

발 간 등 록 번 호

11-1541000-000288-01

2009. 5

고유가시대 수산업 · 어촌의 환경변화와 정책방향 연구

농림수산식품자료실



0017798



농림수산식품부

Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries

발 간 등 록 번 호

11-1541000-000288-01

고유가시대 수산업·어촌의 환경 변화와 정책방향 연구

2009. 5

제 출 문

농림수산식품부장관 귀하

본 보고서를 「고유가시대 수산업·어촌의 환경변화와 정책방향 연구」
용역의 최종보고서로 제출합니다.

2009년 5월

한국해양수산개발원장 강종희

주관연구기관: 한국해양수산개발원

총괄책임자 : 김 정 봉

연구진 : 류 정 곤 황 기 형 정 명 생

 홍 현 표 김 봉 태 이 현 동

 마 창 모 방 기 혁 정 혜 란

 김 선 미

공동연구기관 : 한국수산회 수산정책연구소

연구책임자 : 이 광 남

연구진 : 박 재 영 오 정 한 김 민 주

 정 진 호 윤 동 한

목 차

요 약 i

제1부 수산부문 고유가 영향분석 및 대책 수립

제1장 서 론 3

 제1절 연구의 필요성 및 목적 3

 1. 연구의 필요성 3

 2. 연구목적 5

 제2절 주요 연구내용 6

 제3절 연구방법 및 추진체계 7

 1. 연구방법 7

 2. 연구 추진체계 7

제2장 수산부문 유류소비 실태 및 문제점 분석 9

 제1절 어업용 면세유 공급현황 9

 1. 면세유 공급연혁 및 체계 9

 2. 어업용 면세유 공급현황 12

 제2절 국내 어업의 유류소비 실태 16

 1. 국내 어업의 연료투입 현황 16

 2. 연근해어업의 연료유 소비 실태 21

 제3절 어업용 유류사용의 한·일간 비교분석 32

 1. 연료유 투입구조 비교분석 32

 2. 어업경영 비교분석 34

 3. 어선세력 비교분석 36

 제4절 국내 어업 유류소비의 문제점 37

 제5절 소 결 40

제3장 어업용 연료가격 변동요인 및 어업별 영향 분석	41
제1절 어업용 면세유 공급가격 결정요인	41
제2절 면세유 가격 변동요인 분석	46
제3절 시나리오 설정 및 분석	48
1. 기준 시점	48
2. 시나리오	48
제4절 유가 상승 등에 따른 어업별 영향 분석	50
1. 어업용 연료비 비중의 변동	51
2. 수지비율의 변동	53
3. 부가가치율의 변동	56
제5절 소 결	59
제4장 주요국의 고유가대책 사례분석	61
제1절 일본의 고유가 대책	61
1. 유가급등대책	61
2. 기타대책	65
제2절 EU 및 중국의 고유가대책	66
1. EU	66
2. 중국	73
제3절 시사점	76
1. 주요국의 유가급등관련 대책의 정책적 의미	76
2. 시사점	78
제5장 고유가시대 대비를 위한 정책방안	80
제1절 정책목표 및 정책수단	80
1. 정책목표 및 정책수단	80
2. 정책수단의 기간별 분류	83
제2절 정책 세부과제	86
1. 어업용면세유 가격안정화	86
2. 어업경영 충격완화	89

3. 걱정어업 생산체제 구축	92
4. 에너지절감형 어업기술 개발	97
제6장 어업별 정책영향 분석	102
제1절 어업별 정책영향 분석	102
1. 분석 개요	102
2. 연근해어업의 조업 및 경영상태 현황	105
제2절 분석 결과	113
1. 근해어업 정책영향 평가	113
2. 연안어업 정책영향 평가	142
3. 시사점	150
제7장 유가변동 Contingency Plan 수립	154
제1절 계획 수립시 고려할 환경변화	154
1. 어업용 유류환경 변화	154
2. 국제어업환경의 변화	162
제2절 유가변동 Contingency Plan	165
1. 동태적 Contingency Plan	165
2. 정태적 Contingency Plan	169
3. 기관별 유가급등 시 Action plan	173

제2부 저탄소 녹색성장 수산업 정책방향

제8장 우리나라 수산업의 환경변화 분석	179
제1절 수산업의 현실진단과 전망	179
1. 우리 수산업의 여건 변화	179
2. 우리 수산업의 최근 동향과 진단	184
3. 우리 수산업의 장기 전망	190
제2절 우리나라 수산환경 변화	192
1. 기후변화와 관련된 대응 동향	192

2. 지구 및 한반도 주변 환경변화	193
3. 기후변화와 해양생태계 및 수산자원 변화	198
4. 기후변화와 그 영향 예상 및 우리의 대응	204
제3절 기후변화 대응 및 포스트 교토체제	207
1. 지구 온난화의 논의 동향	207
2. 포스트 교토체제 출범과 수산업	210
제9장 저탄소 녹색성장 수산업 발전구상	215
제1절 녹색성장 정책 추이	215
1. 우리나라 녹색성장 추진현황	215
2. 기후변화대응 종합기본계획	219
3. 농림수산식품분야 녹색성장 추진대책	221
4. 수산부문의 저탄소 녹색성장 대응 국제 동향	224
제2절 비전 및 목표	227
1. 수산부문의 저탄소 녹색성장 정책의 추진 필요성	227
2. 비전	228
2. 목표	232
제3절 추진방향	233
제4절 추진전략	235
1. 추진전략 수립 기본방향	235
2. 추진전략	235
제10장 핵심 추진과제	238
제1절 저탄소 수산업 구조재편	238
1. 저탄소 어선 및 어구 현대화	238
2. 탄소감축 어선감척	240
3. 조업경쟁 완화체제 구축	243
4. 어선관리공단(가칭) 설립	245
5. 어장중심 양륙체제 구축	246
6. 어업과 농업 통합구조	248
7. 수산식품 푸드 마일리지 표시	250
8. 녹색 연안어촌 건설	253

제2절 녹색 수산업 신성장 동력화	255
1. 녹색성장 수산자원 조성	255
2. 연안 바다숲 조성	256
3. 수산바이오매스 CDM화	259
4. 해조류 녹색성장 산업화	263
5. 발전소 온배수 활용 양식산업화	265
6. 저탄소 친환경 복합양식	266
7. 양식장 배출수 소수력발전	267
제3절 녹색수산기술 연구개발	269
1. 수산업 탄소배출량(Carbon Footprint) 평가시스템 개발	269
2. 저에너지 어선·어구·어법 개발	272
3. 해조류 녹색성장산업화 기술개발	274
4. 고탄소어종 양식산업화 기술개발	278
5. 지구 온난화 수산업 영향 메커니즘 규명	279
제4절 녹색성장 수산업 기반조성	282
1. 녹색성장기반 어업관리제도 도입	282
2. 탄소배출기준 어획량 규제제도(CTAC)	286
3. 수산업 탄소배출관리시스템 도입	289
4. 수산업 탄소배출 저감사업	290
5. 면세유 공급제도 개선	293
6. 녹색수산 금융·세제 개편	294
7. 친환경 양식업 구조재편	295
8. 녹색 수산인력 양성	296
제5절 지구 온난화 수산업 적응	298
1. 아열대 수산업 구조재편	298
2. 수산생물 다양성 확대	299
3. 지구 온난화 수산생물 생태영향 대응	300
4. 아열대 양식 산업화	302
제11장 결 론	304
참고문헌	313
부 록	317

표목차

<표 1-1> 주요 연구내용	6
<표 2-1> 어업용 면세유류 관련 주요 공급 연혁	10
<표 2-2> 면세유 연간 소요 한도량 산정기준 및 산출방법	11
<표 2-3> 업종별 면세유 공급현황	15
<표 2-4> 산업 부문별 연료유 투입 비중 비교(2005년 기준)	21
<표 2-5> 최근 3년간 업종별 면세유류 소비 실태	25
<표 2-6> 근해어업의 어선세력별·조업활동별 연료유 소비 실태 종합 (2005~2007년 평균)	29
<표 2-7> 연안어업의 어선세력별 연료유 소비 실태(2005~2007년 평균)	30
<표 2-8> 연안어업 및 양식어업의 연료비 투입 비중(2005~2007년 평균)	31
<표 2-9> 한국 및 일본의 어업용 연료유 투입 구조 비교(2005년 기준)	32
<표 2-10> 한·일 어선어업의 연료유 투입 비중 및 부가가치율	33
<표 2-11> 한국 근해어업의 어업비용 구성	35
<표 2-12> 일본 어선어업의 어업비용 구성	35
<표 2-13> 한국과 일본의 어선세력 비교 분석(2005~2006년 평균)	36
<표 2-14> 경유 및 중유가격 비교(면세유 기준)	37
<표 2-15> 고유가 상황에서 어업인들의 자구 노력	38
<표 2-16> 업종별 및 선령별 어선척수 비중(2007년 기준)	39
<표 3-1> 원유가 상승 요인에 관한 견해	41
<표 3-2> 주요 국가별 대미 환율 변화 비교	44
<표 3-3> 연도별·유종별 면세유 평균 공급가격	45
<표 3-4> 연도별 면세유 가격 및 결정요인의 추이	46
<표 3-5> 변동요인 분석모형의 변인 설명	47
<표 3-6> 변동 요인 분석 결과	47
<표 3-7> 기준 시점의 국제유가·환율	48
<표 3-8> 시나리오 설정	49
<표 3-9> 어업용 연료 세금 감면 철폐 시 증가율	50
<표 3-10> 시나리오별 가격 상승률	50
<표 3-11> 어업비용 대비 어업용 연료비의 비중 변화	52
<표 3-12> 수지비율의 변동 결과	54
<표 3-13> 수지비율의 시나리오별 순위 추이	54

<표 3-14> 부가가치율의 변동 결과 57

<표 3-15> 부가가치율의 시나리오별 순위 추이 57

<표 3-16> 어업별 영향의 종합 평가 60

<표 4-1> 어업경비 중 유류비 지출 비중(일본) 61

<표 4-2> 유럽수산기금의 지출 분야 및 주요 사업 67

<표 4-3> 연료가격 상승에 따른 EU 긴급대책의 주요 제안 내용 72

<표 4-4> 주요국의 고유가 대책 78

<표 4-5> 외국 사례를 통한 우리나라의 정책적 적용 방향 79

<표 5-1> 기간별 정책수단의 설정 83

<표 5-2> 정책수단 및 세부과제의 기간별 분류 85

<표 5-3> 어업용 면세유 가격안정화를 위한 세부 정책과제 88

<표 5-4> 어업경영 충격완화를 위한 세부 정책과제 91

<표 5-5> 기관마력 상한선 규정 업종 93

<표 5-6> 적정어업 생산체제 구축을 위한 세부 정책과제 96

<표 5-7> 에너지 절감형 기술개발을 위한 세부 정책과제 100

<표 6-1> 연근해어업의 조업현황 및 경영상태 분석 근거 104

<표 6-2> 어업별 유류사용량 105

<표 6-3> 근해어업 유류사용량 106

<표 6-4> 연안어업 유류사용량 106

<표 6-5> 근해어업의 연료비 비중 107

<표 6-6> 근해어업의 어선척수, 톤수, 마력 수 현황 108

<표 6-7> 연안어업 척수, 톤수, 마력 수 현황 109

<표 6-8> 근해어업 적정 어획강도 (2007) 110

<표 6-9> 연안어업 적정 어획강도 (2007) 110

<표 6-10> 근해 업종별 미성어 어획 비율 및 어획량 111

<표 6-11> 연안어업별 미성어 어획 비율 및 어획량 112

<표 6-12> 근해어업 간 분쟁 현황 112

<표 6-13> 어업방법에 따른 분류 113

<표 6-14> 쌍끌이대형기저어업의 조업현황 및 경영상태 분석 114

<표 6-15> 쌍끌이대형기저어업의 주요 정책영향평가 115

<표 6-16> 외끌이대형기저어업의 조업현황 및 경영상태 분석 116

<표 6-17> 외끌이대형기저어업의 주요 정책영향평가 117

<표 6-18> 동해구기저어업의 조업현황 및 경영상태 분석 118

<표 6-19> 동해구기저어업의 주요 정책영향평가 119

<표 6-20> 서남구기저어업의 조업현황 및 경영상태 분석 120

<표 6-21> 서남구기저어업의 주요 정책영향평가	121
<표 6-22> 대형트롤어업의 조업현황 및 경영상태 분석	122
<표 6-23> 대형트롤어업의 주요 정책영향평가	123
<표 6-24> 동해구트롤어업의 조업현황 및 경영상태 분석	124
<표 6-25> 동해구트롤어업의 주요 정책영향평가	125
<표 6-26> 대형선망어업의 조업현황 및 경영상태 분석	126
<표 6-27> 대형선망어업의 주요 정책영향평가	127
<표 6-28> 기선권현망어업의 조업현황 및 경영상태 분석	128
<표 6-29> 기선권현망어업의 주요 정책영향평가	129
<표 6-30> 근해통발어업의 조업현황 및 경영상태 분석	130
<표 6-31> 근해통발어업의 주요 정책영향평가	131
<표 6-32> 잠수기어업의 조업현황 및 경영상태 분석	132
<표 6-33> 잠수기어업의 주요 정책영향평가	133
<표 6-34> 근해안강망어업의 조업현황 및 경영상태 분석	134
<표 6-35> 근해안강망어업의 주요 정책영향평가	135
<표 6-36> 근해채낚기어업의 조업현황 및 경영상태 분석	136
<표 6-37> 근해채낚기어업의 주요 정책영향평가	137
<표 6-38> 근해자망어업의 조업현황 및 경영상태 분석	138
<표 6-39> 근해자망어업의 주요 정책영향평가	139
<표 6-40> 근해연승어업의 조업현황 및 경영상태 분석	140
<표 6-41> 근해연승어업의 주요 정책영향평가	141
<표 6-42> 연안자망어업의 조업현황 및 경영상태 분석	142
<표 6-43> 연안자망어업의 주요 정책영향평가	143
<표 6-44> 연안안강망어업의 조업현황 및 경영상태 분석	144
<표 6-45> 연안안강망어업의 주요 정책영향평가	145
<표 6-46> 연안통발어업의 조업현황 및 경영상태 분석	146
<표 6-47> 연안통발어업의 주요 정책영향평가	147
<표 6-48> 연안복합어업의 조업현황 및 경영상태 분석	148
<표 6-49> 연안복합어업의 주요 정책영향평가	149
<표 6-50> 연근해 정책수단 영향도 비교	150
<표 6-51> 어업그룹별 정책수단의 영향도 비교	151
<표 7-1> 면세유 중 고유황경유 사용량	155
<표 7-2> 고유황경유 사용 제한에 대한 법적 근거	156
<표 7-3> 저유황경유로 전환 시 업종별 영향	158
<표 7-4> 면세유 보조금 감소 시나리오	160
<표 7-5> 어업비용 대비 연료비 비율 변화	160

<표 7-6> 업종별 수익률의 변화 161

<표 7-7> IPOA-Capacity 채택과정 및 NPOA 작성 163

<표 7-8> Contingency Plan 수립시 고려할 환경변화 164

<표 7-9> 유가상승의 단계별 Contingency Plan 시나리오 166

<표 7-10> 유가상승에 따른 어업용 연료가격상승률 167

<표 7-11> 동태적 Contingency Plan에 따른 정책수단 168

<표 7-12> 시나리오에 따른 수익변화 169

<표 7-13> 상황 1의 전략 및 정책 170

<표 7-14> 상황 2의 전략 및 정책 171

<표 7-15> 상황 3의 전략 및 정책 172

<표 7-16> 상황 4의 전략 및 정책 173

<표 7-17> 유가급등 시 중앙정부의 역할 174

<표 7-18> 유가급등 시 지자체의 역할 174

<표 7-19> 유가급등 시 수협역의 역할 175

<표 7-20> 유가급등 시 어업인의 역할 175

<표 8-1> 국제유가 추이 181

<표 8-2> 도시가구의 식품소비지출에서 외식비 비중 185

<표 8-3> 류별 수산물 소비량 추이 및 전망 186

<표 8-4> 어업별 생산량 추이와 전망 187

<표 8-5> 류별 수산물 수출입 추이 및 전망 188

<표 8-6> 어가수 추이 및 전망 189

<표 8-7> 우리 수산업의 장기 전망 191

<표 8-8> 주요 국가의 기후변화 방지 대책 209

<표 8-9> 교토 메커니즘 209

<표 8-10> 기후변화협약 당사국 총회 주요 진행경과 210

<표 8-11> 기후 변화에 대한 FAO의 예측 213

<표 9-1> 녹색성장 3대 요소와 내용 216

<표 9-2> 기후변화대책 세부이행계획 220

<표 9-3> 기후변화대책 분야별 투자소요 220

<표 9-4> 소관부처별 기후변화대책 단위사업 수 220

<표 9-5> 기후변화에 대한 수산업의 순응적 변화 230

<표 9-6> 고유가 녹색성장 시대의 수산업 패러다임 전환 231

<표 9-7> 녹색성장 수산업 추진전략 및 추진과제 237

<표 10-1> 저탄소 어선 및 어구 현대화 사업의 주요 내용 240

<표 10-2> 탄소감축 어선감축 사업 242

<표 10-3> 조업경쟁 완화체제 구축사업의 주요 내용	244
<표 10-4> 대형선망어업의 양륙지별 운반시간	247
<표 10-5> 수산식품 푸드 마일리지 사업의 주요 내용	252
<표 10-6> 연차별 수산자원조성사업의 투자실적(지방비 포함) 및 계획	255
<표 10-7> 교토메커니즘(Kyoto Mechanisms)의 내용	259
<표 10-8> CDM사업의 UN등록 현황	260
<표 10-9> CDM 사업의 일반요건	260
<표 10-10> 해조류의 이용분야	263
<표 10-11> 연근해어업 선령별 어선척수 비중(2007년)	273
<표 10-12> 우리나라 TAC 실시체제	287

그림목차

<그림 1-1> 연구 추진체계	8
<그림 2-1> 면세유 공급체계	11
<그림 2-2> 연도별 어업용 면세유 공급실적	12
<그림 2-3> 유종별 면세유 공급현황	13
<그림 2-4> 국내 어업의 에너지 사용집약도 추이	17
<그림 2-5> 국내 어업의 단위 생산당 연료 투입량 추이	18
<그림 2-6> 연도별 수산어획 부문의 연료유 투입 비중	19
<그림 2-7> 연도별 수산양식 부문의 연료유 투입 비중	20
<그림 2-8> 연근해어업의 어선 척당 연료유 소비량	22
<그림 2-9> 연근해어업의 어선 톤당 연료유 소비량	23
<그림 2-10> 연근해어업의 어선 마력당 연료유 소비량	23
<그림 2-11> 근해어업의 어선 척당 연료유 소비량(2005~2007년 평균)	26
<그림 2-12> 근해어업의 어선 톤당 연료유 소비량(2005~2007년 평균)	27
<그림 2-13> 근해어업의 어선 마력당 연료유 소비량(2005~2007년 평균)	27
<그림 2-14> 근해어업의 조업활동별 연료유 소비량(2005~2007년 평균)	28
<그림 2-15> 근해어업 업종별 어업비용 대비 연료유 비중 분포	29
<그림 3-1> 월별 국제유가 추이(두바이유 기준)	43
<그림 3-2> 월별 대미 환율 추이	43
<그림 3-3> 월별 경유 정제마진 추이	44
<그림 3-4> 월별 면세유 공급가격 추이(고유황경유 기준)	45
<그림 3-5> 어업비용 대비 어업용 연료비의 비중 변화	52
<그림 3-6> 어업용 연료비의 어업비용 비중 변동과 경영지표 변동의 관계	53
<그림 3-7> 수지비율의 변동 결과	55
<그림 3-8> 시나리오6의 수지비율 증가분	56
<그림 3-9> 부가가치율의 변동 결과	58
<그림 3-10> 시나리오6의 부가가치율 감소분	59
<그림 4-1> 일본의 유가급등 수산업 긴급대책의 세부사업 및 예산규모	62
<그림 4-2> 중국의 연료보조금 추이	73
<그림 4-3> 푸젠성의 연료보조금 추이	75

<그림 5-1>	고유가 대비 정책목표 및 정책수단	82
<그림 6-1>	현황과악 및 정책수단 영향분석	103
<그림 6-2>	어업용 면세유 가격 안정화수단 영향도 비교	152
<그림 6-3>	어업경영 충격 완화수단 영향도 비교	152
<그림 6-4>	적정어업 생산체제 구축 수단 영향도 비교	153
<그림 6-5>	에너지 절감형 기술개발수단 영향도 비교	153
<그림 7-1>	유가변동 Contingency Plan 수립 방법	165
<그림 7-2>	동태적 Contingency Plan에 따른 연료가격 상승률	167
<그림 8-1>	세계금융위기의 국내 금융시장 파급 효과	183
<그림 8-2>	국립수산과학원 정선 해양관측 위치도(1961~2009년 현재)	194
<그림 8-3>	최근 39년(1968~2006)간 한반도 표층수온 변동 경향	194
<그림 8-4>	최근 37년간 동서남해의 표층 용존산소 장기변동	196
<그림 8-5>	PM선을 가로지르는 쓰시마난류의 유량의 경년변동(1972년~2005년) ..	198
<그림 8-6>	1900년부터 2008년까지 PDO index의 월평균 변동 경향	202
<그림 8-7>	북대서양진동(NAO)지수가 정(+)(좌)과 부(-)(우)일 때의 북대서양 및 북극의 기압배치	203
<그림 8-8>	정부의 기후변화 4차 종합대책 개요	211
<그림 9-1>	녹색성장 국가전략의 비전과 목표	217
<그림 9-2>	농림수산식품분야 녹색성장 추진대책의 비전과 목표	221
<그림 9-3>	저탄소 녹색성장 수산업 비전, 목표 및 전략	236
<그림 10-1>	환경부의 탄소성적표지 인증마크 및 한살림의 탄소배출량 표시 ..	252
<그림 10-2>	육상식물과 해양식물의 CO ₂ 흡수량 비교	257
<그림 10-3>	CDM사업의 세부절차	261
<그림 10-4>	밀 1kg 생산에 대한 덴마크의 온실가스 배출량 산정 사례	270
<그림 10-5>	덴마크에서 산정한 축수산물별 온실가스 배출량	270
<그림 10-6>	어선 적당 어획량 및 마력수 추이	273
<그림 10-7>	해조류 녹색성장산업화 기술개발 로드맵	276
<그림 10-8>	일본 수산청의 어종별 영향 분석결과 예	280
<그림 10-9>	기후·환경·생태계의 상호관계	281
<그림 10-10>	기후변화가 양식어업에 미치는 영향과 적응 방안	301

요약

제1장 서론

제1절 연구의 필요성 및 목적

1. 연구의 필요성

- 국제유가가 급등하였던 2008년, 세계 각국은 경제 전반에 걸쳐 큰 어려움을 겪었으며, 국내 어업도 경영에 큰 애로를 겪었음
 - 국제유가가 정점에 이르렀던 2008년 7~8월, 면세유 가격(고유황 경유)은 드럼당 23만 원을 넘어서면서 사상 최고치를 경신함
- 어업은 연료 투입비중이 그 어떤 산업에 비하여 높은 산업임
 - 수산어획 부문의 총투입 및 중간투입에서 연료유가 차지하는 비중은 각각 27.5%와 16.9%로 총 168개 산업 가운데 5위를 차지함
- 2008년 하반기 세계적인 경기침체의 영향으로 유가가 급락하면서 고유가 국면은 진정됨. 그러나 국제유가의 하락 내지 안정추세가 언제까지 지속될 수 있을지를 예측하기는 어려움
 - 따라서 언제 불어 닥칠지 모르는 고유가 국면과 면세유 공급 중단 시나리오를 동시에 고려한 수산부문의 중장기 대책 수립이 필요함
- 한편, 정부는 녹색기술과 청정에너지를 통한 ‘저탄소 녹색성장’을 향후 60년의 새로운 국가비전으로 제시하였음
 - 향후 포스트 교토체제에서 우리나라가 탄소배출 저감이 의무화되면, 우리 수산업도 규제를 받게 되어 큰 타격을 받을 것이 예상됨
 - 고탄소 어업생산구조를 저탄소 구조로 전환하는 과정에서 수산부문이 어떻게 대응하고 녹색성장산업으로 발전시킬 것인가에 대한 정책방향 설정이 필요함

2. 연구목적

- 본 연구는 크게 두 가지 목적을 가지고 수행되었음
 - 첫째, 어업용 유류소비 실태 및 유류가격 변동에 따른 어업별 영향 분석을 기초로 우리나라 수산부문의 고유가 대책을 수립하는 것임

- 둘째, 국내외 수산환경 변화, 그리고 최근 부각되고 있는 저탄소 녹색성장 패러다임과 관련하여 수산부문의 저탄소 녹색성장 정책방향을 제시하는 것임

제2절 주요 연구내용

- 본 연구는 크게 3가지의 세부과제를 중심으로 구분하여 수행하였음
 - <세부과제 1>에서는 국내 어업의 유류소비 실태와 문제점을 분석하고, 어업용 연료가격의 변동에 따른 어업별 영향분석을 수행하였음
 - <세부과제 2>에서는 해외 각국의 고유가 대책에 대한 사례분석을 통해 국내 어업의 대책수립을 위한 시사점을 도출하고, 유가상승에 따른 어업별 정책영향 분석과 더불어 단기 및 중장기 대책을 수립하였음
 - <세부과제 3>에서는 최근 우리나라 수산업의 환경변화를 분석하고, 저탄소 녹색성장 수산업의 정책방향을 제시하였음

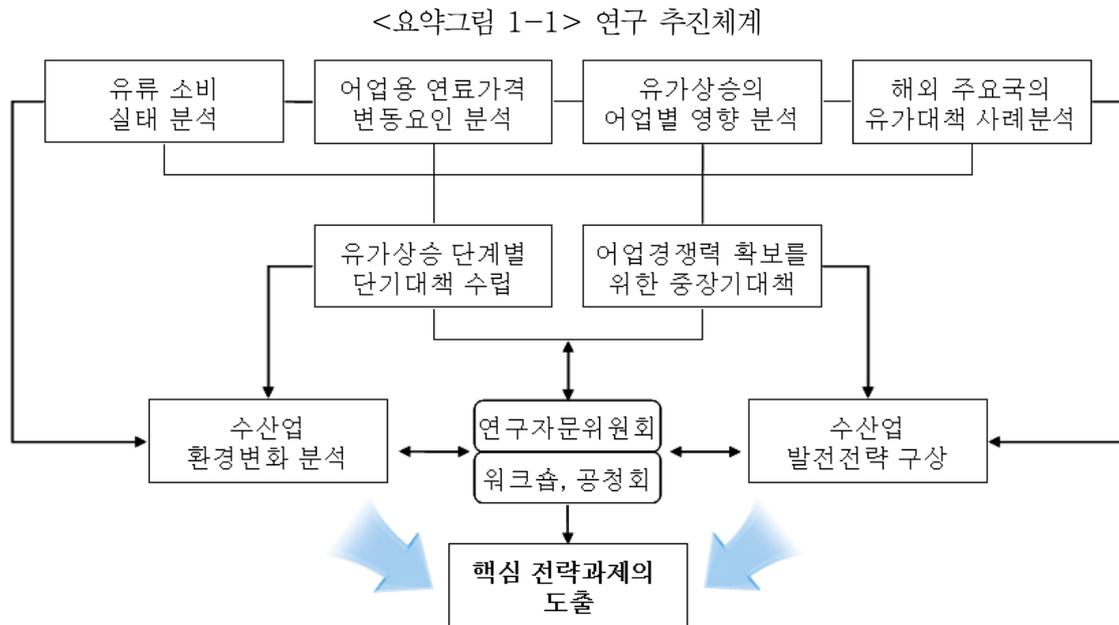
제3절 연구방법 및 추진체계

1. 연구방법

- 본 연구의 목적을 달성하기 위하여 다양한 연구방법론을 활용하였음
 - 고유가와 관련된 국내 선행연구, 해외 각국과 국제기구의 관련 보고서 및 정책자료 등을 수집·분석하였음
 - 고유가에 따른 조업현황 및 어업경영 실태를 파악하고, 향후 개선방안 및 정책과제 도출을 위해 어업인, 유관기관, 관계 전문가 등을 면담하였음
 - 유가상승에 따른 업종별 영향 및 수산업·어촌의 환경변화에 대한 장기 전망 등을 위해 활용 가능한 통계자료를 확보하여 계량분석을 수행하였음
 - 연구의 원활한 추진을 위해 정부, 관련 업·단체 및 전문가로 구성되는 연구자문위원회를 운영하며, 연구결과의 객관성 확보 및 실효성 검증을 위한 정책협의회, 워크숍 및 세미나를 개최하였음

2. 연구 추진체계

- 본 연구에서는 연구 목적을 원활하게 수행하기 위해 <요약그림 1-1>과 같은 연구체계에 따라 연구를 수행하였음



제2장 수산부문 유류소비 실태 및 문제점 분석

제1절 어업용 면세유 공급현황

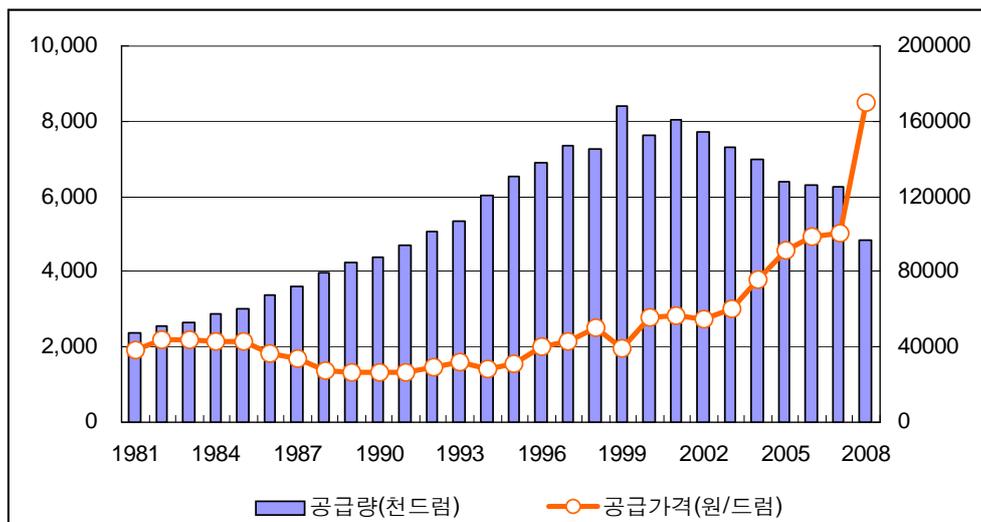
1. 면세유 공급연혁 및 체계

- 1972년 어업용 석유류세 면세, 1978년 1월부터 「조세감면규제법」 개정을 통해 부가가치세와 특별소비세가 면제됨에 따라 면세된 유류가 공급됨
- 어업용 면세유의 공급은 수협중앙회 및 일선 회원조합이 담당하고 있음
 - 일선 조합에서 유류사업소로 구입신청을 하고, 유류사업소에서 수협중앙회 자재사업부로 유류의 구입을 요청함. 수협중앙회는 국내 정유사에 발주 신청을 하고, 정유공장 및 저유소로 발주 물량만큼 유류를 출하하면, 이를 다시 조합이 인수하여 어업인에게 공급하는 체계임

2. 어업용 면세유 공급현황

- 연도별 어업용 면세유 공급현황을 살펴보면 다음과 같음
 - 고유가 사태를 빚었던 2008년에는 484만 드럼의 면세유가 공급됨에 따라 전년 대비 22.7%나 공급량이 감소하였고, 면세유 공급가격은 69.2% 폭등하였음

<요약그림 2-1> 연도별 어업용 면세유 공급실적



자료 : 수협중앙회 자재사업부 내부자료, 2009. 1.

- 최근 5년간(2004~2008년) 유종별 면세유 공급현황을 살펴보면, 고유황 및 저유황 경유가 전체 면세유 공급량의 각각 60.7%, 21.2%로 대부분을 차지함

제2절 국내 어업의 유류소비 실태

1. 국내 어업의 연료투입 현황

- 가장 최근에 공표된 2005년 산업연관표를 이용, 수산부문의 연료유 투입비중을 타 산업과 비교하여 살펴보면 다음과 같음
 - 168개 전체 산업 가운데 중간투입에서 연료유가 차지하는 비중은 수산어획(27.5%)이 전체 산업 가운데 5위로 높았음
 - 향후 WTO 수산보조금 협상과 관련하여 면세유 공급이 중단될 경우, 수산업 전반에 미치는 파장이 매우 크다는 점에서 시사하는 바가 큼

<요약표 2-1> 산업 부문별 연료유 투입 비중 비교(2005년 기준)

중간투입에 대한 비중			총투입에 대한 비중		
산업부문	비중(%)	순위	산업부문	비중(%)	순위
도로운송	47.0	1	항공운송	26.0	1
택배	38.5	2	택배	23.5	2
항공운송	36.2	3	도로운송	22.0	3
비식용작물	34.5	4	수상운송	18.5	4
수산어획	27.5	5	수산어획	16.9	5
건설용 골재 및 석재	24.2	6	증기 및 온수 공급업	13.7	6
증기 및 온수 공급업	22.5	7	비식용작물	12.6	7
수상운송	22.4	8	건설용 골재 및 석재	10.5	8
:	:	:	:	:	:
수산양식	6.9	28	수산양식	3.6	26

자료 : 한국은행, 「2005년 산업연관표」, 2009. 1.

2. 연근해어업의 연료유 소비 실태

- 최근 3년(2006~2008년) 동안 업종별 면세유 소비량을 살펴보면 근해어업이 전체

소비량의 57.7%, 연안어업이 35.6%, 그리고 양식어업을 포함한 기타 어업의 면세유 소비량은 전체의 6.7%를 차지함(본문 제2장 <표 2-5> 참조)

- 근해어업에서 면세유 소비 비중이 높은 업종으로는 근해채낚기(9.5%), 대형선망(9.0%), 쌍끌이대형기저(7.0%), 기선권현망(5.0%), 근해연승(4.4%), 근해통발(4.1%) 등이며, 연안어업에서는 연안복합어업의 비중이 가장 큼

제3절 어업용 유류사용의 한·일간 비교분석

1. 연료유 투입구조 비교분석

- 한국과 일본의 산업연관표를 이용, 어선어업 연료유 투입 비중을 비교해보면, 한국이 일본에 비해 어업생산에 있어서 유류 의존도가 더 높고, 구조적으로 유가급등에 더 취약한 연료 과소비형 생산시스템을 갖고 있음
- 한국 어선어업의 부가가치율은 2000년 48.0%, 2005년 38.7%이나 일본은 2000년 66.5%, 2005년 64.4%로 나타남
 - 즉, 한국의 부가가치 창출 수준이 일본에 비해 2000년에는 70%, 2005년에는 60%에 불과한 실정임. 즉, 일본이 한국에 비해 어선어업에 있어서는 더 고부가가치화 되어 있는 것으로 나타남(본문 제2장 <표 2-10> 참조)

2. 어업경영 비교분석

- 한국과 일본의 어업경영조사 자료를 이용하여 어업비용에서 연료비가 차지하는 비중을 비교하였음
 - 한국 근해어업의 최근 3년간 평균 어업비용에서 연료비는 전체의 22.1%로 나타남
 - 한편, 일본 어선어업(회사경영체 기준)의 최근 3년간 평균 어업비용에서 연료비가 차지하는 비중은 17.3%로 나타남
 - 즉, 어업경영에 있어서 연료유 의존성이 한국에 비해서는 낮은 것으로 나타남

3. 어선세력 비교분석

- 일본이 한국에 비해 어선수는 3.7배 많음. 그러나 총톤수와 총마력수는 각각 1.8배, 1.1배 많은 것에 불과하였으며, 척당 톤수 및 척당 마력수는 오히려 일본이 한국의 50%, 30%에 불과하였음
 - 저인망 및 트롤어법과 같은 끌이형 어업 어선수가 전체 어선에서 차지하는 비중은 한국이 0.6%, 일본이 7.1%로 큰 차이를 보임
 - 톤수의 경우 한국이 21.3%, 일본이 12.0%, 마력수의 경우 한국이 3.6%, 일본이 8.6%로 어선척수의 비중과는 확연히 다른 결과를 보임
 - 이러한 사실은 일본에 비해 한국은 어선의 규모가 대형화되어 있고, 출력능력의 향상을 위해 어선이 고마력화되어 있음을 실증적으로 나타내는 것임

제4절 국내 어업 유류소비의 문제점

- 국내 연근해어업은 고마력화에 따른 과도한 연료소비 구조가 고착화되어 있음. 이는 어선의 마력을 면세유 공급 한도 설정의 기준으로 삼고 있는 현행 면세유 공급제도와의 연관이 있어 이에 대한 개선이 필요함
- 연료유로 사용되는 유종이 대부분 경유임에 따라 중유를 사용하는 일본에 비해 상대적으로 연료비가 더 많이 소요되고, 이는 어업경영에 애로로 작용함
- 각 업종별로 연료의 낭비 요인이 여전히 많음에 따라 연료비 절감을 위한 시험 조업 및 자구책 마련에 더욱 노력해야 함
- 어선의 노후화로 인해 연료소비의 효율성이 저하되어 있음
 - 선령이 16년 이상 된 어선 비중은 근해어선이 35.4%, 연안어선이 17.7%임
 - 특히 대형기저, 동해구기저, 중형기저, 동해구트롤, 대형선망, 기선권현망과 같은 국내 어업생산에서 차지하는 비중이 크고, 연료소모가 상대적으로 많은 업종의 선령 노후화가 심각함

제3장 어업용 연료가격 변동요인 및 어업별 영향 분석

제1절 어업용 면세유 공급가격 결정요인

- 어업용 면세유 공급가격은 국제유가와 환율, 경유제품 프리미엄에 의해 결정됨
- 어업용 면세유 공급가격에 영향을 주는 요인별로 그 변동 추세를 살펴보면,
 - 국제유가는 2007년 이후부터 급격히 상승하는 추세를 보이는데, 신흥 공업국의 늘어나는 수요에 비해 부족한 공급, 투기적 거래 증가가 원인으로 지적됨
 - 2008년 7월 이후 급등한 환율 상승(달러화에 대한 원화 가치 하락)이 다른 나라에 비해 원유 도입가격을 더 높이는 요인으로 작용함
 - 경유 정제마진도 동아시아 지역의 수요 증가와 정제시설 부족으로 2003년 대비 2008년에 6배 이상 증가함
- 어업용 면세유인 고유황 경유의 월별 가격 추이를 보면 2007년 9월까지 비교적 완만한 증가추세를 보였으나, 국제 원유가 및 환율 등의 영향으로 인해 그 이후부터 공급가격이 급등함

제2절 면세유 가격 변동요인 분석

- 국제유가, 환율, 정제마진이 어업용 연료 가격에 어느 정도 영향을 미치는지를 계측하기 위해 2005년 1월~2009년 1월의 월별 자료를 이용한 회귀분석을 실시함
- 분석결과, 가장 영향력이 큰 변인은 환율로 1% 상승하면 연료 가격은 1.15% 상승하였고, 국제유가는 1% 상승 시 0.70% 상승, 정제마진은 1% 상승 시 0.16% 상승하는 것으로 분석됨

제3절 시나리오 설정 및 분석

- 국제유가 및 환율의 변동과 면세유 공급제도 폐지 유무에 따른 영향을 분석하기 위하여 시나리오를 다음과 같이 설정함

<요약표 3-1> 시나리오 설정

시나리오	국제 유가(\$/배럴)	환율(원/달러)	면세유 보조 (세금 감면)
1	60	1,100	유지
2	60	1,300	유지
3	120	1,100	유지
4	120	1,300	유지
5	60	1,100	철폐
6	120	1,300	철폐

제4절 유가 상승 등에 따른 어업별 영향 분석

1. 어업용 연료비 비중의 변동

- 어업용 연료비가 어업비용에서 차지하는 비중의 정도에 따라 고(高)비중, 중고(中高)비중, 중저(中低)비중, 저(低)비중의 네 개의 그룹으로 나뉘짐
 - 고비중 어업: 쌍끌이대형기저, 근해채낚기
 - 중고비중 어업: 서남구기저, 대형선망, 대형트롤, 기선권현망, 근해안강망
 - 중저비중 어업: 근해통발, 동해구트롤, 동해구기저, 근해연승, 외끌이대형기저
 - 저비중 어업: 근해유망, 잠수기
- 어업별 연료비의 비중은 각 시나리오에 따라 어업용 연료 가격이 상승하면서 비례적으로 높아져서 순서가 바뀌지 않음. 어업비용에서 차지하는 연료비의 비중이 증가할수록 수지비율과 부가가치율의 경영지표가 악화됨

2. 수지비율의 변동

- 전체적으로는 초기 수지비율이 높으면 수지비율 증가분도 크지만 어업별로 조

금씩 다른 모습을 보임

- 부정적인 시나리오가 전개될수록 서남구기저, 근해안강망 등의 업종은 근해연승, 근해통발, 외끝이대형기저에 비해 수지비율이 더 악화될 것으로 예상됨

3. 부가가치율의 변동

- 부가가치율도 수지비율처럼 어업용 연료 가격이 상승함에 따라 점점 악화됨. 부정적인 시나리오가 전개될수록 부가가치율이 더 악화될 것으로 예상됨

제5절 소 결

- 유가 상승에 대한 어업별 영향을 종합하여 저위험 어업(I), 중저위험 어업(II), 중고위험 어업(III), 고위험 어업(IV)으로 분류하면 다음 표와 같음

<요약표 3-2> 어업별 영향의 종합 평가

어업	수지비율		부가가치율		종합	
	현재 수준	민감도	현재 수준	민감도	평점	평가
쌍끝이대형기저	고	고	저	고	9	IV
외끝이대형기저	중	저	중	저	3	II
대형트롤	고	고	저	고	9	IV
동해구기저	저	저	중	저	2	II
서남구기저	저	중	중	중	4	II
동해구트롤	저	저	중	저	2	II
대형선망	고	중	중	중	6	III
기선권현망	고	중	중	중	6	III
근해통발	중	중	중	중	5	III
잠수기	저	저	고	저	1	I
근해안강망	저	중	고	중	3	II
근해채낚기	고	고	중	고	8	IV
근해유망	저	저	고	저	1	I
근해연승	중	저	중	저	3	II

I-저위험 어업(평점 1), II-중저위험 어업(평점 2~4), III-중고위험 어업(평점 5~7), IV-고위험 어업(평점 8~9).

제4장 주요국의 고유가대책 사례분석

제1절 일본의 고유가 대책

- 일본 수산청은 2007년도에 ‘유가급등 종합대책’을 마련하였음. 그런데 종합사업이 마련된 뒤에도 유가의 이상급등 현상이 지속되자 2008년 7월에 추가적으로 ‘유가급등 수산업긴급대책’을 수립하였음
 - 이 긴급대책의 세부사업으로는 유류절감형 실증사업, 생력화기기 등 도입 지원, 생력화조업 지원, 휴어, 감척 등 지원대책, 국제어업대책, 수산물 유통사업 등이 포함되어 있음
- 일본 정부는 유가급등대책 이외에도 지속적 어업생산기반의 구축을 위해 다양한 사업을 추진하고 있음. 대표적으로 유류유통 효율화 지원사업과 생력화기술 도입에 관련된 R&D 사업을 들 수 있음

제2절 EU 및 중국의 고유가대책

1. EU

- 유럽위원회(European Commission; EC)는 2008년 7월 연료가격 급등에 따른 수산 부문 대책을 제안했는데, 주요 내용은 비상조치, 구조조정, 어업구조조정 이외의 대책, 시장대책, EFF 이용을 원활하기 위한 방안 등 크게 5개 분야로 나누어짐
 - 긴급대책의 특징은 EFF 사업의 전체 체계는 그대로 유지하여 수산부문의 일관된 정책 목표를 추구하되, 각 사업별 지원 조건을 완화하거나 지원 범위를 확대하여 유가 상승에 따른 어업인의 부담을 경감하는 방식을 취하고 있음

2. 중국

- 2006년부터 본격적으로 고유가에 대비한 수산부문 대책을 마련하기 시작하였음
 - 중국의 고유가 대책은 주로 연료보조금 지급과 에너지 절약에 중점을 두고 추진되고 있음. 현재 연료보조금대책은 전국 범위에서 추진되고 있는 반면,

에너지절약사업은 일부 지역에서 시범적으로 추진하고 있음

- 중국의 연료보조금대책은 어업용 연료가격에 대한 직접보조방식을 취하고 있음. 석유제품 가격 인상 직후 중국 정부는 어업, 임업, 농업, 도시 대중교통, 농촌 지역버스 등의 영세사업자에 대해서는 유가 보조금 지급을 결정하였음
- 어업에 대해서는 어선 연료에 대해 2008년 7월 1일부터 경유 1톤 당 1,000위안의 보조금을 지급하기로 하였음. 어선 연료에 대해서는 이미 경유 1톤 당 1,200위안의 보조금이 지급되고 있었는데, 이에 추가하여 경유 소매가준 가격의 인상분만큼의 보조금을 지급하기로 한 것임

제3절 시사점

1. 주요국의 유가급등관련 대책의 정책적 의미

- 주요국 고유가 대책의 공통적인 점은 2008년 고유가로 인해 각국의 수산부문이 많은 어려움을 겪으면서 국가차원에서 대책을 마련하고 있음
 - 연료보조금 증액을 통한 직접보조방식을 택하고 있는 중국과는 달리 일본과 EU에서는 유가상승에 따른 직접적인 보조보다는 어업용 연료를 비롯한 어업 투입요소에 대한 직접적 보조가 자원배분에 왜곡을 가져오고 과도 어획을 초래할 가능성이 높다는 점에서 직접보조를 지양하는 형태로 비용감소와 생산체제 전환이라는 간접적 지원방안을 강구하고 있는 점이 특징적임

<요약표 4-1> 주요국의 고유가 대책

구분	일본	EU	중국
특이점	<ul style="list-style-type: none"> ● 사업대상자에 대해 연료 10% 절감 목표를 사전 조건으로 부과 ● 유류유통 효율화 지원 ● 생력화기술 도입 R&D 	<ul style="list-style-type: none"> ● 조업규모의 축소를 전제로 한 재정적 지원을 제공 ● 연료저감 기술개발 R&D ● 가격유지위한 시장대책 	<ul style="list-style-type: none"> ● 연료보조금 대책 ● 에너지 절약 R&D사업 ● 연료보조금 지급으로 인한 수익성 확보와 연료 효율성 증가에 포커스를 맞추고 있음
정책내용	<ul style="list-style-type: none"> ● 유류절감형 실증사업 (생력에너지 추진지원사업, 소규모 어업구조 개혁 촉진, 어업경영 체질강화) ● 생력화 기기 도입지원 ● 휴어, 감척 등 지원대책 (생력에너지시설 도입, 공동어장 탐색선 도입) ● 국제어업대책(감척어업인 구제대책사업, 불요 어선 처리대책사업) ● 수산물 유통사업(직거래 지원사업, 수산물 매출규모 확대) ● 유류유통 효율화 지원 ● 생력화 기술도입 R&D (바이오메스연료 자급형 어선건조기술, 생력화기술개발, 위성이용 어장탐색기술 개발) ● 면세조치 유지 및 유류 시설 지원 확대 	<ul style="list-style-type: none"> ● 연료절감형 기기 교체 지원 확대 ● 연료효율 향상을 위한 연구개발 및 파일럿 사업 확대 ● 영구적 조업 중단 대상 어선의 조건 완화 ● 일시적 조업 중단에 대한 지원 확대 ● 어선 장비 및 엔진 교체 지원 확대 ● 어선 규모 축소에 대한 지원 확대 ● 생산자 조직 지원, 가격 모니터링제도 강화, 라벨링제도 개선 등 ● 유럽수산기금 사업에 대한 예산 재분배 ● 유럽수산기금의 증액 	<ul style="list-style-type: none"> ● 어선 연료에 대해 2008년 7월 1일부터 경유 1톤당 1,000 위안의 보조금을 추가 지급 ● 수산부문의 에너지 절약 R&D사업 추진 ● 해면어로어업은 어장특징과 조업방식에 적합한 어선 설계와 마찰력 적은 어구 개발 및 엔진에서 발생하는 열 재활용 연구 등 ● 집약화 양식어업은 순환수 이용 온도 통제 장치 개발

2. 시사점 도출

- 국외 사례 분석을 바탕으로 국내의 정책방향을 도출하자면, 어선어업 구조조정을 통한 경쟁력 강화에 초점을 맞추어 우리나라도 생산의 효율성을 향상시키고, 저비용 고효율의 어선어업으로 구조 개편이 필요함
 - 또한 급변하는 국제유가에 대응하기 위하여 유류관련 특별 기금을 조성하여 생산에 있어서 원료수급의 불안정에 대응할 필요가 있는데, 특별 기금 조성은 국가의 지원 아래 각 어업 관련 단체 및 기관이 참여하여 공동으로 자금을 관리하고, 유가 변동에 따라 적극적으로 대응토록 해야함

- 우리나라의 경우에도 고유가에 대한 사업을 시행함에 있어서 경제적인 유인책과 연료사용의 효율화 및 연료사용의 감소에 포커스를 맞추어야 할 것임
 - 일본과 EU와 같은 주요 수산국에서는 유가급등에 대한 지원에 대하여 자원배분의 왜곡에 대한 방어책을 가지고 정책을 이끌어 가고 있는데, 대응책에서 보듯이 국가의 직접지원이 증가하고 있음
- 단기적으로 어업인들의 경영 안정성을 확보하기 위해 연료가격 상승에 따른 대책이 중심이 되어야 하며, 중장기적으로는 기존 수산정책의 기본방향과 상치되지 않는 범위로 제한할 필요가 있음

<요약표 4-2> 외국 사례를 통한 우리나라의 정책적 적용 방향

구 분	내 용
외국사례의 특징	<ul style="list-style-type: none"> ● 일본과 EU는 고유가 대책에 따라 어업 투입요소에 대한 지원을 제공할 때에는 수산정책의 기본방향과 어긋나지 않도록 일정한 조건 부과 ● 연료보조금 지급으로 인한 수익성 확보와 연료효율성 증가에 포커스 ● 조업규모의 축소를 전제로 한 재정적 지원 제공 ● 사업대상자에 대해 연료 10% 절감 목표나 조업규모 축소를 사전 조건으로 부과 ● 지역 어업의 특성이 각 사업의 실시계획에 반영 ● 연료가격 급등에 따른 긴급대책이 마련되기 이전에 어업구조 개혁을 위한 별도의 중장기 프로그램 실시. 이러한 프로그램은 어업의 연료소비 체계에 구조적 변화 유도
우리나라 적용 방향	<ul style="list-style-type: none"> ● 연근해 어업에 대한 지원정책을 수립함에 있어서 지속가능한 수산업을 이룩하기 위한 일정부분의 조건을 부과 할 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 타산업과의 형평성 문제 고려 ● 저탄소 녹색성장을 이룩하기 위한 연료절감 목표치 설정 필요 ● 어선 경쟁력 평가를 통한 생산의 효율성을 향상시켜 저비용 고효율의 어업구조 개편 ● 단기적으로는 어업인 수익안정을 중장기적으로는 어업의 연료소비 체계 및 경영구조 개선을 목표로 정책방향의 설정 필요 ● 정책의 수립에 있어 수산정책의 기본방향과 상치되지 않는 범위로 제한 ● 지역 및 업종에 따른 특성을 고려한 사업의 실시 필요

제5장 고유가시대 대비를 위한 정책방안

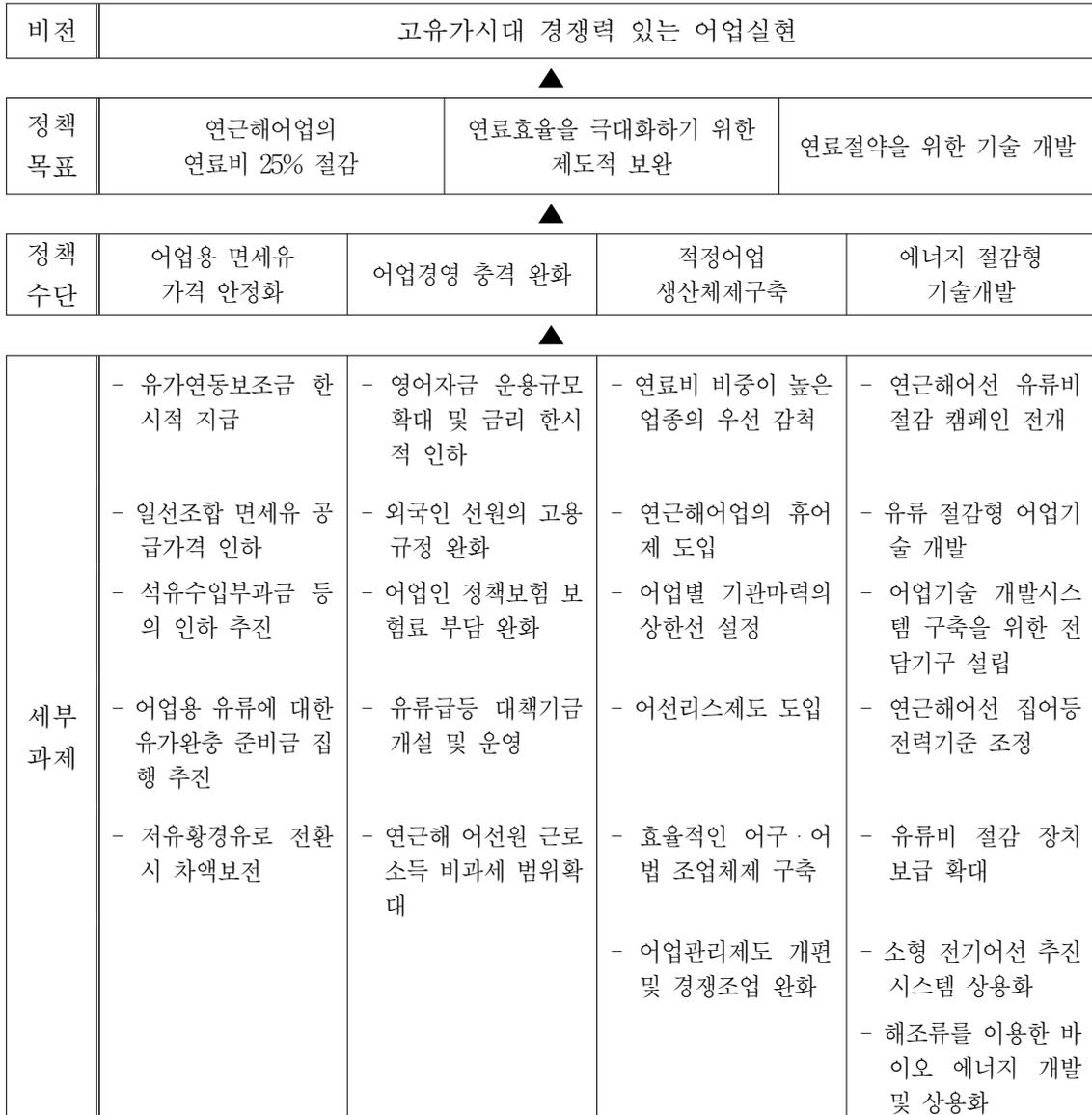
제1절 정책목표 및 정책수단

1. 정책목표 및 정책수단

- 고유가시대에 대비하기 위한 정책방안의 비전은 고유가시대 경쟁력 있는 어업 실현이며, 그 목표는 세 가지로 설정됨
 - 첫째, 최근 3년(2005~2007년)의 연근해 어업에 사용된 연료비 기준 연료비를 25% 절감
 - 둘째, 연근해 어선의 연료효율을 극대화하기 위한 제도적 보완을 추진
 - 셋째, 연근해 어선의 연료절약을 위한 기술개발을 추진
- 정책수단은 어업용 면세유 가격의 안정화, 어업경영 충격 완화, 적정어업 생산 체제구축, 에너지 절감형 기술개발의 4가지로 구분하였음
- 어업용 면세유 가격의 안정화
 - 유가연동 보조금의 한시적 지급, 일선 조합의 면세유 공급가격의 인하, 어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진, 석유수입부과금 등의 인하 추진, 저유황경유로 전환 시 차액보전
- 어업경영 충격 완화
 - 영어자금의 운용규모 확대 및 금리의 한시적 인하, 외국인 선원의 고용규정 완화, 어업인 정책보험 보험료의 부담 완화, 유류급등 대책기금의 개설, 연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대
- 적정어업 생산체제구축
 - 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척, 연근해어업의 휴어제 도입, 어업별 기관마력의 상한선 설정, 어선 리스제도의 도입, 효율적인 어구·어법 조업체제의 구축, 어업관리제도 개편 및 경쟁조업완화 등
- 에너지 절감형 기술개발
 - 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개, 유류 절감형 어업기술 개발, 어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립, 연근해어선 집어등의 전력기준 하

향 조정을 통한 유류 지출의 절감, 유류비 절감 장치의 보급 확대, 소형 전기 어선 추진시스템 상용화, 해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화 등

<요약그림 5-1> 고유가 대비 정책목표 및 정책수단



2. 정책수단의 기간별 분류

- 고유가 정책 시행시의 당해 연도를 초단기로, 현 정권이 종료되는 시기인 2010년~2012년을 단기로, 수산종합계획이 종료되는 시기인 2013년~2014년을 중기로, 고유가 정책 시행 후 10년차에 이르는 2015년~2019년을 장기로 분류함

<요약표 5-1> 기간별 정책수단의 설정

초단기	⇒	단기	⇒	중기	⇒	장기
당해연도		2010~2012		2013~2014		2015~2019
단기적 어업경영상의 충격완화	⇒	어업생산 구조개선	⇒	수산업 경쟁력의 근본적 강화		
소득지원성격			⇒			제도개선성격
직접적 지원			⇒			간접적 지원
단기 경영개선			⇒			어업구조 개선
형평성 중시			⇒			효율성 중시
소규모, 한시적			⇒			대규모, 지속적
과급효과 약함			⇒			과급효과 강함

<요약표 5-2> 정책수단 및 세부과제의 기간별 분류

기간	정책수단의 특징 및 방향	세부과제
초단기 (당해연도)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유가 급등에 따른 단기적 어업경영상의 충격 완화 ○ 어업인 자금지원을 통한 소득 측면의 지원 중심 ○ 수산업 형평성 중시 	<ul style="list-style-type: none"> - 유가연동보조금 한시적 지급 - 일선조합 면세유 공급가격 인하 - 석유수입부과금 등의 인하 추진 - 영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하
단기 (2010-2012)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 어업경영 지원 ○ 직접지원 형태의 성격 강화 	<ul style="list-style-type: none"> - 어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진 - 외국인 선원의 고용규정 완화 - 어업인 정책보험 보험료 부담 완화 - 유류급등 대책기금 개설 및 운영 - 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척 - 연근해어업의 휴어제 도입 - 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개 - 유류 절감형 어업기술 개발
중기 (2013-2014)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 직접지원 형태의 성격 강화 ○ 국내 어업의 연료다소비형 체제의 구조적 개선에 중점 ○ 어업구조조정을 포함한 생산구조 개편 ○ 기술개발 및 R&D 	<ul style="list-style-type: none"> - 저유황경유로 전환시 차액보전 실시 - 연근해 어선원 근로소득 비과세 범위 확대 - 어업별 기관마력의 상한선 설정 - 어선리스제도 도입 - 어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립
장기 (2015-2019)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 외부환경 변화 고려 ○ 제도 개편에 중점 ○ 어업관리 체제의 전환 ○ 수산업 효율성 중시 	<ul style="list-style-type: none"> - 효율적인 어구어법 조업체제 구축 - 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화 - 연근해어선 집어등 전력기준 조정 - 유류비 절감 장치 보급 확대 - 소형 전기어선 추진시스템 상용화 - 해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화

제2절 정책 세부과제

- 어업용 면세유 가격안정화를 위한 세부 정책과제의 내용은 아래 표와 같음

<요약표 5-3> 어업용 면세유 가격안정화를 위한 세부 정책과제

세부정책과제	목적	추진내용
유가연동보조금 한시적 지급 (초단기)	유류구입비용의 한시적 감면을 통한 어업용 면세유 가격의 안정화	- 기 시행중인 유가연동보조금 지급지침의 향후 보완 - 기준가격의 하향조정, 지원물의 상향조정, 지급 대상의 확대 등
일선조합 면세유 공급가격 인하 (초단기)	유가상승분 한시적, 직접적 지원	- 기 시행사항인 일선조합의 면세유 공급가격 인하 의 재시행 - 기본수수료의 조정 및지원규모의 증가등 보완
석유수입 부과금 등의 인하 추진(초단기)	유류 수입 관련 부과금의 인하를 통한 유류세 인하 효과 제공	- 관세율 인하 - 석유수입부과금 인하
어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진(단기)	어업용 유류가격 안정	- “유가완충 준비금” 집행 협의 - 정부에서 정유사에 유류인하분 지원
저유황경유로 전환시 차액보전(중기)	향후 고유황경유 사용 금지될 경우 대비 어업수익성 보전	- 저유황경유 전환의 시행기간의 점차적 연장 - 전환시 일정부분 직불금 형태의 차액보전

- 어업경영 충격완화를 위한 세부 정책과제의 내용은 아래 표와 같음

<요약표 5-4> 어업경영 충격완화를 위한 세부 정책과제

세부정책과제	목적	추진내용
영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하(초단기)	어업인 경영안정 추진	- 영어자금 운용규모의 점진적 확대 - 영어자금 금리의 한시적 인하 추진
외국인 선원의 고용규정 완화(단기)	국내 연근해어업경비 절감	- 소형 연안어선원의 고용확대 추진
어업인 정책보험 보험료 부담 완화(단기)	어선원 및 어선재해 보험료 부담 완화를 통한 어업경비 절감	- 보험요율의 조정을 통해 보험료 인상억제 - 어선원 보험료에 대한 국고지원을 확대
유류금등 대책기금 개설(단기)	고유가 상황 발생시 효율적인 대처	- 어업인 그룹 및 어업인 단체 등 대상 지원 - 연안어장의 생산성 향상 관련 활동 지원
연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대(중기)	연근해 어선원 근로의욕 고취	- 연근해 어선원의 급여중 월 150만원까지 근로소득세 비과세 제도 신설 추진

○ 적정어업 생산체제 구축을 위한 세부 정책과제는 아래 표와 같음

<요약표 5-5> 적정어업 생산체제 구축을 위한 세부 정책과제

세부정책과제	목적	추진내용
연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척(단기)	어업경영 여건개선 도모 및 잔존 어업자 경쟁력 제고	- 연료비 비중이 높은 업종에 우선 감척대상 순위 부여 - 감척사업비의 현실적인 보상 방안 검토
연근해어업 휴어제 도입(단기)	어업비용 절감을 통한 어업경영개선 및 수산자원 보호와 회복	- 근해어업 소형어 출현시기에 자원보호형 휴어직불제 추진 - 연안어업 윤번제 휴어제 도입 추진
어업별 기관마력의 상한선 설정(중기)	조업경비 감소 및 어업경쟁력 강화 추진	- 어획강도 높은 업종에 대해 기관마력 강화 규제 - 어업별, 어선규모별 경제적 기관마력 산출
어선리스제도 도입(중기)	어선구입 비용의 하락과 구입방법의 다양화	- 노후 어선을 저에너지형 신조선으로 교체 - 어선 HACCP 시설의 확보
효율적인 어구·어법 조업체제 구축(장기)	어획능력관리 및 어업 효율성 제고	- 어구 표준화와 어구제한 등 실질적 어획노 력량 제한 - '선택성 어구·어법' 개발 보급 추진
어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화(장기)	어업관리의 Output Control 제도로의 전환	- 총허용어획량(TAC) 제도의 확대 - 개별어획량할당제도(ITQ)의 도입

○ 에너지 절감형 기술개발을 위한 세부 정책과제는 아래 표와 같음

<요약표 5-6> 에너지 절감형 기술개발을 위한 세부 정책과제

세부정책과제	목적	추진내용
연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개(단기)	위기 극복 및 어업인 자구노력 촉진	- 연료비 절감운동 전개 - 유류비 절감 매뉴얼 제작 보급
유류절감형 어업기술 개발(단기)	신기술 개발을 통한 유류비 절감	- 유류비 절감형 신기술 개발 - 에너지 절감형 어선 모형의 개발 및 보급
어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립(중기)	연근해어업 경쟁력 근본적 강화	- 유류 절감형 신기술의 개발, 시험조사, 신 기술의 인증, 어업인의 교육 및 홍보 등 - 종합적 전담기구 설립
연근해어선의 집어등 전력기준 조정(장기)	과다 경쟁조업에 의한 불필요한 유류비용 지출 절감	- 현행 집어등 전력기준 하향 조정 - 에너지절감형 LED 집어등 개발 및 상용화 기술 확대 보급
유류비 절감 장치 보급 확대(장기)	경유를 중유급의 저질유료 대체하여 연료비 절감	- 추가 기술 연구 개발 추진 - 근해어선에 장치 홍보 강화로 장착 유도
소형 전기어선 추진시스템 개발 (장기)	어업용 유류사용 절감	- 소형연안어선용 전기추진시스템 개발 - 소형연안 전기어선의 선형 개발
해조류를 이용한 바이오 에너지 개발(장기)	휘발유 사용 어선의 유류비 절감	- 바이오 에너지 생산 산업화를 위한 해조류 대량 생산 - 민간 관련기업과 클러스터 구축

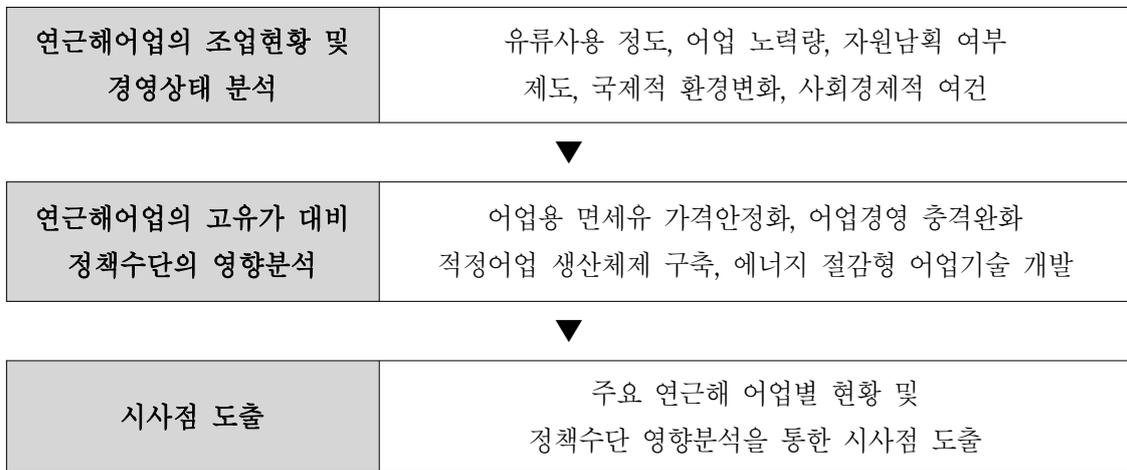
제6장 어업별 정책영향 분석

제1절 어업별 정책영향 분석

1. 분석 개요

- 어업별 정책영향 분석은 조업현황 및 경영상태분석과 연근해어업의 고유가대비 정책수단의 영향분석을 통하여 시사점 도출함

<요약그림 6-1> 현황파악 및 정책수단 영향분석



- 조업현황 및 경영상태 분석, 정책수단의 영향분석은 델파이 기법(Delphi Method)을 사용, 해양수산 분야 전문가를 대상으로 관련 자료를 배포하고, 각 요인별로 리커트 7점 척도(Likert scale)를 이용하여 정성적 평가를 실시하였음

2. 연근해어업의 조업 및 경영상태 현황

- 연근해어업의 조업 및 경영상태 현황의 근거 내용은 아래 표를 근거로 평가를 하였음

<요약표 6-1> 연근해어업의 조업현황 및 경영상태 분석 근거

구분		근거 내용
유류 사용 정도	유류사용량	수협중앙회 면세유 사용 실적 자료
	면세유의존도	수협중앙회 면세유 사용 실적 자료 제작성
	유류비 비중	수협중앙회 면세유 사용 실적 자료 제작성
어업 노력량	어선척수	관련 통계자료 및 농림수산식품부 내부자료 활용 (정한수 및 허가척수 고려)
	마력수	관련 통계자료 및 농림수산식품부 내부자료 활용
	톤수	관련 통계자료 및 농림수산식품부 내부자료 활용
	어획강도	연근해어업의 어종별 적정어획강도 평가자료를 업종별 어획 주어종을 고려하여 업종별 적정 어획강도를 도출
자원 남획 여부	치어·미성어 어획	국립수산과학원 내부자료(2007)년 업종별 미성어, 소형어 어획자료 활용
	혼획율	관련 통계자료 및 국립수산과학원 내부자료 활용
제도	업종간분쟁	근해저인망류어업 구조개편에 관한연구 보고서 및 내부 연구 조사결과
국제적 환경 변화	한중일 어업협정	한·일, 한·중 어업협정조업조건 악화, 근해어선감척사업 제도개선에 관한 연구 자료 활용
	FTA/DDA 영향	FTA/DDA 체결에 따른 수산보조금 협상 고려
	국제적 어업환경 동향	FAO의 불법어업(IUU)자료 및 EU 결의 등 고려
사회 경제적 여건	어업수익성	근해어선 감척사업 제도개선에 관한 연구
	어업경영성	근해어선 감척사업 제도개선에 관한 연구 자료 활용

3. 분석결과

- 대부분의 정책수단들은 근해어업에 있어서 그 영향을 미치는 정도가 큰 것으로 분석됨
 - 소형 전기어선 추진시스템 상용화와 더불어 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화, 연근해어업의 휴어제 도입, 연근해어선 집어등 전력기준, 유류비 절감 캠페인 전개 등의 정책은 연안어업에 미치는 영향이 근해어업보다 높음

<요약표 6-2> 연근해 정책수단 영향도 비교

정책수단	세부과제	근해어업	연안어업
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급	6.6	4.3
	일선조합 면세유 공급가격 인하	6.2	5.3
	석유수입부과금 등의 인하 추진	5.9	6.0
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	5.9	4.8
	저유황경유로 전환시 차액보전	6.7	1.5
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	6.1	6.8
	외국인 선원의 고용규정 완화	6.1	2.0
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	5.4	2.0
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	6.9	3.5
	유류급등대책기금 개설	5.3	5.3
적정 어업생산 체제구축	어선리스제도 도입	6.0	1.8
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	5.9	1.5
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축	5.6	4.0
	어업별 기관마력의 상한선 설정	3.8	3.8
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	3.6	4.8
	연근해어업의 휴어제 도입	5.5	7.0
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	2.4	2.3
	유류비 절감 시스템 보급 확대	5.0	0.8
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	5.1	7.3
	유류 절감형 어업기술 개발	5.6	3.0
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	2.2	5.5
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	2.1	8.3
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	5.1	6.0

- 정책수단을 대분류로 기준을 하여 각 어업별 그룹에 대하여 영향도를 비교분석 하였음
 - 어업용면세유 가격안정화 정책은 선망류와 대형기저어업류, 근해채낚기를 포함하는 낚시어구류가 가장 큰 영향을 받음
 - 어업경영 충격완화 정책은 중·대형기저어업류에서 높게 나타남
 - 적정어업생산체제구축은 대형기저어업류와 선망류에서 높게 나타남

<요약표 6-4> 어업그룹별 정책수단의 영향도 비교

어업방법에 따른 분류		어업용 면세유 가격 안정화	어업경영 충격 완화	적정어업생산 체제구축	에너지 절감형 기술개발
끌어구류 (Dragged gear)	대형기저류	7.1	6.6	6.4	2.9
	중형기저류	6.3	6.7	4.3	3.3
	트롤류	6.1	5.8	5.4	4.3
	기타 끌어구류	5.8	5.6	6.0	3.9
끌어구류 평균		6.3	6.2	5.5	3.6
선망류		7.8	6.2	6.3	4.3
낚시어구류(Lines)		7.1	6.1	4.7	5.6
입구일정어구류(Bagnets)		5.8	4.8	2.8	3.7
함정어구류(Traps)		5.4	6.0	5.8	3.4
자망(Seine nets)		6.0	6.0	5.3	4.6
잠수기		3.8	4.4	3.2	3.3
평 균		6.1	5.9	5.1	3.9

주 : 계수 값이 10에 가까울수록 정책 영향도가 높음

제7장 유가변동 Contingency Plan 수립

제1절 계획 수립시 고려할 환경변화

1. 어업용 유류환경 변화

- 유가 변동에 따른 유가상승 단계별 Contingency Plan 수립은 기존 수산정책의 기본방향 및 현재의 세계적 어업환경에 대한 변화 등이 고려되어야 함
 - 계획 수립 시 고려해야 할 환경변화로써 어업용 유류환경 변화와 국제어업 환경의 변화 등을 포함함
- 어업용 유류환경의 변화는 크게 고유황경유의 사용 제한과 WTO/DDA의 영향으로 유류비 보조의 철폐와 같이 두 부분에 대하여 고려하였음
- 첫째, 고유황경유의 사용 제한은 「해양환경관리법」 제44조 및 동법 시행령 제42조에 의거, 어선어업에 사용되고 있는 고유황경유에 대하여 2012년부터 사용이 제한될 예정임
 - 고유황경유를 저유황경유로 전환할 경우 드럼당 약 10,000원 이상의 가격부담이 발생함
 - 저유황경유로 어업용 유류의 유종 전환 시 수익률은 쌍끌이대형기저어업이 4%, 근해채낚기 3.8%, 기선권현망어업 3.5%, 대형트롤 3.4%의 순으로 수익률이 하락하는 것으로 분석됨
- 둘째, WTO/DDA의 영향으로 유류비 보조 철폐의 움직임은 2007년 11월 30일 수산보조금에 관하여 발표된 부속서(안)에서 어업용 연료(면세유)에 대한 지원을 금지 보조금(Prohibition)에 포함하고 있음
 - 면세유 보조금 철폐에 시나리오에 대한 수익률 변화는 <요약표 7-1>과 같음
 - 어업별로는 쌍끌이대형기저어업과 대형트롤, 서남구기저, 대형선망, 기선권현망, 근해채낚기 등이 영향을 크게 받는 것으로 분석됨
 - WTO/DDA타결에 따라 면세혜택이 감소할 경우 어업인의 입장에 있어서 유류비의 상승이라는 효과를 가져 오게 되며, 연료유 소모가 큰 대형업종은 영향을 크게 받을 것이라 판단됨

<요약표 7-1> 면세유 보조금 감소에 따른 수익률변화

구분	면세유 보조금 허용			면세유 금지보조금 분류	
	초단기	단기	중기	장기	
면세혜택	현행 0% 감소	면세혜택 30% 감소	면세혜택 50% 감소	면세혜택 70% 감소	면세혜택 100% 감소
염가율	40%	28%	20%	12%	0%
연료비율	22.1%	25.4%	27.5%	29.4%	32.1%
수익률	8.2%	4.1%	1.4%	-1.3%	-5.3%
정책방향	어업인 자구노력으로 수익감소율 보전가능			구조조정 및 경쟁력 있는 어업으로 선택과 집중	

주 : 석유류의 시중가격 대비 면세유류 가격은 40% 수준으로 가정(염가율=40%)
연료비율과 수익률은 근해어업 평균('05~'07)치 임

- 국제어업 환경의 변화는 끝이류 어업에 대한 국제적 규제임
 - 최근 트롤 및 끝이류 어구에 대하여 전 세계적으로 규제하자는 목소리가 나 오고 있음
 - 현재 공해에만 트롤에 대한 규제를 하고 있으나 국내의 끝이류 어업에 대하여서도 중장기적으로 영향을 미칠 것으로 예상되며 이에 대한 대비가 필요함

<요약표 7-2> Contingency Plan 수립시 고려할 환경변화

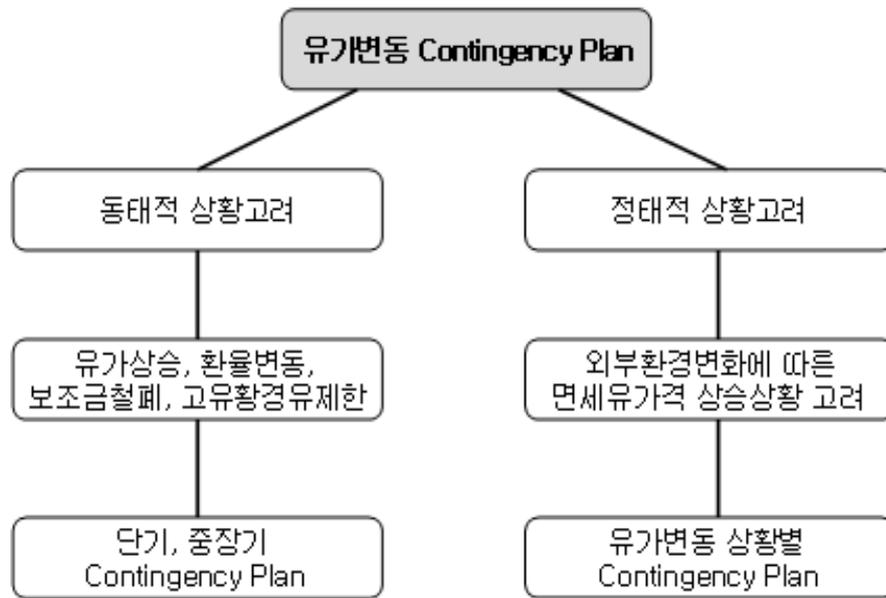
구분	내용	
어업용 유류환경 변화	고유환경유의 사용 제한	해양환경관리법에 따라 면세유중 가장 많은 공급량을 차지하고 있는 고유환경유의 사용이 2012년부터 제한
	면세유 보조금 철폐	WTO/DDA 협상에 따라 면세유 보조금이 금지보조금으로 분류
국제 어업환경의 변화	끝이류 어업에 대한 국제적 규제의 움직임	

제2절 유가변동 Contingency Plan

- 유가변동 Contingency Plan은 시간을 고려한 중장기 Contingency Plan과 유가상승 상황에 따른 Contingency Plan의 두 가지가 있음

- 동태적 상황을 고려한 단기, 중장기 Contingency Plan은 유가상승 및 환율변동, 보조금철폐, 고유황경유 사용제한 등의 핵심 변화를 고려하여 2010년부터 2019년까지 가상적 시나리오를 설정
- 정태적 상황을 고려한 유가변동 상황별 Contingency Plan은 외부 환경변화에 따른 면세유 가격 상승폭에 따라 적용할 수 있는 정책수단을 설정

<요약그림 7-1> 유가변동 Contingency Plan 수립 방법



1. 동태적 Contingency Plan

- 제3장에서 설정된 6개 시나리오 중 국제유가가 100% 상승한 120달러/배럴, 환율이 34.2% 상승한 1,300원/달러, 어업용 유류에 대한 보조금의 철폐된다는 최악의 상황에 대한 6번 시나리오를 대상으로 단기, 중장기, 장기의 단계별로 Contingency Plan을 설정함
 - 유가상승에 따른 어업용 연료가격 상승률을 보면, 단기에는 약 83.7%, 중기에는 132.9%, 장기적으로 255.8%의 가격이 상승함
- 동태적 Contingency Plan에 따른 적용 정책수단 및 정책수단의 특징을 살펴보면 아래 표와 같음

<요약표 7-3> 동태적 Contingency Plan에 따른 정책수단

구분	연도	어업용연료 가격상승률 (%)	적용 정책수단	정책수단의 특징 및 방향
단기	2010	24.6	- 어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진 - 외국인 선원의 고용규정 완화	- 어업인 자구적 노력유인책 - 향후 유류상승에 따른 피해를 예방하기 위한 분위기 조성 - 기술개발 및 R&D
	2011	49.2	- 어업인 정책보험 보험료 부담 완화 - 유류급등 대책기금 개설 및 운영 - 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	
	2012	83.7	- 연근해어업의 휴어제 도입 - 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개 - 유류 절감형 어업기술 개발	
중기	2013	108.3	- 석유수입부과금 등의 인하 추진 - 저유황경유로 전환시 차액보전실시 - 연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	- 직접지원 형태의 성격 강함 - 국내 어업의 연료다소비형 체제의 구조적 개선에 중점 - 어업구조조정을 포함한 생산구조 개편 - 기술개발 및 R&D
	2014	132.9	- 어선리스제도 도입 - 어업별 기관마력의 상한선 설정 - 어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	
장기	2015	157.5	- 효율적인 어구어법 조업체제 구축 - 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화 - 연근해어선 집어등 전력기준 조정 - 유류비 절감 시스템 보급 확대 - 해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화 - 소형 전기어선 추진시스템 상용화	- 제도 개편에 중점 - 어업관리 체제의 전환 - 수산업 효율성 증시 - 기술개발 및 R&D
	2016	182.1		
	2017	206.7		
	2018	231.2		
	2019	255.8		

2. 정태적 Contingency Plan

- 2007년 면세유 가격을 기준으로 10~40%, 40~100%, 100~150%, 150~250% 가격상승 시의 4개 상황에 대하여 Contingency Plan을 설계하였음
- 국제유가 및 국내 에너지 수급상황 등에 따라 면세유가격의 변동을 상황별로 설정하여 대응 시책을 추진하는데 목적이 있음

<요약표 7-4> 정태적 Contingency Plan에서의 상황별 전략 및 정책

<상황 1> 2007년 대비 면세유 가격이 10~40% 상승	방향	유류 수요관리 및 자발적 에너지절약 시책 강화
	전략	- 실질적이면서 즉시 실행 가능한 절약방안 시행 - 경제적 유인책을 통한 자발적 소비절약 유도 - 에너지사용을 자율적으로 억제토록 협조요청
	적용 정책	- 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개 - 유류 절감형 어업기술 개발 - 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화
<상황 2> 2007년 대비 면세유 가격이 40~100% 상승	방향	유류소비 억제를 위한 수요관리 시행
	전략	- 인센티브 제도 확대로 수요 감축 - 대책기금의 조성 및 유가급등에 대한 대비책 마련 - 에너지사용의 과도사용을 억제할 수 있는 환경 마련
	적용 정책	- <상황 1>의 적용정책 - 연료비 비중 높은 업종의 우선 감척 - 연근해어선 집어등 전력기준 조정 - 외국인 선원의 고용규정 완화 - 유류급등 대책기금 개설 및 운영 - 어업용 유류에 대한 유가완충준비금 집행 추진
<상황 3> 2007년 대비 면세유 가격이 100~150% 상승	방향	유가 급등에 따른 단기적 어업경영상의 충격 완화
	전략	- 감척사업을 통한 어업구조조정 - 어업인 경영개선을 위한 대비책 마련
	적용 정책	- <상황 2> 적용정책 - 어업인 정책보험 보험료 부담 완화 - 연근해어업의 휴어제 도입
<상황 4> 2007년 대비 면세유 가격이 150~250% 상승	방향	전략적 구조조정 및 어업인 안정을 위한 소득 측면의 지원
	전략	- 보조금 및 면세유 공급가격 인하를 통한 어업인 경영개선 - 세제혜택 및 금리의 인하를 통한 직접적 소득측면 지원
	적용 정책	- <상황 3> 적용정책 - 유가연동보조금 한시적 지급 - 일선조합 면세유 공급가격 인하 - 석유수입부과금 등의 인하 추진 - 영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하

3. 기관별 유가급등 시 Action plan

- 초단기적으로 유류의 가격이 상승할 경우 수산부분에 있어서 각 기관별 Action plan 설계하였음
 - 중앙정부(농림수산식품부), 지자체, 수협, 어업인의 각 기관별로 조치사항 마련
 - 초단기 유가급등 시에 매뉴얼과 같은 역할

<요약표 7-5> 기관별 조치사항

구분	방향	조치사항
중앙정부	Action plan 발령 및 고유가 대비 정책 실시	<ul style="list-style-type: none"> - 예산사업에 예산을 추가 편성하여 규모를 확대 - 유류비 증가분 사업에 예산을 집중적으로 편성 - 유류 절감형 어업기술 개발확대 - 연료비 비중 높은 업종의 감척확대 - 연근해어선 집어등 전력기준 조정 - 유류급등 대책기금 개설 및 운영 - 어업용 유류에 대한 유가완충준비금 집행 추진 - 연근해어업의 휴어제 도입 - 석유수입부과금 등의 인하 추진
지자체	관할관청으로서 중앙정부 정책의 합리적 집행	<ul style="list-style-type: none"> - 유가연동보조금 한시적 지급 - 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개 - 연료절감형 기기 교체 지원 확대
수협	기금 및 예산확보를 통한 면세유 공급가격인하	<ul style="list-style-type: none"> - 일선조합 면세유 공급가격 인하 - 유류급등 대책기금의 운용 - 유가연동보조금 지급
어업인	경쟁조업 완화 및 공동조업을 통한 자체적 유류사용 절감	<ul style="list-style-type: none"> - 저속운행 및 과다적제 금지, 경쟁조업 완화 - 자체적 휴어확대 - 공동조업을 통한 유류사용 감소 - 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개

제8장 우리나라 수산업의 환경변화 분석

제1절 수산업의 현실진단과 전망

1. 우리 수산업의 여건 변화

- WTO/FTA 협정 등을 통한 수산물 시장의 세계화 및 규모화가 시장의 불확실성을 확대시키고 있으며, 이에 따라 수산업의 기회와 위협 요인이 증대되고 있음
- 원유 및 식량자원 등의 1차 산품 고갈이 전 세계적으로 확산되면서 이에 따른 비용상승(cost-push) 압력이 가중되고 있음
 - 이와 같은 비용 상승 요인 중 대표적인 것으로는 ① 원유가격의 급등, ② 식량자원의 고갈에 따른 원재료가격 상승과 자원 확보 경쟁 가속 등임
- 최근 기후변화 대책의 필요성에 대한 전 세계의 공감대가 형성되면서 최우선 국제의제로 부상하고 있음.
 - 우리나라의 이산화탄소 배출량은 세계 9위, OECD 국가 중 이산화탄소 배출량 증가율은 1위, 누적배출량은 세계 23위로, 2차 이행기간 이후에는 온실가스 감축을 위한 국제적 노력에 동참해야 한다는 요구가 높아질 것으로 예상
- 지난 2007년부터 시작된 미국 서브프라임모기지 부실화는 세계 금융위기의 시발점이 됨. 이와 같은 미국발 금융위기는 2008년에 하반기 들어서면서 본격적으로 우리나라 금융시장에 영향을 미치기 시작함
 - 환율 상승에 따른 유류가격 상승, 수입 원자재가격 상승, 고금리로 인한 정책금리 상승 압박 등이 가중되면서 어업생산 및 수출입과 수산물 소비 등에 영향을 미치고, 결국 수산업 부가가치 및 어가소득의 감소로 이어지고 있음

2. 우리 수산업의 최근 동향과 진단

- 수산업의 대내외적 여건 변화 속에서 우리 수산업의 최근 동향을 검토하였음
 - 최근의 대내외적 여건 변화가 가져온 수산업의 추이와 함께, 이들 대내외 여건 변화 요인의 영향을 받는 중단기 기간까지의 전망을 포함하여 우리 수산업의 현실을 진단하였음(자세한 내용은 본문 제8장 제1절 참조)

3. 우리 수산업의 장기 전망

- 향후 경제 여건의 변화와 우리 수산업의 역량 등을 감안하여 수산업에 대한 2020년까지의 장기 전망을 제시하였음

<요약표 8-1> 우리 수산업의 장기 전망

단위 : 천 톤, 호, %

구분	2008	2012 ¹⁾	2020 ²⁾	연평균 증감률(%)	
				'08~'12년 기간	'12~'20년 기간
수산물 소비량	4,400	4,160	4,500	-1.4	1.0
어업생산량	3,400	3,286	4,050	-0.8	2.6
연근해어업	1,290	1,450	1,500	3.0	0.4
양식어업	1,416	1,313	1,800	-1.9	4.0
내수면어업	30	23	50	-6.4	10.2
원양어업	664	500	700	-6.8	4.3
수산물 수입량	1,771	1,992	2,100	3.0	0.7
수산물 수출량	860	1,220	1,650	9.1	3.8
어가수	69,450	71,200	50,000	0.4	-4.3

주 : 1) 홍현표, “2009년 수산부문 전망과 과제”, 한국해양수산개발원, 2009. 1.

2) 장기 추세요인 및 목표치 등을 반영한 정성적 평가 결과

제2절 우리나라 수산환경 변화

1. 기후변화와 관련된 대응 동향

- 2007년 11월, 제27차 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC) 종합보고서의 주요 내용은 다음과 같음
 - 기후시스템의 온난화는 명백하며, 지구 평균기온과 해수온도의 상승, 광범위한 눈과 얼음의 용해 및 지구평균 해수면 상승이 수많은 과학적 관측자료에 분명히 나타나고 있다는 것임
 - 온실가스 배출시나리오에 따르면 향후 20년까지는 전 지구 기온이 2℃ 상승

할 것으로 예상되고, 화석연료에 의한 현재의 발전 시나리오의 경우 21세기 말에는 20세기에 비해 기온이 최대 6.4°C, 해수면은 59cm 상승할 것으로 전망되고 있음

2. 지구 및 한반도 주변 환경변화

- 국립수산물과학원이 한반도 주변 해수 표면수온을 지난 39년(1968-2006년)동안 관측한 자료에 의하면, 동해에서는 약 0.8°C, 남해는 1.04°C, 서해는 0.97°C 각각 상승하였음
 - 한국 연근해역에서 수온의 장기변동이 기상의 기온 장기변동 양상과 일치하고 있고, 한반도 연근해역의 염분도 하강은 기후변화에 따른 한반도 일대의 강수량 증가와 연관성이 있을 것으로 추정됨

3. 기후변화와 해양생태계 및 수산자원 변화

- 1990년대에 들어 한반도 근해의 상층해수의 수온은 평년보다 높아, 이곳에 분포하는 난류성 부어류(예: 멸치, 전갱이, 고등어, 꽂치, 오징어) 자원의 풍도는 크게 증가하였음
 - 멸치, 오징어와 같은 표층 난류성 어종의 어획량이 증가하고, 2000년 이후부터는 대형 해파리뿐만 아니라 초대형 가오리, 보라문어, 흑새치, 백미돔 등 아열대를 대표하는 어종들의 출현이 급증하고 있음

4. 기후변화와 그 영향 예상 및 우리의 대응

- 겨울에 성장하는 해조류의 생육이 지장을 받고, 남해안에서 동해 및 서해 북부 연안해역으로 이동하거나 해조류 양식장이 축소 될 가능성이 높아짐
 - 어류양식의 경우 그동안 남해안에 집중되어 오던 것이 전 연안으로 어장이 확대 될 수 있음. 반면, 전복, 멍게 등의 한대 및 온대성 품종보다는 참다랑어, 돔류, 능성어, 흰다리새우 등 아열대성 종의 양식이 증대될 것으로 예상됨
- 향후 양식생물의 기초 생리 대사를 조사·연구하여 그 특성을 파악하고, 기후변

화에 대응하는 새로운 양식품종 및 기술을 개발할 필요가 있음

- 수온 상승으로 인한 새로운 어병 발생에 대비하여 어병 예고 시스템 구축, 나아가 해양변동 예측 및 수산자원 예측 모델 기술개발이 필요함

제3절 기후변화 대응 및 포스트 교토체제

1. 지구온난화의 논의 동향

- 인류 생존을 위협하고 있는 지구온난화에 효과적으로 대응하기 위해 개별국가 가 아닌 전 세계의 참여가 전제되어야 한다는 사실에 공감대가 형성되면서, 기후변화에 대한 정부간 협의체(IPCC)와 같이 국제적 공동대응이 확대되고 있음
 - 기후변화협약은 여러 차례 회의를 거쳐 1997년에 온실가스 감축을 주요 내용으로 하는 교토의정서가 2005년 2월에 비준됨. 교토의정서는 온실가스 배출의 역사적 책임이 있는 선진국(38개국)을 대상으로 제1차 공약기간(2008년~2012년)동안 1990년도 배출량 대비 평균 5.2% 감축하도록 규정함
 - 우리나라는 2002년 교토의정서를 비준한 바 있으나 교토의정서 비준 당시 1차 의무 감축기간(2008~2012년)에는 개도국의 지위를 확보하여 예외를 인정받음

2. 포스트 교토체제 출범과 수산업

- 기후변화협약 당사국 총회는 교토의정서 발효 이후에도 개최되었는데, 2007년 12월 15일 인도네시아 발리에서 폐막된 제13차 기후변화협약 당사국 총회에서 발리 로드맵을 채택하여 포스트 교토체제 이후 전기를 마련함
 - 발리 로드맵 채택으로 2012년 이후 개도국도 온실가스 감축에 참여하는 방안에 대해 향후 2년간 본격적으로 논의하게 되는 계기를 마련함
- 우리나라는 교토의정서 상의 감축의무 국가는 아니지만 1999년 이후 기후변화협약 대응 정부종합대책을 수립하여 시행하고 있음
 - 이 내용 중 온실가스 감축과 관련해 농축산·삼림과 관련된 내용이 포함되어 있으나 수산분야는 포함되어 있지 않음. 향후 교토의정서에 따른 온실가스 감축이 실제로 이행될 경우 폭넓은 분야에 적용될 가능성이 높은 만큼 수산부문에 대해서도 직·간접적인 영향을 미칠 것으로 예상됨

- 국립수산물품질관리원에 따르면 국내 수산업의 경우 국내 온실가스 배출량의 약 0.7%를 배출하는 것으로 추정되고 있음
 - 어선어업분야의 경우 어선 노후화 등으로 인해 연료 소모량에 비해 수익이 낮은 고비용 저효율 구조가 고착화되어 있는 것으로 평가되고 있는 만큼 지구온난화라는 세계 공통의 패러다임을 오히려 기회로 활용하여 저탄소 생산 시스템으로 전환할 수 있도록 관련 대응책 마련이 필요함

제9장 저탄소 녹색성장 수산업 발전구상

제1절 녹색성장 정책 추이

1. 우리나라 녹색성장 추진현황

- 추진배경
 - 세계 기후변화로 환경위기와 자원위기에 동시에 직면하게 되었음
 - EU 등 주요 선진국들도 녹색산업 및 녹색기술의 신성장 동력화를 위해 노력 중임
 - 우리 정부도 녹색기술과 청정에너지를 통한 녹색성장을 60년 신 국가비전으로 제시함
- 개념
 - 녹색성장은 경제성장을 추구하되, 자원 이용과 환경오염 및 파괴를 최소화하고, 이를 다시 경제성장의 동력으로 활용하는 선순환 구조에 있음

<요약표 9-1> 녹색성장 3대 요소와 내용

3대 요소	내용
① 견실한 성장을 하되, 에너지·자원 사용량은 최소화	<ul style="list-style-type: none"> · 에너지 저소비형 산업구조 개편 (제조업 중심→지식서비스업 중심) · 에너지 소비절약/사용 효율화 · 생태효율성 제고 정책
② 동일한 에너지·자원을 사용하되, CO ₂ 배출 등 환경 부하를 최소화	<ul style="list-style-type: none"> · 신재생 에너지 보급 확대 · 원자력 등 청정에너지 개발 · CO₂ 배출 규제 · 저탄소·친환경 인프라 구축 · 소비자 녹색제품 구매 활성화
③ 신성장 동력으로 개발	<ul style="list-style-type: none"> · 녹색기술에 대한 R&D 투자 · 신재생에너지 등 녹색산업 육성 및 수출산업화 · 세계시장 선점 지원

자료 : 국무총리실, 저탄소 녹색성장 추진전략(안), 2008. 9.

- 추진 개요 및 정책 방향
 - 2009년 1월 15일 녹색성장위원회의 설립 및 운영에 관한 대통령훈령을 공포
 - 2009년 2월 16일 제1차 녹색성장위원회를 개최하였고 공식 출범
 - 2009년 2월 25일 「저탄소 녹색성장기본법」을 정부안으로 확정
 - 2009년 상반기 「녹색성장 국가전략」 및 「녹색성장 5개년 계획」 수립 예정
- 추진 개요
 - 녹색성장을 위한 국가의 비전은 “세계 일류의 녹색 선진국 건설”임
 - 주요 목표는 에너지 자립 국가 및 저탄소 경제사회의 구현, 녹색 기술·산업의 신성장 동력화, 녹색국가 위상을 정립하는 것임
- 정책 방향
 - 신성장 동력 확충을 통한 신국가 발전
 - 국민의 삶의 질 제고와 환경개선
 - 국제사회 노력에 기여
 - 녹색혁신시스템의 구축

2. 수산부문의 저탄소 녹색성장 대응 국제 동향

- FAO, WTO, UNEP의 IPPC(Intergovernmental Panel on Climate Change) 등에서 기후 변화의 직간접 영향 최소화 및 적응을 위한 정책방향 등을 제시함
- 주요국 사례
 - 미국은 수산식품 및 양식에 대한 저탄소 산업구조의 인식을 강화하고 있으며, Food-mile 최소화 전략 및 저탄소 발생 유통구조를 마련하였음
 - 영국은 수산업의 탄소배출량을 산정하였고, 어선어업 탄소배출량 대응책 및 어종별 어업별 탄소배출량을 산정하였음
 - 호주는 수산업 기후변화의 영향을 종합적으로 분석하였으며, 기후변화 국가실 행계획을 수립함

제2절 비전 및 목표

1. 수산부문의 저탄소 녹색성장 정책의 추진 필요성

- 수산업과 온실가스 배출
 - 세계 수산업은 연간 약 42.2백만 톤의 연료를 소비하고 있으며, 이는 전 세계 오일 소비의 1.2%에 해당함
- 수산업에서의 에너지 투입 저감 노력
 - 노르웨이의 경우 전통적인 트롤어업에서 통발어업으로 변경하였으며, 덴마크에서는 넙치 어획에 트롤 대신 예인망을 사용하였음
- 지속적 성장을 위한 에너지 저투입
 - 에너지 효율화보다 저에너지 투입의 방향으로 진행할 필요가 있으며, 저비용 추구 정책보다 저에너지 정책의 수립이 필수적임
- 친환경 소비자의 등장
 - 탄소발자국(Carbon Footprint)을 많이 가진 수산물을 기피하는 소비자가 많아질 것으로 전망됨

2. 비전 및 목표

- 비전 : ‘세계 일류 저탄소 녹색성장 수산업.어촌’
- 목표
 - 저탄소 수산업 구조 재편을 통한 탄소배출 완화 또는 감축
 - 저비용 고부가가치 지속가능한 수산업 실현
 - 수산부문 탄소 흡수원을 확충하여 지구온난화 방지에 기여
 - 녹색 수산기술 연구개발을 통한 수산업의 신성장 동력으로 산업화

3. 추진방향

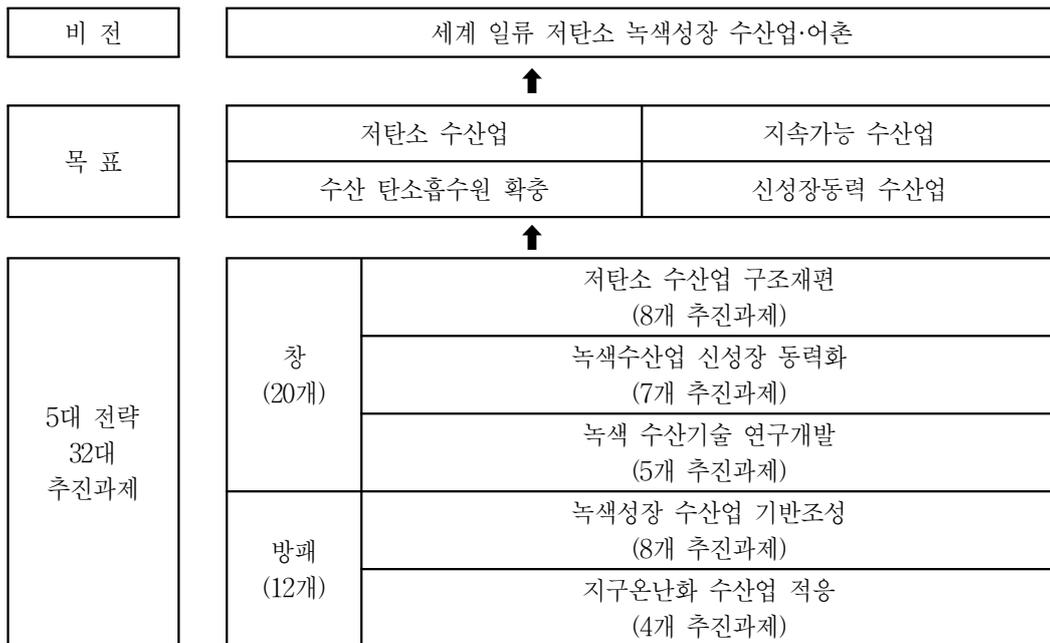
- 저비용 고부가가치 지속가능한 수산업을 실현함

- 녹색경영 및 녹색기술 혁신에 대한 지원으로 경쟁력을 제고하고 유지함
- 비전과 목표달성을 위해 전략을 수립하고, 각 전략별 핵심과제를 도출함
- 수신진흥종합대책 등 기존 수산정책과의 연계성을 고려하여 정책 간에 조정함
- 녹색성장정책은 단기 대책 보다는 대부분 중장기 대책에 포함시킴

4. 추진전략

- 추진전략 수립의 기본방향
 - 환경과 수산업의 조화를 위하여 감축↔재활용↔재사용↔재생산이라는 4R을 기초로 한 자원 순환형 녹색 수산업을 실현시킴
 - 생산극대 및 경제적 이윤극대 수산물 생산체제를 온실가스 배출 및 흡수를 감안한 적정 생산체제로 전환함
 - 저탄소 녹색성장 수산업 구조로의 재편을 위한 제도 및 정책을 개발함
 - 관련 주체들의 인식 공유를 위해 풍부한 정보의 공유체제를 구축함
- 저탄소 녹색성장 수산업의 비전, 목표 및 추진전략은 다음과 같음

<요약그림 9-1> 저탄소 녹색성장 수산업 비전, 목표 및 전략



제10장 핵심 추진과제

제1절 저탄소 수산업 구조재편

1. 저탄소 어선 및 어구 현대화

- 저탄소 어선 및 어구 현대화 사업은 수산업에 투입되는 생산요소(수단)로서 어선과 어구에서부터 연료 소모를 절감할 수 있는 기술을 개발·보급하여, 탄소발생을 최소화하고자 하는 사업임
- 주요 사업내용은 다음과 같음
 - 어선에서의 조업과정에서 발생하는 탄소를 최소화하기 위한 구상선수 및 노즐 프로펠러로의 선형 개량
 - 선체의 마찰저항을 줄일 수 있는 저감 도료의 개발
 - 지능형 어장 탐색 시스템의 개발을 통한 비효율적 어장탐색에 따른 불필요한 연료 소모 최소화
 - 어구의 경량화 설계 및 마찰저항을 저감할 수 있는 어구의 개발

2. 탄소감축 어선감척

- 탄소감축 어선감척 사업은 트롤 및 저인망어법 등 유류 사용이 여타 업종에 비해 상대적으로 많은 업종을 중심으로 노후화된 어선의 감척사업을 확대 추진하는 사업임
- 주요 사업내용은 다음과 같음
 - 연료 투입비중이 여타 업종에 비해 상대적으로 큰 유류 과소비형 대형업종(대형기선저인망, 대형선망, 대형트롤, 근해채낚기, 기선권현망)을 중심으로 감척 사업을 추진하되, 선령이 노후화되어 연료의 사용효율이 크게 떨어지는 어선들에 대해 우선적으로 추진함
 - 탄소 배출량 기준으로 노후어선의 기준을 재설정할 필요가 있음. 이를 위해 세부 업종별로 탄소배출 수준을 조사하여야 함. 또한 저탄소 배출량 어선엔진

개발 및 선형 개발을 위한 R&D 사업이 우선적으로 추진되어야 함

3. 조업경쟁 완화체제 구축

- 조업경쟁 완화체제 구축사업은 기본적으로 어업인들이 어장선점을 위한 경쟁적 조업을 최대한 완화시키기 위해 추진되는 사업임
 - 단기적으로는 과도 투입되는 연료유를 절감함으로써 탄소배출량을 저감하고, 중장기적으로는 저탄소 수산업으로 구조를 재편하기 위한 방안이 될 수 있음
- 현재 시행되고 있는 자율관리어업과 연계하여 고유가로 조업이 힘든 업종 및 자원보호가 필요한 어종을 어획하는 연안어업에 대해서 윤번제 휴어를 실시함
 - 그리고 어선의 기관마력에 대한 실태조사를 통해 연근해어업의 각 업종별로 마력의 경제적 상한선을 설정하여 정책적으로 규제할 필요가 있음
- 장기적으로 경쟁적 조업을 근절할 수 있는 어업관리수단으로의 전환이 필요하며, 이를 위해서는 ITQ 제도 도입을 신중히 검토할 필요가 있음

4. 어선관리공단(가칭) 설립

- 현재 선박안전기술공단에서 수행하는 업무에서 어선과 관련된 일체의 업무(어선의 건조, 등록, 검사, 리스 및 어선감척사업의 대행 등)를 대행하는 공단을 신설
 - 장기적으로 선박안전기술공단에서 시행하고 있는 어선의 등록 및 검사업무와 더불어 저탄소 어선개발과 건조, 어선리스사업, 어선감척사업 등 어선과 관련된 일체의 업무를 총괄하는 어선관리공단을 신설하는 방안 고려
- 어선관리공단의 신설을 통해 어선행정에 관한 모든 업무를 총괄함으로써 수산업의 기반이 되는 어선관리를 효율적으로 수행할 수 있고, 어업인들의 편의를 도모할 수 있음
 - 또한 어선의 건조 및 리스를 통하여 어업인들의 비용절감과 탄소 배출을 감축할 수 있고, 감척사업의 대행으로 인하여 업무의 효율화를 기할 수 있을 것으로 판단됨

5. 어장중심 양륙체제 구축

- 주요 어장에서 가장 가까운 항구도시에 어획물을 양륙할 수 있는 시스템을 구축하는 것임. 즉 대형 근해어선들이 양륙할 수 있도록 어장 가까이에 위치한 지역의 양륙항을 구축하고, 양륙시스템도 저비용 체제로 전환함
 - 그러나 이 사업은 부산공동어시장과 같이 대규모의 양륙항을 타 지역에 구축하는데 소요되는 비용이 매우 크고, 지역 및 업계간 이해관계가 얽혀 있어 단기적인 고유가 대책의 일환으로 추진되는 것은 불가능하며, 중장기적 관점에서 국내 수산물의 양륙 시스템을 개선하는 차원에서 접근할 필요가 있음

6. 어업과 농업 통합구조(IAA)

- 어업과 농업의 통합구조는 동일한 식품을 생산함에 있어서 상호 생산수단을 공유하거나 활용함으로써 최소비용으로 최대효과를 추구함과 아울러 에너지 및 자원을 적게 사용하는 어업과 농업의 결합생산 시스템을 구축하는 것임
- 아시아지역에서 행해지는 새우와 벼의 윤작(crop rotation) 생산, 쌀과 어류(잉어, 틸라피아 등)의 결합생산, 우리나라도 벼농사에 있어서 참깨, 왕우렁이 등을 동시에 양식하는 친환경 유기농법 등이 확산되고 있음
 - 현재까지 어업과 농업의 통합은 주로 벼생산과 내수면어종의 양식에 초점을 맞추어 논의되고 있는 실정임
- 본 사업은 중장기적 관점에서 어업과 농업의 통합에 따른 환경적·기술적·경제적·정책적 효과 등에 대한 다각적인 연구가 이루어진 이후에 본격적인 사업 추진전략을 수립해야 할 것으로 판단됨

7. 수산식품 푸드 마일리지 표시

- 수산식품 푸드 마일리지 도입은 향후 에너지 소비가 적은 수산식품을 선호하는 친환경 소비자들의 출현에 대비할 수 있으며, 저탄소 수산식품에 대한 소비문화 확산을 위해서 필요함. 또한 유통거리가 가장 짧은 국내산 식품의 경쟁력을 강화할 수 있는 로컬푸드(local food) 열풍을 일으키는데 근거가 되고 있음

- 향후 수산식품 푸드 마일리지(탄소배출) 표시제도의 정책적 도입은 그 필요성에도 불구하고, 시행을 위해서는 많은 난관이 있을 것으로 예상됨
- 수산물 생산단계의 불확실성 및 생산방식의 다양성 등은 탄소 배출량 표시의 표준화를 어렵게 하기 때문임
- 우선 수산부문 생산단계에서의 탄소 배출현황에 대한 과학적인 조사·연구가 최우선적으로 수행될 필요가 있으며, 이를 통해 수산식품 푸드 마일리지 사업에 대한 기본계획이 수립되어야 함
- 도입 및 시범사업 단계에서는 국민들에게 수산식품 푸드 마일리지의 개념과 필요성 등을 홍보하고, 일부 대표 수산식품을 선정하여 탄소배출량을 표시하는 시범사업을 추진하여야 함. 장기적으로는 환경부의 탄소성적표지 인증제도와 연계하여 수산식품 전반으로 확대할 필요가 있음

8. 녹색연안어촌 건설

- 녹색 연안어촌 건설은 연안어촌이 가지고 있는 자연생태를 최대한 보전하면서 생활패턴을 고탄소에서 저탄소로 전환함으로써 생활의 녹색혁명을 이루고자 하는 사업임
- 녹색연안어촌 건설은 우선적으로 어촌의 생활환경 및 SOC를 친환경적으로 바꾸는 것임. 즉 어촌의 파괴된 자연생태계 복원, 불필요하게 매립된 연안의 복구, 자연경관과 조화를 이룬 주택개량, 해안도로의 생태 도로화 등이 녹색 연안어촌 건설사업이 될 수 있음
- 또한 기존의 어촌종합개발사업, 어항개발사업, 어촌체험마을, 어촌관광사업 등을 전면 검토하여 녹색어촌마을 건설계획으로 수정할 필요가 있음

제2절 녹색수산업 신성장동력화

1. 녹색성장 수산자원조성

- 녹색성장 수산자원조성은 기존의 자원 증강뿐만 아니라 탄소 흡수원 확충 및 탄소감축이라는 녹색성장의 목표에 부합하도록 사업의 개념을 재정립하여 실시

하는 자원조성사업임

- 저탄소 녹색성장 시대에 있어서는 동 사업의 목적에 탄소 흡수원 확충 및 탄소 배출 감축을 추가할 필요가 있음
- 인공어초사업, 수산종묘방류사업, 해조장사업 및 바다목장사업의 추진 시에 탄소흡수력과 탄소배출 저감에 관한 목표를 추가하여 사업계획을 수립함. 이를 위해서는 자원조성사업별 탄소흡수 및 탄소배출 저감에 관한 메커니즘 규명과 계량화가 우선적으로 규명되어야 할 것임

2. 연안 바다숲 조성

- 한반도 연안 바다에 산림녹화 사업에 준하도록 대단위 바다숲을 조성하여 바다의 사막화로 불리는 갯녹음 현상을 치유하고, 해양바이오매스의 공급능력을 확충시키기 위한 사업임
- 주요 사업내용으로는 갯녹음 심화해역의 우선 시범조림사업 추진, 산림녹화사업에 준하는 대규모 바다 숲 조성, 바다 숲 조성사업을 신생에너지 사업으로 확대하는 것 등이 있음

3. 수산바이오매스 CDM화

- 탄소 의무감축 대상국이 CO₂ 감축분에 상응하는 배출권을 팔 수 있도록 한 시스템인 청정개발체제(CDM; Clean Development Mechanism)사업에 해조류 등 수산바이오매스를 활용하여 수산업의 새로운 소득원을 확보하기 위한 사업임
- 수산바이오매스의 CDM 산업화를 위해서는 우선 해조류를 이용한 CO₂ 저감을 CDM 사업으로 인증 받기 위해 국제 협력망을 구축할 필요가 있으며, 수산 바이오매스의 탄소흡수력을 증대시키기 위한 연구개발을 병행하여야 함
 - 또한 최근 수행 중인 펄프 및 바이오에탄올 생산을 위한 해외양식어장 개발 사업을 통해 탄소 배출권을 확보하고, 해조류 양식 산업화를 추진함. 마지막으로 수산바이오매스를 활용한 기술개발 및 생산, 산업화 활용을 위한 전담지원센터를 설립하여 운영할 필요가 있음

4. 해조류 녹색성장 산업화

- 최근 해조류를 이용한 바이오 에너지 생산뿐만 아니라 식품·화장품, 펄프·제지, 바이오 복합소재 등의 다양한 이용분야에 대한 연구가 진행되고 있으며, 이러한 해조류의 다양한 이용을 통해 녹색성장 산업화가 가능할 것으로 판단됨
- 해조류를 이용한 녹색성장 산업화를 위해서는 기반 연구단계, 생산 및 확산 단계, 그리고 산업화 단계와 같이 구분하여 사업을 추진할 필요가 있음
 - 기반 연구 단계 : 해조류의 대량생산 기술 확보 및 다양한 형태의 산업적 생산 기술 개발
 - 생산 및 확산 단계 : 관련 대기업들의 직접 투자를 유치하여 생산, 유통, 소비를 용이하게 하여 확산체제 기반을 구축, 국내외 양식적지 등을 개발하여 대량생산체제를 구축하고 생산지 인근에 공장을 설립하여 확산체제를 구축함
 - 산업화 단계

5. 발전소 온배수 활용 양식산업화

- 현재 원자력은 우리나라 총 발전량의 40% 이상을 담당하고 있을 만큼 중요한 에너지원으로 자리 잡고 있으며, 원전에서 배출되는 온배수는 재활용 차원에서 양식분야의 난방에 이용된다면 경제적 측면에서 이용가능성이 높을 것임
- 발전소 온배수를 활용한 양식 산업화를 위해 우선 후보지를 선정하고, 각 후보지별 경제성 평가를 실시할 필요가 있음
 - 또한 시장의 수급여건, 겨울철 수온의 문제로 생산이 힘든 어종을 우선적으로 고려하여 대상 어종을 선정하고 이에 대한 경제성 평가를 실시해야 함
 - 대상 후보지 및 어종이 선정되어 경제성이 있는 것으로 판단되면, 단계적으로 생산계획을 수립하여 생산함
- 현재의 이용 가능한 양식대상 어종은 대부분 온수성 어종에 속하며, 특히 고부가가치 어종들이 이에 속하므로 겨울철 온배수를 이용한 빠른 성장을 통하여 높은 수익을 짧은 기간 내에 실현할 수 있는 계기가 될 것으로 판단됨

6. 저탄소 친환경 복합양식

- 해조류나 패류와 어류 양식장을 동일 어장에 함께 설치, 한정된 연안어장의 이용률을 높이는 동시에 어류의 양식장 수질개선을 도모하는 양식방법임
- 저투입 친환경 복합양식의 개발을 위해서는 먼저 환경친화적 양식어업을 실현할 필요가 있음. 이를 토대로 저투입 양식어업으로 전환하고, 마지막으로 자원·환경보전적 양식어업을 이행하는 단계적 접근이 필요함
 - 1단계(환경친화적 양식어업) : 양식개발 평가방법 개선, 생태환경적 양식개발, 적정 생산량의 유지
 - 2단계(저투입 양식어업) : 양식어업 면허체계 개선, 고밀도 집약적 양식어장 축소, 양식어업 투입요소 축소, 양식어업 비용구조 개선, 외부비용의 내부화
 - 3단계(자원·환경보전적 양식어업) : 저투입 양식어업의 실현, 지역성에 따른 양식개발, 비어업자원의 투입 절감, 양식어장의 규모화와 연안수역별 종합적 어업관리 시스템 도입, 자원·환경보전적 양식 기술 개발

7. 양식장 배출수 소수력발전

- 육상양식장 배출수 소수력 발전시스템은 육상양식장 배출구에 소수력 발전시설을 갖추어 전력을 생산하는 것임
 - 생산된 전력은 양식장에서 필요로 하는 전력원으로 사용할 수 있음. 이를 위해서는 소수력 발전시설이 가능한지 기술적·경제적 검토가 이루어져야 함
 - 다음 단계로는 시범사업으로 추진하여 그 실용화를 검증한 후 우리나라 전 연안의 육상양식장에 보급함

제3절 녹색수산기술 연구개발

1. 수산업 탄소배출량(Carbon Footprint) 평가시스템 개발

- 수산물의 생산에서 소비까지 전 과정(Life Cycle)에 걸쳐 배출되는 탄소 발생량

을 산정하는 시스템을 구축하여 해당 정보를 제공하고, 이를 통해 저탄소제품의 소비와 생산을 활성화하여 궁극적으로 저탄소경제시스템을 구축함

- 이를 위해서는 수산물 생산의 전과정에 대한 탄소의 투입산출물 목록(Life Cycle Inventory, LCI)DB 구축이 선행되어야 함
 - 다른 산업과 달리 우리나라 농수산물 분야의 국가 DB구축은 전무한 실정임
 - 유럽은 600개가 넘는 농수산물·식품 관련 전 과정 목록(LCI)DB를 구축하여 소비자와 이해관계자에게 탄소배출량을 비롯한 환경성 정보를 제공하고 있음
 - 일본에서도 농수산식품의 전과정 탄소배출량 평가 연구가 지속적으로 활발히 추진되고 있음

2. 저에너지 어선·어구·어법 개발

- 에너지를 적게 소모하는 어선과 어구·어법을 개발하여 유류비와 탄소배출량을 줄이 어업의 경쟁력을 높이고 전 지구적인 기후변화에도 대응할 수 있음
- 어업별 선형 개발, 어업별 추진기 개발, 어선용 도료 개발, 선택어종 어획이 가능한 친환경 어구 개발 등을 들 수 있음
 - 이를 위해서는 어선·어구 및 저탄소 조업방식, 어획물 부가가치 개발 등 신기술의 적용이 필요한 사업은 실용화 사업이 뒷받침되어야 함

3. 해조류 녹색성장 산업화 기술개발

- 해조류를 이용한 바이오에너지 기술개발은 크게 바이오매스 해조류의 대량 생산 기술 개발과 해조류 통합 활용 기술 개발로 구분됨
 - 해조류 대량양식 기술에는 우수종 선발 및 개량, 산업용 대량 양식 시스템 구축 등이 있음
 - 해조류 통합 활용 기술에는 국내 수송용 연료 대체 기술, 바이오리파이너리 원천기술 등이 있음
- 2009~2020년까지 세 단계로의 로드맵을 제시하면 다음과 같음
 - 1단계(2009~2012년): 기반 구축 단계로 핵심기술을 확보(해조류 신품종 개발,

원료의 DB구축 및 표준화, 원천기술 개발)

- 2단계(2013~2016년): 부문별로 개발된 기술을 통합하여 경제성을 확보(해조류 대량생산 기술의 경제성 확보, 에너지 또는 유용성분·부산물을 활용한 통합공정 개발)
- 3단계(2017~2020년): 실용성 입증 및 상용화

4. 고탄소어종 양식산업화 기술개발

- 어선어업으로 생산되는 어종 중 탄소 배출이 많은 고탄소 어종의 경우 양식 대상 어종으로 개발하여 수산업의 탄소 배출량을 절감할 수 있음
- 고탄소어종 양식산업화는 다음 단계를 거쳐 추진할 수 있음
 - 1단계: 어획 대상 어종 중 고탄소 어종 식별
 - 2단계: 기술적 측면에서 양식 가능성 검토
 - 3단계: 기술개발 등을 포괄하여 양식산업화의 경제성 검토

5. 지구온난화 수산업 영향 메커니즘 규명

- 지구온난화는 장기적으로 생태계의 변화를 일으켜 어획 대상 어종의 변화를 수반하므로 결국에는 수산업에도 큰 영향을 미칠 것으로 예상됨
 - 연근해의 서식자원 및 생태계에 어떠한 메커니즘으로 영향을 미치는지 규명하여 수산업의 기후변화 적응 전략 수립에 중요한 근거로 활용할 필요 있음
- 지구온난화와 수산업의 영향 메커니즘을 규명에는 기후변화에 따른 수산자원 군집구조 변화 조사를 조사하고 수산자원 분포·이동·가입량 변화를 관측하여 수산자원의 변화를 예측하는 순으로 연구개발이 필요함
 - 그 다음으로 기후변화 적응을 위해 신어종 어획기술 개발, 신품종 양식기술 개발, 양식질병 제어기술 개발 등이 뒤따라야 함
- 지구온난화의 수산업 영향 메커니즘이 규명되면 수산업의 적응 전략 수립에 핵심적인 근거를 확보하여 수산업의 장기적인 발전 대책 마련에 기여할 것으로 기대됨

제4절 녹색성장 수산업 기반조성

1. 녹색성장기반 어업관리제도 도입

- 녹색성장시대 어업관리는 자원량(어획량) 뿐만 아니라 탄소배출량, 어업의 부가가치를 종합적으로 고려한 관리제도임
 - 즉, 기존의 어업관리제도는 자원량을 기준으로 관리한 반면, 향후에는 자원량 상태, 업종별 탄소배출 정도, 관련 어업의 부가가치 정도 등을 종합적으로 고려하여 어업을 관리하여야 함
- ITQ제도 도입을 위한 3단계 전략을 제시하면 다음과 같음
 - 제1단계로는 정부의 신규정책으로 ITQ제도 도입을 위한 기반조성을 실시함. 이 단계에서는 제도도입을 위한 연구 추진, 법 및 제도적 장치 마련, 근해어업을 중심으로 TAC 어종을 확대함. 그리고 자원수준에 적합한 대폭적인 어선 감척 추진과 업계 대상 홍보·교육 및 협의가 필요함
 - 제2단계는 시범사업 추진단계로서, ITQ제도 도입에 따른 문제점 도출 및 개선안을 강구하기 위하여 2012년부터 현재 TAC를 실시하고 있는 어종·업종을 대상으로 시범사업을 실시하는 것임
 - 제3단계는 ITQ제도 단계별 확대 추진단계로서, 2013년부터 근해어업을 대상으로 TAC어종 확대와 함께 어종 및 업종을 확대 추진하고 현 정부의 20개 어종 TAC 확대정책 시점인 2015년 이후 전면 근해어업 ITQ제도를 도입 추진함

2. 탄소배출기준 어획량 규제제도(CTAC)

- 종전의 TAC제도는 어종별 자원량을 추정하고 생물학적 남획이 발생한 어종에 대하여 총허용어획량을 정하여 어업을 제한하는 것임
 - 탄소배출기준 어획량 규제제도(Carbon Total Allowable Catch : CTAC)는 어종별 어획량 당 탄소배출량을 환산하여 탄소 배출량이 많은 어종의 어획량을 규제하는 새로운 규제 방식임
- 주요 사업내용은 다음과 같음
 - 첫째, 어종별·업종별 생산량당 탄소배출량 평가시스템 개발과 탄소배출량을 추정하는 사업임

- 둘째, 자원량, 생산량, 연료사용량 및 탄소배출량과의 연관성을 우리나라 어업 현실을 대상으로 조사하여 규명하여야 함
- 셋째, CTAC를 어종별 업종별로 산출하는 것임
- 넷째, CTAC의 할당제도의 정비 및 시행임

3. 수산업 탄소배출관리시스템 도입

- 수산업 탄소배출관리시스템은 유류사용량, 탄소배출량, 어업생산량을 종합적으로 관리할 수 있는 시스템을 의미함
 - 즉 생산을 위하여 투입되는 연료의 사용량, 투입과정, 탄소배출량 등이 어떻게 이뤄지고 있는지를 파악하고 관리하는 종합적인 시스템임
- 주요 사업내용은 다음과 같음
 - 첫째, 연근해어업 업종별 탄소배출량을 측정하는 것임
 - 둘째, 연근해어업의 유류사용량, 어업생산량, 탄소배출량에 관한 지표를 설정하고 지표를 측정하여야 함
 - 셋째, 연근해어업 탄소배출관리시스템을 개발하고 이를 적용할 수 있는 행정 체제를 구축하여야 함

4. 수산업 탄소배출 저감사업

- 어선어업 탄소배출 저감사업은 어선어업 조업과정에서 발생 가능한 유류 사용량을 감소시키는 기술 개발 및 실용화를 통한 에너지 효율화에 초점을 맞춘 사업임. 또한 유류사용 절감을 위해 제도적인 시스템을 마련하는 사업을 포함함
- 주요 사업은 다음과 같음
 - 첫째, 생산단계에서의 탄소배출 저감기술 개발·보급 및 홍보사업으로서 발광다이오드(LED) 에너지절약형 기술 보급
 - 둘째, 어선어업의 탄소배출 저감기술과 소형연안어선용(1~3톤급) 전기추진 시스템 개발 및 보급
 - 셋째, 유류비 절감 매뉴얼 제작 보급 및 유류비 10% 절감 운동을 실시

- 넷째, 유류 절감형 신기술의 개발, 시험조사, 신기술의 인증, 어업인의 교육·홍보 등을 종합적으로 담당할 수 있는 전문기구를 설립

5. 면세유 공급제도 개선

- 현행의 면세유 공급은 어선마력 기준으로 대부분 어업인이 원하는 물량을 공급해주고 있음. 이를 수익과 비용을 감안한 경제적 어선 마력기준과 업종별·어선별 탄소배출량 기준으로 공급제도로 개선하는 것임
- 탄소배출 규제시대의 면세유 공급제도는
 - 첫째, 현행의 마력기준 공급량 기준을 경제적 어선마력 기준으로 전환하여야 함. 즉 어선의 선령, 업종의 특성, 해당 어업의 경영상태 등을 감안하여 마력 기준으로 공급량 기준을 바꾸는 것임
 - 둘째, 탄소배출을 감축하여야 할 경우를 대비하여 어업별·어선별 탄소배출량을 측정하고 탄소배출량을 기준으로 유류공급을 할당하는 방식을 검토하여야 함

6. 녹색수산 금융·세제 개편

- 녹색수산 금융·세제로의 개편은 수산부문의 저탄소 녹색성장을 위해 금융지원 뿐만 아니라 환경개선 및 금융산업 발전까지 동시에 추구하기 위한 금융·세제 개편을 의미함
- 주요 사업은 다음과 같음
 - 첫째, 수산관련 기업의 녹색정보 공개 및 녹색지수 개발 등 녹색금융 인프라를 구축하는 것임
 - 둘째, 환경여신, 녹색연계 금융상품을 개발하고 보급하는 것임
 - 셋째, 수산바이오에너지(해조류연료 등), 수산바이오산업(해조펄프 등), 신재생에너지(양식장배출수 소수력발전, 발전소 온배수 등), 청정개발체제(해조류 CDM 등) 등에 대한 세금을 감면하는 것임
 - 넷째, 장기자금을 활용한 수산관련 녹색기업 및 관련 펀드에 장기 투자하도록 하는 것임

7. 친환경 양식업 구조재편

- 양식업을 친환경적으로 할 수 있도록 어장이용 및 개발을 재편하는 것임. 즉 어장의 생산성, 환경 및 경제성을 고려한 양식업 체제로 만드는 사업임
- 양식어장의 이용개발계획은 지자체에서 연안생태계, 어장의 환경수용력 및 경제성 등을 전문조사연구기관으로 하여금 조사케 하고, 그 결과를 기초로 1년 계획이 아닌 5개년 계획을 수립하여 중앙정부의 승인을 득하도록 함. 그리고 5개년 계획 하에서 매년 지자체는 면허를 내주는 체제로 전환하는 것임
 - 한편, 지자체와 정부에서는 친환경 양식어장 인증제를 도입하여 저탄소 친환경 양식산임을 증명함으로써 소비자에게 신뢰를 줄 필요가 있음

8. 녹색 수산인력 양성

- 녹색 수산인력 양성은 저탄소 녹색성장 시대에 걸 맞는 수산인력을 양성하여 녹색성장 수산업 실현을 견인하는 것임. 즉 녹색성장 수산사업에 필요로 하는 새로운 인재를 양성하는 것임
- 수산부문의 녹색인재는 탄소감축 기술, 탄소흡수 확충 기술, 탈탄소 산업기술, 재생에너지 기술 등으로 분류할 수 있음. 이러한 분류에 따라 녹색성장 수산업의 중장기 사업계획에 따라 인력 수급계획을 수립함
 - 다음으로는 R&D 인력 양성, 해외 고급 두뇌 유치, 산학연 협력사업 체제 구축 등 인재양성 및 유치를 위한 세부계획을 수립 시행함

제5절 지구온난화 수산업 적응

1. 아열대 수산업 구조재편

- 아열대 수산업으로의 구조재편은 단순한 생산 종 변화의 문제가 아니라 수산업 전반에 영향에 대응하기 위한 전반적인 수산업 시스템의 변경임
- 아열대 수산업으로의 구조재편을 위해 연근해어업에 있어 생산 종의 변경 가능

성을 분석할 필요가 있으며, 생산 종의 교체에 맞추어 어선 및 어구어법을 변화시켜야 함. 또한 해양양식은 수온 변화에 민감하므로 수온 변화에 적응 가능한 종을 개발하고, 아열대 기후에 적합한 어종을 개발하여 양식할 필요가 있음

2. 수산생물다양성 확충

- 저탄소 녹색성장을 실현하기 위해서는 풍부하고 다양한 수산생물을 유지·보전하여야 함. 동 사업은 연안의 수산생물 다양성을 보다 확충하는 사업임
 - 탄소배출 규제와 녹색성장과 관련해서 볼 때, 해양의 탄소흡수력 확충과 산업적인 생산력 확보 측면에서 수산생물 다양성 확충은 매우 필요함
- 우리나라 연안의 수산생물의 풍도와 다양성을 확충하기 위하여 생태계 복원, 자원조성, 자원관리 등의 사업이 필요함
 - 그러나 동 사업을 수행하기 위하여 선결되어야 할 사업은 우리나라 연안의 생물다양성에 대한 규명과 지구온난화에 따른 변화추세 전망, 그리고 생물의 풍도 및 다양성과 탄소흡수력에 관한 메커니즘 규명이라 할 수 있음

3. 지구온난화 수산생물 생태영향 대응

- 지구온난화는 장기적으로 생태계의 변화를 일으키고 있으며 그 속도가 빠를 경우 수산업 기반이 무너질 수도 있으므로 수산생물에 미치는 생태적인 영향에 적응하는 방안이 요청됨
- 지구온난화의 수산생물 영향에 대응하기 위해서는 다음의 대응 전략이 필요함
 - 학제간 및 산학연의 공동 대응을 통해 지구규모의 기후변화인자와 한반도 주변의 기상 및 해양변동 현상을 종합적이고 장기적이며 체계적으로 관측하고 연구하는 국가적 체계를 구축함
 - 기후변화에 대응하는 새로운 양식 품종 및 기술 개발, 새로운 어병 발생에 대비한 어병 예고 시스템 구축, 해양변동 예측 및 수산자원 예측 모델 기술개발 등을 추진함
 - 국민들이 지구온난화에 따른 수산부문의 영향을 알리고 동참할 수 있도록 하기 위한 해양환경교육을 실시함

4. 아열대 양식 산업화

- 아열대 양식 산업화는 아열대 기후에 맞는 양식 수산물의 생산, 유통, 가공, 소비, 환경 등의 변화에 적응하는 양식 산업구조를 말함
- 아열대 기후 양식 산업화를 위해서는 아열대 기후 변화가 양식 산업 전반에 미치는 영향을 파악하는 연구를 실시할 필요가 있음. 이를 토대로 단계적인 양식 산업 발전 방안을 마련해야 함. 또한 기존 양식 수산물의 지속적 생산을 위한 R&D 기술개발을 병행하는 한편, 아열대 기후에 맞는 새로운 부가가치 양식 품종을 개발할 필요가 있음
 - 아열대 기후변화가 양식 산업(생산, 유통, 소비 등)에 미치는 영향 분석
 - 아열대 기후에 대응한 양식 산업 발전 전략 수립
 - 아열대 기후에서의 양식 품종 개발 및 연구

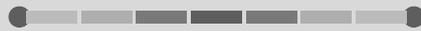
제11장 결 론

- 본 연구는 2008년 고유가의 영향으로 우리나라 수산업계가 위기 상황을 맞이하면서 이에 대한 대책을 수립하기 위한 목적으로 추진되었음
 - 연구가 추진되는 과정에서 국제유가가 상당히 안정세를 보였지만, 향후 언제 다시 고유가 상황이 올지 예측하기 어려운 실정임
 - 따라서 우리나라와 같이 유류를 많이 사용하는 수산업의 경우에는 근본적인 대책을 수립할 필요가 있음
- 본 연구 보고서는 크게 2부로 구성되어 있음
 - 제1부는 수산부문의 고유가 영향분석 및 대책수립에 중점을 두었으며,
 - 제2부는 저탄소 녹색성장 수산업 정책방향설정에 관한 것임
- 제2장에서는 국내 수산업의 유류사용 실태 및 문제점을 고찰하였으며, 유가상승이 수산업에 미치는 영향을 실증분석 하였음
- 제3장에서는 고유가에 따른 어업별 영향을 분석하기 위하여 국제유가, 환율, WTO-DDA 수산보조금 협상에 따른 유류 보조 금지 여부 등을 포함하여 시나리오를 설정, 어업경영 수지비율과 부가가치율의 변화를 분석하였음
- 제4장에서는 일본, 중국 등 해외 각국의 고유가 대책 전반을 검토하였으며, 이를 토대로 국내의 고유가 정책 방향을 도출하였음
- 제5장에서는 향후 고유가 시대를 대비하여 국내 수산업의 정책목표 및 세부 정책수단들에 대해 검토하였음
- 제6장에서는 주요 업종의 평가자료를 기초로 고유가를 대비한 주요 정책수단 및 주요 정책들에 대한 영향을 분석하였음
- 제7장에서는 유가변동에 따른 동태적 및 정태적 Contingency Plan을 수립하였음
- 제8장에서는 우리나라 수산업의 환경변화 분석을 위하여 현실진단과 전망을 제시하였고, 우리나라 수산환경 변화를 살펴보았음. 또한, 기후변화 대응 및 포스트 교토체제에 대해 검토하였음
- 제9장에서는 저탄소 녹색성장 수산업 발전구상을 위하여 우리나라 녹색성장 정책의 전반적인 추이를 검토하고, 수산 분야의 비전 및 목표 설정, 추진방향 및 추진전략을 수립하였음

- 수산부문 녹색성장 정책의 비전을 ‘세계 일류 저탄소 녹색성장 수산업·어촌’으로 설정함
- 정책목표로는 저탄소 수산업 구조재편을 통한 탄소배출을 완화 또는 감축, 저비용 고부가가치 지속가능한 수산업 실현, 수산부문 탄소 흡수원을 확충하여 지구온난화 방지에 기여, 녹색 수산기술 연구개발을 통한 수산업의 신성장동력 산업화 등 4대 목표를 설정하였음
- 목표달성을 위한 전략으로는 저탄소 수산업 구조재편, 녹색수산업 신성장 동력화, 녹색 수산기술 연구개발, 녹색성장 수산업 기반조성, 지구온난화 수산업 적응 등 5대 전략과 32개 추진과제를 도출하였음
- 제10장에서는 5대 전략의 32개 세부 추진과제를 다음과 같이 제시하였음
 - 저탄소 수산업 구조재편의 추진과제는 총 8개로서 다음과 같음
 - ① 저탄소 어선 및 어구 현대화
 - ② 탄소감축 어선감척
 - ③ 조업경쟁 완화체제 구축
 - ④ 어선관리공단(가칭) 설립
 - ⑤ 어장 중심 양륙체제 구축
 - ⑥ 어업과 농업의 통합화(IAA)
 - ⑦ 친환경 수산식품
 - ⑧ 녹색 연안어촌 건설
 - 녹색 수산업 신성장 동력화 추진과제는 총 7개로서 다음과 같음
 - ① 녹색성장 수산자원조성
 - ② 연안 바다숲 조성
 - ③ 수산바이오메스 CDM화
 - ④ 해조류 녹색성장 산업화
 - ⑤ 발전소 온배수 활용 양식 산업화
 - ⑥ 저탄소 녹색성장 양식업(복합양식, 빌딩양식)
 - ⑦ 양식장 배출수 소수력발전
 - 녹색 수산기술 연구개발 추진과제는 총 5개로서 다음과 같음
 - ① 수산업 탄소배출량 평가시스템 개발
 - ② 저에너지 어선·어구어법 개발
 - ③ 해조류 녹색성장산업화 기술개발

- ④ 고탄소 어종 양식산업화 기술개발
- ⑤ 지구온난화 수산업 영향 메커니즘 규명
- 녹색성장 수산업 기반조성은 방패의 전략으로 대부분 녹색성장 수산업을 실현하기 위한 제도개선 및 인력양성 등 8개 추진과제가 제안되었음
 - ① 녹색성장기반 어업관리제도 도입
 - ② 탄소배출기준 어획량 규제제도(CTAC)
 - ③ 수산업 탄소배출관리시스템 도입
 - ④ 수산업 탄소배출 저감사업
 - ⑤ 면세유공급제도 개선
 - ⑥ 녹색수산 금융·세제 개편
 - ⑦ 친환경 양식업 구조재편
 - ⑧ 녹색 수산인력 양성
- 지구온난화 수산업 적응 추진과제는 4개로 다음과 같음
 - ① 아열대성 수산업 구조재편
 - ② 수산생물다양성 확충
 - ③ 지구온난화 수산생물 생태영향 대응
 - ④ 아열대 양식산업화
- 본 보고서에서 제시한 고유가 대책은 언제 다시 도래할지 모를 고유가 상황에 대비한 대책들임. 상황에 따라 초단기, 단기, 중기 및 장기대책이 수립되어 있음
 - 정부에서는 중장기 대책에 대한 정책수립을 시급히 서둘러야 함
 - 나아가 이러한 대책들은 저탄소 녹색성장 정책과도 아주 관련성이 깊으므로, 고유가 중장기 대책 중 상당부분은 녹색성장 정책과 연계해서 정책을 수립하고 추진하여야 할 것임

제1부



수산부문 고유가 영향분석 및 대책 수립

제1장 서론

제1절 연구의 필요성 및 목적

1. 연구의 필요성

국제유가가 급등하였던 2008년 하반기는 우리나라 뿐만 아니라 세계 각국이 경제 전반에 걸쳐 큰 어려움을 겪었다. 특히 어선을 주요 생산수단으로 하는 어업도 고유가의 충격으로 인해 경영에 큰 타격을 입은 바 있다. 국제유가가 정점에 이르렀던 2008년 7~8월, 어업용 면세유 가격(고유황 경유 기준)은 드럼당 23만 원을 넘어서면서 전년 동기 약 10만 원에 비해 2배 이상 급등하였다. 어업은 연료 투입비중이 그 어떤 산업에 비하여 높다는 것이 이미 잘 알려져 있으며, 높은 연료 의존도로 인해 유가 상승에 대단히 민감한 영향을 받는다. 가장 최근에 공표된 2005년 산업연관표에 따르면, 수산어획 부문의 중간투입 및 총투입에서 연료유가 차지하는 비중은 각각 27.5%와 16.9%로 총 168개 산업 가운데 5위로 나타났다. 연료유 투입비중이 1~4위에 속해 있는 산업이 유류사용이 거의 절대적이라 할 수 있는 도로운송, 항공운송, 택배 등임을 감안하면, 사실상 어업은 전 산업부문에 있어서 가장 연료 투입이 많은 산업이라 할 수 있다.

1990년대부터 어장 축소, 수산물 수입 자유화, 어업자원 감소 등으로 어업경영 여건이 악화된 가운데, 지속적인 유가 상승은 국내 대부분의 어업을 적자 상태로 전락시킬 위험성을 내포하고 있다. 즉, 어업 종사자수 급감, 연안 어촌사회의 해체 위기, 수산물 수급 불안정 등 2차적인 사회경제적 영향이 우려되고 있다.

국제 원유가 상승의 원인에 대해서는 수급상의 구조적 요인 때문이라는 주장과 투기적 요인 때문이라는 주장이 팽팽히 맞서고 있다. 그러나 두 가지 견해를 종합하면, 최근의 원유가 급등은 추세적으로는 구조적 요인, 단기적으로는 투기자금의 영향으로 판단할 수 있다. 이에 따라 향후 국제 유가는 단기적으로는 하락할 수 있으나, 장기적으로는 강세를 보일 것으로 전망되고 있다. 국제유가의 변동과 더불어 환율 변동도 어업용 면세유 가격에 큰 영향을 미친다는 것은 주지의 사실이다. 2008년 들어 달러화에 대한 원화 가치가 크게 하락하여 경쟁조업 관계에 있는 나라에 비해 국내 어업용 연료가격의 상승률은 더 높게 나타나기도 하였다.

한편, 2008년 하반기부터 시작된 세계적인 경기침체의 영향으로 국제유가는 급락하기 시작하였으며, 동년 11월 50달러 이하로 떨어지면서 고유가 국면은 진정되었다. 하지만 이러한 국제유가의 하락 내지 안정추세가 언제까지 지속될 수 있을지를 예측하기는 어려운 것이 현실이다. 또 다른 검토요인으로는 WTO 협상결과에 따른 수산보조금의 금지 여부이다. 만일 수산보조금이 금지되어 수산부문에 면세유 제도가 없어진다면 우리나라 수산업에 미치는 과급효과는 엄청나게 클 것으로 예측된다. 따라서 언제 불어 닥칠지 모르는 고유가 국면과 면세유 공급 중단 시나리오를 동시에 고려한 수산부문의 중장기 대책 수립이 필요하다. 물론 현재의 유가는 일시적으로 안정되어 있다고 하지만 근본적으로 화석연료의 매장량에 한계가 있고, 세계 경제가 회복될 경우 원유 소비가 증가하여 유가가 또 다시 상승할 수 있기 때문에 유비무환의 정책수립이 필요한 것이다.

한편, 최근 우리나라 국정기조 및 정책에서 새로운 패러다임으로 부각되고 있는 것은 단연 ‘저탄소 녹색성장’이라 할 수 있다. 정부는 녹색기술과 청정에너지를 통한 저탄소 녹색성장을 향후 60년의 새로운 국가비전으로 제시하였다. WTO가 우루과이라운드(UR)로부터 시작된 무역장벽의 제거 내지 완화를 위한 경제 전쟁이었다고 한다면, 지구 온난화 대책과 그 규제는 온 인류가 해결해야 할 전 지구적 과제이기에 그 파장 또한 매우 클 것이다.

녹색성장 정책의 출발은 지구 온난화 때문이고, 이는 인간의 활동에 의한 인위적인 요소가 크게 작용하였다는 점에서 대응 방안 모색이 필요하다. 지구 온난화는 기상재해와 생태계 파괴 등을 유발함에 따라 인류의 생존을 위협하고 있기 때문이다. 녹색성장의 또 다른 필요성은 에너지 및 자원부족과 그에 따른 제품가격 상승으로 우리의 경제 생활에 큰 타격을 줄 것이라는 것이다.

이러한 배경 하에서 세계는 우선 지구 온난화 대책으로 기후변화협약을 체결하고 구체적으로 탄소배출을 억제하는 규제를 시행하고 있다. 즉, 1997년에 교토의정서를 채택하고, 선진국들은 2008년부터 2012년까지 온실가스 총배출량을 1990년 대비 평균 5.2% 감축하는 부담을 지게 된 것이다.

우리나라는 당시 개도국 지위로 1차 의무 감축 대상국이 되지 않았지만 포스트 교토 체제 기간인 2013년부터는 의무대상국이 될 가능성이 매우 높다. 그 때부터 우리나라도 온실가스 배출량을 감축하여야 하거나, 그에 상응하는 비용을 부담하지 않으면 안 될 상황이 초래될 것으로 예상된다.

따라서 선진국들은 녹색기술 육성 및 환경규제를 통해 새로운 신성장 동력을 찾기 위한 정책으로 녹색성장 정책을 이미 진행 중에 있다. 즉 기존의 고탄소 배출 요소투입 위주의 경제적 성장은 환경적으로나 경제적으로 한계에 도달하였음을 인지하고 자원의

효율적 이용과 환경오염 최소화를 위한 녹색성장 정책에 국력을 쏟고 있다. 미국 오바마 정부에서도 향후 10년간 1,500억 달러를 투자하여 신재생에너지 집중 육성, 500만개 일자리 창출을 공약하는 등 사실상 녹색성장 정책을 시작한 상태이다. 만일 미국이 공식적으로 녹색성장 정책을 발표하면 그 여파가 세계 각국으로 미치게 될 것이고, 녹색성장 정책기조는 한층 과열될 것이다. 이처럼 녹색성장 경쟁구도가 이루어진다면 그에 대응하지 못하는 국가는 새로운 시대에 뒤처져 정체 내지는 퇴락할 수도 있기에 국가적으로 총력을 기울여야 할 것이다.

수산업은 전술한 바와 같이 생산과정에서 많은 양의 유류를 사용하는 탄소배출산업이지만 아직까지 국제적으로 배출규제 대상으로 규정되어 있지는 않다. 하지만 포스트 교토협상에 의해 우리나라가 탄소배출 저감이 의무화된다면, 우리 수산업도 규제를 받게 되어 큰 타격을 받을 것이 예상된다. 전통적인 유류 다소비 어업생산 구조로는 새로운 변화에 적응할 수 없기 때문이다. 그러나 수산자원은 자율 갱신적 자연자원으로서 인류의 식량자원이자 다양한 용도로 활용될 수 있는 고부가가치 자원이기 때문에 지속 가능한 발전 잠재력이 매우 크다. 따라서 고탄소 어업생산구조를 저탄소 생산구조로 전면 재편한다면 수산업은 새로운 녹색성장 산업으로 재도약할 수 있는 가능성이 대단히 높다 하겠다.

한편, 해양은 지구상에서 가장 많은 탄소를 흡수하는 잠재력을 가지고 있고, 특히 해조류는 산림과 같이 성장과정에서 탄소를 직접 흡수하는 기능을 가지고 있는 것으로 알려지고 있다. 최근 지구 온난화 문제와 관련하여 새로이 부각되고 있는 바이오매스는 탄소 중립적 에너지원으로서, 그 성장 잠재력이 대단히 크다. 즉 해조류를 비롯한 해양 바이오매스를 발굴하고 생산하여, 화석연료의 대체 에너지로 전환한다면 탄소흡수와 탄소배출 저감이라는 두 가지 효과를 동시에 얻을 수 있을 것이다. 따라서 저탄소 산업 사회로 전환하는 과정에서 수산업 부문은 어떻게 대응하고 자연환경과 조화를 이루는 녹색성장 산업으로 발전시킬 것인가에 대한 정책방향 설정이 필요한 시점이라 할 수 있다.

2. 연구목적

본 연구는 크게 두 가지 목적을 달성하기 위하여 수행되었다. 첫째, 고유가가 수산부문에 미치는 영향을 분석하고 대책을 마련하는 것이다. 즉 어업용 유류소비 실태 및 유류가격 변동에 따른 어업별 영향 분석을 기초로 우리나라 수산부문의 고유가 대책을

수립하고자 한다. 비록 2008년 하반기 이후 국제유가가 다시 급락하면서 고유가 충격이 진정되었지만, 유류가격 변동은 국내적인 요인보다는 국제적인 경기 상황에 따라 언제 든지 변할 수 있기 때문에 향후 이에 대비하기 위해서라도 장단기적인 대책을 마련할 필요가 있다.

둘째, 국내외적인 수산업의 환경변화 분석과 최근 부각되고 있는 저탄소 녹색성장 패러다임과 관련하여 수산부문의 저탄소 녹색성장 정책방향을 제시하는 것이다. 고탄소 산업이라 할 수 있는 어선어업의 경우, 향후 우리나라가 포스트 교토체제 이행국가가 된다면 그 영향은 UR 및 WTO 시장개방에 따른 영향 이상이라는 것이 일반적인 견해이다. 따라서 탄소배출을 저감하고, 지구 온난화의 방지에 기여하면서 보다 발전할 수 있는 우리나라 수산업의 녹색성장 미래상을 제시하고자 하는 것이다.

제2절 주요 연구내용

본 연구는 아래와 같이 크게 3가지의 세부과제로 구분하여 수행하였다. <세부과제 1>에서는 국내 어업의 유류소비 실태와 문제점을 분석하고, 어업용 연료가격의 변동에 따른 어업별 영향분석을 수행하였다. <세부과제 2>에서는 해외 각국의 고유가 대책에 대한 사례분석을 통해 국내 어업의 대책수립을 위한 시사점을 도출하고, 유가상승에 따른 어업별 정책영향 분석과 더불어 단기 및 중장기 대책을 수립하는 것을 중심으로 수행하였다. 마지막으로 <세부과제 3>에서는 최근 우리나라 수산업의 환경변화를 분석하고, 저탄소 녹색성장 수산업의 정책방향을 제시하였다.

<표 1-1> 주요 연구내용

구분	주요 내용
세부과제 1	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유류소비 실태분석 및 업종별 영향분석 - 어업별 유류소비 실태 및 문제점 분석 - 어업용 연료가격 변동요인 및 어업별 영향분석 - 유가상승에 따른 어업별 영향 분석
세부과제 2	<ul style="list-style-type: none"> ○ 어업별 고유가 대책 수립 - 주요국의 고유가대책 사례분석 및 시사점 도출 - 유가상승 단계별 Contingency Plan 수립(단기 대책) - 어업경쟁력 확보를 위한 정책방안(중장기 대책)
세부과제 3	<ul style="list-style-type: none"> ○ 저탄소 녹색성장 수산업 정책방향 - 우리나라 수산업 환경변화 분석 - 저탄소 녹색성장 수산업 발전구상 - 핵심 추진과제

제3절 연구방법 및 추진체계

1. 연구방법

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 다양한 연구방법론을 사용하였다.

첫째, 문헌자료 조사를 수행하였다. 본 연구에 활용되는 문헌자료는 고유가와 관련된 국내 선행연구, 해외 각국과 국제기구의 관련 보고서 및 정책자료 등으로서 이들 자료를 수집·분석하였다.

둘째, 현지 출장을 통해 심층 면접조사를 수행하였다. 고유가에 따른 조업현황 및 어업경영 실태를 파악하고, 향후 개선방안 및 정책과제 도출을 위해 어업인, 유관기관, 관계 전문가 등을 면담하였다. 즉, 주요 어업별·업종별 조합 및 단체 등을 방문하여 고유가에 대응한 자구적 노력의 추진상황 및 장애요인을 파악하고, 전문가 자문을 통해 어업경영 충격을 완화하기 위한 유가 단계별 긴급대책을 협의하였다.

셋째, 유가상승에 따른 업종별 영향 및 수산업·어촌의 환경변화에 대한 장기 전망 등을 위해 활용 가능한 통계자료를 확보하여 계량분석을 수행하였다.

넷째, 연구의 원활한 추진을 위해 관련 업·단체 및 전문가로 구성되는 연구자문위원회를 운영하며, 연구결과의 객관성 확보 및 실효성 검증을 위한 정책협의회 및 워크숍을 정기적으로 개최하였다.

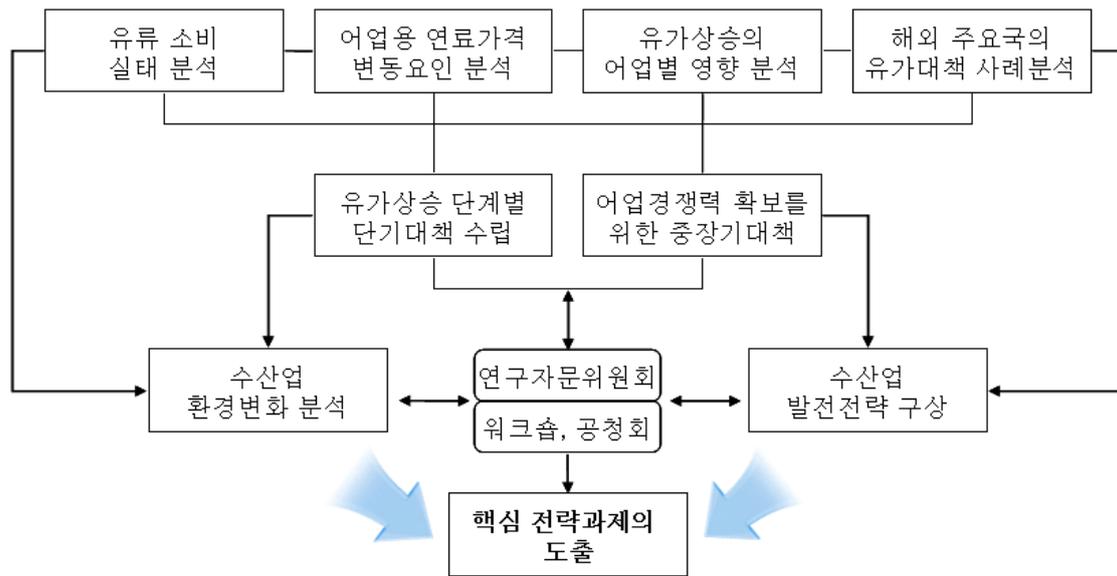
2. 연구 추진체계

본 연구에서는 연구 목적을 원활하게 수행하기 위해 다음과 같은 추진체계에 따라 연구를 수행하였다. 우선 주관 연구기관인 한국해양수산개발원에서는 연구총괄과 함께 고유가에 따른 단기, 중장기 대책 마련에 앞서 국내 어업의 유류소비 실태 분석, 어업용 면세유 가격 변동요인 분석, 유가상승의 어업별 영향 분석, 해외 주요국의 유가대책 사례분석을 수행하였다.

다음으로 유가상승에 따른 단기 대책의 수립과 향후 어업경쟁력 확보를 위한 중장기 대책 마련은 한국수산회 수산정책연구소의 연구진이 수행하였다. 한편, 이러한 연구내용을 종합적으로 검토하여 향후 수산업의 환경변화를 분석하고, 수산업의 발전전략을 수립하는 것은 한국해양수산개발원에서 담당하였다. 그리고 이 과정에서 연구자문위원

회 및 워크숍, 공청회 등을 통해 연구결과를 면밀히 검토하였다. 이와 같은 연구 흐름을 바탕으로 향후 핵심 전략과제를 도출하고자 하였다. <그림 1-1>은 이와 같은 연구 추진체계를 도식화한 것이다.

<그림 1-1> 연구 추진체계



제2장 수산부문 유류소비 실태 및 문제점 분석

제1절 어업용 면세유 공급현황

1. 면세유 공급연혁 및 체계

우리나라의 어업용 석유류 면세제도는 「조세특례제한법」 제106조의 2(농·임·어업용 및 연안여객선박용 석유류에 대한 부가가치세 등의 감면)의 규정에 근거하여 운용되고 있으며, 수협중앙회와 일선 회원조합이 면세유의 공급업무를 담당하고 있다. 석유류에 부과되는 세제는 수입단계에서의 관세 및 석유사업부과금, 판매단계에서의 교통세(특별소비세), 주행세, 교육세, 부가가치세 등 총 6가지이다. 이와 같은 세제 가운데 어업용 석유류는 판매단계에서 부과되는 4가지 세제가 면세되고 있다.

어업용 (과세)석유류가 수협을 통해 처음으로 공급된 것은 1965년 5월 울산유류출장소를 통해서이며, 1972년부터 어업용 석유류세가 면세되기 시작하였다. 그리고 1978년 1월 1일부터 「조세감면규제법」 개정을 통해 부가가치세 및 특별소비세 등이 면제됨에 따라 판매단계에서 부과되는 4가지 세제가 면세된 유류가 공급되기 시작하였다.

한편, 1983년 12월에도 「조세감면규제법」의 개정을 통해 면세유 공급 대상 범위가 연근해의 모든 어선으로 확대되었으며, 그 이후 나잠어업 종사자의 탈의실용 난방시설(1990년), 수산물 생산기초시설(1991년), 육상양식어업용 시설(1997년), 내수면 육상양식 시설(1998년), 내수면 어업용 선박(2000년), 다시마, 톳 자숙·건조시설(2004년), 자가 어획물 운반선 및 낚시어선(2005년), 나잠어업 종사자의 수송용 선박(2009) 등으로 대상이 확대되었다(김현용, 2005, p.88).¹⁾

어업용 면세유류의 공급에 대한 주요 연혁을 요약·정리하면 다음과 같다.

1) 「농·축산·임·어업용 기자재 및 석유류에 대한 부가가치세 영세율 및 면세적용 등에 관한 특례규정(2009. 2. 4 개정)」에 따른 어업용 면세유류의 범위는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 시설에 사용할 목적으로 「수산업협동조합법」에 의하여 설립된 수산업협동조합중앙회를 통하여 공급하는 석유류로 규정하고 있다.

가. 연근해 및 연안구역 어업용 선박

나. 나잠어업(裸潛漁業) 종사자의 탈의실용 난방시설 및 수송용 선박(「수산업법」에 따른 관리선 및 어업허가를 받은 어선만 해당한다)

다. 어민이 직접 운영하는 수산물생산기초시설·양식어업용 시설 및 수산종묘생산시설로서 기획재정부령이 정하는 것

라. 「어선법」 제2조제1항의 규정에 의한 선박으로서 어민이 직접 포획·채취한 어획물을 어업장으로부터 양륙 때까지 운반하는 용도로 사용하는 당해 어민 소유의 선박

마. 「낚시어선법」에 의하여 신고한 낚시어선업용 선박

<표 2-1> 어업용 면세유류 관련 주요 공급 연혁

구 분	주요 내용
1965. 5. 1	어업인 유류공급사업 개시(울산유류출장소에서 과세유류 공급)
1972. 1. 1	석유류세 면제(조세감면규제법 개정)
1977. 7. 1 ~ 12. 31	면세유류 부가가치세 과세(특별소비세만 면제)
1978. 1. 1	판매단계에서 부과되는 4가지 세제 모두 면세된 유류 공급
1983. 12. 29	면세유류 공급대상 선박 확대(허가어업어선 → 연근해 전어선)
1984. 6. 1	면세유류 공급업무 전산화 시행(공급카드 등록 등)
1989. 6. 1	면세 휘발유 공급 개시
1990. 1. 1 ~ 2004. 1. 5	면세유류 공급대상 확대 - 나잡어업 종사자의 탈의실용 난방시설 추가(1990. 1. 1) - 수산물 생산기초시설 추가(1991. 3. 13) - 육상어업용시설, 육상종묘생산어업용시설 추가(1997. 1. 1) - 내수면양식시설(1998. 1. 1) 및 내수면 어업용 선박 추가(2000. 1. 1) - 새우자숙·건조, 패류자숙시설, 양식용 양수기·세척기 추가(2002. 1. 1) - 다시마, 툇자숙·건조시설 추가(2004. 1. 5)
2004. 7. 1	면세유류 구매전용카드 도입
2005. 1. 4 ~ 2005. 2. 19	면세유류 공급대상 확대 - 축제식 양식어업용시설 추가(2005. 1. 4) - 자가 어획물운반선, 낚시어선 추가(2005. 2. 19)
2005. 10. 19	여수저유소 완공
2009. 2. 4	면세유류 공급대상 확대(나잡어업 종사자의 수송용 선박 추가)

자료 : 김현용, 「WTO/DDA 수산보조금 감축대응 어업용 면세유 지원방안」, 수산경제연구원 연구보고, 2005. 10.에서 일부 재인용

어업용 면세유의 공급체계는 수협중앙회, 회원조합을 중심으로 다음과 같은 경로를 거친다. 일선 조합에서 유류사업소로 구입신청을 하게 되면, 유류사업소에서 수협중앙회 자재사업부로 관내에서 필요한 유류의 구입을 요청한다. 이에 따라 수협중앙회는 국내 정유사에 발주 신청을 하고, 정유공장 및 저유소로 발주 물량만큼 유류를 출하하면, 이를 다시 조합이 인수하여 어업인에게 공급하는 일련의 체계를 거치게 된다.

한편, 수협중앙회는 「유류공급사업요령」²⁾에 의거, 정부로부터 통지받은 연간 공급 한도량의 범위 내에서 어항 및 조업여건, 직전 년도 면세유류 사용량 등을 종합적으로 고려하여 조합별, 유종별로 연간 공급 배정량을 산정하여 배정하게 되며, 필요한 경우 조합간의 배정물량을 조정할 수 있다. 여기서 연간공급 한도량은 다음과 같은 기준에 의해 배정되게 된다.

2) 이 요령은 「조세특례제한법」, 「농·축산·임·어업용 기자재 및 석유류에 대한 부가가치세 영세율 및 면세적용 등에 관한 특례규정」 및 동 규정 시행규칙, 농림수산식품부의 「어업용 면세유류 공급 및 사후관리 요령」 등에서 규정한 면세유류 공급과 사후관리에 필요한 세부 사항을 규정함을 목적으로 한다.

<표 2-2> 면세유 연간 소요 한도량 산정기준 및 산출방법

구 분		연간 소요 한도량(ℓ) 산출방법
선박	경유 및 BA(BB)유 사용어선	연간 조업시간 × 마력 × 시간 · 마력당 소요량
	휘발유 사용어선	
	윤활유(선외기 오일 포함)	주연료유 소요한도량의 3%
시설	보일러, 발전기, 양식어업용 양수기와 세척기 등	연간 사용시간 × 시간당 유류 소요량

주 : 1) 선박의 시간 · 마력당 소요량은 경유 사용어선이 0.166 ℓ/ps · h, BA(BB)유 사용어선이 0.170 ℓ/ps · h, 휘발유 사용어선이 0.33 ℓ/ps · h임
 2) 시설의 시간당 유류 소요량(ℓ/h)은 보일러가 0.000121×보일러용량+1.80, 발전기는 0.1138×마력+5.39, 양식어업용 양수기와 세척기는 경유의 경우 0.0236×마력+2.47, 휘발유의 경우 2.2337×마력임
 자료 : 수협중앙회, 「유류공급사업요령」

회원조합은 이상과 같은 연간 공급 배정량 범위 내에서 유종별로 어업인의 선박 및 시설별로 연간 공급 배정량을 산정하여 배정하게 된다. 한편, 10톤 이상의 선박과 선외내연기관을 부착한 선박을 운영하는 어업인은 엔진 가동시간을 자동으로 측정할 수 있는 시간계측기 또는 선박 프리패스 시스템용 송신기를 부착하도록 규정하고 있다. 면세유류의 공급체계를 요약하면 아래의 <그림 2-1>과 같이 나타낼 수 있다.

<그림 2-1> 면세유 공급체계

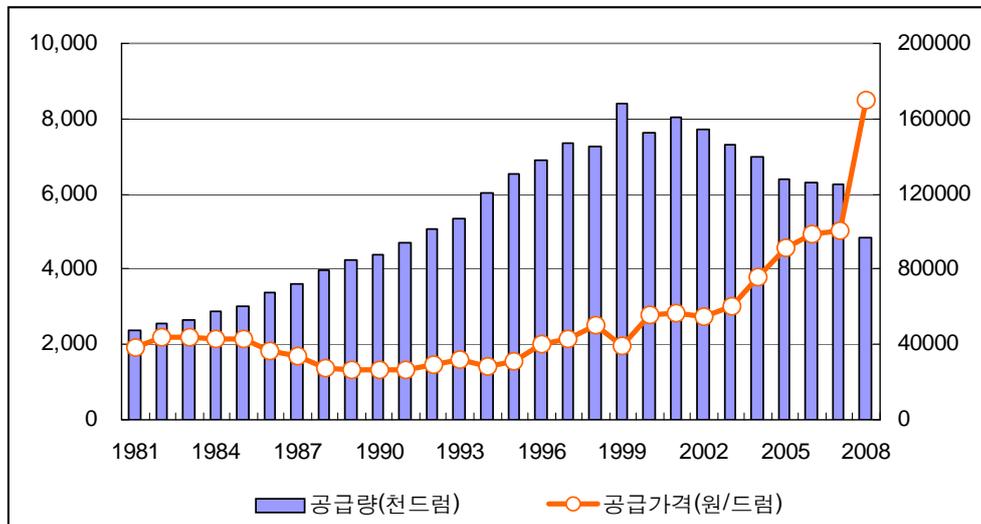


2. 어업용 면세유 공급현황

어업용 유류의 공급은 1965년부터 시작되었으며, 당시 공급량은 208드럼에 불과하였다. 그러나 공급량이 지속적으로 증가하여 1980년 236만 드럼, 1990년 436만 드럼, 그리고 1999년에는 839만 드럼으로 증가해 왔다. 그러나 2000년 이후부터 공급량이 감소추세를 보이고 있는데, 이는 연근해어업 구조개선의 일환으로 추진된 어선감척사업의 영향과 더불어 어선어업의 어획량 부진에 따른 출어일수 감소³⁾ 등이 복합적으로 작용한 것으로 판단된다. 드럼당 면세유 공급가격은 1980년대부터 2000년대 초반까지 큰 변동 없이 대체적으로 안정세 내지 완만한 증가세를 유지하였으나, 2003년부터 치솟기 시작하여 2007년에는 처음으로 10만 원을 넘어섰다.

한편, 배럴당 150\$를 육박하는 초유의 고유가 사태를 빚었던 2008년의 경우 약 484만 드럼의 면세유가 공급됨에 따라 전년 대비 22.7%나 공급량이 감소하였으며, 면세유 공급가격도 전년 대비 69.2%나 폭등하여 어업경영에 큰 타격을 주었다.

<그림 2-2> 연도별 어업용 면세유 공급실적



자료 : 수협중앙회 자재사업부 내부자료, 2009. 1.

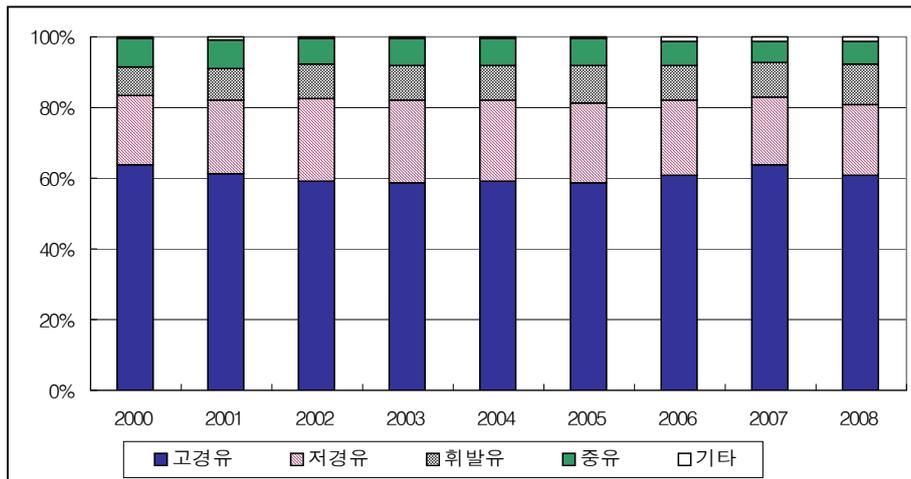
어업용으로 사용되는 유류에는 경유, 휘발유, 중유, 윤활유 등이 있다. 경유는 비등점의 범위가 섭씨 240~350℃ 정도이며, 디젤엔진의 연료로 사용되기 때문에 디젤유라 한다. 유황성분에 따라 고유황 및 저유황 경유로 구분되며, 원유 중 약 22%가 경유로 생

3) 수협 『어업경영조사보고』자료에 따르면 1999년의 장관허가어업 연간 평균 출어일수는 196일, 2007년은 185일로 약 10일 정도 감소한 것으로 나타났다.

산된다. 휘발유는 비등점 범위가 섭씨 35~180℃ 정도로 옥탄가에 따라 고급휘발유와 보통휘발유로 구분되며, 원유의 약 3%가 휘발유로 추출된다. 중유는 원유에서 약 41%가 추출되며, 석유제품 가운데 수요가 가장 많다. 병커A유(경유 70%, 병커C유 30%), 병커B유(경유 30%, 병커C유 70%), 병커C유(중질중유)로 구분되며, 병커A유는 소형 디젤엔진 연료, 병커B유는 대형 디젤엔진 연료, 병커C유는 대형선박 등의 연료로 사용된다. 윤활유는 각종 기계류, 엔진 등의 마찰부분에 윤활제로 사용된다.

이러한 유종별로 면세유 공급현황을 살펴보면 다음과 같다. 최근 5년간(2004~2008년) 공급실적의 평균을 보면, 고유황 및 저유황 경유가 전체 면세유 공급량의 각각 60.7%, 21.2%를 차지하고 있다. 즉, 경유의 공급비중이 총 81.9%로 절대적이며, 휘발유가 10.3%, 중유(BA, BB, BC)가 6.7%, 기타 유종(MF-30, 윤활유)이 약 1.0%를 차지하고 있다.

<그림 2-3> 유종별 면세유 공급현황



자료 : 전계 자료.

최근 4년(2005~2008년)의 기간 동안 주요 업종별로 면세유 공급현황을 살펴보면 다음과 같다. 이때 자료의 사용기간을 최근 4년으로 설정한 것은 고유가 파동이 불어 닥친 2008년의 상황과 과거 3개년(2005~2007년)의 평균 면세유 공급실적을 비교하기 위함이다. 과거 4년의 기간 동안 전체 면세유 공급물량에서 각 업종이 차지하는 비중의 평균은 근해어업 56.0%, 연안어업 34.9%, 양식어업 5.1%, 기타 어업 4.0%로 나타났다.

근해어업 내에서는 근해채낚기어업의 면세유 공급량이 전체 근해어업의 17.1%로 가장 많았으며, 대형선망어업(15.6%), (쌍)대형기저어업(12.3%), 기선권현망어업(8.6%), 근해연승어업(7.5%) 등의 순으로 나타났다. 이상 5개 업종의 면세유 공급량이 전체 근해

어업의 61.1%를 차지하는 것으로 집계되었다. 연안어업 가운데서는 연안복합어업이 전체 연안어업의 48.4%로 매우 큰 비중을 차지하며, 연안자망어업(24.1%), 연안통발어업(10.7%), 연안유자망(10.1%), 연안안강망어업(2.4%) 등의 순으로 나타났다.

2005~2007년의 평균치와 2008년의 면세유 공급실적을 비교해보면, 근해어업에서는 (쌍)서남구기저, (외)대형기저, (외)서남구기저, 근해개량안강망, 소형선망, 장어통발어업을 제외한 모든 어업에서 면세유 공급실적이 감소한 것으로 나타났다. 특히 대형트롤 -45.6%, (쌍)대형기저 -42.0%, 근해채낚기 -34.7%, 대형선망 -19.8%, 근해통발 -17.2%, 기선권현망 -16.4%와 같이 연료유 소모가 타 업종에 비해 상대적으로 큰 대형업종은 대부분 면세유 공급량이 크게 감소한 것으로 나타났다. 근해어업 전체적으로도 2005~2007년 평균치 대비 2008년 면세유 공급량이 21.7% 감소한 것으로 집계되었다.

동 기간 동안 연안어업의 면세유 공급량도 17.7%가 감소한 것으로 나타났는데, 10.4% 증가한 연안개량안강망을 제외한 모든 업종의 면세유 공급량이 감소한 것으로 조사되었다.

<표 2-3> 업종별 면세유 공급현황

단위 : 드럼, %

구 분		2005년	2006년	2007년	3개년 평균(A)	2008년 (B)	증감률 (B-A)/A
근 해 어 업	(쌍)대형기저어업	436,555	433,992	412,423	427,657	248,111	-42.0
	(쌍)서남구기저어업	29,632	32,069	27,978	29,893	40,985	37.1
	(외)대형기저어업	59,093	63,833	68,754	63,893	67,694	5.9
	(외)서남구기저어업	50,731	54,362	65,337	56,810	57,585	1.4
	근해개량안강망어업	113	349	1,199	554	1,196	116.1
	근해고정자망어업	55,892	61,133	65,048	60,691	58,033	-4.4
	근해안강망어업	171,008	183,502	186,218	180,243	179,531	-0.4
	근해연승어업	245,344	239,434	238,336	241,038	213,612	-11.4
	근해외줄납시어업	6,002	6,998	4,486	5,829	3,103	-46.8
	근해유자망어업	125,540	129,204	136,517	130,420	125,260	-4.0
	근해채납기어업	632,480	578,553	531,301	580,778	379,151	-34.7
	근해통발어업	250,674	236,971	216,632	234,759	194,337	-17.2
	기선권현망어업	284,502	285,160	264,131	277,931	232,306	-16.4
	기선형망	159	59	35	84	31	-63.5
	대형선망어업	520,054	491,832	511,515	507,801	407,483	-19.8
	대형정치망어업	20,282	16,647	15,746	17,558	15,223	-13.3
	대형트롤어업	249,644	245,729	225,041	240,138	130,519	-45.6
	동해구기저어업	22,689	23,001	25,439	23,710	23,136	-2.4
	동해구트롤어업	56,240	53,604	53,672	54,505	47,714	-12.5
	소형선망어업	36,631	30,808	36,019	34,486	40,068	16.2
	잠수기어업	24,942	22,210	22,252	23,135	20,825	-10.0
	패류형망어업	21,051	22,282	22,901	22,078	21,094	-4.5
	기타통발어업	64,295	61,382	62,733	62,803	56,763	-9.6
	장어통발어업	2,770	4,167	4,162	3,700	4,083	10.4
문어단지어업	1,100	1,150	1,223	1,158	1,140	-1.5	
소 계	3,367,422	3,278,431	3,199,097	3,281,650	2,568,983	-21.7	
연 안 어 업	연안(개량)안강망	3,197	2,654	2,451	2,767	2,746	-0.8
	연안(유)자망	226,743	200,063	186,420	204,409	169,166	-17.2
	연안개량안강망어업	27,547	30,132	32,064	29,914	33,013	10.4
	연안들망어업	16,360	13,721	12,245	14,108	12,343	-12.5
	연안복합어업	1,049,108	960,554	934,939	981,534	798,624	-18.6
	연안안강망어업	52,779	48,348	46,023	49,050	42,234	-13.9
	연안자망어업	522,683	484,048	465,986	490,906	393,287	-19.9
	연안통발어업	229,009	209,590	207,641	215,413	184,066	-14.6
	연안형망어업	539	256	172	322	244	-24.3
	새우방어업	2,166	1,903	1,696	1,922	1,667	-13.2
	양조망어업	34,699	32,430	35,183	34,104	29,355	-13.9
소 계	2,164,829	1,983,700	1,924,819	2,024,449	1,666,746	-17.7	
양식어업(양식장관리선)		284,537	276,541	283,277	281,451	286,932	1.9
기타어업		698,452	58,038	68,815	275,102	70,302	-74.4
총 합 계		6,515,240	5,596,710	5,476,008	5,862,653	4,592,963	-21.7

자료 : 전계 자료.

제2절 국내 어업의 유류소비 실태

1. 국내 어업의 연료투입 현황

가. 국내 어업의 에너지 소비강도

우리나라 경제 전체 및 어업부문의 에너지 소비강도를 파악하기 위하여 에너지 사용 집약도(Energy Use Intensity : EUI)를 분석하였다. 에너지 사용 집약도는 원자재(원유) 소비량을 당해 부문의 실질 GDP로 나누어 줌으로써 계산할 수 있으며, 단위당 부가가치 생산을 위해 투입된 에너지의 양을 나타낸다. 여기서 원유 소비량은 TOE(Ton of Oil Equivalent)⁴⁾ 단위로 집계된다. 어업부문의 원유 소비량은 수협중앙회의 유종별 면세유 공급량(=소비량) 자료를 이용하였으며, 경유, 중유, 등유, 휘발유, 윤활유의 공급량에 「에너지이용합리화법 시행령」 제2조 규정에 의한 ‘연료 및 열의 석유 환산기준(Energy Conversion Factor/Oil Equivalent)’을 적용하여 TOE 단위로 환산하였다.

먼저 국내 경제 전체의 에너지 사용 집약도를 살펴보면, 1981년 332TOE/십억 원, 1995년 361TOE/십억 원, 2007년 330TOE/십억 원으로 동 기간 동안 큰 변동이 없는 것으로 분석되었다. 한편, 어업부문의 에너지 사용 집약도는 1981년 220TOE/십억 원으로 경제 전체에 비해 낮은 수준이었으나 지속적으로 높아지기 시작하여 1994년 이후부터 그 상승폭이 눈에 띄게 증가하였다. 이에 따라 2002년의 어업부문 에너지 사용 집약도는 706TOE/십억 원으로 1981년 대비 3배 이상 증가하였으며, 경제 전체(2002년)와 비교하더라도 2배 정도 높은 것으로 나타났다.

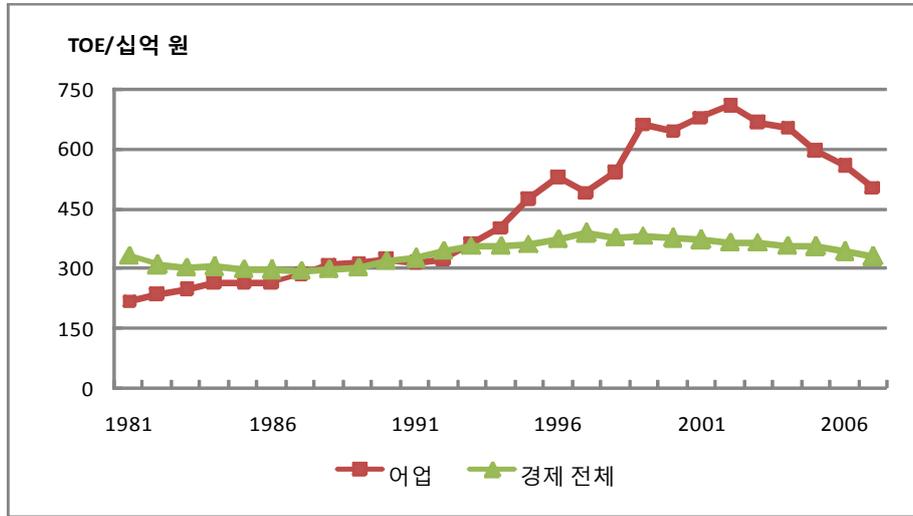
국내 어업의 에너지 소비강도가 이와 같이 급격하게 증가한 것은 어선의 대형화, 동력화, 그리고 마력수 증가와 직접적으로 관련된다고 할 수 있다. 즉, 각 업종별로 경쟁적 조업에 따른 어장 선점을 위해 어선의 규모 및 출력능력을 지속적으로 늘려왔기 때문이다.

반면 2003년 이후부터 어업부문의 에너지 사용 집약도가 감소 추세를 보이는 것은 유류 사용이 어선어업에 비해 적은 양식어업 생산의 확대와 더불어 어선감척 및 생산 정체로 인한 연근해어업의 상대적 위축, 전반적인 면세유류 공급물량의 감소 등이 복합적으로 작용한 것으로 해석할 수 있다.

4) TOE는 kl, t, kw 등 여러 가지 단위로 표시되는 각종 에너지원들을 원유 1톤이 발열하는 칼로리를 기준으로 표준화한 단위이다. 1TOE는 원유 1톤(7.41배럴)의 발열량 1000만Kcal가 기준이 되며, 석탄 1.55톤, 천연가스 1,150m³에 해당된다. 무연탄 1톤은 0.46TOE, 유연탄 1톤은 0.66TOE, 전력 1kWh는 867kcal로서 1TOE는 전력 11,534kWh에 해당된다.

〈그림 2-4〉 국내 어업의 에너지 사용집약도 추이

단위 : 리터/kg



자료 : 1) 어업부문 GDP 및 국내 총 GDP : 한국은행 내부자료(2008)
 2) 어업부문 에너지 소비량(유류 공급량) : 수협중앙회 자재사업부(2008)
 3) 국내 총 에너지 소비량 : 에너지경제연구원 홈페이지(www.keei.re.kr/)

한편, 국내 어업⁵⁾의 수산물 단위(1kg) 생산당 유류 소비량 추이를 살펴보면 다음과 같다. 단위 생산당 유류 소비량을 분석한 결과, 1981년은 0.21리터/kg에 불과하였으나 2001년에는 0.84리터/kg로 지난 20년 동안 무려 4배 가까이 급증한 것으로 나타났다. 그러나 2002년 이후부터 단위 생산당 유류 소비량이 감소하여 2008년 현재 0.36리터/kg 수준으로 나타났다. 이러한 단위 생산당 유류 소비량의 감소는 양식어업의 비중 확대, 어선어업의 연료투입 효율 향상, 어업인들의 자구노력을 통한 절감 등이 복합적으로 작용한 결과이다. 이를 상술하면 다음과 같다.

첫째, 2000년 이후 양식어업의 비중이 커지고 있다. 2000년 국내 양식어업 생산량은 65만 3천 톤이었으나 2007년에는 138만 6천 톤으로 무려 112%에 달하는 생산 증가율을 기록하였다. 반면 일반해면어업(어선어업)의 생산량은 2000년 118만 9천 톤에서 2007년 115만 2천 톤으로 오히려 생산량이 3.1% 감소한 것으로 나타났다. 즉, 상대적으로 유류 사용이 적은 양식어업의 비중 증가가 국내 어업의 단위 생산당 유류 소비량 감소의 직접적인 요인이라 할 수 있다.

둘째, 어선어업의 연료투입 효율이 향상되고 있다. 이러한 연료투입 효율의 향상은 지금까지 어선의 마력당 연료 소비량이 지속적으로 감소해 왔다는 점에서 근거를 찾을 수 있다. 1980년대 초 어선의 1마력당 연료 소비량은 1.6드림/마력 수준이었으나 90년대

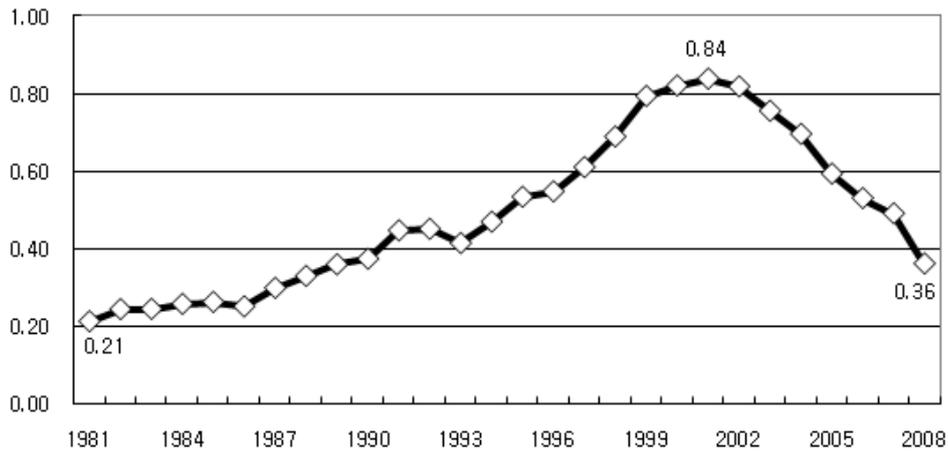
5) 국내 어업은 「어업생산통계」에서 일반해면어업, 양식어업, 그리고 규모가 미미한 수준인 내수면어업의 합으로 집계하였으며, 원양어업은 제외하였다.

에는 약 1드림/마력으로 감소하였으며, 2006년 이후부터는 0.5드림/마력 수준까지 감소한 것으로 나타났다. 이에 대해서는 추후 이어지는 연근해어업의 어선세력별 연료유 소비 실태 부분에서 자세히 언급될 것이다.

셋째, 유류 절감을 위한 어업인들의 자구노력도 단위 생산당 유류 소비량 감소에 영향을 미치고 있다. 어선의 감속운행, 보기(補機) 제거 및 어구규모 축소, 선단규모 축소, 공동 어탐, 연료절감장치 및 집어등 광력 하향조정, 가공시설의 집산화, 어장이동 거리 단축을 위한 양륙항의 변경 등은 실제로 연근해어업 어업인들이 유류 절감을 위해 추진하고 있는 자구노력이라 할 수 있다.

<그림 2-5> 국내 어업의 단위 생산당 연료 투입량 추이

단위 : 리터/kg



자료 : 통계청, 『어업생산통계』 및 수협중앙회 자재사업부 내부자료.

나. 산업별 연료유 투입 비중 분석

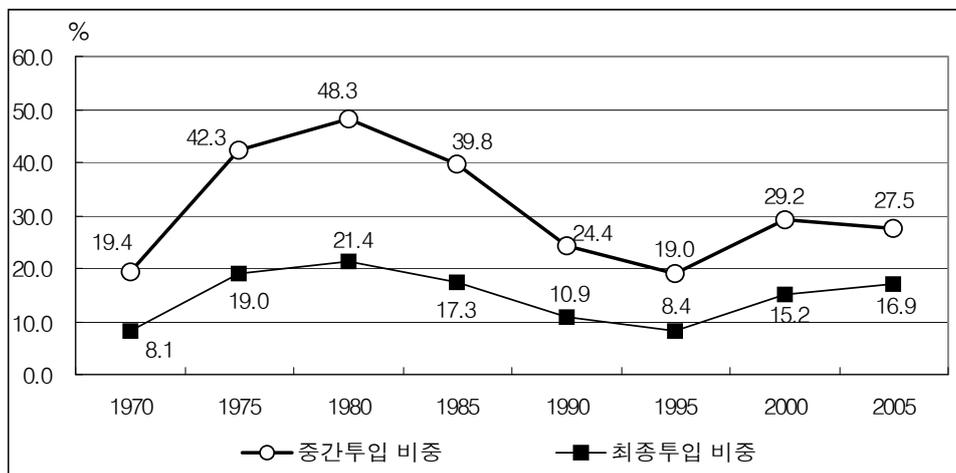
한국은행에서 발간되는 산업연관표는 일정기간(1년) 동안 한 나라에서 생산되는 모든 재화와 서비스의 산업간 거래관계를 일정한 원칙과 형식에 따라 체계적으로 기록한 종합적인 통계표이다. 국민경제를 구성하고 있는 각 산업부문은 서로 다른 산업부문으로부터 원재료, 연료 등의 중간재를 구입하고, 여기에 노동, 자본 등의 본원적 생산요소를 결합, 새로운 재화와 서비스를 생산하여 이를 다른 산업부문에 중간재로 팔거나 최종소비자에게 소비재나 자본재 등으로 판매하게 된다. 산업연관표에서 열방향은 각 산업부문의 투입구조를 나타내며, 이는 원재료 등의 투입을 나타내는 중간투입과 노동 및 자본투입을 나타내는 부가가치로 구성되며, 그 합계는 총투입액으로 집계된다. 따라서 세

부 산업부문으로 분류된 산업연관표를 이용하면 특정 산업의 총투입액 또는 중간투입액에서 차지하는 연료유의 투입비중을 계산할 수 있다. 2005년 기준으로 168개 부문의 소분류 산업연관표⁶⁾에서 연료유 부문은 54부문에 분류되어 있다.

1970년부터 2005년까지 발간된 소분류 산업연관표를 이용하여 어업부문(수산어획 및 수산양식)의 연료유 투입비중을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 수산어획 부문의 중간투입에서 연료유가 차지하는 비중은 1970년 19.4% 수준이었으나, 1980년에는 48.3%까지 확대되어 어업생산을 위한 연료유 투입이 정점에 달하였다. 그 이후의 연료비 비중은 지속적으로 감소하여 1995년에는 19.0%까지 하락하였으나, 2000년 이후부터는 약 30% 이내 수준을 유지하고 있다. 최종투입에서 연료유가 차지하는 비중의 변화도 중간투입의 변화 형태와 비슷한 것으로 나타났다.

이러한 연료유 부문의 중간투입 비중 변화는 경제 전반 및 어업생산 여건에 있어서의 복합적 요인이 작용한 결과로 특정한 요인에 의한 효과로 설명하기에는 한계가 있다. 그러나 1975년~1985년 기간의 과도한 연료유 투입비중은 1970년대 중반 및 1980년대 초반에 발생한 1차·2차 오일쇼크 등의 영향이 가장 컸을 것으로 판단된다. 즉, 유가폭등으로 인해 어업생산에 투입되는 연료유의 가격이 타 부문에 비해 상대적으로 더 높게 상승하였기 때문으로 해석할 수 있다.

<그림 2-6> 연도별 수산어획 부문의 연료유 투입 비중

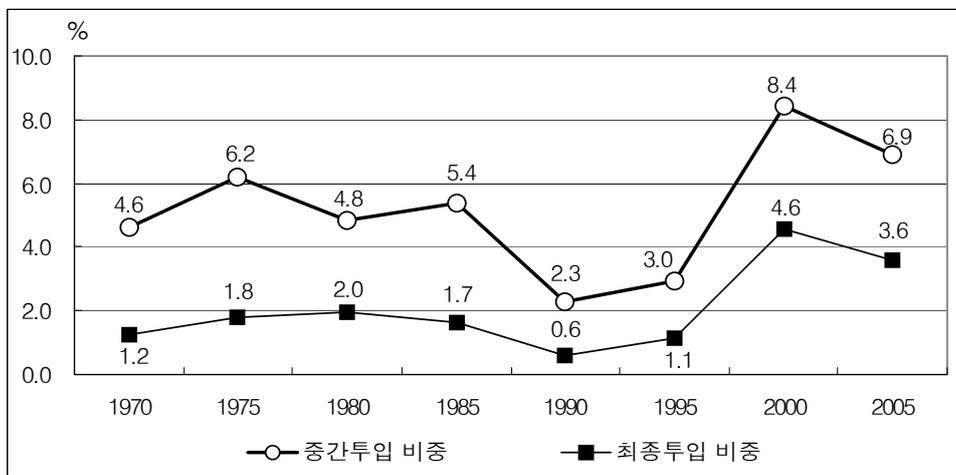


자료 : 한국은행, 산업연관표, 각 년도

6) 대분류, 중분류, 소분류, 기본부문 가운데 소분류 산업연관표는 전체 산업을 총 168개 부문으로 분류하고 있으며, 수산부문을 수산어획, 수산양식, 수산가공품으로 분류하고 있다(2005년 기준). 여기서 수산가공품 부문은 연료유 투입비중이 미미하므로 분석대상에서 제외하였으며, 연료유는 휘발유, 제트유, 등유, 경유, 중유, 액화석유가스의 합계로 구성된다.

한편, 수산양식 부문의 연료유 투입비중 변화를 살펴보면, 1995년 이후부터의 연료유 투입비중 증가가 두드러지는 특징을 보이고 있다. 2000년 중간투입에서 연료유가 차지하는 비중은 8.4%로 가장 높았는데, 동 시기는 국내 어업생산에 있어서 양식어업의 비중이 지속적으로 확대되던 시기라 할 수 있다. 즉, 해상가두리 및 육상수조 양식시설의 확대와 더불어 양식어장 관리선의 보급 활성화 등으로 양식어업 생산에 필요한 연료유 수요가 더욱 확대되었기 때문으로 판단된다. 한편, 2005년에는 중간투입에서 연료유가 차지하는 비중이 6.9%로 소폭 하락한 것으로 나타났다.

<그림 2-7> 연도별 수산양식 부문의 연료유 투입 비중



자료 : 전계 자료.

한편, 가장 최근에 공표된 2005년 산업연관표를 이용⁷⁾, 이러한 수산부문의 연료유 투입비중을 타 산업과 비교하여 살펴보면 다음과 같다. 168개 전체 산업 가운데 중간투입에서 연료유가 차지하는 비중은 도로운송 부문이 47.0%로 가장 높았으며, 택배(38.5%), 항공운송(36.2%), 비식용작물(34.5%)에 이어 수산어획(27.5%)이 전체 산업 가운데 다섯 번째로 연료유의 중간투입 비중이 큰 산업이었다. 그리고 중간투입 및 부가가치의 합계인 총투입에서 연료유가 차지하는 비중을 보더라도 항공운송(26.0%), 택배(23.5%), 도로운송(22.0%), 수상운송(18.5%)에 이어 수산어획 부문이 16.9%를 차지하여 다섯 번째로 비중이 높은 것으로 나타났다. 이러한 사실은 연료유 사용이 절대적인 운송부문의 특수성을 감안할 때 수산어획 부문이 사실상 여타 산업들 가운데 연료유 투입 비중이 가장 높은 산업의 하나라고 평가할 수 있다. 수산양식 부문의 경우, 중간투입에서 연료유가

7) 2009년 현 시점에서 2005년 경제의 투입·산출구조가 반영된 산업연관표를 이용하는 것은 첫째, 현실적으로 산업연관표 이외에는 특정 산업의 투입·산출구조를 파악할 수 있는 자료가 없다는 것과 둘째, 이러한 투입·산출구조는 특수한 외생적 충격으로 인해 특정 산업의 구조가 급격히 변동하지 않는 이상 쉽게 바뀌지 않는다는 가정이 전제되기 때문이다.

차지하는 비중은 6.9%로 168개 산업 가운데 28위, 총투입에서 차지하는 비중은 3.6%로 26위인 것으로 나타났다. 즉, 수산양식 부문도 전체 산업 가운데 연료투입 비중이 높은 산업의 약 15% 이내에 드는 것으로 나타났다.

이러한 산업 부문별 연료유 투입구조 비교분석 결과, 수산부문은 연료유 의존도가 매우 높은 산업임을 알 수 있다. 향후 WTO 수산보조금 협상과 관련하여 면세유 공급이 중단될 경우, 수산업 전반에 미치는 충격이 클 수 있다는 점에서 이러한 분석결과는 시사하는 바가 매우 크다고 하겠다.

<표 2-4> 산업 부문별 연료유 투입 비중 비교(2005년 기준)

중간투입에 대한 비중			총투입에 대한 비중		
산업부문	비중(%)	순위	산업부문	비중(%)	순위
도로운송	47.0	1	항공운송	26.0	1
택배	38.5	2	택배	23.5	2
항공운송	36.2	3	도로운송	22.0	3
비식용작물	34.5	4	수상운송	18.5	4
수산어획	27.5	5	수산어획	16.9	5
건설용 골재 및 석재	24.2	6	증기 및 온수 공급업	13.7	6
증기 및 온수 공급업	22.5	7	비식용작물	12.6	7
수상운송	22.4	8	건설용 골재 및 석재	10.5	8
:	:	:	:	:	:
수산양식	6.9	28	수산양식	3.6	26

자료 : 한국은행, 『2005년 산업연관표』, 2009. 1.

2. 연근해어업의 연료유 소비 실태

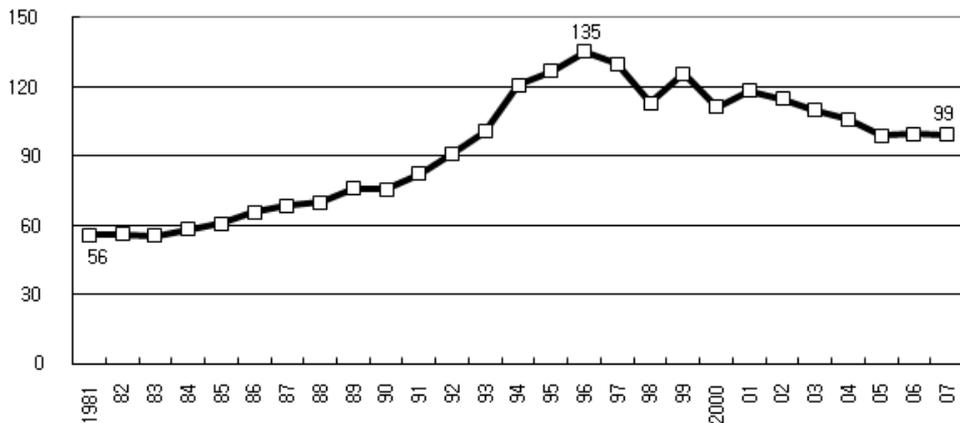
가. 연근해어업 총괄

국내 연근해어업 전체의 연료유 소비 실태를 어선척수, 톤수, 마력수와 같은 어선세력별로 살펴보고자 한다. 여기서 연료유 소비량 자료는 수협중앙회의 면세유 공급량 자료이며, 어선세력은 농림수산식품부의 어선통계정보를 참조하였다. 단, 2008년도 어선세력 통계는 2009년 2월 현재 공표되지 않은 관계로 2007년까지의 자료를 분석에 이용하였다. 그리고 전체 어선세력에서 원양어업과 양식어업, 내수면어업을 제외한 연안 및 근해어업의 어선세력만을 분석에 고려하였다.

1981~2007년의 기간 동안 연근해어업의 어선 척당 연료유 소비량 추이를 살펴보면, 1981년의 척당 연료유 소비량은 56드림 수준이었다. 그러나 지속적으로 소비량이 증가하면서 1996년에는 척당 135드림으로 최고점에 이르게 되었다. 이는 1981~1996년의 기간 동안 연근해어업 어선척수 및 연료유 소비량의 연평균 증감률을 각각 비교해보면 쉽게 이해할 수 있다. 즉, 동 기간 동안 연근해어업 어선척수는 연평균 1.2%가 증가하였으나, 연료유 소비량은 어선척수의 증가율보다 더 큰 연평균 7.3%씩 증가했던 것으로 나타났다. 한편, 1996~2007년까지 어선 척당 연료유 소비량은 감소하는 추세를 보이는데, 동 기간 동안 어선척수는 연평균 2.0% 증가⁸⁾했던 반면 연료유 소비량은 연평균 0.9%씩 감소한 영향 때문이다.

<그림 2-8> 연근해어업의 어선 척당 연료유 소비량

단위 : 드림/1척



자료 : 농림수산식품부 수산종합포탈시스템(www.fips.go.kr/), 수협중앙회 자재사업부 내부자료.

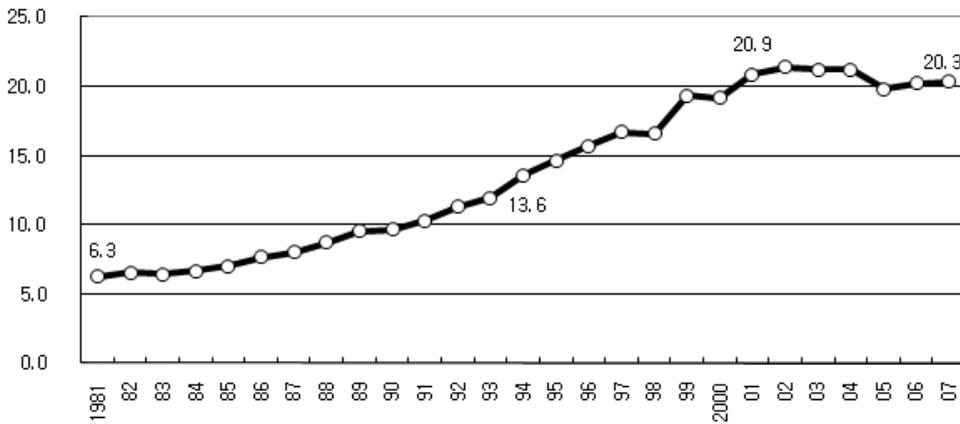
그리고 어선의 규모 및 출력능력을 나타내는 어선 톤당 및 마력당 연료유 소비량의 추이를 살펴보면 다음과 같다. 먼저 어선 톤당 연료유 소비량은 1981년 6.3드림 수준이었으나, 2001년에는 톤당 20드림으로 약 20년 동안 3배 이상 급격히 증가하였다. 이러한 어선 톤당 연료유 소비의 급격한 증가는 동 기간 동안 연료유 소비량의 폭발적인 증가에 기인하는 것이며, 상대적으로 어선 톤수는 큰 변동이 없었던 것으로 나타났다. 한편, 2000년대 이후부터는 어선 톤당 연료유 소비량의 상승세가 꺾이며 약 20드림 수준에서 안정세를 보이는데, 이는 연근해어업 자체의 연료유 소비량 감소와 더불어 어선 감척에 따른 어선톤수 감소가 동시에 작용한 결과로 해석된다.⁹⁾

8) 연근해어업 어선척수는 2000년 68,629척으로 가장 많았으며, 이후 어선감척사업의 영향으로 인해 2003년 66,063척, 2007년 63,100척까지 감소하였다. 그러나 1996년 50,927척에 비해서는 여전히 높은 수준이다.

9) 2001년의 연근해어업 연료유 소비량과 어선톤수는 각각 8,056천 드림, 386,180톤이었다. 그러나 2007년에는 각

<그림 2-9> 연근해어업의 어선 톤당 연료유 소비량

단위 : 드림/1톤

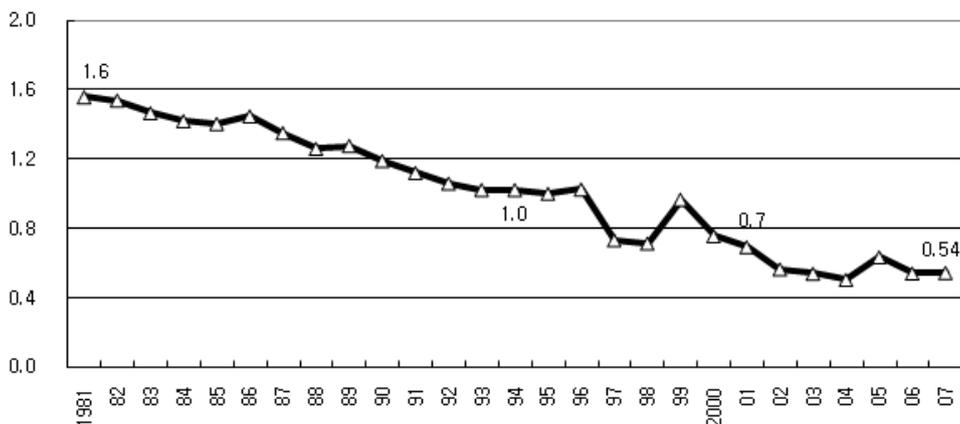


자료 : 전계 자료.

다음으로 연근해어업의 어선 마력당 연료유 소비량 추이를 살펴보면 다음과 같다. 1981년 마력당 1.6드림에서 2001년 0.7드림 수준으로 감소하는 추세를 보이고 있다. 이러한 사실은 동 기간 동안 연료유 소비량은 연평균 6.3%씩 증가한 반면, 어선의 마력수는 이를 훨씬 상회하여 연평균 10.7%씩 증가해왔기 때문이다. 즉, 지금까지 연근해어업은 어장선점을 위한 경쟁적 조업을 위해 어선의 출력능력을 필요 이상으로 과도하게 향상시켜 왔음을 지적할 수 있다. 그러나 2001년 이후부터는 어선 마력당 연료유 소비량이 0.5드림 수준에서 안정세를 보이고 있다.

<그림 2-10> 연근해어업의 어선 마력당 연료유 소비량

단위 : 드림/1마력



자료 : 전계 자료.

각 6,266천 드림, 308,512톤으로 연평균 각각 4.1%, 3.7%씩 감소한 것으로 나타났다.

나. 연근해 업종별 연료유 소비 실태

우리나라 연근해어업의 연료유 소비 실태를 실증자료를 통해 파악하였다. 일선 수협에서 유류를 구매한 실적과 어업인들에게 배정한 물량 등은 전산화되어 DB로 구축되며, 수협중앙회에서 이를 취합, 활용하고 있다.

따라서 세부 업종별로 연료유 소비 실태를 파악하기 위하여 수협중앙회를 통해 자료를 협조 받았으며, 최근 3년간의 어업용 면세유류 공급실적 평균치를 산출하여 업종별 면세유류 소비 실태를 조사하였다. 면세유 공급량과 소비량은 사실상 의미가 다르다고 할 수 있다. 즉, 공급된 물량 가운데서는 소비되지 않고 일부 비축되는 물량이 있을 수도 있으므로 모두 소진되었다고 보기는 힘들다. 그러나 이러한 비축물량을 파악하는 것은 현실적으로 불가능하기 때문에 공급물량 자체를 소비량으로 간주하였다.

<표 2-5>를 통해 최근 3년(2006~2008년) 동안 업종별 면세유 소비량을 살펴보면 근해어업이 전체 소비량의 57.7%, 연안어업이 35.6%, 그리고 양식어업을 포함한 기타 어업의 면세유 소비량은 전체의 6.7%를 차지하였다.

근해어업 가운데 면세유 소비량 비중이 높은 업종으로는 근해채낚기(9.5%), 대형선망(9.0%), 쌍끌이대형기저(7.0%), 기선권현망(5.0%), 근해연승(4.4%), 근해통발(4.1%) 등으로 나타났다. 연안어업에서는 연안복합어업의 비중이 전체 면세유 소비량의 17.2%로 가장 많았으며, 연안자망 8.6%, 연안통발 3.8% 등으로 나타났다.

<표 2-5> 최근 3년간 업종별 면세유류 소비 실태

단위 : 드럼, %

구 분		2006~2008년 평균	비중
근 해 어 업	(쌍)대기저어업	364,842	7.0
	(쌍)서남구기저어업	33,677	0.6
	(외)대기저어업	66,760	1.3
	(외)서남구기저어업	59,095	1.1
	근해개량안강망어업	915	0.0
	근해고정자망어업	61,405	1.2
	근해안강망어업	183,084	3.5
	근해연승어업	230,461	4.4
	근해외줄낙시어업	4,863	0.1
	근해유자망어업	130,327	2.5
	근해채낙기어업	496,335	9.5
	근해통발어업	215,980	4.1
	기선권현망어업	260,532	5.0
	기선형망	42	0.0
	대형선망어업	470,277	9.0
	대형정치망어업	15,872	0.3
	대형트롤어업	200,430	3.8
	동해구기저어업	23,859	0.5
	동해구트롤어업	51,663	1.0
	소형선망어업	35,632	0.7
	잠수기어업	21,763	0.4
	패류형망어업	22,092	0.4
	기타통발어업	60,293	1.2
	장어통발어업	4,138	0.1
	문어단지어업	1,171	0.0
	근해어업 소계	3,015,504	57.7
연 안 어 업	연안(개량)안강망	2,617	0.1
	연안(유)자망	185,216	3.5
	연안개량안강망어업	31,736	0.6
	연안틀망어업	12,770	0.2
	연안복합어업	898,039	17.2
	연안안강망어업	45,535	0.9
	연안자망어업	447,774	8.6
	연안통발어업	200,433	3.8
	연안형망어업	224	0.0
	새우방어업	1,756	0.0
	양조망어업	32,323	0.6
연안어업 소계	1,858,422	35.6	
양식어업(양식장 관리선)		282,250	5.4
기타어업		65,718	1.3
총 계		5,221,894	100.0

주 : 면세유 공급물량 가운데는 일부 재고로 비축되는 물량도 있을 수 있으나 이를 파악하는 것은 현실적으로 어렵기 때문에 공급물량 자체를 유류 소비량으로 간주해도 무리가 없다고 판단됨
 자료 : 수협중앙회, 자재사업부 내부자료.

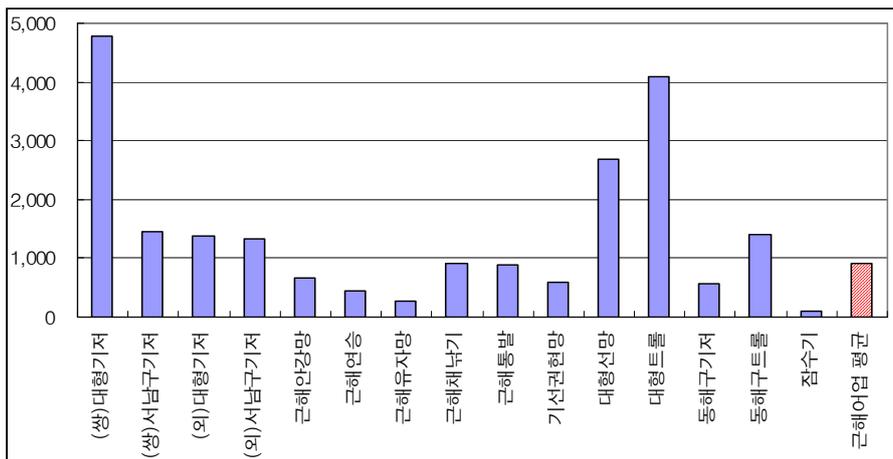
(1) 근해어업

주요 근해어업의 연료유 소비실태를 어선척수, 톤수, 마력수와 같은 어선세력별로 세분화하여 업종별로 살펴보면 다음과 같다. 분석에는 입수가 가능한 최근 3개년(2005~2007년)의 자료가 이용되었다.

어선 척당 연료유 소비량을 살펴보면, 근해어업의 평균은 연간 904드림 수준이다. 근해어업의 평균보다 연료유 소비가 높은 업종으로는 쌍끌이대형기저가 연간 4,769드림으로 가장 높았으며, 대형트롤 4,093드림, 대형선망 2,673드림, 쌍끌이서남구기저 1,446드림 등의 순으로 나타났다. 대체로 ‘끌이형(기선저인망 및 트롤) 어업’의 척당 연료소비량이 여타 업종들에 비해 높았다.

<그림 2-11> 근해어업의 어선 척당 연료유 소비량(2005~2007년 평균)

단위 : 드림/1척

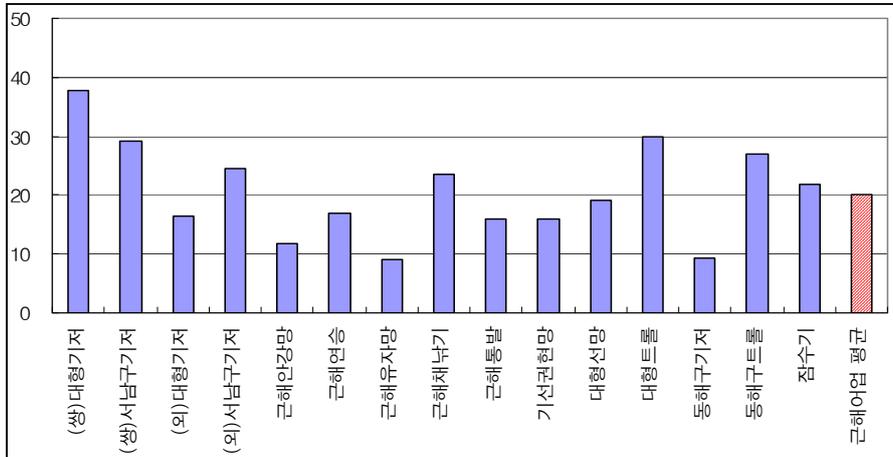


자료 : 전계 자료.

어선 톤당 연료유 소비량을 살펴보면, 근해어업의 평균은 연간 20드림 수준으로 나타났다. 평균보다 연료유 소비가 높은 업종은 쌍끌이대형기저(38드림), 대형트롤(30드림), 쌍끌이서남구기저(29드림), 동해구트롤(27드림), 외끌이서남구기저(25드림) 등이었다. 어선 톤당 연료유 소비가 높은 업종은 유류 투입이 상대적으로 많은 대형 업종으로 간주할 수 있다.

<그림 2-12> 근해어업의 어선 톤당 연료유 소비량(2005~2007년 평균)

단위 : 드림/1톤

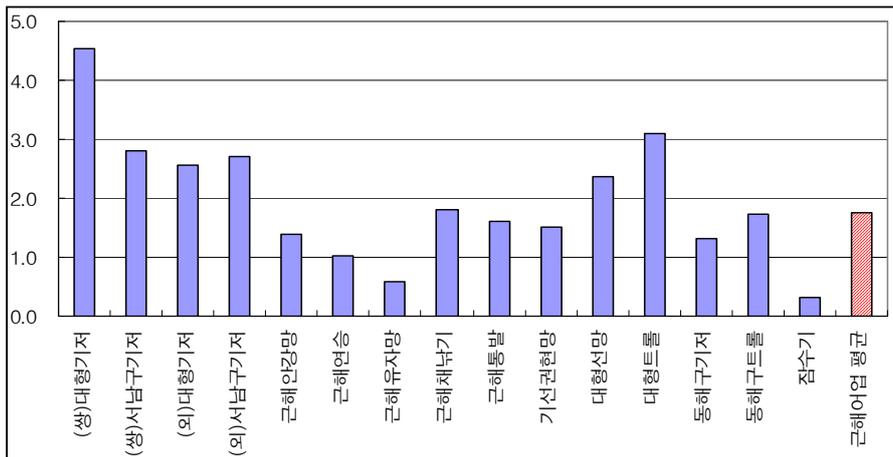


자료 : 전계 자료.

어선 연료투입의 효율성을 나타내는 지표로 간주할 수 있는 어선 마력당 연료유 소비량을 살펴보면, 근해어업의 평균은 연간 1.8드림 수준으로 나타났다. 평균보다 연료유 소비가 높은 업종은 쌍끌이대형기저(4.5드림), 대형트롤(3.1드림), 쌍끌이서남구기저(2.8드림), 외끌이서남구기저(2.7드림), 외끌이대형기저(2.6드림) 등의 순이었다.

<그림 2-13> 근해어업의 어선 마력당 연료유 소비량(2005~2007년 평균)

단위 : 드림/1마력



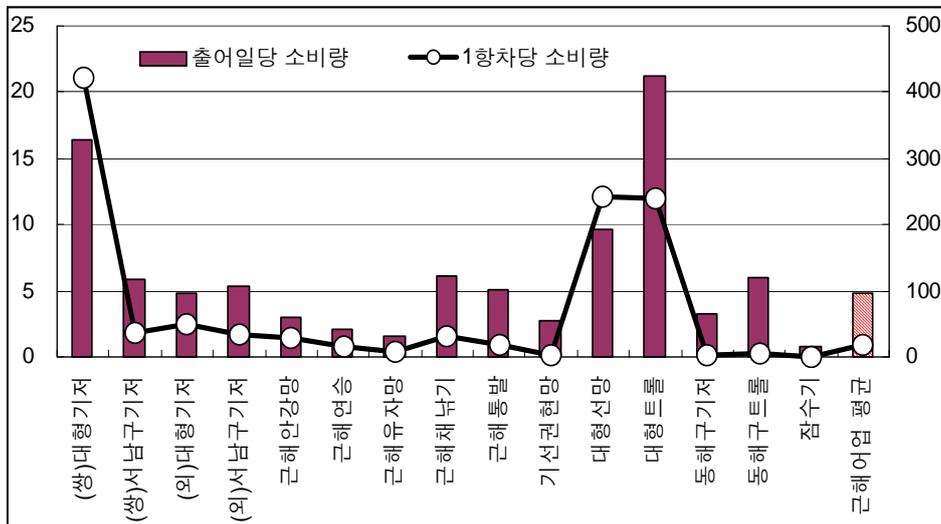
자료 : 전계 자료.

한편, 연료유 소비실태를 출어일수 및 출어회수(1항차)와 같은 조업활동별로 살펴보면 다음과 같다. 어선 1척의 출어일당 연료유 소비량을 살펴보면 근해어업의 평균은 약

5드림 수준이었다. 출어일당 연료 소비량이 가장 높은 업종은 대형트롤어업으로 약 21드림을 소비하며, 다음으로 쌍끌이대형기저 16드림, 대형선망 10드림 등의 순으로 나타났다. 근해연승, 근해유자망, 잠수기 등의 업종은 상대적으로 출어일당 연료 소비가 낮은 업종으로 분류되었다. 그리고 어선 2척의 출어 회당(1항차) 연료유 소비량을 살펴보면 근해어업의 평균은 약 19드림으로 나타났다. 상대적으로 1항차당 출어일수가 긴 쌍끌이대형기저, 대형선망, 대형트롤 어업의 소비량이 여타 업종에 비해 월등히 높은 것으로 분석되었다.

<그림 2-14> 근해어업의 조업활동별 연료유 소비량(2005~2007년 평균)

단위 : 드림



자료 : 전계 자료.

이상에서 언급된 근해어업 업종별 연료유 소비실태를 요약하여 표로 정리하면 <표 2-6>과 같다. 한편, 수협이 「어업경영조사보고」 자료를 이용하여 근해어업의 주요 업종별로 어업비용에서 연료유 비용이 차지하는 비중(연료비/어업비용×100)을 분석하였다. 최근 3개년(2005~2007년)의 평균치 자료를 토대로 분석한 결과, 근해어업의 평균은 22.1%였다. 근해어업 평균에 비해 연료비 비중이 높은 업종은 쌍끌이대형기저(35.8%), 근해채낚기(33.1%), 서남구기저(25.4%), 대형선망(24.1%), 대형트롤(23.8%), 기선권현망(22.9%)이었으며, 기타 업종은 평균보다 낮은 것으로 나타났다.

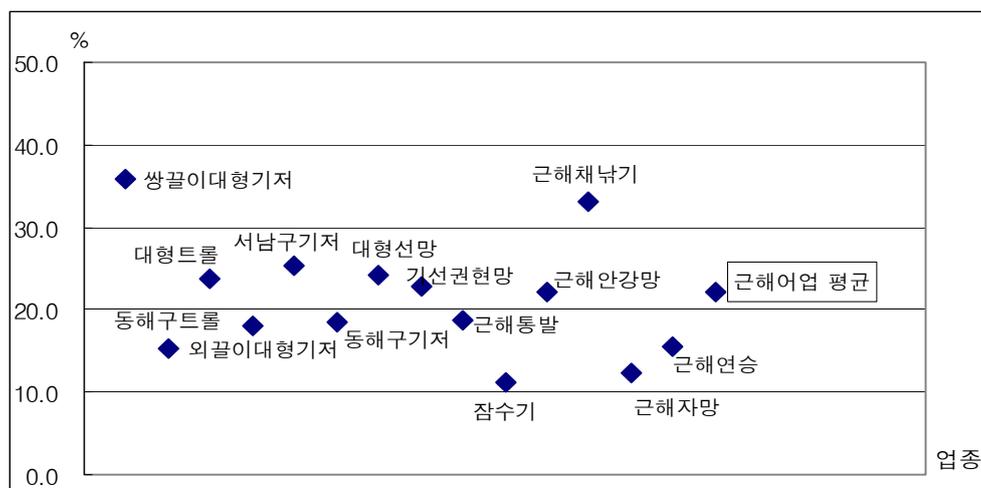
<표 2-6> 근해어업의 어선세력별·조업활동별 연료유 소비 실태 종합(2005~2007년 평균)

단위 : 드림

구분	척당 소비량	톤당 소비량	마력당 소비량	출어일당 소비량	1항차당 소비량
(쌍)대기저어업	4,769	38	4.5	16	421
(쌍)서남구기저어업	1,446	29	2.8	6	37
(외)대기저어업	1,369	17	2.6	5	51
(외)서남구기저어업	1,321	25	2.7	5	34
근해안강망어업	665	12	1.4	3	28
근해연승어업	450	17	1.0	2	15
근해유자망어업	269	9	0.6	2	7
근해채낚기어업	904	23	1.8	6	30
근해통발어업	880	16	1.6	5	19
기선권현망어업	587	16	1.5	3	3
대형선망어업	2,673	19	2.4	10	243
대형트롤어업	4,093	30	3.1	21	241
동해구기저어업	556	9	1.3	3	3
동해구트롤어업	1,398	27	1.7	6	6
잠수기어업	105	22	0.3	1	1
근해어업 평균	904	20	1.8	5	19

자료 : 전계 자료.

<그림 2-15> 근해어업 업종별 어업비용 대비 연료유 비중 분포



자료 : 수협중앙회, 『어업경영조사보고』, 2006년~2008년.

(2) 연안어업

근해어업과 마찬가지로 연안어업의 어선세력별 연료유 소비 실태를 분석하였다. 우선 연안어업의 어선 척당 연료유 소비량을 살펴보면, 연안어업의 최근 3년간 평균은 연간 34드럼 수준이었다. 척당 소비량이 가장 높은 어업은 연안안강망으로 112드럼이었으며, 연안들망 81드럼, 연안복합어업 29드럼 등의 순이었다. 톤당 소비량의 평균은 13드럼 수준이었으며, 연안안강망 및 연안들망어업이 18드럼으로 평균치보다 높은 것으로 나타났다. 한편, 마력당 소비량의 평균은 0.2드럼이었으며, 연안들망 및 연안안강망이 평균치보다 약 2배 정도 높은 것으로 나타났다.

<표 2-7> 연안어업의 어선세력별 연료유 소비 실태(2005~2007년 평균)

단위 : 드럼

구분	척당 소비량	톤당 소비량	마력당 소비량
연안(유)자망	13	5	0.07
연안들망어업	81	18	0.43
연안복합어업	29	13	0.18
연안안강망어업	112	18	0.41
연안통발어업	28	11	0.19
연안어업 평균	34	13	0.20

자료 : 농림수산식품부 수산종합포탈시스템(www.fips.go.kr/) 어선통계정보, 수협중앙회 자재사업부 내부자료.

이상과 같이 연안어업은 근해어업에 비해 상대적으로 연료유 소비가 적은 어업이라 할 수 있다. 연안어업의 세부 업종별로 어업비용에서 연료비가 차지하는 비중에 대한 공식적인 통계는 없으나, 통계청 「어가경제통계」의 어업경영비 자료를 통해 간접적으로나마 실태를 파악할 수 있다.

어가경제통계의 조사대상은 가구주나 가구원 중에서 어업에 종사하면서 연간 1개월 이상 판매를 목적으로 해면에서 수산 동식물의 포획, 채취나 양식업을 경영하는 사람이 있는 어가이다. 조사어가 분류는 어선 비사용 가구(단순 채취어업), 무동력선 사용가구, 동력선 사용가구, 양식업 가구와 같이 크게 4가지로 분류하고 있다. 여기서 동력선 사용가구를 연안(어선)어업, 참고적으로 양식업 가구를 양식어업으로 분류하여 어업경영비 자료를 이용, 연료유 투입실태를 파악하였다.

어업경영비 항목 가운데 광열비에 대한 지출을 연료유 지출로 간주하였다. 광열비는 전기나 가스 외에 장작 · 숯 · 석탄 · 석유 · 성냥 · 건전지 · 프로판가스, 그 밖의 연

료와 관련한 지출이 모두 포함되나, 어업의 특성상 광열비에서 석유류에 대한 지출이 대부분을 차지하므로 큰 무리가 없을 것으로 판단된다.

연안어업의 경우 어로지출 및 양식지출 광열비는 약 347.7만 원 수준이며, 전체 어업 경영비의 21.1%를 차지하는 것으로 나타났다. 한편, 양식어업의 광열비 지출은 총 168.1만 원으로 전체 어업경영비의 7.8% 수준으로 여타 어업부문에 비해 어업경영에서 연료유가 차지하는 비중이 상대적으로 낮은 부문으로 조사되었다.

<표 2-8> 연안어업 및 양식어업의 연료비 투입 비중(2005~2007년 평균)

단위 : 천원, %

구 분	연안어업		양식어업	
	금액	비중	금액	비중
어로지출 광열비	3,417	20.7	250	1.2
양식지출 광열비	60	0.4	1,431	6.6
광열비 소계	3,477	21.0	1,681	7.8
어업경영비	16,521	100.0	21,542	100.0

자료 : 통계청, 국가통계포털(KOSIS) 『어가경제통계』

제3절 어업용 유류사용의 한·일간 비교분석

1. 연료유 투입구조 비교분석

어업용 연료유 소비의 국제 비교를 위해 국가별 산업연관표의 수산부문 투입구조를 비교·분석하였다. 이러한 비교·분석을 위해서는 수산부문의 중간투입 및 총투입 비중을 파악할 수 있는 가장 세분화된 국가별 산업연관표가 필요하다. 그러나 가장 세분화된 산업연관표는 작성하는 기관의 홈페이지에서 공식적으로 공표하지 않는 국가가 대부분이며, 이를 입수하기 위해서는 상당한 시간과 절차, 비용이 소요됨에 따라 자료 획득에 한계가 있었다. 또한 모든 국가와의 단순 비교보다는 우리나라와 어업여건이 비슷한 국가와의 비교가 현실적으로 필요하다고 판단하였다. 따라서 우리나라와 수산물의 생산·유통·소비구조가 비슷한 일본을 중심으로 연료유 투입실태를 비교·분석하고자 한다.

2009년 2월 현재, 두 나라 모두에서 공표된 가장 최근의 산업연관표는 2005년을 기준년도로 하고 있다. 비록 4년 전의 경제구조를 토대로 작성된 산업연관표이지만 특정 산업의 투입 및 산출관계를 나타내는 생산기술 구조는 쉽게 변하지 않는다는 점에서 상호 비교가 가능하다.

<표 2-9> 한국 및 일본의 어업용 연료유 투입 구조 비교(2005년 기준)

구 분	중간투입		총투입	
	한국	일본	한국	일본
휘발유	0.2	5.3	0.1	1.9
등유	0.6	0.1	0.4	0.0
경유	25.2	1.5	15.5	0.5
중유	0.9	19.1	0.6	6.8
액화석유가스	0.5	0.0	0.3	0.0
연료유 합계	27.5	26.1	16.9	9.3

자료 : 1) 한국은행, 2005년 산업연관표
 2) 일본 총무성, 平成17년(2005년) 산업연관표

우선 한국과 일본의 어업용 연료유의 투입 구조를 비교하면 다음과 같다. 한국의 어업용 연료유 중간투입 비중은 27.5%, 총투입 비중은 16.9%로 나타났다. 이 가운데 경유

의 투입비중이 25.2%로 절대적이며, 여타 유종의 비중은 미미한 수준이었다. 반면 일본의 어업용 연료유 중간투입 비중은 26.1%로 한국과 비슷했으나, 총투입의 비중은 9.3%로 다소 차이를 보이고 있다. 여기서 특이한 점은 일본의 경우 한국과 달리 경유의 비중이 미미한 반면, 중유의 비중이 중간투입은 19.1%, 총투입은 6.8%로 매우 높다는 점이다. 즉, 한·일 양국은 어선어업에 이용하는 연료유 자체가 다르며, 현실적으로 중유의 가격이 경유 가격보다 저렴하다는 점에서 시사하는 바가 크다.

한편, 한국과 일본의 어선어업 연료유 투입 비중을 2000년 및 2005년과 상호 비교하면 다음과 같다. 2000년의 어선어업 연료유 중간투입 비중은 한국이 29.2%, 일본이 20.1%로 한국이 일본에 비해 약 1.5배 높았다. 그러나 2005년 들어 양국 간의 중간투입 비중은 각각 27.5%, 26.1%로 비슷해졌다. 그러나 총투입에서 연료유가 차지하는 비중을 살펴보면, 2000년 한국이 15.2%, 일본이 6.7%로 한국이 2.3배나 더 높았으며, 2005년에도 여전히 1.8배나 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 한국이 일본에 비해 어업생산에 있어서 유류 의존도가 더 높음을 의미하며, 구조적으로 유가급등에 더 취약한 연료과소비형 생산시스템을 갖고 있는 것으로 해석할 수 있다.

<표 2-10> 한일 어선어업의 연료유 투입 비중 및 부가가치율

단위 : %, 배

구분	2000년			2005년			
	한국(A)	일본(B)	A/B	한국(A)	일본(B)	A/B	
연료유/중간투입 비중	29.2	20.1	1.5	27.5	26.1	1.1	
연료유/총투입 비중	15.2	6.7	2.3	16.9	9.3	1.8	
어선어업	중간투입율	52.0	33.5	1.6	61.3	35.6	1.7
	부가가치율	48.0	66.5	0.7	38.7	64.4	0.6
	합계	100.0	100.0	-	100.0	100.0	-

주 : 투입비중 계산에 적용된 연료유의 범위는 한국 산업연관표의 경우 휘발유, 제트유, 등유, 경유, 중유, 액화석유가스 부문의 합계이며, 일본 산업연관표의 경우 휘발유, 제트유, 등유, 경유, A중유, B중유·C중유, 액화석유가스의 합계임

자료 : 1) 한국은행, 2000년 및 2005년 산업연관표

2) 일본 경제산업성, 平成12년(2000년) 및 平成17년(2005년) 산업연관표

또한 중간투입을 제외한 부가가치가 총투입(총산출)에서 차지하는 비중을 나타내는 부가가치율을 계산해보면 한국 어선어업의 부가가치율은 2000년 48.0%, 2005년 38.7%이나 일본은 2000년 66.5%, 2005년 64.4%로 나타났다. 즉, 한국의 부가가치 창출 수준이 일본에 비해 2000년에는 70%, 2005년에는 60%에 불과한 실정이다. 즉, 일본이 한국

에 비해 어선어업에 있어서는 더 고부가가치화 되어 있는 것으로 나타났다. 자원을 투입하여 이루어지는 생산활동을 통해 창출되는 부가가치가 낮다는 것은 그만큼 생산구조가 효율적이지 못함을 의미하며, 이러한 사실은 향후 어선어업의 중장기 방향 설정에 있어서 시사하는 바가 크다고 할 수 있다.

2. 어업경영 비교분석

한국과 일본의 어업경영조사 자료를 이용하여 어업비용에서 연료비가 차지하는 비중을 비교해 보았다. 분석에 이용된 자료는 한국의 경우 수협중앙회에서 매년 발간되는 어업경영조사보고이며, 일본은 농림수산성의 어업경영조사 가운데 회사경영체조사를 이용하였다. 분석에 이용 가능한 최신 자료는 한국이 2007년, 일본은 2006년 기준이다. 이를 기준하여 최근 3년간의 어업비용 구성항목을 도출하였으며, 연료비의 비중을 살펴 보았다. 분석결과는 다음과 같다.

한국 근해어업의 최근 3년간 평균 어업비용에서 가장 큰 비중을 차지하는 항목은 임금으로 전체의 34.8%를 차지하였다. 그리고 연료비는 전체의 22.1%로 두 번째로 비중이 큰 항목이었다. 2005~2007년의 기간 동안 연료비의 비중은 큰 변화가 없는 것으로 나타났다.

한편, 일본 어선어업(회사경영체 기준)의 어업비용 구성을 살펴보면, 최근 3년간 평균으로 어업비용에서 노무비(임금)가 차지하는 비중이 전체의 34.1%로 가장 높았는데 이는 한국과 비슷한 것으로 나타났다. 한편, 어업비용에서 유류비가 차지하는 비중은 최근 3년 평균으로 약 17.3%로 나타났다. 이는 한국에 비해 약 5% 포인트 정도 낮은 것으로 비록 큰 차이가 나는 것은 아니지만 어업경영에 있어서 연료유 의존성이 한국에 비해서는 낮다는 것을 의미한다.

<표 2-11> 한국 근해어업의 어업비용 구성

단위 : 천원, %

구 분		2005		2006		2007		평균	
		금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중
출어비	어구비	32,404	6.0	33,754	6.0	33,943	5.9	20,023	6.0
	연료비	115,195	21.4	123,634	22.0	132,442	22.8	74,263	22.1
	수리비	31,267	5.8	31,369	5.6	32,735	5.6	19,076	5.7
	기타	83,242	15.5	89,962	16.0	94,001	16.2	53,447	15.9
	소계	262,108	48.7	278,719	49.7	293,121	50.5	166,809	49.7
임금 및 일반관리비	임금	191,234	35.5	194,963	34.8	197,618	34.1	116,777	34.8
	일반관리비	72,006	13.4	71,559	12.8	72,790	12.6	43,276	12.9
	소계	263,240	48.9	266,522	47.5	270,408	46.6	160,053	47.7
감가상각비		13,117	2.4	15,538	2.8	16,410	2.8	9,014	2.7
어업비용 합계		538,465	100.0	560,779	100.0	579,939	100.0	335,877	100.0

자료 : 수협중앙회, 어업경영조사보고, 각 년도.

<표 2-12> 일본 어선어업의 어업비용 구성

단위 : 천엔, %

구분		2004		2005		2006		평균	
		금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중
노무비		107,562	35.7	102,374	34.0	96,910	32.5	102,282	34.1
재료비 및 경비 합계		150,375	49.9	155,801	51.7	156,960	52.6	154,379	51.4
어선어구비		17,045	5.7	16,214	5.4	14,513	4.9	15,924	5.3
유류비		44,961	14.9	52,841	17.5	58,116	19.5	51,973	17.3
사료대		13,863	4.6	13,101	4.3	11,677	3.9	12,880	4.3
수선비		19,066	6.3	19,437	6.4	17,014	5.7	18,506	6.2
조세공과		3,516	1.2	3,548	1.2	3,869	1.3	3,644	1.2
감가상각비		18,313	6.1	17,724	5.9	19,631	6.6	18,556	6.2
기타		33,611	11.2	32,936	10.9	32,140	10.8	32,896	11.0
어로판매비 및 일반관리비		43,160	14.3	43,287	14.4	44,439	14.9	43,629	14.5
합 계		301,097	100.0	301,462	100.0	298,309	100.0	300,289	100.0

주 : 어업경영조사 가운데 회사경영체의 손익 자료를 바탕으로 비용항목을 도출하였음

자료 : 일본 농림수산성, 어업경영조사, 平成 16~18年.

3. 어선세력 비교분석

무동력선을 제외한 동력어선의 어선세력만을 고려하여 한국과 일본의 어선세력을 비교하였다. 어선세력에 대해 입수 가능한 최신 통계는 우리나라가 2007년, 일본이 2006년이었다. 따라서 동일 시점의 상호 비교를 위하여 2005~2006년, 2개년의 평균치를 토대로 어선세력을 비교하였다.

한국의 어선척수는 85,456척, 일본의 어선척수는 314,931척으로 일본이 한국에 비해 어선수는 3.7배 많았다. 그러나 총톤수와 총마력수는 각각 1.8배, 1.1배에 불과하였으며, 척당 톤수 및 척당 마력수도 일본이 한국의 50%, 30%에 불과한 것으로 나타났다.

그리고 여타 어법에 비해 상대적으로 유류 소모가 많은 저인망 및 트롤어법과 같은 ‘끌이형 어업’ 어선이 전체 어선세력에서 차지하는 비중을 살펴보았다. 끌이형 어업 어선수가 전체 어선에서 차지하는 비중은 한국이 0.6%, 일본이 7.1%로 큰 차이를 보였다. 그러나 톤수의 경우 한국이 21.3%, 일본이 12.0%, 마력수의 경우 한국이 3.6%, 일본이 8.6%로 어선척수의 비중과는 확연히 다른 결과를 보였다. 이러한 사실은 일본에 비해 한국은 어선의 규모가 대형화되어 있고, 출력능력의 향상을 위해 어선이 고마력화되어 있음을 실증적으로 나타내고 있다.

<표 2-13> 한국과 일본의 어선세력 비교 분석(2005~2006년 평균)

구분		한국(A)	일본(B)	B/A(배)
동력어선 세력	어선척수(척)	85,456	314,931	3.7
	총톤수(천톤)	685	1,256	1.8
	척당 톤수(톤)	8.0	4.0	0.5
	총마력(천마력)	14,894	17,106	1.1
	척당 마력수(마력)	174.3	54.3	0.3
전체 어선세력 대비 ‘끌이형 어업’ 어선세력 비중	척수(%)	0.6	7.1	11.8
	톤수(%)	21.3	12.0	0.6
	마력수(%)	3.6	8.6	2.4

주 : ‘끌이형 어업’은 저인망, 트롤어법과 같이 그물을 끌어서 조업을 하는 어업을 포함시켰음

자료 : 농림수산식품부 수산종합포탈시스템(www.fips.go.kr/), 일본 농림수산성 홈페이지(www.maff.go.jp/)

제4절 국내 어업 유류소비의 문제점

지금까지 국내 어업의 연료유 소비실태를 검토하였다. 본 절에서는 분석내용을 토대로 국내 어업 유류소비의 문제점을 제시하고자 한다.

첫째, 국내 연근해어업은 고마력화에 따른 과도한 연료소비 구조가 고착화되어 있다. 이러한 고마력화의 배경에는 우리나라 수산자원관리가 약 50년간 투입규제(Input Control)의 일종인 어업허가제도를 실시함에 따라 연근해어업에 있어서 초과어획 강도가 존재하고 있다는 점이다. 즉, 수산자원을 선점하기 위한 경쟁적 조업, 어장으로의 신속한 이동을 위해 어선의 고마력화가 빠른 속도로 진행되었고, 1990년대 이후 지속된 조업자동화 및 기계화, 선상 냉장·냉동시설의 설치 등도 마력수 증가의 원인이라 할 수 있다. 이에 따라 고유가 상황에 특히 취약한 생산구조를 갖게 되었다고 볼 수 있다. 이러한 고마력화는 2000년 이후의 어선감척사업 효과를 상쇄시킨다는 점에서 심각한 문제라 할 수 있다.

둘째, 연료유로 사용되는 유종이 대부분 경유임에 따라 중유를 사용하는 일본에 비해 상대적으로 연료비가 더 많이 소요된다. 앞서 언급된 바와 같이 한국은 연료유로 사용되는 유종 가운데 경유의 비중이 약 90% 수준이나 일본은 중유의 비중이 약 70%였다. 최근 3년간 면세유 가격을 기준으로 경유가 중유에 비해 약 18.7% 비싼 것으로 나타나 연료비 부담이 더 큰 유종이라 할 수 있다. 최근 들어 국내에서도 고유가 부담으로 인해 MF-30(경유 35%, 중유 65%)과 같은 혼합유를 이용한 시험조업 등이 이루어지고 있으나, 고속출력의 한계로 인해 사용이 저조한 실정이다.

<표 2-14> 경유 및 중유가격 비교(면세유 기준)

단위 : 원/드럼, %

구분	경유			중유				A/B
	고경유	저경유	평균(A)	BA	BB	BC	평균(B)	
2006년	98,429	109,740	104,085	97,602	86,325	81,863	88,596	17.5
2007년	100,607	112,640	106,623	101,723	89,340	84,423	91,829	16.1
2008년	170,213	179,498	174,856	163,048	141,632	128,615	144,432	21.1
평균	123,083	133,959	128,521	120,791	105,765	98,300	108,286	18.7

자료 : 수협중앙회 자재사업부 내부자료.

셋째, 각 업종별로 연료의 낭비 요인이 여전히 많은 것도 문제이다. 최근 들어 어업인 스스로가 연료를 절감하기 위한 자구노력을 하고 있지만 활성화되고 있다고 보기는

어려운 실정이다. 어업인 스스로의 자구노력을 살펴보면, 연료유 절감을 위한 어선의 감속 운행, 보기(補機)제거 및 어구규모 축소를 통한 마력수 감축, 선단규모 축소 및 공동 어탐, MF-30 사용을 통한 연료비 절감, 집어등 소요 연료 절감, 양륙항 조정 검토 등 매우 다양한 노력이 시도되고 있음을 알 수 있다.

<표 2-15> 고유가 상황에서 어업인들의 자구 노력

구분	자구 노력	비고
직접적 연료절감	어선의 감속 운행	-
마력수 감축	보기(補機) 제거, 어구규모 축소	저인망
선단규모 축소	운반선 감축	선망
공동 어탐	공동 어탐	기선권현망, 선망
연료 교체	MF-30 사용 권장 및 시험조업	저인망, 선망
집어등 연료 절감	집어등 광력 하향 조정, LED 조명등 현장실험	채낚기
장비교체	어망개발	기선권현망
어획량 조절	어구사용량 및 체장제한 단속 강화 요청	근해통발
어장거리 단축	양륙항 변경 검토	선망, 트롤, 저인망

넷째, 어선의 마력을 면세유 공급 한도 설정의 기준으로 삼는 현행 면세유 공급제도에도 문제가 있다. 수협 『유류공급사업요령』에 따르면 어선에 배정되는 면세유의 연간 소요 한도량을 산출할 때 당해 어선의 마력을 기준으로 한도량이 배정되고 있다(<표 2-2> 참조). 따라서 이러한 면세유 산정기준 자체가 오히려 마력수 증가를 부추기는 요인으로 작용하고 있지는 않은지, 그리고 마력과 더불어 산정기준으로 설정된 각 업종별 연간 조업시간과 시간·마력당 소요량도 통상적인 조업 수준보다 더 과도하게 설정된 것은 아닌지 검토가 필요하다고 본다.

다섯째, 어선의 노후화로 인해 연료소비의 효율성이 저하되어 있다. 선령이 11년 이상된 어선의 비중이 근해어선은 전체의 60.3%, 연안어선은 42.4%를 차지하며, 16년 이상된 어선 비중은 근해어선이 35.4%, 연안어선이 17.7%인 것으로 나타났다. 참고적으로 2007년 기준으로 근해어업 어선의 평균 선령은 14년인 것으로 조사되었다(수협 어업경영조사보고). 특히 대형기저, 동해구기저, 중형기저, 동해구트롤, 대형선망, 기선권현망과 같은 국내 어업생산에서 차지하는 비중이 크고, 연료소모가 상대적으로 많은 업종의 선령 노후화가 심각한 것으로 나타났다.

<표 2-16> 업종별 및 선령별 어선척수 비중(2007년 기준)

단위 : %

구 분	5년 이하	6~10년	11~15년	16~20년	21년 이상	계
근해어업	18.9	20.8	24.9	13.9	21.5	100.0
대형기선저인망어업(외끌이)	7.5	7.5	17.5	5.0	62.5	100.0
대형기선저인망어업(쌍끌이)	4.5	6.8	29.5	27.3	31.8	100.0
동해구기선저인망어업	9.5	2.4	4.8	4.8	78.6	100.0
중형기선저인망어업(외끌이)	7.1	2.4	19.0	31.0	40.5	100.0
중형기선저인망어업(쌍끌이)	55.6	0.0	11.1	33.3	0.0	100.0
대형트롤어업	5.0	3.3	78.3	1.7	11.7	100.0
동해구트롤어업	17.9	20.5	7.7	2.6	51.3	100.0
대형선망어업	1.0	2.1	4.2	37.7	55.0	100.0
소형선망어업	37.0	15.0	19.0	6.0	23.0	100.0
근해채낚기어업	18.6	19.5	42.0	7.5	12.5	100.0
기선권형망어업	8.9	2.2	16.1	29.2	43.5	100.0
근해유자망어업	29.7	29.9	25.5	8.1	6.8	100.0
근해안강망어업	14.1	26.3	25.6	6.5	27.5	100.0
근해봉수망어업	0.0	33.3	0.0	66.7	0.0	100.0
잠수기어업	25.3	48.1	21.5	2.1	3.0	100.0
근해통발어업	16.6	36.8	25.7	7.5	13.4	100.0
근해형망어업	23.8	18.9	12.3	31.1	13.9	100.0
근해연승어업	26.3	25.0	21.4	13.2	14.2	100.0
연안어업	21.3	36.3	24.6	10.6	7.2	100.0
연안유자망어업	17.8	37.0	26.3	11.1	7.7	100.0
연안안강망어업	23.5	25.7	33.7	9.4	7.6	100.0
연안선망어업	27.1	28.1	32.7	6.2	5.9	100.0
연안통발어업	23.7	29.4	26.4	11.7	8.8	100.0
연안들망어업	23.2	28.8	20.0	8.0	20.0	100.0
연안조망어업	20.0	43.2	17.9	10.8	8.0	100.0
연안선인망어업	0.0	42.9	28.6	28.6	0.0	100.0
연안복합어업	22.6	38.0	23.1	10.1	6.2	100.0
구획어업(정치성)	17.9	29.6	29.5	13.4	9.6	100.0
구획어업(이동성)	15.3	26.4	34.2	8.4	15.7	100.0
정치망어업	20.5	34.2	17.8	12.0	15.4	100.0
양식업	23.4	21.8	20.2	11.9	22.6	100.0
내수면어업	21.8	37.6	23.8	10.0	6.8	100.0
기타어업	13.3	11.9	16.4	13.5	44.9	100.0

자료 : 농림수산식품부, 어선통계정보

제5절 소 결

지금까지 우리나라 수산업의 유류소비 실태를 면세유 공급현황을 중심으로 살펴보았다. 그리고 국내 어업의 연료유 투입에 대한 현 주소를 파악하기 위해 에너지 소비강도, 산업연관표를 이용한 산업별 연료유 투입비중 분석을 수행하였으며, 세부 업종별로 어선척수, 톤수, 마력수, 조업일수 등에 따른 연료유 소비량을 계산해보았다. 또한 우리나라와 수산업 여건이 비슷한 일본과 어업용 유류사용 실태를 비교·분석하였다. 여기서는 각국 산업연관표를 이용한 연료유 투입비중 분석, 어업경영조사 자료를 이용한 어업비용 대비 연료유 비중, 어선세력의 특성 등이 고려되는 등 다각적 검토가 이루어졌다. 이상에서의 내용 가운데 주요 핵심적 시사점을 종합하면 다음과 같다.

국내 어업은 국내의 타 산업부문 뿐만 아니라 일본의 어업에 비해 연료 과소비형 구조를 보이고 있다. 제2절에서 국내 경제 전체의 에너지 사용 집약도에 비해 어업부문의 에너지 사용집약도가 약 2배 이상 높다는 것이 입증되었으며, 도로운송, 택배, 항공운송과 같은 산업에 이어 수산어획의 연료유 투입비중이 여타 산업에 비해 높다는 산업연관표 분석도 이를 뒷받침한다. 이러한 연료 과소비형 구조의 고착화는 앞서 언급된 바와 같이 경쟁적 조업에 따른 어장 선점을 위해 어선을 대형화, 동력화 시킴에 따라 마력수가 크게 증가하였기 때문이다. 따라서 이러한 연료 과소비형 구조를 개선하기 위해서는 우리나라도 중장기적으로 경쟁적 조업을 억제할 수 있는 어업관리시스템으로의 전환에 대해 검토가 필요하다. 그리고 최근 국가의 신성장 동력으로 부각되고 있는 저탄소 녹색성장 패러다임에 부합하는 어업으로의 재편을 위해 수산부문의 구체적인 실행전략 수립 및 세부 추진과제 설정이 시급한 실정이다.

한편, 연료의 효율적 사용을 위한 정책 및 제도 개선도 필요할 것으로 판단된다. 현행 면세유 공급제도에서는 연간 소요 한도량의 산출에 있어 어선의 마력을 기준으로 한도량이 배정되고 있다. 따라서 이러한 면세유 공급 산정기준 자체가 오히려 마력수 증가를 부추기는 요인이 된다는 지적이 많은 실정이다. 향후 어업별·업종별로 조업어선의 특성을 고려한 적정 수준의 면세유 공급시스템 구축이 요구된다. 그리고 어선의 노후화로 인한 연료소비의 효율성 저하를 극복하기 위해서는 현대화된 어선 건조 지원 및 어선 리스 사업, 어업인들의 자구적 노력에 대한 지원 등에 대해 다각적으로 검토가 필요할 것이다.

제3장 어업용 연료가격 변동요인 및 어업별 영향 분석

제1절 어업용 면세유 공급가격 결정요인

어업용 면세유 공급가격은 국제 원유가와 환율, 경유제품 프리미엄에 의해 결정된다. 국제 원유가 상승 원인에 관해서는 크게 두 가지 주장이 있다. 즉 원유 수급상의 구조적 요인 때문이라는 주장과 투기적 요인 때문이라는 주장이다. 두 가지 견해를 종합하면, 최근의 원유가 급등은 추세적으로는 구조적 요인, 단기적으로는 투기자금의 영향으로 판단할 수 있다. 즉 향후 국제 유가는 단기적으로는 하락할 수 있으나, 장기적으로는 강세를 보일 것으로 예상할 수 있다.

<표 3-1> 원유가 상승 요인에 관한 견해

원유가 상승 요인	근거	향후 유가 전망	주요 전망기관
수급 구조적 요인	- 원유 공급능력에 한계 - 친디아(Chindia) 등 신흥공업국의 석유수요 지속적 증가	- 추세적 상승	골드만삭스 국제에너지기구(IEA)
투기적 요인	- 상품거래시장의 선물상품에 비상업적 포지션 급증 - 경기하락에 따른 석유 수요 둔화	- 단기 급락 가능성	삼성경제연구소 석유수출국기구(OPEC)

주 : 친디아(Chindia)는 중국과 인도를 하나의 경제권으로 묶어 부르는 용어임

우리나라에서 유통되는 어업용 면세유 공급가격은 국내 정유사의 입찰에 의해 결정되지만, 기본적으로 입찰가격에는 싱가포르 상품거래시장에서 거래되는 싱가포르 석유제품 평균가격(Mean of Platt's Singapore: MOPS)과 환율, 그리고 입찰 부대비용 및 수수료 등이 반영되어 결정된다. 여기서 MOPS 경유제품 가격은 두바이 원유가격에 원유정제에 따른 프리미엄(마진)이 추가되어 결정되며, 이 프리미엄은 아시아 지역의 경유제품 수급 여건에 따라 변동한다.

그리고 부대비용 및 수수료는 전체 공급가격에서 차지하는 비중이 미미하고, 변동폭이 크지 않다. 따라서 면세유 공급가격을 결정짓는 핵심적 요인은 국제유가, 환율, 경유정제 마진의 세 가지로 요약할 수 있다.

$$\text{어업용 면세유 공급가격} = (\text{두바이 원유가격} + \text{경유 정제마진}) \times \text{환율} + \text{부대비용 및 수수료}$$

어업용 면세유 공급가격에 영향을 주는 각 요인별로 그 변동 추세를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 배럴당 국제유가(두바이유 기준)는 2007년 이후부터 급격히 상승하는 추세를 보이고 있다. 2000~2004년 기간의 월평균 가격은 배럴당 약 27달러 수준이었으나, 2005년 1월부터 상승하기 시작하여 2006년 7월 68달러를 기록하였다. 그 이후 일시적으로 하락하였으나 2007년 9월부터 다시 상승하기 시작하였으며, 2008년 7월에는 배럴당 131달러¹⁰⁾를 기록하였다.

이러한 유가 급등의 원인은 중국, 인도 등 신흥 공업국의 지속적인 석유수요 증가, 원유 생산설비 노후화 및 자원의 심부화(深部化)에 따른 원유 공급능력의 한계와 같은 수급상의 구조적 요인 때문이라는 지적이 있다. 이러한 구조적 요인은 유가 예측과 관련하여 전 세계적으로 영향력을 행사하고 있는 골드만삭스(Goldman Sachs)가 오일피크(Oil peak)이론¹¹⁾에 입각하여 유가 200달러 시대를 예견하는 근거가 되고 있다.

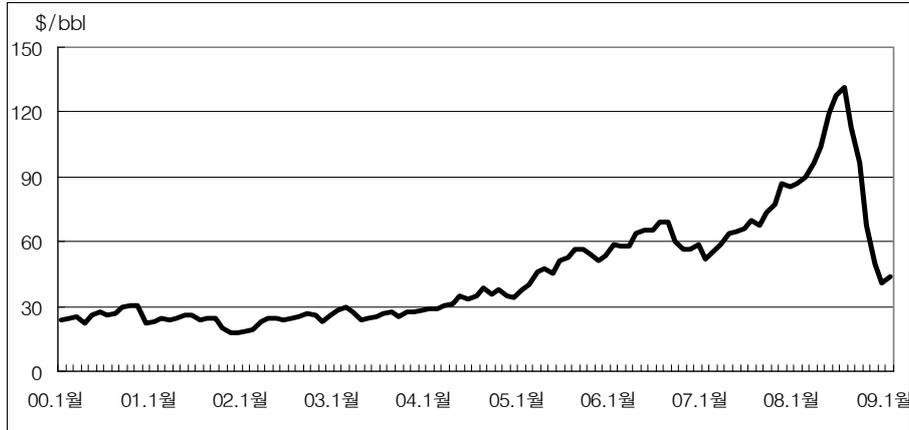
이러한 구조적 요인과 더불어 유가 급등이 상품거래시장의 선물상품에 비상업적 포지션이 급증하는 등 투기세력 요인 때문이라는 견해도 있다. 따라서 원유시장에서 이러한 투기세력의 영향력이 줄어들 경우 유가는 단기적으로 급락할 가능성이 있다고 전망하는 기관도 있다.

이와 같이 최근의 유가 급등에 대해 두 가지 다른 견해가 존재하지만, 이 두 견해가 서로 배타적인 것은 아니다. 수급구조적 요인을 중시하는 견해가 유가의 장기적 혹은 추세적 변화에 관한 관점이라면, 투기적 요인을 중시하는 견해는 투기자금에 의한 국제유가 상승이 장기간 지속될 수 없다는 점에서 단기 혹은 중기적인 유가 변동에 관한 관점이라고 할 수 있다. 이상의 두 가지 요인을 종합적으로 고려하면 최근의 유가급등은 장기적으로는 수급상의 구조적인 요인, 단기적으로는 투기세력의 영향으로 판단할 수 있다. 따라서 유가가 단기적으로 하락할 가능성이 있으나, 추세적으로는 강세를 보일 것으로 예상된다.

10) 이는 월별 평균가격이며, 2008년 7월 4일의 두바이유 가격은 140.7달러/bbl로 사상 최고치를 경신하였다.

11) 오일피크 이론은 미국의 지질학자인 매리언 킹 허버트(M.K.Hubbert) 교수가 1956년 처음 제기하였으며, 원유 생산량이 정점에 도달한 뒤 급격히 감소하는 종 모양을 그리게 되고 이로 인해 대공황에 가까운 경제 침체가 이어질 수 있음을 경고하고 있다.

<그림 3-1> 월별 국제유가 추이(두바이유 기준)



자료 : 한국석유공사 석유정보망(Petronet)

둘째, 환율에 따른 유가변동으로, 환율 상승(달러화에 대한 원화가치 하락)은 다른 나라에 비해 원유 도입가격을 더 높이는 요인으로 작용하였다. <그림 3-2>의 대미 환율 변화 추이를 살펴보면, 2002년부터 2007년 10월까지의 환율이 완만하게 하락하는 추세를 보였으나, 그 이후부터 급격히 상승하기 시작하였다. 유가가 급등하기 시작한 2007년 9월과 2008년 7월의 주요 국가별 환율 변화를 비교하면 우리나라는 이 기간 동안 환율이 9.5% 상승한 반면, EU는 9.0%, 중국 8.9%, 대만 6.1%, 일본 6.0%, 러시아 5.9%가 하락한 것으로 나타났다. 경상수지 적자, 단기외채 급증, 외국인의 투자자금 회수 움직임 등을 고려할 때 앞으로도 원-달러 환율이 당분간 하락 반전하기는 어려울 것으로 예상된다.

<그림 3-2> 월별 대미 환율 추이



자료 : 외환은행 환율정보

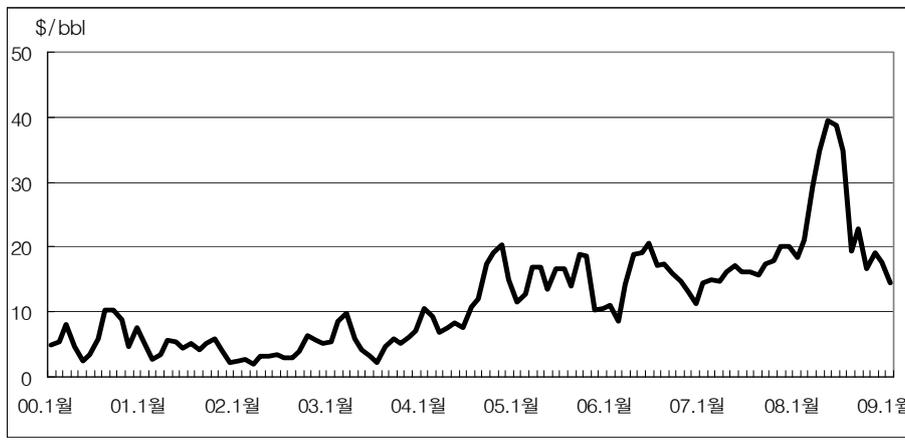
<표 3-2> 주요 국가별 대미 환율 변화 비교

구 분	2007년 9월	2008년 7월	증감률(%)
우리나라(원/달러)	920.7	1008.5	9.5
일본(엔/달러)	114.80	107.94	-6.0
중국(위안/달러)	7.50	6.83	-8.9
대만(대만달러/달러)	32.63	30.63	-6.1
러시아(루블/달러)	24.89	23.41	-5.9
EU(유로/달러)	0.7034	0.6400	-9.0

주 : 월별 증가 기준임
 자료 : 외환은행 환율정보

셋째, 경유 정제마진의 변동도 유가상승에 영향을 미치고 있다. 경유 정제마진은 중국 등 동아시아 지역의 경유제품 수요증가와 정제시설 부족으로 2003년 1월 배럴당 5.3달러에서 2008년 6월에는 38.7달러로 무려 600% 이상 증가하였다. 특히 중국의 대기오염 등으로 석탄사용을 경유로 대체하고 있는 데다 정제시설 확충이 단시간에 이루어지기 어려운 점을 감안할 때 정제마진의 강세가 당분간 지속될 것으로 전망된다.

<그림 3-3> 월별 경유 정제마진 추이



자료 : 한국석유공사 석유정보망(Petronet)

2003~2008년의 어업용 면세유 공급가격 추이를 유종별로 살펴보면 다음과 같다. 어업용 선박 연료로 이용되고 있는 고유황경유의 경우, 2003년 평균 공급가격이 드럼당 61,468원이었으나, 2008년(8월)에는 172,270원으로 같은 기간 동안 가격 상승폭이 2.8배

에 달하였다. 저유황경유, 휘발유, BA유 등 MF-30을 제외한 모든 유종이 2003년에 비해 모두 2배 이상 가격이 상승한 것으로 나타났다.

<표 3-3> 연도별·유종별 면세유 평균 공급가격

단위 : 원/드림

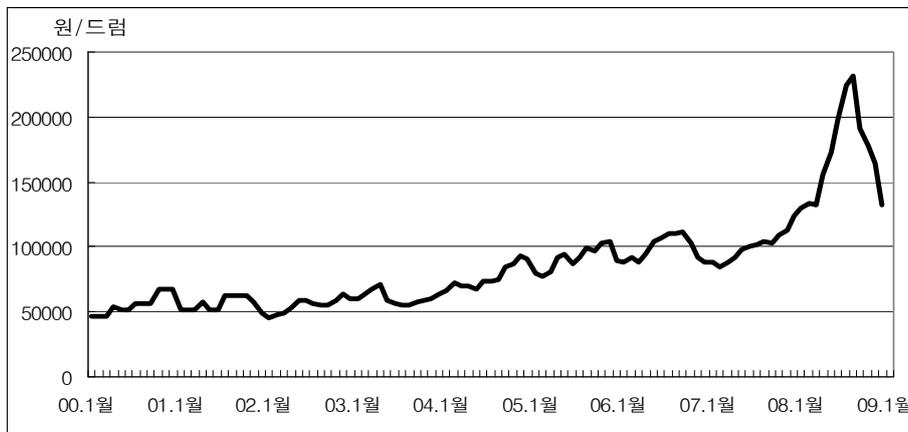
구 분		고경유	저경유	휘발유	BA	BB	BC	MF-30
2003년(A)		61,468	63,171	76,080	58,207	55,109	54,807	-
2004년		77,240	79,083	81,342	72,540	58,623	56,257	-
2005년		91,487	96,157	95,413	87,290	77,623	69,907	-
2006년		98,429	109,740	102,357	97,602	86,325	81,863	85,665
2007년		100,607	112,640	109,363	101,723	89,340	84,423	88,190
2008년	8월(B)	172,270	181,703	160,168	163,703	139,803	125,428	141,603
	평균	170,213	179,498	157,672	163,048	141,632	128,615	141,598
B/A		2.8	2.9	2.1	2.8	2.5	2.3	1.7

주 : MF-30의 경우 2006년과 2008년 8월 가격으로 계산

자료 : 수협중앙회, 자재사업부 내부자료(2008).

고유황경유의 월별 가격변동 추이를 살펴보면 2003년 1월~2007년 9월까지의 비교적 완만한 증가추세를 보였으나, 국제 원유가 및 환율 등의 영향으로 인해 2007년 9월 이후부터 공급가격이 급등하기 시작하였다. 이에 따라 2008년 8월 기준 고유황경유 가격은 드림당 231,110원으로 전년 동월('07년 8월) 대비 121.9%, 그리고 '03년 8월 대비 319.7%가 상승한 것으로 나타났다.

<그림 3-4> 월별 면세유 공급가격 추이(고유황경유 기준)



자료 : 수협중앙회 자재사업부 내부자료

이상에서 언급된 바와 같이 2007년 9월 이후 국내 어업용 면세유 가격의 급등은 국제 원유가와 환율의 상승, 경유 정제마진의 확대 등 복합적인 요인에 따른 것이라 할 수 있다. 연도별 면세유 가격 및 결정요인의 연도별 추이를 요약하면 다음과 같다.

<표 3-4> 연도별 면세유 가격 및 결정요인의 추이

단위 : 달러/bbl, 원/달러, 원/드럼

구 분	두바이유 가격	환율	정제마진	면세유가격
2000	26	1,138	6	55,830
2001	23	1,296	4	56,062
2002	24	1,247	4	55,127
2003	27	1,193	6	60,677
2004	34	1,140	12	77,123
2005	49	1,023	15	91,487
2006	62	953	15	98,895
2007	68	930	17	100,607
2008	94	1,101	26	170,213
2000~2008 연평균 증감률(%)	17.2	-0.4	19.3	15.0

제2절 면세유 가격 변동요인 분석

앞에서 살펴보았듯이 어업용 연료 가격에 영향을 미치는 주요 요인으로는 국제유가(두바이유 가격), 환율, 정제마진을 들 수 있다. 이들 요인이 어업용 연료 가격에 어느 정도 영향을 미치는지 계측하기 위해 비교적 최근 시기에 한정하여 2005년 1월~2009년 1월의 월별 자료에 기초한 회귀분석 모형을 구성하여 분석하였다.¹²⁾

이 분석모형의 종속변인은 어업용 연료 가격이고, 설명변인은 국제유가, 환율, 정제마진이다. 설명변인의 변화율에 따른 종속변인의 변화율의 크기인 탄성치를 측정하는 것이므로 각 변인에 자연로그를 취하였다. 설정된 분석모형 및 변인에 대한 설명은 다음과 같다.

$$\log(\text{fuel price}) = \beta_0 + \beta_1 \log(\text{Dubai}) + \beta_2 \log(\text{ER}) + \beta_3 \log(\text{margin}) + \varepsilon$$

12) 엄밀하게 말하면, 어업용 연료 가격은 월초(t기) 자료여서 설명변인의 자료는 (t-1)기의 자료를 사용하였다.

<표 3-5> 변동요인 분석모형의 변인 설명

변인		변인 명	자료 출처
종속변인	어업용 연료 가격	log(fuel price)	수협중앙회 자재사업부
설명변인	국제유가(두바이유가)	log(Dubai)	에너지경제연구원
	환율(원/달러)	log(ER)	외환은행
	정제마진	log(margin)	한국석유공사 석유정보망(Petronet)

분석 결과를 보면 국제유가, 환율, 정제마진 모두 1%의 유의수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 모형의 전체적인 설명력을 보여주는 결정계수도 0.96이어서 이들 세 변인이 어업용 연료 가격 변동을 거의 대부분 설명하고 있음을 알 수 있다.

세 요인 가운데 가장 영향력이 큰 변인은 환율이다. 환율이 1% 상승하면 어업용 연료 가격은 1.15% 상승한다. 그 다음으로 영향력이 큰 변인은 국제유가로 1% 상승 시 0.70% 상승한다. 정제마진의 영향력이 가장 작아서 1% 상승 시 0.16% 상승하는 것으로 나타났다.

<표 3-6> 변동 요인 분석 결과

변인	계수값	p값	표준오차
intercept	0.3257	-	0.6583
log(Dubai)	0.6992	***	0.0342
log(ER)	1.1466	***	0.0892
log(margin)	0.1621	***	0.0279
adj. R ²	0.9595	D.W.	2.0693

주 : *** 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함.

제3절 시나리오 설정 및 분석

1. 기준 시점

어업용 연료 가격 변동에 따른 어업별 영향은 장래 일어날 수 있는 부정적인 상황을 시나리오로 상정하고 분석한다. 앞서 보았듯이 어업용 연료 가격의 변동은 대외 변수에 영향을 받는데 그 요인은 국제유가, 환율, 정제마진이다. 따라서 어업별 영향 분석은 어업용 연료 가격 변동을 일으키는 이들에 대한 시나리오 설정에서 시작한다.

그런데 본 연구는 이들 가운데 가장 영향력이 작고, 본 연구의 주된 관심 사항이 아닌 정제마진은 고정되어 있다고 가정하였다. 그 대신 앞의 분석에서 제시하지 않았지만 어업용 연료 가격에 큰 영향을 미칠 것으로 예상되는 요인으로 어업용 유류 세금 감면의 철폐 여부를 도입한다. 이는 WTO/DDA의 협상 결과에 따라 세금 감면 제도가 유지될 수도 있고 철폐될 수도 있는, 어업 환경의 큰 변화를 반영하기 위함이다.

본 연구의 분석은 2005~2007년 평균의 어업경영조사보고 자료를 활용하였다. 따라서 어업용 연료 가격의 기준 시점은 2005~2007년이고 이에 영향을 미치는 요인들의 시점도 동일한 시기로 설정하였다.

<표 3-7> 기준 시점의 국제유가·환율

단위: 달러/배럴, 원/달러

연도	국제유가	환율
2005년	49.37	1,024.13
2006년	61.55	955.08
2007년	68.43	929.16
평균	60	969

주 : 환율은 증가 평균 기준.

자료 : 대한석유협회(www.petroleum.or.kr); 한국은행(www.bok.or.kr).

2. 시나리오

2009년 국제유가는 60~80달러/배럴, 환율은 1,100~1,200원/달러 선을 유지할 것으로 전망되고 있다. 그렇지만 경제여건이 불확실하고 석유를 대체할 수 있는 에너지원 개발

이 제한적이기 때문에 더 나쁜 상황을 가정할 필요가 있다. 이에 따라 시나리오 설정에서 국제유가는 60~120달러/배럴, 환율은 1,100~1,300원/달러를 가정한다. 이에 더해 유류보조가 철폐되는 경우를 추가로 상정한다. 본 연구에서 상정하는 시나리오는 다음 표와 같다.

<표 3-8> 시나리오 설정

단위: 달러/배럴, 원/달러

시나리오	국제유가	환율	보조(세금 감면)
1	60	1,100	유지
2	60	1,300	유지
3	120	1,100	유지
4	120	1,300	유지
5	60	1,100	철폐
6	120	1,300	철폐

어업용 연료유의 가격은 다음과 같이 두바이유가격, 환율, 세금 감면 등의 함수식으로 표현할 수 있다.

$$P = A(1+k)Dubai^{\beta_1}ER^{\beta_2}$$

P : 어업용 연료유 가격, A : 상수, k : 세금감면 철폐에 따른 가격 상승률
 $Dubai$: 두바이유 가격, ER : 환율
 β_1 : 두바이유 가격에 대한 탄성치, β_2 : 환율에 대한 탄성치

이에 따라 어업용 연료유의 가격 상승률은 다음과 같이 도출된다. 즉, 어업용 연료유의 가격 상승률은 세금 감면 철폐에 따른 가격 상승률에 두바이유 가격 상승률, 환율 상승률의 영향을 더한 것이다.

$$\frac{\Delta P}{P} = k + \beta_1 \frac{\Delta Dubai}{Dubai} + \beta_2 \frac{\Delta ER}{ER}$$

시나리오에 따르면 국제 유가 상승률은 0.0~100.0%, 환율 상승률은 13.5~34.2%이다. 이 상승률은 앞서 분석한 탄성치에 따라 어업용 연료 가격에 반영된다. 이에 더해 세금 감면이 철폐될 경우 136.5%의 어업용 연료유 가격이 상승한다.¹³⁾ 이를 모두 반영한 시나리오별 연료유 가격 상승률은 15.5~245.6%이다.

13) 세금 감면은 어업용 연료 사용량에 정액으로 적용되므로 어업용 연료 사용량이 달라지면 가격 상승률도 달라질 수 있다. 본 분석에서는 어업용 연료 사용량이 동일하다고 가정하고 있다.

<표 3-9> 어업용 연료 세금 감면 철폐 시 증가율

단위: 백만원, %

연도	공급액(A)	보조액(B)	세금 감면 철폐시 증가율 (=(A+B)/A-1)
2005년	586,160	757,412	129,2
2006년	614,576	856,512	139,4
2007년	635,499	892,751	140,5
평균	612,078	835,558	136,5

자료 : 수협중앙회 자재사업부, 내부자료.

<표 3-10> 시나리오별 가격 상승률

단위: %

시나리오	국제유가	환율	보조(세금 감면)	어업용 연료
1	0.0	13.5	○	15.5
2	0.0	34.2	○	39.2
3	100.0	13.5	○	85.4
4	100.0	34.2	○	109.1
5	0.0	13.5	×	152.0
6	100.0	34.2	×	245.6

제4절 유가 상승 등에 따른 어업별 영향 분석

어업별 영향 분석은 2005~2007년의 평균적인 어업 경영 상황에서 어업용 연료 가격을 제외한 다른 요소들은 일정하다고 가정하고 각 시나리오별로 도출된 어업용 연료 가격의 상승에 따라 경영의 성과가 어떻게 나타나는지 살펴보는 방식을 택한다. 어업 경영 성과의 지표로는 손익관계를 나타내는 수지비율과 생산성을 나타내는 부가가치율을 채택하였다.

수지비율은 총비용과 총수익의 관계를 나타내는 비율로서 낮을수록 수익에 대해서 비용이 적은 비중을 차지하게 되어 수익 면에서 건전한 반면, 높으면 이익이 적은 불건전한 상태를 표시한다.

$$\text{수지비율} = \frac{\text{총비용}}{\text{매출액}} \times 100(\%)$$

부가가치율은 매출액에 대한 부가가치의 비율이다. 여기서 부가가치는 매출액에서 다른 기업이 산출한 생산물로 당해 기업이 구입하는 데 필요한 재료비, 외주 가공비, 동력비 등의 선급부 원가를 차감한 것이다. 따라서 유류비는 선급부 원가에 포함되고 유류비가 낮으면 부가가치율이 높아지고 높으면 부가가치율이 낮아진다.

$$\text{부가가치율} = \frac{\text{부가가치}}{\text{매출액}} \times 100(\%)$$

다음에서는 시나리오별로 어업용 연료비 비중이 어업비용에서 차지하는 비중의 변동양상을 살펴보고 이것이 수지비율과 부가가치율에 어떤 영향을 미치는지 차례로 제시한다.

1. 어업용 연료비 비중의 변동

어업비용에서 차지하는 어업용 연료비의 비중은 잠수기가 가장 낮고 근해유망, 외끌이대형기저, 근해연승, 동해구기저, 동해구트롤, 근해통발, 근해안강망, 기선권현망, 대형트롤, 대형선망, 서남구기저, 근해채낚기의 순으로 이어진다. 제일 비중이 큰 것은 쌍끌이대형기저이다. 이러한 비중은 각 시나리오에 따라 어업용 연료 가격이 상승하면서 높아지는데 <그림 3-5>에서 확인할 수 있듯이 시나리오에 따라 순서가 뒤바뀌지 않고 선형적인 관계를 보인다. 기준시점의 비중은 잠수기가 11.3%, 쌍끌이대형기저가 35.8%이나 가장 최악의 상황인 ‘시나리오 6’에서는 각각 30.5%, 65.9%로 높아진다.

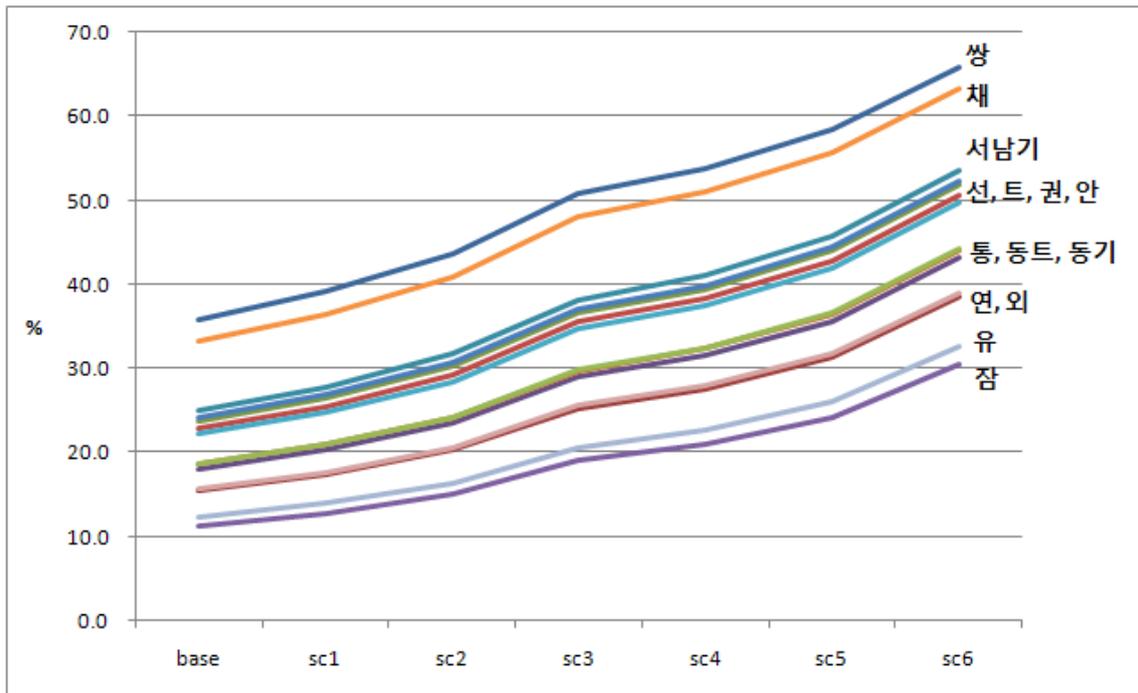
어업용 연료비가 어업비용에서 차지하는 비중의 정도에 따라 고(高)비중, 중고(中高)비중, 중저(中低)비중, 저(低)비중의 네 개의 집단으로 나눌 수 있다. 고비중 어업은 쌍끌이대형기저·근해채낚기이고, 중고비중 어업은 서남구기저·대형선망·대형트롤·기선권현망·근해안강망이다. 중저비중 어업은 근해통발·동해구트롤·동해구기저·근해연승·외끌이대형기저, 저비중 어업은 근해유망·잠수기이다.

<표 3-11> 어업비용 대비 어업용 연료비의 비중 변화

어업	기준시점	시나리오1	시나리오2	시나리오3	시나리오4	시나리오5	시나리오6
잠수기	11.3	12.8	15.0	19.1	21.0	24.3	30.5
근해유망	12.3	14.0	16.4	20.7	22.7	26.2	32.7
외끝이대형기저	15.4	17.4	20.2	25.3	27.6	31.5	38.6
근해연승	15.6	17.6	20.5	25.6	27.9	31.8	39.0
동해구기저	18.0	20.2	23.4	28.9	31.5	35.6	43.2
동해구트롤	18.6	20.9	24.1	29.7	32.3	36.5	44.1
근해통발	18.6	20.9	24.2	29.8	32.4	36.6	44.2
근해안강망	22.2	24.8	28.4	34.6	37.4	41.8	49.7
기선권현망	22.9	25.5	29.2	35.5	38.3	42.8	50.6
대형트롤	23.7	26.5	30.2	36.6	39.4	44.0	51.8
대형선망	24.1	26.9	30.7	37.1	40.0	44.5	52.4
서남구기저	25.1	27.9	31.8	38.3	41.2	45.8	53.6
근해채낚기	33.2	36.5	40.9	47.9	50.9	55.6	63.2
쌍끝이대형기저	35.8	39.2	43.7	50.9	53.9	58.5	65.9

주 : 오름차순으로 정렬함.

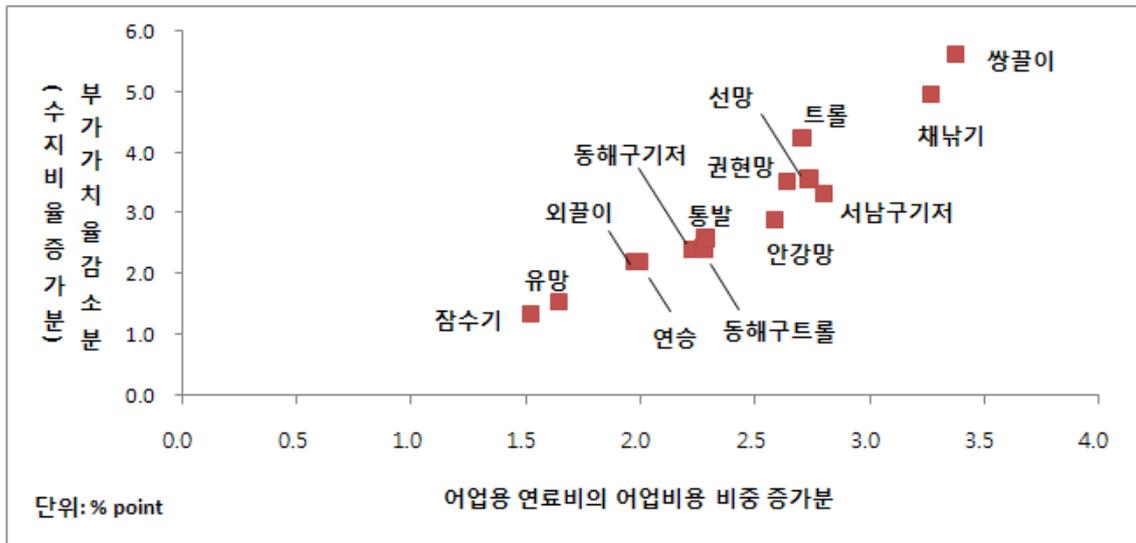
<그림 3-5> 어업비용 대비 어업용 연료비의 비중 변화



주 : 쌍-쌍끝이대형기저, 외-외끝이대형기저, 트-대형트롤, 동기-동해구기저, 서남기-서남구기저, 동트-동해구트롤, 선-대형선망, 권-기선권현망, 통-근해통발, 잠-잠수기, 안-근해안강망, 채-근해채낚기, 유-근해유망, 연-근해연승.

이러한 어업비용에서 차지하는 연료비의 비중 증가는 수지비율 및 부가가치율과 같은 경영지표의 악화로 이어지는데 그 정도를 그림으로 나타내면 <그림 3-6>과 같다. 대체로 연료비의 비중이 많이 증가할수록 경영지표가 악화됨을 알 수 있다.

<그림 3-6> 어업용 연료비의 어업비용 비중 변동과 경영지표 변동의 관계



2. 수지비율의 변동

어업용 연료 가격이 상승함에 따라 수지비율은 점점 악화된다. 기준시점에서는 대형 트롤, 쌍끌이대형기저, 기선권현망이 이미 수지비율 100%를 넘었다. ‘시나리오 1’, ‘시나리오 2’에서는 근해채낚기와 대형선망이 100%를 초과한다. ‘시나리오 3’에서는 잠수기·근해유망·동해구트롤을 제외한 나머지 업종은 부(-)의 수익을 내는 상황이 된다. ‘시나리오 4’에서는 동해구트롤도 마이너스 수익으로 돌아서고, 유류 세금 감면이 철폐되는 ‘시나리오 5’와 ‘시나리오 6’이 되면 잠수기를 제외한 전 어업에서 정(+)의 수익을 기대하기 어려운 상황이 된다.

<표 3-12>와 <그림 3-7>에서 알 수 있듯이 시나리오 단계가 진행될수록 수지비율의 순위가 뒤바뀌고 있어 수지비율의 변화가 선형적이지 않음을 알 수 있다.

<표 3-12> 수지비율의 변동 결과

어업	기준시점	시나리오1	시나리오2	시나리오3	시나리오4	시나리오5	시나리오6
잠수기	78.3	79.7	81.7	85.7	87.8	91.5	99.6
근해유망	85.4	87.0	89.3	93.9	96.3	100.5	109.8
근해안강망	85.5	88.4	92.8	101.4	105.8	113.8	131.2
동해구트롤	86.0	88.4	92.1	99.3	103.0	109.7	124.3
서남구기저	86.4	89.7	94.8	104.7	109.8	119.0	139.1
동해구기저	87.6	90.0	93.7	100.8	104.5	111.1	125.6
근해연승	91.3	93.5	96.8	103.3	106.7	112.7	126.0
근해통발	91.7	94.3	98.3	106.0	110.0	117.1	132.7
외끌이대형기저	92.9	95.1	98.4	105.0	108.3	114.4	127.7
대형선망	98.8	102.3	107.8	118.4	123.8	133.7	155.2
근해채낚기	99.4	104.4	112.0	126.7	134.3	148.0	177.9
기선권현망	100.4	103.9	109.3	119.8	125.2	134.9	156.1
쌍끌이대형기저	102.0	107.6	116.2	132.9	141.5	157.0	190.9
대형트롤	116.7	121.0	127.4	140.1	146.5	158.3	183.8

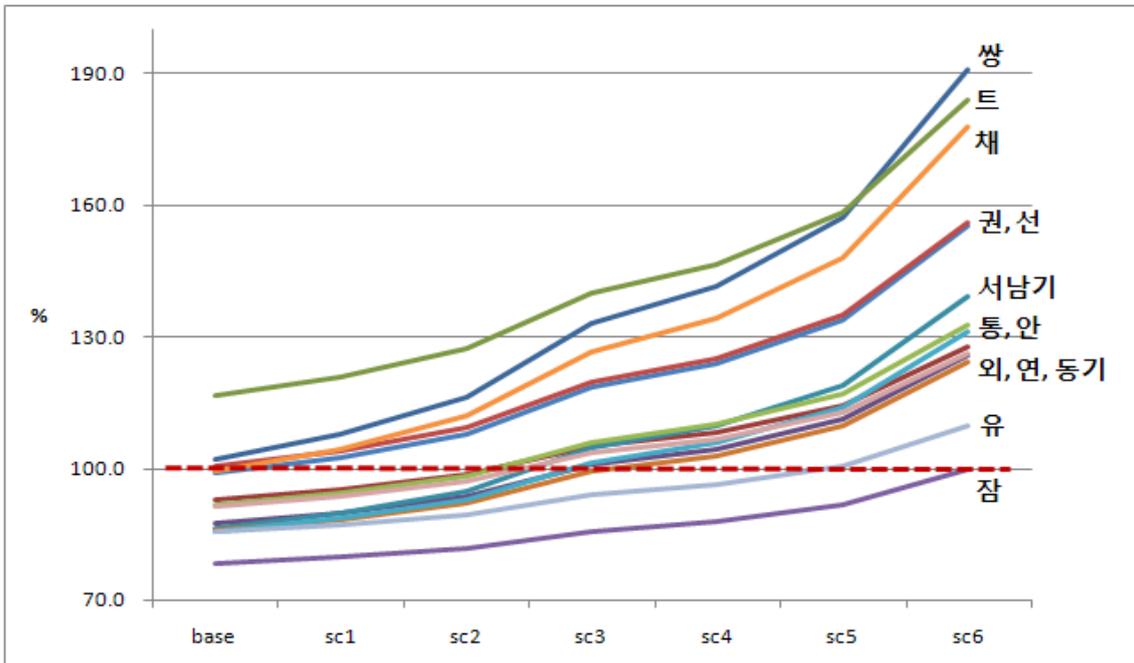
주 : 기준시점 기준으로 오름차순으로 정렬함.
음영은 수지비율이 100%가 넘어 마이너스 수익을 나타내는 경우임.

<표 3-13> 수지비율의 시나리오별 순위 추이

순위	기준시점	시나리오1	시나리오2	시나리오3	시나리오4	시나리오5	시나리오6
1	잠수기						
2	근해유망						
3	근해안강망	동해구트롤	동해구트롤	동해구트롤	동해구트롤	동해구트롤	동해구트롤
4	동해구트롤	근해안강망	근해안강망	동해구기저	동해구기저	동해구기저	동해구기저
5	서남기	서남기	동해구기저	근해안강망	근해안강망	근해연승	근해연승
6	동해구기저	동해구기저	서남기	근해연승	근해연승	근해안강망	외끌대기저
7	근해연승	근해연승	근해연승	서남구기저	외끌대기저	외끌대기저	근해안강망
8	근해통발	근해통발	근해통발	외끌대기저	서남구기저	근해통발	근해통발
9	외끌대기저	외끌대기저	외끌대기저	근해통발	근해통발	서남구기저	서남구기저
10	대형선망						
11	근해채낚기	기선권현망	기선권현망	기선권현망	기선권현망	기선권현망	기선권현망
12	기선권현망	근해채낚기	근해채낚기	근해채낚기	근해채낚기	근해채낚기	근해채낚기
13	쌍끌대기저	쌍끌대기저	쌍끌대기저	쌍끌대기저	쌍끌대기저	쌍끌대기저	대형트롤
14	대형트롤	대형트롤	대형트롤	대형트롤	대형트롤	대형트롤	쌍끌대기저

주 : 음영은 수지비율이 100%가 넘어 마이너스 수익을 나타내는 경우임.

<그림 3-7> 수지비율의 변동 결과

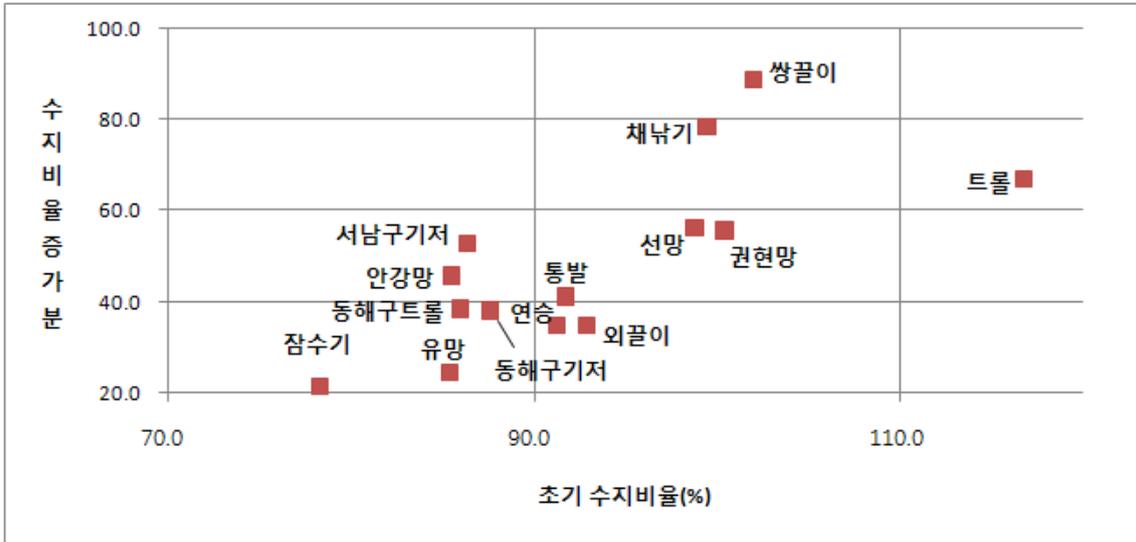


주 : 쌍-쌍끌이대형기저, 외-외끌이대형기저, 트-대형트롤, 동기-동해구기저, 서남기-서남구기저, 동트-동해구트롤, 선-대형선망, 권-기선권현망, 통-근해통발, 잠-잠수기, 안-근해안강망, 채-근해채낚기, 유-근해유망, 연-근해연승.

<그림 3-8>은 초기 수지비율과 ‘시나리오 6’의 수지비율 증가분을 나타낸 것이다. 초기 수지비율은 어업의 현재 상태를 나타내고, 수지비율 증가분은 유가 상승 등에 대한 민감도를 반영한다. 전체적으로는 초기 수지비율이 높으면 수지비율 증가분도 크지만 어업별로 조금씩 다른 모습을 보인다.

초기 수지비율이 낮은 어업 중에서 수지비율 증가분이 작은, 즉 민감도가 낮은 어업은 잠수기·근해유망·동해구기저·동해구트롤이고, 상대적으로 민감도가 높은 어업은 근해안강망·서남구기저이다. 초기 수지비율이 높은 어업 중에서 상대적으로 민감도가 낮은 어업은 대형선망·기선권현망이고, 민감도가 높은 어업은 근해채낚기·쌍끌이대형기저·대형트롤이다. 이밖에 근해통발·근해연승·외끌이대형기저는 초기 수지비율이 중간 정도이면서 대체로 낮은 민감도를 보이고 있다. 따라서 부정적인 시나리오가 전개될수록 서남구기저·근해안강망 등은 민감도가 낮은 근해연승·근해통발·외끌이대형기저에 비해 수지비율이 더 악화될 것으로 예상된다.

<그림 3-8> 시나리오6의 수지비율 증가분



3. 부가가치율의 변동

부가가치율도 수지비율과 마찬가지로 어업용 연료 가격이 상승함에 따라 점점 악화된다. 기준시점부터 ‘시나리오 1’ ~ ‘시나리오 3’까지는 부가가치율이 계속 감소하고 있으나 부가가치가 0이 되는 어업은 없다. 그러나 ‘시나리오 4’부터는 어업용 연료비의 증가가 부가가치를 완전히 잠식하는 어업이 나타나는데 쌍끌이대형기저가 그러하다. ‘시나리오 5’에서는 대형트롤·근해채낚기가 부가가치가 부(-)인 업종에 추가되고, ‘시나리오 6’에서는 대형선망·서남구기저·동해구트롤이 부가가치가 완전히 잠식된다.

<표 3-14>에서 부가가치율의 시나리오별 순위를 보면 수지비율과 마찬가지로 시나리오에 따라 순위가 뒤바뀌고 있어 부가가치율의 변화가 선형적이지는 않음을 알 수 있다. 기선권현망과 서남구기저는 다른 어업에 비해 어업용 연료가격이 상승할수록 부가가치율이 더 많이 악화되고 있지만, 외끌이대형기저는 그 반대의 상황을 보여준다.

<표 3-14> 부가가치율의 변동 결과

어업	기준시점	시나리오1	시나리오2	시나리오3	시나리오4	시나리오5	시나리오6
잠수기	74.6	73.2	71.2	67.2	65.1	61.4	53.3
근해유망	63.4	61.8	59.5	54.9	52.5	48.3	39.0
근해안강망	62.3	59.4	55.0	46.4	42.0	34.0	16.6
근해연승	57.2	55.0	51.6	45.1	41.8	35.7	22.5
기선권현망	54.7	51.2	45.8	35.3	29.9	20.2	-1.0
동해구트롤	50.5	48.1	44.4	37.2	33.5	26.8	12.2
동해구기저	49.1	46.7	43.0	35.9	32.2	25.6	11.1
서남구기저	48.8	45.5	40.4	30.5	25.4	16.2	-3.9
근해통발	47.5	44.9	41.0	33.2	29.3	22.1	6.5
외끌이대형기저	47.0	44.8	41.5	34.9	31.6	25.5	12.2
근해채낚기	45.7	40.7	33.2	18.4	10.8	-2.9	-32.8
대형선망	44.7	41.1	35.7	25.1	19.7	9.8	-11.7
쌍끌이대형기저	35.9	30.3	21.7	5.0	-3.6	-19.1	-53.0
대형트롤	30.0	25.7	19.3	6.6	0.2	-11.6	-37.1

주 : 기준시점 기준으로 오름차순으로 정렬함.

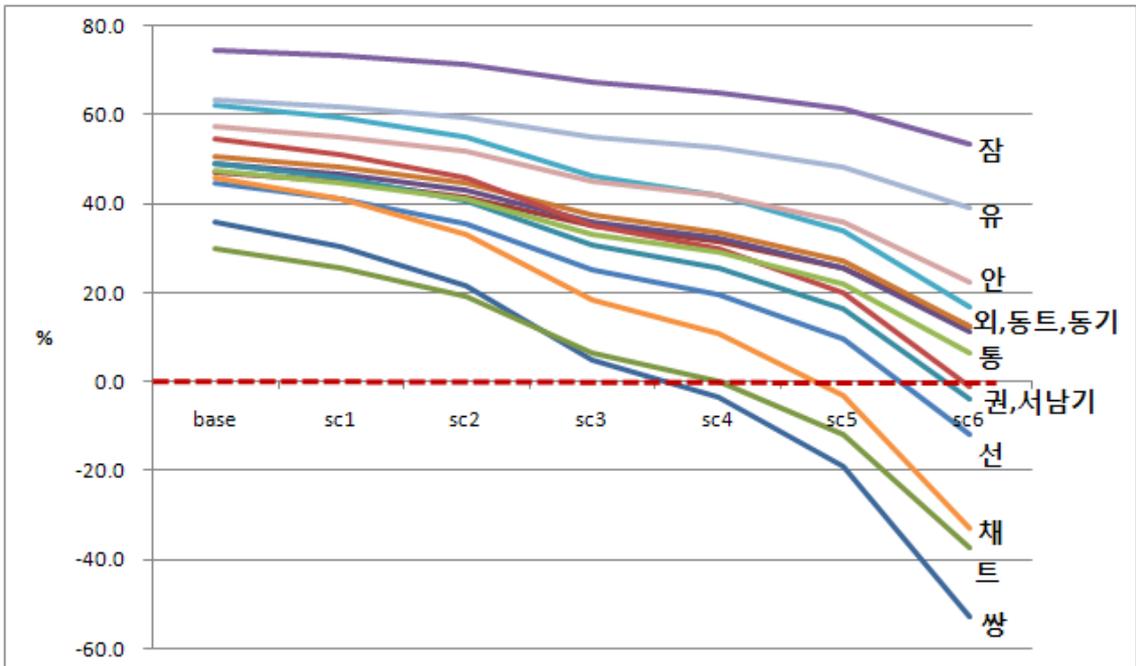
음영은 부가가치율이 0% 미만으로 어업용 연료비가 부가가치를 완전히 잠식하는 경우임.

<표 3-15> 부가가치율의 시나리오별 순위 추이

순위	기준시점	시나리오1	시나리오2	시나리오3	시나리오4	시나리오5	시나리오6
1	잠수기						
2	근해유망						
3	근해안강망	근해안강망	근해안강망	근해안강망	근해안강망	근해연승	근해연승
4	근해연승	근해연승	근해연승	근해연승	근해연승	근해안강망	근해안강망
5	기선권현망	기선권현망	기선권현망	동해구트롤	동해구트롤	동해구트롤	외끌대기저
6	동해구트롤	동해구트롤	동해구트롤	동해구기저	동해구기저	동해구기저	동해구트롤
7	동해구기저	동해구기저	동해구기저	기선권현망	외끌대기저	외끌대기저	동해구기저
8	서남구기저	서남구기저	외끌대기저	외끌대기저	기선권현망	근해통발	근해통발
9	근해통발	근해통발	근해통발	근해통발	근해통발	기선권현망	기선권현망
10	외끌대기저	외끌대기저	서남구기저	서남구기저	서남구기저	서남구기저	서남구기저
11	근해채낚기	대형선망	대형선망	대형선망	대형선망	대형선망	대형선망
12	대형선망	근해채낚기	근해채낚기	근해채낚기	근해채낚기	근해채낚기	근해채낚기
13	쌍끌대기저	쌍끌대기저	쌍끌대기저	대형트롤	대형트롤	대형트롤	대형트롤
14	대형트롤	대형트롤	대형트롤	쌍끌대기저	쌍끌대기저	쌍끌대기저	쌍끌대기저

주 : 음영은 부가가치율이 0% 미만으로 어업용 연료비가 부가가치를 완전히 잠식하는 경우임.

<그림 3-9> 부가가치율의 변동 결과



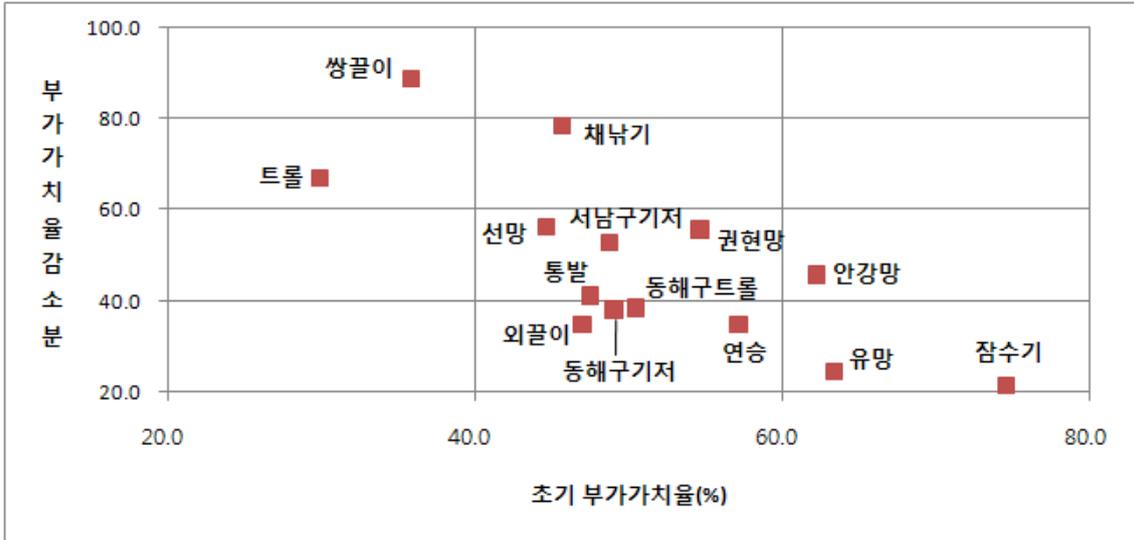
주 : 쌍-쌍끌이대형기저, 외-외끌이대형기저, 트-대형트롤, 동기-동해구기저, 서남기-서남구기저, 동트-동해구트롤, 선-대형선망, 권-기선권현망, 통-근해통발, 잠-잠수기, 안-근해안강망, 채-근해채낚기, 유-근해유망, 연-근해연승.

<그림 3-10>은 초기 부가가치율과 ‘시나리오 6’의 부가가치율 감소분을 나타낸 것이다. 초기 부가가치율은 어업의 현재 상태를 나타내고, 부가가치율 감소분은 유가 상승 등에 대한 민감도를 반영한다. 전체적으로는 초기 부가가치율이 높으면 부가가치율 감소분도 작지만 어업별로 조금씩 다른 모습을 보인다.

초기 부가가치율이 높은 어업 중에서 부가가치 감소분이 작은, 즉 민감도가 낮은 어업은 잠수기·근해유망이고, 민감도가 상대적으로 높은 어업은 근해안강망이다. 초기 부가가치율이 중간인 어업 중에서 민감도가 낮은 어업은 외끌이대형기저·근해통발·동해구기저·동해구트롤·근해연승이고, 민감도가 높은 어업은 근해채낚기·대형선망·서남구기저·기선권현망이다. 쌍끌이대형기저와 대형트롤은 초기 부가가치율이 낮으면서 민감도가 높은 어업이다.

따라서 초기에는 부가가치율이 높은 어업이지만 상대적으로 민감도가 큰 근해안강망·기선권현망 등은 초기에 부가가치율이 더 낮지만 민감도도 낮은 외끌이대형기저·동해구기저·동해구트롤 등에 비해 부정적인 시나리오가 전개될수록 부가가치율이 더 악화될 것으로 예상된다.

<그림 3-10> 시나리오6의 부가가치율 감소분



제5절 소 결

어업용 연료가격에 영향을 미치는 요소는 국제유가, 환율, 정제마진 등이다. 실증분석 결과를 보면 환율과 국제유가의 영향력이 크게 나타났다. 본 장에서는 국제유가, 환율에 더해 WTO/DDA 수산보조금 협상에 따른 유류 세금 감면을 포함하여 시나리오를 설정하여 어업별 영향을 분석하였다. 유가 상승 등의 시나리오별로 분석한 수지비율과 부가가치율의 변화 등 어업별 영향을 종합하면 <표 3-16>과 같다.

수지비율의 현재 수준과 민감도, 부가가치율의 현재 수준과 민감도를 고(高)·중(中)·저(低)의 3단계로 평가하고 이를 합산하여 1~9점까지 평점을 부여하였다. 이는 점수가 높을수록 유가 상승 등에 따른 영향력이 크다는 점을 나타낸다. 평점에 따라 네 그룹으로 나눌 수 있는데, 1점 저위험 어업(I), 2~4점 중저위험 어업(II), 5~7점 중고위험 어업(III), 8~9점 고위험 어업(IV)으로 분류하였다.

이에 따르면 그룹에는 잠수기·근해유망이 포함되며 유가 상승 등의 영향이 제한적일 것으로 예상된다. II그룹에는 외끌이대형기저·동해구기저·서남구기저·동해구트롤·근해안강망·근해연승이 포함되며 영향이 비교적 작을 것으로 평가된다. III그룹에는 대형선망·기선권현망·근해통발이 포함되며 영향이 비교적 클 것으로 예상된다. IV그룹에는 쌍끌이대형기저·대형트롤·근해채낚기가 포함되며 영향이 절대적으로 클

것으로 예상된다.¹⁴⁾ 따라서 이들 어업별 영향 분석을 바탕으로 각 어업의 상황에 적합한 대응책을 수립해야할 것으로 판단된다.

<표 3-16> 어업별 영향의 종합 평가

어업	수지비율		부가가치율		종합	
	현재 수준	민감도	현재 수준	민감도	평점	평가
쌍끌이대형기저	고	고	저	고	9	Ⅳ
외끌이대형기저	중	저	중	저	3	Ⅱ
대형트롤	고	고	저	고	9	Ⅳ
동해구기저	저	저	중	저	2	Ⅱ
서남구기저	저	중	중	중	4	Ⅱ
동해구트롤	저	저	중	저	2	Ⅱ
대형선망	고	중	중	중	6	Ⅲ
기선권현망	고	중	중	중	6	Ⅲ
근해통발	중	중	중	중	5	Ⅲ
잠수기	저	저	고	저	1	Ⅰ
근해안강망	저	중	고	중	3	Ⅱ
근해채낚기	고	고	중	고	8	Ⅳ
근해유망	저	저	고	저	1	Ⅰ
근해연승	중	저	중	저	3	Ⅱ

주 : Ⅰ-저위험 어업(평점 1), Ⅱ-중저위험 어업(평점 2~4), Ⅲ-중고위험 어업(평점 5~7), Ⅳ-고위험 어업(평점 8~9).

14) 이러한 평가는 상대적인 것이다. 최악의 시나리오에서 절대적인 영향은 크게 나타난다.

제4장 주요국의 고유가대책 사례분석

제1절 일본의 고유가 대책

1. 유가급등대책

가. 수립배경

2008년도에 원유 선물가격이 크게 상승, 최고치를 갱신하면서 일본의 어업용 유류가격도 급등하였다. 일본의 유가는 2004년 3월부터 상승세를 보이기 시작하여 2007년에 접어들면서 큰 폭으로 상승하였다. 전국어업협동조합연합회(이하 전어련)의 자료에 따르면 어업용 A중유의 가격은 2004년 3월에 킬로리터(kℓ) 당 42,500엔이던 것이 2007년 12월에는 85,800엔까지 약 2배 정도 상승하기에 이르렀다.

이처럼 어업용 유류가격이 단기간에 급등하면서 생산비용에서 유류비 비중이 높은 어선어업 경영체의 부담이 가중되게 되었다. 일본의 조사결과에 따르면 어선어업은 전체 생산비용 중 유류비가 차지하는 비중이 20~30%로 다른 산업에 비해 높은 편이다. 이러한 가운데 유가 상승의 영향으로 소형저인망, 자망, 근해저인망, 연안오징어채낚기 어업의 2007년도 유류비 비중은 2005년도에 비해 10% 가량 높아진 것으로 조사된 바 있다.

<표 4-1> 어업경비 중 유류비 지출 비중(일본)

단위 : %

구 분	소형저인망	자망	근해저인망	연안오징어채낚기
2005년	22.6	16.6	18.7	23.3
2007년	29.6	22.4	25.0	30.5

주 : 2007년의 경우 어업경비 중 유류비 이외의 비용은 고정, 어업경비에 유류비 상승분을 가산하여 산출한 값임

자료 : 일본 수산청

이처럼 유가 급등으로 전반적인 생산비용이 크게 상승하였으나 어획물의 판매가격은 시장 경매를 통해 결정되는 구조인 탓에 어업비용의 상승분을 반영하지 못해 어업경영의 압박이 심화되었고, 출어를 포기하는 어업경영체가 속속 늘어나기 시작하면서 일본

내 어업생산기반의 붕괴라는 위기감이 고조되기에 이르렀다. 더욱이 지난 1~2년간 발생한 유가 급등세는 일시적인 현상에 그치지 않고, 향후 국제적인 동향을 감안할 때 지속될 것으로 전망되자 어업종사자를 중심으로 근본적인 대책 마련 요구가 이어졌다. 이에 2007년도에 일본 정부와 생산자 간의 이해를 바탕으로 유가급등에 대한 종합대책이 작성되었다.

나. 유가급등 수산업 긴급대책

(1) 사업개요

일본 수산청은 2007년도에 ‘유가급등 종합대책’을 마련해 기 수행중인 예산사업에 예산을 추가 편성하여 규모를 확대하는 방향을 설정하고, 신규 사업을 도입하여 사업내용의 확충을 도모하였다. 구체적으로 보면 일본 정부는 2000년대 중반부터 유가대책의 일환으로 생력화 설비 전환 및 그룹조업 지원, 유류유통 효율화 지원 등의 사업을 추진해 왔는데, 이를 바탕으로 관련된 사업예산을 추가 확대하였다. 동시에 신규 사업도 도입하였는데, 소규모 어업인이 그룹을 조직하여 실시하는 어업구조 개혁, 조업형태 전환 촉진 등의 사업을 추가하였다.

그런데 종합사업이 마련된 뒤에도 유가의 이상급등 현상이 지속되자 2008년 7월에 추가적으로 ‘유가급등 수산업 긴급대책’을 수립하였다. 이 대책에서는 유류비 증가분에 관련된 사업과 기타사업으로 구분하고, 유류비 증가분 사업에 예산(2008년도 추가경정 예산)을 집중적으로 편성하였다. 사업은 전체 6개로 구성되며, 세부사업의 내용과 예산 규모는 <그림4-1>과 같다.

<그림 4-1> 일본의 유가급등 수산업 긴급대책의 세부사업 및 예산규모

유류절감형 실증사업	630억 엔
생력화기기 등 도입 지원	259억엔
생력화조업 지원	
휴어, 감척 등 지원대책	103억엔
국제어업대책	
수산물 유통사업	402억엔

(2) 세부사업

(가) 유류절감형 실증사업

‘생력에너지 실증사업’을 통해 유류 소비량을 10% 이상 삭감한 어업인 그룹에 유류비를 일부 지원하는 사업으로, 기존의 ‘수산업 유가급등대책사업’(2007년도 추가경정예산)과 ‘어선어업구조개혁종합대책사업’에 신규 사업으로 추가하였다.

에너지절감형 실증사업을 시행하는 어업인(5인 이상 그룹)의 유류비에 대해 실비를 지불하는데, 유류비 증가분(2007년 12월 이후 상승분)을 어획고로 충당할 수 없는 경우 부족분의 90%를 기금에서 부담하게 된다. 사업대상은 유류의존도가 높은 경영체를 우선적으로 한다. 사업기간은 원칙적으로 1년이며 최대 2년까지 연장 가능하고, 유류사용량을 전년 대비 10% 이상 삭감하는 조업합리화 계획을 마련하여야만 지원대상이 될 수 있다.

참고적으로 ‘수산업 유가급등대책사업’과 ‘어선어업구조개혁종합대책사업’에 의한 기존 사업내용을 보면 ‘수산업 유가급등대책사업’의 경우 크게 생력에너지 추진 협업체 활동 지원사업, 소규모 어업구조개혁 촉진 대책사업, 어업경영 체질 강화 긴급대책사업으로 구성된다.

‘생력에너지 추진협업체 활동 지원사업’은 어업인 그룹이 사용하는 어업용 유류량을 삭감하기 위해 윤번제 휴어를 시행하는 협업 등을 체결하고, 휴어자가 시행하는 어장생산력 향상에 관련된 활동에 지원하는 것이다. ‘소규모 어업구조개혁 촉진 대책사업’은 집어등의 광력 삭감 및 출어 로테이션제, 양륙 풀제 도입 등 지역이나 그룹이 함께 시행하는 생력에너지형 조업형태로 전환하는 데 관련된 활동을 지원하는 것이다. ‘어업경영 체질 강화 긴급대책사업’은 연안부문과 근해 및 원양부문으로 나뉘는데, 연안어업의 경우 생력에너지 전환 활동을 하는 어업인 그룹 육성과 협업화에 필요한 생력에너지시설 도입을 지원하는 것이다. 근해 및 원양어업에 대해서는 그룹 조업화를 위해 공동 어장 탐색선이나 공동 어획물 운반선, 유류 보급선 등의 도입을 지원하는 것이다.

‘어선어업구조개혁종합대책사업’에 의한 기존의 지원내용을 보면 어업인이나 지역이 하나가 되어 어획에서 제품의 출하에 이르기까지 생산체제를 개혁하여 수익성을 향상시키는 어선어업개혁 추진 집중 프로젝트를 시행하는 것이다. 계획을 바탕으로 어선어업 구조개혁의 추진, 생력에너지 및 생인, 생력화 고도 품질관리기법 도입 등을 통한 수익성 향상을 위한 시범사업 시행 등 새로운 조업체제로 전환하는 사업을 지원대상으로 하고 있다.

(나) 생력화기기 등 도입 지원

일본 정부는 생력화를 위한 기기 도입을 촉진하기 위해 기존의 ‘연안어업개선자금(무이자자금)’의 요건을 개선하였다. 즉, 연안어업개선자금¹⁵⁾ 중 경영 등 개선자금으로 생력에너지기기 등을 도입할 때 1회에 한정하던 대부회수제한을 폐지하는 동시에 용자한도를 확대(용자한도 58억 엔 →108억 엔)하는 방향으로 사업내용을 개선하였다.

(다) 생력화조업 지원

생력화조업 지원은 유가 급등에 의한 어업경영체의 운영자금수요 증가와 경영체질 전환에 필요한 자금을 용자하는 사업이다. 구체적으로 보면 연료소비량 삭감, 비용 삭감 등의 내용으로 구성된 생력에너지 추진계획을 시행하는 어업인을 대상으로 하는 생력에너지추진긴급대책자금에 무이자 용자제도를 창설하고, 이와 함께 상환기간 연장(3년→5년), 대부한도액 인상(25%)도 단행하였다.

기존의 생력에너지추진긴급대책특별사업은 자금을 융통하는 금융기관에 이차보전과 함께 생력에너지추진긴급대책자금을 보증해 주는 어업신용기금협회에 교부금을 지원하는 내용이었는데, 새롭게 지원요건을 개선한 것이다.

(라) 휴어, 감척 등 지원대책

유가 급등을 고려해 어업인의 부담을 의무화하지 않는 등 어업종류별로 실정에 맞는 휴어나 감척 등을 지원하는 사업으로 구성되었다. 휴어의 경우 기존의 일본 주변수역을 대상으로 어종과 어업종류를 한정해 지원해 왔으나, 다랑어류 등 국제 자원관리 어종까지 사업대상으로 확대하였다. 감척의 경우, 감척사업의 대상으로 유가폭등으로 인한 감척도 포함하였다. 그리고 이들 사업의 요건인 어업인의 부담의무를 지우지 않기로 하였다. 기타 사항으로 생력에너지대책에서는 어업인 그룹의 생력에너지시설 도입과 공동어장 탐색선 도입 등도 지원하는 내용을 포함하고 있다.

(마) 국제어업대책

이 사업의 경우 기존에 국제규제 강화로 인한 특별감척에 추가적으로 유가급등까지도 지원 대상으로 확대하였다. 2008년도에 업계로부터의 요청을 고려해 감척 어업인 국제 대책사업과 불필요 어선 처리 대책사업을 시행기로 한 것이다.

15) 연안어업개선자금은 기존에 어업기술 현대화, 어업생산방식 합리화 등을 위한 시설도입 지원자금임

감척 어업인 구제 대책사업에서는 실시계획에 맞추어 감척한 자에게 구제비 교부금을 지원하고, 불필요 어선 처리 대책사업은 감척으로 발생한 불필요 어선을 폐선 처리할 경우 처리비용을 지원하게 된다.

(바) 수산물 유통사업

수산물 유통사업은 어업인의 소득 증대에 관련된 수산물 직거래나 보관사업을 지원하는 것이다. 즉, 어업인 단체가 일본산 수산물의 매취, 보관사업 등에 기여할 수 있도록 직거래 지원조치 개선과 양식사료의 직거래 지원사업 신설, 수산물 매취규모 확대 등을 내용으로 담고 있다.

직거래 추진사업은 현행의 안정공급 계약사업을 변경한 것으로, 어협 등이 실수요자(소매업자 등)와 직거래 계약을 체결해 어업인으로부터 매취한 일본산 수산물을 안정적으로 판매할 경우 매취대금금리, 보관경비, 가공경비에 대해 조성요건을 완화하는 동시에 조성액을 확대하였다. 매취가격의 상한을 철폐하고, 손실 유무에 상관없이 조성하는 것으로, 조성요건을 크게 개정하였다.

양식사료 유통촉진사업은 새롭게 도입된 사업으로, 어업인 단체가 일본산 수산물을 양식사료로 직거래 할 경우, 매취대금 금리, 보관경비, 가공경비를 조성하는 사업이다. 실시기간은 3년, 조성률은 3분의 2 수준이다.

수급변동 조정사업에서는 수산물 가격이 하락할 때 이를 대량 구매해 일정 기간 보관한 뒤 비어획기에 방출할 경우 지원하는 것으로, 지원금액을 확대하였다.

2. 기타대책

일본 정부는 유가급등대책 이외에도 지속적 어업생산기반의 구축을 위해 다양한 사업을 추진하고 있다. 대표적으로 유류유통 효율화 지원사업과 생력화기술 도입에 관련된 R&D사업을 들 수 있다.

유류의 유통 효율화는 일본 내에서 유류 공급의 절반을 담당해 온 어협의 유류공급체계를 개선하기 위한 사업에 지원하는 것이다. 세부내용은 유류공급체계를 재검토하고 정비하는 사업에 대한 지원이 중심을 이루고 있으며, 2009년이 종료시한으로 설정되어 있다.

R&D사업은 유류비 비중이 특히 높은 어선어업의 생력화 촉진을 위해 정부가 관련기술의 개발을 추진하고 있는데, 2008년도의 경우 3개 사업¹⁶⁾이 선정되어 진행되었다.

이외에도 유류에 대한 면제조치 유지와 유류관련 시설에 대한 지원 보조율 확대 등의 사업도 추진되고 있다.

제2절 EU 및 중국의 고유가대책

1. EU

유럽위원회(European Commission; EC)는 2008년 7월 16일에 연료가격 급등에 따른 수산부문 대책을 제안하였다. 이 대책은 EU에서 2007년부터 시행되고 있는 유럽수산기금(European Fisheries Fund, EFF) 사업의 지원 조건을 조정하여 어업인의 부담을 경감하는 것에 중점을 두고 있으며, 유가 상승에 직접적으로 대응하기 위한 새로운 지원조치는 포함하고 있지 않다. 즉, 위원회 대책은 수산부문의 구조조정을 위한 기존의 사업을 촉진하여 유가 상승에 따른 영향을 간접적으로 완화하기 위한 것이라 할 수 있다. 따라서 EU의 고유가대책을 이해하기 위해서는 그 바탕이 되는 EFF 사업부터 살펴볼 필요가 있다.

가. 유럽수산기금 사업

유럽수산기금은 2000년부터 2006년까지 집행된 수산업지도재정자금(Financial Instruments for Fisheries Guidance)의 후속으로 설치되었으며, 조성 규모는 38억 유로에 이른다. 기금의 집행기간은 2007년부터 2012년까지 6년간이다.

유럽수산기금의 설치 목적은 어선어업의 구조조정을 통한 경쟁력 강화와 어장 환경 및 수산자원의 보호, 어촌 지역경제의 활성화 등이다. EFF는 5개 지출 분야로 나누어져 있으며, 분야별 사업은 <표 4-2>와 같다.

5개 분야 중 자원회복계획을 뒷받침하기 위한 어선어업 구조조정에 지출의 우선순위가 부여된다. 어선어업 구조조정을 위한 사업들은 조업규모 축소나 어선감척 등을 통한

16) 바이오매스연료 자급형 어선건조기술 개발, 수산업의 생력화기술 개발, 위성을 이용한 어장탐색기술 개발

어획노력량 감축에 중점을 두고 있다. 어업경영체당 지원한도는 30,000 유로로 설정되어 있으며, 사업의 종류에 따라 자담(민간부문 투자) 비율이 정해져 있다.

<표 4-2> 유럽수산물기금의 지출 분야 및 주요 사업

지출분야	사업	주요 내용
1. 어선 구조조정 (Adjustment of Fleets)	영구적 조업 중단 지원	
	일시적 조업 중단 지원	- 엔진 교체시 3개월 휴어 지원
	어선 엔진 교체	- 24미터 이상 어선의 경우 엔진 교체시 출력을 20% 이상 감소시켜야 함
	설비 및 어구 교체	- 환경친화적 어구로 교체하는 경우 - 법령 개정 혹은 자원회복 계획에 따른 규정 준수 등을 위한 경우
	소규모 어업에 대한 지원	- 어업, 가공, 판매를 위한 어업인 단체 지원 - 어업경영에 관한 기술지원 - 어업인에 대한 교육·훈련
2. 양식어업, 내수면 어업, 가공·유통 분야	양식어장 환경 개선	- 환경친화적 양식기법 지원 - 유기 수산물 생산 지원
	공중 보건을 위한 조치	- 오염원에 노출시 연체동물 양식어업인에 대한 보상
	수산물 질병 관리	
	가공·유통 지원	- 작업환경 개선, 식품 위생 및 안전성 관리, 품질 개선을 위한 지원 - 저활용 품종 및 부산물의 가공 지원 - 신기술 도입 지원 - 교육·훈련
3. 공동의 이해 증진을 위한 조치	민간부문에 의해 수행되기 어려운 사업, EU 공동수산정책의 목표 달성을 위한 조치들	
4. 지속가능한 어촌 개발	어선감척과 휴어를 제외한 앞의 지출분야 1, 2, 3의 사업들	- 인구밀도가 낮거나 어업이 쇠퇴하는 지역, 소규모 어촌에 대해 우선 지원
5. 기술적 지원	EC에 의한 기술적 지원	
	회원국에 의한 기술적 지원	

자료 : 유럽위원회 홈페이지(http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/structural_measures/eff_objectives_en.htm)

나. 고유가 대응 종합대책

이 종합대책에는 현재의 고유가 위기에 적절하고 신속하게 대응하기 위해 EFF를 일시적으로 훼손할 수 있는 특별 조치로 구성되어 있다. 또한 과잉 생산 문제와 유가에 매우 민감한 어선의 구조조정 문제를 해결할 수 있는 방안도 회원국에게 제시하고 있다. 아울러 제안된 사항은 현재 경제적 위기에 대한 분석과 더불어 위원회 수준에서 취해야 할 행동 지침과 이러한 지침을 제안한 이유 및 성격에 대한 개략적인 설명도 제시하였다.

위원회가 제안한 종합대책은 비상조치(Emergency measures), 구조조정(Restructuring measures), 어업구조조정 이외의 대책(Horizontal measures), 시장대책(Market measures), EFF 이용을 원활하게 하기 위한 방안(Measures facilitating the use of the EFF) 등 크게 5개 분야로 나누어진다. 위원회의 긴급대책은 어선어업과 관련된 조치들을 중심으로 이루어지고 있으며, 그 중에서도 어선어업의 구조조정 및 현대화 계획과 연계된 지원 조치가 큰 비중을 차지하고 있다. 또한 정보위원회는 수산업 분야에 사회적 지원 등의 형태 및 EFF의 역외 자금지원의 규모 등에 관한 최소허용보조 규정의 개정 가능성 여부 역시 검토하고 있다.

위원회가 제안한 긴급대책의 특징은 EFF 사업의 전체 체계는 그대로 유지하여 수산부문의 일관된 정책 목표를 추구하되, 각 사업별 지원 조건을 완화하거나 지원 범위를 확대하여 유가 상승에 따른 어업인의 부담을 경감하는 방식을 취하고 있다는 점이다.

(1) 비상조치

회원국과 어업 관련 기업들의 구조조정을 위해서 위원회는 회원국들에게 일시적인 조업중단 어선에 대해서 최장 3개월간의 비상적 재정 지원을 허용할 수 있도록 제안하였다. 이와 같은 조치는 선원비용과 어선의 고정비에 대한 자금지원을 통해 이루어질 수 있다. 또한 이러한 조치는 어획 노력 감소나 어획 능력 감소를 달성할 수 있는 구조조정에 관련될 때만 적용될 수 있으며, 이러한 조치에 해당되는 수산기업이 6개월 이내에 구조조정에 착수할 것이 확실할 때 적용된다.

이러한 조치들에 필요한 자원은 4억 유로에 달할 것이며, EFF에 기반한 국가 재정할당 비율에 따라 회원국에 부과될 것이다. 이러한 일시적인 조업 중단이 EFF 규정에 일시적 조업 중단 조치에 정해진 제한에 역행하는 것으로 고려되어서는 안 되며 이러한 조치는 비상조치이기에 가능하다. 이러한 일시적인 조업 중단은 자원회복과 보다 시장

친화적인 방안을 마련하기 위한 지원을 통해 경제적 이익을 증진시키는데 그 목적이 있다. 이러한 효과를 통해 각 회원국들은 일시적 조업중단 시기를 시장 측면의 고려와 연계하도록 독려할 예정이다.

(2) 구조조정

어업구조조정계획(Fleet Adaptation Schemes; FAS)에 참여하는 어선들에 대한 지원은 다음의 요건을 충족하는 경우에 허용된다.

- i) 유가가 어선 생산비의 최소 30% 이상을 차지하는 경우
- ii) 어선 어획능력의 최소 30% 이상의 항구적인 절감을 가져올 경우

또한 FAS에 관련된 어선 및 어업인 등 구조조정에서 어선의 영구 조업중단에 대한 EFF 특별 지원이 가능하며, 아울러 어선의 영구 조업중단에 대한 특별지원 제한을 제거하기 위해 EFF 규정을 완화하였다. 일시적으로 조업을 중단하는 어선의 경우 FAS에 참여한 어선들은 2009년 12월 31일 전에 일시적으로 조업을 중단한 개월 수만큼 추가적인 지원을 받을 수 있다. 이 일시적인 조업중단은 EFF 규정에 따른 제한(기간 및 예산)을 받지 않는다.

어선 현대화를 위한 지원을 강화하기 위해서는 민간 재정 참여율이 축소되어야 한다. 왜냐하면 수산 관련 기업이 좀 더 효과적으로 어선과 어구를 사용할 수 있는 동기를 제공해야 하기 때문이다. 아울러 한 척 이상 어선을 폐기하거나 좀 더 작고 에너지 효율이 높은 새로운 어선으로 바꾸고자 한다면 어선 소유주는 폐기되는 선박의 어획능력과 새롭게 건조되는 어선의 어획 능력 차이에 따라 폐기에 따른 지원을 받을 수 있다. 이러한 정책을 통해 어선 폐기 정책에 있어서 좀 더 신축성을 부여받을 수 있을 것이다. 다만 어선의 구조조정을 위해서는 신중하게 지원해야 하며 자원 보호목적에 적합한 방안으로 정책을 집행할 필요가 있다. 또한 새로 건조되는 어선의 어획 능력은 폐기되는 선박의 어획 능력보다 작아야 한다.

(3) 어업구조조정 이외의 대책

어업구조조정 이외의 고유가 대책으로는 다음과 같은 것들이 포함된다.

- i) 연료저감 장치를 위해 투자하는 경우 민간자본 참여율을 더 낮추어 줄 것을 제안 하면서 연료저감 장치를 위해 EFF의 지원 강화를 제안
- ii) 어선 구조조정과 어선 현대화 계획을 발전시켜 나가는 데 있어 어선 소유자들에게 재정적인 지원을 회원국이 할 수 있도록 EFF 규정을 개정하는 데 회원국들이 공동의 조치를 취할 것을 제안
- iii) 현재 EFF 하에서 조기 퇴직 지원은 오직 어업인에게만 있었으나 어업 활동이 줄어들음으로서 발생할 것으로 예상되는 수산 관련 분야의 다른 노동자들에게도 허용 되어야 함(경매 및 항구 서비스 등)
- iv) 수산업에 있어서 에너지 효율 향상과 관련된 연구활동은 장기적으로 볼 때 필수 적이며 연료 저감 및 기술적 발전을 위한 자금이 지원되어야 함
- v) 연료 저감과 에너지 효율 관련 기술 향상을 위한 연구를 촉진할 수 있도록 EFF 의 적격성 규정을 개정해야 함

(4) 시장대책

유럽위원회는 회원국들에게 EFF를 통해 수산물 가격을 개선시키기 위해 기회를 제공 하는 동시에 재정적 지원을 강화하도록 요구하고 있다. 위원회는 다음 사항에 대해 주 도적으로 활동해 나갈 것을 제안하고 있다.

- i) 보다 큰 규모의 생산자 기구나 지역 마케팅 연합회를 통해 어민들의 시장 지위 향상
- ii) 수산물 수요에 맞춰 생산 계획 발전
- iii) 마케팅, 라벨링 그리고 가공시설 개선 등 품질 향상 증진
- iv) 소비자들에 대한 정보 제공(건강, 영양, 책임 있는 어업 등)
- v) 시장 가치 특정, 가격모니터링 시스템 강화, 가격체계에 대한 분석 틀 개발 등
- vi) 라벨링 조항 확대 및 IUU 어업에 대한 규제 강화

이와 더불어 위원회는 생산자 단체들이 현재의 상황을 최대한 이용하여 다른 시장에 수산물을 직접 유통하거나 품질을 향상시키고 자발적인 라벨링 채택을 통해 가격이 높 게 책정되는 시기에 생산자들이 생산 활동에 집중하는 등의 방법을 통해 그들이 잡은 어획물의 가치를 최대화할 수 있도록 권장하고 있다. 또한 위원회는 회원국들이 각국의 생산자 단체를 지원해서 수산물 품질 향상 계획을 지원하도록 권고하고 있다. 아울러

위원회는 회원국들이 시장을 통한 다양한 참가자들이 협력과 조정 기능을 강화하도록 독려하고 있다.

아울러 시장에 수산물의 가격모니터링 시스템을 설치하기 위해 필요한 조치를 취하고 있다. 이는 가격이 처음 어떻게 결정되어지며 최초의 판매 후 부가가치가 어떻게 어떤 방식으로 창출될 수 있는 지를 이해하기 위한 분석 및 의사결정 과정을 발전시킬 수 있도록 해줄 것이다. 이러한 과정의 목적은 가격에 직접적으로 영향을 미치는 것이 아니라 가격의 움직임을 예측할 수 있는 능력을 향상시키는 역할을 하고 있다. 또한 생산자들로 하여금 그들이 생산한 수산물이 더 좋은 가격을 받을 수 있도록 공급 조정 기능도 가능하게 해 줄 수 있을 것이다. 위원회는 현재 가격 메커니즘에 초점을 맞춘 EU 내 수산물 생산시장의 공급에 대한 조사를 진행 중이며, 이 연구 결과를 토대로 2009년 초에 이해당사자들과의 협의를 준비할 예정이다.

(5) EFF 이용 활성화 방안

회원국들은 유가 위기에 대응하기 위한 재정적 지원을 최대화하기 위해 운영프로그램 조정이 필요할 경우 가능한 최대한으로 EFF를 사용하도록 권장하고 있다. 이를 위해 회원국들이 EFF를 지역 내 어선 구조조정에 사용할 수 있도록 하는 방안을 고려 중에 있다. 아울러 위원회는 빠른 EFF 집행을 위해 가장 짧은 시간에 이러한 자금을 지원할 수 있게 하였다.

회원국들이 지역 내 어선구조조정의 방법을 위해서 국가 공동재정기금을 신속하게 사용하는데 있어서 겪고 있는 어려움을 절감시키기 위해 EFF 공동재정비율은 총 공동경비의 95%까지 증가시킬 수 있다. 또한 운영프로그램의 채택 이후 위원회가 지불하는 EFF 기부금의 14%까지 늘리도록 하였다. 이는 회원국이 비상조치를 지원하는 데 필요한 금액을 크게 늘려줄 것이다.

<표 4-3> 연료가격 상승에 따른 EU 긴급대책의 주요 제안 내용

분야	세부과제	내용
비상조치	일시적 조업중단의 예외적 허용	유가 상승에 따른 3개월 한도의 일시적 조업 중단에 대해 지원
	연료절감형 기기 교체 지원 확대	비용의 60%까지 지원
	기술적 지원	에너지 회계와 어선어업 구조 조정 및 현대화 관련 계획 수립을 위한 전문가 자문비용 지원
	조기은퇴 지원대상 확대	어업 종사자뿐만 아니라 어업 관련 산업 종사자들에 대해서도 조기은퇴 지원 허용
	연료효율 향상을 위한 연구개발 및 파일럿 사업 확대	기술개발과 파일럿 사업에 대한 투자 확대
	어업경영체당 지원 한도 확대	어업경영체당 지원 한도를 3만 유로에서 10만 유로로 확대
어선어업 구조조정 대상 어선에 대한 지원 확대	영구적 조업 중단 대상 어선의 조건 완화	영구적 조업 중단 대상자의 요건 완화
	일시적 조업 중단에 대한 지원 확대	어선 폐기와 엔진 교체 예정 어선에 대해 2010년 이후 3개월의 일시적 조업 중단을 추가적으로 허용
	어선 장비 및 엔진 교체 지원 확대	어선현대화 계획에 따른 기기 및 엔진 교체시 60%와 80%의 자담 비율을 40%로 완화
	어선 규모 축소에 대한 지원 확대	어선 규모 축소에 대한 지원 한도를 어선 총 톤수의 4%에서 16%로 확대
어획물 가치 향상을 위한 시장 조치	생산자 조직 지원, 가격 모니터링 제도 강화, 라벨링제도 개선 등	시장조치를 위한 자금 배정 확대
	새로운 과제 수행	시장 모니터링 및 라벨링제도 개선 등
유럽수산기금 이용 활성화 방안	유럽수산기금 사업에 대한 예산 재분배	회원국이 필요에 따라 각 사업에 대한 예산 재분배 허용
	유럽수산기금의 증액	회원국에 배정된 수산기금을 조기 집행할 수 있도록 총 6억 유로 증액

자료 : 유럽위원회, “EU Package to tackle the Fuel Crisis in the Fisheries Sector”, EC 보도자료, 2008. 7.

다. 그 외의 기타 대책

유럽위원회는 2008년 7월 2일에 위원회의 허가 없이 회원국의 재량으로 자국 수산부문에 보조금을 지급할 수 있도록 하는 규칙을 승인하였다. 이번에 새롭게 승인된 규정은 기존의 규정을 대체하는 것으로 일부 보조금의 승인 절차를 간소화함에 목적이 있다. 2008년 1월 이후 유가가 최고 40% 이상 상승하자 유럽 각지에서는 대책 마련을 요구하는 의견이 있어 기존 규정을 새롭게 대체하게 되었다. 보조금 지급은 회원국별 수산중소기업을 대상으로 하며, 다만 보조금 지급 금액은 백만 유로를 초과하거나 프로젝트

트 예상 비용이 200만 유로를 초과해서는 안 된다고 규정하였다. 보조금은 어항 인프라 투자, 어업활동의 일시적 중단, 그리고 연료에 대한 세금 감면 등에 지급될 수 있다. 또한 회원국은 실제 지급된 보조금을 유럽위원회에 공지할 필요가 있으며, 실제 지급 내용은 보고서로 발행하여 온라인, 오프라인에 공개해야 한다고 규정하였다.

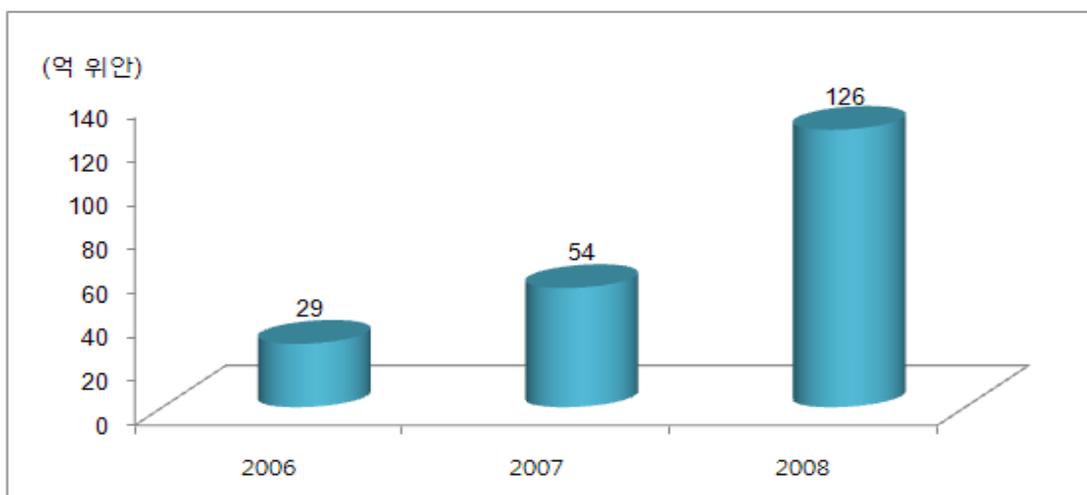
2. 중국

중국은 2006년부터 본격적으로 고유가에 대비한 수산부문 대책을 마련하기 시작하였다. 중국의 고유가대책은 주로 연료보조금 지급과 에너지 절약에 중점을 두고 추진되고 있다. 현재 연료보조금대책은 전국 범위에서 추진되고 있는 반면, 에너지 절약사업은 일부 지역에서 시범적으로 추진하고 있다.

가. 연료보조금대책

2006년에 중국 농업부는 예산 28억 9천만 위안을 확보하여 어업용 연료보조금을 신설하였다. 그 후 2007년에는 54억 3천만 위안, 2008년에는 126억 4천만 위안으로 보조금규모가 점차 확대되었다.

<그림 4-2> 중국의 연료보조금 추이



자료 : 중국 어업국 홈페이지

중국의 연료보조금대책은 어업용 연료가격에 대한 직접보조방식을 취하고 있다. 중국의 석유제품 가격은 정부에 의해 통제되고 있는데, 2008년 6월 20일 정부기관인 국가발전개혁위원회는 휘발유와 경유의 소매 기준가격을 톤당 1,000위안 인상하고 항공유 가격을 톤당 1,500위안으로 인상하였다. 이에 따라 휘발유의 전국 평균 판매가격은 톤당 5,980위안에서 6,980위안으로, 경유는 톤당 5,520위안에서 6,520위안으로 상승하였다.¹⁷⁾

석유제품 가격 인상 직후 중국 정부는 어업, 임업, 농업, 도시 대중교통, 농촌 지역버스 등의 영세사업자에 대해서 유가 보조금 지급을 결정하였다. 어업에 대해서는 어선 연료에 대해 2008년 7월 1일부터 경유 1톤당 1,000위안의 보조금을 지급하기로 하였다.

어선 연료에 대해서는 이미 경유 1톤당 1,200위안의 보조금이 지급되고 있었는데, 이에 추가하여 경유 소매가 기준가격의 인상분만큼의 보조금을 지급하기로 한 것이다. 단 합법적 증서를 구비하지 않은 어선과 금지된 어구를 사용하거나 불법 조업하는 어선은 지급 대상에서 제외하였다.

이에 따라 중국의 어선 연료에 대한 보조금 총액은 경유 1톤당 총 2,200위안에 달하게 되며, 어업용 경유의 실질 구매가격은 톤당 평균 4,320위안이 된다. 경유 1톤은 약 1,192 리터에 해당하므로¹⁸⁾ 어업용 경유의 리터당 가격은 3.62 위안이 되며, 이를 9월 1일 기준의 환율 158.72원/위안을 적용하면 중국의 어업용 경유가격은 한화로 리터당 575원, 드럼당 약 11만 5,000원으로 계산된다. 이를 우리나라 어업용 고유황 경유의 2008년 9월 공급가격 174,341원/드럼에 비교하면 약 34% 저렴한 수준이다.

한편 연료보조금은 중앙정부에서 일괄적으로 각 지방정부에 배분한 후 지방정부가 지역의 어업 특징에 근거하여 보조금 지급 기준을 제정한다. 따라서 연료보조금의 지급 기준은 각 지역마다 다를 수 밖에 없다. 본 보고서는 푸젠(福建)성의 연료보조금대책 추진 사례를 살펴보고자 한다.

(1) 푸젠성의 연료보조금대책

푸젠성의 2008년도 수산부문 연료보조금은 약 16억 위안으로 2006년도의 4배 수준으로 나타났다. 지급대상으로 어로어선, 양식어선, 보조선 등이 포함되는데, 불법조업어선 및 1년 이상 조업하지 않은 어선을 제외하기로 하였다.

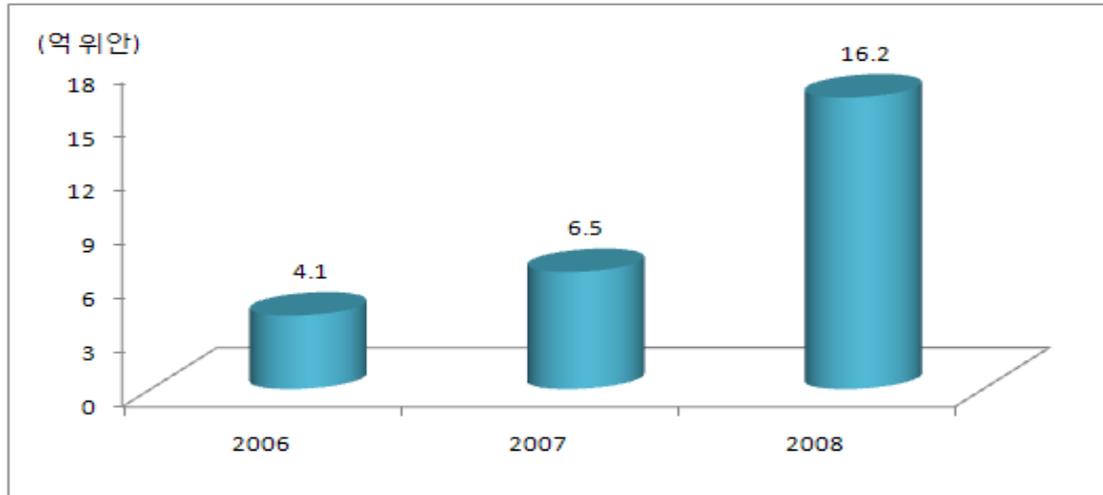
보조금 지급기준은 조업방법, 조업기간, 연료소모율 등이 고려되며, 지급대상별로 기준이 다르다. 2006년도에 어로어선은 1kW당 203위안, 양식어선과 보조선은 1kW당 81위안으로 규정하였는데, 2008년도에는 지급규모가 확대되면서 세부적으로 구분하여 지급

17) 에너지경제연구원, “중국 석유제품 가격 인상,” 『주간 동북아 에너지 시장』, 제15권 제3호, 2008. 7.

18) 대한석유협회, www.petroleum.or.kr

하였다. 2008년도에 해면어로어선은 1kW당 817위안, 내수면어로어선은 491위안, 양식어선과 보조선은 327위안씩 지급하기로 규정하였다.

<그림 4-3> 푸젠성의 연료보조금 추이



자료 : 중국 어업국 홈페이지, 푸젠성 해양어업국 홈페이지

나. 에너지 절약 R&D사업

중국 정부는 2006년에 발표한 ‘중장기과학기술발전계획(2006~2020년)’에서 에너지문제를 중점적으로 다룰 것이라고 밝혔다. 이에 중국 농업부도 ‘중장기어업기술발전계획(2006~2020년)’을 발표하여 수산부문의 에너지 절약문제를 4대 R&D사업으로 추진하기로 하였다.

에너지 절약 R&D사업은 주로 해면어로어선과 집약화 양식어업 두 부문을 대상으로 추진하기로 하였다. 해면어로어선에 대해 어장 특징과 조업방식에 적합한 에너지 절약형 어선을 설계하고 목재어선을 경질 유리로 덮어씌우는 기술을 연구하는 분야가 포함된다. 그리고 에너지 절약형 엔진과 마찰력이 낮은 어구를 개발하며, 엔진에서 발생하는 여열을 재활용하는 등의 연구가 포함된다. 집약화 양식어업에 대해서는 순환수를 이용한 온도 통제 장치를 개발하고 양식 특징에 적합한 저양정(低楊程) 펌프를 개발하기로 하였다.

이러한 기술을 이용하여 새로 건조한 어선은 에너지를 20% 절약할 수 있고 개조한 어선은 10~15%의 에너지를 절약할 수 있다. 순환수 양식장비와 저양정 펌프를 설치한 양식장은 에너지를 50% 절약할 수 있다고 한다.

(1) 저장성의 에너지 절약 R&D사업

저장(浙江)성 저우산(舟山)시는 기 개발된 연료압력자동조절기를 원양어선과 연근해 어선에 시범적으로 설치하고 있다. 저우산시는 이미 2006년에 ‘어선 에너지 절약행동계획’을 통해 2007년에 500척의 어선에 연료압력자동조절기를 시범적으로 설치하였으며, 2008년에는 2,000척으로 확대 설치하였다.

연료압력자동조절기를 사용할 경우 에너지를 약 5% 정도 절약할 수 있다고 한다. 현재 저우산시의 어선 평균 척당 연간 유류소비량은 약 100톤으로, 2,000척의 어선에 연료압력자동조절기를 설치하게 되면 연간 연료를 1만 톤 정도 절약할 수 있다. 이를 연료비 톤당 7,000위안으로 환산하면 어선 척당 에너지 절약비용은 3만 5,000위안에 달한다.

2008년 저우산시의 에너지 절약 목표는 2만 8,600톤으로, 연료압력자동조절기 외에 에너지 절약형 어구 개발 사업도 추진하고 있다. 이를 위해 저장해양대학은 상하이어업기구연구소와 협력하여 에너지 절약기술에 대해 중점적으로 연구하고 있는 동시에 저우산시 정부는 예산을 지원하여 에너지 절약형 어촌을 중점적으로 육성하기로 하였다.

제3절 시사점

1. 주요국의 유가급등관련 대책의 정책적 의미

지금까지 주요국의 고유가 대책을 살펴보았다. 공통적인 점은 2008년 고유가로 인해 각국의 수산부문이 많은 어려움을 겪으면서 국가차원에서 대책을 마련하고 있으며 연료보조금 증액을 통한 직접보조방식을 택하고 있는 중국과는 달리 일본과 EU에서는 유가상승에 따른 직접적인 보조보다는 어업용 연료를 비롯한 어업 투입요소에 대한 직접적 보조가 자원배분에 왜곡을 가져오고 과도 어획을 초래할 가능성이 높다는 점에서 직접보조를 지양하는 형태로 비용감소와 생산체제 전환이라는 간접적 지원방안을 강구하고 있는 점이 특징적이다.

중국의 경우, 경유를 예로 들면 지난해 9월 기준으로 공급가격의 최대 33% 정도를 연료보조금으로 지원하여 어업인들의 비용 상승을 절감해 주었으며¹⁹⁾, 연료보조금 지

19) 지난 9월 기준으로 중국의 실질 공급가격은 드림당 11만 5천원(158.72원/위안)으로 우리나라의 17만원대의 먼세유 공급가에 비하면 약 34% 저렴한 수치임

원 외에는 해면어로어업과 양식어업의 에너지 절약을 위한 R&D 사업이 주류를 이루고 있다.

반면 일본이나 EU는 중국과는 달리 연료보조금 지원과 같은 초단기적인 직접지원 정책은 없으나 고유가 시대에 견딜 수 있는 수산업의 자생력 확보를 위한 유류절감형 사업 유도, 생력화 기기나 조업 지원, 휴어나 감척 지원, 시장이나 유통측면에서의 지원 등 간접적인 지원정책이 주류를 이루고 있는데, 고유가 대책에 따라 어업 투입요소에 대한 지원을 제공할 때에는 수산정책의 기본방향과 어긋나지 않도록 일정한 조건을 부과하고 있다.

일본의 고유가 대책에서 나타나는 또 다른 특징은 대책사업을 상향식으로 추진함으로써 지역 어업의 특성이 각 사업의 실시계획에 반영되도록 했다는 점이다. 즉 각 지역의 어업인들이 어업경영 위기의 극복을 위한 실천계획을 주체적으로 세우도록 하고 이에 대한 지원 여부를 중앙의 사업주체가 결정하도록 함으로써, 결과적으로 정부의 긴급대책이 본연의 취지를 살리면서도 각 지역의 어업 실정도 반영할 수 있는 맞춤형 정책이 되도록 한 것이 특징이다.

또한 일본과 EU에서는 연료가격 급등에 따른 긴급대책이 마련되기 이전에 어업구조개혁을 위한 별도의 중장기 프로그램이 실시되고 있었는데, 이러한 프로그램은 어업의 연료소비 체계에 구조적 변화를 가져올 수 있다는 점에서 연료가격 급등의 근본적 대응책이 될 수 있다. 또 최근에 발표된 긴급대책은 구조개혁 프로그램을 촉진할 수 있는 조치들을 포함함으로써 두 정책 간의 조화가 유지되도록 고안되었다고 할 수 있다.

<표 4-4> 주요국의 고유가 대책

구분	일본	EU	중국
특이점	<ul style="list-style-type: none"> - 사업대상자에 대해 연료 10% 절감 목표를 사전 조건으로 부과 - 유류유통 효율화 지원 - 생력화기술 도입 R&D 	<ul style="list-style-type: none"> - 조업규모의 축소를 전제로 한 재정적 지원을 제공 - 연료저감 기술개발 R&D - 가격유지위한 시장대책 	<ul style="list-style-type: none"> - 연료보조금 대책 - 에너지 절약 R&D사업 - 연료보조금 지급으로 인한 수익성 확보와 연료효율성 증가에 포커스를 맞추고 있음
정책내용	<ul style="list-style-type: none"> - 유류절감형 실증사업(생력에너지 추진지원사업, 소규모 어업구조개혁 촉진, 어업경영 체질강화) - 생력화 기기 도입지원 - 휴어, 감척 등 지원대책(생력에너지시설 도입, 공동어장 탐색선 도입) - 국제어업대책(감척어업인구제대책사업, 불요어선처리대책사업) - 수산물 유통사업(직거래 지원사업, 수산물 매취규모 확대) - 유류유통 효율화 지원 - 생력화 기술도입 R&D(바이오메스연료 자급형 어선건조기술, 생력화기술 개발, 위성이용 어장탐색 기술 개발) - 면세조치 유지 및 유류시설 지원 확대 	<ul style="list-style-type: none"> - 연료절감형 기기 교체 지원 확대 - 연료효율 향상을 위한 연구 개발 및 파일럿 사업 확대 - 영구적 조업 중단 대상 어선의 조건 완화 - 일시적 조업 중단에 대한 지원 확대 - 어선 장비 및 엔진 교체 지원 확대 - 어선 규모 축소에 대한 지원 확대 - 생산자 조직 지원, 가격 모니터링제도 강화, 라벨링제도 개선 등 - 유럽수산기금 사업에 대한 예산 재분배 - 유럽수산기금의 증액 	<ul style="list-style-type: none"> - 어선 연료에 대해 2008년 7월 1일부터 경유 1톤당 1,000 위안의 보조금을 추가 지급 - 수산부문의 에너지 절약 R&D사업 추진 - 해면어로어업은 어장특징과 조업방식에 적합한 어선 설계와 마찰력 적은 어구 개발 및 엔진에서 발생하는 열 재활용 연구 등 - 집약화 양식어업은 순환수 이용 온도 통제 장치 개발

2. 시사점

국외 사례 분석을 바탕으로 국내의 정책방향을 도출하자면, 유럽의 수산기금 사례와 같이 어선어업 구조조정을 통한 경쟁력 강화에 맞추어 우리나라도 어선어업 경쟁력 평가를 통해 생산의 효율성을 향상시키고, 저비용 고효율의 어선어업으로 구조 개편이 필요하다.

또한 급변하는 국제유가에 대응하기 위하여 유류관련 특별 기금을 조성하여 생산에 있어서 원료수급의 불안정에 대응할 필요가 있는데, 특별 기금 조성은 국가의 지원 아

래 각 어업 관련 단체 및 기관이 참여하여 공동으로 자금을 관리하고, 유가 변동에 따라 적극적으로 대응토록 한다.

일본과 EU와 같은 주요 수산국에서는 유가급등에 대한 지원에 대하여 자원배분의 왜곡에 대한 방어책을 가지고 정책을 이끌어 가고 있는데, 대응책에서 보듯이 국가의 직접지원이 증가하고 있는 바, 우리나라의 경우에도 고유가에 대한 사업을 시행함에 있어서 경제적인 유인책과 연료사용의 효율화 및 연료사용의 감소에 포커스를 맞추어야 할 것이다. 예를 들어 일본은 긴급대책 사업을 시행함에 있어서 사업대상자에 대해 연료 10% 절감 목표를 사전 조건으로 부과하고 있으며, EU의 경우에는 조업규모의 축소를 전제로 한 재정적 지원을 제공하고 있다.

또한, 단기적으로 어업인들의 경영 안정성을 확보하기 위한 연료가격 상승에 따른 대책이 중심이 되어야 하며, 중장기적으로는 기존 수산정책의 기본방향과 상치되지 않는 범위로 제한할 필요가 있다.

<표 4-5> 외국 사례를 통한 우리나라의 정책적 적용 방향

구 분	내 용
외국사례의 특징	<ul style="list-style-type: none"> - 일본과 EU는 고유가 대책에 따라 어업 투입요소에 대한 지원을 제공할 때에는 수산정책의 기본방향과 어긋나지 않도록 일정한 조건 부과 - 연료보조금 지급으로 인한 수익성 확보와 연료효율성 증가에 포커스 - 조업규모의 축소를 전제로 한 재정적 지원 제공 - 사업대상자에 대해 연료 10% 절감 목표나 조업규모 축소를 사전 조건으로 부과 - 지역 어업의 특성이 각 사업의 실시계획에 반영 - 연료가격 급등에 따른 긴급대책이 마련되기 이전에 어업구조 개혁을 위한 별도의 중장기 프로그램 실시. 이러한 프로그램은 어업의 연료소비 체계에 구조적 변화 유도
우리나라 적용 방향	<ul style="list-style-type: none"> - 연근해 어업에 대한 지원정책을 수립함에 있어서 지속가능한 수산업을 이룩하기 위한 일정부분의 조건을 부과 할 필요(타산업과의 형평성 문제 고려) - 저탄소 녹색성장을 이룩하기 위한 연료절감 목표치 설정 필요 - 어선 경쟁력 평가를 통한 생산의 효율성을 향상시켜 저비용 고효율의 어업구조 개편 - 단기적으로는 어업인 수익안정을 중장기적으로는 어업의 연료소비 체계 및 경영구조 개선을 목표로 정책방향의 설정 필요 - 정책의 수립에 있어 수산정책의 기본방향과 상치되지 않는 범위로 제한 - 지역 및 업종에 따른 특성을 고려한 사업의 실시 필요

제5장 고유가시대 대비를 위한 정책방안

제1절 정책목표 및 정책수단

1. 정책목표 및 정책수단

가. 비전 및 정책목표

고유가시대에 대비하기 위한 정책방안의 비전은 고유가시대 경쟁력 있는 어업 실현으로, 그 목표는 세 가지로 설정하였다. 첫째, 최근 3년(2005~2007년)의 연근해어업에 사용된 연료비를 기준으로, 기준 대비 연근해어업의 연료비를 25% 절감하는 것이다.

둘째, 연근해어선의 연료효율을 극대화하기 위한 제도적 보완을 추진하는 것이다. 연근해어업의 연료비 절감을 위해서는 기본적으로 연근해어선의 연료효율을 극대화하기 위한 제도적 보완이 뒷받침되어야 할 것이다.

셋째, 연근해어선의 연료절약을 위한 기술 개발을 추진하는 것이다. 연료절약을 위한 기술 개발 또한 연근해어업의 연료비 절감을 위해 필수적으로 선행되어야 할 과제이다.

첫 번째 목표인 연근해어업의 연료비 25% 절감은 제도적 보완과 연료절약 기술 개발의 두 목표와 큰 상관관계를 가지고 있다. 연근해어업에서 유류비를 절감시킬 수 있는 요소는 운항과 관련된 요소와 어로 행위와 관련된 요소의 두 가지로 구분할 수 있다.

운항에 있어서는 공기저항, 해류저항, 조파저항, 마찰저항 및 기관의 전달 손실 등과 같은 요인이 관련 있으며, 어로 행위와 관련된 요소는 오징어 채낚기, 갈치 채낚기, 선망, 봉수망, 초망 등에서 사용하는 집어등 사용과 끌어구, 선망, 통발, 자망 등에서 문제가 되는 어구의 규모라고 할 수 있다.

농림수산식품부 자료에 따르면 운항과 관련된 요소가 연료사용에 미치는 영향은 조파저항이 10~30%의 저항성분을 가지며, 마찰저항은 70~90%의 저항성분을 가지고 있으며, 기관의 전달손실은 대체로 전체 에너지 사용량의 10~30%의 범위에서 영향을 미치는 것으로 나타났다.

어로 행위와 관련된 요소로서 집어등 사용에 따른 에너지 소모량은 전체 에너지 소모량의 30~50% 범위를 차지하는 것으로 나타났다. 현재 집어등의 사용을 LED로 전환할 경우 집어등 사용 에너지의 약 60% 이상을 절감할 수 있다.

이러한 사항들을 고려하여 어업용 면세유 가격 안정화 정책수단, 어업경영 충격 완화 정책수단, 적정어업 생산체제 구축 정책수단, 에너지 절감형 기술개발 등을 통하여 연료비의 25%를 절감시키는 것을 목표로 설정하였다.

나. 정책수단 및 세부과제

정책목표에 따른 정책수단 및 세부과제를 설정하였다. 정책수단은 어업용 면세유 가격의 안정화, 어업경영 충격 완화, 적정어업 생산체제구축, 에너지 절감형 기술개발의 4가지로 구분하였다.

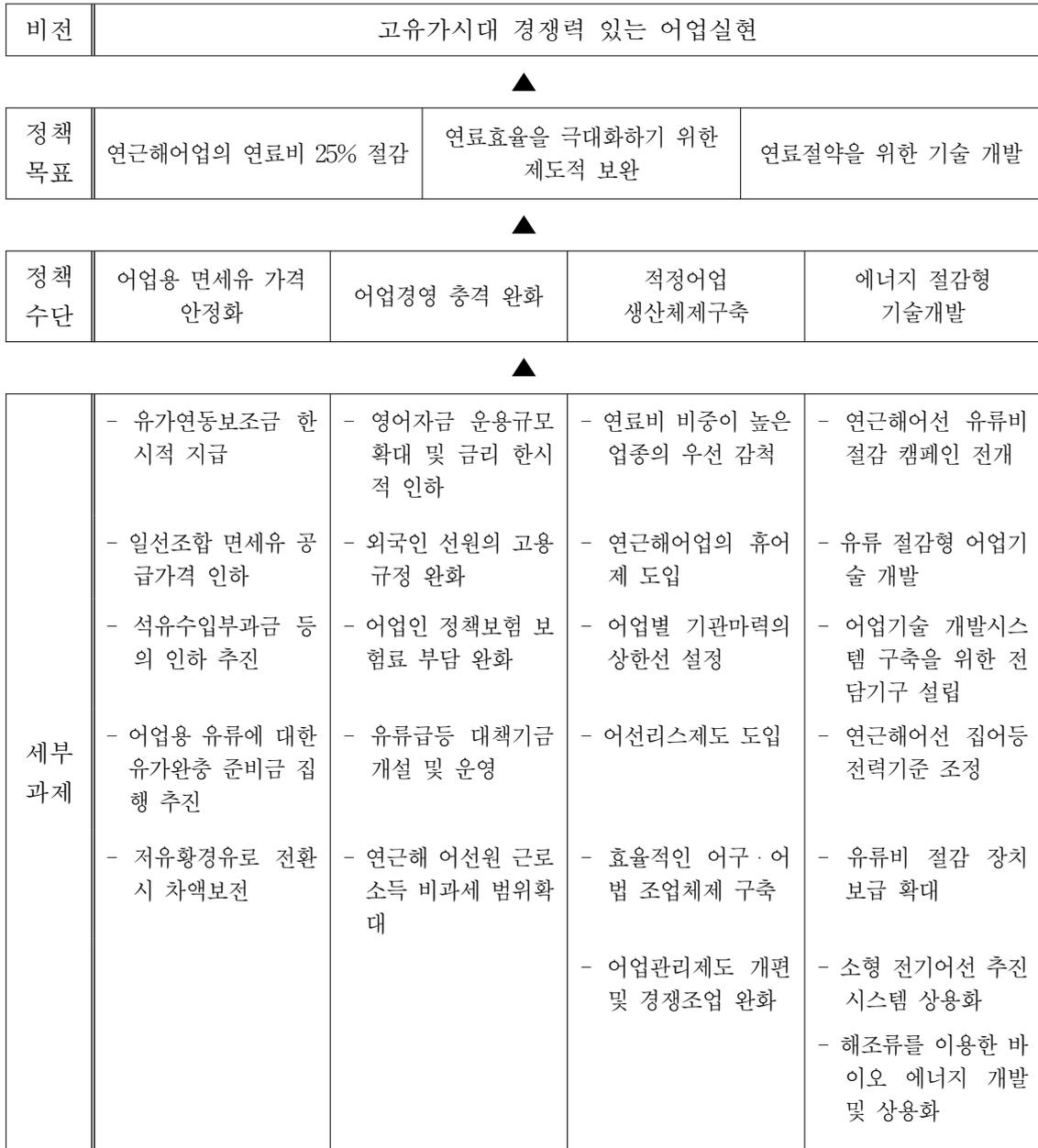
정책수단에 따라 설정된 세부과제를 살펴보면, 첫째는 유가 인상에 따라 인상된 어업용 면세유의 가격을 안정시키기 위한 정책수단으로, 세부과제는 유가연동 보조금의 한시적 지급, 일선조합의 면세유 공급가격의 인하, 어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진, 석유수입부과금 등의 인하 추진, 저유황경유로 전환 시 차액보전 등의 5가지를 포함하고 있다.

둘째는 어업용 면세유 가격안정 외에도 간접적인 정책 지원을 통해 유가 인상에 따른 어업경영의 충격을 완화하기 위한 정책수단으로, 세부과제는 영어자금의 운용규모 확대 및 금리의 한시적 인하, 외국인 선원의 고용규정 완화, 어업인 정책보험 보험료의 부담 완화, 유류급등 대책기금의 개설, 연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대 등의 5가지를 포함하고 있다.

셋째는 현재의 경쟁조업을 완화하고 적정어업 생산구조로의 전환 및 체제구축을 위한 정책수단으로, 세부과제는 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척, 연근해어업의 휴어제 도입, 어업별 기관마력의 상한선 설정, 어선리스제도의 도입, 효율적인 어구·어법 조업체제의 구축, 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화 등의 6가지이다.

넷째는 고유가에 대비한 직·간접적인 정책 지원 뿐만 아니라 장기적으로 수산업의 근본적인 경쟁력 강화를 위한 에너지 절감형 기술개발 정책수단으로, 세부과제는 연근해 어선의 유류비 절감 캠페인 전개, 유류 절감형 어업기술 개발, 어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립, 연근해어선 집어등의 전력기준 하향 조정을 통한 유류비용 지출의 절감, 유류비 절감 장치의 보급 확대, 소형 전기어선 추진시스템 상용화, 해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화 등의 7가지를 포함하고 있다.

<그림 5-1> 고유가 대비 정책목표 및 정책수단



2. 정책수단의 기간별 분류

가. 기간별 정책수단의 설정

정책수단의 기간 설정은 고유가 정책 시행시의 당해 연도를 초단기로, 현 정권이 종료되는 시기인 2010년~2012년을 단기로, 수산진흥종합대책이 종료되는 시기인 2013년~2014년을 중기로, 고유가 정책 시행 후 10년차에 이르는 2015년~2019년을 장기로 분류하였다.

초단기 정책은 단기적 어업경영상의 충격 완화를 목표로 하며, 단기 및 중기정책은 어업생산구조의 개선, 장기정책은 수산업의 경쟁력을 근본적으로 강화하는 것을 목표로 설정하였다.

정책수단의 전반적인 성격은 다음과 같다. 단기정책은 어업경영상의 충격을 완화시키기 위한 정책으로 단기 경영개선에 목표를 두어 직접적인 소득지원 성격을 지니며, 형평성을 중시한 소규모 정책을 한시적으로 시행하도록 한다. 향후 장기정책은 제도개선 등 간접적 지원의 성격에 중점을 두어 어업구조의 개선 등 효율성을 중시한 대규모의 정책을 지속적으로 시행하여 우리나라 연근해어업에 대한 파급효과를 강하게 미치도록 한다.

<표 5-1> 기간별 정책수단의 설정

초단기	⇒	단기	⇒	중기	⇒	장기
당해연도		2010-2012		2013-2014		2015-2019
단기적 어업경영상의 충격완화	⇒	어업생산 구조개선	⇒	수산업 경쟁력의 근본적 강화		
소득지원 성격			⇒			제도개선성격
직접적 지원			⇒			간접적 지원
단기 경영개선			⇒			어업구조 개선
형평성 중시			⇒			효율성 중시
소규모, 한시적			⇒			대규모, 지속적
파급효과 약함			⇒			파급효과 강함

나. 정책수단 및 세부과제의 기간별 분류

앞서 제시한 어업용 면세유 가격 안정화와 어업경영 충격완화, 적정어업 생산체계 구축, 에너지 절감형 기술개발 등 4가지의 정책수단과 그에 따른 세부과제들을 정책수단의 기간별로 분류하였다.

초단기 정책의 목표는 단기적 어업경영상의 충격 완화이다. 세부과제로는 유가연동보조금의 한시적 지급, 일선 조합의 면세유 공급가격 인하, 석유수입부과금의 인하 추진, 영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하 등 총 4개 과제이다. 이들 과제는 어업인 자금지원을 통한 소득 측면의 지원을 한시적으로 시행하며, 수산업의 형평성을 중시하여 정책을 시행해야 한다.

단기정책은 직접적인 어업경영지원 성격을 지닌다. 세부과제로는 어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진, 외국인 선원의 고용규정 완화, 어업인 정책보험 보험료 부담 완화, 유류급등 대책기금 개설 및 운영, 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척, 연근해어업의 휴어제 도입, 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개, 유류 절감형 어업기술 개발 등의 8개 세부과제가 포함된다.

중기정책은 국내 어업의 연료 과소비형 체제의 구조적 개선에 중점을 두고 어업구조 조정을 포함한 생산구조 개편과 기술개발 및 R&D 사업 시행 등의 특성을 지닌다. 세부과제로는 저유황경유로 전환 시 차액보전 실시, 연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대, 어업별 기관마력의 상한선 설정, 어선리스제도의 도입, 어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립 등의 5개 세부과제가 해당된다.

장기정책은 세계무역기구 (World Trade Organization : WTO)의 수산보조금 협상 등과 같은 외부환경 변화에 대한 대비 및 제도 개편에 중점을 두었다. 면세유에 대한 보조금이 금지될 경우 현재의 어업생산제도로는 대처하기 어려울 것으로 판단되므로, 연근해어업의 근본적인 제도를 개편하는 데 목적이 있다.

세부과제로는 효율적인 어구어법 조업체제 구축, 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화, 연근해어선 집어등 전력기준 조정, 유류비 절감 장치 보급 확대, 소형 전기어선 추진시스템 상용화, 해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화 등의 6개 세부과제로 분류된다.

<표 5-2> 정책수단 및 세부과제의 기간별 분류

기간	정책수단의 특징 및 방향	세부과제
초단기 (당해 연도)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유가 급등에 따른 단기적 어업경영상의 충격 완화 ○ 어업인 자금지원을 통한 소득 측면의 지원 중심 ○ 수산업 형평성 중시 	<ul style="list-style-type: none"> - 유가연동보조금 한시적 지급 - 일선조합 면세유 공급가격 인하 - 석유수입부과금 등의 인하 추진 - 영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하
단기 (2010-2012)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 어업경영 지원 ○ 직접지원 형태의 성격 강화 	<ul style="list-style-type: none"> - 어업용 유류에 대한 유가원충 준비금 집행 추진 - 외국인 선원의 고용규정 완화 - 어업인 정책보험 보험료 부담 완화 - 유류급등 대책기금 개설 및 운영 - 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척 - 연근해어업의 휴어제 도입 - 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개 - 유류 절감형 어업기술 개발
중기 (2013-2014)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 직접지원 형태의 성격 강화 ○ 국내 어업의 연료다소비형 체제의 구조적 개선에 중점 ○ 어업구조조정을 포함한 생산구조 개편 ○ 기술개발 및 R&D 	<ul style="list-style-type: none"> - 저유황경유로 전환 시 차액보전 실시 - 연근해 어선원 근로소득 비과세 범위 확대 - 어업별 기관마력의 상한선 설정 - 어선리스제도 도입 - 어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립
장기 (2015-2019)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 외부환경 변화 고려 ○ 제도 개편에 중점 ○ 어업관리 체제의 전환 ○ 수산업 효율성 중시 	<ul style="list-style-type: none"> - 효율적인 어구어법 조업체제 구축 - 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화 - 연근해어선 집어등 전력기준 조정 - 유류비 절감 장치 보급 확대 - 소형 전기어선 추진시스템 상용화 - 해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화

제2절 정책 세부과제

1. 어업용면세유 가격안정화

가. 유가연동보조금 한시적 지급(초단기)

유가연동보조금의 한시적 지급은 초단기 정책과제로서 유류 구입비용의 한시적 감면을 통한 어업용 면세유 가격의 안정화를 추진하는 데 목적이 있다.

2008년 7월 1일에 제정·공포되어 현재 한시적 시행중(2008.07.01~2009.06.30)인 「어업용 면세유류 유가연동보조금 지급지침」에 의하면, 유가연동보조금의 지급대상은 「조세특례제한법」 제106조의2 및 「농·임·어업용 기자재 및 석유류에 대한 부가가치세 영세율 및 면세적용 등에 관한 특례규정」에 의하여 어업용 면세유류(경유)를 공급받은 자이며, 지급단가는 경유가격이 기준가격(1,800원/ℓ) 이상으로 상승하는 경우, 경유가격 상승분의 50%를 보조지원(상한액 183원/ℓ)하는 것으로 규정하고 있다. 또한 유가보조금 지급단가의 상한선은 리터당 183.21원을 초과하지 못하도록 하고 있다.

향후 고유가 정책 시행 시 이미 시행중인 유가연동보조금 지급지침의 재시행 및 보완 등이 필요하며, 보완대책으로는 첫째, 기준 가격의 하향조정 방안(1,800원/ℓ → 1,400원/ℓ), 둘째, 상승분 지원율의 상향조정 방안(50% → 70%), 셋째, 지급대상을 휘발유 및 중질유 사용 어업인도 포함하여 확대하는 방안 등이 제시 가능하다.

나. 일선조합 면세유 공급가격 인하(초단기)

일선조합의 면세유 공급가격 인하는 초단기 정책과제로서 일선조합의 어업용 면세유 공급가격 인하를 통한 유가상승분의 한시적이며 직접적인 지원에 목적이 있다.

추진내용은 일선조합에서 공급하는 어업용 면세유 공급가격에서 기본수수료를 인하여 공급하고 수협중앙회에서 사후 정산하는 방안으로, 수협중앙회에서 추경예산 편성을 통해 한시적 지원(2008.7~2008.12)을 시행한 바 있다. 유종별 기본수수료를 드럼당 경유 1,400원, 중질유 1,200원, 휘발유 1,700원으로 인하여, 약 47억 원 규모로 지원하였다. 향후 고유가 정책 시행 시 재시행 방안을 고려해 볼 수 있으며, 이때 기본수수료의 조정방안 및 지원규모의 증가 방안 등이 검토되어야 할 것이다.

다. 석유수입부과금 등의 인하 추진(초단기)

석유수입부과금 등의 인하 추진은 초단기 정책과제로서 석유수입부과금 및 관세 등 유류 수입 관련 각종 부과금의 인하를 통해 어업인에게 유류세 인하의 효과를 제공하는 것에 목적이 있다.

과거 유가안정 및 기업의 원가절감 등을 위해 두바이유 가격이 배럴당 \$32 상회 시 2004년 4월부터 고유가 대책의 일환으로 원유 및 석유제품에 대하여 관세 및 석유수입 부과금을 한시적으로 인하 적용한 바 있다. 원유에 대한 관세율은 3%에서 1%로 인하여 2004년 4월 30일 ~ 2008년 6월 30일까지 적용하였으며, 석유수입부과금은 14원/ℓ에서 8원/ℓ로 2004년 4월 30일에서 2004년 12월 31일까지 적용하였다.

향후 국제유가의 급등 상황이 발생할 경우, 해운 등 여타 산업분야와 공동으로 석유 수입부과금 및 관세율의 한시적 인하를 범정부차원에서 추진해야 할 것이다.

라. 어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진(단기)

어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진은 단기 정책과제로서 유가완충 준비금의 집행을 통한 어업용 유류가격 안정에 목적이 있다.

유가완충 준비금은 유가가 일시적으로 급등할 경우 국내 석유제품의 가격을 통제하면서 생기는 정유회사와 판매사, 수입사들의 손실을 보전해주기 위한 비상자금이었으나, 1997년 이후 유가 자유화가 시행되면서 유가 변동에 따른 유가 인상분을 소비자가 전액 부담하고 있는 것을 고려할 때 유가완충 준비금은 유류의 최종 소비자를 위해 사용되어야 할 것이다. 특히 국내 산업 중에서도 열악한 환경에서 산업보전의 위기를 겪고 있는 어업인들을 위해 유가완충 준비금을 사용할 필요가 있다.

즉, 향후 유가 급등 시 이로 인한 어업경영 악화를 감안하여 유가완충 준비금을 산업보존 차원에서 집행 추진해야 한다. 유가완충 준비금의 집행을 위해서는 우선 정유회사, 판매사, 수입사 등이 사용 대상으로 규정되어 있는 「에너지 및 지원사업 특별회계 운영요령」(지식경제부장관 고시)의 개정이 필요하다. 고시의 개정 이후 정유사로부터 인화된 가격으로 어업용 유류를 우선 구매한 후 인하금액을 정부에서 정유사에 지원하는 형태로 시행이 가능할 것이다.

마. 저유황경유로 전환 시 차액 보전(중기)

저유황경유로 전환 시 차액 보전의 시행은 중기 정책과제로서 향후 고유황경유의 사용을 금지할 경우를 대비하여 어업수익성을 보전하는 데 목적이 있다. 고유황경유의 사용 제한에 대한 논의는 「해양환경관리법」 제44조에 따라 황산화물 함유량이 높은 고유황경유의 사용에 대한 제한을 법적 근거로 하고 있다.

「해양환경관리법 시행령」 제42조 제1항에 따르면 경유의 황함유량은 1.0퍼센트(무게 퍼센트) 이하여야 한다. 다만, 법 제3조 제1항 제1호 및 제2호에 따른 영해 및 배타적경제수역 안에서만 항해하는 선박의 경우에는 0.05퍼센트(무게 퍼센트) 이하로 규정을 하고 있으며, 동법 시행령 제1조에 따르면 제42조 제1항 제1호 단서의 규정은 2012년 1월 1일부터 시행하는 것으로 명시하고 있다.

이에 따라 우리나라 연근해어업에서 주로 사용하고 있는 고유황경유의 사용은 2012년부터 제한될 것이다. 고유황경유의 사용이 제한되어 저유황으로 전환할 경우 드럼당 약 10,000원 이상의 부담이 증가할 것으로 예상된다. 따라서 각 업종별로 이에 대한 대책의 수립차원에서 유예기간을 두고 시행기간의 점차적 연장이 필요하며, 저유황경유로 전환 시 일정부분을 직불금 형태로 차액 보전하는 방안을 고려해야 할 것이다.

<표 5-3> 어업용 면세유 가격안정화를 위한 세부 정책과제

세부정책과제	목적	추진내용
유가연동보조금 한시적 지급 (초단기)	유류구입비용의 한시적 감면을 통한 어업용 면세유 가격의 안정화	- 기 시행중인 유가연동보조금 지급지침의 향후 보완 - 기준가격의 하향조정, 지원율의 상향조정, 지급 대상의 확대 등
일선조합 면세유 공급가격 인하 (초단기)	유가 상승분 한시적, 직접적 지원	- 기 시행사항인 일선조합의 면세유 공급가격 인 하의 재시행 - 기본수수료의 조정 및 지원규모 증가 등 보완
석유수입 부과금 등의 인하 추진(초단기)	유류 수입 관련 부과금의 인하를 통한 유류세 인하 효과 제공	- 관세율 인하 - 석유수입부과금 인하
어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진(단기)	어업용 유류가격 안정	- “유가완충 준비금” 집행 협의 - 정부에서 정유사에 유류인하분 지원
저유황경유로 전환 시 차액보전(중기)	향후 고유황경유 사용 금지될 경우 대비 어업수익성 보전	- 저유황경유 전환의 시행기간의 점차적 연장 - 전환 시 일정부분 직불금 형태의 차액보전

2. 어업경영 충격완화

가. 영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하(초단기)

영어자금 운용규모의 확대 및 금리의 한시적 인하는 초단기 정책과제로서 어업인의 경영안정에 목적이 있다. 추진방안은 크게 영어자금 운용규모의 점진적 확대와 영어자금 금리의 한시적 인하 추진의 두 가지로 나눌 수 있다. 2008년 「어업인 생활안정 대책」에서는 영어자금 운용규모를 2008년 15,050억 원에서 2009년 16,050억 원으로 확대하고, 어업경영에 따른 운전성 경비인 소요액의 공급비율을 2008년 36%에서 2009년 38%로 확대하는 내용이 포함되었다. 향후 영어자금 운용규모의 점진적 확대 추진이 필요하다. 또한 현재 연리 3%로 운용 중인 영어자금의 대출금리를 고유가 정책 시행 시 한시적(1년간)으로 인하하는 방안도 고려할 필요가 있다.

나. 외국인 선원의 고용규정 완화(단기)

외국인 선원의 고용규정 완화는 단기 정책과제로서 최근 3D 업종 기피로 부족한 국내 어선원 수급난을 외국인 대체 인력 활용을 통해 국내 연근해어업경비를 절감하는 것이 목적이다.

우리나라는 과거 1996년부터 연근해 어선원을 산업연수제도로 1,000명을 시범 도입하고 2007년 1월 1일부터 외국인 어선원 고용허가제와 외국인 선원제도로 전환하였다. 현재 노동부 「근로기준법」의 외국인 어선원 고용허가제에 의하면 20톤 미만의 어선과 양식어선의 고용은 승선 어선원의 40% 이내, 척당 2명 이내로 규정하고 있으며, 국토해양부의 「선원법」의 외국인 선원제도에는 20톤 이상은 50% 이내, 척당 5명으로 규정하고 있다. 그에 따라 2007년 고용허가제 도입인원은 358명이며, 외국인 선원제도 도입인원은 1,740명으로 집계되었다.

향후 노동부와 협의를 통해 소형 연안어선원의 고용 확대를 계속적으로 추진해야 할 것이다. 현행 척당 2명 이내, 40% 이내의 규정을 척당 3명 이내, 50% 이내로 협의하는 방안 및 선원수급 상황 등을 감안하여 장기적인 검토를 계속해야 할 것이다.

다. 어업인 정책보험 보험료 부담 완화(단기)

어업인 정책보험 보험료의 부담 완화는 단기 정책과제로서 어업인 및 어선원의 어선 재해 보험료 부담 완화를 통한 어업경비 절감에 목적이 있다.

어업인 정책보험사업은 국가가 운영하는 사회보험의 일종으로 최근 유가 인상 및 임금상승 등으로 어업수지가 지속적으로 악화되고 있어, 국가 보조율에 대한 인상 요구가 증대되고 있는 실정이다.

보험요율의 조정을 통해 보험료 인상을 최대한 억제하여 어선원 및 어선재해보험 기본요율의 인상을 억제하고, 어선별 보험요율 할증 억제를 추진해야 한다. 보험요율 할증은 최고 50%까지 가능하나 10% 정도로 억제할 경우 어업인들의 보험료 부담이 완화될 것이다. 또한 어선원 보험료에 대한 국고지원율을 확대하여, 현재 톤급별로 10~60% 지원하고 있으나, 차후 각 톤급별로 10% 국고지원 확대방안이 제시 가능하다.

라. 유류급등 대책기금 개설 및 운영(단기)

유류급등 대책기금 개설 및 운영은 단기 정책과제로서 유류급등 대책기금의 개설을 통해 고유가 상황 발생 시 효율적인 대처가 목적이다.

앞서 살펴본 일본의 ‘수산업연료가격급등긴급대책’ 운영사례를 참조하여, 수협중앙회 주관으로 ‘어업용 유류 급등대책 종합위원회’를 설치 운영하고 ‘어업용 유류 급등대책 기금’ 사업 신설 추진하되 신규 기금 설립이 어려울 경우 수산발전기금을 활용하는 방안을 검토해야 할 것이다.

유류급등 대책기금은 개별적 지원보다는 사업의 효과적인 시행을 위해 어업인 그룹 및 어업인 단체 등을 대상으로 지원하며, 소규모 연안어업인 중 최소한 5명 이상이 그룹을 조직하여 에너지 절감 목표를 실행함과 동시에 윤번제 휴어 등 관련 협약을 체결한 경우 지원 대상으로 선정하는 등의 방안을 병행한다.

또한 연안어장의 생산성 향상 관련 활동에 대한 지원을 추진하여, 휴어 중인 어업인이 연안어장의 생산성을 향상시킬 목적으로 실시하는 사업활동에 소요되는 인건비, 교통비, 용선료, 기타 경비 등을 지원한다. 연안어장의 생산성 향상에 관련된 지원대상 사업은 어장 및 해안쓰레기 처리활동 등 수산자원 관리에 도움이 되는 연안어장 생산성 향상 사업 전반으로 한다.

마. 연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대(중기)

연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대는 중기 정책과제로서 낮은 임금수준과 열악한 근무환경에서 작업하는 연근해 어선원에 대한 근로의욕 고취에 목적이 있다.

연근해 어선원은 연근해 어업규모의 영세성으로 인하여 해상사고 위험 상존, 임금의 불안정 등 근로조건이 육상 근로자, 원양 어선원 등에 비해 상대적으로 취약하다고 할 수 있다. 그러나 현재 원양 어선원(선장, 선원, 선박전속의사 및 보조원, 선박수리원 및 사무원 등 포함)은 월 급여 중 150만원 이내 금액의 소득세는 전액 비과세²⁰⁾인데 비해, 연근해어선에서 근로를 제공하고 있는 연근해 어선원은 월 20만원 이내의 승선수당 또는 생산수당에 대하여만 소득세를 비과세하고 있다.²¹⁾

따라서 원양 어선원에 비해 연근해 어선원의 세제 지원이 미흡하므로 원양 어선원과 동등한 비과세급여 확대가 필요하다. 급여 중 월 150만원까지 근로소득세 비과세 제도 신설 추진이 검토되어야 할 것이다.

<표 5-4> 어업경영 충격완화를 위한 세부 정책과제

세부정책과제	목적	추진내용
영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하(초단기)	어업인 경영안정 추진	- 영어자금 운용규모의 점진적 확대 - 영어자금 금리의 한시적 인하 추진
외국인 선원의 고용규정 완화(단기)	국내 연근해어업경비 절감	- 소형 연안어선원의 고용확대 추진
어업인 정책보험 보험료 부담 완화(단기)	어선원 및 어선재해 보험료 부담 완화를 통한 어업경비 절감	- 보험요율의 조정을 통해 보험료 인상억제 - 어선원 보험료에 대한 국고지원율 확대
유류급등 대책기금 개설(단기)	고유가 상황 발생시 효율적인 대처	- 어업인 그룹 및 어업인 단체 등 대상 지원 - 연안어장의 생산성 향상 관련 활동 지원
연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대(중기)	연근해 어선원 근로의욕 고취	- 연근해 어선원의 급여 중 월 150만원까지 근로소득세 비과세 제도 신설 추진

20) 「소득세법」 제12조 제4호 과목, 동법시행령 제16조

21) 「소득세법 시행령」 제12조 제10호, 제17조 제1항

3. 적정어업 생산체제 구축

가. 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척(단기)

연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척은 단기 정책과제로서 연료비 비중이 높은 업종에 대해 우선감척 순위를 부여함으로써 어업경영의 여건 개선 도모 및 잔존 어업자의 경쟁력을 제고하는 것이 목적이다.

2004년 실태조사 자료(표본수는 근해 138건, 연안 168건, 양식 227건)에 의하면, 근해 어선어업의 어업경영비 중 연료비 비중은 평균 17.6%, 연안어선어업의 연료비 비중은 평균 15.9%로 조사되었으며, 이 중 연료비 비중이 높은 업종은 근해어업의 경우 서남구 기저어업 30.5%, 쌍끌이대형기저어업 30.3%, 근해채낚기어업 25.4% 순이며, 연안어업은 연안자망어업 19.3%, 연안복합어업 18.5%, 연안안강망어업 17.0% 순으로 조사되었다.

현재 시행중인 연근해어선 감척사업의 지속적인 시행 및 쌍끌이대형기저, 채낚기 어선 등 연료비 비중이 높은 업종에 계속해서 우선 감척대상 순위를 부여하는 방안을 검토해야 한다. 또한 감척사업의 지속적인 시행과 함께 폐업보상비 100% 적용, 감정가 100% 적용 및 선원임금 6개월분 지급 등 감척사업비의 현실적인 보상방안에 대한 검토도 병행되어야 한다.

나. 연근해어업 휴어제 도입(단기)

연근해어업의 휴어제 도입은 단기 정책과제로서 유류비 등 어업비용 절감을 통한 어업경영개선 및 수산자원 보호와 회복에 목적이 있다.

유가상승 시 휴어제의 도입으로 연근해 어선의 유류 사용량을 절대적으로 감소시킬 수 있으며, 장기적으로는 수산자원 보호 및 회복으로 인한 자원량 증대를 통해 어가수익증대를 기대할 수 있다.

근해어업에 대한 휴어제는 금어기가 아닌 소형어 출현시기에 일시 조업중지 휴어제를 추진하되, 휴어기간의 수입감소는 어업인의 생계곤란과 직결되므로 자원보호형 휴어직불제와 연계하여 추진하는 것이다. 휴어기간은 갈치 및 참조기 등의 어린고기 출현 빈도가 높은 1개월간으로 하며, 대상어업은 근해어업 어선 중 유류의존도가 높은 대형 끌그물 어구를 사용하는 어선, 지원내용은 1개월 조업손실 보전금을 지급하는 방안으로 추진 가능하다.

연안어업에 대한 휴어제는 자율관리어업과 연계하여, 윤번제 휴어제의 도입을 위해 자율관리어업 공동체 등이 윤번제 휴어 관련 협정을 체결할 경우 국가에서 해당 공동체에 보전금을 지원하는 방안이다.

다. 어업별 기관마력의 상한선 설정(중기)

어업별 기관마력의 상한선 설정은 중기 정책과제로서 어획강도가 높은 업종에 대해 적정 수준에서 기관마력 상한선을 설정하여 조업경비 감소 및 어업경쟁력의 강화를 추진하는 것에 목적이 있다.

현재 어선톤수와 마력수에 대한 규제는 「어업허가 및 신고 등에 관한 규칙」 [별표1]에서 규정하고 있으며, 현행 규칙에서 기관마력의 상한선이 설정이 규정되고 있는 어업은 동해구기저어업, 외끌이 및 쌍끌이서남해구기저어업, 기선권현망어업(예인선)의 4개 어업에서만 상한선을 정하고 있다.

<표 5-5> 기관마력 상한선 규정 업종

어업의 명칭	톤수	마력 상한선
동해구기선저인망	20톤 이상 60톤 미만	회전수가 1,200 미만은 450마력 이하, 회전수가 1,200 이상은 550마력 이하
(외)서남해구기저	20톤 이상 60톤 미만	회전수가 1,200 미만은 450마력 이하, 회전수가 1,200 이상은 550마력 이하
(쌍)서남해구기저	20톤 이상 60톤 미만	회전수가 1,200 미만은 450마력 이하, 회전수가 1,200 이상은 550마력 이하
기선권현망	40톤 미만	예인선 : 회전수가 1,200 미만은 220 마력 이하, 회전수가 1,200 이상은 350 마력 이하

대부분의 연근해어업에서 기관마력 상한선의 미설정은 고마력화 현상을 초래하고 있으며, 이는 면세유의 과다사용 및 감척사업의 사업효과 약화 등과 같은 현상을 야기하는 것으로 판단된다.

현재 연근해어선에 대한 감척사업을 시행 중에 있으나, 근해어선의 척당 마력수 증가로 인해 1차적인 어선 감척사업의 효과가 크게 상쇄되고 있다. 근해어선은 1995년 척당 382마력(근해어선 6,249척, 마력수 2,389,218)에서 2007년 541마력(근해어선 3,391척, 마력수 1,837,777)으로 크게 증가하였으며, 업종별로는 쌍끌이대형기저어업, 소형선망어업,

근해채낚기어업, 근해유자망어업, 잠수기어업, 근해통발어업, 근해연승어업 등의 어업이 척당 마력수가 크게 증가하였다.

이처럼 어획강도가 높은 업종에 대해 적정 수준에서 기관마력 강화를 규제함으로써 개별 어업자의 조업경비 완화와 국가차원의 어업경쟁력 강화를 기대할 수 있다. 그리고 상한선 설정에 앞서 연근해 전체 업종에 대한 기관마력 실태조사를 통해 어업별, 어선 규모별 경제적 기관마력의 산출을 선행해야 한다.

라. 어선리스제도 도입(중기)

어선리스제도의 도입은 중기 정책과제로서 어선구입 비용의 하락과 구입방법의 다양화를 통한 어업경비 절감에 목적이 있다.

어선리스제도는 노후어선을 대체할 자금력이 부족한 어선어업자를 위해 정부가 건조한 신조선과 중고선 및 수입어선을 빌려주거나 이에 드는 비용을 지원하는 사업이다. 대형기선저인망수협에 의하면 전체 어선 188척 가운데 24%인 48척이 선령 21년 이상이며, 특히 외끌이 어선 52척 가운데 21년 이상 어선은 60%인 31척에 달한다. 이처럼 노후된 어선으로 조업할 경우 생산효율성이 떨어지고 안전조업 측면에서도 큰 위험이 따르나, 유가 상승으로 인한 어업경영 여건 악화로 어업인들이 어선건조를 기피하고 있다. 이처럼 어업인들이 전액 부담하여 어선 건조를 하기에 부담이 너무 크기 때문에 어선리스제도의 도입을 검토해 볼 필요가 있다.

일본의 경우 2005년부터 신조선과 중고선 및 수입어선을 대상으로 어선리스에 따른 금리와 수수료 등을 지원하였다. 또한 2007년부터는 어선어업자의 자금조달을 용이하도록 하기 위해 어업신용기금협회에 교부금 지급 등 채권보증도 시행하고 있다. 리스기간은 계약에 따라 이행하되 최대 15년 상한제를 실시하고 있다. 이러한 일본의 어선리스사업은 어선교체에 필요한 막대한 자금 때문에 노후어선을 바꾸지 못하고 있던 어선어업 경영주에게 큰 도움이 되고 있다.

따라서 우리나라에서도 노후 어선의 교체에 대한 리스제도를 도입하여 15년 상한계약에 따라 이행하는 방안을 검토해 보아야 할 것이다. 어선리스제도의 도입을 통해 노후 어선을 저에너지형 신조선으로 교체하여 유류비 변동에 대한 대응책을 마련하고, 아울러 신조선 건조 시 어선 위해요소중점관리기준(HACCP) 등에 대응한 수산물 안전성 시설 확보방안으로 사용할 수 있다.

마. 효율적인 어구·어법 조업체제 구축(장기)

효율적인 어구·어법 조업체제의 구축은 장기 정책과제로서 어구 표준화와 어구제한을 통한 어획능력관리 및 선택성 어획이 가능한 어구·어법의 개발을 통해 어업 효율성을 제고하는 것에 목적이 있다.

우선 어업별 어구실태 조사 및 어구가 어획노력량에 미치는 영향 조사 등을 통해 어구 표준화와 규모 기준을 마련하고, 표준화와 어구제한 등을 통해 실질적 어획노력량을 제한함으로써 수산자원의 합리적 이용을 도모한다.

또한 원하는 크기와 종류의 어종을 선택하여 어획 가능한 ‘선택성 어구·어법’의 개발 및 보급을 추진한다. 저인망 등 혼획이 많은 어구·어법을 중심으로 ‘혼획어 또는 어린고기 탈출 시스템’을 개발하고, 혼획 및 어린고기 포획 실태조사를 실시하여 혼획율이 높고 그물코 크기가 작은 ‘세망 어구·어법 관리방안’ 마련 등이 포함된다. 상품성이 떨어지는 어린고기, 비상품 혼획어 보다는 원하는 크기의 어종 어획비율을 높임으로써 어업 효율성을 제고할 수 있을 것이다.

마지막으로 3중 자망, 지지줄 자망과 같이 혼획율이 높은 어구·어법에 대한 대체 어구의 개발 및 관리방안의 마련을 추진한다.

바. 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화(장기)

어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화는 장기 정책과제로서 총허용어획량(Total Allowable Catch : TAC)제도의 확대 및 개별어획량할당제도(Individual Transferable Quotas : ITQ)의 도입 등을 통한 어업관리의 산출규제(Output Control) 제도로의 전환이 목적이다.

수산자원 관리제도는 크게 투입규제(Input Control)와 산출규제(Output Control)로 구분되며, 우리나라는 투입규제인 허가제도(License System)를 채택하여 약 50년간 추진하여 왔다. 그 결과 무주물(수산자원) 선점 원리에 의해 대부분의 어선들이 경쟁적으로 어장을 선점하기 위해 마력 등의 어획능력을 지속적으로 높임에 따라 고유가시 어업경영의 어려움이 가중될 염려가 있다. 반면 미국, 노르웨이, 뉴질랜드 등 주요 수산 선진국에서는 TAC와 같은 산출규제 제도를 채택하여 합리적인 경영을 유지(허가받은 어획물량만큼만 어획 가능)하여 왔다. 우리나라도 이와 같이 어업관리제도의 개편을 통한 경쟁조업 완화가 필요하다.

우선 현행 10개 어종에 대한 TAC제도를 2015년까지 15개 어종으로 확대(홍어, 도루묵, 갈치, 멸치 등 추가)하고, TAC 산정 이전에 정확한 자원량 조사를 필수적인 선행과제로 시행해야 한다.

또한 개별어획량할당제도(ITQ)를 도입하여 개별어업자들이 할당받은 물량을 소진하지 못할 경우 잔존 할당량을 국가가 매수하거나 다른 어업인들에게 양도 가능하도록 하여 시장원리에 따른 수익성 중심의 어업으로 전환하여야 한다. 국내 어업현실에 맞는 어획량 할당제도 개발 및 어획할당량 관리시스템 및 거래제도의 확립이 함께 추진되어야 할 것이다.

<표 5-6> 적정어업 생산체제 구축을 위한 세부 정책과제

세부정책과제	목적	추진내용
연료비 비중이 높은 어종의 우선 감척(단기)	어업경영 여건개선 도모 및 잔존 어업자 경쟁력 제고	- 연료비 비중이 높은 어종에 우선 감척대상 순위 부여 - 감척사업비의 현실적인 보상 방안 검토
연근해어업 휴어제 도입(단기)	어업비용 절감을 통한 어업경영개선 및 수산자원 보호와 회복	- 근해어업 소형어 출현시기에 자원보호형 휴어직불제 추진 - 연안어업 윤번제 휴어제 도입 추진
어업별 기관마력의 상한선 설정(중기)	조업경비 감소 및 어업경쟁력 강화 추진	- 어획강도 높은 어종에 대해 기관마력 강화 규제 - 어업별, 어선규모별 경제적 기관마력 산출
어선리스제도 도입(중기)	어선구입 비용의 하락과 구입방법의 다양화	- 노후 어선을 저에너지형 신조선으로 교체 - 어선 HACCP 시설의 확보
효율적인 어구·어법 조업체제 구축(장기)	어획능력관리 및 어업 효율성 제고	- 어구 표준화와 어구제한 등 실질적 어획능력 제한 - '선택성 어구·어법' 개발 보급 추진
어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화(장기)	어업관리의 Output Control 제도로의 전환	- 총허용어획량(TAC) 제도의 확대 - 개별어획량할당제도(ITQ)의 도입

4. 에너지절감형 어업기술 개발

가. 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개(단기)

연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개는 단기 정책과제로서 민관 합동으로 연료비 비중이 큰 연근해어선의 유류비 절감 캠페인을 전개하여 위기 극복 및 어업인 자구노력을 촉진하는데 목적이 있다.

일본의 연료비 절감 3대 운동 사례를 참조하면, 1노트 감속 운항을 통해 유류 소비량의 9~30%를 절감하고, 연간 2회 선체 외부 청소 및 선내 적재량 축소를 통해 선체 마찰 저항력을 감소시키며, 적정 운전과 일상 점검·보수를 통해 안전성 향상 및 유지비용을 절감시켰다.

우리나라에서는 어선어업 중심 자율관리공동체와 어선어업 중심 일선 수협 등이 캠페인의 주체가 되고, 정부 차원에서는 전문가 파견 등의 지원을 통하여 유류비 절감 매뉴얼의 제작·보급을 통해 유류절감운동의 필요성과 효과를 어업인에게 인식시키고, 어업인의 참여의식 고취를 통한 어업인 자구노력 촉진을 유도해야 한다.

또한 유류비 절감 운동 대회 등을 개최하여 조합별 또는 지역별 유류절감 캠페인 및 간담회를 개최하고, 어업인 스스로 유류절감의 필요성을 느끼고 참여할 수 있도록 해야 할 것이다.

나. 유류절감형 어업기술 개발(단기)

유류절감형 어업기술 개발은 단기 정책과제로서 유류절감형 신기술 개발을 통해 유류비 절감 및 저비용 고효율 어업구조로의 전환에 목적이 있다.

어선 운항의 저항요소로는 조파저항, 마찰저항 등이 있으며, 관련 저항요소들에 의한 유류비 소모를 절감할 수 있는 신기술 개발이 필요하다. 조파저항을 감소시켜 유류비 절감이 가능한 선형 기술의 개발 및 에너지 절감 추진기를 개발하고, 마찰저항을 최소화할 수 있는 어선용 방오도료 및 도장기술의 개발을 통하여 유류비를 단계적으로 절감 가능한 유류 절감형 기술의 개발 및 보급을 추진해야 한다.

아울러 현재 대부분의 국내 어선이 노후화되어 에너지 효율이 매우 낮은 것으로 판단되며, 이와 관련해서 업종별로 선형을 개선하고 대체 연료 사용과 합리적 공간 배분이 가능한 에너지 절감형 어선 모형의 개발 및 보급을 추진해야 한다.

다. 어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립 (중기)

어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립은 중기 정책과제로서 전문기구 설립을 통한 어업기술 개발시스템의 구축 및 연근해어업 경쟁력을 근본적으로 강화하는데 목적이 있다.

유류 절감형 신기술의 개발, 시험조사, 신기술의 인증, 어업인의 교육 및 홍보 등을 종합적으로 담당할 수 있는 전문기구를 설립하고 운영하여, 장기적으로 우리나라 연근해어업의 경쟁력을 근본적으로 강화할 수 있도록 한다.

라. 연근해어선의 집어등 전력기준 조정(장기)

연근해어선의 집어등 전력기준 조정은 장기 정책과제로서 유류소모가 많은 채낚기어선의 집어등 전력기준 조정을 통해 과다 경쟁조업에 의한 불필요한 유류비용의 지출을 절감하는 것이 목적이다.

연근해어선어업 중 오징어채낚기, 갈치채낚기, 선망, 콩치 봉수망(원양), 멸치분기초망 어업 등은 집어등을 이용하여 조업하는 어업이며, 이 중 특히 오징어채낚기어선은 집어등 사용이 전체 유류비의 65%를 차지하고 있어 유가 인상에 따른 어업비용 증가로 어업경영에 막대한 지장을 초래하고 있다. 따라서 집어등의 전력기준 하향 조정 및 조정된 기준 준수를 위한 어업인 홍보와 지도·단속이 필요하다.

또한 에너지절감형 LED 집어등의 개발 및 상용화 기술의 보급 확대를 추진해야 한다. LED 집어등은 긴 수명과 낮은 전력, 높은 조명효율 등으로 인해 현행 집어등의 대안으로 제시되고 있다. 현재 국립수산물과학원에서 LED 집어등 개발사업을 추진 중이며, 유류비 절감으로 인한 어업경영 개선 및 작업환경 개선 등이 기대된다.

마. 유류비 절감 장치 보급 확대(장기)

유류비 절감 장치 보급 확대는 장기 정책과제로서 연근해어선 등에서 사용 중인 경유를 중유급의 저질유로 대체할 수 있는 연료비 절감장치의 보급으로 연료비를 절감하는 것이 목적이다.

연근해어선의 유류비 절감 장치의 설치 및 유류 사용 현황을 살펴보면, 2006~2007년에는 대형기선저인망 24척(트롤 8척, 쌍끌이 16척)과 대형선망 6척에 MF-30(경유 35%,

중유 65% 혼합유)의 사용이 가능한 연료비 절감장치를 설치, 고유황경유를 MF-30으로 전환하여 사용한 결과 2006년에는 625백만 원, 2007년에는 683백만 원의 연료비 절감 효과를 거두어 해당 연료비 절감 효과는 약 21백만 원으로 입증되었다.

또한 2007~2008년에는 중·고속엔진(중속 - 근해어선 등, 고속 - 연안어선 등) 어선에 적용할 수 있는 연료비 절감 장치 및 혼합유 사용의 한계치에 대한 연구를 진행하는 한편, 중저속 엔진을 사용하는 선망어선 및 쌍끌이 기선저인망에 유류 절감장치 설치를 지원하고, 유류를 많이 사용하는 대형기선저인망의 유류비 절감을 위해 MF-30 전용 급유선의 건조를 지원하였다.

이와 같은 유류비 절감 장치는 중저속 엔진을 사용하는 일부 선망어선 및 쌍끌이 기선저인망에서 설치·운영(자부담 100%) 중이나, 다수의 기관실 종사자들은 저질유 사용에 따른 잦은 필터 청소 등 업무량 증가를 이유로 유류절감 장치의 장착을 기피하고 있는 실정이다. 따라서 지속적인 홍보를 통해 근해어선에 연료유 절감 장치 홍보를 강화하여 장착을 유도해야 한다.

바. 소형 전기어선 추진시스템 상용화(장기)

소형 전기어선 추진시스템 상용화는 장기 정책과제로서 소형 연안어선의 전기추진시스템 개발로 인한 어업용 유류사용의 절감이 목적이다.

어업용 유류의 사용 절감을 위해서는 현재 사용 중인 유류를 대신할 수 있는 대체에너지의 개발이 필요하며, 특히 소형 전기어선 추진시스템의 개발에 성공할 경우 향후 면세유 공급 중단에 따른 어가의 경영 부담 증가를 완화할 수 있는 효과가 기대된다. 또한 소형 연안어선의 진동, 소음, 냄새 등의 문제를 근본적으로 해결할 수 있으며, 기존에 사용하던 디젤기관의 환경오염물질 배출 문제 또한 해결된다는 점에서 적극적인 개발을 추진해야 할 것이다.

따라서 소형 연안어선용(1~3톤급) 전기추진시스템을 개발하여 전기추진 시제품에 대한 현장 조업실험 및 공개 검증을 하고, 전기추진 어선의 선형 개발 및 실험 등을 통한 소형연안 전기어선의 선형 개발이 필요하다.

사. 해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화(장기)

해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화는 장기 정책과제로서 해조류를 이용한 에탄올 생산을 통해 휘발유 사용 어선의 유류비를 절감하는 것이 목적이다.

우리나라는 세계 일류의 해조류 양식 기술 및 전문 인력 확보와 함께 잠재 개발 가능성이 높은 천혜의 해조류 양식장을 보유하고 있어, 바이오 에너지 생산 기술의 개발 여하에 따라 산업화를 위한 해조류 대량 생산이 용이하다. 해조류의 생산량은 2004년 59만 톤에서 2007년 79만 톤으로 증가하였으며, 해조류 양식어가 및 생산 금액은 2007년 7,153개소, 310억 원에 이르렀다.

<표 5-7> 에너지 절감형 기술개발을 위한 세부 정책과제

세부정책과제	목적	추진내용
연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개(단기)	위기 극복 및 어업인 자구노력 촉진	- 연료비 절감운동 전개 - 유류비 절감 매뉴얼 제작 보급
유류절감형 어업기술 개발(단기)	신기술 개발을 통한 유류비 절감	- 유류비 절감형 신기술 개발 - 에너지 절감형 어선 모형의 개발 및 보급
어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립(중기)	연근해어업 경쟁력 근본적 강화	- 유류 절감형 신기술의 개발, 시험조사, 신기술의 인증, 어업인의 교육 및 홍보 등 - 종합적 전담기구 설립
연근해어선의 집어등 전력기준 조정(장기)	과다 경쟁조업에 의한 불필요한 유류비용 지출 절감	- 현행 집어등 전력기준 하향 조정 - 에너지절감형 LED 집어등 개발 및 상용화 기술 확대 보급
유류비 절감 장치 보급 확대(장기)	경유를 중유급의 저질유로 대체하여 연료비 절감	- 추가 기술 연구 개발 추진 - 근해어선에 장치 홍보 강화로 장착 유도
소형 전기어선 추진시스템 개발 (장기)	어업용 유류사용 절감	- 소형연안어선용 전기추진시스템 개발 - 소형연안 전기어선의 선형 개발
해조류를 이용한 바이오 에너지 개발(장기)	휘발유 사용 어선의 유류비 절감	- 바이오 에너지 생산 산업화를 위한 해조류 대량 생산 - 민간 관련기업과 클러스터 구축

또한 바다의 부영양화로 인해 매년 여름철에 연례적으로 적조가 발생하여 그 피해가 막대하므로 이를 막기 위한 대책이 필요한 실정이다. 대규모 해조류 양식장 건설은 적조 플랑크톤의 먹이(질소, 인 등)를 해조류가 흡수, 적조 발생을 억제할 것으로 기대된다.

해조류를 이용한 바이오에탄올의 기술개발과 산업화를 위해서는 국가와 민간 관련기업간의 클러스터 구축이 필요하다. 전문성과 투명성 제고를 위한 전문 CEO를 영입하여 사업수행에 따른 자율적인 권한과 책임부여로 시장변화에 능동적으로 대응하며, 범정부적인 산·학·연 공동 연구 개발 및 국책 사업으로 집중 투자를 위해 별도의 추진 기획단을 설치하고 운영해야 할 것이다.

제6장 어업별 정책영향 분석

제1절 어업별 정책영향 분석

1. 분석 개요

본 절에서는 연근해어업의 주요 업종을 대상으로 하여 다양한 시각으로 접근해 보고자 한다. 업종별 현황은 크게 6개 대분류로 분류하여 평가할 수 있는데, 세부 분류로는 유류사용 정도, 어업 노력량, 자원남획 여부, 제도, 국제적 환경변화, 사회경제적 부분으로 나누어 볼 수 있다.

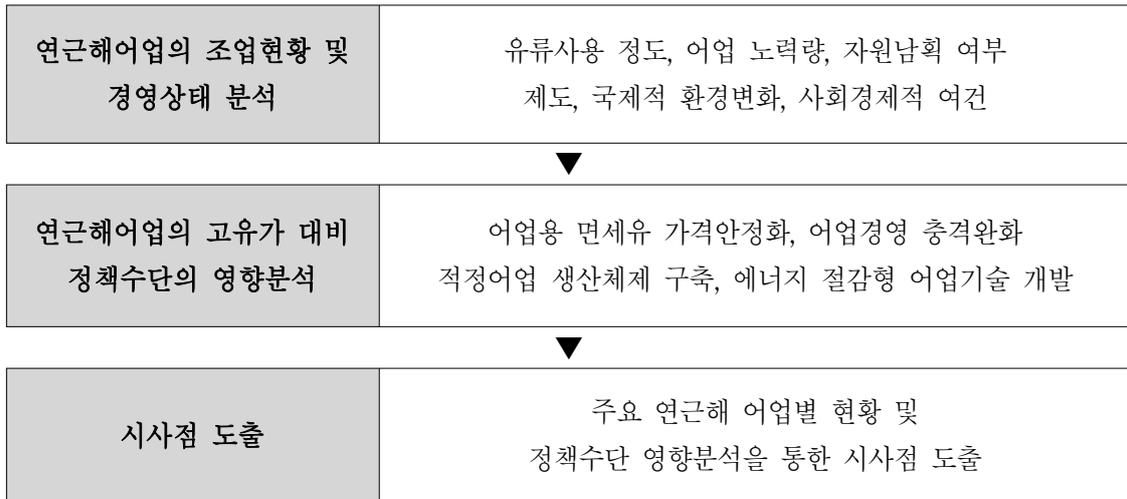
첫 번째로 유류사용 정도는 유류사용량 및 면세유 의존도, 유류비 비중 등 세 가지 요소를 평가 근거로 이용할 수 있다. 두 번째로 어업 노력량은 어선 척수, 마력 수, 톤 수, 어획강도 등 생산을 위한 투입변수들 중 4가지 요소를 통해 알아볼 수 있다. 세 번째로 자원남획 여부는 치어·미성어 어획 및 혼획율을 고려하였으며, 네 번째로 제도는 업종 간 분쟁여부 근거로 사용하였다. 다섯 번째로 국제적 환경변화는 한·중·일 어업 협정, FTA/DDA²²⁾에 따른 영향, 국제적 어업환경 동향의 측면에서 평가할 수 있고, 여섯 번째로 사회 경제적 부분은 업종의 수익성과 경영성을 대상으로 평가할 수 있다.

이에 대한 세부 연구를 시행함에 있어 자료 확보의 어려움이 따르므로, 주요 현황 위주로 조사하였다. 먼저, 연근해 업종별 노력량 현황 파악 측면에서 접근하고자 하는데, 이를 도출하기 위해서는 유류 사용 정도, 어획 마력 수, 어선 척수 등에 대한 자료를 이용할 수 있다. 이 중에서 척수, 톤수, 마력 수 현황을 분석하여 근해어업 및 연안어업에서 규모가 큰 어업에 대해서 살펴보고자 한다. 두 번째로는 경영 상태 측면인데, 이를 파악하기 위해서는 자원 남획 여부, 국제적 환경 변화 및 사회 경제적 부분을 살펴볼 필요가 있다. 이 중에서 자원 남획 여부에 대한 평가를 문헌 고찰을 통해 검토하였다.

또한 주요 업종의 평가 자료를 기초로 하여 제5장에서 제시된 고유가에 대비한 주요 정책수단 및 정책들에 대한 영향을 평가함으로써 업종별로 유용하게 적용 가능한 정책에 대한 분석을 실시하여, 업종별 정책추진 방향을 정립하였다.

22) 자유무역협정 (Free Trade Agreement : FTA) / 도하개발어젠다 (Doha Development Agenda : DDA)

<그림 6-1> 현황과악 및 정책수단 영향분석



이러한 조업현황 및 경영상태 분석은 아래 표와 같은 근거내용을 바탕으로 델파이 기법(Delphi Method)을 사용하였다. 대학교 4명, 연구소 6명의 해양수산부분 전문가를 대상으로 유류사용 정도, 어업 노력량, 자원남획 여부, 제도, 국제적 환경변화, 사회경제적 여건에 대한 근거자료를 배부하고, 각 요인별로 리커트 7점 척도(Likert scale)를 이용하여 조업현황 및 경영상태에 대한 평가를 실시하였다.

본 연구에서 각 요인에 대한 평가를 현황자료와 문헌자료를 이용한 절대적 비교가 아닌 전문가의 정성적 판단을 이용한 이유는 현실을 반영한 업종별 현황평가를 위해서는 단순히 현황자료 및 문헌자료 등만을 이용한 평가방법은 오류를 가질 수 있을 것이라 판단되기 때문이다. 예를 들어 제도, 국제적 환경변화, 사회경제적 여건은 평가에 대한 적정 기준치를 설정하는데 어려움이 있으며, 어업 노력량 및 유류 사용량에 있어서도 단순히 척수나 마력수 및 업종별 유류사용량을 이용한 절대비교로는 해당어업에 있어서 긍정적 또는 부정적인지 판단하는데 어려움이 있기 때문이다.

어업별 조업현황 및 경영상태의 평가에 이용된 근거자료를 살펴보면 유류사용 정도는 주로 수협중앙회 면세유 사용실적 내부자료를 이용하였다. 어업 노력량은 국립수산과학원에서 실시한 ‘연근해어업의 어종별 적정어획강도 평가자료’와 농림수산물식품부의 관련 내부자료를 이용하였다. 또한 자원남획 여부는 국립수산과학원 내부자료 활용하여 치어·미성어 어획 및 혼획율을 평가하였으며, 국제적 사회환경 변화는 한·일, 한·중 어업협정, FTA/DDA 체결 등을 고려한 정성적 분석자료를 이용하였다. 사회경제적 여건은 이전 연구결과와 수협중앙회 어가경영통계조사자료를 사용하였다.

<표 6-1> 연근해어업의 조업현황 및 경영상태 분석 근거

구분		근거 내용
유류 사용 정도	유류사용량	수협중앙회 면세유 사용 실적 자료
	면세유의존도	수협중앙회 면세유 사용 실적 자료 제작성
	유류비 비중	수협중앙회 면세유 사용 실적 자료 제작성
어업 노력량	어선척수	관련 통계자료 및 농림수산식품부 내부자료 활용 (정한수 및 허가척수 고려)
	마력수	관련 통계자료 및 농림수산식품부 내부자료 활용
	톤수	관련 통계자료 및 농림수산식품부 내부자료 활용
	어획강도	연근해어업의 어종별 적정어획강도 평가자료를 업종별 어획 주어종을 고려하여 업종별 적정 어획강도를 도출
자원 남획 여부	치어·미성어 어획	국립수산과학원 내부자료(2007)년 업종별 미성어, 소형어 어획자료 활용
	혼획율	관련 통계자료 및 국립수산과학원 내부자료 활용
제도	업종간분쟁	근해저인망류어업 구조개편에 관한연구 보고서 및 내부 연구 조사결과
국제적 환경 변화	한중일 어업협정	한·일, 한·중 어업협정조업조건 악화, 근해어선감척사업 제도개선에 관한 연구 자료 활용
	FTA/DDA 영향	FTA/DDA 체결에 따른 수산보조금 협상 고려
	국제적 어업환경 동향	FAO의 불법어업(IUU)자료 및 EU 결의 등 고려
사회 경제적 여건	어업수익성	근해어선 감척사업 제도개선에 관한 연구
	어업경영성	근해어선 감척사업 제도개선에 관한 연구 자료 활용

연근해어업 고유가대비 정책수단의 영향분석 역시 해양수산부분 전문가를 대상으로 한 델파이 기법(Delphi Method)을 사용하였으며, 어업별로 개별 정책수단에 대한 영향도에 대하여 리커트 척도(Likert scale)를 이용하여 평가를 실시하였다.

2. 연근해어업의 조업 및 경영상태 현황

가. 유류 사용정도

1) 유류 사용량

우리나라 어업의 현황을 파악하기 위한 판단요인으로 유류사용 정도를 살펴보면, 최근 3년(2006~2008년) 동안 업종별 면세유 소비량은 근해어업이 전체 소비량의 57.7%, 연안어업이 35.6%, 그리고 양식어업을 포함한 기타 어업의 면세유 소비량이 전체의 6.7%를 차지하였다.

<표 6-2> 어업별 유류사용량

단위 : 드럼, %

구 분	2006~2008년 평균	비중
근해어업 소계	3,015,504	57.7
연안어업 소계	1,858,422	35.6
양식어업(양식장 관리선)	282,250	5.4
기타어업	65,718	1.3
총 계	5,221,894	100.0

자료 : 수협중앙회, 자재사업부 내부자료.

근해어업 가운데 면세유 소비량 비중이 높은 업종으로는 근해채낚기어업(16.5%), 대형선망어업(15.6%), 쌍끌이대형기저어업(12.1%), 기선권현망어업(8.6%), 근해연승어업(7.6%), 근해통발어업(7.2%) 등으로 나타났다.

연안어업에서는 연안복합어업의 비중이 전체 면세유 소비량의 17.2%로 가장 많았으며, 연안자망어업 8.6%, 연안통발어업 3.8% 등으로 나타났다.

<표 6-3> 근해어업 유류사용량

단위 : 드럼, %

구 분	2006~2008년 평균	비중
(쌍)대형기저	364,842	12.1
(쌍)서남구기저	33,677	1.1
(외)대형기저	66,760	2.2
(외)서남구기저	59,095	2.0
근해개량안강망	915	0.0
근해고정자망	61,405	2.0
근해안강망	183,084	6.1
근해연승	230,461	7.6
근해외줄낚시	4,863	0.2
근해유자망	130,327	4.3
근해채낚기	496,335	16.5
근해통발	215,980	7.2
기선권현망	260,532	8.6
기선형망	42	0.0
대형선망	470,277	15.6
대형정치망	15,872	0.5
대형트롤	200,430	6.6
동해구기저	23,859	0.8
동해구트롤	51,663	1.7
소형선망	35,632	1.2
잠수기	21,763	0.7
패류형망	22,092	0.7
기타통발	60,293	2.0
장어통발	4,138	0.1
문어단지	1,171	0.0
근해어업 소계	3,015,504	100.0

자료 : 수협중앙회, 자재사업부 내부자료.

<표 6-4> 연안어업 유류사용량

단위 : 드럼, %

구 분	2006~2008년 평균	비중
연안(개량)안강망	2,617	0.1
연안(유)자망	185,216	10.0
연안개량안강망	31,736	1.7
연안틀망	12,770	0.7
연안복합	898,039	48.3
연안안강망	45,535	2.5
연안자망	447,774	24.1
연안통발	200,433	10.8
연안형망	224	0.0
새우망	1,756	0.1
양조망	32,323	1.7
연안어업 소계	1,858,422	100.0

자료 : 수협중앙회, 자재사업부 내부자료.

2) 연료비 비중

연료비 비중 및 수익률은 연안어업에서 객관성 있는 자료를 구하기 힘든 관계로 근해어업의 14개 업종에 대한 분석 자료만을 사용하였다. 근해어업의 어업비용에서 연료비가 차지하는 비중은 수협이 '어업경영조사자료'를 근거로 분석하였다. 연료비 비중을 살펴보면, 쌍끌이대형기저어업이 40%로 가장 높은 것으로 나타났으며, 근해채낚기어업, 대형트롤어업이 각 34%, 38% 순으로 분석되었다. 이는 끌이류 어업 및 집어등을 사용하는 근해채낚기어업에서 높게 나타났다.

출어비용에서 연료비가 차지하는 비중을 살펴보면 근해채낚기어업이 63%로 가장 높게 나타났으며, 쌍끌이대형기저어업이 61.8%로 그 다음으로 분석되었다. 이러한 현상은 연료비의 비중이 높기 때문인 것으로 보인다.

<표 6-5> 근해어업의 연료비 비중

단위 : %

구 분	어업비용 대비 연료비 비중	2007년	
		출어비용 대비 연료비 비중	수익률
(쌍)대형기저	0.40	61.8	-6.4
(외)대형기저	0.16	32.5	5.7
대형트롤	0.34	44.9	-35.9
동해구기저	0.15	36.6	12.7
서남구기저	0.19	43.9	14.9
동해구트롤	0.18	39.2	13.7
대형선망	0.23	48.5	6.0
기선권현망	0.27	57.2	-6.9
근해통발	0.17	33.2	10.5
잠수기	0.10	40.1	20.4
근해안강망	0.20	52.3	14.2
근해채낚기	0.38	63.0	-7.4
근해자망	0.10	28.3	20.5
근해연승	0.14	32.9	10.8
장관허가어업평균	0.21	45.2	6.2

나. 연근해 업종별 어업 노력량

1) 연근해어업 척수, 톤수, 마력수

현재 우리나라에서 조업하고 있는 근해어업 중에서 대표적인 어업에 대해서 어선 척수와 톤수, 마력수를 살펴보았다.

근해어업별 척수, 톤수, 마력수를 살펴본 결과, 가장 많은 척수를 보유한 어업은 근해 채낚기어업으로 641척을 보유하고 있는 것으로 나타났다. 그 다음으로는 근해연승어업이 529척을 보유하는 것으로 나타났고, 근해자망어업이 455척, 기선권현망어업이 448척을 보유하고 있는 것으로 나타났다.

톤수 현황을 살펴본 결과, 대형선망어업이 28,004톤으로 가장 높은 것으로 나타났고, 근해채낚기어업이 25,069톤으로 두 번째로 높은 것으로 나타났다. 세 번째로 톤수가 높은 어업은 기선권현망어업으로 17,847톤으로 나타났다. 가장 낮은 톤수는 쌍끌이서남구기저어업으로 919톤이다.

<표 6-6> 근해어업의 어선척수, 톤수, 마력 수 현황

단위 : 척, 톤, 마력

구분	척수	톤수	마력 수
(쌍)대형기저	88	11,132	101,392
(외)대형기저	40	3,215	21,309
대형트롤	99	10,150	118,067
동해구 기저	42	2,582	18,656
(외)서남구기저	42	2,256	20,508
(쌍)서남구기저	18	919	9,746
동해구트롤	39	2,035	36,219
대형선망	191	28,004	236,838
기선권현망	448	17,847	187,538
근해 통발	253	14,044	150,337
잠수기	237	1,141	82,272
근해 안강망	262	14,105	132,112
근해채낚기	641	25,069	336,239
근해 자망	455	12,845	225,810
근해 연승	529	15,605	246,391

마력 수 현황을 살펴보면, 가장 높은 마력을 나타내는 어업은 근해채낚기어업으로 336,239마력으로 나타났다. 두 번째로 높은 마력을 나타내는 어업은 근해연승어업이

246,391마력, 다음은 대형선망어업이 236,838마력으로 세 번째로 마력이 높은 것으로 나타났다.

근해어업별 척수, 톤수, 마력 수를 살펴본 결과, 근해채낚기어업이 척수, 톤수, 마력 수에서 상대적으로 높은 위치를 차지하는 것으로 나타났고, 근해연승어업, 기선권현망어업 등의 순으로 나타났다.

한편, 우리나라에서 조업하고 있는 연안어업 중에서 농림수산식품부에서 파악한 2007년도 현황 자료를 바탕으로 대표적인 어업에 대하여 척수, 톤수, 마력 수를 살펴보았다. 연안어업 중에서 가장 많은 척수를 보유하고 있는 어업은 연안복합어업으로, 33,142척을 보유하는 것으로 나타났다. 두 번째로 높은 척수를 보유하고 있는 어업은 연안자망어업으로 16,000척을 보유하고 있고, 그 다음으로 연안통발어업이 7,330척을 보유하고 있는 것으로 나타났다.

톤수 현황을 살펴보면, 척수와 마찬가지로 연안복합어업이 가장 많은 톤수인 74,960톤으로 나타났고, 연안자망어업이 38,684톤으로 두 번째, 연안통발어업이 19,152톤으로 세 번째로 나타났다. 이 세 어업을 제외한 나머지 어업들은 비슷한 현황을 보였지만, 연안들망어업이 가장 낮은 650톤으로 톤수 규모가 미미한 것으로 조사되었다.

마지막으로 마력 수 현황을 살펴보면, 연안복합어업이 약 470만 마력으로 가장 높은 마력을 나타내고 있고, 연안자망어업이 약 290만 마력, 연안통발어업이 117만 마력으로 척수 및 톤수 현황과 같은 결과가 나타났다.

<표 6-7> 연안어업 척수, 톤수, 마력 수 현황

단위 : 척, 톤, 마력

구분	척수	톤수	마력수
연안자망	16,000	38,684	2,931,784
연안안강망	498	3,221	156,996
연안선망	306	1,775	84,060
연안통발	7,330	19,152	1,173,754
연안들망	125	650	27,818
연안조망	424	1,982	107,113
연안복합	33,142	74,960	4,697,993

연안어업의 척수, 톤수, 마력 수 현황을 살펴 본 결과, 연안복합어업이 조사 항목 중에서 가장 높은 것으로 나타났고, 그 다음으로 연안자망어업이, 세 번째로는 연안통발어업의 순으로 나타났다.

2) 어획강도

2006년 12월~2007년 1월 22일 동안 국립수산과학원이 조사한 결과에 따르면, 현재의 어획노력량은 수산자원 수준에 비해 근해어업은 약 10~28%, 연안어업은 약 17~37% 정도 초과한 것으로 나타났다.

<표 6-8> 근해어업 적정 어획강도 (2007)

어업명칭	어획동향	과학원 제시 적정어획강도(%)
(쌍)대형기저	감소추세	74~89
(외)대형기저	감소추세	70~83
동해구기저	감소추세	47~70
(쌍)서남구기저	감소추세	73~90
(외)서남구기저	감소추세	62~82
대형트롤	감소추세	62~90
동해구트롤	감소추세 (최근증가)	60~90
대형선망	감소추세	83~94
소형선망	감소추세	63~82
채 낚 기	감소추세	60~90
기선권현망	감소추세	79~100
자망어업	감소추세	60~78
안 강 망	감소추세	72~88
봉 수 망	평형상태	79~100
잠 수 기	감소추세	49~74
장어통발	감소추세	30~45
기타통발	감소추세	54~81
문어단지	평형상태	61~92
형 망	감소추세	33~50
연 승	감소추세	56~82

자료 : 국립수산식품부 어업정책과 내부자료.

<표 6-9> 연안어업 적정 어획강도 (2007)

어업종류	수산자원 상태	과학원 제시 적정어획강도(%)
연안자망	평형수준(멸치)	64~82
연안안강망	평형수준(멸치)	75~90
연안선망	평형수준(멸치)	70~91
연안통발	감소추세(붕장어)	31~46
연안들망	평형수준	79~99
연안조망	감소추세	59~84
연안복합	감소추세	59~84

다. 자원 남획 여부

1) 근해어업 업종별 미성어 어획 현황

미성어 어획에 대한 국립수산물과학원의 2007년 자료 분석 결과, 근해 17개 어업의 총 어획량 751,007톤 중 미성어 어획량은 301,826톤으로 40.1%를 차지하는 것으로 집계되었다. 이 중 대형선망어업의 미성어 어획량이 75,514톤으로 25%를 차지하고 있어 가장 높은 것으로 나타났고, 그 다음으로 쌍끌이대형기저어업이 49,310톤으로 16.3%, 기선권현망어업이 39,368톤으로 13%를 차지하는 것으로 나타났다.

미성어 비율을 살펴보면 쌍끌이대형기저어업이 78.8%로 가장 높았고, 근해형망어업이 77.3%, 근해안강망어업이 66.6%의 순으로 나타났다.

<표 6-10> 근해 업종별 미성어 어획 비율 및 어획량

단위 : 톤, %

업종	어획량	미성어비율	미성어 어획량
(쌍)대형기저	77,113	78.8	49,310
(외)대형기저	9,102	62.4	3,161
동해구 기저	4,215	55.9	2,032
(쌍)서남구기저	6,324	61.4	2,140
(외)서남구기저	11,179	56.5	3,905
대형트롤	67,543	45.8	30,687
동해구트롤	34,063	36.4	12,095
대형선망	173,795	45.3	75,514
기선권현망	132,146	30.0	39,368
근해 통발	33,688	60.0	6,758
잠수기	12,453	35.3	3,133
근해 안강망	43,045	66.6	13,235
근해채낚기	62,891	37.1	22,997
근해 자망	36,194	42.8	13,225
근해 연승	14,830	56.2	7,449

자료 : 국립수산물과학원 내부자료

2) 연안어업 업종별 미성어 어획 현황

연안 7개 어업 중에서 연안들망어업의 자료가 불충분 하여 6개 어업으로 현황을 정리하였다. 연안 6개 어업의 총 어획량 186,521톤 중 미성어 어획량은 77,230 톤으로

41.4%를 차지하는 것으로 나타났다. 이 중 연안복합어업이 26,390톤으로 34.2%를 차지하였고, 연안자망어업이 21,545톤으로 27.9%, 연안통발어업이 12,273톤으로 15.9%를 차지하고 있었다. 미성어 비율은 연안통발어업이 45.3%로 가장 높았고, 그 다음으로 연안자망어업이 33.8%, 연안안강망어업이 33.6%로 나타났다.

<표 6-11> 연안어업별 미성어 어획 비율 및 어획량

단위 : 톤, %

업종	어획량	미성어비율	미성어 어획량
연안자망	63,697	33.8	21,545
연안안강망	24,646	33.6	8,273
연안선망	6,649	31.7	2,109
연안통발	27,068	45.3	12,273
연안들망	21,741	30.5	6,640
연안복합	42,720	61.7	26,390

자료 : 국립수산물과학원 내부자료

라. 업종 간 분쟁 현황

근해어업의 업종 간 분쟁 현황은 주로 조업 구역의 문제와 동일한 어종을 어획함에 있어서 이권 문제 등으로 발생하는 것으로 조사되었다. 분쟁이 일어나고 있는 어업 간 현황을 정리하면 다음 표와 같다.

<표 6-12> 근해어업 간 분쟁 현황

어업	분쟁 현황
(외)대형기저	쌍끌이, 통발, 자망 등 다른 업종과의 자리다툼이나 어구손실 문제
(쌍)대형기저	근해자망, 근해통발 및 근해안강망어업을 하는 어선들과 어구손실 등의 문제
(쌍)서남구기저	기선권현망 어업, 근해자망 어업 등과의 마찰
대형트롤	근해채낚기 어업과 상당한 경쟁관계
동해구트롤	통발어업 또는 유자망어업 등과 약간의 마찰
대형선망	저인망 어업과 동일어종 포획 등으로 인하여 마찰
소형선망	남해안에서 기선권현망, 동해안에서 동해구트롤 어업과 동일어종 어획으로 마찰
근해자망	동일 어종에 대한 어획으로 인해 통발어업과 자리다툼이나 어구 손실로 인한 분쟁

제2절 분석 결과

1. 근해어업 정책영향 평가

근해어업의 주요 업종 14개에 대하여 개별 업종별로 조업현황 및 경영현황, 그리고 고유가에 대비한 정책수단의 영향도를 전문가 설문조사를 통해 검토하였다.

어업방법에 따라 그룹화(grouping) 하여 정책영향 정도를 비교하였는데, 어업방법에 따른 분류는 총 7개로 구분하여 분석을 실시하였다. 어업방법의 분류는 1958년 FAO의 국제어구회의에서 채택되어 1972년 브란트(A.VonBrandt)에 의해 보완된 분류법과 1986년 프리드만(A.L Fridman)에 의해 보완된 분류법 및 우리나라에서 사용하고 있는 분류법을 상호 비교함과 동시에 우리나라 어업의 종류를 국제어구분류법에 의해 분류한 국립수산물과학원의 분류방법 및 현행 조업형태를 근거로 하여 재분류하였다.

<표 6-13> 어업방법에 따른 분류

어업방법에 따른 분류		어업명칭
끌어구류 (Dragged gear)	대형기저류	(쌍)대형기저, (외)대형기저
	중형기저류	동해구 기저, (외)서남구기저, (쌍)서남구기저
	트롤류	대형트롤, 동해구트롤
	기타끌어구류	기선권현망
선망류		대형선망, 소형선망
낙시어구류 (Lines)		근해채낚기, 근해 연승
입구일정어구류 (Bagnets)		근해 안강망
합정어구류(Traps)		근해 통발
자망(Seine nets)		근해 자망
잠수기		잠수기

가. 쌍끌이대형기저어업

(1) 쌍끌이대형기저어업의 조업현황 및 경영상태 분석

앞서 언급된 바와 같이 조업현황 및 경영상태 분석은 해양수산분야 전문가들을 대상으로 델파이 기법(Delphi Method)을 이용, 여러 대내외적인 여건 등을 감안할 때 각 업종의 조업현황 및 경영상태가 현재 시점에서 긍정적인지, 부정적인지 리커트 7점 척도(Likert scale)로 평가한 것이다.

쌍끌이대형기저어업은 유류 사용량 및 유류비 비중이 매우 높아 어업에 있어서 부정적인 것으로 평가하였으며, 마력수 및 어획강도 역시 부정적 상황인 것으로 분석되었다. 끌이류 어업의 어업특성상 치어나 미성어 어획율이 높으며, 목표어종 이외의 부수 어획이 높아 혼획율도 높은 상태라 할 수 있다. 또한 업종간 분쟁도 높으며 국제적으로 끌이류 어업에 대한 규제가 높아짐에 따라 이러한 환경변화가 미치는 영향 역시 부정적인 것으로 판단된다.

<표 6-14> 쌍끌이대형기저어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량		○					
	면세유 의존도	○						
	유류비 비중		○					
어업 노력량	어선척수				○			
	마력수		○					
	톤수	○						
	어획강도	○						
자원남획 여부	치어 미성어 어획	○						
	혼획율		○					
제도	업종간 분쟁		○					
국제적 환경변화	한중일 어업협정		○					
	FTA/DDA 영향	○						
	국제적 어업환경 동향	○						
사회경제적 여건	어업 수익성		○					
	어업 경영성				○			

(2) 쌍끌이대형기저어업의 주요 정책영향평가

고유가 대비 정책수단의 영향분석 역시 해양수산부분 전문가를 대상으로 한 델파이 기법(Delphi Method)을 사용하였으며, 어업별로 개별 정책수단에 대한 영향력에 대하여 리커트 척도를 이용하여 평가를 실시하였다. 평가 결과, 쌍끌이대형기저어업은 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척, 어선리스제도 도입 등이 큰 영향을 미칠 것으로 분석되었으며, 유류 사용량이 높기 때문에 전체적으로 어업용 면세유 가격 안정화 정책수단들이 영향을 크게 미치는 것으로 분석된다. 또한 유류비 절감 시스템 보급 확대 및 어업별 기관마력의 상한선 설정 역시 어업에 미치는 영향이 클 것으로 보인다.

<표 6-15> 쌍끌이대형기저어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도										
		약함←					⇒강함					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급								○			
	일선조합 면세유 공급가격 인하									○		
	석유수입부과금 등의 인하 추진								○			
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진						○					
	저유황경유로 전환시 차액보전										○	
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하						○					
	외국인 선원의 고용규정 완화									○		
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화							○				
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대								○			
	유류급등대책기금 개설								○			
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입										○	
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척											○
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축					○						
	어업별 기관마력의 상한선 설정									○		
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화					○						
	연근해어업의 휴어제 도입									○		
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정		○									
	유류비 절감 시스템 보급 확대									○		
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개				○							
	유류 절감형 어업기술 개발			○								
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화		○									
	소형 전기어선 추진시스템 상용화		○									
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립				○							

나. 외끌이대형기저어업

(1) 외끌이대형기저어업의 조업현황 및 경영상태 분석

외끌이대형기저어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 유류 사용량 및 유류비 비중을 쌍끌이대형기저어업과 비교해보았을 때 낮은 것으로 나타나 긍정적인 것으로 분석되었으며, 마력수 및 어획강도는 상대적으로 부정적 상황인 것으로 분석되었다. 끌이류 어업의 특성상 치어나 미성어 어획율은 높아 부정적으로 판단되었으며, 목표어종 이외의 부수어획이 높아 혼획율도 높은 상태라 할 수 있다.

<표 6-16> 외끌이대형기저어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량					○		
	면세유 의존도						○	
	유류비 비중					○		
어업 노력량	어선척수					○		
	마력수				○			
	톤수		○					
	어획강도		○					
자원남획 여부	치어 미성어 어획		○					
	혼획율		○					
제도	업종간 분쟁			○				
국제적 환경변화	한중일 어업협정			○				
	FTA/DDA 영향				○			
	국제적 어업환경 동향		○					
사회경제적 여건	어업 수익성				○			
	어업 경영성				○			

(2) 외끌이대형기저어업의 주요 정책영향평가

외끌이대형기저어업에 있어서 영향도가 큰 정책수단으로는 어선리스제도 도입, 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척, 일선 조합 면세유 공급가격 인하, 저유황경유로 전환시 차액보전 등이며, 소형 전기어선 추진시스템 상용화, 연근해어선 집어등 전력기준 조정 등은 영향을 거의 미치지 않을 것으로 분석되었다.

<표 6-17> 외끌이대형기저어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도										
		약함←					⇒강함					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급								○			
	일선조합 면세유 공급가격 인하									○		
	석유수입부과금 등의 인하 추진								○			
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진						○					
	저유황경유로 전환시 차액보전									○		
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하							○				
	외국인 선원의 고용규정 완화									○		
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화						○					
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대								○			
	유류급등대책기금 개설								○			
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입										○	
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척									○		
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축							○				
	어업별 기관마력의 상한선 설정				○							
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화				○							
	연근해어업의 휴어제 도입						○					
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정		○									
	유류비 절감 시스템 보급 확대							○				
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개						○					
	유류 절감형 어업기술 개발				○							
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화		○									
	소형 전기어선 추진시스템 상용화		○									
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립					○						

다. 동해구기저어업

(1) 동해구기저어업의 조업현황 및 경영상태 분석

동해구기저어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 유류 사용량 및 유류비 비중은 현재 긍정적인 상태이며, 어획강도는 부정적인 것으로 분석되었다. 대부분의 전문가 응답에서 끝이류 어업의 어획강도는 부정적으로 인식되고 있다. 동해구기저어업 역시 끝이류 어업의 어업특성상 치어나 미성어 어획율이 높게 나타나며, 목표어종 이외의 부수어획이 높아 혼획율도 높은 상태라 할 수 있다.

<표 6-18> 동해구기저어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량						○	
	면세유 의존도					○		
	유류비 비중						○	
어업 노력량	어선척수					○		
	마력수					○		
	톤수		○					
	어획강도		○					
자원남획 여부	치어 미성어 어획			○				
	혼획율		○					
제도	업종간 분쟁					○		
국제적 환경변화	한중일 어업협정				○			
	FTA/DDA 영향				○			
	국제적 어업환경 동향			○				
사회경제적 여건	어업 수익성					○		
	어업 경영성					○		

(2) 동해구기저어업의 주요 정책영향평가

동해구기저어업에 있어서 영향도가 큰 정책수단으로는 상대적으로 유류급등대책기금 개설이며, 대부분의 사항에서 대형기저어업과 비교해 보았을 때 그 영향도가 약한 것으로 평가되었다. 해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화, 소형 전기어선 추진시스템 상용화, 연근해어선 집어등 전력기준 조정 등은 타 정책수단에 비해 영향도가 상대적으로 약한 것으로 나타났다.

<표 6-19> 동해구기저어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도												
		약함←					⇒강함							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급					○								
	일선조합 면세유 공급가격 인하							○						
	석유수입부과금 등의 인하 추진						○							
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진							○						
	저유황경유로 전환시 차액보전									○				
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하						○							
	외국인 선원의 고용규정 완화									○				
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화						○							
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대									○				
	유류급등대책기금 개설											○		
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입										○			
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척									○				
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축						○							
	어업별 기관마력의 상한선 설정			○										
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화				○									
	연근해어업의 휴어제 도입				○									
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정		○											
	유류비 절감 시스템 보급 확대									○				
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개					○								
	유류 절감형 어업기술 개발							○						
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화		○											
	소형 전기어선 추진시스템 상용화			○										
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립				○									

라. 서남구기저어업

(1) 서남구기저어업의 조업현황 및 경영상태 분석

서남구기저어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 유류 사용량, 톤수, 어획강도, 치어·미성어 어획 및 혼획율, 황해광역생태계보전(Yellow Sea Large Marine Ecosystem : YSLME)에 따른 국제적 어업환경 동향 등에서 부정적인 것으로 평가되었으며, 어업경영성은 약간 긍정적인 것으로 평가되었다.

<표 6-20> 서남구기저어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량		○					
	면세유 의존도			○				
	유류비 비중			○				
어업 노력량	어선척수				○			
	마력수			○				
	톤수		○					
	어획강도		○					
자원남획 여부	치어 미성어 어획		○					
	혼획율		○					
제도	업종간 분쟁			○				
국제적 환경변화	한중일 어업협정			○				
	FTA/DDA 영향				○			
	국제적 어업환경 동향		○					
사회경제적 여건	어업 수익성				○			
	어업 경영성					○		

(2) 서남구기저어업의 주요 정책영향평가

서남구 기저어업에 있어서 해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화, 소형 전기어선 추진시스템 상용화, 연근해어선 집어등 전력기준 조정 등이 타 정책수단에 비해 영향도가 상대적으로 약한 것으로 평가되었다.

<표 6-21> 서남구기저어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도										
		약함←					⇒강함					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급									○		
	일선조합 면세유 공급가격 인하								○			
	석유수입부과금 등의 인하 추진									○		
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진							○				
	저유황경유로 전환시 차액보전							○				
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하						○					
	외국인 선원의 고용규정 완화								○			
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화								○			
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대								○			
	유류급등대책기금 개설									○		
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입					○						
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척							○				
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축						○					
	어업별 기관마력의 상한선 설정					○						
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화			○								
	연근해어업의 휴어제 도입					○						
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정	○										
	유류비 절감 시스템 보급 확대									○		
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개				○							
	유류 절감형 어업기술 개발							○				
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	○										
	소형 전기어선 추진시스템 상용화		○									
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립					○						

마. 대형트롤어업

(1) 대형트롤어업의 조업현황 및 경영상태 분석

대형트롤어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 유류 사용량은 타 어업에 비추어볼 때는 약간 부정적으로 나타났지만, 어업에 있어서 출어비 중 유류비 비중은 매우 부정적인 것으로 평가되었다. 어선의 적당 마력 및 어획강도도 매우 부정적인 것으로 분석되었으며, 특히 업종간 분쟁 및 어업수익성과 어업경영성도 매우 부정적인 것으로 파악된다.

<표 6-22> 대형트롤어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량			○				
	면세유 의존도		○					
	유류비 비중	○						
어업 노력량	어선척수				○			
	마력수	○						
	톤수		○					
	어획강도	○						
자원남획 여부	치어 미성어 어획			○				
	혼획율		○					
제도	업종간 분쟁	○						
국제적 환경변화	한중일 어업협정		○					
	FTA/DDA 영향			○				
	국제적 어업환경 동향		○					
사회경제적 여건	어업 수익성	○						
	어업 경영성	○						

(2) 대형트롤어업의 주요 정책영향평가

대형트롤어업은 어업에 있어서 유류비사용이 높기 때문에 대부분의 어업용 면세유 가격 안정화 정책에 대하여 큰 영향을 받는 것으로 분석되며, 유류 절감형 어업기술 개발, 어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립 등이 영향도가 큰 정책수단으로 분석되었다. 소형 전기어선 추진시스템 상용화, 연근해어선 집어등 전력기준 조정 등은 영향도가 다른 정책수단에 비하여 상대적으로 약한 것으로 평가되었다.

<표 6-23> 대형트롤어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도										
		약함←					⇒강함					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급								○			
	일선조합 면세유 공급가격 인하								○			
	석유수입부과금 등의 인하 추진						○					
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진								○			
	저유황경유로 전환시 차액보전								○			
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하								○			
	외국인 선원의 고용규정 완화								○			
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화							○				
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대								○			
	유류급등대책기금 개설					○						
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입								○			
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척									○		
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축								○			
	어업별 기관마력의 상한선 설정				○							
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화						○					
	연근해어업의 휴어제 도입				○							
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정		○									
	유류비 절감 시스템 보급 확대						○					
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개							○				
	유류 절감형 어업기술 개발									○		
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화					○						
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	○										
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립									○		

바. 동해구트롤어업

(1) 동해구트롤어업의 조업현황 및 경영상태 분석

동해구트롤어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 유류사용량 및 어업수익성은 보통으로 파악되었으며, 치어·미성어 어획은 응답한 전문가의 판단 및 국립수산과학원 자료를 보았을 때 긍정적인 것으로 판단된다. 그러나 트롤어업의 특성상 국제 어업환경 동향과 관련하여서는 부정적인 상태인 것으로 분석되며, 어획강도 및 적당 마력수도 부정적인 상태인 것으로 평가된다.

<표 6-24> 동해구트롤어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량			○				
	면세유 의존도				○			
	유류비 비중			○				
어업 노력량	어선척수				○			
	마력수		○					
	톤수					○		
	어획강도		○					
자원남획여부	치어 미성어 어획						○	
	혼획율			○				
제도	업종간 분쟁			○				
국제적 환경변화	한중일 어업협정		○					
	FTA/DDA 영향			○				
	국제적 어업환경 동향		○					
사회경제적 여건	어업 수익성				○			
	어업 경영성			○				

(2) 동해구트롤어업의 주요 정책영향평가

동해구트롤어업은 어선리스제도 도입, 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척, 유가연동보조금 한시적 지급, 영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하 등이 영향도가 높은 정책수단으로 평가되었으며, 소형 전기어선 추진시스템 상용화 및 연근해어선 집어 등 전력기준 조정은 크게 영향이 없는 것으로 분석되었다.

<표 6-25> 동해구트롤어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도										
		약함←					⇒강함					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급								○			
	일선조합 면세유 공급가격 인하							○				
	석유수입부과금 등의 인하 추진						○					
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진					○						
	저유황경유로 전환시 차액보전							○				
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하								○			
	외국인 선원의 고용규정 완화							○				
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화					○						
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대							○				
	유류급등대책기금 개설					○						
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입									○		
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척								○			
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축							○				
	어업별 기관마력의 상한선 설정				○							
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화						○					
	연근해어업의 휴어제 도입				○							
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정			○								
	유류비 절감 시스템 보급 확대						○					
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개							○				
	유류 절감형 어업기술 개발				○							
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화					○						
	소형 전기어선 추진시스템 상용화			○								
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립									○		

사. 대형선망어업

(1) 대형선망어업의 조업현황 및 경영상태 분석

대형선망어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 유류 사용량과 마력수가 타 어업에 비하여 상대적으로 높게 나타나 매우 부정적인 것으로 평가되었으며, 어업경영성 및 국제적 어업환경 동향은 비교적 긍정적인 상태로 나타났다.

<표 6-26> 대형선망어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량	○						
	면세유 의존도		○					
	유류비 비중				○			
어업 노력량	어선척수			○				
	마력수	○						
	톤수		○					
	어획강도					○		
자원남획여부	치어 미성어 어획		○					
	혼획율					○		
제도	업종간분쟁					○		
국제적 환경변화	한중일 어업협정			○				
	FTA/DDA 영향			○				
	국제적 어업환경 동향					○		
사회경제적 여건	어업 수익성				○			
	어업 경영성						○	

(2) 대형선망어업의 주요 정책영향평가

대형선망어업은 어업용 면세유 가격 안정화 정책이 영향도가 큰 것으로 평가되었다. 이는 선망어업이 유류소비가 많은 업종인 것에 기인하는 것으로 판단된다. 특히 저유황 경유로 전환 시 차액보전 및 외국인 선원의 고용규정 완화, 어선리스제도 도입 등이 영향이 큰 정책수단이라 할 수 있다. 선박의 규모가 큰 어업의 특성에 따라 소형 전기어선 추진시스템 및 해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화는 크게 영향이 없는 것으로 나타났다.

<표 6-27> 대형선망어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도										
		약함←					⇒강함					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급									○		
	일선조합 면세유 공급가격 인하								○			
	석유수입부과금 등의 인하 추진									○		
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진							○				
	저유황경유로 전환시 차액보전											○
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하						○					
	외국인 선원의 고용규정 완화										○	
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화						○					
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대									○		
	유류급등대책기금 개설					○						
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입										○	
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척						○					
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축								○			
	어업별 기관마력의 상한선 설정									○		
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화				○							
	연근해어업의 휴어제 도입							○				
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정						○					
	유류비 절감 시스템 보급 확대									○		
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개								○			
	유류 절감형 어업기술 개발							○				
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화		○									
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	○										
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립				○							

아. 기선권현망어업

(1) 기선권현망어업의 조업현황 및 경영상태 분석

기선권현망어업의 조업현황 및 경영상태를 분석해보면 다음과 같다. 어획강도에 있어서는 국립수산물과학원의 근거자료 상 어획강도가 낮게 나타나 매우 긍정적으로 평가되었으며, 유류 사용량 및 유류비 비중은 부정적인 것으로 평가되었다. 또한 혼획율은 단일어종을 잡는 어업의 특성상 긍정적인 것으로 보인다.

<표 6-28> 기선권현망어업 의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량		○					
	면세유 의존도			○				
	유류비 비중		○					
어업 노력량	어선척수					○		
	마력수				○			
	톤수					○		
	어획강도							○
자원남획 여부	치어 미성어 어획				○			
	혼획율						○	
제도	업종간 분쟁			○				
국제적 환경변화	한중일 어업협정						○	
	FTA/DDA 영향				○			
	국제적 어업환경 동향						○	
사회경제적 여건	어업 수익성				○			
	어업 경영성			○				

(2) 기선권현망어업의 주요 정책영향평가

기선권현망어업은 어업용 면세유 가격 안정화 정책 중 유가연동보조금 한시적 지급이 영향도가 큰 것으로 평가되었다. 그리고 연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대 및 효율적인 어구·어법 조업체제 구축, 연근해어업의 휴어제 도입이 영향이 큰 정책수단으로 평가되었으며, 연근해어선 집어등 전력기준 조정 및 소형 전기어선 추진시스템 상용화 등의 정책수단은 어업에 미치는 영향도가 낮은 것으로 나타났다.

<표 6-29> 기선권현망어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도										
		약함←					⇒강함					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급									○		
	일선조합 면세유 공급가격 인하								○			
	석유수입부과금 등의 인하 추진				○							
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진							○				
	저유황경유로 전환시 차액보전						○					
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하				○							
	외국인 선원의 고용규정 완화						○					
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화								○			
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대									○		
	유류급등대책기금 개설						○					
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입								○			
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척					○						
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축									○		
	어업별 기관마력의 상한선 설정							○				
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화				○							
	연근해어업의 휴어제 도입									○		
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정		○									
	유류비 절감 시스템 보급 확대								○			
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개						○					
	유류 절감형 어업기술 개발								○			
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화				○							
	소형 전기어선 추진시스템 상용화		○									
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립				○							

자. 근해통발어업

(1) 근해통발어업의 조업현황 및 경영상태 분석

근해통발어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 근해통발어업은 주로 장어 및 게류를 어획하는 함정어구방식의 조업을 하며, 어획강도 면에서 부정적이라 평가된다. 이는 주요 어획어종의 생물학적 특성 및 폐어구로 인한 유령어업(ghost fishing)²³⁾ 문제 때문인 것으로 보인다. 유류의 사용량 및 유류비 비중은 타 업종과 비교할 때 중간 정도를 보이고 있으며, 업종간 분쟁은 저인망류와 강한 분쟁상태를 보여 부정적으로 인식되고 있는 것으로 나타났다.

<표 6-30> 근해통발어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량					○		
	면세유 의존도				○			
	유류비 비중				○			
어업 노력량	어선척수			○				
	마력수				○			
	톤수				○			
	어획강도		○					
자원남획 여부	치어 미성어 어획				○			
	혼획율						○	
제도	업종간 분쟁		○					
국제적 환경변화	한중일 어업협정					○		
	FTA/DDA 영향				○			
	국제적 어업환경 동향			○				
사회경제적 여건	어업 수익성				○			
	어업 경영성			○				

23) 해양 포유류나 어류가 수중 부유 어망이나 로프 등에 걸려들어 죽거나, 폐어망·폐로프가 생물의 몸에 얽힘으로써 성장에 치명적인 지장을 주어 사망하게 되는 경우를 일컫음

(2) 근해통발어업의 주요 정책영향평가

근해통발어업은 유류사용 강도가 크지 않은 업종으로 면세유 가격 안정화정책의 영향도는 타 업종에 비하여 상대적으로 약한 것으로 나타났으며, 휴어제의 도입 및 유가 연동보조금 한시적 지급과 같은 정책수단이 높은 영향을 미치는 것으로 평가되었다.

<표 6-31> 근해통발어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도										
		약함←					⇒강함					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급									○		
	일선조합 면세유 공급가격 인하						○					
	석유수입부과금 등의 인하 추진				○							
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진							○				
	저유황경유로 전환시 차액보전						○					
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하								○			
	외국인 선원의 고용규정 완화						○					
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화								○			
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대							○				
	유류급등대책기금 개설						○					
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입							○				
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척					○						
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축									○		
	어업별 기관마력의 상한선 설정								○			
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화				○							
	연근해어업의 휴어제 도입								○			
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정					○						
	유류비 절감 시스템 보급 확대		○									
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개				○							
	유류 절감형 어업기술 개발						○					
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화			○								
	소형 전기어선 추진시스템 상용화		○									
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립									○		

차. 잠수기어업

(1) 잠수기어업의 조업현황 및 경영상태 분석

잠수기어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 잠수기어업은 유류사용량이나 유류비 비중이 크지 않는 업종으로 대부분의 전문가들이 긍정적이라고 평가를 하였으며, 다만 업종 간 분쟁이 다소 부정적인 것으로 인식되고 있다.

<표 6-32> 잠수기어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량					○		
	면세유 의존도						○	
	유류비 비중						○	
어업 노력량	어선척수				○			
	마력수						○	
	톤수					○		
	어획강도				○			
자원남획 여부	치어 미성어 어획							○
	혼획율							○
제도	업종간 분쟁			○				
국제적 환경변화	한중일 어업협정					○		
	FTA/DDA 영향					○		
	국제적 어업환경 동향					○		
사회경제적 여건	어업 수익성						○	
	어업 경영성						○	

(2) 잠수기어업의 주요 정책영향평가

잠수기어업은 어업별 기관마력의 상한선 설정 및 연근해어선 집어등 전력기준 조정이 영향도가 낮은 정책수단으로 나타났으며, 대부분의 정책수단에 있어서 영향도가 전체적으로 낮은 것으로 평가되었다.

<표 6-33> 잠수기어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도												
		약함					강함							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급				○									
	일선조합 면세유 공급가격 인하					○								
	석유수입부과금 등의 인하 추진				○									
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진					○								
	저유황경유로 전환시 차액보전						○							
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하									○				
	외국인 선원의 고용규정 완화				○									
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화						○							
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대						○							
	유류급등대책기금 개설			○										
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입				○									
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척			○										
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축				○									
	어업별 기관마력의 상한선 설정		○											
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화					○								
	연근해어업의 휴어제 도입							○						
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정	○												
	유류비 절감 시스템 보급 확대			○										
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개							○						
	유류 절감형 어업기술 개발			○										
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화				○									
	소형 전기어선 추진시스템 상용화							○						
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립					○								

카. 근해안강망어업

(1) 근해안강망어업의 조업현황 및 경영상태 분석

근해안강망어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 근해안강망어업은 유류 사용량에 있어서 약간 부정적인 것으로 나타났으며, 업종간 분쟁은 긍정적으로 평가되었다. 또한 국제적 어업환경 동향은 긍정적인 평가를 받으며, 어업수익성에 있어서도 긍정적으로 나타났다.

<표 6-34> 근해안강망어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량			○				
	면세유 의존도				○			
	유류비 비중				○			
어업 노력량	어선척수				○			
	마력수				○			
	톤수				○			
	어획강도				○			
자원남획 여부	치어 미성어 어획			○				
	혼획율					○		
제도	업종간 분쟁						○	
국제적 환경변화	한중일 어업협정						○	
	FTA/DDA 영향				○			
	국제적 어업환경 동향							○
사회경제적 여건	어업 수익성						○	
	어업 경영성					○		

2) 근해안강망어업의 주요 정책영향평가

근해안강망어업은 적정 어업생산 체제 구축과 관련된 정책수단들에 대하여 미치는 영향도가 낮은 것으로 나타나며, 에너지 절감형 기술 및 면세유 가격안정화는 보다 높은 영향을 미치는 정책수단인 것으로 평가된다.

<표 6-35> 근해안강망어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도												
		약함					강함							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급						○							
	일선조합 면세유 공급가격 인하					○								
	석유수입부과금 등의 인하 추진							○						
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진										○			
	저유황경유로 전환시 차액보전								○					
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하									○				
	외국인 선원의 고용규정 완화				○									
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화						○							
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대						○							
	유류급등대책기금 개설					○								
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입				○									
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척		○											
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축			○										
	어업별 기관마력의 상한선 설정				○									
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화			○										
	연근해어업의 휴어제 도입							○						
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정		○											
	유류비 절감 시스템 보급 확대				○									
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개							○						
	유류 절감형 어업기술 개발						○							
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화			○										
	소형 전기어선 추진시스템 상용화			○										
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립									○				

타. 근해채낚기어업

(1) 근해채낚기어업의 조업현황 및 경영상태 분석

근해채낚기어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 근해채낚기어업은 유류 사용량이 매우 부정적인 것으로 나타나며, 유류비 비중 역시 부정적인 것으로 평가된다. 이는 집어를 위한 집어등의 과도한 사용 및 경쟁적 조업에 기인하는 것으로 보인다. 또한 어업수익성 및 경영성도 부정적인 것으로 분석된다. 그러나 자원남획 여부에 있어서는 어업의 특성상 긍정적인 것으로 평가된다.

<표 6-36> 근해채낚기어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량	○						
	면세유 의존도		○					
	유류비 비중		○					
어업 노력량	어선척수		○					
	마력수				○			
	톤수					○		
	어획강도			○				
자원남획 여부	치어 미성어 어획						○	
	혼획율						○	
제도	업종간 분쟁			○				
국제적 환경변화	한중일 어업협정					○		
	FTA/DDA 영향				○			
	국제적 어업환경 동향						○	
사회경제적 여건	어업 수익성		○					
	어업 경영성			○				

(2) 근해채낚기어업의 주요 정책영향평가

근해채낚기어업은 유류 사용량 및 유류비 비중이 높은 특성에 따라 어업용 면세유 가격안정화 정책수단들에 대한 영향도가 큰 것으로 나타났으며, 특히 연근해어선 집어 등 전력기준 조정 정책이 매우 강한 영향을 미치며, LED 집어 등 개발과 같은 유류 절감형 어업기술 개발 정책수단 역시 어업에 미치는 영향이 클 것으로 평가되었다.

<표 6-37> 근해채낚기어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도										
		약함					강함					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급									○		
	일선조합 면세유 공급가격 인하								○			
	석유수입부과금 등의 인하 추진										○	
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진									○		
	저유황경유로 전환시 차액보전										○	
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하									○		
	외국인 선원의 고용규정 완화							○				
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화							○				
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대									○		
	유류급등대책기금 개설					○						
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입				○							
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척								○			
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축					○						
	어업별 기관마력의 상한선 설정			○								
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화				○							
	연근해어업의 휴어제 도입								○			
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어 등 전력기준 조정											○
	유류비 절감 시스템 보급 확대						○					
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개							○				
	유류 절감형 어업기술 개발										○	
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화				○							
	소형 전기어선 추진시스템 상용화					○						
어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립								○				

과. 근해자망어업

(1) 근해자망어업의 조업현황 및 경영상태 분석

근해자망어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 유류비 비중은 긍정적이라 할 수 있으며, 국제적 어업환경 동향 및 어업수익성과 어업경영성과 같은 사회경제적 요인은 매우 긍정적인 것으로 나타났다.

<표 6-38> 근해자망어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량				○			
	면세유 의존도					○		
	유류비 비중						○	
어업 노력량	어선척수			○				
	마력수						○	
	톤수					○		
	어획강도			○				
자원남획 여부	치어 미성어 어획			○				
	혼획율			○				
제도	업종간 분쟁		○					
국제적 환경변화	한중일 어업협정				○			
	FTA/DDA 영향					○		
	국제적 어업환경 동향							○
사회경제적 여건	어업 수익성						○	
	어업 경영성						○	

(2) 근해자망어업의 주요 정책영향평가

근해자망어업의 주요 정책수단의 영향도를 살펴보면 대부분 4~7점 사이로 영향도가 매우 강하게 미치거나 매우 약하게 미치는 정책수단은 많지 않는 것으로 평가되었다.

<표 6-39> 근해자망어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도										
		약함					강함					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급						○					
	일선조합 면세유 공급가격 인하						○					
	석유수입부과금 등의 인하 추진								○			
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진						○					
	저유황경유로 전환시 차액보전								○			
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하							○				
	외국인 선원의 고용규정 완화							○				
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화						○					
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대									○		
	유류급등대책기금 개설						○					
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입							○				
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척								○			
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축								○			
	어업별 기관마력의 상한선 설정			○								
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화					○						
	연근해어업의 휴어제 도입								○			
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정			○								
	유류비 절감 시스템 보급 확대			○								
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개							○				
	유류 절감형 어업기술 개발									○		
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화				○							
	소형 전기어선 추진시스템 상용화						○					
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립								○			

하. 근해연승어업

(1) 근해연승어업의 조업현황 및 경영상태 분석

근해연승어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 유류 사용량 및 유류비 비중은 긍정적인 것으로 분석되었으며, 어선척수는 근해어업의 타 업종과 비교해보았을 때 다소 많아 부정적으로 평가되었으나 적당 마력수나 톤수는 긍정적인 것으로 분석되었다.

<표 6-40> 근해연승어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량				○			
	면세유 의존도					○		
	유류비 비중						○	
어업 노력량	어선척수		○					
	마력수						○	
	톤수						○	
	어획강도			○				
자원남획 여부	치어 미성어 어획			○				
	혼획율				○			
제도	업종간 분쟁					○		
국제적 환경변화	한중일 어업협정					○		
	FTA/DDA 영향						○	
	국제적 어업환경 동향						○	
사회경제적 여건	어업 수익성				○			
	어업 경영성				○			

(2) 근해연승어업의 주요 정책영향평가

근해연승어업의 주요 정책영향평가를 보면 영어자금 운용규모 확대 및 금리의 인하와 유류 절감형 어업기술 개발 등이 미치는 영향도가 높은 정책수단인 것으로 나타났으며, 어업별 기관마력의 상한선 설정은 영향도가 낮은 정책수단인 것으로 분석되었다. 이는 근해연승어업의 경우 척당마력이 타 업종에 비해 고마력화 되지 않았기 때문인 것으로 보인다.

<표 6-41> 근해연승어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도										
		약함					강함					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급						○					
	일선조합 면세유 공급가격 인하						○					
	석유수입부과금 등의 인하 추진							○				
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진								○			
	저유황경유로 전환시 차액보전					○						
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하									○		
	외국인 선원의 고용규정 완화						○					
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화				○							
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대									○		
	유류급등대책기금 개설							○				
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입				○							
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척								○			
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축								○			
	어업별 기관마력의 상한선 설정		○									
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화								○			
	연근해어업의 휴어제 도입							○				
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정					○						
	유류비 절감 시스템 보급 확대				○							
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개							○				
	유류 절감형 어업기술 개발									○		
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화				○							
	소형 전기어선 추진시스템 상용화					○						
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립								○			

2. 연안어업 정책영향 평가

연안어업의 조업현황 파악 및 정책영향 평가는 주요 업종인 연안자망, 연안안강망, 연안통발, 연안복합의 4개 업종에 대하여 실시하였으며, 연안어업의 경우 국제적 환경 변화는 영향을 크게 받지 않으며, 어업경영성은 자료수집의 문제로 인하여 분석에서 고려하지 않았다.

가. 연안자망어업

(1) 연안자망어업의 조업현황 및 경영상태 분석

연안자망어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 연안자망은 척당 마력수 및 톤수는 크지 않아 매우 긍정적인 것으로 평가되고 있으며, 유류사용 및 노력량, 자원남획 여부의 상위 평가요인들이 대부분 긍정적인 측면이 강한 것으로 나타났다.

<표 6-42> 연안자망어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량							
	면세유 의존도					○		
어업 노력량	어선척수			○				
	마력수							○
	톤수							○
	어획강도					○		
자원남획 여부	치어 미성어 어획						○	
	혼획율				○			

(2) 연안자망어업의 주요 정책영향평가

연안자망어업의 주요 정책에 대한 영향도를 살펴보면 유류비 절감 시스템 보급 확대 및 어선리스제도, 외국인 선원의 고용규정 완화와 같은 정책수단들은 대부분 연안자망

어업의 승선이 부부 또는 가족 조업으로 이루어지며, 소형선박 및 선외기 선박을 사용함으로 인하여 영향도가 낮은 것으로 분석되며, 자망어업의 특성상 연근해어업의 휴어제 도입 및 소형 전기어선 추진시스템 상용화 등과 같은 정책수단은 영향도가 높은 것으로 분석되었다.

<표 6-43> 연안자망어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도												
		약함					강함							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급					○								
	일선조합 면세유 공급가격 인하						○							
	석유수입부과금 등의 인하 추진						○							
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진					○								
	저유황경유로 전환시 차액보전		○											
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하									○				
	외국인 선원의 고용규정 완화	○												
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화		○											
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대			○										
	유류급등대책기금 개설							○						
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입		○											
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척				○									
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축					○								
	어업별 기관마력의 상한선 설정				○									
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화							○						
	연근해어업의 휴어제 도입										○			
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정				○									
	유류비 절감 시스템 보급 확대		○											
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개									○				
	유류 절감형 어업기술 개발					○								
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화							○						
	소형 전기어선 추진시스템 상용화											○		
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립									○				

나. 연안안강망어업

(1) 연안안강망어업의 조업현황 및 경영상태 분석

연안안강망어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 연안안강망어업의 자원남획 여부는 어구의 특성상 긍정적인 것으로 평가되었다. 어업 노력량 및 유류사용량은 타 연안어업에 비하여 적당 마력수와 톤수가 과다하며, 유류의 사용량도 많아 다소 부정적인 측면이 강한 것으로 판단되었다.

<표 6-44> 연안안강망어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량			○				
	면세유 의존도			○				
어업 노력량	어선척수				○			
	마력수			○				
	톤수			○				
	어획강도						○	
자원남획 여부	치어 미성어 어획					○		
	혼획율					○		

(2) 연안안강망어업의 주요 정책영향평가

연안안강망어업의 주요 정책에 대한 영향도는 다른 정책수단에 비하여 소형 전기어선 추진시스템 상용화, 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개, 어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립 등이 영향도가 높은 것으로 분석되었으며, 연근해어선 집어 등 전력기준 조정, 유류비 절감 시스템 보급 확대, 어업인 정책보험 보험료 부담 완화 등의 정책 수단은 영향도가 낮은 것으로 나타났다.

<표 6-45> 연안안강망어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도												
		약함					강함							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급						○							
	일선조합 면세유 공급가격 인하							○						
	석유수입부과금 등의 인하 추진							○						
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진					○								
	저유황경유로 전환시 차액보전			○										
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하							○						
	외국인 선원의 고용규정 완화			○										
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화		○											
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대					○								
	유류급등대책기금 개설						○							
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입		○											
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척			○										
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축							○						
	어업별 기관마력의 상한선 설정					○								
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화				○									
	연근해어업의 휴어제 도입							○						
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정		○											
	유류비 절감 시스템 보급 확대	○												
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개								○					
	유류 절감형 어업기술 개발			○										
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화							○						
	소형 전기어선 추진시스템 상용화									○				
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립									○				

다. 연안통발어업

(1) 연안통발어업의 조업현황 및 경영상태 분석

연안통발어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 자원남획 여부는 치어·미성어 어획 및 혼획율에서 약간 부정적인 것으로 나타났으며, 현재의 어획강도가 자원에 비하여 높아 부정적인 것으로 분석되었다. 마력수 및 톤수는 타 어업에 비하여 긍정적이며, 유류사용은 긍정적인 상태인 것으로 판단된다.

<표 6-46> 연안통발어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량				○			
	면세유 의존도				○			
어업 노력량	어선척수			○				
	마력수						○	
	톤수					○		
	어획강도		○					
자원남획 여부	치어 미성어 어획			○				
	혼획율			○				

(2) 연안통발어업의 주요 정책영향평가

연안통발어업의 주요정책 영향평가를 살펴보면 저유황경유로 전환시 차액보전, 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척, 연근해어선 집어등 전력기준 조정, 유류비 절감 시스템 보급 확대 등이 영향도가 낮은 정책수단으로 평가가 되며, 연근해어업의 휴어제 도입, 소형 전기어선 추진시스템 상용화 등의 사업이 어업에 있어서 영향도가 강한 정책으로 나타났다.

<표 6-47> 연안통발어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도												
		약함					강함							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급					○								
	일선조합 면세유 공급가격 인하						○							
	석유수입부과금 등의 인하 추진						○							
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진					○								
	저유황경유로 전환시 차액보전		○											
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하							○						
	외국인 선원의 고용규정 완화				○									
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화				○									
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대					○								
	유류급등대책기금 개설						○							
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입				○									
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	○												
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축				○									
	어업별 기관마력의 상한선 설정					○								
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화							○						
	연근해어업의 휴어제 도입										○			
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정		○											
	유류비 절감 시스템 보급 확대		○											
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개								○					
	유류 절감형 어업기술 개발				○									
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화						○							
	소형 전기어선 추진시스템 상용화									○				
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립						○							

라. 연안복합어업

(1) 연안복합어업의 조업현황 및 경영상태 분석

연안복합어업의 조업현황 및 경영상태를 전문가의 판단을 기준으로 정성적으로 분석해보면 다음과 같다. 연안복합어업은 연안어업 중 어선척수가 가장 많으며, 마력수는

지역마다 크게 차이가 난다. 이러한 현실을 반영하여 유류 사용량은 부정적인 것으로 나타났으며, 어선척수도 과도하여 부정적이라 판단된다. 또한 치어·미성어 어획과 혼획율에 있어서도 부정적으로 판단된다. 그러나 연안어업의 특성상 적당 마력수는 높지 않아 긍정적으로 보이며, 톤수 역시 크지 않다.

<표 6-48> 연안복합어업의 조업현황 및 경영상태 분석

구분		매우 부정적	부정적	약간 부정적	보통	약간 긍정적	긍정적	매우 긍정적
유류사용	유류 사용량		○					
	면세유 의존도			○				
어업 노력량	어선척수		○					
	마력수						○	
	톤수						○	
	어획강도				○			
자원남획 여부	치어 미성어 어획		○					
	혼획율		○					

(2) 연안복합어업의 주요 정책영향평가

연안복합어업의 주요 정책에 대한 영향도를 분석해 보면, 어선리스제도 도입, 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척, 저유황경유로 전환 시 차액보전, 유류비 절감 시스템 보급 확대 등은 영향이 약한 정책으로 나타났다. 이는 연안복합어업이 대부분 휘발유를 사용하는 선외기로 조업을 하고 있으며, 또한 어선의 규모가 작으므로 유류비 절감 시스템 및 어선리스제도 등과 같은 대형어선에 적합한 정책수단들은 약한 영향도를 가질 수밖에 없다. 소형 전기어선 추진시스템 상용화, 석유수입부과금 등의 인하 추진, 영어 자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하 등은 영향이 높은 정책으로 분류되었다.

<표 6-49> 연안복합어업의 주요 정책영향평가

정책수단	세부과제	영향도												
		약함								강함				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
어업용 면세유 가격 안정화	유가연동보조금 한시적 지급					○								
	일선조합 면세유 공급가격 인하						○							
	석유수입부과금 등의 인하 추진									○				
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진									○				
	저유황경유로 전환시 차액보전			○										
어업경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하										○			
	외국인 선원의 고용규정 완화				○									
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화				○									
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대					○								
	유류급등대책기금 개설						○							
적정어업 생산 체제 구축	어선리스제도 도입			○										
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척		○											
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축				○									
	어업별 기관마력의 상한선 설정					○								
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화					○								
	연근해어업의 휴어제 도입							○						
에너지 절감형 기술개발	연근해어선 집어등 전력기준 조정					○								
	유류비 절감 시스템 보급 확대		○											
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개								○					
	유류 절감형 어업기술 개발				○									
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화						○							
	소형 전기어선 추진시스템 상용화									○				
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립						○							

3. 시사점

대부분의 정책수단들은 근해어업에 있어서 영향을 미치는 정도가 큰 것으로 분석되었으며, 소형 전기어선 추진시스템 상용화와 더불어 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화, 연근해어업의 휴어제 도입, 연근해어선 집어등 전력기준, 유류비 절감 캠페인 전개 등의 정책은 연안어업에 미치는 영향이 근해어업보다 큰 것으로 평가되었다. 특히 근해어업은 연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대가 6.9점으로 가장 영향이 큰 정책수단으로 나타났으며, 저유황경유로 전환 시 차액보전이 6.7점, 유가연동보조금 한시적 지급이 6.6점 등의 순으로 분석되었다.

<표 6-50> 연근해 정책수단 영향도 비교

정책수단	세부과제	근해어업	연안어업
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	6.6	4.3
	일선조합 면세유 공급가격 인하	6.2	5.3
	석유수입부과금 등의 인하 추진	5.9	6.0
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	5.9	4.8
	저유황경유로 전환시 차액보전	6.7	1.5
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	6.1	6.8
	외국인 선원의 고용규정 완화	6.1	2.0
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	5.4	2.0
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	6.9	3.5
	유류급등대책기금 개설	5.3	5.3
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	6.0	1.8
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	5.9	1.5
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축	5.6	4.0
	어업별 기관마력의 상한선 설정	3.8	3.8
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	3.6	4.8
	연근해어업의 휴어제 도입	5.5	7.0
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	2.4	2.3
	유류비 절감 시스템 보급 확대	5.0	0.8
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	5.1	7.3
	유류 절감형 어업기술 개발	5.6	3.0
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	2.2	5.5
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	2.1	8.3
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	5.1	6.0

정책수단을 대분류하여 각 어업별 그룹에 대하여 영향도를 비교해 보면 어업용 면세유 가격안정화 정책은 선망류와 대형기저어업류, 근해채낚기를 포함하는 낚시어구류가 가장 큰 영향을 받는 것으로 분석되었다. 이는 면세유의 사용량이 많은 것에 기인하는 것이라 보인다. 어업경영 충격완화 정책은 중·대형기저어업류에서 높게 나타났으며, 적정어업 생산체제 구축 역시 대형기저어업류와 선망류에서 높게 나타났다.

<표 6-51> 어업그룹별 정책수단의 영향도 비교

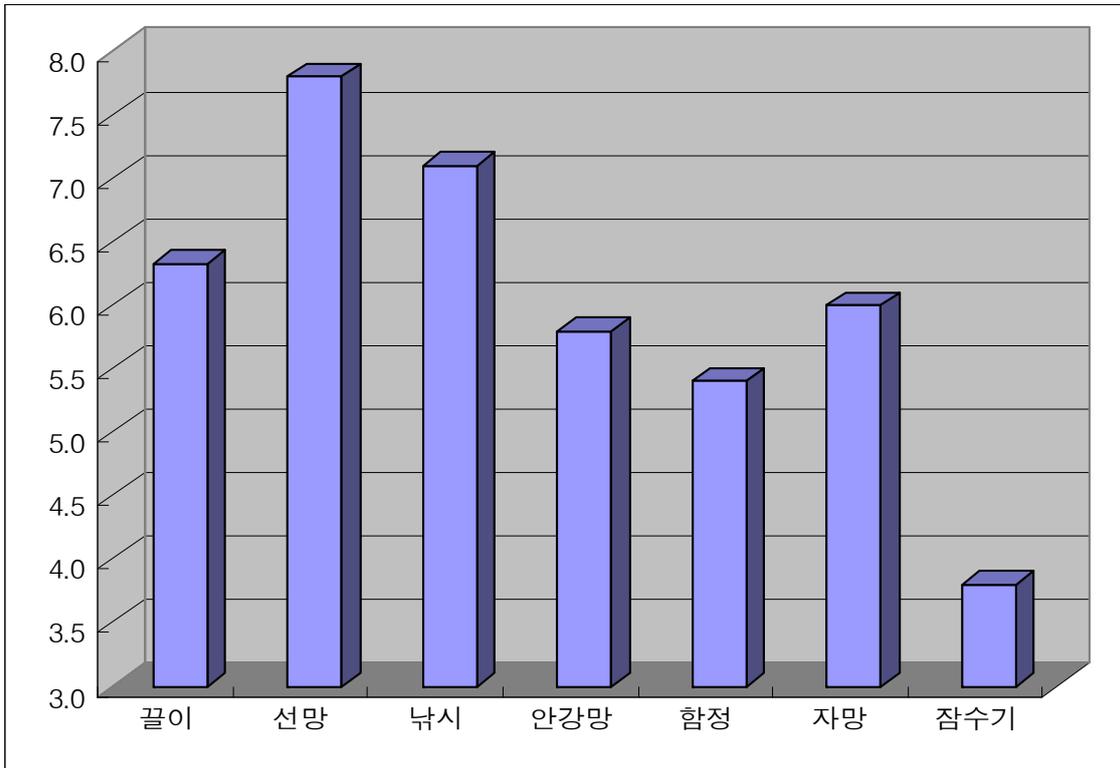
어업방법에 따른 분류		어업용 면세유 가격 안정화	어업경영 충격 완화	적정어업생산 체제구축	에너지 절감형 기술개발
끌어구류 (Dragged gear)	대형기저어업 류	7.1	6.6	6.4	2.9
	중형기저류	6.3	6.7	4.3	3.3
	트롤류	6.1	5.8	5.4	4.3
	기타끌어구류	5.8	5.6	6.0	3.9
끌어구류 평균		6.3	6.2	5.5	3.6
선망류		7.8	6.2	6.3	4.3
낚시어구류 (Lines)		7.1	6.1	4.7	5.6
입구일정어구류 (Bagnets)		5.8	4.8	2.8	3.7
함정어구류(Traps)		5.4	6.0	5.8	3.4
자망(Seine nets)		6.0	6.0	5.3	4.6
잠수기		3.8	4.4	3.2	3.3
평균		6.1	5.9	5.1	3.9

주 : 계수값이 10에 가까울수록 정책 영향도가 높음

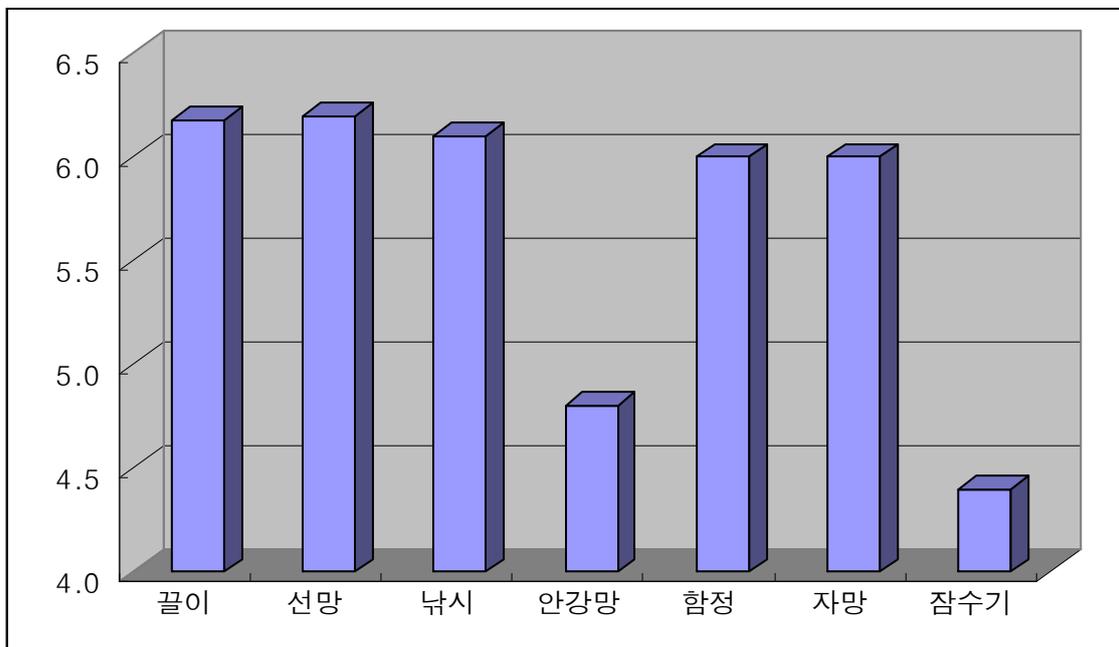
어업용 면세유 가격 안정화수단의 영향도를 비교해보면, 선망류가 7.8점으로 가장 큰 영향을 받는 것으로 나타났으며, 근해채낚기를 포함한 낚시어구류와 대형기저어업류가 7.1점으로 분석되었다. 정책의 영향을 가장 적게 받는 업종으로는 면세유 사용량 및 어업비용에서 유류비 비용이 차지하는 비율이 작은 잠수기어업으로 나타났다.

어업경영 충격 완화수단의 영향도를 살펴보면 중형기저류가 6.7점으로 가장 영향을 강하게 받는 것으로 분석되며, 그 다음으로는 대형기저어업류가 6.6점으로 나타났다. 아래 그림에서 나타나는 바와 같이 대부분의 업종이 6.0점에 집중되어 있으며, 안강망과 잠수기의 두 업종이 낮게 나타났다.

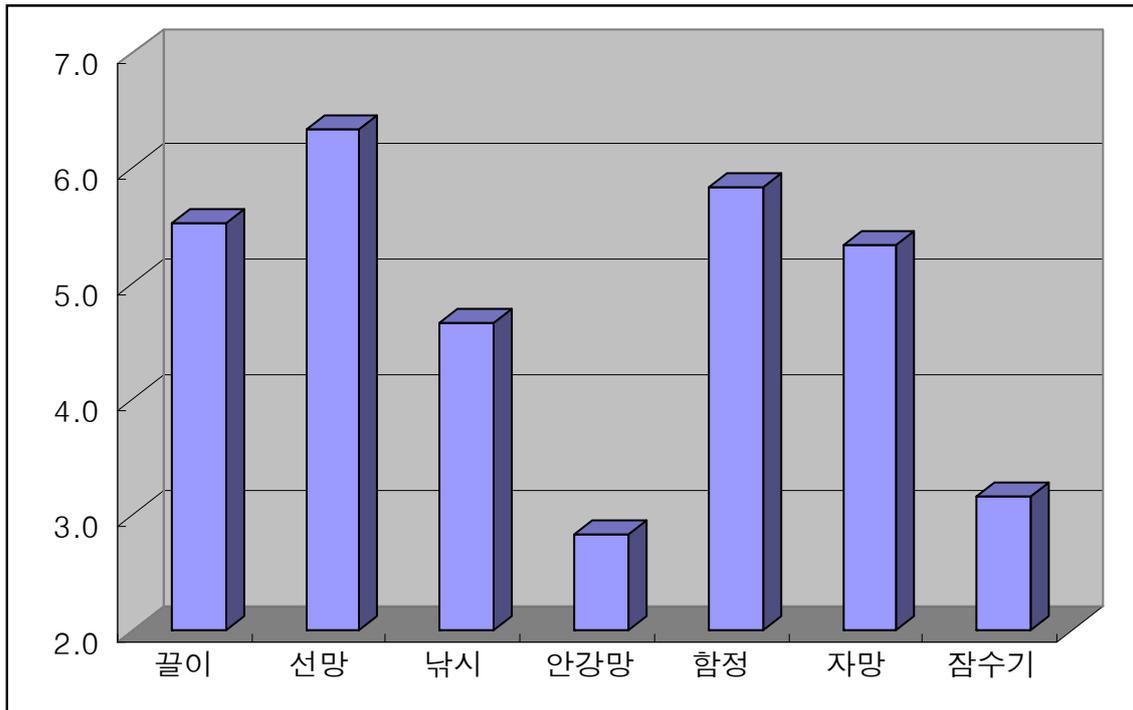
<그림 6-2> 어업용 면세유 가격 안정화수단 영향도 비교



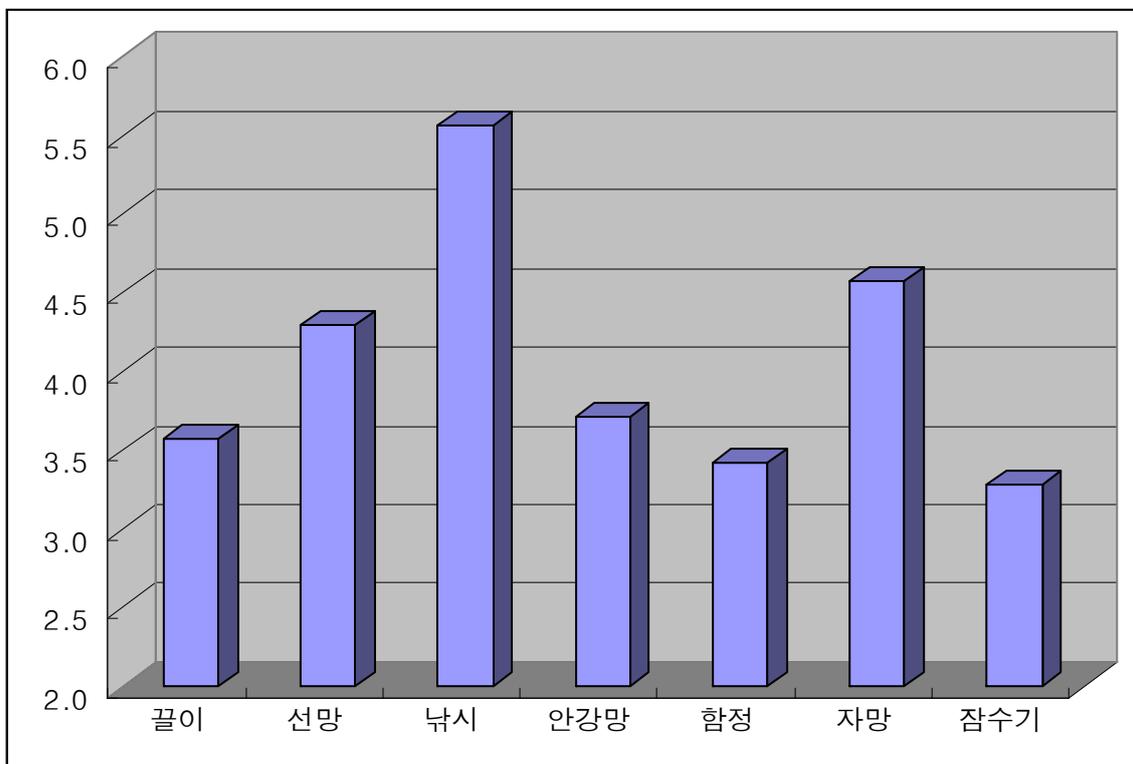
<그림 6-3> 어업경영 충격 완화수단 영향도 비교



<그림 6-4> 적정어업 생산체제 구축 수단 영향도 비교



<그림 6-5> 에너지 절감형 기술개발수단 영향도 비교



제7장 유가변동 Contingency Plan 수립

제1절 계획 수립시 고려할 환경변화

유가의 변화에 따른 유가상승 단계별 긴급대책(Contingency Plan)의 수립은 기존 수산 정책의 기본방향 및 현재 진행되고 있는 세계적 어업환경에 대한 흐름의 변화 등이 고려되어야 하며, 그 흐름에서 크게 벗어나서는 합리적인 계획이라 할 수 없다. 본 절에서는 계획 수립 시 고려해야 할 환경변화로서 어업용 유류환경 변화와 국제어업환경의 변화에 대하여 정리하였다.

1. 어업용 유류환경 변화

가. 고유황경유의 사용 제한

현재 연근해 어선어업에 있어서는 대부분 어업용 연료로 고유황경유를 사용하고 있으며, 소형 선외기 어선이나 소형선망과 같은 일부 근해어업에서 휘발유가 연료로 사용된다. 저유황경유는 육상의 양식어업용이나 수산물 자숙·건조 등에 사용된다. 이 중 고유황경유의 사용량은 전체 면세유 사용량의 60% 정도를 차지하고 있어 유종별로 가장 높은 사용량을 보이고 있으며, 이는 유류 소비량이 많은 근해어선에서 대부분 고유황경유를 사용하는 것에 기인한다.

또한, 고유황경유의 사용량은 2007년도와 사상 최대의 고유가사태가 일어난 2008년을 비교해 볼 때, 아래 표에서 나타나는 바와 같이 면세유 공급유종 중에서 가장 높은 유류사용 하락비율을 보이고 있다. 이는 고유황경유를 사용하는 어선은 유가변동에 대하여 유류 사용량이 가장 민감하게 변한다는 것을 단편적으로 보여 준다고 할 수 있다.

<표 7-1> 면세유 중 고유황경유 사용량

단위: 드럼, %

구분	합계	고경유 (비율)	저경유	휘발유	중유	기타
2004년	7,007	4,158 (59.3)	1,595	679	536	38
2005년	6,391	3,762 (58.9)	1,443	682	474	32
2006년	6,318	3,851 (61.0)	1,333	634	421	79
2007년	6,266	4,004 (63.9)	1,203	604	365	90
2008년	4,843	2,939 (60.7)	981	561	291	72

자료 : 수협중앙회 내부자료 제작성

최근 면세유에 있어서 가장 많은 공급량을 차지하고 있으며, 가격변화에 가장 민감하다고 할 수 있는 고유황경유의 사용을 제한하는 내용이 논의 되고 있다.

이미 육상시설에 대해서는 「대기환경보전법」 제40조 제1항과 환경부 「청정연료 등의 사용에 관한 고시」에 따라 황 함유 0.1% 이상의 고유황경유의 사용이 금지되어 있어, 육상의 양식어업용이나 수산물 자숙·건조 등에는 저유황경유를 사용하고 있다. 일반적으로 고유황경유와 저유황경유의 차이는 황의 함량 차이로 할 수 있다. 정유회사에서 정유할 때 탈황시설을 몇 번 거치느냐에 따라 황산화물 함유량이 달라지게 되며, 보통 1% 함유하고 있으면 고유황경유, 0.3% 이하로 함유하고 있으면 저유황경유로 취급된다.

고유황경유의 사용 제한에 대한 논의는 「해양환경관리법」 제44조에 따라 황산화물 함유량이 높은 고유황경유의 사용에 대한 제한을 법적 근거로 하고 있다. 「해양환경관리법 시행령」 제42조 제1항에 따르면 경유의 황함유량은 1.0퍼센트(무게 퍼센트) 이하여야 한다. 다만, 동법 제3조 제1항 제1호 및 제2호에 따른 영해 및 배타적경제수역 안에서만 항해하는 선박의 경우에는 0.05퍼센트(무게 퍼센트) 이하로 규정을 하고 있으며, 동법 시행령 제1조에 따르면 제42조 제1항 제1호 단서의 규정은 2012년 1월 1일부터 시행하는 것으로 명시하고 있다.

이에 따라 우리나라 연근해어업에서 주로 사용하고 있는 고유황경유의 사용은 2012년부터 제한될 예정이다.

<표 7-2> 고유황경유 사용 제한에 대한 법적 근거

근거법	조 문
해양환경관리법	<p>제44조 (연료유의 황함유량 기준 등)</p> <p>① 선박의 소유자는 황산화물 배출규제해역을 제외한 해역에서 대통령령이 정하는 황함유량 기준을 초과하는 연료유를 사용하여서는 아니 된다.</p> <p>② 선박의 소유자는 황산화물 배출규제해역에서 대통령령이 정하는 황함유량 기준을 초과하는 연료유를 사용하여서는 아니 된다. 다만, 국토해양부령이 정하는 기준에 적합한 배기가스정화장치를 설치하여 국토해양부령이 정하는 황산화물 배출제한기준량 이하로 황산화물 배출량을 감축하는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2008.2.29></p> <p>③ 선박의 소유자는 그 선박이 황산화물 배출규제해역을 항해하는 경우에는 국토해양부령이 정하는 연료유의 교환 등에 관한 사항을 그 선박의 기관일지에 기재하여야 한다. <개정 2008.2.29></p> <p>④ 선박의 소유자는 제3항의 규정에 따른 기관일지를 해당 연료유를 공급받은 때부터 1년간 그 선박에 보관하여야 한다.</p>
해양환경관리법 시행령	<p>제42조 (연료유의 황함유량 기준)</p> <p>① 법 제44조제1항에서 “대통령령이 정하는 황함유량 기준”이란 다음 각 호와 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 경유의 황함유량은 1.0퍼센트(무게 퍼센트) 이하여야 한다. 다만, 법 제3조제1항제1호 및 제2호에 따른 영해 및 배타적경제수역 안에서만 항해하는 선박의 경우에는 0.05퍼센트(무게 퍼센트) 이하여야 한다. 2. 중유의 황함유량은 벙커 에이유(A중유)는 2.0퍼센트(무게 퍼센트) 이하, 벙커 비유(B중유)는 3.0퍼센트(무게 퍼센트) 이하, 벙커 시유(C중유)는 4.5퍼센트(무게 퍼센트) 이하여야 한다. <p>② 법 제44조제2항 본문에서 “대통령령이 정하는 황함유량 기준”이란 연료유에 포함된 황의 함유량이 1.5퍼센트(무게 퍼센트)인 것을 말한다.</p> <p>부칙 제1조 (시행일) 이 영은 2008년 1월 20일부터 시행한다. 다만, 제42조제1항제1호 단서의 규정은 2012년 1월1일부터 시행하고, 별표 16 해양자원의 이용·개발의 대상 사업란 중 제3호의 규정은 2008년 2월 4일부터 시행한다.</p>

또한, 이러한 고유황경유의 사용제한은 2005년 2월 16일 발효된 교토의정서²⁴⁾와 밀접한 연관을 가진다고 할 수 있다. 우리나라는 1997년 열린 제3차 당사국 총회에서 기후변화협약 상 개발도상국으로 분류되어 2008년부터 2012년까지 온실가스를 감축해야 하는 1차 의무이행 대상국은 아니었지만 2013년부터 온실가스를 감축해야 하는 2차 의무

24) 교토의정서(京都議定書, 일본어: 京都議定書(きょうとぎていしよ), Kyoto Protocol)는 지구 온난화의 규제 및 방지를 위한 국제협약인 기후변화협약의 수정안임. 의정서를 인준한 국가는 이산화탄소를 포함한 여섯 종류의 온실 가스의 배출량을 감축해야 하며, 정식명칭은 기후변화에 관한 국제연합 규약의 교토의정서(Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change)임.

이행 대상국에 편입될 확률이 높기 때문에 황산화물 함유량이 높은 고유황경유의 사용을 제한하는 것은 시대적 흐름에 부합하는 것이라 할 수 있다.

그러나 어업용으로 사용되는 유류 중 고유황경유에 비해 저유황경유의 가격은 2006~2008년 면세유 공급가격을 기준으로 비교하였을 때 저유황경유가 약 1.1배 정도 높은 것으로 나타났으며, 현재 사용되고 있는 고유황경유를 저유황경유로 변경할 경우 드럼당 약 10,000원 이상의 가격부담이 발생하는 것으로 분석되었다.

이러한 어업용 유류사용의 외부적 환경변화는 연근해어업에 종사하는 어업인들에게 연료비의 상승이라는 부정적인 영향을 미치게 되며, 각 업종별로 차이는 있겠지만, 출어비중 연료비 비중을 상승시키게 되며 그에 따라 어업수익은 하락시키는 변화를 가져오게 된다.

본 연구에서는 고유황경유를 주 연료로 사용하는 근해 주요 업종에 대하여 어업용 유류를 현재 고유황경유에서 저유황경유로 변경할 경우의 업종별 연료비 비중 및 수익률의 변화 등 어업경영에 미치는 영향 정도를 분석해 보았다. 분석에는 수협중앙회의 어업경영조사자료(2007년을 기준²⁵⁾)가 이용되었다.

저유황경유로 어업용 유류의 유종 전환 시 가장 영향을 높게 받는 업종은 쌍끌이대형기저어업으로 수익률이 4% 하락하는 것으로 분석되었으며, 근해채낚기어업 3.8%, 기선권현망어업 약 3.5%, 대형트롤어업 3.4% 순으로 수익률의 하락이 나타났다. 이러한 분석은 출어비에서 연료비가 차지하는 비중이 높은 어업에서 수익률의 하락폭이 높게 나타나는 것을 시사해 준다고 할 수 있다.

분석에서 나타나는 바와 같이 대부분의 근해어업에서 고유황경유의 사용이 법적으로 제한된다면 이는 어업경영에 있어서 커다란 위협요인이 될 수밖에 없으며, 업종별로 보았을 때 경쟁력을 상실시키는 외부적 변화이다. 현재 수익률이 낮은 몇몇 어업에서는 어업의 포기현상까지 가져올 것으로 판단된다.

이러한 어업의 유류사용 환경 변화를 제도적으로 지원하는 방법으로는 유류사용금액 상승에 대한 대책 및 자생적 노력으로 이러한 유류비용 증가에 따른 수익성 악화부분을 감소할 수 있도록 발효되는 기간에 대한 연장이 필요하며, 직불제 형식의 차액보전 방법 역시 해결책이 될 수 있을 것이다.

25) 2008년을 기준으로 사용하지 않은 이유는 2008년은 사상최대의 고유가 사태로 인하여 일반적인 조업활동과 큰 차이를 가지고 있으며, 이는 분석에 있어서 결측치에 가깝다고 평가되므로 2007년을 기준으로 사용하였음

<표 7-3> 저유황경유로 전환 시 업종별 영향

구분	2007년		저유황으로 사용	
	연료비 비중(%)	수익률(%)	연료비 비중(%)	수익률 추정(%)
(쌍)대기저어업	61.8	-6.4	64.0	-10.4
(외)대기저어업	32.5	5.7	34.6	4.1
대형트롤	44.9	-35.9	47.3	-39.3
동해구기저	36.6	12.7	38.8	11.2
서남구기저	43.9	14.9	46.3	13.1
동해구트롤	39.2	13.7	41.5	11.9
대형선망	48.5	6.0	50.9	3.7
기선권현망	57.2	-6.9	59.5	-9.5
근해통발	33.2	10.5	35.3	8.9
잡수기	40.1	20.4	42.4	19.4
근해안강망	52.3	14.2	54.7	12.2
근해채낚기	63.0	-7.4	65.2	-11.2
근해자망	28.3	20.5	30.2	19.5
근해연승	32.9	10.8	35.0	9.4
장관허가어업평균	45.2	6.2	47.6	4.1

주 : 연료비 비중은 출어비에서 연료비가 차지하는 비중임

나. WTO/DDA의 영향으로 유류비 보조금 철폐 움직임

WTO/DDA 수산보조금 논의 동향을 살펴보면 2001년 11월 DDA 출범시 수산보조금 규제를 협상범위에 포함하면서 시작되었다고 할 수 있다. 세계 해양수산과 관련된 주요 단체 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development : OECD), 국제연합식량농업기구(Food and Agriculture Organization of the United Nations : FAO), 국제연합환경계획(United Nations Environment Programme : UNEP), 세계 자연보호 기금(World Wide Fund for Nature : WWF) 등이 전 세계 수산자원중 가운데 50%는 남획, 25%는 고갈상태라고 발표하였으며, 과학자 및 환경보호단체들은 인간이 이용할 수 있는 자원의 대부분은 위험상태에 있다고 주장하며 정치적 영향력을 행사하고 있다.

DDA 출범 후 약 7년간 41차례의 수산보조금 회의가 개최될 만큼 수산보조금은 중요한 이슈가 되고 있으며, 최근 2007년 11월 30일 수산보조금에 관하여 발표한 부속서(안)에는 어업용 연료(면세유)에 대한 지원을 금지 보조금(Prohibition)에 포함하고 있다.²⁶⁾

26) 개도국의 소규모 영세 어업에 대해서는 연료 등 어업운영비 지원을 허용함

본 연구에서는 향후 WTO/DDA협상 타결을 전제로 하여 면세유 보조금 감소 시나리오를 설정하여 면세유에 대한 보조금이 단계적으로 아래 시나리오대로 감소한다고 가정하여 면세유 보조금 철폐에 대한 업종별 영향을 분석하였다.

일반적으로 WTO/DDA협상이 타결이 된다고 하더라도 면세유 보조금이 즉각적으로 없어진다고는 보기 힘들며, 어느 정도 유예기간 또는 적응기간을 가지는 의미에서 단계적으로 어업용 유류에 부과되는 면세혜택의 규모가 작아지는 것으로 시나리오를 설정하였다. 앞의 3장에서 분석을 위하여 설정하였던 ‘시나리오1’ ~ ‘시나리오6’에서는 여러 외부적 요인의 변화에 대한 어업별 영향을 살펴보기 위하여 보조금을 하나의 시나리오 구별요인으로 설정하였다.

본 장에서 사용하는 분석은 제3장의 분석의 연계 및 확장으로 단계별로 연료에 대한 면세혜택의 규모변화에 따라 어업별로 출어비 중 연료비의 비중 변화와 수익률의 변화를 분석하였다.

면세유 보조금 감소 시나리오는 현재 면세유 보조금 허용단계인 면세혜택 0% 감소에서 단기적으로 면세혜택이 30%가 감소하여 중·장기적으로 면세혜택이 50%, 70%, 100%로 단계적으로 감소하는 것으로 설정하였다. 최종적으로 면세유 자체가 금지보조금으로 분류되어 일반 시중에서 판매되고 있는 유류의 가격과 동일하게 되는 것으로 설정하였다. 여기서 염가율이란 석유류의 시장가격 대비 면세유류의 가격을 칭하는 것으로 일반적으로 면세유의 가격은 시장가격에 비추어 보았을 때 약 60% 수준의 가격을 형성하는 것으로 보았으며, 40% 염가율을 가진다고 할 수 있다.

면세유 보조금 감소에 따른 연료비 비율 및 수익률을 살펴보면 장관허가어업인 근해어업 평균 출어비 중 연료비 비율은 현재 22.1%의 수준에서 면세혜택이 50% 감소하였을 경우 27.5%로 약 5.4% 정도로 높아졌으며, 면세유가 금지보조금으로 분류되어 면세혜택이 100% 감소하였을 때는 32.1%로 현재수준에서 약 10%의 연료비 비중이 상승하는 것으로 분석되었다.

근해어업 평균 수익률은 현재 8.2%에서 면세혜택이 50% 감소하였을 때 1.4%에 불과한 것으로 나타났으며, 면세혜택이 70% 감소할 경우 수익률이 마이너스로 변환되어 조업을 할수록 손해를 보게 되는 것으로 분석되었다.

면세혜택 변동시 업종별 어업비용 대비 연료비 비율의 변화(2005~2007년 평균)는 아래 표와 같다. 면세혜택이 감소함에 따라 연료비의 변화가 가장 높은 어업은 쌍끌이대형기저어업과 대형트롤어업, 서남구기저어업, 대형선망어업, 기선권현망어업, 근해채낚기어업 등이 근해어업평균 10%보다 높게 나타나는 것으로 분석되었다.

<표 7-4> 면세유 보조금 감소 시나리오

구분	면세유 보조금 허용			면세유 금지보조금 분류	
	초단기	단기	중기	장기	
면세혜택	현행 0% 감소	면세혜택 30% 감소	면세혜택 50% 감소	면세혜택 70% 감소	면세혜택 100% 감소
염가율	40%	28%	20%	12%	0%
연료비율	22.1%	25.4%	27.5%	29.4%	32.1%
수익률	8.2%	4.1%	1.4%	-1.3%	-5.3%
정책방향	어업인 자구노력으로 수익감소를 보전가능			구조조정 및 경쟁력 있는 어업으로 선택과 집중	

주 : 석유류의 시중가격 대비 면세유류 가격은 40% 수준으로 가정(염가율=40%)
연료비율과 수익률은 근해어업 평균(2005~2007년)치 임

<표 7-5> 어업비용 대비 연료비 비율 변화

단위 : %

구분	현행 (0% 감소)	면세혜택 30% 감소	면세혜택 50% 감소	면세혜택 70% 감소	면세혜택 100% 감소
염가율	40	28	20	12	0
(쌍)대기저어업	35.8	40.1	42.7	45.0	48.2
(외)대기저어업	15.4	17.9	19.6	21.1	23.3
대형트롤	23.7	27.2	29.3	31.4	34.2
동해구기저	18.0	20.9	22.7	24.4	26.8
서남구기저	25.1	28.7	30.9	32.9	35.8
동해구트롤	18.6	21.5	23.3	25.1	27.5
대형선망	24.1	27.6	29.8	31.8	34.7
기선권현망	22.9	26.2	28.3	30.3	33.1
근해통발	18.6	21.6	23.4	25.2	27.6
잠수기	11.3	13.2	14.5	15.7	17.5
근해안강망	22.2	25.5	27.6	29.5	32.2
근해채낚기	33.2	37.3	39.8	42.2	45.3
근해자망	12.3	14.4	15.8	17.1	19.0
근해연승	15.6	18.2	19.8	21.4	23.6
근해어업평균	22.1	25.4	27.5	29.4	32.1

면세혜택 변동 시 업종별 수익률의 변화(2005~2007년 평균)는 아래 표와 같다. 현재에는 쌍끌이대형기저어업과 대형트롤어업의 수익률이 마이너스를 보이고 있으며, 면세혜택이 50% 감소할 경우 5개 어업의 수익률이 마이너스로 변했으며, 면세혜택이 100% 감소하였을 경우에는 7개 어업이 수익률이 없는 것으로 분석되었다. 특히 쌍끌이대형기저어업의 경우 수익률이 24.2%가 하락하여 가장 큰 영향을 받는 것으로 나타났다.

이러한 면세혜택의 단계적 감축에 대한 수익률 하락을 보전하기 위해서는 각 단계에 따라 정책적 변화가 필요하다. 단기적으로 면세혜택이 30% 감소할 경우의 수익률의 감소분은 충분하게 어업인의 자구노력으로 보전이 가능할 것으로 보이며, 면세혜택이 70%~100% 감소되어 시장 유류가격과 비슷해질 경우에는 잠수기 및 근해자망어업을 제외하고는 대부분의 어업에서 수익률을 기대하기 힘들기 때문에 구조조정 및 경쟁력 있는 어업으로 선택과 집중을 위한 외부의 정책적 방안이 필요할 것으로 판단된다.

특히, 본 분석은 WTO/DDA에만 포커스를 맞추어 다른 외부요인은 변하지 않는 것으로 가정하고 있기 때문에, 국제 유류가격이 상승하거나, 자원의 남획으로 어획량의 하락이 발생할 경우 수익률의 변화는 더 악화될 것으로 보인다.

<표 7-6> 업종별 수익률의 변화

단위 : %

구분	현행 (0% 감소)	면세혜택 30% 감소	면세혜택 50% 감소	면세혜택 70% 감소	면세혜택 100% 감소
염가울	40	28	20	12	0
(쌍)대기저어업	-1.0	-8.3	-13.1	-17.9	-25.2
(외)대기저어업	8.2	5.3	3.4	1.6	-1.3
대형트롤	-15.1	-20.6	-24.2	-27.9	-33.3
동해구기저	14.2	11.1	9.1	7.0	3.9
서남구기저	14.5	10.2	7.3	4.4	0.1
동해구트롤	16.0	12.9	10.8	8.7	5.6
대형선망	4.9	0.3	-2.7	-5.8	-10.4
기선권현망	0.8	-3.7	-6.7	-9.8	-14.3
근해통발	10.5	7.1	4.9	2.7	-0.7
잠수기	23.2	21.5	20.3	19.1	17.4
근해안강망	16.3	12.5	10.1	7.6	3.9
근해채낚기	3.7	-2.7	-6.9	-11.2	-17.6
근해자망	19.4	17.4	16.1	14.7	12.8
근해연승	9.6	6.8	4.9	3.0	0.2
장관허가어업 평균	8.2	4.1	1.4	-1.3	-5.3

특히, 배럴당 150\$를 육박하는 초유의 고유가 사태를 빚었던 2008년의 경우 약 484만 드럼의 면세유가 공급됨에 따라 전년 대비 22.7%나 공급량이 감소하였다는 것은 어업용 유류가격의 상승은 조업일수 및 조업의 축소를 가져오는 것으로 보이며, 대형트롤 -45.6%, (쌍)대형기저 -42.0%, 근해채낚기 -34.7%, 대형선망 -19.8%, 근해통발 -17.2%, 기선권현망 -16.4%와 같이 연료유 소모가 타 업종에 비해 상대적으로 큰 대형업종은 대부분 면세유 공급량이 크게 감소한 것으로 나타나 유류비용의 증가에 따라 민감하게 반응하는 것을 보여주고 있다.

결국 WTO/DDA협상 타결에 따라 면세혜택이 감소할 경우 어업인의 입장에서는 유류비의 상승이라는 효과를 가져 오게 되며, 연료유 소모가 큰 대형업종은 영향을 크게 받을 것으로 보인다.

2. 국제어업환경의 변화

최근 국제어업환경의 변화로는 세계적 어업자원의 고갈에 따른 과잉어획능력의 규제 및 해양생태계 파괴의 주범인 끝이류 어업에 대한 규제강화를 들 수 있다.

수산물에 대한 수요가 세계적으로 증가함에 따라 각국은 1970년대까지 경쟁적으로 수산업에 대한 투자를 확대하여 어획능력을 증대시켜왔다. 그러나 1980년대에 들어서면서 과도한 어획능력에 의한 어업자원 고갈과 남획이 일어남에 따라 과잉어획능력은 세계적인 이슈가 되기 시작했다.

과잉어획능력(over-capacity)은 지속가능한 어업자원을 유지할 수 없게 자원을 과도하게 어획할 수 있는 능력을 의미하며, 이러한 과잉어획능력은 자동적으로 과도한 어획능력량으로 이어져서 자율갱신자원의 특성을 가지고 있는 어업자원의 재생산능력에 영향을 미치게 된다. 특히, 과도한 어획은 이러한 재생산 능력을 저하시키며 최소 생존자원량(minimum viable population) 이하로 이르게 되면 자원은 재생산 능력을 잃게 되어 멸종의 위기에 처하게 된다.

어획능력에 관한 논의는 어업의 과잉투자(overcapitalization)에 대한 관심이 고조됨에 따라 FAO 수산위원회에서 처음으로 제기되었다. 그 후 1992년 2월에 국제행동계획이 FAO에서 채택되었다 1999년 2월 제23차 FAO 수산위원회는 「어획능력관리를 위한 국제행동계획」(IPOA-Capacity)을 채택하였다. 이는 「책임있는 수산업규범」((The Code of Conduct for Responsible Fisheries, 1995년 11월 채택) 제2조 d항에 의거하고 있다.

IPOA-Capacity는 연근해 또는 원양어업을 불문하고 국제사회가 각국의 과잉어획능력을 예방하거나 제거할 조치를 취해야하고, 어획능력 수준이 지속가능한 수산자원 이용에 상응한 조치를 취할 수 있는 근거를 마련해야 함을 명시하고 있다.

<표 7-7> IPOA-Capacity 채택과정 및 NPOA 작성

연도	주요 내용
1991	책임있는 수산업(Responsible Fisheries) 개념 도입
1992	‘칸쿤선언’을 통해 FAO가 책임있는 수산업규범 작성토록 촉구
1995.11	책임있는 수산업규범 채택(제28차 FAO 총회)
1997	수산위원회(COFI)가 어획능력 문제를 다루도록 요청
1998.4.15~18	기술작업반 회의(미국, Lajolla)
1998.7.22~24	어획능력관리를 위한 국제행동계획 자문회의
1992.2	FAO 수산위원회 채택
2000.	국가수준의 어획능력평가 사전평가 진행(주기적 갱신)
2000.	공해상 조업어선 국제기록부 작성 지원
2001.	긴급한 조치가 필요한 국내어업 및 어선단의 체계적인 확인 작업 진행(주기적 갱신)
2002.	국가행동계획 수립/채택/공표 완료

특히 최근 지속가능한 수산자원의 이용에 끝이류 어업이 부정적 영향을 미치는 것으로 국제사회에서 인식됨에 따라 이에 대한 국제적 규제의 움직임이 보이고 있다. 2004년과 2005년 유엔(UN) 수산결의안에 따르면, 지역수산기구 관할 없이 조업하고 있는 저층트롤 어업수역에 대해서는 조업금지 결의안이 채택되었으며, 유럽위원회(EC) 통합 해양정책을 제안하여 해상의 파괴적 어법인 트롤 및 불법 어업을 금지하는 내용과 회원국간 개별적으로 수립한 해양정책을 통합하는 방안을 모색하고 있다.

또한, 유엔(UN)의 지속가능한 수산업에 관한 결의안²⁷⁾에서는 저층어업관리 지역기구가 없는 해역에서는 설립협상을 가속화하고, 2007년 12월 31일까지 잠정조치를 채택(85항)하였으며, 어업활동이 해양생태계에 미치는 영향을 평가하고 중대한 영향을 미친다면 어업을 중단할 것을 명시하고 있다.

27) '06.12, 제61차 유엔총회 채택

미국 국립해양대기청(National Oceanic and Atmospheric Administration : NOAA)은 베링해 일부 해역에서 트롤어업 조업을 금지하는 규칙을 제안하였으며, 2006년 7월에는 공해상 해저 생태계 파괴를 막고 지속적인 자원이용을 위해 지난 2003년부터 매년 채택되고 있는 공해상 저층트롤어업에 대한 규제 결의안을 더욱 강화시켰다.

2006년 10월 4일 미국 뉴욕에서 개최된 유엔 총회에서 트롤어업이 해양생태계 파괴의 주범으로 지목되면서 공해상 트롤어업을 규제하자는 내용이 거론되었으며, 부시 미국 대통령은 공해상 트롤어업을 중단해 줄 것을 요구하면서 트롤어업 규제를 위해 환경단체 및 다른 국가와 협력할 것을 상무성에 지시한 사례도 있다.

특히, 우리나라는 공해상 어족의 보존과 관리를 위한 ‘유엔공해어업협정’의 68번째 발효국이 되면서 북대서양수산기구(Northwest Atlantic Fisheries Organization : NAFO) 등의 지역수산기구의 책임 있는 조업국으로서의 의무가 더욱 강화되었다.

이와 더불어 최근 끝이류 어업은 연료 투입이 많아 해양환경뿐만 아니라 대기환경의 파괴에 있어서도 부정적인 영향을 미치는 것으로 인식이 되고 있어 끝이류 어업에 대한 규제는 점차적으로 강화될 것으로 판단된다.

이와 같이 트롤 및 끝이류 어업에 대하여 전 세계적으로 규제하는 방향을 가지고 있으며, 현재는 공해에만 트롤에 대한 규제를 하고 있는 실정이나 국내의 끝이류 어업에 대하여서도 중장기적으로 보았을 때는 영향을 미칠 것으로 보이며, 이에 대한 대비가 필요하다고 할 수 있다.

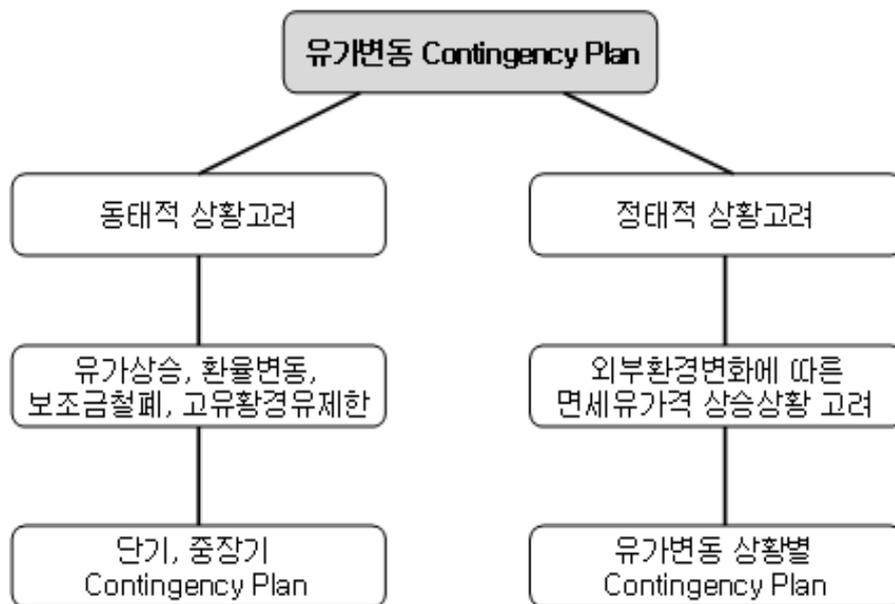
<표 7-8> Contingency Plan 수립시 고려할 환경변화

구 분		내 용
어업용 유류환경 변화	고유황경유의 사용 제한	해양환경관리법에 따라 면세유중 가장 많은 공급량을 차지하고 있는 고유황경유의 사용이 2012년부터 제한
	면세유 보조금 철폐	WTO/DDA 협상에 따라 면세유 보조금이 금지보조금으로 분류
국제어업환경의 변화		끝이류 어업에 대한 국제적 규제의 움직임

제2절 유가변동 Contingency Plan

유가변동 Contingency Plan은 시간을 고려한 중장기 Contingency Plan과 유가상승 상황에 따른 Contingency Plan의 두 가지 방법으로 수립을 하였다. 동태적 상황을 고려한 단기, 중장기 Contingency Plan은 유가상승 및 환율변동, 보조금철폐, 고유황경유 사용제한 등의 핵심 변화를 고려하여 2010년부터 2019년까지 가상적 시나리오를 설정하여 이에 대한 정책수단의 적용을 단기, 중기, 장기의 세 단계로 구분하여 수립하였으며, 정태적 상황을 고려한 유가변동 상황별 Contingency Plan은 외부환경 변화에 따른 면세유 가격 상승폭에 따라 적용할 정책수단을 설정하였다.

<그림 7-1> 유가변동 Contingency Plan 수립 방법



1. 동태적 Contingency Plan

앞서 언급한 바와 같이 국제 유류가격의 상승, WTO/DDA에 따른 면세유 보조금 금지 요구, 고유황경유의 사용 제한, 국제적 플이류 어업의 제한 움직임에 따라 연근해어업에 있어서 연료비용의 증가 및 외부적 환경변화가 초래될 것으로 판단된다.

본 절에서는 제3장에서 설정된 6개 시나리오 중 국제유가가 100% 상승한 120달러/배럴, 환율이 34.2% 상승한 1,300원/달러, 어업용 유류에 대한 보조금이 철폐된다는 최악의 상황에 대한 6번 시나리오를 대상으로 단기, 중장기, 장기의 단계별로 Contingency Plan을 설정하였다.

또한, 앞서 언급한 바와 같이 2012년 어업용 유류의 사용에서 가장 큰 비중을 차지하는 고유황경유의 제한에 따른 고려도 단계별 Plan에 포함하였다.

<표 7-9> 유가상승의 단계별 Contingency Plan 시나리오

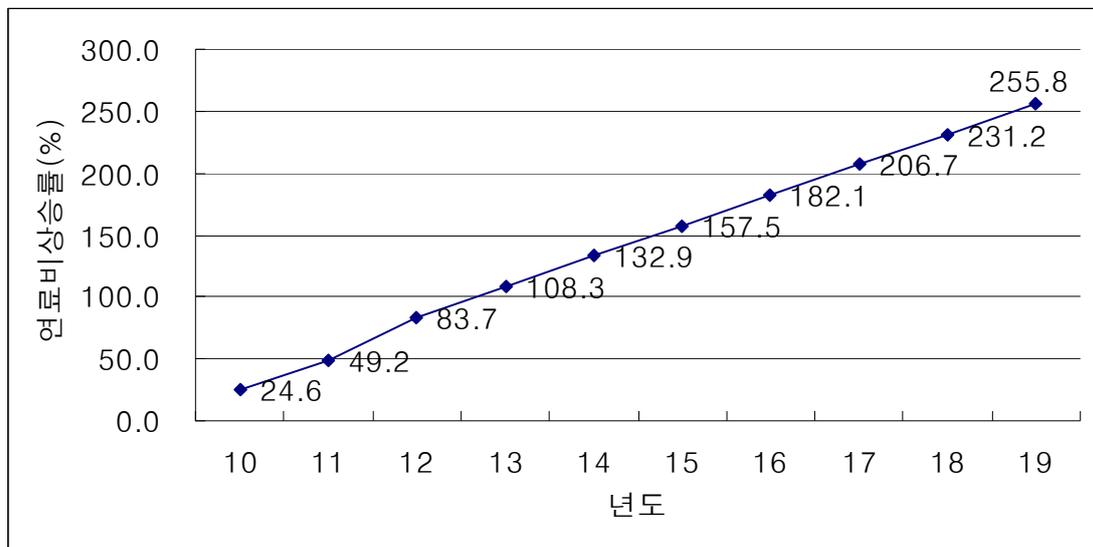
구분	연도	환율 상승률(%)	유가의 상승률(%)	면세 혜택율	고유황경유 제한여부
단기	2010	3.42	10	90.0	현행
	2011	6.84	20	80.0	현행
	2012	10.26	30	70.0	제한
중기	2013	13.68	40	60.0	제한
	2014	17.1	50	50.0	제한
장기	2015	20.52	60	40.0	제한
	2016	23.94	70	30.0	제한
	2017	27.36	80	20.0	제한
	2018	30.78	90	10.0	제한
	2019	34.2	100	0.0	제한

유가상승에 따른 어업용 연료가격 상승률을 보면, 단기에는 약 83.7%가 상승하며, 중기에는 132.9%, 장기적으로 255.8%의 가격이 상승하는 것으로 설정하였다. 시간별 유류 상승의 시나리오는 유류가격이 계속적으로 상승하고 외부적 환경변화가 면세유 가격에 있어서 악화되는 상황만을 고려했기 때문에 미래에 발생할 현상과 차이가 있을 수 있다. 그러나 계획의 수립에 있어서 최악의 상황을 상정함으로써 이에 대한 대비책을 마련한다면, 그 보다 나은 상황에서는 조금 더 효율적으로 대처할 수 있을 것으로 판단된다.

<표 7-10> 유가상승에 따른 어업용 연료가격상승률

구분	연도	환율의 변화에 따른 상승률	유가상승에 따른 상승률	보조금 단계적 철폐에 따른 상승률	고유황경유 제한으로 인한 상승률	어업용 연료 가격 상승률
단기	2010	3.9	7.0	13.7	0.0	24.6
	2011	7.9	14.0	27.3	0.0	49.2
	2012	11.8	21.0	41.0	10.0	83.7
중기	2013	15.7	28.0	54.6	10.0	108.3
	2014	19.7	35.0	68.3	10.0	132.9
장기	2015	23.6	42.0	81.9	10.0	157.5
	2016	27.5	49.0	95.6	10.0	182.1
	2017	31.5	56.0	109.2	10.0	206.7
	2018	35.4	63.0	122.9	10.0	231.2
	2019	39.3	70.0	136.5	10.0	255.8

<그림 7-2> 동태적 Contingency Plan에 따른 연료가격 상승률



동태적 Contingency Plan에 따른 정책수단을 살펴보면 단기적으로 어업용 연료의 가격상승률이 크지 않을 경우에는 어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진, 외국인 선원의 고용규정 완화, 어업인 정책보험 보험료 부담 완화, 유류급등 대책기금 개설 및 운영, 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척, 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개 등과 같은 정책수단들이 적합할 것으로 판단된다.

기금의 개설 및 향후 유류상승에 따른 피해를 예방하기 위한 분위기 조성 등과 같은 정책 방향이 필요하며, 유류비용을 절감시킬 수 있는 기술개발과 감척사업과 같은 어업 노력량 감소정책이 적합할 것이라 판단된다.

중기에는 국내 어업의 연료과소비형 체제의 구조적 개선이라는 특징을 가지며, 어업 구조조정을 포함한 생산구조 개편, 기술개발 및 R&D에 중심을 둔 연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대, 어업별 기관마력의 상한선 설정, 어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립 등의 정책수단들이 이에 속한다고 할 수 있다, 장기적으로는 기술개발 및 R&D, 제도 개편, 어업관리체제로의 전환 등 수산업 효율성에 중점을 맞춘 정책수단들이 필요할 것으로 판단된다. 기술개발 및 R&D사업은 단계에 상관없이 계속적 사업으로 추진되어야 하며, 국내여건을 고려한 적용 가능한 기술의 개발이 절실하다.

<표 7-11> 동태적 Contingency Plan에 따른 정책수단

구분	연도	어업용연료 가격상승률 (%)	적용 정책수단	정책수단의 특징 및 방향
단기	2010	24.6	- 어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진 - 외국인 선원의 고용규정 완화	- 어업인 자구적 노력유 인책 - 향후 유류상승에 따른 피해를 예방하기 위한 분위기 조성 - 기술개발 및 R&D
	2011	49.2	- 어업인 정책보험 보험료 부담 완화 - 유류급등 대책기금 개설 및 운영 - 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척 - 연근해어업의 휴어제 도입	
	2012	83.7	- 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개 - 유류 절감형 어업기술 개발	
중기	2013	108.3	- 석유수입부과금 등의 인하 추진 - 저유황경유로 전환시 차액보전실시 - 연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	- 직접지원 형태의 성격 강화 - 국내 어업의 연료다소비형 체제의 구조적 개선에 중점 - 어업구조조정을 포함한 생산구조 개편 - 기술개발 및 R&D
	2014	132.9	- 어선리스제도 도입 - 어업별 기관마력의 상한선 설정 - 어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	
장기	2015	157.5	- 효율적인 어구어법 조업체제 구축	- 제도 개편에 중점 - 어업관리 체제의 전환 - 수산업 효율성 증시 - 기술개발 및 R&D
	2016	182.1	- 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화 - 연근해어선 집어등 전력기준 조정	
	2017	206.7	- 유류비 절감 시스템 보급 확대	
	2018	231.2	- 해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	
	2019	255.8	- 소형 전기어선 추진시스템 상용화	

2. 정태적 Contingency Plan

앞서 언급하였던 시나리오에 있어서 가격 상승률은 국제유가가 0~100%, 환율이 13.5~34.2%이다. 이 상승률은 앞서 분석한 탄성치에 따라 어업용 연료 가격에 반영되며, 이에 더해 보조금이 철폐될 경우 136.5%의 어업용 연료유 가격이 상승한다. 이를 모두 반영한 시나리오별 연료유 가격 상승률은 15.5~245.6%이다.

<표 7-12> 시나리오에 따른 수익변화

어업	시나리오1	시나리오2	시나리오3	시나리오4	시나리오5	시나리오6
면세유 가격 상승률	15.5	39.2	85.4	109.1	152.0	245.6
잡수기	79.7	81.7	85.7	87.8	91.5	99.6
근해유망	87.0	89.3	93.9	96.3	100.5	109.8
근해안강망	88.4	92.8	101.4	105.8	113.8	131.2
동해구트롤	88.4	92.1	99.3	103.0	109.7	124.3
서남구기저	89.7	94.8	104.7	109.8	119.0	139.1
동해구기저	90.0	93.7	100.8	104.5	111.1	125.6
근해연승	93.5	96.8	103.3	106.7	112.7	126.0
근해통발	94.3	98.3	106.0	110.0	117.1	132.7
외끌이대형기저	95.1	98.4	105.0	108.3	114.4	127.7
대형선망	102.3	107.8	118.4	123.8	133.7	155.2
근해채낚기	104.4	112.0	126.7	134.3	148.0	177.9
기선권현망	103.9	109.3	119.8	125.2	134.9	156.1
쌍끌이대형기저	107.6	116.2	132.9	141.5	157.0	190.9
대형트롤	121.0	127.4	140.1	146.5	158.3	183.8

주 : 음영은 수지비율이 100%가 넘어 마이너스 수익을 나타내는 경우임.

유가변동 상황별 Contingency Plan은 고유가로 인하여 유류수급에 심각한 문제가 발생했을 경우 상황에 따라 고유가의 피해 정도를 약화시킬 수 있는 대비책이라 할 수 있다. 국제유가 및 국내 에너지 수급상황 등에 따라 면세유 가격의 변동을 상황별로 설정하여 대응 시책을 추진하는 데 목적이 있다.

기본적으로 면세유의 가격상승이 크지 않을 경우는 면세유에 대한 수요관리와 인센티브 등을 제공하여 자발적인 에너지소비절약을 집중적으로 추진하며, 면세유의 가격상승이 극심하여 조업 포기를 가져올 수준까지 이를 경우 어업의 안정을 위한 실질적인 지원책의 마련이 필요하다.

유가 상승 시나리오는 2007년 면세유 가격을 기준으로 10~40%, 40~100%, 100~150%, 150~250% 의 4개 상황에 대하여 Contingency Plan을 설계하였다.

가. 상황 1

‘상황 1’은 면세유 가격이 2007년 대비 10~40% 상승하였을 경우의 Contingency Plan으로 유류에 대한 수요관리 및 자발적 에너지절약 시책을 강화하는 것이 기본방향이라 할 수 있다.

주요 적용정책은 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개, 유류 절감형 어업기술 개발, 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화 등을 들 수 있으며, 이는 실질적이면서 즉시 실행 가능한 절약방안의 시행 및 경제적 유인책을 통한 자발적 소비절약 유도를 전략으로 하고 있다. ‘상황 1’에서는 면세유의 사용량이 많은 대형선망어업, 근해채낚기어업, 기선권현망어업, 쌍끌이대형기저어업 등과 같은 어업에서 수익성이 떨어지므로 어업관리제도의 개편이 시급할 것으로 판단된다.

<표 7-13> 상황 1의 전략 및 정책

상황 1	면세유 가격 2007년 대비 10~40% 상승
방향	유류 수요관리 및 자발적 에너지절약 시책 강화
전략	<ul style="list-style-type: none"> - 실질적이면서 즉시 실행 가능한 절약방안 시행 - 경제적 유인책을 통한 자발적 소비절약 유도 - 에너지사용을 자율적으로 억제토록 협조요청
적용 정책	<ul style="list-style-type: none"> - 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개 - 유류 절감형 어업기술 개발 - 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화

나. 상황 2

‘상황 2’는 면세유 가격 2007년 대비 40~100%로 상승하는 경우로 이러한 상황의 발생 시에는 유류소비 억제를 위한 수요관리 정책이 시행되어야 하며, ‘상황 1’에서의 적

용정책과 더불어 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척, 연근해어선 집어등 전력기준 조정, 외국인 선원의 고용규정 완화, 유류급등대책기금 개설 및 운영, 어업용 유류에 대한 유가완충준비금 집행 추진 등이 필요하다.

연료비 비중이 높은 업종의 감척은 단계별로 시행해야 하는 정책으로 그 수준은 해당업종의 수익 및 주요 포획어종을 고려하여 규모를 산정해야하며, 유류상승폭이 높아지는 것을 고려할 때 상황별로 그 규모는 달라질 것으로 보인다.

<표 7-14> 상황 2의 전략 및 정책

상황 2	면세유 가격 2007년 대비 40~100%
방향	유류소비 억제를 위한 수요관리 시행
전략	<ul style="list-style-type: none"> - 인센티브 제도 확대로 수요 감축 - 대책기금의 조성 및 유가급등에 대한 대비책 마련 - 에너지사용의 과다사용을 억제할 수 있는 환경 마련
적용 정책	<ul style="list-style-type: none"> - <상황 1>의 적용정책 - 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척 - 연근해어선 집어등 전력기준 조정 - 외국인 선원의 고용규정 완화 - 유류급등 대책기금 개설 및 운영 - 어업용 유류에 대한 유가완충준비금 집행 추진

다. 상황 3

‘상황 3’은 면세유 가격이 2007년 대비 100~150% 상승하는 경우로 이러한 상황 발생 시에는 잠수기어업을 제외하고는 실질적으로 그 수익률이 마이너스 상태에 들어서게 된다. 이러한 상황은 과거 2008년에 발생하였던 고유가상태보다 더욱 악화된 상태라 할 수 있다. ‘상황 3’에서의 정책적 방향은 유가급등에 따른 단기적 어업경영상의 충격 완화를 이루는 데 있으며, 큰 전략은 감척사업을 통한 구조조정과 어업인 경영개선을 위한 대비책 마련이다.

‘상황 3’의 적용정책으로는 ‘상황 2’의 적용정책과 더불어 어업인 정책보험 보험료 부담 완화, 연근해어업의 휴어제 도입 등이 고려될 수 있다.

<표 7-15> 상황 3의 전략 및 정책

상황 3	면세유 가격 2007년 대비 100~150% 상승
방향	유가 급등에 따른 단기적 어업경영상의 충격 완화
전략	- 감척사업을 통한 어업구조조정 - 어업인 경영개선을 위한 대비책 마련
적용 정책	- <상황 2> 적용정책 - 어업인 정책보험 보험료 부담 완화 - 연근해어업의 휴어제 도입

다. 상황 4

‘상황 4’는 면세유 가격이 2007년 대비 150%~250%까지 상승하는 경우이다. 이러한 상황 하에서는 실질적으로 조업활동을 할수록 경영이 악화된다고 할 수 있다. 이때는 전략적 구조조정 및 어업인 안정을 위한 소득 측면의 지원이 필요하다.

국가의 형평성을 크게 손상시키지 않는 적정 수준에서 보조금 및 면세유 공급가격 인하를 통한 어업인 경영개선과 세제혜택 및 금리의 인하를 통한 직접적 소득측면 지원으로 실질적인 어업인 소득안정 전략을 실시해야 한다. 이를 위한 정책으로는 ‘상황 3’의 적용정책을 포함하여 자원수준 및 조업안정을 위한 연근해어업의 휴어제 확대, 유가연동보조금 한시적 지급, 일선조합 면세유 공급가격 인하, 석유수입부과금 등의 인하 추진, 영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하 등의 정책 수단들이 필요할 것으로 판단된다.

<표 7-16> 상황 4의 전략 및 정책

상황 4	면세유 가격 2007년 대비 150~250% 상승
방향	전략적 구조조정 및 어업인 안정을 위한 소득 측면의 지원
전략	- 보조금 및 면세유 공급가격 인하를 통한 어업인 경영개선 - 세제혜택 및 금리의 인하를 통한 직접적 소득측면 지원
적용 정책	- <상황 3> 적용정책 - 유가연동보조금 한시적 지급 - 일선조합 면세유 공급가격 인하 - 석유수입부과금 등의 인하 추진 - 영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하

3. 기관별 유가급등 시 Action plan

앞서 유가의 변동 시나리오에 따라 시간을 고려한 동태적 Contingency Plan과 상황을 고려한 정태적 Contingency Plan을 설계하였다. 또한 본 연구에서는 2008년 9월과 같이 초단기적으로 유류가격이 상승할 경우, 수산부분에 있어서 각 기관별 Action plan을 설계하였다. 향후 또 다시 초단기적으로 유가가 급등할 경우 매뉴얼과 같은 역할을 할 수 있을 것이라 판단되며, 각 기관별로 고유가에 대한 빠른 대응에 도움을 줄 것이라 판단된다. 기관별 유가급등 시 Action plan은 고유가로 인하여 유류수급에 심각한 문제가 발생했을 경우 농림수산식품부의 임무·역할, 조치사항 및 관련기관과의 협조사항 등을 규정하여 체계적이며 신속한 대응을 함으로서 어업인의 피해를 최소화 하려는 데 목적이 있다.

가. 중앙정부(농림수산식품부)

초단기적 유가 급등 시 중앙정부(농림수산식품부)는 수협, 지자체, 어업지도사무소, 어업인을 포함한 대책회의를 개최하여 고유가로 인한 어업 손실액을 파악하고, 고유가에 대응하기 위한 대책의 실시에 대한 논의 및 지원방안 수립해야 한다.

중앙정부의 고유가시 역할의 방향은 크게 Action plan 발령 및 고유가 대비 정책 실시라 할 수 있으며, 그 적용정책으로는 예산의 추가 편성 및 유류비 증가분 사업에 예산확대, 유류 절감형 어업기술 개발확대, 연료비 비중이 높은 업종의 감척확대, 유류급등 대책기금 개설 및 운영 등의 조치사항이 필요하다.

<표 7-17> 유가급등 시 중앙정부의 역할

방향	Action plan 발령 및 고유가 대비 정책 실시
조치사항	<ul style="list-style-type: none"> - 예산사업에 예산을 추가 편성하여 규모를 확대 - 유류비 증가분 사업에 예산을 집중적으로 편성 - 유류 절감형 어업기술 개발확대 - 연료비 비중이 높은 업종의 감척확대 - 연근해어선 집어등 전력기준 조정 - 유류급등 대책기금 개설 및 운영 - 어업용 유류에 대한 유가완충준비금 집행 추진 - 연근해어업의 휴어제 도입 - 석유수입부과금 등의 인하 추진

나. 지방자치단체

지방자치단체의 방향은 정책집행의 관할관청으로서 중앙정부 정책의 합리적 집행에 있으며, 주요 정책은 「지방세법」 제196조의 16에 따라 징수된 주행세를 재원으로 유가연동보조금 지급업무 및 연근해어선의 유류비 절감 캠페인을 어업인과 합동으로 전개, 연료절감형 기기 교체 지원 등이 있다.

<표 7-18> 유가급등 시 지자체의 역할

방향	관할관청으로서 중앙정부 정책의 합리적 집행
조치사항	<ul style="list-style-type: none"> - 유가연동보조금 한시적 지급 - 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개 - 연료절감형 기기 교체 지원 확대

다. 수협

수협의 고유가시 방향은 기금 및 예산확보를 통한 면세유 공급가격인하라 할 수 있다. 적용 정책으로는 일선조합의 어업용 면세유 가격공급 인하를 통한 유가상승분의 한시적이며 직접적인 지원, 중앙정부의 유류급등 대책기금의 운용, 지방자치단체로부터 유가연동보조금을 받아 어업인에게 지급 등의 임무를 수행한다.

<표 7-19> 유가급등 시 수협의 역할

방향	기금 및 예산확보를 통한 면세유 공급가격인하
조치사항	<ul style="list-style-type: none"> - 일선조합 면세유 공급가격 인하 - 유류급등 대책기금의 운용 - 유가연동보조금 지급

라. 어업인

어업인은 고유가로 인한 실질적인 피해를 받게 되며, 중앙정부 및 지자체, 수협의 행동에 따른 보수를 얻는다. 고유가시 어업인의 행동 방향은 경쟁조업 완화 및 공동조업을 통한 자체적 유류사용량의 절감에 있으며, 그 조치사항으로는 자율적으로 저속운행 및 과다적재 금지, 경쟁조업을 완화하고 공동조업을 통한 유류사용의 감소, 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개 등에 동참하는 것이 필요하다

<표 7-20> 유가급등 시 어업인의 역할

방향	경쟁조업 완화 및 공동조업을 통한 자체적 유류사용 절감
조치사항	<ul style="list-style-type: none"> - 저속운행 및 과다적재 금지, 경쟁조업 완화 - 자체적 휴어확대 - 공동조업을 통한 유류사용 감소 - 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개

제2부

저탄소 녹색성장 수산업 정책방향

제8장 우리나라 수산업의 환경변화 분석

제1절 수산업의 현실진단과 전망

1. 우리 수산업의 여건 변화

가. 세계화(Globalization)에 따른 시장 불확실성 증대

장기적으로 한국 수산업의 전망과 비전을 도출하기 위해서는 수산업의 가치가 창출 및 실현되는 시장 시스템의 패러다임 변화를 가장 먼저 살펴볼 필요가 있다. 이와 관련하여 최근까지 추진 혹은 논의가 확산되고 있는 것이 WTO/FTA 협정 등을 통한 수산물 시장의 세계화(globalization)이다. 이와 같은 수산물 시장의 세계화·규모화가 시장의 불확실성을 확대시키고 있으며, 이에 따라 수산업의 기회와 위협 요인이 증대되고 있다.

우선 WTO 협상이 재개될 경우, 수산분야에도 세계적인 규범이 동시에 적용될 것으로 예상되고 있다. 당초 WTO 협상은 1996년 11월에 싱가포르에서 처음으로 제1차 각료회의²⁸⁾가 개최되었는데, 주요 테마는 ‘무역과 투자’, ‘무역과 경쟁정책’, ‘무역과 환경’, ‘정부조달의 투명성’ 등에 대한 것이었다. 그 이후 수산물에 대해서는 2001년 11월에 열린 제4차 WTO 각료회의(카타르 도하) 출범으로 농업, 규범, 비농산물 시장접근 분야(NAMA), 서비스 분야, 환경 분야 등의 7개 분야별로 협상이 시작되었는데, 이것이 최근 수산물 개방화 체제의 중심이 되고 있다.

최근까지 WTO/DDA 협상은 계속 진행되고 있어서 분야별로 타결이 된 것이 아니므로 추후 논의 동향을 지켜보아야 할 것이다. 따라서 논의 동향에 따라서 수산보조금 철폐의 범위와 폭이 달라지므로 수산분야에 미치는 영향은 크게 달라질 수 있을 것으로 보인다.

특히 최근까지 논의된 공통적 합의사항만 근거로 할 경우, 과잉어획능력 보조금의 금지 시 우리나라는 약 18%의 수산보조금이 감축되는 효과가 있을 것으로 전망되고 있

28) WTO 최고 의사결정기관인 각료회의(Ministerial Conference)는 2년에 한번 정도 개최되며, 각료회의 산하의 일본 이사회, 각종 특별이사회 등이 논의 결과가 각료회의에 모여져 회원국들의 만장일치(Consensus)를 통해서 결정된다.

다. 그러나 어업용 면세유, 영어자금 등도 과잉어획 보조금으로 분류될 경우는 수산보조금의 약 70%가 감축되는 효과를 가져 올 것으로 예상된다.²⁹⁾

이와 함께 FTA 협상도 칠레, 미국에 이어 유럽, 싱가포르 및 중국과 일본 등으로 점차 확대 추진되고 있어서 수산물 시장의 실질적 개방효과는 향후 더욱 확대될 것으로 예상된다. 대외 의존형 경제구조를 가지고 있는 우리나라는 개방화에 능동적으로 대응하기 위한 전략의 일환으로서 지난 2003년부터 매우 적극적으로 FTA 협정 체결을 추진하고 있다. 이에 2004년 4월 1일, 한·칠레 FTA³⁰⁾를 시작으로 한·싱가포르(2006.3.2), 한·EFTA(2006.9.1), 한·아세안(2007.6 부분협정 발효), 한·미 FTA(2007.4.1) 순으로 각각 체결이 되었다.

그리고 2004년에는 한국과 일본이 FTA 추진을 위한 협상을 이미 시도하였으나, 그해 12월에 중단되어 현재까지 큰 변화는 없다. 또한 한국과 중국 간에는 2007년부터 산·학·관 공동 연구가 진행되고 있으며, 금년 6월에도 한·중 FTA 산·학·관 공동연구 제5차 회의가 북경에서 개최되었다. 2008년 회의에서는 정부와 업계, 학계가 참여하여 분야별 한·중 FTA의 영향 및 향후 추진방안 등에 대해 논의가 진행되고 있다.

중국과 일본도 자국의 이익을 위해 독자적으로 각 국별 FTA 협정을 추진하고 있다. 중국의 경우 2002년 11월부터 아세안과 FTA 협상을 시작하여 2010년까지 마무리하는 것을 목표로 추진하고 있으며, 홍콩, 마카오 등과 CEPA(2003.6)를 체결하는 한편, 중·칠레 FTA(2006.9), 중·파키스탄 FTA(2007.7) 등을 이미 체결하였다. 따라서 우리나라와의 교역이 약 30% 정도로 제일 큰 비중을 차지하고 있는 중국의 향후 FTA 협상 동향에 귀추가 주목된다.

한편 일본의 경우도 역내 자유무역시장의 확대를 위해 싱가포르, 말레이시아, 태국과 FTA를 체결하였으며, 최근에는 필리핀과 FTA 협정 체결을 확정 한 바 있다. 그러나 일본의 경우 FTA 협정에서 수산물은 양허대상에서 제외하거나 재협상을 추진하고 있는 상황이다. 이에 따라 향후 FTA 협정이 확대 추진될 경우, 우리나라 수산물 시장의 개방은 매우 큰 폭으로 확대될 것이 명백하다.

29) 홍현표 외, 『한중일 수산업의 산업경쟁력 분석 및 정책 방향』 KMI 기본과제, 2008, pp.10-12

30) 특히 한·칠레 FTA에서는 406개 양허 품목에 대해서 10년 내에 관세를 철폐하기로 하였으며, 한·EFTA와 한·미 FTA에서는 고등어, 명태, 민어 등의 소수 민감 품목에 대해서는 보호 장치 차원에서 TRQ를 도입하되, 나머지 품목은 일정기간 내에 관세를 철폐하는데 합의하였다.

나. 1차산품의 부족에 따른 Cost-Push

최근 들어 원유 및 식량자원 등의 1차산품의 고갈이 전 세계적으로 확산되면서 이에 따른 비용상승(cost-push) 압력이 가중되고 있다. 이와 같은 비용 상승 요인 중 대표적인 것으로는 ① 원유가격의 급등, ② 식량자원의 고갈에 따른 원재료가격 상승과 자원확보 경쟁 가속 등이 대표적인 것으로 지적될 수 있다. 그중에서도 특히 최근 원유가격의 추이를 보면, 한 차례 급등을 거친 후 2008년 하반기 이후 다소 안정되는 모습을 보이고 있다. 그러나 여전히 원유가격 상승에 따른 비용 상승의 잠재적 압력이 상존하고 있으므로 이에 대한 대비책 마련이 시급하다.

이처럼 국제 유류가격의 급등은 당장 어선 출어횟수 및 조업 시간 단축, 기자재 조달비 인상 등으로 나타나고 있다. 연근해 선사들은 상시 교체해야 하는 기자재(초음파를 이용한 어탐기 등) 가격의 상승으로 적시에 어군을 탐지하는 능력이 저하되고, 원양어선은 현지 조달 유류비 급증으로 해외조업 시 경쟁력이 저하되고 있다.

<표 8-1> 국제유가 추이

단위 : US\$/bbl, %

유종	2007년 (A)	2008년 (B)	'09.1.1~ 1.7(C)	B/A	C/B	
선물	WTI	72.43	99.74	46.59	37.7	-53.3
	Brent	72.66	98.52	48.23	35.6	-51.0
현물	Dubai	68.43	94.29	46.79	37.8	-50.4
	Oman	68.92	95.03	47.17	37.9	-50.4
	Tapis	78.07	104.99	48.79	34.5	-53.5

주 : 1) WTI(Western Texas Intermediate)유는 서부 텍사스와 멕시코지역에서 산출되는 저유황 경질원유로 뉴욕상업거래소와 미주지역 석유시장에서 거래되는 모든 원유의 가격을 결정하는 기준 유종임
2) Brent유는 영국 북해지역에서 생산되며, 유럽지역의 원유거래에서 가격을 결정하는 기준 유종임
3) 현물시장에서 거래되는 Dubai유 및 Oman유는 중동지역에서 생산되는 원유이며, Tapis유는 말레이시아산 원유임

실제로 2008년 상반기까지 급등했던 국제유가가 경기침체로 인한 유류소비 수요의 감소로 급락하는 경향을 보였고, 현재 세계적인 경기침체가 2009년 상반기까지 지속될 것으로 전망됨에 따라 이와 같은 약세가 당분간 지속될 것으로 예상된다. 2009년 들어 OPEC의 감산조치 및 중동지역 전쟁 요인 등이 유가에 일시적으로 영향을 미칠 수는 있으나 유가급등 요인으로 작용하지는 않을 것으로 분석된다. 그러나 여전히 유가상승 우려가 상존하는 현 상황에서 이에 따른 영향은 수산업에 적잖을 것으로 예상된다.

다. 지구 온난화와 기후변화협약

최근 세계 각지에서 기후 변화로 인해 자연재해와 생태계 파괴, 해수면 상승 등 여러 가지 문제가 발생하기에 이르자, 기후변화 대책의 필요성에 대한 전 세계의 공감대가 형성되면서 최우선 국제의제로 부상하고 있다. 유엔 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC)는 지구 온난화에 대한 평가보고서를 통해 지표면 온도 상승으로 생태계가 파괴되고 심각한 물 부족과 함께 해수면 상승으로 침수 위험에 직면할 수 있다는 내용을 발표하였다.³¹⁾

사실 기후 문제와 관련해 국가간 공조가 그 어떤 때보다도 중요하게 강조되고 있는 가운데, 이미 1988년에 기후 변화에 대한 정부간 협의체(IPCC)가 구성되었으며, 1992년에는 160여개 국가가 서명한 가운데 기후변화협약이 채택되었다. 기후변화협약은 여러 차례 회의를 거쳐 1997년에 온실가스 감축을 주요 내용으로 하는 교토의정서가 비준되었는데, 대상 국가는 이에 근거해 대책 마련에 고심하고 있다.

이에 대해 현재 우리나라의 이산화탄소 배출량은 세계 9위이고, OECD 국가 중 이산화탄소 배출량 증가율은 1위, 누적배출량은 세계 23위로, 2차 이행 기간 이후에는 온실가스 감축을 위한 국제적 노력에 동참해야 한다는 요구가 높아질 것으로 예상되고 있다. 물론 우리 정부도 2008년 일본 도야코에서 개최된 선진 8개국 정상회의에서 기후변화에 대한 적극적 대처 의지를 표방하고, 녹색성장을 국정 주요과제로 선정하는 등 기후변화 대책과 관련된 활동을 시작하였다.

그런데 온실가스는 상당히 많은 산업부문의 활동과 연계되어 있어 교토의정서에 따른 온실가스 감축이 실제로 이행될 경우 폭넓은 분야에 적용될 가능성이 높은 만큼 수산부문에 대해서도 직·간접적인 영향을 미칠 것으로 예상된다. 기후변화협약의 이행이라는 개념이 우리나라 전체는 물론 수산업에 있어서도 아직은 생소한 이슈이기는 하지만, 우리나라의 방침이 정해지는 바에 따라 수산업에 대한 영향도 부정하기 어려운 것이 사실이다.

라. 세계적 거시금융 위기의 파급

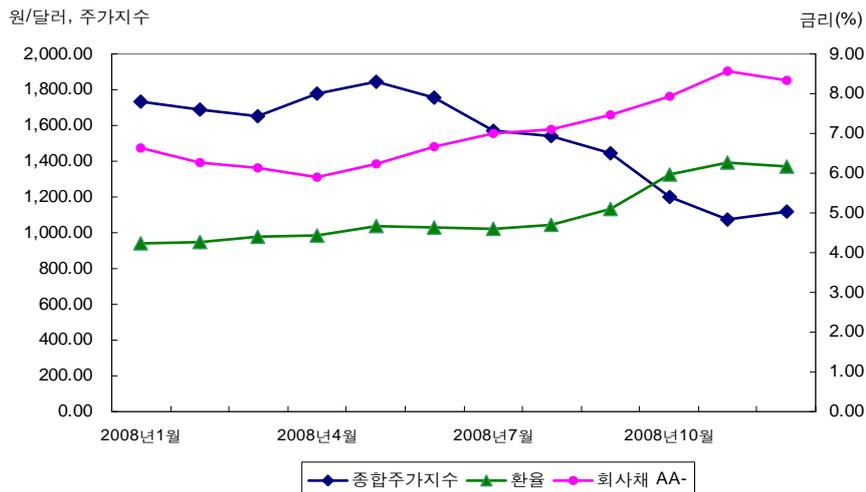
지난 2007년부터 시작된 미국 서브프라임 모기지 부실화는 세계 금융위기의 시발점

31) 미국 시사주간지 타임지는 2008년 3월 기후 변화를 세계적인 현안과제로 주목하면서 관련 대책을 서둘러 마련할 필요가 있다고 주장하였으며, 세계경제포럼(WEF)도 기후 변화로 인해 향후 10년간 최대 2,500억 달러의 경제적 손실이 예상되며, 세계경제가 매년 GDP의 5%를 잃게 될 것이라는 어두운 전망을 내놓았다.

이 되었다. 미국 내 부동산 가격하락에 따라 미국 양대 모기지업체인 Fannie Mae와 Freddie Mac 등의 서브프라임 모기지의 부실화 확대가 모기지 관련 업체 보증기관의 부실자산 증가 등 유동성을 압박함으로써 미국발 금융위기의 시발점이 되었다. 이와 같은 상황에서 지속되는 주택가격 하락의 여파로 부동산 관련 자산에 투자한 대형은행들의 파생상품 가격하락으로 대형은행과 금융기관의 부실 및 파산으로 확대되었다.

다른 한편, 투자은행을 중심으로 과도한 레버리지 차입을 통한 신용파생상품 판매가 급격히 확산되면서 주요 투자은행의 신용위험이 급속히 증대되는 상황에 놓이게 되었다. 이와 같은 미국 금융위기가 급속히 확산될 수 있었던 배경에는 ① 미국 소비자 가계부채 증가에 따른 부동산가격 하락, ② 무분별하게 파생상품 구조를 확대해 나간 금융시스템의 고도화 등이 지적되고 있다.

<그림 8-1> 세계금융위기의 국내 금융시장 파급 효과



자료 : 한국은행 경제통계시스템(<http://ecos.bok.or.kr/>)

이와 같은 미국발 금융위기는 2008년 하반기에 들어서면서 본격적으로 우리나라 금융시장에 영향을 미치기 시작하였다. 2008년 상반기에는 원화가치가 완만하게 하락하는 추세였으나 미국발 금융위기가 본격적으로 전 세계로 파급되기 시작한 8월경부터 급격히 하락하여 외환시장의 불안정성이 우리나라 금융위기를 주도하였다. 2008년 초에 원·달러 환율은 930원 대였으나, 이후 7월말까지 완만한 상승세를 유지하다 8월부터 급등하여 2009년 1월 13일 현재 1,357원으로 전년 초 대비 45.9% 하락하였다. 이에 따라 종합주가지수(KOSPI)도 2008년 5월부터 급격히 위축되어 2008년 말에 1천 포인트 대로 급락하였다.

우리나라 자금시장의 상황을 진단할 수 있는 회사채수익률(3년 만기)은 2008년 5월 6일의 5.86% 포인트를 연중 최저점으로 하여, 2008년 12월 1일에는 8.91% 포인트까지 급등하여 중장기 자금시장의 수급 불균형을 반영하였다. 그러나 이후 금융당국 등 정부의 유동성 공급 확대에 힘입어 2009년 1월 14일 현재 회사채수익률은 7.25% 포인트로 다소 안정된 상태를 보이고 있으나, 여전히 전년 평균 대비 높은 상태를 유지하고 있다. 한편, 원화가치가 급격히 하락하는 동안 엔화 및 위안화 가치는 같은 기간에 급격히 절상되어 대중국 및 대일본으로의 수산물 수출이 단기적으로 크게 증가하였다.

이와 같은 환율 상승에 따른 유류가격 상승, 수입 원자재가격 상승 등의 수출입 효과와 고금리로 인한 정책금리 상승 압박 등이 가중되면서 어업생산 및 수출입과 수산물 소비 등에 영향을 미치고, 결국 수산업 부가가치 및 어가소득의 감소로 이어질 수 있다.

2. 우리 수산업의 최근 동향과 진단

여기서는 앞서 살펴본 수산업의 대내외적 여건 변화 속에서 우리 수산업의 최근 동향을 살펴보도록 한다. 최근의 대내외적 여건 변화가 가져온 수산업의 추이와 함께, 이들 대내외 여건 변화 요인의 영향을 받는 중단기 기간까지의 전망을 포함하여 우리 수산업의 현실을 진단하고자 한다.

가. 수산물 소비 증가와 소비자의 의식 변화

금세기 인구 통계적 특성이 소위 D 세대(digital-generation)로 이행하면서 수산물 소비에 대한 소비자 인식도 크게 변화하고 있다. 우선 디지털 시대로 이행하면서 전 세계의 소비자들이 동질적 소비패턴을 형성하고 있으며, 소비시장의 규모도 대형화하고 있다.

이와 함께 시장개방과 단일화가 확대되면서 수산물의 식품안전에 대한 요구수준은 갈수록 증대되고 있다. 식생활의 서구화로 생활습관병의 발병률이 상승하여 LOHAS (Lifestyle of Health And Sustainability)에 대한 관심이 증가함으로써 수산식품의 소비가 증가하고 있다. 그리고 시장개방화에 따른 부작용으로서, 수산물 유통 및 소비 단계에서 수입 수산물이 국내산으로 둔갑되는 등 소비자 불신이 커지고 있다.

이와 함께, 디지털세대들은 그동안 소득 수준의 향상과 물류기술 혁신 등에 힘입어 급속히 외식문화를 확대하고 있다. 도시가구의 식품소비지출에서 외식비가 차지하는

비중은 1998년 33.5%에서 2007년 47.0%로 13.5% 포인트 급등했다. 구체적으로 지난 10년간(1998~2007년) 도시가구의 식품소비지출 추이를 살펴보면 외식비 지출 증가율은 연평균 9.56%로 식품지출의 연평균 5.50%를 상회하고 있다.

<표 8-2> 도시가구의 식품소비지출에서 외식비 비중

단위 : 만 원

구분	1998	2003	2004	2005	2006	2007	10년간 연평균 증가율
식료품(A)	36.4	51.0	54.5	55.2	55.9	59.0	5.50%
외식비(B)	12.2	23.3	25.4	25.5	25.9	27.7	9.56%
비중(B/A)	33.5%	45.7%	46.7%	46.2%	46.3%	47.0%	

주 : 연평균증가율은 CAGR(Compounded Annual Growth Rate)로 계산함.
자료 : 통계청, 「가계조사」, 각년도.

우리나라 국민경제의 확대와 소득수준 향상 등에 따라 꾸준히 수산물 소비는 증가해 왔다. 그러나 최근 경제위기를 맞이하면서, 수산물 소비량도 다소 영향을 받을 것으로 예상되고 있다. 본 연구진의 모델추정 결과에 따르면, 2008년 수산물 총소비량은 급작스러운 금융위기 등의 여파에 따라 전년 대비 3.3% 감소한 440만 톤으로 추정된다. 류별로는 패류 1인당 소비량이 2007년 31.2kg에서 2008년 35.4kg으로 13.4% 증가한 것으로 추정되는 가운데, 국민 1인당 어류 및 해조류의 2008년 연간 소비량은 각각 2.4%, 15.7% 감소한 43.2kg, 11.8kg을 기록할 것으로 예상된다.

그러나 2009년 들어서 우리나라 경제성장률 등 거시경제 여건이 침체를 면하지 못할 것으로 예상되면서 수산물 총소비량은 전년 대비 2.3% 감소하는 430만 톤에 머물 것으로 전망된다. 이와 같은 경기침체 여파가 수산물 소비에 지속적으로 영향을 미쳐, 2012년까지 수산물 총소비 측면에서 전반적인 위축 국면을 벗어나기 어려울 것으로 보인다. 그러나 어류의 소비는 그동안 꾸준한 증가추세를 이어가 어류소비의 대중화는 지속될 것으로 전망된다.

<표 8-3> 류별 수산물 소비량 추이 및 전망

단위 : kg, 천톤, %

구분	2003	2005	2007	2008	2009	2012	증감률(연간, %)			
							08/07	09/08	12/08	
국민1인당 연간 소비량 (kg)	어류	39.5	41.5	44.2	43.2	43.5	44.5	-2.4	0.7	0.8
	패류	23.4	24.4	31.2	35.4	34.1	31.6	13.4	-3.8	-2.8
	해조류	6.5	9.8	14.0	11.8	10.4	8.7	-15.7	-11.3	-7.4
수산물총소비량(천톤)	3,503	3,852	4,548	4,400	4,300	4,160	-3.3	-2.3	-1.4	

자료 : 홍현표, “2009년 수산부문 전망과 과제”, 한국해양수산개발원, 2009. 1.

나. 어업 생산의 완만한 증가

그동안 우리나라 어업생산량은 1994년의 347만 톤을 정점으로 하여 이후 둔화 추세를 보여 왔다. 어업자원 고갈에 따른 연근해어업 어획고의 감소와 함께, 원양어업의 생산량 감소가 이와 같은 추세에 큰 영향을 미쳤다. 그러나 최근 어업자원관리가 강화되고 양식생산량이 증가하면서 총어업생산량은 다시 완만하게 증가하는 추세이다.

이에 따라 2008년 총어업생산량은 2008년에 338만 톤을 기록하여 전년 대비 3.3% 증가할 것으로 추정된다.³²⁾ 그리고 2009년의 총어업생산량은 전년 대비 3.0% 감소한 328만 톤에 머물 것으로 전망되어, 전반적인 경제위기 여파가 어업생산 부문에도 본격적으로 영향을 미칠 것으로 예상되고 있다.

32) 홍현표, “2009년 수산부문의 전망과 과제”, 『글로벌 경제위기 : 2009 수산부문 전망과 과제』, KMI, 2009.1, pp.27-58 참조

<표 8-4> 어업별 생산량 추이와 전망

단위 : 천톤, %

구 분		2003	2005	2007	2008	2009	2012	증감률(연간, %)		
								08/07	09/08	12/08
연근해	어류	657	722	762	858	860	998	12.6	0.3	3.8
	패류	435	360	372	397	410	440	6.8	3.2	2.6
	해조류	5	15	18	14	13	13	-25.4	-1.2	-1.0
	소계	1,096	1,097	1,152	1,269	1,283	1,451	10.1	1.2	3.4
양식	어류	72	81	98	97	95	152	-1.2	-2.1	12.1
	패류	302	338	495	391	371	321	-21.0	-5.2	-4.8
	해조류	452	621	793	928	864	870	17.1	-6.9	-1.6
	소계	826	1,041	1,386	1,416	1,330	1,343	2.2	-6.1	-1.3
내수면어업		20	24	27	30	25	23	10.7	-14.3	-6.0
원양	원양어로	397	440	447	449	435	350	0.4	-3.0	-6.0
	원양패류	147	112	263	219	205	150	-17.0	-6.2	-9.0
	소계	545	552	710	667	640	500	-6.0	-4.1	-7.0
총어업 생산량		2,487	2,714	3,275	3,382	3,278	3,317	3.3	-3.0	-0.5

자료 : 홍현표, “2009년 수산부문 전망과 과제”, 한국해양수산개발원, 2009. 1.

업종별로는 연근해어업 생산량은 2008년 풍어에 힘입어 전년 대비 10.1% 증가한 127만 톤을 기록하였다. 그리고 연근해어업 생산량은 2009년에는 경제위기 여파로 다소 둔화되나 2012년까지는 매년 평균 3.4%씩 증가하여 145만 톤을 기록할 것으로 전망된다.

그러나 양식어업의 경우는 2008년 생산량이 141만 톤으로 전년 대비 2.2% 증가하였으며, 2012년에는 134만 톤에 이를 것으로 보인다. 그러나 내수면 생산량은 중장기적으로 완만하게 감소할 것으로 예상된다.

원양어업의 경우, 갈수록 해외 조업구역의 축소 및 연안국 입어권 감소 추세에 따라 매년 어획량이 감소하여, 2009년에는 전년 대비 4.1% 감소하는 64만 톤에 그칠 것으로 전망되고 있다. 이에 따라 2012년경에는 약 50만 톤에 머물러, 현재와 같은 조업조건 하에서는 장기적으로 원양어업의 위축이 불가피할 것으로 예상된다.

다. 수산물 교역규모의 지속적 확대

2008년 수산물 수출은 총 86만 톤(원어 환산 기준)으로 잠정 추정되고 있으며, 이는 전년 대비 13.6% 증가한 것이다. 류별로는 특히 어류 및 해조류가 지난 한 해의 원화환

을 급락 효과를 받으며 수출물량의 증가로 이어진 것으로 추정된다. 이에 따라 2008년 어류 수출량은 전년 대비 15.7% 증가한 40만 톤, 패류 수출량은 전년 대비 10.0% 증가한 32만 톤, 해조류는 15.8% 증가한 14만 톤을 각각 기록한 것으로 추정된다.

그러나 2008년 수산물 수입은 총 177만 톤으로 잠정 추정되고 있으며, 이는 전년 대비 13.6% 감소한 것이다. 류별로는 어류 및 패류의 수입 감소폭이 두드러졌는데, 이는 지난 한 해의 원화환율 변동에 따른 수입 가격 상승효과에 기인한 것으로 추정된다. 이에 따라 2008년 어류 수입량은 전년 대비 15.3% 감소한 105만 톤, 패류 수입량은 전년 대비 11.0% 감소한 70만 톤, 해조류는 5.5% 감소한 2만 1천 톤을 각각 기록한 것으로 추정된다.

2009년 들어 수산물 수출량은 전년 대비 11.7% 증가하는 96만 톤을 기록할 것으로 전망되고 있으며, 2009년 수산물 수입량은 전년 대비 4.5% 증가하는 185만 톤을 기록할 것으로 예상된다. 이는 2009년 들어서 거시경제 지표가 다소 안정될 것으로 예상되면서 수산물 수입물량은 증가세로 전환될 것으로 전망되고 있으나, 경기 침체 여파가 해외 수산물 소비 둔화로 이어지면서 수출물량 증가 폭은 다소 둔화될 것으로 분석되기 때문이다.

<표 8-5> 류별 수산물 수출입 추이¹⁾ 및 전망

단위 : 천톤, %

구분	2003	2005	2007	2008 ²⁾	2009	2012	증감률(연간, %)			
							08/07	09/08	12/08	
수출량	어류	303	288	345	400	460	500	15.7	15.1	5.8
	패류	297	249	291	320	340	440	10.0	6.2	8.3
	해조류	152	161	121	140	160	280	14.8	14.3	18.9
	소계	752	698	757	860	960	1220	13.6	11.7	9.1
수입량	어류	1,143	1,138	1,240	1,050	1,100	1,200	-15.3	4.8	3.4
	패류	559	657	787	700	730	770	-11.0	4.3	2.4
	해조류	21	22	23	21	21	22	-5.5	-0.3	0.2
	소계	1,723	1,816	2,049	1,771	1,851	1,992	-13.6	4.5	3.0

주 : 1) 상기 수출입 통계 실적치는 HS코드 세세분류 수출입실적량을 각 제품유형별(건조, 연육, 피레트, 훈제, 통조림 등)로 수출가중치를 적용하여 류별 원어로 환산·집계한 것이다. 이에 대한 상세한 내역과 산출방법에 대해서는 흥현표 외(2004) 참조.

2) 2008년 수출입실적은 1월~11월 실적 합계치에 전년도 12월 실적치를 합산한 잠정치 사용하였다.

류별로는 2009년 어류 수출량이 전년에 이어 15.1%의 증가율을 시현하여 46만 톤을 기록할 것으로 예상되고 있으며, 김 등 해조류 수출량도 전년 대비 14.3% 증가세를 기

록하여 16만 톤을 기록할 것으로 전망된다. 패류는 6.2% 증가율에 머물러 34만 톤을 기록할 것으로 보인다.

2009년 수입부문에서는 어류 수입량이 전년 대비 4.8%의 증가세로 돌아서서 110만 톤을 기록할 것으로 전망되고 있으며, 패류도 4.3% 증가하는 73만 톤에 이를 것으로 예상된다. 그러나 해조류는 전년 대비 0.3% 감소한 2만 1천 톤의 수입에 머물 것으로 전망된다.

한편, 중장기적으로는 수산물의 수출은 지속적으로 확대되는 가운데, 수산물 수입은 고환율 효과가 소멸되는 시점 이후부터 다시 회복세를 보여 2012년에는 수출 120만 톤, 수입은 199만 톤을 기록할 것으로 전망되고 있다.

라. 어가경제의 위축

우리나라 수산물 생산이 중장기적으로 완만한 증가세를 보일 것으로 전망되고 있는 가운데, 수산물 소비는 당분간 경기 침체 여파가 지속되어 감소세에서 벗어나기 힘들 것으로 예상되고 있으므로, 전반적인 수산물 가격 하락 속에 비용 상승 요인이 겹쳐서 어업인의 경영 채산성은 더욱 악화될 것으로 보인다.

이에 따라 우리나라 총어가수는 2005년 7만 9천여 가구를 정점으로 하여 최근의 국내외 여건 악화에 따라 추세적으로 감소 경향을 보일 것으로 전망된다. 외생적 충격과 경영 채산성이 급격히 악화되었던 2008년에 약 6만 9천여 가구로 다소 큰 폭으로 감소했을 것으로 추정되고, 이후 등락 과정을 거치면서 향후 3~5년 간 7만 가구 내외에서 조정 기간을 거칠 것으로 전망된다.

<표 8-6> 어가수 추이 및 전망

단위 : 호, %

구 분	2003	2005	2007	2008	2009	2012	증감률(연간, %)		
							08/07	09/08	12/08
총어가	72,760	79,942	73,934	69,450	72,300	71,160	-6.1	4.2	0.6
어로어가	50,947	55,867	50,577	49,050	51,500	50,160	-3.0	5.0	0.6
양식어가	21,814	24,075	23,356	20,400	20,800	21,000	-12.7	2.0	0.7

자료 : 홍현표, “2009년 수산부문 전망과 과제”, 한국해양수산개발원, 2009. 1.

3. 우리 수산업의 장기 전망

앞서 살펴보았듯이, 우리나라 수산업의 대내외적 여건변화는 최근의 경제위기 여파가 이어지는 중단기 기간 중 적잖은 위축 요인이 우세할 것으로 진단할 수 있다. 그러나 경제위기 여파에서 벗어나는 장기 기간을 두고 살펴보면, 다시 완만한 증가세를 보여 어업생산량 등에 있어서 2008년 이전 수준으로 회복할 것으로 예상할 수 있다.

이와 같은 향후 경제 여건의 변화와 우리 수산업의 역량 등을 감안하여 본 연구진은 2020년까지의 장기 전망을 제시하였다. 이를 위해 본 연구에서는 과거 추세와 함께, 2008~2012년 기간의 전망치, 그리고 그 이후의 증감률 예상치 등을 반영하여 최종적으로 장기 전망치를 제시하였다.

우선 우리나라 국민의 수산물 소비량은 최근의 경제위기 여파가 해소되고 장기적으로는 다시 완만한 증가세로 돌아서는 2012~2020년 기간 중 연평균 1.0%씩 증가하여 2020년경에는 약 450만 톤을 소비할 것으로 전망된다.

둘째로, 어업생산량은 2012년까지 연평균 0.8%씩 감소할 것으로 전망되고 있으나, 경제위기 등 단기 쇼크가 해소되는 장기 기간 중에는 연평균 1.0%씩 회복세를 보여 2020년경에는 약 400만 톤을 기록할 것으로 예상된다. 어업별로는 양식어업 및 내수면 등의 회복세가 두드러지고, 연근해어업 어획량은 완만한 증가세에 머물 것으로 보인다.

셋째로, FTA 등 수산물 시장의 대외개방의 여파로 수산물 교역규모는 갈수록 증가하여, 국내 어업생산량 대비 77% 수준이던 교역량 비중이 2020년에는 92% 수준으로 확대될 것으로 예상된다.

넷째로, 우리나라 어가수는 타부문 대비 소득 수준이 열악하여 지속적인 감소 추세에서 벗어나지 못할 것으로 예상되어, 2020년경에는 약 5만 호 수준으로 감소할 것으로 전망된다.

<표 8-7> 우리 수산업의 장기 전망

단위 : 천톤, 호, %

구분	2008	2012 ¹⁾	2020 ²⁾	연평균 증감률(%)	
				'08~'12년 기간	'12~'20년 기간
수산물 소비량	4,400	4,160	4,500	-1.4	1.0
어업생산량	3,400	3,286	4,050	-0.8	2.6
연근해어업	1,290	1,450	1,500	3.0	0.4
양식어업	1,416	1,313	1,800	-1.9	4.0
내수면어업	30	23	50	-6.4	10.2
원양어업	664	500	700	-6.8	4.3
수산물 수입량	1,771	1,992	2,100	3.0	0.7
수산물 수출량	860	1,220	1,650	9.1	3.8
어가수	69,450	71,200	50,000	0.4	-4.3

주 : 1) 홍현표, “2009년 수산부문 전망과 과제”, 한국해양수산개발원, 2009. 1.

2) 장기 추세요인 및 목표치 등을 반영한 정성적 평가 결과

제2절 우리나라 수산환경 변화

1. 기후변화와 관련된 대응 동향

기후(climate)는 여러 해 동안의 모든 계절의 기상과 천후에서 구해진 평균이다. 고대부터 여러 해의 특정시간과 불변하는 상태에서 나타나는 기상현상을 기후(Klima)라고 불렀다. Klima는 그리스어로서 태양의 ‘기울어짐’이라는 뜻이다.

지구상에는 여러 기후가 나타나는데, 태양광선의 상이한 입사각에 기인된 것으로 열대에서는 덥고, 극 지역에서는 추우며, 중위도에서는 온화한 기후대가 나타난다. 지난 1만년 동안 지구의 자동온도 조절장치는 지구표면온도를 평균 14℃ 정도로 맞추어 왔다. 이 온도는 인간에게 가장 적절한 기온으로 작물과 짐승을 키우고, 바다양식을 하고, 도시를 건설하여 왔다. 이러한 상태는 불변하는 것으로 간주되어 왔었다. 그러나 기후는 오늘날 인간의 활동에 의해서도 변화하는 것으로 점점 인식되기 시작했다.

지난 2007년 11월 스페인 발렌시아에서 130여 개국, 2,500여명의 과학자가 참석하여 10일간 제 27차 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC)가 개최되었다. 기후변화 과학 분야 (Working Group I), 기후변화 적응·영향 및 취약성 분야 (WG II), 기후변화 완화 분야(WG III)에서 각각 승인된 제4차 기후변화 종합보고서와 정책결정자들을 위한 요약보고서(SPM, Summary for Policy Makers)를 작성하고 이에 대한 최종승인 및 채택과정이 있었다.

본 회의에서는 정부의 예산 지원과 더불어 기후변화에 대한 대응과 적응기술의 개발 및 준비를 특히 강조하고 있다. 즉, 인류가 CO₂ 등 온실가스에 대한 감소의 노력과 함께 이미 발생하고 있으며 가까운 미래에도 충분히 일어날 수 있는 변화의 조짐에 대해 하루라도 빨리 취약성을 분석하고, 영향에 대응하며 변화에 적응하자는 것이다.

전 지구적으로 관측된 기후변화의 결과를 요약한 IPCC 종합보고서의 주요내용을 요약하면, 기후시스템의 온난화는 명백하며, 지구 평균기온과 해수면온도의 상승, 광범위한 눈과 얼음의 용해 및 지구평균 해수면 상승이 수많은 과학적 관측자료에 분명히 나타나고 있다는 것이다. 특히, 지난 100년간(1906-2005년)의 지구 평균 해수면이 1961년 이후 1.8(1.3-2.3) mm/yr 상승하였다. 특히 1993년 이후 해수면 온도는 3.1(2.4-3.8) mm/yr나 상승한 것으로 관측되었다.

이러한 원인으로는 인간의 활동에 기인한 온실가스 배출량이 산업화 이전보다 1970년과 2004년 사이에 70% 증가하였으며, 온실가스 중 이산화탄소의 연간 배출량이 1970-2004년 동안 약 80% 증가한 것으로 보고되었다.

온실가스 배출 시나리오(SRES, 2000)에 따르면 향후 20년까지는 전 지구 기온이 2℃ 상승할 것으로 예상하고 있다. 온실가스 배출 시나리오에 따라 다르지만 화석연료에 의한 현재의 발전 시나리오(A1F1)의 경우, 21세기 말에는 20세기에 비해 기온이 최대 6.4℃, 해수면은 59cm 상승할 것으로 전망하고 있다.

한편, 2008년 1월 제주도에서 정부기관 9개 부처의 관심을 모은 범부처 워크숍이 개최되었다. ‘지구 온난화 대응기술의 현재와 미래’라는 주제로 4개 분과(화석연료 대체기술, 에너지 이용효율 향상기술, 온실가스 회수처리 흡수기술, 영향평가 및 적응기술)로 전문분야가 나뉘어 워크숍이 개최되었다.

분야별 수행과제수, 참석자와 발표자의 관심이나 열의는 4개 분과 모두 비슷하였으나, 정부 예산지원은 분야마다 판이하게 달랐다. CO₂ 감소와 배출권거래 조정 등과 관련된 3개 분과의 예산지원이 90%를 넘었으나, 지구 온난화 등 기후변화에 따른 영향평가와 적응기술개발 분야는 아주 적은 예산이 현재 지원되고 있는 실정이다.

2. 지구 및 한반도 주변 환경변화

가. 강수량의 장기변화

전 지구 규모가 아닌 한반도 주변의 기후변화에 따른 지구 온난화 조짐과 관련하여 살펴보면, 최근 10년(1996-2005년)의 기온과 강수량은 평년(1971-2000년)에 비해 0.6℃ 상승하였고, 특히 봄과 겨울의 상승폭이 0.7℃로 크게 나타났다. 연 강수량은 1,458.7mm로 평년 대비 약 10% 증가하였고, 여름은 18%로 그 증가폭이 컸다. 이는 기상청이 최근 10년 동안 15개 표준 관측점 자료를 분석한 것이다.

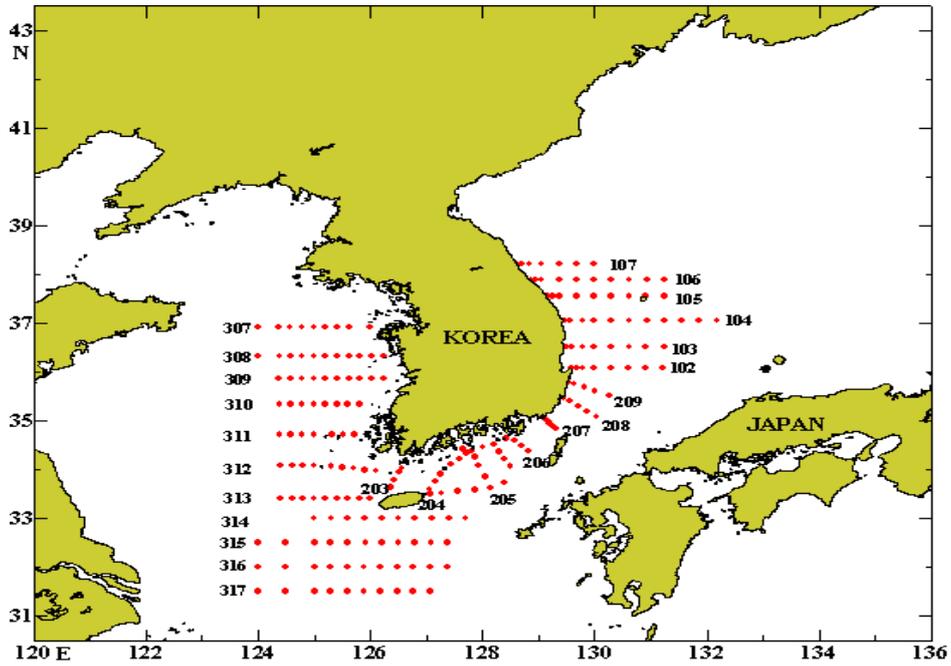
나. 한반도 연근해 표면수온의 계절 및 년 평균의 장기변화

한반도 주변 해수 표면 수온의 경우, 국립수산과학원이 지난 39년(1968-2006년)동안 정선관측점(22개선 160여개 정점)에서 지속적으로 관측한 자료를 분석한 결과, 동해에서는 약 0.8℃, 남해는 1.04℃, 서해는 0.97℃ 각각 상승한 것으로 나타났다. 한국 연근해 전체 평균으로는 표면수온이 0.93℃ 상승하였다. 또한 장기적인 계절변동 양상을 살펴보고자 37년간(1968-2004) 2월과 8월의 각 해역별 수온을 비교한 결과, 한국 연근해역

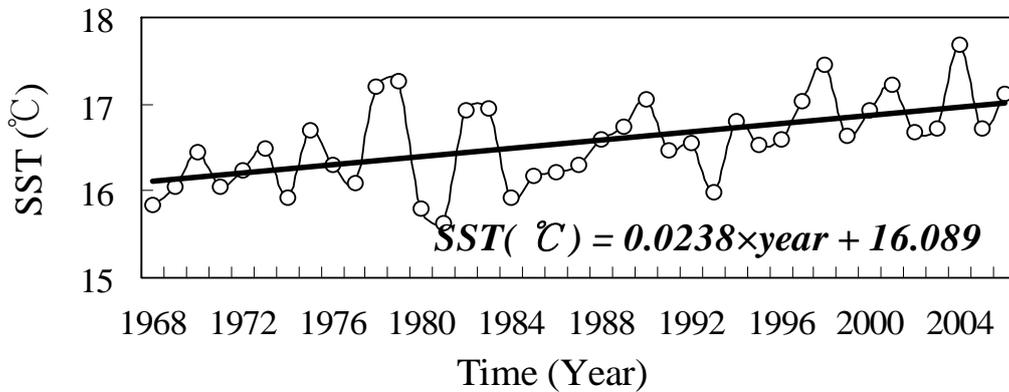
에서 평균수온 상승은 2월 1.35℃, 8월 0.70℃로, 동계의 수온 상승률이 하계에 비해 약 2배나 높게 나타났다.

한국 연근해역에서 수온의 연도별 및 계절별 장기변동이 기온의 장기변동 양상과 일치하고 있고, 한반도 연근해역의 염분도 하강은 기후변화에 따른 한반도 일대의 강수량 증가와 연관성이 있을 것으로 추정된다. 따라서 지구 온난화와 관련된 기후변화에 한반도 주변 기상과 해양이 그 물리적 영향을 시공간적으로 받고 있음을 짐작할 수 있다.

<그림 8-2> 국립수산과학원 정선 해양관측 위치도(1961~2009년 현재)



<그림 8-3> 최근 39년(1968~2006)간 한반도 표층수온 변동 경향



다. 염분 및 용존산소의 장기변화

국립수산과학원의 해양정선조사 자료를 이용하여 1968년부터 2006년까지 최근 39년간 한반도 평균 및 각 해역에서의 표층, 50m층 및 100m 층에서의 염분 변동 경향을 살펴보았다.

염분은 최근 39년간 대부분의 해역에서 하강 현상이 나타나 표층의 경우 최근 39년간 동해가 0.07psu, 남해가 0.45psu, 서해가 0.28psu 각각 하강하였다. 50m 층의 경우 최근 39년간 동해는 거의 변화가 나타나지 않았으며, 남해와 서해는 각각 0.16psu, 0.21psu 하강하는 경향을 보였다.

100m층에서는 동해와 남해가 각각 0.06psu, 0.08psu 하강하는 양상을 나타내었다. 한반도 전체 평균으로는 최근 39년간 표층이 0.23psu, 50m 층이 0.11psu, 100m 층이 0.06psu 각각 하강하는 경향을 보여 표층에서 중·심층으로 갈수록 염분 농도의 하강폭은 줄어들었다.

기후변동과 관련하여 동해 중심층부의 용존산소 농도의 감소 경향이 사회적인 문제로 대두되고 있다. 동해 중심층부의 용존산소는 주로 동해고유수가 형성되는 블라디보스톡 주변 해역에서 해수의 냉각침강과 함께 공급되는 것으로 알려져 있다. 용존산소 농도의 변화는 수온변화와 밀접한 관련을 갖고 있으며, 특히 동해 중심층부의 산소공급은 동해 북부에서 냉각 침강되어 남하하는 중층수의 영향을 크게 받을 것으로 판단된다.

한반도 주변 해역의 용존산소 장기변동을 국립수산과학원의 1968~2004년의 한국근해 해양조사자료를 기초로 해역별 및 수심별로 비교 분석하여 특징을 살펴보았다. 표층 용존산소의 경우, 일반적으로 서해에서 가장 높은 양상을 보이고 동해, 남해 순으로 높은 농도를 보여주었다. 최근 37년간 (1968~2004년) 동, 서, 남해의 용존산소 장기변동을 살펴보면 동해는 약 -0.019ml/L/yr 정도 감소하는 양상을 보였다. 남해는 약간의 감소 추세를 보이나 거의 변화가 없었으며, 서해 역시 약간의 증가 추세를 보이나 거의 변화가 없는 것으로 추정되었다.

50m층의 용존산소 장기변동을 살펴보면 동, 서, 남해 모두 용존산소 농도가 장기적으로 감소하는 양상을 보였으며, 동해가 약 -0.022ml/L/yr, 남해가 -0.013ml/L/yr, 서해가 -0.009ml/L/yr 정도의 감소추세를 보여 동해의 용존산소 감소율이 가장 높게 나타났다.

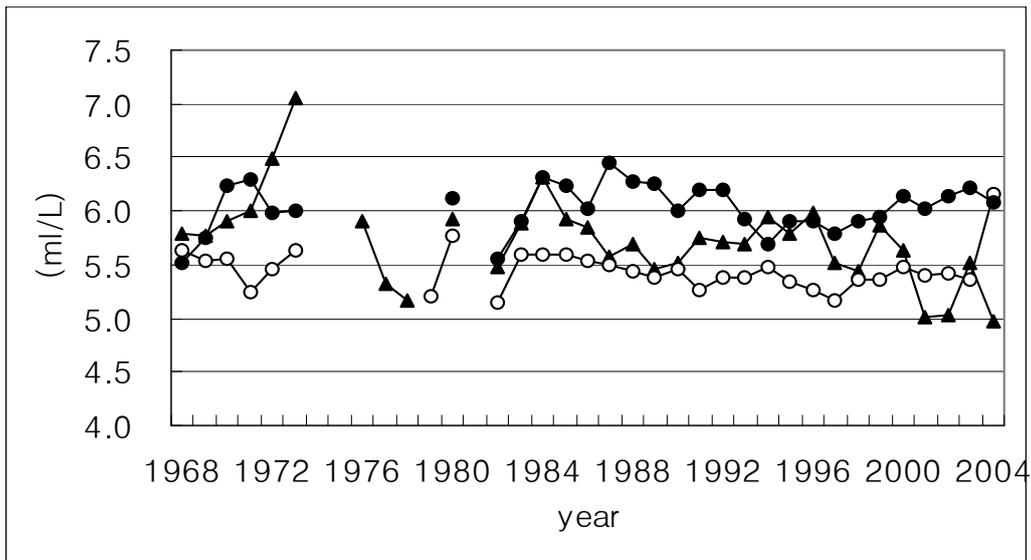
100m층에서의 용존산소 장기변동은 수심이 얕은 서해를 제외한 동해와 남해의 100m층에서의 용존산소 농도는 50m층과 유사하게 모두 감소하는 양상을 보였으며, 동해가

약 -0.023ml/L/yr, 남해가 -0.016ml/L/yr정도의 감소추세를 보여, 50m층에 비하여 약간 높은 감소율을 나타내었다.

수심이 200m 이상인 해양정선조사 자료만을 고려한 200m층의 동해 용존산소 장기변동을 살펴보면 최근 35년간 (1968~2002) 약 -0.023ml/L/yr 감소하는 양상을 보였으며 이 값은 50m층과 100m층에 비하여 약간 높은 감소율을 보였다.

한반도 주변 해역의 장기 용존산소 농도 변화를 살펴보면, 평균적인 용존산소 농도는 서해, 동해, 남해 순으로 높게 나타났고, 서해의 표층 용존산소 농도를 제외한 전 해역, 전 수심에서 장기적으로 용존산소 농도의 감소양상이 나타났다. 또한 수심이 깊은 동해는 수심의 증가에 따라 용존산소 감소율이 높게 나타났는데, 이와 같은 수심에 따른 용존산소 감소율 증가는 기후변화와 관련된 동해 중층순환의 변화가 우리나라 해역부근에 영향을 주고 있는 것으로 판단된다.

<그림 8-4> 최근 37년간 동서남해의 표층 용존산소 장기변동



주 : 동해(▲), 남해(○), 서해(●)

라. 해류 시스템의 장기변화

심층의 수온은 약 0.01°C/30년의 비율로 상승하며, 용존산소는 약 20µmol/l/30년의 비율로 감소하며, 또한 산소 극소층은 1,000m나 깊어지고 있다. 이것은 동해에 있어서 수괴형성 기구에 변화가 일어나고 있다는 것을 의미하고 있다. 따라서 2001년의 겨울처럼 예외적으로 추운 겨울에는 심층수의 형성이 이루어지지만, 전체적인 경향으로서는 심

층수의 형성이 감소하며, 그 대신 300~1,500m에 존재하는 동해 상부 고유수의 형성은 역으로 증가하고 있다는 것을 나타내고 있다. 이와 같은 변화는 지구 온난화에 의한 콘베이어 벨트의 변화 (Manabe and Stouffer, 1988)에 대응하는 것으로 동해가 지구규모 해양에 앞서 온난화의 영향을 측정하는 리트머스 시험지의 역할을 하고 있는 것을 시사하고 있다(Yoon, 2006).

이와 같은 심층순환 이외에도 동해의 표층 순환을 지배하고 있는 쓰시마 난류의 변동을 살펴보면, 쓰시마 난류는 쿠로시오와 같이 연속된 유로를 형성하기 보다는 그 유로는 불연속으로 복잡한 형상을 나타내는 것이 많다. 일반적으로 쓰시마 난류는 대한해협을 통해 동해로 유입된 후 주로 일본 서부연안을 따라 북으로 흘러간다. 그리고 쓰가루해협을 통해 빠져나가거나 사할린의 서쪽 연안을 따라 북으로 흘러가 냉각된 후 다시 심층을 따라 남쪽으로 흘러오게 된다.

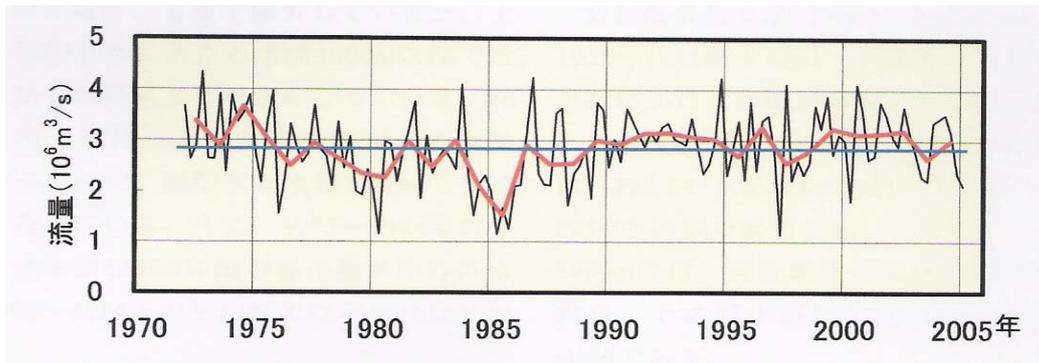
쓰시마 난류는 고온, 고염수를 동해로 전달하며, 저위도의 난류성 어종을 동해로 수송하는 역할을 하고 있다. 또한 우리나라 해안지역과 일본의 기후에 많은 영향을 미치고, 동해내 연평균 열평형을 유지하는데 중요한 작용을 하기도 한다.

실제로 Han and Kang(2003)은 동해에서 쓰시마난류가 공급하는 열량과 태양복사에 의한 해수면을 통해 공급하는 열량을 비교하였다. 동해의 남동부 해역에서는 연평균 해류에 의해 공급되는 열량이 해수면을 통해 들어오는 열량의 60% 이상을 차지하고 있어 해류에 의한 열공급이 중요하게 나타났다. 반면에 북서부 해역에서는 해수면을 통해 들어오는 열량에 대하여 10% 미만의 열량이 해류에 의해 공급되어 대부분의 열공급이 해수면을 통해 이루어졌다.

동해 중앙부에서의 쓰시마난류의 유량에 대해서는, 일본 마이즈로 해양기상대에서 정기적으로 관측을 행하는 PM선에서의 관측자료로부터 지형유량을 구할 수 있다. 이 곳의 유량에도 대한해협과 마찬가지로 여름에서 가을에 걸쳐 유량이 큰 계절 변동이 있다. 즉 여름부터 가을의 평균이 $3.0\sim 3.1\times 10^6\text{m}^3/\text{s}$ 이고 다른 계절에 비하여 약 $0.5\times 10^6\text{m}^3/\text{s}$ 큰 값을 보이고 있으며 연평균은 $2.8\times 10^6\text{m}^3/\text{s}$ 정도이다.

쓰시마 난류의 경년 변화 경향을 살펴보기 위하여 역시 PM선에서의 지형유량을 살펴보았다. 1961년 이후의 수심 100m에서의 수온의 월별 해석치를 살펴보았다. PM선을 가로지르는 쓰시마 난류 유량의 경년변동은 1970년대 중반에서 1980년대 중반까지 감소경향을 보였다. 최소치를 기록한 것은 1985년으로서 연평균은 평년에 비하여 $1.3\times 10^6\text{m}^3/\text{s}$ 적었다. 그 후 유량은 평년비 정도로 증가하였으며, 1990년 이후는 평년비 혹은 평년에 비하여 높은 수준을 계속하여 유지하였다.

<그림 8-5> PM선을 가로지르는 쓰시마난류의 유량의 경년변동(1972년~2005년)



3. 기후변화와 해양생태계 및 수산자원 변화

전 지구상에서 여러 가지 기후이변이 동시에 연관성을 가지며 출현할 수 있는 현상을 텔레콘넥션(Teleconnection)이라 한다. 한반도 주변의 수온상승이 정확히 지구의 온난화 현상 때문인지 아니면 기후시스템의 어떤 구성요소에 영향 받고 있는지는 보다 면밀히 살펴보는 조사연구가 필요하다. 예를 들면 지구규모의 기후변화인자(Climatic change Index)와 한반도 주변의 기상 및 해양변동 현상을 종합적이고 장기적이며 체계적으로 관측하고 연관성을 분석할 국가적 대응 체계를 구축해야 할 것이다.

우리나라 주변 기상과 해양에 영향을 미치는 기후와 관련된 인자는 태평양 서쪽과 동쪽 사이의 10년 이상 주기변동을 표현한 PDO(Pacific Decadal Oscillation), 15년 주기의 북극진동 AO(Arctic Oscillation), 12년 주기가 탁월한 엘니뇨의 남방진동 ENSO(El Nino Southern Oscillation), 알류산 저기압 변동지수 Aleutian low Index, 아시아 몬순진동 지수 MOI(Monsoon Oscillation Index)등이 있다. 최근에는 알류산 저기압과 아시아 몬순의 변동이 한반도 해양에 가장 많이 영향을 주고 관련성이 높은 것으로 연구되고 있다.

가. 기후변화 지수

해면기압(Sea Level Pressure; SLP)과 해면수온(Sea Surface Temperature; SST)으로 표시되는 태평양 및 대서양의 기후체제(climate regime)는 준 10년 혹은 수십 년 시간 규모의 장기변화를 보인다. 그런 장기변화 위상의 역전은 사인곡선(sine curve)적이 아니고 계단함수처럼 나타나므로 이와 같은 역전은 기후변화 (climate shift) 혹은 기후도약이라 불린다. 즉 급격한 기후체제변화(climate regime shift)는 어느 반 안정적 기후상태에서 다

른 상태로 갑자기 이행하며, 이 이행기간이 기후상태의 개별시기(epochs)의 길이보다 훨씬 짧다.

예를 들면 1970년대 중반기 이전의 준 10년 동안에 고수온기가 지속되다가 1976/77년의 1-2년 사이에 갑자기 수온이 내려가 1980년대 중반기까지 약 10년 동안 저온체제가 지속되다가 1987/88년경에 다시 갑자기 고온체제로 바뀌었다. 1976/77년 및 1987/88년경의 기후체제변화는 북태평양의 알류산저기압(Aleutian Low Pressure; ALP)의 발달과 북극진동(Arctic Oscillation)에 관련된 20세기 중의 특이한 변화로 알려졌다.

다음에 열거되는 기후지수들은 북태평양의 대기 및 해양상태뿐 아니라 해양생태계에 서 경년 및 준 10년 변화에 관련되어 있다.

(1) 계절풍지수 (Monsoon Index, MOI)

MOI는 러시아의 Irkutsk와 일본의 Nemuro 사이의 해면기압(Sea Level Pressure; SLP)의 차이로 규정되는데, 동계의 아시아계절풍(Asian monsoon)의 상태를 나타낸다.

(2) 북태평양지수(North Pacific Index, NPI)

NPI 는 북태평양(160°E-140°W, 30°-60° N)의 평균 SLP의 차이로 규정되는데, 큰(작은) NPI는 강한(약한) 알류산저기압(ALP)을 나타낸다. 강한 저기압은 기압이 낮음을 뜻하고 약한 저기압은 기압이 높다는 것을 뜻한다.

(3) 태평양 북미형태(Pacific North American pattern, PNA)

PNA 는 500hPa 기압면의 고도변화 가운데 가장 큰 변동형태이다. 북미서안의 기압면이 평년보다 높을 때는 45°N 부근의 중위도태평양과 북태평양남동부(북미남서부)의 기압면고도가 낮아지는 변동형태이다. 이것은 ENSO와 관련하여 변동하고 엘니뇨(El Niño)현상의 발생에 따라 알류산저기압이 강해지는데 기인한다. 이 PNA는 준 10년 주기가 탁월하고 1956/57, 1970/71, 1976/77 및 1988/89의 각 기후체제변화시기에 급격한 변화가 인정된다.

(4) 알류산 저기압지수(ALPI, Aleutian Low Pressure Index)

ALPI는 북태평양의 12-3월의 100.5kPa 이하의 해면기압의 면적지수이다. 정의 값이 클수록 알류산저기압이 강함(기압이 낮음)을 나타낸다. 이 ALPI는 PNA형태와 ENSO등과 관련하여 준 10년 주기가 탁월하며, 각 기후체제의 변동시기에 대응한 변화도 인정된다. 알류산저기압은 북태평양 아한대수역의 상공에 존재하는 저기압이다.

이 세력은 10년 내지 수 10년에 한번 씩 크게 변한다는 것이 밝혀졌다. 이 저기압세력의 변화를 기후체제변화(climate regime shifts)라 부르기도 한다. 가장 큰 규모의 체제변화는 1976/1977년 및 1988/1989년에 일어났다. 알류산저기압은 해양환경에 큰 영향력을 가졌기 때문에 체제변화에 동반되는 해양환경의 변화가 식물 및 동물 플랑크톤의 현존량을 증가시키는 것으로 알려졌다. 이에 관련된 환경의 변화가 어떻게 되어서인지는 확실하지 않다. 그 하나는 상부혼합층심도(upper mixed layer depth; MLD)의 변화이다.

알류산저기압은 북태평양의 해상풍을 일으킨다. 그 때문에 저기압세력의 증가에 따라 1976/1977년 이후 해상풍도 대단히 강하였다. 이 바람의 강화는 북태평양아열대수역의 연직혼합을 촉진하여 다시 상부혼합층심도를 깊게 한다. 이 활발한 연직혼합에 따라 영양염류가 상층생태계에 공급되어 1차 생산량이 증가된다.

(5) 태평양 10년 진동 (Pacific Decadal Oscillation, PDO)지수

PDO는 태평양의 20°N 북측의 월별 표면수온편차(SST anomaly)의 주 실험적 직교함수(EOF)의 시간계수로 규정되고, 정(부)의 PDO지수는 태평양 중부의 한랭(온난)위상을 나타낸다(Mantua and Hare, 2002). 이것은 북태평양의 20°N이북의 해면수온편차의 변동에서 가장 큰 변동을 보이는 형태이다.

북미서안 근해에서 동부태평양 적도해역의 수온장과 북태평양 중앙부의 수온장이 시소(seesaw)처럼 역 변동(한쪽이 높으면 다른 쪽이 낮아짐)을 보인다. 북미서안 근해에서 동부태평양 적도해역의 수온이 평년보다 높으면(태평양의 중앙부의 수온이 평년보다 낮으면) PDO는 정(+)편차로 된다. 이 지수에서 10, 20 및 50년 정도의 3형의 주기변동이 인정되고 각 체제변동기에 대응하는 변화도 인정된다. 또 이 지수는 엘니뇨-남방진동, 즉 엔소(ENSO)와 밀접한 관계를 가지고 변동한다.

PDO는 NAO 및 ENSO와 같이 기압, 바람, 온도 및 강수량에 동반된 특징적 형태를 나타낸다. 정의 PDO 지수(온난위상)는 북미태평양연안의 온난한 표면수온 편차에 상당

하고 중부북태평양의 한랭 표면수온 편차에 상당하며, 북미서측과 아열대태평양의 낮은 평균 해면기압에 상당한다. 그 반대편차는 PDO 지수의 부(-)값(한랭위상)에 출현한다. 이들 반대위상은 알류산저기압의 감소(온난위상) 혹은 강화(한랭위상)에 관련되었다.

PDO의 온난 혹은 한랭 극치에 동반되는 북미 기후편차는 엘니뇨(El Niño) 및 라니냐(La Niña) 사건에 관련된 것들과 대략 비슷하다. 그 것은 PDO가 오래 지속되는 엘니뇨 유사한 태평양 기후변화 형태로 종종 기술되는 이유이다. PDO의 온난위상 동안 북미의 동계 및 춘계는 온도가 북서에서는 평균이상이고 남동에서는 평균이하이다. 반면에 강수량은 남부미국과 북부멕시코에서 평균이상이고, 북서태평양과 Great Lakes지역의 강수량은 평균이하이다.

지난 세기에 꼭 두 번의 20-30년의 PDO주기가 인정되었다. 한랭위상은 1890-1924 및 1947-1976년에 탁월하였고, 온난위상은 1925-1946 및 1977년부터 세기말까지이다. PDO의 20-30년 체제에 가장 최근 1989-1991년과 같이 지수의 단기 역전기간이 출현하였다. 1998년 이래 최근의 태평양기후변화는 한랭한 PDO상태로의 가능한 역전이 암시되었는데, 이것은 지난세기에 1982-83년 사건과 함께 가장 강한 1997-98년 엘니뇨 사건의 말기와 일치한다.

이러한 역전이 단기 역전기간인가 혹은 새로운 준 10년 체제전환인가는 예측하기 어렵다. 단기 반전기간을 설명하도록 암시된 한 기작은 두 중첩된 준10년 규모 기후진동의 존재인데 하나는 약 50-70년의 기간이고 다른 하나는 15-25년의 기간이다(Minobe, 1999). 주요 체제전환이 두 진동의 반전에 기인되고 짧은 체제전환은 단지 15-25년 진동의 반전에 상당한다.

ENSO의 통계적 예측모델에 PDO 기후정보를 포함시킴으로 기후예측을 증진할 수 있다고 알려져 있다. 특히 엘니뇨 및 라니냐의 전형적 형태는 ENSO 및 PDO신호가 일치(같은 위상)할 때, 즉 엘니뇨 사건이 PDO의 온난위상 혹은 역으로 라니냐 사건이 PDO의 한랭위상에 출현한다. 태평양 준 10년 기후변화를 설명하는 많은 이론이 제시되었다. 그들은 물리해양-대기체제의 여러 형을 고려한다. 어떤 것은 어느 정도 강한 열대와 상호작용을 포함하는 것으로 판단된다.

(6) 북극진동(Arctic Oscillation)의 준 10년 변동

북극진동지수 (Arctic Oscillation Index, AOI)는 20°N 이북의 북극의 동계의 해면기압(SLP)의 주 경험적 직교함수(EOF)로 규정되는데, 북태평양 중위도의 변동과 크게 관련

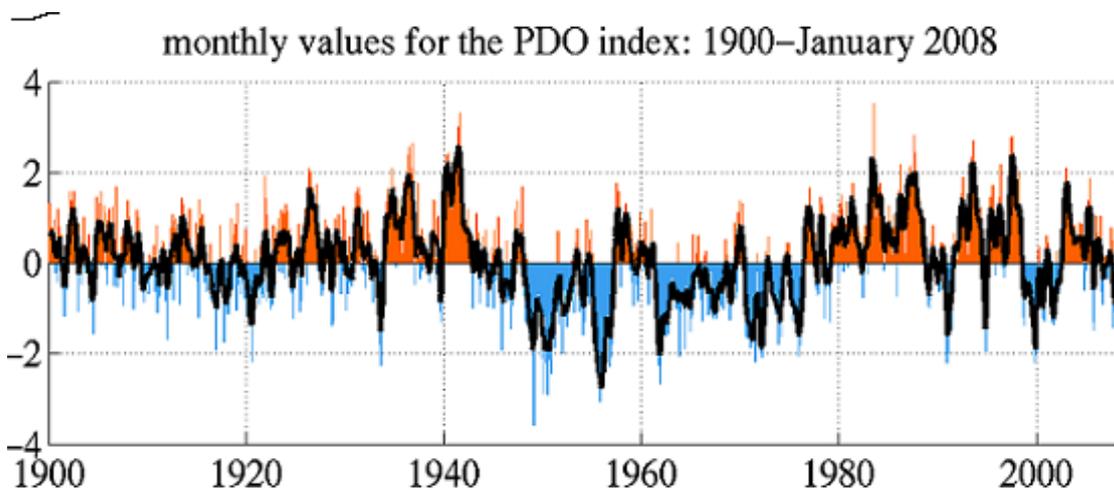
된다. 인간의 활동에 가장 크게 영향을 미치는 기온 및 강수가 기압배치와 깊은 관계를 가진다는 것을 극동지방의 겨울의 서고동저의 기압배치가 강하면 계절풍이 강해지고 눈이 내리거나 바람으로 추위를 느끼게 하는 것으로 명백하게 알 수 있다.

북극을 중심으로 하는 북반구의 기압배치(북극진동에 따른 1000hPa 등압면고도의 평균상태로부터의 편차)에서 볼 수 있는 바와 같이 북반구의 기압변화는 북극부근에 극소치를 가지고 대서양과 태평양의 중위도(40°-45° 부근)에 극대치를 가지는 변동이 가장 현저하다. 이 공간분포는 평균치로부터의 편차로 여기에 시간적으로 변하는 계수를 곱한 것이 개개의 지점에서의 기압의 변화가 된다. 기압이 흔들리는 것처럼 상하로 진동하므로 이 변동은 북극진동이라 불린다.

북극진동은 극동지역의 기후에 영향을 미친다. 기압의 평균치로부터의 편차가 극지에서 서 부(-)일 때에 유라시아대륙상의 기압은 평년보다 낮고 북태평양에는 평년보다 높다. 이 때문에 겨울에 발달하는 유라시아대륙의 시베리아고기압과 북태평양의 알류산저기압이 약해져서 그 기압차로 생기는 극동지역(한반도, 일본열도 및 그 인접)에 대륙으로부터의 한파의 세력이 약해지므로 이 지역의 북부에서는 따뜻한 겨울을 맞는다.

이와 반대현상이 나타나면 이상 한파의 겨울을 맞게 된다. 북극진동은 그 극치가 1970년대 초기(1970/71), 1970년대 중반기(1976/77) 그리고 1980년대 말기(1988/89)와 1990년경에 나타나서 준 10년 변동을 보였다. 이와 같은 준 10년 변동은 기상, 해양 및 수산해양학 분야에서 큰 주목을 받고 있다. 1990년대의 극동지역의 북부의 겨울의 난동 경향에도 북극진동이 크게 영향을 미쳤다. 따라서 최근의 극동의 동계의 온난화가 지구 규모의 온난화와 직접 관련되었는지를 구별하기 어렵다.

<그림 8-6> 1900년부터 2008년까지 PDO index의 월평균 변동 경향



<그림 8-7> 북대서양진동(NAO)지수가 정(+)(좌)과 부(-)(우)일 때의 북대서양 및 북극의 기압배치

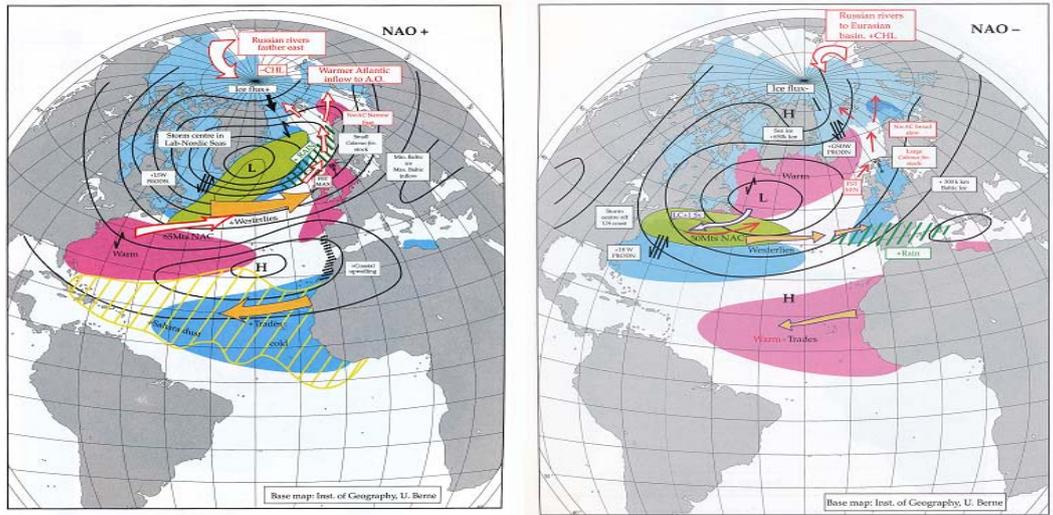


Figure 1a: A schematic of the Atlantic-Arctic sector under NAO-positive conditions. The following will explain the abbreviated text and symbols and provide references to the sources of information.

Figure 1b: A schematic of the Atlantic-Arctic sector under NAO-negative conditions. The following will explain the abbreviated text and symbols and provide references to the sources of information.

나. 기후변화와 해수 상승에 떠다니는 부어류 자원 변동

최근에 어업자원의 풍도가 기후변동에 따라 크게 변한다고 알려졌다. 대륙의 동방에 펼쳐진 한반도 주변의 바다는 특히 겨울의 한랭한 계절풍과 여름의 열대성 저기압의 영향으로 그 해수의 수평적 및 연직적(鉛直的) 구조가 변한다. 따라서 한반도 주변바다에서는 기초 생물생산과 회유성 어류자원의 풍도의 단기 및 장기 변동이 심하다. 특히 1990년대에 들어 한반도 근해 상층해수의 수온은 평년보다 높아, 이곳에 분포하는 난류성 부어류(예: 멸치, 전갱이, 고등어, 꽂치, 오징어) 자원의 풍도는 크게 증가하였다.

국립수산과학원의 정선해양조사를 통해 관측해 온 최근 40년(1968-2007년) 동안의 관측 자료를 분석한 결과에도 한반도 주변해역의 표면수온이 약 1°C 상승한 것으로 나타났다. 이로 인하여 해양생태계가 변하고 수산자원생물의 종조성(種組成) 및 체급군 구성과 그 공간분포에도 변화의 조짐이 나타나고 있다.

멸치, 오징어와 같은 표층 난류성 어종의 어획량이 증가하고, 2000년 이후부터는 대형 해파리뿐만 아니라 초대형 가오리, 보라문어, 흑새치, 백미돔 등 아열대를 대표하는 어종들의 출현이 급증하고 있는 실정이다.

이들 어종 가운데 어가 조정 상 문제가 없는 어종(멸치, 고등어 및 전갱이)의 어획량은 점차 증가하고 있다. 그러나 꽂치와 같은 어종은 자원의 풍도가 높으나 태평양산 꽂

치의 반입과 타 어종(예: 오징어)과의 어가조정 및 어획경비 문제로 어획활동이 부진하여 어획량은 증가하지 않고 있다.

이들 난류성 어종이 1990년대부터 한반도 근해에서 풍도가 높은 원인은 1980년대에 발달한 알류산 저기압과 동시에 강화된 아시아 대륙 동계의 계절풍과 함께 한반도 주변의 해황이 평년 대비 저온 상태가 유지되어 냉온대성 해역에서 진화된 정어리 자원이 폭발적으로 증가하였다. 이에 따라 서식장(산란, 색이 및 분포회유 해역)이 거의 같은 온대성 어종(멸치, 전갱이, 고등어 및 꽂치)은 1980년대에 감소하였다.

그러나 1980년대 후기(1988/89년)에 일어난 기후변화(알류산 저기압의 약화, 아시아대륙의 동계 계절풍의 약화)로 인하여, 정어리 자원은 급감하고 이들 난류성 어종의 산란장인 동중국해 및 그 인접해역(황해 남부, 대한해협 및 동해남부)의 상층 해황이 평년보다 고온을 보였다.

멸치 자원은 보통 온대, 연안성이라 알려졌다. 그러나 멸치는 동해의 중부 이남에는 대마난류를 따라 수송되고 태평양 쿠로시오 속류역에는 쿠로시오 따라 수송되어 연안, 근해, 외양까지 널리 분포한다. 전갱이는 멸치와 함께 아열대-온대성 어종으로 수온이 높은 동중국해에서 발생(산란)된 자원이 태평양으로 쿠로시오에 따라 일부 유출되나 대부분이 동중국해와 한반도 남부해역에 분포하다. 특히 고등어자원은 1990년대 이후 태평양측에서는 풍도가 낮으나 대마난류역에서는 계속 높다.

결국 알류산 저기압과 아시아 동계 계절풍지수에서 인정되는 기후 변화에 관련되어 한반도 근해에서 1970년대 중기와 1980년대 후반에 일어난 기후체제급변(Climatic regime shift)이 일어난 뒤에 고온체제로 변하여 온대성의 4개 어종(멸치, 전갱이, 고등어, 꽂치, 오징어)의 산란장이 한반도 측으로 치우치고 자원량도 증가하였다.

이와 같은 기후 변화와 지구 온난화와의 관계는 보다 더 연구되어야 확실하게 밝혀지겠지만, 온실가스등에 의한 기온의 상승이 수온의 상승에 어느 정도 기여했는지는 더 연구되어야 할 문제이다.

4. 기후변화와 그 영향 예상 및 우리의 대응

해양의 경우, 수평거리 100km 정도 당 수온은 약 1℃씩 변한다. 그러나 단지 수직적으로 100m 깊이만 내려가도 10℃ 이상 변화하는 바다의 구조는 3km 수직적 변화에는 0~30℃ 수온분포가 나타나고 있다. 이러한 바다구조에서 3,000m 심층수심에 서식하는 털보아귀(hairy seadevil, *Caulophryne polynema*)를 선상에 올렸을 때, 압력차이로 금방 죽

은 것 같았으나 거의 0℃에 가까운 해수에 놓아두면 다시 살아나는 것을 볼 수 있었다. 심해 생명체조차도 압력보다 수온의 차이를 더 크게 느끼고, 생사의 갈림길이 수온변화에 달려 있음을 생각할 때, 지구 온난화, 또는 기후변화가 해양생태계, 수산생물에 미치는 영향은 실로 지대할 것으로 예상된다.

과거 빙하기와 간빙기의 온도차가 약 5℃를 넘지 않았는데, 현재 살고 있는 우리세대로부터 50~150년 내에 우리나라를 포함한 태평양의 수온이 2~5℃ 변화한다면 엄청난 큰 변화라고 할 수 있으며, 지금의 동해가 남해 환경과 비슷하게 되며, 난류수가 지금보다 적어도 500km 이상 북상한 영향이 나타나게 될 것이다.

표층어류가 큰 영향을 받고 저층어류는 영향을 덜 받을 것으로 생각되어지나, 서해의 경우 동계에서 하계까지 형성, 유지되는 황해저층 냉수에 의존하여 살던 냉수성 저층어류의 경우 지구 온난화로 난류세력이 강화되어 여름철에 황해저층 냉수가 사라진다면, 오랜 세월동안 황해저층 냉수에 적응되어 온 냉수성 어종은 사라지게 될 것이다.

겨울의 북서계절풍은 우리 인간의 활동을 억제하리만큼 한랭하지만, 황해 냉수의 생성원인이 되므로 이 냉수에 서식하는 황해산 청어, 대구 등은 이 계절풍이 강하게 불어 오기만을 기다릴 것이다. 한편, 겨울에 성장하는 해조류의 생육이 지장을 받고, 남해안에서 동해 및 서해 북부 연안 해역으로 이동하거나 해조류 양식장이 축소 될 가능성이 높아지고 있다. 그러나 어류 등 양식의 경우 그동안 남해안에 집중되어 오던 것이 전 연안으로 어장이 확대 될 수 있겠다. 반면, 전복, 멍게 등의 한대 및 온대성 품종보다는 참다랑어, 돛류, 능성어, 흰다리 새우 등의 아열대성 종의 양식이 증대될 것으로 예상된다.

이러한 변화에 대비하기 위한 하나의 방편으로 국립수산물과학원에서는 제주도 남동쪽편에 참다랑어를 양식하기 위해 미국 해양대기청(NOAA)의 수산국과 함께 공동연구로 외해성 가두리양식 시설 설치 및 운영기술을 개발하여 시험 운영하기 시작하였다. 향후 양식생물의 기초 생리 대사를 조사 연구하여 그 특성을 파악하고 기후변화에 대응하는 새로운 양식 품종 및 기술을 개발할 필요가 있다. 또한 수온 상승으로 인한 새로운 어병 발생에 대비하여 어병 예고 시스템 구축, 나아가 해양변동 예측 및 수산자원 예측 모델 기술개발이 필요하다. 마지막으로 생태계 변동에 따라 우리나라 수산업 구조를 전면 재조정하여야 할 것이다.

기후변화에 대한 우리의 대응은 작게는 해양환경교육이 환경을 보호하는 하나의 강력한 수단이 될 수 있을 것이다. 또한 지구규모의 기후변화인자(Climatic Change Index)와 한반도 주변의 기상 및 해양변동 현상을 종합적이고 장기적이며 체계적으로 관측하고 연관성을 조사 및 연구할 국가적 대응 체계를 구축할 필요가 있다.

기후변동을 연구하고 대책을 세우기 위해서는 일반 국민의 관심과 온실가스 배출을 감소하는 일에 참여하는 것과 학문적으로는 해양학자, 기상학자, 빙하학자, 지리학자와 생물학자들뿐만 아니라 경제학자와 사회학자들까지도 지구 온난화 등의 기후변동 문제에 유기적으로 참여해야 한다. 나아가서 산학연 간의 공동연구 및 국제적 공동연구도 절실히 필요하리라 판단된다.

제3절 기후변화 대응 및 포스트 교토체제

1. 지구 온난화의 논의 동향

가. 국제적 이슈로 부상한 지구 온난화

최근 세계 각지에서 지구 온난화로 자연재해와 생태계 파괴, 해수면 상승 등 여러 가지 문제가 발생하고 있다. 지구 온난화에 따른 해수면 상승으로 지표면 변경³³⁾, ‘기후 난민(climate refugee)’³⁴⁾ 발생 등 가시적인 변화가 진행 중이거나 예견되고 있다.

이러한 가운데 유엔 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC)는 지구 온난화에 대한 평가보고서를 통해 지표면 온도 상승으로 생태계가 파괴되고, 심각한 물 부족과 함께 해수면 상승으로 침수 위험에 직면할 수 있다는 내용을 발표하였다. 미국 시사주간지 타임지는 2008년 3월 기후변화를 세계적인 현안과제로 주목하면서 관련 대책을 서둘러 마련할 필요가 있다고 주장하였다. 그리고 세계경제포럼(WEF)도 기후변화로 인해 향후 10년간 최대 2,500억 달러의 경제적 손실이 예상되며, 세계 경제가 매년 GDP의 5%를 잃게 될 것이라는 어두운 전망을 내놓았다.

이처럼 지구 온난화의 대책 마련에 대한 전 세계의 공감대가 형성되면서 지구 온난화가 최우선 국제의제로 부상하였다. 지구 온난화의 가장 큰 원인으로 온실가스가 지적되고 있다. 온실가스는 직접적인 온실가스와 간접적인 온실가스로 나뉘는데, 직접적인 것으로는 이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 6불화황의 여섯 가지가 있다. 실제로 인류의 활동으로 온실가스 배출량은 1970년과 2004년 사이에 70%나 증가하였으며, 그 중에서도 이산화탄소, 메탄, 아산화질소의 농도가 현저하게 증가한 것으로 나타났다.³⁵⁾

이처럼 인류의 생존을 위협하고 있는 지구 온난화에 효과적으로 대응하기 위해서는 개별국가가 아닌 전 세계의 참여가 전제되어야 한다는 사실에 공감대가 형성되면서, IPCC와 같이 국제적인 공동대응이 확대되고 있다. 이와 함께 온실가스 감축 관련시장

33) 보도에 따르면 지구 온난화로 알프스 산맥의 빙하가 녹아내리면서 이탈리아와 스위스의 국경선이 바뀌고 있고(SBS뉴스, 2009.4.27.), 노르웨이의 북극권 스텔라르 제도 스피즈베르겐 섬에서 '하트' 모양의 호수가 발견(조선일보, 2009.4.29)되는 등 다양한 변화가 관찰되고 있음

34) 2009년 4월 28일에 노르웨이에서 개최된 '멜팅 아이스(Melting Ice)' 콘퍼런스에서 고어 전 미국 부통령은 “얼음이 녹아 해수면이 1m만 상승해도 1억 명의 '기후 난민(climate refugee)'이 발생한다”고 주장하였으며, 이와 관련해 '북극 감시·평가 프로그램(AMAP)' 소속 과학자들은 지금 상태로라면 그 시기가 금세기가 될 것으로 예상하였음(조선일보, 2009.4.29)

35) 정명화 외, “포스트 교토체제와 수산분야 대응방향, KMI 현안분석, 2008.6.30.

도 서서히 확대되고 있어 온실가스 감축을 위한 국제적인 공조체제 구축은 피할 수 없을 것으로 보인다.³⁶⁾

나. 기후변화협약과 교토의정서

지구 온난화와 관련해 국가 간 공조가 그 어떤 때보다도 중요하게 강조되고 있는 가운데, 이미 1988년에 기후변화에 대한 정부 간 협의체(IPCC)가 구성되었으며, 1992년에는 160여개 국가가 서명한 가운데 기후변화협약이 채택되었다.

기후변화협약은 여러 차례 회의를 거쳐 1997년에 온실가스 감축을 주요 내용으로 하는 교토의정서가 2005년 2월에 비준되었다. 교토의정서는 기후변화협약에 의한 온실가스 감축이 구속력이 없자 온실가스의 실질적인 감축을 위하여 과거 산업혁명을 통해 온실가스 배출의 역사적 책임이 있는 선진국(38개국)을 대상으로 제1차 공약기간(2008년~2012년)동안 1990년도 배출량 대비 평균 5.2% 감축하도록 규정한 것이다.³⁷⁾

교토의정서의 발효로 이에 참가한 대상 국가는 이에 근거해 여러 가지 대책을 마련하기 시작하였다. 2002년 교토의정서를 인준한 EU 15개 회원국은 2008년~2012년 동안 이산화탄소 배출 수준을 1990년대의 8% 수준까지 인하하기로 합의하였다. EC 위원회는 유럽 기후변화 프로그램(European Climate Change Programme, ECCP)을 시행하며 광범위한 정책 및 대책을 채택하였다. 일본은 국내외 감축 목표량을 설정하고 기후변화협약 이행을 위해 전 분야를 포함하는 계획을 수립하여 국가적인 캠페인을 계획하는 등 체계적인 대응에 나서고 있다.

반면 미국은 지금까지 경제적 부담을 이유로 교토의정서 비준을 거부하기도 했으나, 버락 오바마 대통령 취임 이후 지구 온난화에 관련된 대응책을 최근 경기 침체라는 위기의 해결책으로 활용하는 쪽으로 방향을 전환하였다. 신재생에너지 및 청정에너지 기술에 투자를 집중하고 있으며 2012년까지 온실가스 배출집약도(온실가스 배출량/GDP)를 18%까지 감축한다는 자체 계획을 수립·시행하고 있고, 동북부 주를 중심으로 온실가스 배출권거래제도의 시행을 계획하고 있다.³⁸⁾ 지구 온난화에 관련된 미국의 적극적 참여로 인해 이에 관련된 국제사회의 공조활동이 더욱 더 탄력을 받을 것으로 예상된다.

36) 삼성경제연구소(2006.3.8., p.6)의 자료에 따르면 교토의정서 발효 이후 배출권거래시장 등의 규모가 급속히 확대되고 있어, 이러한 시장규모 확대가 온실가스에 대한 규제와 국제공조체제를 강화하는 압력으로 작용할 것이라고 전망하고 있음

37) 기후변화 홍보포털사이트(<http://www.gihoo.or.kr/>) 참조

38) 기후변화 홍보포털사이트(<http://www.gihoo.or.kr/>) 참조

<표 8-8> 주요 국가의 기후변화 방지 대책

국 가	대 책
EU	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교토의정서에 의한 1차 공약기간 이전부터 온실가스 감축을 위한 노력 지속 ※ 2005-2007년까지 EU내에서 배출권거래제도 시행 후 2단계 배출권거래제 시행중 ○ EU “Energy and climate package” 발표(2008) ※ 2020년까지 1990년 기준 배출량 20% 감축, 신재생에너지 비율 20% 확대 및 에너지 효율 개선 촉진 ※ EU집행위는 2020년까지 EU의 온실가스 배출량을 1990년 대비 최소 20%, 여타 선진국 동참 시 30%까지 감축하겠다는 정책 기조 설정 ※ 2050년까지는 60~80%감축(전 지구적으로는 50%감축)
영국	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2050년까지 1990년 대비 온실가스 배출량 80% 감축 설정(2007.11) ※ UK Climate Change Bill 상원통과(2008.3)
일본	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지구 온난화 대책의 추진에 관한 법률 제정(1998) 및 개정(2006) ： 내각총리를 본부장으로 하는 「지구 온난화대책 추진본부」 운영 중 ○ 2050년까지 현재수준에서 60-80%의 온실가스 배출량 감축을 설정, 2008년 말까지 국내 배출권거래제 시범사업 도입을 공표(2008.6)
미국	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2012년까지 온실가스배출집약도(온실가스배출량/GDP)를 18%까지 낮춘다는 자체 목표 수립, 시행 ○ 동북부(RGGI)와 서부(WCI)의 주를 중심으로 배출권거래제 시행 준비 중 ○ 2025년까지 배출량 증가억제를 목표로 설정 ○ Lieberman-Warner’s Act 상원 환경위 통과(2007.12) ※ 2050년까지 2005년 대비 70% 감축, Cap & Trade 도입 등 ○ 2017년까지 휘발유 소비량 20% 감축 위한 대체에너지 비중 확대(3%→15%) 등 대책 발표(2007.1) ※ 캘리포니아주는 온실가스 배출을 2020년까지 25% 감축하는 법안 제정(2006년), 그밖에 버몬트, 뉴욕 등 29개 주에서 온실가스 감축 목표 수립

자료 : 기후변화 홍보포털사이트(<http://www.gihoo.or.kr/>)

교토의정서에서는 온실가스 감축의무 국가가 온실가스를 감축하는데 따른 경제적 비용을 최소화하기 위해 시장 메커니즘을 도입하였는데 다음과 같다.

<표 8-9> 교토 메커니즘

구 분	주 요 내 용
공동이행제도 (JI : Joint Implementation)	부속서 I 국가들 사이에서 온실가스 감축사업을 공동 수행하는 것을 인정하는 것으로, 한 국가가 다른 국가에 투자하여 감축한 온실가스 감축량의 일부분을 투자국의 감축실적으로 인정하는 제도
청정개발체제 (CDM : Clean Development Mechanism)	부속서 I 국가(선진국)와 비부속서 I 국가(개도국)에서 온실가스 감축사업을 수행하여 달성한 실적의 일부를 선진국의 감축량으로 허용하는 체제
배출권거래제도 (ET : Emission Trading)	온실가스 감축 의무를 지닌 국가 간에 온실가스 배출권의 거래를 허용하는 제도

주 : 부속서 I 국가는 온실가스 배출에 대한 역사적 책임을 지는 국가로 선진국과 시장경제 이행국을 포함하는 38 개국이며, 비부속서 I 국가는 개도국으로 온실가스 감축의무 대상에서 제외된 국가임

이러한 가운데 우리나라는 2002년에 교토의정서를 비준한 바 있으나 교토의정서 비준 당시 1차 의무 감축기간(2008~1012년)에는 개도국의 지위를 확보하여 예외를 인정받았다.

2. 포스트 교토체제 출범과 수산업

가. 포스트 교토체제와 우리나라의 대응

기후변화협약 당사국 총회는 교토의정서 발효 이후에도 개최되었는데, 2007년 12월 15일 인도네시아 발리에서 폐막된 제13차 기후변화협약 당사국 총회에서 ‘발리 로드맵’을 채택하여 포스트 교토체제 이후 전기를 마련하였다. 즉, 발리 로드맵 채택으로 2012년 이후 선진국 뿐 아니라 개도국도 온실가스 감축에 참여하는 방안에 대해 향후 2년간 본격적으로 논의하게 되는 계기를 마련한 것이다. 기존의 교토체제와 비교해 발리 로드맵에서는 모든 선진국 및 개도국의 참여방안이 논의되었다는 점에 차이가 있다.

<표 8-10> 기후변화협약 당사국 총회 주요 진행경과

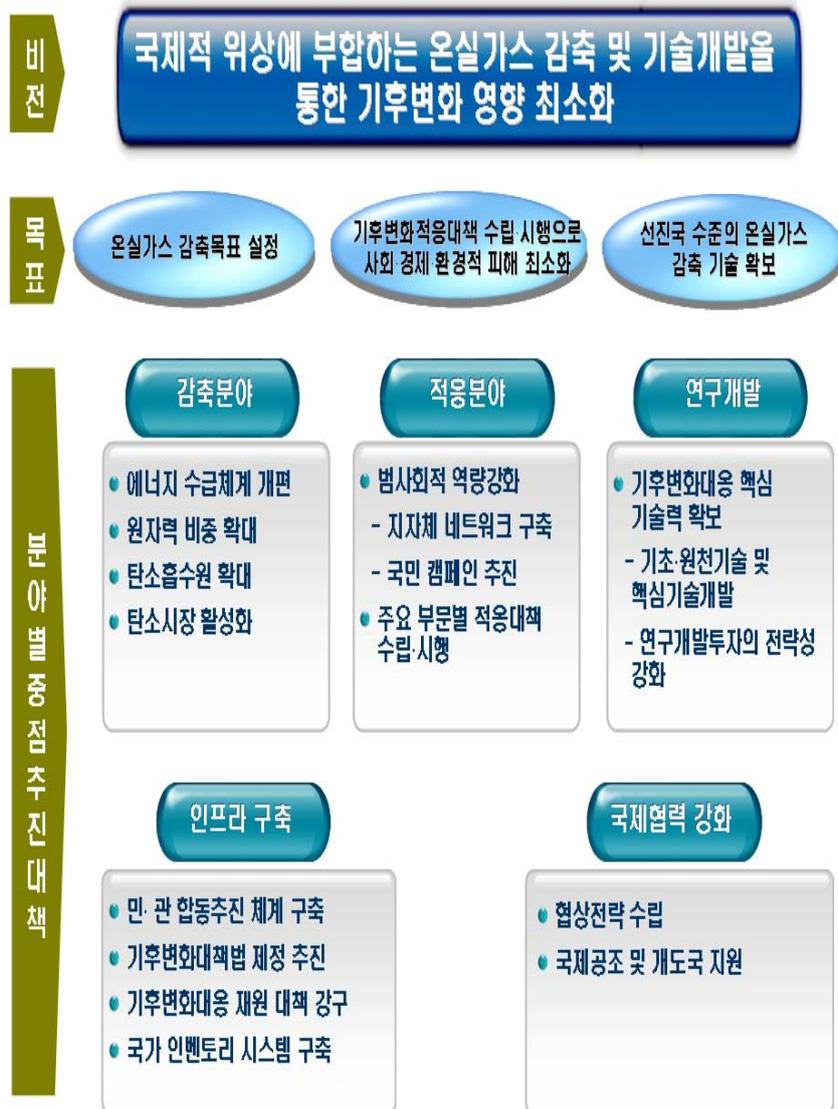
일 정	주요 논의사항
리우환경회의(1992. 6.)	기후변화협약 채택
1994.3.	기후변화협약 발효, 우리나라 가입(1992. 12.)
제1차 당사국총회(COP 1)(1995. 3.)	2000년 이후 감축논의 시작
제3차 당사국총회(COP 3)(1997. 12.)	교토의정서(선진국 감축의무) 채택
제7차 당사국총회(COP 7)(2001.)	교토의정서 이행방안(마라케쉬 합의문) 채택 미국 교토의정서 거부 시사(2001. 3.)
제10차 당사국총회(COP 10)(2004. 12.)	교토체제 이후에 대한 논의 준비 교토의정서 발효(2005. 2.)
제11차 당사국총회(COP 11)(2005. 11.)	교토체제 이후에 대한 논의
제12차 당사국총회(COP 12)(2006. 11.)	1021년 이후 기후변화 대응체제 본격 논의
제13차 당사국총회(COP 13)(2007. 12.)	발리로드맵 채택(Post-2012 협상 Framework)

자료 : 정명생 외, “기후 변화가 수산업에 미치는 영향”, KMI 현안분석, 2007.5.7. p.5.

발리 로드맵의 채택으로 우리나라의 온실가스 감축 논의도 본격화될 것으로 전망된다. 우리나라의 이산화탄소 배출량은 세계 9위이고 OECD 국가 중 이산화탄소 배출량 증가율은 1위, 누적배출량은 세계 23위로 나타난 만큼, 피할 수 없을 것으로 보인다.

2013년 이후 우리나라의 의무 부담에 대비해 실효성 있는 국내 대책 마련이 요구되는 시점이다.

<그림 8-8> 정부의 기후변화 4차 종합대책 개요



자료 : 국무조정실 기후변화대책기획단, '기후변화 제4차 종합대책(5개년 계획)', 2007.12.17.

아직 우리나라는 교토의정서 상의 감축의무 국가는 아니지만 1999년 이후 '기후변화 협약 대응 정부종합대책'을 수립하여 시행하고 있다. 현재 기후변화협약 대응 대책은 4차(2007. 12.)까지 마련되었다. 이 대책에서는 '국제적 위상에 부합하는 온실가스 감축 및 기술 개발을 통한 기후변화 영향 최소화'라는 비전 하에 국가의 온실가스 감축 목표 제시와 함께 구체적인 방안을 포함하고 있다. 이 내용 중 온실가스 감축과 관련해 농축

산·삼림과 관련된 내용이 포함되어 있으나 수산분야는 포함되어 있지 않다. 그러나 향후 기후변화협약 참가에 대비해 우리나라의 실정에 적합한 감축방식 및 감축목표가 마련되고 이에 근거해 각 분야별로 실행방안에 대한 논의가 이루어질 것으로 예상된다.

나. 지구 온난화와 수산업

수산부문에 있어서도 지구 온난화에 따른 이상현상이 가시화되고 있다. 세계 각지의 해양생태계에 변화가 나타났거나, 어획되는 어종과 어획량의 변화가 보고되고 있다. 세계야생동물기금(World Wildlife Fund :WWF)의 자료³⁹⁾에 따르면 지구 온난화가 진행되면서 기존의 풍부한 어장에서 생산되는 어종의 생산량이 급감하는 사례가 많은 것으로 나타났다. 북미 지역의 미국과 캐나다 남방 해역에서 난류성 어종인 가자미, 넙치의 생산량이 감소할 것으로 예측되고, 대구의 주요 산란 지역인 북해(North Sea) 남부 해역에서 대구가 사라질 위험이 있다고 경고하였다. 또한 미국의 한류해역에서 서식하는 송어와 농어를 비롯한 약 20여 종 생산량이 지구 온난화 영향으로 생산량이 최대 50% 감소할 것으로 예측되었다.

국제식량농업기구(FAO)도 IPCC에서 발표한 시나리오를 근거로 어업부문에 미칠 영향을 예측하여 발표하였다. 그 내용을 보면 어업의 피해 정도를 강한 확신(high confidence), 확신(medium confidence)으로 분류하였는데, 어종별 반응도에 차이를 감안하더라도 내수면 서식어종, 각국 연안 EEZ 서식어종, 공해 서식어종 순으로 영향이 클 것이라고 예측한 바 있다.⁴⁰⁾ 이처럼 지구 온난화는 수산업에 대해서도 상당한 영향을 미치는 것으로 평가되고 있다.

한편 지구 온난화의 주범으로 지적되는 온실가스는 상당히 많은 산업부문의 활동과 연계되어 있다. 교토의정서에 따른 온실가스 감축이 실제로 이행될 경우 폭넓은 분야에 적용될 가능성이 높은 만큼 수산부문에 대해서도 직·간접적인 영향을 미칠 것으로 예상된다. 기후변화협약의 이행이라는 개념이 우리나라 전체는 물론 수산업에 있어서도 아직은 생소한 이슈이기는 하지만, 우리나라의 방침이 정해지는 바에 따라 수산업에 대한 영향도 부정하기 어려운 것이 사실이다.

국제사회의 동향을 보면 수산분야에 대해서도 지구 온난화의 영향에 대한 관심과 함께 주요 국제기구와 NGO 단체, 주요 국가를 중심으로 배출원인 온실가스 배출에 대한 관심이 높아지고 있다. FAO가 2008년 2월에 개최한 제2차 수산업포럼에서는 수산업과

39) WWF, 『Are we putting our fish in hot water?』

40) 정명생 외, “기후 변화가 수산업에 미치는 영향”, KMI 현안분석, 2007.5.7.

기후변화, 이산화탄소 배출에 대한 논의가 이루어진 바 있다. 세계 유수의 수산기업들이 참여한 포럼에서는 수산물 각 생산단계별로 에너지 사용정도를 평가하고, 이산화탄소 배출을 줄이기 위한 각 수산기업의 노력이 필요하다는 점이 제기되었다.

<표 8-11> 기후 변화에 대한 FAO의 예측

기후 변화에 따른 수산업의 영향	confidence 분류
생태계의 지리적 이동 및 내부 변화로 인해 해면 및 내수면 어종이 뒤섞이는 현상 및 산란 지역의 변동 발생	high
수산자원의 성장 기간 장기화, 겨울철 치사율 감소 및 고위도 지역 어류의 빠른 성장, 수산자원의 산란 패턴 변화, 회유 이동 경로 변화 야기	"
어장의 변화 : 새로운 어족 자원의 분포도가 기존과 달라짐	"
내수면에서 산란하는 어족(예 : 연어 등) 은 기후 변화에 영향 받을 가능성 큼	"
생태계 변화에 따라 장기적으로 수산자원의 경제적 가치가 하락함	Medium
소규모 어업인 및 특정 어종에 대해 의존성이 높은 어업은 기후 변화로 인해 불균형적으로 어려움을 겪음	"

자료 : 정명생 외, “기후 변화가 수산업에 미치는 영향”, KMI 현안분석, 2007.5.7. p.5.

선진국 일부에서는 수산부문의 온실가스 배출량 연구 결과를 내놓기도 하였는데, 캐나다 브리티시대학은 전 세계 어업생산량과 유류 사용량을 추정한 뒤 수산업의 이산화탄소 배출량을 약 1억 3천만 톤에 이른다고 발표하였다. 영국의 비영리단체인 FOS(Friend Of the Sea)는 2007년 11월에 수산업의 이산화탄소 배출 추정치를 발표하였는데, 어로행위가 전체 배출량의 90%를 차지한다고 분석하였다. 한편 일본, 베트남 등은 수산자원의 바이오 에너지화 연구를 본격적으로 추진하고 있다.

이처럼 지구 온난화와 수산업에 관련된 연구를 통해 관련 대응책을 모색하기 시작하는 등 적극적인 활동을 전개하는 국가들이 증가하고 있다. 국내 수산업의 경우 온실가스 배출량의 약 0.7%를 배출하는 것으로 추정⁴¹⁾되고 있다. 또한 어선어업분야의 경우 어선 노후화 등으로 인해 연료소모량에 비해 수익이 낮은 고비용 저효율 구조가 고착화되어 있는 것으로 평가되고 있는 만큼 지구 온난화라는 세계 공통의 패러다임을 오히려 기회로 활용하여 저탄소 생산시스템으로 전환할 수 있도록 관련 대응책 마련에 고심할 때이다.

참고로 정부의 농림수산분야 추진방향을 보면 농수산식품 분야에 대해서는 감축보다 적응대책에 중점을 두고, 바이오매스 이용 활성화를 모색키로 하였다. 수산분야의 경우

41) 국립수산물품질관리원 2009.3.3. 수산업의 이산화탄소 배출량 411만 톤 추정

해조류를 바이오매스로 활용하는 방안이 대책에 포함되어 있는 정도이다. 그러나 수산 분야에 대한 세계적인 논의 동향을 고려할 때 수산분야가 감축분야에서 완전히 자유로울 수는 없을 것으로 보이는 만큼, 체계적인 준비가 병행되어야 할 것이다.

제9장 저탄소 녹색성장 수산업 발전구상

제1절 녹색성장 정책 추이

1. 우리나라 녹색성장 추진현황

가. 추진배경

세계는 기후변화로 인한 환경위기와 고유가로 인한 자원위기에 동시에 직면하게 되었다. 이산화탄소의 과다 배출로 인한 전 지구적인 기후변화 문제는 기상재해, 생태계 파괴 등을 통해 인류의 생존에 위협을 가하고 있다. 또한 신흥 개도국의 경제개발, 세계 인구의 지속적 증가는 에너지 자원부족 현상을 가속화시키고 있다.

이와 같은 상황 하에서 선진국들은 자원의 효율적 이용과 환경오염을 최소화하는 녹색산업·녹색기술을 새로운 성장 동력으로 만드는 것에 국력을 집중하고 있다. 이는 주요 선진국들이 기존의 요소투입 위주의 경제성장이 환경적·경제적 한계에 도달하였고 판단하기 때문이다. 특히, EU 등 선진국은 녹색기술 육성 및 환경규제를 통해 자국 산업의 성장 및 실업문제를 해결하고 새로운 시장을 선점하기 위해 노력하고 있다. 이러한 녹색경쟁의 시대에 녹색경쟁에서 앞서 나가지 않고서는 일류 선진국으로의 진입이 불가능한 실정이다. 이에 따라 우리나라도 녹색기술과 청정에너지를 통한 저탄소 녹색 성장을 향후 60년 신 국가비전으로 제시하였다.

나. 개념

녹색성장(Green Growth)이란 환경(Green)과 경제(Growth)가 상충된다는 고정 관념에서 탈피하여 양자의 시너지 효과를 극대화 하는 것이다⁴²⁾. 즉, 녹색성장의 핵심은 경제성장을 추구하되 자원이용과 환경오염 및 파괴를 최소화하고, 이를 다시 경제성장의 동력으로 활용하는 선순환 구조에 있다⁴³⁾.

42) 국무총리실, 저탄소 녹색성장 추진전략(안), 2008. 9.

43) 박성쾌·권석재, 수산부문 저탄소·녹색성장 패러다임, Ocean and Polar Research, 2009. 3.

녹색성장의 3대 요소는 첫째, 견실한 성장을 하되, 에너지·자원 사용량은 최소화한다. 둘째, 동일한 에너지·자원을 사용하되, CO₂ 배출 등 환경 부하를 최소화한다. 셋째, 신성장 동력을 개발하는 것이다.

<표 9-1> 녹색성장 3대 요소와 내용

3대 요소	내용
① 견실한 성장을 하되, 에너지·자원 사용량은 최소화	<ul style="list-style-type: none"> · 에너지 저소비형 산업구조 개편 (제조업 중심→지식서비스업 중심) · 에너지 소비절약/사용 효율화 · 생태효율성 제고 정책
② 동일한 에너지·자원을 사용하되, CO ₂ 배출 등 환경 부하를 최소화	<ul style="list-style-type: none"> · 신재생 에너지 보급 확대 · 원자력 등 청정에너지 개발 · CO₂ 배출 규제 · 저탄소·친환경 인프라 구축 · 소비자 녹색제품 구매 활성화
③ 신 성장동력으로 개발	<ul style="list-style-type: none"> · 녹색기술에 대한 R&D 투자 · 신재생에너지 등 녹색산업 육성 및 수출 산업화 · 세계시장 선점 지원

자료 : 국무총리실, 저탄소 녹색성장 추진전략(안), 2008. 9.

다. 추진 개요 및 정책 방향

(1) 추진 개요

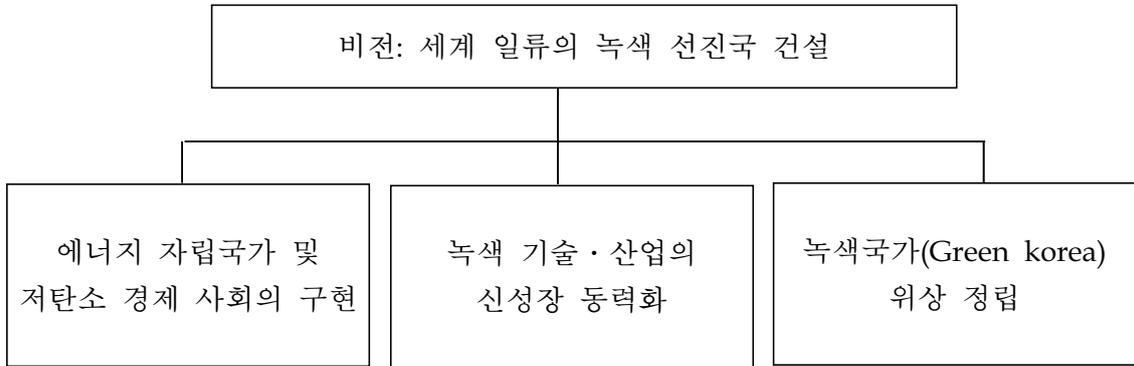
우리나라는 녹색성장 정책을 추진하기 위하여 녹색성장위원회를 설립하였다. 녹색성장위원회는 「저탄소 녹색성장」을 국가적 의제(Agenda)로 추진하기 위해 대통령 직속으로 설치된 조직이다. 2009년 1월 15일 녹색성장위원회의 설립 및 운영에 관한 대통령 훈령을 공포, 동년 2월 16일 제1차 녹색성장위원회를 개최하였고, 공식 출범하여 활동을 시작하였다. 이 후 2009년 2월 25일 「저탄소 녹색성장기본법」을 정부안으로 확정하였다. 따라서 2009년 상반기까지 「녹색성장 국가전략」 및 「녹색성장 5개년 계획」을 수립할 예정이다.

(2) 녹색성장 국가전략의 비전과 목표

녹색성장을 위한 국가의 비전은 ‘세계 일류의 녹색 선진국 건설’이다. 이러한 비전을 실천하기 위한 주요 목표는 에너지 자립 국가 및 저탄소 경제사회의 구현, 녹색 기술·

산업의 신성장 동력화, 녹색국가 위상 정립이다. 이에 따른 10대 핵심 추진 과제는 <그림 9-1>과 같다.

<그림 9-1> 녹색성장 국가전략의 비전과 목표



1. 탈석유·에너지 자립 구현
2. 녹색기술·산업 신성장 동력화
3. 기존산업·경영 녹색화
4. 녹색금융 활성화
5. 친환경적 세계 운영
6. 녹색일자리 창출 및 인재양성
7. 국토 공간의 녹색화
8. 기후변화 재해에 적극 대응
9. 생활의 녹색혁명
10. 세계적인 녹색성장 모범국가 구현

자료 : 녹색성장위원회, 『저탄소 녹색성장 추진방안』, 2009. 2. 16

(3) 정책 방향

(가) 신성장 동력 확충을 통한 신국가발전

녹색성장의 정책방향은 녹색기술 및 녹색산업을 새로운 동력으로 삼는 경제 성장을 추구하고 환경훼손과 경제성장의 탈동조화를 추구하는 것이다. 이를 위해서는 녹색기술을 통한 새로운 성장 동력화, 녹색산업의 집중육성과 수출 산업화, 저탄소 산업구조 전환 및 일자리 창출 등이 필요하다. 특히, 녹색산업의 집중육성과 수출 산업화를 위해서 태양광, 풍력, 조력, 수소전지, 바이오 등 신재생에너지 기술 개발 집중 지원 및 보급률 제고와 해외 수출 확대, 청정개발체제 등을 집중 육성할 계획이다.

(나) 국민의 삶의 질 제고와 환경개선

녹색성장을 통해 국민의 삶의 질 제고와 환경개선 효과를 가져 올 수 있을 것으로 기대된다. 특히, 녹색 국토 및 도시조성, 건축 및 교통 등 사회시스템 개선을 통해 탄소 집약도와 생태효율성을 제고하고 폐기물 발생 감소 및 재활용 촉진을 통해 자원의 효율적 이용을 도모할 계획이다. 또한 저탄소 생활 실천 및 안전한 사회체제 구축을 위해

서는 소비에서 의식주까지 바꾸는 그린 생활혁명을 추진할 계획이다. 이러한 그린 생활혁명을 이루기 위해서는 점진적인 가격 구조조정, 녹색제품 구매유도, 오염자 부담원칙 확대로 저탄소 녹색소비·생산양식으로의 전환이 요구된다.

(다) 국제사회 노력에 기여

정부는 개도국 감축실적에 신용(credit)을 부여하는 시장기반(Market-based) 기후체제를 제안하고, 동아시아 기후 파트너십 사업, 여수 프로젝트 추진 등을 통해 개도국 지원을 확대하여 선·개도국 간 가교역할 수행을 통해 글로벌 리더십을 발휘할 계획이다. 또한 우리의 산림녹화 및 환경개선 경험의 대개도국 전수 등으로 동아시아 Green Hub화를 통해 국가 환경비전을 브랜드화 하고 그린코리아 홍보로 국가 브랜드가치를 제고하는 한편, 이를 통해 국제사회 노력에 기여하는 방향으로 녹색성장 사업을 추진할 계획이다.

(라) 녹색혁신시스템의 구축

환경친화적 혁신정책은 3단계의 과정을 거쳐서 발전해 왔다. 우선 1단계는 산출물 관리단계로서 유해물질의 배출을 억제하기 위해 규제와 경제적 유인 요인을 제시하는 단계이다. 그 다음으로 2단계는 사전 예방적 접근 단계로 공정과 제품혁신을 통해 환경문제를 사전적으로 회피할 수 있는 기술을 개발하는 단계이다. 마지막으로 3단계는 시스템적 접근 단계로서 친환경적 혁신이 지속적으로 창출되고, 사회적으로 수용될 수 있는 녹색혁신체제를 구축하는 단계이다.

우리나라는 현재 2단계 초입 단계에 있다고 할 수 있으며, 녹색성장을 본격적으로 추진하기 위해서는 3단계인 녹색혁신체제로의 전환이 필요하다⁴⁴⁾. 3단계에서는 환경친화적 기술이 지속적으로 창출되고, 사회적으로 수용되는 시스템이 구축되는 단계로서 이를 토대로 환경기술혁신이 새로운 성장동력으로 발전하고 경제·사회의 지속가능성을 향상시킬 수 있다.

따라서 녹색혁신체제를 구축하기 위해서는 ‘시스템 전환’ 관점에서 접근할 필요가 있다. 이는 기존의 자원 다소비형 기술과 조직, 제도·시장으로 구성된 혁신체제는 새로운 시스템의 형성을 저지하려는 속성이 있기 때문이다. 따라서 이러한 장애요인을 극복하고 녹색혁신체제를 구축하기 위해서는 기술과 혁신주체들의 조직과 네트워크, 시장제도의 환경친화성을 강화시킬 수 있는 전략 구축이 필요하다. 이러한 시스템 전환은

44) 과학기술정책연구원, 저탄소 녹색성장과 녹색기술개발, Issue & Policy 2008

장기적 비전하에 지속적으로 이루어지는 활동으로 소규모의 성공적인 실험을 확산시키고 학습함으로써 이루어 질 수 있다.

2. 기후변화대응 종합기본계획

가. 추진경과

기후변화대응을 위해 제5차 기후변화대책위원회(2008.9.19)에서 기후변화대응 종합기본계획(2008년~2012년)을 심의·확정하였으며, 동 계획의 비전과 목표를 달성하기 위해 연차별 사업·예산 등을 구체화한 세부 이행계획을 수립하여 추진하고 있다.

나. 세부 이행계획의 구성

향후 추진하게 될 세부 이행계획은 12개 전략과제와 동 과제를 이행하기 위한 총 176개 단위사업으로 구성되어 있다.

기후변화대응 종합계획의 3대 목표는 첫째, 기후친화산업을 신성장 동력으로 육성, 둘째, 국민의 삶의 질 제고와 환경개선, 셋째, 기후변화 대처를 위한 국제사회 노력의 선도하는 것이다. 각 목표별 전략과제는 <표 9-2>와 같으며, 총 단위 사업이 176개에 달하는 것으로 나타났다.

한편, 기후변화관련 대책의 분야별 투자소요액 중 가장 많이 차지하는 분야는 국민의 삶의 질 제고와 환경개선 분야로 총 투자소요액이 57조 4,178억 원으로 이는 전체 기후변화대책 투자 소요액 중 63.1%를 차지하는 것이다. 특히, 녹색생활환경 창출 및 사회체질 개선, 기후변화 적응대책 추진으로 안전사회 구축 부문에 대한 투자소요가 높은 것으로 나타났다. 또한 기후친화산업을 신성장 동력으로 육성하는 사업의 총 투자소요액은 331,853억 원으로 전체의 36.4%를 차지하는 것으로 나타났다.

소관 부처별 단위사업 수는 환경부 49개, 지식경제부 40개, 국토해양부 29개, 교육과학기술부 13개 등으로 나타났으며, 농림수산식품부의 주관 사업수가 7개이고, 협조사업이 4개 사업인 것으로 나타났다.

<표 9-2> 기후변화대책 세부이행계획

3대 목표 및 추진체계	12대 전략과제	단위사업
기후친화사업을 신성장 동력으로 육성(48개)	산업부문의 에너지 효율 향상	11
	R&D 투자 확대로 선진국 수준의 녹색기술 확보	20
	기후친화산업의 육성·보급과 수출 경쟁력 강화	17
국민의 삶의 질 제고와 환경개선 (106개)	교통체증 완화를 통한 삶의 질 제고	12
	녹색생활환경 창출 및 사회체질 개선	43
	기후변화 적응대책 추진으로 안전사회 구축	23
	저탄소 의식 및 생활양식 확산	16
	기후변화 감시 예측 능력 고도화	12
기후변화 대처를 위한 국제사회 노력을 선도(12개)	국가 온실가스 감축목표 설정	1
	적극적·능동적 협상 전략 추진	1
	개도국 지원 및 국제협력 활성화	10
추진수단·방안(10개)	추진정책 수단 및 방안	10
합 계		176

자료 : 국무총리실 기후변화대책기획단, 기후변화대응 종합기본계획 세부이행계획(안), 2008. 12.

<표 9-3> 기후변화대책 분야별 투자소요

구분	투자소요(억원)						비중 (%)
	2008	2009	2010	2011	2012	합계	
기후친화사업을 신성장동력으로 육성	15,065	54,722	72,974	90,400	98,693	331,853	36.4
국민의 삶의 질 제고와 환경개선	75,028	127,384	128,697	99,791	143,278	574,178	63.1
기후변화 대처를 위한 국제사회 노력을 선도	217	718	809	923	972	3,638	0.4
추진수단 및 방안	90	167	336	334	345	1,272	0.1

<표 9-4> 소관부처별 기후변화대책 단위사업 수

부처별	주관 사업수(개)	협조사업수(개)	부처별	주관사업수(개)	협조사업수(개)
총리실	9	0	재정부	4	1
교과부	13	1	외교부	4	0
행안부	2	1	문화부	1	3
농식품부	7	4	지경부	40	28
복지부	1	0	환경부	49	30
국토부	29	15	방재청	3	6
기상청	8	10	농진청	0	12
산림청	10	11	합계	180	122

자료 : 국무총리실 기후변화대책기획단, 기후변화대응 종합기본계획 세부이행계획(안), 2008. 12.

3. 농림수산물분야 녹색성장 추진대책

가. 비전과 목표

농림수산물분야 녹색성장 추진대책의 비전은 ‘21세기 대한민국 녹색성장을 견인하는 농어업·농어촌’을 구현하는 것이다. 이러한 비전 달성을 위하여 4대 목표를 설정하였다. 그에 따른 핵심 정책방향은 <그림 9-2>와 같다.

<그림 9-2> 농림수산물분야 녹색성장 추진대책의 비전과 목표

비 전 : 21세기 대한민국 녹색성장을 견인하는 농어업·농어촌				
목 표	강하고 효율적인 녹색 농어업	살고 싶은 농어촌	저탄소 국가식품시스템	함께 가는 녹색 지구촌
	농어업의 녹색성장 동력 산업화			
	<ul style="list-style-type: none"> - 바이오매스 에너지화 촉진 - 에너지 절감·효율 증진 - 친환경 농수축산 확대 			
	농산어촌의 녹색공간화			
	<ul style="list-style-type: none"> - 녹색 농어촌 만들기 - 농촌활력증진(4대강 살리기 연계) 			
핵 심 정 책 방 향	저탄소 국가식품시스템 구축			
	<ul style="list-style-type: none"> - 녹색 식문화 확산 - 저탄소 식품산업 육성 			
	선제적 기후변화 대응역량 강화			
<ul style="list-style-type: none"> - 온실가스 감축 - 기후변화 적응 - 국제협력 강화 				

자료 : 농림수산물부, 저탄소 녹색성장 추진방향(안), 2009. 2. 27

나. 추진대책

농림수산식품분야는 기후변화에 따른 체계적인 대응이 가장 필요한 분야로서 지구 온난화에 따른 농작물의 재배적지 및 생산성 변화 대응, 한반도 어족자원 변화 및 산림 생태계 변화 대응이 필요한 분야이다.

(1) 저탄소 녹색기술 개발

종합적인 R&D 전략수립을 통해 농림수산식품분야의 저탄소 녹색성장기술의 범주를 명확히 설정하고 집중적으로 투자할 예정이다. 따라서 농림수산식품 과학기술위원회에서 저탄소 성장분과위를 설치하여 Green Farm, Forestry, Fishery and Food라는 GF4 R&D 전략을 수립할 계획이다. 또한 바이오매스의 에너지화를 촉진하기 위해 바이오매스 활용 종합계획을 수립하고 추진할 계획이다. 마지막으로 바이오매스자원의 에너지화를 위해서 품종개발부터 생산 확대, 지역별 에너지·자원화 시설 조성 및 산업 활용 등에 대한 포괄적 중장기 계획을 수립하였다.

(2) 저탄소, 환경친화형 산업으로 육성

농림수산식품분야의 저탄소, 환경친화형 산업으로의 육성을 위해 수산분야에 있어 친환경 어업기반 조성, 저탄소형 농자재 산업 육성 정책을 마련하고 있다. 특히, 수산분야의 친환경 어업기반 조성사업에는 육상 양식장 온도유지를 위한 친환경 지하 해수 개발 추진, 기존 집어등에 비해 유류비의 2/3를 절감할 수 있는 LED 집어등의 개발 및 보급, 어업별 최적 선형개발 및 에너지 절감형 전기추진 시스템 어선 개발 및 보급을 위한 정책이 추진 중에 있다. 또한 농업부문에서도 에너지 절감형 농기계·농업시설 개발 및 지원사업으로 열회수형 환기장치, 배기열 회수장치, 하이브리드형 건조기, 보온력 증진 기술 등 연구개발을 추진 중이며, 고내구성 필름·파이프 개발을 추진하고 있다.

(3) 녹색 농어촌 공간 조성

녹색 농어촌 공간 조성사업의 일환으로 농어촌주택에 태양광 및 태양열과 같은 신재생에너지 시스템을 설치하는 주민에게 농어촌주택개량자금을 우선 지원하고, 농촌마을

종합개발, 전원마을, 농어촌 뉴타운 조성 등 농어촌지역 개발사업 추진 시 계획단계부터 신재생에너지 도입을 적극 유도할 계획이다.

또한 산림녹화 사업에 준하는 대규모 바다숲을 조성하기 위해 바다 사막화 심화 해역부터 우선 시범사업을 추진하고, 방파제에 바다숲을 조성하는 등 환경친화형 연안개발을 추진한다. 여기에 해조류를 이용한 바이오에너지 개발 등 해역별 목적형 바다숲 조성사업을 실시할 계획이다.

(4) 녹색 식생활 문화 형성

녹색성장 정책의 성공적인 정착을 위해서는 먹을거리의 이동거리를 수치화하여 비교하는 ‘푸드 마일리지’ 표시 운동을 적극적으로 전개할 필요가 있다. 특히, 로컬푸드 운동 전개로 식품산업의 환경 부하 경감을 추진하여 근거리 지역의 식품 거래를 촉진하는 파머스(farmers) 마켓, 직거래 장터, 생산자-소비자 직거래 운동 등을 지원할 계획이며, 지역단위의 농어업 생산자와 식품기업 등이 함께 참여하는 지역 식품클러스터를 활성화할 계획이다.

수산분야에도 온실가스 배출량 감소를 위해 싱싱회를 보급하고 소비를 활성화 할 필요가 있다. 기존에는 활어를 운반차를 통해 원거리 소비지로 수송함에 따라 유통비용의 증가 및 운반차량에 의한 온실가스 배출량이 증가하였다. 따라서 수산식품을 녹색산업으로 육성하기 위해서는 싱싱회 사업을 활성화할 필요가 있다.

(5) 기후변화 적응

농림수산식품분야에서는 각 부문별로 체계적인 기후변화 적응대책을 추진할 필요가 있다. 따라서 정부는 품종 개발, 재배적지, 수산 및 산림자원 변동 예측 등 중장기 영향에 대한 포괄적인 적응대책을 수립하고 추진할 계획이다. 특히, 기후변화에 따른 한반도 재배적지와 작물생산성 변화 연구, 한반도 어족자원과 수산물의 변화 연구, 질병관리와 신어종 개발, 산림 생태계, 산림재해와 산림생산성 영향평가 등에 대한 연구 및 대책을 수립할 계획이다.

4. 수산부문의 저탄소 녹색성장 대응 국제 동향

가. FAO

FAO는 기후변화에 대한 어업과 양식의 종합적 대응책으로서 다음과 같은 대안을 제시하고 있다.

첫째는 기후변화에 따른 어업, 양식, 가공, 소비 및 어촌사회에 미치는 영향을 분석할 것을 제안하고 있다. 즉 기후변화로 인하여 수산업과 어촌에 많은 영향을 미칠 것으로 예상되기 때문에 이에 대한 대응책 마련을 위하여 그 영향을 면밀히 분석할 것을 제안하고 있는 것이다.

둘째는 기후변화에 따른 신에너지 개발(바람, 파도, 조류, 온배수) 등 외부성이 증가할 것으로 전망하고 있다. 즉 지구 온난화의 주요 원인이 화석연료 사용에 따른 탄소배출이기 때문에 새로운 제로 탄소 에너지원 개발이 요구되고 있다. 신 에너지원인 바람, 파도, 조류 및 온배수와 같은 해양에서 얻을 수 있는 에너지원에 대한 기술개발이 활발해질 것이고 그 외부효과는 커질 것으로 전망된다.

셋째는 기후변화에 대응한 어업, 양식, 가공 및 유통분야의 잠재적 가능수단을 개발할 것을 제안하고 있다. 대부분의 기존 수산업은 탄소배출산업이지만, 새로운 저탄소 녹색성장을 실현할 수 있는 잠재적 수단을 개발하여야 한다는 것이다.

넷째는 기후변화에 대응하여 어업관리 및 제도적 기능을 강화하여야 한다는 것이다. 기존의 어업관리 및 제도는 대부분 자원관리와 어업조정을 근간으로 하고 있다. 지구 온난화 시대의 어업관리와 제도는 저탄소 또는 탄소제로를 위한 방향으로 전면 재조정되어야 함을 의미하고 있다.

다섯째는 어업, 양식업 및 유통분야의 탄소 발자국(Carbon Footprint) 검토와 저감방안을 마련할 것을 제안하고 있다. 저탄소 대책은 어느 정도의 탄소가 어떠한 경로를 통하여 발생하는가를 규명하는 데서부터 출발한다. 우리나라는 아직까지 이러한 부문에서는 거의 정보가 부재하다고 해도 과언이 아니다.

여섯째는 기후변화의 대응과 CO₂ 저감을 위한 정부의 역할을 명확히 할 것을 제안하고 있다. 즉 탄소배출 저감은 개인의 노력만으로는 불가능하다. 정부가 어떤 목표를 가지고 어떤 정책을 어떻게 집행할 것인가란 정부의 역할이 분명해야 한다는 것이다.

한편 FAO는 수산업계 참여를 통해 기후변화에 대응하기 위한 방안으로서 다음과 같은 사항을 제시하였다. 첫째는 푸드마일(Food Miles)과 탄소발자국(Carbon Footprint)에 대한 명확한 정의를 내릴 것을 권고한다. 둘째는 수산업의 Carbon Footprint를 평가할

수 있는 방법을 정할 것을 제안한다. 셋째는 수산업 분야의 CO₂ 저감방안을 마련할 것을 권고한다. 마지막으로 수산업의 온실가스 대응방향과 업계 및 정부의 역할을 분명하게 하여 기후변화에 대응할 것을 제안하고 있다.

나. WTO

WTO는 인도네시아 발리에서 기후변화에 대응하는 세계화 및 환경과 무역의 윈윈전략을 개최하여 다음의 사항들을 제시하였다.

첫째는 상품과 서비스의 생산, 국제물류, 소비에서의 Carbon Footprint를 규명할 것을 제안했다. 둘째는 화석연료 과투입 어업생산의 환경적 규제(수산보조금의 환경적 규제)에 대한 방안을 논의하고 있다. 셋째는 기후변화의 Carbon Footprint 문제를 시장경제원리에 입각하여 해결하는 접근방법을 검토하고 있다. 마지막으로 시장중심의 온실가스 최소화 물류무역 시스템 개발을 권고하고 있다.

다. UNEP의 IPPC

국제연합환경계획(United Nations Environment Programme : UNEP)의 기후변화에 대한 정부간 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change : IPPC)는 기후변화의 직간접 영향 최소화 및 적응을 위한 국가 간 정책방향을 제시하였다. 첫째는 기후변화에 대응하기 위한 어업과 양식의 새로운 기술개발과 수산업 구조의 재편을 제안하고 있다. 즉 저탄소 수산업 구조로의 재편을 제안한 것이다.

둘째는 어업과 농업의 통합구조(Integrated Aquaculture-Agriculture : IAA)를 제안하고 있다. 어업과 농업은 공통적으로 자연을 대상으로 식량을 생산하는 산업이다. 따라서 상당 부문 결합생산이 가능한 분야가 존재한다. IAA는 이러한 어업과 농업의 결합생산이 가능한 분야를 통해 생산하면 에너지 및 자원을 덜 소비하게 되므로 기후변화에 대응하는 것으로 보고 있다.

셋째는 기후변화에 따른 직간접적 영향의 최소화 및 대응 기술개발을 제안하고 있다. 기후변화에 따라 수산업 환경은 급격히 변화하고 있다. 한대가 온대가 되고, 온대가 아열대가 되는 등 해수온도가 변함으로써 생물 생태계도 변화하게 된다. 이러한 변화는 장기적으로 보면 어느 시점에는 균형을 이루겠지만, 그러한 균형이 이루어지기 전까지

는 수산업 분야에 많은 악영향을 미치게 될 것이다. 따라서 이러한 영향을 최소화하면서 대응할 수 있는 기술개발과 정책이 필요한 것이다.

라. 주요국 사례

(1) 미국

미국은 기후변화에 대응한 저탄소 녹색성장 수산정책으로 수산식품 및 양식에 대한 저탄소 산업구조로의 정착을 유도하고 있다. 한 예로, 미국의 알래스카 지역 수산업은 수산물 유통의 탄소발생 최소화를 위해 푸드마일(Food miles) 최소화 전략을 마련하였으며, 수산식품의 지속적 발전을 위해 저탄소 발생 유통구조를 마련하기 위해 노력하고 있다.

(2) 영국

영국은 기후변화에 대응한 수산업의 탄소배출량 산정 및 대응책으로서 Friend of the Sea라는 단체에서 수산업의 탄소배출량을 산정하였고, 수산업 전체 탄소배출량의 90%를 차지하는 어선어업에 대한 대응책 및 어종별·어업별 탄소배출량 산정 및 대응방안 강구를 위해 노력하고 있다.

(3) 호주

호주는 기후변화 국가실행계획(National Climate Change and Fisheries Action Plan)을 통해 수산업에 대한 기후변화의 영향을 종합적으로 분석하였고, DAFF(농림수산부)에서 기후변화 수산 실행계획을 수립하였다. 이를 통해 기후변화 수산 실행계획을 2008년 12월에 수립하였다.

제2절 비전 및 목표

1. 수산부문의 저탄소 녹색성장 정책의 추진 필요성

가. 수산업과 온실가스 배출

FAO 자료에 따르면, 2000년 기준으로 세계 수산업은 연간 약 42.4백만 톤의 연료를 소비하고 있으며, 이 연료 소비량은 전 세계 오일 소비의 1.2%에 달하는 양으로써 네덜란드 한해 국가 연료 소비량과 맞먹을 정도이다. 이를 CO₂ 배출량으로 환산하면 무려 130백만 톤이 수산업으로 인해 연료가 소비되어 대기로 배출되는 것이다. 이는 영국의 도로에서 연간 발생시키는 탄소발생량과 동일한 양이다.

에너지 효율성 측면에서 볼 때, 수산업으로 인해 소비되는 연료량은 어획물 단백질 에너지의 12.5배 정도에 달하는 연료 에너지를 소모하는 것으로서 수산업은 에너지 과 투입 형태의 식량생산, 유통, 소비의 산업구조를 가지고 있다고 볼 수 있다.

나. 수산업에서의 에너지 투입 저감 노력

세계 각국은 수산업으로 인한 CO₂ 배출을 줄이기 위해 연료 투입이 많고 환경에 해를 주는 저인망 트롤어업 기술에서 연료투입이 적고 환경을 고려하는 어업기술로의 변화를 위해 노력하고 있으며, 이로 인해 일정 수준의 성과를 보고 있다.

예를 들면 노르웨이는 바다가재 생산을 전통적인 트롤어업에서 통발어업으로 변경시켜서 바다가재 1kg을 어획 및 양육시키는데 소요되는 유류를 종전 9리터에서 2.2리터로 줄였다. 따라서 연료절감 효과뿐만 아니라 목표 어종 이외 어종의 혼획을 상당 수준 감소시켜 상처를 입지 않은 바다가재를 소비자에게 공급할 수 있게 되었다.

덴마크에서는 넙치어획에 저인망트롤 대신 예인망을 사용하여 kg당 디젤 연료사용량을 15% 절약하는데 성공하였다.

유럽의 경우에는 새로운 어구로의 변경을 촉진하기 위해서 유럽수산기금(European Fisheries Fund : EFF)을 사용하여 재정적 지원을 하거나 에너지 저투입을 위해 특별 쿼터 또는 어업구역(fishing zone)을 할당해 주는 등의 인센티브를 지원하고 있다.

다. 지속적 성장을 위한 에너지 저투입

수산업에 있어서 연료의 투입은 에너지 효율화를 위한 기관 대체 보다는 장기적으로 어업의 방법 또는 어구의 대체를 통하여 저에너지 투입의 방향으로 진행되어야 한다. 이는 기관의 대체가 단기적으로는 일시적인 연료사용 감소로 비용을 절감할 수 있지만 장기적으로 어획노력을 증대시키는 결과를 가져와 자원의 감소로 연결되고, 이는 결과적으로 출어시간을 증대시키는 효과를 가지므로 중국에는 더 많은 연료를 소모하는 결과를 가져올 수 있어 지속가능 성장을 해치는 악순환이 반복될 수 있다. 따라서 지속적 성장을 위해서는 저비용 추구 정책 보다는 저에너지 정책의 수립이 필수적이다.

라. 친환경 소비자의 등장

최근 환경을 걱정하는 친환경 소비자들이 등장함에 따라 생산에 있어서 탄소 배출실적이 상대적으로 많은 수산물의 이용을 꺼리는 소비자 및 소매점들이 생겨날 것으로 전망된다. 이러한 소비자 관점에서의 인식 변화는 향후 저탄소 사용 및 생태계에 영향을 적게 미치는 어구를 사용한 수산업으로의 이행을 촉진할 것으로 보인다.

2. 비전

가. 비전설정의 전제

고유가의 문제는 비단 국제유가 뿐만 아니라 국제여건 변화에 따른 고회율, 고금리, 보조금 금지 등 외생적 요인과 유류 과소비형 어업생산 구조, 경쟁적 조업구조, 다확성 자원남획형 어업구조, 상업적 어업과 영세어업의 혼재, 혼획형 어구어법 등 우리나라 어업내부적 요인 등이 복합적으로 작용하고 있다. 특히 포스트 교토체제가 도래하면 우리나라 연근해 어업용 유류문제는 정부 보조금 금지로 대변되는 WTO체제와 더불어 또 하나의 새로운 국제적 규제에 봉착하게 된다.

만일 이러한 상황에서 정부 및 업계가 특단의 대책을 준비하지 않는다면 우리나라 연근해어업은 거의 도산의 상황에 직면하게 될 것이다. 따라서 우리는 새로운 체제에 대응하면서 발전의 계기를 만들어 나가야 할 시점에 와 있다고 할 수 있다.

고유가 시대의 우리나라 연근해어업 비전은 다음과 같은 몇 가지 전제하에서 수립되어야 할 것이다.

첫째는 어업용 유류사용량을 줄여서 고유가의 파고를 넘어야 한다. 앞서 7장에서 이미 기술한 바와 같은 고유가 대책은 바로 이러한 전제조건을 기초로 수립된 정책이라 할 수 있다.

둘째는 단순한 유류사용량 감축뿐만 아니라 어업비용을 고비용에서 저비용 구조로 전환하여야 한다. 동일한 유류사용량 감축이라 해도 전반적인 어업비용을 줄일 수 있는 어업경영구조를 갖추거나 유류사용 이외의 기술개발 및 정책에 의하여 어업비용을 줄일 수 있는 비용절감형 어업구조를 갖추도록 한다는 것이다.

셋째는 부가가치를 높임으로써 어업경쟁력을 제고하여야 한다. 부가가치 제고방안은 어업생산과정에서 저급어보다는 가치가 있는 고급어를 어획하고, 신속한 양륙을 통해 선도를 유지함으로써 높은 가격에 판매하는 방안 등이 있을 수 있다.

넷째는 포스트 교토체제에 대응함과 아울러 다른 경쟁국보다 앞서 나아가야 한다. 연근해어업과 같은 어선어업은 생산과정에서 많은 양의 유류를 사용하는 탄소배출산업이지만 아직까지 국제적으로 배출규제 대상으로 규정화되어 있지 않다. 그러나 포스트 교토체제에 의해 우리나라가 탄소배출규제를 받게 되면, 우리 수산업도 많은 타격을 받을 것이 예상된다. 전통적인 유류 다소비 어업생산구조로는 새로운 변화에 적응할 수 없기 때문이다. 이러한 국제적 규제는 우리나라뿐만 아니라 전 세계 수산국들에게 영향을 미치게 될 것이고, 이러한 규제에 어떻게 적응하느냐에 따라 경쟁력의 판도는 바뀌게 될 것이다.

다섯째는 기후변화협약이라는 국제적 규제에 대응하는 수준을 넘어서 수산업을 녹색성장산업으로 발전시키는 것이다. 과거 환경문제가 대두되었을 당시만 해도 환경문제가 규제와 비용의 측면에서만 인식되었고, 환경산업으로 발전할 것이라고 예견한 이는 그리 많지 않았다. 그러나 20여년이 채 되지 않아 환경산업을 현대 산업사회에서 중요하고 규모가 큰 산업으로 발전한 역사적 사례가 있다.

녹색성장산업 또한 종전의 자원과 환경 중심의 지속가능성에서 한 걸음 발전된 자원, 환경, 사회경제 및 문화를 포함한 새로운 지속가능성을 기반으로 발전될 것이라 전망하는 것은 무리가 아니다. 그 사례로 이미 대부분의 선진국들은 녹색성장을 중요한 정책으로 꼽고 있고, 우리나라 또한 예외가 아니다.

수산자원은 자율갱신적 자연자원으로서 인류의 식량자원이자 다양한 용도로 활용될 수 있는 고부가가치 자원이다. 만일 수산업을 고탄소 배출산업구조에서 저탄소 배출산업구조로 전환한다면 녹색성장산업의 발전방향과 가장 유사하게 될 뿐만 아니라 지속가능한 발전 잠재력 또한 매우 높다 하겠다.

나. 고유가 녹색성장 시대의 수산업 패러다임 전환

고유가 녹색성장 시대의 수산업 패러다임은 생태계, 자원, 생산, 경영, 유통, 어업 관리 등 다양한 측면에서 커다란 변화가 예견된다. 특히 기후변화로 인한 각종 영향에 대하여 많은 연구결과가 도출되고 있고, 이를 근거로 녹색성장산업의 발전모형들이 개발되고 있다.

우선 기후변화가 해양생태계 및 수산업에 미치는 영향을 보면,⁴⁵⁾ 첫째 글로벌 해양기초 생산이 변화하고 있다. 즉 기후변화에 의하여 해양의 기초 생산력은 크게 떨어지고, 그 결과 자원량이 감소하거나 생물생태계가 바뀐다는 것이다. 둘째는 체제 교체에 의하여 자원분포와 어업생산이 크게 영향을 받는다. 우리나라 해역의 표층수온은 지난 30년 동안 약 1도 이상 상승하였는데 이는 IPCC(기후변화에 관한 정부간 패널)에서 보고한 지난 50년간의 세계 평균 온난화 속도보다 약 2.6배가 빠르다. 셋째는 기후변화로 인하여 어족자원의 분포가 변화하고, 생산성이 감소하였는데 이러한 수산업의 순응적 변화는 <표 9-5>와 같다.

<표 9-5> 기후변화에 대한 수산업의 순응적 변화

기후변화 영향	공급 측면	수요 측면
어족자원 분포 변화	<ul style="list-style-type: none"> 어족(자원)관리제도 수정 생태계수준에서 어종과 어업권 배분 	<ul style="list-style-type: none"> 소비자 기호변화 에코라벨링과 인증 질적 라벨링
생산성 감소	<ul style="list-style-type: none"> 목표어종 변경 또는 어구사용 위한 경제적 인센티브 생산물의 질적 향상 생산의 비효율성과 낭비요소 감소 생태계기반 자원관리제도 도입 새로운 어종으로 전환 수산물 수입 증대 	<ul style="list-style-type: none"> 어업생태비용에 대한 과세 수산물의 특수영양가치 홍보

자료 : 박성쾌, 상계논문, p.107.

고유가·녹색성장 시대에 순응하면서 생존하기 위한 수산업의 패러다임은 <표 9-6>과 같이 전환될 것으로 전망할 수 있다.

45) 박성쾌, “지구 온난화와 수산정책 방향”, 『세계농업환경의 변화와 신정부의 농정과제』, (사)한국농업경제학회, 2008, pp.97-114.

<표 9-6> 고유가 녹색성장 시대의 수산업 패러다임 전환

현 재	미 래
고탄소 어업생산구조	저탄소 어업생산구조
어가소득 극대화 어업구조	이윤극대화 어업경영구조
고비용 어업구조	저비용 어업구조
경쟁적 조업	비경쟁적 조업
다수어종 혼획방식	선택적 어획방식
자원남획형 어업	자원관리형 어업
온대성 어종 어업	아열대성 어종 어업
자원중심 어업관리	생태계 기반 어업관리
어획어업	양식어업

다. 비전

저탄소 녹색성장 수산업으로 패러다임을 전환시키기 위해서는 명확한 비전 설정이 중요하다. 미래의 수산업이 지향해야 할 방향은 첫째, 수산업과 해양환경의 조화를 통하여 탄소로 대변되는 온실가스의 배출을 완화하는 것이다. 둘째는 해양생물을 비롯한 해양생태환경을 잘 보전하여 해양생물 다양성을 확대하고 자원량을 증대시킴으로써 지구 온난화 문제 해결에 기여하여야 할 것이다. 마지막으로 현 세대 뿐만 아니라 미래 세대를 포함한 국민의 복지를 지속적으로 향상시킬 수 있도록 수산업을 발전시켜야 할 것이다.

이상의 수산업 미래상을 실현하기 위한 우리나라 수산업의 비전은 ‘세계 일류 저탄소 녹색성장 수산업·어촌’이라 할 수 있다. 즉 고유가 시대, 기후변화협약에 의한 국제규제에 대응하여 탄소를 적게 발생하는 수산업으로 구조를 재편함과 아울러 새로운 미래 성장동력인 녹색 성장산업으로 수산업과 어촌을 발전시키는 것이다.

2. 목표

저탄소 녹색성장 수산업 실현의 정책목표는 ‘저탄소 녹색성장’의 개념에서 찾을 수 있다. 즉 저탄소란 화석연료 의존도를 낮추고 청정에너지 사용 및 보급 확대, 녹색기술 연구개발, 탄소 흡수원 확충 등 온실가스를 적정 수준 이하로 줄이는 것이다. 따라서 저탄소 정책목표는 탄소배출 감축, 탄소 흡수원 확충, 녹색기술 개발로 요약할 수 있다. 한편 녹색성장이란 에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 사용하여 기후변화와 환경훼손을 줄이고 새로운 성장 동력을 확보함과 아울러 일자리를 창출함으로써 경제와 환경을 조화시키는 것이다. 즉 에너지 및 자원절약, 자원의 효율적 사용을 통해서 경제성과 환경성을 동시에 추구하는 정책이라 할 수 있다.

이상을 요약하면 탄소 배출의 감축, 탄소 흡수원 확충, 신성장 동력 산업화 및 녹색기술 연구개발이라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서 저탄소 녹색성장 수산업의 정책목표는 저탄소 수산업 구조재편을 통한 탄소배출 감축, 저비용 고부가가치 지속가능한 수산업 실현, 해양생태계 보전 등을 통한 수산 탄소 흡수원 확충, 녹색 수산업 기술개발을 통한 신성장 동력 수산업 실현이라 할 수 있다.

첫째, 저탄소 수산업 구조재편을 통한 탄소배출 감축은 탄소배출을 완화 또는 감축하는 것이다. 즉 기존의 수산업 생산과정에서 배출하는 탄소배출을 대폭 감축할 수 있도록 수산업 구조를 재편하는 정책 목표라 할 수 있다.

둘째, 저비용 고부가가치 지속가능한 수산업 실현은 환경 수용력에 맞는 수산자원의 관리 및 연안어장의 활용, 저비용 저탄소 배출 생산수단으로의 전환 등을 통해 새로운 역사적 흐름에 부응하는 수산업으로 재편하는 것이다.

셋째는 수산부문 탄소 흡수원을 확충하여 지구 온난화 방지에 기여하는 것이다. 해조류를 비롯한 수산 바이오매스 생산 확충 및 수산자원의 보전 및 증강을 통하여 해양생물자원의 탄소 흡수력을 증대시키는 것이다.

넷째는 녹색 수산기술 연구개발을 통한 수산업의 신성장 동력화이다. 녹색기술은 새로운 신성장동력 산업화뿐만 아니라 일자리 창출도 가능하게 하는 성장동력의 근원이라 할 수 있다. 따라서 기존의 수산업을 새로운 녹색기술을 활용하여 신성장 동력산업으로 전환하는 것이다.

제3절 추진방향

전술한 바와 같이 저탄소 녹색성장은 우리나라뿐만 아니라 세계 각국이 관심을 가지고 있는 정책이다. 국내에서도 각 부처별로 저탄소 녹색성장 정책을 개발하는데 심혈을 기울이고 있고, 농림수산식품분야도 농림수산식품부 주도로 노력중이다. 하지만 아직까지 수산분야의 저탄소 녹색성장 정책은 개발 초기 단계에 있다고 해도 과언이 아니다.

우리나라 녹색성장 계획의 수립 및 집행은 녹색성장위원회와 중앙부처 및 지자체의 녹색성장대책위원회를 중심으로 추진되고 있다. 국가적으로는 녹색성장 5개년 계획을 수립하고, 중앙부처 및 지자체에서는 기관별 추진계획을 수립하여 추진하는 체제이다. 따라서 수산부문 저탄소 녹색성장 정책은 크게는 국가 5개년 계획으로, 적게는 농림수산식품부 추진계획에 포함시켜 집행하는 체제를 구축하는 것이 필요하다.

현재 농림수산식품부에서 녹색성장 추진계획을 수립 중에 있기 때문에 하루 빨리 수산부문의 녹색성장 정책을 개발하여야 할 것이다.

이상의 정부 추진체계 이외에 실질적인 녹색성장 수산정책의 추진을 위해서는 다음과 같은 체제 구축이 필요하다.

첫째는 생산자·소비자·정책담당자·연구자·관련단체·언론간의 적절한 역할분담과 상호간 협력체제를 구축하는 것이 중요하다.⁴⁶⁾ 즉 정책의 개발, 개발된 정책의 공감대 형성 및 추진력 확보를 위한 실질적인 협력체제를 구축하여야 한다는 것이다. 이를 위한 방안으로 ‘저탄소 녹색성장 수산정책 포럼(가칭)’을 결성하여 운영할 것을 제안한다.

둘째는 수산업이 해양생명산업으로서 지속적으로 발전·유지되기 위해서는 녹색경영 능력을 배양하고, 녹색기술을 혁신함과 아울러 정책적으로 적극 지원함으로써 지속성과 경쟁력을 제고·유지해야 한다.⁴⁷⁾

셋째는 저탄소 녹색성장 수산정책의 수립 및 추진을 위해서는 전술한 비전과 목표달성을 위한 전략을 수립하고, 각 전략별로 핵심과제를 도출하여 추진하여야 할 것이다.

넷째는 수산진흥종합대책 등 기존의 수산정책과의 연계성을 고려한 정책간의 조정이 필요하다. 저탄소 녹색성장 정책이라 하여 전혀 새로운 정책이 아닌 경우가 많다. 종전부터 추진되고 있던 정책 중에서 동 정책과 연계성이 있는 정책은 그대로 수용하고, 정책수단은 같지만 목표가 다른 경우에는 동 정책 목표로 전환하는 것이 바람직하다.

46) 박성쾌·권석재, “수산부문 저탄소·녹색성장 패러다임”, Ocean and Polar Research, Vol.31, No.1, March 30, 2009, p.108.

47) 상계서.

다섯째는 정책의 기간설정 문제이다. 녹색성장 정책은 단기 대책이라기보다는 대부분 중장기 대책에 포함된다 하겠다. 우리나라 국가계획은 2009년부터 5개년 계획이 1차 계획이라 할 수 있다. 그러나 수산부문의 기본계획이라 할 수 있는 수산진흥종합대책이 2010년부터 2014년까지 5개년 계획이므로 이와 연동하여 수산부문에서는 2010 - 2014년까지를 1단계 계획으로 수립할 필요가 있다. 장기계획으로는 2015년부터 약 15년 내지 20년간의 계획을 수립하여 추진하는 것이 보다 지속적인 계획이 될 것이다.

제4절 추진전략

1. 추진전략 수립 기본방향

수산부문의 저탄소 녹색성장을 추진하기 위한 전략을 수립하기 위한 기본방향으로는 우선 환경과 수산업의 조화를 위하여 감축(Reduction)↔재활용(Recycle)↔재사용(Reuse)↔재생산(Renewal)이라는 4R을 기초로 한 자원 순환형 녹색수산업을 실현시키는 것이다. 둘째는 생산극대 및 경제적 이윤극대 수산물 생산체제를 온실가스 배출 및 흡수를 감안한 적정 생산체제로 전환하는 것이다. 셋째는 저탄소 녹색성장 수산업 구조로의 재편을 위한 제도 및 정책을 개발하는 것이다. 마지막으로 관련 주체들의 인식을 제공하고 공감대를 형성하기 위한 교육·홍보 및 충분하고 풍부한 정보의 공유체제를 구축하는 것이다.⁴⁸⁾

이상의 기본방향을 기초로 ‘세계 일류 저탄소 녹색성장 수산업’ 실현을 위한 전략을 구상해보면, 저탄소 수산업구조 재편, 녹색성장 수산업화, 녹색 수산기술 연구개발, 녹색성장 수산업 기반조성 및 지구 온난화 수산업 적응 등을 들 수 있다.

2. 추진전략

앞서 열거한 5대 추진전략은 창과 방패의 전략이라고 할 수 있다. ‘창’의 전략은 지구 온난화에 적극 대응하면서 발전시키는 것이고, ‘방패’ 전략은 지구온난화에 적응하면서 탄소배출을 감소 내지는 축소시키는 전략이라 할 수 있다.

저탄소 수산업 구조 재편, 녹색수산업 신성장 동력화, 녹색 수산기술 연구개발은 ‘창’의 전략이라 할 수 있고, 녹색성장 수산업 기반조성 및 지구 온난화 수산업 적응은 ‘방패’의 전략이라 할 수 있다.

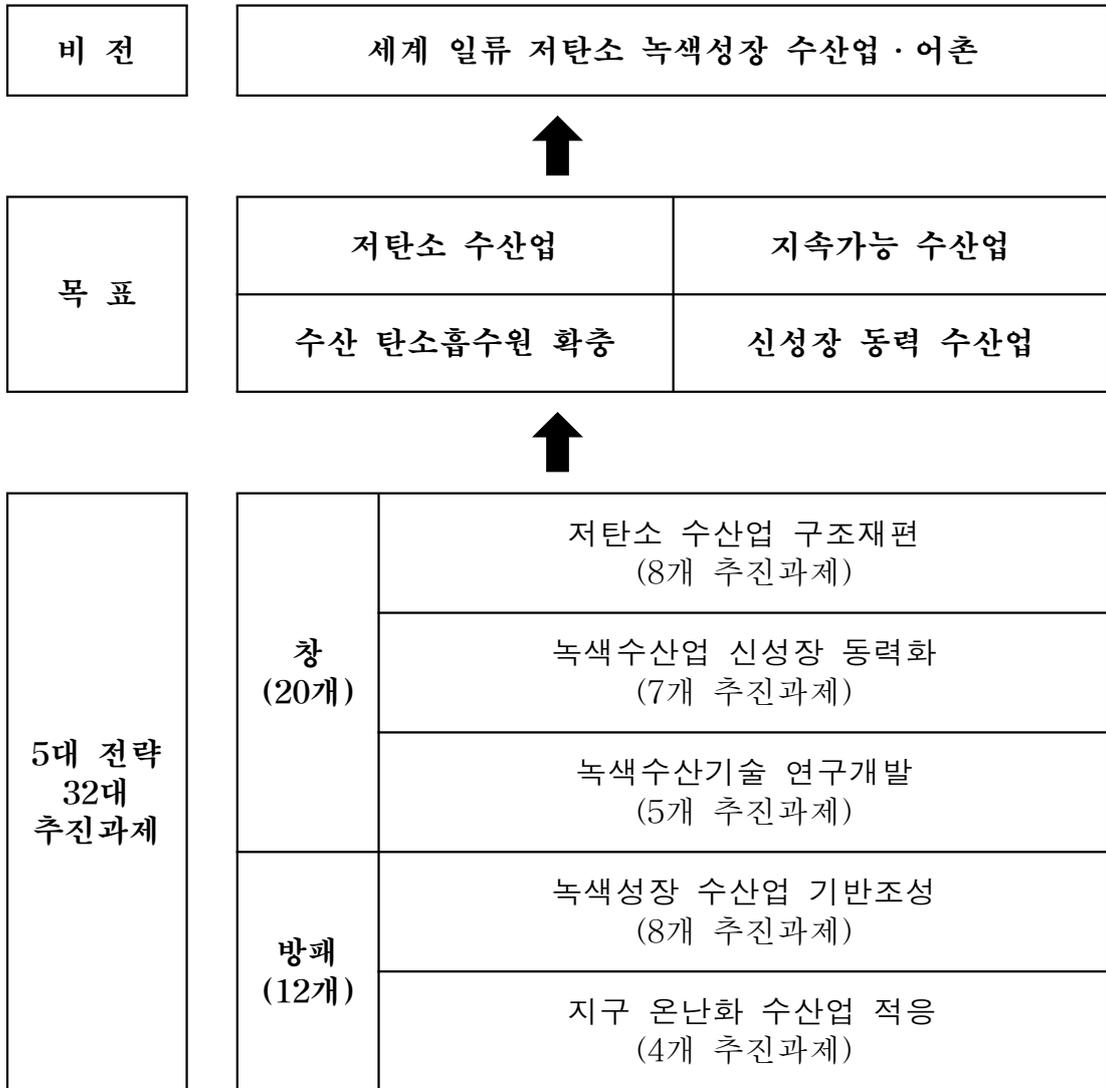
저탄소 수산업 구조 재편 전략은 기존의 수산 생산체제를 저탄소 형태로 전환시킴과 동시에 녹색경영을 도입하여 수산업을 지속가능하고 경쟁력 있는 산업으로 발전시키는 것이다. 녹색수산업 신성장 동력화는 기존의 수산업을 녹색기술과 접목하여 새로이 발전시키거나 전혀 새로운 저탄소 시대의 산업을 창출하는 것이다. 즉 탄소를 대폭 감축한다거나 탄소를 흡수할 수 있는 산업을 창출함으로써 수산업을 신동력 산업화하는 것

48) 상계서.

이다. 녹색 수산기술 연구개발은 저탄소 고부가가치 산업화를 위하여 필요한 기술을 개발하는 것으로서 화석연료 사용을 줄이거나 대체하는 기술, 탄소배출 평가체제 개발 및 신성장동력 산업화 기술개발 등이다. 녹색성장 수산업 기반조성은 대부분 정부정책 및 제도의 개선이라든가 직접적이고 단기적인 탄소배출 저감대책 등이다. 마지막으로 지구 온난화 수산업 적응은 지구 온난화로 인하여 변화하는 수산환경 및 생태에 맞게 우리나라 수산업을 적응하기 위한 전략들이 주가 된다.

이상의 추진전략을 비전 및 목표와 연계하면 <그림 9-3>과 같고 추진전략별 추진과제는 <표 9-7>과 같다.

<그림 9-3> 저탄소 녹색성장 수산업 비전, 목표 및 전략



<표 9-7> 녹색성장 수산업 추진전략 및 추진과제

구분	추진전략	추진과제
창	저탄소 수산업 구조재편	① 저탄소 어선 및 어구 현대화
		② 탄소감축 어선감척
		③ 조업경쟁 완화체제 구축
		④ 어선관리공단(가칭) 설립
		⑤ 어장 중심 양륙체제 구축
		⑥ 어업과 농업의 통합화(IAA)
		⑦ 친환경 수산식품
		⑧ 녹색 연안어촌 건설
	녹색 수산업 신성장 동력화	① 녹색성장 수산자원조성
		② 연안 바다숲 조성
		③ 수산 바이오매스 CDM화
		④ 해조류 녹색성장 산업화
		⑤ 발전소 온배수 활용 양식산업화
		⑥ 저탄소 녹색성장 양식업(복합양식, 빌딩양식)
		⑦ 양식장 배출수 소수력발전
녹색수산기술 연구개발	① 수산업 탄소배출량 평가시스템 개발	
	② 저에너지 어선·어구어법 개발	
	③ 해조류 녹색성장산업화 기술개발	
	④ 고탄소 어종 양식산업화 기술개발	
	⑤ 지구 온난화 수산업 영향 메카니즘 규명	
방패	녹색성장 수산업 기반조성	① 녹색성장기반 어업관리제도 도입
		② 탄소배출기준 어획량 규제제도(CTAC)
		③ 수산업 탄소배출관리시스템 도입
		④ 수산업 탄소배출 저감사업
		⑤ 면세유공급제도 개선
		⑥ 녹색수산 금융·세제 개편
		⑦ 친환경 양식업 구조재편
		⑧ 녹색 수산인력 양성
	지구 온난화 수산업 적응	① 아열대성 수산업 구조재편
		② 수산생물 다양성 확충
		③ 지구 온난화 수산생물 생태영향 대응
		④ 아열대 양식산업화

제10장 핵심 추진과제

제1절 저탄소 수산업 구조재편

1. 저탄소 어선 및 어구 현대화

가. 개념

저탄소 어선 및 어구 현대화 사업은 수산업에 투입되는 생산요소(수단)로서 어선과 어구에서부터 연료 소모를 절감할 수 있는 기술을 개발·보급하여, 탄소발생을 최소화하고자 하는 사업이다. 지금까지 효율적인 수산물 생산을 위한 어선과 어구의 개발에 대한 논의는 많이 이루어져 왔으나, 어선과 어구의 제작 및 조업과정에서 탄소배출 저감에 대한 논의는 미흡하였는데, 최근 들어 고유가 상황에 직면하면서 이에 대한 논의도 활발히 이루어지고 있다.

나. 필요성

제2장에서 살펴본 바와 같이 어선어업은 국내 산업 가운데 연료유 투입비중이 다섯 번째로 높은 연료 과소비형 산업이다. 따라서 어선어업은 어업 경영비에서 유류비가 차지하는 비중이 매우 높고, 유류가격 상승으로 출어를 포기하는 등 어업경영에 미치는 영향이 매우 크다는 것은 주지의 사실이다. 따라서 연료 소모 효율을 최대한 향상시킴으로써 유류가격 변동의 충격을 최소화할 수 있는 방안 마련이 필요하다.

최근 고유가 상황에서 연료비를 절감하기 위한 방법으로서 어선의 감속 운행, 운반선 감축, 공동 어탐, MF-30으로 연료유 교체, 집어등의 광력 하향 조정 및 LED 조명등 사용 등과 같은 어업인 스스로의 자구적 노력이 이루어져 왔다. 이와 더불어 조업에 이용되는 어선과 어구도 연료를 최대한 절감하고, 이를 통해 탄소 발생을 최소화하기 위한 다양한 기술 개발이 이루어지고 있다. 향후 수산부문의 온실가스 감축 의무 대응을 위해서라도 탄소 배출을 최소화할 수 있는 어선 및 어구 사용구조로의 현대화가 필요하다고 하겠다.

다. 내용

저탄소 어선 현대화 사업의 주요 내용을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 어선에서의 조업과정에서 발생하는 탄소를 최소화하기 위한 구상선수 및 노즐 프로펠러로의 선형 개량이 필요하다. 구상선수(bulbous bow)는 배의 수면 아래에 있는 혹 모양의 구상돌기로서 구(球)의 크기·형상을 적당히 조절하여 조파저항(배가 파도를 생성시킴으로써 받는 저항)을 줄일 수 있는 기능을 하고 있다. 그리고 노즐 프로펠러는 일반적인 프로펠러와 달리 프로펠러 외곽에 원통형의 노즐을 설치한 것으로서 어선의 추진력 증대와 예망속도를 높이는데 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 이러한 어선의 선형 개량을 통한 유류비 절감 효과에 대한 연구가 최근 다양하게 진행되고 있다.

둘째, 선체의 마찰저항을 줄일 수 있는 저감 도료의 개발 및 사용이 필요하다. 어선의 운항에 영향을 미치는 저항에는 크게 공기저항, 해류저항, 조파저항, 마찰저항 등이 있다. 여기서 공기 및 해류저항은 무시해도 좋을 정도로 미미한 수준이며, 조파저항이 상황에 따라 10~30%, 마찰저항이 70~90% 정도로 알려져 있다. 특히 어선의 선체에 다당류나 단백질 등 유기물질이 축적되고, 이것이 성장하여 부착물(fouling)의 형태로 굳어지면 표면 조도가 증가하게 되고, 이는 연료 소모량 증가로 나타난다. 따라서 마찰저항을 크게 줄일 수 있는 환경 친화형 선박도료의 개발도 중요하다.

셋째, 지능형 어장 탐색 시스템의 개발을 통해 비효율적 어장탐색에 따른 불필요한 연료 소모를 최소화해야 한다. 첨단 위성기술과 GPS, GIS 등의 기술을 접목하여, 어군의 이동정보를 실시간으로 파악, 경제적으로 효율적인 조업활동이 이루어질 수 있는 기반 마련이 필요하다.

넷째, 채낚기어업의 경우 비록 비용이 많이 든다는 단점이 있지만 중장기적으로는 LED(Light Emitting Diode : 발광 다이오드) 집어등이나 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp : 냉음극형광램프) 집어등을 사용함으로써 연료비를 절감하도록 유도해야 한다.

다음으로 어구 현대화 사업은 기본적으로 어구의 경량화 설계 및 마찰저항을 저감할 수 있는 어구의 개발이라 할 수 있다. 특히 트롤어업, 쌍끌이 및 외끌이기선저인망어업 등 끌이형 어법의 경우 예망에 따른 유류소모가 여타 어법에 비해 매우 크기 때문에 예망 저항을 저감할 수 있는 어구 설계가 무엇보다 중요하다. 최근 어구의 탄소배출 저감 기술로서 고장력사를 이용한 어구도 개발되고 있다. 이러한 고장력 어구는 기존 나일론에 비해 5~6배 이상의 강도를 보이고, 어구저항 감소비율도 30~40%에 이르는 등 유류비 절감에 크게 기여할 수 있는 것으로 보고되고 있으나, 나일론에 비해 가격이 5~6배 이상 비싸다는 단점이 있다.

<표 10-1> 저탄소 어선 및 어구 현대화 사업의 주요 내용

구분	주요 내용
저탄소 어선 현대화	<ul style="list-style-type: none"> - 어장으로의 이동 과정에서 탄소 배출을 저감할 수 있도록 선형 개량 (구상선수 및 노즐 프로펠러 등) - 선체 마찰저항 저감 도료의 개발 및 사용 - 지능형 어장 탐색 시스템 개발 - 채낚기 어선용 LED, CCFL 집어등 기술개발 및 사용을 통한 연료유 절감
저탄소 어구 현대화	<ul style="list-style-type: none"> - 첨단 소재의 사용을 통한 어구의 경량화 설계 - 예망 저항을 저감할 수 있는 끌이형 어구 개발(트롤, 쌍끌이, 외끌이 등)

자료 : 이춘우, “저탄소 해양생산기술”, 저탄소 녹색성장 수산 정책방향 세미나, 2009.3. 참조

라. 기대효과

어선어업은 유류 의존도가 특히 높은 업종으로서 어선 및 어구의 현대화를 통해 유류 의존도를 낮출 수 있다. 이와 동시에 탄소 배출량 감소에 기여할 것으로 예상되므로 온실가스 의무이행 감축에 있어서 수산부문의 영향을 최소화시키는데 기여할 수 있다. 특히 수산물 생산을 위한 조업과정에서부터 탄소배출을 최소화함으로써 에너지 소비를 줄이고, 이를 통해 어업경비를 절감함으로써 수산업을 경쟁력 있는 저탄소 녹색성장 산업으로 육성하는데 기여할 것으로 보인다.

향후 큰 이슈로 부각될 탄소배출 규제에 대비하여 저탄소 생산기술을 선점적으로 개발함으로써 미래의 기술적 장벽을 제거하고, 수산업의 녹색성장 기반을 구축하는데 지속적인 노력이 필요하다.

2. 탄소감축 어선감척

가. 개념

탄소감축 어선감척 사업은 트롤 및 저인망어법 등 유류 사용이 여타 업종에 비해 상대적으로 많은 업종을 중심으로 노후화된 어선의 감척사업을 확대 추진하는 사업이다. 따라서 기존의 어선감척사업에 탄소감축이라는 개념을 연계하여 저탄소 수산업으로의 구조를 재편하기 위한 사업이라 할 수 있다.

나. 필요성

2008년 고공행진을 지속하던 어업용 면세유 가격은 하반기부터 진정되기 시작하였지만, 향후 국제유가 및 환율의 변동 등에 따라 언제든지 급등할 가능성이 있다. 이러한 어업용 연료유 가격 변동의 불확실성에 지속적으로 대응하기 위해서는 수산업 전반에 걸친 구조 개선이 필요하며, 우선적으로 유류 사용량이 타 업종에 비해 많은 연료 과소비형 업종을 중심으로 어선감척사업을 추진해야 한다는 지적이 제기되고 있다. 또한 연료효율이 신조 어선에 비해 상대적으로 떨어지는 노후화된 어선의 처리 문제도 국내 수산업의 경쟁력 확보 차원에서 개선 대책이 시급한 실정이다.

향후 기후변화협약의 이행 당사국이 되면 불가피하게 탄소감축 의무를 지게 되고 어선어업에 직접적으로 영향을 미칠 것으로 예상된다. 따라서 향후 어선감척 사업은 탄소감축의무와 연계해서 사업을 추진하여 기후변화협약에 적극적으로 대응할 필요가 있다.

다. 내용

과거 어선감척사업에 있어서 감척 우선순위는 치어 등을 남획하여 수산자원관리에 미치는 영향이 큰 업종, 그리고 수입개방으로 어업경영이 어려울 것으로 예상되는 업종 등을 중심으로 결정되었다. 그러나 향후 고유가 및 저탄소 녹색성장에 대응하기 위해서는 연료 투입비중이 여타 업종에 비해 상대적으로 큰 유류 과소비형 대형업종(대형기선저인망, 대형선망, 대형트롤, 근해채낚기, 기선권현망)을 중심으로 감척사업이 추진되어야 한다. 그러나 이들 업종은 국내 수산물 생산에서 차지하는 비중이 매우 큰 업종이므로 단순히 연료유 소비가 여타 업종에 비해서 많다고 어선감척을 해야 한다는 논리는 수산물의 안정적인 공급을 위해서라도 바람직하지 않다. 따라서 향후 어선감척사업은 이들 업종을 중심으로 하되, 선령이 노후화되어 연료의 사용효율이 크게 떨어지는 어선들을 중심으로 추진될 필요가 있다.

탄소감축 어선감척사업의 추진을 위해서는 탄소 배출량 기준으로 노후어선의 기준을 재설정할 필요가 있다. 즉, 탄소 배출이 많은 어선을 우선적으로 감척하고, 탄소배출이 적은 어선으로 어업을 재편해야 한다. 그러나 최근 어선 노후화에 따른 신조 및 중고선 도입이 업계의 수익성 악화로 힘든 상황에서 저탄소 배출 어선 엔진 및 선형을 개발하

여 신조하는 것은 어려울 것으로 보인다. 따라서 본 사업은 시설 사업뿐만 아니라 신조를 위한 차별적 프로그램 운영이 필요하다.

우선 탄소배출량 과도 노후어선의 기준설정을 위해서는 세부 업종별로 탄소배출 수준을 조사하여야 한다. 이를 통해 기후변화협약에 따른 감축 시나리오에 맞추어 수산부문 어선어업의 감축목표를 설정하고, 이를 토대로 감축계획 시나리오를 설정하여야 한다. 또한 저탄소 배출량 어선엔진 개발 및 선형 개발을 위한 R&D 사업이 우선적으로 추진되어야 한다.

한편, 새로운 어선으로의 교체 등은 막대한 비용이 소요되므로 어선어업 경영주 입장에서는 큰 부담이 되고 있다. 그렇다고 노후화된 어선으로 지속적인 조업을 하는 것은 생산 및 연료투입의 효율성 측면에서도 바람직하지 않다. 이러한 문제를 해결하기 위해 일본에서는 2002년부터 어선리스사업⁴⁹⁾을 실시하고 있다. 이를 통해 어선의 구입비용 절감 및 구입방법의 다양화를 도모하고, 안정적인 어업경영에 도움이 되고 있다.

국내 연근해어업에도 어선리스제도를 도입하기 위한 검토가 필요하며, 도입 어업자에 대한 인센티브 지원 등 제도적인 뒷받침이 필요할 것으로 판단된다. 따라서 본 사업은 장기적인 비전과 목표 등을 갖고 준비될 필요가 있다. 그리고 일본의 사례와 같이 보유 어선을 슬림화된 어선·선단으로 전환할 경우 총톤수 감량분에 대해 국가가 지원금을 교부하는 감톤보상제도 검토가 필요하다.

<표 10-2> 탄소감축 어선감축 사업

구분	주요 내용
실태조사	- 국내 연근해어업 업종별로 어선의 노후화(선령) 실태조사 - 업종별 탄소배출 수준 조사 및 감축계획 설정(감축수요 조사)
연구·개발사업	- 저탄소 배출 어선엔진 개발 및 선형 개발
기타 사업	- 어선리스제도 도입에 대한 제도적 검토 - 어선어업 감톤보상제 도입 검토

라. 기대효과

유류 사용 비중이 높은 업종 가운데 노후화된 어선을 우선 감축대상으로 설정함으로써 어업경영 여건을 개선시킬 수 있다. 또한 탄소배출 수준을 고려한 어선어업의 구조

49) 어선어업의 개혁에 노력하는 어업자 등의 어선 리스에 대해 리스사업자의 용자보증을 책임지고 있는 어업신용기금협회에 교부금을 교부, 보증을 하고 있다. 리스기간은 리스계약에서 정해진 기간으로 하되, 최대 15년을 상한으로 설정하고 있다.

재편은 수산업의 전체적인 구조재편 방향을 저탄소 녹색성장의 장기 비전 및 목표에 맞추어 진행할 수 있을 것으로 전망된다.

3. 조업경쟁 완화체제 구축

가. 개념

조업경쟁 완화체제 구축사업은 기본적으로 어업인들이 어장선점을 위한 경쟁적 조업을 최대한 완화시키기 위해 추진되는 사업이라 할 수 있다. 단기적으로는 과도하게 투입되는 연료유를 절감함으로써 탄소배출량을 저감하고, 중장기적으로는 저탄소 수산업으로 구조를 재편하기 위한 방편이 될 수 있다.

나. 필요성

우리나라의 어선어업은 기본적으로 어장 선점을 위한 경쟁적 조업이 보편화되어 있다. 이에 따라 어장으로의 이동과정에서 고마력의 엔진을 사용, 고속 운항을 하여 유류를 과도하게 투입하고 있는 실정이다. 이러한 경쟁적 조업은 근본적으로 우리나라의 어업관리제도에 연유한다. 우리나라는 전통적으로 어선어업의 허가제를 근간으로 한 진입규제와 어구, 금어기 등과 같은 기술적 통제수단을 통해 어업 및 어업자원을 관리해 오고 있다. 그리고 1994년부터 어선감척사업, 1999년부터 TAC 제도를 도입하여 어획능력 및 어획량 통제수단을 병행하고 있다.

조업경쟁 완화체제 구축사업은 어업인간 과당경쟁의 문제점을 해소할 수 있는 이상적인 어업관리수단으로 논의되고 있는 ITQ제도(Individual Transferable Quota : 양도성 개별어획할당량)를 즉각적으로 도입하는 것이 현실적으로 쉽지 않은 상황에서 어느 정도나마 경쟁적 조업을 완화하여 유류를 절감하고, 탄소배출을 저감할 수 있는 방안을 모색하기 위한 필요성에서 검토될 필요가 있다.

어선어업은 어군이 밀집한 장소에 신속히 이동하여 조업을 해야 하는 특성상 어장선점이 특히 중요하다. 따라서 이에 따른 유류의 과도한 소모가 불가피한 업종이다. 이러한 업종의 유류비를 일정 부분 감소시키기 위해서는 경쟁조업을 원천적으로 완화시킬 수 있도록 업종의 생산시스템에 변경을 가하는 정부 정책이 필요하다.

다. 내용

어선어업의 조업경쟁을 완화하기 위해 검토된 정책수단을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 현재 시행되고 있는 자율관리어업과 연계하여 고유가로 조업이 힘든 업종 및 자원보호가 필요한 어종을 어획하는 연안어업에 대해서 윤번제 휴어를 실시할 필요가 있다. 이러한 윤번제 휴어제도는 일본에서 고유가 대책의 일환으로 실제 시행되고 있는데, 어업자그룹이 연료소비 절감을 위해 휴어 협약을 체결하고, 휴어자가 어장 생산력의 향상을 위해 노력하는 경우 필요한 관련 경비를 지원하고 있다.

둘째, 어선의 기관마력에 대한 실태조사를 통해 연근해어업의 각 업종별로 마력의 경제적 상한선을 설정하여 정책적으로 규제할 필요가 있다. 이러한 기관마력 규제는 어선의 크기를 고려하지 않고 필요 이상으로 고출력 엔진을 장착하는 것이 관행화된 상황에서 유류절감을 위해 어업현장에서 가장 시급히 개선이 필요한 사항이라 할 수 있다.

셋째, 장기적으로 경쟁적 조업을 근절할 수 있는 어업관리수단으로의 전환이 필요하며, 이를 위해서는 ITQ 제도 도입을 신중히 검토할 필요가 있다.

<표 10-3> 조업경쟁 완화체제 구축사업의 주요 내용

구분	주요 내용
휴어제 도입	- 자율관리어업과 연계, 소규모 연안 어업인들이 그룹을 조직하여 에너지 절감 목표를 실행하는 윤번제 휴어 협정 체결 시 제 경비 지원
기관마력 실태조사	- 연근해어업 업종별 기관 마력의 경제적 상한선 설정
ITQ제도 도입 검토	- 근본적으로 경쟁적 조업을 근절할 수 있는 어업관리제도의 시행 검토

라. 기대효과

연안어업 윤번 휴어제를 통해 어족 자원을 보호할 수 있고, 경쟁조업을 완화하여 유류 사용량을 줄일 수 있을 것으로 전망된다. 또한 감속운항 등 유류사용 절감 운동을 지속적으로 실시하여 어업인의 유류절감을 생활화함으로써 어업경영에도 도움을 줄 것으로 예상된다.

4. 어선관리공단(가칭) 설립

가. 개념

기존의 선박안전기술공단에서 수행하는 업무에서 어선과 관련된 일체의 업무(어선의 건조, 등록, 검사, 리스 및 어선감척사업의 대행 등)를 대행하는 공단을 신설하는 것이다.

나. 필요성

고유가 상황에서 노후어선의 사용은 도리어 어업비용을 높이고 있다. 어업인들은 선령이 낮은 신조어선을 사용하고자 하나 비용의 부담 때문에 노후어선을 폐선시까지 사용함으로써 연료효율이 크게 떨어져 유류 소모량이 많아지고 있다. 가칭 어선관리공단에서 신규 어선을 건조하여 어업인들에게 리스해주는 제도 도입을 검토할 필요가 있다. 그리고 과거 해양수산부가 농림수산물부와 국토해양부로 분리되면서 어선의 업무가 이원화됨에 따라 어선관련 업무의 통일성을 기할 필요도 있다. 어선감척사업의 경우도 일정한 기준만 설정되면 위탁기관에서 처리할 수 있으나, 현재는 정부에서 추진하고 있어 인력낭비 요소가 있기 때문에 공단에 위탁하는 것이 보다 효율적이다.

다. 내용

지금까지의 어선행정에서 어선의 건조 등록은 농림수산물부가, 안전검사는 국토해양부가 담당하고 있다. 이에 따라 빈발하는 어선사고에 효율적으로 대처하기 어렵다는 의견이 많아 최근 총리실 주관으로 농림수산물부와 국토해양부의 의견을 조정해 어선행정을 일원화하기로 합의하였다. 정부는 항해와 어로를 병행하는 어선의 특성을 반영해 「선박안전법」에서 분리된 별도의 어선설비 기준을 「어선법」 개정 시 반영하기로 하였다. 또 안전 검사의 시기나 방법은 어업특성을 반영해 실시하고, 어선 검사 및 검사대행기관의 지정권한을 농림수산물부장관이 갖도록 했다. 선박안전기술공단은 국토해양부 소속으로 그대로 두지만, 어선검사 업무는 농림수산물부장관으로부터 위탁받아 대행하고, 어선검사에 필요한 예산도 농림수산물부가 확보해 선박안전기술

공단에 지원하도록 하였다. 현재 법률이 개정된 상황은 아니지만, 어선행정이 농림수산 식품부의 소관 업무로 된 것은 향후 어업인들의 불편 해소 및 수요자 중심의 행정을 구현하는 것으로 평가할 수 있다.

장기적으로는 선박안전기술공단에서 시행하고 있는 어선의 등록 및 검사업무와 더불어 저탄소 어선개발과 건조, 어선리스사업, 어선감척사업 등 어선과 관련된 일체의 업무를 총괄하는 어선관리공단을 신설하는 방안도 고려될 필요가 있다.

라. 기대효과

어선관리공단의 신설을 통해 어선행정에 관한 모든 업무를 총괄함으로써 수산업의 기반이 되는 어선관리를 효율적으로 수행할 수 있고, 어업인들의 편의를 도모할 수 있다. 또한 어선의 건조 및 리스를 통하여 어업인들의 비용 절감과 탄소 배출을 감축할 수 있고, 감척사업의 대행으로 인하여 업무의 효율화 및 공무원들의 인력낭비를 줄일 수 있다.

5. 어장중심 양륙체제 구축

가. 개념

어장중심 양륙체제는 어획물의 양륙을 가장 근거리에서 있는 양륙지에 양륙하고, 양륙 시스템도 신속하고 저비용으로 처리할 수 있도록 하는 체제이다. 연안어업의 경우는 대부분 어선의 입항지와 어장간의 거리가 가깝기 때문에 큰 문제가 없으나, 근해어업의 경우는 기존에 형성된 양륙지로 수산물을 양륙하기 때문에 이동거리에 비례하여 연료 소모가 많은 실정이다.

나. 필요성

현재 우리나라의 수산물 양륙시스템은 대부분 종래부터 발달한 수산도시의 항에 어획물을 양륙하는 체제이다. 이러한 현상은 근해어업에서 두드러지게 나타나는데, 어장과 양륙항 간의 거리가 원거리이다 보니 보다 빨리 입항하기 위한 고속운항과 원거리 운항에 따른 유류사용이 많은 실정이다. 따라서 어업인의 입장에서는 많은 운반비용이

발생하게 되어 어업경쟁력 저하뿐만 아니라 탄소배출 과다라는 문제점을 발생시키고 있다.

대표적인 사례는 대형선망어업과 같은 대형 근해어업에서 나타나는데, 이러한 업종들의 양륙항은 부산을 비롯한 남해안 큰 항구도시에 입지해 있다. 그러나 어장은 제주 근해 및 동중국해 해역이기 때문에 운항비용이 과다하고, 양륙까지의 시간이 과다하게 경과하여 수산물의 선도도 떨어지는 문제점이 있다.

다. 내용

주요 어장에서 가장 가까운 항구도시에 어획물을 양륙할 수 있는 시스템을 구축하는 것이다. 즉 대형 근해어선들이 양륙할 수 있도록 어장 가까이에 위치한 지역의 양륙항을 구축하고, 양륙시스템도 저비용 체제로 전환하는 것이다.

참고로 김대영 외(2008)의 연구에 따르면 대형선망어업의 경우, 주로 제주도를 둘러싼 동·서·남·북의 인근 어장에서 조업을 한다. 제주 인근의 각 해구별 어장에서 운반선이 출발하여 부산과 제주에 도착하기까지 소요되는 시간은 다음과 같다. 제주권 해역에서 출발하여 부산항까지 소요되는 시간은 평균 15시간 30분, 그리고 제주도까지는 평균 4시간으로 추산되었다. 따라서 제주도에 양륙할 경우에는 기존의 부산에 양륙하는 것보다 11시간 30분이 절감된다. 이렇게 양륙항을 기존의 부산에서 제주로 변경함으로써 발생한 운반선 1척당 연간 연료비 절감액이 약 1억 8천만 원에 달하는 것으로 추정하고 있다.

<표 10-4> 대형선망어업의 양륙지별 운반시간

구분	운반선 출발	부산 도착	제주(서귀포) 도착	단축시간
제주권 해역 조업	동쪽 : 234, 113해구 중간지점	12.9 시간	3.5 시간	9.4시간
	서쪽 : 231, 232해구 중간지점	17.2 시간	3.0 시간	14.2시간
	남쪽 : 242, 243해구 중간지점	17.5 시간	4.0 시간	13.5시간
	북쪽 : 222, 223해구 중간지점	14.4 시간	5.4 시간	9.0시간
	제주권 평균	15.5 시간	4.0 시간	11.5시간
서해 조업	흑산권 해역(홍도)	20.0시간	10.0시간	10.0시간
	격렬비열도권 해역 북단(161해구)	31.0시간	21.0시간	10.0시간

자료 : 김대영 외, “대형선망어업 전진기지 조성을 위한 타당성 분석 연구”, 제주특별자치도, 2008.6.

그러나 이 사업은 부산공동어시장과 같이 대규모의 양륙항을 타 지역에 구축하는데 소요되는 비용이 매우 크고, 지역 및 업계 간 이해관계가 얽혀 있어 단기적인 고유가 대책의 일환으로 추진되는 것은 불가능하며, 중장기적 관점에서 국내 수산물의 양륙 시스템을 개선하는 차원에서 접근할 필요가 있다고 판단된다.

라. 기대효과

어장중심 양륙체제가 구축되면 우선 어업인의 입장에서는 유류비 절감과 어획물의 선도 유지를 통해 높은 어가를 받을 수 있다. 환경적으로는 연료사용을 줄임으로써 탄소배출을 감축할 수 있다.

6. 어업과 농업 통합구조

가. 개념

어업과 농업은 농어촌 공동체를 유지하고, 도시지역에 식량을 공급하는 생산활동과 토지 및 수자원의 이용을 통해 다양한 형태로 상호작용하고 있다. 어업과 농업의 통합 구조는 동일한 식품을 생산함에 있어서 상호 생산수단을 공유하거나 활용함으로써 최소비용으로 최대효과를 추구함과 아울러 에너지 및 자원을 적게 사용하는 시스템이다. 즉 어업과 농업의 결합생산 시스템이라 할 수 있다.

나. 필요성

어업, 특히 내수면어업과 농업은 전통적으로 결합생산이 가능했던 분야이나 별개의 산업으로 발전되어 왔다. 그 결과 두 부문의 결합을 통해 에너지, 자원 및 비용을 절감할 수 있었음에도 불구하고 에너지와 자원의 다소비 생산구조로 고착화되었다. 지구 온난화 문제로 인하여 탄소배출이 규제되고 화석연료의 사용을 줄여야 하는 상황에서 두 부문의 결합은 대단히 필요하고, 저탄소 녹색성장 정책에도 부합된다. 특히 농림수산물부로 정부조직이 개편되면서 농업과 어업이 한 부처로 통합되었기 때문에 두 부문의 상생전략은 생산요소의 효율적 투입 등 여러 측면에서 필요하다.

다. 내용

어업과 농업, 두 부문의 통합은 각 국가마다 다양한 형태로 나타나고 있는데, 두 부문 간의 상승작용을 극대화하고 상쇄작용을 최소화하는 것이 목적이라 할 수 있다. 상승작용은 농축산물, 어류의 생산과정에서 나타나는 영양물질의 재활용, 종합적 병해충 관리, 수자원의 최적 이용을 통해 유도되며, 상쇄작용은 수생생물에 유해한 영향을 미치는 살충제와 살균제의 사용, 화학비료의 사용에 따른 내수면과 연근해의 부영양화, 어류 이동경로의 차단 등으로 인해 발생한다. 국제연합식량농업기구(FAO) 한국협회(1998)의 자료를 참조하여 세계 각국에서 어업과 농업의 통합 사례를 살펴보면 다음과 같다.

아시아지역의 방글라데시와 인도, 인도네시아, 태국, 베트남 등 조수간만의 차가 심한 국가에서는 과거부터 벼와 새우를 번갈아 생산하는 순환적 시스템이 발달해 왔다. 이러한 새우와 벼의 윤작(crop rotation) 생산은 토양의 과도한 영양축적 예방, 단수 증가, 비료사용량 감소에 도움을 주고 있다. 특히 방글라데시에서는 변형된 논인 게르(gher)에서 5월에 새우 치어를 논에 투입하고, 11~1월에 자란 새우를 수확한다. 벼는 건기인 2~5월 동안 게르의 중심부에서 경작되고 있다.

라오스의 메콩강 유역에서는 물이 쉽게 스며들지 않는 천수답과 어류양식에 이상적 조건을 갖춘 관개지에서 쌀과 어류의 결합생산이 이루어지고 있다. 주로 잉어, 틸라피아 등의 어종이 논에서 벼와 함께 생산되고 있다.

우리나라에서도 벼농사에 있어서 참게, 왕우렁이 등을 동시에 양식하는 친환경 유기농법이 확산되고 있다. 잡식성인 참게는 해충과 잡초를 먹어 잡초와 병해충을 방제하며, 왕성한 야간 활동으로 토양을 뒤집어 주고 물을 혼탁하게 하여 주므로 벼 뿌리의 생육을 촉진한다. 그리고 배설물은 벼에 유효한 거름으로 사용된다. 참게를 논에 재배하기 위해서는 농약을 사용할 수 없기 때문에 참게 농법은 자연히 무농약 농법이 될 수밖에 없다. 왕우렁이 또한 농약을 사용하지 않고 먹이 습성을 이용해 제초하는 것으로, 토양·수질 등을 오염시키지 않을 뿐 아니라 경제성과 제초 효과가 좋아 긍정적인 평가를 받고 있다.

현재까지 어업과 농업의 통합은 주로 벼생산과 내수면어종의 양식에 초점을 맞추어 논의되고 있는 실정이다. 어업과 농업의 통합에 따른 상승작용도 물론 있지만, 토양 및 지하수의 염분축적 등 상쇄작용에 대한 논란도 있다. 본 사업은 중장기적 관점에서 어업과 농업의 통합에 따른 환경적·기술적·경제적·정책적 효과 등에 대한 다각적인 연구가 이루어진 이후에 본격적인 사업 추진전략을 수립해야 할 것으로 판단된다.

라. 기대효과

어업과 농업의 결합생산을 통하여 에너지 및 자원을 적게 사용할 수 있고, 농어촌 지역에서 지역경제 활성화에 기여할 뿐만 아니라 친환경적인 양식 및 농축산물 생산으로 환경친화적인 제품생산에 기여할 것으로 예상된다.

7. 수산식품 푸드 마일리지 표시

가. 개념

‘푸드 마일(food miles)’이란 생산자에서 소비자에게 이르기까지 식품이 이동한 거리를 의미한다. 이 개념은 영국의 SAFE Alliance라는 식품·환경운동 단체의 1994년 보고서(The Food Miles Report: The dangers of long distance food transport)를 통해 알려지기 시작하였으며, 이동거리가 증가함으로 인해 식품으로서의 안전성에 대한 위협 및 온실가스 배출 등 생태계에 부정적인 영향을 주는 것에 대한 우려가 반영되어 있다.

농축수산물 원재료 및 가공품, 즉 식품이 이동할 때는 트럭, 철도, 선박, 항공 등의 수송수단이 이용되는데, 이 때 반드시 이산화탄소가 배출된다. 식품의 이동거리가 길면 길수록 이산화탄소 배출량이 늘어난다. 결국 멀리서 식품을 옮겨와서 먹을수록 지구 온난화를 가속시키게 된다. 일반적으로 식품은 공산품에 비해 부피가 크고, 무거운 제품이 많아 수송에 따른 에너지 소비량이 많으며, 이로 인해 온실가스 배출량도 많을 수밖에 없다.

푸드 마일리지(Food Mileage)는 수입식품의 증량과 수송거리를 모두 고려하여 파악하는 지표로서 수입 상대국별 식품 수입량(ton)에 수출국과 수입국간 수송거리(km)를 곱하여 계산된다. 한편, 식품 가운데 수산식품 푸드 마일리지는 수산식품의 생산에서 소비단계에 이르는 이동거리를 계산해 이동에 따른 개별 식품에 있어서의 이산화탄소 배출량을 소비자가 알 수 있도록 제공하는 지표라 할 수 있다.

나. 필요성

수산식품 푸드 마일리지 도입의 필요성은 크게 3가지로 볼 수 있다. 첫째, 수산식품

의 생산에서 소비에 이르기까지 전 단계의 이산화탄소 배출을 관리할 수 있는 지표 산출이 필요하다. 현재 공산품을 중심으로 이산화탄소 배출량에 대한 지표화가 활발히 이루어지고 있으나, 농수축산물 등 1차 생산물에 대한 배출량 추정은 논의 단계에 있는 실정이다. 둘째, 이산화탄소 배출 관리는 향후 에너지 소비가 적은 수산식품을 선호하는 친환경 소비자들의 출현에 대비할 수 있으며, 저탄소 수산식품에 대한 소비문화 확산을 위해서 필요하다. 셋째, 유통거리가 가장 짧은 국내산 식품의 경쟁력을 강화할 수 있다. 최근 식품소비에 있어서 로컬푸드(local food) 열풍이 불고 있다. 로컬푸드 운동은 장거리수송을 거치지 않고 지역 내에서 생산된 먹을거리를 의미하며, 특정지역의 사회적 건강, 환경, 경제에 도움을 주고, 지속가능한 생산, 가공, 분배, 소비를 촉진하기 위해 지역을 기반으로 공동 노력을 기울이는 캠페인이라 할 수 있다. 따라서 푸드 마일리지 제도 도입을 통해 탄소 배출량이 많은 식품보다 상대적으로 적은 국내 식품의 소비 확대에 기여할 것으로 예상된다.

다. 내용

환경부는 2009년 2월부터 ‘탄소성적표지제도’를 통해 일상 생활용품, 가정용 전기기기 등 모든 제품의 탄소배출량 정보를 공개하고, 저탄소 상품의 인증을 시행하고 있다. 이 제도는 제품과 서비스의 생산 및 수송, 유통 등의 과정에서 발생하는 온실가스의 배출량 정보를 소비자에게 제공함으로써 저탄소 상품 소비문화를 확산시키는데 목적이 있다. 이에 따라 이마트, 홈플러스 등 대형 유통업체들이 상품의 탄소성적표지 부착에 합의하는 등 향후 저탄소 제품의 소비문화 확산에 큰 영향을 줄 것으로 예상된다. 그러나 현재 1차 농수축산물 및 임산물, 일부 제품은 인증 대상품목에서 제외되고 있는데, 이는 1차 생산물의 특성상 생산 방법 및 유형을 표준화하기가 매우 어렵기 때문이다. 예를 들어, 동일한 어종의 수산물이라도 자연산인지 양식산 인지의 여부, 각종 어구어법에 따라 어획된 수산물별로 탄소 배출 구조가 다를 수 있으므로 이를 객관적인 기준을 설정하여 표준화하기는 매우 어렵다. 반면 공산품은 제품의 일반적인 생산 공정에 대한 표준화가 상대적으로 쉽다.

한편, 유기 농산물 직거래 운동을 주도하고 있는 한살림은 농산물을 중심으로 생산지에서 소비지까지의 이동거리와 이 과정에서 발생하는 탄소배출량을 자체적으로 표시하는 ‘가까운 먹을거리 표시제’ 운동을 전개하고 있다.

<그림 10-1> 환경부의 탄소성적표지 인증마크 및 한살림의 탄소배출량 표시



환경부 탄소성적 표지 인증마크

한살림 탄소배출량 표시

향후 수산식품 푸드 마일리지(탄소배출) 표시제도의 정책적 도입은 그 필요성에도 불구하고, 시행을 위해서는 많은 난관이 있을 것으로 예상된다. 수산물 생산단계의 불확실성 및 생산방식의 다양성 등은 탄소 배출량 표시의 표준화를 어렵게 하기 때문이다. 따라서 우선 수산부문 생산단계에서의 탄소 배출현황에 대한 과학적인 조사·연구가 최우선적으로 수행될 필요가 있으며, 이를 통해 수산식품 푸드 마일리지 사업에 대한 기본계획이 수립되어야 한다. 그리고 도입 및 시범사업 단계에서는 국민들에게 수산식품 푸드 마일리지의 개념과 필요성 등을 홍보하고, 일부 대표 수산식품을 선정하여 탄소배출량을 표시하는 시범사업을 추진하여야 한다. 장기적으로는 환경부의 탄소성적표지 인증제도와 연계하여 수산식품 전반으로 확대할 필요가 있다.

<표 10-5> 수산식품 푸드 마일리지 사업의 주요 내용

구 분	세부 내용
준비단계	- 수산식품 탄소발자국(carbon footprint) 조사·연구 - 수산식품의 푸드 마일리지 사업 기본계획 수립
도입 및 시범단계	- 대국민 수산식품 푸드 마일리지의 개념 및 필요성 홍보 - 일부 대표 수산식품을 선정, 시범사업 시행 - 수산식품별 탄소배출 표시 권고 및 이행방안 마련
확산단계	- 환경부 탄소성적표지 인증제도와 연계 - 수산식품 전반으로 확대

향후 수산식품 푸드 마일리지 사업은 식품으로 유통되기 전까지의 이력추적관리(traceability) 내역에 대한 정확한 정보가 무엇보다 중요하기 때문에 현재 시행되고 있는 수산물 이력추적제와 연계하여 추진될 필요도 있다고 판단된다.

라. 기대효과

수산식품 푸드 마일리지의 도입을 통해 식품별 이산화탄소 배출량을 확인할 수 있어 소비자들에게 저탄소 친환경 제품에 대한 정보를 제공할 수 있다. 이를 통해 탄소배출이 많은 식품의 소비를 억제하고, 이동거리가 가장 짧아 탄소배출이 상대적으로 적은 국내산 식품의 경쟁력을 높이는 계기가 될 수 있다.

8. 녹색 연안어촌 건설

가. 개념

녹색 연안어촌 건설은 연안어촌이 가지고 있는 자연생태를 최대한 보전하면서 생활패턴을 고탄소에서 저탄소로 전환함으로써 생활의 녹색혁명을 이루고자 하는 것이다.

나. 필요성

우리나라 농어촌은 도시화, 산업화의 진전과 지방자치단체화에 따른 농어촌 개발의 가속화로 점차 황폐화되어 가고 있다. 생활의 편의를 목적으로 해안을 따라 도로가 뚫리고 자동차 운행이 많아지면서 환경이 오염되고 있어 녹색어촌과는 거리가 멀어지고 있다.

저탄소 녹색성장 시대의 어촌모습은 탄소배출을 줄이고 어촌의 자연생태계를 유지·보전전함으로써 탄소흡수력을 증대시킬 수 있는 어촌이 되어야 한다. 특히 어촌에서의 환경 및 생활이 저탄소 사회로 바뀌면 수산업의 녹색성장도 훨씬 쉬어질 것이다.

정부에서는 2012년까지 100개의 녹색마을 만들기과 생태관광 개발을 계획하고 있다. 수산부문에서도 정부정책과 부응하여 녹색어촌 만들기 계획을 수립하여야 할 것이다.

다. 내용

녹색 연안어촌 건설은 우선적으로 어촌의 생활환경 및 SOC를 친환경적으로 바꾸는 것이다. 즉 어촌의 파괴된 자연생태계 복원, 불필요하게 매립된 연안의 복구, 자연경관과 조화를 이룬 주택개량, 해안도로의 생태도로화 등이 녹색 연안어촌 건설사업이 될 수 있다.

또한 기존의 어촌종합개발사업, 어항개발사업, 어촌체험마을, 어촌관광사업 등을 전면 검토하여 녹색어촌마을 건설계획으로 수정할 필요가 있다.

라. 기대효과

연안어촌을 녹색 어촌화함으로써 지역 주민들의 생활환경이 개선되고, 녹색성장 시대에 부응하여 생태관광 및 어촌관광 수요가 증가하여 어촌경제 활성화에도 기여할 뿐만 아니라 지속가능한 어촌발전도 꾀할 수 있다.

제2절 녹색 수산업 신성장 동력화

1. 녹색성장 수산자원 조성

가. 개념

녹색성장 수산자원 조성은 기존의 자원 증강뿐만 아니라 탄소 흡수원 확충 및 탄소 감축이라는 녹색성장의 목표에 부합하도록 사업의 개념을 재정립하여 실시하는 자원조성사업이다. 따라서 이와 같은 수산자원 조성을 실시하게 되면 자원이 증가할 뿐만 아니라 자원증가에 따른 탄소 흡수원 확충 및 자원이용 시 탄소배출을 줄일 수 있는 이점이 있다.

나. 필요성

우리나라의 수산자원조성사업은 주로 인공어초시설사업, 어초어장관리사업, 바다 숲 조성사업, 종묘매입 방류사업, 방류효과 조사사업 등이다. 이들 사업 중에서 주로 인공어초시설사업과 종묘매입 방류사업에 집중하여 투자하였으며, 2009년 이후에는 바다 숲 조성사업에 크게 투자할 계획이다.

이러한 수산자원조성사업은 2007년까지 인공어초를 이용한 자원 조성에 치중한 반면에 종묘 매입 및 방류사업을 꾸준히 추진해 왔다. 그러나 갯녹음 치유 및 바이오에너지 개발을 고려한 바다 숲 조성 사업에 집중할 계획을 갖고 있다.

<표 10-6> 연차별 수산자원조성사업의 투자실적(지방비 포함) 및 계획

구 분		2007년까지	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년 이후
사 업 비	계	860,901	60,088	61,015	65,110	65,297	1,347,553
	인공어초시설	766,144	44,086	40,205	40,250	40,250	355,925
	어초어장관리	28,145	5,106	7,793	3,964	3,964	78,327
	바다 숲 조성	10,313	1,938	2,375	2,250	3,850	679,312
	종묘매입방류	56,299	8,958	10,642	15,954	16,392	232,824
	방류효과조사	-	-	-	846	841	1,165

자료 : 김대영 외, 수산자원조성사업의 평가체계 구축방안에 관한 연구, 2008. 12.

이와 같이 우리나라는 자원의 감소에 따라 일찍이 수산자원조성사업을 실시하여 왔다. 그러나 그 목적은 수산자원의 증가를 통한 어업인들의 소득증대에 있다. 하지만 저탄소 녹색성장 시대에 있어서는 동 사업의 목적에 탄소 흡수원 확충 및 탄소 배출 감축을 추가할 필요가 있다. 즉 자원조성을 통하여 자원의 풍도가 높아지고 생물다양성이 커지면 해양의 탄소흡수력이 커질 뿐만 아니라 자원 이용 시 탄소배출을 적게 할 수 있기 때문이다.

다. 내용

인공어초사업, 수산종묘방류사업, 해조장 사업 및 바다목장사업의 추진 시에 탄소흡수력과 탄소배출 저감에 관한 목표를 추가하여 사업계획을 수립한다. 이를 위해서는 자원조성사업별 탄소흡수 및 탄소배출 저감에 관한 메커니즘 규명과 계량화가 우선적으로 규명되어야 할 것이다.

라. 기대효과

수산자원조성사업의 목적을 자원증강 외에 탄소흡수원 확충 및 탄소배출 저감이 추가되고, 이에 맞도록 사업이 추진됨으로써 사업의 효과를 배가할 수 있다. 또한 동 사업의 효과가 과학적으로 규명되고 국제적으로 공인된다면 청정개발체제(CDM) 사업으로도 추진할 수 있을 것이다.

2. 연안 바다숲 조성

가. 개념

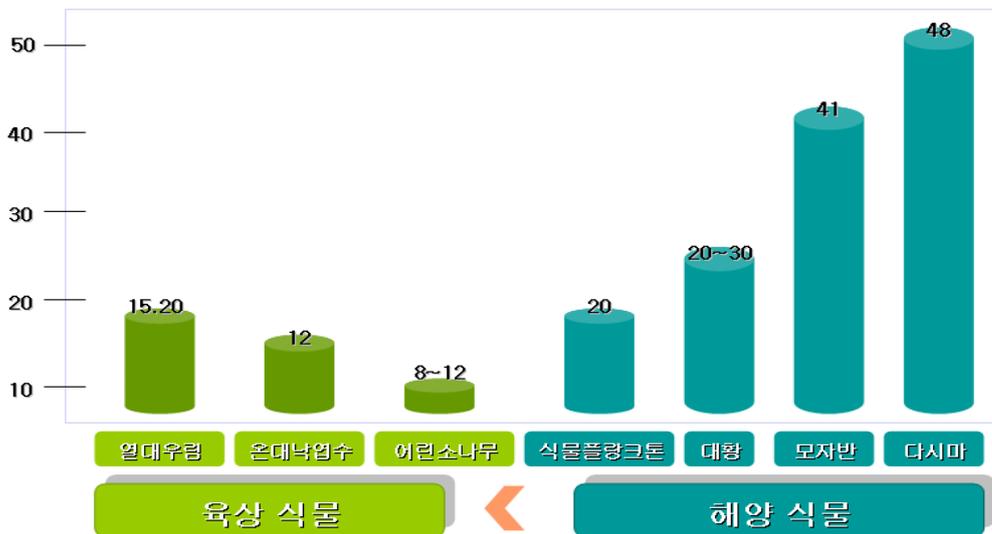
한반도 연안 바다에 산림녹화 사업에 준하도록 대단위 바다숲을 조성하여 바다의 사막화로 불리는 갯녹음 현상을 치유하고, 해양 바이오매스의 공급능력을 확충시키기 위한 사업이다.

나. 필요성

해조류 조성 사업은 균특회계에 따른 지자체 추진 사업으로 단기간 효과가 나타나지 않는다는 이유로 지방비 확보가 곤란하다. 따라서 해조류 조성사업이 소규모 해중립 조성 사업에 한정되는 문제점이 있다. 그러므로 갯녹음⁵⁰⁾ 조기 치유를 위해서 해중립 조성사업을 국가의 직접수행사업으로 전환하여 대규모로 바다 숲을 조성할 필요가 있다.

최근의 연구결과에 따르면 육상식물에 비해 해양 식물인 해조류의 CO₂ 흡수량이 많은 것으로 나타났다. 따라서 해조류 조성사업을 통해 해조식물의 CO₂ 저감효과에 대한 CDM사업 인증 획득을 기대할 수 있을 것이다.

<그림 10-2> 육상식물과 해양식물의 CO₂ 흡수량 비교



자료 : 손철현 · 김형근 · 한현섭, “갯녹음 연안을 바다 숲으로”, 2002.

다. 내용

바다숲 조성사업은 2009년 농림수산식품부 정책 사업으로 국립수산과학원 남해수산연구소에서 경남도 거제 남부지역에 추진할 계획으로 있다. 이와 같은 현재의 바다숲 조성사업은 훼손된 연안에 해조류 그린에너지화 사업을 위한 바이오매스 생산기반구축

50) '갯녹음'은 어류 및 패류에 유용한 해조류 군락이 감소하고 이용가치가 없는 석회조류가 대량 번식해 연안의 바위 표면이 백색 또는 홍색으로 변화하는 현상으로, 일명 바다사막화 또는 백화현상이라고 일컬어지며 어패류의 산란 서식장이 파괴되어 어족자원이 감소하는 영향을 미친다.

으로 대량생산이 가능한 해조류를 집중 개발함으로써 식량수급에 영향을 미치지 않는 바이오매스로 활용할 계획이다.

특히 동 사업은 산림녹화 사업에 준하는 대규모 바다숲을 조성해 수산자원이 풍부한 수중생태를 복원하면서 바이오매스용 해조류 대량생산 기반을 구축할 필요가 있다. 이를 통해 해조류 성분을 활용한 바이오 에너지원 및 의약품·화장품 신소재를 개발하는 통합적 활용기술을 확보해 나갈 필요가 있다.

- 갯녹음 심화해역 우선 시범조립사업 추진
 - 바다 숲 조성을 위한 생태기반 및 갯녹음 실태조사
 - 해역별 특성에 맞는 조립사업 추진
 - 환경친화형 연안개발 및 생태복원
- 산림녹화사업에 준하는 대규모 바다 숲 조성
 - 전 연안역 바다녹화사업 추진
 - 환경친화형 연안개발 및 생태복원
- 바다 숲 조성사업을 신재생에너지 사업으로 확대
 - 해조식물의 CO₂ 저감효과에 대한 CDM사업 인증 획득
 - 해조식물을 이용한 청정에너지 및 웰빙산업으로 개발·육성하여 어업인의 새로운 소득원 창출

라. 기대효과

바다 숲 조성사업을 통해 환경친화형 연안개발 및 생태복원이 가능할 것으로 기대된다. 또한 이를 통해 바다의 사막화로 불리는 갯녹음 현상을 치유할 수 있을 것이다. 마지막으로 해조식물을 이용한 청정에너지 및 웰빙 산업으로 개발·육성하여 어업인의 새로운 소득원 창출도 기대해 볼 수 있다. 특히, 농림수산식품부 자료에 따르면 바이오 연료 생산에 따른 부가가치 창출로 연 1조 5000억 원 매출과 연간 300만 톤의 탄소배출권도 확보할 수 있을 것으로 기대된다.

3. 수산바이오매스 CDM화

가. 개념

의무 감축 대상국이 CO₂ 감축분에 상응하는 배출권을 팔 수 있도록 한 시스템인 청정개발체제(CDM; Clean Development Mechanism)사업에 해조류 등 수산바이오매스를 활용하여 수산업의 새로운 소득원을 확보하기 위한 사업이다.

여기서 청정개발체제란 선진국이 개도국에 투자하여 배출감축량(CER: Certified Emission Reduction)을 창출하여 이를 획득할 수 있는 제도이다. CDM 사업을 통해 선진국은 감축목표 달성에 사용할 수 있는 온실가스 감축량을 얻고, 개도국은 선진국으로부터 기술과 재정 지원을 받음으로써 산업의 효율성을 제고하고 지속가능한 개발을 추진할 수 있게 된다. CDM은 온실가스 배출 감축사업을 통해 국제배출권거래제에서 사용할 수 있는 배출권을 획득함으로써 감축의무를 진 국가나 기업들이 보다 저렴하고 효율적으로 배출권을 거래할 수 있도록 도입한 보조기구로서, 이를 통해 얻어진 배출권을 사업배출권(Credit)이라 한다. 교토메커니즘은 CER(Certified Emission Reduction)이나 ERU(Emission Reduction Unit) 등 사업배출권을 할당배출권 대신 의무이행을 하는데 사용할 수 있게 하여 배출권의 총 공급을 증가시키고, 이를 배출권 가격을 기업들이 수용 가능한 수준으로 안정화 시키는데 도움이 된다.

<표 10-7> 교토메커니즘(Kyoto Mechanisms)의 내용

구 분	내 용
국제배출권제도(IET와 AAU)	교토의정서 제17조에 규정된 것으로 온실가스 감축의무가 있는 국가에 배출권을 할당한 후 할당된 배출권을 국가 간에 거래하여 의무를 이행하도록 허용하는 제도
공동이행제도(JI와 ERU)	교토의정서 제6조에 규정된 것으로, 선진국인 A국이 또 다른 선진국인 B국에 투자하여 발생한 온실가스 감축분의 일정 분을 A국의 배출 감축실적으로 인정하는 제도이다. 이를 통해 발생한 배출권을 ERU라 한다. ERU는 선진국에 할당된 AAU에서 제하여 선진국의 배출가능 총량은 동일하게 된다.
청정개발체제(CDM과 CER)	교토의정서 제12조에 규정된 것으로 선진국인 A국이 개도국인 B국에 투자하여 발생한 온실가스 배출 감축분을 자국의 감축 실적에 반영할 수 있도록 하는 제도이다. CER은 AAU에 추가되어 배출가능 총량은 증가하게 된다.

자료 : 양승룡, 국제탄소시장의 구조와 특징, Lecture11, GS&J인스티튜트, 2009. 5

2009년 5월 현재 CDM 사업의 UN등록 현황을 살펴보면, CDM 등록 건수는 1,613건인 것으로 나타났다. 이중 한국은 26건을 UN에 등록하고 있으며, 전체 등록 건수의 1.61%에 불과하다. 예상 CER(사업배출권)은 전체 296,711tCO₂ 이고 한국은 세계 전체 CER의 4.97%인 14,737tCO₂의 사업배출권을 보유하고 있다.

<표 10-8> CDM사업의 UN등록 현황

구분	2009년 5월 현재
CDM 등록(건수)	1,613
- 한국	26(1.61)
예상 CER(천 tCO ₂)	296,711
- 한국	14,737(4.97)
사업규모별 점유율(%)	100.00
- 대규모	56.97
- 소규모	43.03
사업내용별 점유율(%)	100.00
- 에너지	59.70
- 폐기물	17.42
- 농업	5.35
- 연료 탈루성 배출	6.46
- 기타	11.07

자료 : 에너지관리공단 CDM 인증원.

CDM 사업을 위해서는 <표 10-9>의 일반요건을 충족하여야 한다. 또한 사업 참여자로서 각 참여자는 CDM사업에 자발적으로 참여해야 하며 이를 문서로 확인해야 하고, CDM 사업에 참여하는 당사국들은 자국의 CDM 승인기구를 설치하여야 한다. 마지막으로 CDM 사업에 참여하는 당사국들은 교토의정서 당사국이어야 한다.

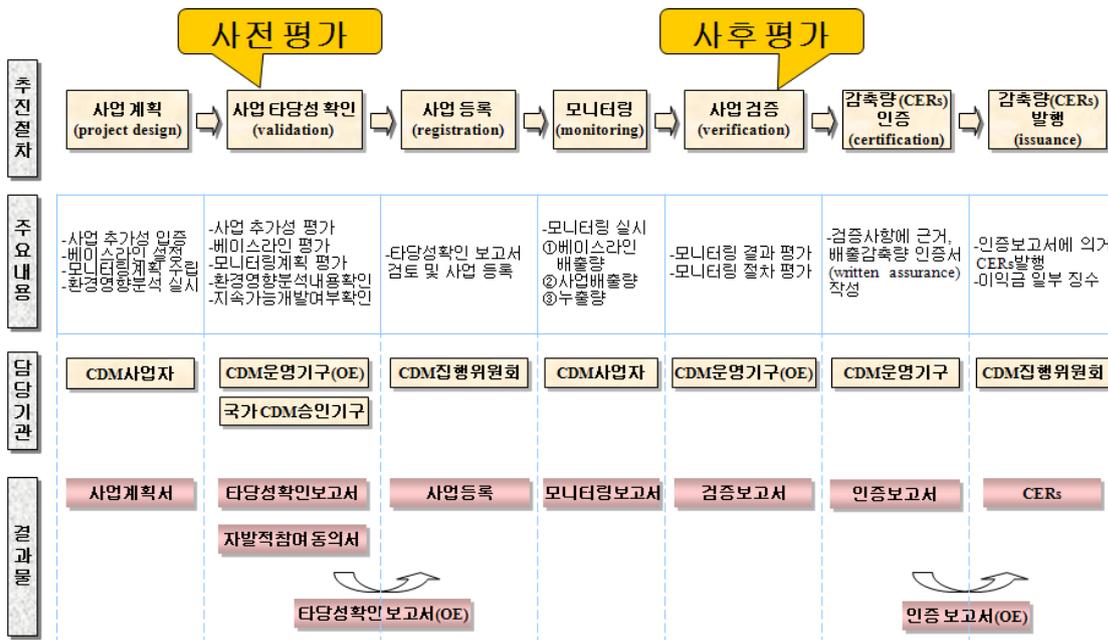
<표 10-9> CDM 사업의 일반요건

CDM 사업의 일반요건의 내용
<ul style="list-style-type: none"> ○ CDM 사업은 비부속서 국가들의 지속가능한 개발을 지원하여야 하며 유치국은 자발적 참여 동의를 통해 이를 확인하여야 한다. ○ CDM 사업은 비부속서 국가들이 기후변화협약의 궁극적 목표에 기여할 수 있도록 지원하여야 하며 기후변화 완화를 위해 실제적이고, 측정가능하며 장기적인 이익을 주어야 한다. ○ CDM 사업은 부속서 국가들이 자국의 의무감축을 달성할 수 있도록 일부 지원하여야 한다. ○ CDM 사업의 의한 배출감축량은 사업이 없었을 상황에 대하여 추가적이어야 한다. ○ CDM 사업 활동을 통해 환경적으로 안전하고 건전한 기술과 노하우가 이전되어야 한다. ○ CDM 사업 자금이 부속서 국가로부터의 공공기금이 포함되어 있을 경우 이는 정부개발원조금(ODA)에 포함되지 않아야 한다.

자료 : 에너지관리공단 기후대책 총괄실, CDM평가방법, 2005.

CDM 사업을 위해서는 우선적으로 사업계획서를 제출해야 한다. 사업계획서에는 추가성 입증과 베이스라인설정, 모니터링 계획 등이 제시되어야 한다. 여기서 추가성의 개념은 사업이 일어나지 않았을 경우에 비하여 인위적인 온실가스 배출이 감소되어야 한다는 것이다. 또한 경제적, 기술적 장애요인 등으로 인해 보급이 어려움을 입증해야 한다. 그러나 법적 의무사항에 속하는 사업은 추가성이 없다. 사업계획서에 포함된 추가성 이외에 베이스라인은 온실가스 감축실적 평가를 위한 기준으로서 제안된 감축사업이 시행되지 않았을 경우 온실가스 배출원에서 발생하는 인위적인 배출량을 합리적으로 설명한 시나리오이다. 이와 같은 내용이 포함된 사업계획서를 토대로 사전평가로서 사업타당성을 확인하고, 사업타당성 확인 보고서를 검토하여 사업을 등록한다. 그 다음 단계로 베이스라인 배출량, 사업배출량, 누출량 등에 대한 모니터링을 실시하고, 모니터링 결과 및 절차를 평가하는 사업검증을 실시하는 사후평가를 한다. 이러한 평가 이후에 감축량을 인증하고, 감축량(CERs)을 발행하는 절차를 거치게 된다.

<그림 10-3> CDM사업의 세부절차



자료 : 에너지관리공단 기후대책 총괄실, CDM평가방법, 2005.

나. 필요성

현재 CDM 사업으로 인증 받고 있는 것은 신규조림, 수종갱신, 산림경영 등으로 한정되어 있으나 해조류도 탄소고정이 뛰어난 것으로 알려져 있다. 그러나 해조류의 탄소고

정은 물에 포함된 것으로 공기 중의 탄소고정과는 다르다는 것이 국제적인 공식적 입장이므로 CDM 인증을 받지 못하고 있다. 따라서 CDM 사업으로 인증받기 위한 국제공조 등의 노력이 필요하다. 특히, 우리나라의 경우 김, 미역, 다시마 등 해조류 생산량이 많아 CDM 사업으로 인증 받을 경우 우리 어업인의 새로운 소득원으로 활용이 가능할 것으로 전망된다. 또한 장기적으로 우리나라가 개도국의 지위에서 선진국의 지위가 된 이후에는 해외 양식적지를 대상으로 해조류를 대량 양식하는 시스템을 구축하여 개도국에서의 CDM 사업을 통해 온실가스 감축량을 얻을 수 있다.

다. 내용

해조류 등을 이용한 수산 바이오매스의 CDM 산업화를 위해서는 우선 해조류를 이용한 CO₂ 저감을 CDM 사업으로 인증 받기 위해 국제 협력망을 구축할 필요가 있으며, 수산 바이오매스의 탄소흡수력을 증대시키기 위한 연구개발을 병행하여야 한다. 또한 최근 수행 중인 펄프 및 바이오에탄올 생산을 위한 해외 양식어장 개발 사업을 통해 탄소 배출권을 확보하고, 해조류 양식 산업화를 추진한다. 마지막으로 수산 바이오매스를 활용한 기술개발 및 생산, 산업화 활용을 위한 전담지원센터를 설립하여 운영할 필요가 있다.

- CDM 인증위한 국제 협력망 구축
- 수산 바이오매스의 탄소흡수력 증대를 위한 연구개발 추진
- 해외 해조류 양식어장 개발
- 수산 바이오매스 활용을 위한 전담지원센터 설립

라. 기대효과

수산바이오매스의 CDM 산업화를 통해 국내 어업인의 신규 소득원 창출에 기여할 것으로 판단된다. 또한 수산 바이오매스의 에너지 자원화를 통해 단백질 공급에 국한된 수산부문의 기여를 에너지 자원의 공급이라는 새로운 영역으로 확장이 가능할 것으로 보인다.

4. 해조류 녹색성장 산업화

가. 개념

최근 해조류를 이용한 바이오 에너지 생산뿐만 아니라 식품·화장품, 펄프·제지, 바이오 복합소재, 우무배지·아가로스 등의 다양한 이용분야에 대한 연구가 진행되고 있다. 특히, 민간 부문에서는 해조류를 이용한 메탄가스나 에틸 알콜 생산이 가능하며, 홍조류를 대규모로 양식할 경우 기존의 옥수수를 이용한 바이오 에너지 생산보다 저렴한 바이오에탄올을 생산할 수 있을 것으로 예상하고 있다. 이와 같은 해조류의 다양한 이용을 통해 녹색성장 산업화가 가능할 것이다.

<표 10-10> 해조류의 이용분야

이용분야	내 용
메탄가스 및 바이오 에탄올	<ul style="list-style-type: none"> · 우무성분을 발효시키면 메탄가스나 바이오 에탄올 생산 가능 · 홍조류를 대규모로 양식할 경우 옥수수보다 저렴하게 바이오에탄올 생산 가능
식품 및 화장품	<ul style="list-style-type: none"> · 식품, 화장품, 의약품 등의 원료로 사용
펄프 및 제지	<ul style="list-style-type: none"> · 나무를 사용하지 않고 100% 바다식물로 펄프제조 가능 · 홍조류 펄프의 특성은 고급 지종에 알맞아 고부가가치 제품 생산
바이오 복합소재	<ul style="list-style-type: none"> · 플라스틱, 스티로폼 등 환경을 오염 시키는 포장재의 대체 · 건축자재에도 응용, 기능성 벽지 및 보드에 사용 가능

나. 필요성

우리나라와 같이 에너지 의존도가 높은 나라에서 바이오에너지 개발은 필수적이다. 이 중 육지 면적의 한계 등으로 유채, 옥수수 등을 이용한 바이오에너지 개발은 규모의 경제 효과를 달성하기에는 한계가 있다. 특히, 한국생산기술연구원에 따르면 해조류는 연간 4~6회 수확할 수 있을 뿐 아니라 면적당 생산량(1ha당 565톤)도 당전분계의 3배, 목질계의 60배에 이르는 것으로 조사되었다. 또한 질량 대비 에너지전환 효율도 45%로, 당전분계(30~35%)나 목질계(20~25%)에 비해 우수한 것으로 나타나 바이오에너지로서의 개발 가능성이 높은 것으로 나타났다.

우리나라는 3면이 바다이고 세계적인 해조류 생산 기술을 확보하고 있어 해조류를 이용한 바이오에너지 개발은 육상 작물을 이용한 바이오에너지 개발에 비해 경쟁력을

가지고 있다. 또한 해조류의 다양한 이용은 어가의 소득 증진에도 큰 도움을 줄 수 있을 것이다.

다. 내용

해조류를 이용한 녹색성장 산업화를 위해서는 크게 바이오매스용 해조류의 대량 생산 기술 개발과 해조류 바이오에너지 생산기술 개발로 나누어 추진할 필요가 있다. 여기서 바이오매스용 해조류의 대량 생산 기술은 해조류 대상종의 발굴 및 육종기술 개발, 해조류 바이오매스 생산 자동화 기술 개발, 해조류 바이오매스 생산기술 종합관리 및 정보교육센터 설립 등에 대한 연구개발을 하며, 바이오 에너지 생산기술 개발은 바이오 에탄올 생산기술 개발, 바이오 가스 생산기술 개발, 발효 부산물의 산업적 활용기술 개발 등에 대해 주로 연구하여 산업화를 위한 기술개발을 완료할 필요가 있다. 또한 생산 및 확산 체제에서는 관련 기업 및 투자자의 유치를 통해 확산체제의 기반을 구축하고, 국내외 양식적지 개발 및 그 인근에 공장을 설립하여 확산체제를 구축한다.

- 기반 연구 단계
 - 해조류의 대량생산 기술 확보 및 다양한 형태의 산업적 생산 기술 개발
- 생산 및 확산 단계
 - 관련 대기업들의 직접 투자를 유치하여 생산, 유통, 소비를 용이하게 하여 확산체제 기반을 구축함
 - 국내외 양식적지 등을 개발하여 대량 생산 체제를 구축하고 생산지 인근에 공장을 설립하여 확산체제를 구축함
- 산업화 단계

라. 기대효과

해조류 양식 어가들이 식용 수산물로서 해조류를 이용하여 소득증진에 한계가 있었지만, 해조류가 타 분야에 이용된다면 해조류의 부가가치 창출을 통해 어가의 소득 증진에 기여할 수 있을 것이다. 또한 해조류의 바이오에너지 개발은 에너지 의존도가 높은 우리나라의 대외 에너지 의존도를 낮추는데 기여할 수 있을 것이다.

5. 발전소 온배수 활용 양식산업화

가. 개념

현재 원자력은 우리나라 총 발전량의 40% 이상을 담당하고 있을 만큼 중요한 에너지원으로 자리 잡고 있으며, 원전에서 배출되는 온배수는 재활용 차원에서 양식분야의 난방에 이용된다면 경제적 측면에서 이용가능성이 높을 것으로 판단된다.

나. 필요성

원전 온배수를 이용한 양식과 일반해수를 이용한 양식을 비교할 때 원전 온배수를 이용한 양식은 일반해수에 비하여 온배수 취수 설비 등 추가적인 설비 투자비가 발생하지만, 일반해수를 이용할 경우 발생하는 유류비 절감 효과가 존재하기 때문에 원전 온배수의 타당성이 존재한다는 연구결과가 있다.⁵¹⁾ 특히, 발전소에서 나오는 냉각용의 따뜻한 온배수를 이용한 난류 계통인 도미, 방어, 새우, 전복, 은어 등을 양식하는 데에 용이하다. 따라서 양식어업의 유류비 절감 및 양식 수산물의 성장촉진을 위해 온배수를 이용한 양식 산업화가 필요한 것으로 나타났다.

다. 내용

발전소 온배수를 활용한 양식 산업화를 위해 우선 후보지를 선정하고, 각 후보지별 경제성 평가를 실시할 필요가 있다. 또한 시장의 공급여건, 겨울철 수온의 문제로 생산이 힘든 어종을 우선적으로 고려하여 대상 어종을 선정하고 이에 대한 경제성 평가를 실시해야 한다. 대상 후보지 및 어종이 선정되어 경제성이 있는 것으로 판단되면, 단계적으로 생산계획을 수립하여 생산한다.

라. 기대효과

온배수를 이용할 대상 어종이 다른 육상동물과 같이 체온 유지에 필요한 에너지의 손실이 없으므로 온배수를 이용한 양식은 빠른 성장과 높은 사료효율을 기대할 수 있

51) 한국해양연구원, 원전 온배수의 상업적 이용을 위한 타당성 조사, 2008.

다. 따라서 각각의 대상 생물은 적정 서식 수온 범위 내에서 주변 수온의 증가에 따른 생리대사 기능의 촉진으로 보다 빠른 성장 유도가 가능할 것으로 판단된다.

또한 현재의 이용 가능한 양식대상 어종은 대부분 온수성 어종에 속하며, 특히 고부가가치 어종들이 이에 속하므로 겨울철 온배수를 이용한 빠른 성장을 통하여 높은 수익을 짧은 기간 내에 실현할 수 있는 계기가 될 것으로 판단된다.

6. 저탄소 친환경 복합양식

가. 개념

기존의 고밀도 집약적 양식은 특정 고가 품종을 대상으로 엄청난 에너지를 집중 투자하여 선택된 소수의 종만을 고밀도로 양식한다. 즉, 사료를 포함한 부가에너지(energy subsidy)를 엄청나게 투입하여, 단기간 고수익을 추구하는 방식이다. 이러한 고밀도 양식은 연안 생태계에 부정적인 영향을 미친다. 그러나 저탄소 친환경 복합양식은 해조류나 패류양식과 어류 양식장을 동일 어장에 함께 설치하여, 한정된 연안어장의 이용률을 높이는 동시에 어류의 양식장 수질개선을 도모하는 방식이다.

나. 필요성

현재의 양식은 부가에너지를 과하게 투입되는 방식으로 연안생태계에 부정적인 영향을 미쳐서 양식어업과 연안어업의 생산성을 저해하는 구조이다. 그러나 연안 어장의 지속적 이용과 이를 통한 양식 산업의 지속적 발전을 도모하기 위해서는 연안 양식어장을 저투입 친환경 복합양식 구조로 재편할 필요가 있다.

다. 내용

저투입 친환경 복합양식의 개발을 위해서는 먼저 환경친화적 양식어업을 실현할 필요가 있다. 이를 토대로 저투입 양식어업으로 전환하고, 다음과 같이 자원·환경보전적 양식어업으로 이행하는 단계적 접근⁵²⁾이 필요하다.

52) 신용민, “지속적 어업을 위한 자원·환경보전적 양식어업의 전개방향”, 수산경영론집, 제36권 제1호, 2005. 6.

- 1단계 : 환경친화적 양식어업
 - 양식개발 평가방법 개선, 생태환경적 양식개발, 적정 생산량의 유지
- 2단계 : 저투입 양식어업
 - 양식어업 면허체계 개선, 고밀도 집약적 양식어장 축소
 - 양식어업 투입요소 축소, 양식어업 비용구조 개선
 - 외부비용의 내부화
- 3단계 : 자원·환경보전적 양식어업
 - 저투입 양식어업의 실현, 지역성에 따른 양식개발, 비어업자원의 투입 절감
 - 양식어장의 규모화와 집단관리, 연안 수역별 종합적 어업관리시스템 도입
 - 자원·환경보전적 양식 기술 개발

라. 기대효과

저투입 친환경 복합양식은 저투입 구조에 따른 비용절감의 효과가 있을 것으로 기대된다. 또한 연안 생태계의 복원으로 양식어업과 연안어업의 생산성이 향상될 것으로 판단된다.

7. 양식장 배출수 소수력발전

가. 개념

육상 어류양식장에서 배출하는 배출수를 이용하여 수력발전을 생산하는 것이다. 즉 육상 어류양식장에서는 대량의 해수를 취수하여 사육에 사용하고 바다로 배출되는데, 이를 발전에 활용하여 양식장 자가 전력을 공급하는 것이다.

나. 필요성

우리나라 해안지역에는 많은 육상양식장이 존재한다. 육상양식장에서는 대량의 해수를 취수하여 생물을 사육하는데, 사용하고 바다로 배출하고 있다. 따라서 취수하는데 많은 전력을 사용하고, 양식장 배출수의 바다유입에 따른 환경오염문제가 발생하고 있

다. 배출수는 폐수이지만 수력발전 측면에서 보면 발전원이기도 하다. 따라서 이러한 폐자원을 활용하는 것도 녹색성장의 한 방안이 될 수 있다.

다. 내용

육상양식장 배출수 소수력 발전시스템은 육상양식장 배출구에 소수력 발전시설을 갖추어 전력을 생산하는 것이다. 생산된 전력은 양식장에서 필요로 하는 전력원으로 사용할 수 있다. 이를 위해서는 우선 소수력 발전시설이 가능한지 기술적·경제적 검토가 이루어져야 한다. 다음 단계로는 시범사업으로 추진하여 그 실용화를 검증한 후 우리나라 전 연안의 육상양식장에 보급한다.

라. 기대효과

육상양식장 소수력발전의 기대효과는 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째는 폐자원을 활용함으로써 대체에너지 개발효과가 있고, 두 번째는 자가생산한 전력을 사용함으로써 경제적인 효과가 있다.

제3절 녹색수산기술 연구개발

1. 수산업 탄소배출량(Carbon Footprint) 평가시스템 개발⁵³⁾

가. 개념

수산물의 생산에서 소비까지 전 과정(Life Cycle)에 걸쳐 배출되는 이산화탄소 발생량을 산정하는 시스템을 구축하여 수산물의 탄소배출량에 대한 정보를 제공한다. 이는 탄소 라벨링(Carbon Labeling)과 거의 동일한 개념이다.

나. 필요성

수산물의 생산에서 소비까지의 전 단계에 대한 탄소배출량을 평가하고, 이산화탄소 감축량을 산정하여 소비자 및 이해관계자에게 제공함으로써 저탄소제품의 소비와 생산을 활성화하여 궁극적으로 저탄소경제시스템을 구축할 수 있다.

다. 내용

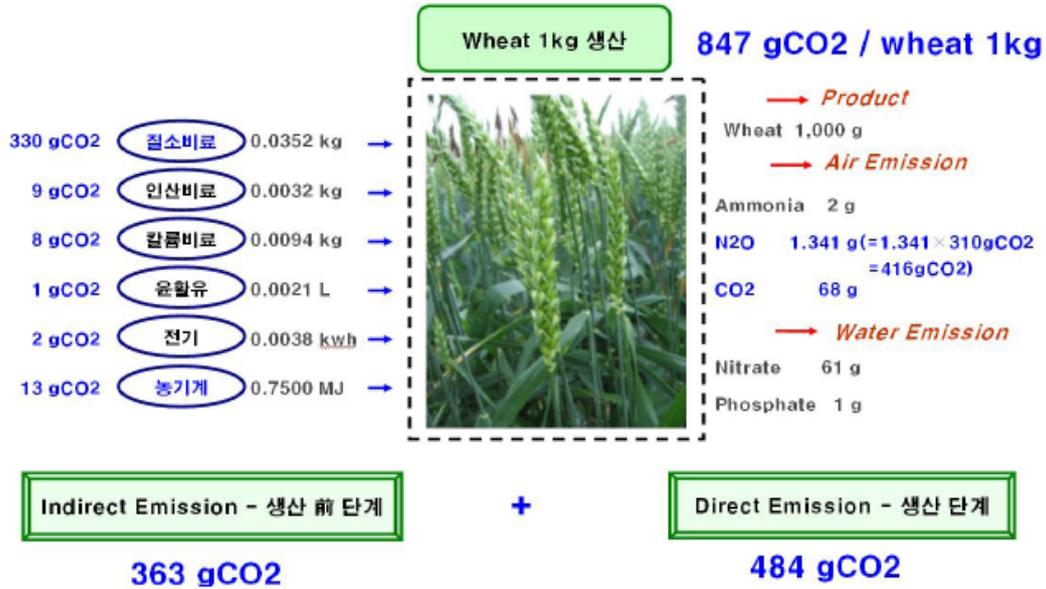
수산식품 생산의 전 과정에 대한 환경 영향을 살펴보면 원료인 1차 수산물의 생산 과정이 차지하는 비중이 크다. 탄소배출량 평가는 푸드 마일리지에서 고려하는 수송부하는 물론 수산물 생산, 가공식품 생산, 유통 및 폐기의 전 과정(Life Cycle)에 대한 탄소배출량을 산정함으로써 식품의 안전성과 환경성에 대한 간접적이지만 종합적인 정보를 제공한다.

유럽, 일본 등에서는 농수산물의 탄소를 비롯한 온실가스 배출에 대한 제도 도입이 활발히 진행되고 있다. 농업과 관련된 전 과정 평가는 식품관련 산업과 연계되어 1990년대부터 본격적으로 연구되기 시작하였으며, 주로 일본과 유럽, 특히 덴마크를 중심으로 농수산업분야에 대한 활발한 연구가 진행 중이다. 유럽의 경우 약 600여개의 농산물·식품 관련 전 과정 목록(또는 투입산출목록, Life Cycle Inventory, LCI)DB를 구축하

53) 이 부분의 내용은 임송택, “탄소라벨링 시대로의 도래: 농수산식품의 경우”, GS&J Institute, 2009를 참고하여 작성되었다.

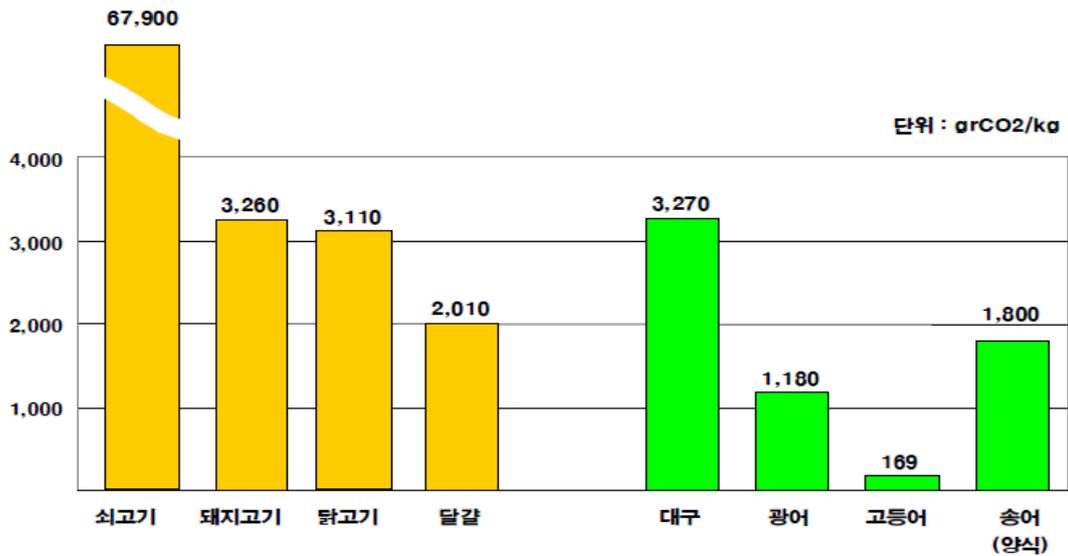
였으며, 이러한 국가단위 데이터베이스는 농수산식품의 환경영향 평가와 탄소배출량 평가 및 탄소 라벨링에서 가장 중요하고도 기본적인 자료가 된다.

<그림 10-4> 밀 1kg 생산에 대한 덴마크의 온실가스 배출량 산정 사례



자료 : 덴마크 Food LCA(임송택, 탄소 라벨링 시대로의 도래: 농수산식품의 경우, GS&J Institute, 2009.에서 재인용).

<그림 10-5> 덴마크에서 산정한 축수산물별 온실가스 배출량



자료 : 상계서.

밀, 콩, 귀리, 호밀, 감자, 옥수수, 당근, 양파, 오이, 유채, 사탕수수 등 농산물 분야와 소, 닭, 계란, 돼지, 우유 등의 축산물 분야, 대구, 고등어, 새우 등의 수산물과 임산물 등 다양한 농축수산물과 식품, 농약, 사료, 비료 및 설비들에 대한 환경부하와 온실가스 배출량 정보가 LCI DB 형태로 구축되어, 인터넷과 전용 소프트웨어 프로그램 등 다양한 경로를 통해 소비자 등 이해관계자들에게 전달되고 있다.

우리나라에서도 농수산물식품의 탄소배출량 평가와 탄소 라벨링에 대해 제조회사와 유통업체들이 적극적으로 대응하고 있다. 2008년 환경부에서 실시한 탄소 라벨링 시범인증 10개 제품 중 3개 제품이 음식료품일 정도로 식품업계가 많은 관심을 보이고 있다. 국내 매출순위 1, 2위의 대형할인점들도 각각 2008년 11월 3일, 2009년 1월 30일에 자체브랜드(PB)상품에 탄소성적표지를 부착하기로 환경부와 협약(MOU)을 체결하였다. 또한 일부 음식료품 회사들은 자사 제품에 대한 탄소 라벨링과 저탄소상품 인증 획득을 목표로 제품별 온실가스 배출량을 조사하고 탄소 라벨링을 마케팅에 활용하고자 하고 있다.

그런데 탄소배출량 평가를 적극적으로 추진하기 위해서는 수산물의 전 과정에 대한 탄소의 LCI DB 구축이 선행되어야 한다. 1997년부터 지식경제부, 환경부, 국토해양부에서는 국내 LCI DB 구축에 착수하여, 현재 500개 이상의 기초 원부자재 및 공정(에너지, 석유화학, 철강, 시멘트, 유리, 제지, 건축자재, 수송, 재활용, 폐기 등)DB를 구축하고, 전용 소프트웨어(PASS, TOTAL 등)를 개발·보급 중에 있으나, 농수산물 분야의 국가 DB 구축은 전무한 실정이다. 이에 반해 유럽은 600개가 넘는 농수산물·식품 관련 LCI DB를 구축하여, 소비자와 이해관계자에게 탄소배출량을 비롯한 환경성 정보를 제공하고 있으며, 일본에서도 농수산물식품의 전 과정에 걸친 탄소배출량 평가 연구가 지속적으로 활발히 추진되고 있다.

라. 기대효과

탄소 배출량 평가는 국내산 농수산물식품이 상대적으로 온실가스 배출량이 적다는 정보를 소비자들에게 제공함으로써 국내산 농수산물식품의 소비촉진 및 수요증가에 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 탄소 라벨링은 수송과정의 온실가스 배출량을 산정함으로써 수입농산물보다 수송거리가 현저히 짧은 국내산 농산물의 환경적 우수성을 나타나게 될 가능성이 높기 때문이다. 탄소 배출량 평가를 통한 탄소 라벨링은 환경정보 공개를 통해 소비자와 적극적 커뮤니케이션 시스템을 구축할 수 있는 수단이며, 식당에서 제공되는 음식물의 탄소배출량 표시로 외식산업 마케팅에도 응용이 가능하다.

이에 따라 탄소 배출량 평가시스템 구축은 궁극적으로 저탄소제품에 대한 선택권을 소비자에게 부여하고, 저탄소제품을 생산하거나 저탄소 공정을 개발한 기업의 경쟁력 제고에 기여함으로써 시장친화적 방식으로 저탄소 사회를 추구할 수 있다. 특히 수산식품분야에서 저탄소 제품의 생산 및 소비를 촉진하고, 관련 분야의 모든 이해관계자들에게 경제적 혜택을 주는 동시에 국가 경쟁력 제고에도 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

2. 저에너지 어선·어구·어법 개발

가. 개념

에너지를 적게 소모하는 어선과 어구·어법 개발·보급을 통하여 유류비와 탄소배출량을 줄임으로써 어업의 경쟁력을 높이고 전 지구적인 기후변화에 대응할 수 있다.

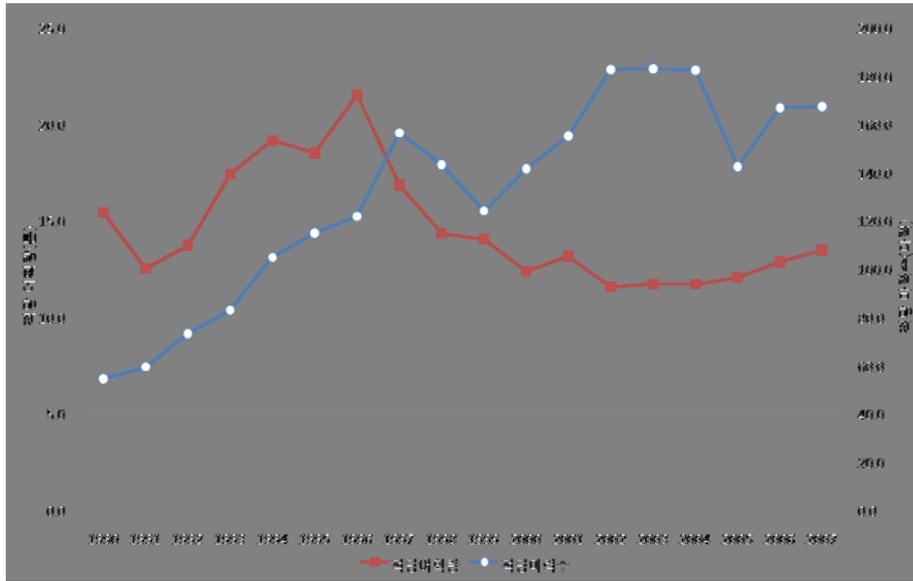
나. 필요성

우리나라 어선어업은 전체 수산물 생산량의 약 50%를 공급해 왔지만 최근 어업여건의 악화로 인해 커다란 어려움에 봉착해 있다. 우선 조업어장 축소, 과도한 어획노력량의 투하로 인해 수산자원 남획이 심화되고 있다. 즉 수산자원의 선취 경쟁으로 인해 척당 마력수는 대폭 증가하였으나 척당 어획량은 1990년대 중반부터 감소 또는 정체하고 있다.

특히 어장 및 자원의 선점을 위한 조업경합은 감척사업의 추진에도 불구하고 어선규모 및 기관 마력을 크게 늘림으로써 고비용 구조를 고착시켰다. 이 때문에 최근의 국제유가 급등은 유류 의존도가 높은 어선어업에 있어 상당한 타격을 미치는 결과로 작용하였다.

어업생산에서 가장 중요한 수단인 어선은 경영여건의 악화에 따라 신조(新造)가 이루어지지 않아 대부분 노후화되어 있어 연료 소비의 효율성이 낮고 생산성이 떨어져 있다. 저탄소 녹색성장에 대응하면서 어선어업이 안정적인 수산물 공급의 역할을 담당하기 위해서는 고비용·저효율 생산구조에서 저비용·고효율로 체질을 바꿀 필요가 있고, 이 때 필요한 것이 저에너지 어선과 어구·어법의 개발이다.

<그림 10-6> 어선 척당 어획량 및 마력수 추이



<표 10-11> 연근해어업 선령별 어선척수 비중(2007년)

구분	5년 이하	6~15년	16년 이상	합 계
근해어업	674(18.9%)	1,634(45.7%)	1,265(35.4%)	3,573(100.0%)
연안어업	12,707(21.3%)	36,259(60.9%)	10,561(17.7%)	59,527(100.0%)
합 계	13,381(21.2%)	37,893(60.1%)	11,826(18.7%)	63,100(100.0%)

자료 : 농림수산식품부 수산종합포털시스템(www.fips.go.kr)

다. 내용

어선의 선형을 개량하는 기술 개발로 조파저항을 최소화하여 유류비를 절감할 수 있고 유류 절감형 추진기 개발을 통해 이전과 같은 양의 연료를 쓰더라도 선속의 증대가 가능할 것으로 보인다. 또한 선택 어종의 어획을 용이하게 하는 어구·어법을 지속적으로 개발하여 혼획에 따른 유류비 추가 사용을 줄이는 연구개발이 병행될 필요가 있다.

저에너지 어선과 어구·어법 개발은 어업별 선형 개발, 어업별 추진기 개발, 어선용도로 개발, 선택어종 어획을 위한 친환경 어구 개발 등의 연구개발 사업을 들 수 있다.

○ 어업별 선형 개발

- 조파 저항을 최소화 할 수 있는 구상선수 설치 등 개발(유류비 10% 절감)

- 어업별 추진기 개발
 - 선속 증대를 위한 코르트 노즐 추진기 등 개발(유류비 10% 절감)
- 어선용 도료 개발
 - 따개비 및 해조류를 이용한 어선용 방오 도료 등 개발(유류비 5% 절감)
- 선택어종 어획을 위한 친환경 어구 지속 개발

어선·어구 및 저탄소 조업방식, 어획물 부가가치 개발 등 신기술의 적용이 필요한 사업은 실용화 사업이 뒷받침되어야 한다. 하지만 현실적으로 경영여건이 악화된 상황에서 개별 어업인이 실용화 사업을 직접 담당하는 것이 현실적으로 어렵다. 따라서 정부에서 어업인 단체에게 생력화된 어선 및 어구의 구입비를 저리로 융자해 주고 이를 어획물 판매대금으로 상환하는 방식 등을 검토할 필요가 있다.

라. 기대효과

유류 절감형 어선 및 어구를 개발하여 유류비를 단계적으로 10~30%까지 절감하고 그와 비례하여 탄소배출량도 줄일 수 있을 것으로 기대된다. 이를 통해 고비용·저효율 생산구조에서 저비용·고효율로 체질을 바꾸고 경쟁력이 떨어진 어선어업의 취약한 상황을 타개하여 저탄소 녹색성장 시대에 수산물 공급원으로 자리매김할 수 있을 것이다.

3. 해조류 녹색성장산업화 기술개발

가. 개념

해조류를 이용한 바이오에너지 기술은 우뚝가사리 등으로 바이오 에탄올, 바이오 가스 등을 생산하는 제반 핵심 기술을 의미한다. 1세대 기술은 기존의 사탕수수, 옥수수 등의 전분을 당으로 분해하는 기술이고, 2세대 기술은 목재 부산물 및 농업 부산물의 셀룰로오스를 당으로 분해하는 기술이다. 3세대 바이오 에너지 기술은 바로 해조류의 갈락토오스를 당으로 분해하여 에탄올 및 가스를 생산하는 기술로서 상당히 발전된 기술이다.

해조류를 이용한 바이오에너지 기술은 미국, 유럽 등에서 연구되다가 유류 가격의 하락 및 정체로 중단되었으나 최근 유류 가격의 급등으로 연구가 재개되었다. 따라서 현

재까지는 세계적으로 기술발전 수준이 초보적이지만, 향후 해조류의 성장속도 및 공간적 활용도 등을 감안할 때 해조류를 이용한 바이오 에너지 개발이 크게 활성화될 것으로 전망된다.

나. 필요성

우리나라는 세계적인 해조류 생산기술을 보유하고 있으며, 3면이 바다라는 지리적 이점을 갖고 있다. 따라서 해조류를 이용한 바이오에너지 생산이 가능하다면, 육상 작물을 이용한 바이오에너지에 비해 개발 효과가 클 것으로 판단된다. 최근 유채를 이용한 바이오에너지 사업을 시행하고 있지만 우리나라는 육상의 공간적 제약으로 인해 산업화를 통한 발전에 한계가 있는 것이 현실이다. 따라서 해조류를 이용한 바이오에너지 기술 개발이 충분히 경쟁력이 있으며 양식산업의 다각화에도 도움이 된다.

다. 내용

해조류를 이용한 바이오에너지 기술 개발은 크게 바이오매스 해조류의 대량 생산 기술 개발과 해조류 통합 활용 기술 개발로 나누어 볼 수 있다. 해조류 대량양식 기술로는 우수종 선발 및 개량, 산업용 대량 양식 시스템 구축 등이 있고, 해조류 통합 활용 기술로는 국내 수송용 연료 대체 기술, 바이오리파이너리(bio-refinery) 원천기술 등이 있다.

2009~2020년까지 세 단계로의 로드맵을 제시하면 다음과 같다. 1단계인 2009~2012년은 기반 구축 단계로 핵심기술을 확보해야 한다. 이 때 해조류 신품종 개발, 원료의 DB 구축 및 표준화, 원천기술 개발이 이뤄져야 한다. 2단계인 2013~2016년은 부문별로 개발된 기술을 통합하여 경제성을 확보하는 단계로 해조류 대량생산 기술의 경제성이 확보되고 에너지 또는 유용성분·부산물을 활용한 통합공정이 개발되어야 한다. 3단계인 2017~2020년은 실용성을 입증하고 상용화하는 단계이다.

<그림 10-7> 해조류 녹색성장산업화 기술개발 로드맵



구체적으로 바이오매스용 해조류 대량생산기술 개발에는 다음을 들 수 있다.

- 해조류 양식 원천기술 개발
 - 바이오매스용 해조류의 생태학적 기초연구
 - 해조류 종묘생산, 양성기술 개발 및 품종연구
- 바이오매스 생산 자동화 기술개발
 - 해양환경 및 기상정보의 DB화 연구
 - 내파성 해조류 양식 및 양식 원격조정 기술개발

해조류 바이오에너지 생산기술 개발에는 다음을 들 수 있다.

- 바이오에탄올 및 바이오가스 생산 원천기술 개발
 - 원료의 하이브리드 전처리 요소기술개발

- 해조류 가스화 미생물 발굴 및 가스화 정제기술 개발
- 바이오연료 실용화 기술개발
 - 원료 전처리장치 및 에너지 절감 당화장치 개발
 - 바이오에탄올 증류 및 정제장치 개발
 - 바이오가스 발생 및 정제장치 개발

바이오에너지 부산물의 산업적 이용기술 개발에는 다음을 들 수 있다.

- 산업용 활성소재 개발 및 유용금속 회수기술 개발
 - 농작물 성장촉진제, 기능성 화장품, 사료 소재 등 개발
 - 우라늄 추출 및 정제 및 산업적 생산 장치 개발

그리고 산·관·학의 협력으로 개발 기술이 조기에 상용화되기 위해서는 다음 사항이 요청된다.

- 에너지 전문회사와 연구개발 협력 체제 구축
 - 대형 국책과제 발굴 및 협동연구개발 추진
 - 해조류 바이오매스 대량생산 및 대상 종의 발굴
 - 바이오에너지 산업적 생산시스템 개발
- 해조류 생산 지자체 등과 실용화 협력체제 구축
 - 지자체는 연구개발 해역 제공, 중앙정부는 해조류 대량생산 실용화기술 지원
 - 바이오연료 현장적용시험 추진
- 해조류 바이오에너지 연구개발 인프라 구축
 - 해조류 바이오에너지에 대한 대국민 홍보
 - 해조류 바이오에너지 인력양성 기술지원

라. 기대효과

해조류 녹색성장산업화 기술 개발의 기대효과는 다음과 같다. 첫째, 저탄소 녹색성장 및 녹색 수산업을 구현할 수 있다. 해조류 바이오에너지 사업과 연계한 녹색기술이 정착됨으로써 신재생에너지 비중 확대에 따른 그린에너지산업의 신성장 동력화가 가능해진다. 둘째, 해조류를 이용한 온실가스 저감 대책을 마련하고 탄소배출권을 확보하여

국제 기후변화협약 이행에 따른 국제 신인도를 제고할 수 있다. 셋째, 그린에너지화 사업, 웰빙식품, 의약품 등 대규모 수요에 따른 고수익성 해조류 양식산업 활성화로 어업인 고용창출, 어촌경제 활성화에 도움을 줄 수 있다.

4. 고탄소어종 양식산업화 기술개발

가. 개념

어선어업으로 생산되는 어종 중 탄소 배출이 많은 고탄소 어종을 양식어종으로 개발하여 수산업의 탄소 배출량을 절감할 수 있다. 이를 위해서는 앞에서 언급한 어종별·어법별로 탄소배출량 평가시스템이 구축되어야 한다.

나. 필요성

양식어업도 사료 투입과 유류 사용으로 탄소를 배출하지만 일반적으로 어선어업의 유류비가 더 많이 소요된다. 따라서 어선어업으로 어획하는 어종 중 탄소배출량이 많은 어종은 기술개발을 통해 양식어업에서 생산하는 시스템을 갖출 필요가 있다.

다. 내용

고탄소 어종 양식산업화는 다음 단계를 거쳐 추진할 수 있다.

- 1단계: 어획 대상 어종 중 고탄소 어종 식별
- 2단계: 기술적 측면에서 양식 가능성 검토
- 3단계: 기술개발 등을 포괄하여 양식산업화의 경제성 검토

라. 기대효과

장기적으로 연근해어업 중 고탄소 어종을 저탄소 어종으로 변모시킬 수 있어 많은 어종에서 양식이 가능하다면 수산업 전반에서 탄소배출량을 줄일 수 있을 것으로 기대된다.

5. 지구 온난화 수산업 영향 메커니즘 규명

가. 개념

지구 온난화는 장기적으로 생태계의 변화를 일으켜 어획 대상 어종의 변화를 수반하므로 결국에는 수산업에도 큰 영향을 미친다. 규명할 필요가 있는 최소한의 메커니즘으로 기후변화가 생태계에 가져오는 효과, 생태계 변화가 수산업 생산에 미치는 영향의 경로를 상정할 수 있다. 더 나아가다면 수산업을 고리로 파급되는 사회경제적인 영향의 메커니즘으로 확장할 수 있을 것이다.

나. 필요성

전 세계적으로 지구 온난화는 해수면의 온도를 상승시키고 있고 이에 따라 서식 어종이 달라지면서 해양생물에 의존하는 수산업도 영향을 받고 있다. 국립수산과학원의 연구결과에 따르면, 우리나라의도 1968~2005년 동안 평균 0.9°C가 상승하였으며 명태·오징어 등의 어업자원에서 종 교체현상이 있는 것으로 보고되고 있다. 따라서 지구 온난화가 우리나라의 연근해의 서식자원 및 생태계에 어떠한 메커니즘으로 영향을 미치는지 규명하여 수산업의 기후변화 적응 전략 수립에 중요한 근거로 활용할 필요가 있다.

다. 내용

지구 온난화에 따른 수산업의 영향은 호주, 뉴질랜드, 일본 등에서 실시한 바가 있으며 이들 국가들은 이를 토대로 수산업의 장기 전략을 수립하기 위해 노력하고 있다. 특히 호주는 2006년 『기후 변화가 해양 생물 및 수산업에 미치는 영향(Impact of Climate Change on Australian Marine Life)』 보고서에서 기후 변화로 크게 영향을 받을 해양생물로 다시마, 산호, 저서어류, 바다거북, 플랑크톤 등 13종의 생물을 규명하고 이들을 보호하기 위한 구체적인 방법을 제시하고 있다. 특히 산호는 해양생물의 주요 산란·서식지로 역할을 하고, 플랑크톤이 중요한 먹잇감이 되기 때문에 기후 변화로 인해 이들이 받는 영향이 연쇄적으로 수산 자원에 큰 영향을 미치게 될 것으로 예상하였다.

일본도 2007년 수산청이 수산연구센터, 수산공학연구소 등과 함께 「 지구 온난화로 인한 수온의 상승이 수생생물에 미치는 영향」 보고서를 발표하였다. 이 보고서는 수온 상승 정도를 예측하고 단기(30년)/중기(50년)/장기(100년)에 걸쳐 어획대상종이나 어기, 어장 변동에 대해 기술하고 있다.

<그림 10-8> 일본 수산청의 어종별 영향 분석결과 예

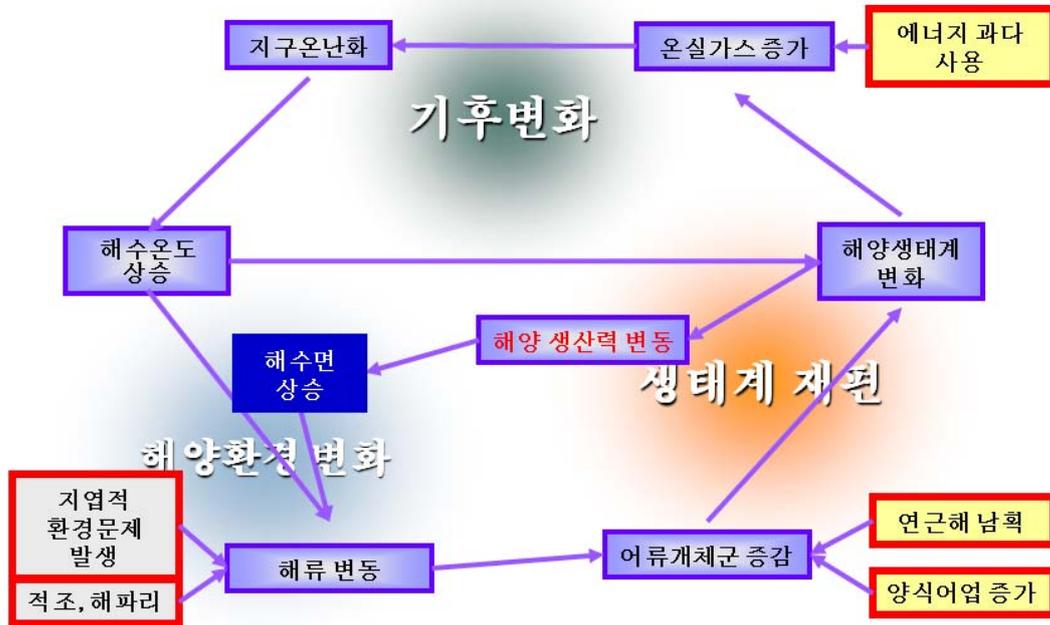
어종별 분류	기후변화 영향 예측
다획성 어종- 고등어,꽂치	- 장·단기적으로 여름철 꽂치 어장이 일본 근해에서 형성되지 않고 북상할 것으로 예상
연안·고착성 어종 - 넙치,참돔	- 홋카이도를 중심으로 넙치와 참돔 어획량이 증가할 것으로 예상. - 북방한계선이 북쪽으로 넓어지고 남방한계선이 북상해, 전체적인 분포지역은 크게 축소될 것으로 전망
양식성 어종 - 방어, 가리비	- 현재 생산액이 많은 방어 양식의 경우, 수온의 북상화로 현재 양식 지역인 카고시마현은 상한선을 넘을 경우 폐사 위험성 높음
조장종 - 대황, 감태	- 북방한계선이 높아져 후쿠시마 연안까지 도달할 것으로 전망. 현재 대황 양식장 면적 25,000ha의 절반 정도는 소멸 가능성 있음.

자료 : 국립수산과학원, 해외수산동향분석, 제28호, 2008.

현재 우리나라는 지구 온난화가 해양생태계에 미치는 영향이 명확하게 분석된 연구 결과가 없다. 지구 온난화의 영향이 광범위하고 복합적으로 나타나는 데 비해 분석에 필요한 축적된 자료와 연구 인력이 제한적이기 때문이다. 그러나 어떤 메커니즘에서 어떤 영향이 발생하는지 파악하고 전망해야 기후변화에 수산업이 적응하는 전략을 수립할 수 있을 것이다.

지구 온난화와 수산업의 영향 메커니즘 규명에는 기후변화에 따른 수산자원 군집구조 변화를 조사하고, 수산자원 분포·이동·가입량 변화를 관측하여 수산자원의 변화를 예측하는 순으로 연구개발이 필요할 것으로 판단된다. 그리고 그 다음으로 기후변화 적응을 위해 신어종 어획기술 개발, 신품종 양식기술 개발, 양식질병 제어기술 개발 등이 뒤따라야 할 것이다.

<그림 10-9> 기후·환경·생태계의 상호관계



주 : 정석근(2007, 기후변화가 우리나라 해양생태계와 수산자원에 미치는 영향)의 내용을 재구성함.

라. 기대효과

지구 온난화의 수산업 영향 메커니즘이 규명되면 수산업의 적응 전략 수립에 핵심적인 근거를 확보하여 수산업의 장기적인 발전 대책 마련에 기여할 것으로 기대된다.

제4절 녹색성장 수산업 기반조성

1. 녹색성장기반 어업관리제도 도입

가. 개념

어업관리는 기본적으로 수산자원이 가지고 있는 네 가지 특성, 즉 자율갱신성, 공유성, 지속생산곡선의 불안정성, 과잉투자 등으로 인하여 필요하다. 따라서 세계 연안 각국들은 어업자원의 고갈과 남획을 방지하기 위하여 강력한 자원관리를 실시하고 있다. 기존의 어업관리는 어업자원의 남획 없이 지속가능한 생산을 유지하여 소득의 안정화를 꾀하는 것이라 할 수 있다.

그러나 지구 온난화에 따라 탄소배출이 세계적인 문제로 대두되고, 탄소배출산업인 수산업에 대한 국제적 규제가 강화됨에 따라 수산업에서의 탄소배출 감축은 피할 수 없는 상황이 되고 있다. 이러한 새로운 질서에 부응하면서 자원을 관리하기 위한 것이 녹색성장기반 어업관리제도라 할 수 있다.

녹색성장시대 어업관리는 자원량(어획량) 뿐만 아니라 탄소배출량, 어업의 부가가치를 종합적으로 고려한 관리제도를 말한다. 즉, 기존의 어업관리제도는 자원량을 기준으로 관리하였지만 향후 자원량 상태, 업종별 탄소배출 정도, 관련 어업의 부가가치 정도 등을 종합적으로 고려하여 어업을 관리하는 제도이다.

나. 필요성

수산업 녹색성장은 기본적으로 탄소배출량을 감축시키는 것에서부터 시작한다. 이는 어업관리를 자원량(어획량) 기준뿐만 아니라 어업별 탄소배출 기준을 고려하여 관리하여야 한다는 것을 시사하고 있다.

현재 바다에 탄소량이 많아 바다가 산성화되고 생태계 교란현상이 나타나고 있다는 보고가 있다. 과도하게 배출된 탄소는 결국 바다 속에 녹아들고 생물종의 교란 및 생산성을 낮추는 결과를 초래한다. 따라서 저탄소 시대의 어업관리는 단지 자원의 지속가능성 유지뿐만 아니라 어획과정에서의 탄소배출을 줄여 지구 온난화 방지 및 바다의 건강성을 유지하는 것 또한 주요한 목적이 되어야 한다.

우리나라의 어업생산구조를 보면 대단히 경쟁적 구조를 가지고 있다. 이러한 경쟁조업구조는 전술했던 바와 같이 어선규모 및 기관마력의 증가로 이어지고, 이는 연료사용량을 증대시켜 탄소배출을 심화시키고 있다. 탄소배출 관리가 이루어지지 않은 상황에서 경쟁조업 구조는 과도한 탄소배출로 지구 온난화를 가속화시키고, 바다 속의 탄소량을 증대시켜 자원량 및 생물다양성을 해칠 수 있다. 그리고 어업비용을 상승시켜 부가가치 또한 저하시키는 결과를 초래한다. 따라서 저탄소 녹색성장시대의 어업관리는 탄소배출을 억제할 수 있는 체제로 전환되어야 한다.

또한 어업의 부가가치를 고려하여 탄소 배출이 많으면서 부가가치가 낮은 어업을 저탄소 고부가가치 어업으로 재편할 필요가 있다. 그러나 소유권을 할당하지 않은 상태에서 어선어업의 생력화, 첨단화 등은 오히려 자원남획의 원인이 될 수 있으므로 녹색성장을 위해서는 ITQ 등으로의 어업관리제도의 정비가 필요하다.

현행 우리나라 어업관리제도는 크게 어획노력량 규제제도(어업허가제, 허가정한수, 어선제한), 어획량규제제도(TAC제도) 및 기술적 규제로 구분되어 있다. TAC제도가 도입되기는 하였지만 아직까지는 전통적인 어획노력량 규제제도가 대부분이다.

어업허가제도는 어구·어법에 따라 어업의 명칭을 규정하고, 각 어업별로 행정관청의 허가를 받아야만 어업이 가능하도록 하여 진입을 규제하는 제도로서 원칙적으로 어업을 금지한 상태에서 일정 요건을 갖출 경우 허가를 통하여 어업행위를 인정하는 제도이다. 허가정한수는 어업별로 허가의 정한수를 정하여 참여자 수를 제한하는 제도로서 근해어업 중 대형기선저인망어업과 잠수기어업은 일제 시대부터 있었고, 다른 어업은 1976년부터 시행하였다. 연안어업은 1975년부터 허가의 정한수를 정할 수 있도록 법으로는 규정돼 있었으나 실질적으로는 1986년 석조망어업과 양조망어업에 처음 도입하였고, 1990년대 들어서부터 확대되었다. 어선 제한은 1971년부터 연근해어업 모든 어업에 대하여 어업별로 어선의 톤수를 규정하였고, 일부 근해어업의 경우에는 어업별 최대 마력수를 규제하였으며, 1996년에는 어업별로 총선복량을 제한하여 어업별 어획강도의 증가를 규제하고 있다.

기술적 규제는 가장 기본적인 어업관리규제로서 망목 크기, 채포금지 체장, 금어종, 금어기, 금어구, 조업제한구역 및 금지 어업 등이 있으며, 일제 시대부터 적용되던 규정을 확대 내지는 강화하는 쪽으로 개정되고 있다.

TAC제도는 1990년대 말 UN 해양법 발효에 따른 신해양질서의 수용, 전통적 어업관리제도의 보완, 한·중·일 어업협정 및 우리나라 주변 수역 수산자원의 합리적 관리체제 구축 등을 목표로 도입된 어획량 규제제도이다.

이상의 우리나라 어업관리제도는 자원관리와 어업조정이 주목적이었고, 탄소배출과 관련하여 보면, 어선제한과 TAC 등은 탄소배출을 규제하는 효과가 있음을 알 수 있다.

다. 내용

녹색성장시대의 어업자원관리는 어업에서의 탄소배출을 절대적으로 줄임과 동시에 경쟁적 조업으로 인하여 발생하는 불필요한 탄소배출 감축과 어업비용을 낮추어 자원의 지속가능성과 바다의 건강성 유지, 그리고 어업의 부가가치 제고를 추구하는 것이다.

이를 위하여 정책적으로 가장 먼저 우선하여야 할 것은 업종별 및 어종별 탄소배출량을 추정하고, 기존의 자원량 정보와 연계하여 규제의 목표량을 설정하는 것이다. 그리고 이러한 목표를 달성하기 위한 어업관리수단을 결정하여야 한다. 종전의 어업관리보다 한층 더 어려운 관리제도가 될 것이다. 아직까지 세계적으로 탄소배출을 기준으로 한 어업관리제도는 없다고 할 수 있다.

어업에서의 탄소배출을 감소시키는 가장 단순한 방법은 직접적으로 탄소배출량을 어선별로 규제하고, 어업자는 시장경제원리에 의하여 어업을 영위하기 위하여 저탄소 기술을 도입하던가 아니면 탄소배출권을 구입하는 방식이 있을 수 있다. 그러나 어업관리제도가 전혀 존재하지 않고 어업이 완전히 시장경제원리에 의하여 이뤄진다면 가장 손쉽게 적용 가능한 제도라 할 수 있다. 그러나 어업자원의 지속가능성 유지와 어업의 수익성 확보가 전제되어야 하는 어업의 특성을 감안할 때 종전의 어업관리제도에 탄소배출규제를 추가한 제도도입이 현실적이라 할 수 있다.

또 하나의 탄소배출 감소는 경쟁적 조업을 완화시키는 것이다. 이것은 자원이 가지는 공유 재산성에 기인하는 바가 크다. 즉 자원의 무주물성은 어업인들로 하여금 먼저 잡는 것이 이익이라는 생각을 갖게 하고 결국 과도한 경쟁과정에서 연료의 과다사용으로 인한 불필요한 탄소배출 발생이 이뤄지는 것이다. 이러한 문제를 해결하는 가장 우수한 방법은 어업자원에 대한 이용권을 어업자들에게 부여하는 권리기반 어업관리제도를 도입하는 것이다.

권리기반 어업관리제도로는 대표적인 것이 ITQ제도이다. ITQ제도의 개념은 어업자에게 할당 배분된 어획할당량의 일부 또는 전부를 매매 임대할 수 있는 어업관리시스템으로서 개별 어업자들에게 어업자원의 이용에 대한 배타적 재산권(ITQ 가격)을 부여함으로써 그들 스스로가 시장경제원리에 입각한 자발적 어업행위를 통해 어업의 제 문제들을 해결할 수 있도록 하려는 것이다.

이 제도의 도입 배경은 수산자원이 지니고 있는 공유재적 성격에서 발생하는 어업의 제 문제들을 해결하고자 하는 것이다. 따라서 동 제도의 장점은 어업자원지대 소멸, 자

원의 고갈, 사회적 비용 증가의 문제를 해결할 수 있다는 것이다. 특히 경쟁조업으로 인한 탄소배출 및 비용 상승 문제를 해결하는데 가장 적절한 제도라 할 수 있다.

동 제도도입에 관하여 우리나라에서는 아직까지 부정적 인식이 없지 않다. 그러나 1990년대말 TAC제도가 도입될 당시 우리나라 민관학연의 부정적 시각이 지금 현재는 어떻게 바뀌었는가를 생각한다면, ITQ제도의 도입이 결코 비현실적이라던가, 우리나라 실정에는 맞지 않는다는 의견은 적절하지 않다고 본다. 즉 현재의 우리나라 많은 어업인들은 TAC제도가 어업자원관리를 위하여 가장 효율적이고 필요하다고 인식하고 있고, 일부 어업인들은 경쟁적 조업의 폐단과 어업수익성의 확보를 위하여 ITQ제도를 도입하자는 주장도 하고 있다. 더욱이 탄소배출을 감축하여야 하는 시대가 도래할 경우 동 제도의 도입 필요성은 더욱더 현실감이 있다고 할 수 있다.

본 보고서에서는 2008년 '농어업농어촌특별대책위원회'에서 검토하고 정부에 권고한 ITQ제도 도입방안을 제시하고자 한다. 동 보고서에서는 ITQ제도 도입을 위한 3단계 전략을 제시하고 있다.

제1단계로는 정부의 신규정책으로 ITQ제도 도입을 위한 기반조성을 실시하는 단계이다. 이 단계에서는 2009년부터 약 3년간 동 제도도입을 위한 연구를 추진하고, 법 및 제도적 장치를 마련함과 아울러 근해어업을 중심으로 TAC 어종을 확대한다는 것이다. 이와 더불어 자원수준에 적합한 대폭적인 어선감척 추진과 업계 대상 홍보·교육 및 협의를 제안한다.

제2단계는 동 제도 시범사업 추진단계이다. ITQ제도 도입에 따른 문제점 도출 및 개선안을 강구하기 위하여 2012년부터 현재 TAC를 실시하고 있는 어종·업종을 대상으로 시범사업을 실시하는 것이다. 시범사업 실시 후에는 평가 및 ITQ제도 시행계획을 수립할 것을 제안한다. 시범실시 가능 어종 및 업종은 동해안 붉은 대게와 이를 어획하는 근해통발어업이 가장 적절하다고 제안한다.

제3단계는 ITQ제도 단계별 확대 추진단계로서 2013년부터 근해어업을 대상으로 TAC 어종 확대와 함께 어종 및 업종을 확대 추진하고 현 정부의 20개 어종 TAC 확대정책 시점인 2015년 이후 전면 근해어업 ITQ제도를 도입·추진할 것을 제안한다.

권리기반 어업관리제도를 정착시키기 위해서는 무엇보다도 TAC제도의 정착이 우선되어야 한다. 이를 위해서는 TAC 대상 어종의 단계적 확대를 통해 어업인 주도 자율관리형 어업으로 전환이 필요하고, 업종간 무한 경쟁조업방식에서 업종별 배타적 권리를 부여하는 방안도 고려할 수 있다. 중장기적으로는 어선·어구에 대한 허가방식을 어종별 허가방식으로 전환하여 정부는 총허용어획량만 관리하는 제도도입도 검토할 필요가 있다.

이상의 TAC제도 확대, ITQ제도 도입, 어종별 허가제도 도입 등은 자원량 뿐만 아니라 생산어종별 탄소배출량을 추가하여야 할 것이다.

라. 기대효과

권리기반 어업관리제도로의 변화를 통해 경쟁조업에 따른 어획노력량을 감소시킬 수 있다. 이를 통해 유류소비를 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 자원남획을 줄이고 우리 수산업을 지속가능 수산업으로 유도할 수 있을 것이다. 또한 ITQ 제도가 정착되면 어획할당량의 매매·양도가 가능하므로 어획어업을 기업형으로 육성시킬 수 있을 것으로 전망된다.

2. 탄소배출기준 어획량 규제제도(CTAC)

가. 개념

종전의 TAC제도는 어종별 자원량을 추정하고 생물학적 남획이 발생한 어종에 대하여 총허용어획량을 정하여 어업을 제한하는 것이다. TAC의 할당방식은 어업자별, 어선별, 어구별 할당 등 여러 가지 방식이 있는데 현재 우리나라는 어선별로 할당을 하고 있다.

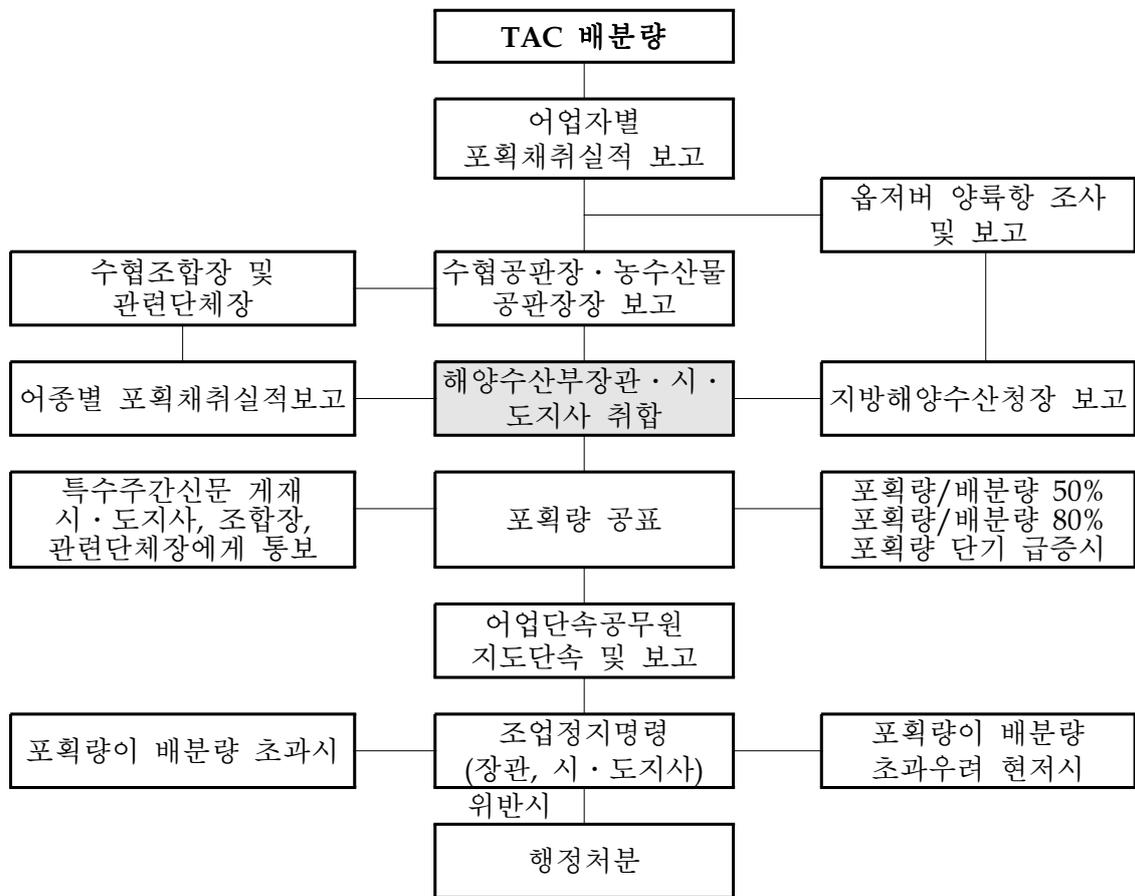
탄소배출기준 어획량 규제제도(Carbon Total Allowable Catch : CTAC)는 어종별 어획량 당 탄소배출량을 환산하여 탄소 배출량이 많은 어종의 어획량을 규제하는 새로운 규제 방식이다.

나. 필요성

지금까지의 어획량 규제가 어종자원의 보호 및 지속가능 성장에 맞추어져 있었다면, 저탄소 녹색성장의 시대에는 화석연료를 많이 사용하지 않고 생산하는 어종의 생산이 필요하다. 또한 미래에는 친환경 소비자들의 소비패턴이 탄소발자국을 추적하여 중량당 탄소배출량이 많은 어종을 기피할 것으로 보인다. 따라서 어종의 어획량 규제를 탄소배출 기준에 맞춘 제도 도입이 필요할 것이다.

우리나라 TAC제도의 도입배경은 UN해양법협약 발효에 따른 신해양질서 수용에 있다. 즉 UN해양법협약 발효에 따라 연안국의 어업자원에 대한 관할권이 확대되고 있고, UN해양법협약 비준과 EEZ관리가 요구되었던 것이다. 즉, 우리나라는 1996년 UN해양법협약을 비준함으로써 우리 EEZ내의 생물자원 보존 및 관리조치 이행이 필요하였고, 특히 한·일, 한·중 어업협정과 관련하여 상호 입어에 따른 어획할당량 설정이 필요하였기 때문이다.

<표 10-11> 우리나라 TAC 실시체제



동 제도의 도입 필요성은 전통적인 어업관리제도의 한계를 보완한다는 것이다. 즉 수많은 어획노력량 규제가 강화되었음에도 불구하고 어업자원은 점점 더 감소하였기 때문에 보다 단순하면서도 효과를 거둘 수 있는 제도의 도입이 요구되었던 것이다.

TAC제도 도입과정을 보면 「수산업법」(1995년 12월) 및 「수산자원보호령」(1996년 12월) 개정을 통하여 TAC제도의 시행근거를 마련하였고, 「총허용어획량의관리에관한 규칙」 제정(1998년 4월)을 통하여 TAC제도 시행을 위한 제도적 준비를 하였다. 그리

고 1998년 12월 TAC제도 기본운영계획을 수립함과 아울러 1998년 9월에서 10월중 도 상연습을 실시한 후 1999년부터 2001년까지 3년간 총 4개 업종 7개 어종을 대상으로 시범실시를 하였다.

다. 내용

CTAC는 자원량과 탄소배출량을 동시에 고려한 총허용어획량 규제제도이다. 이 제도를 실시하기 위해서는 어종별 자원량 뿐만 아니라 어종별·업종별 또는 어선별 탄소배출량을 알아야 한다. 즉 현재의 총허용가능량(TAC)을 어종별 어획량 당 탄소배출량에 맞추어 할당하기 위하여 어종별 어획량당 탄소배출량을 우선적으로 산출해야 한다.

산출된 결과를 토대로 탄소배출량이 높은 어종은 TAC 물량을 낮추고, 탄소배출량이 낮은 어종의 경우 TAC 물량을 실적에 따라 높이는 방식으로 할당하는 방안을 제안한다.

주요 사업내용으로는 첫째, 어종별·업종별 생산량당 탄소배출량 평가시스템 개발과 탄소배출량을 추정하는 사업이다. 동 평가시스템 개발 및 추정은 전술한 수산업 탄소배출량 평가시스템 개발 시 어종별 업종별 탄소배출량 평가항목을 추가하여 개발하는 것이 바람직하다.

둘째는 자원량, 생산량, 연료사용량 및 탄소배출량과의 연관성을 우리나라 어업현실을 대상으로 조사하여 규명하여야 한다. 이러한 조사연구는 자연과학과 사회과학이 학제간 연구를 통하여 이론과 실재를 겸비하여 이루어져야 할 것이다.

셋째는 CTAC를 어종별·업종별로 산출하는 것이다. 기존의 국립수산과학원 수산자원연구팀의 자원평가 자료와 연료사용 및 탄소배출량을 추정한 기관의 탄소배출량 자료를 근거로 CTAC를 산정하여야 한다.

넷째는 CTAC의 할당제도 정비 및 시행이다. 2009년 4월부터 시행되는 수산자원관리법에 탄소배출규제에 관한 사항을 추가하고, 현행 개별 할당제도를 근간으로 한 CTA 할당제도를 시행한다. 이러한 CTAC는 향후 도입될 ITQ제도에도 그대로 적용될 수 있다. 탄소배출량 관리는 기본적으로 어업자(어선)별로 실시하여야 하나, 업종별로도 가능할 것이다.

라. 기대효과

장기적으로 CTAC 제도 도입을 통해 탄소배출량을 줄일 수 있을 것으로 전망된다. 또한 미래 소비자의 선택에 있어 수산물을 칼로리 섭취당 탄소배출량이 적은 식품으로 인식하게 하여 수산물 소비확대에 기여할 것으로 보인다.

3. 수산업 탄소배출관리시스템 도입

가. 개념

한 나라의 탄소배출관리제도가 마련되면 이를 실제로 집행할 수 있는 제도 또한 뒤따라야 한다. 수산업 탄소배출관리시스템은 유류사용량, 탄소배출량, 어업생산량을 종합적으로 관리할 수 있는 시스템을 말한다. 즉 생산을 위하여 투입되는 연료의 사용량, 투입과정, 탄소배출량 등이 어떻게 이뤄지고 있는지를 파악하고 관리하는 것이다.

이 시스템은 기본적으로 수산업 분야의 탄소배출관리에 관한 종합 실행시스템이라 할 수 있다. 동 시스템은 개별 어업자, 어선별, 업종별 및 지역별로도 적용 가능하고, 우리나라 전체 수산업 통합시스템으로도 운영할 수 있다.

나. 필요성

우리나라가 기후변화협약에 따라 탄소배출 감축의무 국가가 되면, 수산부문에 도 영향을 미칠 것으로 전망된다. 따라서 현재 얼마만큼 탄소를 배출하고 있으며, 감축시나리오에 따라 얼마만큼 줄였는지를 실증적으로 제시해야 한다. 이를 위해 연근해어업의 업종별 탄소배출관리시스템 도입이 필요하다. 또한 합리적인 연근해어업의 관리를 위해 업종별 유류사용량, 생산량 등을 관리사항으로 추가하여 관리할 필요가 있다.

어떤 제도 신설은 그 목적을 달성할 있는 집행시스템이 갖춰지고 실행될 때 실효성이 있다. 연료의 투입에서부터 최후 탄소배출에 이르기까지 전체적인 관리시스템이 갖춰져야 하는 것은 당연하다.

다. 내용

우선적으로 연근해어업 실태조사를 통해 업종별 탄소배출량을 측정하고, 유류사용량, 어업생산량 등을 포함한 연근해어업 지표를 지속적으로 측정한다. 이러한 데이터를 토대로 탄소배출관리시스템을 도입하여 적용한다.

주요사업 내용은 첫째, 연근해어업 업종별 탄소배출량을 측정하는 것이다. 전술한 수산업 탄소배출평가시스템이 구축되면, 동 시스템에 의하여 업종별로 탄소배출량을 측정하여야 한다. 둘째는 연근해어업의 유류사용량, 어업생산량, 탄소배출량에 관한 지표를 설정하고 지표를 측정하여야 한다. 셋째는 연근해어업 탄소배출관리시스템을 개발하고 이를 적용할 수 있는 행정체제를 구축하여야 한다.

라. 기대효과

동 시스템이 도입되면 수산업 분야의 탄소배출에 관한 정보가 종합적으로 관리되기 때문에 정부의 수산업 분야 기후변화 대응이 대단히 효율적이고 용이해질 것이다. 또한 과학적이고 신속한 관리를 통하여 수산업 분야의 저탄소 녹색성장을 주도하는데 크게 기여할 것이다. 아울러 이러한 시스템의 개발 및 적용은 국내 타 분야뿐만 아니라 국제적으로 신뢰도를 높임과 동시에 벤치마킹 대상으로도 발전할 수 있을 것이다.

4. 수산업 탄소배출 저감사업

가. 개념

어선어업 탄소배출 저감사업은 어선어업 조업과정에서 발생 가능한 유류 사용량을 감소시키는 기술 개발 및 실용화를 통한 에너지 효율화에 초점을 맞춘 사업이다. 또한 유류사용 절감을 위해 제도적인 시스템을 마련하는 사업을 포함한다.

현재의 수산업은 과도한 연료투입 구조로서 탄소배출량이 타 산업에 비하여 대단히 높고, 특히 선진국과 비교해 볼 때 우리나라 어업의 연료사용량은 많은 반면 부가가치는 낮은 상태이다. 동 사업은 이러한 고탄소 수산업구조를 저탄소 구조로 전환하기 위한 각종 연료 및 에너지 투입을 저감하는 사업과 제도이다.

나. 필요성

전술한 바와 같이 우리나라 연근해 어선어업의 연료사용량은 대단히 높다. 국내 타 산업과 비교해 보아도 전체 산업에서 어획부문이 5위이고, 1, 2차 산업에서는 2위이다. 아직 우리나라 수산업의 연료사용량에 따른 탄소배출량이 추정되어 있지는 않지만 어선기관의 상태 및 운영형태로 보아 선진국보다 우리나라 어업의 연료 사용량당 탄소배출량이 더 많을 것으로 예상된다. 이러한 고탄소 어업구조는 우리나라가 교토의정서 의무 이행국이 될 경우 엄청난 비용 가중을 초래하게 될 것이다.

또한 미래의 소비자들은 탄소배출량을 기준으로 탄소배출이 적은 수산물을 선호할 가능성이 높아지고 있다. 이러한 움직임은 지구 온난화를 걱정하는 친환경 소비자의 등장을 의미한다. 따라서 어선어업에 있어서도 최대한 탄소 배출량을 줄이는 노력이 필요하다. 또한 우리나라가 기후변화협약의 이행 대상국 지정이 불가피한 상황에서 어선어업 탄소배출 저감사업을 통해 탄소배출량을 감축하는 것이 더욱 필요하다.

다. 내용

탄소배출량 감축을 위해서는 LED 및 소형어선 전기추진시스템의 개발 등을 통해 에너지 효율화 사업이 필요하며, 적정 어선 마력 제시 및 적재량을 제한하는 등 제도적인 시스템 마련이 필요하다. 특히, 오징어채낚기 어선의 광열 집어등을 LED 집어등으로 교체 시 상당 부분 에너지를 절감할 수 있을 것으로 보고되고 있다. 그러나 소형어선 전기추진시스템은 기술개발 및 실용화까지는 장시간이 소요될 것으로 전망되므로 점진적인 실용화 계획에 따라 사업을 시행해야 할 것으로 판단된다. 또한 이러한 기술개발 이외에 적정 어선 마력 및 적재량 제한을 통해 에너지 절감을 위한 정책 시행이 필요하다.

주요 사업으로는 첫째, 생산단계에서의 탄소배출 저감기술 개발·보급 및 홍보사업으로서 발광다이오드(LED) 에너지절약형 기술보급사업이다. 국립수산과학원 보고서에 의하면 에너지 절감형 LED 집어등 기술을 전체 연근해 어선에 보급할 경우 연간 약 1,500억 원을 절감할 수 있을 것으로 추정하고 있다. LED 집어등 확대보급을 위해서는 우선 정확한 LED 사용에 따른 손익계산을 실시할 필요가 있다. 어업인들에게 LED 집어등 사용을 권장하려면 기존 집어등보다도 6-10배 이상 비싼 LED 집어등 사용의 효과가 있음을 보여주어야 하기 때문이다. 그리고 2013년 탄소배출 규제가 이뤄질 경우에는 정부의 지원 하에 전 어업으로 확산하는 전략이 필요하다.

LED는 비단 집어등뿐만 아니라 수산물유통의 현장에서도 사용될 수 있다. 즉 어촌의 가로등, 산지위판장 등에서도 사용될 수 있다. 어촌의 LED 가로등 사업은 녹색 연안어촌 건설의 사업아이템으로도 적용 가능하다.

둘째는 어선어업의 탄소배출 저감기술과 소형 연안어선용(1~3톤급) 전기추진 시스템 개발 및 보급사업이다. 어선어업의 탄소배출을 줄이기 위해서는 선형, 장치 및 원료 등에서도 찾을 수 있다. 즉 조파저항을 최소화할 수 있는 어선 선형, 선속 증대를 위한 유류 절감형 추진기, 따개비 및 해조류용 방오도료 등이 탄소배출 저감사업이다.

한편 전기 추진 어선사업은 연안 소형어선에 적용할 수 있도록 추진할 필요가 있다. 기술적으로는 가능하다고 하나 아직 대형어선과 끝이 어업의 경우에는 한계가 있다고 보고되고 있다. 따라서 통발, 자망, 연승, 채낚기 등 연안 소형어선어업에 우선적으로 적용하고 점차 기술개발을 통해 대형어선으로 확대하는 것이 바람직하다.

셋째는 유류비 절감 매뉴얼 제작 보급 및 유류비 10% 절감 운동을 실시하는 사업이다. 사업내용은 유류 소비 절감을 위한 1노트 감속 운항, 연 2회 선체 외부 청소 및 선내 적재량 축소, 적정 운전과 일상 점검·보수 등이다.

넷째는 유류 절감형 신기술의 개발, 시험조사, 신기술의 인증, 어업인의 교육·홍보 등을 종합적으로 담당할 수 있는 전문기구를 설립할 것을 제안한다.

라. 기대효과

본 사업을 통해 일차적인 효과는 어업분야에서의 탄소배출을 상당부분 저감할 수 있어 지구 온난화 방지에 기여하고, 기후변화협약에 의한 국제규제에 대응할 수 있다는 것이다. 둘째로는 이와 같은 에너지 효율화를 통해 비용 절감이 가능하고, 어선어업의 수익성을 개선할 수 있을 것으로 보인다.

마지막으로는 어업인들에게 지구 온난화에 대한 이해를 높이고, 어업뿐만 아니라 생활에서도 에너지 사용을 줄이고자 하는 노력을 하게 함으로써 지구 온난화 대응을 전 사회로 확산하는 계기를 마련할 수 있을 것이다.

5. 면세유 공급제도 개선

가. 개념

현행의 면세유 공급은 어선마력 기준으로 대부분 어업인이 원하는 물량을 공급해주고 있다. 이를 수익과 비용을 감안한 경제적 어선 마력기준과 업종별·어선별 탄소배출량 기준으로 공급제도로 개선하는 것이다. 그 목적은 불필요한 연료사용을 줄임으로써 탄소배출을 감축하고 어업비용을 낮춤과 동시에 고유가에 대비하고자 하는 것이다.

나. 필요성

현행 우리나라 면세유 공급시스템은 어업인들의 경제적 이익 증대와 편의 제공을 위하여 수협중앙회에서 일괄 공급하고 있다. 공급기준은 어선마력을 기준으로 어업인들이 원하는 물량을 거의 공급하고 있다.

따라서 일본이나 다른 나라에 비하여 우리나라 어선어업의 유류사용량은 많은 반면 부가가치는 떨어지고 있다. 그러나 탄소배출 규제가 이뤄질 경우 유류사용은 상당한 제약을 받을 것이다. 현재와 같은 면세유 공급체제는 변화되어야 할 것이다. 즉, 어업인들이 유류사용을 최소화하면서도 경제적 이익을 극대화할 수 있도록 유도하는 공급제도가 필요한 시점이다.

다. 내용

탄소배출 규제시대의 면세유 공급제도는 크게 두 가지로 요약할 수 있다. 첫째는 현행의 마력기준 공급량 기준을 경제적 어선마력 기준으로 전환하는 것이다. 즉 어선의 선령, 업종의 특성, 해당 어업의 경영상태 등을 감안하여 마력기준으로 공급량 기준을 바꾸는 것이다.

둘째는 탄소배출을 감축하여야 할 경우를 대비하여 어업별·어선별 탄소배출량을 측정하고 탄소배출량을 기준으로 유류공급을 할당하는 방식을 검토하여야 할 것이다. 물론 탄소배출 규제가 따를 경우 어업인 스스로 경제적 부담을 하던가, 아니면 유류사용

을 줄이겠지만 원천적으로 탄소배출량을 기준으로 감축시킬 수 있도록 공급하는 것이다.

라. 기대효과

면세유 공급제도를 경제적 마력기준과 탄소배출량 기준으로 변경할 경우 기대되는 효과는 첫째, 불필요한 유류사용량을 대폭 줄일 수 있고, 탄소배출 또한 저감할 수 있다는 것이다. 둘째, 모두가 동 기준에 따라 유류사용을 줄이기 때문에 경제적으로 이익을 얻을 수 있다. 셋째, 일부 제기되고 있는 면세유 공급에 따른 도덕적 해이 내지는 불법을 방지할 수 있다.

6. 녹색수산 금융·세제 개편

가. 개념

녹색수산 금융·세제로의 개편은 수산부문의 저탄소 녹색성장을 위해 금융지원 뿐만 아니라 환경 개선 및 금융산업 발전까지 동시에 추구하기 위한 금융·세제 개편을 의미한다.

나. 필요성

이미 많은 나라들은 탄소시장을 새로운 성장 동력으로 이해하고, 이 시장에서 주도권을 잡기 위해 제도적 지원과 인력 양성에 힘쓰고 있다. 따라서 수산부문의 성공적인 저탄소 녹색성장을 위해 친환경 산업이나 기술개발에 자금을 지원하는 녹색 금융 및 세제지원은 필수적이다.

다. 내용

녹색수산 금융·세제 개편의 주요 내용은 수산관련 기업의 녹색정보 공개, 녹색지수 개발 등 녹색금융 인프라 구축과 환경여신, 녹색연계 금융상품 개발, 신재생 에너지, 청

정개발체제(CDM) 등에 대한 세금감면 등이 포함된다. 또한 장기자금을 활용하여 녹색 기업 및 관련 펀드 등에 대한 장기투자를 통해 녹색산업이 신성장 동력으로 자리매김할 수 있도록 적극 지원할 필요가 있다.

주요 사업으로는 첫째, 수산관련 기업의 녹색정보 공개 및 녹색지수 개발 등 녹색금융 인프라를 구축하는 것이다. 둘째, 환경여신, 녹색연계 금융상품을 개발하고 보급하는 것이다. 즉 탄소배출을 줄이기 위한 어선 및 어구 대체, 수산 바이오에너지 사업, 수산 바이오사업, 소형어선 전기추진시스템 도입, LED 집어등 사용 등에 대하여 발생하는 추가비용에 대하여 저리 융자하는 제도 등을 도입하여야 한다. 셋째, 수산 바이오에너지(해조류연료 등), 수산바이오산업(해조펠프 등), 신재생에너지(양식장 배출수 소수력 발전, 발전소 온배수 등), 청정개발체제(해조류 CDM 등) 등에 대한 세금을 감면하는 것이다. 넷째, 장기자금을 활용한 수산관련 녹색기업 및 관련 펀드에 장기 투자하도록 하는 것이다.

라. 기대효과

동 사업이 원활히 추진될 경우 수산부문의 탄소배출 감축사업을 대단히 효과적으로 수행할 수 있을 것으로 전망된다. 저탄소 녹색성장 수산업 실현을 위한 사업들은 연구 개발에서부터 많은 초기 투자비가 소요된다. 세제와 금융을 통해 이러한 투자비를 원활히 지원한다면 사업의 추진은 훨씬 빨라질 것이다.

또한 수산 바이오산업의 경우 산업화를 위한 현장적용 기술개발 등 초기투자비 소요가 대단히 많이 요구되고 있다. 이러한 제도를 통하여 수산 바이오산업이 자리매김하여 우리나라가 세계를 선도하는 일류국가로 발전하는데 기여하도록 하여야 할 것이다.

마지막으로는 저탄소 녹색 성장을 위한 수산관련 구조조정 및 수산관련 기업의 투자가 가능하여 수산업 활성화의 기회가 될 것으로 전망된다.

7. 친환경 양식업 구조재편

가. 개념

양식업을 친환경적으로 할 수 있도록 어장이용 및 개발을 재편하는 것이다. 즉 어장의 생산성, 환경 및 경제성을 고려한 양식업 체제로 만드는 것이다.

나. 필요성

현재 우리나라 양식어장의 이용제도는 매년 지자체에서 어장이용개발계획을 수립하여 중앙정부의 승인을 받은 후 면허를 내주는 체제이다. 어장이용개발계획은 중앙정부의 기본지침에 따라 수립되고 있으나, 기본적으로 양식어업을 하고자 하는 수역의 전반적인 생태계 및 환경수용력 등을 제대로 감안하지 않고 이루어지고 있다. 따라서 남해안을 중심으로 양식업이 발달한 해역의 경우, 양식어장이 과밀 시설되어 있고 그로 인하여 어장생산성이 떨어짐과 아울러 연안 생태계에 악영향을 끼치고 있다.

따라서 연안 생태계 및 어장 생산성을 고려한 양식어장의 개발계획 수립과 어장이용제도의 재편이 필요하다.

다. 내용

양식어장의 이용개발계획은 지자체에서 연안 생태계, 어장의 환경수용력 및 경제성 등을 전문조사 연구기관으로 하여금 조사케 하고 그 결과를 기초로 1년 계획이 아닌 5개년 계획을 수립하여 중앙정부의 승인을 득하도록 한다. 그리고 5개년 계획 하에서 매년 지자체는 면허를 내주는 체제로 전환하는 것이다.

한편, 지자체와 정부에서는 친환경 양식어장 인증제를 도입하여 저탄소 친환경 양식산임을 증명함으로써 소비자에게 신뢰를 줄 필요가 있다.

라. 기대효과

친환경 양식어장 이용개발계획 제도가 도입되면 연안 생태계를 보전할 수 있고, 어장생산성을 높임으로써 양식수산물의 가치도 높아질 수 있다. 또한 무분별한 어장개발을 방지함으로써 친환경적이고 체계적인 어장이용이 가능해진다.

8. 녹색 수산인력 양성

가. 개념

녹색 수산인력 양성은 저탄소 녹색성장 시대에 걸 맞는 수산인력을 양성하여 녹색성장 수산업 실현을 견인하는 것이다. 즉 녹색성장 수산사업에 필요로 하는 새로운 인재

를 양성하는 것이다.

나. 필요성

저탄소 녹색성장산업은 기존의 노동 집약적·고탄소 집약적 산업과는 달리 녹색기술이라는 고도의 첨단 기술집약적 산업이라 할 수 있다. 아무리 좋은 녹색성장 사업을 발굴하였다 할지라도 이를 수행할 기술인력이 없으면 그 사업은 무의미하다. 따라서 저탄소 녹색성장 수산업을 혁신할 수 있는 인재의 양성과 이를 통한 일자리 창출이 필요하다. 국가에서도 녹색 일자리 창출 및 인재양성 계획을 가지고 있고 이에 대한 투자도 늘릴 것이기 때문에, 수산부문에서도 이에 대응하여야 할 것이다.

다. 내용

수산부문의 녹색인재는 탄소감축 기술, 탄소흡수 확충 기술, 탈탄소 산업기술, 재생에너지 기술 등으로 분류할 수 있다. 이러한 분류에 따라 녹색성장 수산업의 중장기 사업 계획에 따라 인력 수급계획을 수립한다. 다음으로는 R&D 인력 양성, 해외 고급 두뇌 유치, 산학연 협력사업 체제 구축 등 인재양성 및 유치를 위한 세부계획을 수립·시행한다.

라. 기대효과

녹색 수산인력을 양성함으로써 녹색성장 수산업 혁신을 주도하며 앞당길 수 있고, R&D 투자를 통한 기술개발 확대, 산학연 협력체제 구축에 따른 과학적이고 체계적인 사업추진의 효과가 기대된다. 나아가서 우수한 녹색수산 인재들이 해외에 진출할 수도 있고, 저탄소 녹색성장 시대의 새로운 일자리도 창출될 수 있을 것이다.

제5절 지구 온난화 수산업 적응

1. 아열대 수산업 구조재편

가. 개념

지구 온난화에 따른 해수면 온도 상승으로 우리나라의 기후가 아열대 기후로 점차 변해 가고 있다. 따라서 이러한 기후변화에 순응한 수산업으로의 구조재편이 필요하다. 아열대 수산업으로의 구조재편은 단순한 생산 종 변화의 문제가 아니라 생산 종의 변화에 따른 어선 및 어구어법의 변화, 어종 변화에 따른 가공형태 변화, 아열대 기후화에 따른 유통시스템의 변화, 생산 종 변화에 따른 수산물 소비자의 수요 변화 등 수산업 전반에 미칠 영향에 대응하기 위한 총체적인 수산업 시스템의 변경이다.

나. 필요성

최근 수산과학원의 연구결과에 따르면, 한반도 주변의 표층수온이 북태평양 평균 표층수온에 비해 상승률이 매우 높은 것으로 나타났다. 따라서 향후 한반도 주변수역이 아열대 기후가 될 것으로 전망되고 있어 그에 대한 대책 마련이 시급하다. 특히, 한류와 난류가 교차하는 울릉도 주변 해역은 수년 전까지 난대성 어족과 수중생물이 주류를 이뤘지만 최근 온대·열대성 어족에 아열대 바다 식물까지 서식하고 있는 것으로 조사되고 있다. 또한 최근 정부의 동해 연안 조사 결과 제주도 주변 해역에 서식하는 흰꼬리 불락, 쓸배감팽, 해마 등이 서식하는 것으로 조사되고 있다. 제주도 지역의 경우에는 이미 아열대 서식 자원의 분포가 증가하고 있는 것으로 미루어 볼 때 아열대 수산업으로의 구조 재편은 장래의 정책이 아니라 시급한 당면 과제이다.

다. 내용

지구 온난화에 따른 한반도 해역의 아열대화로 수산업의 전반적인 구조개편이 불가피 할 것으로 보인다. 어획어업에 있어서는 황해저층 냉수에 적응되어온 냉수성 어종이 사라질 것으로 예상된다. 한편, 해조류 양식어업에 있어서는 겨울에 성장하는 해조류의 생육이 지장을 받게 되어 해조류 양식장이 남해안에서 동해 및 서해 북부 연안 해역으

로 이동하거나 해조류 양식장이 축소될 가능성이 높다. 그러나 어류양식의 경우 그 동안 남해안에 집중되어 오던 것이 전 연안으로 어장이 확대 될 수 있겠다. 반면, 전복, 멍게 등의 한대 및 온대성 품종보다는 참다랑어, 돛류, 능성어, 흰다리 새우 등의 아열대성 종의 양식이 증대될 것으로 예상된다.

이와 같은 한반도 해역의 종 변화에 대비한 아열대 수산업으로의 구조재편을 위해 연근해어업에 있어 생산 종의 변경 가능성을 분석할 필요가 있으며, 생산 종의 교체에 맞추어 어선 및 어구어법을 변화시켜야 한다. 이러한 생산 종과 생산방식의 변화는 수산물의 유통, 가공, 수산물 소비 등 수산업 전반에 영향을 미칠 것으로 보인다. 따라서 이러한 영향 관계를 분석하여 정책적으로 대비할 필요가 있다. 또한 해양양식은 수온 변화에 민감하므로 수온 변화에 적응 가능한 종을 개발하고, 아열대 기후에 적합한 어종을 개발하여 양식할 필요가 있다.

라. 기대효과

기후변화에 순응한 수산업 구조재편을 단계적으로 진행하여 기후변화에 따른 수산업의 피해를 최소화시킬 수 있다. 또한 기후변화로 인해 수산업의 기회가 될 수 있는 부분을 잘 살려 장기 대책을 수립할 수 있을 것으로 판단된다.

2. 수산생물 다양성 확대

가. 개념

해양은 지구상의 탄소흡수원 중 가장 큰 흡수원이다. 그 흡수력에는 풍부하고 다양한 생물자원이 존재하기 때문이다. 따라서 저탄소 녹색성장을 실현하기 위해서는 풍부하고 다양한 수산생물을 유지·보전하여야 한다. 동 사업은 우리나라 연안의 수산생물 다양성을 보다 확대하는 사업이다.

나. 필요성

해양에 충분한 수산생물이 서식하지 않거나 풍부하다 하더라도 다양성이 떨어진다면 해양의 지속가능성은 급속히 저하하게 된다. 즉, 해양의 생명력은 수산생물의 풍도와

다양성에 의해서 결정된다. 특히 탄소배출 규제와 녹색성장과 관련해서 볼 때 해양의 탄소흡수력 확충과 산업적인 생산력 확보 측면에서 수산생물 다양성 확충은 매우 필요하다.

다. 내용

우리나라 연안의 수산생물 풍도와 다양성을 확충하기 위하여 생태계 복원, 자원조성, 자원관리 등의 사업이 필요하다. 그러나 동 사업을 수행하기 위하여 선결되어야 할 사업은 우리나라 연안의 생물다양성에 대한 규명과 지구 온난화에 따른 변화추세 전망, 그리고 생물의 풍도 및 다양성과 탄소흡수력에 관한 메커니즘 규명이라 할 수 있다.

라. 기대효과

수산생물의 풍도와 다양성을 확충할 경우 해양의 탄소흡수력을 높여 지구 온난화 방지에 기여하게 되고, 수산업의 동력을 확보할 수 있다.

3. 지구 온난화 수산생물 생태영향 대응

가. 개념

지구 온난화는 장기적으로 생태계의 변화를 일으키고 있으며, 이는 결국 수산업에도 영향을 미친다. 수산생물에 미치는 생태 영향에 적응하는 방안이 요청된다.

나. 필요성

지구 온난화로 인한 우리나라 연안의 수온상승은 세계적인 평균 수온상승을 웃돌고 있다. 따라서 우리나라 연안의 생물생태계가 최근 크게 변화하고 있다. 즉 온대에서 아열대성으로 생물종이 바뀔 뿐만 아니라 이에 따른 어업 구조의 변화도 예견되고 있다. 그러나 이러한 변화가 아주 느리게 진전되어 자연스럽게 적응할 경우에는 문제가 크지 않지만 그 속도가 빠를 경우에는 생물 생태계가 급변하여 수산업의 기반이 붕괴될 수

있다. 따라서 우리나라 연안의 지구 온난화에 따른 수산생물 생태계의 변화에 대한 보다 면밀한 분석을 바탕으로 대응방안을 마련할 필요가 있다.

다. 내용

지구 온난화에 따른 수산생물 생태 영향에 대응하기 위해서는 우선적으로 지구규모의 기후변화인자와 한반도 주변의 기상 및 해양변동 현상을 종합적이고 장기적이며 체계적으로 관측하고 연관성을 조사 및 연구할 국가적 대응 체계구축이 필요하다. 둘째는 이러한 연구는 해양학자, 기상학자, 빙하학자, 지리학자, 생물학자들뿐만 아니라 경제학자와 사회학자 모두가 유기적으로 참여하는 산학연 공동연구 및 국제적 공동연구체제가 구축되어야 한다. 셋째는 기후변화에 대응하는 새로운 양식 품종 및 기술 개발, 수온 상승으로 인한 새로운 어병 발생에 대비한 어병예고시스템 구축, 해양변동 예측 및 수산자원 예측 모델 기술개발 등이 이루어져야 한다.

마지막으로는 일반국민들과 학생들에게 지구 온난화에 따른 수산부문의 영향을 알리고 동참할 수 있도록 하기 위한 해양환경교육이 이루어져야 한다.

<그림 10-10> 기후변화가 양식어업에 미치는 영향과 적응 방안

기후변화 요인	양식어업 영향	적응 방안
온난화	- 양식어종 면역력 최적범위 증가	- 수질, 먹이 안정성 관리 강화. - 온도 상승에 따른 적응력 증진
	- 높은 성장력	- 효율적인 시장 판매 계획 수립
	- 부영양화, 용승 ; 집단 폐사 가능성 증가	- 기후변화 예측 증진, 규칙적인 모니터링 시스템 구축, 총괄적인 계획 수립
	- 새로운 질병 확산 및 병원균 잠복, 발병률 증가	- 생물안전성 측정, 건강 위험도 감소를 위한 모니터링, 관리 전략 수립
- 사료 및 연료 가격 변화	- 새롭고 대안적인 형태의 먹이 시스템 구축, 비육식성 사료로의 전환	
해수면 상승 및 해양 상황 변화	- 고염도수 침투	- 해양적응력 강한 어종으로의 전환
	- 연안 어종 감소로 인한 양식어업 먹이 부족	- 양식장 보호, 대안 사료 개발
	- 해로운 해조류 증가	- 모니터링, 경보 시스템 구축

자료 : FAO, FAO Expert Workshop on Climate Change Implications for Fisheries and Aquaculture, 2008.

라. 기대효과

지구 온난화에 따른 한반도 수산생물생태에 관한 영향을 정확하게 분석하고 예측하여 사전에 대응할 수 있고, 학제간 연구 및 국제공동연구를 통해 지구 온난화에 대한 우리나라 수산부문의 역할을 제고할 수 있을 것으로 기대된다.

4. 아열대 양식 산업화

가. 개념

아열대 양식 산업화는 아열대 기후에 맞는 양식 수산물의 생산, 유통, 가공, 소비, 환경 등의 변화에 적응하는 양식산업 구조를 말한다.

나. 필요성

한반도 주변의 해수면 온도가 상승함에 따라 우리나라의 기후가 아열대 기후로 변해 가고 있으므로 아열대 기후에 맞는 양식산업으로의 구조개편이 필요하다. 우선 기존의 양식 수산물을 기후의 변화에도 불구하고 계속 양식할 수 있도록 하는 기술개발이 필요하다. 또한 기후변화에 순응하여 양식이 용이한 고부가가치 수산물을 양식할 수 있도록 생산 시스템을 변경할 필요가 있다. 이러한 양식 어종의 변화는 가공 및 소비에 있어서도 변화가 불가피하므로 이에 대한 대비가 필요하다. 아열대 기후로의 변화에 대응하기 위해서는 기존의 유통, 물류 시스템의 변화도 수반될 것으로 전망되므로 대응방안 마련이 필요하다.

다. 내용

아열대 기후 양식 산업화를 위해서는 아열대 기후변화가 양식산업 전반에 미치는 영향을 파악하는 연구를 실시할 필요가 있다. 이를 토대로 단계적인 양식산업 발전 방안을 마련해야 한다. 또한 기존 양식 수산물의 지속적 생산을 위한 R&D 기술개발을 병행하는 한편, 아열대 기후에 맞는 새로운 부가가치 양식 품종을 개발할 필요가 있다.

- 아열대 기후변화가 양식산업(생산, 유통, 소비 등)에 미치는 영향 분석
- 아열대 기후에 대응한 양식산업 발전 전략 수립
- 아열대 기후에서의 양식 품종 개발 및 연구

라. 기대효과

기후변화에 따른 양식산업 발전 대책 수립을 통해 온난화라는 위기요인을 새로운 강점으로 만들 수 있어 어업인의 피해를 최소화 시키고, 새로운 소득원을 창출 할 수 있는 기회를 제공할 수 있을 것으로 판단된다.

제11장 결 론

본 연구는 2008년 고유가의 영향으로 우리나라 수산업계가 위기 상황을 맞이하면서 이에 대한 대책을 수립하기 위한 목적으로 추진되었다. 그러나 본 연구가 추진되는 과정에서 유가는 상당히 안정세를 보여 연구가 필요한가에 대한 논란도 있었다. 하지만 이러한 유가의 안정세는 2008년 말부터 시작된 유래를 찾아볼 수 없었던 세계 경제의 침체로 인한 일시적 유류소비의 감소에 따른 것이기 때문에 고유가 문제가 근본적으로 해소된 것이 아니다. 또한 화석연료 매장량이 한정돼 있고 중국, 인도와 같은 개발도상국의 경제발전이 가속화되면 유류에 대한 수요가 증가할 것으로 예상된다. 따라서 고유가 시대는 언제 다시 도래할지 알 수 없는 상황이기 때문에 우리나라와 같이 유류를 많이 사용하는 수산업의 경우에는 근본적인 대책 수립이 필요하다는 것이 중론이었다.

본 연구보고서는 크게 2부로 구성되어 있다. 제1부는 수산부문의 고유가 영향분석 및 대책수립으로 고유가에 대한 우리나라 수산업의 영향분석과 그 대책이다. 제2부는 저탄소 녹색성장 수산업 정책방향으로 고유가와 연관이 있는 지구 온난화와 기후변화협약에 대한 정책방향 설정에 관한 것이다. 세부 장별로 주요 내용을 개략적으로 정리하면 다음과 같다.

제2장에서는 국내 수산업의 유류사용 실태 및 문제점을 고찰하였다. 우리나라 어업은 국내 타 산업부문 뿐만 아니라 일본의 어업에 비해 연료 과소비형 구조를 보이는 것으로 나타났다. 그리고 국내 경제 전체의 에너지 사용집약도에 비해 어업부문의 에너지 사용집약도가 약 2배 이상 높다는 것이 입증되었으며, 도로운송, 택배, 항공운송과 같은 산업에 이어 수산어획의 연료유 투입비중이 여타 산업에 비해 높다는 것을 제시하였다.

우리나라 연근해어업의 유류소비에서 나타나는 문제점으로는 첫째, 고마력화로 인한 과도한 연료소비 구조 고착화가 지적되었다. 즉 업종간 및 업종내 어장선점을 위한 경쟁조업과 1990년대 이후 지속된 생력화 및 선상 냉장·냉동시설 도입 등이 기관마력을 크게 증가시켰다. 둘째, 우리나라 어선어업에서 사용하는 연료는 약 80%가 경유이며, 이는 중유에 비하여 약 20%가 비싸기 때문에 과도한 연료비 지출이 이뤄지고 있음이 문제로 지적되었다. 셋째, 대부분의 업종이 에너지 낭비구조를 가지고 있어 연료비 절감에 한계가 있다는 것이다. 즉 어장과외의 거리가 먼 양륙항으로의 양륙, 과도한 집어등의 광력사용 및 비경제적인 선단규모 등은 에너지 낭비구조의 대표적인 사례이다. 마지막으로 어선 노후화에 따른 과도한 연료소비와 효율성의 저하를 지적하였다. 16년 이상 근해어선은 약 35.4%, 연안어선도 17.7%에 달하는 것으로 나타났다.

따라서 이러한 연료 과소비형 구조를 개선하기 위해서는 우리나라도 중장기적으로 경쟁적 조업을 억제할 수 있는 어업관리시스템으로의 전환에 대해 검토가 필요하다는 결론을 도출하였다. 또한 저탄소 녹색성장 패러다임에 부합하는 어업으로의 재편을 위해 수산부문의 구체적인 실행전략 수립 및 세부 추진과제 설정이 시급함을 제시하였다. 한편, 연료의 효율적 사용을 위한 정책 및 제도개선도 필요하다. 현행 면세유 공급제도에서는 연간 소요 한도량의 산출에 있어 어선의 마력을 기준으로 한도량이 배정되고 있다. 따라서 이러한 면세유 공급 산정기준 자체가 오히려 마력수 증가를 부추기는 요인이 된다는 지적이 많은 실정이다. 향후 어업별·업종별로 조업어선의 특성을 고려한 적정 수준의 면세유 공급시스템 구축이 요구된다.

제3장에서는 고유가에 따른 어업별 영향을 분석하기 위하여 국제유가, 환율, WTO-DDA 수산보조금 협상에 따른 유류 보조금 금지 여부 등을 포함하여 시나리오를 설정하였다. 유가 상승 시나리오별 어업경영 수지비율과 부가가치율의 변화를 종합하면 잠수기, 근해유망, 외끌이대형기저, 동해구기저, 서남구기저, 동해구트롤, 근해안강망, 근해연승어업은 유가상승의 영향이 비교적 작을 것으로 평가되었다. 그러나 대형선망, 기선권현망, 근해통발, 쌍끌이대형기저, 대형트롤, 근해채낚기어업은 유가상승에 따른 어업경영에의 영향이 매우 클 것으로 분석되었다.

제4장에서는 일본, 중국 등 해외 각국의 고유가 대책 전반을 검토하였다. 이를 통해 국내의 고유가 정책 방향을 도출하였다. 유럽의 수산기금 사례에서 본 바와 같이 어선 어업 구조조정을 통한 경쟁력 강화에 맞추어 우리나라도 생산의 효율성을 향상시키고 저비용 고효율의 어선어업으로 구조 개편이 필요하다는 시사점을 얻었다.

급변하는 국제유가에 대응하기 위하여 유류 관련 특별기금을 조성하여 생산에 있어서 원료수급의 불안정에 대응할 필요가 있었다. 특별기금 조성은 국가의 지원 하에 각 어업 관련 단체 및 기관이 참여하여 공동으로 자금을 관리하고, 유가 변동에 따라 적극적으로 대응토록 하는 것을 제안하였다.

일본과 EU와 같은 주요 수산국에서는 유가급등에 대한 지원에 대하여 자원배분의 왜곡에 대한 방어책을 가지고 정책을 이끌어 가고 있다. 그 대응책에서 보듯이 국가의 직접지원이 증가하고 있는 바, 우리나라의 경우에도 고유가에 대한 사업을 시행함에 있어서 연료사용의 효율화 및 연료사용의 감소와 더불어 경제적인 유인책을 고려하여야 할 것이다.

제5장에서는 향후 고유가 시대를 대비하여 국내 수산업의 정책목표 및 세부 정책수단들에 대해 검토하였다. 고유가 시대에 대비하기 위한 정책방안의 비전은 고유가시대 경쟁력 있는 어업 실현으로, 그 목표는 ① 최근 3년('05~'07년) 연근해 어업에 사용된 연료비를 기준으로, 기준 대비 25% 절감, ② 연근해 어선의 연료효율을 극대화하기 위

한 제도적 보완, ③ 연근해 어선의 연료절약을 위한 기술 개발 추진으로 설정하였다. 그리고 이러한 정책목표에 따른 정책수단으로 어업용 면세유 가격의 안정화, 어업경영 충격 완화, 적정 어업생산체제 구축, 에너지 절감형 기술개발의 4가지를 설정하였다.

어업용 면세유 가격 안정화를 위한 세부과제는 총 5개를 제시하였다. 즉 유가연동 보조금 지급, 일선 조합 면세유 공급가격 인하, 석유수입 부담금 등의 인하, 어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 및 저유황 경유로 전환시 차액보전 등이 주요 과제이다.

어업경영 충격 완화를 위한 세부 추진과제는 5개 과제를 제안하였다. 영어자금 운용 규모를 확대하고 금리를 한시적으로 인하하는 대책, 외국인 선원의 고용규정 완화, 어업인 정책보험 보험료 부담 완화, 유류급등 대책기금 신설 및 연근해 어선원 근로소득 비과세 범위 확대 등이 제시되었다.

적정어업 생산체제 구축을 위한 세부 추진과제는 총 6개를 제안하였다. 즉 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척, 휴어제 도입, 어업별 기관마력 상한선 설정, 어선리스제도 도입, 효율적인 어구·어법 조업체제 구축 및 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화 방안 등이다.

에너지 절감형 기술개발 세부 추진과제로는 총 7개가 제안되었다. 연근해어선 유류비 절감 캠페인을 비롯하여 유류 절감형 어업기술 개발, 어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립, 집어등 전력기준 재조정, 유류절감장치 보급 확대, 소형 전기어선 추진 시스템 개발 및 해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 등이다.

고유가 정책수단의 기간별 설정은 고유가 정책 시행시의 당해 연도를 초단기로, 현정권이 종료되는 시기인 2010년~2012년을 단기로, 수산종합계획이 종료되는 시기인 2013년~2014년을 중기로, 고유가 정책 시행 후 10년차에 이르는 2015년~2019년을 장기로 분류하였다.

초단기정책은 단기적 어업경영상의 충격 완화를 목표로 하며, 단기 및 중기정책은 어업생산구조의 개선, 장기정책은 수산업의 경쟁력을 근본적으로 강화하는 것을 목표로 설정하였다.

제6장에서는 주요 업종의 평가자료를 기초로 고유가에 대비한 주요 정책수단 및 주요 정책들에 대한 영향을 분석하였다. 분석결과를 요약하면 첫째, 대부분의 정책수단들은 근해어업에 있어서 미치는 영향이 큰 것으로 분석되었다. 둘째, 소형 전기어선 추진 시스템 개발과 더불어 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화, 연근해어업의 휴어제 도입, 연근해어선 집어등 전력기준 하향 조정, 유류비 절감 캠페인 전개 등의 정책은 연안어업에 미치는 영향이 근해어업보다 큰 것으로 분석되었다.

제7장에서는 유가변동에 따른 Contingency Plan을 수립하였다. 계획 수립 시 고려한 사항으로는 고유황 연료의 사용 금지, 면세유 보조금 철폐 및 끝이류 어업에 대한 국제

적 규제 움직임 등 국제어업의 환경변화이다. Contingency Plan은 유가급등, 환율변동, 보조금 철폐, 고유황 연료 사용제한과 같은 동태적 상황에 따라 단기 및 중장기 계획을 수립하였다. 외부환경 변화에 따른 면세유 가격이 상승하는 정태적 상황에 대한 Contingency Plan은 유가변동 상황별로 계획을 수립하였다.

동태적 Contingency Plan에 따른 정책수단은 단기적으로 어업용 연료의 가격 상승이 크지 않을 경우에는 어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진, 외국인 선원의 고용규정 완화, 어업인 정책보험 보험료 부담 완화, 유류급등 대책기금 개설, 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척, 연근해 어선의 유류비 절감 캠페인 전개 등과 같이 유가 상승에 따른 피해를 예방하기 위한 분위기 조성 등을 제안하였다.

중기적으로는 국내 어업의 연료 과소비형 체제의 구조적 개선이라는 특징을 가지며, 어업구조조정을 포함한 생산구조 개편, 기술개발 및 R&D 확대, 연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대, 어업별 기관마력의 상한선 설정, 어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립 등의 정책수단들을 제시하였다.

장기적으로는 기술개발 및 R&D, 제도 개편, 어업관리 체제의 전환 등 수산업 효율성에 중점을 맞춘 정책수단들을 제안하였고, 기술개발 및 R&D사업은 단계에 상관없이 계속적 사업으로 추진할 것을 권고하였다.

유가변동 상황별 Contingency Plan은 고유가로 인하여 유류수급에 심각한 문제가 발생했을 경우 상황에 따라 고유가의 피해 정도를 약화시킬 수 있는 대비책이다. 유가 상승 시나리오는 2007년 면세유 가격을 기준으로 10~40%, 40~100%, 100~150%, 150~250%의 4개 상황을 설정하였다.

‘상황 1’의 주요 적용정책은 연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개, 유류 절감형 어업기술 개발, 어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화 등을 들 수 있으며, 이는 실질적이면서 즉시 실행 가능한 방안이라 할 수 있다.

‘상황 2’는 유류소비 억제를 위한 수요관리가 주요 정책으로서 ‘상황 1’에서의 적용정책과 더불어 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척, 연근해어선 집어등 전력기준 조정, 외국인 선원의 고용규정 완화, 유류급등 대책기금 개설, 어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진 등이다.

‘상황 3’의 적용정책은 ‘상황 2’의 적용정책과 더불어 어업인 정책보험 보험료 부담 완화, 연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척, 연근해어업의 휴어제 도입 등 유가급등으로 인한 어업환경 악화를 보전하는 정책이다.

‘상황 4’의 정책은 보조금 및 면세유 공급가격 인하를 통한 어업인 경영개선과 세제 혜택 및 금리의 인하를 통한 직접적 소득 지원 등 실질적인 어업인 소득안정대책이 핵심이라 할 수 있다. 이를 위한 정책으로는 ‘상황 3’ 정책을 포함하여 연료비 비중이 높

은 업종의 감척규모 확대, 자원수준 및 조업안정을 위한 연근해어업의 휴어제 확대, 유가연동보조금 한시적 지급, 일선조합 면세유 공급가격 인하, 석유수입부과금 등의 인하 추진, 영어자금 운용규모 확대 및 금리의 한시적 인하 등의 정책 수단들이다.

제2부 저탄소 녹색성장 수산업 발전구상에서는 우리나라 수산업의 환경변화 분석, 저탄소 녹색성장 수산업 발전구상 및 핵심 추진과제를 다루었다.

제8장에서는 우리나라 수산업의 환경변화 분석을 위하여 현실진단과 전망을 실시하였다. 우선 우리나라 수산업의 여건은 세계화에 따른 시장 불확실성 증대, 원료, 식량 등 1차 산품의 부족에 따른 비용압박, 지구 온난화와 기후변화협약 영향, 세계적 거시 금융 위기의 파급 등 어려운 상황임을 지적하였다.

수산업의 장기전망(2012-2020년)을 보면 수산물 소비는 경기침체 여파가 해소되면서 점차 완만한 증가세로 예상되었고, 어업생산량도 증가할 것으로 전망되었다. 그러나 어가수는 지속적인 감소추세가 이어져 2020년에는 5만 명 수준에 머물 것으로 전망되었다.

우리나라 수산환경 변화는 기후 및 수온변동과 수산자원 변동 측면에서 검토하였다. 전 지구적으로 관측된 기후변화의 결과를 요약한 IPCC 종합보고서에 의하면 기후시스템의 온난화는 명백하며, 지구 평균 기온과 해수면 상승, 광범위한 눈과 얼음의 용해 및 지구평균 해수면 상승이 수많은 과학적 관측자료에 분명히 나타나고 있다는 것이다. 한편, 우리나라 주변 해수 표면 수온은 지난 39년(1968-2006)동안 동해에서는 약 0.8℃, 남해는 1.04℃, 서해는 0.97℃ 각각 상승한 것으로 나타났다.

이와 같은 수온상승에 따라 한반도 주변 수역에서의 기초 생물생산과 회유성 어류자원 풍도의 장단기 변동이 심하게 나타나고 있다. 특히 1990년대에 들어 한반도 근해 상층해수의 수온은 평년보다 높아서 난류성 부어류(예: 멸치, 전갱이, 고등어, 꽂치, 오징어) 자원의 풍도는 크게 증가하였다. 반면에 냉수성 어종은 사라지고 2000년 이후부터는 대형 해파리뿐만 아니라 초대형 가오리, 보라문어, 흑새치, 백미돔 등 아열대를 대표하는 어종들의 출현이 급증하고 있는 실정이다.

한편, 1992년 채택, 160여개 국가가 서명한 기후변화협약은 지구 온난화 대응을 위한 국제협약이다. 동 협약의 실천은 1997년 12월 채택하고, 2005년 2월 비준한 교토의정서에 의하여 이루어지고 있다. 동 의정서는 제1차 공약기간(2008~2012년)에 선진국(38개국)을 대상으로 1990년도 탄소배출량 대비 평균 5.2%를 감축하도록 규정하고 있고, 비용을 최소화하기 위한 시장 메커니즘 도입을 담고 있다. 우리나라는 동 기간에 개도국 지위를 확보하여 예외를 인정받았으나, 제2차 공약기간이 시행되는 2013년부터는 대상국이 될 가능성이 높다. 그 근거로는 첫째, 2007년 12월 인도네시아에서 채택된 발리로

드맵에서 모든 선진국과 개도국이 동 의정서에 참여하도록 권고하고 있고, 둘째는 우리나라 탄소배출량이 세계 9위이며, OECD 국가 중 탄소배출량 증가율이 1위라는 것이다.

제9장에서는 저탄소 녹색성장 수산업 발전구상을 위하여 우리나라 녹색성장 정책의 전반적인 추이를 검토하고, 수산 분야의 비전 및 목표 설정, 추진방향 및 추진전략을 수립하였다. 우리나라 녹색성장의 추진배경은 3가지로 요약할 수 있다. 첫째는 우리나라뿐만 아니라 전 세계가 환경위기와 자원위기에 동시직면하고 있다는 것이다. 둘째는 주요 선진국들이 녹색산업·녹색기술의 신성장 동력 정책을 추진 중이라는 것이다. 마지막으로 우리 정부가 녹색기술과 청정에너지를 통한 녹색성장을 60년 신 국가비전으로 정한 것이다.

녹색성장의 개념은 경제성장을 추구하되 환경오염 및 파괴를 최소화하고, 이를 다시 경제성장의 동력으로 활용하는 선순환 구조라고 정의하고 있다. 녹색성장의 3대 요소는 첫째, 견실한 성장을 하되, 에너지·자원 사용량은 최소화한다. 둘째, 동일한 에너지·자원을 사용하되, CO₂ 배출 등 환경부하를 최소화한다. 셋째, 신성장 동력을 개발하는 것이다.

우리나라의 녹색성장 정책은 2009년 1월 설립된 녹색성장위원회를 주축으로 추진되고 있다. 우리나라 녹색성장 비전은 ‘세계 일류의 녹색 선진국 건설’이고, 이러한 비전을 실천하기 위한 주요 목표는 에너지 자립 국가 및 저탄소 경제사회의 구현, 녹색 기술·산업의 신성장 동력화, 녹색국가 위상(Green Korea) 정립이다. 정책방향은 신성장 동력 확충을 통한 신 국가발전, 국민의 삶의 질 제고와 환경개선, 국제사회 노력에 기여, 그리고 녹색혁신시스템의 구축으로 제시하고 있다.

한편 우리 정부는 기후변화대응을 위해 제5차 기후변화대책위원회(2008.9.19)에서 기후변화대응 종합기본계획(2008년~2012년)을 심의·확정하였는데, 12개 전략과제와 176개 단위사업으로 구성되어 있다.

농림수산물분야 녹색성장 추진대책은 현재 수립중인데, 비전은 ‘21세기 대한민국 녹색성장을 견인하는 농어업·농어촌’을 구현하는 것이고, 목표는 강하고 효율적인 녹색 농어업, 살고 싶은 농어촌, 저탄소 국가식품시스템 및 함께 가는 녹색 지구촌이다.

우리나라 수산분야의 저탄소 녹색성장 정책의 필요성은 첫째, 수산업은 연료과다 투입형 산업으로 온실가스 배출을 줄여야 한다는 것이다. 둘째, 수산분야에서의 에너지 투입에 관한 저감노력들이 세계적으로 이뤄지고 있다는 것이다. 셋째, 수산업의 지속적 성장을 위해서는 저에너지 투입구조로 전환하여야 한다는 것이고 마지막으로 미래의 소비자들은 탄소배출이 많은 상품을 기피하는 즉, 친환경 소비자가 증가할 전망이다라는 것이다.

본 연구에서는 우리나라 수산부문 녹색성장 정책의 비전을 ‘세계 일류 저탄소 녹색성장 수산업·어촌’으로 정하였다. 이러한 비전 설정의 전제로 5가지를 검토하였다. 첫째, 어업용 유류사용량을 줄여서 고유가의 파고를 넘어야 한다는 것이다. 둘째, 단순한 유류사용량 감축뿐만 아니라 어업비용을 고비용에서 저비용구조로 전환하여야 한다는 것이다. 셋째, 부가가치를 높임으로써 어업경쟁력을 제고하여야 한다는 것이다. 넷째, 포스트 교토체제에 대응함과 아울러 다른 경쟁국보다 앞서 나아가야 한다는 것이다. 다섯째, 기후변화협약이라는 국제적 규제에 대응하는 수준을 넘어서 수산업을 녹색성장산업으로 발전시키는 것이다.

정책목표로는 저탄소 수산업 구조재편을 통한 탄소배출을 완화 또는 감축, 저비용 고부가가치 지속가능한 수산업 실현, 수산부문 탄소 흡수원을 확충하여 지구 온난화 방지에 기여, 녹색 수산기술 연구개발을 통한 수산업의 신성장 동력 산업화 등 4대 목표를 설정하였다.

한편 이러한 정책을 추진하기 위한 5대 추진방향을 설정하였다. 첫째, 생산자·소비자·정책담당자·연구자·관련단체·언론간의 적절한 역할분담과 상호간 협력체제를 구축하는 것이다. 이를 위한 방안으로 ‘저탄소 녹색성장 수산정책 포럼(가칭)’을 제안하였다. 둘째, 수산업이 해양생명산업으로서 지속적으로 발전·유지되기 위해서는 녹색경영 능력을 배양하고, 녹색기술을 혁신함과 아울러 정책적으로 적극 지원함으로써 지속성과 경쟁력을 제고·유지하도록 한다. 셋째, 저탄소 녹색성장 수산정책의 수립 및 추진을 위해서는 전술한 비전과 목표달성을 위한 전략을 수립하고, 각 전략별로 핵심과제를 도출하여 추진한다. 넷째, ‘수산진흥종합대책’ 등 기존의 수산정책과의 연계성을 고려한 정책 간 조정을 한다. 다섯째, ‘제3차 수산진흥종합대책’(2010-2014년) 과 연계하여 2010-2014년까지를 1단계로 하고, 장기계획으로는 2015년부터 약 15년 내지 20년간의 계획을 수립하여 추진한다.

목표달성을 위한 전략으로는 저탄소 수산업 구조재편, 녹색수산업 신성장 동력화, 녹색 수산기술 연구개발, 녹색성장 수산업 기반조성, 지구 온난화 수산업 적응 등 5대 전략과 32개 추진과제를 도출하였다. 녹색수산업 신성장 동력화, 녹색 수산기술 연구개발, 녹색성장 수산업 기반조성은 창의 전략이고, 나머지는 방패 전략으로 제시하였다.

저탄소 수산업 구조재편의 추진과제는 총 8개로서 다음과 같다.

- ① 저탄소 어선 및 어구 현대화
- ② 탄소감축 어선감척
- ③ 조업경쟁 완화체제 구축
- ④ 어선관리공단(가칭) 설립
- ⑤ 어장 중심 양륙체제 구축

- ⑥ 어업과 농업의 통합화(IAA)
- ⑦ 친환경 수산식품
- ⑧ 녹색 연안어촌 건설

녹색 수산업 신성장 동력화 추진과제는 총 7개로서 다음과 같다.

- ① 녹색성장 수산자원조성
- ② 연안 바다숲 조성
- ③ 수산바이오메스 CDM화
- ④ 해조류 녹색성장 산업화
- ⑤ 발전소 온배수 활용 양식 산업화
- ⑥ 저탄소 녹색성장 양식업(복합양식, 빌딩양식)
- ⑦ 양식장 배출수 소수력발전

녹색 수산기술 연구개발 추진과제는 총 5개로서 다음과 같다.

- ① 수산업 탄소배출량 평가시스템 개발
- ② 저에너지 어선·어구어법 개발
- ③ 해조류 녹색성장산업화 기술개발
- ④ 고탄소 어종 양식산업화 기술개발
- ⑤ 지구 온난화 수산업 영향 메커니즘 규명

녹색성장 수산업 기반조성은 방패의 전략으로 대부분 녹색성장 수산업을 실현하기 위한 제도개선 및 인력양성 등 8개 추진과제가 제안되었다. 추진과제는 다음과 같다.

- ① 녹색성장기반 어업관리제도 도입
- ② 탄소배출기준 어획량 규제제도(CTAC)
- ③ 수산업 탄소배출관리시스템 도입
- ④ 수산업 탄소배출 저감사업
- ⑤ 면세유공급제도 개선
- ⑥ 녹색수산 금융·세제 개편
- ⑦ 친환경 양식업 구조재편
- ⑧ 녹색 수산인력 양성

지구 온난화 수산업 적응 추진과제는 4개로 다음과 같다.

- ① 아열대성 수산업 구조재편

- ② 수산생물다양성 확충
- ③ 지구 온난화 수산생물 생태영향 대응
- ④ 아열대 양식산업화

고유가 시대를 맞이하면서 우리나라 수산업은 큰 위기를 맞이한 바 있다. 그러나 고유가는 단순한 어업비용 요소의 변동에 그치는 것이 아니다. 이는 고탄소 산업사회화 진전에 따라 지구 온난화라는 지구적인 문제를 발생시킨 근원이기에 이에 대응하는 정책이 필요한 것이다.

본 보고서에서 제시한 각종 고유가 대책은 언제 다시 도래할지 모를 고유가 상황에 대비한 대책들이다. 상황에 따라 초단기, 단기, 중기 및 장기대책이 수립되어 있다. 정부에서는 중장기 대책에 대한 정책수립을 시급히 서둘러야 할 것이다. 나아가 이러한 대책들은 저탄소 녹색성장 정책과도 아주 관련성이 깊다. 따라서 고유가 중장기 대책 중 상당 부분은 녹색성장 정책과 연계해서 정책을 수립하고 추진하여야 할 것이다.

참고문헌

- 공영 · 서영상 · 성기탁 · 한인성, 「기후-해양-어업자원의 변동 개관(인쇄중)」. 국립수산과학원, 2009.
- 국립수산과학원, “해외수산동향분석”, 제28호, 2008.
- 국제연합식량농업기구 한국협회, 「세계식량농업백서 1998」, 1998.
- 국무조정실 기후변화대책기획단, “기후변화 제4차 종합대책(5개년 계획)”, 2007.12.
- 기후변화 홍보포털사이트(<http://www.gihoo.or.kr/>)
- 김대영 외, 「대형선망어업의 전진기지 조성을 위한 타당성 분석 연구」, 제주특별자치도, 2008.
- 김대영 외, 「수산자원조성사업의 평가체제 구축방안에 관한 연구」, 한국해양수산개발원, 2008.
- 김수암, 「지구 기후변화와 해양수산자원의 변동」, 해양과학총서 3, 한국해양연구소, 1998.
- 김은하, 「지구 온난화 충격리포트 (Think the Earth Project by Ryoichi Yamamoto)」, 미디어윌 출판, 2007.
- 김종규, 「기후변동론」, 한울 아카데미, 1998.
- 김현용, 「WTO/DDA 수산보조금 감축대응 어업용 면세유 지원방안」, 수산경제연구원 연구보고, 2005. 10.
- 농림수산식품부, “2008년도 근해어선 감척사업 기준단가 산정을 위한 연구용역”, 2008.6.
- _____, “신고유가 시대에 대비한 수산분야 대책”, 2008.8
- _____, 수산종합포털시스템(www.fips.go.kr)
- 대한석유협회 홈페이지(www.petroleum.or.kr)
- 삼성경제연구소, “포스트 교토의정서 논의와 한국의 대응”, CEO Information, 2006.3.8.
- 서영상 · 장이현 · 황재동, “지구환경 변화와 관련된 한국 연근해 해양 이상변동”. 한국환경과학회지, 12(3), 2003.
- 서영상 · 한인성, “기후변화가해양생태계 및 수산자원에 미치는 영향연구”, 지구 온난화 대응기술의 현재와 미래, 제2회 기후변화대응연구 개발사업 범부처 합동 워크숍 프로시딩, 제2권, 2008.

- 신용민, “지속적 어업을 위한 자원 · 환경보전적 양식어업의 전개방향”, 수산경영론집 제36권 제1호, 2005. 6.
- 수협중앙회, 「어업경영조사보고」, 각 연도.
- _____, 「유류공급사업요령」
- _____, 자재사업부, 면세유 공급현황 내부자료, 2009. 1.
- 양승룡, “국제탄소시장의 구조와 특징”, GS&J인스티튜트, 2009. 5.
- 에너지관리공단 기후대책 총괄실, “CDM 평가방법”, 2005.
- 에너지경제연구원 홈페이지(www.keei.re.kr/)
- 외환은행 홈페이지(www.keb.co.kr)
- 유럽위원회, “EU Package to tackle the Fuel Crisis in the Fisheries Sector”, EC 보도자료, 2008. 7.
- 이춘우, “저탄소 해양생산기술”, 저탄소 녹색성장 수산 정책방향 세미나, 한국해양수산개발원, 2009. 3.
- 이한중, 「기후창조자 (The Weather Maker by Tim FLannery)」, (주)황금나침판 출판, 2006.
- 일본 농림수산성, 「어업경영조사(平成 16~18年)」.
- 일본 총무성, 「산업연관표(平成17년)」.
- 임송택, “탄소라벨링 시대로의 도래: 농수산식품의 경우”, GS&J Institute, 2009.
- 장이현 · 강용균 · 서영상, “시간스케일에 따른 해양표면수온과 기온의 변동 및 상관 연구”, 한국환경과학회지. 9(4), 2000.
- 정명생 외, “기후 변화가 수산업에 미치는 영향”, KMI 현안분석, 2007.5.
- 정명화 외, “포스트 교토체제와 수산분야 대응방향, KMI 현안분석, 2008.6.
- 통계청, 국가통계포털(KOSIS), 「어가경제통계」
- _____, 국가통계포털(KOSIS), 「어업생산통계」
- 한국석유공사 석유정보망 홈페이지(www.petrinet.co.kr)
- 한국수산회, “각국 제안서에 따른 WTO 수산보조금 협상 대응전략 수립”, 2005.8
- 한국은행 홈페이지(www.bok.or.kr), 국민계정.
- _____, 「산업연관표」, 각 연도.
- 한국해양연구원, 「원전 온배수의 상업적 이용을 위한 타당성 조사」, 2008.
- 해양수산부, 「연근해어구의 체계적 관리를 위한 연구」, 2007.9
- _____, 「연근해어선 감척사업 투자효과 분석」, 2003.12
- _____, 「연근해어업 휴어제 도입에 관한 연구」, 2006.10
- _____, 「중장기 수산자원회복계획 추진에 관한 연구」, 2005.12

- 황기형 · 이현동, 『고유가에 따른 수산부문 영향과 대책』, 한국해양수산개발원, 2008. 12.
- Beamish R J, McFarlane, G A, King J R. 2000. Fisheries Climatology: understanding decadal scale processes that naturally regulate British Columbia fish populations. In: Fisheries Oceanography (Harrison P J, Parsons T R Eds.). Blackwell Science, London, pp. 94-139.
- F. Panagiotopoulos, M. Shahgedanova, A. Hannachi, D. B. Stephenson, 2005, Observed Trends and teleconnections of the Siberian High : A recently declining center of action. *J. Climate*, 18, 1411-1422.
- FAO, FAO Expert Workshop on Climate Change Implications for Fisheries and Aquaculture, 2008.
- G. Ottersen, G. B. Stenseth, 2001, Atlantic climate governs Oceanographic and ecological variability in the Barents Sea. *Limnology and Oceanography*, 46, 1774-1780.
- Gong Y. and Y. S. Suh, 2003, Effect of the environmental conditions on the structure and distribution of Pacific saury in the Tsushima Warm Current region. *J. of the Environmental Sciences*, 12(11): 1137-1144.
- Gong Y. and Y. S. Suh, 2004, Effect of the environmental conditions on the stock structure and abundance of the Pacific saury, *Cololabis saira* in the Tsushima Warm Current region, *J. of the Environmental Sciences*, 13(5): 449-467.
- Gong. Y, H. D. Jeong, Y. S. Suh, J. H. Park, K. T. Seong, S. W. Kim, 2007, Fluctuations of pelagic fish populations in relation to the climate shifts in the Far-East Regions, *J. Ecol. Field. Biol.*, 30(1): 23-38.
- In-Seong Han, Yong-Q. Kang, 2003, Supply of heat by Tsushima Warm Current in the East Sea (Japan Sea). *J. Oceanogr.*, 59, 317-323.
- In-Seong Han, Young.-Sang Suh, Ki.-Tack Seong, Woo-Jin Go, 2008, Long-term change of temperature in relation to climate-induced conditions in the Korean waters. In Proc. 4th PEACE Ocean Science Workshop, 24-25.
- Jong-Hwan Yoon, 2006, The oceanic circulation of the Japan/East Sea - Its past and present - In Proc. CREAMS/PICES Intl. Workshop on model/data intercomparison for the Japan/East Sea. 37-53.
- Kim, J.Y, Y. S. Kang, H.J. Oh, Y. S. Suh and J.D. Hwang, 2005, Spatial distribution of early life stages of anchovy (*Engraulis japonicus*) and hairtail (*Trichiurus lepturus*)

- and their relationship with oceanographic features of the East China Sea during the 1997-1998 El Niño Event, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 63: 13-21.
- R. J. Beamish, G. A. McFarlane, J. R. King, 2000, Fisheries Climatology: understanding decadal scale processes that naturally regulate British Columbia fish populations. In: *Fisheries Oceanography* (Harrison P J, Parsons T R Eds.). Blackwell Science, London, pp. 94-139.
- S. Manabe, R. J. Stouffer, 1998, Two stable equilibria of a coupled ocean-atmosphere model. *J. climate*, 1, 841-866.
- S. Minobe, 1999, Resonance in bidecadal and pentadecadal climate oscillations over the North Pacific: Role in climatic regime shifts. *Geophys Res Lett.* 26, 855-858.
- T. Brunel, J. Boucher, 2007, Long-term trends in fish recruitment in the north-east Atlantic related to climate change. *Fisheries Oceanography*, 16, 336-349.

부 록

어업별 고유가 정책수단 영향분석
전문가 설문지

어업별 고유가 정책수단 영향분석 전문가 설문지

본 설문조사는 고유가시대 수산업 · 어촌의 환경변화와 정책방향 연구의 일환으로 주요연근해 어업에 조업현황 및 경영상태의 분석과 고유가대비 정책수단에 대한 영향도 판단을 위하여 전문가 여러분들에게 드리는 설문조사입니다

정확한 자료가 수집될 수 있도록 협조해 주시면 감사하겠습니다. 아울러 본 조사는 개인에 관한 사항을 일체 밝히지 않으며, 본 연구목적에만 사용되기 때문에 응답하시는 분에게는 어떠한 영향도 미치지 않을 것임을 약속드립니다.

2009. 2

한국수산회 수산정책연구소 소장 이광남

※ 설문에 관한 문의

이 광 남 : 02-589-0627

정 진 호 : 02-589-4611

다수의 이 분야 전문가들과 사전면담을 통하여 작성한 고유가대비 정책수단입니다. 설문 응답에 참고 바랍니다. 고유가대비 세부정책과제는 목적 및 추진내용은 아래와 같습니다.

<정책과제>

- 어업용 면세유 가격 안정화 : 5개 세부정책과제
- 어업경영 충격완화 : 5개 세부정책과제
- 적정어업 생산체제 구축 : 6개 세부정책과제
- 에너지절감형 어업기술 개발 : 7개 세부정책과제

정책	세부정책과제	목적	추진내용
어업 용면 세유 가격 안정 화	유가연동보조금 한시적 지급 (초단기)	유류구입비용의 한시적 감면을 통한 어업용 면세유 가격의 안정화	- 기 시행중인 유가연동보조금 지급지침의 향후 보완 - 기준가격의 하향조정, 지원률의 상향조정, 지급대상의 확대 등
	일선조합 면세유 공급가격 인하 (초단기)	유가상승분 한시적, 직접적 지원	- 기 시행사항인 일선조합의 면세유 공급가 격 인하의 재시행 - 기본수수료의 조정 및지원규모의 증가등 보완
	석유수입 부과금 등의 인하 추진(초단기)	유류 수입 관련 부과금의 인하를 통한 유류세 인하 효과 제공	- 관세율 인하 - 석유수입부과금 인하
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진(단기)	어업용 유류가격 안정	- “유가완충 준비금” 집행 협의 - 정부에서 정유사에 유류인하분 지원
	저유황경유로 전환시 차액보전(중기)	향후 고유황경유 사용 금지될 경우 대비 어업수익성 보전	- 저유황경유 전환의 시행기간의 점차적 연장 - 전환시 일정부분 직불금 형태의 차액보전
어업 경영 충격 완화	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하(초단기)	어업인 경영안정 추진	- 영어자금 운용규모의 점진적 확대 - 영어자금 금리의 한시적 인하 추진
	외국인 선원의 고용규정 완화(단기)	국내 연근해어업경비 절감	- 소형 연안어선원의 고용확대 추진
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화(단기)	어선원 및 어선재해 보험료 부담 완화를 통한 어업경비 절감	- 보험요율의 조정을 통해 보험료 인상억제 - 어선원 보험료에 대한 국고지원율 확대
	유류급등 대책기금 개설(단기)	고유가 상황 발생시 효율적인 대처	- 어업인 그룹 및 어업인 단체 등 대상 지원 - 연안어장의 생산성 향상 관련 활동 지원
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대(중기)	연근해 어선원 근로의욕 고취	- 연근해 어선원의 급여중 월 150만원까지 근로소득세 비과세 제도 신설 추진

	세부정책과제	목적	추진내용
적정 어업 생산 체제 구축	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척(단기)	어업경영 여건개선 도모 및 잔존 어업자 경쟁력 제고	- 연료비 비중이 높은 업종에 우선 감척대 상 순위 부여 - 감척사업비의 현실적인 보상 방안 검토
	연근해어업 휴어제 도입(단기)	어업비용 절감을 통한 어업경영개선 및 수산자원 보호와 회복	- 근해어업 소형어 출현시기에 자원보호 형 휴어직불제 추진 - 연안어업 윤번제 휴어제 도입 추진
	어업별 기관마력의 상한선 설정(중기)	조업경비 감소 및 어업경쟁력 강화 추진	- 어획강도 높은 업종에 대해 기관마력 강 화규제 - 어업별, 어선규모별 경제적 기관마력 산 출
	어선리스제도 도입(중기)	어선구입 비용의 하락과 구입방법의 다양화	- 노후 어선을 저에너지형 신조선으로 교 체 - 어선 HACCP 시설의 확보
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축(장기)	어획능력관리 및 어업 효율성 제고	- 어구 표준화와 어구제한 등 실질적 어획 노력량 제한 - “선택성 어구·어법” 개발 보급 추진
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화(장기)	어업관리의 Output Control 제도로의 전환	- 총허용어획량(TAC) 제도의 확대 - 개별어획량할당제도(ITQ)의 도입
에너 지절 감형 어업 기술 개발	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개(단기)	위기 극복 및 어업인 자구노력 촉진	- 연료비 절감운동 전개 - 유류비 절감 매뉴얼 제작 보급
	유류절감형 어업기술 개발(단기)	신기술 개발을 통한 유류비 절감	- 유류비 절감형 신기술 개발 - 에너지 절감형 어선 모형의 개발 및 보급
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립(중기)	연근해어업 경쟁력 근본적 강화	- 유류 절감형 신기술의 개발, 시험조사, 신기술의 인증, 어업인의 교육 및 홍보 등 - 종합적 전담기구 설립
	연근해어선의 집어등 전력기준 조정(장기)	과다 경쟁조업에 의한 불필요한 유류비용 지출 절감	- 현행 집어등 전력기준 하향 조정 - 에너지절감형 LED 집어등 개발 및 상용 화 기술 확대 보급
	유류비 절감 장치 보급 확대(장기)	경유를 중유급의 저질류로 대체하여 연료비 절감	- 추가 기술 연구 개발 추진 - 근해어선에 장치 홍보 강화로 장착 유도
	소형 전기어선 추진시스템 개발 (장기)	어업용 유류사용 절감	- 소형연안어선용 전기추진시스템 개발 - 소형연안 전기어선의 선형 개발
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발(장기)	휘발유 사용 어선의 유류비 절감	- 바이오 에너지 생산 산업화를 위한 해조 류 대량 생산 - 민간 관련기업과 클러스터 구축

Part 1 : 어업별 조업현황 및 경영상태에 대한 질문

<근해어업>

(1) 쌍끌이대형기저어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때
현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
제도	업종간분쟁	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
국제적 환경변화	한중일 어업협정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	FTA/DDA 영향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	국제적 어업환경 동향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
사회경제적	어업수익성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어업경영성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

(2) 외끌이대형기저어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때
현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
제도	업종간분쟁	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
국제적 환경변화	한중일 어업협정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	FTA/DDA 영향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	국제적 어업환경 동향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
사회경제적	어업수익성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어업경영성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

(3) 동해구기저어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때 현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
제도	업종간분쟁	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
국제적 환경변화	한중일 어업협정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	FTA/DDA 영향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	국제적 어업환경 동향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
사회경제적	어업수익성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어업경영성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

(4) 서남구기저어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때 현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
제도	업종간분쟁	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
국제적 환경변화	한중일 어업협정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	FTA/DDA 영향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	국제적 어업환경 동향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
사회경제적	어업수익성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어업경영성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

(5) 대형트롤어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때 현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
제도	업종간분쟁	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
국제적 환경변화	한중일 어업협정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	FTA/DDA 영향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	국제적 어업환경 동향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
사회경제적	어업수익성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어업경영성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

(6) 동해구트롤어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때 현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
제도	업종간분쟁	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
국제적 환경변화	한중일 어업협정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	FTA/DDA 영향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	국제적 어업환경 동향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
사회경제적	어업수익성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어업경영성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

(7) 대형선망어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때 현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
제도	업종간분쟁	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
국제적 환경변화	한중일 어업협정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	FTA/DDA 영향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	국제적 어업환경 동향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
사회경제적	어업수익성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어업경영성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

(8) 기선권현망어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때 현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
제도	업종간분쟁	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
국제적 환경변화	한중일 어업협정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	FTA/DDA 영향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	국제적 어업환경 동향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
사회경제적	어업수익성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어업경영성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

(9) 근해통발어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때 현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
제도	업종간분쟁	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
국제적 환경변화	한중일 어업협정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	FTA/DDA 영향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	국제적 어업환경 동향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
사회경제적	어업수익성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어업경영성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

(10) 잠수기어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때 현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
제도	업종간분쟁	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
국제적 환경변화	한중일 어업협정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	FTA/DDA 영향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	국제적 어업환경 동향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
사회경제적	어업수익성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어업경영성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

(11) 근해안강망어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때 현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
제도	업종간분쟁	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
국제적 환경변화	한중일 어업협정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	FTA/DDA 영향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	국제적 어업환경 동향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
사회경제적	어업수익성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어업경영성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

(12) 근해채낚기어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때 현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
제도	업종간분쟁	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
국제적 환경변화	한중일 어업협정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	FTA/DDA 영향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	국제적 어업환경 동향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
사회경제적	어업수익성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어업경영성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

(13) 근해자망어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때 현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
제도	업종간분쟁	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
국제적 환경변화	한중일 어업협정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	FTA/DDA 영향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	국제적 어업환경 동향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
사회경제적	어업수익성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어업경영성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

(14) 근해연승어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때 현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
제도	업종간분쟁	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
국제적 환경변화	한중일 어업협정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	FTA/DDA 영향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	국제적 어업환경 동향	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
사회경제적	어업수익성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어업경영성	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

<연안어업>

- (1) 연안자망어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때 현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

- (2) 연안안강망어업의 조업현황 및 경영상태는 근거자료를 바탕으로 평가할 때 현상태가 어떠하다고 생각하십니까?

구분		← 매우 부정적					매우 긍정적 →		
유류사용	유류사용량	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	면세유의존도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	유류비 비중	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
노력량	어선척수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	마력수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	톤수	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	어획강도	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
자원남획여부	치어 미성어 어획	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
	혼획율	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

Part 2 : 어업별 고유가대비 정책수단 영향평가에 대한 질문입니다.

<근해어업>

(1) 쌍끌이대형기저어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →											
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(2) 외끌이대형기저어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →											
		○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구 · 어법 조업체제 구축	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(3) 동해구기저어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(4) 서남구기저어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구 · 어법 조업체제 구축	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(5) 대형트롤어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(6) 동해구트롤어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구 · 어법 조업체제 구축	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(7) 대형선망어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(8) 기선권현망어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →											
		○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구 · 어법 조업체제 구축	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(9) 근해통발어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(10) 잠수기어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함 영향도 강함 →									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구 · 어법 조업체제 구축	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(11) 근해안강망어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(13) 근해자망어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(14) 근해연승어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구 · 어법 조업체제 구축	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

<연안어업>

(1) 연안자망어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →											
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	○	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(2) 연안안강망어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구 · 어법 조업체제 구축	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(3) 연안통발어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함										영향도 강함 →									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구·어법 조업체제 구축	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

(4) 연안복합어업에 있어 고유가대비 세부정책과제는 얼마나 영향을 미칠 것이라 생각하십니까?

정책수단	세부과제	←영향도 약함 영향도 강함 →									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업용 면세유 가격 안정화 (5)	유가연동보조금 한시적 지급	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	일선조합 면세유 공급가격 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	석유수입부과금 등의 인하 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업용 유류에 대한 유가완충 준비금 집행 추진	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	저유황경유로 전환시 차액보전	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
어업경영 충격 완화 (5)	영어자금 운용규모 확대 및 금리 한시적 인하	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	외국인 선원의 고용규정 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업인 정책보험 보험료 부담 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해 어선원에 대한 근로소득 비과세 범위 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류급등대책기금 개설	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
적정어업생 산 체제구축 (6)	어선리스제도 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연료비 비중이 높은 업종의 우선 감척	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	효율적인 어구 · 어법 조업체제 구축	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업별 기관마력의 상한선 설정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업관리제도 개편 및 경쟁조업 완화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어업의 휴어제 도입	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
에너지 절감형 기술개발 (7)	연근해어선 집어등 전력기준 조정	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류비 절감 시스템 보급 확대	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	연근해어선의 유류비 절감 캠페인 전개	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	유류 절감형 어업기술 개발	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	해조류를 이용한 바이오 에너지 개발 및 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	소형 전기어선 추진시스템 상용화	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	어업기술 개발시스템 구축을 위한 전담기구 설립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩