

어장정화사업의 효과분석 및 추진방안 연구

2004. 5.

연구기관 : 한국해양수산개발원



해양수산부
MINISTRY OF MARITIME AFFAIRS & FISHERIES



제 출 문

해양수산부장관 귀하

본 보고서를 '어장정화사업의 효과분석 및 추진방안 연구' 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2004년 5월

주관연구기관: 한국해양수산개발원
연구총괄책임자: 신 영 태(KMI 수산어촌연구센터)
연구원: 최 성 애(KMI 수산어촌연구센터)
정 명 생(KMI 수산어촌연구센터)
이 중 훈(KMI 수산어촌연구센터)
심 기 섭(KMI 해운물류·항만연구센터)
홍 장 원(KMI 수산어촌연구센터)
마 창 모(KMI 수산어촌연구센터)
최 우 정(국립수산과학원)

목 차

<요약문>

제1장 서 론	1
제2장 어장정화사업의 추진경위, 관련법 및 사업추진체계	3
제3장 어장정화사업의 추진실적 및 문제점	6
제4장 어장정화사업의 효과분석	14
제5장 일본의 어장정화사업 사례	22
제6장 어장정화사업의 효율적 추진방안	25
제7장 양식장 휴식년제 도입 방안	31
제8장 어장관리기본계획(안)	35
제9장 결론	40

<본문>

제1장 서 론	1
제1절 연구의 필요성	1
제2절 연구목적	2
제3절 연구내용 및 방법	3
1. 연구내용	3
2. 연구방법	4

제2장 어장정화사업의 추진경위, 관련법 및 사업추진체계6

제1절 어장정화사업의 추진 경위 6

제2절 어장정화의 근거법령 7

1. 어장관리법 제정 이전의 어장정화관련 법규 7
2. 어장관리법 중 어장정화 관련법규 8
3. 어장정화사업종류별 추진체계와 추진방법 14
4. 기타 바다 정화를 위한 관련사업 23

제3장 어장정화사업의 추진실적 및 문제점32

제1절 추진실적 32

1. 양식어장 정화사업 32
 - 가. 추진경위 32
 - 나. 전국 양식어장 정화사업 추진실적 32
 - 다. 경상남도 지역의 양식어장 정화사업 38
 - 라. 전라남도 지역의 양식어장 정화사업 45
 - 마. 기타 시도의 양식어장 정화사업 51
2. 특별관리어장 정화사업 56
 - 가. 개요 56
 - 나. 경상남도 특별관리어장정화사업 56
 - 다. 전라남도 특별관리어장정화사업 60
3. 어장정화선 운영현황 63
 - 가. 시·도별 어장정화선 현황 63
 - 나. 경상남도 어장정화선 현황 64
 - 다. 전라남도 어장정화선 현황 66

제2절 문제점	69
1. 제도적인 문제점	69
가. 어장관리 용어 정의의 혼란	69
나. 시공업체 선정지연으로 인한 문제	70
다. 어장정화·정비업 등록사항의 문제점	71
라. 어장정화·등록의 제한	71
2. 시행상의 문제점	73
가. 사업추진의 지연과 이로 인한 불신	73
나. 정화사업 시행에 있어서 과학성 결여	78
다. 정화·정비업체의 난립과 이로 인한 사업의 부실	80
라. 시행체계의 복잡성	80
마. 정화방법의 문제와 효과 확인의 어려움	82
바. 기타 문제점	83
제4장 어장정화사업의 효과분석	84
제1절 대상해역 선정	84
1. 분석 대상지역	84
2. 선정지역 개관	85
제2절 어장정화의 직접효과	86
1. 어장정화효과 분석방법	86
2. 본 연구에 있어서의 분석방법	87
3. 환경·오염요인 변화	88
4. 어장정화 전후의 오염 지표 비교	100
제3절 생산량과 환경요인과의 관계 분석	101
1. 고성만	101
2. 고현만	102
3. 가막만	103
4. 득량만	104

제4절 어장정화로 인한 생산증대 효과	105
1. 분석방법	105
2. 분석결과	105
제5절 어장정화의 간접효과 분석	107
1. 분석방법론 개요	107
가. 조건부 가치측정법(CVM)	108
나. 조건부 가치측정법의 특징 및 신뢰성	114
다. CVM의 운용절차	115
2. 실증연구 절차	116
가. 설문조사	116
나. 설문지 작성	116
다. 표본설계	119
3. 설문결과 분석	122
가. 환경에 대한 의견조사	122
나. 어장가치의 중요도 조사 결과	128
다. 연안어장 훼손과 보존대책 설문결과	132
4. 가치추정 실증분석 결과	135
가. 분석모형의 설정	135
나. WTP 모형의 추정결과	138
다. 어장정화사업의 사회적·경제적 가치 추정	139
제6절 어장정화로 인한 총 효과	140
제7절 어장정화 효과에 관한 기타조사	143
1. 경상남도 조사결과	143
2. 전라남도 조사결과	144
3. 한국해양수산개발원(KMI)의 설문조사 결과	145
4. 환경오염이 어류가두리 양식에 미치는 영향분석	148

제5장 일본의 어장정화사업 사례149

제1절 어장정화사업의 연혁 149

제2절 어장정화사업의 제도적 근거 150

1. 연안어장보전사업 150

2. 어항·어장정비법(2002년 최종개정) 150

제3절 주요 사업내용 152

1. 연안어장보전사업 152

2. 어장환경보전창조사업 153

제4절 어장정화사업의 추진실적 154

1. 연안어장보전사업 154

2. 어장환경보전창조사업 154

제6장 어장정화사업의 효율적 추진방안155

제1절 제도개선 방안 155

1. 어장관리법상의 어장정화 등 용어 수정 155

2. 어장정화 시공업체 선정기간 단축 156

3. 어장정화선박의 설비의 성능 및 용량에 대한 기준 마련 158

제2절 시행상의 문제점 개선방안 159

1. 신속한 사업추진 방안 159

2. 과학적인 어장정화 시행 방안 161

3. 효과조사 개선방안 163

4. 정화·정비 업체 입찰방식 변경 및 사후정산제도 도입 164

5. 어장정화방법의 개선 165

6. 객토를 위한 해저지질 개선제 개발 166

7. 기타 개선방안 170

제7장 양식장 휴식년제 도입 방안	171
제1절 어장휴식년제의 의의와 기대효과	171
1. 어장휴식년제의 의의	171
2. 기대효과	172
제2절 어장휴식년제의 관련 법 검토	173
1. 정의(법 제2조)	173
2. 어장관리시행계획(법 제4조)	173
3. 어장휴식의 대상어장인 어장관리특별해역의 지정(법 제7조)	174
4. 어장휴식계획수립(법 제9조, 동 시행령 제8조)	174
5. 어장휴식의 제도상 문제점	175
제3절 어장휴식년제 실시 방안	176
1. 기본방향	176
2. 지원사유 및 지원근거	177
가. 지원사유	177
나. 지원근거법령(세계무역기구협정의이행에관한특별법)	177
다. 직접지불제 도입현황	178
3. 어장휴식년제 추진절차	190
제8장 어장관리기본계획(안)	192
제1절 계획의 의의	192
1. 성격 및 필요성	192
2. 정책목표와 추진방향	193
제2절 우리나라 연안어장의 여건 및 전망	195
1. 전국 연안어장 이용실태	195
2. 연안어장 환경실태	197
3. 연안어장 이용정책의 성과와 문제점	203
4. 부문별 어장관리기본계획	205
5. 연안어장의 효율적 이용방안	207
6. 만별 어업관리시행계획 우선순위	210
제9장 결론	214

<부록 1> 경상남도의 특별관리어장 효과에 대한 설문조사 결과 219

<부록 2> 전라남도 2차 설문조사 결과 223

<부록 3> 어장정화·정비법의 등록기준(제11조 관련) 242

<부록 4> 어장정화사업 현장 공정 244

<부록 5> KMI 어장정화사업 설문조사 253

<부록 6> 특별관리어장 정화사업 대상지역 266

<부록 7> 시도별 어장정화·정비업 등록업체 현황 273

표 목 차

<표 1-1> 양식품목별 단위면적당 생산량 변동	1
<표 1-2> 설문조사 지역별·연령별 조사 표본수	4
<표 2-1> 침체어망 인양사업 연도별 지원실적	24
<표 2-2> 침체어망 인양사업 지원계획(2004년)	25
<표 2-3> 불가사리 구제사업 연도별 지원실적 및 계획	26
<표 2-4> 오염해역 준설사업 지원계획(2004년)	28
<표 2-5> 한국해양오염방제조합 사업실적 및 계획	29
<표 2-6> 한국어항협회의 해양정화사업 실적 및 계획	30
<표 3-1> 양식어장정화사업 추진실적(1986~2003)	33
<표 3-2> 지역별 어장정화사업의 향후 추진여부	35
<표 3-3> 시·도별 양식어장정화사업 추진실적(2000~2003)	36
<표 3-4> 양식어장정화사업 연도별 지원실적 및 계획	38
<표 3-5> 경상남도 양식어장 정화사업 투자실적	40
<표 3-6> 경상남도 양식어장 정화사업 투자계획	41
<표 3-7> 경상남도 양식어장 정화사업의 연차별 추진실적	42
<표 3-8> 2002년도 경상남도 시·군별 양식어장 정화사업 추진실적	44
<표 3-9> 전라남도 양식어장 정화사업의 연차별 투자실적(1993~2003)	46
<표 3-10> 전라남도 양식어장정화사업 추진실적(1993~2003)	47
<표 3-11> 2003년도 전라남도 시·군별 양식어장 정화사업 추진실적	49
<표 3-12> 2004년도 전라남도 양식어장 정화사업 추진계획	50
<표 3-13> 부산광역시 어장정화사업 추진실적(2003년)	51
<표 3-14> 부산광역시 어장정화사업 추진계획(2004년)	51
<표 3-15> 울산광역시 어장정화사업 추진실적(2003년)	52
<표 3-16> 울산광역시 어장정화사업 추진계획(2004년)	52
<표 3-17> 강원도 어장정화사업 추진실적(2003년)	53

<표 3-18> 충청남도 어장정화사업 추진실적(2003년)	53
<표 3-19> 충청남도 어장정화사업 추진계획(2004년)	53
<표 3-20> 전라북도 어장정화사업 추진실적(2003년)	54
<표 3-21> 경상북도 어장정화사업 추진실적(2003년)	54
<표 3-22> 경상북도 어장정화사업 추진계획(2004년)	55
<표 3-23> 제주도 어장정화사업 추진실적(2003년)	55
<표 3-24> 제주도 어장정화사업 추진계획(2004년)	55
<표 3-25> 특별관리어장 정화사업 추진실적(1996~2003)	56
<표 3-26> 경상남도 특별관리어장 정화사업 추진실적 및 계획	57
<표 3-27> 경상남도 특별관리어장 정화사업의 만별, 연도별 추진실적	58
<표 3-28> 경상남도 특별관리어장의 만별 사업 대상면적과 시행면적	59
<표 3-29> 전라남도 특별관리어장 정화사업 실적 및 계획	60
<표 3-30> 전라남도 특별관리어장 정화사업 소요 재원내역	60
<표 3-31> 전라남도 특별관리어장 정화사업 실적 및 계획(2003년)	61
<표 3-32> 전라남도 특별관리어장 정화사업에 따른 만별 사업추진상황	62
<표 3-33> 전라남도 특별관리어장의 만별 어장면적과 사업시행면적	63
<표 3-34> 시·도별 어장정화선 현황	63
<표 3-35> 경상남도 어장정화선 규모	64
<표 3-36> 경상남도 어장정화선 운영실적	65
<표 3-37> 정화수수료 부과기준	66
<표 3-38> 전라남도 어장정화선 규모	67
<표 3-39> 전라남도 어장정화선 운영실적(1995~2002)	67
<표 3-40> 2002년 전라남도 어장정화선 현황 및 운영실적	68
<표 3-41> 양식품종별 생산시기	74
<표 4-1> 분석대상지역 및 대상품종	84
<표 4-2> 대상지역의 연도별 COD 변화	100
<표 4-3> 고성만의 환경요인과 생산성의 관계	101
<표 4-4> 고흔만의 환경요인과 생산성의 관계	102
<표 4-5> 가막만의 환경요인과 생산성의 관계	103

<표 4-6> 득량만의 환경요인과 생산성의 관계	104
<표 4-7> 어장정화 실시이후 만별 환경지표의 연평균 변화율	106
<표 4-8> 어장정화에 의한 생산성 증대 효과	107
<표 4-9> 조건부 가치측정법이 적용된 연구	109
<표 4-10> 설문대상지역 및 지역별 설문 현황	118
<표 4-11> 제시금액 설계	118
<표 4-12> 응답자의 성비 구성비율	119
<표 4-13> 응답자의 연령별 본포비율	120
<표 4-14> 응답자의 총가족수	120
<표 4-15> 시민 또는 환경단체 가입여부	120
<표 4-16> 응답자의 직업분포	121
<표 4-17> 응답자의 교육수준	121
<표 4-18> 각 설명변수의 계수 추정치	138
<표 4-19> 어장정화사업의 사회·경제적 가치 추정치	139
<표 4-20> 경남지역의 품종별 생산증대효과	141
<표 4-21> 전남지역의 품종별 생산증대효과	141
<표 4-22> 어장정화로 인한 1년간 평균 간접효과	142
<표 4-23> 어장정화로 인한 총효과	142
<표 4-24> 연간 평균 정화 사업비	142
<표 4-25> 어장정화 사업의 투자효과분석(1년)	142
<표 4-26> 경상남도의 특별관리어장 정화사업의 효과조사 결과	143
<표 4-27> 주요품종별 생산량 변동(ha당)	145
<표 4-28> 지역별 어장정화사업의 생산성 기여도	146
<표 4-29> 지역별 어장정화사업을 통한 어업생산량 증가율	147
<표 4-30> 침강물질에 대한 확산범위	148
<표 4-31> 영향범위 종합	148
<표 5-1> 일본의 연안어장보전사업 개요	153
<표 5-2> 일본의 연안어장 보전사업 추진실적	154

<표 6-1> 황토를 이용한 객토관련 연구의 연차별 추진 실적	170
<표 7-1> 환경친화형 양식어업(배합사료) 직접지불제 시범사업	179
<표 7-2> 농업부문 직접지불제	181
<표 7-3> 양식어장휴식년제 중장기 투자계획안(10년간)	188
<표 7-4> 양식어장휴식년제 총소요사업비 및 어가당 지원금액(2006년 기준)	189
<표 8-1> 품목별 양식장 면허면적	195
<표 8-2> 지정해역 지정현황	196
<표 8-3> 수산자원보호구역 지정현황(해면)	197
<표 8-4> 동해, 서해 및 남해해역의 수질 및 퇴적물의 평균농도	198
<표 8-5> 단위 해역별 퇴적물 중의 화학적산소요구량 및 산화발성황화물 농도	202
<표 8-6> 양식장 정비규모 추정결과	208
<표 8-7> 해역별 오염도 분석을 위한 등급의 세분화 및 가산점수	210
<표 8-8> 50개 단위해역의 오염순위	211
<표 8-9> 50개 단위해역의 5개 그룹 분류	211
<표 8-10> 각 단위해역의 최근 5년간 오염지표성분의 농도 변화 추세	212
<표 8-11> 48개 단위해역의 오염순위	213
<표 8-12> 48개 단위해역의 5개 그룹 분류	213

그림 목 차

<그림 3-1> 연도별 어장정화사업 추진실적(1986~2003)	34
<그림 3-2> 어장정화사업의 향후 추진여부	35
<그림 3-3> 2003년 시·도별 양식어장 정화사업 추진실적	37
<그림 3-4> 경남/전남 양식어장 정화사업 구역	39
<그림 3-5> 경상남도 양식어장 정화사업 투자실적('98~2003)	40
<그림 3-6> 경상남도 양식어장 정화사업(품종별) 정화면적 구성	43
<그림 3-7> 경상남도 양식어장 정화사업 사업비 집행실적	45
<그림 3-8> 전라남도 양식어장 정화사업 투자실적('93~2003)	46
<그림 3-9> 전라남도 양식어장 정화사업(품종별) 정화면적 구성	48
<그림 3-10> 전라남도 양식어장 정화사업 사업비 집행실적	49
<그림 3-11> 경상남도 특별관리어장 정화사업 추진실적 및 계획	57
<그림 3-12> 정화사업구역 사례(통영시 도산면 저산리지역)	75
<그림 3-13> 현행 어장정화사업의 문제점	77
<그림 3-14> 양식어장정화사업 시행체계도	81
<그림 3-15> 특별관리어장정화사업 시행체계도	81
<그림 4-1> 어류 양식어장 자가오염 물질의 어장 내 이동	92
<그림 4-2> 연안역에서 퇴적물과 수층 사이의 물질순환 과정	94
<그림 4-3> 연안역에서 퇴적물과 수층 사이의 중금속 이동	95
<그림 4-4> 각 만별 수온의 변화추이	96
<그림 4-5> 각 만별 염분의 변화추이	96
<그림 4-6> 각 만별 수소이온농도의 변화추이	97
<그림 4-7> 각 만별 용존산소의 변화추이	97
<그림 4-8> 각 만별 COD의 변화추이	98
<그림 4-9> 각 만별 총질소량의 변화추이	98
<그림 4-10> 각 만별 총인의 변화추이	99

<그림 4-11> 각 만별 부유물질 변화추이	99
<그림 4-12> 조건부 가치측정법의 5단계	110
<그림 4-13> 어장정화사업의 어장생산성 기여도	146
<그림 4-14> 어장정화사업을 통한 어업생산량 증가율	147
<그림 7-1> 어장휴식 추진절차	191
<그림 8-1> 우리나라 주요 해역의 화학적산소요구량 연 평균 농도의 격년변화	199
<그림 8-2> 우리나라 주요 해역의 총인의 연 평균 농도 격년변화	200

요약

제1장 서론

제2장 어장정화의 추진경위, 관련법 및 사업추진체계

제3장 어장정화사업의 추진실적 및 문제점

제4장 어장정화사업의 효과분석

제5장 일본의 어장정화사업 사례

제6장 어장정화사업의 효율적 추진방안

제7장 양식장 휴식년제 도입 방안

제8장 어장관리기본계획(안)

제9장 결론

제1장 서론

○ 연구의 필요성

- 어장정화 사업의 효율적인 추진을 위한 과학적인 효과분석이 필요함
- 어장정화사업에 대한 효과분석은 정부재정의 효율적인 사용, 해양자원의 이용 및 관리측면에 중요한 판단기준을 제공한다는 점에서 매우 시급한 과제이고 계량분석을 통하여 사업의 효과를 측정할 수 있음
- 기술적인 측면에서는 어장의 생산량과 환경오염 결정인자간의 상관관계를 과학적으로 규명함으로써 바람직한 어장관리 계획을 수립할 수 있음

○ 연구목적

- 어장정화사업에 대한 효과를 과학적으로 분석하고 이러한 분석의 결과와 시행상의 문제점에 대한 개선방안을 제시함
- 어장정화사업은 양식어장 휴식년제와 밀접한 관계에 있고, 특히 양식어장 휴식년제는 예산이 확보되는 대로 시범사업을 실시할 계획으로 있어 동 시범사업의 원활한 추진을 위해 필요한 사항에 대해서도 개략적인 방안을 제시하고자 함

○ 연구내용

- 본 연구는 총 9개의 장으로 구성되어 있음
- 제1장(서론) : 연구의 필요성, 연구목적, 연구내용 및 방법
- 제2장(어장정화사업의 근거 및 추진체계) : 어장관리법의 주요 내용, 정화사업의 추진체계 및 추진방법, 관련사업과의 관계 검토
- 제3장(어장정화사업의 추진실적 및 문제점) : 양식어장정화사업 및 특별관리어장정화사업으로 나누어 추진실적 분석, 어장정화사업에 대한 제도적인 문제 및 시행상의 문제 검토
- 제4장(어장정화사업의 효과분석) : 전남 및 경남의 각 2개소를 대상으로 한 효과 계량분석
- 제5장(일본의 어장정화사업 사례) : 우리와 비슷한 상황에 처해있는 일본에서 어장정화 사업의 추진체계 및 실적 등을 간략하게 검토

- 제6장(어장정화사업의 효율적 추진방안) : 어장정화사업의 실적, 문제점 검토 및 효과분석 결과 등을 기초로 하여 제도개선방안, 사업추진체계 및 추진방식의 개선, 효과분석방법의 개선방안을 제시
- 제7장(휴식년제 도입방안) : 휴식년제의 의의, 시범사업 시행방안 등을 제시
- 제8장(어장관리기본계획(안)) : 계획의 의의, 우리나라 연안어장의 여건 및 전망에 이어 부문별 어장관리기본계획에 포함되어야 할 각 사항을 개략적으로 제시했고, 연도별 추진계획과 제도개선방안을 제시
- 제9장(결론) : 제8장까지 살펴 본 내용을 요약하고 결론을 제시

○ 연구방법

- 통계자료 분석
 - 주로 행정자료를 이용하여 분석하였고, 이들 자료는 전국 시·도 및 시·군을 통해 직접 수집함
- 참고법령 검토 및 지역간담회 개최
 - 현행 어장정화사업의 추진체계 등에 대해서는 어장관리법을 주로 검토하였고, 문제점 파악을 위해 경남, 전남지역의 어업인, 정화업체 대표, 시·군 관계자를 대상으로 지역간담회를 개최하였음
- 설문조사
 - 통영과 완도해양수산사무소에 조사를 위탁하여, 어장정화 실시지역인 완도군과 통영시의 어업인 각각 100명과 99명에 대한 설문조사를 실시하였음
- 어장정화 효과분석
 - 직접효과는 국립수산과학원의 어장환경자료, 시·도 및 시·군의 품종별 생산량자료, 직접 조사한 품종별 생산량자료 등을 이용하여 계량분석을 행함
 - 반면 간접효과는 6개 도시지역 주민들을 대상으로 직접 조사한 자료를 이용하여 조건부 가치추정법(CVM)을 이용하여 분석함. 이들 직접효과와 간접효과를 합하여 총 효과를 추정함
- 양식장 휴식년제
 - 경남지역 굴양식업 어업인들 직접 면담 및 자료수집을 통해 시범사업 시행방안을 제시함

제2장 어장정화사업의 추진경위, 관련법 및 사업추진체계

1. 어장정화사업의 추진 경위

- 1986년부터 연안어장에 침적되어 있는 폐기물 등을 직접 수거하는 어장정화사업을 추진하게 되었고, 초기단계에는 수협이 대행하여 사업을 집행하였음. 1991년부터 수산업법에 의해 청소명령권을 가진 시·도지사도 사업을 이관하여 본격적으로 추진되기 시작함
- 1990년 4월부터 어장정화선 모델개발에 착수하여 현재 전국적으로 7개 선단 17척의 어장정화선을 확보, 운영하고 있음

2. 어장정화의 근거법령

- 어장관리법 제정 이전의 어장정화관련 법규
 - 어장정화사업은 2001년 1월에 제정된 '어장관리법'에 그 근거를 두고 있으나, 이전에는 '수산업법' 및 해양수산부령 '어업면허및어장관리에관한규칙'에 근거함
 - 현행의 어장관리법이 시행되기 전 수산업법에서는 해양수산부, 시·도 등 공공부문의 어장정화업무에 대하여 언급되어 있으며, '어업면허및어장관리에관한규칙'에서는 어업권자의 어장정화의무인 어장의 청소에 대하여 규정하고 있음
- 어장관리법 중 어장정화 관련법규
 - 어장관리법의 목적(법 제1조)
 - 어장정화의 정의(법 제2조 제5호 및 제6호)

- 어장정화에 대한 기본계획 및 시행계획(법 제3조, 법 제4조)
- 어장정화 우선 실시의 어장관리특별해역(법 제7조)
- 어장의 관리의무(법 제12조, 동법 시행령 제9조) 및 벌칙(법 제28조)
- 어장정화실시계획수립(법 제13조, 동 시행규칙 제4조)
- 어장정화의 실시(법 제14조) 및 수익자 부담
- 효율적 어장정화를 위한 사업대행(법 제15조, 제16조)
- 어장정화실시에 대한 국고보조(법 제24조)
- 어장정화 대상의 지정(동 시행령 제4조)

3. 어장정화사업종류별 추진체계와 추진방법

- 어장정화사업은 해양수산사업 집행지침에 따라 실시되고 있으며, 현행 어장정화사업에는 크게 '양식어장정화사업'과 '특별관리어장정화사업'으로 2종류가 있음

구 분	양식어장정화사업	특별관리어장정화사업
대상	어촌계 또는 수협어장	만(灣)단위의 광역해역
근거법령	어장관리법 제14조, 제15조, 제24조	어장관리법 제14조, 제15조, 제24조
사업주관기관	시장·군수·구청장(어촌계·수협 대행 가능)	시장·군수·구청장(단 사업해역이 2개이상의 시·군·구 관할인 경우 시·도지사)
사업내용	퇴적물수거, 바닥갈이, 경운·객토, 해적생물구제 등	퇴적물수거, 바닥갈이, 경운·객토, 저질준설, 수로개설 및 어장재배치 등
지원대상	어촌계 및 수협어장, 공유수면 5개 이상의 개인어장	특별관리어장
지원조건	국비(80%), 지방비(10%), 자담(10%)	국비(80%), 지방비(20%)
사업시행절차	본문 내용	본문 내용

4. 기타 바다정화를 위한 관련사업

- 침체어망 인양사업
 - 수산동식물의 서식 산란장 등에 침체되어 있는 폐어망을 수거하여 어장환경을 개선하고 수산자원의 보호 및 선박의 안전운항을 확보하는데 목적
 - 지원실적
 - 2000년까지는 사업이 별로 활성화되지 않았으나 2001년 이후, 사업물량이 크게 증가하고 있음(2001년 2,225ha, 2002년 3,455ha, 2003년 12,500ha)
- 불가사리 구제사업
 - 패류양식어장과 마을어장에 서식하는 불가사리의 효율적인 구제를 통해 패류 자원의 번식·보호와 생산력 향상에 목적
 - 지원실적
 - 2002년에 1,100대였고, 2003년에 1,200대로 다소 증가하였으나 2004년에는 2003년과 같은 1,200대(2,400톤)의 물량을 처리할 계획임
- 오염해역 준설사업
 - 오염우심해역이나 오염이 우려되는 전국 연안의 퇴적오염물질에 대한 준설을 통하여 해양환경을 개선하는 데 목적
 - 지원실적
 - 2004년에는 14,599백만원을 투자하여 영일만(85천m³), 선소해역(182천m³) 및 방어진항 등 오염우심해역에 대해 준설할 계획으로 있음
- 해양폐기물 수거사업
 - 해양환경에 악영향을 미치는 해양폐기물에 대한 정화사업으로 해양환경을 보전하고 해양생태계를 보호하는데 목적
 - 추진체계 및 실적
 - 해양수산부는 이 사업을 한국해양오염방제조합과 한국어항협회에 대행하여 실시하고 있음
 - 해양오염방제조합의 해양폐기물처리는 2003년에 6,287백만원으로서 전체 사업의 22% 정도 차지하고 있음

제3장 어장정화사업의 추진실적 및 문제점

1. 추진실적

가. 양식어장 정화사업

- 추진경위
 - 양식어장 정화사업은 1986년 일반어장 정화사업으로 시작되어 1994년 양식어장 정화·정비사업이 신설되었고 2000년부터 양식어장 정화사업으로 통합됨
- 전국 양식어장 정화사업 추진실적
 - 1986년~2003년 동안 365천ha를 정화하였는데 대상어장의 총면적이 245천ha이므로 지금까지 대상어장의 1.5배를 정화한 셈임. 2004년의 정화계획(25.2ha)과 같은 규모로 사업을 시행할 경우 어장정화 대상어장을 전부 정화하는데 9.7년이 소요될 것으로 전망됨
 - 3년간 정화효과가 지속된다고 가정하면 적어도 지금보다 3.2배의 양식어장을 정화해야 바람직하다고 할 수 있음
 - 시·도별 추진실적을 살펴보면 전라남도과 경상남도 지역의 정화면적이 비교적 넓게 나타나고 있으며 정화면적 또한 매년 증가하고 있음
- 경상남도 지역의 양식어장 정화사업
 - 1986년~2003년까지의 총사업량은 59,857ha, 총사업비는 17,814백만원임. 한편 1998년~2003년까지의 연도별 추진실적은 2001년을 정점으로 사업량과 사업비가 증가하고 있는 추세임
 - 품종별 정화사업 실적에서는 2002년까지의 정화면적 53,882ha 중 패류 및 마을공동어장이 49,048ha로 전체의 91%를 차지하고 있고, 다음으로 수하채묘, 해조류의 순서로 나타나고 있음
 - 2002년 양식어장 정화사업의 추진현황을 시·군별로 살펴보면 전체 사업량 2,590ha 중에서 고성군과 남해군의 사업량이 각각 1,000ha로 가장 크고 다음으로 마산시, 통영시 등의 순서임

- 전라남도 지역의 양식어장 정화사업
 - 1993년부터 2003년까지 어장정화 면적은 32,745ha이며, 해조류 양식어장의 정화면적이 가장 넓게 분포함. 이를 품종별로 살펴보면 해조류 양식어장이 69.9%, 패류 및 마을어장이 22.6%, 수하식 어장이 7.5%로 나타나고 있어 경상남도와는 차이를 보임
- 기타 시도의 양식어장 정화사업
 - 부산광역시
 - 2003년 어장정화사업 추진실적은 총 사업면적 36ha, 총투자사업비 27,300천원을 투자하였고, 2004년에는 2003년 추진실적에 비해 총면적 면에서 13배, 총금액면에서는 14배 늘어난 규모의 어장정화를 계획하고 있음
 - 울산광역시
 - 2003년 81.2ha에 65,540천원을 투자하여 어장정화 사업을 시행하였음
 - 강원도
 - 2003년 총사업면적 1,443ha에 852,194천원을 투자하였는데, 지역별로는 강릉, 삼척, 고성지역에 주로 사업을 시행하였음
 - 충청남도
 - 2003년도에 서천지선 355ha와 태안지선 686ha의 어장에 대해 총 1,041ha의 정화사업계획을 갖고 있었으나, 811ha에 대해서만 정화사업을 실시하였음
 - 전라북도
 - 2003년에 62ha, 총 5천만원을 투자하였고, 2004년에는 추진계획이 없음
 - 경상북도
 - 2003년에 1,078ha에 대해서 시행할 계획이었으나, 실제 추진실적은 이의 절반 정도인 651ha에 대해서만 시행하였음
 - 제주도
 - 2003년 2,412ha의 마을어장에 대해 총사업비 1,156백만원을 투자하였음

나. 특별관리어장 정화사업

○ 개요

- 특별관리어장 정화사업은 1996년부터 실시되었으며 2003년 말 현재 특별관리어장 정화사업 대상지로 지정된 지역은 전남에서는 여자만, 득량만, 완도·도암만, 가막만으로 4개만이며, 경남에서는 고성만, 진해만(통영안정, 거제고현, 마산진동), 강진만, 한산만, 자란만으로 5개만임

○ 경상남도 특별관리어장정화사업

- 경상남도의 특별관리어장 정화사업에 대한 지금까지의 실적과 투자계획을 살펴보면 다음의 표와 같음

〈경상남도 특별관리어장 정화사업 추진실적 및 계획〉

(단위: ha, 천원)

구분	계	1996 ~97	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
사업량	53,100	4,072	2,242	2,100	2,832	4,245	5,200	3,986	5,508	7,000	7,000	8,915	
사업비	계	98,779	7,666	4,715	5,409	5,921	7,048	8,481	6,501	8,984	14,790	14,473	
	국비	79,241	6,352	3,771	4,327	4,737	5,638	6,785	5,201	7,188	11,832	11,578	
	(비율)	80.22	82.85	79.99	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	
	도비	7,399	1,314	944	325	355	379	509	390	539	887	887	
	(비율)	7.49	17.15	20.01	6.00	6.00	5.37	6.00	6.00	6.00	6.00	6.02	
	시군비	12,138	0	0	757	829	1,031	1,187	910	1,258	2,071	2,071	2,024
	(비율)	12.29	0.00	0.00	14.00	14.00	14.63	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	13.98

자료 : 경상남도 내부자료, 2003년 9월말 현재.

○ 전라남도 특별관리어장정화사업

- 전라남도의 총 사업계획은 1996년에서 2005년까지 10년 계획으로 4개만, 35,961ha에 총 840억원을 투자할 계획임

<전라남도 특별관리어장 정화사업 실적 및 계획>

(단위: ha, 백만원)

사업명	전체계획		2002년까지 기투자		2003년 예산		2004년 예산(안)		2005년 이후	
	사업량	사업비	사업량	사업비	사업량	사업비	사업량	사업비	사업량	사업비
특별어장 정화사업	35,961	84,000	21,013	35,044	4,215	6,875	3,207	5,231	7,526	36,850

<전라남도 특별관리어장 정화사업 소요 자원내역>

(단위: 백만원)

자원별	계	2002년까지 기투자	2003년 예산	2004년 예산(안)	2005년 이후	비고
계	84,000	35,044	6,875	5,231	36,850	
국 비	67,200	28,035	5,500	4,185	29,480	
도 비	9,140	7,009	1,375	314	442	
시군비	7,660	-	-	732	6,928	
기 타	-	-	-	-	-	

다. 어장정화선 운영현황

- 시·도별 어장정화선 현황
 - 시·도별 어장정화선 운영현황을 살펴보면 전라북도, 전라남도, 경상남도지역의 전체 어장정화선 규모는 7선단 17척이며, 이중 전라남도지역의 어장정화선 규모가 비교적 큰 편임
- 경상남도 어장정화선 현황
 - 경상남도는 1개 선단 4척의 어장정화선을 보유하고 있고, 운영실적을 보면 1995~2002년까지 22,658m³의 준설토와 5,914M/T의 오물을 처리하여 813백만원의 정화수수료를 징수하였음

○ 전라남도 어장정화선 현황

- 전라남도 전체 어장정화선 5선단 11척 중에서 도 운영선은 6척, 여수시 운영선은 1선단 3척, 완도군 운영선은 1선단 2척을 보유하고 있음
- 보유선박 종류는 정화선 5척, 예인선 1척, 바지선 5척임. 정화선 규모는 경상남도 지역보다 상대적으로 큰 편이며 주요 보유장비는 크레인, 그랩, 윈치, 갈쿠리, 형망 등임
- 전라남도 어장정화선의 운영실적을 살펴보면 1995년~2002년까지 17,690ha를 정화하였으며 수거된 오폐물량은 11,948톤임. 정화선 운영을 통한 수수료로 4,545백만원을 징수하였음

2. 문제점

가. 제도적인 문제점

○ 어장관리 용어 정의의 불명확

- 어장관리법 제12조에서는 어장환경의 보전 및 개선을 위한 어업면허 및 어업허가자의 의무사항을 규정하고 있으나 법 제12조의 제목인 '어장의 관리의무'에 대한 개념이 불명확하고, 법 제12조 제2항을 잘못 이해하면 의무사항인 법 제12조 제1항을 준수하지 않아도 된다는 것으로 받아들여질 수 있음

○ 시공업체 선정지연으로 인한 문제

- 시·군의 경우 시·도를 경유하여 행정자치부의 승인을 받는 과정에서 사업이 지연(20~45일)되는 사례가 발생하고 있음

○ 어장정화·정비업 등록사항의 문제점

- 어장관리법 제16조와 어장관리법시행령 제11조에 따라 등록기준에 의한 형식만 갖출 경우 어장정화·정비업 등록이 가능함에 따라 무분별하게 등록하는 사례가 빈번하게 발생하고 있음

- 어장정화·정비업 등록의 제한
 - 어장관리법 시행규칙 제6조에 의해 어장정화·정비업의 등록지역을 주된 사무소의 소재지로 제한함으로써 서울특별시 등 내륙지에 주된 사무소가 있는 경우 정화사업 대상지역에 등록을 할 수 없는 현상이 발생하고 있음
- 어장정화·정비업의 등록에 대한 규제 존속기간 설정 문제
 - 현행 어장관리법 부칙 제2조(규제의 존속기간) 제1항에 의하면 2006년 2월 7일 이후에는 어장정화·정비업의 등록에 관한 규제를 할 수 없게 되어 있는데 이러한 법규정 자체가 정화·정비업체의 난립을 사전에 예방함으로써 효율적인 어장정화 정비사업을 도모하고자 하는데 있는 만큼 부칙 제2조 제1항의 규정은 다소 문제가 있음

나. 시행상의 문제점

- 상이한 양식순기 등으로 인한 어업인 합의 도출의 어려움
 - 대상 해역에는 다양한 종류의 양식 어패류와 해조류가 서식하고 품종별로 채취와 정화사업의 순기에 다양한 차이가 있기 때문에 광범한 지역을 대상으로 짧은 시간에 효율적인 어장 정화를 실시하기에는 어려움이 많은 실정임
- 정화사업비 편성 및 배정상의 문제
 - 양식어장정화사업의 경우 자부담 10%를 지방비로 대체 집행할 수 있도록 되어 있으나 이 과정에서 지방자치단체간 예산편성과목이 서로 달라 신속하고 일관성 있는 사업추진이 안되고 있음
 - 또한 사업비를 늦게 배정하거나 추가경정 예산의 편성이 지연됨으로써 사업시행이 지연되고 있음
- 양식어장정화사업의 기피
 - 어장정화사업 중에는 다음과 같은 이유로 인해 특별관리어장정화사업보다는 양식어장정화사업에 있어서 추진이 더욱 부진함

- 어촌계 및 어업인들이 직접적인 소득증대에 별로 도움이 되지 않는다는 이유로 신청을 기피
 - 어장정화 후 양식시설을 재설치하기 위한 비용을 조달하는데 부담
 - 정화사업 시행 후, 첫해에는 부니 등의 발생으로 생산량이 오히려 감소하는 경우가 발생
- 정화사업 시행에 있어서 과학성 결여
- 대상지역 선정의 비과학성
 - 기본계획서에서는 만별 수질상태와 서식생물 현황만을 조사하고 있어 정화사업 공구를 선정하는 과정에 있어서 과학적인 접근이 미흡함
 - 정화대상지역에 대한 조사, 설계는 잠수가 가능한 수심에서만 이루어지므로 정확성이 떨어짐
 - 양식어장정화사업에 대한 제한규정이 마련되어 있지 않아 정부의 개발억제 대상어장에 대해서도 동 사업이 시행되기도 함
 - 사업계획과 실적간의 큰 격차
 - 다양한 여건을 보이고 있는 어장에서 동일한 사업단가를 적용함으로써 계획과 실제간 큰 차이가 발생할 수밖에 없음
 - 사전에 어느 정도의 퇴적물이 수거될 지 알 수 없어 적절한 예산확보 등 사업계획을 수립하고 이를 집행하는데 어려움이 있음
 - 어장정화사업에 대한 예산 편성시 육상에서 시행하는 건설부분 요율을 적용하고 있어 충분한 조사와 설계가 이루어지지 못하고 있음
 - 연도별, 지역별 정화사업 추진실적 집계와 이원화
 - 어장정화사업의 실적에 대해 같은 기관에서 공식적으로 집계, 발표하는 자료와 내부자료 사이에 적지 않은 차이가 있음

- 정화·정비업체의 난립과 이로 인한 사업의 부실
 - 2004년 3월 현재 전남지역 48개 업체, 경남지역 35개 업체가 등록되어 있으나 한해 동안 한 건의 사업실적도 없는 업체가 대부분임. 낙찰받은 업체가 당초 장비를 투입하지 않은 경우도 적지 않게 발생하고 있음
 - 또한 사업실적이 있는 업체라 하더라도 직접 시공을 하지 않고 다른 업체에 시공을 위탁하는 경우가 많음

- 시행체계의 복잡성
 - 현실적으로 정화사업의 추진에는 양식어장의 경우 약 2년, 특별어장의 경우 약 4년 가까운 기간이 소요됨
 - 물론 이러한 절차는 그 필요성이 인정되나 경우에 따라서는 불필요한 절차가 있을 수 있음

- 정화방법의 문제와 효과확인의 어려움
 - 현행 끝기식 정화방법의 문제
 - 유해한 침전물질을 교반시켜 주변어장에 확산
 - 간사지 양식어장 정화사업의 어려움
 - 간사지 양식어장의 경우 등록된 정화선박 및 부선 등의 출입이 어려움
 - 정화효과 확인의 어려움
 - 현재의 설문조사로는 생산량 또는 생산금액의 증감에 대한 구체적인 정량적 평가가 불가능함

- 기타 문제점
 - 첫째, 정화사업비는 수중의 퇴적물을 수거하는 것으로 제한되어 있어 해안에 쌓이는 각종 쓰레기의 수거는 불가능한 실정임
 - 둘째, 정화사업은 오폐물의 수거가 해상에서 이루어지므로 사업 전반에 걸친 관리, 감독을 철저히 하기에 많은 어려움이 있음

제4장 어장정화사업의 효과분석

1. 대상해역 선정

- 선정기준
 - 특별관리어장정화사업 시행 후 일정 기간이 경과한 곳
 - 정화사업 이후 어장으로서의 가치를 계속 유지하고 있는 곳
- 선정결과

구 분	대상지역	대상 품종
경 남	고성만 고현만	굴 피조개(채묘)
전 남	가막만 득량만	굴 새꼬막

2. 어장정화의 효과분석 방법

- 환경인자와 단위생산량 간의 인과관계를 분석하고 대상어장(만)의 환경인자 비율을 고려하여 생산증대 효과(직접효과)를 추정하였음
- 이와는 별도로 통상 계량화할 수 없는 비경제적 가치로 취급되는 어장정화로 인한 일반 국민들의 만족도(간접효과)를 계량분석 한 후 직접효과와 간접효과를 종합하여 총효과로 보았음

3. 생산량과 환경요인과의 관계 분석

- 고성만의 경우 COD 수치가 1% 높아지면 생산량은 0.56% 정도 감소하는 것으로 나타남
- 고현만의 경우 TN 수치가 1% 높아지면 생산량은 1.2% 정도 감소하는 것으로 나타남
- 가막만의 경우 COD 수치가 1% 높아지면 생산량은 1.2% 정도 감소하는 것으로 나타남
- 득량만의 경우 DO 수치가 1% 높아지면 생산량은 7.8% 정도 증가하는 것으로 나타남

〈만별 환경요인과 생산성의 관계〉

구분	상수항(α_0)	용존산소(DO)	화학적 산소요구량(COD)	총질소(TN)	총인(TP)	부유물질(SPM)	결정계수(R ²)
고성만	4.2010* (6.064)	-0.2038 (-0.677)	-0.5593** (-2.406)	0.0532 (1.587)	-0.0334 (-1.004)	0.4705 (0.407)	0.6629
고현만	11.313 (1.289)	-0.8686 (-0.1583)	-4.2339 (-1.395)	-1.2498** (-2.329)	1.2350 (1.932)	-0.0044 (0.0043)	0.7599
가막만	32.519** (3.215)	0.1977 (0.1839)	-1.1782** (-3.270)	0.3574 (1.642)	0.0528 (0.3498)	-1.0111** (-3.052)	0.9735
득량만	48.010** (3.905)	7.8110* (5.302)	-2.2898 (-2.467)	-0.1441 (-0.699)	-0.3036 (-1.310)	0.5996 (2.263)	0.9924

4. 어장정화로 인한 생산증대 직접효과

○ 분석방법

- 어장정화 후 환경수치 변화율을 앞선 환경수치와 생산성과의 상관관계 분석 결과에 적용하여 정화 후 단 년도의 생산증대 효과를 추정함

○ 분석결과

- 고성만의 경우 굴양식 생산량이 연 9.76% 증가한 것으로 분석됨
- 고현만의 경우 피조개 종묘생산량이 연 6.27% 증가효과가 있는 것으로 분석되었음
- 가막만은 총양식 생산량이 연 2.78%, 득량만은 새꼬막이 연 7.85%의 비율로 증가한 것으로 추정됨

5. 어장정화의 간접효과 분석

○ 분석방법론 개요

- 어장정화의 사회·경제적 가치를 조건부 가치추정법(Contingent Valuation Method : CVM)을 이용하여 추정하였음
- 전국 6대 도시인 서울, 인천, 부산, 대구, 광주, 대전을 표본대상지역으로 선정하였고 총 473가구를 무작위 표집(random sampling)하였음

○ 설문결과 분석

- 환경에 대한 의견조사
 - 환경에 미치는 영향을 무시한 경제성장 정책에 대해서 매우 부정적인 견해를 갖고 있음
 - 현세대의 필요뿐만 아니라 미래세대의 욕구까지도 충족시킬 수 있는 환경정책의 필요성을 인식하고 있었음
- 어장가치의 중요도 조사 결과
 - 응답자들의 86%가 수산생물의 서식처로서 어장 가치를 가장 높게 평가하였음
- 연안어장 훼손과 보존대책 설문결과
 - 응답자의 86%가 심각하다고 생각하고 있고, 이러한 현상은 앞으로 더욱 심해질 것이라고 생각하는 것으로 나타남

○ 가치추정 분석결과

- 실증분석에서는 총 473개의 응답자 중 일관성을 유지하지 못한 1개의 데이터를 제외한 472개의 데이터를 이용하여 WTP를 추정하였음
- 변형된 Probit 모형의 추정 결과는 다음과 같음
- 추정치(1)의 계수값은 제시가격(BIDPRI)이 포함된 일반적인 Probit 모형의 추정치이며 추정치(2)는 Cameron and James(1987)의 변형된 Probit 추정기법에 따라 제시가격(BIDPRI)의 계수 절대값으로 다른 설명변수의 계수 값을 나눈 값을 의미

- 가계의 월 소득이 증가할수록 약 667원의 추가적 지불의사를 나타내었음
- 여장환경 개선을 위해 일반국민들이 지불할 의향이 있는 금액은 연 9,565원으로 추정되었음

<각 설명변수의 계수 추정치>

변수명	추정치(1)*	추정치(2)**	표준편차	t값	p값
상 수 항	-0.7118366	-5012.5408	4343.4511	-1.1540	0.2484
출생년도(BIRTH)	0.0055360	38.9830	43.4284	0.8976	0.3693
성 별(SEX)	0.3105444	2186.7608	974.9695	2.2429	0.0249
교육수준(EDU)	0.2136053	1504.1448	647.1089	2.3244	0.0201
가계소득(INCOME)	0.0947278	667.0451	244.8936	2.7238	0.0064
평균 지불의사액	9,565.1(원)(95% 신뢰구간: 8,451.4(원)~11,411.6(원))				

* : Probit 추정치.

** : 변형된 Probit 추정치.

- 여장정화사업의 사회적·경제적 총가치 추정
 - 여장정화사업의 연간 사회·경제적 총가치는 1,271.8천억원에 이르는 것으로 나타났다

<여장정화사업의 사회·경제적 총가치 추정치>

구 분	가구당 연간 WTP(a, 원)	세대수(b)	연간 총가치 (a×b, 백만원)
6대 광역시	9,565.1 (8,451.4~11,411.6)	6,571,839	62,860.2 (55,541.2~74,995.1)
기타 10개 지자체	8,226.0 (7,268.2~9,814.0)	7,819,535	64,323.3 (56,833.9~76,740.7)
전국합계	-	-	127,183.6 (112,375.2~151,735.9)

6. 어장정화로 인한 총 효과

- 어장정화 사업으로 유발되는 직접효과와 간접효과를 동시에 고려하기 위하여 다음과 같은 방법으로 계산함
 - 직접효과의 경우 경남 및 전남지역 각각에 있어 그 동안 이루어진 정화비율을 고려하여 3년 간 어류별 평균생산량에 지역별 평균 생산성 증가율을 곱하여 1년간의 생산량 증가량을 추정한 뒤, 여기에다 전국 천해양식의 어류별 평균단가를 곱하여 직접효과를 산출함
 - 간접효과의 경우 앞선 CVM결과가 어장정화 전체 사업에 대한 결과로 간주, 여기서도 지금까지의 어장정화실적으로 고려 1년간의 평균 간접효과를 계산하였으며, 이렇게 추정된 간접효과와 지역별 직접효과를 모두 합해 1년간의 총효과를 추정함
 - 마지막으로 어장정화사업으로 인한 투자효과 분석을 위해 1년간 투입되는 평균정화사업비용을 계산, 이를 어장정화로 인한 총효과와 비교하였음
- 추정결과를 보면 직접효과는 경남지역의 경우 가장 큰 증대를 보인 어류의 생산증가량 및 금액이 456톤, 약 3,088백만원 이었으며, 다음으로 패류 4,440톤, 2,011백만원 정도 증가한 것으로 나타남
 - 전남지역의 경우는 해조류가 4,221톤, 2,342백만원으로 가장 큰 증대를 보였으며, 다음으로 어류가 178톤, 1,181백만원 가량이 증가하는 것으로 분석됨
 - 전체적으로는 어장정화로 인해 경남지역이 5,671톤 증산에 5,864백만원, 전남이 4,896톤 증산에 3,817백만원의 생산증대 효과가 있는 것으로 나타남
- 어장정화로 인한 연간 평균간접효과를 보면 어장정화에 대한 소비자의 지불의사액 1,271.8억 중 정화비율과 정화기간을 고려한 연간 평균 간접효과는 4,633백만원 정도인 것으로 나타남
 - 따라서 앞선 직접효과를 고려할 때 어장정화로 인한 총효과는 1년에 14,314백만원인 것으로 나타낼 수 있음

- 연간 평균 정화 사업비를 보면 경남 및 전남 지역에 지금까지 총 투자된 비용은 67,305백만원으로 정화기간을 고려할 경우 1년 간 평균 정화비용 9,615백만원으로 나타남
- 결론적으로 어장정화를 위해 투자한 평균 정화비용과 어장정화로 인해 발생하는 직접효과만을 고려할 경우 투자효과는 1.01로 나타났으며, 간접효과까지 고려할 경우 1.49의 높은 수치를 보이고 있는 것을 알 수 있음
 - 즉 어장정화사업의 경우 어장정화로 인해 유발되는 생산증대효과만을 고려해도 연간 투자되는 비용을 상쇄하고 있으며, 간접효과까지 고려할 경우 비용의 약 1.5배의 효과가 발생하는 것으로 분석됨

7. 어장정화 효과에 관한 기타조사

가. 경상남도 조사결과

- 경상남도가 자체적으로 분석한 바에 의하면, 굴양식어업에 있어 전체적으로 대당 생산량이 생중량 기준으로 409kg에서 531kg으로 30.0% 증가한 것으로 나타났음
- 응답자의 66%가 정화사업 이후 생산량이 증가했다고 답하였고, 93%는 어장환경이 깨끗해졌다는 긍정적인 반응을 보임

나. 전라남도 조사결과

1) 1차 조사결과

- 가막만의 경우 사업시행이전(1993~1998년)의 굴양식어장의 평균폐사율은 31%였으나, 1999년 정화로 인해 6% 포인트 이상의 폐사율 감소를 가져왔고 생산량은 예년의 대당 2~2.5톤(각부중량 기준)에서 3.5톤으로 증가한 것으로 조사되었음

- 또한 최근 4년 동안 어획되지 않았던 새조개가 1999년부터 출현하기 시작하여 가시적인 효과를 거두고 있는 것으로 나타났음
- 완도 도암만의 경우는 정화사업 이후 지선어업인간 분쟁을 해소하고, 선박의 항해가 원활하게 되었으며, 김, 미역 등 양식생물의 품질이 향상되었다고 평가하고 있음
- 득량만의 경우도 어장정화 완료 공구에서 자연산 새조개 및 키조개 자원의 대량 출현이 확인되고 있음

2) 2차 조사결과

- 김, 미역, 새고막, 굴, 새조개의 생산량이 각각 19%, 25%, 20%, 20%, 300% 증가한 것으로 나타났음
- 가막만의 경우 굴 폐사율이 저하되고 생산량이 증가하였으며, 새조개·피조개 자원이 출현하였음
- 완도 도암만의 경우 시설량 감축에도 불구하고, 해조류 생산량이 19~29% 증가하였으며, 득량만은 새조개 자원이 대량 출현하였고 새고막 생산량이 20% 증가하는 효과를 가져왔음

다. 한국해양수산개발원(KMI)의 설문조사 결과

- 우선 어장정화사업을 통한 어업생산성 기여도에 대한 조사에서는 매우 크게 기여하였다는 의견이 6.5%, 어느 정도 기여하였다는 의견이 38.7%로 나타남
- 반면 전혀 기여하지 못했거나 기여하지 못했다는 의견은 22.1%를 차지하고 있어 전체적으로는 긍정적으로 평가하고 있음
- 지역별로 구분하여 살펴보면 경상남도 지역보다 전라남도 지역에서 어장정화사업을 통하여 생산성이 향상되었다는 의견이 상대적으로 높게 나타나고 있음
- 어장정화사업을 통한 생산성 향상과 생산량 증가율은 10% 정도임
- 전라남도지역에서의 어업생산량 증가율이 경상남도 지역의 생산량 증가율보다 상대적으로 높게 나타남

라. 환경오염이 어류가두리 양식에 미치는 영향분석

- 패류, 어류, 해조류 양식수역 70개 해역을 선정하여 퇴적물의 오염상태를 분석한 결과 어류 양식어장의 퇴적물이 오염도가 높은 것으로 나타남
- 어류가두리 양식이 주변해역에 미치는 영향을 평가한 결과 가두리를 경계로 대부분 평균 10m 내외에 집중적으로 퇴적된 것으로 나타났음

제5장 일본의 어장정화사업 사례

1. 어장정화사업의 연혁

- 일본의 연안어장보전사업이 우리나라의 어장정화사업과 유사한 성격임
- 제4차 연안어장정비개발사업(1994년~1999년)에서 인공어초설치사업, 증·양식장조성사업, 연안어장보전사업 등을 실시하였으며, 연안어장보전사업은 어장환경보전창조사업으로 대체되어 2001년까지 연장하여 추진됨
- 현재 연안어장정비개발사업에서의 어장환경보전창조사업은 2002년 신설된 어항·어장정비법 4조의 규정에 따라 시행됨

2. 어장정화사업의 제도적 근거

- 연안어장보전사업
 - 연안어장 정비개발계획의 수립은 농림수산성장관이 수산정책심의회 의견수렴과 법령에 따라 '연안어장정비개발계획안'을 작성함(법 제6조)
 - 연안어장 정비개발사업의 연안어장보전사업 집행주체는 지방자치단체 또는 기초단체임(시행령 제2조)
 - 계획기간은 5년을 1기간으로 하되 당해 계획기간 내에서는 그 계획을 변경할 수 있음(시행령 제2조)
- 어항·어장정비법(2002년 최종개정)
 - 의의
 - 어장으로서의 효용이 저하된 수면에 대한 회복을 위해 퇴적물 제거, 기타 어장보전을 위한 사업임

- 어항·어장정비기본방침
 - 농림수산대신이 기본방침을 정할 때에는 관계행정기관장에게 협력을 받고 수산정책심의회 의 의견을 청취해야 함. 기본방침이 정해진 때에는 지체없이 공포하고, 농림수산대신은 정세의 추이에 의해 필요한 때에 어항·어장정비기본방침을 변경할 수 있음(제6조의 2)

- 어항·어장정비장기계획
 - 농림수산대신은 장기계획안을 작성하려고 할 때 관계 도도부현 지사 및 수산정책심의회 의 의견을 청취해야 함. 계획이 결정된 때에는 지체없이 이를 공포해야만 하고, 어항어장정비장기계획은 수산업의 사정, 수산자원의 상황, 경제사정 등의 변동에 의해 필요한 때에 변경하는 것으로 함(제6조의 3). 본 장기계획은 5년을 1기간으로 하되 당해 계획기간 내에 계획을 변경할 수 있음(시행령 제1조의 2)

3. 주요 사업내용

○ 연안어장보전사업

- 연안어장정비개발사업의 1995년 기준 연안어장보전사업은 효용이 저하되고 있는 연안어장의 생산력 회복을 도모하기 위해 어장퇴적물의 제거, 준설 등을 실시해 어장의 기능을 회복하는 내용의 사업임

○ 어장환경보전창조사업

- 사업의 목적은 내만역의 저질을 개선하고 해수교류 촉진 등을 실시함으로써 어장기능 회복과 연안수역 환경개선을 도모하는 것으로, 주요 사업내용은 퇴적물 소거, 저질개선, 해수교류시설 설치, 착정기질의 설치 등임

4. 어장정화사업의 추진실적

○ 연안어장보전사업

- 일본에서 연안어장보전을 위해 시행한 사업 중 사업비 1억엔 미만의 소규모 어장보전사업은 1996년 43건이었으나 1997년 40건, 그리고 1998년에는 37건으로 매년 감소하는 추세에 있음. 반면 사업비 1억엔 이상의 대규모 어장보전사업은 1996년에 23건이던 것이 1997년에 24건, 그리고 1998년에 26건으로 매년 증가추세에 있음

○ 어장환경보전창조사업

- 어장환경보전창조사업은 2000년 2,295백만엔, 2001년 2,311백만엔, 2002년 3,208백만엔을 투자하여 2002년 현재 총 7,814백만엔을 투자하였음

제6장 어장정화사업의 효율적 추진방안

1. 제도개선 방안

- 어장관리법상의 어장정화 등 용어 수정
 - 법 제12조의 제목인 '어장의 관리의무'를 '어장정화의무' 또는 '어장청소의무'로 바꾸어야 함
 - 그리고 법 제12조에 포함되어 있는 수산종묘살포내용은 어장정화에 포함되지 않으므로 삭제하거나 관련 조항을 신설하는 것이 바람직함
 - 어장관리에 대한 설명이 없으므로 어장관리법에 어장관리의 용어정의가 새로이 첨가되어야 함
- 어장정화 시공업체 선정기간 단축
 - 행자부 승인을 받기 위해 어장정화사업을 수행하는 연안 시·군의 경우 시·군별로 어장정화사업용역 적격심사 세부기준을 제정하여 행정자치부장관의 승인을 받아야 하는 번거로움이 있어 행정자치부(재정과)가 통일적인 규칙을 위해 시·도별로 기준을 정해주는 것이 사업 추진기간 단축에 도움이 됨
- 정화·정비업 등록기준 개선
 - 수심이 낮은 곳은 소규모 장비(어선)를 임차하여 정화를 할 수 있도록 할 필요가 있되 이를 위해서는 형망어선 및 장비를 정화선박의 보조선으로 하던가 입찰자격에 5척 이상의 형망선 보유 또는 임차여부를 포함시킬 필요가 있음
 - 그런데 이렇게 정화선박 보조선으로 형망선의 보유 내지 임차를 허용할 경우 이들 선박이 불법어업에 사용될 수 있다는 문제가 발생하므로 강력한 예방노력이 필요함

- 어장정화선박의 설비의 성능 및 용량에 대한 기준 마련
 - 첫째, '장비 및 설비에 대한 성능 및 용량에 대한 기준설정'과 '검사필의무화'에 관한 것을 제도적으로 보완할 필요가 있음
 - 둘째, 과다등록 되어 있는 어장정화·정비업체를 정비하고 전문성을 갖춘 업체가 건전하게 정착할 수 있도록 할 필요가 있음
 - 셋째, 등록업체에 대한 정기적인 점검을 제도적으로 의무화 할 필요가 있음
- 어장정화·정비업 등록신청의 완화
 - 현행 규정상 어장정화·정비업체의 주된 사무소가 내륙지에 소재하고 있을 경우 어장관리법시행규칙 제6조의 마지막에 “이때 주된 사무소라 함은 실질적으로 어장정화·정비사업을 관할하는 사무소를 말한다”라는 내용을 첨가
 - 해당 지역(광역시·도)에 지소 또는 현장사무소를 설치할 경우 지소 또는 현장사무소 소재지 광역시·도에 등록을 할 수 있도록 할 필요가 있음
- 어장정화·정비 등록 규제 존속기간 폐지
 - 어장관리법 부칙 제2조에서 규정하고 있는 규제의 존속기간은 앞으로 폐지하되 등록요건의 내용 등에 다소 불합리한 요소가 있다면 개정해 나가야 할 것임

2. 시행상의 문제점 개선방안

가. 신속한 사업추진 방안

- 양식면허 등 동시갱신 실시
 - 현행 어장관리법 제8조에서 규정하고 있는 면허동시갱신제를 실시하되 이로 인한 소득감소의 일부를 보전해 주는 조치가 병행되어야 할 것임
 - 아울러 어장관리법 제9조에서 규정하고 있는 어장휴식년제와 어장정화사업을 동시에 시행하도록 할 필요가 있음

- 정화사업비 편성기준 마련 및 적기배정
 - 자담 지원분을 지방자치단체 보조사업(시설비)으로 편성토록 유도하고 국비는 물론 지방비에 있어서도 사업비의 적기배정이 필요함
- 양식어장 정화사업의 추진방식 개선
 - 어업권자가 자가어장을 3년마다 직접 청소할 경우 이를 인정하되 실질적인 청소가 가능하도록 하고(최소한의 기준을 마련), 어업권자가 직접 청소를 하지 않을 경우, 일정액의 비용을 부담하고 이를 정화사업비에 포함시키도록 함
 - 양식어장정화사업에 있어서도 시설물 철거비 및 어장재배치 시설비를 지원하여 정화사업을 기피하는 일이 없도록 할 필요가 있음
- 시행단계별 소요기간 단축
 - 어장정화 시행단계는 어느 단계를 축소하기보다는 각 단계별 소요기간을 단축하는 것이 바람직함
 - 정화사업 대상지역에 대한 조사를 적어도 2년 전에 완료하고 1년 전에는 대상어장(공구)을 확정된 후 고시를 통해 해당 지역 어업인들이 이를 알 수 있도록 해야 할 것임

나. 과학적인 어장정화 시행 방안

- 정화대상지역 선정 방법 등의 합리화
 - 향후 배정된 사업비의 일부를 차기에 시행할 대상지역의 조사비로 집행할 수 있도록 제도화하고
 - 행정자치부의 예산편성지침에 있어서 해양수산부문에 대한 시설부대비 요율을 편성토록 할 필요가 있음
 - 아울러 조사 및 설계 전문업체에 대해서는 오폐물의 위치와 물량 등까지 조사토록 할 필요가 있음

- 퇴적물을 확인·조사할 수 있도록 첨단장비 및 설비설치기준을 강화하여 심해지역에 대한 조사와 설계에 정확도를 높임
 - 정화대상지역의 특성에 맞게 사업비 단가를 세분화하거나 사업 주관기관에 사업비를 일괄적으로 배정하고 이를 자율적으로 집행할 수 있도록 할 필요가 있음
- 어장정화사업 실적집계의 통일 및 시행기간의 조정
- 어장정화사업의 완료시점은 정산시점으로 통일하여 혼란이 없도록 하고 사업기간은 대상해역의 양식순기를 감안하여 탄력적으로 조정하도록 할 필요가 있음

다. 효과조사 개선방안

- 향후 효과조사에 대해 어느 정도 표준화 할 필요가 있는데 이것은 다음과 같은 몇 가지로 나눌 수 있음
- 용존산소(DO), 화학적 산소요구량(COD), 총질소(TN), 부유물질(SPM) 등의 이들 항목에 대해서는 어장정화 전후의 수치를 조사할 필요가 있음
 - 서식생물에 대해서는 자원량, 서식밀도와 함께 새로운 어종의 발견 등 다양성을 동시에 조사하도록 함
 - 환경지표의 변화와 서식밀도 또는 어장 생산성과의 관계를 분석할 필요가 있음
 - 조사 또는 분석주체는 규모가 큰 어장에 대해서는 수산과학원 및 해양연구소가, 그리고 규모가 작은 어장에 대해서는 대학 및 기타 전문기관에서 담당하는 것이 바람직함

라. 정화·정비 업체 입찰방식 변경 및 사후정산제도 도입

- 하도급 사례 예방을 위해서 5억원 이상 공사의 경우에도 입찰자격을 해당 시·도에 등록된 업체에 한하여 부여하는 방안과 함께 사후 정산제도를 도입하는 방안을 검토할 필요가 있음

- 또한 사업비 수령 목적으로 필요 이상의 퇴적물을 수거하거나 외지로부터의 해양쓰레기를 반입할 가능성이 있으므로 이를 효율적으로 차단할 수 있어야 할 것임
- 실시설계 시 퇴적지점, 퇴적물량 등을 정밀하게 조사하고, 설계결과와 시공결과를 비교하여 양자간 격차가 클 경우 설계참여 제한, 설계비 일부삭감 등 설계업체에 책임을 묻는 방안을 도입할 필요가 있음

마. 어장정화방법의 개선

- 최근 개량형 흡입 준설기를 이용한 방법, 일반흡입식 준설방법, 해저경운 방법의 3가지 정화방법에 관한 연구가 진행되고 있음

바. 객토를 위한 해저지질 개선제 개발

1) 황토이용 실태

- 황토 살포는 복토의 개념과 유사하며, 오염된 퇴적물을 황토로 피복하여 용존 산소 소비와 영양염류의 용출을 억제하는 방법임
- 그러나 부유물질이 장기간 부유할 경우 어류에게 영향을 줄 우려가 있는 등 현재 황토이용을 둘러싼 찬반 논란이 제기되고 있음

2) 황토를 이용한 객토 관련 연구

- (현)남해수산연구소의 피조개 어장에 대한 객토효과 연구결과
 - 양식 어장의 저질 개선 효과가 있는 것으로 나타났고, 가장 효과적인 객토량은 3cm임
 - 그러나 본 연구의 결과만으로는 그 지속성에 대한 검토가 불충분하여 1차 연구에 이어서 피조개 양식장의 객토 효과 지속성에 관한 연구를 행함
 - 2차 연구인 객토효과 지속성에 관한 연구에서는 객토에 의한 피조개 양식어장의 저질 개선효과가 객토 4년차까지 지속되고 있는 것으로 나타났음

- 최근 수산과학원에서도 황토 이용과 관련하여 일련의 연구가 다음과 같이 진행되었음

〈황토를 이용한 객토관련 연구의 연차별 추진 실적〉

1999	저서생물의 군집구조
	황토에 의한 물질수지 : N, P 제거
	황토 구성성분 및 구제 효과
2000	저서생물 군집구조
	양식생물의 영향연구
2001	저서생물 군집구조
	해조류에 미치는 영향
2002	저서생물 군집구조
	유용수산생물에 미치는 영향
2003	저서생물 군집구조
	저서생물에 미치는 영향

3) 금후의 과제

- 황토자원은 한계가 있고, 특히 황토채취를 위해서는 자연을 훼손해야 하므로 비록 황토가 어장환경개선 내지 수산생물의 성장에 큰 기여를 한다고 해도 계속 황토를 채취하는 것은 문제가 있음
- 따라서 황토 이외의 해저지질 개선제 개발에 더 많은 노력을 해나가야 할 것임

사. 기타 개선방안

- 해당지역의 대표자(어촌계장 등)를 보조감독관으로 임명하여 관리·감독을 강화할 필요가 있음
- 정화사업비의 일부를 해당지역의 해안가 쓰레기 처리비용으로 사용할 수 있도록 할 필요가 있음

제7장 양식장 휴식년제 도입 방안

1. 어장휴식년제의 의의와 기대효과

- 어장휴식년제의 의의
 - 어장휴식년제의 실시를 통한 양식어장의 환경을 개선하여 양식어업의 생산성을 향상, 안전한 양식수산물 제공 등 양식어업정책의 효율성을 제고하는 데에 어장휴식년제의 의의가 있음
- 기대효과
 - 양식어장환경개선 및 어장기능의 회복에 따른 어장생산성의 향상
 - 일시적으로 과잉생산을 예방함으로써 양식수산물의 가격하락 저지에 기여
 - 수산물 교역에서 환경관련 비관세장벽 활용에 적절히 대처
 - 소비자 및 국민의 건강을 고려한 안전한 양식수산물 공급에 기여

2. 어장휴식년제의 관련 법 검토

- 정의(법 제2조)
 - 환경오염이 심화되어 병해가 빈발하고 생산성이 저하된 어장에 대하여 일정 기간 어업을 정지하는 것
- 어장관리시행계획(법 제4조)
 - 어장휴식은 5년마다 어장정화·정비, 어장휴식 등이 포함된 어장관리시행계획을 수립하여 체계적으로 실시하도록 되어 있음
- 어장휴식의 대상어장인 어장관리특별해역의 지정(법 제7조)
 - 5년마다 어장관리해역별로 어장환경조사를 실시한 결과 특별한 조치가 필요하다고 인정되는 어장관리해역을 어장관리특별해역으로 지정

- 어장휴식계획수립(법 제9조, 동 시행령 제8조)
 - 시장·군수·구청장은 어장관리특별해역에 대하여 어업인들과 협의(시기, 기간, 방법 등에 대하여)하여 어장휴식계획을 수립
- 어장휴식의 제도상 문제점
 - 어장휴식기간동안 어업수입의 감소가 예상되는 매우 강제적인 정책임에도 불구하고 국가 또는 지방자치단체가 지원할 수 있는 근거가 마련되어 있지 않음
 - 어장휴식 대상어장에 대한 지정기준 및 절차 등이 명확하지 않음

3. 어장휴식년제 실시 방안

- 기본방향
 - 시행착오를 최소화하고 효율적인 추진을 위해 일정기간(2년간) 시범 실시함
 - 환경직접지불제에 의한 지원을 통하여 어장휴식년제의 실시효과를 극대화시킴
- 지원사유 및 지원근거
 - 지원사유
 - 어장휴식년제의 시행은 관련 어업인의 소득감소와 직결되므로 소득감소분에 대하여 국가지원이 뒷받침되어야 함
 - 지원근거법령(세계무역기구협정의이행에관한특별법)
 - ‘세계무역기구협정의이행에관한특별법(일명 WTO법)’ 제11조 제2항에는 직접지불제와 관련하여 관련 규정을 두고 있음
- 직접지불제 도입현황
 - 국내의 농업부문에서는 이미 도입(1997년)하여 시행 중에 있고, 수산부문에서는 양식배합사료사용에 대하여 처음으로 친환경직접지불제도를 도입하여 2004년부터 실시 중에 있음

4. 어장휴식년제 시행방안

○ 어장휴식년제 시범사업 실시계획(2006년~2007년 : 2년간)

- 시범사업실시의 기본방향

- ① 시행이 용이하고 사업의 효과를 거둘 수 있도록 대상품종 및 해역을 선정함
- ② 시행에 앞서 「예고제」를 실시함
- ③ 어업인의 동의를 전제로 함
- ④ 시범사업은 2년 동안 시행함

- 시범사업추진계획

- 지원기준 : 연간 해당 품종 어업소득의 50%, 시설철거비 전액, 재시설비 전액
- 시범사업에 소요되는 소요 사업비의 산출방식

$$\left(\frac{\text{연간소득}/ha}{2} \times 2\text{년} + \text{시설철거비}/ha + \text{시설비}/ha \right) \times \text{면적}$$

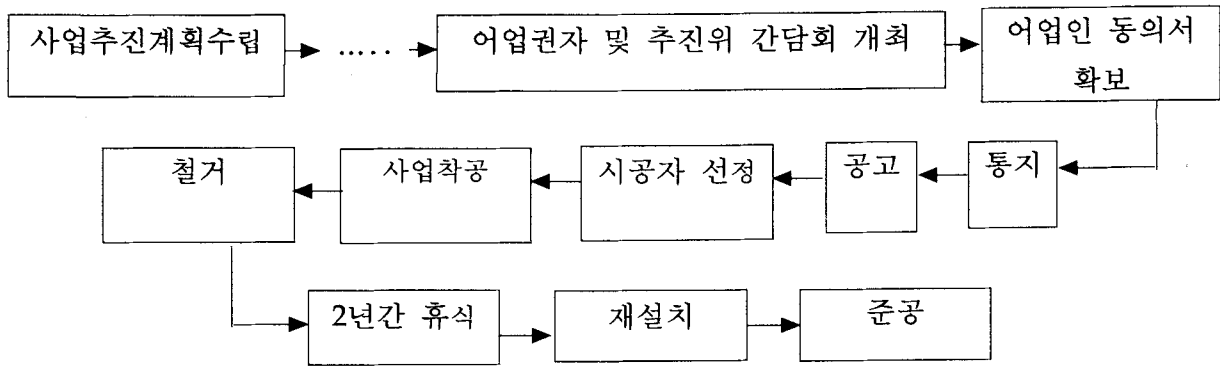
○ 어장휴식년제 중장기 추진계획안(2006-2015)

- 기본방향

- 2년간 김과 굴을 대상으로 시범사업을 실시한 후 전국적으로 확산·시행함
- 국가는 연간 해당 품종 어업소득의 50%, 시설철거비, 재시설비를 지원함
- 2006년도 적용의 양식품종별 지원단가를 산출해보면 다음과 같음

구 분	김	미역	굴	어류
연간소득(천원)	1,395	934	43,513	110,044
시설철거비(천원)	1,158	1,158	1,891	6,662
재시설비(천원)	2,536	1,544	6,953	11,025

5. 어장휴식년제 추진절차



〈그림 7-1〉 어장휴식 추진절차

제8장 어장관리기본계획(안)

1. 계획의 의의

○ 성격 및 필요성

- 현행법에서 규정하고 있는 어장관리는 어장의 효율적인 관리, 즉 어장생산성을 높이기 위한 사업과 행정조정 등의 사항을 모두 포함하는 계획임
- 어장환경이 상당히 악화되어 어장생산성이 하락하고 있다는 점과 어장관리계획을 수립, 시행함으로써 어장을 효율적으로 이용할 수 있고, 어장생산성이 향상될 수 있다는 점에서 그 필요성을 찾을 수 있음

○ 정책목표와 추진방향

- 어장관리계획의 단기목표는 어장생산력을 현재 수준으로 유지하는 것이고, 중장기적인 목표는 과거의 수준으로 회복시키는데 두어져야 할 것임
- 어장환경관리계획의 추진방향은 크게 다음과 같은 5가지로 나눌 수 있음
 - 첫째, 육상에서 유입되는 오염물질의 차단 또는 예방우선
 - 둘째, 유전적으로 안전한 종묘 및 사료의 사용문제, 어병의 예방 및 약제사용 제한 등에 대한 국가의 적절한 대처
 - 셋째, 어업인 및 국가는 양식생산 과정에서 발생하는 자가오염을 저감시키고, 양식장 환경개선을 위한 지속적 노력과 세부 추진방안 마련 및 추진
 - 넷째, 수급량을 고려한 어장개발 및 이용, 만성적으로 과잉상태에 있거나 어장이용질서를 어지럽히는 경우 어장정리 및 정비
 - 다섯째, 어장의 효율적 이용을 위해 현행 제도의 합리적 개선

2. 우리나라 연안어장의 여건 및 전망

가. 전국 연안어장 이용실태

○ 양식장 개발

- 2002년 말 현재 122,243ha의 양식장을 개발·이용하고 있으며, 어류 2,302ha 전체 1.9%, 패류 47,138ha 전체 38.6%, 해조류 69,209ha 전체 56.6%, 기타 수산동물 3,594ha 전체 2.9%를 차지함

○ 지정해역 및 수산자원보호구역 관리

- 1972년 '한·미패류위생협정'과 '수산물검사법'에 의거 총 6개소에 32천 ha의 지정해역을 지정, 운영하고 있음
- 수산자원보호구역에 대해서는 45개 지점을 지정, 해면의 표층과 저층에 대하여 계절별로 연 4회에 걸쳐 수질 및 해양환경조사를 실시하고 있음

나. 연안어장 환경실태

1) 우리나라 연안수질 및 저질환경의 일반적 경향과 특징

○ 동·서·남해 연안수역의 환경 특성

〈동해, 서해 및 남해해역의 수질 및 퇴적물의 평균농도〉

해역	구분	화학적 산소요구량 (mg/L)	총질소 (mg/L)	총인 (mg/L)	퇴적물 화학적산소요구량	퇴적물 산취발성황화물
서해	인천~진도연안	1.30	0.212	0.018	5.88	0.06
남해	도암~울산연안	1.73	0.199	0.034	18.65	0.14
동해	구룡포~거진연안	1.00	0.112	0.012	4.98	0.05
제주	제주일원	0.90	0.140	0.013	9.66	0.05

2) 저질환경(퇴적물) 특성

- 마산만 내측과 진해만의 퇴적물 성상은 외국의 기준과 비교해 볼 때 부영양화가 어느 정도 진행된 것으로 판단되며,
- 이와 같은 퇴적물의 유기오염은 동 해역에서 여름철에 자주 발생하는 빈산소 수괴의 형성과 밀접한 관련이 있을 것으로 사료됨

3) 연안어장 이용정책의 성과와 문제점

- 양식장으로의 이용
 - 성과로는 국민 수산식품의 원활한 공급, 양식수산물의 판매 및 수출로 인한 국민경제의 큰 기여를 들 수 있고,
 - 문제점은 주요 품종의 과잉생산에 따른 가격정체 내지 하락, 양식장의 환경악화를 들 수 있음
- 관리해역으로의 지정·운영
 - 우선 연안어장을 지정해역으로 지정, 운영해 온 것은 특히 미국에 대한 굴수출을 함에 있어서 매우 긍정적인 역할을 함
 - 그러나 최근 굴양식장 인근에 어류가두리 양식장이 개발과 이에 따른 오염물질 배출로 대미 굴 수출이 금지되기도 함
 - 수산자원보호구역도 수산자원의 서식·산란장을 보호해야 한다는 점을 지역 주민들에게 인식시키는데 큰 기여를 하였으나
 - 불합리한 설정과 본래의 목적을 달성하지 못한 채 주민들의 생활을 지나치게 규제함으로써 집단민원을 야기 시키는 등 부작용이 나타남

4) 부문별 어장관리기본계획

- 환경친화적인 양식생산체제의 구축방안으로는 어류양식장의 자가오염 방지를 위한 배합사료의 공급을 확대와 김 양식어장에 대한 유기산 사용 정착을 들 수 있음

○ 어장환경 보전대책

- 육상 오염처리시설 조기 확충과 어장정화사업의 개선은 어장환경 보전대책으로, 전자는 환경부 소관으로 해양수산부가 직접 담당하지는 않으나 이것이 전제되지 않고서는 어장환경 개선 자체가 불가능하기 때문에 해양수산부에서도 협조를 강력하게 요청해 나가야 할 것임
- 어장환경개선을 위한 두 번째의 계획은 어장정화사업을 개선해 나가는 것임. 이를 위해 현재 정부에서는 어장환경의 개선 및 보전을 위해 양식어장정화사업과 특별관리어장정화사업을 추진하고 있음
- 금후 정부의 사업 추진 계획은 어장정화업체 등록기준 강화로 전문성 확보 및 기술개발 업체 우대로 난립방지, 어장정화기술을 개선하고 장비개발을 확대, 정화대상 어장규모를 확대, 굴껍질 등 폐각의 재활용 방안을 장구하는 것 등임

5) 연안어장의 효율적 이용방안

- 어장면적의 조정과 면허 등 동시갱신에 대해 검토하고 나서 지역(만)별 어장관리시행계획의 우선 순위를 제시하고자 함
- 어장면적의 조정
 - 어류는 불법 가두리시설의 비율이 15.7% 정도(경남, 전남 및 충남도의 조사결과)이므로 불법시설만 철거된다면 양식장을 감축하지 않아도 될 것으로 판단됨
 - 패류는 굴양식장의 감축(환경수용력을 기준으로 할 때 전체의 39%)이 가장 필요하나 현재 자체적으로 양식시설 감축에 노력하고 있으므로 자체 시설감축 노력의 성과를 보아가며 양식시설을 감축하는 것이 바람직함
 - 현재 해조류는 대규모의 감축은 불필요할 것으로 전망되지만 불법시설 정비 차원에서 적어도 20% 정도의 감축은 필요할 것으로 판단됨
- 어장면적의 조정방향
 - 수요가 공급보다 크고 경쟁력이 있는 품종은 적지가 있을 경우 신규면허를 부여하면 되지만, 공급이 수요보다 크거나 개발면적이 환경수용력을 초과한 품종과 경쟁력이 없는 품종은 금후 양식장을 정비해 나가야 할 것임

- 양식장을 정비하는 방안으로는 신규면허 금지, 불법시설 정비, 재해 빈발 지역에 대한 정비, 양식시설 자율조정, 양식업 구조조정 등 여러 가지가 있음
- 면허 등 동시갱신
 - 어장에 있어 면허 등 동시갱신 문제는 효율적인 어장관리를 위해 반드시 시행되어야 하고, 현행 어장관리법에서도 이를 규정하고 있으나 현실적인 어려움으로 인해 아직까지 시행되지 않고 있는 실정임
 - 어업권별 잔여 기간에 관계없이 자동연장 허가까지 보장하면서 면허를 동시갱신할 경우 어업권자가 반대할 이유는 별로 없을 것으로 판단됨

6) 만별 어업관리시행계획 우선순위

- 수질관리 우선순위
 - I 그룹에 포함된 해역은 오염이 가장 심각한 지역으로 시화화 내측과 마산만 내측이 포함되었고, 그 다음으로 II 그룹에는 마산만 내측이 포함되었음
- 퇴적물의 관리 우선순위
 - 오염순위가 높은 I 그룹에 속하는 해역은 마산만 내측과 진해만으로 나타났고, II 그룹에 속하는 해역은 가막만과 마산만 외측으로 나타났음

제9장 결론

- 본 연구는 1986년부터(특별관리어장은 1996년부터) 시작된 어장정화사업의 효과를 분석하고, 금후 동 사업의 효율적인 추진방안을 모색하고자 추진되었음
- 현재 시행중인 어장정화사업은 어장관리법에서 어장관리라는 용어의 불명확성, 시공업체 선정지연으로 인한 문제, 어장정화·정비업체에 대한 등록과 관련한 몇 가지 문제점을 갖고 있었음
- 또한 어업인간 합의도출의 어려움과 사업비 배정이나 예산편성 지연에 따른 사업지연, 대상지역 선정시의 과학성 결여, 사업계획과 실적간의 차이, 정화·정비업체의 난립과 사업부실 등의 문제가 있었음. 무엇보다 큰 문제가 되고 있는 것은 현행 끝기식 정화방법에 따른 침전물질 확산의 문제와 과학적인 효과 조사가 이루어지지 않고 있다는 것임
- 본 연구에서는 지금까지 시행된 4개 공구에 대한 어장정화사업 효과를 직접효과(어장생산성제고)와 간접효과(국민들의 만족도)로 나누어 계량적으로 분석하였고, 이들 두 가지를 동시에 고려하여 어장정화의 총효과를 산출하였음
 - 분석결과 어장정화의 직접효과로 어장생산성이 2.78%~9.76% 증가하였고, 간접효과인 경우, 연간 사회·경제적 가치가 1,272천억원에 이르는 것으로 나타남
 - 직접효과와 간접효과를 동시에 고려한 어장정화의 총효과를 산출한 결과, 어장정화사업의 경우 어장정화로 인해 유발되는 생산증대효과만을 고려해도 연간 투자되는 비용을 상쇄하고 있으며, 간접효과까지 고려할 경우 비용에 대해 약 1.5배의 효과가 발생하는 것으로 분석됨
- 현재 어장정화사업의 문제해결을 위해 시공업체의 적격 심사기준을 마련하고 정화정비업 등록기준을 소형선도 포함시키는 방향으로 개선할 필요성과 신속한 사업추진을 위하여 양식면허 등에 대한 동시갱신을 실시하고 시·군 사업비를 적기 배정하여 소요기간을 단축하기 위한 방안이 강구되어야 함

- 한편 과학적인 어장정화사업 시행을 위하여 배정된 사업비의 일부를 차기에 시행할 대상지역의 조사비로 집행할 수 있도록 하고, 조사 및 설계 전문업체의 조사항목 확대와 장비·설비기준을 강화하여 지역별 특성에 맞도록 사업비 단가의 현실화가 필요함
- 효과조사 개선을 위하여 과학적인 조사방법의 도입이 필요하고, 정화·정비업체의 난립을 예방하기 위해서는 5억원 이상 공사에 대해서 입찰참여 제한을 두지 않는 입찰방식의 변경 및 사후정산제 도입이 필요함. 또한 현재 끌기식 위주의 정화방법에서 흡입식, 해저경운 등의 방법을 병행하여 효율적인 어장정화가 가능토록 해야 할 것임
- 이상에서 살펴 본 어장정화만으로 어장생산성 저하를 모두 해결할 수 있는 것이 아니므로 필요에 따라 어장휴식년제를 병행해 나가야 할 것이나 이에 필요한 예산확보에 어려움을 겪고 있음
- WTO/DDA 협상이 어떤 형태로 타결되던 간에 앞으로 정부가 지원할 수 있는 분야는 구조조정이나 환경개선 등 몇몇 분야에 국한될 가능성이 큼. 이런 점에서 어장정화사업에 대한 정부지원 확대는 필수적인 문제가 될 것임

본 문

제1장 서 론

제2장 어장정화의 추진경위, 관련법 및 사업추진체계

제3장 어장정화사업의 추진실적 및 문제점

제4장 어장정화사업의 효과분석

제5장 일본의 어장정화사업 사례

제6장 어장정화사업의 효율적 추진방안

제7장 양식장 휴식년제 도입 방안

제8장 어장관리기본계획(안)

제9장 결론

제1장 서론

제1절 연구의 필요성

최근 우리나라 수산업에 있어 가장 큰 문제가 되고 있는 것이 연안어장의 생산성 저하이다. 어장생산성 저하는 매립·간척과 과도한 어획 및 연안어장의 오염에 주원인이 있는데 이것은 다시 어획노력의 추가적인 투입과 어장의 난개발로 이어져 어업자원을 더욱 감소시키고, 환경파괴를 촉진하는 악순환을 초래하고 있다. 특히 육지와 해양에서 발생하는 오염물질의 배출은 어패류와 해조류 등의 서식환경을 악화시키고 서식환경의 악화는 어업자원의 감소로 이어지는데 이러한 자원 감소로 인한 어업수입 감소를 보전하기 위하여 어업인들은 연안(양식)어장을 과도하게 이용하게 되고, 그 결과 어장생산성이 더욱 감소하게 된다.

〈표 1-1〉 양식품목별 단위면적당 생산량 변동

(단위 : ha)

	1985	1990	1995	2000	2002	2003
양식업 합계	8.1	6.8	9.2	5.4	6.4	6.7
어 류	3.6	2.2	4.2	7.8	21.7	11.3
패 류	8.5	8.1	7.7	5.1	4.5	6.1
해 조 류	7.7	6.0	10.3	5.1	7.2	6.6

자료 : 해양수산부, 해양수산통계연보.

따라서 이러한 악순환의 고리를 단절하기 위한 노력의 일환으로 정부에서는 1986년부터 어장정화사업을 추진하고 있는데 어장정화 사업은 지속적인 어업발전

의 기본조건이 될 뿐 아니라 WTO/DDA 협상타결 이후에 기존 정책을 대신할 유력한 대안의 하나가 되고 있다. 그러나 어장정화사업을 시작한 지 18년이 경과했고, 최근 들어서는 상당한 자금이 투자되고 있으나 그 효과분석에 대해서는 극히 미흡한 수준에 머물고 있어 앞으로 동 사업의 효율적인 추진을 위해서는 과학적인 효과분석이 필요하다. 즉 1996년부터 추진하고 있는 특별관리어장정화사업의 경우 정화사업 준공 다음 연도부터 2년간 평가를 실시하여 그 결과를 해양수산부장관에게 제출하도록 되어 있으나, 정화사업을 시행한 적이 있는 지역의 행정기관에서 자체적으로 실시한 기초조사 이외에는 효과분석이 거의 이루어진 적이 없다. 예를 들어 여수지방해양수산청에서 1999년 11월 18일 2차례의 정화사업을 마친 가막만에 대한 효과조사를 시행한 결과 굴어장의 폐사율이 예년 대비 6% 감소했고, 생산량은 예년대비 대당 1~1.5톤(각부중량 기준) 증가한 것으로 나타났다. 그리고 경상남도에서 최근 추진해온 4개 지역의 특별관리어장에 대한 정화사업의 효과를 조사한 결과 굴양식어장의 경우 대당 생산량이 409톤에서 531톤으로 증가한 것으로 나타났다.

막대한 정부재정을 투자하여 추진되고 있는 어장정화사업에 대한 효과분석은 정부재원의 효율적인 사용뿐만 아니라 해양자원의 이용 및 관리측면에서도 중요한 판단기준을 제공한다는 점에서 매우 시급한 과제이다. 그리고 다른 재정투융자사업과 마찬가지로 계량 분석을 통하여 사업의 효과를 측정할 수 있다. 또한 기술적인 측면에서는 어장의 생산량과 환경오염 결정인자 간의 상관관계를 과학적으로 규명함으로써 바람직한 어장관리 계획을 수립할 수 있다.

제2절 연구목적

앞에서 본 바와 같이 그 동안 상당한 자금을 투입하여 시행해 온 어장정화사업의 효과는 각 시도가 탐문조사를 통해 1~2차례 시행한 것이 전부로써 금후 정화사업의 효율적인 추진을 위해서는 이에 대한 과학적인 조사가 필요하다. 또한 지

금까지 어장정화사업을 추진해 오는 과정에서 제도적인 문제와 함께 몇 가지 시행상의 문제가 나타나고 있어 이러한 문제에 대한 해결방안이 마련되어야 할 것이다.

이런 점을 고려하여, 본 연구에서는 우선 어장정화사업에 대한 효과를 과학적으로 분석하고 이러한 분석의 결과와 시행상의 문제점에 대한 개선방안을 제시하고자 한다. 아울러 어장정화사업은 양식어장 휴식년제와 밀접한 관계가 있고, 특히 양식어장 휴식년제는 예산이 확보되는 대로 시범사업을 실시할 계획으로 있어 동 시범사업의 원활한 추진을 위해 필요한 사항에 대해서도 개략적인 방안을 제시하고자 한다.

제3절 연구내용 및 방법

1. 연구내용

본 연구는 총 9개의 장으로 구성되어 있다. 제1장은 서론으로서 연구의 필요성, 연구목적, 연구내용 및 방법 등을 기술하고, 제2장은 어장정화사업의 근거 및 추진체계로서 어장관리법의 주요 내용, 정화사업의 추진체계 및 추진방법을 살펴 본 후 관련사업과의 관계를 검토하였다. 제3장은 어장정화사업의 추진실적 및 문제점으로서 양식어장정화사업 및 특별관리어장정화사업으로 나누어 추진실적을 분석한 후 어장정화사업에 대한 제도적인 문제 및 시행상의 문제에 대해 검토하였다. 제4장은 어장정화사업의 효과분석으로서 전남 및 경남의 각 2개소를 대상으로 효과를 계량적으로 분석했다. 제5장은 우리와 비슷한 상황에 처해있는 일본에서 어장정화 사업의 추진체계 및 실적 등을 간략하게 분석했고, 제6장은 어장정화사업의 효율적 추진방안으로서 어장정화사업의 실적, 문제점 검토 및 효과분석 결과 등을 기초로 하여 제도개선방안, 사업추진체계 및 추진방식의 개선, 효과분석방법의 개선방안을 제시하였다. 제7장은 휴식년제 도입방안으로서 휴식년제의 의의,

시범사업 시행방안 등을 제시하였다. 제8장은 어장관리기본계획(안)으로서 계획의 의의, 우리나라 연안어장의 여건 및 전망에 이어 부문별 어장관리기본계획에 포함되어야 할 각 사항을 개략적으로 제시했고, 연도별 추진계획과 제도개선방안을 제시하였다. 마지막 제9장은 제8장까지 살펴 본 내용을 요약하고 결론을 제시하였다.

2. 연구방법

본 연구에 있어 정화사업의 실적은 주로 행정자료를 이용하여 분석했는데 이들 자료는 전국 시·도 및 시·군을 통해 직접 수집하였다. 그리고, 어장정화사업의 근거와 추진체계는 현행 어장관리법을 주로 검토했고, 어장정화사업의 문제점 파악을 위해서 경남 및 전남지역의 어업인, 정화업체 대표, 시·군 관계자들을 대상으로 지역간담회를 개최하였으며 설문조사도 병행하였다.

설문조사 방법은 통영 및 완도해양수산사무소에 지역 어업인에 대한 방문조사를 위탁하여, 어장정화 실시지역인 통영시와 완도군의 어업인 각각 99명과 100명에 대한 설문조사 결과를 수집하게 하였다.

〈표 1-2〉 설문조사 지역별·연령별 조사 표본수

구분		응답자(명)		
		완도군	통영시	합계
연령	20대~30대	23(23.0)	37(37.4)	60(30.2)
	40대~50대	65(65.0)	54(54.5)	119(59.8)
	60대 이상	12(12.0)	8(8.1)	20(10.1)
	전 체	100(100.0)	99(100.0)	199(100.0)

주: ()내는 구성비.

어장정화사업의 효과분석은 직접효과와 간접효과의 두 부문으로 나누어 진행되었다. 우선 직접효과의 경우 국립수산과학원에서 그 동안 조사한 어장환경자료, 시·도 및 시·군의 품종별 생산량자료, 정화사업 대상지역에 대해 직접 조사한 품종별 생산량 자료 등을 이용하여 계량분석을 하였다. 반면 간접효과는 6개 도시 지역 주민들을 대상으로 직접 조사한 자료를 이용하여 조건부 가치측정법(CVM)으로 분석했는데 이들 직접효과와 간접효과를 합하여 총 효과를 추정하였다.

양식어장 휴식년제에 대해서는 경남지역을 직접 방문하여 굴양식어업 어업인들을 직접 면담하여 자료를 수집하고 이를 기초로 하여 시범사업 시행방안을 제시하였다. 기타 어장관리기본계획에 있어서는 기존 자료와 일본의 사례 등을 참조하였다.

제2장 어장정화사업의 추진경위, 관련법 및 사업추진체계

제1절 어장정화사업의 추진 경위

1. 어장정화사업의 시작

1978년부터 중요한 연안어장에 대하여 「수산자원보전지역(지금의 수산자원보호구역)」을 지정, 관리해 왔으나 연안 어장의 오염은 더욱 심화되어 이에 대처하는 방안으로 폐기물을 수거하는 어장정화의 필요성이 제기되었고, 이를 체계적으로 추진하기 위하여 그 당시 수산청은 1986년부터 어장정화사업을 시작하였다.

사업 초기단계인 1986~1990년 기간 중에는 수협에서 사업을 집행해 왔으며 사업비도 동기간 중 1,891백만원, 연평균 370백만원으로서 집중 투자가 되지 않았다. 그러나 1991년부터 수산업법에 의해 청소명령권을 가진 시·도지사로서 사업이 이관되어 본격적으로 추진되기 시작하였다.

2. 어장정화사업 담당 부서

1991년 당시 수산청에서도 직제를 개정하여 해양환경보전 업무를 증식과에서 분리, 신설된 어장보전과에서 담당토록 하는 등 해양환경보전에 관한 관심과 투자가 확대되었다. 즉 1991~1993년간 어장정화를 위한 연간 사업비가 10~18억원으로서 1980년대에 비해서는 3~5배 증액되었고, 1995년에는 52억원의 사업비를 투자하는 등 투자규모가 계속 증가하였다.

아울러 해양환경보전업무는 정부 단독의 힘만으로는 한계가 있고, 어업인들의 동참이 무엇보다도 중요한 바 연안어장은 어업인 스스로가 가꾸고 청소해야 한다는 기본인식 하에 「바다가꾸기 운동」 캠페인을 전국 단위로 벌이게 되었으며 1993년 6월 9일 처음으로 「전국 연안어장 정화대회」를 개최하였다.

3. 어장정화선 확보 · 운영

어장정화는 기본적으로 어장바닥을 효율적으로 청소할 수 있도록 적절하게 설계된 구조와 장비를 갖춘 선박을 이용하여 작업을 하는 것이 바람직하나 초기의 어장정화는 소형 형망어선이나 재래식 갈쿠리 등을 이용함으로써 효율적으로 어장을 청소할 수 없었다. 이에 따라 1990년 4월부터 어장정화선 모델개발에 착수하여 1994년 8월 18일 2개 선단 7척을 준공하고 경남도에 1선단 4척, 전남도에 1선단 3척을 배치하였다. 이후 각 시·도에서 해역별 특성에 적합한 어장정화 전용선박을 건조, 현재는 전국적으로 7개 선단 17척의 어장정화선을 확보, 운영하고 있다.

제2절 어장정화의 근거법령

1. 어장관리법 제정 이전의 어장정화관련 법규

현재 실시되고 있는 어장정화사업은 2001년 1월에 제정된 '어장관리법'에 그 근거를 두고 있으나, 어장관리법이 제정되기 이전에는 '수산업법' 및 해양수산부령 '어업면허및어장관리에관한규칙'에 근거하여 추진되었다.

어장관리법의 시행으로 현행 수산업법에는 삭제되었지만 어장정화사업과 관련된 조문은 수산업법 제72조의 2였다. 그 내용을 살펴보면 시·도지사나 시장·군수·구청장은 연안수역의 환경개선을 위하여 해양수산부장관이 정하는 연안수역

정화사업계획과 지침에 따라 연안수역정화사업실시계획을 수립·추진하고 수역정화에 필요한 전용선박 또는 장비를 투입하여 수역을 정화하도록 규정하고 있다.

그리고 기존의 '어업면허및어장관리에관한규칙' 중 어장정화와 관련되는 부분을 살펴보면 제49조 제2항에 어업권자는 어업권을 취득한 날부터 3년마다 1회 이상 당해 어장의 청소를 실시해야 하며, 어장의 청소를 실시하고자 하는 경우에는 그 청소일 5일전까지 서식에 의거 어장의 청소에 관한 계획을 당해 수면을 관할하는 시장·군수·구청장에게 신고하여야 하며, 관계공무원은 당해 어장의 청소실시상황을 확인해야 한다고 규정하고 있다.

현행의 어장관리법이 시행되기 전 수산업법에서는 해양수산부, 시·도 등 공공부문의 어장정화업무에 대하여 언급하고 있고, 한편 '어업면허및어장관리에관한규칙'에서는 어업권자의 어장정화업무인 어장의 청소에 대하여 규정하고 있다.

2. 어장관리법 중 어장정화 관련법규

현재 어장정화사업은 '어장관리법'에 의거하여 시행되고 있는데 그 동안 어장환경오염 심화로 어업피해는 계속 증가하고 있었으나 어장을 적정하게 관리할 수 있는 제도가 미비하여 어장을 체계적, 종합적으로 관리하여 어장환경을 개선하고자 이 법을 제정하게 되었다.

즉 이 법 제정을 추진하던 1998년 당시 전국 해양오염측정망 60개 해역 중 I~II등급 해역은 24개, III등급 이상 해역은 36개로 대부분 II등급 기준을 초과하고 있었다. 그 결과 매년 남해안을 중심으로 적조발생 빈도가 증가하고 어장환경 악화에 따른 양식수산물의 폐사가 증가하고 있었고 양식어업의 자가오염 증가 등으로 어장의 환경오염은 계속 심화될 것으로 전망되고 있었다.

한편 당시 어장정화 근거법이던 수산업법은 어업면허·허가·신고제도와 수산자원보호 등을 주로 규정하고 있고 해양오염방지법과 연안관리법은 오염물질의 배출규제와 연안통합관리를 주로 규정하고 있어 어장환경개선 또는 어장의 효율적인 관리와는 직접적인 관계가 없었다.

가. 어장관리법의 목적(법 제1조)

동 법은 어장의 효율적인 보전·이용 및 관리에 관한 필요사항을 규정하여 어장환경을 보전·개선하고 지속 가능한 어업생산기반을 조성함으로써 어장의 생산성 향상을 통한 어업인의 소득증대 도모를 목적으로 하고 있다. 어장정화는 이러한 어장관리법의 목적에 따라 어장정화사업 실시를 통한 어장환경을 보전·개선하고, 그 결과 어장생산성을 향상시키는 주요한 수산정책 중의 하나라고 할 수 있다.

나. 용어의 정의(법 제2조제5호 및 제6호)

어장관리법에 '어장정화·정비'라 함은 환경오염으로 인한 어장의 피해를 방지하고 어장의 효율적인 이용과 지속 가능한 어업생산기반을 조성하기 위하여 어장 퇴적물의 수거·처리, 어장에 대한 경운·객토, 어장 또는 어장에 설치된 시설물의 재배치 등으로 정의하고 있다. 그리고 '어장정화·정비업'이라 함은 어장정화·정비를 행하는 업(業)을 말한다.

용어의 정의 뿐 아니라 어장관리법에는 '어장정화·정비'라는 용어로 일관되게 쓰여지고 있는데, 그 이유는 어장정화·정비사업이 각각 별도의 사업이기보다는 하나의 사업으로 통합·실시하는 것이 보다 어장정화의 효과를 높이고 어장생산성을 제고할 수 있기 때문이다.

다. 어장정화에 대한 기본 및 시행계획(법 제3조, 법 제4조)

해양수산부장관은 어장을 종합적이고 체계적으로 관리하기 위하여 5년마다 어장관리기본계획을 수립하고, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 기본계획에 따라 5년마다 그 관할어장에 대한 어장관리시행계획을 수립하도록 되어 있다. 이

러한 어장관리기본계획 및 어장관리시행계획의 내용에 각각 어장정화에 관한 기본방향 및 관련 사항을 포함하도록 규정되어 있다. 따라서 '어장정화·정비'는 5년마다 기본 및 시행계획이 수립되고 이에 따라 연차적으로 추진하도록 체계화되어 있다.

라. 어장정화 우선 실시의 어장관리특별해역(법 제7조)

어장환경조사 결과 환경오염이 심화되어 어장휴식, 신규 어업면허의 금지 등 어장환경의 보전·개선을 위한 특별한 조치가 필요하다고 인정되어 지정된 어장관리특별해역에 대하여 어장정화를 우선적으로 실시하도록 하고 있다.

마. 어장의 관리의무(법 제12조, 동법 시행령 제9조) 및 벌칙(법 제28조)

동법 제12조에 어업면허 또는 어업허가를 받은 자는 의무로서 어장환경의 보전 및 개선을 위하여 어장의 퇴적물을 수거·처리하여야 한다고 규정하고 있고, 동법 시행령 제9조에 3년마다 1회 이상 어장의 퇴적물을 수거·처리('어장청소'라 함)를 실시하도록 하고 있다. 단 어장의 오염도 및 어장특성 등을 고려하여 특히 필요한 경우에는 어장청소의 횟수를 조정하거나 청소주기 3년을 5년의 범위 내에서 조정할 수 있도록 하여 해당 어장에 합리적이고 효율적인 어장청소가 될 수 있도록 하고 있다. 또한 어장정화·정비가 실시된 어장의 경우에는 의무사항인 어장의 퇴적물 수거·처리를 갈음한다.

한편 어업면허 또는 어업허가를 받은 자는 어장 퇴적물의 수거·처리에 관한 업무를 어장정화·정비업자에게 위탁하여 실시할 수 있으며, 어장의 퇴적물을 수거·처리하지 않으면 500만원 이하의 벌금에 처한다는 벌칙 규정을 두고 있다.

사. 어장정화실시계획수립(법 제13조, 동 시행규칙 제4조)

어장관리법 제13조에는 해양수산부장관이 매년 어장정화·정비에 관한 집행지침을 수립하면 이 집행지침에 따라 지자체 단체장은 관할어장에 대하여 매년 어장정화·정비실시계획을 수립한다. 그리고 어장정화실시계획의 수립 절차 및 내용 등에 관하여 필요한 사항은 동법 시행규칙 제4조에서 정하고 있다.

어장정화·정비에 관한 집행지침에는 어장관리에 관한 세부정책목표 및 방향, 어장정화·정비의 대상기준, 추진방법 및 절차, 어장정화 어장의 시설물 재배치에 관한 사항, 불법행위 방지 및 적정관리 방안, 그밖에 어장정화·정비의 효율적인 추진을 위하여 필요한 사항을 포함하였다. 그리고 해양수산부장관은 이러한 내용이 포함된 어장정화·정비에 관한 집행지침을 매년 1월말까지 지자체 단체장에게 통보하고 지자체 단체장은 이 집행지침에 의거하여 어장정화·정비실시계획을 매년 3월말까지 수립하여야 한다.

어장정화·정비실시계획을 수립하였을 때는 고시하도록 하고 있는데 그 고시에는 어장정화·정비 대상어장 및 기간, 어장정화·정비 추진방법 및 절차, 어장의 시설재배치에 관한 사항, 그밖에 어장의 적정관리에 관한 사항의 내용이 포함되어야 한다.

아. 어장정화의 실시(법 제14조) 및 수익자 부담

시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 어장정화·정비실시계획에 따라 관할어장에 대하여 어장정화·정비를 실시하고, 어장정화로 이익을 받은 자가 있는 경우에는 어장정화에 소요된 비용의 전부 또는 일부를 부담하게 할 수 있다. 어장정화의 실시주체는 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이며, 그리고 소요비용의 전부 또는 일부를 수익자 부담원칙에 따라 부담할 수 있도록 하고 있다. 해양수산사업 집행지침의 양식어장정화사업실시계획에 따르면 어장정화사업의 총 소요비용의

10%를 수혜자부담으로 하는 것도 이러한 원칙에 입각해서라고 할 수 있다. 그러나 어장정화에 소요되는 사업비가 막대하므로 영세한 어업인의 부담을 덜어주기 위하여 지방자치단체가 자부담 부분을 대체 집행할 수 있도록 하고 있다. 한편 어장정화로 입은 또는 받은 이익을 밝히기가 용이하지 않아서 실질적으로 어장정화 사업을 실시할 때 수익자 비용부담은 일부를 제외하고는 실시되지 못하고 있기도 하다. 또한 수익자에게 비용을 부담시키기 어려운 또 다른 이유는 어장환경오염이 그 원인자를 특정 지을 수 없고 불특정 다수에 의해 발생하므로 실시주체가 강력하게 비용을 징수할 수 있는 명분과 근거가 취약하기 때문이기도 하다. 만(灣)단위의 대규모 어장정화인 특별관리어장 정화사업의 경우는 수익자부담 부분이 없이 실시되고 있는 것도 이러한 이유 때문이다.

자. 효율적 어장정화를 위한 사업대행(법 제15조, 제16조)

어장정화 실시주체는 어장정화를 효율적으로 실시하기 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 어장정화의 전부 또는 일부를 어장정화·정비업의 등록을 한 자로 하여금 대행할 수 있도록 하고 있다. 어장정화는 고도의 기술과 장비를 필요로 하므로 당해 어장의 면허 또는 허가주체가 직접 실시하기에는 한계가 많으므로 전문업체로 하여금 대행할 수 있도록 하여 보다 효과 높은 어장정화가 될 수 있도록 하고 있다. 그리고 어장정화의 전문업체는 관할 시·도지사에게 등록하도록 되어 있다.

차. 어장정화실시에 대한 국고보조(법 제24조)

국가는 어장정화의 실시에 필요한 비용의 전부 또는 일부를 보조할 수 있도록 하고 있다. 이 근거에 의하여 어장정화의 실시에 소요되는 대부분의 비용을 국가와 지방자치단체가 부담하고 있다.

그런데 어장정화에 대한 국가의 보조지원이 법적으로 가능하나 국가보조에 대한 법적 근거규정이 없다는 것이다. 즉 어장환경의 보전 및 개선에 대한 국가의 의무가 법적으로 규정되어 있지 않은 상태에서 국가예산의 보조만 법적으로 규정되어 있다.

어업면허 및 허가자의 의무사항으로 어장청소를 법적으로 규정하고 있는 것과 마찬가지로 국가의 어장정화에 대한 의무가 법적으로 규정되어야 한다. 이렇게 되어야 현재 실시하고 있는 어장정화사업에 대한 국가의 보조지원이 그 명분을 가질 수 있다. 그렇지 않으면 국가는 어업면허 및 허가자의 의무사항인 어장청소에만 보조하는 것으로 이해할 수 있기 때문이다. 실제 어업면허 및 허가자의 어장청소에 대해서는 국가지원을 하지 않고 있다.

카. 어장정화 대상의 지정(동 시행령 제4조)

국가 및 지방자치단체의 지원을 받는 어장정화는 먼저 지방자치단체장이 어장정화가 필요하다고 인정하는 어장을 어장관리해역으로 지정하고, 어장관리해역에 대한 어장환경조사 실시결과 어장관리특별해역으로 지정되면 어장정화를 우선적으로 실시하도록 하고 있다. 따라서 지원에 의한 어장정화를 하고자 한다면 우선 해당 어장이 어장관리해역으로 지정되어야 하며, 이 해역에 대한 어장정화는 국가 기본계획, 지방자치단체의 시행에 따라 체계적으로 추진하게 된다.

따라서 어장정화는 시행주체에 따라 크게 두 가지 방법으로 추진되고 있다. 하나는 어업면허자 및 허가자에 의무사항인 '어장청소'이며, 다른 하나는 지방자치단체가 추진하는 어장정화이다. 특히 지방자치단체가 추진주체가 되는 어장정화는 극히 일부를 제외하고는 대부분 국가 또는 지방자치단체의 보조지원으로 추진되는 공공사업이라고 할 수 있다.

3. 어장정화사업종류별 추진체계와 추진방법

어장정화사업은 해양수산사업집행지침에 따라 실시되고 있다. 현행 어장정화사업에는 크게 '양식어장정화사업'과 '특별관리어장정화사업'으로 2종류가 있다. 따라서 여기에서는 어장정화사업의 종류별로 구체적인 추진체계와 추진방법 등을 해양수산사업집행지침에 의거하여 검토하고자 한다.

가. 양식어장 정화사업

1) 양식어장 정화사업현황

가) 목 적

이 사업은 양식어장을 깨끗이 정화하여 양식어장환경을 보전·개선하고 어장생산성을 향상시킴으로써 안전하고 위생적인 수산물 생산·공급 기반을 조성·유지하는 데 그 목적이 있다.

나) 시책 및 추진방향

이 사업의 기본 시책 및 추진방향으로는 다음의 두 가지를 들 수 있는데 첫째, 오염이 심화된 해역의 양식어장을 일괄하여 정화하고, 둘째, 이 사업의 시행은 어장정화·정비 전문업체가 담당하게 함으로써 양식어장 정화사업의 효율성을 제고하고자 하였다.

다) 근거법령

이 사업은 어장관리법 제14조(어장정화·정비의 실시 등), 동법 제15조(어장정화·정비의 대행), 동법 제24조(국고보조)에 근거하여 실시되고 있다.

라) 사업주관기관

시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 어장정화·정비를 효율적으로 실시하기 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 그 어장정화·정비의 전부 또는 일부를 제16조의 규정에 의하여 어장정화·정비업의 등록을 한 자로 하여금 대행하게 할 수 있다.

마) 사업내용

사업의 내용으로는 퇴적물 수거, 바닥갈이, 경운·객토, 해적생물 구제 등 어장정화 및 어장정화를 위한 조사·설계·감리 등이며, 어장정화 해역에서 불가사리 등 해적생물의 구제도 할 수 있다.

바) 지원대상

어장정화사업의 지원대상은 어촌계 및 수협어장을 주 대상으로 하되 사업의 효과를 높이기 위하여 동 어장에 영향을 미치는 인근 개인어장 및 공유수면을 어장정화사업 대상으로 포함하여 실시할 수 있다. 그리고 다수어장이 설치된 해역으로 사업주관기관이 정화작업이 필요하다고 판단하는 인접한 5개 이상의 개인어장(어장과 어장사이의 공유수면 포함)도 어장정화사업의 지원대상에 포함된다.

사) 지원조건

어장정화사업의 지원조건은 국비 80%, 지방비 10%, 자담 10%의 비율로 대부분 국가보조에 의존하고, 지방자치단체 및 수혜자가 일부 비용을 부담하도록 하고 있다. 그러나 자담부분을 지방비로 대체하여 집행할 수 있도록 하여 수혜자 자담부분은 미미한 수준이다.

2) 사업추진체계

가) 신청자격 및 절차

양식어장정화사업의 지원신청자격은 지원받고자 하는 어촌계 및 수협 또는 양식어업 면허 또는 해상종묘생산어업 및 구획어업 허가를 득한 자로서 어장정화사업을 지원 받고자 하는 자로 되어 있다.

그리고 양식어장정화사업을 지원 받고자 하는 자는 해양수산사업실시규정에 따라 시·군·구청장에게 수산사업지원신청서를 제출하여야 한다. 그리고 개인어장의 경우는 5개 이상의 어업권 대표자 공동명의로 신청서를 제출할 수 있다.

나) 사업대상지 선정 및 사업시행

사업주관기관(시·군·구)은 정화사업의 효과제고와 효율적 추진을 위해 어장 오염현황, 면적, 양식품종, 정화사업 실시 등을 고려하여 우선 순위를 정해 사업을 실시하도록 되어 있다. 이때 기 어장정화사업을 실시한 어장은 3년이 경과하지 아니한 경우 동 사업을 실시할 수 없다. 단, 어장오염이 심화되었거나 정화사업의 구역 내 포함이 불가피한 어장의 환경개선을 위하여 집중적인 정화가 필요하다고 시·도(시·군·구) 수산조정위원회에서 인정한 경우에는 사업시행이 가능하다.

다) 조사 및 설계

사업주관기관은 엔지니어링기술진흥법에 의거 해양수산분야로 신고된 어장정화·정비업 등록업체를 선정하여 조사·설계를 시행하되, 「조사」는 공신력 있는 기관(해양수산분야의 대학부설연구소 및 정부출연연구소)도 가능하다. 다만, 사업물량이 적거나 어장바닥의 노출이 현저한 해역에는 자체 조사 및 설계가 가능하다. 조사·설계에는 다음과 같은 사항이 포함되어야 한다.

- ① 대상수역 어업실태 : 어업종류, 어장면적, 시설(살포)량, 살포 및 채포시기 등
- ② 사업내용, 사업시기, 추진방법, 사업실시절계, 소요경비 내역
- ③ 사업대상지의 오폐물 실태 및 수거·인양된 오폐물의 처리방안
- ④ 기타 어장정화사업에 필요하다고 인정되어 사업주관기관이 정하는 내용

그리고 사업주관기관은 사업의 효율적인 추진을 위하여 사업대상 어장의 오폐물량 조사·설계를 일괄 발주하여 실시할 수 있다.

라) 시공자 선정

사업주관기관은 어장관리법에 의거 어장정화·정비업 등록업체를 사업자로 선정하여야 한다. 그리고 건설한 시공업체 선정을 위하여 “국가를당사자로하는계약에관한법률”의 규정에 따라 필요한 사항을 제한할 수 있다.

마) 사업관리

어장정화사업의 효율적 추진을 위하여 사업주관기관은 다음과 같은 사업관리를 해야 한다.

- ① 수거된 오폐물을 재활용 또는 재생처리에 우선 활용하는 등 오폐물 처리계획을 수립하여 처리해야 한다.
- ② 사업시행자로 하여금 본 사업의 추진상황을 수시 확인할 수 있도록 일일작업일지를 작성하여 비치하도록 하여야 한다.
- ③ 사업신청자, 사업수행업체 등과 충분한 사전협의를 통하여 사업추진에 차질이 없도록 조치한다.

그리고 사업주관기관은 다음 사항을 해양수산부장관에게 보고하여야 한다.

보고명	보고기한
사업추진상황보고	매분기 익월 10일까지
사업정산보고	사업완료시, 회계연도 종료시

3) 사후관리

양식어장정화사업이 완공된 이후 효율적인 관리를 위하여 사업주관기관은 다음과 같은 효과분석을 실시하여야 한다.

- ① 사업시행 전 및 사업준공 익년도부터 2년간 사업대상 어장의 품종별 단위면적당 생산량을 조사하여 사업 전후의 효과를 분석하여야 한다.
- 사업시행 후의 생산량 조사시에는 정화사업을 실시하지 않은 주변의 비교어장을 선정하고 생산량을 함께 조사하여 정화사업해역과 비사업해역과의 효과를 비교분석 하여야 한다.

나. 특별관리어장 정화사업

1) 사업현황

가) 목 적

이 사업은 만(灣)단위의 광역 해역을 집중 정화하여 어업피해를 방지하고, 어장생산성의 향상을 도모하는데 그 목적이 있다. 양식어장정화 사업과는 대상해역과 추진방식에서 차이가 있을 뿐 목적이나 사업의 내용에는 큰 차이가 없다.

나) 추진방향

이 사업은 적조 등으로 인한 어업피해가 빈발하는 해역 및 어업권이 밀집해 있는 만 중심의 해역을 특별관리어장으로 지정하여 어장정화를 집중적으로 실시하는 것을 그 기본 추진방향으로 하고 있다.

다) 근거법령

이 사업은 어장관리법 제14조(어장정화·정비의 실시 등), 동법 제15조(어장정화·정비의 대행), 동법 제24조(국고보조)에 그 근거를 두고 있다.

라) 사업주관기관

이 사업의 주관기관은 시장·군수·구청장이며, 다만, 사업예정해역이 2개 이상의 시·군·구 관할인 경우 시·도지사가 정화시기, 방법 등을 조정하고 관리감독을 하여야 한다. 지금까지 이 사업 대부분의 경우 시·도에서 직접 사업을 시행하고 있어 사업해역이 2개 이상의 시·군·구가 관할하는 광역해역 정화임을 알 수 있다.

마) 사업내용

이 사업의 주요내용은 퇴적물 수거, 바닥갈이, 경운·객토, 저질준설, 수로개설 및 어장재배치 등이다. 그러나 양식어장정화사업의 내용과 비교해 보면 저질준설, 수로개설 및 어장재배치 등이 추가되었고 양식어장정화사업보다는 대단위로 실시되는 사업이라고 할 수 있다.

바) 지원대상 및 지원조건

이 사업의 지원대상은 시·도지사에게 의해 특별관리어장으로 지정된 어장이다. 지원대상과 관련하여 양식어장정화사업과 다른 점은 양식어장정화사업은 어촌계 및 수협 또는 개인어장 경영주가 신청하면 지원할 수 있으나, 특별관리어장 정화사업은 시도지사에게 의해 사전에 특별관리어장으로 지정되어야 한다는 것이다. 특별관리어장의 지정방법은 다음과 같다.

- ① 시·도지사는 오염으로 수산피해가 빈발하거나 어장이 밀집된 수역을 추진 위원회의 심의를 거쳐 특별관리어장으로 지정한다.
- ② 특별관리어장으로 지정한 경우에는 그 범위, 기본조사 및 어장정화사업 시기, 사업계획과 어업에 대한 제한사항 등 필요한 사항을 공고하거나 기타 방법으로 관련 어업인에게 알려야 한다.

이 사업은 그 지원조건이 국고보조 80%, 지방비 20%로 자부담 없이 국고와 지방비의 보조로만 실시되는 순수한 공공사업이라고 할 수 있다.

2) 사업추진체계

가) 기본계획 수립

특별관리어장정화사업을 추진하기 위하여 사업주관기관은 특별관리어장 지정, 기본조사 및 사업설계, 사업시행의 우선순위, 세부사업 추진 등이 포함된 기본계획을 수립하고 이를 정화사업추진위원회의 심의를 거친 후 확정하여야 한다.

나) 정화사업추진위원회 구성·운영

시·도는 국립수산과학원, 지방해양수산청, 시·군, 지구별 및 업종별 수협, 수산 및 해양관련대학·연구소, 어업인 대표 등 관계전문가로 어장정화사업추진위원회(이하 "추진위원회"라 한다)를 구성·운영하여야 한다.

추진위원회는 기본계획 수립, 특별관리어장 지정, 기본조사 및 사업설계, 사업 우선순위, 사업추진 방법 및 절차, 사업결과 등에 대해 심의한다.

다) 조사·설계

사업주관기관은 다음 사항을 고려하여 엔지니어링기술진흥법에 의거 해양수산 분야로 신고된 업체를 선정·시행하되, 「조사」는 공신력 있는 기관(해양수산분야

의 대학부설연구소 및 정부출연연구소)도 실시할 수 있으며, 정화사업추진위원회의 심의를 거쳐서 확정하여야 한다.

- ① 대상수역의 어업실태 : 어업자원별 어장면적, 시설(살포)량, 살포 및 채취시기 등
- ② 해·어황 여건(조류, 지형구조, 수면적 등) 및 오염실태(저질 등)
- ③ 대상수역에 영향을 미치는 오염원 및 오염부하량(어장 자가오염원 포함)
- ④ 사업내용, 사업우선순위, 사업시기, 추진방법, 사업설계도 및 소요경비
- ⑤ 대상수역내 적정양식 총량, 어업권 적정배치도 및 양식장의 효율적인 관리 방안(해상종묘생산업 등 어장관리에 필요한 어업 포함)
- ⑥ 사업집행 시 수거된 오폐물, 준설토의 처리방안 등

라) 시공자 선정

사업주관기관은 어장정화·정비업 등록업체를 사업자로 선정하여야 하고, 견실한 시공업체 선정을 위하여 '국가를당사자로하는계약에관한법률'에 따라 면허등급, 도급한도액 등 필요한 사항을 제한할 수 있다.

마) 사업집행

사업은 다음 사항을 고려, 우선순위를 정하여 정화사업 추진위원회의 심의를 거쳐 집행한다.

- ① 환경개선 및 수산피해방지를 위한 사업의 시급성
- ② 사업시행상 필요한 일정기간 휴업의 가능성 및 어업인의 참여도 등

저질준설 및 수로개설 사업비는 정화사업비의 30%를 초과할 수 없고, 다만, 30%를 초과하여 집행할 경우는 해양수산부장관의 승인을 받아야 한다.

사업의 원활한 추진을 위해 추진위원회가 시설물 철거가 불가피하다고 인정할 경우 철거비와 어장재배치 시설지원은 당해 추진위원회와 협의하여 지원할 수 있다.

바) 사업관리

사업주관기관은 수거된 오폐물을 재활용 또는 재생처리에 우선 활용하는 등 오폐물 처리계획을 수립하여 처리하여야 한다. 그리고 사업시행자로 하여금 본 사업의 추진상황을 수시로 확인할 수 있도록 일일작업일지를 작성하여 비치하도록 하여야 한다. 그리고 사업주관기관은 다음사항을 해양수산부장관에게 보고하여야 한다.

보 고 명	보고기한
사업추진상황보고	매분기 익월 10일까지
사업정산보고	사업완료시, 회계연도 종료시

사) 기 타

사업주관기관은 사업의 추진을 위하여 다음과 같은 사항을 추진할 수 있다.

- ① 효율적인 사업추진을 위하여 시·도(시·군) 어장정화선을 우선 활용할 수 있다.
- ② 어장의 재시설 시 새로운 부자를 시설할 경우 개량부자를 우선 설치할 수 있다.
- ③ 사업시행에 지장이 없도록 사업대상 수역관련 어업인을 지도하거나 어장이 용개발제한 등 필요한 조치를 취하여야 한다.
- ④ 국립수산과학원장은 사업주관기관으로부터 전문가 또는 기술지원 요청이 있을 경우 협조하여야 한다.
- ⑤ 이 지침에서 정한 사항 외에 집행 및 관리에 필요한 사항을 별도로 정할 수 있다.

3) 사후관리

사업주관기관은 사업의 효율적 추진을 위하여 사업점검 및 평가를 실시하고 그 결과를 차기 사업계획에 반영하여야 한다. 그리고 특별관리어장정화사업 이후 효율적 관리를 위하여 다음과 같은 사업효과에 대한 분석을 통하여 사후관리에 기초자료로 활용할 수 있도록 해야 한다.

- ① 사업시행 전 및 사업준공 익년도부터 2년간 사업대상 어장의 품종별 단위면적당 생산량을 조사하여 사업효과를 분석하여야 한다.
- ② 사업시행 후의 생산량 조사시에는 정화사업을 실시하지 않은 주변의 비교 어장을 선정하고 생산량을 함께 조사하여 정화사업 해역과 비사업 해역과의 효과를 비교분석 하여야 한다.

4. 기타 바다 정화를 위한 관련사업

해양수산부는 어장정화사업 이외에도 바다를 깨끗하게 하기 위하여 다양한 사업을 실시하고 있는데 해양수산사업집행지침에 의한 관련사업을 살펴보면 침체어망인양사업, 적조방제사업, 김유기산처리제 지원, 불가사리 구제사업, 오염해역 준설사업, 방치폐선처리비 지원, 침몰선박처리비 지원, 수질정화시설 운영비 지원, 수산물 공동폐수처리시설 등이 있다.

여기에서는 위의 다양한 사업 중 바다 정화와 관련된 사업인 침체어망 인양사업, 불가사리 구제사업, 오염해역 준설사업, 수중침적폐기물수거·처리사업 등에 대하여 살펴보고자 한다.

가. 침체어망 인양사업

1) 목적 및 추진방향

이 사업은 수산동식물의 서식 산란장 등에 침체되어 있는 폐어망 수거를 통하여 어장환경을 개선하고 동시에 수산자원의 보호 및 선박의 안전운항을 확보하는데 그 목적이 있다. 따라서 이 사업의 추진방향은 어장환경의 지속적 관리를 통한 어업생산 기반의 구축과 침체어망 수거를 통한 어선조업의 안전성 확보이다. 그리고 이 사업은 국고 80%와 지방비 20%만으로 실시되는 순수 공공사업이라 할 수 있다.

2) 사업내용, 지원실적 및 계획

이 사업은 어장생태계 변화 및 어장형성에 장애가 되는 폐어망·어구를 수거·인양하여 수거량에 따라 지원하는데 지원단가는 2004년 현재 1톤당 2,000~3,000천 원 정도이다. 이 사업의 효율적인 추진과 효과제고를 위하여 첫째, 시·군별 우선순위를 정하여 사업을 실시할 수 있으며, 둘째 소요예산의 확보 등을 고려하여 격년제로 실시하고, 마지막으로 주요어장을 중심으로 사업비를 투입하여 우선 시행하는 방안을 채택하고 있는 것이 특징이라고 할 수 있다. 이러한 침체어망 인양사업의 추진실적을 보면, 2000년까지는 사업이 별로 활성화되지 않았으나 2001년 이후, 사업물량이 크게 증가하고 있다.

한편, 2004년 사업부터는 시도별 대상해역을 지정하여 사업을 추진하고 있는데 <표 2-2>의 2004년 침체어망 인양사업계획에 따르면 그 대상해역이 부산, 인천, 강원, 충남, 전남, 경북의 어선어업 어장임을 알 수 있다. 지역별로 경북 울진의 대게 어장에 대한 계획물량이 가장 많아 527톤의 침체어망 인양에 1,580백만원을 투자할 계획으로 있고, 그 다음 충남 보령, 태안의 꽃게 및 대하어장에 대해 451톤의 침체어망 인양을 위해 1,353백만원을 투자할 계획으로 있으며, 강원도 고성 의 명태어장에 대해 264톤의 침체어망 인양을 위해 792백만원을 투자할 계획으로 있다.

<표 2-1> 침체어망 인양사업 연도별 지원실적

(단위 : ha, 천원)

구 분	2000년까지	2001	2002	2003이후	합 계
사 업 량	2,416	2,225	3,455	12,500	20,596
총사업비	6,190	2,677	4,145	15,000	28,012
국고보조	4,952	2,142	3,316	12,000	22,410
지방비	1,238	535	829	3,000	5,602

자료 : 해양수산부, 해양수산사업집행지침, 2004.

〈표 2-2〉 침체어망 인양사업 지원계획(2004년)

(단위 : 톤, 천원)

시·도별 대상해역	사업량	사업비		
		계	국고	지방비
합 계	1,522	4,565,020	3,652,016	913,004
부산(기장군 : 멸치어장)	100	300,000	240,000	60,000
인천(옹진군 : 대청도해역 꽃게어장)	140	420,000	336,000	84,000
강원(고성군 : 명태어장)	264	792,000	633,600	158,400
충남(보령·태안 : 꽃게·대하어장)	451	1,353,020	1,082,416	270,604
전남(목포 : 홍어·새우어장)	40	120,000	96,000	24,000
경북(울진 : 대게어장)	527	1,580,000	1,264,000	316,000

자료 : 해양수산부, 해양수산사업집행지침, 2004.

나. 불가사리 구제사업

1) 목적 및 추진방향

2002년부터 실시된 이 사업은 패류양식어장과 마을어장에 서식하는 불가사리의 효율적인 구제를 통해 패류자원의 번식·보호와 생산력 향상 등 기르는 어업의 활성화를 도모함에 그 목적을 두고 있다. 특히 패류자원의 번식·보호에 지대한 영향을 초래하고 있는 불가사리의 효율적인 구제를 위해 정부 및 지방자치단체, 어업인이 그 역할을 분담하여 추진하고 있다.

즉 정부 및 지방자치단체는 불가사리 구제를 위한 구제기구 보급 및 수매 사업 실시를 담당하고, 어업인은 어선과 인력을 제공하여 불가사리를 직접 구제하는 작업을 한다. 불가사리 구제사업은 그 지원조건이 국고보조 50%, 지방비 보조 50%로 추진되는 공공사업이다.

2) 사업내용, 지원실적 및 계획

이 사업내용은 지방자치단체가 실시하는 불가사리 구제를 위한 구제기구 보급 및 구매 사업을 지원하는 사업이다. 지원단가는 구제기구 보급의 경우 기구 1대당 1,000천원 이하이며, 포획한 불가사리 구매사업의 경우는 kg 당 500원 이하로 책정되어 있다.

구매사업의 경우 불가사리 구제기구 보급사업으로 지원한 구제기구로 포획한 불가사리 또는 국고보조금의 지원을 받아 실시하는 어장정화 사업과 침체어망 인양사업의 추진과정에서 포획되는 불가사리는 제외하고 있어 사업의 중복성을 사전에 차단하고 있다. 이 사업의 실적 및 계획을 보면(<표 2-3>), 2002년에 1,100대였고, 2003년에 1,200대로 다소 증가하였으나 2004년에는 2003년과 같은 1,200대(2,400톤)의 물량을 처리할 계획으로 있다.

<표 2-3> 불가사리 구제사업 연도별 지원실적 및 계획

(단위 : 백만원)

구 분		2002	2003	2004	2005~2011
사 업 량		1,100대	1,200/2,400톤	1,200대/2,400톤	7,500대/15,000톤
사 업 비	계	1,100	1,200	1,200	7,500
	보 조	550	600	600	3,750
	지방비	550	600	600	3,750

자료 : 해양수산부, 해양수산사업집행지침, 2004.

다. 오염해역 준설사업

1) 목적 및 추진방향

이 사업은 오염우심해역이나 오염이 우려되는 전국 연안의 퇴적오염물질에 대한 준설을 통하여 해양환경을 개선하는데 그 목적을 두고 해양오염방지법 제4조의 7에 의거하여 실시하고 있다. 준설효과 제고 및 효과지속을 위하여 오염우심해역 및 오염우려해역, 폐쇄성해역으로 준설효과가 있는 지역, 하수종말처리장과 같은 환경기초시설이 설치되거나 설치중인 지역 등을 사업대상지역으로 하고 있다. 그리고 공유수면매립기본계획이 있는 지역, 일반준설사업 및 어장정화사업 등 기타 타사업과 중복되는 해역은 제외한다. 반면에 공유수면매립 기본계획이 없는 지역을 중심으로 확대 실시하고자 한다. 이 사업은 지원조건이 국고보조 70%, 지방비보조 30%로 실시되고 있다.

2) 사업내용 및 지원계획

이 사업은 사업집행주체인 시·도가 실시하는 오염우심해역의 준설작업에 지원하는 것을 주된 내용으로 하고 있다. 그리고 사업집행주체의 의무로 준설에 따른 효과분석, 2차 오염방지와 해양환경 변화 등을 파악하기 위하여 해양환경모니터링을 실시하도록 하고 있다. 이러한 모니터링을 위하여 조사지점 선정, 조사기간 및 조사항목, 시료채취 및 시험분석방법, 조사기관 등에 대하여 해양수산사업집행지침에 언급되어 있다. 그리고 준설로 인한 2차 오염에 대한 저감대책을 강구하는 것도 사업집행주체의 의무사항으로 하고 있는 것이 특징이다. 2004년에는 14,599백만원을 투자하여 영일만(85천㎡), 선소해역(182천㎡) 및 방어진항 등 오염우심해역에 대해 준설할 계획으로 있다.

<표 2-4> 오염해역 준설사업 지원계획(2004년)

(단위 : 백만원)

대상해역 (오염우심해역)	물 량	사 업 비		
		계	국 고	지 방 비
합 계		14,599	10,218	4,381
영 일 만	85천m ³	5,695	3,986	1,709
선소해역	182천m ³	8,709	6,096	2,613
방어진항	설계1식	195	136	59

자료 : 해양수산부, 해양수산사업집행지침, 2004.

라. 해양폐기물 수거사업

해양폐기물사업은 2003년까지 수중침적폐기물수거처리사업으로 추진되다가 2004년부터 사업명칭이 바뀌었다. 이 사업내용은 크게 해양폐기물수거·처리사업과 조업 중 인양된 해양쓰레기 수매사업으로 구분된다. 2003년까지 해양폐기물수거·처리사업은 공간적 대상이 항만 또는 어항내였으나 2004년부터는 인근 연안 어장으로 확대 실시할 계획으로 있다.

1) 목적 및 기본방향

이 사업은 해양생물의 산란·서식장 파괴와 선박의 안전운항 위협 등 해양환경에 악영향을 미치는 해양폐기물에 대한 지속적인 정화사업으로 해양환경을 보전하고 연근해 주요어장 중심으로 침적된 폐기물의 수거·수거처리로 해양생태계를 보호하는데 그 목적이 있다.

사업의 기본방향은 첫째, 연근해 주요어장내의 폐어구를 수거하여 어족자원 회복도모, 둘째, 민간단체의 장비 및 전문인력 적극 활용으로 사업비 절감, 셋째, 해양폐기물의 적법한 처리 및 2차 오염방지, 넷째, 지자체의 매립장, 소각장을 적극

활용하여 자치단체 참여유도, 넷째 방송매체 등을 통한 적극적인 홍보로 해양환경 보전의식 함양이다. 이러한 목적과 기본방향을 가진 해양폐기물 수거사업은 전액 국고 및 지방비보조로 실시되는 지원사업이다.

2) 추진체계 및 실적

해양수산부는 이 사업을 한국해양오염방제조합과 한국어항협회에 대행하여 실시하고 있는데 '행정권한의위임및위탁에관한규정' 제52조 7항에 그 관련 근거를 두고 있다. 즉 해양수산부장관은 해양오염방지법 제4조의7호의 규정에 의한 폐기물의 수거업무를 동법 제52조의2의 규정에 의한 한국해양오염방제조합, 어항법 제38조의 규정에 의한 어항협회 및 민법 제32조의 규정에 의하여 해양환경의 효율적인 관리 및 개선을 목적으로 설립된 법인으로서 해양수산부장관이 지정하는 법인에게 위탁할 수 있다는 것이다.

해양오염방제조합에서 어장정화와 관련이 있는 해양폐기물처리는 2003년의 경우 6,287백만원으로서 전체 사업의 22% 정도를 차지하고 있는데 2004년에도 2003년과 같은 금액의 사업추진을 계획하고 있다.

<표 2-5> 한국해양오염방제조합 사업실적 및 계획

(단위 : 백만원)

년 도	총 계	유류오염 방제사업	예선/ 기중기사업	해양환경사업		
				정부위탁 (청항, 폐유)	정부대행 (해양폐기물 수거사업)	지자체대행 (인천앞바다 쓰레기)
2003년	65,162 (100%)	23,810 (36)	27,338 (42)	6,287 (10)	4,545 (7)	3,182 (5)
2004년	63,565 (100%)	23,810 (37)	27,338 (43)	6,287 (10)	3,500 (6)	2,630 (4)

자료 : 한국해양오염방제조합.

1996년에 사단법인으로 설립되어 1997년 특별법인이 된 한국해양오염방제조합은 해양에 배출된 기름 등 폐기물에 대한 효율적인 방제, 방제에 관한 교육·훈련 및 기술개발, 해양환경보전을 목적으로 하고 있다. 현재 425명의 직원이 재직하고 있고 해양오염방제, 예선사업, 청항업무, 선박폐유수거처리, 해양폐기물수거사업 등 복합적인 해양환경 보전업무와 함께 정부와 지방자치단체로부터의 위탁 또는 대행사업으로 유류오염방제사업, 예선/기중기사업 그리고 해양환경사업 등을 추진하고 있다. 또한 해양폐기물수거사업을 대행하고 있는 한국어항협회는 어항법 제38조에 의해 설립된 특수법인으로 어항의 개발을 위한 기술의 발전과 어항에 관한 조사 연구 및 홍보와 회원의 권익보호 및 공동이익 증진을 도모하고 어항개발 및 관리운영의 효율화에 기여함을 목적으로 하고 있다.

한편, 한국어항협회에서도 어항발전을 위한 조사·연구·기술개발에 관한 사업 외에 해양폐기물 수거 등 해양정화사업을 실시하고 있다.

<표 2-6> 한국어항협회의 해양정화사업 실적 및 계획

사업주체(발주처)	사업내용	사업비(백만원)	사업량(톤)	
합 계		6,201	4,953	
2003년	해양수산부	선유도 등 9개항 정화사업	1,621	1,361
		침체어망 인양사업(왕돌초, 형제도)	1,474	467
		태풍'매미'복구(전남 돌산)	500	1,036
		폐기물수매사업	731	578
		실시설계28개항	374	-
	지자체	경북 울진군 침체어망 인양사업	360	107
		경북 울진군 침체어망 인양사업	411	106
		경북 경주시 침체어망 인양사업	230	98
		부산 강서구 태풍 매미 복구	500	1,200
	2004년	해양수산부	왕돌초 침체어망수거사업	1,400
부산앞 형제도부근 침체어망인양사업			800	-
미조앞 침체어망인양사업			1,500	-
폐기물수매사업			800	-
실시설계(3개소)			60	-

자료 : 한국어항협회.

주1 : 2004년 해양수산부 사업은 장소만 지정되어 있고 정확한 금액과 물량은 6월 이후에 확정되지만 잠정적으로 추정한 금액임.

주2 : 2004년 지자체사업은 5월 현재 지자체와 협의 중에 있음.

한국어항협회에서 2003년도에 추진한 해양정화사업 실적을 보면, 선유도 등 9개항의 정화와 왕돌초 등의 침체어망 인양사업을 포함하여 6,201백만원으로 4,953톤의 수거실적을 보였다. 그리고 2004년도에는 왕돌초 침체어망 인양사업 등에 4,560백만원을 투자하여 해양폐기물을 수거할 계획으로 있다.

제3장 어장정화사업의 추진실적 및 문제점

제1절 추진실적

1. 양식어장 정화사업

가. 추진경위

어장의 환경개선을 통하여 어장정화 및 생산성 향상을 목적으로 추진되고 있는 양식어장 정화사업은 1986년 일반어장 정화사업으로 시작되었다. 이후 1994년 양식어장 정화·정비사업이 새롭게 신설되었으며 2000년부터 두 사업이 양식어장 정화사업으로 통합되었다.

그런데 2001년 어장정화에 관한 새로운 법으로서 어장관리법이 제정, 시행되기 이전에는 실제 어장정화 사업을 어촌계에 위탁하여 시행했는데 어촌계에서는 선박(어선), 장비(형망) 및 인력(어업인)을 동원하여 사업을 추진하는 과정에서 많은 침적물이 퇴적되어 있거나 수심이 깊은 곳은 작업이 불가능하였고, 정화사업 시행 보다는 선박 등의 임차료 수령에 더 많은 관심을 가지는 경우가 많아 정화사업 자체가 효율적으로 이루어지지 않았다. 그리하여 2001년 어장관리법 시행과 함께 어장정화·정비 전문업체에서만 어장정화사업을 시행할 수 있도록 하였다.

나. 전국 양식어장 정화사업 추진실적

다음의 <표 3-1>은 양식어장 정화사업(1986년~2003년)의 추진실적을 나타낸 것이다. 2003까지의 양식어장 정화사업에 투입된 사업비는 총 102,317백만원이 소요되었으며 365,034ha 면적의 어장을 정화하였다.

〈표 3-1〉 양식어장정화사업 추진실적(1986~2003)

(단위: ha, 백만원, 톤)

연도	합 계			양식(일반)어장정화			양식어장정화·정비		
	면적	사업비	오폐물량	면적	사업비	오폐물량	면적	사업비	오폐물량
계	365,034	102,317	186,065	353,047	86,789	170,869	11,987	15,528	15,196
1986	14,756	252	1,722	14,756	252	1,722			
1987	6,590	229	3,702	6,590	229	3,702			
1988	13,184	371	4,321	13,184	371	4,321			
1989	11,748	411	2,673	11,748	411	2,673			
1990	13,886	628	2,216	13,886	628	2,216			
1991	11,927	1,099	6,201	11,927	1,099	6,201			
1992	14,283	1,453	21,036	14,283	1,453	21,036			
1993	16,416	1,849	11,377	16,416	1,849	11,377			
1994	33,476	6,346	21,194	31,782	5,280	18,587	1,694	1,066	2,607
1995	41,578	7,437	16,290	39,836	5,998	13,813	1,742	1,439	2,477
1996	49,876	10,747	20,565	48,073	9,042	17,316	1,803	1,705	3,249
1997	26,641	7,979	17,046	22,310	4,232	13,506	4,331	3,747	3,540
1998	13,629	7,654	8,384	12,420	3,718	6,696	1,209	3,936	1,688
1999	18,271	7,127	9,392	17,063	3,492	7,757	1,208	3,635	1,635
2000	32,509	10,924	12,403	32,509	10,924	12,403			
2001	12,824	10,830	11,299	12,824	10,830	11,299			
2002	16,982	13,700	16,244	16,982	13,700	16,244			
2003	16,458	13,281	-	16,458	13,281	-			

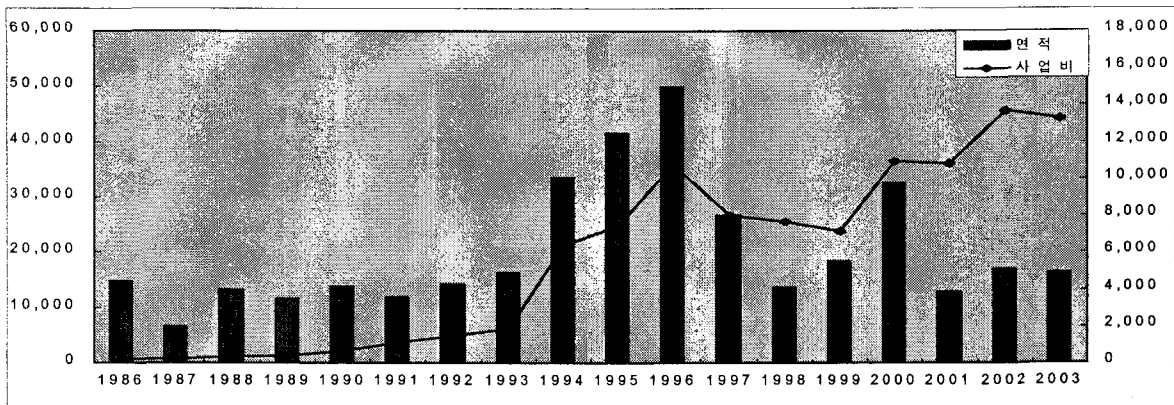
주 1) 일반어장정화사업과 양식어장 정화·정비사업은 2000년부터 양식어장 정화 사업으로 통합되어 추진됨.

2) 2003년 오폐물량은 미정산.

양식어장 정화사업의 추진실적을 연차별로 살펴보면, 양식(일반)어장 정화사업이 처음 실시된 1986년의 경우 사업비 252백만원이 투입되어 14,756ha를 정화하였으며 1,722톤의 오폐물을 정화하였다. 이후 1990년까지 사업비 규모는 400~600백만원 정도였으며 1991년부터 사업비의 규모가 1,099백만원으로 전 연도에 비하여 다소 확대되었다. 이후 1994년부터 양식어장 정화·정비사업이 별도로 추진되면서 사업비의 규모가 6,300백만원 이상으로 크게 확대되었으며 정화면적 및 오폐물 처

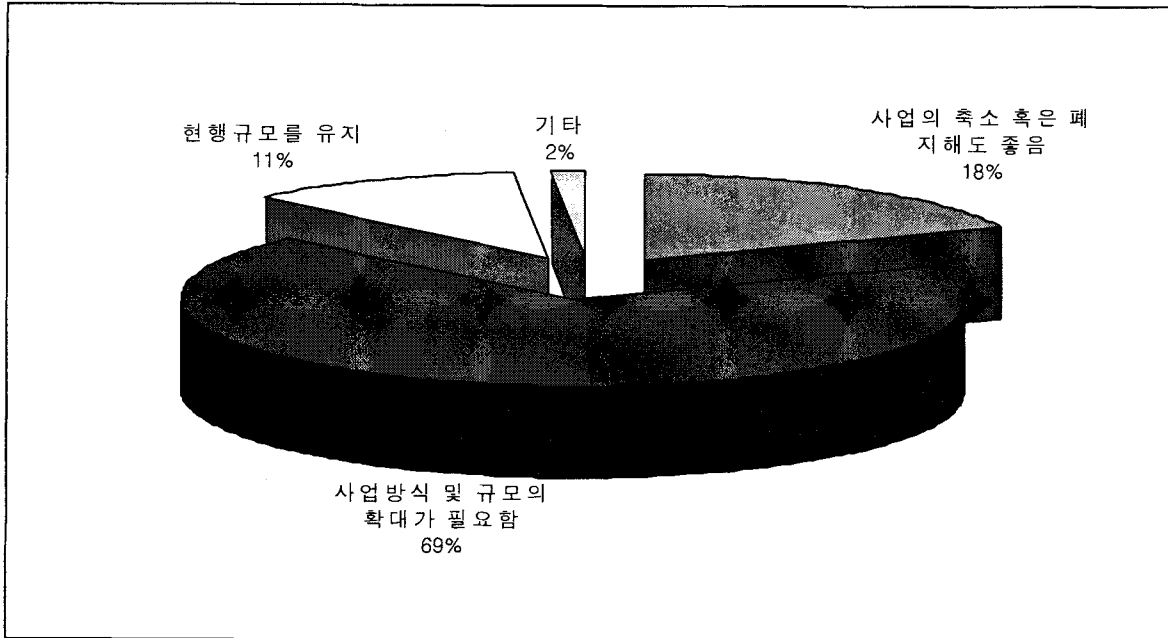
리량 또한 상대적으로 크게 증가하였다. 2000년 일반어장정화사업과 양식어장 정화·정비사업을 통합하여 양식어장 정화사업으로 통합 추진된 이후에는 사업비 규모가 100억원 이상으로 크게 확대되었다.

한편 이상의 연도별 어장정화 사업의 추진실적을 그래프로 살펴보면 <그림 3-1>과 같다.



<그림 3-1> 연도별 어장정화사업 추진실적(1986~2003)

이상에서 볼 때, 양식어장 정화사업의 경우 1986~2003년간 365천ha를 정화하였는데 어장정화 대상어장의 총면적이 245천ha이므로 지금까지 대상어장의 1.5배를 정화한 셈이다. 그런데 2004년에 양식어장 정화사업으로 16.5천ha를 특별관리 어장정화사업으로 8.7천ha를 정화할 계획으로 있어 이러한 규모로 매년 정화사업을 추진한다면 어장정화 대상어장을 전부 정화하는데 9.7년이 소요된다. 어장정화로 인한 효과가 어느 정도 계속되는지 정확히 알 수 없으나 어장관리법에서 어업권자의 자가어장 청소를 3년에 1번씩 하도록 하고 있는 것을 감안하여 3년간 정화효과가 지속된다고 가정하면 적어도 지금보다 3.2배의 양식어장을 정화해야 바람직하다고 할 수 있다. 이러한 사실은 어업인들을 대상으로 한 설문조사결과에서도 알 수 있다. 즉 조사대상 어업인들의 69.0%가 앞으로 정화사업을 확대해야 한다고 하고 있고, 현재 규모유지를 찬성하는 어업인은 11.2%, 현재규모 축소 내지 폐지를 찬성하는 어업인은 18.3%에 불과한 것으로 나타났다.



〈그림 3-2〉 어장정화사업의 향후 추진여부

〈표 3-2〉 지역별 어장정화사업의 향후 추진여부

구 분	전라남도(완도군)		경상남도(통영시)	
	응답자(명)	구성비	응답자(명)	구성비
현행체제를 유지	18	18.4%	4	4.0%
사업방식 및 규모의 변경이 필요함	69	70.4%	67	67.7%
사업의 축소 혹은 폐지해도 좋음	11	11.2%	25	25.3%
기 타	-	-	3	3.0%
합 계	98	100.0%	99	100.0%

연도별 어장정화사업의 추진실적과 함께 시·도별 추진실적을 살펴보면 다음과 같다. 우선 일반어장정화사업과 양식어장 정화·정비사업이 통합되기 전인 1986~1999년까지의 시·도별 정화사업 추진실적을 살펴보면 수산업이 발달하여 양식어

장의 분포가 비교적 많은 전라남도과 경상남도 지역의 정화면적이 비교적 넓게 나타나고 있다. 한편 양 사업이 통합된 2000년 이후에도 전남과 경남지역의 정화사업면적이 비교적 넓게 나타나고 있으며 정화면적 또한 매년 증가하고 있는 실정이다.

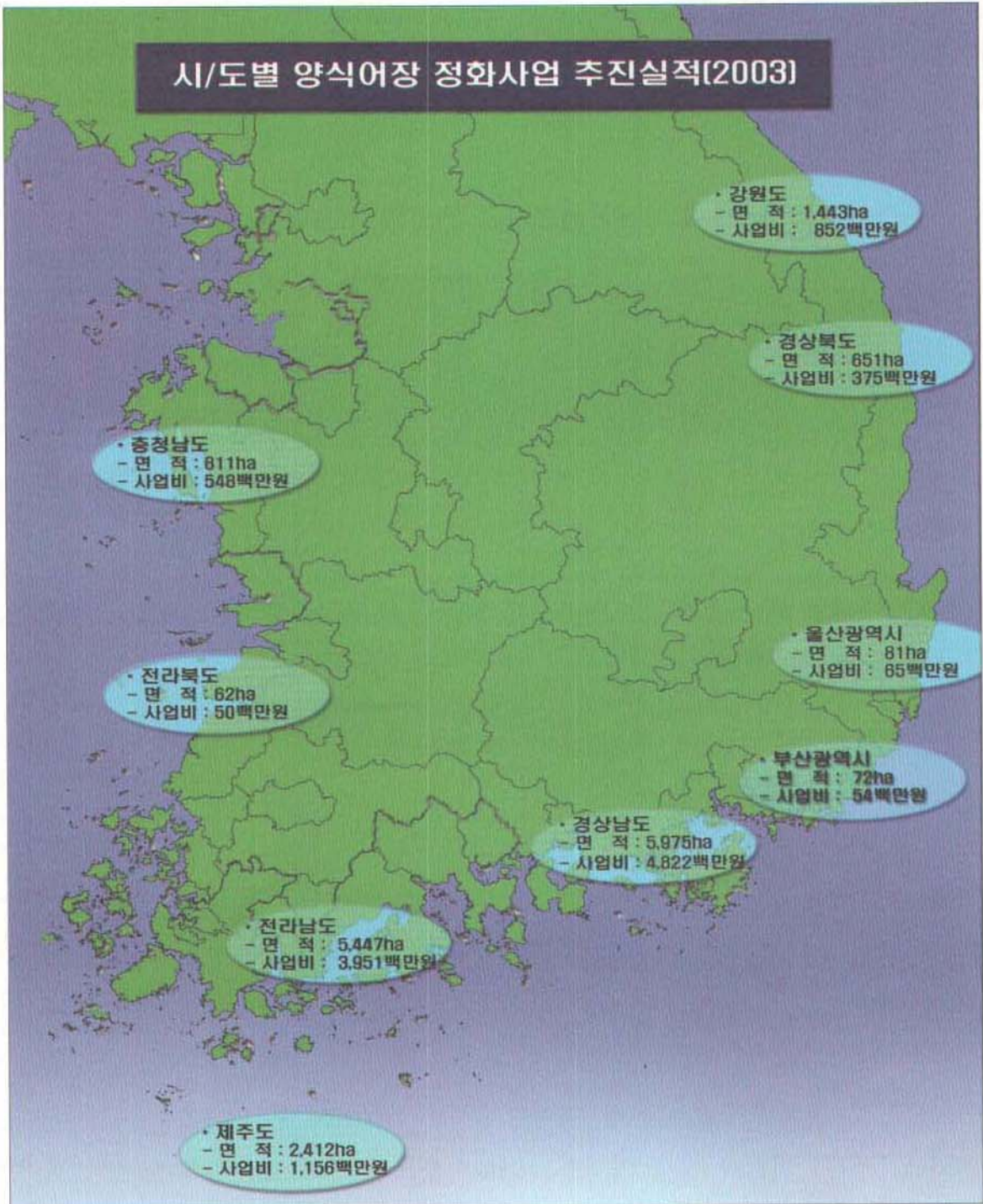
〈표 3-3〉 시·도별 양식어장정화사업 추진실적(2000~2003)

(단위: ha)

구분	'86~'99		2000	2001	2002	2003
	일반어장정화	양식어장정화정비				
소계	280,928	13,152	13,535	11,594	18,297	15,698
부산	781	-	1,580	15	1,047	72
인천	6,445	-	-	-	40	-
울산	134	-	-	200	2,000	81
경기	2,039	-	-	-	-	-
강원	19,629	-	1,086	1,402	1,558	1,443
충남	9,329	-	163	513	522	811
전북	8,088	-	82	-	154	62
전남	140,799	7,079	4,220	4,696	6,836	5,447
경북	16,139	1,188	717	720	1,182	651
경남	44,110	4,885	1,417	796	2,199	5,975
제주	33,435	-	4,270	3,252	2,759	1,156

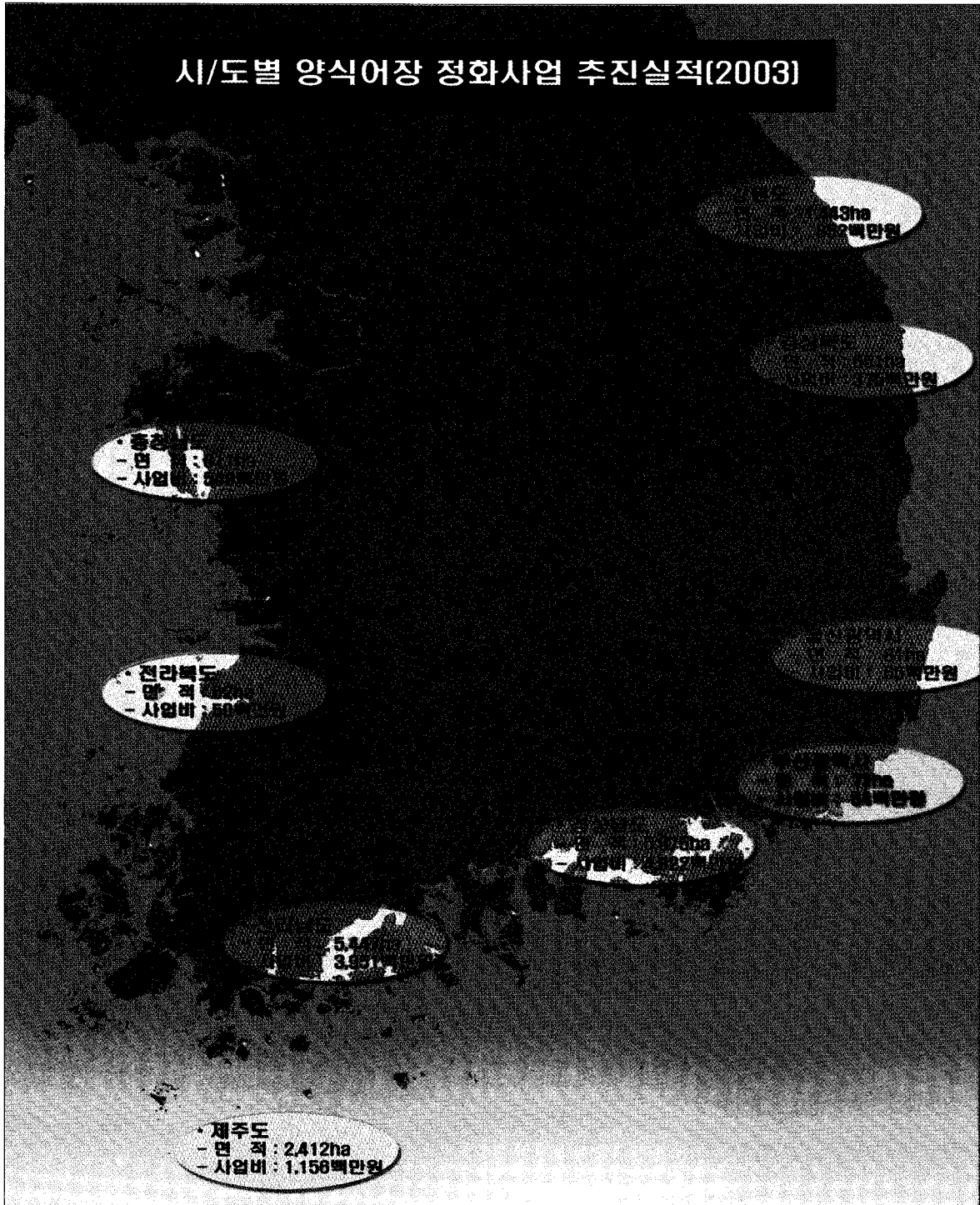
자료 : 해양수산부 및 「04 어장정화사업 추진협의회」 시도별 정화사업 추진실적.

2003년도의 시/도별 양식어장정화사업 추진실적을 도면으로 살펴보면 다음의 <그림 3-3>와 같다.



<그림 3-3> 2003년 시·도별 양식어장 정화사업 추진실적

2003년도의 시/도별 양식어장정화사업 추진실적을 도면으로 살펴보면 다음의 <그림 3-3>와 같다.



<그림 3-3> 2003년 시·도별 양식어장 정화사업 추진실적

지역별 집행실적과 함께 어장정화사업에 대한 연차별 지원실적 및 향후 지원계획을 살펴보면 다음의 <표 3-4>와 같다. 2003년의 사업량은 16천ha이며 총 사업비는 13,281백만원이 지원될 예정이다. 그리고 2004년에는 2003년도와 동일한 예산규모로 지원될 계획이며 2005년의 경우 18천ha에의 면적에 51,100백만원이 지원될 계획이다.

<표 3-4> 양식어장정화사업 연도별 지원실적 및 계획

구 분		1999년	2000년	2001년	2002년	2003년	2004	2005
사업량(천ha)		18	13	13	17	16	16	18
사업비 (백만원)	계	3,821	10,924	10,867	13,701	13,281	13,281	15,100
	보 조	3,057	8,739	8,694	10,961	10,625	10,625	12,080
	지방비	233	1,382	1,354	1,370	1,328	1,328	1,510
	자부담	531	803	819	1,370	1,328	1,328	1,510

자료 : 해양수산부, 2004 해양수산사업 시행지침, 2003.

다. 경상남도 지역의 양식어장 정화사업

양식어장 정화사업의 전국적 추진실적 및 향후 지원계획과 함께 사업의 추진현황 및 추진상의 문제점에 대하여 보다 자세하게 파악하기 위하여 정화사업이 비교적 활발하게 추진되고 있는 경상남도과 전라남도 지역을 대상으로 세부적인 실적을 살펴보도록 한다.

우선 다음의 <그림 3-4>는 경상남도 지역과 전라남도지역의 시·군별 정화사업 대상지역 및 정화면적을 나타낸 것이다. 우선 경상남도지역의 경우 지역에 따라 정화사업구역의 면적에 다소 차이를 보이고 있으며 전라남도 지역 또한 양식어업이 발달한 진도군, 해남군, 완도군의 정화사업면적이 비교적 많은 부분을 차지하고 있다.



〈그림 3-4〉 경남/전남 양식어장 정화사업 구역

1) 경상남도 양식어장 정화사업 투자실적

경남/전남지역의 전체적인 정화사업 구역에 대한 설명과 함께 양식어장 정화사업에 소요된 투자실적을 살펴보면 다음과 같다. 다음의 <표 3-5>는 1986년 이후 경상남도 지역의 양식어장 정화사업 투자실적을 나타낸 것으로 2003년까지의 총 사업량은 59,857ha이며 총 사업비는 17,814백만원이 투자되었다. 투자규모를 살펴볼 때 2002년 이후 사업량 및 투자금액의 비중이 크게 증가한 것으로 나타나고 있다.



〈그림 3-4〉 경남/전남 양식어장 정화사업 구역

1) 경상남도 양식어장 정화사업 투자실적

경남/전남지역의 전체적인 정화사업 구역에 대한 설명과 함께 양식어장 정화사업에 소요된 투자실적을 살펴보면 다음과 같다. 다음의 <표 3-5>는 1986년 이후 경상남도 지역의 양식어장 정화사업 투자실적을 나타낸 것으로 2003년까지의 총 사업량은 59,857ha이며 총 사업비는 17,814백만원이 투자되었다. 투자규모를 살펴볼 때 2002년 이후 사업량 및 투자금액의 비중이 크게 증가한 것으로 나타나고 있다.

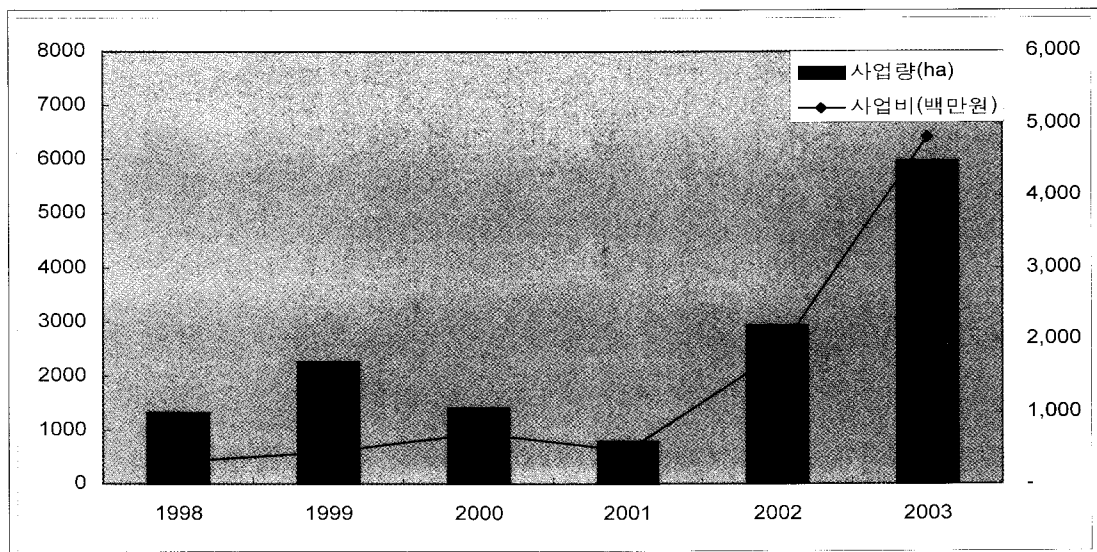
<표 3-5> 경상남도 양식어장 정화사업 투자실적

(단위: 백만원, ha)

구분	계	'86~'97	1998	1999	2000	2001	2002	2003
사업량	59,857	45,132	1,332	2,265	1,417	796	2,940	5,975
계	17,814	9,302	301	429	710	456	1,795	4,822
국비	12,792	6,013	219	343	566	358	1,436	3,857
도비	1,107	-	-	-	21	13	108	965
시군비	332	-	-	-	50	31	251	-
자담	3,582	3,288	81	86	73	53	-	-

자료 : 경상남도청 내부자료.

한편 1986년~1997년을 제외한 연도별 추진실적을 그래프로 살펴보면 <그림 3-5>와 같으며 앞서 설명한 바와 같이 2001년을 정점으로 사업량과 사업비가 증가하고 있는 추세이다.



<그림 3-5> 경상남도 양식어장 정화사업 투자실적('98 ~ 2003)

한편 경상남도 지역의 향후 투자계획에 대하여 살펴보면 2004년의 경우 사업량은 5,074ha이며 4,095백만원이 소요될 계획이다. 그리고 2006년까지의 전체적인 투자계획은 총 9,000ha의 정화사업구역에 7,263백만원이 투자될 것으로 계획되어 있다(<표 3-6>참조).

<표 3-6> 경상남도 양식어장 정화사업 투자계획

(단위: 백만원, ha)

구분	계	2004	2005	2006
사업량	9,000	5,074	2,000	1,926
계	7,263	4,095	1,584	1,584
국비	5,810	3,276	1,267	1,267
도비	436	246	95	95
시군비	1,017	573	222	222
자담	-	-	-	-

자료 : 경상남도청 내부자료.

2) 경상남도 양식어장 정화사업 추진실적

전체적인 투자실적과 함께 경상남도 지역의 연차별 양식어장 정화사업 추진실적을 살펴보면 다음의 <표 3-7>과 같다. 1986년부터 2002년까지 경상남도지역의 양식어장정화사업을 통한 어장 정화 면적은 53,882ha이며 패류 및 마을 공동어장의 정화면적이 가장 넓게 분포하고 있다.

연차별 추진실적을 살펴볼 때 패류어장이 넓게 분포하고 있는 경상남도지역의 경우 매년 패류 및 마을공동어장에 대한 정화사업의 비중이 가장 큰 편이며 1995년도와 1996년도에 정화사업이 가장 활발하게 진행된 것으로 나타나고 있다.

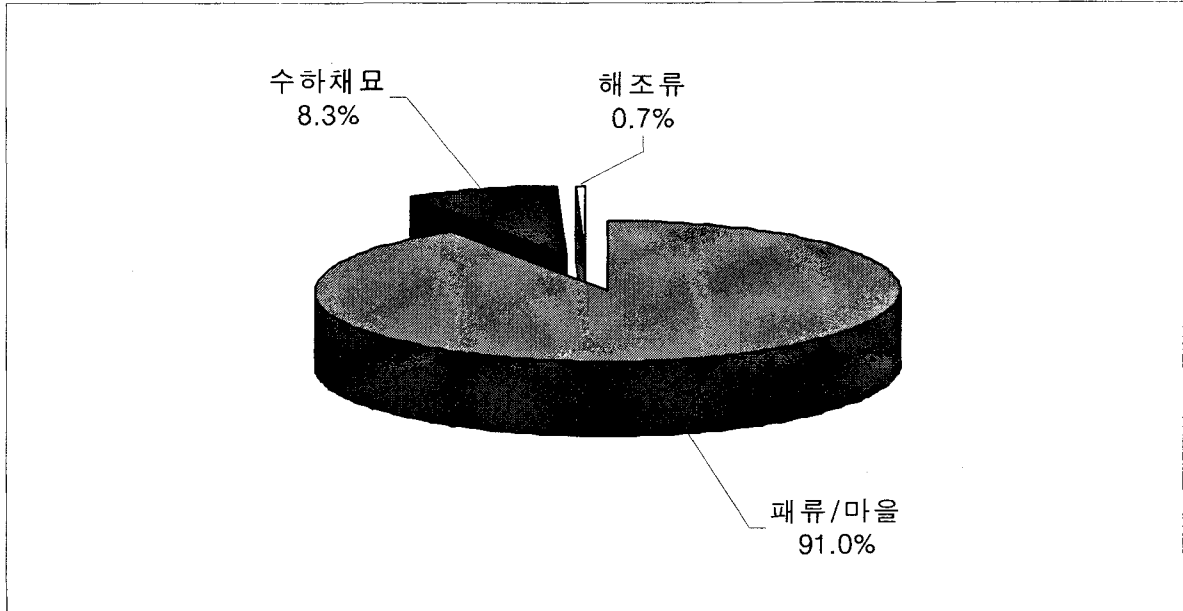
<표 3-7> 경상남도 양식어장 정화사업의 연차별 추진실적

(단위: ha)

연도	어장 정화면적			
	합계	패류 마을공동	수하채묘	해조류
계	53,882	49,048	4,460	374
1986	97	-	97	-
1987	2,466	2,278	188	-
1988	2,266	2,266	-	-
1989	1,672	1,624	48	-
1990	2,554	2,525	29	-
1991	1,599	1,261	238	100
1992	2,874	2,597	212	65
1993	2,725	2,145	580	-
1994	6,103	4,418	1,685	-
1995	13,699	12,979	569	151
1996	7,657	7,005	623	29
1997	1,420	1,334	57	29
1998	1,332	1,258	74	-
1999	2,265	2,225	40	-
2000	1,417	1,397	20	-
2001	796	796	-	-
2002	2,940	2,940	-	-

자료 : 경상남도청 내부자료.

한편 품종별 정화사업 실적을 그래프로 살펴보면 다음의 <그림 3-6>과 같으며 2002년까지의 정화면적 53,882ha 중 패류 및 마을공동어장이 49,048ha로 전체의 91%를 차지하고 있고 다음으로 수하채묘, 해조류의 순서로 나타나고 있다.



<그림 3-6> 경상남도 양식어장 정화사업(품종별) 정화면적 구성

2002년 양식어장 정화사업의 추진현황을 시·군별로 살펴보면 다음의 <표 3-8>과 같다. 우선 2002년도 정화사업의 계획면적은 2,590ha에 1,725백만원으로 계획되었다. 한편 2002년도 양식어장 정화사업의 실제 집행실적은 2,199ha에 1,175백만원이 집행된 것으로 나타나 사업량에서 다소의 차이를 보이고 있다.

사업의 계획 및 집행실적을 시·군별로 살펴보면 계획된 전체 사업량 2,590ha 중에서 고성군과 남해군의 사업량이 각각 1,000ha로 가장 크게 나타나고 있으며 다음으로 마산시, 통영시 등의 순서이다.

한편 집행실적에서는 침적폐기물량에 따라 시·군별로 차이가 있었는데, 마산시의 경우 계획실적보다 24ha가 부족하게 추진되었으나 사업비는 모두 집행되었으며 진해시의 경우 사업량은 완료하였고 사업비는 백만원정도 잔액이 발생하였다. 통영시의 경우에는 사업량을 50ha정도 초과하여 사업을 완료하였으며 하동군의 경우에는 계획과 집행실적이 일치하고 있다.

반면 고성군과 남해군의 경우에는 계획된 사업량에 비하여 실제 추진실적은 다소 낮게 나타나고 있는 실정이다.

<표 3-8> 2002년도 경상남도 시·군별 양식어장 정화사업 추진실적

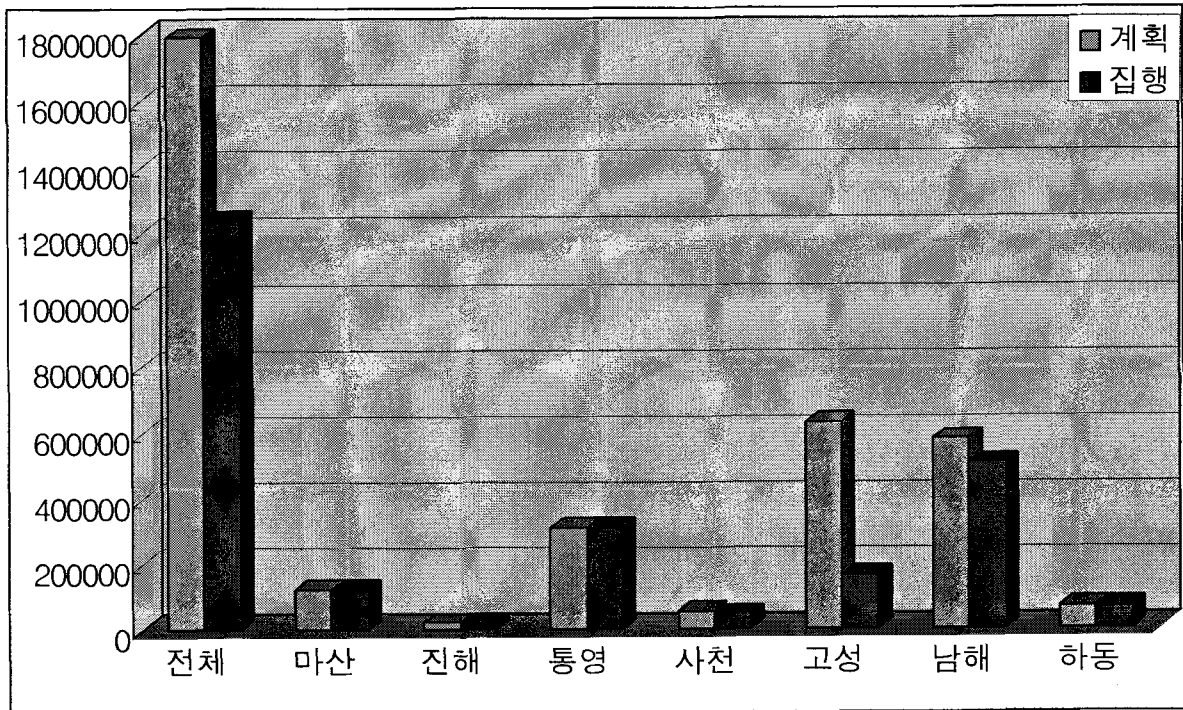
(단위: ha, 백만원)

구분	추진계획		추진실적	
	사업량	사업비	사업량	사업비
합계	2,590	1,725	2,199	1,175
마산시 (시락해역)	180	122	156	122
진해시 (웅천 지리도 해역)	40	23	40	22
통영시 (도산 저산해역)	150	311	200	311
사천시 (송포 외 2개 지역)	100	58	233	47
고성군 (자란만 자란도 해역)	1,000	632	530	167
남해군 (창선외 10개 해역)	1,000	580	920	507
하동군 (금남대치해역)	120	70	120	70

자료 : 경상남도청 내부자료, 2003. 6.30 현재.

한편 2002년의 사업비 집행계획과 실제 집행실적을 그래프로 비교해 보면 다음의 <그림 3-7>과 같으며 전체 사업비 대비 69%가 집행된 것으로 나타나고 있다. 이를 시·군별로 살펴보면 우선 마산시와 진해시, 통영시, 하동군의 경우는 정화사업이 완료되었다.

한편 고성군 지역의 집행실적이 다소 낮게 나타나고 있는데 이것은 양식어장의 시설물의 철거가 늦어져 사업이 지연되고 있는 것으로 조사되었으며, 2003년 12월 말까지 사업이 완료되었다. 그리고 사천시 지역의 경우 실제 집행된 사업비는 46,956천원으로 계획보다 적게 집행되었으나 사업량은 233ha로 계획된 사업량 100ha를 초과하여 완료하였으며, 진해시의 경우에도 사업량을 모두 완료한 것으로 나타나고 있다.



〈그림 3-7〉 경상남도 양식어장 정화사업 사업비 집행실적

라. 전라남도 지역의 양식어장 정화사업

1) 전라남도 양식어장 정화사업 투자실적

전라남도 지역의 양식어장 정화사업 투자실적을 살펴보면 2003년까지의 총 사업량은 32,745ha이며 총 사업비는 27,802백만원이 투자되었다(<표 3-9>참조). 이를 투자사업비별로 살펴보면 국비 24,442백만원, 시군비 6,008백만원, 자담 1,486백만원이 소요된 것으로 나타나고 있다.

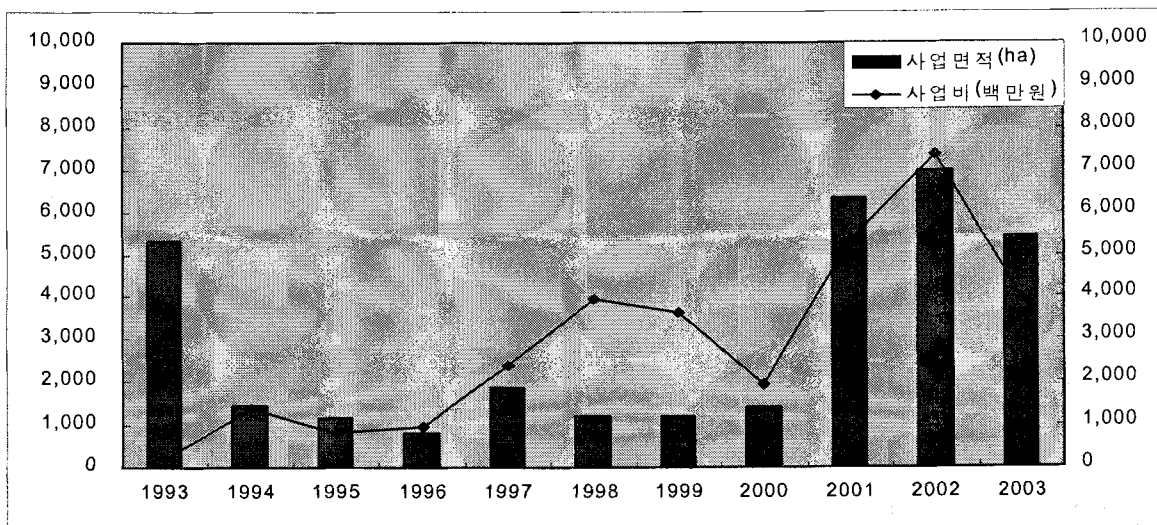
연차별 투자규모를 살펴볼 때 2001년부터 사업면적이 크게 확대되었으며 이에 따라 사업비규모 또한 크게 확대되었다. 이를 그래프로 살펴보면 다음의 <그림 3-8>과 같으며 앞서 설명한 것처럼 2000년 정점으로 사업규모와 사업비가 크게 증대된 것으로 나타나고 있다.

<표 3-9> 전라남도 양식어장 정화사업의 연차별 투자실적(1993~2003)

(단위: ha, 백만원)

구분	사업면적	투자사업비			
		계	국비	시군비	자담
합계	32,745	31,936	24,442	6,008	1,486
1993	5,319	193	0	192	1
1994	1,469	1,394	1,034	166	193
1995	1,178	830	500	125	205
1996	840	972	553	138	281
1997	1,853	2,391	1,600	400	391
1998	1,209	3,936	3,017	754	165
1999	1,208	3,635	2,869	717	49
2000	1,420	1,935	1,548	345	42
2001	6,336	5,327	4,262	905	159
2002	7,000	7,359	5,887	1,472	0
2003	5,447	3,951	3,161	790	0

자료 : 전남남도청 내부자료.



<그림 3-8> 전라남도 양식어장 정화사업 투자실적(1993~2003)

2) 전라남도 양식어장 정화사업 추진실적

전라남도 지역의 연차별 양식어장 정화사업 추진실적을 살펴보면 다음의 <표 3-10>과 같다. 1993년부터 2003년까지 전라남도지역의 양식어장정화사업을 통한 어장정화 면적은 32,745ha이며 해조류 양식어장의 정화면적이 가장 넓게 분포하고 있다.

연차별 추진실적을 살펴볼 때 김, 미역 등의 해조류 양식어장이 넓게 분포하고 있는 전라남도지역의 경우 매년 해조류 양식어장에 대한 정화사업의 비중이 가장 큰 편이며 2000년 이후 양식어장에 대한 정화사업이 가장 활발하게 진행된 것으로 나타나고 있다.

한편 전라남도 양식어장 정화사업을 품종별로 살펴보면 해조류 양식어장이 19,392ha, 패류 및 마을공동어장이 6,267ha, 수하식어장이 2,083ha로 나타나고 있다(<표 3-10> 참조).

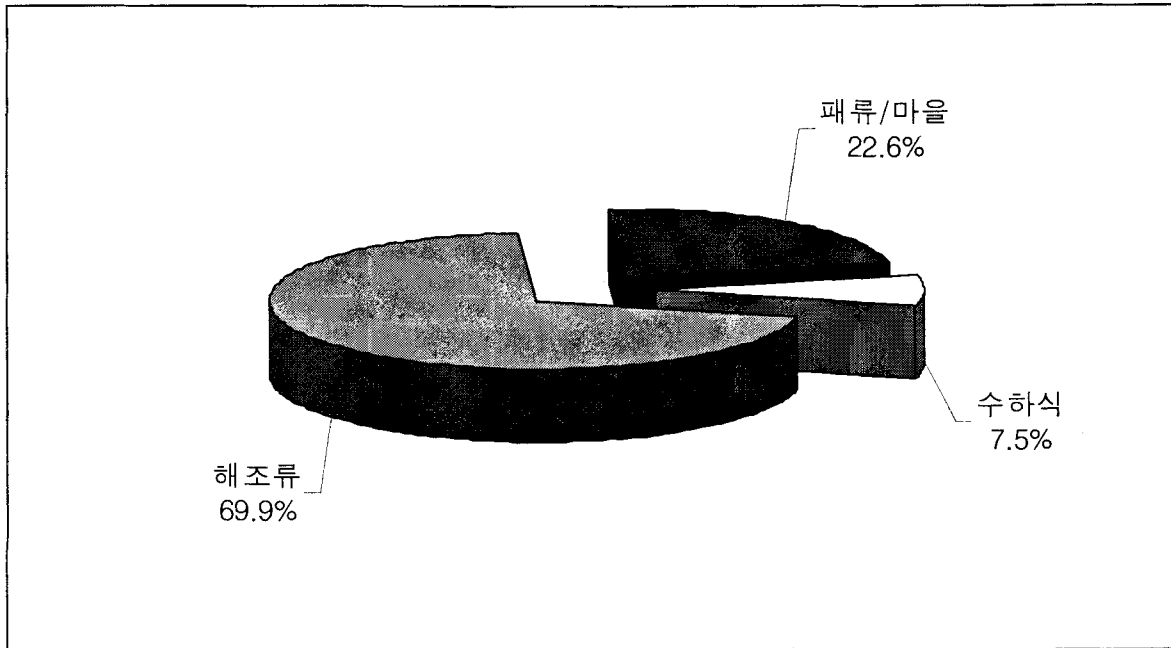
그리고 품종별 정화면적을 그래프로 살펴보면 <그림 3-9>와 같이 해조류 양식어장이 69.9%, 패류 및 마을어장이 22.6%, 수하식 어장이 7.5%로 나타나고 있으며 경상남도 지역과는 차이를 보이고 있다.

<표 3-10> 전라남도 양식어장정화사업 추진실적(1993 ~ 2003)

(단위: ha)

연도별	정화사업면적	해조류	패류/마을	수하식
계	32,745	19,392	6,267	2,083
1993	5,319	3,341	995	893
1994	1,469	1,469	0	0
1995	1,178	668	200	310
1996	840	700	140	0
1997	1,853	1,133	520	200
1998	1,209	1,009	200	0
1999	1,208	578	270	360
2000	1,420	1,090	230	100
2001	6,336	4,504	1,612	220
2002	7,000	4,900	2,100	0
2003	5,447	-	-	-

자료 : 전라남도청 내부자료.



<그림 3-9> 전라남도 양식어장 정화사업(품종별) 정화면적 구성

그리고 전라남도 지역의 2003년 양식어장 정화사업 추진현황을 시·군별로 살펴보면 다음의 <표 3-11>과 같다. 우선 2003년도의 정화사업의 계획면적은 2002년 사업계획에서 이월된 강진군을 포함하여 총 9개 시·군에 4,913ha이고 총 사업비는 4,023백만원이 투입될 계획이었으나 실제 추진실적은 5,447ha에 3,951백만원이 집행된 것으로 나타나고 있다.

추진현황을 시·군별로 살펴보면 대부분의 시·군에서 계획된 사업량과 일치하게 추진되었으며 고흥군의 경우 계획된 사업량은 700ha에 사업비 565백만원이었으나 실제 집행실적은 800ha에 561백만원이 투입되어 계획물량을 초과하여 사업을 달성하였으며 사업비는 잔액이 발생한 것으로 나타나고 있다.

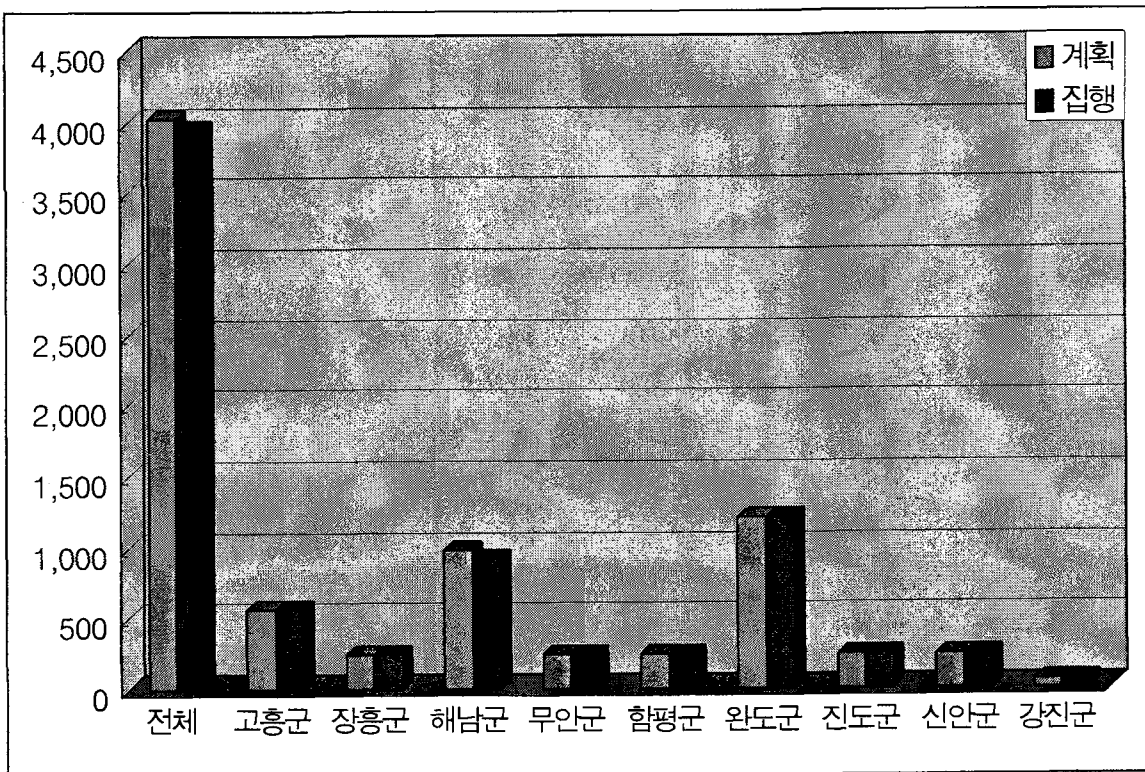
그리고 해남군의 경우에도 계획된 물량보다 사업량을 초과한 것으로 나타나고 있으며 이를 제외한 타 시·군에서는 대부분 계획물량과 실제 집행실적이 일치하고 있다. 2003년의 사업비 집행계획과 실제 집행실적을 그래프로 비교해 보면 다음의 <그림 3-10>과 같다. 전체 사업비 대비 98%가 집행된 것으로 나타나 상당히 높은 추진실적을 보이고 있어 경상남도 지역과는 다소 차이를 보이고 있다.

〈표 3-11〉 2003년도 전라남도 시·군별 양식어장 정화사업 추진실적

(단위: ha, 백만원)

구분	추진계획		추진실적	
	사업량	사업비	사업량	사업비
합계	4,913	4,023	5,447	3,951
고흥군	700	565	800	561
장흥군	300	242	300	242
해남군	1,213	979	1,397	912
무안군	300	242	450	242
함평군	300	242	300	242
완도군	1,500	1,211	1,500	1,210
진도군	300	242	300	242
신안군	300	242	300	242
강진군	100	58	100	58

주 : 강진군 양식어장 정화사업 추진계획은 2002년도 사업의 유보된 물량이 2003년도에 추진됨.
 자료 : 전라남도청 내부자료.



〈그림 3-10〉 전라남도 양식어장 정화사업 사업비 집행실적

그리고 2004년 전라남도 지역의 양식어장 정화사업의 추진계획을 살펴보면 전체 사업량은 여수시 등 9개 시·군 6,440ha에 5,301백만원이 투입되는 것으로 계획되어있다(<표 3-12> 참조). 시·군별 사업규모에서는 해조류의 양식업이 비교적 활발한 완도군, 해남군, 진도군의 사업량이 타 지역에 비하여 비교적 높게 나타나고 있다. 이는 시·군별 양식어업 세력과 관련이 있는 것으로 보인다.

한편 전라남도지역의 2004년 양식어장 정화사업의 사업내용은 오폐물 수거와 어장경운, 바닥고르기, 황토살포 등이 추진될 계획이며 추진일정으로는 2004년 4월~5월 사이에 설계 및 착공 예정이고 6월~12월 사이 실제 사업추진과 함께 준공이 예정이다.

<표 3-12> 2004년도 전라남도 양식어장 정화사업 추진계획

(단위: ha, 백만원)

구분	사업량	투자사업비		
		합계	국비	지방비
합계	6,440	5,301	4,241	1,060
여수시	300	525	420	105
고흥군	800	646	516	129
보성군	200	161	129	32
장흥군	200	161	129	32
해남군	1,000	807	646	161
함평군	318	257	206	51
완도군	1,922	1,372	1,098	274
진도군	1,200	968	775	194
신안군	500	404	323	81

자료 : 전라남도청 내부자료.

마. 기타 시도의 양식어장 정화사업

지금까지 기타 시도에 있어서도 양식어장 정화사업이 부분적으로 추진이 되어 왔지만 기타 시도간 수집가능한 자료가 연도 및 내용에 큰 차이가 있어 여기서는 각 시도를 통해 수집한 자료를 중심으로 살펴보고자 한다.

1) 부산광역시

부산광역시의 2003년 어장정화사업 추진실적을 보면, 총 사업면적 36ha, 총투자사업비 27,300천원을 투자하였다(참조<표 3-13>). 또한 부산광역시의 경우, 해운대구 송정과 기장군에 2004년 총사업 면적 480ha에 총사업비 387,075천원의 사업 추진계획을 수립하여 추진중이다(참조<표 3-14>). 이는 2003년 추진실적에 비해 총면적 면에서 13배, 총금액면에서는 14배 늘어난 것이다.

<표 3-13> 부산광역시 어장정화사업 추진실적(2003년)

사업지역	계획기준		준공기준	
	사업면적 (ha)	투자사업비 (천원)	사업면적(ha)	투자사업비(천원)
사하구 다대동 (물운대)	10	8,065	10	7,500
해운대구 송정(복합6호)	26	21,000	26	19,800
계	36	29,065	36	27,300

<표 3-14> 부산광역시 어장정화사업 추진계획(2004년)

사업지역	계획기준		준공기준	
	사업면적 (ha)	투자사업비 (천원)	사업면적 (ha)	투자사업비 (천원)
해운대구송정 (복합 5호)	20	16,140	20	16,140
기장군 (일광, 이천)	460	370,935	460	370,935
계	480	387,075	480	387,075

2) 울산광역시

울산광역시는 2003년 어장정화사업을 위하여 북구 신명과 북구 당사에 각각 27.2ha와 54ha의 사업면적에 대하여 각각 21,962천원과 43,578천원의 사업비를 투자하였으며, 총사업면적과 총투자사업비는 81.2ha, 65,540천원으로 나타났다.

<표 3-15> 울산광역시 어장정화사업 추진실적(2003년)

사업지	사업면적(ha)	투자사업비(천원)
북구 신명	27.2	21,962
북구 당사	54	43,578
계	81.2	65,540

울산광역시는 2004년 북구와 울주군에 총 115ha, 92,806천원의 사업투자계획을 수립하여 추진 중에 있다.

<표 3-16> 울산광역시 어장정화사업 추진계획(2004년)

사업지	사업면적(ha)	투자사업비(천원)
북구	35	28,246
울주군	80	64,560
계	115	92,806

3) 강원도

강원도는 5개 시·군에 대하여 총사업면적 1,443ha를 어장정화하였으며, 852,194천원을 투자하였다. 지역별로는 강릉, 삼척, 고성지역의 어장에 각각 300ha에 달하는 어장정화사업을 실시하였으나 2004년에는 어장정화추진계획이 없다.

<표 3-17> 강원도 어장정화사업 추진실적(2003년)

사업지	사업면적(ha)	투자사업비(천원)
강릉	300	99,236
동해	100	72,252
속초	150	121,050
삼척	300	111,044
고성	300	215,251
양양	293	233,361
계	1,443	852,194

4) 충청남도

충청남도는 2003년도에 서천지선 355ha와 태안지선 686ha의 어장에 대한 총 1,041ha의 정화사업계획을 갖고 있었으나, 준공 시에는 이보다 조금 줄어든 811ha에 대해서만 정화사업을 실시하였다. 2004년도에는 2003년의 절반 수준인 425ha에 대해서만 정화사업을 실시할 계획으로 있고, 추진계획상의 예산은 총 342,976천원으로 산정되어 있다.

<표 3-18> 충청남도 어장정화사업 추진실적(2003년)

사업지역	계획기준		준공기준	
	사업면적(ha)	투자사업비(천원)	사업면적(ha)	투자사업비(천원)
서천지선	355	351,750	335	286,020
태안지선	686	389,880	476	262,783
계	1,041	741,630	811	548,803

<표 3-19> 충청남도 어장정화사업 추진계획(2004년)

사업지역	계획기준	
	사업면적(ha)	투자사업비(천원)
보령연안	150	87,000
태안연안	275	255,976
계	425	342,976

5) 전라북도

전라북도는 2003년에 부안군 위도면 진리 벌금지역의 62ha에 대해서만 어장정화를 실시하였고, 총투자사업비는 50,000천원이었다. 2004년의 경우에는 추진계획이 전혀 없는 것으로 나타났다.

〈표 3-20〉 전라북도 어장정화사업 추진실적(2003년)

사업지	사업면적(ha)	투자사업비(천원)
부안군 위도면 진리 벌금	62	50,000
계	62	50,000

6) 경상북도

경상북도는 2003년에 포항, 경주, 영덕, 울진 등 4개 시·군 총면적 1,078ha에 대해서 정화사업을 실시할 계획이었으나, 실제 추진실적은 이의 절반 정도인 651ha만에 대해서만 어장정화사업을 실시하였으며, 나머지 535ha에 대한 467백만원의 사업비는 이월되었다.

〈표 3-21〉 경상북도 어장정화사업 추진실적(2003년)

사업지	계 획		집 행		이 월		집 행 잔 액	
	면적(ha)	사업비(백만원)	면적(ha)	사업비(백만원)	면적(ha)	사업비(백만원)	면적(ha)	사업비(백만원)
포항	300	240	300	212	-	-	-	-
경주	300	240	23	19	277	221	-	-
영덕	263	216	314	133	-54	83	-	-
울진	215	174	14	11	204	163	-	-
계	1,078	870	651	375	535	467	0	28

경상북도의 2004년 어장정화사업 추진계획은 포항, 영덕, 울진 3개 지역의 어장 685ha에 대하여 552백만원을 투입할 계획이다.

<표 3-22> 경상북도 어장정화사업 추진계획(2004년)

사 업 지	사업면적(ha)	투자사업비(백만원)
포 항	274	221
영 덕	185	149
울 진	226	182
계	685	552

7) 제주도

제주도는 2003년 2,412ha의 마을어장에 대하여 어장정화사업을 위하여 총사업비 1,156백만원을 투자하였다. 또한 제주도는 2004년에 사업면적 1,855ha에 대하여 1,497백만원을 투자하여 어장정화사업을 실시할 계획이다.

<표 3-23> 제주도 어장정화사업 추진실적(2003년)

사 업 지	사업면적(ha)	투자사업비(백만원)
제주도 마을어장	2,412	1,156
계	2,412	1,156

<표 3-24> 제주도 어장정화사업 추진계획(2004년)

사 업 지	사업면적(ha)	투자사업비(백만원)
제주도 마을어장	1,855	1,497
계	1,855	1,497

2. 특별관리어장 정화사업

가. 개요

연안어장의 오염이 점차 대규모화되어감에 따라 기존의 일반어장 정화사업이나 양식어장 정화사업으로는 오염물질의 효율적인 제거가 용이하지 않기에 대규모의 어장정화가 필요한 지역에 대하여 시행할 목적으로 1996년부터 실시해 오고 있다. 2003년 말 현재 특별관리어장 정화사업 대상지로 지정된 지역은 전남에서는 여사만, 득량만, 완도·도암만, 가막만으로 4개만이며, 경남에서는 고성만, 진해만(통영안정, 거제고현, 마산진동), 강진만, 한산만, 자란만의 5개만으로 추진실적은 <표 3-25>와 같다.

<표 3-25> 특별관리어장 정화사업 추진실적(1996~2003)

(단위 : 백만원)

구분		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	합 계
사업량(ha)		2,889	3,933	4,466	10,365	6,079	6,148	7,700	8,201	49,781
사업비	계	5,760	12,500	11,250	11,250	11,418	12,559	12,559	13,376	90,672
	국고보조	4,608	10,000	9,000	9,000	9,134	10,047	10,047	10,701	72,537
	지방비	1,152	2,500	2,250	2,250	2,284	2,512	2,512	2,675	18,135

나. 경상남도 특별관리어장정화사업

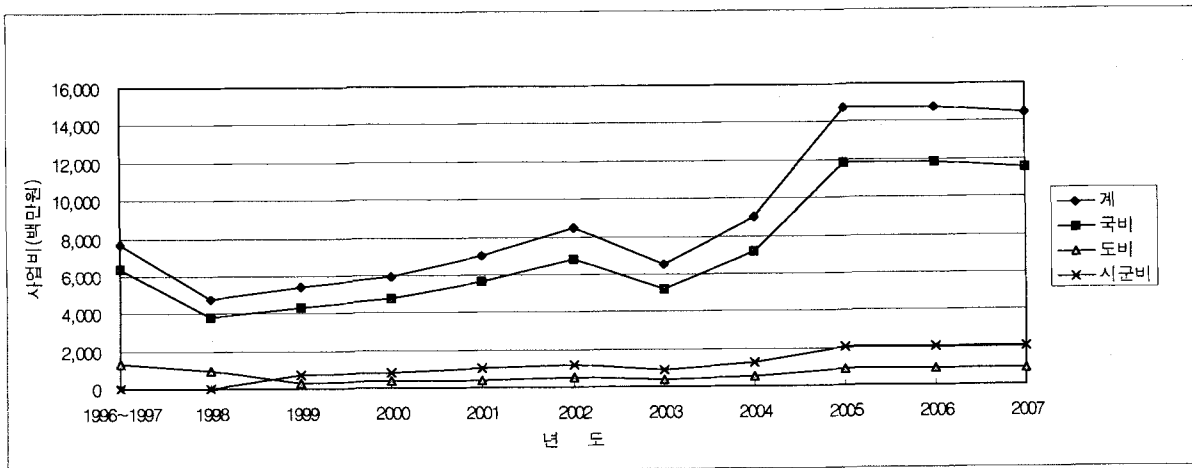
경상남도의 특별관리어장 정화사업에 대한 투자계획과 실적을 살펴보면 <표 3-26>과 같다. 한편 2003년도 추진계획상의 사업대상지는 한산만권역의 통영시, 거제시 일원으로 추진기간은 양식어업의 순기를 감안하여 2004년 6월까지 이월하여 추진하도록 계획되어 있다.

〈표 3-26〉 경상남도 특별관리어장 정화사업 추진실적 및 계획

(단위: ha, 천원)

구분	계	1996 ~97	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
사업량	53,100	4,072	2,242	2,100	2,832	4,245	5,200	3,986	5,508	7,000	7,000	8,915	
사업비	계	98,779	7,666	4,715	5,409	5,921	7,048	8,481	6,501	8,984	14,790	14,473	
	국비	79,241	6,352	3,771	4,327	4,737	5,638	6,785	5,201	7,188	11,832	11,578	
	(비율)	80.22	82.85	79.99	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	
	도비	7,399	1,314	944	325	355	379	509	390	539	887	887	
	(비율)	7.49	17.15	20.01	6.00	6.00	5.37	6.00	6.00	6.00	6.00	6.02	
	시군비	12,138	0	0	757	829	1,031	1,187	910	1,258	2,071	2,071	2,024
	(비율)	12.29	0.00	0.00	14.00	14.00	14.63	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	13.98

자료 : 경상남도 내부자료, 2003년 9월말 현재.



〈그림 3-11〉 경상남도 특별관리어장 정화사업 추진실적 및 계획

2003년도 경상남도 해양수산현황에 나타난 만별, 연도별 특별관리어장 정화사업의 사업지, 사업량, 사업비 및 사업기간 등은 <표 3-27>과 같고 대상어장에 대한 면적과 시행비율은 <표 3-28>에서 보는 바와 같다.

<표 3-27> 경상남도 특별관리어장 정화사업의 만별, 연도별 추진실적

(단위 : ha, 백만원)

연도별	사업지	사업량(ha)	사업비	사업기간	시공사
계	4개 수역	16,261	32,191		
1997	고성만 1공구	1,340	2,147	'97. 12. 29 '98. 12. 28	고성형망협회
1998	고성만 2공구	760	1,515	'98. 3. 20 '99. 7. 23	(주)성신
	진해만 안정연안	1,140	2,167	'98. 5. 20 '99. 9. 19	일오영어법인
	진해만 고현 1공구	900	1,965	'98. 12. 20 '99. 12. 31	"
	소 계	2,800	5,647		
1999	진해만 고현 2공구	1,842	4,050	'99. 4. 16 '00. 7. 10	진남정화
	진해만 고현 3공구	400	1,110	'99. 6. 1 '00. 11. 30	경남정화
	소 계	2,242	5,160		
2000	진해만 고현 4공구	518	1,319	'00. 3. 9 '01. 12. 28	(주)성신 (주)천우건설
	진해만 고현 5공구	1,582	4,060	'00. 10. 27 '01. 7. 3	(주)천우건설
	소 계	2,100	5,379		
2001	진동만 마산	344	851	'00. 10. 27 '01. 7. 3	삼보환경정화
	진동만 거제 1공구	460	992	'01. 1. 31 '01. 12. 22	(주)남해정화
	진동만 고성 1공구	1,475	2,534	'01. 5. 16 '01. 11. 30	-
	강진만 남해	300	1,000	'00. 6. 16 '00. 10. 19	(주)남해정화
	소 계	2,579	5,377		
2002	진동만 마산 3공구	2,670	4,355	'02. 12. 12 '03. 12. 17	지피에스 데이타넷(주)
	진해만 안정 2공구	530	864	'02. 5. 9 '02. 9. 13	(주)한국해양 산업개발
	강진만 남해 3공구	2,000	3,262	'02. 8. 20 '03. 3. 31	대건정화
	소 계	5,200	8,481		

자료 : 경상남도, 2003년도 해양수산현황, 2004.

〈표 3-28〉 경상남도 특별관리어장의 만별 사업 대상면적과 시행면적

(단위: ha)

사업지		사업 대상면적 (ha)	사업시행 면적(ha)		사업대상 면적 대비 사업시행면 적 비율(%)	비 고
			개별	계		
고성만	1공구	2,100	1,340	2,100	100.0	기 완료
	2공구		760			
진해만	안정연안	28,140	1,140	11,861	42.1	
	고현1공구		900			
	고현2공구		1,842			
	고현3공구		400			
	고현4공구		518			
	고현5공구		1,582			
	진동 마산공구		344			
	진동 거제1공구		460			
	진동 고성1공구		1,475			
	진동 마산3공구		2,670			
진해 안정2공구	530					
강진만	남해	4,250	300	2,300	54.1	
	남해3공구		2,000			
한산만	한산해역	10,000	1,840	(2,648)	(24.5)	공사계획 2003. 12. 29 ~2004. 12. 30
	거제해역		808			
자란만		3,200	-	-	-	2005년 이후 기초조사 및 실시설계 예정임
총계		44,490		18,909	42.5	한산만 포함

- 주 : 1. ()내의 한산만은 2004년도 3월말 현재 공사중에 있으며, 특히 거제해역의 경우 당초 경남도청에서 설계한 결과는 3,500백만원으로 2,146ha를 시공할 예정이었으나, 2003년 9월 실시설계 결과 3,500백만으로는 808ha 밖에 시공할 수 없다는 결과가 나왔음.
2. 지정어장면적과 정화사업 추진계획상의 면적은 별개이며, 지정어장면적보다 정화사업 추진계획상의 면적이 훨씬 작음.
3. 자란만은 2005년 이후 기초조사 및 실시설계 예정임.

다. 전라남도 특별관리어장정화사업

전라남도의 총사업계획은 1996년에서 2005년까지의 10개년 계획으로 4개만, 35,961ha로 총사업에 따른 투자계획은 840억원으로 투자에 따른 사업내역과 재원 내역은 각각 <표 3-29>, <표 3-30>과 같다.

<표 3-29> 전라남도 특별관리어장 정화사업 실적 및 계획

(단위: ha, 백만원)

사업명	전체계획		2002년까지 기투자		2003년 예산		2004년 예산(안)		2005년 이후	
	사업량	사업비	사업량	사업비	사업량	사업비	사업량	사업비	사업량	사업비
특별어장정화 사업	35,961	84,000	21,013	35,044	4,215	6,875	3,207	5,231	7,526	36,850

<표 3-30> 전라남도 특별관리어장 정화사업 소요 재원내역

(단위: 백만원)

재원별	계	2002년까지 기투자	2003년 예산	2004년 예산(안)	2005년 이후	비고
계	84,000	35,044	6,875	5,231	36,850	
국 비	67,200	28,035	5,500	4,185	29,480	
도 비	9,140	7,009	1,375	314	442	
시군비	7,660	-	-	732	6,928	
기 타	-	-	-	-	-	

2003년도 말 현재 추진상황을 살펴보면, 완료사업으로 가막만(1,2차)에 87.7억원 (2,832ha), 완도도암만(1차)에 20.4억원(2,224ha), 득량만(1차)에 74.2억원(8,265ha), 여자만에 33.4억원(3,500ha), 가막만(3차)에 26.8억원(1,647ha)이 투자되어 총 242.5억원(18,468ha)이 소요되었다. 한편 2004년 5월을 목표로 하여 득량만 2차사업(25.9억원, 1,458ha)을 추진 중에 있다.

<표 3-31> 전라남도 특별관리어장 정화사업 실적 및 계획(2003년)

(단위: ha, 백만원)

구분		사업비(백만원)	사업량(ha)	비고
가막만	1차	8,773	2,832	'99년 말 준공
	2차			
	3차	2,682	1,647	'03년 2월 준공
완도·도암만	1차	2,036	2,224	'01년 1월 준공
득량만	1차	7,419	8,265	'02년 5월 준공
	2차	2,589	1,458	'04년 5월 준공 예정
여자만		3,343	3,500	'03년 1월 준공

자료 : 해양수산부, 「2004 어장정화사업 추진협의회」에서 정리.

전라남도 특별관리어장 정화사업에 따른 만별 사업추진상황을 정리하면 <표 3-32>와 같고, 만별 어장면적비율 등은 <표 3-33>에서 보는 바와 같다. 전라남도 또한 경상남도의 경우와 마찬가지로 특별관리어장 정화사업에 대한 투자계획과 실적 사이에는 적지 않은 차이가 있다. 예를 들어 전라남도의 특별어장 정화사업 관련 내부자료(2003년도 5월 중순 자료)에 따르면, 2002년도 사업계획인 가막만(3차) 정화사업의 경우 공사계약일자는 2002년 5월 30일로 공사기간이 2002년 6월 5일에서 2003년 4월 4일로 되어 있었지만 부정 낙찰로 인하여 2002년 11월 20일 현재 공사중지 상태(공정율 4.88%)로 법원에 사건이 계류 중에 있어 언제 공사가 재개될 지 불투명하여 사업의 장기화가 불가피한 실정이다. 또한 전라남도의 「2003년도 해양수산주요통계」에서 2002년 말 현재 추진중인 것으로 나타난 완도·도암만의 두 개 사업(강진군, 완도군)중 완도군(810ha) 사업은 2003년 9월 22일에 완공(완공예정은 2003년 12월)되었으나, 강진군(2,000ha) 사업은 2003년 8월 25일에서야 착공이 이루어져 2003년 9월 중순 현재 공정율이 30%에 머무르고 있어 전반적으로 사업이 현저히 지연되고 있는 실정이다(완공예정은 2003년 12월). 당초 2003년도 사업 예정인 가막만(여수시, 2,715ha)과 득량만(고흥군, 1,500ha)의 경우에도 사업시행에 선행하여야 하는 행정절차 준수로 수개월이 소요되었고 사업집행 주체의 변경으로 해당 시·군의 예산 확보에 시간이 소요되어 본격적인

사업이 지연되고 있다. 이러한 사항들을 고려할 때 본 사업은 2004년 2월 이후에 본격적인 추진이 이루어질 것으로 판단된다.

〈표 3-32〉 전라남도 특별관리어장 정화사업에 따른 만별 사업추진상황

사업내용		가막만(1·2차)	완도·도암만	득량만(1차)	여자만	가막만(3차)	득량만(2차)
사업량(ha)		2,832	2,224	7,999	5,265	1,647	1,330
사업비 (천원)	계	8,773,442	2,036,358	8,839,755	5,293,000	2,682,721	2,589,079
	시설비	7,892,743	1,894,431	8,533,098	5,021,822	2,506,553	2,497,539
	부대비	11,289	6,927	12,423	12,554	8,168	7,284
	감리비	180,000	135,000	294,234	258,624	168,000	84,256
조사설계 용역	용역비	293,000천원		396,410천원		총689,410천원	총689,410천원
	기간	1차 '96.12.31~'97.10.30		2차 '97.10.22~'98.10.21			
사업자	사업자	한국해양기술(주)외3 (공동도급) ·(주)그린기술산업 ·(주)수성기술단 ·여수수대 수산과학연구소		한국해양기술(주)외 (공동도급) · 한국기술개발		가막만1·2차 동일	득량만 1차 동일
	사업기간	'97.12.22~'99.10.14	'00.2.19~'01.1.18	'00.8.16~'02.5.15	'01.12.27~'03.6.26	'02.6.5~'03.4.3	
시공회사	신화종합건설(주)	동아토건(주)	신화종합건설(주)	진웅종합건설(주)	(주)해양수중 건설		
책임감리업체	한국해양기술(주)	해양환경산업기술(주)	한국해양기술(주)	(주)메이텍 엔지니어링	한국해양기술(주)		
낙찰 내역 (천원)	설계 금액	8,183,621 -1차 2,569,632 -2차 5,613,989	3,476,791	8,014,000	4,300,000	3,268,000	2,497,539
	낙찰 금액	1차 2,265,387 2차 4,874,627	2,770,845	6,894,500	3,134,555	2,506,553	
	낙찰율	-1차 88.16% -2차 86.83%	79.69% (공사발주)	86.03% (공사발주)	73.1% (용역발주)	77.995% (용역발주)	
선정방법	-1차 공개경쟁입찰 -2차 수의계약	공개경쟁입찰	공개경쟁입찰 (실적제한)	공개경쟁입찰	공개경쟁입찰		
오 폐 물 (m ³)	계	52,565m ³	2,966m ³	4,763m ³	592m ³	11,495m ³	
	폐각류	51,477		2,033m ³	계획 390m ³	계획 9,808m ³	
	기타	1,088	2,966	2,730m ³	계획 202m ³	계획 1,687m ³	
처리 단가 및 장소	폐각	소리도 동방30km	-	거문도 남방22km	거문도 남방22km	거문도 남방22km	
	기타	(주)여산	폐기물처리업체 9개소	폐기물처리업체	폐기물처리업체	폐기물처리업체	
주요 추진상황	작업 2,832ha 황토 47,928m ³ 굴양식철거 188ha 제 시 설 152ha	작업 2,224ha 황토 - 오폐물인양 2,966m ³ 어장재배치 876ha	작업 7,999ha 황토 135,980m ³ 오폐물인양 4,763m ³ -폐각류 2,033m ³ -가연성 2,730m ³	작업 3,500ha 황토 61,250m ³ (1.7mm두께) 진도 61.75%	면적 1,647ha 황토 32,944m ³ (20mm두께) 진도 4.88%		
ha당 단가	3,097천원	915천원	1,105천원	955천원	1,628천원		

주 : 본 자료는 전라남도 내부자료로서 해양수산부, 「2004 어장정화사업 추진위원회」에 나타난 사업비와 사업량과 차이가 있음.

<표 3-33> 전라남도 특별관리어장의 만별 어장면적과 사업시행면적

사업지		사업 대상면적 (ha)	사업시행 면적(ha)		지정어장 면적 대비 사업시행면적 비율(%)
			개별	계	
가막만	1차	5,523	1,549	2,832	51.3
	2차		1,283		
	3차		1,647		
완도·도암만		4,243	2,224	2,224	52.4
득량만	1차	13,321	8,265	9,723	73.0
	2차		1,458		
여자만		11,176	3,500	3,500	31.3
총계		34,263		18,279	53.3

3. 어장정화선 운영현황

가. 시·도별 어장정화선 현황

어장정화사업의 효율적 추진 및 적조 등 해양오염의 방제를 목적으로 각지방자치단체에서는 어장 정화선을 보유하고 있다. 다음 표는 시·도별 어장정화선 운영현황을 나타낸 것으로 전라북도, 전라남도, 경상남도지역의 어장정화선규모는 7선단 17척이며, 전라남도의 어장정화선 규모가 비교적 큰 편이다(표 3-34> 참조)

<표 3-34> 시·도별 어장정화선 현황

(단위:백만원)

구분	계	전라북도	경상남도	전라남도
합계	7선단 17척	1선단 2척	1선단 4척	5선단 11척
정화선	7척	1척(104톤)	1척	5척(57톤 1척, 90톤 1척, 115톤 1척, 125톤 2척)
예인선	2척	-	1척(69톤)	1척(69톤)
운반선 (바지선)	8척	1척(65톤, 동력선)	2척(48톤, 160톤 무동력선)	5척(36톤 2척, 48톤 1척, 72톤 1척, 133톤 1척, 무동력선)
준공연도	1994년~200 1년	1996년	1994년	1994년 3척, 1997년 4척, 2001년 4척
총사업비 (예산연도)	12,992	2,467(1995)	2,029(1993)	2,029(1993) 2,467(1995) 4,000(2000)

나. 경상남도 어장정화선 현황

경상남도 지역의 어장정화선 현황을 보다 자세하게 살펴보면 다음의 <표 3-35>와 같다. 앞서 살펴본 것처럼 경상남도지역에는 1개 선단에 4척의 어장정화선을 보유하고 있으며 선박의 주요 장비로는 크레인, 방수포, 형망갈퀴리, 수중 TV카메라, 어탐기, 인공위성항법장치, 오물수거망 등을 보유하고 있다.

<표 3-35> 경상남도 어장정화선 규모

구분	정화선 현황
보유선단	· 1선단 4척
보유 선박	- 정화선 : 1척(50톤, 강선 9노트, 740마력) - 예인선 : 1척(69톤, 강선 10노트, 740마력) - 호퍼바지선 : 1척(48톤, 강선, 무동력) - 테크바지선 : 1척(159톤, 강선, 무동력)
주요장비	크레인, 방수포, 형망갈퀴리, 수중 TV카메라, 어탐기, 인공위성항법장치, 오물수거망 등

한편 경상남도 어장정화선의 연도별 운영실적을 살펴보면 다음의 <표 3-36>과 같으며 어장정화선은 관내 어장의 정화와 적조방제사업에 주로 사용되고 있다. 한편 2002년의 경우 어장정화선의 정화면적은 88.5ha이며 정화수수료로 90,538천원을 징수한 것으로 나타났다.

〈표 3-36〉 경상남도 어장정화선 운영실적

(단위:천원)

연도	운항일수	정화실적	수거 실적		정화수수료 징수
			준설토	오물	
1995	196	· 어장정화 6개소 96.59ha · 위판장 등 준설토 7개소 2.0ha	4,185m ³	190,200kg	66,716
1996	178	· 어장정화 3개소 168.47ha · 위판장 등 준설토 6개소 0.47ha · 적조방제 황토살포 17일간 2,150톤	3,539m ³	55,600kg	35,263
1997	195	· 어장정화 9개소 86.56ha · 위판장 등 준설토 2개소 2.1ha · 적조방제 황토살포 30일간 4,450톤	1,792m ³	235,000kg	44,848
1998	151	· 어장정화 5개소 36.76ha · 위판장 등 준설토 6개소 3.5ha · 적조방제 황토살포 17일간 4,990톤	1,938m ³	106,200kg	29,539
1999	273	· 어장정화 4,573ha · 위판장 등 준설토 2개소 2ha · 적조방제 황토살포 17일간 3,500톤	7,340m ³	3,862,000kg	211,600
2000	270	· 어장정화 2,031ha · 위판장 등 준설토 2개소 2ha · 적조방제 황토살포 13일간 2,022톤	7,400m ³	870,000kg	186,514
2001	176	· 어장정화 240ha · 적조방제 황토살포 13일간 2,160톤	-	375,000kg	147,752
2002	161	· 어장정화 88.5ha · 적조방제 황토살포 34일간 1,530톤	-	220,000kg	90,538

경상남도 어장정화선의 정화수수료 부과기준을 살펴보면 <표 3-37>과 같으며 양식어장 정화 및 특별관리 어장 정화의 경우에는 설계단가에 따라서 사용료를 부과하고 있다.

〈표 3-37〉 정화수수료 부과기준

구분	부과기준	수수료·사용료
자가어장정화	양식어장, 마을어장, 종묘생산어장, 침채어구인양, 가두리식양식어장 ha당	당해 연도 수산사업시행지침의 양식어장정화사업 지원단가 중 자담비율에 해당하는 금액으로 하며, 가두리식양식어장은 수하·채묘장의 단가를 적용한다.
양식어장정화, 특별관리어장정화	설계단가	정화사업 설계서의 당해 사업 공급가액에 낙찰률을 곱한 금액
폐기물 지정해역운반·투기	1항차당	1,400,000원 다만, 수산업 관련 사업에 대하여는 20% 범위 안에서 감액조정 할 수 있다.
준설	선박사용 1일당 (1일 8시간 기준)	경남911호 : 1,100,000원 경남912호 : 1,300,000원 경남913호 : 100,000원 경남914호 : 100,000원 다만, 수산업 관련 사업에 대하여는 20% 범위 안에서 감액조정 할 수 있다.
황토살포, 기타	"	"

다. 전라남도 어장정화선 현황

전라남도 지역의 어장정화선은 경상남도 지역보다는 운영규모가 상대적으로 크게 나타나고 있다(<표 3-38> 참조). 전라남도가 보유하고 있는 어장정화선은 5선단 11척이며, 이중 도가 직접운영하고 있는 것이 6척이다.

그리고 여수시가 1선단 3척, 완도군이 1선단 2척을 보유하고 있다. 보유선박으로는 정화선 5척, 예인선 1척, 바지선 5척으로 정화선의 규모 또한 경상남도 지역보다는 상대적으로 큰 편이며, 주요 보유장비는 크레인, 그랩, 윈치, 갈쿠리, 형망 등이 있다.

〈표 3-38〉 전라남도 어장정화선 규모

구분	정화선 현황
보유선단	· 5선단 11척 - 도 : 3선단 6척, - 여수시 : 1선단 3척 - 완도군 : 1선단 2척
보유 선박	- 정화선 : 5척(57톤, 90톤, 115톤, 125톤, 125톤) - 예인선 : 1척(69톤) - 바지선 : 5척(36톤, 36톤, 48톤, 72톤, 133톤)
주요장비	크레인, 그랩, 윈치, 갈쿠리, 형망 등

전라남도 어장정화선의 운영실적을 살펴보면 1995년부터 2002년까지 17,690ha를 정화하였으며 수거된 오폐물량은 11,948톤이고 정화선의 운영을 통한 수수료로 4,545백만원을 징수하였다.

〈표 3-39〉 전라남도 어장정화선 운영실적(1995~2002)

(단위:천원)

연도	작업면적	오폐물 수거	정화수수료 징수
1995	· 어장정화 : 512ha	470톤	8,708
1996	· 어장정화 : 427ha	1,339톤	9,550
1997	· 어장정화 : 1,476ha	346톤	13,005
1998	· 어장정화 : 3,659ha	2,106톤	1,441,815
1999	· 어장정화 : 4,178ha	3,606톤	1,100,177
2000	· 어장정화 : 3,452ha	1,631톤	911,742
2001	· 어장정화 : 1,166ha	852톤	475,999
2002	· 어장정화 : 2,820ha	1,598톤	583,000

그리고 2002년의 어장정화선 운영실적을 선박별로 세분하여 살펴보면 다음과 같다(<표 3-40> 참조). 어장정화선의 규모에서 보듯이 경상남도 지역보다는 전라남도 지역의 어장정화선을 통한 어장정화사업이 보다 활발한 것으로 나타나고 있으며 수수료 징수를 통한 세입규모도 상대적으로 높게 나타나고 있는 편이다.

<표 3-40> 2002년 전라남도 어장정화선 현황 및 운영실적

구분	선명	톤수	기관		속력 (노트)	진수일	건조비 (백만원)	운영비예 산 (백만원)	2002년 운영상황			승선 인원
			기종	마력					작업 면적 (ha)	오페 물량 (톤)	사용료 (백만 원)	
계	11척	906					7,967	1,205	2,820	1,598	583	40
도	소계 (6척)	425					4,447	524	2,007	1,058	412	28
	911 (정화)	57	대우	740	10.8	'94.8	812	105	592	459	118	7
	912 (예인)	69	대우	740	11.3	'94.8	741	105	215	36	55	6
	914 (정화)	125	대우	1,120	12.0	'97.7	1,025	152	439	270	106	8
	918 (정화)	90	커민스	2,000	13.4	'01.10	1,454	148	761	293	133	7
	913 (바지)	48				'94.8	249	9				
	916 (바지)	36				'97.7	166	5				
여수	소계 (3척)	320					2,339	570	43	8	3	6
	919 (정화)	115	대우	1,440	12.7	'01.10	1,457	65	43	8	3	6
	920 (바지)	72				'01.10	368	5				
	921 (바지)	133				'01.10	514	500				
완도	소계 (2척)	161					1,181	111	770	532	168	6
	915 (정화)	125	대우	1,120	12.0	'97.7	1,015	106	770	532	168	6
	917 (바지)	36				'97.7	166	5				

제2절 문제점

1. 제도적인 문제점

가. 어장관리 용어 정의의 혼란

어장관리법 제12조에서는 어장환경의 보전 및 개선을 위하여 어업면허 및 어업허가자의 의무사항을 규정하고 있는데 다음과 같은 문제점을 발견할 수 있다.

첫째, 법 제12조 제목인 '어장의 관리의무'에 대한 개념이 불명확하다. 즉 어장관리법상 용어의 정의에서 어장의 관리에 대한 규정이 없으며, 대신 어장관리란 동법 제3조, 제4조, 제5조 등에서 어장관리기본계획, 어장관리시행계획, 어장관리해역의 지정 등의 제목으로 나타나고 있다. 이때의 어장관리와 법 제12조에서 어장의 관리의무는 명백하게 상이하다. 즉 법 제12조에서는 수산종묘의 살포 때문에 어장의 관리의무라고 제목을 정하고 있는데 이는 어장의 관리의무가 마을어장 또는 패류어장으로 한정된 인식에서 유래되었다고 사료된다. 어촌계에 대해 어장관리의무를 부여하고 있는 마을어장은 어촌계 규약에 어장청소를 의무사항으로 규정하고 있다. 패류양식장의 경우 수산종묘를 살포하기 위해서는 반드시 어장청소를 실시하고 있기 때문이다.

그러나 어장관리법 제3조 및 제4조에서 어장관리계획상의 관리방안에 관한 세부내역을 보면 면허 등 동시 갱신에 관한 사항, 어장면적의 조정 등 어장의 적정이용에 관한 사항, 어장휴식에 관한 사항, 어장정화·정비에 관한 사항, 기타 해양수산부장관 또는 지방자치단체장이 필요하다고 인정하는 사항 등으로 정하고 있다. 이렇게 볼 때 어장관리법이라는 동일한 법체계 내에서 관련 규정간에 개념상의 혼란을 가져오고 있다고 할 수 있다.

둘째, 법 제12조 제2항은 자칫 잘 못 이해하면 의무사항인 법 제12조 제1항을

준수하지 않아도 된다는 것으로 받아들여질 수 있다. 어장정화·정비가 실시된 어장의 경우에도 어업면허 또는 어업허가를 받은 자는 어장환경 보전 및 개선을 위하여 어장의 퇴적물을 수거·처리하여야 하기 때문이다.

나. 시공업체 선정지연으로 인한 문제

현행 「국가를당사자로하는법률시행령」 제42조 국고의 부담이 되는 경쟁입찰에 서의 낙찰자 결정에 관한 조항의 제1항은 각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원은 국고의 부담이 되는 경쟁입찰에 있어서는 예정가격이하로서 최저가격으로 입찰한 자의 순으로 당해계약이행능력을 심사하여 낙찰자를 결정한다. 다만, 추정가격이 고시금액 미만인 물품입찰과 제18조의 규정에 의한 입찰의 경우에는 재정경제부장관이 정하는 바에 의하여 예정가격 이하로서 최저가격으로 입찰한 자부터 입찰금액의 적정성을 심사하여 낙찰자로 결정한다. 여기서 계약이행능력심사는 당해 입찰자의 이행실적, 기술능력, 재무상태, 과거 계약이행 성실도, 자재 및 인력 조달가격의 적정성, 계약질서의 준수정도, 과거공사의 품질정도 및 입찰가격 등을 종합적으로 고려하여 재정경제부장관이 정하는 심사기준에 따라 세부심사기준을 정하여 적격여부를 심사하며, 그 심사결과 적격하다고 인정되는 경우 당해 입찰자를 낙찰자로 결정한다. 다만, 공사 또는 물품 등의 특성상 필요하다고 인정되는 경우에는 각 중앙관서의 장이 재정경제부장관과의 협의를 거쳐 직접 심사기준을 정할 수 있으며, 계약목적물과 동등 이상의 물품을 「중소기업진흥및제품구매촉진에관한법률」 제2조에 규정된 공공기관(이하 '공공기관'이라 한다)에 납품한 실적이 있는자에 대하여는 적격여부를 심사하지 아니하고 낙찰자로 결정할 수 있다.

이와 같이 법률시행령 제42조 공사 또는 물품의 특성상 필요하다고 인정되는 경우에는 각 중앙관서의 장이 재정경제부장관과 협의를 거쳐 적격심사기준을 정할 수 있도록 되어 있으나 시·군의 경우 시·도를 경유하여 행정자치부의 승인을 받는 과정에서의 사업이 지연(20~45일)되는 사례가 발생하고 있다.

다. 어장정화·정비업 등록사항의 문제점

어장관리법 제16조(어장정화·정비업의 등록) 제1항에 의하면 “어장정화·정비업을 영위하고자 하는 자는 선박과 기술인력 등 해양수산부령이 정하는 바에 따라 시·도지사에게 등록하여야 한다” 라고 하고 있고 동 법 제16조 제2항에서는 “어장정화·정비업의 등록기준은 대통령령으로 정한다” 라고 하고 있다. 이에 따라 어장관리법시행령 제11조(어장정화·정비업의 등록기준) 별표에 의거하여 등록을 할 수 있다(<부록3> 어장정화·정비법의 등록기준 제11조 관련).

그런데 문제는 어장정화·정비업의 등록기준에 의한 형식만 갖추는 경우 어장정화·정비업 등록이 가능함에 따라 무분별하게 등록하고 그 결과 관급공사를 수주하는 과정에서 등록기준과 관련한 민원이 빈번하게 발생하고 있다는 것이다. 예를 들어 인천광역시 경우 어장정화·정비업 등록기준에 미달되어 2건의 등록 취소와 3건의 자진 폐업 사례가 있었다. 또한 어장정화 선박의 설비시설인 크레인 및 그랩의 성능 및 용량에 대한 명확한 기준이 없어 단순히 이를 갖추기만 하면 등록을 할 수 있다는 문제점도 있다.

라. 어장정화·정비업 등록의 제한

어장관리법 시행규칙 제6조(어장정화·정비업의 등록신청)에 의하면, “어장정화·정비업의 등록을 하고자 하는 자는.....주된 사무소의 소재지를 관할하는 광역시장 또는 도지사에게 제출하여야 한다.”라고 하고 있다. 이렇게 어장정화·정비업의 등록지역을 주된 사무소의 소재지로 제한함으로써 서울특별시 등 내륙지에 주된 사무소가 있는 경우 정화사업 대상지역에 등록을 할 수 없는 현상이 발생하고 있다. 다시 말해 실질적으로 어장정화·정비업 참여를 위한 장비 등을 갖추고 있거나 실제 관련 사업을 시행한 적이 있는 업체라 하더라도 현행 규정에 의하면

주된 사무소 소재지가 서울특별시 등 내륙지일 경우 동 사업에 대한 참여가 제한되는 결과를 가져온다는 것이다.

마. 어장정화·정비업의 등록에 대한 규제 존속기간 설정 문제

현행 어장관리법 부칙 제2조(규제의 존속기간) 제1항에 의하면 '어장정화·정비업의 등록에 관한 제16조 내지 제19조 및 제27조 제2호의 규정은 이 법의 시행일로부터 5년이 경과한 날까지 효력을 가진다'라고 규정하고 있다. 따라서 이 규정에 의하면 2006년 2월 7일 이후에는 어장정화·정비업의 등록에 관한 규제를 할 수 없게 된다. 물론 동조 제2항에서 '행정규제기본법 제8조 제3항의 규정에 의한 심사요청을 거쳐 제1항의 규정에 의한 유효기간이 연장되지 아니하는 경우 제16조 내지 제19조 및 제27조 제2호의 규정은 그 효력을 상실한다'라고 하고 있어 규제의 연장가능성을 두고 있으나 어장관리법 제16조, 제19조 및 제27조 제2호의 취지 자체가 정화·정비업체의 난립을 사전에 예방함으로써 효율적인 어장정화 정비사업을 도모하고자 하는데 있는 만큼 부칙 제2조 제1항의 규정은 다소 문제가 있는 것으로 보여진다.

2. 시행상의 문제점

가. 사업추진의 지연과 이로 인한 불신

특별관리어장 정화사업에 대한 만별, 연도별 투자계획과 실적 사이에는 적지 않은 차이가 있는데, 예를 들어 경상남도의 특별어장 정화사업 추진상황보고(2003년도 9월 30일 자료)에 따르면 2002년도의 사업계획으로 3개 공구(진동만 마산3공구, 진해만 안정2공구, 강진만 남해3공구)가 모두 12월 이내에 준공 예정이었으나, 안정2공구(530ha)는 2002년 5월 9일에 착공하여 2002년 9월 30일에 준공 처리한 반면 남해3공구(2,000ha)는 2002년 8월 26일에 착공하여 2003년 4월 4일 준공하였고 마산3공구(2,670ha)는 2002년 12월 18일 착공하여 준공 예정일이 2003년 12월 17일이었다.

또한 경상남도에서 국회예산결산위원회에 제출한 자료(2003. 9. 29)에 의하면, 2003년도 사업으로 한산만 한산해역(1,840ha, 통영시)에 3,001백만원의 예산과 거제해역(2,146ha, 거제시)에 3,500백만원의 예산이 책정되어 있으나, 당해연도 9월말 현재 설계 중이거나 설계만 완료된 상태로서 집행실적이 없다.

이와 같이 사업 추진이 부진한 이유는 사업지역 내에 다양한 품종의 어장이 자리 잡고 있어 수산물의 채취 및 각종 시설물의 철거 시기가 상이하기 때문이다. 또한 기본계획의 수립과 설계용역의 계약, 시공업체의 선정 등에 따른 행정절차의 준수 등에 수개월이 소요되는 점도 사업의 원활한 추진에 어려움으로 작용하고 있다.

이러한 현상은 비단 경남지역 특별관리어장정화사업에 있어서만 발생하는 것이 아니고 전남지역에 있어서도 마찬가지이며 또한 양식어장정화사업에서도 같은 문제가 발생하고 있다.

이렇게 어장정화사업이 당초 계획대로 원활하게 추진되지 않고 있는 이유로서 다음과 같은 몇 가지를 열거할 수 있는데, 이 가운데는 불가피한 경우가 있기도 하지만 향후 노력 여하에 따라서 개선될 소지가 충분히 있는 경우도 있다.

1) 상이한 양식순기로 인한 어업인 합의 도출의 어려움

대상 해역에는 다양한 종류의 양식 어패류와 해조류가 서식하기 때문에 이에 따른 어업 순기가 각기 다를 수밖에 없다. 즉 품종별 생산시기를 피하여 어장철거와 바닥청소가 가능한데 어느 품종에서는 어장철거와 청소가 가능하지만 이때 또 다른 특정 품종은 생산시기에 이르러 사업이 불가능한 경우가 있다.

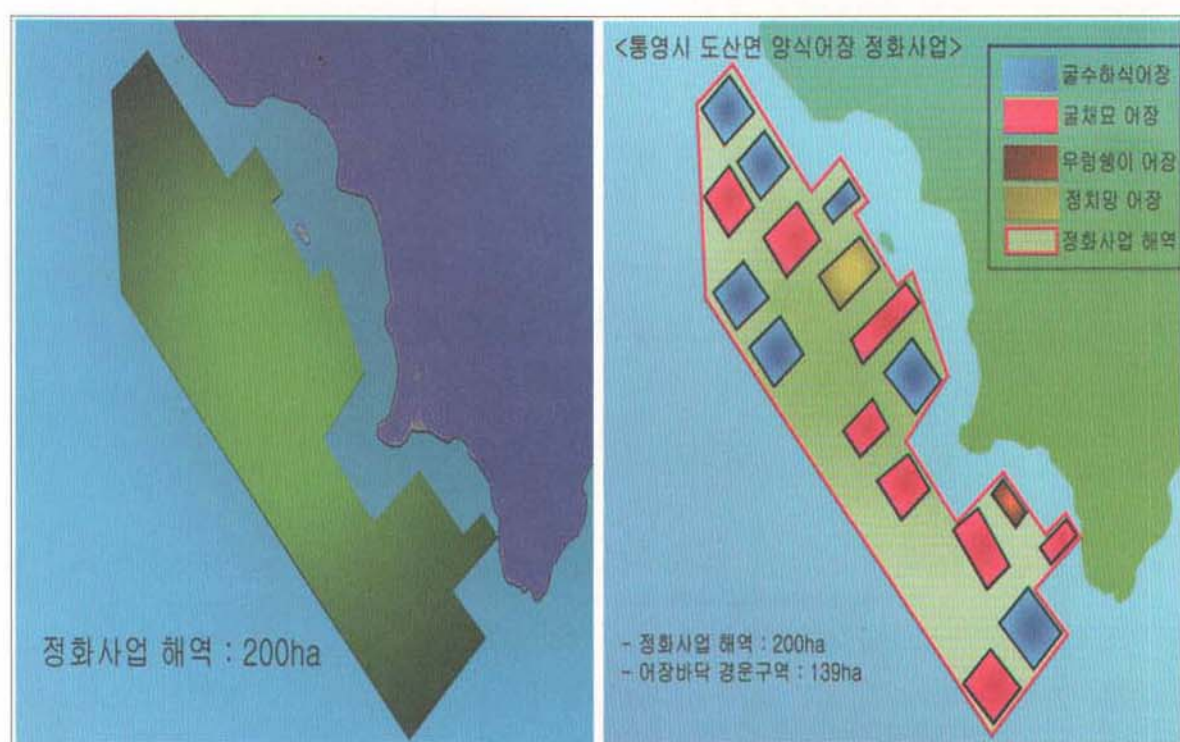
즉 수하식 굴 양식의 경우 생산시기가 10월에서 이듬해 4월 사이로 정화사업 가능기간이 5월과 9월 사이인 반면 채묘식 굴양식의 경우에는 반대로 생산시기가 4월에서 8월 사이로 정화사업이 9월에서 이듬해 3월 사이에 가능하다. 또한 수하식 우렁쉥이 양식은 3월에서 5월 사이가 생산시기로 6월 이후 이듬해 2월까지 정화사업이 가능하지만, 새조개, 왕우럭 그리고 피조개와 같은 품종은 생산시기가 6월에서 이듬해 1월 사이로 청소가능시기는 2월에서 5월 사이 이다. 이와 같이 품종별로 채취와 정화사업의 순기에 다양한 차이가 있기 때문에 광범한 지역을 대상으로 짧은 시간에 효율적인 어장 정화를 실시하기에는 어려움이 많은 실정이다. 제3장에서 살펴 본 바와 같이 실제 현지에서 어장정화사업이 지연되는 가장 큰 이유가 여기에 있다. 또한 정화사업에 따른 부유물질 발생으로 육상양식 및 종묘 생산업체의 해수 취수시 어패류의 폐사 우려에 대한 민원제기로 공기가 지연되기도 하며, 해양변화에 따른 생물의 생육부진 및 수산물 식중독 발생 등 언론보도시 생산·출하 중단으로 생물 및 시설물의 철거가 지연되기도 한다.

〈표 3-41〉 양식품종별 생산시기

품 종	생산시기	정화사업 가능시기
수하식 굴	10월 ~ 4월	5월 ~ 9월
채묘식 굴	4월 ~ 8월	9월 ~ 3월
수하식 우렁쉥이	3월 ~ 5월	6월 ~ 2월
새조개, 왕우럭, 피조개	6월 ~ 1월	2월 ~ 5월

참고로 경남 고성군 지역의 집행실적이 다소 낮게 나타나고 있는데 이것은 양식어장 시설물의 철거가 늦어져 사업이 지연되고 있는 것으로 조사되었으며 2003년 12월말까지 사업이 완료되었다.

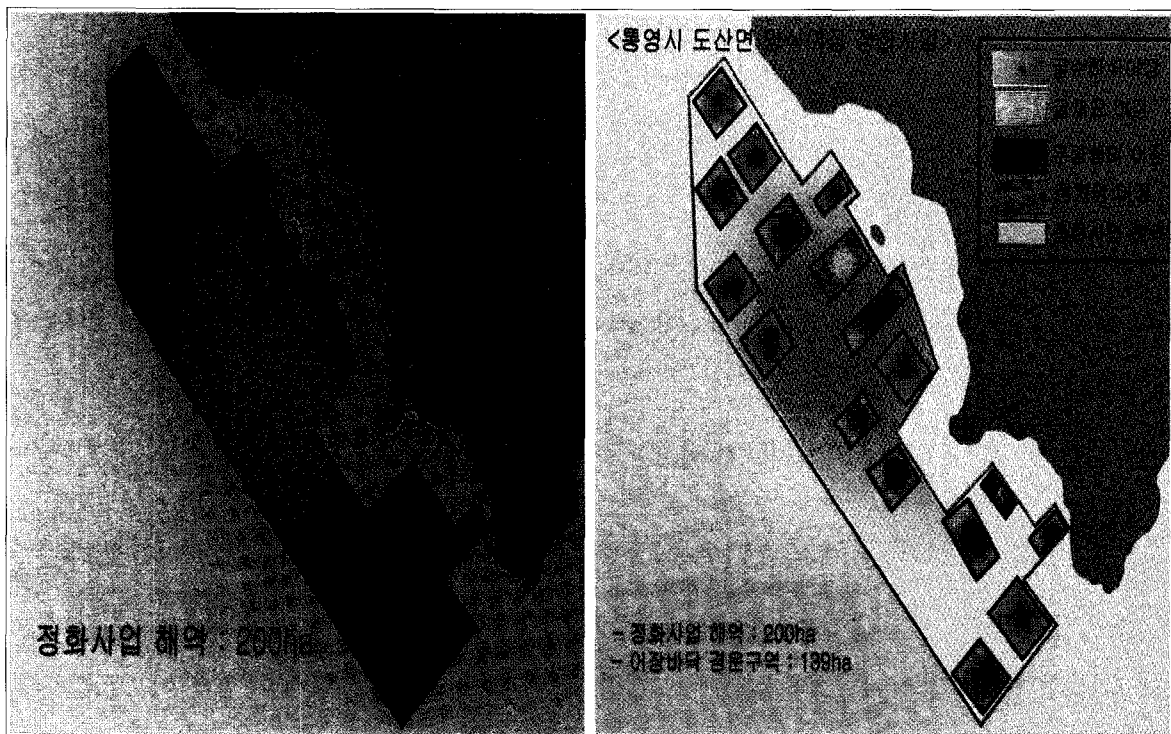
다음의 <그림 3-12>는 통영시 도산면 양식어장 정화사업 구역을 나타낸 것으로 정화사업 해역 200ha에 굴 수하식어장, 굴 채묘어장, 우렁쉥이 어장, 정치망 어장 등이 각기 다르게 분포하고 있어 어업순기 등의 문제로 양식어장 정화사업 추진에 어려움을 나타내고 있다. 경남과 전남 지역 모두 마찬가지로 특별관리어장과 일반양식어장 정화사업지역은 동일한 만에 다양한 품종의 양식이 동시에 이루어지고 있기 때문에 양식 품종의 정리가 이루어지지 않으면 어장정화 사업기간의 단축을 기대하기는 힘들 것으로 판단된다.



<그림 3-12> 정화사업구역 사례(통영시 도산면 저산리지역)

참고로 경남 고성군 지역의 집행실적이 다소 낮게 나타나고 있는데 이것은 양식어장 시설물의 철거가 늦어져 사업이 지연되고 있는 것으로 조사되었으며 2003년 12월말까지 사업이 완료되었다.

다음의 <그림 3-12>는 통영시 도산면 양식어장 정화사업 구역을 나타낸 것으로 정화사업 해역 200ha에 굴 수하식어장, 굴 채묘어장, 우렁쉥이 어장, 정치망 어장 등이 각기 다르게 분포하고 있어 어업순기 등의 문제로 양식어장 정화사업 추진에 어려움을 나타내고 있다. 경남과 전남 지역 모두 마찬가지로 특별관리어장과 일반양식어장 정화사업지역은 동일한 만에 다양한 품종의 양식이 동시에 이루어지고 있기 때문에 양식 품종의 정리가 이루어지지 않으면 어장정화 사업기간의 단축을 기대하기는 힘들 것으로 판단된다.



<그림 3-12> 정화사업구역 사례(통영시 도산면 저산리지역)

2) 정화사업비 편성 및 배정상의 문제

어장정화사업이 지연되는 또 다른 이유로서 자담부분의 지방비 대체시 지방자치단체 간 예산편성 과목이 달라 일관성 있는 사업추진이 이루어지지 않고 있다는 점 외에 사업비 배정이 적기에 이루어지지 않고 있다는 점을 들 수 있다. 즉 어장정화사업에 관한 현행 지침에 의하면 양식어장정화사업의 경우 지원비율이 국비 80%, 지방비 10%, 자담 10%로 되어 있고 자부담을 지방비로 대체 집행할 수 있도록 되어 있다. 그런데 자부담을 지방비로 대체 지원하는 과정에서 지방자치단체간 예산편성과목이 서로 다름으로 인해 신속하고 일관성있는 사업추진이 안되고 있다는 것이다. 또한 국비든 지방비든 정화사업에 필요한 사업비를 늦게 배정하거나 추가경정 예산의 편성이 지연됨으로써 어장정화를 위한 대상지역에 대한 조사나 설계가 늦어지고 조사나 설계의 지연이 정화사업 전체를 지연시키는 결과를 가져오는 경우도 자주 발생하고 있다. 이러한 예산배정상의 문제로 인해 정화사업 시행이 지연된 사례를 보면 부산광역시 경우 2001년도에 사업비(국비, 시비) 배정 및 추경 지연으로 인하여 적기에 조사·설계가 불가능하였고, 7월초부터 8월말까지는 해수욕장 개방으로 인하여 지연되기도 하였으며 적기에 지방비를 확보하지 못함에 따라 어업순기를 맞추지 못하여 사업추진이 지연되기도 하였다.

3) 양식어장정화사업의 기피

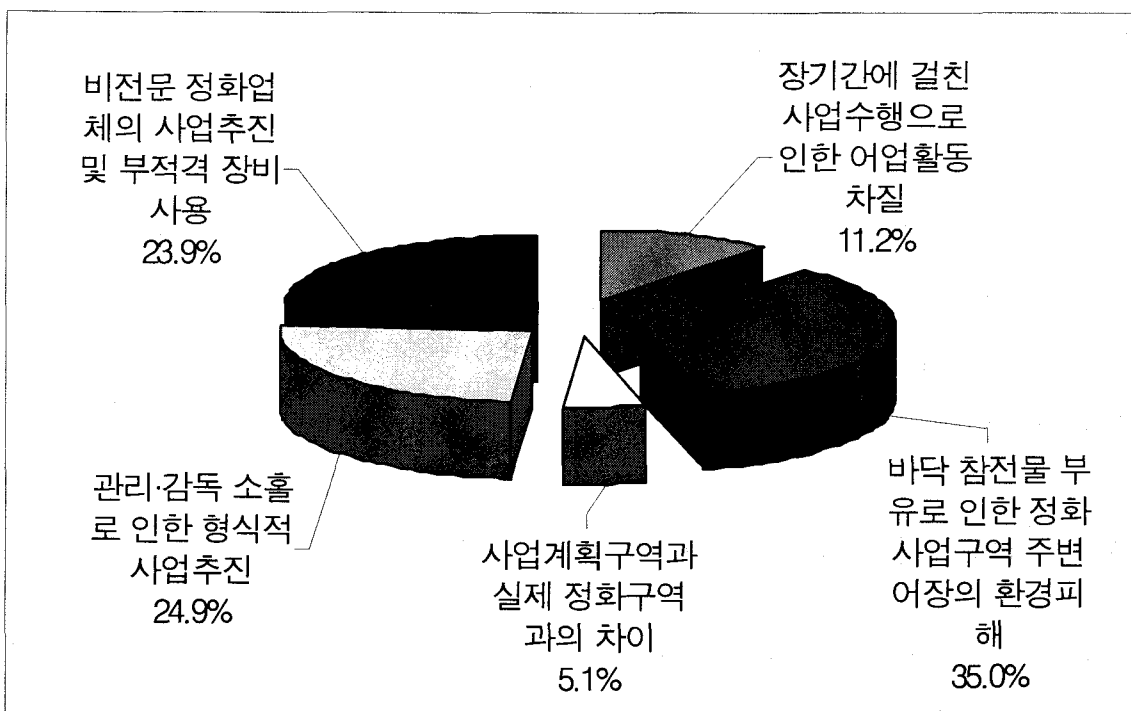
어장정화사업 중에는 다음과 같은 이유로 인해 특별관리어장정화사업보다는 양식어장정화사업에 있어 추진이 더 부진하다.

첫째, 현행 지침상 어정정화사업 희망자(어촌계, 수협, 양식어업면허 또는 해상종묘생산어업 및 구획어업 허가를 득한 자로서 어장정화사업을 지원받고자 하는 자)의 신청을 받아 선정된 후 정화사업을 시행하도록 되어 있으나 어촌계 및 어업인들이 직접적인 소득증대에 별로 도움이 되지 않는다는 이유로 신청을 기피하는 사례가 많고 그 결과 사업대상지 선정 등이 지연되고 이로 인해 전체적으로 사업추진이 늦어지고 있다.

둘째, 양식어장정화사업 대상어장을 이용하는 양식업자들은 대부분 영세어업인들로서 어장정화 후 양식시설을 재설치하기 위한 비용을 조달하는데 부담을 느끼고 있고, 현행 규정상 자담 10%를 지방자치단체에서 지원하지 않을 경우 이를 조달하기가 어려워 정화사업 신청을 기피하고 있다.

셋째, 특별관리어장 정화사업에 있어서도 마찬가지로 양식어장 정화사업 시행 후, 첫 해에는 부니 등의 발생으로 생산량이 오히려 감소하는 경우가 있어 어업인들이 정화사업을 기피하는 사례가 있다.

즉, 이러한 사실은 어업인을 대상으로 한 설문조사결과에서도 확인할 수 있는데 조사대상 어업인의 35.0%가 어장정화사업 시행에 있어서 가장 큰 문제로 바닥 침전물 부유로 인한 정화사업구역 주변어장의 환경피해에 대해 들고 있다(참조<그림 3-13>). 물론 지역에 따라서는 시행 첫 해에 생산량이 증가하는 경우도 많으나 생산량이 감소하는 경우도 있어 어업인들이 부정적인 사례를 확대 해석함으로써 나타난 결과라고 볼 수 있다.



〈그림 3-13〉 현행 어장정화사업의 문제점

나. 정화사업 시행에 있어서 과학성 결여

1) 대상지역 선정의 비과학성

어장정화에 관한 현행 지침에 의하면 사업대상지역은 어장오염현황, 면적 등을 고려하여 정하고 대상지역에 대한 조사는 해양수산분야 대학부설 연구소 및 정부출연연구소 등 공신력있는 기관에서 하도록 되어 있다(어장바닥의 노출이 현저한 해역에는 자체 조사 가능). 그런데 현재 어장정화사업을 시행하기 전에 작성하는 기본계획서에서는 만별 수질상태와 서식생물 현황만을 조사하고 있기 때문에 이를 바탕으로 정화사업 공구를 선정하는 과정에 있어서 과학적인 접근이 미흡하다고 판단된다. 즉 정화사업 대상지역을 선정하는 데는 현재의 어장이 어떤 상황에 있고, 이로 인해 어떤 영향이 있으며 명백하지는 않더라도 어장정화사업으로 인해 어떤 효과가 기대되는가에 대한 검토가 사전에 이루어져야 하나 현재 작성되고 있는 기본계획서에서는 이것을 기대할 수 없다는 것이다.

또한 정화대상지역에 대한 조사, 설계는 잠수가 가능한 수심에서만 이루어지고 잠수가 불가능한 심해지역에 대해서는 탐문조사에 의한 자료로 설계하므로 정확성이 떨어지고 있다는 문제가 있다. 물론 조사, 설계시 소형 쓰레기는 조류나 파도에 의해 인근해역으로 이동하여 설계좌표상의 물량과 인양작업량간 불가피하게 차이를 보이는 경우도 많다.

한편, 양식어장정화사업에 대한 제한규정이 마련되어 있지 않아 정부의 개발억제 대상어장에 대해서도 동 사업이 시행되기도 한다(예를 들면 2001년도 인천광역시 중구 김 양식어장 40ha).

2) 사업계획과 실적간의 큰 격차

경상남도 ○○만 ○○권역의 경우 기본계획서상 2,146ha 정화에 35억원이 소요될 것으로 예상되었으나, 설계예산서에서는 35억원으로 808ha 밖에 시공할 수 없는 것으로 나타났다. 이러한 이유는 중앙에서 정화사업비를 면적기준으로 일괄 배

정하기 때문이다. 특히 현행 어장정화사업 내역서에 의하면 양식어장정화사업비는 ha당 807천원, 특별관리어장정화사업비는 ha당 1,631천원으로 일률적으로 계상되어 있는데 전국적으로 다양한 여건을 보이고 있는 어장에서 동일한 사업단가를 적용함으로써 원칙적으로 계획과 실제간 큰 차이가 발생할 수밖에 없도록 되어 있다. 또한 어장정화사업을 시행함에 있어 사전에 어느 정도의 퇴적물이 수거될지 알 수 없어 적절한 예산확보 등 사업계획을 수립하고 이를 집행하는데에도 어려움이 있다. 아울러 사업시행 전에 대상해역에 대한 실시설계를 하고 있으나 여기서는 대상해역의 해양특성 및 생물상 등을 주로 조사하고 있고, 폐기물의 퇴적상태에 대해서는 정밀하게 조사하고 있지 않다. 이런 점에서 동 설계서는 사전에 정화사업과 관련한 세부계획을 수립하는데 큰 도움이 되지 않고 있고, 그 결과 당초 계획했던 사업비 규모와 실제 사업시행 규모 간 큰 차이가 발생하여 사업 자체를 수정해야 하는 사례가 빈발하고 있다. 따라서 이런 상황에서는 사전에 지역 특성에 맞게 계획을 수립하고, 수립된 계획에 따라 사업을 추진할 수 없는 결과가 발생하고 결국은 배정된 사업비에 맞추어 사업을 추진할 수밖에 없게 된다.

한편 어장정화사업에 대한 예산편성 시 조사·설계 부분과 사업시행 부분에 대한 예산편성 비율에 대한 근거가 없어 육상에서 시행하는 건설부분 요율을 적용하고 있어 충분한 조사와 설계가 이루어지지 못하고 있는데 이러한 점도 사업의 계획과 실적간에 격차를 가져오는 요인의 하나가 된다.

3) 연도별, 지역별 정화사업 추진실적 집계 의 이원화

어장정화사업의 실적에 대해 같은 기관에서 공식적으로 집계, 발표하는 자료와 내부자료 사이에 적지 않은 차이가 있는데 이는 정산완료시점과 회계연도 말 기준으로 2원화되어 자료가 정리되기 때문이다. 이렇게 추진실적이 통일이 되지 않은 상태에서는 사업결과의 평가는 물론 새로운 사업의 계획수립에도 문제가 된다.

예를 들어 「2004년 어장정화사업 추진위원회 회의자료, 해양수산부」에 나타난 전남의 특별관리어장 사업대상면적은 34,263ha이지만 전라남도 도청 내부자료

(전남 특별관리어장정화사업 실적 및 계획)에 따르면 35,961ha로 되어 있다. 또한 전남도청 내부자료(전남 특별관리어장정화사업에 따른 만별 사업추진현황)에서는 득량만 1차 사업량이 7,999ha로 나타나 있으나, 「2004년 어장정화사업 추진위원회 회의자료, 해양수산부」에 의하면 8,265ha이었다. 그리고 도청 내부자료에서는 여자만의 사업량이 5,265ha인데 반하여 추진위원회 회의자료에는 계획물량과 준공물량이 모두 3,500ha로 되어 있는 등 신뢰성 있는 자료를 얻기가 곤란하다.

다. 정화·정비업체의 난립과 이로 인한 사업의 부실

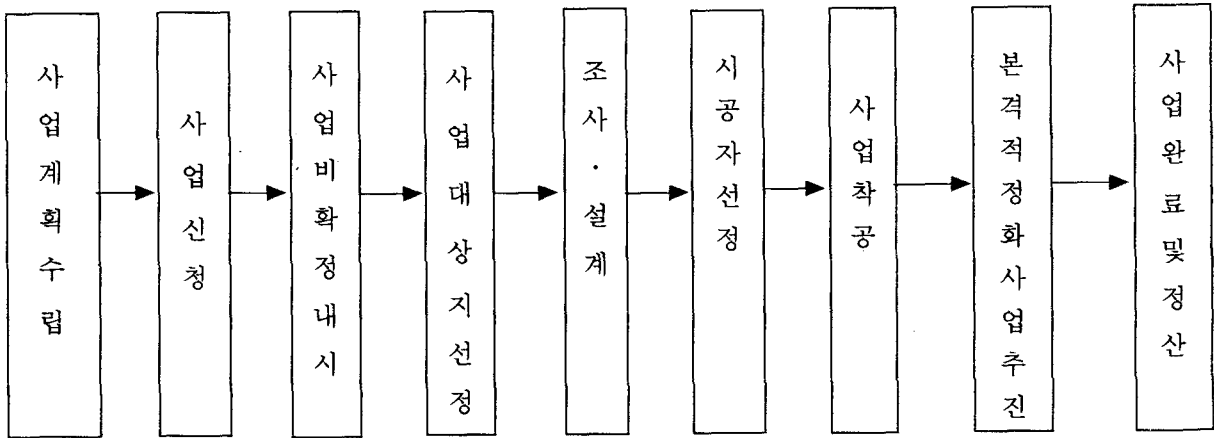
2004년 3월 현재 전남지역에는 48개 업체, 경남지역에는 35개 업체가 등록되어 있어 연간 사업 발주물량에 비하여 극심한 난립현상으로 한해 동안 한 건의 사업 수주 실적도 없는 업체가 대부분이다. 뿐만 아니라 정화사업용 선박, 부선 및 운반선을 전용으로 임차하는 경우에도 보유한 것으로 간주하고 있는 지침을 악용하여 낙찰받은 업체가 당초 장비를 투입하지 않는 경우도 적지 않게 발생하고 있다. 그 결과 원래 사업비보다 훨씬 적은 금액이 투자되고 있고, 이것은 결국 부실시공으로 연결될 수밖에 없다.

또한 사업실적이 있는 업체라 하더라도 직접 시공을 하지 않고 다른 업체에 시공을 위탁하는 경우가 많은데 정화대상어장의 소재지가 아닌 타 시·도의 업체에 공사가 낙찰되는 경우에 이러한 현상이 더욱 빈번하게 나타나고 있다.

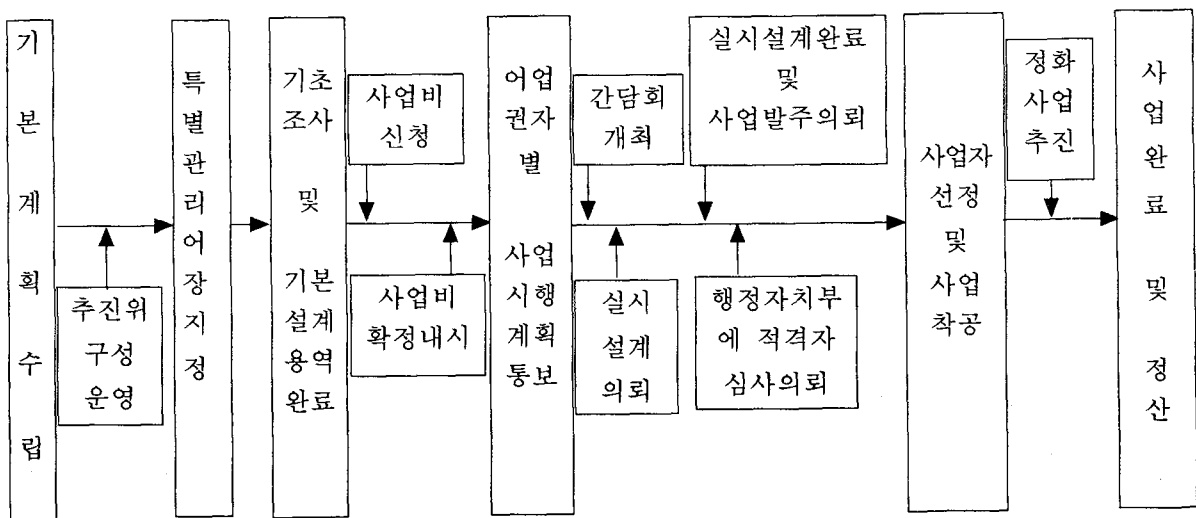
라. 시행체계의 복잡성

현실적으로 정화사업의 추진에는 양식어장의 경우 약 2년, 특별어장의 경우 약 4년 가까운 기간이 소요된다. 양식어장정화사업의 경우에는 2년전 10월경에 사업추진계획을 수립하여 사업신청, 사업비 확정내시, 사업대상지 선정, 조사·설계, 시공사 선정, 사업 착공, 본격적인 정화사업 추진, 사업완료 정산과 같은 단계로 진행되며, 특별관리어장정화사업의 경우에는 전전년도 상반기의 기본계획 수립을

시작으로 정화사업 추진위원회 구성·운영, 특별관리어장 지정, 기초조사 및 기본설계 용역 완료, 사업비 신청, 사업비 확정내시, 어업권자별 사업시행계획 통보, 어업권자 및 추진위원회 간담회 개최, 실시설계 의뢰, 실시설계 완료 및 사업발주의뢰, 행정자치부에 적격자 심사의뢰, 사업자 선정 및 사업 착공, 정화사업 추진, 사업완료 정산의 단계를 거치도록 되어 있다. 물론 이러한 절차는 사업을 완벽하게 시행하고 관리하기 위하여 그 필요성이 인정되나 경우에 따라서는 불필요한 절차는 있을 수 있고 사업비 집행기간과의 통일문제도 있다.



〈그림 3-14〉 양식어장정화사업 시행체계도



〈그림 3-15〉 특별관리어장정화사업 시행체계도

마. 정화방법의 문제와 효과 확인의 어려움

1) 현행 끌기식 정화방법의 문제

일반적으로 널리 사용하고 있는 형망을 이용한 끌기식 정화방법은 유해한 침전 물질을 교반시켜 주변어장에 확산시키게 되므로 또 다른 오염요인이 되어 갈등을 유발시키고 있으며, 특히 가두리 양식장이 있는 경우에는 이설을 해야만 작업이 가능하다. 어류가두리 양식장의 경우 주변 해저에 어류의 배설물과 사료찌꺼기로 구성되는 오니류와 해상투기 또는 육지로부터 유입되는 각종 폐기물이 침적되어 있다. 전자는 연질의 두부와 같은 부드러운 형태로서 약간의 충격에 의해서도 쉽게 주변으로 확산되는데 가두리 해저 주변에 수 cm에서 수십 cm 깊이로 퇴적되어 있다. 반면 고형화 된 침적폐기물은 로프, 그물 등의 어구류와 고무물통 및 타이어 등의 육상폐기물로서 가두리 해저 주변에 수 cm에서 수 m까지 퇴적되어 있다.

2) 간사지 양식어장 정화사업의 어려움

현행 어장정화 관련 규정에 의하면 등록된 선박 및 장비를 이용하여 어장정화를 하도록 되어 있으나 패류 등을 양식하는 간사지 양식어장의 경우 크레인, 그랩 등이 부착되어 있는 등록된 정화선박 및 부선 등의 출입이 어려워 현실적으로 소형어선을 이용하여 작업을 하는 경우가 많다.

3) 정화효과 확인의 어려움

어장정화사업 이후의 효과에 대해서 해당 시·도에서 설문조사 결과를 보면 효과가 있었다는 응답이 높게 나타나고 있으나, 구체적으로 어느 정도 생산량 또는 생산금액이 늘었다는 정량적인 평가가 불가능하다. 물론 어장정화사업으로 인한 효과를 과학적으로 규명하기가 쉽지 않으나 과학적인 효과분석 없이 막연하게 이

사업을 계속 추진하는 것은 외부기관 및 사업 필요성 설득에 문제가 되고 있다.

어장정화정비지침에 의하면 양식어장정화사업을 추진할 경우 사업 전년도 및 사업 준공 익년도로부터 2년간 사업효과를 조사하도록 되어 있어 동일 사업장에 대하여 약 3년에 걸쳐서 예산이 소요되는 문제점이 있다.

바. 기타 문제점

첫째, 정화사업비 집행 제한으로서 어장정화정비지침에 따르면 사업 자체가 수중의 퇴적물을 수거하는 것으로 제한되어 있기 때문에 계절풍 또는 태풍 등으로 인하여 해안에 쌓이는 각종 쓰레기의 수거는 불가능한 실정이다.

둘째, 유사 사업과의 중복문제로서 양식어장정화사업 내용 가운데 해적생물(불가사리) 구제사업은 수산자원조성사업에 반영되어 추진중인 사업으로 중복된다는 문제가 있다.

셋째, 사업시행 관리·감독의 어려움으로서 정화사업은 오폐물의 수거가 해상에서 이루어지므로 사업 전반에 걸친 관리, 감독을 철저히 하기에 많은 어려움이 있다.

제4장 어장정화사업의 효과분석

제1절 대상해역 선정

1. 분석 대상지역

분석 대상지역은 우선적으로 특별관리어장 정화사업 시행 후 일정 기간이 경과한 곳과 정화사업 이후 어장으로서의 가치를 계속 유지하고 있는 곳을 한정하였으며, 이러한 기준을 적용할 경우 경남 분석지역의 고성만(굴), 고현만(피조개 채묘), 전남지역의 가막만(굴), 득량만(새고막)이 분석대상지역에 포함되었다. 이러한 기준에 의거 경남지역의 원문·북신만, 강진만 및 진동만과 전남지역의 도암만, 여자만은 분석대상에 제외하였으며 그 사유는 다음과 같다. 우선 경남지역의 원문·북신만은 이미 상당 부분이 매립되었고, 적조 상승 발생 해역으로서 어장가치를 상실하였으며, 강진만 및 진동만은 현재 어장정화 사업이 진행 중인 상태로 분석대상에서 제외하였다. 또한 전남지역의 도암만은 여건변화로 인해 해조류양식업이 크게 위축되어 어장으로서의 가치가 크지 않은 것으로 판단되며, 여자만의 경우 본격적으로 어장정화 사업이 시행되지 않은 상태로 분석대상에서 제외하였다.

〈표 4-1〉 분석대상지역 및 대상품종

구 분	대상지역	대상 품종
경 남	고성만 고현만	굴 피조개(채묘)
전 남	가막만 득량만	굴 새고막

2. 선정지역 개관

가. 경상남도

고성만은 고성반도의 끝에 자리잡고 있으며, 만의 입구는 좁고 만의 안쪽으로 갈수록 크게 벌어지는 삼각형의 모양을 하고 있다. 만의 입구는 통영시 사량도 앞 바다인 남만으로 열려 있어 남해안 연안수의 영향을 받으며, 만의 안쪽 해안선은 리아스식으로 되어 있고 만의 가운데에 읍도를 비롯한 몇 개의 작은 섬이 있다. 고성만 주변 북서쪽은 고성군 고성읍과 삼산면이 있으며, 만의 동남쪽은 통영시 도산면 지역으로 1시, 1군으로 걸쳐져 있다. 고성만의 주요 양식은 굴연승수하식 양식업이다. 고현만은 크게는 진해만의 일부로서 거제도 북쪽의 가조도를 중심으로 수심은 대부분 10~20m 내외로 천해이며 가장 깊은 곳은 약 50m에 이른다. 만의 입구가 좁고 수심이 낮아 해수교환이 잘 이루어지지 못하는 폐쇄성이 강한 특징이 있다.

나. 전라남도

가막만은 여천반도의 남단에 위치하며, 돌산도가 만의 동쪽으로 뻗어있고 연이어 화태도, 월호도, 여천군 개도, 제리도, 백야도와 여천군 화양면 돌산반도에 둘러 쌓여 있으며, 남북 방향의 길이가 약 15km이고 동서방향의 길이가 약 9km인 타원형의 만으로 평균 수심은 약 9m 정도이다. 굴, 진주담치, 피조개 등이 생산되지만 진주담치의 경우 어장정화사업을 시행하지 않았고, 피조개는 생산량이 미미한 관계로 조사에서 제외한다.

득량만은 전라남도 우리나라 남서 연안에 위치하고 있으며, 고흥 반도 서쪽편인 장흥군과 보성군에 인접하고 있다. 득량만의 지형적 특징은 만의 남서~북동 방향 장축의 길이가 약 50km이고 동서 방향의 폭은 4.6~11km로서 만 남쪽의 금당도, 거금도, 소록도 등의 섬들이 만드는 폭 2~5km의 해역을 통해 외해와 연결

된 반폐쇄된 만이다. 평균 수심은 7.5m로서 만의 중앙에 위치한 득량도를 중심으로 서쪽은 해저 경사가 대단히 완만하고, 동쪽은 수심이 깊어 최고 40m에 까지 달한다. 그리고 만 입구가 비교적 넓어 외해수와 의 해수교환이 활발하고, 아직 육상으로부터의 오염이 비교적 적어 유용 수산생물인 키조개, 피조개, 새조개 등의 주산지로 잘 알려진 해역이다. 또한 주변에 대규모 산업시설이나 하천에 의한 담수의 유입이 적으므로 인위적인 오염에 의한 만의 생물상 변화는 다른 만에 비해 상대적으로 적은 편이다. 득량만의 주요 양식품종은 고막, 피조개, 바지락, 전복, 굴 등이다.

제2절 어장정화의 직접효과

1. 어장정화효과 분석방법

어장정화의 직접효과란 어장정화로 인해 어장환경이 개선되고, 이것이 어장생산성 증가에 얼마나 기여하는 가를 말하는 것으로서 이러한 직접 효과를 분석하는 방법은 여러 가지가 있을 수 있다. 첫째, 현행 지침에서와 같이 사업시행 전과 시행 후의 품종별 단위면적 당 생산량을 조사하여 비교하는 방법이다. 이러한 방법은 조사가 간단하고 잘 조사되었을 경우 가장 확실한 결과를 제시해 준다는 장점이 있으나 정화 전후의 어업행위가 동일해야 한다는 조건이 충족되어야 하고 정화사업 시행 전후에 어장생산성에 영향을 미치는 기타요인에 변화가 없어야 정확한 분석이 가능하다.

그러나 이러한 가정 내지 전제조건은 현실적으로 충족되기가 어려우므로 결과적으로 이 방법에 의한 효과분석 결과는 신뢰성을 확보하기가 어렵다는 단점을 가지고 있다.

둘째, 어장정화로 인한 어장환경개선과 어장환경개선으로 인한 어장 생산성 제고간의 인과관계를 계량적으로 측정하는 방법이다. 이 방법은 어장정화가 어장의 환경을 개선하기 위해 시행하는 사업이고 어장환경개선은 어장생산성 제고에 직접적으로 기여할 경우 어장정화가 효과적으로 시행되었다 할 수 있으며, 이 경우 어장정화와 어장환경개선, 어장환경개선과 생산성 제고간의 인과관계가 있다는 전제가 내포되어 있다.

이 방법은 논리적으로 매우 설득력이 있고 필요한 자료가 뒷받침될 경우 신빙성 있는 결과의 측정이 가능하다. 그러나 분석에 필요한 자료를 얻기 위해서는 상당한 시간과 경비가 필요하고 정화 전후의 조건이 같아야 한다는 점은 여전히 문제로 남아 있다.

2. 본 연구에 있어서의 분석방법

본 연구에 있어서 어장정화로 인한 효과분석은 위에서 살펴 본 두 번째의 방법을 사용하되 첫 번째 방법을 이용한 기존 조사결과를 참고적으로 검토하였다. 즉 환경인자와 단위생산량 간의 인과관계를 분석하고 대상어장(만)의 환경인자 비율을 고려하여 생산증대 효과(직접효과)를 추정하였다.

이때 어장정화의 환경개선효과는 엄밀히 말해 저질 환경개선을 의미하나 그렇다고 하여 대상어장의 전반적인 수질개선 효과가 없다고 단정할 수는 없다. 더구나 일부 어장을 제외하고는 저질 환경을 조사한 자료가 없으므로 본 연구에서는 일반적인 수질상태를 나타내는 환경지표를 이용하여 어장정화로 인한 직접효과를 분석하였다.

이와는 별도로 통상 계량화 할 수 없는 비경제적 가치로 취급되는 어장 정화로 인한 일반 국민들의 만족도(간접효과)를 역시 계량분석 하였다. 그리하여 앞에서 제시한 직접효과와 간접효과를 종합하여 총효과를 제시하였다.

마지막으로 이상과 같은 계량분석 방법에 의한 효과조사와는 별도로 정화사업 지침에 따라 특별관리어장 정화사업을 실시한 적이 있는 경상남도과 전라남도에 서 자체적으로 조사한 결과와 2004년 한국해양수산개발원에서 자체적으로 설문조사한 결과 및 수산과학원에서 어류양식을 대상으로 오염물질의 영향범위를 추정 한 결과를 요약하여 제시하였다.

본 연구에서 직접효과 분석을 위하여 사용한 환경요인 자료는 자료수집이 가능한 기간인 1989년~2002년으로 한정하였으며, 연도별, 조사지점별, 분기별, 표층 및 저층에 대한 자료를 중심으로 분석하였다. 단, 1995년의 경우 환경부에서 조사한 결과 분기별 및 표층, 저층에 대한 자료가 부재한 실정이다. 물론 1989년 이전 자료의 경우 확보는 가능했으나 데이터 포맷이 상이하여 동일한 성격의 자료로 사용이 불가능하였다. 즉 1989년 이전은 과학원 자체과제로 수행하였기 때문에 포맷이나 조사지점(만 등)이 다를 수 있어 시계열자료로 활용이 불가능한 상태로 본 분석에서는 상기 연도의 과제로 한정하였다.

한편 생산량의 경우 단단위로 이루어진 해당지역의 생산량 자료를 이용하는 것이 원칙이나 현실적으로 자료수집이 불가능하여 대상어종의 도별 단위당 생산량 자료를 이용하였으며, 고현만의 경우 해당지역의 피조개 중요 생산량자료를 이용 하였다.

3. 환경·오염요인 변화

어장정화의 효과는 기본적으로 어장정화로 인해 해저의 오염을 어느 정도 감소 시키고 해저오염의 감소는 어장생산성을 얼마나 증가시키는 가를 통해서 측정하는 것이 바람직하다. 그러나 아직까지 이러한 방법을 이용하여 어장정화의 효과를 분석한 연구는 국내외를 막론하고 수행된 바 없고, 특히 우리나라에서는 해저오염에 관한 실태조사 자체가 거의 이루어지지 않았다.

따라서 여기서는 우선 해저퇴적물 또는 양식장 퇴적물의 개념을 살펴보고 나서 이를 발생시키는 오염원에 대해 지금까지의 연구결과를 요약, 제시하고자 한다.

그리고 나서 이러한 퇴적물이 해양생태계에 미치는 영향을 검토함으로써 퇴적물과 수질오염과의 관계를 간접적으로 제시하고자 한다.

가. 퇴적물과 수질오염과의 관계

1) 해저퇴적물과 수질오염

일반적으로 해저 퇴적물은 '수질환경보전법', '해양오염방지법', '하천법', '폐기물 관리법', 등에서 오니, 퇴적물, 침전물, 토사, 골재 등 다양한 용어로 표현되고 있다. 또한 최근의 한 연구에서는 퇴적물이 수서 생물 혹은 국민건강에 악영향을 미칠 수 있는 농도 이상의 중금속, 다환방향족탄화수소 (PAHs), 유기염소계 농약, 폴리클로리네이티드비페닐 (PCBs) 등의 유해화학물질을 포함하는 경우 오염 퇴적물이라 하였다. 오염 퇴적물을 제외한 퇴적물을 일반 퇴적물이라 하고, 악영향을 미칠 정도로 유해화학물질을 포함하지는 않으나 유기물, 인, 질소 등의 영양염류를 많이 포함하여 수질오염의 원인이 될 수 있는 퇴적물은 오염 퇴적물과 구분하기 위해 유기오염 퇴적물이라 구분하였다. 이와 같은 측면에서 볼 때 일반적으로 양식어장 퇴적물의 경우 유기오염 퇴적물이 많고, 항만이나 공업단지 주변수역의 퇴적물은 오염 퇴적물이 많을 것으로 판단된다.

선진 각국에서 오염 퇴적물 제거는 유해화학물질로부터의 수서생물과 국민건강을 보호하고, 수질개선의 측면에서 많은 연구가 진행되었으나 우리나라와 일본 등 연안수역의 수산자원 이용도가 높은 나라들에서는 양식생물의 생산성 유지의 측면에서 접근되고 있다. 그러므로 퇴적물의 개선을 위해 관리상 요구되는 판단의 기초가 되는 퇴적물 기준 설정이 선행되어야 한다.

퇴적물 환경기준은 저생생물 환경보호, 야생생물 보호, 국민건강보호 등 설정 대상에 따라 다르게 주어질 수 있고, 특정사업, 특정 지역에 적용되는 것인지, 전국적으로 적용될 수 있는 것인지 적용 범위에 따라서도 그 성격이 달라질 수 있다. 또한 퇴적물 관리의 목적상 단순히 오염 여부를 예비적으로 판단하는 척도로

사용되는지, 오염 퇴적물의 정화기준인지, 독성 여부를 판단하는 기준인지, 양식생물의 서식과 관련된 기준인지 등 사용 목적에 따라 달라질 수 있다.

2) 해저퇴적물의 발생원

생태학적으로 퇴적물은 저서생물이 부착 또는 생활할 수 있는 공간을 제공하는 수생태계의 중요한 요소로 수체(water body)와 유기적으로 연결되어 있다. 일반적으로 해저 퇴적물은 육지, 대기 및 해양 생태계 자체 순환에서 생성된 물질의 침전으로 형성된 것을 말하나, 연안의 해저 퇴적물은 주로 육지로부터 유입되어 해저에 쌓이는 모래, 점토, 유기물질, 광물질을 통칭한다. 그러므로 연안의 해저 퇴적물을 오염시키는 주된 인자는 육지로부터 유입된 산업폐수 및 도시하수이며, 그 외 식물성 플랑크톤과 같이 자체적으로 생성되는 자생 유기물, 수산생물 양식과 선박에 의한 오염이 일부분을 차지한다.

이를 구체적으로 보면 첫째, 생활하수 및 공장폐수에 의한 퇴적물 발생이다. 생활하수는 음식쓰레기, 합성세제, 분뇨 등으로 유기물이나 영양염류를 많이 함유하고 있다. 육상으로부터 발생한 유기물질은 미생물에 의해 분해되는 과정을 거치면서 해양으로 유입하고 미 분해된 유기물질은 퇴적물 내에 축적된다. 또한 유기물이 분해되어 발생하는 다량의 질소와 인이 해양으로 배출되어 식물플랑크톤의 증식을 촉진함으로써 자생 유기물의 생성을 유발한다.

산업활동으로 인해 배출되는 폐수는 일반적으로 유기물질이 함유된 부유물질의 농도가 높으며, 중금속이나 유해화학물질을 함유하는 경우가 많다. 중금속이나 유해화학물질의 경우 저 농도로 해역에 유입될 경우에도 연안 퇴적물 내에 축적되고, 먹이 사슬 과정을 거치면서 문제시되는 경우가 많다.

둘째, 농·축산폐수로 인한 퇴적물 발생이다. 농경활동에 이용되는 각종 농약에는 살충제, 살균제, 제초제, 착색제, 방부제, 항생제 등 그 종류가 400여종에 달하는 것으로 보고하고 있으며 (교육인적자원부, 2002), 인이나 질소 성분을 함유한 각종 비료도 인구 증가에 따른 생산 증대를 목적으로 활발히 사용되기 시작했다.

이들 농약 비료 성분은 빗물이 토양을 통과하거나 지표수로 흐를 때 해양으로 유입되며, 먹이사슬 과정 또는 자생 유기물 생성 과정을 통하여 해저의 퇴적물을 오염시키는 원인이 된다. 가축 사육으로 인한 오염은 주로 가축 분뇨에 포함되어 있는 유기물을 비롯하여 인과 질소 때문이다. 가축 분뇨의 많은 부분은 유기질 비료 등으로 재 이용되나 일부는 바다로 흘러든다.

셋째, 양식어장 자가오염으로 인한 퇴적물 발생이다. 대부분의 양식장은 만을 중심으로 발달되어 왔기 때문에 양식생물의 배설물이나 사료 찌꺼기 등이 외양으로 확산되지 못하고 인근해역의 저층에 축적되기 쉬운 지형적인 특징을 지니고 있다. 그러므로 같은 장소에서 집약적으로 장기간 양식을 하게 되면 사료 찌꺼기나 양식생물 배설물이 바닥에 퇴적하게 되고 자정능력을 초과할 경우 연안역의 중요한 오염원으로 작용하게 된다. 이와 같이 양식장에 의한 자체 오염을 육상기인 오염원과 구분하여 양식장 자가오염이라 한다.

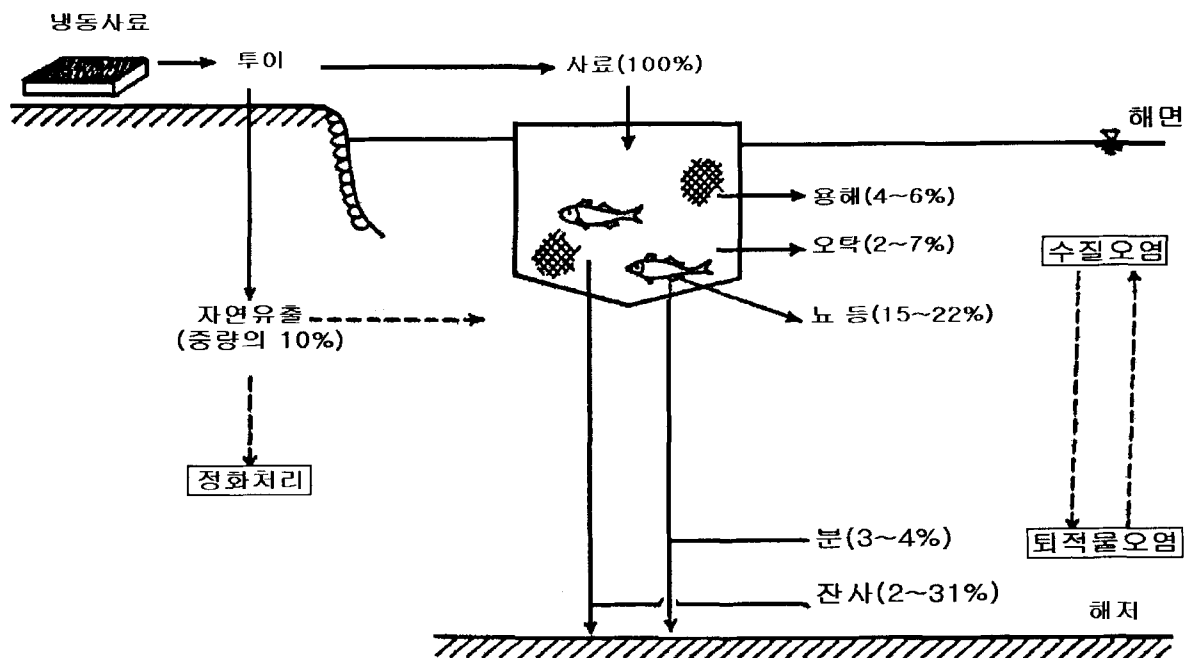
우선 패류 양식어장의 자가오염을 보면, 굴, 피조개와 같은 패류는 해수 중에 존재하는 식물플랑크톤과 같은 자연산 먹이를 섭취하여 성장하고, 대사의 부산물로서 배설물을 수중으로 배출한다.

참굴의 배설량은 우리나라의 경우 64.7~82.7 mg/개체/일 범위에 평균 73.0 mg/개체/일, 일본의 경우 2~174 mg/개체/일 범위에 평균 86 mg/개체/일 (楠木, 1981) 정도인 것으로 보고하고 있다. 이들 배설물질 중에는 유기탄소가 2.6~20%, 유기질소가 0.3~3.1%로 유기물이 함유되어 있으므로 수심이 낮고, 조류소통이 원활하지 못한 내만 양식어장에서 밀식 상태로 오랜 기간 양식을 행할 경우 배설물의 퇴적에 의하여 유기물이 축적되게 되며, 자연정화 능력을 초과할 경우 용존산소 부족, 황화수소 발생으로 양식어장의 생산성이 낮아지게 된다. 이러한 현상은 우리보다 양식의 역사가 긴 일본 등에서 이미 경험한 바 있다.

다음 어류 양식어장의 자가오염으로서 어류는 사료와 같은 인위적인 먹이를 투여하여 양식을 행한다. 따라서 자가오염은 양식 어류에 의해 섭취되고 남은 사료와 어류의 배설물에 의해 발생한다. 인근 수역의 퇴적물 내로 퇴적되는 양은 어종이나 사료의 종류에 따라 차이는 있겠으나 1977년 일본에서 발표한 자료에 의하

면 냉동사료 중의 질소함량을 100으로 할 때 바닥에 퇴적되는 양은 2~31%로 보고되고 있다.

넷째, 간척 매립에 의한 퇴적물 발생이다. 간척·매립 과정에서는 부유토사가 발생하며, 최종적으로 연안 바닥에 침강된다. 침강된 오염물질은 퇴적물 속에 축적되었다가 확산, 재부유, 생물교란 등의 물리, 화학 및 생물학적 과정에 의해 다시 수중으로 용출되어 수질과 수생태계에 직·간접적인 악영향을 미치게 된다.



〈그림 4-1〉 어류 양식어장 자가오염 물질의 어장 내 이동

다섯째, 대기로부터의 퇴적물 발생이다. 대기로부터 오염물질이 해양으로 유입되는 경로는 해면에서의 기체교환, 강하분진 그리고 강우 시 유입 등으로 나눌 수 있다. 오염물질의 종류로는 방사능 물질의 낙진, 황사 물질의 강하, 불완전하게 연소된 대기오염 물질을 비롯한 유기성 오염물질 그리고 무기 영양염 등이 있다. 대기에 의해 운반되는 입자는 그 크기와 주변 환경에 따라 발생원으로부터 비교적 짧은 거리에 떨어지나 때때로 상당히 먼 거리까지 운반될 수 있다.

3) 해저퇴적물이 해양생태계에 미치는 영향

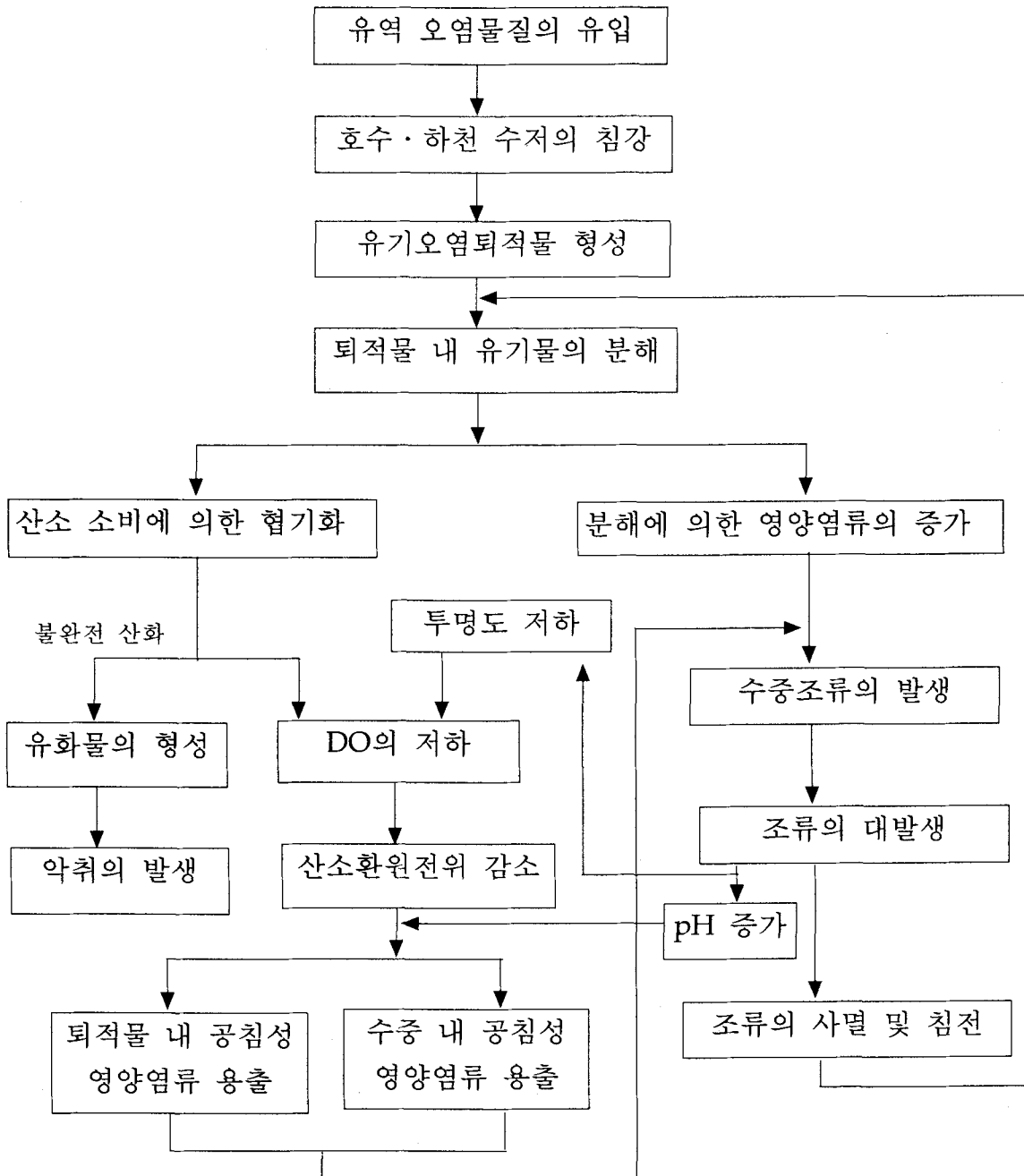
수질 및 해양 생태계에 대한 퇴적물의 악영향은 오래 전부터 많은 연구가 진행되어 비교적 잘 알려져 있다. 오염된 해저 퇴적물이 수질 및 생태계에 미치는 영향은 다음과 같다.

첫째, 수체의 용존산소 결핍이다. 퇴적물에 포함된 유기물은 미생물에 의해 산소를 소모하면서 분해된다. 만일 이 과정에서 수층(水層)의 혼합이 이루어지지 않아 지속적인 산소 공급이 중단되면, 유기물이 다량 포함된 퇴적물 주위의 산소가 고갈되어 퇴적물 내의 저서생물은 생존에 위협을 받게 된다. 더욱이 유기물을 분해하는 미생물은 무산소 환경에서는 황화수소 등의 유독성 가스를 생성하는데 이는 저서생물의 생존에 악영향을 미치게 된다.

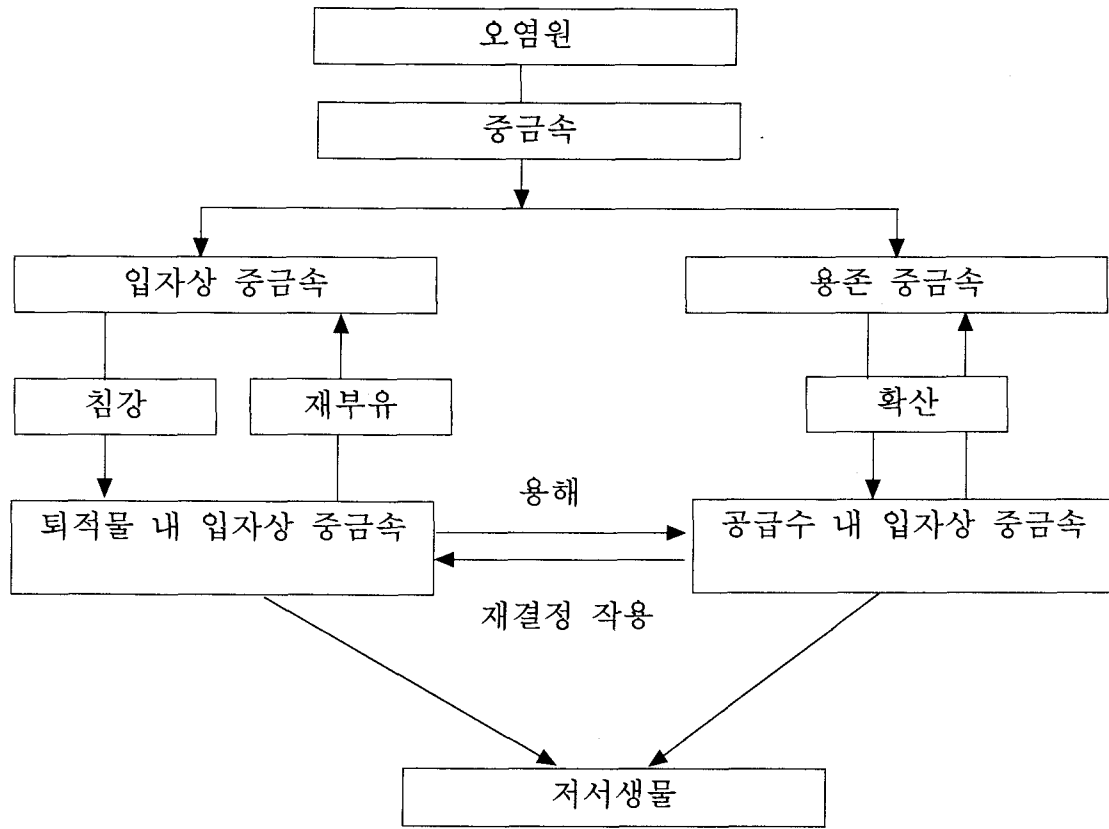
둘째, 수질의 부영양화 초래이다. 침전된 유기물이 분해되어 퇴적물이 환원 환경이 되면 퇴적물 중에 존재하는 불용성 인산제Ⅱ철은 가용성인 인산제Ⅰ철로 용존되어, 인산염 용출은 용존산소가 많을 때에 비해 현저하게 증가하게 된다. 퇴적물의 오염에 의해 발생한 저층의 고농도 영양염류가 연직혼합에 의해 생산층으로 회귀할 경우 계절적 적조발생의 해황 조건을 제공하므로 결국 새로운 유기물을 형성하게 되며, <그림 4-2>와 같이 끊임없이 물질순환 과정을 거치면서 수질은 점차 부영양화 된다.

셋째, 수생 생물에 대한 악영향이다. 퇴적물에 포함된 중금속 등의 유해물질은 환경의 변화에 따라 생체화학적 반응을 통해 수중으로 재용출되어 수생생물에게 악영향을 미친다 (<그림 4-3>). 또한 오염 퇴적물은 퇴적물에 서식하는 저서생물은 물론이고 먹이사슬을 통해 연결되어 있는 수생생물, 나아가 인류의 건강에도 큰 악영향을 미친다는 사실이 최근 일련의 연구에 의해 명확히 밝혀지고 있다.

퇴적물에 포함된 DDT, PCBs, 납(Pb), 다이옥신, 키펀 등과 같이 생물 농축성이 큰 유해물질들은 저서생물의 생체에 축적되어 먹이사슬을 통해 다음 단계의 소비자로 전달되는데 이때 생체내 농도는 최종 소비자로 갈수록 급격히 증가하게 된다.



〈그림 4-2〉 연안역에서 퇴적물과 수중 사이의 물질순환 과정

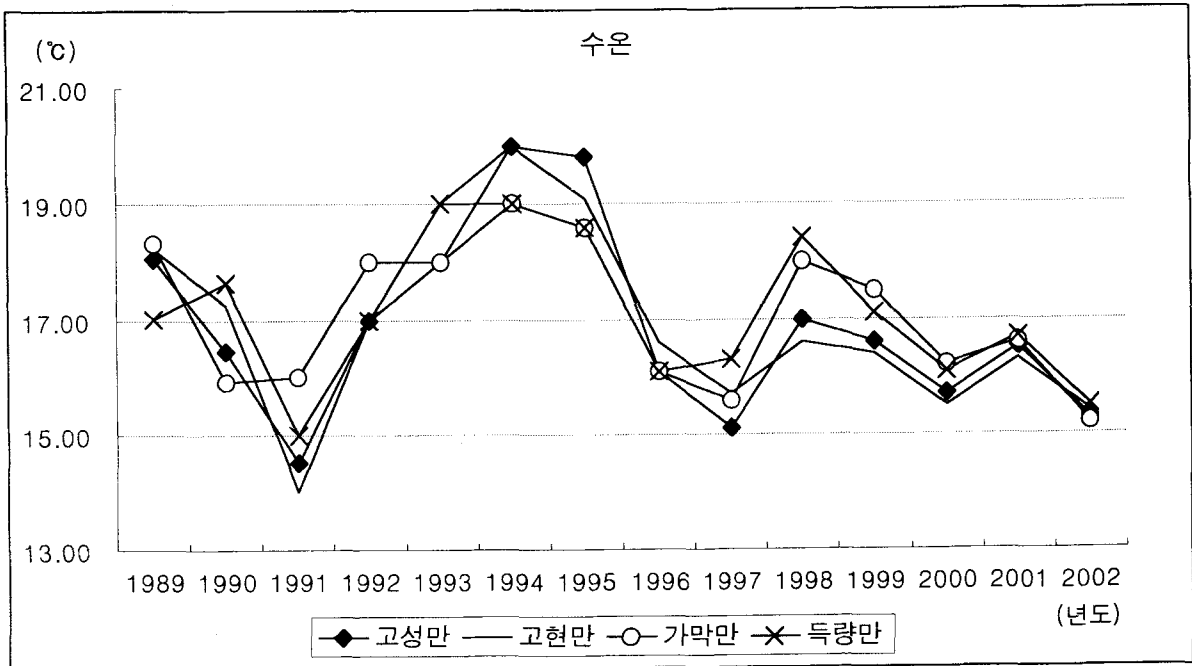


〈그림 4-3〉 연안역에서 퇴적물과 수층 사이의 중금속 이동

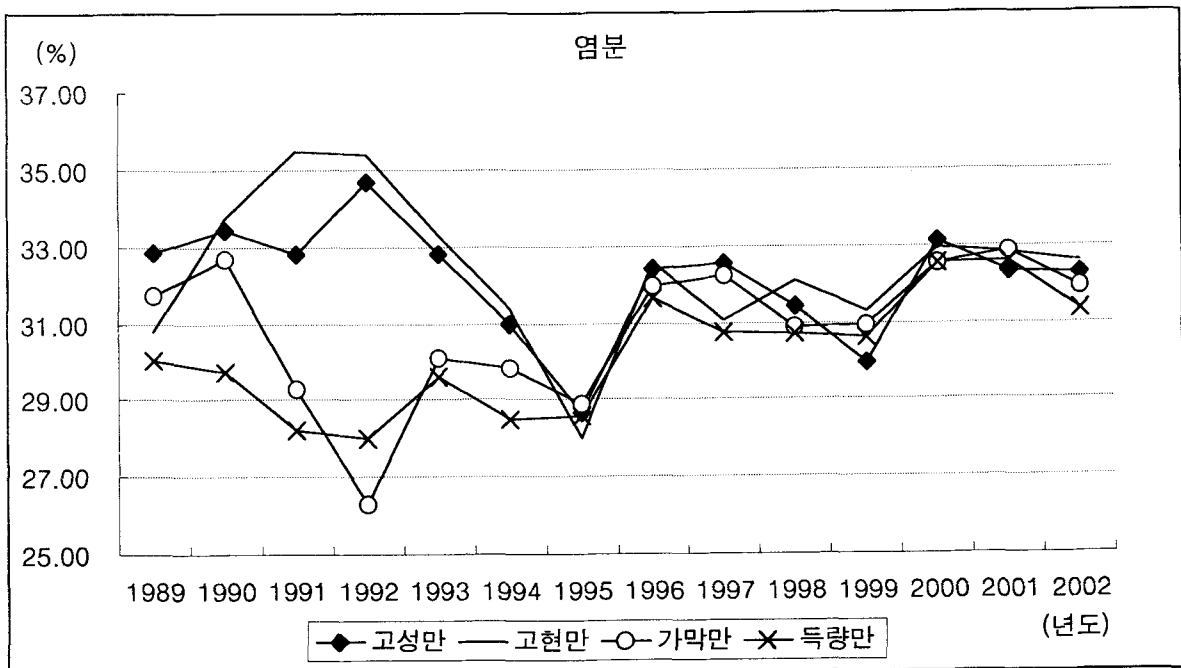
나. 해역별 오염원별 변화

경남의 고성만, 고현만, 전남의 가막만, 득량만을 대상으로 주요 환경 및 오염 요인의 변화를 살펴보기 위하여 대상지역의 수온, 염분, 수소이온농도, 용존산소, 화학적산소요구량, 총질소, 총인, 부유물질에 대한 조사결과를 시계열로 살펴봤다.

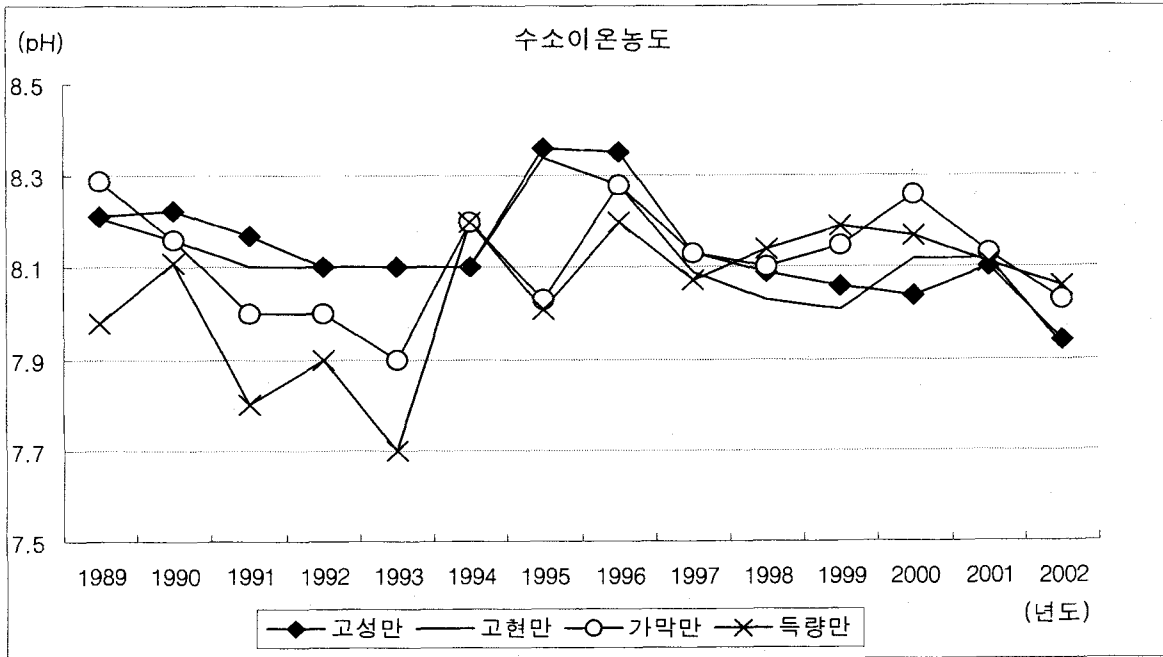
수온, 염분, 수소이온농도, 총질소, 총인 등은 1990년대 중반이후 비슷한 양상을 보이고 있으며, 용존산소 및 부유물질의 경우 도별로 비슷한 양상을 보이고 있는 것으로 나타났다. 특이한 것은 부유물질의 경우 2000년대 들어 전남지역이 경남지역에 비해 상대적으로 높아지고 있는 것으로 나타났으며, 총질소와 총인의 경우 지역에 상관없이 2000년대 들어 적지 않은 증가추세를 보이고 있는 것으로 나타났다.



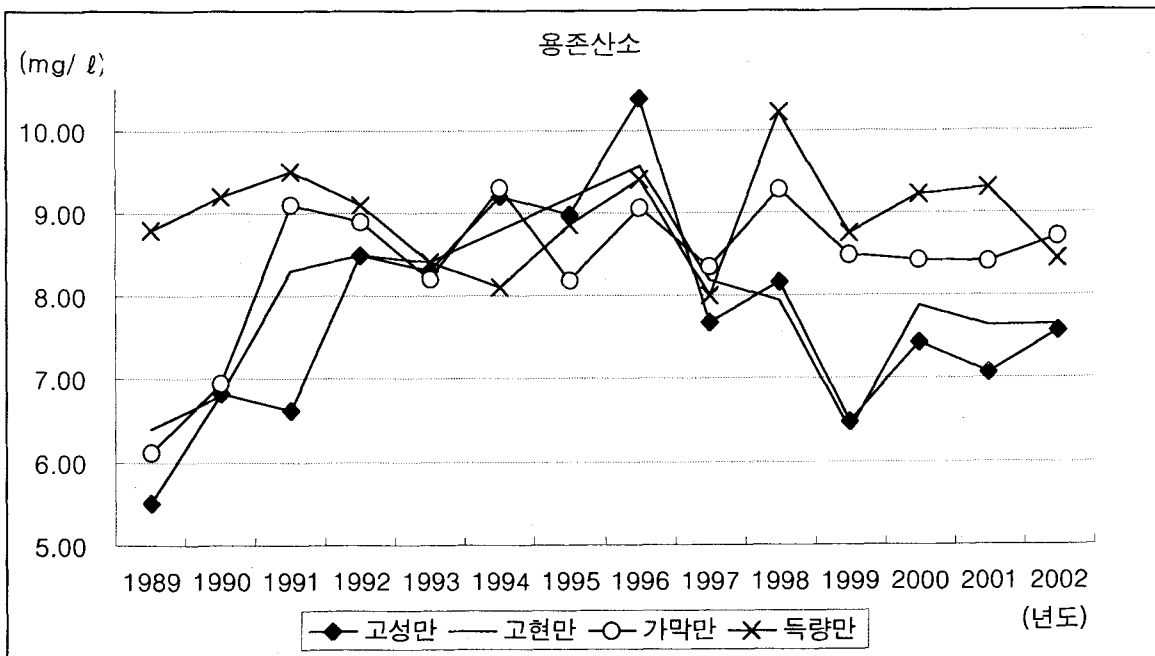
〈그림 4-4〉 각 만별 수온의 변화추이



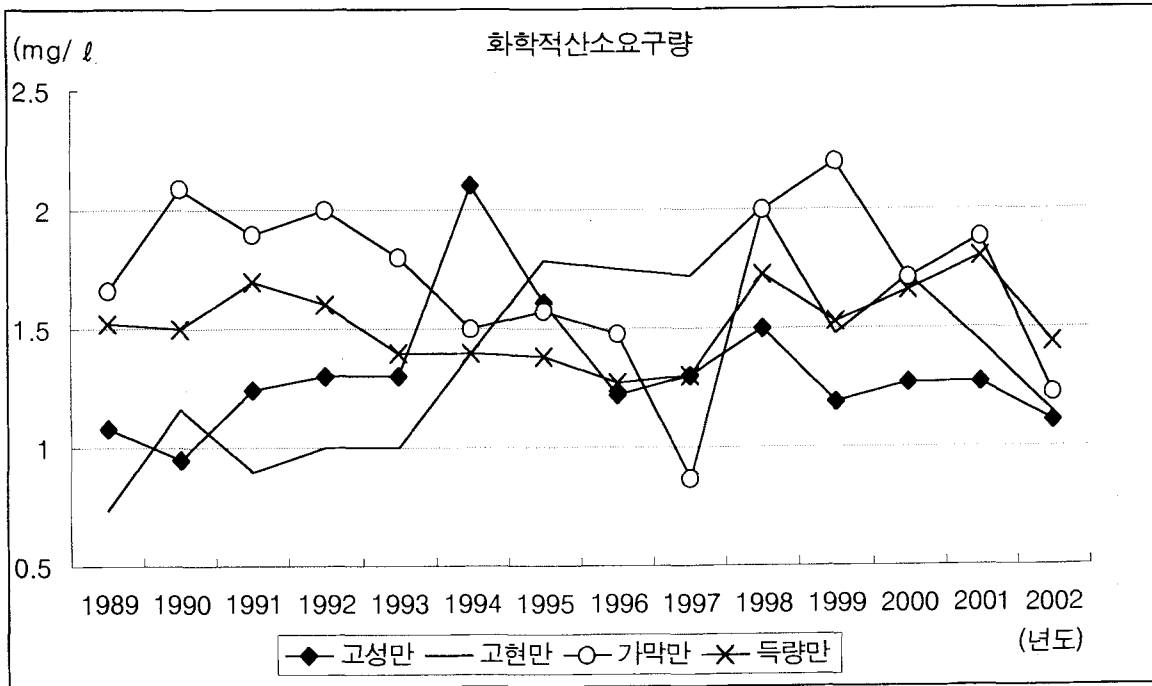
〈그림 4-5〉 각 만별 염분의 변화추이



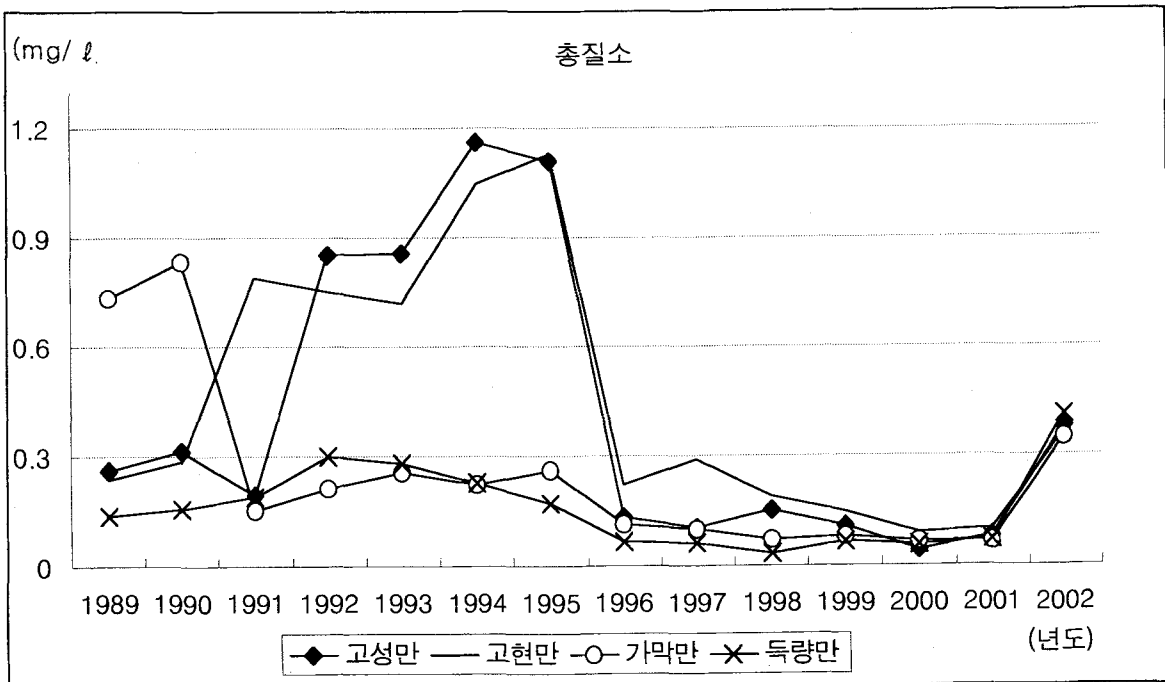
〈그림 4-6〉 각 만별 수소이온농도의 변화추이



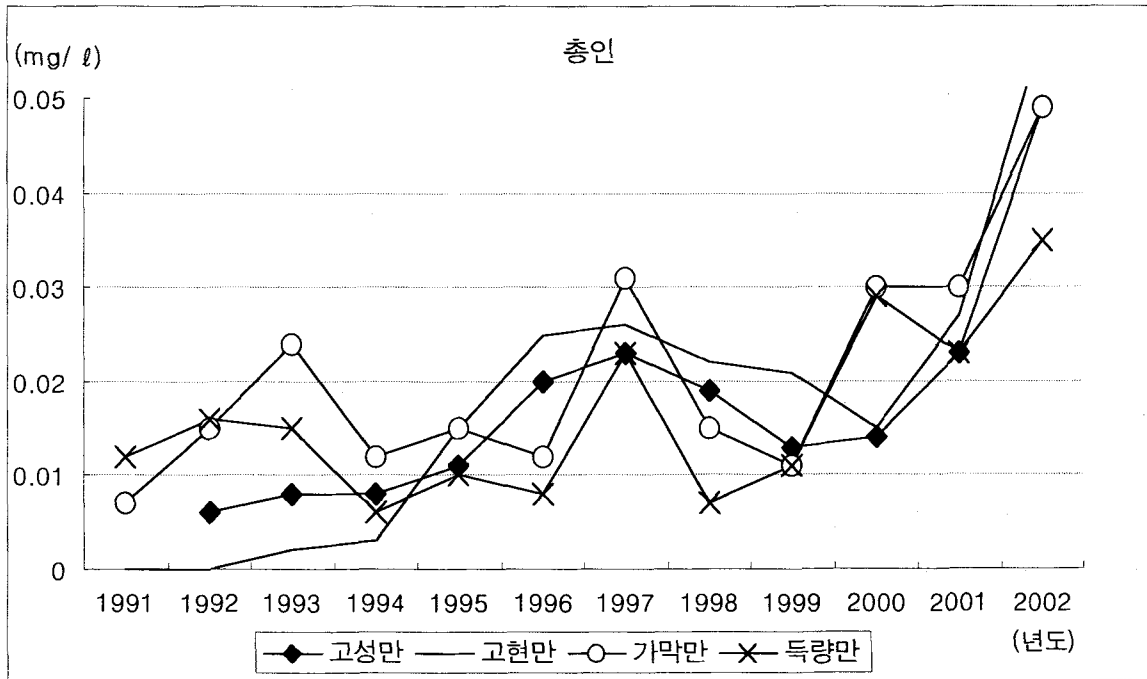
〈그림 4-7〉 각 만별 용존산소의 변화추이



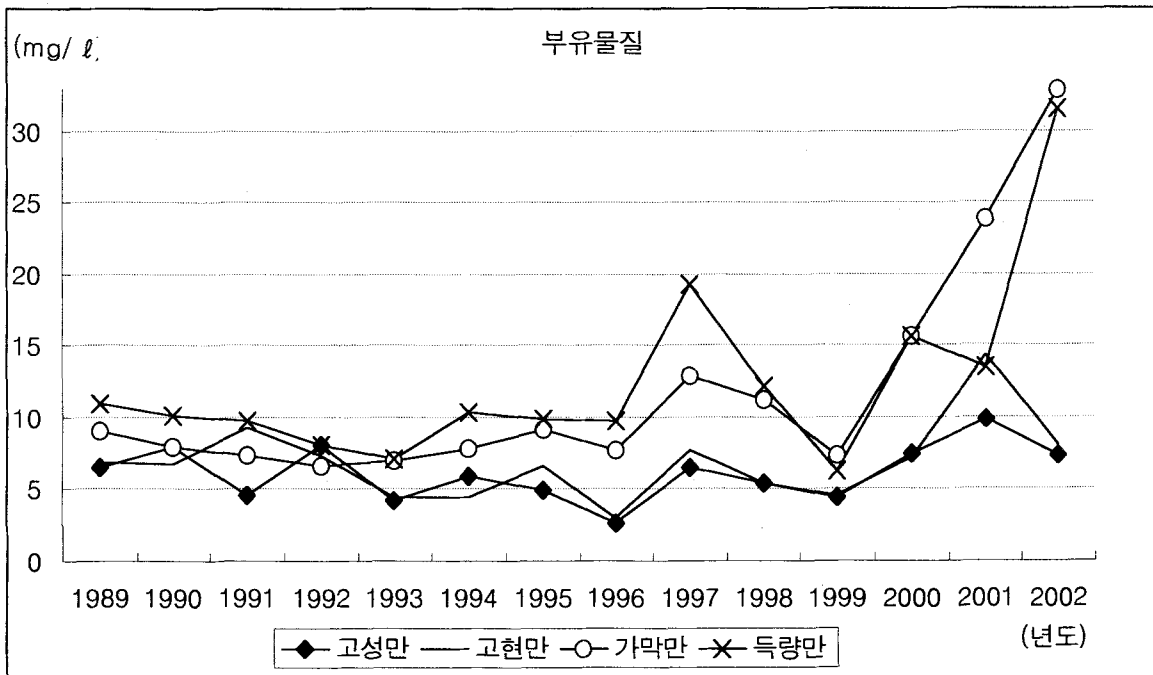
〈그림 4-8〉 각 만별 COD의 변화추이



〈그림 4-9〉 각 만별 총질소량의 변화추이



〈그림 4-10〉 각 만별 총인의 변화추이



〈그림 4-11〉 각 만별 부유물질 변화추이

4. 어장정화 전후의 오염 지표 비교

어장오염의 대표적 지표로 통용되고 있는 COD를 기준으로 살펴보면, 경남지역의 경우 어장정화를 1997년에 시작한 고성만은 2001년부터 하락세를 보이고 있으며, 1998년에 시작해 1999에서 2000년까지 사업을 한 고흔만은 2000년 이후 현격히 감소하고 있는 것으로 나타났다.

전남지역의 경우 1996년부터 정화를 시작한 가막만은 1998년 이후 COD의 수치가 낮아지는 추세를 보이고 있으며, 1998년에 시작한 득량만은 2000년 이후 하락세를 보이고 있다.

이렇게 볼 때, 단언할 수는 없으나 어장정화로 인해 해양오염 정도가 개선이 되었다고 볼 수 있다.

〈표 4-2〉 대상지역의 연도별 COD 변화

구 분	고성만	고현만	가막만	득량만
1989	1.08	0.73	1.66	1.52
1990	0.95	1.16	2.09	1.50
1991	1.24	0.90	1.90	1.70
1992	1.30	1.00	2.00	1.60
1993	1.30	1.00	1.80	1.40
1994	2.10	1.40	1.50	1.40
1995	1.61	1.79	1.57	1.38
1996	1.22	1.75	1.48	1.27
1997	1.30	1.72	0.87	1.30
1998	1.50	2.01	2.00	1.73
1999	1.19	1.48	2.20	1.53
2000	1.27	1.72	1.71	1.66
2001	1.27	1.44	1.88	1.80
2002	1.11	1.15	1.23	1.44

자료 : KMI, 수산·해양환경 통계, 각년도.

제3절 생산량과 환경요인과의 관계 분석

1. 고성만

가. 분석모형

고성만지역의 환경요인변화(오염지표변화)가 굴 생산량에 어떠한 영향을 미치는가를 분석하기 위해 다음과 같은 회귀식을 가정한다. 즉 용존산소, 화학적산소 요구량, 총질소, 총인, 부유물질 등과 같은 대표적 오염지표의 변화가 고성만 지역의 굴 생산량에 어떠한 영향을 미치는 지를 분석하기 위하여 다음과 같은 모형을 설정했다.

$$\ln GUL = \alpha_0 + \beta_1 \ln DO + \beta_2 \ln COD + \beta_3 \ln TN + \beta_4 \ln TP + \beta_5 \ln SPM$$

GUL : 단위면적당 굴생산량, DO : 용존산소, COD : 화학적산소요구량,

TN : 총질소, TP : 총인, SPM : 부유물질

나. 추정결과

추정결과는 다음의 <표 4-3>과 같다. 고성만의 굴 생산량은 오염지표에 의해 적잖은 영향을 받는 것으로 평가할 수 있으며, 특히 COD(화학적산소요구량)의 농도에 따라 생산량에 영향을 미치는 것으로 평가된다. 즉 분석결과에 의하면 고성만의 경우 COD 수치가 1% 높아지면 생산량은 0.56%정도 감소하는 것으로 나타났다.

<표 4-3> 고성만의 환경요인과 생산성의 관계

구분	상수항(α_0)	용존산소 (DO)	화학적 산소요구량 (COD)	총질소 (TN)	총인 (TP)	부유물질 (SPM)
계수	4.2010* (6.064)	-0.2038 (-0.677)	-0.5593** (-2.406)	0.0532 (1.587)	-0.0334 (-1.004)	0.4705 (0.407)

주 : *, **는 각각 1%, 10%에서 통계적으로 유효함($R^2 : 0.6629$).

2. 고현만

가. 분석모형

고성만 지역과 마찬가지로 고현만 지역의 환경요인변화가 고현만 피조개 종묘 생산 및 미더덕 생산에 어떠한 영향을 미치는가를 분석하기 위하여 다음과 같은 회귀모형을 가정한다.

$$\ln PJG = \alpha_0 + \beta_1 \ln DO + \beta_2 \ln COD + \beta_3 \ln TN + \beta_4 \ln TP + \beta_5 \ln SPM$$

$$\ln MI = \alpha_0 + \beta_1 \ln DO + \beta_2 \ln COD + \beta_3 \ln TN + \beta_4 \ln TP + \beta_5 \ln SPM$$

PJG : 단위면적당 피조개 종묘 생산량, MI : 단위면적당 미더덕 생산량

DO : 용존산소, COD : 화학적산소요구량, TN : 총질소, TP : 총인,

SPM : 부유물질

그러나 동 지역의 경우 1999년부터 미더덕의 면허가 적용된 관계로 그 이전에는 통계상 미더덕의 단위당 생산량의 시계열적 추출이 불가능하여 분석에서 제외하였고, 피조개 종묘생산량만을 분석대상으로 하였다.

나. 추정결과

추정결과는 다음의 <표 4-4>와 같다. 고현만의 피조개 종묘 생산량은 오염지표에 의해 적잖은 영향을 받는 것으로 평가할 수 있으며, 특히 TN(총질소)의 농도에 따라 생산량에 영향을 미치는 것으로 평가된다. 즉 분석결과에 의하면 고현만의 경우 TN 수치가 1% 높아지면 생산량은 1.2%정도 감소하는 것으로 나타났다.

<표 4-4> 고현만의 환경요인과 생산성의 관계

구분	상수항(α_0)	용존산소 (DO)	화학적 산소요구량(COD)	총질소 (TN)	총인 (TP)	부유물질 (SPM)
계수	11.313 (1.289)	-0.8686 (-0.1583)	-4.2339 (-1.395)	-1.2498* (-2.329)	1.2350 (1.932)	-0.0044 (0.0043)

주 : *는 10%에서 통계적으로 유의함($R^2 : 0.7599$).

3. 가막만

가. 분석모형

가막만 지역도 마찬가지로 가막만 지역의 환경요인변화가 굴 생산에 어떠한 영향을 미치는가를 분석하기 위하여 다음과 같은 회귀모형을 가정한다.

$$\ln GUL = \alpha_0 + \beta_1 \ln DO + \beta_2 \ln COD + \beta_3 \ln TN + \beta_4 \ln TP + \beta_5 \ln SPM$$

GUL : 단위면적당 굴생산량, DO : 용존산소, COD : 화학적산소요구량,

TN : 총질소, TP : 총인, SPM : 부유물질

나. 추정결과

가막만의 굴 생산량과 환경지표와 관계를 추정한 결과는 다음의 <표 4-5>와 같다. 가막만의 굴 생산량은 동 지역의 오염지표에 의해 적잖은 영향을 받는 것으로 평가할 수 있으며, 특히 COD(화학적산소요구량)의 농도에 따라 생산량에 영향을 미치는 것으로 평가된다. 즉 분석결과에 의하면 고현만의 경우 COD 수치가 1% 높아지면 생산량은 1.2%정도 감소하는 것으로 나타났다.

<표 4-5> 가막만의 환경요인과 생산성의 관계

구분	상수항(α_0)	용존산소 (DO)	화학적 산소요구량 (COD)	총질소 (TN)	총인 (TP)	부유물질 (SPM)
계수	32.519* (3.215)	0.1977 (0.1839)	-1.1782* (-3.270)	0.3574 (1.642)	0.0528 (0.3498)	-1.0111* (-3.052)

주 : *는 10%에서 통계적으로 유의함(R : 0.9735).

4. 득량만

가. 분석모형

득량만 지역의 환경요인변화가 득량만 지역의 새고막 생산에 어떠한 영향을 미치는가를 분석하기 위하여 다음과 같은 회귀모형을 가정한다.

$$\ln SAE = \alpha_0 + \beta_1 \ln DO + \beta_2 \ln COD + \beta_3 \ln TN + \beta_4 \ln TP + \beta_5 \ln SPM$$

SEA : 단위면적당 새고막 생산량, DO : 용존산소, COD : 화학적산소요구량,

TN : 총질소, TP : 총인, SPM : 부유물질

나. 추정결과

득량만의 새고막 생산량과 환경지표와 관계를 추정한 결과는 다음의 <표 4-6>과 같다. 득량만의 새고막 생산량은 동지역의 오염지표에 의해 적잖은 영향을 받는 것으로 평가할 수 있으며, 특히 DO(용존산소)의 농도에 따라 생산량에 영향을 미치는 것으로 평가된다. 즉 분석결과에 의하면 득량만의 경우 DO 수치가 1% 높아지면 생산량은 7.8%정도 증가하는 것으로 나타났다.

<표 4-6> 득량만의 환경요인과 생산성의 관계

구분	상수항(α_0)	용존산소 (DO)	화학적 산소요구량 (COD)	총질소 (TN)	총인 (TP)	부유물질 (SPM)
계수	48.010** (3.905)	7.8110* (5.302)	-2.2898 (-2.467)	-0.1441 (-0.699)	-0.3036 (-1.310)	0.5996 (2.263)

주 : *, **는 각각 1%, 10%에서 통계적으로 유의함(R : 0.9924).

제4절 어장정화로 인한 생산증대 효과

1. 분석방법

어장정화로 인한 생산증대 효과는 어장정화를 시행하기 전과 후의 생산량 변화를 통해서 알 수 있으나 그 동안 조류이동이나 태풍 등 여러 가지 자연적 요인의 변화로 인해 직접적으로 파악하기는 현실적으로 어려움이 있다. 따라서 이를 정확하게 파악하기 위해서는 현실적으로 어장정화의 정화로 인한 효과발생이 언제, 어떻게, 얼마동안 일어나는 지에 대한 자연과학적인 결과가 뒷받침되어야 한다. 물론 정화효과가 정화 후 3년간 지속된다는 가설이 있으나 여기서는 어장정화 후 환경수치 변화율을 앞선 환경수치와 생산성과의 상관관계 분석결과에 적용하여 정화 후 단 년도의 생산증대 효과를 추정하였다.

다시 말해 지역별로 정화시점을 기준으로 주요 환경지표의 개선비율을 앞선 생산량과 환경요인과의 관계분석 결과에 적용함으로써 어장정화에 따른 지역별 분석 대상어종의 생산증대효과를 추정하였다.

2. 분석결과

만별로 어장정화 실시 이후 주요 환경지표의 연평균 변화율을 보면 다음 <표 4-7>과 같다. 우선 고성만의 경우 어장정화 이후 최근까지 용존산소, 화학적 산소요구량이 연평균 3.5%, 4.1%, 14.4%씩 감소한 반면, 총인과 부유물질은 연평균 4.9%, 16.4%가 증가한 것을 나타냈다.

이와는 달리 고현만의 경우 화학적 산소요구량만 연평균 6.1% 감소하였으며 용존산소, 총질소, 총인, 부유물질은 대체적으로 높아지고 있는 것으로 나타났다.

한편 전남의 가막만의 경우 고현만과 비슷한 양상을 보이고 있는데 화학적 산

소요구량만 연평균 9.3% 낮아진 반면 총질소, 총인, 부유물질, 용존산소는 증가한 것으로 나타났으며, 득량만의 경우 용존산소와 화학적 산소요구량은 각각 0.9%, 1.5%씩 감소하였으나 총질소, 총인, 부유물질 등은 비교적 큰 폭으로 증가하고 있는 것으로 나타났다.

<표 4-7> 어장정화 실시이후 만별 환경지표의 연평균 변화율

(단위 : %)

연월	용존산소 (Do)	화학적산소 요구량(COD)	총질소 (T-N)	총인 (T-P)	부유물질 (SPM)
고성만	-3.52	-4.07	-14.43	4.89	16.36
고현만	4.64	-6.11	24.76	12.49	15.19
가막만	0.73	-9.26	23.43	7.93	16.89
득량만	-0.89	-1.50	56.69	33.55	49.65

어장정화에 따른 어장생산성의 변화를 계측하기 위하여 상기 <표 4-7>의 결과를 앞선 <표 4-3>~<표 4-6>의 결과에 적용하였으며, 그 결과는 다음의 <표 4-8>과 같다.

분석결과에 의하면 어장정화에 의해 변화된 용존산소, 화학적 산소요구량, 총질소, 총인, 부유물질의 변화에 의해 나타난 어장의 생산성변화는 고성만의 경우 연 9.76% 증가하는 것으로 분석되었으며, 고현만의 경우 연 6.27% 증가하는 것으로 분석되었다. 즉, 고성만의 경우 만내에서 생산되는 굴생산량이 어장정화로 연 9.76%, 고현만의 경우 피조개 종묘생산량이 연 6.27% 증가효과가 있는 것으로 분석되었다. 동일한 방식으로 전남지역의 가막만과 득량만을 분석한 결과 가막만은 연 2.78%, 득량만은 연 7.85%의 생산증대 효과가 있는 것으로 분석되었다.

〈표 4-8〉 어장정화에 의한 생산성 증대 효과

(단위 : %)

구 분	어장정화에 의한 연 생산성 증대 효과
고성만	9.76
고현만	6.27
가막만	2.78
득량만	7.85

제5절 어장정화의 간접효과 분석

1. 분석방법론 개요

어장정화의 간접효과란 직접 어장생산성 증가를 가져오는 것은 아니나 어장정화로 인해 부수적으로 발생하는 효과를 총칭한다. 이러한 간접효과는 일반적으로 계량화하기 어려우나 여기서는 일반국민들이 느끼는 사회·경제적 가치를 실증분석을 통해 측정하였다. 특히 조건부 가치측정법(Contingent Valuation Method : CVM)을 이용하여 어장정화의 사회·경제적 가치를 측정하는 실증연구의 과정을 단계적으로 살펴본다. 본 장에서 시사하는 바는 앞으로 우리나라의 어장이라는 자원에 대한 자원남획과 보존이라는 선택에 있어 CVM을 비롯한 다양한 편익측정 방법론을 그 판단기준으로 사용할 수 있다는 것이다.

본 장에서 추정된 어장정화의 사회·경제적 가치는 어장이라는 자원에 대한 보존정책에 대한 정부의 정책결정방법론을 제공해 준다고 할 수 있다. 본 연구에서는 어장정화의 사회·경제적 가치를 측정하기 위하여 전국 6대 도시, 서울, 인천, 부산, 대구, 광주, 대전을 선정하였고 총 473가구를 무작위 표집(random sampling)하였다.

가. 조건부 가치측정법(CVM)

조건부 가치측정법은 사람들이 특정 공공재나 환경재에 부여하고 있는 가치를 직접적으로 이끌어내는 방법이다. 즉 CVM은 개인 대 개인, 우편 혹은 전화 인터뷰를 통해 사람들이 갖고 있는 환경재에 대한 가치를 설문하는 방식을 사용하고 있다. 특별히 고안된 설문지는 환경재 변화에 대한 가성적인 상황을 설정하고 여러 조건들을 달아 사람들을 가상적인 상황에 결합시킨다. 이런 조건하에서 응답자들은 환경질의 가상적인 변화에 대해서도 어느 정도 지불의사(Willingness To Pay : WTP)가 있는지를 대답하게 된다. CVM은 강한 이론적인 근거에 기반을 두고 있으며 간접적 방법을 적용할 수 있는 대상에는 물론 간접적 방법을 적용할 수 없는 대상에 대해서도 다양하게 사용할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 CVM은 선호를 나타내려는 응답자의 의사와 능력에 의존하고 있다. 이러한 관점에서 볼 때 CVM이 성공적으로 편익추정에 사용되려면 설문지 작성, 설문과정 등 적용과정에서 CVM의 배경상 논란이 되었던 전략적 행위, 가상성, 의향과 행동의 상관관계 등을 충분히 검토해야 한다. 또 설문방식을 편익측정의 수단으로 사용하기에 지불의사 유도방법이나 설문방법 등도 중요한 부분이 된다.

CVM은 자원 및 환경경제학 분야에서 더욱 광범위하게 받아들여졌지만 경제학의 범주에만 그치는 것이 아니라 실험설계, 마케팅, 정치과학, 심리학, 사회학, 조사연구 등의 다른 영역과 결합되어 유연성 있게 이용되고 있다. CVM은 그 적용범위가 계속 확대되어 대기질, 수질, 레크레이션 등의 환경재의 가치측정에 널리 이용되었을 뿐만 아니라 심장마비로 인한 사망위험의 감소, 식품점 가격에 대한 개선된 정보와 같은 비환경재에 대한 정책에 대해서도 많이 이용되었다. 아울러 CVM은 주로 학문적 범위내에서 연구되어 오다가 1980년대에 이르러 소송과 관련된 가치측정에 이용되기 시작하면서 주요 정부부서, 국제기구, 연구소 등에서 많이 활용하고 있다. 환경재의 가치측정에 있어서 CVM의 장점을 간략히 요약하면 다음과 같다. 첫째, 다른 기법에 비해 보다 많은 환경재에 적용할 수 있는 것이다. 둘째, 다양한 유형의 비사용가치를 직접 측정할 수 있다. 셋째, CVM은 희

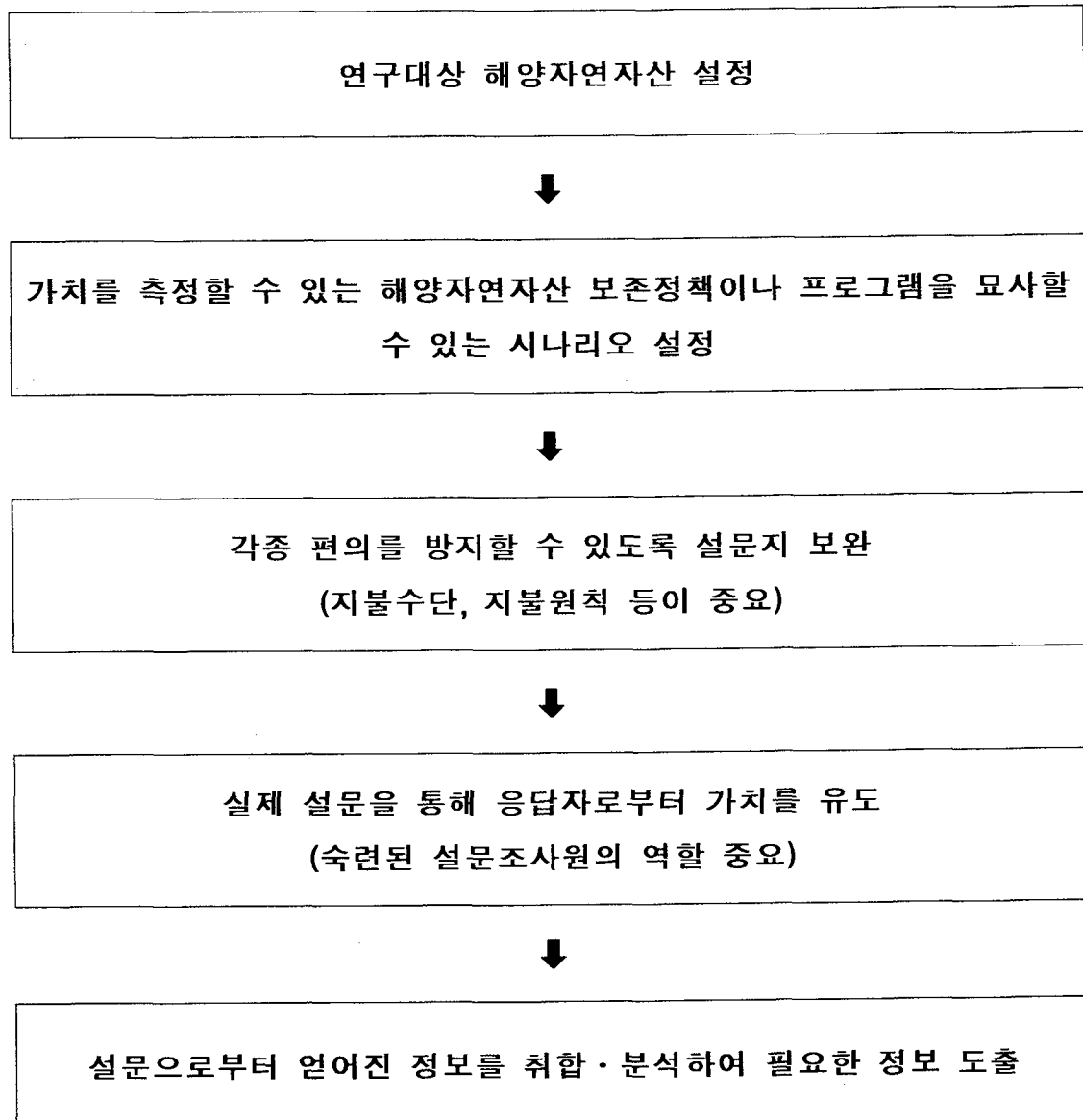
스적 후생(Hicksian welfare)을 정확하게 직접 측정할 수 있다. 마지막으로 유효성 및 신뢰성을 검사할 수 있도록 설계할 수 있다는 것이다. 이러한 CVM의 장점에 의하여 다양한 분야에서 CVM을 적용하고 있으며, 그 예를 들면 <표 4-9>과 같다.

<표 4-9> 조건부 가치측정법이 적용된 연구

구 분	환경재	관련논문
자연자산	엘크 사냥	Brookshire et al.(1980)
	자연지역의 보존	Bennet(1984)
	두루미, 학 등의 조류	Stoll and Jonhson(1985)
	등 굽은 고래	Samples et al.(1986)
	물고기의 증가	Navrud(1989)
	국립공원	Willis and Garrod(1993)
	열대우림	Shyamsundar and Kramer(1996)
	야생공원	Kotchen et al.(1999)
	멸종위기종	Hornsten(2000)
	숲의 휴양가치	Srash(2000)
	습지	과학기술처(1991)
	산림의 공익적 기능	윤여창·김성일(1992)
	산림자원의 휴양가치	이창재(1994)
	산림의 수원함양기능	윤여창·장호찬(1994)
	광릉 크낙새	한범수(1996)
	국립공원	김병준(1998)
	갯벌	유병국(1998)
	민통선	전건홍(1998)
	생물다양성	신효중·이민아(1999)
	철원지역	구소연(1999)
갯벌	신효중·이정전(2000)	
강의 환경보존	곽중준·유승훈(2001)	

CVM의 적용은 일반적으로 <그림 4-12>와 같은 5단계를 거치게 된다. 먼저 1 단계에서는 연구대상 환경재를 설정한다. 2단계에서는 설정된 환경재에 대해 전달하고자 하는 내용을 정확하게 전달하면서 응답자들이 이해하기 쉽도록 묘사할 수

있는 시나리오를 작성한다. 3단계에서는 조건부 가치측정법의 운용에서 예상될 수 다양한 편익(bias)를 방지할 수 있도록 설문지를 보완하는 단계이다. 4단계에서는 직접 현장에 나가 설문을 시행하는 단계로 충분히 교육받은 설문조사원의 역할이 매우 중요하다. 5단계에서는 설문으로부터 얻어진 자료를 취합·분석하여 필요한 정보를 이끌어내는 단계이다.



〈그림 4-12〉 조건부 가치측정법의 5단계

CVM을 이용하여 정확한 가치측정을 위해서는 무엇보다 가상시장에서 응답자들이 실제로 물건을 구매하는 것처럼 생각할 수 있도록 해야 한다. 그러나 대기질, 수질, 독성화학물 등의 환경재는 무형(intangible)이므로 그 작업이 그리 쉽지 않다. 따라서 응답자들이 가치평가 대상물을 쉽게 이해할 수 있도록, 예를 들어 수질오염에 따라 가능한 활동을 표시하는 수질사다리(water quality ladders)를 제시하거나, 대기질에 따라 달라지는 시정거리(visibility)를 나타내는 사진을 제공하는 등의 보완적인 작업이 필요하다.

환경재가 팔리는 상황을 시장재처럼 인식할 수 있도록 성공적으로 묘사한 다음으로 환경재가 팔리는 시장구조를 적절하게 묘사하는 것이 필요하다. 즉, 무임승차자(free rider) 문제를 배제할 수 있도록 시장구조를 잘 묘사해야 한다. 응답자가 스스로를 환경재의 소비자로 생각할 수 있도록 그리고 설문문항이 편익추정 결과에 영향을 주지 않도록 시나리오를 짜는 것은 대단히 중요하다. 가상시장을 설계할 때는 이렇게 경제이론이 요구하는 조건들을 만족시키면서 응답자에게 의미가 있고 이해할 수 있는 질문을 제공하는 것이 필요하다. 가상시장에서 가치가 측정되는 환경재와 정책담당자의 관심대상인 환경재 사이의 차이가 없으면 없을수록 결과는 정책결정과 보다 더 관련이 있게 됨에 주의해야 한다.

한편 Kenneth Arrow, Robert Solow 등으로 구성된 미국의 National Oceanic and Atmospheric Administration(NOAA) 패널은 1993년 1월 11일 보고서를 제출하여, "CVM이 비사용가치를 포함하여 피해를 법적으로 평가하는 출발점이 되기에 충분히 믿을만한 추정치를 제공할 수 있다"는 결론을 내렸다. 그러면서 이전의 CVM 연구들이 만족스럽지 못했음을 지적하며, 피해평가와 규제에 사용될 존재가치의 믿을만한 추정을 위해 지켜야 할 지침을 제공하였다. NOAA 패널 보고서에 제시된 지침들, 즉 가이드라인은 다음과 같다.

① 표본의 크기 : 표본의 크기에 대해서 명확한 기준을 제공하고 있지는 않지만, "예-아니오 타입의 단일 양분선택 질문일 경우, 1,000명의 응답자로 된 표본은 샘플링에러를 단일 양분선택 질문에 대해 약 $\pm 3\%$ 로 제한시킬 수 있다"고 언급하고 있다.

② 무응답을 최소화 : 높은 무응답률은 조사결과를 신뢰할 수 없게 만든다. 따라서 무응답률을 제시하고, 무응답의 이유들을 밝히는 것은 중요하다.

③ 개별 면접 : 패널에 따르면, 우편조사로는 신뢰할만한 가치추정을 할 수 없으며, 전화면접이 비용과 집중화된 감독에 있어 이점이 있을지라도, 일대일 개별 면접이 항상 선호된다.

④ 면접자 효과에 대한 선행조사 : CVM이 실제 투표와 다른 중요한 측면은 면접자들의 존재이다(우편조사를 제외하고) 환경보호가 긍정적인 것으로써 인식되기 때문에, 면접자들이 "사회적으로 바람직함" 편의를 일으킬 가능성이 있다. 이러한 가능성을 테스트하기 위해, CVM은 면접자 효과를 측정할 실험을 병행해야 한다고 패널은 제시하고 있다.

⑤ CVM 질문지에 대한 세심한 선행조사(pretesting) : CVM은 응답자들에게 새롭고 기술적인 정보들을 잘 다루도록 요구한다. 따라서 매우 시중한 시험작업과 선행조사가 요구되고, 최종조사에서 응답자들이 설문내용을 잘 수용했고 이해했다는 증거를 더해야 한다. 많은 사람들은 자신들이 잘 이해하지 못했을 때조차, 명확한 어려움없이 조사 질문에 답할 수 있어야 하므로, 질문에 의미 있는 대답을 해야한다는 압력을 줄이는 방법은, 중요한 가치평가 질문을 기술할 때, 응답자들에게 명백한 "no opinion" 타입의 대안을 제공해주어야 한다.

⑥ WTP 질문방식 : 응답자들은 WTP 방식의 질문에는 과대보고하는 경향이 있으므로 그리고 WTP 포맷이 더 조심스러운, 온건한 선택치이기 때문에, WTP가 WTP대신 사용되어야만 한다.

⑦ 투표 형식 : 패널은 가치평가 질문에는 투표방식을 추천한다. 개방형 질문으로 응답자들에게 화폐적 가치평가를 요구하는 것은 응답자들에게 극도로 어려운 일이기 때문이다. 동시에, 응답자들에게 그들이 선택할 수 있도록 상이한 화폐량의 집합을 제시하는 것 역시 고정점(anchoring) 편이나 다른 형태의 편의를 일으킬 것으로 우려된다. 그리하여 패널은, 가장 바람직한 CVM 가치평가 방법으로써, 양분선택 질문을 사용하도록 추천한다. 양분선택 질문은, 실제 투표에서처럼, 응답자들에게 특별한 세금 수준에 호응해 또는 반대해 투표하도록 요구하는 것이다.

⑧ 패해 입지 않은 대체상품을 떠올리게 하기 : 응답자들은 다른 비교할만한 자연자원이나 또는 해당 자연자원의 미래의 상태와 같은 대체상품을 떠올리게 되어야 한다. 이러한 상기는 주요 가치평가 질문에 앞서 직접적으로 소개되어야만 한다. 그래야 응답자들은 마음속에 있는 선택치를 확신할 수 있게 된다.

⑨ 사고로부터 적절한 시간 경과 : 조사는 응답자들이 가능한 한 완전히 회복된 시나리오로 간주하도록, 환경피해 시기로부터 충분히 시간이 지난 후 수행되어야만 한다. 질문에는 회복가능성을 고려해 해당 재화의 상태에 대한 믿음을 결정하는 것을 포함해야 한다.

⑩ 무응답 선택치 제시 : 무응답 선택은 주요 가치평가 질문에서 예-아니오 선택치에 더해, 명백하게 허용되어야만 한다. 그리고 무응답 선택치를 선택하는 응답자들은 그들의 선택을 설명하도록 간접적으로 질문받아야만 한다. 이러한 유형의 응답들을 보여줄 수 있도록 답변들은 주의 깊게 코드화 되어야만 한다. 예를 들어, a. 예-아니오 투표에 무차별하다, b. 시간과 정보가 부족해서 결정 내리는 것이 불가능하다, c. 이러한 결정을 내리는 데 다른 메커니즘을 선호한다, d. 이러한 조사가 지겹거나 가능한 한 빨리 끝내고 싶다 등으로 표현된다.

⑪ 캐어묻기 : 예/아니오 응답 이후에는 “왜 당신은 예/아니오에 투표했습니까?”라는 질문이 뒤따라야 한다. 그리고 답변들은 이러한 유형의 응답들을 보여주도록 주의 깊게 코드화 되어야만 한다. 예를 들어, ①그것이 가치 있기(가치 없기) 때문에, ②모르겠다, ③정유회사가 지불해야 한다.

⑫ cross-tabulations : CVM 조사는 중요한 가치평가 질문에 대한 응답을 설명할 수 있는 다양한 다른 질문들을 포함해야 한다. 최종보고서는 이러한 카테고리 에 의해 분류되는 WTP에 대한 개략적인 설명을 포함시켜야 한다. 응답을 설명하는 데 도움이 되는 아이템들 중에는 다음과 같은 것들이 있다; 소득, 그 지역에 대한 사전지식, 그 지역에서의 주된 관심(방문비율), 환경에 대한 태도, 대규모 사업에 대한 태도, 그 지역과의 거리, 사업에 대한 이해, 시나리오에 대한 신뢰, 사업의 시행 가능성 등

나. 조건부 가치측정법의 특징 및 신뢰성

CVM은 정교하게 만들어진 설문조사를 통해 해양자연자산의 보존에 대한 지불의사액(WTP)을 측정하고 이를 통해 해양자연자산 보존의 보상수요곡선을 도출하며 궁극적으로 해양자연자산 보존에 대한 한계편익을 도출한다. 일반적으로 CVM 연구는 저항적인 지불의사액을 예방할 수 있으며, 응답자의 전략적 행동을 제거할 수 있어 유인일치적인 양분선택형 질문을 주로 이용하지만 본 연구에서는 단일경계모형을 이용하였다. 또한 본 연구에서는 세금을 통한 보존기금이라는 지불수단을 사용하여 가상적 편익을 제거하고자 노력하였다.

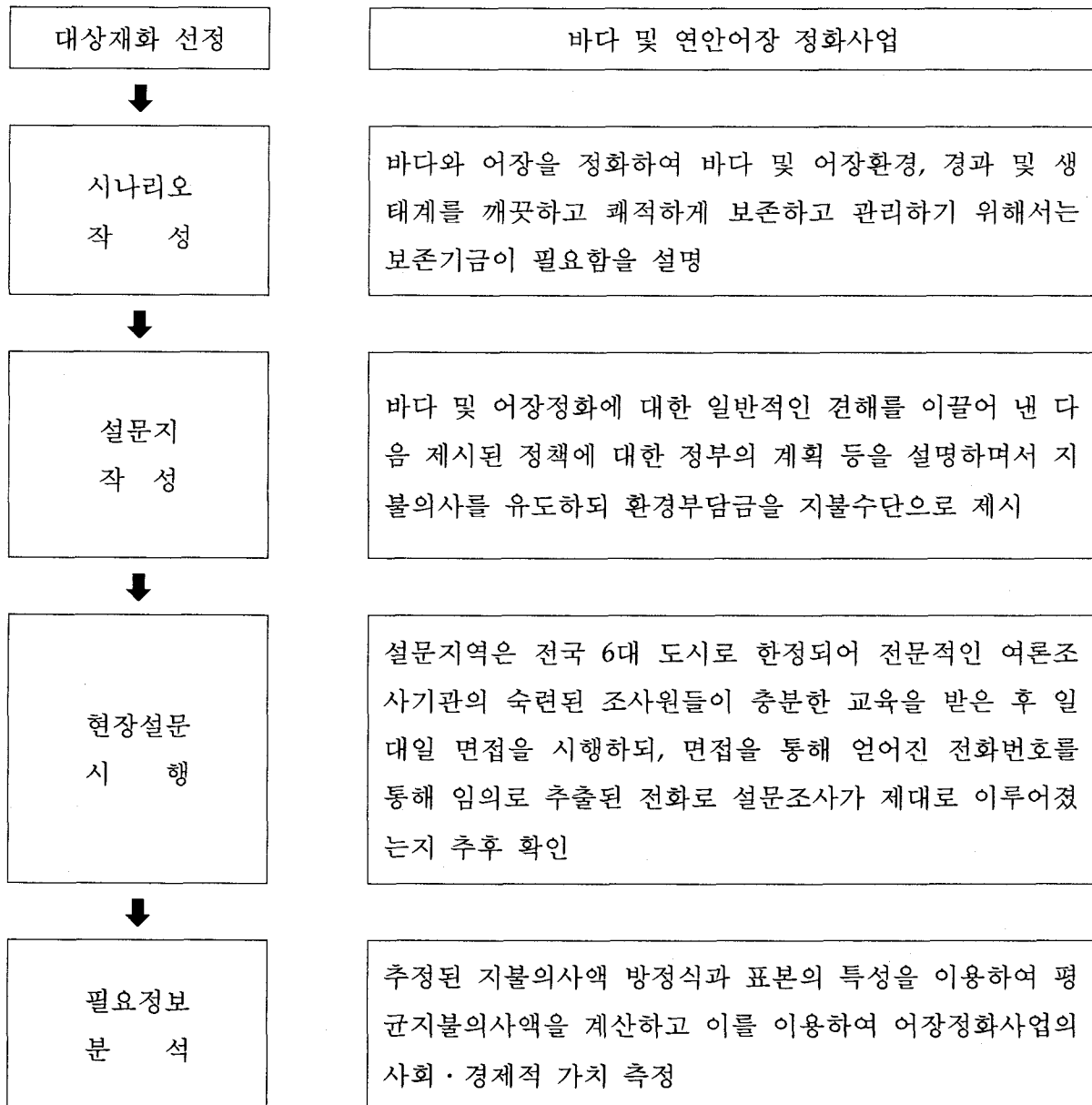
CVM은 미국 수자원협회(Water Resource Council)와 수질정화법(Clean Water Act : CWA), 환경부(Environment Protection Agency : EPA) 등에서 공인된 방법론이기도 하다. CVM은 충분한 예비조사와 전문가의 자문이 필요하며 비용과 시간이 많이 소요되는 반면에 유효성(validity)과 신뢰성(reliability)은 상당히 높은 편이다. 이러한 특징때문에 CVM은 환경재에 대한 공공의 지불의사액을 결정하기 위해 지금까지 개발된 여러 방법들 중에서 가장 널리 사용되고 있는 방법으로서 그 어느 방법 이상으로 정확하여 이의 사용이 널리 확산되고 있다. 미국의 수자원협회는 1979년부터 여행비용평가법과 함께 CVM을 수자원프로젝트 평가기법에 포함시켰으며, ACE(U.S Army Corps of Engineers)도 CVM을 채택하여 20여 개의 관련 연구결과를 발표한 바 있다. 특히 우리나라의 환경부에 해당하는 미국의 EPA도 CVM의 발전에 중요한 역할을 담당하였다.

미국의 미래자원연구소(Resources for the Future)에서는 1979년부터 1989년까지 10년 동안 모든 CVM 연구문헌을 조사하여 CVM이 이론적으로, 방법론적으로 유용한 결과를 얻을 수 있다는 결론을 발표하였다.

이렇듯 CVM은 그 유효성과 신뢰성이 입증되어 환경정책, 자원정책, 도시정책, 수자원정책 등의 문헌에서 빠지지 않고 등장하고 있다. 특히 CVM은 주로 학문적 범위내에서 연구되어 오다가 1990년대에 이르러 소송과 관련된 가치측정에 이용되기 시작하면서 주로 정부관서, 국제기구, 연구소 등에서 많이 이용되고 있다.

다. CVM의 운용절차

어장정화사업과 관련한 사회적·경제적 가치추정과 관련하여 본 연구에서 수행한 CVM 운용절차를 간략히 요약하면 아래와 같다.



2. 실증연구 절차

가. 설문조사

CVM에 의한 설문조사는 크게 조사기획단계, 실사단계로 구분되고 조사기획단계는 자료수집, 설문지 작성, 여러 차례의 수정을 거치게 된다. 다음으로 일차적으로 확정된 설문지를 토대로 비교적 적은 수의 표본을 선택하여 사전조사를 실시한 후 수정을 거쳐 설문지의 내용을 최종적으로 확정하게 된다. 실사단계는 확정된 설문지를 바탕으로 설문을 실시하는 과정으로 설문을 하기 위해 필요한 여러 단계가 포함된다. 예를 들면, 설문조사원 교육, 설문실시, 설문지 작성, 자료 입력, 확인 및 수정단계를 거쳐 필요한 정보를 도출하는 분석단계로 넘어간다.

나. 설문지 작성

1) 대상재화 선정

본격적인 설문조사를 하기 위한 첫 단계로서 대상재화와 이에 대한 조건부 시장을 설정해야 한다. 지불의사에 대한 핵심질문을 하기 전에 설문은 조건부 시장의 일반적 상황부터 만들어 갔다. 먼저 응답자로부터 환경문제에 대한 일반적인 견해를 이끌어 낸 다음 어장의 가치에 대한 답변을 이끌어 냈다. 그리고 어장의 훼손상태에 대해 설명하고 앞으로의 추이 및 보존대책에 대해 질문하였다. 그 다음 단계로 어장의 훼손이 가져올 상황과 이의 개선을 위해 지불할 수 있는 금액에 대해서 질문하였다.

2) 지불수단 및 지불의사 유도방법 선택

CVM의 실증연구에서 주로 사용되는 지불의사 유도방법으로는 개방형 질문법,

경매법, 지불카드법, 양분선택형 질문법 등이 있다. 본 연구에서는 현실시장에서 소비자들의 행동을 결정하는 유형과 국민투표에서 투표하는 유형과 유사한 양분선택형 질문법으로 지불의사를 유도했다.

이때 예상되는 평균 지불의사액에 의거하여 설문하고자 하는 금액들이 결정되며, 이들 중 임의로 한 가지 금액을 각 응답자에게 제시한다. 다만 각 금액들은 같은 수의 응답자들에게 배당된다. 응답자는 제시된 금액이 본인의 지불의사액 보다 같거나 작으면 “예”라고 대답하고, 높으면 “아니오”라고 대답하게 된다. 이렇게 얻어진 자료를 이용하여 제시된 금액과 “예”라고 대답한 응답자의 비율을 분석함으로써 평균 지불의사를 측정하게 된다. 따라서 본 연구에서는 지불의사 유도 방법으로서 응답자가 대답하기 용이하여 응답률이 높고 출발점 편이나 설문조사원 편이에 의한 영향이 적으며, 비합리적인 지불의사가 발생할 가능성이 적으면서 응답자의 전략적 행위를 줄일 수 있는 양분선택형 질문법을 이용하였다.

3) 제시금액 설계

제시금액은 최종적으로 얻고자 하는 지불의사액의 평균값 또는 중앙값에 민감한 영향을 미칠 수 있으므로 세심한 주의를 기울여 결정하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 실제 설문조사에 들어가기 전에 30명을 대상으로 사전조사를 시행한 후 이들로부터 얻은 결과를 바탕으로 2,000원부터 10,000원까지 총 5개의 제시금액을 결정하였다.

이렇게 결정된 금액을 전체 응답자를 무작위로 구분한 5개 그룹에 각각 할당하였다. 조사대상지역은 서울, 인천, 대전, 광주, 대구 및 부산 등 6개 광역도시를 대상으로 서울 112명, 인천 70명, 부산 70명, 대구 80명, 대전 72명, 광주 69명 등 473명 등 총 473명에 대한 설문조사를 실시하였다. 그리고 분류된 금액들에 대해, 즉 각 금액에 대해 무작위로 배분하였으며 그 결과는 다음과 같다.

<표 4-10> 설문대상지역 및 지역별 설문 현황

(단위 : 명)

지역	표본수	비중
서울	112	23.5%
인천	70	14.8%
부산	70	14.8%
대구	80	16.9%
대전	72	15.3%
광주	69	14.6%
합계	472	100.0%

<표 4-11> 제시금액 설계

(단위 : 원)

제시금액	응답자 수	비중
2,000	96	20.2%
4,000	102	21.6%
6,000	93	19.7%
8,000	89	18.8%
10,000	93	19.7%
	473	100.0%

4) 설문방법 선택

설문방법은 개별면접설문, 전화설문, 우편설문 등이 있다. 어장정화사업의 사회·경제적 가치추정의 경우 몇몇 복잡한 내용이 포함되어 있기 때문에 비용이 많이 소요된다는 단점이 있지만 응답자가 충분히 이해할 수 있도록 하기 위하여 일대일 개별면접 설문을 실시하였다.

다. 표본설계

연구대상지역은 서울, 인천, 부산, 대구, 대전, 광주 등 6개 광역도시로 하였다. 각 도시의 전체 인구를 대상으로 임의표본을 도출하기 위해 각 지역내의 인구성비를 고려하여 각 나이의 비율에 맞게 표본수를 할당하였다. 그리고 설문단위는 개인이 아닌 가구로 하여 무작위 추출된 총 473 가구의 설문결과를 얻을 수 있었다.

적절한 표본의 크기는 그 결과의 신뢰성과 밀접한 관련을 갖고 있다. 즉 선택된 표본이 모집단을 대표할 수 있는가와 관련된 문제이다. 그러나 현대 통계학과 조사방법론에 근거한 과학적인 표본추출법의 획기적인 발전에 힘입어 미국의 경우에는 100명 정도의 표본이면 대통령 선거결과를 거의 정확하게 예측할 수 있게 되었다. 또한, 김희경(1995)에 따르면 일반적으로 전체모집단이 100만 이상일 때 400명 정도의 표본만으로 전체의 의견을 거의 정확하게 알아낼 수 있는 것으로 나타났다. 본 연구에서도 여론조사 전문기관의 과학적인 표본추출, 전화나 우편조사가 아닌 여론조사 숙련가들의 능숙하고 세련된 일대일 면접조사에 근거하였으므로 473명에 대한 설문은 6대 도시 주민 대다수의 의견을 정확하게 반영한다고 할 수 있을 것이다.

본 연구에서 설문조사한 응답자들의 특성을 간략히 정리하면 다음과 같다.

〈표 4-12〉응답자의 성비 구성비율

(단위 : %)

구분	표본수	비중
남성	263	0.56
여성	209	0.44
합계	472	1

<표 4-13> 응답자의 연령별 본포비율

구분	표본수	비중
20대	108	0.23
30대	132	0.28
40대	111	0.24
50대	93	0.20
60대 이상	28	0.06
합계	472	1

<표 4-14> 응답자의 종가족수

구분	표본수	비중
1명	19	0.04
2명	33	0.07
3명	84	0.18
4명	212	0.45
5명	84	0.18
6명 이상	40	0.08
합계	472	1

<표 4-15> 시민 또는 환경단체 가입여부

구분	표본수	비중
가입	28	0.06
미가입	444	0.94
합계	472	1

〈표 4-16〉 응답자의 직업분포

구분	표본수	비중
1. 자영업	86	0.18
2. 판매/서비스업	45	0.10
3.기능직(운전사, 선반, 목공 등 숙련공)	8	0.02
4. 일반작업직(토목관계의 현장작업, 청소, 수위 등)	13	0.03
5. 사무/기술직(일반회사, 기술직, 초중고교 교사 등)	116	0.25
6. 경영/관리직(5급 이상의 공무원, 기업체 부장이상 등)	11	0.02
7. 전문/자유직(대학교수, 의사, 변호사, 예술가, 연구직 등)	88	0.19
8. 농림어업	8	0.02
9. 학생	27	0.06
10. 전업주부	47	0.10
11. 무직(미취업 포함)	9	0.02
12. 기타	14	0.03
합계	472	1

〈표 4-17〉 응답자의 교육수준

구분	표본수	비중
1. 무학	1	0.00
2. 초등학교	7	0.01
3. 중학교(중퇴포함)	25	0.05
4. 고등학교(고퇴포함)	141	0.30
5. 대학교(전문대졸 및 대학재학 이상)	215	0.46
6. 대학원 이상	83	0.18
합계	472	1

3. 설문결과 분석

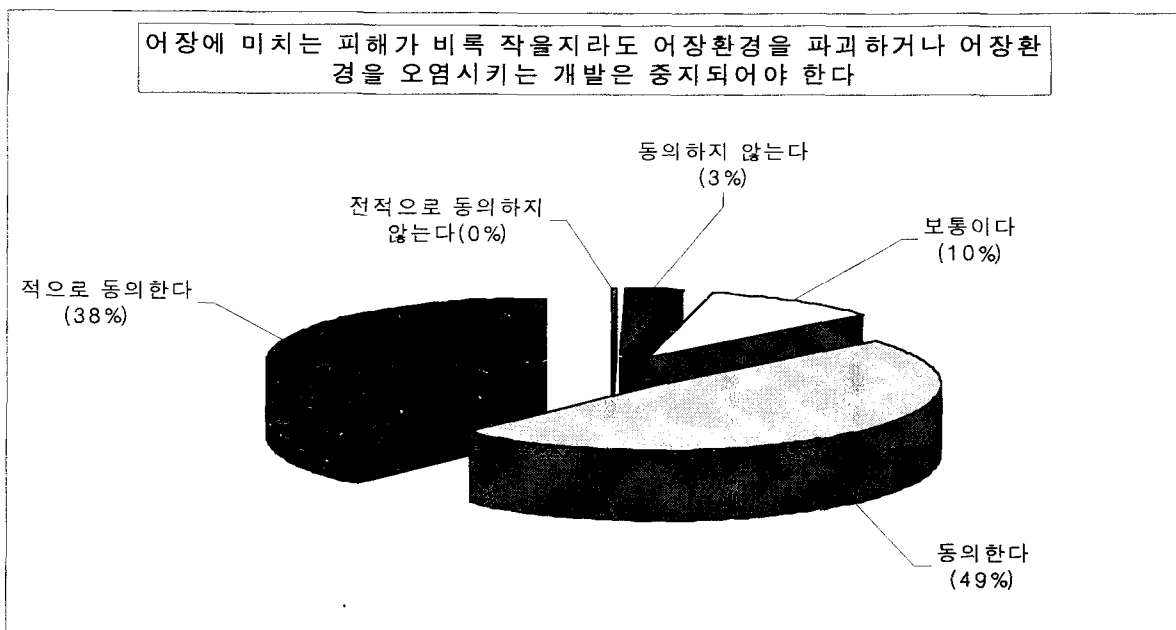
가. 환경에 대한 의견조사

응답자들의 환경에 대한 태도를 분석하기 위하여 10개의 문항에 대해 질문한 결과 환경보호에 대해서 매우 긍정적인 것으로 나타났다. 각 질문과 응답자들의 성향을 간략히 분석한 결과는 다음과 같다.

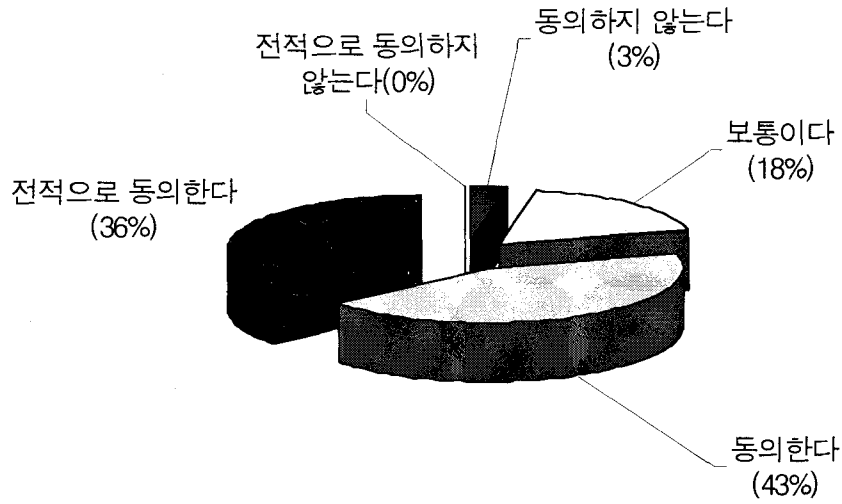
첫째, 어장에 미치는 피해가 적을지라도 어장환경을 파괴하거나 오염시키는 개발에 대해서는 상당히 부정적이었다. 즉 응답자의 87%가 어장환경을 파괴하는 개발은 중지되어야 하는 것으로 응답하였다.

둘째, 우리의 후손들을 위해 현재의 소득이 줄어들거나 생활수준이 낮아지더라도 자연보존을 위한 적극적인 투자가 필요하다는 것에 대해서는 상당히 긍정적이었다. 응답자의 79%가 적극적인 투자가 필요하다는 것에 동의하고 있다.

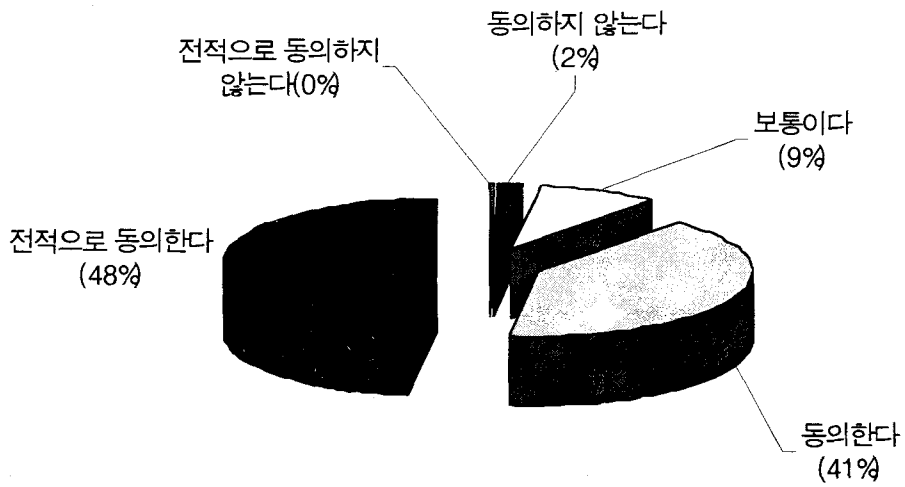
셋째, 현재 어장의 무분별한 어획으로 얻는 이익이 미래에는 더 큰 손실을 초래할 것이라는 질문에 응답자의 89%가 동의하고 있는 것으로 나타났다. 즉 단기적인 이익을 위한 개발이 장기적인 측면에서는 오히려 손실을 초래할 것이라고 우려하는 경향이 강하였다.



우리 후손들을 위해 현재의 소득이 줄어들거나 생활수준이 낮아지더라도 자연보존을 위한 적극적인 투자가 이루어져야 한다



현재 어장에서 무분별한 어획으로 얻는 이익이 미래에는 더 큰 손실을 가져올 것이다



넷째, 수산자원이나 자연경관은 인간에게 아무런 이익을 주지 않더라도 보호되어야 한다는 응답자가 87%로 개발보다는 보존하는 것이 필요하다고 하였다.

다섯째, 자연자산의 존재가치에 관한 질문에서 자신이 그 대상을 직접 사용하지 않더라도 자연자산은 보호되어야 한다는 생각이 지배적임을 확인할 수 있었다. 이는 자연자산의 존재가치는 내가 직접 방문하지 않더라도 중요한 자연자산은 보호되어야 한다는 선호에 부여된 가치라고 할 수 있다.

여섯째, 자연자산의 훼손이 심각하지 않더라도 이에 대한 특별한 보존 및 관리 대책의 수립이 필요하다는 것이 대다수의 의견이었다. 이는 기존의 환경보호 정책이 오염이나 훼손상태가 심한 자연에 대한 것이라면 향후 환경보전을 위한 정책은 아직 훼손되지 않은 자연자산을 발굴하고 자연 그대로의 상태를 보존하는 것이 되어야 한다는 생각이 지배적임을 의미한다.

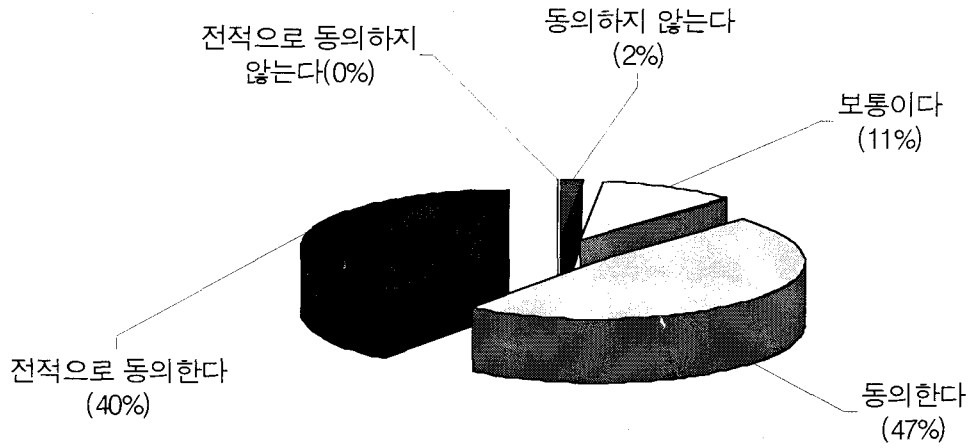
일곱째, 인간을 위한 무분별한 어획 등 자연개발로 인하여 다른 생명체, 즉 각종 동식물이 피해를 입는 것이 정당화될 수 없다고 생각하는 응답자의 비율이 높았다.

여덟째, 고용 및 소득 창출이 중요한 문제이기는 하지만 환경을 무시하고 고용 및 소득을 늘리는 경제개발정책에 대해 부정적인 의견이 많았다. 이러한 결과는 일곱째 항목의 응답결과와 유사한 의견을 나타내 응답자들이 그들의 자연자산에 대한 성향을 매우 일관적으로 표현하고 있음을 알 수 있다.

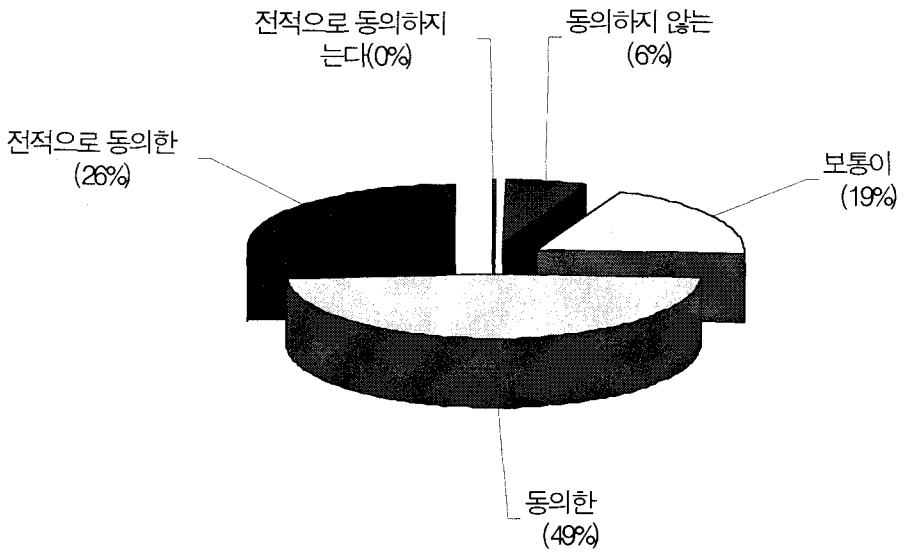
아홉째, 환경문제는 기술진보에 의해 자연히 해결될 것이라고 응답자의 비율이 매우 낮게 나타나 환경문제가 소극적인 방식으로는 해결될 수 없음을 인지하고 있는 것으로 나타났다.

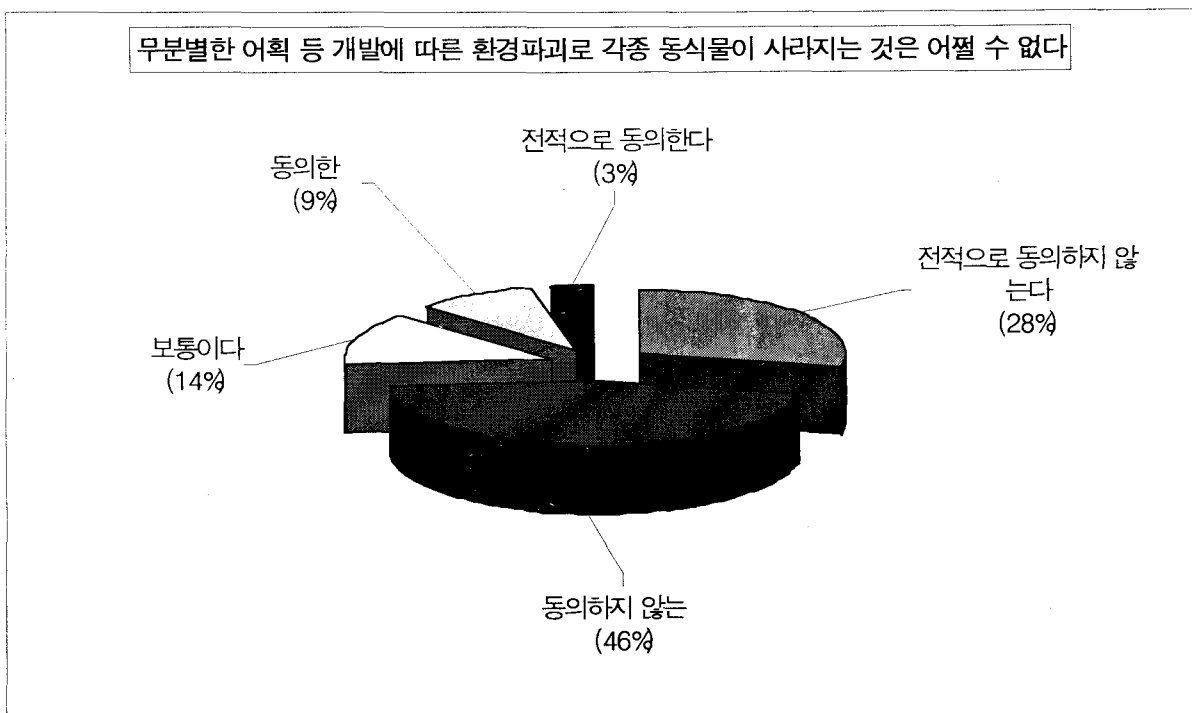
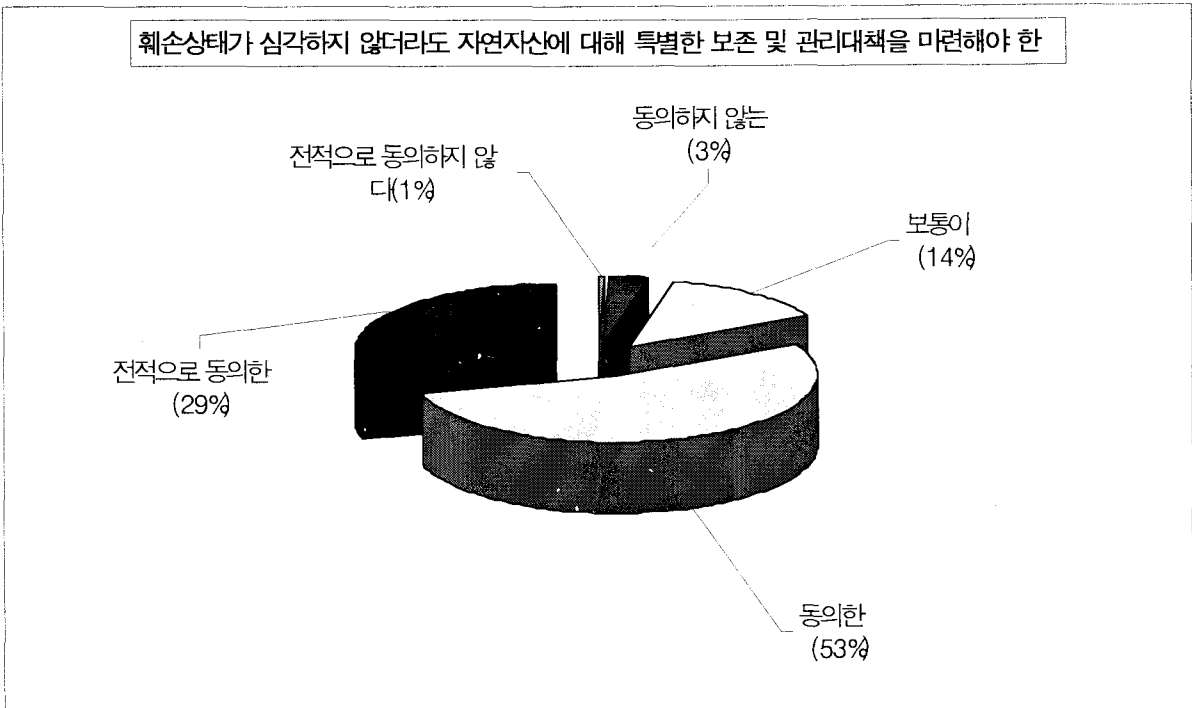
열째, 따라서 환경문제의 해결을 위해서는 사람들의 태도와 행동의 근본적인 변화가 있어야 한다고 응답한 비율이 70%로 높게 나타나 환경문제는 오직 사람들의 환경에 대한 태도와 행동의 근본적인 변화에 의해서만 가능하다고 인지하고 있는 것으로 나타났다.

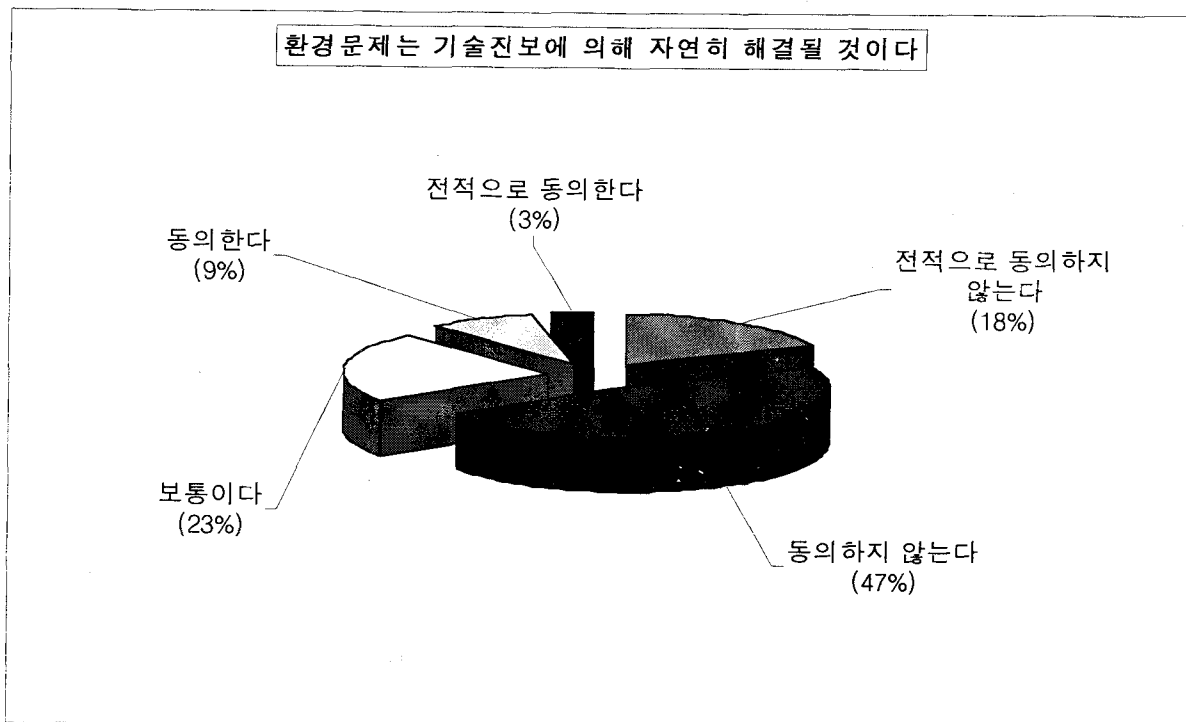
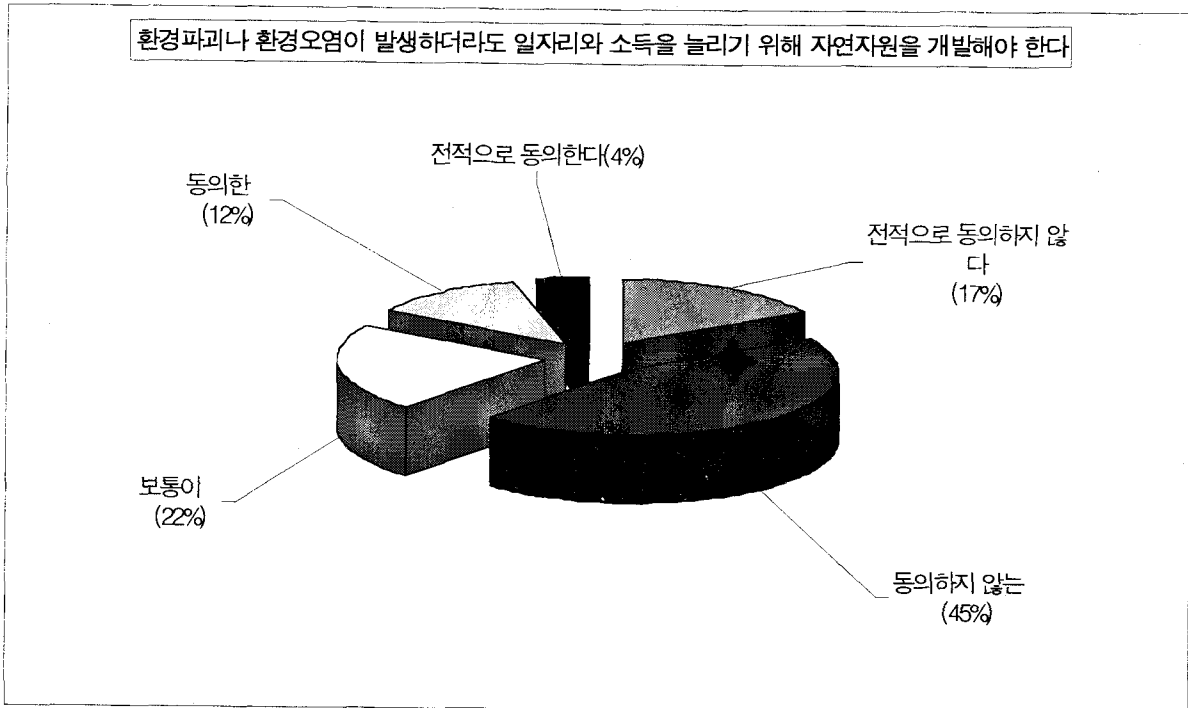
내가 직접 방문하지 않더라도 중요한 자연자원들은 보호되어야 한다

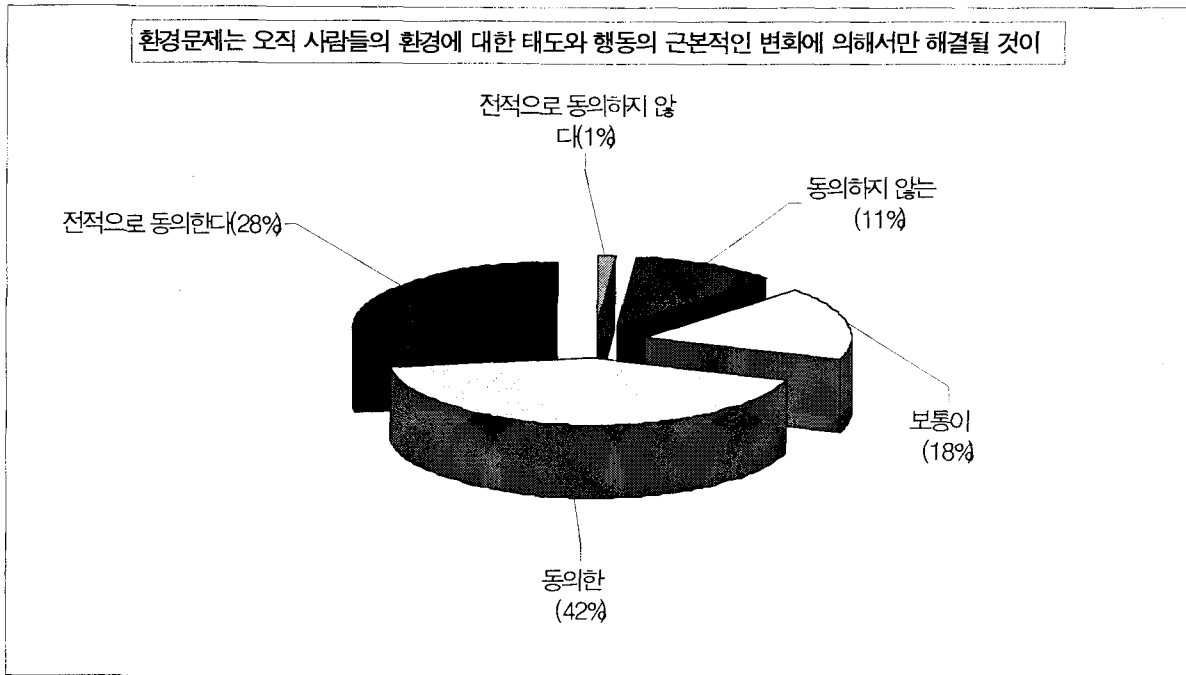


수산자원이나 자연경관 등이 인간에게 아무런 이익을 주지 않더라도 보호되어야 한다







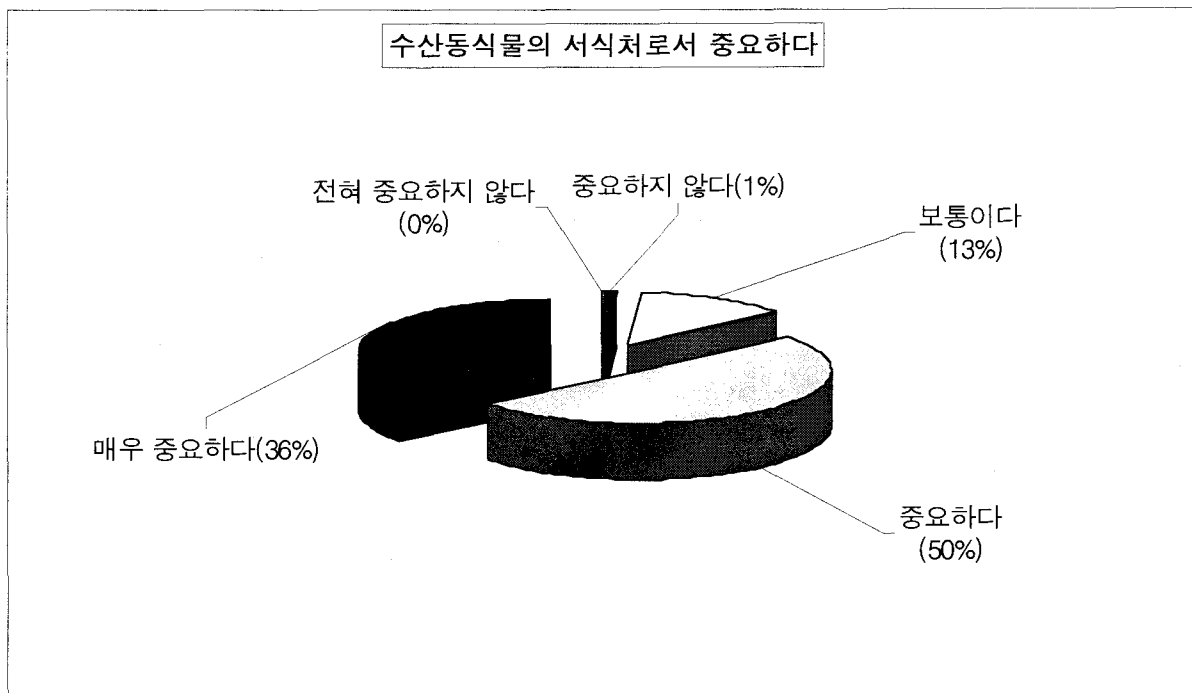
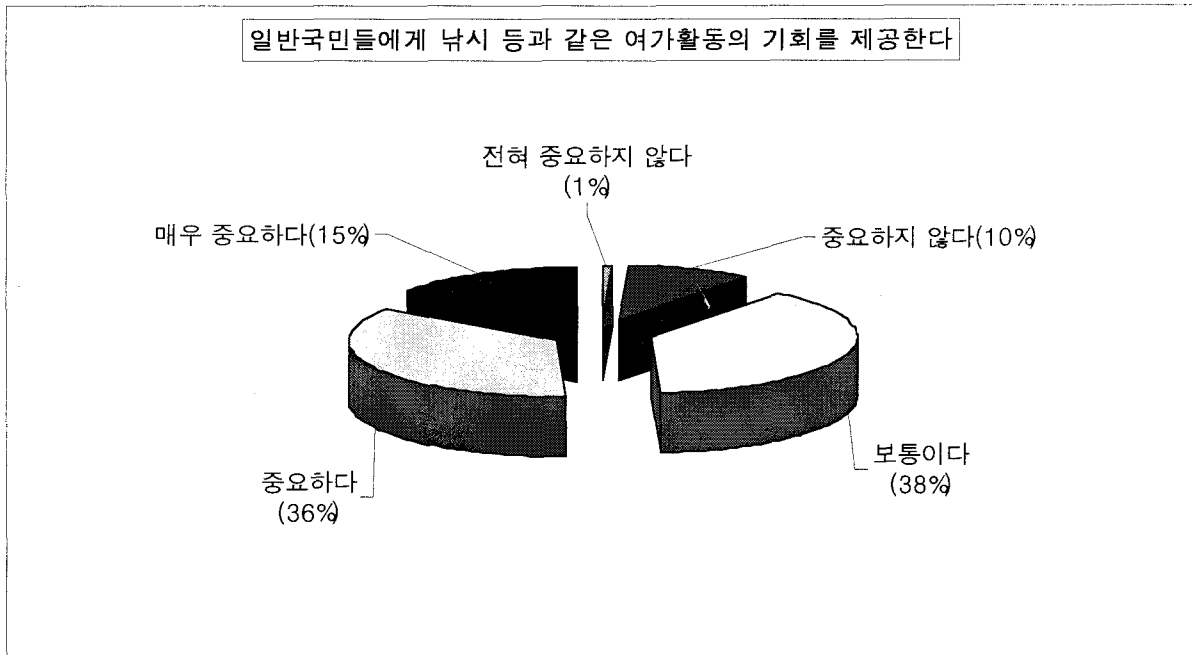


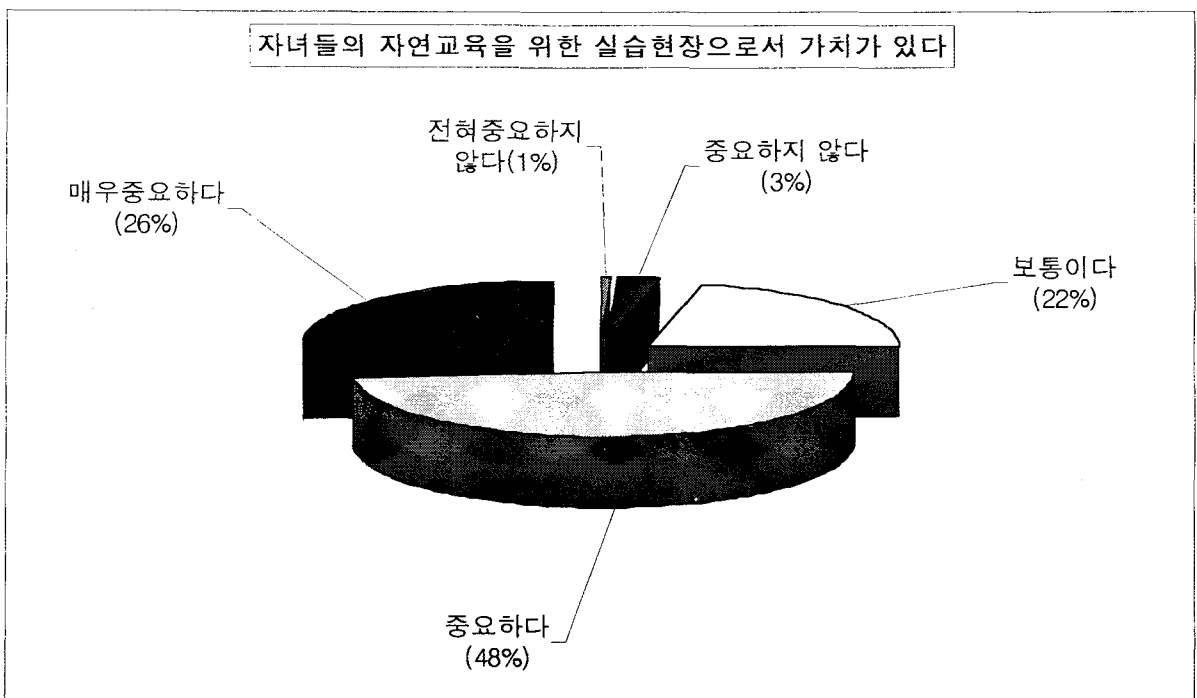
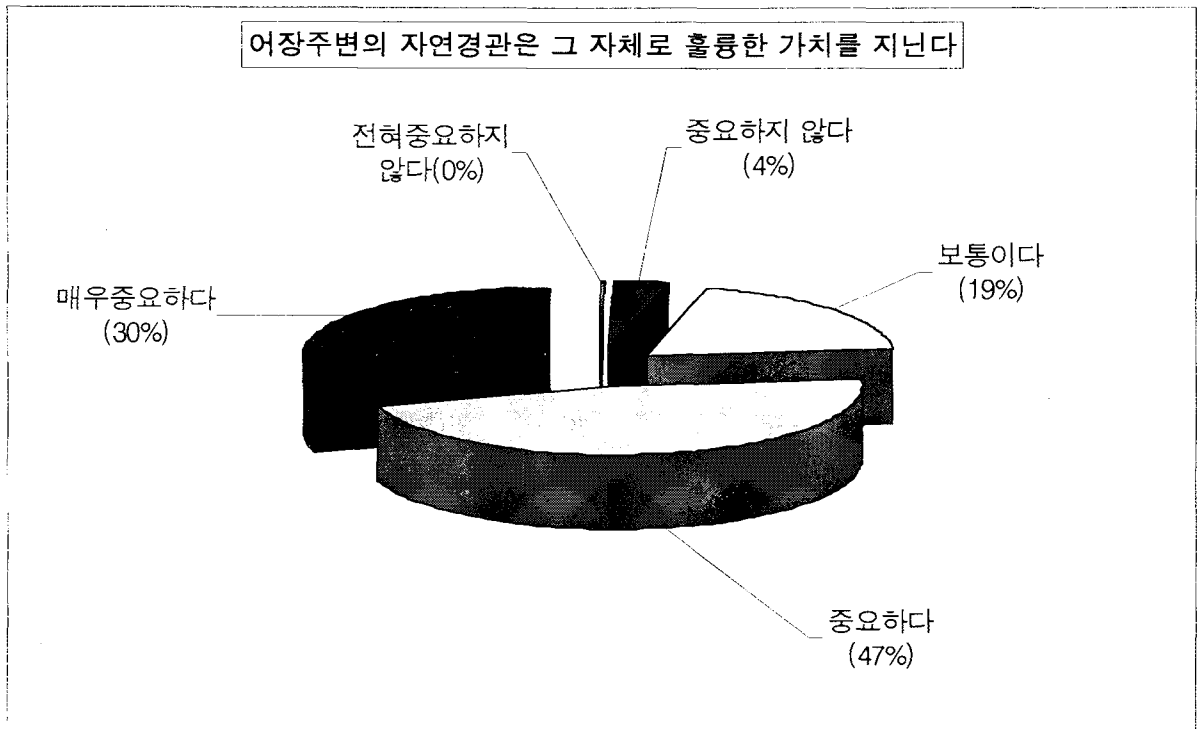
이러한 설문결과를 요약하면, 응답자들의 대부분은 환경파괴를 유발하는 개발에 대해 그리고 환경에 미치는 영향을 무시한 경제성장 정책에 대해서 매우 부정적인 견해를 갖고 있는 것으로 나타났다. 그리고 응답자들의 대부분은 환경보호를 위해 소득의 감소나 생활수준의 하락을 감수하겠다는 등 환경보호와 이를 위한 투자에 매우 적극적인 자세를 보이고 있으며, 인간에게 주는 이익이 전혀 없더라도 또는 본인이 앞으로 이용할 계획이 없더라도 동식물과 자연경관 등은 보호되어야만 한다고 생각하고 있는 것으로 나타났다. 마지막으로 현세대의 필요뿐만 아니라 미래세대의 욕구까지도 충족시킬 수 있는 환경정책의 필요성을 인식하고 있었다.

나. 어장가치의 중요도 조사 결과

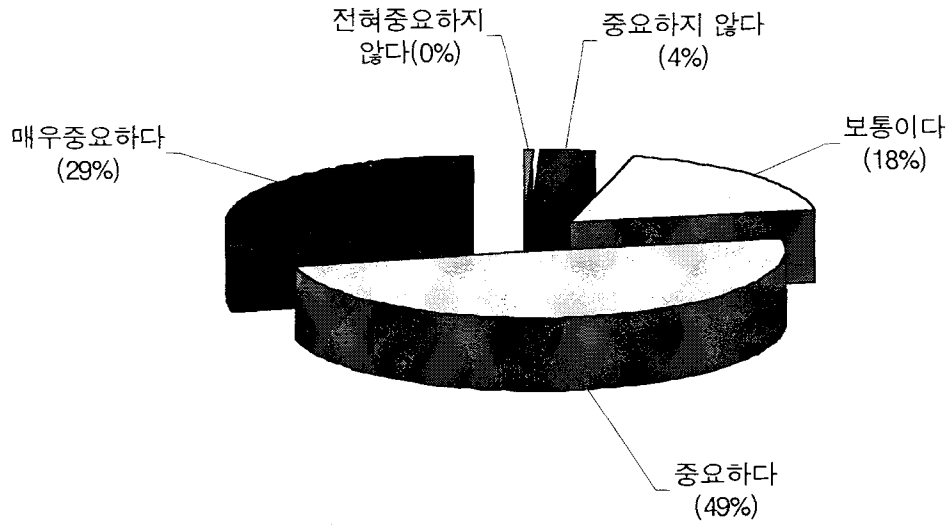
어장가치의 중요도에 대한 설문결과, 응답자들의 86%가 수산생물의 서식처로서의 어장 가치를 가장 높게 평가하였으며, 다음이 사람들에게 많은 식량을 제공하고, 지역주민들의 삶의 터전 제공측면에서 어장 가치를 높게 평가하는 것으로

나타났다. 이외에도 학술적 연구대상 및 자녀들의 자연교육을 위한 실습현장으로 서의 가치를 높게 평가하는 것으로 나타났다.

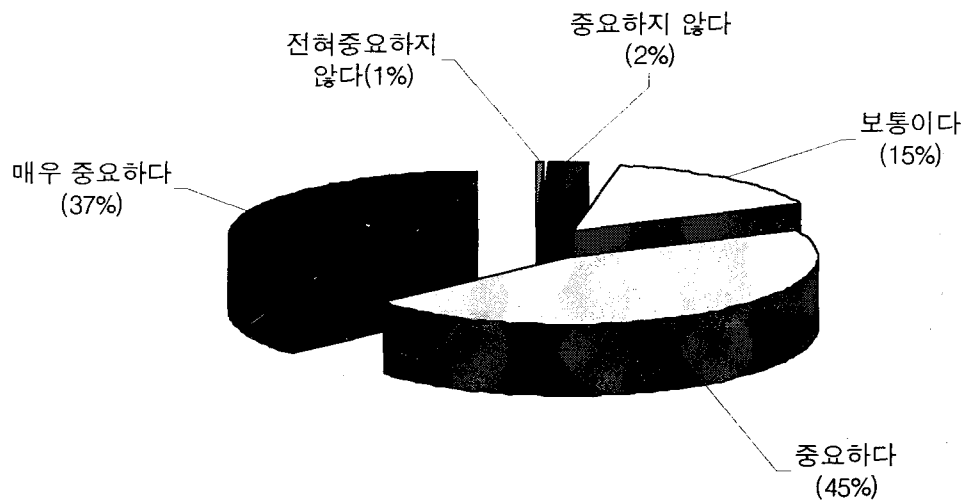


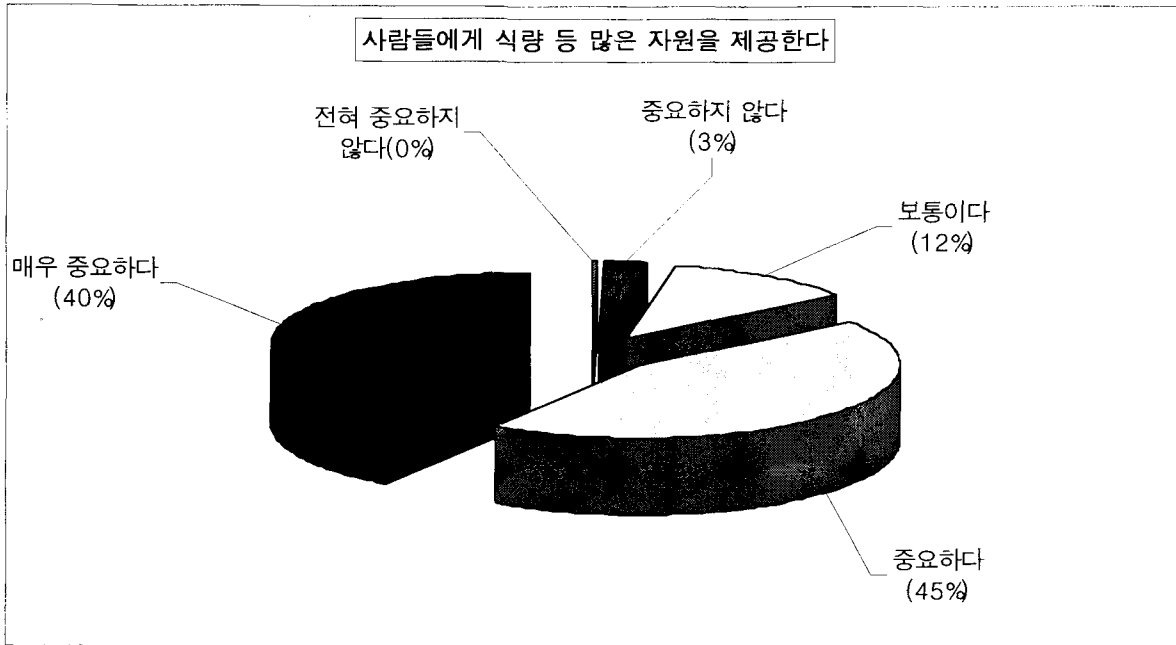


생태계 연구를 위해 필요한 학술적 연구 대상으로서 가치가 있다



지역주민들에게 어업, 낚시 등 삶의 터전을 제공한다



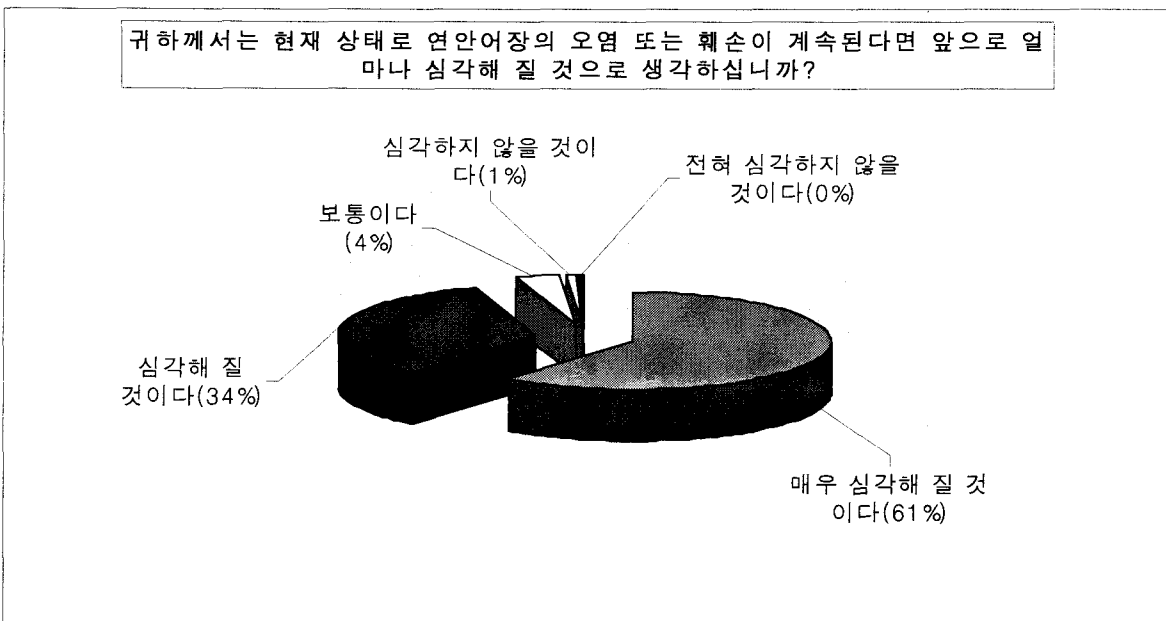
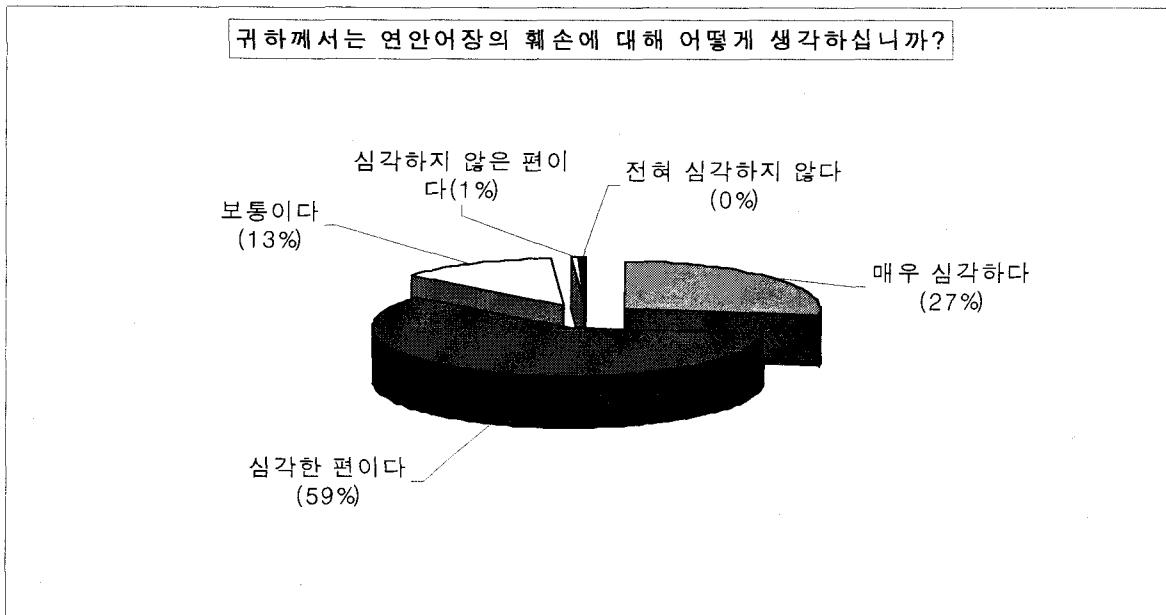


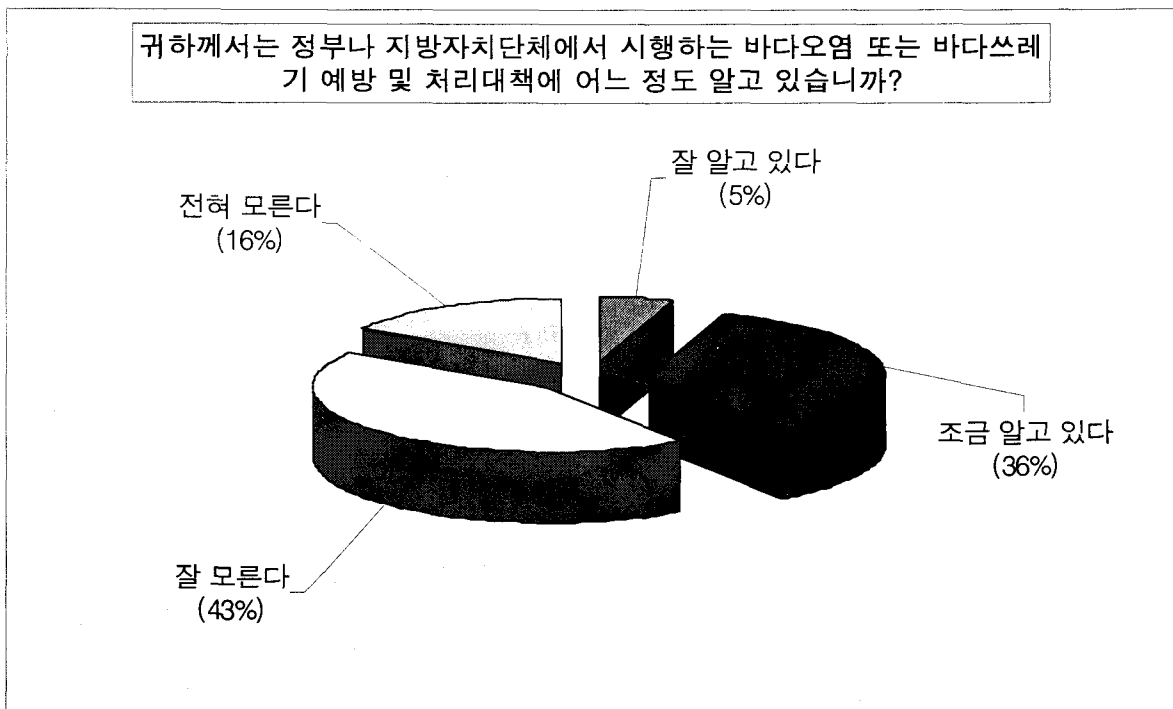
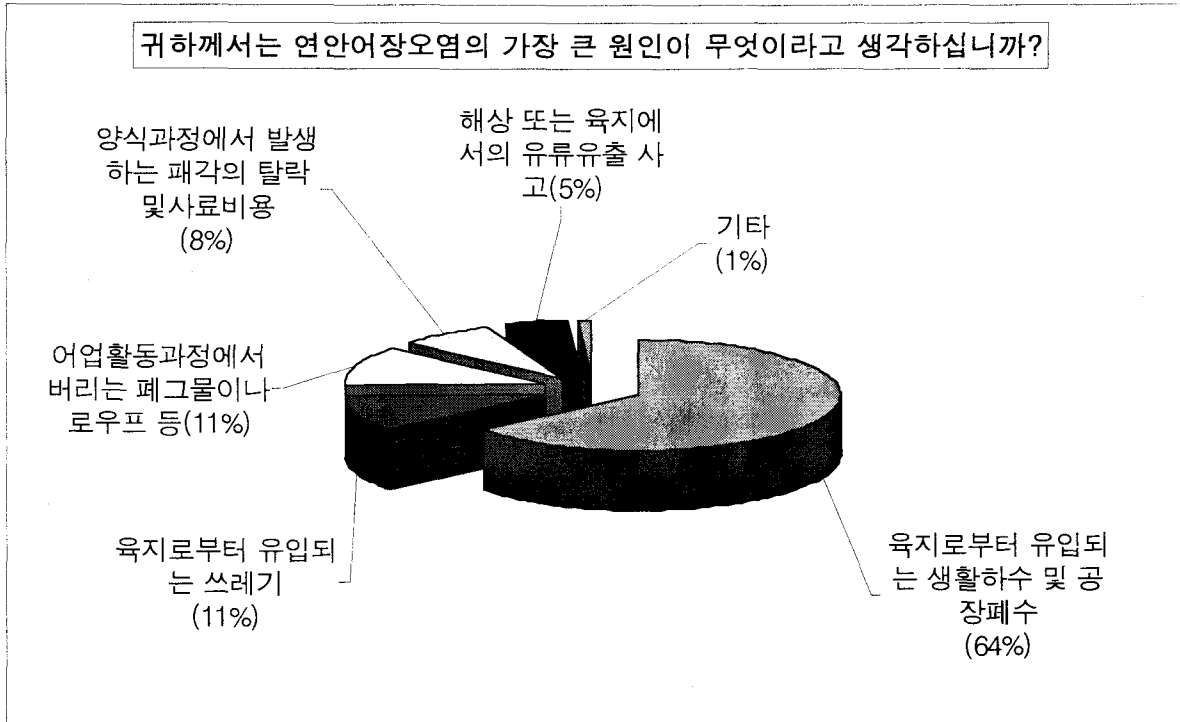
이러한 분석결과, 이는 앞의 환경에 대한 일반적인 성향과 유사한 결과를 보여 주고 있고, 이용보다는 보존을 중시하는 것을 의미하기도 한다. 즉 응답자들의 대부분은 어장의 사용가치측면보다는 비사용 가치측면에 대해 그 중요성을 높이 평가하고 있는 것으로 유추할 수 있다.

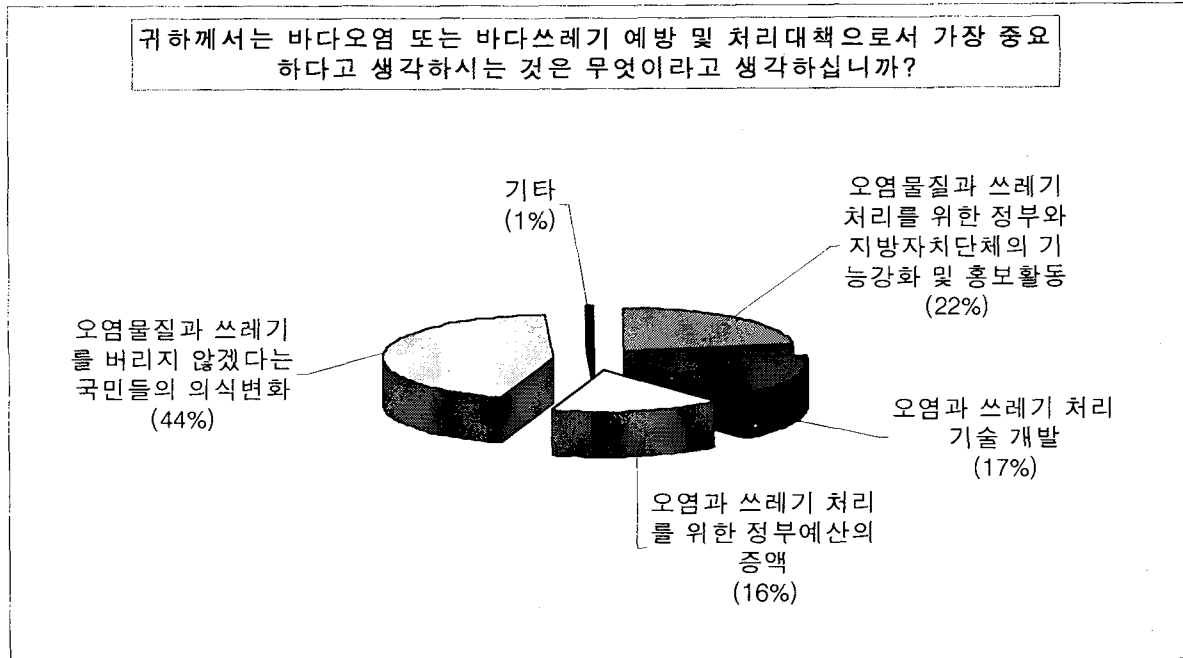
다. 연안어장 훼손과 보존대책 설문결과

연안어장의 훼손과 관련하여 응답자의 86%가 심각하다고 생각하고 있는 것으로 나타났으며, 응답자의 85%가 연안어장의 오염 또는 훼손이 앞으로 더욱 심해질 것이라고 생각하는 것으로 나타났다. 또한, 연안어장 오염의 가장 큰 원인이 무엇이냐는 질문에 응답자의 64%가 육지로부터 유입되는 생활하수 및 공장폐수를 지적하고 있어 이에 대한 근본적인 대책이 필요하다는 공감대를 형성하고 있는 것으로 나타났다. 그리고 정부나 지방자치단체에서 시행하는 바다오염 또는 바다쓰레기 예방 및 처리대책에 대해 어느 정도 인지하고 있는냐는 질문에 대해 모

른다고 응답한 응답자의 비율이 59%로 정부의 적극적인 홍보활동이 필요한 것으로 나타났다. 마지막으로 바다오염 또는 바다쓰레기 예방 및 처리대책으로 가장 중요하다고 생각하는 정책에 대한 질문결과 응답자의 44%가 오염물질과 쓰레기를 버리지 않겠다는 국민들의 의식변화를 들고 있으며, 이밖에도 정부와 지방자치단체의 기능강화 및 홍보활동 강화를 들고 있는 것으로 나타났다.







4. 가치추정 실증분석 결과

가. 분석모형의 설정

양분선택형 모형의 추정은 정성적 반응모형을 이용하게 되는데 제안된 금액이 개인들마다 다르기 때문에 통상적인 ML probit 회귀분석모형에서는 존재하지 않는 $\sigma(Y$ 의 조건부 분포에서의 확산)에 대한 정보를 제공할 수 있다 이러한 정보를 토대로 조건부 가치평가법에 의한 편익의 추정방법 가운데 하나인 지불의사함수 차이 모형은 Cameron(1988)에 의해 다음과 같이 제시되었다.

$$B_i(q^0, q^1, u^0, C) = e_i(q^0, u^0, C) - e_i(q^1, u^0, C)$$

여기서 q^0 와 q^1 은 각각 정책 이전의 환경질과 이후의 환경질을 의미하며, u 는 효용, C 는 개인의 고유한 속성벡터를 나타낸다. 폐쇄형 질문에서 제시가격을 x 라고 할 때 피설문자는 다음과 같은 경우 "예"라고 응답할 것이며, 그 외에는 "아니오"라고 대답할 것이다.

$$B_i(q^0, q^1, u^0, C) \geq x$$

이때 x 의 제시가격에서 q^1 의 제안을 받아들일 확률은 다음과 같은 함수로 표시될 수 있다.

$$\Pr(Y_i) = \Pr[B_i^*(q^0, q^1, u^0, C) - x \geq \eta_i]$$

여기서 B^* 는 지불의사의 관측된 성분이며 η 는 관측불가능한 확률적 성분이라고 하자. 즉

$$B_i(q^0, q^1, u^0, C) = B_i^*(q^0, q^1, u^0, C) + \eta_i$$

이다. 이들의 변형된 Probit 모형에서는 기존의 Probit 모형에 각 응답자에게 제시한 제시가격(BIDPRI)이 포함된다. 범주사의 자연·문화자산 가치를 추정하기 위해서 본 연구에서는 Cameron and James(1987)의 변형된 Probit 모형을 이용하였다.

Cameron and James(1987)는 위의 식에 Probit 모형을 적용하기 위해 확률적 성분 η_i 에 대해 평균이 0이고 표준편차가 σ 인 정규분포를 가정하였다. 이에 따라 다음과 같은 Probit 모형이 유도되며 이를 통해 지불의사 함수가 유도될 수 있음을 보였다.

$$\Pr(Y_i) = 1 - \Phi[(k_i - X'\beta) / \sigma]$$

$$B^* = X'\beta + \sigma$$

위의 식에서 $k_i - X'\beta = w_i$ 라 하면 다음과 같은 일반적인 Probit 모형의 추정이 가능하다.

$$\begin{aligned} \Pr(y_i=1) &= \Pr(w_i'\delta + u_i > 0) \\ &= \Pr(u_i > -w_i'\delta) \\ &= \Pr(z_i > -w_i'\delta/\nu) \\ &= 1 - \Phi(-w_i'\delta/\nu) \end{aligned}$$

위 식에서 δ 와 ν 는 식별이 불가능하므로 이를 식별하기 위해 다음과 같은 변환 과정을 거쳤다.

$$(k_i - X_i'\beta)/\sigma = -(k_i, X_i') \begin{bmatrix} -1/\sigma \\ \beta/\sigma \end{bmatrix} = -w_i'\delta^*$$

여기서 $\delta^* = \delta/\nu$ 이다. 따라서 제시가격 k_i 가 포함된 Probit 모형을 최우추정법 (MLE, Maximum Likelihood Estimation)에 의해 회귀분석할 경우 k_i 의 계수는 $-1/\sigma$ 의 점추정치이며, 설명변수의 계수는 β/σ 가 되기 때문에 각 설명변수의 계수를 k_i 의 계수 절대치로 나누어줌으로써 기존의 Probit 모형을 재모수화 (reparameterization)시킬 수 있다는 것이다.

한편 재모수화된 계수의 표준편차는 $-1/\sigma = a$, $\beta/a = \gamma$ 라고 가정할 경우 $\sigma = -1/a$, $\beta = -\gamma/a$ 가 되며, Taylor 전개에 의해 각각의 분산이 구해질 수 있음을 보였다.

$$Var(\beta_j) = [\gamma_j/a^2]^2 Var(a) + [-1/a]^2 Var(\gamma_j) + 2[\gamma_j/a^2][-1/a]Cov(a, \gamma_j)$$

이와 같은 이론적 바탕에 의해 어장정화의 사회적·경제적 가치 추정모형에서도 Cameron and James(1987)의 변형된 Probit 모형을 적용하기 위해 다음과 같은 모형을 구성하였다.

$$Y_i = \gamma BIDPRI_i + \beta_0 + \beta_1 BIRTH_i + \beta_2 SEX_i + \beta_3 EDU_i + \beta_4 INCOME_i$$

여기에서 Y_i 는 자신에게 주어진 제시가격(BIRPRI)에 대해 응답자 i 의 수락여부로 “예”의 경우 1, “아니오”의 경우 0이다. Cameron and James(1987)의 변형된 Probit 모형에서는 위의 추정식을 MLE에 의해 추정한 후 제시가격의 계수의 절대값으로 다른 설명변수의 계수를 나누어줌으로써 최종 설명변수를 구한다.

각 계수의 예상되는 부호는 다음과 같다. 출생년도(BIRTH)의 경우 나이가 많을수록 자연·문화자산에 대한 정보를 많이 소유하고 있으며 그것의 소중함을 더욱 더 잘 알고 있을 것이라 판단되어 예상되는 부호는 (+)이다. 성별(SEX)의 경우 아직까지는 상대적으로 남자의 사회적 활동이 여자의 활동보다 더 활발하기 때문에 (+)가 될 것이다. 또한 교육연한(EDU)의 경우 교육의 정도가 높을수록 자연자원과 문화자원의 보호에 대한 인식이 더 높을 것이라 생각되기에 (+)가 될 것이며, 가계소득(INCOME)의 경우 소득이 높을수록 지불능력이 높으므로 (+)가 될 것으로 보인다.

나. WTP 모형의 추정결과

본 실증분석에서는 총 473개의 응답자중 일관성을 유지하지 못한 1개의 데이터를 제외한 472개의 데이터를 이용하여 WTP를 추정하였다. 이러한 데이터를 이용하여 변형된 Probit 모형의 추정 결과는 다음과 같다.

<표 4-18> 각 설명변수의 계수 추정치

변수명	추정치(1)*	추정치(2)**	표준편차	t값	p값
상 수 항	-0.7118366	-5012.5408	4343.4511	-1.1540	0.2484
출생년도(BIRTH)	0.0055360	38.9830	43.4284	0.8976	0.3693
성 별(SEX)	0.3105444	2186.7608	974.9695	2.2429	0.0249
교육수준(EDU)	0.2136053	1504.1448	647.1089	2.3244	0.0201
가계소득(INCOME)	0.0947278	667.0451	244.8936	2.7238	0.0064
평균 지불의사액	9,565.1(원)(95% 신뢰구간: 8,451.4(원)~11,411.6(원))				

* : Probit 추정치.

** : 변형된 Probit 추정치.

<표 4-18>에서 추정치(1)의 계수값은 제시가격(BIDPRI)이 포함된 일반적인 Probit 모형의 추정치이며 추정치(2)는 Cameron and James(1987)의 변형된 Probit 추정기법에 따라 제시가격(BIDPRI)의 계수 절대값으로 다른 설명변수의 계수 값을 나눈 값을 의미한다. 각 계수의 유의수준은 상수항 및 연령을 제외하고 5%의 유의수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났으며, 계수의 부호도 예측한 바와 정확히 일치하였다.

위의 계수별 추정치에 따르면 출생년도(BIRTH)의 경우 1살이 증가할 수록(출생연도가 1년 낮아질수록) 38원의 추가적 지불의사를 갖는 것으로 나타났다. 성별(SEX)의 경우 남자가 여자에 비해 평균 2,186원을 더 지불하려고 하는 것으로 나타났으며, 교육 연한이 1년 길어질수록 1,504원을 더 지불할 용의가 있음을 의

미하고 있다. 또한, 가계의 월소득이 증가할수록 약 667원의 추가적 지불의사를 나타내었다.

이러한 추정결과를 이용해 전체표본의 평균적인 지불의사를 추정한 결과 연간 약 9,565원이었으며, 95% 신뢰구간은 8,451원에서 11,411원의 구간이었다. 여기에서 신뢰구간의 추정은 Krinsky and Robb(1986)의 Monte Carlo 기법을 이용하였다.

다. 어장정화사업의 사회적·경제적 가치 추정

이러한 추정결과를 토대로 6대 광역도시를 대상으로 추정된 어장의 사회·경제적 보존가치를 전국단위로 확장하여 어장정화사업의 연간 총 보존가치를 추정하였다. 이를 위해 통계청 홈페이지의 통계데이터베이스인 KOSIS를 이용하여 2000년 기준 지역내 민간소비지출과 세대수를 사용하였다. 설문대상 6대 광역시의 지역내 민간소비지출을 세대수로 나눈 것을 1로 하였을 때 나머지 10개 지자체(울산광역시와 9개 광역도)의 보정계수는 0.86으로 계산되었다.

〈표 4-19〉 어장정화사업의 사회·경제적 가치 추정치

구 분	가구당 연간 WTP(a, 원)	세대수(b)	연간 총가치 (a×b, 백만원)
6대 광역시	9,565.1 (8,451.4~11,411.6)	6,571,839	62,860.2 (55,541.2~74,995.1)
기타 10개 지자체	8,226.0 (7,268.2~9,814.0)	7,819,535	64,323.3 (56,833.9~76,740.7)
전국합계	-	-	127,183.6 (112,375.2~151,735.9)

이상에서 추정한 어장정화사업의 연간 사회·경제적 총가치는 연간 1,271.8억원에 이르는 것으로 나타났다.

제6절 어장정화로 인한 총 효과

어장정화 사업으로 유발되는 직접효과와 간접효과를 동시에 고려하기 위하여 다음과 같은 방법으로 계산하였다. 우선 직접효과의 경우 경남 및 전남지역 각각에 있어 그 동안 이루어진 정화비율을 고려하여 3년 간 어류별 평균생산량에 지역별 평균 생산성 증가율을 곱하여 1년간의 생산량 증가량을 추정한 뒤, 여기에다 전국 천해양식의 어류별 평균단가를 곱하여 직접효과를 산출하였다.

간접효과의 경우 앞선 CVM결과가 어장정화 전체 사업에 대한 결과로 간주, 여기서도 지금까지의 어장정화실적으로 고려 1년 간의 평균 간접효과를 계산하였으며, 이렇게 추정된 간접효과와 지역별 직접효과를 모두 합해 1년 간의 총효과를 추정하였다. 마지막으로 어장정화사업으로 인한 투자효과 분석을 위해 1년 간 투입되는 평균정화사업비용을 계산, 이를 어장정화로 인한 총효과와 비교하였다.

어장정화 사업으로 인한 직접효과를 추정하기 위해 <표 4-20>과 <표 4-21>에서 보듯이 두지역의 과거 3년 간 평균 생산량과 정화비율, 어장정화로 인한 생산성 증가율 등을 고려하여 어장정화로 인한 1년 간의 생산증대금액을 추정하였다.

추정결과를 보면 경남지역의 경우 가장 큰 증대를 보인 어류의 생산증가량 및 금액이 456톤, 약 3,088백만원 이었으며, 다음으로 패류 4,440톤, 2,011백만원 정도 증가하는 것으로 나타났다. 전남지역의 경우는 해조류가 4,221톤, 2,342백만원으로 가장 큰 증대를 보였으며, 다음으로 어류가 178톤, 1,181백만원 가량이 증가하는 것으로 분석되었다. 전체적으로는 어장정화로 인해 경남지역이 5,671톤 증산에 5,864백만원, 전남이 4,896톤 증산에 3,817백만원의 생산증대 효과가 있는 것으로 나타났다.

<표 4-20> 경남지역의 품종별 생산증대효과

(단위 : MT, 천원)

구분	생산량	정화비율	생산성증대	생산증가량	평균단가	직접효과
어류	16,873	0.344	0.0802	465.5	6,633	3,087,700
갑각류	4	0.344	0.0802	0.1	6,325	640
패류	160,940	0.344	0.0802	4,440.2	453	2,011,388
기타수산동물	19,091	0.344	0.0802	526.7	1,199	631,522
해조류	8,643	0.344	0.0802	238.4	555	132,335
계	205,551			5,671		5,863,585

자료 : 해양수산부, 어업생산량통계, 각년도.

수협중앙회, 수산물계통판매고통계연보, 각년도.

주 : 평균단가 중 갑각류의 경우 천해양식이 아닌 전체 어업 평균단가를 적용 함.

<표 4-21> 전남지역의 품종별 생산증대효과

(단위 : MT, 천원)

구분	생산량	정화비율	생산성증대	생산증가량	평균단가	직접효과
어류	15,072	0.222	0.0532	178.0	6,633	1,180,690
갑각류	978	0.222	0.0532	11.6	6,325	73,057
패류	40,989	0.222	0.0532	484.1	453	219,296
기타수산동물	131	0.222	0.0532	1.5	1,199	1,855
해조류	357,373	0.222	0.0532	4,220.7	555	2,342,499
계	414,543			4,896		3,817,397

자료 : 해양수산부, 어업생산량통계, 각년도.

수협중앙회, 수산물계통판매고통계연보, 각년도.

주 : 평균단가 중 갑각류의 경우 천해양식이 아닌 전체 어업 평균단가를 적용 함.

어장정화로 인한 연간 평균간접효과를 보면 <표 4-22>에서 보듯이 어장정화에 대한 소비자의 지불의사액 1,271.8억 중 정화비율과 정화기간을 고려한 연간 평균 간접효과는 4,633백만원 정도인 것으로 나타났다. 따라서 앞선 직접효과를 고려할 때 어장정화로 인한 총효과는 1년에 14,314백만원인 것으로 나타낼 수 있다.<표 4-23> 참조)

<표 4-22> 어장정화로 인한 1년간 평균 간접효과

(단위 : 천원)

총효과	정화비율	정화기간	간접효과
127,183,600	0.255	7	4,633,117

<표 4-23> 어장정화로 인한 총효과

(단위 : 천원)

직접효과1(경남)	직접효과2(전남)	간접효과	총효과
5,863,585	3,817,397	4,633,117	14,314,098

또한 연간 평균 정화 사업비를 보면 경남 및 전남 지역에 지금 까지 총 투자된 비용은 67,305백만원으로 정화기간을 고려할 경우 1년 간 평균 정화비용 9,615백만원으로 나타났으며, 이를 어장정화로 인한 투자효과를 분석하기 위해 총효과와 비교해 보면 다음과 같다. <표 4-25>에서 보듯이 어장정화를 위해 투자한 평균 정화비용과 어장정화로 인해 발생하는 직접효과만을 고려할 경우 1.01로 나타났으며, 간접효과까지 고려할 경우 1.49의 높은 수치를 보이고 있는 것을 알 수 있다. 즉 어장정화사업의 경우 어장정화로 인해 유발되는 생산증대효과만을 고려해도 연간 투자되는 비용을 상쇄하고 있으며, 간접효과까지 고려할 경우 비용의 약 1.5배의 효과가 발생하는 것으로 분석되었다.

<표 4-24> 연간 평균 정화 사업비

(단위 : 천원)

경남	전남	총사업비	정화기간	평균정화비(1년)
32,261,000	35,044,000	67,305,000	7	9,615,000

<표 4-25> 어장정화 사업의 투자효과분석(1년)

(단위 : 천원)

평균정화비용(A)	직접효과(B)	간접효과	총효과C	B/A	C/A
9,615,000	9,680,981	4,633,117	14,314,098	1.01	1.49

제7절 어장정화 효과에 관한 기타조사

1. 경상남도 조사결과

경상남도가 특별관리어장 정화사업 실적을 자체적으로 분석한 바에 의하면, 굴 양식어업에 있어 전체적으로 대당 생산량이 생중량 기준으로 409kg에서 531kg으로 30.0% 증가했는데, 지역별로는 고성만 제1공구에서 32.1%, 고성만 제2공구에서 24.7%, 진해만 안정연안에서 21.3%, 진해만 고현연안에서 43.9% 증가하는 등 어장 생산성(대당생산량)이 전 지역에 걸쳐 증가하였고, 생산금액도 크게 증가한 것으로 조사되었다.

설문조사의 결과에서도 전체 99명 응답자의 66%가 정화사업 이후 생산량이 증가했다고 답하였고, 93%는 어장환경이 깨끗해졌다는 긍정적인 반응을 보이고 있었다. 뿐만 아니라 응답자의 65%가 3년마다 자율적으로 어장청소를 하겠다고 응답한 것은 어장정화사업에 대해 어민 당사자가 그 필요성을 느끼고 있는 것으로 파악되었다.

〈표 4- 26〉 경상남도의 특별관리어장 정화사업의 효과조사 결과

구 분	대당 생산량		생산금액	
	사 업 전	사 업 후	사 업 전	사 업 후
합 계	409	531	8,940	11,510
고성만 제1공구	377	498	1,186	2,420
고성만 제2공구	466	581	1,671	2,041
진해만 안정연안 제1공구	413	501	3,334	3,569
진해만 고현연안 제1공구	392	564	2,749	3,481

2. 전라남도 조사결과

가. 1차 조사결과

최근 전라남도에서 조사한 4개만을 대상으로 자체조사한 특별관리어장 정화사업을 실시한 후의 어장정화의 효과를 살펴보면 다음과 같다.

가막만의 경우 사업시행이전(1993~1998년)의 굴양식어장의 평균폐사율은 단련산 38%, 조기산 21%로서 전체 어장에서 31%의 폐사율을 보였으나 1999년의 굴양식어장 평균 폐사율은 단련산 29%, 조기산 17%로서 평균 25%의 폐사율을 보여 예년 대비 6% 포인트 이상의 폐사율 감소를 가져왔고 생산량은 예년의 대당 2~2.5톤(각부중량 기준)에서 3.5톤으로 증가한 것으로 조사되었다. 또한 가막만 해역 특별관리어장 정화사업의 추진으로 최근 4년 동안 어획되지 않았던 새조개가 1999년부터 출현하기 시작하여 가시적인 효과를 거두고 있으며, 피조개어장도 정화사업으로 인하여 상당히 회복되고 있다고 여수대학의 농어업발전 기획연구과제의 발표도 있었다. 완도 도암만의 경우는 정화사업 이후 양식어장을 경지정리식으로 재배치하여 지선어업인 간 분쟁을 해소하고, 선박의 항해가 원활하게 되었으며, 양식장간 조류소통이 원활하게 됨으로써 예년에 비해 김, 미역 등 양식생물의 품질이 향상되었다고 평가하고 있다. 득량만의 경우도 어장정화 완료 공구에서 자연산 새조개 및 키조개 자원의 대량 출현이 확인되고 있다.

나. 2차 조사결과

전라남도는 2002년 가막·완도도암·득량만 등 3개만을 대상으로 하여 어장정화사업의 효과와 관련하여 직접방문조사를 실시하였다. 어장정화사업의 효과를 살펴보면, 김, 미역, 새고막, 굴, 새조개의 생산량이 각각 19%, 25%, 20%, 20%, 300% 증가한 것으로 나타났고, 위 품종의 소득액 또한 각각 19%, 29%, 25%,

20%, 300% 증가한 것으로 나타났다. 특히 가막만의 경우 굴 폐사율이 저하되고 생산량이 증가하였으며, 새조개·피조개자원이 출현하였다. 완도도암만의 경우 시설량 감축에도 불구하고, 해조류 생산량이 19~29% 증가하였으며, 득량만은 새조개 자원이 대량 출현하였고 새고막 생산량이 20% 증가하는 효과를 가져왔다.

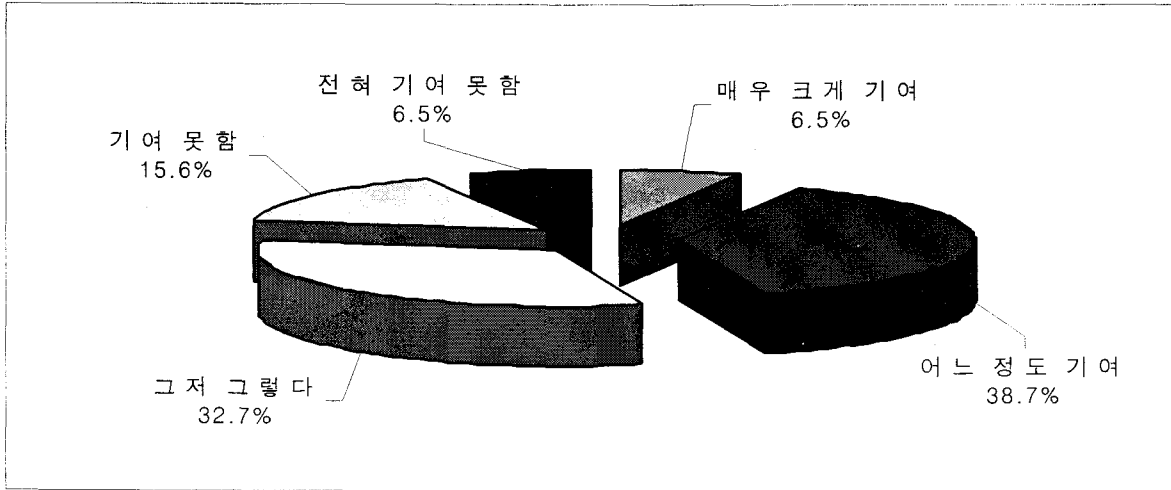
〈표 4-27〉 주요품종별 생산량 변동(ha당)

품종	생산량 변화		소득액 변화		비고
	사업전·후비교	증가율(%)	사업전·후비교	증가율(%)	
김	165→196천속	19	480→571백만원	19%	사업실시후전품종의 생산량 및 소득액 증가
미역	815→1,022톤	25	66→85백만원	29%	
새고막	10→12톤	20	407→511백만원	25%	
굴	10→12톤	20	40→48백만원	20%	
새조개	15→45톤	300	75→225백만원	300%	

3. 한국해양수산개발원(KMI)의 설문조사 결과

한국해양수산개발원(KMI)에서 2004년 4월에 실시한 설문조사 결과를 보면 다음과 같다. 우선 어장정화사업을 통한 어업생산성 기여도에 대한 조사에서는 매우 크게 기여하였다는 의견이 6.5%, 어느 정도 기여하였다는 의견이 38.7%로 나타났다. 반면 전혀 기여하지 못했거나 기여하지 못했다는 의견은 22.1%를 차지하고 있다. 이런 점에서 볼 때, 어업인들이 전체적으로는 어장정화사업의 효과에 대해 긍정적으로 평가하고 있으나 어장생산성 향상에 기여하지 못했다는 응답도 22.1%나 차지하고 있어 앞으로 내실있는 추진이 필요할 것으로 판단된다.

한편 이를 지역별로 구분하여 살펴보면 경상남도 지역보다 전라남도 지역에서 어장정화사업을 통하여 생산성이 향상되었다는 의견이 상대적으로 높게 나타나고 있다. 이것은 어장정화사업이 지금까지 패류어장 보다는 해조류 어장에 대해 더 큰 효과를 보이고 있음을 나타내고 있다.

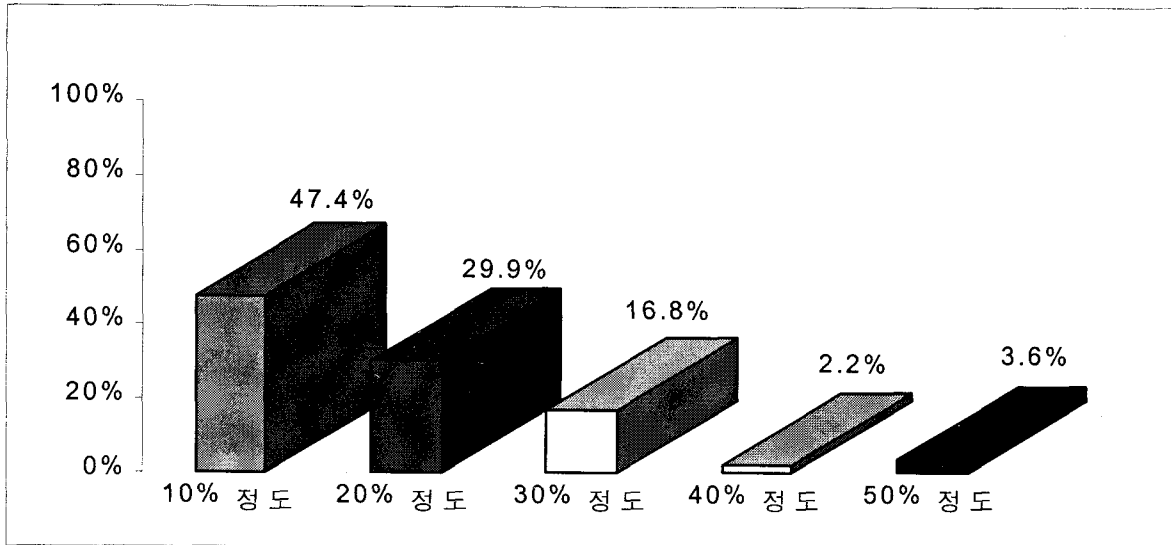


<그림 4-13> 어장정화사업의 어장생산성 기여도

<표 4-28> 지역별 어장정화사업의 생산성 기여도

구분	전라남도(완도군)		경상남도(통영시)	
	응답자(명)	구성비	응답자(명)	구성비
매우 크게 기여함	12	12.0%	1	1.0%
어느 정도 기여함	45	45.0%	32	32.3%
그저 그렇다	30	30.0%	35	35.4%
기여하지 못함	9	9.0%	22	22.2%
전혀 기여하지 못함	4	4.0%	9	9.1%
합 계	100	100.0%	99	100.0%

어장정화사업을 통한 생산성 향상과 생산량 증가율에 대하여 조사한 결과를 살펴보면 다음의 <그림 4-14>와 같다. 조사결과 10% 정도의 생산량이 증가했다는 의견(47.4%)이 절반정도를 차지하여 가장 높게 나타나고 있으며 다음으로 20% 정도 생산량이 증가했다는 의견이 30% 정도를 차지하고 있다. 그리고 30% 이상의 생산량 증가를 가져왔다는 의견을 제시한 응답자가 22.6%를 차지하여 지역에 따라 어장정화사업을 통한 생산량 증가 효과가 상대적으로 차이가 있다. 그러나 10% 정도 생산성 증가를 가져 왔다는 응답이 전체의 절반 가량을 차지하고 있다는 것은 상당한 성과라고 판단되며 이러한 응답결과는 앞에서 어장정화 직접효과를 분석한 결과와도 비슷한 수치이다.



〈그림 4-14〉 어장정화사업을 통한 어업생산량 증가율

어장정화사업을 통한 어업생산량 증가율을 전라남도과 경상남도지역으로 구분하여 살펴보면, 전라남도지역에서의 어업생산량 증가율이 경상남도 지역의 생산량 증가율보다 상대적으로 높게 나타나고 있다. 이러한 사실은 앞에서 본 바와 마찬가지로 해조류 어장에 대한 정화가 패류어장에 대한 정화보다 더 효과가 크다는 데 기인하고 있다.

〈표 4-29〉 지역별 어장정화사업을 통한 어업생산량 증가율

구분	전라남도(완도군)		경상남도(통영시)	
	응답자(명)	구성비	응답자(명)	구성비
10% 정도 생산량 증가	30	32.3%	35	79.5%
20% 정도 생산량 증가	35	37.6%	6	13.6%
30% 정도 생산량 증가	21	22.6%	2	4.5%
40% 정도 생산량 증가	3	3.2%	-	0.0%
50% 정도 생산량 증가	4	4.3%	1	2.3%
합 계	93	100.0%	44	100.0%

4. 환경오염이 어류가두리 양식에 미치는 영향분석

국립수산과학원은 어류양식장 환경영향 평가를 행하여 오염실태를 파악하고 주변해역에 미치는 영향을 조사하였다. 패류, 어류, 해조류 양식수역 70개 해역을 선정하여 퇴적물의 오염실태를 분석한 결과 어류 양식어장의 퇴적물이 오염도가 높은 것으로 나타났다. 또한 어류가두리 양식이 주변해역에 미치는 영향을 화학적 파라미터에 의해 평가한 결과 가두리를 경계로 대부분 평균 10m 내외에 집중적으로 퇴적된 것으로 나타났고, 지역적 차이는 있지만 오염 층의 두께는 10cm 내외인 것으로 나타났다. 국립수산과학원은 어류 양식장 환경관리 모델링을 추진중에 있으며 이는 오염물질의 확산범위 예측, 저서 생태계 피해 최소화를 위한 적정 침강량 예측, 사육밀도, 사료 종류 등에 의한 환경개선효과 예측 등이 포함되어 있다.

<표 4-30> 침강물질에 대한 확산범위

거리(m)	침전물(g m ² day ⁻¹)			침전물(g m ² yr ⁻¹)		
	질소	탄소	고형물	질소	탄소	고형물
0	1.14	18.92	94.48	393.0	6,905.1	34,485.1
2	0.98	13.78	82.50	295.5	5,030.4	30,113.8
12	0.52	2.66	76.57	144.1	1,972.4	27,946.8
22	0.30	1.35	76.77	84.7	493.1	28,021.5
32	0.41	1.15	65.20	96.8	416.6	23,799.6
42	0.25	1.11	51.82	92.2	403.8	18,914.5

<표 4-31> 영향범위 종합

항목		A 어장	B 어장
퇴적물 오염지표	산화환원전위	15-20m	20m
	황화수소	15-20m	5-10m
	화학적산소요구량	15-20m	5-10m
	탄소	15-20m	-
	질소	15-20m	-
저서동물	내서동물식생지수(< 20)	10m	0(<5m)
폐그물	탄소 함유량(%)	12m	8-18
	질소 함유량(%)	12m	8-18

제5장 일본의 어장정화사업 사례

제1절 어장정화사업의 연혁

일본에서는 연안어장정비개발사업의 하나로 연안어장보전사업을 실시하고 있는데, 이 사업이 우리나라의 어장정화사업과 유사한 성격을 가지고 있다. 일본에서 연안어장정비개발사업을 시작한 것은 1970년대에 들어서면서 200해리 해양시대가 본격화될 경우 많은 원양어장을 상실하게 되고, 근해어업의 경쟁력도 한국과 중국에 비해 점차 하락할 것이라는 전망 하에서 특별대책으로서 동 사업을 구상하면서이다.

즉 1970년에 설치된 연안어업개발대책연구회가 연안어업의 진흥을 위해서는 재배어업과 자원조성사업이 중요하다는 의견을 제시하였고, 그에 따라 1974년 5월 17일 '연안어장정비개발법'을 제정하여 5년간의 장기계획으로 '연안어장정비개발계획'을 수립하였는데 이에 의거하여 어초설치사업, 증식장조성사업, 양식장조성사업, 연안어장조성사업, 해역개발기간사업, 연안어장보전사업, 해역고도이용시스템 도입사업, 연안어장적정이용촉진사업과 같은 세부사업을 실시하였다. 제4차 연안어장정비개발사업은 1994년에서 1999년까지로 인공어초설치사업, 증·양식장조성사업, 연안어장보전사업 등을 실시하였다. 이후 연안어장정비개발법의 연안어장보전사업은 어장환경보전창조사업으로 대체되어 2001년까지 연장 추진되었으며, 2002년에는 수산기반정비사업으로서 어항어촌사업과 연안어장정비개발사업을 재편 통합하여 어항·어촌의 정비와 어장의 정비를 통합 실시하는 어항·어장정비법이 시행됨에 따라 현재의 어장환경보전창조사업은 어항·어장정비법 4조의 규정에 근거하여 시행되고 있다.

제2절 어장정화사업의 제도적 근거

1. 연안어장보전사업

일본의 연안어장정비사업은 연안어장정비개발법과 동 법 시행령 및 시행규칙에서 구체적인 사항을 규정하고 있는데, 이들 법령에서는 연안어장보전(어장정화) 외에 연안어장 정비를 위한 기타 사항도 포함하고 있어 여기서는 연안어장보전과 관계 있는 사항만 발췌하여 살펴보기로 한다.

가. 연안어장 정비개발계획의 수립

농림수산성장관은 수산정책심의회 의 의견을 수렴하고 법령에서 정하는 바에 따라 '연안어장정비개발계획안'을 작성하여야 한다(법 제6조).

나. 연안어장 정비개발사업의 주체

연안어장 정비개발사업의 집행주체는 사업에 따라 다르나 연안어장보전사업의 경우 지방자치단체 또는 기초단체가 집행주체이다(시행령 제2조).

다. 계획기간

연안어장 정비개발계획은 5년을 1기간으로 하되 당해 계획기간 내에서는 그 계획을 변경할 수 있다(시행령 제2조).

2. 어항·어장정비법(2002년 최종개정)

가. 목적

수산업의 건전한 발전 및 수산물 공급의 안정을 도모하기 위해 환경과의 조화

를 고려하면서 어항·어장정비사업을 종합적이고 계획적으로 추진하며, 어항의 유지관리를 적정하게 실시하고 국민생활의 안정 및 국민경제의 발전에 기여하며 풍요롭고 살기 좋은 어촌진흥에 이바지하는 것을 목적으로 한다.

나. 의의

어항·어장정비사업이란 우수한 어장이 형성되어야 하는 상당 규모의 수면에서 시행하는 어초의 설치, 수산동식물의 증식장 및 양식장의 조성, 기타 수산동식물의 증양식을 추진하기 위한 사업과 어장으로서의 효용이 저하된 수면에 대해 효용을 회복하기 위해 퇴적물 제거, 기타 어장보전을 위한 사업으로, 본 사업은 지방공공단체 또는 수산업협동조합이 시행한다(제4조).

다. 어항어장정비기본방침

농림수산대신은 어항·어장정비사업 추진에 관련된 기본방침을 정해야 한다. 기본방침을 정할 때에는 관계행정기관장에게 협력을 받는 동시에 수산정책심의회 의 의견을 청취해야 한다. 기본방침이 정해진 때에는 지체없이 공포해야 한다. 농림수산대신은 정세의 추이에 의해 필요한 때에 어항·어장정비기본방침을 변경할 수 있다.(제6조의 2).

라. 어항·어장정비장기계획

농림수산대신은 어항어장정비사업의 종합적 계획적인 실시에 이바지하기 위해 정령에서 정하는 바에 따라 어항·어장정비기본방침에 근거하여 어항·어장정비사업에 관한 장기계획안을 작성하고 각의에 결정을 요청해야 한다. 어항·어장정비장기계획에서는 일본의 수산업 기반정비에 관련된 과제에 정확하게 대응한다는 관점에서 계획기간에 관련된 어항어장정비사업 실시의 목표 및 사업량을 결정하는 것으로 한다.

어항어장정비장기계획은 수산물 가공·유통의 개선동향 및 수산동식물의 증식, 양식 추진동향을 고려하여 정하도록 한다. 그리고 농림수산대신은 장기계획안을 작성하려고 할 때 관계 도도부현 지사 및 수산정책심의회 의견 청취해야 한다. 어항어장정비장기계획이 각의에서 결정된 때에는 지체없이 이를 공포해야만 하고, 어항어장정비장기계획은 수산업 사정, 수산자원의 상황, 경제사정 등의 변동에 의해 필요한 때에 변경하는 것으로 한다(제6조의 3). 본 장기계획은 5년을 1기간으로 하되 당해 계획기간 내에 계획을 변경할 수 있다(시행령 제1조의 2).

제3절 주요 사업내용

1. 연안어장보전사업

연안어장정비개발사업의 1995년 기준 연안어장보전사업의 세부사업별 내역은 다음의 <표 5-1>에서 보는 바와 같다. 한편 일본에서는 이 사업의 효율적인 실시를 위해 제3차 사업 때부터 각 도도부현 내 해역별로 생물학적, 사회경제적 요인을 고려하여 전국을 86개 해역으로 구분하고 해역별로 생물학적, 사회경제적 요인을 고려하여 전국을 86개 해역으로 구분하고 해역별로 장기정비계획을 수립토록 하되 중요한 사항에 대해서는 농림수산성의 사전승인을 받도록 하였다.

이 사업과 관련하여 총무청에서 행정감찰한 결과보고서를 보면, 개발계획을 수립하는 과정에서 지방자치단체나 어협 등의 의견을 사전에 충분히 수렴하지 않은 경우가 있었고, 기술적인 면이나 사업시행주체의 부담능력을 충분히 고려하지 않음으로써 사업이 부실화된 경우가 있어 이에 대한 개선이 있어야 할 것으로 지적하고 있다.

〈표 5-1〉 일본의 연안어장보전사업 개요

사업내용	사업항목	사업규모	사업기간	보조율	
				본토, 북해도	오키나와
효용이 저하되고 있는 연안 어장의 생산력 회복을 도모하기 위해 어장퇴적물의 제거, 준설 등을 실시해 어장의 기능을 회복하는 사업	소규모어장 보전사업	220만엔 이상, 1억엔 미만	1년	1/2	1/2
	대규모어장 보전사업	1억엔 이상	3년 이상	1/2	6/10

자료: 일본 법령을 이용하여 작성.

2. 어장환경보전창조사업

사업의 목적은 생활폐수의 유입으로 어장의 환경이 악화되고 적조발생이 관찰되는 내만역의 저질을 개선하고 해수교류 촉진 등을 실시함으로써 어장기능 회복과 연안수역 환경개선을 도모하는 것으로, 주요 사업내용은 효용이 저하하고 있는 어장의 생산력 회복 및 수산자원의 생식장 환경을 개선하기 위해 실시하는 사업으로 퇴적물 소거, 저질개선, 해수교류시설 설치, 착정기질의 설치 등이다. 지구인정 기준으로는 수산관계공공사업의 신규채택사업에 대해서는 '농림수산성정책평가기본계획' 및 '농림수산성정책평가실시계획'에 근거하여 책정된 '수산관계공공사업의사업평가실시요령'에 따라 필요성을 확인하고 매년 지구인정 기준(신규사업 채택규칙 및 우선 채택시점)에 근거하여 사업을 채택하고 있다. 또한 매년 지구인정 기준에 관련된 기본적인 방침에 대해서는 제3자 위원회(수산청 전문부회)의 의견을 청취하여 결정·공포한다.

사업평가는 수산관련공공사업의 경우 사업채택 이전부터 사업완료 후까지의 개별 사업에 대한 효율성과 사업 실시과정의 투명성을 보다 향상시킨다는 관점에서 '농림수산성정책평가기본계획' 및 '농림수산성정책평가실시계획'에 근거하여 책정된 '수산관계공공사업의사업평가실시요령'에 의해 개별사업마다 사전, 기간 중, 종료 후 평가·검증을 실시하고 있다. 또한 원칙적으로 사업채택 후 5년이 경과된 시점에서 계속중인 사업 및 기타 상황변화 등으로 재평가할 필요가 있는 사업에

대해서는 사업기간 중에 평가하고, 또한 사업완료후 일정기간이 경과한 사업에 대해서는 완료 후 평가한다.

비용대 효과분석의 경우 1997년부터 도입하였는데 1999년도에는 전문가들로 구성된 제3자 위원회에서 분석방법의 개발·개량을 실시하였으며, 금후 가능한 사업 효과의 화폐화가 가능하도록 분석방법의 개선에 노력하도록 하였다.

제4절 어장정화사업의 추진실적

1. 연안어장보전사업

일본에서 연안어장보전을 위해 시행한 사업 중 사업비 1억엔 미만의 소규모 어장보전사업은 1996년 43건이었으나 1997년 40건, 그리고 1998년에는 37건으로 매년 감소하는 추세에 있다. 반면 사업비 1억엔 이상의 대규모 어장보전사업은 1996년에 23건이던 것이 1997년에 24건, 그리고 1998년에 26건으로 매년 증가추세에 있다. 이렇게 볼 때 일본의 어장정화사업은 소규모 사업에서 대규모 사업으로 변화해 나가고 있음을 알 수 있다.

〈표 5-2〉 일본의 연안어장 보전사업 추진실적

구 분	1996		1997		1998	
	건 수	사업비	건 수	사업비	건 수	사업비
소규모 어장보전 사업	43	794	40	818	37	768
대규모 어장보전사업	23	3,989	24	3,953	26	4,948

자료: 일본수산청, 어업백서, 각 연도.

주 : 1998년 이후엔 어장환경보전창조사업으로 대체되어 시행됨.

2. 어장환경보전창조사업

어장환경보전창조사업은 2000년 2,295백만엔, 2001년 2,311백만엔, 2002년 3,208백만엔을 투자하여 2002년 현재 총 7,814백만엔을 투자하였다.

제6장 어장정화사업의 효율적 추진방안

제1절 제도개선 방안

1. 어장관리법상의 어장정화 등 용어 수정

어장관리법에 규정되어 있는 어장정화내용을 검토한 결과 다음과 같은 법적 수정 또는 보완이 필요한 것으로 사료된다.

첫째, 현행 어장관리법에는 어장정화에 대한 국가의 의무가 법적으로 규정되어 있지 않은 상태에서 어장정화에 대한 국가보조만 규정되어 있다. 즉 어장환경의 보전 및 개선에 대한 국가의 의무가 법적으로 규정되어 있지 않으면서 국가예산의 보조만 법적으로 규정되어 있다.

한편 어장관리법 제12조에는 어장정화에 대한 어업면허자 및 허가자의 어장청소를 의무화하고 있다. 이처럼 국가의 어장정화에 대한 의무가 법적으로 규정되어야 현재 실시되고 있는 어장정화사업에 대한 국가의 보조지원이 그 명분을 가질 수 있다. 그렇지 않으면 국가는 어업면허 및 허가자의 의무사항인 어장청소에만 보조하는 것으로 받아들여지기 쉽기 때문이다. 실제 어업면허 및 어업 허가를 받은 자의 직접 어장청소에 대해서는 국고지원을 하지 않고 있다. 뿐만 아니라 어장정화를 실시하기 위해서는 국가는 매년 집행지침을 수립하고 관할 시도에서는 이 집행지침에 따라 어장정화실시계획을 수립하여 추진하고 있다. 이러한 일련의 어장정화정책을 추진하는 법적 근거로서도 어장정화에 대한 국가의 의무사항이 어장관리법의 목적에 규정되어야 한다.

둘째, 법 제12조의 제목인 ‘어장의 관리의무’를 ‘어장정화의무’ 또는 ‘어장청소의무’로 바꾸어야 한다. ‘어장의 관리의무’의 어장의 관리와 어장관리법 제3조, 제

4조, 제5조의 어장관리기본계획, 어장관리시행계획, 어장관리해역의 지정 등과는 그 기본개념이 상이하므로 혼동을 초래할 수 있기 때문이다. 그리고 법 제12조에 포함되어 있는 수산종묘살포내용은 어장정화에 포함되지 않으므로 삭제하거나 관련 조항을 신설하는 것이 바람직하다.

셋째, 어장관리법에서 어장관리가 중요한 용어임에도 불구하고 용어정의에서 어장관리에 대한 설명이 없다. 어장관리법에 어장관리의 용어정의가 새로이 첨가되어야 한다. 예를 들면 어장관리법 제4조(어장관리시행계획), 제2항에 의하면, 어장관리시행계획에 면허 등 동시갱신에 관한 사항, 어장면적의 조정 등 어장의 적정 이용에 관한 사항, 어장휴식에 관한 사항, 어장정화·정비에 관한 사항, 기타 어장관리를 위하여 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 필요하다고 인정하는 사항이 포함되어야 한다라고 규정하고 있다. 따라서 이런 점에서 볼 때 어장관리법 제2조(용어의 정의)에서 어장관리란 '어장의 효율적 이용 또는 어장생산성 제고를 위해 필요한 모든 행위'라는 내용이 포함될 필요가 있다.

2. 어장정화 시공업체 선정기간 단축

현재 국가를당사자로하는계약에관한법률 제42조 제2항에 의거 해양수산부가 재정경제부장관과 협의를 거쳐 심사기준을 정한다 하더라도(현재 정해져 있음) 시·도(시·군)에서 집행하는 어장정화사업의 경우 국가를당사자로하는계약에관한법률을 적용받기보다 지방재정법을 우선 적용하고 지방자치 단체 적격심사기준 제5조 제2항(행자부 예규 제98호)에 의거 행정자치부 장관의 승인을 받아야 한다.

이와 같이 행자부 승인을 받기 위해 어장정화사업을 수행하는 연안 시·군의 경우 시·군별로 어장정화사업용역 적격심사 세부기준을 제정하여 행정자치부장관의 승인을 받아야 하는 번거로움이 있어 행정자치부(재정과)가 통일적인 규칙을 위해 시·도별로 기준을 정해 주기를 바라고 있으며 이럴 경우 사업 추진기간 단축에도 도움이 크게 될 수 있다.

3. 정화·정비업 등록기준 개선

현행 규정상 정화·정비업체에서는 등록된 장비만 이용하여 정화사업을 하도록 되어 있으나 지역여건에 따라 수심이 낮은 곳은 소규모 장비(어선)를 임차하여 정화를 할 수 있도록 할 필요가 있다. 따라서 이를 위해서는 형망어선 및 장비를 정화선박의 보조선으로 하던가 입찰자격에 5척 이상의 형망선 보유 또는 임차여부를 포함시킬 필요가 있다.

물론 현행 수산업법 제27조 제5항에 의하면 양식장 형망선 및 형망어업 어선을 포함한 관리선의 지정 또는 승인, 기타 관리선의 사용에 관하여 필요한 사항은 해양수산부령으로 정한다라고 하고 있고 ‘어업면허의관리등에관한규칙’ 제26조 제8항 제3호에서는 관리선을 어장의 오물청소와 해적생물 제거 등에 사용할 수 있도록 하고 있어 정화·정비업체가 이들 선박을 임차하여 작업에 투입할 수 있는 가능성을 허용하고 있다.

그러나 어장정화수요가 가장 많은 경남 및 전남도에서는 형망어업 허가어선이 없으므로 허가가 나 있는 인천, 경기, 충남, 전북 및 경북지역으로부터 이들 선박을 임차해 와야 하고 기타 관리선은 대개 규모가 작아 어장정화에 큰 도움이 되지 않고 있다. 따라서 아예 이들 선박을 정화선박의 보조선으로 포함하던가 입찰자격에 형망선의 보유 내지 임차 여부를 포함시키는 것이 바람직하다는 것이다.

그런데 이렇게 정화선박 보조선으로 형망선의 보유 내지 임차를 허용할 경우 이들 선박이 불법어업에 사용될 수 있다는 문제가 발생한다. 따라서 이러한 문제의 예방을 위해서는 이들 선박을 이용한 불법어업 행위가 적발될 경우 당해 정화·정비업체의 등록취소는 물론 무거운 벌금형을 동시에 부과토록 하는 등의 조치가 필요할 것이다.

4. 어장정화선박의 설비의 성능 및 용량에 대한 기준 마련

현행 어장관리법(제16조)에는 어장정화·정비업의 등록과 관련한 사항을 정하고 있는데 이러한 등록기준에 따라 등록만 하면 입찰에 참가할 수 있다. 그런데 과연 등록업체가 보유하는 장비, 설비 등의 성능 및 용량에 대한 명확한 기준과 이를 점검할 수 있는 절차가 제도적으로 부재하여 어장정화사업의 비효율성 및 업체의 난립 등으로 사업추진에 애로를 겪고 있다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위하여 다음과 같은 두가지 측면에서 제도개선이 필요하다.

첫째, '장비 및 설비에 대한 성능 및 용량에 대한 기준설정'과 이의 준수여부를 판단하기 위한 절차로써 '검사필의무화'에 관한 것을 제도적으로 보완할 필요가 있다.

둘째, 과다 등록되어 있는 어장정화·정비업체를 정비하고 전문성을 갖춘 업체가 건전하게 정착할 수 있도록 할 필요가 있는데, 예를 들면 현재 많은 어선과 장비를 갖추고 해양폐기물 수거사업에 참여하고 있는 해양오염방제조함 및 어항협회 등도 어장정화·정비사업에 참여하도록 하는 것이 바람직하다.

셋째, 등록업체에 대한 정기적인 점검을 제도적으로 의무화 할 필요가 있다. 이와 관련하여 현행 어장관리법 제16조에 제3항 '시·도지사는 제1항의 규정에 의하여 등록된 어장정화·정비업에 대하여 필요할 경우 점검을 실시할 수 있다'는 조항을 신설하고, 신설되는 어장관리법 제16조 제3항과 관련하여 점검에 대한 구체적인 사항은 대통령령으로 정하도록 할 필요가 있다. 예를 들면 선박검사기술협회의 정기 검사를 받도록 한다는 등의 방법을 제시하도록 하는 것 등이다.

5. 어장정화·정비업 등록신청의 완화

현행 규정상 어장정화·정비업체의 주된 사무소가 내륙지에 소재하고 있을 경우 정화지역(사업지)에 등록할 수 없어 앞에서 살펴본 바와 같이 여러 가지 불편한 사항이 발생하고 있으므로 이러한 문제를 해결하기 위해서는 현행규정(어장관

리법시행규칙 제6조)을 다음과 같이 개선할 필요가 있다.

즉, 동 규정상의 조문 마지막에 “이때 주된 사무소라 함은 실질적으로 어장정화·정비사업을 관할하는 사무소를 말한다”라는 내용을 첨가하여 실제 어장정화·정비사업에 참여할 의욕과 능력이 있는 업체가 해당 지역(광역시·도)에 지소 또는 현장사무소를 설치할 경우 지소 또는 현장사무소 소재지 광역시·도에 등록을 할 수 있도록 할 필요가 있다.

6. 어장정화·정비 등록 규제 존속기간 폐지

현행 어장정비법에서 정화·정비 등록에 대한 규제존속기간을 5년으로 설정한 것은 규제완화 차원에서 어느 정도 타당성을 인정할 수 있으나 어장정화·정비업체의 난립을 예방하여 동 사업의 효율적인 추진을 지향하기 위해서는 등록요건 설정 및 이의 위반에 대한 벌칙은 불가피하다. 따라서 어장관리법 부칙 제2조에서 규정하고 있는 규제의 존속기간은 앞으로 폐지할 필요가 있다. 다만 등록요건의 내용 등에 다소 불합리한 요소가 있다면 개정해 나가야 할 것이다.

제2절 시행상의 문제점 개선방안

1. 신속한 사업추진 방안

가. 양식면허 등 동시갱신 실시

어장정화사업의 원활한 수행을 위해서는 어업인들의 자발적인 협조가 무엇보다 중요한데 어업인들도 정화사업의 필요성이나 효과에 대해서는 공감을 하고 있으나 정화사업으로 인해 어획물의 채취를 못하게 된다는 현실적인 문제로 인해 정화사업을 선뜻 수용하지 않는 사례도 많다. 물론 이것은 1개만에 대해 많은 품목

의 면허를 부여했고, 동일한 어업권 중에도 면허기간이 모두 다른 데 근본원인이 있다. 그러나 그렇다고 하여 어업권자들이 동의를 하지 않은 상태에서 공사를 강행할 수 없으므로 시간이 다소 걸리더라도 현행 어장관리법 제8조에서 규정하고 있는 면허동시갱신제를 실시하되 소위 직접지불제의 일환으로 면허동시갱신에 따른 소득감소의 일부를 보전해 주는 조치가 병행되어야 할 것이다. 다만 단기적으로는 어업인에 대한 교육 및 설득을 계속해 나가되 필요에 따라서는 희망 어업인 또는 지역에 대해서 측량비 지원 등 인센티브를 부여하고 불응어장에 대해서는 기간이 만료된 어장의 재개발시 어장개발계획을 승인하지 않는 등의 불이익을 가하는 방안도 검토할 필요가 있다. 아울러 어장관리법 제9조에서 규정하고 있는 어장휴식년제와 어장정화사업을 동시에 시행하도록 할 필요가 있다. 어장휴식기간 중 어장정화를 시행할 경우 양식물 및 양식시설 철거에 따르는 문제점 해소가 가능하여 정화사업을 적기에 시행할 수 있기 때문이다.

나. 정화사업비 편성기준 마련 및 적기배정

양식어장 정화사업의 경우 자담 부분 10%에 대한 지방자치단체간 예산편성 과목이 달라 지역간 사업추진일정에 차이가 있으므로 자담지원분을 지방자치단체 보조사업(시설비)으로 편성토록 유도할 필요가 있다. 반면 지방비에 있어서 특히 사업비의 적기배정이 필요하다. 또한 특히 정화대상어장에 있어서 양식물의 시설물 철거 이전에 보조금 교부가 결정되어야 할 것이다.

다. 양식어장 정화사업의 추진방식 개선

양식어장정화사업의 추진이 상대적으로 부진한 이유는 정화사업 자체에 대한 어업인들의 소극적인 태도와 정화 이후 어장 재시설에 필요한 비용조달 부담에 있으므로 다음과 같은 방향으로의 개선이 필요하다.

첫째, 단기적으로는 어장정화의 필요성 등에 대한 교육을 강화하여 어장정화에 대한 의식개혁을 유도하고 중장기적으로는 신청에 의한 사업추진을 지양하며 사

업주관기관이 자체계획에 따라 사업을 추진토록 하되 어장정화사업과 어장관리법에 의한 어업권자의 자가어장 청소의무를 병행하여 추진할 필요가 있다. 즉, 어업권자가 자가어장을 3년마다 직접 청소할 경우 이를 인정하되 실질적인 청소가 가능하도록 하고(최소한의 기준을 마련), 어업권자가 직접 청소를 하지 않을 경우, 일정액의 비용을 부담하고 이를 정화사업비에 포함시키도록 하는 것이다.

둘째, 양식어장정화사업에 있어서도 특별관리어장 정화사업과 마찬가지로 시설물 철거비 및 어장재배치 시설비를 지원하여 어업인들이 이에 대한 부담으로 인해 정화사업을 기피하는 일이 없도록 할 필요가 있다.

라. 시행단계별 소요기간 단축

현행 지침에서 규정하고 있는 어장정화 시행단계는 사업의 내실 있는 추진을 위해 어느 정도 필요성이 인정되므로 어느 단계를 축소하기보다는 각 단계별 소요기간을 단축하는 것이 바람직하다. 양식어장정화사업이나 특별관리어장정화사업 공히 시간이 많이 소요되는 단계는 사업비 확보를 위한 조사·설계와 대상지역 어업인들과의 협의이다. 따라서 정화사업 대상지역에 대한 조사를 적어도 2년 전에 완료하고 1년 전에는 대상어장(공구)를 확정된 후 고시를 통해 해당 지역 어업인들이 이를 알 수 있도록 해야 할 것이다.

따라서 이를 통해 어업인들이 양식시설물을 보강하거나 전면 개체하는 등에 대한 의사결정을 유보해야 하는 문제에 대해서는 사전에 충분한 시간을 갖고 협의함으로써 정화사업이 지연되는 것을 예방할 수 있을 것이다.

2. 과학적인 어장정화 시행 방안

가. 정화대상지역 선정 방법 등의 합리화

어장정화사업이 계획 따로 실제 따로 이루어지는 가장 큰 이유가 사전조사비 부족으로 적기에 과학적인 조사가 이루어지지 못하여 적지선정에 문제가 있고 조

사대상 항목도 몇 개에 한정되어 있어 합리적인 계획수립이 안되고 있을 뿐 아니라 정부에서 배정하는 정화사업비 단가가 지역특성에 관계없이 일률적으로 되어 있기 때문이다. 따라서 앞으로 배정된 사업비의 일부를 차기에 시행할 대상지역의 조사비를 집행할 수 있도록 제도화하되 이를 위하여 행정자치부의 예산편성지침에 있어서 해양수산부문에 대한 시설부대비 요율을 편성토록 할 필요가 있다. 아울러 조사 및 설계 전문업체에 대해서는 대상지역의 수질상태와 서식생물 조사외에 오폐물의 위치와 물량 등까지 조사토록 함으로써 시행공구의 정확한 파악과 함께 개략적인 사업비 추산이 가능토록 하고 빈번한 사업설계 변경을 최소화 할 수 있도록 해야 할 것이다.

그러나 이러한 조치에도 불구하고 해저에 침적되어 있는 폐어망 등의 확인조사 및 사업설계 등은 여전히 부정확할 수 있으므로 대상지역 조사 및 설계를 담당하는 전문업체에 대해서는 심해에 대해서도 퇴적물을 확인·조사할 수 있도록 첨단 장비 및 설비설치기준을 강화하여 심해지역에 대한 조사와 설계에 정확도를 높여 나가야 할 것이다. 아울러 정부에서는 첨단장비를 갖춘 어장정화 전용선박을 건조하여 해저침적물 탐색과 인양이 동시에 이루어질 수 있도록 하고 이들 선박에 대해서는 연중 운영계획을 수립하여 전국연안에 대한 조사 및 정화에 효과적으로 투입될 수 있도록 할 필요가 있다.

한편 정화사업비의 현실화를 위해서는 정화대상지역의 특성에 맞게 사업비 단가를 세분화하거나 아니면 사업 주관기관에 사업비를 일괄적으로 배정하고 사업 주관기관에서 이를 자율적으로 집행할 수 있도록 할 필요가 있다. 이때 전자에 대해서는 저질이 사질, 니질, 사니질에 따라서 달라질 것이고, 대상지역에 퇴적되어 있는 오폐물의 종류나 수심에 따라서도 달라지므로 실제로 이를 모두 고려한 단가를 정하는 것 자체가 쉽지는 않을 것이다. 따라서 사업주관기관에서 이러한 요인을 모두 감안하여 자율적으로 집행토록 하되 집행결과에 대해서는 별도의 사후 확인을 하면 될 것이다. 그런데 이러한 방식으로 집행한다 하더라도 기본적인 기준은 있어야 할 것이다.

나. 어장정화사업 실적집계의 통일 및 시행기간의 조정

어장정화사업은 시행기간 중 불가피하게 회계연도말 기준으로 완료가 어려운 경우가 더 많다. 그러나 그럼에도 불구하고 어장정화사업에 대한 실적집계의 통일 및 정확한 효율적인 사업관리의 기본요소가 된다. 따라서 완료시점은 정산시점으로 통일하여 혼란이 없도록 하고 사업기간은 대상해역의 양식순기를 감안하여 탄력적으로 조정하도록 할 필요가 있다. 이때 양식순기가 1년인 경우는 양식집중시기를 피하여 정화사업을 시행한다면 큰 문제가 없으나 어류와 전복양식과 같이 양식순기 자체가 1년 이상인 경우는 사업기간을 융통성 있게 조정하되 양자 공히 대상어장 조사와 사업설계기간 및 기타 필요한 행정절차 등을 감안하여 충분한 사업기간을 설정할 필요가 있다. 예를 들어 양식순기가 1년인 양식어장은 2년, 특별관리 어장은 3년을 기본으로 하되 나머지 경우는 여기에다 양식순기의 추가연수를 더한 연도를 사업기간으로 하는 것 등이다.

3. 효과조사 개선방안

본 연구에서는 계량분석 방법을 이용하여 지금까지 특별관리어장 정화사업을 시행한 적이 있는 4곳에 대해 효과분석을 했으나 앞으로 시행할 모든 어장에 이러한 분석방법을 적용할 수는 없다. 따라서 앞으로 해야 할 효과조사에 대해 어느 정도 표준화 할 필요가 있는데 이것은 다음과 같은 몇 가지로 나눌 수 있다.

첫째, 조사해야 할 환경지표에 대해서 본 연구에서 분석한 바에 의하면 용존산소(DO), 화학적 산소요구량(COD), 총질소(TN), 부유물질(SPM) 등이 어장생산성과 상관관계가 큰 것으로 나타나 이들 항목에 대해서는 어장정화 전후의 수치를 조사할 필요가 있다고 판단되며 행정기관의 조사가 곤란한 점을 감안하면 수산과학원 및 연구기관과 협의·추진할 필요가 있다.

둘째, 서식생물에 대해서는 자원량, 서식밀도와 함께 새로운 어종의 발견 등 다양성을 동시에 조사하도록 한다. 이때 자원량 또는 서식밀도는 어장정화로 인한

단가적인 효과를 나타내나 새로운 어종의 출현은 장기적인 관점에서 이익을 가져다 줄 수 있다.

셋째, 환경지표의 변화와 서식밀도 또는 어장 생산성과의 관계를 분석할 필요가 있는데, 이러한 관계의 분석은 어장정화사업을 한 후 당해 어장에 있어서의 장기적인 어장생산성을 추정하는데 필요하다.

넷째, 조사 또는 분석주체는 어디로 할 것인가 하는 문제로서 환경지표와 서식생물의 조사는 수산과학원, 해양연구원, 대학 및 기타 전문기관 어디에서나 가능할 것이다. 그러나 현재 여건을 고려할 때 규모가 큰 어장에 대해서는 수산과학원 및 해양연구소가, 그리고 규모가 작은 어장에 대해서는 대학 및 기타 전문기관에서 담당하는 것이 바람직할 것으로 보인다. 반면 환경지표와 서식생물의 관계분석에 대해서는 수산과학원이나 해양연구원 등에서 담당하는 것이 바람직할 것이다.

4. 정화·정비 업체 입찰방식 변경 및 사후정산제도 도입

5억원 이상의 공사에 대해서 타 시·도의 업체가 낙찰을 받을 수 있으나 장비이동에 대한 경비부담 및 당해 지역 사정에 밝지 못해 현지 업체에 하도급을 주는 사례를 예방하기 위해서는 입찰자격을 해당 시·도에 등록된 업체에 한해 부여하는 방안과 함께 사후 정산제도를 도입하는 방안을 검토할 필요가 있다. 그러나 후자의 경우 다음과 같은 몇가지 문제가 예상되므로 이러한 문제의 해결이 선행 또는 병행되어야 할 것이다.

첫째, 사후정산 시 정산 이전까지의 경비에 대해서는 착수금 또는 중도금 성격의 자금이 시공업체에 지불되어야 할 것이다.

둘째, 사업비 과다수령 목적으로 필요 이상의 퇴적물을 수거하거나 외지로부터의 해양쓰레기를 반입할 가능성이 있으므로 이를 효율적으로 차단할 수 있어야 할 것이다.

셋째, 사후정산제를 도입한다 하더라도 사전에 실시설계 등이 이루어져야 하는데 실시설계 시 앞에서 지적한 바와 같이 퇴적지점, 퇴적물량 등을 정밀하게 조사

하게 하고(이때 실시설계비 인상이 불가피), 설계결과와 시공결과를 비교하여 양자간 격차가 클 경우 설계 참여 제한, 설계비 일부 삭감 등 설계업체에 일부 책임을 묻는 방안을 도입할 필요가 있다.

5. 어장정화방법의 개선

현재 끌기식 정화방법은 기술적으로 비교적 간단하고 적은 비용으로 시행이 가능하나 많은 부유물 발생을 야기시키고 양식장의 이설을 필요로 하므로 특히 어류가두리 양식장 등에 대해서는 실제 적용하기가 어렵다는 문제가 있다. 따라서 최근 새로운 어장정화방법에 대한 연구가 진행되고 있는데 2002년도에 완료된 한 연구결과에서는 다음과 같은 3가지의 정화방법을 제시하고 있다.

가. 개량형 흡입 준설기를 이용한 방법

이 방법은 잠수사가 투입되어 개량형 흡입준설기를 잡고 해저면에 퇴적된 오니류를 흡입하여 퇴적물을 수거하고, 수거한 퇴적물은 오니류만 추출 또는 침전시켜 추출된 오니류를 매립하는 것으로 흡입준설기의 흡입구 부분에는 깔대기형으로 부유하는 오니류를 흡입하여 확산을 방지토록 한다. 이 방법의 장점은 가두리 이설 유무에 관계없이 사업이 가능하고, 침전물(퇴적물) 중 오니류만 추출이 가능하여 환경보전이 가능하며, 어업순기에 관계없이 시행할 수 있다. 반면, 이 방법은 사업기간이 길고 상대적으로 경비가 많이 소요되며 개량형 흡입 준설기 개발과 오니류 수거작업 및 적재 등이 가능한 전용선박을 건조해야 하는 단점이 있다.

나. 일반흡입식 준설방법

일반흡입식 준설방법은 가두리 양식장을 이전하여 일반준설기를 해저면에 투입하여 퇴적물을 흡입하며, 퇴적물을 수거한 후 수거한 퇴적물을 매립하는 방법이

다. 이 방법의 장점은 모래채취선 및 항만준설선 등과 같은 기존 장비의 활용이 가능하고 사업기간이 단기간이라는 장점이 있는 반면에 가두리를 타지역으로 이설한 후 사업이 가능하고 오니류의 확산에 따른 2차적 오염의 확산이 발생할 수 있다. 또한 해양생태계가 파괴되어 환경문제를 발생시킬 소지가 있고, 어업순기가 제한적이라는 단점이 있다.

다. 해저경운 방법

해저경운 방법은 가두리 양식장을 이전하여 오니류와 자연 뺨을 발같이 형태로 혼합하여 개선하는 방법으로 형망선의 형망틀을 투입한 후 경운작업으로 침적폐기물을 인양하고 이렇게 인양한 침적폐기물을 위탁처리하는 방법이다. 이 방법은 현지 어선의 활용이 가능하다는 점과 사업 경비가 상대적으로 저렴하다는 장점이 있다. 그러나 가두리를 타지역으로 이설한 이후에야 사업이 가능하고, 오니류 인양이 불가능하며, 오니류 확산으로 2차적 오염확산이 발생할 가능성이 있다. 또한 어업순기가 제한적이라는 단점을 갖고 있다.

6. 객토를 위한 해저지질 개선제 개발

가. 현재의 황토이용 실태

현재 어장정화를 하면서 특히 패류어장의 생산성 제고를 위해 다량의 황토를 살포하고 있다. 이때 황토 살포는 외국에서 행하여지고 있는 복토의 개념과 유사하다. 오염된 퇴적물을 황토로 피복하여 용존산소 소비와 영양염류의 용출을 억제하는 방법이다. 선상에서 황토(15% 정도)를 현탁시켜 해저 약 5m까지 내려진 살포공을 이용해서 살포한다. 황토를 $1\sim 2\text{kg}/\text{m}^2$ 살포하면 퇴적물에 의한 용존산소 소비는 약 40%, 인산염의 용출은 약 50~90%가 억제되는 것으로 알려져 있다. 또

황토는 현탁물을 응집해서 침강하기 때문에 저층수 중의 현탁물에 의한 용존산소 소비를 억제하는 결과가 되므로 빈산소 수피의 발생을 일시적으로 억제하는 효과를 기대할 수 있다. 적용 해역은 흐름이 미약하고 국소적으로 오염이 진행된 곳, 빈산소 수피가 발생하는 해역 등이다. 부유물질이 장기간 부유할 경우 어류에게 영향을 줄 우려가 있다. 그런데 이러한 황토 살포는 자연훼손의 한 요인이 되고 있어 환경단체의 반발이 예상되고 있고, 금후 사유재산 침해 등을 감안할 때, 지속적인 공급이 불투명하므로 새로운 해저지질 개선제를 개발해 나가야 할 것이다.

나. 황토를 이용한 객토 관련 연구

우리나라에서 황토를 이용한 객토관련 연구는 별로 없었으나 1998년에 수산특정연구과제로서 (현)남해수산연구소에서 수행한 “피조개 양식어장의 객토효과 연구”와 “피조개 양식어장의 객토효과 지속성 연구” 및 수산과학원에서 그 동안 추진한 몇 가지 연구가 있다.

1) (현)남해수산연구소의 피조개 어장에 대한 객토효과 연구결과

1995년 10월부터 1997년 12월까지 피조개 양식 어장의 객토효과 규명을 위해 마산지방해양수산청 남해어촌지도소에서 미객토구와 객토구를 각각 설정하여 황토를 살포한 후 피조개 종패를 살포하여 양성과정 중의 서식장 저질 개선 상황과 피조개의 생물학적 비교 조사, 그리고 피조개 생체의 Condition Index, 일반 성분 비교조사 등 피조개 양식장의 객토 효과를 연구한 결과는 다음과 같다.

첫째, 저질환경의 경우 객토에 의해 피조개 양식 어장의 저질 개선 효과가 있는 것으로 나타났으나 가장 효과적인 객토량은 3cm인 것으로 나타났다.

둘째, 생물학적 비교 조사 결과를 보면 먼저 성장도 조사 결과에서 평균 총 성장 증가율이 각장 5.54cm, 각부중량 64.57g으로 나타나 객토 효과가 뚜렷이 나타났으며, 황토량이 가장 많은 객토 5cm에서 가장 빠른 성장을 보였다. 생존율은

당년산으로 채취시 모든 객토구에서 생존율이 높게 나타났으며, 2년산으로 채취시의 최종생존율은 미객토구 대비 50%의 높은 생존율을 나타내어 당년산 생산시보다 오히려 높은 생존 비율 차이를 나타내었다.

셋째, Condition Index 조사 결과에서도 Hemoglobin 농도는 객토구에서 모두 높은 함량을 나타내어 생물학적 조사 결과 저질환경조사에서와 마찬가지로 황토 살포에 의한 객토 효과가 있는 것으로 규명되었으며, 객토 3cm와 5cm에서는 대조구인 미객토구에 비해 뚜렷한 객토 효과를 나타내었으나, 객토 5cm는 객토 3cm에 비해 노력만큼 객토효과가 뚜렷하지 않았다.

마지막으로 객토비용과 대비한 경제성 분석결과로는 객토 3cm를 제외한 객토 1cm에서는 수익성이 거의 없는 것으로 나타났고, 객토 5cm에서는 객토비용보다 생산량 증가분이 적어 오히려 손실이 발생함으로써 경제적인 객토량은 3cm인 것으로 나타났다.

그러나 본 연구사업은 사업 한 순기 기간인 2년으로 연구기간이 종료됨으로써 본 연구의 결과만으로는 그 지속성에 대한 검토가 불충분한 한계점을 가지고 있다. 따라서 1차 연구에 이어서 추가로 1998~1999년 말까지 객토효과의 지속기간을 파악하기 위해 동일 시험포에서 피조개 종패를 살포하여 양성과정 중의 서식장 저질개선 상황 및 피조개의 생물학적 비교 조사, 그리고 피조개 생체의 Condition Index 등을 조사함으로써 피조개 양식장의 객토효과 지속성에 관한 연구를 행하였다.

2차 연구인 객토효과 지속성에 관한 연구에서는 첫째, 저질 환경 조사 결과 객토에 의한 피조개 양식어장의 저질개선 효과가 객토 4년차까지 지속되고 있는 것으로 나타났지만 시간의 흐름에 따라 효과가 떨어지는 것을 확인할 수 있었으며, 객토량이 많을수록 그 효과는 오래 지속되는 것으로 나타났다.

둘째, 생물학적 비교조사 결과를 보면, 성장도 조사 결과에서 총성장 증가율이 각장 6.11cm, 각부중량 104.81g으로 나타나 저질 조사에서와 같이 객토 효과가 지속되고 있는 것으로 나타났으나 성장의 큰 차이는 나타나지 않았다. 생존율은 종패살포 후 당년산으로 채취시에는 미객토구 3.0%, 객토 1cm 6.0%, 객토 3cm

9.1%, 객토 5cm 10.4%로 객토구에서 생존율이 높게 나타났으며, 2년산으로 채취 시의 최종 생존율은 당년산 생산시에 비해 전체적으로 생존율은 대단히 낮아졌으나 대조구인 미객토구에 비해 전 객토구에서 다소 높게 나타났다. 그러나 대조구인 미객토구와 객토구 간의 생존율 차이가 크지 않아 객토 효과가 많이 떨어진 것으로 나타났다.

셋째, Condition Index 조사에 있어 피조개 연체부의 Hemoglobin 농도와 혈장 단백질 함량을 2회에 걸쳐서 각 시험구별 양성 피조개를 채취하여 분석한 결과 3년차인 1998년 12월에는 모든 객토구에서 높은 함량을 나타내어 건강 상태가 양호한 것으로 나타났으나 객토 4년차인 1999년 11월에는 미객토구와 객토구에 있어 큰 차이를 보이지 않아서 생물학적 조사에서도 객토량이 많을수록 효과는 오래 지속되고 있음을 알 수 있었다.

그러나 2년간의 피조개 양식장 객토 효과 조사에 이어 실시된 객토효과 지속성 연구결과 저질의 개선효과는 일정기간 지속되고 있음을 알 수 있었으나 저질 개선 효과에도 불구하고 양식 기간중의 생존율은 미객토구에 비해 크게 증가를 이루지 않아 금후 보다 체계적인 방법으로 연구 검토가 이루어져야 할 것으로 보인다.

2) 수산과학원의 연구진행 계획

수산과학원에서는 자체적으로 황토를 이용한 객토관련 연구를 1999년부터 수행해 왔는데 2003년까지의 실적을 요약하면 <표 6-1>과 같다. 한편 수산과학원에서는 2004~2005년까지 적조구제를 위한 황토살포가 다년간 수행됨에 따라 침강하여 누적된 황토가 생태계 및 수산생물에 미칠 수 있는 영향에 대한 평가의 필요성을 인식하고 황토 누적량에 따른 주요 수산생물의 성장 및 분포변동 조사, 황토살포가 해양환경 및 저서생태계에 미치는 장단기 영향평가, 황토살포시 황토의 침강 및 확산속도 분석 등을 목적으로 2004~2005년까지 위의 연구를 추진할 계획이며, 3월중에 장소선정을 마치고 2004년 5월 현재 시험구 조성을 끝내고 10월까지 현장 및 실내실험을 완료할 계획에 있다.

<표 6-1> 황토를 이용한 객토관련 연구의 연차별 추진 실적

1999	저서생물의 군집구조
	황토에 의한 물질수지 : N, P 제거
	황토 구성성분 및 구제 효과
2000	저서생물 군집구조
	양식생물의 영향연구
2001	저서생물 군집구조
	해조류에 미치는 영향
2002	저서생물 군집구조
	유용수산생물에 미치는 영향
2003	저서생물 군집구조
	저서생물에 미치는 영향

7. 기타 개선방안

첫째, 어장정화사업은 해상에서 이루어지는 관계로 관리, 감독이 어려우므로 인공어초 설치사업과 같이 해당지역의 대표자(어촌계장 등)를 보조감독관으로 임명하여 관리·감독을 강화할 필요가 있다.

둘째, 정화사업비의 일부를 해당지역의 해안가 쓰레기 처리비용으로 사용할 수 있도록 할 필요가 있다. 물론 이에 대해서는 타사업으로 시행하고 있으나 적기에 쓰레기를 수거하지 않을 경우 이것이 다시 해저에 침적되어 더 많은 비용을 들여 이를 제거해야 하기 때문이다. 그러나 이러한 목적에 정화사업비를 집행하는데는 전체 사업비의 일부만 사용토록 해야 할 것이다.

제7장 양식장 휴식년제 도입방안

제1절 어장휴식년제의 의의와 기대효과

1. 어장휴식년제의 의의

육상기인 및 대기기인오염, 양식자가오염 등 양식어장의 오염 심화로 병해가 빈발하고, 양식어류의 질병발생과 폐사율이 증가하며, 또한 장기연작에 따른 어장 노후화 등으로 양식장의 생산성이 저하되는 등 양식어장의 환경개선 및 회복은 시급한 실정이다. 뿐만 아니라 최근 건강하고 안전한 식품에 대한 국민의 관심과 수요가 증대하면서 수산물에 대해서도 예외 없이 안정성이 요구되고 있어 무엇보다도 깨끗한 양식어장의 확보와 이의 유지·관리가 우선적으로 해결되어야 할 과제라 할 수 있다.

깨끗한 양식어장은 품질과 생산성을 높이고, 국민에게 건강하고 안전한 식품을 제공하는 것에 그치지 않고 향후 수산물교역에서 비관세장벽으로 활용될 가능성이 높을 것으로 전망된다. 이러한 전망에 맞추어 최근 수산물시장의 자유화에 따라 수산물의 세계 교역량이 크게 증가할 것으로 예상되는 가운데 세계 각국은 수산물 수출경쟁력을 확보하고 동시에 자국 국민에게 건강과 안전한 식생활을 제공하기 위해 수산물 안전성 확보에 노력하고 있다.

또한 FAO의 책임있는 수산업에 관한 규범에서는 양식수산물의 식품안전성 보장 및 품질유지에 국가의 역할 등에 대하여 강조하고 있다.

FAO 등 국제기구의 요구와 함께 수산물의 안전성에 대한 국내소비자의 관심과 수산물 소비층의 욕구를 고려하여 건강하고 안전한 양식수산물을 공급하는 것이 국가의 중요한 책무가 되고 있다.

따라서 환경오염이 심화되고 생산성이 저하된 양식어장에 대하여 그 어느 것보다 강력한 방법이자 수단인 어장휴식년제의 실시를 통한 양식어장의 환경을 개선하여 양식어업의 생산성을 향상시키고, 안전한 양식수산물을 제공 등 양식어업정책의 효율성을 제고하는 데에 어장휴식년제의 의의를 찾아 볼 수 있다.

그리고 어장휴식년제는 일종의 환경어업이므로 이의 실시에는 국가의 지원이 가능할 것으로 사료된다. 그 방법으로는 WTO를 중심으로 OECD, FAO 등 주요 국제기구에서도 환경보전과 관련된 직접지불제를 향후 허용보조금으로 분류할 가능성이 큰 것으로 판단되므로 직접지불제를 통한 지원을 고려해 볼 수 있다.

따라서 기존 수산보조금을 대체하는 방안으로 직접지불제를 도입하면 환경어업인 양식어업의 어장휴식년제 실시를 통하여 양식어장의 환경은 적극적으로 개선될 것으로 예상된다.

2. 기대효과

양식어장의 환경을 개선하는 가장 강력한 수단인 어장휴식년제는 일정 기간 동안 양식하지 않고 그야말로 어장을 쉬게 하는 것으로 제대로 시행만 된다면 어장 개선효과 및 어장회복력은 매우 클 것으로 보인다.

이러한 어장휴식년제가 초래할 기대효과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 양식어장의 휴식을 통하여 양식어장의 환경을 개선하고 어장기능을 회복

둘째, 양식어장환경개선 및 어장기능의 회복에 따른 어장생산성의 향상

셋째, 일시적으로 과잉생산을 예방함으로써 양식수산물의 가격하락 저지에 기여

넷째, 수산물 교역에서 환경관련 비관세장벽 활용에 적절히 대처

다섯째, 소비자 및 국민의 건강을 고려한 안전한 양식수산물 공급에 기여

여섯째, 어장휴식년제에 실시에 따른 직접지불제는 기존의 수산보조금을 대체하여 수산업 유지에 기여

제2절 어장휴식년제의 관련 법 검토

어장휴식년제는 어장관리법에 그 실시 근거를 두고 있으므로 여기에서는 어장관리법에서 규정하는 어장휴식관련 내용에 대해 검토하고자 한다.

1. 정의(법 제2조)

‘어장휴식’이라 함은 환경오염이 심화되어 병해가 빈발하고 생산성이 저하된 어장에 대하여 일정기간 어업을 정지하는 것을 말한다. 따라서 어장휴식제도는 오염된 어장환경을 개선하기 위한 정책수단이라고 할 수 있다.

2. 어장관리시행계획(법 제4조)

어장휴식은 5년마다 어장관리시행계획을 수립하여 체계적으로 실시하도록 되어 있다. 즉 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 해양수산부장관이 수립하는 어장관리기본계획에 따라 5년마다 그 관할어장에 대하여 다음의 각호 사항이 포함된 어장관리시행계획을 수립하여야 한다.

- ① 먼허등동시갱신에 관한 사항
- ② 어장면적의 조정 등 어장의 적정이용에 관한 사항
- ③ 어장휴식에 관한 사항
- ④ 어장정화·정비에 관한 사항
- ⑤ 기타 효율적인 어장관리를 위하여 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 필요하다고 인정하는 사항

3. 어장휴식의 대상어장인 어장관리특별해역의 지정(법 제7조)

5년마다 어장관리해역별로 환경조사를 실시한 결과 환경오염이 심화되어 어장 휴식, 신규 어업면허의 금지 등 어장환경의 보전·개선을 위한 특별한 조치가 필요하다고 인정되는 어장관리해역을 어장관리특별해역으로 지정할 수 있다. 따라서 어장휴식의 대상이 되기 위해서는 우선 어장관리특별해역으로 지정되어야 한다.

4. 어장휴식계획수립(법 제9조, 동 시행령 제8조)

시장·군수·구청장은 환경오염이 심화되고 생산성이 저하된 어장관리특별해역에 대하여 어업인들과 협의(시기, 기간, 방법 등에 대하여)하여 일정기간 어업을 중지하는 어장휴식계획을 수립할 수 있으며 수립하였을 때는 고시하여야 한다.

그리고 동 시행령에 의하면 어장휴식계획을 수립할 때는 어장휴식이 실시되는 해역의 양식기간, 양식물의 상태 및 포획·채취시기 등을 참작하여야 한다. 또한 어장휴식의 고시에는 다음의 각호의 사항이 포함되어야 한다.

- ① 어장휴식의 사유
- ② 어장휴식이 실시되는 해역의 범위 및 면적
- ③ 어장휴식이 실시되는 어장별 현황(어업의 종류, 어장면적, 면허번호, 면허를 받은자의 주소성명 등) 및 어장별 휴식기간
- ④ 어장휴식기간중에 어업면허를 받은 자가 취하여야 할 사항

어장휴식을 실시하는 어장에 대하여는 당해 휴식기간 중 어장정화·정비를 우선적으로 실시하도록 하여 어장휴식의 시너지효과를 올릴 수 있다. 동시에 어장휴식의 효과를 제고하기 위하여 어장관리특별해역내의 어장이 가능한 동시에 휴식이 실시될 수 있도록 방안을 강구해야 한다.

그리고 어장휴식이 실시되지 아니한 어장의 경우에는 어업면허의 유효기간이 종료된 날부터 2년간 어장휴식을 실시한 후 신규 어업면허를 하도록 하는 강제규정은 어장환경의 보전·개선과 지속 가능한 어업생산기반의 조성을 도모한다는 강력한 정책의지를 보여주고 있다고 할 수 있다.

5. 어장휴식의 제도상 문제점

첫째, 어장관리법에서는 어장환경개선에 국한된 어장휴식의 개념을 정의하고 있는데 다양한 수산정책을 연계시킬 수 있는 포괄적 어장휴식의 개념정의로 전환할 필요가 있다. 어장관리법의 어장휴식은 매우 강제적인 의무임에 비해 그 효과는 그리 크지 않을 것이라는 회의적인 시각이 많다. 어장휴식제도가 어장휴식효과에 대한 과학적인 검증 또는 연구결과에 의한 것이 아니고 단지 인위적인 행위를 가하지 않으면 어장환경이 호전될 것이라는 일반적인 통념에서 시행되었다고 할 수 있기 때문이다.

어장휴식제도의 효과를 증대하기 위하여 타 수산정책과의 연계를 고려해 볼 수 있다. 예를 들면 향후 실시될 것으로 예상되는 양식업관측제도와 연계방안이다. 과잉생산의 경우 양식생산조절이 하나의 정책방안으로 제시될 수 있는데, 이 때 실시방안으로 어장휴식에 의한 생산조절을 고려해 볼 수 있다. 이러한 연계방안은 어장관리의 내용을 더욱 확대시키고 어장관리법이라는 제도의 틀 속에서 관련정책을 체계적으로 추진할 수 있는 장점이 있다.

둘째, 어장휴식이 실시되지 아니한 어장의 경우에는 어업면허의 유효기간이 종료된 날부터 2년간 어장휴식을 실시한 후 신규 어업면허를 하도록 하는 등 어장휴식 기간동안 어업수입의 감소가 예상되는 매우 강제적인 정책임에도 불구하고 국가 또는 지방자치단체가 지원할 수 있는 근거가 마련되어 있지 않다. 이로 인해 어장휴식제도가 본격적으로 추진되기에는 한계를 가진다. 따라서 어업수입감소분을 국가, 지방자치단체, 어업인이 공동으로 부담한다는 시각에서 어장휴식에 대한 국고보조지원이 어장관리법에 새로이 첨가되어야 한다.

셋째, 어장휴식 대상어장에 대한 지정기준 및 절차 등이 명확하지 않다. 어장관리특별해역이라고 전부가 어장휴식대상은 아니다. 따라서 어장휴식의 어장관리특별해역을 지정하는 기준 등에 대한 보완이 필요하다.

제3절 어장휴식년제 실시 방안

1. 기본방향

어장휴식년제는 다음과 같은 기본방향 하에서 실시하도록 한다.

첫째, 시행착오를 최소화하고 효율적인 추진을 위하여 일정기간(2년간) 시범적으로 실시한다. 양식장 휴식년제는 어장환경개선 및 어장생산성 회복에 그 기대효과가 클 것으로 보이나 아직 우리나라에서 시행된 바가 없고, 시행에 따른 어업인의 소득감소가 예상되는 등 당장 이를 전국적으로 실시하기에는 문제가 있다. 따라서 시범실시를 통하여 도출된 문제점 및 개선점 등을 수정·보완하여 전국적으로 확대 실시하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

둘째, 환경직접지불제에 의한 지원을 통하여 어장휴식년제의 실시효과를 극대화시킨다. 어장휴식년제는 어장환경개선은 물론 과잉생산을 예방함으로써 어장생산성 회복을 위한 효율성을 높일 수 있으나, 시행에 따라 유발되는 어업소득 차질 부분 및 제비용발생에 대하여는 보전하는 방안으로 환경직접지불제를 도입할 필요성이 있다. 양식어업은 자본집약어업으로 경영비용이 막대하게 소요되는데 특히 시설철거비 및 재시설비 등의 경영비용 증가분에 대한 지원을 통해 관련 어업인의 적극적인 참여를 유도하고 이 사업을 원만하게 추진하기 위하여 다음과 같은 방침하에서 지원하도록 한다.

- 양식자가오염부분에 대한 어업인의 책임을 반영하는 차원에서 어업소득감소분에 대해 국가와 어업인이 공동 부담한다.
- 따라서 국가는 어장휴식년제 실시에 따른 어업소득감소분의 일부(50%)에 대하여 직접지불제를 통하여 지원하도록 한다.
- 그러나 양식시설철거비 및 재시설비 등의 비용에 대하여는 국가가 전액 지원하도록 한다.

2. 지원사유 및 지원근거

가. 지원사유

양식어업권은 물권으로 간주되는 사유재산권적 성격을 가지고 있어 강제적인 어장휴식은 어업수입감소 등 재산권행사를 침해할 소지가 다분히 있다. 그러나 한편에서는 양식어업권은 기본적으로 개인 사유화가 불가능한 어장이용권으로서 양식장 관리 등 특히 어장환경개선을 위해서는 국가가 관여할 여지가 충분하여 어장휴식의 강제는 그 명분을 갖게 된다.

따라서 법에 근거한 어장휴식의 실시가 가능하며 동시에 실시에 따른 어업수입 감소분에 대하여는 국가지원을 통하여 효율적으로 추진될 수 있도록 해야 한다.

즉 어장휴식년제의 시행은 관련 어업인의 소득감소와 직결되므로 관련 어업인의 적극적인 참여를 유도하여 효율적인 시행을 위해서는 소득감소분에 대하여 국가지원이 뒷받침되어야 한다. 뿐만 아니라 양식자가오염에 의해 일부 양식어장환경이 오염되기도 하므로 관련 어업인도 일부 책임을 통감하여 어장환경개선에 참여하는 차원에서 어장휴식년제 시행에 따른 소득감소의 일부를 감내할 필요가 있다.

따라서 어업인과 국가가 함께 공동부담에 의한 양식어장환경을 개선하는 노력으로서 어장휴식년제가 추진되어야 한다.

나. 지원근거법령(세계무역기구협정의이행에관한특별법)

양식어장휴식년제에 따른 국가지원의 사유가 명백함에도 불구하고 현행의 어장관리법에는 어장휴식에 대한 국가지원 근거가 부재하므로 향후 이에 대한 보완이 필요하다. 그러나 어장휴식에 대하여 타 법령에 근거하여 국가가 지원할 수 있는 방법으로 '세계무역기구협정의이행에관한특별법(일명 WTO법)'을 원용하는 것이다. 세계무역기구(WTO)의 수산보조금 논의에서 환경에 미치는 영향이 적은 환경

어업 또는 어장환경보전 및 개선 등에 대한 지원은 긍정적으로 평가되고 있는 만큼 향후 환경어업 및 어장환경개선 등에 대하여는 직접지불제의 도입으로 지원 가능하다.

이와 관련하여 우리나라에서는 '세계무역기구협정의이행에관한특별법(일명 WTO 법)'을 제정하였는데 동법 제11조 제2항에는 직접지불제와 관련하여 다음과 같이 규정하고 있다. 정부는 협정 발효 후 조속한 시일내에 농림수산업의 생산자를 보호하기 위하여 협정이 허용하는 다음 각호의 지원조치를 강구하여야 한다.

- 생산통제를 목적으로 한 직접지불
- 영세농어등을 위한 보조
- 환경보전을 위한 보조
- 농림수산업 재해에 대한 보조
- 생산과 연계되지 아니하는 소득보조

따라서 어장휴식년제의 실시는 WTO법에 의한 직접지불제(친환경어업)로서 국가 지원이 가능하다.

다. 직접지불제 도입현황

WTO체제 이후 수산부문에서 가장 뜨거운 사안 중의 하나가 수산보조금으로 무역 및 시장을 왜곡하고 자원을 감소시키는 등 유해한 영향을 미치는 수산보조금을 감축 또는 철폐해야 한다는 것이 중지로서 기존 수산보조금 정책은 한계를 가진다. 국내 수산보조금 지원의 많은 부분이 '부정적 보조금'으로 분류될 가능성이 많아 향후 보조금 지원금액에 대한 상당한 삭감이 불가피할 것으로 사료된다.

이러한 국제 수산환경의 변화에 대비하고 어업인의 소득을 보전하기 위하여 기존의 수산보조금제도를 대체하는 대안으로 새로운 강력한 정책 수단으로 직접지불제를 고려할 수 있다.

직접지불제는 각국이 공통적으로 논의하는 사항 중 시장주의에 부합하는 보조금의 전환책으로서 국내 농업부문에서는 이미 도입(1997년)하여 시행중에 있다.

수산부문에서는 양식배합사료사용에 대하여 처음으로 친환경직접지불제도를 도입하여 2004년부터 실시 중에 있는데, 향후 수산부문에서 직접지불제 도입은 더욱 확대될 것으로 보인다.

1) 수산부문의 직접지불제 실시

가) 환경친화형 양식어업 직접지불제 시범사업의 목적 및 추진방향

해양수산부가 추진 중에 있는 '환경친화형 양식어업(배합사료) 직접지불제 시범사업'은 생사료 사용으로 야기되는 연안 어류양식어장의 환경악화 및 자원남획을 방지하고, WTO 체제하에서 경쟁력 있는 환경친화형 양식어업의 육성을 위해 생사료를 배합사료로 전환하여 사용하는 어가에 대해 경영비용 증가분을 지원하는 것을 목적으로 하는 사업이다.

추진방향은 초년도인 2004년에는 시범적으로 실시하고 2005년부터 단계별로 확대 시행할 예정으로 있다. 이 사업은 전액 국고로 지원하는 사업이다.

나) 사업내용 및 추진계획

이 사업은 생사료를 배합사료로 전환하여 사용하는 어류양식어가에 대해 경영비용의 증가분을 지원하는 것을 주된 내용으로 한다.

대상어장 및 어종을 살펴보면, 해면의 가두리양식어장의 경우는 대상어종이 조피볼락, 돔류, 농어류, 기타어종이며, 육상의 수조식양식장의 경우는 그 대상어종이 넙치 및 기타어종 등이다.

〈표 7-1〉 환경친화형 양식어업(배합사료) 직접지불제 시범사업

구 분	물 량(ha)	사업비(백만원)	지원단가 (배합사료)	지 원 한 도
계	160	5,000		
가 두 리	139	3,600	210원/kg	25,00천원/ha당
수조식육상	21	1,400	190원/kg	23,760천원/ha당

자료 : 해양수산부.

이 사업의 지원조건은 배합사료를 100% 의무적으로 사용할 것, 배합사료 급이 대장을 매일 기재할 것, 환경친화형 양식어업 이행을 위한 교육을 이수할 것 등이다. 그리고 배합사료 구매가격이 지급단가보다 낮을 경우 실제 구매가격(세금계산서)으로 정산한다. 사업자를 선정함에 있어서 심의위원회를 구성하여 우선순위를 정하도록 하고 있다. 또한 대상자가 의무를 성실히 이행하지 아니 하였을 경우 기 지급된 보조금을 환수하도록 하고 사업의 참여를 제한하고 있다.

2) 농업부문의 직접지불제도

농림부는 농산물 생산자의 소득안정을 위하여 직접 소득보조금을 지급하는 직접지불제도를 수산부문보다 7년 앞선 1997년부터 시행하고 있다. 농업 직접지불제도는 농가소득 지원책의 일환으로 시장, 생산량, 가격 등에 영향을 미치지 않는 방법으로 생산자에게 직접 소득을 지지하는 WTO에서 허용하는 정책이라고 할 수 있다.

우루과이라운드협상으로 농산물가격을 지지하는 정책은 줄여나가는 대신 소득을 직접 지지하는 정책(직접지불제)을 시행하는 농가소득지지정책이다. 직접지불제도에는 크게 '경영이양직접지불제도', '친환경농업직접지불제도', '논농업직접지불제도' 3종류가 있다.

첫째, 경영이양직접지불제도는 농업인이 소유하는 땅의 모두를 '농업기반공사 및 농지관리기금법'에 의하여 설립된 농업기반공사 또는 전업농업인 등에게 매도하거나 5년 이상 임대 또는 사용하는 것에 대하여 보조금을 지불한다.

둘째, 친환경농업직접지불제도는 친환경농업실천농가의 소득감소를 보전하여 친환경농업을 육성하고 농업 농촌의 환경보전과 안전한 농산물의 생산을 장려하기 위하여 보조금을 지불한다.

셋째, 논농업직접지불제도는 농지에서 물을 직접 이용하여 벼·연근·미나리·왕골 등의 식물을 주로 재배하는 농업에 대하여 보조금을 지불한다.

농업 직접지불제도의 관련법령은 '세계무역기구협정의이행에관한특별법', '농산

물의생산자를위한직접지불제도시행규정(대통령령 제17816호), '농산물의생산자를 위한직접지불제도시행규칙(농림부2령 제1383호)' 등이 있다.

농업부문의 3종류 직접지불제 중에서 친환경농업직접지불제와 논농업직접지불제의 지원조건 및 추진체계 등을 정리해 보면 다음과 같다.

<표 7-2> 농업부문 직접지불제

구 분	지원조건 및 추진체계
친환경농업 직접지불제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지원조건 : 524천원/ha당(국고보조 100%) ○ 사업주관기관 : 시장군수 자치구의 구청장 ○ 기관별 담당업무 <ul style="list-style-type: none"> · 사업계획수립 및 예산확보 : 농림부 · 사업시행 및 예산집행 : 시도(시군구) · 교육계획 수립 및 교육실시 : 농협중앙회 (시군지부) · 영농지도반구성 및 기술지도 : 농촌진흥청, 국립농산물품질관리원, 농협중앙회 (시군지부)합동으로 구성 · 토양검정조사 : 농촌진흥청(시군구 농업기술센터) · 잔류농약검사 : 국립농산물품질관리원(시·군출장소)
논농업직접 지불제	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지급대상농지 : 1998~2000년까지 3년 동안 논농업에 이용된 전 농지로 논농업직접지불제 신청 농가 ○ 지급요건 : 논의 형상, 기능유지, 비료, 농약의 적정한 사요 ○ 발작물 : 콩, 옥수수 등 식용작물 및 채소류, 약용작물, 사료작물 등 단 시설재배(과채류 및 화훼 등), 과수, 관상수(묘목 등) 제외 ○ 지급단가 : 진흥지역 50만원/ha, 비진흥지역 40만원/ha ○ 지급범위 : 농가별로 300평 이상에서 6,000평까지만 지급 ○ 보조금지급방법 및 시기 : 12월 중 온라인 지급(2003년도의 경우)

3) 어장휴식년제 시행방안

앞에서 언급한 어장휴식년제 실시의 기본방향은 2년간의 시범실시와 직불제를 통한 지원계획이다. 이러한 기본방향에 입각하여 여기에서는 어장휴식년제 시행방안으로 어장휴식년제 시범사업실시계획과 어장휴식년제 중장기 투자계획(안)에 대하여 살펴보고자 한다.

가) 어장휴식년제 시범사업 실시계획(2006년~2007년 : 2년간)

(1) 시범사업 실시의 기본방향

첫째, 시범사업이므로 시행이 용이하고 사업의 효과를 거둘 수 있도록 대상품종 및 해역을 다음 기준에 의거하여 선정한다. 즉 양식생산 및 채취시기가 1년인 단년도 양식품종으로 해조류 및 패류(굴)를 시범사업실시의 대상품종으로 하고, 동일한 만 또는 수역을 대상으로 한다.

둘째, 시행에 앞서 해당 어업인이 다음과 같은 것에 대비하여 충분한 준비를 할 수 있도록 「예고제」를 실시한다. 즉 양식생산을 위해 계획하고 있던 종묘채묘 및 종묘구입 등을 중단해야 하므로 어업인이 이에 대처할 수 있는 시간적 여유가 필요하고, 양식어장에 설치되어 있는 양식시설을 사전에 철거해야 하므로 일정 기간이 필요하다.

셋째, 어업인의 동의를 전제로 한다. 즉 양식어장휴식년제를 실시하면 휴식기간 동안 해당 어업인의 어업소득 감소가 불가피하므로 어업인의 동의를 얻어서 시행하는 것이 시행의 효율성과 명분을 가질 수 있다. 또한 어업인의 적극적인 참여를 독려하기 위하여 관계기관은 양식어장휴식년제의 장점 및 기대효과에 대한 설명 등의 홍보가 필요하다.

넷째, 시범사업은 2년 동안 시행한다. 다시말해 양식생산 및 채취시기, 어장정화사업 병행실시 등을 고려하여 1년보다는 2년이 적합하다.

(2) 시범사업추진계획

첫째, 지원기준은 다음과 같다.

- ① 연간 해당품종 어업소득의 50%로 한다. 이때 왜 연간 어업소득의 50%를 지원해야 하는가 하는 문제가 제기되는데 우선 어업소득의 전액을 지원 하는 것은 도덕적 해이(moral hazard)의 문제가 있고 전혀 지원하지 않을 경우 어업인이 참여하지 않을 것이므로 휴식년제에 참여함으로써 상실되는 어가소득의 절반은 어업인 스스로 수용하고 나머지 절반은 생계비 또는 고정비용(이자부담 등) 차원에서 지원할 필요가 있다.
- ② 시설철거비 전액을 지원한다.
- ③ 재시설비 전액을 지원한다.

둘째, 시범사업에 소요되는 소요 사업비의 산출방식은 다음과 같다.

$$\left(\frac{\text{연간소득}/ha}{2} \times 2\text{년} + \text{시설철거비}/ha + \text{시설비}/ha \right) \times \text{면적}$$

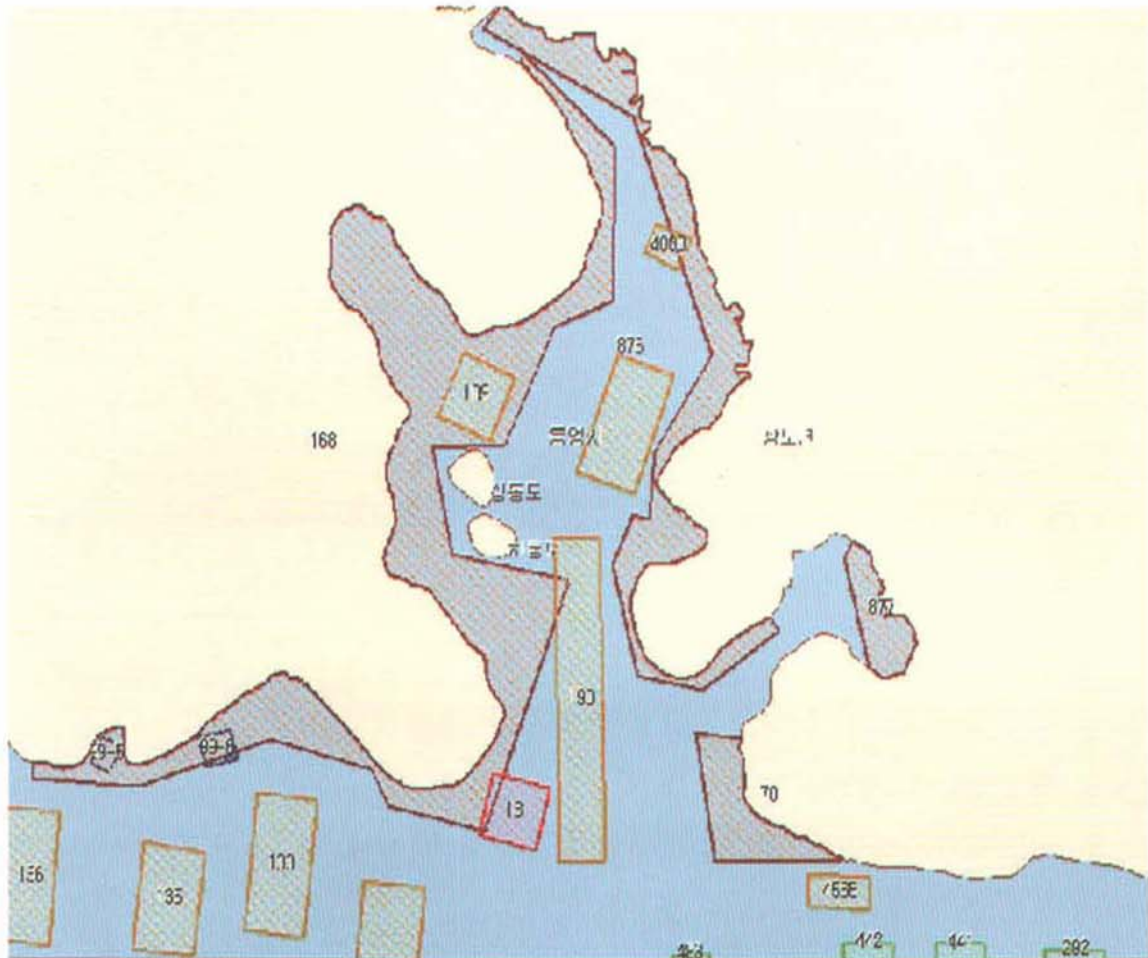
셋째, 지원금액의 산출근거 및 기준은 다음과 같다.

즉 연간소득, 시설철거비 및 재시설비를 합리적이고 객관적으로 산출하기 위하여 다음과 같은 자료를 활용하여 지원금액을 산출한다.

- ① 공신력있고 객관적인 자료에 근거하여 산출한다.
- ② 가능한 최근 실시된 공공사업의 단가를 적용한다.
- ③ 해양수산부 행정통계자료를 활용한다.
- ④ 지방해양수산청(수산기술관리소)자료에서 편차가 큰 것은 대상지역을 중심으로 샘플을 취합하여 산정한다.
- ⑤ 관련 업종별 수협 자료 활용한다.
- ⑥ 연간해당품종의 어업소득, 시설철거비, 재시설비는 물가상승률 5%를 적용한다.

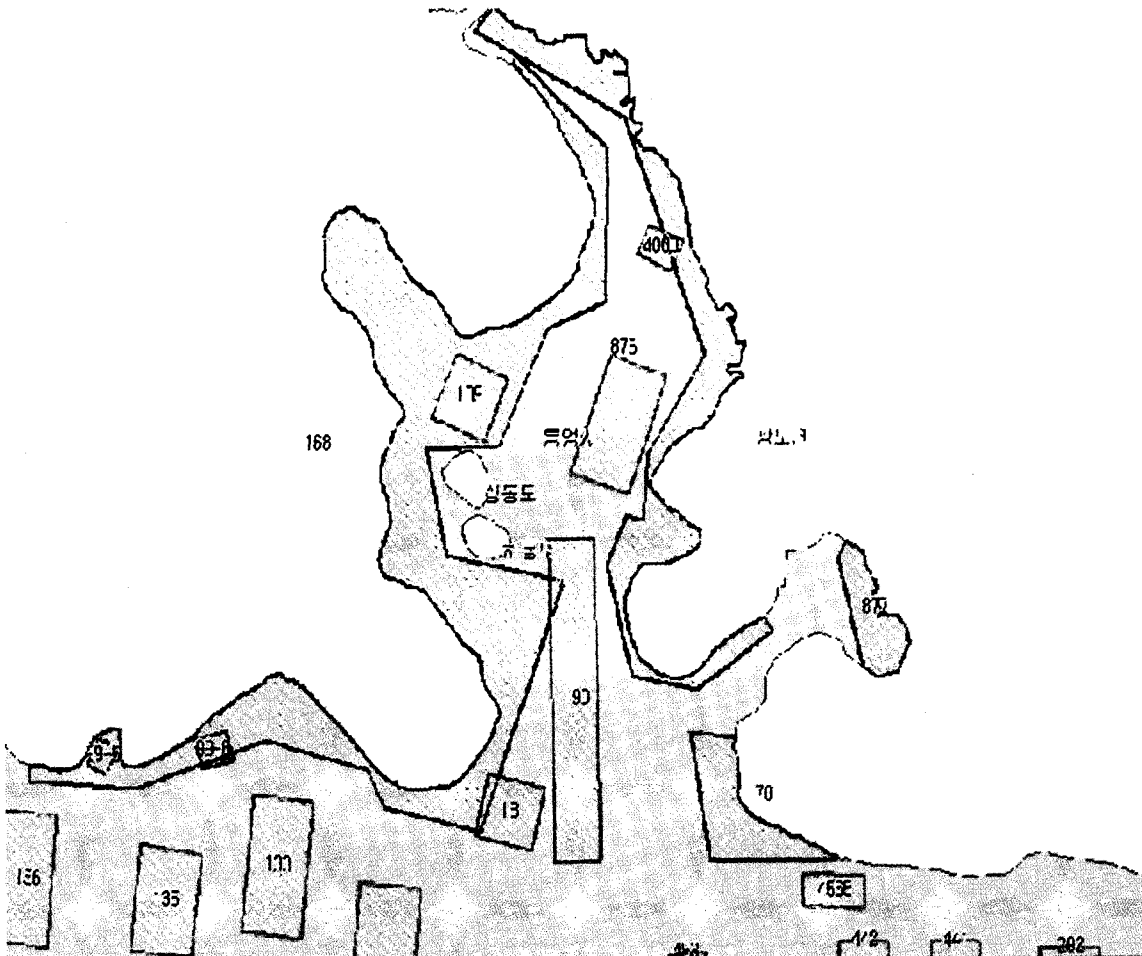
(3) 시범사업 대상지역 : 통영시 광도면 용호지역

시범사업실시의 기본방향에 대상지역 및 대상품종 선정기준에 의거하여 적절하다고 판단되는 사업대상지역으로 통영시 광도면 용호지역을 선정하였다. 용호지역은 그림에서 보는 바와 같이 소규모의 내만으로 단일품종인 굴양식어업이 주종을 이루고 있어 어업순기가 같고, 광도면이라는 동일 행정구역 등으로 동질성이 많아 어장휴식년제의 실시가 용이할 것으로 사료된다.



(3) 시범사업 대상지역 : 통영시 광도면 용호지역

시범사업실시의 기본방향에 대상지역 및 대상품종 선정기준에 의거하여 적절하다고 판단되는 사업대상지역으로 통영시 광도면 용호지역을 선정하였다. 용호지역은 그림에서 보는 바와 같이 소규모의 내만으로 단일품종인 굴양식어업이 주종을 이루고 있어 어업순기가 같고, 광도면이라는 동일 행정구역 등으로 동질성이 많아 어장휴식년제의 실시가 용이할 것으로 사료된다.



① 어업권현황

면허 번호	지선	면적 (m ²)	면허기간	주 소	어업권자	지 분
190	광도 용호	150,000	97.06.03 2007.06.02	광도면 용호리 358	이흥기	70/150
				서호동 235-1	이흥도	24/150
				무전동 989-6	이병호	20/150
				통영 무전동 989-6	위행덕	36/150
109	도산 법송	39,200	95.06.14 2005.06.13	도산면 법송리 법송어촌계	오용철	단독
4888	광도 용호	11,400	97.12.30 2007.12.29	광도면 용호리 667-4	조덕순	60/114
				광도면 용호리 391	조규두	54/114
4552	광도 용호	78,000	96.08.05 2006.08.04	광도면 용호리 514	김추실	522/780
				광도면 용호리 389-1	정전환	98/780
				광도면 용호리 667-4	김상철	70/780
				산양읍 풍화리 978	김도안	40/780
				광도면 용호리 385	김용석	50/780

시범실시 해당 대상면적은 총 278,600m²(약 27ha)이며, 해당 어업권은 총 4건으로 3건이 개인면허이고, 1건이 어촌계 면허이다. 관련 어업인은 개인면허 3건에 11명의 개인경영자, 그리고 법송어촌계원 69어가 등 총80의 개인경영체와 어가가 시범사업 대상해역에서 굴 양식어업을 영위하고 있다.

3건의 어업권어장은 통영시 광도면이나 1건의 어업권어장은 법송어촌계 어장으로 도산면에 속해 있다. 법송어촌계는 연평균 어촌계원별 소득이 약 1,500만원으로 발전수준으로는 자립어촌계에 해당하는 영세어가로 구성된 어촌계라 할 수 있다. 법송어촌계가 속한 어촌은 전체 105가구 중 어촌계원 가구가 69가구로 약 66%가 어업에 종사하고 있으며, 전체 인구 250명중 140명(56%)이 어업인구이다. 법송어촌계의 어업권현황을 살펴보면 정치망어업권 2건 1ha, 패류양식어업권 5건 20ha, 마을어업권 2건 27ha 등 총 9건 48ha로 1어촌계원 가구당 약 0.7ha의 면허 어장을 이용하고 있어 소규모 영세 어업경영규모라 할 수 있다.

② 어업경영현황

해당대상 해역에서 생산되는 굴양식 어업의 경영특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 시범사업대상의 굴양식어장 면적 27ha에서 생산되는 연간생산량은 알굴 420톤, 각굴 483톤(알굴×15%=483톤)으로 추정된다.

둘째, 굴 양식어업은 주로 가족노동에 의존하는 경영형태를 취하고 있다. 어촌계 면허를 제외하고 하나의 어업면허에 2이상의 면허권자로 되어 있으나 주로 친인척 등의 가족노동에 의존하여 양식어업을 경영하고 있다. 예를 들면 면허번호 190번 어업권자 4명은 가족 및 형제 등 친인척등이며 이들은 굴 가공공장도 함께 경영하고 있다. 그리고 3명(김추실, 조덕순, 김상철)의 어업권자는 굴 양식어업만 영위하고 있으며, 기타 어업권자는 타어업에도 종사하고 있는 것으로 나타났다.

셋째, 이처럼 대부분 가족 또는 형제 등의 친인척노동력에 의한 굴 양식어업을 경영하고 있어 어장휴식년제 실시참여 등과 관련하여 의견조정 또는 문제해결 등을 보다 용이하게 처리 할 수 있을 것으로 보인다.

넷째, 어촌계의 경우는 69어를 조정해야 하지만 어촌계를 통한 조정이 용이할 것으로 사료된다.

③ 현지조사결과 주민의견

현지주민과의 면담조사에서 제기된 의견으로 다음과 같은 것이 있다. 향후 양식어장휴식년제의 본격적인 도입 시 고려되어야 할 것으로 사료된다.

첫째, 양식순기 및 어장정화사업 병행실시 등을 고려하여 휴식기간은 2년이 적절하며, 1년은 짧아서 제도의 효과를 거두기가 쉽지 않다.

둘째, 어장휴식년제 도입 및 실시에 대하여 대체로 찬성하나 어업소득 감소분에 대한 국가의 지원(안)에 대하여는 다음과 같은 두 가지 의견이 제시되었다.

- 양식어장규모별로 지원을 차등화 하는 방안
 - ※ 3ha미만(소 : 70%), 3ha-5ha(중 : 60%), 5ha이상(대 : 50%)
- 해당 양식품종의 어업소득에 대한 50%의 지원조건보다는 차등을 두지 않고 동일하게 적용하되 60%로 상향조정을 희망

셋째, 어장정화사업의 병행실시를 희망한다.

넷째, 양식어장의 휴식기간 중 어장관리는 정화사업이후 구역을 표시하여 출입을 금지하는 등 당해 어업권자가 어장관리주체가 되어 어장을 관리해야 하므로 ('휴식어장관리'지침마련) 해당어업인을 중심으로 자율어장관리 조직을 구성할 예정이다.

다섯째, 2년 동안의 휴식기간을 영어자금대출기간 및 면허기간과 연계시켜 연장을 희망한다.

여섯째, 양식어장휴식은 100ha-200ha 정도의 대규모로 실시해야 효과가 있을 것이다.

나) 어장휴식년제 중장기 추진계획안(2006-2015)

○ 기본방향

- ① 2년간 김과 굴을 대상으로 시범사업을 실시한 후 전국적으로 확산시행한다.
- ② 국가는 연간 해당 품종 어업소득의 50%, 시설철거비, 재시설비를 지원한다.
- ③ 2003년도 객관적이고 공신력있는 자료를 활용하여 2006년도 적용의 양식품종별 지원단가를 산출해보면 다음과 같다.

구 분	김	미역	굴	어류
연간소득(천원)	1,395	934	43,513	110,044
시설철거비(천원)	1,158	1,158	1,891	6,662
재시설비(천원)	2,536	1,544	6,953	11,025

* 굴의 연간순수익 : 1ha 당 총수입(6000만원)의 34.22%적용(굴수협자료).

* 어류 : 해수어류양식조합자료.

* 김, 미역 : 해양수산부 「주요양식품종 어가별 소득자료집(2003년)」의 소득자료 중 통계상 이용가능한 자료만을 취합한 평균을 적용.

④ 어장휴식년제 중장기 투자계획안(10년간)

사업시행기간이 2년이므로 중장기 계획 10년을 3기로 구분하여 다음과 같이 투자하는 것으로 하여 투자계획(안)을 제시하면 <표 7-3>과 같다.

1기(2005-2006, 2년) : 총 100억원(연간 50억씩)

2기(2007-2010, 4년) : 총 400억원(연간 100억씩)

3기(2011-2014, 4년) : 총 800억원(연간 200억씩)

<표 7-3> 양식어장휴식년제 중장기 투자계획안(10년간)

구 분		합 계	김	미 역	굴	어 류 (가두리)	
양식어장면적(ha) (A)		75,328	54,012	11,576	8,368	1,372	
어장 휴식 년제 실시	소 계 (B)	면적 (ha)	10,376	4,383	5,035	814	143
		금액 (억원)	1,300	280	240	540	240
	2006년-2007년 (시범실시, 1기)	면적 (ha)	901	786	-	115	-
		금액 (억원)	100	40	-	60	-
	2008년-2011년 (2기)	면적 (ha)	3,582	1,360	1,903	264	54
		금액 (억원)	400	80	80	160	80
	2012년-2015년 (3기)	면적 (ha)	5,893	2,237	3,132	435	89
		금액 (억원)	800	160	160	320	160
	전체 대비 실적률 (B/A, %)		14	8	43	10	10

<표 7-3>에 제시된 양식어장 휴식년제 중장기 투자계획안에 대하여 다음과 같은 특징을 살펴볼 수 있다.

첫째, 10년 동안 양식어장휴식년제의 실시에 대한 총 투자금액은 1,300억원이 소요되는 것으로 추산되었다.

둘째, 10년 동안 양식어장휴식년제 실시결과 실적률은 전체 대비 14%로 집계되었다. 이러한 지원조건에서 전체 양식어장에 휴식년제를 도입한다면 약 70년이 소요될 것이므로 대상어장의 범위를 한정하고 동시에 투자금액의 확대가 필요하다.

셋째, 전체 대비 실적률이 43%인 미역의 경우는 해조류로서 김보다는 어장면적이 작고, 지원단가가 낮은 이유로 실적률이 가장 높은 것으로 나타났다.

⑤ 양식어장휴식년제 총소요사업비, 양식품종별 소요사업비, 어가당 지원금액

앞에서 제시한 산출기준에 근거하여 2006년을 기준으로 양식어장휴식년제 총소요사업비, 주요 양식품종별 소요사업비 및 1어가당 지원금액을 산출해 보았는데(<표 7-4> 참조) 그 특징을 살펴보면 다음과 같다.

<표 7-4> 양식어장휴식년제 총소요사업비 및 어가당 지원금액(2006년 기준)

구 분	김	미역	굴	어류***	합 계
양식어장면적(ha)* A	54,012	11,576	8,368	1,372	
해당 어가수(호)** B	5,628	3,713	9,139	4,558	
1어가당 평균 양식어장면적 A/B(ha)	9.6	3.1	0.92	0.3	
양식어장휴식년제 총 소요사업비 (억 원)	2,749	421	4,381	1,753	9,304
1어가당 지원금액 (백만 원)	49	11	48	38	

* : 해양수산부 내부자료.

** : 해양수산부, 2000년 어업총조사(2003) 및 KMI, 어업생산통계개선에 관한 연구, PP.127 참고.

*** : 2000년 어업총조사 결과자료를 토대로 조피볼락, 넙치, 돔류, 농어, 기타어류, 방어를 포함.

주 : 1 어가당 지원금액은 어장휴식기간 2년으로 산출한 금액임.

첫째, 2005년 김, 미역, 굴, 어류를 대상으로 전체 양식어장에 휴식년제를 도입했을 때 예상되는 총소요사업비는 9,304억원으로 산출되었다.

둘째, 주요 양식품종별 소요사업비를 살펴보면 굴, 김, 어류, 미역의 순으로 높게 나타났다.

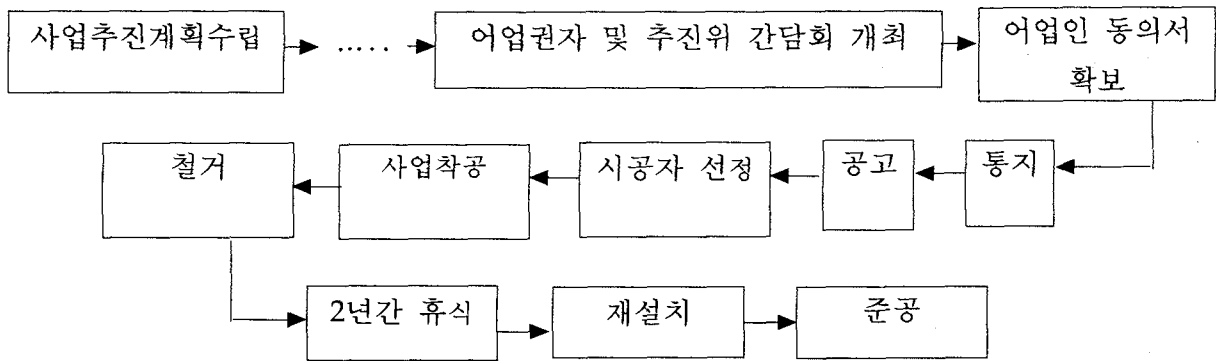
셋째, 1어가당 지원금액(어업소득 감소분, 시설철거비, 재시설비 포함)은 김과 굴어가가 높게 집계되었다. 김어가의 경우는 1어가당 평균 양식어장 면적이 가장 크고, 굴 어가의 경우는 지원단가가 높기 때문인 것으로 사료된다. 어류의 경우는 지원단가는 높으나 어가당 평균 양식어장 면적이 0.3ha로 가장 작기 때문인 것으로 생각된다.

3. 어장휴식년제 추진절차

어장휴식은 어장정화와 병행하여 시행하는 것이 바람직하다는 것은 앞에서 제시한 바 있는데 어장을 정화하기 위해서는 양식시설 등을 철거해야 하고 일단 양식시설을 철거한 어장에 대해서 일정기간 휴식을 함으로써 부니 발생으로 인한 피해를 줄일 수 있고, 어장생산성 회복에도 도움이 되기 때문이다. 따라서 어장관리법 제9조 제3항에서 “시장·군수·구청장은 어장휴식계획에 따라 어장휴식을 실시하는 어장에 대하여는 당해 휴식기간 중 어장정화·정비를 우선적으로 실시하여야 한다”라고 정하고 있다. 물론 어장정화 없이 어장휴식만으로도 어장생산성 회복을 가져올 수도 있으나 그 효과가 크지는 않을 것이다.

이런 점에서 볼 때 어장휴식년제의 추진절차는 어장정화의 그것과 크게 다르지 않고 어장정화 추진절차 내에서 어장휴식에 관한 사항을 보완하면 될 것이다. 예를 들면 양식어장 정화사업의 경우 시공사 선정과 사업착공 중간단계에, 특별관리 어장 정화사업은 어업권자와 추진위원회 간담회 개최시에 어장관리법 제9조 제2항의 내용(시장·군수·구청장은 어장휴식계획을 수립하고자 하는 때에는 당해 해역 안에서 어업면허를 받은 자와 미리 그 시기·기간·방법 등에 관하여 협의하여야 한다)을 협의하는 것이 바람직하다. 아울러 이러한 협의 절차 전·후에 각

각 필요한 절차가 있는데 우선 어업권자와의 협의 전에는 휴식년제의 시행방안에 관한 개략적인 내용을 마련해두고 있어야 할 것인데 이를 가지고 어업권자들과 협의를 해야 할 것이다. 다음 어업권자들과 협의 결과 어장휴식에 대한 방안에 합의가 되면 그 내용을 공고하고 이에 따라 어업권자들이 의사결정을 하도록 할 필요가 있다.



<그림 7-1> 어장휴식 추진절차

제8장 어장관리기본계획(안)

제1절 계획의 의의

1. 성격 및 필요성

어장관리법 제3조(어장관리기본계획) 제1항에 의하면 해양수산부장관은 어장을 종합적이고 체계적으로 관리하기 위하여 5년마다 어장관리기본계획(이하 “기본계획”이라 한다)을 수립하여야 한다라고 하고 있고, 제2항에서는 기본계획에는 다음 각호의 사항이 포함되어야 한다라고 규정하고 있다.

- ① 어장관리에 관한 정책목표 및 기본방향
- ② 어장환경의 보전 및 어장의 효율적인 이용에 관한 방안
- ③ 어장정화·정비에 관한 기본방향
- ④ 기타 효율적인 어장관리를 위하여 해양수산부장관이 필요하다고 인정하는 사항

또한 동 법 제4조(어장관리시행계획) 제1항에 의하면, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 기본계획에 따라 5년마다 그 관할어장에 대하여 어장관리시행계획(이하 “시행계획”이라 한다)을 수립하여야 한다라고 하고 있고, 제2항에서는 시행계획에 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다고 규정하고 있다.

- ① 면허 등 동시갱신에 관한 사항
- ② 어장면적의 조정 등 어장의 적정 이용에 관한 사항
- ③ 어장휴식에 관한 사항
- ④ 어장정화·정비에 관한 사항
- ⑤ 기타 효율적인 어장관리를 위하여 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 필요하다고 인정하는 사항

이상에서 볼 때 중앙정부의 차원에서는 어장관리에 관한 기본계획을 수립하고, 지방자치단체에서는 이를 시행하기 위한 구체적인 방안에 대해 계획을 수립하도록 되어 있다. 그런데 이렇게 현행법에서 규정하고 있는 내용을 자세히 살펴보면 어장의 효율적인 관리, 즉 어장생산성을 높이기 위해 어장정화·정비 등 사업비를 직접 투하하여 시행하는 사업과 면허 등 동시갱신이나 어장면적의 조정 등과 같이 행정조정 등의 사항이 모두 포함되어 있음을 알 수 있다. 따라서 어장관리계획이라 함은 어장의 효율적 이용 또는 어장생산성 제고를 위해 시행하는 모든 사업을 포함하는 계획이라 할 수 있다.

한편 이러한 어장관리계획의 수립 및 시행의 필요성은 다음의 두 가지 측면에서 지적할 수 있다.

첫째, 현재 어장환경이 상당히 악화되어 어장생산성이 하락하고 있다는 것이다. 물론 최근 어장정화사업이나 환경관리에 많은 노력을 해 왔고, 그 결과 지표상으로는 다소 나아지고 있는 것으로 나타나고 있으나 많은 지역에서는 어장환경 악화로 인해 어장생산성 하락을 겪고 있음은 부인할 수 없다.

둘째, 어장관리계획을 수립, 시행함으로써 어장을 효율적으로 이용할 수 있고, 어장생산성이 향상될 수 있다는 점에서도 그 필요성을 찾을 수 있다. 물론 단기적으로는 어장관리사업에 투자한 금액 이상의 효과를 가져 올 수 있다고 보장할 수는 없으나 이것은 금후 개선해 나가야 할 과제이고 단기적으로 투자액만큼 효과를 가져다주지 않는다고 해서 어장관리사업이 필요 없다는 것은 아니다.

2. 정책목표와 추진방향

가. 정책목표

어장관리계획의 단기목표는 어장의 생산력을 현재 수준으로 유지하도록 하되 중장기적인 목표는 어장생산성을 과거의 수준으로 회복시키는데 두어져야 할 것

이다. 다만, 이때 만별로 모든 품종을 대상으로 할 수는 없고 목표품종에 대해 생산성 회복수준을 설정할 필요가 있다.

한편 어장관리계획에 있어서는 당해 어장에서 생산되는 수산물의 안전성확보도 고려해야 하는 바 적어도 인체에 유해한 물질은 허용범위 내에서 유지될 수 있도록 해야 할 것이다.

나. 추진방향

어장환경관리계획의 추진방향은 크게 다음과 같은 5가지로 나눌 수 있다.

첫째, 육역에 가까운 내만 또는 반폐쇄성 해역에 위치하는 어장의 오염은 주로 육상 또는 대기오염에 의해 발생하므로 육상에서 유입되는 오염물질의 차단 또는 예방이 우선되어야 한다.

둘째, FAO의 “책임 있는 수산업 규범”에서도 언급하고 있는 바와 같이 양식업 개발과 관련해서는 유전적으로 안전한 종묘 및 사료의 사용문제, 어병의 예방 및 약제사용 제한 등에 대해 국가가 적절히 대처하여 안전한 양식물이 생산되도록 해야 할 것이다.

셋째, 어업인 및 국가는 양식생산 과정에서 발생하는 자가오염을 저감시키고 양식장 환경을 개선하기 위하여 지속적인 노력을 해야 하며 특히 국가는 이와 관련하여 구체적인 세부 추진방안을 마련하고 추진해야 할 것이다.

넷째, 주요 품종별로 수급량을 고려하여 어장을 개발 및 이용하고 만성적으로 과잉상태에 있거나 어장이용질서를 어지럽히는 경우에 대해서는 어장을 정리 내지 정비해 나가야 할 것이다.

다섯 째, 어업권을 어장이용권으로 개편하는 등 어장의 효율적 이용을 지원하기 위해 현행 제도를 합리적으로 개선해 나가야 할 것이다.

제2절 우리나라 연안어장의 여건 및 전망

1. 전국 연안어장 이용실태

가. 양식장 개발

현재 전국의 연안어장은 주로 양식장으로 이용되고 있는데 2003년 말 현재 121,853ha의 양식장을 개발, 이용하고 있다. 품목별로는 어류가 2,136ha로서 전체의 1.8%를 차지하고 있고, 패류가 47,381ha로서 전체의 38.9%를 차지하고 있으며, 해조류는 68,062ha로서 전체의 55.8%를, 그리고 기타 수산동물이 4,274ha로서 3.5%를 차지하고 있다.

〈표 8-1〉 품목별 양식장 면적면적

(단위 : ha, %)

구 분	2000	2001	2002	2003
합 계	121,973(100.0)	122,218(100.0)	122,243(100.0)	121,853(100)
어 류	2,206(1.8)	2,256(1.8)	2,302(1.9)	2,136(1.8)
패 류	44,819(36.7)	46,171(37.8)	47,138(38.6)	47,381(38.9)
해조류	71,543(58.7)	70,201(57.5)	69,209(56.6)	68,062(55.8)
기타 수산동물	3,395(2.8)	3,590(2.9)	3,594(2.9)	4,274(3.5)

자료 : 해양수산부, 양식개발과.

나. 지정해역 및 수산자원보호구역 관리

연안어장은 양식장 개발과 함께 지정해역 및 수산자원보호구역 등으로 지정하여 개발행위를 제한함으로써 양호한 환경을 유지하고 있는데 우선 1972년 11월 24일에 체결된 '한·미패류위생협정'과 '수산물검사법'에 의거하여 지정된 지정해역(수출용 패류생산 지역)은 거제-한산만, 자란-사량지역, 산양해역, 가막만해역,

나로도해역 및 창선해역 등 총 6개소에 32천ha가 지정되어 있다. 현재 이들 해역에 대해서는 현재 해수 272개, 패류 36개 조사지점을 지정하여 세균함량 등 위생 조사를 실시하고 있다.

<표 8-2> 지정해역 지정현황

지정번호	지역명(개소)	면적(ha)
합 계	6개소	31,748
제1호	거제-한산만	2,121
제2호	자란-사랑해역	9,492
제3호	산양해역	4,249
제4호	가막만	4,576
제5호	나로도	5,450
제6호	창선해역	5,860

자료 : 해양수산부 품질위생팀.

한편 '국토의계획및이용에관한법률'에 의거하여 수산동·식물의 산란·서식환경을 보호하고 수산자원을 육성하기 위하여 중요한 수역을 '수산자원보호구역'으로 지정, 관리하고 있는데 해면의 경우 천수만, 영광, 완도, 득량만, 여자만, 가막만, 남해·통영 I, 남해·통영 II, 한산만, 진동만 등 10개소가 지정되어 있다. 동 구역에 대해서는 45개 지점을 지정, 해면의 표층과 저층에 대하여 계절별로 연 4회에 걸쳐 수질 및 해양환경조사를 실시하여 수질관리와 수산자원보호를 위한 기초자료로 활용하고 있다. 또한 이들 해역에 대해서는 매립과 간척 및 준설행위 등을 제한하고 공장폐수 및 생활하수, 분뇨, 폐기물 등 각종 오염물질의 해양유입방지를 위해 엄격하게 관리를 하고 있다. 동 구역은 그 동안 '국토이용관리법'에서 수산자원보전해역으로 지정, 관리되던 것이 2003년 1월 1일부터 '국토의이용및계획에관한법률'에 의거하여 동 구역에 대한 행위규제가 더욱 강화됨으로써 그것에 거주하는 주민들로부터 자주 민원이 발생하고 있다.

〈표 8-3〉 수산자원보호구역 지정현황(예면)

(단위 : km²)

시 도	구 역	면 적	최초 고시일자
전 국	-	3,831	
충 남	천수만	213	1986. 05. 10
전 남	완 도	616	1982. 01. 08
	가막만	209	1982. 01. 08
	여자만	421	1982. 01. 08
	득량만	436	1982. 01. 08
	영 광	275	1982. 01. 08
경 남	한산만	71.2	1983. 01. 18
	진동만	285	1978. 11. 28
	남해·통영 I	132	1978. 11. 28
	남해·통영 II	530	1982. 01. 08

자료 : 해양수산부 양식개발과.

2. 연안어장 환경실태

가. 우리나라 연안수질 및 저질환경의 일반적 경향과 특징

해양수질 및 저질환경 분석에 이용한 자료는 1997년부터 2001년까지 국가해양 환경 측정망 조사자료 (국립수산과학원, 1998; 1999; 2000; 2001; 2002)와 어장환경 평가보고서 (국립수산과학원, 2002) 및 환경부의 수질측정망 자료를 이용하였고, 분석항목은 수질의 경우 용존산소 (DO), 화학적산소요구량 (COD), 총질소(TN), 총인(TP)을, 저질은 화학적산소요구량 (COD) 및 산취발성황화물 (AVS)을 대상으로 하였다.

1) 동·서·남해 연안수역의 환경 특성

해역별 지형적인 특성으로 인하여 서해, 남해 및 동해 연안해역은 환경적으로도 큰 차이를 보이고 있다. <표 7-4>는 전국 50개 단위해역을 서해, 남해, 동해 및 제주일원 해역으로 구분하여 평균적인 수질 및 퇴적물 성상을 나타낸 것이다.

<표 8-4> 동해, 서해 및 남해해역의 수질 및 퇴적물의 평균농도

해역	구분	화학적 산소요구량 (mg/L)	총질소 (mg/L)	총인 (mg/L)	퇴적물 화학적 산소요구량	퇴적물 산취발성황화물
서해	인천~진도연안	1.30	0.212	0.018	5.88	0.06
남해	도암~울산연안	1.73	0.199	0.034	18.65	0.14
동해	구룡포~거진연안	1.00	0.112	0.012	4.98	0.05
제주	제주일원	0.90	0.140	0.013	9.66	0.05

서해 해역의 화학적 산소요구량 평균 농도는 1.30 mg/L로 비교적 낮게 나타났는데, 이는 서해의 경우 특별한 오염시설이 없을 뿐만 아니라 조석간만의 차가 크고 간석지가 잘 발달되어 있어 유기오염물질의 희석 확산이 용이하고, 정화할 수 있는 능력도 크기 때문으로 판단되었다.

그러나, 질소 성분의 경우 0.212 mg/L로 우리 나라의 다른 해역에 비해 높은 농도를 나타내었는데, 일반적으로 질소 성분의 오염원은 생활하수, 공장폐수 등에도 많은 양이 함유되어 있으나 대기 중의 질소 산화물이 빗물에 녹아 질산이나 아질산의 형태로 서해의 여러 하천을 통해 해역으로 유입되기 때문으로 판단되었다.

서해 해역 퇴적물 중의 화학적 산소요구량과 산취발성황화물 (AVS)은 각각 5.88 및 0.06 mg/g·dry로 일본수산환경수질기준 (일본수산자원보호협회, 1972)인 20 및 0.2 mg/g·dry에 훨씬 못 미치는 양호한 퇴적물 성상을 보였는데, 서해안의 경우 퇴적물의 조성이 사질을 많이 함유하고 있고, 빠른 유속으로 퇴적물의 재 부유가 활발히 일어나는 등 해수 중의 유기물질이 퇴적물 내로 쉽게 축적되지 않기 때문으로 사료된다.

동해와 제주일원 연안의 화학적 산소요구량 농도는 해역 I 등급 수준이었는데, 동해역들은 개방수역으로 자정능력이 클 뿐만 아니라 인구 밀집지역이나 임해공급단지 등이 적어 오염발생 부하량도 적기 때문으로 여겨졌으며, 퇴적물 역시 깨끗한 상태를 유지하였다. 그러나, 남해해역의 경우 해수 중의 화학적 산소요구량 평균농도가 1.73 mg/L로 동해나, 서해 등 다른 해역에 비해 높은 유기오염도를 나

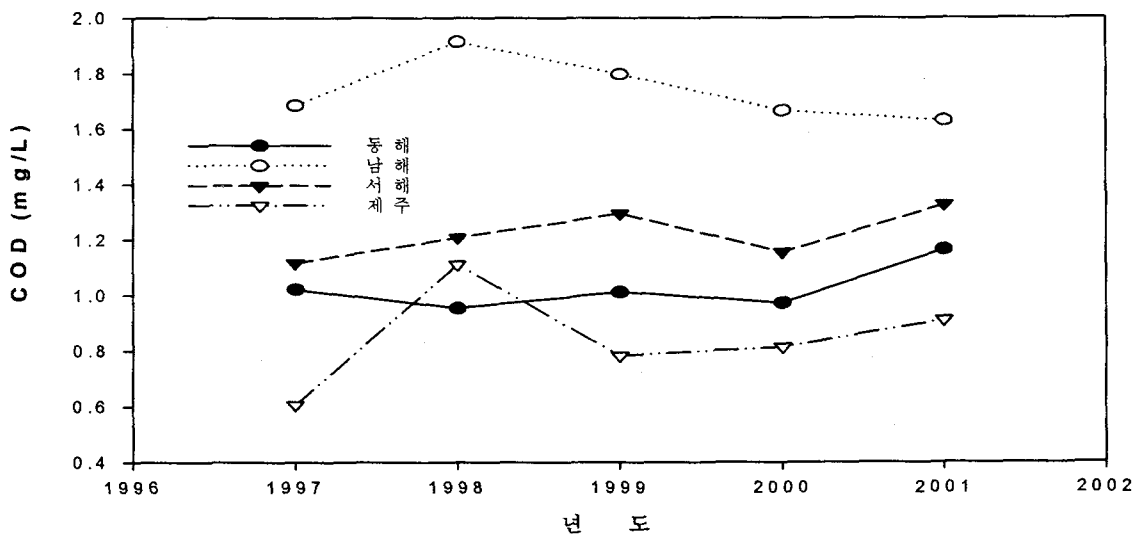
타내었고, 총인 역시 다른 수역에 비해 약 2~3배 가량 높은 농도였으며, 퇴적물의 오염 정도도 상대적으로 높았다.

남해안은 만의 발달로 인해 자정 능력이 낮은 곳이며, 육상으로부터 유입되는 오염물질의 양이 많고 또한 조용한 수면이 유지되므로 오염물질의 퇴적도 용이하기 때문인 것으로 판단되었으며 특히, 육상으로부터의 하·폐수 유입과 더불어 오염된 퇴적물이 수질 중의 인산염 공급에 큰 역할을 하는 것으로 보인다.

이상에서와 같이 우리 나라 연안수질 및 저질환경의 일반적 경향과 특징은 서해나 동해에 비해 남해안의 오염도가 높다는 것이며, 이와 같은 원인은 지형적인 영향, 육상의 토지이용 형태, 수면의 이용형태 등이 복합적으로 작용하여 나타나는 것으로 판단된다.

2) 동·서·남해 연안수역 수질의 격년 변동

최근 5년간 우리 나라 동·서·남해의 화학적산소요구량 연 평균 농도의 격년변화는 <그림 8-1>과 같다.

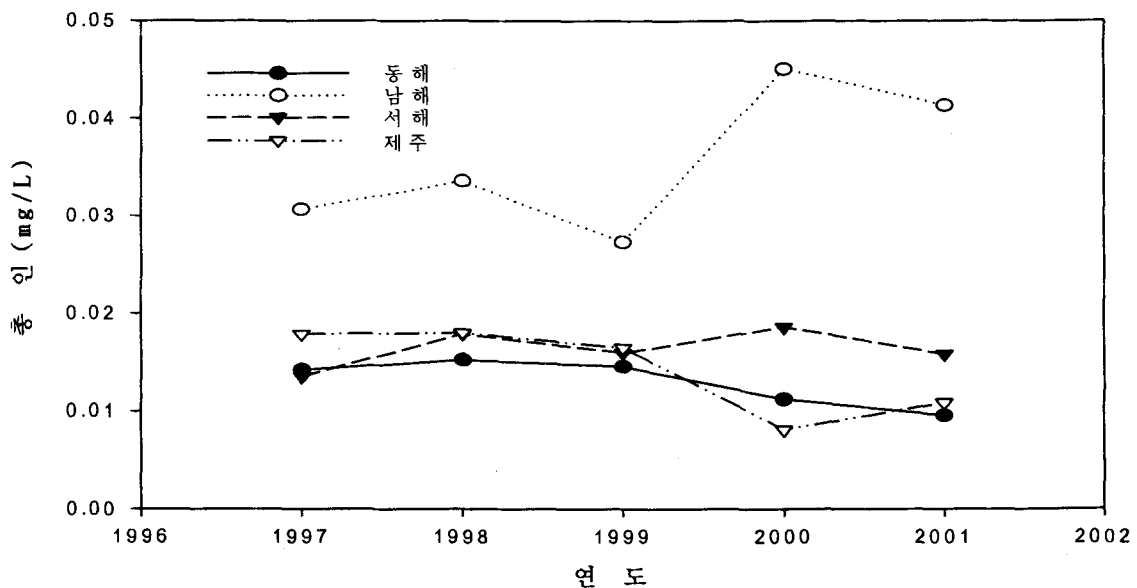


<그림 8-1> 우리나라 주요 해역의 화학적산소요구량 연 평균 농도의 격년변화

남해 해역은 1998년 1.92 mg/L의 최고 농도를 보인 이후 해를 거듭할수록 감소하여 2001년에는 1.63 mg/L였다. 그러나, 서해해역은 1997년 1.12 mg/L에서 2001년에는 1.33 mg/L, 동해해역은 1997년 1.02 mg/L에서 2001년 1.16 mg/L, 그리고 제주해역은 0.61 mg/L에서 0.91 mg/L로 해를 거듭할수록 점차 증가하는 경향이 있다.

비교 해역 중 오염도가 가장 높은 남해해역의 경우 남해일원 수역의 환경기초 시설 확충 등으로 인하여 화학적산소요구량 농도가 점차 감소하는 추세에 있는 것으로 보였으나, 서해해역과 그 동안 해역 I등급 수질을 유지하여 온 동해 및 제주해역의 화학적산소요구량 농도가 점차 증가하는 경향을 보이는 것은 국토의 균형발전 및 이에 따른 유역내의 오염발생부하 증대에 기인한 것으로 추정된다.

총인의 연평균 농도 격년변화는 <그림 8-2>와 같이 남해해역의 경우 1997년에는 0.031 mg/L 이었으나, 5년 후인 2001년에는 0.041 mg/L로 농도증가 현상이 뚜렷하였고, 서해해역은 각각 0.014 및 0.016 mg/L로 미세한 증가양상을 보였으나 동해와 제주 해역은 오히려 감소하는 양상이었다.



<그림 8-2> 우리나라 주요 해역의 총인의 연 평균 농도 격년변화

남해 해역에서 화학적산소요구량 농도의 감소 추세에도 불구하고 인 농도가 해를 거듭할수록 증가하는 경향을 보이는 것은 영양염류의 경우 환경기초시설에서 처리되지 않고 대부분 바다로 유입되고, 특히 남해안은 퇴적물로부터의 영양염류 용출도 어느 정도 역할을 하는 것으로 추정된다. 동해와 제주해역에서의 인 농도의 감소 경향은 생태계 내의 물질순환 과정해석과 보다 장기적인 관찰이 필요한 것으로 판단된다.

나. 저질환경(퇴적물) 특성

1999년부터 2001년까지 3개년에 걸쳐 전국 연안해역에 대한 퇴적물 조사결과(국립수산과학원, 2002) 및 2001년 국립수산과학원 사업보고(2002) 자료로부터 전국 50개 단위 해역 중 48개 해역에 대한 화학적산소요구량, 산화발성황화물 농도를 <표 8-5>에 나타내었다.

평가대상 수역의 퇴적물 화학적산소요구량 농도는 마산만 내측 해역이 37.79 mg/g·dry로 조사해역 중 가장 높은 농도를 보였으며, 마산만 내측의 경우 조류소통이 원활하지 못한 반폐쇄성 수역일 뿐만 아니라 생활하수가 직접적으로 유입되는 곳이고, 풍부한 영양염류로 인하여 적조가 상습적으로 발생하는 해역이므로 육지로부터 유입되는 유기물과 자생유기물의 퇴적이 많기 때문으로 판단되었다.

마산만 내측 다음으로 퇴적물의 화학적산소요구량 농도가 높은 값을 보이는 단위 해역은 진해만으로 32.80 mg/L였다. 진해만의 해수 교환은 거제북단과 마산 사이의 수로 및 견내량 수도를 통하여 이루어지나 견내량의 경우 폭이 좁고 수심이 낮아 교환량이 적으므로 외해와의 해수교환은 매우 제한적인 곳이다. 육지부로 둘러싸여 있어 육상으로부터 유입하는 오염물질에 영향을 많이 받고, 식물플랑크톤의 대량 증식에 의한 자생유기물의 퇴적, 그리고 양식생물에 의한 자가오염의 누적 등으로 퇴적물의 오염도가 높은 것으로 판단된다.

〈표 8-5〉 단위 해역별 퇴적물 중의 화학적산소요구량 및 산취발성황화물 농도

번호	소 해역	화학적 산소요구량 (mg/g·dry)	AVS (mg/g·dry)	번호	소 해역	화학적 산소요구량 (mg/g·dry)	AVS (mg/g·dry)
1	인천연안	5.85	0.06	26	남해남안	14.34	0.02
2	시화호내측	-	-	27	진주만	15.39	0.12
3	시화호외측	6.22	0.05	28	삼천포	14.16	0.03
4	아산연안	12.11	0.28	29	통영외안	23.68	0.07
5	가로림만	2.12	0.05	30	고성자란	21.72	0.16
6	태안연안	2.77	0.01	31	통영연안	28.71	0.10
7	천수만	12.04	0.22	32	거제연안	18.05	0.05
8	대천연안	5.71	0.05	33	진해만	32.80	0.40
9	군산연안	3.42	0.01	34	마산만내측	37.79	0.95
10	새만금	2.76	0.00	35	마산만외측	24.91	0.23
11	곰소만	-	-	36	부산연안-1	21.33	0.12
12	고창연안	4.03	0.01	37	부산연안-2	24.27	0.17
13	함평만	6.81	0.05	38	온산연안	26.34	0.02
14	무안연안	8.18	0.07	39	울산연안	20.07	0.01
15	신안연안	2.15	0.03	40	구룡포감포	8.34	0.08
16	목포연안	9.21	0.06	41	영일만	7.86	0.13
17	진도연안	4.84	0.00	42	강구·후포	4.34	0.03
18	도암만	11.74	0.17	43	울진연안	6.20	0.07
19	완도연안	0.06	0.03	44	삼척연안	5.07	0.01
20	득량만	11.30	0.03	45	강릉·동해	0.80	ND
21	고흥연안	6.31	0.00	46	거진·주문진	2.27	0.01
22	여자만	11.62	0.04	47	한림·대정	7.11	0.02
23	가막만	15.56	0.29	48	제주연안	7.46	0.09
24	광양만	13.43	0.06	49	서귀포	19.2	0.06
25	여수연안	16.79	0.04	50	조천·표선	4.88	0.01

우리 나라에서는 퇴적물의 오염 정도에 대해 별도로 정하지 않고 있으나, 일본의 수산환경수질기준(일본수산자원보호협회, 1972) 설명자료에 의하면 정상적인 일반해역의 화학적산소요구량 농도는 30 mg/g.dry 이하이며, 이 정도의 농도는 보통의 퇴적물로 생각할 수 있지만 안정성을 고려하여 기준을 20 mg/g.dry로 설정한다 하였고, 일본 수질오탁조사지침에서는 (일본수산자원보호협회, 1980) 30 mg/g.dry를 부영양화의 척도로 제시하고 있다. 따라서, 마산만 내측과 진해만의 퇴적물 성상은 외국의 기준과 비교해 볼 때 부영양화가 어느 정도 진행된 것으로 판단되며, 이와 같은 퇴적물의 유기오염은 동 해역에서 여름철에 자주 발생하는 빈산소 수괴의 형성과 밀접한 관련이 있을 것으로 사료된다.

3. 연안어장 이용정책의 성과와 문제점

가. 양식장으로의 이용

그 동안 우리나라의 양식업은 비약적으로 발전해 왔다. 즉 1970의 양적 생산확대기를 거쳐 1980년대에는 1차 조정기 및 어류양식 착수기를 맞이하였다. 1990년대에는 특히 어류양식이 크게 발전한 시기였고, 2000년대에 들어서는 제2차 조정기를 맞이하고 있다.

이러한 발전과정에서 우리나라 양식업의 성과와 문제점을 살펴보면 다음과 같이 요약할 수 있다. 우선, 성과로는 다음의 3가지를 들 수 있다. 첫째, 수산물의 증산을 통한 대 국민 수산식품의 원활한 공급이다. 즉 1970~2002년 간 양식생산량이 6.6배 증가했고 수산물 총생산량에서 차지하는 비중도 12.7%에서 31.6%로 증가였으며, 1인1일당 소비량이 해조류는 1985~2001년 간 17.9g에서 18.2g으로, 패류는 22.1g에서 29.0g으로 증가하였다. 둘째, 양식수산물의 판매 및 수출로 인해 국민경제에도 큰 기여를 하였다. 즉 넙치의 경우 1980년도에 수출액이 1,220천불에 불과했으나 2002년에는 39,638천불로 증가했고, 굴은 동기간 15,106천불에서

76,122천불로, 바지락은 3,004천불에서 22,258천불로 증가하였다. 셋째, 그 결과 그동안 양식업가구의 소득이 가장 빠른 속도로 증가해 2002년 현재 가장 소득이 높다. 즉 2002년 경우 어가 평균소득이 21,816천 원이나 양식업가구의 평균소득은 24,083천 원으로서 평균에 비해 10.4%나 높다.

반면 양식장으로의 과도한 개발 및 이용의 결과로서 다음과 같은 문제점을 발생시키고 있다. 첫째, 주요 품종의 과잉생산에 따른 가격정체 내지 하락이다. 즉 패류는 1994~2002년 간 1,170원/kg에서 1,229원/kg으로 정체상태에 있고, 조피볼락은 2000~2002년 간 7,037원에서 6,134원으로 하락하였다. 둘째, 양식장의 환경 악화이다. 즉 현재 매년 적조가 발생하여 가두리식 양식어류에 피해를 주고 있는데 2003년에는 육상수조식 양식생산물까지 피해를 입었다. 한편 내만성 가두리양식장에 있어 심한 오염도로 2000~2002년 간 양식어류의 폐사율이 7.2%에서 11.9%로 증가하였다. 셋째, 양식장의 생산성이 저하되고 있다. 즉 1985~2002년 간 단위면적(ha)당 생산량이 8.1톤에서 6.4톤으로 감소하였다.

나. 관리해역으로의 지정·운영

우선 연안어장을 지정해역으로 지정, 운영해 온 것은 특히 미국에 대한 굴수출을 함에 있어서 매우 긍정적인 역할을 하였다. 즉 지정해역에서 생산되는 굴은 그동안 미국에서도 큰 문제를 삼지 않고 수입을 해 왔고, 양식어업인들도 그 만큼 동 해역을 깨끗하게 유지하려고 노력을 해 왔다. 그러나 최근 굴 양식장 인근에 어류가두리 양식장이 개발되고 어류양식 과정에서 오염물질을 배출함으로써 한때 대미 굴 수출이 금지되기도 하였다.

수산자원보호구역도 수산자원의 서식·산란장을 보호해야 한다는 점을 지역주민들에게 인식시키는데 큰 기여를 하였다. 그러나 동 구역의 불합리하게 설정된 경우가 있고, 수산자원의 서식·산란장 보호라는 본래의 목적을 달성하지 못한 채 주민들의 생활을 지나치게 규제를 함으로써 집단민원을 야기시키는 등 부작용이 나타나고 있다.

4. 부문별 어장관리기본계획

가. 환경친화적인 양식생산체제 구축

2004년 2월 정부에서는 기르는 어업 발전기본계획을 수립한 바 있는데 이 계획에 포함되어 있는 환경친화적인 양식생산체제의 구축방안은 다음과 같이 두 가지로 요약할 수 있다. 첫째, 어류양식장의 자가오염 방지를 위해 배합사료의 공급을 확대하는 것이다. 2001년 현재 어류양식장의 사료사용량을 보면, 생사료가 333천톤, 배합사료가 87천톤 정도로서 배합사료 사용비율이 20.7% 정도에 불과하다. 따라서 배합사료 사용비율을 2008년까지 80% 정도로 사용토록 하고 중장기적으로는 생사료의 사용을 금지토록 하는 것이 이 방안의 요지이다. 아울러 이를 위해 2004년에 50억원을 투자하여 배합사료 사용어가에 대해 직접지불제를 실시하고 2004~2008년 간 1,666억원을 투자하는 것으로 되어 있다.

환경친화적인 양식생산체제의 구축을 위한 두 번째의 방안은 김 양식어장에 대해 유기산 사용을 정착시키는 것이다. 이를 위해 우선 김유기산 처리제 지원을 확대할 계획으로 있는데 2004년 경우 국비 33억원, 지방비 27억원을 투자하여 5,685톤의 유기산을 공급할 계획이다. 아울러 무기산을 사용하지 않는 친환경어업 실천어가에 대해서는 직접지불제(보조) 도입을 적극 검토하고 유기산처리제 공급방법 및 기술개발을 지속적으로 추진하고 무기산을 많이 사용하는 해역 및 양식집산지에 대해서는 집중적으로 단속할 계획으로 있다.

나. 어장환경 보전대책

기르는 어업 발전기본계획상에 포함되어 있는 어장환경 보전대책은 육상 오염처리시설 조기 확충과 어장정화사업의 개선으로 나눌 수 있다. 우선 전자는 환경부 소관으로 해양수산부가 직접 담당하지는 않으나 이것이 전제되지 않고서는 어장환경 개선 자체가 불가능하기 때문에 해양수산부에서도 협조를 강력하게 요청

해 나가야 할 것이다. 현재 이에 대한 계획을 보면, 2002년까지 60%에 불과한 육상 오염물질 처리비율을 2005년까지 80%로 높이는 것으로 되어 있는데 이를 위해 2002년 현재 66개소인 처리시설을 2005년까지 74,563억 원을 투자하여 279개소로 확충할 계획으로 있다. 이렇게 육상 오염처리시설을 확충하고 나면 2002년 현재 5,160톤/일에 불과한 오염물질 처리능력이 2005년에는 6,968천 톤/일로 확대될 것으로 기대되고 있다.

어장환경개선을 위한 두 번째의 계획은 어장정화사업을 개선해 나가는 것이다. 이를 위해 현재 정부에서는 어장환경의 개선 및 보전을 위해 양식어장정화사업과 특별관리어장정화사업을 추진하고 있다. 전자는 밀식과 병해가 빈발하는 양식어장과 마을어장 등을 대상으로 퇴적물 제거, 어장바닥 갈이, 침체어망 인양 등의 어장환경개선과 어장시설물 재배치를 실시하는 사업으로서 2002년도에 패류·마을어장 및 해조류어장 등 총 17천 ha와 침체어망 우심지역 3천 ha를 정화하였다.

특별관리어장정화사업은 만(灣)단위의 대규모 광역 정화정비사업으로서 1996년부터 남해안 9개 만(전남 4, 경남 5)을 대상으로 연도별로 실시해오고 있는데 2002년도에는 전남 도암만 2,500ha, 경남 진동만 2,670ha, 강진만 2,530ha의 해역을 정화 중에 있다. 그리고 어장정화의 효율적 추진 및 적조방제작업 등을 위해 특수장비를 갖춘 어장정화선을 건조하여 2001년 10월부터 운용하고 있으며, 지자체에서 보유 중인 어장정화선 17척(전북 1선단 2척, 전남 5선단 11척, 경남 1선단 4척)을 공유수면 등의 정화사업과 황토살포 등 적조방제작업에 적극 활용하고 있다.

그러나 지금까지 이러한 어장정화사업은 여러 가지 문제점을 가지고 있어 원활하게 추진되고 있다고 보기 힘든 바 금후 정부에서는 다음과 같은 방향으로 동 사업을 추진할 계획으로 있다. ① 어장정화 청소사업체 등록기준을 강화하여 전문성을 확보할 계획으로 있는데 특히 특히 및 기술개발 업체를 우대하여 난립을 방지할 계획이다. ② 어장정화기술을 개선하고 장비개발을 확대할 계획으로 있다. 즉 어류양식장에 대해서는 흡입식 정화방법을 개발하고 패류나 해조류 및 기타 양식어장에 대해서는 현재 형망식 정화가 일반적이거나 이를 형망식과 함께 흡입식

을 병행해 나갈 계획이다. ③ 정화대상 어장규모를 확대할 계획이다. 이를 위해 개별양식장 정화를 만 또는 해역 단위로 대규모화하고, 단순정화를 시설물 철거 및 재배치와 병행하여 추진하며 정화사업을 어장휴식년제와 병행 실시하는 방안이 필요하다. ④ 굴껍질 등 폐각의 재활용 방안을 강구할 계획으로 있다. 현재 수산발전기금으로 폐화석비료 생산업체에 대해 운영자금을 지원하고 있고, 폐화석비료를 농림부 토지개량사업에 공급하고 있으며(2004년 시범사업으로 톤당 10만원, 1만톤), 인공어초 재료로 활용하는 방안을 연구 중에 있으나 앞으로 이를 더욱 확대함과 동시에 새로운 용도로의 사용을 유도해 나갈 계획이다.

5. 연안어장의 효율적 이용방안

어장관리법에 의거하여 5년마다 지방자치단체에서 수립해야 할 어장관리시행계획에는 면허 등 동시갱신에 관한 사항, 어장면적의 조정 등 어장의 적정 이용에 관한 사항, 어장휴식에 관한 사항, 어장정화·정비에 관한 사항, 기타 지자체장이 필요하다고 인정하는 사항이 포함되어야 한다고 되어 있다. 그런데 어장휴식 및 정화·정비에 관한 사항에 대해서는 앞에서 이미 구체적으로 언급한 바 있어 여기서는 어장면적의 조정과 면허 등 동시갱신에 대해 검토하고 나서 지역(만)별 어장관리시행계획의 우선순위를 제시하고자 한다.

가. 어장면적의 조정

1) 조정(정비)대상 품종과 면적

가) 어류

품종별로는 특히 조피볼락의 경우, 경쟁력이 낮아 금후 수입산 활어에 의해 큰 영향을 받을 수 있으므로 앞으로 국내수요의 증가는 기술개발 등으로 대응하고 양식면적은 감축해 나가야 할 것이다. 따라서 WTO/DDA 협상결과 현행 10%의

관세가 5%로 인하된다고 가정할 때 현재 시설의 6.2%인 185ha의 감축이 필요할 것으로 예상된다. 그러나 현재 불법 가두리시설의 비율이 15.7% 정도(경남, 전남 및 충남도의 조사결과)이므로 불법시설만 철거된다면 양식장을 감축하지 않아도 큰 문제가 없을 것으로 판단된다.

나) 패류

패류 중에는 굴양식장의 감축(환경수용력을 기준으로 할 때 전체의 39%)이 가장 필요하나 현재 자체적으로 양식시설 감축에 노력하고 있으므로 자체 시설감축 노력의 성과를 보아가며 양식시설을 감축하는 것이 바람직하다.

다) 해조류

현재 해조류는 불법시설이 만연하고 있으나 전복먹이 및 건강식품에 대한 수요증가에 따라 미역, 다시마 등에 대한 수요가 증가하고 있고, WTO 협상 또는 한·일 FTA 협상으로 인해 일본의 수입제한(IQ)제도가 폐지 내지 완화될 경우 김의 대일 수출증가가 예상되므로 대규모의 감축은 불필요할 것으로 전망된다. 다만 불법시설 정비 차원에서 적어도 20% 정도의 감축은 필요할 것으로 판단된다.

〈표 8-6〉 양식장 정비규모 추정결과

(단위 : ha,%)

품 종	2002면허 및 허가면적	감축면적	감축 후 면적	감축비율
어 류	2,966	185 ¹⁾	2,781	6.2
패 류	50,194	3,508 ²⁾	46,686	7.0
해조류	69,229	13,846	55,383	20.0
기 타	5,129	-	3,464	-
합 계	127,518	17,535	109,983	13.8

주 1) 현재 10%로 되어 있는 활어의 관세율이 WTO/DDA 협상으로 인해 5%로 인하될 때의 감축면적임. 따라서 5% 미만으로 인하될 경우 더 많은 면적을 감축해야 함.

- 관세 5%로 인하 시 수입물량 증가비율 : $5\% \times 1.2(\text{수입수요 탄성치}) = 6\%$

- 관세 5%로 인하 시 수입물량 증가량 : $50,000\text{M}/\text{T} \times 0.06 = 3,000\text{M}/\text{T}$

- 3,000M/T 생산량 감축을 위한 어장감축 면적 : $3,000 \div \text{ha당 생산량}(48,073/2,966) = 185\text{ha}$

2) 환경수용력에 적합한 굴양식장 감축비율(39%)을 고려한 감축면적임.

자료 : 한국해양수산개발원, 기르는 어업의 잠재력 조사 및 발전방안에 관한 연구(최종보고서), 2003.

2) 조정방향

수요가 공급보다 크고 경쟁력이 있는 품종에 대해서는 적지가 있을 경우 신규 면허를 부여하면 되지만, 공급이 수요보다 크거나 현재 개발된 면적이 환경수용력을 초과한 품종과 경쟁력이 없는 품종에 대해서는 금후 양식장을 정비해 나가야 할 것이다. 이때 양식장을 정비하는 방안으로는 신규면허 금지, 불법시설 정비, 재해 빈발 지역에 대한 정비, 양식시설 자율조정, 양식업 구조조정 등 여러 가지가 있는데, 품종 또는 지역특성에 따라 이들 방안의 하나 또는 다수를 채택할 수 있을 것이다. 아울러 지역여건에 따른 양식품종의 지역특화와 해외양식장 개발은 양식장의 개발 및 정비와 관련하여 앞으로 검토할 필요가 있다.

나. 면허 등 동시갱신

어장에 있어 면허 등 동시갱신 문제는 효율적인 어장관리를 위해 반드시 시행되어야 하고, 현행 어장관리법에서도 이를 규정하고 있으나 현실적인 어려움으로 인해 아직까지 시행이 되지 않고 있는 실정이다. 즉 양식수산물의 품종별 수급상황에 따라 어장면적을 탄력적으로 조정할 필요가 있을 경우 동일한 면에서 면허기간이 같다면 전체적으로 조정하는데 용이할 것이나 현실은 그렇지 않다. 또한 어장정화·정비에 있어서도 모든 어업권에 있어 면허기간이 같다면 시설물 철거가 비교적 용이할 것인데 이것은 어장휴식년제를 실시하는 경우에 있어서도 마찬가지이다. 그러나 현재 어업권별로 면허기간이 대부분 상이하므로 이상과 같은 어장관리의 효율화 방안은 시행이 어렵다. 그러나 모든 어업권자가 손해를 보지 않는다면, 다시 말해 어업권별 잔여 기간에 관계없이 자동 연장허가까지 보장하면서 면허를 동시 갱신할 경우 어업권자가 반대할 이유는 별로 없을 것으로 판단되므로 이러한 조건 하에서 면허의 동시갱신은 반드시 시행할 필요가 있을 것이다.

6. 만별 어업관리시행계획 우선 순위

여기서는 최근 수산과학원에서 수행한 환경관리해역 환경개선연구의 내용을 참고하여 만별 관리 우선 순위를 제시하고자 한다. 이때 우선순위의 기준은 어장의 환경상태가 나쁠수록 우선적으로 관리계획을 수립, 추진해야 하는 것으로 가정하였다.

가. 수질관리 우선 순위

각 단위 해역에 대한 관리 우선 순위를 정하기 위하여 퇴적물의 화학적산소요구량과 산취발성황화물(AVS)의 오염지표 성분으로 관리 우선 순위를 선정하였다. 화학적산소요구량의 경우 5, 10, 15, 20, 25, 30 mg/g.dry 이하 및 30 mg/g.dry이상의 7 단계로 구분하였고, 산취발성황화물은 0.05, 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.30 mg/g.dry 이하 및 0.30 mg/g.dry 이상의 7단계로 구분하였다.

<표 8-7> 해역별 오염도 분석을 위한 등급의 세분화 및 가산점수

구 분	화학적산소요구량 (mg/L)						총질소 (mg/L)						총인 (mg/L)								
	I 등급		II 등급		III 등급		기타	I 등급		II 등급		III 등급		I 등급	II 등급		III 등급		기타		
	0.5 이하	0.5~ 1.0	1.0~ 1.5	1.5~ 2.0	2.0~ 2.5	2.5~ 3.0	3.0 이상	0.15 이하	0.15~ 0.3	0.3~ 0.45	0.45~ 0.6	0.6~ 0.8	0.8~ 1.0	1.0 이상	0.015 이하	0.015~ 0.03	0.03~ 0.04	0.04~ 0.05	0.05~ 0.07	0.07~ 0.09	0.09 이상
등급별 점수	0	5.55	11.1	16.65	22.2	27.75	33.3	0	5.55	11.1	16.65	22.2	27.75	33.3	0	5.55	11.1	16.65	22.2	27.75	33.3

각 단계의 가산점수는 2개의 수질항목에 대해 가장 낮은 등급을 합산할 경우 오염점수는 0이 되게 하였고, 각 항목의 가장 높은 등급을 합산할 경우 오염점수는 100이 되게 하였다. 48개 평가 대상 수역에 대해 화학적산소요구량 및 산취발성황화물 농도 자료를 이용하여 각 항목의 오염점수를 부여하고, 최종적으로 합산하여 오염의 정도를 평가하였다(<표 8-8>).

50개 단위 해역별 오염점수로부터 오염의 순위를 평가한 결과는 <표 8-9>와 같다.

〈표 8-8〉 50개 단위해역의 오염순위

점수별	오염순위	해당 해역수	대상 단위해역	평균 COD 농도 (mg/L)	COD 기준 해역 등급
100	1	1	시화호 내측	9.74	Ⅲ등급 초과
89	2	1	마산만 내측	3.47	"
67	3	1	마산만 외측	2.65	Ⅲ등급
50	4	3	부산연안-2, 온산연안, 광양만	1.95	Ⅱ등급
44	5	1	울산연안	1.97	"
39	6	1	군산연안,	1.64	"
34	7	1	인천연안	1.50	"
33	8	2	여수연안, 진해만,	1.85	"
28	9	5	시화호외측, 곰소만, 진주만, 통영연안, 부산연안-1	1.69	"
22	10	8	아산연안, 가로림만, 득량만, 여자만, 가막만, 제주연안, 고창연안, 거제연안	1.42	"
17	11	10	천수만, 새만금, 목포연안, 고흥연안, 남해남안, 삼천포, 통영외안, 고성자란, 영일만, 거진·주문진,	1.28	"
11	12	10	태안연안, 대천연안, 함평만, 무안연안, 신안연안, 도암만, 강구·후포, 구룡포· 감포, 울진연안, 서귀포 연안	1.09	"
6	13	6	진도연안, 완도연안, 삼척연안, 강릉·동 해연안, 한림·대정연안, 조천·표선연안	0.83	I 등급

〈표 8-9〉 50개 단위해역의 5개 그룹 분류

그룹	점수별	대상 해역수	해당 단위해역
I	80~100	2	시화호 내측, 마산만 내측
II	60~80	1	마산만 외측
III	40~60	4	부산연안-2, 온산연안, 광양만, 울산연안
IV	20~40	17	군산연안, 인천연안, 여수연안, 진해만, 시화호외측, 곰소만, 진 주만, 통영연안, 부산연안-1, 아산연안, 가로림만, 득량만, 여자 만, 가막만, 제주연안, 고창연안, 거제연안
V	0~20	28	천수만, 새만금, 목포연안, 고흥연안, 남해남안, 삼천포, 통영외 안, 고성자란, 영일만, 거진·주문진, 태안연안, 대천연안, 함평 만, 무안연안, 신안연안, 도암만, 강구·후포, 구룡포·감포, 울진 연안, 서귀포 연안, 진도연안, 완도연안, 삼척연안, 강릉·동해연 안, 한림·대정연안, 조천·표선연안

<표 8-10> 각 단위해역의 최근 5년간 오염지표성분의 농도 변화 추세

구 분 수질항목	농도증가 해역	농도감소 해역	보합수역
화학적 산소요구량 (mg/L)	새만금, 태안연안, 곰소만, 함평만, 무안연안, 신안연안, 가막만, 구룡포·감포, 영일만, 강구·후포	시화호내측, 진주만, 삼천포, 통영외안, 통영연안, 마산만 내측, 마산만 외측	인천연안, 시화호외측, 아산연안, 가로림만, 군산연안, 대천연안, 천수만, 고창연안, 목포연안, 진도연안, 도암만, 완도연안, 득량만, 고흥연안, 여자만, 광양만, 여수연안, 남해남안, 고성자란, 거제연안, 진해만, 부산연안-1, 부산연안-2, 온산연안, 울산연안, 울진연안, 삼척연안, 강릉·동해, 거진·주문진, 한림·대정, 제주연안, 서귀포, 조천·표선
총질소 (mg/L)	새만금, 곰소만, 고창연안, 함평만, 무안연안, 신안연안, 목포연안, 진도연안, 도암만, 완도연안, 득량만, 고흥연안	시화호 내측, 가막만, 남해남안, 진주만, 삼천포, 통영외안, 고성자란, 통영연안, 마산만 내측, 온산연안, 울산연안	인천연안, 시화호외측, 아산연안, 가로림만, 태안연안, 천수만, 대천연안, 군산연안, 여자만, 광양만, 여수연안, 거제연안, 진해만, 마산만 외측, 부산연안-1, 부산연안-2, 구룡포·감포, 영일만, 강구·후포, 울진연안, 삼척연안, 강릉·동해, 거진·주문진, 한림·대정, 제주연안, 서귀포, 조천·표선
총인 (mg/L)	태안연안, 천수만, 대천연안, 곰소만, 함평만, 무안연안, 완도연안, 득량만, 고흥연안, 여자만, 광양만, 진해만, 마산만내측, 마산만외측, 온산연안,	시화호 내측, 군산연안, 구룡포·감포, 영일만, 강구·후포, 울진연안, 삼척연안, 한림·대정, 제주연안, 서귀포, 조천·표선	인천연안, 시화호외측, 아산연안, 가로림만, 새만금, 고창연안, 신안연안, 목포연안, 진도연안, 도암만, 가막만, 여수연안, 남해남안, 진주만, 삼천포, 통영외안, 고성자란, 통영연안, 거제연안, 부산연안-1, 부산연안-2, 울산연안, 동해·강릉, 거진·주문진

나. 퇴적물의 관리 우선순위

각 단위 해역에 대한 관리 우선 순위를 정하기 위하여 화학적산소요구량, 총질소 및 총인의 해역별 기준을 <표 8-11>과 같이 세분화하였다. 각 항목에 대해 I 등급, II등급 및 III등급의 3단계로 되어있는 수질상태 평가 구분을 7개 등급으로 세분하였고, 등급별 가산점수를 부여하였으며, 3개의 수질항목에 대해 가장 낮은 등급을 합산할 경우 오염점수는 0이 되게 하였고, 각 항목의 가장 높은 등급을 합산할 경우 오염점수는 100이 되게 하였다. 또한 50개의 평가 대상 수역에 대해 화

학적산소요구량, 총인 및 총질소의 5개년간의 평균자료를 이용하여 각 항목의 오염점수를 부여하고, 최종적으로 합산하여 오염의 정도를 평가하였다.

<표 8-11> 48개 단위해역의 오염순위

점수별	오염 순위	빈도	해당 소해역	평균 COD 농도 (mg/g·dry)	평균 AVS 농도 (mg/g·dry)
100	1	2	마산만 내측, 진해만	35.39	0.68
67	2	2	가막만, 마산만 외측	21.59	0.26
58	3	3	아산연안, 고성자란, 부산연안-2,	19.34	0.20
50	4	3	천수만, 통영연안, 부산연안-1,	20.69	0.15
42	5	4	도암만, 진주만, 통영외안, 온산연안,	19.29	0.10
33	6	2	울산연안, 서귀포연안	19.64	0.04
25	7	4	광양만, 여수연안, 거제연안, 영일만,	14.03	0.07
17	8	10	인천연안, 무안연안, 목포연안, 득량만, 여자만, 남해남안, 삼천포, 구룡포·감포, 울진연안, 제주연안	9.67	0.06
8	9	6	시화호 외측, 대천연안, 함평만, 고흥연안, 삼척연안, 한림·대정,	6.21	0.03
0	10	12	가로림만, 태안연안, 군산연안, 새만금, 고창연안, 신안연안, 진도연안, 완도연안, 강구·후포, 강릉·동해, 거진·주문진, 조천·표선	2.87	0.02

<표 8-12> 48개 단위해역의 5개 그룹 분류

그룹	점수별	대상 해역수	해당 소해역
I	80~100	2	마산만 내측, 진해만
II	60~80	2	가막만, 마산만 외측
III	40~60	10	아산연안, 고성자란, 부산연안-2, 천수만, 통영연안, 부산연안-1, 도암만, 진주만, 통영외안, 온산연안,
IV	20~40	6	울산연안, 서귀포연안, 광양만, 여수연안, 거제연안, 영일만,
V	0~20	28	인천연안, 무안연안, 목포연안, 득량만, 여자만, 남해남안, 삼천포, 구룡포·감포, 울진연안, 제주연안, 시화호 외측, 대천연안, 함평만, 고흥연안, 삼척연안, 한림·대정, 가로림만, 태안연안, 군산연안, 새만금, 고창연안, 신안연안, 진도연안, 완도연안, 강구·후포, 강릉·동해, 거진·주문진, 조천·표선

제9장 결론

본 연구는 1986년부터(특별관리어장은 1996년부터) 시작된 어장정화사업의 효과를 분석하고, 금후 동 사업의 효율적인 추진방안을 모색하고자 추진되었다. 그 동안의 연구결과 현재 시행중인 어장정화사업은 근거법인 어장관리법에서 어장관리라는 용어의 개념이 불명확하고, 시공업체의 선정지연으로 인한 문제, 어장정화·정비업체에 대한 등록과 관련하여 몇 가지 문제점을 가지고 있음을 알 수 있었다. 또한 정화사업 시행과정에 있어서는 대상해역에 여러 품종을 동시에 양식하고 있어 시설물 철거 등과 관련하여 어업인들의 합의도출이 어려워 사업이 지연되는 사례가 빈발하고 있고 양식어장 정화사업의 경우 자부담 10%의 지방비 대체집행도 지역별로 다르며 사업비 배정이나 추가경정예산의 편성이 지연됨으로써 사업이 지연되고 있다. 뿐만 아니라 정화사업 대상지역 선정도 과학성이 결여되고 사업계획과 실적간 큰 격차를 보이고 있으며, 정화·정비업체의 난립과 이로 인한 사업부실 등의 문제도 가지고 있다. 그러나 무엇보다도 큰 문제가 되고 있는 것은 침전물질의 확산 등 현행 끌기식 정화방법의 문제와 현재 과학적인 효과조사가 이루어지지 않고 있다는 것이다. 그리하여 본 연구에서 우선 지금까지 시행된 4개 공구에 대한 어장정화사업 효과를 직접효과(어장생산성제고)와 간접효과(국민들의 만족도)로 나누어 계량적으로 분석하였고, 이 두가지를 감안하여 어장정화사업의 총효과를 산출하였다. 분석결과 어장정화사업으로 인해 어장생산성이 2.78%~9.76% 증가했고, 간접효과인 연간 사회·경제적 가치는 1,272천억원에 이르는 것으로 나타났으며, 직접효과와 간접효과를 동시에 고려한 어장정화의 총효과를 산출한 결과, 어장정화로 인해 유발되는 생산증대효과만을 고려해도 연간 투자되는 비용을 상쇄하고 있으며, 간접효과까지 고려할 경우 비용의 약 1.5배의 효과가 발생하는 것으로 분석되었다. 따라서 어장정화사업 자체가 충분히 타당성 있고 계속 추진할 필요가 있으며 현재 시행상 문제가 되고 있는 몇 가지 사항을 합리적으로 개선할

경우 어장정화사업의 효과는 더욱 커질 것으로 판단된다.

이런 점에서 볼 때, 앞에서 제시한 몇 가지 문제의 해결을 위해 어장정화 시공 업체 선정지역의 문제를 해결하고 정화·정비업 등록기준에 소형선도 포함시키는 방향으로 개선할 필요가 있을 것이다. 아울러 신속한 사업추진을 위해서 양식면허 등에 대한 동시갱신을 실시하고 시·군 사업비를 적기에 배정하여 어업권자의 자가어장 청소의무를 어장정화사업에 포함시켜 추진하는 등 추진방식을 개선하고 시행단계별 소요기간을 단축하기 위한 방안이 강구되어야 할 것이다.

한편 과학적인 어장정화사업 시행을 위하여 배정된 사업비의 일부를 차기에 시행할 대상지역의 조사비로 집행할 수 있도록 하고 조사 및 설계 전문업체의 조사 항목 확대와 장비·설비기준을 강화하여 지역별 특성에 맞도록 사업비 단가의 현실화가 필요하다.

효과조사의 개선을 위해서는 과학적인 조사방법의 도입을 통해 효과조사를 강화하고 정화·정비업체의 난립을 예방하기 위해 입찰방식의 변경 및 사후정산제 도입이 필요하다. 또한 현재 끌기식 위주의 정화방법에서 흡입식, 해저경운 등의 방법을 병행함으로써 효율적인 어장정화가 가능토록 해야 할 것이다.

그런데 이상에서 살펴 본 어장정화만으로 어장생산성 저하를 모두 해결할 수 있는 것은 아니므로 필요에 따라 어장휴식년제를 병행해 나가야 할 것인데 이에 필요한 예산확보에 어려움을 겪고 있다. 금년 말로 정해져 있는 WTO/DDA 협상이 어떤 형태로 타결되던 간에 앞으로 어획능력 증강이나 인위적인 가격지지 부문은 상당한 제한을 받을 것으로 전망되고 있는 바 앞으로 정부가 지원할 수 있는 분야는 구조조정이나 환경개선 등 몇몇 분야에 국한될 가능성이 크다. 이런 점에서 어장정화사업에 대한 정부지원 확대는 선택의 문제가 아닌, 필수적인 문제가 될 것이고 현재 여러 가지 부작용이 발생하고 있다고 하여 이 사업을 축소해 나갈 것이 아니라 이의 개선을 통해 효율적으로 추진해 나가려는 적극적인 자세를 가져야 할 것이다.

여 백

부 록

<부록 1> 경상남도의 특별관리어장 효과에 대한 설문조사 결과

<부록 2> 전라남도 2차 설문조사 결과

<부록 3> 어장정화·정비법의 등록기준(제11조 관련)

<부록 4> 어장정화사업 현장 공정

<부록 5> KMI 어장정화사업 설문조사

<부록 6> 특별관리어장 정화사업 대상지역

<부록 7> 시도별 어장정화·정비업 등록업체 현황

여 백

〈부록 1〉 경상남도의 특별관리어장 효과에 대한 설문조사 결과

1. 조사대상자 연령

사업지	합 계	20대	30대	40대	50대	60대 이상
고성1공구	17	1	2	1	10	3
고성2공구	11	-	2	1	5	3
안정연안	19	1	2	2	12	2
고현연안	15	-	2	1	10	2
합 계	62 (100.0)	2 (3.2)	8 (12.9)	5 (8.1)	37 (59.7)	10 (16.1)

2. 양식어업경영기간

사업지	계	3년미만	3~5년	5~10년	10~20년	20년이상
고성1공구	17	-	1	2	7	7
고성2공구	11	-	2	3	3	3
안정연안	19	-	3	4	7	5
고현연안	15	-	5	2	7	3
합 계	62 (100.0)	-	9 (14.5)	11 (17.7)	24 (38.7)	18 (29.0)

3. 정화사업 시행전 굴양식 작황

사업지	계	점차감소	평년수준	매년증가
고성1공구	17	6	10	1
고성2공구	11	3	8	-
안정연안	19	10	8	1
고현연안	15	7	8	-
합 계	62 (100.0)	26 (41.9)	34 (54.8)	2 (3.2)

4. 정화사업 이후 어장환경변화

사업지	계	매우 깨끗하다	조금 깨끗하다	그저 그렇다
고성1공구	17	10	7	-
고성2공구	11	7	3	1
안정연안	19	11	6	2
고현연안	15	10	4	1
합 계	62 (100.0)	38 (61.3)	20 (32.3)	4 (6.5)

5. 정화사업 이후 생산량 변화

사업지	계	생산량증가	평년수준	생산량감소
고성1공구	17	13	3	1
고성2공구	11	7	4	-
안정연안	19	15	3	1
고현연안	15	6	5	4
합 계	62 (100.0)	41 (66.1)	15 (24.2)	6 (9.7)

6. 황토살포 효과

사업지	계	저질개선 및 수질정화효과있다	환경개선에 크게 도움되지 않았다	굴폐사 및 고기가 안잡힌다
고성1공구	17	11	5	1
고성2공구	11	5	5	1
안정연안	19	14	5	-
고현연안	15	10	5	-
합 계	62 (100.0)	40 (64.5)	20 (32.3)	2 (3.2)

7. 어장재배치시설 효과

사업지	계	어업생산량 향상	과거와 비교 큰 도움 안된다	기 타
고성1공구	17	15	2	-
고성2공구	11	8	3	-
안정연안	19	18	1	-
고현연안	15	13	2	-
합 계	62 (100.0)	54 (87.1)	8 (12.9)	-

8. 생산량증가 주된 원인

사업지	계	정화사업시행으로 증가	어장관리 철저로 증가	양질의 채묘확보로 증가
고성1공구	17	12	3	2
고성2공구	11	8	3	-
안정연안	19	13	3	3
고현연안	15	13	-	2
합 계	62 (100.0)	46 (74.2)	9 (14.5)	7 (11.3)

9. 앞으로 어장청소 실시 계획

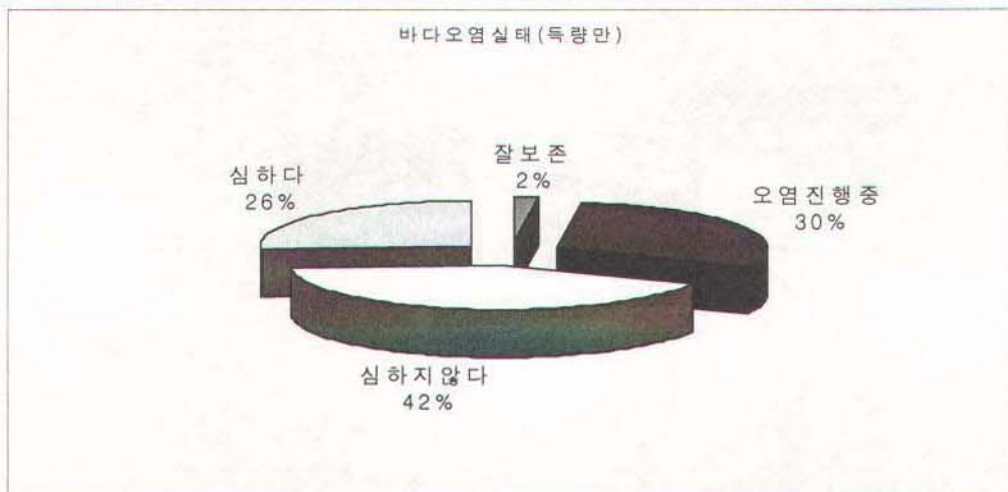
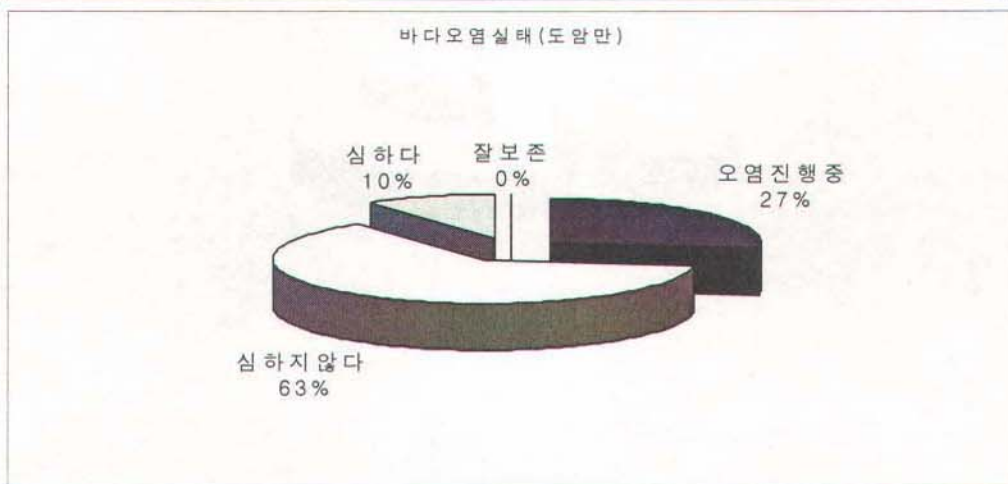
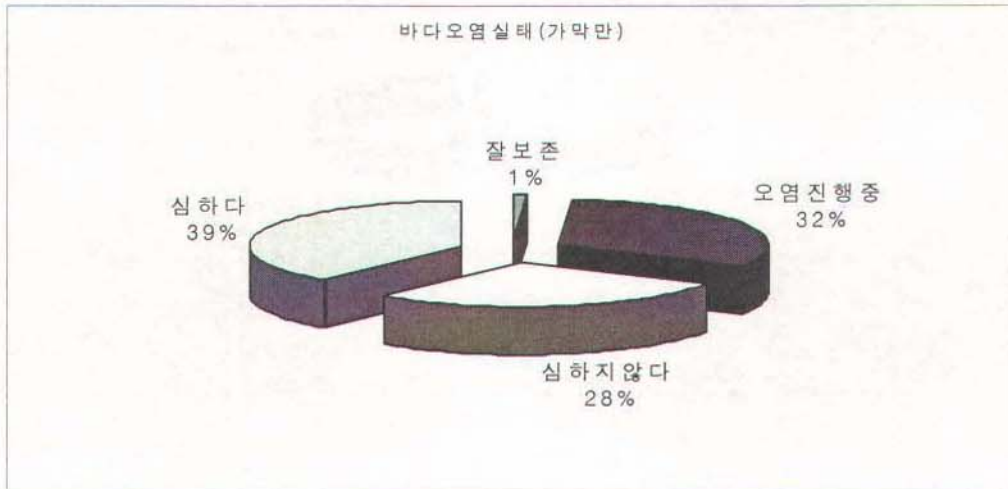
사업지	계	매년청소 실시	3년마다 실시	기타
고성1공구	17	-	12	5
고성2공구	11	-	8	3
안정연안	19	1	10	8
고현연안	15	-	8	7
합 계	62 (100.0)	1 (1.6)	38 (61.3)	23 (37.1)

10. 어장환경개선을 위한 가장 시급한 사항

사업지	계	어업인 스스로 청소 실시	시설기준 준수	양식기술개발
고성1공구	17	14	3	-
고성2공구	11	8	3	-
안정연안	19	6	10	3
고현연안	15	7	5	3
합 계	62 (100.0)	35 (56.5)	21 (33.9)	6 (9.7)

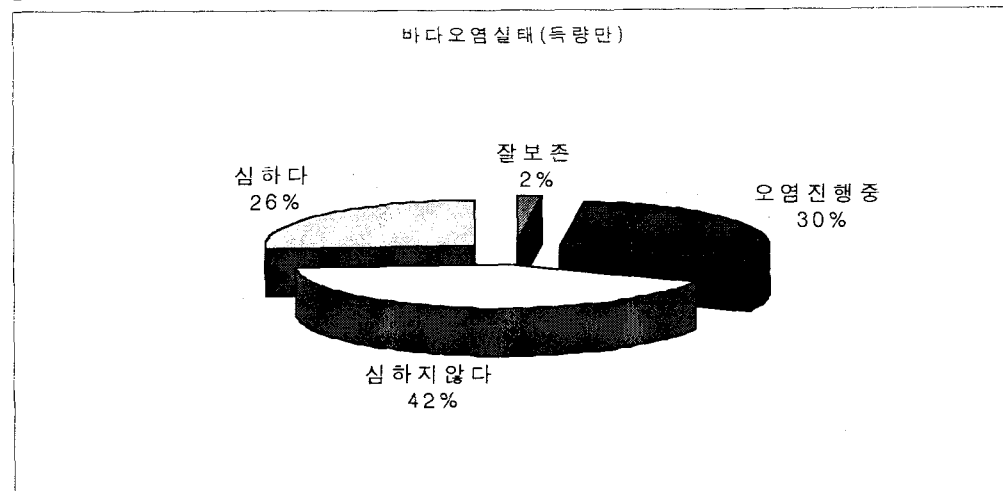
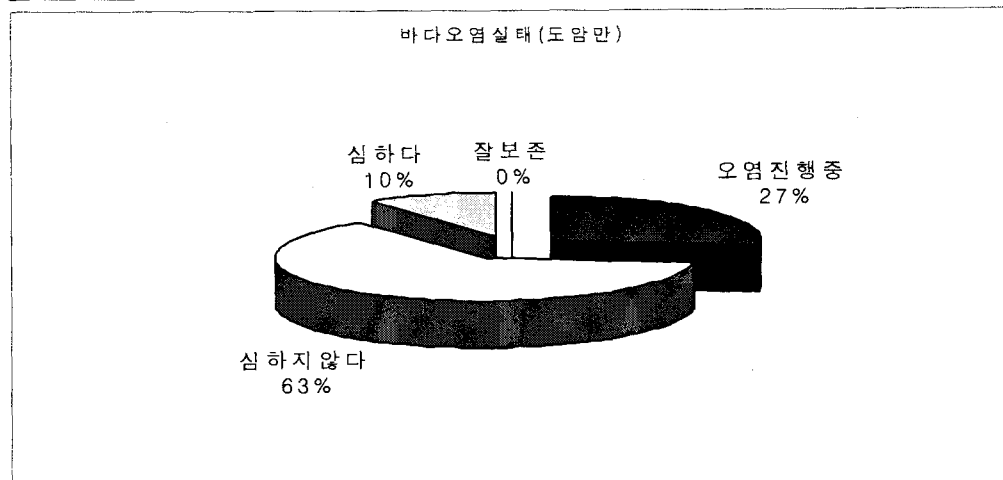
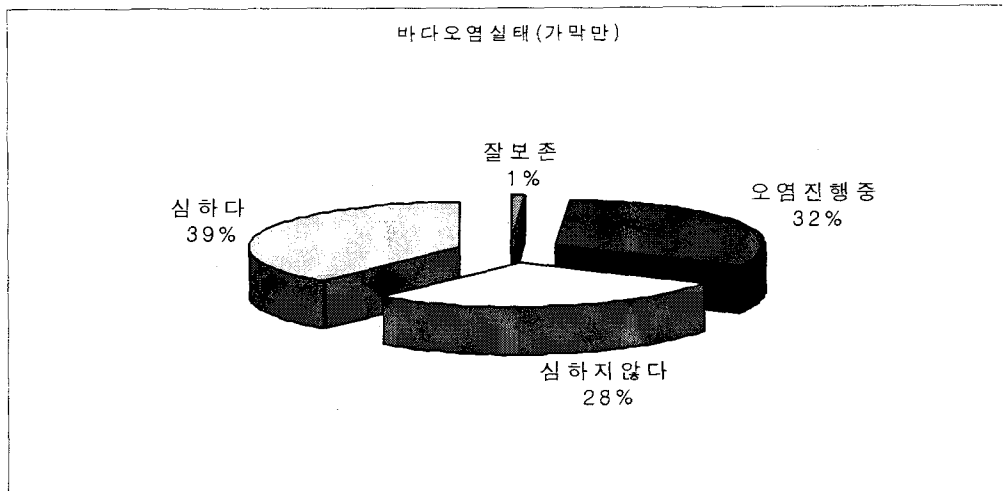
〈부록 2〉 전라남도 2차 설문조사 결과

1. 바다오염 실태

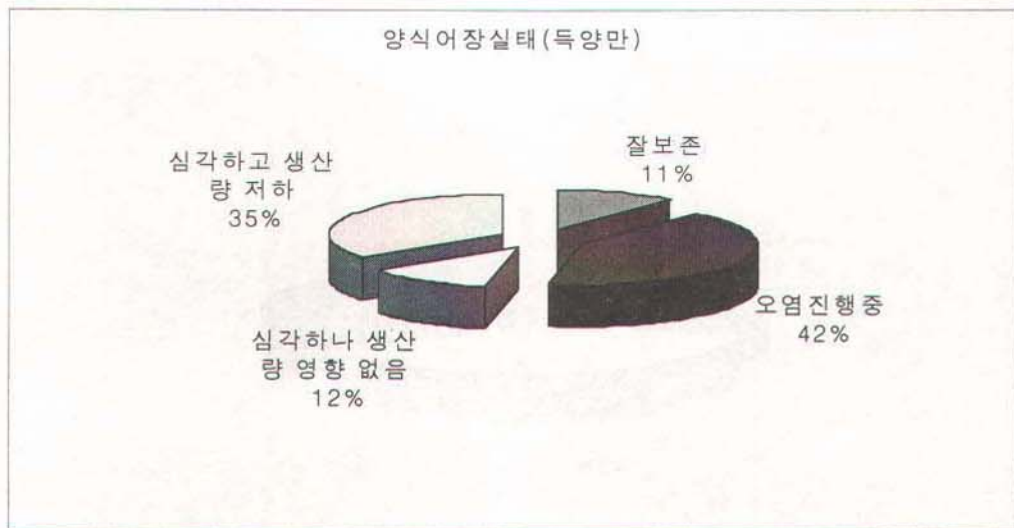
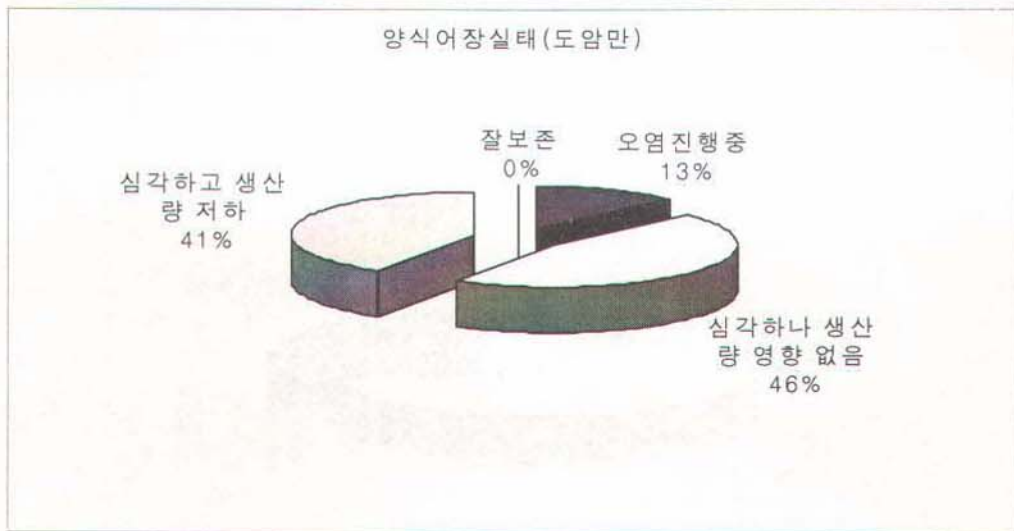
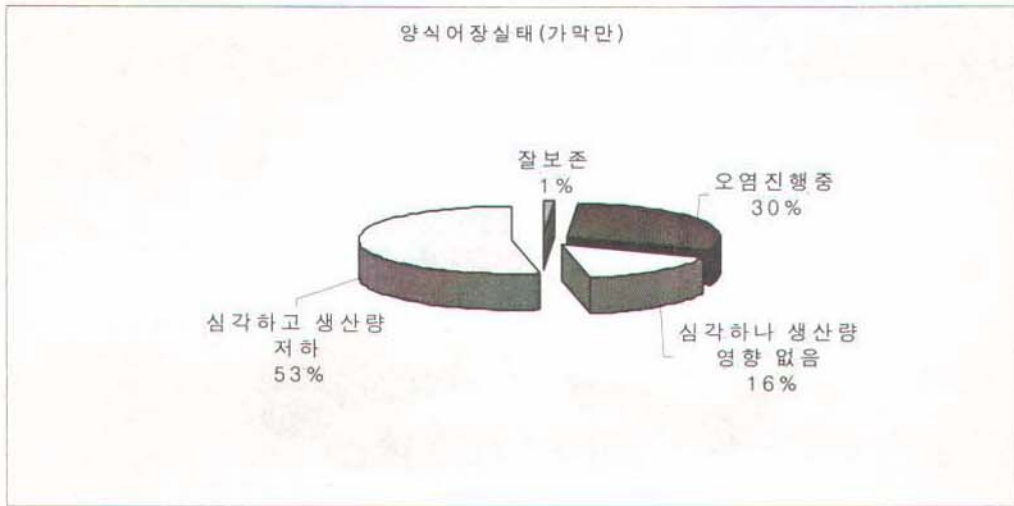


<부록 2> 전라남도 2차 설문조사 결과

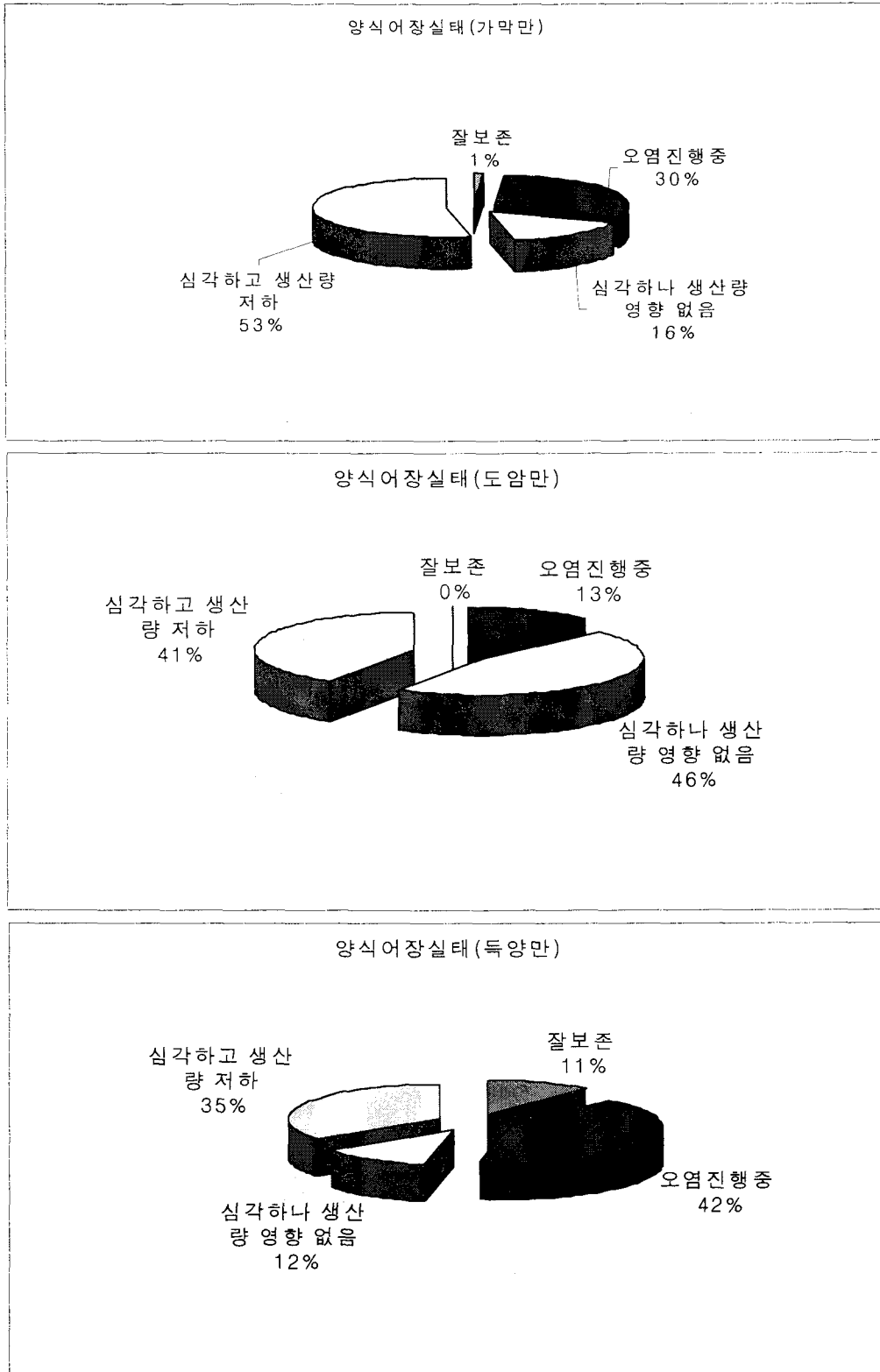
1. 바다오염 실태



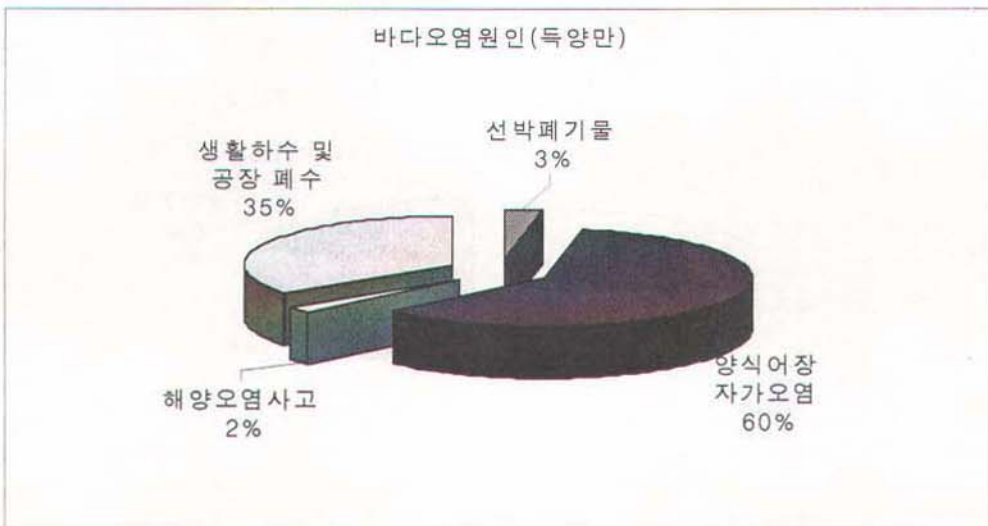
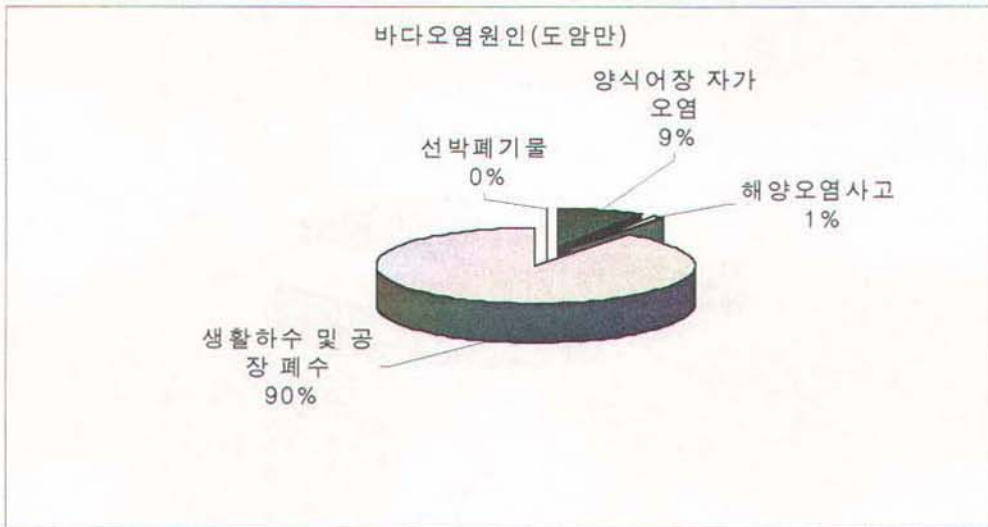
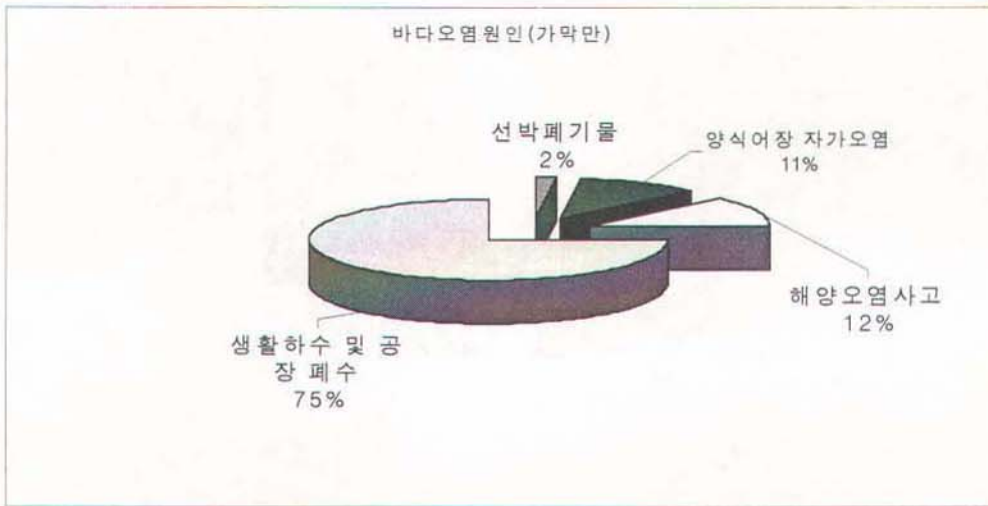
2. 양식어장 실태



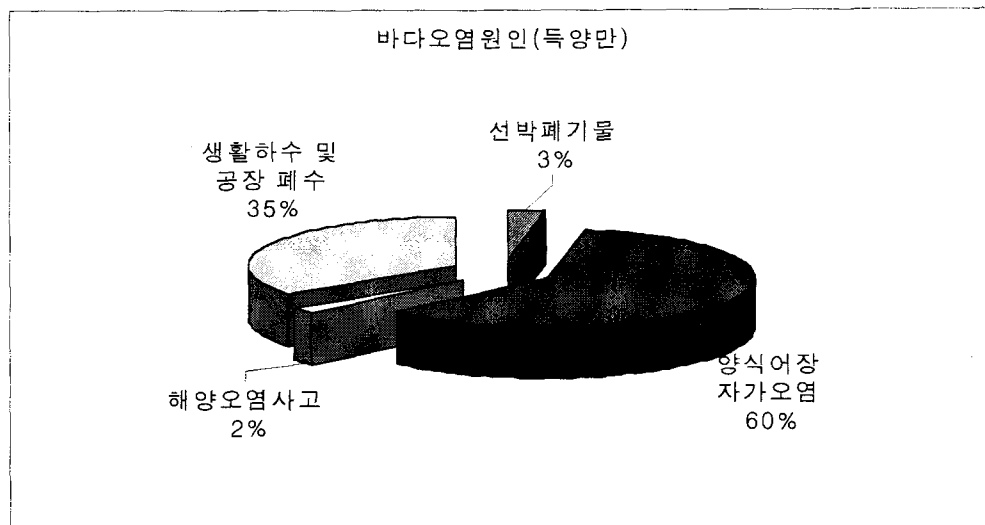
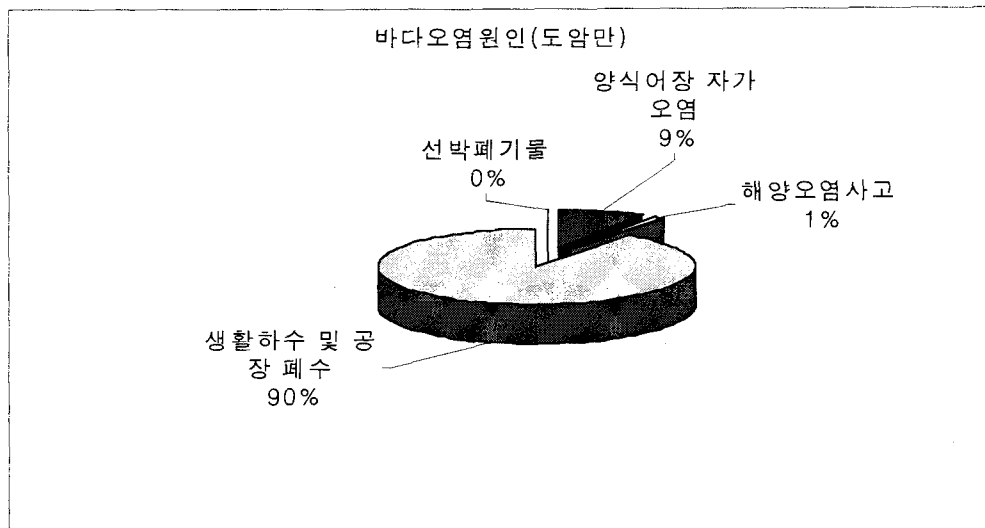
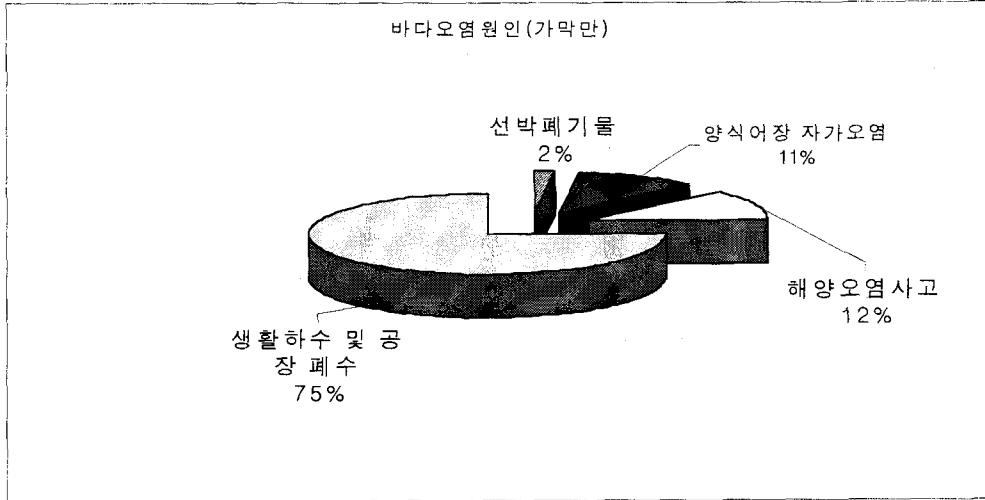
2. 양식어장 실태



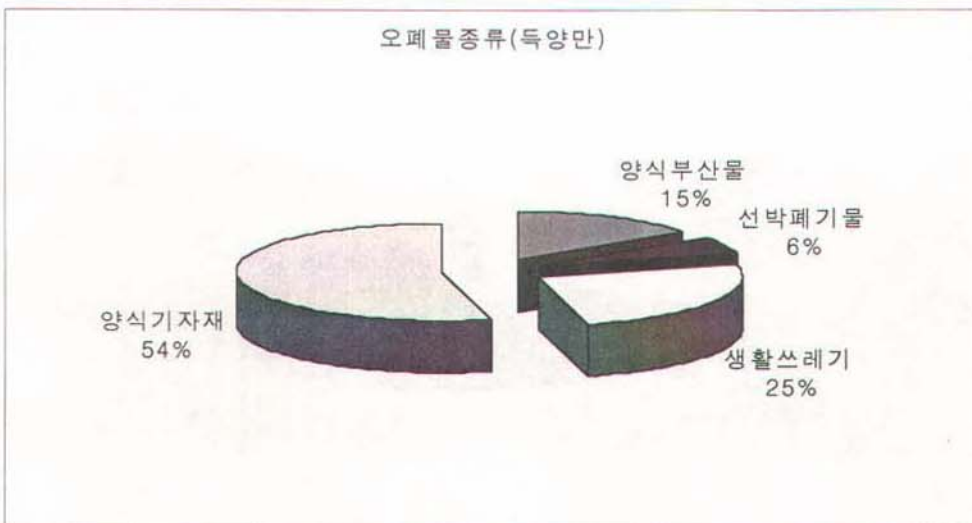
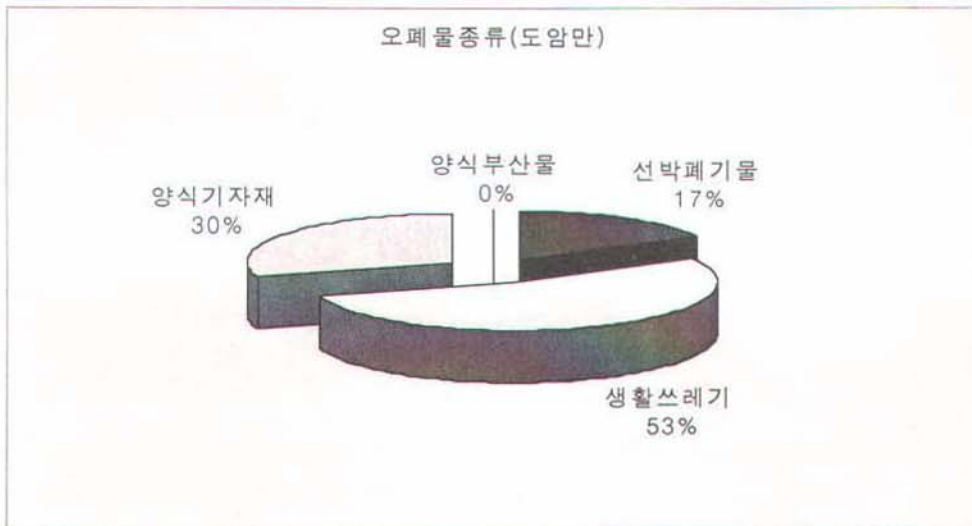
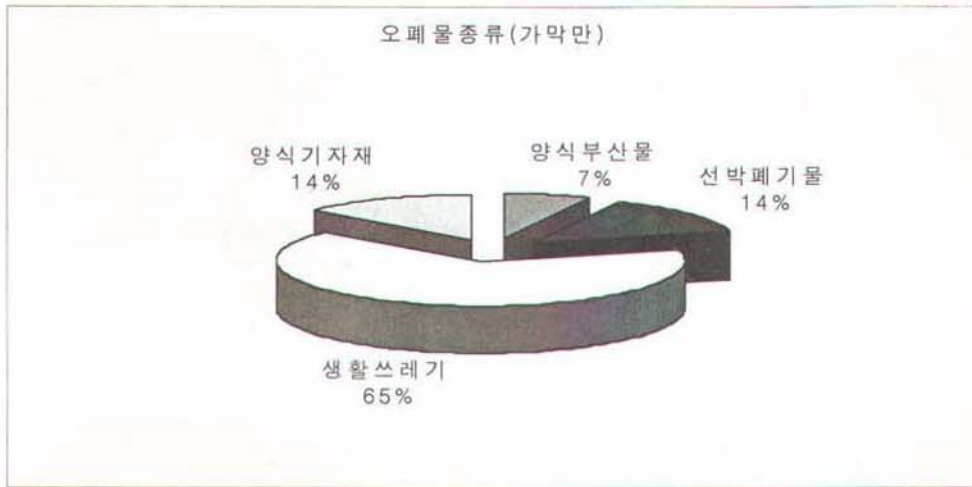
3. 바다오염원인



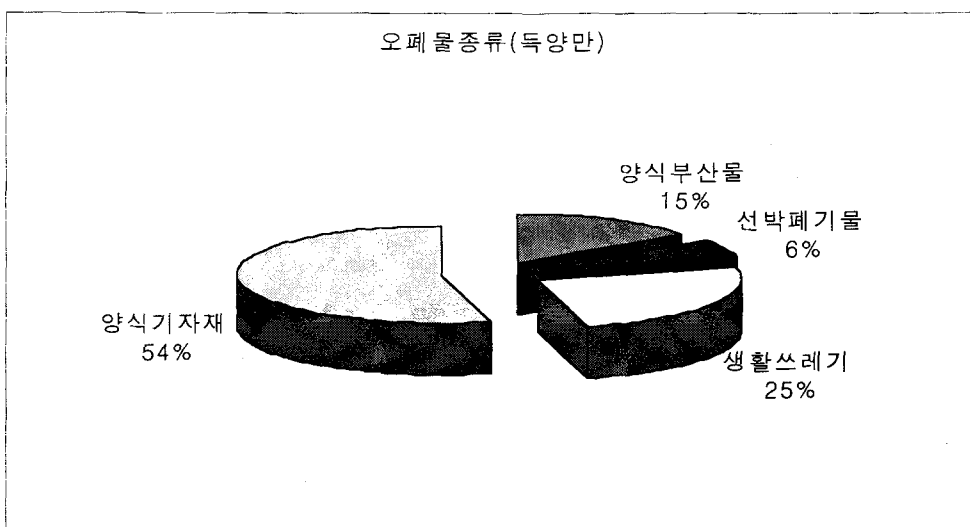
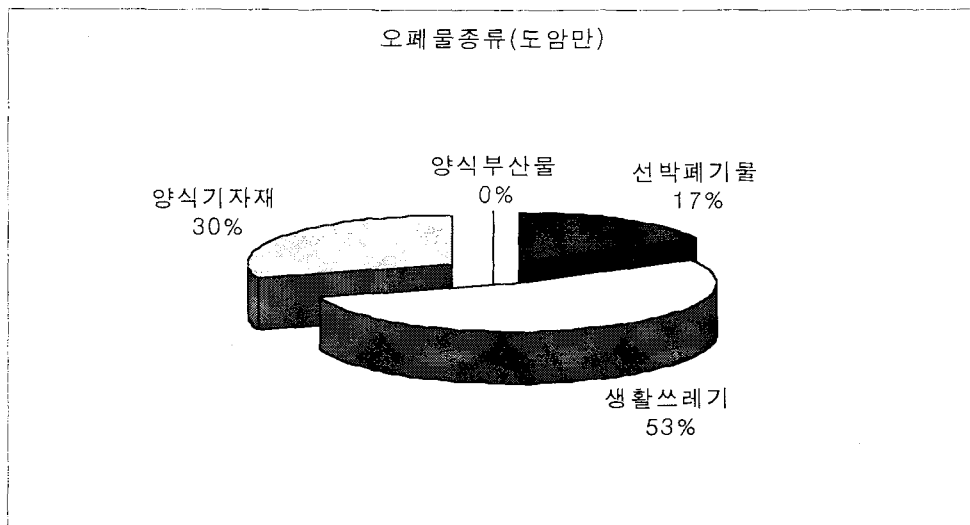
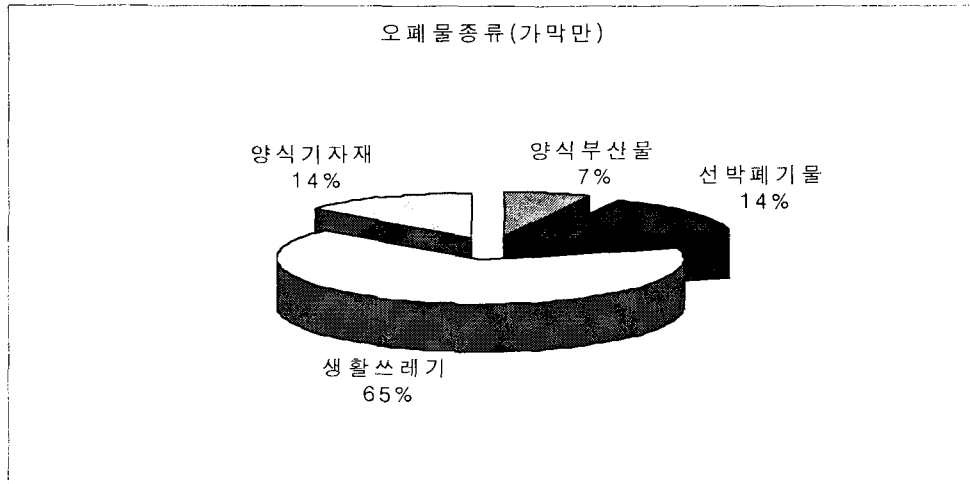
3. 바다오염원인



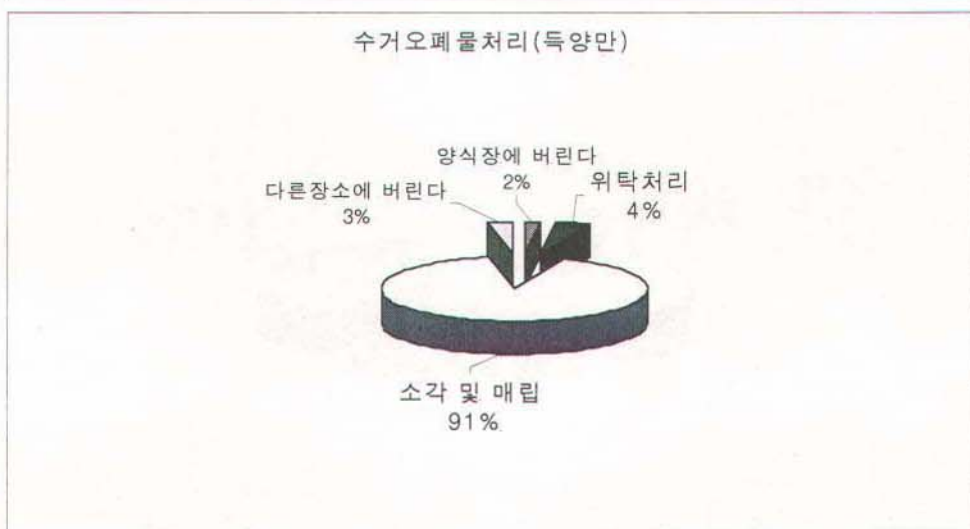
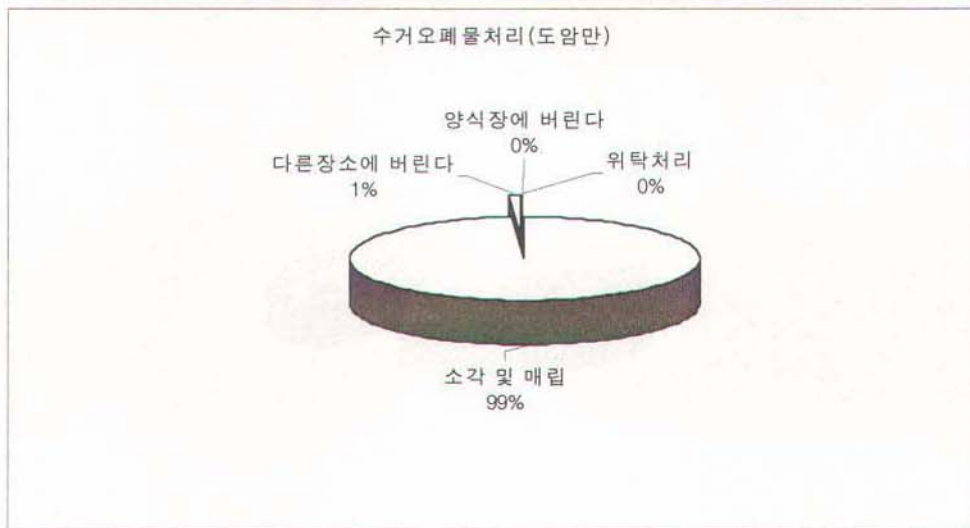
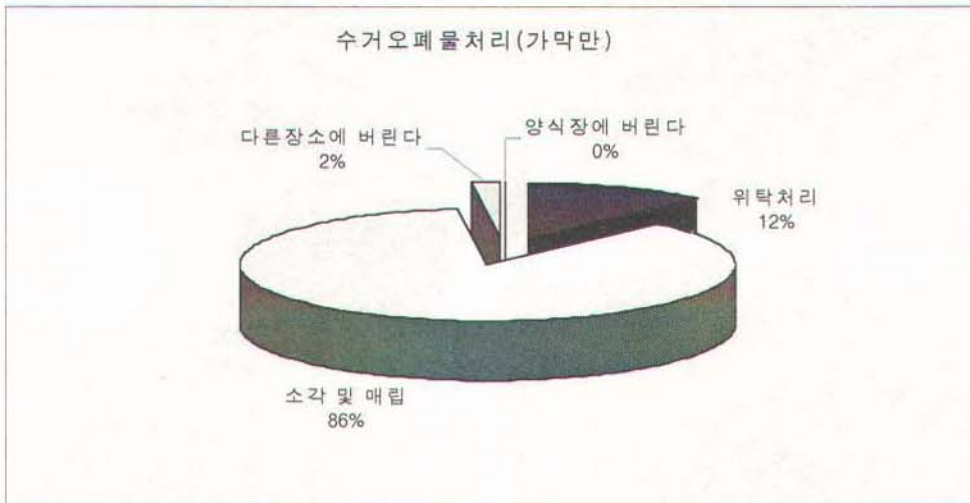
4. 오폐물 종류



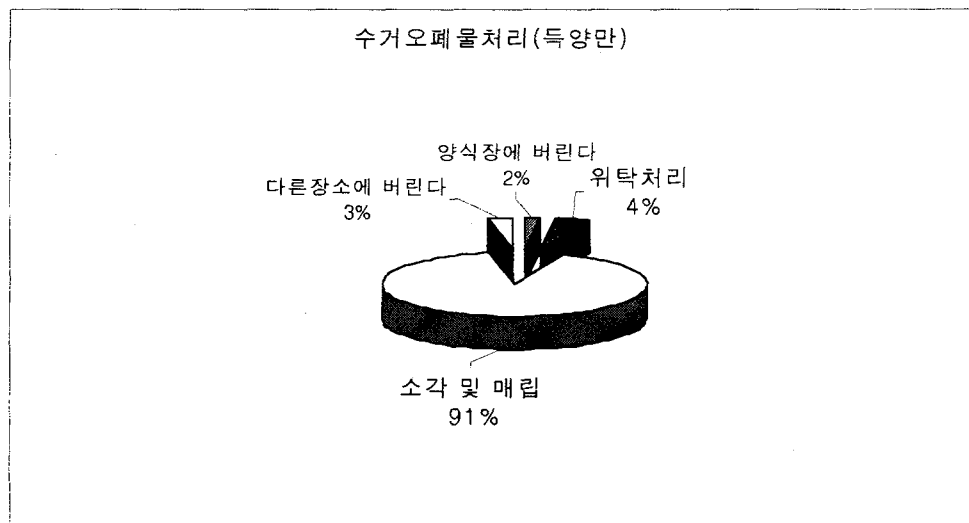
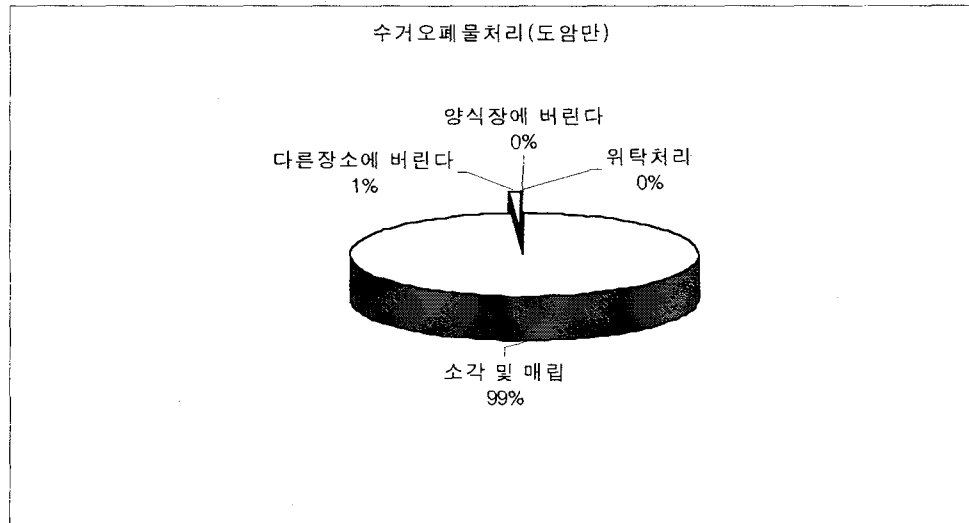
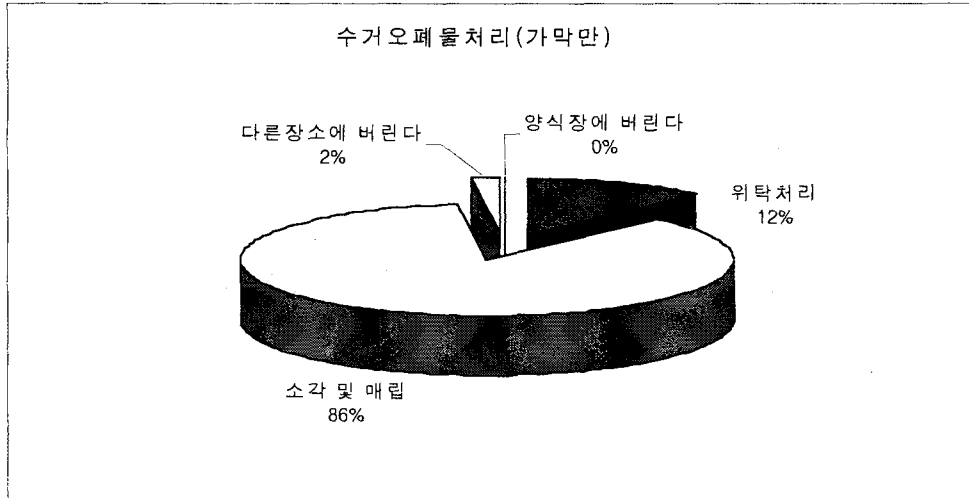
4. 오폐물 종류



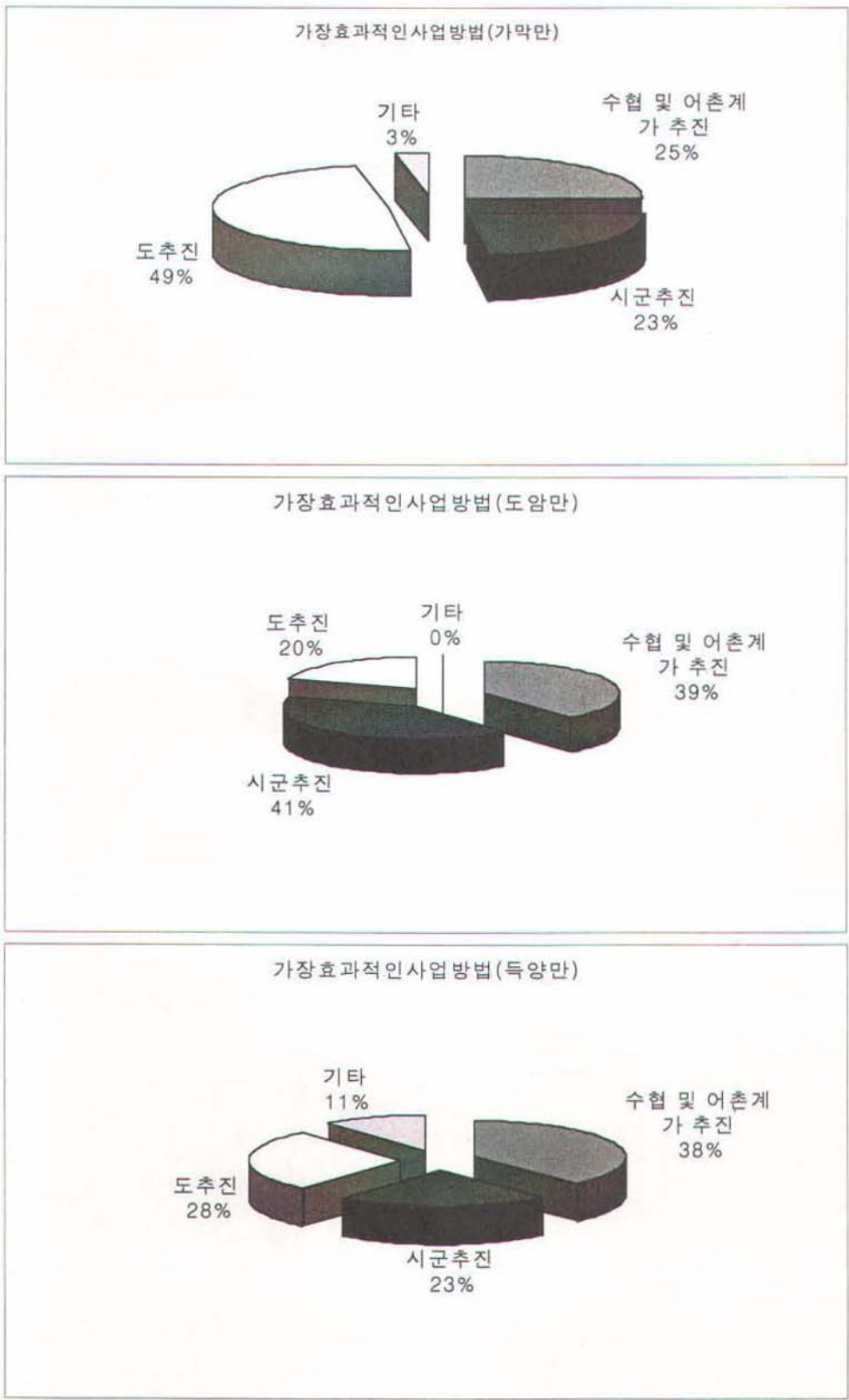
5. 수거오폐물 처리



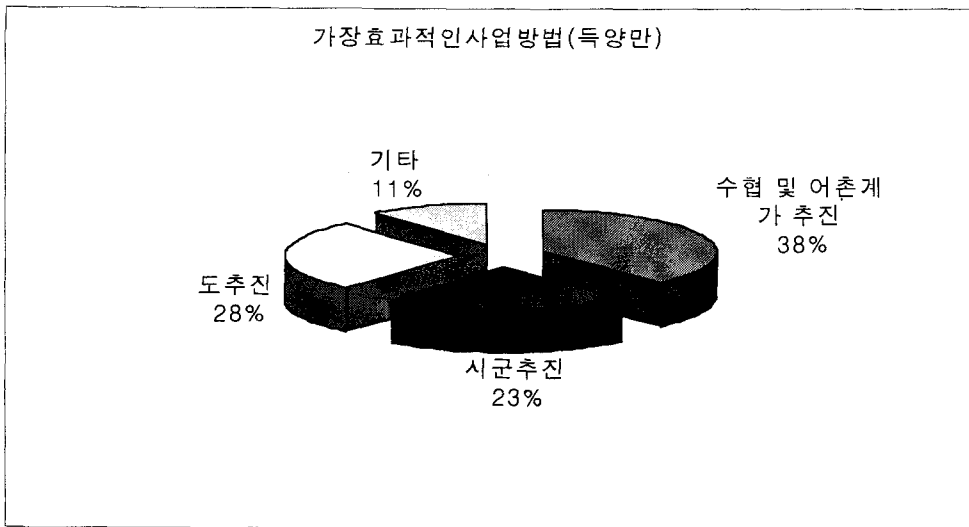
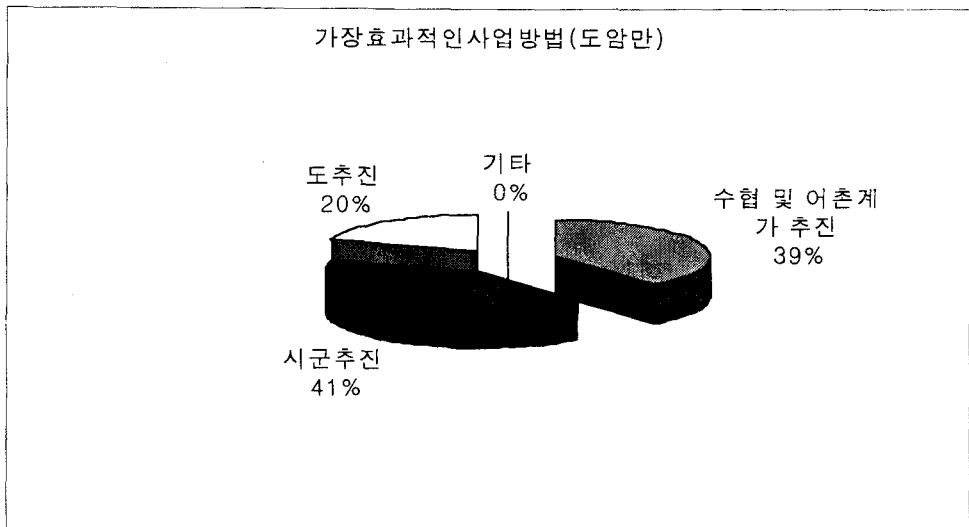
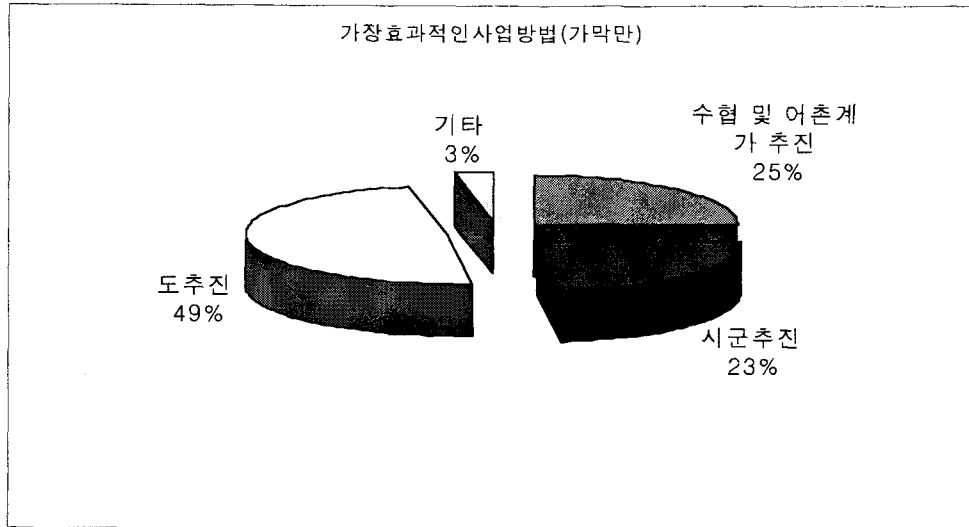
5. 수거오폐물 처리



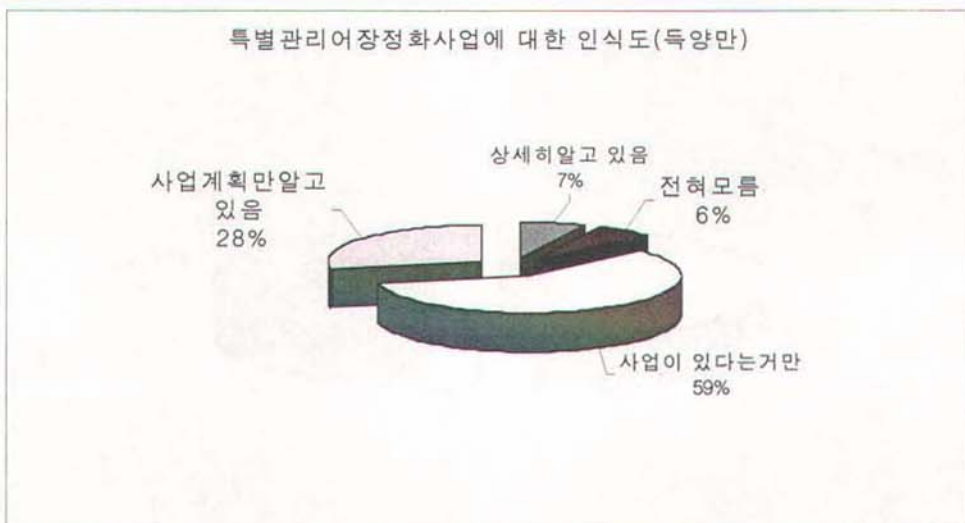
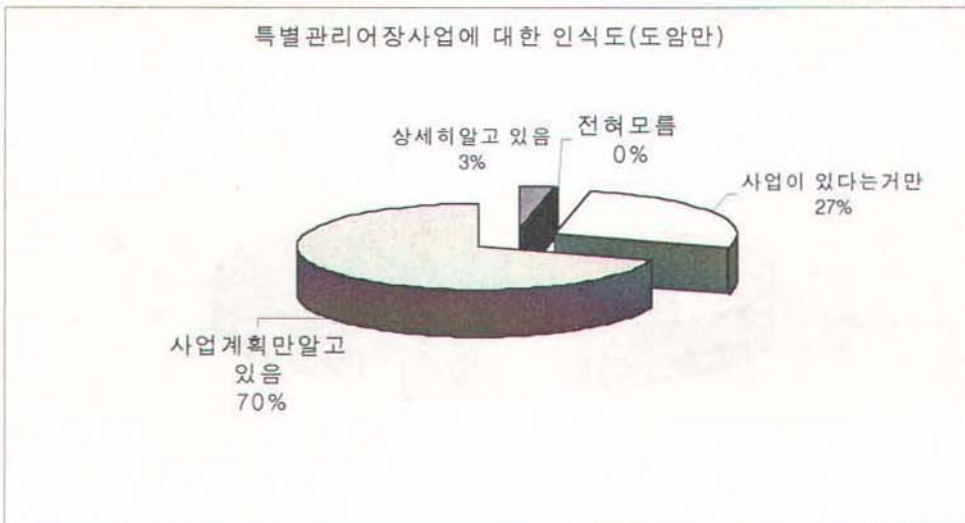
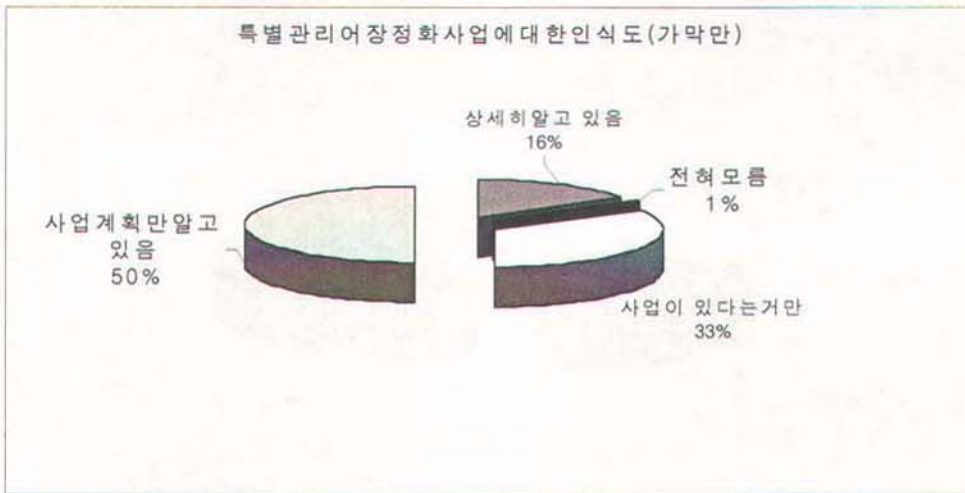
6. 가장 효과적인 사업 방법



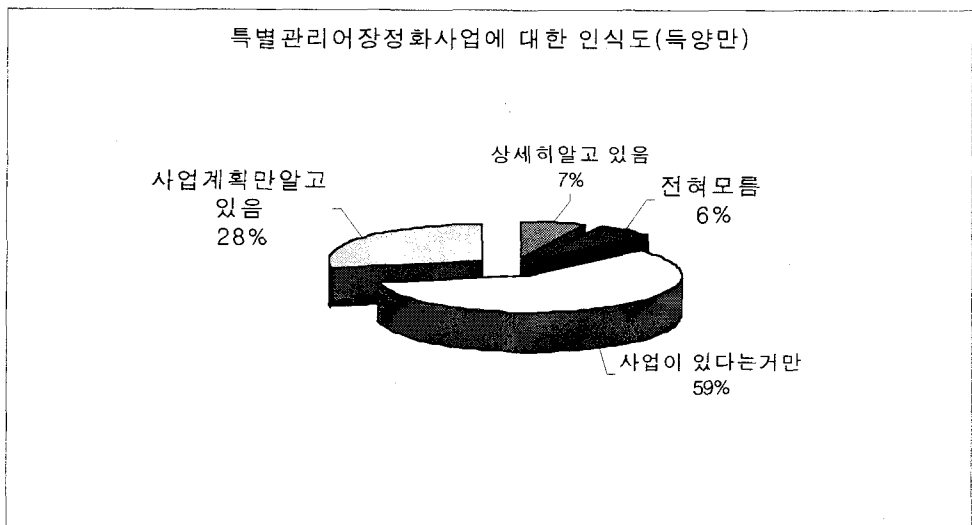
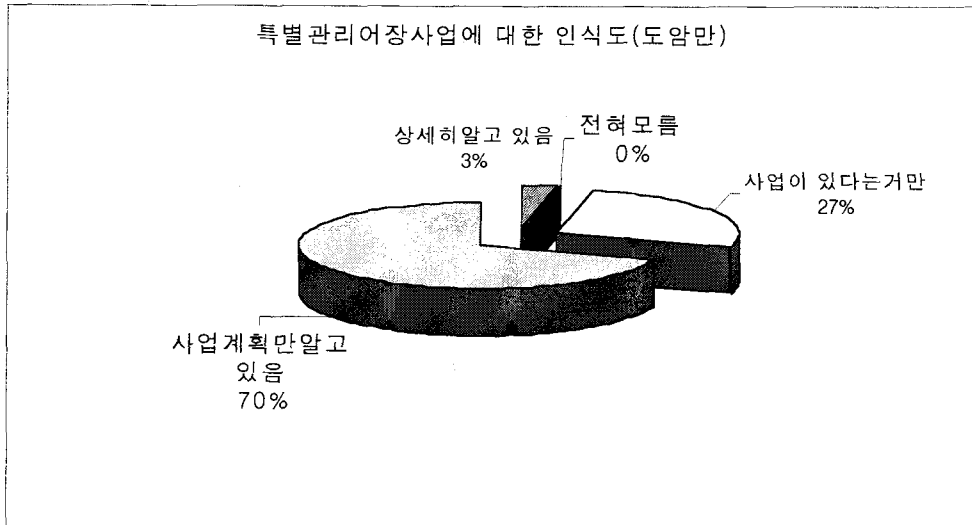
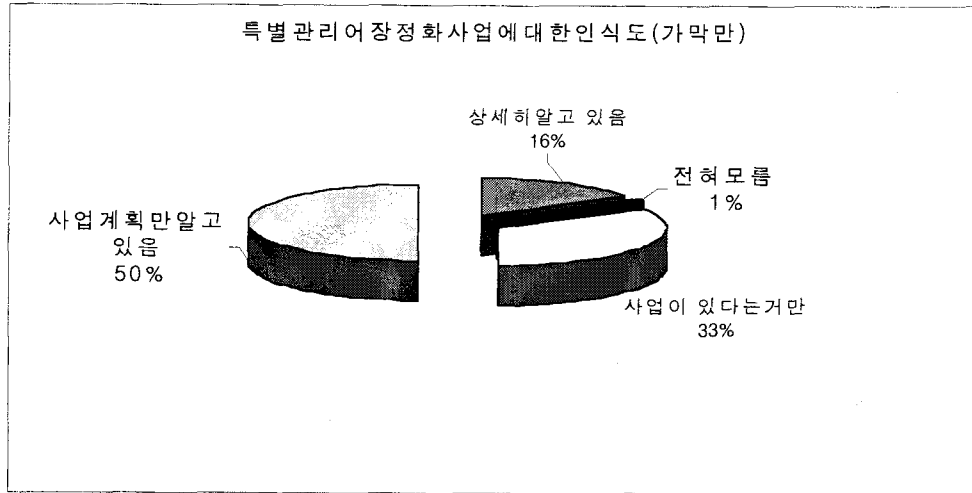
6. 가장 효과적인 사업 방법



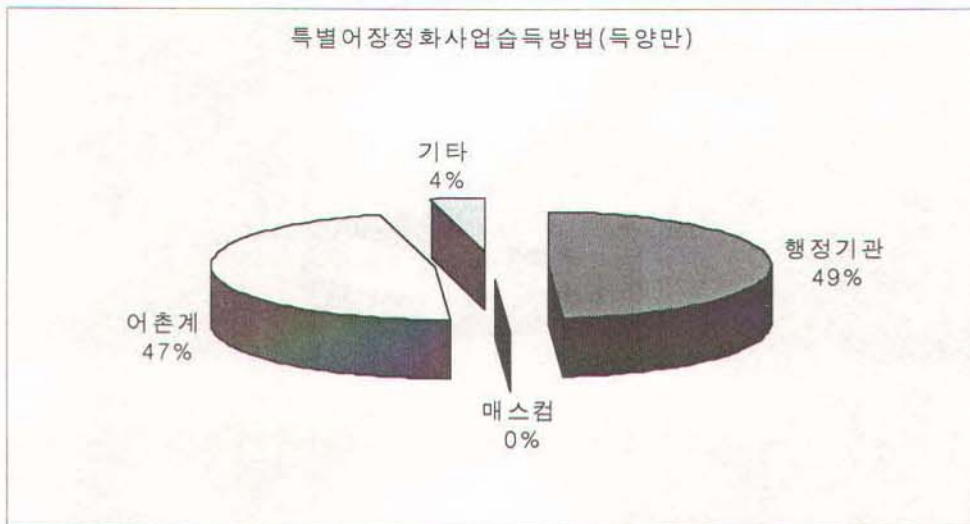
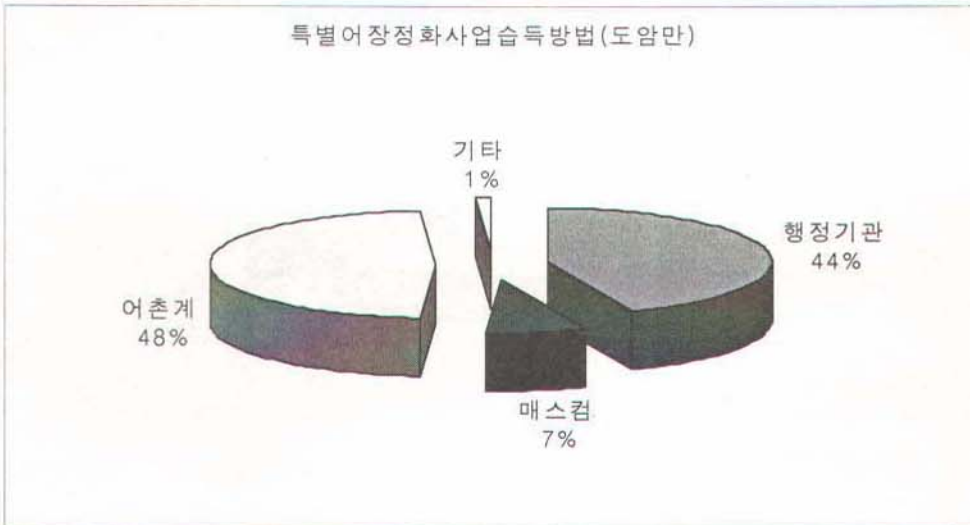
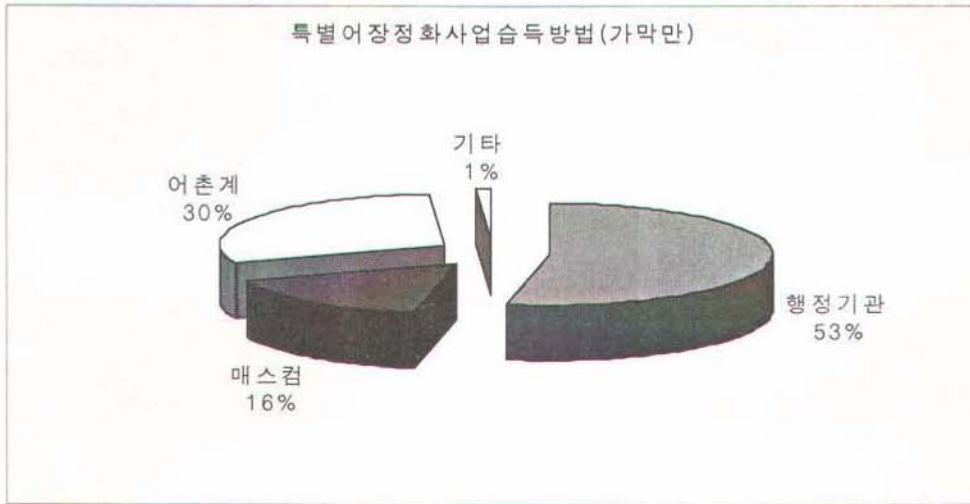
7. 특별관리어장정화사업에 대한 인식도



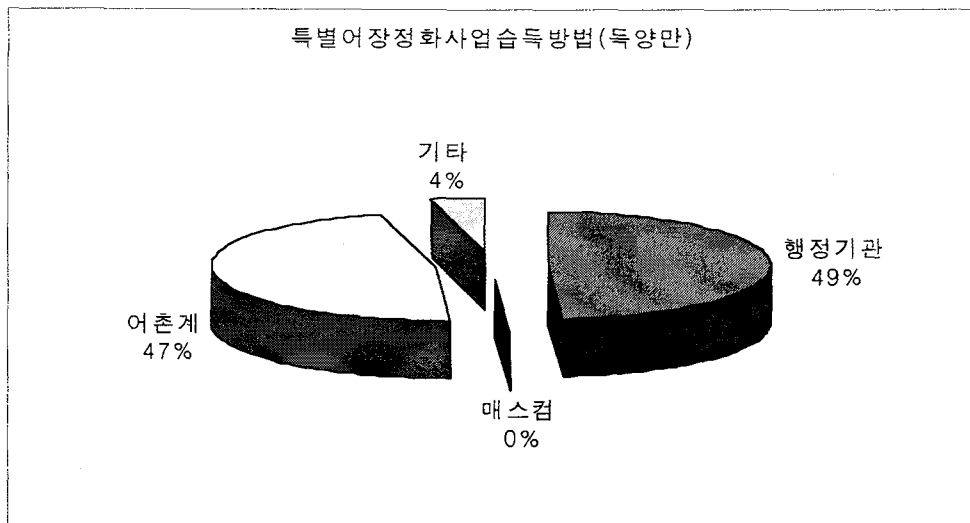
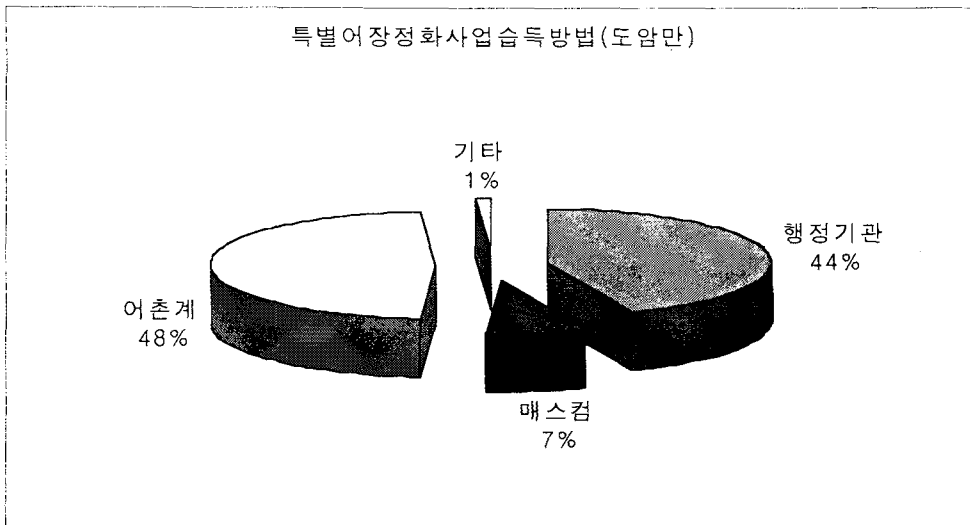
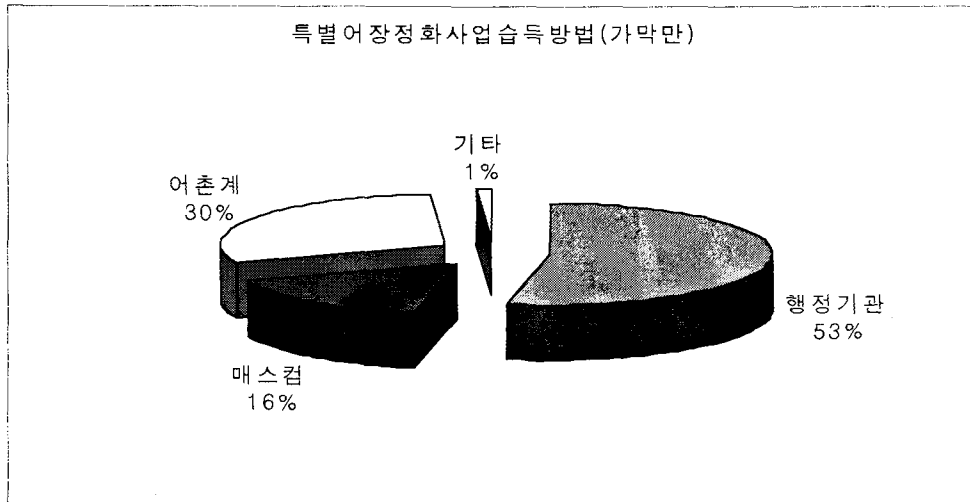
7. 특별관리어장정화사업에 대한 인식도



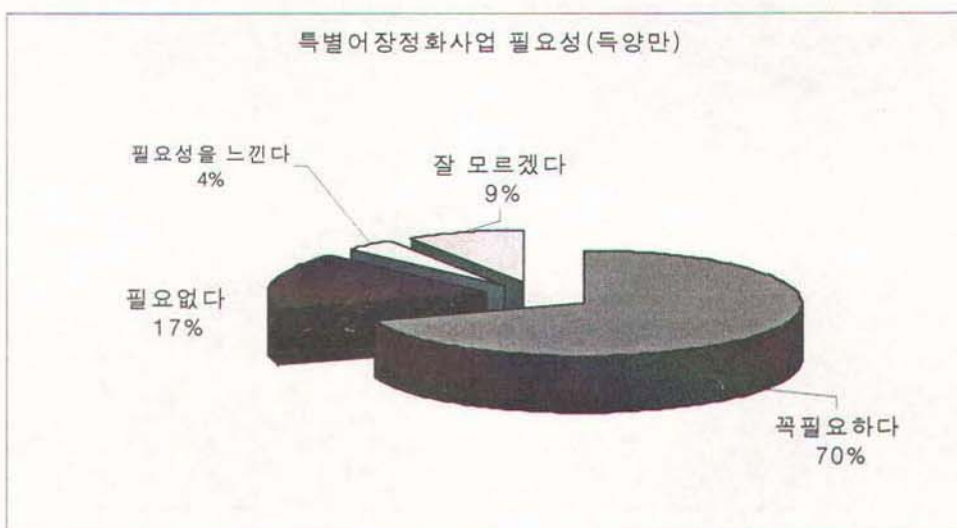
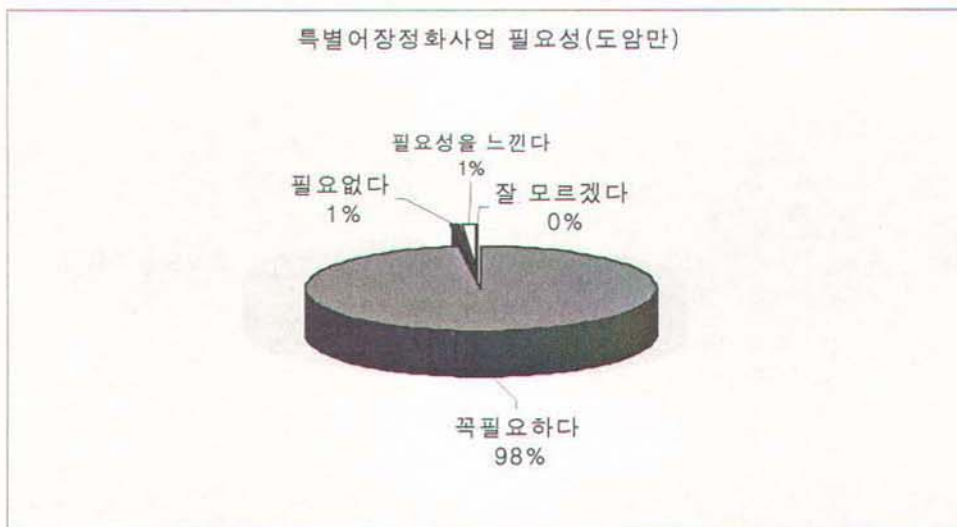
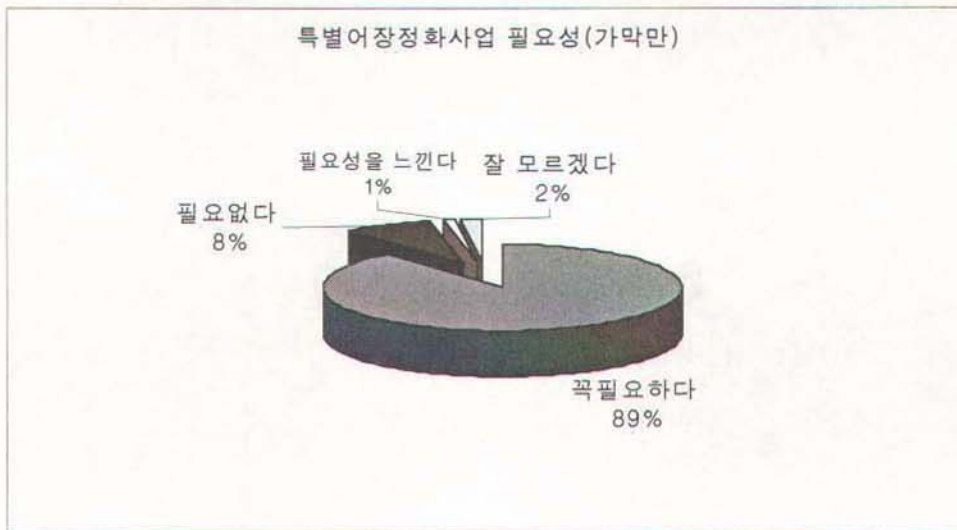
8. 특별어장관리사업 습득방법



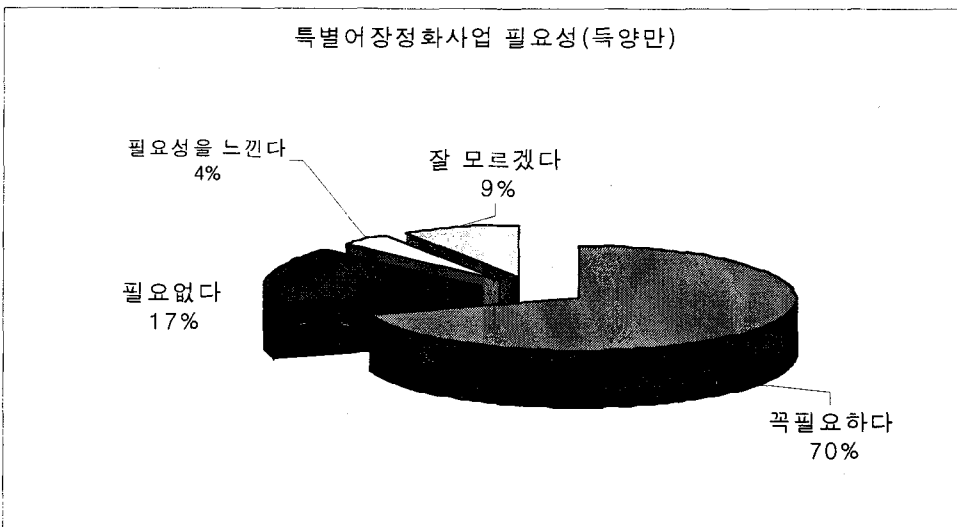
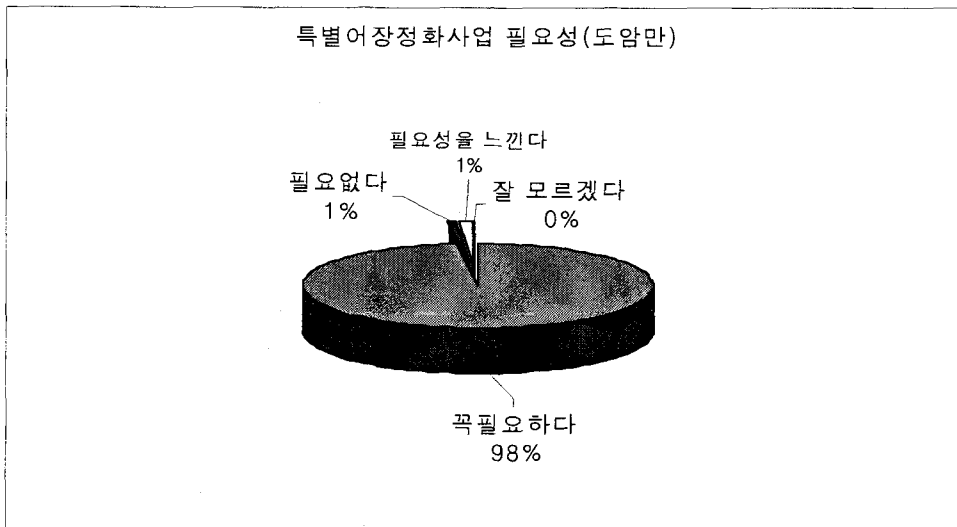
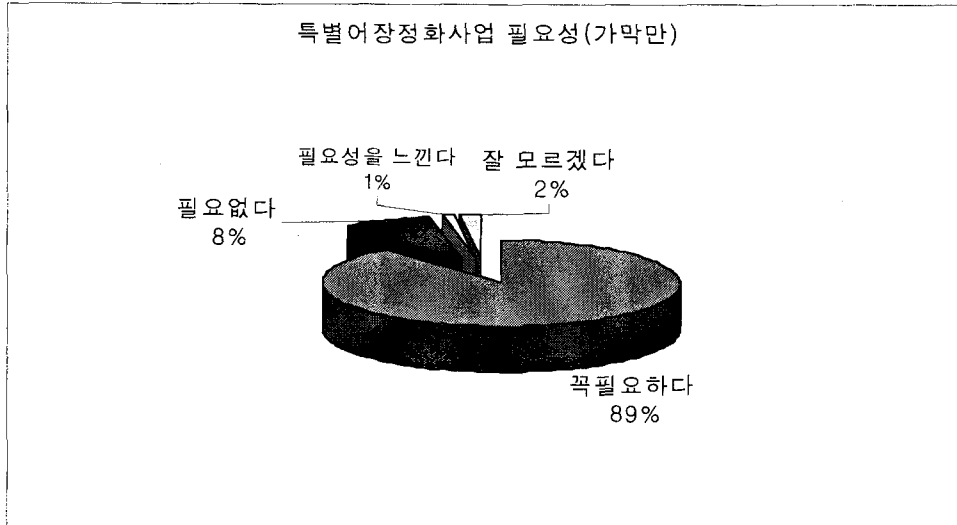
8. 특별어장관리사업 습득방법



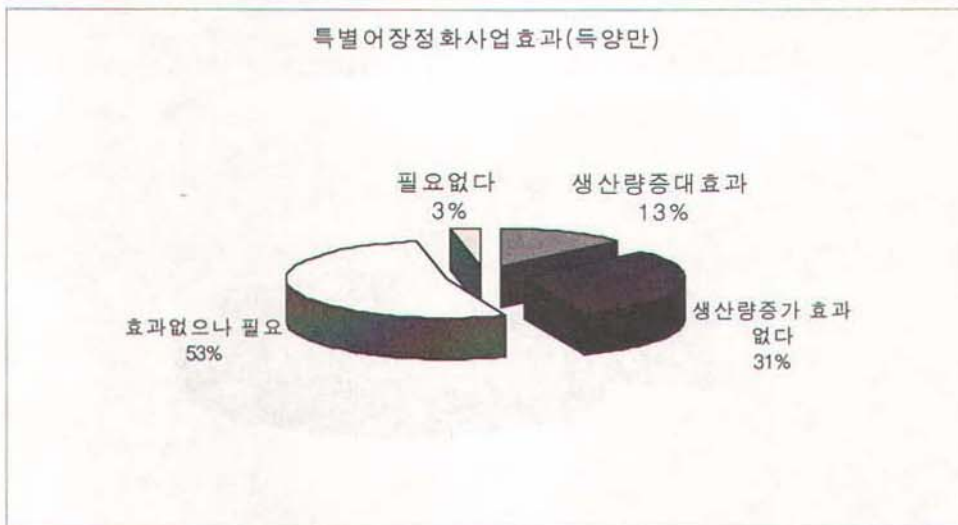
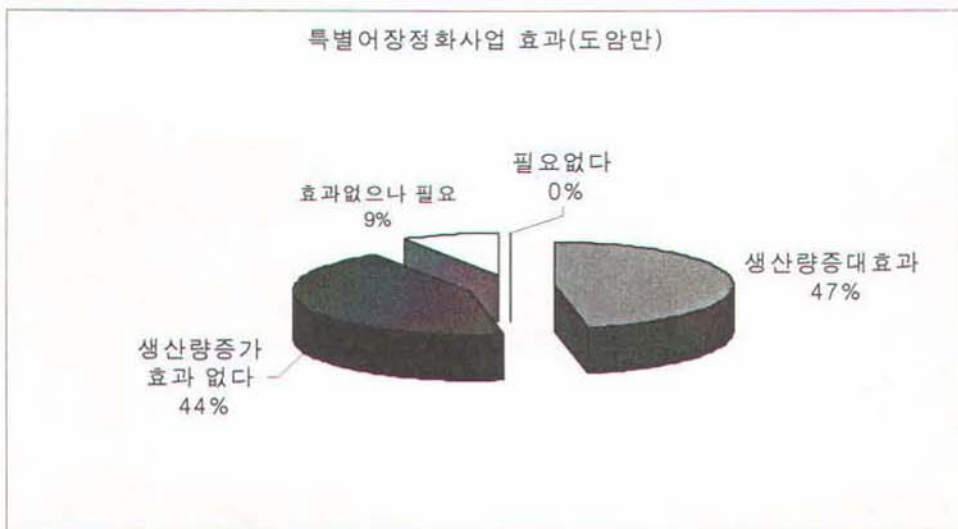
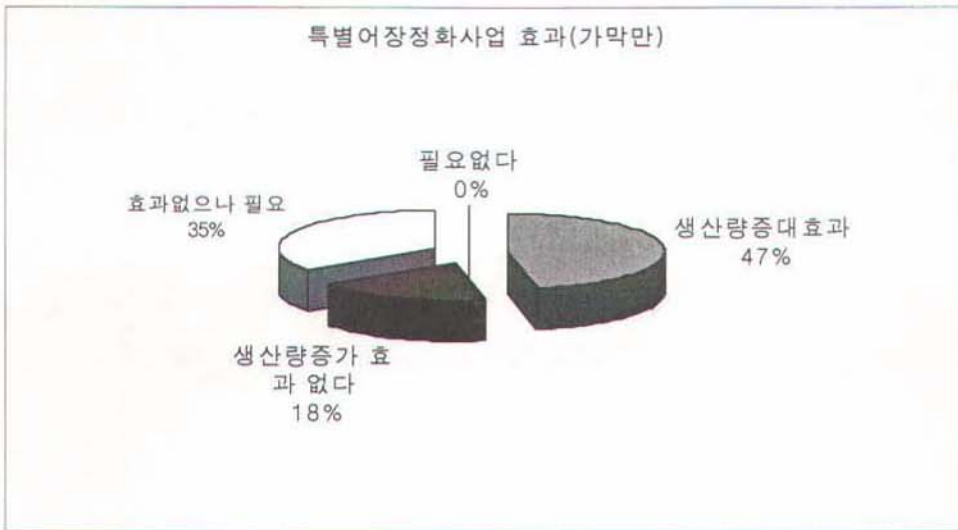
9. 특별어장정화사업 필요성



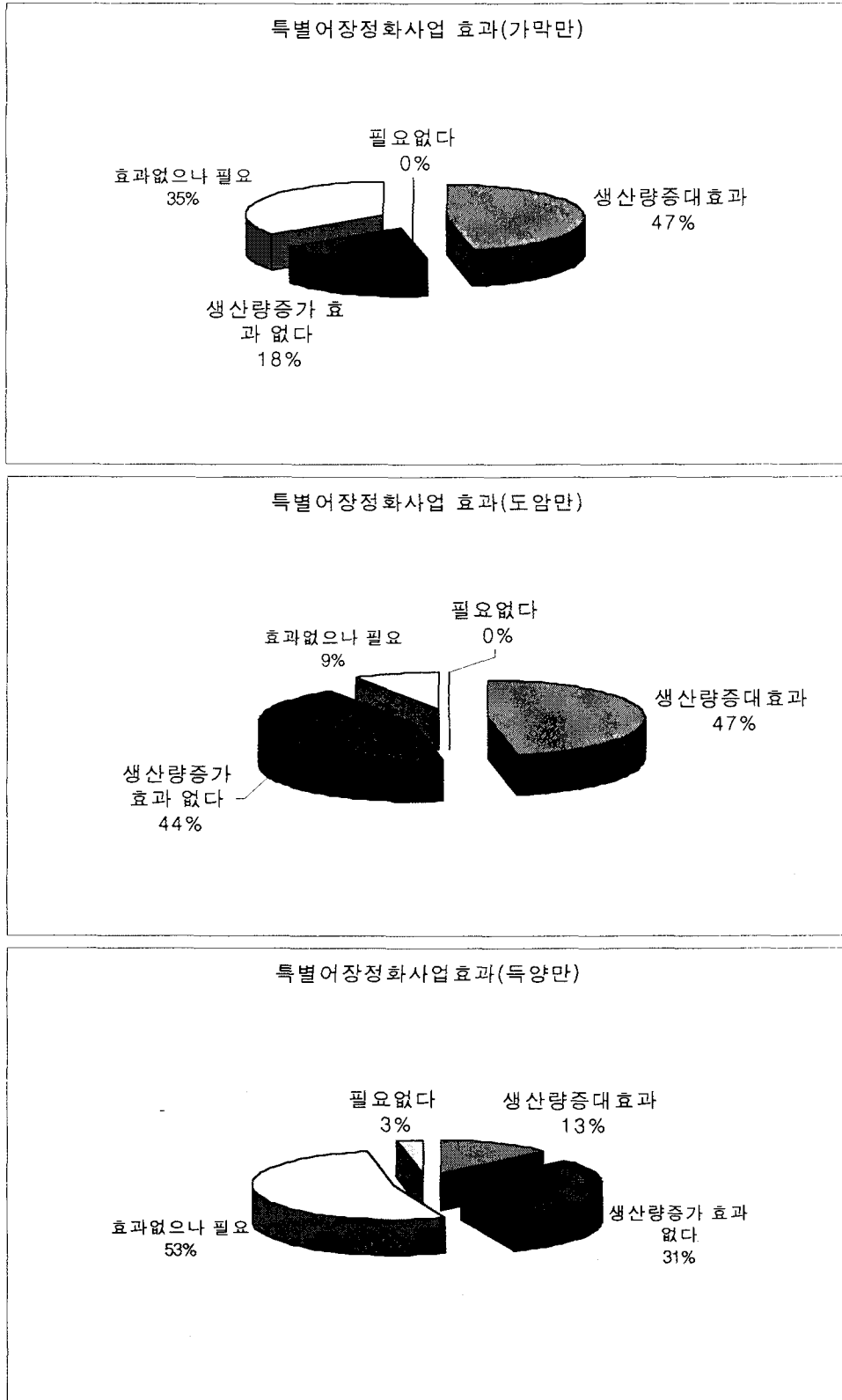
9. 특별어장정화사업 필요성



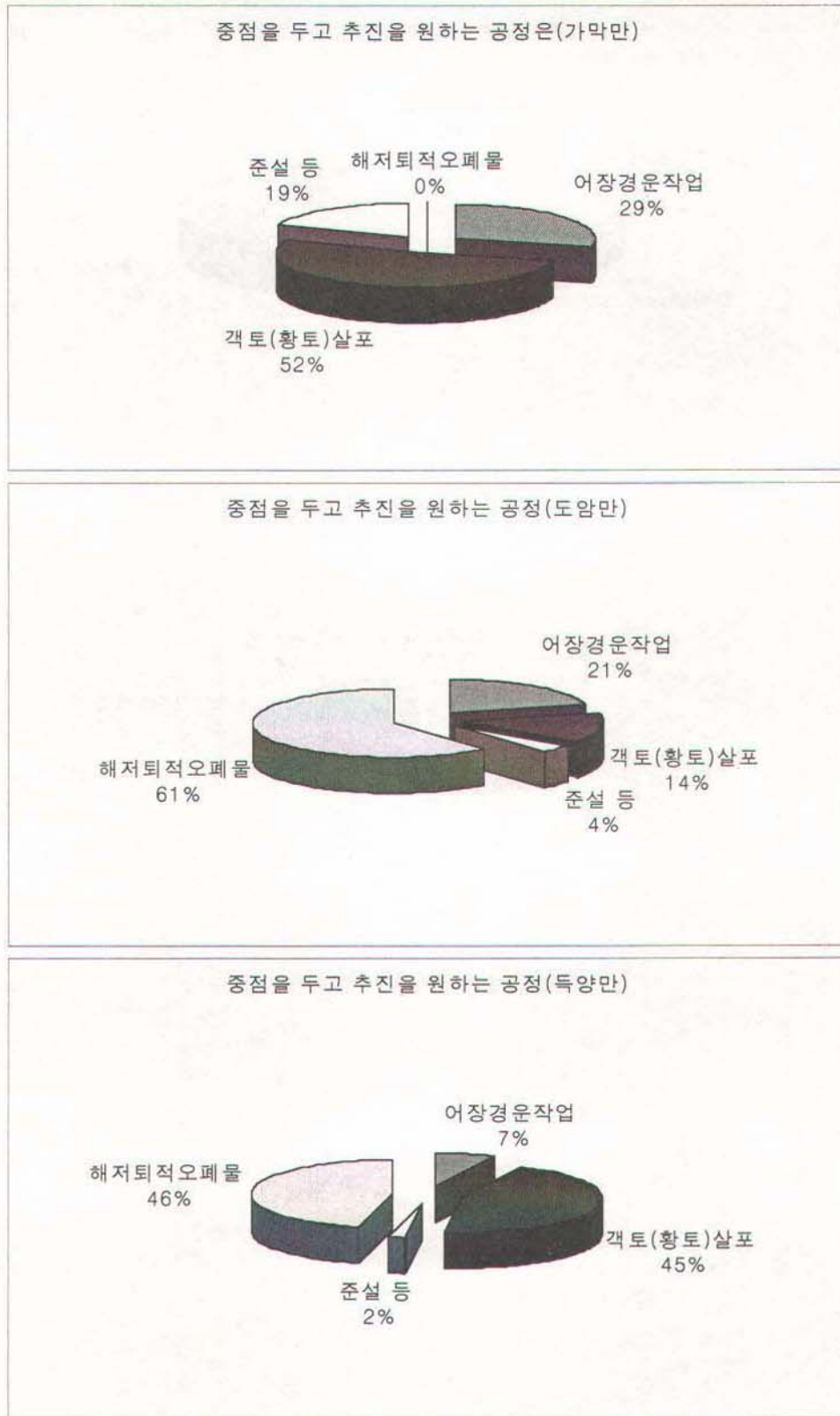
10. 특별어장정화사업의 효과



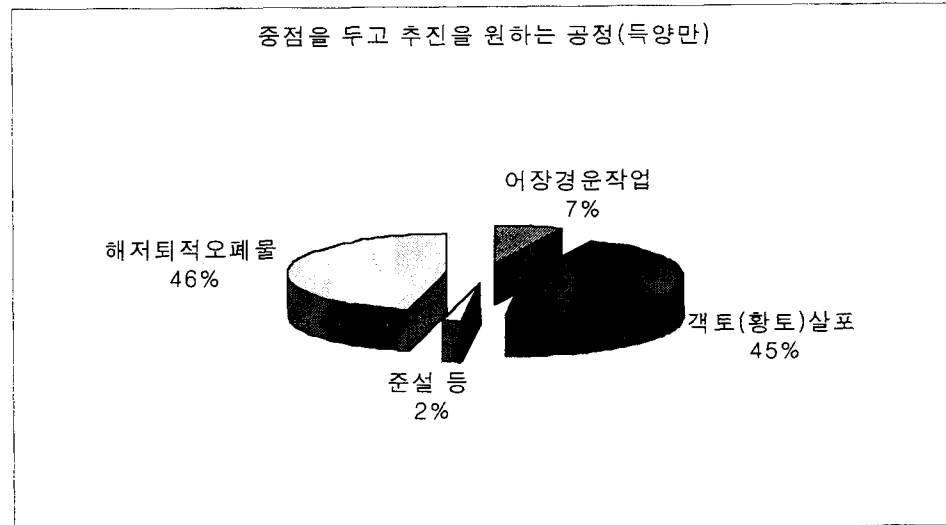
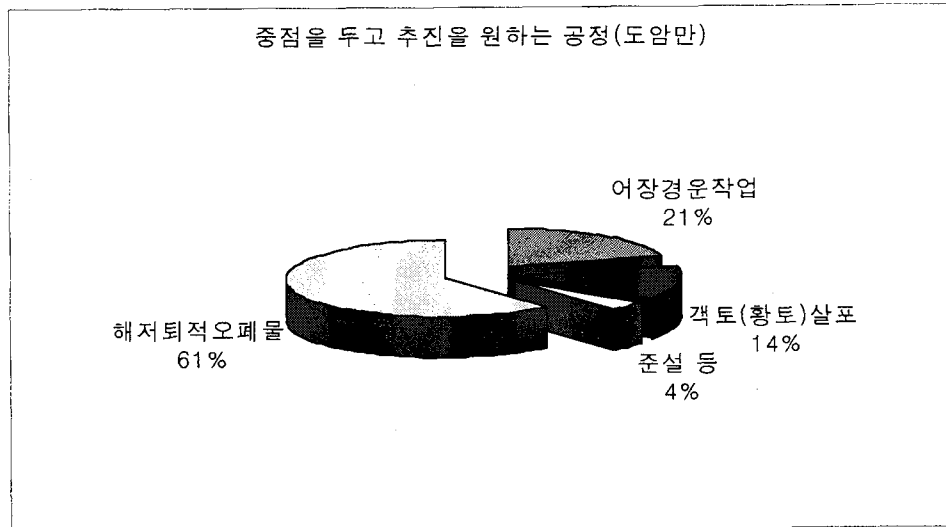
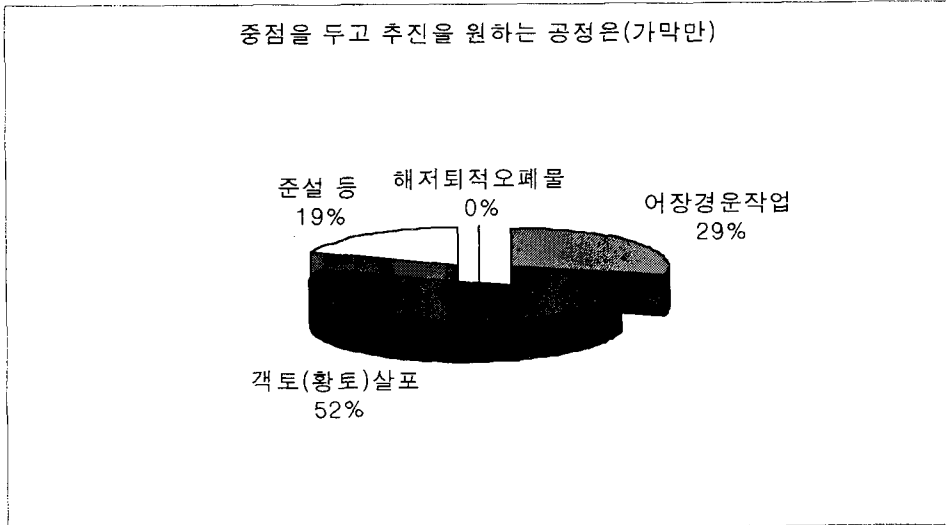
10. 특별어장정화사업의 효과



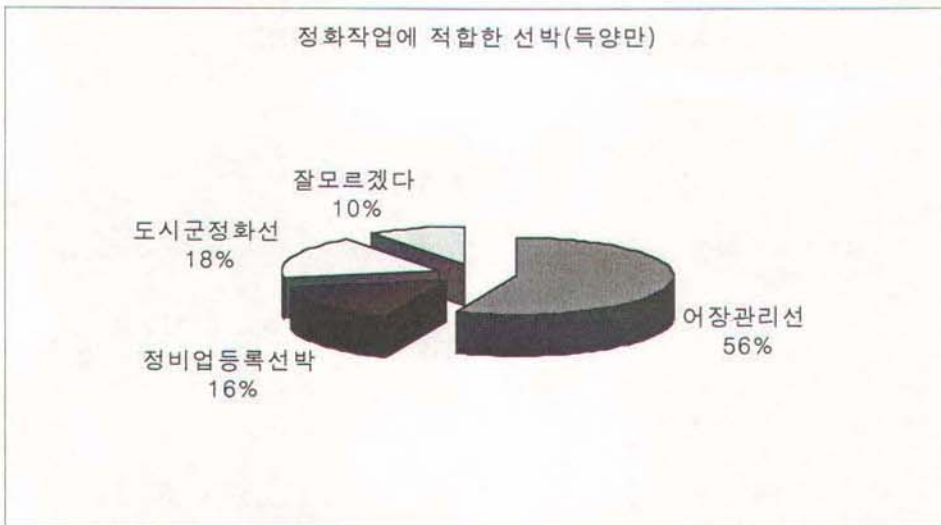
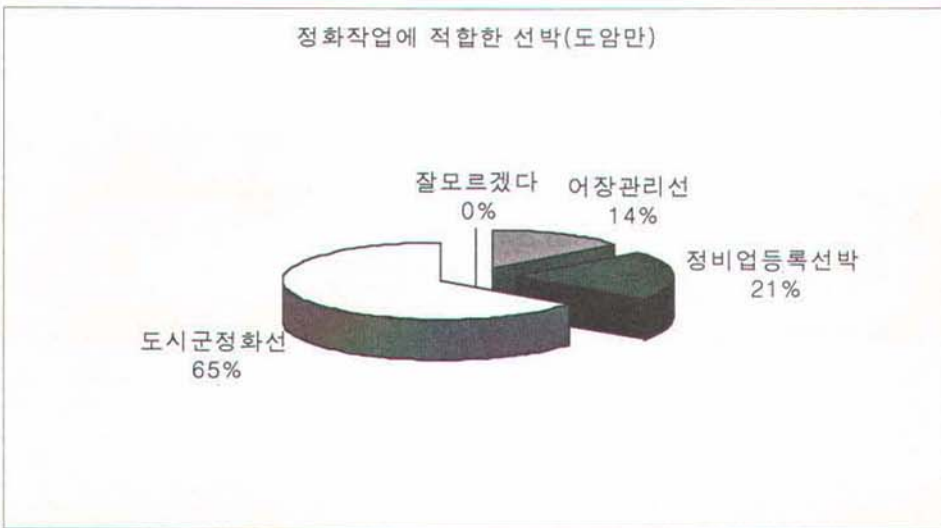
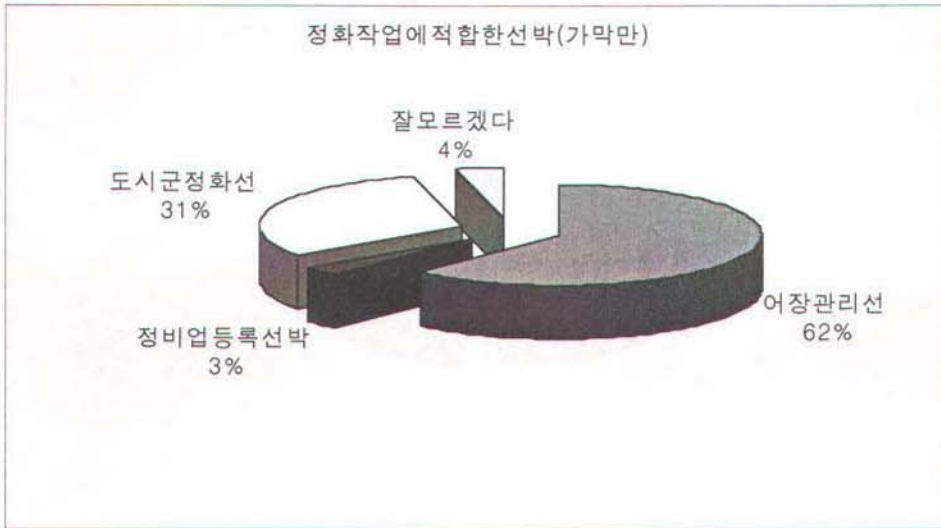
11. 중점을 두고 추진을 원하는 공정



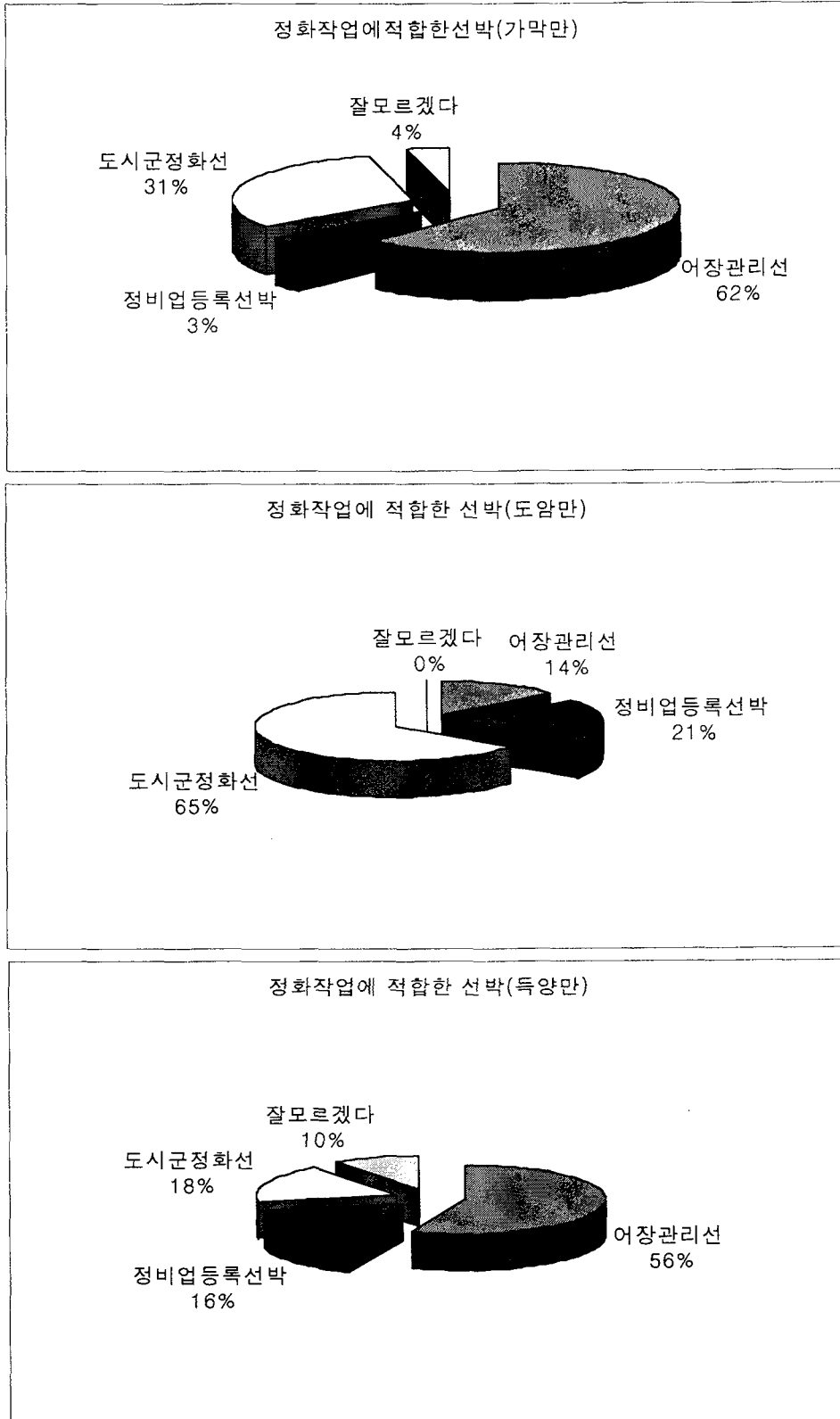
11. 중점을 두고 추진을 원하는 공정



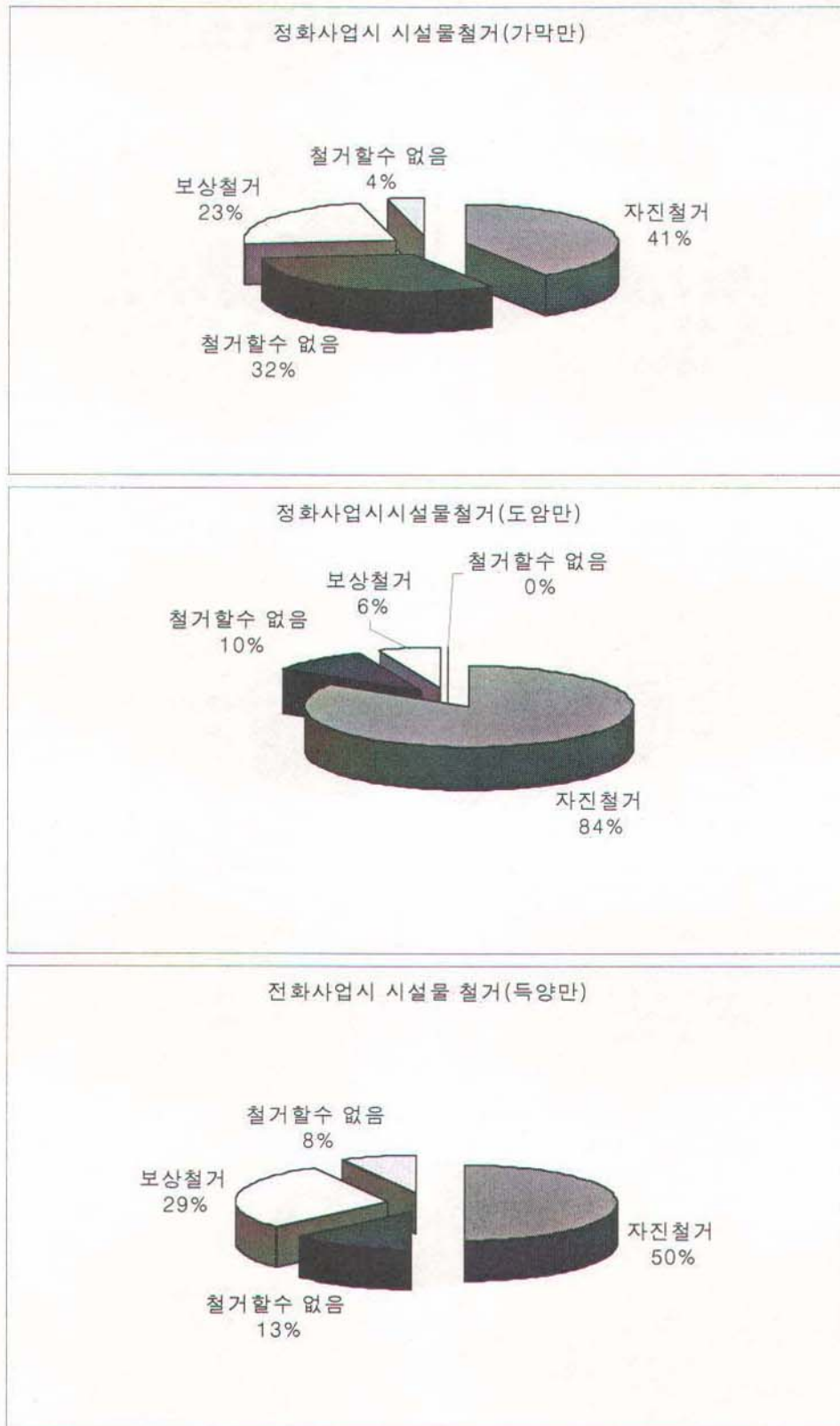
12. 정화작업에 적합한 선박



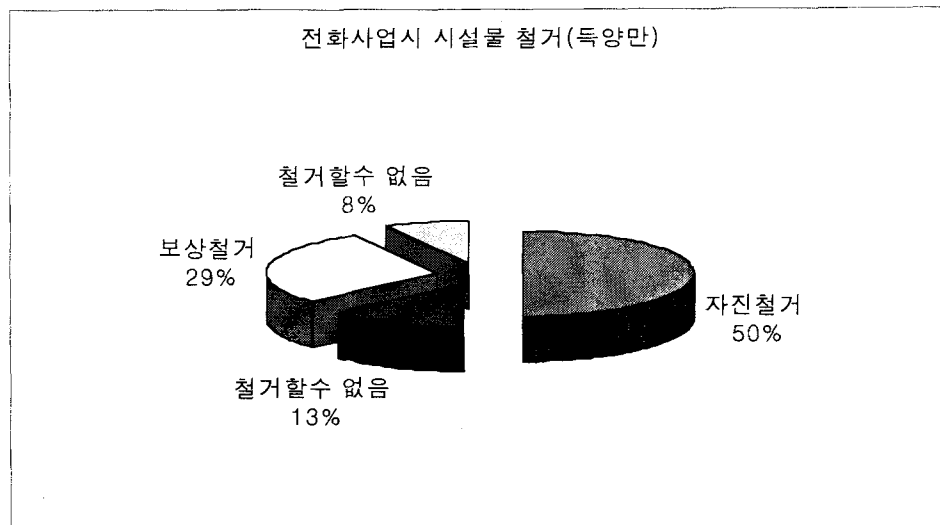
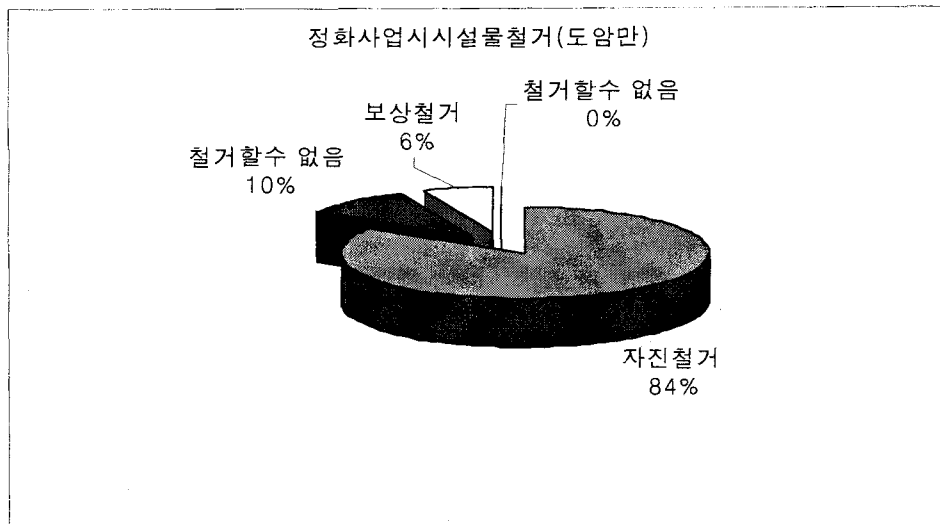
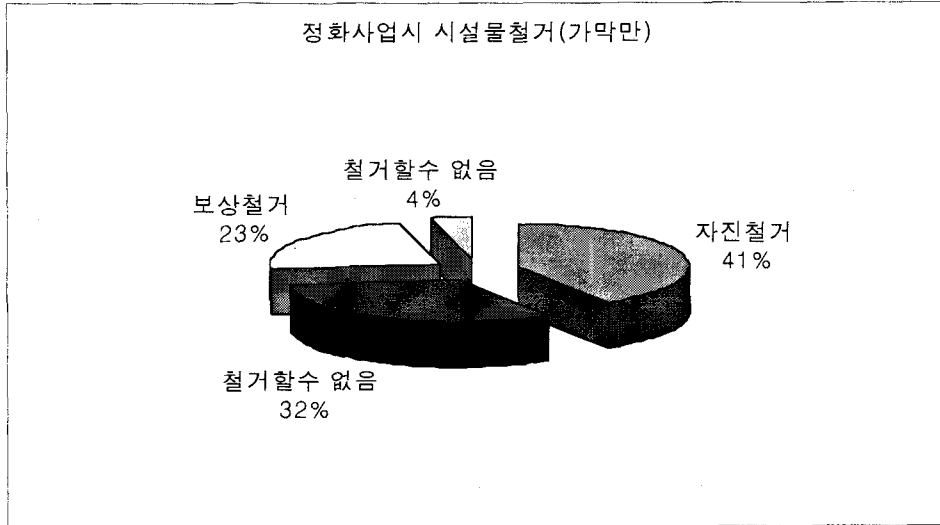
12. 정화작업에 적합한 선박



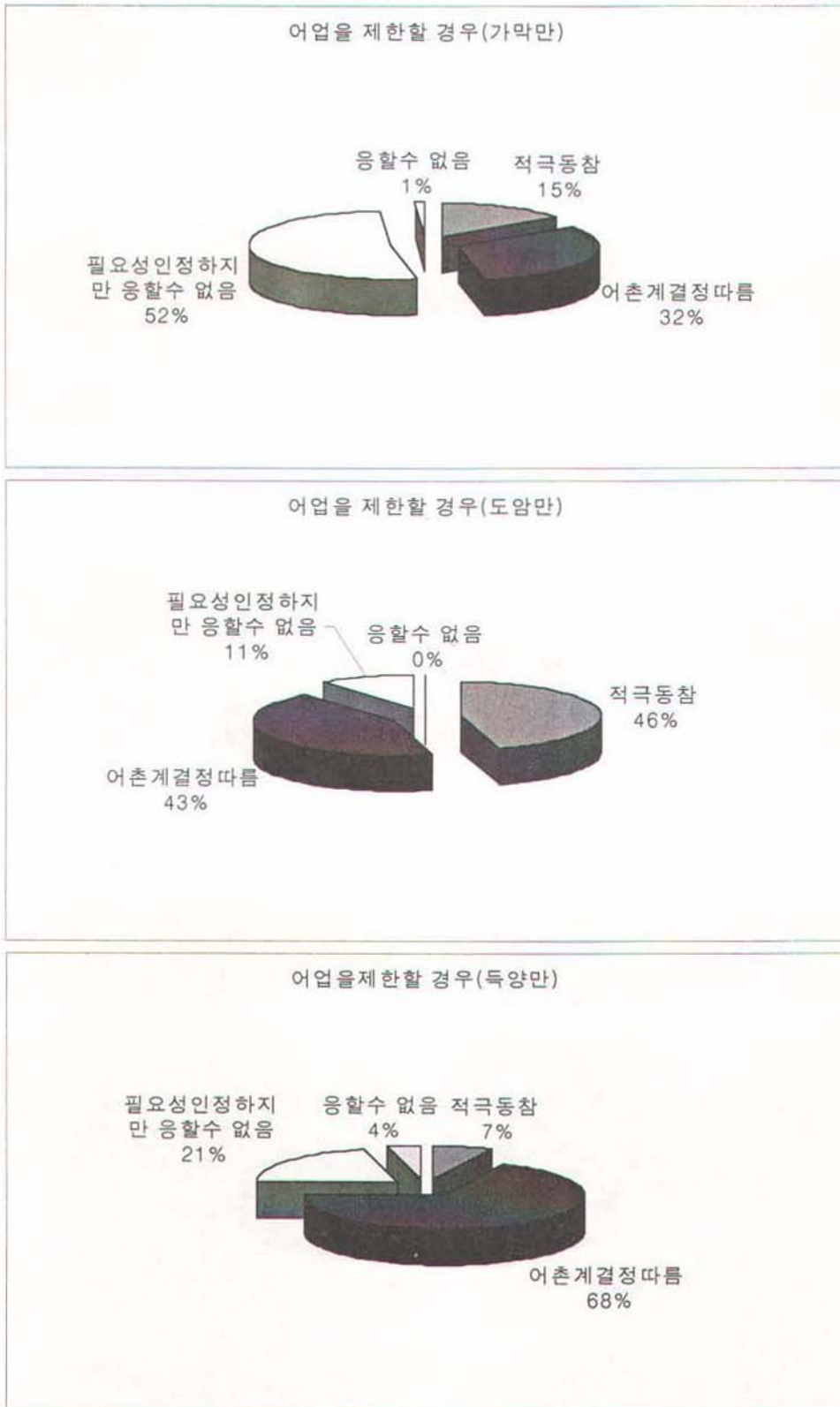
13. 정화사업시 시설물 철거



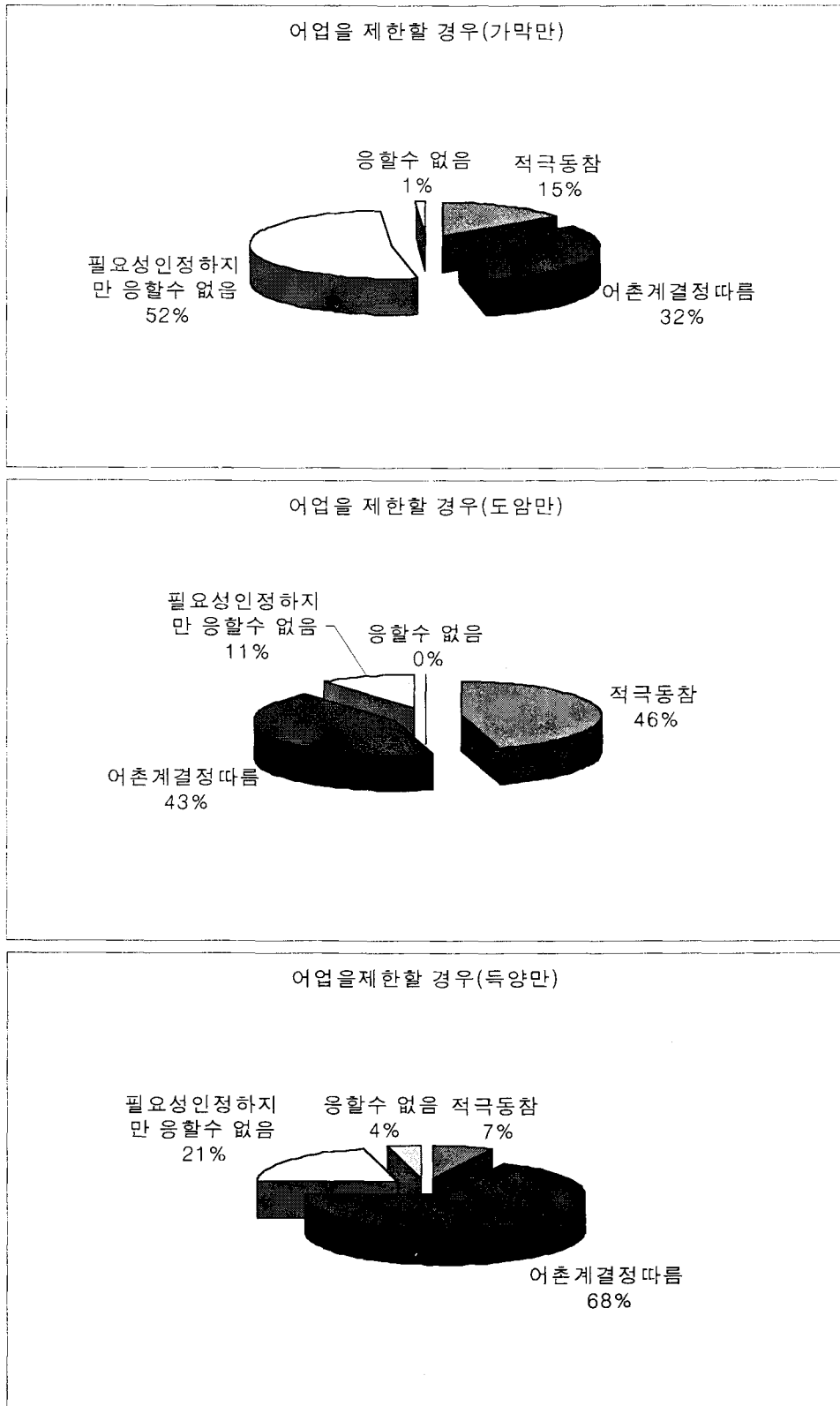
13. 정화사업시 시설물 철거



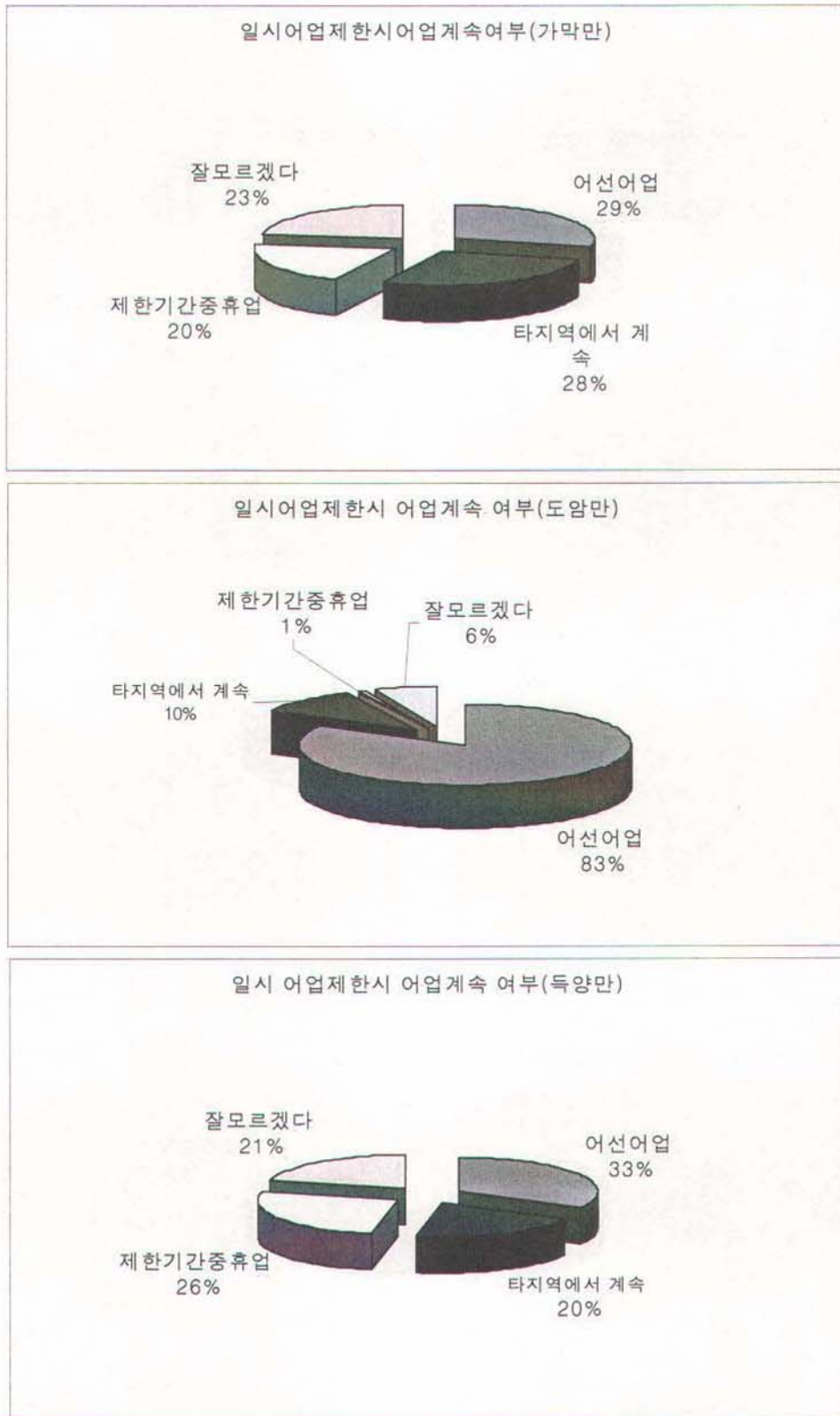
14. 어업을 제한할 경우



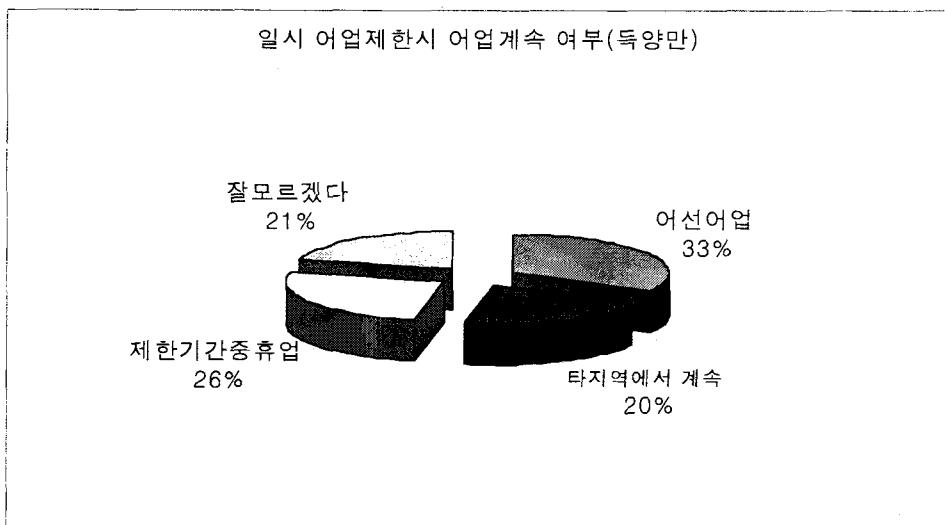
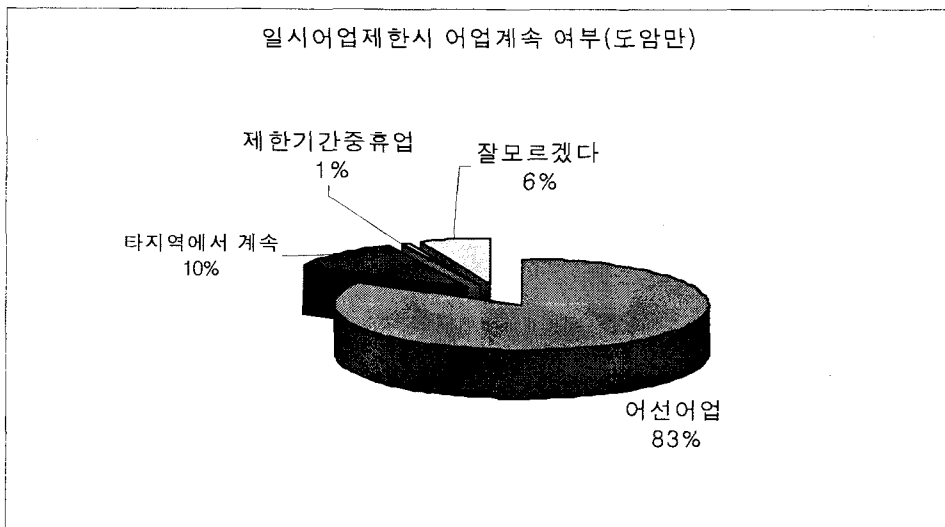
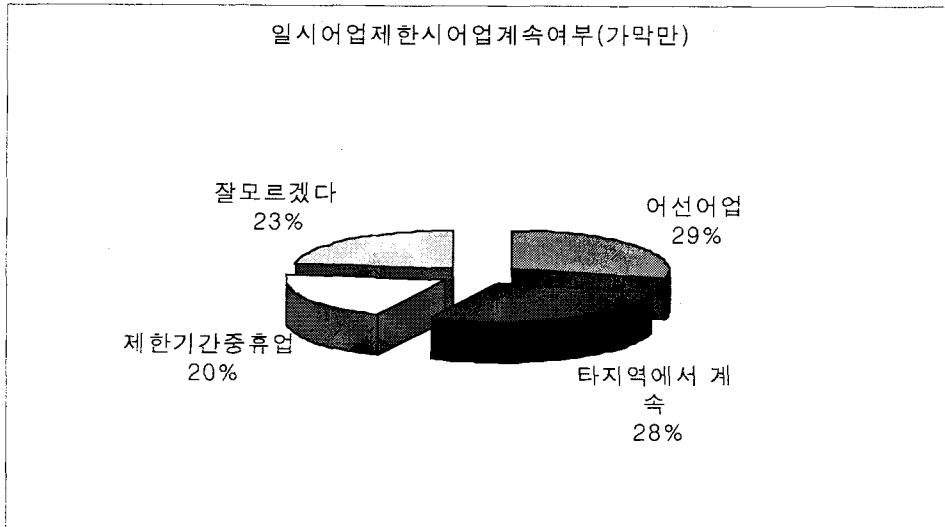
14. 어업을 제한할 경우



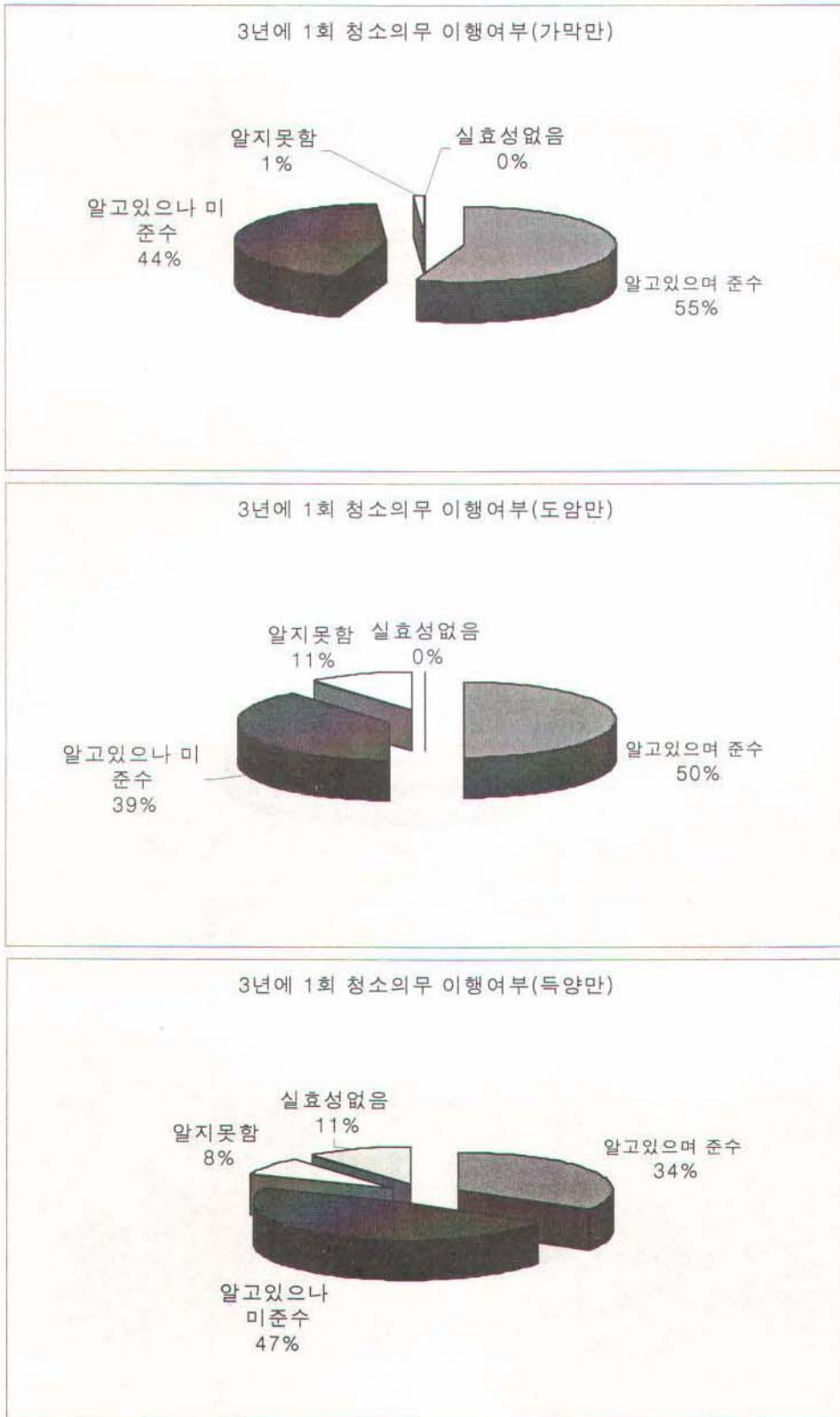
15. 일시 어업제한시 어업계속여부



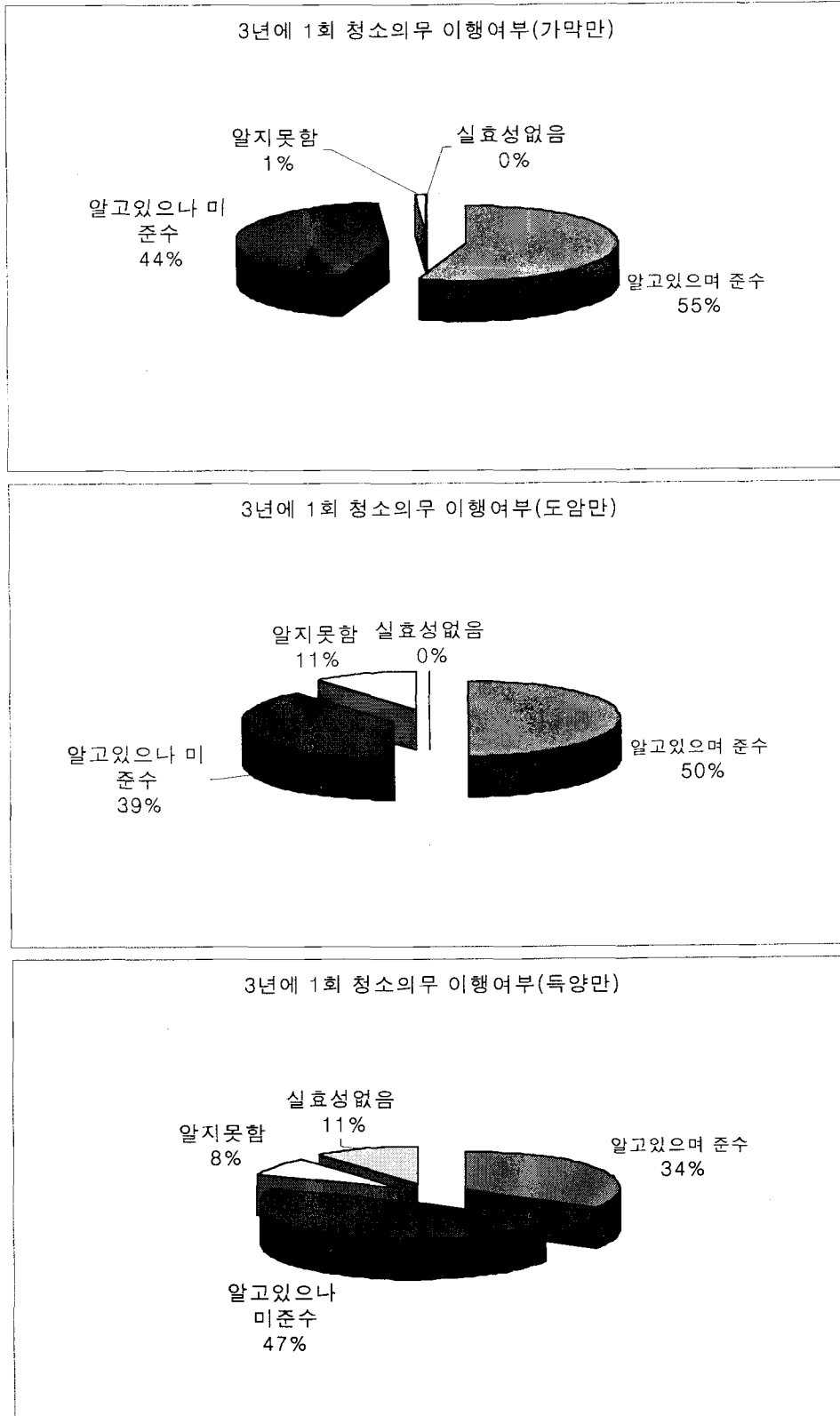
15. 일시 어업제한시 어업계속여부



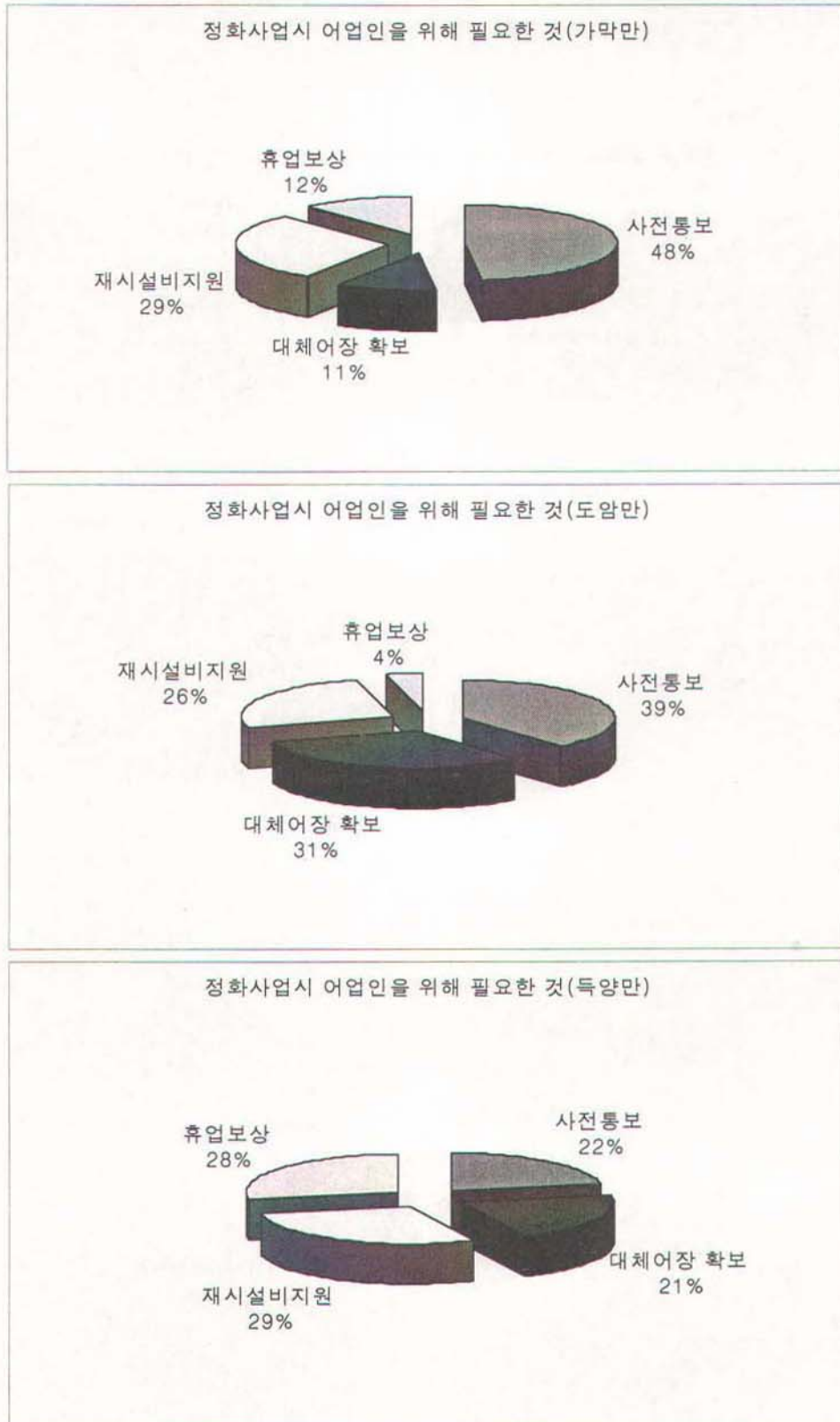
16. 3년에 1회 청소의무 이행여부



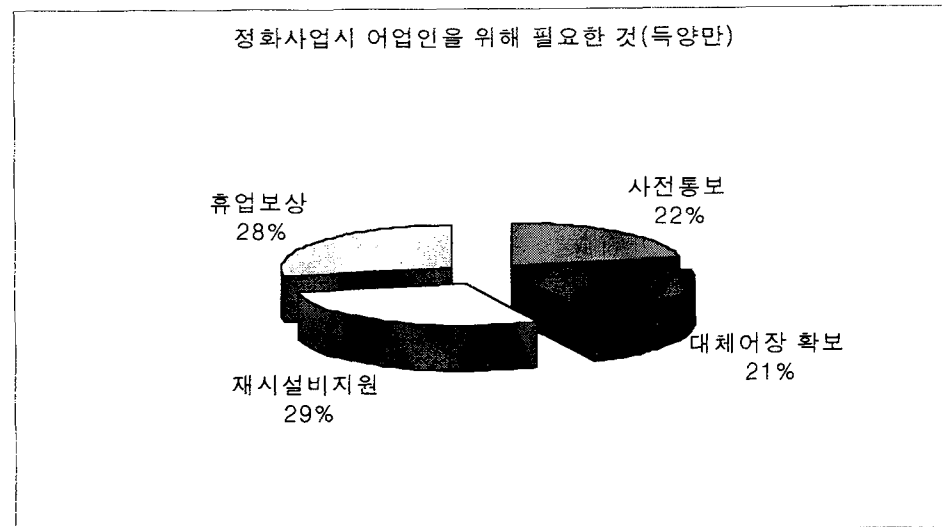
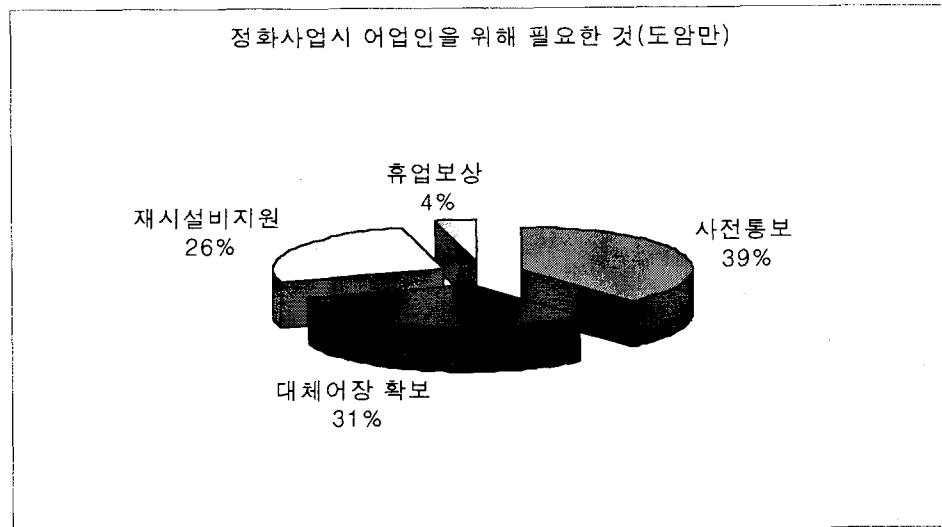
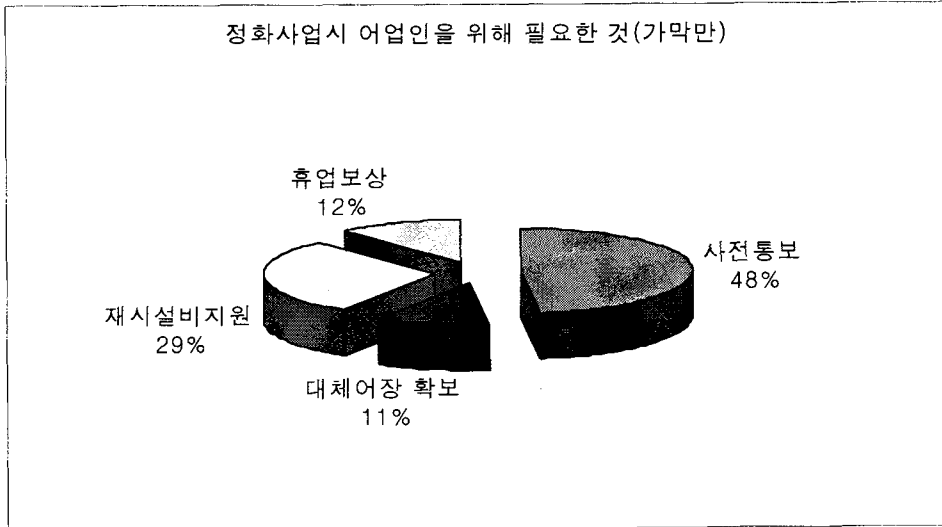
16. 3년에 1회 청소의무 이행여부



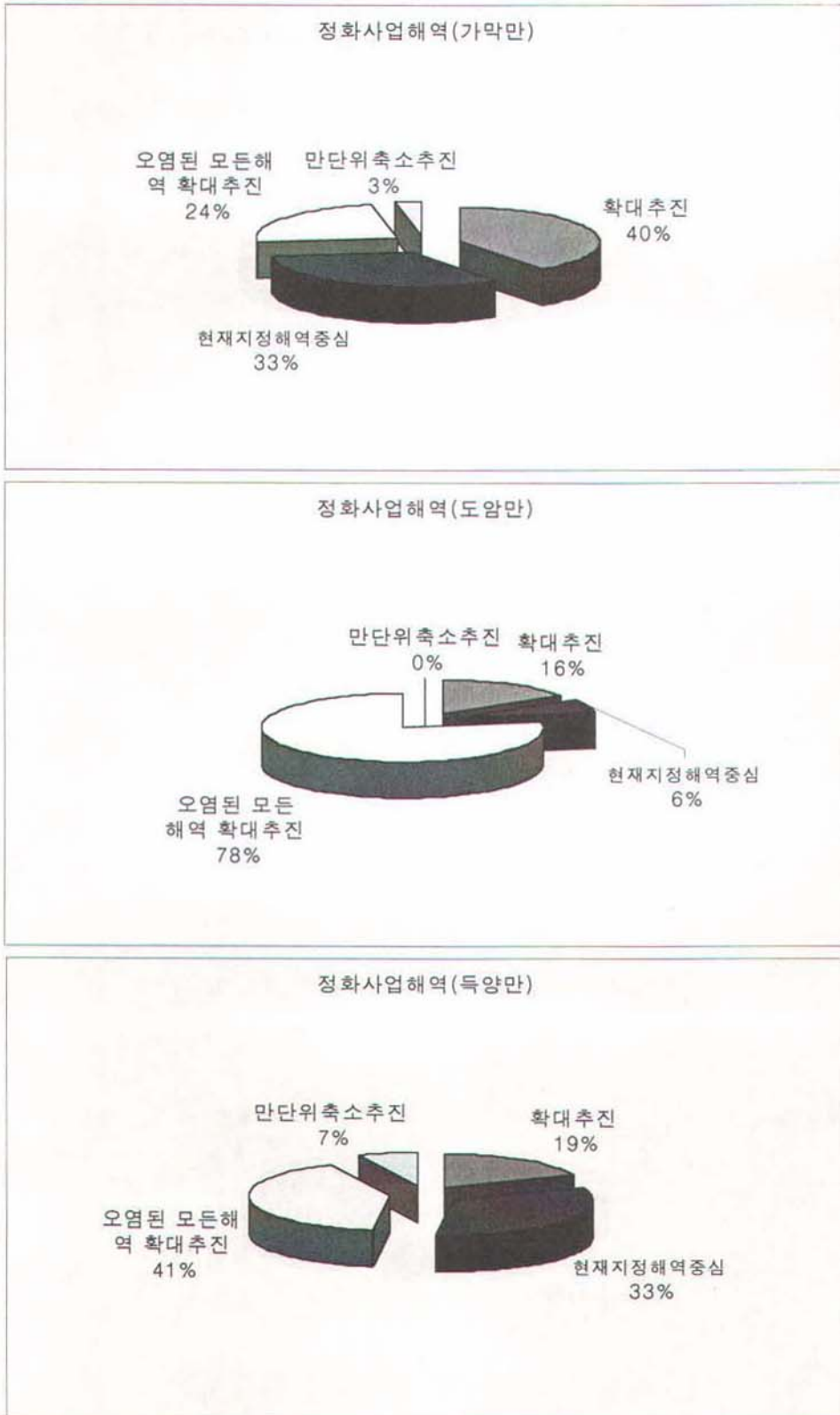
17. 정화사업시 어업인을 위해 필요한 것



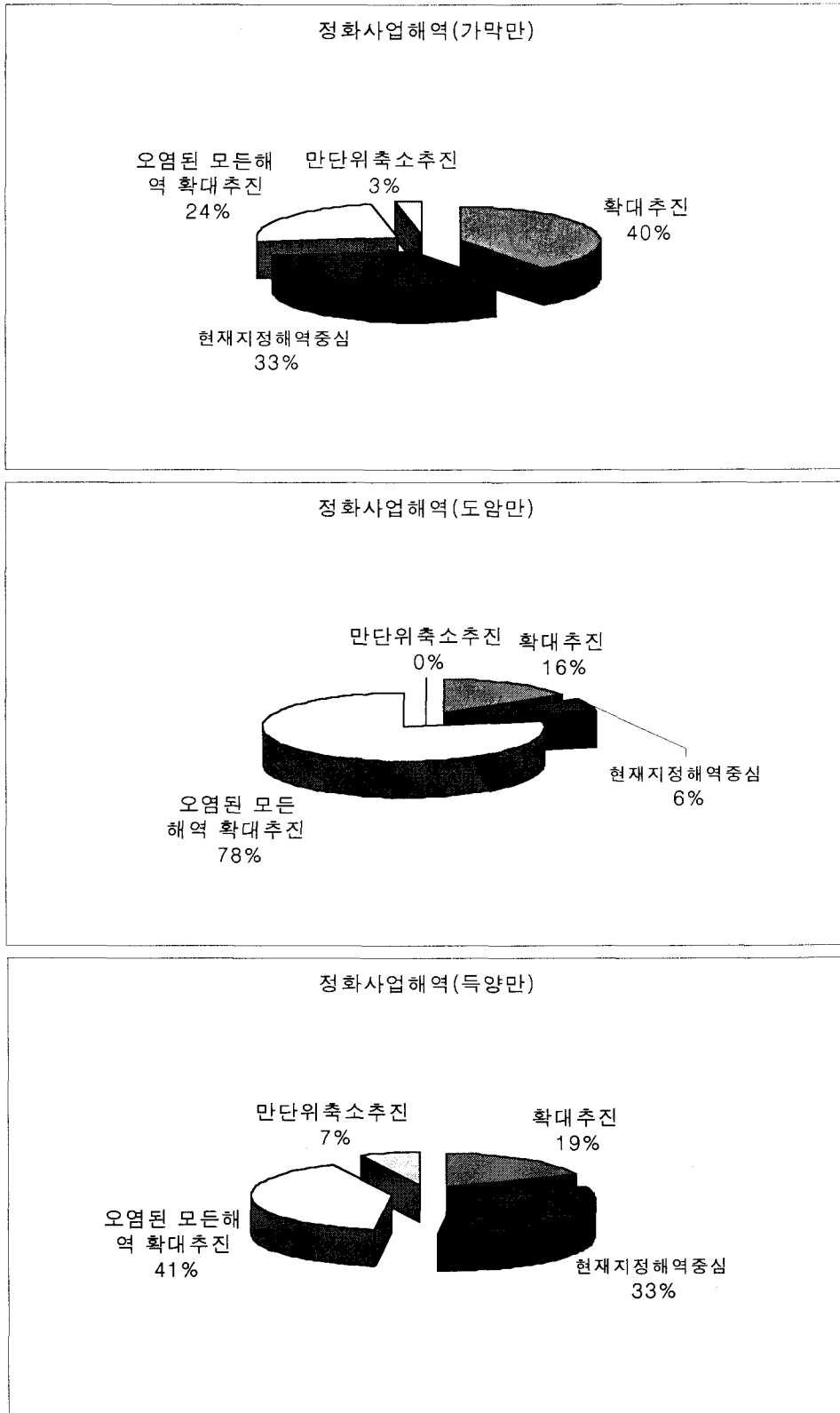
17. 정화사업시 어업인을 위해 필요한 것



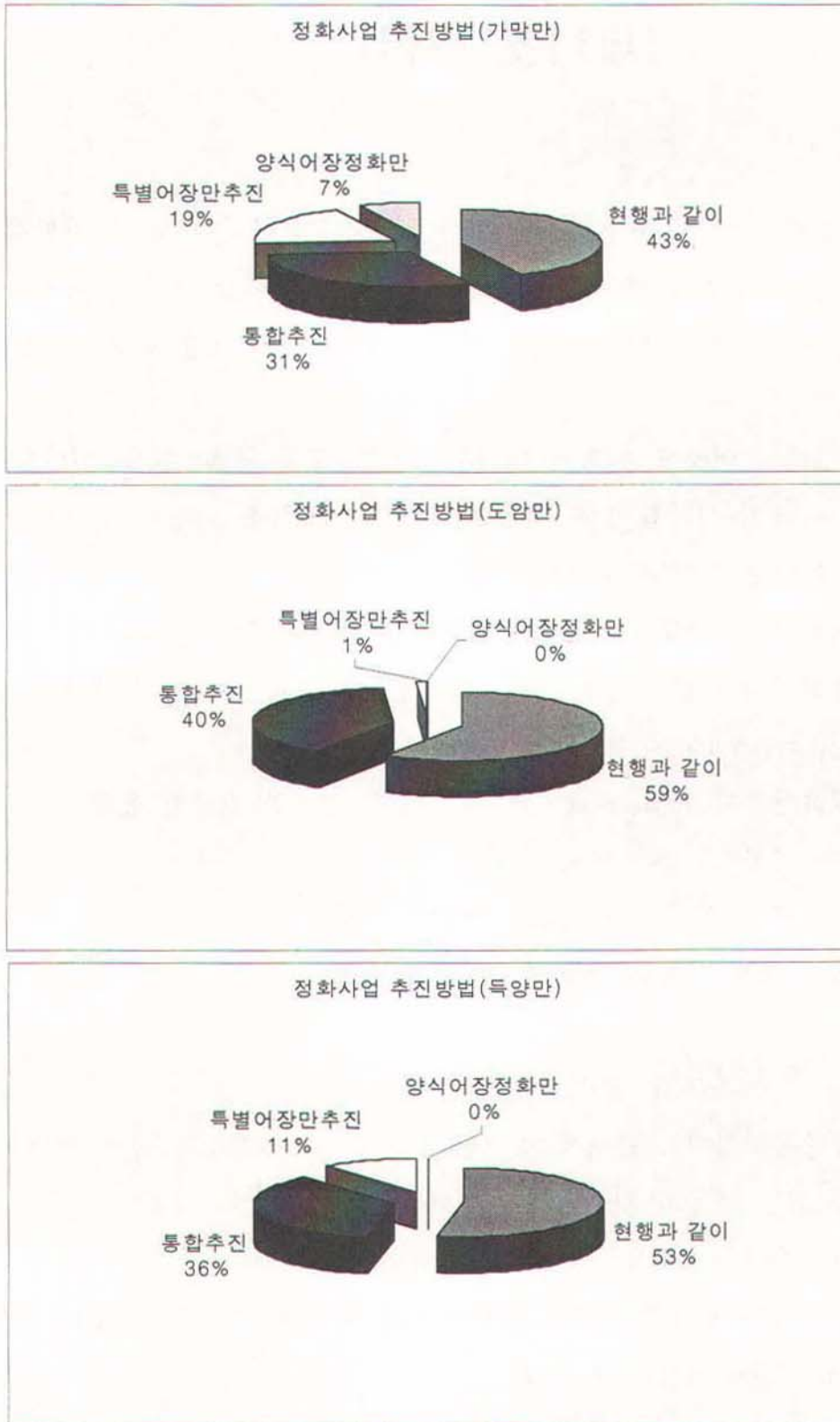
18. 정화사업 해역



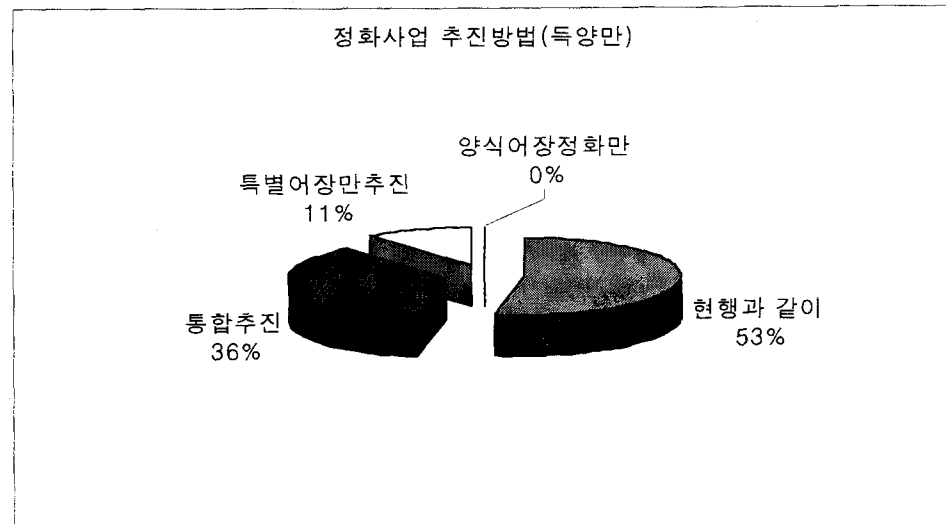
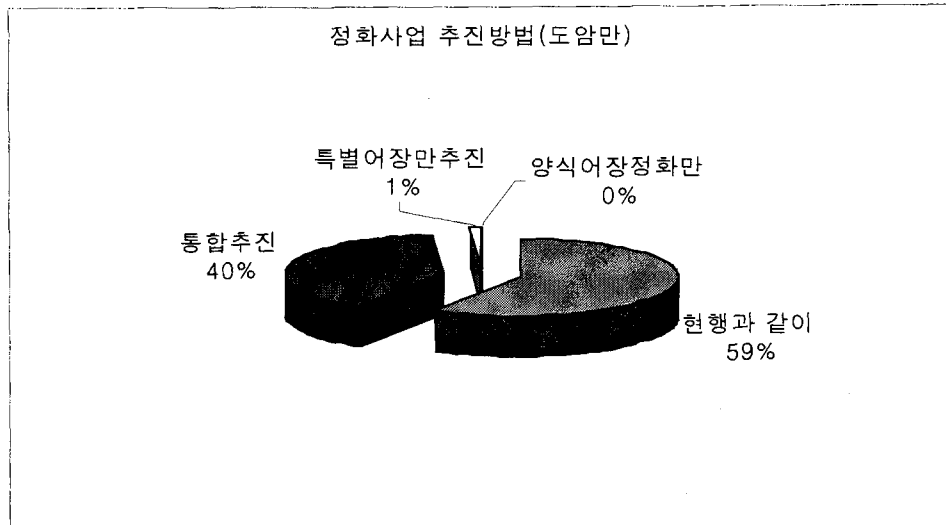
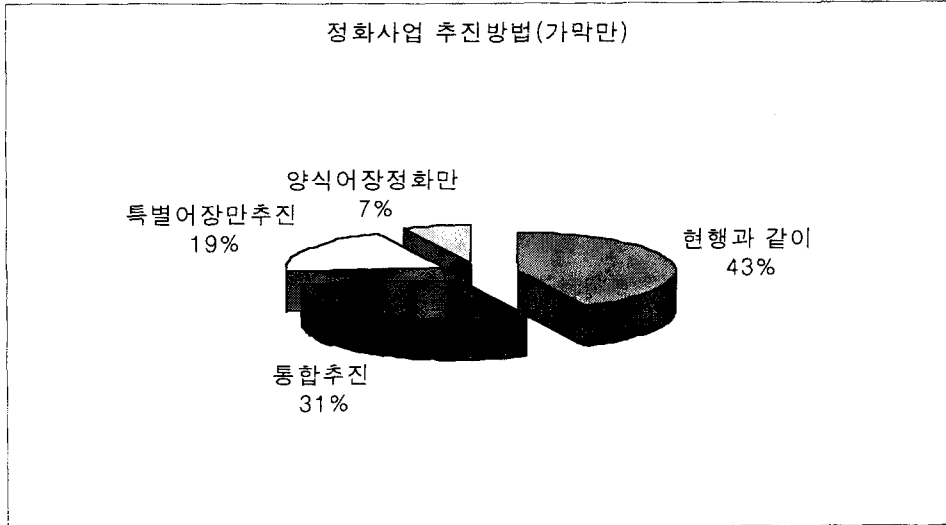
18. 정화사업 해역



19. 정화사업 추진 방법



19. 정화사업 추진 방법



〈부록 3〉 어장정화 · 정비법의 등록기준 (제11조 관련)

1. 기술인력 : 국가기술자격법에 의한 해양직무분야의 해양·해양환경·해양자원개발·해양공학 또는 해양조사 종목중 1개 이상 종목의 국가기술자격을 가진 자 1인 이상 및 잠수종목의 국가기술자격을 가진 자 2인 이상
2. 정화선박 : 어장에 침적된 폐어구·어망·오물 등을 수거·인양할 수 있는 다음 각목의 설비를 갖춘 선박으로서 총톤수 50톤 이상인 것 1척 이상 또는 총톤수 30톤 이상인 것 2척 이상
 - 가. 정화선박 1척당 위성항법장치(Global Positioning System) 1대 이상
 - 나. 정화선박 1척당 선박의 규모 및 복원성 등에 비추어 적합한 성능의 크레인(Crane) 1대 이상
 - 다. 정화선박의 규모, 크레인의 성능 등을 감안한 적합한 용량의 그랩(Grab) 1대 이상
3. 운반선 또는 부선 : 어장정화 작업에 의하여 수거된 오·폐물 등을 적재할 수 있는 총톤수 50톤 이상의 선박 1척 이상
4. 기타 : 다음 각목의 장비
 - 가. 수중촬영장비 : 해저에 침적된 오폐물 및 어장정화 등의 상태를 관찰할 수 있는 성능의 것으로서 1조 이상
 - 나. 잠수장비 : 잠수복·산소탱크 등 1조 이상
 - 다. 어장의 퇴적물을 수거하거나 어장의 바닥갈이를 할 수 있는 형망(규격 : 2m×1.5m 이상) 2개 이상

※ 비고

1. 정치망어업중 중·소형어업의 어장, 해조류양식어업·패류양식어업·어류등양식어업·복합식양식어업 및 협동양식어업중 바닥식양식어업의 어장, 축제식양식어업의 어장, 마을어업의 어장, 구획어업의 어장, 해상종묘생산어업의 어장과 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 인정하는 어장으로서 최근 3 ~ 5년 이내에 어장정화·정비를 실시하였거나 관리상태가 양호한 어장에 대하여는 다음과 같이 등록기준을 완화할 수 있다
 - 가. 기술인력 : 국가기술자격법에 의한 해양직무분야중 잠수종목의 기술자격을 취득한 자 1인 이상
 - 나. 정화선박 : 어장에 침적된 폐어구·어망·오물 등을 수거·인양할 수 있는 다음의 설비를 갖춘 정화선박으로서 총톤수 15톤이상인 것 1척 이상
 - (1) 위성항법장치(Global Positioning System) 1대 이상
 - (2) 크레인(Crane) 또는 데릭(Derrick) : 선박의 규모 및 복원성 등에 비추어 적합한 것 1대 이상
 - 다. 운반선 또는 부선 : 어장정화 작업에 의하여 수거된 오·폐물 등을 적재할 수 있는 총톤수 15톤 이상의 선박 1척 이상
 - 라. 기타 : 다음의 장비
 - (1) 잠수장비 : 잠수복·산소탱크 등 1조 이상
 - (2) 어장의 퇴적물을 수거하거나 어장의 바닥갈이를 할 수 있는 형망(규격 : 2m×1.5m 이상) 2개 이상
2. 등록기준중 정화선박·운반선 또는 부선은 전용으로 임차한 경우 기준에 적합한 것으로 본다

〈부록 4〉 어장정화사업 현장 공정

1. 장비현황

가. 작업선



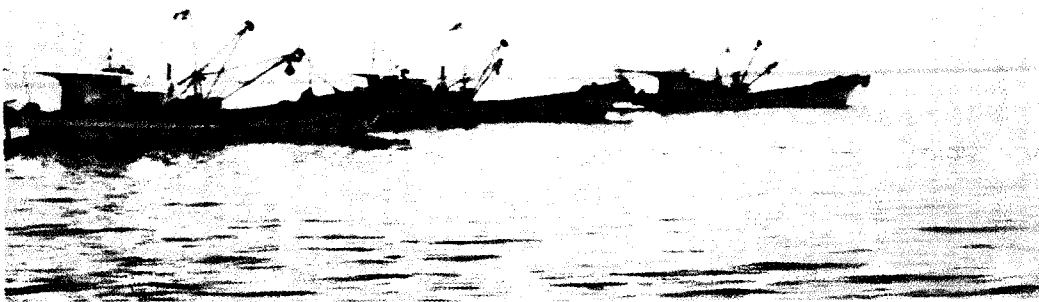
나. 작업부선



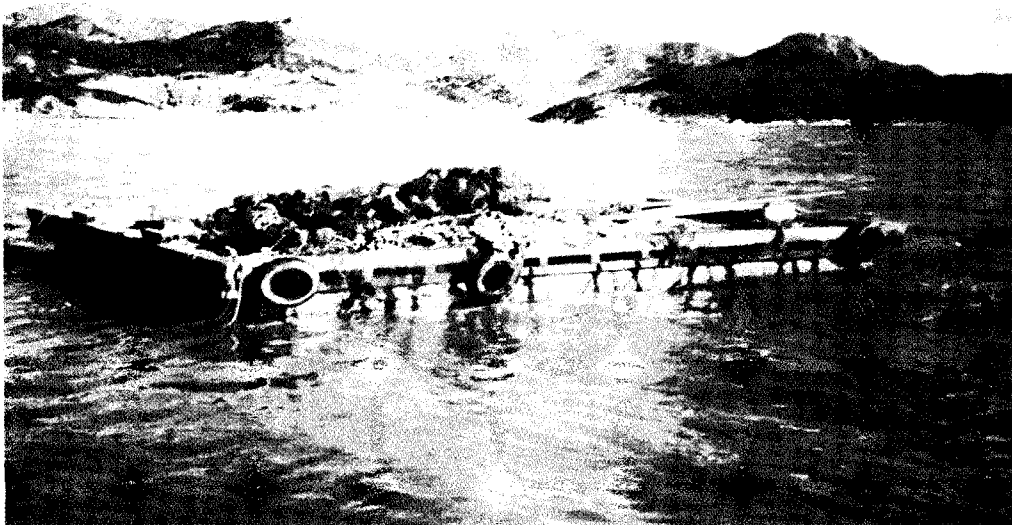
〈부록 4〉 어장정화사업 현장 공정

1. 장비현황

가. 작업선



나. 작업부선



2. 사업시행전 준비

가. 정화사업 설명회



나. 어업권별 양식현황 실태조사



2. 사업시행전 준비

가. 정화사업 설명회



나. 어업권별 양식현황 실태조사



다. 공구별 표지 깃발 설치



라. 공사시행전 수중오폐물 사전 조사



다. 공구별 표지 깃발 설치



라. 공사시행전 수중오폐물 사전 조사



3. 어장경운선 오폐물 인양

가. 작업선 어장경운 및 오폐물 인양

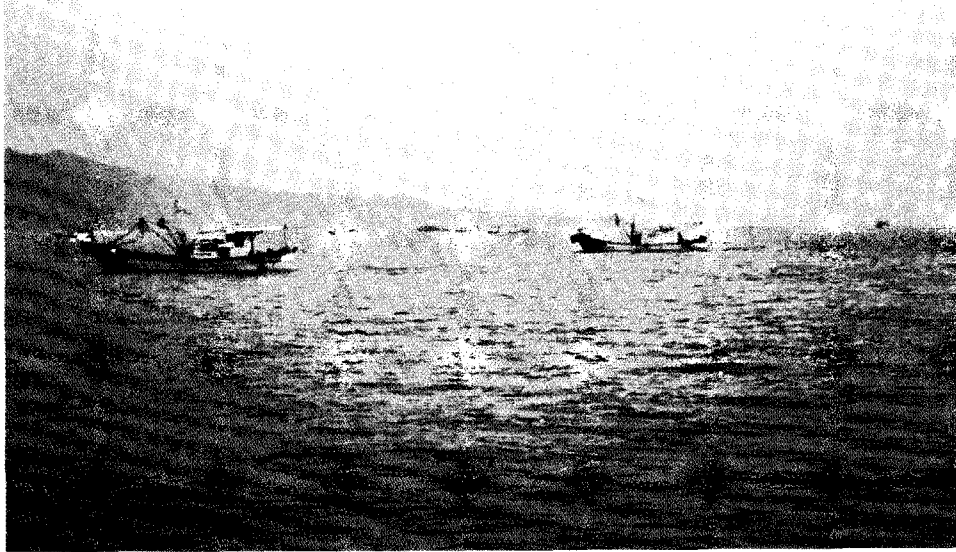


나. 대선으로의 오폐물 이적



3. 어장경운선 오폐물 인양

가. 작업선 어장경운 및 오폐물 인양



나. 대선으로의 오폐물 이적



4. 객토(황토살포)

가. 황토 토취장 사전검토



나. 어촌계 대표 및 도관계 황토 토취장 방문



4. 객토(황토살포)

가. 황토 토취장 사전검토



나. 어촌계 대표 및 도관계 황토 토취장 방문



다. 작업구역내 황토살포



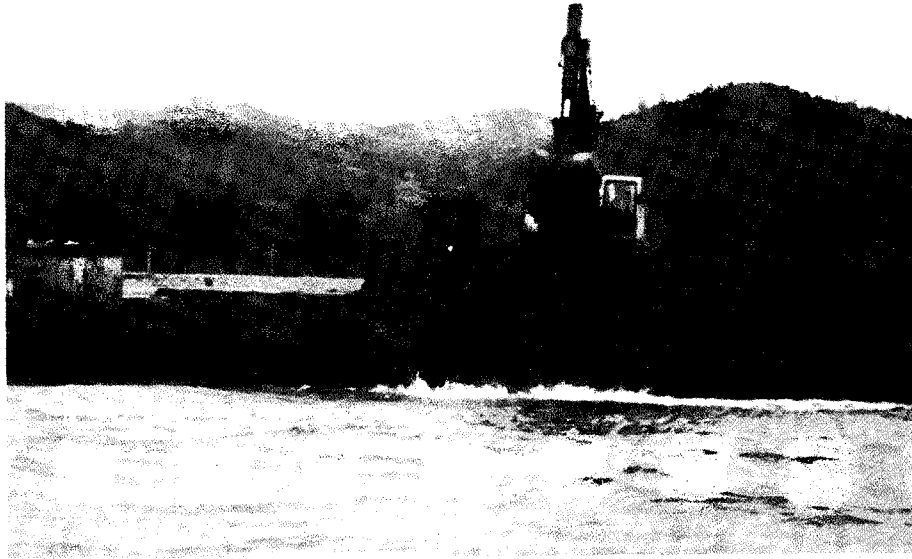
5. 인양폐기물 처리

가. 해상투기

1) 인양된 오폐물 상태



다. 작업구역내 황토살포



5. 인양폐기물 처리

가. 해상투기

1) 인양된 오폐물 상태



2) 오폐물 선별작업



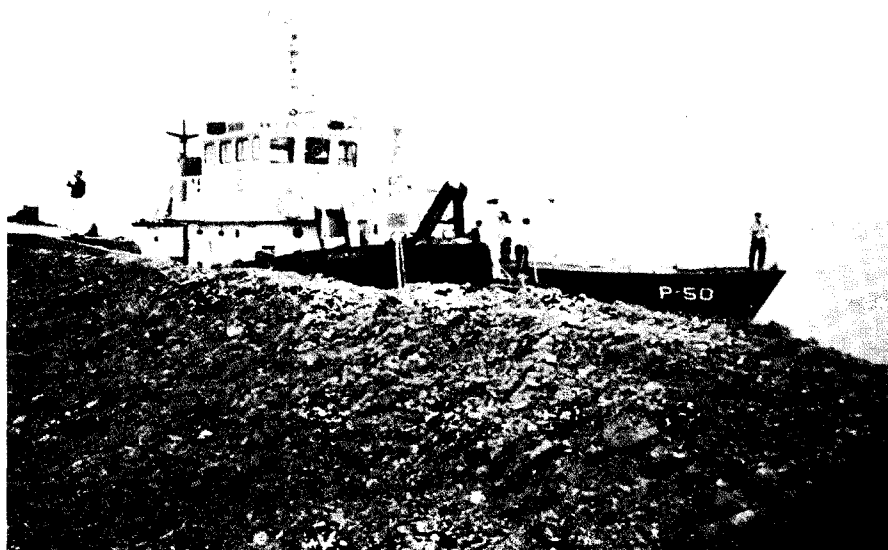
3) 해양투기전 해경에 의한 사전점검



2) 오 폐물 선별작업



3) 해양투기전 해경에 의한 사전점검



가. 가연성 폐기물 처리

1) 오폐물 선별작업



2) 감리원에 의한 폐기물량 검측



가. 가연성 폐기물 처리

1) 오폐물 선별작업



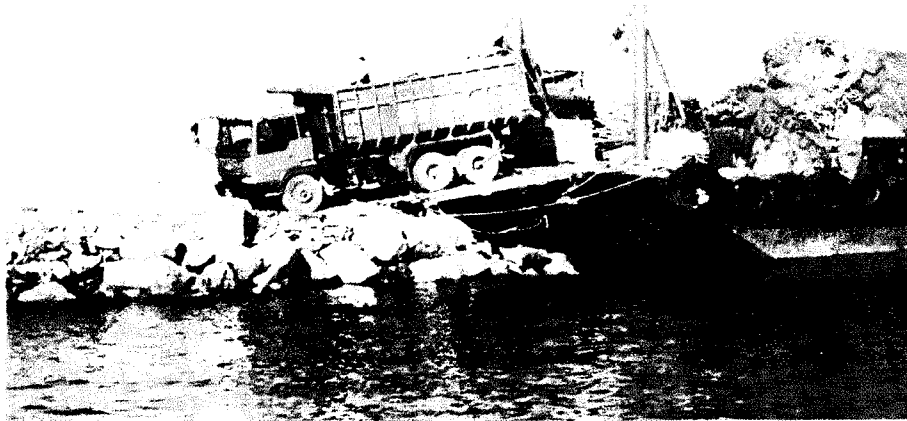
2) 감리원에 의한 폐기물량 검측



3) 가연성 폐기물 육상운반



3) 가연성 폐기물 육상운반



〈부록 5〉 KMI 어장정화사업 설문조사

1. 어장정화사업의 효과분석에 관한 설문조사

조사일자 : 2004. . . .
조사장소 : 어촌계 리(동)
응답자 :

안녕하십니까?

한국해양수산개발원은 어장환경의 보전 및 개선을 목적으로 어장정화사업의 효과분석 및 추진방안에 관한 연구를 수행하고 있습니다.

본 설문조사는 어장정화사업의 추진과 관련하여 어업인 여러분의 의견을 청취하고자 실시하는 것입니다.

설문조사 결과는 어장정화사업의 개선방향 정립을 위한 참고자료 이외의 다른 어떤 용도로 이용되지 않으며 개인에 관한 사항은 절대 비밀을 보장하겠습니다. 바쁘시더라도 잠시 시간을 내시어 설문조사에 협조해 주시기를 부탁드립니다.

2004. 한국해양수산개발원장

※ 다른 의견이 있을 경우, 기타 난에 직접 기입해 주십시오.

11. 어장정화사업을 변경한다면 본 사업의 향후 추진방향 및 규모는 어떻게 해야 한다고 생각하십니까?

- ① 정화사업을 하나로 통합시키고 대규모화하여 만별로 실시함
- ② 정화사업을 하나로 통합시키고 소규모화하여 단기간에 여러 지역에서 추진
- ③ 현행체제를 유지하며 지속적으로 사업을 추진하되 지역여건에 따라 규모 조정
- ④ 기타 ()

12. 어장정화사업의 효과를 고려할 때 본 사업을 향후에도 계속 추진하는 것이 어업활동에 도움이 된다고 생각하십니까?

- ① 사업효과가 높으므로 현행규모를 유지
- ② 사업방식 및 규모의 확대가 필요함
- ③ 사업효과가 없으므로 사업의 축소 혹은 폐지해도 좋음
- ④ 기타 ()

<일반사항>

귀하의 성별은?

- ① 남 ② 여

귀하의 연령은?

- ① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60대 이상

귀하의 연간소득 대략 어느 정도입니까?

_____천 _____백만원

설문에 응하여 주셔서 대단히 감사합니다.

2. 어장정화사업의 효과분석에 관한 설문조사 결과

가. 조사대상 및 방법

- 조사대상 : 완도군 및 통영시 어업인
- 표본건수 : 완도군 100건, 통영시 99건
- 조사방법 : 해양수산사무소 어촌지도사들이 어업인 직접 면담 조사

나. 조사대상 어업인 개황

〈표 5-1〉 설문조사 응답자 일반현황

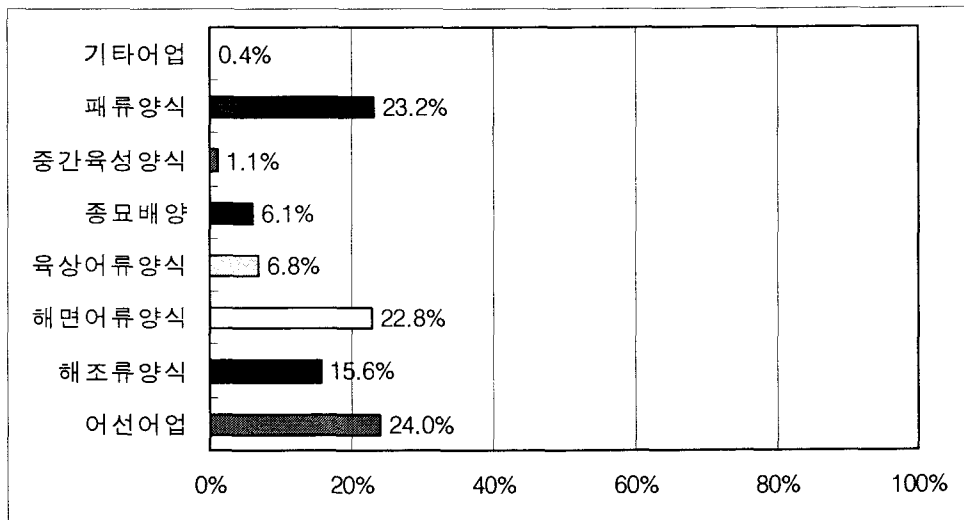
구분		응답자(명)		
		완도군	통영시	합계
연령	20대~30대	23(23.0)	37(37.4)	60(30.2)
	40대~50대	65(65.0)	54(54.5)	119(59.8)
	60대 이상	12(12.0)	8(8.1)	20(10.1)
	전 체	100(100.0)	99(100.0)	199(100.0)
어업 종사기간	10년 미만	28(28.0)	20(20.2)	48(24.1)
	11년~15년	27(27.0)	25(25.3)	52(26.1)
	16년~20년	20(20.0)	26(26.3)	46(23.1)
	21년 이상	25(25.0)	28(28.3)	53(26.6)
	기 타	1(1.0)	4(4.0)	5(2.5)
	전 체	100(100.0)	99(100)	199(100)

주: ()내는 구성비

다. 조사결과

1) 일반사항

○ 종사어업 형태(총괄)



〈그림 5-1〉 종사어업 형태

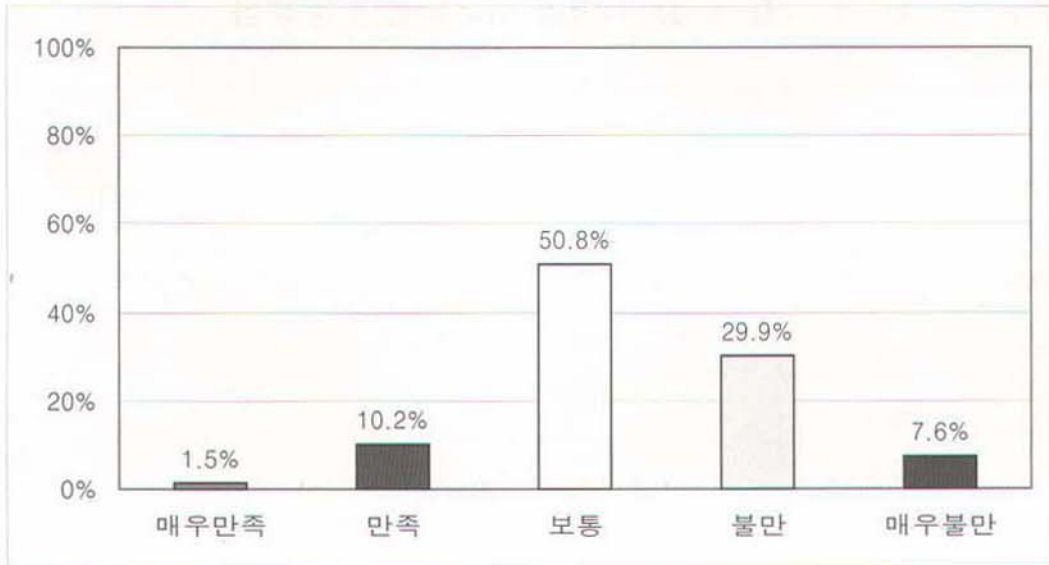
○ 종사어어업 형태(지역별)

〈표 5-2〉 지역별 참여 어업형태

(단위: 명)

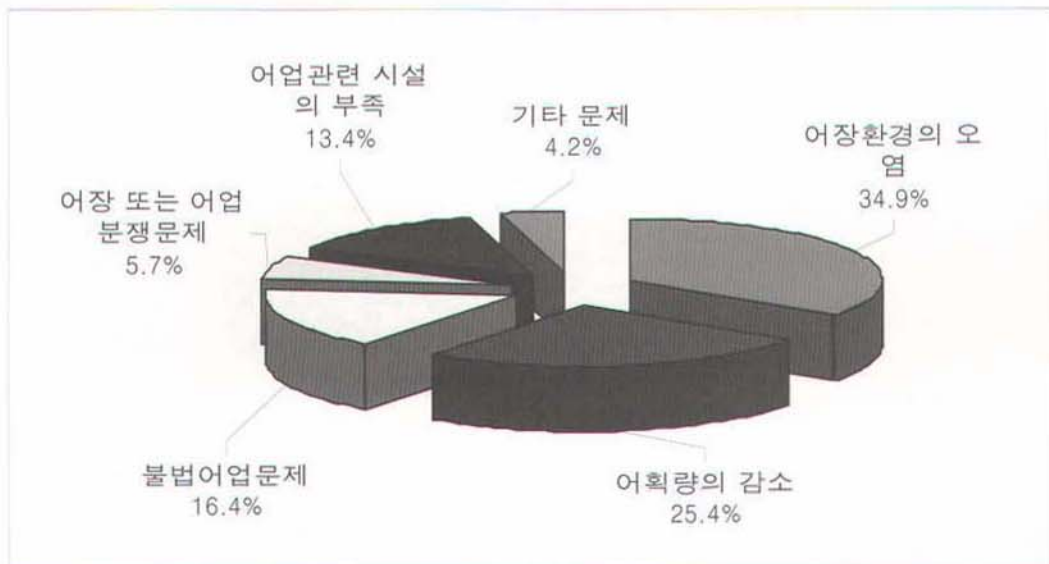
구분	전라남도(완도군)	경상남도(통영시)	합계	구성비
어선어업	31	32	63	24.0%
해조류양식	40	1	41	15.6%
해면어류양식	8	52	60	22.8%
육상어류양식	11	7	18	6.8%
종묘배양	12	4	16	6.1%
중간육성양식	3	0	3	1.1%
패류양식	34	27	61	23.2%
기타어업	0	1	1	0.4%
전체	139	124	263	100.0%

○ 어업여건에 대한 만족도



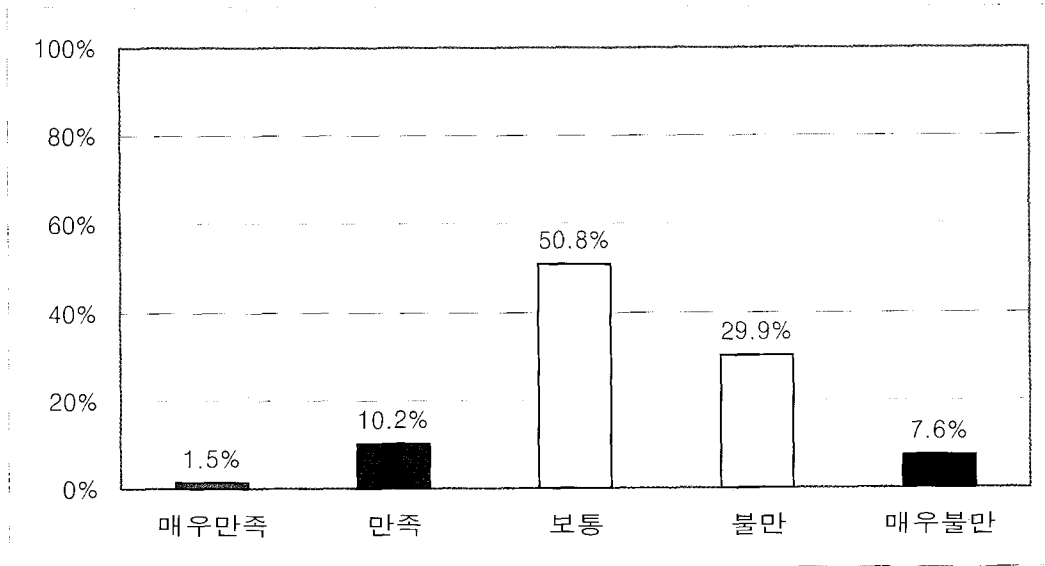
〈그림 5-2〉 어업여건 만족도

○ 어업활동의 문제점(총괄)



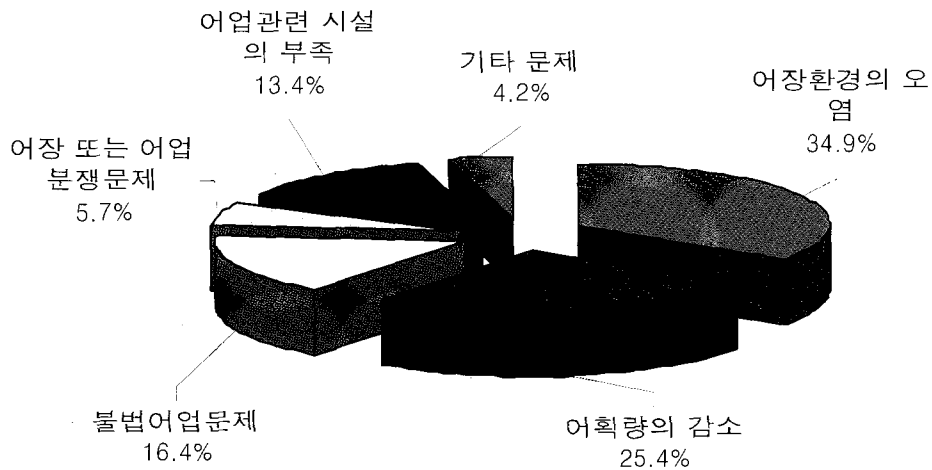
〈그림 5-3〉 어업활동의 문제점

○ 어업여건에 대한 만족도



〈그림 5-2〉 어업여건 만족도

○ 어업활동의 문제점(총괄)



〈그림 5-3〉 어업활동의 문제점

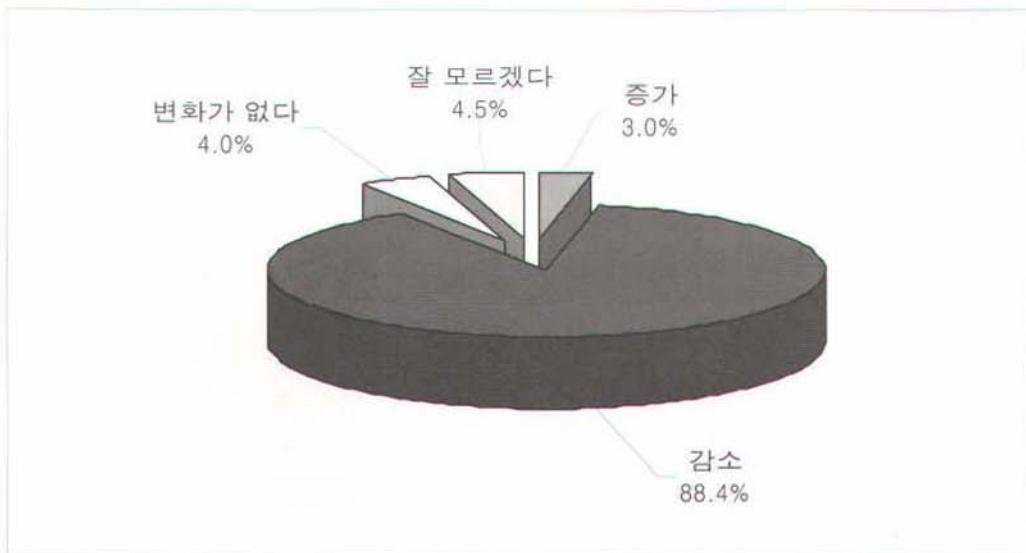
○ 어업활동의 문제점(지역별)

〈표 5-3〉 지역별 어업활동의 문제점

(단위: 명)

구분	전라남도(완도군)	경상남도(통영시)	합계	구성비
어장환경의 오염	53	64	117	34.9%
어획량의 감소	35	50	85	25.4%
불법어업문제	29	26	55	16.4%
어장 또는 어업분쟁문제	11	8	19	5.7%
어업관련 시설의 부족	37	8	45	13.4%
기타 문제	5	9	14	4.2%
합계	170	165	335	100.0%

○ 과거 10년간의 어업자원 변화



〈그림 5-4〉 과거 10년간의 어업자원 상황변화

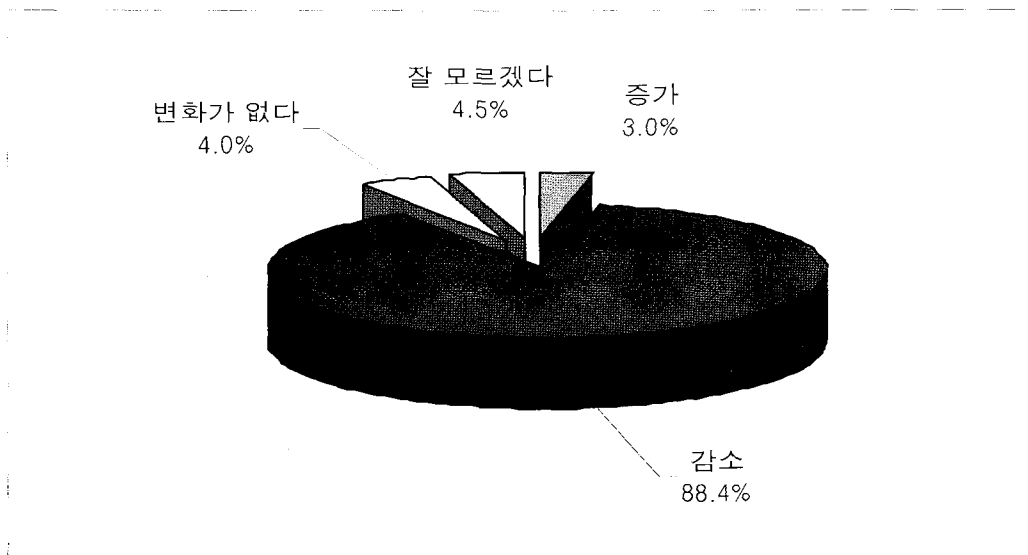
○ 어업활동의 문제점(지역별)

<표 5-3> 지역별 어업활동의 문제점

(단위: 명)

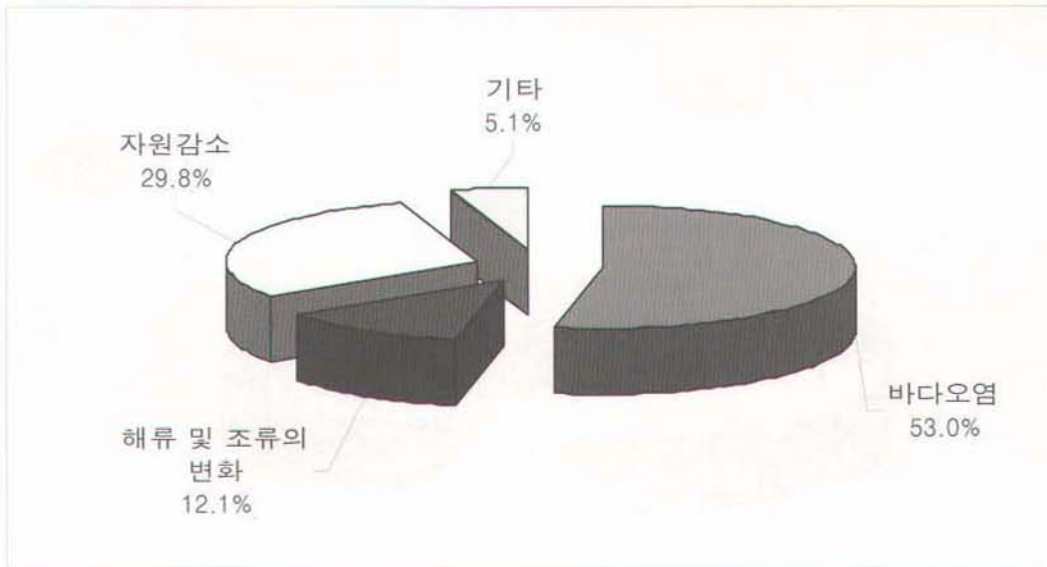
구분	전라남도(완도군)	경상남도(통영시)	합계	구성비
어장환경의 오염	53	64	117	34.9%
어획량의 감소	35	50	85	25.4%
불법어업문제	29	26	55	16.4%
어장 또는 어업분쟁문제	11	8	19	5.7%
어업관련 시설의 부족	37	8	45	13.4%
기타 문제	5	9	14	4.2%
합계	170	165	335	100.0%

○ 과거 10년간의 어업자원 변화



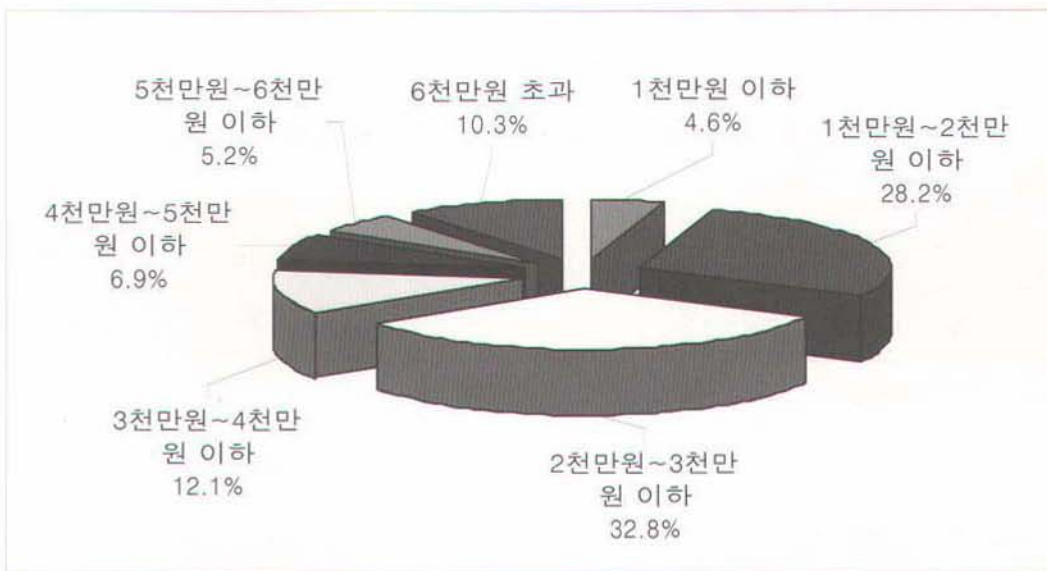
<그림 5-4> 과거 10년간의 어업자원 상황변화

○ 어업자원 감소원인



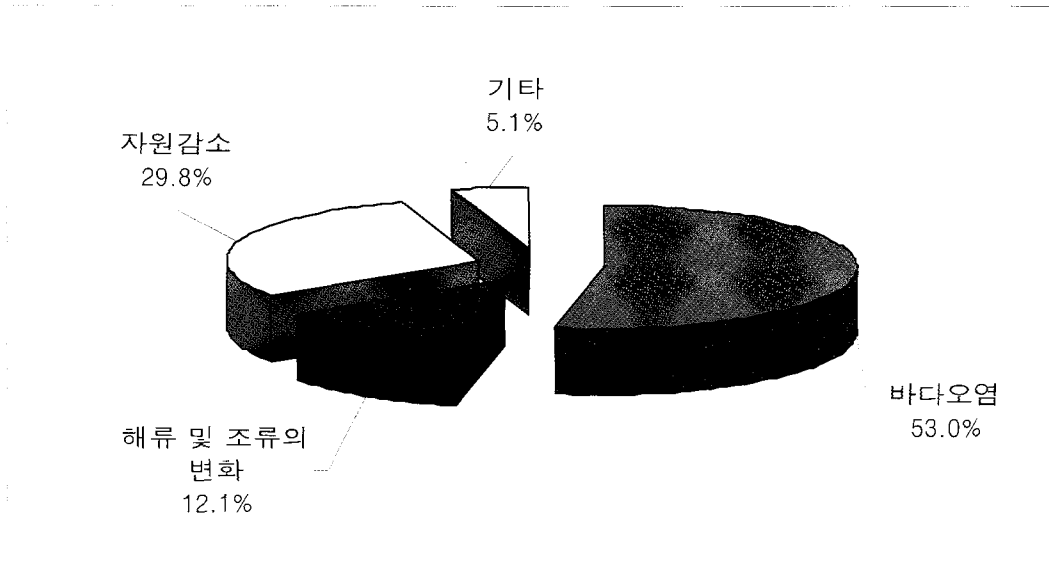
<그림 5-5> 어업자원 감소요인

○ 연간 소득규모



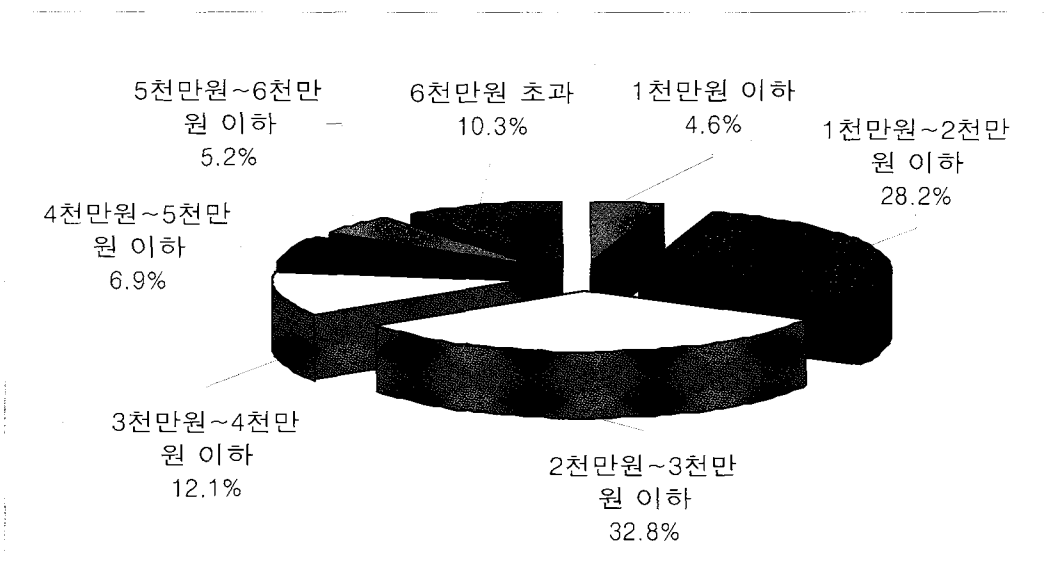
<그림 5-6> 어업인의 연간 소득규모

○ 어업자원 감소원인



〈그림 5-5〉 어업자원 감소요인

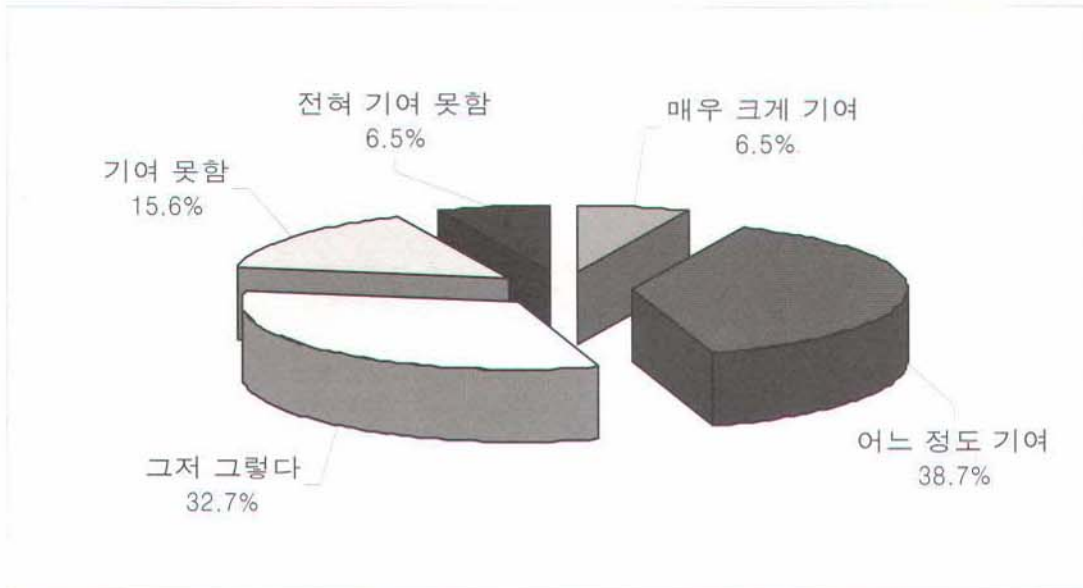
○ 연간 소득규모



〈그림 5-6〉 어업인의 연간 소득규모

2) 어장정화사업

○ 어장정화사업의 어장생산성 기여도(총괄)



<그림 5-7> 어장정화사업의 어업생산성 기여도

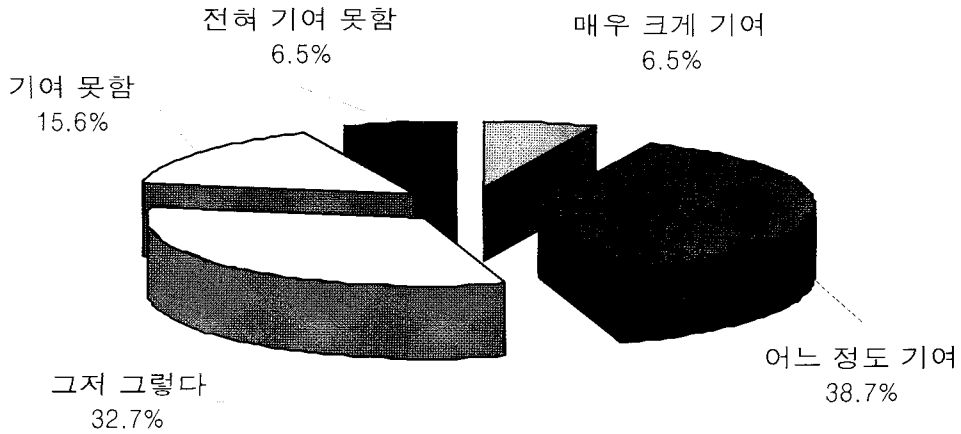
○ 어장정화사업의 어장생산성 기여도(지역별)

<표 5-4> 지역별 어장정화사업의 생산성 기여도

구분	전라남도(완도군)		경상남도(통영시)	
	응답자(명)	구성비	응답자(명)	구성비
매우 크게 기여함	12	12.0%	1	1.0%
어느 정도 기여함	45	45.0%	32	32.3%
그저 그렇다	30	30.0%	35	35.4%
기여하지 못함	9	9.0%	22	22.2%
전혀 기여하지 못함	4	4.0%	9	9.1%
합 계	100	100.0%	99	100.0%

2) 어장정화사업

○ 어장정화사업의 어장생산성 기여도(총괄)



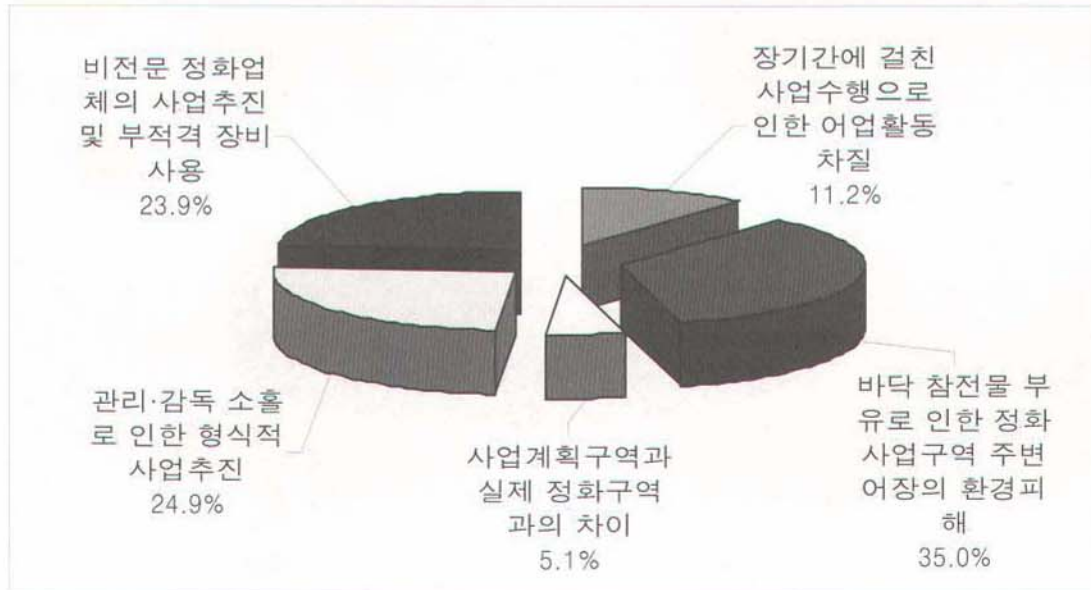
〈그림 5-7〉 어장정화사업의 어업생산성 기여도

○ 어장정화사업의 어장생산성 기여도(지역별)

〈표 5-4〉 지역별 어장정화사업의 생산성 기여도

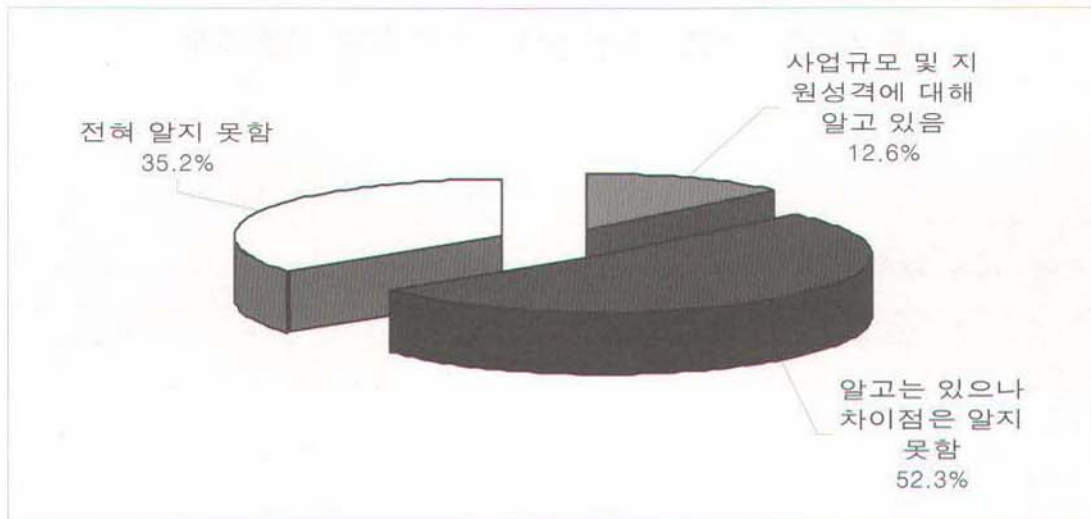
구분	전라남도(완도군)		경상남도(통영시)	
	응답자(명)	구성비	응답자(명)	구성비
매우 크게 기여함	12	12.0%	1	1.0%
어느 정도 기여함	45	45.0%	32	32.3%
그저 그렇다	30	30.0%	35	35.4%
기여하지 못함	9	9.0%	22	22.2%
전혀 기여하지 못함	4	4.0%	9	9.1%
합 계	100	100.0%	99	100.0%

○ 현행 어장정화사업의 문제점



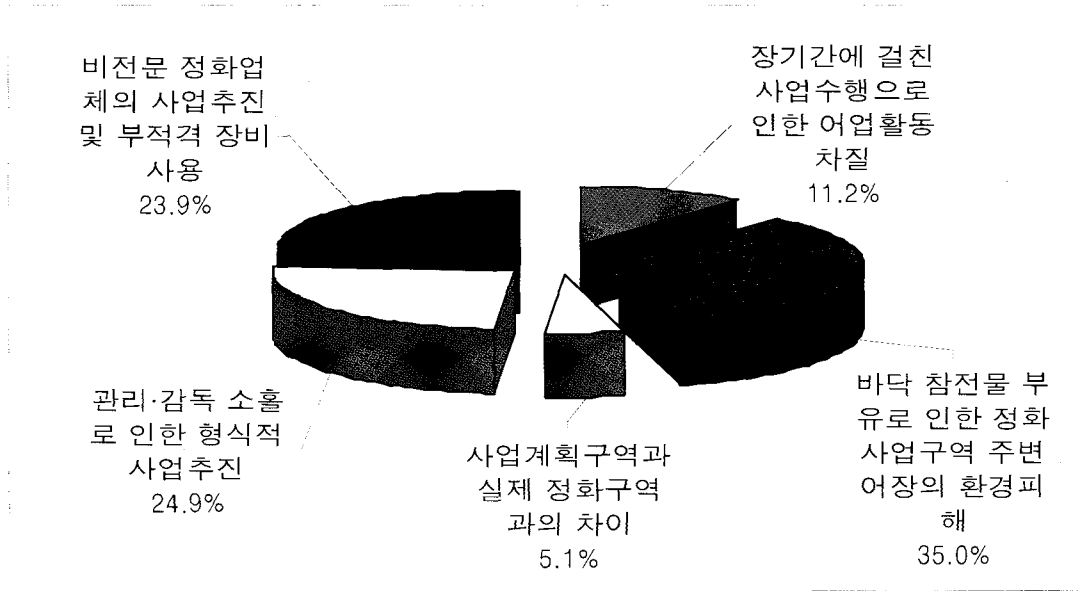
〈그림 5-9〉 현행 어장정화사업의 문제점

○ 양식특별관리어장정화사업의 확대여부(총괄)



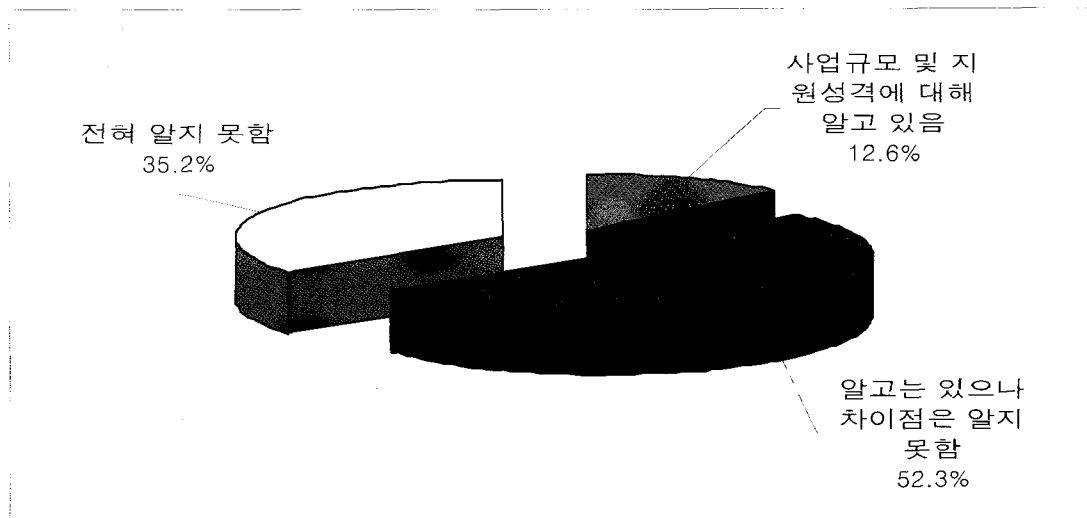
〈그림 5-10〉 양식/특별관리어장정화사업의 확대여부

○ 현행 어장정화사업의 문제점



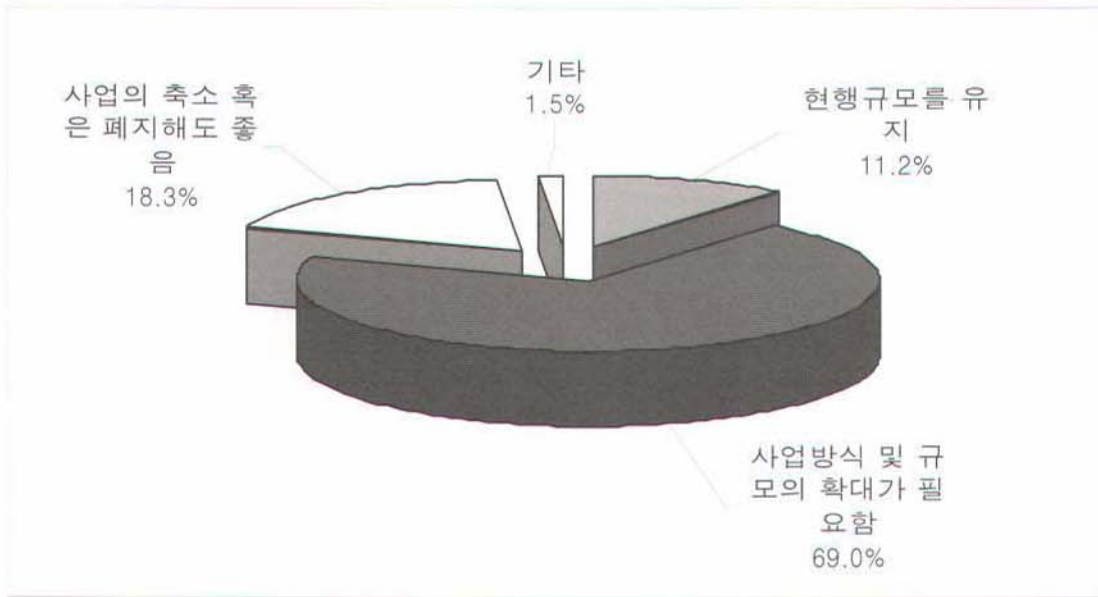
〈그림 5-9〉 현행 어장정화사업의 문제점

○ 양식특별관리어장정화사업의 확대여부(총괄)



〈그림 5-10〉 양식/특별관리어장정화사업의 확대여부

○ 어장정화사업의 확대여부(총괄)



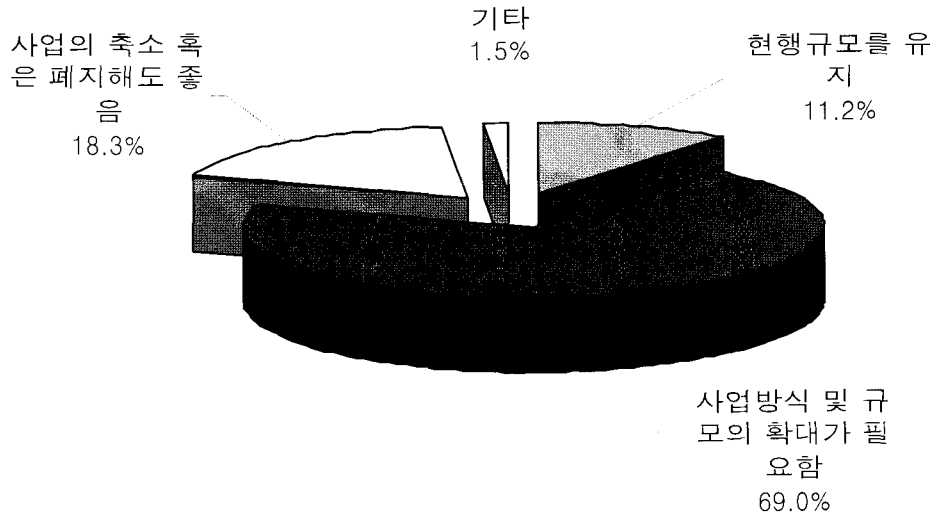
<그림 5-11> 어장정화사업의 향후 추진여부

○ 어장정화사업의 확대여부(지역별)

<표 5-6> 지역별 어장정화사업의 향후 추진여부

구분	전라남도(완도군)		경상남도(통영시)	
	응답자(명)	구성비	응답자(명)	구성비
현행체제를 유지	18	18.4%	4	4.0%
사업방식 및 규모의 변경이 필요함	69	70.4%	67	67.7%
사업의 축소 혹은 폐지해도 좋음	11	11.2%	25	25.3%
기타	-	-	3	3.0%
합계	98	100.0%	99	100.0%

○ 어장정화사업의 확대여부(총괄)



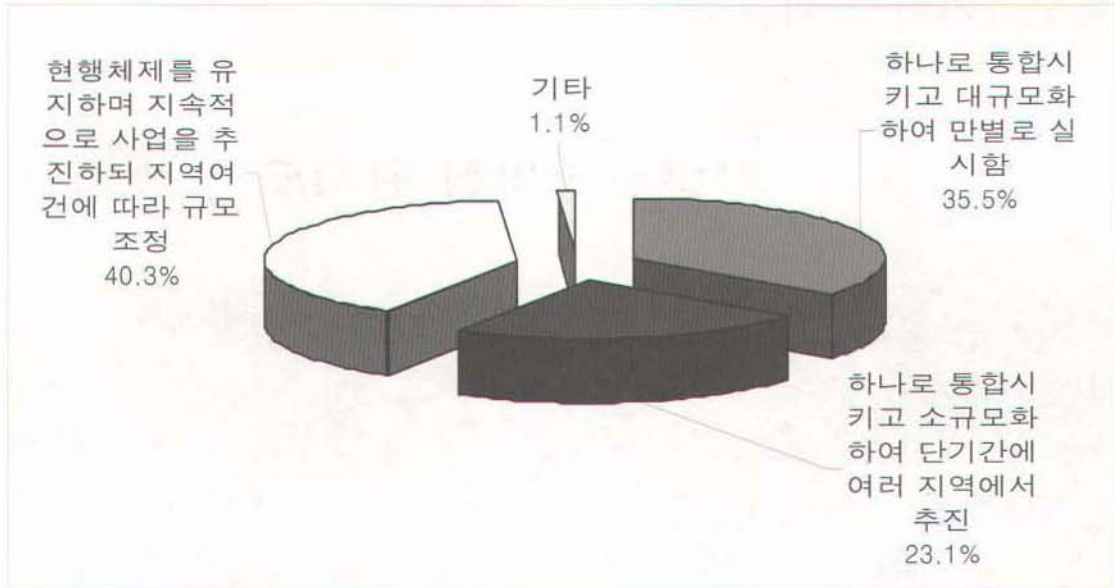
〈그림 5-11〉 어장정화사업의 향후 추진여부

○ 어장정화사업의 확대여부(지역별)

〈표 5-6〉 지역별 어장정화사업의 향후 추진여부

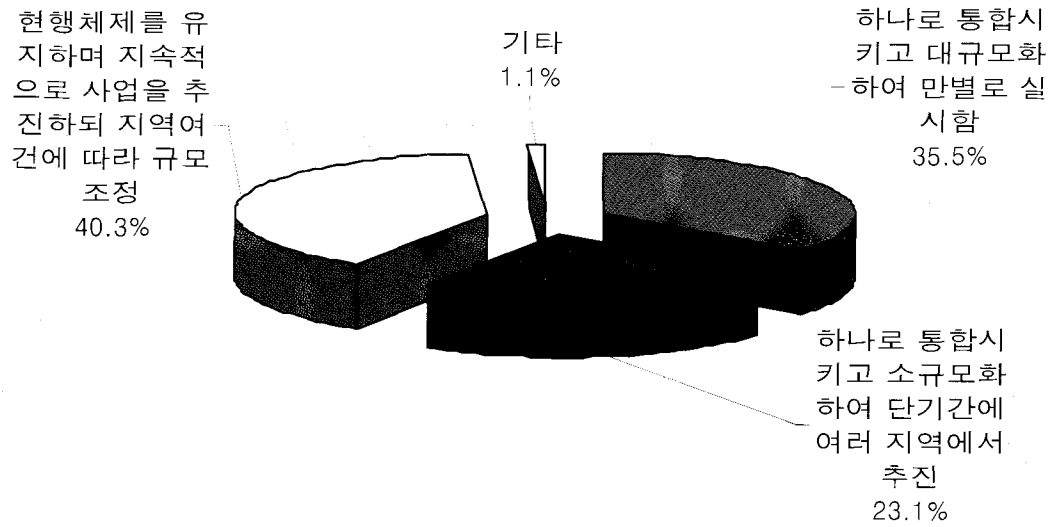
구분	전라남도(완도군)		경상남도(통영시)	
	응답자(명)	구성비	응답자(명)	구성비
현행체제를 유지	18	18.4%	4	4.0%
사업방식 및 규모의 변경이 필요함	69	70.4%	67	67.7%
사업의 축소 혹은 폐지해도 좋음	11	11.2%	25	25.3%
기타	-	-	3	3.0%
합계	98	100.0%	99	100.0%

○ 어장정화사업의 추진방향



〈그림 5-12〉 어장정화사업의 향후 추진방향 및 규모

○ 어장정화사업의 추진방향



〈그림 5-12〉 어장정화사업의 향후 추진방향 및 규모

〈부록 6〉 특별관리어장 정화사업 대상지역

1. 특별관리어장 위치도



〈그림 6-1〉 특별관리어장 지정현황(9개 지역)

〈표 6-1〉 특별관리어장 지정현황

(단위 : ha)

시·도	대상해역	지정 년도	지정 수면적	사업 대상면적	관할 시·군	
계	9개만		180,595	81,953		
전남	4개만		127,495	34,263		
	가막만	'96	20,990	5,523	여수	
	완도도암만	'96	19,077	4,243	완도,장흥,강진,해남	
	득량만	'97	49,700	13,321	고흥,보성,장흥	
	여자만	'97	37,728	11,176	순천,여수,고흥,보성	
경남	5개만		53,100	47,690		
	고성만	'96	2,100	2,100	고성,통영	
	진 해 만	통영안정	'96	2,600	1,140	통영
		거제고현	'97	8,500	8,500	거제,통영
		마산진동	'98	18,500	18,500	마산,거제,고성
	강진만	'98	8,200	4,250	남해	
	한산만	'01	10,000	10,000	거제,통영	
	자란만	'02	3,200	3,200	고성,통영	

〈부록 6〉 특별관리어장 정화사업 대상지역

1. 특별관리어장 위치도



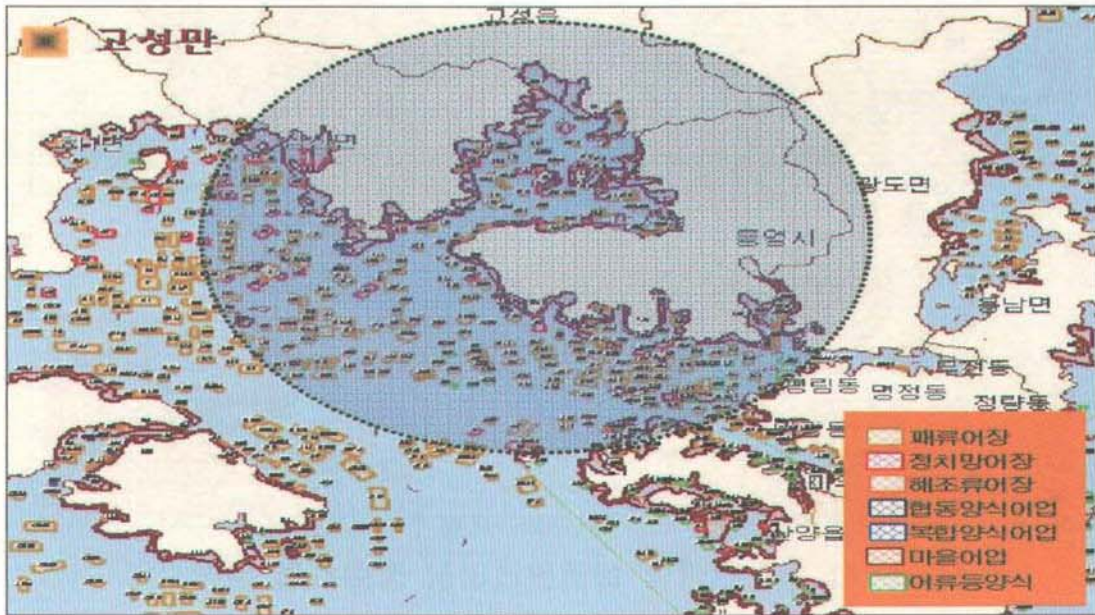
〈그림 6-1〉 특별관리어장 지정현황(9개 지역)

〈표 6-1〉 특별관리어장 지정현황

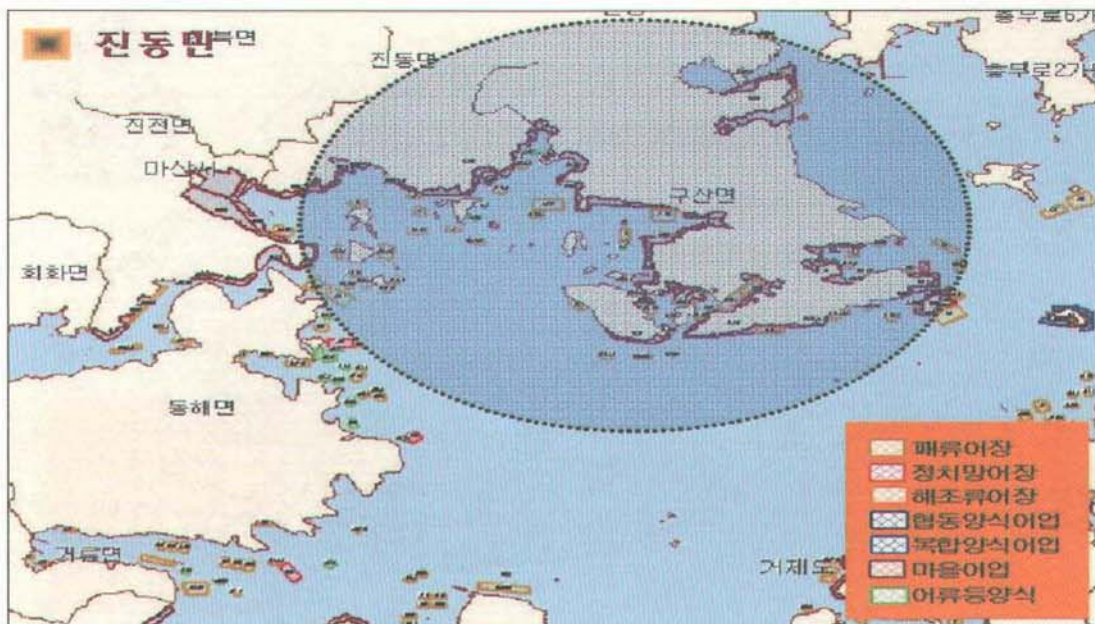
(단위 : ha)

시·도	대상해역	지정 년도	지정 수면적	사업 대상면적	관할 시·군	
계	9개만		180,595	81,953		
전남	4개만		127,495	34,263		
	가막만	'96	20,990	5,523	여수	
	완도도암만	'96	19,077	4,243	완도,장흥,강진,해남	
	득량만	'97	49,700	13,321	고흥,보성,장흥	
	여자만	'97	37,728	11,176	순천,여수,고흥,보성	
경남	5개만		53,100	47,690		
	고성만	'96	2,100	2,100	고성,통영	
	진 해 만	통영안정	'96	2,600	1,140	통영
		거제고현	'97	8,500	8,500	거제,통영
		마산진동	'98	18,500	18,500	마산,거제,고성
	강진만	'98	8,200	4,250	남해	
	한산만	'01	10,000	10,000	거제,통영	
자란만	'02	3,200	3,200	고성,통영		

1. 경남지역 특별관리어장 정화사업 지역(1996년~2002년)

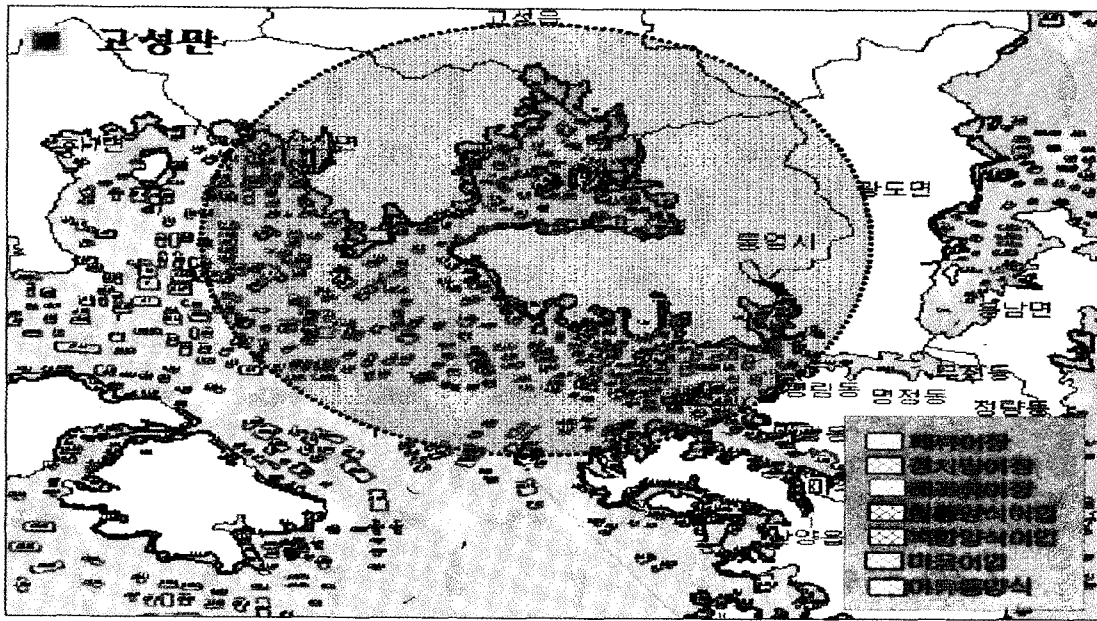


<그림 6-2> 고성만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역

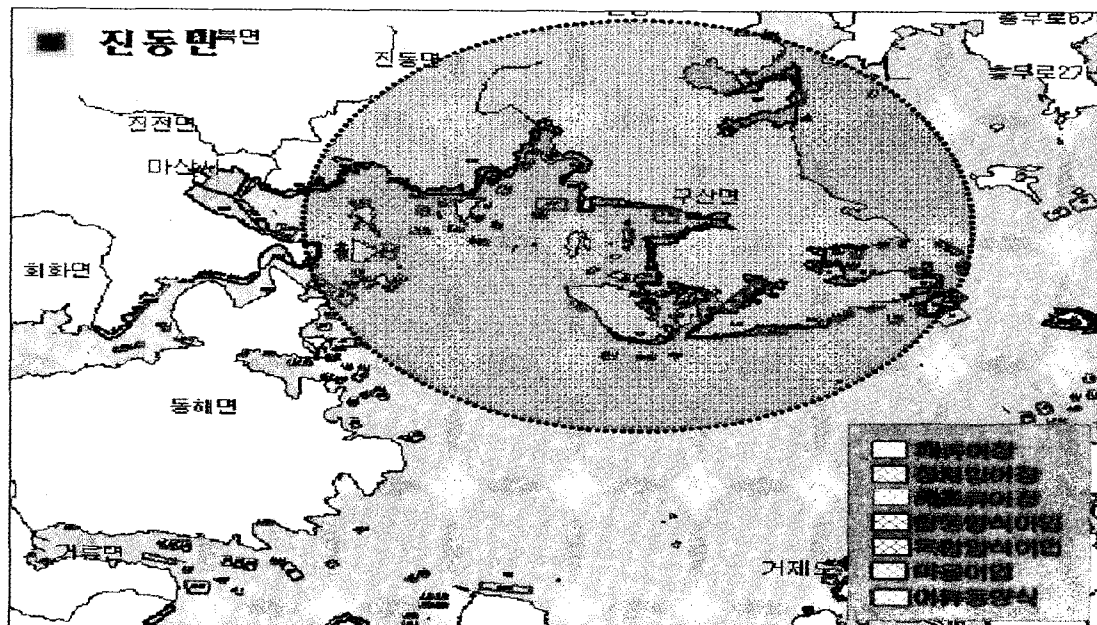


<그림 6-3> 진동만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역

1. 경남지역 특별관리어장 정화사업 지역(1996년~2002년)



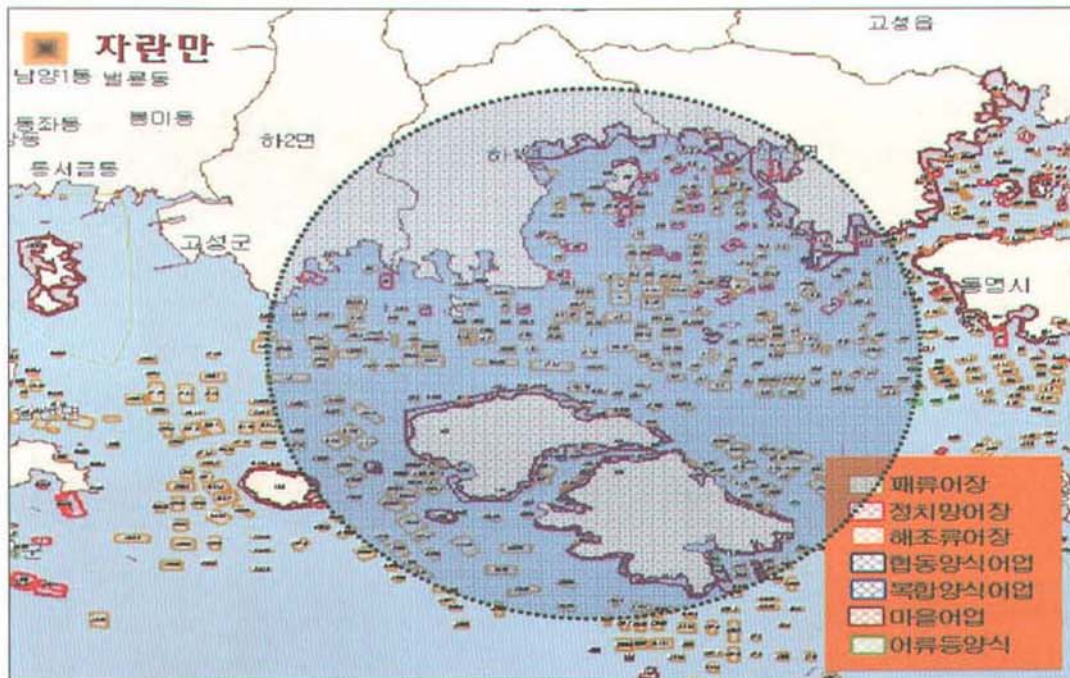
<그림 6-2> 고성만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역



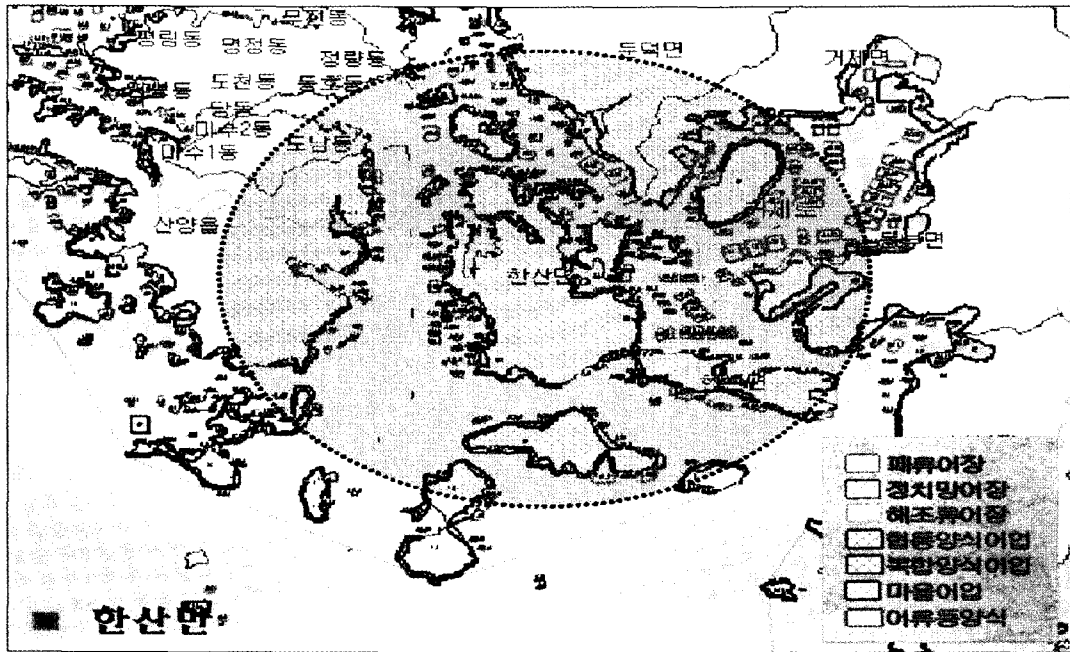
<그림 6-3> 진동만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역



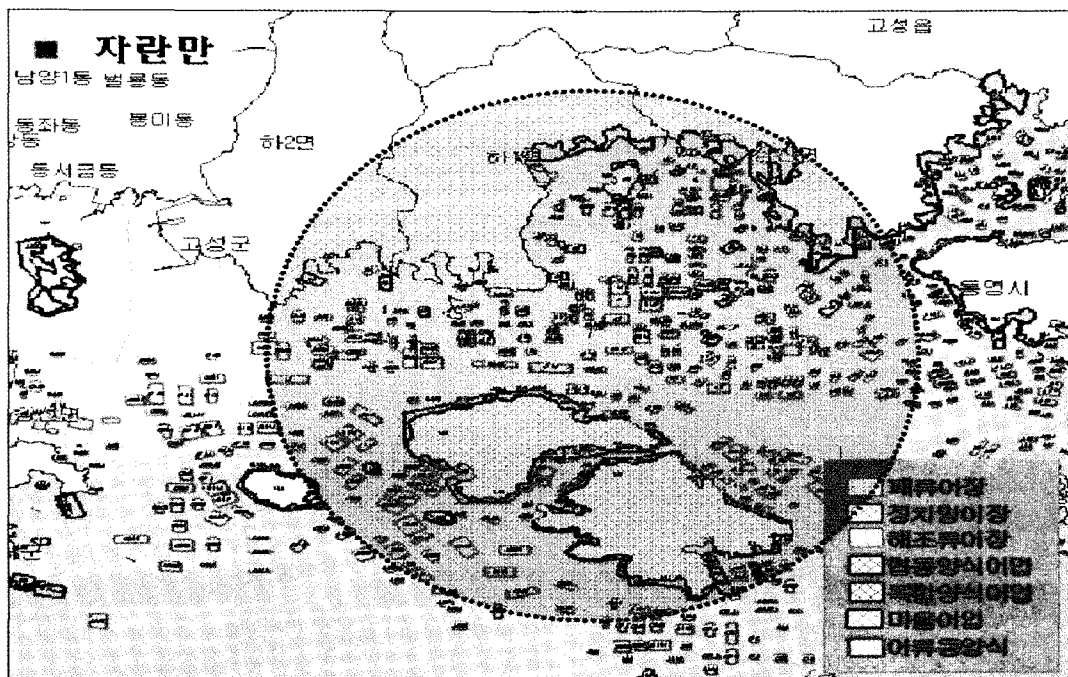
<그림 6-4> 한산만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역



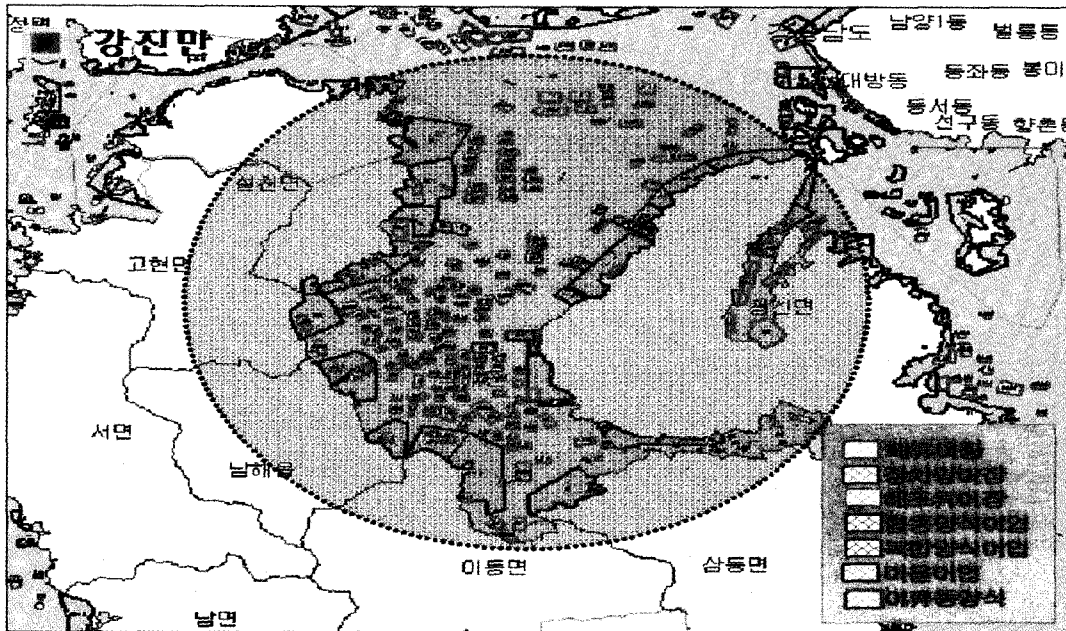
<그림 6-5> 자란만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역



<그림 6-4> 한산만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역

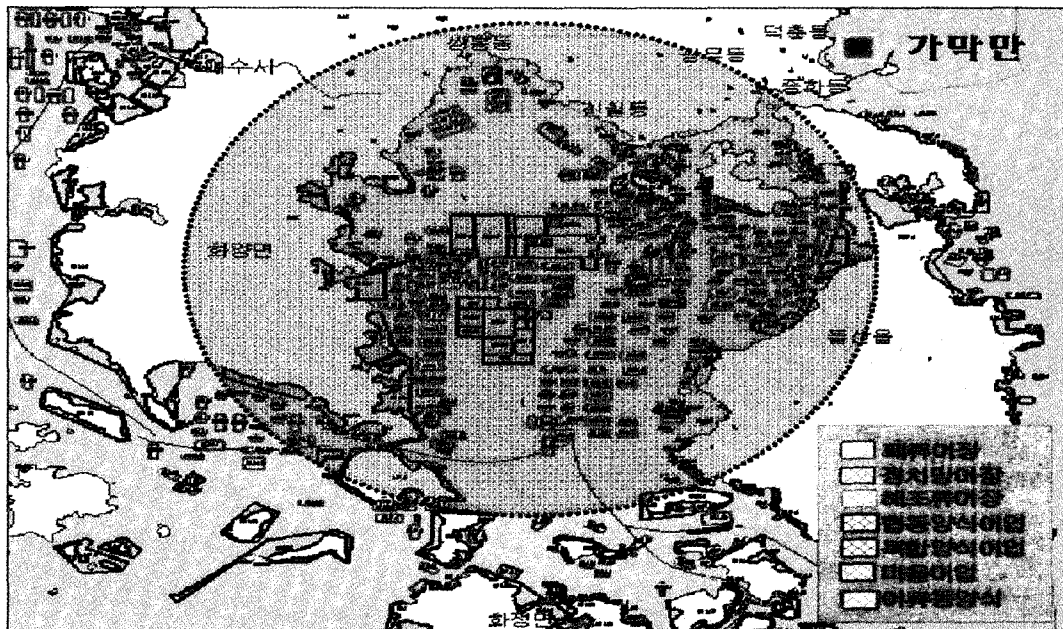


<그림 6-5> 자란만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역



<그림 6-6> 강진만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역

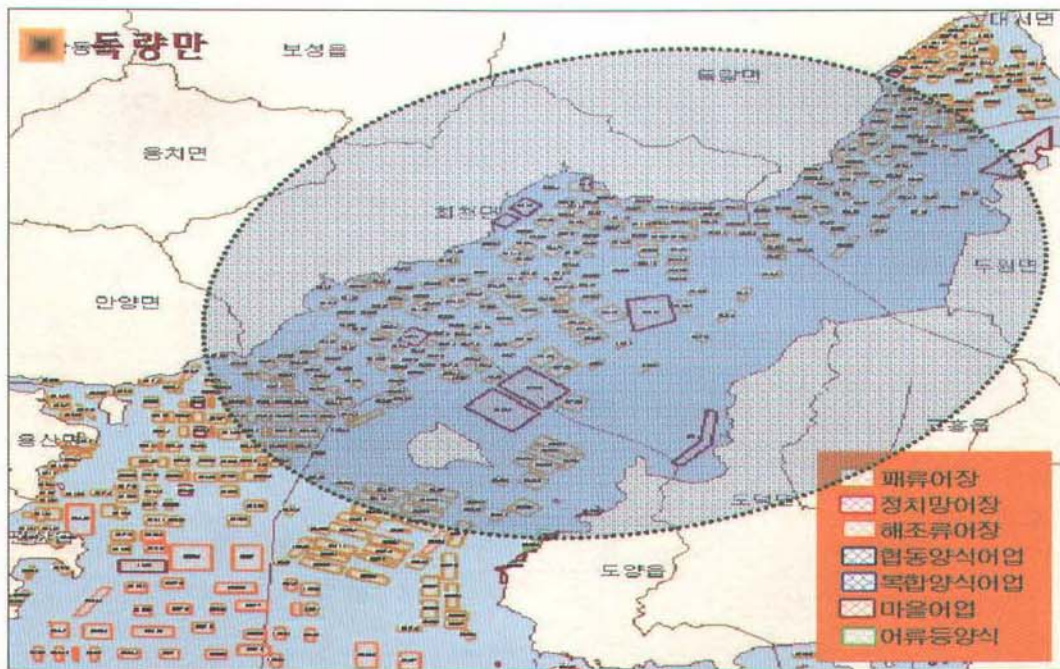
2. 전남지역 특별관리어장 정화사업(1996년 ~ 1997년)



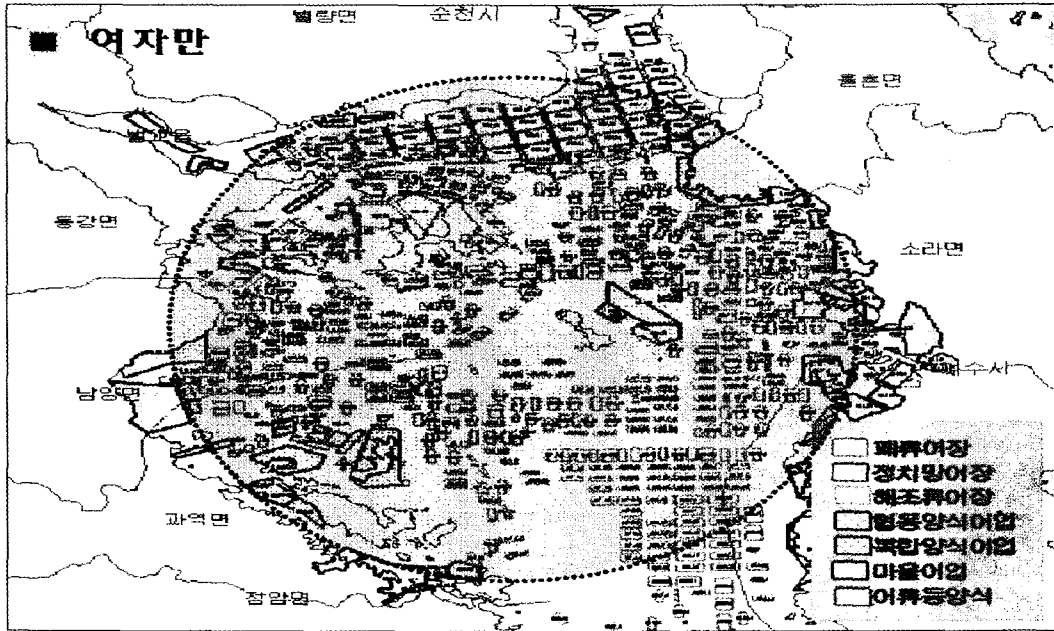
<그림 6-7> 가막만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역



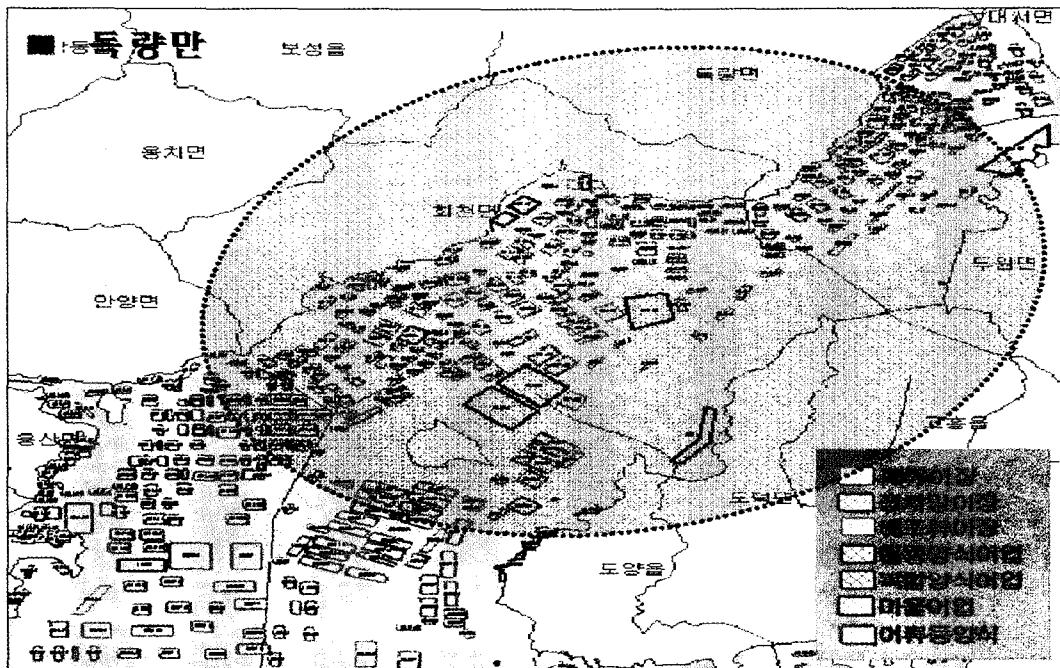
<그림 6-8> 여자만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역



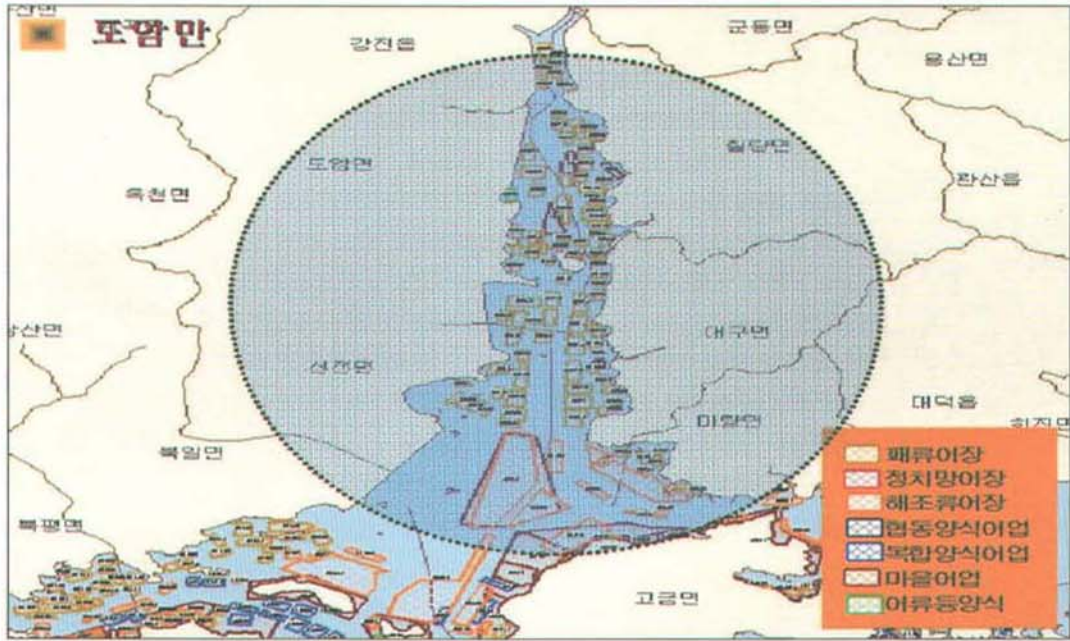
<그림 6-9> 득량만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역



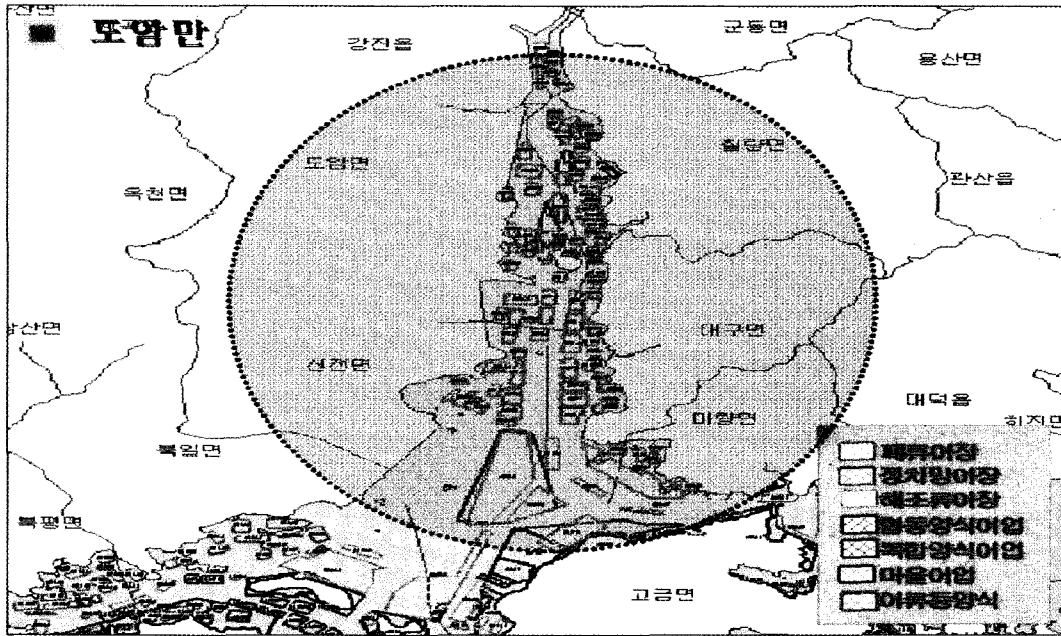
<그림 6-8> 여자만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역



<그림 6-9> 독량만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역



<그림 6-10> 도암만권역 특별관리어장 정화사업 대상지역



<그림 6-10> 도암면권역 특별관리어장 정화사업 대상지역

여 백

〈부록 7〉 시도별 어장정화·정비업 등록업체 현황

(부산광역시)

연 번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
1	부산2001 -2호	(주) 청경건설	고종수 722-5979	2001해영호 (BSR010344)	51		○	GPS	1	SGF3000	해양	최정구	02202031194Z	
								크레인· 크랩	1	2톤	잠수	이영목	94403031143H	
				금신비-1호 (BSB030041)	579		○	수중촬영 잠수장비 형망	1	NAV0001	잠수	고종수	02402030733S	
2	부산2001 -4호	태성산업	임정숙 412-0452	남창2001호 (BSR835555)	54		○	GPS	1	NAGIS	해양	김영준	03202212169F	
								크레인· 크랩	1	1톤	잠수	신석철	99404171511X	
				태성112호 (BSB021207)	182	○	수중촬영 잠수장비 형망	1	SONY3C	잠수	주동현	00404170859R		
3	부산2001 -5호	(주)한바 다개발	김복산 404-1133	제505신동호 (BSR900300)	52		○	GPS	1	HGP1016	해양	홍도웅	01202030617W	
								크레인· 크랩	1	1톤	잠수	전형철	98406031978P	
				신동 비-호 (BSB970778)	527		○	수중촬영 잠수장비 형망	1	NKNSV	잠수	권석민	84407060391G	

(부산광역시)

연 번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
4	부산2001 -8호	태평양수중 개발	이광백 414-9330	2002태평양호(BS R010528)	94	○		GPS	1	프르노FCV	해양	김수정	02202211720B	
				달성호 (BSB900752)	210	○		크레인 크랩 수중촬영 잠수장비 형망	1 1 2 3 2	2톤 1톤 NIKON 잠수복 2.5×1.5	잠수 잠수	이광백 송병선	84407017333Z 01202031604V	
5	부산2003 -1호	호성엔지리 어링(주)	김영일 417-8572	2003종영호 (BSR796026)	54.86		○	GPS	1	네스300D	해양	서미영	01202031516W	
				강남3001호 (BSB875692)	450	○		크레인 크랩 수중촬영 잠수장비 형망	1 1 1 1 2	1톤 1톤 SONY PC 잠수복 2.5×1.5	잠수 잠수	배인택 이우민	02201031215G 03402030408J	
6	부산2003 -2호	남진해양개 발(주)	고종수 247-7515	동천호 (BSR031151)	51		○	GPS	1	FUSO RQ	해양	김인환	02202150586X	
				대운8호 (BSB922082)	450	○		크레인 크랩 수중촬영 잠수장비 형망	1 1 1 1 2	2.2톤 1톤 SONY DSC 잠수복 3.3×3.3	잠수 잠수	고재운 전상호	99404032425E 99404032424D	
7	부산2004 -1호	(주)현대해 양개발	반종실 418-0331	제77삼성호 (BSR880652)	61.27		○	GPS	1	AQUA	해양	유현근	01202030609W	
				현대호 (BSB940263)	217	○		크레인 크랩 수중촬영 잠수장비 형망	1 1 1 3 2	1톤 1톤 NIKON-V 잠수복 20×1.5	잠수 잠수	반영택 임재현	03402030395V 02402030730P	

(강원도)

연번	등록번호	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
1	강원 제2001-1호	오양해양개발	김정민	1세진호 (BSR-968978)	44		○	수중촬영장비	1조		해양환경기사	박성은	02202030607V	
				동인9호 (YSR-015788)	49		○	크레인밧그랩	3대	3톤	해양조사산업기사	임성빈	01202031523V	
				정민호 (BSR-866031)	23	○		형 망	2개	20m×1.5				
				동인호 (BSB-900448)	275		○	잠수장비	1조					
								위성항법장치	3대					
2	강원 제2001-3호	철성기업	최승호	금복호 (SCR-906517)	20	○		크레인밧그랩	각1대	80톤	잠수기능사2급	박용민	97406110535J	
				경성호 (SCB-810421)	468.12	○		형 망	2개	20m×1.5				
								잠수장비	1조					
								위성항법장치	1대					
3	강원 제2001-5호	(주)일오삼 수중공사	이용출	대립8호 (ICR-810287)	56.83		○	크레인밧그랩	1대	150톤	해양조사기사	강돈혁	90207010961Z	
				102삼남호 (BSB-961636)	299		○	형 망	2개	20m×1.5	잠수기능사	김형주	01402192732I	
								수중촬영장비	1조		잠수기능사	이재원	98406180149N	
								잠수장비	1조					
								위성항법장치	1대					

(강원도)

연번	등록번호	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고	
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태 본인 임차		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호		
4	강원 제2001-6호	해양개발(주)	최봉식	제98삼양호 (BSR-679642)	56.83		○	크레인밧그랩	각1대	3톤,0.5톤	해양조사산업기사	김영태	01202142448Q		
				영진109호 (BSB-940561)	228		○	형 망	2개	20m×1.5	잠수기능사	하명상	84407102534		
								수중촬영장비	1조		잠수기능사	이진학	01402175916Q		
								잠수장비	1조						
								위성항법장치	1대						
5	강원 제2001-7호	(특수법인) 한국어항협회	배평암	수일1호 (BSR-823207)	51.00		○	크레인밧그랩	각1대	1톤,	해양공학기사	남광훈	02202011746Z		
				수일3호 (BSB-021476)	325		○	형 망	2개	20m×1.5	잠수기능사	한성희	03402110475Q		
								수중촬영장비	1조		잠수기능사	김용호	034021903355X		
								잠수장비	1조						
								위성항법장치	1대						
6	강원 제2001-8호	해양개발공사	전중선	제8경인호 (ICR-912665)	99.84		○	크레인밧그랩	각1대	15톤, 80톤	해양조사산업기사	이승철	01202180376D		
				만송2호 (ICR-972902)	43.00		○	형 망	3개	20m×1.5 1.2×0.8m	잠수기능사2급	이윤우	85406903668U		
				해양2호 (ICR-750171)	27.00	○		수중촬영장비	1조		잠수기능사2급	김창섭	96406170413D		
				동아비700-1 호 (ICB-810461)	304.12		○	잠수장비	16조						
								위성항법장치	3대						

(강원도)

연번	등록번호	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고	
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호		
						본인	임차								
7	강원 제2001-9호	(주)세종	라영대	제105삼양호 (BSR-795900)	37.94		○	크레인밋그랩	각1대		잠수기능사	박상준	014021759001		
				3002삼양호 (BSB-030851)	490		○	형 망	2개	20×1.5m					
								잠수장비	1조						
								위성항법장치	1대						
8	강원 제2001-10호	태양개발	이명수	제2종영 (BSR-795900)	46.02		○	크레인밋그랩	각1대		해양조사산업기 사	최성락	01202051679Y		
				2국제호 (BSR-655675)	30.30		○	형 망	2개	20×1.5m	잠수기능사2급	이요한	90406170727M		
				창우102호 (BSB-021179)	102		○	수중촬영장비	1조		잠수기능사	최종관	01402037487Y		
								잠수장비	1조		잠수기능사2급	권혜용	88406110374J		
								위성항법장치	1대						
9	강원 제2001-11호	삼형개발	강규암	제92동삼호 (BSR-876427)	46.25		○	크레인밋그랩	각1대		해양조사산업기사	정재욱	01202051680R		
				제2대진호 (BSR-782194)	30		○	형 망	2개	20×1.5m	잠수기능사2급	김정팔	93403150379K		
				거창3호 (BSB-970181)	287		○	잠수장비	1조		잠수기능사2급	윤성봉	93403170550N		
								위성항법장치	2대						

(강원도)

연번	등록번호	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고	
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호		
						본인	임차								
10	강원 제2001-12호	아시아해양	신선진	제2000대성 (BSR-950759)	66		○	크레인밧그랩	각1대		해양조사산업기사	이승주	02202031222M		
				태광호 (PHB-880942)	242		○	형 망	2개	20×1.5m	잠수기능사2급	박환성	94407730994O		
								수중촬영장비	1조		잠수기능사	이병기	02402220522Q		
								잠수장비	1조						
								위성항법장치	1대						
11	강원 제2002-1호	(주)에이비건설	엄경용	제7용마호 (BSR-950759)	120.19		○	크레인밧그랩	각1대		해양조사산업기사	이미연	02202013160N		
				천양3호 (BSB-770723)	144.09		○	형 망	2개	20×1.5m	잠수기능사	최종근	03505190191Z		
								수중촬영장비	1조						
								잠수장비	1조						
								위성항법장치	1대						
12	강원 제2002-2호	유화수중 개발공사	김영화	17영도호 (BSR-725771)	125		○	크레인밧그랩	각1대		해양조사산업기사	문정희	01202012580Y		
				경동101호 (BSB-848065)	436		○	형 망	2개	20×1.5m	잠수기능사	박창길	00404170861L		
								수중촬영장비	1조		잠수기능사2급	라문오	97406110534I		
								잠수장비	1조						
								위성항법장치	1대						

(강원도)

연번	등록번호	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고	
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호		
본인	임차														
13	강원 제2002-3호	성동해양개발 주식회사	신혼균	제15대광호 (PHR-645706)	36.81		○	크레인밧그랩	각1대		해양조사산업기사	박성용	01202012579F		
				성진호 (PHR-598719)	40		○	형 망	2개	20×1.5m	잠수기능사2급	류창우	97406030153D		
				성덕호 (PHB-890207)	142		○	수중촬영장비	1조		잠수기능사	이정민	02402030729W		
								잠수장비	1조						
14	강원 제2002-5호	(주)동해해양개발	정호경	승진1호 (BSR-910933)	53		○	크레인밧그랩	2대		해양조사산업기사	양동철	01202180377E		
				덕아55호 (BSB-970707)	334		○	형 망	2개	20×1.5m	잠수기능사	이성미	00404030926L		
								잠수장비	1조		잠수기능사2급	김장하	98406111069J		
								위성항법장치	1대						
15	강원 제2002-6호	대성개발	권미옥	102현대호 (BSR-886562)	35.50		○	크레인밧그랩	각1대		해양조사산업기사	송재윤	00205141086A		
				신일호 (BSR-876848)	30.11		○	형 망	2개	20×1.5m	잠수기능사2급	김호동	904061707370		
				종영1001호 (BSB-786471)	236.95		○	잠수장비	1조		잠수기능사	박계현	93403170542N		
								위성항법장치	1대						
16	강원 제2002-7호	세림건설(주)	나종철	세림2호 (DHR-776014)	28.17	○		크레인밧그랩	3		잠수기능사	서상수	94403170565V		
				세림호 (DHB-020069)	204	○		형 망	2개	20×1.5m					
								잠수장비	1조						
								위성항법장치	1대						
								수중촬영장비	1조						

(강원도)

연번	등록번호	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고			
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호				
						본인	임차										
17	강원 제2002-8호	대성해양환경	박선일	광제호 (KSR-940713)	26.20		○	크레인밧그랩	2대		잠수기능사2급	김종두	854066800319M				
				제2옥영호 (KSC-721416)	17.96		○	형 망	2대	20×1.5m							
										잠수장비	1조						
										위성항법장치	1대						
										수중촬영장비	1조						
18	강원 제2002-9호	(주)문화수중	이상준	제7금동호 (BSR-806398)	69.55		○	크레인밧그랩	2대		해양조사산업기사	김성현	02202051327E				
				동삼7호 (BSB-825855)	228.07		○	형 망	2대	20×1.5m	잠수기능사	진삼승	87406170453K				
										잠수장비	1조	잠수기능사보	남기봉	87406170630J			
										위성항법장치	1대						
										수중촬영장비	1조						
19	강원 제2003-1호	(주)마린테크노	최은식	제5001삼양 (BSR-001103)	74		○	크레인밧그랩	2대		해양조사산업기사	천희경	02202031236S				
				마린1호 (DHB-970233)	264		○	형 망	2대	20×1.5m	잠수기능사	조경희	99404023009R				
										잠수장비	1조	잠수기능사	이우동	014020374610			
										위성항법장치	1대						
										수중촬영장비	1조						

(강원도)

연번	등록번호	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고	
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태 본인 임차		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호		
20	강원 제2003-2호	유한회사 동남해상토건	김화영	제12신영호 (BSR-921365)	81		○	크레인밧그랩	2대		해양조사산업기사	김성연	03202031293A		
				대경1호 (BSB-890819)	201		○	형 망	2대	20×1.5m	잠수산업기사	김락형	03402220402J		
								잠수장비	1조		잠수기능사	김영철	02402030753W		
								위성항법장치	1대						
								수중촬영장비	1조						

(충청남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자(연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선명(선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임대							
1	충남2001-1 (2001.4.27)	서해수중	문정숙 (011-401-2999)	제2삼영호 (MPR-000711)	337		0	수중촬영장비	1조		해양조사	김동아	03202142619T	
				준설B-310호 (KSB-014257)	187		0	잠수장비 형망	2조 2틀	-	산업기사 잠수기능사 잠수기증사	이일수 이성수	95403131473D 90406170717K	
2	충남2001-2 (2001.4.27)	그린해양 환경개발	안인균 (011-9848-6650)	금창호 (ICR-828633)	470		0	수중촬영장비	1조		해양조사	-	-	
				천하호 (ICR-852078)	65		0	잠수장비 형망	2조 2틀	-	산업기사 잠수기능사 잠수기능사	윤태주 -	85406680317 -	
3	충남2001-3 (2001.10.31)	(주)고려 수중개발	윤수형 (011-431-4315)	17중앙호 (ICR-922517)	85		0	수중촬영장비	1조		해양조사	이상현	01202031512S	
				세광3호 (ICB-950681)	650		0	잠수장비 형망	2조 2틀	-	산업기사 잠수기능사 잠수기능사	윤만형 서선두	02402030719U 00404030934L	
4	충남2002-2 (2002.5.22)	보령수중 건설(주)	김홍식 (011-455-8605)	대한에이3호 (KSR-024321)	62		0	수중촬영장비	1조		해양조사	이선식	98206050324X	
				금강호 (DSB-971138)	519		0	잠수장비 형망	2조 2틀	-	산업기사 잠수기능사 잠수기능사	권영록 박봉규	85406004219B 85406980142X	

(충청남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선명(선박번호)	톤 수	소유형태		장비명	수량	규격	분 야	성 명	자격번호	
						본인	임대							
5	충남2003-2 (2003.4.30)	(주)거송 건설	최문환 (016-435-2706)	경인해운2호 (ICR-952367)	60		0	수중촬영장비	1조		해양조사	유진수	02202211723E	
				태양11호 (ICB-922372)	430		0	잠수장비 형망	2조 2틀	-	산업기사 잠수기능사 잠수기능사	김태운 김충환	02201031209I 02402030718T	
6	충남2003-4 (2003.5.7)	(주)장군 산업	노순례 (011-9820-9810)	대한TA-1호 (KSR-974252)	87		0	수중촬영장비	1조		해양조사	이동선	02202142016X	
				대한B-801호 (KSB-748073)	418		0	잠수장비 형망	2조 2틀	-	산업기사 잠수기능사 잠수기능사	노남진 박홍우	89406140476 00404170848O	
7	충남2003-6 (2003.9.17)	(주)자연 수중환경	김태선 (018-450-3133)	삼영호 (JHR-712179)	67		0	수중촬영장비	1조		해양조사	박윤규	00205010633G	
				진성호 (JHB-480225)	248		0	잠수장비 형망	2조 2틀	-	산업기사 잠수기능사 잠수기능사	이기호 김태민	01402175914O 99404171524C	

(전라북도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박				주요장비			기술인력			비고
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
본인	임차													
1	전북01-1 (‘01.9.24)	(유) 대한 준설공사	김준성 (063) 467-2800	대한TA-2호 (KSR994240)	101	○		위성항법장치	1대	5톤 4m ³	해양조사	한정식	01202142452M	
				대한B-603호 (KSB922549)	277	○		크레인 그랩 수중촬영장비 잠수장비 형망	1대 1대 1조 1조 2조					
2	전북01-3 (‘02.11.14)	군산해운 (주)	황선묵 (063) 445-1007	군산101호 (KSR014271)	85	○		위성항법장치	1대	2톤	잠수	오홍태	93403050319S	
				군산1001호 (KSB014317)	715	○		크레인 잠수장비 형망	1대 1조 2조					
3	전북2003-1 (‘03. 8. 9)	(유) 한국해양 개발공사	박해영 (063) 451-1119	제2001세길호 (MPR-010153)	495	○		위성항법장치	1대	50톤 2m ³	해양조사	유선아	02202200450P	
				화성1호 (ICB902703)	204	○		크레인 그랩 수중촬영장비 잠수장비 형망	1대 1대 1조 5조 2개					

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선 명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
1	전남 2001-1호 (01.3.27)	(주) 정보산업	김수남 (061) 683-3345	청경호 (BSR-005781)	205		○	수중촬영장비	1세트	NIKON-V	해양조사 산업기사	박형범	02202031239V	
				수일2호 (BSB-010599)	195		○	잠수장비	1조	-				
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	박재홍	01402037472R	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	고장식	03402010855S	
2	전남 2001-3호 (01.3.31)	(유)대양 환경개발	황현선 (061) 335-3239	신안호 (MPR-812369)	35.64		○	수중촬영장비	1세트	NIKON-V	해양조사 산업기사	조영택	02202063762G	
				특1보성호 (MPR-792435)	33.71		○	잠수장비	1조	-				잠수기능사 2급
				2세길호 (MPB-884498)	226		○	형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	선종철	00404030936N	
								위성항법장치	1대	SGP-2500				
3	전남 2001-4호 (01.4.14)	(주)대성 수중토건	이충오 (061) 555-1418	태성호 (WDR-733191)	55.88		○	수중촬영장비	1세트	-	해양조사 산업기사	김진형	01202051677W	
				세한3호 (PHB-941299)	209		○	잠수장비	1조	-				잠수기능사 2급
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	채정희	92406170638	
								위성항법장치	1대	MGP-10				
4	전남 2001-7호 (01.4.21)	동인개발 (주)	박만규 (061) 641-2780	제92동인호 (YSR-930011)	51	○		수중촬영장비	1세트	MSP-410S	해양조사산 업기사	박병찬	02202150577W	
				중성호 (BSB-503291)	462.79	○		잠수장비	1조	-				잠수기능사 2급
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사			
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	정운영	84407016754M	
				위성항법장치	1대	SGF-3000								

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선 명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
5	전남 2001-9호 (01.5.10)	신화종합 건설(주)	최 홍 (062) 226-9321	제16대명호(YS R-995632)	63		○	수중촬영장비	1세트	SONY	해양기술사	장호익	03169060018G	
				제3대명호 (YSB-976005)	490		○	잠수장비	1조	-				
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	신승구	01402066515W	
								형 망	2개	2m×1.5m				
				위성항법장치	1대	VH1000	잠수기능사	오중원	02402060628H					
6	전남 2001-11호 (01.5.10)	(유)메이텍 엔지니어링	나기환 (061) 434-1489	대건호 (WDR-802828)	30		○	수중촬영장비	1세트	SONY 75m	해양조사 산업기사	추병국	97206150097K	
				특2보성호 (WDR-792442)	33.71		○	잠수장비	1조	-				
				제25한길호 (MPB-792499)	175		○	크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	정태석	01402175920M	
								형 망	2개	2m×1.5m				
				위성항법장치	1대	SGF3000	잠수기능사	신지원	02402171455T					
7	전남 2001-12호 (01.5.10)	(주) 해양환경	최병욱 (061) 552-3380	유창호 (MPR-792351)	99.06		○	수중촬영장비	1세트	SONY 40m	해양조사 산업기사	임정진	02202051324B	
				청마호 (BSB-921131)	219		○	잠수장비	1조	-				
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사 2급	김송주	90406170725K	
								형 망	2개	2m×1.5m				
				위성항법장치	1대	ESG123	잠수기능사	이호상	90406170734L					
8	전남 2001-13호 (01.5.10)	해왕종합 개발(주)	임형도 (061) 654-0870	성진호 (BSR-810032)	60.26		○	수중촬영장비	1세트	VH1000	해양조사 산업기사	한혁수	97206130452Z	
				태경1호 (BSB-970028)	299		○	잠수장비	1조	-				
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사 2급	최종규	89406170698F	
								형 망	2개	2m×1.5m				
				위성항법장치	1대	-	잠수기능사 2급	김원열	86403151478					

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선 명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
9	전남 2001-16호 (01.5.28)	남영건설 (주)	이봉현 (062) 234-0950	17해진호 (YSR-62250)	90		○	수중촬영장비	1세트	SONY	해양조사 산업기사	송혜진	01202063622H	
				잠수장비		1조	-							
				만해3호 (YSB-736320)	115.94		○	크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	김인섭	98406031974L	
				형 망		2개	2m×1.5m							
							위성항법장치	1대	삼영전자	잠수기능사	김홍철	00404170842I		
10	전남 2001-17호 (01.5.28)	(유) 해양산업	이민식 (061) 653-1775	일영호 (YSR-774551)	78		○	수중촬영장비	1세트	SONY	해양공학 기사	양해용	01202150241A	
				잠수장비		1조	-							
				102해양호 (YSB-975999)	361		○	크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사 2급	이민식	93403150378J	
				형 망		2개	2m×1.5m							
							위성항법장치	1대	MGP-10	잠수기능사 2급	진정선	95403150416A		
11	전남 2001-18호 (01.7.6)	장도기업 (주)	김동식 (061) 843-1834	장도502호 (BSR-969023)	93		○	수중촬영장비	1세트		해양조사 산업기사	전보경	97206130447C	
				잠수장비		1조								
				제105영신호 (BSB-776559)	185.05		○	크레인,크랩	각1대		잠수기능사 2급	조재안	88406170595Y	
				형 망		2개	2m×1.5m							
							위성항법장치	1대		잠수기능사 2급	정승계	00404030922H		
12	전남 2001-22호 (01.7.6)	동진건설 (주)	차양선 (061) 555-0404	제2002삼양호 (BSR-685890)	37		○	수중촬영장비	1세트		해양조사 산업기사	금병철	96206050181Y	
				잠수장비		1조								
				제107대경호 (BSR-970490)	43		○	크레인,크랩	각1대		잠수기능사 2급	김용부	85406104291P	
				형 망		2개	2m×1.5m							
							위성항법장치	1대		잠수기능사	김영하	99404032396Q		

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황			주요장비			기술인력			비고	
				선 명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명		자격번호
						본인	임차							
13	전남 2001-24호 (01.7.6)	진응종합 건설(주)	백상호 (061) 685-3000	우국2002호 (YSR-971701)	59		○	수중촬영장비	1세트	니코노스	해양조사 산업기사	김정숙	01202031515V	
				진흥호 (BSB-880712)	184		○	잠수장비	1조	-		잠수기능사	김광일	
				우국1호 (YSB-880935)	160		○	형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	원형철	99404032409E	
14	전남 2001-25호 (01.7.23)	신정종합 건설(주)	신충건 (062) 525-2577	광해호 (BSR-730335)	52		○	수중촬영장비	1세트	3CCDVSI	해양조사 산업기사	박종범	92202132382L	
				창립2호 (BSB-990121)	94		○	잠수장비	1조	-		잠수기능사 2급	곽규석	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	곽규남	84407016523Z	
								위성항법장치	1대	SGP3600				
15	전남 2001-27호 (01.10.18)	푸른바다 환경	김주옥 (061) 691-9661	박일호 (KSR-810040)	60.26		○	수중촬영장비	1세트	리코노스V	해양조사 산업기사	정인주	01202200508P	
				삼성호 (BSB-875561)	204		○	잠수장비	1조	-		잠수기능사	박영운	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	황충현	01402175893A	
								위성항법장치	1대	ES-1016				
16	전남 2001-28호 (01.10.18)	(주)경신 해양환경 공사	한인표 (061) 664-1422	제17대명호 (YSR-015632)	63		○	수중촬영장비	1세트	-	해양조사 산업기사	박현욱	98206150123W	
				대명1호 (YSB-815734)	464		○	잠수장비	1조	-		잠수기능사	박준수	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	임문영	86403171012X	
								위성항법장치	1대	SGP-2500				

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선 명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
17	전남 2001-29호 (01.3.27)	여수정화	김수남 (061) 683-3345	103삼양호 (BSR-890451)	51.69		○	수중촬영장비	1세트	CCD-VXI	해양조사 산업기사	윤태룡	01202180383C	
				대경호 (BSB-960986)	229		○	잠수장비	1조	-				
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	강중복	01402037467U	
								위성항법장치	1대	SGF3000A				잠수기능사
18	전남 2001-31호 (01.11.5)	대지개발 진흥(주)	정운삼 (062) 230-1560	제201제일호 (BSR-000934)	54		○	수중촬영장비	1세트	CCD-VXI	해양공학기 사	위성광	01202030633W	
				세문호 (MPB-941091)	281		○	잠수장비	1조	-				
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	최석주	85406903685	
								위성항법장치	1대	FEG850				잠수기능사 2급
19	전남 2001-32호 (01.11.5)	바다사랑	양영식 (061) 641-0989	제1고려호 (YSR-015696)	91		○	수중촬영장비	1세트	VL135	해양조사 산업기사	김대욱	01202150702I	
				전지호 (ICB-850049)	140		○	잠수장비	1조	-				
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	김성윤	9940417514A	
								위성항법장치	1대	SGP3000A				잠수기능사
20	전남 2001-34호 (01.11.7)	대양건설 (주)	김효준 (061) 863-9000	제2동진호 (MPR-732233)	56		○	수중촬영장비	1세트	VX1000	해양조사 산업기사	박민혜	02202200443Q	
				제13현성호 (MPB-910774)	288		○	잠수장비	1조	-				
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	현도성	96406170407F	
								위성항법장치	1대	GPS-2500				잠수기능사 2급

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선 명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
21	전남 2001-36호 (01.11.28)	유진건설 (주)	박상술 (061) 283-0414	제102유진호 (MPR-675807)	97.22	○		수중촬영장비	1세트	CCD-VXI	해양공학 기사	김훈희	01202030612R	
				제101유진호 (MPB-941250)	230	○		잠수장비	1조	-	잠수기능사 2급	박상술	88406151204	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	이근성	97406180152H	
								위성항법장치	1대	SGP3000				
22	전남 2001-37호 (01.12.8)	(유) 대세실업	한중택 (061) 834-7300	제8동성호 (YSR-774045)	187	○		수중촬영장비	1세트	SONY	해양공학 기사	양해용	01202150241A	
				제3거북호 (BSB-776311)	163.76	○		잠수장비	1조	-	잠수기능사 2급	권정운	99404023008Q	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	임병옥	01402175905N	
								위성항법장치	1대	삼영전자				
23	전남 2001-38호 (01.12.14)	청우바다 환경	이동훈 (061) 842-5689	8덕성호 (MPR-954449)	33	○		수중촬영장비	1세트	AMPHIBICO	해양공학 기사	이창호	01202030626X	
				금용호 (MPR-772133)	31.97	○		잠수장비	1조	-	잠수기능사 2급	노남진	89406140476	
				동양2호 (PHB-875721)	213	○		형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	박홍우	00404170848O	
								위성항법장치	1대	R-10GP				
24	전남 2001-39호 (01.12.21)	(주) 콘·나이 스	김재철 (062) 675-9944	제6해진호 (MPR-802195)	82.54	○		수중촬영장비	1세트	VM-1300	해양조사 산업기사	강문규	01202180373A	
				화창철6호 (MPB-682209)	74.61	○		잠수장비	1조	-	잠수기능사 2급	문원민	95403061006P	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	김호련	98406031982L	
								위성항법장치	1대	삼영전자				

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선 명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
25	전남 2001-40호 (01.12.21)	대진수중 개발(주)	박용립 (061) 243-8155	103대진호 (MPR-750223)	52.14		○	수중촬영장비	1세트	DCR-TRV-7	해양공학기사	고신태	02202210827H	
				102대진호 (MPB-890781)	228		○	잠수장비	1조	-	잠수기능사	윤병정	02402051577M	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	박남주	92406170642K	
								위성항법장치	1대	FED-1100				
26	전남 2002-1호 (02.1.11)	(주)태성 ENG	한상운 (061) 283-8486	삼보1호 (BSR-950872)	82		○	수중촬영장비	1세트	SONY0215	해양공학기사	이은택	99206030195X	
				태성116호 (BSB-021469)	432		○	잠수장비	1조	-	잠수기능사	이상진	99404171507B	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	주동현	00404170859R	
								위성항법장치	1대	NIKONS-V				
27	전남 2002-4호 (02.1.29)	(주)한국 수중기술	김성범 (011) 763-2969	한일1호 (BSR-806381)	68.46		○	수중촬영장비	1세트	VX1000	해양조사 산업기사	김운빈	03202031280X	
				번영5호 (BSB-865695)	146		○	잠수장비	1조	-	잠수기능사	김성범	03402010856T	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	채정희	92406170638	
								위성항법장치	1대	FEG-3000				
28	전남 2002-5호 (02.1.29)	(유) 태흥해양	김윤수 (011) 603-8656	성광100호 (YSR-990178)	56		○	수중촬영장비	1세트	VX-100	해양조사 산업기사	정승권	01202074112N	
				성광201호 (YSB-920598)	219		○	잠수장비	1조	-	잠수기능사	허춘무	99404171217Z	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	김재철	00404060727V	
								위성항법장치	1대	FGP-100				

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선 명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
29	전남 2002-7호 (02.3.21)	(주) 해강건설	김재범 (061) 685-3000	삼영호 (YSR-712179)	67		○	수중촬영장비	1세트	VH1000	해양조사 산업기사	김현정	01202031519Z	
				제105동성호 (BSB-940362)	248		○	잠수장비	1조	-				
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	허복현	02402030717S	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	정영호	93403031054G	
30	전남 2002-8호 (02.3.28)	한려건설 (주)	이영재 (061) 685-6656	조양호 (BSR-763848)	152		○	수중촬영장비	1세트	DCR-VX1000	해양조사 산업기사	이정훈	02202150580R	
				창성2호 (BSB-957167)	132		○	잠수장비	1조	-				
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	오경철	90406020690L	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	김강동	89406031839E	
31	전남 2002-9호 (02.3.28)	청해개발	이한권 (018) 651-8598	제3종영호 (YSR-795832)	37.88		○	수중촬영장비	1세트	PCR-VX1000	해양조사 산업기사	김동현	01202180374B	
				제36동아호 (BSR-685613)	32.93		○	잠수장비	1조	-				
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사 2급	천성남	88406010801B	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	김학중	01402066514V	
32	전남 2002-10호 (02.4.3)	(주)동양	우종완 박재백 (061) 666-4181	동양방제호 (YSR-753171)	179		○	수중촬영장비	1세트	CCD-V700	해양조사 산업기사	김혜선	01202150700G	
				해진1호 (KYB-736344)	137.18		○	잠수장비	1조	-				
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사 2급	전재호	87406170436J	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	문병국	00404170868S	
				위성항법장치	1대	FEG-10								

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선 명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
33	전남 2002-14호 (02.6.24)	(주)대한 해개발	주광우 (061) 643-8600	제2청해호 (YSR-025615)	116	○		수중촬영장비	1세트	VH-1000	해양조사 산업기사	김종인	98206150125Y	
				제3청해호 (YSR-025654)	40	○		잠수장비	1조	-				잠수기능사
				청해호 (YSB-025661)	260	○		형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	권민수	01402175932Q	
								위성항법장치	1대	MGP-10D				
34	전남 2002-15호 (02.9.6)	(유)세계 해양개발	신숙희 (061) 652-9662	한성호 (ICR-630121)	50.31		○	수중촬영장비	1세트	NIKON F80I	해양조사 산업기사	김장용	02202200441O	
				92대유호 (ICB-922273)	266		○	잠수장비	1조	-				잠수기능사
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	김종훈	00404170860K	
								위성항법장치	1대	FEG-10				
35	전남 2002-16호 (02.10.21)	해동건설 (주)	박형선 (061) 665-5500	덕성호 (YSR-011256)	58		○	수중촬영장비	1세트	MVI396P1	해양조사 산업기사	최주영	02202031187A	
				덕성3호 (YSB-865770)	123		○	잠수장비	1조	-				잠수기능사
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	유덕재	03402030390Q	
								위성항법장치	1대	FEL1020				
36	전남 2002-17호 (02.10.21)	(주)전영	김형목 (061) 463-8481	정수101호 (BSR-875805)	113		○	수중촬영장비	1세트	CCD-TR-1000	해양조사 산업기사	박병찬	02202150577W	
				종성호 (BSB-503291)	294		○	잠수장비	1조	-				잠수기능사 2급
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	정운영	84407016754M	
								위성항법장치	1대	NAVIS3000				

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선 명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
37	전남 2002-18호 (02.11.4)	(주) 동촌건설	이창준 (061) 681-5508	2002광진호 (YSR-025721)	56	○		수중촬영장비	1세트	GN22	해양조사 산업기사	연남일	02202013161O	
				광진호 (YSB-945123)	216	○		잠수장비	1조	-				잠수기능사 2급
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	김수철	95403170909A	
								형 망	2개	2m×1.5m				위성항법장치
38	전남 2002-19호 (02.11.15)	우진실업 (주)	정태룡 (011) 623-1422	우진 방제호 (YSR-010610)	54		○	수중촬영장비	1세트	DCR-TRV740	해양조사 산업기사	신현호	02202150548V	
				1창성그랩 크레인호 (YSB-686472)	126		○	잠수장비	1조	-				잠수기능사
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	배운호	02402150668Q	
								형 망	2개	2m×1.5m				위성항법장치
39	전남 2002-20호 (02.12.3)	해양산업 개발(주)	이상용 (061) 332-0369	해양2002호 (BSR-020373)	78		○	수중촬영장비	1세트	HANDYCAM40	해양조사 산업기사	김진형	01202051677W	
				협성에이치비2 호 (BSB-880493)	157		○	잠수장비	1조	-				잠수기능사 2급
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	채정희	92406170638	
								형 망	2개	2m×1.5m				위성항법장치
40	전남 2002-21호 (02.12.9)	(주) 홍원건설	박종웅 (061) 643-3677	179해진호 (MPR-874819)	41		○	수중촬영장비	1세트	SONY420	해양조사 산업기사	김학주	02202150588Z	
				황해호 (YSR-694830)	31.54		○	잠수장비	1조	-				잠수기능사
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	김연욱	02402171441N	
								형 망	2개	2m×1.5m				위성항법장치
				창일2호 (BSB-962594)	278		○	위성항법장치	1대	Spmplex5056				

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선 명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
41	전남 2003-1호 (03.3.3)	(주) 우진기업	김영수 박육동 (061) 242-5898	제99덕양호 (MPR-994869)	361		○	수중촬영장비	1세트	VX1000	해양조사 산업기사	방준상	02202200449W	
				고려2호 (MPB-922418)	317		○	잠수장비	1조	-	잠수기능사 2급	정경원	98406051522X	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	오영호	99404061477B	
								위성항법장치	1대	AQVA				
42	전남 2003-2호 (03.4.14)	(주)성보 종합건설	이춘성 김정호 (061) 666-2204	105해양호 (YSR-975868)	50		○	수중촬영장비	1세트	MV1	해양조사 산업기사	마정지	02202150587Y	
				덕성88호 (YSB-920962)	273		○	잠수장비	1조	-	잠수기능사	김세진	00404051065F	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	전경석	90406170042Q	
								위성항법장치	1대	FUS702640				
43	전남 2003-3호 (03.4.29)	그린여천 환경공사 (주)	정빈근 (061) 683-0100	제51동삼호 (BSR-865946)	83.73		○	수중촬영장비	1세트	SONY30m	해양조사 산업기사	최민호	02202150578X	
				협성3호 (BSB-970081)	304		○	잠수장비	1조	-	잠수기능사	김호근	00404030925K	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	이정향	84407900285	
								위성항법장치	1대	FEG-10				
44	전남 2003-4호 (03.5.12)	시에스엔 지니어링 (주)	오영숙 (061) 685-2746	협성호 (BSR-030126)	73		○	수중촬영장비	1세트	SONYPC115	해양조사 산업기사	조지영	02202031207N	
				수일6호 (BSB-030066)	212		○	잠수장비	1조	-	잠수기능사	김명갑	01402066512T	
								형 망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	김대호	01402037493W	
								위성항법장치	1대	GPS2500A				

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선 명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
45	전남 2003-5호 (03.6.26)	덕성이 엔지(주)	김상수 (011) 869-3335	뉴헤미호 (BSR-950023)	78		○	수중촬영장비	1세트	DM-MV1	해양조사 산업기사	이지영	02202031226Q	
				덕성2호 (YSB-900760)	215		○	잠수장비	1조	-				
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	윤일규	02402171459X	
								형 망	2개	2m×1.5m				
				위성항법장치	1대	나비스3000								
46	전남 2003-7호 (03.10.2)	(주) 진용건설	곽상평 (061) 654-5040	선일53호 (YSR-960908)	79		○	수중촬영장비	1세트	NIKONS-V	해양조사 산업기사	마현경	03202150693A	
				사하5호 (BSB-960657)	318		○	잠수장비	1조	-				
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	박순주	84407900297H	
								형 망	2개	2m×1.5m				
				위성항법장치	1대	SGF-3000								
47	전남 2003-8호 (03.10.31)	유한엔지 니어링 (주)	한성철 (061) 654-7436	제92경인호 (YSR-922266)	60		○	수중촬영장비	1세트	SONY	해양조사 산업기사	강조해	02202150579Y	
				성림크랩크레인호 (YSB-655965)	227.6		○	잠수장비	1조	-				
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	조병수	91406150728G	
								형 망	2개	2m×1.5m				
				위성항법장치	1대	SGP-3000								
48	전남 2003-9호 (03.10.31)	삼환종합 건설(주)	김동운 (061) 685-7257	제17대명호 (YSR-015632)	63		○	수중촬영장비	1세트	SONY	해양조사 산업기사	박현욱	98206150123W	
				대명1호 (YSB-815734)	464		○	잠수장비	1조	-				
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	김해철	02402220520O	
								형 망	2개	2m×1.5m				
				위성항법장치	1대	삼영전자								

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선 명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
본인	임차													
49	전남 2003-10호 (03.11.21)	부창종합 건설(주)	김정곤 (061) 691-2551	2원일호 (YSR-774452)	124		○	수중촬영장비	1세트	SONY	해양조사 산업기사	윤일식	01202150698D	
								잠수장비	1조	-				
				2명성호 (YSB-915213)	663		○	크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	임문영	86403171012X	
								형 망	2 개	2m×1.5m	잠수기능사	이상교	85406980209Z	
				위성항법장치	1 대	삼영전자								
50	전남 2003-11호 (03.12.5)	삼일종합 개발(주)	이은영 (061) 685-4220	제1명성호 (YSR-905262)	94		○	수중촬영장비	1세트	SONY	해양조사 산업기사	정해준	03202150691Y	
								잠수장비	1 조	-				
				훈진호 (YSB-950476)	930		○	크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사 2급	한경우	92406170626K	
								형 망	2 개	2m×1.5m	잠수기능사	안혜진	02402171433N	
				위성항법장치	1 대	SGP3000								
51	전남 2004-1호 (04.1.10)	부흥건설 (주)	유도희 (061) 652-9445	제3남선호 (YSR-683715)	30		○	수중촬영장비	1세트	SONY	해양조사 산업기사	박영균	03202150692Z	
								잠수장비	1 조	-				
				제25중앙호 (MPR 990369)	36		○	크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	정의석	02402060626F	
								형 망	2 개	2m×1.5m	잠수기능사	이문술	98406031962H	
				위성항법장치	1 대	SGF3000								
52	전남 2004-2호 (04.1.30)	(주)태승	최종길 (061) 685-7448	제2일광호 (YSR-774413)	99		○	수중촬영장비	1세트	SONY420	해양조사 산업기사	최동국	03202150689E	
								잠수장비	1 조	-				
				경영1호 (YSB-40486)	258		○	크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	이윤우	85406903668U	
								형 망	2 개	2m×1.5m	잠수기능사	김영호	85406903644M	
				위성항법장치	1 대	SGP2500								

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선 명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
53	전남 2004-3호 (04.2.6)	(주) 로고스 건설	이선호 (061) 643-3350	제2금동호 (BSR-806398)	69.55		○	수중촬영장비	1세트	SONY	해양조사 산업기사	추현기	022020312400	
				광진2호 (YSB-955351)	278		○	잠수장비	1조	-				
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	이창훈	03402150581L	
								형 망	2개	2m×1.5m				
				위성항법장치	1대	나비스3100	잠수기능사	심경보	99404032407C					
54	전남 2004-4호 (04.2.23)	오션 엔지니어링	김은정 (011) 763-2969	문창호 (BSR-780296)	50.19		○	수중촬영장비	1세트	VH1000	해양조사 산업기사	안효진	03202031276B	
				해강호 (BSB-940606)	279		○	잠수장비	1조	-				
								크레인,크랩	각1대	-	잠수기능사	차계성	034021710930	
								형 망	2개	2m×1.5m				
				위성항법장치	1대	FEG-1100	잠수기능사	나성옥	01402037481S					

(경상북도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선 박				주요장비			기술인력			비고
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규 격	분 야	성 명	자격번호	
						본인	임차							
1	경북 2001-04 (2001. 5.7)	동해해상 정화개발	이형만	제107동성호 (BSC-932140)	18		○	잠수장비	1조	잠수복,산소 탱크 등	잠수 기능사	김용화	95403160542K	
				제105신양호 (PHB-941302)	238		○	형망	2개	2m*1.5m				
2	경북 2001-5 (2001.5.11)	대주개발	김인숙	제235문창호 (BSR-010178)	111		○	수중촬영장비	1조	수중카메라, 수중비디오	해양조사 산업기사	최영화	97206130448D	
				덕경6호 (PHB-865939)	141		○	잠수장비	2조	잠수복,산소 탱크 등	잠수기능 사2급	김인규	84407102299V	
								형망	2개	2m*1.5m	"	손희중	964060308961I	
3	경북 2001-7 (2001.5.23)	경산잠수 기술공시	신미경	제88현광호	724		○	수중촬영장비	1조	수중카메라, 수중비디오	해양조사 산업기사	한윤미	9920605022V	
				현승2호	187. 5		○	잠수장비	2조	잠수복,산소 탱크 등	잠수산업 기사	저기석	99204031878H	
								형망	2개	2m*1.5m	잠수기능사	여창운	03402030411E	
4	경북 2001-8 (2001.5.30)	(주)안전 수중개발	김경자	제1광명호 (BSR-890611)	72		○	수중촬영장비	1조	수중카메라, 수중비디오	해양조사 산업기사	정미정	01202031521T	
				덕성2호 (BSB-766049)	127. 7		○	잠수장비	2조	잠수복,산소 탱크 등	잠수기능 사2급	신종수	85406180498A	
								형망	2개	2m*1.5m	"	김현삼	99404161023H	
5	경북 2001-9 (2001.6.1)	한국해양 개발	박옥순	영주호 (MPR-673152)	226		○	수중촬영장비	1조	수중카메라, 수중비디오	해양조사 산업기사	오택근	96206050182Z	
				부창호 (BSB-900642)	282		○	잠수장비	2조	잠수복,산소 탱크 등	잠수기능 사2급	강호문	93403031048I	
								형망	2개	2m*1.5m	잠수기능 사보	김종인	01402049519C	

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박				주요장비			기술인력			비고
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
6	경북 2001-10 (2001.6.21)	(주)세한 수중	황윤원	세한107호 (PHR-000025)	38		○	수중촬영장 비	1조	수중카메라, 수중비디오	해양조사 산업기사	홍미옥	02202022714A	
				세한108호 (PHR-675524)	42.7		○	잠수장비	2조	잠수복,산소 탱크 등	잠수기능사	이덕행	00404180085A	
								형망	2개	2m*1.5m	잠수기능 사2급	김세종	90406170715I	
7	경북 2001-12 (2001.10.17)	화림건설 (주)	한진관	해복호 (PHR-715327)	1374		○	수중촬영장 비	1조	수중카메라, 수중비디오	해양조사 산업기사	이도행	02202211717G	
				국정호 (BSB-696646)	252		○	잠수장비	2조	잠수복,산소 탱크 등	잠수기능사	한송석	84407102636S	
								형망	2개	2m*1.5m	잠수기능 사2급	최효상	87406151009O	
8	경북 2002-1 (2002.1.28)	청해개발 (주)	신명규	영진호 (BSR-755628)	109		○	수중촬영장 비	1조	수중카메라, 수중비디오	해양공학 기사	이상현	02202030613T	
				제103화광호 (BSR-860251)	190		○	잠수장비	2조	잠수복,산소 탱크 등	잠수기능 사2급	안승언	85406903647P	
								형망	2개	2m*1.5m	잠수산업 기사	박문국	01202051751P	
9	경북 2002-2 (2002.10.7)	한국해양 개발	서차선	제2002삼양호 (BSR-685890)	37		○	수중촬영장 비	1조	수중카메라, 수중비디오	해조조사 산업기사	이충원	02202142015W	
				제2동해호 (PHR-738617)	44.0 1		○	잠수장비	2조	잠수복,산소 탱크 등	잠수기능 사2급	황병주	92406010574F	
				제2만해호 (PHR-864058)	131		○	형망	2개	2m*1.5m	잠수기능사	강신일	01402222658M	

(전라남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박				주요장비			기술인력			비고
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
10	경북 2002-2 (2002.11.6)	동부해상 개발	서임이	제2003광해호 (BSR-684054)	149. 7		○	수중촬영장 비	1조	수중카메라, 수중비디오	해양조사 산업기사	이창래	02202132381K	
				제2003삼양호 (BSB-020564)	342		○	잠수장비	2조	잠수복,산소 탱크 등	잠수기능 사2급	최재웅	86403170998Q	
								형망	2개	2m*1.5m	잠수기능 사	김진우	99404032401W	
11	경북 2003-1 (2003.3.20)	제헌산업 개발(주)	김현수	제88해린호 (BSR-55913)	82.6 7		○	수중촬영장 비	1조	수중카메라, 수중비디오	해양조사 산업기사	문재홍	0020518020E	
				제89용정호 (BSB-890543)	125		○	잠수장비	2조	잠수복,산소 탱크 등	잠수기능 사	박재영	89406170680V	
								형망	2개	2m*1.5m	"	양준모	01402162846C	
12	경북 2004-1 (2004.2.13)	(주)동원건 설산업	김공가	티101성창호 (BSR-950031)	118		○	수중촬영장 비	1조	수중카메라, 수중비디오	해양공학 기사	강재영	03202030624X	
				아세아1001호 (BSB-032711)	479		○	잠수장비	2조	잠수복,산소 탱크 등	잠수기능 사	강세형	00404030935M	
								형망	2개	2m*1.5m	"	김철진	00404030933K	

(경상남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
1	경남 2001-1 (01. 215)	(주)한국해양산업개발	박영찬 (055-759-6682)	제33비룡호 CMR-947428	53.44		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	김재의	00205170734U	
				제103삼남호 BSB-951760	283		○	잠수장비	2조		잠수기능사	조진래	98406171622Q	
								형망	2개	2m×1.5m	"	문춘재	02402171437R	
2	경남 2001-2 (01. 223)	(주)독로정화	김수근 (055-635-1307)	연화호 BSR-696002	155.58		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	최안복	01202031526Y	
				제103화광호 BSB-860251	190		○	잠수장비	2조		잠수기능사1급	박세원	91406170037U	
								형망	2개	2m×1.5m	"	이범돈	99601001566U	
3	경남 2001-4 (01. 3. 3)	영어조합법인 해양정화산업	김용길 (055-645-1346)	105명양호 CMR-977918	61.09		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	김선주	98206030701S	
				제2002종영호 BSB-921025	195.35		○	잠수장비	2조		잠수기능사	류충열	86403031853E	
								형망	2개	2m×1.5m	"	박근돌	02402030749A	
4	경남 2001-8 (01. 3. 6)	(주)세경건설	강별철외 1명 (055-312-0404)	제1영광호 BSR-887343	367		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	이수호	02202031244S	
				삼원101호 BSB-960084	156		○	잠수장비	2조		잠수기능사2급	이광선	92406031066E	
								형망	2개	2m×1.5m	"	조규천	88406170596Z	
5	경남 2001-10 (01. 3. 6)	(주)경남정화	서성성 (055-635-0383)	제78신양호 CMR-977901	36		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	김한진	02202031186Z	
				천성호 CMR-782155	49.94		○	잠수장비	2조		잠수기능사보	이의수	01402178484Z	
				제5삼양호 CMB-997821	106	○		형망	2개	2m×1.5m	"	김석봉	01402178475Y	

(경상남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황			주요장비			기술인력			비고	
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명		자격번호
						본인	임차							
6	경남 2001-14 (01. 3. 6)	(주)한국해양정화산업	문권호 (011-9318-3626)	제3001대경호 BSR-020037	52		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	이병관	02202031238U	
				한남호 BSB-941111	284		○	잠수장비	2조		잠수기능사2급	김진영	84407102381O	
7	경남 2001-16 (01. 3. 6)	천우건설(주)	안병연 (055-759-7036)	고려201호 BSR-880164	72.86		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	문귀원	02202211726H	
				세진1호 BSB-960954	284		○	형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	이희성	89406130739D	
8	경남 2001-17 (01. 3.20)	대건정화	강지연 (055-863-0449)	제23정수호 CMR-017845	50		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	최미경	00205210338O	
				창신1005호 BSB-951607	190		○	잠수장비	2조		잠수기능사	조상대	99404032431C	
9	경남 2001-18 (01. 4. 4)	창신종합 건설(주)	김이숙 (055-862-0488)	제2000중영호 BSR-678617	57.08		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	박정화	01202030630T	
				제1남해호 BSB-990698	498		○	형망	2개	2m×1.5m	"	류계열	99404023007P	
10	경남 2001-20 (01. 5. 4)	동우산업	김점자외1명 (055-643-7897)	제3남양호 CMR-773151	53.71		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	최정민	94206150119W	
				경남호 CMB-696549	109.61		○	잠수장비	2조		잠수기능사	오영식	01402037477W	
							○	형망	2개	2m×1.5m	"	박수원	01402037482T	

(경상남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
11	경남 2001-22 (01. 8.11)	진양영어 조합법인	남용칠 (055- 542-8983)	제92형제호 BSR-875837	30.34		○	수중촬영장 비	1		해양조사 산업기사	안동식	02202101757D	
				제93형제호 BSR-668030	36.37		○	잠수장비	2조		잠수기능사보	이상범	01402178478B	
				부성호 BSB-960894	285		○	형망	2개	2m×1.5m	"	김윤삼	01402178487C	
12	경남 2001-24 (01. 9.14)	(합)대양 기업	정승용 (055- 674-0086)	제75삼양호 CMR-017838	50		○	수중촬영장 비	1		해양조사 산업기사	박주면	02202031218Q	
				선화2호 CMB-666100	51		○	형망	2개	2m×1.5m	"	황승현	03402030402D	
				잠수장비	2조		잠수기능사	함영주	01402037484V					
13	경남 2001-26 (01. 9.29)	(주)환경 정화산업	임성복 (017- 621-7123)	제2연성호 MPR-862082	40		○	수중촬영장 비	1		해양조사 산업기사	고소엽	02202063765J	
				동해호 MPR-004854	47		○	잠수장비	2조		잠수산업기사	임성복	85406180747Y	
				원일호 BSB-875522	141		○	형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사2급	허 중	94403180075N	
14	경남 2001-27 (01.10.26)	청해산업 (주)	문주곤 (055- 641-4220)	환경1호 CMR-017891	56		○	수중촬영장 비	1		해양공학기사	김희곤	01202030627Y	
				환경2호 CMB-017905	51		○	형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사2급	함철규	95403170948H	
				잠수장비	2조		잠수기능사	손민규	01402037476V					
15	경남 2001-28 (01.10.29)	한려정화 산업영어조합	박갑용 (055- 835-6316)	제9영남호 BSR-920665	79		○	수중촬영장 비	1		해양조사 산업기사	정순임	02202211719I	
				창신1001호 BSB-951300	236		○	형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	이희규	84417102468U	
				잠수장비	2조		잠수기능사	이현찬	01402175901J					

(경상남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황			주요장비			기술인력			비고	
				선명 (선박번호)	톤수	소유형 태		장비명	수량	규격	분야	성명		자격번호
						본인	임차							
16	경남 2001-29 (01.11. 5)	한려영어 조합법인	박상지 (055- 542-3001)	보고1호 BSR-828626	368		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	박선영	03202031273Y	
				비너스호 BSB-970332	372	○	잠수장비	2조		잠수기능사 2급	곽외근	85406980144Z		
							형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	송수찬	91406170517F		
17	경남 2001-31 (01.11.26)	남해해양 정화	박봉화 외2인 (017- 702-5740)	제55한성호 CMR-987887	29		○	잠수장비	1조		잠수기능사	조영훈	99404032413A	
				만성호 BSB-855602	140		○	형망	2개	2m×1.5m				
18	경남 2001-34 (01.12.14)	정남종합 건설 주식회사	송한영 (011- 552-1900)	제501한일호 BSR-890798	32.17		○	수중촬영장비	1		해양공학기 사	한일우	01202030631U	
				제77세영호 BSR-950590	38		○	잠수장비	1조		잠수기능사	최길동	01402037474T	
				경성호 BSB-900869	204		○	형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사보	공을호	01402178493A	
19	경남 2002-1 (02. 1.16)	(주)금창 건설	박형호 (055- 672-3636)	제7평화호 CMR-017852	67		○	수중촬영장비	1		해양조사산 업기사	최수진	01202031522U	
				동양8호 CMB-890918	201	○	잠수장비	2조		잠수기능사	유남석	87406170444J		
							형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사 2급	김장수	84407730996E		
20	경남 2002-3 (02. 2.14)	(주)연안 정화산업	김충옥 (055- 757-4870)	제98해성호 BSR-971368	71		○	수중촬영장비	1		해양조사산 업기사	박수정	03202031281Y	
				뉴동경호 BSB-956996	275	○	잠수장비	1조		잠수기능사	조강석	02402171447T		
							형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사보	김희소	96406172003X		

(경상남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
21	경남 2002-7 (02.5.10)	통영해양 환경(주)	강갑태 (055- 642-2288)	동해호 CMR-774810	74		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	최상길	02202031191W	
				호창2호 CMB-967331	238		○	잠수장비	1조		잠수기능사	김도일	01402037456R	
								형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	박장수	03402030392S	
22	경남 2002-8 (02.6.8)	부원 해양개발	정종목 (011- 579-6124)	삼진201호 BSR-920757	62		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	김창완	01202180381A	
				부원2호 BSB-882094	444	○	잠수장비	2조		잠수기능사	신승호	99404032391L		
							형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	김상률	94403031141F		
23	경남 2002-9 (02.6.10)	바다 살리기	이인순 (011- 595-5897)	신동호 BSR-855535	44		○	수중촬영장비	1		해양공학기사	이효정	0120203613S	
				부광1호 BSR-936922	40		○	잠수장비	2조		잠수기능사	이경수	00404030924J	
				성진호 BSB-960052	284		○	형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	주한홍	00404030949S	
24	경남 2002-10 (02.7.4)	지피에스 데이터넷 (주)	김천곤 (011- 859-4962)	자파스파이너리호 BSR-031112	220	○		수중촬영장비	1		해양공학기사	김원성	0120203614T	
				성보9호 BSB-951324	279	○	잠수장비	1조		잠수기능사	서병천	85406104166L		
							형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	김용철	03402030393T		
25	경남 2002-11 (02.8.28)	남양건설 (주)	박명주 (011- 551-4321)	동양호 BSB-890087	173		○	잠수장비	1조		잠수기능사2급	배종순	94403170589D	
				성보9호 BSB-951324	279	○	잠수장비	1조		잠수기능사	서병천	85406104166L		
							형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	김용철	03402030393T		

(경상남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
26	경남 2002-12 (*02. 9.10)	(주)제일 해양산업	박기문 (055- 256-9675)	제7한려호 YSR-78442	130		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	김영석	0220251321Y	
				7성덕호 BSB-910421	278		○	잠수장비	2조		잠수기능사	오상민	02402171438S	
								형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	노학석	01402037466T	
27	경남 2002-13 (*02.10. 4)	(합)해선 개발	차임선 (055- 735-4765)	제101금동호 BSR-881525	118		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	조혜연	02202051318D	
				제99남성호 BSB-881136	139		○	잠수장비	2조		잠수기능사	조성민	02402171460Q	
								형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	최성준	00404170871N	
28	경남 2002-14 (*02.12.27)	(주)살코	이계택 (055- 237-5761)	광성T-3호 BSR-960831	72		○	수중촬영장비	1		해양기사	이혜숙	85307100481	
				제3005대경호 BSB-021451	575		○	잠수장비	2조		잠수기능사	정호원	01402154269U	
								형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	임병옥	01402175905N	
29	경남 2003-1 (*03. 1.20)	(주)은성	김수덕 (055- 639-8547)	제3쌍용호 BSR-921270	94		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	양수희	02202031229T	
				제7동훈호 BSB-020649	134		○	잠수장비	2조		잠수기능사	최기수	01402037480R	
								형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	윤한준	01402037473S	
30	경남 2003-2 (*03. 3.14)	수일해저 개발(주)	임덕기 (055- 356-3375)	제105선경호 BSR-970944	80	○		수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	김민성	02202031280O	
				수일5호 BSB-021491	528		○	잠수장비	2조		잠수기능사	고재식	86403030072F	
								형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	최홍대	99404032423C	
31	경남 2003-3 (*03. 3.27)	삼성해양개 발	강대봉 (017- 635-9662)	3경영호 BSR-732201	72		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	안수희	02202200439U	
				7용마호 ICB-754143	525.4 9		○	잠수장비	2조		잠수기능사	김진태	00404180087C	
								형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	최석환	99404032398S	
32	경남 2003-4 (*03. 4.11)	(주)청해 정화	김춘식 (055- 649-7471)	제23해동호 CMR-005667	49		○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	장현재	98206030698O	
				제38금정호 CMR-987823	32		○	잠수장비	2조		잠수기능사	정상근	01402037458T	
				성유17호 BSB-960700	266		○	형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사보	김강률	01402039312K	

(경상남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황			주요장비			기술인력			비고
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태 본인 임차	장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
33	경남 2003-5 (03. 4.21)	세종건설 (주)	정황규 (055- 974-0747)	제7필승호 CMR-987816	34	○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	이행필	01202031525X	
				일광호 CMR-007848	37	○	잠수장비	1조		잠수기능사	양찬영	99404171508C	
				고려2005호 BSB-912269	648	○	형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	최종주	01402175885A	
34	경남 2003-6 (03. 5.22)	신해양 환경기술	박상재 (055- 644-8181)	제11금복호 CMR-915305	49.29	○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	정지연	01202031527Z	
				명덕호 CMR-743266	39	○	잠수장비	1조		잠수기능사	한외훈	88406031689	
				창신1006호 BSB-950239	396	○	형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	오재교	02402030734T	
35	경남 2003-7 (03. 7. 7)	(주)성안	정현옥 (055- 337-1751)	제3001삼양호 BSR-900331	54	○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	임지현	02202031189C	
				일광호 CMB-007848	212	○	잠수장비	1조		잠수기능사	김규희	01402178490X	
							형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사보	김기선	01402178480V	
36	경남 2003-8 (03. 9.19)	(합)범우 산업개발	박기복 (011- 588-4172)	제101해송호 BSR-910170	99	○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	김동화	98206050331W	
				동삼5호 BSB-960328	234	○	잠수장비	1조		잠수기능사	고광현	03402171114C	
							형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	하병기	03402171109F	
37	경남 2003-9 (03.10.14)	해정개발	김재권 (017- 505-2231)	동성호 PHR-021421	67	○	수중촬영장비	1		해양환경 기사	임성오	02202030606U	
				제3동성호 PHB-036655	96	○	잠수장비	1조		잠수기능사2급	권준철	98406031969O	
							형망	2개	2m×1.5m	"	라승구	97406140578J	
38	경남 2003-10 (03.10.15)	신화해양 개발(주)	이창철 (011- 574-6397)	신영호 CMR-534812	56	○	수중촬영장비	1		해양조사 산업기사	제상미	02202150581S	
				수정호 BSB-920311	214	○	잠수장비	1조		잠수기능사	이현철	01402175923P	
							형망	2개	2m×1.5m	"	반홍식	03402171135H	

(경상남도)

연번	등록번호 (등록일자)	업체명	대표자 (연락처)	선박현황				주요장비			기술인력			비고
				선명 (선박번호)	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
39	경남 2003-11 (03.11.25)	(주)대경 산업	류용수 (055- 863-0449)	제101부원호 BSR-031045	116		○	수중촬영장비	1		해양조사산 업기사	김은수	02202063771H	
				제2007성호호 BSB-020787	141		○	잠수장비	1조		잠수기능사	김병석	00404170843J	
								형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	백상규	84407900224Q	
40	경남 2003-12 (03.12.20)	(주)소라 전영	천은희 (055- 673-2917)	한국5호 ICR-681474	149.6 9		○	수중촬영장비	1		해양조사산 업기사	이영석	02202031225P	
				삼광8호 ICB-744047	77		○	잠수장비	1조		잠수기능사2 급	정성민	98406120858F	
								형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	고경수	02402030750T	
41	경남 2003-13 (03.12.20)	유공ENC	반영목 (011- 886-0331)	239문창호 BSR-922814	67		○	수중촬영장비	1		해양조사산 업기사	강동우	03202212170Y	
				동경호 BSB-960211	223		○	잠수장비	1조		잠수기능사	반영목	02402030725S	
								형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사2 급	김무상	84407017041Q	
42	경남 2004-1 (04.1.28)	선일산업	김현정 (011- 9475-7702)	제2정화호 YSR-035768	50		○	수중촬영장비	1		해양조사산 업기사	이형수	03202150690X	
				103여수호 YSB-810521	473.4 8		○	잠수장비	1조		잠수기능사	이상진	99404171507B	
								형망	2개	2m×1.5m	잠수기능사	이완재	02201150695U	

(제주도)

연번	등록번호 (등록일자)	구 분		선 박 현 황				주 요 장 비			기 술 인 력			비고
		업체명	대표자 (연락처)	선명	톤수	소유형태		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
						본인	임차							
1	제주2001-1 (01.7.12)	G&Sea	명광윤 (799-4944)	태영호 (BSR-804054)	149. 69		○	잠수장비	2조		잠 수 기능사	김상용	024020 30726T	
				신동아 (BSR-806480)	348		○	형 망	2개					
2	제주2001-2 (01.7.20)	부민종합 건설(주)	구형준 (726-8211)	신한훼리2호 (WDR-792291)	29		○	잠수장비	3조		잠 수 기능사보	정인식	8440798 5075D	
				신한훼리5호 (WDR-792276)	29		○	형 망	2개					
3	제주2001-3 (01.7.28)	(주)웅진 건설	송승천 (759-0383)	대진호 (YSR-792817)	29		○	잠수장비	3조		잠 수 기능사	장맹진	864031 80133G	
				5동방호 (BSR-698123)	44		○	형 망	2개					
4	제주2001-4 (01.8.7)	제흥기업 (주)	송원주 (721-6667)	105삼성 (BSR-848041)	31		○	잠수장비	3조		잠 수 기능사보	장승석	864031 80139M	
				2평산호 (BSB-000842)	413		○	형 망	2개					
5	제주2001-5 (01.8.10)	곡산개발 (주)	강 관 우 (711-3114)	고려203 (BSR-971701)	59		○	잠수장비	2조		잠 수 기능사	고정훈	0040418 0086B	
				광성티-3호 (BSR-960831)	72		○	형 망	2개					
6	제주2002-2 (02.6.22)	(주)해영 테크	고 희 봉 (726-9105)	53보성 (BSR-910406)	22		○	잠수장비	2조		잠 수 기능사	조운찬	984061 80146K	
				신한훼리 (BSR-873228)	90		○	형 망	2개					

(제주도)

연번	등록번호 (등록일자)	구 분		선 박 현 황				주 요 장 비			기 술 인 력			비고
		업체명	대표자 (연락처)	선명	톤수	소유형태 본인 임차		장비명	수량	규격	분야	성명	자격번호	
7	제주2002-3 (02.12.14)	(주)에코	서영선 (011-639-7447)	한림호 (BSR-714137)	93.03		○	잠수장비	1조		잠수 기능사	문용철	02402180105B	
				7연우호 (BSR-960855)	457		○	형 망	2개					
8	제주2003-1 (03.1.20)	동성수중 개발공사	신관홍 (743-1123)	103삼성호 (BSR-876749)	33.80		○	잠수장비	1조		잠수 기능사	최봉기	86403180137K	
				201동성호 (JJB-950352)	290		○	형 망	2개					
9	제주2003-2 (03.7.25)	제주스쿠 버바다소 리	문원신 (792-5292)	201한일호 (BSR-806020)	42.23		○	잠수장비	2조		잠수 기능사	이종덕	99404023012M	
				풍년호 (BSR-900982)	40		○	풍년3호	2개					

특별관리어장 위치도



특별관리어장 지정현황 (단위 : ha)

시·도	대상해역	지정 년도	지점 수면적	사업 대상면적	관할 시·군
계	9개만		180,595	81,953	
전남	4개만		127,495	34,263	
전해역	가막만	'96	20,990	5,523	여수
	영도도임만	'96	19,077	4,243	원도, 장흥, 강진, 해남
	득량만	'97	49,700	13,321	고흥, 보성, 장흥
	여지만	'97	37,728	11,176	순천, 여수, 고흥, 보성
경남	5개만		53,100	47,690	
전해역	고성만	'96	2,100	2,100	고성, 통영
	통영안정	'96	2,600	1,140	통영
	거제고현	'97	8,500	8,500	거제, 통영
	마산진동	'98	18,500	18,500	마산, 거제, 고성
	강진만	'98	8,200	4,250	남해
	한산만	'01	10,000	10,000	거제, 통영
	자란만	'02	3,200	3,200	고성, 통영