

최 중
보 고 서

T0026265

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 어구실명제 및 적정어구 개선 방안을 중심으로 -

2007. 9

주 관 연구 기 관 : 한국수산회 수산정책연구소
협 동 연구 기 관 : 국 립 수 산 과 학 원

해 양 수 산 부

[요약문]

I . 연구제목

- 연근해 어구의 체계적 관리방안 기초연구

II . 연구목적·필요성 및 연구범위·방법

- 연근해 어업에 사용되는 어구의 적정 사용량 설정 및 실명제 실시, 친환경 어구사용 의무화, 어구 모니터링 실시 등 연근해 어구를 체계적으로 관리하기 위한 기초적인 관리방안 및 추진전략을 수립하는데 있음
- 최근 조업어장 축소로 인해 조업경쟁이 심화됨으로써 어구를 과다하게 사용하여 어장 선점을 위한 조업분쟁은 물론, 어업경비의 증가 및 자원남획 등 부정적인 영향을 초래함
 - 자망, 통발어업의 어선규모별 어구사용량에 대한 최소한의 기준이 없어 업종 내·외부 간 갈등 증폭
- 어구에 실명이 표시되지 않아 부설된 어구의 무단 방치 등에 의한 자원남획 및 어장오염 등을 방지할 수단이 미약하고, 어구사용량 제한의 실효성 확보를 위해서는 어구실명제의 병행이 필수적임
 - 해양연구원의 조사에 의하면 연근해 통발, 자망 등의 어구 폐기물 발생량은 연간 약 15만톤으로 추정되며, 이의 수거비용으로 연간 약 65억원이 소요됨
 - 이같은 어구 폐기물을 전부 수거할 경우 자원증강 효과는 약 4천톤(350억원) 정도로 추정됨
- 따라서 어구사용량 설정은 현 어구사용량의 증가 방지 및 감축을 통한 수산자원 회복에 기본목표를 두고, 어구 사용실태, 어업경영 및 분쟁조정 등을 종합적으로 고려하여 어구 과다 사용으로 인한 조업분쟁 및 어업경비 과다 지출, 어구 무단 방치 등으로 자원남획 및 어장오염을 초래하고 있어 이에 대한 연구가 필요한 실정임

- 주요 연구내용으로는 첫째, 주요 연근해 어구 사용실태 조사·분석을 하였음. 이를 위해 주요 연근해어업의 실제 어구 사용실태를 조사·분석, 어구 관리에 관한 제도의 현황 및 문제점과 종합적 어구 관리방안에 관한 기초자료를 분석함
- 둘째, 주요 수산선진국의 사례조사를 통하여 우리나라의 적용 가능성 검토 및 주요 수산선진국의 어구실명제, 어구사용량 제한, 친환경 어구 사용 등을 조사함
- 셋째, 현행 어구실명제 및 적정 어구 규모 개선방안을 제시함. 구체적인 내용을 살펴보면, 어구 실명제 제도 개선방안 검토, 추진중인 어구실명제의 문제점 검토, 어구실명제에 대한 규제 순응도 조사, 전자태그(RFID)등 어구실명제 제도 개선방안 도출, 어업별 적정어구 사용량 검토 및 개선방안 도출, 자연과학적인 상용 어구 사용량 추정, 어획량, 조업일수, 어선톤수, 어구사용량 등을 분석하여 현행 어구 사용량 검토, 어로작업 분석에 의한 상용 어구사용량 도출, 어구사용량 제한에 대한 규제 순응도 조사, 적정어구 사용량에 따른 어가경영체에 미치는 영향 분석, 자연과학적인 자료를 이용하여 적정어구 사용량 개선방안을 도출함
- 넷째, 연근해 어구의 체계적 관리방안을 도출하기 위한 검토를 하였음. 이를 위해 어구 유통 구조 및 생산·판매단계의 어구 관리방안 도출, 어업별 어구에 대한 제조업체, 선구점, 기타 소매상 등 국내 유통실태 조사, 관련기관 협조 및 조사를 통한 어구 수입규모 조사, 어구 제조업체 설문을 통한 생산단계부터의 어구 실명제 실현 가능성 조사, 친환경 어구 보급 및 연근해 어구의 관리체계 구축방안, 생분해성 어구 등 친환경 어구 개발·보급 및 사용 의무화 방안, 친환경 어구 사용자에게 대한 지원 및 제도개선 방안, 어구 관리 모니터링 시스템 구축 방안을 도출함
- 다섯째, 마지막으로 지금까지의 연구를 종합하여 연근해 어구의 체계적 관리 로드맵 및 기대효과를 분석함. 구체적으로 연근해 어구의 관리방안 추진을 위한 로드맵 제시와 연근해 어구의 체계적 관리가 수산업에 미치는 사회경제적 영향 등에 대한 분석을 하였음
- 연구방법으로는 한국수산회(수산정책연구소)를 주관 연구기관으로 하고, 국립수산과학원을 위탁 연구기관으로 하여 추진함. 국립수산과학원에서는 분석대상 어업에 대한 연근해 어구 사용실태 조사, 상용(적정) 어구 사용량 산출, 주요 수산국 사례분석, 과학적 측면의 관리방안에 대한 기

초자료를 분석하였고,

- 한국수산회 수산정책연구소에서는 연근해 주요 업종 어구사용 실태조사, 어구실명제 및 적정 어구 규모의 사회경제적 분석, 현행 어구실명제의 개선방안, 현행 적정 어구 규모 개선방안, 어구모니터링 시스템 구축 방안, 친환경 어구 사용 의무화 방안, 어업인 지원 제도화 방안 등을 도출하고, 이를 근거로 연근해 어구의 종합적이고 체계적인 관리방안을 제시함

Ⅲ. 주요 어업 어구 사용실태 및 외국 사례조사

제1절 어구사용 실태조사

- 과거 각종 어업 실태조사 자료를 검토 분석하고, 해역별로 연근해에서 조업 중인 자망, 통발, 문어단지 및 안강망어업과 관련하여 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙 상의 어구 사용량 제한 사항에 대한 어업인들의 의견을 지역별로 청취함
- 어구어법 측면의 상용 어구 사용량을 조사하기 위하여 해당 업종별 협회 및 어업인들의 협조를 받아 주요 어종에 대한 업종별 면담조사 및 필요한 경우 승선조사를 행함
- 승선 조사시 조업과정을 모니터링하고, 항해 및 조업시간, 투·양망(승) 시간을 고려한 1일 조업 가능 시간을 토대로 자연과학적인 어구사용량을 산출함

제2절 실태조사를 통한 정책적 시사점

- 현재 어업별 자율관리어업 공동체에서는 수산자원 관리 및 장기적인 수익보장 측면 등을 고려하여 어구실명제 및 관리를 자율적으로 수행하고 있으나, 최근 조업어장의 축소 및 자원량 감소로 인하여 조업경쟁이 심화되어 각 선박별로 어구를 과다하게 사용하고 있는 실정임
- 연근해 어선 및 양식장 등에서 투기되거나 유실되는 폐어구의 대량 발생 및 관리대책이 미흡함
- 폐어구 발생량은 자망, 통발어업 등에서 연간 약 7만6천톤으로 추정되고 있으며, 패류, 해조류 양식장 등에서 폐어구가 꾸준히 퇴적되고 있으나 이를 방지하기 위한 효과적인 대책 및 제도

가 강구되지 않고 있음

- 과도하고 무질서한 어구 사용 등으로 수산자원의 남획 및 조업분쟁 초래
 - 수산자원 관리 및 수익보장 측면 등을 고려한 적정량의 어구를 사용하지 않고, 과도하게 어구를 사용함으로써 자원남획 및 어업경비 증가 등의 악순환이 반복됨
 - 같은 어장에서 자망, 통발, 연승 등의 어구가 중복 부설되어 어구끼리 엉켜 유실되거나 트롤, 저인망 등의 예망으로 인해 어구가 유실되는 사례가 빈번하게 발생함으로써 조업분쟁이 심화되고 있음

- 어구사용 및 수거 등에 대한 책임의식 부재로 폐어구에 의한 해양환경 오염 증가에 대한 대책 필요
 - 어구를 사용하는 어업인들이 해양환경 오염에 관한 책임의식이 크지 않아 어구의 훼손·유실시 수거가 제때 이루어지지 않고, 폐어구가 수중에 지속적으로 투기되어 소위 '유령어업(Ghost fishing)' 및 각종 환경오염을 유발시킴
 - 수중에 퇴적된 폐어구 등의 해양쓰레기를 수거·처리하기 위하여 매년 막대한 예산(2005년 약 150억원)을 투입하고 있으나 한계가 있음

- 기존의 허가 억제, 어선감축, 선복량 제한 등 총량적 개념의 어획노력량 제한으로 이루어진 적정 어획강도를 향후 지속적으로 유지시키기 위한 개별적 개념(적당) 어획노력량의 제한 수단(사용량 및 규모)의 검토가 시급한 실정임

제3절 주요 수산국의 어구제한 · 표시 사례조사

1. 일본

가. 아키타현(秋田縣)

- 미끼 채포용 소형저인망어업 : 전개판 길이 100cm, 폭 40cm 이내
- 연어 대상 고정식 자망어업 : 총 어구 30폭(1폭당 길이 45m, 높이 6.6m 이내)
- 어장 또는 어구의 표시는 지체 없이 규정에 의해 설치하여야 함

나. 토야마현(富山縣)

- 붉은대게 통발어업 : 통발의 규모는 직경 1.30m 이내, 높이 1.20m 이내, 누두망 입구 40cm, 망목 크기 15cm 이상

[요약 문]

- 소형기선저인망어업 : 어포부 망목은 16절 이하, 그물길이는 흰새우를 목적으로 할 때 편측 120~240m 이하로 하며, 그 외는 50~100m 이하
- 외끝이 기선저인망어업 : 어포부 망목은 16절 이하, 그물길이는 흰새우를 목적으로 하는 것을 제외하고 75m 이하
- 방어 자망어업 : 그물 규모는 1폭당 25m 이하
- 어장 또는 어구의 표시는 지체 없이 규정에 의해 설치하여야 함

다. 미에현(三重県)

- 쫄치 유자망어업 : 1척당 뜰줄의 길이가 9,100m 이하
- 삼치 유자망어업 : 1척당 뜰줄의 길이가 750m 이하
- 새우방 어업 : 사용하는 빙 길이가 7.5m 이내
- 연승 및 유자망어업 : 각 어업에 종사하고 있는 선박의 선장 등은 조업 중에 그물의 양단에 해수면 1.5m 이상의 깃대를 설치하고, 중간에 300m 간격으로 부표를 부착해야 하며, 야간에는 전등이나 조명을 설치해야 함. 깃발에는 해당 어업의 선주명과 주소를 기재함
- 잠수기어업 : 국제신호기(A)를 선박 현측에 2m 이상의 높이에 표시

라. 와카야마현(和歌山県)

- 쫄치 유자망어업 : 뜰줄의 길이가 9,090m 이하
- 새우 조망어업 : 사용하는 빙 길이가 2m 이내
- 쫄치 유자망어업 : 선박의 선장이나 선주의 이름이 적혀 있는 깃발(80cm×80cm, 높이 1.5m)을 어구의 끝단에 설치하며, 야간에 식별이 가능하도록 전등이나 조명으로 표시해야 함
- 잠수기어업 : 국제신호기(A)를 선박 현측에 1m 이상의 높이에 표시

마. 히로시마현(広島県)

- 미끼방어업 : 빙 길이가 4m 또는 5m 이내
- 유자망어업 : 사용하는 망의 길이가 1,100m 이내
- 유자망어업 : 지사가 필요하다고 생각되는 선박의 선장이나 선주의 이름과 주소를 기재한 표식(적색 깃발에 표시, 80cm×80cm)을 설치된 어구의 끝단과 중앙에 부설하며, 야간에는 전등이나 조명등으로 표시하여야 함

바. 지바현(千葉県)

- 기본적인 원칙은 각 어업에 종사하는 어업인과의 협의에 의해 설정하며, 조업경쟁이나 분쟁이 발생될 경우 국가나 관할 지자체에서 조정하고 있음
- 조업관련 규칙은 조업해역 제한, 금어기간 설정(6~8월), 선택성 어구의 사용, 소형어의 재방류(넙치 55cm, 일반어류 33cm), 조업시간의 설정, 어구 수의 제한 등에 의해 규제하고 있음

2. 유럽

가. 페로 제도(Faroe Islands)

- 관리 내용
 - 조업일수에 의한 어획노력량 관리는 1985년부터 1994년까지의 노력량에 근거하여 산정
 - 110톤 미만 연승어선의 하루 조업은 낚시어선의 2일과 동일하게 산정
 - 선주는 어구를 변경하는 경우 그룹을 이동할 수 있음
 - 지정된 구역에서의 하루 조업은 그 구역 밖에서의 3일 조업과 동일하게 산정
 - 어획량은 매년 산란자원량의 1/3 수준으로 설정(어획사망계수 $F=0.45$)
 - 조업일수 결정 : 자원평가에 의거, 행정가, 과학자, 어업인 대표가 위원회에서 다음해의 조업일수를 검토하고 이를 장관이 결정
- 장·단점
 - 장점 : 혼획어의 투기율을 낮출 수 있음
 - 연승의 경우 '97년 140일 → '99년 133일 → '06년 172일로 변동
 - * 타 허가권자의 조업일수 매입 가능. 최근 조업일수 증가는 척수 감소 및 매입의 영향임
 - 선박 신조의 경우 같은 규모, 마력이라도 어획효율은 연간 2배 증가. 1일 어획량은 약 1.5배 증가하므로 자원관리 측면에서 고려 필요
 - 소형선의 톤수를 합산하여 대형선을 신조하고 조업일수 쿼타를 양도하는 방식으로 어획노력량은 증가되었음
 - 그러나 전체적인 조업일수는 약 15% 감소되었음. 40톤 미만의 소형선은 조업일수의 60% 미만이 소진되었으나, 40~110톤 규모의 대형 연안선의 경우 2002, 2003년의 조업일수보다 늘어남

[요약 문]

- 110톤 이상의 연승어선은 80~100% 퀴타를 소진하였고 쌍끌이 트롤은 75~95%를 사용함
- 조업선은 위성으로 관찰하며 코스트 가드(coast guard)가 관리 담당
- 어획물은 전량 계통출하 의무화

○ 어획효율 증가 사유

- 노력량 관리시스템에서 효율은 다음과 같은 사유로 증가함
 - 선박의 신조와 장비의 현대화
 - 1일 조업시간의 증가
 - 효율이 높은 선박으로 집중 조업
- * 평균 예인거리 증가, 조업시간의 증가, 어구 조작시간의 감소, 예인속도 증가로 인해 면적 증가

나. 노르웨이 (Norway)

○ 어구실명제

- 표시 내용 : 고정된 어구나 부유 어구는 선박의 등록번호 표시
- 어구 표시는 최소한 1개 이상의 부이에 표시하고 부이가 없는 경우 어구 자체에 표시
- 자망과 연승의 표시 : 낮에는 어구의 끝부분마다 깃발이나 레이더 반사체를 장치한 막대를 단 부이를 갖추어야 함
- 일몰 후 각 어구의 끝단은 야광물질로 칠한 부이와 등화를 가진 막대를 갖추어 어구의 끝과 길이를 알려줄 수 있어야 함
- 주간에는 어구의 서쪽 끝단 부이에는 상하로 두개의 깃발을 갖추어야 함. 깃발간의 간격은 25cm 이상. 상부 깃발 대신 레이더 반사체 사용 가능. 어구의 동쪽 끝에는 하나의 깃발을 갖추어야 함. 레이더 반사체 사용 가능. 일몰 후 부이는 두개의 등화를 갖추어야 함. 등간의 간격은 최소 50cm임
- 유실 어구의 회수는 Directorate of Fisheries에서 담당
- 자망에서 미끼를 사용하여 어획효율을 높이고 사용량은 축소시켜 유실 어구를 줄임

IV. 상용어구 사용량 추정

제1절 주요 어업별 상용어구 사용량 추정

1. 상용어구 사용량 산정방안

- 어업별 적정 어획강도를 향후 지속적으로 유지시킬수 있는 대상 어업의 표본어선에 대한 1일 어구사용량 및 대상 어종에 따른 어구의 조업특성 등을 고려한 적정 어구사용량을 검토하여야 함

가. 해당 어업 실태조사 방법

- 조사 등급 : 연안 및 근해 20톤 미만, 20~40톤, 40톤 이상으로 구분 조사
- 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙(첨부자료) 상의 어구 사용량 제한 사항에 대한 어업인 대표 의견을 지역별로 청취
- 어구어법 측면의 상용 어구 사용량을 조사하기 위한 표본어선 선정 및 승선조사(어업별 대표어종)
- 승선 조사시 조업과정 모니터링, 일일 항해 및 조업시간, 투양승(망) 시간을 고려한 일일 조업 가능한 어구량 산출

나. 조사 항목

- 조업현황 자료 : 조업시기, 연간 조업일수, 조업 해역, 목표종 평균 어획량 산출
- 어구 사용량 자료 : 총 어구 사용량, 어구 1조의 구성, 1일 사용 어구수, 어구의 침지시간 등 산출
- 어업 경영상태
 - 수입 : 1일 어획량 및 연간 어획량, 어획고
 - 지출 : 유류비, 어구비, 인건비, 선박 및 장비 유지 보수비, 기타 경비 등
 - 순이익(소득)
- 대상 어업별 대상 어종의 자원상태 및 생산량 현황
- 경영 상태를 고려한 어구 사용량에 대한 어업인 의견

다. 분석 및 상용 어구 사용량 산정

- 조사 데이터의 분석을 통한 총 사용량의 범위 및 평균 사용량 도출
- 조업 사이클에 필요한 어구 사용량 도출

[요약 문]

- 자원 및 어업경영 상태를 고려, 지속 가능한 어업을 위한 어획강도 추정
- 상용어구 사용량 추정안 제시

제2절 상용어구 사용량 산정

- 과거 각종 어업 실태조사 자료를 검토·분석하고, 해역별로 연근해에서 조업 중인 자망, 통발어업을 중심으로 문어단지 및 안강망어업과 관련하여 조업 대상 어종별로 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙 상의 어구 사용량 제한 사항에 대한 어업인들의 의견을 지역별로 청취함
- 해당 어업의 실태조사 방법은 가능한 한 톤급별로 나누어 조사를 실시하였으며, 어구어법 측면의 어구사용량을 조사하기 위하여 해당 업종별 협회 및 어업인들의 협조를 받아 주요 어종에 대한 주요 업종의 어선에 승선하여 조업과정을 모니터링 하였음
- 자연과학적인 어구사용량의 산정 과정은 4단계로 나누어 추정하였으며, 그 결과는 제8장에서 구체적으로 제시하였음

V. 연근해 어구 유통구조 실태분석

- 어구의 유통구조 파악을 통하여 생산·판매단계에서 합리적인 어구관리 방안을 도출하기 위하여 어업별 어구에 대한 제조업체, 유통업체 등 국내 유통실태를 조사하였으며, 중국 현지 한국기업 어구 제작업체의 방문 조사를 통하여 어구실명제 정착 방안 및 어구인증제 등 어구의 체계적인 관리방안 마련에 기초자료로 활용하였음

제1절 어구 제작 및 유통업체 현황

1. 지역별, 어구별 현황

- 국내 어구 제작 및 유통업체를 조사한 결과, 전국에 26개 업체가 있는 것으로 파악되었으며, 지역별로는 부산이 12개 업체로 가장 많고, 다음으로 경남이 7개 업체, 전남이 6개 업체로 조사됨 (복수의 어구 중복)

- 다음으로 어구별로는 통발이 17개 업체로 가장 많고, 다음으로 자망이 10개 업체, 트롤이 2개 업체 등으로 조사됨

제2절 통발 및 자망어구 유통

1. 통발 어구

가. 스프링 통발

- 스프링 통발의 경우 현재 국내에서 생산되지 않으며, 모두 중국에서 수입하고 있음. 예전에는 국내에서 스프링 통발을 제작하였으나, 가격이 싼 중국산 스프링 통발이 들어오면서 국내의 스프링 통발업체들은 전부 문을 닫은 상태임.
- 따라서 국내에서는 더 이상 스프링 통발을 생산하지 않으며, 부산의 A종합상사가 독점 수입하고 있는 상태임. 아울러 B종합상사는 전국 유통망을 가지고 있어 중국에서 스프링 통발을 수입하여 전국 어구상에 판매하고 있으며, 어구상들은 다시 전주 등에게 판매를 함. 특이한 점은 부산의 D종합상사는 어구상들을 보호하기 위해 개인(특히 전주)에게 판매하지 않으며, 각 해안의 선구점에만 판매하는 것으로 조사되었음

나. 원형 통발

1) 장어통발

- 장어통발의 경우 경남 통영, 고성 등의 5개 공장에서 주로 생산되고 있음. 장어통발의 경우 2007년 7월 1부터 시행된 법에 의해 어구의 제한을 받음으로써 장어통발 생산업체와 선주들은 타격을 입을 것으로 예상되지만, 오히려 이러한 것이 경쟁력을 키울 수 있는 기회라고 생각하는 사람들도 있음. 그리고 이러한 어구를 제한하는 법률 자체를 어업인들이 직접 요구하여 이루어진 것이기 때문에 스스로 경쟁력을 키우고 자연스러운 구조조정이 되기를 희망하고 있음
- 이러한 변화에도 불구하고, 규모가 큰 업체들은 그리 큰 타격을 입지 않을 것이라고 생각하고 있으며, 자동탈락기를 만드는 업체의 경우 오히려 생산량이 증가하고 있는 추세임

2) 꽃게통발

[요약 문]

- 꽃게통발의 유통 경로는 두 가지가 있으며, 소형어선에서 구입하는 경우는 Type 1(직거래)과 Type 2(선구점 경유)가 있으며, 비율은 3:7 정도로 직거래의 비율이 높은 것으로 나타남
- 그 이유는 앞에서 말한 바와 같이 낮은 마진율로 인한 것임. 그리고 근해에서 조업하는 69톤 이상의 대형 철선은 선주들이 사업자 등록증을 가지고 있으며, 배가 마치 하나의 기업과 마찬가지로 있기 때문에 대부분 직거래가 이루어짐.

다. 사각통발

- 전체 사각통발 중 중국에서 50% 정도를 수입하며, 50% 정도는 국내에서 생산됨. 국내에서 생산되는 사각통발의 생산량 중 70%가 경기도 김포에서 생산되고 있음
- 사각통발의 유통은 국내 생산의 경우 원형통발과 비슷한 유통경로를 가짐. 하지만 원형통발과는 달리 전체 국내에서 판매되는 사각통발의 50%가 수입임을 감안하면 수입업자를 통한 하나의 유통채널을 갖는다고 할 수 있음

라. 삿갓통발

- 삿갓통발은 동해안의 홍계를 조업하는데 사용되며, 홍계의 경우 비교적 단체가 잘 운영되는 곳으로, 강원도와 경북지역에 2개소의 협회가 있음. 주로 생산되는 통발의 대부분을 이들 협회측에 공급(제조업체와 협회 간에 계약)하게 되고, 선주들은 협회의 회원으로 되어 있기 때문에 협회 측에서 공급을 받음. 협회가 공동구매 방식을 택하는 이유는 가격교섭력에서 조금이라도 우위를 점하기 위한 것임
- 또 다른 통발은 러시아로 수출이 되는데, 이는 알래스카 대계를 잡는데 사용되고 있으며, 주요 수요자는 러시아 어업인들도 있지만, 현지에서 원양어업을 하는 우리나라 사람들도 상당수에 이르고 있음.

2. 자망 및 기타

가. 자망

- 유자망을 만드는 주원료는 나일론임. 나일론은 예전에는 효성이나 코오롱 같은 대기업에서 생산하였으나, 최근에는 거의 생산을 하지 않고 있는 실정임. 현재 국내에서 제일 큰 나일론 생산업체는 동양나일론임. 국내에서 나일론 생산이 줄어들고, 가격 문제로 인해 많은 어망 제조업체들이 이를 일본이나 중국에서 수입하고 있음.
- 자망 제조업체는 대다수가 전남과 부산 등지에 위치하고 있으며, 전남지역 회사는 조기 자망을 주로 생산하고 있음. 그 외에 대구망, 잡어망, 대게망 등은 주문이 있을 경우에만 생산하고 있는 것으로 조사됨
- 이러한 자망은 제작이 완료가 된 후 주요 판매처는 선구점, 조립장, 수협, 개인(선주)임. 이 중 선구점과 조립장은 선구점에서 소유하고 있는 조립장이기 때문에 같은 곳으로 봐야 할 것임. 제조업체가 선구점(조립장)에 판매할 때에는 부가세율이 부과된 가격으로 출고시키는데 반해 수협과 개인(선주)에게 판매할 경우는 영세율이 적용됨

나. 연근헤 안강망

- 중국산 안강망은 처음에는 국내 안강망 가격의 절반 정도로 시장을 잠식함. 그러나 국내 안강망 시장을 어느 정도 잠식한 후에는 차츰 가격을 올리기 시작함. 그러자 어업인들은 다시 국내 안강망을 찾게 되었고, 이에 따라 사업을 정리했던 국내 업체들이 다시 사업을 하기 시작하면서 현재의 비율로 맞춰진 것임. 국내 안강망 제조업체들이 다시 시장 점유율을 높여나가자 중국은 다시 안강망의 가격을 내리고 있는 실정임.

제3절 중국 진출 한국 어망업체 어구반입 현황

- 중국에 진출한 한국 어망업체들의 어구반입 현황을 조사하는 목적은 많은 어구들이 중국으로부터 국내로 반입되어 사용되고 있기 때문이며, 이러한 어구의 제작 및 반입실태를 조사하여 체계적인 어구관리 방안 마련의 기초자료로 활용하기 위한 것임

1. 중국 진출 어구 제작업체의 특징

- 중국에 진출에 있는 국내 어망업체의 현황을 살펴보면 대부분 산동성 청도와 위해, 연태 등에 분포해 있으며, 이는 중국의 저렴한 인건비와 국내 반입에 따른 물류비 때문에 인천과 가까운 곳에 위치하고 있음
- 대부분의 어구 제작업체들은 한국의 인건비 상승 및 경영악화 등으로 중국에 진출하고 있으며, 생산된 어구 및 어망들은 한국으로 반입되고 있음(중국에서는 대부분 단순가공)
- 중국 현지에서 제작된 어구의 국내 반입에 따른 특징을 살펴보면, 첫째, 한국 반입을 주목적으로 진출, 둘째, 2중 이상 자망도 국내 어업인들 요구에 따라 생산하여 국내로 반입, 셋째, 계절성 어구는 미리 주문을 받아 제작하여 준비, 넷째, 대부분 국내 어구공급에 따른 거점시장(동, 서, 남해)의 확보, 다섯째, 기존의 국내 어구 제작업체(도·소매)들이 중국에 진출하여 국내로 반입, 여섯째, 중국 내에서 인건비 상승 및 근로조건, 사고 등의 이유로 중국회사에 하청, 일꾼제, 대부분의 어구들이 자망 및 통발이거나 필망(어망 혹은 망)을 국내에 반입하여 제작에 활용

<표 1> 중국 현지 어구제조품의 국내 반입 특징

| 구 분 | 세 부 내 용 | 비 고 |
|-------------------|---------------------------------|---|
| 한국 반입을 주목적으로 진출 | - 일부 업체는 수출도 하고 있으나 주목적은 한국 반입임 | - 제작어구 대부분 국내 반입 |
| 2중 이상 자망도 생산 및 반입 | - 국내 어업인들 요구에 따라 생산하여 국내로 반입 | - 2중 이상(삼중망) 자망 공급원 - 기타(오징어 낚시 등) OEM방식 |
| 계절성 어구 미리 제작 | - 미리 한국에서 주문을 받아 제작하여 준비 | |
| 국내 공급 거점시장 확보 | - 진출업체 대부분 국내시장 확보 | - 국내 기존 업체 중국 진출 |
| 중국내 하청 증가 | - 중국내에서 인건비 상승 및 근로조건, 사고 등 | - 중국인 어구제작 사업 증가 |
| 자망 및 통발이 대부분 | - 자망의 경우는 필망도 반입 | |

2. 중국 진출 어구 제작업체 및 국내 어구반입 현황

- 중국에 진출한 어구 제작업체들의 어구제작 방법은 한국에서 제작방법과 마찬가지로 원사-합사 기-편망-열 처리-포장-출고 형태를 갖추고 있음
- 중국에 진출한 한국의 어구 제작업체에 대한 현지실사 및 면담조사에 의하면 인천과 가까운 청도에 8개소로 가장 많이 있는 것으로 조사되었으며, 다음으로 연태 4개소, 위해 3개소 등 모두 15개소가 있는 것으로 파악됨. 중국의 하청업체를 제외하는 한편 기타 지역은 파악하기가 어려워 이 지역에 한정하여 자료를 작성하였음

<표 2> 중국 진출 어구제작업체 주요 현황

| 구 분 | | 주 요 내 용 | 비 고 |
|-----------------------|-----------|--|---------------|
| 중국 진출 한국 업체 | | 15개소(청도 8, 위해 3, 연태 4) | 현지 파악 기준 |
| 토지 및 건물 사용조건 | | 50년 임대 (160만원) | 100명 고용 기준 |
| 어구제작 건물 | | 기존 중국 회사가 타용도로 사용한 것을 사용 | 현지조사 |
| 인건비(1인당)/ 월 | | 15만~20만원 | 현지조사 |
| 어구 제작기계 (합사기, 편망기) | | 한국 반입 혹은 중국에서 구입 | 현지조사 |
| 어망제조 과정 장비 및 자재 | 원 사 | - 중국내 구입 : 80% - 한국에서 반입 : 20% | 현지조사 |
| | 어구자재 | - 낚, 로프, 아바 등은 한국에서 반입하 여 사용 - 어망 : 한국산 30%, 중국산 70% | |
| | 합 사 기 | 진출 기업중 3개 업체 보유 | 중국 업체 하청 |
| | 편 망 | 큰 기업 직접 편망 작은 업체 : 중국 업체에 하청 | 현지조사 |
| | 열처리 | 진출기업 5개사 | 중국업체 하청 |
| 한국 반입 어구 현황(연간) | 통발(스프링통발) | 200만개 | 현지조사(추정) |
| | 계통발 | 30만개 | |
| | 자망 | 20만닥(1닥=100m 기준) | |
| | 필망 | 100만필(1필=180m) | |

※자료 : 중국 현지조사 결과임(2007. 7)

3. 한국 어망제조업체 세부내용

<표 3> 중국 산동성 소재 한국 어망제조업체 진출현황

| 위치 | 회사명 | 종업원수 (추정치) | 생산어망 종류 | | | | | 한국반입 (추정치) | 국내 거점시장 | 비고 |
|-----------|-------------|---------------|------------------|----|----|----|-----|--------------------------------------|----------|-----------------------|
| | | | 자망류 | 통발 | 필망 | 로프 | 해대망 | | | |
| 청도 (8) | S어망 | 200명 | (대하,꽃게, 이중이상) | - | ○ | - | - | - 필망 30만개 - 자망 2만다 | 전국 | - 브라질 수출 - 국내 전국공급 |
| | S어망 | 150명 | 꽃게, 새우 | - | - | - | - | - 4.5만다 | 서해 남해 | - |
| | Y어망 (독립) | 150명 | 게투망 새우, | - | - | - | - | - 5만다 | 서해 | 조립장만 있음 |
| | H어망 | 80명 | - | - | - | - | ○ | - 파악불가 | 서해 남해 | - |
| | T어망 | (50명) | ○ | - | ○ | - | - | - 자망 : 만다 - 필망 : 10만개 | 남해 동해 | 중국회사 out-sourcing |
| | I사 | 450명 | ○ | - | ○ | - | - | - 필망 : 30만 | 전국 | 수출: EU, Africa |
| | Y어망 | 100명 | - | - | - | ○ | - | - 파악불가 | 제조 | - |
| | D산업 | 200명 | - | - | - | ○ | - | - 파악불가 | 제조 | - |
| 위해 (3) | S산업 | 80명 | ○ | ○ | ○ | - | - | - 통발 20만개 - 자망 25천다 | 남해 동해 | - |
| | A어망 | - | ○ | ○ | - | - | - | - 파악불가 | 서해 | 중국회사 하청 |
| | B어망 | - | ○ | ○ | - | - | - | - 파악불가 | 서해 | - |
| 연태 (4) | K상회 | 100명 | ○ | ○ | ○ | - | - | - 통발 20만개 - 자망 25천다 - 필망 10만필 | 동해 | - |
| | B종합어구 | 300명 | ○ | ○ | ○ | - | - | - 통발 150만개 - 자망 30천다 - 필망 20만필 | 전국 | - |
| | S어망 | 100명 | - | - | - | - | - | - 16천개 | 내수면 | 삼각망(내수면) |
| | K어구 | 100명 | - | ○ | - | - | - | - 파악불가 | 전국 | 스프링통발 |

※자료 : 중국 현지 관계자 면담조사 결과

주) 자망 : 1필 = 180m(망), 1다=80~120m

VI. 어구실명제 및 적정어구 순응도 조사

제1절 조사방법 및 결과

1. 조사방법

○ 어구실명제 및 적정 어구 사용량 지정

- 전화 면접조사 실시(2006. 11. 16 ~ 24)

- 단, 회수율 제고를 위해 전체 유효표본의 20%는 개별 방문조사 실시

- 전문 면접원의 전화 면접조사와 개별 방문조사 시 먼저 규제의 인지도에 관한 질문을 한 후, 비

[요약 문]

인지 응답자에 대해서는 규제에 관한 개략적 설명문을 사전에 제시한 후 필요 항목에 관한 질문을 진행하였음

<표 4> 조사방법별 표집 비율

| 조사대상 \ 조사방법 | 피규제 집단 | 집행 공무원 | 일반 국민 |
|-------------|--------|--------|-------|
| 전화 면접조사 | 80 | 85 | 100 |
| 개별 방문조사 | 20 | 15 | - |
| 합 계 | 100% | 100% | 100% |

2. 어구실명제 종합 평가

가. 전체 평가

○ 어구실명제에 대한 규제 순응도 조사의 항목별 평가는 다음과 같음

<표 5> 항목별 평가 : 전체 의견

| 평가 항목 | | 세부 평가 | | | | 종합 평가 | | |
|------------|---------------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|-------------|--------------|------------|
| 인식도 | 1. 규제 인지도 | 구체적 인지 34.9 | 대략 인지 30.0 | 들어본 정도 7.4 | 전혀 모름 27.7 | 인 지 72.3 | 비인지 27.7 | |
| | 2. 규제 이해도 | 이해 64.9 | | 이해 못함 35.1 | | 이 해 64.9 | 이해못함 35.1 | |
| | 3. 규제 명확성 | 매우 명확 7.1 | 대체로 명확 44.8 | 명확치 않음 44.5 | 매우 불명확 3.5 | 명 확 51.9 | 불명확 48.1 | |
| 인정도 | 4. 규제필요성 | 매우 필요 24.7 | 대체로 필요 60.6 | 필요치 않음 13.0 | 매우 불필요 1.7 | 필 요 85.3 | 불필요 14.7 | |
| | 5. 수준적절성 | 매우 적절 5.8 | 대체로 적절 42.6 | 부적절 45.5 | 매우 부적절 6.1 | 적 절 48.4 | 부적절 51.6 | |
| | 6. 목적부합성 | 매우 도움 22.3 | 대체로 도움 56.8 | 별 도움안됨 19.1 | 전혀 도움 안됨 1.7 | 도움됨 79.1 | 도움안됨 20.9 | |
| 준수도 | 7. 준수율 | 매우 준수 2.1 | 대체로 준수 24.9 | 준수안함 59.4 | 매우 비준수 9.4 | 준 수 27.0 | 비준수 68.7 | |
| | 7-1. 미준수 사유 | -어업인의 관심부족(51.1) | | | | | | |
| | | -정부의 지도단속 부족(35.0) | | | | | | |
| | | -조류가 강해서 유실이 많아서(5.0) | | | | | | |
| 8. 집행력(효과) | 매우 충분 2.9 | 대체로 충분 15.8 | 현수준 적당 24.5 | 조금 부족 46.8 | 매우 부족 10.0 | 충분 18.7 | 적당 24.5 | 부족 56.8 |
| 9. 벌칙적절성 | 크게 강화 10.2 | 조금 강화 24.3 | 현수준 적당 33.6 | 조금 완화 25.3 | 크게 완화 5.3 | 강화 34.5 | 적당 33.6 | 완화 30.6 |

※ 무응답 제외

○ 어구실명제에 대한 규제 준수도 조사의 전체 의견에 대한 평가와 시사점은 다음과 같음

| 구 분 | 세 부 평 가 | |
|------------|---------|---|
| 1. 인지도/이해도 | 평 가 | - 인지도는 72.3%로 나타났으나, 비인지 비율이 27.7%에 이르고 있음 - 특히 구체적 인지 비율은 34.9%로 매우 낮음 - 이해도는 64.9%로 다소 높은 것으로 평가됨 |
| | 시사점 | - 전반적인 인지도 제고와 아울러 세부 내용에 대한 이해도를 향상시킬 필요가 있음 - 규제에 대한 적극적 홍보 필요 |
| 2. 내용의 명확성 | 평 가 | - 규제의 명확성은 51.9%로 다소 낮은 것으로 평가됨 - 특히 '매우 명확하다'는 의견이 7.1%에 불과하였음 |
| | 시사점 | - 규제 내용에 대한 명확성을 높일 필요가 있음 - 규제 내용에 대한 적극적 홍보가 요구됨 |
| 3. 규제의 필요성 | 평 가 | - 규제의 필요성에 대해 공감하는 의견이 85.3%로 매우 높았으며, 공감하지 않는 의견은 14.7%에 불과하였음 |
| | 시사점 | - 규제의 필요성에 대해 이해 관계자 모두 공감하는 것으로 평가됨 |
| 4. 수준의 적절성 | 평 가 | - 규제의 적절성에 대해 '적절하다'는 의견은 48.4%로 다소 낮았음 - 반면, '적절치 못하다'는 부정적 의견은 51.6%로 나타남 |
| | 시사점 | - 현실적으로 규제를 준수하기가 적절치 못한 수준이라는 평가임 - 현실적 여건을 고려한 규제 수준의 합리화를 통해 규제 수준의 적절성 향상 필요 |
| 5. 목적 부합성 | 평 가 | - 규제가 '도움된다'는 의견이 79.1%로 매우 높게 나타남 - 반면, '도움이 안된다'는 부정적 의견은 20.9%로 낮았음 |
| | 시사점 | - 대부분의 이해 관계자는 규제가 규제 목적에 부합한다는 의견을 제시함 - 규제가 '폐어구가 없어지거나 어구 분쟁해소'에 도움이 된다는 의견임 |
| 6. 준수율 | 평 가 | - 규제의 준수율은 27.0%로 매우 낮은 것으로 평가됨 - 반면, 규제가 잘 지켜지지 않는다는 부정적 견해는 68.7%로 나타남 |
| | 시사점 | - 규제의 준수율을 높이기 위한 여론 수렴 및 정책 보완방안 마련이 요망됨 |

[요약 문]

| 구 분 | 세 부 평 가 | |
|------------|---------|---|
| 7. 미준수 사유 | 평 가 | - '어업인의 관심 부족'(51.1%)과 '정부의 지도단속 부족'(35.0%)을 미준수의 핵심 요인으로 지적함 |
| | 시사점 | - 정부 차원의 집중 홍보 및 지도 기간 등을 마련하여 어업인들의 관심 제고 필요 |
| 8. 행정력(효과) | 평 가 | - 현재의 정부 행정력으로 규제를 감시하는데 '불충분하다'는 의견이 56.8%로 가장 높았음 - 정부의 행정력으로 규제를 감시하는데 '충분하다'는 의견은 18.7%에 불과하였음 - 정부의 행정력으로 규제를 감시하는데 '적당하다'는 의견은 24.5%로 나타남 |
| | 시사점 | - 정부의 규제 감시를 위한 행정력 한계를 인식하고 있다는 점에서 규제의 순응도 제고를 위한 단속 강화는 효과가 적을 것으로 평가됨 |
| 9. 벌칙의 적절성 | 평 가 | - 벌칙 조항을 '강화해야 한다'는 의견이 34.5%로 가장 높게 나타남 - 벌칙 조항이 '적당하다'는 의견은 33.6% - 벌칙 조항을 '완화해야 한다'는 의견은 30.6% |
| | 시사점 | - 벌칙을 현재보다 강화하거나 현 수준을 유지 및 완화하는 어느 한쪽의 의견에 집중되지 않고 있다는 점에서 벌칙 강화 이외에 규제의 순응도를 높이기 위한 정책적 보완방안 마련이 요망됨 |

3. 적정 어구사용 종합 평가

가. 전체 평가

○ 적정 어구사용량 지정에 대한 규제 순응도 조사의 항목별 평가는 다음과 같음

<표 6> 항목별 평가 : 전체 의견

| 평가 항목 | | 세부 평가 | | | | 종합 평가 | | |
|-----------|---------------|--------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|--------------|------------|
| 인식도 | 1. 규제 인지도 | 구체적 인지 26.4 | 대략 인지 33.0 | 들어본 정도 12.8 | 전혀 모름 27.9 | 인 지 72.1 | 비인지 27.9 | |
| | 2. 규제 이해도 | 이해 59.4 | | 이해못함 40.6 | | 이 해 59.4 | 이해못함 40.6 | |
| | 3. 규제 명확성 | 매우 명확 7.7 | 대체로 명확 43.9 | 명확치 않음 44.8 | 매우 불명확 3.5 | 명 확 51.6 | 불명확 48.4 | |
| 인정도 | 4. 규제 필요성 | 매우 필요 24.9 | 대체로 필요 65.1 | 필요치 않음 9.4 | 매우 불필요 0.6 | 필 요 90.0 | 불필요 10.0 | |
| | 5. 수준 적절성 | 매우 적절 6.5 | 대체로 적절 38.4 | 부적절 49.7 | 매우 부적절 5.5 | 적 절 44.8 | 부적절 55.2 | |
| | 6. 목적 부합성 | 매우 도움 25.5 | 대체로 도움 58.1 | 별 도움안됨 14.7 | 전혀도움안됨 1.7 | 도움됨 83.6 | 도움안됨 16.4 | |
| 준수도 | 7. 준수율 | 매우 준수 2.1 | 대체로 준수 24.5 | 준수안함 58.1 | 매우 비준수 9.6 | 준 수 26.6 | 비준수 67.7 | |
| | 7-1. 미준수 사유 | -어업인의 관심부족(45.9) | | | | | | |
| | | -정부의 지도단속 부족(38.7) | | | | | | |
| | | -처벌이 약해서(5.0) | | | | | | |
| | 8. 집행력(효과) | 매우 충분 2.9 | 대체로 충분 19.0 | 현수준 적당 25.8 | 조금 부족 41.0 | 매우 부족 11.3 | 충분 21.9 | 적당 25.8 |
| 9. 벌칙 적절성 | 크게 강화 13.2 | 조금 강화 22.3 | 현수준 적당 33.8 | 조금 완화 24.3 | 크게 완화 4.5 | 강화 35.5 | 적당 33.8 | 완화 28.7 |

○ 적정 어구사용량 지정에 대한 규제 순응도 조사의 전체 의견에 대한 평가와 시사점은 다음과 같음

| 구 분 | | 세부 평가 |
|------------|-----|---|
| 1. 인지도/이해도 | 평가 | - 인지도는 72.1%로 나타났으나, 비인지 비율이 27.9%에 이르고 있음. - 특히 구체적인지 비율은 26.4%로 매우 낮음. - 이해도는 59.4%로 다소 높은 것으로 평가됨. |
| | 시사점 | - 전반적인 인지도 제고와 아울러 세부 내용에 대한 이해도 향상 시킬 필요가 있음. - 규제에 대한 적극적 홍보 필요. |
| 2. 내용 명확성 | 평가 | - 규제 명확성은 51.6%로 다소 낮은 것으로 평가됨. - 특히 '매우 명확하다'는 의견이 7.7%에 불과하였음. |
| | 시사점 | - 규제 내용에 대한 명확성을 높일 필요가 있음. - 이를 위해 규제 내용에 대한 적극적 홍보가 요구됨. |
| 3. 규제 필요성 | 평가 | - 규제 필요성에 대해 공감하는 의견이 90.0%로 매우 높았고, 공감하지 않는 의견은 10.0%에 불과하였음. |
| | 시사점 | - 규제의 필요성에 대해 이해관계자 모두 공감하는 것으로 평가됨 |

[요약 문]

| 구 분 | 세 부 평 가 | |
|------------|---------|--|
| 4. 수준 적절성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제 적절성에 대해 '적절하다'는 의견은 44.8%로 다소 낮았음. - 반면 '적절치 못하다'는 부정적 의견은 55.2%로 나타남. |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 현실적으로 규제를 준수하기가 적절치 못한 수준이라는 평가임. - 현실적 여건을 고려한 규제 수준 합리화를 통해 규제수준 적절성 향상 필요. |
| 5. 목적 부합성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제가 '도움된다'는 의견이 83.6%로 매우 높게 나타남. - 반면, '도움이 안된다'는 부정적 의견은 16.4%로 낮았음. |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 대부분의 이해관계자는 규제가 규제 목적에 부합한다는 의견을 제시함. - 규제가 '수산자원 회복 및 어구 분쟁해소'에 도움이 된다는 의견임. |
| 6. 준수율 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제 준수율은 26.6%로 매우 낮은 것으로 평가됨. - 반면 규제가 잘 지켜지지 않는다는 부정적 견해는 67.7%로 나타남. |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제 준수율을 높이기 위한 여론 수렴 및 정책 보완방안 마련이 요망됨. |
| 7. 미준수 사유 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - '어업인의 관심 부족'(45.9%)과 '정부의 지도단속 부족'(38.7%)을 미준수의 핵심 요인으로 지적함. |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 정부 차원의 집중 홍보/지도 기간 등을 마련하여 어업인들의 관심 제고 필요. |
| 8. 행정력(효과) | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 현재의 정부 행정력으로 규제를 감시하는데 '불충분하다'는 의견이 52.3%로 가장 높았음. - 정부 행정력으로 규제를 감시하는데 '충분하다'는 의견은 21.9%에 불과하였음. - 정부 행정력으로 규제를 감시하는데 '적당하다'는 의견은 25.8%로 나타남. |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 정부의 규제 감시를 위한 행정력 한계를 인식하고 있다는 점에서 규제순응도 제고를 위한 단속 강화는 효과가 적을 것으로 평가됨. |
| 9. 벌칙 적절성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 벌칙조항을 '강화해야 한다'는 의견은 35.5%로 가장 높게 나타남. - 벌칙조항이 '적당하다'는 의견은 33.8% - 벌칙조항을 '완화해야 한다'는 의견은 28.7% |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 벌칙을 현재보다 강화하거나 현 수준을 유지하거나 완화하는 어느 한쪽의 의견에 집중되지 않고 있다는 점에서 벌칙 강화 이외에 규제 순응도를 높이기 위한 정책적 보완방안 마련이 요망됨. |

VII. 연근해 어구의 체계적 관리방안

제1절 상용어구 사용량 산정 및 검토(안)

1. 상용어구 사용량 산정

- 과거 각종 어업실태 조사자료를 검토·분석하고, 해역별로 연근해에서 조업 중인 자망, 통발어업을 중심으로 문어단지 및 안강망어업과 관련하여 조업 대상 어종별 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙 상의 어구 사용량 제한사항에 대한 어업인들의 의견을 지역별로 청취함
- 해당 어업의 실태조사 방법은 가능한 한 톤급별로 나누어 실시하였으며, 어구어법 측면의 어구 사용량을 조사하기 위하여 해당 업종별 협회 및 어업인들의 협조를 받아 주요 어종에 대한 주요 업종의 어선에 승선하여 조업과정을 모니터링 하였음

2. 상용어구 사용량 검토(안)

- 단계별, 업종별 어구사용량을 산정한 결과는 다음과 같으며, 자원 수준과 업종별 연간수익에 대한 정도를 높이기 위해 추가적인 표본자료의 수집과 보완작업이 필요함

<표 7> 주요 어업별 추정 어구사용량 검토(안)

(단위 : km, 천개)

| 업종 | 어종 | 톤수 (톤) | 현행 규정 | 사용량 (평균) | 어업인 요구안 | 추정 어구사용량 | | | | | 비 고 |
|-------|--------------|-----------|----------|----------------|------------|----------|----------------------|------------------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| | | | | | | 조 업 | 연간수익 (현 수익 고려) | | 자원 수준 (현 사용량 고려) | | |
| 자망 | 대계 | 8~20 | 35 | 23~34 (28) | 54 | 22 | 39 35 31 | 0% ↓ 12% ↓ 23% ↓ | 25 21 | 12% ↓ 25% ↓ | TAC 대상어종 |
| | | 20~40 | 45 | 68~90 (79) | 72 | 56 | 72 65 | 0% ↓ 19% ↓ | 69 59 | 12% ↓ 25% ↓ | |
| | | 40 이상 | 70 | 68~113 (90) | 90 | 60 | 58 | 38% ↓ | 79 67 | 12% ↓ 25% ↓ | |
| | 조기 | 10~20 | 12 | 7~12 (10) | 14 | 10 | 8 | 0% ↓ | 6 | 57% ↓ | 2009년 자원회복 대상어종 |
| | | 20~40 | 14 | 12~17 (15) | 18 | 15 | - | - | 8 | 57% ↓ | |
| | | 40 이상 | 16 | 12~17 (15) | 22 | 15 | - | - | 8 | 57% ↓ | |
| | 대구 | 8~20 | 12 | 4 | - | 4 | 4 | 0% ↓ | - | - | - |
| | 꽃게 | 20~40 | 14 | 19 | 25 | 4 | 19 14 10 | 0% ↓ 85% ↓ 적자 ↓ | - | - | 2006년 자원회복 대상어종 |
| | 통발 | 붉은 대계 | 8~20 | 4 | 5.1 | 6 | 5.1 | 4.7 | 0% ↓ | 4.4 | 15% ↓ |
| 40 이상 | | | 7 | 10 | 13.5 | 5.7 | 4.7 | 0% ↓ | - | 15% ↓ | |
| 낙지 | | 1~10 | 2.5 | 9 | 9 | 8 | 8 | 0% ↓ | - | - | 2006년 자원회복 대상어종 |
| 단지 | 문어 | 8 이상 | 7 | 37.5 | 30 | 24 | 38.8 | 0% ↓ | - | - | - |
| | 근해 안강망 | 70~90 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0% ↓ | 5 | 12% ↓ | - |
| | 연안 개량 안강망 | 5~7 | 5 | 20 | 20 | 5 | - | - | - | - | - |

3. 어구 사용량 규정에 대한 제안

가. 어류 대상 자망·통발 어구

- 어류용 자망이나 통발의 경우 침지시간이 짧고 사용량이 현재의 규정보다 적은 경우가 많으며 지자체에 따라 어구사용량 제한에 차이가 있음

- 지금까지 어구의 사용량은 지속적으로 증가하는 추세이므로, 향후 어류용 자망 및 통발의 사용량도 규정된 사용량까지 증가될 수 있음. 따라서 향후 업종별 연구를 통하여 사용량을 축소하여 가는 것이 자원보호 및 어업인의 경비지출 증가요인을 방지해주는 방법이 될 것으로 사료됨

나. 갑각류 및 연체동물 대상 자망·통발 어구

- 본 연구의 주 대상인 대게, 붉은대게 등의 게류와 문어, 낙지 등 연체동물의 경우 포획 대상물이 어구에 접근하는데 장시간이 소요되고, 입망 후 생존기간이 긴 특성이 있어서 침지시간이 3~5일에서 한달 정도로 긴 특징을 갖고 있으며, 최근 들어 침지시간은 점점 길어지는 경향을 보이고 있음
- 어구의 사용량은 침지시간이 긴 특성상 순환조업의 패턴에 따라 규정된 사용량에 비해 많은 실정임. 낙지통발의 경우 연안 어선은 2,500개를 사용하도록 되어 있으나, 어업인들은 8,000~9,000개가 필요하다고 현실화하여 줄 것을 요청하고 있으며, 문어단지의 경우도 규정은 7,000개로 설정되어 있으나, 어업인들은 약 30,000개가 필요하다고 주장하고 있는 실정임
- 문어단지는 연안어업의 경우 과거에 별도의 허가어업으로 되어 있었으나, 영세 소규모 어업인의 편의를 위하여 연안복합어업에 포함시키게 되었으며, 최근 들어 다른 어업의 조업 여건이 악화됨에 따라 문어단지와 문어통발 조업으로 전환하는 어업인이 증가하고 있고, 문어단지의 사용량도 급격하게 증가하는 추세임
- 문어의 자원 상태에 대하여 규명되지 않은 상황이나 동해안 대문어의 경우 최근 수년간 어획량이 격감하여 문어를 대상으로 하는 조업이 거의 이루어지지 않고 있는 실정임. 따라서 남해안과 서해안의 경우도 예방적인 차원에서 대책 마련이 필요함
- 문어단지어업을 전업으로 하고 있는 어업인들은 과거와 같이 이를 별도의 허가어업으로 하여 신규 진입을 제한, 문어 자원의 관리와 문어단지어업의 경영수지가 악화되지 않도록 행정적인 조치를 강구해 줄 것을 요청하고 있는 상황임
- 따라서 어업경영 측면과 대상 자원의 수준을 고려하여 현실화가 필요한 것으로 사료됨

다. 연근해 자망·통발어업 등에 대한 발상 전환

[요약 문]

- 동해안의 붉은대게 통발어업은 정치성 어업의 형태로 정착되어 어장 이동의 경우를 제외하고는 어구를 장기간 부설하여 두고, 정기적으로 어획물을 수집하며, 미끼를 교체하고 있음. 최근 들어 자망과 통발, 문어단지어업도 이와 같은 정치성 어구화로 조업 패턴이 변화하고 있는 실정임
- 급변 조사기간 중 현장조사를 통하여 남해안의 일부 지역에서는 문어단지와 통발 어업자가 상호 어구 부설 위치와 조업사항에 대한 정보를 교환하며, 어장을 공동으로 이용하고 어구가 중첩 부설된 경우에도 타 어구의 유실을 최소화하기 위한 조치를 취하는 등 업종 간에 자율관리가 이루어지고 있는 사례를 파악함
- 그러나 서해안 충남의 안강망어업을 비롯하여 제도적으로 규정된 수량 이상으로 어구를 과도하게 부설하여 타 어업과 갈등이 심화되고 있는 경우도 있음
- 어구 사용량이 현재 근해어업의 경우 전 해역에 동일하게 적용되는 관계로, 앞으로 사용량이 증가하는 경우가 많을 것으로 사료되므로 대상 어종과 어장에 따라 세분화하여 자원의 수준과 어장 여건에 따라 사용량을 구분하여 제한할 필요가 있을 것으로 판단됨
- 따라서 해역과 대상 어종별로 관계 행정당국과 관련 어업자 및 과학자가 참여하는 기구에서 자원의 수준과 어장 상태를 고려하여 어구 사용량을 설정하고, 일정 기간마다 조정을 하는 형태의 어획노력량 관리방식에 대한 연구와 시범 적용을 거쳐 전국적으로 확산, 정착시켜 나가도록 노력할 필요가 있음

4. 어획노력량 관리를 위한 기반 구축

- 최근 들어 FAO에서는 수산자원의 지속적인 관리와 효율적인 이용을 위하여 자원관리와 함께 과잉 어획능력(overcapacity)을 감축시키기 위한 관리 방안을 강구할 것을 촉구하고 있음
- 어업 선진국인 노르웨이의 경우도 선박별, 어종별 쿼타 배정에 의한 자원관리와 함께 제도적으로 어구의 사용량과 어구규모, 조업기간 등을 정하여 어획노력을 관리하고 있음. 즉, coast guard가 매일 어선의 조업과 어획에 관한 정보를 보고받고 있으며, 임의의 선박을 지정하여 coast guard가 승선, 보고사항을 확인하는 시스템이 구축되어 있음

- 미국의 경우 육상과 선상 읍서버에 의한 어획상황 모니터링이 체계적으로 이루어지고 있음
- 이러한 어획노력 관리가 성공적으로 이루어지려면 우선적으로 조업 상황에 대한 모니터링 시스템이 구축되어야 함
- 즉, 어업자가 허용된 규모의 어구를 사용하여 허용된 어장에서 조업하고 있는지와 어획정보를 충실하게 보고하는지에 대한 모니터링이 이루어져야 함
- 우리나라의 경우 육상 읍서버를 활용한 어획 모니터링을 하고 있으나, 전 어선에 대한 확인은 이루어지지 못하고 있는 실정임. 따라서 금후 육상 읍서버와 선상 읍서버에 의한 어획 모니터링이 필요함
- 또한 어업지도선이나 해양경찰이 단순한 위반사항 단속 업무가 아닌 조업사항을 모니터링 할 수 있는 시스템이 하루속히 구축되어 자원관리와 어획노력 관리가 체계적으로 추진될 수 있도록 노력해야 함

제2절 어구실명제 개선 및 확대 발전방안

- 본 절에서는 2006년 1월부터 시행되어 약 1년 6개월이 경과된 시점에서 어구실명제의 여러 가지 문제점이 대두되고 있음에 따라 이에 대한 정책적 대안을 마련하는데 있음. 이를 위해 현장 실태조사 및 규제 준수도 조사, 시·도별 어구실명제 추진관련 자료 등을 종합하여 검토하였음

1. 어구실명제 개선방안

[요약 문]

<표 8> 현행 깃발 재질 및 표시방법 개선방안(안)

| 현황 및 문제점 | 개선(추진) 방안 | 비 고 |
|-------------------------------|---|---|
| 깃발 유실과 퇴색 개선 | 지정 전문 제작업체에 의뢰하여 재질 보완 및 규격화 방안 | 제작업체에 표지 재질 개발 필요 (규격 공시) ※ 어선표지판 제작업체의 지정 참조 |
| 전국적인 규격화 | 지자체 및 수협을 통한 교육 및 홍보 강화 | 통일된 규격 사용 유도 |
| 깃발 탈락에 따른 재 부착 경제적 경감 | 중앙(50%), 지자체(30%), 자담(20%) 지원방안 | 제작비 지원방안 |
| | 우수 어선어업 자율관리 공동체 지원금으로 제작 독려(행정지도) | 어선어업 자율관리 공동체 100여곳(8천여명 참여) ※ 자원회복과 협조 |
| 깃발 글씨 색을 흑색으로 정함에 따른 식별 문제 해소 | 해상에서 눈에 잘 띄는 색상 변경/깃발로 어구 설치방향 표시 (색상을 통한 업종구분 활용) | 바탕색 및 글씨 색깔, 글씨체 지정 |
| 기재사항 많은 문제 | 꼭 필요한 사항만 기재 | 표시 3가지(허가 어선, 사용어구 일련번호, 전화번호)만 기재하도록 함 |
| 깃발 부착의 문제 | 발출 또는 뚝뚝에 어구실명제 리본 활용 | 자망 및 통발어업 활용 가능 |
| 중장기적으로 태그(RFID) 어구 설치 추진 | u-IT를 활용한 어구관리 시스템 구축·확산('11년까지) | 해수부/정통부 지원 |

2. 어구실명제 관련 교육 및 홍보방안

<표 9> 교육 및 홍보강화 방안

| 현황 및 문제점 | 개선(추진) 방안 | 비 고 |
|------------------------|---|-------------------|
| 홍보물 제작 및 배포 | - 어구실명제 효과 폐어구 문제 등에 대한 영상홍보물 제작 배포 | 해수부에서 제작하여 배포 |
| 유관기관을 통한 교육 및 홍보 강화 방안 | - 일선 수협을 통한 교육/홍보 강화(어촌계 및 위판장에 플래카드 및 방송 수시로 실시), 어업무선국을 통한 지속적 계도 방송 실시 | 지자체 및 수협 어업무선국 협조 |
| | - 선주 및 선장에게 휴대폰 문자 메시지 발송 | 수협 협조 |
| | - 12개 지방청 자율관리어업 교육시 홍보 및 교육 | 자원회복과 협조 |
| | - 입·출항시 관련 교육 및 홍보물 배포 | 해양경찰청 협조 |
| | - 언론매체 활용문제(TV 및 수산전문지 활용) | 광고비 확보 |
| 깃발 부착 유도 방안 | - 우수 어구실명제 추진 - 어선어업자 포상방안 | 해수부 추진 |
| 공감대 형성을 위한 논리 필요 | - 수협을 통한 정기적, 지속적 교육 | 수협 협조 |

3. 효과적인 단속방안

<표 10> 효과적인 단속방안

| 현황 및 문제점 | 개선(추진) 방안 | 비 고 |
|-----------------------|--|---|
| 육상 단속 | 출항 신고시 해경에서 확인 추진 | 해양경찰청 협조 |
| | 어구 보관 및 작업장 수시 단속 (관계기관 합동단속/불법어업 단속과 연계 필요) | 사전 예방책 강구 |
| 해상 단속 | 일정 지역 및 기간 사전 통보 후 집중 단속 (관계기관 합동단속/불법어업 단속과 연계 필요) | 지도선 |
| 벌칙의 실효성 제고 | 1차 경고 → 2차 20일 → 3차 30일 → 4차 : 어업정지로 범 집행의 실효성 제고 | 현행 : 해기사 면허 및 허가 또는 신고어업(1차 : 20일, 2차 : 30일, 3차 : 40일) (과징금 4~6만원/일) |
| 행정처리 개선 | 어업허가장에 명시하여 어구실명제 실시 의무 명시 | 관련 규정 수정 |
| 미실시 어업인 제재 방안 | 어구실명제 미실시 어업인 수협 위판금지 및 면세유 등 정부지원 배제 | 증장기 검토 |
| 어업인 실시 유도 방안 | 신고포상금제 운영 | 주관 및 주체 : 수협 |
| 미실시 어구에 대한 강제 수거제도 추진 | 사전 타당성 검토 및 실효성, 법·제도 검토 후 추진 | 증장기 검토 |
| 지속적이고 강도 높은 단속 필요 | 시기별, 어기별 고려 주제별 단속 | 지도선 |
| 어망 제작업체와 수입업체 단속 | 어구 인증제 필요 | 증장기 검토 |

4. 전자태그(RFID) 활용 검토

○ 현행 어구실명제를 고려하여 전자태그(RFID)가 만들어져야 함

<표 11> 현 어구실명제의 문제점을 통해 본 전자태그의 조건

| 구분 | 현행 어구실명제의 문제점 | 전자태그의 조건 |
|-------|--|--------------------------------------|
| 주체 | - 어장정보의 노출 가능 - 어구 도난 및 훼손에 무방비 - 개인 정보의 노출 | 수면 아래 작동 가능 개인 정보의 입력 가능 복제 불가 |
| 재질 | - 자연환경에 취약 - 어업인 경제부담 원인으로 작용 - 규격에 대한 상반된 의견 존재 | 내구성 확보 |
| 환경오염 | - 침적되는 어구 파악 불가 - 부표나 깃발에 의한 환경오염 유발 | 장거리/쌍방향 파악 가능 환경친화성 |
| 단속 차별 | - 효과적인 단속 불가 - 야간 식별 어려움 - 선박사고의 원인자로서 기능 유지 | 장거리/쌍방향 파악 가능 |

제3절 연근해 어구 인증제 도입방안

1. 연근해 어구 인증제 도입 검토

- 우리나라 어업관리 수단의 종류는 크게 어획노력량 규제(허가정수, 어선톤수 규제, 어선 마력수 규제, 선복량 제한, 어선감척사업), 어획량 규제(TAC제도), 기술적 수단(어선·어구 제한금지, 2종이상 자망 금지, 그물코 규격, 어구제한, 포획금지, 특정어구 금지, 각종 수면 금지 등) 등임
- 이러한 기술적 수단 중 어구 규제는 오래전부터 시행해 오고 있으며, 수산업법 제12조에서는 어업조정, 수산자원의 번식·보호, 기타 공익상 필요하다고 인정할 때에는 어업허가의 제한 또는 조건을 붙일 수 있도록 하고 있음. 또한, 수산자원보호령 제5조에서는 특정 어구의 사용금지, 제6조에서는 어망목 제한, 제6조 2에서는 어구의 규모제한, 제7조에서는 어구사용 금지구역과 기간, 제23조에서는 어선·어구의 제한 또는 금지를 규정하고 있음
- 비록 법·제도적으로 어구규제에 관한 규정들이 많이 있으나, 이러한 규정들은 정부의 합동단속이나 중앙 및 지자체 단속 공무원, 지도선사무소 등에서 단속을 하고 있는 실정임. 그러나 어구의 제작 및 유통단계에 대한 모니터링이 전혀 없어 합리적이고 체계적인 어구 관리가 이루어지지 못하고 있는 실정임

<표 12> 어구 인증제 도입 가능성 검토

| 구분 | 세부내용 | 실태 | 비고 |
|-------|---|--|--|
| 어구 제작 | 국내 30개 업체 중국 15개 업체 | 국내 업체가 중국에 진출하여 단순가공 형태로 국내로 반입하고 있음. (비율 8:2) | 중국 진출 업체와 국내 제작 및 도·소매업체 유사 |
| 어구 유통 | 주요 업체 20여개 (대부분 공급) | 주요 업체별 Market share(전국, 동해, 남해, 서해 등) | 주요 업체들은 국내 어구 공급의 거점시장을 확보하고 있음 |
| 대상어구 | 자망, 통발 | 안강망의 경우는 어구 유실율이 거의 없고, 끌이어업(저인망류)의 경우는 어구실명제 및 적정어구 사용량과 무관 | 어구인증제 대상은 어구실명제 및 적정어구사용량 해당, 어구 유실률, 수산자원 피해 정도 등을 고려 |
| 효과 | 다양한 분야 활용 가능(자원회복계획, 중요방류 등 자원조성 정책 연계) | 어구사용 통계량 집계 가능 및 정책자료 활용 가능 | 연안 통발 및 자망 유실률 50%(연간) 근해통발 및 자망 |

2. 어구인증제 도입방안

가. 목적 및 기대효과

- 어구인증제의 목적은 어획노력량 중 어구의 대한 체계적 관리를 통하여 과잉어획을 방지하고 수산자원의 지속적 이용을 관리를 도모하기 위함이라 할 수 있음
- 이를 통한 기대효과는 여러 가지가 있을 수 있으나, 먼저 정부가 중점적으로 추진하고 있는 수산자원 회복계획의 효과 극대화에 기여할 수 있고, 뿐만 아니라 TAC 제도 정착을 위한 기반조성에도 도움이 될 것으로 사료됨
- 다음으로 현행 어구관련 법률의 실효성을 극대화하는데 도움이 될 것으로 판단됨. 그 이유는 2중 이상 자망 불법어구 유통의 차단 기능 및 어구실명제, 적정어구 사용량 정착에 기여할 수 있음. 마지막으로 어구사용량의 투명성 확보를 통하여 예측 가능한 정부 정책을 수립할 수 있고, 이를 근간으로 수산자원의 지속적 이용 및 관리 기반 조성

나. 어구인증제의 법률적 근거 마련

<표 13> 어구인증제의 법률적 근거 마련(안)

| 구분 | 주요 내용 | 사 유 |
|-----|---------------------------|---|
| 제1안 | 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙에 근거 마련 | 현행 수산업법 제12조에서 어업허가 제한 또는 조건을 붙일 수 있고, 이에 근거하여 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙 제14조에서 어구실명제 및 적정어구 사용량 규정이 있으므로 이와 연계하여 근거 조문 마련 |
| 제2안 | 수산자원관리법에 포함 | 자원관리법 제정이 추진되고 있으므로 어구의 체계적 관리는 궁극적으로 목적이 자원관리에 있기 때문에 여기에 포함하는 방안 검토 |
| 제3안 | 별도의 고시 필요 | 산자부 기술표준의 경우 고시를 통하여 인증제를 추진하고 있음 |

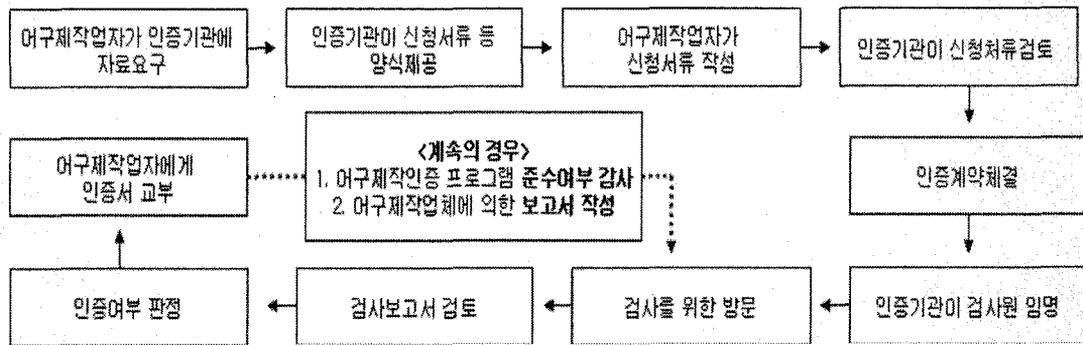
다. 인증기관의 문제

<표 14> 어구인증제 관련 인증기관 제시(안)

| 구분 | 주요 내용 | 사 유 |
|-----|----------|---|
| 제1안 | 국립수산과학원 | 현재 생분해성 어구와 관련된 인증 업무를 담당하고 있으며, 어구와 관련된 기술표준에 대한 노하우가 축적되어 있어 가장 적합할 것으로 사료됨 |
| 제2안 | 수산관련 대학 | 수산관련 대학(부경대, 경상대, 군산대 등) 부설 연구소에서 담당하는 방안 |
| 제3안 | 수산물품질검사원 | 수산물 품질과 관련하여 현재 인증제도를 실시하고 있으므로 이와 연계하여 추진하는 방안 고려(단, 사안 자체가 매우 이질적임) |

라. 인증 절차

- 인증 절차는 인증 프로그램의 내용을 충실히 이행하기 위한 과정에서 시작되어야 함. 따라서 어구의 인증 절차는 크게 5가지로 나누는 것이 바람직함
- 신청서 제출(업체) → 신청서 접수(국립수산과학원) → 품질평가, 현장평가 및 종합평가(평가위원회) → 심의(심의위원회) → 인증서 교부 등의 순서임



주) 어구의 유통경로 특성상 어구 제작업자가 대부분 판매업자로 가정.

마. 인증대상 업체 및 어구

<표 15> 어구인증제 대상 어구 및 업체

| | 대상 어구 | 사 유 |
|----|---|--|
| 어구 | 1단계 연근해 자망 및 통발 | 유실률이 가장 높고, 현행 어구실명제 및 적정어구 사용량 대상임 |
| | 2단계 연근해 안강망 | 현행 어구실명제 및 적정어구 사용량 대상이나 유실률이 낮아 단계적 접근 필요 |
| | 3단계 끝이 어망(저인망류, 선망류) | 어구어법상 어선이 이동하여 어획하는 방법이므로 중장기적으로 검토 필요 |
| | 4단계 정치망류 | 어법상 어구를 고정하여 회유성 어종을 포획하는 방법이나 장기적으로 과학적인 틀 내에서 관리방안이 모색될 경우 포함시켜 검토할 필요가 있음 |
| 업체 | 어망·로프류의 제조업 사업자 등록 및 공장등록을 득한 업체(중국 진출 기업 포함) | |

바. 기관별 역할

<표 16> 어구인증제 도입 및 시행 관련 기관별 역할

| 구 분 | 기 관 별 역 할 |
|---------------------|---|
| 중앙 정부(해수부) | 예산 확보, 기본계획 수립, 법·제도 보완(지침 마련 등), 어구표준화 기준 마련, 홍보물 제작, 교육·홍보프로그램 개발 등 |
| 광역 자치단체(시·도) | 도 단위 추진계획 및 예산 확보 |
| 기초 자치단체(시·군·구) | 지역단위 확산 및 의무화 방안 협조체제 구축, 지원방안 조례 제정, 자체 예산 확보 |
| 국립수산과학원 | 인증관련 제도 표준화(양식 등), 평가자 양성 및 교육 |
| 수협 | 어업인 대상 교육 및 홍보 |
| 지역 수산단체 | 어업인 참여 확대 기반 구축 |
| 어구 생산(중국 반입) 및 유통업체 | 교육 참여, 인증 기준에 따른 어구 제작 및 판매 |

사. 단계별 추진전략

<표 17> 어구인증제 목표 및 추진전략

| 단계별 | 목 표 | 추진 전략 | 소요 예산(억) |
|------------------|-----------------|--|----------|
| 1단계 (’08) | 타당성 검토 | - 어구 제작관련 업체 현황 파악 - 인증 관련 절차, 인증체제(안)의 구축 - 인증에 따른 사회경제적 효과 분석 | 5 |
| 2단계 (’9~’10) | 어업인 교육 및 홍보 | - 어구인증 관련 어업인 반응조사 - 인증을 통한 어업인 장·단점 파악 - 대 어업인 교육 및 홍보방안 강구 | 10 |
| 3단계 (’11~’12) | 시범사업 및 인증 체제 구축 | - 시범사업 실시 - 평가자 양성 및 교육 - 기관별 평가체제 지속적 보완 및 정비 - RFID 개발과 연계하여 추진 | 10 |
| 4단계 (’13~’14) | 법·제도화 | - 모든 평가 전산화 체제 정착 - 법·제도 정비를 통한 기반 확충 | 5 |
| 3단계 (’15~) | 인증제 정착 | - u-IT(RFID) 시스템과 병행하여 추진 | 3(연간) |

제4절 친환경 어구 사용자 지원방안

1. 생분해성 어구사용 확대/의무화 전제

1) 경제성 분석을 통한 검증 필요

- 친환경 어구 사용에 대하여 선례가 없을 뿐만 아니라 시범사업의 시작단계에 있으므로 현실을 반영한 과학적인 방법으로 정확한 경제성 분석을 통하여 사업의 확대 및 축소 여부 결정, 어업인 설명자료 활용이 필요함
- 이러한 경제성 분석은 정성적 방법과 정량적 방법으로 구분되어지며, 또한 효과도 직접효과와 간접효과로 나눌 수가 있음. 따라서 다양한 접근 방법을 통하여 시범사업의 사회경제적인 효과 분석이 필요하다고 사료됨

가) 직접 효과

- 생분해성 어구를 시범적으로 사용하고 있는 어업인들 대상으로 정확한 손익분기점(경영분석 포함), B/C분석(Discount rate 적용), 사용 전·후 효과분석, SWOT분석 등을 통한 진단 필요
- 생분해성 어구 사용을 통한 경영개선 효과의 분석을 통하여 어업인들에게 충분히 설득력 있는 자료를 제시할 필요성이 있음

나) 간접 효과

- 어업인들은 조업에 따른 단기적인 효과에만 관심이 있으나, 생분해성 어구 사용으로 인해 간접적인 어장정화 효과 및 이를 통한 자원회복 효과에 대한 정량 및 정성적 효과 분석을 통한 인식 제고 필요
- 이를 통해 소비자인 국민들에게도 어업인들의 환경친화적 조업을 위한 노력과 이를 통한 어획물에 대한 홍보 기회로 활용할 필요가 있음

2. 사용 어업인 지원방안

1) 직접 지원방안

가) 사용 어업인 지원방안(직불제)

- 환경친화적 어구 및 자원관리형 어구 교체 비용 지원
 - 환경친화적 어구 : 유실된 어구는 쉽게 분해되지 않는 합성수지 제품이므로 해양생물 서식지를 파괴하는 생태계 오염의 중요한 원인이 되고 있음. 따라서 수중에서 일정 시간이 지나면 분해되는 환경친화적인 생분해성 어구의 사용으로 해양환경 및 어자원 보호
 - 자원관리형 어구 : 비 목표 어종과 소형어의 무차별 어획으로 어자원의 고갈이 심각한 실정임. 비목표 어종 및 소형어를 분리 어획할 수 있는 자원관리형 어구의 사용으로 어자원 보호
- 지원 대상자 및 지원조건
 - 지원 대상자 : 어구실명제 및 적정 어구 사용 어업인
 - 지원조건 : 사용 어구 제한에 따른 직접 소득보전 및 친환경 어구 교체시 비용의 일부를 지원

○ 친환경 어구 직불제 도입

- 수중에서 분해되지 않는 재질로 만든 어구 사용으로 인해 발생하는 환경오염 방지 및 수산자원 보호를 위해 친환경 어구 개발 및 보급
- 경북 울진 대게자망 어업인을 대상으로 친환경 어구 직불제 시범사업을 추진하여 효과 검증 및 법제화를 통한 친환경 어구사용 확대 추진

나) 수산발전기금을 통한 확대 지원방안

- 한·일 어업협정으로 인한 기금 설치 근거를 마련('99)하고, 기금의 운용을 개시('01)하였으며, 어업인지원특별법 중 기금 설치의 목적 및 지원사업(제22조) 명시
- 목적은 어업 경영자금 지원, 수산물 유통구조 개선 및 가격안정, 경쟁력 있는 수산업 육성 등을 위해 기금 조성
- 지원사업은 어업 구조조정의 촉진, 기르는 어업의 육성, 어업 경영자금의 융자, 수산물 유통구조의 개선(생산 조정, 출하 조절, 보관 및 관리) 수산자원 보호를 위한 해양환경 개선, 새로운 어장 개발, 수산물 가공 육성, FTA에 따른 어업인 등 지원사업, 해양 생태계 보존 및 관리에 필요한 사업, 어선원 복지 증진 등 수산업 발전에 필요한 사업

3. 간접 지원 및 유도방안

1) 친환경 어구 어획물 에코라벨링(Eco-labelling)을 통한 지원

○ 에코라벨링의 개념

- 상품이 환경에 배려된 것이라고 표시하는 라벨의 총칭임
- 환경보호 및 수산자원의 지속적 이용을 위해 활용되는 메커니즘의 일종으로 상품이 소비자에게 환경을 배려한 또는 지속적 이용을 위한 관리시스템 하에 생산, 가공되었다는 정보를 제공하여 구매하게 함으로써
- 친환경적이며, 지속 가능한 방식으로 생산하도록 시장이 생산자에게 신호를 보내는 장치로, 시

장의 신호에 의해 추진되는 환경(자원)관리 메커니즘임

- 주요 기능은 Protecting environment(환경 보전과 보호를 위한 수단 제공이 제1의 기능), Encouraging environmentally sound innovation and leadership(환경에 긍정적인 사업으로 유도할 수 있도록 시스템의 장려), Building consumer awareness of environmental issues(환경문제에 대한 소비자의 인식 제고) 등임
- 에코라벨링 제도 도입의 기대효과는 첫째, 사용 어업인에 대한 간접 지원이 가능하다는 점임. 즉, 친환경친화적 어업에 대한 에코라벨링(Eco-labelling)화 지원은 충분한 설득력을 지니고 있다고 판단됨
- 두번째는 에코라벨링 관련 어획물은 수산물 수출시 유리할 수 있다는 점임. EU 국가들은 이를 채택하여 운영중이며, WTO에서도 논의중임(EC, 캐나다, 일본 등은 WTO에서 인정되어야 한다고 주장)

2) 교육 및 홍보강화를 통한 확대 및 의무화 유도

- 폐어구의 문제점을 영상홍보물을 이용한 어업인 의식전환 유도
 - 폐어구가 생태계 파괴를 초래, 결국은 어업인들에게 손해라는 개념의 영상홍보물 제작, 배포

3) 사용 확대 및 정착을 위한 기관별 역할

<표 18> 친환경 어구 사용 확대 및 정착을 위한 기관별 역할

| 기 관 | 역 할 |
|----------------|--|
| 중앙(해수부) | 예산 확보, 기본계획 수립, 법·제도 보완(지침 마련 등), 홍보물 제작, 교육 및 홍보프로그램 개발 등 |
| 광역 자치단체(시·도) | 도 단위 추진 계획 및 예산 확보, |
| 기초 자치단체(시·군·구) | 지역단위 확산 및 의무화 방안 협조체제 구축, 지원방안 조례 제정, 자체 예산 확보 |
| 수산과학원 | 경제성 있는 생분해성 어구 개발 |
| 수 협 | 일선수협에서 어업인 대상 교육·홍보 |
| 한국수산업 | 자율관리어업 어선어업 공동체(약 90여개소/7천여명) 교육 및 홍보 필요, 우수 공동체 평가시 반영 필요 |

4) 법제도화 방안

- 생분해성 어구의 확산 및 의무화를 위하여 수산자원관리법(가칭), 수산기본법(추진중), 규칙(어구 실명제, 적정어구 사용 등과 연계) 등에 반영하는 방안 강구

5) 수산정책 사업과 연계하여 추진 필요

- 자율관리어업, TAC 운영, 수산자원 회복계획 등과 연계하여 생분해성 어구 확대 및 의무화 방안 정책의 시너지효과 극대화 도모 필요

제5절 현행 폐어구 수거 제도개선 방안

1. 현행 폐어구 인양 및 수매 등 제도개선 방안

가. 폐어구 예치금제 도입방안

- ①어구생산(수입)자에게 폐어구 예치금 부과(어구 공급비 상승) → ②어업인에 의한 자발적 수거 (상승한 공급비 만큼의 할인 또는 환급) → ③어구생산(수입)자 폐어구 수집상에게 공급(폐어구 수집 개수에 대한 확인서 발급, 확인서의 정부 제출과 폐기물 예치금의 환급) → ④재활용 공장(폐어구 수거비용 지급) → ⑤재활용 공장(폐어구 확인서 제출 및 폐기물 수거비용 지급)
- 본 과정과 관련된 자금의 흐름은 폐기물 분담제도에 의한 자금의 흐름과 폐어구 처리에 드는 과정으로 구분해 볼 수 있음. 폐기물 예치금과 관련된 자본의 흐름은 시행 초기에 발생하는 어구비의 상승분을 상쇄시키기 위한 목적과 어업인 및 어구 생산(수입)자의 자발적 참여를 유도하기 위함임
- 폐어구 처리에 드는 비용 부문은 폐어구 수집상은 무상으로 폐어구를 공급받고, 이에 따른 폐어구 수거확인서를 발급하며, 재활용 공장에서 받는 폐어구 비용으로 이익을 낼 수 있고, 재활용 공장은 폐어구의 활용으로 잉여를 창출할 수 있음. 따라서 폐어구에 대한 수집 및 재활용의 활

성화를 유도하기 위해 단기적으로 운송비 등의 보조금이 필요하나, 장기적으로 지원과 관계없이 유지될 것으로 판단됨

<표 19> 폐어구 수거 예치금 및 부담금 제도 도입 타당성 검토

| 도입(안) | 폐어구 예치금 제도 | 폐어구 부담금 제도 |
|-----------|--|--|
| 어구의 특징 | - 조업중 다량으로 발생하는 어구 - 연근해 어구 중 회수 후 재활용이 가능한 폐어구 | - 어구에 유해물질을 함유하고 있는 제품 - 어구의 회수 및 재활용이 곤란한 어구제품, 재료, 용기 등 |
| 세부 추진 내용 | - 어구를 구매하는 자가 어구 제조 및 판매업자에게 폐기물 회수 및 처리비용을 예치 - 회수 및 처리실적에 따라 예치비용의 반환 | - 당해 어구 폐기물의 처리비용에 상당하는 비용 부과 - 어구제품 가격에 환경비용의 내재화 |
| 관련법 적용 | 폐기물관리법 | 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률 |
| 도입 타당성 분석 | - 대부분의 어구는 재활용이 가능하므로 예치금제도는 적용 가능하다고 판단됨 | - 어구는 유해물질을 함유하고 있지 않음 - 조업중에 사용된 어구 중에는 회수가 불가능한 어구(침체어망)가 있음 - 그러나 수거만 된다면 재활용이 가능하므로 적용에 한계가 있음 |

나. 해양환경 개선 부담금 부과 방안

- 폐어구 발생의 원인자에게 해양환경 개선 부담금을 부과하는 방안 강구
 - 어업인은 폐어구 발생의 원인을 제공하고, 바다를 이용하면서도 해양환경 개선 부담금의 배제는 바람직하지 못함
 - 어업별로 부담금을 부과하도록 해양오염방지법에 반영하여 어업인의 책임의식을 함양함으로써 폐어구 발생 저감
 - 폐어구 발생 원인자이면서 폐어구 수거 혜택을 받음
- ※ 환경개선부담금(연 150억원 징수)은 수산발전기금으로 조성, 폐어구 등 수거는 일반 예산, 장기적으로는 동 기금(부담금)으로 추진

다. 폐어구 수거 직불제

- 폐어구를 수거하는 어업인에게 직불금 또는 친환경 어구 교환권 지급
- 지원 대상자 및 지원조건

[요약 문]

- 지원 대상자 : 어구실명제 및 적정어구 사용 어업인 대상
 - 지원조건 : 폐어구 수거에 따른 직불제 및 친환경 어구 교환권 지급
- ※ 수중에서 분해되지 않는 재질로 만든 어구

2. 불법 부설 및 폐기 어구 강제 수거 제도화 방안

- 불법 부설 및 폐기 어구에 대한 강제 수거 제도화 필요함. 그러나 현실적으로 현행 합법적인 범위 내에서 설치한 어구가 폐기 어구로 남아 있을 경우 강제적으로 수거하는 방안에 대한 문제점과 불법적으로 부설한 어구를 철거하는 비용문제 등에 대한 다양한 검토가 필요한 상황임
- 제8장 3절에서 제시하고 있는 어구인증제가 정착되고 어구 RFID 시스템이 활용되는 시점을 고려하여 중장기적으로 강제 수거제도가 검토되어야 할 것으로 사료됨
- 그 이유는 어구에 대한 모든 정보가 파악되고 난 이후 합법적인 방법으로 법적 근거 하에 철거가 이루어져야만 어업인들의 민원 최소화 및 형평성이 달성될 수 있을 것으로 판단됨

3. 어구 종량제 도입방안

- 어구 종량제의 정의 : 어구의 양에 따라 어업인 스스로가 폐어구 처리 수수료를 부담하는 원인자 부담 원칙에 입각한 하나의 폐어구 처리 수수료 제도
- 종량제는 앞서 살펴본 바와 같이 부과 방식에 따라 크게 3가지로 나누어 볼 수 있는데, 어구 종량제와 관련하여 그 3가지 적용 여부를 살펴보면,
 - 고정률 방식 : 사용하는 어망의 양에 관계없이 적용할 경우 어법별로 사용되는 어구의 양에 차이가 있으므로 적용하는데 어려울 것으로 예상됨
 - 서비스 기준 방식 : 쓰레기 처리에 소요되는 서비스의 내용과 노력의 정도에 따라 수수료를 차별화 하는 것으로, 산업의 특성상 적용하기 곤란할 것으로 예상
 - 배출량 기준 방식 : 어구 사용량에 비례하여 차등화 되도록 하는 방식으로, 정량제 개념을 어업

에 접목하기에는 가장 타당한 것으로 사료됨

<표 20> 어구 종량제 부과 방식에 따른 적용 가능성 여부

| 구 분 | 적용 가능성 검토 | 적용 가능성 여부 |
|-------|--|--------------------------|
| 부과 방식 | 고정률 방식 - 사용하는 어망의 양에 관계없이 적용할 경우 어법별로 사용되는 어구의 양에 차이가 있으므로 적당치 않음 | × |
| | 서비스 기준 방식 - 산업의 특성상 적당치 않음 | × |
| | 배출량 기준 방식 - 어구 사용량에 비례하여 수수료가 차등화 되도록 하는 방식으로, 적용하기에 가장 타당한 것으로 사료됨 | 논리적으로는 부합되지만 중·장기적 검토 필요 |

- 어구 종량제를 시행할 경우 우선 대상은 어업인이 되어야 할 것이며, 선구점에서 어업인들이 어구를 매입 하는 당시에 수수료를 부과하는 것이 가장 타당할 것으로 예상됨
- 어구 종량제를 시행할 경우 기대효과는 긍정적인 측면과 부정적인 측면으로 나누어 생각해 볼 수 있음
 - 긍정적인 측면
 - 어구의 정확한 사용량 파악
 - 어구 구입시 구입량에 비례하여 수수료를 부과함으로써 과다 어획노력량 예방
 - 폐어구 수거에 필요한 재원 마련
 - 부정적인 측면
 - 어구의 가격 상승으로 인한 어가경영의 곤란

<표 21> 어구 종량제 부과방법 및 기대효과

| 구 분 | 주요 내용 | 비 고 |
|-------|--|---|
| 부과 방법 | 대상 - 어업인 | 어구실명제 및 적정어구 사용량 정착 및 RFID가 개발된 이후 적용 가능함 |
| | 방법 - 선구점에서 매입 당시 수수료 부과 | |
| 기대 효과 | 긍정적인 측면 - 어구의 정확한 사용량 파악 - 어구 구입시 구입량에 비례하여 수수료를 부과함으로써 과다 어획노력량을 예방 - 폐어구 수거에 따른 재원 마련 | |
| | 부정적인 측면 - 어구의 가격상승으로 인한 어가경영의 곤란 | |

VIII. 연근해 어구관리 실천계획 및 효과분석

제1절 종합적 연근해 어구관리를 위한 세부 실천계획 제시

1. 정책 수립 필요성 및 목표

가. 정책 수립 필요성

- 연근해 어선 등에서 투기되거나 유실되는 폐어구의 대량 발생 및 방지 대책이 미흡한 실정임. 즉, 폐어구 발생량은 자망·통발어업 등에서 연간 약 80만톤으로 추정되고, 폐어구가 꾸준하게 침적되고 있으나, 이를 방지하기 위한 체계적인 대책 및 제도가 강구되지 않고 있는 실정임
 - 자망 및 통발 어구의 유실률이 전체 사용량의 약 20%에 달하는 것으로 추정되고, 유실된 폐어구에 의한 유령어업(Ghost fishing)으로 인해 산란·서식환경 파괴 및 수산자원 감소 초래
 - 연근해 어구에 대한 체계적인 관리가 이루어지지 않아 폐어구의 유실량은 증가하나 수거량은 적어 지속적으로 폐어구가 퇴적
- 또한, 이러한 과다하고 무질서한 어구 사용 등으로 인해 수산자원의 남획 및 조업분쟁을 초래하고 있음. 즉, 수산자원 관리나 수익보장 측면 등을 고려한 적정량의 어구를 사용하지 않고, 경쟁적으로 과도한 어구를 사용하여 자원남획 및 어업경비 증가 등의 악순환이 반복되고 되고 있음
- 뿐만 아니라, 같은 어장에서 자망·통발·연승 어구가 중복 부설되어 어구끼리 엉켜서 유실되거나, 트롤·저인망 등의 예망으로 인해 어구가 유실되는 사례가 빈번하게 발생하여 조업분쟁이 심화되고 있는 상황임

나. 정책 목표

- 인간의 어로활동과 수산자원의 관리 등을 통한 지속 가능한 어업관리 정책을 수행하기 위해 현재 어업모니터링과 관련된 다양한 연구가 진행되고 있음. FAO는 1994년 어업모니터링을 “어획 노력의 속성과 자원재생정도를 측정하기 위한 지속적 과정”으로 정의하여, ‘통제’와 ‘감시’에 바탕을 둔 정부의 계획과 전략의 집행과정으로 어업관리 정책의 목적을 추구하기 위한 과정(Process)으로 인식하고 있음
- 수산자원 관리와 지속적 이용을 위한 국제적인 요구에 능동적 대처가 필요함. 즉, UN의 ‘책임 있는 수산업 규범’에서 생태계 등을 고려한 수산자원의 보호와 관리 등으로 장기적 보존과 지속적 이용을 위한 책임 있는 조치(연구, 정책, 제도 등)를 취하도록 권고
- 어구의 체계적 관리를 위한 궁극적인 정책의 목표는 자원보호 및 해양 생태계 보전을 통한 수산자원 회복 및 지속적 어업 영위 등을 위함이라고 할 수 있음
- 이를 위해 ‘06년부터 자망·통발어업 등에 어구 사용량 제한 및 실명제를 실시하고 있으나, 근본적인 문제 해결을 위한 대책으로는 한계가 있으므로 수산자원 보호 및 해양 생태계 보전을 통한 수산자원 회복 및 지속적 어업 영위 등을 위하여 연근해 어구의 실명제 보완, 생산·유통·사용·폐기 과정의 모니터링, 폐어구 발생 저감 등의 종합적, 체계적 관리 방안 및 추진전략 등을 수립하여 정책에 반영하는 것이 필요함

다. 추진방향

- 연근해 어구의 체계적인 관리를 위한 추진 방향은 수산자원 보호 및 해양 생태계 보전을 통한 수산자원 회복 및 지속적 어업 영위 등을 위하여 첫째, 기존의 어구실명제 및 적정어구 사용에 대한 교육 및 홍보를 통해 현실에 맞도록 수정 및 보완을 해나가는 것으로 함
- 둘째, 정부에서 추진하고 있는 수산자원 회복계획 목표 달성에 기여하는데 도움을 줄 수 있도록 추진함. 즉, 수산자원 회복계획은 2015년까지 자원량 1,000만톤, 어획량 150만톤을 목표로 2006년 시범사업을 거쳐 2007년부터 본격적인 회복계획을 추진 중에 있음. 따라서 어획능력 중 기술

[요약 문]

적 규제 수단인 어구의 합리적인 관리를 통하여 이 계획의 가시적인 효과 달성에 도움을 줄 수 있도록 함

- 마지막으로 우리나라의 발달된 IT산업을 활용하는 방안으로, 어구에 RFID를 부착하는 u-IT 어구관리 시스템 구축 및 이의 확산에 바탕을 둔 과학적인 어구관리 방향으로 추진토록 함
- 또한, 정확한 연근해 어구의 생산-유통-사용-회수 등의 사이클을 파악한 후 중·장기적으로 폐어구 강제 수거의 제도화 및 어구종량제를 정착시키는 방향으로 나아가도록 함

2. 단계별 추진체계

가. 단계별 추진목표 및 체계

<표 22> 연근해 어구 체계적 관리를 위한 목표 및 추진전략

| 단계별 | 목 표 | 추진 전략 |
|------------------|---|--|
| 1단계 (‘08~‘09) | 연근해 어구의 체계적 관리를 위한 관련 업계 및 어업인 참여 유도 | [여건 조성단계] - 어업인 참여 유도 - 어구 제작업자, 판매업자 참여 유도 - 불법어구 제작 및 사용 지속적 단속 |
| 2단계 (‘10~‘12) | 법·제도 개선 및 참여자 지원 마련, 교육 및 홍보 강화, 민간단체 역할 확대 | [확산단계] - 어구 관련 법·제도 개선 및 정비 - 수산자원 회복과 연계한 어구관리 방안 추진 - 지속적인 지원, 홍보 및 계몽과 더불어 민간단체 역할 확대 - 어업인과 어구 제작 및 유통업자를 중심으로 자율적으로 추진 |
| 3단계 (‘13 이후) | 합리적인 방법에 근거한 연근해 어구 관리 정착 | [정착단계] - RFID와 연계한 과학적인 어구 관리 - 연근해 어구 생산-유통-사용-회수 D/B 구축 - 폐어구 강제 수거 제도화 - 어구 종량제 정착 - 어구의 체계적 관리를 통한 어업질서 유지 |

나. 단계별 세부 추진내용

- 연근해 어구의 체계적 관리를 위해 제시된 목표 및 추진 전략을 고려하여 제1단계(여건 조성단

계), 2단계(확산단계), 제3단계(정착단계) 등 단계별로 구체적인 세부 추진내용을 제시하면 다음과 같음

1) 1단계 : 확산단계

가) 계획기간 : 2008 ~ 2009년

나) 추진전략

□ 어구 표시기 개선 추진('08~'09)

○ 깃발 유실과 퇴색 개선

- 전문 제작업체에 의뢰하여 재질 보완 및 규격화 방안
- 제작업체에 표지 재질 개발 필요(규격 공시)
- 어선표지판 제작업체의 지정을 참조하여 추진

○ 전국적인 규격화 추진

- 지자체 및 수협을 통한 교육 및 홍보 강화를 통한 규격화 추진
- 중앙 정부 차원의 통일된 규격 사용지침을 통한 규격화 유도
- 해역별, 어구별 특성에 맞는 현실을 고려한 규격화 추진

○ 깃발 탈락에 따른 재부착 경제적 경감 추진

- 지원방안 : 중앙(50%), 지자체(30%), 자담(20%) 지원방안
- 우수 어선어업 자율관리공동체 지원금으로 제작
- ※ 어선어업 자율관리 공동체 100여곳(8천여명) 참여 가능

○ 표시기 식별문제 해소 추진

- 해상에서 눈에 잘 띄는 색상 변경/깃발로 어구 설치 방향표시
- 색상을 통한 업종 구분 활용, 바탕색 및 글씨 색깔, 글씨체 지정
- 꼭 필요한 사항만 기재 : 3가지(허가 어선, 사용 어구 일련번호, 전화번호)만 기재하도록 함

[요약 문]

- 발줄 또는 뜰줄에 어구실명제 리본 활용(자망 및 통발어업 활용 가능)

□ 교육 및 홍보강화 방안('08~'09)

○ 홍보물 제작 및 배포

- 어구실명제 효과 및 폐어구 문제 등에 대한 영상홍보물 제작·배포

○ 유관 기관을 통한 교육 및 홍보 강화방안

- 일선 수협을 통한 교육 및 홍보 강화(어촌계 및 위판장에 플래카드 설치 및 수시로 방송 실시), 어업무선국을 통한 지속적 계도 방송 실시
- 선주 및 선장에게 휴대폰 문자 메시지 발송
- 12개 지방청 자율관리어업 교육시 홍보 및 교육
- 입·출항시 관련 교육 및 홍보물 배포
- 언론매체 활용(TV 및 수산전문지)

○ 교육 및 홍보용 교재 발간

- 지역별, 해역별 어선어업 유형을 고려하여 맞춤형 교재 발간
- 도서지역 맞춤형 교육 실시

※ 복합, 지역, 광역단위 어선어업 공동체 등 유형별 교육 및 홍보용 교재 발간

○ 육성자금 지원받는 자율관리 공동체 의무적 교육 실시('06~계속)

- 우수 공동체로 평가받아 정부로부터 자율관리어업 육성자금을 지원받는 공동체는 구성원 전체가 의무적으로 교육 이수
- 자율관리 컨설턴트 구성 및 운영을 통한 의무 교육 실시

□ 수산자원 회복과 연계 추진('06~계속)

○ 수산자원 회복정책과 연계한 연근해 어구 관리방안 추진

- 2006~2015년까지 추진되는 수산자원 회복계획은 어선어업 공동체의 자율관리어업과 직결됨으로 이를 통한 조기 정착 유도

□ 효과적인 단속방안('08~'09)

○ 육상 및 해상 단속

- 출항 신고시 해경에서 확인 추진(육상)
- 어구 보관 및 작업장 수시 단속
- 일정 지역 및 기간 사전 통보 후 집중 단속(해상)

○ 행정처리 개선 및 미실시 어업인 제재 방안

- 어업허가장에 명시하여 어구실명제 실시 의무 명시
- 어구실명제 미실시 어업인 수협 위판 금지 및 면세유 등 정부 지원 배제

○ 어업인 실시 유도 방안

- 어구실명제 및 적정어구 미 준수 신고포상금제 운영
- 소형기선저인망 불법어업 신고포상금제 확대 운영
- 우수 어구실명제 추진 : 연근해 어선어업자 포상
- 장·차관 표창 및 포상을 통한 제도 정착 방안 강구

□ 어구인증제 및 친환경 및 자원관리형 어구 추진

○ 어구 인증제 추진

- 일정한 자격을 갖춘 기관에서 인증제 추진
- 어망 제작업체와 수입업체 단속 병행
- 연근해 어구 관련 통계자료 작성(사이클별) 등

○ 생분해성 어구 시범사업 실시('06~'08)

- 경북 울진, 영덕지역 대게자망어업을 대상으로 추진중

○ 친환경 및 자원관리형 어구 직불제 및 에코라벨링 제도 도입

- 생분해성 어구 사용 직불제 도입

[요약 문]

- 친환경 어구를 이용하여 어획되는 어종에 대해 에코라벨링 제도 도입

2) 2단계 : 심화단계

가) 계획기간 : 2009~2012년

나) 추진전략

u-IT를 활용한 어구관리 시스템(RFID) 구축·확산

- 어구 사용량 및 어구실명 관리 절차 모델 개발
 - 시범 대상 어업의 어구 사용량 및 어구 실명 관리 절차 수립
- 대상 어업환경에 적합한 RFID 설계기준 산정
 - 어구 및 대상 어업에 알맞은 통신 거리 및 정보량
 - 통신 방법 및 적합한 기술표준안 수립

어구실명제 및 적정어구 사용 미참여 어선어업자 참여 유도

- 자율관리 공동체를 활용한 참여 유도('08~계속)
 - 어선어업 자율관리 공동체에 연계한 조기 정착 도모

찾아가는 교육 및 홍보시스템 구축

- 맞춤형 어선어업 교육 및 홍보('08~계속)
 - 어선어업 유형별로 맞춤형 교육과 홍보
 - 적정어구 사용 및 어구실명제 등 정부 정책 책자 발간

연근해 어구 합리적 관리를 위한 제도 개선('09~계속)

- 적정어구 및 어구실명제 제도 개선
- 어구 RFID 사용 제도적 근거 마련
- 폐어구 강제 수거제도 강구
- 어구 종량제 도입 제도화 추진

3) 3단계 : 정착단계

가) 계획기간 : 2013년 이후

나) 추진전략

- 어구에 RFID를 부착하여 추진하는 u-IT 어구관리 시스템 구축·확산
- 폐어구 강제 수거 제도화 및 어구 종량제 정착
- 자율관리어업과 연계하여 과학적이고 체계적인 관리방안 정착
- 종합적이고 체계적인 연근해 어구 관리방안을 통한 조업질서 조기 정착
- 법·제도적 뒷받침 및 이를 통한 연근해 어구 관리 정착
- 맞춤형 교육 및 홍보 실시를 통한 어업인 의식 전환

<표 23> 연근해 어구 체계적 관리를 위한 세부 추진일정

| 구분 | 세부내용 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 이후 |
|------------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| 어구실명제 개선 | 표시기 개선사업 | | | | | | |
| | 교육 및 홍보 강화 | | | | | | |
| | 효과적인 단속 추진 | | | | | | |
| | u-IT 활용한 어구관리 시스템 구축·확산 | | | | | | |
| 연근해 어구 모니터링 시스템 구축 | 연근해 어구 인증제 도입 | | | | | | |
| | 현행 제도와의 연계를 통한 개선 | | | | | | |
| | 어구 제작 및 유통업체 자발적 참여 유도 | | | | | | |
| 적정 및 친환경 어구 사용자 지원 | 대상종, 어장별 세분화 추진 | | | | | | |
| | 어구 적정 사용량 현실화 지속 연구 | | | | | | |
| | 친환경 어구 사용 의무화 | | | | | | |
| | 적정 및 친환경 어구 사용자 지원 | | | | | | |
| 현행 폐어구 인양 및 수매 등 제도 개선 | 폐어구 반납자에 대한 인센티브 제공 | | | | | | |
| | 폐어구 인양 및 수매 등 제도 개선 | | | | | | |
| | 폐어구 강제 수거 제도화 | | | | | | |
| | 어구 종량제 도입방안 | | | | | | |

제2절 체계적 관리에 따른 기대효과 및 영향분석

1. 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 자원증대 효과 추정

- 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 전후 효과분석은 정성 및 정량적 분석방법, 유무 검증, 편익의 현대 가치화 등의 있으나, 동 분석방법을 이용하기 위해서는 기초 통계자료 및 관련 자연과학적인 자료들이 있어야 함
- 그러나 동 자료들의 확보가 현실적으로 어렵기 때문에 동 연구에서는 기존 유사 관련자료를 활용하여 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 자원증대 효과 추정을 추정하였음
- 연근해 어구의 체계적 관리가 된다는 가정 하에 폐어구 수거 전에는 현행 상태(어구의 체계적 관리 미비)를 전제로 하고, 어구관리가 제대로 된다면 이를 폐어구 수거 후 효과로 적용하여 어구 체계적 관리로 인한 효과로 봄
- 해양수산부 자료에 따르면 폐어구 수거 이후 어획량 증가효과는 폐어구 수거 전보다도 최저 1.1배에서 최고 18배 이상이 되는 것으로 추정되었으며, 평균 약 3배 이상의 어획량 증대효과를 보이는 것으로 나타남
- 기존 관련 연구에서는 현행 어구 폐기물을 전부 수거할 경우 자원증대 효과는 약 4천톤(350억원) 정도로 추정하였음
- 그러나 동 연구에서는 이미 언급한 바와 같이 폐어구를 수거한 해역에서 평균 기존 어획량보다도 3배 이상 증가하였다는 사례가 있으나, 동 연구에서는 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 자원증대 효과를 현행보다 0.1배(10% 증가) 및 0.05배(5%) 증가할 것으로 가정하였음
 - 그 이유는 3배 이상 증가한 해역이 전체 어장을 대표할 수 없고, 우리나라 전체 어장 고려하여 소극적 접근으로 현행 어획량보다도 10%, 5%가 증가할 것으로 가정함

[요약 문]

- 먼저 연근해 어구의 체계적 관리를 한다면 어획량이 10% 증가할 경우 현재(2006년도)보다도 2,750억원의 생산액 증가를 가져오고, 1인당 어업소득 증가액은 130만원, 어업소득은 약 11% 증가할 것으로 추정되었음

<표 24> 폐어구 수거 이후 어획량 증가효과

| 구 분 | 폐어구 수거 전·후 효과 | | | 근거 자료 |
|-----------------|---------------|---------------|--------|---------------|
| | 전(톤) | 후(톤) | 증가율(배) | |
| 연평도 꽃게어장 | 1,800('02. 6) | 4,500('03. 6) | 2.5 | 통계연보 |
| 울진 대게어장 | 220('02. 12) | 426('3. 12) | 1.9 | 울진군 |
| 나로도 해역 패류어장 | 53('04) | 934('05) | 18.0 | 수산물 유통량 정보 |
| 비양도 해역 어류 어장 | 11,807('04) | 12,376('05) | 1.05 | |
| 인천 연평도 해역 꽃게어장 | 1,289('04) | 1,390('05) | 1.1 | |
| 칠산도 해역 수산물 어획량 | 1,107('05) | 1,744('06) | 1.58 | |
| 격렬비열도해역 수산물 어획량 | 10,622('05) | 11,800('06) | 1.11 | |
| 비양도 해역 해조류 수확량 | 127('05) | 454('06) | 3.6 | |
| 대청도 해역 어류 어획량 | 331('05) | 449('06) | 1.36 | |
| 대청도 해역 연체동물 어획량 | 77('05) | 177('06) | 2.3 | |
| 외연도 해역 수산물 어획량 | 16,345('05) | 23,303('06) | 1.4 | |
| 무녀도 해역 갑각류 어획량 | 933('05) | 2,108('06) | 2.3 | |
| 합 계 | - | - | 3.18 | |

<표 25> 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 경제효과

| 구 분 | 자원증대 효과 | 비 고 |
|------------------|---|--|
| 기존 폐어구 수거시 | ○ 4천톤/350억원 | 한국해양연구소 |
| 연근해 어구 체계적 관리 가정 | ○ 10% 어획량 증가 - 1,108,809톤×10%=10,881톤 - 10,881톤×250만원/톤=2,750억원 | - 연근해 생산량('06) 중에서 10%, 5% 증가 가정, 톤당 250만원 |
| | ○ 5% 생산량 증가 - 1,108,809톤×5%=55,440톤 - 55,440톤×250만원/톤=1,376억원 | |
| | ○ 10% 어획량 증가 - 1인당 어업소득 증가액 : 130만원 (2,750억원÷211,610명) - 2006년 기준 어업소득 약 11% 증가 | - 어업인구 : 211,610명 - 어업소득 : 11,603천원 |
| | ○ 5% 생산량 증가시 - 1인당 어업소득 증가액 : 65만원 - 2006년 기준 어업소득 약 5.5% 증가 | |

- 다음으로 연근해 어구의 체계적 관리시 어획량이 5% 증가할 경우 현재(2006년도)보다도 1,376억원의 생산액 증가를 가져오며, 1인당 어업소득 증가액은 65만원, 어업소득은 약 5.5% 증가할 것

으로 나타남

2. 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 긍정적 영향

가. 일반적인 영향

1) 어구사용량 제한, 어구실명제 문제 해결을 위한 개선 및 보완 가능

- '06년부터 자망·통발어업 등에 어구사용량 제한 및 실명제를 실시하고 있으나, 근본적인 문제 해결을 위한 대책으로는 한계가 있으므로 동 연구를 통하여 제도의 실효성 향상을 위한 개선 및 보완이 가능함

2) 연근해 어선 및 양식시설 등에서 투기되거나 유실되는 폐어구의 대량 발생 및 관리대책 강구 가능

- 폐어구 발생량은 자망·통발어업 등에서 연간 약 7만6천톤으로 추정되고, 폐류 및 해조류 양식어장 등에서 폐어구가 꾸준히 퇴적되고 있으므로 이에 대한 효과적인 대책 및 제도 강구 가능

3) 과도하고 무질서한 어구 사용 등으로 수산자원의 남획 및 조업분쟁 예방

- 기존의 허가 억제, 어선감척, 선복량 제한 등 총량적 개념의 어획노력량 제한으로 이루어진 적정 어획강도를 향후 지속적으로 유지시켜 나가기 위한 개별적 개념(척당)의 어획노력량 제한 수단(사용량 및 규모) 강구 가능

※ 2006. 7. 1부터 연근해 자망, 통발어업에 대한 어구 사용량이 제한될 예정이나 근본적인 문제 해결을 위한 조치로는 다소 미흡한 실정임

4) 어구 사용 및 수거 등에 대한 책임의식 부재로 폐어구에 의한 해양환경 오염 예방

- 어구를 사용하는 어업인들이 해양환경 오염의 원인자임에도 책임 의무가 부가되어 있지 않아 어구의 훼손 및 유실시 수거가 제대로 이루어지지 않고, 폐어구가 수중에 계속 퇴적됨으로써 유령어업(Ghost fishing) 및 각종 환경오염을 유발시키고 있음을 감안, 이에 대한 대책 강구 가능

5) 지속적 수산자원 이용을 위한 국제적 요구에 능동적 대처 가능

- FAO의 '책임있는 수산업 규범'에서 생태계 등을 고려한 수산자원의 보호와 관리 등으로 장기적 보존과 지속적 이용을 위한 책임있는 조치(연구, 정책, 제도 등)를 취하도록 권고하고 있으므로 이에 대한 대처 가능

나. 수산자원 회복 조기 달성 기여 가능

- 연근해 어구의 체계적 관리방안의 필요성은 여러 가지가 있을 수 있으나, 현재 정부에서 추진하고 있는 수산자원 회복계획 목표의 조기 달성 기여 가능
 - 정부의 수산자원 회복계획은 2015년까지 자원량 1,000만톤, 어획량 150만톤을 목표로 2006년 4개 어종을 대상으로 시범사업을 추진하였고, 본격적인 회복계획을 추진중에 있음. 따라서 어획능력 중 기술적 규제 수단인 어구의 합리적인 관리를 통하여 동 회복계획의 효과 달성에 도움이 될 수 있을 것으로 판단됨

<제 목 차 례>

| | |
|--------------------------------|-----|
| 제1장 서 론 | 1 |
| 제1절 연구목적 및 필요성 | 1 |
| 제2절 연구내용 및 방법 | 3 |
| 제2장 어구 분류와 어획능력 국제 논의동향 | 7 |
| 제1절 어구의 의미 및 구성요소 | 7 |
| 제2절 어구의 분류기준과 방법 | 11 |
| 제3절 FAO/OECD의 어획능력 관리 | 35 |
| 제3장 연근해 주요 어구의 사용실태 조사 | 43 |
| 제1절 주요 어업에 대한 어구사용량 실태조사 | 43 |
| 제2절 주요 어업별 어업인 의견 | 70 |
| 제3절 현행 제도 규정 및 어구 사용현황 | 76 |
| 제4장 주요 수산선진국 사례조사 | 81 |
| 제1절 일본의 어획노력량 관리 | 81 |
| 제2절 유럽의 어획노력량 관리 | 89 |
| 제5장 상용 어구 사용량 추정 | 97 |
| 제1절 주요 어업별 상용 어구 사용량 추정 | 97 |
| 제2절 상용 어구 사용량 산정 및 검토(안) | 150 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| 제6장 연근해 어구 유통구조 실태 분석 | 153 |
| 제1절 어구 제작 및 유통업체 현황 | 153 |
| 제2절 통발 및 자망 어구 유통 | 163 |
| 제3절 중국 진출 한국 어망업체의 어구 반입현황 | 173 |
| | |
| 제7장 어구실명제 및 적정어구 순용도 조사 | 183 |
| 제1절 조사방법 및 결과 | 183 |
| 제2절 각 규제별 순용도 제고방안 | 200 |
| | |
| 제8장 연근해 어구의 체계적 관리방안 | 221 |
| 제1절 상용 어구 사용량 산정 및 검토(안) | 223 |
| 제2절 어구실명제 개선 및 확대 발전방안 | 228 |
| 제3절 연근해 어구 인증제 도입방안 | 254 |
| 제4절 적정 및 친환경 어구 사용자 지원방안 | 269 |
| 제5절 현행 폐어구 수거제도 개선방안 | 292 |
| | |
| 제9장 연근해 어구관리 로드맵 및 효과분석 | 305 |
| 제1절 종합적 연근해 어구관리를 위한 세부 실천계획 | 305 |
| 제2절 체계적 관리에 따른 기대효과 및 영향분석 | 317 |
| | |
| 참고 문헌 | 333 |

<표 차례>

<표 2-1> 해수부 장관 허가어업의 명칭과 어선규모 등의 기준27

<표 2-2> 시도지사 허가어업의 명칭과 어선의 규모31

<표 2-3> 구획어업어업의 명칭과 어선의 규모32

<표 2-4> 근해어업 허가정수 결정현황33

<표 2-5> 연안어업 허가정수 결정현황34

<표 3-1> 대상어업의 해역별 자망어업 현황43

<표 3-2> 대상 어업의 해역별 통발어업 현황45

<표 3-3> 대상어업의 해역별 안강망어업 현황46

<표 3-4> 기타 자망별 어구 각부 규격55

<표 3-5> 기타 자망별 어구 사용량 정보56

<표 3-6> 대게 자망어업의 어업인 요구 총 사용량70

<표 3-7> 근해 유자망어업의 어업인 요구 총 사용량72

<표 3-8> 붉은대게 통발어업의 어업인 요구 총 사용량73

<표 3-9> 낙지 통발어업의 어업인 요구 총 사용량74

<표 3-10> 문어단지어업의 어업인 요구 총 사용량75

<표 3-11> 어업별 어구 사용량 설정(2006. 6, 해양수산부)78

<표 4-1> 각 지자체별 어업관련 제한규정85

<표 4-2> 폐로제도 노력량 관리체계에서 업종 분류 및 허가건수, 어업규제방법90

<표 5-1> 조사지역별 대게자망 어구사용량100

<표 5-2> 동해안 연안 대게자망어업 연간 수지현황101

<표 5-3> 어구사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려)103

<표 5-4> 동해안 근해 대게자망어업 연간 수지현황104

<표 5-5> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려)105

<표 5-6> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려)106

<표 5-7> 연·근해 대게자망어업의 어구 사용량108

<표 5-8> 연·근해 대게자망어업의 추정 어구 사용량 비교109

<표 5-9> 조사지역별 대구자망 어구 사용량110

<표 5-10> 동해안 대구자망어업 연간 수지현황110

<표 5-11> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려)112

<표 5-12> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려)113

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

| | |
|---|-----|
| <표 5-13> 대구자망어업의 추정 어구 사용량 비교 | 114 |
| <표 5-14> 서해지역 꽃게자망어업 연간 수지현황 | 115 |
| <표 5-15> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려) | 116 |
| <표 5-16> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려) | 117 |
| <표 5-17> 근해 꽃게자망어업의 추정 어구 사용량 비교 | 119 |
| <표 5-18> 서해안 근해 유자망어업 연간 수지현황 | 121 |
| <표 5-19> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려) | 122 |
| <표 5-20> 근해 조기 자망어업의 어구 사용량 | 124 |
| <표 5-21> 근해 조기 자망어업의 추정 어구 사용량 비교 | 124 |
| <표 5-22> 조사지역별 근해 붉은대게통발 어구 사용량 | 125 |
| <표 5-23> 동해안 근해 붉은대게 통발어업 연간 수지현황(울진지역) | 126 |
| <표 5-24> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려) | 128 |
| <표 5-25> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려) | 129 |
| <표 5-26> 근해 붉은대게 통발어업의 어구 사용량 | 130 |
| <표 5-27> 근해 붉은대게 통발어업의 추정 어구 사용량 비교 | 131 |
| <표 5-28> 남해안 낙지통발어업 연간수지 현황 | 133 |
| <표 5-29> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려) | 134 |
| <표 5-30> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려) | 135 |
| <표 5-31> 낙지통발어업의 추정 어구 사용량 비교 | 137 |
| <표 5-32> 조사지역별 문어단지 사용량 | 137 |
| <표 5-33> 문어단지어업 조업실태 조사 선박현황 | 138 |
| <표 5-34> 조사 선박의 문어단지 조업결과 | 139 |
| <표 5-35> 침지 일수에 따른 어획량 조사결과 | 140 |
| <표 5-36> 제주도 문어단지어업 연간 수지현황 | 141 |
| <표 5-37> 어구사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려) | 143 |
| <표 5-38> 문어단지어업의 추정 어구 사용량 비교 | 145 |
| <표 5-39> 목포지역 근해 대형안강망어업의 연간 수지현황 | 146 |
| <표 5-40> 여수지역 근해 대형안강망어업의 연간 수지현황 | 148 |
| <표 5-41> 안강망어업의 추정 어구 사용량 비교 | 149 |
| <표 5-42> 주요 어업별 추정 어구 사용량 검토(안) | 151 |
| <표 6-1> 어구 제작업체의 지역·어구별 분류 | 153 |
| <표 6-2> 어구 제작 및 유통업체 현황 | 154 |
| <표 6-3> 적정어구 제한 전과 후의 어구 적재량 비교 | 165 |

| | |
|--|-----|
| <표 6-4> 연근해 안강망 어구 유행형태 | 171 |
| <표 6-5> 중국 현지 어구제조품 국내 반입 특징 | 174 |
| <표 6-6> 중국 진출 어구 제작업체 주요 현황 | 176 |
| <표 6-7> 국내 어구 사용현황과 중국산 반입 비교 | 176 |
| <표 6-8> 중국 진출업체 국내 어구 공급 Market-Share 현황 | 178 |
| <표 6-9> 중국 산동성 소재 한국 어망 제조업체 진출현황 | 178 |
| <표 7-1> 조사방법별 표집비율 | 183 |
| <표 7-2> 항목별 평가 : 전체 의견 | 184 |
| <표 7-3> 항목별 평가 : 집단별 의견 비교 | 187 |
| <표 7-4> 규제 준용도의 종합적 평가 | 190 |
| <표 7-5> 규제 준용도의 종합적 평가에 대한 시사점 | 191 |
| <표 7-6> 항목별 평가 : 전체 의견 | 192 |
| <표 7-7> 항목별 평가 : 집단별 의견 비교 | 195 |
| <표 7-8> 규제 준용도의 종합적 평가 | 198 |
| <표 7-9> 규제 준용도의 종합적 평가에 대한 시사점 | 199 |
| <표 7-10> 어업자원 관리정책의 분류 | 208 |
| <표 7-11> 어업정책 중 질적 규제 종류 | 209 |
| <표 7-12> 어업정책중 양적 규제 종류 | 210 |
| <표 7-13> 폐어망 등의 수거사업 현황 | 213 |
| <표 7-14> 연도별 자율관리어업 공동체 참여 현황 | 217 |
| <표 7-15> 읍서버 유형별 임무 | 218 |
| <표 8-1> 주요 어업별 추정 어구 사용량 검토(안) | 224 |
| <표 8-2> 시도별 어구실명제 단속실적('06. 1~' 07. 6) | 229 |
| <표 8-3> 시도별 지원현황 | 230 |
| <표 8-4> 시도별 어구실명제 지도·홍보 실적 | 232 |
| <표 8-5> 현행 낚발 재질 및 표시방법 개선방안(안) | 236 |
| <표 8-6> 교육 및 홍보 강화방안 | 238 |
| <표 8-7> 소형기저 신고포상금제도 사례 | 240 |
| <표 8-8> 효과적인 단속방안 | 241 |
| <표 8-9> 현 어구실명제의 문제점을 통해본 전자태그의 조건 | 242 |
| <표 8-10> RFID시스템의 전원 공급 및 통신방법에 의한 분류 | 242 |
| <표 8-11> 주파수 대역에 따른 분류 | 243 |
| <표 8-12> 정보 흐름에 따른 분류 | 244 |

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

| | |
|--|-----|
| <표 8-13> 태그·리더 사이의 정보 흐름과 관련한 분류 | 245 |
| <표 8-14> 태그·리더의 이동성 관점에서의 분류 | 246 |
| <표 8-15> 판독 거리에 따른 분류 | 247 |
| <표 8-16> Tag 용도에 따른 세부 분류 | 248 |
| <표 8-17> 정보의 기록 방식에 의한 세부 분류 | 249 |
| <표 8-18> RFID를 활용한 시스템 구축을 위한 고려사항 | 250 |
| <표 8-19> u-IT 세부 추진내용 | 251 |
| <표 8-20> u-IT 투자계획 | 251 |
| <표 8-21> 어구실명제 개선방안 세부 실천계획 | 252 |
| <표 8-22> 어구실명제 개선방안 소요예산 추정 | 253 |
| <표 8-23> 수산관계 법령상 어구 사용 제한과 모니터링 여부 | 255 |
| <표 8-24> 어구인증제 도입 가능성 검토 | 257 |
| <표 8-25> 농림부 친환경 농산물 인증제도 | 258 |
| <표 8-26> 산자부 GR 인증 | 259 |
| <표 8-27> 수산물 관련 품질인증제도 | 260 |
| <표 8-28> 사례별 공통점 및 차이점 | 260 |
| <표 8-29> 어구인증제 도입을 위한 전제조건 | 261 |
| <표 8-30> 어구인증제의 목적 및 기대효과 | 262 |
| <표 8-31> 어구인증제의 법률적 근거 마련(안) | 263 |
| <표 8-32> 연근해 어구 인증시스템 구성과 역할 | 264 |
| <표 8-33> 어구인증제 관련 인증기관 제시(안) | 264 |
| <표 8-34> 어구인증제 대상 어구 및 업체 | 266 |
| <표 8-35> 어구인증제 도입 및 시행 관련 기관별 역할 | 267 |
| <표 8-36> 어구인증제 목표 및 추진전략 | 268 |
| <표 8-37> PBS와 PA자망에 의한 폭당 대개의 개체 크기별 어획비율 | 272 |
| <표 8-38> 나일론과 성분해성 자망에 의한 대개 CPUE의 T검증(2004~2006년) | 273 |
| <표 8-39> PE뿔발과 성분해성 뿔발의 어획량 비교 | 274 |
| <표 8-40> 폴리에틸렌 및 성분해성 붉은대개 뿔발의 어획량 비교 | 275 |
| <표 8-41> 성분해성 어구 시범사업 추진 | 280 |
| <표 8-42> 2007년 성분해성 어구 시범사업 주요 내용 | 281 |
| <표 8-43> 성분해성 어구 시범사업 문제점 | 282 |
| <표 8-44> 수산발전기금에서 친환경 자원관리형 어구 지원 | 283 |
| <표 8-45> 수산발전기금에서 친환경 자원관리형 어구 지원사업 집행방법 | 284 |

| | |
|--|-----|
| <표 8-46> 친환경 자원관리형 어구 지원 연차별 투자계획 | 285 |
| <표 8-47> 친환경 자원관리형 어구 지원규모, 지원형태 및 조건 | 285 |
| <표 8-48> 친환경 및 자원관리형 어구 직불제 도입 소요 자원 | 287 |
| <표 8-49> 에코-라벨링(Eco-labelling)의 국제사회 논의 동향 | 288 |
| <표 8-50> 친환경 어구 사용 확대 및 정착을 위한 기관별 역할 | 289 |
| <표 8-51> 친환경어구 사용 확대 및 정착방안 세부내용 | 291 |
| <표 8-52> 친환경어구 사용 확대 및 정착에 대한 예산 추정 | 291 |
| <표 8-53> 해양폐기물 수거사업(수산발전기금) | 293 |
| <표 8-54> 해양 폐기물 정화사업(조업중 인양된 쓰레기 수거사업) | 294 |
| <표 8-55> 조업중 인양된 쓰레기 수거사업 수매대금 및 집행실적 | 294 |
| <표 8-56> 현행 환경관련 제도 및 부과방법 | 296 |
| <표 8-57> 폐어구 수거 예치금 및 부담금 제도 도입 타당성 검토 | 297 |
| <표 8-58> 미국 PAYT 정책의 집행 유형별 특성 | 301 |
| <표 8-59> 우리나라의 종량제 도입 및 추진현황 | 302 |
| <표 8-60> 종량제의 정의 및 구분 | 303 |
| <표 8-61> 어구 종량제 부과방식에 따른 적용 가능성 여부 | 304 |
| <표 8-62> 어구 종량제 부과방법 및 기대효과 | 304 |
| <표 9-1> 연근해 어구 체계적 관리를 위한 목표 및 추진전략 | 309 |
| <표 9-2> 연근해 어구 체계적 관리를 위한 세부 추진일정 | 314 |
| <표 9-3> 연근해 어구인증제 시범사업 계획(안) | 316 |
| <표 9-4> 정성 및 정량적 분석방법의 주요 차이점 | 319 |
| <표 9-5> 사업 전·후 효과분석의 일반적인 방법 | 320 |
| <표 9-6> 유무 검증과 전후 검증의 특징 | 321 |
| <표 9-7> 폐어구 발생 원인별 실태 | 324 |
| <표 9-8> 연간 폐어구 발생현황 추정 | 325 |
| <표 9-9> 폐어구 수거 이후 어획량 증가효과 | 326 |
| <표 9-10> 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 경제효과 | 327 |
| <표 9-11> 수산자원 회복 대상 어종 선정(안) | 330 |

<그림 차례>

| | |
|------------------------------------|----|
| <그림 2-1> 대형기선저인망어업 조업 및 어장도 | 21 |
| <그림 2-2> 근해트롤어업 조업 및 어장도 | 22 |
| <그림 2-3> 근해선망어업 조업 및 어장도 | 23 |
| <그림 2-4> 근해채낚기어업 조업 및 어장도 | 23 |
| <그림 2-5> 기선선인망어업 조업 및 어장도 | 24 |
| <그림 2-6> 근해자망어업 조업 및 어장도 | 24 |
| <그림 2-7> 근해안강망어업 조업 및 어장도 | 25 |
| <그림 2-8> 잠수기어업 조업 및 어장도 | 25 |
| <그림 2-9> 근해뿔발어업 조업 및 어장도 | 26 |
| <그림 2-10> 근해형망어업 조업 및 어장도 | 26 |
| <그림 2-11> 근해연승어업 조업 및 어장도 | 27 |
| <그림 2-12> 연안 안강망어업 조업 및 어장도 | 28 |
| <그림 2-13> 연안 선망어업 조업 및 어장도 | 29 |
| <그림 2-14> 연안 들망어업 조업 및 어장도 | 30 |
| <그림 2-15> 연안 조망어업 조업 및 어장도 | 30 |
| <그림 3-1> 연안 대게자망 어구 구성도 | 47 |
| <그림 3-2> 근해 대게자망 어구 구성도 | 49 |
| <그림 3-3> 대구자망 어구 구성도 | 50 |
| <그림 3-4> 꽃게 닳자망 어구 구성도 | 51 |
| <그림 3-5> 조기 유자망 어구 구성도 | 54 |
| <그림 3-6> 붉은대게 뿔발 어구 구성도 | 57 |
| <그림 3-7> 새우뿔발 어구 구성도 | 58 |
| <그림 3-8> 물레고등 뿔발 어구 구성도 | 59 |
| <그림 3-9> 문어뿔발 어구 구성도 | 61 |
| <그림 3-10> 봉장어 플라스틱 뿔발 어구 구성도 | 62 |
| <그림 3-11> 근해 기타뿔발 어구 구성도 | 63 |
| <그림 3-12> 낙지뿔발 어구 구성도 | 64 |
| <그림 3-13> 문어단지 어구 구성도 | 66 |
| <그림 3-14> 근해 안강망 어구 구성도 | 67 |
| <그림 3-15> 연안 개량안강망 어구 구성도 | 69 |

| | |
|--|-----|
| <그림 4-1> 해역별 어업조정규칙 구성 | 81 |
| <그림 4-2> 포획금지체장 배포 스티커 | 86 |
| <그림 4-3> 다원적 주체에 의한 새로운 어업조직 | 88 |
| <그림 4-4> 페로제도(Faroe Islands) 위치와 주변국 | 89 |
| <그림 5-1> 어구사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량의 불확실성 고려) | 102 |
| <그림 5-2> 어구사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려) | 105 |
| <그림 5-3> 어구사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려) | 106 |
| <그림 5-4> 연근해 대게자망의 연도별 어획량 변동 | 107 |
| <그림 5-5> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려) | 111 |
| <그림 5-6> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려) | 112 |
| <그림 5-7> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려) | 116 |
| <그림 5-8> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려) | 117 |
| <그림 5-9> 최근 10년간 꽃게 자망어업의 연간 생산량 | 118 |
| <그림 5-10> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려) | 122 |
| <그림 5-11> 최근 10년간 참조기 자망어업의 연간 생산량 | 123 |
| <그림 5-12> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려) | 127 |
| <그림 5-13> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려) | 128 |
| <그림 5-14> 최근 10년간 붉은대게 통발어업의 연간 생산량 | 129 |
| <그림 5-15> 침지일수별 빈도분포 및 CPUE, 정규화된 적정 침지일수 | 132 |
| <그림 5-16> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려) | 134 |
| <그림 5-17> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려) | 135 |
| <그림 5-18> 최근 10년간 낙지통발어업의 어획량 변동 | 136 |
| <그림 5-19> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려) | 142 |
| <그림 5-20> 일반해면어업 문어 생산량 변동(1996~2005) | 143 |
| <그림 6-1> 어망의 유통과정 | 155 |
| <그림 6-2> 어망의 제조과정 | 157 |
| <그림 6-3> 어망의 결망과 무결망 | 158 |
| <그림 6-4> 어망 합사기 전경 | 159 |
| <그림 6-5> 편망 전경 | 159 |
| <그림 6-6> 어망의 검사 | 160 |
| <그림 6-7> 어망의 열처리 | 160 |
| <그림 6-8> 어망의 포장 | 161 |
| <그림 6-9> 어망의 출고 | 161 |

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

| | |
|---|-----|
| <그림 6-10> 어망 제작 후 판매과정 | 162 |
| <그림 6-11> 스프링 뿔발의 유통과정 | 164 |
| <그림 6-12> 장어뿔발의 유통 경로 | 166 |
| <그림 6-13> 꽃게뿔발의 유통 경로 | 167 |
| <그림 6-14> 사각뿔발의 국내 판매량과 생산량 비율 | 167 |
| <그림 6-15> 사각뿔발의 유통 경로 | 168 |
| <그림 6-16> 삿갓뿔발의 유통 경로 | 169 |
| <그림 6-17> 자망의 유통 경로 | 170 |
| <그림 6-18> 안강망 어구의 유통 경로 | 172 |
| <그림 6-19> 중국에서 한국으로 반입되는 어구 유통 경로 | 179 |
| <그림 6-20> 홍게뿔발 완성품 | 179 |
| <그림 6-21> 스프링뿔발 완성품 | 179 |
| <그림 6-22> 사각뿔발 제작과정(용접) | 180 |
| <그림 6-23> 스프링뿔발 제작과정 | 180 |
| <그림 6-24> 자망류 제작과정 | 180 |
| <그림 6-25> 한국 OEM방식에 의한 오징어 채낚기 낚시 제작과 완성품 | 181 |
| <그림 6-26> 합사기와 편망기 | 181 |
| <그림 8-1> 연근해 자원량과 어획량 변화 및 예측 | 221 |
| <그림 8-2> 어구인증제 세부 인증절차(안) | 265 |
| <그림 8-3> 유통 경로로 본 어구인증제의 개념 | 266 |
| <그림 8-4> 그물실을 방사하는 광경 | 270 |
| <그림 8-5> 그물실을 편망하는 광경 | 270 |
| <그림 8-6> 생분해성 PBS 그물실의 인장강도와 신장률 | 271 |
| <그림 8-7> 자외선 노출시간에 따른 강도 및 신장도 변화 | 272 |
| <그림 8-8> 생분해성 PBS 대게 자망 | 273 |
| <그림 8-9> 생분해성 뿔장어 뿔발 | 274 |
| <그림 8-10> 붉은대게 뿔발의 세부 규격 | 275 |
| <그림 8-11> 패어구 예치금제 | 298 |
| <그림 9-1> 정성 및 정량적 분석방법의 종류 | 319 |
| <그림 9-2> 편익 증가효과(생산자 잉여) | 321 |
| <그림 9-3> 어업생산량 증가로 인한 소비자 잉여 증가 | 322 |
| <그림 9-4> 어획비용 감소로 인한 비용 절감효과 | 323 |

제1장 서론

제1절 연구목적 및 필요성

1. 목적

- 연근해 어업에 사용되는 어구의 적정 사용량 설정 및 실명제 실시, 친환경 어구사용 의무화, 어구 모니터링 실시 등 연근해 어구의 체계적으로 관리하기 위한 기초적인 관리방안 및 추진전략을 수립하는데 있음
- 따라서, 연구용역의 구체적인 목표는 현행 어구실명제 개선방안, 현행 적정어구 사용량 제한 제도 개선방안, 어구모니터링 시스템 구축방안, 친환경 어구사용 의무화 방안, 어업인 지원 제도화 방안, 연근해 어구 체계적 관리방안 제시, 연근해 어구 체계적 관리방안이 수산업에 미치는 영향 등에 대한 정책 방향을 제시하는데 있음

2. 필요성

- 현재 어업인들은 수산자원 관리나 장기적인 수익보장 측면 등을 고려하여 어구를 사용하지 않고, 임의적으로 어구를 사용하여 자원남획 등의 우려가 높음
- 최근 조업 어장 축소로 인해 조업경쟁이 심화됨으로써 어구를 과다하게 사용하여 어장 선점을 위한 조업분쟁은 물론 어업경비의 증가 및 자원남획 등 부정적인 영향을 초래함
 - 자망, 통발어업의 어선규모별 어구 사용량에 대한 최소한의 기준이 없어 업종 내·외부간 갈등 증폭
- 한편, 최근 국립수산과학원에서 실시한 어구 사용량과 어획량에 대한 표본조사와 부경대와 국립

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

수산과학원이 공동으로 수행한 어획노력량의 정량화 및 어구의 적정규모 설정에 관한 연구 등에 나타난 바에 따르면 어구의 규모 및 어구 사용량에 대한 어획량이 이론적으로 비례하여야 하나, 정확하게 일치하지 않아 어획노력량을 지나치게 많이 투입할 필요가 없는 것으로 나타남

- 이외에도 어구에 실명이 표시되지 않아 부설된 어구의 무단 방치 등에 의한 자원남획 및 어장 오염 등을 방지할 수단이 미약하고, 어구사용량 제한의 실효성 확보를 위해서는 어구실명제의 병행이 필수적임
 - 해양연구원의 조사에 의하면 연근해 통발, 자망 등의 어구 폐기물 발생량은 연간 약 15만톤으로 추정되며, 이의 수거비로 연간 약 65억원이 소요됨
 - 어구 폐기물을 전부 수거할 경우, 자원 증강효과는 약 4천톤(350억원) 정도로 추정하고 있음
- 따라서, 어구 사용량 설정은 현 어구 사용량의 증가 방지 및 감축을 통한 수산자원 회복에 기본 목표를 두고, 어구사용 실태, 어업경영 및 분쟁조정 등을 종합적으로 고려하여 어구의 과다 사용으로 인한 조업분쟁 및 어업경비 과다 지출, 어구 무단 방치 등으로 자원남획 및 어장오염을 초래하고 있는 자망, 통발부터 사용량을 설정하여 단계적으로 모든 정치성 어구로 확대 추진할 필요가 있음
- 또한 어구 사용량 설정의 실효성 제고 등을 위하여 어구실명제 도입을 병행하여 어구의 부설 위치를 표시하는 부표에 허가사항 등을 기재토록 하되, 장기적으로 불법 부설 어구 강제 수거제도 및 어구 모니터링 등 체계적인 관리 방안이 적극 검토될 필요가 있음

제2절 연구내용 및 방법

1. 주요 연구내용

- 본 연구의 목적은 연근해 어구의 체계적 관리방안임을 고려하여, 연근해 어업에 사용되는 어구의 적정 사용량 설정 및 실명제 실시, 친환경 어구사용 의무화, 어구 모니터링 실시 등 연근해 어구를 체계적으로 관리하기 위한 기초적인 관리방안 및 추진전략 등을 제시하였음
- 이를 좀 더 세부적으로 살펴보면, 제2장에서는 어구의 기본적인 개념을 정립하기 위해 어구의 의미 및 구성요소에 대해 살펴보고, 어구의 분류 기준과 방법에 대해 정리하였음. 또한 최근 이슈가 되고 있는 어획능력 관리에 대해 FAO와 OECD 자료 등을 통해 국제적인 동향에 대해 분석하였음
- 제3장에서는 주요 연근해 어구 사용실태에 관한 조사·분석을 하였으며, 이를 위해 주요 연근해 어업의 실제 어구 사용실태를 조사·분석하였으며, 주요 어업별 어업인들의 의견을 반영하고, 현행 어구관리에 관한 제도의 현황과 문제점 등을 제시하여 종합적 어구 관리방안에 대한 기초자료를 분석하였음
- 제4장에서는 일본 및 유럽의 주요 수산선진국 사례조사를 통하여 우리나라의 적용 가능성 검토 및 주요 수산선진국의 어구 실명제, 어구 사용량 제한, 친환경 어구 사용 등을 조사하였음
- 이를 통하여 우리나라 연근해 어구의 체계적 관리방안 도출에 있어서 기초자료로 활용하였음
- 제5장에서는 상용어구 사용량 추정을 하고 그에 대해 상용어구 사용량 검토를 하였음. 구체적으로 자연과학적인 어구사용량의 산정 과정은 4단계로 나누어 추정하였는데, 1단계는 조사자료 분석을 통한 1일 조업가능 어구사용량 산정, 2단계는 조업 사이클에 필요한 1척당 총 어구 사용량 산정, 3단계는 어업경영 및 자원수준 상태를 고려한 어획강도 추정, 4단계는 어업별 추정 어구 사용량 검토(안)하여 제시하였음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 제6장에서는 어구유통구조 파악을 통하여 생산·판매 단계에서 합리적인 어구관리 방안을 도출하기 위하여 어업별 어구에 대한 제조업체, 유통 업체 등 국내 유통실태를 조사하였으며, 중국 현지 한국기업 어구제작업체 방문 조사를 통하여 어구 실명제 정착 방안 및 어구 인증제 등 어구의 체계적 관리방안 마련의 기초 자료로 활용하였음
- 제7장에서는 어구 실명제 및 적정어구 순응도에 대해 설문 조사 등을 통하여 조사·분석하였으며, 그 결과를 토대로 어구 실명제에 대한 규제 순응도 향상 방안을 제시하였음
- 제8장에서는 연근해 어구의 체계적 관리방안에 대한 구체적인 방법들에 대해 검토하였으며, 세부적으로 살펴보면, 우선 상용 어구 사용량 산정 및 검토를 하였고, 어구 실명제 개선 및 확대 발전 방안에 대해 검토하였음
- 그리고 연근해 어구의 어구 인증제 도입방안에 대해 검토하였고, 적정 및 친환경 어구 사용자에게 대한 지원방안에 대해 모색하였으며, 현행 폐어구 수거제도에 대한 문제점을 분석하고 개선방안에 대해 제시하였음
- 마지막으로 제9장에서는 지금까지의 연구를 종합하여 연근해 어구의 체계적 관리 실천계획 및 기대효과를 분석하였음. 구체적으로 종합적 연근해 어구관리를 위한 세부 실천계획을 제시하였으며, 연근해 어구의 체계적 관리가 수산업에 미치는 사회경제적 영향 등에 대한 분석을 하였음

2. 연구방법

- 본 연구의 연구방법으로는 한국수산회(수산정책연구소)를 주관 연구기관으로 하고, 국립수산과학원을 위탁 연구기관으로 하여 추진함. 국립수산과학원에서는 분석 대상 어업에 대한 연근해 어구 사용실태조사, 상용(적정) 어구 사용량 산출, 주요 수산물 사례분석, 과학적 측면의 관리방안에 대한 기초자료를 분석하였음
- 한국수산회 수산정책 연구소에서는 연근해 주요 업종 사용어구 실태조사, 어구 실명제 및 적정 어구 규모의 사회경제적 분석, 현행 어구 실명제의 개선방안, 현행 적정 어구 규모 개선방안, 어

구모니터링 시스템 구축방안, 친환경 어구 사용 의무화 방안, 어업인 지원 제도화 방안 등을 도출하고, 연근해 어구의 종합적이고 체계적인 관리방안을 도출하였음

- 본 연구의 분석 대상 범위는 연근해 어업으로 한정하였으며, 어구의 사용실태 조사 및 상용어구 사용량 추정, 적정 어구 순용도 조사를 위해서는 우선적으로 해양수산부 내부자료, 연차보고서, 해양수산통계연보 등을 참조하였으며, 부족한 부분에 대해서는 직접 설문조사를 실시하여 자료를 수집하였고, 기타 자료들은 관련 전문가들의 자문을 통하여 보충한 후 접근하였음
- 국내 어구 유통 경로에 대해서는 부산, 전남, 경남, 경북 지역 등의 연근해 어업에서 많이 사용되는 자망과 통발을 중심으로 조사를 하였으며, 어망제작에서부터 선구점에서 판매되는 과정까지를 직접 방문하고, 전화 면담 등을 통해 조사하였음
- 특히, 일본 및 유럽의 사례연구를 위하여 직접 현지 방문 조사를 실시하였으며, 우리나라의 인건비 상승으로 인해 대부분 중국에서 조립 및 제작하고 있음을 고려하여 우리나라로 반입하고 있는 어구업체가 가장 많이 분포하고 있는 청도, 위해 등을 직접 방문하여 어구제작 과정부터 우리나라로 반입되는 경로 등을 직접 조사하였음
- 어구실명제 및 적정어구 사용량에 관한 규제 순용도는 조사전문 기관인 '월드리서치'와 공동으로 2006년 11월부터 2006년 12월까지 조사함
 - 조사대상은 피규제집단(연근해어선어업 종사자 및 수협관계자), 집행공무원(해수부, 해경, 어업지도선 관리사무소, 지자체 소속 공무원) 등임
 - 조사방법은 전화면접조사 및 개별방문조사를 병행하여 실시함
 - 유효표본의 경우, 배포 2,136명에서 회수가 470명으로 회수율 22%임
- 마지막으로 지금까지의 연구결과를 참고하고, 우리나라 수산부문의 특성과 중앙정부의 정책방향을 고려하여 연근해 어구의 관리방안에 대한 세부실천 계획과 체계적 관리에 따른 기대효과 및 영향 분석에 대해 언급하였음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

제2장 어구 분류와 어획능력 국제 논의동향

제1절 어구의 의미 및 구성요소

1. 어업과 어구

- 수산업(水産業, fisheries)이라 함은, 수산 동·식물을 포획·채취 또는 양식하는 사업, 어장부터 양륙지까지 어획물 또는 제품을 운반하는 사업, 그리고 가공해서 판매하는 사업을 말하며, 이들 중 가공 과정을 제외한 부분을 '어업(漁業, fishery), 어업 중에서 채포 과정만을 가리켜 '어로(漁撈, fishing)'라고 함
- 어로를 행하려면 먼저 어로대상 수역에 목적 대상물이 풍부히 존재하고 있는지를 파악하여야 하나, 어로 행위는 대부분 수중에서 이루어지므로 대상물의 존재량을 파악하는 일이 그렇게 용이하지만은 않음. 따라서 어로대상 수역에 대한 해양학적 및 어장학적 조사가 이루어져 해당 수역에 대상물이 풍부히 존재할 가능성이 짙거나 또는 그것이 확인되면 해당 수역은 어장(漁場, fishing ground)으로서 평가받을 수 있는 조건을 갖추게 되는 것임
- 나아가 대상물의 채포 및 이용 가능성이 추가로 확인되고, 기타의 작업조건 등이 적합하다고 판정되면 비로소 하나의 어장으로 채택된다. 한편 각 어장에 서식하는 동·식물은 생태, 습성, 행동 등이 서로 다르기 때문에 어로 행위를 하기 위해서는 대상물의 성질을 상세하게 파악해 두어야 하며, 이들에 대한 자료가 충분히 확보되면 대상물을 가장 효과적으로 포획하는 방법, 즉 어법(漁法, fishing method)을 정해야 함
- 어법이란 원래 채포 대상물의 종류나 성질 등에 따라 크게 달라지는 것이어서 모든 채포 대상물에 대하여 총체적으로 가장 바람직한 어법이란 존재하지 않기 때문에 각각의 대상물에 가장 적합한 형태의 어법을 정하여야 함
- 어법이 정해지면 다음으로 대상물을 직접 채포하기 위한 도구, 즉 어구(漁具, fishing gear)를 결정하여야 하며, 어구는 대상물의 행동 및 습성 등을 충분히 고려하여야 할 뿐만 아니라 사용 조

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

건에 적합하도록 설계·구성되어야 함

- 목적으로 하는 대상물의 포획에 필요한 어구 및 어법이 정해지면 어로 방법을 결정하여야 하며, 어로는 선박이나 기계 및 기타 장비 등을 사용하여 어구를 조작(操作)하는 행위를 말함. 어장에서 어군(漁群, fish school) 분포, 이동 등을 잘 고려하고 어선(漁船, fishing vessel) 및 각종 기기(機器)의 성능을 충분히 파악하여 바람이나 조류 등과 같은 어장 특성과 잘 조화되게 함으로써 어구의 최종 목적이 이상적으로 이루어지도록 하여야 함
- 그러나 어로 행위는 어구의 어획효과 및 작업 능력의 향상을 도모함과 동시에 수산자원의 고갈로 인한 어장의 황폐화를 막고, 수산자원을 관리한다는 전제하에서 적정 어획이 이루어지도록 하여야 함.
- 한편 어로 행위는 거의 대부분이 선박을 이용하여 이루어지므로 선박의 위치를 확인하고 안전하게 운항하기 위한 기술을 필요로 하고, 어업의 궁극적인 목적은 이윤을 남기는데 있기 때문에 어로 행위에 의해 어획된 어획물을 판매하는 과정뿐만 아니라 자본, 노동력 등도 중요하게 다루어야 함
- 이상의 관점에서 보면 어업을 행하는 데 있어서는 어장, 어법, 어구, 어로, 수산자원, 선박 운항, 어업 경영 등에 관한 여러 가지 지식과 기술이 필요하다고 볼 수 있음
- 한편, 어업의 성공 여부는 어구가 합리적으로 어획 목적을 달성하느냐에 따라 좌우되기 때문에 어업에 있어 가장 중요한 역할을 하는 것은 어구라고 할 수 있으며, 어구가 어장, 어법, 어구, 어로, 수산자원, 선박 운항, 어업 경영 등의 요소와 좋은 조화를 이룰 때 가장 성공적인 어획 목적을 달성할 수 있음

2. 어구의 뜻 및 구성요소

- 어구란 수산생물을 채포하는데 사용되는 도구를 총칭하는 것임. 광의의 의미는 대상물을 직접 채포하여 어획하는 도구뿐만 아니라 그것을 도와서 어획효율이나 어로능률을 높여주는 도구나 기계 및 장비들도 모두 어구라 할 수 있음

제2장 어구 분류와 어획능력 국제논의 동향

- 따라서 과거에는 대상물을 직접 채포하여 어획하는 도구들을 주어구(主漁具, main gear)라 하고, 주어구의 어획 효율을 높이기 위하여 사용되는 도구나 장비들을 보조어구(補主漁具, auxiliary gear), 주어구의 어로 능력을 높이기 위하여 사용되는 각종 기계들을 부어구(副漁具, supplementary gear)라 부르며, 이들 모두를 어구로 취급하였음
- 그러나 보조어구와 부어구들이 없다고 해서 어획이 이루어지지 않는 것은 아니므로 어구로서의 개념이 약한 것이라고 볼 수 있음. 한편, 그 종류와 기능이 점점 다양해지면서 각종 기계류나 대형 장비에 속하는 것들이 모두 어로 기기(漁撈機器, fishing machinery and equipment)라고 하는 새로운 분야로 분리되었음
- 그리하여 직접적으로 주어구의 어획효율과 어로능률을 높이는 데 사용되는 순수 도구와 간단한 장비들만으로 이루어진 보조어구로 구분됨. 그러나 현재는 보조어구가 종류도 많이 줄어들었고 역할도 미약해졌기 때문에 어구의 한 부류로 취급해서 중요하게 다룰 필요성이 없어졌음
- 따라서 대상물을 직접 채포하여 어획하는 주어구만을 가리켜 어구로 간주하게 되었으며, 주어구라 할지라도 그것의 모든 부위가 모두 어획을 직접 담당하는 것이 아니기 때문에 기능적으로 나누어 보면 어획을 직접 담당하는 어획부(漁獲部)와 그것을 도와서 어획을 용이하게 하는 보조부(補助部)로 나눌 수 있음
- 예를 들면 낚시를 사용해서 어획하는 어구에 있어서 고기를 직접 걸리게 하는 낚시는 어획부에 해당되고, 낚시를 조작하기 위한 낚싯대나 낚싯줄은 보조부에 해당됨. 또한 그물감을 사용해서 어획하는 어구에 있어서는 일반적인 경우 그물감이 어획부가 되고, 그것에 부착된 각종 밧줄과 부력재, 침강재 등이 보조부에 해당됨
- 그러나 그물감이 기다란 자루 형태를 이루거나 몇 개의 구획으로 나누어져 있는 경우는 고기를 최종적으로 가두어 두는 부분이 어획부에 해당되고, 그 전의 단계인 고기 유도를 위한 부분이나 일시적으로 고기를 가두기 위한 부분 등은 보조부에 해당됨. 따라서 보조부는 어획부의 어획효율을 높여 주거나 어획부의 형상 유지 및 조작을 용이하게 해주는 역할을 한다고 볼 수 있음

연근에 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 어획부는 최종 어획량을 결정하는 가장 중요한 부분이기 때문에 평소 어구를 다루는 데 있어서 는 보조부의 구조나 규격보다도 어획부의 구조 및 규격을 더 중요시하여야 함. 한편, 어획부의 구조 및 규격은 어구의 종류에 따라 매우 다양하여 그들을 분류하기란 용이한 일이 아님
- 어획부의 구성 재료로는 크게 그물감(網地, netting)과 낚시(hook) 및 그밖의 재료로 나눌 수 있으나, 보조부의 구성 재료는 그 종류가 매우 다양하고 같은 재료일지라도 여러 어구에서 사용되는 것이 보통이기 때문에 그것을 재료의 종류나 어구 종류별로 구분하기는 곤란함. 따라서 용도 별로 나누어 부르는 것이 보통인데, 그 중에서 중요한 것들을 살펴보면 다음과 같음
- 뜬(浮子, float)과 발돌(沈子, sinker) : 어획부가 그물감으로 된 어구의 경우 그물감을 상하로 전개시키기 위하여 그것의 상단과 하단에 각각 다수의 부력재와 침강재를 부착하는데, 이 경우 부력재를 뜬이라 하고 침강재를 발돌이라 함. 그러나 이들 뜬과 발돌은 보조적인 구성체에 불과 하기 때문에 이들과 기타 보조 도구들을 모두 합하여 부속구(附屬具, accessory)라 부르기도 함
- 뜬줄(浮子網, float line)과 발줄(沈子網, sinker line) 및 힘줄(力網, man rope) : 어획부가 그물 감으로 된 어구에 있어서 그물감의 내부 또는 가장자리에 부착함으로써 그 어구의 뼈대를 형성 하는 밧줄을 말함. 그물감의 상단에 부착하여 뜬을 달기 위한 밧줄을 뜬줄이라 하고, 그물감의 하단에 부착하여 발돌을 달기 위한 밧줄을 발줄이라 하며, 여러 장의 그물감이 접합되는 부분 중 적당한 곳에 부착하여 그물감에 작용하는 하중의 상당 부분을 부담할 뿐만 아니라 그물감이 파손되더라도 그 부분이 유실되지 않도록 하기 위한 밧줄을 힘줄이라 함. 물론 뜬줄과 발줄도 힘줄의 기능을 가지지 않는 것은 아니지만, 이들의 주된 사용목적이 뜬과 발돌의 부착에 있기 때문에 힘줄과는 구별하는 것이 보통임. 하나의 어구에 있어 뜬줄과 발줄은 각기 그물감의 상단 과 하단에만 부착하는데 비해 힘줄은 그물감의 내부 적당한 곳에 하나씩 여러 개를 부착하는 것이 보통이나, 이들 뜬줄과 발줄 및 힘줄은 모두가 어구의 뼈대를 형성하기 때문에 이들을 합 쳐 부를 때는 그물 뼈대줄이라 함
- 끌줄(曳網, warp)과 후릿줄(hand rope) 및 돛음줄(hauling rope) : 어구 어획부와 그것을 조작 하기 위하여 배 사이를 연결하는 밧줄을 말함. 끌줄이란 어구의 어획부를 끌거나 잡아당기기 위 한 밧줄을 말하고, 후릿줄은 끌거나 잡아당길 때 해저에 접촉한 채 이동함으로써 어군을 한 곳 으로 후려 모으는데 사용되는 밧줄을 말하며, 돛음줄은 어구 어획부나 기타 특정 부위를 들어올

리기 위해서 사용되는 밧줄을 말한다. 그러나 이들 밧줄은 어구의 종류에 따라 사용하는 경우도 있고 그렇지 않는 경우도 있음

- **모릿줄(幹繩, main line)과 아릿줄(枝繩, branch line)** : 어획부가 낚시로 된 어구들은 대부분이 다수의 낚시를 동시에 수중에 투입하기 위하여 굵고 기다란 한 가닥의 밧줄에 가늘고 짧은 여러 가닥의 줄을 일정 간격으로 달고 그 끝에 낚시를 부착하는 것이 보통인데, 이 경우 굵고 기다란 한 가닥의 밧줄을 모릿줄이라 하고, 가늘고 짧은 여러 가닥의 줄을 아릿줄이라 함
- **부표(浮標, buoy)와 부표줄(buoy line)** : 어구의 소재를 쉽게 파악할 수 있도록 하기 위하여 그것의 한쪽 끝 또는 양쪽 끝에 밧줄을 달고 그 끝에 부력재를 달아 수면에 띄워 두는 일이 많은데, 이 경우 부력재를 부표라 하고 부표를 단 밧줄을 부표줄이라 한다. 부표의 재료로는 앞에서 말한 뜬의 재료와 유사하거나 같은 것이 많이 있지만 어구 어획부의 부력과는 아무런 관계가 없기 때문에 용도상으로는 뜬과 구별됨
- **닷과 닷줄 및 명과 명줄** : 어구의 일부 또는 전체를 일정 위치에 고정하기 위한 도구를 말한다. 닷은 대부분이 철재여서 고가이고 무거워 취급이 불편하며, 해저에 장시간 투입하였을 경우 다시 수거하기 곤란한 단점이 있음. 따라서 줄 망태기나 비닐 포대에 모래나 자갈, 돌 등을 넣어 묶은 것을 닷 대신으로 사용하는 일이 많은데, 이를 명이라 하고 명을 부착하기 위한 밧줄을 명줄이라고 함. 명은 제작이 간편하고 가격도 싸기 때문에 사용 후에는 수거하지 않고 명줄을 끊어서 그대로 버리는 것이 보통임

제2절 어구의 분류기준과 방법

- 수산생물은 그 종류가 매우 많고 종류마다 생태 및 습성이나 행동양식이 서로 다르기 때문에 어법(漁法) 및 어구가 다양함. 따라서 지금까지 사용되어 온 어구들은 구성 재료나 구조, 규모 및 형상뿐만 아니라 대상 수족과 기능면에서도 다양할 수밖에 없음. 이들 요소들은 모두가 어구의 특징을 나타내는 것들이기 때문에 어구 분류는 이들 요소 중 어느 것을 기준으로 하여도 가능함

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 그러나 어구를 분류하는데 적합한 기준은 어구 종류별로 그 특징을 잘 나타낼 수 있어야 함은 물론이고, 분류 형태가 횡적 및 종적으로 체계를 갖출 수 있는 것이어야 함. 나아가 어구의 발전에 도움이 되는 것이면 더욱 좋다고 볼 수 있기 때문에 이러한 관점에서 상기 요소들을 비교·검토해 보면 가장 적합한 기준은 어구가 가지는 기능이라고 볼 수 있음
- 즉, 구성 재료는 앞에서 말한 바와 같이 그물감과 낚시 및 기타 재료 등과 같은 세 가지 분류로 가능하며, 구조, 규모 및 형상은 구체적으로 세분화하기가 곤란함. 그렇다고 대상 수족별로 어구 분류를 하면 분류의 주체가 어구 쪽에서 수족 쪽으로 넘어 갈 가능성이 있음
- 반면, 어구가 가지는 기능은 각 어구의 특징을 잘 나타내 줄 뿐만 아니라 그것을 구체적으로 세분하는 것도 가능하여 어구를 분류하는 데 있어 가장 좋은 기준이 될 수 있기 때문에 합리적인 분류 체계를 가능하게 함.
- 한편, 어구를 발전시킨다는 것은 그 기능을 발전시키는 것이라 할 수 있고, 기능을 발전시킨다는 것은 그 어구가 가지는 어법을 발전시키는 것과 같다고 할 수 있기 때문에 어구의 기능과 어법은 같은 맥락으로 볼 수 있음
- 이러한 관점에서 보면 어구를 기능에 따라 분류하는 것은 어법에 따라 분류하는 것과 마찬가지로 결과가 된다고 볼 수 있으나, 어구의 발달을 모색하는 과정을 순서적으로 보면 어구가 대상으로 하는 수족의 행동 및 습성을 미리 파악하여 그들을 가장 효과적으로 어획하는 방법, 즉 어법을 먼저 구해 내고, 그것을 잘 실현해 낼 수 있도록 어구의 구조, 규격 등을 결정하는 것이 보통임
- 따라서 어구의 발달을 꾀한다는 측면에서는 그것이 가지는 기능을 기준으로 하는 것보다 어법을 기준으로 하는 것이 더욱 합리적이라고 볼 수 있음. 결국, 어구의 합리적인 분류체계를 얻어내기 위해서는 어구에 앞서 어법을 먼저 분류하고, 분류된 각각의 어법에 가장 잘 부합할 수 있는 어구의 명칭을 정하는 것이 가장 바람직하다고 할 수 있음

1. 포획방법에 의한 분류

- 어구의 분류는 1958년 FAO의 국제어구회의에서 채택되어 1972년 브란트(A.VonBrandt)에 의해 보완된 분류법과 1986년 프리드만(A.L Fridman)에 의해 보완된 분류법 및 우리나라에서 사용하고 있는 분류법을 상호 비교함과 동시에 우리나라 어업의 종류를 국제어구분류법에 의해 분류한 국립수산과학원의 분류방법을 토대로 하여 분류하였음

1. 맨손어법(Fishing without gear)

- 가. 손으로 더듬어 잡는 것(Grasping by hand) : 손뽕치, 간석지 조개 채취 등
- 나. 잠수하여 잡는 것(By diving) : 나잠(해녀), 잠수기어업
- 다. 동물을 이용하여 잡는 것(With hunting animals) : 동물어법

2. 살상 어구류(殺傷漁具類, Grappling and wounding gear)

가. 수용 기구류(手用器具類, Hand instruments)

- (1) 쥘쇠류(挾把具類, Clamps) : 소라쥘쇠, 성게쥘쇠 등
- (2) 집게류(剝把具類, Tongs) : 해삼집게, 굴집게, 소라집게, 성게집게, 뱀장어집게 등
- (3) 썰레류(搔具類, Raking devices) : 조개류 썰레
- (4) 틀이류(Wrenches) : 미역틀이, 다시마틀이 등
- (5) 걸이류(Fish combs) : 장어걸이, 개불걸이, 해삼걸이 등

나. 투사물류(投射物類, Sharp projectiles)

- (1) 창류(Spears and lances) : 자라창, 연어창 등
- (2) 납추 달린 작살류(Fish plummets)
- (3) 활류(Bows and arrows)
- (4) 작살류(鈹, Harpoons) : 포경 작살 등
- (5) 취관류(吹管類, Blow pipes)
- (6) 총류(Rifles)

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

3. 마비 어구류(痲痺漁具類, Stupefying devices)

가. 물리적 마비구류(物理的 痲痺具類, Mechanical stupefying)

- (1) 타격 구류(打擊具類, Striking gear) : 몽둥이(打擊, club)
- (2) 폭약류(爆藥類, Explosives)

나. 화학적 마비 구류(化學的 痲痺具類, Chemical stupefying)

- (1) 식물성 독소류(Ichthyotoxic plants)
- (2) 동물성 독소류(Animal poisons)
- (3) 약품류(Chemicals)
- (4) 탈산제(脫酸劑, Deoxygenation)

다. 전기적 마비 구류(電氣的 痲痺具類, Electrical stupefying)

4. 낚시 어구류(釣具類, Lines)

가. 낚시 없이 잡는 것(Without hook, bobbing)

- (1) 고등 미끼주머니
- (2) 계 미끼주머니

나. 낚시 어구류(釣具類, With gorges or hooks)

(1) 손낚시류(手釣具類, Hand lines)

- (a) 외줄낚시(一本釣具類, Single line) : 돛·블락 외줄낚시, 농어·능성어 외줄낚시 등
- (b) 대낚시(竿釣具類, Pole line) : 가다랭이 채낚시, 갈치 채낚시 등
- (c) 손줄낚시(手釣具)

(2) 고정 낚시류(固定釣具類, Set lines)

- (a) 바닥 주낙(底延繩, Set long line) : 명태주낙, 가자미주낙, 붕장어주낙, 대구주낙 등

(3) 흘림 낚시류(流釣具類, Drift lines)

- (a) 뜬 주낙(浮延繩, Drifting long line) : 다랭이주낙, 상어주낙, 옥돔주낙, 복어주낙 등

(4) 끌낚시류(曳繩釣具類, Troll lines)

- (a) 표층 끌낚시 : 삼치끌낚시, 방어끌낚시 등
- (b) 중·저층 끌낚시 : 다랑어끌낚시 등

(5) 선낚시류(立延繩釣具類, Drop lines, vertical long lines) : 방어선낚시, 돛선낚시 등

다. 걸낚기 구류(With rip hooks)

- (1) 갈고랑어류 [Pole hooks (gaffs)]
- (2) 낚시 썬레류(Fish harrows) : 뱀장어 썬레
- (3) 봉낚시류(Pilks and jigs) : 문어외줄낚시, 낙지주낙 등
- (4) 오징어 낚시류(Squid hooks) : 오징어 채낚기
- (5) 연속 낚시류(Rip lines)

5. 함정 어구류(陷穽漁具類, Traps)

가. 은신 함정류(隱身陷穽類, Hiding places)

- (1) 덩불류 및 장어통류(Brush traps and eel tubes) : 뱀장어 통(eel tube)
- (2) 문어단지류(Octopus pots) : 문어단지
- (3) 기타 은신 함정류(Other hiding places) : 주꾸미 소호(蛭壺)

나. 장벽 함정류(防柵類, Barriers)

- (1) 담장류(障壁類, Walls or dams)
- (2) 울타리류(簾, Fences) : 개막이 그물(建干網), 개랑형 개막이 그물 등
- (3) 창그물류(格子類, Gratings)
- (4) 가두리 그물류(Watched chambers) : 대부망, 대모망, 각망 등

다. 기계적 함정류(機械的 陷穽類, Mechanical traps)

- (1) 중력 또는 상자 함정류(Gravity traps or box traps) : 개폐식 문어단지
- (2) 반발력 함정류(反撥力 陷穽, Bent-rod traps) : 반발력 덫
- (3) 비틀림 함정류(Torsion traps)
- (4) 올가미 함정류(Snares)

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

라. 관 함정류(管 陷筭類, Tubular traps)

- (1) 순관류(Genuine tubular traps)
- (2) 그물관류(Smooth tubular traps)
- (3) 가시관류(Torn lined traps)

마. 바구니 함정류(Baskets)

- (1) 통발류(籠, Pots) : 새우통발, 게통발, 장어통발, 골뱅이통발, 갑오징어통발 등
- (2) 고리테 그물류(柵網類, Fyke net) : 호망, 2각망, 3각망, 테가 있는 통발류 등

바. 함정 그물류(Trap nets)

- (1) 어살류(魚箭類, Weirs) : 죽방렴, 어전, 석전 등
- (2) 낙망류(落網類, Pound nets) : 편낙망, 양낙망, 이중낙망, 저·중층낙망, 소대망 등

6. 도약어 받이 어구류(空中陷筭類, Aerial traps)

가. 도약어 받이 뗏목류(Raft traps) : 송어 공중 함정어구, 붕어 공중 함정어구

나. 도약어 받이 상자류(Box traps)

다. 도약어 받이 단정류(Boat traps)

라. 도약어 받이 뿔마루류(Verandah nets)

마. 도약어 받이 그물류(Scoop net for jumping fish)

바. 도약어 받이 통발류(Pitfall traps)

7. 입구 일정 어구류(入口가 固定된 袋網類, Bag nets)

가. 채그물류(抄網類, Scoop nets)

- (1) 쪽지 그물류(Landing nets) : 실뱀장어 쪽지 등
- (2) 쪽대 그물류(Skimming nets) : 새우 쪽대, 망둥어 쪽대 등
- (3) 밀 그물류(Push nets) : 새우 밀대 등
- (4) 채당김 그물류(Dragged scoop nets) : 멸치 챗배그물 등

나. 반디 그물류(Scrape nets)

다. 입구 일정자루 그물류(Gape nets without wings)

- (1) 주목망류(Stow nets on stakes) : 첫새우 주목망, 해파리 주목망, 잡어주목망 등
- (2) 안강망류(Stow nets on anchors) : 안강망, 해선망, 멸치·베도라치 연안안강망 등

라. 낭장망류(囊張網類, Gape nets with wings)

- (1) 주목낭장망류(Winged stow nets on stakes) : 주목 낭장망
- (2) 쌍돛 낭장망류(Winged stow nets on anchors) : 돛 낭장망 등
- (3) 판 낭장망류(Winged stow nets with otterboards)

8. 끌 어구류(引網類, Dragged gear)

가. 틀방 그물류(桁網類, Dredges)

- (1) 손틀방 그물류(Hand dredges) : 재첩 손틀방, 개랑조개 손틀방 등
- (2) 배틀방 그물류(Boat dredges) : 가리비형망, 피조개형망, 고막형망, 바지락형망 등

나. 산호 그물류(珊瑚網類, Sweep nets)

다. 저층 끌그물류(底引網類, Bottom trawls)

- (1) 돛방 그물류(With one boat broadside sailling) : 범선저인망
- (2) 저층 쌍끌이 그물류(With two boats, pair trawling) : 쌍끌이 기선저인망
- (3) 빔 트롤망류(Beam trawls) : 중하 빔트롤, 자주새우 빔트롤, 꽃새우 빔트롤 등
- (4) 저층 오타 트롤망류(Otter trawls) : 저층트롤

라. 중층 끌그물류(中層引網類, Midwater trawls)

- (1) 중층 오타 트롤망류(One boat otter trawls) : 외끌이 중층트롤 등
- (2) 중층 쌍끌이 트롤망류(Two boats trawls) : 쌍끌이 중층트롤, 멸치권현망

9. 후리 어구류(引網類, Seine nets)

가. 채후리 그물류(手木이 붙은 引網類, Double stick nets)

나. 후리 그물류(Genuine seine nets)

- (1) 갯후리 그물류(地引網類, Beach seines) : 갯후리그물

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

(2) 배후리 그물류(船引網類, Boat seines) : 외끌이 기선저인망, 손방, 새우조망 등

10. 두리 어구류(旋網類, Surrounding nets)

가. 람파라형 그물류(Lampara-like nets) : 조임장치 없는 것

(1) 멀치 봉절망(縫切網)

나. 건착망류(巾着網類, Purse seines)

(1) 외두리 건착망(One boat system) : 고등어, 전갱이 외두리 건착망

(2) 쌍두리 건착망(Two boats system) : 전어 쌍두리 건착망

다. 고리식 두리 그물류(Ring nets)

라. 양조망류(揚操網類, Round haul nets)

(1) 양조망(揚操網) : 전어 양조망, 멀치 양조망

(2) 석조망(石操網) : 전어 석조망, 학꽂치 석조망

11. 몰이 어구류(Drive-in nets)

가. 엽애 몰이 그물류(Drive-in trammel nets)

나. 쓰레받이형 몰이 그물류(Dustpan-like drive-in nets)

다. 속몰이 그물류

라. 불빛 몰이 그물류(Lamp drive-in nets)

12. 들 어구류(敷網類, Lift nets)

가. 손들망류(手動敷網類, Hand lift nets) : 성게·전복 들망, 말쥐치 들망 등

나. 기계 들망류(機械敷網類, Mechanized lift nets)

(1) 채들망류(Lever lift nets) : 멀치 채들망, 화살꿀뚜기 채들망, 꿩치 봉수망 등

(2) 가름대 들망류(Gallow lift nets) : 자리돔 들망 등

(3) 공기 들망류(Pneumatic lift nets)

다. 다척식 들망류(多隻式敷網類, Blanket nets) : 멸치 3척 들망, 자리돔 3척 들망

라. 고기물레류(Fish wheels)

13. 덮 어구류(掩網類, Falling gear)

가. 덮그물류(掩網類, Cover gear)

(1) 덮개류(Wooden cover pots)

(2) 초롱 그물류(提燈網類, Lantern nets) : 가래그물

나. 투망류(投網類, Cast nets or with pursing mechanism)

(1) 손투망류(手動投網類, Hand thrown cast nets) : 손투망

(2) 가름대 투망류(Cast nets with gallows)

(3) 단정투망류(短艇投網類, Cast nets for boats) : 배투망

14. 걸 어구류(刺網類, Gill nets)

가. 고정 걸그물류(固定刺網類, Set gill nets)

(1) 바닥 고정 걸그물류(Bottom set gill nets) : 명태 저자망, 대구 저자망, 양미리 저자망, 임연수
어저자망, 도루묵 저자망, 잉어 저자망 등

(2) 뜬 고정 걸그물류(Floating set gill nets) : 학꽂치 부자망, 송어 부자망 등

나. 흘림 걸그물류(流刺網類, Drift gill nets)

(1) 바닥흘림 걸그물류(Bottom drift gill nets) : 조기유자망, 민어유자망 등

(2) 뜬 흘림 걸그물류(Floating drift gill nets) : 꽂치유자망, 멸치유자망, 삼치유자망, 오징어유자
망, 고등어유자망, 방어유자망, 상어유자망 등

다. 두리 걸그물류(旋刺網類, Encircling gill nets) : 송어선자망, 전어선자망 등

라. 깔걸 그물류(Lay out on bottom gill nets) : 양미리깔자망, 까나리깔자망

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

15. 엽애 구류(纏絡網類, Tangle nets)

단판 또는 2중, 3중으로 된 어구에 대상물이 스스로 또는 물이에 의해 얽히게 하여 채포하는 것

가. 엽애 구류(Entangling gear)

나. 홑 엽애 그물류(單纏絡網類, Single-walled tangle nets) : 새우주머니 엽애그물, 게자망 등

다. 이중 엽애 그물류(二重纏絡網類, Double-walled tangle nets) : 민어 2중자망 등

라. 삼중 엽애 그물류(三重纏絡網類, Trammel nets) : 대구 3중자망, 새우 3중자망, 게 3중자망, 가자미 3중자망, 잉어 3중자망 등

16. 기계적 어구류(機械的 漁具類, Harvesting machines)

가. 수동 송풍식 준설기(Hand operated ventury dredges and washout nozzels)

나. 어획 기계류(Harvesting machines)

다. 물고기 펌프류(Fish pumps)

2. 행정 처분에 의한 분류

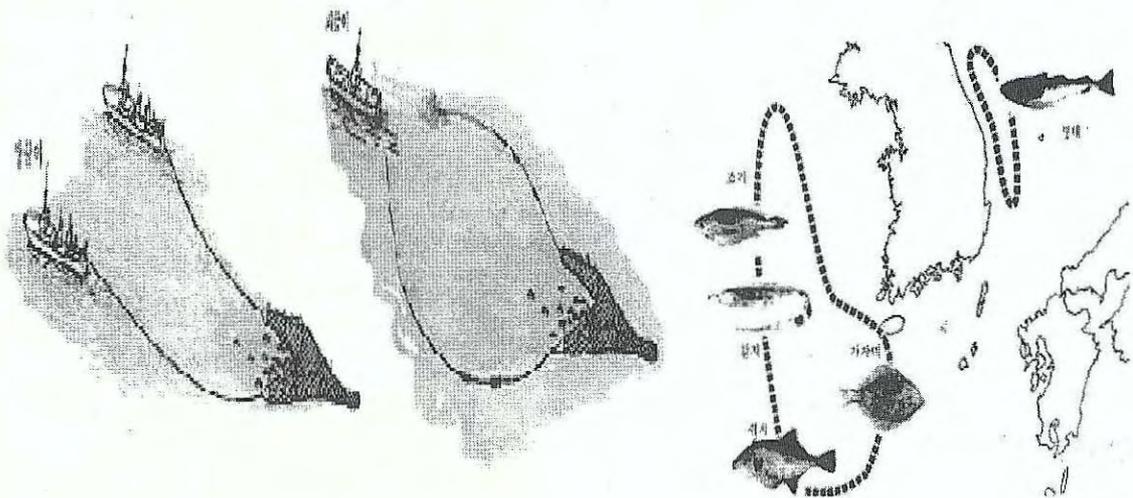
- 행정 관청에서 어업을 관리하기 위한 제도에 의한 것으로, 기본적으로 수산업법의 규정에 따른 방법이며, 이 경우는 크게 면허어업, 허가어업 및 신고어업의 3가지로 구분함
- 면허어업은 행정 관청의 면허에 의하여 일정한 수면을 구획 또는 전용하고 어업권을 설정하여 독점적, 배타적으로 영위하는 어업이며, 허가어업은 수산자원의 양식보호 또는 어업조정, 기타 공익상 필요에 의하여 원래는 금지되어 있는 어업을 특정인이 행정 관청으로부터 허가를 받아 영위하는 어업으로 허가를 받은 사람 이외에는 이 어업을 영위할 수 없음. 신고어업은 어업자가 행정 관청에 신고하여 감찰을 받아야 영위할 수 있는 어업임
- 이 중에서 본 연구의 대상인 허가어업 중에서 어구를 사용하는 어선어업을 중심으로 접근하면 다음과 같음

가. 해양수산부 장관의 허가어업(수산업법 제41조)

- 근해구역을 주 조업구역으로 하는 어업으로서 대형기선저인망어업, 근해선망어업 등 대통령령이 정하는 어업이며, 이러한 어업을 하고자 하는 자는 어선 또는 어구마다 해양수산부 장관의 허가를 받아야 함

(1) 대형 기선저인망어업

- 총톤수 60톤 이상의 동력선에 의하여 저인망을 사용하여 수산동물을 포획하는 어업(외끌이, 쌍끌이)



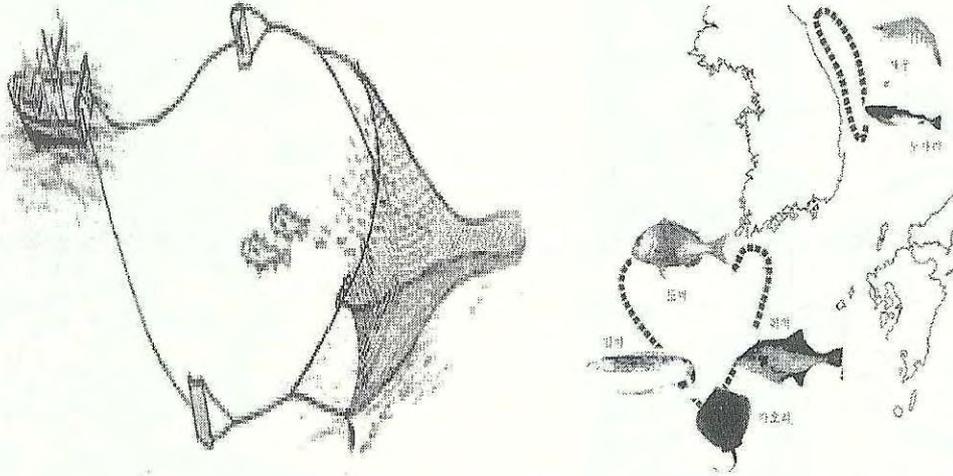
<그림 2-1 > 대형기선저인망어업 조업 및 어장도

(2) 중형 기선저인망어업

- 총톤수 20톤 이상의 동력선에 의하여 저인망을 사용하여 수산동물을 포획하는 어업(동해구기저, 서남해구기저)

(3) 근해 트롤어업

- 동력선에 의하여 망구 전개판(otter board)을 장치한 인망을 사용하여 수산동물을 포획하는 어업 (대형트롤, 동해구트롤)



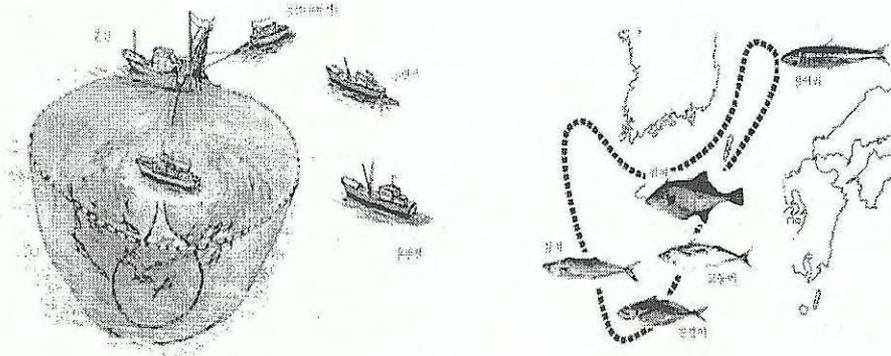
<그림 2-2> 근해트롤어업 조업 및 어장도

(4) 근해 봉수망어업

- 총톤수 8톤 이상의 동력선에 의봉수망·초망을 사용하여 수산동물을 포획하는 어업(근해봉수망)

(5) 근해 선망어업

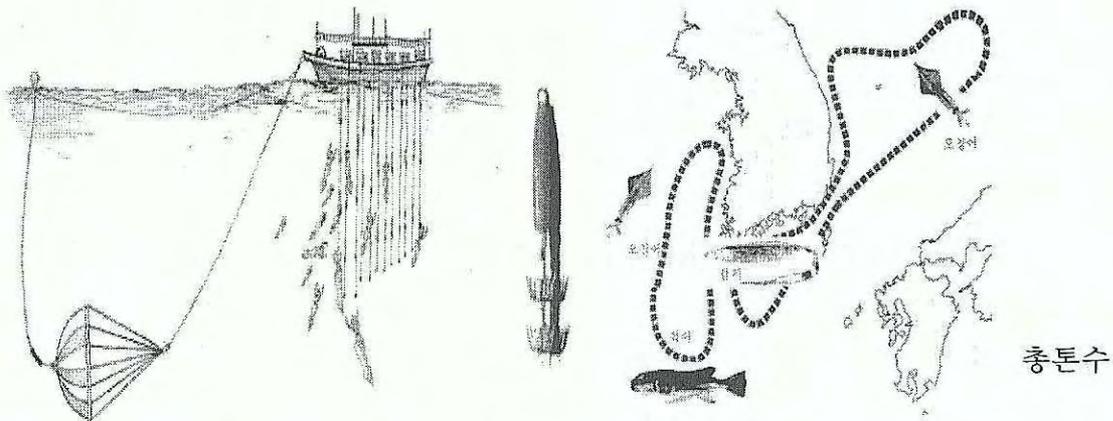
- 총톤수 8톤 이상의 동력선에 의하여 선망을 사용하여 수산동물을 포획하는 어업(대형선망, 소형선망)



<그림 2-3> 근해선망어업 조업 및 어장도

(6) 근해 채낚기어업

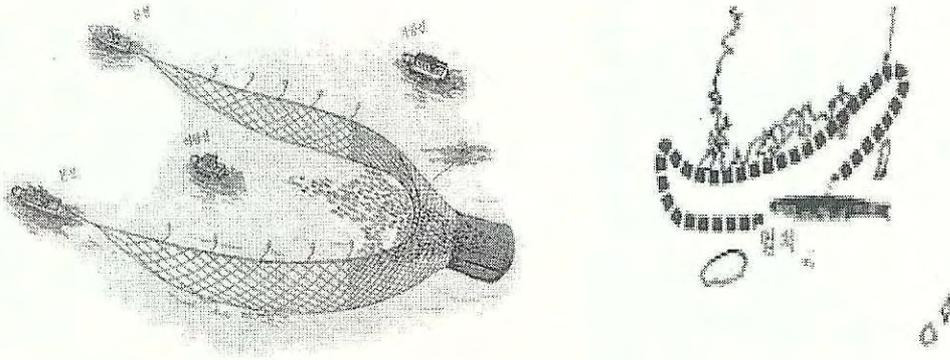
- 8톤 이상의 동력선에 의하여 외줄낚시 또는 채낚기를 사용하여 수산동물을 포획하는 어업(근해채낚기, 근해외줄낚시어업)



<그림 2-4> 근해채낚기어업 조업 및 어장도

(7) 기선선인망어업

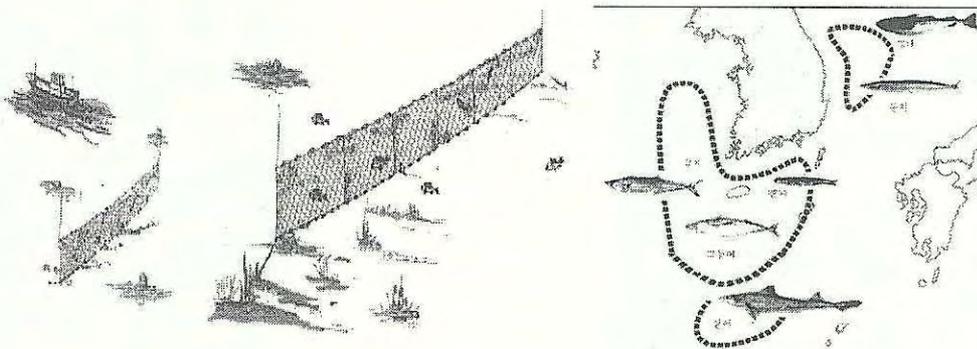
- 동력선에 의하여 인망(저인망을 제외한다)을 사용하여 수산동물을 포획하는 어업(기선권현망)



<그림 2-5> 기선선인망어업 조업 및 어장도

(8) 근해 자망어업

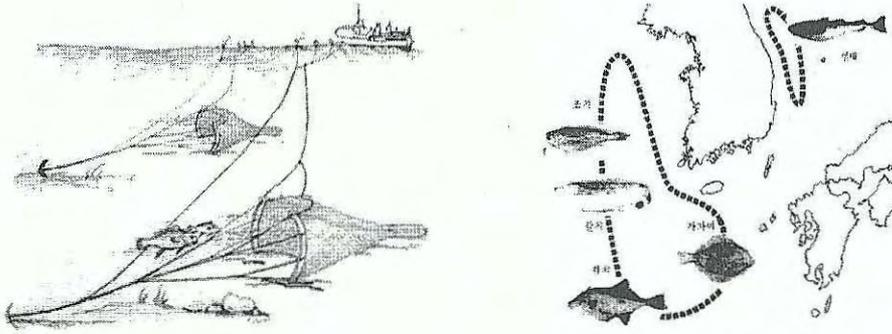
- 8톤 이상의 동력선에 의하여 유망 또는 자망을 사용하여 수산동물을 포획하는 어업(근해유망, 근해자망)



<그림 2-6> 근해자망어업 조업 및 어장도

(9) 근해 안강망어업

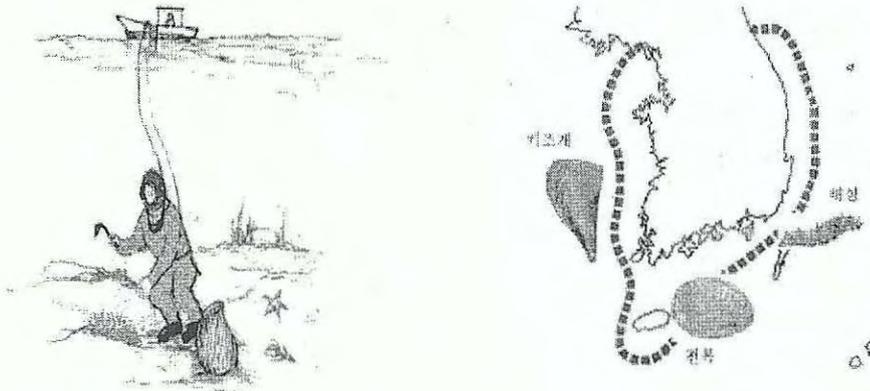
- 총톤수 8톤 이상의 동력선에 의하여 안강망을 사용하여 수산동물을 포획하는 어업(근해안강망)



<그림 2-7> 근해안강망어업 조업 및 어장도

(10) 잠수기어업

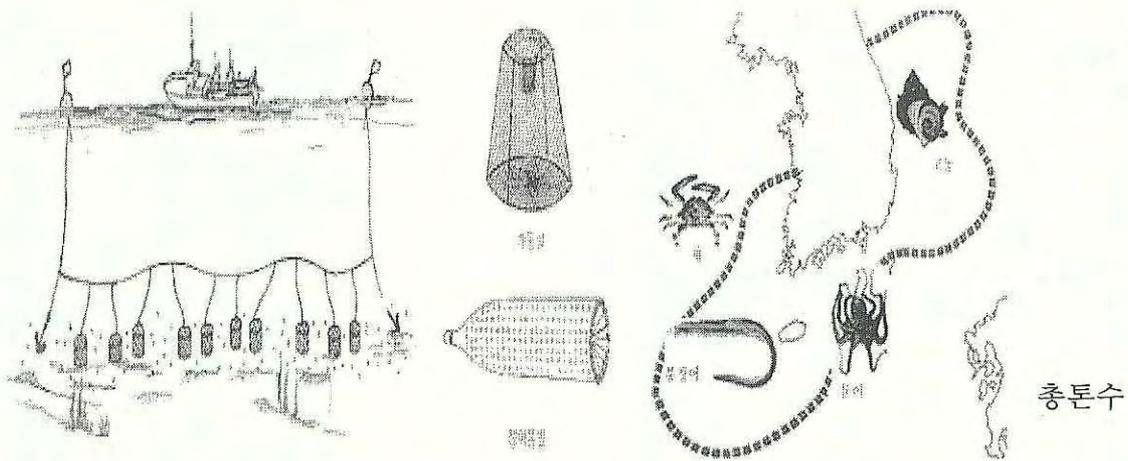
○ 동력 어선에 잠수기를 설치하여 패류 및 정착성 수산동식물을 포획·채취하는 어업



<그림 2-8> 잠수기어업 조업 및 어장도

(11) 근해 통발어업

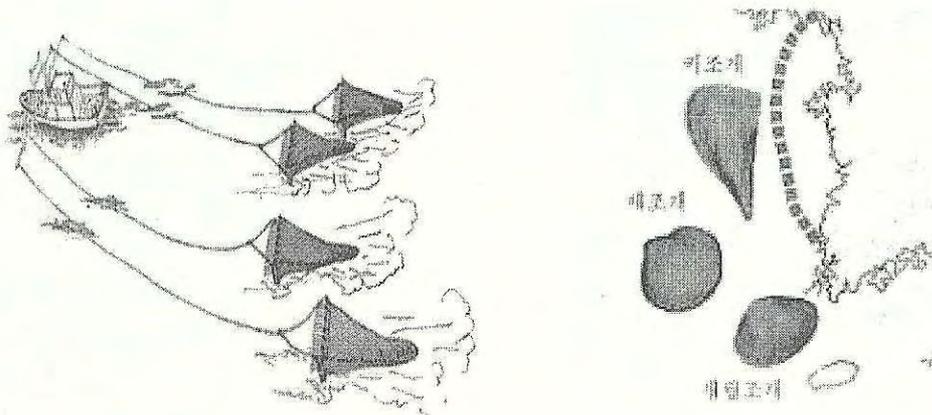
○ 8톤 이상의 동력선에 의하여 통발 또는 문어단지를 사용하여 수산동물을 포획하는 어업(장어통발어업, 기타통발어업, 문어단지어업)



<그림 2-9> 근해통발어업 조업 및 어장도

(12) 근해 형망어업

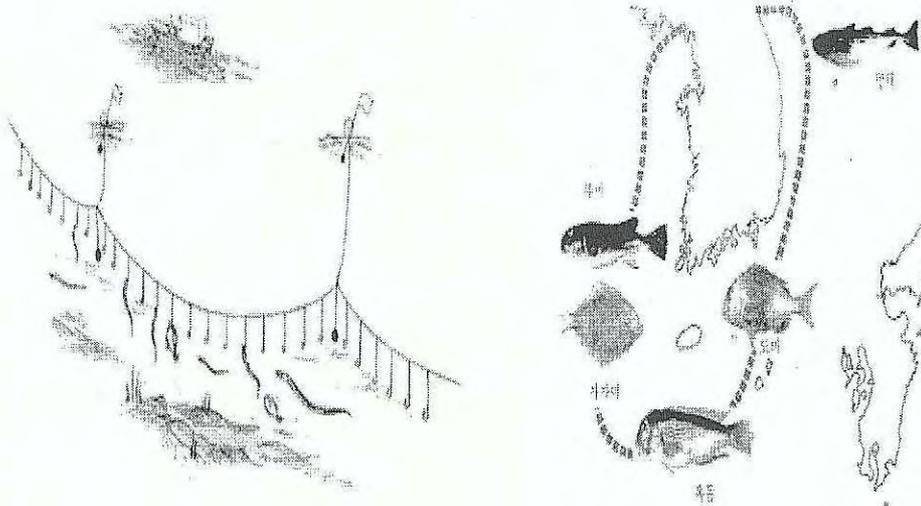
○ 동력선에 의하여 형망을 사용하여 패류를 포획하는 어업(패류형망어업)



<그림 2-10> 근해형망어업 조업 및 어장도

(13) 근해 연승어업

○ 총톤수 8톤 이상의 동력선에 의하여 연승조를 사용하여 수산동물을 포획하는 어업(근해연승)



<그림 2-11> 근해연승어업 조업 및 어장도

<표 2-1> 해수부 장관 허가어업의 명칭과 어선규모 등의 기준

| 어업의 종류 | 어업의 명칭 | 어선 규모 | |
|--------------|----------------------------|--|--|
| | | 구톤수 | 신톤수 |
| 1. 대형기선저인망어업 | 대형기선저인망어업 | 80톤이상 ~ 170톤미만 | 60톤이상 ~ 140톤미만 |
| 2. 중형기선저인망어업 | 동해구기선저인망어업 서남구기선저인망어업 | 20톤이상 ~ 80톤미만 | 20톤이상 ~ 60톤미만 |
| 3. 근해트롤어업 | 대형트롤어업 동해구트롤어업 | 100톤이상 ~ 170톤미만 20톤이상 ~ 80톤미만 | 70톤이상 ~ 140톤미만 20톤이상 ~ 60톤미만 |
| 4. 근해선망어업 | 대형선망어업 소형선망어업 | 본선 70톤이상~150톤미만 10톤이상 ~ 30톤미만 | 50톤이상 ~ 130톤미만 8톤이상 ~ 20톤미만 |
| 5. 근해채낚기어업 | 근해채낚기어업 근해외줄낚시어업 | 10톤이상 ~ 100톤미만 10톤이상 ~ 100톤미만 | 8톤이상 ~ 70톤미만 8톤이상 ~ 70톤미만 |
| 6. 기선선인망어업 | 기선권현망어업 | 50톤미만(예인선의 기관 마력은 220마력 이하) | 40톤미만(예인선의기관 마력은 220마력 이하) |
| 7. 근해자망어업 | 근해자망어업 대게자망어업 | 10톤이상 ~ 100톤미만 10톤이상 ~ 100톤미만 | 8톤이상 ~ 70톤미만 8톤이상 ~ 70톤미만 |
| 8. 근해안강망어업 | 근해안강망어업 | 10톤이상 ~ 100톤미만 | 8톤이상 ~ 70톤미만 |
| 9. 근해봉수망어업 | 근해봉수망어업 | 10톤이상 ~ 100톤미만 | 8톤이상 ~ 70톤미만 |
| 10. 잠수기어업 | 잠수기어업 | 10톤미만 | 8톤미만 |
| 11. 근해통발어업 | 장어통발어업 기타통발어업 문어단지어업 | 10톤이상 ~ 100톤미만 10톤이상 ~ 100톤미만 10톤이상 ~ 100톤미만 | 8톤이상 ~ 70톤미만 8톤이상 ~ 70톤미만 8톤이상 ~ 70톤미만 |
| 12. 근해형망어업 | 패류형망어업 | 25톤미만 | 20톤미만 |
| 13. 근해연승어업 | 근해연승어업 | 10톤이상 ~ 100톤미만 | 8톤이상 ~ 70톤미만 |

주. 1) 구톤수는 법률 제 3641호 선박법 개정 법률 부칙 제3조 본문의 규정에 의하여 종전의 규정
에 따라 측정된 톤수를 말한다.(이하 같음) * 어선 구톤수의 신톤수 환산계수 : 0.72

2) 근해자리돔들망어업의 허가는 제주도에서 근해봉수망 어업허가를 받은 어선으로서 제주도
에서 어업의 허가를 받고자 하는 경우에 한한다.

나. 시·도지사의 허가어업(수산업법 제41조 제2항)

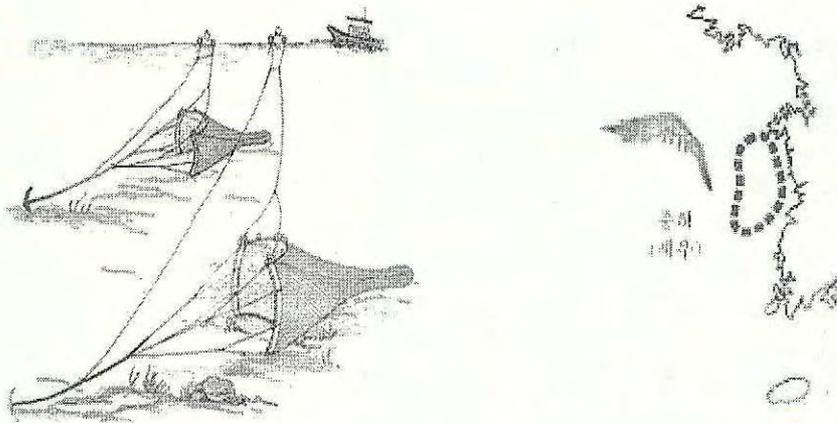
- 무동력 어선 또는 총톤수 8톤 미만의 동력 어선이나 어선의 안전조업과 어업 조정을 위하여 대통령령이 정하는 총톤수 8톤 이상 10톤 미만의 동력 어선을 사용하는 어업으로, 근해어업 및 구획어업 외의 어업(이하 '연안어업'이라 한다)을 말한다. 연안구역을 주 조업구역으로 하는 어업으로서 대통령령이 정하는 어업을 하고자 하는 자는 어선 및 어구 또는 시설마다 시·도지사의 허가를 받아야 함

(1) 연안자망어업

- 무동력선 또는 총톤수 10톤 미만의 동력선에 의하여 유망 또는 자망을 사용하여 수산동물을 포획하는 어업(연안유망, 연안자망)

(2) 연안 안강망어업

- 무동력선 또는 총톤수 8톤 미만의 동력선에 의하여 안강망을 사용하여 수산동물을 포획하는 어업(연안안강망, 해선망, 낭장망)



<그림 2-12> 연안 안강망어업 조업 및 어장도

(3) 연안 형망어업

- 무동력선으로 형망을 사용하여 폐류를 포획하는 어업(연안형망)

(4) 연안 선망어업

- 무동력선 또는 총톤수 8톤 미만의 동력선에 의하여 선망, 석조망 및 양조망을 사용하여 수산동물을 포획하는 어업(연안선망, 양조망, 석조망)



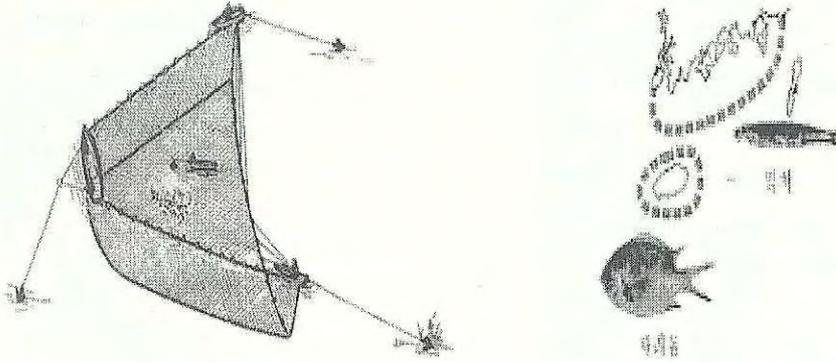
<그림 2-13> 연안 선망어업 조업 및 어장도

(5) 연안 통발어업

- 무동력선 또는 선박 총톤수 8톤 미만의 동력선에 의하여 통발 또는 문어단지를 사용하여 수산동물을 포획하는 어업(연안통발, 문어단지어업)

(6) 연안 들망어업

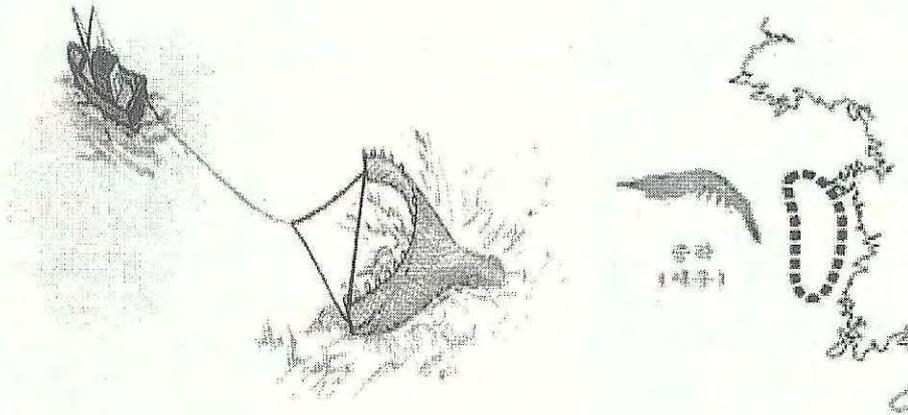
- 무동력선 또는 선박 총톤수 8톤 미만의 동력선에 의하여 들망을 사용하여 수산동물을 포획하는 어업



<그림 2-14> 연안 들망어업 조업 및 어장도

(7) 연안 조망어업

- 무동력선 또는 총톤수 8톤 미만의 동력선에 의하여 망구에 막대를 설치한 조망을 사용하여 새우를 포획하는 어업



<그림 2-15> 연안 조망어업 조업 및 어장도

(8) 선인망

- 총톤수 8톤 미만의 동력선에 의하여 인망(저인망 제외)을 사용하여 멸치를 포획하는 어업(강원도에 한함)

(9) 연안 복합어업

- 총톤수 10톤 미만의 동력선에 의하여 문어단지, 주낙, 외줄낙시, 채낙기, 패류껍질, 손뽕치어업의 6개 어업을 통합한 어업

(10) 해상 중요생산어업

- 일정하게 구획된 수면에 시설물을 설치하여 수산종묘(중간 육성하는 경우를 포함한다)를 생산하는 어업(육상 종묘 포함)

(11) 구획어업(시장·군수 또는 자치구의 구정장 허가)

- 일정한 수역을 정하여 무동력 어선 또는 총톤수 5톤 미만의 동력 어선에 의하여 정치성 구획어업과 이동성 구획어업으로 구분

<표 2-2> 시·도지사 허가어업의 명칭과 어선의 규모

| 어업의 종류 | 어업의 명칭 | 어선 규모 | |
|------------|-----------|--------|--------|
| | | 구톤수 | 신톤수 |
| 1. 연안자망어업 | 연안유자망어업 | 10톤 미만 | 10톤 미만 |
| | 연안고정자망어업 | " | " |
| 2. 연안안강망어업 | 연안개량안강망어업 | " | 8톤 미만 |
| 3. 연안선망어업 | 양조망어업 | " | " |
| 4. 연안통발어업 | 연안통발어업 | " | " |
| 5. 연안들망어업 | 초망어업 | " | 10톤 미만 |
| | 연안들망어업 | " | " |
| 6. 연안조망어업 | 새우망어업 | " | 8톤 미만 |
| 7. 연안복합어업 | 연안복합어업 | " | 10톤 미만 |

- 주. 1) 연안 개량안강망 어업의 허가는 연안 안강망어업 및 낭장망어업의 허가를 받은 어선으로서 허가받은 당해 어업을 폐지하고 새로이 어업허가를 받고자 하는 경우에 한한다.
 2) 새우망어업의 허가는 규칙 시행일 이전에 충청남도 및 전라북도에서 다른 어업의 허가를 받은 어선으로서 어업의 허가를 받고자 하는 경우에 한한다.
 3) 연안복합어업은 문어단지(강원도 제외), 낙시어업(주낙, 외줄낙시, 채낙기), 패류껍질, 패류 미끼망어업(서해안에 한함), 손뽕치어업의 5개 어업을 통합한 어업임 (수산업법 시행령 제27조 12호, 이하 같음)

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 2-3> 구획어업어업의 명칭과 어선의 규모

| 어업의 종류 | 어업의 명칭 | 비고 |
|-------------|--|------------------------|
| 1. 정착성 구획어업 | 지인망어업 호망어업 건망어업 건간망어업 주목망어업 승망어업 각망어업 부망어업 낭장망어업 문어단지어업 | 일정한 수역에 어구 설치 수산동물을 포획 |
| 2. 이동성구획어업 | 형망어업 새우조망어업 실뱀장어안강망어업 | 일정한 범위를 정하여 일정수역에서 포획 |

3. 연근해 어업의 허가건수 및 정수 현황

- 수산업법 제52조 제1항, 제54조 제1항 및 수산자원보호령 제17조의 규정에 의하여 어업허가 정수 결정에 관한 사항에 의거하여 중앙수산조정위원회의 심의를 거친 연근해어업 허가정수 결정현황 (2007년 3월)을 살펴보면 다음과 같음

제2장 어구 분류와 어획능력 국제논의 동향

<표 2-4> 근해어업 허가정수 결정현황

(단위 : 권)

| 어업 명칭 | 현재 정수(A) | 허가건수(B) (유예 포함) | 수산과학원 제시 적정 어획강도(%) | 정수 결정(C) (건수×적용비율) | 정수 조정 척수(A-C) | | |
|----------|----------|--------------------|------------------------|-----------------------|------------------|----|-----------|
| 합 계 | 4,132 | 4,509 | | 2,732 | 1,400(33.9%) | | |
| 대형기저(외) | 35 | 49 | 70~83 | 34 | 1(2.9%) | | |
| 대형기저(쌍) | 45 | 52 | 74~89 | 38 | 7(15.6%) | | |
| 동해구기저 | 35 | 43 | 47~70 | 20 | 15(42.9%) | | |
| 서남구기저(외) | 37 | 48 | 62~82 | 29 | 8(21.6%) | | |
| 서남구기저(쌍) | 10 | 10 | 73~90 | 7 | 3(30%) | | |
| 대형트롤 | 50 | 60 | 62~90 | 37 | 13(26%) | | |
| 동해구트롤 | 35 | 39 | 60~90 | 23 | 12(34.3%) | | |
| 대형선망 | 30 | 35 | 83~94 | 29 | 1(3.3%) | | |
| 소형선망 | 60 | 56 | 63~82 | 35 | 25(41.7%) | | |
| 채 낚 기 | 915 | 1,031 | 60~90 | 618 | 297(32.5%) | | |
| 기선권현망 | 제1구 | 64 | 87 | 79~100 | 제1구 | 54 | 12(15%) |
| | 제2구 | 16 | | 제2구 | 14 | | |
| 자망어업 | 855 | 949 | 60~78 | 569 | 286(33.5%) | | |
| 안 강 망 | 290 | 277 | 72~88 | 199 | 91(31.4%) | | |
| 봉 수 망 | 60 | 70 | 79~100 | 55 | 5(8.3%) | | |
| 자리돔들망 | 10 | 11 | 41~61 | 6 | 4(40%) | | |
| 잡 수 기 | 제1구 | 7 | 237 | 49~74 | 제1구 | 6 | 55(23.9%) |
| | 제2구 | 11 | | | 제2구 | 9 | |
| | 제3구 | 123 | | | 제3구 | 93 | |
| | 제4구 | 52 | | | 제4구 | 39 | |
| | 제5구 | 37 | | | 제5구 | 28 | |
| 장어통발 | 90 | 91 | 30~45 | 40 | 50(55.6%) | | |
| 기타통발 | 190 | 295 | 54~81 | 159 | 31(16.3%) | | |
| 문어단지 | 40 | 69 | 61~92 | 40 | - | | |
| 형 망 | 제1구 | 130 | 144 | 33~50 | 제1구 | 55 | 98(57.6%) |
| | 제2구 | 40 | | | 제2구 | 17 | |
| 연 승 | 865 | 856 | 56~82 | 479 | 386(44.6%) | | |

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 2-5> 연안어업 허가정수 결정현황

(단위 : 건)

| 구 분 | 허가정수 | 허가건수 | 수산과학원 조정(안) | 해양수산부 조정(안) | 비고 |
|-----------|--------|--------|----------------|----------------|--------|
| 합 계 | 67,855 | 83,306 | 60,059 | 54,961 | |
| 연안어업 계 | 64,247 | 80,518 | 57,717 | 52,613 | |
| 연안자망 | 19,273 | 24,825 | 19,273 | 17,351 | 10% 추가 |
| 연안개량안강망 | 850 | 712 | 712 | 631 | 10% 추가 |
| 연안선망 | 426 | 404 | 368 | 331 | 10% 추가 |
| 연안통발 | 10,672 | 10,161 | 4,674 | 4,680 | |
| 연안들망 | 781 | 1,193 | 781 | 781 | |
| 분기초망 | | 135 | | | |
| 연안조망 | 1,475 | 1,360 | 1,142 | 1,143 | |
| 연안선인망 | 17 | 17 | 14 | 14 | |
| 연안형망 | | 4 | | | |
| 해조류 | | 4 | | | |
| 연안복합 | 30,753 | 41,703 | 30,753 | 27,682 | 10% 추가 |
| 이동성구획어업 계 | 3,608 | 2,788 | 2,342 | 2,348 | |
| 문어단지 | 12 | 1 | 1 | 1 | |
| 형망 | 684 | 659 | 554 | 556 | |
| 새우조망 | 1,029 | 1,011 | 849 | 850 | |
| 실뱀장어안강망 | 1,883 | 1,117 | 938 | 941 | |

제3절 FAO/OECD의 어획능력 관리

- 수산물에 대한 수요가 세계적으로 증가함에 따라 각국은 1970년대까지 경쟁적으로 수산업에 대한 투자를 확대, 어획능력¹⁾을 증대시켜 왔음. 그러나 1980년대에 들어서면서 과도한 어획능력에 의한 어업자원의 고갈과 남획이 일어남에 따라 과잉 어획능력은 세계적인 이슈가 되기 시작함
- 어획능력에 관한 논의는 어업의 과잉투자(overcapitalization)에 대한 관심이 고조됨에 따라 1997년 FAO 수산위원회(COFI)에서 처음으로 제기됨. 그 후 1992년 2월에 국제 행동계획이 FAO에서 채택되고²⁾, 이에 따라 불법, 비규제, 비보고 어업(IUU)문제, 보조금 문제, 환경표시제도(Eco-Labeling)³⁾, 그리고 객관적이고 신뢰할 수 있는 조업상황 및 추세보고 등 어획능력에 관한 국제 행동계획 추진에 따른 문제가 제기되고 있음
- 과잉 어획능력이 야기시키는 문제점은 비록 다른 환경적인 요인(지구온난화, 부영양화 등)에 의해 동시에 일어날 수 있으나, 어획능력이 주로 어업자원의 감소와 직접적으로 상관이 있으므로 어획능력 조정은 인간이 할 수 있는 방법 중 하나임. 또한 과잉 어획능력은 과잉 생산요소 투입에 따른 경제적인 손실을 초래하고 잠재적 시장가격이 높은 자원을 남획하게 되는 원인으로 작용하고 있음
- 그러나 우리나라의 연근해 및 원양어업에서의 어획능력에 대한 국제적 수준의 국제 행동계획이 수립이 되어 있지 않을 뿐만 아니라, 이로 인해 주요 수산국으로서의 책임과 의무를 다하지 못

- 1) 어획능력(Fishing Capacity)의 정의를 살펴보기 전에 우선 능력(Capacity)에 대한 정의를 보면, 미국의 연방준비은행과 조사국에서는 ‘완전 생산능력’으로 정의하고 있는데, 이때 완전 생산능력이라 함은 “정상적인 조업조건 하에서 한 생산단위로부터 획득할 것으로 기대되는 최대 생산 수준”이라고 할 수 있다. 경제학적인 개념으로서는 가장 단순하고 널리 수용되는 정의는 “정상 조업조건 하에서 최대 수익을 올리는 생산수준”이다. (Morrison, Catherine J., "Primal and Dual Capacity Utilization : An Application to Productivity Measurement in the U.S. Automobile Industry", *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol.3, 1985, pp.312~324; Nelson and Randy, "On the Measurement of Capacity Utilization", *Journal of Industrial Economics*, Vol.37(3), 1989, 273~286). 그러나 현실적으로 이를 측정하는 데는 필요한 자료의 부족으로 많은 어려움이 있다. 특히 어업의 경우 생산에 관한 투입 및 산출자료는 어업인들을 통해 수집이 가능한데 결코 쉬운 일은 아니다. 한편 FAO 기술작업반(Technical Working Group of the FAO)에서는 어획능력을 “주어진 자원량이나 어류의 연령 구성 및 현재 기술 수준에서 어선을 완전히 사용하여 일정 기간에 생산할 수 있는 최대 생산량”으로 정의하고 있다.
- 2) FAO, International Plan of Action for Reducing Incidental Catch of Seabirds in Longline Fisheries. International Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks. International Plan of Action for the Management of Fishing Capacity, 1999.
- 3) 환경표시제도 실행시 소비자들의 행동을 통하여 무역과 지속 가능한 자원의 관계를 연결시킬 수 있다는 잠재적 역할 때문에 생태표시제도에 대한 관심이 국제적으로 고조되고 있다.

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

하여 국제사회로부터 불이익이 우려되는 실정에 있어 이에 대한 검토가 필요한 상황이며, 어획 능력 관리에 대한 FAO와 OECD의 논의 동향을 살펴보면 다음과 같음

1. FAO/IPOA

- 1999년 2월, FAO 제23차 수산위원회는 “어획능력 관리를 위한 국제 행동계획(IPOA-Capacity)을 채택하였음.
 - 책임 있는 수산업 규범(The Code of Conduct for Responsible Fisheries, 1995. 11) 제2조 d항에 의거함

- 먼저, 어획능력 관리를 위한 국제 행동계획은 연근해 또는 원양어업을 불문하고 국제사회가 각국은 과잉 능력을 예방하거나 제거할 조치를 취해야 하고, 어획능력 수준이 지속 가능한 수산자원 이용에 상응하는 조치를 취할 수 있는 근거를 마련하기 위해 마련하기 위해 채택됨
 - 1991 : 책임 있는 수산업(Responsible Fisheries) 개념 도입
 - 1992 : ‘칸쿤선언’을 통해 FAO가 책임있는 수산업 규범 작성토록 촉구
 - 1995. 11 : 책임 있는 수산업 규범 채택(제28차 FAO 총회)
 - 1997 : 수산위원회(COFI)가 어획능력 문제를 다루도록 요청
 - 1998. 4. 15~18 : 기술작업반 회의(미국, Lajolla)
 - 1998. 7. 22~24 : 어획능력 관리를 위한 국제 행동계획 자문회의
 - 1999. 2 : FAO 수산위원회 채택

- 동 국제 행동계획은 그 자체가 구속력을 가지는 조약은 아니나, 하나의 법률적 문건임. 각국은 이에 따라 과잉 능력 예방 및 제거 조치와 연계하여 국내법을 제정 또는 개정할 것을 요구하고 있음
 - 2000년말 : 국가 수준의 어획능력 사전평가 진행(주기적 갱신)
 - 2000년말 : 공해상 조업 어선 국제기록부 작성 지원
 - 2001년말 : 긴급한 조치가 필요한 국내 어업 및 어선단 체계적인 확인작업 진행(주기적 갱신)
 - 2002년말 : 국가 행동계획 수립, 채택, 공포 완료
 - 책임 수산업 규범에 따라 2년 주기로 FAO 보고서 어획능력 관리를 위한 자국 계획의 평가

와 이행 진전상황 포함

나. 국제 지역수산기구 및 국제기구 동향

- 전미열대참치위원회(IATTC), 대서양참치위원회(ICCAT), 인도양참치보존협약(IOTC), 남방참다랑어위원회(CCSBT), 중서부태평양참치위원회(WCPFC) 등 세계 5대 참치기구 회의 개최(2007. 1. 22~26, 일본 고베)
 - 원양 참치 어획량 등에 대한 통제를 강화하기 위한 참치관련 국제기구의 '행동계획(Course of Action)' 채택
 - 전미열대다랑어위원회(IATTC) 등 세계 5대 참치 지역수산 관리기구에서 회원국 대표 및 옵서버 250여명이 참석한 가운데 합동회의를 열고 지속 가능한 참치어업을 위해 참치 자원관리 기구의 역할을 더욱 강화하는 내용의 행동계획 채택
 - 이 회의에서 참석자들은 개발도상국이 자국의 참치어업을 개발할 권리를 인정하되, 전 세계적인 참치 어획능력은 증가시키지 않도록 참치 어획량 및 어획노력 등에 대한 통제를 강화하기 위함
- UNEP-WWF 수산보조금 심포지엄('07. 3. 1~2, 제네바(UN))
 - 새로운 수산보조금 규제와 관련, FAO의 책임 있는 어업관리(Responsible Management)에 대한 지표 논의가 이루어져 각 국에 대한 검토가 예상된다. 향후 보조금 협상 및 우리 어업의 경쟁력 제고 등을 위해 적극 대비해야 함
 - 특히, 수산관리와 관련된 NPOA-Capacity에 대해서도 향후 WTO의 체크리스트 및 질문지(questionnaire) 등에 다양하게 대비하는 것이 필요함

2. OECD 보고서

- OECD의 어획능력에 관한 연구보고서는 수산 부문에 지원되는 보조금이 자원 보존에 부정적인 영향을 주고 있기 때문에 각국은 가용 자원에 적합하게 어획능력을 조정하고, 어획능력 확대를 조정하는 보조금을 감축하기 위해 다음과 같은 사항을 권고하고 있음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

첫째, 어획능력에 관한 정책 목표를 분명히 해야 한다.

둘째, 국가별 경험과 여건, 제도적, 사회적 전통, 경제·환경적 여건을 적절히 고려하여 가용 자원에 적합하게 어획능력을 조정할 수 있는 정책을 개발해야 한다.

셋째, 어획능력 상태와 수산업의 생물학적, 경제적, 사회적 성과를 모니터링하기 위한 지표를 개발해야 한다.

넷째, 어획능력 확대에 기여하는 정부 재정 지원을 점차로 감축해야 한다.

다섯째, 어획능력의 감축과 수산업의 경제적인 성과 향상에 기여하는 시장과 정책의 일관성 있는 이용을 촉진한다.

여섯째, 늦어도 2005년까지 효율적이고 투명한 어획능력 관리를 실현하기 위하여 '어획능력에 관한 FAO 국제 행동계획'을 이행하여야 한다.

○ 또한, 어획능력을 정확히 정의하기가 매우 어려운 일이나, 보고서에서는 미국이 제안한 세 가지의 어획능력 정의를 합리적인 것으로 인식하고 있음. 세 가지 정의는 다음과 같음.

첫째, '기술적 정의에 의한 어획능력'은 주어진 자원, 기술조건과 기타 제약 하에서 가변 생산요소가 정상적으로 이용될 경우에 단위기간 동안 적당 어획 수준을 말한다.

둘째, '경제적 의미에 의한 어획능력'은 어선의 크기, 구조, 자원상태, 시장 여건, 기타 제약 하에서 단기·장기 평균비용이 같을 경우 단위기간 동안의 적당 어획수준을 말한다.

셋째, '수정된 경제적 정의에 의한 어획능력'은 어선의 크기 구조, 자원상태, 시장 여건, 기술상태, 기타 제약 하에서 이윤 또는 순사회적 편익이 극대화되는 단위기간 동안의 적당 어획 수준을 말한다.

○ 어획능력량은 자원량과 더불어 어업의 생산함수에 가장 중요한 독립변수의 하나임. 그러나 어획능력량은 일반 제품을 생산하는 공장에서 사용되고 있는 생산요소 단위와는 달리 정의하는데 있어 매우 복잡하고 여러 가지 어획에 미치는 요소들의 상관관계를 고려해야 함. 예를 들면 어선의 수, 각 어선의 크기, 어구, 탑재 장비, 어선의 기술적 효율성, 어업인의 지식과 기술, 탑승 어업인의 수, 조업시간 등이 어획능력량과 직접적인 상관관계를 가지고 있다고 할 수 있음. 그러나 이러한 요소들을 고려하기는 현실적으로 매우 어려워 어획능력량을 간단하게는 자원을 어획할 수 있는 선박 또는 선단의 능력을 의미하기도 함.

○ 과잉능력(overcapacity)은 지속 가능한 어업자원을 유지할 수 없게 자원을 과도하게 어획할 수

있는 어획능력을 의미함. 또한 과잉 어획능력은 자동적으로 과도한 어획노력량으로 이어져 자율 갱신 자원의 특성을 가지고 있는 어업자원의 재생산 능력에 영향을 미치게 됨. 특히, 과도한 어획은 이러한 재생산 능력을 저하시키며 최소 생존 자원량(minimum viable population) 이하로 이르게 되면 자원은 재생산 능력을 잃게 되어 멸종의 위기에 처하게 됨. 따라서 현재의 어업자 원량에 비해 너무 많은 어선들이 어획 활동을 하고 있어 지금의 수산업 현실을 볼 때 과잉 어 획능력을 적정하게 유지하는 것이 지속 가능한 수산업을 위해 시급히 필요하다고 할 수 있음.

3. 어획능력과 어획노력

가. 어획능력

- FAO의 '책임 있는 수산업 규범' 제7조(어업관리) 및 이와 관련한 기술적 지침에서는 어업관리를 통해 어업자원량에 대응한 어획능력 유지를 강조하고 있고, 이를 위한 여러 방안과 절차 등을 구체적으로 규정하고 있음.
- 여기서 말하는 어획능력(fishing capacity)은 여러 가지로 정의할 수 있는데, 우선 어획능력을 살펴보기에 앞서 일반적인 의미로서 능력(capacity)에 대한 정의를 검토할 필요가 있음
- 능력에 대해 미국의 연방준비은행과 조사국에서는 '완전 생산능력'으로 정의하고 있는데, 이 때 완전 생산능력이라 함은 "정상적인 조업조건 하에서 한 생산단위로부터 획득할 것으로 기대되는 최대 생산수준"이라고 할 수 있음
- 능력에 대한 경제학적인 개념으로 이것은 Morrison(1985)⁴⁾과 Nelson(1989)⁵⁾이 제안하였음. 이에 대한 가장 단순하고 널리 수용되는 정의는 "정상 조업조건 하에서 최대 수익을 올리는 생산수준" 임. 그러나 실제 이를 측정하는 데는 필요한 자료의 부족으로 많은 어려움이 있음. 즉, 어업에 있어 생산에 관한 투입 및 산출자료는 어업자를 통해 수집이 가능한데 이것이 용이하지 않음

4) Catherine J. Morrison, "Primal and Dual Capacity Utilization : An Application to Productivity Measurement in the U.S. Automobile Industry", Journal of Business and Economic Statistics, vol.3, 1985, pp.312~324.

5) Randy, Nelson, "On the Measurement of Capacity Utilization", Journal of Industrial Economics, Vol. XXXVII, no.3, 1989, pp.273~286.

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 이상과 같은 능력의 개념을 기초로 어획능력에 대해서 Johanson(1968)⁶⁾이 정의하였는데, 이것은 미국 연방준비은행과 조사국에서 정의한 것과 비슷함. 즉 “생산의 변동요소가 제한되지 않을 경우 기존 설비를 가지고 생산하는 단위 시간당 최대 생산량”임
- FAO 기술작업반(Technical Working Group of the FAO)에서는 어획능력을 “주어진 자원량이나 어류의 연령 구성 및 현재 기술수준에서 어선을 완전히 사용하여 일정 기간에 생산할 수 있는 최대 생산량”으로 정의
- 어획능력에 대해서는 여러 가지 다양한 정의가 있을 수 있으나 어업관리자 또는 행정가들은 투입과 산출의 물리적 또는 기술적 관계의 관점에서 이 어획능력의 개념을 가장 선호함. 또한, 이들은 기타 경제적, 사회적, 문화적 측면에도 관심을 가지고 있으므로 이런 점에서 어획능력의 개념이 수정되어야 한다고 믿음
- 어획능력에 대한 정의는 사회·경제적 목표나 어업관리 목표를 만족시켜야 하나 총 허용어획량(TAC)과 같은 특별한 수준의 생물학적 제한과 같거나 그 이하가 되어야 할 것임

나. 어획노력(량)

- 어획능력은 일종의 산출량(output) 개념이나 우리나라를 비롯한 몇몇 국가에서는 어획강도를 측정하는 데 있어 정량화가 가능한 지표로서 투입량(input)인 어획노력(량)을 사용하고 있음
- 어획노력을 생물학적으로는 “어업자원에 직접 영향을 주는 어떤 행위”라고 정의할 수 있고, 경제학적으로는 “어업부문에 있어 전통적인 생산요소(자연, 노동, 자본)의 하나이거나 어류라는 제품을 생산하기 위한 중간 투입재”라고 정의할 수 있음⁷⁾
- 어획노력의 종류는 다시 명목적 어획노력(nominal fishing effort)과 유효 어획노력(effective fishing effort)으로 구분되는데, 전자는 금액 또는 물리적 단위로 계량화된 어업에 투하된 자원의 양으로서 예를 들면 조업시간과 어업에 사용된 모든 자본과 노동을 포함한 투입요소의 합성물임⁸⁾

6) L. Johanson, "Production Functions and the Concept of capacity", Economic Mathematic et Economie 2, 1968.

7) Rognvalur Hannesson, Economics of fisheries, 1978, pp,17~18

- 후자는 통산 어업에 의해 추출된 어류의 자원량으로 추정되는 어획사망률로서 평균 자원량에 대한 비율로 표시할 수 있음. 그러나 Clark은 생물학적 어획노력, 유효 어획노력 이외에 생산된 어획량(V)에 대한 특정 어류의 구성비율인 선택요소(selectivity factor)와 어획량에 대한 특정 어류의 풍도(density of fish within V)도 어획노력의 하나로서 분류하고 있음

8) 그러나 더욱 엄격하게 주어진 시간에 적극적으로 어업에 참여하는 표준화된 어선어구의 수라고도 정의할 수 있음

제3장 연근해 주요 어구의 사용실태 조사

제1절 주요 어업에 대한 어구사용량 실태조사

1. 해역별 조업실태 조사

- 과거 각종 어업실태 조사자료를 검토 분석하고 해역별로 연근해에서 조업 중인 자망·통발, 문어단지 및 안강망 어업과 관련하여 '어업허가 및 신고 등에 관한 규칙' 상의 어구 사용량 제한 사항에 대한 어업인들의 의견을 지역별로 청취함
- 어구어법 측면의 상용 어구 사용량을 조사하기 위하여 해당 업종별 협회 및 어업인들의 협조를 받아 주요 어종에 대한 업종별 면담조사 및 필요한 경우 승선조사를 행함
- 승선 조사시 조업과정을 모니터링하고, 항해 및 조업시간, 투·양망(승) 시간을 고려한 1일 조업 가능 시간을 토대로 자연과학적인 어구 사용량을 산출함

<표 3-1> 대상어업의 해역별 자망어업 현황

| 조사대상 어업 | 어 구 | 대상 어종 | 조업 시기 | 주요 어기 | 대상 해역 | 비 고 |
|---------|-----|-------|---------------------|---------------|-------------|---------------------|
| 자망 | 유자망 | 꽂치 | 4~9월 11~1월 | 5~6월 11~1월 | 동해안 | 동해연안 울릉도 근해, 대화퇴 |
| 자망 | 유자망 | 동갈치 | 5~6월 | | 서해안 | 경기 |
| 자망 | 유자망 | 멸치 | 3~7월/9~11월 | 4~6월 | 남해안 | 경남, 전남 |
| 자망 | 유자망 | 민어 | 7~8월 | | 서해안 | 전남 |
| 자망 | 유자망 | 방어 | 8~10월 | 9~10월 | 동해안 | 경북 영일만 |
| 자망 | 유자망 | 부세 | 6~7월 | | 서해안 | 전남 |
| 자망 | 유자망 | 삼치 | 5~7월/8~10월 6~11월 | 9월 | 서해안 남해안 | 충남 경남 |
| 자망 | 유자망 | 오징어 | 6~9월 | 9~10월 | 동해안 | 강원, 경북 |
| 자망 | 유자망 | 참조기 | 8~익년 3월 | 10~1월 | 서해안 동중국해 | 전남 |

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

| | | | | | | |
|----|------|------|------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 자망 | 유자망 | 학꽂치 | 4월/9~11월 5월 | | 동해안 서해안 | 강원-경남, 전북위도-고군산열도 |
| 자망 | 저자망 | 가오리 | 2~6월 | | 동해안 | 강원, 경북 |
| 자망 | 저자망 | 가자미 | 연중 | 2~5월 | 동해안 | 강원, 경북 |
| 자망 | 저자망 | 까나리 | 11~12월 | 11~12월초순 | 동해안 | 강원연안 |
| 자망 | 저자망 | 꽃게 | 1~6월 9~12월 | | 서해안 | 충남연안 |
| 자망 | 저자망 | 대게 | 11~5월 | 12~4월 | 동해안 | 경북, 경남 |
| 자망 | 저자망 | 대구 | 6~11월 | 9~11월 | 동해안 | 경북 |
| 자망 | 저자망 | 도루묵 | 10~12월 | 12월 | 동해안 | 강원연안 |
| 자망 | 저자망 | 물메기 | 연중 | | 동해안 | 경북연안 |
| 자망 | 저자망 | 불락 | 5~7월 | 5월 | 동해안 | 경북연안 |
| 자망 | 저자망 | 임연수어 | 3~5월 | 3~4월 | 동해안 | 강원연안, 울릉 |
| 자망 | 저자망 | 쥐치 | 8~11월 | | 동해안 | 강원, 경북 |
| 자망 | 저자망 | 청어 | 11~6월 | 1~2월/5~6월 | 동해안 | 강원연안 |
| 자망 | 닷자망 | 꽃게 | 3~6월 | 4~5월 | 서해안 | 경기 |
| 자망 | 닷자망 | 젓새우 | 6~10월 3~11월 | 5~6월 9~11월 | 서해안 남해안 | 경기 전남 |
| 자망 | 3중자망 | 가자미류 | 연중 4~10월 1~5월 | | 남해안 동해안 | 경남, 강원, 경북, 울릉 |
| 자망 | 3중자망 | 꽃게 | 4~6월 9~11월 | 5~6월 | 서해안 남해안 | 경기 전남 |
| 자망 | 3중자망 | 넙치 | 연중 | 7~10월 11~2월 | 동해안 | 강원연안 강원, 경북 |
| 자망 | 3중자망 | 대구 | 8~12월 | 9~10월 3~5월 | 동해안 | 강원 경북 주변 |
| 자망 | 3중자망 | 대하 | 3~6월 9~11월 | 4~5월 | 서해안 남해안 | 충남 전남 |
| 자망 | 3중자망 | 망둑어 | 3~4월/9~11월 | 10월 | 서해안 | 서해연안 |
| 자망 | 3중자망 | 보리새우 | 5~11월 | 7~8월 | 남해안 | 경남 거제 |
| 자망 | 3중자망 | 송어 | 4~11월 2~5월/9~11월 | 7~8월 3~4월 | 서해안 | 충남 경기 |
| 자망 | 3중자망 | 중하 | 4~6월/8~10월 | 9월 | 남해안 | 전남 |
| 자망 | 선자망 | 송어 | 3~6월/9~12월 10~3월 7~11월 | | 동해안 남해안 서해안 | 동해북부, 남부 |
| 자망 | 선자망 | 전어 | 2~5월/10~11월 8~10월 | 3~4월/10월 9월 | 동해안 남해안 | 동해, 남해 |

제3장 연근해 주요어구의 사용실태조사

<표 3-2> 대상 어업의 해역별 통발어업 현황

| 조사 대상 어업 | 어 구 | 대상 어종 | 조업 시기 | 주요 어기 | 대상 해역 | 비 고 |
|----------|------------|-------------|-----------------------|----------------|---------------------|--------------------|
| 통발 | 원형 | 도다리 | 연중 | 1~6월 | 남해안 | 경남 |
| 통발 | 사각형 | 말쥐치 | 연중 | 9~12월 | 남해안 | 경남 |
| 통발 | 원형 | 물메기 | 연중 3~4월 | | 남해안 | 경남연안 |
| 통발 | 플라스 틱 | 붕장어 | 연중 | | 동해안, 서해안, 남해안 | 경북~충남, 제주, 동중국해 |
| 통발 | 스프링 | 붕장어 | 연중 | | 동해안, 서해안, 남해안 | 경북~충남, 제주 |
| 통발 | 원형 | 조피볼락 | 연중 | 4~5월 10~11월 | 남해안 서해안 | 남해연안 경기 |
| 통발 | 원형 | 꽃게 | 9~12월 | | 남해안 | 동중국해 충남연안 |
| 통발 | 사각형 원형 | 민꽃게 | 4~9월 3~5월 9~11월 | 6~8월 9~10월 | 서해안, 남해안 | 경남, 경기, 전남연안 |
| 통발 | 원형 | 붉은대게 | 9~6월 | 3~5월 | 동해안 | 강원, 경북 |
| 통발 | 원형 | 북쪽분홍새우 | 3~11월 | | 동해안 | 강원~경북 |
| 통발 | 원형 | 참게 | 8~11월 | | 남해안 | 섬진강 중·하류 |
| 통발 | 원형 | 갑오징어 | 4~6월 | 5월 | 남해안 | 전남북부, 전북 |
| 통발 | 원형 | 낙지 | 11~6월 | | 남해안 | 전남연안 |
| 통발 | 사각형 원통형 | 문어 | 연중 | 7~9월 12~2월 | 동해안 | 강원, 경북 |
| 통발 | 원형 | 갈색띠 매물고등 | 연중 | | 서해안 | 전북연안 |
| 통발 | 원형 | 물레고등 | 연중, 3~9월 | | 동해안 | 강원, 경북 |

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 3-3> 대상어업의 해역별 안강망어업 현황

| 조사대상 어업 | 어 구 | 대상 어종 | 조업 시기 | 주요 어기 | 대상 해역 | 비 고 |
|----------|-----|----------------|-------------|------------|-----------|-----------|
| 근해 안강망 | 안강망 | 강달이, 갈치, 참조기 등 | 연중 | 9~11월 | 서해안 남해안 | |
| 연안개량 안강망 | 안강망 | 멸치, 베도라치 | 연 중 | 1~3월, 4~6월 | 서해안 | 충남연안 |
| 연안개량 안강망 | 안강망 | 젓새우 | 4~6월/11~12월 | 5~6월 | 서해중부 서해남부 | 경기도~전남 |
| 연안개량 안강망 | 안강망 | 중하(1) | 4월하순~12월 중순 | 5~6월 | 서해안 | 경기도 강화 연안 |
| 연안개량 안강망 | 안강망 | 중하(2) | 3~6월, 9~11월 | | 서해안 | 충남 대천 연안 |
| 연안개량 안강망 | 안강망 | 꽃새우 | 3~12월 | 5~10월 | 서해안 | 충남 대천 연안 |
| 연안개량 안강망 | 안강망 | 실뽻장어(1) | 3~6월초 | 4월 | 남해안 | 전남 |
| 연안개량 안강망 | 안강망 | 실뽻장어(2) | 12월말~4월초 | | 남해안 | 전남 |

2. 주요 자망어업

가. 대게자망어업

1) 연안 대게자망어업

○ 조업 정보

- 서식 수심 : 50~500m의 사니질 또는 니질의 해저에 주로 분포
- 어장 수심 : 130~500m(0~5°C)
- 조업 기간 : 11월~익년 5월(성어기 : 12월~익년 4월)
- 조업 인원 : 3~4명

○ 어선 정보

- 선박 규모 : 2~10톤

제3장 연근해 주요어구의 사용실태조사

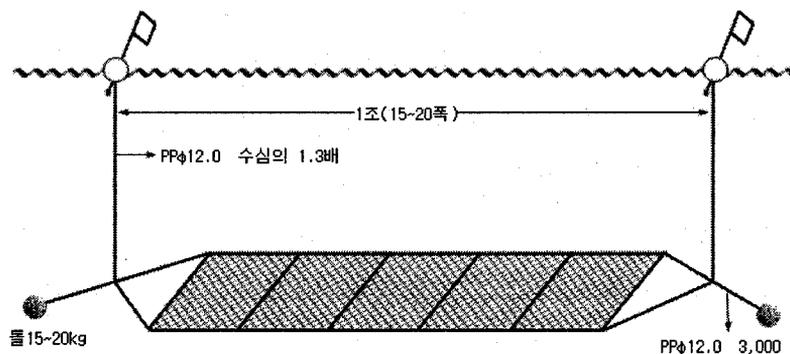
- 항해 장비 : 레이더, 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
- 어로장비 : 가이드 롤러, 유압식 양망기 등

○ 조업현황

- 투망은 선미에서 작업하고, 양망은 선수 가이드롤러를 선외로 돌출시켜 어망이 가이드롤러의 중앙부를 통과하도록 하여 유압식 양망기에 뜬줄과 밧줄을 감아서 양망함

○ 어구 정보

- 어구 1폭의 길이는 지역에 따라 75~180m까지 다양하게 사용하고 있음. 대표적인 어구의 1폭은 400장대(600m)의 경심망지를 길이 150m의 뜬줄에 부착하여 제작함
- 어구 1조는 10~20폭(1,500~3,000m)으로 구성되는데, 주로 13~17폭(1,950~2,550m)을 많이 사용하며, 평균 2,250m임
- 1척당 1일 어구 사용량은 어구를 분산하여 부설하여 놓고 1조(평균 길이 2,250m)를 양망하며, 침지일수는 7~20일인데 주로 10~15일이 많음
- 1척당 총 어구 사용량은 10~17조로, 길이로는 19,500~43,350m(평균 길이 31,425m) 정도임



<그림 3-1> 연안 대게자망 어구 구성도

2) 근해 대게자망어업

○ 조업 정보

- 서식 수심 : 50~600m의 사니질 또는 니질의 해저에 주로 분포

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 어장 수심 : 210~600m(0~5°C)
- 조업 기간 : 11월~익년 5월(성어기 : 12월~익년 4월)
- 조업 인원 : 8~9명

○ 어선 정보

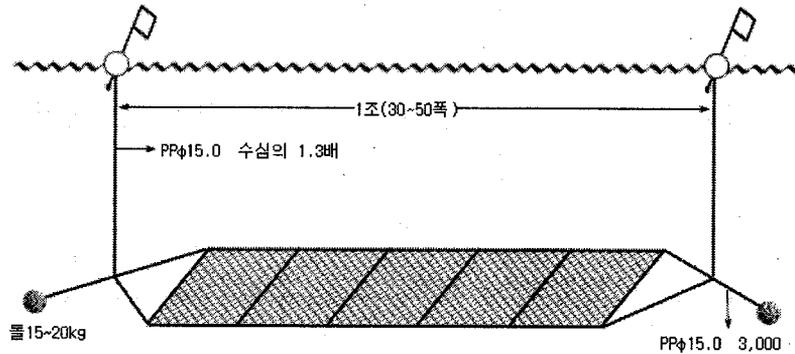
- 선박 규모 : 29~90톤
- 항해 장비 : 레이더, 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
- 어로 장비 : 가이드 롤러, 유압식 양망기 등

○ 조업현황

- 투망은 선미에서 작업하고, 양망은 선수 가이드롤러를 선외로 돌출시켜 어망이 가이드롤러의 중앙부를 통과하도록 하여 유압식 양망기에 뜬줄과 발줄을 감아서 양망함

○ 어구 정보

- 어구 1폭의 길이는 200장대(300m)의 경심망지를 길이 90m의 뜬줄에 부착하여 제작하고, 어구 1조는 30~50폭(2,700~4,500m)으로 구성되어 평균 길이는 3,600m임
- 강구지역 근해어선 29톤급의 경우 한 항차는 5~6일이고 항차당 4~5조(14,400~18,000m)를 양망하여 하루에 1.5~2조를 양망하게 되는데, 어획량이 적은 경우에 양망을 많이 하게 됨. 어구의 침지일수는 약 30일 정도를 유지하고 있음. 월 평균 4항차 조업을 하고 있으며, 1척당 총 어구 사용량은 15~20조(54,000~72,000m) 정도임
- 포항지역 근해어선 89톤급의 경우 한 항차는 6~7일이며, 항차당 8~10조(28,800~36,000m)를 양망하여 하루 2조를 양망하게 됨. 어구의 침지일수는 약 30일 정도이고, 월 평균 4항차 조업을 하고 있으며, 1척당 총 어구 사용량은 25조(90,000m)임
- 총 어구 사용량은 톤급에 따른 것이 아니라 어구를 부설할 수 있는 어장 면적에 따라 좌우됨



<그림 3-2> 근해 대게자망 어구 구성도

나. 대구자망어업

○ 조업 정보

- 어장 수심 : 80~200m 부근의 암반(초)이 있는 해역
- 조업 기간 : 3~5월, 9~11월(울진군)
- 조업 인원 : 3~4명

○ 어선 정보

- 선박 규모 : 5~10톤(약 30척)
- 항해 장비 : 레이더, 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
- 어로 장비 : 가이드 롤러, 유압식 양망기 등

○ 조업현황

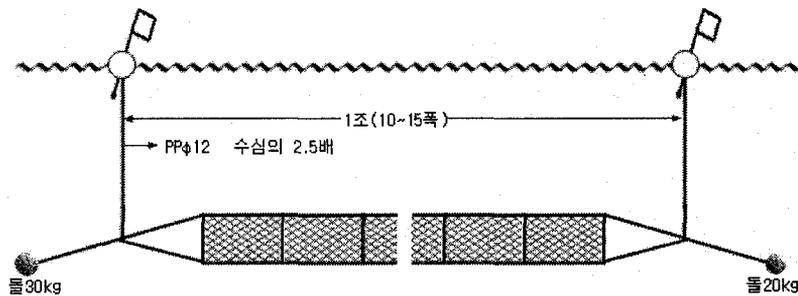
- 투망은 선미에서 작업하고, 양망은 선수 가이드롤러를 선외로 돌출시켜 어망이 가이드롤러의 중앙부를 통과하도록 하여 유압식 양망기에 뜯줄과 발줄을 감아서 양망함.

○ 어구 정보

- 대구 자망 및 3중 자망의 내망은 그물코 9cm(3치, 세로 50코)~10.5cm(3치5푼, 세로 44코)의 망목을 많이 사용하며, 3중자망의 외망은 45~51cm (1.5~1.7자)의 망목을 사용함
- 1폭의 길이는 약 70m이며, 어구 1조는 10폭(약 700m)으로 구성되어 있음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 1척당 1일 평균 어구 사용량은 4~7조(2,800~4,900m)이며, 평균 3,850m를 양망하고, 침지일수는 1~2일 정도(평균 1.5일)를 유지하고 있음
- 1척당 총 어구 사용량은 4~7조(2,800~4,900m)이며, 평균 3,850m를 사용하고 있음



<그림 3-3> 대구자망 어구 구성도

다. 꽃게자망어업

1) 연안자망(닷자망)어업

○ 조업 정보

- 어장 수심 : 약 20~30m
- 조업 기간 : 3~7월(주어기 : 5월)
- 조업 인원 : 1~5명

○ 어선 정보

- 선박 규모 : 2~20톤
- 항해 장비 : 레이더, 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
- 어로장비 : 가이드 롤러, 유압식 양망기

○ 조업 현황

- 투망은 조류가 강한 해역에서 조류의 방향을 가로질러 닻으로 고정하면서 부설함. 뽕침대마다

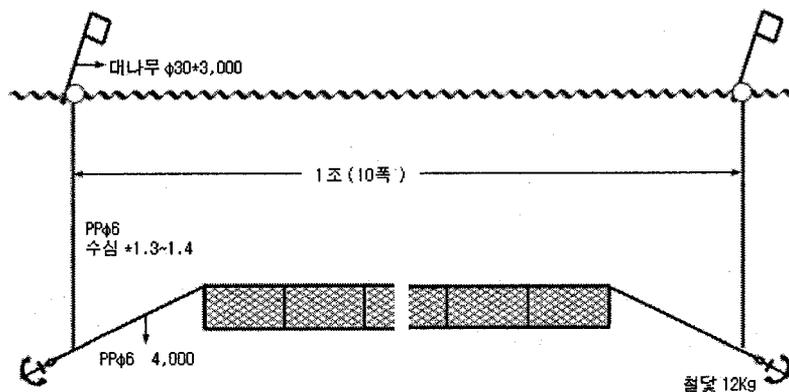
제3장 연근해 주요어구의 사용실태조사

설치된 뜰줄 끝에 대형 부자를 달아 어구가 수직으로 전개되도록 하여 조류를 따라 회유하는 꽃게가 그물에 얽히거나 주머니에 갇히도록 하며, 회유 수층에 따라 뜰줄 길이를 조정하는 경우도 있으나, 일반적으로 저층에 부설함. 또한, 양망은 정조시 약 1시간 전에 시작하며, 어획상황을 고려하여 재투망함

- 최근 꽃게의 어획 부진으로 인해 닻자망을 사용하여 병어를 어획하고 있으며, 젓새우를 대상으로 어획시에는 어구 저항을 고려하여 뺨침대 수를 줄여서 사용하고 있는 실정임

○ 어구 정보

- 닻자망의 뺨대는 와이어 로프(Ø18mm) 2줄에 길이 3.6m의 뺨침대(목재, 1변의 길이 84mm) 양쪽 끝을 25m 간격으로 18~19개를 붙여 사용함(전체 길이 : 약 450m)
- 닻자망의 양쪽 끝에는 약 1톤의 닻을 연결하여 고정하고 부력을 주기 위하여 스티로폼 부자가 연결되어 있음
- 강화지역의 경우 사용 망지 길이는 200장대, 망목 크기는 128mm, 세로 코 수 65코(뺨침대 길이가 4.2m일 경우에는 75코), 4합사의 복합섬유 망지를 4~5필 정도로 부착하여 사용함
- 1척당 1일 어구 사용량은 5조(평균 길이 2,250m)를 양망하며, 양망 시간은 약 30분 정도 소요됨. 침지일수(성수기)는 3일 정도임
- 1척당 총 어구 사용량은 15조(평균 길이 6,750m) 정도를 사용하고 있음



<그림 3-4> 꽃게 닻자망 어구 구성도

2) 연안 저자망어업

○ 조업 정보

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 어장 수심 : 약 20~30m
- 조업 기간 : 1~6월, 9~12월
- 조업 인원 : 2명
- 어선 정보
 - 선박 규모 : 5~10톤
 - 항해 장비 : 레이더, 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
 - 어로 장비 : 가이드 롤러, 유압식 양망기 등
- 어구 정보
 - 어구 1쪽은 200장대(300m)로 구성되어 있으며, 성형률 36%로 1조당 20쪽으로 구성되어 어구 1조의 총 길이는 2,160m임
 - 어선 1척당 1일 조업횟수는 3조(6,480m)이며, 침지일수는 3일 정도임
 - 1척당 총 어구 사용량은 평균 9조(19,440m) 정도임

3) 근해 자망(닷자망)어업

- 조업 정보
 - 어장 수심 : 약 20~30m
 - 조업 기간 : 3~7월(주어기 : 5월)
 - 조업 인원 : 6~14명
- 어선 정보
 - 선박 규모 : 20~40톤
 - 항해 장비 : 레이더, 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
 - 어로 장비 : 가이드 롤러, 유압식 양망기 등
- 어구 정보
 - 인천지역 닷자망의 뼈대는 와이어 로프(Ø18mm) 2줄에 길이 3.6m의 뺨침대(목재, 1변의 길이 84mm) 양쪽 끝을 25m 간격으로 설치하며, 선박 크기에 따라 다소 차이가 있으나, 약 400m 정

도입

- 어선 1척당 1일 조업횟수는 5~6조(2,000~2,400m) 가량이며, 침지일수는 3일 정도임. 최근 꽃게의 어획량이 부진하여 1일 약 50kg 정도를 어획하고 있는 실정임
- 1척당 총 어구 사용량은 20~40조(8,000~16,000m) 정도임

라. 근해 유자망(조기·멸치)어업

○ 조업 정보

- 어장 수심 : 남해 근해, 소흑산도~홍도, 동중국해 해역
- 조업 기간 : 3~7월 - 멸치(성어기 : 4~6월), 8~익년 3월 - 조기(성어기 : 10~익년 1월)
- 조업 인원 : 11~12명

○ 어선 정보

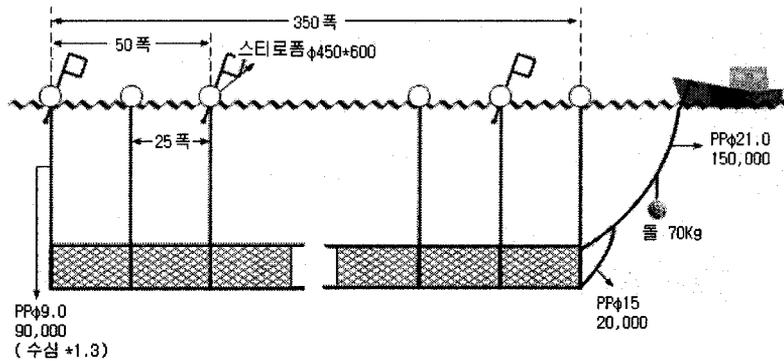
- 선박 규모 : 10~20톤, 29~70톤
- 항해 장비 : 레이더, 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
- 어로 장비 : 가이드 롤러, 유압식 양망기 등

○ 조업 현황

- 투망은 선미에서 작업하고, 양망은 선수 가이드롤러를 선외로 돌출시켜 어망이 가이드롤러의 중앙부를 통과하도록 하여 유압식 양망기에 뜰줄과 발줄을 감아서 양망함

○ 어구 정보

- 조기자망의 1폭 길이는 약 25m이며, 1조당 300~500폭(소형 선박), 500~700폭(대형 선박)으로 구성되어 있으며, 멸치 자망의 1폭 길이는 60m이며, 1조당 20~25폭으로 구성되어 있음
- 예비 어구로서 약 70폭 가량을 보유하고 있음
- 1척당 1일 어구 사용량 및 총 어구 사용량은 12~16조(소형 선박), 20조(대형 선박)를 양망하며, 침지 시간은 5~6시간을 유지하고 있음. 멸치 자망 선박별 1일 평균 어구 사용량은 1조를 양망하며, 침지 시간은 1시간을 유지하고 있음



<그림 3-5> 조기 유자망 어구 구성도

마. 기타 자망어업

○ 조업 정보

- 어장 수심 : 동해·남해연안 해역
- 조업 기간 : 연중 조업(11~4월 : 임연수어·청어, 5~7월 : 꽁치, 6~7월 : 오징어, 10~12월 : 도루묵, 11~익년 1월 : 학꽁치, 12월 : 양미리, 연중 : 붉은대게·가자미·넙치·도다리, 가오리, 참돔, 쥐치 등)
- 조업 인원 : 1~5명

○ 어선 정보

- 선박 규모 : 3~10톤
- 항해 장비 : 레이더, 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박 어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
- 어로 장비 : 가이드 롤러, 유압식 양망기 등

○ 조업 현황

- 투망은 선미에서 작업하고, 양망은 선수 가이드롤러를 선외로 돌출시켜 어망이 가이드롤러의 중앙부를 통과하도록 하여 유압식 양망기에 뜰줄과 받줄을 감아서 양망함

○ 어구 정보

제3장 연근해 주요어구의 사용실태조사

- 기타 연안자망 어구는 대상 어종에 따라 <표2>와 같이 그물, 뜰줄, 뜰, 발줄 등으로 구성됨
- 기타 연안자망 조업 선박의 1일 평균 어구 사용량 및 월 조업일수는 <표3>과 같으며, 일반적으로 1일 2회 조업을 하고 있음

<표 3-4> 기타 자망별 어구 각부 규격

| 어구 종류 | 그물감 | 뜰줄 | 뜰 | 발줄 |
|----------|---|-----------------------------------|------------------------------|---|
| 임연수어 저자망 | 경심2호, 1치8푼, 2치, 2치2푼, 70~80코, 180m | PP Ø8mm, 2가닥, 75m | 합성 Ø38×64mm(1호특: 저충용), 80개 | PP 연심 8mm, 90m |
| 청어 저자망 | 경심2호, 2치, 2치2푼, 70~80코, 180m | PP Ø8mm, 2가닥, 75m | 합성 Ø38×64mm(1호특: 저충용), 80개 | PP 연심 8mm, 90m |
| 도루묵 저자망 | 경심2호, 1치7푼, 1치7푼 5리, 70코, 180m | PP Ø8mm, 2가닥, 75m | 합성 Ø38×64mm(1호특: 저충용), 80개 | PP 연심 8mm, 90m |
| 가자미 저자망 | 경심2호, 3치, 40코, 180m | PP 150합사, 2가닥, 75m | 합성 Ø20×32mm(J-1호), 40개 | PE 90합사, 2가닥, 60m (발돌:납 5몸메, 200개) |
| 넙치 저자망 | 경심2호, 41치, 30코, 300m | PP 150합사, 2가닥, 75m | 합성 Ø20×32mm(J-1호), 40개 | PE 90합사, 2가닥, 60m (발돌:납 5몸메, 200개) |
| 양미리 저자망 | 나일론 4합사, 11절 5모, 11절 8모, 400코, 150m, 180m(주문진:400코×180m, 사찬400코×150m) | PP 150합사, 1가닥, 150-100m, 180-130m | 합성 Ø75×138mm (y3호), 120개 | PP Ø9mm, 1가닥, 150-90m, 180-115m (발돌:납 10몸메, 1,500개) |
| 꽁치 유자망 | 경심2호 10절5모, 3호 10절 5모, 100코, 150m | PE 90합사, 2가닥, 90m | 합성 Ø53×82mm, 150개 | PE 180합사, 2가닥, 80m (발돌:납 8몸메, 120개) |
| 오징어 유자망 | 나일론 2합사, 1치8푼, 1치9푼, 100코, 150m | PP 90합사, 2가닥, 75m | 합성 Ø38×64mm(1호보통: 표충용), 120개 | PE 150합사, 2가닥, 60m (발돌:납 7몸메, 80개) |
| 학꽁치 유자망 | 나일론 2합사, 9절 5모, 80코, 150m | PE 90합사, 2가닥, 75m | 합성 Ø38×64mm(1호보통: 표충용), 120개 | PE 150합사, 2가닥, 60m (발돌:납 7몸메, 80개) |
| 삼중자망(일반) | 내망: 경심2호, 2치, 2치 8푼, 50코, 210m 외망: 나일론 15합사, 1자 5치, 5.5코, 150m | PP Ø5mm, 2가닥, 75m | 합성 Ø20×32mm(J-1호), 83개 | PE 105합사, 2가닥, 90m (발돌: 납 5몸메, 330개) |

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 3-5> 기타 자망별 어구 사용량 정보

| 어구 종류 | 1척당 총 어구 사용량 | |
|----------|--------------|-------------|
| | 폭 수 | 총 사용 길이 |
| 임연수어 저자망 | 20~25폭×2set | 3.00~3.75km |
| 청어 저자망 | 20~25폭×2set | 3.00~3.75km |
| 도루묵 저자망 | 20~30폭×3set | 4.50~6.75km |
| 가자미 저자망 | 20~30폭×2set | 3.00~4.50km |
| 넙치 저자망 | 20폭×2set | 3.00km |
| 양미리 저자망 | 2폭×5~10set | 1.30~2.60km |
| 꽁치 유자망 | 25~30폭×1set | 2.25~2.70km |
| 오징어 유자망 | 25~30폭×2set | 3.75~4.50km |
| 학꽁치 유자망 | 60~80폭×1set | 4.50~6.00km |

3. 주요 통발어업

가. 붉은대게 통발어업

○ 조업 정보

- 조업 해역 : 800~2,000m 해저 계곡
- 조업 기간 : 연중 조업(성어기 : 3~5월)
- 조업 인원 : 7~12명

○ 어선 정보

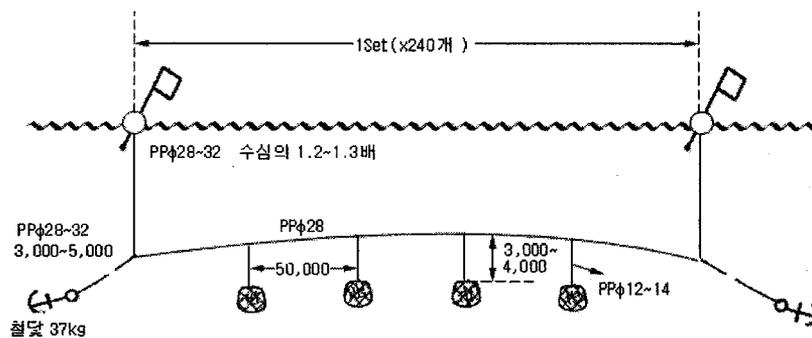
- 선박 규모 : 10~80톤 가량
- 항해 장비 : 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
- 어로 장비 : 가이드 롤러, 유압식 양승기 등

○ 조업 현황

- 양승작업은 모릿줄을 선수 우현에 있는 가이드롤러를 통해 좌현에 있는 유압 양승기로 감아올리며, 양승한 통발은 어획물 처리, 미끼 투입, 파손 통발 보수 등을 거쳐 선미로 운반하고 모릿줄은 수송관을 통해 선미로 보내 채투승을 준비함. 적재된 통발은 해저 계곡을 따라 전속으로 전진하면서 선미에서 투승함

○ 어구 정보

- 주로 근해 어선이 많으며, 양승을 마치면 어선 1척당 통발 280~300개를 1조로 구성하여 15~40조(4,200~12,000개)의 통발을 사용하고 있음
- 선박의 크기에 따라 차이가 있으나, 1일 조업은 4~5조 정도를 조업하며, 통발 1조당 투승은 약 1시간, 양승은 5~6시간이 소요됨



<그림 3-6> 붉은대게 통발 어구 구성도

나. 새우통발어업

○ 조업 정보

- 조업 해역 : 30~450m
- 조업 기간 : 연중 조업(성어기 : 5, 10월)
- 조업 인원 : 3~6명

○ 어선 정보

- 선박 규모 : 3~17톤 가량

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 항해 장비 : 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신

- 어로 장비 : 가이드 롤러, 유압식 양승기 등

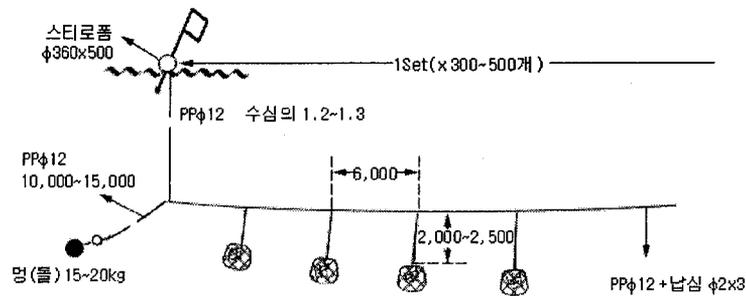
○ 조업 현황

- 양승작업은 모릿줄을 선수 우현에 있는 가이드롤러를 통해 좌현에 있는 유압 양승기로 감아올리며, 양승한 통발은 어획물 처리, 미끼 투입, 파손 통발 보수 등을 거쳐 선미로 운반하고 모릿줄은 수송관을 통해 선미로 보내 재투승을 준비함. 적재된 통발은 전속으로 전진하면서 선미에서 투승함

○ 어구 정보

- 양승을 마치면 어선 1척당 통발 300~500개를 1조로 구성하여 4~15조(약 2,000~4,500개)의 통발을 사용하고 있음

- 선박의 크기에 따라 차이가 있으나, 1일 조업은 2~3조를 조업하며, 통발 1조당 투승 소요시간은 약 30분, 양승은 약 2시간이 소요됨



<그림 3-7 : 새우통발 어구 구성도>

다. 물레고동(골뱅이) 통발어업

○ 조업 정보

- 조업 해역 : 150~450m

- 조업 기간 : 연중 조업(성어기 : 5, 10월)

- 조업 인원 : 3명

○ 어선 정보

- 선박 규모 : 3~7톤 가량

- 항해 장비 : 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신

- 어로 장비 : 가이드 롤러, 유압식 양승기 등

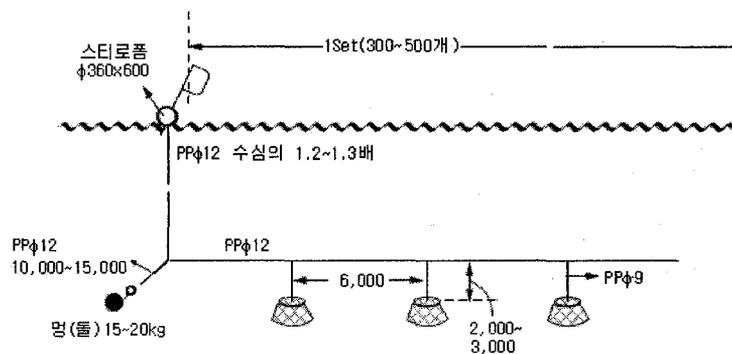
○ 조업 현황

- 양승작업은 모릿줄을 선수 우현에 있는 가이드롤러를 통해 좌현에 있는 유압 양승기로 감아올리며, 양승한 통발은 어획물 처리, 미끼 투입, 파손 통발 보수 등을 거쳐 선미로 운반하고 모릿줄은 수송관을 통해 선미로 보내 재투승을 준비함. 적재된 통발은 전속으로 전진하면서 선미에서 투승함

○ 어구 정보

- 양승을 마치면 어선 1척당 통발 300~500개를 1조로 하여 4~15조(약 2,000~4,500개)의 통발을 사용하고 있음

- 1척당 어구 사용량은 2~3조로 조업하며, 통발 1조당 투승 소요시간은 약 30분, 양승 소요시간은 약 2시간임



<그림 3-8> 물레고동 통발 어구 구성도

라. 문어통발어업

○ 조업 정보

- 조업 해역 : 10~150m
- 조업 기간 : 연중 조업(성어기 : 12~익년 2월)
- 조업 인원 : 1~6명

○ 어선 정보

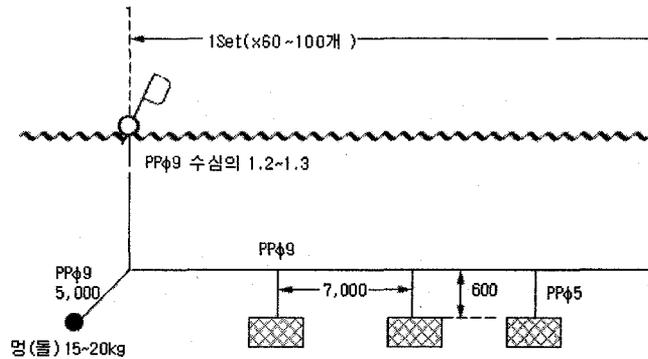
- 선박 규모 : 3~17톤 가량
- 항해 장비 : 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
- 어로 장비 : 가이드 롤러, 유압식 양승기 등

○ 조업 현황

- 양승작업은 모릿줄을 선수 우현에 있는 가이드롤러를 통해 좌현에 있는 유압 양승기로 감아올리며, 양승한 통발은 어획물 처리, 미끼 투입, 파손 통발 보수 등을 거쳐 선미로 운반하고 모릿줄은 수송관을 통해 선미로 보내 재투승을 준비함. 적재된 통발은 전속으로 전진하면서 선미에서 투승함

○ 어구 정보

- 양승을 마치면 어선 1척당 통발 60~100개를 1조로 구성하여 8~90조의 어구로 구성되어 있으며, 1조당 통발 개수가 선주의 편의성에 따라 어구 구성의 차가 큼. 일반적으로 약 1,400~2,700개의 통발을 사용하고 있음
- 1척당 1일 어구 사용량은 3~10조 정도를 조업하며, 통발 1조당 투승 소요시간은 약 30분, 양승은 약 1시간이 소요됨



<그림 3-9> 문어통발 어구 구성도

마. 병장이 플라스틱 통발어업

○ 조업 정보

- 조업 해역 : 제주 서방해역(219, 220, 229, 230해구 부근), 제주 남방해역(252해구 부근), 부산 남방해역(111해구 부근), 동중국해
- 조업 기간 : 연중 조업
- 조업 인원 : 평균 8~10명 정도

○ 어선 정보

- 선박 규모 : 8~90톤(전국 55척)
- 항해 장비 : 레이더, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
- 어로 장비 : 양승기, 가이드롤러, 로프와인더 등

○ 조업 현황

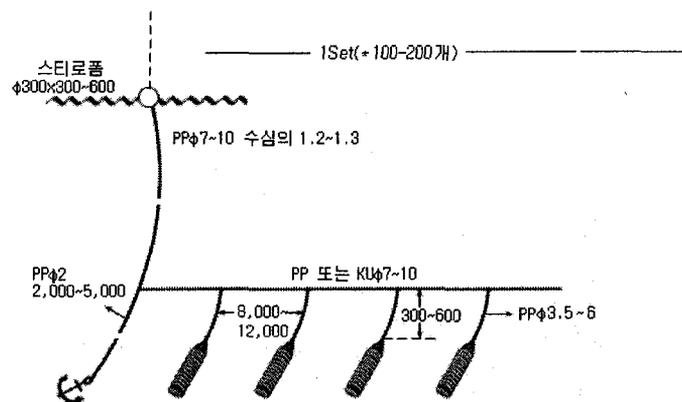
- 투승작업은 선미에 적재된 통발에 미끼(멸치, 오징어 등)를 넣고, 통발을 전속(약 9knot)으로 항주하면서 부표와 닻을 투하하여 연결된 모릿줄과 투승대 위의 통발을 스냅을 이용하여 순차적으로 연결하여 투승함
- 양승작업은 일정 시간(약 8시간)이 경과한 후, 부표줄을 가이드롤러를 통하여 양승기로 감아 올려서 닻을 인양하고 모릿줄을 감아 들이며, 모릿줄에 달린 통발이 현측까지 올라오면 스냅을 사

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 용하여 통발을 모릿줄에서 분리하고, 통발의 깔때기를 열어 장어와 사용한 미끼 잔여물을 꺼낸 후 통발 수납 및 어획된 장어를 어창에 넣음
- 어획물이 완료된 통발은 20여개씩 고리끈에 스냅을 사용하여 연결하여 우현 현측에 있는 적재장소까지 운반하여 적재하고, 양승기로 감은 모릿줄은 선미에서 로프와인더로 감아 채투승을 위해 모릿줄을 정리함
- 양승이 완료되면 바로 투승을 하거나 어장을 이동하여 투승함

○ 어구 정보

- 플라스틱 통발 어구의 부설 간격은 8~9m이며, 어구 1조당 톤수별로 차이가 있으나 3,200~8,500개로 구성됨
- 1척당 1일 평균 어구 사용량은 1회(8,500개 기준)를 양망하며, 침지 시간은 8시간 정도를 유지하고 있음. 침지 시간이 짧은 조업 여건으로 1조를 지속적으로 사용하면서 어구 유실에 따라 발생된 통발을 보충하는 형태로 조업하고 있음



<그림 3-10> 봉장어 플라스틱 통발 어구 구성도

바. 근해 기타통발어업

○ 조업 정보

- 조업 해역 : 제주 서방해역(219, 220, 229, 230해구 부근), 제주 남방해역(252해구 부근), 부산 남방해역(111해구 부근), 동중국해
- 조업 기간 : 연중 조업(9~11월 : 꽃게, 12~익년 8월 : 문어·물메기(동해안)·쥐노래미(서해안))

- 조업 인원 : 평균 11명(외국인 3명 포함)

○ 어선 정보

- 선박 규모 : 8~60톤(전국 65척 정도)

- 항해 장비 : 레이더, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신

- 어로 장비 : 가이드 롤러, 유압식 양승기, 컨베이어 등

○ 조업 현황

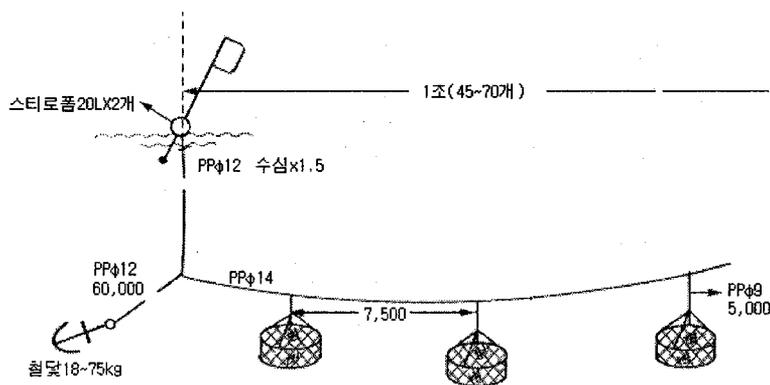
- 양승작업은 선수 좌현에 설치된 가이드롤러로 모릿줄을 양승하여 선미에 수납하는 동시에 선수의 작업대에서 어획물 수납 및 통발에 미끼(고등어, 청어 등)를 투입하여 컨베이어를 통해서 선미 상부에 통발을 적재함

- 투승작업은 선미에서 행하며, 적재된 통발을 양망시 수납된 모릿줄과 아릿줄을 연결하여 선박을 전속으로 진행하면서 순차적으로 투승함

○ 어구 정보

- 기타통발(그물코 35mm) 어구의 부설 간격은 9m이며, 어구 1조당 1,800개로 구성됨

- 1척당 1일 평균 어구 사용량은 3조(약 5,000개)를 양망하는 경우가 많으며, 침지 시간은 2일 정도를 유지하고 있음. 선박별 평균 어구 사용량은 톤급별로 다양하게 사용하고 있으나, 넓은 조업해역의 특성상 정확한 규모는 파악되지 못함



<그림 3-11> 근해 기타통발 어구 구성도

사. 낙지통발어업

○ 조업 정보

- 조업 해역 : 전남연안
- 조업 기간 : 11~익년 6월(고흥군)
- 조업 인원 : 평균 3명

○ 어선 정보

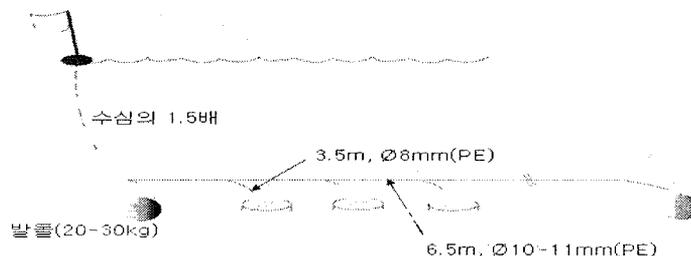
- 선박 규모 : 1~8톤
- 항해 장비 : 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
- 어로 장비 : 가이드 롤러, 유압식 양승기 등

○ 조업 현황

- 양승작업은 선수 우현에 설치된 가이드롤러로 모릿줄을 양승하여 어획물 확인과 동시에 활미끼(칠게류)를 넣어서 선수 갑판위에 적재함
- 투승작업은 선수 우현에서 행하며, 선박을 전속으로 진행하면서 적재된 통발을 순차적으로 투승함

○ 어구 정보

- 낙지통발(그물코 22mm) 어구의 부설 간격은 3.5m이며, 어구 1조당 120~150개로 구성됨
- 1척당 1일 평균 어구 사용량은 톤수별로 차이가 있으나, 10~15조(약 1,200~1,800개)를 양망하는 경우가 많으며, 평균 1,500개를 사용함. 평균 침지 시간은 7~14일 정도를 유지하고 있음. 1척당 총 어구 사용량은 8,400~12,000개 정도를 사용하고 있음



<그림 3-12> 낙지통발 어구 구성도

4. 문어단지어업

○ 조업 정보

- 조업 해역 : 전남 주변 해역 및 제주 연근해
- 조업 기간 : 연중 조업, 7~12월(여수 인근 해역)
- 조업 인원 : 평균 3~4명

○ 어선 정보

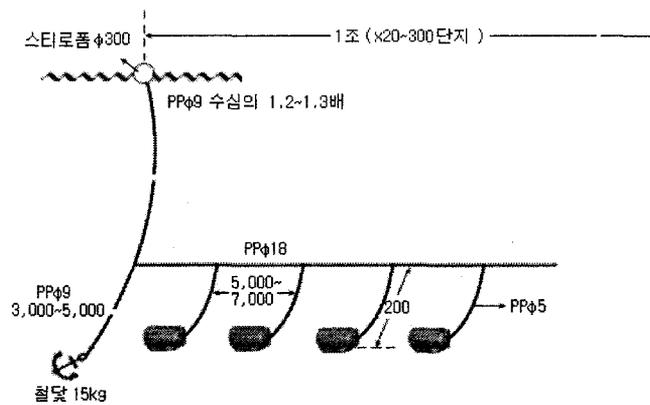
- 선박 규모 : 7~15톤
- 항해 장비 : 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
- 어로 장비 : 가이드 롤러, 유압식 양승기 등

○ 조업 현황

- 연안 조업 형태는 조류의 흐름 방향에 따라 투승하고, 근해는 동-서 방향으로 투승함
- 양승작업은 갈고리를 어장에 투하하여 미속으로 전진하면서 침지된 단지의 모릿줄을 걸어서 끌어올려 절단하고 한 쪽에 부이를 매달아 해수면에 띄워 놓고, 다른 쪽의 모릿줄을 선박의 현측(우현)과 중앙부에 설치된 가이드롤러를 통해서 유압식 양승기로 양승함. 한 쪽의 모릿줄의 작업이 완료되면 부이쪽의 모릿줄을 양승하면서 선박에 적재된 단지의 모릿줄과 연결하여 추가로 양승된 단지를 선수에 순서대로 적재함
- 투승작업은 훼손된 단지를 교체한 후 약 10knot의 선속으로 항주하면서 선수에 적재된 단지를 좌현에서 순차적으로 투승함

○ 어구 정보

- 문어단지의 부설 간격은 4~5m 정도이며, 어구 1조당 1,000~1,500개로 구성됨
- 1척당 1일 평균 어구 사용량은 톤수별로 차이가 있으나, 동절기에는 약 6조(약 6,000~9,000개)를 양승하며, 하절기에는 9조(약 9,000~13,500개)를 양승함. 침지 시간은 3~5일(성수기 : 4일), 7~10일(비성수기) 정도를 유지하고 있음. 1척당 총 어구 사용량은 30,000~45,000개 정도임



<그림 3-13> 문어단지 어구 구성도

5. 안강망어업

1) 근해 안강망어업 (목포)

○ 조업 정보

- 어장 수심 : 서해 및 동중국해 약 60~80m, 저질은 펄 또는 사니질
- 조업 기간 : 연중(성어기 : 6~익년 3월, 조기류, 갈치, 병어, 아귀 등)
- 조업 인원 : 11~12명

○ 어선 정보

- 선박 규모 : 70~90톤
- 항해장비 : 레이더, 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
- 어로장비 : 캡스틴, 사이드드럼, 겔로우스 등

○ 조업 현황

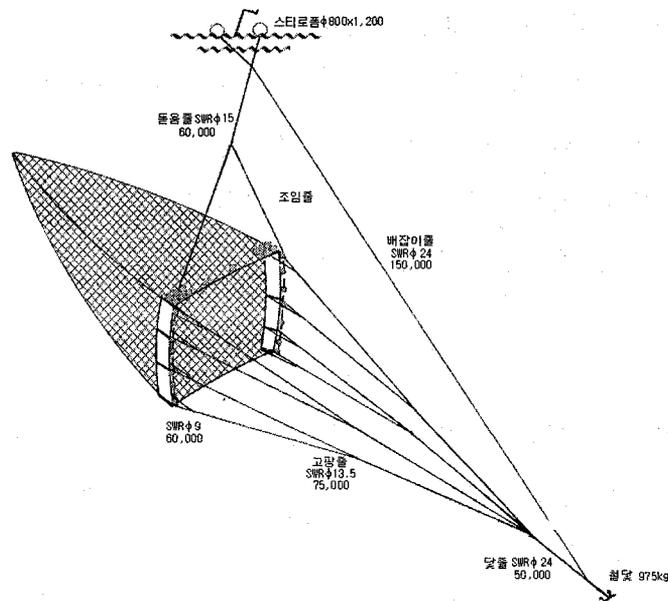
- 투망은 정조 시를 전후하여 조류가 약하게 흐를 때 우현에서 닻을 투하하고, 배잡이줄로 배를 조류 방향에 대해 가로로 세우며, 좌현에서 조류를 따라 자루그물과 전개장치인 범포를 투하하고 전개상태를 확인하면서 걸이줄, 고팡줄, 돋움줄을 투하함

제3장 연근해 주요어구의 사용실태조사

- 양망은 다음 정조 시까지 닻을 놓고 어구를 감시하면서 대기하였다가 부포를 잡아 배잡이줄을 잡고 배를 조류 방향에 대해 가로로 세운 다음 캡스톤과 사이드드럼으로 돌음줄과 조임줄을 차례로 감아 범포가 접히면서 올라오면 갯로우스에 고정하고 그물을 차례로 당겨 양망함. 조류가 바뀌더라도 어장 이동을 제외하고 한 곳에 부설하여 자루그물만 양망함

○ 어구 정보

- 4장의 그물을 길이 방향으로 항을 쳐서 자루 모양으로 만들고, 규모별 윗판과 밑판의 그물코 수 및 범포 폭은 48m인 경우 440코×2m, 51m인 경우 460코×2.2m, 54m인 경우 470코×2.2m 내외이며, 옆판은 윗판과 같게 하거나 10~20코 정도 더 작게 함
- 범포가 조류를 받았을 때 전개력이 떨어지는 것을 방지하기 위해 뜰 부분에 부력을 약하게 하고, 양측 최상부의 기름대에 Ø360mm인 뜰 18~20개를 그물로 싼 다음 각각 부착하여 이곳에 집중적으로 부력이 작용하도록 하며, 최하부의 기름대는 약 150kg 내외인 철봉을 사용하여 집중적으로 침강력이 작용하도록 함
- 어선 1척당 3~7통 정도를 사용하고 있으며, 1일 조업횟수는 2~4회 가량임. 1통 양망에 약 20분 내외 소요됨



<그림 3-14> 근해 안강망 어구 구성도

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

2) 근해 안강망어업 (충남)

○ 조업 정보

- 어장 수심 : 서해 해역(1~3월 용도 부근, 4~6월 전북 연도 부근)
- 조업 기간 : 연중(멸치)
- 조업 인원 : 3~5명

○ 어선 정보

- 선박 규모 : 9톤 가량
- 항해 장비 : 레이더, 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
- 어로 장비 : 캡스틴, 사이드드럼, 깰로우스 등

○ 조업 현황

- 투망은 정조 시를 전후하여 조류가 약하게 흐를 때 우현에서 닻을 투하하고 배잡이줄로 배를 조류 방향에 대해 가로로 세우며, 좌현에서 조류를 따라 자루그물과 전개장치인 범포를 투하하고 전개상태를 확인하면서 걸이줄, 고팡줄, 돛줄을 투하함
- 양망은 다음 정조 시까지 닻을 놓고 어구를 감시하면서 대기하였다가 부포를 잡아 배잡이줄을 잡고 배를 조류 방향에 대해 가로로 세운 다음 캡스틴과 사이드드럼으로 돛줄과 조임줄을 차례로 감아 범포가 접히면서 올라오면 깰로우스에 고정하고 그물을 차례로 당겨 양망함. 조류가 바뀌더라도 어장 이동을 제외하고 한 곳에 부설하여 자루그물만 양망함

○ 어구 정보

- 사용 어구는 소형의 경우 35m(폭:W) × 20m(높이:H) × 100~130m(길이:L)로 구성되어 주로 1~3월 및 7월에 사용되며, 대형의 경우 50m(W) × 40m(H) × 130~140m(L)로 구성되어 주로 8~9월에 사용됨
- 1척당 1일 어구 사용량 및 총 어구 사용량은 13~15조를 사용함

3) 연안 개량 안강망어업

○ 조업 정보

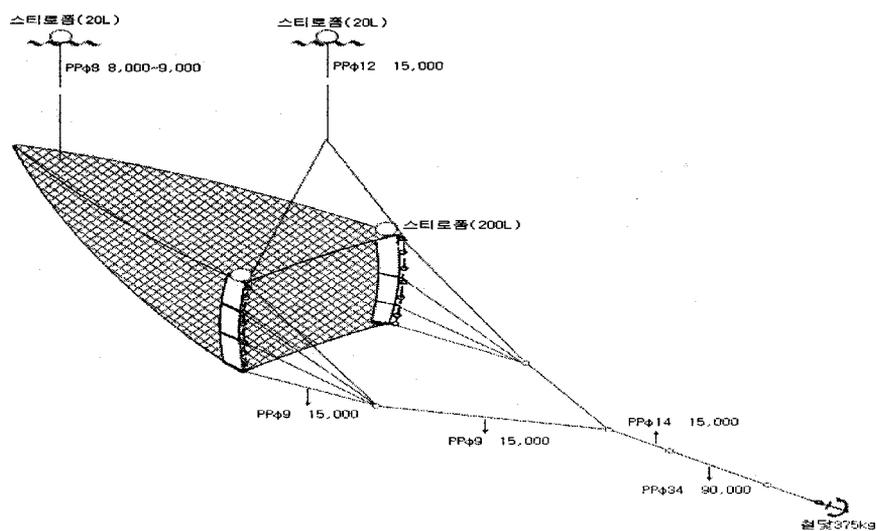
- 어장 수심 : 서해 연안 수심이 얇은 해역
- 조업 기간 : 연중 조업
- 조업 인원 : 3~5명

○ 어선 정보

- 선박 규모 : 5~7톤
- 항해 장비 : 레이더, 어탐기, GPS플로터(전자해도, 선박위치정보), 무전기(27MHz) 등, 선박·어구 위치 파악 및 주변 선박과 교신
- 어로 장비 : 캡스틴, 사이드드럼, 갠로우스 등

○ 어구 정보

- 날개그물이 없는 긴 자루그물 입구의 좌우에 설치된 범포에 의해 전개된 어구를 1개의 닻으로 고정 부설하고, 조류를 따라 회유하던 대상 생물이 자루그물 속으로 들어가도록 하여 어획하는 방법으로 근해안강망과 유사한 구조임
- 어구의 기본 규격은 25~40m(W) × 6~37m(H) × 45~110m(L)까지 다양한 크기를 사용하고 있음
- 어선 1척당 17~20통 정도를 사용하고 있으며, 자루그물만 양망하는 형태로서 사용하는 그물을 전부 양망하는 형태임. 1통 양망에 약 20분 내외가 소요됨



<그림 3-15> 연안 개량안강망 어구 구성도

제2절 주요 어업별 어업인 의견

1. 주요 자망어업의 어업인 의견

가. 대게 자망어업

- 현재 조업 실적을 고려하여 어구 부설, 침지기간이 약 1개월 이상일 때 어획이 양호하므로 월 평균 10~12일 출어하여 1일 1~2조(연안자망: 20~40폭, 근해자망: 30~50폭)를 양망하고 있는 실정임
- 따라서 연안 자망어업은 총 사용 가능 어구량이 약 54,000m이상 되어야 하고, 근해 자망어업은 약 72,000m 이상이 되어야 원활한 조업이 이루어질 수 있음
- 타 어업에 비해 어구 손실이 많으므로 인건비를 포함한 총 경비 중 어구 보충비가 약 30% 이상 차지하고 있으므로 어구 사용량을 현재 절반 이하로 줄일 경우 심각한 적자난이 예상됨
- 주 대상 어종인 대게는 정부에서 TAC제도를 적용하고 있는 어종으로 어구 사용량을 제한하지 않아도 허용량 이외에는 어획이 불가능하므로 자원보호가 가능함
- 대게자망은 엽애그물류의 일종으로 대상 어종을 엮어 포획하므로 타 자망 어구에 비해 매우 약한 그물감을 사용하여 그물 손상률이 높으며, 어획물 분리과정에서도 손상률이 높음
- 따라서 2~3회 조업 후 그물을 교체하므로 최소 2조(40폭)의 어구를 준비해서 출항하는 것을 고려할때 추가 어구량(약 7,200m)만 필요함

<표 3-6> 대게 자망어업의 어업인 요구 총 사용량

| 대상 어업 | 지 역 | 어업인 요구 총 사용량 | | 현행기준 (m) | 예비 어구량 | 비고 |
|---------|--------|---------------------|-----------|----------|--------|-------|
| | | 세부 내역 | 요구 사용량(m) | | | |
| 연안 대게자망 | 울진 죽변 | 15조×20폭×180m(뜸줄 기준) | 54,000m | 35,000m | 7,200m | 7.31톤 |
| 근해 대게자망 | 경북 강구 | 16조×50폭×90m(뜸줄 기준) | 72,000m | 45,000m | 9,000m | 29.0톤 |
| 근해 대게자망 | 포항 구룡포 | 20조×50폭×90m(뜸줄 기준) | 90,000m | 70,000m | 9,000m | 89.0톤 |

나. 대구 자망어업

- 대구용 자망 어구는 1폭의 길이가 약 70m이며, 1조당 10폭으로 구성되고, 1일 사용 어구량은 5~7조이며, 침지 일수가 1~2일을 유지하지만, 자원량 감소로 인해 총 사용 길이는 6km 이상에 달하고 있음
- 대게자망의 경우 대상 어종의 습성에 따라 장기간의 침지 시간이 요구되므로 현행 규정보다 많은 어구를 사용하고 있으나, 앞으로 규정을 준수하도록 노력하겠음
- 어구 실명제와 관련하여 선명 등을 기록한 깃발을 어구에 부착하도록 되어 있으나, 어업 현장에서는 어구 유실이 많고 파랑 등의 영향으로 글자가 퇴색하는 등의 문제점이 있으므로 깃발 제작에 비용이 많이 소요되는 실정임

다. 꽃게 자망어업

- 충남 태안군 근흥면 도황리 어촌계에서 사랑방 좌담회를 개최하여 어업인의 의견을 청취하였음
 - 망목 크기에 있어 자율적으로 꽃게 자망은 151mm, 꽃게 삼중자망은 165mm 이상을 사용하고 있음
 - 최근 꽃게 어획량이 급감하여 1일 5~10조를 양망하고 있으나 낮은 조업 실적으로 경영난에 어려움을 겪고 있으므로 닳자망을 이용하여 병어, 젓새우 등과 같은 어종을 대상으로 조업하고 있는 실정임
 - 전년도에 비하여 주꾸미 등의 어획량이 증가하는 반면, 꽃게의 어획량이 저조한 실정으므로 강수량, 수온변동 등과 연계된 원인 구명이 필요함
 - 최근 살이 차지 않은 보라색 꽃게의 어획량이 증가하고 있으므로 현황 파악 및 원인 조사가 요망됨
- 어구실명제와 관련하여 선명 등을 기록한 깃발을 어구에 부착하도록 되어 있으나, 어업 현장에서는 어구 유실이 많고 파랑 등의 영향으로 글자가 퇴색하는 등의 문제점이 있으므로 깃발 제작에 비용이 많이 소요되는 실정임

라. 근해 유자망어업

- 전남 여수시 근해유자망수협에서 사랑방 좌담회를 개최하여 어구 사용량과 관련하여 어업인의 의견을 청취하였음
 - 근해자망어업 20~40톤급 어선은 조기와 멸치를 대상으로 조업하는데, 어구 사용량은 총 14km를 사용하고 있으나, 꽃게 근해 고정자망의 경우 8~11월까지 총 25km까지 증가해야 채산성이 있음
 - 사용 어구가 1일 0.5~1km 유실되는 사고가 빈번하며, 1항차의 절반 정도는 저질이 나쁘거나 통발과 어구 사고 발생함. 어구 사고시 300쪽 이상 손실이 생기는 경우도 있으므로 현행 어선에 적재하는 예비 어구의 양을 300쪽 이상으로 개정하거나 예비 어구에 관한 제한을 두지 않는 쪽을 희망함
 - 최근 조업 여건 악화로 어구 사용량을 일부 늘려주기를 희망함

<표 3-7> 근해 유자망어업의 어업인 요구 총 사용량

| 대상 어업 | 지 역 | 어업인 요구 총 사용량 | | 예비 어구량 | | |
|--------|-------------|--------------|---------|-----------|--------|--------|
| | | 톤급별 사용량 | 현행 규정 | 요구 사용량(m) | 현행 규정 | 요 구 |
| 근해 유자망 | 여수 근해 유자망수협 | ○ 8 ~ 20톤 | 12,000m | 14,000m | 3,000m | 5,000m |
| | | ○ 20 ~ 40톤 | 14,000m | 18,000m | 4,000m | 6,500m |
| | | ○ 40톤 이상 | 16,000m | 22,000m | 5,000m | 7,500m |

- 어구실명제와 관련하여 현재 사용하고 있는 깃발의 형태는 파손이 쉬워 효과가 적음. 고정자망의 경우는 어장 확인과 분쟁 해소를 위해 필요성이 인정되나 유자망 조업 시에는 깃발 사용이 불편하므로 다른 방법 강구 필요
- 어업 분쟁과 관련하여 장어통발의 양망시에 자망을 절단하여 유실되는 사고 및 트롤어선의 불법 조업 사례가 다수 발생되고 있으므로 대책 강구 요청

2. 주요 통발어업의 어업인 의견

가. 붉은대게 통발어업

- 현재까지 조업의 통발 침지일수는 약 7~8일이며, 1일 조업 가능 사용량은 약 4조이므로, 통발 부설 기간과 1일 작업량, 항차당 소요일수 등을 감안하여 최소 척당 8,400개의 통발이 필요함
 - 선박 규모 및 작업 능력에 따라 척당 8,400~11,200개의 통발을 사용하고 있으나, 조업실적 부족으로 적자난의 어려움을 겪는 선박이 증가하고 있는 실정임
 - ※ 경북 관내 붉은대게 통발 조업선은 총 34척중 18척이 경영악화로 폐업하고 1척이 감척되어 현재 15척만이 조업하고 있음
- 현재 양승시스템과 작업 인원으로 조업할 때에는 통발간 거리가 짧으면 사고가 발생할 가능성이 크므로 최소 45m로 줄여서 사용하고 있음
 - ※ 과거 50m로 사용하다가 어구자재 절감 등을 위하여 현재 45m로 줄여서 사용하고 있으나, 간혹 안전사고가 발생하고 있는 실정임
 - 조업 수심이 1,000~2,000m에서 행하므로 통발 간격으로 인하여 타 어업과의 분쟁은 거의 없음
- TAC에 의해 어획량을 관리하고 하고 있으므로 현재 사용하고 있는 어구량의 규모를 희망하고 있음

<표 3-8> 붉은대게 통발어업의 어업인 요구 총 사용량

| 대상 어업 | 지 역 | 어업인 요구 통발어구 총 사용량 | | 비 고 |
|-----------|-------------|-------------------|------------|-------------------------|
| | | 세부 내역 | 요구 사용량(개) | |
| 근해 붉은대게통발 | 강원 붉은대게통발협회 | 20조×300개 | 최소 6,000개 | 19~108톤 (70톤 이상 10척) |
| 근해 붉은대게통발 | 울진 후포 | 30조×280개 | 약 8,400개 | 93.37톤 |
| 근해 붉은대게통발 | 경북 붉은대게통발협회 | 27~45조×300개 | 최대 13,500개 | 60~75톤 (20척) |

나. 낙지 통발어업

- 전남 고흥군 낙지통발협회에서 사랑방 좌담회를 개최하여 어업인의 의견을 수렴하였음. 연안복합어업 면허로 낙지통발어업에 종사하고 있는 어업인은 대상 어종에 대한 어구의 침지일수와 관련하여 최소 8,000~9,000개 정도가 필요하다고 요구함
- 미끼로 사용하고 있는 칠게 및 대체 미끼의 공급 부족으로 인해 최근 경영난과 함께 중국산 낙지의 수입으로 인해 어획수지가 맞지 않아 과거에 비해 올해 조업일수도 많이 축소됨

<표 3-9> 낙지 통발어업의 어업인 요구 총 사용량

| 대상어업 | 지역 | 어업인 요구 통발어구 총 사용량(개) | 비고 |
|------|-------|----------------------|-------|
| 낙지통발 | 전남 고흥 | 8,000~9,000개 내외 | 1~10톤 |

3. 문어단지어업의 어업인 의견

- 제주도 문어단지어업의 총 어구 사용량은 척당 35,000~40,000개를 사용하여 연간 약 3,000만원 (선주 인건비 포함시 약 4,000만원 내외)의 소득을 올리고 있는 실정임
 - 현재 규정은 현 사용 어구의 약 1/5에 해당하는 7,000개로 축소될 경우 조업이 성립되지 않음
- 해당 어구는 혼획 저감형 어구로, 1일 어구 사용량을 7,000~8,000개 가량인 것과 일정 침지일수 (4일 정도)를 고려하여 연간 2,000만원 내외의 소득을 고려할 경우 척당 약 30,000개 내외의 어구 사용량이 필요함
 - 현재 연안복합 어선에서도 조업이 가능한 문어단지어업을 문어단지만을 연중 조업하는 어선에게만 분리하여 적용할 필요가 있음
- 타 어업과의 분쟁과 관련하여 낙지연승이 조류에 따라 이동하면서 조업하므로 고정 조업을 하

는 단지와 같은 어구와 조업 분쟁이 발생하기도 하지만, 조업 기간 및 구역 설정으로 해결하고 있음

<표 3-10> 문어단지어업의 어업인 요구 총 사용량

| 대상어업 | 지역 | 어업인 요구 통발어구 총 사용량(개) | 비 고 |
|------|----------|----------------------|-------|
| 문어단지 | 제주, 여수 등 | 약 30,000개 내외 | 4~10톤 |

4. 근해 안강망어업의 어업인 의견

- 전남 근해안강망, 유망수협 목포·여수 지부에서 사랑방 좌담회를 개최하여 어구 사용량과 관련하여 어업인의 의견을 청취하였음
 - 근해안강망 어선의 대형 어선은 5통 어구를 사용하려면 14명 정도의 선원이 필요하나 선원 구인난으로 3통을 사용하는 선박도 다수 있음
 - 안강망어업의 어구 사용량 5통에 대해서는 별도의 이견이 없음
- 어구실명제와 관련하여 현재의 깃발 표시는 파손이 많아 효과가 적으며, 부자에 표시판을 부착하는 것이 장기간(6개월 정도) 보존되어 선호하는 편임
- 최근 해파리의 대량 발생으로 어구 및 어획물의 손상이 심각하나, 해파리 분리 배출망의 개발로 인해 효과적인 조업이 이루어지고 있음. 향후 수산과학원에서 개량한 분리배출장치의 도입을 고려하고 있음
- 충남의 연안 개량안강망 및 근해 안강망어선의 과다 사용에 대한 단속을 요구하고 있으며, 트롤어업의 불법조업에 대한 단속도 강력히 요구함

제3절 현행 제도 규정 및 어구 사용현황

1. 현행 제도 규정

가. 근해어업

- 현 어구 사용량을 기준으로 어업경영에 지장이 없는 범위 내에서 과도한 어획노력량의 증가를 방지하고, 조업 분쟁을 최소화할 수 있는 방향으로 톤급별로 적정 어구 사용량을 설정함
 - 현재 연근해 어구 총 사용량에서 최대 약 40% 감축 예상
 - 어구 사용량 설정에 따른 경영악화 및 불용 어구에 대한 보상문제 등을 방지하기 위하여 어구 내용연수 등을 감안한 일정 기간(자망 1년, 통발 2년)의 경과조치를 인정함
- 어구 사용량의 급격한 감소로 어업경영에 지장이 많은 동해안의 경우 어선 톤급별 설정된 어구 사용량에서 해역의 특성을 고려하여 일정 수준 증가시켜 영향을 최소화함

나. 연안어업

- 지역별로 어구사용 실태가 다양하고 복잡할 뿐만 아니라, 어업경영의 영세성 등을 고려할 때 일괄적으로 제한하는 것이 곤란함
- 따라서 전국적으로 일괄 제한하지 않고 근해 어선의 최저 사용량의 범위 내에서 해당 시·도지사가 지역별 특성에 맞게 어구 사용량을 설정하도록 조치함

다. 자망어업

- 연근해 자망 어구의 전체 사용량에서 약 38% 감축, 근해 어선의 척당 어구 사용량은 톤급별로

- 12~16km 이내로 하고, 약 30% 범위 내에서 예비 어망의 적재를 허용함
- 연근해 자망어선 약 2만척의 최대 어구 사용량인 47만9천km를 29만6천km로 조정함(약 18만4천 km 감소)
- 단, 대계를 포획하는 동해안은 해역의 특성을 고려하여 어선 척당 35~70km까지 허용함
- 연안자망 어선은 근해 어선의 최저 사용량인 12km 이내에서 해당 시·도지사가 톤급별로 설정토록 함

라. 기타통발어업

- 연근해 기타통발의 전체 어구 사용량에서 약 42% 감축, 근해 어선의 척당 어구 사용량은 톤급별로 2,500~5,000개 이내로 설정하고, 어구 설치 간격은 10m 이내로 함
- 연근해 기타통발 어선 약 7천척의 최대 어구 사용량 21,224천개를 12,266천개로 조정함(약 8,958천개 감소)
- 단, 붉은대계를 포획하는 동해안은 해역 특성을 고려하여 어선 척당 4,000~7,000개까지 허용하고, 어구 설치 간격은 40m 이내로 함
- 연안 기타통발 어선은 근해 어선의 최저 사용량인 2,500개 이내에서 해당 시·도지사가 톤급별로 설정토록 함

마. 장어통발 및 문어단지어업

- 근해 장어통발의 전체 어구 사용량에서 약 37% 감축, 척당 어구 사용량은 톤급별로 3,200~7,000개 이내로 설정하고, 어구 설치 간격은 10m 이내로 함
- 근해 장어통발 어선 약 88척의 어구 사용량 857천개를 540천개로 조정함(약 316천개 감소)
- 근해 문어단지의 전체 어구 사용량에서 약 53% 감축, 척당 어구 사용량은 7,000개 이내로 설정하고, 어구 설치 간격은 10m 이내로 함
- 근해 문어단지 어선 약 34척의 어구 사용량 510천개를 238천개로 조정함(약 272천개 감소)

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 연안 장어통발 및 문어단지 어선은 근해 어선의 최저 사용량인 3,200개 및 7,000개 이내에서 해당 시·도지사가 톤급별로 설정토록 함

바. 기타 어업

- 근해안강망 어업의 어구 사용량은 2005. 7. 1부터 5조 이내로 제한되었으나, 충남 이북수역의 일정 시기에 한해서 10조 이내로 제한함
 - 근해안강망 어업은 5조 이내의 어구 사용(단, 충남 이북 수역은 매년 1. 1~6. 30간 10통 이내 허용)

<표 3-11> 어업별 어구 사용량 설정 (2006. 6, 해양수산부)

| 어업별 | 톤급별 | 어구 사용량 설정(안) |
|------|-----------|---|
| 자 망 | 8~20톤 미만 | ○ 총 설치 길이는 12,000 m 이내(다만, 동해안은 11. 1~익년 5. 30까지 35,000m 이내) - 단, 3,000m 이내의 예비 어망 적재 가능 |
| | 20~40톤 미만 | ○ 총 설치 길이는 14,000m 이내(다만, 동해안은 11. 1~익년 5. 30까지 45,000m 이내) - 단, 4,000m 이내의 예비 어망 적재 가능 |
| | 40톤 이상 | ○ 총 설치 길이는 16,000m 이내(다만, 동해안은 11. 1~익년 5. 30까지 70,000m 이내) - 단, 5,000m 이내의 예비 어망 적재 가능 |
| 장어통발 | 8~20톤 미만 | ○ 총 설치 개수는 3,200개 이내 ○ 통발의 설치 간격은 10m 이내 |
| | 20~40톤 미만 | ○ 총 설치 개수는 5,000개 이내 ○ 통발의 설치 간격은 10m 이내 |
| | 40톤 이상 | ○ 총 설치 개수는 7,000개 이내 ○ 통발의 설치 간격은 10m 이내 |
| 기타통발 | 8~20톤 미만 | ○ 총 설치 개수는 2,500개 이내(다만, 동해안은 4,000개 이내) ○ 통발의 설치 간격은 10m 이내(다만, 동해안은 40m 이내) |
| | 20~40톤 미만 | ○ 총 설치 개수는 3,500개 이내(다만, 동해안은 5,500개 이내) ○ 통발의 설치 간격은 10m 이내(다만, 동해안은 40m 이내) |
| | 40톤 이상 | ○ 총 설치 개수는 5,000개 이내(다만, 동해안은 7,000개 이내) ○ 통발의 설치 간격은 10m 이내(다만, 동해안은 40m 이내) |
| 문어단지 | 8톤 이상 | ○ 총 설치 개수는 7,000개 이내 ○ 단지의 설치 간격은 10m 이내 |

2. 어구 사용현황 및 문제점

- 현재 어업별 자율관리어업 공동체에서는 수산자원 관리 및 장기적인 수익보장 측면 등을 고려하여 어구실명제 및 관리를 자율적으로 수행하고 있으나, 최근 조업 어장의 축소 및 자원량 감소로 인하여 조업 경쟁이 심화되어 선박별 어구를 과다하게 사용하고 있는 실정임
- 연근해 어선 및 양식시설 등에서 투기되거나 유실되는 폐어구의 대량 발생 및 관리 대책이 미흡함
 - 폐어구 발생량은 자망·통발어업 등에서 연간 약 7만6천톤으로 추정되고 있으며, 패류 및 해조류 양식어장 등에서 폐어구가 꾸준히 퇴적되고 있어 이를 방지하기 위한 효과적인 대책 및 제도가 강구되지 않고 있음
- 과다하고 무질서한 어구 사용 등으로 수산자원의 남획 및 조업분쟁 초래
 - 수산자원 관리 및 수익보장 측면 등을 고려한 적정량의 어구를 사용하지 않고, 과다하게 어구를 사용하여 자원남획 및 어업경비 증가 등의 악순환이 반복됨
 - 같은 어장에서 자망, 통발, 연승 등의 어구가 중복 부설되어 어구끼리 엉켜 유실되거나 트롤, 저인망 등의 예망으로 인해 어구가 유실되는 사례가 빈번하게 발생하여 조업 분쟁이 심화되고 있음
- 어구사용 및 수거 등에 대한 책임의식 부재로 폐어구에 의한 해양환경 오염 증가에 대한 대책 필요
 - 어구를 사용하는 어업인들이 해양환경 오염에 관한 책임의식이 크지 않아 어구의 훼손·유실시 수거가 제때 이루어지지 않고, 폐어구가 수중에 지속적으로 투기되어 유령어업(Ghost fishing) 및 각종 환경오염을 유발시킴
 - 수중에 퇴적된 폐어구 등의 해양쓰레기를 수거·처리하기 위하여 매년 막대한 예산(2005년 약 150억원)을 투입하고 있으나 한계가 있음
- 기존의 허가 억제, 어선 감척, 선복량 제한 등 총량적 개념의 어획노력량 제한으로 이루어진 적정 어획강도를 향후 지속적으로 유지시키기 위한 개별적 개념(적당) 어획노력량의 제한 수단(사용량 및 규모)의 검토가 시급한 실정임

제4장 주요 수산선진국 사례조사

제1절 일본의 어획노력량 관리

1. 일본 전국어업협동조합연합회 규정 및 활동

- 어구 사용에 관한 어업단체 규약은 1980년부터 시작되었으며, 연구적인 측면에서 1990년 전·후부터 시작되었음. 현재, 각 지자체 어업조정규칙집이 발간되어 주기적으로 수정·보완작업을 하고 있음
- 일본 지자체의 어업조정규칙 사례는 어업 관계자, 행정담당관 그 외 수산 업무 관계자를 위해 각 지역별 어업조정규칙(해면) 등을 정리하여 어장질서의 확립에 이바지하고 있음

- 총 칙 : 목적, 허가 신청, 허가 유효기간 등
- 어업허가 : 어업의 허가 업종 및 어가와 관련된 사항
- 어업승인 : 승인 신청 및 유효기간
- 수산자원의 보호 : 포획 체장 제한, 금지기간, 금지구역, 광력 사용규제 설정, 어구사용 제한 등
- 별 칙

<그림 4-1> 해역별 어업조정규칙 구성>

- 대부분의 일본 각 도도부현에서 실시하고 있는 어구 규제는 소형기선저인망에 대한 규제 및 규칙이 많았으며, 망목 규제와 타 어업과의 마찰을 피하기 위한 조업구역을 설정하고 있음
- 자망·통발과 같은 정치성 어구에 대한 어획노력량을 규제하는 사례는 많지 않았고, 자망 어구는 폭당 길이만을 규정하고 있으며, 통발 어구에 대한 총 허용 개수는 확인되지 않음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 연도별 동·서부로 나누어 수산전문 교육을 실시하고 있으며, 각 해역별 주요 사업에 대한 소개와 의견교환을 통해 주기적으로 어업 및 양식관련 주요 현황을 제시하고 검토하고 있는 실정임
- 어업별 감척 어선에 대한 보상은 정부, 지자체, 잔존 어업인의 협의에 의해 보조하는 방식으로 결정되고 있으므로 정부에서 주도적으로 보상 처리하지 않고 있음
- 어항어장어촌 기술연구소(www.jific.or.jp)는 각 지역에 관한 어항, 어장, 어촌과 관련된 필요한 지침 및 기술을 연구하고 어업인의 의견을 수렴하여 과학적인 근거자료를 토대로 수산기반 정비 및 어촌진흥사업을 수행하고 있음

2. 주요 해역별 해면어업 어구 제한 및 표시사례

가. 아키타현(秋田県)

1) 어구 제한

- 미끼 채포용 소형저인망어업 : 전개판 길이 100cm, 전개판 폭 40cm 이내
- 연어 대상 고정식 자망어업 : 총 어구 30폭(1폭당 길이 45m, 1폭당 높이 6.6m 이내)

2) 어구 표시

- 어장 또는 어구의 표시는 지체 없이 규정에 의해 설치하여야 함

3) 전기 설비의 제한

- 중형 건착망어업 : 발전기 15kw(충전지 포함), 집어등 전구 15kw 이내
- 봉수망어업 : 집어등 전구 5kw 이내
- 오징어채낚기어업 : 집어등 전구 10kw 이내

나. 토야마현(富山県)

1) 어구 제한

- 붉은대게 통발어업 : 통발의 규모는 직경 1.30m 이내, 높이 1.20m 이내, 누두망 입구 40cm, 망목 크기 15cm 이상
- 소형기선저인망어업 : 어포부 망목은 16절 이하, 그물길이는 흰새우를 목적으로 할 때 편측 120~240m 이하로 하며, 그 외는 50~100m 이하
- 외끌이 기선저인망어업 : 어포부 망목은 16절 이하, 그물길이는 흰새우를 목적으로 하는 것을 제외하고 75m 이하
- 방어 자망어업 : 그물 규모는 1폭당 25m 이하

2) 어구 표시

- 어장 또는 어구의 표시는 지체 없이 규정에 의해 설치하여야 함

3) 조업 금지구역 설정

- 중형 건착망어업, 소형 연어 유자망어업, 홍게통발·자망어업 (수심 600m 이천 해역), 선자망어업 등은 조업 분쟁을 방지하기 위해 조업구역 설정

다. 미에현(三重県)

1) 어구 제한

- 푼치 유자망어업 : 1척당 뜰줄의 길이가 9,100m 이하
- 삼치 유자망어업 : 1척당 뜰줄의 길이가 750m 이하
- 새우방 어업 : 사용하는 빔 길이가 7.5m 이내

2) 어구 표시

- 연승 및 유자망어업 : 각 어업에 종사하고 있는 선박의 선장 등은 조업 중에 그물의 양단에 해수면 1.5m 이상의 깃대를 설치하고, 중간에 300m 간격으로 부표를 부착해야 하며, 야간에는 전등이나 조명을 설치해야 함. 깃발에는 해당 어업의 선주명과 주소를 기재함

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 잠수기어업 : 국제신호기(A)를 선박 현측에 2m 이상의 높이에 표시

라. 와카야마현(和歌山県)

1) 어구 제한

- 푼치 유자망어업 : 뜰줄의 길이가 9,090m 이하
- 새우 조망어업 : 사용하는 빞 길이가 2m 이내

2) 어구 표시

- 푼치 유자망어업 : 선박의 선장이나 선주의 이름이 적혀 있는 깃발(80cm×80cm, 높이 1.5m)을 어구의 끝단에 설치하며, 야간에 식별이 가능하도록 전등이나 조명으로 표시해야 함
- 잠수기어업 : 국제신호기(A)를 선박 현측에 1m 이상의 높이에 표시

마. 히로시마현(広島県)

1) 어구 제한

- 미끼망어업 : 빞 길이가 4m 또는 5m 이내
- 유자망어업 : 사용하는 망의 길이가 1,100m 이내

2) 어구 표시

- 유자망어업 : 지사가 필요하다고 생각되는 어업에 있어 선박의 선장이나 선주의 이름과 주소를 기재한 표식(적색 깃발에 표시, 80cm×80cm)을 설치된 어구의 끝단과 중앙에 부착하며, 야간에는 전등이나 조명등으로 표시하여야 함

<표 4-1> 각 지자체별 어업관련 제한규정

| 해면어업 | 어업 허가건수 | 포획채장 제한건수 | 어업금지기간 제한건수 | 어구 제한건수 | | 어장·어구 표시건수 | 금지구역 설정건수 |
|---------|---------|-----------|-------------|---------|----|------------|-----------|
| | | | | 망목/간격 | 규모 | | |
| 홋카이도 | 26 | 8 | 8 | - | - | 1 | 7 |
| 아오모리현 | 14 | 7 | 5 | 6 | - | 3 | 3 |
| 이와테현 | 14 | 6 | 2 | 1 | - | 3 | 4 |
| 미야기현 | 12 | 7 | 8 | 3 | - | 4 | 2 |
| 아키타현 | 12 | 3 | 4 | 2 | - | 3 | 4 |
| 야마카타현 | 14 | 6 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| 후쿠지마현 | 10 | 6 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 |
| 이바라키현 | 19 | 12 | 15 | 8 | 4 | 6 | 10 |
| 치바현 | 18 | 13 | 6 | 7 | - | 4 | 4 |
| 토쿄현 | 21 | 15 | 14 | 1 | - | 4 | 1 |
| 카나가와현 | 7 | 10 | 5 | 7 | 3 | 3 | 2 |
| 니이가타현 | 13 | 2 | 4 | - | - | 4 | 2 |
| 토야마현 | 10 | - | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 이시카와현 | 16 | 4 | 6 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 후쿠이현 | 16 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 9 |
| 시즈오카현 | 17 | 9 | 7 | - | - | 3 | 6 |
| 아이치현 | 13 | 14 | 7 | 4 | 3 | 3 | 10 |
| 미에현 | 12 | 9 | 6 | - | 3 | 5 | 9 |
| 시가현 | 13 | 8 | 12 | - | - | 4 | 6 |
| 교토부 | 15 | 3 | 3 | - | 5 | 4 | 3 |
| 오사카부 | 15 | 4 | 3 | - | - | 1 | 2 |
| 효고현 | 17 | 9 | 8 | - | 4 | 3 | 3 |
| 와카야마현 | 17 | 5 | 9 | - | 2 | 5 | 6 |
| 돗토리현 | 16 | 3 | 8 | - | 3 | 4 | 6 |
| 시마네현 | 16 | 6 | 7 | 7 | 3 | 4 | 11 |
| 오카야마현 | 21 | 5 | 10 | - | - | 4 | 2 |
| 히로시마현 | 19 | 4 | 12 | 5 | 2 | 4 | 1 |
| 야마구치현 | 17 | 11 | 5 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| 카가와현 | 16 | 6 | 5 | - | - | 4 | 1 |
| 토쿠시마현 | 12 | 6 | 13 | - | - | 4 | 1 |
| 에히메현 | 19 | 10 | 10 | 5 | 2 | 4 | 6 |
| 코치현 | 14 | 6 | 9 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 후쿠오카현 | 22 | 11 | 9 | - | 2 | 4 | 6 |
| 사가현 | 17 | 9 | 6 | 3 | 3 | 2 | 6 |
| 나가사키현 | 23 | 10 | 7 | 1 | 1 | 5 | 5 |
| 오이타현 | 16 | 15 | 5 | 4 | - | 4 | 16 |
| 쿠마모토현 | 21 | 14 | 6 | 12 | 8 | 4 | 8 |
| 미야자키현 | 15 | 9 | 4 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| 가고시마현 | 13 | 11 | 6 | 3 | - | 5 | 5 |
| 오кина와현 | 12 | 14 | 3 | 1 | - | 4 | 1 |

3. 치바현(千葉県) 조업관련 규칙 사례

- 기본적인 원칙은 각 어업에 종사하는 어업인과의 협의에 의해 설정하며, 조업경쟁이나 분쟁이 발생될 경우 국가나 관할 지자체에서 조정하고 있음
- 조업관련 규칙은 조업해역 제한, 금어기간 설정(6~8월, 3개월간), 선택성 어구의 사용, 소형어의 재방류(넙치 : 55cm, 일반 어류 : 33cm), 조업 시간의 설정, 어구 수의 제한 등에 의해 규제하고 있음

가. 연승(익줄납시)어업

- 대상 어종은 등점은눈돔(*Polymixia japonica*, 긴메다이)이며, 치바현에서는 주요 특산품으로 분류되어 관리하고 있음
- 주요 어장에는 저층 끌어구류가 조업하지 못하도록 규정되어 있으며, 선택적인 조업이 가능한 연승어업에 의해 어획되고 있음
- 일반적으로 3명의 조업 인원으로 어구 수는 60개/줄로 규정되어 있으며, 포획금지 체장은 아래와 같이 스티커로 제작되어 배포함으로써 어업관리를 하고 있는 실정임



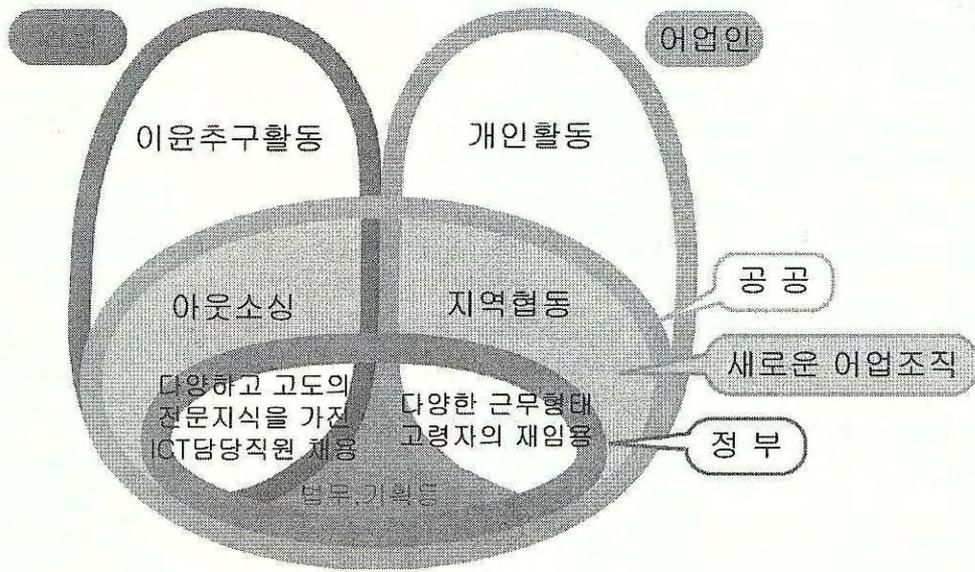
<그림 4-2 : 포획금지체장 배포 스티커>

나. 자망어업

- 조업 시간은 일몰(17~18시경)부터 익일 아침 10시경까지이며, 1폭당 50m 정도로 규정하고 있음
- 저층 끌어구류 어장과 유사하지만 업종간 협의·조정 에 의해 조업구역을 설정하고 있음
- 연승어업과의 문제가 발생할 경우 어업인간의 협의와 약속에 의해 설정하며, 분쟁이 발생된 어업에 대해서 각 어구에 실명을 기입하도록 규정하고 있음

4. 지자체 어업조직의 새로운 개념

- 행정을 중심으로 하는 공공 서비스의 한계를 극복하고, 기존의 단체나 조직에서 제공하기 힘든 서비스 부분을 제공하기 위하여 새로운 개념의 어업공동체의 공공사업을 다원적인 주체(정부, 어업인, 기업)로 지향하고 있음
- 기존의 어업공동체는 정부로부터 어업인에 대한 일반적인 개념으로, 어업인이 정부의 대책에 의존하고 획일적인 정책으로 진행되었으나, 최근 정부와 어업인이 공동으로 부담하는 공공(公共)의 개념으로 바뀌고 있으며, 다원적인 주체의 참가와 활동에 의한 행정의 투명성과 책임성을 확립하는 계기가 되고 있음
- 또한, 어업인에게 자율공동어업의 책임을 부여하면서 다양한 공공 서비스를 통한 적절한 수익과 부담을 주는 새로운 어업조직의 개념으로 형성되고 있는 실정임



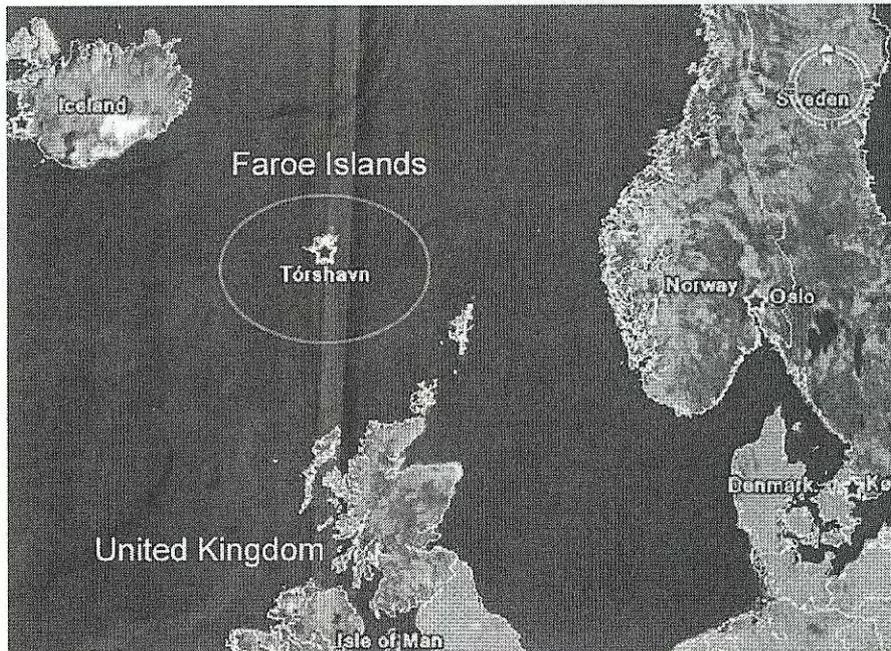
<그림 4-3> 다원적 주체에 의한 새로운 어업조직

제2절 유럽의 어획노력량 관리

1. 페로 제도(Faroe Islands)

가. 일반 현황

- 덴마크 왕국의 자치국으로 18개의 섬으로 구성되어 있고, 국토 면적 1,399km²(우리나라 99,538km²), 바다 면적은 274,000km², 인구는 48,000명임



<그림 4-4> 페로제도 (Faroe Islands) 위치와 주변국

- 수산물 생산량은 2005년에 280천톤이며, 대구, haddock, halibut 등 저서어류 125천톤, blue whiting와 같은 부어류가 155천톤이고, 생산량의 95%는 수출됨
- 어선은 영해에서 조업하는 선박은 그룹1 대형트롤 13척, 그룹2 쌍끌이 인망 25척, 그룹3 대형연승 24척, 그룹4 소형연승 및 트롤 60척, 그룹5 소형어선 126척 등 전업 어선이 약 248척임

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 외국 수역에서 조업하는 어선은 자망 7척, Industrial trawler 3척, 새우트롤 3척, 선망 7척, Blue whiting 가공트롤선 1척, 가공트롤선 4척 등 25척 사용에 관한 어업단체 규약은 1980년부터 시작되었으며, 연구적인 측면에서 1990년 전·후부터 시작되었음. 현재, 각 지자체 어업조정규칙집이 발간되어 주기적으로 수정·보완작업을 하고 있음

나. 어획노력량 관리

- 적용 대상
 - 제도 도입 : 1997년부터 Faroe 연안의 주요 관리종인 대구, haddock, saith를 대상으로 적용
 - 대상 어업 : 저층트롤, 저인망, 연승, 낚시, 자망어업
 - 톤급 및 마력을 기준으로 6그룹으로 구분(총 허가권 275건)

<표 4-2> 페로제도 노력량 관리체계에서 업종 분류 및 허가건수, 어업규제방법

| 어업의 종류 구분 | 허가 건수 | 주요 규제 방법 |
|-----------------------------------|--------------|-----------------------|
| 1 LST : 외끌이 트롤 400마력 이상 | 12 | 혼획쿼터, 금어기 |
| 2 LPT : 쌍끌이 트롤 400마력 이상 | 31 | 조업일수, 금어기 |
| 3 LLL : 연 승 G/T 110톤 이상 | 25 | 조업일수, 금어기 |
| 4 LCV : 연안선 G/T 15톤 이상 | 22 | 조업일수 |
| 4A CLL : 연안연승 및 채낚기 G/T 15~110톤 | | |
| 4B CST : 연안 소형트롤 500마력이하 | | |
| 4T MT : 트롤 G/T 55톤 이상 500마력이하 | 16 | 조업일수 |
| 5 SCV: 연안선 G/T 15톤 이하 (연승 및 채낚기) | 140 (453) | 조업일수 조업일수 |
| 5A FSCV : 전업자 (Full-time fishers) | | |
| 5B PSCV : 부업자 (Part-time fishers) | | |
| 6 OT : 기타 (자망 등) | 8 | 혼획규제, 조업수심제한, 그물폭수 제한 |

* G/T (Gross tonnage): 총톤수

- 중층 어종과 근해, 외해 수역에서는 쿼터시스템 적용
- 어선은 영해에서 조업하는 선박은 그룹1 대형트롤 12척, 그룹2 쌍끌이 인망 31척, 그룹3 대형 연

승 25척, 그룹4 소형 연승 및 트롤 59척, 그룹5 소형 어선 140척 등 전업 어선이 약 275척임

- 외국 수역에서 조업하는 어선은 자망 7척, Industrial trawler 3척, 새우트롤 3척, 선망 7척, blue whiting 가공트롤선 1척, 가공트롤선 4척 등 25척

○ 관리 내용

- 조업 일수에 의한 어획노력량 관리는 1985년부터 1994년까지의 노력량에 근거하여 산정
- 110톤 미만의 연승어선의 하루 조업은 낚시어선의 2일과 동일하게 산정
- 선주는 어구를 변경하는 경우 그룹을 이동할 수 있음
- 지정된 수역에서의 하루 조업은 그 수역 밖에서의 3일 조업과 동일하게 산정
- 어획량은 매년 산란자원량의 1/3 수준으로 설정(어획사망계수 $F=0.45$)
- 조업 일수 결정 : 자원평가에 의거, 행정가, 과학자, 어업자 대표가 위원회에서 다음해의 조업일수를 검토하고 장관이 결정

○ 장·단점

- 장점 : 혼획어의 투기율을 낮출 수 있음
- 연승의 경우 '97년 140일 → '99년 133일 → '06년 172일로 변동
- * 타 허가권자의 조업 일수 매입 가능, 최근 조업 일수 증가는 척수 감소, 매입의 영향
- 선박 신조의 경우 같은 규모, 마력이라도 어획효율은 연간 2배 증가, 1일 어획량은 약 1.5배 증가하므로 자원관리의 측면에서 고려 필요
- 소형선의 톤수를 합산하여 대형선을 신조하고 조업일수 쿼터를 양도하는 방식으로 어획노력량은 증가되었음
- 그러나 전체적인 조업일수는 약 15% 감소되었음. 40톤 미만의 소형선은 조업 일수의 60% 미만 이 소진되었으나 40~110톤 범위의 대형 연안선의 경우 2002/2003년의 조업 일수보다 늘어남
- 110톤 이상의 연승어선은 80~100%의 쿼터를 소진하였고 쌍끌이 트롤은 75~95%를 사용함
- 조업선은 위성으로 관찰하며, coast guard가 관리 담당
- 어획물은 전량 계통출하 의무화

○ 어획효율 증가 사유

- 노력량 관리 시스템에서 효율은 다음과 같은 사유로 증가함
 - 선박의 신조와 장비의 현대화

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 1일 조업시간의 증가
- 효율이 높은 선박으로 집중 조업
- * 평균 예인거리 증가, 조업시간 증가, 어구 조작시간 감소, 예인속도 증가 등

○ 어업자 의견

- 어업자협회장과 트롤어업자는 어획노력량 관리제도에 만족하고 있으며, 조업 일수 뿐만 아니라 어구 등에 관해서도 더 세부적으로 관리해야 한다고 주장함
- 초기에는 어업자 그룹 간에 논쟁이 있었으나 지금은 만족함
- 트롤에 대해서는 해저 손상에 대해 우려함
- 노력량 시스템의 약점 : 어선 교체시 계산의 어려움 발생
- 자원 수준에 의한 권고가 항상 적게 반영됨

다. 그 외의 어업관리제도

- 영해 6마일 이내에서는 연승과 낚시만 허용
- 대구의 산란기인 3월 1~4월 1일은 금어기이고 연안 수심 200m 이천 해역에서는 트롤조업 금지

라. Faroes Fisheries Laboratory

- Faroes 해역의 해양, 자원, 양식 등에 관한 종합 연구 수행
- 자원량 산정과 선박별 어획노력량 요소 변화에 따른 어획 성능에 관한 연구, 혼획 저감장치에 관한 연구 추진
- 연구원은 49명으로, 과학자 15명, 행정직 4명, 기술자 12명, 선원 18명임

2. 노르웨이 (Norway)

가. 어획노력량 관리

○ 망목 제한

- 트롤과 외끌이 저인망의 망목은 북위 64도 북쪽에서는 135mm 이상, 남쪽에서는 120mm 이상 사용

○ 어구 사용량 및 규모

- 트롤

- 트롤 수 제한 : 북위 62도 남방의 트롤어업에서 척당 2개 이상의 트롤 어구 사용 금지
- 트롤 조업 수심의 제한 : 해역에 따라 60~200m 이내의 수심에서 조업 제한
- 연안 4마일 이내에서 Danish seine으로 조업시 어구 폭 123m 이내

- 선망

- Saithe 어획시 그물 깊이 160m 이내

- 자망

- 북위 62도 이북에서 설 길이 23m 이내 사용
- 자망 망사는 경심으로 굵기는 0.4mm 이하 사용
- Halibut 어획시 경심망 사용 금지
- 자망으로 Angler(아귀) 포획시 어구 사용량 500폭 이내, 1폭 길이 27.5m
- 북위 62도 북쪽 수역에서 자망으로 대구, Haddock, Saithe 포획시 침지시간 1일, Greenland halibut, blue ring, ring, redfish, 아귀 포획시 2일 이내

- 통발

- 동경 26도 동쪽에서 레드 킹크랩은 통발로만 어획 가능하고, 각 어선은 30개 이하의 통발 적재 가능
- 금어기가 끝나기 전 랍스터 통발은 8일 이상 침지할 수 없음

- 혼획 관련 제한사항

- 트롤로 redfish 포획시 혼획 15%까지 허용, 트롤과 danish seine으로 angler 포획시 25%까지 허용(중량 기준)
- 새우트롤의 대구 및 haddock 혼획은 10%를 초과할 수 없음
- 아귀는 10% 이상, 대구는 중량의 2.5% 이상 혼획 금지
- 자망에서 아귀의 혼획은 어획당 5%까지 인정
- 혼획물은 월요일 자정부터 일요일 24시까지 등록된 모든 양육과 판매기록의 합계를 토대로 중량으로 계산
- 혼획 측정은 최소 100kg의 표본이 해당 어획물의 구성을 대표하는 것으로 간주

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

○ 어구실명제

- 표시 내용 : 고정된 어구나 부유 어구는 선박의 등록번호 표시
- 어구 표시는 최소한 1개 이상의 부이에 표시하고 부이가 없는 경우 어구 자체에 표시
- 자망과 연승의 표시 : 낮에는 어구의 끝부분마다 깃발이나 레이더 반사체를 장치한 막대를 단 부이를 갖추어야 함
- 일몰 후 각 어구의 끝단은 야광물질로 칠한 부이와 등화를 가진 막대를 갖추어 어구의 끝과 길이를 알려줄 수 있어야 함
- 주간에는 어구의 서쪽 끝단의 부이에는 상하로 두개의 깃발을 갖추어야 함. 깃발간의 간격은 25cm 이상. 상부 깃발 대신 레이더 반사체 사용 가능. 어구의 동쪽 끝에는 하나의 깃발을 갖추어야 함. 레이더 반사체 사용 가능. 일몰 후 부이는 두개의 등화를 갖추어야 함. 등 간의 간격은 최소 50cm임
- 유실 어구의 회수는 Directorate of Fisheries에서 담당
- 자망에서 미끼를 사용하여 어획 효율을 높이고 사용량은 축소시켜 유실 어구를 줄임

○ 혼획 및 투기

- 북위 62도 이북 수역 트롤에 혼획 저감용 Grid 사용 의무화

○ 트롤과 외끌이 저인망의 망목 측정

- 망목계는 2mm 두께의 평판 게이지로 그물이 젖은 상태에서 길이 방향으로 뻗쳐서 5kg 중량의 추를 달아서 측정
- 그물은 길이 방향으로 20코를 측정하고 끝자루가 20코 미만인 경우 최대한 많이 측정. 측정 부위는 끝단에서 10코, cod-line에서 최소 3코 이상 떨어져야 함. 소형 망목인 경우 cod-line에서 최소 0.5m 떨어져야 함

나. 조사용 트롤 어구의 표준화

- 조사용 어구의 구비사항 : 모든 생물을 채집할 수 있는 구조, 조사의 간편성, 취급 및 보수의 편리성

- 저층트롤은 자원량 산정용, 중층트롤은 계량 어탐에 의한 자원조사 시 어종 및 어체 크기 조성 확인용
- IMR은 바렌츠해에서 4매식, 북해는 2매식 저층트롤 사용
- 대상 어종에 따라 2매식, 4매식을 사용하며, 작업, 보수 및 평가에 간단한 방식이어야 함
- 어구 구성에 대한 주요 점검 항목 : 망 입구의 head 및 ground rope 구성, 각부 망목, 전개판, 끝줄, 후릿줄의 재원
- 어구 점검은 조사 전·후 각각 실시하고 점검자 서명
- 매년 어구의 변경 부분을 기록하여 매뉴얼 보존
- 조사 망목은 소형어 탈출을 방지하고 대상 생물을 최대한 전량 채집할 수 있도록 4단계로 나누어 구성. 끝자루는 내장망을 사용하지 않고 작은 망목을 사용
- 어구 운용의 핵심 고려사항
 - 어구의 수중 예인속도, 망고, 트롤 도어의 폭, 해저 접촉상황
 - 조사선에 따른 어구 사용
 - 1천 톤급 Johan Hjort와 4천톤급 G.O. Sars가 동일한 어구, 트롤 도어 사용. 어구에 맞추어 trawl door, warp, bridle을 동일한 것 사용
 - bottom contact sensor, 유속, 망고, trawl door 폭을 조업 중 계속 기록하며, 어구의 운용사항 check 어구가 저층에 붙어서 예인되고, 망 형상을 동일하게 유지하는 것이 중요
 - 어구 변경시의 조사 : 기존과 변경 어구를 교대로 예인하여 어획 성능 비교
 - q 값의 파악이 쉽지 않으며, 보조망을 사용하여도 어구 전 부분의 어획성능 파악이 되지 않음. 반복 조사를 하여 경향을 파악하는 것이 중요
 - 어구 표준화는 Index를 찾아내는 것이 중요
 - 조업 어선 어획실적 : 2007년 Danish seine 중 최고 실적을 올린 것은 선박 길이 19.42m에 36일간 조업하여 선원 50,000kg, 연간 선원 급료 700,000~800,000kg을 기록함. 이 선박의 쿼터는 대

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

구가 187톤임

다. Directorate of Fisheries

- 상업 어선의 조업사항을 보고받고 양륙항 및 선상 검사를 수행하는 coast guard 임무 수행
- Bergen에 본부가 있고 각 지역에 하부 조직이 구성되어 있음
- 통계 담당자를 면담하고 노르웨이 수산업 현황, 어업별 쿼터, 어업자 수익현황에 관한 자료 수집(노르웨이어)

제5장 상용 어구 사용량 추정

제1절 주요 어업별 상용 어구 사용량 추정

1. 상용 어구 사용량 산정방안

- 어업별 적정 어획강도를 향후 지속적으로 유지시킬 수 있는 대상 어업의 표본 어선에 대한 1일 어구 사용량 및 대상 어종에 따른 어구의 조업 특성 등을 고려한 적정 어구 사용량을 검토하여야 함

가. 해당 어업 실태조사 방법

- 조사 톤급 : 연안 및 근해 20톤 미만, 20~40톤, 40톤 이상으로 구분 조사
- 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙(첨부 자료) 상의 어구 사용량 제한 사항에 대한 어업인 대표 의견을 지역별로 청취
- 어구어법 측면의 상용 어구 사용량을 조사하기 위한 표본 어선 선정 및 승선조사(어업별 대표 종)
- 승선 조사시 조업 과정 모니터링, 일일 항해 및 조업시간, 투양승(망) 시간을 고려한 일일 조업 가능 어구량 산출
- 해역별 주요 조사 대상 어업
 - 동해안

| 어업명 | 대상종 | 비고 |
|-----|---|----|
| 자망 | 가자미, 까나리, 꽁치, 도루묵, 대구, 대게, 물메기, 오징어, 임연수어 등 | |
| 통발 | 문어, 물레고둥, 붉은대게, 북쪽분홍새우 등 | |

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 서해안

| 어업명 | 대상종 | 비고 |
|---------|---------------------|----|
| 자망 | 가자미, 꽃게, 대하, 조기, 삼치 | |
| 통발 | 꽃게, 낙지, 민꽃게, 기타어류 | |
| 근해안강망 | 강달이, 갈치, 참조기 | |
| 연안개량안강망 | 멸치, 배도라치, 실뱀장어, 젓새우 | |

- 남해안

| 어업명 | 대상종 | 비고 |
|------|-----------------------|----|
| 자망 | 멸치, 보리새우, 삼치, 젓새우, 조기 | |
| 통발 | 꽃게, 낙지, 봉장어 | |
| 문어단지 | 문어 | |

나. 조사 항목

- 조업 현황 자료 : 조업 시기, 연간 조업 일수, 조업 해역, 목표 종 평균 어획량 산출
- 어구 사용량 자료 : 총 어구 사용량, 어구 1조의 구성, 1일 사용 어구수, 어구의 침지시간 등 산출
- 어업경영 상태
 - 수입 : 1일 어획량 및 연간 어획량, 어획고
 - 지출 : 유류비, 어구비, 인건비, 선박 및 장비 유지·보수비, 기타 경비 등
 - 순이익(소득)
- 대상 어업별 대상종의 자원상태 및 생산량 현황
- 경영 상태를 고려한 어구 사용량에 대한 어업인 의견

다. 분석 및 상용 어구 사용량 산정

- 조사 데이터의 분석을 통한 총 사용량의 범위 및 평균 사용량 도출
- 조업 사이클에 필요한 어구 사용량 도출
- 자원 및 어업경영 상태를 고려, 지속 가능한 어업을 위한 어획강도 추정
- 상용 어구 사용량 추정안 제시

2. 주요 자망어업의 어구 사용량 분석

가. 대게 자망어업

1) 실태조사 분석

- 연안 대게자망 어업은 연중 수행하는 어업자의 경우 총 어구 사용량은 10~17조로, 길이로는 19,500~43,350m이고 평균 31,425m이며, 근해 대게자망 어업은 연중 수행하는 어업자의 경우 총 어구 사용량은 78,750~112,500m이고, 평균 90,000m임
- 대게자망 1조의 투망 소요시간은 약 20~30분, 양망 소요시간은 약 4~10시간이고, 1일 조업 어구 사용량은 1조가 대부분임. 연안의 경우 어구 폭수(13~17폭)에 따라 1일 어구 사용량은 1,950~2,550m로 평균 2,250m를 사용하고 있으며, 근해의 경우 어구 폭수(30~50폭)에 따라 1일 어구 사용량은 5,400~9,000m로 평균 7,200m를 사용하고 있음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 5-1> 조사지역별 대게자망 어구사용량

| 업종 | 지역 | 총사용량 (평균) | 어구 구성 (평균) | 1일 조업 사용량 (평균) | 침지일수 (평균) |
|-----------------|----|---|---------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 연안자망 (2-10톤) | 울진 | 10-17조 ; 19,500-43,350m (31,425m) | 13-17폭×150m/1조 (2,250m) | 1,950-2,550m/1조 (2,250m) | 10-15일 (12.5일) |
| 연안자망 (4-8톤) | 강구 | 10-15조 ; 15,000-22,500m (18,750m) | 13-17폭×100m/1조 (1,500m) | 1,300-1,700m/1조 (1,500m) | 10-15일 (12.5일) |
| 연안자망 (2-10톤) | 축산 | 8-10조 ; 9,000-11,250m (10,125m) | 10-15폭×90m/1조 (1,125m) | 1,350-2,025m/1.5조 (1,688m) | 약 7일 |
| 연안자망 (7.3톤) | 죽변 | 15-17조 ; 54,000-61,200m (57,600m) | 20폭×180m/1조 (3,600m) | 5,400m/1.5조 | 약 30일 |
| 연안자망 (6.5톤) | 포항 | 15조 ; 22,500m | 15폭×100m/1조 (1,500m) | 2,250m/1.5조 | 5-15일 (5-6일) |
| 연안자망 (5-12톤) | 울산 | 5-12조 ; 9,000-21,600m (15,300m) | 20폭×90m/1조 (1,800m) | 2,700m/1.5조 | 2-7일 (2-4일) |
| 근해자망 (29톤) | 강구 | 15-20조 ; 67,500-90,000m (78,750m) | 50폭×90m/1조 (4,500m) | 6,750m/1.5조 | 약 30일 |
| 근해자망 (89톤) | 포항 | 25조 ; 67,500-112,500m (90,000m) | 30-50폭×90m/1조 (2,700-4,500m) | 5,400-9,000m/2조 (7,200m) | 약 30일 |

○ 조업 분석에 따른 1척당 총 어구 사용량은 조업 특성상 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있음

$$F_T = F_D \times D \times K$$

여기서 F_T 는 총 어구 사용량, F_D 는 1일 평균 어구 사용량, D 는 침지 일수, K 는 월별 조업 일수 비율임

- 대게자망의 침지 일수를 10~15일(평균 12.5일)로 고려할 때, 연안자망은 1일 평균 2,250m(1조)를 양망하며, 근해자망은 20~40톤 경우 1일 평균 6,750m(1.5조)를 양망하고 40톤 이상은 평균 7,200m(2조)를 양망함
- 따라서 1척당 총 어구 사용량은 월 조업 일수 20일을 고려할 때
 - 연안자망(20톤 미만) : $2,631m \times 12.5일 \times 0.67 \approx 22,035m$
 - 근해자망(20~40톤) : $6,750m \times 12.5일 \times 0.67 \approx 56,530m$
 - 근해자망(40톤 이상) : $7,200m \times 12.5일 \times 0.67 \approx 60,300m$

로 추정할 수 있음

2) 연안 대게자망 연간 수익분석

- 어업경영적인 측면을 고려한 연안자망어업의 상용 어구 사용량 산출을 위해 동해안의 울진군 죽변면에서 수집된 자료를 토대로 분석해 보면, 동해안 연안 대게자망 어선별 총 어구 사용량은 39,000m(13조×20폭×150m) 수준으로 나타남. 또한 항차당(1일 조업) 어선별 어구 사용량은 평균 약 1조로, 3,000m(1조×20폭×150m) 수준으로 분석되었음

<표 5-2> 동해안 연안 대게자망어업 연간 수지현황

| |
|--|
| 1. 조업 현황 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 항차당 자망 어구 사용량 : 3,000m(1조×20폭×150m) ◦ 월 평균 항차일수 : 20회 ◦ 연 평균 조업기간 : 7개월 |
| 2. 어업수입 : 280,000천원 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 항차당 평균 어획량 : 250kg (200~350kg) ◦ kg당 평균 시장가격 : 8,000원 (5,000~17,500원/kg) |
| 3. 어업비용 : 180,536천원 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 유류비 : 30,800천원 (110,000원×2드럼×20항차×7개월) ◦ 주·부식비 : 4,000천원 ◦ 자망 제작비(어기 초) : 30,000천원 ◦ 자망 제작비(어기 중) : 13,000천원 ◦ 선수품 등 기타 : 2,800천원 (20,000원×20항차×7개월) ◦ 인건비 : 99,936천원 [(총 생산금액-직접 경비)×0.54] |
| 4. 연간 이익 : 99,464천원 |

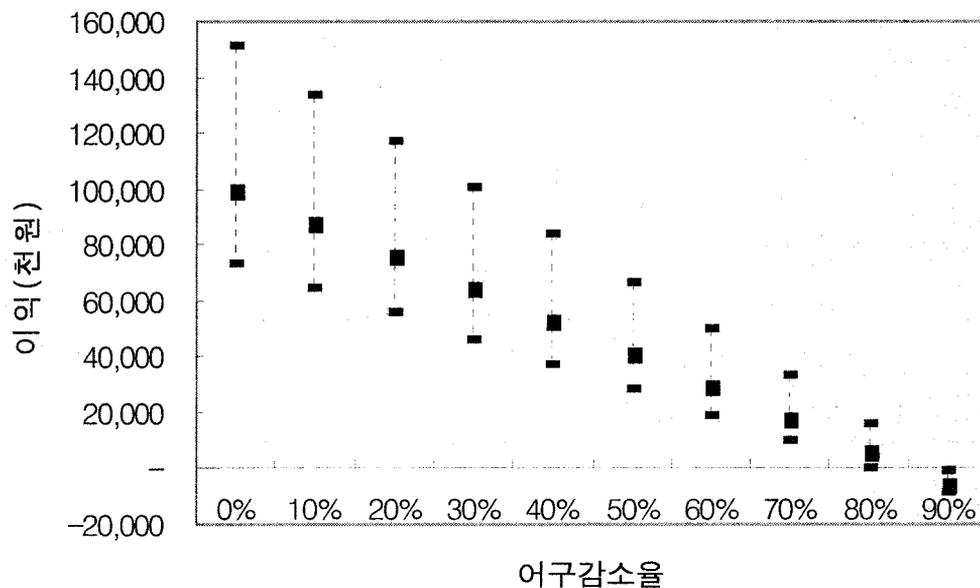
- 동해안 연안 대게자망어업의 연간 수입은 1항차당 어획량이 평균 250kg(200~350kg)이고, 평균 시장가격을 8,000원/kg으로 가정할 경우 약 280,000천원으로 나타났음. 이에 반해 어업비용은 유류비, 주·부식비, 자망 어구 제작비, 선수품 등 기타, 인건비(보합제 54%) 등 총 약 180,536천원으로 조사되어 연간 평균 어업이익은 약 99,464천원으로 분석되었음

- 어구 사용량 감소에 따른 경영분석을 도모하기 위해 어구당 어획률(250kg/3,900m = 0.0641)을 바

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

탕으로 어구 사용량에 따른 생산함수를 도출하고, 여기에 평균 시장가격(8,000원/kg)을 곱함으로써 평균 어업수입 함수를 설정하였음

- 어업비용 함수 추정에 있어서는 연안 대게자망어업의 어구 사용량 감소에 따른 자망 제작비 및 보충비(어기 초 및 중) 감소와 생산량 감소로부터 보험제인 인건비가 감소하는 것으로 가정함
- 구체적인 분석에 있어서는 어구 사용량이 현 수준(항차당 자망 어구 사용 3,900m)에서 10%씩 감소함에 따른 어업소득 변화를 추정하였음. 또한 분석에 있어서는 항차당 어획량 변화에 대한 불확실성을 고려하기 위해 각 변수의 최소값, 평균값, 그리고 최대값을 사용하여 어구 사용량 감소에 따른 어업소득 변화를 살펴보았음
- 분석 결과, 항차당 어획량의 불확실성[평균 어획량 250kg(200~350kg)]을 고려한 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화를 살펴보면 현 수준에서 어구 사용량이 감소할수록 어업이익 수준은 점차 낮아지는 것으로 나타났음

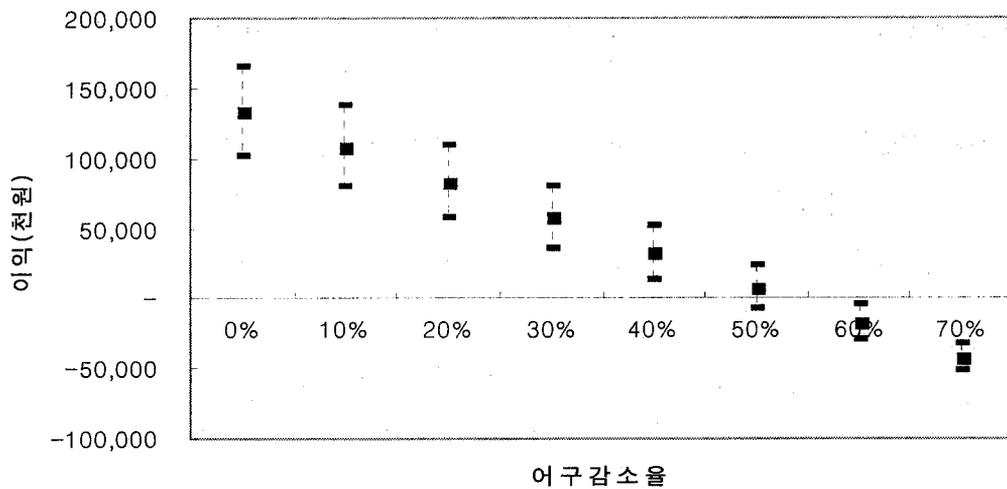


<그림 5-1> 어구사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량의 불확실성 고려)

내용누락

P.103~104

- 분석 결과, 가격의 불확실성[평균 가격 10,125원/마리(9,000~11,250원/마리)]을 고려한 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화를 살펴보면 현 수준에서 어구 사용량이 감소할수록 어업 이익 수준은 점차 낮아지는 것으로 나타났음
- 예를 들어, 평균값 기준으로 현 어구 사용량 수준에서 자망 어구 사용량이 10% 감소할 경우 어업이익은 현 수준에서 약 19% 감소, 20% 감소할 경우 약 38% 감소, 그리고 60% 이상으로 감소할 경우에는 최대치를 기준으로 하더라도 어업이익은 마이너스(-)가 되는 것으로 평가되었음



<그림 5-2> 어구사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려)

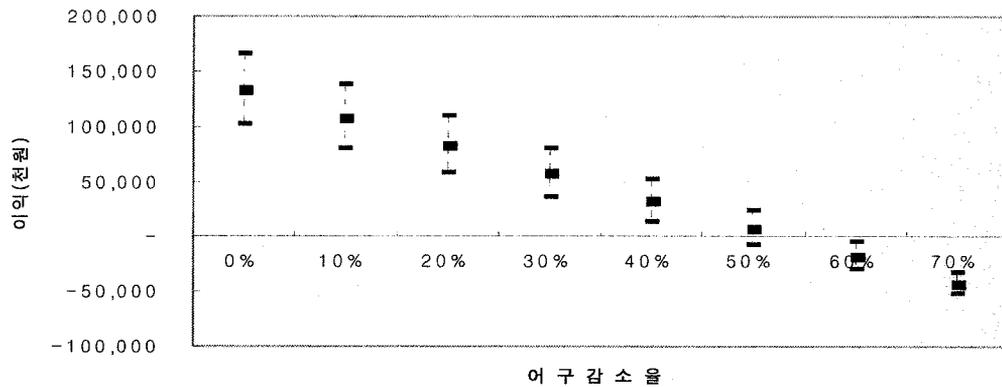
<표 5-5> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려)

(단위: 천원)

| 어구 사용량 감소율 | 어업 이익 | | | | | |
|---------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| | 평 균 | | 최 소 | | 최 대 | |
| | 금액 | % | 금액 | % | 금액 | % |
| - | 133,864 | - | 101,970 | - | 165,758 | - |
| 10% | 108,759 | -19 | 80,055 | -21 | 137,464 | -17 |
| 20% | 83,655 | -38 | 58,140 | -43 | 109,170 | -34 |
| 30% | 58,551 | -56 | 36,225 | -64 | 80,876 | -51 |
| 40% | 33,446 | -75 | 14,310 | -86 | 52,583 | -68 |
| 50% | 8,342 | -94 | -7,605 | | 24,289 | -85 |
| 60% | -16,763 | | -29,520 | | -4,005 | |
| 70% | -41,867 | | -51,435 | | -32,299 | |

※ %는 현 수준(어구 사용량 감소율 0%)으로부터의 어업이익 감소율을 의미함

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구



<그림 5-3> 어구사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려)

- 1항차당 어획량의 불확실성[평균 어획량 2,250마리(2,000~2,500/마리)]을 고려한 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 결과도 아래와 같이 위의 시장가격의 불확실성을 고려한 결과와 거의 동일하게 나타났음
- 앞의 결과와 마찬가지로 현 수준에서 어구 사용량이 감소할수록 어업이익의 수준은 점차 낮아지는 것으로 나타났는데, 최대값 기준으로 볼 경우 현 어구 사용량 수준에서 사용량이 10% 감소하면 어업이익은 현 수준에서 약 17%, 20% 감소하면 어업이익은 약 34% 감소, 그리고 60% 이상으로 감소할 경우 어업이익은 마이너스(-)가 되는 것으로 평가되었음

<표 5-6> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려)

(단위: 천원)

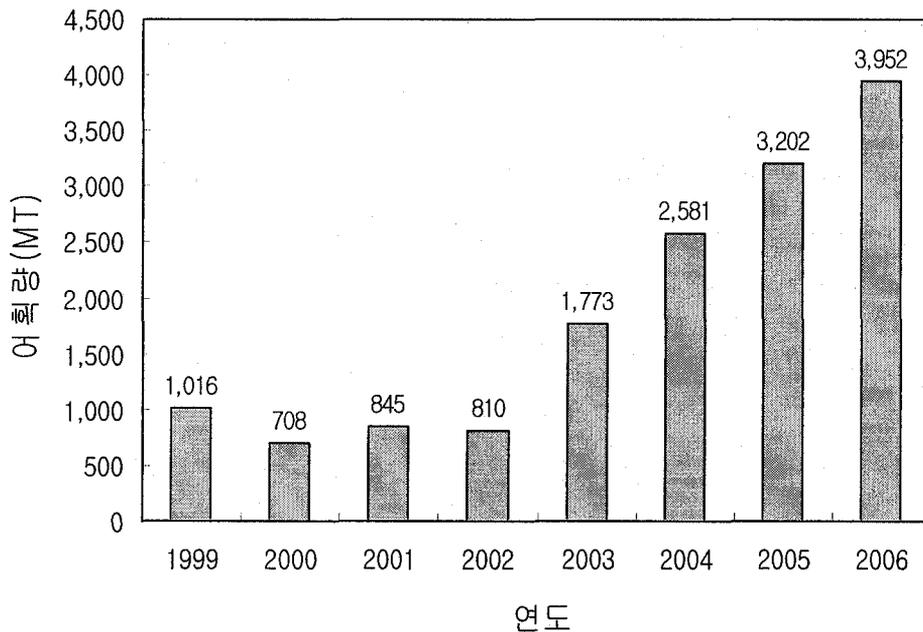
| 어구 사용량 감소율 | 어업이익 | | | | | |
|------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| | 평균 | | 최소 | | 최대 | |
| | 금액 | % | 금액 | % | 금액 | % |
| - | 133,864 | - | 101,970 | - | 165,758 | - |
| 10% | 108,759 | -19 | 80,055 | -21 | 137,464 | -17 |
| 20% | 83,655 | -38 | 58,140 | -43 | 109,170 | -34 |
| 30% | 58,551 | -56 | 36,225 | -64 | 80,876 | -51 |
| 40% | 33,446 | -75 | 14,310 | -86 | 52,583 | -68 |
| 50% | 8,342 | -94 | -7,605 | | 24,289 | -85 |
| 60% | -16,763 | | -29,520 | | -4,005 | |
| 70% | -41,867 | | -51,435 | | -32,299 | |

※ %는 현 수준(어구 사용량 감소율 0%)으로부터의 어업이익 감소율을 의미함

4) 대게 자원수준 분석

- 최근 대게의 적정 어획량은 2000~2006년 대게 어획량 자료와 연간 조업 척수 자료를 이용하여 최대 지속적 생산량(MSY)은 안정적인 수준인 1,232톤이며, 연간 조업 척수는 1,984척이었음. 따라서 적정 어획량은 1999~2006년(8년간)의 평균 어획량을 사용하여 예방적 접근 차원에서 현재 어획량의 0~25%(평균 12.5%)를 감축하는 수준(국립수산과학원, 2006년)을 고려할 때 어구 총 사용량의 87.5%로 감소하는 수준으로 추정됨

대게자망의 연도별 어획량 변동 (1999~2006)



<그림 5-4> 연·근해 대게자망의 연도별 어획량 변동

5) 상용 어구 사용량 산출

- 동해안 대게 자망어업의 조업실태를 고려한 경우, 연안 자망은 어구 폭수(13~17폭)에 따라 1일 어구 사용량은 1,500~5,400m로, 평균 2,631m를 사용하고 있으며, 근해 자망은 어구 폭수(30~50폭)에 따라 1일 어구 사용량은 5,400~9,000m로, 평균 7,200m를 사용하고 있음
- 대게자망의 침지일수를 평균 10~15일(평균 12.5일)로 고려할 때 연안 자망은 1일 평균 2,631m(1

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

조)를 양망하며, 근해 자망은 20~40톤 경우 1일 평균 6,750m(1.5조)를 양망하고 40톤 이상은 평균 7,200m(2조)를 양망함

- 월 조업일수 20일을 고려할 때 순환 조업을 위해 연안 자망은 약 22,035m가 필요하며, 근해 자망은 약 56,530~60,300m가 필요함
- 경영수의 측면에서는 연안 자망은 현 어구 사용량의 39,000m에서 어업이익을 고려하여 60%이상의 감축 수준을 나타내었으며, 근해 자망은 평균 10~20% 내외의 감축 수준을 나타냄
- 자원수준 측면에서 동해안의 연·근해 대게자망은 안정적인 수준을 유지하고 있으며, 자원량의 예방적 접근 차원에서 현 어획량의 87.5%를 감축하는 수준을 나타냄
- 조업실태 분석을 기준으로, 연안 대게자망 어업은 현재 연간 수익 및 자원수준을 고려할 때 적절한 규정의 설정이 필요하며, 근해 대게자망 어업은 20~40톤의 경우 자원수준과 비교할 때 약 5% 내외의 어구 사용량 감축과 40톤 이상의 경우 현재 어구 사용량 수준을 유지하는 것을 검토할 필요가 있음(※ 가격 및 어획량의 변동에 따라 추정 정도가 달라질 수 있음)

<표 5-7> 연·근해 대게자망어업의 어구 사용량

| 대상 어업 | 톤 수 | 현행 규정 | 총 사용량 (평균) | 어업인 요구사항 |
|---------|--------|-----------------------------|------------------------------|----------|
| 연·근해 자망 | 8~20톤 | 35,000m (11. 1~익년 5. 30) | 22,500~43,350m (31,425m) | 54,000m |
| 근해 자망 | 20~40톤 | 45,000m (11. 1~익년 5. 30) | 67,500~90,000m (78,750m) | 72,000m |
| 근해 자망 | 40톤 이상 | 70,000m (11. 1~익년 5. 30) | 67,500~112,500m (90,000m) | 90,000m |

<표 5-8 : 연·근해 대게자망어업의 추정 어구 사용량 비교

| 대상어업 | 톤 수 | 추정 어구 사용량 분석 | | |
|------------|--------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| | | 조업 실태 | 연간 수익 | 자원 수준 |
| 연·근해 자망 | 8~20톤 | 22,035m (현행 규정의 약 0.6배) | 48,600m (현 사용량의 10% 감축; 이익 12% 감소) | 24,609m (현 사용량의 12.5% 감축) |
| | | | 37,800m (현 사용량의 30% 감축; 이익 36% 감소) | 21,094m (현 사용량의 25.0% 감축) |
| | | | 27,000m (현 사용량의 50% 감축; 이익 60% 감소) | |
| 근해 자망 | 20~40톤 | 56,530m (현행 규정의 약 1.3배) | 72,000m (현 사용량의 0% 감축; 이익 0% 감소) | 68,906m (현 사용량의 12.5% 감축) |
| | | | 64,800m (현 사용량의 10% 감축; 이익 19% 감소) | 59,063m (현 사용량의 25.0% 감축) |
| | | | 57,600m (현 사용량의 20% 감축; 이익 38% 감소) | |
| 근해 자망 | 40톤 이상 | 60,300m (현행 규정의 약 0.9배) | | 78,750m (현 사용량의 12.5% 감축) |
| | | | | 67,500m (현 사용량의 25.0% 감축) |
| | | | | |

나. 대구 자망어업

1) 실태조사 분석

- 동해안 대구자망어업은 연간 6개월(3~5월, 9~11월)의 어기동안 행해지며, 1일 조업시 어구 사용량은 4~7조(평균 5.5조, 2,800~4,900m), 총 길이 3,850m가 대부분이며, 대상 어종에 대한 침지일수는 1~2일(평균 1.5일)을 고려할 때 1척당 총 어구 사용량은 다음과 같이 산정할 수 있음

$$F_T = F_D \times D \times K$$

여기서 F_T 는 총 어구 사용량, F_D 는 1일 평균 어구 사용량, D 는 침지일수, K 는 월별 조업일수 비율임

- 월 조업일수 20일을 고려할 때, 순환 조업을 위해 총 사용 어구는 약 3,900m가 필요함

$$\text{연안자망}(20\text{톤 미만}) ; 3,850\text{m} \times 1.5\text{일} \times 0.67 \approx 3,869\text{m}$$

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 5-9 : 조사지역별 대구자망 어구 사용량>

| 업 종 | 지역 | 총 사용량 (평균) | 어구 구성/1폭 (평균) | 1일 조업 사용량 (평균) | 침지일수 (평균) |
|-----------------|----|--------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------|
| 연안자망 (5~10톤) | 죽변 | 3,500~9,800m (6,650m) | 10폭×70m/1조 (700m) | 3,500~4,900m/5~7조 (4,200m) | 1~2일 (1.5일) |
| 연안자망 (5~10톤) | 후포 | 2,800~5,600m (4,200m) | 10폭×70m/1조 (700m) | 2,800m/4조 | 1~2일 (1.5일) |

2) 대구자망 연간 수익분석

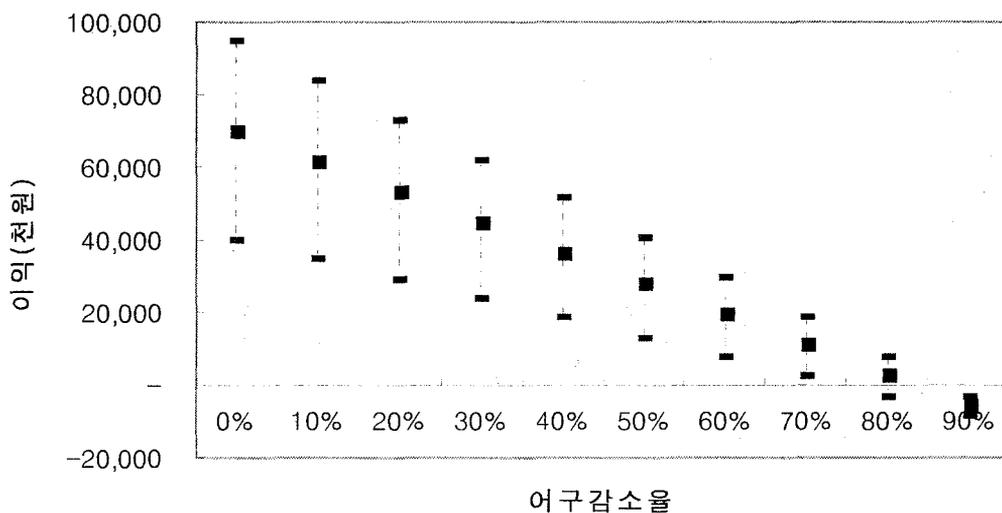
- 어업경영적인 측면을 고려한 동해안 대구 자망어업의 상용 어구 사용량 산출을 위해 동해안 울진군 죽변면에서 수집된 자료를 토대로 분석해 보면, 우선 동해안 대구자망 어선별 총 어구 사용량은 평균 약 6조로, 4,200m(6조×10폭×70m) 수준으로 나타났음
- 동해안 대구자망어업의 연간 수입은 1항차당 어획량 평균 365kg(280~450kg), 그리고 평균 시장가격 3,900원/kg으로 할 경우 약 213,525천원으로 나타났음. 이에 반해 어업비용은 유류비, 주·부식비, 자망 어구 보충비, 유지비, 수리비, 인건비(보합제 50%) 등 총 143,388천으로 조사되어 연간 평균 어업이익은 약 70,137천원으로 분석되었음

<표 5-10> 동해안 대구자망어업 연간 수지현황

| |
|--|
| 1. 조업 현황 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 항차당 자망 어구 사용량 : 4,200m(6조×10폭×70m) ◦ 월 평균 항차일수 : 15회 ◦ 연 평균 조업기간 : 10개월 |
| 2. 어업수입 : 213,525천원 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 항차당 평균 어획량 : 365kg (280~450kg) ◦ kg당 평균 시장가격 : 3,900원 (2,800~4,800원) |
| 3. 어업비용 : 143,388천원 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 유류비 : 18,750천원 (100,000원×1.25드럼×15항차×10개월) ◦ 주·부식비 : 3,000천원 (20,000원×15항차×10개월) ◦ 자망 보충비 : 5,900천원 ◦ 선박 및 장비 보수·유지비 : 6,000천원 ◦ 그물 수선비 : 39,600천원 ◦ 인건비 : 70,138천원 [(총 생산금액-직접경비)×0.5] |
| 4. 연간 이익 : 70,137천원 |

제5장 상용어구사용량 추정

- 어구 사용량 감소에 따른 경영분석을 도모하기 위해 어구당 어획률($365\text{kg} / 4,200\text{m} = 0.087$)을 바탕으로 어구 사용량에 따른 생산함수를 도출하고, 이에 평균 시장가격($3,900\text{원/kg}$)을 곱함으로써 평균 어업수입 함수를 설정하였음
 - 어업비용 함수 추정에 있어서는 대구자망어업의 자망 어구 사용량 감소에 따른 자망 보충비 및 수선비 등의 감소와 생산량 감소로부터 보합제인 인건비가 감소하는 것으로 가정하였음
- 구체적인 분석에 있어서는 어구 사용량이 현 수준(항차당 자망 어구 사용 $4,200\text{m}$)에서 10%씩 감소함에 따른 어업소득 변화를 추정해 보았음. 또한, 분석에 있어서는 시장가격과 항차당 어획량 변화에 대한 불확실성을 고려하기 위해 각 변수의 최소값, 평균값, 그리고 최대값을 사용하여 어구 사용량 감소에 따른 어업소득 변화를 살펴보았음
- 분석 결과 가격의 불확실성[평균 가격 $3,900\text{원/kg}$ ($2,800\sim 4,800\text{원/kg}$)]을 고려한 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화를 살펴보면 현 수준에서 어구 사용량이 감소할수록 어업이익 수준은 점차 낮아지는 것으로 나타났음
 - 예를 들어, 평균값 기준으로 현 어구 사용량 수준에서 자망 어구 사용량이 10% 감소할 경우 어업이익은 현 수준에서 약 12% 감소, 20% 감소할 경우 약 24% 감소, 그리고 90% 이상(최소값 기준으로는 80% 이상)으로 감소할 경우에는 어업이익이 마이너스(-)가 되는 것으로 평가되었음



<그림 5-5> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 (가격 불확실성 고려)

연근에 어구의 체계적 관리를 위한 연구

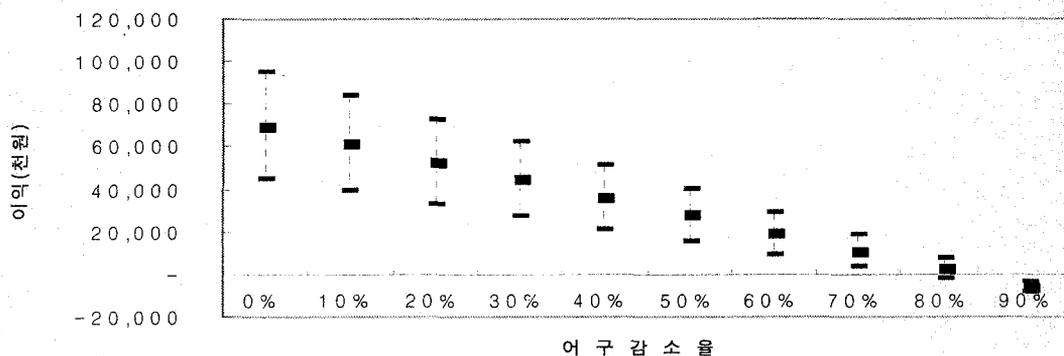
<표 5-11> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 (가격 불확실성 고려)

(단위: 천원)

| 어구 사용량 감소율 | 어업이익 | | | | | |
|---------------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
| | 평균 | | 최소 | | 최대 | |
| | 금액 | % | 금액 | % | 금액 | % |
| - | 70,138 | - | 40,025 | - | 94,775 | - |
| 10% | 61,736 | -12 | 34,635 | -13 | 83,910 | -11 |
| 20% | 53,335 | -24 | 29,245 | -27 | 73,045 | -23 |
| 30% | 44,934 | -36 | 23,855 | -40 | 62,180 | -34 |
| 40% | 36,533 | -48 | 18,465 | -54 | 51,315 | -46 |
| 50% | 28,131 | -60 | 13,075 | -67 | 40,450 | -57 |
| 60% | 19,730 | -72 | 7,685 | -81 | 29,585 | -69 |
| 70% | 11,329 | -84 | 2,295 | -94 | 18,720 | -80 |
| 80% | 2,928 | -96 | -3,095 | | 7,855 | -92 |
| 90% | -5,474 | | -8,485 | | -3,010 | |

※ %는 현 수준(어구 사용량 감소율 0%)으로부터의 어업이익 감소율을 의미함

- 항차당 어획량의 불확실성[평균 어획량 365kg(280~450/kg)]을 고려한 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 결과도 아래와 같이 시장가격의 불확실성을 고려한 결과와 거의 동일하게 나타남
- 앞의 결과와 마찬가지로 현 수준에서 어구 사용량이 감소할수록 어업이익 수준은 점차 낮아지는 것으로 나타났는데, 최대값 기준으로 볼 경우 현 어구 사용량 수준에서 통발 사용량이 10% 감소하면 어업이익은 현 수준에서 약 11%, 20% 감소하면 어업이익은 약 23% 감소, 그리고 90% 이상(최소값 기준으로는 80% 이상)으로 감소할 경우 어업이익은 마이너스(-)가 되는 것으로 평가되었음



<그림 5-6> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 (어획량 불확실성 고려)

<표 5-12> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려)

(단위: 천원)

| 어구 사용량 감소율 | 어업이익 | | | | | |
|---------------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
| | 평 균 | | 최 소 | | 최 대 | |
| | 금액 | % | 금액 | % | 금액 | % |
| - | 70,138 | - | 45,275 | - | 95,000 | - |
| 10% | 61,736 | -12 | 39,360 | -13 | 84,113 | -11 |
| 20% | 53,335 | -24 | 33,445 | -26 | 73,225 | -23 |
| 30% | 44,934 | -36 | 27,530 | -39 | 62,338 | -34 |
| 40% | 36,533 | -48 | 21,615 | -52 | 51,450 | -46 |
| 50% | 28,131 | -60 | 15,700 | -65 | 40,563 | -57 |
| 60% | 19,730 | -72 | 9,785 | -78 | 29,675 | -69 |
| 70% | 11,329 | -84 | 3,870 | -91 | 18,788 | -80 |
| 80% | 2,928 | -96 | -2,045 | | 7,900 | -92 |
| 90% | -5,474 | | -7,960 | | -2,988 | |

※ %는 현 수준(어구 사용량 감소율 0%)으로부터의 어업이익 감소율을 의미함

3) 상용 어구 사용량 산출

- 동해안 대구자망어업은 연간 6개월(3~5월, 9~11월)의 어기동안 행해지며, 1일 조업 어구 사용량은 4~7조가 대부분이며, 대상 어종에 대한 침지일수는 1~2일을 고려할 때 선박별 총 어구 사용량은 2,800~9,800m이고, 평균 6,300m가 필요하며, 월 조업일수 20일을 고려할 때 순환 조업을 위해 총 사용 어구는 약 3,900m가 필요함
- 경영수의 측면에서 대구자망어업은 현 사용량에서 4,200m에 대한 어구 수준을 나타내었음(※ 가격 및 어획량의 변동에 따라 추정 정도가 달라질 수 있음)
- 대구 자망어업은 주로 동해안에서 대게 자망어업의 휴어기간 중에 조업하고 있으며, 현 사용량도 현행 기준에 비해 상용 어구 사용량이 적으며, 연간 수익분석도 조업실태 분석과 유사한 수준이었음. 자원수준 분석은 현재까지 대구에 관한 자료가 없어서 분석하지 못함

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 5-13> 대구자망어업의 추정 어구 사용량 비교

| 대상 어업 | 톤수 | 현행 규정 | 현 사용량 | 어업인 요구사항 | 추정 어구 사용량 분석 | |
|--------|-------|------------|--------|----------|---------------------------|--|
| | | | | | 조업 실태 | 연 간 수 익 |
| 연근해 자망 | 8~20톤 | 12,000m 이내 | 4,200m | - | 3,900m (현행 규정의 약 0.3배) | 4,200m (현 사용량의 0% 감축; 이익 0% 감소) 3,780m (현 사용량의 10% 감축; 이익 12% 감소) |

다. 꽃게 자망어업

1) 실태조사 분석

- 서해안 근해 꽃게 자망어업은 연간 5개월(성어기 : 5월)의 어기동안 행해지며, 1일 조업시 어구 사용량은 5~6조(평균 길이 2,250m)를 사용하고 대상 어종에 대한 침지일수는 3일 정도를 고려할 때 1척당 총 어구 사용량은 다음과 같이 산정할 수 있음

$$F_T = F_D \times D \times K$$

여기서 F_T 는 총 어구 사용량, F_D 는 1일 평균 어구 사용량, D 는 침지일수, K 는 월별 조업일수 비율임

- 월 조업일수 20일을 고려할 때, 순환 조업을 위해 총 사용 어구는 4,523m가 필요함
근해자망(20~40톤) ; $2,250m \times 3일 \times 0.67 \approx 4,523m$

2) 꽃게자망 연간 수익분석

- 어업경영적인 측면을 고려한 서해안 꽃게 닻자망 어업의 상용 어구 사용량 산출을 위해 인천사 닻자망협회에서 수집된 자료를 토대로 분석해 보면, 꽃게자망 어선의 총 어구 사용량은 평균 32.5조로, 총 길이 19,500m(32.5조×600m) 수준으로 나타났음
- 서해안 꽃게자망 어업의 연간 수입은 연간 어획량 평균 21,760kg(19,585~26,330kg)이고, 평균 시장가격 14,007원/kg으로 할 경우 약 304,792천원으로 나타났음

- 이에 반해 어업비용은 어구비, 유류비, 주·부식비, 용기대, 저장대, 후생비, 수리비, 인건비(보합제) 등 총 224,088천원으로 조사되어 연간 평균 어업이익은 약 80,704천원으로 분석되었음

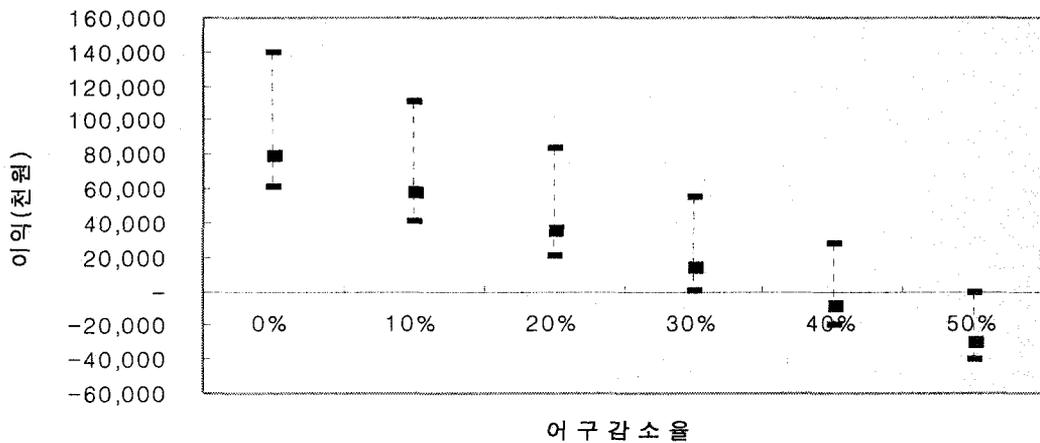
<표 5-14> 서해지역 꽃게자망어업 연간 수지현황

| |
|---|
| 1. 조업 현황 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 어선별 자망 어구 평균 사용량 : 19,500m(32.5조×600m) ◦ 월 평균 항차일수 : 8회 ◦ 연 평균 조업기간 : 10개월 |
| 2. 어업수입 : 304,792천원 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 연간 평균 어획량 : 21,760kg (19,585~26,330kg) ◦ kg당 평균 시장가격 : 14,007원 (13,100~16,700원) |
| 3. 어업비용 : 224,088천원 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 어구비 : 2,144천원 ◦ 유류비 : 32,265천원 ◦ 용기대 : 3,200천원 ◦ 저장대 : 3,320천원 ◦ 주·부식비 : 6,000천원 ◦ 후생비 : 1,100천원 ◦ 수선비 : 2,090천원 ◦ 인건비 : 66,000천원 ◦ 감가상각비 : 14,010천원 ◦ 기타 관리비 : 93,959천원 |
| 4. 연간 이익 : 80,704천원 |

- 어구 사용량 감소에 따른 경영분석을 도모하기 위해 어구당 어획률(21,760kg/19,500m = 1.116)을 바탕으로 어구 사용량에 따른 생산함수를 도출하고, 여기에 평균 시장가격(14,007원/kg)을 곱함으로써 평균 어업수입 함수를 설정하였음
- 어업비용 함수 추정에 있어서는 꽃게자망어업의 자망 어구 사용량 감소에 따른 자망 어구비, 수선비, 감가상각비 등의 감소와 생산량 감소로부터 보합제인 인건비가 감소하는 것으로 가정하였음
- 구체적인 분석에 있어서는 어구 사용량이 현 수준(자망 어구 사용량 19,500m)에서 10%씩 감소함에 따른 어업소득 변화를 추정해 보았음. 또한, 분석에 있어서는 시장가격과 항차당 어획량 변화에 대한 불확실성을 고려하기 위해 각 변수의 최소값, 평균값, 그리고 최대값을 사용하여 어구 사용량 감소에 따른 어업소득 변화를 살펴보았음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 분석 결과, 가격의 불확실성[평균 가격 14,007원/kg(13,100~16,700원/kg)]을 고려한 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화를 살펴보면 현 수준에서 어구 사용량이 감소할수록 어업이익 수준은 점차 낮아지는 것으로 나타났음
- 예를 들어, 평균값 기준으로 현 어구 사용량 수준에서 자망 어구 사용량이 10% 감소할 경우 어업이익은 현 수준에서 약 27% 감소, 20% 감소할 경우 약 55% 감소, 그리고 40% 이상(최소값 기준으로는 30% 이상)으로 감소할 경우에는 어업이익이 마이너스(-)가 되는 것으로 평가되었음



<그림 5-7> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려)

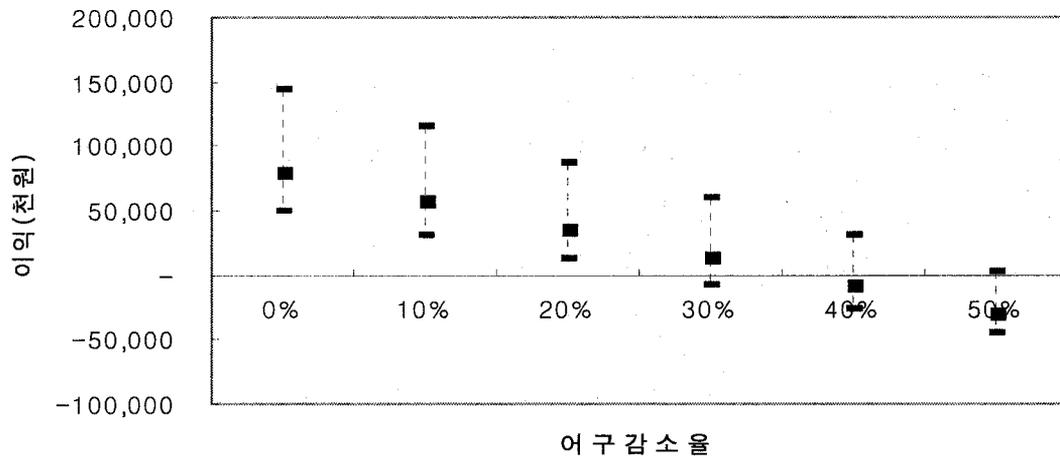
<표 5-15> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려)

(단위: 천원)

| 어구 사용량 감소율 | 어업이익 | | | | | |
|------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| | 평균 | | 최소 | | 최대 | |
| | 금액 | % | 금액 | % | 금액 | % |
| - | 80,704 | - | 50,239 | - | 144,716 | - |
| 10% | 58,649 | -27 | 31,231 | -38 | 116,260 | -20 |
| 20% | 36,595 | -55 | 12,222 | -76 | 87,804 | -39 |
| 30% | 14,540 | -82 | -6,786 | | 59,348 | -59 |
| 40% | -7,515 | | -25,794 | | 30,892 | -79 |
| 50% | -29,570 | | -44,802 | | 2,436 | -98 |

※ %는 현 수준(어구 사용량 감소율 0%)으로부터의 어업이익 감소율을 의미함

○ 항차당 어획량의 불확실성[연간 평균 어획량 21,760kg(19,585~26,330/kg)]을 고려한 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 결과도 위의 시장가격 불확실성을 고려한 결과와 거의 동일하게 나타났음



<그림 5-8> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려)

<표 5-16> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려)

(단위: 천원)

| 어구 사용량 감소율 | 어업이익 | | | | | |
|---------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| | 평균 | | 최소 | | 최대 | |
| | 금액 | % | 금액 | % | 금액 | % |
| - | 80,704 | - | 60,968 | - | 139,304 | - |
| 10% | 58,649 | -27 | 40,887 | -33 | 111,389 | -20 |
| 20% | 36,595 | -55 | 20,806 | -66 | 83,474 | -40 |
| 30% | 14,540 | -82 | 724 | -99 | 55,560 | -60 |
| 40% | -7,515 | | -19,357 | | 27,645 | -80 |
| 50% | -29,570 | | -39,438 | | -270 | |

※ %는 현 수준(어구 사용량 감소율 0%)으로부터의 어업이익 감소율을 의미함

- 앞의 결과와 마찬가지로 현 수준에서 어구 사용량이 감소할수록 어업이익 수준은 점차 낮아지는

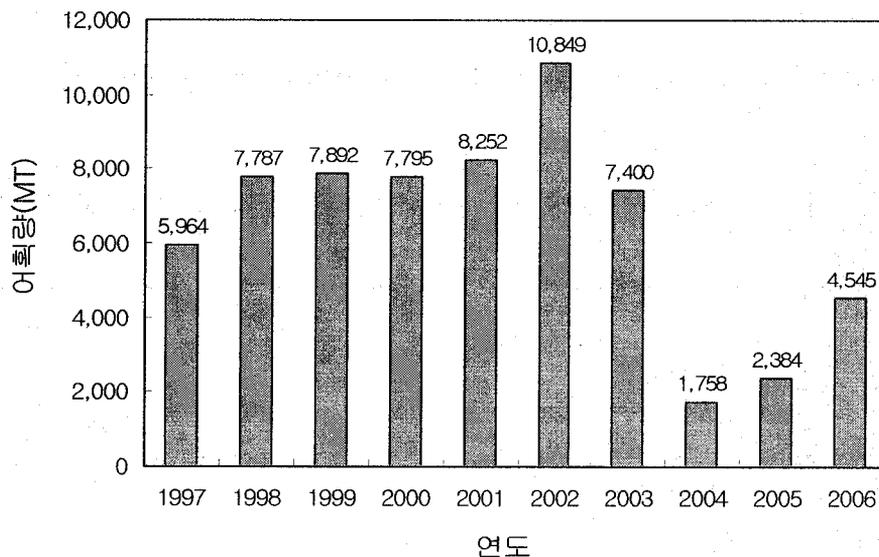
연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

것으로 나타났는데, 최대값 기준으로 볼 경우 현 어구 사용량 수준에서 통발 사용량이 10% 감소하면 어업이익은 현 수준에서 약 20%, 20% 감소하면 어업이익은 약 40% 감소, 그리고 50% 이상으로 감소할 경우 어업이익은 마이너스(-)가 되는 것으로 평가되었음

3) 꽃게 자원수준 분석

- 꽃게 자망어업에서의 최근 10년간 생산량에서 보면 2002년 10,849톤으로 가장 많이 생산되었고, 그 후 2004년에는 1,758톤으로 가장 부진하였다가 다소 증가추세였지만, TAC 대상 종별 자원상태는 저위 감소로 나타남. 또한, 현장조사 결과 꽃게 어획이 부진한 실정이므로 2002년 이후 급감하고 있는 꽃게 자망 어구의 사용량 증가는 어려운 상태임

꽃게자망의 연도별 어획량 변동 (1997-2006)



<그림 5-9> 최근 10년간 꽃게 자망어업의 연간 생산량

4) 상용 어구 사용량 산출

- 서해안 근해 꽃게자망 어업은 연간 5개월(성어기 : 5월)의 어기동안 행해지며, 1일 조업시 어구 사용량은 5~6조(평균 길이 2,250m)이며, 대상 어종에 대한 침지일수는 3일 정도로, 1척당 총 어구 사용량은 월 조업일수 20일을 고려할 때 순환 조업을 위해 총 사용 어구는 4,523m가 필요함

제5장 상용어구사용량 추정

- 어업경영적인 측면을 고려한 서해안 꽃게 닳자망 어업의 상용 어구 사용량 산출을 위한 어선별 총 어구 사용량은 19,500m 수준으로 나타났음
 - ※ 가격 및 어획량의 변동에 따라 추정 정도가 달라질 수 있음
- 최근 어획량의 부진 및 조사표본수의 부족에 따라 조업실태 분석과 연간 수익의 신뢰도가 낮으므로 정확한 분석은 이루어지지 않았음. 그러나 어업인이 요구하는 어구 사용량은 조업실태, 연간수익 및 자원수준의 변동이 연간 수익을 고려할 때 현행 규정의 어구 사용량이 적절한 것으로 사료됨

<표 5-17> 근해 꽃게자망어업의 추정 어구 사용량 비교

| 대상 어업 | 톤수 | 현행 규정 | 현 사용량 | 어업인 요구사항 | 추정 어구 사용량 분석 | |
|-------|--------|------------|---------|----------|---------------------------|---|
| | | | | | 조업실태 | 연간수익 |
| 근해 자망 | 20~40톤 | 14,000m 이내 | 19,500m | 25,000m | 4,523m (현행 규정의 약 0.3배) | 19,500m (현 사용량의 0% 감축; 이익 0% 감소) 14,040m (현 사용량의 28% 감축; 이익 85% 감소) 10,920m (현 사용량의 44% 감축; 적자 경영) |

라. 근해 유자망(조기·멸치) 어업

1) 실태조사 분석

- 근해 조기 유자망어업은 8월 중순~익년 3월까지 행해지며, 조기 자망의 1폭 길이는 약 25m이고, 소형 선박(10~20톤급)의 경우 1일 평균 어구 사용량 및 총 어구 사용량은 300~500폭(7,500~12,500m ; 평균 10,000m), 대형 선박(20~50톤급)의 경우 500~700폭(12,500~17,500m ; 평균 15,000m)으로 구성되어 있으며, 침지 시간은 5~6시간을 유지하고 있음
- 근해 멸치 유자망어업은 3월 중순~7월까지 행해지며, 멸치 자망 1폭의 길이는 60m이고, 1조당

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

20~25폭으로 구성되어 있음. 선박별 1일 평균 어구 사용량 및 총 어구 사용량은 1,200~1,500m(평균 1,350m)를 양망하며, 침지 시간은 1시간을 유지하면서 어군 탐색과 조업을 반복하면서 행하고 있음

- 근해 조기 유자망어업의 1일 조업시 평균 어구 사용량은 톤급에 따라 각각 10,000m, 15,000m를 사용하고 있으며, 근해 멸치 유자망어업의 1일 어구 사용량(FD)은 다음과 같이 1척당 총 어구 사용량(FT)과 같고, 평균 1,350m를 사용함

$$F_T = F_D$$

- 근해 조기 유자망(10~20톤) ; 10,000m
- 근해 조기 유자망(20~50톤) ; 15,000m
- 근해 멸치 유자망(10~50톤) ; 1,350m로 추정할 수 있음

2) 근해 유자망어업 연간 수익분석

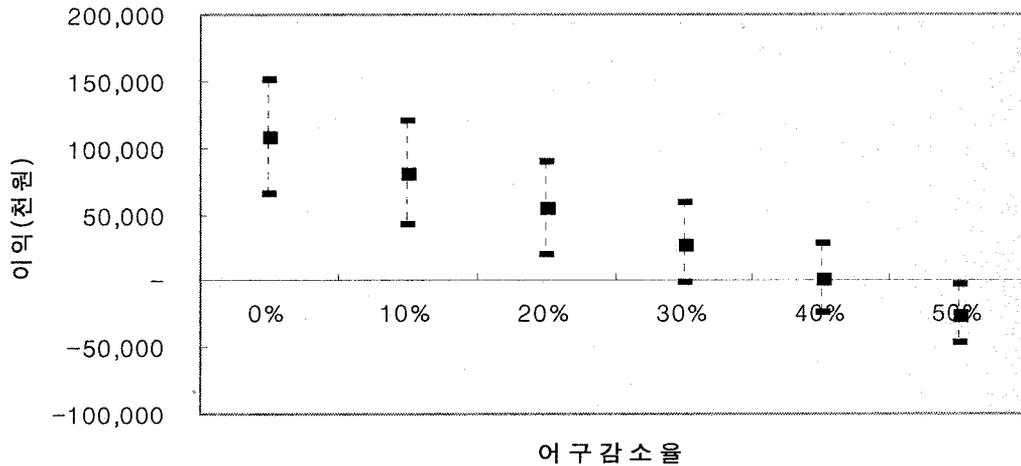
- 어업경영적인 측면을 고려한 근해 유자망(조기·멸치) 어업의 상용 어구 사용량 산출을 위해 전남 여수시 근해유망수협에서 수집된 자료를 토대로 분석해 보면, 서해안 근해 유자망 소형 어선(10~20톤급)별 총 어구 사용량은 8,125m(평균 325폭×25m) 수준으로 나타났음
- 서해안 근해 유자망어업의 연간 수입은 연간 어획량 평균 258,460kg(232,614~284,306kg), 그리고 평균 시장가격 1,675원/kg으로 할 경우 약 432,921천원으로 나타났음. 이에 반해 어업비용은 어구비, 유류비, 주·부식비, 용기대, 후생비, 수리비, 인건비(보합제) 등 총 324,437천원으로 조사되어, 연간 평균 어업이익은 약 108,484천원으로 분석되었음
- 어구 사용량 감소에 따른 경영분석을 도모하기 위해 어구당 어획률(258,460kg/8,125m=31.81)을 바탕으로 어구 사용량에 따른 생산함수를 도출하고, 여기에 평균 시장가격(1,675원/kg)을 곱함으로써 평균 어업수입 함수를 설정하였음
 - 어업비용 함수 추정에 있어서는 근해 유자망어업의 자망 어구 사용량 감소에 따른 자망 어구비, 수선비, 감가상각비 등의 감소와 생산량 감소로부터 보합제인 인건비가 감소하는 것으로 가정하였음

<표 5-18> 서해안 근해 유자망어업 연간 수지현황

| |
|--|
| 1. 조업 현황 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 어선별 자망 어구 평균 사용량 : 8,125m(325폭×25m) ◦ 월 평균 항차일수 : 15회 ◦ 연 평균 조업기간 : 10개월 |
| 2. 어업수입 : 432,921천원 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 연간 평균 어획량 : 258,460kg (232,614~284,306kg) ◦ kg당 평균 시장가격 : 1,675원 (1,508~1,843원) |
| 3. 어업비용 : 324,437천원 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 어구비 : 53,000천원 ◦ 유류비 : 30,761천원 ◦ 용기대 : 2,500천원 ◦ 주·부식비 : 30,000천원 ◦ 후생비 : 3,000천원 ◦ 수선비 : 20,000천원 ◦ 인건비 : 89,000천원 ◦ 감가상각비 : 4,436천원 ◦ 기타 관리비 : 91,740천원 |
| 4. 연간 이익 : 108,484천원 |

- 구체적인 분석에 있어서는 어구 사용량이 현 수준(자망 어구 사용량 8,125m)에서 10%씩 감소함에 따른 어업소득 변화를 추정해 보았음. 또한 분석에 있어서는 시장가격 변화에 대한 불확실성을 고려하기 위해 각 변수의 최소값, 평균값, 그리고 최대값을 사용하여 어구 사용량 감소에 따른 어업소득 변화를 살펴보았음
- 분석 결과, 가격의 불확실성[평균 가격 1,675원/kg(1,508~1,843원/kg)]을 고려한 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화를 살펴보면 현 수준에서 어구 사용량이 감소할수록 어업이익의 수준은 점차 낮아지는 것으로 나타났음
- 예를 들어, 평균값 기준으로 현 어구 사용량 수준에서 유자망 어구 사용량이 10% 감소할 경우 어업이익은 현 수준에서 약 25% 감소, 20% 감소할 경우 약 49% 감소, 그리고 50% 이상(최소값 기준으로는 30% 이상)으로 감소할 경우에는 어업이익이 마이너스(-)가 되는 것으로 평가되었음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구



<그림 5-10> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 (가격 불확실성 고려)

<표 5-19> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 (가격 불확실성 고려)

(단위: 천원)

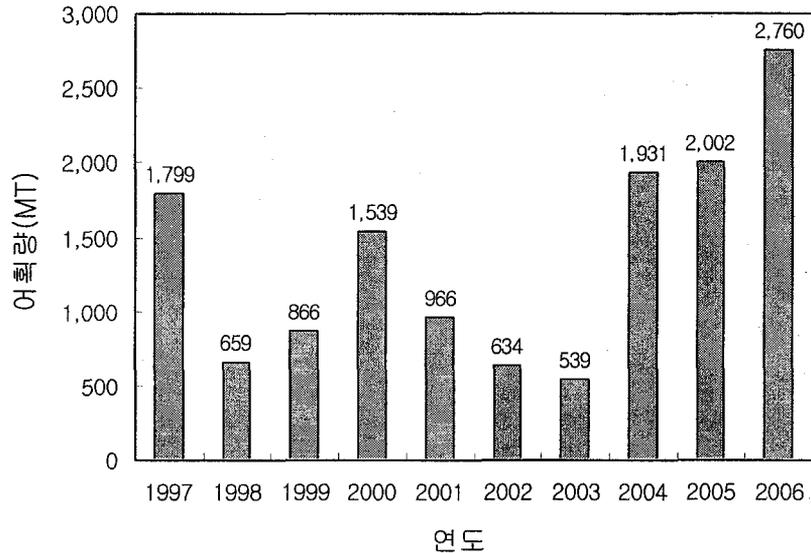
| 어구 사용량 감소율 | 어업이익 | | | | | |
|---------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| | 평균 | | 최소 | | 최대 | |
| | 금액 | % | 금액 | % | 금액 | % |
| - | 108,484 | - | 65,191 | - | 151,776 | - |
| 10% | 81,835 | -25 | 42,872 | -34 | 120,798 | -20 |
| 20% | 55,187 | -49 | 20,553 | -68 | 89,820 | -41 |
| 30% | 28,538 | -74 | -1,766 | | 58,843 | -61 |
| 40% | 1,890 | -98 | -24,086 | | 27,865 | -82 |
| 50% | -24,759 | | -46,405 | | -3,113 | |

※ %는 현 수준(어구 사용량 감소율 0%)으로부터의 어업이익 감소율을 의미함

3) 참조기 자원수준 분석

- 2007년도 TAC 산정을 위한 추정치에 의하면 참조기의 적정 어획량은 이용 가능 정보 수준이 가장 낮은 수준으로, 총 어획량 15,272톤의 약 43%인 6,500톤으로 설정(국립수산과학원, 2006년)을 고려할 때 총 어구 사용량의 최대 57%로 감소하는 수준으로 추정됨

참조기 자망의 연도별 어획량 변동 (1997-2006)



<그림 5-11> 최근 10년간 참조기 자망어업의 연간 생산량

4) 상용 어구 사용량 산출

- 근해 조기 유자망어업은 8월 중순~익년 3월까지 행해지며, 조기 자망 1폭의 길이는 약 25m이고, 소형 선박(10~20톤급)의 경우 1일 평균 어구 사용량 및 총 어구 사용량은 300~500폭(7,500~12,500m ; 평균 10,000m), 대형 선박(20~50톤급)의 경우 500~700폭(12,500~17,500m ; 평균 15,000m)으로 조업하고 있음
- 어업경영적인 측면을 고려한 근해 유자망(조기·멸치) 어업의 상용 어구 사용량을 산출하기 위해 전남 여수 근해유망수협에서 수집된 자료를 토대로 분석해 보면 서해안 근해유자망 소형 어선(10~20톤급)별 총 어구 사용량은 8,125m(평균 325폭×25m) 수준으로 나타났음
- 자원수준 측면에서 조기의 적정 어획량은 이용 가능 정보 수준이 가장 낮은 수준이므로, 현 어획량의 57% 감축 수준임
- 최근 어획량의 부진 및 조사표본수의 부족에 따라 조업실태 분석과 연간 수익의 신뢰도가 낮으므로 정확한 분석은 이루어지지 않았음. 그러나 어업인이 요구하는 어구 사용량은 조업실태, 연

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

간수의 및 자원수준의 변동이 연간 수익을 고려할 때 현행 규정의 어구 사용량이 적절한 것으로 사료됨

<표 5-20> 근해 조기 자망어업의 어구 사용량

| 대상 어업 | 톤 수 | 현행 규정 | 현 사용량 (평균) | 어업인 요구사항 |
|---------------|--------|---------|-----------------------------|-------------|
| 근해 자망 (소형) | 10~20톤 | 12,000m | 7,500~12,500m (10,000m) | 14,000m |
| 근해 자망 (대형) | 20~40톤 | 14,000m | 12,500~17,500m (15,000m) | 18,000m |
| 근해 자망 (대형) | 40톤 이상 | 16,000m | | 22,000m |

<표 5-21> 근해 조기 자망어업의 추정 어구 사용량 비교

| 대상 어업 | 추정 어구 사용량 분석 | | |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| | 조업 실태 | 연간 수익 | 자원 수준 |
| 근해 자망 (10~20톤) | 약 10,000m (현행 규정의 약 0.8배) | 8,125m (현 사용량의 0% 감축; 이익 0% 감소) | 5,700m (현 사용량의 57% 감축) |
| 근해 자망 (20~40톤) | 약 15,000m (현행 규정의 약 1.1배) | - | 8,550m (현 사용량의 57% 감축) |
| 근해 자망 (40톤 이상) | 약 15,000m (현행 규정의 약 0.9배) | | |

3. 주요 통발어업의 어구 사용량 분석

가. 붉은대게 근해통발어업

1) 실태조사 분석

○ 동해안 붉은대게 근해통발 어업은 금어기(7. 10~8. 20)를 제외한 연중 조업이 행해지며, 1일 조업시 어구 사용량은 평균 4조(1,120~1,180개)로, 약 1,150개를 사용하고 있음. 1척당 총 어구 사용량은 5,150~10,650개이고, 평균 7,900개를 사용하고 있음

○ 조업 분석에 따른 1척당 총 어구 사용량은 다음과 같이 산정할 수 있음

$$F_T = F_D \times D \times K$$

여기서 F_T 는 총 어구 사용량, F_D 는 1일 평균 어구 사용량, D 는 침지일수, K 는 월별 조업일수 비율임

- 붉은대게 통발의 침지일수 7~8일(평균 7.5일) 및 월 조업일수 20일을 고려할 때 순환 조업을 위해 총 사용 어구는 약 5,750개가 필요함

근해 붉은대게통발(20톤 미만) ; $1,150\text{개} \times 7.5\text{일} \times 0.67 \approx 5,750\text{개}$

<표 5-22> 조사지역별 근해 붉은대게통발 어구 사용량

| 대상 어업 | 지역 | 총 사용량 (평균) | 어구 구성/1조 (평균) | 1일 조업 사용량 (평균) | 침지일수 |
|-------------------|-----|--|-----------------------|-----------------------------|------|
| 근해통발 (19~108톤) | 주문진 | 15~20조 ; 4,400~5,900개 (5,150개) | 290~300개/1조 (295개) | 1,160~1,200개/4조 (1,180개) | 7~8일 |
| 근해통발 (60~75톤) | 경북 | 27~45조 ; 8,000~13,300개 (10,650개) | 290~300개/1조 (295개) | 1,160~1,200개/4조 (1,180개) | 7~8일 |
| 근해통발 (93톤) | 울진 | 30~40조 ; 8,400~11,200개 (9,800개) | 280개/1조 | 1,120개/4조 | 7~8일 |

2) 붉은대게 통발 연간 수익분석

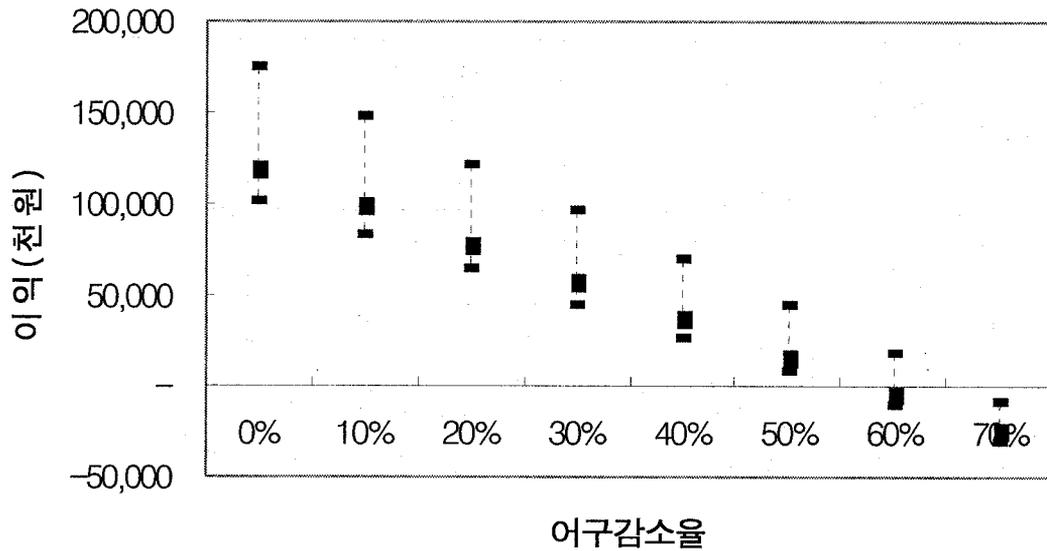
○ 어업경영적인 측면을 고려한 동해안 울진지역 근해 대게 통발어업의 상용 어구 사용량 산출을 위해 동해안에서 수집된 자료를 토대로 분석해 보면 어선별 전체 총 통발 어구 사용량은 약 4,500~5,000개 수준으로 나타났음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 5-23> 동해안 근해 붉은대게 통발어업 연간 수지현황 (울진지역)

| |
|--|
| 1. 조업 현황 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 항차당 통발 사용량 : 4,500개 ◦ 월 평균 항차일수 : 4회 ◦ 연 평균 조업기간 : 7개월 |
| 2. 어업수입 : 500,500천원 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 항차당 평균 어획량 : 2,750kg (2,500~3,000kg) ◦ kg당 평균 시장가격 : 6,500원 (6,000~8,000원) |
| 3. 어업비용 : 380,415천원 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 유류비 : 112,000천원 (100,000원×40드럼×4항차×7개월) ◦ 주·부식비 : 14,000천원 (500,000원×4항차×7개월) ◦ 어구 보충비 : 28,000천원 (50개×20,000원×4항차×7개월) ◦ 선수품 등 기타 : 28,000천원 (1,000,000원×4항차×7개월) ◦ 이료비 : 63,000천원 (150상자×15,000원×4항차×7개월) ◦ 인건비 : 135,415천원 [(총생산금액-직접경비)×0.53] |
| 4. 연간 이익 : 120,085천원 |

- 동해안 근해 대게통발어업의 연간 수입은 1항차당 평균 어획량이 2,750kg(2,500kg~3,000kg)이고, 평균 시장가격 6,500원/kg을 기준으로 할 경우 약 500,500천원으로 나타났음. 이에 반해 어업비용은 유류비, 주·부식비, 어구 보충비, 선수품, 인건비(보합제 53%) 등 총 380,415천원으로 조사되어 연간 평균 어업이익은 약 120,085천원으로 분석되었음
- 어구 사용량 감소에 따른 경영분석을 도모하기 위해 어구당 어획률($2,750\text{kg}/4,500\text{개} = 0.611$)을 바탕으로 어구 사용량에 따른 생산함수를 도출하고, 여기에 평균 시장가격(6,500원/kg)을 곱함으로써 평균 어업수입 함수를 설정하였음
- 어업비용 함수 추정에 있어서는 근해 대게 통발어업의 특성상 통발에 미끼를 사용하기 때문에 통발 개수 감소에 따른 이료비 감소와 생산량 감소로부터 보합제인 인건비가 감소하는 것으로 가정하였음



<그림 5-12> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려)

- 구체적인 분석에 있어서는 어구 사용량이 현 수준(총 어구 사용량 4,500개)에서 10%씩 감소함에 따른 어업소득 변화를 추정해 보았음. 또한 분석에 있어서는 시장가격과 항차당 어획량 변화에 대한 불확실성을 고려하기 위해 각 변수의 최소값, 평균값, 그리고 최대값을 사용하여 어구 사용량 감소에 따른 어업소득 변화를 살펴보았음
- 분석 결과, 가격의 불확실성[평균 가격 6,500원/kg(6,000~8,000원/kg)]을 고려한 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화를 살펴보면 현 수준에서 어구 사용량이 감소할수록 어업이익 수준은 점차 낮아지는 것으로 나타났음
 - 예를 들어, 평균값 기준으로 현 어구 사용량 수준에서 통발 사용량이 10% 감소할 경우 어업이익은 약 17% 감소, 20% 감소할 경우 약 21% 감소, 그리고 60% 이상으로 감소할 경우에는 어업이익이 마이너스(-)가 되는 것으로 평가되었음

연근에 어구의 체계적 관리를 위한 연구

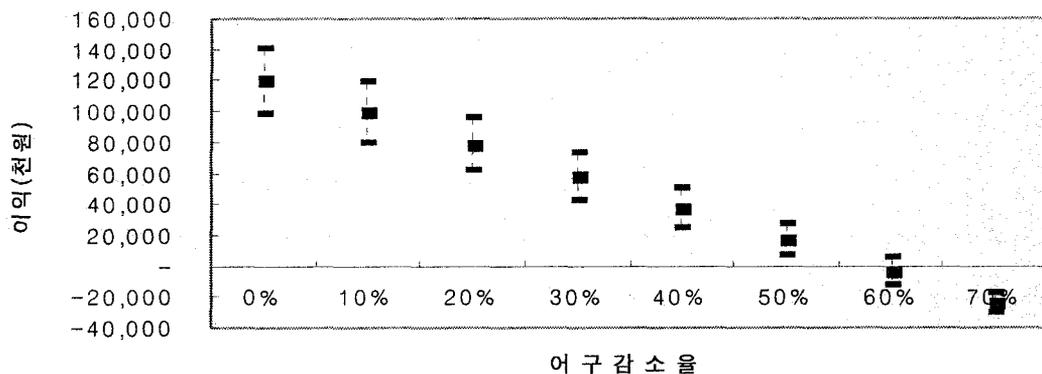
<표 5-24> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 (가격 불확실성 고려)

(단위: 천원)

| 어구 사용량 감소율 | 어업이익 | | | | | |
|---------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| | 평균 | | 최소 | | 최대 | |
| | 금액 | % | 금액 | % | 금액 | % |
| - | 120,085 | - | 101,990 | - | 174,370 | - |
| 10% | 99,523 | -17 | 83,237 | -18 | 148,379 | -15 |
| 20% | 78,960 | -21 | 64,484 | -23 | 122,388 | -18 |
| 30% | 58,398 | -26 | 45,731 | -29 | 96,397 | -21 |
| 40% | 37,835 | -35 | 26,978 | -41 | 70,406 | -27 |
| 50% | 17,273 | -54 | 8,225 | -70 | 44,415 | -37 |
| 60% | -3,290 | | -10,528 | | 18,424 | |
| 70% | -23,853 | | -29,281 | | -7,567 | |

※ %는 현 수준(어구 사용량 감소율 0%)으로부터의 어업이익 감소율을 의미함

- 1항차당 어획량의 불확실성[평균 어획량 2,750kg(2,500~3,000/kg)]을 고려한 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 결과도 시장가격의 불확실성을 고려한 결과와 거의 비슷하게 나타남
- 앞의 결과와 마찬가지로 현 수준에서 어구 사용량이 감소할수록 어업이익 수준은 점차 낮아지는 것으로 나타났는데, 최소값 기준으로 볼 경우 현 어구 사용량 수준에서 통발 사용량이 10% 감소하면 어업이익은 약 19%, 20% 감소하면 어업이익은 약 23% 감소, 그리고 60% 이상으로 감소할 경우 어업이익은 마이너스(-)가 되는 것으로 평가되었음



<그림 5-13> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(어획량 불확실성 고려)

<표 5-25> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 (어획량 불확실성 고려)

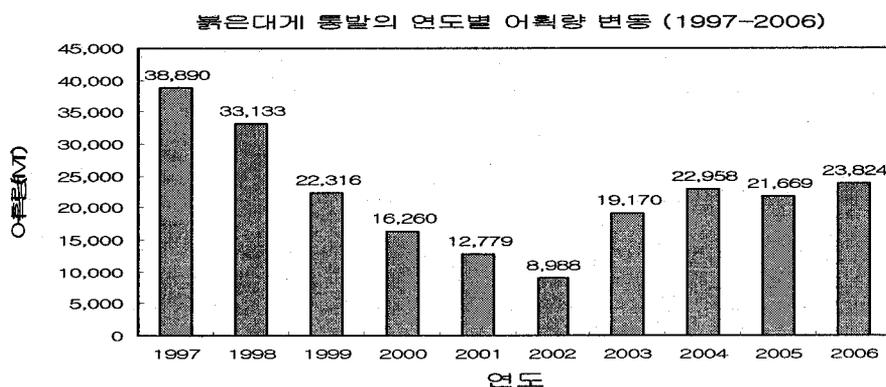
(단위: 천원)

| 어구 사용량 감소율 | 어업이익 | | | | | |
|---------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| | 평균 | | 최소 | | 최대 | |
| | 금액 | % | 금액 | % | 금액 | % |
| - | 120,085 | - | 98,700 | - | 141,470 | - |
| 10% | 99,523 | -17 | 80,276 | -19 | 118,769 | -16 |
| 20% | 78,960 | -21 | 61,852 | -23 | 96,068 | -19 |
| 30% | 58,398 | -26 | 43,428 | -30 | 73,367 | -24 |
| 40% | 37,835 | -35 | 25,004 | -42 | 50,666 | -31 |
| 50% | 17,273 | -54 | 6,580 | -74 | 27,965 | -45 |
| 60% | -3,290 | | -11,844 | | 5,264 | |
| 70% | -23,853 | | -30,268 | | -17,437 | |

※ %는 현 수준(어구 사용량 감소율 0%)으로부터의 어업이익 감소율을 의미함

3) 붉은대게 자원수준 분석

- 최근 붉은대게 통발어업은 1992~2005년 연도별 어획량 자료와 연간 조업척수 자료를 이용하여 최대 지속적 생산량(MSY)은 안정적인 수준인 34,144톤이며, 연간 조업척수는 33척이었음. 따라서 2004~2005년(2년간)의 평균 어획량(29,389톤)을 사용하여 예방적 접근 차원에서 적정 어획량은 24,981톤으로, 15%를 감축하는 수준(2006년, 국립수산물과학원)을 고려할 때 총 어구 사용량의 85%로 감소하는 수준으로 추정됨



<그림 5-14> 최근 10년간 붉은대게 통발어업의 연간 생산량

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

4) 상용 어구 사용량 산출

- 동해안 붉은대게 근해 통발어업은 1일 어구 사용량 및 침지일수를 고려하여 선박별 총 어구 추정 사용량은 8,400~9,600개로, 평균 9,000개의 사용이 가능하며, 월 조업일수 20일을 고려할 때 순환 조업을 위해 선박별 총 어구 추정 사용량은 약 6,000개가 필요함
- 동해안 붉은대게 근해 통발어업은 1일 조업시 어구 사용량 및 침지일수를 고려하여 1척당 총 어구 추정 사용량은 5,150~10,650개이고 평균 7,900개의 사용이 가능하며, 침지일수 7~8일(평균 7.5일) 및 월 조업일수 20일을 고려할 때 순환 조업을 위해 총 사용 어구는 약 5,750개가 필요함
- 어업경영적인 측면을 고려한 대게 근해통발어업의 어선별 전체 총 통발 어구 사용량은 약 4,500~5,000개 수준으로 나타났음
- 자원수준 측면을 고려한 대게 근해통발어업의 적정 어획량은 과거 2년간 자료를 토대로 15% 감축하는 수준으로 나타났음
- 조업실태 분석을 기준으로 연근해 대게자망 어업의 경영측면과 자원수준(15% 감축 고려)을 고려하여 대게 자망어업의 총 어구 사용량은 아래와 같이 추정이 가능함

※ 가격 및 어획량의 변동에 따라 추정 정도가 달라질 수 있으며, 보다 많은 표본자료가 필요함

<표 5-26> 근해 붉은대게 통발어업의 어구 사용량

| 대상 어업 | 톤 수 | 현행 규정 | 총 사용량 | 어업인 요구사항 |
|-----------|--------|--------|----------------------------|------------|
| 근해통발 (소형) | 8-20톤 | 4,000개 | 5,150개 | 6,000개 |
| 근해통발 (대형) | 40톤 이상 | 7,000개 | 9,800~10,650개 (10,225개) | 최대 13,500개 |

<표 5-27> 근해 붉은대게 통발어업의 추정 어구 사용량 비교

| 대상 어업 | 톤 수 | 현행 규정 | 추정 어구 사용량 분석 | | |
|------------|--------|--------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| | | | 조업 실태 | 연간 수익 | 자원 수준 |
| 근해 통발 (소형) | 8~20톤 | 4,000개 | 약 5,750개 (현행 규정의 약 1.5배) | 4,750개 (0% 어구 감축) | 4,377개 15% 감축 (24,981톤) |
| 근해 통발 (대형) | 40톤 이상 | 7,000개 | 약 5,750개 (현행 규정의 약 0.9배) | | |

나. 낙지 통발어업

1) 실태조사 분석

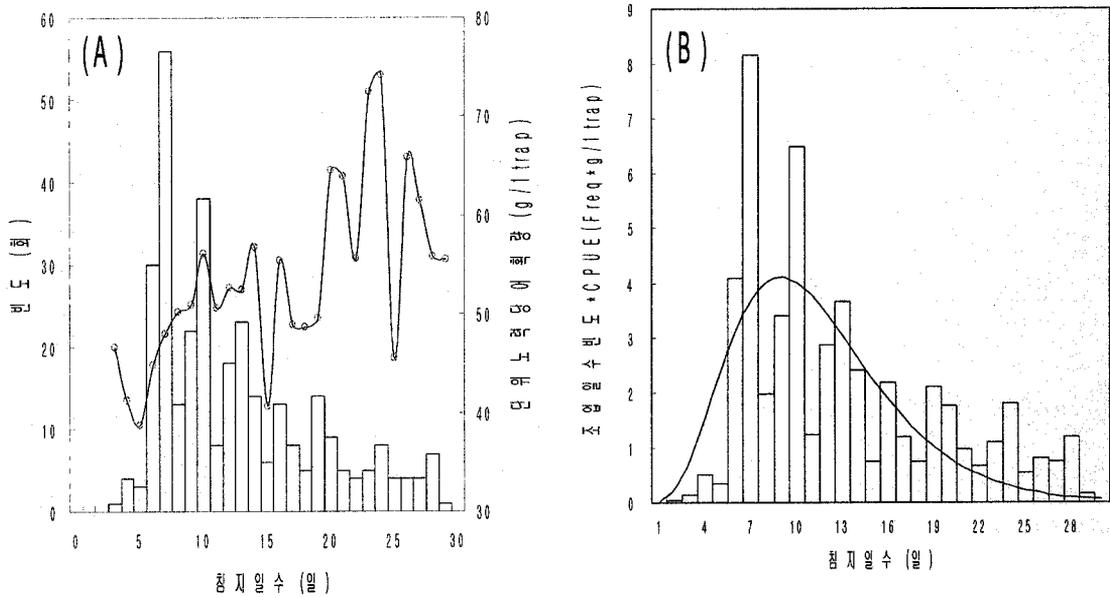
- 남해안 낙지 통발어업은 11월~익년 6월까지 행해지며, 1일 조업시 어구 사용량은 10~15조 (1,200~1,800개)로, 평균 1,500개를 사용하고 있음
- 해당 어업은 이동 범위가 적은 대상 어종의 특수성에 따라 사용 어구의 침지일수가 큰 요인이 되므로 어구 사용량과 관련된 적정 침지일수를 추정하는 것이 필요함
 - 어선별 조업당 침지일수 분포와 단위노력당 어획량(CPUE, g/1trap)을 조사한 결과, 아래와 같이 어구의 침지일수가 장기화되어도 CPUE 값은 높아가는 현상을 나타내므로 적정 침지일수에 따른 어구 사용량 추정이 필요함
 - 따라서, 조업 어선별 침지일수의 빈도분포를 정규화 시킨 값과 CPUE (g/1trap) 값을 합성함수에 의해 추정하면 6~13일(최적 침지일수 : 7~11일)이 적정한 것으로 추정이 가능함
- 조업분석에 따른 1척당 총 어구 사용량은 다음과 같이 산정할 수 있음

$$F_T = F_D \times D \times K$$

여기서 F_T 는 총 어구 사용량, F_D 는 1일 평균 어구 사용량, D 는 침지일수, K 는 월별 조업일수 비율임

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 낙지통발의 월 조업일수 20일을 고려할때 순환 조업을 위해 총 사용 어구는 약 9,000개가 필요함
 낙지통발(1~10톤) ; $1,500\text{개} \times 9\text{일} \times 0.67 = 9,045\text{개}$



<그림 5-15> 침지일수별 빈도분포 및 CPUE(A), 정규화된 적정 침지일수(B)

2) 낙지통발 연간 수익분석

- 어업경영적인 측면을 고려한 남해안 낙지 통발어업의 상용 어구 사용량 산출을 위해 남해안 고흥군에서 수집된 자료를 토대로 분석해 보면 낙지 통발 어선별 총 어구 사용량은 약 8,072개(1일당 사용 통발 수는 약 1,009개로, 침지일수를 평균 8일로 가정)로 나타났음
- 남해안 낙지통발어업의 어선별 연간 수입은 1항차당 어획량 평균 59kg(54~61kg)이고, 평균 시장가격 18,600원/kg을 기준으로 할 경우 약 197,532천원으로 나타났음. 이에 반해 어업비용은 유류비, 이료비, 주·부식비, 어구수선비 및 보충비, 인건비 등 총 164,400천원으로 조사되어 연간 평균 어업이익은 약 33,132천원으로 분석되었음

<표 5-28> 남해안 낙지통발어업 연간수지 현황

| |
|---|
| 1. 조업 현황 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 항차당 통발 사용량 : 1,009개 ◦ 월 평균 조업일수 : 20일 ◦ 연 평균 조업기간 : 9개월 |
| 2. 어업수입 : 197,532천원 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 항차당 평균 어획량 : 59kg(54~61kg) ◦ kg당 평균 시장가격 : 18,600원(17,500~19,200원) |
| 3. 어업비용 : 164,400천원 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 유류비 : 18,000천원(100,000원×1드럼×20일×9개월) ◦ 주부식비 : 7,200천원(40,000원×20일×9개월) ◦ 어구수선비 및 보충비 : 6,000천원 ◦ 이료비 : 108,000천원 (100kg×6,000원×20일×9개월) ◦ 인건비 : 25,200천원 [인부 2명×일당 70,000원×20일×9개월] |
| 4. 연간 이익 : 33,132천원 |

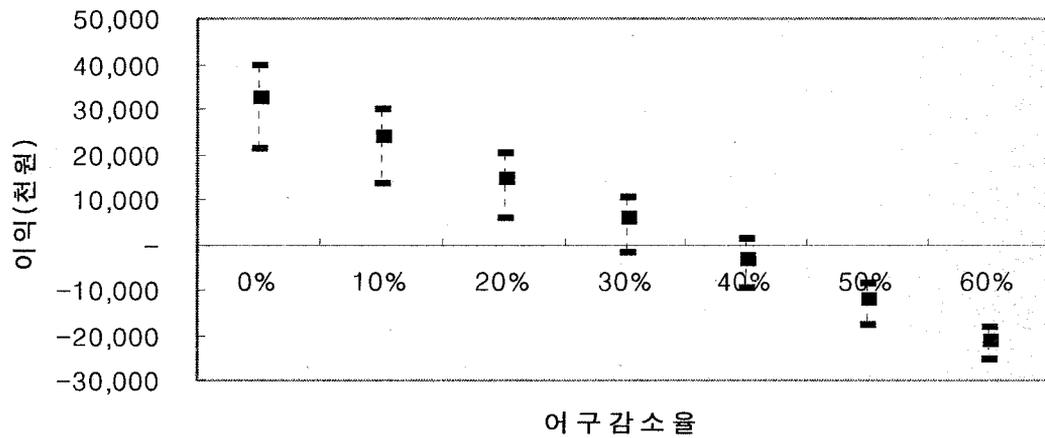
- 어구 사용량 감소에 따른 경영분석을 도모하기 위해 어구당 평균 어획률(59kg/1,009개 = 0.05847)을 바탕으로 어구 사용량에 따른 생산함수를 도출하고, 이에 평균 시장가격(18,600원/kg)을 곱함으로써 평균 어업수입 함수를 설정하였음
- 어업비용 함수 추정에 있어서는 낙지 통발어업의 특성상 통발에 미끼를 사용하기 때문에 통발 개수 감소에 따른 이료비가 감소하는 것으로 가정하였음

- 구체적인 분석에 있어서는 어구 사용량이 현 수준(총 어구 사용량 8,072개)에서 10%씩 감소함에 따른 어업소득 변화를 추정해 보았음. 또한 분석에 있어서는 시장가격과 항차당 어획량 변화에 대한 불확실성을 고려하기 위해 각 변수의 최소값, 평균값, 그리고 최대값을 사용하여 어구 사용량 감소에 따른 어업소득 변화를 살펴보았음

- 분석 결과, 가격의 불확실성[평균 가격 18,600원/kg(17,500~19,200원/kg)]을 고려한 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화를 살펴보면 현 수준에서 어구 사용량이 감소할수록 어업이익 수준은 점차 낮아지는 것으로 나타났음
- 예를 들어, 평균값 기준으로 현 어구 사용량 수준에서 통발 사용량이 10% 감소할 경우 어업이익은 약 27% 감소, 20% 감소할 경우 약 54% 감소, 그리고 40% 이상으로 감소할 경우(최소값

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

기준으로 30% 이상)에는 어업이익이 마이너스(-)가 되는 것으로 평가되었음



<그림 5-16> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려)

<표 5-29> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화(가격 불확실성 고려)

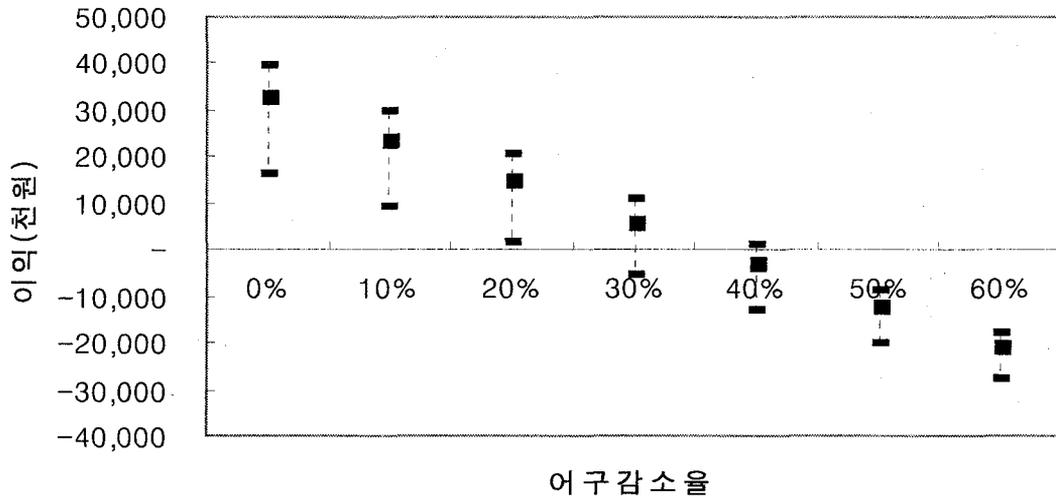
(단위: 천원)

| 어구 사용량 감소율 | 어업 이익 | | | | | |
|------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| | 평균 | | 최 소 | | 최 대 | |
| | 금액 | % | 금액 | % | 금액 | % |
| - | 33,132 | - | 21,450 | - | 39,504 | - |
| 10% | 24,179 | -27 | 13,665 | -36 | 29,914 | -24 |
| 20% | 15,226 | -54 | 5,880 | -73 | 20,323 | -49 |
| 30% | 6,272 | -81 | -1,905 | | 10,733 | -73 |
| 40% | -2,681 | | -9,690 | | 1,142 | -97 |
| 50% | -11,634 | | -17,475 | | -8,448 | |
| 60% | -20,587 | | -25,260 | | -18,038 | |

* %는 현 수준(어구 사용량 감소율 0%)으로부터의 어업이익 감소율을 의미함

- 1항차당 어획량의 불확실성[평균 어획량 59kg(54~61kg)]을 고려한 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 결과도 위의 시장가격 불확실성을 고려한 결과와 거의 비슷하게 나타났음
- 앞의 결과와 마찬가지로 현 수준에서 어구 사용량이 감소할수록 어업이익 수준은 점차 낮아지는 것으로 나타났는데, 최소값 기준으로 볼 경우 현 어구 사용량 수준에서 통발 사용량이 10% 감

소하면 어업이익은 약 44%, 20% 감소하면 어업이익은 약 89% 감소, 그리고 30% 이상(평균값의 경우 40% 이상)으로 감소할 경우 어업이익은 마이너스(-)가 되는 것으로 평가되었음



<그림 5-17> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 (어획량 불확실성 고려)

<표 5-30> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 (어획량 불확실성 고려)

(단위: 천원)

| 어구 사용량 감소율 | 어업 이익 | | | | | |
|---------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| | 평 균 | | 최 소 | | 최 대 | |
| | 금액 | % | 금액 | % | 금액 | % |
| - | 33,132 | - | 16,392 | - | 39,828 | - |
| 10% | 24,179 | -27 | 9,113 | -44 | 30,205 | -24 |
| 20% | 15,226 | -54 | 1,834 | -89 | 20,582 | -48 |
| 30% | 6,272 | -81 | -5,446 | | 10,960 | -72 |
| 40% | -2,681 | | -12,725 | | 1,337 | -97 |
| 50% | -11,634 | | -20,004 | | -8,286 | |
| 60% | -20,587 | | -27,283 | | -17,909 | |

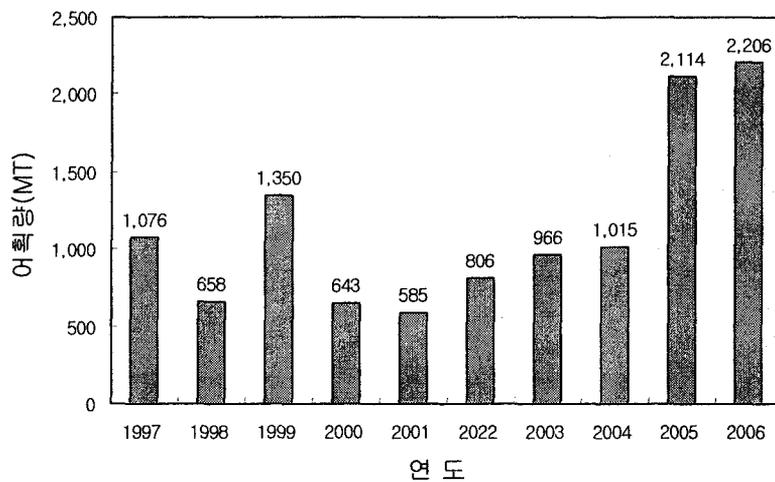
※ %는 현 수준(어구 사용량 감소율 0%)으로부터의 어업이익 감소율을 의미함

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

3) 낙지 자원수준 분석

- 낙지통발의 생산량을 최근 10년간 자료에서 보면 2006년에 2,206톤으로 가장 많이 생산되었고, 최근 6년간 다소 증가하는 추세임. 해당 해역의 낙지 자원 수준에 대해서는 정확한 자료가 없는 실정임

낙지통발의 연도별 어획량 변동 (1997-2006)



<그림 5-18> 최근 10년간 낙지통발어업의 어획량 변동

4) 상용 어구 사용량 산출

- 전남 고흥군의 낙지통발 어업은 침지일수 7~11일을 고려할 때 선박별 총 어구 추정 사용량은 10,500~16,500개이고, 평균 약 13,500개가 필요하며, 월 조업일수 20일을 고려할 때 순환 조업을 위해 선박별 총 어구 추정 사용량은 약 9,000개가 필요함
 - 어업경영적인 측면을 고려한 남해안 낙지 통발어업의 상용 어구 사용량 산출을 위해 고흥군에서 수집한 자료를 토대로 분석해 보면 낙지통발 어선별 총 어구 사용량은 약 8,072개로 나타남
 - 조업실태 분석을 기준으로 연근해 대게자망 어업의 경영측면을 고려하면 낙지통발 어업의 총 어구 사용량은 8,000~9,000개 정도가 필요한 것으로 추정됨
- ※ 낙지의 가격 및 어획량의 변동에 따라 추정 정도가 달라질 수 있음

<표 5-31> 낙지통발어업의 추정 어구 사용량 비교

| 대상 어업 | 톤 수 | 현행 규정 | 어업인 요구사항 | 추정 어구 사용량 분석 | |
|-------|-------|-----------|--------------|---------------------------|----------------------|
| | | | | 조업 실태 | 연간 수익 |
| 낙지 통발 | 1~10톤 | 2,500개 이내 | 8,000~9,000개 | 9,000개 (현행 규정의 약 3.6배) | 8,072개 (0% 어구 감축) |

4. 문어단지어업의 어구 사용량 분석

가. 문어단지어업

1) 실태조사 분석

- 문어단지 어업만을 연중 수행하는 어업자의 경우 총 어구 사용량은 30,000~45,000개이고, 평균 37,500개임
- ※ 2005년 지자체 조사 자료에 연안어업은 사용량 4,200~40,000개(평균 22,100개), 근해어업은 15,000개였음
- 문어단지 1조의 투승, 양승에 소요되는 시간은 약 90분이고, 연중 하루 12시간이상 조업하고 있으며, 1일 조업 어구 사용수는 9,000~12,000개(6~8조)로 평균 10,500개를 사용하고 있음

<표 5-32> 조사지역별 문어단지 사용량

| 지역 | 사용량(개) | 1일 조업 어구수(개) | 어구 구성 | 어구 침지일수 | 비고 |
|----|---------------|---------------------|----------------------------|------------------------|------------------|
| 여수 | 30,000~45,000 | 12,000 | 1,500개/1조 (1,000~1,800) | 성어기 3~4일, 비수기 7~10일 | 근해 18척 연안 22척 |
| 제주 | 34,500~40,500 | 9,700(9,000~10,500) | 1,500개/1조 (1,500~1,800) | 3~5일 | - |
| 평균 | 37,500 | 10,500 | 1,500개/1조 | 4일 | - |

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 조업분석에 따른 1척당 총 어구 사용량은 다음과 같이 산정할 수 있음

$$F_T = F_D \times D \times K$$

여기서 F_T 는 총 어구 사용량, F_D 는 1일 평균 어구 사용량, D 는 침지일수, K 는 월별 조업일수 비율임

- 문어단지의 침지일수 3~4일(3.5일) 및 월 조업일수 20일을 고려할 때 순환 조업을 위해 총 사용 어구는 약 24,600개가 필요함

$$\text{문어단지(8톤 이상)} ; 10,500\text{개} \times 3.5\text{일} \times 0.67 = 24,623\text{개}$$

- 현행 어구 사용량의 문어단지 사용량 7,000개는 1일 조업물량 1만개 내외의 70% 수준으로 하루 작업 물량에도 못 미치는 수준임
- 당초 어구 사용량 실태조사시 지자체를 통한 조사에서 주로 타 어업을 겸업하는 연안복합어업 위주로 조사가 이루어져 문어단지 전업 어가의 조업실태 반영이 미흡하였다고 어업인들은 주장함
- 전 수입원 가운데 선주(40%), 선원 인건비(30%), 유지비(30%)로 운영되고 있는 실정이며, 성수기와 비성수기의 어획량 차이는 3~4배 정도임

2) 문어단지 표본어선 분석

- 문어단지를 주 수입원으로 어업에 종사하고 있는 여수시 소재 문어단지어업협회(신기마을)로부터 협조를 얻어 승선 실태조사를 행하였으며, 어구 사용량에 대한 정보를 수집하여 분석하였음

<표 5-33> 문어단지어업 조업실태 조사 선박현황

| | | | |
|----------|--|-------|-------------|
| 선주명 | 김 춘 식 | | |
| 주 소 | 전남 여수시 돌산읍 신복리 905-1 | | |
| 연락처 | 010-4600-0479 | | |
| 선 박 명 | 동성호 | 선박톤수 | 9.7톤 |
| 조업인원 | 3명 | 선 질 | FRP |
| 침지 단지 수 | 약 20조 | 통발 갯수 | 약 1,200개/1조 |
| 어선 설비 현황 | - 무선 송수신기 1대(27MHz, SSB, Shin-A) - 어탐 겸용 GPS 1대(WGS-84, 에이스, 해양) - 유압식 문어단지 자동 양승기 및 가이드롤러 | | |

제5장 상용어구사용량 추정

- 조사 당일 양승 횟수는 5회였으며, 총 5,000개 정도의 단지를 양승하였으며, 문어 어획량은 약 50마리로, 단위노력당 어획량(CPUE)은 0.01마리/1개로, 어구 특성상 매우 낮은 효율을 가지고 있음

<표 5-34> 조사 선박의 문어단지 조업결과

| 횟수 | 단지 수량 (개) | 소요 시간(분) | | 수심 (m) | 어획 마리수 | CPUE (마리/개) | 주변 어구에 의한 조업 중지 횟수 |
|----|--------------|----------|-------|-----------|-----------|----------------|--------------------------|
| | | 양승 | 투승 | | | | |
| 1 | 990 | 80 | 15 | 23 | 11 | 0.0111 | 2회 |
| 2 | 1,220 | 110 | 20 | 31 | 12 | 0.0098 | 2회 |
| 3 | 1,000 | 50 | 13 | 30 | 7 | 0.0070 | 3회 |
| 4 | 1,021 | 50 | 14 | 30 | 10 | 0.0098 | 1회 |
| 5 | 957 | 50 | 15 | 25 | 8 | 0.0084 | 1회 |
| 평균 | 1,037.6 | 68.00 | 15.40 | 27.80 | 9.60 | 0.010 | |

- 해당 조사지역의 소형 선박(9.77톤)의 경우 연근해에서 1회 조업당 7,000~8,000개의 단지를 선박에 적재하여 투망하고 있으며, 근해(제주어장)의 경우는 연안에서 근해로 점차적으로 조업구역을 넓혀가면서 어장을 확보하고 있음
- 또한, 문어단지어업과 같은 정체성 어구의 총 어구 사용량은 침지 일수에 의해 조업이 결정되므로 어구 사용량과 관련된 적정 침지 일수를 추정하는 것이 필요함
 - 침지 일수별 어획성능 조사는 동일 어선을 임차하여 유사 해역에 대해 2회 실시하였으며, 자료의 표본은 적었으나 장기간 동안 침지 일수에 따른 CPUE는 큰 차이를 나타내지 않았으므로 현재 조업하고 있는 3~4일이 가장 적정한 침지 일수로 판단됨

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 5-35> 침지 일수에 따른 어획량 조사결과

| 회 수 | 조사 일자 | 침지 일수 | 양승 수량 (개) | 어획 마리수 | CPUE (마리/개) |
|-----------|-------|-------|-----------------|--------------|----------------|
| 1 | 07.12 | 3 | 881 | 9 | 0.0102 |
| 2 | 07.12 | 3 | 761 | 8 | 0.0105 |
| 3 | 07.12 | 5 | 1,058 | 15 | 0.0142 |
| 4 | 07.12 | 10 | 879 | 20 | 0.0227 |
| 5 | 07.12 | 10 | 754 | 15 | 0.0199 |
| 6 | 07.12 | 12 | 674 | 6 | 0.0089 |
| 평균(Avg.) | | | 834.50 | 12.17 | 0.0144 |
| 표준편차(S.D) | | | | | 0.0057 |
| 7 | 07.28 | 3 | 1,010 | 34 | 0.0337 |
| 8 | 07.28 | 10 | 1,750 | 32 | 0.0183 |
| 9 | 07.28 | 15 | 1,012 | 34 | 0.0336 |
| 10 | 07.28 | 15 | 870 | 35 | 0.0402 |
| 11 | 07.28 | 15 | 1,062 | 40 | 0.0377 |
| 12 | 07.28 | 15 | 1,010 | 37 | 0.0366 |
| 13 | 07.28 | 25 | 921 | 31 | 0.0337 |
| 평균(Avg.) | | | 1,090.71 | 34.71 | 0.0334 |
| 표준편차(S.D) | | | | | 0.0071 |

- 문어의 어획 메커니즘을 고려하여 일정 침지시간(3.5일)이 소요되므로 지속적인 어업 및 자물어업관리와 타 조업과의 분쟁을 해결하기 위해 선박톤수와 조업 시기에 따른 작업 횟수에 따라 1척당 총 사용 어구량은 약 36,000개의 단지가 소요되며, 월 조업일수 20일을 고려할 때 순환조업에 필요한 1척당 총 어구 사용량은 평균 24,000개가 필요한 것으로 추정됨

3) 문어단지 연간 수익분석

- 어업경영 측면을 고려하여 문어단지어업의 경영상태를 제주도에서 수집된 자료를 토대로 검토해 보면, 1일 조업시 사용량은 평균 9,700개(9,000~10,500개) 수준으로, 침지 기간(평균 4일)을 고려한 총 어구 사용량은 약 38,800개(34,500~40,500개)로 나타났음

- 문어단지어업의 연간 수입은 1일 어획량 평균 100kg 그리고 설문조사된 시장가격 6,500원/kg을 기준으로 할 경우 총 132,600천원으로 나타났음. 이에 반해 어업비용은 유류비, 식대, 어구 보충비, 장비 보수비, 인건비(보합제, 60%) 등 총 104,244천원으로 조사되어 연간 평균 어업이익은 28,356천원으로 평가되었음

<표 5-36> 제주도 문어단지어업 연간 수지현황

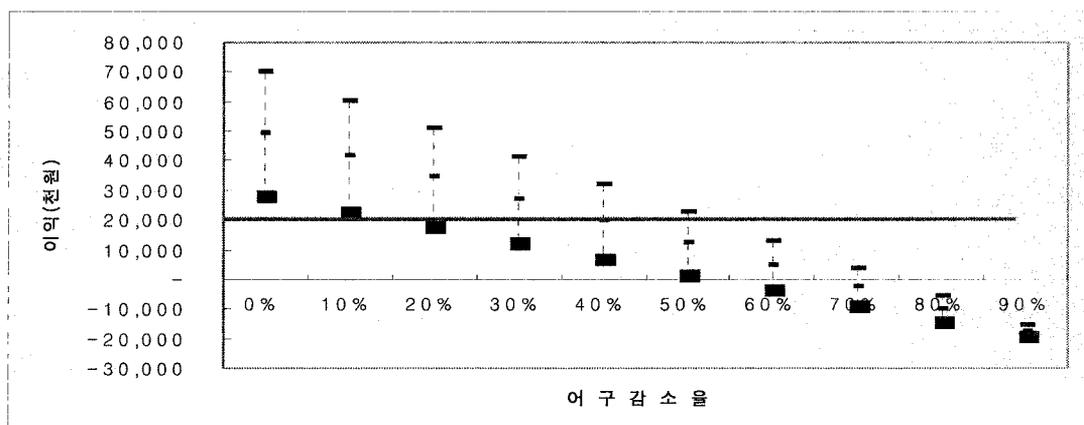
| |
|---|
| 1. 조업 현황 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 1일 문어단지 사용량 : 9,700개(9,000~10,500개) ◦ 평균 침지 기간 : 4일 ◦ 월 평균 조업 일수 : 17일 ◦ 연 평균 조업 기간 : 12개월 |
| 2. 어업수입 : 132,600천원 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 1일 평균 어획량 : 100kg(75~125kg) ◦ kg당 평균 시장가격 : 6,500원 |
| 3. 어업비용 : 104,244천원 |
| <ul style="list-style-type: none"> ◦ 유류비 : 22,950천원(450원×250리터×17일×12개월) ◦ 식대 : 12,960천원(3,000원×3식×30일×12월×4명) ◦ 어구 보충비 : 5,400천원(1,800원×250개×12월) ◦ 선박·장비 보수·유지비 : 2,400천원(200,000원×12개월) ◦ 인건비 : 53,334천원[(132,600천원-43,710원)×0.6] ◦ 잡비 : 7,200천원(200,000원×3명×12개월) |
| 4. 연간 이익 : 28,356천원 |

- 어구 사용량 감소에 따른 경영분석을 도모하기 위해 어구당 어획률(100kg/9,700개=0.01031)을 바탕으로 어구 사용량에 따른 생산함수를 도출하고, 여기에 설문조사된 시장가격(6,500원/kg)을 곱함으로써 평균 어업수입 함수를 설정하였음
- 어업비용 함수 추정에 있어서는 문어단지어업의 특성상 미끼를 사용하지 않기 때문에 단지 개수 증가에 따른 추가적인 비용은 없으며, 다만 단지 개수 감소에 따른 생산량 감소로부터 보합제인 인건비가 감소하는 것으로 가정하였음
- 구체적인 분석에 있어서는 어구 사용량이 현 수준(평균 1일 사용량 9,700개, 총 어구 사용량 38,800개)에서 10%씩 감소함에 따른 어업소득 변화를 추정해 보았음. 또한 분석에 있어서는 시장가격과 1일 어획량 변화에 대한 불확실성을 고려하기 위해 각 변수의 최소값, 평균값, 그리고

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

최대값을 사용하여 어구 사용량 감소에 따른 어업소득 변화를 살펴보았음

- 분석 결과, 가격의 불확실성[설문 결과 최소 가격 6,500원/kg(평균 가격 9,100원/kg, 최고 가격 11,600원/kg)]을 고려한 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화를 살펴보면, 현재 최소 가격(6,500원/kg) 기준으로 연간 수익이 약 3,000만원 내외이므로, 연간 약 2,000만원 내외의 조업 수익을 목표로 할 경우 최소 가격 기준으로 어구 사용량은 현 수준에서 최대 약 10% 정도(38,800개→34,920개) 감소할 수 있을 것으로 나타났음
 - 만약 조업 수익의 목표를 더 하향 조정하여 약 1,000만원 내외로 설정할 경우 최소 가격 기준으로 어구 사용량은 최대 약 35% 정도(38,800개→25,220개) 감소되어야 하는 것으로 분석되었음
- 1일 어획량의 불확실성[평균 어획량 100kg(75~125/kg), 최소 가격 기준]을 고려한 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 결과도 시장가격의 불확실성을 고려한 결과와 거의 유사하게 나타났음
 - 앞의 결과와 마찬가지로 연간 약 2,000만원 내외의 조업 수익을 목표로 할 경우 평균값 기준으로 어구 사용량은 현 수준에서 최대 약 16% 정도(38,800개→32,688개) 감소할 수 있을 것으로 나타났고, 조업 수익의 목표를 더 하향하여 약 1,000만원 내외로 할 경우 평균값 기준으로 어구 사용량은 최대 약 35% 정도(38,800개→25,220개) 감소되어야 하는 것으로 분석되었음



<그림 5-19> 어구 사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 (가격 불확실성 고려)

- 현재 어구 사용량 기준으로 제안된 문어단지의 총 사용 개수를 7,000개 이하로 제한할 경우 이는 현 수준의 약 20% 이하의 수준으로는 어업경영이 성립될 수 없게 될 가능성이 크므로 보다

정확한 어업실태 조사와 경영 분석을 바탕으로 현실성 있는 어구 사용량 제한 폭과 상용 어구 사용량이 재검토되어야 할 것임

<표 5-37> 어구사용량 감소율에 따른 어업이익의 변화 (가격 불확실성 고려)

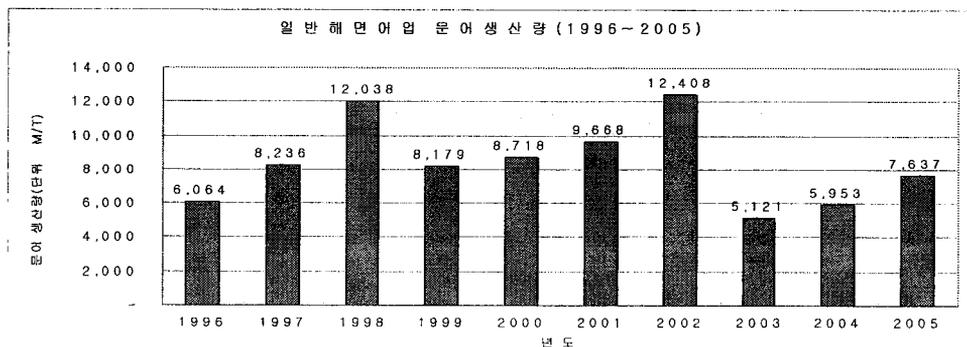
(단위: 천원)

| 어구 사용량 감소율 | 어업이익 | | | | | |
|---------------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
| | 평균 | | 최소 | | 최대 | |
| | 금액 | % | 금액 | % | 금액 | % |
| - | 49,572 | - | 28,356 | - | 69,972 | - |
| 10% | 42,146 | -15 | 26,052 | -19 | 60,506 | -14 |
| 20% | 34,721 | -30 | 17,748 | -37 | 51,041 | -27 |
| 30% | 27,295 | -45 | 12,444 | -56 | 41,575 | -41 |
| 40% | 19,870 | -60 | 7,140 | -75 | 32,110 | -54 |
| 50% | 12,444 | -75 | 1,836 | -94 | 22,644 | -68 |
| 60% | 5,018 | -90 | -3,468 | | 13,178 | -81 |
| 70% | -2,407 | | -8,772 | | 3,713 | -95 |
| 80% | -9,883 | | -14,076 | | -5,753 | |
| 90% | -17,258 | | -19,380 | | -15,218 | |

※ %는 현 수준(어구 사용량 감소율 0%)으로부터의 어업이익 감소율을 의미함

4) 문어 자원수준 분석

- 문어의 생산량을 최근 10년간 자료에서 보면 2004년에 12,408톤으로 가장 많이 생산되었고, 그 후 2003년에 5,121톤으로 급격히 감소하였으나 최근에는 다소 증가추세이며, 평균 생산량은 8,402톤으로, 문어의 자원 수준에 대해서는 정확한 자료가 없는 실정임



<그림 5-20> 일반해면어업 문어 생산량 변동 (1996~2005)

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

5) 상용 어구 사용량 산출

- 문어단지 1조의 투승, 양승에 소요되는 시간과 1일 조업시간을 고려할 때, 1일 조업 어구 사용 수는 9,000~12,000개(6~8조)로 평균 10,500개를 사용하고 있으며, 침지 일수가 3~4일이고, 하루 평균 약 1만개를 양승하므로 월 조업 일수 20일을 고려할 때 순환조업을 위해 총 어구 사용량은 약 24,000개의 단지가 필요함
- 현행 어구 사용량의 문어단지 사용량 7,000개는 1일 조업물량 1만개 내외의 70% 수준으로, 하루 작업 물량에도 못 미치는 수준이며, 2005년 지자체 조사자료에 문어단지 사용량은 연안어업에서 4,200~40,000개(평균 22,100개), 근해어업은 평균 15,000개가 사용하고 있는 것으로 나타남
- 문어단지는 통발에 비해 미끼를 사용하지 않으므로 유집효과가 낮고 단지의 체적이 문어를 포획하는 그물통발의 1/6 수준이며, 단지 입구가 열려 있어 어획강도와 혼획 및 유령어업 문제가 상대적으로 낮다고 할 수 있음
- 경영수익 측면에서 연간 약 2,000만원 내외의 조업 수익을 목표로 하여 분석하면 척당 25,000~30,000개 수준임
 - 현재 연안복합어선에서도 조업이 가능한 문어단지어업을 문어단지만을 연중 조업하는 어선에게만 분리하여 적용할 필요가 있음
- 통발에 비해 소극적인 어법으로 어획강도와 혼획이 상대적으로 적은 문어단지의 사용량을 약 53% 감축하여 7,000개로 설정한 것은 통발어업의 37~42% 감축에 비해 과다 축소로 사료됨
- 따라서 조업실태 분석을 기준으로 연근해 대게 자망어업의 경영측면을 비교한 결과, 근해어업 평균 조정치의 40% 감축과 유사한 수준이나 현 어업수익의 약 60%가 감소하는 것으로 추정됨

<표 5-38> 문어단지어업의 추정 어구 사용량 비교

| 대상 어업 | 톤 수 | 현행 규정 | 어업인 요구사항 | 추정 어구 사용량 분석 | |
|-------|-------|--------|----------|----------------------------|--|
| | | | | 조업 실태 | 연간 수익 |
| 문어 단지 | 8톤 이상 | 7,000개 | 30,000개 | 24,000개 (현행 규정의 약 3.4배) | 38,800개 (이익 0% 감소) |
| | | | | | 27,500개 (39% 어구 감축; 이익 약 60% 감소) (10% 어구 감축; 이익 15% 감소, 20% 어구 감축; 이익 30% 감소) |

5. 안강망어업의 어구 사용량 분석

가. 근해 안강망어업

1) 실태조사 분석

- 근해 안강망어업은 연중 조업을 행하며, 척당 1일 조업시 어구 사용량은 2~4통을 양망함. 총 어구 사용량은 3~7통을 사용하며, 멸치 조업이 성황일 때에는 최대 20통 가량도 사용하고 있음
- 목포지역 근해 대형 안강망어업은 주로 3통을 이용하여 조업하고 있는데, 연간 평균 어획량은 218,168kg 정도임(연간 평균 22회 출어를 가정할 경우 출어당 어획량은 9,917kg 수준)
 - 주요 어획 대상종은 조기, 갈치, 병어, 아귀, 기타 등으로 어획량 비중으로 보면 평균적으로 갈치 19%, 조기 11%, 병어 7%, 아귀 4%, 기타 58% 등임
- 여수지역 근해 대형 안강망어업은 주로 5통을 이용하여 조업하고 있는데, 연간 평균 어획량은 428,080kg 정도임(연간 평균 20회 출어를 가정할 경우 출어당 어획량은 21,404kg 수준)
 - 주요 어획 대상종은 조기, 갈치, 병어, 아귀, 강달어, 기타 등으로, 어획량 비중으로 보면 평균적으로 갈치 42%, 조기 18%, 아귀 3%, 강달어 9%, 기타 28% 등임

2) 근해안강망 연간 수익분석

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

가) 근해 안강망어업 (목포지역)

- 목포지역 근해 안강망어업의 전체 평균 어획물 시장가격은 2,180원/kg 수준으로, 이 가격을 평균 연간 어획량에 곱한 결과, 연간 총 어업수입은 474,746천원으로 분석되었음. 또한 비용은 크게 출어비, 임금 및 관리비, 그리고 감가상각비 등으로 나눌 수 있는데, 이들 비용을 합한 연간 평균 총 비용은 394,387천원 수준으로 분석되었음
- 총 어업비용 중 출어비의 비중은 평균 37%, 임금 및 관리비는 약 59%, 그리고 감가상각비는 4% 수준으로 나타났음

<표 5-39> 목포지역 근해 대형안강망어업의 연간 수지현황

| | |
|---------------------------------|--|
| 1. 조업 현황 | |
| ○ 출어 횟수 : 연간 평균 22회 | |
| ○ 연간 총 출어 일수 : 231일 | |
| ○ 연간 총 어로 일수 : 207일 | |
| ○ 총 종사자 수 : 평균 8명 | |
| 2. 어업 수입 : 474,746천원 | |
| ○ 연간 평균 어획량 : 218,168kg | |
| ○ kg당 평균 시장가격 : 2,180원 | |
| 3. 어업비용 : 406,725천원 | |
| (1) 출어비 : 144,832 | |
| ○ 어구비 : 21,173천원 | |
| ○ 연료비 : 62,484천원 | |
| ○ 용기대 : 15,257천원 | |
| ○ 저장대 : 7,323천원 | |
| ○ 소모품비 : 7,115천원 | |
| ○ 주·부식비 : 7,793천원 | |
| ○ 후생비 : 6,925천원 | |
| ○ 수리비 : 16,763천원 | |
| (2) 임금 및 관리비 : 233,115천원 | |
| ○ 선원 임금 : 182,625천원 | |
| ○ 사무비 : 5,063천원 | |
| ○ 공제료 : 14,449천원 | |
| ○ 판매비 : 21,352천원 | |
| ○ 조세공과 : 1,600천원 | |
| ○ 기타 : 8,027천원 | |
| (3) 감가상각비 : 16,440천원 | |
| (4) 어업 외 지출 : 12,338천원 | |
| 4. 연간 이익 : 68,021천원 | |

- 보다 구체적으로 출어비는 어구비(15%), 연료비(43%), 용기대(11%), 저장대(5%), 소모품비(5%), 주·부식비(5%), 후생비(5%), 수리비(12%) 등으로 조사되어 어구비와 연료비의 비중이 상대적으로

로 높은 것으로 나타났음

- 임금 및 관리비는 선원 임금, 사무비, 공제료, 판매비, 조세공과, 기타 등으로 구성되어 있는데, 선원 임금의 비중이 약 78%로 가장 높은 것으로 조사되었음
- 목포지역 근해 대형 안강망어업의 연간 총 어업이익은 총 어업수입에서 총 어업비용을 차감함으로써 구할 수 있는데, 총 어업수입 474,746천원에서 총 어업비용 394,387천원과 평균 어업 외 지출 12,338천원을 차감한 총 어업이익은 68,021천원으로 분석되었음

나) 근해 안강망어업 (여수지역)

- 여수지역 근해 대형 안강망어업의 전체 평균 어획물 시장가격은 1,526원/kg 수준으로, 이 가격을 연간 평균 어획량에 곱한 결과, 연간 총 어업수입은 653,155천원으로 분석되었음
- 여수지역 근해 안강망어업의 비용은 크게 출어비, 임금 및 관리비, 그리고 감가상각비 등으로 나눌 수 있는데, 이들 비용을 합한 연간 평균 총 비용은 496,772천원 수준으로 분석되었음
 - 총 어업비용 중 출어비의 비중은 평균 45%, 임금 및 관리비는 약 52%, 그리고 감가상각비는 3% 수준으로 나타났음
- 보다 구체적으로 출어비는 어구비(5%), 연료비(61%), 용기대(7%), 소모품비(2%), 주·부식비(14%), 후생비(5%), 수리비(5%) 등으로 조사되어 연료비의 비중이 상대적으로 훨씬 높은 것으로 나타났음
 - 임금 및 관리비는 선원 임금, 공제료, 판매비, 조세공과, 기타 등으로 구성되어 있는데, 선원 임금의 비중이 약 80%로 가장 높은 것으로 조사되었음
- 여수지역 근해 대형 안강망어업의 연간 총 어업이익은 총 어업수입에서 총 어업비용을 차감함으로써 구할 수 있는데, 총 어업수입 653,155천원에서 총 어업비용 496,772천원과 평균 어업 외 지출 5,882천원을 차감한 총 어업이익은 150,502천원으로 분석되었음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 5-40> 여수지역 근해 대형안강망어업의 연간 수지현황

| |
|--|
| 1. 조업 현황 |
| ◦ 출어 횟수 : 연간 평균 20회 ◦ 연간 총 출어 일수 : 234일 ◦ 연간 총 어로 일수 : 172일 ◦ 총 종사자 수 : 평균 10명 |
| 2. 어업 수입 : 653,155천원 |
| ◦ 연간 평균 어획량 : 428,080kg ◦ kg당 평균 시장가격 : 1,526원 |
| 3. 어업비용 : 502,654천원 |
| (1) 출어비 : 222,817천원 ◦ 어구비 : 12,084천원 ◦ 연료비 : 134,833천원 ◦ 용기대 : 16,600천원 ◦ 소모품비 : 5,000천원 ◦ 주·부식비 : 32,300천원 ◦ 후생비 : 10,733천원 ◦ 수리비 : 11,267천원 |
| (2) 임금 및 관리비 : 258,487천원 ◦ 선원임금 : 206,350천원 ◦ 공제료 : 13,444천원 ◦ 판매비 : 25,180천원 ◦ 조세공과 : 913천원 ◦ 기타 : 12,600천원 |
| (3) 감가상각비 : 15,467천원 |
| (4) 어업 외 지출 : 5,882천원 |
| 4. 연간 이익 : 150,502천원 |

3) 상용 어구 사용량 산정

- 서해 및 동중국해에서 조업하는 안강망 어선별 3~7통 정도를 사용하고 있으며, 1일 조업 횟수는 2~4회 가량으로 현재 규정의 5통에 대한 이견이 없으며, 개량 안강망어업에서 과다 사용되고 있는 어구 사용량의 조정이 필요함

<표 5-41> 안강망어업의 추정 어구 사용량 비교

| 대상 어업 | 톤 수 | 현행 규정 | 어업인 요구사항 | 추정 어구 사용량 분석 | |
|-----------------|--------|-------|-------------|--------------|-------|
| | | | | 조업 실태 | 연간 수익 |
| 안강망 어업 | 70~90톤 | 5통 이내 | 5통 | - | - |
| 개량 안강망 어업 | 5~7톤 | 5통 이내 | 10통 | - | - |

제2절 상용 어구 사용량 산정 및 검토(안)

1. 상용 어구 사용량 산정

- 과거 각종 어업실태 조사자료를 검토·분석하고, 해역별로 연근해에서 조업 중인 자망, 통발어업을 중심으로 문어단지 및 안강망어업과 관련하여 조업 대상 어종별 '어업허가 및 신고 등에 관한 규칙' 상의 어구 사용량 제한 사항에 대한 어업인들의 의견을 지역별로 청취함
- 해당 어업에 대한 실태조사 방법은 가능한한 톤급별로 나누어 실시하였으며, 어구어법 측면의 어구 사용량을 조사하기 위하여 해당 업종별 협회 및 어업인들의 협조를 받아 주요 어종에 대한 주요 업종의 어선에 승선하여 조업과정을 모니터링하였음
- 자연과학적인 어구 사용량의 산정 과정은 아래와 같이 4단계로 나누어 추정하였음

| | |
|-----|--------------------------------|
| 1단계 | 조사자료 분석을 통한 1일 조업 가능 어구 사용량 산정 |
| 2단계 | 조업 사이클에 필요한 1척당 총 어구 사용량 산정 |
| 3단계 | 어업경영 및 자원수준 상태를 고려한 어획강도 추정 |
| 4단계 | 어업별 추정 어구 사용량 검토(안) 제시 |

2. 상용 어구 사용량 검토(안)

- 단계별, 업종별 어구 사용량을 산정 결과는 다음과 같으며, 자원 수준과 업종별 연간 수익에 대한 정도를 높이기 위해 추가적인 표본자료의 수집과 보완작업이 필요함

제5장 상용어구사용량 추정

<표 5-42> 주요 어업별 추정 어구 사용량 검토(안)

(단위: km, 천개)

| 업종 | 어종 | 톤수 (톤) | 현행 규정 | 사용량 (평균) | 어업인 요구안 | 추정 어구 사용량 | | | | | 비 고 | |
|----|----|-----------|----------|----------------|------------|-----------|--------------------|------------------------|------------------------|----------------|------------------------|--------------|
| | | | | | | 조 업 | 연간 수익 (현 수익 고려) | | 자원 수준 (현 사용량 고려) | | | |
| 자망 | 대계 | 8-20 | 35 | 23-34 (28) | 54 | 22 | 39 35 31 | 0% ↓ 12% ↓ 23% ↓ | 25 21 | 12% ↓ 25% ↓ | TAC 대상 어종 | |
| | | 20-40 | 45 | 68-90 (79) | 72 | 56 | 72 65 | 0% ↓ 19% ↓ | 69 59 | 12% ↓ 25% ↓ | | |
| | | 40 이상 | 70 | 68-113 (90) | 90 | 60 | 58 | 38% ↓ | 79 67 | 12% ↓ 25% ↓ | | |
| | 조기 | 10-20 | 12 | 7-12 (10) | 14 | 10 | 8 | 0% ↓ | 6 | 57% ↓ | 2009년 자원회복 대상 어종 | |
| | | 20-40 | 14 | 12-17 (15) | 18 | 15 | - | - | 8 | 57% ↓ | | |
| | | 40 이상 | 16 | 12-17 (15) | 22 | 15 | - | - | 8 | 57% ↓ | | |
| | 대구 | 8-20 | 12 | 4 | - | 4 | 4 | 0% ↓ | - | - | - | |
| | 꽃게 | 20-40 | 14 | 19 | 25 | 4 | 19 14 10 | 0% ↓ 85% ↓ 적자 ↓ | - | - | 2006년 자원회복 대상 어종 | |
| | 통발 | 붉은 대계 | 8-20 | 4 | 5.1 | 6 | 5.1 | 4.7 | 0% ↓ | 4.4 | 15% ↓ | TAC 대상 어종 |
| | | | 40 이상 | 7 | 10 | 13.5 | 5.7 | 4.7 | 0% ↓ | - | 15% ↓ | |
| 낙지 | | 1-10 | 2.5 | 9 | 9 | 8 | 8 | 0% ↓ | - | - | 2006년 자원회복 대상 어종 | |
| 단지 | 문어 | 8 이상 | 7 | 37.5 | 30 | 24 | 38.8 | 0% ↓ | - | - | - | |

(단위: 개)

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------|---|----|----|---|---|---|------|---|-------|---|
| 근해 안강망 | 70-90 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0% ↓ | 5 | 12% ↓ | - |
| 연안 개량 안강망 | 5-7 | 5 | 20 | 20 | 5 | - | - | - | - | - | - |

제6장 연근해 어구 유통구조 실태 분석

- 어구의 유통구조 파악을 통하여 생산·판매단계에서 합리적인 어구관리 방안을 도출하기 위하여 어업별 어구에 대한 제조업체, 유통업체 등 국내 유통실태를 조사하였으며, 중국 현지 한국 기업 어구 제작업체에 대한 방문조사를 통하여 어구실명제의 정착 방안 및 어구인증제 등 어구의 체계적인 관리방안 마련에 기초자료로 활용하였음

제1절 어구 제작 및 유통업체 현황

1. 지역·어구별 현황

- 국내 어구 제작 및 유통업체를 조사한 결과, 전국에 26개 업체가 있는 것으로 파악되었으며, 이 중에서 지역별로는 부산이 12개 업체로 가장 많고, 다음으로 경남이 7개 업체, 전남이 6개 업체로 조사됨(복수의 어구 중복)
- 어구별로는 통발이 17개 업체로 가장 많고, 다음으로는 자망이 10개 업체, 트롤이 2개 업체 등으로 조사됨

<표 6-1> 어구 제작업체의 지역·어구별 분류

| 구 분 | 부산 | 경남 | 전남 | 경북 | 인천 | 울산 | 소계 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 통발 | 3 | 7 | 5 | 1 | 1 | - | 17 |
| 자망 | 6 | - | 1 | 2 | - | 1 | 10 |
| 트롤 | 2 | - | - | - | - | - | 2 |
| 정치망 | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| 안강망 | - | - | 1 | - | - | - | 1 |
| 소 계 | 12 | 7 | 6 | 3 | 1 | 1 | 30 |

※ 복수의 어망을 제조하는 회사의 경우, 각각에 포함.

<표 6-2> 어구 제작 및 유통업체 현황

| 회사명 | 업태 | 지역 |
|---------|--------|---------|
| H통산 | 통발/자망 | 부산시 사하구 |
| T어망 | 통발 | 부산시 사하구 |
| S어망 | 자망 | 부산시 사하구 |
| Y산업 | 자망 | 부산시 연제구 |
| S산업 | 자망 | 부산시 중구 |
| D어구 | 트롤 | 부산시 영도구 |
| S어구 | 정치망 | 부산시 기장군 |
| B기획 | 트롤 | 부산시 사하구 |
| S산업 | 자망 | 부산시 수영구 |
| S산업 | 통발/자망 | 부산시 강서구 |
| Y산업기계 | 통발 | 경남 통영시 |
| S통발*) | 통발 | 경남 통영시 |
| J통발 | 통발 | 경남 통영시 |
| K통발 | 통발 | 경남 통영시 |
| D통발*) | 통발 | 경남 통영시 |
| J통발 | 통발 | 경남 통영시 |
| Y통발선구 | 통발 | 경남 통영시 |
| D산업 | 어망/통발 | 전남 무안군 |
| M통발 | 통발 | 전남 무안군 |
| Y통발 | 통발 | 전남 무안군 |
| Y통발 | 통발 | 전남 목포시 |
| S통발선구상사 | 통발 | 전남 목포시 |
| K어망 | 자망/안강망 | 전남 나주시 |
| I통발 | 통발 | 인천시 남구 |
| Y산업 | 자망 | 울산시 울주군 |
| D상사 | 자망 | 경북 포항시 |
| K상회 | 자망 | 경북 울진군 |
| J통발 | 통발 | 경북 울진군 |

*) 현재 없어진 업체로 파악됨(2007년 4월 현재)

2. 어구 제조 및 유통업체의 특징

가. 도매와 소매 겸업

- 10여곳을 직접 방문하여 조사한 결과, 어구 제작업체들은 대부분 어구 제작은 물론이고 판매까지 같이 하고 있음. 제조업체들은 어구를 제작하여 선구점에 매매도 하며, 선주들과의 직접적인 거래도 하는 것으로 조사됨. 선구점에 판매하는 비율과 개인(선주)의 판매비율은 과거에는 선구

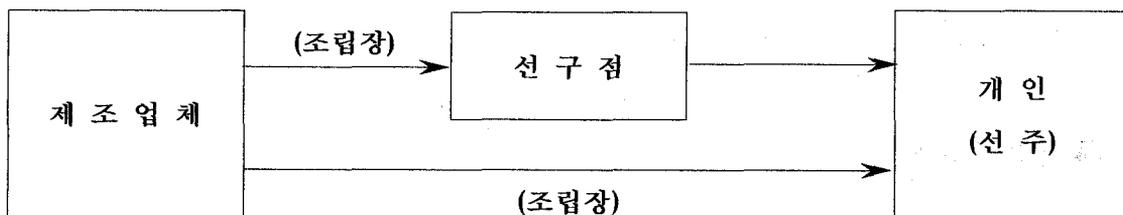
제6장 연근해 어구 유통구조 실태 분석

점에 판매하는 비율이 높았으나, 현재는 그 비율이 바뀌어 오히려 개인(선주)에게 파는 비율이 높은 것으로 나타남

- 그 이유는 낮은 마진율로 인해 도매로 선구점에 파는 것 보다는 소매로 개인(선주)에게 파는 것이 조금이나마 더 많은 마진율을 볼 수 있기 때문인 것으로 조사됨⁹⁾
- 과거에는 개인(선주)이 구매하는 양이 소량이었지만 어선들이 자동화, 대형화 되면서 구매하는 양이 대량이 된 것도 그 이유임. 어선이 대형화 되면서 어선이 사업자등록증을 가지게 되어 하나의 중소기업이 됨으로써 직거래를 하는 것이 제조업체에게는 더 이익이 되기 때문임

나. 유통 경로의 단순

- 어망의 유통 경로는 아주 단순하게 되어 있음. 우선 제조업체는 원료를 구입하여 제조를 한 어구를 선구점 혹은 개인(선주)에게 판매함. 물론 수협에서도 구입하기는 하지만 그 물량은 선구점과 개인(선주)이 구입하는 양에 비해서는 미미한 정도임. 어망의 유통 경로를 도식화 하면 다음과 같음



<그림 6-1> 어망의 유통과정

- 어망을 제조한 다음에는 개인(선주)의 주문에 맞게 조립하는 조립장이 있지만, 그것은 제조업체 측에서 하거나 선구점에서 조립장을 가지고 있어서 조립을 하기 때문에 유통 과정에서는 각각

9) 조사 업체들과의 면담 중 공통적인 의견

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

제조업체와 선구점 일부분에 포함시킬 수 있을 것임. 최근에는 낮은 마진율로 인해 제조업체에서 개인(선주)과 직거래가 많이 늘어나고 있어 어구의 제조 후 판매되는 유통과정은 더욱 단순해지고 있음

다. 경영 악화

- 어구 제작업체의 경영악화 원인으로는 낮은 마진율과 값싼 수입품의 증가가 그 원인임. 과거에는 어구 제작업체들이 높은 마진율로 판매를 할 수 있었지만, 업체 수가 늘어나고 원료비 상승으로 인해 마진율이 점차 낮아지게 되었음
- 또한, 외상 판매를 하지 않을 경우 판매조차 제대로 되지 않아 외상으로 판매함에 따라 자금력이 약한 중소 제작업체들의 경우 결국 문을 닫는 사태까지 발생함. 실제로 최근 5년 사이에 문을 닫는 제작업체가 급증하고 있으며, 운영되고 있는 소규모의 제조업체들은 경영난이 심각한 것으로 조사되었음
- 업체 수가 많아짐에 따라 경쟁이 심화되고, 그로 인해 가격을 올릴 수 없는데 반해, 원료의 가격은 계속하여 증가하였기 때문에 이와 같은 현상이 일어나는 것으로 보임. 가격을 상승시키지 못하는 또 다른 원인으로는 값싼 중국산의 수입이 늘어나고 있기 때문임. 이러한 값싼 중국산의 수입이 늘어나 제작업체들은 더욱 경영난을 겪고 있음

라. 사업의 다각화

- 경영난이 심해짐에 따라 업체들은 자생하기 위한 방편으로 사업의 다각화를 꾀하고 있음. 예를 들어, 과거에는 통발 어망만을 제작하는 업체가 통발 어망의 수요가 줄어들음에 따라 자망 등 여러 가지 어망을 같이 만들어 판매하는 방법으로 경영난을 타개하려고 하는 것임.¹⁰⁾ 기업은 리스크(Risk)를 분산시킴으로써 극단적인 상황을 막아보려는 데에서 이러한 현상들이 발생하고

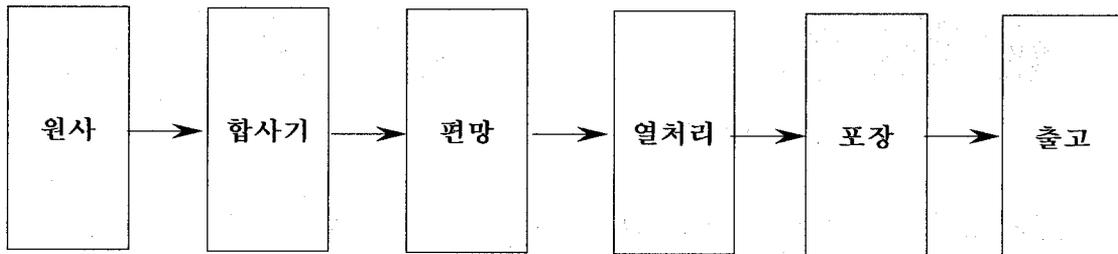
10) D산업의 경우 과거에는 통발만을 제조하였으나 현재는 통발뿐만 아니라 어망도 제조하고 있음.

있는 것으로 판단됨

3. 어망의 제조와 유통

가. 어망의 제조과정

- 원료는 주로 나일론, PE 등이 사용됨. 이러한 원료는 합사기에 넣어서 어망을 만들 수 있는 형태로 만들게 됨. 그런 다음에 편망을 거쳐 나온 어망은 열 처리를 통해 그물을 짝 펴주는데, 이는 마치 옷을 다림질하는 것과 같은 원리임. 그런 다음 포장하고 출고를 하게 됨. 편망 후 검사를 하는데, 이는 기계가 할 수 없기 때문에 사람이 꼼꼼하게 확인해야 함



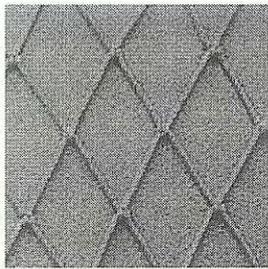
<그림 6-2> 어망의 제조과정

1) 원사

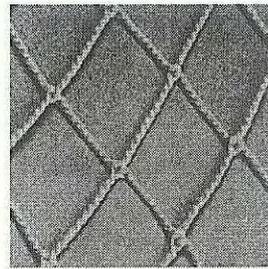
- 원사의 종류에는 나일론, 모로네트, PE, 날용사가 있음. 일반적으로 어망에 많이 쓰이는 것은 나일론과 PE임. 이러한 원사는 석유에서 뽑아내는데, 그 중의 하급에서 뽑아냄. 나일론은 석유에서 원사를 뽑아내는 시설을 갖춘 곳이 국내에는 코오롱, 효성, 동양나일론 등이 있는데, 국내 어망 제조업체들은 국내에서 구입하기도 하지만, 일본이나 중국에서 수입하는 경우가 더욱 많았음. 이러한 나일론은 자망(유자망) 등을 만드는데 쓰임.
- PE의 경우 결망과 무결망으로 나누어지는데, 가격은 무결망이 결망에 비해 2배 정도 비쌌. 그 이유는 결망의 경우 망이 만나는 부분에 결이 있도록 매듭을 짓는데 반해, 무결망의 경우 결이 없고 망을 서로 관통시킴

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 차이점은 결망의 경우 매듭이 되어 있기 때문에 한 곳이 망가지게 되면 연쇄적으로 손상되지만 무결망의 경우 한 곳에 문제가 생기면 다른 부분에는 영향을 주지 않음. 이러한 무결망을 국내에서 생산은 하나, 이를 만드는 기계는 아직 국내에서 개발되지 못해 일본이나 독일에서 수입하여 무결망을 생산하고 있음. 결망은 주로 안강망을 만드는데 쓰이며, 무결망은 트롤망을 만드는데 쓰임.



결망



무결망

<그림 6-3> 어망의 결망과 무결망

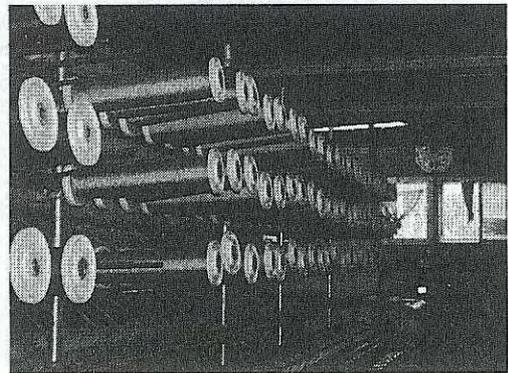
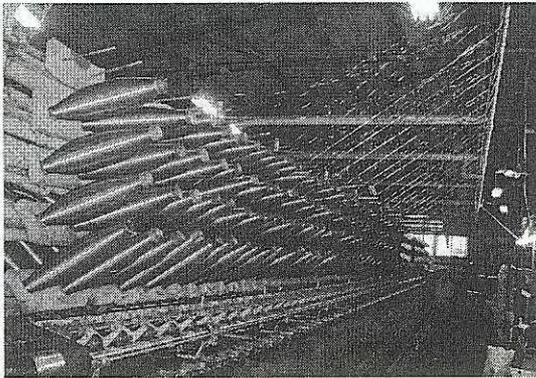
- 무결망의 장점으로서는 첫째, 부피가 적은 것을 들 수 있음. 매듭이 없는 무결망은 일반적으로 20%의 원재료를 절약할 수 있으며, 매듭이 없으므로 인해 그물의 부피가 상당히 줄어듦.
- 둘째, 빠른 침강성임. 무결망은 다른 합성 섬유보다 비중이 높아 빠르게 가라앉아 완벽하게 어군을 둘러싸 고기가 도망가는 것을 차단함
- 셋째, 마찰이 적음. 매듭의 마찰이 없으면 적은 노력으로 그물을 선적할 수 있으며, 그리하여 뒤엎힘과 오염의 위험 없이 선적을 할 수 있음
- 넷째, 손상이 없음. 어군을 모을 때 결망의 경우 매듭으로 인한 마찰과 문지름으로 인하여 생선이 많은 손상을 입음. 그러나 무결망은 이러한 손상의 위험이 상당히 줄어듦. 이것은 포획물의 질에 상당한 영향을 미침
- 다섯째, 일정한 망목의 크기를 들수 있음. 무결망은 매듭으로 묶이지 않기 때문에 그물의 수명 동안 망목이 거의 100% 한결 같음
- 여섯째, 해짐이 없음. 다른 종류의 그물들은 작업 도중 선축이나 그물물러 또는 다른 부품 등에

의해 닳을 수 있음. 그러나 무결망은 매듭이 없으므로 인하여 결망보다 헤짐이 상당히 줄어들

- 마지막으로 오염 확률이 적음. 매듭이 없으므로 인하여 침전물이나 미생물 등이 축적되지 않아 오염이 없을 뿐만 아니라 세척이 훨씬 용이함

2) 합사기

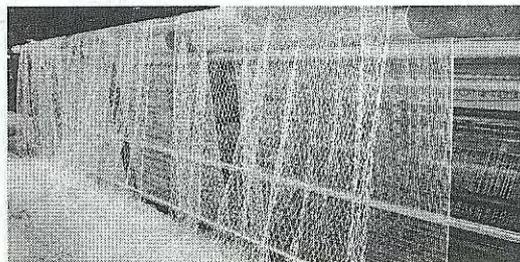
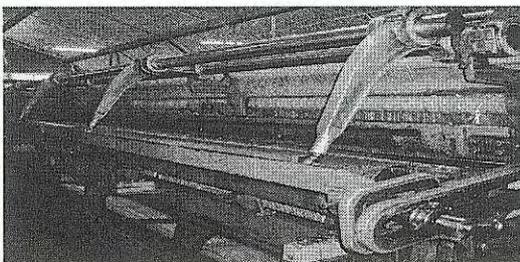
- 아래의 사진은 실제 어망공장에서 합사기를 가동하는 장면임. 합사기에 원사를 걸고 여러 가닥으로 꼬아 어망을 만들 수 형태로 변환시킴



<그림 6-4> 어망 합사기 전경

3) 편망

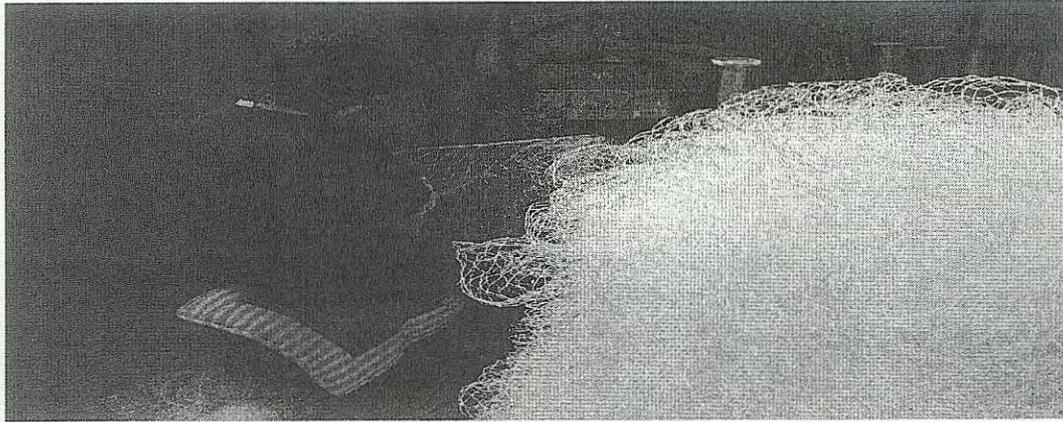
- 아래의 사진은 합사기를 통해 나온 것을 어망으로 만드는 과정임. 과거에는 이러한 편망 작업을 수작업으로 하였으나, 현재는 모든 것이 기계화, 자동화 되어 있음. 그 결과 생산성이 과거에 비해 10배 이상 향상됨



<그림 6-5> 편망 전경

4) 검사

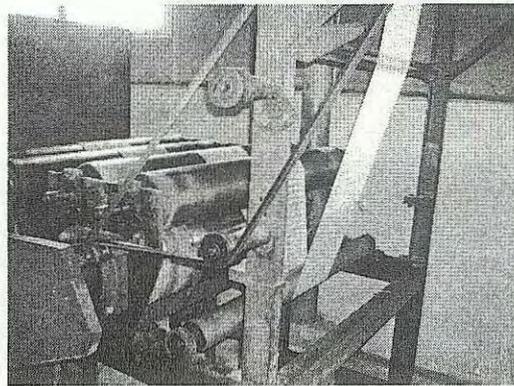
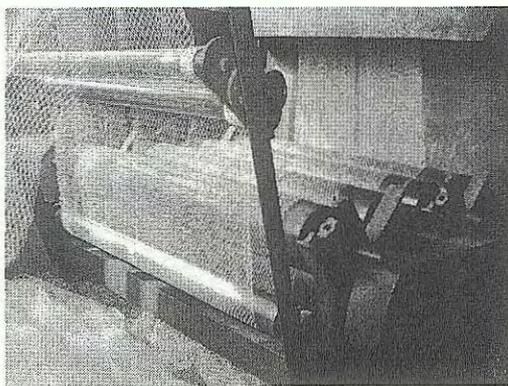
- 기계를 통해 만들어진 어망은 사람이 검사를 하게 됨. 아무리 기계화, 자동화가 되었다고 하더라도 검사를 하는 것은 사람의 몫임. 사진속 여성은 편망된 어망을 검사하며, 불량이 있으면 그 자리에서 고치는 역할을 함



<그림 6-6> 어망의 검사

5) 열 처리

- 아래의 사진과 같이 검사가 끝난 어망은 열 처리를 거치게 됨. 열 처리를 거치기 전에 주름 잡혀있던 어망은 이 과정을 거쳐 펴지게 됨. 열 처리를 마친 후에야 비로소 상품으로서의 가치를 가지게 됨



<그림 6-7> 어망의 열처리

6) 포장

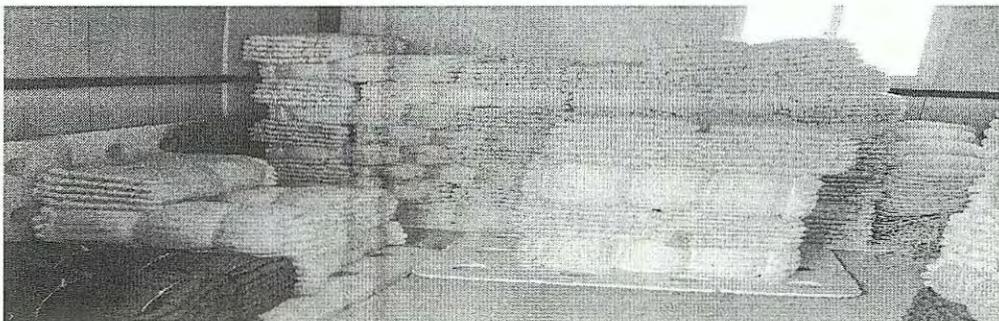
- 열 처리를 마친 어망은 아래의 사진과 같이 출고하기 쉽고, 규격에 맞도록 포장을 하게 됨. 이러한 포장작업 역시 아직은 사람의 손으로 이루어짐



<그림 6-8> 어망의 포장

7) 출고

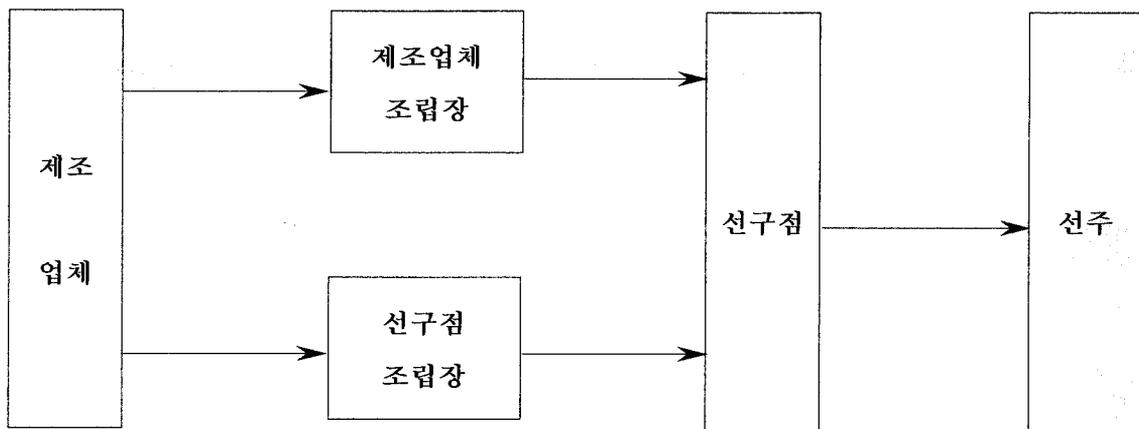
- 포장을 마친 어망은 아래의 사진과 같이 창고에 저장하게 되고, 후에 출고하게 됨



<그림 6-9> 어망의 출고

4. 어망 제작후 판매과정

- 출고 후 만들어진 어망은 조립장으로 가서 구매자의 요구에 따라 조립을 하게 되는데, 제조업체가 직접 판매할 경우 조립장을 가지고 있는 경우도 있고, 선구점들이 조립장을 가지고 있어서 선구점들이 직접 조립을 한 다음 구매자에게 판매하기도 함. 제조업체가 가지고 있는 조립장의 경우 공장에 같이 있는 경우도 있지만, 일부 제조업체들은 시내에 별도의 조립장을 가지고 있었음. 이는 수요자들이 공장까지 찾아오는 불편을 줄이기 위한 것이라고 함¹¹⁾



<그림 6-10> 어망 제작 후 판매과정

11) D산업 사장님과과의 면담

제2절 통발 및 자망 어구 유통

1. 통발 어구

- 통발에는 스프링통발, 원형통발, 사각통발, 샷갓통발 등 크게 4가지 종류가 있음.¹²⁾ 이 가운데 스프링통발은 주로 소형 배들이 사용하는 것으로, 잡어, 낙지, 일반 활어를 잡을 때 쓰이며, 원형통발은 꽃게, 낙지, 잡어(문어, 활어, 소라 등) 등을 잡을 때 쓰임. 사각통발은 주로 쥐고기, 문어 등을 잡으며, 샷갓통발은 동해안에서 홍게, 대게를 잡을 때 쓰이며, 알래스카 대게를 잡는 수출용으로 생산됨
- 통발의 경우 10년간 인건비가 고정되어 있는데, 이는 더 이상의 가격 인상이 불가피하기 때문에 일어나는 현상임. 통발어업은 80년대부터 많은 사람들이 시작하였고, 90년대 들어 활성화되면서 경쟁이 치열해짐에 따라 마진율이 상당히 떨어짐. 20년 전에 200%였던 마진율이 현재는 5%정도에 그치고 있으며, 과거 보다 통발 가격은 오히려 더 떨어진 상태임¹³⁾
- 이와 같은 상황이 일어난 이유는 우선 수공업 형태에서 자동화가 됨에 따라 생산성이 향상된 이유도 있겠지만, 경쟁이 치열해지고 값 싼 중국산 통발이 들어옴에 따라 가격을 올리지 못해 일어난 현상임
- 최근 생분해성 낙지통발 어망에 대해 전남 고흥 녹동에서 시험조업을 하고 있음. 시험조업 2년 차인 생분해 어망은 수명이 1년 6개월 정도로, 1년 이후부터 급속히 분해가 된다고 함.¹⁴⁾ 하지만 단가가 비싸고, 내구성의 문제(타 어망은 거의 반영구적인데 반해 생분해성 어망은 수명이 1년 6개월)로 인해 아직까지 상용화 되고 있지는 않음

가. 스프링 통발

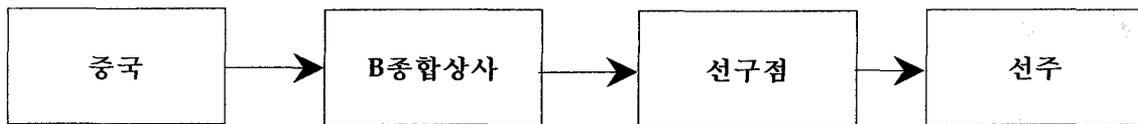
12) S선구통발상사 사장님과의 면담

13) S통발선구상사 사장님과의 면담

14) D산업 사장님과의 면담

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 스프링 통발의 경우 현재 국내에서 생산되고 있지 않으며, 전량을 중국에서 수입하고 있음. 예전에는 국내에서 제작하였으나, 가격이 싼 중국산 스프링 통발이 들어오면서 국내 제조 업체들은 모두 문을 닫은 상태임
- 따라서 국내에서는 더 이상 스프링 통발을 생산하지 않으며, 부산의 A종합상사가 독점 수입하고 있는 상태임.¹⁵⁾ 또한 B종합상사는 전국 유통망을 가지고 있어 중국에서 스프링 통발을 수입하여 전국 어구상들에게 판매하고 있으며, 어구상들은 다시 전주 등에게 판매를 함. 특이한 점은 부산의 D종합상사는 어구상들을 보호하기 위해 개인(특히 전주)에게 판매하지 않으며, 각 해안의 어구점에만 판매하는 것으로 조사되었음



<그림 6-11> 스프링 통발의 유통과정

- 스프링 통발은 원형 통발에 비해 가격이 3배 정도 싼 것으로 조사되었지만, 실제로 그 사용량은 점차 줄어들고 있다고 함. 이유는 스프링 통발의 경우 조류의 흐름에 따라 움직이기 때문에 고정되는 원형 통발에 비해 어획량이 적기 때문임. 소형 어선에서는 가격이 싸기 때문에 사용하기도 하지만, 어획량의 차이로 인해 점차 그 사용량이 줄어들고 있는 추세임

나. 원형 통발

- 원형 통발은 90% 정도가 전남 목포에서 생산·판매되고 있으며, 스프링 통발과 같이 접거나 하지 못하기 때문에 부피가 커 물류비용이 많이 들기 때문에 수입은 잘 되지 않고 있음. 하지만 원형 통발의 경우 치어 보호와 환경 보호라는 이유로 정부에서 규제하고 있는 어구 중의 하나임. 원형 통발의 마진율은 4~8% 정도로 상당히 낮은 마진율을 보이고 있으며, 과거와 비교했을 때 갈수록 마진율이 낮아지고 있는 실정임

15) S선구통발상사 사장님과의 면담

1) 장어통발

- 장어통발의 경우 경남 통영, 고성 등 5개 공장에서 주로 생산되고 있음.¹⁶⁾ 장어통발의 경우 2007년 7월 1부터 시행된 법에 의해 어구의 제한을 받음으로써 장어통발 생산업체와 선주들은 타격을 입을 것으로 예상되지만, 오히려 이러한 것이 경쟁력을 키울 수 있는 기회라고 생각하는 사람들도 있었음. 그리고 이러한 어구를 제한하는 법률 자체가 어업인들의 요구에 의하여 이루어진 것이기 때문에 스스로 경쟁력을 키우고, 이를 통해 자연스러운 구조조정이 이뤄지기를 바램¹⁷⁾

<표 6-3> 적정어구 제한 전과 후의 어구 적재량 비교

(단위 : 개)

| 구 분 | 현 재 | 법 시행 후 |
|-------|---------------|--------|
| 69톤 | 13,000~15,000 | 7,000 |
| 30톤 | 10,000~12,000 | 5,000 |
| 7.93톤 | 5,000~8,000 | 3,000 |

- 이러한 변화에도 불구하고, 규모가 큰 업체들은 그리 큰 타격을 입지 않을 것이라고 생각하고 있었으며,¹⁸⁾ 자동탈락기를 만드는 업체의 경우 오히려 생산량이 증가하고 있는 추세임
- 현재 자동탈락기 특허를 가지고 있는 Y산업의 경우 지난 97년부터 경상대와 산·학협동 개발로 자동 통발 탈락기를 개발하였으며, 2004년부터 실용화 됨. 예전의 통발 어선들은 통발을 배 위로 올려서 사람이 그것을 분리하였으나, 자동탈락기는 통발이 배 위에 올라오면 자동으로 통발이 분리가 되게 하는 것임. 대부분의 톤급이 큰 배들은 이러한 장치를 하고 있는데, 이로 인해 많은 중·소 통발업체들이 문을 닫게 되었음
- 장어통발의 유통 경로는 아래와 같이 크게 2가지로 나누어짐

16) Y기계 사장님과의 면담

17) D통발 사장님과의 면담

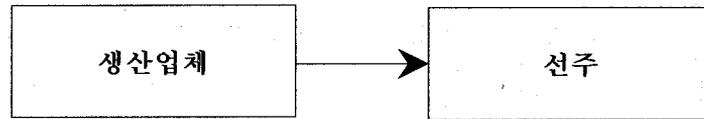
18) Y산업기계의 경우 실제로 생산량이 증가하고 있으며, 자동탈락기로 인근의 소규모 제조업체들이 경영악화로 폐업한 경우가 많다고 함

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

(Type1)



(Type2)



<그림 6-12> 장어통발의 유통 경로

- 위 두 가지 유통 경로의 현재 비율은 50 : 50 정도임. 하지만 Y산업의 경우 선구점에 판매하지 않고, 선주들에게 직접 판매하는 것으로 조사되었음. 그 이유는 선구점 판매 시에는 도매가격으로 판매하지만, 개인(선주)들에게는 소매가격으로 판매하기 때문에 조금이라도 더 많은 마진을 얻기 위해서임
- 하지만, 금액의 차이는 개당 50~100원 정도로, 크게 차이가 나지 않는 것으로 조사되었음.¹⁹⁾ 현재 장어통발의 소매가격은 개당 작은 것은 600원, 큰 것은 700원, 자동 통발의 경우 1,400원으로 조사되었음

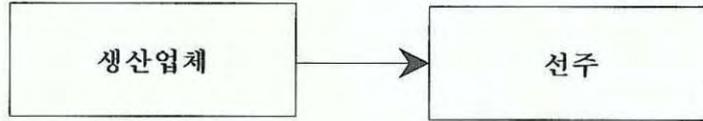
2) 꽃게 통발

- 꽃게 통발의 유통 경로는 두 가지가 있으며, 연안에서 조업하는 0.55~7.93톤 정도 되는 소형 어선의 경우 Type 1과 Type 2의 비율이 3 : 7 정도로 직거래의 비율이 높음
- 그 이유는 앞에서 말한 바와 같이 낮은 마진율로 인한 것임. 그리고 근해에서 조업하는 69톤 이상의 대형 철선은 선주들이 사업자등록증을 가지고 있으며, 배가 마치 하나의 기업과 마찬가지로이기 때문에 대부분 직거래가 이루어짐. 그리고 실제로 한 배가 1년 동안 제조업체로부터 구입하는 통발의 금액은 1억2천만원 정도이며, 현금 결제시 혹은 대량 구매 시에는 약간의 할인을

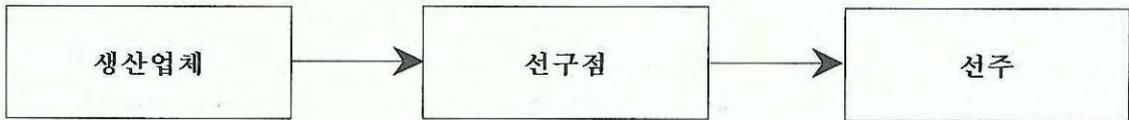
19) G통발 사장님과과의 면담

해주는 편임. 그리고 이러한 꽃게 통발은 꽃게만 잡는 것이 아니라 다른 것도 잡을 수 있으며, 겨울철 꽃게를 잡을 수 없게 되면 동해안에서 골뱅이조업을 함

(Type1)



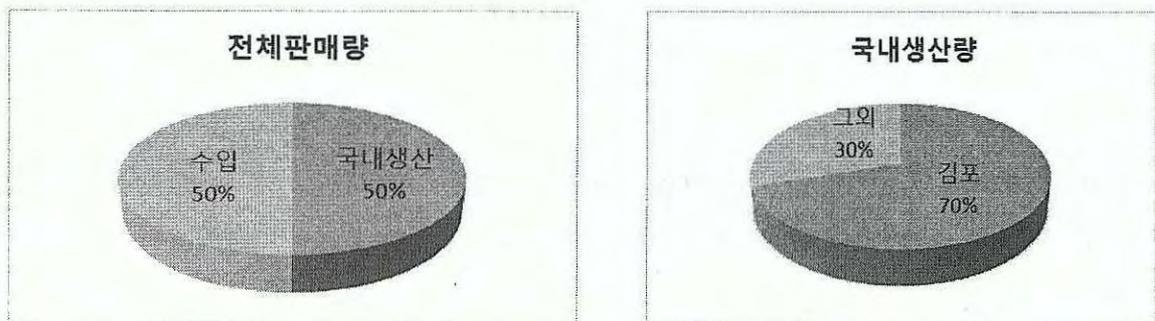
(Type2)



<그림 6-13> 꽃게통발의 유통 경로

다. 사각 통발

- 사각 통발을 만드는 곳은 전남 목포, 경남 양산, 경기도 김포에 각각 1군데가 있고, 동해안에 2개소가 있음. 사각 통발은 주로 쥐치, 문어 등을 잡는데 쓰이며, 봄철에는 도다리를 잡는데 사용됨. 경남 통영에서는 봄철에만 도다리 통발을 목포에서 구입하여 판매하기도 함
- 전체 사각 통발 중 중국에서 50% 정도를 수입하며, 50% 정도는 국내에서 생산됨. 국내에서 생산되는 사각 통발의 생산량 중 70%가 김포에서 생산되고 있음

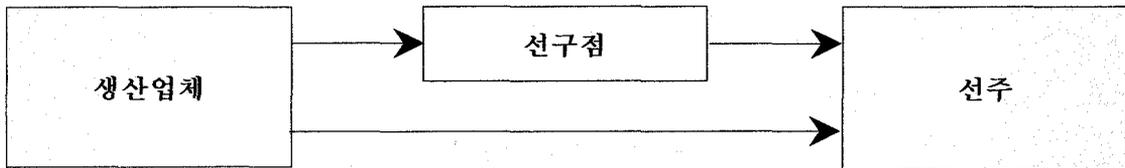


<그림 6-14> 사각통발의 국내 판매량과 생산량 비율

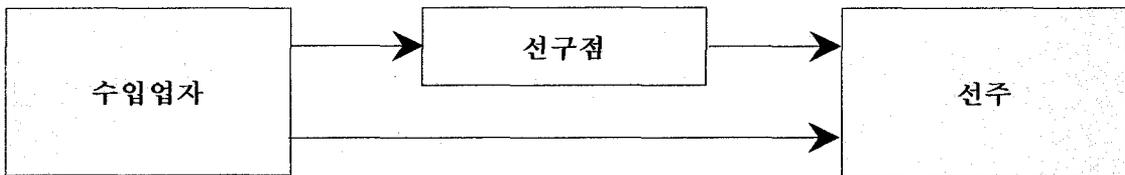
연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 사각 통발의 유통은 국내 생산의 경우 원형 통발과 비슷한 유통 경로를 가짐. 하지만 원형 통발과는 달리 전체 국내에서 판매되는 사각 통발의 50%가 수입입을 감안하면 수입업자를 통한 하나의 유통채널을 가진다고 할 수 있음
- 대부분의 수입업자는 개인에게 직접 판매하는 비율보다는 선구점에 판매하는 비율이 높은 것으로 조사됨. 그리고 생산업체나 수입업자들이 개인(선주)에게 판매할 때도 선구점은 중요한 위치를 차지하는데, 이는 선구점이 일종의 보증인이 됨. 개인(선주)은 자금력이 약해 외상으로 구매하는 경우가 많은데, 이 때 중간에서 선구점들이 일종의 보증인이 되어 거래를 성사시킴²⁰⁾

(Type1)



(Type2)



<그림 6-15> 사각통발의 유통 경로

라. 삿갓 통발

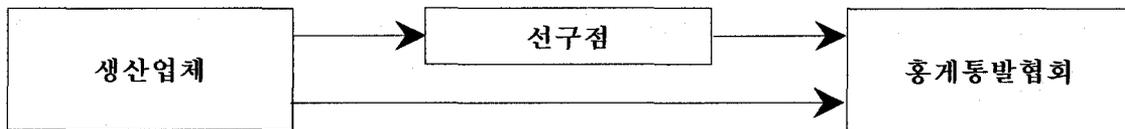
- 김포와 양산 등지에서 생산되고 있으며, 국내에서 삿갓 통발을 이용하는 곳은 동해안 흥계와 대계를 잡을 때 사용함. 그리고 러시아로 수출돼 알래스카 대계를 잡는데 이용함
- 국내에서 삿갓 통발을 이용하는 동해안 흥계잡이의 경우 비교적 협회가 잘 운영되는 곳으로, 전국에 강원과 경북 2곳에 협회가 있음. 주로 생산되는 통발의 대부분을 이러한 협회측에 공급(제조업체와 협회간에 계약)하게 되고, 선주들은 협회 회원으로 되어 있기 때문에 협회측으로부터

20) S통발선구상사 사장님과의 면담

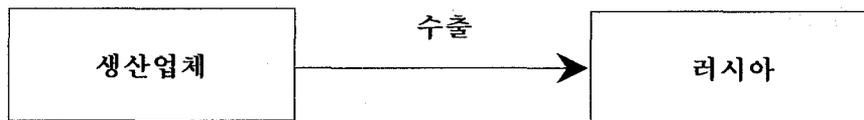
공급받게 됨. 이와 같이 협회를 통한 공동구매 방식을 택하는 이유는 조금이라도 더 가격교섭력에서 우위를 점하기 위함임

- 또한 러시아에 수출되는 통발은 알래스카 대게를 잡는데 사용되고 있으며, 이의 주요 수요자는 러시아 어업인들도 있지만 현지에서 원양어업을 하는 우리나라 사람들도 상당수 된다고 함

(Type1)



(Type2)



<그림 6-16> 삿갓통발의 유통 경로

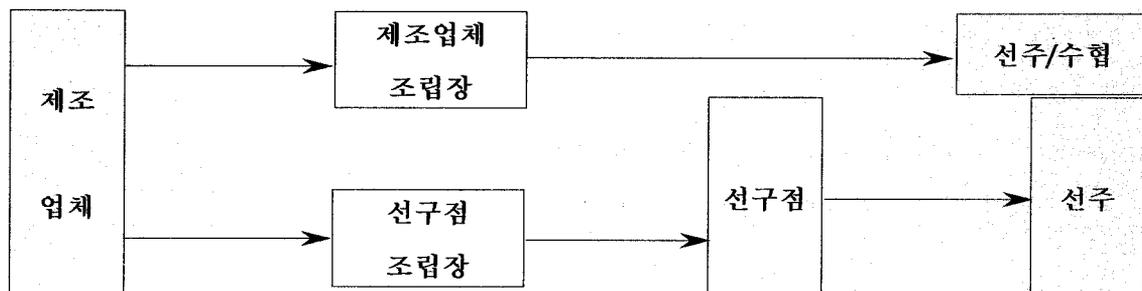
2. 자망 및 기타

가. 자망

- 유자망을 만드는 주원료는 나일론임. 나일론은 예전에는 효성이나 코오롱 같은 대기업에서 생산하였으나, 최근에는 거의 생산을 하지 않고 있는 실정임. 현재 국내에서 제일 큰 나일론 생산업체는 동양나일론임. 국내에서 나일론 생산이 줄어들고, 가격 문제로 인해 많은 어망 제조업체들이 원료인 나일론을 일본이나 중국에서 수입하고 있음
- 자망을 만드는 업체는 전남과 부산 등지에 대다수 위치하고 있으며, 전남 지역의 자망 제조회사는 조기 자망을 주로 생산하고 있음. 그 외에 대구망, 잡어망, 대게망 등은 주문이 있을 시에만 생산하고 있는 것으로 조사됨²¹⁾

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 이러한 자망은 제작이 완료된 후 주요 판매처는 선구점, 조립장, 수협, 개인(선주)임. 이 중 선구점과 조립장은 선구점에서 소유하고 있는 조립장이기 때문에 같은 곳으로 봐야 할 것임. 제조업체가 선구점(조립장)에 판매할 때에는 부가세가 부과된 가격으로 출고시키는데 반해, 수협과 개인(선주)에게 판매할 경우에는 영세율이 적용됨
- 조립장에서 조립하는 비율을 살펴보면, 선구점의 주문을 받아 선구점으로 보내어져 선구점 조립장에서 조립하는 비율이 전체 출고량의 80% 정도이고, 이렇게 조립된 어망은 주문한 개인(선주)에게 판매됨
- 제조업체가 자체 조립하는 경우는 제조업체가 수협이나 개인(선주)으로부터 주문을 받았을 경우로, 이는 전체 출고량의 20% 정도임. 대부분의 조립은 선구점이 소유하고 있는 조립장에서 이루어짐
- 이는 앞서 말한 바와 같이 선구점이 보증인의 역할을 하는 것이 크게 작용한 것으로, 자금력이 약한 개인(선주)은 선구점 측을 통해 제조업체와 거래를 하고 있기 때문임
- 이러한 자망 역시 마진율이 통발과 비슷할 정도로 매우 낮는데, 보통 5~10% 정도로, 이 역시 과거에 비해 많이 떨어졌음.²¹⁾ 그 이유는 통발과 마찬가지로 원료비는 상승하는데 반해 경쟁은 점점 치열해지고, 값 싼 중국산 어망이 들어오면서 가격이 원료비의 상승 부분에 대해 반응을 할 수 없기 때문인 것으로 추정됨



<그림 6-17> 자망의 유통 경로

21) K어망 공장에서 근무하는 H과장님과의 면담

22) 광주어망 조사 면담

나. 연근해 안강망

- 안강망의 경우 원료인 PE를 이용하여 결망의 형태로 제작함. 특히 안강망은 중국산 어망으로부터 큰 타격을 입은 것 중의 하나임
- 중국산 안강망은 국내산의 절반 정도 되는 가격으로 국내 시장을 잠식하여 현재는 중국산과 국내산의 비율이 7 : 3 정도임²³⁾
- 중국산 안강망은 처음에는 국내산에 비하여 절반 정도의 가격으로 시장을 잠식한 후 국내 시장을 어느 정도 잠식한 후에는 다시 가격을 올리기 시작함. 그러자 어업인들은 다시 국내산을 찾게 되었고, 사업을 정리했던 업체들이 다시 제작하기 시작하면서 현재의 비율로 맞춰진 것임. 이와 같이 국내산이 약간씩 시장을 점유하기 시작하자 중국은 다시 가격을 내리고 있는 상황임

1) 중국에서 공급되는 형태

- 중국에서 조달되고 있는 안강망 어구의 수입 형태는 현지 공장 설립, 직수입, 원사만 공급 등임

<표 6-4> 연근해 안강망 어구 유통형태

| 수입 형태 | 세 부 내 용 |
|----------|--|
| 현지 공장 설립 | - 중국의 값 싼 노동력을 이용하기 위해 중국 현지에 공장을 설립하여 제조된 어망을 국내로 수입 |
| 직수입 | - 중국 현지에서 제조된 어망을 수입 |
| 원사만 공급 | - 어망의 차이는 원사에서부터 비롯되므로 원사는 직접 한국에서 만들어 이를 중국으로 보내어 완성된 어망을 역수입 |

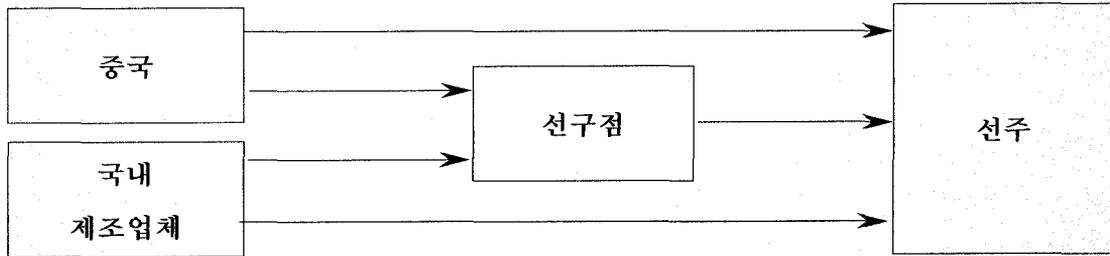
2) 유통형태

- 위에서 설명한 바와 마찬가지로 어망은 중국에서 수입되는 양이 압도적으로 많을 뿐만 아니라 국내산 안강망의 경우 값싼 중국산 때문에 원료비가 오르는 등 가격에 영향을 줄 수 있는 요소

23) K어망 과장님과과의 면담

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

들이 변화하여도 가격은 변화시킬 수 없게 되었음



<그림 6-18> 안강망 어구의 유통 경로

제3절 중국 진출 한국 어망업체의 어구 반입현황

- 중국 진출 한국 어망업체들의 어구 반입현황을 조사하는 목적은 많은 어구들이 중국으로부터 국내로 반입되어 사용되고 있기 때문에 이러한 어구의 제작 및 반입실태를 조사하여 체계적인 어구관리 방안을 마련하는데 있어 기초자료로 활용하기 위한 것임

1. 중국 진출 어구 제작업체들의 특징

- 중국에 진출에 있는 우리나라 어망업체들의 현황을 살펴보면 대부분 산동성의 청도와 위해, 연태 등에 분포하고 있으며, 이는 중국의 저렴한 인건비와 국내 반입에 따른 물류비 때문에 인천과 가까운 곳에 위치해 있는 것으로 파악되었음
- 또한, 대부분의 어구 제작업체들이 한국의 인건비 상승 및 경영 악화 등으로 중국에 진출해 있으며, 생산된 어구 및 어망들은 한국으로 반입하고 있음(중국에서는 대부분 단순 가공)
- 이들 업체들이 생산한 어구의 국내 반입에 따른 특징은 첫째, 한국 반입을 주목적으로 진출, 둘째, 2중 이상 자망도 국내 어업인들의 요구에 따라 생산하여 국내로 반입, 셋째, 계절성 어구는 미리 주문을 받아 제작하여 준비, 넷째, 국내 어구 공급 거점 시장(동, 서, 남해안)을 대부분 확보, 다섯째, 기존 국내 어구 제작업체(도·소매)들이 중국에 진출하여 국내로 반입, 여섯째, 중국 내에서 인건비 상승 및 근로조건, 사고 등의 이유로 중국 회사에 하청, 일급제, 대부분이 자망 및 통발이거나 필망을 제작하여 국내에 반입 등을 들 수 있음
- 특히, 계절별로는 자망의 경우 대게망(겨울, 봄), 조기망(가을, 겨울), 대구망(봄), 꽃게망(여름, 봄), 뽕치망(봄, 가을)을 생산하고 있었음. 그러나 안강망, 정치망, 끝이어업류(저인망, 트롤, 선망, 권현망 등) 등의 어구는 형태나 규모를 고려하여 중국에서 제작하여 반입하지 않고, 국내에서 제작하여 어업인들이 사용하는 것으로 나타났음

연근어 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 6-5> 중국 현지 어구제조품 국내 반입 특징

| 구 분 | 세 부 내 용 | 비 고 |
|-------------------|----------------------------------|---|
| 한국 반입을 주목적으로 진출 | - 일부 업체는 수출도 하고 있으나 주목적은 한국 반입 | - 제작 어구 대부분 국내 반입 |
| 2중 이상 자망도 생산 및 반입 | - 국내 어업인들의 요구에 따라 생산하여 국내로 반입 | - 2중 이상(삼중망) 자망 공급원 - 기타(오징어 낚시 등) OEM방식 |
| 계절성 어구 미리 제작 | - 미리 한국에서 주문받아 제작 | |
| 국내 공급 거점시장 확보 | - 진출업체 대부분 국내시장 확보 | - 국내 기존업체 중국 진출 |
| 중국내 하청 증가 | - 중국 내 인건비 상승 및 근로조건 악화, 사고 발생 등 | - 중국인 어구 제작 사업 증가 |
| 자망 및 통발이 대부분 | - 자망의 경우 필망도 반입 | |

2. 중국 진출 어구 제작업체 및 국내 어구반입 현황

- 중국에 진출한 어구 제작업체들의 어구 제작방법은 한국에서와 마찬가지로 원사-합사가-편망-열처리-포장-출고 형태를 지니고 있었음
- 중국에 진출한 한국의 어구 제작업체에 대한 현지 실사 및 면담조사에 의하면, 인천과 가까운 청도에 8개소가 가장 많이 있는 것으로 조사되었으며, 다음으로 연태 4개소, 위해 3개소 등 모두 15개소가 있는 것으로 파악됨. 이는 중국의 하청업체를 제외한 수치로, 기산동성 외 다른 지역은 파악이 어려워 이곳에 한정하여 자료를 작성하였음
- 어구를 제작하는 건물(토지 포함)의 임대조건은 종업원 100명을 고용하는 규모를 가정할 경우 (한국 화폐 기준), 50년 동안 사용이 가능하고, 연간 사용료는 약 160만원 정도인 것으로 조사되었으며, 인건비는 1인당 월평균 15만~20만원 수준인 것으로 파악되었음. 특히, 인건비의 경우 어구 제작 개수를 근거로 단순히 실적에 따라 책정되기 때문에 종업원의 능력에 따라 많은 차이를 보이고 있는 것으로 나타났음. 종업원의 구성은 지역 주민들이 대부분이고, 청소년부터 노년층까지 분포해 있는 것으로 현지조사 결과 파악됨

제6장 연근해 어구 유통구조 실태 분석

- 어구 제작에 필요한 기계(합사기 및 편망기 등)의 설치 및 구매는 회사마다 차이가 있었으며, 일반적으로 한국에서 사용하던 기계를 중국으로 반입하여 이용하고 있거나, 중국 현지에서 직접 제작 및 구매하여 이용하고 있는 것으로 나타났음
- 어망 제조과정에 있어 장비 및 자재의 경우는 여러 가지가 있으나, 그 중에서 어망 제작의 기본이 되는 원사는 중국내 구입이 80%, 한국에서 반입은 20% 정도가 되는 것으로 현지조사 결과 파악되었음
- 어구 자재의 경우 낚, 로프 등은 한국에서 반입하여 사용하고 있다고 면담조사 결과 나타났고, 어망의 경우 한국에서 반입이 30%, 중국에서 현지 사용이 70%인 것으로 조사되었음. 그러나 중국 현지 어구 제작업체 방문 조사 시에는 직접 낚을 제작하여 사용하고 있는 것으로 관찰되어 점차적으로 한국에서 반입보다는 중국 현지에서 대부분의 어구 자재를 제작 및 사용하고 있는 추세인 것으로 나타남
- 합사기의 경우 어망 제조에서 매우 중요한 장비이고 고가품인 것으로 나타나 한국 진출 기업 중 단지 3개 업체만 보유하고 있는 것으로 조사되었으며, 편망기의 경우는 규모가 큰 어구 제작업체의 경우는 직접 편망기를 사용하고 있으나, 이외의 업체들은 중국 업체에 하청을 주어 어망을 제작하고 있는 것으로 조사됨
- 열처리 기계의 경우도 진출 기업 중 단지 5개사만 보유하고 있는 것으로 나타났고, 이외의 회사는 대부분 중국 업체에 하청을 주어 어구를 제작하는데 활용하고 있는 것으로 파악됨
- 이러한 특징을 지니고 있는 중국 진출 제작업체들이 한국으로 반입하고 있는 어구의 실태를 추정하는 데에는 많은 어려움이 있음. 그 이유는 주지하는 바와 같이 어구의 반입실태는 제작업체들의 영업 비밀에 해당되기 때문에 자료 확보가 불가능한 상황임
- 그러나 본 연구에서는 어구 반입규모의 실태 파악이 매우 중요하므로 면접 조사를 통하여 간접적으로 추정치를 파악하였음. 그 결과 연간 반입규모를 살펴보면, 통발(스프링 통발)의 경우는 200만개인 것으로 나타났으며, 홍게 통발의 경우는 30만개, 자망은 20만닥으로 조사되었음. 특히 자망의 경우 보망을 하기 위한 용도로 필망을 약 100만필 정도 국내로 반입하고 있는 것으로 추

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

정됨

<표6-6> 중국 진출 어구 제작업체 주요 현황

| 구 분 | | 주 요 내 용 | 비 고 |
|-----------------------|------------|--|---------------|
| 중국 진출 한국 업체 | | 15개소(청도 8, 위해 3, 연태 4) | 현지 파악 기준 |
| 토지 및 건물 사용조건 | | 50년 임대 (160만원) | 100명 고용 기준 |
| 어구 제작 건물 | | 기존 중국 회사가 타 용도로 사용하는 것을 사용 | 현지 조사 |
| 인건비(1인당)/월 | | 15만~20만원 | 현지 조사 |
| 어구 제작기계 (합사기, 편망기) | | 한국 반입 혹은 중국에서 구입 | 현지 조사 |
| 어망 제조 장비 및 자재 | 원 사 | 중국 내 구입 : 80% 한국에서 반입 : 20% | 현지 조사 |
| | 어구 자재 | - 낚, 로프, 아바 등은 한국에서 반입하 여 사용 - 어망 : 한국산 30%, 중국산 70% | |
| | 합 사 기 | 진출 기업중 3개 업체 보유 | 중국 업체 하청 |
| | 편 망 | 큰 기업 : 직접 편망 작은 업체 : 중국 업체에 하청 | 현지 조사 |
| | 열 처리 | 진출 기업 5개사 | 중국 업체 하청 |
| 한국 반입 어구 현황(연간) | 통발(스프링 통발) | 200만개 | 현지 조사(추정) |
| | 계통발 | 30만개 | |
| | 자망 | 20만닥(1닥=100m 기준) | |
| | 필망 | 100만필(1필=180m) | |

자료 : 중국 현지조사 결과임(2007. 7)

<표6-7> 국내 어구 사용현황과 중국산 반입 비교

| 어 구 종 류 | 국내 어구 사용 추정 | | 중국 반입량 | 비 고 |
|---------|-------------|----------|-----------------------------------|------|
| | 어선척수(허가건수) | 사 용 량 | | |
| 통발 | 스프링 통발 | | 200만개 | |
| | 홍계통발 | 40 | 260개(1틀)×30틀/척당 ×40척 = 288천개+@ | 30만개 |
| | 기타통발 | (91) | | |
| | 연안통발 | (10,161) | | |
| 자망 | 근해자망 | (949) | 20만닥 (100만필 별도 반입) | |
| | 연안자망 | (24,825) | | |
| 필 망 | | | 100만필 | |

3. 한국 어망 제조업체 세부내용

- 이미 언급한 바와 같이 중국 산둥성에 위치해 있는 한국 어망 제조업체들은 통발, 자망, 필망, 로프, 해태망, 삼각망 등을 생산하고 있는 것으로 파악됨
- 먼저 청도에 위치해 있는 어망 제조업체는 8개소가 있는 것으로 조사되었으며, 대부분 자망류를 생산하고 있었고 그 중에서 일부 업체는 필망을 생산하고 있었으며, 로프 및 해태망의 생산도 있는 것으로 나타남. 특히, 성해어망 및 일월삼공사의 경우 브라질에 수출하고 있는 것으로 파악되었고, 일월삼공사의 경우 EU, 아프리카 등으로 어구를 수출하고 있는 것으로 조사됨
- 위해에 위치해 있는 3개 업체 (2개 업체명 미파악)들은 모두 자망 및 통발을 생산하고 있었으며, 일부 회사는 중국에 하청도 주는 것으로 나타남. 다음으로 연태에 소재해 있는 4개 업체 중에서 2개 업체는 자망류, 통발, 필망, 로프 등을 생산하고 있었으며, 한 곳은 내수면에서 사용하고 있는 삼각망(2각망), 나머지 한 곳은 통발만 생산하는 것으로 조사됨
- 이들 15개 업체는 대부분 과거부터 한국에서 어구를 제작하고 있었으며, 국내의 인건비 상승 등 경제적 여건 및 채산성 확보를 위하여 중국에서 단순가공 생산을 하고 있는 것으로 추정됨. 그 이유는 기존에 한국에서 어구 제작 및 판매에 따른 노하우를 가지고 있기 때문에 중국으로 해당되는 기계를 이전하거나, 원자재를 한국에서 중국 현지로 반입하여 어구를 생산하고, 생산된 어구를 한국으로 반입하는 형태를 지니고 있음
- 예를 들어, 4개 업체(S사, 일월삼공사, B종합어구, K어구)의 경우 국내 어구 시장을 전국적인 도·소매 네트워크를 지니고 있기 때문에 중국에서 반입되는 어구는 전국의 모든 항·포구에 소재해 있는 선구점을 통하여 어업인들에게 판매되고 있는 것으로 나타남
- 또 다른 2개의 업체(S어망, O홍)는 서해안과 남해안 일원의 어구 공급 시장을 확보하고 있는 것으로 파악되었고, 또한 2개 업체(T어망, S어망)는 남해와 동해에 있는 어구 공급 시장을, 연승어망 등 2개 업체의 경우는 서해, 경북상회는 동해, S어망은 내수면 등 특정 어구 제작회사가 특정 지역을 독과점 형태로 공급하고 있는 것으로 조사됨

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표6-8> 중국 진출업체 국내 어구 공급 Market-Share 현황

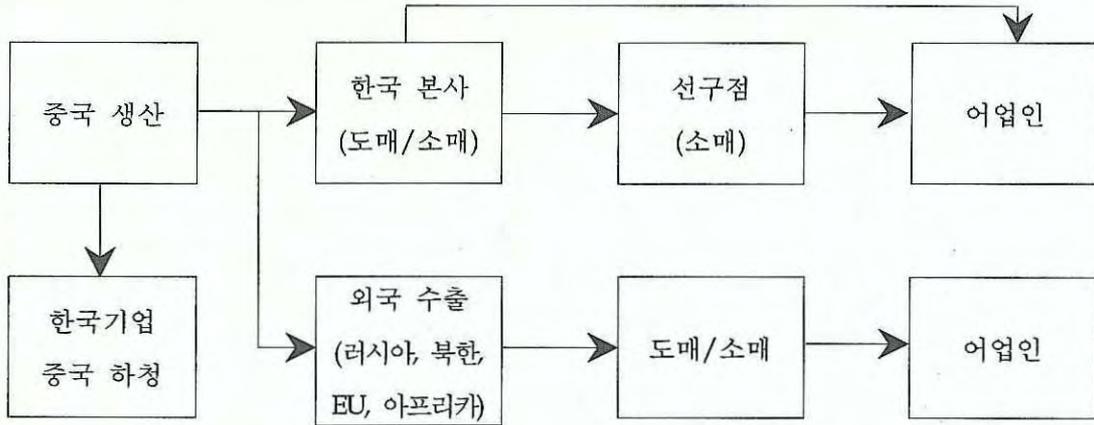
| 어구 시장 확보 | 업 체 수 | 비 고 |
|----------|-------|-----|
| 전 국 | 4 | |
| 서해+남해 | 2 | |
| 남해+동해 | 2 | |
| 서해 | 3 | |
| 동해 | 1 | |
| 내수면 | 1 | |
| 합 계 | 13 | |

<표6-9> 중국 산동성 소재 한국 어망 제조업체 진출현황

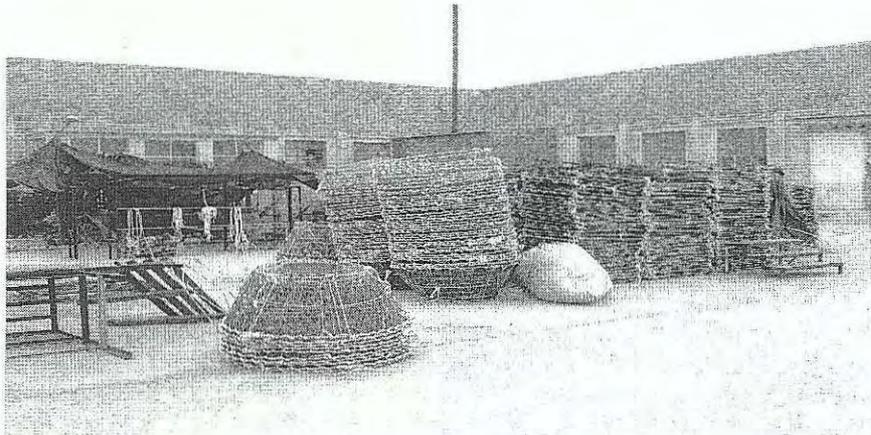
| 위치 | 회사명 | 종업원 수 (추정치) | 생산 어망 종류 | | | | | 한국 반입 (추정치) | 국내 거 점시장 | 비 고 |
|-----------|-------------|----------------|--------------------|----|----|----|-----|--------------------------------------|-------------|---------------------------|
| | | | 자망류 | 통발 | 필망 | 로프 | 해태망 | | | |
| 청도 (8) | S어망 | 200명 | (대하, 꽃게, 이중 이상) | - | ○ | - | - | - 필망 30만개 - 자망 2만다 | 전국 | - 브라질 수출 - 국내 전국 공급 |
| | S어망 | 150명 | 꽃게, 새우 | - | - | - | - | - 4~5만다 | 서해 남해 | - |
| | Y어망 (독립) | 150명 | 게 투망 새우, | - | - | - | - | - 5만다 | 서해 | 조립장만 있음 |
| | H어망 | 80명 | - | - | - | - | ○ | - 파악불가 | 서해 남해 | - |
| | T어망 | (50명) | ○ | - | ○ | - | - | - 자망 만다 - 필망 10만개 | 남해 동해 | 중국 회사 out-sourcing |
| | I사 | 450명 | ○ | - | ○ | - | - | - 필망 30만 | 전국 | 수출: EU, 아프리카 |
| | Y어망 | 100명 | - | - | - | ○ | - | - 파악불가 | 제조 | - |
| | D산업 | 200명 | - | - | - | ○ | - | - 파악불가 | 제조 | - |
| 위해 (3) | S산업 | 80명 | ○ | ○ | ○ | - | - | - 통발 20만개 - 자망 25천다 | 남해 동해 | |
| | A어망 | - | ○ | ○ | - | - | - | - 파악불가 | 서해 | 중국 회사 하청 |
| | B어망 | - | ○ | ○ | - | - | - | - 파악불가 | 서해 | |
| 연태 (4) | K상회 | 100명 | ○ | ○ | ○ | - | - | - 통발 20만개 - 자망 25천다 - 필망 10만필 | 동해 | |
| | B종합어구 | 300명 | ○ | ○ | ○ | - | - | - 통발 150만개 - 자망 30천다 - 필망 20만필 | 전국 | |
| | S어망 | 100명 | - | - | - | - | - | - 16천개 | 내수면 | 삼각망(내수면) |
| | K어구 | 100명 | - | ○ | - | - | - | - 파악불가 | 전국 | 스프링 통발 |

자료 : 중국 현지 관계자 면담조사 결과

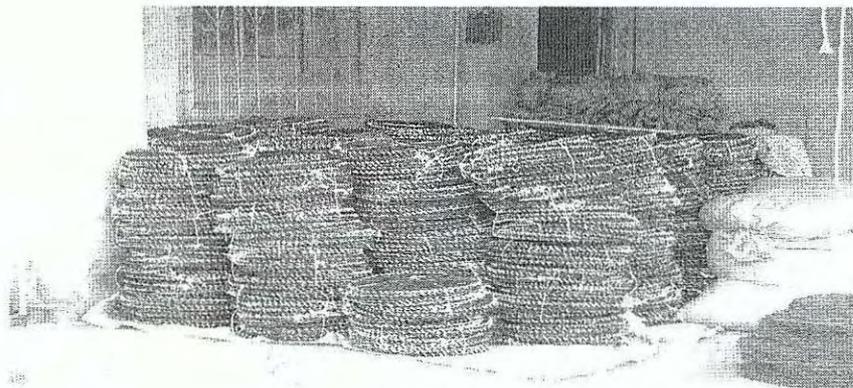
주) 자망 : 1필 = 180m(망), 1다=80-120m



<그림6-19> 중국에서 한국으로 반입되는 어구 유통 경로



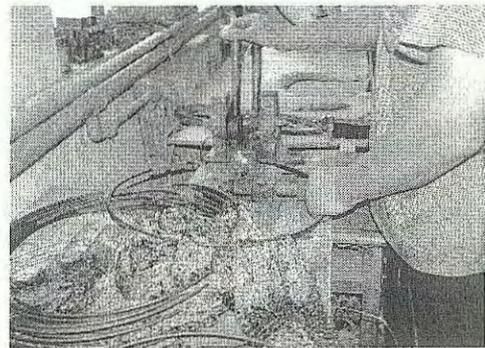
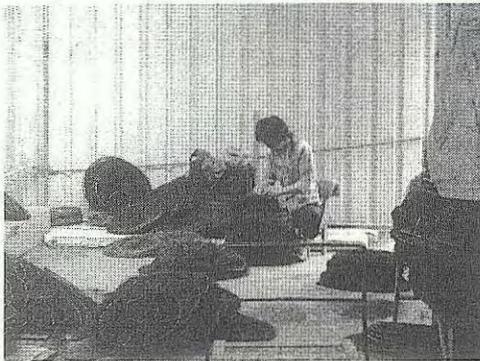
<그림6-20> 홍계통발 완성품



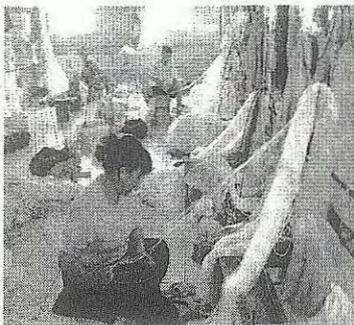
<그림 6-21> 스프링통발 완성품



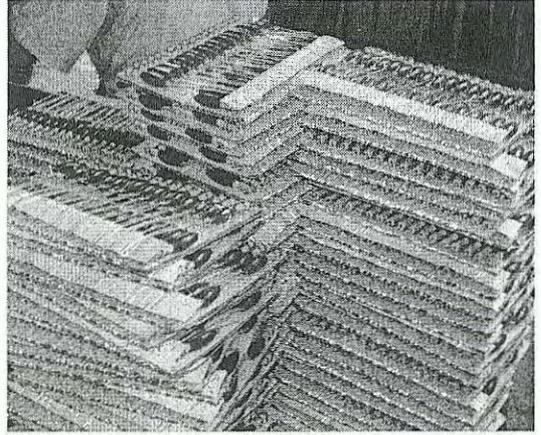
<그림6-22> 사각통발 제작과정(용접)



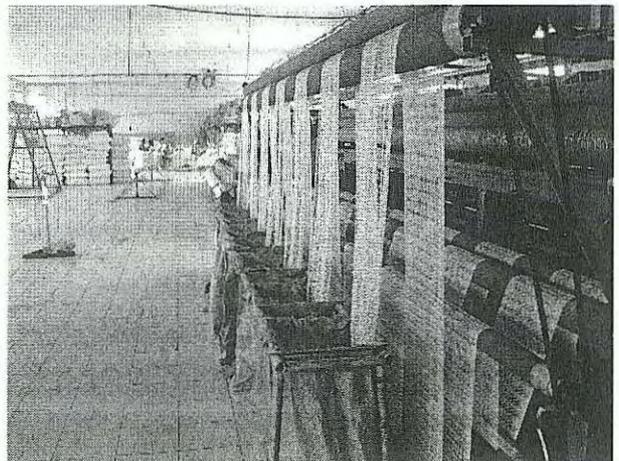
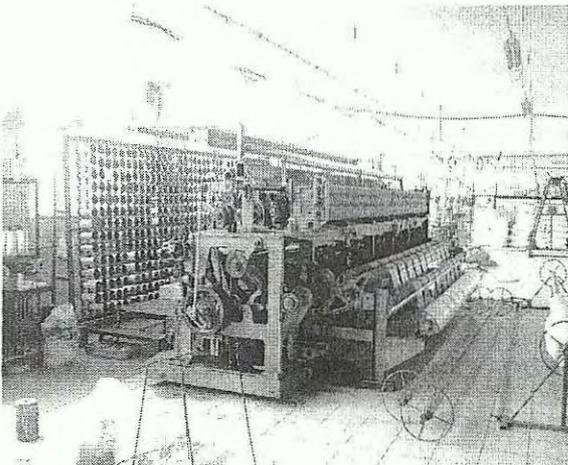
<그림6-23> 스프링통발 제작과정



<그림 6-24> 자망류 제작과정



<그림6-25> 한국 OEM방식에 의한 오징어 채낚기 낚시 제작과 완성품



<그림6-26> 합사기와 편망기

제7장 어구실명제 및 적정어구 순용도 조사

제1절 조사방법 및 결과

1. 조사방법

○ 어구실명제 및 적정어구 사용량 지정

- 전화 면접조사 실시(2006. 11. 16 ~ 2006. 11. 24)
- 단, 회수율 제고를 위해 전체 유효표본의 20%는 개별 방문조사 실시
- 전문 면접원의 전화 면접조사와 개별 방문조사 시에는 먼저 규제에 대한 인지도에 관한 질문을 한 후, 비인지 응답자에 대해서는 규제에 관한 개략적 설명문을 사전 제시한 후 필요 항목에 관한 질문을 진행하였음

<표 7-1> 조사방법별 표집비율

| 조사대상 조사방법 | 피규제 집단 | 집행 공무원 | 일반 국민 |
|--------------|--------|--------|-------|
| 전화 면접조사 | 80 | 85 | 100 |
| 개별 방문조사 | 20 | 15 | - |
| 합 계 | 100% | 100% | 100% |

2. 어구실명제 종합 평가

가. 전체 평가

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

○ 어구실명제에 대한 규제 준용도 조사의 항목별 평가는 다음과 같음

<표 7-2> 항목별 평가 : 전체 의견

| 평가 항목 | | 세부 평가 | | | | 종합 평가 | | | |
|-----------------------|-------------|--------------------|--------|---------|----------|-------|------|------|------|
| 인식도 | 1. 규제 인지도 | 구체적 인지 | 대략 인지 | 들어본 정도 | 전혀 모름 | 인 지 | 비인지 | | |
| | | 34.9 | 30.0 | 7.4 | 27.7 | 72.3 | 27.7 | | |
| | 2. 규제 이해도 | 이해 | | 이해 못함 | | 이 해 | 이해못함 | | |
| 64.9 | | 35.1 | | 64.9 | 35.1 | | | | |
| | 3. 규제 명확성 | 매우 명확 | 대체로 명확 | 명확치 않음 | 매우 불명확 | 명 확 | 불명확 | | |
| | | 7.1 | 44.8 | 44.5 | 3.5 | 51.9 | 48.1 | | |
| 인정도 | 4. 규제 필요성 | 매우 필요 | 대체로 필요 | 필요치 않음 | 매우 불필요 | 필 요 | 불필요 | | |
| | | 24.7 | 60.6 | 13.0 | 1.7 | 85.3 | 14.7 | | |
| | 5. 수준 적절성 | 매우 적절 | 대체로 적절 | 부적절 | 매우 부적절 | 적 절 | 부적절 | | |
| 5.8 | | 42.6 | 45.5 | 6.1 | 48.4 | 51.6 | | | |
| | 6. 목적 부합성 | 매우 도움 | 대체로 도움 | 별 도움안됨 | 전혀 도움 안됨 | 도움됨 | 도움안됨 | | |
| | | 22.3 | 56.8 | 19.1 | 1.7 | 79.1 | 20.9 | | |
| 준수도 | 7. 준수율 | 매우 준수 | 대체로 준수 | 준수안함 | 매우 비준수 | 준 수 | 비준수 | | |
| | | 2.1 | 24.9 | 59.4 | 9.4 | 27.0 | 68.7 | | |
| | 7-1. 미준수 사유 | - 어업인의 관심 부족(51.1) | | | | | | | |
| - 정부의 지도단속 부족(35.0) | | | | | | | | | |
| - 조류가 강해 유실이 많아서(5.0) | | | | | | | | | |
| | 8. 집행력(효과) | 매우 충분 | 대체로 충분 | 현 수준 적당 | 조금 부족 | 매우 부족 | 충분 | 적당 | 부족 |
| | | 2.9 | 15.8 | 24.5 | 46.8 | 10.0 | 18.7 | 24.5 | 56.8 |
| | 9. 별칭 적절성 | 크게 강화 | 조금 강화 | 현 수준 적당 | 조금 완화 | 크게 완화 | 강화 | 적당 | 완화 |
| | | 10.2 | 24.3 | 33.6 | 25.3 | 5.3 | 34.5 | 33.6 | 30.6 |

※ 무응답 제외

제7장 어구실명제 및 적정어구 순용도 조사

○ 어구실명제에 대한 규제 순용도 조사의 전체 의견에 대한 평가와 시사점은 다음과 같음

| 구 분 | 세 부 평 가 | |
|------------|---------|--|
| 1. 인지도/이해도 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 인지도는 72.3%로 나타났으나, 비인지 비율이 27.7%에 이르고 있음 - 특히 구체적인 인지 비율은 34.9%로 매우 낮음 - 이해도는 64.9%로 다소 높은 것으로 평가됨 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 전반적인 인지도 제고와 아울러 세부 내용에 대한 이해도를 향상시킬 필요가 있음 - 규제에 대한 적극적 홍보 필요 |
| 2. 내용 명확성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 명확성은 51.9%로 다소 낮은 것으로 평가됨 - 특히 '매우 명확하다'는 의견이 7.1%에 불과하였음 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 내용에 대한 명확성을 높일 필요가 있음 - 이를 위해 규제 내용에 대한 적극적 홍보가 요구됨 |
| 3. 규제 필요성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 필요성에 대해 공감하는 의견이 85.3%로 매우 높았고, 공감하지 않는 의견은 14.7%에 불과하였음 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 필요성에 대해 이해 관계자 모두 공감하는 것으로 평가됨 |
| 4. 수준 적절성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 적절성에 대해 '적절하다'는 의견은 48.4%로 다소 낮았음 - 반면 '적절치 못하다'는 부정적 의견은 51.6%로 나타남 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 현실적으로 규제를 준수하기가 적절치 못한 수준이라는 평가임 - 현실적 여건을 고려한 규제 수준 합리화를 통해 규제 수준 적절성 향상 필요 |
| 5. 목적 부합성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제가 '도움 된다'는 의견이 79.1%로 매우 높게 나타남 - 반면 '도움이 안된다'는 부정적 의견은 20.9%로 낮았음 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 대부분의 이해 관계자는 규제가 규제 목적에 부합한다는 의견을 제시함 - 규제가 '폐어구가 없어지거나 어구 분쟁 해소'에 도움이 된다는 의견임 |

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

| 구 분 | 세 부 평 가 | |
|------------|---------|---|
| 6. 준수율 | 평 가 | - 규제의 준수율은 27.0%로 매우 낮은 것으로 평가됨 - 반면 규제가 잘 지켜지지 않는다는 부정적 견해는 68.7%로 나타남 |
| | 시사점 | - 규제의 준수율을 높이기 위한 여론 수렴 및 정책 보완방안 마련이 요망됨 |
| 7. 미준수 사유 | 평 가 | - '어업인의 관심 부족'(51.1%)과 '정부의 지도단속 부족'(35.0%)을 미준수 핵심 요인으로 지적함 |
| | 시사점 | - 정부 차원의 집중 홍보 및 지도 기간 등을 마련하여 어업인들의 관심 제고 필요 |
| 8. 행정력(효과) | 평 가 | - 현재의 정부 행정력으로 규제를 감시하는데 '불충분하다'는 의견이 56.8%로 가장 높았음 - 정부 행정력으로 규제를 감시하는데 '충분하다'는 의견은 18.7%에 불과하였음 - 정부 행정력으로 규제를 감시하는데 '적당하다'는 의견은 24.5%로 나타남 |
| | 시사점 | - 정부의 규제 감시를 위한 행정력 한계를 인식하고 있다는 점에서 규제 순응도 제고를 위한 단속 강화는 효과가 적을 것으로 평가됨 |
| 9. 벌칙 적절성 | 평 가 | - 벌칙 조항을 '강화해야 한다'는 의견은 34.5%로 가장 높게 나타남 - 벌칙 조항이 '적당하다'는 의견은 33.6% - 벌칙 조항을 '완화해야 한다'는 의견은 30.6% |
| | 시사점 | - 벌칙을 현재보다 강화하거나, 현 수준을 유지하거나 완화하는 어느 한쪽의 의견에 집중되지 않고 있다는 점에서 벌칙 강화 이외에 규제 순응도를 높이기 위한 정책적 보완방안 마련이 요망됨 |

나. 집단별 세부 평가

○ 집단별로 어구실명제에 대한 규제 순응도 조사의 항목별 평가는 다음과 같음

제7장 어구실명제 및 적정어구 순용도 조사

<표 7-3> 항목별 평가 : 집단별 의견 비교

| 평가항목 | | 피규제 집단 | | | 집행 공무원 | | | 일반 국민 | | |
|-----------|------------|--------|-------|------|--------|-------|------|-------|-------|----|
| | | 인 지 | 비인지 | | 인 지 | 비인지 | | 인 지 | 비인지 | |
| 인식도 | 1. 규제 인지도 | 인 지 | 비인지 | | 인 지 | 비인지 | | 인 지 | 비인지 | |
| | | 97.3 | 2.7 | | 100.0 | - | | 23.1 | 76.9 | |
| | 2. 규제 이해도 | 이 해 | 이해 못함 | | 이 해 | 이해 못함 | | 이 해 | 이해 못함 | |
| 92.7 | | 7.3 | | 98.0 | 2.0 | | 9.4 | 90.6 | | |
| 3. 규제 명확성 | 명 확 | 불명확 | | 명 확 | 불명확 | | 명 확 | 불명확 | | |
| | 48.5 | 51.5 | | 70.0 | 30.0 | | - | - | | |
| 인정도 | 4. 규제 필요성 | 필 요 | 불필요 | | 필 요 | 불필요 | | 필 요 | 불필요 | |
| | | 80.0 | 20.0 | | 96.0 | 4.0 | | 90.6 | 9.4 | |
| | 5. 수준 적절성 | 적 절 | 부적절 | | 적 절 | 부적절 | | 적 절 | 부적절 | |
| 47.3 | | 52.7 | | 54.0 | 46.0 | | - | - | | |
| 6. 목적 부합성 | 도움됨 | 도움 안됨 | | 도움됨 | 도움 안됨 | | 도움됨 | 도움 안됨 | | |
| | 71.9 | 28.1 | | 96.0 | 4.0 | | 85.6 | 14.4 | | |
| 준수도 | 7. 준수율 | 준 수 | 비준수 | | 준 수 | 비준수 | | 준 수 | 비준수 | |
| | | 38.5 | 61.5 | | 22.0 | 78.0 | | 10.0 | 77.5 | |
| | 8. 집행력(효과) | 충분 | 적당 | 부족 | 충분 | 적당 | 부족 | 충분 | 적당 | 부족 |
| 19.6 | | 25.0 | 55.4 | 14.0 | 22.0 | 64.0 | - | - | - | |
| 9. 벌칙 적절성 | 강화 | 적당 | 완화 | 강화 | 적당 | 완화 | 강화 | 적당 | 완화 | |
| | 31.5 | 28.8 | 39.6 | 32.0 | 50.0 | 18.0 | 40.0 | 36.3 | 20.0 | |

※ 무응답 제외

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

○ 어구설명제에 대한 규제 순응도 조사의 집단별 의견에 대한 평가와 시사점은 다음과 같음

| 구 분 | | 세 부 평 가 |
|------------|-----|--|
| 1. 인지도/이해도 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 인지도에서 피규제 집단(97.3%)과 집행 공무원(100.0%)은 비슷한 수준으로 평가됨 - 관련성이 낮은 일반 국민의 규제 인지도는 23.1%임 - 규제 내용 이해도 측면에서는 집행 공무원(98.0%)에 비해 피규제 집단(92.7%)의 이해도가 다소 낮았음 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 어업인 등 피규제 집단의 규제 내용 인지도 및 이해도 제고를 위한 적극적 홍보가 필요함 |
| 2. 내용 명확성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 집행 공무원(70.0%)들은 '명확하다'는 의견이 높은 반면, 피규제 집단은 '명확하지 않다'(51.5%)는 의견이 높았음 - 집단간 시각차가 두드러짐 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 피규제 집단의 규제 내용 이해도 제고가 선행되어야 할 것으로 분석됨 |
| 3. 규제 필요성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 필요성에 대해 공감하는 의견은 집행 공무원(96.0%)과 일반 국민(90.6%)에서 높게 나타남 - 반면 피규제 집단의 규제 필요성은 80.0%로 나타남 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 전반적으로 규제의 필요성에 공감하는 의견이 높게 나타났으나, 피규제 집단을 대상으로 규제 내용 설명회 등을 지속적으로 개최하여 이해도 제고가 요망됨 |
| 4. 수준 적절성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제 수준의 적절성에 대해 집행 공무원(54.0%)이 피규제 집단(47.3%)보다 공감하는 견해가 높게 나타남 - 특히 집행 공무원에서 '부적절하다'는 의견도 46.0%임 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 전반적으로 현실에서 규제를 준수하기가 적절치 못한 수준이라는 평가임 - 현실적 여건을 고려한 규제 수준 합리화를 통해 규제 수준 적절성 향상 필요 |
| 5. 목적 부합성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제가 '도움된다'는 의견은 집행 공무원(96.0%), 일반 국민(85.6%), 피규제 집단(71.9%) 순으로 높았음 - 피규제 집단에서 규제가 '도움되지 않는다'는 부정적 의견은 28.1%로 가장 높았음 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 대부분의 이해 관계자는 규제가 규제 목적에 부합한다는 의견을 제시함 - 피규제 집단을 대상으로 '폐어구의 폐기나 어구 분쟁 해소'라는 규제의 목적 및 취지, 정책 효과에 대한 세심한 설명이 요망됨 |

제7장 어구실명제 및 적정어구 순응도 조사

| 구 분 | 세 부 평 가 | |
|------------|---------|--|
| 6. 준수율 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 현실에서 규제 준수율에서는 피규제 집단(38.5%), 집행 공무원(22.0%), 일반 국민(10.0%) 순으로 평가함 - 반면 규제가 잘 지켜지지 않는다는 부정적 견해는 집행 공무원(78.0%)과 일반 국민(77.5%)에서 높게 평가됨 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 준수율을 높이기 위한 여론 수렴 및 정책 보완방안 마련이 요망됨 |
| 7. 미준수 사유 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 피규제 집단과 집행 공무원 모두 '규제에 관한 어업인들의 관심 부족'을 핵심 요인으로 지적함 - 반면, 일반 국민들은 '어업인들의 관심 부족'과 '정부의 지도단속 부족'을 둘 다 중요하게 지적함 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 어업을 살리고 어업의 경쟁력 제고라는 목표 달성을 위해 각 이해 관계자 집단의 관심과 참여를 설득해야 함 |
| 8. 행정력(효과) | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 현재의 정부 행정력으로 규제를 감시하는데 '불충분하다'는 의견이 전반적으로 높게 나타남 - 특히 '불충분하다'는 의견은 집행 공무원의 64.0%, 피규제 집단의 55.4%가 공감하고 있음 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제 감시를 위한 정부의 행정력을 높일 수 있는 방안과 아울러 어업인들의 자체적인 규제 준수 노력을 유도할 수 있는 정책적 대안이 요망됨 |
| 9. 벌칙 적절성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 벌칙 조항을 '강화해야 한다'는 의견은 일반 국민(40.0%)에서 가장 높았음 - 반면 벌칙 조항을 '완화해야 한다'는 의견은 피규제 집단(39.6%)에서 가장 높게 나타남 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 벌칙을 현재보다 완화하기보다 강화하거나 현 수준을 유지해야 한다는 의견이 높은 것으로 분석됨. 따라서 현재의 벌칙과 아울러 규제의 순응도를 높이기 위한 정책적 보완방안 마련이 요망됨 |

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

다. 규제 준용도의 종합적 평가

- 규제 준용도는 인식도, 인정도, 준수도로 구성되어 있음. 따라서 규제 준용도에 대한 평가는 3가지 구성요소를 종합하여 판단할 수 있음
- 본 조사에서 규제 준용도는 각 집단이 별도의 모집단으로 각 집단의 인식을 대표한다고 평가하여 산술 평균에 의하여 산정하였음
- 다음 표는 각 규제 관련 이해 관계자 집단의 규제 준용도를 종합적으로 평가한 것임

<표 7-4> 규제 준용도의 종합적 평가

| 조사 항목 | 당사자 집단 | | | 제3차 집단 (일반 국민) | 전 체 | |
|--------|------------|--------|------|-------------------|------|------|
| | 피규제 집단 | 집행 공무원 | 소 계 | | | |
| 인식도 | 1. 규제 인지도 | 97.3 | 100 | 97.7 | 23.1 | 72.3 |
| | 2. 규제 이해도 | 92.7 | 98.0 | 93.6 | 9.4 | 64.9 |
| | 3. 규제 명확성 | 48.5 | 70.0 | 51.9 | - | 51.9 |
| | 소 계 | 79.5 | 89.3 | 81.1 | 16.3 | 63.0 |
| 인정도 | 4. 규제 필요성 | 80.0 | 96.0 | 82.6 | 90.6 | 85.3 |
| | 5. 수준 적절성 | 47.3 | 54.0 | 48.4 | - | 48.4 |
| | 6. 목적 부합성 | 71.9 | 96.0 | 75.8 | 85.6 | 79.1 |
| | 소 계 | 66.4 | 82.0 | 68.9 | 88.1 | 70.9 |
| 준수도 | 7. 준수율 | 38.5 | 22.0 | 35.8 | 10.0 | 27.0 |
| | 8. 집행력(효과) | 19.6 | 14.0 | 18.7 | - | 18.7 |
| | 9. 벌칙 적절성 | 31.5 | 32.0 | 31.6 | 40.0 | 34.5 |
| | 소 계 | 29.9 | 22.7 | 28.7 | 25.0 | 26.7 |
| 규제 준용도 | | 58.6 | 64.7 | 59.6 | 43.1 | 53.6 |

- 어구실명제에 관한 규제 준용도 조사, 전체 규제 준용도 수준은 53.6% 수준으로 나타남
- 규제에 관한 인식도(63.0%) 및 인정도(70.9%)에 비해 규제 준수도(26.7%)는 매우 낮은 것으로 나타났으며, 특히 규제의 준수율(27.0%)이나 집행력(18.7%)이 규제 준용도를 낮추는 주요인으로 분

석됨

현 상황 : 규제 인식도, 인정도 낮음, 준수도 매우 낮음
 규제 순응도 제고방안 : 인식도 및 인정도 향상, 준수도의 절대적인 향상 필요

<표 7-5> 규제 순응도의 종합적 평가에 대한 시사점

| 구 분 | 세 부 평 가 |
|--------|---|
| 1. 인식도 | <ul style="list-style-type: none"> - 피규제 집단 및 집행 공무원의 인지도 및 이해도는 매우 높은 수준이지만, 일반 국민에서의 인지도(23.1%) 및 이해도(9.4%)는 매우 낮은 것으로 평가됨 - 규제 내용의 명확성 측면에서는 피규제 집단(48.5%)에서 매우 낮은 것으로 평가됨 |
| 2. 인정도 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 필요성과 목적 부합성 측면에서는 피규제 집단, 집행 공무원, 일반 국민 모두 높은 것으로 평가됨 - 반면, 규제 수준의 적절성의 경우 피규제 집단(47.3%), 집행 공무원(54.0%) 모두에서 매우 낮은 것으로 평가됨 |
| 3. 준수도 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제 준수율의 경우 피규제 집단(38.5%), 집행 공무원(22.0%), 일반 국민(10.0%) 모두에서 낮았으며, 규제 집행력에서는 3개 집단 모두 매우 낮은 것으로 평가됨 - 벌칙 적절성 측면에서는 피규제 집단의 경우 '완화'(39.6%), 집행 공무원에서는 '적당'(50.0%), 일반 국민에서는 '강화'(40.0%)를 요구하는 의견이 높게 나타나 집단별 시각차를 나타내고 있음 |

3. 적정어구 사용 종합 평가

가. 전체 평가

○ 적정어구 사용량 지정에 대한 규제 순응도 조사의 항목별 평가는 다음과 같음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 7-6> 항목별 평가 : 전체 의견

| 평가 항목 | | 세부 평가 | | | | 종합 평가 | | |
|-----------|-------------|---------------------|---------|---------|----------|-------|-------|------|
| 인식도 | 1. 규제 인지도 | 구체적 인지 | 대략 인지 | 들어본 정도 | 전혀 모름 | 인 지 | 비인지 | |
| | | 26.4 | 33.0 | 12.8 | 27.9 | 72.1 | 27.9 | |
| | 2. 규제 이해도 | 이해 | | 이해 못함 | | 이 해 | 이해 못함 | |
| | | 59.4 | | 40.6 | | 59.4 | 40.6 | |
| | 3. 규제 명확성 | 매우 명확 | 대체로 명확 | 명확치 않음 | 매우 불명확 | 명 확 | 불명확 | |
| | | 7.7 | 43.9 | 44.8 | 3.5 | 51.6 | 48.4 | |
| 인정도 | 4. 규제 필요성 | 매우 필요 | 대체로 필요 | 필요치 않음 | 매우 불필요 | 필 요 | 불필요 | |
| | | 24.9 | 65.1 | 9.4 | 0.6 | 90.0 | 10.0 | |
| | 5. 수준 적절성 | 매우 적절 | 대체로 적절 | 부적절 | 매우 부적절 | 적 절 | 부적절 | |
| | | 6.5 | 38.4 | 49.7 | 5.5 | 44.8 | 55.2 | |
| | 6. 목적 부합성 | 매우 도움 | 대체로 도움 | 별 도움 안됨 | 전혀 도움 안됨 | 도움됨 | 도움 안됨 | |
| | | 25.5 | 58.1 | 14.7 | 1.7 | 83.6 | 16.4 | |
| 준수도 | 7. 준수율 | 매우 준수 | 대체로 준수 | 준수 안함 | 매우 비준수 | 준 수 | 비준수 | |
| | | 2.1 | 24.5 | 58.1 | 9.6 | 26.6 | 67.7 | |
| | 7-1. 미준수 사유 | - 어업인의 관심 부족(45.9) | | | | | | |
| | | - 정부의 지도단속 부족(38.7) | | | | | | |
| | | - 처벌이 약해서(5.0) | | | | | | |
| | 8. 집행력(효과) | 매우 충분 | 대체로 충분 | 현 수준 적당 | 조금 부족 | 매우 부족 | 충분 | 적당 |
| 2.9 | | 19.0 | 25.8 | 41.0 | 11.3 | 21.9 | 25.8 | 52.3 |
| 9. 벌칙 적절성 | 크게 강화 | 조금 강화 | 현 수준 적당 | 조금 완화 | 크게 완화 | 강화 | 적당 | 완화 |
| | 13.2 | 22.3 | 33.8 | 24.3 | 4.5 | 35.5 | 33.8 | 28.7 |

※ 무응답 제외

제7장 어구실명제 및 적정어구 순용도 조사

○ 적정어구 사용량 지정에 대한 규제 순용도 조사의 전체 의견에 대한 평가와 시사점은 다음과 같음

| 구 분 | 세 부 평 가 | |
|------------|---------|---|
| 1. 인지도/이해도 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 인지도는 72.1%로 나타났으나, 비인지 비율이 27.9%에 이르고 있음 - 특히 구체적 인지 비율은 26.4%로 매우 낮음 - 이해도는 59.4%로 다소 높은 것으로 평가됨 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 전반적인 인지도 제고와 아울러 세부 내용에 대한 이해도를 향상 시킬 필요가 있음 - 규제에 대한 적극적 홍보 필요 |
| 2. 내용 명확성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 명확성은 51.6%로 다소 낮은 것으로 평가됨 - 특히 '매우 명확하다'는 의견이 7.7%에 불과하였음 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제 내용에 대한 명확성을 높일 필요가 있음 - 이를 위해 규제 내용에 대한 적극적 홍보가 요구됨 |
| 3. 규제 필요성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 필요성에 대해 공감하는 의견이 90.0%로 매우 높았고, 공감하지 않는 의견은 10.0%에 불과하였음 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 필요성에 대해 이해 관계자 모두 공감하는 것으로 평가됨 |
| 4. 수준 적절성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 적절성에 대해 '적절하다'는 의견은 44.8%로 다소 낮았음 - 반면 '적절치 못하다'는 부정적 의견은 55.2%로 나타남 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 현실적으로 규제를 준수하기가 적절치 못한 수준이라는 평가임 - 현실적 여건을 고려한 규제 수준의 합리화를 통해 규제 수준의 적절성 향상 필요 |
| 5. 목적 부합성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제가 '도움 된다'는 의견이 83.6%로 매우 높게 나타남 - 반면 '도움 안된다'는 부정적 의견은 16.4%로 낮았음 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 대부분의 이해 관계자는 규제가 규제 목적에 부합한다는 의견을 제시함 - 규제가 '수산자원 회복 및 어구 분쟁 해소'에 도움이 된다는 의견임 |

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

| 구 분 | 세 부 평 가 | |
|------------|---------|---|
| 6. 준수율 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 준수율은 26.6%로 매우 낮은 것으로 평가됨 - 반면 규제가 잘 지켜지지 않는다는 부정적 견해는 67.7%로 나타남 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 준수율을 높이기 위한 여론 수렴 및 정책 보완방안 마련이 요망됨 |
| 7. 미준수 사유 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - '어업인의 관심 부족'(45.9%)과 '정부의 지도단속 부족'(38.7%)을 미준수 핵심 요인으로 지적함 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 정부 차원의 집중 홍보 및 지도 기간 등을 마련하여 어업인들의 관심 제고 필요 |
| 8. 행정력(효과) | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 현재의 정부 행정력으로 규제를 감시하는데 '불충분하다'는 의견이 52.3%로 가장 높았음 - 정부 행정력으로 규제를 감시하는데 '충분하다'는 의견은 21.9%에 불과하였음 - 정부 행정력으로 규제를 감시하는데 '적당하다'는 의견은 25.8%로 나타남 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 정부의 규제 감시를 위한 행정력 한계를 인식하고 있다는 점에서 규제 순응도 제고를 위한 단속 강화는 효과가 적을 것으로 평가됨 |
| 9. 벌칙 적절성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 벌칙 조항을 '강화해야 한다'는 의견은 35.5%로 가장 높게 나타남 - 벌칙 조항이 '적당하다'는 의견은 33.8% - 벌칙 조항을 '완화해야 한다'는 의견은 28.7% |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 벌칙을 현재보다 강화하거나 현 수준을 유지하거나 완화하는 어느 한쪽의 의견에 집중되지 않고 있다는 점에서 벌칙 강화 이외에 규제 순응도를 높이기 위한 정책적 보완방안 마련이 요망됨 |

제7장 어구실명제 및 적정어구 순응도 조사

나. 집단별 세부 평가

○ 집단별로 적정어구 사용량 지정에 대한 규제 순응도 조사의 항목별 평가는 다음과 같음

<표 7-7> 항목별 평가 : 집단별 의견 비교

| 평가 항목 | | 피규제 집단 | | 집행 공무원 | | | 일반 국민 | | |
|-------|------------|--------|------|--------|------|------|-------|------|------|
| | | 인 지 | 비인지 | 인 지 | 비인지 | 인 지 | 비인지 | | |
| 인식도 | 1. 규제 인지도 | 95.0 | 5.0 | 100.0 | - | 26.3 | 73.8 | | |
| | 2. 규제 이해도 | 84.6 | 15.4 | 92.0 | 8.0 | 8.2 | 91.8 | | |
| | 3. 규제 명확성 | 47.7 | 52.3 | 72.0 | 28.0 | - | - | | |
| 인정도 | 4. 규제 필요성 | 86.5 | 13.5 | 100.0 | - | 92.5 | 7.5 | | |
| | 5. 수준 적절성 | 40.8 | 59.2 | 66.0 | 34.0 | - | - | | |
| | 6. 목적 부합성 | 77.7 | 22.3 | 96.0 | 4.0 | 89.4 | 10.6 | | |
| 준수도 | 7. 준수율 | 36.9 | 63.1 | 28.0 | 72.0 | 9.4 | 73.8 | | |
| | 8. 집행력(효과) | 22.7 | 27.3 | 18.0 | 18.0 | 64.0 | - | - | - |
| | 9. 벌칙 적절성 | 33.5 | 30.8 | 35.8 | 48.0 | 42.0 | 10.0 | 35.0 | 36.3 |

※ 무응답 제외

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

○ 적정어구 사용량 지정에 대한 규제 순응도 조사의 집단별 의견에 대한 평가와 시사점은 다음과 같음

| 구 분 | | 세 부 평 가 |
|------------|-----|--|
| 1. 인지도/이해도 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 인지도에서 피규제 집단(95.0%)과 집행 공무원(100.0%)은 비슷한 수준으로 평가됨 - 관련성이 낮은 일반 국민의 규제 인지도는 26.3%임 - 규제 내용 이해도 측면에서는 집행 공무원(92.0%)에 비해 피규제 집단(84.6%)의 이해도가 다소 낮았음 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 어업인 등 피규제 집단의 규제 내용 인지도 및 이해도 제고를 위한 적극적 홍보가 필요함 |
| 2. 내용 명확성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 집행 공무원(72.0%)들은 '명확하다'는 의견이 높은 반면, 피규제 집단은 '명확하지 않다'(52.3%)는 의견이 높았음 - 집단간 시각차가 두드러지고 있음 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 피규제 집단의 규제 내용 이해도 제고가 선행되어야 할 것으로 분석됨 |
| 3. 규제 필요성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 필요성에 대해 공감하는 의견은 집행 공무원(100%)과 일반 국민(92.5%)에서 높게 나타남 - 반면 피규제 집단의 규제 필요성은 86.5%로 나타남 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 전반적으로 규제의 필요성에 공감하는 의견이 높게 나타났으나, 피규제 집단을 대상으로 규제 내용 설명회 등을 지속적으로 개최하여 이해도 제고가 요망됨 |
| 4. 수준 적절성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제 수준의 적절성에 대해 집행 공무원은 66.0%, 피규제 집단은 40.8%로 나타남 - 특히 집행 공무원에서 '부적절 하다'는 의견도 34.0% |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 전반적으로 현실에서 규제를 준수하기가 적절치 못한 수준이라는 평가임 - 현실적 여건을 고려한 규제 수준 합리화를 통해 규제 수준 적절성 향상 필요 |
| 5. 목적 부합성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제가 '도움된다'는 의견은 집행 공무원(96.0%), 일반 국민(89.4%), 피규제 집단(77.7%) 순으로 높았음 - 피규제 집단에서 규제가 '도움되지 않는다'는 부정적 의견은 22.3%로 평가됨 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 대부분의 이해 관계자는 규제가 규제 목적에 부합한다는 의견을 제시함 - 피규제 집단을 대상으로 '수산자원 회복 및 어구 분쟁 해소'라는 규제의 목적 및 취지, 정책 효과에 대한 세심한 설명이 요망됨 |

제7장 어구실명제 및 적정어구 순응도 조사

| 구 분 | 세부 평가 | |
|------------|-------|---|
| 6. 준수율 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 현실에서 규제 준수율에서는 피규제 집단(36.9%), 집행 공무원(28.0%), 일반 국민(9.4%) 순으로 평가함 - 반면 규제가 잘 지켜지지 않는다는 부정적 견해는 일반 국민(73.8%)에서 가장 높게 평가됨 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제 준수율을 높이기 위한 여론 수렴 및 정책 보완방안 마련이 요망됨 |
| 7. 미준수 사유 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 집행 공무원들은 '규제에 관한 어업인들의 관심 부족'을 핵심 요인으로 지적함 - 반면, 피규제 집단이나 일반 국민들은 '어업인들의 관심 부족'과 '정부의 지도단속 부족'을 둘 다 중요하게 지적함 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 어업을 살리고 어업의 경쟁력 제고라는 목표 달성을 위해 각 이해 관계자 집단의 관심과 참여를 설득해야 함 |
| 8. 행정력(효과) | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 현재의 정부 행정력으로 규제를 감시하는데 '불충분하다'는 의견이 전반적으로 높게 나타남 - 특히 '불충분하다'는 의견은 집행 공무원의 64.0%, 피규제 집단의 50.0%가 공감하고 있음 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제 감시를 위한 정부의 행정력을 높일 수 있는 방안과 아울러 어업인들 자체적인 규제 준수 노력을 유도할 수 있는 정책적 대안이 요망됨 |
| 9. 벌칙 적절성 | 평 가 | <ul style="list-style-type: none"> - 벌칙 조항을 '강화해야 한다'는 의견은 집행 공무원(48.0%)에서 가장 높았음 - 반면 벌칙 조항을 '완화해야 한다'는 의견은 피규제 집단(35.8%)에서 가장 높게 나타남 |
| | 시사점 | <ul style="list-style-type: none"> - 벌칙을 현재보다 강화하거나 현 수준을 유지하거나 완화하는 어느 한쪽의 의견에 집중되지 않고 있다는 점에서 현재의 벌칙과 아울러 규제 순응도를 높이기 위한 정책적 보완방안 마련이 요망됨 |

다. 규제 준용도의 종합적 평가

- 규제 준용도는 인식도, 인정도, 준수도로 구성되어 있음. 따라서 규제 준용도에 대한 평가는 3가지 구성요소를 종합하여 판단할 수 있음
- 본 조사에서 규제 준용도는 각 집단이 별도의 모집단으로 각 집단의 인식을 대표한다고 평가하여 산술 평균에 의해 산정하였음
- 다음 표는 각 규제 관련 이해 관계자 집단의 규제 준용도를 종합적으로 평가한 것임

<표 7-8> 규제 준용도의 종합적 평가

| 조 사 항 목 | | 당사자 집단 | | | 제3차 집단 (일반 국민) | 전 체 |
|---------|------------|--------|--------|------|-------------------|------|
| | | 피규제 집단 | 집행 공무원 | 소 계 | | |
| 인식도 | 1. 규제 인지도 | 95.0 | 100 | 95.8 | 26.3 | 72.1 |
| | 2. 규제 이해도 | 84.6 | 92.0 | 85.8 | 8.2 | 59.4 |
| | 3. 규제 명확성 | 47.7 | 72.0 | 51.6 | - | 51.6 |
| | 소 계 | 75.8 | 88.0 | 77.7 | 17.3 | 61.0 |
| 인정도 | 4. 규제 필요성 | 86.5 | 100 | 88.7 | 92.5 | 90.0 |
| | 5. 수준 적절성 | 40.8 | 66.0 | 44.8 | - | 44.8 |
| | 6. 목적 부합성 | 77.7 | 96.0 | 80.7 | 89.4 | 83.6 |
| | 소 계 | 68.3 | 87.3 | 71.4 | 91.0 | 72.8 |
| 준수도 | 7. 준수율 | 36.9 | 28.0 | 35.5 | 9.4 | 26.6 |
| | 8. 집행력(효과) | 22.7 | 18.0 | 21.9 | - | 21.9 |
| | 9. 벌칙 적절성 | 33.5 | 48.0 | 35.8 | 35.0 | 35.5 |
| | 소 계 | 31.0 | 31.3 | 31.1 | 22.2 | 28.0 |
| 규제 준용도 | | 58.4 | 68.9 | 60.1 | 37.3 | 53.9 |

제7장 어구실명제 및 적정어구 순응도 조사

- 적정어구 사용량 지정에 관한 규제 순응도 조사, 전체 규제 순응도 수준은 53.9% 수준으로 나타남
- 규제에 관한 인식도(61.0%) 및 인정도(72.8%)에 비해 규제 준수도(28.0%)는 매우 낮은 것으로 나타났으며, 특히 규제의 준수율(26.6%)이나 집행력(21.9%)이 규제 순응도를 낮추는 주요인으로 분석됨

현 상황 : 규제 인식도, 인정도 낮음, 준수도 매우 낮음
 규제 순응도 제고방안 : 인식도 및 인정도 향상, 준수도의 절대적인 향상 필요

<표 7-9> 규제 순응도의 종합적 평가에 대한 시사점

| 구 분 | 세 부 평 가 |
|--------|--|
| 1. 인식도 | <ul style="list-style-type: none"> - 피규제 집단 및 집행 공무원의 인지도 및 이해도는 매우 높은 수준이지만, 일반 국민에서의 인지도(26.3%) 및 이해도(8.2%)는 매우 낮은 것으로 평가됨 - 규제 내용의 명확성 측면에서는 피규제 집단(47.7%)에서 매우 낮은 것으로 평가됨 |
| 2. 인정도 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제의 필요성과 목적 부합성 측면에서는 피규제 집단, 집행 공무원, 일반 국민 모두 높은 것으로 평가됨 - 반면, 규제 수준의 적절성의 경우 피규제 집단(40.8%)에서 매우 낮은 것으로 평가됨 |
| 3. 준수도 | <ul style="list-style-type: none"> - 규제 준수율에서는 피규제 집단(36.9%), 집행 공무원(28.0%), 일반 국민(9.4%) 모두 낮은 것으로 평가됨 - 벌칙의 적절성 측면에서는 피규제 집단의 경우 '완화'(35.8%), 집행 공무원에서는 '강화'(48.0%), 일반 국민에서는 '적당'(36.3%)하다는 의견이 높게 나타나, 집단별 시각차를 나타내고 있음 |

제2절 각 규제별 순용도 제고방안

1. 어구실명제

- 어구실명제는 적정어구 사용량 지정 규제와 규제 순용도 향상 방안의 내용이 중복되거나 거의 유사함으로 중요한 사항만 언급하고, 가급적 반복되는 내용은 최소화 하여 접근함

가. 규제의 특성과 쟁점사항

1) 규제 특성

- 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙 중 어업허가의 제한 및 조건(제14조 관련) [별표9]에서 어구 부설시 당해 어구의 틀마다 양쪽 끝에 어구의 위치를 표시한 부표 또는 깃발 등에 어업자의 실명 표지 부착

[어구실명제('06. 1. 1부터 시행)]

- 설치하는 어구의 1개의 틀(조)별로 어구의 부설 위치를 표시하는 양쪽 끝의 부표에 가로 60cm× 세로 40cm 크기의 깃발을 설치하여 식별이 가능한 크기의 글자로 어업자명 및 허가사항 등을 기재

※ 대상 어업 : 정치성 어구를 사용하는 6개 어업

- 연안통발, 근해통발, 연안자망, 근해자망, 연안개량안강망 및 근해안강망어업

- 어구실명제의 실효성 확보를 위해서는 어구 사용량 제한과 병행하여야만 효과를 거둘 수 있으며, 이를 통해 조업 어장 축소 및 조업경쟁 심화로 인한 조업분쟁 예방, 환경보호를 위한 폐기 및 유실 어구에 대한 책임성 부여 등이 가능하므로 필요함

가) 규제의 유용성

- 연근해 자망, 통발어업은 어구의 부설 위치를 나타내는 어구 표지에 어업자명 및 허가사항 등의

기재를 의무화하여 조업 분쟁 및 해양오염 방지 가능

- 동일 어장 조업분쟁 문제, 연근해 어선 등에서 투기되거나 유실되는 폐어구의 대량 발생 문제, 어구 사용 및 수거 등에 대한 책임의식 부재 등의 문제점을 해결해 줄 수 있음
 - 따라서, 폐어구에 의한 해양환경 오염 감소 및 방지 대책이 가능하므로 매우 유효한 정책적 수단이라고 할 수 있음

나) 낮은 규제 준수도

- 어구실명제에 대한 피규제 집단(어업인)의 인식도(규제 인지도, 규제 이해도, 규제의 명확성)는 79.5%, 인정도(규제의 필요성, 수준의 적절성, 목적 부합성)는 66.4%인데 반하여 준수도(준수율, 집행력(효과), 벌칙의 적절성)는 29.9%로 매우 낮게 조사됨
- 낮은 준수도의 가장 큰 원인은 첫째, 조업 어장에서 강한 바람 및 높은 파도에 의하여 표식이 훼손되는 문제, 둘째, 본인은 준수하더라도 다른 어업자들이 지키지 않을 경우 상대적 손해라는 인식 팽배, 셋째, 강력한 단속의 부재 등 때문임

나. 규제의 타당성 판단

1) 규제의 필요성

- 동일 어장 조업분쟁 문제 예방 가능
 - 조업 어장 축소 및 조업경쟁 심화로 인한 어구 사용량의 증가를 방지하여 같은 어업(자망 대 자망, 통발 대 통발 등) 또는 다른 어업(자망 대 통발, 자망·통발 대 트롤·저인망, 자망·통발 대 연승 등)간 조업분쟁을 예방
 - 같은 어장에 자망·통발·연승 어구가 중복 부설되어 어구끼리 엉켜서 유실되거나, 트롤·저인망 등의 예망으로 인해 어구가 유실되는 사례가 빈번하게 발생
- 연근해 어선 등에서 투기되거나 유실되는 폐어구의 발생 저감 및 방지대책 가능
 - 폐어구 발생량은 자망·통발어업 등에서 연간 약 7만6천톤으로 추정되고, 폐어구가 꾸준히 침

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

적되고 있으나, 이를 방지하기 위한 체계적인 대책 및 제도가 강구되지 않고 있음

- 어구 사용 및 수거 등에 대한 책임의식으로 폐어구에 의한 해양환경 오염 감소
 - 어구를 사용하는 어업인들이 해양환경 오염의 원인자임에도 책임의무가 부과되어 있지 않아 어구의 훼손·유실시 수거가 제때 이루어지지 않고, 폐어구가 수중에 계속 침적됨으로써 유령어업(Ghost fishing) 및 각종 환경오염을 유발시킴
 - ※ 유령어업에 의한 수산자원 피해액은 연간 약 2,000억원으로 추정됨
 - 수중에 퇴적된 폐어구 등의 해양 쓰레기를 수거·처리하기 위해 매년 막대한 예산을 투입하고 있으나, 완전히 수거하는 데는 한계를 내포하고 있음

2) 규제외 문제점

- 문제점으로는 첫째, 조업 어장에서 강한 바람 및 높은 파도에 의하여 훼손 되는 문제, 둘째, 본인은 준수하더라도 다른 어업자들이 지키지 않을 경우 상대적 손해라는 인식 팽배, 셋째, 강력한 단속의 부재 등 때문임
- 첫째, 조업 어장에서 강한 바람 및 높은 파도에 의한 훼손 및 표식문제
 - 현재 사용되고 있는 깃발은 바다에서 강한 바람 및 높은 파도에 의하여 훼손되는 문제로 인하여 어업인들이 기피하고 있는 실정임
 - 사용하는 어구의 수가 많은 경우 어구마다 표시하는 것이 어려움
- 둘째, 다른 어업인들이 지키지 않을 경우 손해라는 인식
 - 어구실명제를 준수하는 어업인의 경우 다른 허가를 받은 어선들이 지키지 않을 경우 상대적으로 불이익이 된다는 심리적 요인 작용
- 셋째, 강력한 단속의 부재
 - 조업 중 부표를 제외한 어구는 대부분 물속에 있기 때문에 지도·단속이 어려움
 - 어선어업은 이동성이 강한 어종을 대상으로 하는 어업이므로 어구실명제에 대한 감시·통제·감독이 현실적으로 매우 어려운 실정임
 - 내구성이 있고 식별이 용이하며, 조업에 방해가 되지 않는 표시방법을 고안해야 함

3) 규제의 타당성 검토사항

- 조업 어장 축소 및 조업경쟁 심화로 인한 조업분쟁 예방, 환경보호를 위한 폐기 및 유실 어구에 대한 책임성 부여 등이 가능하므로 규제가 타당하다고 판단됨
 - 연근해 어구의 합리적 관리 수단 및 친환경 어구 사용 의무화 등으로 조업분쟁 요인 저감을 통한 어업질서 확립 및 환경오염 방지 기대

- 추후 불법 부설 어구에 대해서는 강제 수거제도 및 어구 모니터링제도 등을 도입하여 어구실명제의 실효성을 확보하고, 체계적 어구 관리를 실현해야만 가시적인 효과를 기대할 수 있을 것으로 판단됨

<일본의 사례>

- 어구실명제 도입
 - 북해도 수산임업부의 지침을 통하여 표시기의 양단에 선명 및 허가번호를 기재하도록 규정
 - 이 규정에 따라 북해도의 문어 및 새우통발 어업자들은 자율적인 협정을 통하여 표시기(사각형 30cm)에 소속 조합, 선명을 기입하도록 하고, 기입하지 않은 경우에는 신고를 통하여 각 조합에서 표시기를 달도록 유도

- IC 태그 및 GPS를 이용한 어업조사 자동화시스템 구축(동경해양대학 우치다 교수 등)

<시스템 개요>

- 이 시스템은 조업에 방해가 되지 않도록 구축되었으며, ID가 내장된 IC 태그를 제작하여 개개의 어구에 부착하여 조업
- 조업시에는 어구의 ID를 태그 식별기로 읽음으로써 어구의 침지시간, GPS에 의한 위치 및 어획상황을 컴퓨터에 자동적으로 기록할 수 있음

<시스템의 장점>

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 연구·조사자 관점
 - 어업조사 시 인건비가 대폭 감축되며, 장기적, 연속적 조사가 가능하고, GPS에 의한 정밀도가 높은 위치 정보와 함께 어획정보도 입수할 수 있어 어업조사의 정밀도 향상
 - 정확한 어획노력량과 어획 성능을 파악할 수 있으므로 어획노력량의 조정과 자원관리형 어업에 대한 지원이 가능
- 어업인 관점
 - 어장 선정의 효율화 및 자원 상황에 적합한 투자를 결정할 수 있는 의사 결정 시스템으로 이용 가능
 - 정확한 조업 정보를 상품에 부착함으로써 상품의 브랜드화
- 소비자 관점
 - 정확한 생산지 파악으로 상품의 안정성 확보

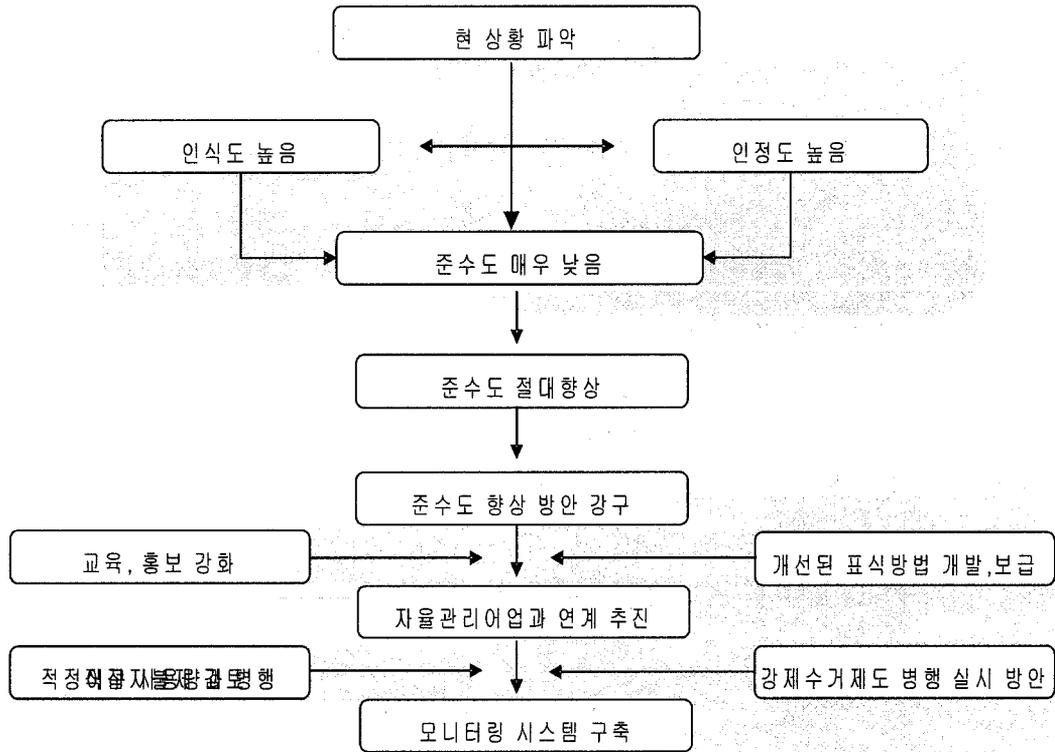
<해상 적용 시험>

- 동경만의 붕장어 통발어업에 적용 시험을 실시한 결과, 어획 상황을 정확히 파악할 수 있어 사용 통발 수의 제한 등 자율규제를 유도하여 어획노력량을 줄일 수 있을 것으로 사료됨
- 또한, 이 시스템은 통발 이외에 문어단지, 연승어업 등에 적용이 가능하며, 자원관리형어업에 공헌할 수 있고, 과잉 어획노력량을 줄일 수 있어 자원회복 계획에 크게 공헌할 수 있을 것으로 예상됨

다. 규제 순응도 제고방안

1) 기본 방향

<어구 실명제 규제 순응도 제고방안>



2) 규제 순응도 제고방안

○ 본 조사에서 나타난 바와 같이 피규제 집단(어업인)들의 규제 인지도, 규제 이해도, 규제 필요성, 목적 부합성 등은 높게 나타났으나, 규제의 명확성과 준수율, 집행력(효과), 벌칙의 적절성 등은 낮게 나타나 규제 집행의 실패에 기인하는 부분이 큰 것으로 판단됨

○ 이를 시정하여 규제의 순응도를 높이기 위해서는 다음과 같은 조치가 따라야 할 것으로 사료됨

가) 자율관리어업과 연계하여 추진하는 방안

○ 어선어업 자율관리 공동체는 2006년 12월 현재 71개소이며, 복합형태(어선+마을, 어선+양식, 어선+양식+마을)는 100개소가 넘고 있음. 이들 어선어업 중심의 자율관리 공동체는 대부분 적정어

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

구 사용량과 어구실명제를 실시하고 있는 경우가 대다수임

- 따라서 우리나라의 지도·단속을 위한 행정력은 절대 부족한 상태임을 감안하면 자율관리어업을 통한 어구실명제 추진이 필요함
- 공무원에게만 의존하는 단속 위주의 규제 집행은 효율적이지 않을 것으로 판단되며, 자율관리 공동체 등을 중심으로 하는 자율규제 체제의 형성과 지원이 필요할 것으로 사료됨

나) 새로운 표식방법 개발 및 보급

- 내구성이 있고 식별이 용이하며, 조업에 방해가 되지 않는 표식방법을 고안해야 함
- 전자 태그 등을 통한 개선방안 강구

다) 강제 수거제도 및 어구 모니터링제도 등 도입

- 향후 불법 부설 어구에 대해서는 강제 수거제도 및 어구 모니터링제도 등을 도입하여 어구실명제의 실효성을 확보하고, 체계적 어구 관리를 실현할 수 있는 방안 검토 추진

라) 교육·홍보 및 지원

- 본 조사 결과, 피규제 집단의 규제의 명확성과 준수율, 집행력(효과), 벌칙의 적절성 등은 매우 낮은 수준이었음. 따라서 어업인을 대상으로 한 교육과 홍보의 강화는 무엇보다도 중요한 활동이 될 것임. 또한 어업인 뿐만 아니라 집행 공무원을 대상으로 한 교육과 대국민 홍보활동 필요
- 특히, 어구실명제를 실시하는 어선어업에 대해 소요 비용과 개선된 낚발·태그 등의 개발, 지원 필요

3) 종합 요약

- 어구실명제에 대한 규제 순응도 향상방안을 몇 가지 제시하면 다음과 같음

제7장 어구실명제 및 적정어구 순용도 조사

| 구 분 | | 순용도 제고방안 |
|--------|--------|--|
| 규제 인식도 | 명확성 | ○ 처벌과 인센티브 제도의 명확화 |
| 인정도 | 수준 적절성 | ○ 새로운 표식방법 개발·보급 ○ 전자 태그 등 |
| 준수도 향상 | 준수율 | ○ 자율관리어업을 통한 준수율 향상 - 자율관리어업 참여 어선어업 공동체 인센티브 제고 ○ 미 부착 어구 강제 수거제도 실시방안 - 미 준수 어업인 불이익 및 준수하는 어업인 지원방안 강구 |
| | 집행력 | ○ 어구 종합적인 모니터링 시스템 마련 - 감시/통제/감독(MCS)체제 구축 |
| | 벌칙 적절성 | ○ 벌칙을 강화하되, 인센티브제도 도입 - 실효성 있는 벌칙 강화 필요 - 조업 정지 및 해기사 면허 정지 20~40일을 고액 벌금으로 변경 필요 - 준수하는 어업인에 대해서는 다양한 인센티브(안) 마련 |

2. 적정어구 사용량 지정

가. 규제의 특성과 쟁점사항

1) 규제의 특성

- 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙 중 어업허가의 제한 및 조건(제14조 관련) [별표9]에서 연근해 자망어업, 연근해 통발어업에 대하여 적정어구 사용량을 제한(지정)하는 것임
 - 어선의 규모별로 정해진 어구량 이내의 어구를 사용(자망은 길이 제한('06. 7월), 통발은 개수 제한('07. 7월))
- 어구 사용량의 증대 방지 및 어구 사용량 제한의 실효성 확보를 위해서는 어구실명제를 병행하여야 효과를 거둘 수 있으며, 이를 통해 조업 어장 축소 및 조업경쟁 심화로 인한 조업분쟁 예방, 환경보호를 위한 폐기 및 유실 어구에 대한 책임성 부여 가능, 수산자원의 합리적 이용과

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

어업의 지속적 영위를 위한 적정한 어획 강도의 유지가 가능할 것으로 예상됨

가) 규제외 유용성

- 일반적으로 어업자원 관리정책은 크게 어업규제정책과 어업자원 조성정책으로 대별할 수 있음. 어업규제정책 중에서 질적인 방법에는 체포 크기 제한, 어구 규제, 어획물의 전채 제한, 어획 활동 제한 등의 내용을 포함하고 있고, 양적인 방법에는 어선 수, 조업 횟수 등의 어획노력량 제한과 어획량의 제한 등이 있음. 다음으로 어업자원 조성정책은 인공어초 투하사업, 종묘 방류사업, 연어부화 방류사업 및 대구부화 방류사업 등의 내용으로 구성됨

<표 7-10> 어업자원 관리정책의 분류

| 구 분 | 방 법 | 내 용 | 비 고 |
|-----------|--------|---|--------|
| 어업규제정책 | 질적인 방법 | - 어기, 조업구역, 어법 등의 제한 | 소극적 규제 |
| | 양적인 방법 | - 어선수, 조업횟수 등의 어획노력량 제한 - 총 허용어획량, 어종별 어획량 등의 제한 | 적극적 규제 |
| 어업자원 조성정책 | 적극적 방법 | - 인공어초 투하사업, 종묘 방류사업, 연어부화 방류사업 및 대구부화 방류사업 등 | - |

- 어업관리를 위한 규제정책 중에서 질적 규제는 간접적인 방법이라고 할 수 있는데, 이에 대한 구체적인 사례는 산란어 보호를 위한 산란기 조업금지, 암컷 체포금지, 일정한 크기 이하의 치어 및 치패 포획금지, 유해한 어법금지 등이 있으며, 이것들은 수산자원의 번식 조장과 어업조정을 위함이며, 전통적인 방법의 규제라고 할 수 있음
- 이러한 질적인 규제는 양적인 규제를 보완해 주는 수단으로 종종 이용되고 있는데, 그 이유는 양적인 규제가 적극적인 방법인데 반하여, 질적인 규제는 소극적인 규제이기 때문에 어업자원의 재생산(Renewable Fisheries Resources)에 영향을 주는 강도가 비교적 미약하기 때문임. 즉, 적극적인 규제 수단(양적인 규제)인 어선척수 제한이나 어획량 할당을 위한 어업정책에서 보조적인 조치(질적인 규제)를 취함으로써 인하여 효율적인 자원관리가 가능토록 해줌

제7장 어구실명제 및 적정어구 순용도 조사

- 이 제도는 실시하기가 쉽고 과잉 어획노력량 투하 이전의 어업자원을 보호하기 위한 효과적인 수단이지만, 양적인 규제가 아니므로 신규 어획노력량(어선 및 어구 등)의 제한이 없이 어업자간의 경쟁적 조업 등 자원의 비효율적인 이용문제가 나타나 일반적으로 양적인 규제 수단과 병행하여 실시하고 있음

<표 7-11> 어업정책 중 질적 규제 종류

| 종 류 | 구 체 적 예 | 시 행 상 태 |
|----------|---|---------|
| 채포 크기 제한 | 어구 망 크기 제한 채포 크기 제한 | 시행 중 |
| 어획활동 제한 | 특정 어업의 금지 금어종 설정 금어구역 설정 금어기 설정 조업시간 제한 어란 및 치어 포획 제한 비어업자의 포획 채취 제한 조업구역 제한 포획 채취물의 제한 | 시행 중 |
| 어구 규제 | 사용 어구 종류 제한 어망목 제한 어도 차단 금지 | 시행 중 |
| 기 타 | 어획물의 양륙 및 전제 제한 어획물의 판매장소 제한 자원보호를 위한 수질 보전 범칙 포획 채취물의 판매금지 | 시행 중 |

- 어획량이 특정 또는 전체 어업자원에 미치는 영향이 점차적으로 커지면 자원량(Stock)의 변화를 초래하게 되고, 그것은 자원의 풍도 변화를 통하여 2차적인 어획량에 악영향을 미침. 이러한 과정이 반복하게 된다면 전체적인 어획량에는 변화가 없다 하더라도 어획되는 어종의 크기(Fish Size)가 작든가 단위노력당 어획량(CPUE : Catch Per Unit of Effect)이 감소하게 되어 결국 자원량이 감소할 가능성이 커짐. 이와 같은 어업자원 감소를 막기 위해 어획량(TAC, ITQ 등)이나 어획노력량(어선척수, 규모, 어망수 등)을 직접적으로 규제하게 되는데, 이러한 규제 방법을 양적 규제라고 말함

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 어로 행위가 어업자원에 미치는 양적인 영향을 두 가지 측면으로 생각할 수 있는데, 첫째는 어획 대상이 될만한 크기에 도달한 어군(상업적으로 가치가 있는 크기)에 미치는 직접적인 영향이고, 둘째는 잔존 어군의 산란에 미치는 영향을 들 수 있는데, 이것은 다음 세대에의 어군의 크기문제 즉, 재생산에 미치는 영향으로 간접적인 효과라고 할 수 있음
- 직·간접적인 효과를 분석하고 미래에 어업관리 계획에 참고하기 위해서는 중장기에 걸친 어업 통계와 어군 및 어종의 특성에 관한 지식이 필요한데, 이러한 지식을 기초로 양적 규제의 기준을 설정할 수 있음
- 따라서 양적 규제는 각 어업이 자원의 종류별로 미치는 영향을 모두 고려한 상태에서 결정되어야 하므로 매우 신중한 규제의 수준을 결정하여야 함

<표 7-12> 어업정책중 양적 규제 종류

| 종 류 | 구 체 적 예 | 시 행 상 태 |
|---------------------|----------------|----------------------|
| 어획량과 어획노력량 제한 | 총 어획량 제한(쿼터제도) | 시행 예정(1998년부터 시범 실시) |
| | 어선별 쿼터량 배정 | 미 시행 |
| | 1일 어획량 제한 | 미 시행 |
| | 어선 척수 제한 | 시행 중 |
| | 어선 톤수 제한 | 시행 중 |

- 어업규제 정책의 문제점으로는 이론적으로 합리적인 논리를 가지고 있음에도 불구하고, 연근해 어업의 어획노력 수준을 적절하게 통제하는데 있어 현실적으로 많은 문제가 있어 왔음. 즉, 연근해의 어획노력 수준은 최대 지속적 생산량(MSY)을 달성할 수 있는 수준을 상회하고 있을 뿐만 아니라, 1982년에 설정한 어업 정한수도 일부 업종의 경우 상회하고 있는 실정임
- 이러한 어획노력 조정 정책의 실패는 일반적으로 자원의 감소로 어획량에 악영향을 미칠 뿐만 아니라 어업자간에 심한 경쟁을 야기시켜 어업경영 악화의 중요한 원인이 되고 있고, 어업 감시 기능의 미비로 인하여 어업규제에 대한 가시적인 효과가 그다지 크지 않음. 양적 및 질적 규제에도 불구하고 어업 감시 기능이 미비하여 규제를 위반하는 사례가 많아 규제에 의한 자원보호 효과가 감퇴하고 있음

제7장 어구실명제 및 적정어구 운용도 조사

- 이와 같이 우리나라는 어업규제 방법으로 허가제도(License System)와 어획량 할당제도(Quota System) 중 허가제도를, 어장 접근방법으로서 조업해역 제한(Limited Access)과 공개 참여어업(Open Access)중 조업 해역 제한을 각각 선택하여 실행 중에 있으며, 이에 따른 문제점을 내포하고 있음
- 결론적으로 우리나라는 허가장이 있으면 어획노력량 중 많은 어구를 투입하여 어획하는 in-put Control System(License System)를 준용하고 있기 때문에 자원 남획→ 경영 악화 → 경쟁 조업 → 자원 남획 등으로 악순환이 되고 있는 실정임. 따라서 아무리 많은 어획노력량을 투입하더라도 어획량을 조절하는 Out-put Control System(Quota System)의 장점을 살리기 위해서는 적정어구 사용량의 지정이 필요함
- 즉, 어획노력량 중에서 가장 문제가 되고 있는 어구 사용량에 대하여 적정한 어구 사용량의 지정은 지속 가능한 수산자원의 이용 및 경쟁적 조업을 방지할 수 있는 정책적 수단이므로 매우 유용함

나) 낮은 규제 준수도

- 적정어구 사용량 제한(지정)에 대한 피규제 집단(어업인)의 인식도(규제 인지도, 규제 이해도, 규제 명확성)는 75.8%, 인정도(규제 필요성, 수준 적절성, 목적 부합성)는 68.3%인데 반하여 준수도(준수율, 집행력(효과), 벌칙 적절성)는 31%로 매우 낮게 조사됨
- 낮은 준수도의 가장 큰 원인은 첫째, 적정어구를 사용했을 때 적정한 어업수익이 보장되지 않을 것이라는 우려, 둘째, 본인은 준수하더라도 다른 어업자들이 지키지 않을 경우 상대적 손해라는 인식 팽배, 셋째, 기존의 어구 사용량을 축소했을 경우 다른 어선들에게 항상 이용해 오던 기존의 어장을 잃을 가능성 등 때문임

나. 규제의 타당성 판단

1) 규제의 필요성

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 적정어구 사용량 지정에 대한 규제는 크게 조업 예방적 측면, 어획노력량 제한 측면, 환경보호 측면 등이 있음

[조업분쟁 예방측면]

- 조업 어장 축소 및 조업경쟁 심화로 인한 어구 사용량의 증가를 방지하여 같은 어업(자망 대 자망, 통발 대 통발 등) 또는 다른 어업(자망 대 통발, 자망·통발 대 트롤·저인망, 자망·통발 대 연승 등)간 조업분쟁을 예방
 - 같은 어장에 자망·통발·연승 어구가 중복 부설되어 어구끼리 엉켜서 유실되거나, 트롤·저인망 등의 예망으로 인해 어구가 유실되는 사례가 빈번하게 발생

[어획노력량 제한측면]

- 수산자원의 합리적 이용과 어업의 지속적 영위를 위해서는 적절한 어획강도 유지를 위한 어획노력량의 효과적 제한 필요
 - 기존의 신규 허가 억제, 어선감척, 선복량 제한 등 총량적 개념의 어획노력량 제한으로 이루어진 적정 어획강도를 향후 지속적으로 유지시켜 나가기 위해서는 개별적 개념의 척당(단위당) 어획노력량의 제한 수단인 어구 사용량 및 규모의 제한 등이 필요
 - ※ 어업 체계가 유사한 일본의 경우 어구 사용량을 설정하여 어업허가증 상에 사용 어구의 수와 규모를 명시토록 하고 있으며, 미국의 경우도 통발 어구의 사용량을 제한하고 있음

[환경보호 측면]

- 조업 중 잃어버리거나 버려진 그물에 의한 수산생물의 사망을 방지함으로써 환경보호 및 수산자원의 회복에 기여
 - 연근해 통발, 자망 등의 어구 폐기물 발생량은 연간 약 15만톤으로 추정되고, 동 폐기물을 수거할 경우에는 연간 약 4천톤의 자원증강 효과가 발생하는 것으로 추정(해양연구원, 2004년)
 - ※ 국제적으로도 잃어버리거나 버려진 그물에 의한 수산생물의 피해(Ghost-fishing)를 방지하기 위하여 UN에서 북태평양 유자망 어업을 '93년부터 전면 금지시킴

제7장 어구실명제 및 적정어구 순용도 조사

- 따라서 어업 조정 및 환경보호 차원에서 우선 자망·통발 어구의 중점 관리가 요구되는 실정이며, 추후 어획 강도가 높은 트롤, 저인망, 선망 등의 어구에 대한 적정 어획노력량 관리도 요구됨

<표 7-13> 폐어망 등의 수거사업 현황

(단위 : 톤, 백만원)

| 사 업 명 | '03년까지 | '04년 | '05년 | '06년 | 비 고 |
|------------------|---------------------|--------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| 합 계 | 33,396톤 (21,842) | 17,138 (15,549) | 8,337 (15,120) | - (14,467) | |
| 해양 폐기물 정화사업 | 736톤 (1,871) | 3,618 (6,994) | 3,000 (7,710) | - (9,129) | 국가 100% |
| 침체 어망 인양 | 22,641톤 (17,578) | 1,522 (4,505) | 1,337 (4,010) | - (2,838) | 국가 80% 지자체 20% |
| 조업중 인양된 해양쓰레기 수매 | 578톤 (731) | 2,453 (2,126) | 4,000 (3,400) | - (2,500) | 국가 60% 지자체 40% |

2) 규제외 문제점

- 적정어구 사용량 규제의 어려운 점으로는 첫째, 어업인들의 재산성 확보문제, 둘째, 기존 이용 어장 상실문제, 셋째, 다른 어업인들이 지키지 않을 경우 손해라는 인식, 넷째, 감시·통제·감독(MCS)의 어려움 등을 들 수 있음
- 첫째, 어업인들의 재산성 확보문제
 - 적정어구 사용량 문제에 해당되는 어업은 어선어업이며, 어선어업은 연안어업과 근해어업으로 구분됨. 연안어업은 일반적으로 당일발이(1일 조업)를 함으로 매우 영세한 어업 규모를 지니고 있음. 따라서 최소한의 최저 생계비 유지를 위해서는 기존의 어구 사용량을 고수하려고 하는 경향이 있음
 - 근해어업의 경우 2일 이상 혹은 15일 간의 조업 후 귀항함으로 대부분 어장에서 많은 시간을 보내며, 어구를 투망하여 양망하는 경우를 반복하고 있음. 따라서 항차당 적정 수익을 올리기 위하여 많은 어구를 투입하고 있는 실정임. 이러한 상황에서 어구 사용량의 축소에 대하여 어려움이 있음
- 둘째, 기존 이용 어장 상실문제
 - 연근해 어업의 특성은 특히, 자망 및 통발의 경우 기존 어선들이 주로 이용하는 어장들이 목시

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

적으로 정해져 있음. 따라서 적정어구 사용량을 준수하는 어선들이 기존의 어구 사용량을 축소한다면 준수하고 있지 않은 다른 어선들이 어장을 선점하는 경우가 발생할 우려가 있어 어업인들의 적정어구 사용량을 준수하는데 어려움이 따름

○ 셋째, 다른 어업인들이 지키지 않을 경우 손해라는 인식

- 우리나라 연근해 어선어업의 허가제도는 연안어업의 경우 도지사 관할 구역, 근해어업의 경우는 전국의 구역에서 조업할 수 있도록 되어 있음. 따라서 적정어구 사용량을 준수하는 어업인의 경우 다른 허가를 받은 어선들이 지키지 않을 경우 상대적인 어획고 감소가 우려됨으로 추진상의 어려움 야기

○ 넷째, 감시·통제·감독(MCS)의 어려움

- 어선어업은 이동성이 강한 어종을 대상으로 하는 어업이므로 적정어구사용량 준수 여부에 대한 감시/통제/감독이 현실적으로 매우 어려운 실정임. 우리나라의 경우 불법어업에 대한 감시/감독은 해양수산부(어업지도선), 시도(지도선), 해양경찰청(경비정) 등이 있음
- 조업이 이루어지는 곳이 바다라는 점에서 현실적으로 감시/감독하기가 매우 어려움(표식이 불속에 잠기는 경우가 많아 어려움이 따름)

3) 규제외 타당성 검토

○ 수산자원 관리나 수익보장 측면 등을 고려하여 적정량의 어구를 사용하지 않고, 경쟁적으로 과도한 어구를 사용하여 자원남획 및 어업경비 증가 등의 악순환이 반복되고 있음. 또한, 같은 어장에서 자망, 통발, 연승 어구가 중복 부설되어 어구끼리 엉켜서 유실되거나, 트롤, 저인망 등의 예망으로 인해 어구가 유실되는 사례가 빈번하게 발생하여 조업분쟁이 심화되는 실정이므로 이에 대한 대책이 필요함

○ 어업인들은 조업분쟁을 예방하는 관점에서, 관련 단체 및 일반 국민들은 환경을 보호하는 관점에서 어구 사용량 설정 및 실명제 실시에 대한 사회적 합의가 형성되고 있으나, 이를 실행하기에는 현실적인 어려움이 있음

○ 해당 어업인들의 최소한의 어업 채산성 보장방안(인센티브), 모든 업종(자망, 통발)이 동시에 어구

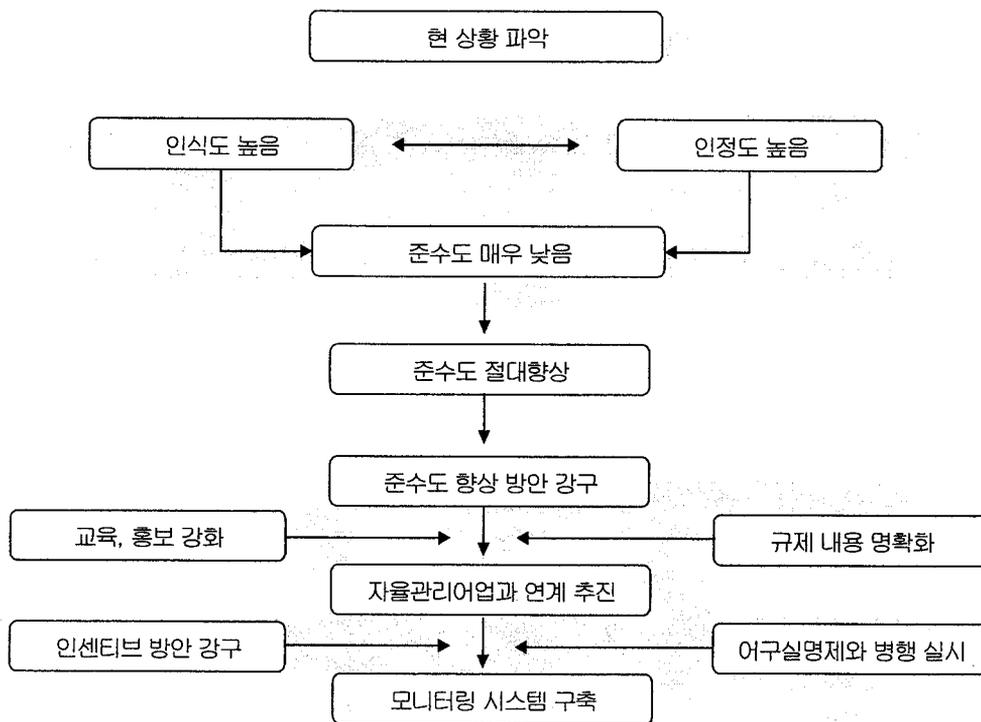
제7장 어구실명제 및 적정어구 순응도 조사

실명제와 병행 실시, 지속적인 교육 및 홍보가 같이 이루어져야만 실효성이 있을 것으로 판단됨

다. 규제 순응도 제고방안

1) 기본 방향

<적정어구 사용량 준수 규제 순응도 제고방안>



2) 규제 순응도 제고방안

○ OECD에서는 피규제 집단의 규제 불응의 원인으로 법률의 복잡성, 규제의 목적에 대한 신뢰성의 결여, 절차적 불공평, 규제 순응 비용의 과다, 규제 집행의 실패(저지, 조치, 설득의 실패), 사회의 실패 등 8가지를 열거한 바가 있음

- 규제 순응 관리의 실패는 여러 가지 원인으로부터 야기되며, 그 중 둘 이상의 원인이 복합적으

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

로 작용하는 경우가 대부분임

- 본 조사에서 나타난 바와 같이 피규제 집단(어업인)들의 규제 인지도, 규제 이해도, 규제 필요성, 목적 부합성 등은 높게 나타났으나 규제의 명확성과 준수율, 집행력(효과), 벌칙 적절성 등은 낮게 나타나 규제 집행의 실패에 기인하는 부분이 큰 것으로 판단됨
- 이를 시정하여 규제 준용도를 높이기 위해서는 다음과 같은 조치가 따라야 할 것으로 사료됨

가) 자율관리어업과 연계하여 추진하는 방안

- 자율관리어업의 추진 배경은 기존의 정부 주도 수산자원 관리는 어업인의 의타심을 조장하고, 경쟁적 조업으로 인한 자원남획과 비용 증가로 어업경영에 악화를 초래하고 있기 때문에 어업인이 주인의식을 갖고 수산자원을 보호·관리하고 어업질서를 유지해야 지속적인 어업생산이 가능하다는 필요성이 대두되어 2001년부터 본격적으로 시작됨²⁴⁾
- 자율관리어업이란, 어업인들의 자율적인 참여로 수산자원 관리, 공동생산 및 판매, 불법어업 추방, 어업분쟁 해소 등을 통하여 소득을 향상시키고 어촌 사회의 발전을 꾀하기 위한 새 어촌 개혁운동임
- 주요 활동 내용으로는 어장관리(어업자원의 산란·서식장 보호 및 보전), 자원관리(지속 가능한 어업자원 관리 수준으로 자원보전), 경영개선(비용 절감, 수급 조절 등을 통한 이익 극대화), 질서 유지(지역간 및 어업간 소득격차, 분쟁 등 해결) 등임
- 그 결과 2001년 63개소, 약 5천여명을 시작으로 2006년 12월 현재 443개 공동체에 33,784명이 참여하고 있으며, 시작 연도를 기준으로 약 7배로 증가하는 등 꾸준한 증가 추세를 보이고 있음

24) 자율관리어업 시범사업 실시방안 수립('01. 5), 평가지침 수립('01. 12), 육성사업 집행 및 사후관리지침 제정('02. 7)

제7장 어구실명제 및 적정어구 순용도 조사

<표 7-14> 연도별 자율관리어업 공동체 참여 현황

| 구 분 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06. 12 |
|----------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 공동체(개소) | 63 | 79 | 122 | 174 | 308 | 443 |
| (전년 대비 증가율, %) | - | (25.4%) | (54.4%) | (42.6%) | (77.0%) | (43.8%) |
| 마을어업 | 32 | 35 | 61 | 92 | 159 | 231 |
| 양식어업 | 11 | 12 | 15 | 22 | 46 | 70 |
| 어선어업 | 8 | 19 | 29 | 34 | 52 | 71 |
| 복합어업 | 12 | 13 | 17 | 26 | 43 | 62 |
| 내수면어업 | - | - | - | - | 8 | 9 |
| 참여 어업인(명) | 5,107 | 6,575 | 10,765 | 15,469 | 24,805 | 33,784 |
| (전년 대비 증가율, %) | - | (28.7%) | (63.7%) | (43.7%) | (60.4%) | (36.2%) |
| 평균 어업인(명) | 81.1 | 83.2 | 88.2 | 88.9 | 80.5 | 76.3 |

- 자율관리어업의 단계별 추진방향을 살펴보면 제1단계는 기반조성 단계('01~'03)로 어촌계 중심의 시범사업, 의식 확산으로 활성화, 우수 공동체 지원으로 기반조성 등이며, 2단계는 확산·심화단계('04~'08)로, 새 어촌 운동으로 의식 전환, 어선어업 공동체로 확산, 지도자협의회 육성으로 핵심 세력화, 3단계는 정착단계('09년 이후)로 광역 공동체로 정착, 공동체간 협력체제 확립, 민간단체 운영체제로 전환 등으로 추진되고 있음

- 이와 같이 어선어업 자율관리 공동체는 2006년 12월 현재 71개소이며, 복합형태(어선+마을, 어선+양식, 어선+양식+마을)는 100개소가 넘고 있음. 이들 어선어업 중심의 자율관리 공동체는 대부분 적정어구 사용량과 어구실명제를 실시하고 있는 것으로 파악되고 있음

- 따라서 우리나라의 지도·단속을 위한 행정력은 절대 부족한 상태임을 감안하면 자율관리어업을 통한 적정어구 사용량과 어구실명제 추진이 필요함
 - 공무원에게만 의존하는 단속 위주의 규제 집행은 효율적이지 않은 것으로 판단되며, 자율관리 공동체 등을 중심으로 하는 자율규제 체제의 형성과 지원이 필요할 것으로 사료됨

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

나) 읍서버제도 활용을 통한 규제 집행을 제고

- 우리나라는 TAC 읍서버 제도를 실시하고 있음. 읍서버의 유형에는 승선 읍서버와 양륙항 읍서버가 있으며, 일반적으로 읍서버하면 승선 읍서버를 말함
- 현재 우리나라가 시행하고 있는 TAC 읍서버 제도는 양륙항 읍서버이며, 2006년 11월 현재 16명이 활동하고 있음

<표 7-15> 읍서버 유형별 임무

| 구 분 | 임 무 | 시행 여부 |
|------------|--|-------|
| 승선 읍서버 | - 어선에 승선하여 조업 동태 확인 - 어업별, 어선별 및 어종별 어획량 파악 - 어종별 어획량 및 생물학적 자료 생산 - 조업장소, 조업일, 어획시간 등 제반 어업정보 수집 | 미시행 |
| 양륙항 읍서버 | - 어업별, 어선별 및 어획실적 보고 확인 및 대조 - 어업별 어획통계 등 과학자료 수집 보고 - 어업관계 법규 위반사항 등의 점검 | 시행 |

- 승선 읍서버 제도를 추진하여 이들 읍서버로 하여금 TAC제도와 연계한 적정어구 사용량 제한에 대한 모니터링을 강화하여 규제 순응도 도모 필요

다) 규제 준수의 신뢰성을 높이기 위한 모니터링 시스템 구축 필요

- 이미 언급한바와 같이 적정어구 사용량 규제의 어려운 점으로는 첫째, 어업인들의 어업수익 보장문제, 둘째, 기존 이용 어장 상실문제, 셋째, 다른 어업인들이 지키지 않을 경우 손해라는 인식 등을 들 수 있음
- 따라서 규제 집행상의 가장 큰 과제는 어업지도선 등 행정력의 보완을 통한 지속적인 지도·단속과 처벌에 있어서의 형평성의 확보일 것으로 판단됨
- 결국 불법어업 감시를 포함한 적정어구 사용량 및 어구실명제에 대해 감시·통제·감독(MCS)을 위한 모니터링 시스템 구축이 필요함

제7장 어구실명제 및 적정어구 순용도 조사

- 어선어업은 이동성이 강한 어종을 대상으로 하는 어업이므로 감시·감독은 해양수산부(어업지도선), 시·도(지도선), 해양경찰청(경비정) 등을 활용하여 모니터링 시스템 구축 필요

라) 교육·홍보 강화 및 직접지불제 적용

- 본 조사 결과 피규제 집단의 규제의 명확성과 준수율, 집행력(효과), 벌칙의 적절성 등은 매우 낮은 수준이었음. 따라서 어업인을 대상으로 한 교육과 홍보의 강화는 무엇보다도 중요한 활동이 될 것임. 또한 어업인 뿐만 아니라 집행 공무원을 대상으로 한 교육과 대국민 홍보활동 필요
- 특히 적정어구를 사용하고 있는 어선어업에 대해 최소한의 채산성 확보에 대한 지원방안(직접지불제 적용) 및 어구실명제 소요 비용과 개선된 깃발·태그 등의 개발 및 지원 필요

마) 타 수산정책과 병행 추진

- 현재 정부에서는 수산자원 회복계획, 바다목장화 사업 등을 추진하고 있음
 - 수산자원 회복의 경우 2006년 시범사업으로 4개 어종을 시작으로 2015년까지 약 40여종에 대하여 추진하고 있음. 어획노력량 규제 중에서 어구 사용량의 제한은 자원회복 계획과 밀접한 관련이 있으므로 서로 연계하여 추진하는 것이 필요함
 - 바다목장화 사업의 경우 대규모 바다목장(통영, 여수, 태안, 울진, 제주) 및 소규모 바다목장 4개소 등이 추진되고 있음. 이들 해역에 대해서는 어선어업의 어획노력량 제한이 불가피한 실정이므로 해당되는 연안 어선들의 규제 준수가 필요함
 - 수산자원 조성 및 다양한 정책이 추진되고 있으므로 이와 연계한 적정어구 사용량 제한이 서로 연계되어 정책의 효율성 극대화 도모

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

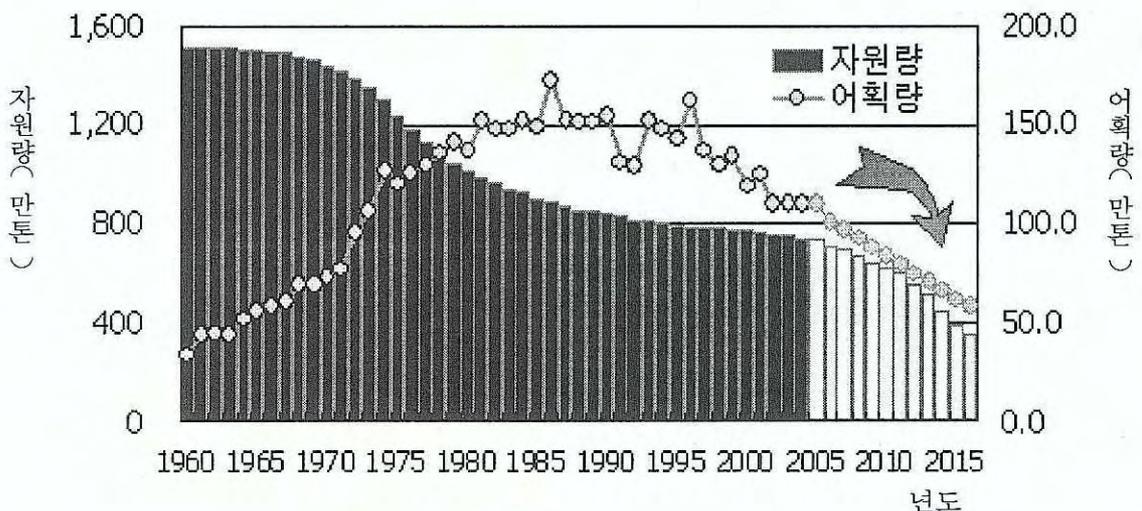
3) 종합 요약

○ 적정어구 사용량에 대한 규제 준수도 향상방안을 몇 가지 제시하면 다음과 같음

| 구 분 | | 준수도 제고방안 |
|--------|--------|---|
| 규제 인식도 | 명확성 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 규제 내용의 구체화 필요 ○ 처벌과 인센티브제도의 명확화 |
| 인정도 | 수준 적절성 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 연안어업(자망, 통발)의 규제준수 유도방안 마련 ○ 근해어업에 대한 규제 준수 향상 제고 |
| 준수도 향상 | 준수율 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 자율관리어업을 통한 준수율 향상 <ul style="list-style-type: none"> - 자율관리어업 참여 어선어업 공동체 인센티브 제고 ○ 어업인들의 최저 채산성 확보방안 마련 <ul style="list-style-type: none"> - 현실 감안, 직접지불제 적용 필요 ○ 상대적 손해라는 인식 해소 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 준수에 따른 수익 확보사례 강조 |
| | 집행력 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 읍서버 확대를 통한 모니터링 필요 <ul style="list-style-type: none"> - 승선 읍서버제도 추진 필요 ○ 종합적인 모니터링 시스템 마련 <ul style="list-style-type: none"> - 감시·통제·감독(MCS)체제 구축 |
| | 벌칙 적절성 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 벌칙을 강화하되, 인센티브제도 도입 <ul style="list-style-type: none"> - 실효성 있는 벌칙 강화 필요 - 조업정지 및 해기사 면허정지 20~40일을 고액 벌금으로 변경 필요 - 준수하는 어업인에 대해서는 다양한 인센티브(안) 마련 |

제8장 연근해 어구의 체계적 관리방안

- 본 장에서는 연근해 어업에 사용되는 어구의 적정 사용량 설정 및 실명제 실시, 친환경 어구사용 의무화, 어구 모니터링 실시 등 연근해 어구를 체계적으로 관리하기 위한 기초적인 관리방안 및 추진전략을 검토하고자 함
- 따라서 지금까지 연구를 기초로 현행 어구실명제 개선방안, 현행 적정어구 사용량 제한제도 개선방안, 어구 모니터링 시스템 구축방안, 친환경 어구사용 의무화 방안, 어업인 지원 제도화 방안 등 연근해 어구의 체계적 관리를 위한 정책 방향을 제시함
- 연근해 어구의 체계적 관리 방안이 필요성은 여러 가지가 있을 수 있으나, 첫째, 현재 정부에서 추진하고 있는 수산자원 회복계획 목표 달성에 기여하는데 있음. 즉, 이 계획은 2015년까지 자원량 1,000만톤, 어획량 150만톤을 목표로 2006년 4개 어종을 대상으로 시범사업을 추진하였고, 본격적인 회복계획을 추진중에 있음. 따라서 어획능력 중 기술적 규제 수단인 어구의 합리적인 관리를 통하여 동 회복계획의 효과 달성에 도움이 될 수 있을 것으로 판단됨



<그림 8-1> 연근해 자원량과 어획량 변화 및 예측

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 둘째, 현재 어업인들은 수산자원 관리나 장기적인 수익보장 측면 등을 고려하여 어구를 사용하지 않고 임의적으로 어구를 사용하여 자원남획 등의 우려가 높음
- 셋째, 최근 조업 어장 축소로 인해 조업경쟁이 심화됨으로써 어구를 과다하게 사용하여 어장 선점을 위한 조업분쟁은 물론, 어업경비의 증가 및 자원남획 등 부정적인 영향을 초래함
 - 자망, 통발어업의 어선 규모별 어구 사용량에 대한 최소한의 기준이 없어 업종 내·외부간 갈등 증폭
- 따라서 어구 사용량 설정은 현 어구 사용량의 증가 방지 및 감축을 통한 수산자원 회복에 기본 목표를 두고, 어구 사용실태, 어업경영 및 분쟁조정 등을 종합적으로 고려하여 어구의 과다 사용으로 인한 조업분쟁 및 어업경비 과다 지출, 어구의 무단 방치 등으로 자원남획 및 어장오염을 초래하고 있는 자망, 통발부터 다양한 모니터링 시스템을 구축할 필요가 있음
- 이러한 점을 염두에 두고 동 연구에서는 먼저 적정어구 사용량에 대한 합리적인 대안을 모색하였고, 다음으로 어구실명제에 대한 개선방안을 강구하였음. 다음으로 연근해 어구 모니터링 시스템 구축, 적정 및 친환경 사용자 지원방안, 현행 폐어구 인양 및 수매 등 제도개선 방안 등에 대한 정책적 대안을 제시하였음

제1절 상용 어구 사용량 산정 및 검토(안)

1. 상용 어구 사용량 산정

- 과거 각종 어업실태 조사자료를 검토·분석하고, 해역별로 연근해에서 조업 중인 자망·통발어업을 중심으로 문어단지 및 안강망어업과 관련하여 조업 대상 어종별로 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙 상의 어구 사용량 제한사항에 대한 어업인들의 의견을 지역별로 청취함
- 해당 어업의 실태조사 방법은 가능한한 톤급별로 나누어 실시하였으며, 어구어법 측면의 어구 사용량을 조사하기 위하여 해당 업종별 협회 및 어업인들의 협조를 받아 주요 어종에 대한 주요 업종의 어선에 승선하여 조업과정을 모니터링하였음
- 자연과학적인 어구 사용량의 산정 과정은 아래와 같이 4단계로 나누어 추정하였음

| | |
|-----|--------------------------------|
| 1단계 | 조사자료 분석을 통한 1일 조업 가능 어구 사용량 산정 |
| 2단계 | 조업 사이클에 필요한 1척당 총 어구 사용량 산정 |
| 3단계 | 어업경영 및 자원수준 상태를 고려한 어획강도 추정 |
| 4단계 | 어업별 추정 어구 사용량 검토(안) 제시 |

2. 상용 어구 사용량 검토(안)

- 단계별, 업종별 어구사용량을 산정한 결과는 다음과 같으며, 자원수준과 업종별 연간수익에 대한 정도를 높이기 위해 추가적인 표본자료의 수집과 보완작업이 필요함

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 8-1> 주요 어업별 추정 어구 사용량 검토(안)

(단위 : km, 천개)

| 업종 | 어종 | 톤수 (톤) | 현행 규정 | 사용량 (평균) | 어업인 요구안 | 추정 어구 사용량 | | | | | 비 고 |
|-------------|----------|-----------|----------|----------------|------------|----------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | | | | | | 조 업 | 연간 수익 (현 수익 고려) | | 자원 수준 (현 사용량 고려) | | |
| 자망 | 대계 | 8~20 | 35 | 23-34 (28) | 54 | 22 | 39 35 31 | 0% ↓ 12% ↓ 23% ↓ | 25 21 | 12% ↓ 25% ↓ | TAC 대상 어종 |
| | | 20~40 | 45 | 68-90 (79) | 72 | 56 | 72 65 | 0% ↓ 19% ↓ | 69 59 | 12% ↓ 25% ↓ | |
| | | 40 이상 | 70 | 68-113 (90) | 90 | 60 | 58 | 38% ↓ | 79 67 | 12% ↓ 25% ↓ | |
| | 조기 | 10~20 | 12 | 7-12 (10) | 14 | 10 | 8 | 0% ↓ | 6 | 57% ↓ | 2009년 자원회복 대상 어종 |
| | | 20~40 | 14 | 12-17 (15) | 18 | 15 | - | - | 8 | 57% ↓ | |
| | | 40 이상 | 16 | 12-17 (15) | 22 | 15 | - | - | 8 | 57% ↓ | |
| 대구 | 8~20 | 12 | 4 | - | 4 | 4 | 0% ↓ | - | - | - | |
| 꽃게 | 20~40 | 14 | 19 | 25 | 4 | 19 14 10 | 0% ↓ 85% ↓ 적자 ↓ | - | - | 2006년 자원회복 대상 어종 | |
| 통발 | 붉은 대계 | 8~20 | 4 | 5.1 | 6 | 5.1 | 4.7 | 0% ↓ | 4.4 | 15% ↓ | TAC 대상 어종 |
| | | 40 이상 | 7 | 10 | 13.5 | 5.7 | 4.7 | 0% ↓ | - | 15% ↓ | |
| | 낙지 | 1~10 | 2.5 | 9 | 9 | 8 | 8 | 0% ↓ | - | - | 2006년 자원회복 대상 어종 |
| 단지 | 문어 | 8 이상 | 7 | 37.5 | 30 | 24 | 38.8 | 0% ↓ | - | - | - |
| 근해 안강망 | | 70~90 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0% ↓ | 5 | 12% ↓ | - |
| 연안개량 안강망 | | 5~7 | 5 | 20 | 20 | 5 | - | - | - | - | - |

3. 어구 사용량 규정에 대한 제안

가. 어류 대상 자망·통발 어구

- 어류용 자망이나 통발의 경우 침지시간이 짧고 사용량이 현재의 규정보다 적은 경우가 많으며, 지자체에 따라 어구 사용량 제한에 차이가 있음
- 지금까지 어구의 사용량은 지속적으로 증가하는 추세이므로 향후 어류용 자망 및 통발의 사용량도 규정된 사용량까지 증가될 수 있음. 따라서 향후 업종별 연구를 통하여 사용량을 축소하여 나가는 것이 자원보호 및 어업인의 경비 지출 증가요인을 방지해주는 방법이 될 것으로 사료됨

나. 갑각류 및 연체동물 대상 자망·통발 어구

- 본 연구의 주 대상인 대게, 붉은대게 등의 게류와 문어, 낙지 등 연체동물의 경우 포획 대상물이 어구에 접근하는데 장시간 소요되고, 입망 후 생존 기간이 긴 특성이 있어 침지 시간이 3~5일에서 한달 정도로 긴 특징을 갖고 있으며, 최근 들어 침지 시간은 점점 길어지는 경향을 보이고 있음
- 어구의 사용량은 어구의 침지 시간이 긴 특성상 순환조업의 패턴에 따라 규정된 사용량에 비해 많은 실정임. 낙지통발의 경우 연안 어선은 2,500개를 사용하도록 되어 있으나, 어업인은 8,000~9,000개가 필요하다고 현실화 하여 줄 것을 요청하고 있으며, 문어단지의 경우도 규정은 7,000개로 설정되어 있으나, 어업인들은 약 30,000개가 필요하다고 하는 실정임
- 문어단지는 연안어업의 경우 과거에 별도의 허가로 되어 있었으나, 영세 소규모 어업인의 편의를 위하여 연안복합어업에 포함시키게 되었으며, 최근 들어 다른 어업의 조업 여건이 악화됨에 따라 문어단지와 문어통발 조업으로 전환하는 어업인이 증가하고 있고, 문어단지의 사용량도 급격하게 증가하는 추세임

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 문어의 자원상태에 대하여 규명되지 않은 상황이나 동해안 대문어의 경우 최근 수년간 어획량이 격감하여 문어를 대상으로 조업이 거의 이루어지지 않고 있는 실정임. 따라서 남해안과 서해안의 경우도 예방적인 차원에서 대책 마련이 필요함
- 문어단지어업을 전업으로 하고 있는 어업인들은 과거와 같이 문어단지어업을 별도의 허가로 하여 동 어업으로 신규 진입을 제한하여 문어 자원의 관리와 문어단지어업의 경영수지가 악화되지 않도록 행정적인 조치를 강구해 줄 것을 요청하고 있는 실정임
- 따라서 어업경영 측면과 대상 자원의 수준을 고려하여 이 어업에 대한 현실화가 필요한 것으로 사료됨

다. 연근해 자망·통발어업 등에 대한 발상 전환

- 동해안의 붉은대게 통발어업은 정치성 어업의 형태로 정착되어 어장 이동의 경우를 제외하고는 어구를 장기간 부설하여 두고 정기적으로 어획물을 수집하고 미끼를 교체하고 있음. 최근 들어 자망과 통발, 문어단지어업도 이같은 정치성 어구화로 조업 패턴이 변화하고 있는 실정임
- 금번 조사기간 중 현장조사를 통하여 남해안의 일부 지역에서는 문어단지와 통발 어업자가 상호 어구 부설 위치와 조업사항에 대한 정보를 교환하며 어장을 공동 이용하고, 어구가 중첩 부설된 경우에도 타 어구의 유실을 최소화하기 위한 조치를 취하는 등 업종간에 자율관리가 이루어지고 있는 사례를 파악함
- 그러나 서해안 충남의 안강망어업을 비롯하여 제도적으로 규정된 수량 이상으로 어구를 과도하게 부설하여 타 어업과의 갈등이 심화되고 있는 경우도 있는 실정임
- 어구의 사용량이 현재 근해어업의 경우 전 해역에 동일하게 적용되는 관계로, 앞으로 사용량이 증가하는 경우가 많을 것으로 사료되므로, 대상 종과 어장에 따라 세분화하여 자원 수준과 어장 여건에 따라 사용량을 구분하여 제한할 필요가 있을 것으로 판단됨

- 따라서 해역과 대상 종별로 관계 행정당국과 관련 어업인 및 과학자가 참여하는 기구에서 자원 수준과 어장상태를 고려하여 어구의 사용량을 설정하고, 일정 기간마다 조정하는 형태의 어획능력 관리방식에 대한 연구와 이의 시범 적용을 거쳐 전국적으로 확산, 정착시켜 나가도록 노력할 필요가 있음

4. 어획능력 관리 위한 기반 구축

- 최근 들어 FAO에서는 수산자원의 지속적인 관리와 효율적인 이용을 위하여 자원관리와 함께 과잉 어획능력(overcapacity)을 감축시키기 위한 관리방안을 강구할 것을 촉구하고 있음
- 어업 선진국인 노르웨이의 경우도 선박별, 어종별 쿼타 배정에 의한 자원관리와 함께 제도적으로 어구의 사용량과 어구 규모, 조업기간 등을 규정하여 어획능력을 관리하고 있음. 즉, coast guard가 매일 어선의 조업과 어획에 관한 정보를 보고받고 있으며, 임의의 선박을 지정하여 coast guard가 승선, 보고사항을 확인하는 시스템이 구축되어 있음
- 미국의 경우 육상과 선상 옵서버에 의한 어획상황 모니터링이 체계적으로 이루어지고 있음
- 이러한 어획능력의 관리가 성공적으로 이루어지려면 우선적으로 조업 상황에 대한 모니터링 시스템이 구축되어야 함
- 즉, 어업자가 허용된 규모의 어구를 사용하여 허용된 어장에서 조업하고 있는지와 어획정보를 충실하게 보고하는지에 대한 모니터링이 이루어져야 함
- 우리나라의 경우 육상 옵서버를 활용한 어획모니터링을 하고 있으나, 전 어선에 대한 확인은 이루어지지 못하고 있는 실정임. 따라서 금후 육상 옵서버와 선상 옵서버에 의한 어획모니터링이 필요함
- 또한 어업지도선이나 해양경찰이 단순한 위반사항 단속 업무가 아닌 조업사항을 모니터링 할 수 있는 시스템이 하루속히 구축되어 자원관리와 어획능력 관리가 체계적으로 추진될 수 있도록 노력해야 함

제2절 어구실명제 개선 및 확대 발전방안

- 수산자원의 합리적 이용과 어업의 지속적 영위를 위해서는 어획노력량을 제한하여 적절한 어획 강도의 유지가 필요하고, 기존 어획노력량의 기술적 제한수단인 어선감척사업 외 어구 사용량의 증대 방지와 이와 더불어 어구실명제를 병행하는 방안의 추진이 필요하게 되었음
- 특히, 2004년 근해어선의 감척이 완료(1차)된 점을 감안, 향후 어획노력량의 지속적 유지 및 조업분쟁 방지 등을 위해 어구 사용량의 제한에 대한 필요성이 제기되어 2006년 1월부터 연근해 자망 및 통발, 안강망 등에 대하여 시행 중에 있음
- 어구실명제라 함은 연근해 자망, 통발어업의 경우 어구의 부설 위치를 나타내는 어구 표지에 어업자 명 및 허가사항 등의 기재를 의무화를 통하여 어구사용량 제한의 실효성을 확보하기 위함임. 설치하는 어구의 1개 틀(조)별로 어구의 부설 위치를 표시하는 양쪽 끝의 부표에 가로 60cm × 세로 40cm 이상 크기의 깃발을 설치하여 식별이 가능한 크기의 글자로 어업자 명 및 허가사항 등을 기재하는 것임
- 본 절에서는 2006년 1월부터 시행되어 약 1년 6개월이 경과된 시점에서 어구실명제의 여러 가지 문제점이 대두되고 있음에 따라 이에 대한 정책적 대안을 마련하는 데 있음. 이를 위해 현장 실태조사 및 규제 준수도 조사, 시·도별 어구실명제 추진 관련자료 등을 종합하여 검토하였음

1. 어구실명제 추진현황

가. 단속 현황

- 규제 준수도 조사에서 나타났듯이 현실적으로 준수하지 않는 어업인들이 많음에도 불구하고, 1년 6개월 동안 전국적으로 과징금 2건, 어업정지 1건으로 행정처분 된 것으로 조사되었음

제8장 연근해어구의 체계적 관리방안

- 행정처분에 대하여 권역별로 살펴보면, 부산 지역만 2건이 있었고, 행정처분 실적이 전혀 없는 시·도는 강원, 경북, 경남, 전남 등으로 나타났음. 다음으로 자체 단속 및 타 기관 이송의 경우는 총 53건의 자체 단속이 있었고, 타 기관 이송의 경우는 16건으로 조사되었음

<표 8-2> 시·도별 어구실명제 단속실적('06. 1~'07. 6)

| 지 역 | | 행정처분 | | 단속실적 및 내용 | |
|--------|----|------|------|-----------|-----------------------|
| | | 과징금 | 어업정지 | 자체 단속 | 타 기관 이송 |
| 서해 | 인천 | | | 2 | 4 |
| | 경기 | | | 4 | |
| | 충남 | | | | 서해사무소 12회 해양경찰 10회 |
| 남해 | 부산 | 2 | 1 | - | |
| | 경남 | | | 14 | |
| | 제주 | | | 3 | |
| 동해 | 울산 | | | 1 | |
| 지도 사무소 | 서해 | | | 29 | |
| | 동해 | 2 | 1 | 76 | |
| 합 계 | | 4 | 2 | 129 | 26 |

나. 지원 현황

- 서해권역에서는 인천과 전남에서 어구실명제에 대한 지원을 하고 있음. 우선 인천의 경우 표시기를 옹진군(2만개), 중구(0.5만개)를 연안어선 위주로 일괄 배분하였음. 전남의 경우 유망수협 목포지점과 무안군에서 깃발을 제작하여 배포하였으나 소모성 내지는 의무사항이라는 이유로 '07년 본예산에는 어구실명제 표시 지원사업비가 반영되지 않음
 - 전남 유망조합의 경우 근해 유자망 선박 70척에 대하여 척당 45개(총 3,150개)의 표시기를 지원하였음
- 다음으로 남해권역에서는 부산에서 어구실명제 깃발을 제작하여 150매(330천원)를 배부하였음. 동해권역에서는 강원, 경북, 울산 모든 지역에서 어구실명제에 대한 지원을

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

시행하고 있음

- 경북의 경우 연안 5개 시·군(포항, 경주시, 영덕, 울진, 울릉군)에 '05년부터 매년마다 1,000척에 대해 3억원(도비 30%, 시·군비 70%)을 깃발, 어구 윗뜸 로프에 부착할 라벨 제작비에 지원하고 있음
- 울산은 어구표시 깃발 및 깃발 표시틀 제작비로 '06년 1,000천원(동구) - 깃발 제작 어업인 교부, '07년 6,500천원(남구, 북구)을 지원함. 깃발 표시틀 등 제작 지원계획을 가지고 있음

<표 8-3> 시·도별 지원현황

| 지역 | 지원 지역 | 시행 현황 | | 비고 | |
|----|-------|------------------------|---------|----------|--------------------------------|
| | | 예산(천원) | 규모 | | |
| 서해 | 인천 | 옹진군, 중구 | 7,500 | 25,000개 | 표시기 단가 3,000원 적용 (예산 도출) |
| | 전남 | 유방수협(목포), 무안군 | 9,450 | 3,150개 | |
| 남해 | 부산 | | 330 | 150개 | |
| 동해 | 강원 | 모든 연안 시·군 | 238,732 | 131,725개 | |
| | 경북 | 포항, 경주, 영덕, 울진, 울릉군 | 300,000 | 1,000척 | |
| | 울산 | 동구, 남구, 북구 | 7,500 | | |
| 합계 | | | 563,512 | | |

다. 지도·홍보현황

- 서해권역에서는 우선 인천의 경우 지역별, 도서별로 정기 및 특별교육을 실시하고 있었고, 수시로 지구별 수협 및 어촌계 선주협의회를 통한 홍보·계도활동과 어업허가 처분 및 관계 공무원이 관내 출장시 대어업인 홍보를 하였음. 충남의 경우 시·군 및 어업인 단체(수협, 협회, 어촌계) 설명회 개최, 어업인 교육 실시, 충청남도 수산관계관 회의시 홍보 요청, 부시장·부군수 회의시 홍보·협조사항 지시, 충남도 민간 자율 불법어업 감시단 간담회 개최, 공문 시행 및 현지 지도 등의 활동을 하였음
- 전남 근해유방수협은 근해 유자망 선주 및 선장(목포, 삼천포, 여수)을 대상으로 조합원 간담회, 어업인 안전조업 지도교육을 실시하였음

제8장 연근해어구의 체계적 관리방안

- 전북의 경우 '07. 3~6월 도 주관 시·군 어업인 간담회시 어구실명제 및 업종별 어구 사용량 교육, 어구실명제 표시 용지가 바람에 많이 파손되더라도 10개중 9개가 파손되고 1개만 존재하더라도 법규 위반이 아님을 홍보. 07. 4~5월 어촌계장 회의시 어구실명제 및 업종별 어구 사용량에 대해 설명하는 등의 활동을 하였음
- 남해권역에서는 우선 부산의 경우 어업인 집합교육(교육책자 제작 배포 후 교육 실시), 어촌계 순회교육(어촌계별로 순회 교육 실시), 육상 및 해상 홍보·지도, 홍보문 발송 및 어구실명제 깃발 제작 배부, 어업자별 홍보문안 발송, 어촌계별, 수협별 홍보문안 발송(표시방법, 위반시 벌칙내용 포함) 등의 활동을 하였음. 또한 어업허가증에 대해 제한조건을 부과하였는데 세부 내용을 살펴보면,
 - 신규 허가자에 대해서는 신규 허가증 교부시 제한조건을 부과
 - 기존 허가자에 대해서는 구 어업허가증에 제한조건 개정 사항을 부기하도록 하였음
- 이러한 지도·홍보의 효과로 기장군에서는 어촌계별로 깃발을 자체 제작 후 부착하였고, 경남에서는 교육 및 홍보실적이 45회(8,545명) 있었고, 7백만원의 예산을 지원하였음
- 동해권역에서는 우선 강원도의 경우 업종별 협회 순회교육, 홍보·지도 공문 시행(수협, 어촌계, 협회), 안내전단 배부 및 게시판 게재, 어구실명제 및 사용량 제한제도 시행사항 전반에 대한 것을 도민, 강원일보, 시·군지를 통해 홍보하였음
- 경북의 경우 단체 어업인 교육, 불법어업 행위자 계도, 언론 등 홍보, 세미나 개최 및 사례발표시 홍보, 홍보물 제작·배포 등의 활동을 하였음. 울산은 지역별 순회 어업인 교육 실시(방법 : 지역별 순회 집합교육 또는 회의) 실시. 집합교육(구·군 어촌회관)은 '06. 5. 16~5. 18, '07. 5. 14~5. 16에 실시하였고, 어촌계장회의(울산수협)는 '06년 3회, '07년 1회 실시되었음
 - 주 교육내용은 어구표시 방법, 어구 사용량 제한, 어촌계 홍보방송 협조 등에 관한 것임
- 부산과 마찬가지로 어업허가증 신규 (재)교부시 제한조건을 기재하도록 하였으며, 연안 4개 구·군 항·포구에 지역별 어구실명제 및 사용량 제한 홍보를 현수막을 통해 하였음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 어업지도사무소의 경우에도 어구실명제에 대한 지도·홍보를 실시하였는데,
 - 서해어업지도사무소의 경우 대어업인 홍보, 지도선 출동시 승선조사 및 홍보 방송시 주기적 홍보 실시, 2007년도 자체 교육계획 및 지방청 교육과 연계, 어업인 대상 교육을 실시하였음
 - 동해어업지도사무소의 경우 승선조사를 시행할 때마다 홍보를 하였고, 어촌계를 대상으로 간담회를 실시하였음

<표 8-4> 시·도별 어구실명제 지도·홍보 실적

| 지 역 | 홍 보 | | 교육 및 설명회 | | 기 타 | |
|------------------|---------|-------------------------|------------|------------------|--|------------------------|
| | 대상 및 장소 | 횟수(인원) | 대상 및 장소 | 횟수(인원) | | |
| 서해 | 인천 | 수협, 어촌계 | 수시 | 지역별, 도서별 | 13회(2,500) | |
| | | 어업인 | 수시 | | | |
| | 충남 | 수산관계 회의 | 2회 | 수협, 어촌계, 협회 | 3회 | 공문 시행(6회) 현지 지도(3회) |
| | | 부시장·부군수 회의 | 3회 | 어업인 | 10회 | |
| | 전북 | | | 민간 불법어업 | 4회 | |
| | | | | 감시단 간담회 | 4회 | |
| 전남 | | | 시, 군 어업인 | 8회 | | |
| | | | 어촌계장 | | | |
| 남해 | 부산 | 육상, 해상 | 123회 | 어업인 | 2회 | |
| | | 어업인(홍보물) | 4회(1,600) | | | |
| | | 어촌계, 수협 | 20회 | | | |
| | 경남 | 교육 및 홍보실적 : 45회 (8,545) | | | 어업허가증 제한조건 부과/ 자체 제작·부착 500매(기장군) | |
| 제주 | | | | 예산 지원 (700만원) | | |
| 동해 | 강원 | 수협, 어촌계, 협회 | 20회 | 업종별 협회 | 12회(1,297) | |
| | | 도민, 강원일보 시·군지 | 5회 | | | |
| | 경북 | 언론 | 19회 | 단체 어업인 | 30회(245) | |
| | | 세미나 | 1회(200) | | | |
| | 울산 | 홍보물 | 11회(1,500) | 불법어업 행위자 계도 | 46회(1,117) | |
| 연안 4개 포구(현수막) | | 20개 | 어업인 | 2회 | 어업허가증 제한조건 부과 | |
| 서해어업 지도사무소 | 어촌계장 | | 어촌계장 | 4회(32) | | |
| | | 어업인 | | 어업인 | 4회(1,216) | |
| 동해어업 지도사무소 | 승선조사 | 2,309척 | 어촌계 대상 간담회 | 110회 | | |
| 근해 유망조합 | | | 선주, 선장 | 3회 | | |

라. 어구실명제의 문제점 및 권의사항

1) 깃발 재질 및 표시방법의 문제와 개선방안

가) 현황 및 문제점

- 현행 어구실명제 깃발은 1)강한 바람 및 파도로 인한 깃발 유실과 퇴색문제, 2)전량 탈락, 부착, 탈락의 반복으로 추가 제작 등 경제적 부담 가중 등으로 어업인의 불만이 가중되고 있음. 이는 깃발 재질 및 어구에 부착하는 방법 등과 관련된 것임
 - 견고하게 부착된 표지도 15일을 견디지 못함

- 깃발의 규격 및 표시사항과 관련하여 소형 어선의 깃발 크기를 축소해 달라는 요구와 일부 어업인은 표시기가 너무 작아 식별이 곤란하므로 크기를 확대하여 달라는 상반된 의견이 있음. 표시기의 기재 사항이 너무 많아 글씨가 작아지고, 어업인이 자체 제작하기에 불편하므로 기재사항 간소화 희망, 표시기 글씨 색깔을 흑색으로 정함에 따라 해상에서 식별의 어려움

- 현행 어구실명제 깃발 제작 및 공급방법은 1)일부 지자체의 자체 제작·보급, 2)표지 제작업체에서 구입, 3)어업인 자체 제작으로 이루어짐. 지자체에 의한 보급은 예산 확보의 한계를 안고 있고, 표지 제작업체 및 어업인 자체 제작은 별도로 만들어 통일성 저해문제 발생

- 어구 실명 표시로 지역 간 배타적 이기주의 확산 및 분쟁 발생, 고가의 신품 어구 경우 도난문제, 어구 사용량 및 어장위치 정보 등에 대한 노출의 문제로 어업인들은 어구실명제를 회피하려는 경향이 짙음
 - 시·군별 어구 사용량을 제한하고 있는 문어 통발어업의 경우 어구 사용량 노출 및 어장에 대한 노출을 꺼리고 있음
 - 조업어장 구역의 협소에 따라 업종 간 중복 경쟁조업으로 인한 타 구·군 선적 어업인 어구(어구 실명 표시된)의 무단 훼손

나) 개선방안

- 깃발 재질과 표시방법의 개선을 위해 우선적으로 깃발의 재질, 표시방법 등을 규격화하여 공시하고, 이와 관련한 사항을 제작업체로 하여 개발토록 하고, 향후 업체간 경쟁을 유도하여 가격의 합리화를 유도하여 어업인의 경제적 부담을 최소화 시켜야 함
- 이를 위해 정부는 우선적으로 업체가 개발한 깃발 재질, 규격 등에 대한 검사를 통해 공시한 사항을 충실히 이행한 업체만이 깃발을 제작할 수 있도록 인증하여야 함. 깃발 제작업체 선정은 복수로 지정하여 가격 및 품질의 경쟁을 유도하여야 함
- 단기적으로 현행 어구실명제 깃발의 규격화 문제는 지자체와 수협을 통한 교육 및 홍보 강화를 통하여 규격화된 깃발 사용을 독려하고, 깃발 탈락에 따른 재부착의 경제적 부담의 경감을 위해, 깃발 제작에 따른 비용 지원을 중앙, 지자체, 자담의 3부분으로 구분하여 추진하는 것이 타당함
 - 중앙(50%), 지자체(30%), 자담(20%)의 구성비
 - ※ 깃발 1개당 제작비용이 약 2천~5천원 소요
- 2001년부터 추진되어온 자율관리어업과 연계하여 지원하는 방안을 강구하여 어선어업 자율관리 공동체 지원금으로 제작 독려(자원관리과 협조/행정 지도)
 - ※ 어선어업 자율관리 공동체 100여곳(8,000여명)
- 깃발의 글씨 색깔을 흑색으로 변경함에 따라 해상에서 눈에 잘 띄는 색상으로 구분하되, 지역별, 업종별 차이를 두어 제작하는 방안 강구
 - 어구실명제 깃발의 바탕색 및 글씨 색깔, 글씨체 등의 지정
 - 깃발의 색깔로 어구 설치 방향 표시(적색 : 남쪽, 기타 색 : 북쪽)
- 현재 실시되고 있는 어구실명제의 어구 부착방법은 어업 종류별로 달리할 수 있으므로 연근해 자망 및 통발에서는 밧줄 또는 뜰줄에 어구실명제 리본을 활용하는 방안 강구
 - 업종 특성에 따른 다양한 어구실명제 표시방법 적용

제8장 연근해어구의 체계적 관리방안

- 현행 어구실명제 추진에 있어 깃발의 기재사항은 허가번호, 허가 어선명, 어업자, 사용 어구 일련번호, 전화번호 등 5가지임. 어구실명제의 실효성을 높이기 위해서는 어업자 이름, 허가번호 행정기관명의 표시는 생략하는 방안이 필요함
 - 어선명, 사용어구 일련번호, 전화번호 3가지만의 기재로 충분함
- 중장기적으로는 어구 표지를 대체하여 어구의 부설 위치와 사용량 등을 파악할 수 있는 기술적 장치 마련. 복제 또는 훼손되지 않도록 전자식 태그 또는 어구 자체에 고유 칩(고유번호)을 삽입, 야간에 식별이 가능하도록 장비 개발 추진
- 깃발로 되어 있는 어구 실명 표시는 수면 밖으로 어구 실명 표시가 노출되어 태풍 등의 자연재해에 직접적인 영향을 받음. 따라서 깃발 표지를 수면 바로 아래에 놓아 자연재해에 의한 피해를 최소화 할 수 있도록 하는 방법 강구
- 어구실명제 표지에 적는 기재사항을 주민번호와 같이 어업인별, 어업별 고유 ID를 부여하여 각 ID정보는 단속 선박, 지도선 등이 내재케 하여 단속을 실시하고, 어구 실명에 따른 문제인 타시·군 어업인의 어구 불법 훼손의 문제 방지
 - 어업인별, 어구별, ID 부여
 - 단속 선박 및 지도선만이 ID와 관련된 어구 실명 개인 정보를 소유케 하여 개인 정보 노출의 최소화

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 8-5> 현행 깃발 재질 및 표시방법 개선방안(안)

| 현황 및 문제점 | 개선(추진) 방안 | 비 고 |
|-------------------------------|---|--|
| 깃발 유실과 퇴색 개선 | 지정 전문 제작업체에 의뢰하여 재질 보완 및 규격화 방안 | 제작업체에 표지 재질 개발 필요 (규격 공시) ※어선표지판 제작업체의 지정 참조 |
| 전국적인 규격화 | 지자체 및 수협을 통한 교육 및 홍보 강화 | 통일된 규격 사용 유도 |
| 깃발 탈락에 따른 재부착 경제적 경감 | 중앙(50%), 지자체(30%), 자담(20%) 지원방안 | 제작비 지원방안 |
| | 우수 어선어업 자율관리 공동체 지원금으로 제작 독려(행정 지도) | 어선어업 자율관리 공동체 100여곳(8천여명 참여) ※자원관리과 협조 |
| 깃발 글씨 색깔을 흑색으로 정함에 따른 식별문제 해소 | 해상에서 눈에 잘 띄는 색상으로 변경/깃발로 어구 설치방향 표시 (색상을 통한 업종 구분 활용) | 바탕색 및 글씨 색깔, 글씨체 지정 |
| 기재사항 많은 문제 | 꼭 필요한 사항만 기재 | 표시 3가지(허가 어선, 사용어구 일련번호, 전화번호)만 기재하도록 함 |
| 깃발 부착의 문제 | 발줄 또는 뜰줄에 어구실명제 리본 활용 | 자망 및 통발어업 활용 가능 |
| 중장기적으로 태그(RFID) 어구 설치 추진 | u-IT를 활용한 어구관리 시스템 구축·확산('11년까지) | 해수부/정통부 지원 |

2) 어구실명제 관련 교육 및 홍보현황

가) 현황 및 문제점

- 어구실명제 정착을 위해 어업인 교육 및 현지점검(어업인 집합교육, 어촌계 순회교육, 육상 및 해상홍보·지도), 홍보문 발송 및 어구실명제 깃발 제작 배부(어업자별 홍보문안 발송, 어촌계별, 수협별 홍보문안 발송) 등의 홍보활동을 하고 있으나, 모르고 있는 어업인들이 많이 있음

- 어구실명제에 대한 어업인 교육 및 홍보에도 불구하고, 불업어업 단속시 과반수 이상이 동 제도에 대해 공감을 하고 있지 못할 뿐만 아니라 취지를 전혀 모르고 있거나 잘못 알고 있음

나) 개선방안

- 어구실명제에 대한 어업인들의 인식이 미약하여, 이에 대한 영상홍보물을 제작하여 배포
 - ※ 어구실명제에 대한 규제 준수도 조사결과(2006. 12. 한국수산회 수산정책연구소/(주)월드리서치)
 - 규제에 관한 인식도(63.0%), 인정도(70.9%)에 비해 규제 준수도(26.7%)는 매우 낮음. 규제의 준수율(27.0%)이나 집행력(18.7%)이 규제 준용도를 낮추는 주요인임
- 어구실명제를 실시하는 업종은 어선어업이므로 조업 특성상 교육 및 홍보에 한계가 우려되므로 선주 및 선장에게 휴대폰 문자메시지를 주기적으로 발송하고, 어구실명제에 대한 지속적인 인식 제고를 위하여 언론매체 활용방안 강구
 - TV(KTV 및 지방 방송), 수산전문지 및 지역 신문 활용
- 지자체 및 수협 어업무선국 등 유관기관과 협조하여 일선수협을 통한 교육 및 홍보를 강화하고, 2001년부터 실시되고 있는 자율관리어업 지방청 교육과 연계하여 교육 및 어구실명제에 대한 교육 및 홍보방안 강구(자원관리과 협조), 어선의 경우 해경의 입·출항 신고소에 신고하므로 이를 이용하여 입·출항시 어구실명제에 대한 확인 및 홍보물 배포(해양경찰청 협조)
 - 어촌계 및 위판장에 플래카드 및 방송 수시 실시, 어업무선국을 통한 지속적 계도 방송 실시
- 어구실명제는 어업인들의 자발적 참여가 가장 중요함을 감안하여, 우수 어구실명제를 추진하는 어선어업자(선주협회, 지역 어선·어업단체, 업종 등)에게 각종 인센티브를 부여하는 방안 검토 필요
 - 강제적인 참여보다는 참여를 유도하는 방안 강구 필요
- 어업인들의 공감대 형성을 위한 논리가 필요하므로 일선 수협을 통한 정기적, 지속적 교육 필요
 - 지역 간담회, 총회 등을 통한 교육

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 8-6> 교육 및 홍보 강화방안

| 현황 및 문제점 | 개선(추진) 방안 | 비 고 |
|------------------------|---|-------------------|
| 홍보물 제작 및 배포 | - 어구실명제 효과 페어구 문제 등에 대한 영상홍보물 제작 배포 | 해수부에서 제작하여 배포 |
| 유관기관을 통한 교육 및 홍보 강화 방안 | - 일선 수협을 통한 교육/홍보 강화 (어촌계 및 위판장에 플랜카드 및 방송 수시 실시), 어업무선국을 통한 지속적 계도 방송 실시 | 지자체 및 수협 어업무선국 협조 |
| | - 선주 및 선장에게 휴대폰 문자 메시지 발송 | 수협 협조 |
| | - 12개 지방청 자율관리 교육시 홍보 및 교육 | 자원관리과 협조 |
| | - 입출항시 관련 교육 및 홍보물 배포 | 해양경찰청 협조 |
| | - 언론매체 활용 문제(TV 및 수산전문지 활용) | 광고비 확보 |
| 깃발 부착 유도 방안 | - 우수 어구실명제 추진 - 어선업자 포상 방안 | 해수부 추진 |
| 공감대형성을 위한 논리 필요 | - 수협을 통한 정기적·지속적 교육 | 수협 협조 |

3) 효과적인 단속방안

가) 현황 및 문제점

- 자연환경으로 인한 깃발 유실과 퇴색으로 어구의 실명을 확인하기 곤란한 상황이 발생하며, 고의적 훼손과 자연적 훼손의 구별 불가로 단속에 대한 어업인의 항의에 대처 방법이 전무
 - 육상 및 해상을 구분하여 단속하는 방안 없음
- 지도 단속시, 식별 표지가 없는 어구만 설치되어 있을 경우 소유자 확인이 불가. 식별 표지가 없이 설치된 어구의 경우 개인의 재산권으로서 단속 공무원의 임의 인양 폐기 불가

- 어구실명제 위반을 단속하기 위해서는 반드시 현장을 목격하여야 하므로 단속에 어려움이 많음

나) 개선방향

- 사전 예방적 차원의 육상 단속을 강화하기 위해 항구마다 입·출항 신고소가 있으므로, 입·출항 신고 접수 시 어구 실명 부착 여부 확인 추진(해양경찰청 협조)
- 어구실명제 실시 여부를 육상에서 하는 방안 강구
 - 시·군 합동 항·포구별 순회 지도·단속 강화(분기별, 연 4회). 불법어업 단속과 연계 필요
- 해양에서의 단속에 따른 어려움을 감안하여 일정 지역(어장)에 단속 기간을 사전 통보한 후 집중 단속 추진
 - 관계기관 합동 단속. 불법어업 단속과 연계 필요
- 현행 어구실명제 위반의 경우 법 적용 문제
 - 어구실명제 실시 1년 반('06. 1월 실시)동안 단속건수 미미
 - ※ 어구실명제와 어구 사용량 제한제도 시행현황 점검 및 지도·단속 대책회의('07. 6. 20)
 - 2006 : 54건(동해사무소 42건, 서해사무소 12건)
 - 2007. 6. 15 현재 : 51건(동해사무소 34건, 서해사무소 17건)
- 현행 벌칙 조항의 개선방안 추진
 - 어구실명제는 일부 어업에 한정. 타 어업과의 형평성을 고려, 행정처분 기준 완화 필요
 - 1차 적발시 20일 해기사 면허 및 허가 또는 신고어업 정지는 어업인들의 반발 및 법 적용의 실효성을 높이기 위해 개선방안 강구
 - 개선방안 : 1차 경고 → 2차 20일 → 3차 30일 → 4차 어업정지 등으로 법 집행의 실효성 제고 추진
 - ※ 해기사 면허 및 허가 또는 신고어업(1차 20일, 2차 30일, 3차 40일, 과징금 4만~6만원/일)
- 어구실명제 정착을 위한 행정처리 개선과 기존 어업허가증 소지 어선주에게 어구실명제(어업허가증 제한조건(추가) 추진에 대한 사전 통보를 하여 행정처리의 전제조건으로 조치

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 근해(시·도), 연안어업(시·군·구)에서 행정처리 개선
 - 2006. 1. 1일부터 시행됨을 감안하여 기존 어선업자들에게도 어구실명제 추진에 대한 행정적 사전조치 추진
- 단속을 통하여 발각된 어구실명제 미실시 어업인에 대한 제재를 통하여 제도 정착 도모
- 정부에서 지원하는 혜택에 대한 불이익 부여(수협 위판금지 및 면세유 등과 같은 정부지원 배제)/중장기 검토
- 바다에서 이루어지고 있는 어구실명제의 단속 및 적발에 한계가 있으므로 조업하고 있는 어업인들의 신고를 통한 정착방안을 위해 어구 실명 미표지 어구 신고시 신고자에게 신고포상금 지원
- 수협중앙회 및 일선수협 주체 및 주관으로 운영
- 이와 관련한 유사 사례는 소형기선저인망 신고포상금 제도가 있음. 이에 대한 구체적인 내용을 살펴보면 소형기저 어구를 이용해 어업을 하거나 적재할 경우, 또는 제작·유통·판매하는 행위를 신고할 경우 1건당 5만원에서 최고 200만원까지의 포상금이 지급됨. 해양수산부는 소형기저 및 포상금 운영요령을 제정, 포상금을 지급함으로써 재진입의 차단을 도모함

<표 8-7> 소형기저 신고포상금제도 사례

| 구 분 | 내 용 | 비 고 |
|-------|---|-----------|
| 신고 대상 | - 소형기저 어구를 사용해 조업중인 어선 - 소형기저 어구를 적재하고 있는 어선 - 소형기저 어구를 제작·유통·판매하는 행위 | |
| 신고 접수 | - 동·서해 어업지도사무소 - 해양경찰서 - 지자체의 전화, FAX, 우편, 인터넷, 방문 | |
| 포상 기준 | - 신고된 자가 1심에서 1년 이상 징역형 : 200만원 - 신고된 자가 1심에서 1년 미만 징역형 : 100만원 - 선고 유예 : 10만원 - 기소 유예 : 5만원 - 벌금형 : 벌금액의 10%를 100만원 이내 | 단속 공무원 제외 |

자료 : 해양수산부 어업지도과, 2007년

제8장 연근해어구의 체계적 관리방안

- 어구실명제 추진의 실효성을 확보하기 위해서는 미 실시 어구에 대한 강제 수거제도 추진 필요
 - 사전 타당성 검토 및 실효성, 법·제도 검토/증장기
- 단속기관에서는 지속적이고 강도 높은 단속을 위해 시기별, 어기별로 주제별 단속 필요
 - 해상 단속, 육상 단속, 승선 단속, 해경 단속(입·출항)
- 그물코 규격에 대해서는 어망 제작업체나 수입업체에 대한 현장 단속 및 계도를 좀 더 효율적으로 하기 위해 어구인증제 필요

<표 8-8> 효과적인 단속방안

| 현황 및 문제점 | 개선(추진) 방안 | 비 고 |
|------------------------|--|---|
| 육상 단속 | 출항 신고시 해경에서 확인 추진 | 해양경찰청 협조 |
| | 어구 보관 및 작업장 수시 단속 (관계기관 합동 단속, 불법어업 단속과 연계 필요) | 사전 예방책 강구 |
| 해상 단속 | 일정 지역 및 기간 사전 통보후 집중 단속 (관계기관 합동단속, 불법어업 단속과 연계 필요) | 지도선 |
| 벌칙의 실효성 제고 | 1차 경고 → 2차 20일 → 3차 30일 → 4차 어업정지로 법 집행의 실효성 제고 | 현행 : 해기사 면허 및 허가 또는 신고어업(1차 20일, 2차 30일, 3차 40일, 과징금 4-6만원/일) |
| 행정처리 개선 | 어업허가장에 명시하여 어구실명제 실시 의무 명시 | 관련 규정 수정 |
| 미 실시 어업인 제재 방안 | 어구실명제 미 실시 어업인 수협 위판금지 및 면세유 등 정부지원 배제 | 증장기 검토 |
| 어업인 실시 유도 방안 | 신고포상금제 운영 | 주관 및 주체 : 수협 |
| 미 실시 어구에 대한 강제 수거제도 추진 | 사전 타당성 검토 및 실효성, 법·제도 검토 후 추진 | 증장기 검토 |
| 지속적이고 강도 높은 단속 필요 | 시기별, 어기별 고려 주제별 단속 | 지도선 |
| 어망 제작업체와 수입업체 단속 | 어구인증제 필요 | 증장기 검토 |

3. 전자태그(RFID) 활용 검토

○ 현행 어구실명제의 문제점을 고려해 보면 아래의 표와 같음

<표 8-9> 현 어구실명제의 문제점을 통해본 전자태그의 조건

| 구분 | 현행 어구실명제의 문제점 | 전자태그의 조건 |
|----------|--|--------------------------------------|
| 주체 | - 어장정보의 노출 가능 - 어구 도난 및 훼손에 무방비 - 개인 정보의 노출 | 수면 아래 작동 가능 개인 정보의 입력 가능 복제 불가 |
| 재질 | - 자연환경에 취약 - 어업인 경제부담 원인으로 작용 - 규격에 대한 상반된 의견 존재 | 내구성 확보 |
| 환경오염 | - 침적되는 어구 파악 불가 - 부표나 깃발에 의한 환경오염 유발 | 장거리·쌍방향 파악 가능 환경친화성 |
| 단속 치별 | - 효과적인 단속의 불가 - 야간 식별에 어려움 - 선박사고의 원인자로서 기능 유지 | 장거리·쌍방향 파악 가능 |

가. RFID시스템의 일반 분류

○ 전원 공급 및 통신방식에 의한 분류로, RFID시스템은 전원 공급 및 통신방식에 따라 자체 전원 (Battery)을 필요로 하는 양방향 통신방식의 Active Type과 내부나 외부의 직접적인 전원 공급 없이 리더기의 전자기장에 의해 작동되는 단방향 통신방식의 Passive Type으로 구분됨

<표 8-10> RFID시스템의 전원 공급 및 통신방법에 의한 분류

| 구분 | Active Type | Passive Type |
|----|---|--|
| 장점 | 긴 인식 거리 능동형(양방향) 데이터 통신 가능 | 저가용·반영구성 |
| 단점 | 높은 소비 전력이 필요함 - 별도 전원 및 교체(충전)방식 고가형 | 수동형(단방향) 데이터통신 제한 짧은 인식 거리 리더기의 많은 전력 소모가 필요 |

- 주파수 대역에 따른 분류는 저주파 대역(100~500KHz), 중간 주파수 대역(10~15MHz), 고주파 대역(860~930MHz)(2.4~5GHz)로 구분됨

<표 8-11> 주파수 대역에 따른 분류

| 구 분 | 성 격 | 적 용 Application |
|------------------------------------|--|---|
| 저주파 대역 (100~500KHz) | - 짧은 인식 거리(1.8m 이하) - 저가형 느린 인식 속도 | - Access Control - 동물 식별 - Inventory Control |
| 중간 주파수 대역 (10~15MHz) | - 중간 인식 거리 - 중저가형 - 중간 인식 속도 | - Access Control - Smart Card(비접촉식) |
| 고주파 대역 (860~930MHz) 2.4~5GHz | - 장거리 인식 거리(~27m) - 빠른 인식 속도 - 차폐물이 있는 경우 인식 못함 (Line of Sight required) - 고가형 | - 자동차 운행 흐름 - Electronic Tollgate Collection System - 자동 요금 징수시스템 |

나. RFID시스템 세부 분류

1) 정보 흐름에 따른 분류

가) 태그·태그 사이의 정보 흐름

- 정보 흐름에 따른 분류는 태그·태그 사이의 정보 흐름과 태그·리더 사이의 정보 흐름으로 구분됨
- 정보유지형은 서적 등과 같은 완제품의 유통 전 과정에 걸쳐 RFID 태그가 동일한 정보를 가지는 것이며, 정보확산형은 한 마리 소에 대한 이력 정보를 그 소의 고기로 만들어진 제품에 정보를 인계하는 방식에 사용되며, 일종의 부품 관리에 해당됨
- 정보수렴형은 여러 개의 부품이 하나의 제품으로 완성되는 과정에 여러 개의 태그 정보가 하나의 태그에 집적되는 경우임. 즉, 부품이 조립되어 제품이 되는 경우에 생산된 제품의 태그에는

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

모든 부품의 정보가 제공됨. 정보혼합형은 정보의 확산과 수렴이 복합되는 경우로, 예를 들어 쇠고기와 돼지고기를 갈아서 달걀을 섞어 만드는 햄버거와 같은 경우임

<표 8-12> 정보 흐름에 따른 분류

| 구 분 | 내 용 |
|-------|--|
| 태그·태그 | 정보 유지형, 정보 확산형, 정보 수렴형, 정보 혼합형으로 구분됨 |
| 태그·리더 | 1:n 정보처리, n:n 정보처리, n:1 정보처리, n:n 정보처리 |

나) 태그·리더 사이의 정보 흐름

○ 태그·리더 사이의 정보 흐름과 관련한 구분은 하나의 태그와 하나의 리더, 하나의 태그와 다수의 리더, 여러 개의 태그와 하나의 리더, 다수 태그와 다수의 리더의 조합으로 구분됨

- 1:1 정보처리형 : 태그나 리더가 각각 하나인 경우로, 하나의 태그가 부착된 제품 하나 하나를 하나의 리더에 순차적으로 통과시켜 처리하는 경우

- n:1 정보처리형 : 복수의 태그와 하나의 리더를 사용하는 경우로, 하나의 태그가 부착된 여러 개의 제품을 동시에 하나의 리더에 통과시켜 처리하는 경우임. 복수의 태그를 동시에 읽을 수 있는 것이 RFID 태그의 특징 중 하나이며, 업무를 효율화하기 위한 본래의 사용법임. 대형 쇼핑몰마트의 계산이나 재고관리에 이러한 업무처리 형태가 많음

- 1:n 정보처리형 : 하나의 태그와 여러 대의 리더를 사용하는 경우로, 하나의 태그가 부착된 하나의 제품을 동시에 여러 대의 리더가 읽는 경우임. 미술관의 작품 소개 등의 경우는 하나의 작품 주변에 여러 명의 사람이 모여 각각의 PDA에서 작품 정보를 읽음. 여러 대의 리더에서 하나의 태그에 대한 정보를 동시에 읽기 위해서는 태그 측에서 정보를 발송하는 방식이 필요하나 현재의 기술로서는 무리한 면이 있으며, 1:n 정보처리형의 기술이 실현되면 다양한 용도로 활용될 수 있을 것임

- n:n 정보처리형 : 여러 개의 태그와 여러 대의 리더를 사용하는 경우로, 하나의 태그가 부착된

여러 개의 제품을 동시에 여러 대의 리더가 읽는 경우임. 여러 사람이 같은 상자 속의 제품에 대한 검사를 하는 등의 특수한 경우에 해당됨

<표 8-13> 태그 · 리더 사이의 정보 흐름과 관련한 분류

| 구 분 | 태그 | 리더 | 내 용 |
|-----------|----|----|---|
| 1:1 정보처리형 | 1개 | 1개 | 하나의 태그가 부착된 제품 하나하나를 하나의 리더에 순차적으로 통과시켜 처리하는 경우 |
| n:1 정보처리형 | 복수 | 1개 | 하나의 태그가 부착된 여러 개의 제품을 동시에 하나의 리더에 통과시켜 처리하는 경우 |
| 1:n 정보처리형 | 1개 | 복수 | 하나의 태그가 부착된 하나의 제품을 동시에 여러 대의 리더가 읽는 경우 |
| n:n 정보처리형 | 복수 | 복수 | 하나의 태그가 부착된 여러 개의 제품을 동시에 여러 대의 리더가 읽는 경우임 |

2) 장치 이동에 의한 세부 분류

○ 태그와 리더를 이동성 관점에서 '고정'과 '이동'으로 분류하면, 그 조합은 태그 고정 · 리더 이동, 태그 이동 · 리더 고정, 태그 이동 · 리더 이동, 태그 고정 · 리더 고정의 4가지로 분류됨. 이때 태그와 리더를 동시에 고정하는 것은 거의 의미가 없으므로 고려할 필요가 없음

- 태그 고정 · 리더 이동형 : 태그측이 고정되어 있고, 정보를 읽어 들이는 리더 쪽을 움직이는 예로는 미술관에서의 작품의 정보제공을 들 수 있음. 이 예에서는 전시하는 작품에 태그를 붙여두고, PDA를 가진 견학자가 움직여서 작품 정보를 읽어 들임. 전자포스터 등도 태그 고정 · 리더 이동형으로 분류됨. 태그 고정 · 리더 이동형의 응용을 생각할 때는 통신거리를 어느 정도로 할 것인가가 중요한 포인트가 됨. 리더를 가진 인간이 어디까지 RFID 태그에 다가갈 수 있는가, 또는 떨어질 가능성이 있는지를 고려해야 함

- 태그 이동 · 리더 고정형 : 리더가 고정되어 있고, 태그 쪽을 움직이는 경우임. 예를 들면 물류 관리에서 태그가 부착된 상품이 리더를 가진 게이트를 통과할 때마다 인식되는 경우로, 책방과 렌탈샵에서 결제되지 않은 RFID 태그가 붙은 상품이 입구를 통과하면 경고를 울리는 것도 태그 이동 · 리더 고정형임. 또한 편의점에서 리더가 고정된 계산대에 태그가 부착된 등록 상품을 올려 계산하는 방식으로, 태그 이동 · 리더 고정형에 포함됨. 태그 이동 · 리더 고정형의 경우는 움

연구에 어구의 체계적 관리를 위한 연구

직이고 있는 RFID 태그의 정보를 읽어 들이는 기술이 요구됨. 그래서 어느 정도의 속도로 태그가 부착된 물건을 움직이면 좋은지 하는 점을 고려한 응용설계가 필요함. 빠르면 빠를수록 작업의 효율은 높아지지만, 반대로 읽어 들이는 정밀도는 저하됨

- **태그 이동 · 리더 이동형** : 태그와 리더 모두가 이동하는 형태로, 재고관리와 검품 처리를 들 수 있음. RFID 태그를 사용하면 실내의 물건이 어디로 이동해도 관리할 수 있음. 재고조사 때는 태그가 부착된 물품은 일시적으로 정지되어 있다고도 할 수 있으므로 태그 고정형과 태그 이동형의 중간형으로 분류될 수도 있음. 좀 더 알기 쉬운 예로서는 RFID 태그에 의한 동물의 관리가 있음. 움직이고 있는 동물의 위치를 확인할 때에 관찰하는 인간이 리더를 갖고 움직이는 경우임. 양치기가 방목되어 있는 양의 수를 셀 수 있도록 하는 응용. 태그 이동 · 리더 이동형의 경우에 태그와 리더 양쪽이 움직이고 있으므로 한층 더 고도화된 리더 기술이 요구됨

<표 8-14> 태그 · 리더의 이동성 관점에서의 분류

| 구 분 | 내 용(예시) |
|----------------|---|
| 태그 고정 · 리더 고정형 | 고려할 필요 없음 |
| 태그 고정 · 리더 이동형 | 태그측이 고정되어 있고, 정보를 읽어 들이는 리더 쪽을 움직임 (미술관에서의 작품의 정보제공) |
| 태그 이동 · 리더 고정형 | 리더가 고정되어 있고, 태그 쪽을 움직이는 경우임 (물류관리에서 태그가 부착된 상품이 리더를 가진 게이트를 통과할 때마다 인식되는 경우) |
| 태그 이동 · 리더 이동형 | 리더가 고정되어 있고, 태그 쪽을 움직이는 경우임 (재고관리와 검품처리, RFID 태그에 의한 동물의 관리) |

3) 판독 거리에 의한 세부 분류

- 태그는 접촉형과 비접촉형으로 구분되며, 비접촉형 태그의 경우 일반적으로 통신 가독 거리는 근거리(대략 0~20cm 전후)와 원거리(대략 3m 전후)로 나누어짐. 태그는 가독 거리에 따라 용도가 크게 달라짐
- **근거리형** : RFID 태그는 가독 거리가 짧을수록 읽어 들이는 정밀도가 높으므로, 특히 높은 정밀도가 요구되는 시스템에는 근거리형 RFID 태그가 사용됨. 가독 거리를 줄이려면 리더/라이터를 RFID 태그에 가까이 가져가거나, RFID 태그를 리더/라이터에 가까이 가져가야 함. 인간이 다가가는 수고를 하거나, 대단히 좁은 장소를 통과시킬 필요가 있음. 또한 관계없는 RFID

태그의 정보가 섞이면 곤란한 경우에는 통신 거리를 짧게 제한할 필요가 있음. 예를 들어 등록 상품을 확인할 경우에 리더 가까이 있는 상품들까지 계산이 되어서는 곤란. 이러한 경우에는 근거리형 RFID 태그를 사용하여 계산의 혼란을 방지해야 함. 이 경우 대략 0~20cm의 가독 거리를 유효 거리로 사용함. 근거리형 태그는 소비전력이 적어 실용적이며, 불필요한 강한 전파를 발생하지 않아 환경 친화적임

- 원거리형 : 반대로 통신 거리가 길어지면 멀리서도 RFID 태그 정보를 확인할 수 있음. 재고관리 등에서 손이 닿지 않는 높은 곳에 있는 부품의 재고 정리를 할 경우에 효과적임. 또한 동물과 같이 멋대로 이동하는 것에 대해서도 긴 통신 거리를 가진 시스템이 필요. 사람의 개입이 완전히 배제된 자동화된 상태에서 실시간으로 정보 취득이나 교환이 되기 위해서는 대체적으로 태그에 대한 3m 전후의 가독 거리가 필요함. 한편, 원거리형은 소비전력이 크고 RFID 태그의 크기도 커져 휴대용 응용에는 적합하지 않음. 또한, 통신 거리를 길게 하는 것은 강한 전파를 방출하는 것으로 인체 등에 미치는 영향을 확인해야 함. 2.5GHz의 무선 주파수의 경우 일반 가정용 전자레인지가 발사하는 전파 주파수와 동일함. 따라서 원거리형 RFID 태그를 도입하기 전에 충분한 실증 실험이 필요함

<표 8-15> 판독 거리에 따른 분류

| 구 분 | | 내 용 |
|------|------|--|
| 접촉형 | | 태그가 접촉 시에만 판독 |
| 비접촉형 | 근거리형 | 높은 정밀도가 요구되는 시스템에는 근거리형 RFID 태그가 사용됨 (대략 0~20cm 전후) |
| | 원거리형 | 통신 거리가 길어지면 멀리서도 RFID 태그정보를 확인할 수 있음 (대략 3m 전후) |

4) Tag 용도에 의한 세부 분류

- RFID 태그는 RF와 메모리로 구성됨. 태그는 자체 메모리상의 정보를 RF 통신을 통하여 전달하는 기능을 제공. 따라서 태그의 용도는 태그 자체 메모리를 어떻게 사용하는가에 따라 구분할 수 있음. 즉, 태그를 단순히 ID로 사용하는 것과 일종의 기억장치로 사용하는 것에 따라 태그의 응용분야는 크게 달라짐
- ID형 태그 : 상품 등을 관리하기 위해 번호를 부여하는 방법으로, RFID 태그를 ID로서 개개 상품을 관리할 수 있음. ID 태그로서 사용하는 것뿐이라면 정보량이 비교적 적어 태그를 소형

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

화할 수 있고 소비전력도 작게 할 수 있음. 이 경우는 물건을 관리하는 데 중점을 두기 때문에 자동으로 태그의 ID를 읽어 들이는 용도로 사용됨. 항공수화물과 화물의 자동 분류 등이 적용 사례가 될 수 있음. 수화물, 상품 등에 대한 보다 상세한 정보가 필요할 경우에는 태그 속의 ID를 키로 하여 네트워크상의 데이터베이스를 검색하여 부가 정보를 활용할 수 있음

- **메모리형 태그** : RFID 태그에 기록할 수 있는 정보량을 늘린다는 것은 태그 내부의 메모리 용량을 늘린다는 것을 의미하며, 결국은 플로피디스크나 메모리스틱과 같은 기억 매체에 가깝게 사용할 수 있게 됨. 단순히 ID 뿐만 아니라 상품의 속성과 유통정보 등을 기입하는 방법. 이 경우에는 물건의 정보를 제공하는 것이 목적이기 때문에 인간이 가까이에서 리더를 대거나 또는 물건을 리더에 가깝게 대어 정보를 취득하는 용도로 사용. 이 경우에는 정보량이 많아지므로 RFID 태그도 커지고 소비전력도 늘어나지만, 네트워크에 접속하지 않아도 업무를 완결할 수 있음. 소형화가 요구되는 RFID 태그는 용량의 한계가 있음. RFID 태그에 축적할 수 있는 용량 이상의 정보를 필요로 하는 경우에는 ID를 키로 하여 네트워크에 접속하여 나머지 정보를 얻음. 또한 RFID 태그가 어떤 이유로 분실되는 경우도 생각할 수 있으므로 백업으로서의 복제 정보를 네트워크에 보관할 필요가 있음. 용도에 따라 RFID 태그의 크기나 사용 전력이 차이가 나기 때문에 ID로서 사용할 것인지, 기억장치로 사용할지는 용도에 따라 결정해야 함

<표 8-16> Tag 용도에 따른 세부 분류

| 구 분 | 내 용 |
|---------|---|
| ID형 태그 | 상품 등을 관리하기 위해서 번호를 부여하는 방법으로, RFID 태그를 ID로서 개개 상품을 관리할 수 있음 |
| 메모리형 태그 | 단순히 ID 뿐만 아니라 상품의 속성과 유통정보 등을 기입하는 방법 |

5) 정보의 기록 방식에 의한 세부 분류

<표 8-17> 정보의 기록 방식에 의한 세부 분류

| 구 분 | 내 용 |
|--------|---|
| ROM형 | <ul style="list-style-type: none"> - 어구 도난 등으로 인한 불법 사용의 방지에 적합 - 폐어구 책임 소재의 파악 및 수거료의 부과방식에 적합 - 어구 제작시 부착할 수 있는 방법은 오직 주문 생산임 - 중간 도매상의 판매를 고려할 경우 적합지 않음 |
| RAM형 | <ul style="list-style-type: none"> - 중고 어구의 판매를 고려할 수 있음 - 어구 생산시 부착을 한후 판매처에서 불특정 어업인 정보 입력 가능 - 폐어구나 도난 등으로 인한 불법 어구 사용의 원천 봉쇄 불가 |
| 추가 쓰기형 | <ul style="list-style-type: none"> - 현실적으로 어구 생산자 및 소비자 등의 모든 장점 고려 - 중고 어구 및 폐어구 등의 책임자 파악에 적합 - 인증에 드는 현실적 비용을 고려 - 현실적으로 가장 좋은 방법으로 생각됨 |

- ROM형 : RFID 태그에는 한번 정보를 기입하면 다시 변경할 수 없음. 위조 방지와 진위 판정 등에 사용되는 RFID 태그는 간단히 정보를 바꾸는 것이 곤란. 신뢰성이 요구되는 응용분야에는 ROM형의 RFID 태그가 사용됨. 태그가 부착된 제품이 폐기 등으로 그 생애를 마칠 때에 태그도 폐기된다(ID만의 사용법으로 ID 체계를 사후에 변경하는 것이 가능하면 재이용도 가능)
- RAM형 : 발급 후 정보 수정이 가능. RFID 태그 자체의 리사이클이라는 관점에서 보면 사용이 끝난 RFID 태그를 회수해서 재이용 하기 위해서는 정보를 다시 기입할 필요가 있음. 수정이 가능한 타입의 경우는 정당한 권한을 가진 사람이 '수정을 하는가'를 엄격히 확인하는 시스템이 추가적으로 필요
- 추가 쓰기형 : 발급시 Tag 정보를 계속적으로 추가하고자 하는 욕구와 정보의 부정확한 변경을 방지하려는 욕구를 모두 만족. 추적 관리(traceability) 시스템 등에 적합

다. RFID를 활용한 어구실명제 시스템 구축을 위한 고려사항

- RFID를 활용한 어구실명제 시스템 확정을 위해 사전 핵심 고려사항은 아래와 같으며, 최적화된

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

시스템 구축 방안을 도출해내기 위해서는 충분한 검토 시간과 검증을 통한 시스템 구성을 해야 할 것으로 판단됨

<표 8-18> RFID를 활용한 시스템 구축을 위한 고려사항

| 고 려 사 항 | 주 요 내 용 |
|--------------|---|
| 자연환경에 대한 내구성 | <ul style="list-style-type: none"> - 바다라는 예측 불가능한 환경인자에 대한 시스템의 적합성 - 해수(조류), 파도, 온도, 바람, 환경적 요인 등 - 환경 요인에 피해가 최소화될 수 있는 통신방식, 주파수 대역 |
| 관리 감독의 편리성 | <ul style="list-style-type: none"> - 효율적이고 시스템화된 RFID 관리시스템의 구성 및 설계 - 어구의 사전·사후 관리를 위한 효과적 인증시스템 고려 - 어구 사용량 규제 및 어구 불법 투기 방지를 위한 효과적인 발급정보 및 Data 관리시스템 |
| 시스템 구축의 경제성 | <ul style="list-style-type: none"> - 시스템 구축에 드는 부대비용과 현 체제의 기회비용 고려 - 기존 운영 및 관리되고 있는 현행 시스템의 충분한 사전 검토 및 분석을 통해 향후 연계 및 통합 운영 관리를 고려한 확장성 있는 RFID 통합시스템 분석 설계 - 시스템 분석 및 구축에 소요되는 비용 산출을 통한 사전 경제성 분석 |

3. 중장기 추진과제

가. u-IT를 활용한 어구관리 시스템 구축

- 어구 사용량 및 어구실명 관리 절차 모델 개발
 - 시범 대상 어업의 어구 사용량 및 어구 실명 관리 절차 수립
- 대상 어업 환경에 적합한 RFID 설계기준 산정
 - 어구 및 대상 어업에 알맞은 통신거리 및 정보량
 - 통신방법 및 적합한 기술표준안 수립

제8장 연근해어구의 체계적 관리방안

- 시범 실시를 위한 RFID 장비 개발
 - 설계 기본 및 사용 절차에 따른 최적 RFID 장비 개발

- 어업관리 시스템에 따른 기술 표준안 선정 및 보급
 - 기술 표준안을 선정하여 범국가적 시행 및 보급체계 구축

<표 8-19> u-IT 세부 추진내용

| 구 분 | 주 요 내 용 | |
|-------|--|--|
| 사업 개요 | ○ 어구 사용량 및 어구실명제의 효율적 운용을 통한 어구관리 시스템의 구축 및 운용 | |
| 사업 내용 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 어구관리 시스템 운용 절차 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 시범 대상 어업 및 운용절차 ○ 시스템 설계기준 산정 및 시범 실시 모델 산정 <ul style="list-style-type: none"> - 해양환경 및 운용 절차에 따른 설계기술 기준분석 및 수립 - 적용 기술의 적합성 및 경제성 분석에 따른 실시 모델 산정 ○ 어구관리 시스템 운용을 위한 장비 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 시범 실시 및 성능 평가사업 ○ 어구관리 시스템에 따른 기술 표준안 선정 및 보급방안 마련 | |
| 소요 예산 | ○ 정통부 : 15억원, 해수부 : 21억원 | |
| 역할 분담 | 정통부 | ○ 기술지원단 구성 운영(확산 지원), 기술·서비스 표준 정립 등 * RFID 코드표준 등은 공동 추진 |
| | 해수부 | ○ 대상 어업 선정 및 어구관리 시스템 시범 운영 및 평가, 대국민 홍보 및 보급방안 마련 |

<표 8-20> u-IT 투자계획

(단위 : 억원)

| 사업명 | 소계 | '07년 | '08년 | '09년 | '10년 | '11년 |
|--------------------------|-------------|------|------|------|------|------|
| u-IT를 활용한 어구관리 시스템 구축·확산 | (정통부) 15 | - | 5 | 5 | 5 | |
| | (해수부) 21 | - | 1 | 5 | 5 | 10 |

자료 : 국립수산과학원, 2007. 6

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 8-21> 어구실명제 개선방안 세부 실천계획

| | 구 분 | 2008년 | 2009년 | 2010년 | 2011년 | 2012년 |
|----------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 표시기 개선 방안 | 깃발 유실과 퇴색 개선 | ■ | ■ | | | |
| | 전국적인 규격화 | ■ | | | | |
| | 깃발 탈락에 따른 재부착 경제적 경감 | ■ | ■ | ■ | | |
| | 깃발 글씨 색깔을 흑색으로 정함에 따른 식별 문제 해소 | ■ | | | | |
| | 기재사항 많은 문제 | ■ | | | | |
| | 깃발 부착의 문제 | ■ | ■ | ■ | | |
| | 증장기적으로 태그(RFID) 어구 설치 추진 | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| | 홍보물 제작 및 배포 | ■ | | | | |
| 교육 및 홍보 방안 | 유관기관을 통한 교육 및 홍보강화 방안 | ■ | ■ | ■ | | |
| | 깃발 부착 유도방안 | ■ | ■ | ■ | | |
| | 공감대 형성을 위한 논리 필요 | ■ | | | | |
| | 육상 단속 | ■ | ■ | ■ | | |
| 효과 적인 단속 방안 | 해상 단속 | ■ | ■ | ■ | | |
| | 벌칙의 실효성 제고 | ■ | ■ | ■ | | |
| | 행정처리 개선 | ■ | | | | |
| | 미실시 어업인 제제 방안 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | 어업인 실시 유도 방안 | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| | 미실시 어구에 대한 강제 수거제도 추진 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | 지속적이고 강도 높은 단속 필요 | ■ | ■ | ■ | | |
| | 어망 제작업체와 수입업체 단속 | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

제8장 연근해어구의 체계적 관리방안

<표 8-22> 어구실명제 개선방안 소요예산 추정

(단위 : 억원)

| | 구 분 | 2008년 | 2009년 | 2010년 | 2011년 | 2012년 |
|----------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 표시기 개선 방안 | 깃발 유실과 퇴색 개선 | 2 | 2 | | | |
| | 전국적인 규격화 | 4 | | | | |
| | 깃발 탈락에 따른 재부착 경제적 경감 | 1 | | | | |
| | 깃발 글씨 색깔을 흑색으로 정함에 따른 식별 문제 해소 | 1 | | | | |
| | 기재사항 많은 문제 | 1 | | | | |
| | 깃발 부착의 문제 | 4 | 4 | | | |
| | 중장기적으로 태그(RFID) 어구 설치 추진 | 6 | 10 | 10 | 10 | |
| 교육 및 홍보 방안 | 홍보물 제작 및 배포 | 2 | | | | |
| | 유관기관을 통한 교육 및 홍보강화 방안 | 1 | 1 | | | |
| | 깃발 부착 유도방안 | 1 | 1 | | | |
| | 공감대 형성을 위한 논리 필요 | 1 | | | | |
| 효과 적인 단속 방안 | 육상 단속 | 2 | 2 | | | |
| | 해상 단속 | 2 | 2 | 2 | | |
| | 벌칙의 실효성 제고 | 1 | 1 | | | |
| | 행정처리 개선 | 1 | 1 | | | |
| | 미실시 어업인 제재 방안 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 어업인 실시 유도 방안 | 1 | 1 | | | |
| | 미실시 어구에 대한 강제 수거제도 추진 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 지속적이고 강도 높은 단속 필요 | 1 | 1 | | | |
| | 어망 제작업체와 수입업체 단속 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 합 계 | 35 | 29 | 15 | 13 | 3 | |

제3절 연근해 어구 인증제 도입방안

1. 연근해 어구 인증제 도입 검토

가. 인증제 도입 가능성 검토

1) 어구관리 법제도 실효성 제고

- 우리나라 어업관리 수단의 종류는 크게 어획노력량 규제(허가정수, 어선톤수 규제, 어선 마력수 규제, 선복량 제한, 어선감척사업), 어획량 규제(TAC제도), 기술적 수단(어선·어구 제한금지, 2중 이상 자망 금지, 그물코 규격, 어구 제한, 포획금지, 특정어구 금지, 각종 수면 금지 등) 등임
- 이러한 기술적 수단 중 어구 규제는 오래전부터 시행해 오고 있으며, 수산업법 제12조에서는 어업조정, 수산자원의 번식·보호 및 기타 공익상 필요하다고 인정할 때에는 어업의 허가에 제한 또는 조건을 붙일 수 있도록 하고 있음. 또한, 수산자원보호령 제5조에서는 특정 어구의 사용금지를, 제6조에서는 어망목 제한을, 제6조의 2에서는 어구 규모 제한을, 제7조에서는 어구사용 금지구역과 기간 그리고 제23조에서는 어선·어구의 제한 또는 금지를 규정하고 있음
- 비록 법·제도적으로 어구 규제에 관한 규정들이 많이 있으나, 이러한 규정들은 정부 합동단속이나 중앙 및 지자체 단속 공무원, 지도선사무소 등에서 단속을 하고 있는 실정임. 그러나 어구의 제작 및 유통단계에 대한 모니터링이 전혀 없어 합리적이고 체계적인 어구 관리가 이루어지지 못하고 있는 실정임
- 구체적인 문제점으로는 첫째 수산자원 회복계획의 추진에 있어서 어획능력 관리(어구)의 부재로 동 계획의 현실적 가능성에 많은 지장을 주고 있음. 그 이유는 어구에 대한 관리가 체계적으로 이루어지지 않고 있어 수산자원 조성 및 정착성, 회유성 어종에 대한 자원회복은 궁극적으로 어획능력 관리를 통하여 달성될 수 있다고 판단되기 때문임

제8장 연근해어구의 체계적 관리방안

- 둘째, 근본적인 모니터링 시스템의 부재로 인하여 어구실명제 및 적정어구 사용량과 관련한 제도 정착에 문제 야기
- 셋째, 정확한 어구 규모 산정이 어려워 자원관리 정책 추진에 어려움이 야기되고 있음. 그 이유는 현재 자망 및 통발 어선들의 어구 사용량 규모는 면담조사에 근거할 수밖에 없어 비과학적인 자료를 정책에 반영시키고 있는 실정임
- 넷째, 어구 폐기물 수거 및 재활용에 있어서도 체계적인 어구 유통(생산-도·소매-어업인)에 대한 모니터링의 부재로 경로를 파악할 수 없을 뿐만 아니라, 침적 폐어구의 정확한 수량 파악 및 유령어업(Ghost Fishing)에 의한 수산자원의 피해를 추정할 수 없는 실정임
- 따라서 이같은 문제점 등을 해결하기 위해서는 어구 모니터링 시스템이 구축되어야 함. 지금까지 어구 모니터링에 대하여 일부는 있었으나 제작 단계부터 소비, 회수 등에 대한 체계적인 관리시스템이 구축되지 않았기 때문에 이에 대한 검토가 필요함

<표 8-23> 수산관계 법령상 어구 사용 제한과 모니터링 여부

| 근 거 | 세 부 내 용 | 모니터링 여부 |
|-------------------------|---|--|
| 수산업법 제12조 | 어업 조정, 수산자원의 번식·보호 기타 공익상 필요시 어업의 허가에 제한 또는 조건 | 해상 단속 위주로 이루어지고 있으나, 어구 제작 및 판매 등 공급단계에서는 전혀 모니터링 시스템(MCS)이 없는 실정임 (연근해 어구의 정확한 개수의 파악이 불가능한 실정임) |
| 수산자원보호령 제5조 | 2중 이상의 자망 사용금지 | |
| 수산자원보호령 제6조 | 그물코의 규격 제한 | |
| 수산자원보호령 제6조 2 | 어구의 규모 제한 : 어업 종류별로 어구 규모 제한 | |
| 수산자원보호령 제6조 3 | 특정 어구의 제작·판매 등의 금지 | |
| 수산자원보호령 제7조 | 어구 사용 금지구역과 기간 | |
| 수산자원보호령 23조 | 면허, 허가, 신고된 어업 이외의 어구 사용금지 | |
| 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙 제14조 | 어업의 조정을 위하여 어선·어구의 규모, 어선척수 및 조업수역 등에 관한 조정이 필요시 제한 및 조건 (적정어구 사용 및 어구실명제) | |

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

2) 실태조사를 통한 타당성 검토

- 인증의 목적은 사용되고 있는 어구 현황자료의 파악을 위해 제작, 유통 등의 과정에서 지역별, 업종별 어구의 정확한 사용실태 파악과 이를 바탕으로 어업 모니터링 과정을 수행하고, 수산자원 보호를 위한 정책 수행을 위한 제도적 기반 구축임
 - ※ input regulation 중심의 국내 어업 모니터링 중, 어구에 대한 관리를 포함하고 있지 않음

- 국내에서 사용되는 어구의 대부분은 국내 30개 업체, 중국내 15개 업체에서 공급하고 있음. 중국 내 업체는 대부분 국내 업체가 중국 현지에 진출한 것으로, 어구 관련 재료를 한국으로부터 수입하여 값싼 노동력을 바탕으로 단순가공 형태로 제작하여 국내로 재수출하고 있음. 어구 제작 인증을 위한 대상 업체는 대략 45개 정도로 판단됨

- 어구 유통은 주요 업체 20여개에서 대부분의 유통을 담당하며, 업체별로 Market Share가 분배되어 있고, 이를 바탕으로 해당 회사의 주요 공급지에 거점 시장을 확보하고 있음

- 인증 관련 대상 어구는 어구실명제 및 적정어구 사용량, 어구 유실률, 수산자원의 피해 정도 등을 고려한 결과, 자망, 통발을 선정하였음. 안강망의 경우 어구실명제를 실시하고 있으나 유실률이 거의 없고, 저인망류는 적정어구 및 어구실명제와 관련이 없음
 - ※ 연안통발 및 자망 : 연간 어구 사용량의 50% 유실됨
 - ※ 근해통발 및 자망 : 연간 사용량의 20~30% 유실됨(국립수산과학원 현장 실태조사)
 - ※ 유령어업으로 인한 피해는 약 2,000억 정도로 추산되고 있음

- 따라서 인증의 대상이 되는 업체 수가 적어 효율적으로 일을 처리할 수 있을 뿐 아니라, 제작 및 유통과정의 단계를 모두 포함할 수 있어 어구 사용에 대한 통계의 집계가 가능하고, 이를 바탕으로 자원회복계획, 종묘방류 등의 자원조성 정책과 연계가 가능할 것으로 판단됨

<표 8-24> 어구인증제 도입 가능성 검토

| 구분 | 세부 내용 | 실 태 | 비 고 |
|-------|---|---|--|
| 어구 제작 | 국내 30개 업체 중국 15개 업체 | 국내 업체가 중국에 진출하여 단순가공 형태로 국내로 반입하고 있음 (비율 8:2) | 중국 진출 업체와 국내 제작 및 도·소매업체 유사 |
| 어구 유통 | 주요 업체 20여개 (대부분 공급) | 주요 업체별 Market share (전국, 동해, 남해, 서해 등) | 주요 업체들은 국내 어구 공급의 거점 시장을 확보하고 있음 |
| 대상 어구 | 자망, 통발 | 안강망의 경우 어구 유실이 거의 없고, 끌이어업(저인망류)의 경우 어구실명제 및 적정어구 사용량과 무관 | 어구인증제 대상은 어구실명제 및 적정어구 사용량 해당, 어구 유실률, 수산자원의 피해 정도 등을 고려 |
| 효과 | 다양한 분야 활용 가능(자원회복계획, 종묘방류 등의 자원조성 정책과 연계) | 어구 사용 통계량 집계 가능 및 정책자료 활용 가능 | 연간 유실률은 연안 통발/자망 50%, 근해통발/자망 20~30% |

2. 유사사례 검토

가. 농업부문 사례

- 농림부의 친환경 인증제도는 유기 농산물에 대한 신뢰도의 향상을 통한 소비자들의 선호에 부응하여 농가소득의 증가에 목적을 두고 있음. 현재 인증관련 업무는 국립농산물품질관리원과 22개 민간 인증기관에서 수행하고 있으며, 농산물과 축산물을 대상으로 생산과정의 투명성과 시판품의 조사를 통한 품질의 지속적 감시체계를 구축하고 있음
- 대상 품목에 대한 효율적 접근, 절차에 드는 시간비용의 최소 등을 고려하여 농산물 인증은 일정 요건을 충족하는 단체에 자격을 주고 있으나, 인증 관련 단체의 난립으로 인증에 따른 신뢰도가 약화되고 있어 근본 목적의 취지에 부합하지 못하고 있음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 또한 인증 대상 단체간 경쟁의 심화와 신뢰도가 높은 소수의 민간 기관에 대한 쏠림현상이 심하여 전체적으로 경영상태가 열악해지고 있고, 인증에 대한 각종 불법적 관행문제가 발생하고 있음

<표 8-25> 농림부 친환경 농산물 인증제도

| 구 분 | 주 요 내 용 | |
|------------|--|--|
| 목 적 | 정부의 공신력을 바탕으로 유기 농산물에 대한 신뢰도 향상 | |
| 근 거 | 친환경농업육성법 제17조, 제17조의 3, 친환경농업육성법 시행규칙 제8조, 제9조, 제14조 내지 제17조에 근거 | |
| 인증 기관 | 국립농산물품질관리원 및 22개 민간 인증기관(2006. 4 현재) | |
| 인증 절차 | 인증 신청 → 인증 심사 → 심사결과 통보 → 생산 출하과정 조사 → 시판품 조사 | |
| 인증 대상 및 기준 | 농산물 | 경영관리, 재배포장 환경, 재배방법, 농약 잔류조사, 생산물의 품질관리, 수확 시기, 수확 후 가공 출하관리 |
| | 축산물 | 사육장 및 사육조건, 자급 사료 기반, 가축의 출처 및 입식, 사료 영양관리, 동물복지 및 질병관리, 운송, 도축, 가공과정의 품질관리, 축산 분뇨의 처리 |

나. 일반 공산품 사례

- 산자부의 GR인증은 재활용 제품이 갖고 있는 품질 및 환경친화성 등을 정부가 인증을 통해 보증함으로써 소비자의 선택을 유도, 재활용을 활성화시켜 자원 및 환경의 보호를 위해 시도되었음. 인증 대상은 주로 플라스틱류, 목재류, 금속류, 유리류 등 재활용이 가능한 품목으로, 산업자원부 기술표준원에서 독점적으로 인증을 부여하고 있음
- 이같은 독점적 인증은 대상 품목이 농산물에 비해 비교적 단순하고, 인증 과정도 농산물과 달리 폐기물의 생성과정에 대한 접근이 필요치 않고, 폐기물을 이용한 제품화 단계만이 요구되어 절차가 단순하기 때문임. 그러나 재활용 제품에 대한 독점적 지위 부여로 인증에 대한 소비자의 신뢰도 향상에 목적이 있음

<표 8-26> 산자부 GR 인증

| 구분 | 주요 내용 |
|-------|--|
| 목적 | 재활용 제품의 품질 및 환경친화성 등의 정부 인증을 통한 재활용 제품의 불신 해소, 수요 기반의 확충 |
| 근거 | 국립기술품질원고시 제1997-87호에 의거 1997년부터 시행 |
| 인증 기관 | 산업자원부 기술표준원 |
| 인증 절차 | 신청서 제출(업체) → 신청서 접수(기술표준원) → 품질평가, 현장평가 및 종합평가(평가위원회) → 심의(심의위원회) → 인증서 교부 |
| 인증 대상 | 폐기, 폐플라스틱, 폐고무, 폐요업, 폐섬유, 폐목재, 폐유, 폐금속, 기타, 폐유리, 생쓰레기 및 미분류 12가지 |

다. 수산물 관련 사례

- 수산물 관련 품질인증제도는 수산물, 수산특산물, 수산전통식품으로 구분하여 실시되고 있음. 수산물 관련 품질보증제의 특징은 지역적 특성을 범위로 일반, 특정지역으로 구분하고 있음. 인증 기관은 국립수산물품질검사원에서 독점적으로 행사하고 있으며, 인증 절차가 비교적 단순하게 이루어지고 있음
- 일반적인 인증의 의미인 품질 보증 및 생산제조 과정에 대한 시스템 보증 측면에서 보면 수산물 관련 인증제도는 주로 제품의 품질에 대한 인증 업무가 중요한 것으로 판단되어 인증의 신뢰성을 높이는 측면에서 타당함
- 또한 농산물과 달리 수산물의 성장과 관련되는 부분이 생략되어 인증에 드는 검사 및 시간이 비교적 양호하다는 측면에서 인증 업무의 독점적 지위 부여는 타당한 것으로 판단됨

연근에 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 8-27> 수산물 관련 품질인증제도

| 구 분 | 수산물 품질인증제 | 수산특산물 품질인증제 | 수산전통식품 품질인증제 |
|-------|--|--------------------------------------|------------------------------|
| 목 적 | 특정한 지역에서 특징적으로 생산한 수산물의 품질 향상 | 특정한 지역에서 특징적으로 가공하여 생산한 수산특산물의 품질 향상 | 예로부터 전승되어온 우리 고유의 전통식품 품질 향상 |
| 대상 품목 | 옥돔 등 21개 품목 | 조미취치포 등 4개 품목 | 젓갈류 등 43개 품목 |
| 인증 방법 | 「品」자 마크 표시 | 「品」자 마크 표시 | 「물레방아」 마크 표시 |
| 인증 절차 | 신청 → 국립수산물품질검사원 → 관할 지원(심사/인증) | 신청 → 국립수산물품질검사원 → 관할 지원(심사/인증) | 신청 → 국립수산물품질검사원 → 해양수산부(인증) |
| 인증 기관 | 국립수산물품질검사원 | | |
| 관련 근거 | <ul style="list-style-type: none"> - 수산물품질관리법 제6조(품질 인증) - 수산물, 수산특산물 및 수산전통식품의 품질 인증 대상 품목과 품질 인증에 관한 세부 기준(해양수산부 고시 제2006-105호) - 품질 인증 세부 실시요령(국립수산물품질검사원 고시 제2005-1호) | | |

라. 어구인증제 적용 시사점

- 이미 언급한 바와 같이 3가지 사례에 대한 공통점 및 차이점을 살펴보면 첫째, 모두 인증제도에 있어서 목적이 구체적이라는 것을 알 수 있음. 둘째, 모두 다 근거 법(법률 및 고시)을 가지고 있고, 셋째, 정부 및 민간이 인증기관의 기능을 수행하고 있으며, 넷째, 인증 절차 및 대상은 3~5단계와 인증 대상이 명시되어 있다는 점임

<표 8-28> 사례별 공통점 및 차이점

| 구 분 | 농업부문 | 일반 공산품 | 수산물 | 비 고 |
|-------|--------------------------|-------------------------|------------------|-------------|
| 목 적 | 유기 농산물 신뢰도 제고 | 재활용 제품 불신 해소 및 수요 기반 확충 | 수산물의 품질 향상 | 정부 인증 및 공신력 |
| 근거법 | 친환경농업육성법 등 | 국립기술품질원 고시 | 수산물품질관리법 및 관련 고시 | 법률 및 고시 |
| 인증 기관 | 국립농산물품질관리원 및 22개 민간 인증기관 | 기술표준원(산자부) | 국립수산물품질검사원 | 정부 기관 및 민간 |
| 인증 절차 | 생산과정 전반(5단계) | 폐재활용 부문(5단계) | 단순가공(3단계) | 특성 반영 |
| 인증 대상 | 농·축산물 | 재활용 가능 폐품 | 지역 특산 및 전통식품 | |

- 사례별 인증제도 검토에서 나타난 결과를 근거로 어구인증제 도입과 관련하여 정책적 시사점은 첫째, 인증제도의 목적이 구체적이고 명확해야 한다는 것임. 둘째, 근거 법을 마련해야 하고, 법률적인 근거는 법률 및 고시를 통하여 추진할 수 있다는 점. 셋째, 인증기관은 정부 기관 또는 민간 기관이든지 간에 공신력 있는 기관을 통하여 어구인증제가 추진되어야 한다는 점. 넷째, 인증 절차 및 방법은 5단계 이내로 하되, 인증 대상은 제도를 통해 효과가 극대화되는 것을 삼아야 함

<표 8-29> 어구인증제 도입을 위한 전제조건

| 구 분 | 전 제 조 건 | 비 고 |
|-------|---------------------------------|------------|
| 목 적 | 인증제도의 목적이 구체적이고 명확해야 함 | |
| 근거 법 | 근거 법 마련과 법률 및 고시를 통한 근거 확보 및 추진 | 법률 및 고시 |
| 인증 기관 | 정부 기관 또는 민간 기관 | 공신력 확보 전제 |
| 인증 절차 | 3~5단계 | 최소한의 단계 필요 |
| 인증 대상 | 구체적이고 명확해야 함. 효과 극대화 필요 | |

3. 어구인증제 도입방안

가. 목적 및 기대효과

- 어구인증제의 목적은 어획노력량 중 어구에 대한 체계적 관리를 통하여 과잉 어획을 방지하고 수산자원의 지속적 이용을 관리를 도모하기 위함이라 할 수 있음
- 이를 위한 방법으로는 1단계에서는 어구판매 단계에서부터 바코드 형태를 부여하여 최소한의 어구 유통 경로 및 사용 규모를 파악하고, 2단계에서는 RFID가 개발된다는 전제 하에서 이와 연계하여 추진하는 것이 필요함. 따라서 중장기적으로 우리나라의 IT기술을 응용하여 어구를 관리하기 위한 기초단계에서부터 심도있는 단계별 검토가 필요할 것으로 판단됨
- 이를 통한 기대효과는 여러 가지가 있을 수 있으나, 먼저 정부가 중점적으로 추진하고 있는 수

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

산자원 회복계획의 효과 극대화에 기여할 수 있을 것이며, 뿐만 아니라 TAC 제도 정착을 위한 기반 조성에도 도움이 될 것으로 사료됨

- 다음으로 현행 어구 관련 법률의 실효성을 극대화하는데 도움이 될 것으로 판단됨. 그 이유는 2중 이상 자망과 같은 불법 어구의 유통 차단 기능 및 어구실명제, 적정어구 사용량 정착에 기여할 수 있음. 마지막으로 어구 사용량의 투명성 확보를 통하여 예측 가능한 정부 정책을 수립할 수 있고, 이를 근간으로 수산자원의 지속적 이용 및 관리 기반 조성

<표 8-30> 어구인증제의 목적 및 기대효과

| 구 분 | 주요 세부 내용 | 비 고 |
|------|---|---------------------------------------|
| 목 적 | - 어구의 체계적 관리를 통하여 과잉 어획을 제한하고, 수산자원의 지속적 이용 및 관리를 도모하기 위함 | 합리적인 자원관리 기여 |
| 방 법 | - 생산(제작)-유통-사용-수거-재활용의 어구 라이프 사이클 (Fishing gear lifecycle)을 유지하기 위한 인증제 - 어구 판매단계에서부터 바코드(일반 공산품) 형태 부여 - 중장기적으로 RFID를 통한 Tag 부착 | 단계별 추진 필요 |
| 기대효과 | - 정부가 추진하고 있는 수산자원 회복계획 효과 극대화 도모에 기여 가능, 수산자원의 회복계획 - 2중 이상 자망 불법 어구 유통 차단 가능 - 어구실명제 및 적정 어구 사용량 제도 정착 기여 - 폐어구 수거 및 재활용 기초자료 제공 - 중장기적으로 RFID와 연계 가능 - 투명성 확보를 통한 예측 가능한 정부 정책 수립 | 현행 어구 관련 법률의 실효성 제고 및 정부 정책 효과 극대화 기여 |

나. 어구인증제의 법률적 근거 마련

- 어구인증제의 법률적 근거는 크게 3가지로 검토할 수 있을 것으로 판단됨. 제1안은 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙에 근거를 마련하여 추진하는 방안과 제2안은 자원관리법에 포함시키는 방안, 제3안은 산업자원부의 기술표준원과 같이 별도의 고시를 마련하여 추진하는 방안 등이 있을 수 있음
- 이 3가지 방안 중에서 가장 합리적인 것은 어구실명제 및 적정어구 사용량과 관련된 어업허가

제8장 연근해어구의 체계적 관리방안

및 신고 등에 관한 규칙에 근거를 마련하여 추진하는 것이 바람직할 것으로 사료됨. 그 이유는 법률의 경우 행정부에서 입안하는 경우 절차상 많은 시간이 소요되고, 입법부에서 국회의원이 발의하여 추진하는 경우도 일정한 시간이 걸리기 때문임. 따라서 해양수산부 소관 규칙중 가장 관련이 있는 규칙을 통하여 접근하는 것이 바람직하다고 판단됨

<표 8-31> 어구인증제의 법률적 근거 마련(안)

| 구분 | 주요 내용 | 사유 |
|-----|---------------------------|---|
| 제1안 | 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙에 근거 마련 | 현행 수산업법 제12조에서 어업허가의 제한 또는 조건을 붙일 수 있고, 이에 근거하여 어업허가 및 신고 등에 관한 규칙 제 14조에서 어구실명제 및 적정어구 사용량 규정이 있으므로 이와 연계하여 근거 조문 마련 |
| 제2안 | 수산자원관리법 포함 | 자원관리법 제정을 위해 준비되고 있으므로 어구의 체계적 관리는 궁극적 목적이 자원관리에 있기 때문에 포함하는 방안 검토 |
| 제3안 | 별도의 고시 필요 | 산자부 기술표준의 경우 고시를 통하여 인증제를 추진하고 있음 고려 |

다. 인증 기관의 문제

- 일반적으로 인증 시스템의 구성은 인증 기관, 인증 요원, 인증 프로그램, 인증 절차 및 양식 등으로 구성되어 있음. 인증 기관은 인증 주체가 누구인가와 관련되는 것으로, 인증에 따른 공신력 확보가 가장 중요한 측면임. 인증 요원은 인증을 위해 제품의 품질 및 기업의 생산 활동 등의 감시 및 평가자와 관련되는 것으로, 인증 요원의 소속 및 자격에 대한 문제가 중요함
- 인증 프로그램은 인증 시스템 전체의 핵심적 요인임. 인증 프로그램은 평가의 기준이 되면서 어구 생산업체에 대한 품질 및 경영활동 등에 대한 문제점의 발굴과 개선에 대한 지침의 성격을 동시에 확보하여야 함. 인증 절차는 인증을 위한 평가 절차와 흐름으로 인증 유효기간 설정과 관련하여 고려해야 함

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 8-32> 연근해 어구 인증시스템 구성과 역할

| 인증 시스템 구성 요인 | 고려 사항 | 역 할 | 자 격 | 장 · 단점 | | | |
|--------------|----------------|---------------|-------------|--------|-----|-----|----|
| | | | | 공신력 | 공정성 | 유연성 | 노력 |
| 기 관 | 공신력 | 인증 주체 | 독점적 지위 부여 | ↑ | ↓ | | |
| | | | 자격요건의 지위 부여 | ↓ | ↑ | | |
| 요 원 | 소속 자격 | 평가자 | 독점적 지위 부여 | ↑ | ↓ | ↓ | ↓ |
| | | | 자격요건의 지위 부여 | ↓ | ↓ | ↑ | ↑ |
| 프로그램 | 문제점 파악 개선사항 도출 | 평가의 기준 | 단일(안) | | | ↓ | |
| | | | 복수(안) | | | ↑ | |
| 절차(양식) | 인증 유효기간 | 평가 절차의 단계와 흐름 | 지속 | | | | ↓ |
| | | | 한시적 | | | | ↑ |

※ 요원에 대한 자격의 유효기간 설정

- 인증 주체의 선정은 인증의 공신력과 관련되는 사안이므로 본 연구에서 제시하고 있는 3안 중 해양수산부 산하 기관인 국립수산과학원으로 하여금 어구 인증기관으로 선정하는 것이 가장 합리적인 방안으로 판단됨

<표 8-33> 어구인증제 관련 인증기관 제시(안)

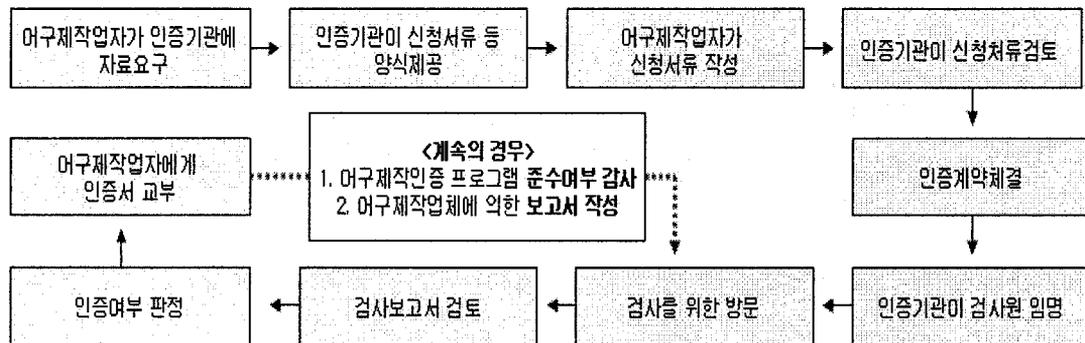
| 구 분 | 주요 내용 | 사 유 |
|-----|----------|---|
| 제1안 | 국립수산과학원 | 현재 생분해성 어구와 관련된 인증 업무를 담당하고 있으며, 어구와 관련된 기술표준에 대한 노하우가 축적되어 있어 동 인증에 가장 적합할 것으로 사료됨 |
| 제2안 | 수산관련 대학 | 수산관련 대학(부경대, 경상대, 군산대 등) 부설 연구소에서 담당하는 방안 |
| 제3안 | 수산물품질검사원 | 수산물 품질과 관련하여 현재 인증제도를 실시하고 있으므로 이와 연계하여 추진하는 방안 고려(사안 자체가 매우 이질적) |

라. 인증 절차

- 인증 절차는 인증 프로그램의 내용을 충실히 이행하기 위한 과정에서 시작되어야 함. 따라서 어

구의 인증 절차는 크게 5가지로 나누는 것이 바람직함

- 신청서 제출(업체) → 신청서 접수(국립수산과학원) → 품질평가, 현장평가 및 종합평가(평가위원회) → 심의(심의위원회) → 인증서 교부 등의 순서임



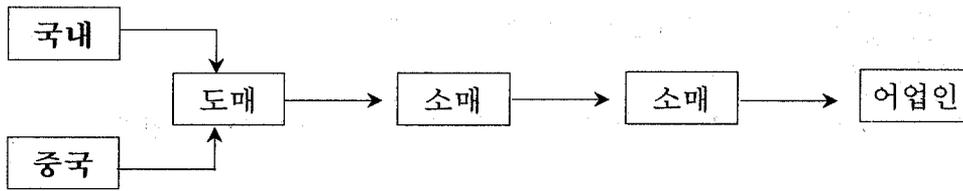
주) 어구의 유통 경로 특성상 어구 제작업자가 대부분 판매업자로 가정.

<그림 8-2> 어구인증제 세부 인증절차(안)

마. 인증 대상 업체 및 어구

- 어구인증제 대상 어구의 선정은 유실률과 현행 어구실명제 및 적정어구 사용량 등을 고려하여 제1단계는 연근해 자망 및 통발로서 연근해에서 어구 유실률이 가장 높아 시급히 접근해야 하며, 제2단계의 연근해 안강망은 유실률이 비교적 낮아 단계적 접근이 필요함. 3단계는 끝이 어망(저인망류, 선망류)로써 어구 유실률이 비교적 낮아 중·장기적으로 검토가 필요함. 제4단계의 정치망류는 장기적으로 과학적인 틀 내에서 관리 방안이 모색될 경우 포함시켜 검토할 필요가 있음
- 어구의 정확한 사용실태 파악과 국내 어업 모니터링 제도의 보완을 위한 인증제도가 포함하는 대상은 국내에서 사용하는 어구의 대부분을 공급하고 있는 국내 어구 제작업체 30개, 중국 어구 제작업체 15개를 중심으로 제 규격의 준수 여부를 통한 품질 보증, 어구 사용량의 파악 등을 위해 인증 업체만이 어구 생산(수입)을 할 수 있도록 하여 불법 어구의 제작으로 인한 자원의 남획 등을 막기 위한 것을 말함

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구



<그림 8-3> 유통 경로로 본 어구인증제의 개념

<표 8-34> 어구인증제 대상 어구 및 업체

| 구분 | 대상 어구 | 사유 |
|----|--|--|
| 어구 | 1단계 연근해 자망 및 통발 | 유실율이 가장 높고, 현행 어구실명제 및 적정어구사용량 대상임 |
| | 2단계 연근해안강망 | 현행 어구실명제 및 적정어구사용량 대상이나, 유실율이 낮아 단계적 접근 필요 |
| | 3단계 끝이어망(저인망류, 선망류) | 어구어법상 어선이 이동하여 어획하는 방법이므로 중장기적으로 검토필요 |
| | 4단계 정치망류 | 어법상 어구를 고정하여 회유성 어종을 포획하는 방법이나 장기적으로 과학적인 틀 내에서 관리방안이 모색될 경우 포함시켜 검토할 필요가 있음 |
| 업체 | 어망·로프류의 제조업 사업자 등록 및 공장등록을 득한 업체(중국진출기업포함) | |

○ 어구표준화 문제에서 고려할 사항은 다음과 같음

○ 어구의 사용 규모를 제한하기 위해서는 어구를 정량화, 표준화하고, 그 기준에 따라 어획노력량을 산정한 후 어구 사용량을 정해야 할 것임. 따라서 어구의 표준화와 어획노력량 정량화에 대한 연구가 선행되어야 함. 그리고 어구 표준화에는 다음과 같은 문제를 고려하여야 함

- 허가상 동일한 명칭의 어업이라 할지라도 어장 여건, 관습, 어업기술, 어종에 따라 매우 다양한 어구어법이 있으므로 이들을 하나의 표준화된 정형으로 만들기가 어려움
- 시행 초기에는 생산량 저하로 인한 어가의 생계 유지가 우려됨
- 어선에 예비 어구를 항상 싣고 다니고, 바다에 부설하여 둔 경우 실제 사용량을 파악하기 어려우므로 어업인이 자율적으로 규정을 준수하지 않을 경우 실태 파악과 단속이 곤란함
- 폐어구 수거를 위해 수익자 부담 원칙을 적용하여 쓰레기 종량제와 같이 어구 판매가에 폐어구 수거 비용을 부가하고, 새 어구 구입시 폐어구를 반납토록 하며, 유실된 어구는 유실 경위를 보고토록 함

바. 기관별 역할

- 어구인증제와 관련하여 정부(지자체 포함) 차원에서 역할과 그 외 기관의 역할을 구분할 수 있음. 정부 차원의 역할에 있어서 중앙 정부는 예산 확보, 기본계획 수립과 어구 인증관련 각종 제도의 표준화 개발과 홍보를 담당하며, 광역 및 기초자치단체는 해당 지역에서 어구인증제가 정착될 수 있도록 행정적 지도 및 교육·홍보가 필요함
- 국립수산물과학원의 경우 인증의 주관 기관으로서 관련 인증과 관련된 각종 평가 및 양식 등의 표준화 작업을 수행하고, 평가자 양성 및 교육을 하고, 수협은 어업인 대상 교육 및 홍보를 담당하고, 지역 수산단체는 어업인 참여 확대 기반을 구축함. 어구 생산(중국 반입) 및 유통업체는 인증관련 교육에 참여하여 규격 도달을 위한 내부적 노력을 바탕으로 어구 제작 및 판매를 해야 함

<표 8-35> 어구인증제 도입 및 시행 관련 기관별 역할

| 구 분 | 기 관 별 역 할 |
|---------------------|---|
| 중앙 정부(해수부) | 예산 확보, 기본계획 수립, 법·제도 보완(지침 마련 등), 어구 표준화 기준 마련, 홍보물 제작, 교육 및 홍보 프로그램 개발 등 |
| 광역 자치단체(시·도) | 도 단위 추진계획 및 예산 확보 |
| 기초 자치단체(시·군·구) | 지역 단위 확산 및 의무화 방안 협조체제 구축, 지원방안 조례 제정, 자체 예산 확보 |
| 국립수산물과학원 | 인증 관련 제도 표준화(양식 등), 평가자 양성 및 교육 |
| 수협 | 어업인 대상 교육·홍보 |
| 지역 수산단체 | 어업인 참여 확대 기반 구축 |
| 어구 생산(중국 반입) 및 유통업체 | 교육 참여, 인증 기준에 따른 어구 제작 및 판매 |

사. 단계별 추진전략

- 어구인증제 목표 실현을 위한 단계별 추진전략을 보면, 1단계에서는 타당성 검토를 통해 어구제작 인증관련 현황 파악을 바탕으로 사회·경제적 영향을 분석하고, 2단계는 어업인 교육 및 홍보를 통해 대 어업인 반응을 조사하고, 3단계는 시범사업 인증체제 구축을 위해 시범사업 실시와 평가자 양성 및 교육을 실시함. 4단계는 전산화 체제를 구축하여 법·제도화 하고, 마지막 단계에서는 u-IT(RFID) 시스템과 병행 추진할 필요가 있음

연구어 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 8-36> 어구인증제 목표 및 추진전략

| 단계별 | 목 표 | 추진 전략 | 소요 예산(억) |
|------------------|-------------------|--|----------|
| 1단계 (‘08) | 타당성 검토 | - 어구 제작관련 업체 현황 파악 - 인증 관련 절차, 인증체제(안) 구축 - 인증에 따른 사회·경제적 효과분석 | 5 |
| 2단계 (‘09~‘10) | 어업인 교육 및 홍보 | - 어구 인증 관련 어업인 반응조사 - 인증을 통한 어업인 장·단점 파악 - 대 어업인 교육 및 홍보방안 강구 | 10 |
| 3단계 (‘11~‘12) | 시범사업 및 인증체제 구축 | - 시범사업 실시 - 평가자 양성 및 교육 - 기관별 평가체제 지속적 보완 및 정비 - RFID 개발과 연계하여 추진 | 10 |
| 4단계 (‘13~‘14) | 법·제도화 | - 모든 평가 전산화 체제 정착 - 법·제도 정비를 통한 기반 확충 | 5 |
| 3단계 (‘15~ 이후) | 인증제 정착 | - u-IT(RFID) 시스템과 병행하여 추진 | 3(연간) |

제4절 적정 및 친환경 어구 사용자 지원방안

1. 친환경 어구 기술개발 현황 및 전망

가. 주요 어업별 친환경 어구 개발

1) 생분해 어구 개발 배경 및 현황

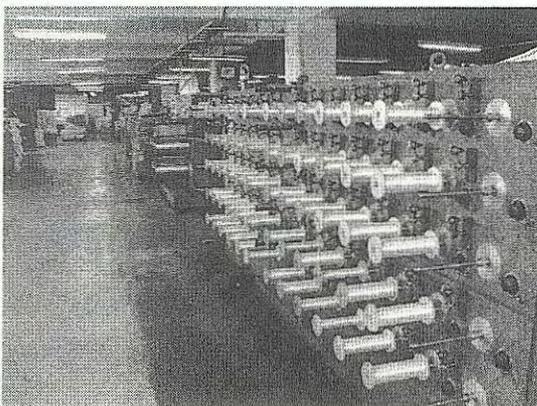
- 합성 방향족 고분자 섬유는 가볍고 질기며, 가공성 및 내구성이 우수하여 여러 산업 분야에서 널리 이용되고 있으며, 그 사용량도 해마다 증가하고 있음. 그러나 소각시 PCB, 다이옥신, 독가스 등의 유해물질을 발생시켜 대기환경을 오염시키고 있어 커다란 사회문제로 대두되고 있음
- 이러한 문제점을 해결하기 위한 일환으로 지난 70년대부터 우리나라를 비롯한 전 세계적으로 생분해성 섬유 개발에 관한 연구가 활발히 진행되고 있음
- 합성 고분자의 하나인 지방족 폴리에스테르는 자연계의 박테리아, 곰팡이, 조류와 같은 미생물 작용에 의해 최종적으로 물과 이산화탄소로 분해됨. 분해 과정에서 생성되는 부산물은 독성을 갖고 있지 않아 의류, 건설, 농업, 의료용 등 광범위하게 사용되고 있음. 생분해성은 주쇄의 화학구조, 분자량, 결정성, 물폴로지 등에 의해 영향을 받는 것으로 알려져 있음. 지방족 폴리에스테르는 보통 축중합 반응이나 락톤 개환 중합반응에 의해 형성되는데, 대표적으로 poly(lactic acid)(PLA), polycaprolactone (PCL), poly(glycolic acid)(PGA), poly(butylene succinate)(PBS), polyphosphazene 등 많은 종류가 개발되어 있으며, 현재 이들 대부분은 가격이 높은 편으로, 의료용 고부가가치 제품 등을 중심으로 이용되고 있으나, 가격 인하를 위한 꾸준한 노력으로 점차 가격 경쟁력이 향상되고 있는 추세임. 최근 diol/diacid 조합에 의한 보다 저렴한 지방족 폴리에스테르도 활발히 진행되고 있음. PLA는 경질계 수지로서 세계적인 곡물 메이저인 미국 Cargill에서는 1980년대 중반부터 옥수수를 이용한 개발에 노력하여 2002년부터 연간 14만톤 능력의 양산 공장을 가동하여 공급하고 있음. PLA는 강도가 우수한 반면, 연신율이 5% 이하로

유연성이 낮고 열에 약하여 가공이 쉽지 않은 소재로 알려져 있음. PCL은 1970년대부터 고분자 블렌드시 상용화제로서 널리 사용되어 왔으며, 생분해성이 알려지면서 생분해 고분자 용도로 용도를 확대해가고 있음. 그러나 용점이 60℃로 매우 낮기 때문에 용도 전개에 한계가 있으며, 원가 측면에서도 가격경쟁력을 갖기 매우 어렵게 되어 있음. PBS계 수지(PBA, PBSA 포함)는 연결계 수지로, 원료의 조성을 변경함으로써 수지의 물성과 용점을 다양하게 조절할 수 있으며, 유연한 특성을 바탕으로 PE, PP 수지의 대체에 주로 사용되고 있음

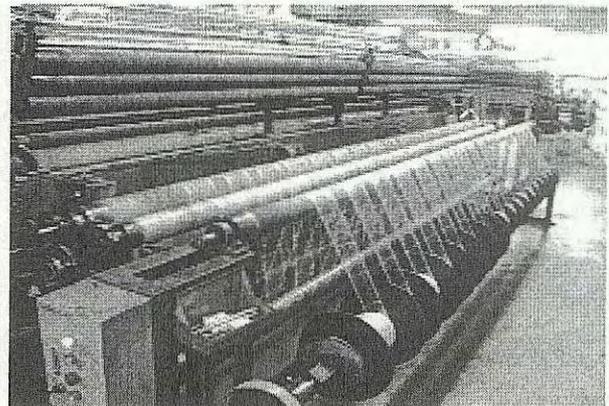
- 수산업에 있어서 방향족 고분자 섬유인 Polyamide (PA), Polyethylene (PE) 및 Polvinyl alcohol(PVA) 등은 자망, 선망, 저인망, 통발, 선망, 정치망, 저인망 등 다양한 어구의 그물감으로 사용되고 있음. 최근 생분해성 섬유를 수산업에 응용하려는 시도가 관심을 모으고 있는데, 생분해성 자재를 사용할 경우 어구 유실로 인한 유령어업 억제, 수산생물의 산란·서식장 및 인공어초의 기능을 보호할 수 있을 뿐만 아니라 수중 침체 어구 수거에 필요한 경비와 인력을 절감할 수 있을 것으로 기대되고 있음. 생분해성 자재는 강도가 크게 요구되지 않는 자망, 통발용 그물감, 해조류 조성용 로프, 사출형 통발 및 어상자 등이 주 적용 대상으로 고려되고 있으며, 이에 대한 연구는 시작단계라 볼 수 있음

2) 생분해성 그물실의 방사 및 편망업계 현황

- 우리나라는 1990년대 초까지 저임금 및 풍부한 노동력으로 망사, 그물, 로프 등을 생산하는 중소 제망업체가 100여개 있었으나, 1990년대 중후반 IMF를 겪으면서 이들 중소 제망업체는 중국 등 동남아시아 국가로 90%이상 이전, 상품을 생산하고 있는 실정임



<그림 8-4>그물실을 방사하는 광경

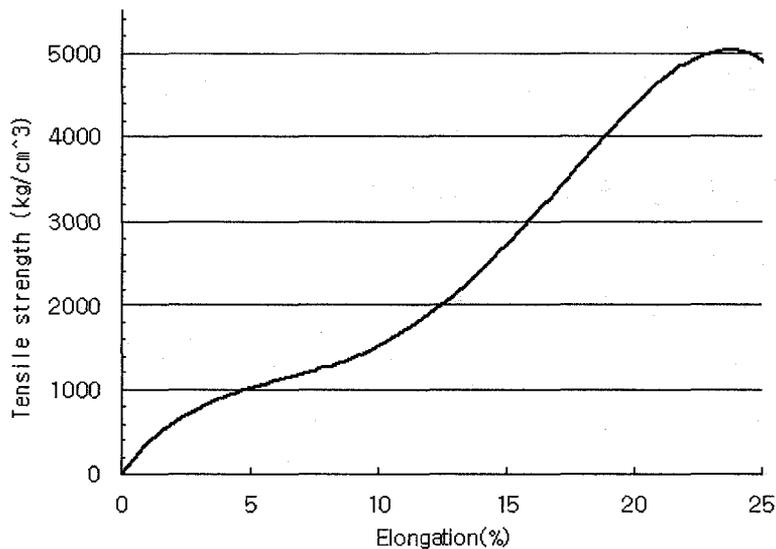


<그림 8-5>그물실을 편망하는 광경

나. 생분해성 어구 개발 연구성과

1) 생분해성 어구의 물성 특성

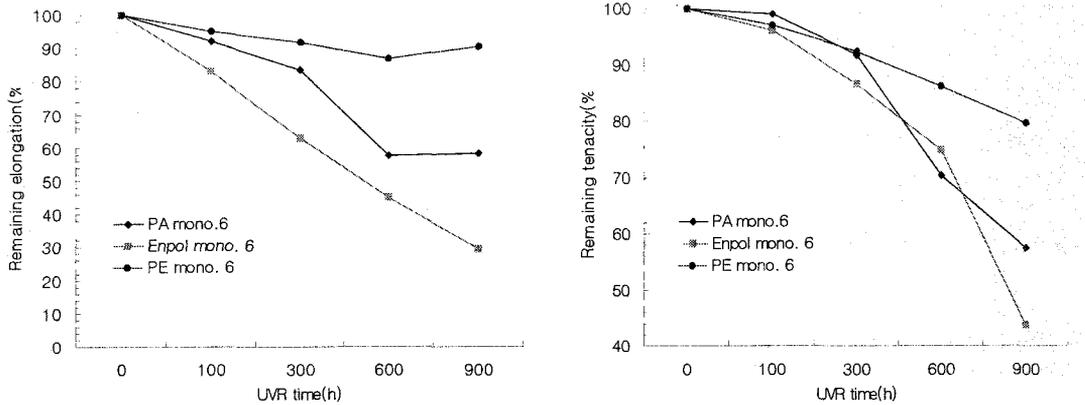
- 생분해성 PBS 그물실의 단위 면적당 인장 강도는 기존 나일론 그물실의 90%인 5,007kg이며, 신장률은 25% 내외로, 자망, 통발 등의 어구 재료로 사용 가능성이 높을 것으로 사료됨



<그림 8-6> 생분해성 PBS 그물실의 인장강도와 신장률

- PA, PE 및 PBS 3종류의 그물실이 자외선 노출시간에 따른 신장률과 강도 변화율을 그림에 나타내었음. PA와 PE 그물실인 경우 자외선 조사 시간이 600시간까지는 감소하는 경향이 뚜렷하였으나, 이후 둔화되는 경향을 보였음. 그러나 PBS 그물실의 경우 조사시간이 증가함에 따라 지속적으로 신장률과 강도가 감소하여 조사 시간 900시간에서 잔여 신장률과 강도는 각각 29.4%, 43.7%였음. 이는 미생물이 없이도 자외선에 의해 그물실이 가지는 탄수화물 고리가 끊어져 강도가 감소하는 것으로 사료됨

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구



<그림 8-7> 자외선 노출시간에 따른 강도 및 신장도 변화

2) 생분해성 어구 개발 성과

가) 생분해성 대게자망 개발

- 2004년부터 2006년까지 왕돌초 주변 해역에서 2척의 어선을 이용하여 생분해 PBS 자망과 기존의 PA 자망에 의한 대게의 어획 성능시험을 실시하였음. 생분해성 PBS 자망은 대게 자망용으로 실용 가능성이 높은 것으로 나타났음. PA 및 PBS 자망에 의한 대게의 어획 선택률은 각각 98.0%, 98.3%로 매우 높았으며, PBS 자망에 있어 포획이 금지된 대게의 암컷과 갑장 90mm 미만인 대게 수컷의 CPUE 비율은 PA 자망보다 각각 25.3~40.3%, 14.0~22.1% 감소하였음. PBS 자망에서 어획이 가능한 갑장 90mm 이상인 대게 수컷의 CPUE 비율은 PA 자망보다 각각 2.5~11.3% 증가하였으나, 이들 2종류의 어구에 대한 대게 암컷과 수컷의 폭당 어획량을 T 검정으로 분석한 결과, 5% 유의 수준에서 차이가 없는 것으로 나타났음

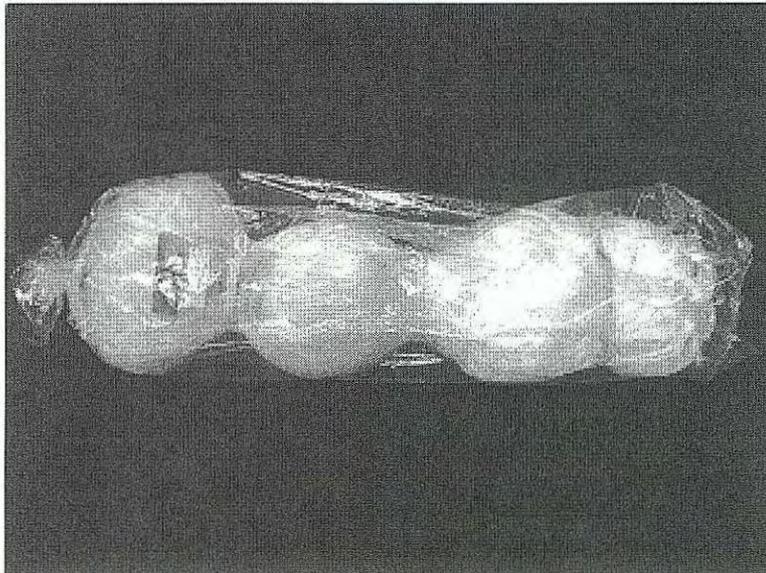
<표 8-37> PBS와 PA자망에 의한 폭당 대게의 개체 크기별 어획비율(unit:%)

| 성별, 크기별 | A 선 | | B 선 | | 평균 | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|
| | PA | PBS | PA | PBS | PA | PBS |
| 암컷 | 26.8 | 22.9 | 25.1 | 17.4 | 26.0 | 20.2 |
| 갑장 90mm 미만 수컷 | 41.7 | 37.1 | 34.4 | 34.4 | 38.0 | 35.7 |
| 갑장 90mm 이상 수컷 | 31.5 | 40.0 | 40.5 | 48.2 | 36.0 | 44.1 |
| 계 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

<표 8-38> 나일론과 성분해성 자망에 의한 대게 CPUE의 T검증 (2004~2006년)

| Item | A boat | B boat | Item | A boat | B boat |
|--------------|--------|--------|--------------|--------|--------|
| Aa versus Ba | 0.6707 | 1.3456 | Ad versus Bd | 1.1425 | 0.8589 |
| Ab versus Bb | 0.6309 | 1.2065 | Ae versus Be | 0.2265 | 0.1333 |
| Ac versus Bc | 1.1437 | 1.3410 | Af versus Bf | 0.2692 | 0.1973 |

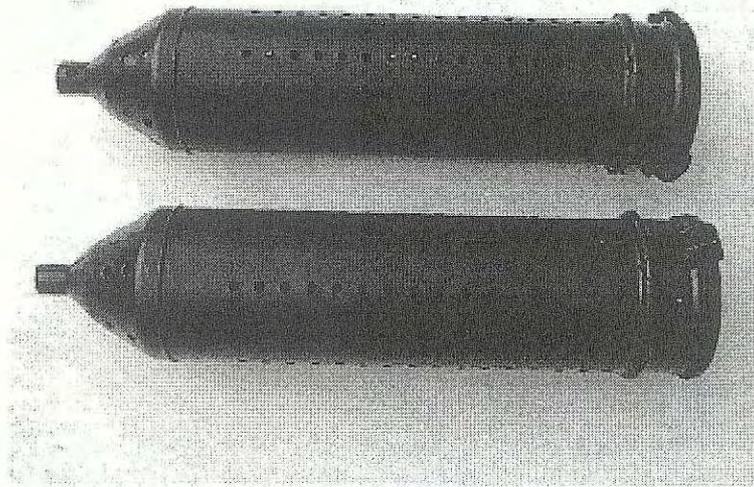
A, B : 각 시험선 a : 대게 암컷의 마리 수, B : 대게 암컷의 어획량, c : 갑장 90mm 미만의 대게 수컷의 마리 수,
d : 갑장 90mm 미만의 대게 수컷의 어획량, e : 갑장 90mm 이상의 대게 수컷의 마리 수,
f : 갑장 90mm 이상의 대게 수컷의 어획량



<그림 8-8> 성분해성 PBS 대게 자망

나) 성분해성 봉장어 통발 개발

- 2005년부터 2006년까지 경남 연안에서 봉장어를 대상으로 기존의 PE통발과 어획 성능을 비교 시험한 결과, 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았음



<그림 8-9> 생분해성 봉장어 통발

<표 8-39> PE통발과 생분해성 통발의 어획량 비교

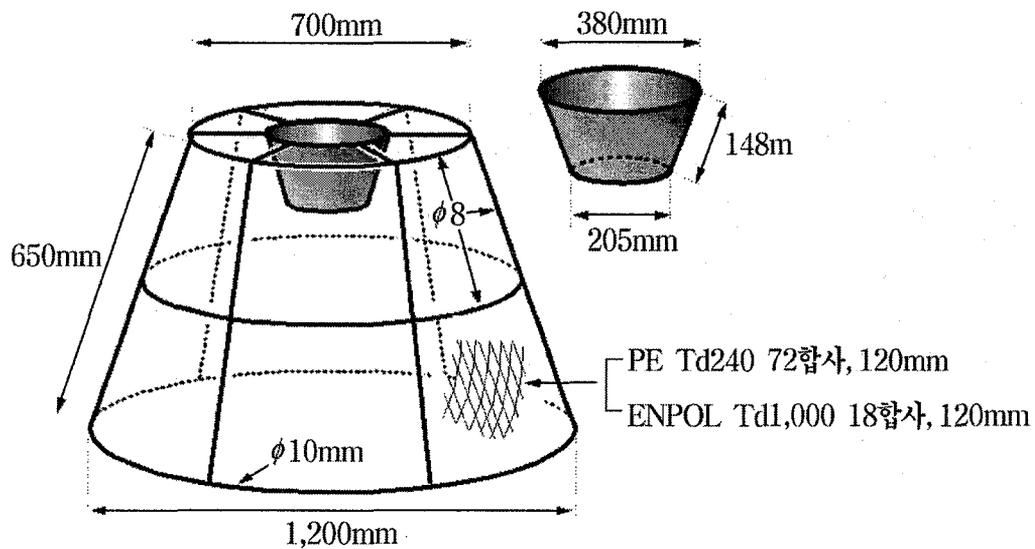
| 어획시험 차수 | PE 통발 | | | 생분해성 통발 | | |
|------------|-------|------------|---------------|---------|------------|---------------|
| | 통발 수 | 어획 마리 수 | 총 어획 중량(g) | 통발 수 | 어획 마리 수 | 총 어획 중량(g) |
| 1차 | 98 | 115 | 5,644 | 97 | 109 | 5,979 |
| 2차 | 99 | 122 | 5,927 | 98 | 135 | 6,495 |
| 3차 | 100 | 47 | 3,262 | 100 | 37 | 2,227 |
| 4차 | 99 | 261 | 13,652 | 97 | 238 | 12,366 |
| 5차 | 100 | 139 | 7,921 | 98 | 180 | 9,590 |
| 6차 | 99 | 30 | 1,911 | 100 | 29 | 1,823 |
| 7차 | 100 | 136 | 7,465 | 100 | 121 | 6,718 |
| 8차 | 100 | 93 | 6,819 | 95 | 75 | 5,361 |
| 9차 | 98 | 59 | 5,033 | 97 | 52 | 3,749 |
| 합 계 | | | 57,634 | | | 54,308 |

다) 생분해성 붉은대게 통발 개발

- 2005년부터 2006년까지 동해 북부 연안에서 붉은대게를 대상으로 기존의 PE 통발과 어획성능을 비교 시험한 결과, 기존 폴리에틸렌(PE) 붉은대게 통발과 생분해성 붉은대게 통발의 어획비교

제8장 연근해어구의 체계적 관리방안

시험을 행함. 어획된 어종은 붉은대게가 거의 100%에 가까운 어획을 보였고, 곰치, 분홍꼼치, 아가씨물메기 등이 간혹 어획되었으나, 그 수는 극히 적었음. PE 통발과 생분해성 통발의 총 어획량은 각각 625,970g(2,862마리), 639,976g(3,008마리)로서 거의 비슷한 것으로 나타났음. 평균 체중도 각각 218.72g, 212.76g로서 모두 유의 수준 3% 이내의 오차율을 나타내므로 두 통발의 어획 성능은 같다고 할 수 있음



<그림 8-10> 붉은대게 통발의 세부 규격

<표 8-40> 폴리에틸렌 및 생분해성 붉은대게 통발의 어획량 비교(수컷)

| 횃 수 | 폴리에틸렌 통발 | | 생분해성 통발 | |
|-----|----------|---------|---------|---------|
| | 어획 마리 수 | 어획량(g) | 어획 마리 수 | 어획량(g) |
| 1 | 305 | 71,436 | 322 | 72,874 |
| 2 | 281 | 47,262 | 251 | 45,051 |
| 3 | 176 | 41,709 | 218 | 52,170 |
| 4 | 218 | 48,640 | 214 | 47,768 |
| 5 | 143 | 41,269 | 146 | 41,752 |
| 6 | 205 | 41,989 | 206 | 43,749 |
| 7 | 208 | 63,396 | 226 | 59,520 |
| 8 | 488 | 113,110 | 511 | 118,080 |
| 9 | 406 | 77,968 | 431 | 75,878 |
| 10 | 226 | 54,577 | 238 | 53,670 |
| 합 계 | 2,656 | 601,356 | 2,763 | 610,512 |

다. 생분해성 수산자재 개발 전망

1) 자망용 그물감

- 자망은 어선의 크기, 자본의 정도, 해황에 따라 어구의 크기 조절이 쉽고, 어군이 그다지 밀집되지 않은 경우에도 비교적 효과적이므로 어업에 널리 사용되고 있음. 이들 어구는 썩치, 멸치, 삼치, 민어, 조기 등 주로 방추형 어류와 꽃게, 대게, 새우류 등 갑각류를 대상으로 조업하고 있으며, 어류를 대상으로 하는 자망은 물고기의 아가미 뒷부분이 그물코에 꽂히도록 하여 잡는 어구이므로 꽂히는 순간에는 그물코가 약간 늘어나고, 일단 꽂히면 몸을 조아 고기가 그물코를 빠져나가지 못하도록 해야 하며, 고기를 떼어 내었을 때에는 바로 원 상태로 돌아가야 함. 따라서 어류용 자망을 구성하는 그물감의 물성으로는 유연성이 매우 좋아야 하고, 내마찰성, 내충격성이 좋아야 함
- 이 중 유연성은 어획 성능과 밀접한 함수관계를 갖고 있음. 그물실의 유연도는 그 굵기를 최대한 가늘게 해야 하므로 항장력이 큰 실이 요구되며, 그물실을 뽀뽀하게 하는 염료 및 수지가공은 금물임. 이에 따라 현재 우리나라 연안에서 어류를 대상으로 하는 자망 그물실의 굵기는 주로 직경이 0.3mm인 것을 사용하고 있으며, 매듭은 이중 매듭으로 편망하고 있음
- 또한 그물감의 색깔은 고기가 그물감을 인식하지 못하도록 하는 것이 중요함. 이를 위해 지금까지는 복합섬유보다 단일섬유(경심)를 많이 사용하고 있고, 색상은 갈색보다 회색이, 회색보다 청록색이 더 좋다고 알려져 있음
- 꽃게, 대게, 새우류 등 갑각류를 대상으로 하는 자망은 그물코에 대상물이 꽂히는 것이 아니라 몸체 또는 다리에 얽히도록 하여 잡는 어법이므로 어구 재료의 물성은 어류용 자망에 비해 유연도가 떨어져도 어획 성능에는 큰 영향을 미치지 않을 것으로 추정되고 있어 현재 나일론 모노필라멘트와 멀티필라멘트 24합을 이용하여 그물감을 만들고 있음
- 따라서 자망용 생분해 그물감은 크게 3가지 종류로 개발하고자 함
 - 첫째는 어류를 대상으로 하는 모노필라멘트 그물감이며, 현재 개발된 생분해 수지(Enpol 4560 G)는 유연성이 조금 떨어지는 것으로 나타나고 있음. 이를 보완하기 위해 생분해성 수지 자체

- 를 새로 중합하고자 함
- 두 번째는 이미 개발된 갑각류용 모노필라멘트의 강도를 개선하는 것으로, 이는 방사 과정에서 최대한 연신비를 높이는 방안임
 - 세 번째는 갑각류용 멀티필라멘트 그물실의 개발이며, 멀티필라멘트 그물실의 개발은 방사 공정에서 좌우됨. 현재 2~3개의 방사업계에서 시험적으로 방사하고 있는데, 소기의 목적을 달성하지 못하고 있는 실정임

2) 통발용 그물감

- 통발은 일정한 틀에 그물감을 부착하여 사용하는 것으로, 조업시 해저 바닥에 안착시키고, 양망 시에는 갑판에 적재하여야 하기 때문에 어구 재료의 물성상 유연도 보다는 강도가 요구되고 있음. 또한, 어획 메커니즘을 보면 물고기는 통발속의 미끼에 의해 입망되기 때문에 어구 재료에 따른 어획 성능은 차이가 없는 것으로 알려져 있음
- 현재 어업인들이 사용하고 있는 통발용 그물감은 주로 1가닥의 굵기가 PE 210TD(직경 0.2mm)인 야안을 9~12가닥을 꼬아 그물실로 만든 후 편망하여 사용하고 있음. 또한, 그물실의 색상은 청색, 황색 등으로 염색하고 있음. 이는 해저의 저질이 니질 또는 사니질대에서 주로 조업하고 있기 때문에 어구의 혼탁 정도를 최소화하기 위한 것임
- 따라서 통발용 생분해 그물실은 현재 PE 그물실의 장력보다 크며, 청색 또는 녹색으로 염색하여 개발하고자 함

3) 해조류 양식 및 해조장 조성용 로프

- 처음 로프가 개발될 당시에는 멀티필라멘트 24합을 주로 사용하여 제작하였으나, 그동안 방사 기술이 발달되고, 경비를 절감하기 위해 업체는 2000Td/4로 로프를 만들고 있음. 생분해 수지를 이용하여 로프를 제작하는 공정은 기초단계임
- 우리나라의 양식면적은 123,677 ha로, 이중 해조류 양식면적이 69,474 ha를 차지하고 있음. 품종별 양식면적은 김 51,914 ha(75%), 미역 5,844 ha(8%), 다시마 5,265 ha(8%), 툇 4,001 ha(6%)로, 이

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

들 4개 품종이 95% 이상을 점유하고 있음. 품종별 시설 현황은 김 67,044,600m, 미역 1,981,920m, 다시마 831,560m, 툇 317480m임. 현재 김을 제외한 3개 양식품종이 연승수하식으로 양식되고 있는 실정으로, 어미줄(친승) 사용기간은 1~2년 정도임. 김 양식에서도 김망을 2년 정도 사용하고 있는데, 예전에 비하여 사용기간이 급격히 짧아지고 있음. 그 이유는 채취방법이 자동화되어 채취기에 의해 어미줄이 손상되기 때문이며, 또한 인건비 상승으로 기존의 로프를 보완하면서 사용하기 보다는 새로운 로프를 사용하는 것이 저렴하기 때문임

- 이와 같은 연구는 우선 어미줄 교환시기가 짧은 미역, 다시마를 대상으로 생분해성 로프를 어미줄로 사용하여 부착기의 결착력, 생장도 및 해적생물 출현 비율을 일반 양식 로프(Polypropylene 재질)와 비교하면서 최종적으로 생산량에 대해 비교 검토할 예정이며, 효과적인 결과가 도출된다면 해조류 양식의 대다수를 차지하는 김망에 대해서도 연구할 예정임
- 현재 사용 중인 일반 양식 로프를 생분해성 로프로 교체한다면 약 1억m에 달하는 대체효과를 가져오게 되므로 친환경적인 양식을 실현하게 되고, 더불어 기존의 로프 폐기에 따른 육상오염도 대폭 감소하게 될 것으로 기대됨

4) 어상자 및 부자 개발

- 어상자는 근래에 일본에서 개발된 바 있으나, 가격이 기존 플라스틱 상자에 비해 4~5배 고가인 것이 단점인 것으로 나타나 실용화가 되지 못함. 생분해 수지를 이용하여 발포하는 기술은 국내에서 이미 축적되어 있으므로 경제성 문제만 해결된다면 어상자 개발은 큰 무리없이 개발되리라 사료됨
- 부자는 어구나 시설물에 부력을 주어 전개시키는 것이 주목적이므로 이를 위해 지속적으로 부력을 갖고 있어야 하는데, 생분해 수지로 제작될 경우 미생물에 의해 분해되면서 부력이 저하될 가능성이 높은 실정임. 그 대안의 하나로 부자를 만든 후 표면에 코팅을 하는 방안이 있으나, 현재 사용하고 부자는 대부분 저가인 플라스틱으로 사용되고 있어 경제성을 맞추는데 문제점이 발생하리라 사료됨

2. 친환경 어구 사용 지원현황

가. 생분해성 어구 시범사업 추진현황

- 해양 생태계 보전 및 수산자원 보호·육성을 위하여 국립수산과학원에서 개발한 생분해성 대게 자망에 대한 시범사업이 어업 생산의 지속성 확보와 친환경 어업 실현을 위해 2007년부터 2009년까지 연간 20억원(국고 14억원 : 해양수산부, 지방비 6억원 : 경상북도·울진군)을 투입하여 경북 울진군 대게자망 어업을 대상으로 실시하고 있음
- 현재 어업인이 사용하고 있는 자망은 바다에 어구가 유실되면 조류에 의해 흘러 다니면서 물고기가 얽혀 사망하게 되며, 또한 해저 바닥에 쌓여 수산생물의 산란장 및 서식장을 파괴시키고 있으며, 이러한 현상은 어구가 썩어서 없어질 때까지 발생함. 따라서 이번에 시범사업을 하는 생분해성 대게 자망은 이러한 문제점을 해결할 수 있는 어구로, 2004년부터 2006년까지 수산과학원에서 연구·개발하였음
- 어획 성능은 현재 어업인이 사용하고 있는 나일론 자망과 대등하며, 2년 정도 지나면 해양의 미생물에 의하여 물과 이산화탄소로 분해되고, 분해 과정에서 생성되는 부산물은 독성을 가지고 있지 않아 해양 생태계를 보호할 수 있을 것으로 기대되고 있음
- 시범사업을 하는 생분해성 대게 자망은 국내에서 개발된 생분해성 수지를 이용하여 국내에서 방사, 편망 및 열처리 과정을 거쳐 생산하도록 규정하고 있어 국내 제망업체가 활성화되리라 기대되며, 어구의 품질 향상을 위해 그물실과 완성된 어구에 대해서는 수산과학원에서 인증서를 발급할 계획임
- 또한, 울진군청에서 개최된 '생분해성 어구 공급업체 선정 기술심사평가심의회'에서 생분해 어구 생산업체의 기술력, 공급단가 등을 종합 평가한 결과, 최종 사업자로 광주어망과 삼성어망 등 2곳을 선정함
- 공급 가격은 폭당 6만7,900원이며, 대상 업체별 물량 배분 기준은 2개 업체에 50%씩 균등 배분키

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

로 함. 울진군은 올해부터 3년간 시범적으로 매년 국비 14억원, 지방비 6억원 등 모두 20억원을 들여 대게자망 어선 150여 척을 대상으로 물에 녹는 생분해성 그물을 공급, 대게를 어획토록 함.

- 생분해성 그물은 기존의 나일론 대게 그물보다 0.6% 정도 비싸지만, 어구 구입비의 증가분은 울진군이 지원키로 함. 생분해성 그물은 석유에서 추출한 지방족 폴리에스테르로 만든 것으로, 수산과학원의 시험결과 19개월쯤 지나면 분해 흔적이, 22개월 후에는 자연분해 현상이 눈에 띄게 나타난 만큼 바다는 물론 대기오염을 줄이는 획기적인 사업이 될 것으로 추정됨.

1) 생분해성 어구 시범사업 추진 개요

- 우리나라에서 처음으로 친환경 어구 사용에 관한 사업인 생분해성 어구 시범사업의 추진 개요를 살펴보면 사업기간은 2007년부터 2009년까지 3년 동안 연도별로 20억원씩 지원하는 사업임. 사업비 총당은 국비 70%, 지방비 30%로 이루어짐
- 사업 대상은 경북 울진군에서 허가를 받은 자 중 대게를 포획하는 어업인이며, 지원방법은 현재 사용하고 있는 대게자망 어구비와 생분해성 공급 어구비 간의 차액 만큼 지원해주는 것임. 지원 한도는 척당 최대 1,200폭으로 제한하고 있는 것이 특징임

<표 8-41> 생분해성 어구 시범사업 추진

| 구 분 | 주 요 내 용 | 비 고 |
|-------|--------------------------|-----------------------|
| 사업명 | - 생분해성 어구 시범사업 | |
| 사업 기간 | - 2007~2009년까지 | 3년 |
| 사업비 | - 6,000백만원 | 국비 70%, 지방비 30% |
| 대 상 | - 어업 허가를 받은 자중 대게 포획 어업인 | 대게 자망 |
| 지원 방법 | - 어구비 상승분 | 기존 어구와 생분해성 어구 가격의 차액 |
| 지원 한도 | - 척당 최대 1,200폭 | |

2) 2007년 생분해성 어구 시범사업 주요 내용

제8장 연근해어구의 체계적 관리방안

- 시범사업 첫해인 2007년도 생분해성 어구 사업과 관련하여 최근까지 추진현황을 살펴보면 동 사업의 설명회를 거쳤고, 다음으로 해당 어업인들로부터 시범사업에 대한 신청을 받았음
- 또한 지원방법에 있어서는 가장 핵심이 되는 생분해성 어구와 현행 사용하고 있는 어구간의 차액에 대한 추정을 실시하여 기준을 만들었고, 그 이후에도 어업인 간담회와 시범사업 실시에 따른 업무협의회 등을 거쳐 시범사업 대상자로 자망 어업자 110명을 선정하였고, 선전 폭수는 53,350폭으로 결정하여 추진하고 있는 것으로 파악되었음

<표 8-42> 2007년 생분해성 어구 시범사업 주요 내용

| 일 시 | 주요 내용 | 세 부 내 용 |
|------------------------|----------------------------|--|
| 2007. 2. 21 | 생분해성 어구 시범사업 설명회 | <ul style="list-style-type: none"> - 군, 수산과학원 : 생분해성 어구 시범사업 시행지침(방법) 설명 - 수협 : 생분해 어망공급 경비(인건비 등) 사업비에서 지급 건의 - 어업인 : 지역별 자망 규격이 상이하므로 어업인이 요구하는 규격으로 제공 |
| 2007. 2. 28 ~ 3. 16 | 생분해성 어구 시범사업 신청 접수 | <ul style="list-style-type: none"> - 사업 신청 : 110척/53,350폭(400장대 15,400폭, 200장대 37,950폭) |
| 2007. 3. 26 ~ 4. 18 | 자망(나일론) 어구 거래단가 조회/어업인 자부담 | <ul style="list-style-type: none"> - 조회 결과 : 400장대/15,000원, 200장대/11,000원 |
| 2007. 3. 28 | 어업인 간담회 개최 | <ul style="list-style-type: none"> - 수협 : 생분해 어망 고급은 공급업체가 현지 대리점을 설치해 공급하고, 어업인 자부담은 어대금으로 정산 처리 - 어업인 : 지침상 어망규격 중 그물실의 굵기 6호는 수용할 수 없으므로 견본품을 직접 확인후 추후 결정 |
| 2007. 4. 4 | 어업인 사랑방 좌담회 개최 | <ul style="list-style-type: none"> - 생분해 어망 규격 세부내용 합의, 어업인 수용 - 400장대 : 가로 2,530코, 세로 17코, 6호 - 200장대 : 가로 1,250코, 세로 17코, 6호 ※ 망목 240mm, 세로코 수는 상하 보호망 1코씩 포함한 것임 - 수협 : 생분해 어망 공급에 난색 표명, 단 어업인 자부담은 어대금 정산시 협조 - 어업인 : 생분해 어망 사용시 기존 어망(나일론) 사용기한 3월 해제 요구 ※ 시범 사용후 어획률에 따라 어업인 스스로 결정(생계와 연관) - 장기 보관시 습기 등으로 자연 분해시 보관방안 검토 요구 |
| 2007. 4. 17 | 시범사업 업무 협의회 | <ul style="list-style-type: none"> - 어망 공급방안 : 생분해성 어망 공급은 수협에서 참여하고, 이에 따른 보관 및 공급 수수료(4%)를 사업비에서 집행 - 어업인 자부담 : 자부담 부담자 우선 공급하고, 부득이한 경우 어대금으로 정산 조치 |
| 2007. 6. 12 | 시범사업 대상자 선정 | <ul style="list-style-type: none"> - 사업 대상자 : 110명(연안어업 101명, 근해어업 9명) - 신청 폭수 : 53,350폭(2530코X17코X6호/15,400, 1250X17XX6호/37950) |

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

3) 생분해성 어구 시범사업 문제점

- 지금까지 언급한 생분해성 어구 시범사업은 여러 가지 문제점을 내포하고 있는 것으로 파악되었으며, 첫째, 기존 대게자망에 비하여 생분해성 어구 사용 이후에 어획량이 격감된다면 이 사업에 대한 불신 및 피해에 대하여 어업인들의 요구가 우려되고 있음
- 둘째, 생분해성 어구의 경우 재질이 자연 분해되는 성질을 지니고 있기 때문에 장기 보관시 문제가 되고 있음. 참고로 기존의 대게자망 어구는 최소한 1년 내지 6개월 전에 어구를 제작하여 보관을 하고, 이를 어업인들에게 공급해주고 있음
- 셋째, 이미 언급한 바와 같이 시범사업 대상은 대게자망 어업인들로 한정하고 있으나, 어업인들이 통발어업 등 타 업종으로 전환할 경우 이 사업에 대한 수요가 줄어들 우려가 있음. 따라서 중·장기적으로 시범사업이 끝난 이후 해당 업종을 제한 및 구체화 시킬 필요가 있음

<표 8-43> 생분해성 어구 시범사업 문제점

| 구 분 | 주 요 내 용 | 비 고 |
|------------------|---|------------------------------------|
| 어획고 저조시 문제 | 기존 어망(나일론) 대비, 생분해성 어망 사용후 대게 포획률 저하가 우려되며, 포획률 저조시 정부 정책 불신 및 반대급부적 지원 요구 | |
| 어구 장비 보관문제 | 생분해성 어망 장기 보관시 자연 분해 우려 | 기존 어망(나일론)은 내년 투망 어구 금년에 사전 제작후 보관 |
| 타 어업 전환시 수요 감소문제 | 최근 대게 포획을 자망→통발어업으로 전환하는 어업인 다수 발생 | 대게 포획을 자망으로 한정하는 방안 요구/생분해 신청 어업인 |
| 가격 차이의 현실성 문제 | - 생분해성 어망 가격 추정 1폭(400장대)/33,000원 : 어업인 15,000원, 보조 18,000원 1폭(200장대)/26,000원 : 어업인 11,000원, 보조 15,000원 | 울진군 자체 조사 |

- 넷째, 동 사업의 지원방법은 기존 어구와 생분해성 어구 가격의 차이만큼 지원해 주는 것이므로 가격의 정확한 산정이 매우 중요함. 그 이유는 확보된 예산 범위 내에서 사업을 실시해야 하는

한계와 합리적인 가격을 제시해야만 공급업체 및 어업인들이 수용할 수 있고, 이 사업이 지속될 수 있다고 판단되기 때문임

나. 수산발전기금에서 지원현황

1) 친환경 자원관리형 어구 지원 개요

- 생분해성 어구 시범사업 실시와 연계하여 정부에서는 수산발전기금을 통하여 지원하는 방안을 강구하고 있음. 구체적인 내용을 살펴보면 먼저 수산업법 84조 및 어촌발전특별조치법 제11조 등에 근거하여 친환경 자원관리형 어구 관리에 대한 지원을 통하여 어린물고기 보호, 혼획률 감소 등을 통해 어업생산 기반 구축을 목표로 하고 있음
- 지원내용 및 지원대상은 어망·로프류 제조업체에 대한 운영자금 지원과 어업인들에게는 어구·어망 제작비 지원임. 지원조건은 금리 3~4%, 집행 주체는 수산업협동조합, 협조 및 사업자 지도·감독은 시·도 또는 시·군·구로 하고 있음

<표 8-44> 수산발전기금에서 친환경 자원관리형 어구 지원

| 구분 | 세부 내용 | 비고 |
|----------------|--|-------|
| 근거 법령 | - 수산업법 제84조 및 같은 법 시행령 제67조 - 내수면어업법 제17조 및 같은 법 시행령 제13조 - 어촌발전특별조치법 제11조 1항 및 동법 시행령 제17조 | |
| 기본방향 및 기대효과 | - 안정적 어업활동 지원을 위해 어망류 생산업체에 대한 지속적인 자금 지원을 통한 원활한 어망류 생산을 통한 국내 수급 안정 및 수출 도모 - 친환경 자원관리형 어구에 대한 지원을 강화함으로써 어린고기 보호, 혼획률 감소 등을 통해 지속 가능한 어업 생산기반 구축 | |
| 지원 내용 및 지원 대상 | - 어망·로프류 제조업체 : 어망·로프류 제조업체에 대한 운영자금 지원 - 어업인 : 친환경 자원관리형 어구·어망 제작비 지원 | |
| 지원 조건 | - 어구 제작비 지원 : 금리 연 3.0%, 대출기간 2년 거치 3년 상환 - 어망생산 운영 : 금리 연 4.0%, 대출기간 1년 | |
| 집행 주체 | 수산업협동조합 | 주관 기관 |
| 협조 및 사업자 지도·감독 | 시·도 또는 시·군·구 | |

자료 : 해양수산부 공고 제2007 - 240호, 2007. 8. 27

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

2) 친환경 자원관리형 어구 지원사업 집행방법

- 친환경 자원관리형 어구 지원 집행방법은 먼저 사업의 계획 수리에 있어 수협이 담당하고 있으며, 사업신청 자격은 어망생산 운영비 지원의 경우 어망·로프류 제조업 사업등록 및 공장등록을 득한 업체로 한정하고 있고, 어구 제작비 지원의 경우 면허 또는 허가를 받은 어업인을 대상으로 하고 있음
- 사업 선정 및 우선 순위는 어망 생산의 경우 대한어망공업협회 이사장으로부터 대상자를 추천 받고, 동 이사장은 추천기준도 마련하도록 하고 있음. 어구 제작비 지원과 관련하여 추천기준을 살펴보면 자원관리형 어구·어망 등 수산자원 관리 측면에서 개선된 어구로, 동 어구를 사용하고자 하는 어업인임

<표 8-45> 수산발전기금에서 친환경 자원관리형 어구 지원사업 집행방법

| 구 분 | 세 부 내 용 | 비 고 | |
|-----------------|---|---|--|
| 사업계획의 수립 | 사업 집행주체(주관 기관) | 수 협 | |
| 사업 신청자격 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 어망생산 운영 : 어망·로프류의 제조업 사업자등록 및 공장등록을 득한 업체 ○ 어구제작비 지원 : 수산업법 또는 내수면어업법에 의한 면허 또는 허가를 필하여 어선어업을 경영중인 어업인 | | |
| 사업자 선정기준 및 우선순위 | 어망 생산 운영 | <ul style="list-style-type: none"> - 수협중앙회장은 대한어망공업협회 이사장으로부터 사업 지원 대상자의 추천받음 - 대한어망공업협회 이사장은 지원 대상자 추천을 위한 추천기준 마련 | |
| | 어구 제작비 지원 | <ul style="list-style-type: none"> - 사업 대상자 추천기관 : 시·도 또는 시·군·구 - 추천기준 : 자원관리형 어구·어망 등 수산자원 관리 측면에서 개선된 어구로, 행정관청이 어구·어법 전문 기관과 협의를 거쳐 인정한 어구를 사용하고자 하는 어업인 - 사업자 선정기관 : 수산업협동조합 | |

- 친환경 어구 지원 연차별 예산계획은 2010년까지 약 50억원의 예산을 투자하여 본 사업을 추진 하는 것으로 되어 있음

제8장 연근해어구의 체계적 관리방안

<표 8-46> 친환경 자원관리형 어구 지원 연차별 투자계획

(단위 : 백만원)

| 구 분 | '05 실적 | '06 계획 | '07 계획 | '08 계획 | '09 계획 | '10 계획 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 사업 물량 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 총 사업비 | 920 | 1,000 | 1,480 | 900 | 800 | 700 |
| 국 고 | 920 | 1,000 | 1,480 | 900 | 800 | 700 |

○ 업체당 지원액은 용자 10억원 내지 8천만원 이내이며, 지원형태는 용자 100%임

<표 8-47> 친환경 자원관리형 어구 지원규모, 지원형태 및 조건('07)

(단위 : 백만원)

| 사업 내역 | 총 지원액 | | | 업체당 지원액 | | | 지원 형태 |
|-----------------|-------|-------|----|----------|----------|----|---------|
| | 계 | 용자 | 자담 | 계 | 용자 | 자담 | |
| 어망생산 운영 | 1,000 | 1,000 | - | 1,000 이내 | 1,000 이내 | - | 용자 100% |
| 자원관리형 어구 제작비 지원 | 480 | 480 | - | 80 이내 | 80 이내 | - | " |

3. 친환경 어구 사용 확대 및 정착방안

가. 생분해성 어구 사용 확대 및 의무화 전제

1) 경제성 분석을 통한 검증 필요

- 친환경 어구 사용에 대하여 선례가 없을 뿐만 아니라 시범사업이 시작단계에 있으므로 현실을 반영한 과학적인 방법으로 정확한 경제성 분석을 통하여 사업의 확대 및 축소 여부를 결정하고, 어업인 설명자료로 활용이 필요함

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 이러한 경제성 분석은 정성적 방법과 정량적 방법으로 구분되며, 또한 효과도 직접효과와 간접효과로 나눌 수 있음. 따라서 다양한 접근 방법을 통하여 시범사업의 사회·경제적인 효과분석이 필요한 것으로 사료됨

가) 직접효과

- 생분해성 어구를 시범적으로 사용하고 있는 어업인을 대상으로 정확한 손익분기점(경영분석 포함), B/C 분석(Discount rate 적용), 사용 전·후 효과분석, SWOT분석 등을 통한 진단 필요
- 생분해성 어구 사용을 통한 경영개선 효과의 분석을 통하여 어업인들에게 충분히 설득력 있는 사례를 분석하여 설명할 필요성이 있음

나) 간접효과

- 어업인들은 조업에 따른 단기적인 효과에만 관심이 있으나, 생분해 어구 사용으로 인해 간접적인 어장정화 효과 및 이를 통한 자원회복 효과에 대한 정량 및 정성적 효과분석을 통한 인식제고 필요
- 이를 통해 소비자인 국민들에게도 어업인들의 환경친화적 조업을 위한 노력과 어획물에 대한 홍보 기회로 활용할 필요가 있음

나. 사용 어업인 지원방안

1) 직접 지원방안

가) 사용 어업인 지원방안(직불제)

- 환경친화적 어구 및 자원관리형 어구 교체비용(어구 가격 차이) 지원

- 환경친화적 어구 : 유실된 어구는 쉽게 분해되지 않는 합성수지 제품이므로 해양생물 서식지를

제8장 연근해어구의 체계적 관리방안

파괴하는 생태계 오염의 중요한 원인이 되고 있음. 따라서 수중에서 일정 시간이 지나면 분해되는 환경친화적인 생분해성 어구의 사용으로 해양환경 및 어자원 보호

- 자원관리형 어구 : 비 목표 어종과 소형어의 무차별 어획으로 어자원의 고갈이 심각한 실정임. 비목표 종 및 소형어를 분리 어획할 수 있는 자원관리형 어구의 사용으로 어자원 보호

○ 지원 대상자 및 지원조건

- 지원 대상자 : 어구실명제 및 적정어구 사용 어업인 대상
- 지원조건 : 사용 어구 제한에 따른 직접 소득보전 및 친환경 어구 교체시 비용의 일부를 지원

○ 친환경 어구 직불제 도입

- 수중에서 분해되지 않는 재질로 만든 어구 사용으로 인해 발생하는 환경오염 방지 및 수산자원 보호를 위해 친환경 어구 개발 및 보급
- 울진 대게자망 어업인을 대상으로 친환경 어구 직불제 시범사업을 추진하여 효과 검증 및 법제화를 통한 친환경 어구 사용 확대 추진

<표 8-48> 친환경 및 자원관리형 어구 직불제 도입 소요 자원

| 구 분 | 2010년 (~2010년) | 2016년 (2011~2016년) | 2030년 (2017~2030년) | 계 |
|------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| 친환경 어구 직불제 도입 | 70억원 | 300억원 | 1,200억원 | 1,570억원 |

나) 수산발전기금을 통한 지원 확대방안

- 한·일 어업협정으로 인한 기금 설치 근거 마련('99)하고, 기금 운용을 개시('01)하였으며, 어업인지원특별법 중 기금 설치의 목적 및 지원사업(제22조) 명시
- 목적은 어업경영자금 지원, 수산물 유통구조 개선 및 가격 안정, 경쟁력 있는 수산업 육성 등을 위해 기금의 재원 조성
- 지원사업 대상은 어업 구조조정의 촉진, 기르는 어업의 육성, 어업경영자금의 용자, 수산물 유

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

통구조의 개선(생산 조정, 출하 조절, 보관·관리) 수산자원 보호를 위한 해양환경 개선, 새로운 어장 개발, 수산물 가공 육성, FTA에 따른 어업인 등 지원사업, 해양 생태계 보존 및 관리에 필요한 사업, 어선원의 복지 증진 등 수산업 발전에 필요한 사업임

- 수산발전기금에서 친환경 어구 사용 어업인에 대한 지원방안 강구 필요. 기금의 특성상 용자로 제한되어 있어 어구 제작업체가 저렴한 가격으로 지속적인 공급을 할 수 있는 중·장기적인 방안 강구
 - 수산발전기금에서 2010년까지 친환경 어구 사용과 관련된 지원계획이 있음

다. 간접 지원 및 사용 의무화 방안

1) 친환경 어구 어획물 에코-라벨링(Eco-labelling)을 통한 지원

- 에코-라벨링의 개념
 - 상품이 환경에 배려된 것이라고 표시하는 라벨의 총칭임
 - 환경 보호 및 수산자원의 지속적 이용을 위해 활용되는 메커니즘의 일종으로, 상품이 소비자에게 환경을 배려한 또는 지속적 이용을 위한 관리시스템 하에 생산, 가공되었다는 정보를 제공하여 구매하게 함으로써
 - 친환경적이며, 지속 가능한 방식으로 생산하도록 시장이 생산자에게 신호를 보내는 장치로, 시장의 신호에 의해서 추진되는 환경(자원)관리 메커니즘임
- 주요 기능은 Protecting environment(환경 보전과 보호를 위한 수단 제공이 제1의 기능), Encouraging environmentally sound innovation and leadership(환경에 긍정적인 사업으로 유도할 수 있도록 시스템의 장려), Building consumer awareness of environmental issues(환경문제에 대한 소비자의 인식 제고) 등임

<표 8-49> 에코-라벨링(Eco-labelling)의 국제사회 논의 동향

| 연 도 | 국 제 기 구 | 주 요 내 용 |
|-------|--------------------------|---|
| 1992년 | 유엔환경개발회의(U NCED) 리우선언 | - 에코-라벨링(Ecolabelling)이라는 개념이 최초로 언급됨 |
| 1997년 | FAO COFI | - 제22차 회의에서 처음 논의 - 에코라벨링의 기본 원칙 확인 |
| 1998년 | FAO | - 해면 어획 수산물의 에코-라벨링 가이드라인 개발을 위한 기술협 의회 소집 - 에코-라벨링의 기본 원칙 확인 |
| 2002년 | WTO 무역환경위원회(CTE) | - WTO 규범과 국제환경협약 및 에코-라벨링과의 관계 - 환경상품과 환경서비스에 대한 관세 및 비관세 장벽 감축 논제로 논의 |
| 2004년 | FAO 제25차 수산위원회 | - 해면 어획 수산물 에코-라벨링 가이드라인 가안 채택 |
| 2005년 | FAO 제26차 수산위원회 | - 해면 어획 수산물에 대한 가이드라인 채택 - 2007년 27차 회의에서 수정, 보완될 가이드라인을 제출할 것을 요구 - 향후 내수면어업에 대한 에코-라벨링 가이드라인 개발을 권고 |

- 에코-라벨링 제도 도입의 기대효과는 첫째, 사육 어업인에 대한 간접 지원이 가능하다는 점임. 즉, 환경친화적 어업에 대한 에코-라벨링(Eco-labelling)화 지원은 충분한 설득력을 지니고 있는 것으로 판단됨
- 두 번째는 에코-라벨링 관련 어획물은 수산물의 수출시 유리(EU)할 수 있다는 점임. EU 국가들은 이미 채택하여 운영 중이며, WTO에서도 논의중(EC, 캐나다, 일본 등은 WTO에서 인정되어야 한다고 주장)임

2) 교육 및 홍보 강화를 통한 확대 및 의무화 유도

- 폐어구의 문제점에 대하여 영상홍보물을 이용한 어업인 의식전환 유도
 - 폐어구가 생태계를 파괴하여 결국은 어업인들에게 손해라는 개념의 영상홍보물을 제작, 배포

3) 사육 확대 및 정착을 위한 기관별 역할

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 8-50> 친환경 어구 사용 확대 및 정착을 위한 기관별 역할

| 기 관 | 역 할 |
|----------------|---|
| 중앙(해수부) | 예산 확보, 기본계획 수립, 법·제도 보완(지침 마련 등), 홍보물 제작, 교육 및 홍보 프로그램 개발 등 |
| 광역 자치단체(시·도) | 도 단위 추진계획 및 예산 확보 |
| 기초 자치단체(시·군·구) | 지역 단위 확산 및 의무화 방안 협조체제 구축, 지원방안 조례 제정, 자체 예산 확보 |
| 수산과학원 | 경제성 있는 생분해성 어구 개발 |
| 수 협 | 일선 수협에서 어업인 대상 교육·홍보 |
| 한국수산회 | 자율관리어업 어선어업 공동체(약 90여개소/7천여명)에 대한 교육 및 홍보 필요, 우수 공동체 평가시 반영 |

4) 법제도화 방안

- 생분해성 어구의 확산 및 의무화를 위하여 수산자원관리법(가칭), 수산기본법(추진중), 규칙(어구 실명제, 적정어구 사용 등과 연계) 등에 반영하는 방안 강구

5) 수산정책 사업과 연계하여 추진 필요

- 자율관리어업, TAC 운영, 수산자원 회복계획 등과 연계하여 생분해성 어구 확대 및 의무화 방안 정책의 시너지 효과 극대화 도모 필요

<표 8-51> 친환경어구 사용 확대 및 정착방안 세부내용

| 세 부 내 용 | '07 | '08 | '09 | '10 |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|
| 기본계획 수립 | | | | |
| 생분해성 어구 시범사업 | | | | |
| 생분해성 어구 사용 정착 | | | | |
| 친환경 및 자원관리형 어구 직불제 도입 | | | | |
| 에코-라벨링 도입 | | | | |
| 법·제도 보완(지침 마련 등) | | | | |
| 홍보물 제작 | | | | |
| 교육 및 홍보 프로그램 개발 | | | | |

<표 8-52> 친환경어구 사용 확대 및 정착에 대한 예산 추정

(단위 : 억원)

| 세 부 내 용 | '08 | '09 | '10 | '11 | '11 |
|-----------------------|------|-----|-----|-----|-----|
| 기본계획 수립 | 2 | 2 | | | |
| 생분해성 어구 시범사업 | 20 | 20 | 20 | | |
| 생분해성 어구 사용 정착 | 14.8 | 9 | 8 | 7 | |
| 친환경 및 자원관리형 어구 직불제 도입 | 10 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 에코-라벨링 도입 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| 법·제도 보완(지침 마련 등) | 1 | 1 | | | |
| 홍보물 제작 | 1 | 1 | | | |
| 교육 및 홍보 프로그램 개발 | 1 | 1 | | | |

제5절 현행 폐어구 수거제도 개선방안

1. 현행 폐어구 인양 및 수매 등 제도 개선방안

- 현행 폐어구 인양 및 수매제도는 수산발전기금에서 각각 지원되고 있으며, 본 연구에서는 이와 관련된 현황 및 제도 개선적인 측면에서 몇 가지 대안을 제시하였음

가. 해양 폐기물 수거 및 정화사업 추진현황

- 현행 해양 폐기물 수거 및 정화사업은 수산발전기금에서 구체적인 지원 근거, 사업내용, 지원기준에 근거하여 사업을 추진하고 있는 것으로 파악됨

1) 해양 폐기물 수거사업

- 먼저 해양 폐기물 수거사업은 연근해 주요 어장을 중심으로 해양 폐기물에 대한 수거와 처리사업을 실시하고 있고, 그 지원 근거는 해양오염방지법에 근거하고 있음
- 동 사업은 1999년부터 2006년까지는 일반회계에서 추진되었으나, 2007년부터는 수산발전기금 사업으로 이관되어 추진되고 있으며, 민간에서 해양 폐기물 수거사업을 하고 있는 것이 특징임
- 동 사업은 폐어구 수거사업과 직접적인 관계는 없으나, 폐어구를 포함한 육상 기인으로 인한 모든 해양 폐기물에 대한 수거를 목적으로 하고 있고, 특히 전국의 어항 및 항만에 대한 실태조사에 근거하여 이에 대한 해양 폐기물 수거사업을 추진하고 있음

<표 8-53> 해양폐기물 수거사업(수산발전기금)

| 구 분 | | 주 요 내 용 |
|---------------|-------|--|
| 사업 목적 | | - 국가가 관리하는 연근해 주요 어장 등을 중심으로 해양 폐기물 수거·처리사업을 실시함으로써 수산자원 회복 및 해양환경 개선 도모 |
| 지원 근거 및 추진 경위 | 지원 근거 | - 해양오염방지법 제4조의 7 제2호, 제62조 제1항 |
| | 추진 경위 | - '98년 이후 해양 폐기물로 인한 피해의 심각성에 대해 정부 및 언론 등에서 문제 제기 - '99년부터 정부 예산을 확보하여 수중 침적 폐기물의 효율적인 수거·처리를 위한 전국 어항 및 항만 146개소에 대한 실태조사를 추진하여 '01. 2월 완료 - 실태조사 결과를 토대로 '99~'03년까지 국가가 관리하는 부산남항 등 전국 116개 항만·어항에 375억원을 투입, 4만6천톤의 수중 침적 폐기물 수거사업을 완료 - '04년부터 연근해 주요 어장(41개소)을 중심으로 연차적으로 해양 폐기물 수거사업 추진중 - '07년부터 예산사업에서 기금사업으로 이관하여 추진 |
| 사업 내용 | 사업 기간 | - 2007년 ~ 계속 ※'99~'06년까지는 일반회계의 '해양 폐기물 정화 사업비'로 수행 |
| | 사업 규모 | - 해양 폐기물 수거사업 : 11만4천톤(연근해 주요 어장내 침적 쓰레기 목표 수거물량) |
| | 지원 형태 | - 민간 대행사업(한국해양오염방제조합, 한국어촌어항협회) |
| | 지원 조건 | - 국고 100% |
| 지원 기준 | | - 민간 대행사업 : 해양 폐기물 수거사업 |

2) 해양 폐기물 정화사업(조업중 인양된 쓰레기 수거사업)

- 동 연구와 직접적인 관련이 있는 어업인들에 의한 폐어구 수거사업은 2003년부터 2005년까지 일반회계에서 추진되었으나, 2006년부터는 수산발전기금에서 어업인들이 조업중에 인양된 폐어구 수거사업으로 추진되고 있음
- 사업의 목적은 침적 폐어구를 조업 중에 어업인들이 인양을 하면 이를 어업인들로부터 수거함으로써 자발적인 해양정화 활동에 참여를 유도하는 한편 어업인들의 의식을 제고시키는데 있음
- 동 사업의 특징은 초기에는 국고에서 100% 지원되었으나, 2006년부터 국고 60%, 지방비 40%로 전환하여 추진되고 있으며, 지자체의 역할을 강조하고 있음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 8-54> 해양 폐기물 정화사업(조업중 인양된 쓰레기 수거사업)[수산발전기금]

| 구 분 | | 주 요 내 용 |
|---------------|----------|--|
| 사업 목적 | | - 해양환경에 악영향을 미치는 바닷속 폐어구 등을 어업인들이 조업중 인양하면 이를 수거, 처리함으로써 자발적인 해양정화 활동 참여 유도 및 어업인 의식 제고 |
| 지원 근거 및 추진 경위 | 지원 근거 | - 해양오염방지법 제4조의 7 제2호 및 제62조 제1항 |
| | 추진 경위 | - '03. 4. 15 근해어업 어선을 대상으로 국고 100% 사업으로 착수 - '04년부터 연안어선까지 확대(국고 80%, 지방 20%) - '05년 전국 연안으로 확대(국고 70%, 지방 30%) - '06년 국고보조 비율 축소(국고 60%, 지방 40%) - '06년 '조업중 인양된 쓰레기 수거사업'을 '07년부터 '해양 폐기물 정화사업(자치단체 보조)'으로 전환하여 추진 |
| 사업 내용 | 사업 기간 | - 2007년~계속 ※ '03~'05년까지는 일반회계의 '해양 폐기물 정화사업비'로, '06년은 기금의 '조업중 인양된 해양쓰레기 수거사업'으로 수행 |
| | 사업 추진 절차 | - 지자체 대상 사업 수요조사 → 사업계획 수립 → 사업지역 선정 및 통보 → 자치단체별 배정 통보 → 사업 시행 |
| 지원 기준 | 지원 형태 | - 자치단체 자본 보조 |
| | 지원 조건 | - 국고 60%, 지방 40% |

- 중기 기간('07~'10)중 사업운영의 기본방향을 살펴보면, '10년까지 41개 연근해 주요 어장의 실태조사 결과를 토대로 사업지역 선정 및 수거 처리를 완료하고, '09년부터 제2단계 어항 및 항만 주변의 침적 쓰레기 수거 처리 착수
- 이를 위해 '08년까지 연근해 주요 어장내 해양 쓰레기 분포에 대한 실태조사와 DB 구축을 완료하고, '09년부터 제2단계 어항 및 항만 주변 쓰레기 분포 및 실태조사에 착수할 계획임

<표 8-55> 조업중 인양된 쓰레기 수거사업 수매대금 및 집행실적

| 구 분 | | 주 요 내 용 | | |
|-------|--------|---|----------|----------|
| 수매 대금 | 일반 쓰레기 | - 마대 40ℓ : 4,000원 - 마대 100ℓ : 10,000원 - 마대 200ℓ : 20,000원 - 대형 폐기물(어망, 와이어로프 등) : kg당 260원 | | |
| | 통발 어구 | - 동·서·남해안 골뱅이·꽃게통발 등 1개당 250원 - 남해안 플라스틱류 장어통발 : 1개당 150원 | | |
| 추진 실적 | 년도 | 집행액(백만) | 톤당 수거 단가 | 수거 물량(톤) |
| | '03년 | 730 | 1,265천원 | 578 |
| | '04년 | 2,127 | 867천원 | 2,453 |
| | '05년 | 2,601 | 845천원 | 3,076 |

나. 현행 폐어구 인양 및 수매사업 제도개선 방안

1) 환경 관련 유사사례 제도 분석

- 환경 관련 유사 제도의 분석 목적은 폐기물 및 재활용 사용을 진흥시키기 위한 제도의 일환인 폐기물 예치금제도, 폐기물 부담금제도에 대한 분석 등을 통하여 현행 폐어구 인양 및 수매사업 제도의 개선방안을 제시하기 위함임
- 환경 부문에서 실시하고 있는 폐기물 처리 관련 제도는 두 가지가 있으며, 그 구체적인 내용을 살펴보면, 첫째, 폐기물 예치금제도(deposit-refund system)는 다량으로 발생하는 제품, 용기 중 사용한 후 회수 및 재활용이 용이한 제품의 제조업자 및 수입업자에게 폐기물 회수, 처리비용을 예치케 하고 이를 통하여 적정하게 회수, 처리한 경우 회수 및 처리실적에 따라 예치금을 반환해줌으로써 폐기물의 재활용을 촉진하는 제도임
 - 동 제도는 1992년 폐기물관리법에 의해 도입된 후 1993년 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률 시행령에 의해 그 대상이 확대됨
- 둘째, 폐기물 부담금제도는 유해물질을 함유하고 있는 제품 또는 회수 및 재활용이 곤란한 제품이나 재료, 용기에 대해 폐기물의 처리에 상당하는 비용을 부과하여 제품의 가격에 환경비용을 내재화시킴으로써 환경비용을 합리적으로 배분하는 한편 제품의 환경친화성을 제도화하기 위한 것임
 - ※ 제조업자 및 수입업자가 부담해야 하는 폐기물 부담금 부과 대상은 살충제, 유독물 용기 등 9종 15개 품목임
 - ※ 이는 폐기물 예치금제도를 보완하여 1993년 실시한 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률에 근거한 제도임

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 8-56> 현행 환경관련 제도 및 부과방법

| 현행 제도 | 제품의 특징 | 내용 및 방법 | 근거 법률 |
|-----------|--|--|--|
| 폐기물 예치금제도 | - 다량으로 발생하는 제품 - 용기 중 회수 후 재활용이 용이한 제품 | - 제조 및 수입업자의 폐기물 회수·처리비용을 예치 - 회수 및 처리실적에 따라 예치비용의 반환 | - 폐기물관리법(1992년)에 의해 도입 - 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률 시행령(1993년)에 의해 대상 확대 |
| 폐기물 부담금제도 | - 유해물질을 함유하고 있는 제품 - 회수 및 재활용이 곤란한 제품, 재료, 용기 | - 당해 폐기물의 처리비용에 상당하는 비용 부과 - 제품의 가격에 환경비용을 내재화 ²⁵⁾ | - 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률(1993년)의 보완 |

※ 폐기물 부담금 부과 대상은 살충제, 유독물 용기 등 9종 15개 품목임

2) 제도개선 방안

- 폐어구 수매사업과 관련한 폐어구 예치금제 도입, 폐어구 수거 직불제 등에 대하여 제도개선 방안을 제시하였음

가) 폐어구 예치금제 도입방안

- 폐어구의 수거·처리에 대한 어업인들의 책임과 의무 미진. 또한, 어업인들은 폐어구의 발생 원인자이면서 해양오염방지법상 해양환경개선 부담금 부과 대상에서 배제됨
- 어장관리법 및 해양오염방지법상 폐어구 등을 수거·처리할 경우 비용의 일부 또는 전부를 부담하도록 하고 있으나, 어업인의 기피 등으로 인해 집행 실적이 거의 없음
 - 국가, 지자체에서 폐어구 등을 수거·처리하고 있는 실정임
- ①어구 생산(수입)자에게 폐어구 예치금 부과(어구 공급비 상승) → ②어업인에 의한 자발적 수거(상승한 공급비 만큼의 할인 또는 환급) → ③어구 생산(수입)자 폐어구 수집상에게 공급(폐어구 수집 물량에 대한 확인서 발급, 확인서의 정부 제출과 폐기물 예치금의 환급) → ④재활용 공장(폐어구 수거비용 지급) → ⑤재활용 공장(폐어구 확인서 제출 및 폐기물 수거비용 지급)

25) 환경비용을 내재화시킴으로써 환경비용을 합리적으로 배분하고 제품의 환경친화성을 제도화하기 위해 도입

제8장 연근해어구의 체계적 관리방안

- 본 과정과 관련된 자금의 흐름은 폐기물부담금제도에 의한 자금의 흐름과 폐어구 처리에 드는 과정으로 구분해 볼 수 있음. 폐기물 예치금과 관련된 자본의 흐름은 시행 초기에 발생하는 어구비의 상승분을 상쇄시키기 위한 목적과 어업인 및 어구 생산(수입)자의 자발적 참여를 유도하기 위함임
- 폐어구 처리에 드는 비용 부문은 폐어구 수집상은 무상으로 폐어구를 공급받고, 이에 따른 폐어구 수거 확인서를 발급하며, 재활용 공장에서 받는 폐어구 비용으로 이익을 낼 수 있고, 재활용 공장은 폐어구의 활용으로 잉여를 창출할 수 있음. 따라서 폐어구에 대한 수집 및 재활용의 활성화를 유도하기 위하여 단기적으로 운송비 등의 보조금이 필요하나, 장기적으로는 지원과 관련 없이 유지될 것으로 판단됨

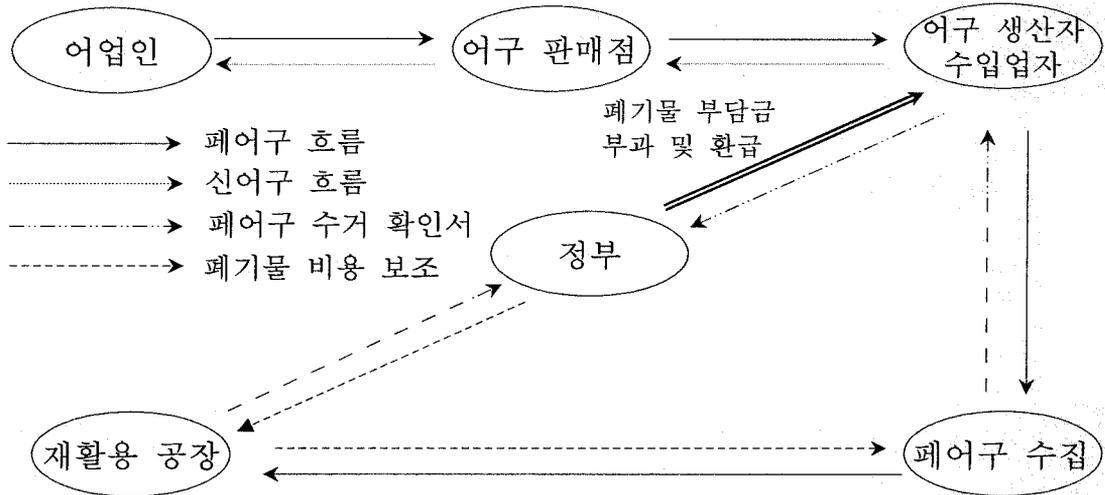
<표 8-57> 폐어구 수거 예치금 및 부담금 제도 도입 타당성 검토

| 도입(안) | 폐어구 예치금 제도 | 폐어구 부담금 제도 |
|-----------|---|--|
| 어구의 특징 | - 조업중 다량으로 발생하는 어구 - 연근해 어구 중 회수 후 재활용이 가능한 폐어구 | - 어구에 유해물질을 함유하고 있는 제품 - 어구의 회수 및 재활용이 곤란한 어구제품, 재료, 용기 등 |
| 세부 추진 내용 | - 어구를 구매하는 자가 어구 제조 및 판매업자에게 폐기물 회수 및 처리비용 예치 - 회수 및 처리실적에 따라 예치비용의 반환 | - 당해 어구 폐기물의 처리 비용에 상당하는 비용 부과 - 어구 제품 가격에 환경비용의 내재화 |
| 관련 법 적용 | 폐기물관리법 | 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률 |
| 도입 타당성 분석 | - 대부분의 어구는 재활용이 가능하므로 예치금 제도는 적용 가능한 것으로 판단됨 | - 어구는 유해물질을 함유하고 있지 않음 - 조업중 사용된 어구 중에는 회수가 불가능한 어구(침체 어망)가 있음 - 그러나 수거만 된다면 재활용이 가능하므로 적용에 한계가 있음 |

- 허위 신고를 막기 위한 방법으로, 폐어구 수집상에 의한 확인서 발급과 재활용 공장에서 발급되는 확인서의 이중 확인과정을 거쳐 제도의 투명성을 확보할 수 있음
- 분석의 초점이 되었던 관련 제도는 어구의 수요자인 어업인에 대한 방향은 환경의식 고취를 통한 어구 사용 및 폐기에 대한 자발적 참여를 기초로 폐어구를 반납하고, 새로운 어구를 구입할 경우 일정량의 구입비 할인(공병 구매제도) 등의 제도를 통해 폐어구 수집에 적극 참여를 유도하여야 함. 또한 현행 유지되고 있는 해양 쓰레기 구매제도를 확대 발전시켜 어업인의 어

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

업의 소득 향상 및 해양환경 오염에 대한 참여 유도를 제도화해야 할 것임



<그림 8-11> 폐어구 예치금제

나) 해양환경 개선 부담금 부과방안

○ 폐어구 발생의 원인자에게 해양환경 개선 부담금을 부과하는 방안 강구

- 폐어구 발생의 원인을 제공하고, 바다를 이용하는 어업인에 대해 해양환경 개선 부담금 부과를 배제하는 것은 바람직하지 못함
- 어업별로 부담금을 부과하도록 해양오염방지법에 반영하여 어업인의 책임의식을 함양함으로써 폐어구 발생 저감
- 폐어구 발생의 원인자이면서 폐어구 수거 혜택을 받음

※ 환경개선 부담금(연간 150억원 정수)은 수산발전기금으로 조성, 폐어구 등 수거는 일반 예산, 장기적으로는 동 기금(부담금)으로 추진

다) 폐어구 수거 직불제

○ 폐어구 수거하는 어업인에게 직불금 또는 친환경 어구 교환권 지급

○ 지원 대상자 및 지원조건

- 지원 대상자 : 어구실명제 및 적정어구 사용 어업인

- 지원조건 : 폐어구 수거에 따른 직불제 및 친환경 어구 교환권 지급
- ※ 수중에서 분해되지 않는 재질로 만든 어구

2. 불법 부설 및 폐기 어구 강제 수거 제도화 방안

- 불법 부설 및 폐기 어구의 문제는 어획자원의 고갈과 선박 사고의 주요한 원인으로 작용하고 있음. 그러나 이와 같은 폐어구 발생의 문제는 자연적 환경 및 어로활동 등에 의한 유실의 문제와 함께 어업인들의 불법 투기 행위 등으로 인한 것 또한 상당할 것으로 사료됨. 이러한 문제의 근본적 원인은 폐어구에 대한 '출처의 불분명'이 가장 큰 원인임
- 따라서 불법 부설 및 폐기 어구에 대한 강제 수거의 제도화가 필요함. 그러나 현실적으로 합법적인 범위 내에서 설치한 어구가 폐어구로 남아 있을 경우 강제적으로 수거하는 방안에 대한 문제점과 불법적으로 부설한 어구를 철거하는 비용문제 등에 대한 다양한 검토가 필요한 상황임
- 제8장 3절에서 제시하고 있는 어구인증제가 정착되고, 어구 RFID시스템이 활용되는 시점을 고려하여 중·장기적으로 강제 수거제도가 검토되어야 할 것으로 사료됨
- 그 이유는 어구에 대한 모든 정보가 파악되고 난 이후 합법적인 방법으로 법적 근거 하에 철거가 이루어져야만 어업인들의 민원 최소화 및 형평성이 달성될 수 있을 것으로 판단됨

3. 어구 종량제 도입방안

- 본 연구에서는 어구의 체계적 관리를 위해 어구 종량제 도입 방안에 대한 검토를 하였으며, 미국의 PAYT 정책과 우리나라의 쓰레기 종량제 정책의 검토를 통하여 적용 가능성을 분석하였음

가. 미국의 PAYT정책

- PAYT(pay-as-you-throw)의 정의 : 생활 쓰레기 수거 서비스에 전기의 사용량이나 물의 사용량에 비례하여 비용을 부과하는 방식인 '버린 만큼 비용을 지불'하는 방식임
- 이 정책의 집행 유형별 특성을 살펴보면, ①다양한 수거통 계약방식 ②봉투 구매형 방식 ③스티커, 태그 부착형 방식 ④혼합방식 ⑤무게 기준형 체계 ⑥자기 쓰레기 투하방식이 있음
- 다양한 수거통 계약방식 : 30갤런, 60갤런 등의 용량 차이가 있는 수거통을 주별로 1회, 2회 등으로 서비스 계약에 차이를 두어 생활 쓰레기를 수거하며, 수거료에 차이를 두는 방식임
- 봉투 구매형 방식 : 시 또는 위탁업체의 특정한 로고가 인쇄된 쓰레기 수거용 봉투를 시장에서 구매하여 폐기용 쓰레기를 담는 방식임
- 스티커, 태그 부착형 방식 : 봉투 구매형 방식과 비슷하나, 특정 수거용 봉투 대신 스티커를 구매하여 수거를 원하는 쓰레기(봉투, 품목)에 스티커를 붙임
- 혼합방식 : 기존의 조세 부과형 수거 방식에(기준량 이하에 적용) 감량화 인센티브를 혼합(기준량 이상에 적용)하여 기존 조세 부과형 체계를 보완하는 점진적 변화방식임
- 무게 기준형 체계 : 폐기하는 쓰레기 양을 수거 차량의 계기에서 무게 기준으로 측정하여 무게에 따라 쓰레기 수거료를 받는 방식
- 자기 쓰레기 투하방식 : 자신의 쓰레기를 직접 매립지 또는 일정 수거 지점까지 가져와서 직접 투하하는 방식(농촌지역 등에서 주로 적용됨)

<표 8-58> 미국 PAYT 정책의 집행 유형별 특성

| 명 칭 | 특 징 | RAYT 집행 유형별 특성 |
|--|-----|--|
| 다양한 수거통 계약방식 (Variable Can or Subscribed Can) | | - 30갤런, 60갤런 등의 용량 차이가 있는 수거통을 주별로 1회, 2회 등으로 서비스 계약에 차이를 두어 생활쓰레기를 수거하며, 수거료에 차이를 두는 방식 |
| 봉투 구매형 방식 (Bag Program) | | - 시 또는 위탁업체의 특정한 로고가 인쇄된 쓰레기 수거용 봉투를 시장에서 구매하여 폐기용 쓰레기를 담는 방식 |
| 스티커, 태그 부착형 방식 (Sticker, Tag Program) | | - 봉투 구매형 방식과 비슷하나, 특정 수거용 봉투 대신 스티커를 구매하여 수거를 원하는 쓰레기(봉투, 품목)에 스티커를 붙임 |
| 혼합방식 (Hybrid System) | | - 기존의 조세 부과형 수거 방식(기준량 이하에 적용)에 감량화 인센티브를 혼합(기준량 이상에 적용)하여 기존의 조세 부과형 체계를 보완하는 점진적 변화방식 |
| 무게 기준형 체계 (Weight-based System) | | - 폐기하는 쓰레기의 양을 수거 차량의 계기에서 무게 기준으로 측정하여 무게에 따라 쓰레기 수거료를 받는 방식 |
| 자기 쓰레기 투하방식 (Drop-off Program) | | - 자신의 쓰레기를 직접 매립지 또는 일정 수거 지점까지 가져와서 직접 투하하는 방식(농촌지역 등에서 주로 적용됨) |

나. 우리나라의 쓰레기 종량제 추진 경위

- 우리나라의 쓰레기 종량제는 1992년부터 검토되어 1994년에 시범적으로 실시하였고, 1995년부터 본격적으로 전국적으로 실시되었음

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 8-59> 우리나라의 종량제 도입 및 추진현황

| 일 정 | 내 용 | 참여 기관 | 비 고 |
|------------------|----------------------------|------------------|--|
| '92. 9 ~ '93. 1 | - 수수료 체계 개선을 위한 연구용역 | 환경처 | - 한국폐기물학회 타당성 조사 |
| '93. 2 ~ '93. 8 | - 종량제 도입 필요성에 대한 의견 수렴 | 환경처 | - 간담회, 공청회, 회의 |
| '93. 9 ~ '93. 10 | - 규격 봉투 제작에 관하여 관계기관 의견 조희 | 환경처, 총무처, 법무부 | |
| '93. 11 | - 실시방침 확정, 시범 지침안 통보 | 시·도 보사 환경국장회의 | |
| '94. 4 ~ '94. 12 | - 시범 실시 | | - 4월, 33개 시·군·구 - 9월, 45개 시·군·구 - 10월, 79개 시·군·구 |
| '94. 5 | - 조기 확대 실시 국민 요구 | | - 은평구의회, 부산 설문조사시 비 시범 지역의 87% 대정부 촉구 건의안 |
| '94. 6 | - 공무원 연찬회 개최 | 종량제 관련 공무원 | |
| '94. 8 | - 종량제 민간 평가단의 중간 평가 실시 | | |
| '94. 9 ~ '94. 12 | - 대국민 홍보 실시 | | |
| '94. 11 | - 지자체 준비사항 확인·지도 | | |
| '95. 11 | - 전국 실시 | | - 전국 |

다. 우리나라의 쓰레기 종량제

- 종량제의 정의 : 양에 따라 배출자 스스로가 쓰레기 처리 수수료를 부담하는 원인자 부담 원칙에 입각한 하나의 쓰레기 처리 수수료 제도임
- 쓰레기 처리 수수료는 그 부과 방식을 기준으로 고정률 방식과 서비스 기준방식, 그리고 배출량 기준방식으로 나누어짐
- 고정률 방식은 쓰레기의 배출량이나 서비스의 내용에 관계없이 일정한 금액을 징수하는 방식으로, 모든 주민에 대하여 일률적으로 동일한 액수를 부과하는 형태와 종량제 실시 이전의 우리나라와 같이 소득이나 주택의 크기 또는 소유 재산을 기준으로 부과하는 형태가 있음
- 서비스 기준방식은 쓰레기 처리에 소요되는 서비스의 내용과 노력의 정도에 따라 수수료를

차등화 하는 방식임

- 배출량 기준방식은 쓰레기의 배출량당 요율을 정하여 배출량에 따라 수수료가 차등화 되도록 하는 방식으로, 정률 방식과 배출량의 증가에 따라 요율을 증가시키는 누진율 방식이 있는데, 우리나라에서는 배출량당 요율을 일정하게 적용하는 정률 방식을 채택하여 운용하게 된 것임

<표 8-60> 종량제의 정의 및 구분

| 구분 | | 주요내용 |
|----------|----------|--|
| 정의 | | ○ 양에 따라 배출자 스스로가 쓰레기 처리 수수료를 부담하는 원인자 부담 원칙에 입각한 하나의 쓰레기 처리 수수료 제도 |
| 부과 방식 | 고정률 방식 | ○ 쓰레기의 배출량이나 서비스의 내용에 관계없이 일정한 금액을 징수하는 방식 - 모든 주민에 대하여 일률적으로 동일한 액수를 부과하는 형태 - 소득이나 주택의 크기 또는 소유 재산을 기준으로 부과하는 형태 |
| | 서비스 기준방식 | ○ 쓰레기 처리에 소요되는 서비스의 내용과 노력의 정도에 따라 수수료율을 차등화 하는 방식 |
| | 배출량 기준방식 | ○ 쓰레기의 배출량당 요율을 정하여 배출량에 따라 수수료가 차등화 되도록 하는 방식 - 정률방식 : 배출량당 요율을 일정하게 적용 - 누진율방식 : 배출량의 증가에 따라 요율을 증가시키는 방식 |

라. 어구 종량제 도입 검토

- 어구 종량제의 정의 : 어구의 양에 따라 어업인 스스로가 폐어구 처리 수수료를 부담하는 원인자 부담 원칙에 입각한 하나의 폐어구 처리 수수료 제도임
- 종량제는 앞서 살펴본 바와 같이 부과 방식에 따라 크게 3가지로 나누어 볼 수 있는데, 어구 종량제와 관련하여 그 3가지 적용 여부를 살펴보면,
 - 고정률방식 : 사용하는 어망의 양에 관계없이 적용할 경우 어법별로 사용되는 어구의 양에 차이가 있으므로 적용하는데 어려울 것으로 예상됨
 - 서비스 기준방식 : 쓰레기 처리에 소요되는 서비스의 내용과 노력의 정도에 따라 수수료율을 차별화 하는 것으로, 산업의 특성상 적용하기 곤란할 것으로 예상됨
 - 배출량 기준방식 : 어구 사용량에 비례하여 차등화 되도록 하는 방식으로, 정량제의 개념을 어업에 접목하기에는 가장 타당한 것으로 사료됨

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

<표 8-61> 어구 종량제 부과방식에 따른 적용 가능성 여부

| 구 분 | | 적용 가능성 검토 | 적용 가능성 여부 |
|-------|----------|--|--------------------------|
| 부과 방식 | 고정률방식 | - 사용하는 어망의 양에 관계없이 적용할 경우 어법별로 사용되는 어구의 양에 차이가 있으므로 적당치 않음 | × |
| | 서비스 기준방식 | - 산업의 특성상 적당치 않음 | × |
| | 배출량 기준방식 | - 어구 사용량에 비례하여 수수료가 차등화 되도록 하는 방식으로 적용하기에 가장 타당한 것으로 사료됨 | 논리적으로는 부합되지만 중·장기적 검토 필요 |

- 어구 종량제를 시행할 경우 우선 대상은 어업인이 되어야 할 것임. 어구 종량제를 시행할 경우 선구점에서 어업인들이 어구를 매입하는 당시에 수수료를 부과하는 것이 가장 타당할 것으로 예상됨
- 어구 종량제를 시행할 경우 기대효과는 긍정적인 측면과 부정적인 측면으로 나누어 생각해 볼 수 있음
 - 긍정적인 측면
 - 어구의 정확한 사용량 파악
 - 어구 구입시 구입량에 비례하여 수수료를 부과함으로써 과다 어획노력량 예방
 - 폐어구 수거에 필요한 자원 마련
 - 부정적인 측면
 - 어구의 가격 상승으로 인한 어가 경영의 곤란

<표 8-62> 어구 종량제 부과방법 및 기대효과

| 구 분 | | 주 요 내 용 | 비 고 |
|-------|---------|--|---|
| 부과 방법 | 대상 | - 어업인 | 어구실명제 및 적정어구 사용량 정착 및 RFID가 개발된 이후 적용 가능함 |
| | 방법 | - 선구점에서 매입 당시 수수료 부과 | |
| 기대 효과 | 긍정적인 측면 | - 어구의 정확한 사용량 파악 - 어구 구입시 구입량에 비례하여 수수료를 부과함으로써 과다 어획노력량 예방 - 폐어구 수거에 따른 자원 마련 | |
| | 부정적인 측면 | - 어구의 가격상승으로 인한 어가경영의 곤란 | |

제9장 연근해 어구관리 실천계획 및 효과분석

제1절 종합적 연근해 어구관리를 위한 세부 실천계획

1. 정책 수립 필요성 및 목표

가. 정책 수립 필요성

- 연근해 어선 등에서 투기되거나 유실되는 폐어구의 대량 발생 및 방지 대책이 미흡한 상황임. 즉, 폐어구 발생량은 자망·통발어업 등에서 연간 약 80만톤으로 추정되고, 폐어구가 꾸준히 침적되고 있으나, 이를 방지하기 위한 체계적인 대책 및 제도가 강구되지 않고 있는 실정임
 - 자망 및 통발 어구의 유실률이 전체 사용량의 약 20%에 달하는 것으로 추정되고, 유실된 폐어구에 의한 유령어업(Ghost fishing)으로 인해 산란·서식환경 파괴 및 수산자원 감소 초래
 - 연근해 어구에 대한 체계적인 관리가 이루어지지 않아 폐어구의 유실량은 증가하나 수거량은 적어 지속적으로 폐어구가 퇴적
- 또한, 이러한 과다하고 무질서한 어구 사용 등으로 인해 수산자원의 남획 및 조업분쟁을 초래하고 있음. 즉, 수산자원 관리나 수익보장 측면 등을 고려한 적정량의 어구를 사용하지 않고, 경쟁적으로 과도한 어구를 사용하여 자원남획 및 어업경비 증가 등의 악순환이 반복되고 있음
- 뿐만 아니라, 같은 어장에서 자망·통발·연승 어구가 중복 부설되어 어구끼리 엉켜 유실되거나, 트롤·저인망 등의 예망으로 인해 어구가 유실되는 사례가 빈번하게 발생하여 조업분쟁이 심화되고 있는 상황임

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 이러한 실정임에도 불구하고, 어구 사용 및 수거 등에 대한 책임의식 부재로 폐어구에 의한 해양환경 오염 증가하고 있음. 즉, 어구를 사용하는 어업인들이 해양환경 오염의 원인자임에도 책임 의무가 부과되어 있지 않아 어구의 훼손·유실시 수거가 제때 이루어지지 않고, 폐어구가 수중에 계속 침적됨으로써 유령어업 및 각종 환경오염을 유발시키고 있으며, 수중에 퇴적된 폐어구 등의 해양 쓰레기를 수거·처리하기 위해 매년 막대한 예산을 투입하고 있으나, 완전히 수거하는 데는 한계를 내포하고 있음
- 더구나 정확하게 어업인들이 얼마나 어구를 사용하고 있는지에 대한 어구 사용 통계자료도 없는 실정이므로 지금까지의 연근해 어구 관리에 대한 정책 수립 및 대책이 실효성을 거두지 못하고 있음
- 따라서 연근해 어장에서 유실되는 폐어구로 인한 수산자원 감소 및 환경오염이 심화되고 있어 이에 따른 종합적인 연근해 어구관리 대책 마련이 필요한 실정임

나. 정책 목표

- 인간의 어로 활동과 수산자원의 관리 등을 통한 지속 가능한 어업관리 정책을 수행하기 위해 현재 어업 모니터링과 관련된 다양한 연구가 진행되고 있음. FAO는 1994년 어업 모니터링을 “어획 노력의 속성과 자원의 재생 정도를 측정하기 위한 지속적 과정”으로 정의하여, ‘통제’와 ‘감시’에 바탕을 둔 정부의 계획과 전략의 집행 과정으로 어업관리 정책의 목적을 추구하기 위한 과정으로 인식하고 있음
- 수산자원 관리와 지속적 이용을 위한 국제적인 요구에 능동적인 대처가 필요함. 즉, UN의 ‘책임있는 수산업 규범’에서 생태계 등을 고려한 수산자원의 보호와 관리 등으로 장기적 보존과 지속적 이용을 위한 책임 있는 조치(연구, 정책, 제도 등)를 취하도록 권고하고 있음
- 어구의 체계적 관리를 위한 궁극적인 정책의 목표는 자원 보호 및 해양 생태계 보전을 통한 수산자원 회복 및 지속적 어업 영위 등을 위함이라고 할 수 있음

- 이를 위해 '06년부터 자망·통발어업 등에 어구 사용량 제한 및 실명제를 실시하고 있으나, 근본적인 문제 해결을 위한 대책으로는 한계가 있으므로 수산자원 보호 및 해양 생태계 보전을 통한 수산자원 회복 및 지속적 어업 영위 등을 위하여 연근해 어구의 실명제 보완, 생산·유통·사용·폐기 과정의 모니터링, 폐어구 발생 저감 등의 종합적, 체계적 관리 방안 및 추진 전략 등을 수립하여 정책에 반영하는 것이 필요함

다. 추진 방향

- 연근해 어구의 체계적인 관리를 위한 추진 방향은 수산자원 보호 및 해양 생태계 보전을 통한 수산자원 회복 및 지속적 어업 영위 등을 위하여 첫째, 기존의 어구실명제 및 적정어구 사용에 대한 교육 및 홍보, 현실에 맞도록 수정 및 보완을 해나가는 것으로 함
- 둘째, 정부에서 추진하고 있는 수산자원 회복계획의 목표 달성에 기여하는데 도움을 줄 수 있도록 추진함. 즉, 수산자원 회복계획은 2015년까지 자원량 1,000만톤, 어획량 150만톤을 목표로 2006년 시범사업 및 2007년부터는 본격적인 계획을 추진중에 있음. 따라서 어획 능력 중 기술적 규제 수단인 어구의 합리적인 관리를 통하여 동 회복계획의 가시적인 효과 달성에 도움을 줄 수 있도록 함
- 마지막으로 우리나라의 발달된 IT산업을 활용하는 방안으로, 어구에 RFID를 부착하여 추진하는 u-IT 어구관리 시스템 구축 및 확산에 바탕을 둔 과학적인 어구 관리 방향으로 추진토록 함
- 또한, 정확한 연근해 어구의 생산-유통-사용-회수 등의 사이클을 파악한 후 중·장기적으로 폐어구 강제 수거의 제도화 및 어구 종량제를 정착시키는 방향으로 나아가도록 함

2. 단계별 추진체계(안)

가. 단계별 추진 목표 및 체계

- 연근해 어구의 체계적인 관리방안에 대해서는 지금까지 부분적 혹은 다른 수산정책 추진에 직·간접적으로 연계되는 사업으로 추진되어 온 것이 현실임. 따라서 본 연구에서는 이러한 점을 고려하여 연근해 어구 관리 방안을 중심으로 단계별 추진 목표 및 전략을 5년간(2008~2012년)으로 정하였으며, 1단계는 여건 조성단계('08~'09), 2단계는 확산단계('10~'12), 3단계는 어선 어업자 정착단계('13년 이후)로 구분하였음
- 그 세부적인 추진 목표 및 전략을 살펴보면 1단계('08~'09년)에서는 어업인 참여 유도, 어구 제작 및 판매업자 참여 유도, 불법 어구 제작 및 사용에 대한 지속적 단속 등을 통하여 연근해 어구의 체계적인 관리를 위한 여건 조성을 목표로 함
- 다음으로 2단계('10~'12년)에서는 어구 관련 법·제도 개선 및 정비, 수산자원 회복과 연계한 어구 관리방안 추진, 지속적인 지원, 홍보 및 계몽과 더불어 민간 수산단체의 역할 확대, 어업인과 어구 제작 및 유통업자를 중심으로 자율적인 추진 등을 통한 합리적 어구 관리를 위하여 수산업 전반에 확산시키는 것을 목표로 함
- 마지막으로 3단계('13년 이후)에서는 RFID와 연계한 과학적인 어구 관리, 폐어구 강제 수거의 제도화, 어구 종량제 정착, 어구의 체계적 관리로 어업질서 유지 등을 통한 합리적인 방법에 근거한 연근해 어구 관리의 정착을 도모코자 함
- 특히, 3단계에서는 지역별, 업종별, 어구별로 어구의 생산-유통-사용-회수 등의 실태 파악 및 어구통계 시스템을 구축한 이후 폐어구 강제 수거의 제도화 및 어구 종량제를 추진하는 것이 바람직하다고 판단되었음

제9장 연근해 어구관리 실천계획 및 효과분석

<표 9-1> 연근해 어구 체계적 관리를 위한 목표 및 추진전략

| 단계별 | 목 표 | 추진 전략 |
|------------------|---|--|
| 1단계 (‘08~‘09) | 연근해 어구 체계적 관리를 위한 관련 업계 및 어업인 참여 유도 | [여건 조성단계] - 어업인 참여 유도 - 어구 제작·판매업자 참여 유도 - 불법 어구 제작 및 사용 지속적 단속 |
| 2단계 (‘10~‘12) | 법·제도 개선 및 참여자 지원 마련, 교육 및 홍보 강화, 민간단체 역할 확대 | [확산단계] - 어구 관련 법·제도 개선 및 정비 - 수산자원 회복과 연계한 어구관리 방안 추진 - 지속적인 지원, 홍보 및 계몽, 민간 수산단체 역할 확대 - 어업인과 어구 제작 및 유통업자 중심으로 자율적으로 추진 |
| 3단계 (‘13 이후) | 합리적인 방법에 근거한 연근해 어구 관리 정착 | [정착 단계] - RFID와 연계한 과학적인 어구 관리 - 연근해 어구 생산-유통-사용-회수 D/B 구축 - 폐어구 강제 수거 제도화 - 어구 종량제 정착 - 어구 체계적 관리를 통한 어업질서 유지 |

나. 단계별 세부 추진내용

- 연근해 어구의 체계적 관리를 위해 제시된 목표 및 추진 전략을 고려하여 1단계(여건 조성단계), 2단계(확산단계), 3단계(정착단계) 등 단계별로 구체적인 세부 추진내용을 제시하면 다음과 같음

1) 1단계 : 확산단계

가) 계획기간 : 2008 ~ 2009년

나) 추진전략

어구표시기 개선 추진(‘08~‘09)

- 깃발 유실과 퇴색 개선

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 지정 전문 제작업체에 의뢰하여 재질 보완 및 규격화 방안
- 제작업체에 표지 재질 개발 필요(규격 공시)
- 어선표지판 제작업체 지정을 참조하여 추진

- 전국적인 규격화 추진
 - 지자체 및 수협을 통한 교육 및 홍보 강화를 통한 규격화 추진
 - 중앙 정부 차원의 통일된 규격 사용 지침을 통한 규격화 유도
 - 해역별, 어구별 특성에 맞고 현실을 고려한 규격화 추진

- 깃발 탈락에 따른 재부착 경제적 경감 추진
 - 지원방안 : 중앙(50%), 지자체(30%), 자담(20%) 지원방안
 - 우수 어선어업 자율관리 공동체 지원금으로 제작
 - ※ 어선어업 자율관리 공동체 100여곳(8천여명 참여) 가능

- 표시기 식별문제 해소 추진
 - 해상에서 눈에 잘 띄는 색상 변경, 깃발로 어구 설치방향 표시
 - 색상을 통한 업종 구분 활용, 바탕색 및 글씨 색깔, 글씨체 지정
 - 꼭 필요한 사항만 기재 : 표시 3가지(허가 어선, 사용 어구 일련번호, 전화번호)만 기재
 - 발줄 또는 뜰줄에 어구실명제 리본 활용(자망 및 통발어업 활용 가능)

- 교육 및 홍보강화 방안('08~'09)

- 홍보물 제작 및 배포
 - 어구실명제 효과 폐어구 문제 등에 대한 영상홍보물 제작·배포

- 유관 기관을 통한 교육 및 홍보 강화방안
 - 일선 수협을 통한 교육·홍보 강화(어촌계 및 위판장에 플래카드 및 방송 수시로 실시), 어업무선국을 통한 지속적 계도 방송 실시
 - 선주 및 선장에게 휴대폰 문자 메시지 발송
 - 12개 지방청 자율관리 교육시 홍보 및 교육

제9장 연근해 어구관리 실천계획 및 효과분석

- 입·출항시 관련 교육 및 홍보물 배포
- 언론매체 활용문제(TV 및 수산전문지 활용)

- 교육 및 홍보용 교재 발간
 - 지역별, 해역별 어선어업 유형을 고려하여 맞춤형 교재 발간
 - 도서지역 맞춤형 교육 실시
 - ※ 복합어선, 지역어선, 광역어선 등 유형별 교육 및 홍보용 교재 발간

- 육성자금 지원받는 자율공동체 의무적 교육 실시('06~)
 - 우수 공동체로 평가받아 정부로부터 자율관리 육성자금을 지원받는 공동체는 구성원 전체의 의무적 교육 필요
 - 자율관리 컨설턴트 구성 및 운영을 통한 의무교육 실시

- 수산자원 회복과 연계 추진('06~)

- 수산자원 회복정책과 연계한 연근해 어구 관리방안 추진
 - 2006~2015년까지 추진되는 수산자원 회복계획은 어선어업 자율관리 공동체와 직결되므로 이를 통한 조기 정착 유도

- 효과적인 단속방안('08~'09)

- 육상 및 해상 단속
 - 출항 신고시 해경에서 확인 추진(육상)
 - 어구 보관 및 작업장 수시 단속
 - 일정 지역 및 기간 사전 통보 후 집중 단속(해상)

- 행정처리 개선 및 미실시 어업인 제재방안
 - 어업허가장에 명시하여 어구실명제 실시 의무 명시
 - 어구실명제 미실시 어업인 수협 위판금지 및 면세유 등 정부지원 배제

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 어업인 실시 유도방안
 - 어구실명제 및 적정어구 미 준수 신고포상금제 운영
 - 소형기선저인망 불법어업 신고포상금제 확대 운영
 - 우수 어구실명제 추진 : 연근해 어선어업자 포상
 - 장·차관 표창 및 포상을 통한 제도 정착방안 강구

□ 어구인증제 및 친환경, 자원관리형 어구 추진

- 어구인증제 추진
 - 일정한 자격을 갖춘 기관에서 인증제 추진
 - 어망 제작업체와 수입업체 단속 병행
 - 연근해 어구 관련 통계자료 작성(사이클별) 등
- 생분해성 어구 시범사업 실시('06~'08)
 - 울진 및 영덕지역 대게자망어업 대상으로 추진중
- 친환경 및 자원관리형 어구 직불제 및 에코-라벨링 제도 도입
 - 생분해성 어구 사용 직불제 도입
 - 친환경 어구를 이용하여 어획되는 어종에 대해 에코-라벨링 제도 도입

2) 2단계 : 심화단계

가) 계획기간 : 2009 ~ 2012년

나) 추진전략

□ u-IT를 활용한 어구관리 시스템(RFID) 구축·확산

- 어구 사용량 및 어구실명 관리 절차 모델 개발
 - 시범사업 대상 어업의 어구 사용량 및 어구 실명 관리 절차 수립

- 대상 어업 환경에 적합한 RFID 설계기준 산정
 - 어구 및 대상 어업에 알맞은 통신거리 및 정보량
 - 통신 방법 및 적합한 기술표준안 수립

□ 어구실명제 및 걱정어구 사용 미참여 어선어업자 참여 유도

- 자율관리 공동체를 활용한 참여 유도('08~)
 - 어선어업 자율관리 공동체와 연계하여 조기 정착 도모

□ 찾아가는 교육 및 홍보시스템 구축

- 맞춤형 어선어업 교육 및 홍보('08~)
 - 어선어업 유형별 맞춤형 교육과 홍보
 - 걱정어구 사용 및 어구실명제 등 정부 정책 책자 발간

□ 연근해 어구 합리적 관리를 위한 제도 개선('09~)

- 걱정어구 및 어구실명제 제도 개선
- 어구 RFID 사용 제도적 근거 마련
- 폐어구 강제 수거제도 강구
- 어구종량제 도입 제도화 추진

3) 3단계 : 정착단계

가) 계획기간 : 2013년 이후

나) 추진전략

- 어구에 RFID를 부착하여 추진하는 u-IT 어구관리 시스템 구축·확산

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 폐어구 강제 수거 제도화 및 어구종량제 정착
- 자율관리어업과 연계하여 과학적이고 체계적인 관리방안 정착
- 종합적이고 체계적인 연근해 어구 관리방안을 통한 조업질서 조기 정착
- 법·제도적 뒷받침 및 이를 통한 연근해 어구 관리 정착
- 맞춤형 교육 및 홍보 실시를 통한 어업인 의식 전환 확립

<표 9-2> 연근해 어구 체계적 관리를 위한 세부 추진일정

| 구 분 | 세 부 내 용 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 이후 |
|------------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| 어구실명제 개선 | 표시기 개선 사업 | | | | | | |
| | 교육 및 홍보 강화 | | | | | | |
| | 효과적인 단속 추진 | | | | | | |
| | u-IT 활용한 어구관리 시스템 구축·확산 | | | | | | |
| 연근해 어구 모니터링 시스템 구축 | 연근해 어구 인증제 도입 | | | | | | |
| | 현행 제도와의 연계를 통한 개선 | | | | | | |
| | 어구 제작 및 유통업체 자발적 참여 유도 | | | | | | |
| 적정 및 친환경 어구 사용자 지원 | 대상 중, 어장별 세분화 추진 | | | | | | |
| | 어구 적정 사용량 현실화 지속 연구 | | | | | | |
| | 친환경 어구 사용의무화 | | | | | | |
| | 적정 및 친환경 어구 사용자 지원 | | | | | | |
| 현행 폐어구 인양 및 수매 등 제도 개선 | 폐어구 반납자에 대한 인센티브 제공 | | | | | | |
| | 폐어구 인양·수매 등 제도 개선 | | | | | | |
| | 폐어구 강제 수거 제도화 | | | | | | |
| | 어구 종량제 도입방안 | | | | | | |

3. 시범사업 실시계획 수립

- 이미 언급한와 같이, 어구인증제의 목적은 어획노력량 중 어구에 대한 체계적 관리를 통하여 과잉 어획을 방지하고 수산자원의 지속적 이용을 관리를 도모하기 위함이며, 먼저, 어구판매 단계에서부터 바코드를 부여하여 어구 유통 경로 및 사용 규모, 그 다음으로 RFID가 개발된다는 전체 하에서 이와 연계하여 추진하는 것임
- 구체적인 방법으로는 생산(제작)-유통-사용-수거-재활용의 어구 라이프 사이클 (Fishing gear lifecycle)을 유지하기 위한 인증제이며, 어구 판매단계에서부터 바코드(일반 공산품) 형태를 부여하고 중장기적으로 RFID를 통한 Tag 부착임
- 이를 통해 정부가 추진하고 있는 수산자원 회복계획 효과 극대화 도모에 기여 가능, 수산자원의 회복계획, 2중 이상 자망(삼중망) 불법 어구 유통 차단 가능, 어구실명제 및 적정 어구 사용량 제도 정착 기여, 폐어구 수거 및 재활용 기초자료 제공, 투명성 확보를 통한 예측 가능한 정부 정책 수립, 현행 어구 관련 법률의 실효성 제고 및 정부 정책 효과 극대화 기여 등임
- 어구인증제와 관련된 시범사업 실시계획은 먼저, 대상지역은 정부에서 추진하고 있는 자율관리 우수지역을 대상으로 하되, 어선어업 중심의 자율관리공동체가 위치해 있는 어항을 중심으로 어구업체(도소매상), 소규모 가내(家內) 어구제작 가구, 사용자(어업인) 등을 대상으로 함
- 연근해 어구 모니터링 시스템 구축중에서 어구인증제와 관련된 시범사업의 구체적인 시범사업 계획(안)은 다음과 같음
 - ① 참가 대상자 선정 및 관계자 교육(연구기관)
 - ② 도상연습 실시공고, 신청접수, 사정(해수부 → 자율관리 우수지역(도단위) → 자율관리 우수지역(군 단위)
 - 지자체 배정예산 통보(도단위→ 군단위), 어구인증제의 관련된 범위 및 해당업체 조사(도단위)
 - ③ 대상자 및 지원금지급 결정 통보(군 단위 → 어구업체 및 어업자)
 - ④ 이의 신청 검토 및 결과 송부(1차 : 군 단위, 2차 : 도 단위)

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

⑤ 시범사업 관계자 종합평가

<표 9-3> 연근해 어구인증제 시범사업 계획(안)

| 시범사업 내용 | 참여자 |
|--------------------------|----------------------------|
| ◦ 도상연습 준비 관계자 회의 | 해수부, 연구기관 |
| ◦ 어구인증제(안) 지자체 배포 및 의견수렴 | 해수부, 연구기관 |
| ◦ 참가 대상자 선정 및 관계자 교육 | 연구기관 |
| ◦ 시범연습 실시공고, 신청접수, 사정 | 해수부, 도 단위, 군 단위, 어구업체, 어업자 |
| ◦ 대상자 및 지원금 지급 결정통보 | 군 단위, 어구업체, 어업자 |
| ◦ 이의 신청 검토 및 결과송부 | 도/군 단위 |
| ◦ 종합평가(전체 공청회) | 관계자 전원 |

제2절 체계적 관리에 따른 기대효과 및 영향분석

1. 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 기대효과 추정

- 연근해 어구의 체계적 관리시 이에 따른 기대효과 측정에 있어 정성적인 지표는 여러 가지 있을 수 있으나, 정량적인 지표로 삼을 수 있는 것은 수산자원 회복으로 인한 생산량 증대, 어가 소득 증가 등이며, 이에 따른 중앙 정부 및 지자체, 수협 등의 폐기물 수거비 절감액 등으로 추정할 수 있음
- 이러한 점을 염두에 두고 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 기대효과 추정은 이에 대한 이론적 검토, 기존 연구사례의 자료를 활용해 결과를 제시하였음

가. 기대효과 추정 방법론

1) 정성 및 정량적 분석

- 일반적으로 사업의 측정 지표는 정성적 방법과 정량적 방법으로 구분됨
- 정량과 정성의 차이라면 정량은 '수치'를 중시하는 것이고, 정성은 '상황 묘사'가 중요한 것이라고 하겠음. 화학에서 물질을 분석할 때 '이 시료에 어떤 물질이 있는가'에 초점을 맞추는게 정성 분석이고, '이 시료에 특정한 물질이 얼마나 들어 있는가'에 초점을 맞추는게 정량적 분석임
- 따라서 정량이 정성보다 더 정확하고 정밀하다고 할 수도 있지만, 정량만 강조하다 수치만을 생각하다 보면 수치 자체에만 집착, 그 수치가 주는 의미를 놓쳐 버리기가 쉽기 때문에 그것을 보완하는 것이 정성적 방법임
- 정성적 방법(qualitative method)은 Quality에 의한 방법, 상대적으로 소수의 사람들과의 심층

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

인터뷰라던가 혹은 태도 관찰 등을 이용하여 조사하는 방법임. 일반적이고 보편적인 사항들을 파악하기는 힘들지만 더 심층적인 분석, 동기 등을 알 수 있음. 예를 들어 어떤 제품의 사용에 대한 동기, 태도 형성의 원인, 심리적 고려 사항들을 알아볼 때 쓰임

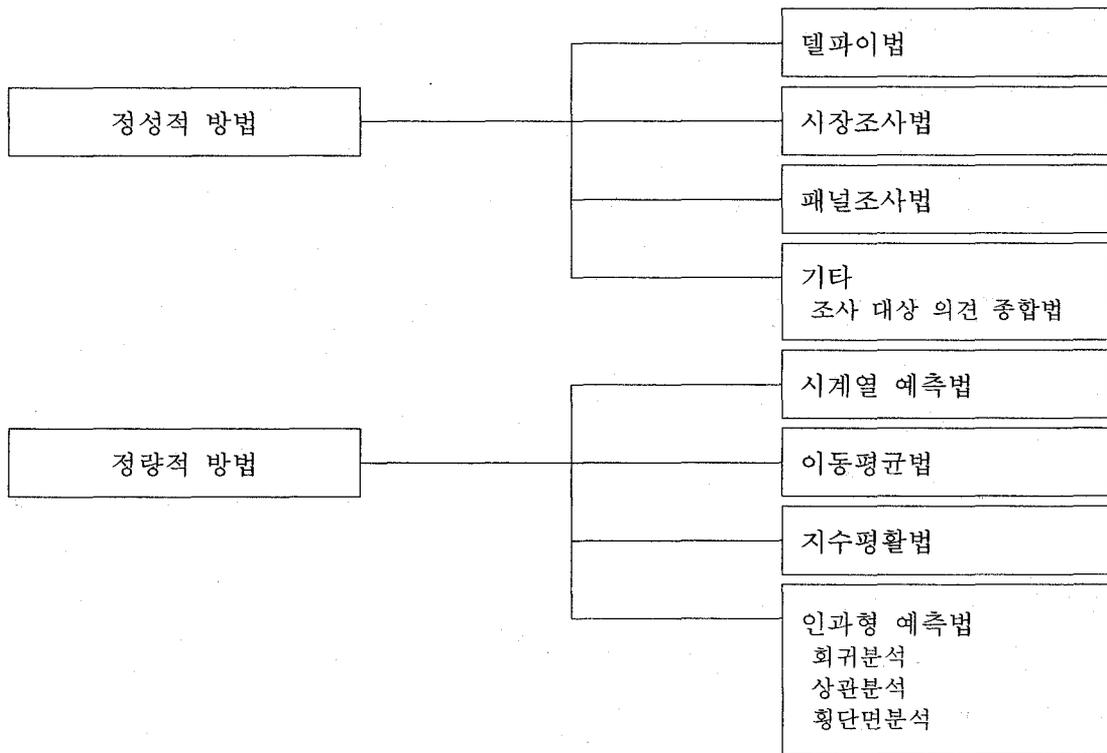
- 또한 사업의 중·장기 예측에 적용되는 방법으로서 외부 환경의 변화에 대해 민감한 반응을 보이며, 이로 인하여 주관적인 성질을 가짐. 외부 기관이나 전문가의 정보가 중요하게 활용되며, 통계적으로 엄격한 결과를 얻기에는 어려움이 따름. 이러한 정성적 분석에는 델파이(delphi)법, 패널 동의(panel consensus)법 등의 방법이 있음
- 다음으로 정량적 방법(quantitative method)은 Quantaty에 의한 방법, 즉 몇 백명 이상의 많은 사람들을 질문서나 전화 서베이, 대면 인터뷰 등을 통해 조사하는 방법으로, 일반적이고 보편적인 성향, 통계 등을 조사할 때 많이 쓰임. 예를 들어 어떤 제품의 인지도라던가, 선호도, 기억 요소 등을 알아볼 때 쓰는 방법임
- 수치에 의해 주관성이 배제되므로 통계적, 객관적인 성질을 가짐. 또한 정성적 방법에 비해 비교적 적은 양의 자료로도 타당한 분석 결과를 기대할 수 있음. 이러한 정량적 분석은 인과형 예측방법(causal forecasting method)과 시계열 예측방법(time series ananalysis)으로 분류됨
- 지금까지 살펴본 바와 같이 정성적 분석방법은 구체적인 수치보다도 정도를 나타내는 경향이 강함. 그러나 정량적인 분석방법은 구체적인 수치를 가지고 설명함으로써 사람들에게 좀 더 설득력을 가질 수 있는 분석방법이라고 할 수 있음
- 따라서 연근해 어구의 체계적 관리시 이에 따른 기대효과 측정은 정성적인 분석방법 보다도 정량적인 분석방법을 통하여 어구의 체계적 관리 전·후에 대한 효과를 수치화 하여 제시하는 것이 바람직하다고 사료됨

제9장 연구에 인구관리 실천계획 및 효과분석

<표 9-4> 정성 및 정량적 분석방법의 주요 차이점

| 정성적 분석방법 | 정량적 분석방법 |
|--|--|
| 심리적 고려사항을 분석 주관적 요소의 개입 여지가 높음 개별적인 사항을 파악할 수 있음 | 객관적인 사실 변화, 통계를 분석 주관적 요소의 개입 여지가 낮음 일반적이고 보편적인 성향을 파악할 수 있음 |

- 다음으로 정성적 방법으로는 델파이법, 시장조사법, 패널조사법, 조사 대상 의견 종합법 등이 있으며, 정량적 방법으로는 시계열 예측법, 이동평균법, 지수평활법, 인과형 예측법 등이 있음



<그림 9-1> 정성 및 정량적 분석방법의 종류

2) 유무 검증

- 어떤 사업이나 정책을 수행함에 있어 그 효과를 분석하려고 할 때에는 일반적으로 B/C분석의 계량적인 수치를 통하여 구체적인 효과를 제시하고 있음. 이 경우 분석의 신뢰도는 B/C분석에

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

서 편익(Benefit)과 비용(Cost)을 얼마나 정확하게 추정하느냐이며, 이와 같은 편익과 비용을 추정할 경우에는 사업을 수행하였을 경우(with project)와 수행하지 않았을 경우(without project)의 차이에 의거하여 편익과 비용을 파악하는 것이 현실적인 접근 방법이라고 할 수 있음

- 경제학적 측면에서 사업을 수행하였을 경우와 하지 않았을 경우를 비교하여야만 진정한 기회비용을 고려할 수 있기 때문에 사업을 하기 전(before project)과 사업을 한 후(after project)의 차이를 비교해서는 안 됨
- 이와 같이 사업 시행 전과 후의 차이에 따른 B/C분석을 전후 검증이라고 하고, 사업을 수행한 경우와 그렇지 않은 경우의 차이를 바탕으로 한 B/C분석을 유무 검증이라고 한다. 경제학적 측면에서는 항상 기회비용의 개념을 근거로 하고 있기 때문에 유무 검증에 의한 B/C분석이 바람직하다고 판단됨²⁶⁾

<표 9-5> 사업 전·후 효과분석의 일반적인 방법

| 구 분 | A | B | C(A-B) | 검증방법 |
|----------|-------------------------------|----------------------------------|--------|-------|
| 접근 방법 | 사업을 수행했을 경우 (with project) | 수행하지 않았을 경우 (without project) | 사업 효과 | 유무 검증 |
| | 사업 시행 후 (after project) | 사업 시행 전 (before project) | 사업 효과 | 전후 검증 |

- 예를 들어 연근해 어구의 체계적 관리 하에 사업을 추진하였다고 가정하면, 동 사업을 수행하지 않은 시점에서 수산자원 회복 가치가 100만원이고, 사업 시행 후의 수산자원 회복 가치는 동 사업의 추진에도 불구하고 다른 환경적 요인들로 인하여 80만원으로 감소할 수 있음
- 연근해 어구의 체계적 관리사업 전·후만을 비교하면, 사업을 시행하였음에도 불구하고 자원회복 가치는 20만원(100만원-80만원)감소함으로써 이 사업의 편익이 발생하지 않는 결과를 나타낼 수 있음
- 그러나 연근해 어구의 체계적 관리사업을 추진하지 않았을 경우 어업소득은 80만원보다 더 적

26) 해양수산부, 연근해어선 감척사업 투자효과 분석, 2003.12, p.360

제9장 연근해 어구관리 실천계획 및 효과분석

은 50만원으로 감소할 수 있으며, 이 경우 자동적으로 사업의 추진 유무에 의해 수산자원 회복 가치는 20만원이 감소한 것이 아니라 30만원(80만원-50만원)의 감소 폭 축소효과(편익)가 발생한 것으로 볼 수 있음

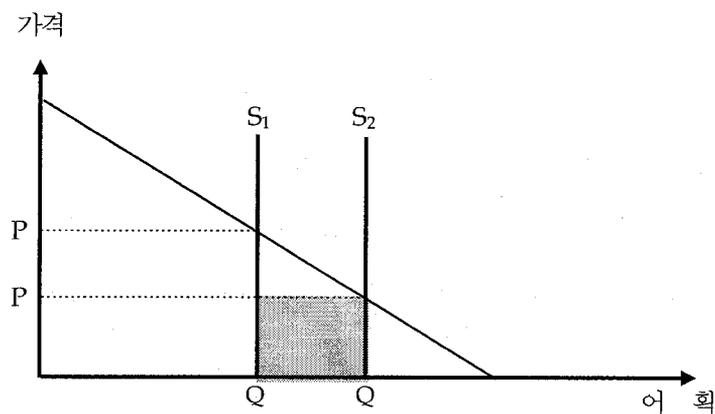
<표 9-6> 유무 검증과 전후 검증의 특징

| 구 분 | 내 용 | | | 비 고 |
|----------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
| 전후 검정 | 가 정 | 체계적 어구 관리사업 실시 전 (Before)(A) | 체계적 어구 관리사업 실시 후 (After)(B) | (B)-(A) |
| | 실시 전 : 100만원 실시 후 : 80만원 | 100만원 | 80만원 | - 20만원 |
| 유무 검정 | 가 정 | 사업 시행 시 (with project) | 시행하지 않은 경우 (without project) | 감소 폭 축소효과 |
| | 시행 유 : 100만원 시행 무 : 50만원 | 100만원 | 80만원→ 50만원 | 30만원 |

3) 편익의 현재 가치화

가) 어구의 체계적 관리에 따른 직접적 효과: 자원회복 효과(생산자 잉여)

- 어구의 체계적 관리를 통한 어획량 증가로 인한 직접적인 편익은 추가적으로 어족자원을 더 소비함으로써 증가하는 편익을 말함. 만약 공급이 S1에서 이루어지다가 S2로 증가하면서 Q1에서 Q2까지 소비량이 증가함. 만약, 수요가 고정되어 있다면 이로 인하여 가격은 P2에서 P1로 하락하고, 추가적인 소비량 증가에 의해 자원회복 효과가 나타나게 되는데, 이는 생산자 잉여로써 그 편익은 $P1 \times (S2 - S1)$ 로 정의될 수 있음

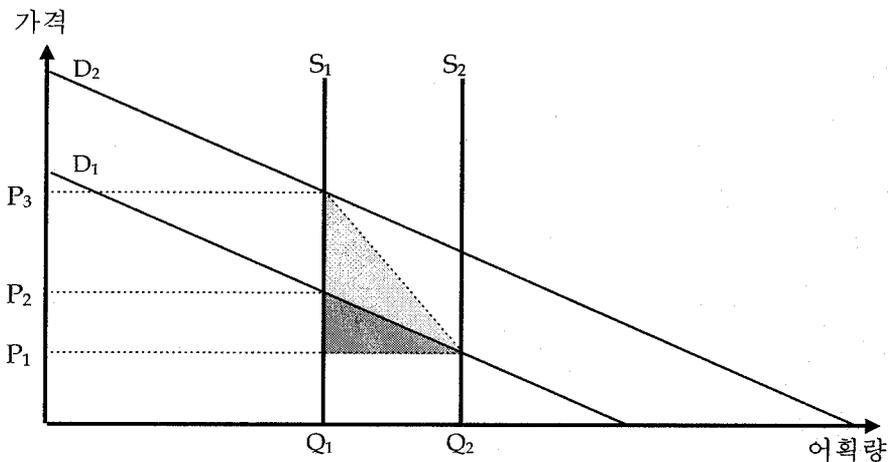


<그림 9-2> 편익 증가효과(생산자 잉여)

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

나) 어구의 체계적 관리에 따른 간접적 효과 : 소비자 잉여의 증가

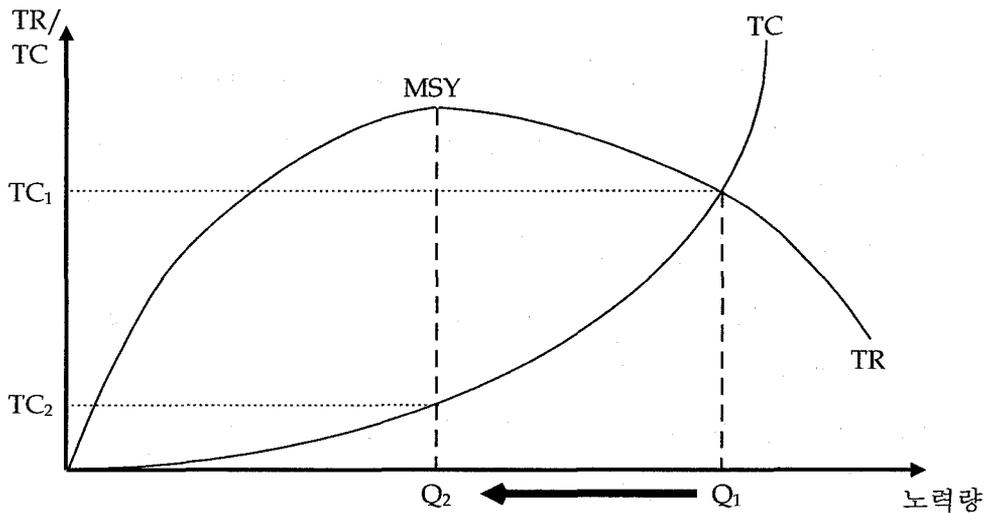
- 직접적인 편익 이외에 좀 더 낮은 가격으로 더 많은 양의 수산자원을 소비할 수 있으므로 소비자의 잉여가 증가하게 됨. 만약 수요곡선이 D_1 에 고정되어 있다고 하면 어획량의 증가로 인한 소비자 잉여는 $(P_2 - P_1)(Q_2 - Q_1)$ 으로 정의될 수 있으나, 수요가 증가되어 수요함수가 D_1 에서 D_2 로 이동하게 되어 소비자 잉여는 $(P_3 - P_1)(Q_2 - Q_1)$ 로 증가함



<그림 9-3> 어업생산량 증가로 인한 소비자 잉여 증가

다) 어구의 체계적 관리에 따른 간접적 효과 : 어획비용의 감소

- 어획비용의 감소란 어획활동을 위해 지나치게 많이 투입되던 노력이 감소함에 따라 어획노력에 대한 비용이 절감되어 나타나는 편익임. 이는 다른 산업에 투입되어 새로운 생산활동에 활용될 수 있기 때문에 일반 균형의 관점에서 보면 좀 더 많은 편익을 발생시킬 수도 있지만, 여기에서는 정확하게 절약된 비용 만큼만 편익으로 볼 수 있음
- 만약, Q_1 까지 어획노력이 투입되었다가 자율관리어업으로 인하여 점 Q_2 까지 어획노력이 감소함에 따라 $TC_1 - TC_2$ 만큼의 비용절감 효과를 얻을 수 있음. 참고로 여기에서 TR(Total Revenue : 총수익), TC(Total Cost : 총비용), MSY(Maximum Sustainable Yield : 최대 지속적 생산량)를 가르킴



<그림 9-4> 어획비용 감소로 인한 비용 절감효과

라) 어구의 체계적 관리에 따른 간접적 효과 : 기타의 효과

- 생계를 위하여 어업활동에 종사하는 경우가 아닌 여가 선용이나 취미 활동으로 어획 행위를 하는 사람의 경우 어획량의 증가는 심미적인 측면에서의 편익을 준다고 볼 수 있음
- 이러한 편익을 레크리에이션 편익이라고 할 수 있는데, 이는 여행비용법 등 가치평가 방법에 의해 측정될 수 있고, 높은 지불 의사액을 갖고 있어 큰 편익을 차지할 수 있으나, 이러한 편익을 즐기는 사람의 수가 많지 않은 점과 자료의 활용 및 이용 가능성을 고려할 때 큰 부분을 차지하지도 않고 동시에 연구가 짧은 시간동안 연구를 추진하기에는 무리가 따름

나. 폐어구에 따른 피해 추정

- 폐어구의 발생 원인별 피해 규모는 첫째, 면허·구획어장에 시설된 어구의 탈락 또는 사용 후 바다에 투기함으로써 어장내 퇴적
 - 정치망, 해조류양식, 정치성 구획 어장에서 주로 폐어구 발생, 가두리양식장이나 마을어장은 사료 및 육상 폐기물이 퇴적(면허 면적 : 242,060ha(정치망 8,034ha, 양식 121,853ha, 마을어업 112,173ha))

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 다음으로 일반 해역에서의 폐어구는 연근해 어선어업에서 발생하는 경우임
 - 자망·통발어업은 손상된 어구 교체시 바다에 투기 및 조업중 탈락하거나 다른 어업의 조업에 의해 유실
 - 통발 어구는 연간 약 4천5백만개(4만5천톤)가 해상에 투기되는 것으로 추정
 - ※ 1회 조업 30~40개 탈락, 월 평균 2,000여개 보충, 연 2~4회 교체, 7,565척
 - 자망은 연간 약 15만6천km(3만1천톤)가 해상에 투기되거나 유실
 - ※ 총 어구량 중 10~20% 유실, 연 3~4회 어구 교체, 20,336척
 - 저인망, 트롤, 선망, 채낚기, 선인망 등은 투망 후 수시간 내에 양망하며, 어구의 특성상 탈락하거나 유실되는 일은 거의 없음

- 마지막으로 연간 1~2회 태풍의 내습으로 인해 바다에 부설된 어구의 유실로 폐어구 발생
 - 유실량(추정) : '03년 5,715톤
 - 태풍 1회 가정 : 어구·어망 19,051개소 × 300kg × 1회

<표 9-7> 폐어구 발생 원인별 실태

| 구분 | 주요 사유 | 폐어구 추정치 |
|----------------|---|---|
| 면허·구획 어장 투기 | 정치망, 해조류양식, 정치성 구획 어장에서 주로 폐어구 발생 | - |
| 연근해 어선어업 | 자망·통발어업은 손상된 어구 교체시 바다에 투기 및 조업중 탈락하거나 다른 어업의 조업에 의해 유실 | - 통발 : 연간 약 4천5백만개(4만5천톤) - 자망 : 연간 약 15만6천km(3만1천톤) |
| 태풍 | 태풍으로 인한 어구 유실 | - 약 5천7백톤 |

자료 : 해양수산부, 연근해 주요 어장에 대한 해양 폐기물 분포 및 실태조사, 2004. 12

- 이와 같이 폐어구 발생량은 자망·통발어업 등에서 연간 약 7만6천톤으로 추정되며, 패류, 해조류 양식어장 등에서 꾸준히 퇴적되고 있음

- 또한 어구의 훼손 및 유실시 수거가 제대로 이루어지지 않고, 폐어구가 수중에 계속 퇴적됨으로써 유령어업(Ghost fishing) 및 각종 환경오염을 유발시킴
 - ※ 유령어업에 의한 수산자원의 피해액은 연간 약 2,000억원으로 추정됨

제9장 연근해 어구관리 실천계획 및 효과분석

- 수중에 퇴적된 폐어구 등의 해양 쓰레기를 수거·처리하기 위하여 매년 막대한 예산('05년 약 150억원)을 투입하고 있으나, 완전히 수거하는 데는 한계를 내포하고 있음
 - 자망 및 통발 어구의 유실률이 전체 사용량의 약 20%에 달하는 것으로 추정되며, 유실된 폐어구에 의한 유령어업(Ghost fishing)으로 인해 산란·서식환경 파괴 및 수산자원 감소 초래
- 해양연구원의 조사에 의하면 연근해 통발, 자망 등의 어구 폐기물 발생량은 연간 약 15만톤으로 추정되며, 이같은 폐기물의 수거비로 연간 약 65억원이 소요됨

<표 9-8> 연간 폐어구 발생현황 추정

| 구 분 | 세 부 내 용 | 비 고 |
|----------|---------------------|---|
| 폐어구 발생량 | 연간 약 7만6천톤 - 약 15만톤 | 어구 폐기물 발생량 ※ 자망 및 통발 어구의 유실률 전체 사용량의 약 20%로 추정 |
| 수산자원 피해액 | 연간 약 2천억원 | 한국해양연구원 자료 |
| 폐어구 수거비 | 연간 약 65억원 | 해양수산부 자료 |

자료 : 해양수산부 내부 자료 및 한국해양연구소 자료에서 정리

다. 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 자원증대 효과 추정

- 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 전후효과 분석은 정성 및 정량적 분석방법, 유무 검증, 편익의 현재 가치화 등이 있으나, 이같은 분석방법을 이용하기 위해서는 기초 통계자료 및 관련 자연과학적 자료들이 있어야 함
- 그러나 자료의 확보가 현실적으로 어렵기 때문에 이번 연구에서는 기존 유사 관련 자료를 활용하여 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 자원증대 효과를 추정하였음
- 연근해 어구가 체계적으로 관리된다는 가정 하에 폐어구 수거 전에는 현행 상태(어구의 체계적 관리 미비)를 전제로 하고, 어구 관리가 제대로 된다면 이를 폐어구 수거 후 효과로 적용하여 어구의 체계적 관리에 따른 효과로 봄
- 해양수산부 자료에 따르면 폐어구 수거 이후 어획량 증가효과는 폐어구 수거 전보다도 최저 1.1

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

배에서 최고 18배 이상 되는 것으로 추정되었으며, 평균 약 3배 이상의 어획량 증대효과는 있는 것으로 나타남

<표 9-9> 폐어구 수거 이후 어획량 증가효과

| 구 분 | 폐어구 수거 전·후 효과 | | | 근거 자료 |
|--------------------|---------------|--------------|--------|--------------|
| | 전(톤) | 후(톤) | 증가율(배) | |
| 연평도 꽃게어장 | 1,800('02.6) | 4,500('03.6) | 2.5 | 통계연보 울진군 |
| 울진 대게어장 | 220('02.12) | 426('03.12) | 1.9 | |
| 나로도 해역 패류어장 | 53('04) | 934('05) | 18.0 | 수산물 유통량정보 |
| 비양도 해역 어류 어장 | 11,807('04) | 12,376('05) | 1.05 | |
| 인천 연평도 해역 꽃게 어장 | 1,289('04) | 1,390('05) | 1.1 | |
| 칠산도 해역 수산물어획량 | 1,107('05) | 1,744('06) | 1.58 | |
| 격렬비열도 해역 수산물어획량 | 10,622('05) | 11,800('06) | 1.11 | |
| 비양도 해역 해조류수확량 | 127('05) | 454('06) | 3.6 | |
| 대청도 해역 어류 어획량 | 331('05) | 449('06) | 1.36 | |
| 대청도 해역 연체동물 어획량 | 77('05) | 177('06) | 2.3 | |
| 외연도 해역 수산물 어획량 | 16,345('05) | 23,303('06) | 1.4 | |
| 무녀도 해역 갑각류 어획량 | 933('05) | 2,108('06) | 2.3 | |
| 합 계 | - | - | 3.18 | |

자료 : 해양수산부 내부 자료를 재분석함

- 기존 관련 연구에서는 현행 어구 폐기물을 전부 수거할 경우 자원증대 효과는 약 4천톤(350억 원) 정도로 추정하였음
- 그러나 이번 연구에서는 이미 언급한바와 같이 폐어구를 수거한 해역에서 기존의 평균 어획량 보다 3배 이상 증가하였다는 사례가 있으나, 동 연구에서는 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 자원증대 효과를 현행보다 0.1배(10% 증가) 및 0.05배(5%) 증가할 것으로 가정하였음
 - 그 이유는 3배 이상 증가한 해역이 전체 어장을 대표할 수 없고, 우리나라 전체 어장을 고려하여 소극적 접근으로 현행 어획량보다도 10%, 5%가 증가할 것으로 가정함
- 먼저, 연근해 어구를 체계적으로 관리한다면 어획량이 10% 증가할 경우 현재(2006년도)보다도 2,750억원의 생산액 증가를 가져오고, 1인당 어업소득 증가액은 130만원, 어업소득은 약 11% 증가할 것으로 추정되었음
- 다음으로 연근해 어구의 체계적 관리시 어획량이 5% 증가할 경우 현재(2006년도)보다도 1,376억

제9장 연근해 어구관리 실천계획 및 효과분석

원의 생산액 증가를 가져오고, 1인당 어업소득 증가액은 65만원, 어업소득은 약 5.5% 증가할 것으로 나타남

<표 9-10> 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 경제효과

| 구 분 | 자원 증대효과 | 비 고 |
|------------------|--|---|
| 기존 폐어구 수거시 | ○ 4천톤/350억원 | 한국해양연구소 |
| 연근해 어구 체계적 관리 가정 | ○ 어획량 10% 증가 - 1,108,809톤×10%=10,881톤 - 10,881톤×250만원/톤=2,750억원 ○ 생산량 5% 증가 - 1,108,809톤×5%=55,440톤 - 55,440톤×250만원/톤=1,376억원 | - 연근해 생산량('06)의 10%, 5% 증가 가정, 톤당 250만원 |
| | ○ 어획량 10% 증가 - 1인당 어업소득 증가액 : 130만원 (2,750억원÷211,610명) - 2006년 기준 어업소득 약 11% 증가 ○ 생산량 5% 증가 - 1인당 어업소득 증가액 : 65만원 - 2006년 기준 어업소득 약 5.5% 증가 | - 어업인구 : 211,610명 - 어업소득 : 11,603천원 |

2. 연근해 어구의 체계적 관리에 따른 긍정적 영향

가. 일반적인 영향

1) 어구사용량 제한, 어구실명제 문제 해결을 위한 개선 및 보완 가능

- '06년부터 자망·통발어업 등에 어구 사용량 제한 및 실명제를 실시하고 있으나, 근본적인 문제 해결을 위한 대책으로는 한계가 있으므로 이번 연구를 통하여 제도의 실효성 향상을 위한 개선 및 보완이 가능함

2) 연근해 어선 및 양식시설 등에서 투기되거나 유실되는 폐어구의 대량 발생 및 관리대책 강구 가능

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- 폐어구 발생량은 자망·통발어업 등에서 연간 약 7만6천톤으로 추정되고, 패류 및 해조류 양식어장 등에서 폐어구가 꾸준히 퇴적되고 있으므로 이에 대한 효과적인 대책 및 제도 강구 가능

3) 과다하고 무질서한 어구 사용 등으로 수산자원의 남획 및 조업분쟁 예방

- 기존의 허가 억제, 어선감척, 선복량 제한 등 총량적 개념의 어획노력량 제한으로 이루어진 적정 어획강도를 향후 지속적으로 유지시켜 나아가기 위한 개별적 개념(적당)의 어획노력량 제한 수단(사용량 및 규모) 강구 가능
- ※ 2006. 7. 1부터 연근해 자망, 통발어업에 대한 어구 사용량이 제한될 예정이나, 근본적인 문제 해결을 위한 조치로는 다소 미흡한 실정임

4) 어구 사용 및 수거 등에 대한 책임의식 부재로 폐어구에 의한 해양환경 오염 예방

- 어구를 사용하는 어업인들이 해양환경 오염의 원인자임에도 책임의무가 부과되어 있지 않아 어구의 훼손·유실시 수거가 제대로 이루어지지 않고, 폐어구가 수중에 계속 퇴적됨으로써 유령어업(Ghost fishing) 및 각종 환경오염을 유발시키고 있음을 감안하여 이에 대한 대책 강구 가능

5) 지속적 수산자원 이용을 위한 국제적 요구에 능동적 대처 가능

- FAO의 '책임있는 수산업 규범'에서 생태계 등을 고려한 수산자원의 보호와 관리 등으로 장기적 보존과 지속적 이용을 위한 책임 있는 조치(연구, 정책, 제도 등)를 취하도록 권고하고 있으므로 이에 대한 대처 가능

나. 수산자원 회복 조기 달성 기여 가능

1) 수산자원 회복계획 비전 및 목표

- 수산자원 회복계획의 비전은 수산업 백년대계를 위한 자원 회복임

- 해역별, 어종별 특성에 맞는 과학적 조사·평가체제 확립
 - 환경친화적이고 적절한 자원 이용방안 수립 및 실시
 - 민·관·학·연 공동 관리체제 구축으로 어업인 참여 확대
- 수산자원의 회복을 통한 자원고갈 및 남획 방지
- 수산업의 근간이라 할 수 있는 수산자원의 고갈 및 남획을 방지하여 어업생산 기반 조성
- 실현 가능한 정책 수립·집행을 통한 자원관리 목표 달성
- 수산자원 관리를 위해 필요한 각종 정책을 실현 가능하도록 수립하고 집행함으로써 자원관리 목표 달성
- 지속적인 자원관리를 통한 지속적 최대 어업생산 도모
- 자원의 회복을 통해 지속 가능한 수준으로 자원을 회복시켜 안정적이고 지속적인 수산업 발전의 기틀 마련
- 세계적인 수산자원 관리 국가로 발돋움
- 자원의 회복을 통한 선진화된 자원관리 체제를 구축·시행함으로써 국제사회에서 인정받는 수산자원 관리 국가로 발전
- 다양한 수요에 부응
- 자원의 회복을 통한 국민들의 레저문화 발전에 따른 다양한 수산자원의 이용 기회에 부응하여 국민과 함께 하는 수산업의 창출

2) 회복 대상종 및 목표량 설정

- 어업자원중 자원의 회복 대상 종으로 선정한 종을 제외한 나머지 종에 대해서는 관리 대상종과 기타·양식어종으로 구분함
- 관리 대상 종은 자원의 회복 대상 종에서 제외된 종에서 자원수준이 ①증가 경향 ②안정 상태 ③변동 경향에 있는 어종임
 - 기타·양식어종은 관리 대상 종 중 부수 어획 종, 주요 양식 대상 종, 남획이 우려되지 않는 종

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

(패류, 기타 수산동물)임

<표 9-11> 수산자원 회복 대상 어종 선정(안)

| 회복 대상 종(40종) | 관리 대상 종(40종) | 기타 · 양식 종(13종) |
|---|--|--|
| 말쥐치, 참조기, 정어리, 보구치, 갈치, 가자미류, 부세, 도루묵, 명태, 까나리, 임연수어, 골뱅이류, 강달이류, 방어류, 갑오징어류, 밴댕이, 젓새우, 꽃새우, 중하, 꽃게, 가오리류, 갯장어, 서대류, 준치, 민어, 꼴뚜기류, 개랑조개, 코끼리조개, 성게류, 홍어, 키조개, 전어, 참돔, 양태, 전복, 보리새우, 낙지, 해삼, 자리돔, 오분자기 | 복어류, 눈불대, 고등어, 다랑어류, 삼치, 전갱이, 꽁치, 청어, 대게, 붉은대게, 오징어, 문어, 대하, 매둥이류, 주꾸미, 멸치, 아귀, 붕장어, 방어류, 학공치, 넙치, 대구, 병어류, 노래미류, 가무락, 맛류, 백합, 동족, 조피볼락, 농어류, 송어, 감성돔, 바지락, 꼬막, 새조개, 개조개, 옥돔, 능성어, 소라, 닭새우 | 성대류, 쏨뱅이, 떡장어, 연어, 보리멸, 상어류, 망둥어류, 홍합, 피조개, 가리비, 굴류, 우렁쉥이, 미더덕 |

3) 수산자원 회복 조기 달성 기여

- 수산자원 회복 수단은 이용되는 수단의 성격에 따라 크게 규제적 수단인 자원관리와 조장수단인 자원조성으로 나눌 수 있는데,
 - 자원관리에는 어획노력량 규제, 어획량 규제, 기술적 규제, 조업구역 규제 및 감시·감독 활동과 같은 어업활동에 대한 규제와 감시·감독을 포함하고 있으며,
 - 자원조성에는 환경관리, 어장조성(인공어초, 해중림 조성 등), 자원 첨가(종묘방류), 바다목장 등이 있음
- 회복대상 어종에 대한 회복 수단 설정기준
 - 기존의 어업관리 수단은 자원회복에 대한 효과분석이 제대로 이루어지지 않아 실질적 효과를 기대하기 어렵고, 관리 수단의 적용이 개별적으로 이루어지고 있어 수산자원 회복 효과를 극대화하는데 한계가 있음
 - 수산자원 회복계획 하에서의 회복 수단은 이러한 개별적 수단을 구체적으로 정해진 회복 목표의 달성을 위해 종합적 체계적으로 연계해서 설정
 - 수산자원 회복을 위한 기술적 규제 수단은 회복 목표 달성을 위한 예방적 관리 수단의 성격을

제9장 연근해 어구관리 실천계획 및 효과분석

가짐

- 기존 규제 수단의 강화, 보완 및 신설과 부적절한 규제의 완화를 통해 적용의 실효성 제고(어구 규모, 조업일수 제한 및 휴어기 신설)
 - 어획노력량 규제 수단의 효율적 적용이 가능한 경우에는 가능하면 어획노력량 규제 수단을 이용하되, 회복 수단의 효과에 대한 사전 및 사후분석 강화
 - 어획노력량 규제 수단의 적용이 어려운 경우에는 노력량 규제 수단(어종별 TAC)을 적용하고, 복수 어종은 업종별 TAC를 적용하여 효율성 제고
 - 자원 조성이 가능한 어종은 적극적인 자원 조성을 통해 자원회복 가속화
- 이중에서 기술적 규제는 어선·어구 제한금지, 2중 이상 자망금지, 그물코 및 어구 규모 제한임
- 기술적 규제수단은 수산업법 79조와 수산자원보호령 5, 6, 23조 등에 근거하는데, 그 시행을 통해 어획능력과 자원 압력을 감소시킬 수 있으며, 치어 보호에 효과적임
 - 규제 위반시 우수 공동체 지원, 감척사업, 면세유 혜택, 종묘방류사업 지원에서 우선 순위를 하향하는 등의 방식을 통해 불이익을 부여하는 방안과 병행할 때 효과를 증대시킬 수 있음
- 특정어구 제작·판매금지, 어구 사용 금지구역 및 기간
- 이러한 수단은 수산업법 제79조 및 수산자원보호령 제7, 8조에 근거하는데, 조업분쟁 완화 및 자원압력 감소에 효과적이거나, 인력 부족 등으로 단속이 매우 어려움
 - 특히 특정어업 금지구역과 관련, 어업인간 분쟁이 유발되므로 업종별 분쟁 완화를 위한 협의체 운영 및 자율관리어업과 연계한 지도를 강화할 필요성 있음
- 이와 같이 연근해 어구의 체계적 관리방안이 필요성은 여러 가지가 있을 수 있으나 현재 정부에서 추진하고 있는 수산자원 회복계획의 목표 조기 달성에 기여 가능
- 동 회복계획은 2015년까지 자원량 1,000만톤, 어획량 150만톤을 목표로 2006년 4개 어종을 대상으로 시범사업을 추진하였고, 본격적인 회복계획을 추진중에 있음. 따라서 어획능력 중 기술적 규제 수단인 어구의 합리적인 관리를 통하여 동 회복계획의 효과 달성에 도움이 될 수 있을 것으로 판단됨

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

참고 문헌

- 국립수산과학원, 「한국 근해 2005년도 TAC 대상 어종에 대한 어획동향 분석 및 자원상태 평가」, 2004b.
- 김도훈, “우리나라 근해어업의 어획능력 측정에 관한 연구”, 「한국수산경영론집」 제37권, 1호, 2006.
- 류정곤, “우리나라 수산업 여건과 자원관리 정책현황 및 문제점”, 수산자원 회복계획 심포지엄, 해양수산부, 2004.
- 류정곤 · 김대영 · 이정삼 · 김수진, “어업관리 수단 효과분석을 위한 생물경제모델 활용에 관한 연구”, 한국해양수산개발원, 2005.12.
- 朴星快 · 鄭明生 · 馬林氷 · 金氣用, “漁獲後 處理가 責任 있는 漁業에 미치는 影響과 政策含意”, 한국해양수산개발원, 1999.12.
- 배봉성 등, 2002. 한국어구도감. 국립수산과학원.
- 신영태 · 이형기, 「우리나라의 어획능력 관리를 위한 행동계획수립 연구」, 한국해양수산개발원, 2000. 12.
- 이춘우, 「어획노력량 정량화 및 어구의 적정규모 설정에 관한 연구」, 해양수산부 2003. 12.
- 장착익 · 이상고, 「어업관리학」, 부산: 세종출판사, 2002.
- 조정희 외 3인, 「어선감척사업의 국제비교와 정책적 함의」, 기본과제 연구보고서 (2003~14), 한국해양수산개발원, 2003.
- 최성애, 2004. 일본의 자원회복 계획. 수산자원 회복계획 심포지엄. 175~191. 국립수산과학원
- 최영민 외 4인, “한국 근해 고등어의 생태학적 특성치 및 자원량 변동”, 「한국수산자원학회지」, 6(2), 2004.
- KDI 공공투자관리센터, 「2006년도 재정사업 심층평가 보고서, 어업 구조조정사업」, 2006
- 표희동 · 최새힘, “우리나라 근해 어업의 잠재적 감척규모 분석에 관한 연구”, 「Ocean and Polar Research」, 2005.
- 홍현표 · 최성애 · 이현동, “수산업의 구조 변화와 정책방안에 관한 연구, 한국해양수산개발원, 2005. 12
- 해양수산부, 2004. 2003년 해양수산 주요 통계
- 해양수산부, 2003, 2003. 수산업 동향에 관한 연차보고서.
- FAO, The State of World Fisheries and Aquaculture, 2004.
- _____, "Measuring and Assessing Capacity in Fisheries : Basic Concepts and Management Options" ,FAO Fisheries Report, No. 433/1, Rome, 2004.
- _____, "Measuring and Assessing Capacity in Fisheries : Issues and methods",
FAO Fisheries Report, No. 433/2, Rome, 2004.

연근해 어구의 체계적 관리를 위한 연구

- ____, State of World Fisheries and Aquaculture, Rome, 2003.
- ____, "Measuring Capacity in fisheries", FAO Fisheries Technical Paper 445, Rome, 2003.
- ____, State of World Fisheries and Aquaculture, Rome, 2002
- ____, "Report of the Technical Conslation on the Measurement of Fishing Capacity", FAO Fisheries Report, No. 615, Rome, 2000.
- Fox, W. W., "An Exponential Surplus-yield Model for Optimizing Exploited Fish Populations", Transactions of American Fisheries Society, Vol. 99, 1970.
- Gordon, H. S., "The Economic Theory of a Common-property Resource : The Fishery", Journal of Political Economy, 62, 1954.
- Hsu, T., Simple Capacity Indicators for Peak and Data Envelopment Analyses of Fishing Capacity-preliminary Assessment , AGR/FI/RD (2000)9, COFI, 2000.
- Kirkley, J. E., C. J. Morrison Paul and D. E. Squires, " Deterministic and Stochastic Capacity Estimation for Fishery Capacity Reduction", Marine Resoruce Economics, 19: 271-294, 2004.
- Kirkley, J. E. et al., "Express Capacity and Asymmetric Information in Developing Country Fisheries : The Malaysian Purse Seine Fishery", Amer. J. Agr. Econ., Vol. 85(3), 2003.
- Pascoe, S. et al., "Measuring and Appraising Capacity in Fisheries: Framework, Analytical Tools and Data Aggregation", FAO Fisheries Circular, No, 994, Rome, 2004.
- Taya, K. 2002. The Basic Law on Fisheries and Fisheries Management. Nippon suisan Gakkaishi. 68(2), 239-241 (in Japanese).
- Ward, J. et al., "The Relationship of Fish Harvesting Capacity to Excess Capacity and Overcapacity", Marine Resource Economics, Vol. 19, 2005.
- Zheng, Y. AND Y. Zhou, "Measures of the Fishing Capacity of Chinese Marine Fleets and Discission of the Methods", Journal of Oceanography, Vol. 61, 2005.