

최 종
연구보고서

**연안어장의 효율적 관리를 위한
중장기 정책방향 연구**

**A Study on Medium and Long-run Policy Direction
for Efficient Fishing Ground Management**

2006. 7.

**주관연구기관
한국해양수산개발원**



해양수산부
MINISTRY OF MARITIME AFFAIRS & FISHERIES

제 출 문

해양수산부장관 귀하

본 보고서를 “연안어장의 효율적 관리를 위한 중장기 정책방향 연구”
과제의 최종보고서로 제출합니다.

2006년 7월 27일

주관연구기관명 : 한국해양수산개발원

총괄연구책임자 : 신 영 태

연 구 원 : 최 성 애

연 구 원 : 홍 현 표

연 구 원 : 김 봉 태

연 구 원 : 마 창 모

요 약 문

I. 제목

연안어장의 효율적 관리를 위한 중장기 정책방향 연구

II. 연구개발의 결과

제1장 연구의 필요성, 목적 및 방법

제1절 연구필요성

- 우리나라 연안해역에서는 1960년대에 김, 미역 등 해조류 중심의 양식어업이 발전하였고, 1970년대에는 굴, 피조개 등 패류 양식어업으로 발전하였으며, 1980년대부터 넙치, 방어, 돔 등 어류와 진주조개 등 고소득 어·패류양식으로 확대 발전하였다.
- 반면 1960년대 이후 연안지역에 임해공단이 본격적으로 건설되기 시작되고 양식어장의 노후화와 밀식으로 우리나라의 연안해역은 부영양화가 가속화되고 있다.
- 이와 같이 연안어장의 오염으로 인해 우리나라 연안어장의 생산성은 계속 하락해 왔고, 어업소득이 감소하는 등 큰 영향을 받고 있다.
- 실제로 어장환경과 가장 관련이 큰 패류의 경우 어장생산성이 계속 감소하고 있다는 것은 어장환경 악화로 인해 크게 영향을 받고 있음을 나타내고 있다.
- 그런데 어장환경 악화는 어장생산성 하락뿐 아니라 수산물의 위생이나 안전성에도 문제가 되고 있어 어장환경의 개선은 시급하고 중요한 과제가 되고 있다.
- 따라서 정부에서는 1986년부터 양식어장정화사업을 시작하였고, 1996년부터는 특별관리어장정화사업을 병행·추진하고 있으며 2000년에 「어장관리법」을 제정하였다.

- 그러나 이상과 같은 노력에도 불구하고 동 법에서 의무화하고 있는 ‘어장관리 기본계획’을 아직 수립하지 못하고 있고, 어장환경개선을 위한 각종 정책의 효율적 추진을 위한 제반 여건이 미비하여 이에 대한 개선 및 보완이 필요한 실정에 있다.

제2절 연구목적

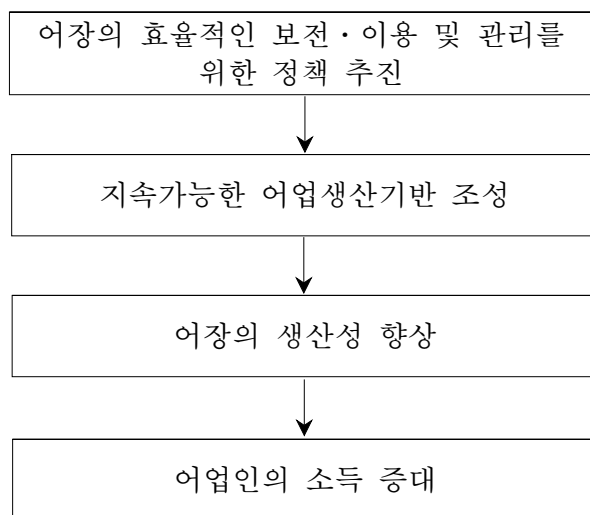
- 본 연구는 현행 「어장관리법」 제3조에 의해 5년마다 수립해야 하는 어장관리 기본계획에서 포함하도록 되어 있는 사항에 대한 현황 및 문제점을 분석하고
- 이를 기초로 금후 추진해나가야 할 정책 방향을 제시하는 데 그 목적이 있다.

제3절 연구방법

- 선행연구와 조사결과를 많이 참고하였고, 현재 시행되지 않고 있는 사안에 대해서는 유사한 목적의 국내외 사례를 참고하였다.
- 어업인들 및 관련 공무원에 대해서는 면담조사와 함께 설문조사를 병행하였다.
 - 조사대상자 212명 중 96명이 응답(응답률 45.3%)
- 연구내용에 대한 업무협의회를 통해 다양한 의견을 수렴코자 하였다.
 - 강기갑의원이 주최한 ‘수산업·어촌 활성화를 위한 대토론회(2006. 4. 5)’
 - 시·도 공무원 및 해양수산부 관계자와의 업무협의회(2006. 5. 30)
 - 해양수산부 전체 공무원을 대상으로 한 발제 및 토론회(2006. 7. 26)

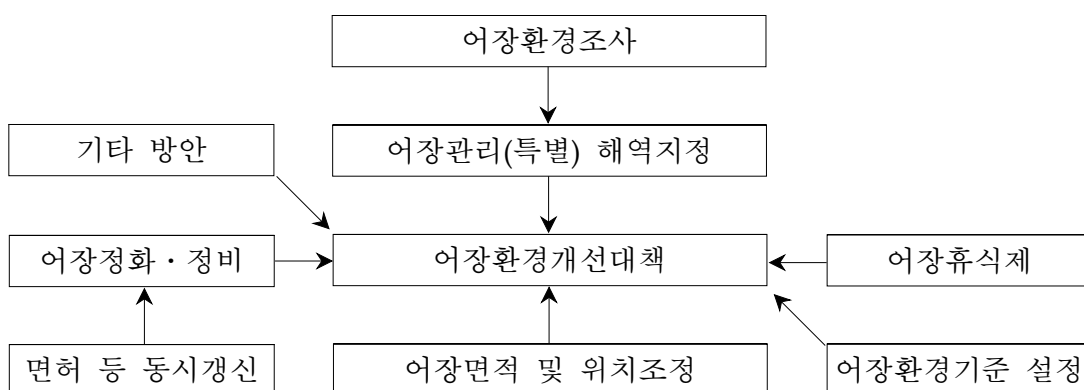
제2장 어장관리정책의 목표 및 기본방향

제1절 정책목표



<그림 1> 어장관리 정책의 목표

제2절 기본방향



<그림 2> 어장관리정책 기본 방향

제3장 어장관리 관련 현행 제도 및 추진조직

제1절 현행 제도

1. 어장관리법

- 「어장관리법」은 어장환경의 보전·개선을 통하여 어업인의 소득 증대를 목적으로 하고 있어 어장환경관리법의 성격을 가지고 있다.
- 어장관리기본계획과 시행계획을 수립하여 추진하도록 하며 이들 계획의 효율적 추진을 위하여 해양수산부와 지방자치단체의 역할을 분담하고 있다.
- 어장환경조사를 실시하고 그 결과에 따라 어장휴식, 어장면적의 조정, 어장의 정화·정비 등 어장환경개선 및 보전을 위한 시책을 강구하도록 하고 있다.
- ‘어장관리해역’ 및 ‘어장관리특별해역’이 지정된 적이 없으며, 면허 등 동시갱신을 통한 어장관리를 한다고 하는데 그 이유가 분명하지 않다.
- ‘어장관리’의 개념이 모호하다. 즉 어장관리에 대한 용어의 정의도 없고, 어장관리가 수산종묘살포나 어장의 퇴적물 수거·처리만 대상으로 하는지, 제3조 및 제4조 등에서 규정하고 있는 각종 정책수단들을 모두 포함하는 것인지 불분명하다.

2. 해양오염방지법

- 「해양오염방지법」은 해역에 유입되는 오염물질을 사전에 규제하거나 오염된 해역의 오염물질 제거를 통하여 해양환경을 보전하는 목적을 가지고 있다.
- 해양환경보전종합대책을 수립·시행하여 종합적이고 체계적이며 계획적으로 해양환경을 보전하고자 하고 있다.
- 해역별 환경기준을 설정하고, 해양환경측정망을 구축하여 정기적인 해양오염도를 측정하고 있다.

- 해역을 ‘환경보전해역’ 및 ‘특별관리해역’으로 지정하고 이들 해역에 대하여 관리기본계획을 수립·시행하도록 하여 효율적 관리를 추구하고 있다.
- 「어장관리법」과는 달리 일반 해양을 대상으로 하며 해양환경을 종합적으로 다루는 「해양환경관리법」으로 전문 개정될 예정으로 있다.

제2절 관련 조직

1. 행정조직

- 어장관리는 해양수산부 양식개발과에서 주로 담당하고 있는데 주요 업무는 어장관리기본계획 수립, 어장관리해역별 어장환경조사, 어장관리특별해역 지정, 어장환경기준의 설정, 어장정화·정비에 관한 집행지침 수립, 어장환경조사로 인해 발생한 손실에 대한 보상 등이다.
- 일반 해역에 대해서는 해양수산부 해양환경과에서 주로 관리하고 있는데 주요 업무는 해양환경관리종합계획 수립·시행, 환경보전해역 및 특별관리해역의 지정·관리, 환경관리기본계획 수립·시행, 해역별 환경기준 설정, 해양환경측정망 운영, 환경개선조치, 배상청구, 해양환경정보망운영 등이다.
- 반면 지방자치단체는 어장관리시행계획수립, 어장관리해역지정, 어장관리를 위한 구체적인 조치와 관련 계획수립 등의 업무를 담당하고 있는데 지역별로 약간씩 상이하지만 전남에서는 어업생산과와 해양항만과에서, 경남에서는 어업생산과와 항만수산과에서 담당하고 있고, 시·군 단위에서는 단일 과에서 이를 담당하고 있다.

2. 어장환경조사 조직

- 현재 공식적으로는 국립수산과학원에서 「어장관리법」에 의해 어장환경조사를, 「해양오염방지법」에 의거하여 해양환경측정망조사, 환경보전해역조사, 특별관리해역조사 등을 실시하고 그 결과를 분석·평가하고 있다.

- 한편 양식어업이 성행하고 있는 일부 지역의 해양수산사무소에서는 자체적으로 어장환경조사를 하고 그 결과를 관내 어업인들에게 제공하고 있다.

제4장 어장관리기본계획 수립 시 고려사항

제1절 어장환경 조사

1. 현황

- 어장관리기본계획을 수립하기 위한 첫 단계가 연안어장에 대한 환경을 과학적으로 조사하는 것이다.
- 이에 대해서는 현행 「어장관리법」 제6조 제1항에서 5년마다 어장관리해역별로 어장환경조사를 실시하고, 제2항에서는 시·도지사 또는 시장·군수·구청장의 요청이 있는 어장관리해역에 대해 어장환경조사를 실시할 수 있다고 하고 있다.

2. 문제점

- 최근 전 연안에 걸친 어장환경조사가 없었다는 것이 가장 큰 문제이다. 그 결과 어장관리기본계획 수립 자체가 지연되고 있다.
- 1999~2001년에 국립수산과학원에서 어장환경조사를 실시한 적이 있으나 「어장관리법」에서 규정하고 있는 각종 시책의 구체적인 방안을 수립하는 데 사용하기에는 한계가 있다.
- 또한 현행 「어장관리법」에서는 어장관리해역에 대해서만 어장환경조사를 하도록 하고 있는데 이것도 문제이다.
- 한편 통영, 여수, 남해해양수산사무소 등에서 자체적으로 실시하고 있는 양식어장 환경조사도 예산부족 등으로 원활하게 수행되고 있지 못한 실정이다.

3. 국내 유사사례

가. 국가 해양환경 측정망

- 국립수산과학원에서 항만, 환경관리해역, 일반연안 및 근해역으로 세분하여 총 356개 정점에 대해 해수, 해저퇴적물, 해양생물에 대해 조사를 수행하고 있다.
- 화학인자를 이용한 해양환경오염 평가에 초점이 맞춰져 있으며, 수질조사의 경우도 만별로 3~6개, 해양생물과 해저퇴적물은 만별로 1~2개 정점으로 한정되어 있는 단점이 있다.
- 또한 조사정점 자체가 항만, 해수욕장, 기수역 및 내만해역으로서 양식어장이 별로 포함되어 있지 않아 어장관리기본계획을 수립하는 데 크게 참고가 되지 않고 있다.

나. 해양생태계 기본조사

- 2006년부터 2015년까지 우리나라 해역을 8개 대해역으로 구분하여 415개 정점에 대해 계절별 조사(연 4회)를 수행하고 있다.
- 본 조사 역시 대상해역이나 조사항목에 있어 어장환경조사와는 차이가 있어 활용에 한계가 있다.

다. 패류생산지정해역 위생조사

- 국립수산과학원에서 1972년부터 수행해오고 있는 「패류생산지정해역 위생조사」는 7개 해역, 331개 정점에 대해 월 1회 조사하고 있다.
- 본 조사는 주로 패류(굴)양식어장을 대상으로, 그것도 위생상태를 주로 조사하고 있으나 어장관리기본계획 수립 시 다소 참고가 될 수 있다.

라. 수산물 생산해역 등급화 사업

- 2005년부터 전국 연안역의 수산물 생산해역에 대한 안전성 평가를 목적으로 ‘수산물 생산해역 등급화 사업’을 하고 있다.
- 본 조사 경우 조사항목이나 조사목적이 어장관리기본계획 수립 시 필요로 하는 것과 다소 차이가 있으나 연안어장을 조사대상으로 하고 있어 상당한 참고가 될 수 있다.

제2절 어장관리해역 및 어장관리특별해역 지정

1. 현황

- 「어장관리법」 제5조에 따라 지자체장은 관할어장 중 어장관리를 위한 적절한 조치가 필요하다고 인정되는 어장에 대하여 어장관리해역을 지정할 수 있다.
- 어장환경 오염현황, 어장의 생산성, 어장관리 조치 등에 대한 국가연구기관의 의견을 수렴하고 시·도 또는 시·군·구수산조정위원회에서 심의한 후, 어장관리해역으로 고시하도록 규정되어 있다.
- 동 법 제7조에는 어장환경조사 결과 특별한 조치가 필요하다고 인정되는 어장관리해역을 어장관리특별해역으로 지정할 수 있도록 하고 있다.

2. 문제점

- 「어장관리법」에서는 필요에 따라 어장관리해역 또는 어장관리특별해역을 지정할 수 있도록 되어 있으나 현재 이들 해역으로 지정된 곳이 없다.
- 어장관리해역과 어장관리특별해역을 구분하는 과학적인 기준이 없고 관리해역 간 관리방법이 구체적이지 못하다.

- 어장관리해역은 법적 의무사항을 이행하지 않아도 강력한 행정조치를 취할 수 있는 제도적 장치가 마련되어 있지 않다.
- 이해관계자들의 참여를 유도하는 공식적인 절차는 있으나, 체계적이고 실질적인 참여한 가능한 협의체 등의 구성·운영 등에 관한 세부규정이 없다.
- 어장관리해역의 경우 지자체 수산조정위원회의 심의를 거쳐 지역주민 및 이해관계자가 열람만 할 수 있도록 되어 있기 때문에 이해관계자들의 이해상충 부분을 원만히 해결할 수 있는 장치가 미비하다.

3. 국내외 사례

가. 국내 사례

- 현재 연안해역의 수산자원을 포함한 해양생물과 해양환경을 보전·개선하고 관리하기 위해 지정목적과 관리주체에 따라 총 14개의 법률과 4개의 중앙부처에 의해 연안보호·관리해역이 지정·운영 되고 있다.

나. 외국 사례

- 세계자연보전연맹(IUCN)
 - 보호구역을 절대보호구역(I a구역), 절대보호구역(I b구역), 국립공원구역(II 구역), 천연기념물보호구역(III구역), 서식지/종 관리구역(IV구역), 경관보호구역(V 구역), 자원보호구역(VI구역)의 7개로 구분하고 있다.
- 미국
 - 미국 해양보호구역은 대통령령 13158호(2000년)에 근거하여 연방정부, 주정부, 부족, 지역의 법과 제도에 의해서 지정된 해양 및 하구의 모든 지역이다.

- 연방정부가 지정한 보호구역이 251개, 연방정부와 주정부가 함께 지정한 보호구역이 25개, 주정부가 지정한 보호구역이 41개, 준주지역이 지정한 보호구역이 11개 있다.

○ 호주

- 호주는 뉴질랜드와 같이 환경보전위원회(ANZECC)를 구성하여 세계자연보전연맹(IUCN)이 정의한 보호지역 개념을 채택하고 있다.
- 해양보호구역 국가통합관리체계(NRSMPA)의 구축을 위한 지침에 따르면 해양보호구역 지정을 위한 후보지역의 적합성평가(Identification)를 위한 기준항목과 보호지역 지정을 위한 선정(Selection) 기준항목으로 구분되어 있다.

제3절 어장정화사업

1. 현황

가. 현행 규정

- 「어장관리법」 제12조에 의하면 어업면허 또는 어업허가를 받은 자는 어장환경의 보전 및 개선을 위하여 어장의 퇴적물을 수거·처리해야 한다고 하고 있다.
- 동 법 제13조에 의하여 해양수산부장관은 매년 어장정화·정비에 관한 집행지침을 수립하여 시·도지사 및 시장·군수·구청장에게 통보하고, 시·도 등에서는 이에 따라 어장정화·정비 실시계획을 수립해야 한다.
- 동 법 제14조에서는 어장정화 실시계획에 따라 시·도지사 등은 어장정화·정비 사업을 실시하되 이로 인해 이익을 받는 자가 있는 경우 이익의 일부를 부담하게 할 수 있다고 하고 있다.

나. 사업실적

- 양식어장 정화사업은 1986년 일반어장 정화사업으로 시작되었고, 1994년 양식어장 정화·정비사업이 신설되어 양자가 병행 추진되었으며, 2000년부터 두 사업이 양식어장 정화사업으로 통합되었다.
- 한편 특별관리어장 정화사업은 1996년부터 시작되었는데, 이들 사업의 실적은 다음과 같다.
- 1986년 이후 2006년까지 20년간 양식어장 정화·정비사업까지 포함한 양식어장 정화사업 시행면적은 402,249ha이고, 동 사업에 투자된 금액은 모두 132,430백만 원에 이르고 있다.
- 특별관리어장 정화사업은 1996년도에 사업을 시작한 이래 2006년까지 국고 97,307백만 원, 지방비 24,327백만 원 등 총 121,634백만 원을 투자하여 68,765ha를 정화하였다.

2. 문제점

- 품종별 상이한 양식시기로 인한 어업인 합의도출의 어려움
 - 어장정화사업 대상 해역에는 다양한 종류의 양식 어패류와 해조류가 서식하기 때문에 이에 따른 어업 순기가 각기 다를 수밖에 없다.
 - 즉 품종별 생산시기를 피하여 어장철거와 바닥청소가 가능한데 어느 품종에서는 어장철거와 청소가 가능하지만 다른 품종은 생산시기인 경우가 많다.
- 효과분석의 어려움
 - 어장의 생산성은 해저의 오염도 외에 다른 많은 원인에 의해 영향을 받으므로 어장정화 효과를 이들 원인의 변화와 분리하여 측정하기가 거의 불가능하다.
 - 어장정화면적이 넓지 않을 경우 그 효과가 크지 않을 수 있고, 효과가 장기간에 걸쳐 서서히 나타날 수도 있어 어장정화 효과를 정확하게 평가하기 어렵다.

○ 정화사업비 편성 및 배정상의 문제

- 자담부분(10%)의 지방비 대체 시 지방자치단체 간 예산편성 과목이 달라 일관성 있는 사업추진이 이루어지지 않고, 사업비 배정이 적기에 이루어지지 않고 있다.
- 이로 인해 어장정화를 위한 대상지역에 대한 조사나 설계가 늦어지고 그 결과 정화사업 전체를 지연시키는 경우도 자주 발생하고 있다.

○ 정화·정비업체의 난립과 이로 인한 사업의 부실

- 정화·정비업체의 극심한 난립현상으로 한 해 동안 한 건의 사업수주 실적도 없는 업체가 상당수이다.
- 또한 사업실적이 있는 업체라 하더라도 직접 시공을 하지 않고 다른 업체에 시공을 위탁하는 경우가 많은데 타 시·도의 업체에 공사가 낙찰되는 경우에 이러한 현상이 더욱 빈번하게 나타나고 있다.

○ 현행 끝기식 정화방법의 문제

- 일반적으로 널리 사용하고 있는 형망을 이용한 끝기식 정화방법은 유해한 침전물질을 떠오르게 하여 주변어장에 확산시킨다.
- 따라서 어업인들이 어장정화사업이나 자가어장 청소를 기피하고 특히 가두리 양식어장이 있는 경우에는 이설을 해야만 작업이 가능하다.

○ 간사지 양식어장 정화사업의 어려움

- 패류 등을 양식하는 간사지 양식어장의 경우 등록된 정화선박 및 부선 등의 출입이 어려워 현실적으로 소형어선을 이용하여 작업을 하는 경우가 많다.
- 이러한 사실은 현행 규정과 실제 사업추진 간 괴리가 있음을 나타내고 있다.

○ 기타 문제점

- 어장정화정비 사업 자체가 수중의 퇴적물을 수거하는 것으로 제한되어 있어 태풍 등으로 인하여 해안에 쌓이는 각종 쓰레기의 수거는 불가능한 실정이다.
- 정화사업은 오폐물의 수거가 해상에서 이루어지므로 사업 전반에 걸친 관리, 감독을 철저히 하기에 많은 어려움이 있다.
- 바닥 침전물의 부유에 따른 피해와 장기간 사업에 따른 어업활동 차질을 가져오고 있다.

제4절 면허 등 동시 갱신

1. 현황

- 「어장관리법」 제4조에서는 어장관리시행계획에 면허 등 동시 갱신을 포함해야 한다고 하고 있고, 제8조에서는 이에 대한 구체적인 내용을 포함하고 있다.
- 제3항~제5항에서는 어장관리특별해역 내에 있는 어장은 어업면허 또는 허가가 취소되거나 면허 또는 허가유효기간이 종료될 경우 인근 어장의 유효기간 등이 만료될 경우 동시에 면허나 허가를 부여하도록 하고 있다.

2. 문제점

- 면허 등 동시 갱신은 어장관리를 위해 매우 필요하나 어장관리특별해역으로 지정된 곳이 없어 어업인들이 반대할 경우 강제로 시행할 수 없는 실정이다.
- 어업인들이 반대할 수 있는 이유는 어업면허 또는 허가를 다시 받기 위해 인근 어장의 어업면허 및 허가유효기간이 만료할 때까지 기다려야 하기 때문이다.

제5절 어장휴식제

1. 현황

- 「어장관리법」 제2조(용어)에 의하면 ‘어장휴식’은 환경오염이 심화되어 병해가 빈발하고 생산성이 저하된 어장에 대하여 일정기간 어업을 정지하는 것을 말한다.
- 동 법 제9조에 의하면 시장·군수·구청장은 환경오염이 심화되고 생산성이 저하된 어장관리특별해역에 대하여 어업인들과 협의하여 일정기간 어업을 정지하는 어장휴식계획을 수립할 수 있으며 수립하였을 때는 고시하여야 한다.

2. 문제점

- 지금까지 우리나라에서 어장휴식을 실시한 적이 없으나 「어장관리법」에서는 어장환경개선에 국한된 어장휴식의 개념을 정의하고 있다.
- 어장휴식기간 동안 어업수입의 감소가 예상되는 매우 강제적인 정책임에도 불구하고 국가 또는 지방자치단체가 지원할 수 있는 근거가 마련되어 있지 않다.
- 어장휴식 대상어장에 대한 지정기준 및 절차 등이 명확하지 않다. 따라서 어장휴식이 필요한 어장관리특별해역을 지정하는 기준 등에 대한 보완이 필요하다.

3. 국내 사례

- 환경친화형 배합사료 지원
 - 이 사업은 생사료를 배합사료로 전환하여 사용하는 어가에 대해 경영비용 증가분을 지원하는 것이다.
 - 2004년도는 시범적으로 실시하고 2005년부터 단계별로 확대 시행하고 있다.
- 친환경농업 직접지불제
 - 이 사업의 목적은 친환경농업 실천농가에게 직접지불 보조금을 지급하여 친환경농업을 육성함으로써 농촌환경을 보전하고 안전한 농산물의 생산을 장려하는 데 있다.
- 친환경축산 직접지불제
 - 이 사업의 도입목적은 친환경축산으로 농촌경관향상, 환경부담 경감 등 지속가능한 축산기반을 구축하는 것으로 지급대상 농가는 축산업등록 및 친환경축산 직불제 프로그램을 이행하는 농가이다.
- 쌀 생산조정제
 - 이 사업은 효과적인 생산감축을 통해 쌀 수급의 균형을 도모하고 WTO 쌀협상에 대비한 입지 강화를 목적으로 2003년부터 시작하였고 근거법령으로는 「농업·농촌기본법」 제39조와 「세계무역기구협정의이행에관한특별법」 제11조이다.

제6절 어장면적 및 위치 조정

1. 현황

- 「어장관리법」 제10조 제1항에 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 필요하다고 인정하는 때에는 기존의 어장면적 및 어장위치를 조정하여 어업면허 또는 어업허가를 해야 한다고 하고 있다.
- 또한 제2항에서는 어장환경조사 결과 자정능력의 한계가 초과되었다고 인정되는 어장관리해역에 대해서는 신규 어업면허 또는 신규 어업허가를 해서는 안 된다고 규정하고 있다.

2. 문제점

- 지금까지 어장관리해역이 지정되지 않았고, 이들 해역에 대한 어장환경조사가 이루어지지 않았기 때문에 어장관리해역에 대한 어장환경조사 결과에 따라 실시하는 어장위치 및 어장면적 조정이 거의 실시된 바가 없다.
- 설사 「어장관리법」 규정의 내용과 같이 어장환경조사 결과에 따라 어장위치나 면적을 조정한다 하더라도 이를 위한 구체적인 기준이 설정되어 있지 않다.
- 「어장이용개발계획기본지침」에서 구체적으로 규정하고 있는 내용과 일부 중복이 될 수 있는 소지가 있다.

제7절 어장환경기준 설정

1. 현황

- 「어장관리법」 제11조에 해양수산부장관은 국민의 건강보호를 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 수산동식물의 포획, 채취 또는 양식을 제한하거나 금지하는

내용의 수질 또는 퇴적물 등에 관한 어장환경기준을 설정하여 고시하도록 규정하고 있다.

2. 문제점

- 현행 「어장관리법」 상의 어장환경기준 설정에 대한 의무에도 불구하고 현재 우리나라에서 어장환경기준을 설정하지 않고 있는데 이 역시 어장환경조사가 구체적으로 이루어지지 않은 데 그 이유가 있다.

3. 국내외 사례

가. 국내사례

- 해양환경기준
 - 해양생태계가 얼마나 건강하고 안정된지를 종합적으로 평가하기 위해서 해양생태계의 구성요소들에 대한 분석을 통해서 설정된 기준이다.
- 수질환경기준
 - 3등급으로 나누고 있는데 등급 I 은 참돔, 방어 및 미역 등 수산생물의 서식, 양식 및 해수욕에 적합한 수질, 등급 II 는 해양에서의 관광 및 여가선용과 기타 수산생물의 서식 및 양식에 적합한 수질이며, 등급 III 은 공업용 냉각수, 선박의 정박 등 기타 용도로 이용되는 수질이다.
- 퇴적물 환경기준
 - 우리나라를 비롯한 대부분의 국가에서는 상수원의 안정적 확보를 위해 직접적으로 관계되는 부유물 농도(SS) 등을 수질환경 기준에 반영하고 있다.
 - 그러나 부유물 농도(또는 탁도) 등의 일부를 제외하면 퇴적물관련 항목은 수질환경기준에 정량적인 수치로는 반영되어 있지 않은 것이 일반적이다.

○ 기타 기준

- 식품 오염물질 기준(「식품위생법」에 규정)
- 유해물질 잔류허용 기준(「수산물품질관리법」에 규정)
- 패류생산 지정해역에 대한 위생관리 기준

나. 외국사례

○ 미국

- 미국의 수질관련법은 기존의 연방수질오염방지법(Federal Water Pollution Control Act)을 개정하여 1972년부터 Clean Water Act가 시행되고 있다.
- 국가차원의 수질환경기준(Water Quality Criteria)과 주정부의 수질환경기준(Water Quality Standard)으로 구분되어 운영되고 있다.
- 한편 미국에서는 폐독 허용기준과 퇴적물 오염기준을 별도로 규정하고 있다.
- 폐독 허용기준 경우 기억상실성 폐독(ASP)은 20ppm, 설사성 폐독(DSP)은 0.2ppm 이하이고 퇴적물 오염기준에 있어 Acenaphthene는 230, Dieldrin은 20, Endrin은 0.76 μ g/g 이하이다.

○ 일본

- 해역수질환경기준 중 생활환경보전에 관련한 기준은 COD를 비롯한 5가지 일반 항목이외에 별도의 질소·인에 관한 기준을 마련하고 있다.
- 참고로 일본의 東町(이즈마)어협 경우 우리나라의 「어장관리법」에서 규정하고 있는 어장환경기준과는 다소 다르나 어류양식어장 환경개선계획에서 적용하고 있는 어장환경기준을 살펴보면 다음과 같다.

<표 1> 일본 이즈마 어협 어류양식어장 환경기준

지 표		기 준
수 질	용존산소량(DO)	5.7mg/l을 상회할 것
	화학적 산소요구량(COD)	2.0mg/l 이하일 것
저 질	저서생물의 유무	가두리 등의 시설직하 해저에 갯지렁이 등의 다모류 또는 이것과 유사한 저서생물을 육안으로 확인할 수 있을 것
	총 황화합물(TS)	0.2mg/g 이하일 것
	화학적 산소요구량(COD)	20mg/g 이하일 것
사육생물	조건성 병원체(연쇄구균증 및 백점병)에 의한 사망률의 변화	누적사망률의 증가경향이 없을 것

○ 기타 국가

- 프랑스의 경우 해조류의 중금속 허용기준을 정하고 있고, 미국과 일본 외에 캐나다와 중국도 퇴적물 오염기준을 설정하고 있다.

제8절 어업자의 관리의무

1. 현황

- 「어장관리법」 제12조 제1항에 의하면 어업면허 또는 어장허가를 받은 자는 대통령령이 정하는 바에 따라 수산종묘를 살포하거나 어장의 퇴적물을 수거·처리하여야 한다고 규정하고 있다.
- 「어장관리법시행령」 제9조에서 퇴적물의 수거·처리 경우 어업면허·허가를 받은 날로부터 3년마다 1회 이상 실시하되 시장·군수·구청장이 필요하다고 인정하는 경우에는 어장청소 횟수를 조정하거나 청소주기 3년을 5년의 범위 내에서 조정할 수 있도록 하고 있다.

2. 문제점

- 「어장관리법」은 전체적으로 어장환경 보전 및 개선에 관한 내용이 주류를 이루고 있으나 어장관리의 의무로서 수산종묘 살포와 면허받은 어장에 대한 청소 의무를 규정하고 있어 전체적인 체계가 다소 이상하다.
- 한편 어업자의 어장청소의무는 동 법에서 충분히 규정할 수 있는 사항이라고 할 수 있으나 이 역시 몇 가지 문제를 가지고 있다.
 - 양식방법에 관계없이 청소의무를 일괄적으로 부여함
 - 품종에 관계없이 청소주기를 일률적으로 규정함 등

제9절 어장환경관리를 위한 기타 방안

1. 현황

- 현재 국내 연근해 해역에는 약 40만 톤의 쓰레기가 침적된 것으로 추정되며 41개 주요어장 및 폐기물 밀집도가 높은 해역에는 약 11만 5천 톤의 쓰레기가 방치되어 있다.
- 2005년 경우 해양쓰레기가 약 10만 톤이 발생되었으나 수거율은 약 70% 정도에 그쳐 매년 미 수거쓰레기가 누적되어 해양오염을 가중시키고 있다.

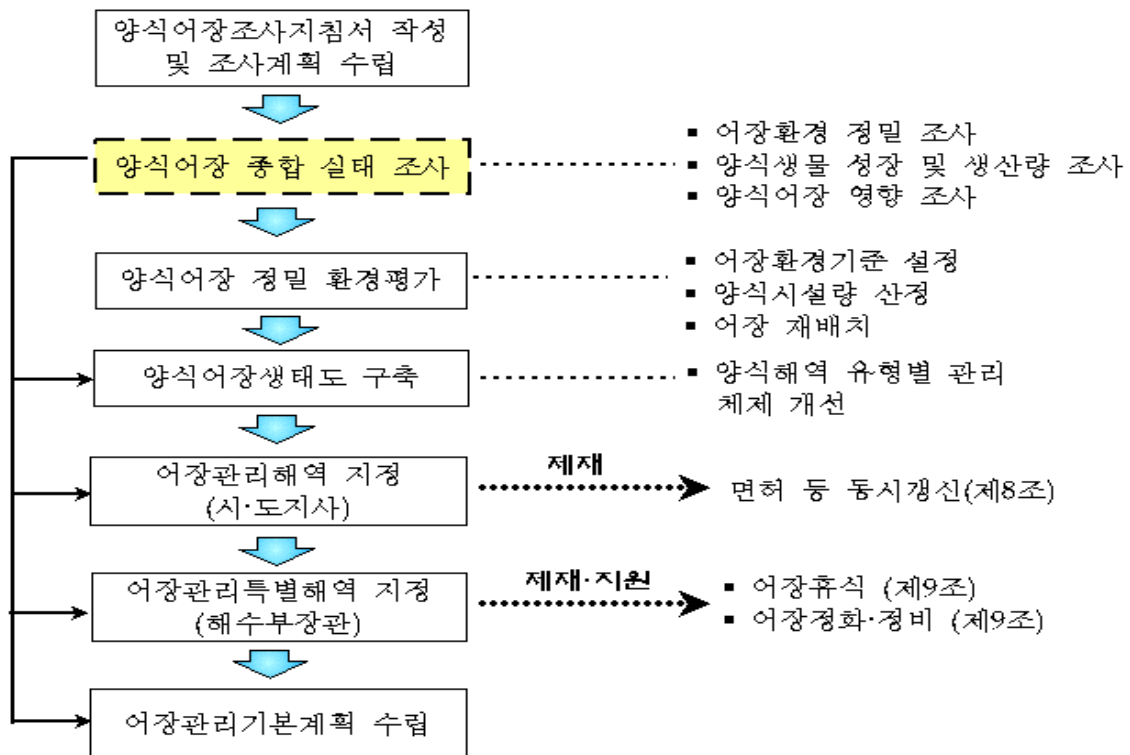
나. 문제점

- 국내 연근해 해역에 산재한 해양쓰레기 분포실태에 관해 제대로 조사되어 있지 않다.
- 쓰레기 발생량에 비하여 수거량이 적어 미 수거 쓰레기가 매년 누적되고 있으며 각종 쓰레기가 해안가, 갯벌, 해역 등에 광범위 하게 산재되어 수거에 어려움을 겪고 있다.

- 또한 연안어장에서 수거된 쓰레기의 처리 과정이 체계적이지 않은 점도 문제점으로 지적된다.

제5장 연안어장의 효율적 관리를 위한 정책방향

제1절 기본방향



<그림 3> 연안어장의 효율적 관리를 위한 정책 추진체계도

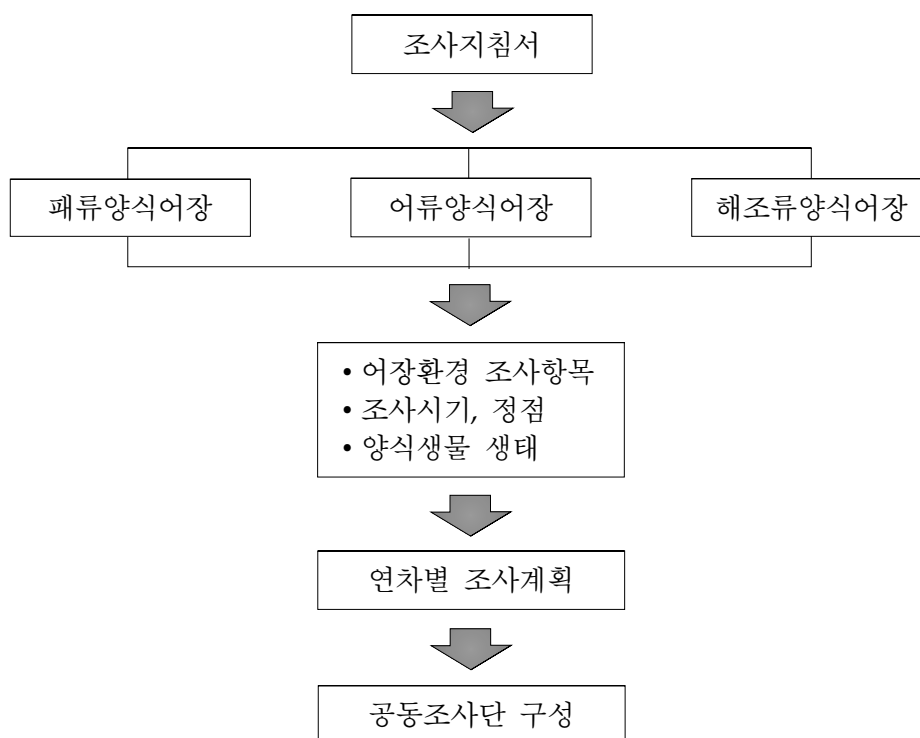
제2절 세부 추진방향

1. 어장환경 조사

○ 추진방향

- 어장환경조사는 기본적으로 매 10년마다 전국 연안어장을 대상으로 실시하고, 이러한 어장환경조사 결과에 따라 어장관리해역을 조정하며
- 지정된 관리해역에 대해 어장관리계획을 수립하고 시행해 나가야 할 것이다.
- 어장환경조사는 국책연구기관과 국립수산과학원 및 각 지역의 해양수산사무소가 공동으로 추진할 필요가 있다.

○ 추진체계

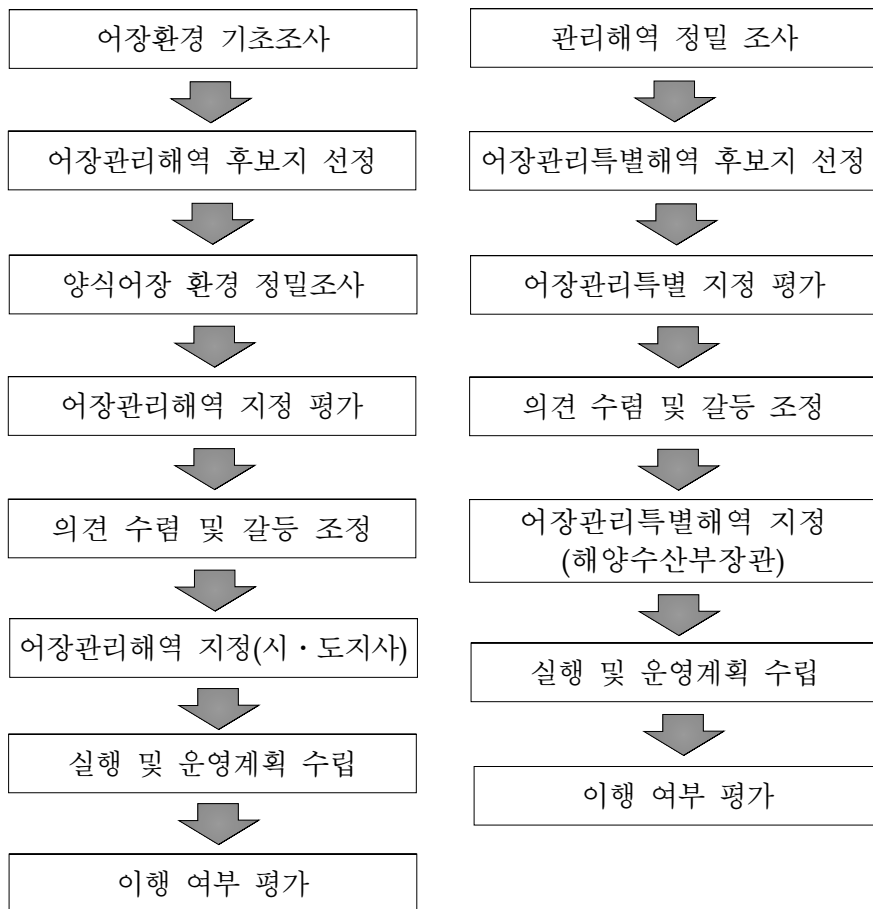


<그림 4> 어장환경조사 추진체계

○ 추진일정

- 2007년에 남해안을, 2008년에 서해안을, 2009년에는 동해안과 제주도에 대해 어장환경조사를 해 나가는 것이 바람직할 것이다.

2. 어장관리해역 및 어장관리특별해역의 지정



<그림 5> 어장관리해역 및 어장관리특별해역 지정 체계(안)

3. 어장정화 · 정비사업

○ 연도별 사업시행계획 수립

- 대상지역에 대한 조사를 적어도 2년 전에 완료하고 1년 전에는 대상어장을 확정 한 후 고시를 통해 해당 지역 어업인들이 이를 알 수 있도록 해야 할 것이다.

○ 품종별 양식어장 집단화 유도

- 어장정화 · 정비사업을 비롯한 어장관리의 효율화를 위해서는 동일한 만에 품종 별로 양식어장을 집단화하는 것이 필요하다.
- 그러나 품종별 양식어장의 집단화는 단기간에 해결될 수 있는 과제가 아니고, 장기에 걸쳐 시행할 필요가 있다.

○ 면허 등 동시갱신 방안

- 단기적으로는 어업인에 대한 교육 및 설득을 계속해 나가되 필요에 따라서는 희망 어업인 또는 지역에 대해서 측량비 지원 등 인센티브를 부여하고
- 불용어장에 대해서는 기간이 만료된 어장의 재개발 시 어장개발계획을 승인하지 않는 등의 불이익을 가하는 방안도 검토할 필요가 있다.

○ 효과조사방법의 개선

- 어장생산성과 상관관계가 큰 항목에 대해서는 어장정화 전후의 수치를 조사할 필요가 있으며 국립수산과학원 및 연구기관과 협의 · 추진할 필요가 있다.
- 서식생물에 대해서는 자원량, 서식밀도와 함께 새로운 어종의 발견 등 다양성을 동시에 조사하도록 한다.
- 환경지표의 변화와 서식밀도 또는 어장 생산성과의 관계를 분석할 필요가 있다.
- 조사는 규모가 큰 어장에 대해서는 수산과학원 및 해양연구소가, 그리고 규모가 작은 어장에 대해서는 대학 및 기타 전문기관에서 담당하는 것이 바람직하다.

○ 어장정화방법의 개선 및 다양화

- 개량형 흡입 준설기를 이용한 방법
- 일반흡입식 준설방법

- 해저경운 방법

○ 정화·정비 업체 입찰방식 변경 및 사후정산제도 도입

- 부실시공을 예방하기 위해 사후정산제도를 검토하되 사후정산 시 정산 이전까지의 경비에 대해서는 착수금 또는 중도금 성격의 자금이 시공업체에 대해 지불되어야 할 것이다.

- 이때 사업비 과다수령 목적으로 필요 이상의 퇴적물을 수거하거나 외지로부터의 해양쓰레기를 반입할 가능성을 효율적으로 차단할 수 있어야 할 것이다.

- 설계결과와 시공결과를 비교하여 양자간 격차가 클 경우 설계업체에 일부 책임을 묻는 방안을 도입할 필요가 있다.

4. 어장휴식제

○ 어장휴식제에 대한 지원근거법령은 「세계무역기구협정의이행에관한특별법」 이 될 수 있다.

○ 어장휴식제 대상으로는 오염이 심화된 해역에서 휴식을 희망하는 양식어장의 어업인으로서 대상자는 해양수산부 등 심의위원회(가칭)에서 선정한다.

○ 사업주관기관으로서 해양수산부에서는 사업기본계획수립 및 중앙단위 사업 홍보를 하고 시·도별 또는 어장 및 품종별 휴식년제 목표면적 예시 및 조정을 담당할 필요가 있다.

○ 어장휴식제는 처음 시행하는 사업이므로 효율적인 추진을 위하여 일정기간(2년간) 시범사업을 시행한 후 확대하는 것이 바람직하다.

- 시범사업 실시의 대상으로 과잉면허와 밀식으로 생산성이 크게 저하된 남해군 강진만의 피조개 양식어장을 들 수 있다.

- 피조개의 경우 종패 살포나 성패 채취 시 허가를 받아야 하므로 어장휴식제 이행을 감독하기가 쉽고 생산된 피조개는 대부분 수출되므로 유통경로 파악이 쉽다.

- 시범사업 실시에 필요한 예산을 추정하면 다음과 같다.

<표 2> 어장휴식제 보조 비율에 따른 예산규모

단위 : 만원

생존율	소득 50%보조	소득 60%보조	소득 70%보조	소득 80%보조	소득 90%보조
2%	252,883	303,459	354,036	404,612	455,189
3%	1,507,883	1,809,459	2,111,036	2,412,612	2,714,189
4%	2,762,883	3,315,459	3,868,036	4,420,612	4,973,189
5%	4,017,883	4,821,459	5,625,036	6,428,612	7,232,189
태풍복구비기준	282,375	338,850	395,325	451,800	508,275

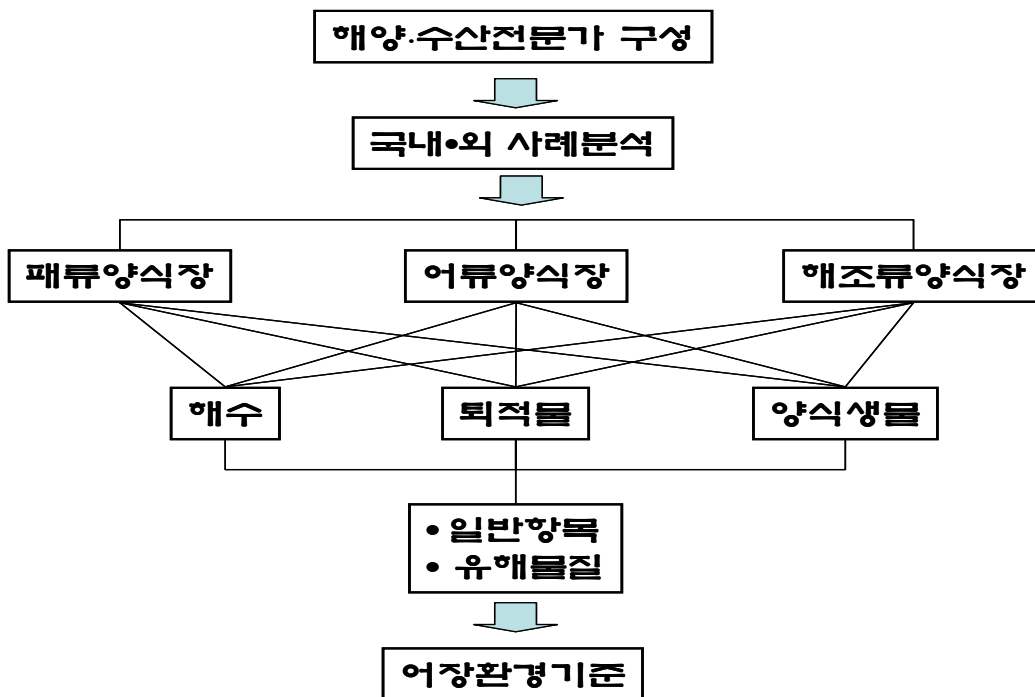
5. 어장면적 및 위치조정

- 구체적인 어장면적의 조정규모를 결정할 때는 어장환경의 악화정도, 즉 오염도의 정도에 따라서 차등화할 필요가 있다.
 - 오염도가 낮아 어장환경이 비교적 양호한 어장에 대해서는 조정할 필요가 없고,
 - 어장환경이 악화된 어장에 대해서는 오염정도에 따라 차등적으로 조정하는 것이 바람직하다.
 - 그러나 장기적으로는 어장환경의 조사결과 외에 생물·생태적 측면과 경제적 측면을 종합적으로 고려하여 어장면적의 조정규모를 결정할 필요가 있다.
- 어장면적 조정 추진방식은 다음과 같다.
 - 어업재해와 자연재해가 상습적으로 발생하여 재해복구비를 지원받은 어장의 재개발 금지, 면허 또는 허가연장 기간이 만료된 김, 어류양식어장에 대한 재개발 시 일정 면적 축소 등 조치는 앞으로 지속적으로 추진할 필요가 있다.
 - 「농어업재해대책법」에 의한 복구비 상당액 중에 포함되어 있는 용자액을 보조로 전환하는 방식을 적극 검토할 필요가 있다.
 - 어선감척사업과 유사한 형태의 구조조정 방안 도입을 검토할 필요가 있다.
 - 경영이양연금(또는 직접지불)제도를 도입할 필요가 있다.

- 어장환경조사 결과 어장환경이 악화되어 어장으로서의 가치를 상실한 어장은 일부 감축 조건으로 어장위치를 조정하는 방안을 검토해 볼 필요가 있다.

6. 어장환경기준 설정

- 설정체계



<그림 6> 어장환경기준 설정체계

- 연근해 해수의 예비기준(안)

- 연근해 해수 중 미량금속 기준은 전 세계 해수 중 미량금속의 평균농도와 국가 해양환경측정망의 조사결과에 따라 현 해양환경기준의 일반항목에 따라 3개의 등급으로 나누었다.

<표 3> 우리나라 해수의 예비환경기준(안)

항목	해수 예비기준(안)			현기준	우리나라 해수중 농도		해수중 평균농도 (EPA)	해수중 평균농도 (Bryan)
	I	II	III		최저	최고		
As (µg/l)	5	10	50	50	0.001	6.470	2.60	2.30
Cd (µg/l)	1	5	10	10	0.001	2.537	0.02~0.1	0.05
Cr+6 (µg/l)	5	10	50	50	0.004	2.727	0.04	0.60
Cu (µg/l)	5	10	20	20	0.109	18.287	1.00~20.00	3.00
Hg (µg/l)	0.1	0.2	0.5	0.5	0.000	0.139	0.03~0.10	0.05
Pb (µg/l)	5	10	50	50	0.011	22.861	0.02	0.03
Zn (µg/l)	10	50	100	100	0.038	70.600	2.00	5.00

○ 해저퇴적물의 미량금속 예비기준(안)

- 우리나라의 연안퇴적물 중 미량금속 기준은 크게 목표기준과 우려기준으로 나누었으며, 검토한 결과는 다음 표와 같다.

<표 4> 우리나라 퇴적물의 예비환경기준(안)

항목	목표 수준	우려 수준	최근 4년간 전국 연안 퇴적물 중 농도						지각 암석중 평균농도	토양중 평균농도
			평균				최저	최고		
			2002	2003	2004	2005				
As (mg/kg)	8.0	93.0	6.41	3.24	7.05	9.35	0.03	44.52	7.9	6.0
Cd (mg/kg)	0.5	3.0	0.29	0.24	0.17	0.17	0.00	2.35	0.2	0.35
Cr+6 (mg/kg)	55.0	370.0	53.36	53.70	51.38	51.38	0.04	757.03	71.0	70.0
Cu (mg/kg)	20.0	120.0	17.87	24.02	21.66	26.06	0.12	135.20	32.0	30.0
Hg (mg/kg)	0.05	0.5	0.034	0.022	0.029	0.036	0.000	0.191	0.7	0.7
Pb (mg/kg)	30.0	150.0	21.97	23.57	32.26	31.52	0.06	176.47	16.0	35.0
Zn (mg/kg)	120	300	90.91	88.52	99.33	116.44	2.37	352.22	127	90

7. 어업자의 관리의무

- 수산종묘 방류는 추진 과정에서 어업인들과 행정기관 간 충분한 협의가 필요하다.
- 어장청소는 다음과 같이 개선해 나갈 필요가 있다.
 - 살포식 양식의 경우 어장청소의무를 굳이 부과할 필요가 없으므로 어장청소 대상에서 제외토록 할 필요가 있다.
 - 수하식 양식 경우 품종별로 시설개체 시기 등을 고려하여 청소의무기간을 구체화할 필요가 있다.
 - 어장청소를 함에 있어서 필요한 최소한의 기준을 마련할 필요가 있다.
 - 중장기적으로는 어장청소의무를 어장정화사업과 통합할 필요가 있다.

8. 어장관리를 위한 기타 방안

- 연근해 주요 어장을 선정하여 해양쓰레기에 대한 실태조사를 할 필요가 있다.
- 현재 실시하고 있는 연근해, 갯벌, 도서, 해안가에서 하고 있는 쓰레기 수거사업, 조업 중 인양된 쓰레기 수매사업, 침체어망 인양사업 등을 확대하여 미 수거 쓰레기량이 계속 늘어나지 않도록 해야 한다.
- 지속적인 홍보와 사업 설명으로 어업인들의 의식을 전환하여 쓰레기 또는 어망의 고의적인 해상 투기, 환경에 유해한 스티로폼 부자의 사용 등을 줄여나가야 한다.
- 어촌 인근에 쓰레기 저장시설을 확충하고, 지자체 또는 전문업체가 정기적으로 수거해가는 체제를 확대해 나가야 할 것이다.
 - 지역 주민에 대한 적극적인 설득 작업과 함께 국고보조율을 높여 사업의 원활한 수행과 확대를 지원할 필요가 있다.

제6장 결론

- 본 연구에서 어장관리기본계획을 수립함에 있어서 필요한 여러 가지 사안에 대해서 현황 및 문제점을 분석하고 금후 추진방향을 제시하였다.
- 그러나 현재 어장환경조사가 이루어지지 않아 동 계획을 구체적으로 수립할 수 없다는 데 가장 큰 문제가 있다.
- 따라서 전국 연안어장을 대상으로 한 어장환경조사를 조속히 실시하고 이를 기초로 하여 어장관리기본계획 및 어장관리시행계획을 수립하되 이 과정에서 필요한 각 사안에 대해 구체적인 추진방향을 결정해 나가야 할 것이다.
- 한편 현행 「어장관리법」의 ‘어장관리’ 개념이 모호하고, 각 사안에 대한 구체적인 기준이나 가이드라인이 없어 실제 이를 실시하는데 많은 혼란을 불러일으킬 수 있다.
- 이밖에 해양수산부 내에서 해양환경관리와 어장관리라는 두 개의 유사한 정책을 두 개의 별도 법을 통해 추진하고 있는데 이러한 문제를 어떻게 조정하고 조화시켜 나갈 것인가 하는 것은 매우 중요한 과제이다.
- 이상과 같은 점들을 종합적으로 고려할 때 앞으로 현행 「어장관리법」은 다음과 같은 방향으로 보완 및 개정되어야 할 것이다.
 - 어장의 면적 및 위치조정과 같은 광의의 어장관리 항목은 삭제하고, 어병이나 양식어장의 위생에 관한 사항을 포함시키되 법의 명칭도 어장환경관리를 주로 대상으로 하는 법이라는 것을 명확하게 나타내는 것으로 개정할 필요가 있다.
 - 아울러 법에서 규정하고 있는 각 사안에 대해 구체적인 기준이나 가이드라인을 제시함으로써 실시과정에 있어 혼란을 예방해야 할 것이다.
- 마지막으로, 해양환경관리와의 관계에 있어서는 현재의 방향이 바람직할 것으로 보인다.
 - 법체계나 정책수단들이 비슷하다고 하여 이를 통합하여 운영하는 것은 또 다른 문제를 야기할 수 있고,

- 「어장관리법」에서 대상으로 하고 있는 연안어장의 경우 많은 어업인들이 집약적으로 이용하고 있고, 이를 통해 직접적인 부가가치를 창출하고 있을 뿐 아니라 생계를 의존하고 있기 때문이다.

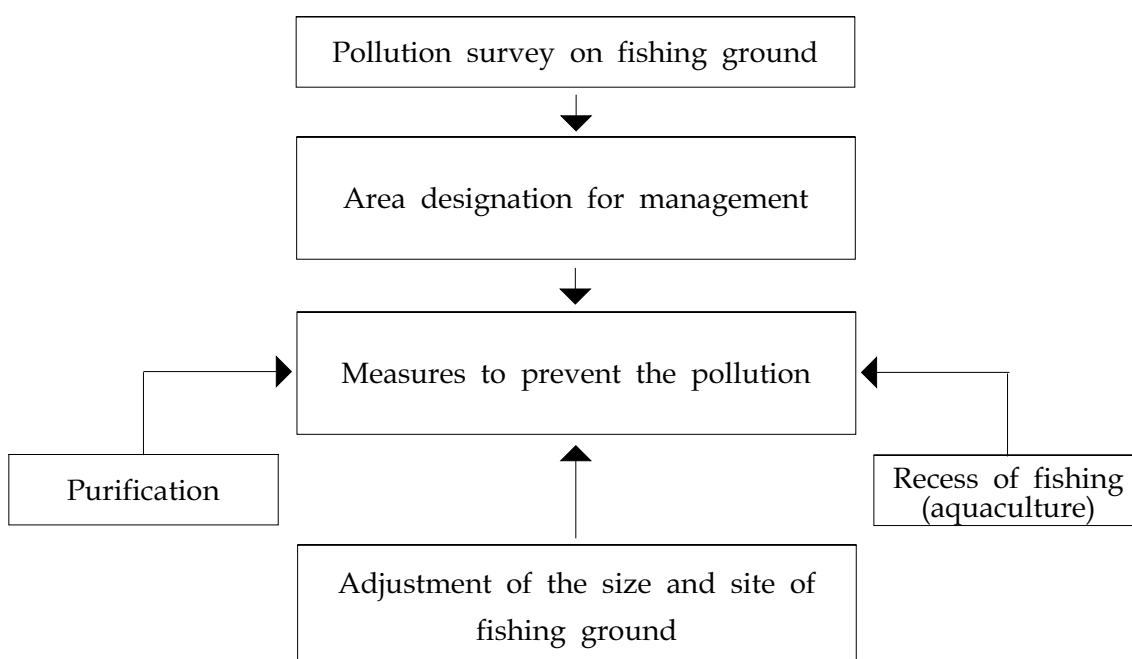
Summary

1. Title of Study

A STUDY ON MEDIUM AND LONG RUN POLICY DIRECTION FOR EFFICIENT FISHING GROUND MANAGEMENT

2. Results of Study

A. Flow chart of this study



B. Legal background of fishing ground management

The basic law to manage fishing ground is fishing ground management law enacted in 2000. This law includes some measures to prevent pollution and to conserve fishing ground. In accordance with this act, government should establish master plan to manage fishing ground every 5 years.

C. Considerations for establishing master plan

1) Fishing ground pollution survey

The first step to establish a master plan is to conduct a survey on the pollution state of fishing ground. But it has not implemented since 2001. And the last survey has many weak points. Therefore it is not possible to establish a scientific master plan under this situation.

2) Designation of areas for management

The areas for fishing ground management are not designated in spite of the obligation by the act. And there are not standards or guidelines to designate these areas.

3) Purification of fishing ground

Korea have two purification programs. One is aquaculture ground purification, the other is specially managing area purification. These programs have some problems. First, Various species are cultured in the same area, and this disturbs efficient implementation of fishing ground management. Second, It is very difficult to analyze the effect of purification program. Third, The methods generally adopting to purify the fishing ground occur serious negative effects.

4) Recess of fishing(aquaculture)

Fishing(aquaculture) recess program is regulated in fishing ground management act. But it also has not been adopted yet due to the lack of preparations.

5) Adjustment of the size and site of fishing ground

This also has not been implemented because pollution survey had not been conducted.

3. Policy direction for efficient fishing ground management

When we consider some issues examined above, we can suggest policy direction for efficient fishing ground management as follows. First, The survey for the environmental state of all coastal fishing grounds(not restricted area) should be conducted in at least every 10 years. Second, It is necessary to move aquaculture grounds of same species to same area. Third, more scientific techniques should be developed for impact analysis and purification methods. Third, pilot project should be implemented prior to adopting fishing recess program. And this program necessitates the supports by government for the fishermen's living expenditure. The target species of this program can be ark shell. Fourth, It is desirable to grade the reducing rates for fishing ground adjustment according to the results of pollution survey. And we should consider bio economic aspects in addition to pollution degree.

Table of Contents

Summary	i
Chapter I. INTRODUCTION	1
Section 1. Background	1
Section 2. Objective	4
Section 3. Methodology	5
Chapter II. OBJECTIVES AND BASIC DIRECTION OF FISHING GROUND MANAGEMENT	6
Section 1. Objectives of Fishing Ground Management	6
Section 2. Basic Direction of Fishing Ground Management	7
Chapter III. LAWS AND ORGANIZATIONS RELATING TO FISHING GROUND MANAGEMENT ...	8
Section 1. Laws	8
1. Fishing Ground Management Act	9
2. Marine Pollution Prevention Act	11
Section 2. Organization	14
1. Government Organization	14
2. Survey Organization	17
Chapter IV. CONSIDERATIONS FOR ESTABLISHING MASTER PLAN	18
Section 1. Pollution Survey	18
1. Status	18
2. Problems	21
3. Similar Examples	22
Section 2. Area Designation for Fishing Ground Management	27
1. Status	27
2. Problems	29
3. Similar Examples	29
Section 3. Fishing Ground Purification	48
1. Status	48
2. Problems	55
Section 4. Renewal of Fishery Rights	60
1. Status	60

2. Problems	61
Section 5. Recess of Fishing	62
1. Status	62
2. Problems	63
3. Similar Examples	63
Section 6. Adjustment of The Size and Site of Fishing Ground	66
1. Status	66
2. Problems	67
Section 7. Settlement of Pollution Standards	68
1. Status	68
2. Problems	69
3. Similar Examples	69
Section 8. Fishermen's Duty	78
1. Status	78
2. Problems	81
Section 9. Other Measures to Prevent Pollution	82
1. Status	82
2. Problems	83
Chapter V. POLICY DIRECTION FOR EFFICIENT FISHING GROUND MANAGEMENT	85
Section 1. Basic Direction	85
Section 2. Detailed Direction	87
1. Pollution Survey	87
2. Area Designation for Fishing Ground Management	100
3. Fishing Ground Purification	107
4. Recess of Fishing	112
5. Adjustment of The Size and Site of Fishing Ground	117
6. Settlement of Pollution Standards	121
7. Fishermen's Duty	126
8. Other Measures to Prevent Pollution	127
Chapter VI. CONCLUSION	130
Reference	132
Annex : The Questionnaire for Fishing Ground Management	135

목 차

요약	i
제1장 서론	1
제1절 연구필요성	1
제2절 연구목적	4
제3절 연구방법	5
제2장 어장관리정책의 목표 및 기본방향	6
제1절 정책목표	6
제2절 기본방향	7
제3장 어장관리 관련 현행 제도 및 추진조직	8
제1절 현행 제도	8
1. 어장관리법	9
2. 해양오염방지법	11
제2절 관련 조직	14
1. 행정조직	14
2. 어장환경조사 조직	17
제4장 어장관리기본계획 수립 시 고려사항	81
제1절 어장환경 조사	18
1. 현황	18
2. 문제점	21
3. 국내 유사사례	22
제2절 어장관리해역 및 어장관리특별해역 지정	27
1. 현황	27
2. 문제점	29
3. 국내외 사례	29
제3절 어장정화사업	48
1. 현황	48
2. 문제점	55
제4절 먼허 등 동시 갱신	60
1. 현황	60

2. 문제점	61
제5절 어장휴식제	62
1. 현황	62
2. 문제점	63
3. 국내 사례	63
제6절 어장면적 및 위치 조정	66
1. 현황	66
2. 문제점	67
제7절 어장환경기준 설정	68
1. 현황	68
2. 문제점	69
3. 국내외 사례	69
제8절 어업자의 관리의무	78
1. 현황	78
2. 문제점	81
제9절 어장환경관리를 위한 기타 방안	82
1. 현황	82
2. 문제점	83
제5장 연안어장의 효율적 관리를 위한 정책방향	58
제1절 기본방향	85
제2절 세부 추진방향	87
1. 어장환경 조사	87
2. 어장관리해역 및 어장관리특별해역의 지정	100
3. 어장정화·정비사업	107
4. 어장휴식제	112
5. 어장면적 및 위치조정	117
6. 어장환경기준 설정	121
7. 어업자의 관리의무	126
8. 어장관리를 위한 기타 방안	127
제6장 결론	130
참고문헌	132
부록 : 연안어장관리에 대한 의견조사표	135

표 목차

<표 1-1> 품종별 양식어장 생산성 변화	3
<표 1-2> 설문조사 대상자수와 응답자수	5
<표 3-1> 어장관리기본계획 및 시행계획의 내용	9
<표 3-2> 행정 기관별 어장관리 및 해양환경관리 업무분장	15
<표 3-3> 지방자치단체의 어장관리 업무 분장	16
<표 4-1> 통영해양수산사무소 양식어장 환경조사 내용	19
<표 4-2> 국가 해양환경측정망사업 조사항목	23
<표 4-3> 국내 연안환경 및 생태계 보호지역 현황	31
<표 4-4> 수산자원보호구역 지정 현황	32
<표 4-5> 패류생산지정해역 지정현황	33
<표 4-6> 환경관리해역 지정 현황	35
<표 4-7> IUCN의 해양보호구역 분류	38
<표 4-8> IUCN의 보호구역 분류별 현황	39
<표 4-9> IUCN의 해양보호구역 단계별 추진전략	40
<표 4-10> 미국 해양보호구역의 단계별 현황(2004년 회계연도기준)	44
<표 4-11> 양식어장 정화사업 추진실적(1986~2006)	54
<표 4-12> 특별관리어장 정화사업 추진실적(1996~2006)	55
<표 4-13> 특별관리어장 정화사업에 대한 설문조사 결과(공무원 대상)	56
<표 4-14> 양식어장 정화사업의 문제점에 대한 설문조사 결과	60
<표 4-15> 해양환경기준의 개요	70
<표 4-16> 일본의 생활환경 보전에 관련한 환경기준	77
<표 4-17> 일본의 질소 및 인에 대한 환경기준	77
<표 4-18> 일본 이즈마 어협 어류양식어장 환경기준	78
<표 4-19> 어장청소 준수여부에 대한 지도 및 감독 정도	80
<표 4-20> 해양오염원별 발생원인	82
<표 5-1> 동해안의 연안어장이용 실태	90
<표 5-2> 남해안의 연안어장 이용실태	91
<표 5-3> 서해안의 연안어장 이용실태	91
<표 5-4> 피조개 휴식어장과 연작어장 비교	114
<표 5-5> 피조개 휴식어장과 연작어장의 소득의 흐름 비교	114
<표 5-6> 어장휴식제 보조 비율에 따른 예산규모	117
<표 5-7> 어장면적 조정을 위한 대책의 필요성에 대한 설문조사 결과	119
<표 5-8> 우리나라 해수의 예비환경기준(안)	124
<표 5-9> 우리나라 퇴적물의 예비환경기준(안)	125

그림 목차

<그림 1-1> 어장환경 오염정도에 관한 설문조사 결과	2
<그림 1-2> 어장오염의 원인에 대한 설문조사 결과	2
<그림 1-3> 어장오염이 어업에 미치는 영향에 대한 설문조사 결과	3
<그림 2-1> 어장관리 정책의 목표	6
<그림 2-2> 본 연구의 추진체계도	7
<그림 4-1> 어장환경조사의 조사지점	20
<그림 4-2> 국가해양환경측정망 조사정점	23
<그림 4-3> 해양생태계기본조사 연차별 조사지점	24
<그림 4-4> 패류생산지정해역 및 위생조사 위치도	25
<그림 4-5> 수산물 생산해역 등급화 사업 조사위치도	27
<그림 4-6> 어장관리해역 지정절차	28
<그림 4-7> 미국의 해양보호구역 지정 현황	42
<그림 4-8> 호주 해양보호구역 지정 현황	45
<그림 4-9> 양식어장 정화사업의 어장생산성 향상의 기여정도에 대한 설문조사 결과	57
<그림 4-10> 특별관리어장 정화사업의 어장생산성 향상 기여정도에 대한 설문조사 결과 (공무원 대상)	57
<그림 4-11> 어장의 면적 및 위치조정 필요성에 관한 설문조사 결과	67
<그림 4-12> 미국의 환경기준 설정 체계	75
<그림 4-13> 어장청소의무의 준수여부에 대한 설문조사 결과(공무원)	79
<그림 4-14> 자기어장 청소의 어장생산성 향상 기여 정도에 대한 설문조사 결과	80
<그림 4-15> 자기어장청소의 효과가 미미한 이유에 대한 설문조사 결과	81
<그림 4-16> 연안어장 쓰레기 처리방법에 대한 설문조사 결과(어업인)	84
<그림 4-17> 연안어장 쓰레기 처리방법에 대한 설문조사 결과(공무원)	84
<그림 5-1> 연안어장의 효율적 관리를 위한 정책 추진 체계도	86
<그림 5-2> 어장환경조사 추진 체계	88
<그림 5-3> 어장환경조사 대상해역과 추진 연도	89
<그림 5-4> 격자형 조사정점 선정방법	92
<그림 5-5> 방사형 조사정점 선정방법	92
<그림 5-6> 어장관리해역 및 어장관리특별해역 지정 체계(안)	101
<그림 5-7> 어장정화사업의 추진방향에 대한 설문조사 결과	107
<그림 5-8> 피조개의 어장휴식제 시범사업 어장구분 방식	115
<그림 5-9> 어장휴식에 따른 소득보전 정도에 대한 설문조사 결과	116
<그림 5-10> 어장면적 조정을 위한 장기적 접근방식	118
<그림 5-11> 어장환경기준 설정 체계	122

<그림 5-12> 어장청소제도의 개선방안에 관한 설문조사 결과 127
<그림 5-13> 연안어장의 바람직한 쓰레기 처리방법에 대한 설문조사 결과(어업인 대상) ... 128
<그림 5-14> 연안어장의 바람직한 쓰레기 처리방법에 대한 설문조사 결과(공무원 대상) ... 128

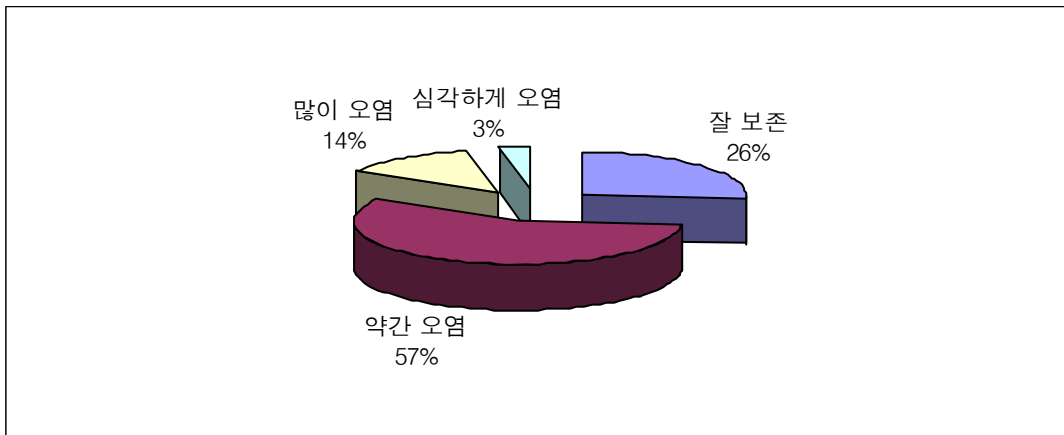
제1장 서론

제1절 연구필요성

우리나라 연안해역은 생물생산성이 높고 양식어업에 적합한 지형 여건을 갖추고 있어 1960년대에 김, 미역 등 해조류 중심의 양식어업이 발전하였고, 1970년대에는 굴, 피조개 등 패류 양식어업으로 발전하였으며, 1980년대부터 넙치, 방어, 돔 등 어류와 진주조개 등 고소득 어·패류양식으로 확대 발전하였다. 그리하여 현재 양식되고 있는 품종은 넙치, 돔, 조피볼락, 굴, 피조개, 바지락, 김, 미역, 톳, 우렁쟁이, 새우, 가리비, 전복, 해삼 등 약 50여 종에 이르고 있고, 매년 새로운 품종의 적극적인 개발로 양식품종도 다양화 되어가고 있다.

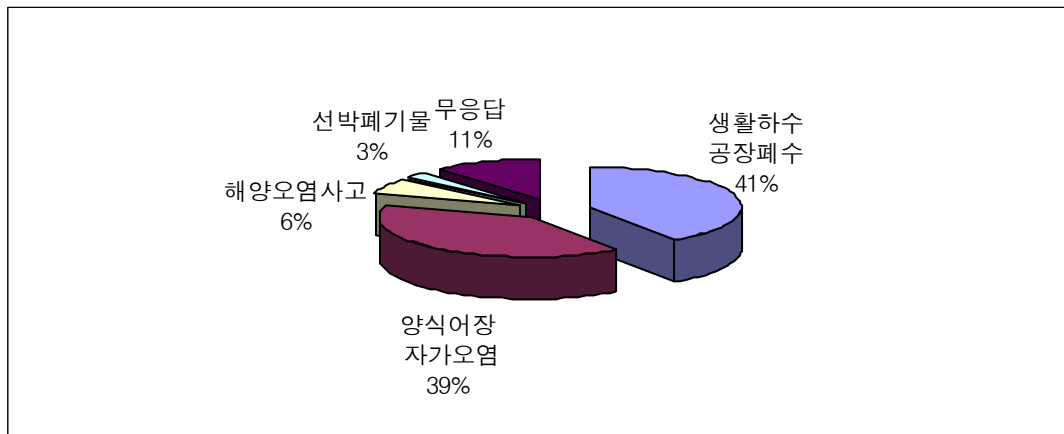
반면 1960년대 이후 연안지역에 임해공단이 본격적으로 건설되기 시작함에 따라 오염물질 배출량이 크게 증가했고 대규모 연안 간척·매립사업에 따른 갯벌훼손으로 연안해역의 자정능력이 상실되었으며, 양식생물의 장기간 연작에 따른 어장의 노후화와 밀식으로 인해 남해안을 중심으로 한 우리나라의 연안해역은 부영양화가 가속화되고 있다. 특히 일부 해역에서는, 적조와 빈산소 수괴의 상습 발생으로 양식 어장으로서의 지속적 이용을 어렵게 만들고 있다.

연안어장의 오염정도에 관한 설문조사 결과 어업인과 공무원들은 관내 또는 자신의 어장에 대해 약간 오염되었다는 의견이 57%로 가장 많았고, 많이 오염 14%, 심각하게 오염 3%로 어장이 오염되었다는 의견이 전체의 74%를 차지하고 있으며, 잘 보존 되었다는 의견은 26%에 불과한 것으로 나타났다.



<그림 1-1> 어장환경 오염정도에 관한 설문조사 결과

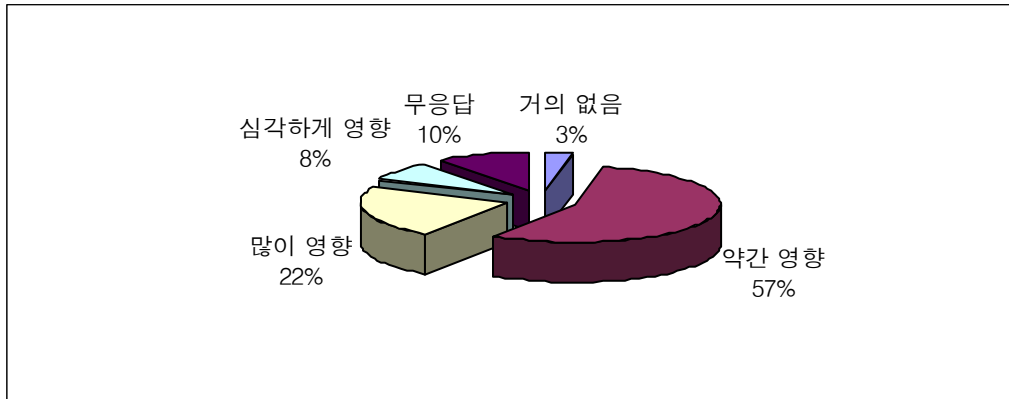
어장오염의 원인과 관련하여 어업인들은 생활하수 및 공장폐수에 의한 오염이 크다고 보고 있으며, 공무원들은 양식어장의 자가오염이 크다고 인식하여 약간의 차이는 존재했으나, 전체적으로 생활하수 및 공장폐수에 의한 오염과 양식어장 자가오염이 각각 41%, 39%를 차지하여 이들 두 원인을 가장 큰 오염이유로 볼 수 있다.



<그림 1-2> 어장오염의 원인에 대한 설문조사 결과

이와 같이 연안어장의 오염으로 인해 우리나라 연안어장의 생산성은 계속 하락해 왔고, 이로 인해 마을어업이나 양식어업 등의 연안어업은 어업소득이 감소하는 등 큰 영향을 받고 있다. 어장오염이 어업에 미치는 영향에 대한 설문조사 결과 약간 영향이 있을 것이라는 의견이 57%로 가장 높았으며, 많이 영향을 받을 것이라는 의견과 심각하게 영향을 받을 것이라는 의견이 각각 22%, 8%로 나타났다. 그러나 영

향이 거의 없다는 의견은 3%에 불과해서 오염에 따른 직·간접적인 어장의 영향은 클 것으로 판단된다.



<그림 1-3> 어장오염이 어업에 미치는 영향에 대한 설문조사 결과

실제로 양식어장 경우 1985년에 단위면적(ha)당 생산량이 8.1톤이었으나 1995년에 9.2톤으로 증가했다가 2005년에 7.3톤으로 감소했다. 품종별로는 어류가 양식기술의 발전에 힘입어 1985~2005년의 20년 간 어장생산성이 9.7배가 증가했고, 패류는 동기간 64.7% 수준으로 감소했으며 해조류는 약간 증가했다. 특히 어장환경과 가장 관련이 큰 패류의 경우 어장생산성이 계속 감소하고 있다는 것은 어장환경 악화로 인해 크게 영향을 받고 있음을 나타내고 있다.

<표 1-1> 품종별 양식어장 생산성 변화

단위 : 톤/ha

구 분	1985년	1995년	2005년
양식 합계	8.1	9.2	7.3
어 류	3.6	4.2	34.9
패 류	8.5	7.7	5.5
해조류	7.7	10.3	8.2

주 : 2005년 경우 양식어장 면적은 2004년도 자료를 이용하여 계산했음.

자료 : 해양수산부, 해양수산통계연보, 각 연도를 이용하여 작성

그런데 어장환경 악화는 이렇게 어장생산성 하락을 가져올 뿐 아니라 어장에서 생산되는 수산물의 위생이나 안전성에도 문제가 되고 있는 바 마산만 경우 아예 패

류의 채취를 금지하고 있다. 따라서 어장생산성 향상은 물론 생산되는 수산물의 안전성 제고를 위해서도 어장환경의 개선은 시급하고 중요한 과제가 되고 있다.

따라서 정부에서는 이러한 문제를 해결하기 위해 1986년부터 연안어장에 침적되어 있는 폐기물 등을 직접 수거하는 양식어장정화사업을 시작하였고, 1996년부터는 특별관리어장정화사업을 병행하여 추진하고 있으며 2000년부터는 어장환경을 보전·개선하고 지속가능한 어업생산기반을 조성함으로써 어장의 생산성향상을 통한 어업인의 소득증대를 위해 「어장관리법」을 제정하였다.

그러나 이상과 같은 노력에도 불구하고 동 법에서 의무화하고 있는 ‘어장관리기본계획’을 아직 수립하지 못하고 있고, 어장환경개선을 위한 각종 정책의 효율적 추진을 위한 제반 여건이 미비되어 있어 이에 대한 개선 및 보완이 필요한 실정에 있다. 이런 점에서 볼 때 현 시점에서 가장 시급한 것은 어장관리기본계획을 조속히 수립하고 동 법에서 규정하고 있는 어장관리 수단들에 대한 문제점을 보완함으로써 어장관리정책이 체계적이고 효율적으로 추진될 수 있도록 하는 기반을 갖추는 것이다.

제2절 연구목적

본 연구는 기본적으로 어장관리기본계획 수립 시 필요한 기본사항을 검토하는 데 그 목적이 있다. 따라서 어장관리시행계획에 포함되어야 할 지역별 구체적인 사업 추진방안에 대해서는 본 연구에서 다루지 않았다. 그런데 현행 「어장관리법」 제3조에서는 5년마다 수립해야 하는 어장관리기본계획에 어장관리에 관한 정책목표 및 기본방향, 어장환경의 보전 및 어장의 효율적인 이용에 관한 방안, 어장정화·정비에 관한 기본방향, 기타 필요한 사항에 대한 내용을 포함하도록 하고 있다.

이런 점에서 본 연구는 이들 사항 각각에 대한 정책방향을 제시하는 데 2차적인 목적이 있다. 이때 특히 어장환경의 보전 및 어장의 효율적인 이용에 관한 방안에 있어서는 다시 어장환경 조사, 어장관리해역 및 어장관리특별해역 지정, 어장휴식제, 어장면적 및 위치조정, 어장환경기준 설정, 어업자의 관리 의무 및 기타 방안으로 나누어 실태 및 문제점을 분석하고 금후 추진방향을 제시하였다.

제3절 연구방법

본 연구에서 대상으로 하는 내용 중에는 어장정화·정비사업과 같이 선행연구가 수행된 것도 있고, 어장환경조사와 같이 기존에 조사가 이루어진 사례도 있어 이들 선행연구와 선행사례를 많이 참고하였다. 또한 어장관리해역 및 특별관리어장 지정에 관한 사항과 어장환경 기준에 대해서는 현재 지정되거나 설정한 바가 없으나 유사한 목적의 다른 관리해역 및 환경기준에 대한 국내외 사례를 참고하였다. 다만 어장휴식제에 대해서는 지금까지 선행연구나 국내외 사례가 별로 없어 어업인들의 요청에 따라 현지를 방문하여 어업인들과의 면담을 통해 대상지역을 선정하고 추진 방안을 제시하였다.

한편 본 연구는 법정 계획인 어장관리기본계획 수립을 위해 필요한 사항을 제공하는 데 그 목적이 있으므로 계획의 집행주체로서 지방자치단체 수산공무원들과 계획의 대상인 어업인들의 의견이 무엇보다도 중요하다고 판단되어 현지방문조사와 함께 이들에 대한 설문조사를 시행했는데 설문대상자수와 응답자수는 다음 표에서 보는 바와 같다. 즉 조사대상자 212명 중 96명이 응답을 하여 45.3%의 응답률을 보였는데 이 중 수산공무원은 조사대상자 81명 중 54명이 응답을 하여 66.7%의 응답률을, 어업인은 조사대상자 131명 중 42명이 응답을 하여 32.1%의 응답률을 보였다.

<표 1-2> 설문조사 대상자수와 응답자수

단위 : 명, %

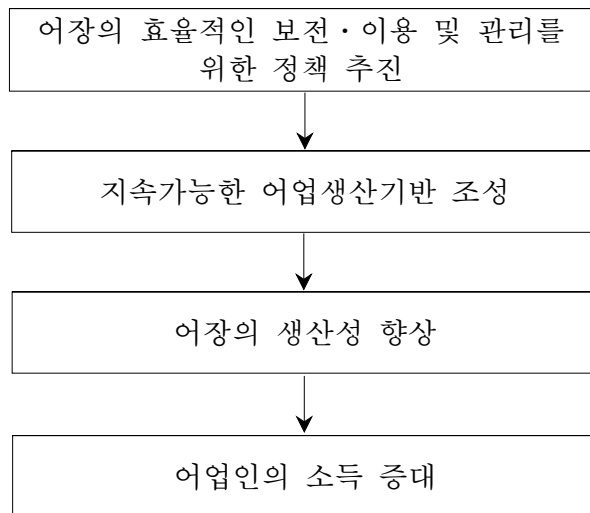
구 분	합 계	수산공무원	어업인
조사대상자수	212	81	131
응답자수	96	54	42
응답률	45.3	66.7	32.1

본 연구에서는 연구내용에 대한 업무협의회를 통해 다양한 의견을 수렴코자 했는데 우선 강기갑의원이 주최한 국회 ‘수산업·어촌 활성화를 위한 대토론회(2006. 4. 5, 국회 소회의실)’에서 연구결과를 정리하여 발표하였고, 시·도 공무원 및 해양수산부 관계자와 ‘업무협의회(2006. 5. 30, 해양수산부 소회의실)’를 개최했으며, 해양수산부 전체 공무원을 대상으로 ‘발제 및 토론회(2006. 7. 26, 해양수산부 대회의실)’를 개최한 바 있다.

제2장 어장관리정책의 목표 및 기본방향

제1절 정책목표

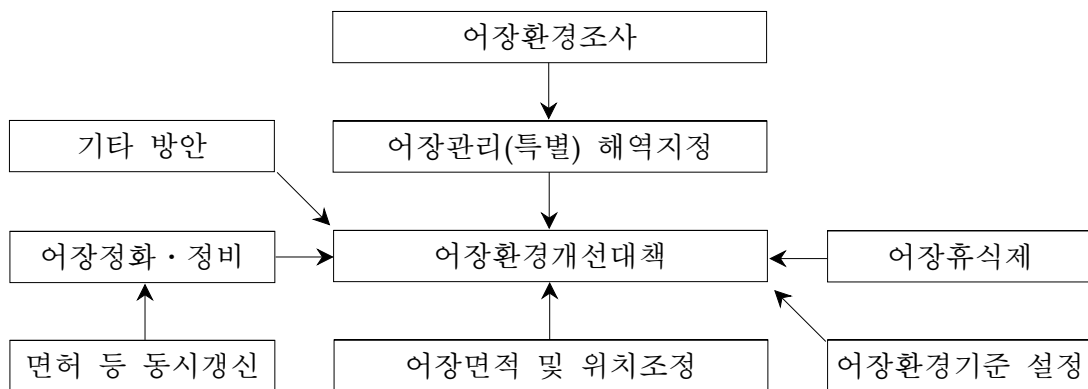
어장관리정책의 목표는 「어장관리법」 제1조(목적)에도 나타나 있는 바와 같이 우선 어장의 효율적인 이용·보전 및 관리에 있다(1단계 목표). 이를 통해 지속가능한 어업생산기반을 갖추고(2단계 목표) 어장의 생산성을 향상시키는 것이 다음 단계의 목표가 되며(3단계 목표), 어업인의 소득증대가 최종목표가 된다(4단계 목표).



<그림 2-1> 어장관리 정책의 목표

제2절 기본방향

어장관리기본계획을 합리적으로 수립하기 위해서는 전국의 연안어장에 대한 과학적인 환경조사를 정기적으로 실시하고 이 조사결과를 바탕으로 어장관리해역 또는 어장관리특별해역을 지정할 필요가 있으며, 지정된 어장관리해역에 대해 어장환경 개선대책을 추진해 나가야 할 것이다. 이때 어장환경 개선대책은 크게 어장정화·정비, 어장휴식제, 어장면적 및 위치 조정, 기타 방안 등으로 나눌 수 있는데 면허 등 동시갱신은 어장정화·정비를 효율적으로 추진하기 위해 필요하고, 어장환경기준 설정은 국민들의 건강보호를 위해 필요한 조치이다. 이상과 같은 점들을 기초로 하여 본 연구의 추진체계를 그림으로 나타내면 다음과 같다.



<그림 2-2> 본 연구의 추진체계도

제3장 어장관리 관련 현행 제도 및 추진조직

제1절 현행 제도

어장에는 해면어장과 내수면어장(육지에 위치하는 호수, 댐, 강 등에 어업권이 설정되어 있는 수면)이 있는데 해면어장에 대하여는 해양수산부, 내수면어장에 대하여는 환경부가 각각 관리를 담당하고 있다. 본 연구에서 말하는 어장관리는 해면어장에 대한 것으로서 구체적으로는 양식어장과 마을어장을 대상으로 한다.

양식어장과 마을어장은 대부분 연안해역에 위치하고 있는데, 연안해역은 내륙과 해양을 연결해 주는 접속지대로 해역에 영향을 미치는 인간 활동이 일어나는 육지 부분과 이들 인간 활동에 의해 직·간접으로 영향을 받는 민감한 해역이다. 뿐만 아니라 어업인에 의해 양식어업 등 산업 활동이 이루어지는 해역이며 동시에 어업 생산 과정에서 발생하는 물질이 배출되는 해역이기도 하다. 따라서 어업생산의 산업적 기반이자 환경여건에 민감하게 반응하는 양식어장에 대한 특별한 관리가 요구되며 이의 법적 근거로 「어장관리법」이 마련되어 있다.

따라서 여기에서는 우선 양식어장 관리와 관련한 현행 제도로써 「어장관리법」의 특징을 검토하고 나서 연안해역의 환경관리를 포괄적으로 규정하고 있는 「해양오염방지법」에 대하여도 살펴보기로 한다.

1. 어장관리법

가. 주요 내용

「어장관리법」은 어장관리에 관한 기본사항을 규정하고 있는데 2000년 1월 28일 제정되었으며 총 5개 장, 31개 조와 부칙으로 구성되어 있다. 우선 제1조에서 「어장관리법」의 목적을 정하고 있는데 이에 의하면, 어장의 효율적인 보전·이용 및 관리에 필요한 사항을 규정하여 어장환경을 보전·개선하고 지속가능한 어업생산기반을 조성함으로써 어장의 생산성 향상을 통한 어업인의 소득증대를 도모함을 목적으로 하고 있다. 이렇게 볼 때 「어장관리법」의 핵심은 어장환경을 보전·개선함에 있다고 할 수 있다.

동 법 제3조 및 제4조에서는 어장관리기본계획 및 시행계획의 수립에 관한 사항을 규정하고 있는데, 5년마다 어장관리기본계획과 시행계획을 수립해서 어장을 종합적이고 체계적으로 관리하도록 하고 있다. 이때 기본계획과 시행계획에 포함되어야 할 사항을 정리해 보면 <표 3-1>과 같다. 해양수산부 장관이 어장관리기본계획을 수립하면 이 기본계획에 따라 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 어장관리시행계획을 수립하여 추진하여야 한다.

<표 3-1> 어장관리기본계획 및 시행계획의 내용

구 분	내 용
어장관리기본계획	<ul style="list-style-type: none"> - 어장관리에 관한 정책목표 및 기본방향 - 어장환경의 보전 및 어장의 효율적인 이용에 관한 방안 - 어장정화·정비에 관한 기본방향 - 기타 효율적인 어장관리를 위하여 해양수산부 장관이 필요하다고 인정하는 사항
어장관리시행계획	<ul style="list-style-type: none"> - 면허 등 동시갱신에 관한 사항 - 어장면적의 조정 등 어장의 적정이용에 관한 사항 - 어장휴식에 관한 사항 - 어장정화·정비에 관한 사항 - 기타 효율적인 어장관리를 위하여 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 필요하다고 인정하는 사항

제5조에서는 어장관리해역지정, 어장환경조사 및 어장관리특별해역의 지정에 대한 사항을 규정하고 있는데 어업여건 및 어장의 특성 등을 감안하여 면허 동시갱신 등 어장관리를 위해 적절한 조치가 필요한 어장에 대하여 어장관리해역을 지정하여 관리한다.

제6조에서는 어장관리해역의 효율적인 보전 및 이용을 위하여 5년마다 어장관리해역별로 어장환경조사를 실시하도록 하고 있고, 제7조에서는 어장환경 조사결과 환경오염이 심화되어 어장휴식, 신규 어업면허의 금지 등 어장환경의 보전·개선을 위한 특별한 조치가 필요한 어장관리해역을 어장관리특별해역으로 지정하여 관리하도록 하고 있다. 이처럼 어장관리는 먼저 어장관리해역을 지정하고, 어장관리해역에 대한 어장환경조사를 통하여 어장관리특별해역을 지정하여 관리하는 방법을 택하고 있다.

제8조에서는 어장관리해역별로 면허 등의 동시갱신을 통하여 어장환경조사가 효율적으로 추진될 수 있도록 어장환경조사 여건을 갖추도록 하고, 이러한 어장환경조사 결과 어장환경 보전·개선의 구체적 조치가 필요한 어장관리특별해역에 대하여 어장휴식(제9조), 어장면적의 조정(제10조), 수산동식물의 포획, 채취 또는 양식을 제한하거나 금지하는 어장환경기준을 설정하고(제11조), 어장에 대한 정화·정비를 실시하도록 하고 있다(제12조~제19조).

한편 동 법 제22조 및 제23조에서는 기타 어장출입 등에 관한 손실보상을 규정하고 있는데 이에 의하면, 효율적 어장환경조사를 위하여 어장출입, 조사시료 채취 그리고 어장설치물을 사용하거나 제거할 수 있으며, 이러한 어장환경조사로 인하여 손실이 발생하였을 때는 그 손실에 대한 보상을 하도록 하고 있다.

나. 특징

「어장관리법」의 특징을 간단히 살펴보면 첫째, 「어장관리법」은 어장환경의 보전·개선을 통하여 지속가능한 어업생산기반 조성과 어장생산성 향상을 통한 어업인의 소득증대를 목적으로 하고 있다. 따라서 「어장관리법」은 어장환경관리법의 성격을 지니고 있다고 할 수 있다.

둘째, 양식어장을 종합적이고 체계적이며 계획적으로 관리하기 위하여 어장관리 기본계획과 시행계획을 수립하여 추진하도록 하며 이들 계획의 효율적 추진을 위하

여 해양수산부와 지방자치단체의 역할을 분담하고 있다. 기본계획에서는 국가차원에서 추진해야 하는 기본 방향을 설정하고, 시행계획에서는 기본계획에 의거하여 각 지방자치단체가 당해 지역의 특성과 조건 등을 고려하여 구체적인 실시계획을 수립하여 추진하도록 하고 있다.

셋째, 어장관리의 방법과 수단은 어장환경조사를 실시하고 그 결과에 따라 어장환경을 보전·개선하기 위한 구체적 조치로서 어장휴식, 어장면적의 조정, 수산동식물의 포획·채취·양식의 제한 또는 금지, 어장의 정화·정비 등이다. 그리고 어장환경조사대상의 어장을 어장관리해역이라 하고, 어장환경의 보전·개선을 위한 구체적 조치가 필요한 어장을 어장관리특별해역이라 하여 그 범위를 설정하고 있다.

넷째, 경우에 따라서는 어장환경조사로 인하여 주변 양식어장이 손실을 입을 가능성이 높기 때문에 이에 대한 손실보상규정을 마련하고 있다. 그런데 어장휴식 등 강제성 조치에 대한 보전방법이 마련되어 있지 않아 어장휴식이라는 수단의 활용은 매우 제한적일 수밖에 없다.

다섯째, 현재까지 「어장관리법」에 의해 ‘어장관리해역’ 및 ‘어장관리특별해역’이 지정된 적이 없으며, 면허 등 동시갱신을 통한 어장관리를 한다고 하는데 그 이유가 분명하지 않는 등 2000년에 제정된 「어장관리법」은 아직까지 제대로 기능을 하지 못하고 있어 수정·보완이 요구되고 있다.

여섯째, 「어장관리법」이 정하고 있는 ‘어장관리’의 개념이 모호하다. 즉 어장관리에 대한 용어의 정의도 없고, 법 제12조의 제목에서 나와 있는 바와 같이 수산종묘살포나 어장의 퇴적물 수거·처리만 대상으로 하는지, 제3조 및 제4조 등에서 규정하고 있는 각종 정책수단들을 모두 포함하는 것인지 불분명하다.

2. 해양오염방지법

가. 주요 내용

1977년에 제정된 「해양오염방지법」은 해양에 배출되는 기름·유해액체물질 등과 폐기물을 규제하고, 해양의 오염물질을 제거하여 해양환경을 보전함으로써 국민의 건강과 재산을 보호함을 목적으로 하고 있다. 이에 따르면 「해양오염방지법」

은 해양으로 유입되거나 투기되는 오염물질을 사전에 규제하고 동시에 오염된 해양의 오염물질 제거를 통하여 해양환경을 보전하고자 한다.

동 법 제4조 제1항에 의하면, 해양환경을 보전하기 위한 해양환경보전종합대책을 수립하여 시행하도록 하고 있다. 해양환경종합대책에는 해양환경보전에 관한 시책 방향, 해양오염의 현황 및 장래예측, 해양오염의 방지대책, 해양환경보전을 위한 기술개발, 해양환경보전을 위한 국제협력 및 기타 해양환경보전에 관하여 필요한 사항 등의 내용을 담도록 하고 있다. 해양환경종합대책은 해양수산부장관이 수립하여 관계행정기관의 장에게 통보하고, 통보를 받은 관계행정기관의 장은 종합대책의 시행을 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.

동 법 제4조 제2항에서 해역관리에 요구되는 환경기준을 유지하기 위하여 ‘해역별 환경기준’을 설정·고시하도록 하고 있고 제3항에서는 해양수산부장관은 연근해의 해양환경 상황 및 오염원의 조사 등을 위하여 해양환경측정망을 구성하여 해양오염도를 정기적으로 측정하도록 하고 있으며 시·도시자 또한 해양환경측정망을 구성하여 운영할 수 있도록 하고 있다.

동 법 제4조 제4항 및 제5항에서는 해양환경의 상태에 따라 ‘환경보전해역’과 ‘특별관리해역’으로 구분하고 각각의 관리기본계획을 수립·시행하도록 하고 있는데, 이 계획 속에는 해양환경 및 오염원조사, 해양환경보전 및 개선대책 그리고 환경보전해역 및 특별관리해역의 연안주민에 대한 지원대책 등이 포함되어 있다. 또한 해양환경상태가 양호하여 지속적으로 보전할 필요가 있는 해역을 ‘환경보전해역’으로 정하고 있는데 ‘환경보전해역’에 해당하는 해역은 수산자원보호구역과 해양환경 및 생태계가 특히 양호한 곳으로서 지속적인 보전이 필요한 해역이 해당된다. 이 ‘환경보전해역’의 해양환경기준이 주민의 건강·재산이나 생물의 생육에 중대한 피해를 가져올 우려가 있는 경우에는 동 해역에 시설의 설치를 제한할 수 있다. 현재 ‘환경보전해역’으로 지정된 해역은 수산자원보호구역이 설정된 해역으로 가막만, 득량만, 완도·도암만, 함평만으로 전국에 4개 만(灣)이 지정되어 있다.

그리고 해역별 해양환경기준에 의한 해역별 해양환경의 유지가 곤란하고 해양환경의 보전에 현저한 장애가 있거나 장애를 미칠 우려가 있는 해역을 ‘특별관리해역’으로 지정하고 이 해역에서 시설의 설치를 제한할 수 있으며, 당 해역의 사업장에 대하여 배출되는 오염물질을 총량으로 규제할 수 있는 조치를 두고 있다. 현

재 ‘특별관리해역’으로 부산연안, 울산연안, 진해만, 광양만 그리고 시화호·인천연안 등 5개 해역이 지정되어 있다. 이들 특별관리해역은 주로 대도시에 인접한 해역으로 산업활동이 활발하게 이루어지고 적조가 빈번하게 발생하는 등 해양환경 악화가 특별히 우려되는 해역이라 할 수 있다.

동 법 제4조의 제6항~제9항에서는 오염물질의 유입 또는 퇴적 등으로 인한 해양오염의 방지를 위하여 오염물질 유입방지시설의 설치, 폐기물의 수거 및 처리, 퇴적 오염물질의 준설 등의 조치를 할 수 있도록 하고 있고, 기름 또는 유해액체물질의 배출로 인하여 해양환경에 피해가 발생하면 배출자에게 피해에 대한 배상을 청구할 수 있도록 하고 있다.

나. 특징

「해양오염방지법」의 특징을 간단하게 요약해 보면 첫째, 해역에 유입되는 오염물질을 사전에 규제하거나 오염된 해역의 오염물질을 제거를 통하여 해양환경을 보전하고자 하는 목적을 가지고 있다. 둘째, 해양환경보전종합대책을 수립·시행하여 종합적이고 체계적이며 계획적으로 해양환경을 보전하고자 한다. 셋째, 해역별 환경기준을 설정하고, 해양환경측정망을 구축하여 정기적인 해양오염도를 측정하고 있다. 넷째, 해역지정관리를 하고 있다. ‘환경보전해역’ 및 ‘특별관리해역’으로 지정하고 이들 해역에 대하여 관리기본계획을 수립·시행하도록 하여 효율적 관리를 추구하고 있다. 특히 ‘환경보전해역’으로 지정되어 있는 5개 만은 활발한 양식어업이 이루어지고 있는 해역이기도 하다. 한편, 본 법은 어장을 대상으로 하는 「어장관리법」과는 달리 일반 해양을 대상으로 하며 해양환경을 종합적으로 다루는 「해양환경관리법」으로 전문 개정될 예정으로 있다.

제2절 관련 조직

「어장관리법」은 어장환경관리에 관한 법으로 여기에서는 「어장관리법」의 이행과 관련된 조직을 검토하기로 한다. 관련조직으로 크게 두 가지로 나눌 수 있는데 하나는 어장관리와 관련된 행정조직이며 그 다른 하나는 어장환경조사 관련 조직이다.

1. 행정조직

어장관리의 행정조직으로는 해양수산부와 지방자치단체가 있으며 이들 기관의 역할과 기능 즉 업무분장을 「어장관리법」 및 「해양오염방지법」에 의해 분류해보면 <표 3-2>와 같이 정리할 수 있다.

해양수산부 양식개발과는 「어장관리법」을 관장하고 있으며 동 법에 의하면 어장관리기본계획수립, 어장환경조사, 어장관리특별해역지정, 어장환경기준설정 그리고 손실보상 등 어장관리에 있어 국가가 기본적으로 해야 하는 사항과 특별한 관리가 요구되는 어장관리 업무를 담당하고 있다.

그리고 「해양오염방지법」을 관장하는 해양환경과는 해양환경관리종합계획 수립·시행, 환경보전해역 및 특별관리해역의 지정·관리 그리고 이들 해역에 있어 환경관리기본계획을 수립·시행하는 업무를 담당하고 있다.

반면 지방자치단체는 어장관리시행계획수립, 어장관리해역지정, 어장관리를 위한 구체적인 조치와 관련 계획수립 등의 업무를 담당하고 있다. 특히 지방자치단체는 어장관리의 기본단위가 되는 어장관리해역을 지정하는 주요한 업무를 맡고 있다. 어장관리해역이 지정되면 이 해역에 대한 어장환경조사를 실시하고 그 결과에 따라 해양수산부장관이 어장관리특별해역을 지정한다.

그리고 지방자치단체는 어장관리특별해역에 대해 어장환경보전·개선하기 위한 조치로서 어장휴식과 어장정화·정비를 실시하고 또한 어장관리해역의 어장환경조사결과에 따라 어장면적 및 어장의 위치 조정 등을 할 수 있다. 이처럼 지방자치단체는 어장관리를 위한 구체적인 조치에 무게중심을 두고 있다고 볼 수 있다. 지방

자치단체별로 약간씩 상이하지만 대표적으로 전남과 경남 그리고 여수시, 통영시의 부서별 어장관리 업무분장 현황을 정리하면 <표 3-3>과 같다.

<표 3-2> 행정 기관별 어장관리 및 해양환경관리 업무분장

구 분		업 무 분 장
해양 수산부	양식 개발과	<ul style="list-style-type: none"> - 5년마다 어장관리기본계획 수립 - 5년마다 어장관리해역별 어장환경조사 - 어장관리특별해역 지정 - 어장환경기준의 설정(수산동식물의 포획·채취 또는 양식을 제한하거나 금지하는 내용의 수질 및 퇴적물 등에 관한) - 매년 어장정화·정비에 관한 집행지침 수립 - 어장환경조사로 인해 발생한 손실에 대한 보상
	해양 환경과	<ul style="list-style-type: none"> - 해양환경관리종합계획 수립·시행 - 환경보전해역 및 특별관리해역의 지정·관리 - 환경관리기본계획 수립·시행 - 해역별 환경기준 설정, 해양환경측정망운영 - 환경개선조치, 배상청구, 해양환경정보망운영
지방자치단체		<ul style="list-style-type: none"> - 5년마다 어장관리시행계획 수립 - 어장관리해역 지정 - 어장관리특별해역에 대하여 어장정화·정비 우선실시 - 어장관리해역별 면허 등 동시갱신 - 어장관리특별해역에 대한 어장휴식에 관한 계획 - 어장면적 및 어장의 위치 조정 등 - 매년 어장정화·정비에 관한 실시계획 수립 및 실시

즉 전남도와 경남도의 경우 생산과 관련된 양식어업 업무 즉 어업권관리, 양식어장 관리 및 정비 등은 어업생산과에서 담당하고 있으며, 특별해역지정 및 관리 및 어장정화사업 등 어장환경관리와 밀접한 업무는 해양항만과, 항만수산과 등이 담당하고 있다. 어장환경관리업무와 해양환경업무를 동일부서에서 담당하는 특징을 보이고 있다. 한편 여수시와 통영시는 한 부서 즉 수산자원과와 어업생산과에서 각각 어장관리 업무를 담당하고 있음을 알 수 있다(<표 3-3> 참조).

이처럼 어장관리업무 담당 행정조직은 중앙부처인 해양수산부와 시 단위에서는 한 곳에서 어장관리업무를 전부 담당하고 있으며, 도 단위에서는 양식어장 이용 관련업무와 어장환경관리 업무를 분리해서 상이한 부서에서 담당하고 있는 것으로 나

타났다. 이는 각각의 행정조직의 특성에 따라 담당부서를 달리하는 것으로 크게 문제가 될 것은 없는 것으로 사료된다.

<표 3-3> 지방자치단체의 어장관리 업무 분장

구 분		어장 관리 관련 업무
전라남도(농정/ 해양수산환경국)	어업생산과 (어업생산담당)	<ul style="list-style-type: none"> - 어장이용개발계획 수립 및 어업면허 - 어업권관리 실태조사 및 행정처분 - 어장개발로 인한 어업피해 손실보상 - 양식어장 입어 및 어장구역 등에 관한 재결
	해양항만과 (해양보전담당)	<ul style="list-style-type: none"> - 청정해역 관리 및 한·미 패류협정에 관한 사항 - 특별 어장 지정 및 관리 - 패각자원 재활용 및 해적 생물 구제사업 추진 - 해양 오염방지대책 수립 및 사고수습 종합 관리 - 적조예방대책 및 피해복구 - 어장정화정비등록 및 업체관리
여수시 (수산자원과)		<ul style="list-style-type: none"> - 어장이용계획수립 - 어장관리(어장청소, 어장정화사업 등) - 해양환경관리(적조, 유류 등)
경상남도 (농수산국)	어업생산과 (양식담당)	<ul style="list-style-type: none"> - 어장 이용 개발 계획 수립 - 양식 어장 관리·지도 - 양식 어장 정비·정리 지도
	항만수산과 (해양환경 보전담당)	<ul style="list-style-type: none"> - 해양환경보전 종합대책 수립 - 특별관리해역 관리에 관한 업무 - 해양폐기물처리 및 시설, 개발사업 추진 - 연안환경 보전사업 추진 - 연안오염 측정망 운영 - 오염해역 준설 - 지정해역관리 및 미FDA 패류위생 협정에 관한 사항 - 어장정화·정비업 등록 관리 - 어장정화선단 운영·관리 - 양식어장정화사업 추진 - 특별관리어장정화사업 추진 - 해양오염 관련 어업피해 대책 - 수산자원보호구역 관리
통영시 (어업생산과)		<ul style="list-style-type: none"> - 어장이용개발계획 수립 총괄 - 양식어장 관리실태 조사 총괄 - 적조방제사업 총괄 - 양식어장정화사업 총괄 - 「어장관리법」에 의한 어장정비 정리계획 - 해양환경관리대책 총괄 추진 - 해양오염방제대책 추진

2. 어장환경조사 조직

현재 국립수산물과학원과 지방해양수산청 해양수산사무소 몇 곳에서 어장환경조사를 실시하고 관련 보고서 및 자료를 발간하고 있다. 그런데 공식적으로는 국립수산물과학원에서 「어장관리법」에 의해 어장환경조사를, 「해양오염방지법」에 의거하여 해양환경측정망조사, 환경보전해역조사, 특별관리해역조사 등 조사를 실시하고 그 결과를 분석·평가하고 있다.

한편 통영 및 여수와 같이 양식어업이 성행하고 있는 일부 지역의 해양수산사무소에서는 자체적으로 어장환경조사를 하고 그 결과를 관내 어업인들에게 제공하고 있는데 어업인들의 호응도는 높으나 조사과정에 있어 자금부족 등으로 많은 어려움을 겪고 있다.

제4장 어장관리기본계획 수립 시 고려사항

제1절 어장환경 조사

1. 현황

어장관리기본계획을 수립하기 위한 첫 단계가 연안어장에 대한 환경을 과학적으로 조사하는 것이다. 이에 대해서는 현행 「어장관리법」 제6조에서 규정하고 있는데 제6조 제1항에서 5년마다 어장관리해역별로 어장환경조사를 실시해야 하고, 제2항에서는 환경오염이 심각하여 어장환경조사가 긴급히 필요하다고 인정될 경우 시·도지사 또는 시장·군수·구청장의 요청이 있는 어장관리해역에 대해 어장환경조사를 실시할 수 있다고 하고 있다. 이때 동 법 시행령 제5조에 의하면 어장환경조사의 내용으로 어장의 분포·면적 등 이용상황, 어장의 환경오염 현황 및 오염물질의 발생·유입현황, 기타 어장의 효율적인 보전 및 이용을 위하여 필요한 사항을 포함하도록 하고 있다.

이러한 어장환경조사에 대해서는 국립수산과학원에서 1999~2001년에 전국의 연안어장에 대해 수질환경, 퇴적물 환경, 먹이생물 환경, 저서생물상에 대한 조사를 시행하고 오염도 및 생산성에 대한 평가를 한 바 있다. 이후 국립수산과학원에서 연안어장에 대한 환경조사를 한 적은 없으나 통영시, 여수시, 남해군 등 양식어장이 밀집되어 있는 지자체에서는 자체사업으로 연안어장 환경조사를 하고 있다. 참고로

현재 통영해양수산사무소에서 시행하고 있는 연안어장 환경조사의 개요를 보면 다음과 같다.

가. 추진배경

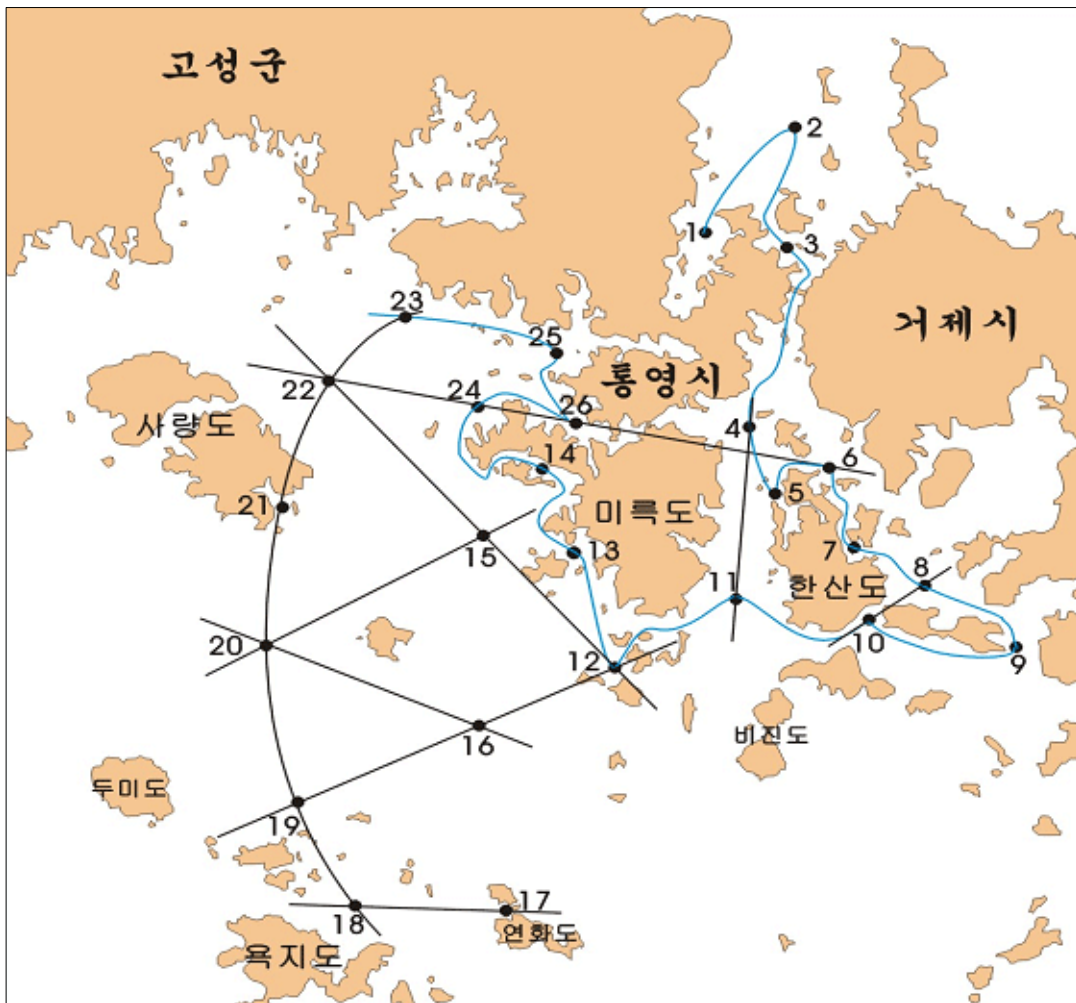
최근 양식 품종의 다양화와 함께 적조, 냉수대, 빈 산소수괴, 한파, 어류 질병 등 각종 수산재해가 빈발하고 있어 CTD 등 첨단장비를 활용하여 통영 관내 연안어장의 해양환경을 정기적으로 조사하고 분석한 결과를 적기에 통보하여 각종 재해로 인한 피해를 예방하고 과학적인 영어에 기여하고자 양식어장 환경조사를 시작하였다.

나. 추진내용

본 조사는 2003년 8월 이후 현재까지 계속되고 있는데 통영 연안 26개 지점(어류 10, 굴 9, 멍게 7개 지점)을 선정하여 매월 3회(상순, 중순, 하순) 회당 390포인트의 현장을 조사하고 있고, 조사내용은 기초환경 조사, 기초생산력 조사 및 총 세균조사의 3가지이며, 구체적인 조사항목 및 조사결과의 활용방안은 다음 <표 4-1>에서 보는 바와 같다.

<표 4-1> 통영해양수산사무소 양식어장 환경조사 내용

구 분	조 사 항 목	결과 활용
기초환경 조사	- 환경 : 수온, 염분, DO, pH - COD 및 영양염류	이상해황 등 예측 연안환경 오염도파악
기초생산력 조사	- 클로로필 총량 - Plankton 조성조사	시기별 기초생산력분석 플랑크톤 정성분석
총 세균조사	- 총 세균수 조사	어병 조기에방



<그림 4-1> 어장환경조사의 조사지점

다. 추진결과

추진결과로서 2003~2004년의 대 어업인 홍보 내용을 보면, 조사결과 및 해황 속보(우편물)를 17회, 4,250명을 대상으로 발간했고, 세부조사결과를 51회 홈페이지에 게재했으며, 조사결과를 17회에 걸쳐 유관기관에 통보한 바 있을 뿐 아니라 이상해황 발생에 따른 문자 메시지를 3회, 780명에 대해 전송하였다.

한편 추진성과를 보면, 2005년에 어류 1,077천미(1,447백만 원)가 폐사했으나 금년에는 이상해황 징후를 조기에 발견하여 통보함과 동시에 피해예방에 대한 지도를 강화하여 겨울철 어류폐사가 전무했고, 굴 채묘시기에 해양환경 및 유생조사 결과를 신속하게 통보하고 홈페이지에 게재하여 우량 종굴 3,150천연의 채묘를 완료하

였다. 또한 2003년 11월~2004년 5월 및 2004년 7~8월에 통영·거제 일원에서 발생한 멧게 및 멧게종묘의 폐사와 2004년 9~10월에 고성자란만, 사랑, 인평, 평립지선에서 발생한 굴 폐사 원인규명을 위한 기초자료로 활용하였으며 2004년 8월 4일에는 냉수대 발생에 따른 신속통보로 어류피해 발생이 전무하였다.

라. 제약요인

통영해양수산사무소에서는 2003~2004년까지 자체사업으로 연안어장 환경조사사업을 추진하였으나, 선박유류비, 장비유지비, 분석시약대, 재료비 등 사업비가 전혀 없어 2005년부터 사업 중단이 불가피하였으나, 2006년부터 통영시에서 예산을 지원하고 통영해양수산사무소와 양식환경연구소가 공동으로 사업을 추진하고 있다.

2. 문제점

어장환경조사와 관련해서는 전 해역에 걸친 포괄적인 조사가 없었다는 것이 가장 큰 문제이다. 그 결과 어장관리의 가장 기초적인 자료가 없이 어장관리기본계획 수립 자체가 지연되고 있다. 1999~2001년 간 국립수산과학원에서 실시한 연안어장 환경조사는 조사 자체의 문제로 인해 「어장관리법」에서 규정하고 있는 어장관리해역 등의 지정이나 어장면적 조정 및 환경기준 설정 등을 위한 기초자료로서 사용하기에 한계가 있다. 즉 전국 37개 해역, 388개 조사정점을 대상으로 연 4회 조사를 했는데 동해, 서해 및 남해의 주요 만에 대해서는 비교적 구체적으로 조사를 했으나 개방된 해역에 대해서는 국가 해양환경측정망 조사의 보조적 조사에 그쳤다. 뿐만 아니라 조사 대상해역(만) 중에는 양식어장이 별로 없는 해역이 상당 수 포함되어 있고, 양식어장이 분포하고 있는 해역도 주로 패류어장지역으로서 어류 및 해조류 양식어장 밀집지역이 누락되어 있다. 또한 현행 「어장관리법」에서는 어장관리해역에 대해서만 어장환경조사를 하도록 하고 있는데 이것도 문제이다.

한편 통영, 여수, 남해해양수산사무소 등에서 자체적으로 실시하고 있는 양식어장 환경조사도 통영의 예에서 보듯이 예산부족 등으로 원활하게 수행되고 있지 못한 실정으로서 이에 의거하여 어장관리기본계획 또는 어장관리시행계획을 수립할 수 없다는 데 문제의 심각성이 있다.

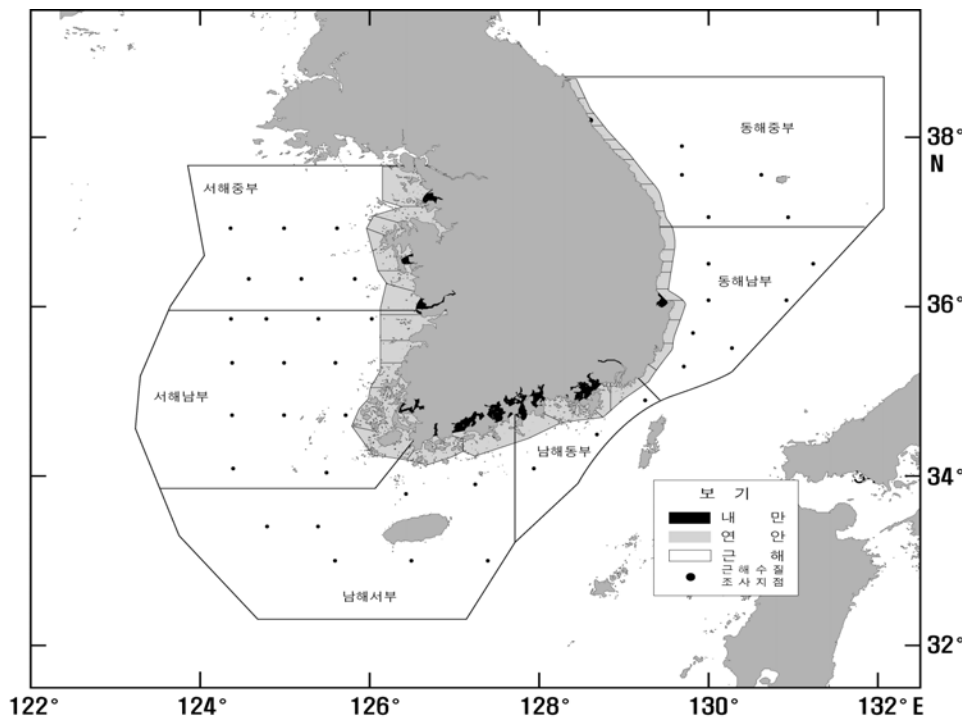
3. 국내 유사사례

가. 국가 해양환경 측정망

우리나라에서 어장환경에 대한 최초의 조사는 1972년부터 국립수산과학원에서 수산시험연구사업으로 수행한 연안어장환경조사가 있으며, 이 사업은 1996년 해양수산부가 발족되어 환경부로부터 이관한 해양오염측정망과 병행 실시(현 국가해양환경측정망)하게 되면서 종료되었다. 국립수산과학원에서 수행하고 있는 '국가해양환경측정망'은 항만, 환경관리해역(환경보전해역과 특별관리해역으로 세분), 일반 연안 및 근해역으로 세분되며, 총 356개 정점에 대해 해수, 해저퇴적물, 해양생물에 대해 조사를 수행하고 있다. 해수의 경우 일반항목(15성분: 수온, 염분, 수소이온농도, 용존산소, 화학적산소요구량, 총질소, 총인, 부유물질, 암모니아질소, 아질산질소, 질산질소, 인산인, 규산규소, 유분, 투명도)은 연 4회 계절조사(2, 5, 8, 11월)를 수행하고 있으며, 특정항목(19성분: 중금속 포함)은 연 1회(8월) 조사하고 있다. 해저퇴적물 중 일반항목(4성분)과 특정항목(11성분: 중금속 포함)은 연 2회(2월과 8월) 조사하고 있으며, 해양생물 중 일반항목(4성분)과 특정항목(11성분: 중금속 포함)은 연 1회(2~5월) 조사하고 있으나, 일반항목 중 클로로필-a는 연 4회(계절조사) 조사하고 있다. 특히, 국가해양환경측정망 조사는 화학인자를 이용한 해양환경오염 평가에 초점이 맞춰져 있으며, 수질조사의 경우도 만별로 3~6개 정점 정도로 한정되어 있다. 그리고 해양생물과 해저퇴적물은 조사정점이 만별로 1~2개 정점으로 극히 한정되어 있는 단점이 있다. 또한 조사정점 자체가 항만, 해수욕장, 기수역 및 내만해역으로서 양식어장이 별로 포함되어 있지 않아 어장관리기본계획을 수립하는 데 크게 참고가 되지는 않고 있다.

<표 4-2> 국가 해양환경측정망사업 조사항목

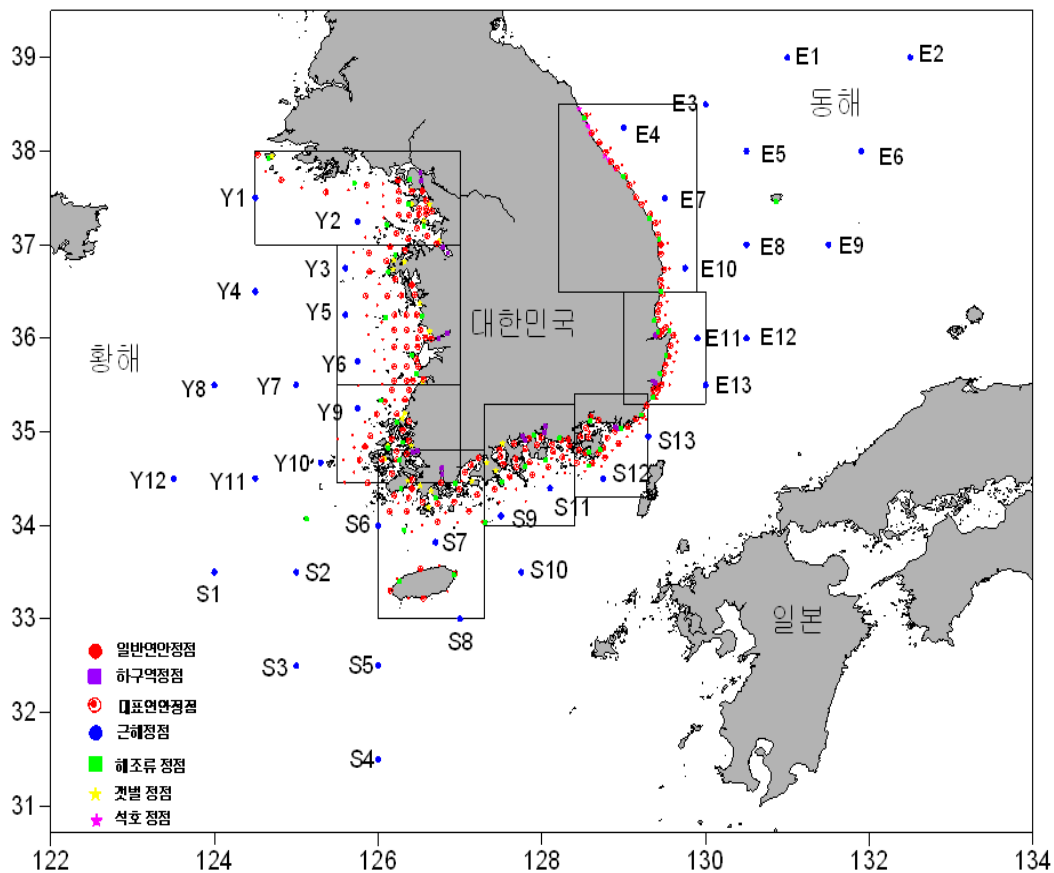
구분		조사항목	조사시기
해수	일반항목 (15)	수온, 염분, pH, DO, COD, TN, DIN (NO ₂ -N, NH ₄ -N, NO ₃ -N), TP, DIP (PO ₄ -P), SiO ₂ -Si 유분, SS, 투명도	2, 5, 8, 11월
	특정유해화학물질(19)	Cu, Pb, Zn, Cd, Cr ⁶⁺ , 총수은, As, CN	2, 8월
		PCBs, 다이아지논, 파라티온, 말라티온, 1,1,1-트리클로로에탄, 테트라클로로에틸렌(PCE), 트리클로로에틸렌(TCE), 디클로로메탄, 벤젠, 페놀, 음이온계면활성제(ABS)	2월
해양생물	일반항목(4)	클로로필- α , 총대장균군, 식물플랑크톤, 동물플랑크톤	2, 5, 8, 11월
	특정유해화학물질(11)	Cu, Pb, Zn, Cd, Cr ⁶⁺ , 총수은, As	2~5월
		PCBs, TBT, 유기염소계농약, PAHs	2~5월
해저퇴적물	일반항목(4)	입도, 강열감량, 황화물, COD	2월
	특정유해화학물질(11)	Cu, Pb, Zn, Cd, Cr ⁶⁺ , 총수은, As	2~5월
		PCBs, TBT, 유기염소계농약, PAHs	2~5월



<그림 4-2> 국가해양환경측정망 조사정점

나. 해양생태계 기본조사

이밖에 종합적인 조사로는 해양보호구역 및 생물다양성 등 해양생태계 보전전략 수립을 위한 ‘해양생태계기본조사’가 있으며, 이 조사는 2006년부터 2015년까지 우리나라 해역을 8개 대해역으로 구분하여 415개 정점에 대해 계절별 조사(연 4회)를 수행하고 있다. 본 조사에서는 저서환경(입토, 유기탄소, 총질소, 탄산염, 금속 7 성분), 저서동물(저서갑각류, 저서연체류, 저서다모류), 해조류(녹조류, 갈조류, 홍조류, 해산종자식물), 부유환경(수온, 염분, 용존영양염, 용존산소, POC, 금속 4 성분), 식물플랑크톤(엽록소, 종조성, 현존량), 동물플랑크톤(요각류, 지각류, 모악류, 단각류, 난바다곤쟁이류), 유영생물(난자치어, 어류, 두족류, 갑각류) 등을 조사하도록 하고 있다. 본 조사 역시 대상해역이나 조사항목에 있어 어장환경조사와는 차이가 있어 활용에 한계가 있다.



<그림 4-3> 해양생태계기본조사 연차별 조사지점

다. 패류생산지정해역 위생조사

국립수산과학원에서 1972년부터 수행해오고 있는 ‘패류생산지정해역 위생조사’는 7개 해역, 331개 정점에 대해 월 1회 조사하고 있다. 경상남도 통영일원의 한산·거제만 해역, 산양면(미륵도) 해역, 자란만·사랑도 해역, 남해 창선해역 등 4개 해역 총 21,890ha와 전라남도 가막만 해역, 나로도 해역 등 2개 해역 총 10,026ha가 수출용 패류생산 지정해역으로 설정되어 있으며, 이들 7개 해역의 위생관리를 목적으로 매월 1회 위생조사를 수행하고 있다.

수질항목은 수온, 염분, 수소이온농도를 조사하고 있고, 위생항목으로는 대장균군, 분변계대장균 및 일반생균수를 조사하고 있다. 조사매체는 하천수, 해수 및 수산물(굴, 진주담치)에 대해 조사를 수행하고 있다.

본 조사는 주로 패류(굴)양식어장을 대상으로, 그것도 위생상태를 주로 조사하고 있으나 어장관리기본계획 수립 시 다소 참고가 될 수 있다.



<그림 4-4> 패류생산지정해역 및 위생조사 위치도

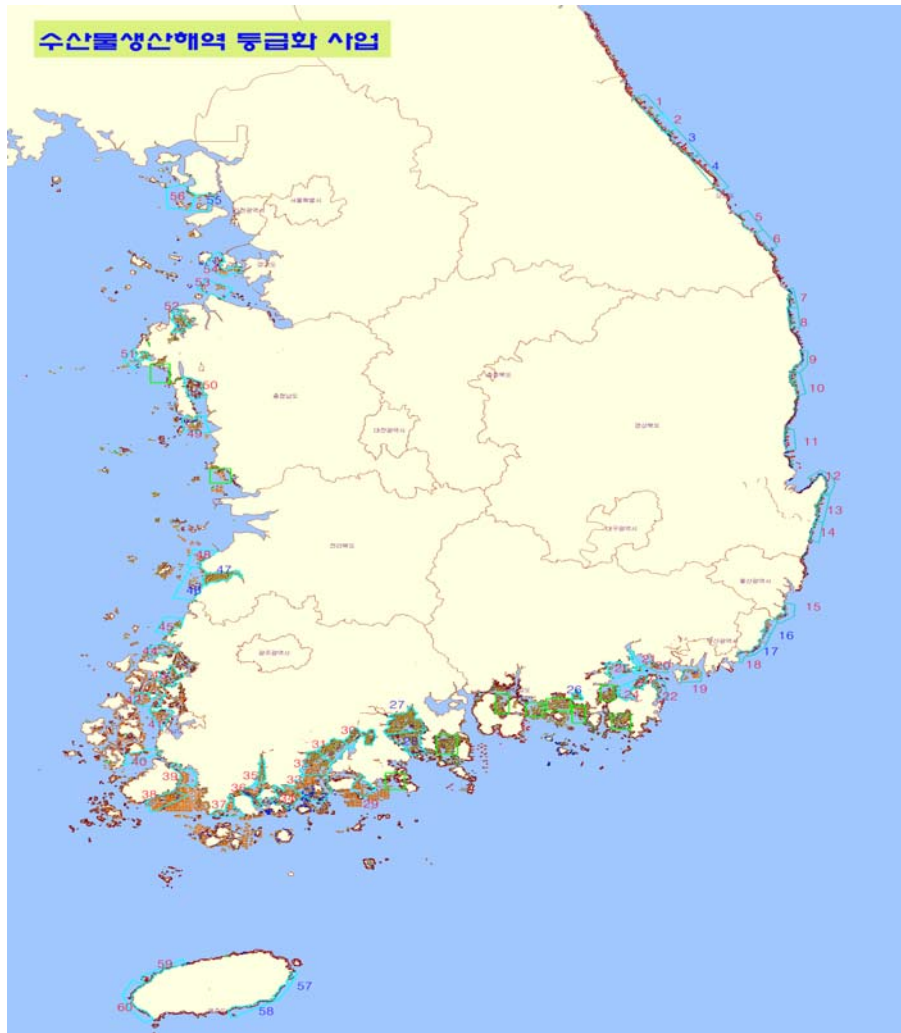
라. 수산물 생산해역 등급화 사업

2005년부터 전국 연안역의 수산물 생산해역에 대한 안전성 평가의 목적으로 ‘수산물 생산해역 등급화 사업’을 하고 있다. 이를 위해 동해(강원도 거진연안에서 부산광역시 해운대 연안까지)의 18개 소해역, 남해(부산광역시 가덕도에서 전라남도 고군연안까지)의 21개 소해역, 서해(전라남도 진도연안에서 인천광역시 옹진연안까지)의 17개 소해역 및 제주도의 4개 소해역 등 전국 연안을 총 60개 소해역으로 세분화하여 연차적으로 조사하고 있다.

2006년도 조사대상해역은 동해의 경우 강원도 3개 연안(양양연안, 주문진연안, 강릉남부), 경상북도 3개 연안(포항 영일만, 포항연안, 월성연안), 울산광역시 1개 연안(울산연안), 부산광역시 3개 연안(기장연안, 송정연안, 해운대연안) 등 총 10개 해역에서 조사를 수행한다. 남해에서는 경상남도 4개 연안(거제 칠전연안, 가조도 서부연안, 진동만, 고성만), 전라남도 8개 연안(순천만 북부, 순천만 남부, 득량만 북부, 득량만 남부, 강진만, 완도연안, 의산연안, 고군연안) 등 총 12개 해역에서 수행하며, 서해는 전라북도 2개 연안(고창연안, 곰소만), 충청남도 3개 연안(원산도, 천수만 내측, 당진연안), 경기도 1개 연안(영흥도 연안) 등 총 6개 해역에서, 제주도는 2개 연안(성산포연안, 표선연안)에서 조사를 수행하고 있다.

조사정점은 각 연안별로 20개 정도를 선정하여 조사하며, 수온, 염분, 수소이온농도, 화학적 산소요구량 등은 4월부터 12월까지 매월 조사하나, 우기인 7월부터 9월까지는 월 2회씩 조사한다. 생물체중 중금속(수은, 납, 카드뮴) 조사는 2개월에 1회 조사를 수행하며, 마비성 패류독소(PSP)는 매월 조사한다. 위생지표세균 중 대장균군과 분변성 대장균군은 해수와 해양생물에서 조사하며, 생균수는 해양생물에 대해 조사를 수행한다.

본 조사는 조사항목이나 조사목적에 있어 어장관리기본계획 수립에서 필요로 하는 것과는 다소 차이가 있으나 연안어장을 조사대상으로 하고 있어 상당한 참고가 될 수 있다.



<그림 4-5> 수산물 생산해역 등급화 사업 조사위치도

제2절 어장관리해역 및 어장관리특별해역 지정

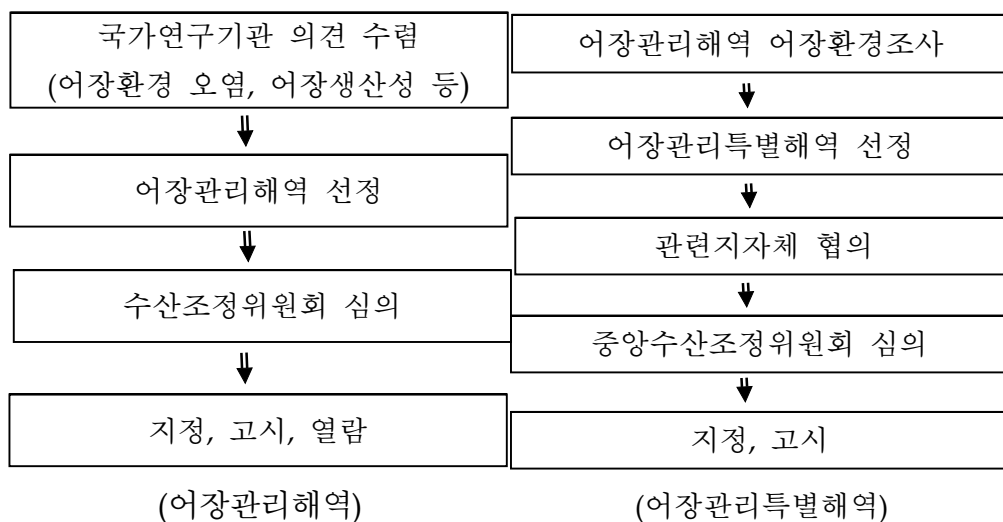
1. 현황

현행 「어장관리법」 제5조는 지자체장이 관할어장 중 어장여건 및 어장의 특성 등을 감안하여 면허 등 동시갱신 등 어장관리를 위한 적절한 조치가 필요하다고 인정되는 일단의 어장에 대하여 어장관리해역을 지정할 수 있도록 되어 있고, 동 법 시행령 제4조에서는 어장관리해역 지정대상으로서 다음과 같이 규정하고 있다.

- 과다 개발되어 어장관리에 지장이 있을 것으로 우려되는 어장
- 어장시설물의 과다 설치 등으로 어장 분쟁이 예상되는 어장
- 장기간의 양식으로 인하여 잦은 병해 발생과 생산성이 저하되는 어장
- 기타 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 어장정화·정비 등이 필요하다고 인정하는 어장

또한 「어장관리법」에서는 어장관리해역의 지정 시 어장환경 오염현황, 어장의 생산성, 어장관리 조치 등에 대한 국가연구기관의 의견을 수렴하여, 어장관리해역을 선정하고, 시·도수산조정위원회 또는 시·군·구수산조정위원회와 심의한 후, 어장관리해역으로 고시하도록 규정되어 있다.

한편 동 법 제7조에는 어장관리해역을 대상으로 실시한 어장환경조사 결과 환경오염이 심화되어 어장휴식, 신규 어업면허의 금지 등 어장환경의 보전·개선을 위한 특별한 조치가 필요하다고 인정되는 어장관리해역을 어장관리특별해역으로 지정할 수 있도록 되어 있다. 또한 어장관리특별해역의 지정 시 어장관리해역에 대한 기본조사 및 정밀 어장환경조사를 실시하여 어장관리특별해역을 선정하고, 관련 지자체와 협의 및 중앙수산조정위원회의 심의를 거쳐 어장관리특별해역으로 지정·고시하여야 하며, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 어장정화·정비를 우선 실시해야 한다고 하고 있다.



<그림 4-6> 어장관리해역 지정절차

2. 문제점

이상과 같이 현행 「어장관리법」에서는 필요에 따라 어장관리해역 또는 어장관리특별해역을 지정할 수 있도록 되어 있으나 현재 이들 해역으로 지정된 곳이 없다는 것이 가장 큰 문제이다. 따라서 어장관리를 위한 제도적 장치는 갖추어져 있는데도 불구하고 현실적으로 이를 뒷받침하지 못하고 있는데 이러한 결과를 가져온 기본적인 이유는 최근 어장에 대한 환경조사가 이루어지지 못했기 때문이다.

둘째, 어장관리해역과 어장관리특별해역을 구분하는 과학적인 기준이 없고 관리해역 간 관리방법이 구체적이지 못한다. 예를 들어 특별관리해역에 대해 어장정화·정비사업을 하도록 하고 있으나 어장관리해역에 대해서는 이를 할 수 없다는 것인지 할 수 있다는 것인지의 여부가 명확하지 않다.

셋째, 도지사 또는 시장·군수·구청장이 지정하도록 되어 있는 어장관리해역은 법적인 강제 의무사항으로 규정되어 있지 않아, 「어장관리법」 제6조에 의거 5년마다 어장환경조사를 실시해야 하는 법적 의무사항을 이행하지 않아도 강력한 행정조치를 취할 수 있는 제도적 장치가 마련되어 있지 않다.

넷째, 이해관계자들의 참여를 유도하는 공식적인 절차는 있으나, 체계적이고 실질적인 참여한 가능한 전문적 지식 및 협의체 등의 구성·운영 등에 관한 제도적 기반이 없다.

다섯째, 어장관리해역의 경우 지정절차 상 지자체 수산조정위원회의 심의를 거쳐 지역주민 및 이해관계자가 열람만 할 수 있도록 되어 있기 때문에 이해관계자들의 이해상충 부분을 원만히 해결할 수 있는 장치가 마련되어 있지 않다.

3. 국내외 사례

가. 국내 사례

우리나라의 수산업은 생물생산성이 높은 연안해역을 주 대상으로 하여 1970년대부터 급격히 발전하면서 수산자원보호 관점에서 지정목적과 관련주체에 따라 다양한 지정해역이 설정되었다. 이후 1990년대 중반부터 우리나라 해양 및 연안의 환경

보전과 해양생태계 보호에 관한 정책적 관심이 높아지면서 연안통합관리체제 구축을 위한 실태조사 및 법률정비를 시작하였다. 그리고 최근 해양 및 연안생태계의 생태적, 경제적 가치를 정량화하고, 보호가치가 높은 생물종의 서식지와 생태계를 보호하고 체계적으로 관리하기 위한 법률과 제도의 시행이 본격적으로 이루어졌다. 특히, 시화호 물막이 공사로 인한 급속한 수질 악화는 무분별한 간척과 매립에 대한 국민 인식을 변화시켜 새만금 간척사업으로 인해 소실될 갯벌과 해양생태계의 보호와 체계적 관리의 필요성이 높아졌다.

현재, 연안해역의 수산자원을 포함한 해양생물과 해양환경을 보전·개선하고 관리하기 지정목적과 관리주체에 따라 총 14개의 법률과 4개의 중앙부처에 의해 연안 보호·관리해역이 지정·운영되고 있다. 즉 수산자원보호를 보호를 위해 수산자원 보호구역, 보호수면, 육성수면, 수산자원관리수면, 패류생산지정해역, 특정어업금지구역 등이 있으며 5개의 개별법이 관련되어 있다. 또한 자연생태계 보호 및 보전을 위해서 해중경관지구, 습지보호지역, 생태계보호구역, 해상·해안국립공원, 특정도서, 조수보호구, 천연보호구역이 있으며, 해양수산부, 환경부, 문화관광부의 7개 개별법이 관련되어 있다. 그리고 연안환경관리를 위해 환경보전해역, 특별관리해역, 어장관리해역, 어장관리특별해역이 있고, 해양수산부 주관의 2개 개별법이 관련되어 있다.

(1) 수산자원보호구역

2002년에 제정된 국토의 계획 및 이용에 관한 법 제40조에 의거 ‘수산자원을 보호·육성하기 위하여 필요한 공유수면이나 그에 인접된 토지로서 수산자원의 보전을 위하여 필요한 지역’을 수산자원보호구역으로 지정하고 있다. 1975년 3월 21일 최초로 서남해의 주요한 만을 중심으로 수산자원보호구역은 전국에 10개소가 지정되었으며, 남해에 8개소, 서해에 2개소가 분포하고 있다. 특히, 1982년에 지정된 6개 보호구역은 연안간척매립으로부터 연안어장을 보호하기 위한 것이었다.

수산자원보호구역은 과거의 수산자원보전지구와는 다르게 자연환경보전지역 외의 지역에도 지정이 가능하며, 건교부장관이 지정 및 변경하는 것을 원칙으로 하나, 1 km² 미만인 지역에 대해서는 시도지사가 지정할 수 있도록 되어 있다. 동 법 시행령 개정에 따라 행위제한이 많이 완화되었으나 여전히 농어가 주택이 아닌 일반주택,

관광농원이나 관광단지가 아닌 곳에서의 숙박시설과 음식점에 대해서는 제한하고 있다.

<표 4-3> 국내 연안환경 및 생태계 보호지역 현황

명 칭		관 련 법 률	관련부처	지정년도
수산 자원 보호	수산자원보호구역	국토의계획및이용에관한법	건교부 해수부	1975
	보호수면	수산업법	해수부	1972
	육성수면			1972
	수산자원관리수면	기르는어업육성법	해수부	미지정
	패류생산지정해역	수산물품질관리법	해수부	1973
	특정어업금지구역	수산자원보호령	해수부	1963
자연 생태계 보호· 보전	해중경관지구	해양수산발전기본법	해수부	미지정
	습지보호구역	습지보전법	환경부 해수부	2000
	생태계보전지역	자연환경보전법	환경부 해수부	2002
	해상·해안국립공원	자연공원법	환경부	1968
	특정도서	독도등도서지역의생태계보전에관 한특별법	환경부	2000
	조수보호구	조수보호및수렵에관한법	환경부	1984
	천연보호구역	문화재보호법	문광부	1972
연안 환경 관리	환경보전해역	해양환경관리법	해수부	1999
	특별관리해역			
	어장관리해역	어장관리법	해수부	미지정
	어장관리특별해역			

이러한 수산자원보호구역은 해양수산부 수산자원보호구역관리요령('98. 6. 8, 제 112호)에 의거 국가(정부) 및 지자체의 관리의무가 명문화 되어 있으며, 수산자원보호구역 해면의 환경보전과 수산자원의 보호육성으로 구분되어 있고, 관리내용의 성격상 건교부보다는 해양수산부가 주된 관리주체이다. 육지부 관리는 표지판 설치, 관리부 작성 및 비치·보고를 하도록 되어 있으나, 현재 이를 준수하고 있는 곳이 별로 없고 기타 법규 위반사항에 대해서도 관리인원의 부족으로 단속이 거의 이루어

어지지 않고 있다. 또한 해면의 해양환경 보전을 위해 매 분기 1회 이상의 해양환경 실태를 국립수산과학원이 조사하고, 그 결과를 한국해양환경조사연보로 발간하고 있다.

<표 4-4> 수산자원보호구역 지정 현황

보호구역명	지정면적 (km ²)			지정년도
	합계	해면	육역	
진동만	281.33	233.78	47.55	1975. 3. 21
한산만	549.35	345.50	203.85	1975. 3. 21
남해·통영 I	132.69	132.14	0.55	1975. 3. 21
남해·통영 II	526.65	386.24	140.41	1982. 1. 8
가막만	288.46	209.08	79.38	1982. 1. 8
여자만	478.77	350.96	127.81	1982. 1. 8
득량만	464.23	317.21	145.30	1982. 1. 8
완도·도암만	659.92	360.56	299.36	1982. 1. 8
영광	274.95	158.80	116.15	1982. 1. 8
천수만	213.45	130.78	82.67	1978. 11. 22
계	3,869.8	2,625.05	1,243.03	

자료 : 해양수산부

그동안 수산자원보호구역을 지정함으로써 동 구역으로 유입되는 오염물질의 배출 가능성이 있는 육상개발 행위가 포괄적으로 규제되었고 어장환경의 유지, 수산자원의 보호 및 매립·간척의 최소화를 유도하여 어장환경 보전 효과가 있었다. 특히, 연안양식어장은 해수유동이 원활하지 못한 반폐쇄성 내만수역에 위치하고 있어, 육상에서 유입되는 오염물질 부하량 증대는 자정능력이 매우 미약한 연안어장의 생물서식환경을 악화시킬 수 있으므로, 양식어장의 배후지인 육상 토지이용계획을 규제하여 수산자원보호구역으로 유입되는 점원·비점원 오염부하 발생량을 미연에 방지하여 지속적인 어장환경 악화를 예방하는 결과를 가져왔다.

그러나 수산자원보호구역의 지정은 여러 가지 문제점을 발생시켰는데 우선 동 구역의 지정에 관한 체계적이고 종합적인 기준에 대한 규정이 명문화 되어 있지 않은 상태에서 연안의 주요 만을 중심으로 등고선, 집수구역, 행정구역의 경계를 고려하여 포괄적으로 지정함에 따라 수산자원보호구역에 영향을 미치지 않는 육상부분이

광범위하게 포함되기도 하였다. 또한, 수산자원보호구역의 행위제한 방식인 허용행위열거방식(positive system)을 택하여 법적으로 허용되는 행위를 제외한 어떠한 행위도 할 수 없도록 되어 있어, 육상경계면에 포함된 농업이나 어업을 하지 않는 지역 주민들과 농·어업인의 경우도 소득을 창출할 수 없는 경제활동의 불편을 초래하고 있다. 국내·외적인 급격한 여건 변화로 농·어촌지역 이농현상이 두드러지는 가운데 농·어업에 의존적인 산업구조를 변모시켜 주민들의 새로운 소득원 창출을 위하여 지자체는 해안을 중심으로 관광지 개발 또는 여타의 요식업 및 숙박업 등 개발계획을 수립·시행하고 있으나, 수산자원보호구역의 토지이용상의 제약으로 인해 더 이상의 진척 없이 사업을 포기하는 사례가 발생하고 있다.

(2) 패류생산지정해역

이 해역은 「수산물품질관리법」 제24조에 의거 해양수산부장관이 지정해역 위생관리기준에 적합한 해역을 지정해역으로 지정·고시 할 수 있다. 우리나라는 패류수출을 위하여 미국, EU, 일본 등과 체결한 패류위생협정 등의 원활한 이행, 지정해역의 수질보전 및 위생관리, 패류의 안전성 확보로 국민건강 보호 및 수출 증진을 위해 패류생산해역을 관리하고 있다. 1974년 최초로 한산·거제만을 중심으로 패류생산지정해역은 전국에 7개소가 지정되었으며, 굴 등 패류 가공품의 수출지원을 위한 것이었다.

<표 4-5> 패류생산지정해역 지정현황

지정해역	면적(ha)	위생조사 면적(ha)	생산품종	지정년도
한산·거제만 해역 (제1호)	2,050	5,000	굴	1974
자란만·사랑도 해역 (제2호)	9,492	12,700	굴	1983
산양 해역 (제3호)	3,107	12,300	굴	1984
가막만 해역 (제4호)	4,188	8,000	굴	1984
나로도 해역 (제5호)	4,398	8,000	바지락, 굴	1999
창선 해역 (제6호)	5,860	9,800	진주담치	1999
강진만 해역 (제7호)	5,290	8,000	피조개, 굴	2004
합계	34,385	63,800		

자료 : 해양수산부

이 해역의 관리는 「수산물품질관리법 시행규칙」 제39조에 의거 패류생산지정해역을 대상으로 한국패류위생관리계획을 수립하여 운영하고 있고, 국립수산물과학원은 매월 1회 이상 위생에 관한 조사를 실시하여 지정해역 위생관리 기준에 부합되는지를 평가하여 해양수산부장관, 품질검사원장 및 시·도지사에게 보고·통지하여야 한다. 그리고 지자체는 지정해역을 비롯한 연안해역의 수질보전 및 관리에 관한 각종 업무를 수행하고 있으며, 지정해역 위생관리 기준에 부합되지 않는 어장의 경우 시·도지사는 어장을 폐쇄할 수 있다. 한편 위생조사는 지정해역 주변 및 배수유역에 위치한 오염원의 관리로 지정해역의 오염을 사전에 예방하기 위하여 다음과 같은 항목을 조사·평가하여야 한다고 규정하고 있다.

- 지정해역으로 유입되는 하천 및 하수의 확인 및 유량측정 조사
- 지정해역으로 유입되는 하천 및 하수의 세균학적 수질조사
- 지정해역의 수질에 영향을 미칠 수 있는 배수유역오염원 확인 및 평가 (인구, 농지사용 및 가축사육 현황 등)
- 지정해역 인근의 어류양식어장 위생관리실태 확인 및 평가

패류생산지정해역의 위생관리 기준은 「수산물품질관리법」 제22조 및 해양수산부고시 (제2002-74호)에 따라 세균학적 수질기준, 패류의 독소기준, 기타기준으로 설정되어 있다. 지정해역의 세균학적 수질기준은 분변계대장균이 해수 100ml당 최확수(MPN)의 중앙치 또는 기하평균치가 14이하이고, 계산된 백분위수의 90번째 값이 100ml당 MPN이 43이하가 되어야 한다. 또한 지정해역에서 채취한 패류의 독소는 마비성패류독소(PSP)는 100g 당 $80\mu\text{g}$ 이하, 기억상실성패류독소(ASP)는 20ppm 이하, 설사성패류독소(DSP)는 0.05 MU/g 이하로 되어 있다. 그리고 지정해역의 바닷물은 방사성물질 및 각종 이·화학적 오염물질에 의하여 오염되지 않아야 한다.

이 해역의 지정으로 인한 성과를 보면, 패류생산지정해역과 비지정해역의 경계 표시로 사용되고 있는 부이를 반영구적인 재질로 교체하여 지정해역 위생조사, 패류채취 확인 등 위생관리에 철저를 기하여 패류 수출을 위한 대외 국가 신뢰도를 향상시켰다. 그리고 지정해역 주변에 위치한 어류양식어장 주변에 대한 완충해역을 설정하여 항생물질로부터 지정해역의 패류가 오염되는 것을 방지하고, 패류수확기에는 항생물질을 사용하지 못하도록 지속적인 지도·감독을 실시함은 물론 냉동패

류 가공품의 항생물질 잔류 여부를 정기적으로 실시하여 지정해역에서 생산하는 대미 수출용 패류의 식품안전성을 확보하였다. 한편 지정해역 오염행위 금지를 위한 제도개선으로 「수산물품질관리법」에 ‘지정해역 오염행위 및 위반 시 벌칙’ 규정을 신설하였고, 수산자원보호령에 ‘외국과의 협정 등의 이행을 위하여 양식 및 양식시설에서의 행위를 제한’하는 규정을 신설하여 선진외국과의 패류위생협정을 능동적으로 준수·이행할 수 있는 제도적 기반을 구축하였다.

(3) 환경관리해역

「해양오염방지법」을 전면 개정한 「해양환경관리법」(시안) 제15조에 의하면 “해양환경의 보전·관리를 위하여 필요하다고 인정되는 경우에는 환경관리해역인 환경보전해역 및 특별관리해역을 지정·관리 할 수 있다.”고 하고 있다. 환경보전해역은 수산자원의 보호·육성을 위하여 지정된 해역과 해양환경 및 생태계의 보존이 양호한 곳으로서 지속적인 보전이 필요한 해역을 지정·관리하는 것이다. 현재 가막만, 득량만, 완도·도암만, 함평만 4개 지역 1,882.13km²가 지정되어 있다.

한편 특별관리해역은 해양환경기준의 유지가 곤란한 해역 또는 해양환경 및 생태계의 보전에 현저한 장애가 있거나 장애가 발생할 우려가 있는 해역을 대상으로 상습적으로 적조가 발생하고, 부영양화되어있는 수역인 부산연안, 울산연안, 광양만, 마산만, 시화호·인천연안 5개 지역 2,890.51km²가 지정되어 있다.

<표 4-6> 환경관리해역 지정 현황

구 분	연안 명	지정면적 (km ²)		
		합계	해역	육역
환경보전해역	가막만	255.29	154.17	101.13
	득량만	550.25	315.74	234.51
	완도·도암만	769.98	338.48	431.50
	함평만	306.61	140.73	165.87
특별관리해역	부산연안	741.50	235.73	505.77
	울산연안	200.85	56.56	144.29
	광 양 만	465.93	131.37	334.56
	마 산 만	300.66	142.99	157.66
	시화호·인천연안	1181.88	605.76	576.12

자료 : 해양수산부

이 해역의 관리는 「환경관리법」 제16조에 의거하여 해양환경의 관측, 오염원 조사·연구, 해양환경 보전 및 개선대책, 환경관리에 따른 주민지원 사항, 기타 환경관리를 위해 필요한 사항이 포함된 환경관리해역의 관리기본계획을 관계 중앙행정기관의 장과 미리 협의하여 수립하고 시행하도록 되어 있다. 현재 관계부처 합동으로 시화호, 마산만 특별관리해역 관리기본계획을 수립하였고, 관리위원회를 구성·운영하고 있으며, 완도-도암만 환경보전해역과 광양만 특별관리해역의 관리기본계획도 관계부처와 협의하여 수립하고 있다.

환경관리기본계획을 수행하기 위해 필요한 경우 관계 행정기관의 공무원과 전문가로 구성된 사업단을 별도로 운영할 수 있고, 환경관리해역의 해양환경을 보전하기 위하여 환경보전해역에는 1일 2천 톤 이상 폐수배출시설, 공유수면이용시설 설치를 제한할 수 있으며, 특별관리해역의 경우는 1일 1천 톤 이상 폐수배출시설, 공유수면 이용시설, 면허어업 시설 설치를 제한할 수 있다. 특히, 특별관리해역 중에서 화학적 산소요구량 4ppm, 총질소 0.2ppm, 총인 0.03ppm을 초과하여 주민의 건강·재산이나 생물의 생육에 중대한 피해를 가져올 우려가 있을 경우 오염물질 총량규제를 실시할 수 있다. 또한, 특별관리해역의 해양환경 오염방지를 위하여 폐수·하수 등 오염물질 유입방지를 위한 하수종말처리시설 설치, 분뇨·축산폐수처리시설, 폐기물처리시설 설치, 퇴적된 오염퇴적물 준설, 하수도 설치, 해양폐기물 수거 등 해양환경 개선 사업을 수행하고 있다.

이 해역의 지정으로 인한 성과를 보면, 환경관리해역의 해양환경을 개선하고 생태계를 복원하기 위한 실효성 있는 해양환경 관리기본 계획을 관계 중앙행정기관과 합동으로 수립·시행하여 해양환경 질 개선효과 및 특별관리해역 목표수질을 설정하고 연차별 달성방안을 확립하였다. 또한 과학적 진단체계 활용과 해양환경용량을 고려한 연안이용으로 해양과 육상의 통합 환경관리 실현을 위한 제도적 기반을 구축하였다. 아울러 연안유역 이해당사자에 대한 해양환경관리 필요성, 목표 및 관리 우선순위 제시로 책임 있는 이해 당사자의 자발적인 협력과 참여를 위한 해양환경 관리 체계를 구축하였다.

그러나 환경관리해역의 지정과 관련하여 많은 문제점을 야기시키기도 하고 있는데, 환경관리해역의 해면 부분은 해양수산부가 관리하고, 육상에서 유입되는 오염원 관리는 환경부, 건교부에서 담당하는 이원화 체제가 유지됨에 따라 관련기관 간 이해상충으로 육상과 해양의 통합관리체제 구축이 미흡하고, 해역 환경용량을 고려하

지 않은 육지중심의 환경정책으로 해양환경 개선효과가 미미하다. 또한 해양 오염 물질 수거·처리 등 사후관리 위주의 해양보전 사업 시행으로 해양환경 개선 사업 효과 극대화에 한계가 있다.

나. 외국 사례

선진 외국에서는 육역과 해양의 자연자원 및 생태계에 대하여 체계적이며 종합적인 보전, 지속가능한 이용 및 관리를 위하여 해양보호구역제도를 도입·시행하고 있으며, 보호구역의 수는 증가하고 있는 추세를 보이고 있다. 해양보호구역에 대한 개념은 국가, 지역사회의 ‘해양’이라는 ‘공간’에 대한 사회적, 법적인 정책방향과 수준, ‘보호’라는 정책수단에 대한 국가 및 해당 사회의 법률적, 제도적 규정에 따라 다르게 나타날 수 있다. 또한, 해양보호구역의 형태는 지구, 국가, 지역 차원에서 해양보호구역에 대한 정책의 개발과 시행의 경험, 이러한 제도의 운영으로 인해 발생하는 사회적, 경제적 편익의 크기에 따라서 다양한 형태와 규모로 나타날 수 있다.

현재 세계적으로 해양보호구역의 의미를 갖는 법적·시스템적 명칭은 1,400여개에 달하는 것으로 알려져 있어 매우 다양한 보호구역이 지정되어 있다. 세계자연보전연맹(IUCN)은 이러한 각국의 다양한 명칭의 보호구역을 검토하여 ‘바다·조간대·해저와 그 지역에 서식하는 생물, 역사적·문화적 유산이 법·제도와 기타 관리수단에 의해 보전적 관리가 이루어지는 지역’으로 정의하고 있다. 이러한 해양보호구역의 개념은 조금씩 변형된 형태로 제시되고 있지만, 이 개념을 규정하는 큰 틀은 크게 변하지 않고 있다.

전 세계적으로 해양보호구역은 각국의 개별법에 의한 다양한 지정목적에 따라 다양한 형태와 명칭으로 설정되어 있는데, 그 종류를 대별해 보면 해양보전, 어족자원의 보호, 가치 있는 유산의 보호, 관광·휴양·교육·연구활동 등의 기회 제공으로 구분할 수 있다. 그리고 이들 해양보호구역에는 지정목적에 적합한 보호를 위한 규제수단으로 보호구역별로 상이한 허용가능행위가 설정되어 있다. 출입 및 모든 행위를 금지하는 가장 엄격한 보호부터 허용가능행위까지 각 규제수준에 맞게 해양보호구역을 관리하고 있다. IUCN은 해양보호구역을 보호수준에 따라서 크게 6개(또는 7개)의 유형으로 분류하고 있다.

<표 4-7> IUCN의 해양보호구역 분류

구역	내용
절대보호구역(I구역)	학술연구(Ia)와 야생보호(Ib)를 위하여 관리되는 보호구역
국립공원구역(II구역)	생태계 보존과 레크리에이션을 위하여 관리되는 구역
천연기념물보호구역(III구역)	특정한 자연적 특성을 보존하기 위하여 관리되는 보호구역
서식지/종 관리구역(IV구역)	생태계 구성요소에 대한 적극적인 관리를 통한 보존구역
경관보호구역(V구역)	육상과 해양경관의 보존과 레크리에이션을 위한 보호구역
자원보호구역(VI구역)	자원의 지속가능한 이용을 위하여 관리되는 구역

자료 : IUCN MPA 홈페이지(<http://www.iucn.org>)

따라서, 일반적으로 해양보호구역과 관련한 연구를 수행할 때 해양보호구역의 지정과 관리에 관한 풍부하고 다양한 경험을 축적하고 있는 IUCN의 정의를 보편적으로 사용하고 있다. 이는 IUCN의 정의가 UNESCO의 생물권보전지역, 람사협약의 보호습지, 1991년 IMO 해양환경보호위원회의 의결에 근거한 특별민감해역 등과 같은 국제협약 및 규약상의 보호구역뿐만 아니라, 국내의 다양한 법률에 의해 여러 가지 형태로 지정된 보호구역을 포괄할 수 있기 때문이다. IUCN의 해양보호구역에 대한 개념을 적용할 때 우리나라의 해양보호구역은 습지보호지역, 생태계보전지역, 천연보호구역, 명승, 국립공원으로 한정되나, 2003년 개최한 제5차 세계보호구역 회의(World Park Congress)에서는 생태계 연결성을 고려하여 해양보호구역을 연안유역과 통합하여 관리할 것을 권고하고 있다.

(1) 세계자연보전연맹(IUCN)

IUCN은 지구의 70%를 차지하고 있는 해양의 관리가 육지 보호구역의 절반에도 못 미칠 정도로 소홀하여 생명다양성 보호 측면에서 육지보다 더 중요할 수 있는 바다의 생물다양성을 해칠 수 있다는 전제하에서 1986년 이후 국립공원과 보호구역을 담당하는 세계보호구역위원회(WCPA)를 설치하여 전 세계의 보호구역을 네트워크로 연결하고 보호구역을 범지구적으로 통합·관리하기 위한 시스템을 구축하였다. IUCN의 해양보호구역 유형별 분류 시스템의 채택 목적은 세계 각국의 해양보호

구역에 관한 용어의 미묘한 차이를 해소하고, 보호구역과 관련된 호환성 있는 자료의 취합 및 관리의 용이성을 확보함은 물론 국가 간 커뮤니케이션 증진을 위한 통일된 국제 기준을 마련하는 것이다. 이와 같은 이유로, WCPA의 해양위원회는 세계적으로 해양보호구역을 시스템화하기 위하여 세계의 보존 가치가 있는 해양보호구역의 설정을 지원하고 있다.

2000년 현재 전 세계 육상과 해양을 포함한 보호구역은 약 85,000여 개이며, IUCN에서 분류한 유형별 보호구역중에서 서식지/종 관리구역(IV)이 21,283개(48.2%)로 보호구역 수적인 측면에서 가장 높은 점유율을 보인 반면, 면적 측면에서는 국립공원구역(II)과 자원보호관리구역(VI)이 비슷한 비율로 높은 점유율을 보이고 있다.

<표 4-8> IUCN의 보호구역 분류별 현황

구역	보호구역 수	면적(km ²)
절대보호구역(I a구역)	4,244	1,002,353
절대보호구역(I b구역)	772	938,501
국립공원구역(II구역)	3,391	3,998,169
천연기념물보호구역(III구역)	5,747	201,404
서식지/종 관리구역(IV구역)	21,283	2,417,599
경관보호구역(V구역)	5,891	1,080,744
자원보호구역(VI구역)	44,197	3,640,357
합계	85,525	13,279,127

한편 IUCN 산하 WCPA의 해양위원회에서는 해양보호구역의 지정과 관리, 평가 등과 관련하여 총체적인 관점에서 관리할 수 있도록 단계별 추진 전략을 마련하였다. 이는 전체 9단계로 구성되어 있고, 각 단계별로 제시된 추진전략은 각국이 합리적이고 계획적으로 해양보호구역을 지정·관리할 수 있도록 권유하는 지침이라고 할 수 있다. 전략을 크게 두 단계로 분류해 보면 우선 1~4단계는 해양보호구역을 선정하기 전에 해양보호구역의 관리기반 파악과 법적인 제도 마련, 이해관계자 및 지역사회와의 협력관계를 증진하는 단계로 기반과 주변 분위기를 조성하는 기반작업단계이고, 5~9단계는 실제적 행동계획으로 오염물 유입 등을 고려하여 구역을 선정하고, 계획과 관리를 통해 지역주민의 이해를 이끌어내는 단계이다. 또한 용통

성과 적용 가능한 운영, 용도별 지구설정, 재정적 지원계획 수립, 해양보호구역에 대한 조사, 모니터링, 평가, 검토 등의 관리를 실시하도록 되어 있다.

<표 4-9> IUCN의 해양보호구역 단계별 추진전략

단 계		전 략 내 용
1단계	관리기반 파악	해역에 영향을 줄 수 있는 육상의 활동이나 정책, 해역이용 형태 등을 고려, 배타적경제수역·생물종다양성 협약 등도 함께 고려 대상
2단계	법·제도	정부, 지역사회의 보호구역 수립을 위한 활동 기반 조성
3단계	이해관계자 파악 및 협의	해양보호구역의 설정에 이해관계자의 각종 부문 협의, 관광, 어업, 양식어업, 연안개발, 농업, 임업, 산업, 국방, 과학 등
4단계	협력관계 증진	관련 이해관계자 또는 지역사회의 해양보호구역에 대해 이해를 증진시키고 다양한 의견을 청취하여 우호적 협력관계 형성
5단계	보호구역 선정	보전과 지역주민의 요구사항에 대한 상호간의 조화를 조성하고 구역 밖에서라도 오염물 유입 등을 고려하여 보호구역 선정
6단계	계획과 관리	지역민의 이해, 융통성, 적용가능한 운영 필요
7단계	용도구역 설정	다양한 이용에 따른 지구 설정, 핵심구역, 다목적 이용구역 등 설정
8단계	재정 지원 계획	재원확보에 관한 구체적인 계획이 보호구역 설정과 성공적인 관리에 중요한 요인
9단계	이행여부 평가·검토	조사와 모니터링의 결과에 따라 보호구역 관리 방법을 재검토

(2) 미국

미국 해양보호구역의 실질적인 개념은 자연자원과 문화자원의 일부 또는 전체를 지속적으로 보전하기 위해서 대통령령 13158호(2000년)에 근거하여 연방정부, 주정부, 부족, 지역의 법과 제도에 의해서 지정된 해양 및 하구환경의 모든 지역을 의미한다. 해양보호구역 지정·관리는 해양보호구역법(National Marine Sanctuary Act), 대통령령 13158호 (EO 13158 Marine Protected Areas), 역사유물보전법(National

Historical Preservation Act), 환경정책법(National Environmental Policy Act), 국립공원조직법(National Park Service Organic Act, 1916), 국립야생생물보호체계법(National Wildlife Refuge System Administration Act, 1966), 해양포유류보호법(Marine Mammal Protection, 1972), 멸종위기종보호법(Endangered Species Act, 1972), 연안관리법(Costal Zone Management Act, 1972), 수산자원보존관리법(the Fishery Conservation and Management Act, 1976), 청정수역법(Clean Water Act, 1977) 등 다양한 형태의 개별법 적용을 받고 있다.

해양보호구역 관련 법률에 의거하여 연방정부가 지정한 보호구역 251개, 연방정부와 주정부가 함께 지정한 보호구역 25개, 주정부가 지정한 보호구역 41개, 준주지역이 지정한 보호구역 11개로 총 328개의 보호구역이 설정되어 있다. 해양보호구역 프로그램에 의거 13개 지역이 지정되어 있으며, 1개 지역은 2006년에 추가지정 할 예정이다. 수산·야생동물부가 162개소를 지정하였고, 국립공원국(National Park Service)이 39개소, 미국해양대기청 산하 국립해양수산물국(NMFS)이 36개소, 미국해양대기청(NOAA)이 14개를 지정하고 있다.

미국 해양보호구역센터(MPA Center)는 해양보호구역의 계획수립과 관리를 위해서 과학적인 기반구축과 이해관계자의 참여의 필요성을 인식하고, 대통령령 13158호에 의거하여 미 해양대기청(NOAA)과 내무부(Department of Interior)의 협력체제 구축과 다양한 파트너 및 이해관계자의 협력을 통한 해양보호구역의 국가적 시스템 구축을 위한 기반조성을 목적으로 설립되었으며, 아래와 같은 기능을 가지고 있다.

- 해양보호구역에 대한 연방정부 수준의 자문
- 해양보호구역의 중요성과 시의성 있는 정보를 대중에게 제공하는 웹사이트 구축
- 미국 내의 모든 해양보호구역 목록 작성
- 기 지정된 해양보호구역의 효율성, 편익분석과 신규의 해양보호구역의 잠재적 필요성을 평가하기 위한 과학적인 분석 수행
- 국립해양보호구역센터(NMPAC) 설립



*The limits of the U.S. Exclusive Economic Zone in marine waters and the International Boundary in Great Lakes waters comprise the regional boundaries

<그림 4-7> 미국의 해양보호구역 지정 현황

미 해양보호구역센터가 실시하는 해양보호구역에 대한 기초조사가 완료되면 국가 관리체계로 묶기 위해 해양보호구역을 6가지 주요 특성인, 보존의 대상, 보호의 수준, 보호의 영속성, 보호의 지속성, 보호의 범위, 허용 가능한 자원이용 활동 등을 고려하여 22가지 유형으로 분류하고 있다. 주요 보존 대상의 특성은 자연유산, 문화유산, 지속적 생산인 3가지 유형으로 분류하고 있다. 이 중에서 지속적 생산유형에는 주로 연방과 주의 수산물 보호관련 해양보호구역들이 속한다. 보호수준 특성에는 접근금지, 행위제한, 전면 채취금지, 일부 채취금지, 일부 다목적 이용가능 구역과 미국의 일반적인 형태인 전체 다목적 이용구역으로 6가지로 유형으로 나누어진 다. 보호의 영속성 특성에 따라 항구적, 조건부, 일시적으로 유형화되고 보호의 지속성 경우에는 연중, 계절적, 순환적 3가지 유형으로, 보호의 범위 측면에서는 생태계 전체 또는 필요한 일부 생태계나에 따라 해양보호구역에 적용하는 내용이 달라진다. 허용 가능자원의 이용과 활용 특성은 상업적 어업, 레크리에이션 어업, 자급 자족형 어업, 과학적·교육적 채집, 광물·에너지 채취의 5가지 유형으로 구분하여 각각의 목적에 맞게 적용을 하고 있다.

미국의 해양보호구역은 사전지정단계(predesignation)에서 적응적 관리(adaptive management)단계까지 약 10년에서 20년에 이르는 6단계로 구분된 해양보호구역의 주기별(Sanctuary life Cycle)로 구분된 진행단계에서 지정을 위한 사전절차가 있다. 1단계는 사전지정과 지정(Pre-designation & Designation)으로 이해관계자의 참여가 가장 중요한 시기로 3가지의 핵심단계로 구성된다. 즉 공청회(public scoping)를 통한 보호지역의 현황을 파악, 해당지역 자원에 대한 정보수집과 분석을 통한 관리전략 제안 및 지역공동체기반의 워킹그룹을 구성, 관리계획개발에 직접 참여할 수 있는 기반 조성이 그것이다.

2단계인 초기 운영단계(Early Operations)는 보호지역 관리에 필요한 최소한의 인력과 인프라를 구축하는 것으로 보호지역 관리사무소와 방문객센터의 운영, 지역기반의 연구, 교육, 인식증진을 위한 장비(선박) 마련과 법률적 집행, 보호지역 관리사무소 운영을 위한 전문가 및 행정지원 인력 채용, 보호지역 관리를 보완할 자원봉사자 프로그램, 모니터링, 교육프로그램을 개발 그리고 보호지역자문위원회를 설립해서 보호지역의 이해관계자와의 효율적인 의사소통체계를 구축하는 것이 그것이다.

3단계는 전이단계(Transition-1st Management plan review)로서 지정단계에서 수립되었던 초기의 관리계획을 전반적으로 검토하는 시기로, 기본적인 운영을 위한 핵심인력과 시설, 보호지역의 모니터링과 연구를 지원할 선박의 상황을 파악하고, 관리계획 실행 후 5년 이상의 기간에 걸쳐서 파악할 수 있는 혜택조사, 원활하게 구축된 지역의 활동지원 및 공식적으로 기록된 성과 등을 포함한 관리계획 실행의 시행착오와 현실적인 대안을 검토하여 초기의 관리계획을 보완하는 것이다.

4단계인 운영의 정착단계(Mature Operations)는 보호지역관리의 목적을 달성할 수 있는 충분한 인력, 시설, 예산이 확보된 시기로서 이해관계자의 이해를 바탕으로 교육과 인식증진을 통한 분명한 메시지를 전달하고, 보호지역 내에서 운영되는 생태학적, 사회경제학적, 문화적 관리시스템에 대한 이해를 확산시키며, 관리의 실행계획이 충분한 정보를 바탕으로 자원의 활용과 보전에 대한 의사결정에 영향을 주는 단계이다.

5단계인 재조정단계(Recalibration)는 보호지역의 관리를 위한 모든 방법에 대한 전반적인 평가를 수행하여, 각각의 관리수단이 적절하게 적용되고 있는지 파악하여 보호지역의 관리 목적과 목표에 도달하도록 진행과정을 효과적으로 통합하고, 보호

지역 관리책임자는 해당지역의 생태적, 사회경제학적, 문화적 특성에 대한 확실한 이해가 필요한 단계이다.

마지막 6단계는 적응적 관리단계(Adaptive Management)로서 보호지역 관리의 실행이 지속적으로 보완되어 정착되어가는 과정으로 해당지역의 사안별(issue-by-issue basis)로 관리계획을 구체적으로 수립하고, 성과평가(performance measures)를 관리계획의 의사결정에 통합하여, 관리계획의 실행을 관리지역의 특성에 맞추어 정교하게 조정하는 것이다.

<표 4-10> 미국 해양보호구역의 단계별 현황(2004년 회계연도기준)

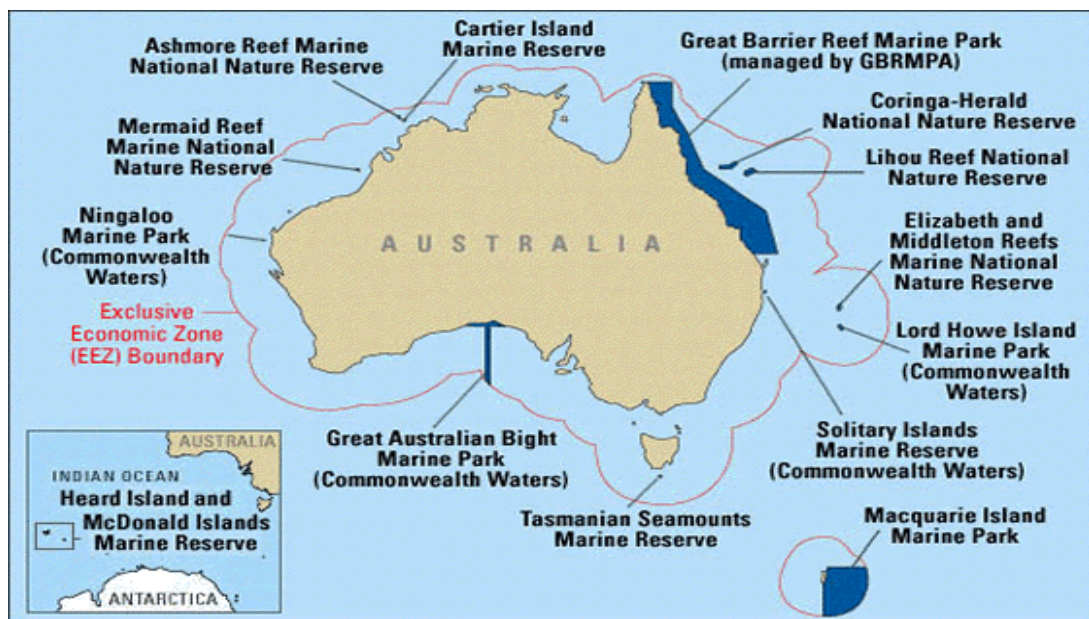
해양보호구역 주기			해양보호구역별 단계
단계	정 의	소요기간(년)	
1	사전지정 지정단계	1 ~ 3	NW Hawaiian Islands
2	초기운영단계	2 ~ 5	Thunder Bay
3	전이단계	1 ~ 2	Cordell Bank, Fagatelle Bay Flower Garden Banks Monitor Monterey Bay Olympic Coast Channel Islands Grays Reef Gulf of the Farallones Stellwagen Bank
4	운영의 정착단계	3 ~ 5	HI Islands/Humpback Whale
5	재조정단계	1	없음
6	적응적 관리단계	2 ~ 4	Florida Keys

해양보호구역의 관리와 관련하여 대통령령 13158호(2000년 5월 26일)에 의거하여 미국 내 모든 해양보호구역 관련부서는 해양보호구역을 확대·강화·고양시키고 서로 협동하며, 정보와 전략 등을 공유하여 개별보호지역 관리업무를 지역적으로 통합적으로 관리할 수 있는 계획을 수립하도록 하고 있다. 따라서 지정된 해양보호구역이 중첩되거나 관련 당사자간 여러 가지 사안들이 충돌되는 문제에 능동적으로 대처할 수 있게 되었다. 통합적 관리시스템의 주요 특징은 제도 간의 상충을 해결

할 수 있으며, 종합적인 계획수립을 지향하고, 관련기관 간의 수평적 통합을 이루고 중앙정부와 지방정부 간 수직적 통합을 통해 해양수산 관련정책을 효율적으로 추진하는 것이다.

(3) 호주

호주는 뉴질랜드와의 환경보전위원회(Australian and New Zealand Environment and Conservation Council, 이하 ANZECC)를 구성하여 세계자연보전연맹(IUCN)이 정의한 보호지역 개념을 채택하여 자국의 해양보호구역에 적용하고 있다. 호주는 연방법안(Federal Legislation)과 주립법안(State Legislation)으로 구분하여 해양보호구역을 이원화된 체제로 지정·관리하고 있으며, 특히 연방정부는 환경보호 및 생물다양성보전법(Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999, EPBC Act) 및 관련 규정(Environment Protection and Biodiversity Conservation Regulations 2000)을 근거로 관리하며, 대보초(Great Barrier Reef)의 경우 별도로 대보초해양공원법(Great Barrier Reef Marine Park Act 1975, GBRMPA)에 의거하여 대보초해양공원청(Great Barrier Reef Marine Park Authority)에서 관리하고 있다.



<그림 4-8> 호주 해양보호구역 지정 현황

호주의 해양보호구역 국가통합관리체계(NRSMPA)의 구축을 위한 지침에 따르면 해양보호구역 지정을 위한 후보지역의 적합성평가(Identification)를 위한 기준항목과 보호지역 지정을 위한 선정(Selection) 기준항목으로 구분되어 있다. 적합성평가 기준(Identification Criteria)은 대표성, 포괄성, 생태적 중요성, 국제적 또는 국가적 중요성, 특이성, 생산성, 취약성, 생물지리적 중요성, 자연성 등 9개 항목으로 구분하고 있다.

이때 대표성(Representative)은 해양과 연안환경의 구분을 생태계 기반으로 접근하는 IMRCA 생물지역(Bioregion) 내에서 하나 이상의 생태계를 대표할 수 있는지, NRSMPA의 대표성을 어느 정도 추구할 수 있는 지역인지를 평가한다.

포괄성(Comprehensiveness)은 개별 생물지역 또는 여러 생물지역에 걸쳐서 적절한 규모의 생태계(면적) 포함 여부와 NRSMPA의 포괄성을 어느 정도 추구할 수 있는 지역인지를 평가한다.

생태적 중요성(Ecological importance)의 경우 생태계의 필수적인 기능을 유지하는데 도움이 되는 지역인지, 희귀종이나 멸종위기 종의 서식지를 포함하는 지역, 유전적 다양성을 유지하고 있는 지역인지, 종 또는 다른 생태계의 의존성이 있는 지역인지, 생물학적 기능을 유지되는 자생력이 있는 생태적 단위를 한 군데 이상 포함하는 지역인지를 평가한다.

국제적 또는 국가적인 중요성(International or National importance)은 세계유산목록 또는 국가유산목록 또는 생물권보전지역 또는 국제적, 국가적 보전협약(협정)에 해당하는 지역인지를 평가한다.

특이성(Uniqueness)에는 특이한 종, 개체군, 군집 또는 생태계를 포함하는 지역 또는 특이한 지리적 특징을 가지고 있는 지역을 평가한다.

생산성(Productivity)의 경우 해당지역의 종, 개체군 또는 군집이 높은 생물학적 생산성을 지니고 있는지를 평가한다.

취약성의 평가(Vulnerability assessment)는 자연 변화에 생태계 또는 군집의 적응 취약성 여부가 주요 내용이 된다.

생물지리적 중요성(Biogeographic importance)은 중요한 생물지리적 특징을 지니고 있는지를 평가한다.

자연성(Naturalness)에는 인간 활동으로부터 영향을 받지 않는 보호된 면적이 얼마나 되는지 평가한다.

해양보호구역 선정(Selection) 기준은 경제적 가치, 토착문화적 가치, 사회적 가치, 과학적 가치, 실효성/타당성 가치, 취약성 평가, 지속성 등 7개 항목을 종합적으로 고려하여 해양보호구역의 선정을 높은 생물다양성의 가치와 대표성에 관한 현존하는 자료를 기반으로 결정하며 해양보호구역 지정의 우선순위 선정은 생물다양성가치분석, 관련자료의 가용성, 위협정도에 대한 자료를 근거로 한다.

호주의 해양보호구역지정은 사전지정과정, 지정과정, 지정 후 과정으로 구분되며, 지정할 지역의 운영계획을 기반으로 협의를 시작한다. 사전지정 과정(Pre-declaration process)은 호주 환경부에서 관련된 지역의 보전특성을 조사하고, 보호구역지정 제안을 위한 범위(scope)를 협의하기 위해서 핵심 이해관계자와의 비공식적인 협의를 수행하여, 공유재산 운영위원회(Commonwealth Steering committee)에서 보호구역 지정에 대한 전반적인 조건과 자문절차에 대한 합의를 도출하고, 해당 지역의 보호구역 조건에 대한 협상을 위해서 이해관계자와 목표가 설정된 협의를 수행한 후 다시 공유재산 운영위원회에서 해양보호구역의 조건을 고려하여, 관리조건(management option), 용도구역조정(zoning arrangement)을 포함한 구체적인 해양보호구역 지정의 개요를 최종보고서를 통해서 환경유산부장관(the Minister for the Environment and Heritage)에게 제출하여 관련 부처간에 협의하는 것이다.

지정과정(Process for declaration)은 보호구역 지정을 위한 보호구역 제안보고서를 고시하고, 최소한 60일간의 열람·고시하여 행정위원회의 심의위한 보고를 거쳐 환경유산부장관의 보호구역지정을 제안하고, 해양보호구역 지정이 의회총회에서 통과되면 지정내용을 관보에 고시하는 것이다.

지정후 과정(Post-declaration process)에서는 해당지역의 관리계획 수립계획을 공지하고, 계획수립을 위한 이해관계자별 대표를 선임한 후 관리계획초안을 준비하여 일반대중과 이해관계자별 대표에게 공개하고 이해관계자, 일반대중 및 담당과장의 의견을 포함한 최종 관리계획을 환경유산부장관에게 제출한다. 환경유산부장관은 최종관리계획을 필요에 따라 호주환경부의 협의를 거쳐서 채택하고, 관리계획은 의회를 거쳐서 통과된 후 20일 이후에 효력을 발휘하게 되며 환경유산부장관은 관리계획이 운영되는 실질적인 시기를 공지한다.

한편 대보초해양보호구역(GBRMPA)의 지정과정도 거의 유사하게 진행되지만, 대보초해양공원법에서는 해양공원 내의 한 지역 이상, 1개 이상의 해양공원 지역에서

한 종 이상, 1개 이상의 해양공원 지역에서 1개 이상의 생태군집에 대한 내용을 의무적으로 관리계획에 포함하도록 하고 있다.

호주에서는 해양보호구역관리를 위해 용도구역제를 도입하고 있으며, 대보초공원의 경우 관리청을 신설·설치하여 연방정부와 퀸즐랜드(Queensland) 주정부의 협력으로 공동관리 체제를 운영하고 있다. 한편 호주 뉴사우스웨일즈(NSW) 주정부의 해양보호구역 용도구역은 절대 보전지역, 서식지 보호구역, 특별목적 구역, 기타 지역은 일반이용구역으로 구분하여 지정·관리하고 있다. 이때 용도구역에서는 개별 구역별로 행위제한(규제사항)이 설정되어 있는데, 방문객, 지역어민을 비롯한 이해관계자들이 쉽게 인식할 수 있도록 주요 지점에 지정현황 게시판을 설치하게 된다. 또한, NSW 주정부 해양보호관리를 위한 계획은 크게 ‘용도계획, 규제사항, 운영계획’으로 구분된다.

제3절 어장정화사업

1. 현황

가. 현행 규정

어장정화사업에 대한 법적 근거는 「어장관리법」 제12조에서 제19조에 나타나 있다. 즉 동 법 제12조는 “어업면허 또는 어업허가를 받은 자는 어장환경의 보전 및 개선을 위하여 수산종묘를 살포하거나 어장의 퇴적물을 수거·처리해야 하되 이 업무를 어장정화·정비업의 등록을 한 자에게 위탁하여 실시할 수 있다.”고 명시되어 있다.

동 법 제13조에서는 “해양수산부장관은 매년 어장정화·정비에 관한 집행지침을 수립하여 시·도지사 및 시장·군수·구청장에게 통보하고, 시·도지사 등은 이에 따라 어장정화·정비 실시계획을 수립해야 한다.”고 하고 있다.

동 법 제14조에서는 “어장정화 실시계획에 따라 시·도지사 등은 어장정화·정비사업을 실시하되 이로 인해 이익을 받는 자가 있는 경우 이익의 일부를 부담하게

할 수 있다.”고 하고 있고, 제16조~제19조에서는 어장정화·정비업의 등록된 자에 대한 등록, 등록의 결격사유, 등록의 취소, 권리·의무의 승계에 대해 규정하고 있다.

나. 사업시행지침

어장정화사업에 대한 법적 근거로서 「어장관리법」 과는 별도로 동 법 제13조에 의거하여 해양수산부에서는 매년 사업시행지침을 작성하고 있는데 2006년도 시행지침의 주요 내용은 다음과 같다.

(1) 양식어장 정화사업

양식어장 정화사업의 내용은 퇴적물 수거, 바닥갈이, 경운·객토, 해적생물 구제 등 어장정화 및 이를 위한 조사·설계·감리 등이고, 지원대상은 어촌계 및 수협어장(동 어장에 영향을 미치는 인근 개인어장 및 공유수면 포함)을 주 대상으로 하되 다수어장이 설치된 해역으로 사업주관기관이 정화선박을 이용하여 정화작업이 필요하다고 판단하는 인접한 5개 이상의 개인어장(어장과 어장사이의 공유수면 포함)도 가능하다. 지원조건은 국고보조 80%, 지방비 10%, 자담 10%이다.

사업주관기관은 시장·군수·구청장이고 사업대상지 선정에 있어 사업주관기관은 정화사업의 효과제고와 효율적 추진을 위해 어장오염현황, 면적 등을 고려, 우선순위를 정하여 사업을 실시할 수 있다.

조사·설계에 있어 사업주관기관은 다음 사항을 고려하여 「엔지니어링기술진흥법」에 의거 해양수산분야로 신고된 업체를 선정하여 시행하되, ‘조사’는 공신력 있는 기관(해양수산분야의 대학부설연구소 및 정부출연연구소)도 포함한다.

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

시공자 선정과 관련하여 사업주관기관은 어장관리법령에 의거 어장정화·정비업 등록업체를 사업자로 선정하여야 한다. 이때 사업주관기관은 건설한 시공업체 선정 을 위하여 「국가를당사자로하는계약에관한법률」의 규정에 따라 필요한 사항을 제한할 수 있고, 동 법률 제7조 및 동법 시행령 제26조 제1항 제8호 아목의 규정에 해당하는 경우, 사업집행주체는 수의계약을 체결할 수 있다.

사업비 집행에 있어 저질개선 객토사업비는 정화사업비의 70%를 초과할 수 없으나 70%를 초과하여 집행하여야 할 경우는 그 사유를 명시하여 해양수산부장관의 승인을 얻어야 한다. 그리고 당해연도 사업 집행잔액을 다음 연도 사업예정지구의 조사·설계비로 사용할 수 있으나 사업주관기관은 시·도지사의 협의를 거쳐야 한다. 또한 사업의 원활한 추진을 위해 수산조정위원회가 시설물 철거가 불가피하다고 인정할 경우 철거비 시설지원은 당해 수산조정위원회와 협의하여 지원할 수 있다.

사업관리와 관련하여 사업주관기관은 수거된 오폐물을 재활용 또는 재생처리에 우선 활용하는 등 오폐물 처리계획을 수립하여 처리하여야 하며, 사업시행자로 하여금 본 사업의 추진상황을 수시 확인할 수 있도록 일일 작업일지를 작성하여 비치하도록 하여야 한다.

사후관리 조치로서 사업주관기관은 사업시행 전 및 사업 준공 이듬해부터 2년간 사업대상 어장의 품종별 단위면적당 생산량을 조사하여 사업전후의 효과를 분석하여야 한다. 사업시행 후의 생산량 조사 시에는 정화사업을 실시하지 않은 주변의 비교어장을 선정하고 생산량을 함께 조사하여 정화사업해역과 비사업해역과의 효과를 비교·분석하여야 한다.

(2) 특별관리어장 정화사업

특별관리어장 정화사업의 내용은 퇴적물 수거, 바닥갈이, 경운·객토, 저질준설, 수로개설, 어장재배치 등으로서 양식어장 정화사업과 비교할 때 저질준설, 수로개설, 어장재배치 등이 추가되었다. 지원대상은 특별관리어장으로 지정된 어장이고, 지원조건은 국고 80%, 지방비 20%이다. 사업주관기관은 시장·군수·구청장이나 사업예정 해역이 2개 이상의 시·군·구 관할인 경우 시·도지사가 정화시기, 방법 등을 조정하고 관리감독을 하여야 한다.

사업시행을 위하여 사업주관기관은 특별관리어장 지정, 기본조사 및 사업설계, 사업시행의 우선순위, 세부사업 추진 등이 포함된 기본계획을 수립하여 정화사업추진위원회의 심의를 거쳐 확정한다. 정화사업추진위원회는 국립수산과학원, 지방해양수산청, 시·군, 지구별 및 업종별 수협, 수산 및 해양관련대학·연구소, 어업인대표 등 관계전문가로 구성하며, 기본계획 수립, 특별관리어장 지정, 기본조사 및 사업설계, 사업우선순위, 사업추진 방법 및 절차, 사업결과 등에 대해 심의한다.

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

조사·설계와 관련하여 사업주관기관은 다음 사항을 고려하여 「엔지니어링기술진흥법」에 의거 해양수산분야로 신고된 업체를 선정·시행하되, ‘조사’는 공신력 있는 기관(해양수산분야의 대학부설연구소 및 정부출연연구소)도 포함하며 정화사업추진위원회의 심의를 거쳐 확정한다.

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

시공사 선정에 있어 사업주관기관은 어장정화·정비업 등록업체를 사업자로 선정하여야 한다. 그리고 견실한 시공업체 선정을 위하여 「국가를당사자로하는계약에 관한법률」의 규정에 따라 필요한 사항을 제한할 수 있고, 동법 제7조 및 동법 시행령 제26조 제1항 제8호 아목의 규정에 해당하는 경우, 사업집행주체는 수의계약을 체결할 수 있다.

사업집행에 있어 환경개선 및 수산피해방지를 위한 사업의 시급성, 사업시행상 필요한 일정기간 휴업의 가능성 및 어업인의 참여도 등을 고려하여 우선순위를 정

하고 추진위원회의 심의를 거쳐 집행한다. 이때 저질준설 및 수로개설 사업비는 정화사업비의 30%, 저질개선 객토사업비는 50%를 초과할 수 없으나 이를 초과하여 집행할 경우는 해양수산부장관의 승인을 받아야 한다.

사업관리를 위하여 사업주관기관은 수거된 오폐물을 재활용 또는 재생처리에 우선 활용하는 등 오폐물 처리계획을 수립하여 처리하여야 하고 사업시행자로 하여금 본 사업의 추진상황을 수시 확인할 수 있도록 일일 작업일지를 작성하여 비치하도록 하여야 한다. 또한 효율적인 사업추진을 위하여 시·도(시·군) 어장정화선을 우선 활용할 수 있고, 어장의 재시설시 새로운 부자를 시설할 경우 개량부자를 우선 설치할 수 있다.

사후관리 조치는 양식어장 정화사업과 유사한데 사업주관기관은 사업의 효율적 추진을 위하여 사업점검 및 평가를 실시하고 그 결과를 차기 사업계획에 반영하여야 하고, 사업시행 전 및 사업 준공 이듬해부터 2년간 사업대상 어장의 품종별 단위면적당 생산량을 조사하여 사업효과를 분석하여야 한다. 사업시행후의 생산량 조사 시에는 정화사업을 실시하지 않은 주변의 비교 어장을 선정하고 생산량을 함께 조사하여 정화사업 해역과 비사업 해역과의 효과를 비교·분석하여야 한다.

다. 사업실적

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

2000년 어장정화에 관한 새로운 법으로서 「어장관리법」이 제정, 시행되기 이전에는 실제 어장정화 사업을 어촌계에 위탁하여 시행했는데 어촌계에서는 선박(어선), 장비(형망) 및 인력(어업인)을 동원하여 사업을 추진하는 과정에서 많은 침적물이 퇴적되어 있거나 수심이 깊은 곳은 작업이 불가능하였고, 정화사업 시행보다는 선박 등의 임차료 수령에 더 많은 관심을 가지는 경우가 많아 정화사업 자체가 효율적으로 이루어지지 않았다. 그리하여 2000년 「어장관리법」 시행과 함께 어장정화·정비 전문업체에서만 어장정화사업을 시행할 수 있도록 하였다.

양식어장 정화사업의 추진실적은 다음 <표 4-11>에서 보는 바와 같다. 즉 1986년 이후 2006년까지 20년간 양식어장 정화·정비사업까지 포함한 양식어장 정화사업 시행면적은 402,249ha이고, 동 사업에 투자된 금액은 모두 132,430백만 원에 이르고 있다. 연도별로는 1990년대 중반에 가장 많은 면적을 정화하였고, 이후 투자금액은 계속 증가했으나 정화면적은 과거에 비해 감소하였다. 그러나 2005년부터는 정화면적과 투자금액 모두 감소하고 있다.

특별관리어장 정화사업은 1996년도에 사업을 시작한 이래 2006년까지 국고 97,307백만 원, 지방비 24,327백만 원 등 총 121,634백만 원을 투자하여 68,765ha를 정화하였다. 연도별로는 다소 차이가 있으나 2004년까지 전체적으로 정화면적이 증가하였으나 이 역시 양식어장 정화사업과 마찬가지로 2005년에 들어서면서부터 사업실적이 감소하고 있다.

<표 4-11> 양식어장 정화사업 추진실적(1986~2006)

단위 : ha, 백만원, 톤

연도	합 계			양식(일반)어장 정화			양식어장 정화·정비		
	면적	사업비	오폐물량	면적	사업비	오폐물량	면적	사업비	오폐물량
계	402,249	132,430	186,065	390,262	116,902	170,869	11,987	15,528	15,196
1986	14,756	252	1,722	14,756	252	1,722	-	-	-
1987	6,590	229	3,702	6,590	229	3,702	-	-	-
1988	13,184	371	4,321	13,184	371	4,321	-	-	-
1989	11,748	411	2,673	11,748	411	2,673	-	-	-
1990	13,886	628	2,216	13,886	628	2,216	-	-	-
1991	11,927	1,099	6,201	11,927	1,099	6,201	-	-	-
1992	14,283	1,453	21,036	14,283	1,453	21,036	-	-	-
1993	16,416	1,849	11,377	16,416	1,849	11,377	-	-	-
1994	33,476	6,346	21,194	31,782	5,280	18,587	1,694	1,066	2,607
1995	41,578	7,437	16,290	39,836	5,998	13,813	1,742	1,439	2,477
1996	49,876	10,747	20,565	48,073	9,042	17,316	1,803	1,705	3,249
1997	26,641	7,979	17,046	22,310	4,232	13,506	4,331	3,747	3,540
1998	13,629	7,654	8,384	12,420	3,718	6,696	1,209	3,936	1,688
1999	18,271	7,127	9,392	17,063	3,492	7,757	1,208	3,635	1,635
2000	32,509	10,924	12,403	32,509	10,924	12,403	-	-	-
2001	12,824	10,830	11,299	12,824	10,830	11,299	-	-	-
2002	16,982	13,700	16,244	16,982	13,700	16,244	-	-	-
2003	16,458	13,281	-	16,458	13,281	-	-	-	-
2004	16,458	13,281	-	16,458	13,281	-	-	-	-
2005	11,766	9,496	-	11,766	9,496	-	-	-	-
2006	8,991	7,336	-	8,991	7,336	-	-	-	-

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

2) 2003년 이후 오폐물량은 미정산

3) 2006년도는 계획 임

자료 : 해양수산부 양식개발과

<표 4-12> 특별관리어장 정화사업 추진실적(1996~2006)

단위 : 백만원

구분	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	합 계
사업량 (ha)	2,889	3,933	4,466	10,365	6,079	6,148	7,700	8,201	8,716	5,179	5,089	68,765
사 업 비	계	5,760	12,500	11,250	11,250	11,418	12,559	12,559	13,376	14,216	8,446	121,634
	국고	4,608	10,000	9,000	9,000	9,134	10,047	10,047	10,701	11,373	6,757	97,307
	지방비	1,152	2,500	2,250	2,250	2,284	2,512	2,512	2,675	2,843	1,689	24,327

자료 : 해양수산부, 양식개발과

2. 문제점

가. 구조적인 문제점

(1) 품종별 상이한 양식시기로 인한 어업인 합의도출의 어려움

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

예를 들어 수하식 굴 양식의 경우 생산시기가 10월에서 이듬해 4월 사이로 정화사업 가능기간이 5월과 9월 사이인 반면 투석식 굴양식의 경우에는 반대로 생산시기가 4월에서 8월 사이로 정화사업이 9월에서 이듬해 3월 사이에 가능하다. 또한 수하식 우렁챙이 양식은 3월에서 5월 사이가 생산시기로 6월 이후 이듬해 2월까지 정화사업이 가능하지만, 새조개, 왕우럭 그리고 피조개와 같은 품종은 생산시기가 6월에서 이듬해 1월 사이로 청소 가능 시기는 2월에서 5월 사이이다.

이와 같이 품종별로 채취와 정화사업의 순기에 다양한 차이가 있기 때문에 광범한 지역을 대상으로 짧은 시간에 효율적인 어장 정화를 실시하기에는 어려움이 많

은 실정이다. 따라서 실제 현장에서 어장정화사업이 지연되는 가장 큰 이유가 여기에 있다.

(2) 효과분석의 어려움

어장정화사업은 해저에 퇴적되어 있는 폐기물을 제거함으로써 어장의 오염도를 감소시키고, 궁극적으로는 이를 통해 어장생산성을 향상시키는 데 그 목적이 있다. 그러나 어장의 생산성은 해저의 오염도 외에 수온 및 염분 변화, 육지로부터의 오염물질 유입 등 다른 많은 원인에 의해 영향을 받으므로 어장정화로 인한 효과를 이들 원인의 변화와 분리하여 측정하기가 거의 불가능하다. 뿐만 아니라 어장정화 면적이 넓지 않을 경우 그 효과가 크지 않을 수 있고, 효과가 단기간에 나타나지 않고 장기간에 걸쳐 서서히 나타날 수가 있으므로 어장정화사업으로 인해 효과가 있었는지 없었는지의 여부를 정확하게 평가하기란 현재 수준으로 거의 불가능하다.

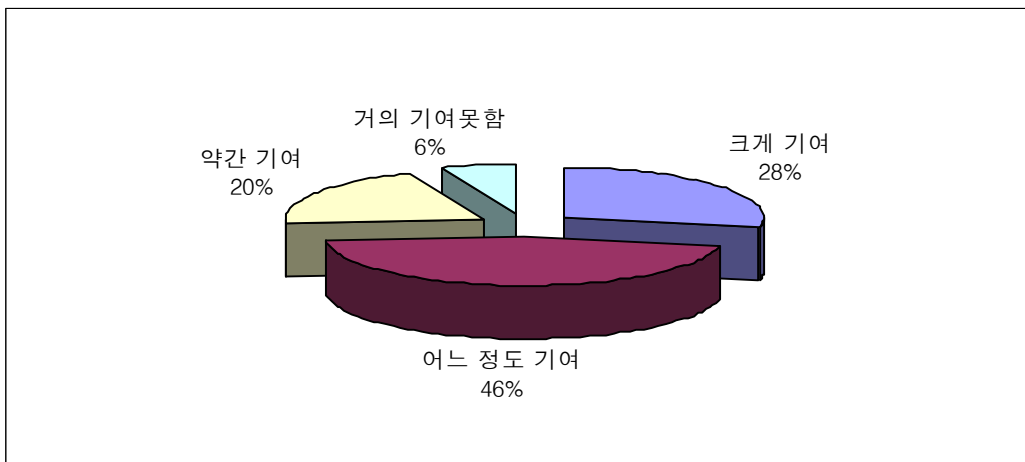
이에 대해서는 공무원을 대상으로 한 특별관리어장 정화사업의 문제점의 설문조사 결과에서도 뚜렷이 나타나고 있는데 이들은 특별관리어장 정화사업의 가장 큰 문제가 명확한 사업효과의 검증 미흡을 들고 있었고, 그 다음이 바닥 침전물의 부유에 따른 주변 어장의 피해와 장기간 사업에 다른 어업활동의 차질 등을 들었다.

<표 4-13> 특별관리어장 정화사업에 대한 설문조사 결과(공무원 대상)

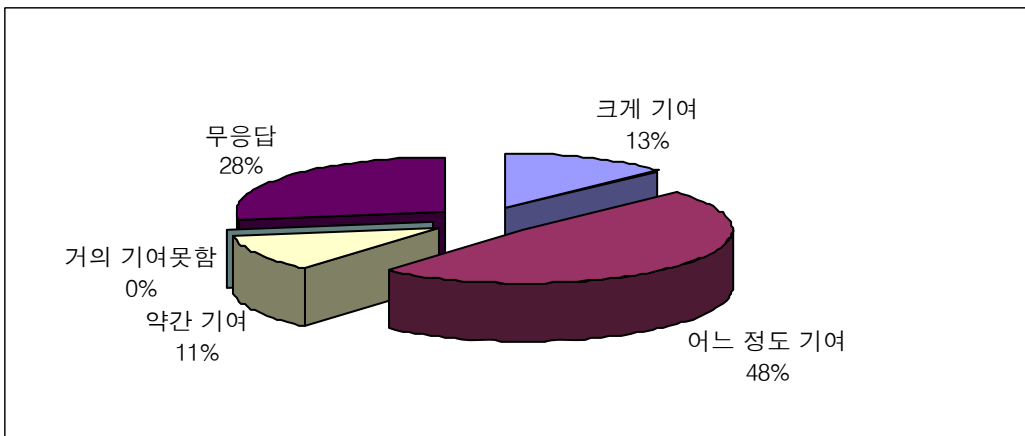
양식어장 정화사업의 문제점	응답 순위
장기간 사업에 따른 어업활동 차질	3
바닥 침전물 부유에 따른 주변 어장의 환경 피해	2
사업계획구역과 실제 정화구역의 차이	6
관리·감독 소홀로 인한 형식적인 사업추진	4
비전문 정화업체 선정과 부적합한 장비의 사용	5
명확한 사업효과 검증 미흡	1

또한 어장정화사업은 적지 않은 비용을 필요로 하고 있어 어장정화로 인한 경제성도 무시할 수 없다. 따라서 최근 들어 정부의 어장정화사업 실적이 점차 감소하고 있는 것도 이와 무관하지 않을 것으로 판단된다.

그런데 어장정화사업의 효과에 대한 어업인 및 지방공무원들의 의견은 이와는 다소 다른 반응을 보이고 있는데, 우선 양식어장 정화사업이 어장생산성 향상에 거의 기여 못한다는 의견은 6%에 불과하고 크게 기여한다가 28%, 어느 정도 기여한다가 46%, 약간 기여한다가 20%로서 절대 다수가 양식어장 정화사업의 효과에 대해 긍정적으로 생각하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 사실은 특별관리어장 정화사업에 있어서도 마찬가지로 공무원만을 대상으로 실시한 설문조사 결과에서도 무응답자를 제외한 전원이 어장생산성 향상에 기여한다고 응답하였다.



<그림 4-9> 양식어장 정화사업의 어장생산성 향상의 기여정도에 대한 설문조사 결과



<그림 4-10> 특별관리어장 정화사업의 어장생산성 향상 기여정도에 대한 설문조사 결과(공무원 대상)

나. 시행상의 문제점

(1) 정화사업비 편성 및 배정상의 문제

어장정화사업이 지연되는 또 다른 이유로서 자담부분의 지방비 대체 시 지방자치단체 간 예산편성 과목이 달라 일관성 있는 사업추진이 이루어지지 않고 있다는 점과 사업비 배정이 적기에 이루어지지 않고 있다는 점을 들 수 있다. 즉 어장정화사업에 관한 현행 지침에 의하면 양식어장정화사업의 경우 지원비율이 국비 80%, 지방비 10%, 자담 10%로 되어 있고 자부담을 지방비로 대체 집행할 수 있도록 되어 있다. 그런데 자부담을 지방비로 대체 지원하는 과정에서 지방자치단체 간 예산편성과목이 서로 다름으로 인해 신속하고 일관성 있는 사업추진이 안되고 있다는 것이다. 또한 국비든 지방비든 정화사업에 필요한 사업비를 늦게 배정하거나 추가경정 예산의 편성이 지연됨으로써 어장정화를 위한 대상지역에 대한 조사나 설계가 늦어지고 조사나 설계의 지연이 정화사업 전체를 지연시키는 결과를 가져오는 경우도 자주 발생하고 있다.

(2) 정화·정비업체의 난립과 이로 인한 사업의 부실

2004년 3월 현재 전남지역에는 48개 업체, 경남지역에는 35개 업체가 등록되어 있어 연간 사업 발주물량에 비하여 극심한 난립현상으로 한 해 동안 한 건의 사업 수주 실적도 없는 업체가 상당수에 이르고 있다. 뿐만 아니라 정화사업용 선박, 부선 및 운반선을 전용으로 임차하는 경우에도 보유한 것으로 간주하고 있는 지침을 악용하여 낙찰받은 업체가 당초 장비를 투입하지 않는 경우도 적지 않게 발생하고 있다. 그 결과 원래 사업비보다 훨씬 적은 금액이 투자되고 있고, 이것은 결국 부실 시공으로 연결될 수밖에 없다. 또한 사업실적이 있는 업체라 하더라도 직접 시공을 하지 않고 다른 업체에 시공을 위탁하는 경우가 많은데 정화대상어장의 소재지가 아닌 타 시·도의 업체에 공사가 낙찰되는 경우에 이러한 현상이 더욱 빈번하게 나타나고 있다.

(3) 현행 끌기식 정화방법의 문제

일반적으로 널리 사용하고 있는 형망을 이용한 끌기식 정화방법은 유해한 침전물질을 발생시켜 주변어장으로 확산시키게 되므로 어업인들이 어장정화사업을 기피하거나 자가어장 청소까지 기피하고 있다. 특히 가두리 양식어장이 있는 경우에는 시설을 해야만 작업이 가능하다. 어류가두리 양식어장의 경우 주변 해저에 어류의 배설물과 사료찌꺼기로 구성되는 오니류와 해상투기 또는 육지로부터 유입되는 각종 폐기물이 침적되어 있다. 전자는 연질의 두부와 같은 부드러운 형태로서 약간의 충격에 의해서도 쉽게 주변으로 확산되는데 가두리 해저 주변에 수 cm에서 수십 cm 깊이로 퇴적되어 있다. 반면 고형화된 침적폐기물은 로프, 그물 등의 어구류와 고무물통 및 타이어 등의 육상폐기물로서 가두리 해저 주변에 수 cm에서 수 m까지 퇴적되어 있다.

(4) 간사지 양식어장 정화사업의 어려움

현행 어장정화 관련 규정에 의하면 등록된 선박 및 장비를 이용하여 어장정화를 하도록 되어 있으나 패류 등을 양식하는 간사지 양식어장의 경우 크레인, 그랩 등이 부착되어 있는 등록된 정화선박 및 부선 등의 출입이 어려워 현실적으로 소형어선을 이용하여 작업을 하는 경우가 많다. 이러한 결과는 현행 규정과 실제 사업추진 간 괴리가 있음을 나타내고 있다.

(5) 기타 문제점

어장정화사업과 관련한 기타 문제점으로서 첫째로 들 수 있는 것은 정화사업비 집행 제한이다. 어장정화·정비사업 지침에 따르면 사업 자체가 수중의 퇴적물을 수거하는 것으로 제한되어 있기 때문에 계절풍 또는 태풍 등으로 인하여 해안에 쌓이는 각종 쓰레기의 수거는 불가능한 실정이다. 둘째, 사업의 관리·감독이 어렵다. 정화사업은 오폐물의 수거가 해상에서 이루어지므로 사업 전반에 걸친 관리, 감독을 철저히 하기에 많은 어려움이 있다. 실제 어업인들은 특히 양식어장 정화사업에 있어 관리·감독의 소홀로 인해 정화사업이 형식적으로 추진되고 있다고 하는 점을

가장 큰 문제점으로 지적하고 있다. 이밖에 바닥 침전물의 부유에 따른 피해와 장기간 사업에 따른 어업활동 차질이 지적되고 있다.

<표 4-14> 양식어장 정화사업의 문제점에 대한 설문조사 결과

양식어장 정화사업의 문제점	어업인 순위	공무원 순위
장기간 사업에 따른 어업활동 차질	3	4
바닥 침전물 부유에 따른 주변 어장의 환경 피해	2	2
사업계획구역과 실제 정화구역의 차이	4	6
관리·감독 소홀로 인한 형식적인 사업추진	1	5
비전문 정화업체 선정과 부적합한 장비의 사용	5	3
명확한 사업효과 검증 미흡	6	1

제4절 면허 등 동시 갱신

1. 현황

면허 등 동시갱신에 대해서는 「어장관리법」 제4조 및 제8조에서 규정하고 있는데 제4조는 어장관리시행계획에 면허 등 동시 갱신을 포함해야 한다는 내용이고, 제8조에서는 이에 대한 구체적인 내용을 포함하고 있다. 즉 동 법 제8조 제1항에 의하면, “시장·군수·구청장은 어장의 효율적인 관리를 위해 어장관리해역별로 면허 등 동시갱신을 실시할 수 있다.”라고 하고 있고, 제2항에서는 “이를 위해 어업면허나 어업허가를 받은 자의 의견을 듣고 수산조정위원회의 거쳐야 한다.”고 하고 있다.

제3항~제5항에서는 어장관리특별해역 내에 있는 어장은 어업면허 또는 허가가 취소되거나 면허 또는 허가유효기간이 종료될 경우 신규 면허나 허가를 부여하지 않고 인근 어장의 유효기간 등이 만료될 경우 동시에 면허나 허가를 부여하도록 하고 있다.

또한 「어장관리법시행령」 제7조에서는 면허 등 동시갱신의 절차로서 어업면허 또는 어업허가의 잔여기간, 양식기간, 양식물의 상태 및 포획·채취시기 등을 참작하여 실시시기를 결정해야 하고 확정 후 다음 사항이 포함된 내용을 고시하고 이해관계인에게 통지해야 한다고 하고 있다. 이러한 면허 등 동시갱신은 현재 극히 일부 지역에서 시행한 바 있고, 전국적으로는 아직 시행하지 않고 있다.

- 면허 등 동시 갱신의 사유
- 면허 등 동시 갱신이 실시되는 어장관리해역의 범위 및 면적
- 면허 등 동시 갱신의 대상이 되는 어업면허·어업허가의 내용
- 면허 등 동시갱신의 개시 시기
- 면허 등 동시 갱신이 실시되는 해역 안의 어장에서 조치되어야 할 사항

2. 문제점

면허 등 동시 갱신은 어장관리를 위해 매우 필요한 조치임에도 불구하고 현재 어장관리특별해역으로 지정된 곳이 없어 어업인들이 반대할 경우 강제로 시행할 수 없는 실정이다.

또한 면허 등 동시 갱신을 실시하는 과정에서 어장관리특별해역은 타 해역과는 달리 어업면허나 허가가 취소되면 어업면허 또는 허가를 다시 받기 위해 인근 어장의 어업면허 및 허가유효기간이 만료할 때까지 기다려야 하는데 이러한 점도 어업인들의 반발을 살 수 있다. 다른 어장의 면허 만료를 기다리는 동안 기존의 자기 어장에서 경제활동을 할 수 없기 때문이다.

제5절 어장휴식제

1. 현황

어장휴식제는 「어장관리법」에 그 실시 근거를 두고 있는데 동 법 제2조(정의)에 의하면 “어장휴식’이라 함은 환경오염이 심화되어 병해가 빈발하고 생산성이 저하된 어장에 대하여 일정기간 어업을 정지하는 것을 말한다.”라고 하고 있다. 따라서 어장휴식제도는 오염된 어장환경을 개선하기 위한 정책수단이라고 할 수 있다. 또한 동 법 제7조에 의하면 어장휴식을 할 수 있는 해역은 환경오염이 심화되어 어장관리 특별해역으로 지정된 곳이어야 한다고 하고 있다.

한편 동 법 제9조에 의하면 시장·군수·구청장은 환경오염이 심화되고 생산성이 저하된 어장관리특별해역에 대하여 어업인들과 시기, 기간, 방법 등에 대해 협의하여 일정기간 어업을 정지하는 어장휴식계획을 수립할 수 있으며 수립하였을 때는 고시하여야 한다.

그리고 동 법 시행령 제8조에 의하면 “어장휴식계획을 수립할 때는 어장휴식이 실시되는 해역의 양식기간, 양식물의 상태 및 포획·채취시기 등을 참작하여야 하며 어장휴식의 고시에는 다음의 각호의 사항이 포함되어야 한다.”고 하고 있다.

- 어장휴식의 사유
- 어장휴식이 실시되는 해역의 범위 및 면적
- 어장휴식이 실시되는 어장별 현황(어업의 종류, 어장면적, 면허번호, 면허를 받은 자의 주소성명 등) 및 어장별 휴식기간
- 어장휴식기간 중에 어업면허를 받은 자가 취하여야 할 사항

또한 어장휴식을 실시하는 어장에 대하여는 당해 휴식기간 중 어장정화·정비를 우선적으로 실시하여 어장휴식의 시너지효과를 올릴 수 있도록 하고, 어장휴식이 실시되지 아니한 어장의 경우에는 어업면허의 유효기간이 종료된 날부터 2년간 어장휴식을 실시한 후 신규 어업면허를 하도록 하는 강제규정은 어장환경의 보전·개

선과 지속 가능한 어업생산기반의 조성을 도모한다는 강력한 정책의지를 보여주고 있다고 할 수 있다.

2. 문제점

지금까지 우리나라에서 어장휴식을 실시한 적이 없으나 현행 제도상 다음과 같은 문제점을 가지고 있다. 첫째, 「어장관리법」에서는 어장환경개선에 국한된 어장휴식의 개념을 정의하고 있는데 「어장관리법」 상의 어장휴식은 매우 강제적인 의무임에 비해 그 효과는 그리 크지 않을 것이라는 회의적인 시각이 많다. 또한 어장휴식제도가 어장휴식효과에 대한 과학적인 검증 또는 연구결과에 의한 것이 아니고 단지 인위적인 행위를 가하지 않으면 어장환경이 호전될 것이라는 일반적인 통념에서 시행되었다고 할 수 있기 때문이다.

둘째, 어장휴식이 실시되지 아니한 어장의 경우에는 어업면허의 유효기간이 종료된 날부터 2년간 어장휴식을 실시한 후 신규 어업면허를 하도록 하는 등 어장휴식기간 동안 어업수입의 감소가 예상되는 매우 강제적인 정책임에도 불구하고 국가 또는 지방자치단체가 지원할 수 있는 근거가 마련되어 있지 않다. 이로 인해 어장휴식제도가 본격적으로 추진되기에는 한계를 가진다.

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

3. 국내 사례

어장휴식제는 환경개선을 위해 시행하는 것으로 휴식기간 중 정부지원이 전제가 되어야 시행이 가능하다. 이렇게 정부지원을 전제로 환경개선을 위한 정책이 많지는 않으나 다음과 같은 사업들이 유사한 예가 될 수 있다.

가. 환경친화형 배합사료 지원

이 사업의 목적은 생사료 사용으로 야기되는 연안 어류양식어장의 환경악화 및 자원남획을 방지하고 WTO 체제하에서 경쟁력 있는 환경친화형 양식어업의 육성을 위해 생사료를 배합사료로 전환하여 사용하는 어가에 대해 경영비용 증가분을 지원하는 데 있으며, 2004년도는 시범적으로 실시하고 2005년부터 단계별로 확대 시행하고 있다.

대상어가는 「수산업법」에 의한 양식어업 면허 또는 허가를 받았거나 신고를 필하고 양식어업을 경영 중인 어업인, 어업인 단체(수협, 어촌계, 영어조합법인, 협업 등), 유한회사 및 주식회사이고, 지원내용 및 수준을 보면 국고보조 100%에 환경친화형 배합사료 사용에 따른 경영비용 증가분이며 지원조건은 배합사료를 100%의 목적으로 사용하는 것이다.

사업의 우선순위(시험어장 및 생사료 허용어장 포함)로서 가두리 양식어업은 전년도에 환경친화형 배합사료 직접지불제 사업자, 배합사료를 100% 사용하기로 신청한 어장, 일정기간 생사료를 사용하기로 신청한 어장, 면허면적 2ha 이하 규모 양식어장, 수산자원보호구역 등 환경보존 가치가 인정되는 해역 인접어장, 어장정화 실적이 있는 어장, 어장의 밀식도가 낮은 어장 순이고 수조식 육상 양식어업은 전년도에 환경친화형 배합사료 직접지불제 사업자, 배합사료를 양식어장 면적의 30% 범위 내에서 시험어장을 운영하기로 신청한 어장(넙치에 한함), 일정기간 생사료를 사용하기로 신청한 어장, 수산자원보호구역 등 환경보존 가치가 인정되는 해역의 인접어장, 어장의 밀식도가 낮은 어장, 허가 및 신고면적이 6,000m² 이하 규모 양식어장의 순서이다.

나. 친환경농업 직접지불제

농업분야에서 시행하고 있는 이 사업의 목적은 친환경농업 실천농가에게 직접지불 보조금을 지급하여 친환경농업을 육성함으로써 농촌환경을 보전하고 안전한 농산물의 생산을 장려하는 데 있다. 대상농가는 「친환경농업육성법」 제17조에 의거 유기농산물, 전환기·유기농산물, 무농약 농산물, 저농약 농산물을 생산하는 인증농

가로서 1천㎡ 이상 농지규모 또는 100만 원 이상 농산물 연간 판매 규모 농가이고 지급규모는 농가당 0.1~5ha까지이다.

예산은 2006년에 114억 원(논 42억 원, 밭 72억 원)이고 지급단가는 밭(논)의 경우 유기·전환이 794(392)천 원/ha, 무농약이 674(307)천 원, 저농약이 524(217)천 원이며 동일 경작지에 대하여 최초 선정연도로부터 3년간 지급한다.

다. 친환경축산 직접지불제

이 사업의 도입목적은 친환경 축산으로 농촌경관향상, 환경부담 경감 등 지속가능한 축산 기반을 구축하는 데 있다. 지급 농가는 축산업등록 및 친환경축산 직불제 프로그램을 이행하는 농가이고 2006년 예산은 58억 원(900농가), 지급단가는 기본 프로그램 이행 경우 1,300만 원/호 한도 내, 인센티브 프로그램 이행 경우 200만 원/호 한도 내 이다.

지급요건으로서 축종별 기본요건을 보면, 소 경우 일정 면적 이상 조사료포 확보, 발생분뇨의 60%이상을 사료포에 환원해야 하고 돼지·닭 경우 사육밀도를 축산업등록제 기준보다 20~30% 완화하고 발생분뇨를 퇴·액비화하여 적법하게 전량 처리해야 한다. 다음 공통요건으로서 친환경축산 이행기록장부 기장, 출하 전 일정 기간 항생제 사용금지, 환경·방역관련 교육 이수 등이고 인센티브 프로그램의 경우 축사 및 분뇨처리시설 주변 조경수 등 식재·관리 등이다.

라. 쌀 생산조정제

이상의 3가지 사업은 환경개선을 위해 일정한 사항을 수행하는 농어업인에 대해 정부가 지원하는 것이나 어장휴식제와 같이 일정 기간 생산을 중단하는 것은 아니다. 따라서 일정 기간 정부 지원조건 하에 생산을 중단하는 것으로 농업분야의 쌀 생산조정제를 들 수 있다.

이 사업은 효과적인 생산 감축을 통해 쌀 수급의 균형을 도모하고 2004년 WTO 쌀 협상에 대비한 입지 강화를 목적으로 2003년부터 시작하였고 근거법령으로는 「농업·농촌기본법」 제39조와 「세계무역기구협정의이행에관한특별법」 제11조이다.

사업개요를 보면, 2002년도에 논벼를 재배한 농지에 앞으로 3년간 벼나 다른 상업적 작물을 재배하지 않을 경우 3년간 매년 ha당 300만 원을 지급한다는 것으로 농가로부터 자율적으로 신청을 받아 시장·군수·구청장이 약정을 체결하고 농업기반공사에서 약정 이행상황을 확인하게 된다.

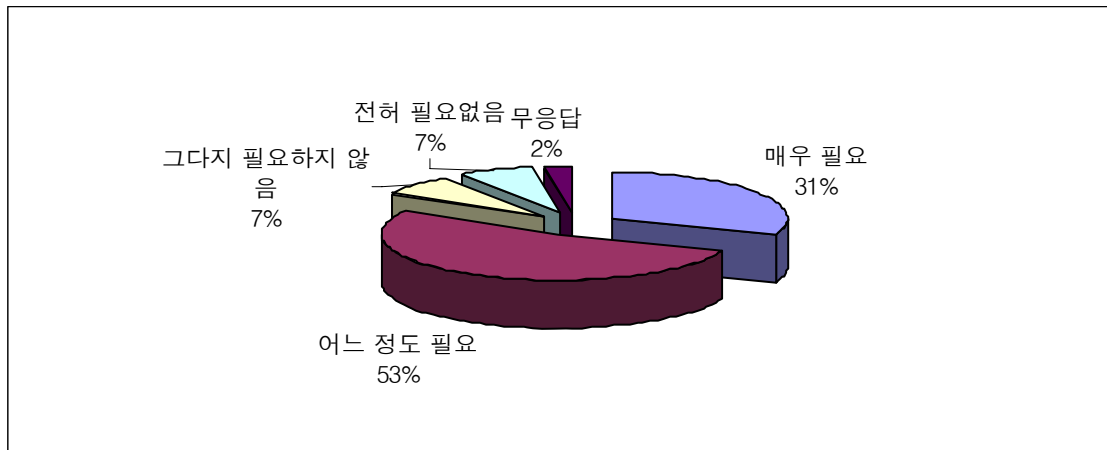
그런데 이 사업이 정부지원 조건 하에 일정 기간 생산을 중단한다는 점에서는 어장휴식과 같으나 시행목적이 생산조정으로서 어장환경 개선을 목적으로 하는 어장휴식과는 차이가 있다.

제6절 어장면적 및 위치 조정

1. 현황

「어장관리법」 제10조 제1항에 의하면, “시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 어업면허 및 어업허가 유효기간이 종료된 수면에 대하여 신규 면허 또는 허가를 하는 경우 제6조의 어장환경조사 결과를 참작하여 어장의 효율적인 이용 및 어장환경의 보전·개선을 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 기존의 어장면적 및 어장위치를 조정하여 어업면허 또는 어업허가를 해야 한다.”고 하고 있다. 또한 제2항에서는 “어장환경조사 결과 자정능력의 한계가 초과되었다고 인정되는 어장관리해역에 대해서는 신규 어업면허 또는 신규 어업허가를 해서는 안 된다.”고 규정하고 있다.

어장면적 및 위치조정의 필요성에 대한 설문조사 결과 관내 어장의 오염정도가 심해 어장의 면적 및 위치를 조정이 매우 필요하다는 31%, 어느 정도 필요하다는 53%로서 조정을 해야 한다는 의견이 전체 응답자수의 84%로 나타나 어장환경 오염을 방지하기 위한 수단으로서 어장면적 및 위치조정에 대해 크게 공감하고 있음을 알 수 있다.



<그림 4-11> 어장의 면적 및 위치조정 필요성에 관한 설문조사 결과

2. 문제점

지금까지 어장관리해역이 지정되지 않았고, 이들 해역에 대한 어장환경조사가 이루어지지 않았기 때문에 어장관리해역에 대한 어장환경조사 결과에 따라 실시하는 어장위치 및 어장면적 조정이 거의 실시된 바가 없으며, 설사 「어장관리법」 규정의 내용과 같이 어장환경조사 결과에 따라 어장위치나 면적을 조정한다 하더라도 이를 위한 구체적인 기준이 설정되어 있지 않다는 것도 문제이다. 또한 설문조사 결과에서도 알 수 있듯이 많은 어업인들이 어장위치나 면적의 조정에 대한 필요성을 인정하고 있으나 현실적으로 양식어장 등의 재산권적 성격이나 어장을 담보로 한 용자 등으로 인해 실제 시행이 쉽지 않을 것이다.

그리고 어장환경 악화와 유사한 원인이나 기타 원인에 의한 어장면적 조정은 「어장이용개발계획기본지침」에서 구체적으로 규정하고 있어 동 지침에서 정하고 있는 내용과 「어장관리법」에서 규정하고 있는 내용 간 일부 중복이 될 수 있는 소지가 있다. 「어장이용개발계획기본지침」의 구체적인 내용은 다음과 같다. 첫째, 적조, 이상조류 등 어업재해와 자연재해가 상습적(최근 5년간 50퍼센트 이상 피해가 3회 이상)으로 발생했거나 발생할 우려가 있는 수면에 대하여 신규 양식어장 개발을 금지하고 적조 등 상습발생 수면에서의 양식어장 이설 등 양식어장 감축 조정방안을 관련 법규와 함께 검토하여 적조 등 피해가 최소화 될 수 있도록 한다. 둘째, 적조, 이상조류 등 어업재해와 태풍 등 자연재해가 상습적으로 발생하여 정부로부

터 재해복구비를 지원받은 수면에 대하여는 어업면허의 유효기간 또는 연장 허가기간이 만료된 후 소멸된 수면을 재개발하는 것을 금지한다. 셋째, 「수산물품질관리법」 제24조 규정에 의해 고시된 수출용 패류의 지정해역 및 그 인근해역(지정해역 경계선으로부터 1천 m 이내)에서의 어류 등 양식어업 중 가두리 양식어업의 신규개발을 해서는 안 되며, 지정해역 및 지정해역 경계선으로부터 250미터 이내에서는 어업면허의 유효기간 또는 연장 허가기간이 만료된 후 소멸된 수면을 재개발해서는 안 된다. 넷째, 안정생산, 어업재해, 종묘수급 불안정 및 가격하락 등이 우려되는 김, 미역, 어류, 굴, 우렁쉥이, 미더덕, 전복, 가리비, 새고막, 피조개양식의 신규 어장개발은 한정어업면허 또는 특별한 경우를 제외하고 금지한다. 다섯째, 어업면허의 유효기간 또는 연장 허가기간이 만료되어 소멸된 수면에 김·어류가두리 양식어장을 동일한 품종으로 재개발하고자 할 경우에는 시·도지사가 계획을 수립하여 어장의 규모 및 지역여건 등을 고려, 어장면적을 축소(5% 이상 20%이하)하여 개발하여야 한다고 하고 있다.

제7절 어장환경기준 설정

1. 현황

「어장관리법」 제11조에 의하면 “해양수산부장관은 국민의 건강보호를 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 수산동식물의 포획, 채취 또는 양식을 제한하거나 금지하는 내용의 수질 또는 퇴적물 등에 관한 어장환경기준을 설정하여 고시할 수 있다.”라고 하고 있고, 제2항에서는 “시·도지사 또는 시장·군수는 다음 각호의 1에 해당하는 수산동식물을 포획 또는 채취하는 것을 제한 또는 금지할 수 있다.”라고 하고 있다.

- 제1항의 규정에 의한 어장환경기준에 맞지 아니하는 수산동식물
- 「식품위생법」 제7조 제1항의 규정에 의한 성분규격에 맞지 아니하는 수산동식물

2. 문제점

이상과 같은 현행 「어장관리법」 상의 어장환경기준 설정에 대한 의무에도 불구하고 현재 우리나라에서 어장환경기준을 설정하지 않고 있는데 이 역시 어장환경조사가 구체적으로 이루어지지 않은 데 그 이유가 있다.

3. 국내외 사례

가. 국내사례

(1) 해양환경기준의 정의

우리나라에서 어장환경기준을 설정하지 않고 있음은 언급한 바 있으나 일반 해양환경기준에 대해서는 상당한 조사·연구와 함께 기준이 설정되어 있다. 따라서 여기서는 우선 해양환경기준의 정의에 대해 우선 검토하고자 한다.

일반적으로 해양환경기준은 해양생태계가 얼마나 건강하고 안정된지를 종합적으로 평가하기 위해서 해양생태계의 구성성분들에 대한 분석을 통해서 얻어진 결과이다. 이를 정의하면 ‘지정된 용도(Designated Uses)를 유지, 보호하기 위해 제안된 오염물질별 농도기준과 생물검정 및 생물상에 대한 평가기준’으로 할 수 있다.

용도별 구분으로는 첫째, 해양생물과 그 서식지의 보호를 위한 기준, 둘째, 야생동물 또는 인간의 건강보호를 위한 기준, 셋째, 수산 양식어장, 관광이나 여가활동 등을 보호하기 위한 기준, 넷째, 공업용수, 정박등의 이용행위를 유지, 보호하기 위한 기준을 들 수 있다. 다음 기준의 적용대상은 수질기준 (Water Quality Guideline), 퇴적물기준 (Sediment Quality Guideline), 생물체내 농도기준 (Tissue Residue Guideline) 등으로서 이런 기준을 통해 해역별 해양환경상태 평가, 해역별 해양환경기준 설정, 오염원별 관리정책 및 오염된 해역의 복원계획 수립, 해양오염관리를 위한 의사결정과정에 필요한 과학기술적 정보제공을 할 수 있다(<표 4-15>).

<표 4-15> 해양환경기준의 개요

정의	지정된 용도(Designated Uses)를 유지, 보호하기 위해 제안된 오염물질별 농도기준과 생물검정 및 생물상 평가기준
용도	해양생물과 그 서식지의 보호를 위한 기준 야생동물 또는 인간의 건강보호를 위한 기준 수산 양식어장, 관광이나 여가활동 등을 보호하기 위한 기준 공업용수, 정박등의 이용행위를 유지, 보호하기 위한 기준
적용대상	수질기준(Water Quality Guideline) 퇴적물기준(Sediment Quality Guideline) 생물체내 농도기준(Tissue Residue Guideline)
활용범위	해역별 해양환경상태 평가 해역별 해양환경기준 설정 오염원 관리정책, 오염된 해역의 복원계획 수립 해양오염관리를 위한 의사결정과정에 필요한 과학, 기술적 정보 제공
구성요소	개별 오염물질 분석(Chemical specific approach) 생물영향에 기초한 접근법(Bioeffect - based approach) 생물검정법(Whole effluent toxicity approach : bioassay) 생물기준 / 생물상평가(Biocriteria / bioassessment approach : community analysis)

(2) 수질환경기준

현재 COD로 대표되는 해양환경에서의 수질기준은 1970년대부터 시행되어 개선이 요구되어 왔고, 국제적인 기준의 재설정 동향은 국민건강과 생태계 관리중심으로 변경 중에 있다. 이와 더불어 유해물질로부터 안전하고 생태적으로 건강한 해양환경 조성에 초점을 두고 있는 실정이다. 아울러 새로운 수질기준은 보다 과학적이고 국민이 바르고 쉽게 이해할 수 있도록 개선할 필요가 있으며, 선진국에서 시도하고 있는 다양한 평가방법도 도입하고자 연구가 진행 중이다.

수질환경기준은 쾌적한 환경을 보전함으로써 사람의 건강과 이용행위를 보호함을 그 목적으로 하고 있다. 수질환경기준은 환경행정의 목표가 되며 모든 제도와 행정조치가 수질환경기준의 충족을 위하여 추진되고 있다. 수질규제기준은 환경기준을 충족하기 위한 규제수단의 하나로서, 배출허용 기준과 방류수 수질기준으로 나누어져 있다. 배출허용기준은 개별적인 오염원에 적용되는 기준으로서 각 배출원에서 수질오염물질을 배출할 때 지켜야 하는 최대배출허용기준이다. 방류수 수질기준은

하수처리장, 폐수 및 분뇨종말처리장처럼 여러 곳에서 발생하는 오염물질을 모아 한 곳에서 처리하는 종말처리시설에 적용되는 규제기준이다.

현행 해양환경기준은 기본적으로 「환경정책기본법」 제10조 및 동 시행령 제2조에서 규정하고 있고, 이에 의거하여 ‘해양 수질환경기준’과 이와 관련된 수질규제기준으로서 ‘폐기물의 해양배출처리기준’을 설정하고 있다. 해양 수질환경기준은 세 등급으로 구분해서 일반항목과 영양염류를 차등해서 규정하고 있고, 무기물질 및 유기화합물에 대해서는 모든 등급에 대해서는 일률적으로 적용하는 방식을 택하고 있다. 등급 I은 참돔, 방어 및 미역 등 수산생물의 서식, 양식 및 해수욕에 적합한 수질이고, 등급 II는 해양에서의 관광 및 여가선용과 송어 및 김 등 등급 I 해역에서 서식 및 양식에 적합한 수산생물 외의 수산생물의 서식 및 양식에 적합한 수질이며, 등급 III은 공업용 냉각수, 선박의 정박 등 기타 용도로 이용되는 수질이다.

「영해법」 내 규정된 영해내의 모든 해역에 대해서 일종의 목표수질로서 해역별 수질기준을 설정하고 있다. 수질측정결과 수질기준이 초과되는 해역이나, 장래의 수질을 예측한 결과 목표수질인 환경기준을 초과하거나, 오염원을 포함한 종합적인 수질관리를 요하는 지역에 대해서는 특별대책지역으로 지정하고 보다 엄격한 배출허용기준을 정할 수 있으며, 특별대책지역 중 사업장이 밀집되어 있는 구역의 경우에는 당해 구역 안의 사업장에 대하여 배출되는 오염물질을 총량으로 규제할 수 있다. 실제로 해양환경보전에 현저한 장애가 있거나 장애를 미칠 우려가 있는 지역으로서 부산연안, 울산연안, 진해만, 광양만, 시화호-인천연안 등 5개 해역을 「해양오염방지법」에 의하여 특별관리해역으로 지정, 관리해오고 있다.

유해물질 항목들은 사람의 건강보호에 직접 관련된 오염물질들이기 때문에 먹는 물 수질기준에 있는 항목과 기준을 따르고 있다. 그리고 사람의 건강에 관련된 수질환경기준은 하천, 호소, 해역 등 전국의 공공수역에 일률적으로 적용하고 있다. 1997년 해양수질환경기준 설정 당시 사람의 건강보호에 관련된 항목과 기준은 당시 「수도법」에 의한 수질기준항목 중 유해물질 항목을 골라서 하천, 호소, 해역의 유해물질 수질기준 항목과 기준으로 설정하였다. 우리나라도 먹는 물 수질기준에 건강상 유해영향을 주는 유기물질과 무기물질 항목을 계속 추가하여 설정해왔다.

(3) 퇴적물 환경기준

퇴적물질을 반영하는 다양한 관리기준의 설정은 퇴적물이 환경에 미치는 악영향을 사전에 예방하거나 이미 악영향이 있다고 판단되는 퇴적물에 대해서는 정화 또는 복구 등의 적절한 조치를 취하도록 하는 등의 관리기준을 제시하는 데 목적이 있다. 퇴적물이 수질 및 수생태계에 미치는 영향에 대한 이해를 선행함으로써 퇴적물질 기준 설정의 배경을 이해할 수 있다.

수계에 유입되는 퇴적물이 적절히 관리되지 않을 경우 자연자원, 용수이용, 위락·심미적인 측면에서 다양한 악영향이 초래될 수 있다. 생태학적으로 퇴적물은 저서생물이 부착 또는 생활할 수 있는 공간을 제공하는 동시에 각종 수생생물의 산란장 또는 양육장으로서의 역할을 하고 있다. 어류의 산란에 중요한 구실을 하는 하상에 세립퇴적물이 유입되어 쌓이게 되면 산란장을 덮게 되고 해당어류의 증식에 지대한 영향을 미치며, 퇴적으로 인한 하상의 변화는 양육 또는 서식지 환경을 악화시켜 궁극적으로 생물다양성 감소의 원인이 된다.

퇴적물 관리문제는 수로, 항로 및 박지의 유지를 위해 준설한 퇴적물을 처분하는데 있어 환경에 미치는 악영향을 최소화하는 노력에서 비롯되었다고 볼 수 있다. 만일 준설된 퇴적물이 오염되어 있는 경우 투기과정에서 수질에 대한 악영향은 물론이고 투기해역의 바닥에 퇴적된 이후에도 지속적인 악영향을 미칠 가능성이 있기 때문에, 투기기준을 설정하여 기준을 초과하는 퇴적물에 대해서는 기준 이하로 처리하여 투기하거나 폐쇄처분장과 같은 다른 처분방법을 선택하도록 관리하게 된다.

환경준설의 경우에는 투기기준보다는 수저퇴적물의 오염여부와 제거여부를 결정하는 판단기준으로서의 퇴적물 제거기준을 설정하는 것이 일반적이다. 육상으로부터 유입된 오염물질은 유속이 약한 하천, 호소, 하구, 해양 바닥에 침강되어 퇴적물에 저장되었다가 환경변화에 따른 재용출, 먹이사슬을 통한 생물농축을 통해 저서생물, 수생생물, 국민건강에 악영향을 미칠 수 있다.

오염되지 않은 일반퇴적물은 주로 저서생물의 서식처, 주요 어류의 산란 및 양육을 위해 적절한 질이 유지되어야 한다는 생태학적인 측면, 상수원수 및 농공용수를 취수하는데 저해가 되지 않아야 한다는 용수이용 측면과 위락·경관에 저해가 되지 않아야 한다는 측면에서 관리되어야 한다. 이러한 일반퇴적물에 대한 관리기준은 국가에 따라 그 설정양상이 매우 다르지만 우리나라를 비롯한 대부분의 국가에서는

상수원수의 안정적 확보를 위해 직접적으로 관계되는 부유물 농도(SS) 등을 수질환경 기준에 반영하고 있다.

그러나 부유물 농도(또는 탁도) 등의 일부를 제외하면 퇴적물관련 항목은 수질환경기준에 정량적인 수치로는 반영되어 있지 않은 것이 일반적이다. 이는 일반퇴적물로 인해 야기되는 문제가 전국적으로 다루어야 하는 환경문제이기보다는 지역특수성과 문제의 성격에 따라 지역적으로 문제가 되는 경우가 대부분이기 때문이다. 퇴적물지표는 크게 수층지표, 수저퇴적물지표, 수로상태를 대표하는 지표, 생물학적 평가지표, 수변지역·수변경사지와 관련된 지표로 구분된다.

(4) 기타 기준

첫째, 식품 오염물질 기준은 현행 「식품위생법」에 구체적으로 규정하고 있는데 어장 및 수산업과 관련한 사항만 별도로 구분하여 살펴보면 다음과 같다. 즉 어패류 경우 총수은이 0.5mg/kg 이하, 납은 2mg/kg 이하로 되어 있고, 패류는 카드뮴이 2mg/kg로 되어 있다.

둘째, 유해물질 잔류허용 기준으로서 이것은 「수산물품질관리법」에서 규정하고 있는데 마비성패독(PSP) 경우 패류 및 그 가공품은 80 μ g/100g 이하, 기억상실패독(ASP)은 20ppm 이하, 설사성패독(DSP)은 0.05mg/g 이하로 되어 있다.

셋째, 패류생산 지정해역에 대한 위생관리기준으로서 이것은 「수산물품질관리법」과 해양수산부고시에서 구체적으로 규정하고 있는데 우선 세균학적 수질기준으로서 분변계 대장균이 MPN 중앙치(기하평균치) 14/ml 이하, 백분위수 90번째 값이 MPN 43/g 이하로 되어 있다. 이 밖에 방사성물질, 각종 이·화학적 오염물질에 의한 오염도 없어야 함을 요구하고 있다.

(5) 해양환경기준 개발과 관련된 문제점

해양환경기준 개발을 위해서 많은 종류의 방법이 사용되고 있는 것은 기준설정 목적, 적용범위, 법적 성격 등에 따라 개발방법이 달라질 수 있음을 반영하는 것이기도 하지만 어느 한 가지 방법도 만족스러운 방법이 아님을 의미하기도 한다. 이

는 해양환경에 포함된 오염물질이 실제 생물을 포함한 환경에 미치는 영향을 파악하는 데 있어 과학적으로 많은 불확실성이 내재되어 있기 때문이다.

1978년 환경기준 제정당시 일본 기준을 인용함에 따라 환경기준 설정 기초자료 및 과학적 근거가 부족한 실정이다. 일부 기준의 경우 기술발달로 극미량 검출이 일반적으로 이뤄지고 있으나 ‘검출되어서는 안 됨’이라는 기준을 아직 사용중이거나 수온에 따라 DO가 변함에도 일률적 기준을 적용하고 있다. 유해물질 항목의 경우는 신규 오염물질 항목의 반영이 미흡한 상황이다.

부적절한 등급 설정으로 체감오염도의 악화가 초래될 소지가 있다. 즉, II등급 범위 (1~3mg/L)가 커서 I등급을 미미하게 초과해도 II등급으로 분류하고 있다. 이에 따라 등급 기준사이에 중간등급을 설정할 필요가 있다. 현행 이·화학적 항목만으로는 인체, 생물 및 생태계에 미치는 영향을 정확히 반영하지 못하고 있다. 퇴적물에 축적된 각종 오염물질로 인한 수생태계 영향에 대한 평가 및 관리가 절실히 요구되고 있다.

나. 외국사례

(1) 미국

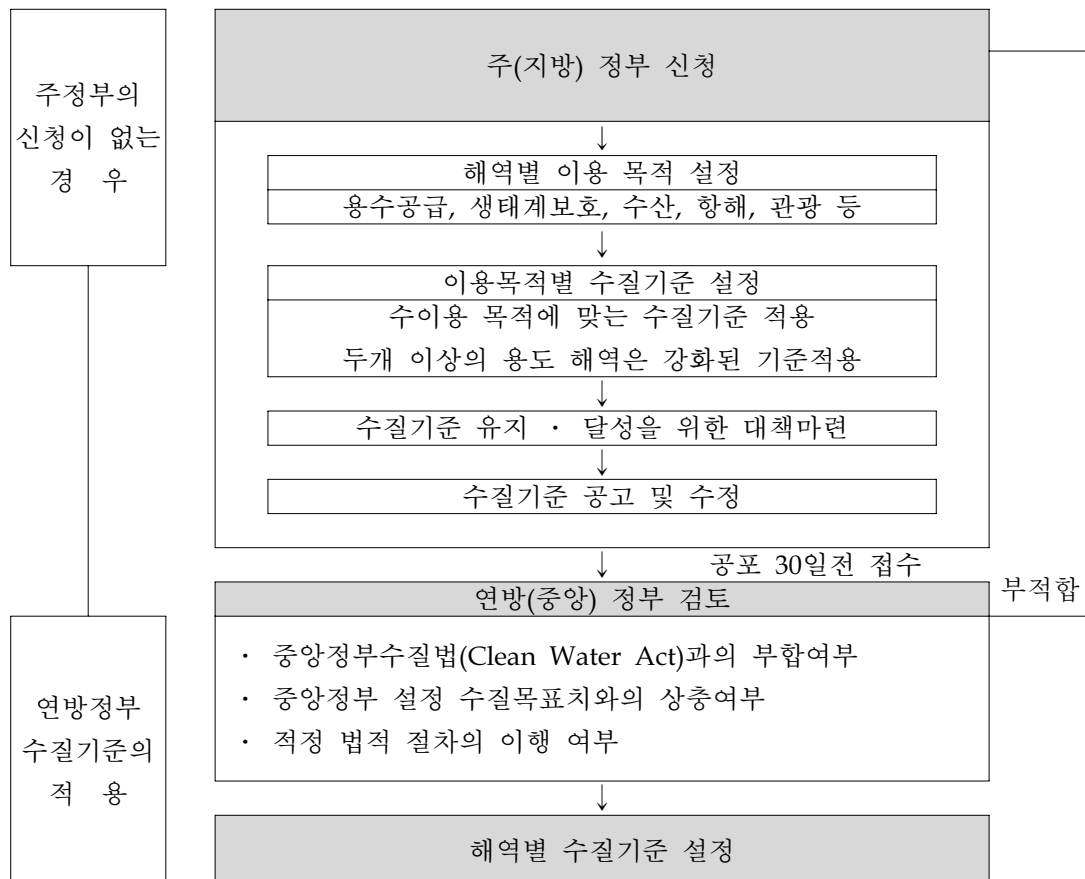
미국의 수질관련법은 기존의 연방수질오염방지법(Federal Water Pollution Control Act)을 1972년에 개정하여 시행하고 있는 청정수역법(Clean Water Act)이다. 특히 수질기준은 담수와 해수에 동일하게 적용되는 수질환경기준 설정원칙과 방법이 적용되고 있으며, 국가차원의 수질환경기준(Water Quality Criteria)과 주정부의 수질환경기준(Water Quality Standard)으로 구분되어 운영되고 있다.

미국의 환경기준 설정 절차를 살펴보면, 국가는 다양한 유형의 수이용 목적 달성을 위한 과학적 기준 제시만을 하고 실제 해역의 구분 및 적용과정은 전적으로 주정부에서 수행하며, 주정부에서 선정한 환경기준에 대한 달성여부, 청정수역법(Clean Water Act)의 부합 여부, 기준선정 과정에서 이해관계자와의 협의 이행여부 등만을 심사하여 결정한다. 한편 주정부는 해역을 적정하게 구분하고 각 해역별 이용목적에 따라 국가에서 제시한 기준을 참고로 하여 해역환경기준 설정하고, 이용목적이 2개 이상 중복되는 경우에는 강화된 환경기준을 적용하는 것을 원칙으로 하

며, 마련된 환경기준을 달성하기 위한 해양수질보전대책을 마련하고 다양한 이해관계자와의 협의조정 과정을 거친 후 연방정부의 승인을 받게 된다.

미국 뉴욕 주에서 설정한 환경기준의 예를 살펴보면 해역 이용목적에 따라 환경기준 등급(유형)은 총 13개로 구분되어 다른 주에 비해 세분화되어 있다. 이는 뉴욕 주 연안의 패류(대합) 생산이 활발하게 이루어져 양식 및 서식환경에 맞게 해역별로 다양한 등급유형을 설정하고 있기 때문이다. 또한 기준항목 역시 위해물질을 포함한 총 48개 항목이 설정되어 있다.

한편 미국에서는 패독 허용기준과 퇴적물 오염기준을 별도로 규정하고 있는데 패독 허용기준 경우 기억상실성 패독(ASP)은 20ppm, 설사성패독(DSP)은 0.2ppm 이하다. 다음 퇴적물 오염기준에 있어 Acenaphthene는 230, Dieldrin은 20, Endrin은 0.76 μ g/g 이하로 되어 있다.



<그림 4-12> 미국의 환경기준 설정 체계

(2) 일본

일본의 환경기본법 제16조에 정부는 “대기오염, 수질오염, 토양오염 및 소음과 관련되는 환경조건에 대해, 사람의 건강 보호 및 생활환경을 보전하는 데 있어서 유지되어야 할 바람직한 기준으로 정한다.”로 규정하고 있다. 아울러 동법 제 16조 2항에서는 환경기준은 수역의 이용목적에 맞게 2개 이상의 유형을 마련하고 각각의 유형을 해당하는 지역 또는 수역을 지정하게 하고, 그 지역 또는 수역의 지정에 관한 사무는 두 개 이상의 지자체에 걸쳐있는 경우와 특별히 정령으로 정하는 구역은 국가에서 지정관리하고 있으며, 그 이외의 수역에 있어서는 해당 지방자치단체의 지사가 각각 관리하는 것으로 되어 있다.

해역수질환경기준 중 생활환경보전에 관련한 기준은 COD를 비롯한 5가지 일반항목 이외에 별도의 질소·인에 관한 기준을 마련하고 있다. 일반항목이 3가지 유형으로 구분되는데 비해 질소·인에 관한 기준은 4가지 유형을 설정하고 있고, 일본의 경우 등급이라 사용하지 않고 유형이라 하여 수질적용 등급을 구분하고 있다. 이는 설정된 유형은 각 해역의 이용목적에 적합한 수질유형을 구분한다는 의미가 강한 것으로 근본적으로 이용목적과 이에 합당한 수질의 수준에 관한 정의가 전제되는 것이 무엇보다 중요하다는 것을 알 수 있다. 일반항목에 대한 생활환경기준은 수산 1, 2급을 비롯한 해수욕, 자연환경보전, 생활환경보전, 공업용수 및 환경보전으로 총 6개의 이용목적을 설정하고 있는데 비해, 질소와 인의 기준은 수산용수를 1, 2, 3등급으로 세분하여 설정하고 있다. 이 밖에 일본에서는 퇴적물오염 기준을 정하고 있는데 COD는 20, AVS는 0.2ppm, PCBs는 10ppm 이상으로 하고 있다.

한편 참고로 일본의 東町(이즈마)어협 경우 우리나라의 「어장관리법」에서 규정하고 있는 어장환경기준과는 다소 다르나 어류양식어장 환경개선계획에서 적용하고 있는 어장환경기준을 살펴보면 다음과 같다. 즉 환경지표의 종류를 수질, 저질, 사육생물 등으로 구분하여 각각에 대하여 적정한 기준을 정하고 있는데 이 과정에서 전문기관이나 행정기관 외에 어업인을 참여시켜 정하고 있다.

<표 4-16> 일본의 생활환경 보전에 관련한 환경기준

구 분	이용목적	기준치				
		pH	COD (mg/L)	DO (mg/L)	대장균군수 (MPN/100ml)	N-Hexane 추출물질
A (수산1급)	해수욕 자연환경보전	7.8~8.3	2이하	7.5이상	1,000이하	불검출
B (수산2급)	공업용수	7.3~8.3	3이하	5이상	-	불검출
C	환경보전	7.0~8.3	8이하	2이상	-	-

주: 1) 자연환경보전 : 자연경관 등 환경보전

2) 수산1급 : 참돔, 방어, 미역 등의 수산생물용 및 수산2급의 수산생물용
수산2급 : 송어, 김 등 수산 생물용

3) 환경보전 : 일상생활(연안의 여가선용을 포함)에서 불쾌감을 느끼지 않을 정도

<표 4-17> 일본의 질소 및 인에 대한 환경기준

구 분	이용목적의 적응성	기준치		해당수역
		총질소 (mg/L)	총 인 (mg/L)	
I	자연환경보전 및 II이하의 난에 기재한 것(수산2종 및 3종을 제외)	0.2 이하	0.02 이하	수역 유형으로 지정한 수역
II	수산 1종 해수욕 및 III이하의 난에 기재한 것	0.3 이하	0.03 이하	
III	수산2종 및 IV이하의 난에 기재한 것(수산3종 제외)	0.6 이하	0.05 이하	
IV	수산3종 공업용수 생물생식환경보전	1 이하	0.09 이하	

주 : 1) 자연환경보전 : 자연경관 등 환경보전

2) 수산1종 : 저서 어패류를 포함한 다양한 수산생물의 균형이 양호하고, 또한 안정된 어획이 이루어지는 수질

수산2종 : 일부저서 어패류를 제외, 어류를 중심으로 한 수산생물이 많이 잡히는 수질

수산3종 : 오염이 심하여 특정한 수산생물이 주로 잡히는 수질

3) 생물서식 환경보전 : 년 중 저서생물이 서식하는 환경

<표 4-18> 일본 이즈마 어협 어류양식어장 환경기준

지 표		기 준
수 질	용존산소량(DO)	5.7mg/l을 상회할 것
	화학적 산소요구량(COD)	2.0mg/l 이하일 것
저 질	저서생물의 유무	가두리 등의 시설적해저에 갯지렁이 등의 다모류 또는 이것과 유사한 저서생물을 육안으로 확인할 수 있을 것
	총 황화합물(TS)	0.2mg/g 이하일 것
	화학적 산소요구량(COD)	20mg/g 이하일 것
사육생물	조건성 병원체(연쇄구균증 및 백점병)에 의한 사망률의 변화	누적사망률의 증가경향이 없을 것

(3) 기타 국가

프랑스의 경우 해조류의 중금속 허용기준을 정하고 있는데 수은 0.1mg/kg, 납 5mg/kg, 카드뮴 0.5mg/kg, 주석 5mg/kg 이하 등인데 미국은 프랑스의 기준을 준용하고 있고, 일본은 기준이 없다. 한편 미국과 일본 외에 캐나다와 중국도 퇴적물 오염기준을 설정하고 있는데 캐나다의 경우 구리 108ppm, 납 112ppm, 수은은 0.7ppm 이하, DDT는 4.7ppb 이하이고, 중국은 카드뮴 0.5ppm, 납 60ppm, 아연 150ppm, PCB 0.02ppm, TOC 2%, 대장균군 200 이하, 분뇨대장균 10 이하 등이다.

제8절 어업자의 관리의무

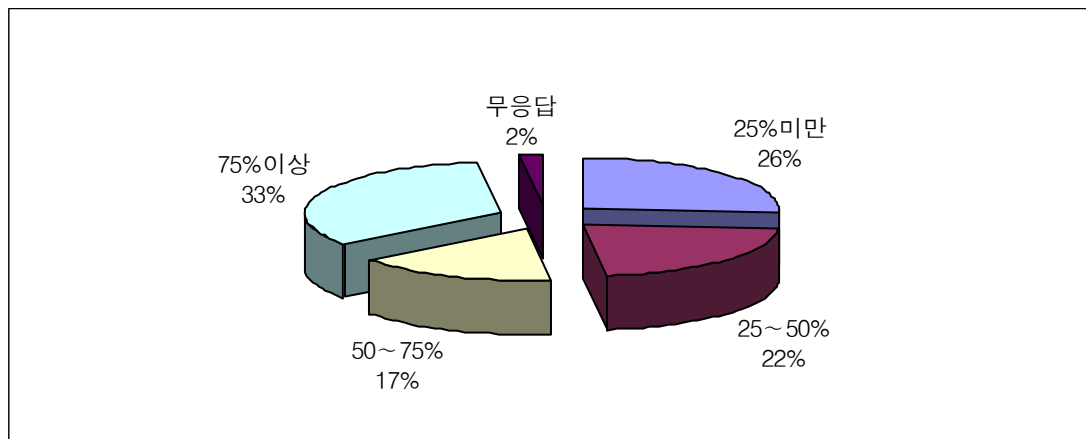
1. 현황

「어장관리법」 제12조 제1항에 의하면 “어업면허 또는 어장허가를 받은 자는 어장환경의 보전 및 개선을 위하여 대통령령이 정하는 바에 따라 수산종묘를 살포하거나 어장의 퇴적물을 수거·처리하여야 한다.”라고 하고 있고, 제2항에서는

“어장정화·정비가 실시된 어장의 경우에는 그 사업의 실시로 어장의 퇴적물 수거·처리에 갈음한다.”고 하고 있다.

아울러 「어장관리법시행령」 제9조에서 이들 사항에 대해 구체적인 사항을 규정하고 있는데 제1항에서는 퇴적물의 수거·처리 경우 어업면허·허가를 받을 날로부터 3년마다 1회 이상 당해 어장의 퇴적물을 수거·처리(어장청소)하되 시장·군수·구청장은 어장의 오염도, 어장특성 등을 고려하여 특히 필요하다고 인정하는 경우에는 어장청소 횟수를 조정하거나 청소주기 3년을 5년의 범위 내에서 조정할 수 있도록 하고 있다. 이러한 어장청소에 대해 공무원들의 33%가 75% 이상의 어업인들이 이를 준수하고 있다고 응답했고, 26%의 공무원들은 25% 정도의 어업인들만이 어장청소 의무를 준수하고 있다고 응답했다.

한편 동 시행령 제9조 제2항에서는 “마을어업 면허를 받은 자는 면허받은 어장에서 생산되는 패류·해조류 등 정착성 수산동식물 중 종묘살포가 가능한 품종의 수산종묘를 살포해야 하되, 이에 대한 구체적인 사항은 시장·군수·구청장이 정하는 바에 의한다.”고 하고 있고 제4항에서는 시장·군수·구청장이 소속공무원으로 하여금 어장청소 또는 수산종묘살포 실시상황을 확인하게 할 수 있도록 하고 있다.



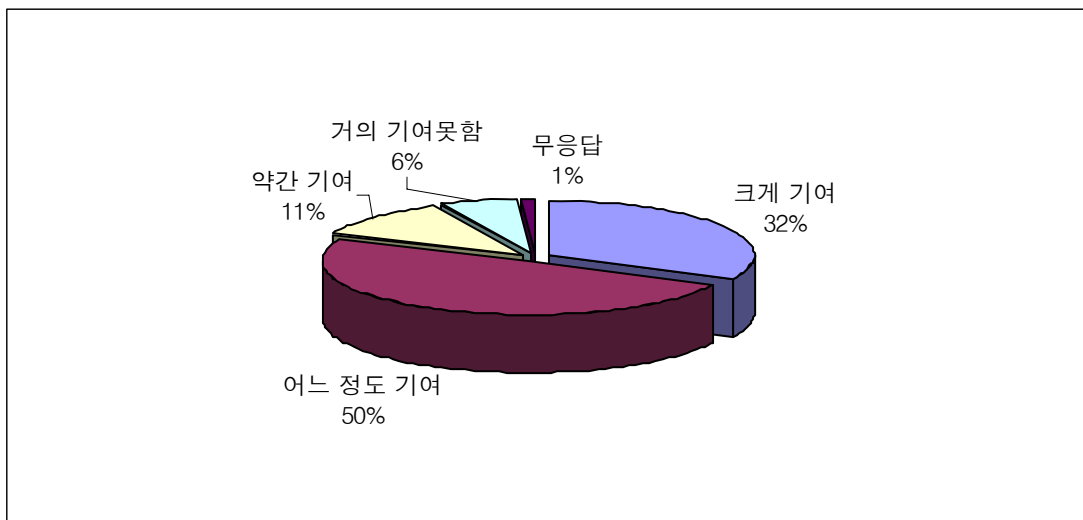
<그림 4-13> 어장청소의무의 준수여부에 대한 설문조사 결과(공무원)

어장청소의 지도 및 감독에 대해서는 어업인들의 57%가 어느 정도 지도 및 감독이 잘 되고 있다는 인식하고 있으나, 공무원의 54%는 지도 및 감독이 별로 잘 되지 않는다는 인식하고 있었다.

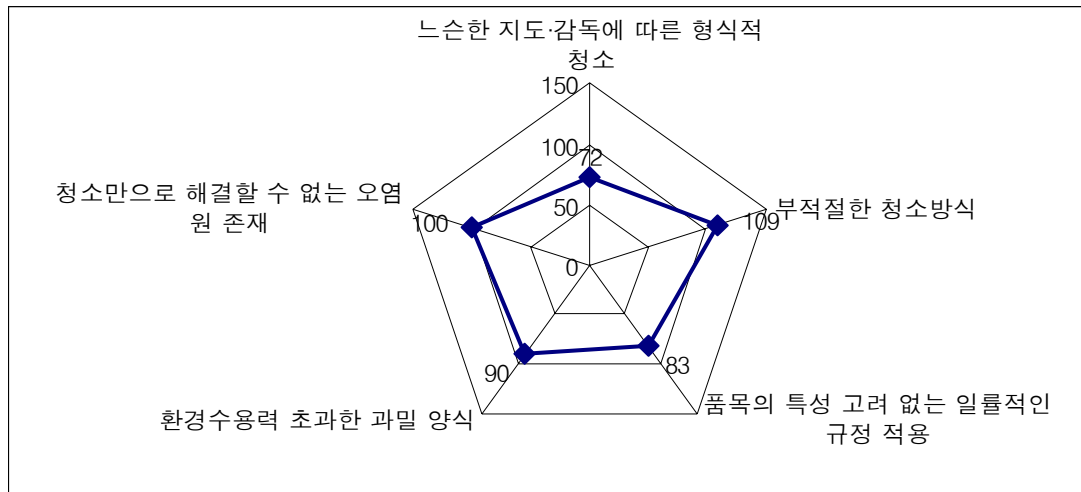
<표 4-19> 어장청소 준수여부에 대한 지도 및 감독 정도

지도 및 감독 정도	어업인	공무원
매우 그러함	17(40%)	4(7%)
어느 정도 그러함	7(17%)	19(35%)
별로 그러하지 못함	8(19%)	19(35%)
전혀 그러하지 못함	7(17%)	10(19%)
무응답	3(7%)	2(4%)

다음 자기어장 청소의 어장생산성 향상 기여정도에 대해서는 어느 정도 기여한다고 크게 기여한다는 의견이 전체의 82%를 차지하여 어장청소가 어장생산성 향상에 효과가 있는 것으로 조사되었다. 그런데 자기어장청소의 효과가 미미하다고 생각하는 어업인 또는 공무원은 그 주요한 원인으로 느슨한 지도·감독에 따른 결과로 보고 있으며, 다음으로 부적절한 청소방식과 청소만으로 해결할 수 없는 오염원의 존재 때문인 것으로 파악하고 있는 것으로 나타났다.



<그림 4-14> 자기어장 청소의 어장생산성 향상 기여 정도에 대한 설문조사 결과



<그림 4-15> 자기어장청소의 효과가 미미한 이유에 대한 설문조사 결과

2. 문제점

「어장관리법」은 전체적으로 어장환경 보전 및 개선에 관한 내용이 주류를 이루고 있으나 동 법 제12조 및 동 법 시행령 제9조에 와서는 갑자기 어장관리의 의무라고 하여 수산종묘 살포와 면허받은 어장에 대한 청소의무를 규정하고 있어 전체적인 체계가 다소 이상한 모양을 보이고 있다. 즉 마을어업 면허를 받은 자가 수산종묘를 살포하는 것은 광의의 어장환경 보전 및 개선행위에 포함되기는 하나 협의의 어장환경과는 다소 거리가 멀다는 것이다.

한편 어업자의 어장청소의무는 동 법에서 충분히 규정할 수 있는 사항이라고 할 수 있으나 이 역시 몇 가지 문제를 가지고 있다. 우선 동 법 제12조 및 시행령 제9조에서는 어업의 종류에 관계없이 어장청소 의무를 가지고 있으나 살포식 양식어업의 경우 종묘살포를 위해서 사전에 반드시 어장청소를 하게 되므로 「어장관리법」 제12조에서 규정하고 있는 퇴적물의 수거·처리는 불필요하다. 또한 어장청소 기간을 3~5년의 범위 내에서 시장·군수·구청장이 탄력성 있게 할 수 있도록 하고 있으나 현실적으로 이것이 잘 이루어지지 않고 있다. 이렇게 어장청소 기간을 탄력적으로 부여한 것은 수하식 양식 경우 어장청소를 함에 있어서 시설물 철거가 불가피한데 이때 시설물 개체주기와 어장청소시기가 일치하면 바람직하기 때문이다. 따라서 제도적으로 이를 탄력적으로 규정한 것은 바람직하나 실제 시장·군수·구청장

들이 타 양식어업과의 균형을 고려하거나 타 양식어업자들의 반발을 의식하여 실제 양식품종 간 어장청소주기를 탄력적으로 적용하지 않고 있는 실정이다. 이 밖에 어장청소를 위한 구체적인 규정이 마련되어 있지 않아 어장청소를 해야 할 어업인들이 혼란스러워 하고 있고, 경우에 따라 형식적인 청소에 그쳐도 지도·단속을 할 수 있는 근거가 없다는 것도 문제이다.

제9절 어장환경관리를 위한 기타 방안

1. 현황

현재 국내 연근해 해역에는 약 40만 톤의 쓰레기가 침적된 것으로 추정되며 41개 주요어장 및 폐기물 밀집도가 높은 해역에는 약 11만 5천 톤의 쓰레기가 방치되어 있는 것으로 조사되었다. '05년에만 해도 해양쓰레기가 약 10만 톤 발생되었으나 수거율은 약 70% 정도에 그쳐 매년 미 수거쓰레기가 누적되어 해양오염을 가중시키고 있다.

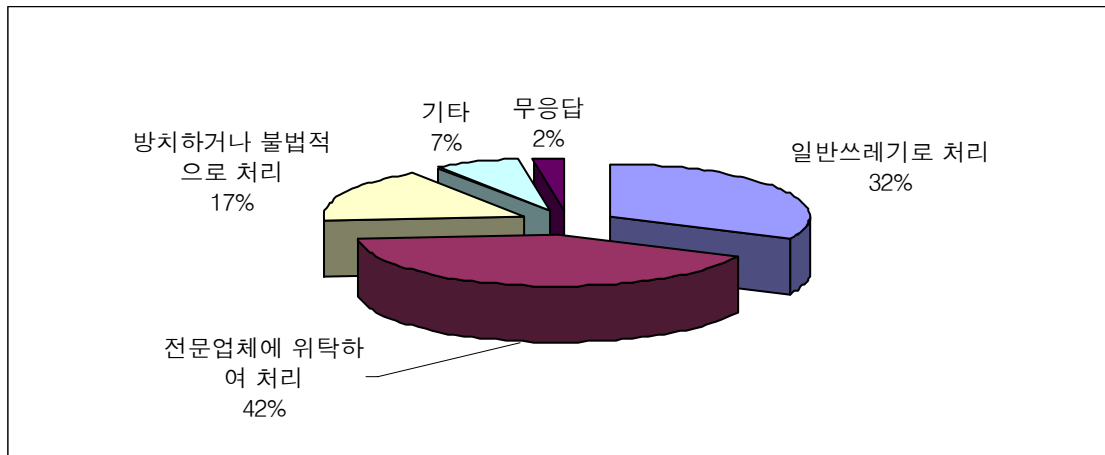
<표 4-20> 해양오염원별 발생원인

오염원		발생원인
육상유입		<ul style="list-style-type: none"> 육상투기(특히 장마철) 폐기물의 하천을 통한 유입 해안휴양지, 상업·주거지역에서 불법투기
해상발생	선박투기	<ul style="list-style-type: none"> 선원 및 승객의 음식물찌꺼기, 종이류, 페비닐 등 투기 운항과정에서 발생하는 기름걸레, 플라스틱류 등 투기
	어구방치	<ul style="list-style-type: none"> 어로활동 시 손·망실된 그물, 어구, 로프, 부자 등 폐기 정치망, 양식어장의 어구교체 시 해양폐기
	패각	<ul style="list-style-type: none"> 패류(소라, 조개, 굴 등) 수확 후 폐기된 패각 방치

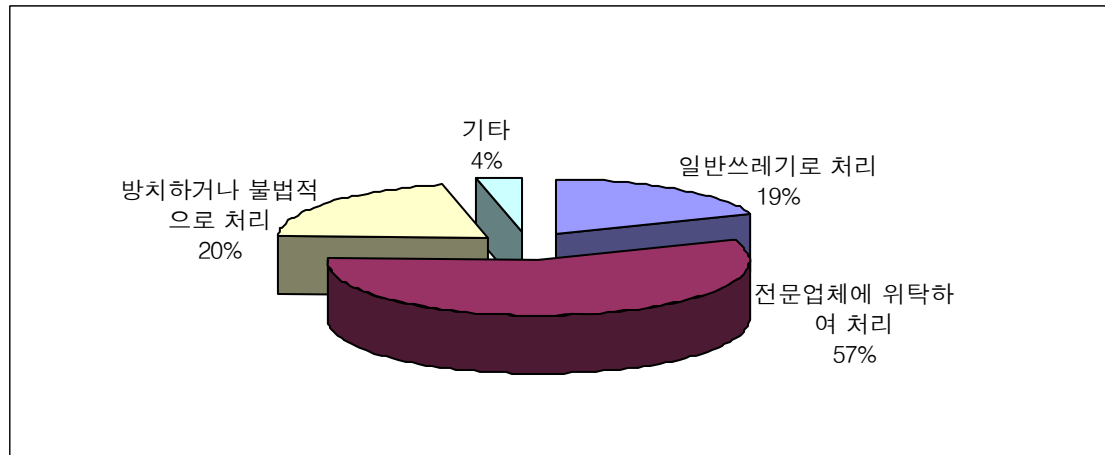
2. 문제점

국내 연근해 해역에 산재한 해양쓰레기 분포실태에 관해 제대로 조사되어 있지 않다. 그리고 쓰레기 발생량에 비하여 수거량이 적어 미수거 쓰레기가 매년 누적되고 있으며 각종 쓰레기가 해안가, 갯벌, 해역 등에 광범위하게 산재되어 수거에 어려움을 겪고 있다. 특히 해상에서 발생하는 쓰레기 가운데 폐어구는 지나가는 선박에 어구가 유실되어 침체되기도 하지만 일부 어업인들의 해양쓰레기에 대한 인식부족으로 바다에 유기·방치하는 행위로 발생하는 경우가 많다. 폐어구가 바다에 쌓이면서 해양생태계를 파괴하고 어장형성을 방해하며 조업하는 어선의 안전에도 위협이 되고 있다. 따라서 폐어구를 고의로 투기하는 어업인의 인식전환이 시급하게 요청되고 있다.

또한 연안어장에서 수거된 쓰레기의 처리 과정이 체계적이지 않은 점도 문제점으로 지적할 수 있다. 현재 연안어장의 수거 쓰레기는 보통 지자체 시설이나 전문업체에 위탁하여 처리하고 있다. 그러나 지역에 따라서는 어촌 인근에 쓰레기 저장·처리 시설이 부족하거나 처리 과정이 체계적이지 않아 임시방편으로 쌓아놓거나 불법적으로 처리되기도 한다. 쓰레기 처리방법을 질문한 설문조사에서 공무원의 20%, 어업인의 17%가 이 같이 응답하였다. 이에 따라 쓰레기를 수거하더라도 즉시 처리되지 못하여 다시 바다에 유입되기도 한다. 그리고 섬 지역에서는 매립할 땅이 부족하고 쓰레기 운반이 어려워 소각하는 경우가 많은데 무분별한 소각시 환경문제를 유발할 수 있다. 한편 굴 패각 등은 사업장폐기물로 지정되어 있어 어업인들이 자체적으로 처리하기에 많은 부담이 있다.



<그림 4-16> 연안어장 쓰레기 처리방법에 대한 설문조사 결과(어업인)



<그림 4-17> 연안어장 쓰레기 처리방법에 대한 설문조사 결과(공무원)

제5장 연안어장의 효율적 관리를 위한 정책방향

제1절 기본방향

지금까지 살펴 본 바를 기초로 하여 연안어장의 효율적 관리를 위한 정책방향을 다음과 같이 단계별로 수립할 필요가 있다.

첫째, 양식어장을 포함한 연안어장에 대한 조사지침서를 작성하고 이에 따라 조사계획을 수립한다. 양식어장 등 연안어장에 대한 효율적 관리를 위해서는 연안어장에 대한 조사가 가장 우선적으로 이루어져야 하기 때문이다.

둘째, 조사계획에 따라 양식어장 등 연안어장에 대한 종합실태조사를 시행한다. 양식어장 등 종합실태조사에는 어장환경에 대한 정밀조사, 양식생물의 성장 및 생산량 조사, 어장환경이 양식어장 등에 미치는 영향조사 등이 포함된다.

셋째, 양식어장 등에 대한 조사결과를 바탕으로 양식어장의 환경에 대해 구체적으로 평가한다. 따라서 이러한 평가결과를 토대로 어장환경기준을 설정하고, 양식시설량을 산정하며, 어장재배치계획 등을 수립한다.

넷째, 양식어장 등에 대한 생태도를 구축한다. 어장환경 평가결과를 토대로 해역별로 유형화하고 유형별 관리를 위한 방안을 마련하고 이를 시행하기 위한 체제를 개선한다.

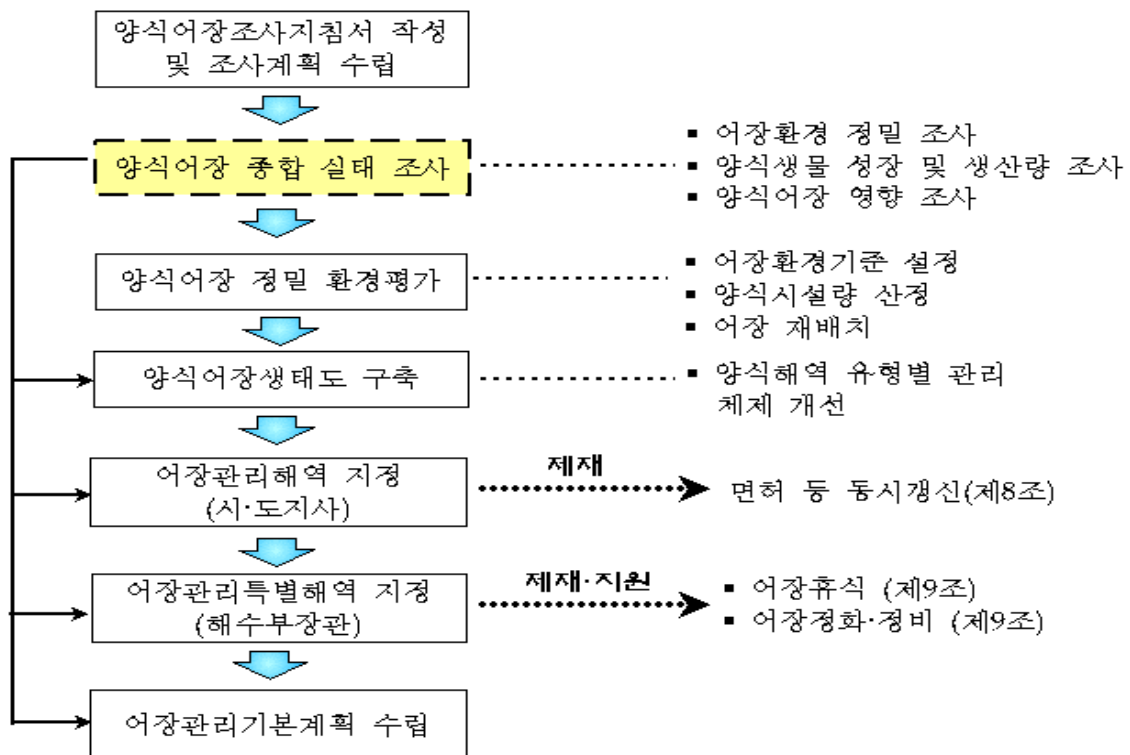
다섯째, 어장환경조사결과 및 어장생태도 등을 고려하여 어장관리해역 및 어장관리특별해역을 지정한다. 현재 이들 관리어장을 지정하지 못하고 있는 것은 어장환경조사가 이루어지지 않았기 때문임은 앞에서 지적한 바 있다.

여섯째, 어장관리해역 및 어장관리특별해역에 대해 면허 등 동시갱신과 어장휴식, 어장정화·정비 등 어장환경 개선 및 보전을 위한 구체적인 정책을 시행한다. 단,

어업자의 어장청소는 이들 관리해역으로 지정되지 않았다 하더라도 별도로 시행해야 할 것이다.

마지막으로, 이러한 사전 절차가 모두 시행되어 어느 정도 기반을 갖추고 나면, 어장관리기본계획 및 어장관리시행계획을 수립할 필요가 있다. 현재 우리나라 경우 이러한 사전준비가 이루어져 있지 않은 관계로 어장관리기본계획을 수립하지 못하고 있는 실정이다.

이상과 같은 연안어장의 효율적 관리를 위한 추진단계를 그림으로 나타내면 다음의 <그림 5-1>과 같다.



<그림 5-1> 연안어장의 효율적 관리를 위한 정책 추진 체계도

제2절 세부 추진방향

여기서는 앞에서 살펴 본 기본정책 방향을 기초로 하여 현행 「어장관리법」에 규정되어 있을 뿐 아니라 어장관리기본계획을 수립할 때 중요하게 고려해야 할 몇 가지 사항에 대한 세부적인 추진방향을 제시하고자 한다.

1. 어장환경 조사

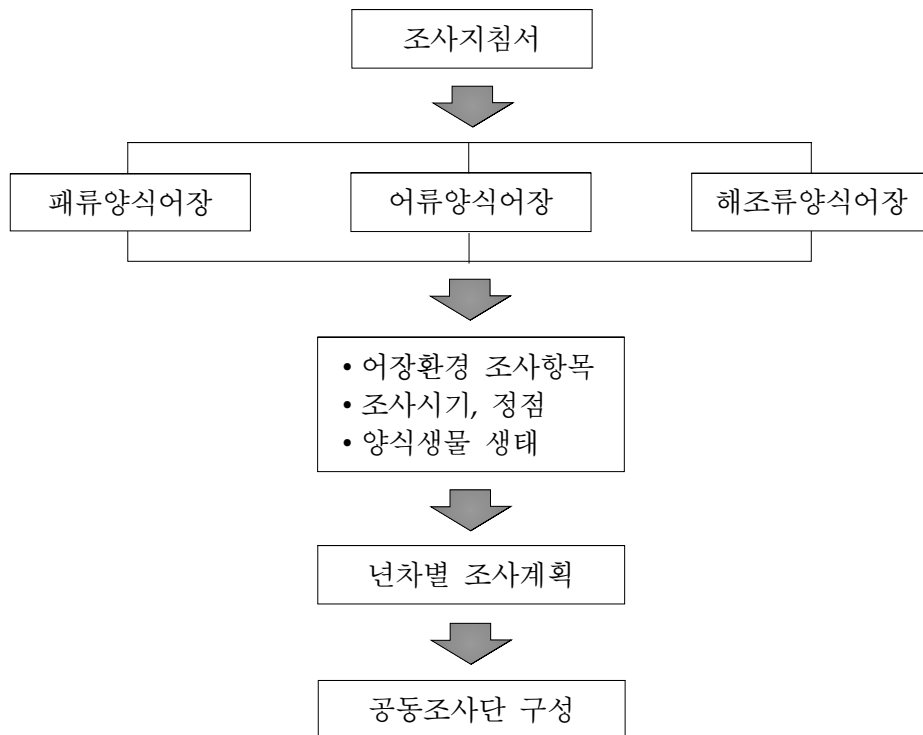
가. 추진방향

어장환경조사는 기본적으로 매 10년마다 전국 연안어장을 대상으로 실시하고, 이러한 어장환경조사 결과에 따라 어장관리해역을 조정할 필요가 있다. 그리고 지정된 관리해역에 대해 어장관리기본계획과 어장관리시행계획을 수립하고 이를 시행해 나가야 할 것이다.

어장환경조사는 국책연구기관과 국립수산과학원 및 각 지역의 해양수산사무소가 공동으로 추진하되 국책연구기관에서는 조사결과의 활용과 관련하여 조사의 기본체계를 수립하고 국립수산과학원에서는 조사와 관련한 기술적인 업무 및 결과의 평가를 담당하고 해양수산사무소에서는 관내 어장환경조사를 직접 담당토록 할 필요가 있다.

나. 추진체계

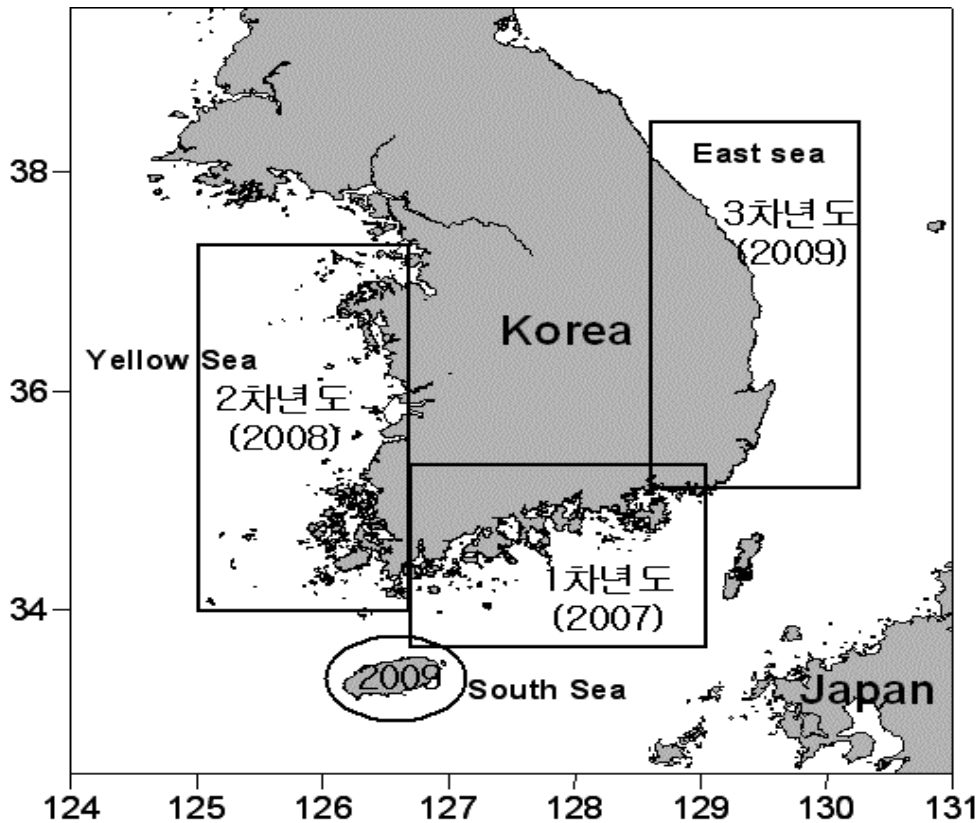
어장환경조사 추진체계로는 우선 조사지침서를 작성하고 이에 따라 패류양식어장, 어류양식어장, 해조류양식어장 별로 어장환경 조사항목, 조사시기, 조사정점 등을 정하고 연차별 조사계획을 수립한 후 공동조사단을 구성하여 단계별로 추진하도록 한다.



<그림 5-2> 어장환경조사 추진 체계

다. 추진일정

어장환경조사는 그 지역범위가 광범위하고 조사항목이 방대하며, 결과의 분석에도 상당한 시간과 노력 및 비용을 필요로 한다. 따라서 연별로 이를 단계적으로 추진해 나갈 필요가 있다. 구체적으로는 양식어장이 밀집되어 있고, 연안어장에 대한 중요도가 큰 남해안에 대해 2007년에 조사를 하도록 하고, 그 다음 2008년에 서해안을 대상으로 조사를 추진할 필요가 있다. 그리고 나서 2009년에 가서 어장환경이 비교적 양호한 동해안과 제주도에 대해 어장환경조사를 해나가는 것이 바람직할 것이다.



<그림 5-3> 어장환경조사 대상해역과 추진 연도

라. 조사지침서 작성

(1) 해역별 특성과 어장이용 실태

우리나라는 국토가 넓은 편은 아니나 해역별로 매우 다른 특성을 보이고 있는데 우선 동해안은 해안선이 단조롭고 남해나 서해에 비해 수심이 깊으며, 조류소통이 양호하여 자정능력이 클 뿐만 아니라 울산, 포항 등을 제외하면 특별한 공업시설이 없어 인구집중 지역도 적은 실정이다. 동해안 연안어장은 대부분 잘 발달된 암반 등을 이용한 마을어업, 공동어업 등이 가장 많다. 또한, 동해안 중부지역은 전복, 가리비 등 패류가 주로 양식되고 있으나, 남부지역에는 미역 다시마 등 해조류가 양식되고 있다.

<표 5-1> 동해안의 연안어장이용 실태

해역	주요 품종
고성연안	마을어업, 패류(가리비)양식 등
속초·양양	마을어업, 패류(가리비)양식 등
주문진·강릉	마을어업, 패류(가리비)양식 등
동해·삼척	마을어업, 패류(가리비)양식 등
죽변·기성	마을어업, 패류(가리비)양식 등
후포·축산	마을 및 협동어업, 패류양식, 우렁쉥이 양식 등
영덕·강구	마을 및 협동어업, 패류양식, 우렁쉥이 양식 등
포항·칭하	마을 및 협동어업, 패류양식, 우렁쉥이 양식 등
영일만	마을 및 협동어업 등
구룡포	마을 및 협동어업 등
감포연안	마을 및 협동어업, 우렁쉥이 등
울산연안	마을어업, 우렁쉥이, 해조류 등
온산연안	해조류, 복합양식 등
부산연안	해조류, 우렁쉥이, 마을어업 등

반면 남해안은 침강해안으로 해안선의 굴곡이 심하고 만이 잘 발달하여 태풍과 같은 자연재해를 예방할 수 있고, 양식시설물의 설치 및 관리가 용이하다. 또한, 먹이 생물이 풍부하여 패류 및 어류 등 양식어업이 발달하여 있다. 그러나 일부지역은 대도시 및 공업단지가 인접해 있어서 육상기인 오염원에 의한 위험이 상존해 있고, 내만역의 경우 조류소통이 불량한 지역에서는 자가오염의 우려가 있다.

남해안의 양식어장은 대부분 만을 중심으로 개발되어 있으며, 주요 양식수역으로는 진해만, 한산·거제만, 통영 북만, 고성만, 자란만, 진주만, 가막만, 여자만, 득량만 및 도암만 등이 위치해 있다. 광양만과 마산만의 경우는 대부분의 해역이 항만수역으로 지정되어 있어서 어장이 거의 형성되어 있지 않다.

남해안의 경우 진해만에서 가막만까지는 굴, 진주담치, 우렁쉥이 등 수하식양식어장이 주를 이루며, 거제도, 통영 및 여수지역에는 가두리양식어장이 밀집되어 있다. 그러나 여자만 서쪽지역에는 피조개, 고막, 새고막, 바지락 등 갯벌을 이용한 패류양식이 주를 이루며, 득량만, 도암만 및 고흥연안, 진도연안 등에서는 해조류양식이 주를 이룬다. 가두리 양식어장은 완도, 고흥에서 성행하고 있다.

서해안은 남해안과 같이 해안선의 굴곡이 심하며, 매우 큰 조차를 보이고 있어서 갯벌이 잘 발달되어 있다. 따라서 서해안의 수산업은 넓은 갯벌을 이용한 바지락, 굴, 백합 등의 양식어업이 발달하여 있고, 하천수의 유입이 많아 풍부한 영양염류를 이용하는 김 등의 해조류 양식이 발달해 있다. 서해안의 양식어장 분포는 해안선을 따라 발달된 갯벌에 분포하고 있으며, 대부분 마을어업, 패류가 주를 이루며, 목포 주변해역에서는 김 등 해조류가 양식되고 있다.

<표 5-2> 남해안의 연안어장 이용실태

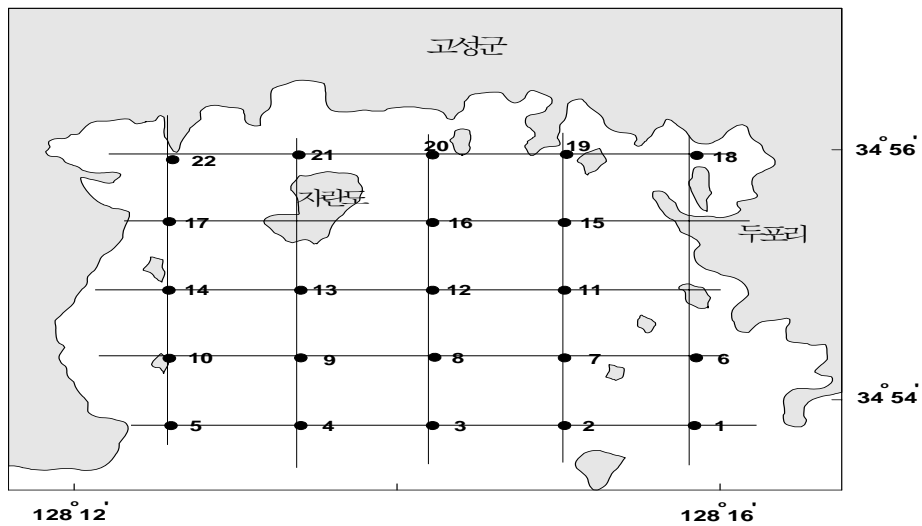
해역	주요양식품종
진해만	굴, 피조개, 진주담치 양식 등
한산·거제만	굴, 우렁쉥이, 어류양식 등
북만	굴 등
고성만	굴 등
자란만	굴 등
진주만	피조개, 굴 등
가막만	굴, 새고막, 진주담치, 어류양식, 미역 등
여지만	고막, 새고막, 바지락, 피조개 등
특량만	고막, 피조개, 키조개, 김 양식 등
도암만	바지락, 새고막, 굴, 김, 미역 등

<표 5-3> 서해안의 연안어장 이용실태

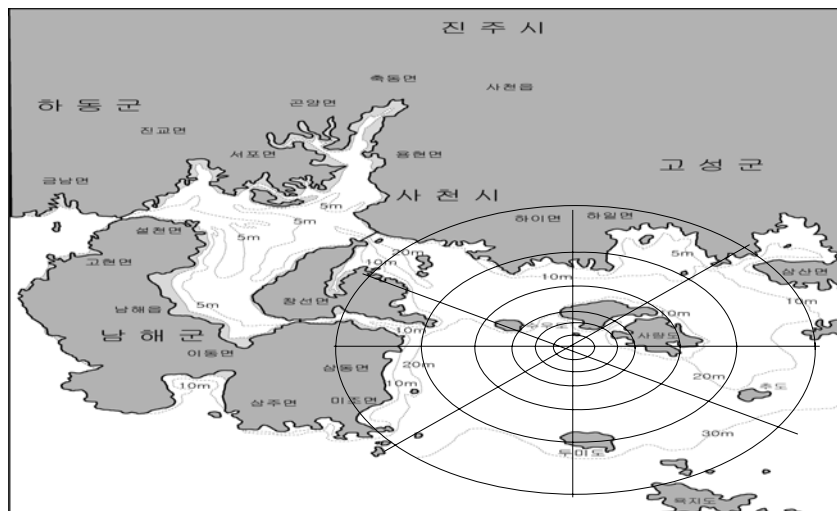
해역	주요양식품종
강화·영흥도	마을어업, 축제식, 해조, 패류(살포식) 등
아산연안	정치망, 해조류, 협동(김), 마을어업(미역, 전복) 등
가로림만	패류, 가두리, 김, 바지락, 해조 등
태안연안	마을, 해조, 패류 등
천수만	마을(새조개), 패류, 김, 해조류 등
보령연안	해조, 마을어업, 패류 등
서천·군산	해조, 바지락, 마을어업 등
부안연안	해조, 패류 등
고창연안	패류, 해조 등
함평만	마을어업, 패류, 해조류 등
무안연안	마을어업, 패류, 해조류 등
신안연안	마을어업, 패류, 해조류 등
진도연안	마을어업, 패류, 해조류 등

(2) 조사원칙

앞에서 언급한 바와 같이 우리나라 연안은 해역별 특성이 현저한 차이를 보이기 때문에 연안어장 환경조사를 할 경우 일정한 원칙에 따라 조사를 수행해야 한다. 동해안과 같이 해안선을 따라 어장이 형성되어 있을 경우 해안선을 기점으로 격자 형태의 조사정점을 설정해야 하며, 주요 양식어장이 중심에 위치하도록 설정한다. 영일만의 경우는 주요양식어장을 중심으로 방사형태의 조사정점을 설정하는 것이 바람직하다.



<그림 5-4> 격자형 조사정점 선정방법



<그림 5-5> 방사형 조사정점 선정방법

남해안은 대부분 주요 양식어장이 내만에 위치하고 있으므로 격자형태의 조사정점을 설정해야 한다. 낙동강하구, 사량도주변, 여수해만 및 나로도 주변해역과 같이 개방형 해역에 위치한 어장을 조사할 경우 양식어장을 중심으로 격자형태의 조사정점을 설정해야 한다.

서해안의 경우 함평만, 천수만 및 가로림만과 같이 내만해역에 대해서는 격자형태의 조사정점을 설정하며, 다른 연안에서는 동해안과 같이 해안선을 기준으로 격자형태의 조사정점을 설정해야 한다.

모든 환경조사는 계절별 조사 원칙을 지켜야하지만, 퇴적물환경조사는 입도 조성 등의 변화가 심하지 않으므로 동계와 하계에만 수행한다. 미량금속 및 유해화학물질은 해수 중에 체류하는 시간이 매우 짧고, 입자와 잘 흡착하는 성질을 가지고 있어서 해수 중에서 해저퇴적물로 빠르게 침강하거나 혹은 먹이사슬을 통해 해양생물체에 축적되는 경향이 있다. 따라서 해저퇴적물과 해양생물에 대해 조사하는 것을 원칙으로 하며, 이들 화학물질들은 연안어장에 미량으로 존재할 것으로 예상되므로 연 1회 조사를 원칙으로 한다. 수질조사의 수층은 표층(해수면 하 1m)과 저층(해저면으로부터 2m 상부) 조사를 원칙으로 하나, 환경용량산정을 위해 필요할 경우 중층조사를 수행한다.

(3) 어장환경 조사항목

어장환경조사 수행 시 어장의 형태 및 해역특성에 따라 조사방법 및 조사항목이 달라질 수 있으나, 기본적인 조사항목은 「어장관리법」에 준하여 다음과 같은 항목을 기본항목으로 정한다.

- 어장의 해황(조류, 지형, 수면적 등) 및 주요 양식실태
- 대상해역에 영향을 미칠 수 있는 점오염원 및 오염부하량 산정(양식어장 자가 오염 포함)
- 수질 및 퇴적물 오염현황 : 계절적 변동 파악 원칙
- 먹이사슬량 및 저서생태계 현황조사

연안어장에 대한 해수의 물리적 특성 파악 및 향후 해수유동모델의 검증자료로 활용하기 위해서는 수온, 염분, 조위 및 조류관측에 대한 자료가 수집되어야 하고, 연안어장의 일반적인 수질환경특성을 파악하기 위해서는 수소이온농도(pH), 용존산소(DO), 화학적 산소요구량(COD), 부유물질(SS), 투명도 등의 자료가 수집되어야 한다.

연안어장의 환경용량 산정을 위한 항목으로는 용존영양염(암모니아질소, 아질산질소, 질산질소, 인산인, 규산규소), 총용존인(TDP), 총용존질소(TDN), 총인(TP), 총질소(TN), 엽록소_a, 용존유기탄소(DOC), 입자유기탄소(POC), 총유기탄소(TOC) 등의 자료가 수집되어야 한다. 단, 총유기탄소는 DOC와 POC의 합으로 하고, 연안어장의 먹이생물을 파악하기 위하여 식물플랑크톤과 동물플랑크톤의 종조성 및 군집구조에 대한 자료를 수집해야 한다(난자치어 조사 포함).

퇴적물환경을 파악하기 위하여 일반항목으로 입도, 유기물질(COD, TOC, TON) 및 미량금속(Al, Zn, Cu, Pb, Cd, Hg, Co 등)에 대한 자료가 수집되어야 하며, 미량금속은 연 1회(하계) 조사를 원칙으로 하고, 저서생태계의 안정성 및 생태계 건강도를 파악하기 위하여 중·대형 저서동물에 대한 자료가 수집되어야 한다.

(4) 어장형태별 조사항목 선정

현재 우리나라 연안어장의 어장이용실태를 보면, 면허어업의 경우 허가건수를 기준으로 할 때 해조류양식, 패류양식, 어류양식, 마을어업이 주를 이루고 있다. 이 중 남해동부지역은 수하식 패류양식이 대부분이나, 남해서부(여자만을 포함한 서부지역) 및 서해안은 살포식 패류양식이 대부분이다. 따라서 양식형태별로 조사방법 및 조사항목을 달리해야 한다. 단 자치어 조사는 연안어장의 보전가치 및 지속가능한 어장활용을 위한 자료 축적을 위하여 모든 어장에 대해 조사를 수행하는 것을 원칙으로 한다.

(가) 어류양식어장

어류양식은 한산-거제만, 진주만, 광양만, 가막만 및 완도-진도연안에서 대단위 해상가두리 양식이 이루어지고 있으며, 이들 지역은 20~30년 간 장기간 사용된 양

식단지가 많다. 특히 이들 어류양식어장은 대부분 수로와 인접한 지역에 위치하고 있으며, 사료를 직접 투여하고 있어서 잉여사료에 의한 해저퇴적물의 유기물 오염 및 유해화학물질의 오염이 우려되고 있으며, 주변 저서생태계에 막대한 영향을 줄 우려가 있다. 따라서 다음과 같은 조사항목 및 조사방법을 제시한다.

이들 해역에 대한 수질조사항목은 수온, 염분, 투명도, 수소이온농도, 용존산소, 화학적 산소요구량, 용존영양염(아질산질소, 암모니아질소, 질산질소, 인산인, 규산규소), 총용존인, 총용존질소, 총질소, 총인 등이다. 단, 조위와 조류관측은 해역의 특성을 고려하여 향후 생태계모델을 적용할 수 있도록 조사정점을 선정하여 조사해야 한다.

해양생물항목은 클로로필-a, 식물플랑크톤, 동물플랑크톤, 저서동물상, 총대장균군, 분변성대장균군 및 자치어 등이고 해저퇴적물 조사항목은 입도, 수심, 화학적 산소요구량(COD), 강열감량(IL), 산취발성 황화물(AVS), 총유기탄소(TOC), 총유기질소(TON), 미량금속(Al, Fe, Cu, Zn, Cd, Pb, Hg, Ni, Co 등)이며 조사시기는 수질 및 해양생물 조사의 경우 계절별 조사(2, 5, 8, 11월)를 원칙으로 하되, 해저퇴적물 조사는 2월과 8월 2회 조사를 원칙으로 한다.

조사층은 수질조사의 경우 수심이 10m 이내인 지역은 표층과 저층조사, 10~20m 사이의 수심인 지역은 표층, 중층, 저층으로 조사하되, 20m 이상의 깊은 수심을 보이는 지역에서는 4~5개의 수층에서 조사를 수행해야 한다. 해저퇴적물조사는 일반 조사정점의 경우 표층퇴적물(퇴적물 상부 2cm)에 대해 조사하고, 양식단지형태로 밀집되어 있는 지역은 3~4개 조사정점에 대해서 Box corer 및 중력코어를 이용하여 주상퇴적물 시료를 채취한 후 1~2cm 간격으로 절단하여 화학성분의 수직적인 분포특성과 공극수 중 오염물질의 용출량을 조사한다.

(나) 패류양식어장(수하식)

동해 중부해역에서는 소규모 가리비 양식이 이루어지고 있으며, 수하식 패류양식어장은 대부분 진해만에서 가막만에 이르는 해역에서 굴, 진주담치 등의 양식이 이루어지고 있다. 또한, 진해만, 진주만 및 가막만에서도 수심이 낮은 지역에서는 피조개나 새고막 양식이 이루어지고 있다. 따라서 여기서는 수하식 양식에 대해서만

언급하며, 수하식양식의 경우 섭식여과식자인 패류가 다량의 배설물을 배출하므로 해수수질 및 먹이생물은 물론이고 해저퇴적물에 대한 조사가 이루어져야 한다.

수질조사항목은 수온, 염분, 투명도, 수소이온농도, 용존산소, 화학적 산소요구량, 용존영양염(아질산질소, 암모니아질소, 질산질소, 규산규소, 인산인), 총용존인, 총용존질소, 총질소, 총인, 광량 등이다.

해양생물항목은 클로로필-a, 식물플랑크톤, 동물플랑크톤, 저서동물상, 총대장균군, 분변성대장균군 및 자치어 등이고 해저퇴적물 조사항목은 입도, 수심, 화학적 산소요구량, 강열감량, 산취발성 황화물, 총유기질소, 총유기탄소, 미량금속(Al, Fe, Cu, Zn, Cd, Pb, Hg, Ni, Co 등)이다.

조사시기는 수질 및 해양생물 조사는 계절별 조사(2, 5, 8, 11월)를 원칙으로 하며, 해저퇴적물 조사는 2월과 8월 2회 조사를 원칙으로 한다.

조사층은 수질조사의 경우 수심이 10m 이내인 지역은 표층과 저층조사, 10~20m 사이의 수심인 지역은 표층, 중층, 저층으로 조사하며, 20m 이상의 깊은 수심을 보이는 지역에서는 4~5개의 수층에서 조사를 수행해야 한다. 해저퇴적물조사는 일반 조사정점의 경우 표층퇴적물(퇴적물 상부 2cm)에 대해 조사하고, 해역별로 대표할 수 있는 3~4개 조사정점에 대해서는 Box corer 및 중력코어를 이용하여 주상퇴적물 시료를 채취한 후 1~2cm 간격으로 절단하여 화학성분의 수직적인 분포특성을 조사한다.

(다) 패류양식어장(살포식)

여자만에서 진도연안 사이의 해역에서는 고막, 새고막, 바지락, 피조개, 키조개 등의 양식이 이루어지고 있으며, 목포연안에서 강화도연안까지는 잘 발달된 갯벌지역에서 살포식 패류양식이 주를 이루고 있다. 따라서 살포식 양식의 경우 대부분 갯벌지역 및 수심이 낮은 지역에서 저서성 생활을 하고 있으므로 해수수질 및 먹이생물은 물론이며, 해저퇴적물에 대한 조사가 이루어져야 한다.

수질조사항목은 수온, 염분, 투명도, 수소이온농도, 용존산소, 화학적 산소요구량, 용존영양염(아질산질소, 암모니아질소, 질산질소, 인산인, 규산규소), 총용존인, 총용존질소, 총질소, 총인, 광량 등이다.

해양생물항목은 클로로필-a, 식물플랑크톤, 동물플랑크톤, 저서동물상, 총대장균군, 분변성대장균군 및 자치어 등이고, 해저퇴적물 조사항목은 입도, 수심, 화학적 산소요구량, 강열감량, 산취발성 황화물, 총유기질소, 총유기탄소, 미량금속(Al, Fe, Cu, Zn, Cd, Pb, Hg, Ni, Co 등)이다.

조사시기는 수질 및 해양생물 조사의 경우 계절별 조사(2, 5, 8, 11월)를 원칙으로 하며, 해저퇴적물 조사는 2월과 8월 2회 조사를 원칙으로 한다.

조사수층은 수질조사의 경우 수심이 10m 이내인 지역은 표층과 저층조사, 10~20m 사이의 수심인 지역은 표층, 중층, 저층으로 조사하며, 20m 이상의 깊은 수심을 보이는 지역에서는 4~5개의 수층에서 조사를 수행해야 한다. 해저퇴적물조사는 일반조사정점의 경우 표층퇴적물(퇴적물 상부 2cm)에 대해 조사하고, 해역별로 3~4개 조사정점에 대해서 Box corer 및 중력코어를 이용하여 주상퇴적물 시료를 채취한 후 1~2cm 간격으로 절단하여 화학성분의 수직적인 분포특성을 조사한다.

(라) 해조류양식어장

울주군과 기장군 등에서 행해지고 있는 해조류 양식의 대표적인 품종은 미역과 다시마이고, 고흥연안에서 득량만 사이의 해역에서는 김과 미역이 대표품종이며, 진도 주변 연안에서는 미역과 모자반 등이, 목포 주변 연안에는 김이 주요 품종을 이루고 있다. 따라서 해조류 양식어장에 대해서는 해수수질에 대한 자료만이 필요할 것으로 판단되며, 이에 대해 필요한 조사항목 및 조사방법은 다음과 같다.

수질조사항목은 수온, 염분, 수소이온농도, 용존산소, 화학적 산소요구량, 용존영양염(아질산질소, 암모니아질소, 질산질소, 인산인, 규산규소), 총용존인, 총용존질소, 총질소, 총인, 광량 등이고 해양생물항목은 클로로필-a 및 자치어 등을 조사하며 조사시기는 계절별 조사(2, 5, 8, 11월)를 원칙으로 한다.

조사수층은 수심이 10m 이내인 지역은 표층과 저층조사, 10~20m 사이의 수심인 지역은 표층, 중층, 저층으로 조사하며, 20m 이상의 깊은 수심을 보이는 지역에서는 4~5개의 수층에서 조사를 수행해야 한다.

(마) 마을어업

수질조사항목은 수온, 염분, 투명도, 수소이온농도, 용존산소, 화학적 산소요구량, 용존영양염(아질산질소, 암모니아질소, 질산질소, 인산인, 규산규소), 총용존인, 총용존질소, 총질소, 총인 등이고 해양생물항목은 클로로필-a 및 자치어 등이다.

해저퇴적물 조사항목은 입도, 수심, 화학적 산소요구량, 강열감량, 산취발성 황화물, 총유기질소, 총유기탄소, 미량금속(Al, Fe, Cu, Zn, Cd, Pb, Hg, Ni, Co 등)이고 조사시기는 수질조사의 경우 계절별 조사를 원칙(2, 5, 8, 11월)으로 하며, 퇴적물 조사는 8월 1회 조사를 원칙으로 한다.

조사층은 수질조사의 경우 수심이 10m 이내인 지역은 표층과 저층조사, 10~20m 사이의 수심인 지역은 표층, 중층, 저층으로 조사하며, 20m 이상의 깊은 수심을 보이는 지역에서는 4~5개의 수층에서 조사를 수행해야 한다. 해저퇴적물조사는 일반 조사정점의 경우 표층퇴적물(퇴적물 상부 2cm)에 대해 조사하고, 해역별로 3~4개 조사정점에 대해서 주상퇴적물 시료를 채취한 후 1~2cm 간격으로 절단하여 화학성분의 수직적인 분포특성을 조사한다.

마. 분석방법

(1) 수질

수온과 염분은 CTD를 이용하여 현장관측을 수행하는 것을 원칙으로 하고 조석과 조류관측은 어장을 대표할 수 있는 3~4개 지점에서 관측하며, 향후 어장환경용량 산정에 이용한다.

pH와 DO는 조사전 검정을 거친 다기능수질측정기(YSI 6000 이상)를 이용하며, 반드시 실험실에서 수동으로 검정해 보정해야 하고 투명도와 부유물질은 해양환경공정시험방법에 따른다. 부유물질은 직경 47mm 유리섬유여과지(GF/C)를 이용하여 시료수 적당량(200~1000ml)을 사용하여 여과한 후 여과지 무게의 중량차이로부터 구한다. 그리고 용존영양염, 총용존인 및 총용존질소 등은 유리섬유여과지(GF/F)를 이용하여 여과한 후 분석시료로 사용한다.

(2) 먹이생물

클로로필-a는 해양환경공정시험방법에 따라 정량한다. 이를테면, 현장에서 유리섬유 여과지 (GF/C, $\Phi 47\text{mm}$)로 시수 500ml를 여과하고 여과지를 90% 아세톤으로 추출한 후 형광 광도계를 이용하여 측정한다.

유기물의 경우 입자유기탄소(Particulate Organic Carbon) 및 입자유기질소(Particulate Organic Nitrogen)는 미리 회화시킨 유리섬유 여과지 (GF/F, $\Phi 25\text{mm}$, 공경 $0.7\mu\text{m}$)로 시수 250ml를 현장에서 여과한 후 무기탄소를 제거하기 위하여 진한 염산으로 약 30초 동안 훈증 (acid fuming)하고, 50°C 에서 24시간 건조시킨 후 CHN 분석기로 정량한다.

식물플랑크톤의 분석방법으로서 우선 정성분석은 그물을 인양하여 채집된 $20\mu\text{m}$ 이상 크기의 식물플랑크톤을 현미경으로 동정한다. 반면 정량 분석은 일정량의 해수를 채수하여 농축과정을 거친 후 식물플랑크톤을 현미경으로 계수한다.

동물플랑크톤의 침전량(settling volume)은 측정하기 전에 이물질을 제거하고 나서 매스실린더(graduated cylinder)나 눈금이 새겨진 침전관(sedimentation tube)에 넣고 24시간 후 측정한다. 배수량(displacement volume), 습중량(wet weight), 건중량(dry weight) 등은 시료와 여과지 무게의 합에서 여과지의 무게를 뺀 후, 시료 분할비를 곱하고, 다시 여수량(m^3)을 나누어 주면 된다. 동물플랑크톤 동정 및 계수 경우 대형 동물플랑크톤과 중형 동물플랑크톤으로 구분하여 측정한다.

(3) 자치어

자치어는 계절적 조사를 원칙으로 하되 우선 표본을 선상 처리한다. 이때 50L 용량의 플라스틱 용기 내 표본의 1/2은 에탄올 70%(최종농도)로 고정을 하고, 나머지 1/2은 중성포르말린 7%(최종농도)로 고정한다.

자치어의 형태분류의 정확성 검증을 위해 필요한 종을 선정하는 것이 매우 중요한데 선정한 자치어와 유사한 종류의 성어 표본을 수집하고, 유전정보은행(DNA BANK)에서 염기서열을 정보를 수집한다. 유전정보가 없는 종은 유사종의 성어 표본에서 DNA를 추출하여 염기서열을 분석한다.

(4) 퇴적물 환경

화학적 산소요구량(COD), 산휘발성 황화물(Acid Volatile Sulfide), 강열감량(Ignition Loss)은 해양환경공정시험방법에 따라 정량하고 총유기탄소(Total Organic Carbon) 및 총유기질소(Total Organic Nitrogen)는 염산으로 전처리 한 건조된 분말시료 1mg을 정확히 취하여 CHN 분석기로 정량하며 금속원소는 퇴적물 중 금속원소는 해양환경공정시험방법의 해저퇴적물편을 따른다.

(5) 저서동물상

채니기에 인양된 퇴적물은 현장에서 해수펌프를 이용하여 퇴적물과 잔존물을 분리하고, 체질 후 남은 잔존물은 현장에서 10% 중성 해수포르말린 용액으로 고정한다. 선별작업은 실험실에서 실시하며, 주요 동물군에 대해서는 가능한 강(Class) 수준까지 그리고 그 외의 동물군에 대해서는 문(Phylum)까지 실시한다.

선별작업 후 습중량을 측정한다. 습중량의 측정은 강 또는 문 수준까지 단위로 거름종이를 이용하여 물기를 제거 후 소수점 세 자리의 저울을 사용하여 측정하고, 종 동정은 최소한 환형동물, 연체동물, 절지동물에 대해서는 종 수준까지 동정을 원칙으로 한다.

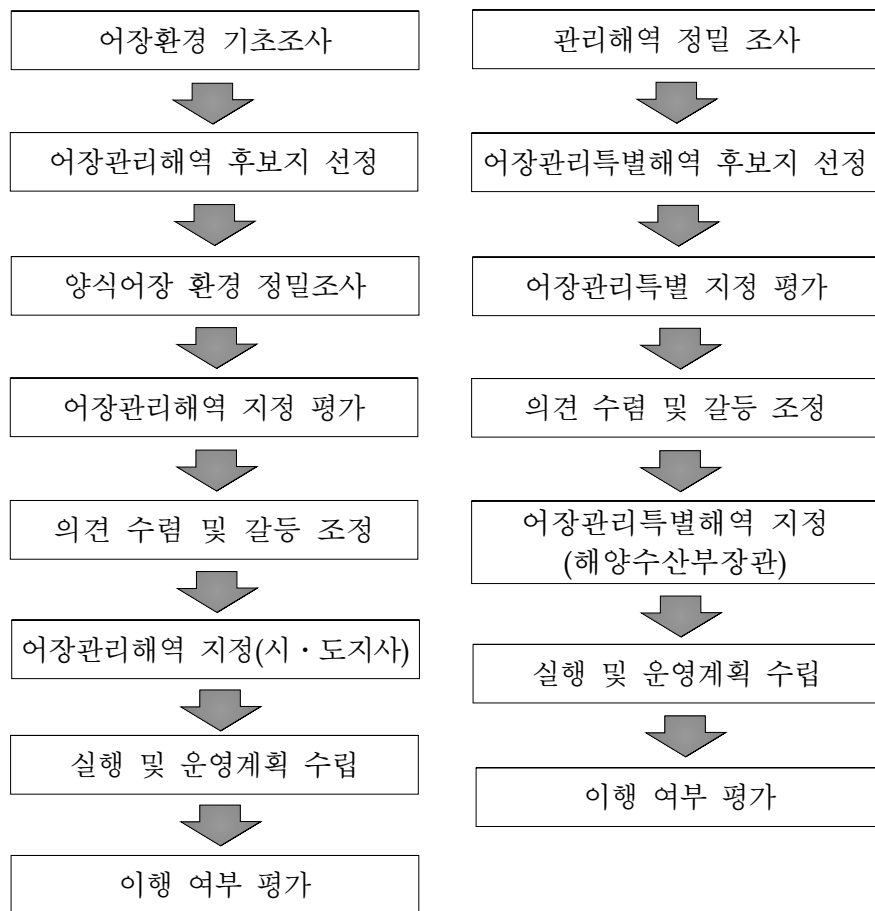
2. 어장관리해역 및 어장관리특별해역의 지정

가. 어장관리해역의 지정체계

어장관리해역과 어장관리특별해역 지정을 위한 과학적이고 종합적인 자료 확보를 위한 어장환경조사가 우선적으로 실시되어야 하기 때문에, 체계적인 어장환경조사를 위한 조사지침서는 필히 작성되어야 한다. 어장관리해역의 지정체계의 개략적인 단계는 다음 그림과 같으며, 이하에서는 어장관리해역과 어장관리특별해역을 구분하여 지정방안을 구체적으로 살펴보기로 한다.

나. 어장관리해역 지정방안

1단계인 어장환경기초조사는 전국 연안해역을 대상으로 성행하고 있는 양식어업인 어류양식어업, 해조류양식어업, 마을어업, 패류양식어업에 대한 수질, 퇴적물, 해양생물 등에 대한 기초사항을 조사한다.



<그림 5-6> 어장관리해역 및 어장관리특별해역 지정 체계(안)

2단계는 어장관리해역 후보지 선정 및 사전구역 설정으로 지정후보지 추천에 따라 어장관리해역 지정의 기본요건을 갖추고 있는지 검토하고 지정사유를 명확히 한 후, 사전구역을 설정하는 단계이다. 여기서 기본요건이란 「어장관리법」 시행령 제 4조에서 규정하고 있는 어장관리해역 지정요건을 의미하며, 어장환경·생태 및 어장경제성 요건이다. 이 단계에서는 어장관리해역 지정·관리에 있어 최초로 관련

이해관계자들의 의견을 타진할 필요가 있는데 우선 국가, 지자체, 지역주민, 지역관계 전문가 등으로 구성된 협의체를 구성하여, 지정후보지 구역설정 회의를 개최하고 이해관계자들의 의견을 수렴·종합하여 후보지 구역을 설정한다. 아울러 기초조사 등의 기존문헌 자료를 활용하는 것이 바람직하다. 이 단계는 연안해역의 특수성을 감안하여 지정사유를 명확히 하는 단계이다. 또한 지정후보지 추천이 들어오면, 후보지 설정회의를 하기 위하여 관리해역의 면허 등 동시갱신, 어장면적 조정 등에 대해 관련 지자체가 자료를 수집하여 보고서를 작성한다.

3단계에서는 어장관리해역 지정후보지 사전구역을 중심으로 과학적인 어장환경 정밀조사를 실시하여 지정후보지 설정과 지정사유를 재검토한다. 이때 정밀조사는 어장관리해역 지정 시 평가를 위한 자료와 어장관리시행계획 수립 시 필요한 자료를 제공하기 위한 것으로서 기초조사에 포함된 조사항목 외에 육상에서 유입되는 오염부하량, 먹이생물 공급 특성 파악을 위한 해수유동, 연안어장의 해수교환 및 체류시간 등을 추가하여 조사한다. 아울러 과학적이고 체계적인 정밀조사 결과를 바탕으로 구역설정 및 지정사유를 면밀히 검토하고, 어장관리해역 지정 평가는 물론 지역의 우선추진 정책 도출을 위한 근거 자료로 활용되어야 한다. 이러한 정밀조사는 「어장관리법」 제6조에 근거하여 실시토록 하고, 어장환경 기초조사 외 어장환경 평가항목을 추가한 정밀조사 항목을 「어장관리법」 규칙 개정 시 또는 훈령 제정 시 고려해야 한다. 또한 정밀조사 결과에 따라 후보지가 어장관리해역 지정 요건에 부합되지 않을 경우 지정추진이 중단될 수 있다.

4단계는 어장관리해역 지정을 위하여 지정후보지가 어장환경·생태적 기준과 경제성 평가기준에 부합하는지 어장관리해역 지정심사단이 판단하는 단계이다. 어장관리해역 평가기준은 크게 양식생물 서식환경, 양식생물 생태, 어장경제성으로 구분하여 종합적으로 평가하는 것이 타당하다. 양식생물 서식환경 분야는 부유환경과 저서환경으로 세분화하여 평가할 필요가 있는데 연안어장의 부영양화란 영양염류의 증가에 따른 식물플랑크톤의 생산량 증대를 의미하는 것으로, 수질오염 평가에 활용되고 있는 일본수산자원보전보호협회의 부영양도지수를 적용한다.

$$\text{부영양도} = \frac{COD(\text{mg/L}) \times DIN(\mu\text{g-at/L}) \times DIP(\mu\text{g-at/L})}{3.43}$$

이때 해수 중의 화학적 산소요구량 농도를 오염이 진행되지 않았을 때의 농도인 1mg/L, 질소와 인의 경우 적조발생 가능농도인 7.14, 0.48ug-at/L를 적용했을 때 부영양도가 1이 되게 하여 부영양도를 평가한다. 다음 저서환경 중 퇴적물 오염도는 산소요구성 유기물(COD)과 산취발성 황화물(AVS)로 평가하며, 일본 수산환경 기준인 COD 20 mg/g-dry, AVS 0.2mg/g-dry를 적용한다. 저서환경의 중요한 생물 평가요소인 저서동물의 경우는 종 다양성지수, 종의 수, 오염지표종 밀도, 저서동물 섭식지수(Infaunal Trophical Index), 그래픽 방법(k-dominance curve)을 이용하여 저서환경의 유기물 오염정도를 평가한다. 한편 양식생물 생태 분야는 양식생물의 에너지 전환효율과 관련이 있는 환경요인과 양식생물의 성장 특성을 평가한다. 예를 들어 패류양식어장의 경우 해수 중의 식물플랑크톤 등을 포함한 입자성 유기물질을 섭이하는 여과식자와 퇴적물 중의 유기물을 섭이하는 퇴적물 섭식자의 먹이량과 먹이질을 평가하기 위해 입자유기물 또는 퇴적물의 유기탄소, 질소, 탄수화물, 단백질, 지질의 정량적인 농도와 양식생물의 월별 성장, 생식소지수 등의 상호관계성을 분석하여 양식어장이 양식생물의 성장 또는 에너지 전환에 필요한 먹이 공급기능의 보유 여부를 평가한다. 어장경제성 평가는 양식생물 시설량 대비 생산량에 대한 비용-편익 분석을 실시하여 어장생산성의 지속가능성 정도를 평가한다. 예를 들어 굴 등 패류양식어장의 경우 시설량을 증가시키면 어장 생산량도 함께 증가하는 것이 일반적인 경향이지만, 양식생물의 먹이경쟁으로 인해 양식기간을 2~3배 정도 연장해야 하므로 경제성이 떨어지게 된다. 시장가치가 있는 상품성이 높은 생물을 양식 순기 동안 지속적으로 생산하기 위해서는 양식 시설량 조절이 매우 중요하므로 시장경제성을 고려한 비용-편익 분석이 매우 타당한 지정평가 요소이다.

5단계는 어장관리해역 지정에 따른 시행계획 초안을 이해관계자에게 공개하고, 의견을 수렴하고 조정하는 단계이다. 어장관리해역 지정에 따른 면허 동시갱신, 어장면적 조정 등 관리해역 시행계획 초안을 웹사이트, 발간물, 설명회 등을 이용하여 공개·열람하고, 공청회, 협의회 등을 통해 관계자 의견을 제시한 후 여론 수렴을 거쳐 어장관리해역 지정을 위한 지역협의체 투표를 실시한다. 갈등 조정의 단계에서는 핵심 이해관계자와 주변 이해관계자를 확인하고, 차이점과 공통점을 도출하여 합의 가능성 및 갈등의 원인을 파악하여 갈등을 해결하기 위한 구체적 계획 등의 합의 절차를 설계하는 바람직하다. 이해관계자의 범위는 지방정부, 전통적 어업활동 어민, 어업관련 면허/허가권자, 환경단체, 지역주민 등으로 포괄적으로 참여시키고

지역전문가로 구성된 자문위원회를 구성·운영하여 의사결정을 지원할 수 있는 체제를 확립할 필요가 있다.

6단계는 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 상기 절차를 거친 후보지를 대상으로 어장관리해역으로 지정·고시하는 단계이다. 관련 지자체가 어장관리해역을 지정·고시하는 경우 지정사유, 지정일자, 관리해역 면적 및 범위, 어업현황, 면허·허가 건수, 면허면적 등 어장현황에 대한 사항을 포함해야 한다. 어장관리해역을 지정·고시 한 경우 그 내용을 해양수산부장관에게 통보하고, 관련 읍·면·동사무소 및 지구별·업종별수산업협동조합에 송부하여 관계인이 열람할 수 있도록 한다.

7단계는 어장관리해역 지정 후 실행 및 운영계획을 수립하는 단계이다. 지정단계 시 수립한 어장관리계획을 토대로 어장관리해역의 실행 및 운영계획을 수립한다. 어장관리해역 지정 시 시행계획을 수립하고 지정 후 실행계획을 수립해야 하는 이유는 수립시기와 시행시기의 시간차로 인해 발생할 수 있는 문제를 최소화하기 위함이다. 시행계획은 지정주체인 지자체가 수립하는데 실행계획은 실질적인 관리 및 실행의 주체로서 당해 지역의 핵심 이해관계자인 지자체가 주도적으로 수립해야 할 것이다. 시행계획의 추진전략별 실행계획 및 추진사업을 도출하고, 지역협의체의 투표로 우선 추진사업을 선정하고 집행 예산을 계획하여 지역 전문가 자문위원회의 검토를 거쳐 실행계획을 작성한다. 이때 어장관리해역의 실행계획 이행 여부를 평가하기 위한 모니터링 계획도 포함해야 한다.

마지막 단계인 8단계는 어장관리해역의 실행계획을 충실하게 이행하고 있는지를 평가하는 단계이다. 이 단계에서는 어장관리해역에 수립된 실행계획 승인으로 도출된 주요 추진사업 운영 등의 모니터링을 통하여 이행여부를 평가하는데 지정 후 시행계획을 수립하고 이행하는 모든 프로세스에 대한 평가를 위하여, 어장의 특수성에 맞추어 표준 모니터링 지침 하에서 실시해야 한다.

다. 어장관리특별해역 지정 방안

어장관리특별해역을 지정하기 위한 총 7단계로 구분되며, 1단계에서 3단계까지를 실질적으로 지정을 위한 사전 지정단계로, 이후 7단계까지는 지정단계로 구분할 수 있다.

1단계는 어장관리특별해역 지정후보지를 중심으로 어장관리해역 지정을 위한 어장환경 정밀조사 결과를 바탕으로 지정후보지 설정과 지정사유를 검토한다. 정밀조사는 어장관리특별해역 지정시 평가를 위한 정확한 자료를 제공하며, 어장관리특별시행계획 수립 시 필요한 자료를 제공하기 위한 것으로 어장환경 오염, 양식생물 먹이질 및 생산성, 오염부하량, 해수유동 등 어장의 지형, 물리·화학·생물학적인 제 요인들을 복합적으로 고려하여야 한다. 과학적이고 체계적인 정밀조사 결과는 구역설정 및 지정사유 검토, 어장관리해역 지정 평가는 물론 지역의 우선추진 정책 도출을 위한 근거 자료로 활용되어야 한다. 정밀조사는 어장관리해역의 경우에서와 마찬가지로 「어장관리법」 제6조에 근거하여 실시토록 하고, 조사시기, 조사항목, 조사빈도 등을 「어장관리법」 규칙 개정 시 또는 훈령 제정 시 고려해야 한다.

2단계는 어장관리특별해역 후보지 선정 및 사전구역 설정으로 지정후보지 추천에 따라 어장관리특별해역 지정의 기본요건을 갖추고 있는지 검토하고 지정사유를 명확히 한 후, 사전구역을 설정하는 단계이다. 여기서 기본요건이란 「어장관리법」 시행령 제7조에서 규정하고 있는 어장관리해역 지정요건을 의미하며, 주로 어장환경 요건이다. 어장관리특별해역 지정·관리에 있어 최초로 관련 이해관계자들의 의견 타진이 필요하다. 이를 위해 우선 국가, 지자체, 지역주민, 지역관계 전문가 등으로 구성된 협의체를 구성하여, 지정후보지 구역설정 회의를 개최하고 이해관계자들의 의견을 수렴·종합하여 후보지 구역을 설정한다. 그리고 지정후보지 추천이 들어오면, 후보지 설정회의를 하기 위하여 관리특별해역의 휴식제, 어장정화·정비사업 등에 대해 수립 주체가 관련 자료를 수집하여 보고서를 작성한다.

3단계는 어장관리특별해역 지정을 위하여 지정후보지가 어장환경 기준에 부합하는지 어장관리특별해역 지정 심사단이 판단하는 단계이다. 어장관리해역 평가기준은 주로 어장환경에 중점을 두고 있으므로, 부유환경과 저서환경으로 세분화하여 종합적으로 평가하는 것이 타당하다. 예를 들어 해양환경기준 III등급 이상인 특별관리해역의 총량규제를 실시할 수 있는 수질기준은 COD 4ppm, TN 0.2ppm, TP 0.03ppm을 초과하는 해역을 대상으로 선정하고 있다. 그리고 저서환경 중 퇴적물 오염도는 산소요구성 유기물(COD)은 25mg/g-dry와 산취발성 황화물(AVS)이 0.25mg/g-dry 이상을 적용하고 저서동물을 이용하여 저서동물 섭식지수(ITI)는 40이하를 적용하며 양식어장 특성별 중금속, 유해화학물질에 대한 준거 기준이 마련되어야 할 것이다.

4단계는 어장관리특별해역 지정에 따른 관리계획 초안을 이해관계자에게 공개하고, 의견을 수렴하고 조정하는 단계이다. 어장관리특별해역 지정에 따른 어장휴식제 도입, 어장정화·정비사업 우선 실시 등 관리계획 초안을 공개·열람하고, 공청회, 협의회 등을 통해 관계자 의견을 청취한 후 여론 수렴을 거쳐 어장관리특별해역 지정을 위한 지역협의체 투표를 실시한다. 갈등 조정의 단계에서는 이해관계자와의 합의 가능성 및 갈등의 원인을 파악하여 원만한 합의가 이루어지도록 하는 것이 바람직하다. 이때 이해관계자의 범위는 중앙정부, 지방정부, 전통적 어업활동 어민, 어업관련 면허/허가권자, 환경단체, 지역주민 등으로 포괄적으로 참여시키고 법정 자문위원회의 의사결정을 지원할 수 있는 체제를 확립할 필요가 있다.

5단계는 해양수산부장관이 상기 절차를 거친 후보지를 대상으로 어장관리특별해역으로 지정·고시하는 단계이다. 해양수산부장관이 어장관리특별해역을 지정·고시하는 경우 지정사유, 지정일자, 관리해역의 면적 및 범위, 어업현황, 면허·허가건수, 면허면적 등 어장현황, 기타 어장관리에 필요한 사항을 포함해야 한다. 지정·고시 한 경우 지방자치단체의 웹사이트, 지역신문 등의 대중매체를 통해 어장관리특별해역 지정을 홍보하여 어장환경 개선을 위한 시너지 효과를 증대할 수 있다.

6단계는 어장관리특별해역 지정 후 시행 및 운영계획을 수립하는 단계이다. 지정 단계 시 이미 수립한 어장관리기본계획을 토대로 어장관리특별해역의 시행 및 운영계획을 수립할 필요가 있다. 즉 기본계획의 추진전략별 시행계획 및 추진사업을 도출하고, 지역협의체의 투표로 우선 추진사업을 선정하고 집행 예산을 계획하여 법정 자문위원회의 검토를 거쳐 시행계획을 작성하되 어장관리해역의 시행계획 이행 여부를 평가하기 위한 모니터링 계획도 포함해야 한다.

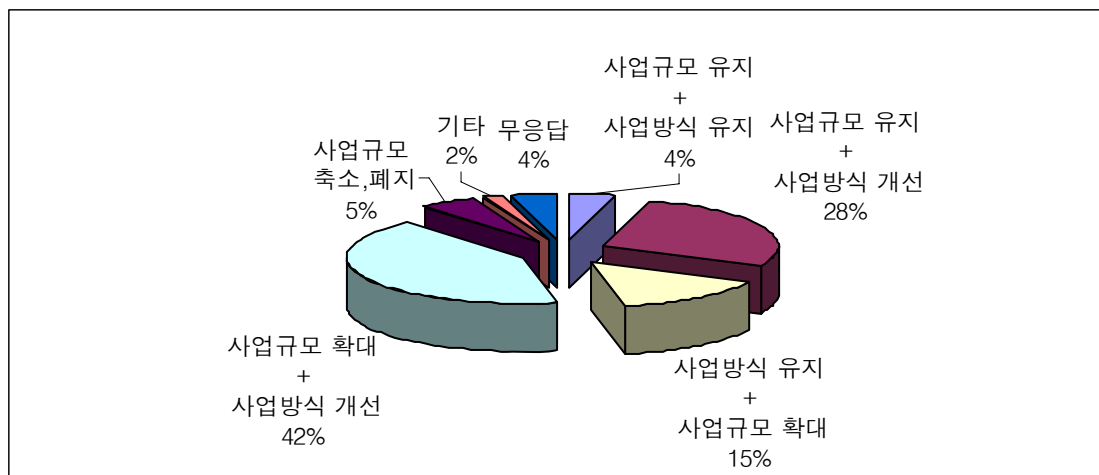
마지막 단계인 7단계는 어장관리특별해역의 실행계획을 충실하게 이행하고 있는지를 평가하는 단계이다. 여기서는 어장관리특별해역에 수립된 실행계획 승인으로도 출된 주요 추진사업 운영 등 모니터링을 통하여 이행 여부를 평가한다. 지정 후 시행계획을 수립하고 이행하는 모든 프로세스에 대한 평가를 위하여, 어장의 특수성에 맞추어 표준 모니터링 지침 하에서 실시해야 한다.

3. 어장정화 · 정비사업

가. 기본방향

현행 어장정화 · 정비사업은 많은 문제점을 가지고 있으며 현재 일시 중단된 상태이다. 그러나 WTO 수산보조금 협상 이후 우리 정부가 계속 지원할 수 있는 몇 안 되는 사업 중 하나이므로 앞으로 이를 개선하면서 계속해 나갈 필요가 있다.

어장정화 · 정비사업의 추진방향에 대한 설문조사 결과에서도 이상과 같은 방향을 확인할 수 있는데 사업규모를 확대함과 동시에 사업방식을 개선해야 한다는 의견이 42%로 가장 많았으며, 그 다음으로 사업규모는 유지하면서 사업방식을 개선해야 한다는 의견이 28%를 차지하였다.



<그림 5-7> 어장정화사업의 추진방향에 대한 설문조사 결과

나. 연도별 사업시행계획 수립

현행 지침에서 규정하고 있는 어장정화 시행단계는 사업의 내실 있는 추진을 위해 어느 정도 필요성이 인정되므로 어느 단계를 축소하기보다는 각 단계별 소요기간을 단축하는 것이 바람직하다. 양식어장정화사업이나 특별관리어장정화사업 공회 시간이 많이 소요되는 단계는 사업비 확보를 위한 조사 · 설계와 대상지역 어업인들

과의 협의이다. 따라서 정화사업 대상지역에 대한 조사를 적어도 2년 전에 완료하고 1년 전에는 대상어장(공구)을 확정된 후 고시를 통해 해당 지역 어업인들이 이를 알 수 있도록 해야 할 것이다.

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

다. 품종별 양식어장 집단화 유도

어장정화·정비사업을 비롯한 어장관리의 효율화를 위해서는 동일한 만에 품종별로 양식어장을 집단화하는 것이 필요하다. 물론 이 경우 먹이생물의 경합 등으로 인해 양식이 가능한 어장면적이 감소한다는 문제를 야기할 수도 있으나 현 상황에서 중요한 것은 넓은 양식어장에서 많은 양을 생산하는 것이 아니라 어장관리의 효율화를 통해 어장생산성을 높이고 고품질의 양식수산물을 생산하는 것이다. 그러나 품종별 양식어장의 집단화는 단기간에 해결될 수 있는 과제가 아니고, 장기에 걸쳐 시행할 필요가 있다.

라. 면허 등 동시갱신 방안

많은 어업인들이 정화사업의 필요성이나 효과에 대해서는 공감을 하고 있으나 정화사업으로 인해 어획물 채취를 못하게 된다는 현실적인 문제로 인해 정화사업을 선뜻 수용하지 않는 사례가 많다. 물론 이것은 1개 만에 대해 많은 품목의 면허를 부여했고, 동일한 어업권 중에도 면허기간이 모두 다른 데 근본원인이 있다. 그러나 어업권자들이 동의를 하지 않은 상태에서 공사를 강행할 수 없으므로 시간이 다소 걸리더라도 현행 「어장관리법」 제8조에서 규정하고 있는 면허 등 동시갱신제를 실시하되 인근 어장의 면허 유효기간이 만료되는 시점까지 기다려야 할 경우 이에 해당하는 기간의 어업손실의 일부를 보전해 주는 조치가 병행되어야 할 것이다. 다만 단기적으로는 어업인에 대한 교육 및 설득을 계속해 나가되 필요에 따라서는 희망 어업인 또는 지역에 대해서 측량비 지원 등 인센티브를 부여하고 불응어장에 대

해서는 기간이 만료된 어장의 재개발 시 어장개발계획을 승인하지 않는 등의 불이익을 가하는 방안도 검토할 필요가 있다.

마. 효과조사방법의 개선

어장정화사업에 대한 과학적인 효과조사는 동 사업을 더욱 효율적으로 실시하기 위한 전제가 될 뿐 아니라 동 사업의 추진에 회의적인 생각을 가지고 있는 사람들의 협조를 이끌어내는데 있어서도 중요하다. 효과조사는 다음과 같은 방안으로 시행할 필요가 있다.

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

둘째, 서식생물에 대해서는 자원량, 서식밀도와 함께 새로운 어종의 발견 등 다양성을 동시에 조사하도록 한다. 이때 자원량 또는 서식밀도는 어장정화로 인한 단기적인 효과를 나타내나 새로운 어종의 출현은 장기적인 관점에서 이익을 가져다 줄 수 있다.

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

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

바. 어장정화방법의 개선 및 다양화

현재 끌기식 정화방법은 기술적으로 비교적 간단하고 적은 비용으로 시행이 가능하나 많은 부유물을 발생시키고 양식어장의 이설을 필요로 하므로 특히 어류가두리 양식어장 등에 대해서는 실제 적용하기가 어렵다는 문제가 있다. 따라서 최근 수행된 새로운 어장정화방법에 대한 연구에서 다음과 같은 3가지의 정화방법을 제시하고 있다.

(1) 개량형 흡입 준설기를 이용한 방법

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

(2) 일반흡입식 준설방법

일반흡입식 준설방법은 가두리 양식어장을 이전하여 일반준설기를 해저면에 투입하여 퇴적물을 흡입하며, 퇴적물을 수거한 후 수거한 퇴적물을 매립하는 방법이다. 이 방법의 장점은 모래채취선 및 항만준설선 등과 같은 기존 장비의 활용이 가능하고 사업기간이 단기간이라는 장점이 있는 반면에 가두리를 타 지역으로 이설한 후 사업이 가능하고 오니류의 확산에 따른 2차적 오염의 확산이 발생할 수 있다. 또한 해양생태계가 파괴되어 환경문제를 발생시킬 소지가 있고, 어업순기에 제한적이라는 단점이 있다.

(3) 해저경운 방법

해저경운 방법은 가두리 양식어장을 이전하여 오폐수와 자연 개흙을 받같이 형태로 혼합하여 개선하는 방법으로 형망선의 형망틀을 투입한 후 경운작업으로 침적폐기물을 인양하고 이렇게 인양한 침적폐기물을 위탁처리하는 방법이다. 이 방법은 현지 어선의 활용이 가능하다는 점과 사업 경비가 상대적으로 저렴하다는 장점이 있다. 그러나 가두리를 타 지역으로 이설한 이후에야 사업이 가능하고, 오폐수 인양이 불가능하며, 오폐수 확산으로 2차적 오염물질의 확산이 발생할 가능성이 있다. 또한 어업순기에 제한적이라는 단점을 갖고 있다.

사. 정화·정비 업체 입찰방식 변경 및 사후정산제도 도입

시공능력이 없는 정화·정비업체가 공사를 낙찰 받아 하도급을 주는 사례를 예방하기 위해서는 입찰가격을 해당 시·도에 등록된 업체에 한해 부여하는 방안과 함께 사후 정산제도를 도입하는 방안을 검토할 필요가 있다. 그러나 후자의 경우 다음과 같은 몇 가지 문제가 예상되므로 이러한 문제의 해결이 선행 또는 병행되어야 할 것이다.

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

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

셋째, 사후정산제를 도입한다 하더라도 사전에 실시설계 등이 이루어져야 하는데 실시설계 시 퇴적지점, 퇴적물량 등을 정밀하게 조사하게 하고(이때 실시설계비 인상이 불가피), 설계결과와 시공결과를 비교하여 양자간 격차가 클 경우 설계 참여 제한, 설계비 일부 삭감 등 설계업체에 일부 책임을 묻는 방안을 도입할 필요가 있다.

4. 어장휴식제

가. 근거법령

어장휴식제의 실시근거는 「어장관리법」 제9조에 있으나 동 제도가 정부의 지원이 없이는 성립하기 어려운데 특히 어장휴식제는 WTO 수산보조금 논의에서 환경어업 또는 어장환경보전 및 개선 등에 대한 지원은 긍정적으로 평가되고 있는 만큼 향후 환경어업 및 어장환경개선 차원에서 직접지불제의 도입을 통한 지원이 가능할 것이다.

어장휴식제에 대한 지원근거법령은 「세계무역기구협정의이행에관한특별법」 이 될 수 있는데 동 법 제11조 제2항에 의하면 “정부는 협정 발효 후 조속한 시일 내에 농림수산업의 생산자를 보호하기 위하여 협정이 허용하는 다음 각호의 지원조치를 강구하여야 한다.”라고 하고 있다.

- 생산통제를 목적으로 한 직접 지불
- 영세농어 등을 위한 보조
- 환경보전을 위한 보조
- 농림수산업 재해에 대한 보조
- 생산과 연계되지 아니하는 소득보조

나. 사업 추진체계

어장휴식제 대상은 가두리 양식어장 등 오염이 심화된 해역에서 휴식을 희망하는 양식어장의 어업인이다. 구체적인 대상자는 해양수산부 등 심의위원회(가칭)에서 선정하고 지급요건, 지급액 상한, 지급방법 및 예외사항 등은 휴식제 관련 지침에서 규정할 필요가 있다.

사업주관기관으로서 해양수산부에서는 사업기본계획수립 및 중앙단위 사업 홍보를 하고 시·도별 또는 어장 및 품종별 휴식제 목표면적 예시 및 조정을 담당할 필

요가 있다. 반면 시·도·군에서는 시·도·군별 세부시행지침(계획) 수립과 물량 및 품종을 배분하고, 기본계획의 범위 내에서 자체 사업계획과 연계하여 사업방식, 대상자 선정 우선순위 등 세부계획 수립하며 시·도·군간 사업조정 및 관련자 교육·사업 홍보를 담당하는 동시에 유관기관 및 단체와 업무 협조체제 유지를 담당한다.

사업시행주체로서 시·도·군은 사업홍보, 사업신청 접수 및 대상자 선정, 약정 체결, 이행관리 및 보조금 지급 등 업무를 담당하되 읍·면·동에 사업신청 접수, 대상자 및 대상지 적합여부, 약정체결 및 이행관리 등의 업무를 위임할 수 있도록 한다. 이 밖에 지방해양수산청은 사업이행 여부에 대한 현장점검을 하고, 수협중앙회 및 업종별 수협은 사업의 홍보·지도 및 업무협조를 담당한다.

다. 시범사업 실시계획(2007년~2008년 : 2년간)

(1) 시범사업의 필요성

어장휴식제는 처음 시행하는 사업이므로 사업시행착오를 최소화하고 효율적인 추진을 위하여 일정기간(2년간) 시범사업을 시행한 후 도출된 문제점 및 개선점 등을 수정·보완하여 전국적으로 확대 실시하는 것이 바람직하다.

(2) 시범사업의 기본방향

우선 어업인의 동의를 전제로 하고 아직 시행된 사례가 없으므로 어장휴식으로 생산성 증대를 크게 기대할 수 있는 품목을 대상으로 시범사업을 실시하여 제도의 타당성을 검증한다. 타당성이 있을 경우 보완점을 검토하여 본격적인 시행에 필요한 준비 과정으로 삼는다.

(3) 시범사업 대상 선정

시범사업 실시의 대상으로 과잉면허와 밀식으로 생산성이 크게 저하된 남해군 강진만의 피조개 양식어장을 꼽을 수 있다. 이 해역의 피조개 양식은 어장휴식의 타

당성을 연구한 자료가 있다. 남해해양수산사무소가 자체 실시한 어장휴식조사 결과에 따르면 어장휴식으로 인해 생산성이 향상되고 순소득이 크게 증가한 것으로 나타났다. 남해해양수산사무소의 연구로 성과가 가시적으로 입증되자 어업인들이 어장휴식제 시행을 적극적으로 희망하고 있는 상황이다.

피조개의 경우 종패 살포시 신고하는 절차와 성체 채취 시 허가를 받는 절차가 있어 휴식제 이행을 감독하기가 쉽고 생산된 피조개는 대부분 수출되므로 유통경로 파악이 쉬우며 수출통계를 이용하면 정확한 어업소득 추산이 가능하므로 시범사업 대상으로 적절한 것으로 판단된다.

<표 5-4> 피조개 휴식어장과 연작어장 비교

구 분	휴식어장		연작어장	
	1년산	2년산	1년산	2년산
최종생존율(%)	4.5	2.2	2.4	1.2
생산량(kg)	1,595	1,076	850	586
생산액(천원)	9,570	10,760	5,100	5,860
순소득(천원)	6,220	7,410	1,750	2,510

주 : 종패 50만미, 어장 1ha 기준

자료 : 남해해양수산사무소

<표 5-5> 피조개 휴식어장과 연작어장의 소득의 흐름 비교

단위 : 천원/ha

구 분	연작어장 소득	휴식어장 소득
2년	2,074	휴식
4년	1,714	5,061
6년	1,417	휴식
8년	1,171	3,457
10년	968	휴식
12년	800	2,361
합 계	8,144	10,879

주 : 1ha, 50만미, 2년산 수확 기준, 시점이 달라도 다른 환경은 모두 동일하다고 가정, 할인율 10% 적용

(4) 시범사업 실시 기준

어장휴식에 따라 단기적인 수입 감소를 감내해야 하므로 휴식기간이 문제가 될 수 있는데, 휴식에 따른 소득감소분과 휴식 후 증대되는 소득증가분 고려하여 어업 소득을 극대화하는 기간을 선정하여 어업인이 수궁할 수 있도록 해야 한다.

휴식구역에 대해서도 이견이 제기될 수 있는데 크게 두 가지 안이 있다. 첫 번째 안은 희망하는 어업인들에 한해서만 어장을 휴식하는 것으로 사업추진은 쉽지만 같은 구역 내에서 일괄적인 휴식이 되지 않아 사업의 효과가 떨어질 수 있다. 두 번째 안은 소구역으로 분할하여 돌아가면서 일괄적으로 휴식하는 것으로 휴식효과는 높일 수 있으나 어업인들 사이에 합의가 필요하여 잘 조정되지 않을 경우 사업 시행이 어려울 수 있다는 단점이 있다.

시범사업의 경우 어업인들이 어장휴식을 원하는 지역을 대상으로 시행하게 되므로 후자의 방안을 선택하는 것이 바람직한데 시범사업을 2년 간 시행할 경우 대상 지역을 다음과 같이 4구역으로 구분하여 운영할 수 있다.

1구역 2008~09년 휴식/2011년 수확	2구역 2009~10년 휴식/2012년 수확
4구역 2011~12년 휴식/2014년 수확	3구역 2010~11년 휴식/2013년 수확

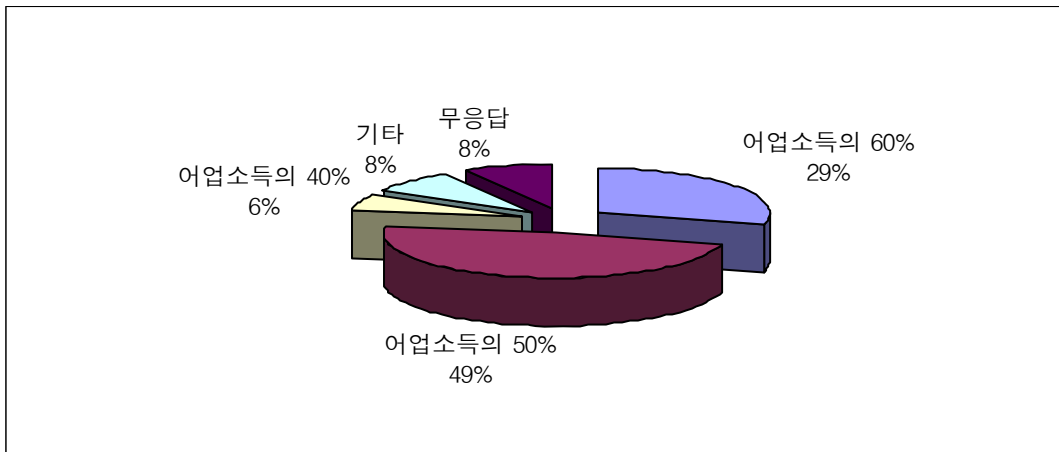
<그림 5-8> 피조개의 어장휴식제 시범사업 어장구분 방식

(5) 시범사업 시행 시 고려사항

휴식기간의 어업인 생계지원은 매우 민감한 사안이고 보조금 지원의 기준과 정도에 대해서도 많은 이견이 존재할 수 있다. 지원 기준은 어장의 생산성(소득)이거나 투자금액(어장면적)이 검토될 수 있는데, 어장의 생산성 차이 반영한다고 할 때 제

도 시행 과정이 복잡해질 수 있고, 투자금액에 따라 일괄 적용한다고 할 때 생산성이 높은 어장을 소유한 어업인이 반발할 가능성이 크다. 지원 방법은 지원 기준·정도와 연동하여 직접지불부터 용자지원까지 다양하게 검토할 수 있다.

지원 정도는 어업인들의 도덕적 해이를 방지하고 정부의 예산이 투여되는 만큼 합당한 명분이 제시되어 국민의 여론과 정부 예산당국을 설득할 수 있어야 한다. 예를 들어 어업인들의 자율적인 어장휴식 유도하기 위해 초기에 정부가 지원함으로써 촉매 구실을 한다는 논리를 제시할 수 있다. 참고로 이에 대한 설문조사 결과 어장휴식 기간 중 정부는 소득보전을 위해 최소한 어업소득의 50% 이상을 지원해야 한다는 의견이 전체의 78%를 차지하였다



<그림 5-9> 어장휴식에 따른 소득보전 정도에 대한 설문조사 결과

(6) 시범사업 실시계획

지원기준은: 연간 당해 품종 어업소득의 50%이상으로 하되 소요 사업비 산출방식은 다음과 같다.

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

시범사업 예산은 피조개 양식의 경우 폐류로 시설비에 대한 보조는 거의 없고 연간 소득감소에 대한 보조금을 일정 비율로 지급하므로 사업대상지의 연간소득이 가장 중요한 요인이다. 피조개양식수산업협동조합의 자료에 따르면 연간소득은 종패의 생존율에 따라 달라지는데 연간 1ha를 기준으로 670만~1,670만 원으로 조사되었다. 이를 기준으로 예산을 추정한 결과 종패 생존율을 3%로 가정하여 소득의 70%를 보조할 경우 연간 약 21억원의 예산이 소요될 것으로 예상된다.

<표 5-6> 어장휴식제 보조 비율에 따른 예산규모

단위 : 만원

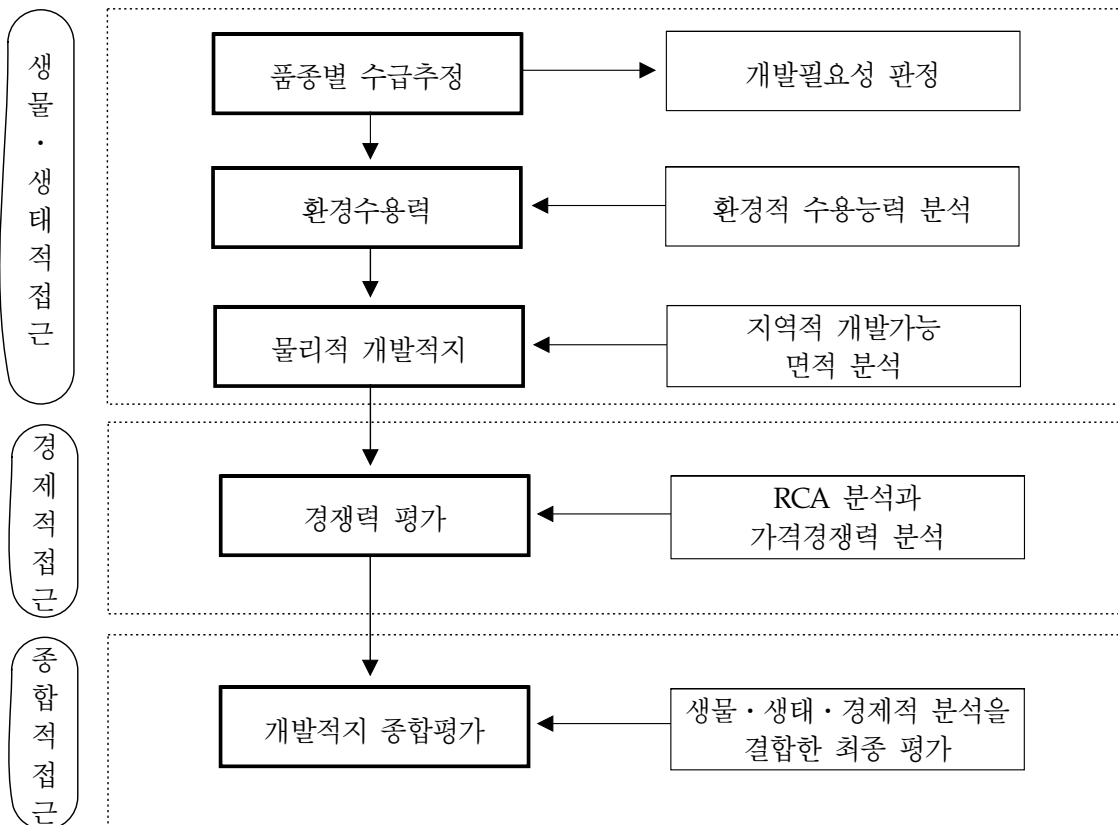
생존율	소득 50%보조	소득 60%보조	소득 70%보조	소득 80%보조	소득 90%보조
2%	252,883	303,459	354,036	404,612	455,189
3%	1,507,883	1,809,459	2,111,036	2,412,612	2,714,189
4%	2,762,883	3,315,459	3,868,036	4,420,612	4,973,189
5%	4,017,883	4,821,459	5,625,036	6,428,612	7,232,189
태풍복구비기준	282,375	338,850	395,325	451,800	508,275

5. 어장면적 및 위치조정

가. 어장면적 조정규모 결정방식

현행 「어장관리법」 규정에 따라 환경이 악화되어 있는 어장에 대해 위치 및 조정을 해야 할 경우 가장 중요한 것은 어떤 기준으로 이를 조정하는가 하는 것이다. 따라서 단기적으로는 어장환경조사를 조속히 실시하고 그 결과에 따라 조정규모를 결정할 필요가 있다. 단, 이 경우에 있어 구체적인 어장면적의 조정규모를 결정할 때는 어장환경의 악화정도, 즉 오염도의 정도에 따라서 차등화 할 필요가 있는데 오염도가 낮아 어장환경이 비교적 양호한 어장에 대해서는 굳이 조정할 필요가 없고, 어장환경이 악화된 어장에 대해서는 오염정도에 따라 차등적으로 조정하는 것이 바람직할 것이다.

다음 장기적으로는 어장환경의 조사결과 외에 생물·생태적 측면과 경제적 측면을 종합적으로 고려하여 어장면적의 조정규모를 결정할 필요가 있다. 이를 위해서는 다음과 같은 단계적인 접근이 필요하다. 우선 첫 단계로서 주요 품종별로 수급 분석을 하고 그 결과에 따라 품종별로 추가 개발할 것인가, 어장면적을 축소할 것인가를 결정한다. 2단계로서 추가 개발할 필요가 있다고 판단될 경우 품종별 환경 수용능력을 분석할 필요가 있는데 현재의 어장이용이 이를 초과할 경우 어장면적을 축소해야 할 것이다. 3단계에서는 환경수용능력에 여유가 있다 하더라도 타 용도로의 이용계획 등을 고려한 물리적 개발적지를 판정한다. 그리고 4단계에서는 지금까지의 단계에서 검토한 조건을 충족할 경우 품종별 경쟁력을 분석하고 마지막으로 이들 사항을 종합적으로 고려하여 어장면적을 축소할 것인가, 아니면 추가로 개발할 것인가를 결정한다. 한편 앞에서 살펴 본 바와 같이 현행 「어장이용개발계획기본지침」에서는 별도의 목적에 의한 어장면적 축소방안을 규정하고 있는데 광의의 어장관리라는 측면에서 볼 때 동 지침에서 규정하고 있는 방안들도 동시에 고려해야 어장면적을 조정해 나갈 필요가 있다.



<그림 5-10> 어장면적 조정을 위한 장기적 접근방식

나. 어장면적 조정 추진방식

단기적인 관점에서 어장환경조사 결과를 기초하여 어장면적을 조정하든가, 장기적인 관점에서 환경수용능력과 경쟁력 등을 고려하여 어장면적을 조정하든가 간에 어업권의 재산권적 성격으로 인해 실제 이를 실시하는 데는 어업인들이 강력하게 반발할 가능성이 큰 데 이것은 어업인들 대상으로 한 설문조사 결과에서도 뚜렷이 나타나고 있다. 즉 어장면적 조정을 위해 필요한 조치에 대해 응답 어업인의 36%가 정부의 보상이 필요하다고 하고 있고, 13%가 신규 면허를 발급해야 한다고 하고 있다. 반면 공무원들을 대상으로 한 설문조사 결과는 추가대책이 불필요하다는 의견이 전체의 47%를 차지하고 있어 어업인들의 응답과는 대조를 보이고 있다. 따라서 이에 대해서는 다음과 같은 방향으로 추진하는 것이 필요하다.

<표 5-7> 어장면적 조정을 위한 대책의 필요성에 대한 설문조사 결과

대책	어업인	공무원
추가대책 필요없음	7(17%)	26(47%)
신규면허 발급	13(31%)	7(12%)
정부 보상	15(36%)	12(22%)
기타	1(2%)	3(6%)
무응답	6(14%)	7(13%)

첫째, 현행 「어장이용개발계획기본지침」에서 살펴 본 바와 같이 어업재해와 자연재해가 상습적으로 발생하여 재해복구비를 지원받은 어장의 재개발 금지, 면허 또는 허가 연장 기간이 만료된 김, 어류양식어장에 대한 재개발 시 일정 면적 축소 등 조치는 앞으로 지속적으로 추진할 필요가 있다. 다만 이 경우 어업권의 재산권적 성격과 어업권을 담보로 한 융자 등의 현실적 문제를 고려하여 비교적 낮은 축소비율을 적용하는 등 이를 탄력적으로 운용할 필요가 있다.

둘째, 「농어업재해대책법」에 의한 복구비 상당액 지원조건에 대한 개선이 필요하다. 현재와 같이 「농어업재해대책법」에 의거하여 재해로 피해를 입은 양식어업인이 어업권 반납조건으로 복구비 상당액을 수령하는 제도는 복구비 상당액 중에서

용자가 포함되어 있어 어업인들이 호응을 하기 어려운 점이 있다. 따라서 복구비 상당액 중에 포함되어 있는 용자액을 보조로 전환하는 방식을 적극 검토할 필요가 있을 것이다.

셋째, 어선감척사업과 유사한 형태의 구조조정 방안 도입을 검토할 필요가 있다. 현재 많은 양식어업인들은 정부에서 연근해어선 감척사업과 유사한 형태의 구조조정을 해 주도록 희망하고 있다. 즉 3년간 평년 수익액의 3배에다 시설물 잔존가치를 보조 내지 용자해 줄 경우 어업권을 반납하고 폐업 내지 전업을 한다는 것이다. 물론 현행 제도상 양식어업권을 취소할 경우 평균이자율 분의 1배에 해당하는 금액을 보상하도록 되어 있어 위와 같은 방식에 의한 금액보다 훨씬 많으나 현실적으로 이것이 불가능하므로 어선어업의 감척과 같은 조건의 지원을 희망하고 있다. 그러나 이러한 방안 역시 폐업으로 인한 효과 등을 고려할 때 큰 설득력을 가지기가 쉽지 않을 것이다. 그럼에도 불구하고 현재 우리나라 양식어업이 직면하고 있는 현실과 WTO/DDA 협상 타결 이후 어려움이 가중될 것임을 감안한다면 충분히 고려해 볼 필요가 있을 것이다.

넷째, 경영이양연금(또는 직접지불)제도를 도입할 필요가 있다. WTO/DDA 타결 이후 현재 과도한 상태에 있는 구조조정 외에 젊고 의욕과 능력 있는 어업인들이 어업에 참여함으로써 경쟁력을 높여 나가야 할 것이다. 그러나 어업권이 이미 재산권화되어 있어 상당한 자금이 없이는 양식어업에 참여할 수 없다. 따라서 정부에서 양식어업에 참여하려는 사람들에게 어장구입자금을 장기 저리로 용자하고 어업을 통해 이를 분할상환토록 하는 경영이양연금(직접지불제)의 도입을 적극 검토할 필요가 있다.

다. 어장위치 조정

어장위치 조정 역시 어장면적 조정만큼 어려운 과제이다. 어장환경조사 결과 조사대상 어장이 어장으로서의 가치를 상실하여 타 해역으로 어장을 옮겨야 할 경우 현재 거주지에서 그리 먼 거리가 아닐 경우 큰 문제가 없으나 원거리로 해당 어업인들로서는 주거지까지 옮겨야 하는 문제가 발생할 수 있다. 그러나 더욱 중요한 문제는 현 상황에서 대체어장으로 개발할 만한 어장이 그리 많지 않을 뿐 아니라 현재 양식어업 등을 하고 있는 어업인들조차 가능하면 어장을 옮기기를 바라고 있

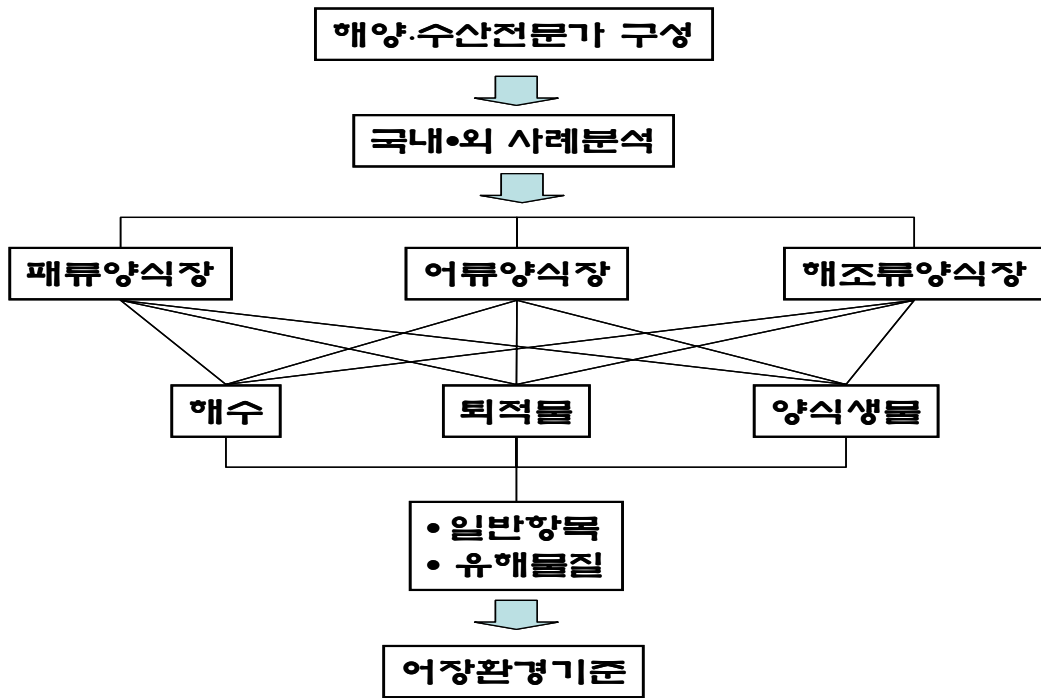
다는 사실이다. 따라서 어장환경개선을 위한 하나의 방안으로서 정부에서 계획하고 있는 어장의 위치조정이 자칫하면 특혜시비로 번질 수 있는 소지도 있다. 이런 점을 고려할 때 어장환경조사 결과 어장환경이 악화되어 어장으로서의 가치를 상실한 어장은 일부 감축 조건으로 어장위치를 조정하는 방안을 검토해 볼 필요가 있다. 이러한 어장위치 조정방식은 현재 일부 지자체에서 시행 중에 있어 어느 정도 타당성이 있을 것으로 판단된다.

6. 어장환경기준 설정

본 연구에서 어장환경기준을 구체적으로 설정하여 제시하기에는 한계가 있으므로 우선 금후 과학적인 어장환경기준 설정을 추진함에 있어 필요한 체계를 제시하고자 한다. 그리고 나서 외국의 사례 및 선행연구결과 등을 참조하여 어장의 수질 및 퇴적물에 대한 개략적인 기준을 미량금속을 중심으로 제시하고자 한다. 그러나 본 연구에서 제시하는 환경기준은 금후 과학적인 절차를 거쳐 수정·보완되어야 할 것이다.

가. 설정체계

어장환경기준을 설정하기 위해서는 우선 해양수산전문가들로 작업반을 구성하고 외국의 사례와 선행연구 등을 광범위하게 조사할 필요가 있다. 아울러 패류, 해조류 및 어류양식어장 별로 해수, 퇴적물 및 양식생물에 대한 실태조사를 통해 일반 수질항목과 유해물질 항목별로 어장환경기준을 설정할 필요가 있다.



<그림 5-11> 어장환경기준 설정 체계

나. 연근해 해수의 예비기준(안)

일반적으로 해양환경의 해수기준은 비점원오염(non-point source pollution)을 대상으로 하고, 규제기준은 점원오염(point source pollution)을 대상으로 한다. 따라서 목적에 따른 기준의 제시는 반드시 대상목적에 따른 점원오염의 근거를 마련하여야 한다. 본 연구에서 연근해 해수 중 미량금속 기준은 전 세계 해수 중 미량금속의 평균농도와 국가해양환경측정망의 조사결과에 따라 3개의 등급으로 나누었다. 미량금속 수질 등급 중 3등급은 현재의 해수 기준을 그대로 적용하였으며, 1등급과 2등급은 외국해양환경기준과 우리나라 해양환경의 각 지역에 따른 해양환경의 기준 및 미량금속의 농도에 따라 구분하였다. 따라서 더욱 과학적인 해양수질의 미량금속 기준을 설정하기 위해서는 다음과 같은 방향으로의 검토가 필요하다.

첫째, 우리나라 연안과 근해의 해수에 대한 지속적인 모니터링이 필요하다. 현재 우리나라에서는 해수 중 미량금속에 대한 연구가 거의 전무한 실정으로서 본격적인 연구가 필요하다. 물론 국가해양환경측정망에서 전국 연안의 77개 정점과 근해에

대해서 모니터링을 실시하고 있지만, 정점의 확대를 통하여 우리나라 연안어장에 대한 기초조사가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

둘째, 해수 중 미량금속의 분석을 위한 분석방법의 재정비를 비롯한 분석방법의 현대화가 이루어져야 할 것이다. 현재까지 해수의 분석에 있어서 각 실험실간 오차가 존재하며, 이러한 분석오차를 줄이기 위해서 공정시험방법의 재정립과 각 실험실간 QA/QC가 이루어져야 할 것이다.

셋째, 해수 중에 존재하는 미량금속에 대한 위해성 평가가 이루어져야 할 것이다. 이를 위해서는 해수 중 존재하는 농도에서의 미량금속에 대한 독성실험을 실시하여야 한다. 오염퇴적물에 대한 급성·만성 독성실험을 비롯하여 생리·생화학적 end point의 지정, 미량금속에 대한 축적 및 제거기작의 파악, 독성실험의 표준작업절차서(SOP: Standard Operation Procedure) 등의 작성으로 독성실험 기반을 조성하여야 한다.

넷째, 해양 퇴적물에 따른 해양생물의 건강도 평가와 위해성 평가를 실시하여야 한다. 이러한 평가를 위해서는 기본적으로 오염원별 저서동물군집 조사, 비오염역 퇴적상별 저서동물군집 조사, 기존의 다양한 분석 평가 방법에 대한 적용, 국내 환경에 맞는 평가기법 선정, 퇴적물 오염정도에 따른 저서동물군집의 변화 추정하여야 한다. 이에 따라 해양생물 특히 저서생물에 대한 건강도 및 위해성 평가에 따른 기준제시가 필요하다.

마지막으로, 해양환경 보호를 위한 정책적인 기반조성이 필요하다. 해저 퇴적물에 관련된 법·제도의 지속적인 정비와 관련 기술의 개발(해양환경공정시험방법, QA/QC, 미량금속에 대한 종합적인 위해성 평가, 환경용량 산정 모델링 등), 해양환경의 통합관리를 위한 정책적인 시스템의 개발을 통해서 종합적이고 정책적인 기준을 제시하는 매개체가 되도록 하여야 한다.

<표 5-8> 우리나라 해수의 예비환경기준(안)

항목	해수 예비기준(안)			현기준	우리나라 해수중 농도		해수중 평균농도 (EPA)	해수중 평균농도 (Bryan)
	I	II	III		최저	최고		
As ($\mu\text{g}/\ell$)	5	10	50	50	0.001	6.470	2.60	2.30
Cd ($\mu\text{g}/\ell$)	1	5	10	10	0.001	2.537	0.02~0.1	0.05
Cr+6 ($\mu\text{g}/\ell$)	5	10	50	50	0.004	2.727	0.04	0.60
Cu ($\mu\text{g}/\ell$)	5	10	20	20	0.109	18.287	1.00~20.00	3.00
Hg ($\mu\text{g}/\ell$)	0.1	0.2	0.5	0.5	0.000	0.139	0.03~0.10	0.05
Pb ($\mu\text{g}/\ell$)	5	10	50	50	0.011	22.861	0.02	0.03
Zn ($\mu\text{g}/\ell$)	10	50	100	100	0.038	70.600	2.00	5.00

다. 해저퇴적물의 미량금속 예비기준(안)

우리나라의 연안퇴적물 중 미량금속 기준은 크게 목표기준과 우려기준으로 나누었으며, 검토한 결과는 다음 표에 나타내었다. 목표기준은 비교적 많은 자료에 근거하였으며, 많은 검증과정을 거쳐 설정된 미국해양대기청(NOAA)의 권고기준과 캐나다 환경부의 권고 기준을 바탕으로 지각 암석 중 평균농도를 고려하여 설정하였다. 우려기준은 저서생물의 보호관점과 더불어 우려수준을 초과할 경우 제거, 정화 또는 처리라는 실질적인 대책이 필요할 수 있다는 점을 고려하여 제시된 기준을 바탕으로 선정하였다. 또한, 우려기준은 우리나라 연안에서 검출되었던 발생 최고치보다는 싼 값으로 선정하였다. 그러나 아래에 제시된 우리나라의 해저퇴적물 기준은 해저 퇴적물 내 미량금속 농도의 현장조사와 지각 중에 포함된 자연적인 농도를 바탕으로 작성되었다. 이에 따라 좀더 과학적인 해저 퇴적물 내의 미량금속 기준을 설정하기 위해서는 다음과 같은 방향으로의 연구조사가 필요하다.

첫째, 지속적인 우리나라 연안의 해저 퇴적물에 대한 모니터링이 필요하다. 전국 연안의 퇴적물 오염도 조사와 함께 한국 근해의 해저 퇴적물에 대한 기초조사가 지속적으로 이루어져 과학적인 해양퇴적물 관리가 이루어져야 할 것이다.

둘째, 미량금속을 비롯한 오염물질에 오염된 해저 퇴적물에 대한 독성 실험을 실시하여야 한다. 오염퇴적물에 대한 급성·만성 독성실험 실시를 비롯하여 생리·생화학적 end point의 지정, 오염물질에 대한 축적 및 제거기작의 파악, 오염퇴적물 독성실험의 표준작업절차서(SOP: Standard Operation Procedure) 등의 작성으로 해저 퇴적물에 대한 독성실험 기반을 조성하여야 한다.

셋째, 해양 퇴적물에 따른 해양생물의 건강도 평가와 위해성 평가를 실시하여야 한다. 이러한 평가를 위해서는 기본적으로 오염원별 저서동물군집 조사, 비오염역 퇴적상별 저서동물군집 조사, 기존의 다양한 분석 평가 방법에 대한 적용, 국내 환경에 맞는 평가기법 선정, 퇴적물 오염정도에 따른 저서동물군집의 변화 추정하여야 한다. 이에 따라 해양생물 특히 저서생물에 대한 건강도 및 위해성 평가에 따른 기준제시가 필요하다.

마지막으로, 해저 퇴적물의 기준방안을 위한 기반조성이 필요하다. 해저 퇴적물에 관련된 법·제도의 지속적인 정비와 관련 기술의 개발(해양환경공정시험방법, QA/QC, 오염물질에 대한 종합적인 위해성 평가, 환경용량 산정 모델링 등), 해저 퇴적물 통합관리를 위한 정책적인 시스템의 개발을 통해서 해저 퇴적물에 대한 종합적이고 정책적인 기준을 제시하는 매개체가 되도록 하여야 한다.

<표 5-9> 우리나라 퇴적물의 예비환경기준(안)

항목	목표 수준	우려 수준	최근 4년간 전국 연안 퇴적물 중 농도						지각 암석중 평균 농도	토양중 평균 농도
			평균				최저	최고		
			2002	2003	2004	2005				
As (mg/kg)	8.0	93.0	6.41	3.24	7.05	9.35	0.03	44.52	7.9	6.0
Cd (mg/kg)	0.5	3.0	0.29	0.24	0.17	0.17	0.00	2.35	0.2	0.35
Cr+6 (mg/kg)	55.0	370.0	53.36	53.70	51.38	51.38	0.04	757.03	71.0	70.0
Cu (mg/kg)	20.0	120.0	17.87	24.02	21.66	26.06	0.12	135.20	32.0	30.0
Hg (mg/kg)	0.05	0.5	0.034	0.022	0.029	0.036	0.000	0.191	0.7	0.7
Pb (mg/kg)	30.0	150.0	21.97	23.57	32.26	31.52	0.06	176.47	16.0	35.0
Zn (mg/kg)	120	300	90.91	88.52	99.33	116.44	2.37	352.22	127	90

7. 어업자의 관리의무

가. 수산종묘 방류

현행 규정에 의해 마을어업의 면허를 받은 자는 수산종묘를 방류하도록 되어 있으나 이러한 규정은 나름대로 의미가 있고, 바람직한 정책방향으로 판단된다. 다만 살포의 종류, 살포주기 및 살포수량 등에 대해서는 시장·군수·구청장이 정하는 바에 의하도록 되어 있는데 이 과정에서 어업인들과 행정기관 간 충분한 협의가 필요할 것이다.

나. 어장청소

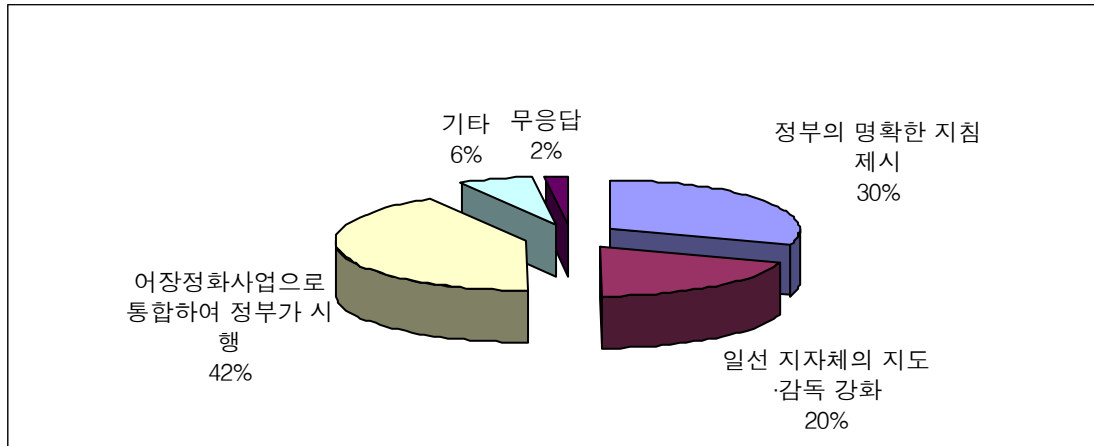
현행 제도에 의해 3~5년 마다 실시하도록 되어 있는 어장청소의 경우 앞에서 살펴본 대로 여러 가지 문제가 제기되고 있어 다음과 같은 방향으로의 개선이 필요할 것으로 보인다. 첫째, 살포식 양식의 경우 어장청소의무를 굳이 부과할 필요가 없으므로 어장청소 대상에서 제외토록 할 필요가 있다.

둘째, 수하식 양식 경우 품종별로 시설개체 시기 등을 고려하여 청소의무기간을 구체화할 필요가 있는데 예를 들어 굴 수하식 양식 경우 통상 시설개체 주기가 5년 이므로 5년마다 한 번 이상 어장청소를 하게 하는 것 등이다.

셋째, 어장청소를 함에 있어서 필요한 최소한의 기준을 마련할 필요가 있다. 현재와 같이 어장청소 의무만 부과한 채 이를 시행하기 위한 구체적인 방안을 제시하지 않고 있는 경우 어업인들에게 혼란만 야기하거나 형식적인 어장청소를 해도 지도·단속할 근거가 없기 때문이다.

넷째, 중장기적으로는 어장청소의무를 어장정화사업과 통합할 필요가 있다. 어업인들에게 자기 어장에 대한 청소의무를 부과해도 효과적으로 이를 시행하기가 쉽지 않은데 그럴 바에야 자기어장 청소에 상당하는 비용을 정화사업 시행기관(지자체)에 납부하게 하고 이를 어장정화사업비에 추가하여 집행하는 것이 더 효율적일 수 있기 때문이다. 이러한 방안에 대해서는 어업인이나 공무원을 대상으로 한 설문조사 결과에도 나타나고 있는데 현행 자기어장청소 제도의 개선을 위해서는 어업인과 공무원 모두 자기어장청소를 어장정화사업으로 통합하여 정부가 시행하는 방안이

42%로 가장 많았으며, 정부의 명확한 지침제시와 일선 지자체의 지도감독 강화의 필요성이 각각 30%, 20%로 나타났다.



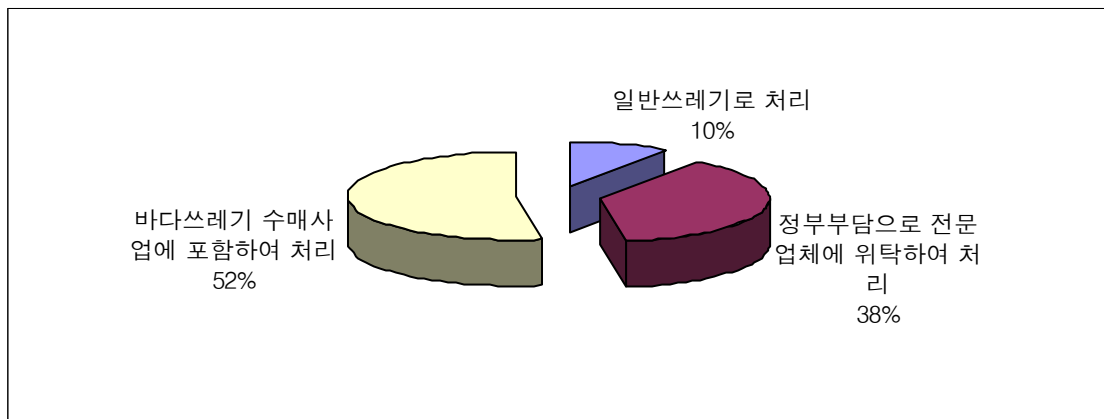
<그림 5-12> 어장청소제도의 개선방안에 관한 설문조사 결과

8. 어장관리를 위한 기타 방안

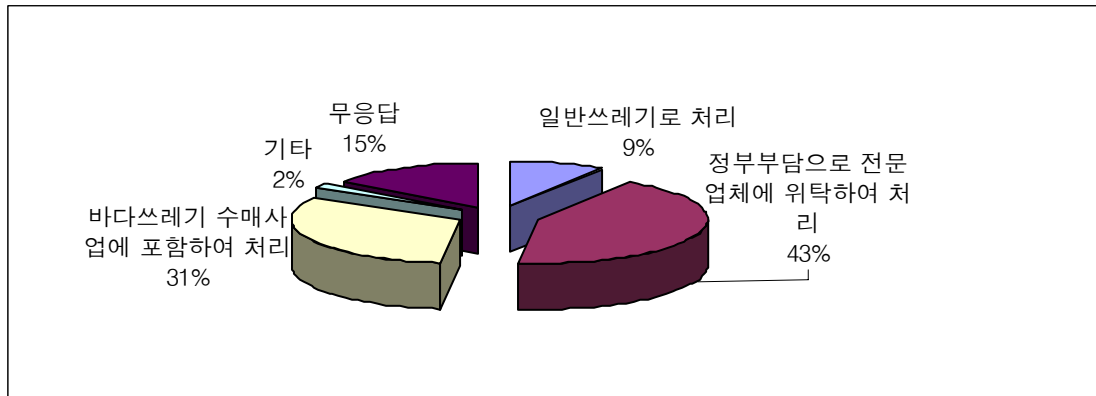
연근해의 쓰레기 분포 실태가 정확하게 파악되어 있지 않아 해양쓰레기 대책을 수립하고 관련 사업을 펼치는 데 한계가 있으므로 우선적으로 연근해 주요 어장을 선정하여 실태 조사를 할 필요가 있다. 그리고 현재 실시하고 있는 연근해, 갯벌, 도서, 해안가에서 하고 있는 쓰레기 수거사업, 조업 중 인양된 쓰레기 수매사업, 침체어망 인양사업 등을 확대하여 적어도 미 수거 쓰레기 누적량이 계속 늘어나지 않도록 해야 한다. 아울러 지속적인 홍보와 사업 설명으로 어업인들의 의식을 전환하여 쓰레기 또는 어망의 고의적인 해상 투기, 환경에 유해한 스티로폼 부자의 사용 등을 줄여나가야 한다.

한편 바다에서 쓰레기를 수거하더라도 육상에서 잘 처리가 되지 않는 일이 많으므로 이에 대한 보완 대책도 필요하다. 특히 연안어장에서 발생하는 것으로 정부의 수거·수매 사업에 포함되지 않는 쓰레기가 제대로 처리되지 않는 경우가 많다. 이들 쓰레기의 바람직한 처리 방법을 묻는 설문조사 결과를 보면 공무원은 전문업체에 위탁하여 처리하는 방안을 가장 선호(43%)하였고 어업인은 바다쓰레기 수매사업을 양식어업에 확대하는 방안을 가장 선호(52%)하였다.

그런데 양식어장은 개인이 주로 사용하고 있으므로 정부의 수매사업 실시 대상으로 하기는 어려우므로 어촌 인근에 쓰레기 저장시설 확충하고, 지자체 또는 전문업체가 정기적으로 수거해가는 체제가 가장 적절하다. 예를 들어 정부·지자체가 소규모 쓰레기 저장시설 설치를 지원하고 수협·어업인 부담으로 운영하는 방식을 들 수 있다. 이때 쓰레기 저장시설은 정부가 건립하고 있는 연안지역 쓰레기 소각 및 매립시설과의 거리를 감안하여 우선순위 및 시설규모 결정한다.



<그림 5-13> 연안어장의 바람직한 쓰레기 처리방법에 대한 설문조사 결과(어업인 대상)



<그림 5-14> 연안어장의 바람직한 쓰레기 처리방법에 대한 설문조사 결과(공무원 대상)

또한 이와 관련하여 정부의 쓰레기 소각 및 매립시설의 건립도 확충할 필요가 있다. 현재 정부는 중장기 생활폐기물의 관리 목표를 자원순환의 효율화를 위하여 소각률을 높이고 매립량은 점차 줄이는 것으로 설정하고 있다. 그러나 인근 주민들의 쓰레기처리 시설설치 반대로 지연되고 있으며 국고보조율이 다른 환경기초시설(70%

이상)보다 현저히 낮은(30%수준) 탓에 지방비 부담이 과중하여 사업의 확대가 어려운 실정이다. 따라서 지역 주민에 대한 적극적인 설득 작업과 함께 국고보조율 제고로 사업의 원활한 수행과 확대를 지원해야 한다.

제6장 결론

본 연구에서는 어장관리기본계획을 수립함에 있어서 필요한 여러 가지 사안에 대해서 현황 및 문제점을 분석하고 앞으로 지향해 나가야 할 정책방향을 제시하였다. 그런데 현재 「어장관리법」에 의한 어장관리기본계획을 수립함에 있어 가장 중요한 문제는 어장환경조사가 이루어지지 않아 동 계획을 수립하는데 포함되어야 할 각 사안에 대해 구체적인 추진방향을 설정할 수 없다는 데 있다. 예를 들어 어디를 어장관리해역으로 지정하고, 어느 곳을 대상으로 어장정화·정비를 하며, 수산동식물의 양식이나 채취를 금지하기 위한 환경기준이 무엇인가 하는 데 대한 구체적인 정보를 현재로서는 전혀 가지고 있지 못하다.

따라서 현 시점에서 가장 중요한 과제는 전국 연안어장을 대상으로 한 어장환경조사를 실시하는 것이다. 그리고 나서 이를 기초로 하여 효율적인 어장관리 및 보전을 위해 어장관리기본계획 및 어장관리시행계획을 수립하고 이 과정에서 필요한 각 사안에 대해 구체적인 추진방향을 결정해 나가야 할 것이다.

한편 어장관리를 위한 기본법으로서 현행 「어장관리법」 자체가 많은 문제점을 내포하고 있다. 우선, 어장관리의 개념이 어장환경 개선에 국한되는지 어장의 이용 및 관리 전반을 포함하는지 불분명한데 현행법에서는 전자의 내용이 대부분을 차지하고 있으나 후자에 해당되는 내용도 일부 포함되어 있다. 또한 「어장관리법」에서 규정하고 있는 각 사안에 대한 구체적인 기준이나 가이드라인이 없어 실제 이를 실시하는 데 많은 혼란을 불러일으킬 수 있다는 것도 문제이다.

이 밖에 해양수산부 내에서 해양환경관리와 어장관리라는 두 개의 유사한 정책을 두 개의 별도 법을 통해 추진하고 있는데 채택하고 있는 정책수단이나 법체계도 비슷한 점이 많으나 양자 간 대상해역과 각 법이 지향하는 목표는 서로 차이가 있다.

따라서 앞으로 이러한 문제를 어떻게 조정하고 조화시켜 나갈 것인가 하는 것은 매우 중요한 과제가 된다.

이상과 같은 점들을 종합적으로 고려할 때 앞으로 현행 「어장관리법」은 어장의 면적 및 위치조정과 같은 광의의 어장관리 항목은 삭제하고, 어병이나 양식어장의 위생에 관한 사항을 포함시키되 법의 명칭도 어장환경관리를 주로 대상으로 하는 법이라는 것을 명확하게 나타내는 것으로 개정할 필요가 있다. 아울러 법에서 규정하고 있는 각 사안에 대해 구체적인 기준이나 가이드라인을 제시함으로써 실시과정에 있어 혼란을 예방해야 할 것이다.

마지막으로, 해양환경관리와의 관계에 있어서는 현재의 방향이 바람직할 것으로 보인다. 법체계나 정책수단들이 비슷하다고 하여 이를 통합하여 운영하는 것은 또 다른 문제를 야기할 수 있는데, 「어장관리법」에서 대상으로 하고 있는 연안어장 경우 많은 어업인들이 집약적으로 이용하고 있고, 이를 통해 직접적인 부가가치를 창출하고 있을 뿐 아니라 생계를 의존하고 있다. 따라서 이러한 기능을 효율적으로 지원하기 위해서는 일반적인 해양관리만으로는 부족하며, 매우 구체적이고 전문적인 내용의 규정을 통해 가능하기 때문이다. 특히 앞에서 지적한 어병이나 양식어장 위생문제까지 「어장관리법」에서 다루어야 할 경우 별도의 법체계 유지의 필요성은 더욱 크다고 할 수 있다.

참고문헌

- 국립수산과학원, 「연안어장 환경평가 보고서」, 2002.
- _____, 「수출용 패류생산 지정해역 위생조사 보고서」, 2003.
- _____, 「한국해양환경조사연보 2004」, 2005.
- 이원찬, “패류양식장 어장환경용량 산정모델 개발 및 적용”, 부경대학교 대학원 박사학위논문, 2001.
- 한국해양수산개발원, 「우리나라 해양관련 보호구역에 관한 제도 정비 방향」, 2004.
- 한국환경정책평가연구원, 「수저퇴적물 환경기준 개발에 관한 연구」, 2000.
- _____, 「수질환경 및 규제기준의 합리적 조정」, 1997
- 해양수산부, 「해양환경기준개선연구용역(I) -해양환경기준의 국가간 비교」, 1998.
- _____, 「기르는어업의 잠재력조사 및 발전방안에 관한 연구」, 2003.
- _____, 「국가해양환경측정망 운영지침」, 2004.
- _____, 「어장정화사업의 효과분석 및 추진방안 연구」, 2004.
- _____, 「해양생태계 기본조사 연구(I)」, 2005.
- _____, 「해양환경공정시험방법」, 2005.
- _____, 「해양보호구역 관리체제 구축 연구」. 2005.
- _____, 「2005년도 수산업동향에 관한 연차보고서」, 2005.
- _____, 「2006~2010 해양환경보전 종합계획」, 2006.
- 환경부, 「수산물 양식시설 배출수 수질기준 설정 및 관리지침」 2003.
- 日本水産資源保全協會, 「水産環境水質基準」, 1972.
- Adams W. J., R. A. Kimerle and J. W. Jr. Barnett, “Sediment quality and aquatic life assesment”, *Environmental Science and Technology*, 26(10), pp.1864~1875. 1992.
- Bryan, G.W., Heavy metal contamination in the sea. In: Marine Pollution. R. Johnston. Eds. Academic Press, London, pp.185~302, 1964.
- Environment Canada, 「Canadian water quality guidelines」, 1998.

- Lyman, W. J., A. E. Glazer, J. H. Ong and S. F. Coons, 「An overview of sediment quality in the United States」, U.S. EPA., 1987.
- NOAA, 「Sediment quality guidelines developed for the national status and trends program」, 1999.
- Smith, S. L. D. D. MacDonald, K. A. Keenleyside, and C. L. Gaude, The development and implementation of canadian sediment quality guidelines. (In) M. Munawar and G. Davis, development and progress in sediment quality assesment: rationale, dhallenges, rechnique and strategies, ecovision world monograph series, SPB academic pub., Amsterdam, Netherlands, pp.233~249, 1996.
- USEPA, 「Managing contaminated sediments: EPA Decision-Making Processes」, EPA 506/6-90/002, 1990.
- _____, 「Contaminated sediments-relevant statutes and EPA program activities」, EPA 506/6-90/003, 1990.
- _____, 「Guidelines for deriving site-specific sediment quality criteria for the protection of benthic organisms」, EPA 822-R-93-017, 1993.
- _____, 「Sediment quality criteria for the profectional benthic organisms, EPA fact sheets(822F93003~822F93008)」, 1993.
- _____, 「EPA's contaminated sediment management strategy」, 1994.
- _____, 「EPA's Contaminated sediment management strategy: reinventing government to streamline decision-making」, 1997.
- http://www.niast.go.kr/environment/HTML/19DB/water_01.asp
- http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/OSEN/eqs/e_enviqualistd.htm
- http://www.ecy.wa.gov/PROGRAMS/tcp/sites/whatcom/ww_sed_wq.pdf
- <http://www.env.go.jp/en/water/wq/wp.html>
- <http://www.env.go.jp/en/press/2004/0906a.html>
- <http://www.env.go.jp/en/wpaper/1994/eae230000000030.html>
- http://china.enn21.com/chinaenv/chinalaw/biaozhun/biaozhun_guojia_huanjing_haishui.htm
- <http://ww2.sepa.gov.cn/apps/Queryqgzdwaterenv.jsp>

<http://www.chinagate.com.cn/english/1919.htm>

http://www.ccme.ca/ourwork/water.html?category_id=41

<http://www.atl.ec.gc.ca>

<http://www.defra.gov.uk>

<http://www.iucn.org>

부록 : 연안어장관리에 대한 의견조사표

연안어장 관리에 대한 의견조사

안녕하십니까. 저희 한국해양수산개발원(KMI)은 해양수산정책의 수립과 국민경제의 발전에 이바지할 목적으로 설립된 국무총리실 산하 정부출연 연구기관입니다. 이번에 저희 연구원은 연안어장의 효율적 관리를 위한 정책방향 연구를 수행하고 있습니다. 이 연구 수행에 어업인 및 관계 공무원 여러분들의 의견이 무엇보다 중요하기 때문에 본 설문조사표를 발송하게 되었습니다.

여러 가지 업무로 바쁘시겠지만 귀하의 의견이 정부의 수산정책 수립에 크게 기여할 것이므로 적극적인 협조를 부탁드립니다. 조사표에 기입하시는 사항은 연구 이외의 다른 용도로는 사용되지 않을 것이며, 개인에 관한 사항은 일체 공개되지 않습니다. 감사합니다.

2006년 4월



수산·어촌연구본부

연구책임자 신영태 ☎ 02) 2105-2843

담당자 김봉태 ☎ 02) 2105-2751

(公務員用)

먼저 귀하에 대한 기본 사항을 기입해주시시오.

- 1) 성 명 : _____
- 2) 연 령 : _____ 세
- 3) 주 소 : _____
- 4) 전화번호 : _____
- 5) 종사기간 : _____ 년

현재의 관내 어업과 어장 환경에 대해 여쭙겠습니다.

문1. 현재 관내 어장에서 면허가 발급된 어업의 주요 생산 품목을 기입해 주십시오(해당사항이 없는 항목은 공란으로 남겨두십시오).

면허어업		주요 생산 품목
패류양식어업	수하식	
	살포식	
어류양식어업(가두리)		
해조류양식어업		
복합양식어업		
정치망어업		
마을어업		

문2. 관내 어장의 환경은 전반적으로 어떠합니까?

- ① 잘 보존되어 있음 ② 약간 오염되어 있음
 ③ 많이 오염되어 있음 ④ 아주 심각하게 오염되어 있음

문2-1. 어장이 오염되어 있다면 가장 큰 원인은 무엇입니까?

- ① 생활하수 및 공장폐수 ② 양식어장 자가오염
 ③ 해양오염사고 ④ 선박폐기물

문2-2. 어장이 오염되어 있다면 관내 어업이 오염에 얼마나 영향을 받고 있습니까?

- ① 거의 영향을 받지 않음 ② 약간 영향을 받음
 ③ 많이 영향을 받음 ④ 아주 심각하게 영향을 받음

어장청소(어장 퇴적물 수거·처리) 제도에 대해 여쭙겠습니다.

문3. 귀하의 관내 어장에서는 어장관리법에 따라 3~5년마다 1회 이상 실시가 의무화되어 있는 어장청소(자기어장청소)가 실제로 얼마나 준수되고 있습니까?

- ① 전체 어장의 25% 미만 ② 전체 어장의 25~50%
- ③ 전체 어장의 50~75% ④ 전체 어장의 75% 이상

문4. 자기어장청소가 준수되지 않을 때 해당 어업인에 대해 지도·감독을 하거나 어장관리법에 따른 벌칙을 부과하고 있습니까?

- ① 매우 그러함 ② 어느 정도 그러함
- ③ 별로 그러하지 못함 ④ 전혀 그러하지 못함

문5. 귀하는 자기어장청소가 관내 어장의 생산성을 높이는 데 얼마나 기여한다고 생각하십니까?

- ① 크게 기여함 ② 어느 정도 기여함
- ③ 약간 기여함 ④ 거의 기여하지 못함

문5-1. 자기어장청소의 효과가 미미하거나 없다면 그 이유는 무엇입니까? 이유가 복수이면 중요한 순서대로 3개까지만 답해주십시오.

(, ,)

- ① 느슨한 지도·감독에 따른 형식적인 청소
- ② 부적절한 청소방식
- ③ 품목의 특성 고려 없는 일률적인 규정 적용
- ④ 환경수용력을 초과한 과밀 양식
- ⑤ 청소만으로 해결할 수 없는 오염원 존재
- ⑥ 기타 (_____)

문6. 현행의 자기어장청소 제도가 문제가 있다면 그 개선 방법은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 청소방식에 대한 정부의 명확한 지침 제시
- ② 일선 지자체의 지도·감독 강화(연장허가 또는 신규면허와 연계)
- ③ 어장정화사업으로 통합하여 정부가 시행(어업인 일부 부담)
- ④ 기타 (_____)

정부의 어장정화사업을 **양식어장**과 **특별관리어장**으로 나눠 여쭙겠습니다.
귀하의 관내 어장에 해당되지 않는 문항은 답변에서 제외해주시시오.

문7. 정부가 실시하는 양식어장 정화사업이 관내 어장의 생산성을 높이는 데 얼마나 기여한다고 생각하십니까?

- ① 크게 기여함
- ② 어느 정도 기여함
- ③ 약간 기여함
- ④ 거의 기여하지 못함

문8. 현재 실시하고 있는 양식어장 정화사업의 문제점은 무엇이라고 생각하십니까? 문제점이 복수이면 중요한 순서대로 3개까지만 답해주시시오.

(_____ , _____ , _____)

- ① 문제없음
- ② 장기간 사업에 따른 어업활동 차질
- ③ 바닥 침전물 부유에 따른 주변 어장의 환경 피해
- ④ 사업계획구역과 실제 정화구역과의 차이
- ⑤ 관리·감독 소홀로 인한 형식적 사업추진
- ⑥ 비전문 정화업체 선정과 부적합한 장비의 사용
- ⑦ 명확한 사업효과 검증 미흡
- ⑧ 기타 (_____)

문7. 정부가 실시하는 특별관리어장 정화사업이 관내 어장의 생산성을 높이는 데 얼마나 기여한다고 생각하십니까?

- ① 크게 기여함
- ② 어느 정도 기여함
- ③ 약간 기여함
- ④ 거의 기여하지 못함

문8. 현재 실시하고 있는 특별관리어장 정화사업의 문제점은 무엇이라고 생각하십니까? 문제점이 복수이면 중요한 순서대로 3개까지만 답해주시요.

(, ,)

- ① 문제없음
- ② 장기간 사업에 따른 어업활동 차질
- ③ 바닥 침전물 부유에 따른 주변 어장의 환경 피해
- ④ 사업계획구역과 실제 정화구역과의 차이
- ⑤ 관리·감독 소홀로 인한 형식적 사업추진
- ⑥ 비전문 정화업체 선정과 부적합한 장비의 사용
- ⑦ 명확한 사업효과 검증 미흡
- ⑧ 기타 (_____)

문9. 어장정화사업의 효과로 미루어볼 때 향후의 추진 방향은 어떠해야 한다고 생각하십니까?

- ① 현행 사업규모·방식 유지
- ② 현행 사업규모 유지하되 사업방식 개선
- ③ 현행 사업방식 유지하되 사업규모 확대
- ④ 사업규모 확대하고 사업방식도 개선
- ⑤ 사업규모 축소 또는 폐지
- ⑥ 기타 (_____)

어장휴식 제도에 대해 여쭙겠습니다.

문10. 귀하는 어장관리법에 규정된 어장휴식 제도의 실시가 관내 어장의 생산성 향상에 얼마나 기여할 것으로 예상하십니까? 문1에서 기입하신 품목별로 답해주십시오.

품목	답변	
	① 매우 크게 기여함 ③ 약간 기여함	② 어느 정도 기여함 ④ 거의 기여하지 못함
	① 매우 크게 기여함 ③ 약간 기여함	② 어느 정도 기여함 ④ 거의 기여하지 못함
	① 매우 크게 기여함 ③ 약간 기여함	② 어느 정도 기여함 ④ 거의 기여하지 못함
	① 매우 크게 기여함 ③ 약간 기여함	② 어느 정도 기여함 ④ 거의 기여하지 못함

문11. 귀하는 어장휴식이 관내 어장 품목의 생산량 조절에 얼마나 기여할 것으로 예상하십니까? 문1에서 기입하신 품목별로 답해주십시오.

품목	답변	
	① 매우 크게 기여함 ③ 약간 기여함	② 어느 정도 기여함 ④ 거의 기여하지 못함
	① 매우 크게 기여함 ③ 약간 기여함	② 어느 정도 기여함 ④ 거의 기여하지 못함
	① 매우 크게 기여함 ③ 약간 기여함	② 어느 정도 기여함 ④ 거의 기여하지 못함
	① 매우 크게 기여함 ③ 약간 기여함	② 어느 정도 기여함 ④ 거의 기여하지 못함

문12. 어장휴식의 효과를 기대하려면 귀하 관내 어장에서 생산되는 품목의 경우 휴식 기간이 얼마가 적당하다고 생각하십니까? 문1에서 기입하신 품목별로 답해주십시오.

품목	답변			
	① 1년	② 2년	③ 3년	④ 4년 이상
	① 1년	② 2년	③ 3년	④ 4년 이상
	① 1년	② 2년	③ 3년	④ 4년 이상
	① 1년	② 2년	③ 3년	④ 4년 이상

문13. 귀하는 어장휴식 기간 동안 소득을 보전하기 위한 정부 지원이 최소한 어느 정도가 되어야 한다고 생각하십니까?

- ① 어업소득의 60% ② 어업소득의 50%
 ③ 어업소득의 40% ④ 기타 (_____)

어장의 면적 및 위치 조정에 대해 여쭙겠습니다.

문14. 현행의 어장관리법은 오염정도가 심한 어장에 대해 면적 및 위치의 조정할 수 있도록 하고 있습니다. 귀하는 관내 어장에 이러한 조치가 필요하다고 생각하십니까?

- ① 매우 필요함 ② 어느 정도 필요함
 ③ 그다지 필요하지 않음 ④ 전혀 필요 없음

문14-1. 만일 귀하가 어장면적 조정(축소)의 필요성을 인정하신다면 이것을 실현하기 위해 어떤 대책이 뒤따라야 한다고 생각하십니까?

- ① 면적 축소에 따른 생산조절 효과를 어업인에게 적극 홍보할 필요가 있으나 신규면허 발급이나 보상은 부적절함
 ② 면적 축소에 상응하는 신규면허를 발급함
 ③ 면적 축소에 대해 정부가 보상을 함
 ④ 기타 (_____)

해양폐기물 처리에 대해 여쭙겠습니다.

문15. 귀하의 관내 어장에서 발생하는 각종 폐기물은 어떤 방식으로 처리되고 있습니까?

- ① 일반쓰레기처럼 취급되어 지자체 쓰레기 처리시설에서 처리
- ② 전문업체에 위탁하여 처리
- ③ 마땅한 처리 방법이 없어 임시방편으로 쌓아놓거나 불법적으로 처리
- ④ 기타 (_____)

문16. 어장의 폐기물이 잘 처리되지 않는다면 귀하가 생각하는 바람직한 개선 방안은 무엇입니까?

- ① 일반 생활쓰레기와 함께 지자체에서 처리
- ② 정부 부담으로 전문업체에 위탁하여 처리
- ③ 지자체의 바다쓰레기 수매사업에 포함하여 처리
- ④ 기타 (_____)

이밖에 연안어장 관리 정책에 대해 의견이 있으시면 써주십시오.

조사에 응해주셔서 감사합니다.

주 의

1. 이 보고서는 해양수산부에서 시행한 수산특정연구개발사업의 연구 보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 해양수산부에서 시행한 수산특정연구개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안됩니다.