

## 수산생물질병에 대한 국가관리체제의 문제점과 개선방안에 관한 연구

이 상 고†

(† 부경대학교)

### A study on the Problematic and Effective Framework of the National Aquatic Animal Health Management and Legislation in Korea

Sang-Go Lee†

Pukyong National University

(Received September 10, 2004 / Accepted November 4, 2004)

#### Abstract

During the last two decades, the rapid increase in aquaculture world wide, particularly in finfish and shellfish culture, is the result of both area expansion and production intensification. Under these conditions, the prevalence and spread of infectious diseases have increased as a result of higher infection pressure and decreased resistance of the aquatic animals. Accordingly, the effective control of infectious diseases has become more and more important to development of aquaculture.

Recently the Pathology Team of National Fisheries Research and Development(NFRDI), has played pivotal roles in establishing the national management and control system of aquatic animal health and disease by new legislative works and technical guidelines. Under the national aquatic animal disease control framework, the Pathology Team of NFRDI and MOMAF(Ministry of Maritime Affairs and Fisheries) should also establish effective management and regulations, with the support of enforcement and monitoring policies. In conjunction with effective aquatic disease national management, financial assistance or alternative compensation options for aquaculture should also be available in the event of production losses or eradication system.

*Key Words: aquaculture and aquatic disease, national aquatic animal health management, aquaticdisease control*

#### I. 서 론

최근 양식어업은 인류의 식량산업분야에서 가장 급속한 성장을 하고 있으며, 인류의 식량문제 해결에 하나의 대안으로서 각광을 받고 있다.

이러한 양식어업의 급속한 성장은 주로 어패류의 공간적 확대와 집약적인 양식을 통하여 이루어졌으나, 그 이면에는 세계적으로 수산생물질병이 만연되고 수산생물의 질병 저항력 약화와 생태환경

† Corresponding author : 051-620-6636, sglee@pknu.ac.kr

의 왜곡현상이 양식의 주요 현안 문제로 대두되고 있다. 따라서 향후 양식어업의 지속적 발전을 위해서는 무엇보다도 수산생물질병을 효과적으로 관리하는 것이 양식어업 정책의 당면 과제임에 틀림없다.

어패류 양식을 시작한 초기의 수산생물질병은 단순한 생물학적 일반 현상이라고 인식하였으나, 최근 수산생물질병이 날로 심각하게 확산되고 대규모화되어 양식의 성패를 좌우하는 중요한 문제로 대두되고 있다. 이는 수산생물 질병이 양식 어패류의 대량폐사나 성장률 감소 등에 따른 막대한 경제적 손실을 야기하는 양식경영의 가장 중요한 비용변수로 인식되고 있다는 것이다.

양식어업에서 수산생물질병에 기인한 가장 큰 경제적 손실은 바로 양식 어패류의 폐사와 이들의 성장률 감소이다. 양식어업 수산생물질병에 관련된 국제기구의 다양한 분석을 종합하면 양식 어패류나 새우의 경우 양식장에 투입된 어패류의 많은 양이 상품화되기 전에 수산생물 질병으로 폐사된다는 것이다. 이를 미루어 전 세계적으로 양식어업에서 수산생물 질병으로 인하여 발생하는 경제적 손실은 매년 수십억 달러에 이르며, 전체 어패류 및 새우 양식 생산액에서 차지하는 비중도 매년 증가하고 있는 실정이다.

한편, 세계적으로 수백 종의 어패류가 상업적으로 양식되고 있으며, 이들 양식 어패류의 지구적 확산이 더욱 가속화 될 전망이다. 이에 따른 양식 어패류 질병의 확산도 필연적으로 일어나게 된다. 이에 대한 대비를 위해서는 수산생물질병은 국가적인 차원에서 효과적으로 관리해야 함은 재론의 여지가 없으며, 본 연구의 목적이기도 하다.

## II. 국내 수산생물질병 관리 및 법체제 검토

### 1. 국내 수산생물질병의 실태와 문제점

#### 가. 양식어업 성장의 심각한 저해요인

현재 양식산업은 연안수질의 오염, 어장의 노후화, 양식품종의 열성화, 빈번한 질병발생 등 여러 가지 원인으로 인하여 생산성이 떨어지는 경향을 보이고 있다. 이와 함께 질병의 발생은 생산성 감소의 큰 원인으로 지적되고 있다. 종전에는 고수온기에 세균 및 기생충에 의한 단독감염의 형태가 일반적이었으나, 최근에는 혼합감염과 바이러스성 질병이 증가되었고, 질병도 연중 발생하는 형태이므로 질병제어에 많은 어려움을 겪고 있다.

〈표 1〉 질병 발생현황(1996~1999)

질병의 종류	질병발생비율(%)				비 고
	'96	'97	'98	'99	
세균성 질병	72.4	48.5	45.3	46.5	혼합감염 및 바이러스성 질병 증가 추세
기생충성 질병	21.9	28.8	22.5	23.8	
세균혼합감염증	1.0	10.5	8.2	9.0	
세균+기생충	0.1	2.0	5.8	7.9	
바이러스성 질병	4.6	7.8	7.8	12.8	

자료 : 해양수산부, 2000.

수산생물의 질병문제는 우리나라 양식어업이 직면한 주요 현안문제 중 하나이다. 이러한 질병은 양식생물의 누적 폐사로 인한 직접적인 경제적 피해와 더불어 수산용 약제의 사용 증가와 관리 인력 비용 증가 등 제반 양식비용을 증가시켜 양식 생산성을 저하는 물론 심각한 수산경제적 피해를 유발하고 있다. 또한 이러한 질병의 사회적 문제화로 인하여 국민 소비심리가 위축되어 양식 수산물의 소비 저하로 이어져 양식어업 성장에 심각한 저해 요인이 되고 있다.

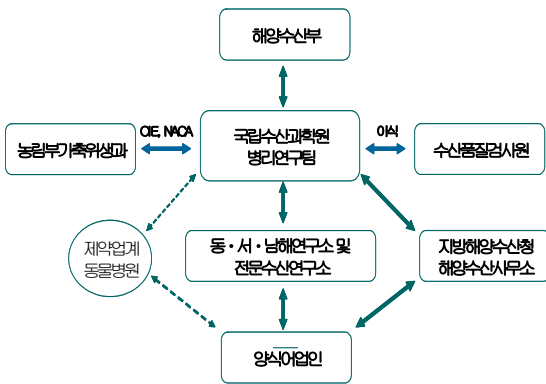
수산생물질병에 있어서 이러한 혼합감염 및 바이러스성 질병의 증가 현상은 질병의 치료를 어렵게 할 뿐만 아니라, 기존 약제가 대부분 세균성 질병의 치료제인 것을 고려할 때 바이러스성 질

병 및 기생충성 질병 치료제의 예방 및 개발 대책이 시급함을 알 수 있다.

나. 국내 수산생물질병 관리 및 운용실태

우리나라의 어병방제체계를 보면 [그림 1]에서 보는 바와 같이 국립수산물학원의 병리연구팀을 중심으로 동·서·남해수산연구소 및 전문수산연구소, 지방해양수산청 해양수산사무소의 어병담당자 등이 유기적으로 연계된 방제체계를 이루고 있다. 바이러스성 질병과 같이 치료가 어렵고 원인균을 알기 힘든 사안은 수산연구소로 검사를 의뢰하고, 세균성·기생충성 질병 등 비교적 잘 알려진 사안은 관리과 직원들이 직접 처리하고 있다.

국립수산물학원 병리연구팀의 주요 업무를 보면, 병리부문에서는 양식생물의 병원생물에 관한 시험연구, 양식생물의 병리에 관한 시험연구, 양식생물의 폐사원인 조사 등을 실시하고 있고, 약리 부문에서는 양식생물의 약리에 관한 시험연구, 양식생물의 면역에 관한 시험연구, 수산용약제의 안전사용 기준설정 등의 업무를 담당하고 있다.



[그림 1] 우리나라 수산생물질병 관리체계

즉, 병리연구팀은 주로 질병진단방법의 표준화, 약물평가, 외국의 주요 질병에 대한 위험도 평가, 표준화된 검사기법 등의 개발에 중점을 두어 업무를 수행하고 있고, 수산연구소 및 분소와 수산

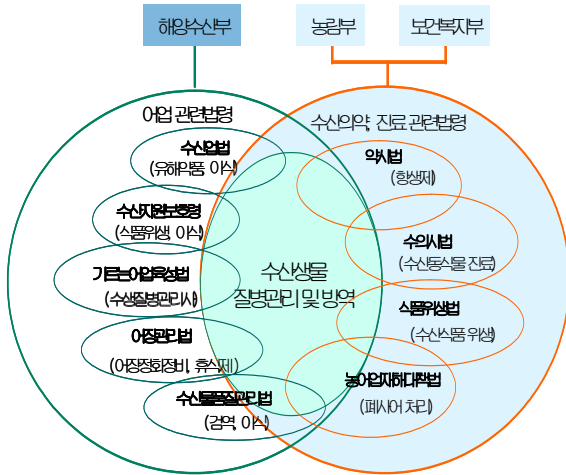
관리과는 양식어업인과 직접 접촉하거나 국립수산물학원에서 개발된 기술을 이전받아 어병방제와 관련된 실질적인 업무를 수행하고 있다.

다. 국내 수산생물 질병관리에 관한 방제체제 실태

우리나라는 국내 수산생물의 질병관리에 관한 단일법이 마련되어 있지 않고, [그림 2]에서 보는 바와 같이 사안별로 개별 법률에서 규정하고 있다. 수산업법에서는 유해약품의 사용금지, 이식생인에 관한 사항을 규정하고 있고, 어장관리법에서는 어장환경 및 식품위생의 기준에 미달되는 수산동식물의 포획·채취의 제한 또는 금지 규정을 포함하고 있으며, 기르는어업육성법에서는 수산질병관리사의 자격시험과 면허, 수산질병관리원의 개설 등 수산질병관리사의 운영 등에 관하여 규정하고 있다. 수산물품질관리법에서는 수산물 품질인증제도, 원산지 표시, 유전자변형 수산물의 표시, 위해물의 관리, 병충해 검사 등에 관하여 규정하고 있으며, 그 외에도 수산물의 생산·가공·시설 및 해역의 위생관리 기준, 수산물안전성조사 업무처리 요령, 생식용 생굴대일 수출요령 등을 규정하고 있다. 농어업대책법에서는 어업피해조사 보고와 복구지원요령, 폐사어류의 처리방법과 기준 등을 규정하고 있다.

수산생물질병에 관한 규정의 대부분은 질병에 감염되거나 감염될 우려가 있는 수산동식물의 이용을 제한하거나 금지하는 규정이며, 일부법률이 어업피해 복구요령이나 폐사어류의 처리에 관한 규정이다.

종래의 어류질병은 기생충에 의한 질병이 대부분이었지만, 최근 세균성 질병이나 바이러스성 질병이 발생하고, 환경오염과 같은 외부적 요인에 의해 혼합감염이나 미확인 바이러스성 질병이 증가하고 있기 때문에 특정질병의 확산방지대책이나 시험연구, 지도 및 조언 등의 지원대책이 마련되어 있어야 함에도 불구하고, 그렇지 못한 실정이다.



[그림 2] 부서별 분산된 수산생물질병 국가관리 관련 법규정

### Ⅲ. 수산생물질병 관리체계 및 운용체제의 문제점

#### 1. 수산생물질병 국가관리체제 이행의 문제점

가. 수산용 약제사용 관행에 대한 안전장치의 미비

항생제 과다사용에 따른 문제점으로 넙치 양식장에서 주로 사용되는 약품은 옥시테트라사이클린으로 병이 발생했을 때 수조에서 약욕하는 것이 원칙이지만, 대부분의 양식장은 연중 내내 사용하고 있다. 따라서 항생제가 남아 있는 물고기를 먹으면 항생제를 섭취하는 것과 같고, 섭취하지 않더라도 세균 간의 전이현상으로 생태계 전체의 내성률을 높인다.

항생제 휴약기간은 지침으로 규정되어 있지만, 이를 지키지 않으면 잔류량이 인체로 흡수될 수 있다. 따라서 항생제의 사용을 억제하려면 내수용 안전성 검사의 횟수와 대상 품목을 확대하고, 생산해역과 병력 등이 기록된 생산이력시스템을 도입해야 한다. 또한 수산물 관리 시스템은 생산자

중심에서 검사항목 확대 등 소비자 중심으로 전환함으로써 종합적인 안전대책을 마련해야 한다.

#### 나. 불완전한 수산질병관리사 제도

2004년부터 시행되고 있는 수산질병관리사 제도의 문제점으로서 우선 현행 법률에는 수산질병관리사 업무대상이 명확하지 않다는 점이다. 또한 수산질병관리사의 업무상 권한이나 양식어민의 의무조건 규정이 없어 양식어업인이 어병을 자가진단해 투약해도 제재할 방법이 없다는 점이다. 그리고 수산질병관리사의 업무에 열대어나 금붕어 등 관상어와 야생 어류질병의 치료 및 예방은 포함시키지 않고 있는 점 등이다. 이러한 문제는 근본적으로 수산질병관리사 업무가 질병관련 단일법에 의해서 규율되지 못하고, 기르는어업육성법에 규정을 두고 있어서 업무 영역과 권한이 제한되기 때문이다.

#### 다. 새로운 질병 및 동물약제의 연구 검증제도 필요

종전과 달리 수입활어의 종류와 양이 증가하고 양식의 역사가 길어지면서 새로운 세균 및 바이러스의 발생이 의심되는 경우가 많으나, 현재 국내에서는 기존 질병 이외에는 진단이 어려운 실정이다. 또한 동물 약제의 검증제도 필요성으로 해양수산사무소나 연구소에서 세계 공인 약제디스크의 감수성 결과대로 어류용 약제를 사용하였지만, 치료효과가 떨어져 양식어업인들이 인체용 약제를 많이 사용하고 있다. 이는 불법일 뿐 아니라 통계처리에도 누락되는 맹점이 있다. 그래서 관계기관에서 동물 약제의 역가 및 인정제도를 수시로 실시해야 한다.

#### 라. 수생 전염성 질병의 확산방지 대책 결여

전염성 질병인 바이러스에 감염 또는 보균 활어가 유통될 경우 전염확산을 방지할 수 있는 방

안이 없고, 양식장에서도 대량 폐사가 발생할 경우 폐사어류의 수거, 폐기를 양식어가의 자발적인 처리에만 의존하고 있다. 따라서 폐사량 증가시 어가의 경제적 손실에 따른 의욕저하로 질병이 감염된 빈사어 및 폐사체가 주변해역에 투기 또는 장기간 방치되고 있어서 인근어장으로의 전염 확산과 어장환경의 악화를 초래하여 피해가 증가하고 있으나, 체계적인 오염확산 방지 및 공동방제 대책이 수립되어 있지 않아 어장오염을 가속화시키고 있다.

마. 수생 기생충 구제대책 연구 미흡

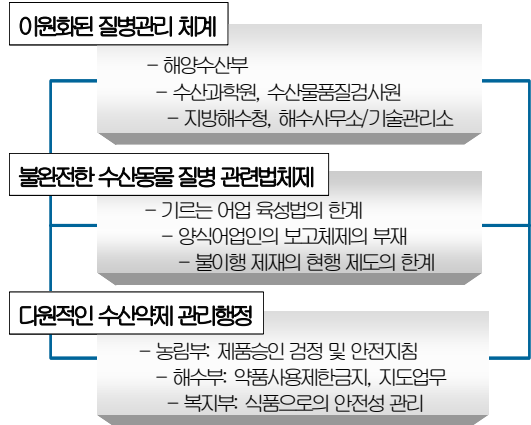
매년 기생충의 발병률이 증가하면서 피해량이 증가하고 있는 추세이나 대부분 기존에 개발된 담수육, 농식염수육, 포르말린 약육 등의 약육에 의한 구제대책에만 의존하고 있어, 가두리양식장에서 사용하기에는 어려움이 있고, 감염 정도에 따라 다르지만 그 구제효과도 낮아 피해가 해마다 늘어나고 있다. 넓치에 기생하여 매년 피해를 일으키는 스쿠티카충은 현재 사용되고 있는 기생충 구제 방법으로는 전혀 구제효과가 없어 치료제의 개발이 시급한 실정이다.

2. 수산생물질병 관리 운용 법체제의 문제점

우리나라는 국내 수산생물의 질병관리에 관하여 전문화된 단일법이 마련되어 있지 않고, 개별 법률의 목적에 따라 산발적으로 수산생물질병에 관하여 규정하고 있다. 수산업법에서는 유해약품의 사용금지, 이식승인에 관한 사항을 규정하고 있고, 어장관리법에서는 어장환경 및 식품위생의 기준에 미달되는 수산동식물의 포획·채취의 제한 또는 금지 규정을 포함하고 있으며, 기르는어업육성법에서는 수산질병관리사의 자격시험과 면허, 수산질병관리원의 개설 등 수산질병관리사의 운영 등에 관하여 규정하고 있다(그림 3) 참조).

또한 수산생물질병에 관하여 규정하고 있는 각 개별 법률은 그 집행부서가 서로 다르기 때문에

부서간의 유기적인 협조체제가 구축되어 있지 않으며, 질병 확산방지를 위하여 초기 대응할 필요가 있는 경우, 신속한 대응이 곤란하다는 문제가 있다.



[그림 3] 불완전한 수산생물질병 관리, 법령, 행정체계

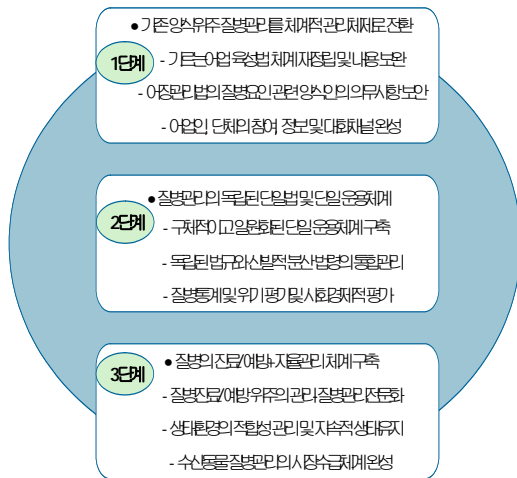
수산생물질병은 조류나 해류를 타고 이동하는 범위가 광활하다. 이 때문에 특정 양식어장의 수산생물이 특정질병에 감염되었을 경우 그 질병에 관하여 신속한 대응과 치료가 이루어지지 않으면 그 영향은 연안에서 근해로 확산되는 것이 일반적이라 할 수 있다. 예를 들어, 남해안에서 발생한 적조가 동해안과 서해안까지 급속도로 확산하는 경우가 빈번하다. 물론, 질병의 종류에 따라서는 환경의 영향에 많이 좌우되기도 하지만, 신속한 대응으로 초기에 진압할 경우에는 그 확산이나 피해를 줄일 수 있을 것이다.

IV. 수산생물질병 국가관리체계의 구축전략과 개선방향

1. 수산생물질병 국가관리체제의 구축전략

가. 현행 수산생물질병 관리체계의 효과적 개선전략

현 체제의 개선 또는 개편을 위해서는 [그림 4]에서 보는 바와 같이 단계적 사업계획을 수립하여 체제 개선을 시행할 필요가 있다. 제1단계에서는 기존 양식위주 질병관리를 체계적 관리체제로 전환하기 위하여 기존 법제도를 보완하고, 양식인의 참여를 통한 질병관리의 협력관리 체제로 전환해야 한다. 제2단계에서는 질병관리의 구체적 체제 구축을 위한 단일법과 단일 운용체제를 구축하고, 질병관리에 대한 사회경제적 평가제도를 함께 구축하여야 한다. 마지막 제3단계에서는 수산생물질병의 국가관리체제가 시장수급에 의한 자율적 관리체제로 이행되도록, 수산질병관리사의 활용을 포함한 질병관리 수급체제를 완성하여야 한다.



[그림 4] 수산생물질병 국가관리체제 구축의 단계별 전략

나. 수산생물질병 관리의 예방적 전략

양식어업의 수산생물질병 관리에서 일부 세균성 질병 관리를 위해서 항생제의 사용이 유용한 수단이 될 수 있으나, 이러한 항생제의 사용에서도 여러 가지 부작용이 심각하게 대두되고 있다. 양식에서 항박테리아성 약제의 사용에서 오는 심각한 부작용은 바로 양식 어패류의 약제에 대한 내성의 증대와 소비자들의 항생제에 대한 관심의

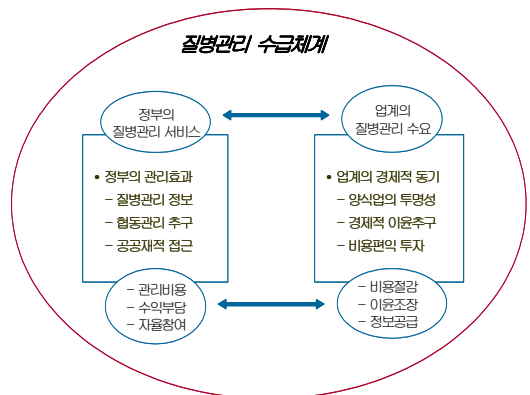
증가가 양식어업의 심각한 문제가 되고 있다.

이같은 항생제 사용의 부작용을 고려하면 어패류에 대한 건강도 평가를 통하여 숙주의 항병성을 모니터하는 동시에 효과적인 백신의 개발과 수산생물질병 관리에 대한 백신요법의 전략이 양식 어패류 질병관리에 중요하다.

양식 수산생물질병 관리를 위한 백신요법의 전략은 아직 초기단계에 머물고 있어 과학적으로나 경제적으로 향후 발전적 투자 및 연구가 집중될 전망이다. 양식 어패류의 질병관리에 처음 백신을 적용한 이후 주요 바이러스, 박테리아 질병관리에 백신요법이 효과적으로 대처해 왔으며, 그 적용이 확산되고 있는 추세이다.

다. 관련 규정 정비를 통한 엄격한 관리 체계 구축

수산생물질병 관리의 효율성을 높이기 위해서는 현행 수산질병 관리체제를 정비함은 물론, 독립된 관리기관의 설립을 통하여 관리체제를 일원화하고 전문화시키고, 나아가 전문 수생질병 관리에 대한 [그림 5]에서 보는 바와 같은 시장수급체제를 구축하여야 한다. 또한 수산질병관리사가 전염성 질병에 감염된 어류의 긴급 살처분권을 인정하여 전염병이 확산되는 것을 방지한 후에 보고 등의 조치를 취하도록 하는 제도적인 보완이 시급하다.



[그림 5] 수산생물질병 국가관리의 시장수급체계

라. 여러 법률에 분산된 규정의 정비

수산생물질병 관리에 관하여는 단일법이 마련되지 않고 여러 법률에 분산되어 있다. 수산생물질병 관리에 관한 각 개별법은 각 법의 입법목적에 맞추어 수산생물질병 관리를 규정하다보니 수산생물질병 관리에 관하여 체계화·통일화되지 못하고 있다. 게다가 기르는데어업육성법에서는 질병 관리의 절차나 기준을 세밀하게 규정하기보다는 수산질병관리사의 면허나 자격시험에 관한 내용이 주류를 이루고 있다.

최근의 어병이 세균성 질병이나 바이러스성 질병이 점차 증가하고 있고, 그 피해가 확산되고 있는 점을 감안하여 가축전염병예방법과 같이 종합적으로 규제할 법률의 입법이 필요하다고 할 수 있다.

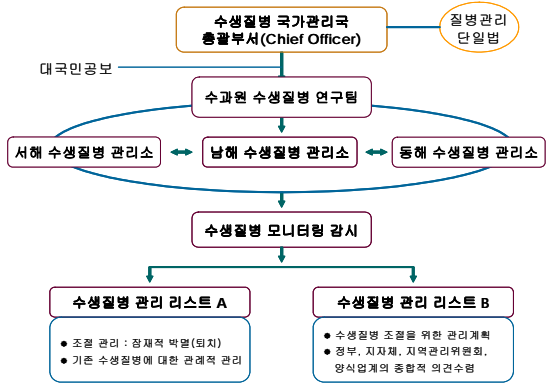
## 2. 수산생물질병 국가관리체제의 개선방향

수산생물질병 국가관리의 제도적 구성은 기본적으로 정부, 학계, 지자체 그리고 양식어업계의 공조체제로 구축되며, 이들 모두 관리주체가 되어 각각의 기능과 역할을 다하게 된다. 이들 각각의 주체가 국가적 질병관리 제도에서의 주안점을 두어야 할 요소는 다음 4가지이다.

- ① 최적의 관리이행, QA/QC, 정부의 규정이나 정책을 포함한 법적·규제적 정책지원
- ② 수산생물질병에 대한 모니터링이나 연구를 포함한 질병전문 지식기반
- ③ 수생자원의 처분명령이나 보상에 대한 제도적 준비와 대응체계를 포함한 질병에 대한 제도적 대응책 강구
- ④ 수산생물질병 관리체제에서 자문단 운영이나 정보교환을 포함한 체제의 기본 운영이나 관리권한의 확립이다.

위와 같은 수산생물질병 국가관리체제의 제도적 주안점을 고려하여 기존 수산생물질병 관리체제에 적합하고, 보다 효과적인 국가관리체제를 위한 제도적 기본구성은 [그림 6]와 같이 구축될 수

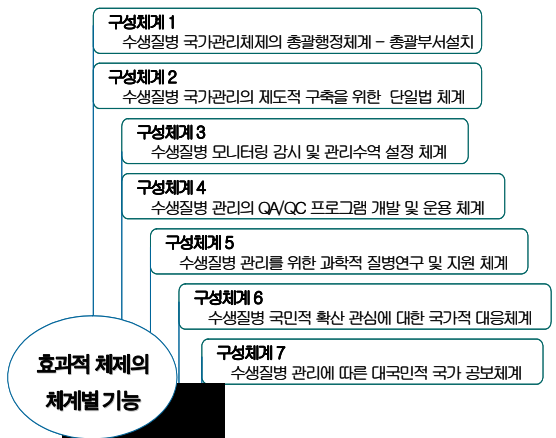
있다.



국가관리체제 기본구성

[그림 6] 기존체제 연계한 수산생물질병

기존 수산생물질병 관리체제에 기초한 보다 효과적인 수산생물질병 국가관리체제(Regime)에는 8개의 수산생물질병 관리체제(System)가 유기적으로 구성된다. 이러한 8개의 구성체제에는 기존 수산생물질병 관리체제에서 이미 기능과 역할을 충분히 수행하고 있는 체계도 있으며, 일부 체계는 반드시 새롭게 도입되어야 할 것도 있다. 이러한 8개의 구성체제는 [그림 7]에서 보는 바와 같이 모두 체계별 주요 기능을 지니게 된다.



[그림 7] 수산생물질병 국가관리체제 구성체계별 주요 기능



## V. 결 론

우리나라의 수산생물질병의 발생이 1980년대에는 세균성 및 기생충성 질병의 단독감염이 주류를 이루었으나, 1990년대에는 저수온기나 고수온기를 가리지 않고 연중 발생하는 추세이며, 세균성, 기생충성 및 바이러스 질병의 혼합감염이 이루어지고 있다. 특히 혼합감염 및 바이러스 질병이 증가하는 추세이며, 이리도바이러스병과 같은 난치성 악성 전염병의 발생 증가에 의한 양식어류의 피해가 증대되고 있다.

수산생물질병에 있어서 이러한 혼합감염 및 바이러스성 질병의 증가 현상은 질병의 치료를 어렵게 할 뿐만 아니라, 기존 약제가 대부분 세균성 질병의 치료제인 점을 고려할 때 바이러스성 질병 및 기생충성 질병 치료제의 개발 및 예방에 대한 국가적 차원의 대책이 시급한 실정이다. 따라서 국민 식생활 개선과 더불어 수산물 수요가 지속적으로 증가하고 있는 점을 감안하여 입법을 통하여 국가차원에서 양식과 관련된 질병의 관리체계를 확립할 필요가 있다.

수산생물질병은 양식생물에만 나타나는 것이 아니며, 우리나라 관할수역 뿐만 아니라, 외국의 관할수역까지 광역적으로 나타나기도 한다. 중요한 것은 수산생물의 질병이 양식장에만 발생하여도 국가적인 손실이고 우리나라 관할수역에 발생하여도 국가적인 손실이다. 따라서 수산생물질병 관리의 책임을 국가나 지방자치단체가 피할 수 없다. 먼저 국가가 어업인과의 유기적인 협조체제를 구축하고, 지방자치단체는 국가를 대신하여 관할수역에서의 수산생물질병 발생을 사전에 예방하기 위한 계획과 구체적 실행계획을 세워야 한다. 그래서 관할지역 양식어업의 적절한 관리나 감독을 통하여 질병으로 인한 양식어업의 손실을 최소화하는 효율적인 국가질병관리체제의 구축에 국가의 책임을 다해야 할 것이다.

효과적인 수산생물질병 국가관리체제의 구축은 현재와 같이 수산생물질병에 관해 사안별로 개별

법의 규정이나 또는 훈령·예규·고시만으로는 불가능하므로 단일법의 제정이 필수적이다. 수산생물질병 관리의 국제체제 구축을 위한 단일법 제정과 함께 수산생물 질병으로 인한 양식어업의 피해를 최소화하기 위한 지원정책을 강화하고, 기르는 어업육성 정책을 반드시 수산생물질병 국가관리체제에 연계하여 시행토록 하여야 할 것이다.

## 참고 문헌

- 국립수산과학원(어병연구과), 「기르는 어업 육성을 위한 양식어류방역포럼」, 2002.
- 국립수산과학원, 「수산용약제연구」, 해양수산부, 1998.
- 국립수산과학원, 「수생동물질병 진단지침」, 1997.
- 국립수산과학원, 「어병예방 및 치료대책」, 2000.
- 수산청, “수산용약품에 관한 양식지도지침”, 1996.
- 이상고·장창익, 해양환경어업론, 대우학술도서 아르케, 2002.
- 주문배·이형기, 「WTO체제하의 수산식품 위생관리제도 개선방안」, 한국해양수산개발원, 2000.
- 표희동·권석재, 생물경제학적 어업자원관리 정책에 관한 연구, 16(1), pp.84~98, 2004.
- 해양수산부, 기르는어업의 잠재력조사 및 발전방안에 관한 연구(최종보고서/중간보고서), 2002, 2003.
- 해양수산부, 생산구조개편을 통한 경쟁력 있는 수산업 실현, KMI 연구보고서, 2003
- 해양수산부, 어의사제도 도입방안, 수협중앙회 연구보고서, 2001.
- 해양수산부, “양식수산생물의 질병발생 현황과 대책”, 해양수산부 회의자료, 2000.
- AFFA. AQUAPLAN. Australia's national strategic plan for aquatic animal health



- 1998-2003. Canberra, Government of Australia, pp.34-35, 1999.
- Carey, T.G. Finfish health protection regulations in Canada. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epizoot.* 15(2): pp.647-658, 1996.
- FAO. Code of Conduct for Responsible Fisheries, Rome, pp.41-42, 1995.
- Ogawa, K. Marine parasitology with special reference to Japanese fisheries and mariculture. *Vet. Parasitol.* 64: pp.95-105, 1996.
- S. Chinabut and S Puttinaowarat. Choice of disease control strategies to secure international market access for aquaculture products. VESO, 2003.
- Subasinghe, R.P., Barg, U., Phillips, M.J., Bartley, D. & Tacon, A.G.J. Aquatic animal health management: investment opportunities within developing countries. *J. Appl. Ichthyol.* 14: pp.23-129, 1998.
- Wakabayashi, H. Importation of aquaculture seedlings to Japan. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epizoot.* 15(2): pp.409-422, 1996.