어업기술 혁신·자원관리 상호관계에 관한 기술·경제학적 고찰

Dilemma in Fishing Technology Innovation and Fisheries Resource Management

박 성 쾌*
Seong-Kwae Park

<목 차>

Abstract : The world has witnessed profound technological, economic and social transfromations over the past fifty years. In Korea the rapid development and diffusion of technological innovations with regard to fishing vessel, fishing gears and mariculture propagation were accompanied by the emergence of mass exploitation of fishery resources and mass mariculture production as well as mass consumption.

However, at the same time Korean fisheries have seen unbalanced technological development which has led to treadmill phenomena: higher fish prices, lower level of fish stocks and envrionmental degradation. They are also facing an aging problem of fisheries population. Now, many fishery experts are questioning Korean fisheries sustainability in spite of rapid technological advancement.

In addition, new international fishery regimes emerging from resource sustainability issues opened serious debates on government financial transfers and trade distortions. OECD, FAO and WTO provide international communities with major fora for discussing such issues. It is expected that fishery-related international organizaitons excercise a

* 부경대학교 해양산업정책학과 교수

strong leadership to create new rules about subsidies and tariffs which require a broad range of technology advancements.

All this suggests that Korean fisheries should put much more effort than ever before to transform its structure from the extensive to the intensive one. To realize such change, Korean fishery administration should be able to find a practical way of balanced-competitive technology development and to secure R&D budegts.

I. 서 론

과거 100년동안 심대한 기술적, 경제적, 사회적 변화(transformations)가 전세계적으로 이루어졌다. 경제협력개발기구(OECD : Orgranization for Economic Cooperation and Development) 국가들에 있어서 수산기술 및 연관기술 혁신과 전파는 수산물의 대량생산과 대량소비 시대를 출현시켰다.[1] 우리나라도 예외가 아니다. 우리 사회는 어선/어구/양식/유통가공 등의 분야에 있어 전반적으로 급속한 기술혁신에 따른 대량어획, 대량양식생산, 대량소비 시대를 목도하고 있다.

사실 오늘날의 과학기술은 사회/경제 발전의 원동력이자 국가/산업 위상과 안보를 결정짓는 핵심요소이다. 특히 1990년대 이후 이른바 무한경쟁시대의 국제질서 개편에서 새로운 질서기반으로 부상, 과학기술력이 바로 국력이 되는 새로운 패러다임의 시대가 다가왔다. 이런 상황에서 우리나라는 과학기술 개발환경의 격동기에 있으며, 과학기술 부문이 사회제도의 주요 요소로 정착되어 가고 있다. 또한 그 정체성(identity)을 확립하는 단계에 진입하고 있지만, 우리나라는 과학기술의 태생적 취약성이 발전의 걸림돌이 되고 있다. 우리의 전반적 과학기술 형성과정은 구미 선진국의 과학기술 형성이 자생적 문화의 틀 속에서 태동하고 성장한 것과 사뭇 다른 성격을 지니고 있다. 즉, 우리나라의 과학기술은 경제성장 위주의 단기적 압축 성장전략에 의해 선진기술을 옮겨 심는 이른바 수입품의 특성을 지니고 있다.[2]

세계 경제질서는 한편으로 상품의 국경이 없는 자유무역을 촉진하면서, 다른 한편으로는 기술보호주의를 강화하는 방향으로 변화하고 있다. 이러한 중요한 변화는 선진국/중진국/개도국 사이에 존재하고 있는 기술적 경제적 격차를 더욱 심화시키는 동인으로 작용하고 있다. 우리의 수산기술개발은 산업구조상 다분히 물량확대 위주의 성장에 치중한 나머지 기술혁신과 고부가가치화로의 도약은 미흡했다. 향후 우리나라 수

1) OECD, *21st Century Technologies : Promises and Perils of a Dyanmic Future*, 1998, p.7.
2) 김명자, 「우리나라 과학기술의 획기적 발전방안」, 한국과학재단, 1997, pp.1 28.

산업의 지속적 발전과 경쟁력 제고는 기술, 인력자원, 산업조직형태, 국제경쟁력과 깊은 함수관계를 가지고 있다.

특히 수산과학기술혁신/어업자원관리/수산업 경쟁력강화 정책은 서로 겉돌고 있으며, 이로 인한 고비용, 저효율의 폐단 또한 적지 않은 것으로 평가되고 있다.[3] 현재 급격히 진전되고 있는 국제어업질서는 한국 수산업의 구조적, 기술적 문제를 시급히 해결할 것을 요구하고 있다. 그렇다면 어떻게 우리는 한국 수산업의 고비용, 저효율 구조를 저비용, 고효율의 지속가능한 구조로 전환할 수 있을 것인가? 본 논문은 이러한 의문에 대한 논의를 중심으로 어업기술/경제적 이슈를 다루고자 한다.

Ⅱ. 세계 어업질서의 재편

1. UN 환경/개발 위원회 보고서 : 우리의 공동 미래

20세기 중반에야 처음으로 우리는 우주에서 지구를 바라다 볼 수 있었다. "이 비전은 아마도 지구가 우주의 중심이 아니라는 사실을 깨달음으로써 인간 자신의 이미지를 바꾸어 놓은 16세기 코페르니쿠스 혁명 이상으로 우리의 사고에 영향을 끼쳤다"고 역사가들은 기술하게 될 것이다. 우주에서 바라보는 지구는 부서지기 쉬운 작은 공에 불과하며, 인간 활동과 구조물에 의해서 지배받고 있는 것이 아니라 구름, 해양, 녹지, 토양이 지배하고 있다는 사실을 발견할 수 있다. 인간활동은 근본적으로 지구 시스템을 변화시키고 있으며 그러한 많은 변화의 원인은 생명을 위협하는 요소들이다. 탈출구가 보이지 않는 이 새로운 현실이 새롭게 인식되고 관리되어야 한다.

근본적으로 이 새로운 현실은 20세기에 시도된 더욱 공격적인 개발과 무관하지 않다. 우리는 과거 어느 때보다도 정보와 재화를 더 빠른 속도로 이동시킬 수 있게 되었다. 또한 더 적은 자원을 투입해서 더 많은 재

3) 박성쾌 · 최기련 · 고철환 · 노섬 · 김대안 · 이창국 · 이상고 등, 「수산기술개발 중장기 계획수립 연구」, 한국해양수산개발원/해양수산부, 1999, pp.15 16.

화를 생산할 수 있고, 우리의 과학기술 발전에 의해 우리는 자연계를 더 깊이 그리고 더욱 잘 이해할 수 있는 능력을 가지게 되었다. 우주로부터 우리는 지구의 건강이 지구 모든 부분의 건강과 밀접한 관계를 가지고 있는 유기체로서 지구를 바라보고 연구할 수도 있다. 우리는 인간사를 자연법칙과 조화를 이루면서 번영할 수 있는 힘을 가지고 있으며, 이러한 문화적 정신적 유산이 우리의 경제적 이익과 생존 책임을 강화시킬 수 있느냐 하는 문제는 전적으로 우리 자신의 인식과 의지에 달려 있다.

UN 환경개발위원회는 인류의 미래에 대하여 조건부적이긴 하지만 다음과 같은 희망적인 믿음을 피력하고 있다.[4)]

> This Commission believes that people can build a future that is more prosperous, more just, and more secure. Our report, *Our Common Future*, is not a prediction of ever increasing environmental decay, poverty, and hardship in an ever more polluted world among ever decreasing resources. We see instead the possibility for a new era of economic growth, one that must be based on policies that sustain and expand the environmental resource base. And we believe that is depening in much of the developing world.

그러나 미래에 대한 위원회의 기대에는 지속적 인류 발전과 생존을 위해 환경자원 관리를 위한 강력한 정치적 행동이 있어야 한다는 단서가 붙어 있다. 사실, 때때로 '빈곤(poverty)'이라고 하는 장애요인이 이러한 정치적 실행을 가로막곤 한다. 빈곤이야말로 글로벌 환경문제의 주된 원인이자 결과일 수 있다. 따라서 환경문제 해결에 있어서 빈곤(poverty)과 국제적 불평등(international inequality) 문제와 같은 요인을 폭넓은 관점에서 수용하지 않는다면, 환경/생물자원 문제를 다루기 위한 어떠한 시도도 실패할 수밖에 없을 것이다.

특히 불평등 문제는 국제적 불평등 문제도 중요하지만 국가 내부의 경제적 불평등 문제가 더 큰 문제일 수 있다. 국내 경제적 불평등 문제는

4) World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*, Oxford University Press, 1987, p.1.

흔히 산업간 경제적 불평등 문제로 나타난다. 선진국은 선진국대로 후진국은 후진국대로 어업, 농업 등 1차산업과 2, 3차 산업과의 상대적 격차를 해소하지 못하고 있다. 이러한 국내 산업간 격차 문제는 국제적 또는 글로벌 차원에서 무시되곤 한다. 그러나 글로벌 종(species) 및 생태계(ecosystems) 관리와 같은 원칙에 동의하는 국가들도 대부분 경제적 이해관계가 크게 걸려 있는 구체적 사안(예 : 어업자원 관리 또는 책임있는 어업시행규칙 준수)에 대해 동의하지 못하는 경향이 있다.[5)]

동식물 종(species)과 생태계(ecosystems)의 경우, 지구상의 종들이 심각한 스트레스(stress) 하에 놓여 있다는 것은 이미 과학적으로 입증된 사실이다.[6)] 종의 멸종률과 위험도에 대한 논쟁이 있지만, 지구상에서 과거에 경험하지 못한 속도로 종이 사라지고 있다는 사실은 이미 증가하고 있는 과학적 컨센서스이다. 종의 다양성은 전체적 생태계/생물계가 정상적인 기능을 수행하기 위해서는 필수조건이다. 야생종에 존재하는 유전물질은 농작물 종자개량, 신약개발, 산업원료 공급에 매년 수십억 달러를 기여하고 있다. 그러나 그 유용성을 차치하고서도 야생종의 보전은 순수과학적, 도덕적, 윤리적, 문화적, 심미적 가치를 지니고 있다 (Norse, 1993).

세계가 미래에 필요로 하게 될 보전해역간 네트워크는 어느 정도의 보전 하에서 훨씬 넓은 면적을 포함하게 될 것이다.[7)] 따라서 보전비용의 증가가 수반되겠지만, 장기적으로 개발기회 또한 증가하게 될 것이다. 이와 관련해서 위원회는 공동자원원칙을 반영하는 여타 국제협약과의 정신과 범위에 유사한 '종협약(Species Convention)'의 가능성을 각

5) 이러한 현상은 1999년 12월 미국 시애틀에서 WTO 뉴라운드 개최 시도가 저개발국과 선진국간의 이견, NGO들의 국제적 연대에 의해 실패로 돌아간 것이 좋은 예라고 할 수 있으며, OECD/수산위원회 정부재정지원에 관한 보고서가 제84차 회의에서 채택되지 못하고 수정/보완 후 제85차 회의에서 채택된 경우도 좋은 실례라고 할 수 있음.

6) World Resources Institute/United Nations Environment Programme/United Nations Development Programme/The World Bank, *1998-99 World Resources : A Guide to the Global Environment*, Oxford University Press, 1998, pp.326 327.

7) Konovalov, S. M. "Ecological Carrying Capacity of Semi-enclosed Large Marine Econsystems", in *Large Marine Ecosystems of the Pacific Rim : Assessment, Sustainability, and Management* edited by Kenneth Sherman and Qisheng Tang, Blackwell Science, 1999, pp.380 402.

국 정부가 검토해 볼 것을 권고하고 있다.[8]

2. 지구정상회의 : 유엔 환경개발회의 의제 21

1992년에 개최된 유엔환경개발회의 (UNCED : United Nations Conference on Envionment and Development)는 가장 큰 국제협상으로 불리어지고 있다. 175개국, 100명 이상의 국가수반, 1,500개의 공인 비정부기구, 7천명의 기자가 리우(Rio)에 모였다. UNCED는 1989년 12월 22일에 채택된 UN총회 결의안(GA Resolution 44/228)에 그 근원을 두고 있으며, 그 결의안에는 회의의 목적, 준비, 일자, 개최국이 자세하게 명시되어 있다. 또한 동 결의안은 참석자를 최고위급으로 할 것을 권고하고 있다. 이 권고에 따라 UNCED는 지구 정상회의로 불리어지게 되었다. 회의의 목적은 지구 환경악화를 막고 지구환경을 원상복구하기 위한 것이었다.

600페이지에 이르는 의제 21은 환경과 개발 분야에 대한 미래의 국가적/국제적 행동 지침으로 채택되었다.[9] 의제 21을 추진함에 있어 지구환경시설(GEF), 세계은행(World Bank), 유엔 환경계획(UNEP), 유엔개발계획(UNDP)이 글로벌 환경 프로그램과 프로젝트를 지원하는 기관으로 지정되었다. 그러나 미국 등 선진국들은 협상과정에서 그린하우스 가스배출 감축, 개도국 산림보존, 지속가능한 개발 등 주요 의제에 대해 개도국들의 실질적 확약(예 : 수준, 일시 등)을 받아내려고 했지만, 실패로 끝났다.

의제 21 중 제17장(Protection of the Oceans, All Kinds of Seas, Including Enclosed and Semi-enclosed Seas, and Coastal Areas and the Protection, Rational Use and Development of Their Living Resources)은 해양 및 해양생물자원 보호 문제를 다루고 있다. 제17장 서문은 해양환경을 다음과 같이 정의하고 있다(Johnson, 1993).

---

8) World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*, Oxford University Press, 1987, p.14.

9) 리우 회의는 기후변화협약, 생물다양성협약, 산림원칙성명을 채택하였으며, 21세기를 위한 세부 실천강령인 의제 21은 지상, 해양, 공기에 대한 모든 환경 및 개발 문제를 포함하고 있음.

The marine environment - including the oceans and all seas and adjacent coastal areas - forms an integrated whole that is an essential component of the global life - support system and a positive asset that presents opportunities for sustainable development. International law, as reflected in the provisions referred to in this chapter of Agenda 21, sets forth rights and obligations of States and provides the international basis upon which to pursue the protection and sustainable development of the marine and coastal developemt and its resources. This requires new approaches to marine and coastal area management and development, at the national, subregional, regional and global levels, approaches that are integrated in content and are precautionary and anticipatory in ambit, as reflected in the following areas.

특히 제17장은 '연안지역은 인간정주, 개발, 지역부양에 중요한 다양하고 생산성이 높은 서식처를 포함하고 있다'는 데 주목하고 있다. 사실 세계 인구의 절반 이상이 해안으로부터 60km 이내에 거주하고 있으며, 2020년까지 해안 거주인구가 3/4으로 증가할 것으로 보인다. 많은 빈곤계층이 연안에 운집해 있기 때문에 연안자원은 많은 지역사회에 극히 중요하다. 경제수역 역시 국가가 자국 국민들의 편익을 위해 자연자원의 개발과 보전을 관리하는 중요한 해역이다.

또한 연안역은 다양한 이용자들간 이해가 상충되는 지역이기 때문에 종합관리와 지속가능한 개발을 위해서는 지역/국가 수준에서의 조정 메카니즘이 필요하며 학계, 민간, 비정부기구와 협의의 중요성을 적시하고 있다. UNCED가 제17장에서 권고하고 있듯이 이러한 조정 메카니즘이 효율적으로 작동하기 위해서는 연안역에 대한 데이터와 정보가 필수적이며, 지속가능한 자원이용을 위해 해안지역에 대한 제반 활동의 환경영향을 포함한 정보를 수집, 분석, 평가, 이용할 수 있는 능력향상이 필수적이다.

한편 공해 해양생물자원의 지속가능한 이용과 개발에 관한 행동 베이스를 보면, 의제 21은 공해조업에 대한 국제적 의사결정 방향을 뚜렷하

게 암시하고 있다. 즉 1992년 당시 효과적인 보전수단의 채택, 모티터링, 집행을 포함한 공해조업관리가 많은 해역에서 불충분하며 상당한 자원이 과도하게 이용되고 있다는 인식을 명시적으로 표명하고 있다. 동 의제에 명시된 공해조업의 문제점들(예 : 과잉어획능력, 편의치적선, 무차별 어구, 부실한 데이터, 협력미흡 등)은 그 이후 OECD, FAO, 기타 지역 국제수산기구에서 심도 있게 다루어져 오고 있다.

국제적 어업자원 관리에 관한 한 UNCED 의제 21은 유엔해양법협약의 정신과 내용을 그대로 이어 받음으로써 연안국 및 조업국의 공해상 자원관리 원칙을 재확인하고 연안국의 주권적 관할 하에 놓여 있는 경제수역의 어업자원에 대해서도 지속가능한 이용을 위해 인접 연안국과의 협력 메카니즘 개발 등 제반 조치를 촉구하고 있다. 이는 결국 어업자원이 갖는 경계왕래(straddling 또는 transboundary) 및 고도회유적(highly migratory) 특성 때문이다. 따라서 의제 21 제17장은 효과적인 어업자원 관리를 위해 하위 지역적/지역적/글로벌 협력을 권고하고 있으며, 이의 실행을 위한 조사연구, 인력자원 개발, 재정확보 등의 분야에 있어 협력 메카니즘 개발을 촉구하고 있다.

요컨대, UNCED 의제 21 제17장의 정신과 합의사항은 각종 수산관련 국제기구를 통해 주요 의사결정으로 나타나고 있으며, 이러한 추세는 시간이 경과함에 따라 더욱 강화될 것으로 전망된다. 1995년 채택된 FAO 책임 있는 어업을 위한 시행규칙이 국제어업사회에서 광범위하게 채택되어 가고 있는 현실이 이를 잘 보여 주고 있다.

3. FAO 책임 있는 어업을 위한 시행규칙 채택[10]

1970년대까지 수산물에 대한 수요가 증가함에 다라 많은 어업국들은 수산업에 대한 투자를 확대하였으며, 그 결과 수산업은 식량산업 분야에서 괄목할 만한 성장을 이룩하였다. 그러나 1980년대에 들어 이 같은 투자증대는 결국 수산자원의 남획과 감퇴의 결과를 낳게 되어 수산업의 지속적 발전에 문제점으로 대두되었다. 수산업이 직면하고 있는 이러한

10) FAO, Code of Conduct for Responsible Fisheries, Preface, 1995 참조.

문제는 일국의 국지적 문제가 아니고 모든 연안국이 당면하고 있는 세계적인 공통문제로 대두되기 시작했다.

이러한 상황은 무분별한 어업행위를 근절시키고 또한 고도회유성 어족과 EEZ 내외의 회유성 어족자원에 대한 국제적 관심을 야기시키게 되었으며, 그 결과 1991년 3월 제19차 FAC 수산위원회(COFI)에서 새로운 개념의 책임 있는 수산업에 관한 국제규범(CCRF : The Code of Conduct for Responsible Fisheries)이 처음 도입되기 시작하였다. 이에 따라 1992년 5월 멕시코에서 범세계적인 새로운 국제수산질서의 확립을 위하여 FAO가 책임 있는 수산업 이행에 관한 규범을 작성토록 촉구하는 칸쿤선언이 채택되었다. 이 선언으로 유엔환경개발회의(United Nations Conference on Environment and Development)의 의제 21에 의하여 책임 있는 수산업이 중요한 관심분야로 받아들여졌다. 1993년 11월 제27차 FAO총회에서 책임 있는 수산업에 관한 국제규범을 작성키로 결의하고 그 이후 수차례에 걸친 전문가회의를 거쳐 1995년 10월 제28차 FAO총회에서 마침내 책임 있는 수산업에 관한 규범이 채택되었다.

전문과 12개 조항으로 구성되어 있는 책임 있는 수산업에 관한 규범은 어선어업, 양식, 가공, 수산물교역 등 수산업 전반에 걸쳐 책임 있는 수산업의 수행을 위하여 모든 국가들이 앞으로 지향해야 할 기본지침을 포괄적으로 규정하고 있는 자율적인 형태의 규범이다. 비록 책임 있는 수산업의 기본적 이해와 정책적 시행은 권고적 사항으로 되어 있지만 동 규범은 FAO 회원국뿐만 아니라 비회원국, 지역기구, 비정부기구(NGOs : non-governmental organizations), 어업단체, 어업종사자에 이르기까지 광범위하게 적용되고 있으며 유엔해양법협약, FAO 편의국적 선금지협정, 유엔공해어족보존협정과 함께 국제어업질서를 규율하는 근간이 되는 중요한 국제규범으로 대두되어 있다.

책임 있는 수산업에 관한 규범이 1995년 10월 채택된 이후 FAO에서는 실질적으로 어떻게 책임 있는 수산업 규범을 국내적으로 반영하고 이행할 것인가에 대하여 많은 관심을 갖게 되었고 이를 위해 책임 있는 수산업의 이행에 필요한 적절한 기술적 지침서를 만들도록 권고를 받게 되었다. 이에 따라 1997년 3월 제22차 COFI에서 사무국은 그 동안 연구

해온 책임 있는 어업의 이행을 위한 기술지침을 발간, 회원국에게 배포하였다. 책임 있는 어업의 이행을 위하여 동 지침은 i) 조업, ii) 어업과 새로운 어종에 대한 예방적 접근, iii) 연안역관리에 수산업의 통합, iv) 어업관리, v) 양식개발 등 총 5개 부문으로 구성되어 있다.

책임 있는 수산업의 실현은 다가오는 21세기를 맞이하여 인류의 중요한 식량산업인 수산업에 대한 시대적 요구이며, 고도로 발달된 과학기술과 정보산업에 대응한 수산업의 대내외적인 여건변화를 의미한다. 1995년 책임 있는 수산업의 하위규범에 대한 체계가 확립된 후 OECD를 비롯한 많은 국제기구나 연구단체에서 책임 있는 어업에 대한 연구를 집중하고 있으며 특히 OECD 수산위원회에서는 1997년부터 2년에 걸쳐 "책임 있는 어업의 전환에 따른 경제적 영향"에 대한 연구를 수행하였다. 책임 있는 수산업의 실현은 수산업의 발전뿐만 아니라 여러 형태의 해양산업과 더불어 해양의 합리적인 이용과 환경 및 자연생태계의 조화를 동시에 추구하는 21세기 미래지향적 수산업의 비전을 제시하고 있다.

특히 FAO 책임 있는 어업을 위한 시행규칙은 국제적으로 합의된 다자간 협약이라는 데 큰 의미가 있다. 유엔해양법협약(1982) → 칸쿤선언(1992) → 리우 지구정상회의(1992) → 책임 있는 어업을 위한 시행규칙 채택(1995)으로 이어지고 있는 일련의 어업부문에 대한 국제의사결정 추이는 시간이 경과함에 따라 점점 구속력이 강화되는 방향으로 진전되고 있다. 최근에 일어난 남방참다랑어 분쟁[11]과 Camouco 사건[12]에 대한 국제해양법재판소의 판결은 향후 국제분쟁과 자원보존에 대해 중요한 상징성을 가지며 국제적 의사결정에 커다란 영향을 미치게 될 것이다.

11) 김선표 · 홍성걸 · 정성희, 「남방참다랑어 국제분쟁의 사법적 해결에 관한 연구」, 한국해양수산개발원, 1999.

12) 김선표, "국제해양법재판소 Camouco 사건개요," 내부 세미나자료, 한국해양수산개발원, 1999.

4. OECD/수산위원회(COFI) : 연구계획(Work Program)

OECD 수산위원회(COFI : Committee on Fisheries)는 국제수산질서 변화에 있어 중추적 역할을 하고 있는 정부간 국제기구이다. 수산부문 시장개방에 관한 연구는 그 근원이 1993년 9월 제72차 OECD 수산위원회(OECD/COFI)로 거슬러 올라간다. 1993년 9월 OECD/COFI는 "해양생물자원의 경제적 측면에 관한 연구(Economic Aspects of the Management of Living Marine Resources)"를 위한 프로그램 개요와 조건을 승인하였다.

그 후 3개년(1994 96년)에 걸쳐 해양생물자원의 경제적 측면에 관한 연구가 이루어졌고, 연구결과가 1997년 「지속가능한 수산업을 향하여 : 해양생물자원의 경제적 측면에 관한 연구」라는 보고서로 출간되었다(OECD, 1997). 동 보고서는 주요 OECD 회원국의 어업관리정책을 종합적으로 검토하였다. 이 보고서는 현재의 생산요소/생산량 규제를 통한 어업관리정책은 자원감퇴 상황을 막지 못하고 있으며, 보다 강력하고 효율적인 어업관리정책이 필요하다는 것을 제안하고 있다.

지속적 수산업 발전에 관한 연구를 종료하면서 동 위원회는 1996년 제78차회의에서 다음 3개년(1997 99년)간의 연구 프로그램으로 "책임있는 어업으로의 전환 연구"를 승인하였다. 여기에 바로 현재 초미의 국제적 관심사항으로 대두된 "수산부문 정부재정지원이 책임 있는 어업에 미치는 영향"이라는 연구가 핵심 연구사업으로 포함되었다.

책임 있는 어업으로의 전환에 관한 연구에는 i) 책임 있는 어업이 생산과 관리에 미치는 경제적 영향 - 잠재적 비용과 이익, ii) 수산부문 정부재정지원이 어업자원의 지속성에 미치는 영향, iii) 어획후 처리가 책임 있는 어업에 미치는 영향, iv) 책임 있는 어업의 사회적 의미에 관한 연구가 포함되었다. 연구가 완료된 1999년 10월 제84차 회의에서 연구보고서 i), iii), iv)는 채택되었지만, 보고서 ii)는 회국간 논

란[13]으로 인해 결국 채택되지 못하고 2000년 3월 17일 비공식 작업반 회의에서 다시 논의한 후, 이어서 3월 20일 22일에 개최된 제85차 회의에서 채택되었다(OECD, 1999).

시장개방(market liberalization)에 관한 연구과제가 중심을 이루고 있는 2000 2002년 연구 프로그램 개요(OECD 2000)는 이미 1999년 제83차 수산위원회에서 채택되었으며, 1997 99년 핵심연구 프로그램인 "정부재정지원이 책임 있는 어업에 미치는 영향에 관한 연구" 결과는 관세/비관세 문제와 더불어 시장개방에 관한 연구내용의 중요한 부분을 차지하게 되었다. 이상에서 살펴본 바와 같이 시장개방에 관한 연구는 최소한 6년간의 역사성을 가지고 있으며, 관세인하와 보조금 제거라는 뚜렷한 목표 하에서 향후 3년간 수행될 2000 2002년 연구사업의 역사적 배경을 이루고 있다.

특히 최근 심도 있는 논의가 이루어진 OECD 회원국의 어업부문 정부재정지원은 어업부문에 대한 정부의 강도 높은 관여를 의미한다. 이러한 재정지원은 여러 가지 목표를 가지고 있으며 그 목표를 달성하기 위해 많은 수단을 채택하고 있다. 대부분의 재정지원은 일반 서비스의 성격을 가지며, 그 중 가장 큰 부분은 수산 하부구조에 쓰여지고 있으며, 나머지 지원활동은 자원스톡의 지속적 이용을 위해 계획되어 있다. 지원액 중 상당한 부분은 최근의 어업전환에 따른 어려움 완화, 어선 현대화, 원양어장 진출 입어료 지불을 위해 쓰여지고 있다.

1977년 최소한 총어획고의 76%에 달하는 52억달러가 일반 서비스에 쓰여졌다. 일반 서비스의 공통적 예는 수산연구, 집행, 관리, 자원조성, 하부구조에 대한 지출이다. 국제적 책임에 따라 이런 지원액 중 많은 부분이 어업자원 스톡과 해양 생태계의 지속가능한 이용을 촉진하기 위해 지원된다. 어떤 서비스에 대해 OECD 국가들은 어업인들이 어선을 소유하고 있고 따라서 어업권의 1차 이용자들이기 때문에 그들을 1차 수혜자들로 간주하고 있다. 따라서 어떤 국가들은 비용이 이들 서비스(즉 통

13) 제84차 OECD/COFI 논의과정에서 EU가 "정부재정지원이 책임 있는 어업에 미치는 영향에 관한 연구"를 가리켜 OECD 수산위원회가 설치된 이래 가장 역사적으로 영향력이 큰 보고서가 될 것이라고 한 말을 우리는 깊이 음미해 볼 필요가 있음.

상 어업관리와 연구)와 연관되어 있기 때문에 비용회수 프로그램을 운영하고 있고 다른 국가들은 그런 서비스가 사회 전체에 이익을 주기 때문에 일반 세금수입에서 지출되어야 한다는 견해를 가지고 있다. 1997년 16억달러가 자원조성과 비용감축 보조금 형태로 지원되었다(총생산고의 4%). 어선현대화 보조금, 감척보상, 면세, 소득보전 등이 공통적인 예이다.

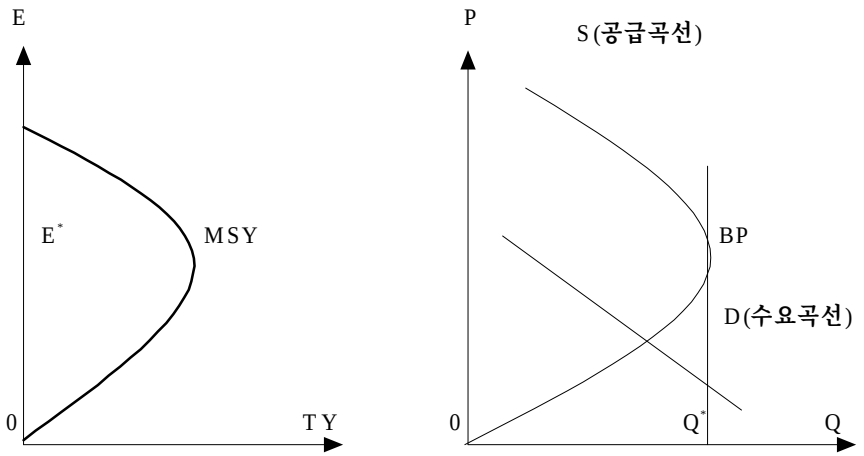
연구결과 OECD/COFI는 정부재정지원이 어업의 지속성에 미치는 영향을 분리해내는 데 있어서의 어려움을 인정하였다. 그럼에도 불구하고 동 연구는 정부재정지원이 어업부문에 미치는 영향에 대한 이해를 향상시켰고 유용한 일반적 설명과 평가가 이루어졌다. 또한 수산위원회의 향후 작업계획의 일부분이 될 기타 주제는 가볍게 다루었다. 따라서 정부재정지원과 무역 사이의 관계는 위원회의 2000 2002년 작업계획의 핵심 연구주제로 설정되었다.

Ⅲ. 어업기술 혁신과 어업관리의 딜레마

1. 어업자원과 수산물공급의 특징

고든-쉐퍼 모형으로 불리워지고 있는 최대지속적생산(MSY)곡선은 해양이라고 하는 자연생태계에 고유하게 내재되어 있는 소위 부양능력(carrying capacity) 조건을 상정하고 있다. 자원경제학자들이나 해양생물학자들에게 널리 알려져 있는 MSY 곡선은 매우 간단하면서도 어업자원문제를 분명하게 설명할 수 있는 장기 균형모형이다. MSY곡선은 쉽게 왼쪽으로 구부러진 공급곡선으로 전환될 수 있다(단, E = 어획노력수준, TY = 잉여량, P = 단위가격, Q = 공급량/수요량, S 공급곡선, D = 수요곡선).

<그림-1> MSY 곡선과 수요/공급곡선의 관계



위 그래프에서 보듯이 MSY는 공급곡선이 왼쪽으로 휘는 점, 즉 BP를 결정하는 데 매우 중요한 역할을 한다. 어획노력이 E^*에 이르면 공급곡선은 BP에 이르게 되고 수요가 증가하면 할수록 가격은 상승하고 가격상승은 더 높은 어획강도를 유인한다. 이것이 바로 해양생태계의 자연질서와 공유재산(어업자원) 그리고 시장질서 사이에 존재하는 딜레마이다.[14] 사람들의 선호도가 높고 고가의 어업자원이 쉽게 고갈되거나 멸종에 직면하는 이유가 바로 여기에 있다.[15]

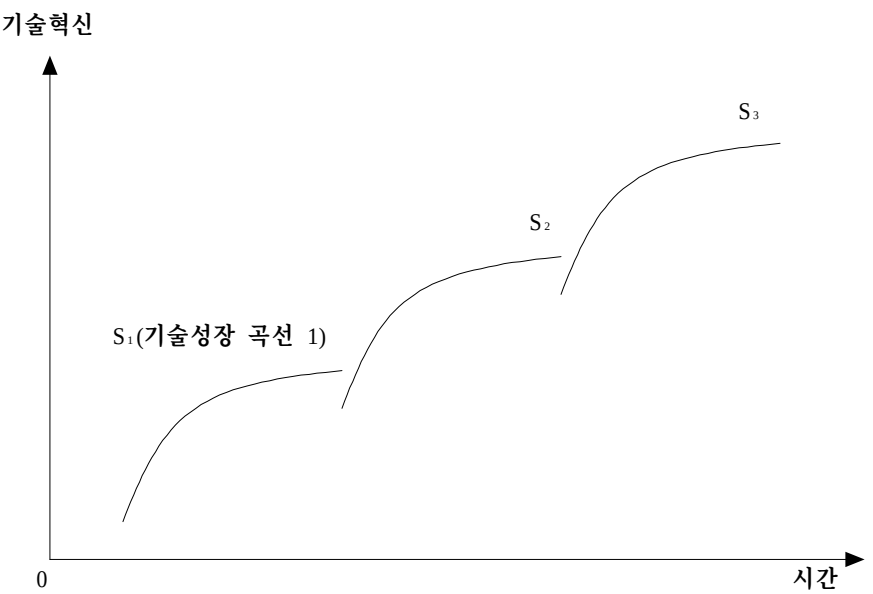
14) 자렛 하딘은 그의 유명한 논문 "공공재의 비극"에서 공공재의 비극은 결코 기술적 방법만으로 해결할 수 없음을 지적하고 있음 : Garrett Hardin, "The Tradegy of Commons," *Science*, V.16, 1968, pp.1243 1248.

15) 여기서 분석은 자유로운 국제무역이 존재하지 않는다는 가정을 전제하고 있음. 자유무역이 이루어질 경우 당해 국민들의 선호도가 높은 어종이 다른 지역에서 상대적으로 싸게 생산/수송될 수 있다면 당해 국가의 어업자원은 어느 정도 감퇴 내지 고갈 상태를 면할 수 있을 것임.

2. 어업기술 혁신과 트레드밀 딜레마(Treadmill Dilemma)[16]

지난 30여년 동안에 이루어진 어선의 규모화/동력화, 어구의 대형화, 연관기술(어탐기술)의 눈부시고 단속적(discontinuous) 발전은 인력과 에너지를 크게 절약할 수 있게 해주었고, 어획량과 어획속도 그리고 어획범위를 획기적으로 증대시켰으며, 결국 어업자원은 전반적으로 인간의 지배하에 놓이게 되었다.

<그림-2> 기술 혁신과 성장곡선

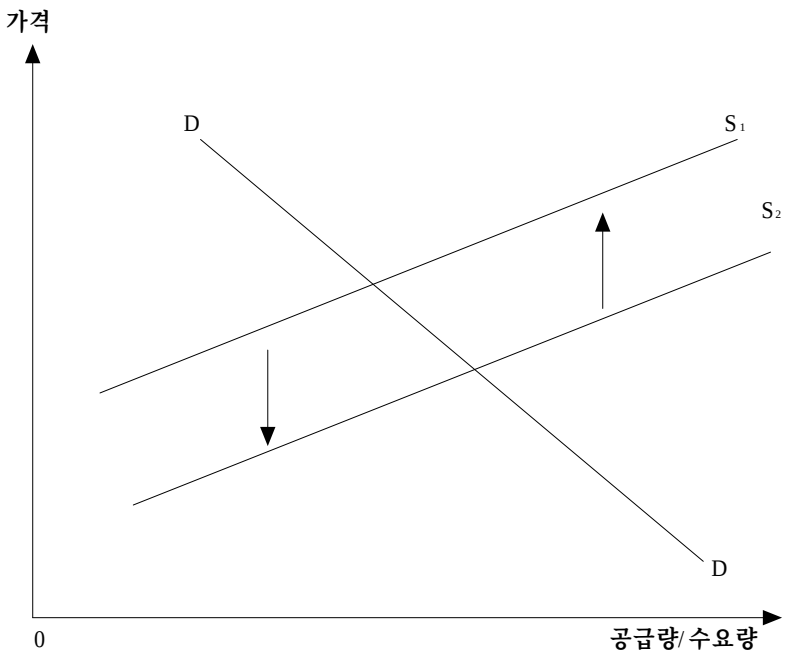


오늘날 어업기술 발전의 특징은 기술혁신이 비연속적으로 이루어진다는 데 있다. 보다 적은 생산비용을 가지고 더 많은 어획량을 올릴 수 있는 새로운 기술이 단속적으로 발전함에 따라 신기술에 일찍 눈을 뜬 어업자는 높은 자원지대(resource rent)를 얻게 되는 반면, 늦게 눈을 뜬

16) Hayami Y. and V.W. Ruttan, *Agricultural Development : An International Perspective*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1993, p.352.

어업자는 그 만큼 낮은 지대를 얻게 된다. 다시 말하면 신어획기술은 단기적으로 한계생산비용곡선(marginal cost curve)**을 오른쪽으로 하향 이동시키지만, 보다 높은 어획강도를 가진 신기술이 더 많이 이용됨으로써 어업인들의 강력한 지대추구행위**(rent-seeking behavior)**에 의해 자원이 더욱 감퇴하고 따라서 한계비용곡선은 이내 왼쪽으로 상향 이동한다. 이는 곧 비용상승을 의미한다. 즉, 신기술이 급속하게 발전하는 상황하에서는 조업활동은 일반적으로 트레드밀 딜레마**(treadmill dilemma)**에 빠지게 된다.**

<그림-3> **기술혁신과 트레드밀 현상**(Treadmill Phenomenon)



3. 국내 어업의 구조적 변화와 어업 현실

1) 어업인력 구조

한국 수산업에 있어서 가장 심각한 문제점 중의 하나는 급속한 어업기술의 발전과 정보화 속에서 어업인력 구조가 노력화 방향으로 진전되고 있다는 것이다. 사실, 현재와 같은 어업환경 변화와 전근대적 어선구조는 노령화된 어업종사자의 수용을 매우 어렵게 하고 있다. 1985 98 **년의 60세 이상 어업종사의 수는 지속적으로 증가하고 있다(<표-1>참조). 어업인력구조 변화가 중요한 이유는 이것이 한국 수산업의 비전/지속적 발전/활력과 밀접한 관련이 있기 때문이다.**

<표-1> **어업종사자 추세**

단위 : **천명**(%)

연 도	15 19**세**	20 39**세**	40 59**세**	60**세 이상**	**계**
1985	4.6 (1.7)	100.6 (16.4)	130.1 (28.7)	25.0 (9.6)	260.3
1986	4.0 (1.5)	97.4 (15.4)	131.9 (28.3)	26.4 (10.1)	259.7
1987	3.2 (1.2)	90.9 (13.6)	133.5 (28.4)	27.6 (10.8)	255.2
1988	2.8 (1.1)	85.0 (12.2)	132.6 (27.9)	28.2 (11.3)	248.6
1989	1.9 (0.7)	75.9 (10.2)	131.0 (28.3)	29.7 (12.4)	238.5
1990	1.5 (0.7)	68.1 (9.9)	114.9 (27.3)	27.3 (12.8)	211.8
1991	1.4 (0.6)	61.7 (8.2)	112.3 (26.4)	29.2 (14.2)	204.6
1992	0.9 (0.4)	56.6 (7.0)	113.4 (25.4)	35.7 (17.2)	206.6
1993	0.7 (0.3)	54.0 (6.0)	112.7 (25.0)	39.2 (18.9)	206.6
1994	0.4 (0.2)	47.2 (5.0)	108.6 (25.1)	41.6 (21.0)	197.8
1995	0.4 (0.2)	38.0 (4.4)	99.6 (26.7)	38.1 (21.6)	176.1
1996	0.2 (0.1)	32.1 (3.3)	97.6 (25.6)	41.8 (24.3)	171.8
1997	0.2 (0.1)	31.2 (3.3)	98.7 (26.1)	43.6 (25.1)	173.7
1998	0.5 (0.2)	30.3 (3.7)	97.8 (26.4)	44.1 (25.5)	172.7

자료 : Ministry of Maritime Affairs and Fisheries, *Basic Statistics for Fishery Administration*, 1999, p.32.

어업인력의 노령화 현상이 심각한 이유는 무엇보다도 i) 위에서 언급한 단속적(discontinuous) 어업기술 발전, ii) 급속한 첨단기술 발전, iii) 빠른 정보화를 효과적으로 수용할 수 있는 어업인들의 적응력과 능력이 크게 제한을 받을 수 있기 때문이다. 또한 수산물 국제교역이 전면 자유화되고 관세인하가 진전됨에 따라 한국 수산경제는 세계 수산경제에 빠른 속도로 통합되어 가고 있고, 어업경영의 의사결정 환경이 매우 복잡하고 불확실해졌기 때문이다.

어업인력 노령화 문제가 지속될 경우 젊은 어업인구에 대한 노령인구의 비율이 커지게 되고 어업의 승계문제가 자연히 뒤따르게 된다. 실제로 15 59세의 어업종사자 1인당 60세 이상 노령인구수는 1985년 0.1에서 1998년 3배인 0.3인으로 증가하였다. 어업종사 노령인구는 1980년대 이후 지속적 증가현상을 보이고 있으며, 여성 어업종사수도 약 47%에 이르고 있다. 이러한 어업인력 구성비율의 변화는 지속적 어업발전을 위해 새로운 어업인력/어업정책 수립이 필요하다는 현실을 반영하고 있다.

2) 어선어업의 한계와 양식어업의 잠재력

연근해 어선어업(CF : Capture Fisheries) 생산량은 130만 150만톤에서 정체현상을 보이고 있다. 어선 톤당 생산량(CPUE)이 3.0 3.2톤에 머무르고 있는 현실이 한국 연근해 어선어업 생산의 정체현상을 반영하고 있다. 과학적인 자료는 없지만, 현재의 생산수준이 작은 물고기를 더 많이 어획함으로써 이루진 것이라면 한국 어선어업은 실질적 생산감소하에 놓여 있다고 할 수 있다. 특히 한일, 한중, 일중 쌍무간 어업협정이 체결 또는 가서명됨에 따라 동북아 수역을 공동으로 이용했던 한/중/일 3국은 공히 EEZ 축소를 감수할 수밖에 없게 되었으며 우리나라의 좁아진 경제수역내에서의 지속가능한 어업생산은 유효어획강도(effective fishing intensity)를 감축함으로써 어선/어장 생산성을 높이는 것 외에 다른 방법이 있을 수 없다.

최소한 연근해 어선어업의 감퇴를 중단기적으로 보완할 수 있는 방법이 있다면, 아마도 양식어업개발이 그 대안이 될 수 있을 것이다. 양식어

업 생산은 집약적 생산시스템(intensive production system)을 택하고 있기 때문에 환경문제를 동시에 고려해야 하는 문제가 있긴 하지만 향후 현재보다 월등하게 많은 어업생산이 양식부문에서 이루어지게 될 것이다. 특히 환경친화적 양식시스템개발, 종자개량, 사료개발, 어병치료 기술의 발전은 앞으로 양식생산을 획기적으로 증대시키는 견인차가 될 것으로 보인다.

해조류와 패류 양식이 주류를 이루고 있는 우리나라 양식어업은 빠른 속도로 고급 어패류 양식으로 전환되어 갈 것으로 예상된다. 비공식 통계이긴 하지만 양식 전문가들은 현재 우리나라 어류양식 생산량이 거의 10만톤에 육박하고 있는 것으로 추정하고 있다.

<표-2> 일반해면어업과 양식어업 생산추세

단위 : 천M/T (%)

연 도	일반해면어업 생산량	양식어업 생산량	계
1985	1,494 (65.4)	788 (34.5)	2,282
1986	1,726 (64.5)	947 (35.4)	2,673
1987	1,526 (63.7)	866 (36.2)	2,392
1988	1,512 (63.0)	887 (36.9)	2,399
1989	1,510 (64.0)	848 (35.9)	2,358
1990	1,542 (66.6)	773 (33.3)	2,315
1991	1,304 (62.7)	775 (37.2)	2,079
1992	1,295 (58.0)	936 (41.9)	2,231
1993	1,526 (59.5)	1,038 (40.4)	2,564
1994	1,486 (58.0)	1,072 (41.9)	2,558
1995	1,425 (58.8)	997 (41.1)	2,422
1996	1,624 (64.9)	875 (35.0)	2,499
1997	1,367 (57.3)	1,015 (42.6)	2,382
1998	1,308 (62.7)	777 (37.2)	2,085

자료 : 해양수산부, *Basic Statistics for Fishery Administration*, 1999, p.74.

3) 어획기술 혁신과 환경친화적/고부가가치 어업기술의 불균형

과거 반세기 동안 상대적으로 적은 투자에도 불구하고 잡는 어업기술개발분야에서 상당한 발전을 이룩하였다. 특히 생력화/생에너지화 기술개발 분야에서 큰 진전이 있었으며, 양식 품종/사료 개발, 가공유통기술 개발, 적조예방/예보기술 개발에 있어서도 괄목할 만한 성과를 거두었다.

이러한 성과에도 불구하고 우리나라의 해양수산관련 과학기술은 선진국의 67% 수준에 불과하다. 이러한 수준의 격차는 시간으로 환산할 때 4 8년의 격차로 추정되고 있다.[17] 사실, 우리나라 수산기술은 품종개량, 사료개발, 어병치료, 생산시스템개발 등 핵심 양식기술분야에서 독자적 원천기술 기반이 취약할 뿐만 아니라 인공위성, 원격탐사 등 첨단 연관 어업기술 또한 경제적으로 가용하지 않다.

<표-3> 한국 수산기술의 상대적 수준

부 문 별	선진국수준	세계평균수준	세계평균 이하
자원/환경	적조예방대책/방제	해/어황 정보	해양오염경감 생태계보호
해면양식	유용 어종 종묘 생산 및 양식	유전육종/생명과학/ 질병방제	
어업기술	어선 현대화	어구어법/양식기자제/ 해양구조물	어항양륙시설기반
유통/가공	어육연제품/맛김/ 통조림제조	염장품/건제품/ 조미가공품/냉동품	기성성 신물질개발/ 인스턴트식품/ 조미냉동식품
경영/정보	국내외 어장개발 이용체계/수산정책 · 정부지원체계	어촌종합개발 수준/수산제도 및 운영체계	과학적 어업관리/ 수산정보체계/ 책임어업이행

자료 : KMI/MOMAF, *Plan for Mid- and Long-Term Korea Fishery Science & Technology Development Toward 21st Century*, 1999, pp.15 16.

17) 박성쾌 · 최기련 · 고철환 · 노섬 · 김대안 · 이창국 · 이상고 등, 「수산기술개발 중장기 계획수립 연구」, 한국해양수산개발원/해양수산부, 1999, pp.15 16.

한편, 정보통신기술 발전은 향후 어획후 처리(post-harvesting practices) 부문으로도 크게 확대될 것으로 보인다. 예컨대, 인터넷을 이용한 수산물의 e-commerce가 확대/발전됨에 따라 규격화가 진전되고 포장/택배산업이 발전하면서 직거래가 확대되어 유통단계와 거래비용이 자연히 축소될 것이다. 또한 어획후 손실감축, 식품안전성 향상, 환경친화적 부가가치 제고를 위한 기술개발 수요도 증가할 것으로 보인다.

그러나 기술 수준과 시간의 격차는 그 자체가 문제라기보다는 투자규모와 기술개발 정책의지 및 일관성에 달려 있다고 봐야 할 것이다.

4. 계속되는 정책실패와 그 원인

1999년 현재 어가소득은 농가소득의 82.8%에 불과하며,[18] 어선 톤당 생산량(CPUE : Catch Per Unit Effort)은 1985년 3.4톤에서 1998년 3.0톤으로 감소하였다. 이 두 가지 지표(예 : 소득과 생산성)는 우리나라 거시경제정책과 수산정책의 실패를 단적으로 나타내고 있다. 농어촌특별법 하에서 1994년부터 수산업 구조개선사업과 기술개발사업이 추진되어 왔음에도 불구하고 어가소득과 어업생산성은 정체 내지 감소하고 있다.

지금처럼 어업외 소득 기회가 극도로 제한되어 있는 상황에서는 어가소득은 대부분 어업소득에 의존할 수밖에 없다. 그러면 어가소득은 어디서 얻어지는가? 두 말할 나위 없이 어업자원이 그 근간이다. 그러나 앞에서 언급했듯이 연근해 어업자원은 양적으로 질적으로 감퇴하고 있다. 이러한 현실은 결국 어업정책이 성공적이 못했다는 것을 반영하고 있으며, 불균형적 어업기술개발이 그 원인 중의 하나일 수 있다. 예컨대, 생력화, 생에너지 어선개발과 첨단 어구어법 개발이 어업기술 개발의 주류를 이루어온 반면 선택적 어구어법과 같은 환경친화적 기술개발은 매우 소홀히 이루어졌다.

---

18) 김성귀 등, 「어촌종합개발사업 평가 및 효율적 추진에 관한 연구」, 한국해양수산개발원/해양수산부, 1999, pp.16 17.

<표-4> 어선톤당생산량(CPUE) 추세(1985 98)

연 도	총생산량(천M/T)	톤수 (천G/T)	G/T당 생산량
1985	1,495	435	3.4
1986	1,726	444	3.8
1987	1,526	452	3.3
1988	1,512	458	3.2
1989	1,510	447	3.3
1990	1,542	451	3.4
1991	1,303	455	3.0
1992	1,295	450	3.0
2993	1,526	448	3.4
1994	1,486	444	3.4
1995	1,425	445	3.2
1996	1,624	439	3.7
1997	1,367	439	3.1
1998	1,308	438	3.0

자료 : 해양수산부, *Basic Statistics for Fishery Administration*, 1999, p.81.

여기에 시장금리보다 낮은 금리(5 8%)의 영어자금 조달, 대체어선 건조 지원, 참여 유인이 적은 구조개선 감척사업, 어획강도 높은 신어획기술개발, 모니터링이 어려운 전통적 자원관리 방법/제도 존치 등의 정책은 사실상 자원조성사업/자원조성기술 개발을 상쇄함으로써 어획강도 증가율이 자원조성/관리 효과를 상회해 왔다.[19] 그 외에 광범위하게 만성적으로 이루어지고 있는 불법어업[20]도 긍정적인 정책효과를 상쇄하는 데 일조하고 있다.

19) 특히 연근해어업에 대한 각종 정부재정지원은 사회복지적 정책목표를 지니고 있으며, 기술개발 정책목표 또한 어업소득 증대에 맞추어져 있음. 따라서 지금까지 정부가 추진해 온 어업소득정책과 자원관리/기술개발 정책은 어느 한 정책목표도 효과적으로 달성하기 어려운 상호 모순된 정책이었다고 볼 수 있음.

20) 불법어업은 무허가/무면허 어업인들에 의해서만 이루어지는 것이 아니고, 허가/면허 어업인들에게 의해서도 광범위하게 이루어지고 있다는 것이 일반적인 인식임.

Ⅳ. 지속가능한 어업발전을 위한 정책 함의

21세기에도 우리나라 수산업은 식량안보와 단백질영양 공급에 있어서 중요한 역할을 할 것이며, 또한 연안 어업사회에 소득 및 고용기회를 제공하게 될 것이다. 현재와 미래에 우리나라 수산업의 기대되는 역할에도 불구하고 수산부문은 거시경제구조 변화, 자원감퇴, 해양환경악화, 경쟁적 시장여건, 변화하는 국제수산질서와 관련된 심각한 문제점들을 안고 있다.

이러한 도전을 효과적으로 극복해 나가기 위해서는 우리나라 수산업의 발전목표는 지속가능하고 책임 있는 어업을 실현할 수 있는 방향으로 설정되어야 한다. 이를 위해서는 어업활동과 해양환경상태를 효과적으로 감시할 수 있는 치밀하게 설계된 모니터링 시스템 구축과 균형된 기술개발정책이 필수적이다.

해조류와 패류양식어업은 전반적 정비가 필요하며, 급속한 성장단계에 있는 어류양식은 사료개발, 양식시스템개발 등의 주요 분야에 있어 환경친화적 기술개발을 필요로 하고 있다. 특히 모든 양식어업에 있어서 우량종자의 확보와 종자 개량사업은 양식어업의 선진국 예속을 피할 수 있는 가장 중요한 기술정책과제이다.

기술개발과 자원 및 환경 관리는 경제적 유인책과 감시력을 확보할 수 있는 수단을 이용함으로써 효율적으로 촉진될 수 있을 것으로 보인다. 그러나 이에 필요한 재원확보는 현실적으로 용이하지 않을 수 있다. 그 이유는 간단하다. 왜냐하면 바다가 일반국민, 국회의원, 행정가들로부터 멀리 떨어져 있기 때문이다. 이러한 바다와 국민들 사이에 존재하고 있는 물리적 거리는 인식과 마음의 거리이기 때문이다. 따라서 우리나라 수산업이 안고 있는 기술적·제도적·재정적 문제는 어업 내부적 논의나 정책수립만으로 해결하기 어려우며, 광범위한 사회적 협력과 합의를 필요로 한다.

1999년 12월말 해양수산부가 한국해양수산개발원에 위탁하여 출간한 「수산기술개발 중장기계획수립 연구」 보고서는 한국 수산업을 비전 있고 매력 있는 산업으로 탈바꿈시키기 위해서는 수산관련 기술개발과 전

문 어업인력 양성에 향후 10년 동안 7천억원이라는 막대한 연구·개발비를 투자해야 하는 것으로 추정하고 있다. 이러한 투자액이 설령 상징적이라고 하더라도 중요한 것은 수산기술개발에 대한 절박한 인식이라고 할 것이다. 우리나라 1차산업 중에서 가장 경쟁력 있는 산업인 수산업이 안고 있는 심각한 구조적 문제와 이를 해결하기 위한 재원확보는 수산관련 학계, 행정당국, 업계, 어업인 모두가 얼마나 적극적이고 지속적으로 수산문제와 해결전략을 일반국민, 입법부, 행정부 등에 알릴 수 있느냐에 달려 있다.

참 고 문 헌

1. **김명자**, **「우리나라 과학기술의 획기적 발전방안」**, **한국과학재단**, 1997.
2. **김선표 · 홍성걸 · 정성희**, **「남방참다랑어 국제분쟁의 사법적 해결에 관한 연구」**, **한국해양수개발원**, 1999.
3. **김선표**, **「국제해양법재판소 Camouco사건 개요」**, **한국해양수산개발원**, 1999, **내부세미나자료**, 1999.
4. **박성쾌 · 최기련 · 고철환 · 노섬 · 김대안 · 이창국 · 이상고 등**, **「수산기술개발 중장기 계획수립 연구」**, **한국해양수산개발원/해양수산부**, 1999.
5. **해양수산부**, **「수산행정기본자료」**, 1999.
6. FAO, *Code of Conduct for Responsible Fisheries*, 1995.
7. Hardin, Garrett, "The Tradegy of Commons," *Science*, V. 162, 1968.
8. Hayami Y., and V. W. Ruttan, *Agricultural Development : An International Perspective*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1993.
9. Johnson, Stanley P., The Earth Summit :The United Nations Conference on Envionment and Development(UNCED), Graham & Trotman/Maritinus Nijhaff, 307.
10. Konovalov, S. M., "Econlogical Carrying Capacity of Semi-enclosed Large Marine Econsystems," in *Large Marine Ecosystems of the Pacific Rim :Assessment, Sustainability, and Management* edited by Kenneth Sherman and Qisheng Tang, Blackwell Science, 1999.
11. Norse, Elliot A., *Global Marine Biological Diversity : A Strategy for Building Conservation into Decision Making*, IUCN/Center for Marine Conservation, World Wild Life Fund/Uninted Nations Environment Programme/World Bank.
12. OECD, *Towards Sustainable Fisheries : Economic Aspects of the Management of Liveing Marine Resources*, 1997.
13. ____, *21st Century Technologies : Promises and Perils of a Dyanmic Future*, 1998.
14. ____, *The Economic Impact of Resource Sustainablility of Government Financial Transfers*, AGR/FI(99)6REV1, 1999.

15. ____, *Outline for the Study on Market Liberalization*, AGR/FI(2000)4, 2000.
16. World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*, Oxford University Press, 1997.
17. World Resources Institute/United Nations Envrionment Programme/United Nations Development Programme/The World Bank, *1998-99 World Resources : A Guide to the Global Environment*, Oxford University Press, 1998.