

연구 노트

EEZ 선포에 따른 우리나라의 어업자원 관리대책에 대한 고찰

Consideration on the management of fisheries resources
under the EEZ regime

장 창 익* · 김 수 암**

Chang Ik Zhang, Suam Kim

<목 차>

- | | |
|--------------------|-------------------|
| I. 서 론 | IV. 어업자원 관리방안 |
| II. 국제어업의 동향 | 1. EEZ가 우리 수산 |
| 1. 어업생산량과 어업자원상태 | 2. 어업자원 관리대책 |
| 2. 해양생물자원 관리방향 | 3. TAC 관리체제의 도입방향 |
| III. 우리나라 주변의 어업현황 | 4. IQ 어업관리제도 |
| 1. 어획량 변동 | 5. 사전예방 어획한계 |
| 2. 어업구조의 재편성 | |
-

Abstract: According as the 1982 United Nations Convention on the Law of the Sea(UNCLOS) came into effect on 16 November 1994, international marine fisheries have been restructured by the new legal regime. As of June 1996, 121 countries out of the 143 coastal countries have declared and implemented the 200 mile EEZ. The coming into effect of the law modifies the long-time traditional principle of freedom of fishing on the high seas and causes a serious effect on the management regime of marine living resources through various international forums, including the 1992 Cancun conference on Responsible Fisheries, the 1992 United Nations Conference on Environment and Development(UNCED), and the conference for adopting the Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea relating to the Conservation and

Management of Straddling Fish stocks and Highly Migratory Stocks in 1996.

This paper is to review the current status of world fisheries and the new trend of international fisheries management policies, to figure out fisheries and fish stocks in the waters around the Korean Peninsula, to identify important factors affecting the current and future Korean fisheries, to seek possible directions to the Korean fisheries management including the adoption of TAC system, and finally to introduce some management practices such as, the individual quata(IQ) system and the precautionary catch limit(PCL).

* 부산수산대학교 해양생산관리학과 교수 · 수산자원학

** 한국해양연구소 책임연구원 · 수산해양학

I. 서 론

유엔해양법협약(UN Convention on the Law of the Sea: UNCLOS)이 1994년 11월16일자로 발효됨에 따라 국제해양어업은 새로운 질서에 의하여 개편되고 있다. 1996년 6월 현재 지구상의 143개 연안국중 121개국이 200해리 배타적 경제수역(Exclusive Economic Zone: EEZ)을 설정하였으며, 해역별로 보면 단지 3개 해역(한반도 근해, 지중해, 페르시아만)만이 미설정된 상태이다. 이에 따라, 해양생물자원의 관리에 있어서는 새로운 제도들이 채택되고 있다. 유엔해양법협약에서는 EEZ 설정시 총허용어획량(Total Allowable Catch: TAC)에 의한 어업관리의무를 규정하고 있으며, 1992년의 책임어업(Responsible Fisheries)에 관한 Cancun회의와 1992년 개최된 유엔환경개발회의(UNCED)의 Agenda 21은 어업자원의 보호를 강력하게 명시하고 있다. 이밖에도, 1995년에 채택된 유엔해양법협약의 어류자원 보존 및 관리에 관한 조항의 이행을 위한 협정 등이 전통적인 어업자원 이용방식의 변화를 요구하고 있다.

어업자원의 감소현상은 전통적으로 어업이 흥성하였던 곳에서 많이 나타난다. 세계의 거의 모든 해역에서 60 - 90%가 이미 남획 또는 고갈되었는데, 북서대서양의 경우에 미국과 캐나다의 연근해에 서식하는 대구류와 가자미류에 대한 남획으로 인하여 발생하는 손실은 연간 3.5억 달러에 달한다고 알려져 있다(Everett 등, 1995). 세계 총어획량은 1988년 이래 어업에 의한 생산은 줄어 들고, 양식에 의한 생산의 증가로 인해 1억톤 수준에서 정체된 상태에 있다.

한편, 우리나라는 연간 약 300만톤의 수산물을 생산하는 세계 10위의 수산업국으로서, 연간 약 17억 달러를 수출하여 무역수지 약 10억 달러의 흑자를 실현하고 있다¹⁾. 하지만 세계의 다른 어장과 마찬가지로, 우리 연근해 어업에서도 남획에 의한 자원 감소가 심각하게 진행되고 있으므로 어업생산성이 매우 저하된 상황이다. 더욱이 우리나라 해역은 온대해역으로 여러 종들이 함께 서식하고 있기 때문에 종별로 자원량을 파악하기가 쉽지 않아 올바른 자원관리에 어려움이 있다. 본 논문에서는 신해양질서에 따른 주요 수산자원인 경계양립어종과 고도회유성 어종 및 해양포유류에 대한 최근의 국제어업관리 방향을 살펴 보았다. 한편, 한반도 주변의 어업과 자원관리 현황을 고찰하였으며

1) 해양개발기본계획, '96 해양개발시행계획(안). (과학기술처)에서 인용. p. 23.

EEZ의 설정이 우리나라의 수산에 미치게 될 영향과 이에 대한 수산자원 관리 대책을 모색해 보면서 TAC관리체제의 도입방향을 고찰하였다. 마지막으로 최근 여러 수산국들이 도입하고 있는 '개별할당에 의거한 어업관리제도'(Individual Quota: IQ)와 남극해 크릴어업에 적용되고 있는 '사전예방 어획한계'(Precautionary Catch Limit)에 대하여 간단히 언급하였다.

II. 국제어업의 동향

1. 어업생산량과 어업자원 상태

최근 세계의 어업생산 동향을 보면 어업기술의 급격한 발달과 과잉어업 투자 등으로 인해 어업생산량이 계속 증가하여 1989년에는 1억톤에 이르렀으나, 그 이후로는 정체 내지 감소하는 추세를 보이고 있다. 표 1에서 보는 바와 같이 1991년에는 9천 7백만톤으로 감소하였으나 1992년과 1993년에는 9천 8백만톤과 1억 1백만톤으로 다시 증가하였다. 그러나, 이 증가는 어획량의 증가로 인한 것이 아니라 양식생산의 증가로 인한 것이었다. 총어획량에 대한 양식생산의 비율은 점차로 증가하여 이미 15%를 넘어섰지만, 해양으로부터의 어업생산량은 1989년의 8천 6백만톤을 피크로 하여 계속적인 감소를 보이고 있다²⁾. 이 감소는 주로 세계 주요 어업자원에 대한 남획으로 인한 것으로 간주되고 있다. FAO(1994)는 세계 해역별 어업자원의 상당한 부분이 과도개발 내지는 이미 붕괴되었다고 보고하였다(표 2 참조). 특히 주요 수산물 생산국과 소비국이 밀집하여 있는 대서양과 태평양에서 90%이상의 높은 남획상태를 보이고 있으므로 지구상의 수산자원에 대한 보전과 효율적인 관리방안의 수립이 시급히 요구된다. 수산자원은 광물자원과 달리 재생산이 가능한 자원이고 더구나 육상의 농산자원과도 달라서 인간의 힘에 의존하지 않더라도 자연적으로 재생산이 이루어지는 특성을 가지고 있으므로 적절한 관리만 한다면 새로운 자본 투자를 하지 않더라도 수산자원을 영구적으로 이용할 수 있다. FAO(1993)는 현재의 개인당 어류소비량인 13kg/년을 유지한다면, 서기 2010년에는 1993년

2) 1985년도 이전에는 7500만톤 미만의 생산량을 보이고 있었으나, 80년대 후반에 급격히 증가하였으며, 90년대에 들어와서는 약 8000만톤의 생산량을 기록하고 있다.

표 1. 세계 총어획량 현황 (FAO, 1995a)

(단위 : 천톤)

연도	총생산량	양식생산비(%)
1988	99,086	11.3
1989	100,311	11.5
1990	97,556	12.5
1991	97,052	13.2
1992	98,113	14.2
1993	101,417	15.7

표 2. 세계 해역별 어업자원상태 (FAO, 1992), 1992년 현재

(단위 : 남획된 자원 %)

해역	저어	부어
북서대서양	75	94
북동대서양	79	72
중서대서양	59	68
중동대서양	95	97
남동대서양	72	77
남서대서양	76	80
북서태평양	93	80
북동태평양	71	모름
중서태평양	95	모름
중동태평양	0	0
남서태평양	77	모름
남동태평양	60	70
인도양	모름	모름

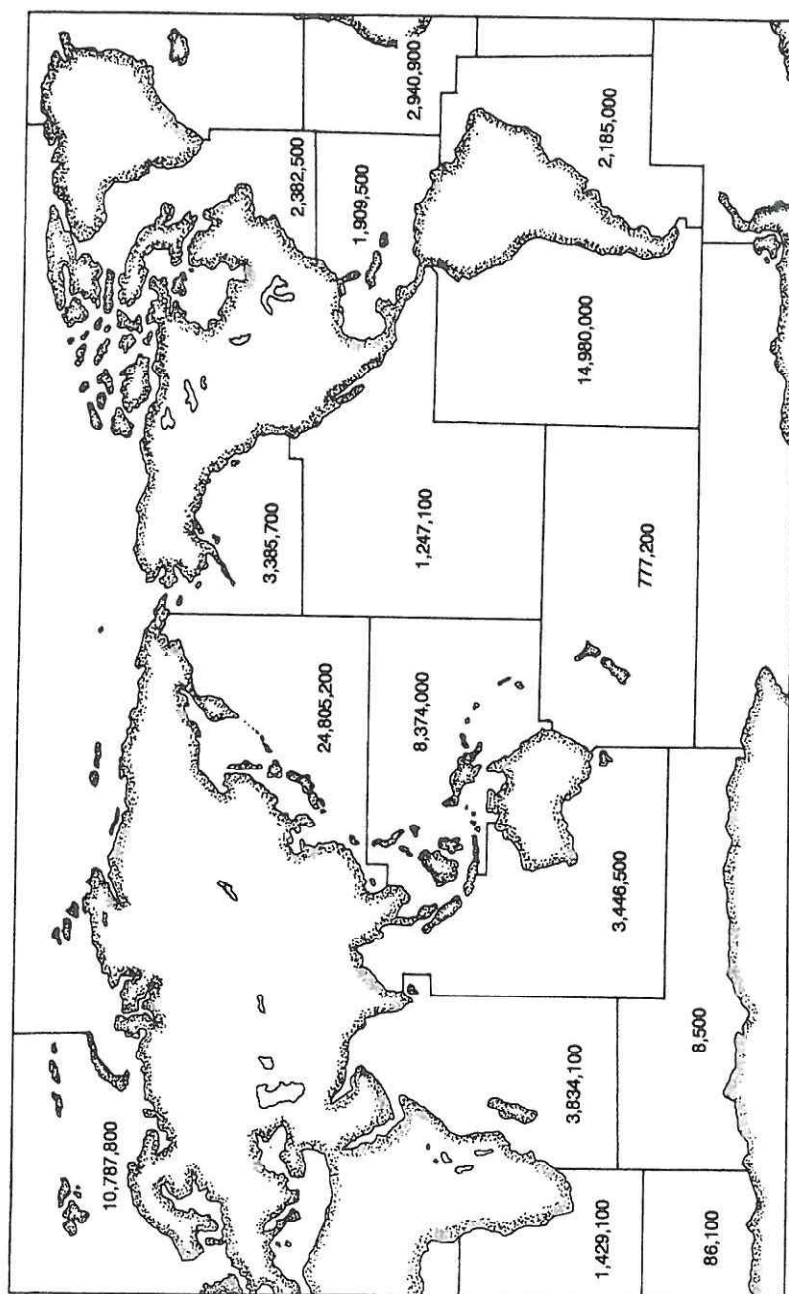


그림 1. 전세계 해양에서 어획되는 수산물 어획(단위 : MT).

(자료 :FAO(1993))

보다 1천 9백만톤이 증가된 1억 2천만톤의 어류생산이 더 필요하다고 예측하였다.

그림 1은 FAO해구별 1993년도 어획량을 보여 준다. 총생산량 1억 1백만톤 중 해양생산량이 83%인 8천 4백만톤을 차지하였으며 나머지가 내수면으로부터의 생산량이다. 우리나라와 일본, 중국 등 주요 수산업국들이 위치한 북서태평양 해구의 생산량이 총해양생산량의 약 30%인 2천 4백 8십만톤을 나타내서 좁은 해구면적에 비하여 상대적으로 높은 생산을 보였다. 그 다음이 남동태평양 해구로 18%인 약 1천 5백만톤의 생산을 보였으며, 북동대서양이 13%인 약 1천 1백만톤의 생산을 기록하였다³⁾.

2. 해양생물자원 관리방향

가. 최근의 관리규정

지구상의 주요 어업자원들이 점차 감소하고 있다는 과학적인 증거가 계속 나타나고 있으며, 세계의 어획량이 감소하는 추세를 보임에 따라 국제사회에서는 다양한 채널을 통하여 어업자원의 보존을 위한 국제적 관심을 표명하고 있으며 실질적인 규제방안을 마련하는데도 노력을 기울이고 있다.

먼저, 1992년 5월에는 책임어업(Responsible Fisheries)에 관한 멕시코 Cancun회의가 개최되었으며, 동년 6월에는 브라질의 리우데자네이로에서 세계 각국의 정상들과 관련 인사들이 참여한 가운데 개최된 유엔환경개발회의(UNCED)에서 Agenda 21을 논의하면서 어업자원의 보호를 강력하게 규정하였다. 이 회의에서의 주요 관심사는 남획방지와 부수적 어획 및 생태계 훼손 어구어법 금지에 관한 사항이었다. 또 1994년 11월 16일자로 유엔해양법협약이 발효되기 시작하면서 세부적인 어업자원의 보존방안이 실행되기에 이르렀다. 이 해양법의 관심사항 중의 하나는 모든 연안국이 배타적경제수역(EEZ)을 설정할 때, 이 안에 존재하는 생물자원과 무생물자원에 대한 주권적 권리를 가짐과 동시에(유엔해양협약 56, 57조) 생물자원에 대해 총허용어획량(TAC)에 의한 자원의 보존과 어업관리 조치의 실시를 의무화하고 있는 규정이다(유엔

3) 단위면적당 생산량은 북서태평양 해구가 1.2 MT/km²로서 가장 높아 비교적 수산자원이 많다는 북동대서양의 0.65 MT/km²의 약 2배에 해당된다.

해양법협약 61조).

한편, 1995년 8월 미국의 뉴욕 UN본부에서 열린 공해상 어족자원 보존조치를 위한 정부간 회의(제 6회기)에서는 공해상의 '경계양립어류자원 및 고도회유성어류자원의 보존 및 관리에 관한 1982년 12월 10일 UN해양법 협약의 조항의 이행을 위한 협정'(Agreement for the implementation of the provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the conservation and management of straddling fish stocks and highly migratory fish stocks)을 채택하였다. 이 협정은 1995년 12월 4일부터 비준을 시작하여 30개국이 비준을 마친 후 30일이 경과되면 효력을 발생하게 된다.

나. 경계양립자원의 관리방향

경계양립어류자원(straddling fish stocks)은 대상어류가 2개국 이상의 EEZ 혹은 EEZ와 공해 양쪽에 서식하는 자원을 의미하는데 예를 들면 베링해 명태나 북대서양 저서어류, 아르헨티나 근해 오징어 등을 들 수 있다. 이 자원들의 어업관리 방향을 보면 관련국들이 직접 또는 지역기구를 통해 자원보존 및 개발에 필요한 조치에 합의하도록 노력해야 한다고 유엔해양법협약 제 63조가 명시하고 있다. 이 자원이 실제 관리되고 있는 예로는 베링해의 명태자원의 경우에서 볼 수 있는데, 이 명태자원은 연안국과 어업국이 동등한 지위하에서 합의에 의하여 관리되고 있다. 즉, EEZ내와 공해를 전제로 묶어서 일체적으로 관리하고 있는 것이다⁴⁾.

다. 고도회유성어류자원의 관리방향

고도회유성어류자원(highly migratory fish stocks)으로는 다랭이류, 새치류, 고래류, 상어류 등 17종이 있다. 이들 어업의 관리는 연안국과 어업국이 자원의 보존과 최적이용을 위해서 직접 또는 지역기구를 통해서 협력해야 하며 적절한 지역기구가 없는 지역은 지역기구를 설립하여 관리에 참여해야 한다고

4) 연안국인 미국과 러시아, 어업국인 한국, 일본, 폴란드, 중국 등이 베링공해 명태 자원에 대하여 과학적인 방법으로 자원량 조사를 하고 어업가능량을 판단한 후에 어업의 지속, 유예, 확대, 감소, 폐쇄 등을 결정한다.

유엔해양법협약 제 64조는 규정하고 있다. 이 자원관리의 적용예로는 대서양 다랭이류의 관리를 들 수 있는데 이 자원은 대서양 참치 보존위원회(International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna)를 중심으로 관리되고 있으며 연안국과 어업국이 동등한 지위하에서 관리를 수행한다. 한편으로, 남태평양에서는 남태평양위원회(South Pacific Commission)을 중심으로 어업관리를 수행하는데 이 경우에는 연안국 주도로 어업이 관리되고 있다.

라. 해양포유동물의 관리방향

해양포유동물은 그 대상이 바다에 서식하는 모든 포유동물을 포함한다. 이들의 어업관리 방향은 유엔해양법협약 제 65조에 명시된 바와 같이 각국은 해양포유동물의 보존을 위해 노력해야 하며 특히, 고래류는 보존, 관리 및 연구를 위해 적절한 국제기구를 통해서 특별관리되고 있다. 이 동물들의 관리를 위한 적용예를 살펴 보면, 남빙양 고래의 경우는 94년 5월부터 공해어장에서 상업적 포경이 전면 금지되고 있으며, 공해 유자망어업도 해양포유동물의 보존을 위해서 1991년 유엔총회의 결의로 1993년부터 모라토리움(moratorium)이 적용되어 오고 있다⁵⁾.

마. 신해양질서로 인한 어업의 영향

이와 같이 새로운 해양질서로 인해서 기존의 어업이 받는 영향은 엄청나다. 우선, 이용가능한 공해어장이 점차 좁아지고 있다는 점이다. 더욱이 이와 같이 좁아지는 공해어장에서도 공해어업자유의 원칙이 사라지고 공해자원은 더 이상 無主先占의 대상물이 아니라 인류공동재산으로 인정되어 규제가 강화되고 있다. 다음으로는, EEZ내 어업자원의 보존 및 관리이행이 의무화되어 TAC 체제의 도입을 요구하고 있다는 점이다. 그 외에도 어업의 수행에 있어서 연

5) 유자망어업의 금지에 따른 돌고래의 피해는 현격하게 줄어들었으리라고 생각되지만, 유자망어업 금지 이후에 이에 대한 실태조사가 시행되지 않고 있기 때문에 일부 국가에서는, 특히 유자망 어업국이었던 국가들, 유자망어업이 돌고래 자원에 미치는 영향 평가를 시행하여야 한다는 의견이 대두되고 있다.

안국과 어업국간의 분쟁 가능성이 점점 커지고 있다. 연안국은 EEZ인접 공해상에 서식하고 있는 자원도 연안국의 관할권에 합치시켜야 된다고 주장하는 반면, 어업국은 EEZ내외 분포자원의 일체적 관리를 주장함으로써 계속적인 마찰이 예견되고 있다⁶⁾.

III. 우리나라 주변의 어업 현황

1. 어획량 변동

한반도 부근의 해양은 일차생산력이 매우 높으며, 해양에 서식하는 어류도 다양하고 풍성하여 전통적으로 수산업이 흥성했었다. 우리나라의 연근해는 국토의 약 3.5배에 달하며, 이 곳으로부터 매년 약 150만톤 내외의 어획을 유지하며, 이는 전체 수산물 생산의 약 40% 정도에 해당하는 것이다. 그러나 최근에는 수산물의 수요가 증가하였고, 어로기술과 장비의 발달로 인하여 어족 자원에 대한 남획이 빈번하였으며, 산업발달에 의한 공해물질의 배출, 간척지 개발에 의한 어류 서식처의 상실 등의 원인에 의하여, 해양에 서식하는 수산 어류의 종류와 수는 대폭 감소하였다.

표 3. 황해 및 동중국해 저서어 어획량의 연대별 변동 (단위 : 만톤)

연도	중국	한국	일본	계
1970	69	28	30	127
1980	98	68	21	187
1990	163	66	8	237

표 3에서 보는 바와 같이 우리나라 주변의 대표적 어장인 황해 및 동중국해

6) 연안국과 어업국만의 문제가 아니라 국제기구의 관할 수역과 그 인근해역을 왕래하는 어종에 대하여도 이 원칙을 적용시켜야 한다는 의견이 대두되고 있다. 1995년도의 남극생물자원 보존위원회(CCAMLR)에서는 대서양측 남극해 관할 수역과 그 외곽의 공해에 모두 분포하는 파타고니아 이빨고기에 대하여 이 원칙을 고려해 보아야 한다는 의견을 피력하였다.

에서의 3 개국에 의한 저서어 어획량의 변동경향을 보면 대체로 중국은 증가, 한국은 정체, 일본은 감소하는 추세에 있음을 알 수 있다. 1970년도 3개국에 의한 어획량은 127만톤이었으나 1980년에는 187만톤으로 증가하였으며, 1990년에는 237만톤으로 계속 증가하였다. 국별로 살펴보면 한국은 1970년대에 비하여 1980년대에는 많은 증가를 보였으나 1990년대에는 오히려 감소현상을 보였다⁷⁾. 일본의 경우에는 1970년대에는 한국보다도 많았으나 계속 감소되고 있다. 이 해역에서는 중국만이 대폭적인 증가를 보이고 있다.

2. 어업구조의 재편성

급변하는 국제정세에 능동적으로 대응하기 위해 우리나라 주변의 각국은 어업구조를 재편성하고 있다. 우선, 우리나라는 연근해 어업구조의 재조정을 추진하면서 EEZ적용에 필수적으로 수반되는 새제도(TAC)의 도입을 모색하고 있는 실정이다. 중국은 자국 근해의 자원관리를 강화하면서 어장의 확장을 모색하고 있다. 한편, 일본은 자원관리형 어업의 추구를 위한 제도정비를 서두르고 있으며 대외국과의 협상을강화하려고 노력하고 있다.

한반도 주변에서는 금년 2월 20일 일본과 우리나라가 거의 동시에 EEZ선포 방침을 천명한 이래로 중국도 금년 5월 중순에 EEZ선포방침을 발표하였다. 이로 인해 3국은 자국의 연근해어업의 관리방식을 바꾸어야만 하는 입장에 처하게 되었다. 일본은 현존 한일간 및 중일간 어업협정의 개정을 요구하고 있다. 1965년에 체결된 한일어업협정에 대해서는 배타적경제수역의 전면 적용이나 자원관리수역의 설정과 기국주의에서 연안국주의로의 수정을 요구하고 있다. 1975년에 체결된 중일어업협정에 대해서는 기존의 협정이 일본어선의 압도적 우세하에서 중국연안에서의 조업을 규제한 것이었으므로 현재 일본근해에서 행하는 자율규제조치를 중국어선에도 적용시킬 것을 요구하며, 또한 기존 협정의 목적이 추상적이어서 자원의 보호나 관리 기준이 명확하지 않으므로 과학적인 자원의 평가제도나 국별 척수 할당기준의 수립을 요구할 것으로 보인다. 이에 대해 우리나라는 한일간에 있어서는 기존의 어업관계와 조업실적을

7) 자원의 상태를 파악하기 위하여는 어획량보다 단위노력당어획량(CPUE)을 살펴볼 필요가 있는데, 우리나라 황해에서의 대표적 어업인 대형기선 저인망에서 어획되는 참조기와 갈치의 CPUE는 1974년에 각각 245.1 kg/haul과 68 kg/haul이던 것이 1984년에는 47.9 kg/haul과 36.2 kg/haul로 감소되었다.

상호존중하여, 가능한 양국의 어업체제에 급격한 충격이 없는 방향으로 협의를 추진하면서 중국과의 어업협약의 진전과 연계해서 협의를 추진하고 있다. 한중간에는 어업협정을 조기에 체결하여 우리 어선의 지속적 조업을 확보하면서 중국어선의 진출을 적절히 억제할 수 있도록 노력하고 있다.

이러한 쌍무적인 협정으로서의 효율적인 자원관리를 기대하기가 어렵기 때문에 한반도 주변수역에서도 UN해양법 정신에 입각해서 지역국제어업관리기구의 설립이 필요할 것으로 보인다. 즉, 어업자원의 보전유지와 효율적 관리를 위해서는 어업자원공동관리수역을 설정하고 TAC 체제의 조기도입을 추진하여 과학적인 방법에 의하여 효율적으로 자원관리를 수행하는 방법이 바람직하다.

IV. 어업자원 관리방안

1. EEZ가 우리수산에 미치는 영향

EEZ가 설정된다면 당장 우리나라의 어업은 해역에 따라 이해득실을 가지게 될 것으로 보인다. 그림 2는 현재 우리나라 어선들이 조업하는 해역을 보여주는데, 만약 EEZ가 설정되어 일본이 자국의 EEZ를 독점적으로 이용한다면 동해쪽에서는 북해도 근해 명태어장과 꽁치조업어장을 상실할 가능성이 있으며, 오징어어장이 축소될 것으로 보아 전체적으로 손해가 예상된다. 그러나 서해와 남해쪽에서는 중국어선단의 우리 수역내에서의 조업을 억제할 수 있으며, 제주도남방에서 고가어종을 어획하던 일본의 조업을 차단함으로써 자원보호의 측면에서 엄청난 이득이 예상된다. 반면, 대마도 근해의 오징어어장을 상실할 가능성도 우려된다.

그러나, EEZ의 설정이 장기적으로는 모든 국가나 단체 및 개인어업자들에 이득이 될 것으로 보인다. 왜냐하면, 우선 현재까지도 진행 중인 공해상에서의 경쟁적인 남획을 방지할 수 있다는 장점이 있다. 예로 황해와 같이 황폐된 어장에서도 더 이상의 남획이 없이 효율적인 자원관리를 시행한다면, 시간이 지남에 따라 어업자원이 정상적인 수준으로 회복될 수 있는 계기가 마련될 것

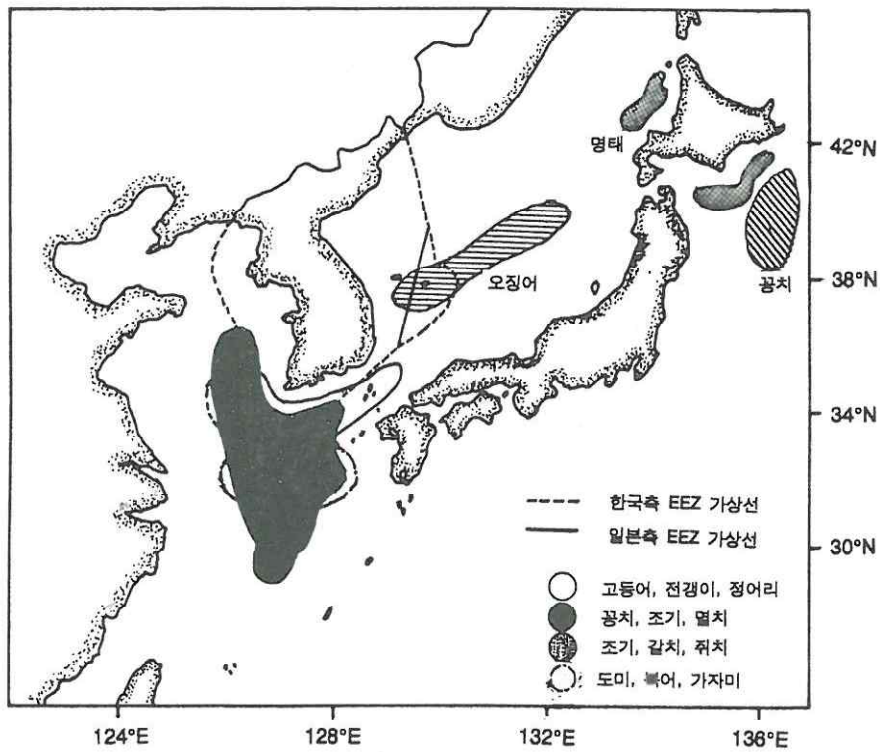


그림 2. 한국 연근해의 주요 어장도

제주도 남방에는 특히 여러종의 어류가 서식하고 있으며 동해안에는 오징어 어장의 규모가 EEZ의 경계에 따라 크게 좌우된다(한국 측 EEZ는 독도 외관까지 선정(----)되었으며, 일본은 울릉도와 독도 사이에 그들의 EEZ 경계(——)를 그어 놓았다.)

이다. 또한 철저한 자원조사 및 미래생산량 예측연구를 통하여 자원을 잘 관리한다면, 어업생산량이 극대화되고 계획 어업경영이 가능하게 될 것으로 기대된다.

향후 전세계 해양에서 EEZ가 선포된다면 회유성의 경계왕래자원에 대해서는 인접국과의 어업협정 혹은 어업자원공동관리기구의 설립을 추진해서 호혜적 차원에서 어업자원의 공동관리를 적극 모색해야 한다. 동시에 전통적인 원양어업 대국인 우리나라로서는 좋은 어장을 가진 외국과의 어업교섭을 강화해서 외국수역에서의 어획을 유지시키면서 새로운 공해상의 어장을 개척하는데도 노력을 기울여야 한다.

2. 어업자원 관리대책

올바른 자원관리는 자원의 현재 상태를 올바르게 파악하며, 그 자원량이 미래에 어떻게 변할 것인지를 정확하게 예측하는 것에서 출발한다. 그 외에 수산업의 속성상 사회, 경제적 요인이 어업의 성쇠에 영향을 주어 자원관리를 위한 적정 어획량(optimum yield)을 결정하기 어려운 점도 있지만, 가장 기본적인 것은 어종별로 현재 자원량이 얼마인지 파악하는 것이다. 과거에는 상업적 어업의 자료를 이용한 전통적인 수산자원 관리에 관한 수치모델에 의존하였지만, 자료획득의 주관성 때문에 좋은 결과를 얻지 못하였다. 따라서 새로운 기법을 이용하여 자원량을 추정하고, 이를 과거의 방법으로 부터 도출된 결과와 비교하여야 한다. 현재 대다수의 수산연구기관에서는 해양연구선을 이용한 과학적인 자원조사를 수행함으로써, 조사해역에 서식하고 있는 어종의 분포 및 자원량을 비교적 객관적으로 파악할 수 있다고 인식하고 있다. 특히 우리 정부가 중국과 일본을 대상으로 하여 선포하리라고 예상되는 EEZ의 선언은 수산자원의 현상파악과 관리문제를 더 한층 우리의 관심속으로 끌어당기고 있다. 이미 선진국에서는 정착이 되어 있는 TAC이나 생물학적 어획허용량(Acceptable Biological Catch: ABC)의 개념은 정확한 자원량의 파악을 전제조건으로 하고 있으므로, 과학적인 자원조사(트롤조사, 음향조사, 난자자어조사 등)를 수행한 결과를 근거로 하여 올바른 자원관리가 성취되어야 할 것이다.

한편, 해양에 서식하는 어종의 자원량 평가와 병행하여, 각 어종의 생물학적 지식의 취득은 적정어획량을 결정하는데 매우 중요한 요소이다. 어류 각 개체

군(population)의 나이구성, 성장률, 산란 연령, 먹이, 회유정도, 기생충 등에 대한 각종 정보는 그 어종의 계군(stock)을 구분하는데 도움이 될 뿐만 아니라 자원량 변동의 원인을 파악하는데 큰 도움을 준다. 또한 어류의 생물학적 지식뿐만 아니라, 어류가 서식하고 있는 해양의 서식환경을 조사하고, 그 어류가 먹고, 먹히는 생태계의 먹이망(food web)을 규명하는 생태학적인 연구가 함께 수행된다면, 각 생물종의 생태계 내에서의 역할이 파악될 수 있고, 개체군의 단위에서 더 나아가 생물 군집(community)에 대한 생태학적 이해가 가능하게 된다. 이렇게 자연계의 생태학적 질서를 파악하는 노력에 덧붙여, 인간의 어로활동 및 오염에 의한 영향을 고려하여 생태계를 장기적으로 관찰한다면 생태계를 안정적으로 관리할 수 있는 이론적 근거를 마련할 수 있게 되는데, 이러한 개념이 최근에 대두되고 있는 생태계 관리의 기본이며 생태계를 건전하게 유지할 수 있는 최선의 방법이다.

EEZ를 설정하게 되면, 우리나라로서는 국제적으로는 주변국가인 일본 및 중국과 국가간 어업협상을 유리하게 추진해야 하며, 국내적으로는 연근해의 이업구조를 현재의 어업자원 수준에 적합하도록 조정하는 동시에, 일본이나 중국의 어장으로부터 철수해야 할 상황에 대비해야 한다. 또한 배타적경제수역내에서 외국인 어업규제를 위한 법적정비를 해야 하며 어업자원의 보존과 관리방안을 조속히 마련해야 한다. 즉, TAC에 입각한 어업관리체제로 시급히 전환해서 이에 대비를 해야 한다. 다행히 1995년 12월에 개정된 수산업법에는 주요어종에 대해 TAC제도를 도입하여 어업자원을 보존 관리할 수 있다는 항목이 명시되어 있으므로, 좀더 과학적인 방법에 의하여 총허용어획량의 적용 대상 어업 및 어선규모, 대상어종 등 시행에 필요한 사항을 하위 법령에 규정하도록 해야 한다.

3. TAC관리체제의 도입방향

우리 주변국에서는 주로 간접적 어업자원 관리방안인 어업별 어선척수, 어선 및 어구규모와 조업수역을 제한하여 어획량을 간접적으로 규제하거나, 어망목 크기제한과 어종별 금지기간, 금지구역, 금지체장의 제한 등으로 미성어의 어획을 금지하고 있다. 즉, 입구규제(input control)로 어업자원을 관리하고 있다. 그러나, TAC체제는 어획량 규제, 즉, 출구규제(output control)로 어업자

원의 관리를 요구하고 있다.

표 4. 미국 베링해 명태자원의 TAC추정방법 및 1996년 추정에

조사항목	추정방법 및 모델	추정치
1. 자원량	과학어탐법/트롤조사법 연령구조모델(코호트분석법) 자원합성모델	7백 3십 8만톤
2. 최대지속적생산량(MSY) 및 MSY시 자원량(BMSY) 어획사망계수(FMSY)	임여생산량모델 시뮬레이션모델 시여차분모델	MSY: 1백 8십 8만톤 BMSY: 6백만톤 FMSY: 0.38/년
3. 생물학적허용어획량(ABC) 및 ABC시 어획사망계수(FABC)	가입당생산량모델 가입당자원량모델	ABC: 1백 2십 9만톤 FABC: 0.30/년
4. 총허용어획량(TAC)	사회경제학적 요인 고려 ABC수준 이내에서 결정	1백 2십 9만톤 (1996년 TAC)

구미 선진국에서는 오래전부터 시행되어 오는 제도인 TAC제도를 도입하기 위해서는 먼저 TAC의 추정방법을 고찰해 볼 필요가 있다. TAC의 추정에 앞서 먼저 최대지속적 생산량(MSY)과 생물학적 어획허용량(ABC) 등을 자연과학적인 방법에 의해서 추정해야 한다. 이들의 추정을 위해서는 다음과 같은 정보나 자료가 필요하다.

- 1) 해역별, 어종별 자원생태학적 정보
- 2) 해역별, 어업별, 어종별 통계자료
- 3) 자원역학적 지식과 분석시스템

MSY와 ABC가 추정이 되면 사회경제적 여건을 고려해서 TAC를 결정하게 된다. 표 4는 미국의 베링해 명태자원에 대한 TAC추정방법과 1996년 TAC의 추정예를 보여 준다. TAC를 추정하려면 수많은 생물생태학적 자료와 해양에

서의 수산자원조사 결과 뿐만 아니라 첨단학의 학술적인 자원평가 모델들을 동원해서 먼저 MSY와 MSY 시의 자원량(BMSY) 및 순간어획사망계수(FMSY), ABC와 이 때의 순간어획사망계수(FABC) 등을 추정해야 한다. 따라서, TAC의 산정과 관련되는 업무를 추진하기 위해서는 많은 인력과 예산이 필요하다.

TAC를 도입하기 위한 조건으로는 수산자원의 생태학적 지식 및 정보의 축적연구와 자원역학적 분석 시스템의 개발, 어업정보의 조기습득을 위한 컴퓨터 네트워크 시스템의 구축 등이 필수적이다. 다행히 어업정보의 습득을 위해서는 이미 1996년 1월부터 시행되고 있는 근해 및 원양어업의 조업동태에 관한 규칙을 효과적으로 활용하면 가능하리라 보인다.

우리나라의 현재 여건에서 TAC제도를 도입 적용하는데는 몇 가지의 난점이 있다. 우선, 우리나라 주변수역은 전형적인 온대해역으로 어획대상종이 200여종으로 어종별 선택어획이 어렵다는 점을 들 수 있다. 또한, 어선의 크기가 작고 어업의 종류가 다양해서 근해어업은 20여개, 연안어업은 17개의 업종으로 구성되어 있으므로 어업별 어획량의 할당이 곤란하다. TAC를 설정하려고 해도 엄청난 시간, 인력, 경비가 소요될 것으로 보인다. 어획실적 보고체제와 보고된 어획량 통계의 처리를 위한 컴퓨터 시스템과 어민들에게의 통고체제 구축에도 많은 노력과 경비가 소요될 것으로 전망된다. 특히 우리나라의 행정조직에 의한 어업감시기능은 취약한 것으로 알려져 있으므로 어획실적의 감시, 선별양육, 폐기, 부정양육 등을 단속하기 위한 기능을 수행하기 위해서 옴저버 시스템의 도입이 필수적인데 여기에 역시 많은 경비와 인력이 필요하다. 마지막으로, 우리나라의 주변수역은 일본과 중국이 같은 어업자원에 대해서 경쟁적으로 조업을 하고 있으므로 우리나라만의 TAC실시는 무의미하며, 쌍무적인 협정으로 효율적인 자원관리를 하거나, 유엔해양법협약의 정신에 입각하여 지역국제어업관리기구의 설립이 필요할 것으로 보인다.

우리 수산당국에서도 TAC제도의 도입을 위한 종합적인 계획을 수립중에 있다. 수산자원들에 대한 TAC안의 작성을 위하여 어업자와 과학자, 행정관료들이 참여하는 가칭 수산자원 평가심의위원회를 국립수산진흥원에 두도록 하고, TAC의 결정과 공표, 배분, 할당의 담당은 중앙수산조정위원회에서 맡도록 하는 등 TAC의 실행체계를 마련하였으며, 광역시, 도지사가 담당해야 할 세부 시행계획도 수립하고 있다.

4. IQ 어업관리제도

TAC제도의 실시를 위해서는 허용어획량의 배분과 할당이라는 문제가 대두된다.

TAC에 의한 어업자원관리를 이미 경험하고 있는 국가들이 채택하고 있는 배분 방법으로 ‘개별할당에 의거한 어업관리제도’(Individual Quota: IQ)가 현재 많이 채택되고 있으므로 이 제도를 간단히 소개한다.

IQ제도는 TAC의 일정부분을 어획하는 권리를 개별대상(어업자별, 어선별, 기업별, 공동체별)에게 할당하는 어업관리방법을 의미한다. 이 제도의 목적은 자원을 보존하면서 어업자간의 어업경쟁을 없앴으로써 어업으로부터 과잉 어획능력을 배제하고 어업의 경제적 합리성을 추구하는데 있다. 이 제도의 도입 배경을 보면 총허용어획량에 의한 어획량 규제제도에서는 올림픽방식의 어업경쟁이 불가피하다. 따라서, 단기간의 집중어획, 과도어획에 의한 자원의 감소, 과잉어획능력의 증대, 어업자의 저수입으로 자원보존 문제와 사회경제적 문제 병존 등 많은 문제가 발생하게 되므로 이에 대한 대책으로 도입되고 있다. IQ제도 가운데 할당받은 부분의 얼마를 양도가능하게 허용해 주는 제도를 ITQ(Individual Transferable Quota)라 한다.

IQ제도를 현재 채택하고 있는 국가를 보면, 캐나다는 대부분 어업에 채택하고 있으며 네델란드, 노르웨이, 덴마크, 영국, 아일랜드는 일부어업에 도입하고 있다. 한편, ITQ제도에서는 뉴질랜드와 아이슬랜드는 거의 전면적으로 채택하고 있으며, 캐나다, 호주, 미국, 이탈리아, 네델란드는 일부어업에 도입하고 있다. IQ제도나 ITQ제도는 각각 장단점을 가지고 있기 때문에 우리나라로서도 TAC제도의 도입시 우리의 여건을 충분히 검토해서 도입가능성에 관하여 신중히 연구, 검토해 볼 필요가 있다고 보여진다.

5. 사전예방 어획한계

수산자원량을 정확하게 파악하지 못하면 올바른 어업관리방안이 마련될 수 없다. 하지만 자원량을 모른다고 하여 어획을 제한하지 않으면 남획이 되어 어류자원은 쇠락할 것이며, 또한 어류자원의 감소를 두려워하여 어업활동을

심하게 규제한다면 충분한 양의 어업자료가 축적되지 않아 적절한 관리대책을 설정할 수 없다. 과거 세계의 유수 어장에서, 상기한 어려움 때문에 적절한 시기에 올바른 어업규제를 하는데 실패한 사례를 볼 수 있다. 따라서 새로운 어장이 형성된다면 (혹은 자원량의 정확한 파악이 어려운 어업이라면), 경험이 많은 수산과학자들이 협의하여 자원에 치명적인 손상을 가하지 않을 정도의 어획한계를 미리 설정하는 것이 현명한 자원관리 방법이다. 이른 사전예방어획한계(Precautionary Catch Limit)라고 하며, 남극해의 크릴자원관리에 이용하고 있다⁸⁾.

8) 각국의 크릴어업 전문가들은 남극해양생물자원 보존위원회(CCAMLR)에서 회의를 개최하여 지난해의 크릴어획량 및 어업상황을 보고하며, 그들이 이전에 설정한 어획한계가 자원량에 심각한 영향을 미치는지 판단한다. 그리고 어획정도가 자원량의 손상에 심각하지 않다면, 그 이듬해에도 어획한계를 그대로 유지한다.

참 고 문 헌

- 1) Everett, J. T., Okemwa, H. A. Regier, J. P. Troadec, A. Krovnin, and D. Lluch-Belda, Fisheries. In : The IPCC Second Assessment Report, Vol. 2: Scientific-Technical Analyses of Impacts, Adaptions, and Mitigation of Climate Change (Watson, R. T., M. C. Zinyowera, and R. H. Moss (eds.), Cambridge Univ. Press, Cambridge and New Yoek, 1995.
- 2) FAO, Review of the State of World Fishery Resources. Part I. Matine Resources. FAO Fish. Circ., 710. Rev. 8, Part I, 1992.
- 3) FAO, Aquaculture : Towards 2010. Document C, 93/24, 1993.
- 4) FAO, Review of the State of World Fishery Resources: Aquaculture. FAO Fish. Cir. No. 886. FIRI/C886, 1995a.
- 5) FAO, 1995b, FAO Yearbook. Fishery Statistics: Catches and Landings, Vol. 76 (1993). FAO Fish. Series. No. 44.