creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

경 영 학 석 사 학 위 논 문

휴어제의 실효적 이행체계와 제도적 효과에 관한 연구
- 대형선망 고등어어업 중심으로

2018년 2월

부 경 대 학 교 대 학 원

해 양 수 산 경 영 학 과

이 채 령

경 영 학 석 사 학 위 논 문

휴어제의 실효적 이행체계와 제도적 효과에 관한 연구
- 대형선망 고등어어업 중심으로

지도교수 이 상 고

이 논문을 경영학석사 학위논문으로 제출함.

2018년 2월

부 경 대 학 교 대 학 원

해 양 수 산 경 영 학 과

이 채 령

이채령의 경영학석사 학위논문을 인준함.

2018년 2월 23일

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY
부경대학교

위 원 장 환경자원경제학박사 이 정 삼 (인)

위 원 수 산 학 박 사 박 종 화 (인)

위 원 수산자원경제학박사 이 상 고 (인)

목 차

I. 서론 ····· 1

1. 연구배경 및 목적 ····· 1

2. 연구방법 ····· 3

II. 이론적 배경 및 선행연구 ····· 4

1. 수산자원관리 현황 분석 ····· 4

2. 휴어제 개요 ····· 17

3. 휴어제 해외사례 ····· 23

4. 선행연구 분석 ····· 33

III. 대형선망 고등어 휴어제 이행방안 및 효과분석 ····· 37

1. 휴어제 기초설계 ····· 37

2. 휴어제 운영체계 설계 ····· 38

3. 휴어제 기대효과 분석 ····· 63

IV. 요약 및 결론 ····· 76

참고문헌 ····· 80

문헌 외 참고자료 ····· 88

표 목 차

<표 2-1> 연근해 주요 어종별 어업별 미성어 어획실태 ····· 5
<표 2-2> 연근해어선 감척 실적(1994-2015) ····· 8
<표 2-3> TAC 소진율 현황(2011-2015) ····· 11
<표 2-4> 국내·외 어업관리수단 도입 현황 ····· 12
<표 2-5> 기술적 규제 종류와 법적 근거 ····· 16
<표 2-6> 곡물 분배 및 AIGA 프로그램 세부사항 ····· 32
<표 3-1> 수산자원회복 대상종 어종별 권고안 ····· 43
<표 3-2> 휴어대상 어종 선정 결과 ····· 44
<표 3-3> 적정 휴어기 검토 결과 ····· 50
<표 3-4> 업종별 고등어 어획비율 ····· 51
<표 3-5> 대형선망어업 일반 현황 ····· 52
<표 3-6> 대형선망어업 경영수지 현황(2013-2015) ····· 52
<표 3-7> TAC 조정에 따른 손실금액과 어업인 부담액 ····· 58
<표 3-8> 연도별 기관별 불법어업 단속실적 현황 ····· 60
<표 3-9> 휴어제 시행에 따른 지원 방법 ····· 61
<표 3-10> 휴어 지원금 추정 1안 결과 ····· 62
<표 3-11> 휴어 지원금 추정 2안 결과 ····· 63
<표 3-12> 수산자원증대효과 추정 ····· 66
<표 3-13> 수산자원증대에 따른 어획금액 증대 추정 ····· 66
<표 3-14> 대형선망어업 월별 출어일수 추정결과 ····· 68
<표 3-15> 대형선망어업의 출어일수와 어업생산량 ····· 69
<표 3-16> 휴어시행에 따른 CPUE 개선효과 추정결과 ····· 70
<표 3-17> 휴어시행에 따른 생산금액 및 비용변화 추정 ····· 71

<표 3-18> 휴어시행에 따른 경영지표 개선효과 추정결과 ····· 72

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY
부경대학교

그림목차

<그림 2-1> 연근해 자원량 및 어획량 추이 ····· 4
<그림 2-2> 수산자원량, 어획량 ,어체크기 간의 관계 ····· 20
<그림 2-3> 휴어제의 장·단점 비교 ····· 21
<그림 2-4> 휴어제의 유형 ····· 23
<그림 2-5> 일본의 휴어제 재정적 지원방법 ····· 29
<그림 2-6> GLBA시행에 따른 보상금 분류 ····· 30
<그림 3-1> 고등어의 연도별 어획량 변화(2000-2016년) ····· 45
<그림 3-2> 고등어 체급별 위판량 비중(2012-2016) ····· 46
<그림 3-3> 고등어 위판액 및 갈고등어 위판금액 비율(2012-2016) ··· 47
<그림 3-4> 월별 평균 미성어 비율(2014-2016) ····· 48
<그림 3-5> 한국 연근해 고등어 암컷과 수컷의 월별 생식소숙도지수변화 ····· 49
<그림 3-6> 사회적자본이 어업관리를 지지하는 원리 ····· 55
<그림 3-7> 대형선망 고등어 TAC 생산량 및 소진율 ····· 57

A Study on the Temporary Closure Measure Implementation Scheme and Institutional Effects for Large Purse Seine Mackerel Fishery

Chae Ryeong, Lee

Department of Marine&Fisheries Business and Economics, The Graduate School, Pukyong National University

Abstract

For the sustainable use of fisheries resource, Korea government had implemented a range of fisheries resource management and fisheries management system. Despite the these efforts, the number of catches was recorded less than one million tons in 2016 as having doubts about the effectiveness of the system. It shows not only quantitative reduction, but causes decline in quality of catch owing to high rate of juvenile fish catch.

According to the proposal of recommendation for each fish stock by Fish Stock Rebuilding Plans of National Institute of Fisheries Science, it suggests various form of fishing effort reduction such as seasonal closure, temporary closure, buyback program with fishing closure and the like. Concurrently fishermen has been insisting of implementation of fishing closure due to the juvenile fish. In other words, the academic world and fishery industry both have consent on the necessary of temporary closures and it is right time to study on

the temporary closure. Thus, study on the effective introduction plan has undertaken as the center of large mackerel fishery.

A fisheries resource status, fisheries measure and other countries' cases are analyzed and considered synthetically to build the implementation scheme of the interactive temporary closure up.

Based on the analysis result, the purpose of temporary closure is set to rebuild the fish stock as protecting juvenile fish. After screening on a fish species, which is managed by TACs(total allowable catch) and fish stock rebuilding plans, and the type of fishing industry, the large purse-seine Chub mackerel fishing is targeted. Furthermore, it suggests a procedure of setting a closure period to protect juvenile Chub mackerel, a method of financial support to fishermen and operation based on the fishermen's participation in activities related to the fish stock rebuilding plans or downward adjustment of TAC.

Lastly, the study assumes the effectiveness of the temporary closure in terms of fishery stock, fishing effort reduction, enhancement on the Catch-per-unit-effort(CPUE) and fisheries management and complementary role for existing fisheries management. In result, if the large purse-seine Chub mackerel not catch for the period has one year to grow, the biomass would increase up 800 to 992 tons and the fishing effort would decrease about 20.7%. Compared to before temporary fishery closure, CPUE increases 11.7% with the measurement. Furthermore, the result shows that the operating expense ratio decreases to 1.87% and the gross

profit ratio increased 36.91% comparatively under the temporary closure. Additionally, the fishing closure and TACs will play a role as mutual supplementation as controlling a fishing effort and catch limit. Certainly, the present paper is limited in scope. Further studies on large scale and different type of fishing closure measure study are needed.

I. 서론

1. 연구배경 및 목적

우리나라는 어업자원을 지속적으로 이용하고 감소된 자원을 회복시키기 위해 1980년대 이후 인공어초설치사업, 종자방류사업, 어선감척사업 등 다양한 어업자원관리사업을 추진해왔다(최성애, 2006). 특히, 2006년부터 시작된 수산자원회복사업은 정부, 지자체, 학계, 연구소, 어업인 단체 등 다양한 수산관련 기관과 전문가가 참여하고 있어 그 의미가 크다고 할 수 있다(국립수산과학원, 2016).

하지만 정부의 노력에도 불구하고 2000년도부터 연간 110~120만 톤 수준을 유지하던 연근해어업생산량은 지속적인 감소경향을 나타내다가 급기야 지난 2016년에는 약 93만 톤을 기록하였다. 이는 최대 어획생산량을 기록한 1986년의 54% 수준으로 격감한 수치이다(통계청, 2017). 수산자원의 상태는 낮은 어획생산량뿐만 아니라 미성어의 어획상황을 살펴보면 더 심각함을 짐작할 수 있다.

국립수산과학원 조사에 따르면 갈치와 참조기 10마리 어획 시 8~9마리가 미성어고, 고등어와 살오징어는 3마리 이상이며, 이렇게 어획된 미성어는 상품성이 낮아 대부분 양식용 생사료로 판매되고 있다. 결국 미성어 어획으로 어업인은 제 값에 거래하지 못하면서, 수산자원의 감소로 수산물 가격이 오르는 한 요인으로 작용하는 것이다(해양수산부, 2015).

이와 같은 상황을 타개하기 위해 정부는 “수산자원관리법 시행령”을 개정하여 2016년 5월부터 미성어의 어획비율이 증가하고 있는 어종에 대

하여 포획 금지체장과 금지기간을 신설하였다. 하지만, 현재 사용하고 있는 어구 중 그물어업의 대부분이 정도의 차이가 있을 뿐 혼획하는 비선택성 어법이기 때문에(이정삼·신영태, 2006) 현실적으로 어업인이 규제를 준수 할 수 있는지 의문이 제기되고 있다.

수산자원회복을 위해 정부와 어업인들이 수용할 수 있고 직접적인 어획노력량 감소로 수단의 효과성이 입증되었지만 아직 우리나라에 도입되지 않은 것이 바로 휴어제이다. 이미 노르웨이, 일본 등 많은 수산 선진국에서 도입하여 시행하고 있다. 세계적으로 62개 어종을 대상으로 휴어제가 시행되고, 그 효과도 입증되었기 때문에(최성애, 2006), 비교적 쉽게 제도도입 접근방법을 구축할 수 있을 것이다.

게다가 정부에서 국정과제 84인 '깨끗한 바다, 풍요로운 어장: 우리바다 되살리기'를 위해 휴어제의 운영에 대한 논의가 진행 중이다. 관련 업계에서는 어업수입의 감소에도 불구하고 수산자원 회복을 위한 휴어제 참여 분위기가 조성되고 있다. 그러므로 해외 휴어제 시행 사례를 분석하여 우리나라 수산자원 상태에 적합하고 기존의 어업관리 제도와 유기적 작용을 할 수 있는 휴어제 도입이 필요한 시점이다.

이 연구에서는 우리나라 어업실정에 적합한 휴어제 방안을 모색하기 위해 현재 수산자원 상태와 어업관리를 진단하여 보완점을 찾고, 휴어제의 유형과 해외사례를 바탕으로 휴어제의 목적을 설정한다. 그리고 휴어제 도입 대상을 현 우리나라 어업관리·수산자원관리 제도를 고려하여 고등어를 휴어대상 어종으로 선발하였으며, 고등어를 주로 어획하는 대형선망어업을 대상으로 현실에 적합한 휴어제 운영방법을 구축한다. 마지막으로 휴어제 시행에 따른 기대효과를 추정하였다.

2. 연구방법

가. 문헌조사

국내 어업실정에 적합한 휴어제 체계 설립과 운영방법 구축을 위해 외국의 휴어제 실시 유형과 운영방법을 분석하고 우리나라 어업관리 현황을 고려하여 적합한 휴어제의 체계를 구상하였다. 그리고 국립수산과학원의 수산자원회복대상어종 관련 자료와 한국수산자원관리공단의 TAC 관련 자료를 휴어 대상 선정, 휴어기 설정 등의 근거로 두었으며, 과학적 자료에 대한 질문사항은 각 기관의 담당자와 유선 인터뷰를 진행하였다.

그리고 국내 휴어제 도입에 대한 기존 연구 보고서의 휴어에 따른 재정적 지원방안, 운영방안을 참고하여 실효성 있는 방법을 고안하고자 노력하였다. 기대효과 분석을 위해 기존의 연구에서 이용한 수산자원증대 추정 모델과 출어일수 추정방법을 참고하였다.

나. 통계자료 이용

휴어 적용 어종과 업종을 선정하고, 과학적 자료와 주변국의 어업관리 상황 또한 고려하는데 있어 한국수산자원관리공단과 국립수산과학원의 통계자료를 이용하였다. 그리고 휴어로 인한 자원증대효과, 노력량 감소효과 등을 추정하는데 있어 통계청 어업생산현황, 부산공동어시장 위판자료, 수협중앙회 어선조업현황 자료를 근거로 추정하였다.

II. 이론적 배경 및 선행연구

1. 수산자원관리 현황 분석

가. 우리나라 수산자원 현황

우리나라의 연근해 수산자원의 자원량과 어획량을 살펴 수산자원 상태를 진단하였다. 자원량의 경우 1970년 1,440만 톤에서 2014년 860만톤으로 감소하였으며, 어획량은 2002년 이후 110만 톤 수준에서 증감을 반복하다가 2011년 이후 감소하였으며 지난 2016년에는 1972년 이후 처음으로 100만 톤 이하인 93만 톤 수준으로 격감하였다.

<그림 2-1> 연근해 자원량 및 어획량 추이

자료: 해양수산부 내부자료, 2017

수산자원 상태를 양적인 측면과 더불어 질적인 측면으로 살펴보면, 다양한 어업관리정책, 수산자원회복 사업의 시행에도 불구하고 어획량이 100만톤 이하 수준으로 붕괴된 그 원인을 발견할 수 있다. 연근해 주요

어종별 어업별 미성어 어획실태를 <표 2-1>로 살펴보면, 전갱이, 갈치, 대문어, 기름가자미, 대구, 홍어류, 말쥐치 등 많은 어종이 최근까지 미성어 어획비율이 50% 이상으로 매우 높다. 특히 대형선망어업의 주 대상어종인 고등어자원의 경우 지속적이고 안정적인 이용을 위해 TAC제도로 관리하고 있으나 미성어가 매년 35~40%어획되고 있는 것으로 보아, TAC제도만으로 자원을 관리하기에는 어려움이 있는 것으로 판단된다(오택윤 외, 2016).

이렇게 어획된 미성어는 크기가 작고 상품성이 낮아 하품의 소형 어종과 함께 주로 생사료의 원료로 이용되는데, 생사료로 이용되는 어종은 갈치(풀치), 강달이, 고등어(갈고등어), 멸치류, 꽁치, 청어, 전갱이, 전어, 정어리, 숭어류 등이 있다(김대영·이정삼·이헌동, 2012). 2016년 기준 약 100만 톤의 어업생산량 중 약 49만 톤이 생사료로 이용되었고, 생사료가 주로 미성어임을 감안한다면 미성어의 남획이 심각함을 알 수 있다(통계청, 2017). 즉, 미성어가 어획되더라도 생사료에 대한 수요가 있고 유통이 가능하기 때문에 미성어 어획이 중단되지 않는 것이다. 미성어의 대량 어획은 재생산의 기회가 줄어들기 때문에(한국해양수산개발원 이하KMI, 2017) 수산자원 감소 요인으로 작용할 수 있다.

<표 2-1> 연근해 주요 어종별 어업별 미성어 어획실태

어종	성숙체장	어업종류	미성어 비율(%)				
			2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
고등어	28.0㎝ (FL)	대형선망	49.8	39.6	37.1	37.4	30.2
		연안정치망 (제주)			99.7	84.0	98.2
전갱이	23.0cm (FL)	대형선망	65.9	84.1	97.5	81.5	78.2
		연안정치망 (제주)			99.1	98.1	97.7
갈 치	25.6㎝ (AL)	근해안강망	87.1	86.6	86.4	95.2	90.4
		연승	4.5	52.9	18.0	63.2	64.4
		저인망	61.0	65.3	65.2	68.6	84.1

어종	성숙체장	어업종류	미성어 비율(%)				
			2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
		대형선망	59.7	64.1	68.2	73.8	75.1
		채낚기	47.1	59.5	73.0	63.5	75.1
참조기	18.6㎝ (TL)	유자망	45.9	41.5	24.9	46.2	39.2
		근해안강망	87.8	83.0	83.1	75.7	71.1
오징어	20.0cm (ML)	근해채낚기		28.1	31.6	30.5	35.4
		대형트롤		4.4	3.3	1.6	0.7
		동해구트롤		3.0	5.1	1.0	0.6
		대형선망		34.0	24.0	13.5	9.9
도루묵	16.1㎝ (TL)	동해구기저	49.0	24.7	25.1	24.5	33.9
대문어	12.4kg(F)	연안연승		97.2	80.1	68.6	71.4
	9.5kg(M)			91.6	75.9	65.2	52.2
기름 가자미	25.6㎝ (TL)	저인망		44	61	44	54
		자망		71	79	77	63
꽃게	6.4cm(F)	자망,통발			11.8	11.7	4.5
	6.4cm(M)	자망,통발			11.1	9.0	3.2
참홍어	63㎝(F)	근해연승			29.1	29.3	38.5
	58㎝(M)	근해연승			23.1	23.5	32.5
옥돔	25㎝ (TL)	연안 연승		46.0	53.4	35.6	29.0
		근해 유자망		35.7	42.6	46.5	28.5
		근해 연승		30.6	34.8	36.6	26.4
대구	58.3㎝ (동해)	연안자망		43.3	89.2	83.3	72.2
		저인망		84.2	93.7	97.7	86.4
	44.6㎝ (남해)	연안자망		26.3	1.0	0.0	0.0
명태	34.0㎝(TL)	연안자망			0.0	4.7	2.8
붉은대게	110mm	근해통발		77.9	76.2	73.3	66.2
키조개	23cm	잠수기(남해)			38.2	38.4	42.1
		잠수기(서해)			5.1	5.7	7.4
개조개	6.4㎝	잠수기	0.2	0.8	0.3	0.3	0.5
오분자기	3.5㎝	제주 성산	14.7	30.1	27.0	23.5	-

어종	성숙체장	어업종류	미성어 비율(%)				
			2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
		제주 월령			33.2	4.5	10.3
홍어류	30cm	안강망, 자망, 저인망			80.0	82.4	80.5
낙지	7.0㎝ (ML)	연안연승		75.8	82.0		
		연안통발		23.0	75.9	63.5	
		도수					51.1
말쥐치	21.1㎝(TL)	연안어업				79.5	54.8
갯장어	21.9㎝(AL)	전체어업					81.0

주: 1) 미성어는 성숙체장 미만의 소형어를 말함.
2) 성숙체장의 기준은 어류의 경우 전장(TL), 가랑이 체장(FL), 항문장(AL), 갑각류의 경우 두흉갑장(CL), 두족류의 경우 동장(ML), 전장(TL)을 기준으로 측정한다(국립수산과학원. 2004).
자료: 국립수산과학원 연근해자원과 '2017년도 수산자원회복 및 TAC 제도 추진방향 설정 토론회' 회의자료(2016.11.3.)

나. 어업관리 수단 분석

감소하는 수산자원을 회복하면서 기존의 어업관리 수단의 보완 역할을 할 수 있는 방안이 필요하다. 이에 따라 우리나라 어업관리수단 현황을 어획노력량 관리수단, 어획량 관리수단, 기술적 관리수단 순으로 분석하였다.

(1) 어획노력량 관리수단

어획노력량 관리수단은 어업활동을 하는데 사용하는 투입요소인 어선, 어구 및 어업자 등에 적용하여 자유참여를 제한하는 방식으로 어업면허제도, 어업허가제도가 대표적이다(장창익·이상고, 2002).

면허어업, 허가어업(근해어업 및 연안어업)은 수산업법과 동법 시행령에서 관련어업의 정의, 규제내용 등을 규정하고 있다. 우리나라 면허어업권수는 2010년부터 2015년까지 약 9,800건 수준을 유지하고 있다. 수산업법

시행령에서는 허가정수도 규정하는데, 연·근해 어업의 허가건수가 허가정수보다 초과하고 있다. 근해어업의 경우 2015년 12월말 기준으로 허가건수(3,162건)가 허가정수(2,639건)보다 523건 초과하고, 연안어업의 경우 2014년 12월말 기준으로 허가건수(52,836건)가 허가정수(47,578건)보다 5,258건 초과한다.

연근해어업 구조조정 사업 또한 어획노력량을 감소시키는 것으로 연·근해 어업의 허가건수 처분과 연관지어 볼 수 있다. 연근해어업 구조조정사업은 지속가능한 수산자원이용을 위해 어선세력을 어업자원에 적합한 수준으로 감소시키는 것으로, 어업 생산성과 경쟁력을 높이는 것을 목적으로 한다. 구조조정사업은 1994년부터 어구와 어법이 수산자원에 미치는 영향력이 큰 어선부터 우선 감척하고 있다. 연안어업의 경우 연안안강망, 낭장망, 해선망어업을, 근해어업은 선망, 대형트롤어업 등이다. 그리고 1999년부터 2004년까지의 감척사업의 경우 일반감척사업과 국제 감척사업[1]으로 나누어 실시되고 있다(김정호, 2006). 이에 따라 1994년부터 2015년까지 10,090억 원의 예산투입으로 총 18,018척의 연근해 어선이 감척되었다.

<표 2-2> 연근해어선 감척 실적(1994-2015)

(단위: 척, 억 원)

구분	합계	일반감척			국제감척
		소계	연안	근해	
척수	19,326	18,018	16,669	1,349	1,308
금액	16,533	10,090	6,159	3,931	6,443

자료: 해양수산부 내부자료

허가정수를 초과하는 허가건수로 미루어보아 어획노력량이 초과 투입되고 있으므로 지속적으로 허가건수를 줄여 나가야한다. 그리고 허가권 처분

1) 한중일 어업협정 체결에 따라 제정된 '어업협정 체결에 따른 어업인 등의 지원 및 수산업발전 특별법'에 근거하여 시행한다(김정호, 2006).

과 감척사업은 어업인의 의견반영, 감척대상 선정 등 과정에 시간이 많이 소요되기 때문에 수산자원 감소에 즉각적으로 반응하여 어획노력량 감소시키기에 어렵다는 한계점이 있다. 만약 허가건수 처분과 감척에 대한 어업인의 협조가 부족하다면, 어획노력량을 감소시키는 보완수단 마련이 필요하다.

(2) 어획량 관리수단

TAC제도는 어획량 관리수단에 속하는데, 서구에서 가장 기본으로 쓰이는 직접적 어업관리 방식이다. 우리나라가 TAC제도를 도입함에는 몇 가지 배경이 있었다. 첫째, 유엔해양법협약(1994년 발효)의 배타적경제수역(EEZ)을 설정하는 국가는 TAC제도를 도입해야한다는 의무규정내용을 포함하기 위함이고, 둘째 과잉어획을 하는 어업허가제도 보완이 필요했으며, 셋째 한·중·일 어업협정 체결에 따른 상호입어 시 필요한 어획할당량 대비, 마지막으로 수산자원과 생산기반을 관리하기 위함이다(행정안전부, 2006).

2016년도 기준으로 TAC 실시대상어종은 11개 어종으로 이 중 해양수산부장관 관리대상종은 8종(고등어, 전갱이, 붉은대게, 대게, 키조개, 꽃게, 오징어, 도루묵)이고, 지방지치단체장 관리대상종 3종[2](소라, 참홍어, 개조개)이다.

정부는 TAC제도의 실효성을 높이기 위해 TAC 설정량 방식, TAC 시행시기, 올림픽 조업 방식에 따른 부작용 최소화 등 개선책을 마련해서 운영하고 있다. 우선, TAC 배분량 설정 기준은 생물학적허용어획량(Acceptable Biological Catch, ABC)에 따라 지속적 이용이 실현가능하

2) 시·도지사로 관리권한 이양 연도: 제주소라('10, 제주특별자치도), 참홍어('12, 인천광역시 및 전라남도), 개조개('13, 전라남도 및 경상남도)

다고 간주되는 목표 값으로 설정하되, 이를 최근 3년간 어획실적과 비교하여 낮은 값을 최종적으로 설정한다. 그리고 “미보고 미배정” 원칙을 준수하여 보고한 어획실적을 토대로 업종별·어선별 TAC에 반영한다.

TAC 운영주기는 당초 1월~12월이었으나, 2017년부터 주조업시기를 반영하여 7월~익년 6월로 변경하였다. 그리고 유보량을 단계적으로 축소하고, 어선별 추가 할당량 방식 개선하며, TAC 소진량 및 보고의무를 강화 등 제도를 보완하고 있다(해양수산부 2016).

우리나라 TAC제도의 문제점을 살펴보자. 우선 개별할당량 형식으로 운영하지만, 어업인들이 총허용어획량의 범위 내에서 보다 많은 어획의 기회를 갖고자 올림픽 방식으로 경쟁적인 조업을 하다보니(해양수산부, 2016), 어획노력량이 과다투입 되는 경향이 있어 이를 조절할 수 있는 세밀한 규제의 필요성이 부각된다(Christy Jr, 2000).

우리나라 TAC 제도가 갖고 있는 또 다른 문제점은 TAC 운영 10년이 경과했음에도 불구하고, <표 2-3>와 같이 실제 어획량에 비해 과도하게 할당된 TAC로 소진율이 낮아 자원관리 효과가 미흡하다는 것이다(해양수산부, 2016). 해황에 따라 TAC 산정에 기대되는 어획량을 채우지 못한 경우도 있었지만, 추가 할당[3]하여 소진율이 낮은 경우도 있었다. 이는 TAC제도가 기본적으로 갖고 있는 정확한 TAC 산정의 어려움을 아직 겪고 있는 것이며, 이는 어업인이 가지는 TAC 설정의 정확성에 대한 의문(장창익·이상고, 2002)을 해결해야하는 과제로 남겨져 있는 것이다.

3) 고등어의 경우, 2014년 54,000톤, 2015년에는 40,900톤이 추가 할당되었다.

<표 2-3> TAC 소진율 현황(2011-2015)

(단위: 톤)

구 분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
소진량 및 소진율	425,320/ 329,808 (77.5)	437,690/ 331,276 (75.7)	417,010/ 301,637 (72.3)	415,217/ 317,192 (76.4)	392,347/ 284,686 (72.6)

자료: 해양수산부 '수산자원관리기본계획', 2016

그리고 TAC의 산정방법과 신고방법을 살펴보면 TAC 운영의 근본 의도가 실현되기 힘든 구조임을 발견할 수 있다. 우선, TAC 산정방법은 생물학적허용어획량(ABC)를 반영한 방법과 3년 어획량 중 낮은 값을 그 해 해당 어종의 TAC로 결정한다. 하지만 ABC의 경우 성어 기준으로 제시하는 값이지만, 어업인의 참여 및 어업방법에 대해서는 어업자 자신에 맡기는 방식이라서(장창익·이상고, 2002), 미성어 비율과 같은 어획물 구성에는 상관없이 할당량만 준수(농수축산신문, 2017)하면 규제상 문제가 없다. 이를 또 다른 의미로 해석하면, 중량위주의 TAC 신고방법으로 TAC 소진율에 미성어 어획량까지 포함하는 것이다. 그리고 3년 어획량을 반영한 TAC 설정 또한 미성어 어획량을 포함한 자료에 근거한 것으로 미성어 어획의 악순환 고리가 이어질 것으로 판단된다. 그러므로 TAC제도만으로는 미성어 어획관리에 한계가 있어 제도운영에 따른 가입량 증가나 어획물의 질적 향상 등을 기대하기 어렵다.

TAC를 운영하는 다른 국가에서도 어획강도를 높이기 위한 과잉 투자, 치어 남획 등의 문제점을 인식하고, 어업관리의 한계를 보완하고자 <표2-4>와 같이 다른 규제도 함께 도입하고 있다.

<표 2-4> 국내·외 어업관리수단 도입 현황

구분 / 국가	기술적규제		어획노력량 통제		어획량 통제		비고
	체장 및 어구제한	금어기 및 금어구 설정	허가 및 면허제도	휴어제	TAC	ITQ	
한국	○	○	○	△	○	-	
일본	○	○	○	○	○	-	
미국	○	○	○	○	○	○	
캐나다	○	○	○	○	○	○	
호주	○	○	○	○	○	○	
뉴질랜드	○	○	○	○	○	○	
노르웨이	○	○	○	○	○	○	혼획 방지규제
아이슬란드	○	○	○	○	○	○	

자료: 이상고 '어업인 자율적 수산자원관리 방안 마련 연구용역', 2017

우리나라도 어획노력량을 통제하고 어획량 통제를 위한 다른 수단을 운영하고 있지만 적극적으로 휴어제는 도입하고 있지 않다. 그러므로 우리나라도 해외 어업관리수단 운영방법을 토대로 어획량 통제 시스템을 강화할 수 있는 기술적 수단 도입을 고려할 필요가 있다.

(3) 기술적관리수단

우리나라에서 시행하는 기술적 규제를 <표 2-5>와 같다. 미성어 남획 방지를 위해 2016년 2월 3일 수산자원관리법 시행령을 개정하여 포획금지 체장 대상 어종을 31종에서 40종으로 확대하였다. 그리고 산란기 친어 보호를 위해 대상 어종을 33종에서 40종으로 확대하였다[4]. 하지만 다양한 어종을 동시에 어획하는 연근해 어업의 특성상 선택적 어획이 어렵기 때문에 체장규제를 준수하기 힘든 것이 현실이다. 이와 같은 불합리성을 보완하기

4) 단, 금지기간에 해당하는 기간 중 해당어종을 어획량의 10퍼센트 미만으로 포획·채취하는 경우 제외하고, 금지체장에 해당하는 어종이 총 어획량 중 20퍼센트 미만으로 포획·채취하는 경우는 제외한다.

위해 정부는 어업자들이 갈치, 고등어, 참조기 3개 어종의 보호 및 관리를 위해 어업자협약을 체결하는 조건으로 2019년 4월 30일까지 포획금지체장 규정을 유예하기로 하였다. 어업자협약 내용에는 대상수역과 대상자원, 대상어업, 미성어 혼획율 관리법, 혼획률 초과 시 조치방법, 협약유효기간, 위반 시 조치사항 등을 포함한다. 현재 대형선망수협, 근해안강망수협, 대형기선저인망수협, 목포수협, 충남근해안강망수협이 어업자협약을 체결하고 있다.

금지체장의 규제만으로 미성어 남획을 방지하는 것이 어렵다는 사실은 노르웨이 사례에서도 찾아 볼 수 있다. 노르웨이 정부는 1970년대에 미성어 부수어획을 감소시킬 목적으로 트롤어업에 최소 망목크기 규제를 적용하였다. 그리고 1983년에 해양수산법 제정에 따라, 어종별 최소 어획크기, 즉 체장규제를 도입하였다. TAC제도의 일부분으로 부수어획을 허용하고, 법적 어획 허용비율 또한 규정하였다. 하지만, 어업인이 이 규정을 준수하기엔 현실적으로 어려움이 있었는데, 바렌트(Barents) 해역의 대구어업을 그 예로 들 수 있다. 이 해역에서는 대형트를 어업이 약 30%의 쿼터를 가진 반면, 나머지 쿼터는 다른 어구를 이용하는 무수히 많은 연안어업 어선들이 할당받고 있다. 그래서 어업관리를 위해 주요 조업구역 모니터링과 미성어나 자원회복 대상어종이 많이 잡힐 시 휴어로 전환하는 방법으로 변경하였다. 어획물을 샘플링하여 미성어 부수어획이 정해놓은 수준을 초과하면 즉각적으로 조업구역에 대해 휴어를 시행하는 방법이다. 지정해역에서 대상 어종의 미성어가 15%를 초과하면, 미성어 어획률이 일정 기준 미만으로 회복될 때까지 휴어를 유지하였다 (European Parliament, 2010).

그물코 크기 규제 또한 미성어 어획을 줄이기 위한 방안이지만, 사실상 어종별 미성어로 분류하는 체장기준이 다르고 복수어종어업이 많은

우리나라 어업현실에 적용하기엔 무리가 있다. 이는 1977년에 시행한 미국의 대서양 저서어류 관리계획을 통해서도 알 수 있다. 당시 대구(Cod), 해덕(Haddock), 문치가자미(Yellowtail Flounder) 자원보호를 위해 부수어획제한, 쿼터제한, 그물코 크기 제한, 금어기 등의 어업관리수단을 도입하였다. 하지만 어업인이 할당받은 쿼터가 미성어로 채워지자 어획물을 해상에 투기하는 상황이 발생했다. 이 문제점을 보완하기 위해 그물코 크기 제한을 뒀지만 복수어종을 대상으로 조업을 하다 보니 어업 이익에 직접적인 타격을 주어 규제순응도가 낮았다. 그리하여 친어보호와 산란장 보호를 위한 금어기 및 금어구를 지정하여 저서어류자원을 관리하였다(FAO, 2017). 그러므로 우리나라 또한 어업자원관리에 있어서 어업관리수단 적용에 따른 산업계의 변화와 순응도, 그리고 어업자원의 상태변화를 고려하는 것이 중요하다.

우리나라 또한 선택적 어획을 위한 어획기술이 아직 미비하고, 복수어종어업이 많으며, 기술적 규제적용에 따른 감시·감독이 어렵다는 현실적인 문제에 부딪힌다. 체장규제가 있지만 20%이상의 미성어가 어획되는 상황에 대한 후속조치 내용은 포함하지 않고 있다. 그리고 TAC와 같은 시스템 효과가 제대로 분석되지 않다보니 기술적 수단과 더욱 적절히 연계되어 있지 않은 것이다(김도훈, 2003). 그러므로 노르웨이와 미국[5]의 기술적 규제 연계 운영 사례를 참고하여 우리나라 상황에 적합한 휴어제 정착방안 마련이 필요하다.

마지막으로 법적으로 대상어종의 어업을 금지하는 금어기에 대해서

5) 미국에서는 모라토리움과 휴어제를 이용한다. FAO가 정의한 모라토리엄이란 한 어종에 대해 지정 구역에서 특정 어구를 이용하여 정해진 기간 동안 어업활동을 강제적으로 중단하는 것이다. 반면 휴어제는 특정 해역과 시간에 어업을 중단하는 방법으로 모라토리움 보다는 약한 수준으로 어획노력량을 감소시키는 것이다. 그러므로 여기서 뜻하는 미국의 휴어제는 모라토리움 수준 금어기와 구분하여 사용한다.

살펴보겠다. 금어기 또한 몇 가지 현실적인 한계를 보이는데 우선 첫 번째는 법적으로 정해진 금어기와 실제 산란기의 시간적 차이로 인해 산란기를 완전히 포함할 가능성이 희박하다는 것이다. 수산자원관리법 제 14조 5항, 시행령 제6조 1항에 근거하여 일부 어종에 대해서는 지정한 기간(2~3개월) 내에서 1~2개월의 금어를 시행하면 되지만, 대부분의 어종에 대한 금어의 시작날짜와 종료날짜가 정해져있다. 사실상 수온, 염분과 같은 환경적인 요소에 많은 영향을 받는 산란기는 가변적이다. 법으로 제정한 정확한 기간이 어종의 산란기를 포괄하기란 현실적으로 어려우며, 특히 기후변화로 인한 수온 변화는 재생산 활동에도 영향을 미칠 수 있기 때문에 금어기만으로 가입량의 증대를 기대하기엔 역부족이다. 두 번째, 산란기의 미묘한 이동을 반영하고 실제 산란의 시작과 끝을 포괄하기엔 금어기간이 충분하지 않다. 예상보다 빠르거나 늦게 산란을 시작할 수 있는 경우와 긴 기간에 걸쳐 산란활동을 할 수도 있기 때문이다. 예를 들어 고등어의 법적 금어기는 4월 1일부터 6월 1일 중 1개월의 범위에서 해양수산부장관이 정하여 고시하는 기간을 준수하면 된다고 법적으로 명시되어 있다. 하지만 과학적 자료에 의하면 고등어 암·수컷의 생식소숙도지수는 4~6월 동안 높아 4~6월에 걸쳐 산란기로 보고 주 산란기가 5월임을 밝혀냈다. 그러므로 금어기만으로 산란활동 보호를 보장하기 힘든 구조이다. 조업활동이 수산자원의 가입을 위한 특정 시간이나 단계에 겹쳐져 일어나면 수산자원 가입의 문이 좁아지기 때문에(Overzee et al., 2014), 금어기 확장이 필요한 것으로 판단된다. 여기서 또 다른 금어기의 한계를 발견할 수 있다. 세 번째, 금어기는 산란 활동만을 보호하기 때문에 수산자원의 상태를 고려하여 보호하기엔 한계가 있다. 수산자원의 양적 증대를 꾀하기 위해서는 산란어미 보호, 치어와 미성어의 성장기간 확보 등이 이뤄져야 만이 궁극적으로 재생산의 순환이 가능할 것

이다. 하지만 평균적으로 1개월 동안 시행되는 금어기는 주 산란기간과 어미자원의 산란활동만을 보장하는 구조이다. 그러므로 자원의 생장단계에서 취약한 기간을 보호하여 자원가입 순환구조를 만들기는 힘든 것으로 판단된다.

<표 2-5> 기술적 규제 종류와 법적 근거

종류	규제의 법적 근거
어구의 규모·형태·사용량 및 사용방법	수산업법 64조의2제1항, 시행령 제45조의 3
어업의 종류별 어구사용의 금지구역·금지기간	
어업의 종류별 그물코 규격의 제한	
2중 이상 자망의 사용금지	수산자원관리법 제23조
특정어구제작판매금지	수산자원관리법 제 24조, 시행령 제12조
포획·채취 금지 기간·구역 및 수심	수산자원관리법 제 14조 5항, 시행령 제6조 1항
포획·채취 금지 체장 또는 체중	수산자원관리법 제 14조 5항, 시행령 제6조 2항
대게 등의 암컷포획금지	수산자원관리법 제 14조 5항
어란 포획·채취 금지	수산자원관리법 제 14조 3항

자료: 수산업법, 수산자원관리법(2017.10.기준)

(4) 수산자원 및 어업관리 현황 분석결과

우리나라 연근해 자원과 어획상황은 남획으로 인해 양적인면 뿐만 아니라 미성어 어획률도 높아 질적인 측면에서도 악화일로를 걷고 있다. 정부차원에서 수산자원의 지속적 이용을 위해 어획노력량 관리, 어획량 관리, 기술적 관리수단을 적용하였으나, 어획량 감소와 미성어 어획률 상승으로 보아 상황을 완화시킬 수 있는 실질적인 수단이 부족한 것으로 판단된다. 그러므로 새로운 어업관리 시스템을 도입하기 보다는 기존의 어업관리를 유기적으로 보완하면서도 어획노력량 감소와 자원량 증대 역할을 할 수 있는 해결책이 필요하다. 이에 따라 현실적으로 적용하기 용이한 방법이면서

도 어획노력량을 줄이고, 성어중심 어획을 의도하면서도 수산자원 가입 순환 구조를 강화할 수 있는 해결책으로 휴어제 도입을 제시하고자 한다. 그러므로 휴어의 제도적 방향을 산란 준비가 된 어미자원(산란어미), 알에서 부화한지 얼마 안 된 어린 물고기(치어), 성숙체장에 미치지 못한 미성어를 보호하여 수산자원 증대와 가입구조 강화로 설정한다.

2. 휴어제 개요

가. 휴어제의 정의와 개요

휴어는 법률상 금어기가 아닌 조업이 가능한 기간이지만 일정기간 동안 어업을 하지 않고 쉬는 것으로 어업자원의 회복과 남획을 방지하고, 자원의 지속적 이용을 도모하기 위한 어업관리 수단이다. 휴어의 제도적 체계를 휴어제라고 하는데, 그 운용방법이 어장을 제한하는 휴어구, 어기를 제한하는 휴어기 등으로 다양하다(이상고, 2006).

휴어기는 금어기와 비교하였을 때 '어업을 하지 않는다'는 의미에서 공통점을 갖지만 법적 실행근거나 설정방법에 있어 차이가 있다. 휴어기와 금어기의 법적정의를 비교해보자. 휴어기 설정은 수산자원관리법 제19조 및 동법 시행령 제8조에 근거하여 기본계획 및 시행계획 상에 휴어기를 설정한 경우이거나, 수산자원의 조사나 정밀조사 및 평가를 실시한 결과 특정자원의 관리를 위하여 필요한 경우 시행되는 것이다. 단, 휴어기가 설정된 수역에서는 조업이나 해당 어업을 하여서는 안된다. 그리고 동법 제3항에 근거하여 행정관청은 휴어기 설정으로 인해 어업의 제한을 받는 어선에 대해 그 피해 등을 재정적으로 지원할 수 있다고 명시되어 있다. 반면, 금어기는 수산자원관리법 제14조, 동법 시행령 제6조에 근거

하여 수산자원의 번식·보호를 위하여 특정 어종에 대해 일정기간, 즉 산란기 동안 포획 및 채취를 금지하는 것이다. 2017년을 기준으로 40개 어종에 대해 금어기를 설정하고 있으며, 금어기 시행으로 인한 재정적 지원은 없다.

이와 같이 휴어기와 금어기는 조업활동을 제한받아 단기적으로 어업수입을 감소시킨다는 공통적인 단점을 갖고 있다. 이 둘의 차이점이라고는 금어기 동안 대상어종의 어획제한으로 생산금액이 감소하고 복수어종어업(multi-species fisheries)의 경우에는 금어기로 보호하고자 하는 대상어종으로 인해 어획 가능한 어종도 조업이 제한되어 어업손실이 발생하거나 다른 어종에 어업강도가 높아질 수 있는 것(서영일 외, 2014)이다. 휴어기의 경우 휴어로 인해 전면적으로 조업활동을 중단하여 항구에 정박해 있는 상태이기 때문에 어업수입을 감소시키면서도 고정비용은 지속적으로 발생하여 어업경영을 불안정하게 할 수 있다(이창수·박지훈·임종선, 2015).

휴어제는 수산자원의 보전과 적정한 이용 또는 어업질서 구축을 위한 어업관리의 기술적 수단 중 한 가지로 어획노력량 통제(Input Control)에 속한다(장창익·이상고, 2002). 여기서 어획노력량 통제란 어획활동에 들이는 노력량을 조절하는 것으로, 선체 크기와 수 또는 어획활동 시간 등과 관련된 것들을 통칭한다. 일정기간이나 해역에서 조업을 중단하는 휴어도 어획노력량을 조절할 뿐만 아니라, 어업가능한 구역과 시기를 제한함으로써 부수어획, 어체크기와 산란시기를 고려하여 운용할 수 있다(FAO, 2009).

이처럼 다양하게 설계 및 운용하는 휴어제는 전 세계적으로 수산자원 회복수단으로 이용된다. 그래서 휴어제의 명칭도 여러가지인데, 국제연합식량농업기구(Food and Agriculture Organization of the United

Nations, FAO)에서는 Area and Time Closure 또는 Closed Area and Time Restriction, 미국과 유럽국가에서는 Fisheries Closure, 튀니지와 알제리에서는 Biological Rest-period 등으로 다양하게 불린다. 그리고 휴어의 목적, 자원상태, 어업자 간의 협약 등에 따라 시간, 공간, 순번제 개념 등을 적용하여 운영하고 있다.

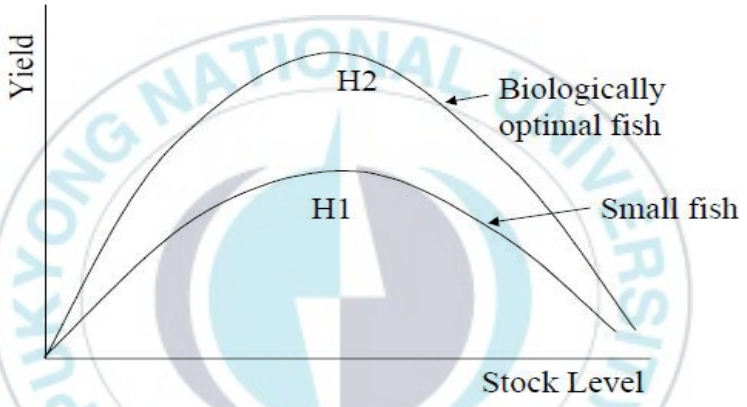
나. 휴어제의 이론적 효과

휴어제의 성격은 어업관리의 중점을 기술적 관리수단, 노력량 관리수단, 어획량 관리수단, 생태적 관리수단 중 어디에 두느냐에 따라 결정이 된다(최성애, 2006). 휴어제의 기본적 원리는 어업에 투입되는 노력량을 줄이는 것으로, 이에 따라 어획량을 조절하여 자원이나 생태계에 미치는 어업 스트레스를 감소시킬 뿐만 아니라 연근해 어업간의 어업갈등을 줄이는 효과도 기대할 수 있다(이상고, 2006). 즉, 어획노력량을 줄임으로써 수산자원에 가하는 어획강도를 감소시켜 수산자원증대 효과를 기대하는 것이다.

휴어제는 망목크기제한, 어획물 크기제한 등과 같은 기술적 수단 중 하나이다. Ola Flaaten와 Paul Wallis(2001)은 휴어제를 포함한 기술적관리 수단의 목표를 <그림 2-2>와 같이 설명하였는데, 이는 수산자원량, 어획량, 어체크기 간의 상관관계를 나타낸 것이다. 위에 있는 곡선 H2는 각 수산자원량 수준의 생물량(Biomass)에 대한 최대 어획량이고, 이는 이상적인 수단으로 수산자원이 생물학적으로 이상적인 연령과 크기 단계에서 어획된 것이다. 그리고 보다 낮은 곡선인 H1은 차선적인 수단으로 인한 어획량 곡선으로, 기술적 규제의 빈약함이 이 수준을 초래할 수 있다. 극단적인 경우에 어업활동으로 인해 또는 자연적으로 멸종되는 등의

수산자원의 붕괴를 가져 올 수도 있다고 설명했다. 휴어제를 포함한 많은 어업 기술적 관리수단의 목표가 지속적 어획수준이 이상적 어획량인 H2에 근접하는 것을 목표로 한다.

그러므로 휴어로 미성어가 성장하여 H1가 아닌 H2에서 어획된다면, 어업인에게는 같은 어획노력량 투입에도 상품성 있는 어획구성을 꾀할 수 있기 때문에 어업경영이 개선될 수 있고, 수산자원회복 측면에서는 미성숙 개체의 보호를 통한 자원증강을 도모할 수 있을 것이다.



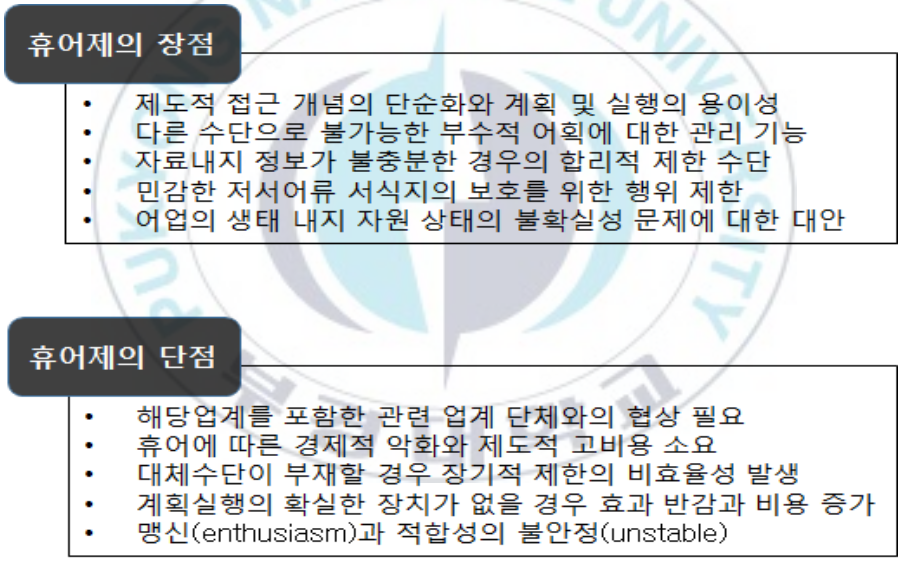
<그림 2-2> 수산자원량, 어획량, 어체크기 간의 관계
(Ola Flaaten and Paul Wallis, 2001)

다. 휴어제의 장·단점

FAO(2009)에 따르면 휴어제의 장점은 어업관리 운영이 개념적으로 단순하고 생태적으로 정보가 불충분하거나 복잡한 어업자원을 보호할 수 있다는 것이다. 이는 중국의 휴어제 사례를 통해서 확인할 수 있다. Shen and Heino(2013)은 휴어제가 다른 수단에 비해서 제도적 구상이 쉽고, 과학적인 자료가 비교적 적게 요구되는 어업관리수단일 뿐만 아니라 휴어기간 동안 모든 어선이 항구에 정박해 있어야하기 때문에 불법어

업을 감시하기가 용이한 점 등을 강조하였다. 그리고 이러한 제도적 용이성과 단순함으로 휴어제가 대표적으로 성공한 어업관리제도로 꼽힌다고 하였다.

이러한 장점이 있는 반면, 앞에서도 서술하였듯이 조업활동을 중단함으로서 어업인들이 감당해야하는 어업경영의 불안정과 장기적으로 휴어제를 시행할 경우 어업수입은 없고 고정비는 꾸준히 지출하는 경제적 비효율성 등의 단점[6]도 존재한다. 휴어제의 장·단점을 아래와 같이 정리할 수 있다(최성애, 2006).



<그림 2-3> 휴어제의 장·단점 비교 (최성애, 2006)

6) 휴어제 시행 동안 휴어대상 어종의 공급 위축으로 인한 시장가격 상승, 수입수산물의 대체율 상승 등의 부작용도 존재한다. 하지만 이 연구에서 시행하고자 하는 대형선망 고등어어업 휴어기의 생산량이 상대적으로 적고 상품성을 고려했을 때 이러한 한계점을 어느 정도 벗어남을 알 수 있다. 2014~2016년 대형선망 고등어 어획량은 전체의 6.8%(8,480톤)수준이며, 미성어 어획율이 높아 상품성이 낮다는 점에서 휴어로 인해 시장 공급에 미치는 악영향은 미약할 것으로 판단된다.

휴어제의 장·단점을 살펴보면 현재 우리나라가 직면한 수산자원관리 어려움을 해결할 수 있는 수단이 될 수 있는 것으로 판단된다. 우선 단순히 어업을 중단하는 방법이기 때문에 기존의 어업자원관리제도의 보완사항에 맞도록 실행할 수 있을 것이다. 게다가 이미 미성어를 보호하고자 12개 업종과 2개 지구별 조합에서 휴어제의 도입 필요성에 대해 논하고 있어 제도적 수용성이 높을 것이다[7].

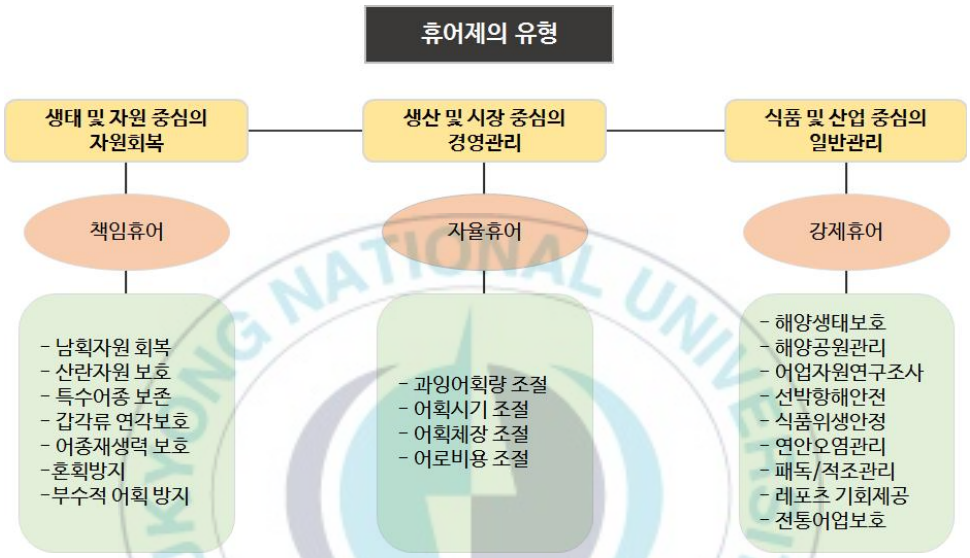
라. 휴어제 유형

휴어제는 <그림 2-4>와 같이 자원회복을 위한 책임휴어, 경영유지를 위한 자율휴어, 제도적으로 시행하는 강제휴어로 대별된다. 책임휴어는 휴어를 함으로써 수산자원의 보존과 부수어획을 방지하여 수산자원의 지속적 이용을 위한 것이다. 그리고 어업관리를 제대로 시행하지 못한 관리주체와 수산자원을 남획한 이용주체가 공동으로 협력하는 형태이다. 다음으로 자율휴어는 시장의 원리와 경영유지를 위해 어업활동을 중단하는 것으로, 어획물량이나 어체 크기, 어획시기 등에 따라 조업시기를 달리하여 시장수급을 조절하여 어획물 가격안정과 이를 통한 경영안정을 목표로 한다. 마지막으로 강제휴어는 어업자원과 관련한 많은 이해자 간의 상충관계 완화나 자원이용의 형평성 등 식품 및 산업 중심의 일반관리를 위해 운영되는 형태이다(이상고, 2006).

현재 우리나라 수산자원과 어업생산량이 감소함에 따라, 수산자원의

7) 12개 업종별(대형기선저인망, 대형선망, 근해안강망, 근해통발, 근해유망, 서남구기선저인망, 동해구기선저인망, 멸치권현망, 1-2구 잠수기, 경남정치망) 및 지구별 (통영, 포항) 조합장들이 최근 수산자원 감소로 지속가능한 어업실현을 위해 자율적 휴어제로 수산자원을 관리하는 방법을 모색해나가기로 했다.(농수축산신문, '근해, 12개 업종, 자율적 휴어제 추진', 2017.08.17.)

관리주체인 정부뿐만 아니라 이용자인 어업인이 함께 수산자원회복을 위한 노력을 기울여하는 시점임을 다시 강조한다. 이에 따라 휴어제의 유형을 생태 및 자원 중심의 자원회복을 위한 책임휴어로 방향을 설정하였다.



<그림 2-4> 휴어제의 유형(이상고, 2006)

3. 휴어제 해외사례

가. 휴어 적용 및 운영방법

앞에서 살펴 본 바와 같이 휴어제는 제도적 목적이 생태 및 자원중심이냐 생산 및 시장 중심의 경영관리냐 식품 및 산업 중심의 일반관리이냐에 따라 구분되고 상세한 적용방법은 어종과 업종별로 매우 다양하다. 그렇기 때문에 휴어방법 또한 다양한데, 휴어 방법을 미국, 유럽 등에서는 공간과 시간이라는 개념으로 흔히 구분하고 있었다. 미국의 해양대기관리처(National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA)에서

는 휴어(Closure)를 일정기간동안 어장을 전면 폐쇄하는 방법과 일정 수역 또는 기간 동안 어업활동을 중단하는 것으로 정의하고 있다(NOAA, 2007). 그리고 이 두 개념의 결합과 순번제를 적용하는 경우도 있기 때문에 본 연구에서는 해외 부분휴어 사례를 부분휴어 설정기준에 따라 분류하였다. 그 분류 기준을 시기·시간을 고려한 경우와 공간과 시간의 개념을 결합한 경우 그리고 순번이라는 질서에 공간 또는 시간의 개념을 결합한 것으로 구분기준을 세웠다.

(1) 시기·시간

중국의 하계 휴어는 수산자원에 대한 압력(pressure)을 줄이기 위해 1995년부터 발해만, 황해, 동중국해 해역에서 시행되었다[8]. 이 제도의 목적은 갈치와 참조기 같은 주요 상업적 어류자원을 보호하기 위한 것이다. 하계 휴어는 해양수산자원을 보호하기 위해 매우 중요한 수단이며, 시기 설정에 있어 많은 어종들이 산란하는 시기가 중복되는 기간을 고려하여 휴어기간을 결정한다(Shen and Heino, 2013).

제도 시행 결과, 2017년에 동중국해 여름 휴어 평가에서 상업적 어종 중심으로 어획량이 증가하였다고 발표하였다[9]. 하계 휴어 첫 시행 3년(1995~1998년)동안 482만 톤에서 615만 톤으로, 27.59% 생산량이 증가하였다. 2000년 이후에 중국 정부에서 수산업 저성장을 표방함에 따라 동중국해의 어획량이 줄어들어 1999~2004년에는 600만 톤 수준에서 유지되었다. 그리고 2005~2014년에는 다소 감소되어 평균 551만 톤을 생산하였다(Jin and Cheng, 2017). 하지만 하계 휴어 이후 어획노력량을 제한하기 힘들고, 수산자원이 다양하다보니 모든 종의 산란기를 포함하지 못했으며, 제도적 도입

8) 중국의 전 해역(잠정조치수역 등)에 휴어기가 전면 적용된다(국립수산과학원 자문내용).
9) 금어기 및 휴어기 시행에 따른 효과 평가요소에는 어획량 증감도 포함된다.

시점이 늦어 제도적 효과가 한계에 부딪힌다는 의견도 있다(Shen and Heino, 2013).

뉴질랜드 정부에서는 지진의 영향을 받은 남쪽에 섬의 동쪽 해안을 따라 조개류와 해조류에 대해 휴어를 시작하고, 200만 달러를 투자하여 지진이 수산자원에 미치는 영향을 조사하였다. 그리고 지역 어민들의 합의와 정부의 과학적 정보에 근거해서 정부에서 중장기적 영향력을 조사하고 명확한 조사결과가 있을 때 까지 조업을 중단하기로 결정하였다(SCOOP뉴스, 2016). 어민들이 전복, 바닷가재 등의 수산자원이 중요한 생계수단임에도 불구하고 장기적인 관점에서 자원회복을 위해 휴어를 도입한 사례이다.

이 외에도 호주에서는 미성숙한 굴 개체를 보호하기 위해 휴어를 하였고(Government of South Australia, 2017), 상어의 성육을 위한 휴어구, 미국의 효율적인 어획노력 투입과 어획물의 시장가치를 유지하기 위한 휴어(Caddy, 1989) 등 다양한 시기·시간 기준으로 휴어를 한다.

(2) 구역과 시간

구역과 시간을 동시에 고려하는 휴어제 형태로는 유럽 국가에서 운영하고 있는 Real-time Closures(RTCs)가 대표적이다. European Parliament의 Real-time Closure(2010) 보고서 내용을 중심으로 운영방법과 사례를 살펴보겠다. RTCs는 관리자들이 실시간으로 보고하는 어획물 정보를 근거하여 일시적으로 어업을 중단하는 것으로, 시간과 구역을 바탕한 수단이다(Gullestad et al., 2015). 이는 선단에서 어획물 구성 상태나, 선박 모니터링 시스템(Vessel Monitoring System, VMS) 데이터, 어획률이나 선장보고 체계와 같은 업계의 협조로 획득한 자료를 기본으로 두기 때문에 이 방법을 이용하려면 많은 데이터가 필요하다. RTCs를 위반할 경우, 보통 조업일수 5일을 삭감하는 행정적 조치를 취한다. RTCs도 개별 국가

에서 도입하는 방법과 국제적 동의에 의해서 여러 국가를 포괄하는 공해에서 실행되는 방법으로 나뉜다.

아이슬란드에서는 1976년부터 미성어 어획과 어획물 해상투기를 줄이기 위해 휴어제를 도입하였다. 휴어제 운영은 어획물 감독자가 어획물의 일정 비율이상이 소형어로 구성된 것으로 조사되면, 해당 해역에서 짧아도 2주 동안 조업을 중단하는 방식이다. 만약 해당 구역에서 연달아 휴어가 몇 차례 발생되면, 아이슬란드 수산부에서 규정을 근거로 더 길게 조업을 중단시키고 선단들이 다른 구역에서 조업활동을 하도록 조치한다. 수산이사회 감독자들은 이 휴어를 해양연구기관과 공동으로 휴어를 감시하고, 필요에 의해 해양 경비대가 경계를 강화하기도 한다. 27년 동안, 주로 베스트피르디르약 해역에서 2000번의 휴어가 발동되었다. 휴어 발동의 63%가 대구어업에 대한 것이었으며, 트롤어업이나 주낙어업을 금지하였다(European Parliament, 2010)(아이슬란드 정부 홈페이지, 2017).

국제적 조약과 국가 간 협정을 바탕으로 한 RTCs의 대표적인 사례는 EU와 노르웨이가 있다. 북해와 스카게라크(Skagerrak) 해협에서 발생하는 막대한 부수어획량을 방지하기 위해 조업구역에 대해 휴어를 적용한다. 2009년에 어획물 해상투기를 줄이기 위한 조치로써 RTCs를 도입하였다. 북해에서 어획되는 대구, 해덕, 대구류(Saithe and whiting) 미성어와 치어를 보호하는 것을 목적으로 하기 때문에 JRTC(Juvenile Real Time Closure)라고 칭한다. 휴어는 이 4개 어종의 미성어 무게를 측정하여 휴어 시행 여부를 결정한다. 4개 어종의 200kg 분량 샘플에서 10%가 미성어일 경우에 휴어를 한다. 하지만 만약 대구가 전체 무게의 75%를 초과한다면, 휴어시행 기준은 7.5%가 된다. 한 번의 투망으로 어획한 대구, 해덕, 대구류(Saithe and whiting)의 양이 적어도 200kg인 경우여야 샘플로써 인정된다(Scottish Government, 2017).

(3) 순번제 개념 적용

휴어구나 휴어기에 순번제(rotation) 개념을 적용하여 운영하는 사례도 있다. 어획 구역 순번제(rotating spatial harvests) 또는 어획 기간 순번제(rotating periodical harvests)는 휴어대상 어종이 주로 정착성 또는 한 곳에 머물러 있는 무척추 수산자원에 적합하여(Botsford et al., 1993), 일반적으로 정착성 수산자원이나 단년생·속성어종의 자원량 회복전략으로 쓰인다(Cohen and Alxander, 2013)

일본에서는 참송어와 홍송어를 대상으로 어획 순번제 개념을 적용하여 2~3년의 순번제 휴어를 실시하였다. 하지만 어획 순번제로 인한 휴어 이외에 휴어기간이 종료된 후 집중되는 어획노력량이나 환경적 변동에 많은 영향을 받는다고 하였다(Kubota et al., 2010).

미국 동부에서는 가리비형망어업을 대상으로 시기에 따라 특정 구역을 번갈아가며 조업활동을 중단한다. 이는 가리비 치패 보호와 저서어종의 혼획문제를 완화하기 위한 휴어제로, 치패가 집중된 곳과 성패가 몰려있는 곳을 번갈아가며 휴어를 하는 형태이다(Norden, 2012).

이 외에도 마다가스카르의 일정 구역에 대해 주기적으로 순서를 정해서 문어어획을 중단하고, 인도양 국가도 순번제 개념으로 주기적 휴어기를 운영하는데 이 휴어제는 해안 마을에서 전통적으로 조업을 쉬는 행위로(Oliver et al., 2015), 이는 전통적으로 내려오는 휴어로써 농업에서 휴작[10]과 비슷한 개념이다.

10) 휴작이란, 일정 기간 동안 작물 재배를 하지 않고 쉬는 것인데, 그 이유는 연속적으로 작물을 재배하면 지력(地力)이 감소하므로 땅을 휴식시킴으로써 스스로 지력을 강화하는 시간을 주기 위함이다.(두산백과)

나. 휴어에 대한 지원 및 보상 사례

앞서 언급하였듯이 휴어제 도입을 함으로써 수입이 없고 고정비는 지속적으로 지출되기 때문에 어업경영이 악화될 수 있다. 그래서 휴어제를 도입한 국가에서는 휴어제 운영에 따른 어업인 또는 관련 종사자들을 다양한 범위 내에서 재정적 지원을 하고 있었다.

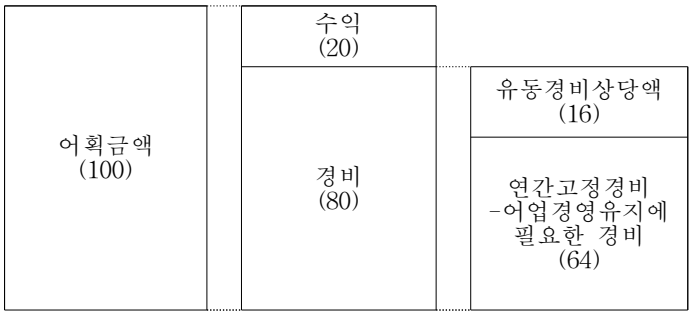
(1) 일본

일본은 2001년 자원회복이 시급한 어종에 대해 어획노력량을 감축하고 수산자원의 배양, 어장환경 관리 등의 종합적인 내용을 포함한 수산자원회복계획을 도입하였다. 이후 2005년에는 기존의 자원회복계획과 더불어 포괄적인 자원회복을 추진하기 위해 3개의 광역어업조정위원회 및 부회를 조직하여 체계적으로 운영하다가 2011년 공식적으로 종료되었다. 이후 도도부현이 자원관리지침을 수립하고, 어업인이 자원관리계획을 수립하여 운영하는 형태로 변경되었다(국립수산과학원, 2016).

10년 동안 운영한 자원회복계획과 이후 자원관리계획 하의 휴어에 대해 중앙정부와 지방정부가 유사한 방법으로 어업인 경영을 지원한다. 지원방법은 정부·지자체 및 어업인이 어업경영지원금을 1/3씩 분담하는 형태로, 어업경영지원금은 휴어일수 동안의 평균 어획금액의 0.64이며 이는 연간 고정경비에 해당한다(국립수산과학원, 2016)[11].

11) 이광남(2016)의 '소형어선의 경쟁력 강화 방안 연구'에 따르면, 일본에서는 자원관리·어업수입 안전대책 사업을 운영하고 있다. 이 사업은 정부와 지방자치단체의 자원관리지침에 근거하여 어업자 또는 단체가 휴어, 어획량제한, 어구제한 등을 실천하는 경우와 적정 양식 가능량을 준수하는 경우 지원한다. 이 사업 운영에 따른 어업자 지원은 어업공제와 적립구조 형태로 구성되었다. 개별 어업자의 최근 5년 수입 중 최대치와 최소치를 제외한 3년 평균수입으로 간주하고, 수입이 이 금액보다 감소한 경우 감소분에 대해 보전한다. 수입 감소분은 어업공제(원칙 80%까지)와 적립(원칙 90%까지)으로 보전되며, 어업공제금의 30%를 보조하고 적립금은 어업자와 정부가 1:3의 비율로 부담하는 방식이다(이

$$\text{지원액} = (\text{평균어획금액}) \times 0.64 \times \frac{\text{휴어일수}}{\text{평균조업일수}}$$



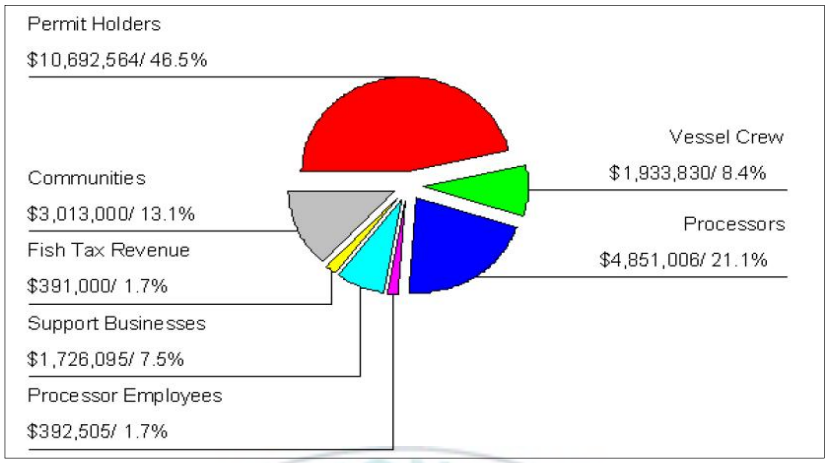
<그림 2-5> 일본의 휴어제 재정적 지원 방법

자료: 일본 수산청 홈페이지(http://www.jfa.maff.go.jp/form/kanri.html)

(2) 미국

미국의 휴어제는 수산자원 모니터링을 통해 휴어제가 필요하다고 판단하는 경우 휴어를 시행한다. 미국 알레스카주 글레이셔 만(Glacier Bay)에는 넙치, 연어, 킹크랩 등이 어획되며 주변 가공공장까지 갖춘 곳으로 경제적으로 영향력이 있다. 하지만 1999년에 환경평가와 국립공원으로 지정됨에 따라 단기간 조업이 금지되고 보호수역이 지정되었다. 이에 따라 관련된 법적근거 하에 동년 5월에 글레이셔만 휴어로 직접적이고 단계적으로 영향을 받는 상업적 수산업 대해서 2,300만 달러 규모의 보상프로그램을 마련하였다. GLBA(Glacier Bay National Park and Preserve) 보상대상 및 금액을 <그림 2-4>처럼 분류하였고, 허가권 어업인은 각 어종의 연 수익을 바탕으로 지원하는 방식을 모색하여 여러 차례 공식적인 회의와 질의를 통해 최종 보상금액이 결정되었다(미국 국립공원 홈페이지, National Park Service).

광남, 2016).



<그림 2-6> GLBA의 보상금 분류

(출처: 미국 국립공원 홈페이지, National Park Service)

(3) 캐나다

캐나다에서는 1992부터 2002년까지 대구 휴어제에 대한 어업인 소득 감소분을 지원하였다. 대구 휴어제는 캐나다 역사상 가장 큰 휴어로, 캐나다 동쪽 해안 전체에 영향을 미쳤다. 캐나다 정부는 휴어로 인해 생계에 위협받는 어업인에 대하여 책임감을 갖고 재정적으로 지원하였다. 어업인과 대구 가공업 종사자들이 휴어라는 사회적 변동에 적응하게끔 장려하는 목적이고, 장기적인 관점에서는 노동시장 적응을 위한 소득지원으로 간주된다. 1992년부터 2001년까지 소득감소분 보상은 25억 49백만 캐나다 달러 수준이었다(OECD, 2006).

(4) 중국

중국은 해역에서 어획되는 어종의 산란기가 중첩되는 기간에 휴어를 설정하는 금어기 형태의 휴어제를 운영하고 있다. 광동성의 동관시 또한 휴어제에 참여하고 있으며, 동관시(東莞市) 해양·어업국에서는 농업부, 광동성의 관련규정에 근거하여, 어민들에게 휴·금어기 대한 보조금을 지급

한다. 휴어·금어 보조금 규정 기준은 동관시 휴·금어 어민 생산 및 생활 실시 방안에 의거하며, 보조금 수준은 동관시 최저 생활 기준과 국가가 규정하는 휴·금어 기간을 반영하여 책정한다. 이를 식으로 정리하면 아래와 같다.

지원금액 = 동관시의 동년 최저 생활보장 기준 × 휴·금어기간

어민들이 소속된 주민위원회에 휴(금)어기 보조금을 신청하고 심사·공시 후에 어민의 개인 통장에 직접 입금된다. 휴어는 중국 남해 어선에 적용하며 금어는 주강(珠江) 금어기 적용 어선을 대상으로 한다. 휴어 보조금은 1인당 2,520위안이며, 금어 보조금은 1인당 2,880위안이다[12](東莞日報, 2017).

(5) 방글라데시

방글라데시에서는 정부가 대중어종인 힐사(Hilsa)자원을 회복·보호를 위해 조업을 제한하였다. 힐사는 방글라데시에서 이용도가 가장 높은 단일 어종으로 힐사 어획활동에 상근어민만 약 45만 명이고 비상근 어민의 경우 약 250만 명이 종사하고 있다. 하지만 힐사 자원이 꾸준히 감소하여 1992년에는 19만톤 수준을 기록함에 따라, 이에 대응하여 정부차원에서 자원관리 수단을 마련한 것이다. 연안의 강 5개 구역에 대해서 조업을 제한하는 방법으로, 이로인해 영향을 받는 지역에 매달 1가구당 30kg의 쌀을 지원하고, AIGAs(Alternative Income-generating activities)의 대체 소득창출 활동을 위한 교육과 현금을 지원하는 것이다. 구체적인 지원 규모와 내용을 아래 표와 같다(Mohammed et al., 2013).

12) 휴어기 1인당 보조금: 720위안(월) × 3.5개월 = 2,520위안
금어기 1인당 보조금: 720위안(월) × 4개월 = 2,880위안

<표 2-6> 곡물 분배 및 AIGA 프로그램 세부사항(2007-2012)

회계년도	UPAZILA 수 (구역 수)	곡물 제공		AIGS 프로그램	
		할당량(톤)	가구 수	어촌 가구당 할당금액 (BDT)	가구 수
2007-08	59(10)	4360	145,335	20.00	16,990
2008-09	59(10)	5730	143,252	20.00	18,350
2009-10	59(10)	19,770	164,740	50.00	14,750
2010-11	85(15)	14,470	186,264	51.70	6870
2011-12	85(15)	22,352	186,264	58.80	7500

출처: Essam Yassin Mohammed and Md. Abdul Wahab, International Institute for Environment and Development, 2013.

(6) EU

유럽연합(European Union, EU)은 2003년 1월 공동어업정책(Common Fisheries Policy, CFP)을 개정하여 지속가능한 수산업의 발전을 위해 어업정책 및 수산보조금 정책을 수립 및 추진하였다. EU의 수산보조금은 어획능력의 증강이나 어업자원의 감소를 유발하는 보조금은 금지한다. 반면, 어선감척사업이나 휴어제 등과 같은 어획능력을 감축시키는 보조금은 직접지불의 형태로 지급 가능하며 이에 대한 지원비중이 증대되었다. 그 외에도 자원회복계획에 따라 어구개량사업, 자원 조성사업 등에 필요한 경우와 어획효율을 증대되지 않는 어선 현대화사업, 해양환경과 비상업적 어업자원에 대한 어구개량 등에도 수산보조금을 지원한다(농림수산식품부, 2010).

유럽국가의 중 스웨덴, 프랑스, 아일랜드, 이탈리아에서는 휴어제 실시에 따른 어업소득을 보전하기 위해 직불제 형태로 수산보조금을 지원한다. 이 3국의 수산보조금 정책은 유럽의 구조기금 FIFH(Financial Instrument for Fisheries Guidance) 프로그램과 자국의 보조금 프로그램에 의해 운용되며, 스웨덴과 이탈리아의 경우 대부분 FIFG에 의해 지원받는다(농림수산식품부, 2010).

4. 선행연구 분석

휴어제의 정착을 위해서 선행연구를 휴어제 도입연구와 휴어기 및 금어기 평가에 대한 선행연구 위주로 분석하였다. 휴어제 도입연구는 휴어제 유형 설정부터 안정적인 정착 및 운영을 위한 휴어 지원방안 내용까지 포함하고 있다. 금어기 효과 분석을 함께 연구한 이유는 비록 금어기와 휴어기가 가지는 목적은 상이하나, 어업노력량을 감소시켜 수산자원 보호를 달성하자는 제도의 시행방법이 유사하여 기대효과 평가요소가 비슷하기 때문이다.

가. 휴어제 도입방안

최성애(2006)는 자원회복수단으로서 국내 연근해어업 휴어제 도입에 관련하여 연구하였다. 휴어제의 도입타당성을 검토하고, 이에 근거하여 휴어제의 목적에 따라 휴어기 설정유형 4가지를 제시하였으며, 주로 성어기 기준으로 휴어기를 설정하였다. 휴어기 유형을 자원회복어종, 미성어와 소형어 보호 등의 목적으로 구분하였다. 특징적인 것은 휴어대상 어종 선정기준에서 원거리 회유성 어종은 인위적 관리가 어렵고 국제적 관리가 필요하다는 이유로 제외하였고, 어종의 생산량 자료 또는 경영자료가 미비한 경우에도 제외하였다. 그리고 책임휴어라는 개념에 입각하여 어업인 지원금액을 정부 및 지방자치단체가 각 1/3씩 분담하고[13] 나머지 1/3은 어업인이 자담하는 방법을 제시하였다.

농림수산식품부(2009)는 최성애(2006년)의 후속연구로 쌍끌이대형기선저인망과 대형트롤어업 중심으로 업종현황을 고려하여 실현 가능한 휴어

13) 지원금 산정식=(어업이익+인건비)×2/3+휴어기간 중 고정비

제 도입방안을 연구하였다. 실현 가능한 휴어를 위해 월별 어획량, 생산액, 조업일수의 감소율을 고려하였고, 이에 따른 기대효과를 자원증대효과, 시장가격증대효과, 어업경비절감효과 등으로 추정하였다. 그리고 휴어에 따른 지원방안은 2006년 연구와 동일한 정부 및 지방자치단체 1/3 분담형식을 제시하였다.

이상고(2017)에서는 정부주도의 공적관리를 보완하고자 협동관리, 자원관리형어업 등 국외 어업관리를 분석하여 우리나라에 적합한 자율적 수산자원관리방안 및 발전방향을 제시하였다. 어업인 자율적 수산자원관리 방안의 일환으로 휴어제 도입을 검토한 것이다. 이 연구의 휴어제 목적은 산란어미 및 치어 보호를 위해 업종별 어획대상 어종의 금어기 전 또는 후에 휴어기를 설정하였고, 복수어종어업의 경우 금어기가 중복되는 시기 전 또는 후를 휴어기로 고려하였다. 그리고 휴어제도의 안정적인 정착과 운영을 위하여 외국사례와 국내 어업경영 실태를 기반으로 고정비 또는 고정비와 선원임금 수준의 재정적 지원을 제시하였다.

나. 휴어제 기대효과 분석

Cheng and Townsend(1993)은 미국 바닷가재 어업의 금어기 영향을 평가하였다. 월별 가격반응함수를 추정하기 위해 매월 바닷가재 월별 가격정보, 어획량, 수입 등을 이용하였다. 금어기가 미치는 영향과 시기별 금어기를 도입하는 하는 것을 고려하였다. 이 연구에서는 순수익이 증가할 수 있는 금어기간을 연구하였는데, 금어기 조정을 통해 잠재수익이 최대 18%까지 향상될 수 있음을 밝혔다.

Somer and Wang(1997)은 호주의 다종 새우어업의 금어기를 평가하기 위해서 시물레이션 모델을 설정하고 금어기 효과를 평가하였다. 생물

학적, 경제학적 효과를 분석하기 위해 생산량, 수입, 순수익, 재가입당 산란 자원지수를 이용하였다. 그리고 시기에 따른 수출금액, 어획능력, 선단크기, 금어기간 추가 여부에 따라서 그 효과를 분석하였다. 연구결과에 따르면 금어기간, 선단규모(어획강도) 증가와 같은 세밀한 조정에도 금어기 효과(소득, 가입지수의 변동)에 영향을 미침을 밝혔다.

Grantham et al.(2008)은 남아프리카 원양연승어업의 바닷새, 거북이, 성체 혼획률 감소를 위한 금어구 및 금어기 설정을 연구하였다. 다랑어와 혼획대상 바다생물의 혼획률을 구역과 시기로 구분하여 금어구 및 금어기 설정 시물레이션으로 분석한 결과, 해역별로 상이한 금어기를 적용할 경우 혼획률 감소와 어업이익 증대를 얻을 수 있음을 주장하였다.

천성훈(2016)은 정수선형계획법을 이용하여 대형선망어업의 고등어 금어기 제도 효과를 분석하였는데, 이 연구에서는 금어기 설정에 따라 연간 어업이익을 최대화할 수 있는 월별 최적 어획노력량 수준을 도출하고 이에 따른 연간 출어이익을 최대화하는 목적함수를 설정하여 평가하였다. 연구결과는 금어기 설정 시기에 따라 어업이익, 미성어 보호효과를 달리 하기 때문에 금어기의 목적에 맞춰 제도를 운용하고 추가적인 휴어제를 적용하는 것도 고려할 수 있다고 하였다.

Oliver et al.(2015)는 마다가스카르의 주기적 문어 휴어제 도입과 관련하여 어획량 및 경제적 긍정적 효과를 분석하였다. 효과분석을 위해 양륙량, 가격, 어로일수, 어촌 어업소득을 이용하여 BACI통계와 ANOVA 분석을 진행한 결과, 휴어로 인해 어획량 및 어업소득이 2배로 증대되었고, 어획물의 중량 증가로 경제적 이익이 향상되었음을 주장하였다.

Lee et al.(2016)은 고등어 미성어 어획률 감소에 따른 경제적 이익과 관리영향에 대해 분석하였다. 분석자료로 고등어의 자연사망 계수, 나이별 체장 및 중량 등 과학적 데이터를 이용하여 미성어 어획률 감소에 따

른 Biomass 증가와 어업수익 증가효과를 분석하였다. 연구결과, 미성어 어획률이 44.4%에서 30%로 감소하면 어업인 수익은 606억까지 증가함을 주장하였으며, 미성어 보호를 위해 대형선망의 어획방법 변화와 소비자의 합리적인 소비행동 등을 제안하였다.

휴어제 운영에 따른 기대효과를 분석하기 위해 선행연구를 살펴보았다. 선행연구들의 공통점은 어업을 중단함으로써 전·후의 수산자원증대효과를 입증하기 위해 미성어 어획량 자료를 이용하고, 어획노력량 감소를 추정하기 위해 조업일수를 이용하였다는 것을 발견하였다. 휴어제를 아직 도입하지 않은 단계이기 때문에, 선행연구 분석방법을 참고하여 수산자원증대효과와 어획노력량감소효과를 추정하고자 한다.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

III. 휴어제 이행방안 및 기대효과 분석

1. 휴어제 기초설계

휴어제의 기초설계는 휴어제 운영체계 수립에 있어서 국제연합식량농업기구(Food and Agriculture Organization of the United Nations, 이하 FAO)의 어업관리자 지침서(A Fishery Manager's Guidebook)(FAO, 2009)를 기본으로 하였다. 총 5가지 실행절차를 밟는 것을 권고하였고 각 항목에 따라서 기준을 설정하였다.

휴어기 또는 휴어구 설정을 위한 실행 절차

1. 휴어제의 목적을 설정하라
2. 선택의 기준을 명확히하라(생물학적 정보 기반)
3. 관련정보를 수집하고 사전평가를 진행하라
4. 협상과정을 밟아라
5. 보강연구의 필요성 여부를 결정하라

우선 휴어제의 목적을 산란어미, 치어 그리고 미성어 보호를 위한 수산자원회복형 책임휴어로 설정하였다. 그에 따라 정부와 어업인이 협력하는 수산자원회복 방향에 대해 고찰하였다. 다음으로 휴어 대상어종·휴어기를 생물학적 정보 기반으로 선택하였다. 휴어 대상어종은 기존의 어업관리(TACs 제도)와 수산자원관리(수산자원회복사업)대상 어종을 고려하여, 기존 제도의 보완효과를 추구할 것이다. 특히, TAC제도로 관리되는 어종의 경우 휴어제의 평가가 용이하기 때문에 대상 선택의 기준에 있어 중요하다. 그리고 산란어미와 치어 보호로 수산자원 가입량 증가를 위해 금어기(산란기) 전·후 기간과 미성어 비율이 높은 기간을 함께 고

려하여 휴어기로 설정할 것이다. 이는 산란기에 직접적으로 어획노력량 투입을 중단하여, 산란활동을 전적으로 보장면서도 산란어미 보호와 치어 및 미성어의 성장기간 확보할 수 있어 휴어기의 목적을 달성할 수 있을 것이다. 세 번째, 휴어제 사전평가를 위해서 수산자원증대효과, 어획노력량 감소효과, 어업경영개선효과 등을 추정하였다. 네 번째로, 정부와 어업인의 원활한 협상과정을 위해 재정적 지원방안과 휴어제 운영방안도 제시하였다. 마지막으로 보강연구의 필요성 여부를 판단하기 위해, 해외사례를 참고하여 휴어제 운영기간 동안 제도적 평가를 위해 축적해야하는 자료에 대해 설명할 것이다.

2. 휴어제 운영체계 설계

가. 휴어제 운영방법

(1) 어업인 참여기반 휴어제

휴어는 기존의 어업관리 방법과 달리 어업인의 자발적 참여가 기반이 되어야 한다. 법적 강제성이 없기 때문에 참여자와 비참여자의 철저한 상호감시가 있어야(옥영수, 2003)하며, 어획활동을 제한하기 때문에 어업경영에 직접적인 영향을 주는 어업관리 수단이다. 따라서 어업인의 제도 수용력과 참여도를 높이기 위해서는 어업인이 제도 운영방법 구축에 의견을 제시하고 이를 반영해야만이 제도의 지속성이 유지될 것이다. 그러므로 협동관리(co-management)형태로 운영하는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 협동관리 방법으로는 법적 근거와 정부의 기본계획 하에 어업자협약 제도를 이용하여 어업인이 구체적인 시행방법을 정하는 것이 효과적이다. 다시 말하면 정책적으로 정해진 큰 틀 안에서 어업인이 주도적

으로 자원이용질서를 수립하고 자발적으로 규칙 준수와 상호감시를 하는 것이다. 이는 일본의 생물학적 접근 수산자원관리체계와 유사한데, TURF(Territorial Use Rights for Fishing)시스템으로 지방정부에서 수집하여 평가한 자료를 기반으로 자원관리계획을 수립하고, 이를 정부의 승인을 받아 운영하는 형태이다(Hilborn et al., 2005). 현재 많은 연구보고서에서 협동관리(지자체에 의한)로 노력량 설계, 집행, 준수로 해안을 관리한 결과, 전 세계적으로 수산자원 보전과 개발 목표에 긍정적인 결과를 가져다준다고 발표한 바 있다. 이들 연구는 공통적으로 협동관리로 장기적으로 수산자원 관리를 더 잘 할 수 있게끔 유도함을 밝혔다(Oliver et al., 2015).

이미 우리나라에는 휴어제를 협동관리로 운영할 수 있는 수산자원관리법 제3절(어업자협약 등)이라는 법적 기반이 있다. 2016년에 시행된 해양수산부 어업자 협약 공고 중 수산자원관리방안 내용을 살펴보면, '어린 물고기 남획방지 관리 노력을 통해 포획·채취 금지체장 기준 준수'라는 목적을 명시하였다. 구체적인 내용으로는 어종에 대한 연도별 혼획율 목표와 혼획율에 따른 조치방안, 어획량 보고관리, 어선능력 제한, 수산자원관리 교육 실시, 종자방류 사업지원, 협약 위반 시 조치사항 등의 내용을 포함한 협약내용을 공고하였다. 휴어제 운영방법 또한 정부에서 휴어제 목적과 필수 포함내용(업종별 휴어어종, 유효기간 등)을 설정하고, 이를 달성할 수 있는 구체적인 방안을 어업자들이 협약하여 운영하는 형태로 접근한다면 어업자들의 참여의지가 높아질 것으로 예상한다.

특히, 휴어기 설정은 어업인들의 상호합의가 필요하면서도 생태학적 부분을 고려해야하기 때문에 어업자 협약을 조건으로 휴어기설정 권한 부여가 적합하다. 수산자원관리법 제19조(휴어기의 설정)에 따르면 해양수산부장관 또는 시·도지사가 해역별 또는 어업별로 휴어기를 설정할 수

있고, 그 첫 번째 내용으로는 운영기본계획 및 시행계획 하에 휴어기 설정과 두 번째로는 수산자원의 조사나 정밀조사 및 평가로 특정 수산자원에 대한 관리 목적으로 시행하는 것이다. 어업인들의 합의가 중요한 이유는 단일어종·다수어업구조 또는 조업구역을 제한하지 않음으로써 생기는 불평등에 대해 불만을 가질 수 있고 이에 따른 이탈자도 생길 수 있기 때문이다. 그렇기 때문에 어업인이 스스로 어획상태를 평가하고 업종간 협의를 이끌어 내기 위해서는 어업인에게도 휴어기를 설정할 수 있는 권리와 책임감을 부여해야한다.

또 다른 이유는 휴어기 설정, 어획노력량 조절 등 휴어제 세부운영방법 구축에 있어 어업인이 현장에서 축적한 생태학적 지식이 자연스럽게 반영되고 업종 간 휴어기·휴어구 조정이 용이할 것이다. 태평양 해역에서는 전통적 관리방법으로 수산자원을 이용하는 주체인 어업인이 가진 수산자원의 생태환경 및 특성에 대한 지식과 협의에 기반한 책임있는 관리를 유도하기(Beets and Manuel, 2007)때문에 많이 이용하는 방법이다. 전통적 지식이 기반 된 어업인간 협의는 과학적, 사회적으로 근거와 합의가 필요한 생태기반의 수산자원관리와 같은 효과를 창출할 수 있다. 이는 수산자원증대에 있어 휴어 대상어종의 해양생태계에서 위치와 먹이사슬 관계와 같은 생태학적인 상호작용을 고려가 필요하기 때문에 (Zhang, 2002) 매우 중요한 역할을 할 것이다. 어업인간의 어황 정보교환과 휴어기 의견 일치는 우리나라 휴어제의 도입에 있어 얼마나 중요한지 어업인 자율적 수산자원관리 방안 마련(이상고, 2017)의 멸치권현망조합의 참고의견 내용을 보면 알 수 있다. 먹이사슬구조 상위권에 위치한 수산자원이 회복될 경우, 휴어어종의 먹이자원인 기선권현망의 멸치 또한 생태계 구조상 뒷받침을 위해 휴어 도입이 필요하다고 설명한 바 있다.

아르헨티나의 멸치어업과 해양생태계 상관관계에 대한 연구 결과를

보면, 멸치권현망조합 주장의 타당성을 찾을 수 있다. 멸치자원의 변동이 해양 생태계에 영향을 미친다는 결과의 이 연구는 사이언스지에도 게재된 내용인데, 멸치어업이 지속되면 대구류로 분류되는 메를루사(common hake)의 자원회복에 부정적인 영향을 미칠 수 있다고 주장하였다. 즉, 멸치 자원량의 변화로 인해 먹이사슬의 상위단계에 있는 수산자원의 수가 변할 수 있다는 것이다(Skewgar et al., 2007). 그렇기 때문에 소수 업종의 휴어제가 아니라, 단계적으로 전 업종이 어업자 협약을 단계를 밟아 서로가 수용할 수 있는 생태계 기반 휴어시기를 설정하고 운영 및 감시하여 휴어제의 안정적인 정착을 목표로 하는 것이다.

(2) 평가자료 수집

휴어제 시행 후 효과가 미미하거나 어업관리 시스템의 변화가 필요할 때에는 휴어의 시기, 기간, 구역 등을 달리하여 적용할 수 있다. 그렇기 때문에 휴어제 평가를 위한 자료 축적이 중요하다. 선행연구에서 금어기 및 휴어기 효과분석을 위해 휴어제 시행 전·후로 어종, 어획량, 어획물 구성, 어업인 소득, 어로일수 등을 기본 자료로 수집 및 비교하였다. 그리고 업종의 어획효율 개선을 위한 선단 개조여부, 친어의 보호에 따른 가입효과 추정을 위해 어획물의 성비구성 또한 수집하여 휴어대상어종의 특성에 맞게 자료를 축적하였다. 실제로 대형선망어업의 경우 척수를 줄이고 선원 수를 줄이는 등 선단슬림화를 통한 경쟁력 제고 연구가 많이 진행되고 있기 때문에 어업구조변동이 발생할 수 있다.

그리고 이미 한국수산자원관리공단에서 근해어업실태조사를 위한 경영체별 연간어획실적과 어구가 조사되고 있기 때문에 조사양식을 월별 어획량, 표본 수집으로 성별비율, 체급별 비율 등으로 구체화 시켜 자료수집이 가능할 것으로 판단된다. 기존의 조사방법과 양식을 이용하여 휴

어를 시행하는 기간 동안 휴어제 평가를 위한 기본적인 데이터를 축적하고 휴어제의 목적과 대상 업종·어종의 특성에 따라 추가적인 자료를 수집해야한다. 이러한 자료수집에 있어서도 어업인의 적극적인 협조가 필요하기 때문에 어업인 참여기반의 휴어제 운영이 중요성을 다시 확인 할 수 있다.

나. 휴어설정

(1) 어종설정

수산자원회복을 위한 산란어미, 치어, 미성어를 보호하기 위한 휴어제를 구상하기 위해서는, 휴어의 목적에 적합한 휴어 대상어종 선정기준을 설정하는 것이 중요하다. 대상어종 선정기준은 ① TAC제도 적용 어종, ② 수산자원회복사업 대상 어종, ③ 미성어 비율이 높은 어종으로 3가지로 두었는데 그 이유는 다음과 같다.

우선 TAC제도를 적용[14]받는 어종은 한국수산자원관리공단의 TAC 옵저버의 조사로 어획량, 미성어 비율 등을 파악할 수 있기 때문에, 휴어제 적용의 전·후 성어비율과 어획량의 증감을 비교가능하다. 즉, 제도적 효과를 확인하여 휴어의 구체적 내용인 시기설정, 운영방법 등에 대해 반성과 피드백이 가능한 것이다. FAO의 Fishery Manager's Guidebook(2009)에서는 휴어의 운영 및 효과 평가를 실행하여 보강연구의 필요성 유무를 결정하는 것이 무엇보다 중요하다고 강조한 점과 일맥상통하는 부분이다.

14) TAC 실시어종의 선정기준은 4가지다. ① 어획량이 많고 산업적 비중이 큰 대중어종, ② 자원감소가 현저하여 보호가 필요한 정착성 어종, ③ 어장 및 어구 분쟁으로 어업조정이 필요한 어종, ④ 시·도지사가 자원보호가 필요하다고 인정한 신청한 어종으로 정하였다(류정곤·김대영·이정삼·김수진, 2005).

다음으로 수산자원회복사업[15] 대상어종으로 선정된 어종을 기준으로 하는 이유는 이미 정부차원에서 남획상태(over-fished)로 인정되어 자원회복이 시급하기 때문에 휴어 적용의 타당성을 찾을 수 있다. 이미 수산자원회복사업에 따른 어종별 자원관리 권고안에서는 미성어 보호를 위한 방안과 휴어를 권고하고 있으며, 해당 내용을 <표3-1>와 같이 정리하였다.

<표 3-1> 수산자원회복 대상종 어종별 권고안

품종	권고안	세부내용
참조기	소형어(미성어)관리	○포획금지체장 및 금지기간 설정 이행 촉구 -포획금지체장 기준 15cm이하(향후 상향 조정 필요) -포획금지기간 7.1~7.31, 4.22~8.10(근해유자망) ○미성어 혼획저감장치 부착
고등어	1.대형선망어업의 금어기 설정	○주산란기인 4-6월 금어기 단계적 확대 필요
	2. 미성어 어획규제	○전장 21cm이하 미성어 포획금지 -전장의 점차적인 상향조절 필요(최소 28cm)
	3. 미성어 위판 현황 파악 및 유통제한	○위판장의 혼획 위판 현황 파악 ○생사료 수출용 판매금지
	4. 어업인 교육 및 홍보활동 강화	○어업인 자발적 참여 유도 -미성어 어획 및 판매금지. 금어기 실시 교육 등 교육 시스템의 구축 및 지속적 교육(사랑방좌담회 등) -자원관리에 따른 생산금액 증대효과 지속적 홍보(체급별 어가 비교)
갈치	산란기의 친어 갈치 보호	○단서조항 개선 필요 ○갈치 주산란기(5~9월)를 중심으로 어업별 휴어기 실시
말쥐치	어업인 교육 및 홍보를 통한 자율적인 어장관리 유도	○근해어업 종사자들 대상 자원관리 교육 강화 ○미성어 어획이 많은 어업 대상 어린물고기 보호 홍보 활동 강화
도루묵	미성어 및 과잉어획 방지를 위한	○TAC제도 확대 실시: 동해구중형외끌이저인망(시행중), 연안자망(확대)실시

15) 수산자원회복계획은 남획상태에 있는 어종의 자원량을 일정 기간 내에 설정한 목표 자원량 수준으로 회복시키기 위한 계획으로 이 계획을 이행하고자 수립한 것이 수산자원회복사업이다. 2006년부터 4개 어종(도루묵, 꽃게, 낙지, 오분자기)을 중심으로 시범사업이 추진되었고, 현재 2017년 16개 종까지 확대되었다. 이렇게 선정된 어종은 회복방안에 대해 1~3년의 연구를 통해 권고안을 도출하여 개선을 추진하고 있다(국립수산과학원 홈페이지).

	금어기 확대	○연안자망 어구사용량 자율적 제한: 1척 25폭, 추가 10폭/1인당, 총 45폭 제한
기름가자미	소형어(미성어) 보호	○동해구외끌이중형저인망과 연안자망의 망목 확대 ※연중 미성어 어획비율 높음
참홍어	참홍어 TAC 대상 어업 확대	○미성어 어획량이 높은 어업의 TAC 참여 ※TAC 확대 대상어업: 쌍끌이기선저인망
낙지	포획채취금지체중 규정 신설	○초소형 어린낙지(10g, 1개월 미만)포획채취금지 체중설정 ※ 성숙체중: 116.5g, 전남지역 미성어 어획비율 65%차지
옥돔	연안연승 낚시바늘 13호 이상 사용 권장	○미성어 어획비율 감소 기대

자료: 국립수산과학원 '2015년도 수산자원회복 대상종의 자원상태 및 권고안', 2016

마지막으로 휴어제의 목표인 산란어미와 미성어 보호를 통한 수산자원증대를 위한 책임휴어라는 것을 되새겨 미성어 비율이 높은 어종을 선택하면, 고등어가 휴어대상어종으로 최종 선정된다[16].

TAC제도와 수산자원회복사업 모두 적용받는 어종은 개조개와 고등어이다. 하지만 한국수산자원관리공단의 'TAC 어종 생산정보'에 따르면, 2016년 기준으로 개조개의 미성어 비율은 1.3%이고 고등어의 미성어 비율은 41.3%(대형선망)이므로 고등어를 휴어적용대상으로 선정한다.

<표 3-2> 휴어대상 어종 선정 결과

TAC제도 대상어종(11종)	수산자원회복사업 대상어종(16종)	
전갱이, 도루묵, 참홍어, 오징어, 붉은대게, 대게, 꽃게, 키조개, 소라	개조개, **고등어**	도루묵, 꽃게, 낙지, 오분자기, 참홍어, 참조기, 대구, 기름가자미, 말쥐치, 갈치, 갯장어, 대문어, 옥돔, 명태

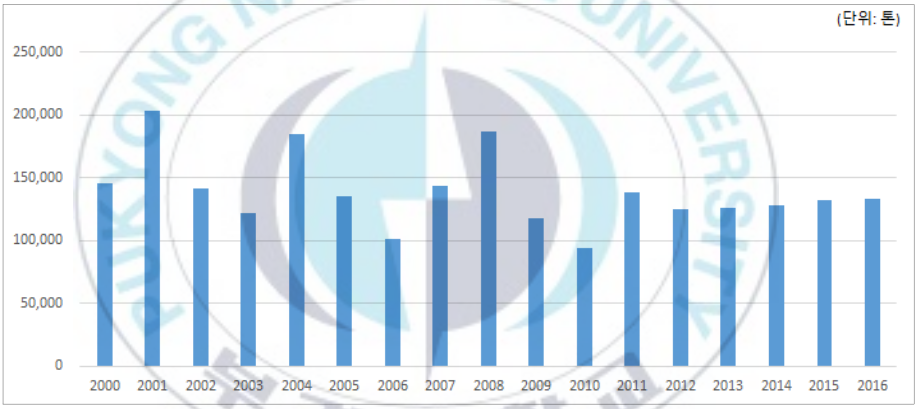
(2) 고등어 자원상태

고등어는 연안 표층성 어류로, 온대와 열대 해역인 태평양, 대서양, 인

16) 2017년 해양수산부에서 수립한 수산자원 유형별 맞춤형 관리 방안에서 고등어는 남획형 어종으로 분류되었다.

도양에도 서식하는 어종이다. 우리나라 연근해에서 어획되는 고등어는 3~6월에 제주도와 대마도 주변해역에서 산란한다. 이후 서해·동해로 이동하여 7~10월에 섭이활동을 하며, 11월경에 겨울을 나기 위해서 다시 제주도와 대마도 쪽으로 이동한다(강수경 외, 2015).

고등어의 자원상태를 어획량과 위판자료를 이용하여 살펴보겠다. 2000년 이후 고등어 어획량의 변화를 <그림 3-1>으로 보면, 2000년부터 2~3년 주기의 증가와 감소를 반복한다. 하지만 2012년부터 큰 변동 없이 일정 수준을 유지하고 있으며 2016년에는 약 133,217톤이다. 최근 5개년(2012~2016년) 고등어 평균 생산량은 128,770톤이다.



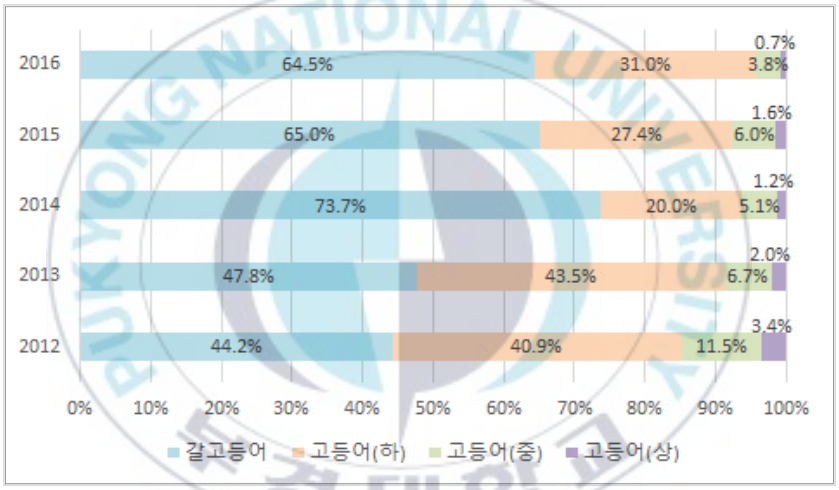
<그림 3-1> 고등어의 연도별 어획량 변화(2000-2016년)

자료: 수산정보포털, 해양수산부

지난 5년간(2012~2016년) 부산공동어시장 고등어 위판실적을 바탕으로 고등어 미성어의 어획량비율과 어획금액비율 현황을 파악하고자 한다. 이는 성숙체장 등을 이용한 과학적 기준이 아닌 시장에서 결정되는 고등어의 상품가치로 미성어 현황을 살펴보는 것이다. 고등어는 4체급인 상, 중, 하, 갈고등어로 나뉘어 위판되는데, 이 때 각 체급의 평균 중량은 상500g, 중 450g, 하 350g, 갈고등어 250g이하 이다(Lee et al., 2016). 고

등어의 성숙체장이 28.6cm(413g)(국립수산과학원, 2010)이기 때문에, 갈고등어와 고등어(하)를 중심으로 미성어 어획현황을 파악할 수 있다.

고등어의 갈고등어의 위판량 비중[17] <그림 3-2>을 통해 살펴보면, 2012년의 44.2%수준에서 지속적으로 상승해 2014년 73.7%이다. 이듬해 65%로 하락하여 2016년까지 비슷한 수준을 유지하지만, 위판량 중 갈고등어의 비중이 매우 높은 것으로 확인된다. 그리고 갈고등어와 고등어(하)의 전체 생산량 비중이 2012년 85.1%에서 점차 높아져 2016년 95.5%까지 상승하였다.

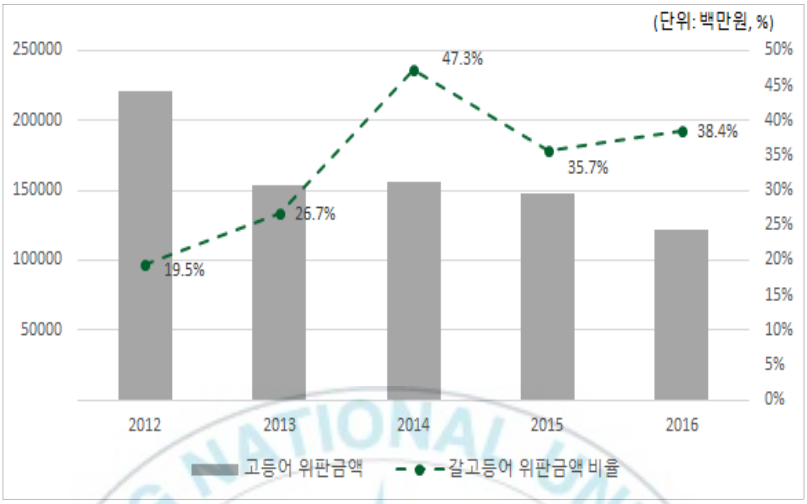


<그림 3-2> 고등어 체급별 위판량 비중(2012-2016)

고등어 위판금액은 2013년에 153,895백만 원으로 급감한 후, 연도별 미세한 증감을 보이다 2016년에 가장 낮은 수준인 122,197백만 원이다. 갈고등어의 위판금액 비율은 2012년 19.6%에서 2014년 47.3%로 급등하였으며, 이후 감소하였지만 2016년 38.4%로 소폭 증가하는 상승세를 보

17) 부산공동어시장의 갈고등어(미성어) 위판량 비율이 국립수산과학원의 미성어 비율과 차이점이 있는 이유는 계절별 어획상황에 따라 상대적인 크기로 인해 갈고등어로 분류되는 경우도 있기 때문에 오차가 존재한다.(국립수산과학원 전화 인터뷰, 2017.10.30.)

인다.



<그림 3-3> 고등어 위판금액 및 갈고등어 위판금액 비율 (2012-2016)

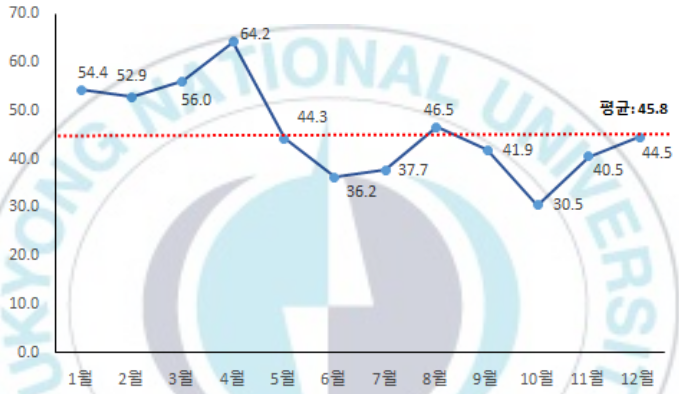
<그림 3-2>의 5개년 고등어의 체급별 어획구성과 <그림 3-3>의 갈고등어 위판금액비율을 함께 보면, 갈고등어의 위판량 비율이 2014년부터 꾸준히 위판량의 절반이상을 차지하면서 위판금액의 약 35~40%를 차지한다.

종합적으로 고등어 위판상태를 정리하면, 고등어의 생산량은 2013~2016년 사이에 비슷한 수준을 유지하지만 갈고등어의 생산비중의 증가로 고등어 생산금액은 감소하고 갈고등어 생산금액비율은 증가추세임을 발견할 수 있다.

(3) 휴어시기 설정

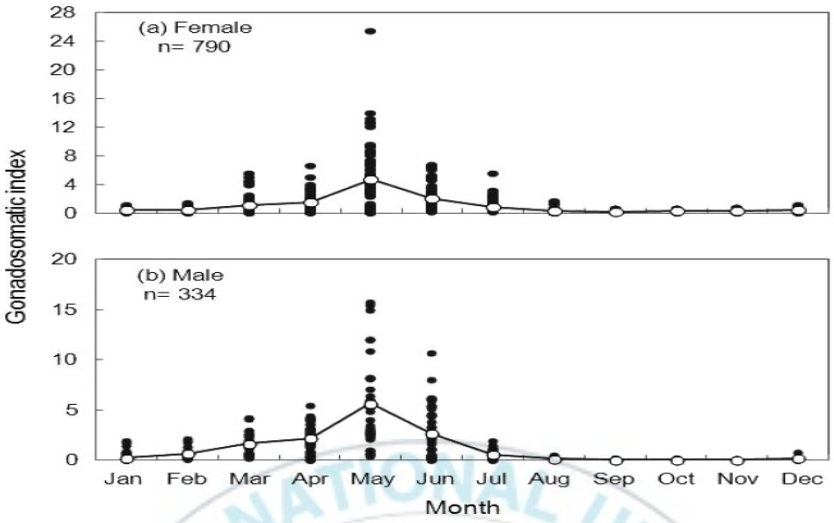
고등어 산란어미, 치어, 미성어를 보호하기 위해 휴어기 설정을 미성어 어획비율이 높은 기간과 산란기(금어기)의 전·후로 고려할 것이다. 금어기 전·후로 설정한다면, 산란어미의 생존율이 높아짐에 따라 산란규모

도 커져 치어의 가입확률을 높일 수 있다. 또, 부화한 치어의 성장시간을 확보할 뿐만 아니라 다음 해에 산란 활동을 하는 성어 보호도 기대할 수 있기 때문이다. 이는 1개월로 설정된 금어기의 기술적 수단으로서 효과를 높이는 역할도 할 수 있다. 실제로 노르웨이에서는 수산자원 가입증대를 위해 대하의 산란기 전 5주(6월 15일~8월 1일) 동안 휴어를 운영한다(Taylor and Die, 1999).



<그림 3-4> 월별 평균 미성어 비율(2014-2016)

한국수산자원관리공단에서는 고등어 체장조사를 기본으로 미성어 비율을 추정하였다. 체장을 조사한 월별 평균 미성어 비율 <그림 3-4>에 따르면, 1월부터 5월까지 50% 이상의 미성어 비율을 나타낸다. 2016년 5월의 경우 대형선망 자율휴어 실시에 따라 5%로 아주 낮게 기록하였다. 하지만 2014~2015년 5월 평균 미성어 비율만 보았을 때는 62.5%로, 4월과 비슷한 미성어 비율을 나타낸다.



<그림 3-5> 한국 연근해 고등어 암컷과 수컷의 월별 생식소숙도지수변화

자료: 강수경 외(2015), 한국수산과학회지

다음으로 고등어의 생식소숙도지수가 높은 시기를 중심으로 산란기와 주 산란기를 파악하고자 한다. <그림 3-5>는 고등어의 생식소숙도지수(Gonadosomatic Index, GSI)를 암컷과 수컷을 구별하여 연구한 결과이다. 암컷의 경우 1~2월과 7~12월에 평균 GSI가 1이하로 낮았으며, 3월부터 점차 증가하여 5월에 가장 높은 수준인 4.8을 기록한 후 6월에 2.1로 감소하였다. 수컷의 평균 GSI도 암컷의 계절적 변화와 비슷하게 변동했다. 1~2월과 7~12월에 연중 가장 낮은 수준을 나타냈고, 5월에 최고치인 5.7을 기록한 후 6월에 2.7로 감소하였다. 이에 따라 고등어의 산란기는 4~6월이며, 주 산란기는 GSI 값이 가장 높은 시기인 5월로 판단할 수 있다(강수경 외, 2015).

단 고등어가 회유성 어종이라는 점을 고려하면 우리나라 주변 국가의 휴어제 또한 휴어기를 설정할 때 중요한 요소가 된다. 중국은 중국해역의 많은 어종들의 산란기(금어기)가 중첩된 기간에 휴어기를 설정하여

1995년 이후 지금까지 실시해오고 있다(Shen and Heino, 2013). 2017년부터는 휴어제의 실효성을 높이기 위해 금어기의 시작을 동시에 하며 제도 적용범위 확대와 기간을 연장하였다. 휴어제는 중국의 모든 해역에 적용되며, 휴어의 시작은 기존의 6월 1일에서 한 달 앞당겨진 5월 1일이다. 이에 따라 황해(Yellow Sea)에서는 6월 1일부터 9월 1일까지, 동중국해(East China Sea)에서는 6월 1일부터 9월 16일까지 조업을 중단한다[18] (KMI, 2017).

이 모든 휴어기 설정 요건들을 정리하면, 고등어의 미성어와 산란어미을 효과적으로 보호할 수 있는 기간은 4~6월이다. 따라서 대형선망어업의 3개월 중 자율휴어기 1개월을 제외한 2개월[19]이 가장 타당한 휴어기가 된다.

<표 3-3> 적정 휴어기 검토 결과

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
미성어 비율												
산 란 기												
중국휴어기												

(4) 대상 업종선정

휴어대상어종 이외의 어종 혼획비율이 높은 경우 휴어제 적용이 곤란하기 때문에, 고등어의 어획비율이 높은 업종을 선정해야한다. 따라서 업종별 고등어 어획비율을 <표 3-4>와 같이 정리하였다. 3년간(2014~2016년) 고등어 어획 평균량에 따르면 대형선망어업의 평균 생산량은 123,983톤이며, 이는 전체 생산량의 94.8%를 차지하여 휴어제 적용에 적

18) 중국측 배타적 경제 수역에도 동일한 기간에 휴어를 적용한다.
19) 대형선망어업의 자율휴어기는 음력 3월 14일~4월 14일이기 때문에 매년 변동한다.

합한 것으로 판단된다. 그리고 고등어는 TAC는 대형선망어업에 대하여 실시하여 어획량 신고를 하고 있기 때문에 휴어제 시행 전·후 어획량 변화를 파악하기 용이하다.

<표 3-4> 업종별 고등어 어획비율

(단위: 톤, %)

업종 구분	2014	2015	2016	평균	
					비율
합 계	127,452	131,735	133,217	130,801	100
대형선망	119,866	124,994	127,089	123,983	94.8
소형선망	1,162	1,734	2,464	1,787	1.4
정 치 망	3,345	770	1,008	1,708	1.3
근해자망	849	1,192	630	890	0.7
쌍끌이대형 기선저인망	491	1,028	463	661	0.5
기 타	1,737	2,017	1,562	1,772	1.4

자료: 수산정보포털, 해양수산부

대형선망어업은 어군의 위치를 탐색하여 쥐고리가 연결된 조임줄이 장착된 그물감으로 어군을 둘러싸고, 어망의 아래쪽 쥐고리를 통과하는 조임줄로 어군의 통과를 막는다. 그리고 그물로 둘러싸여진 공간에서 어군을 어획하는 어법을 이용한다(대형선망조합 내부자료). 2016년 기준 24개 선단이 존재하며, 각 선단은 6척[20]으로 구성되어 있다.

한국수산자원관리공단의 근해어업실태조사(2016)에 따르면, 대형선망어업 1개 경영체(선단)의 평균 선원 수는 76명으로 근해어업 전체 경영체당 평균인 12명에 비해 매우 높은 수준이다. 주요 어획어종은 고등어, 전갱이류, 삼치류이며, 서해와 제주근해에서 주로 조업활동을 한다.

20) 대형선망 1경영체(선단)의 본선 1척, 등선 2척, 운반선 3척, 총 6척으로 구성된다.

<표 3-5> 대형선망어업 일반 현황

허가건수 (어선척수)	허가정수	어업인 (승선원)	주요어종	주조업구역
24(144)	25	1,749	고등어, 전갱이류, 삼치류	서해, 제주근해

주: 2016년 12월 기준
자료: 해양수산부 내부자료, 2017

대형선망어업의 경영수지 현황을 <표 3-6>으로 살펴보면, 경영이익이 2013년 752,962천원에서 2014년 721,847천원으로 감소하였으나 2015년 1,187,033천원으로 최근 어업경영이 개선되었다.

<표 3-6> 대형선망어업 경영수지 현황(2013-2015)

(단위: 천원)

구분	수입	비용	이익
2013	11,773,548	11,020,586	752,962
2014	11,215,219	10,493,372	721,847
2015	12,031,211	10,844,178	1,187,033
평균	11,673,326	10,786,045	887,281

자료: 한국수산자원관리공단, 근해어업실태조사(2015-2016)

그리고 대형선망어업은 2005년부터 음력 3월 14일부터 4월 14일까지 자율휴어기를 시행하고 있는데, 이 기간은 고등어 금어기에 해당한다. 수산자원관리법 제6조 제1항에 의거하여 대형선망어업의 주요어종인 고등어는 4월 1일부터 6월 30일까지의 기간 중 1개월의 범위에서 해양수산부장관이 정하여 고시하는 기간 동안 어업이 금지된다.

다. 휴어제 지원방안

(1) 지원목적

휴어제의 지원목적은 어업인이 책임휴어 이행 중에 겪을 시행착오와 어업경영 타격을 감소시켜 제도를 정착시키는 것이다. 나아가 어업인이 휴어제를 정부의 지원 없이 독자적으로 추진하는 힘을 길러 주는 과정에 대한 지원이다. 이는 일본의 휴어 지원제도가 가진 의미와 비슷하다. 일본 휴어제는 어업인이 단기적으로는 어업이익을 포기하더라도 장기적으로는 휴어가 자원량 및 어획량 증가에 기여하는 중요한 수단임을 알 수 있도록 깨닫게 하는 것이 핵심이다. 이러한 과정을 통해 어업인 스스로가 휴어의 필요성을 느껴 차후에 재정적 지원이 종료되더라도 자발적으로 휴어제를 연구 및 설계하고 운영하도록 유도하는 것이다(최성애, 2006).

(2) 재정적 지원의 필요성

휴어제 운영에 따른 재정적 지원의 필요성은 다음과 같다. 우선, 휴어로 인한 어업경영 불안정을 최소화하여 어업인의 참여를 유도하면서 중도 이탈자를 방지하기 위해 지원이 필요하다. 휴어는 다른 어떤 어업관리수단보다 어업인의 참여율과 참여의 지속성이 제도적 효과에 직접적 영향을 미친다. 그렇기 때문에 어업인의 휴어 참여 유인책으로 재정적 지원이 필요하다.

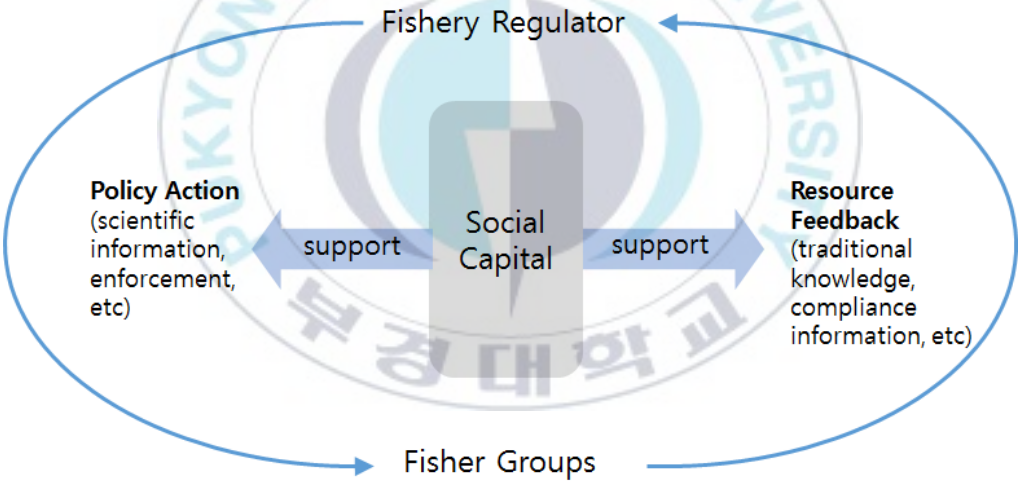
그리고 휴어로 인해 조업을 중단하게 되면 어업경영안정 측면에서 부정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다. 우선, 조업을 중단하면서 자동적으로 포기하는 어업이익과 조업활동의 유무와 상관없이 감가상각비 등의 고정비 부담이 있다(Beets and Manuel, 2007). 원론적으로는 휴어를 함으로써 수산자원의 증대가 발생할 것이고, 그로인한 수산자원회복은 물

론 미성어와 치어가 성장하여 시장가치가 높은 체급의 어획물로 경제적 이득을 취해야한다. 하지만 휴어로 인한 경제적 편익은 수산이 갖고 있는 많은 변수들로 인한 생산의 불확실성 때문에 예상하기 힘들다 (Gordon, 1954).

다음으로 어업경영체의 휴어로 인해 선원인력을 상실할 수 있는 위험부담을 경감시켜주기 위해 재정적 지원이 필요하다. 대부분의 업종에서 짓가림제 또는 고정급병용 짓가림제로 선원임금을 지급하기 때문에 휴어는 소득의 원천차단으로 여길 수 있다. 이에 따라 휴어를 하지 않는 업종으로 선원인력이 이동하여 휴어 참여 업종에 인력난이 발생하고 어업경영이 불안정해 질 수 있는 것이다. 그러므로 휴어제로 인한 기대효과의 수혜자가 어업인이라고 확신하기 힘들고, 어업경영 유지를 위해서 재정적 범위를 설정하고 지원방법을 강구하는 것이 필요하다.

마지막으로, 수산자원회복을 위한 정부와 어업인의 합치의 의미에서 지원이 필요하다. 수산자원 상태의 악화에 대한 책임감을 느끼고 함께 고민하고 해결하자는 것이다. 어업인의 적극적인 참여는 과학적 자료가 충분치 못하고 해양환경의 변화로 인한 어류이동이 예측하기 힘든 상황에서 어업인이 현장에서 습득한 정보와 업종 간 협력은 적합한 휴어기 설정에 해답을 줄 수 있는 열쇠이다. 그리고 휴어제 도입에 있어 정부가 가지는 규제의 힘과 어업인의 전통적 어업지식과 결합시켜 전체적인 어업관리·수산자원관리 제도의 완성도를 높일 수 있다. OECD의 사회적 자본과 어업관리의 관계를 설명하는 <그림 3-6>을 보면, 화살표는 어업인 단체와 어업 규제기관이라는 두 주요 주체 사이의 정보와 서비스 흐름을 나타낸다. 예를 들어, 규제기관이 과학적 정보를 조언과 모델 형태로 자주 제공하고, 어업인들은 지역과 전통적 지식을 제공하는 것이다(Berkes et al., 2000). 사회적 자본은 이 상호작용에 있어 어업인과 어업관리자

사이의 의사소통 연결고리의 질과 횟수가 증가하도록 윤활유 역할을 한다. 아래 그림에서 보면, 사회적 자본 연결고리가 어업인이 가장 최신의 수산자원에 대한 전통적 지식을 활발하게 제공하는 역할을 하게끔 요구하는 상호협력과 신뢰를 제공한다(Ruddle et al., 1992). 그러므로 재정적 지원은 어업현장과 이론적 지식의 활발한 교류와 축적의 원동력이 되는 것이다. 게다가 현재 미성어 어획관리를 위해 체장규제를 현실적으로 이행하기 힘들고 어업인의 제도수용이 어려운 가운데, 휴어제는 어업인의 수용의지와 정부의 지원의지가 동시에 존재하는 기술적 수단으로서 의미가 있다[21].



<그림 3-6> 사회적자본이 어업관리를 지지하는 원리(OECD, 2006)

21) 12개의 업종별 및 지구별 조합장들이 자율적 휴어제 참여의지를 밝혔다. 제 2차 수산자원관리기본계획(해양수산부)에 따르면 휴어제를 통한 자원관리 조치에 따른 행정적·재정적 지원 방안을 검토한다고 하였으며, 재정적 지원에 대한 법적 근거(수산자원관리법 제19조)가 존재한다.

(3) 지원방법

(가) 지원범위

본 논문에서 도입하고자 하는 휴어제 유형은 생태 및 자원중심의 자원회복을 위한 책임휴어이다. 정부와 어업인이 남획자원을 회복하고 산란자원을 보호하기 위해 협동하는 것이다. 앞에서 서술하였듯이 어업인이 휴어로 인한 수산자원 증대효과의 수혜자가 아닐 수도 있지만 수산자원회복을 위한 책임휴어라는 개념으로 접근하였을 때 어업경영인 입장에서는 고정비(매몰비용)만큼 희생을 감수하는 것이다.

대신 정부에서는 휴어기 동안 어업인이 최소한 어업경영을 유지할 수 있게끔 선원임금 수준의 재정적 지원을 해야한다. 그 이유로는 선원의 입장에서는 생계를 유지하는 복지적 관점으로 설명할 수 있고, 어업경영인 입장에서는 휴어제 참여 동기부여와 선원인력 유지를 통한 어업경영 안정을 위한 것이며, 정부 차원에서는 어업인의 지속적인 휴어제 참여로 제도적 목표 달성과 산업유지로 설명할 수 있다.

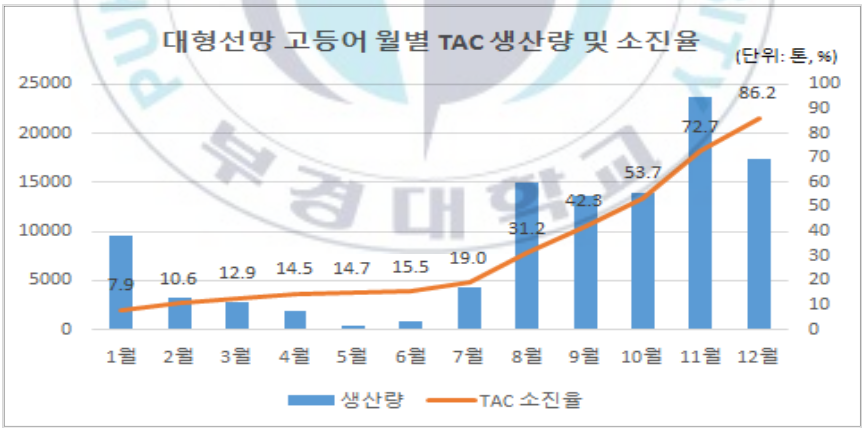
이론적 배경의 해외 휴어지원 사례만 살펴보아도 지원금액의 범위가 기초생활 보장부터 어획손실 금액까지 매우 다양하지만, 최소 선원들의 생계유지만큼은 지원한다는 점을 발견할 수 있다. 이러한 이유로 본 논문에서는 지원범위를 선원임금으로 설정하였다.

(나) 지원방향

우리나라 정부에서 휴어를 도입하는데 있어서 그 방향을 찾고 있으며, 국정과제 세미나에서도 관련 내용을 다루고 있었다. 수산업계에서는 휴어로 인한 수입 감소를 감수하면서 수산자원회복형 휴어제 참여 의사를 밝히고 있다. 이에 따라 조업을 중단하는 기간 동안 폐어구 수거사업을 추진하여 이에 따른 유류지원, 폐어구 수거실적 등을 지원근거로 이용해

추가 소득보전을 하면 어업경영안정과 유령어업 피해를 줄이는 효과도 기대할 수 있다(KMI, 2017)는 내용이다. 본 논문에서는 정부와 어업인의 책임휴어라는 개념에 입각하여 어업인은 휴어기간 동안 발생하는 고정비 수준으로 희생하고, 정부는 어업인이 휴어제를 효과적으로 운용하되 경영의 안정을 유지하기 위한 지원책을 마련이 필요함을 언급하였다. 그리하여 휴어제 참여에 따른 지원방향 2가지를 제시하고자 한다. 첫 번째는 손실금액 보상형태이고, 두 번째는 수산자원회복에 참여에 따른 지원이다. 각 방법에 대한 기본방향을 제시하였으며, 2안의 경우 선원임금 지원 수준에 합당한 수산자원회복 참여활동을 제시하고자 한다.

첫 번째, 휴어기간 동안의 어획량만큼 TAC를 하향조정하고 고정비를 부담하는 것을 손실액으로 인정하여 선원임금 수준만큼 보상하는 방법이다[22]. TAC 하향 조정은 본 논문에서 지정한 4~6월 중 2개월 휴어기 동안 어획되는 미성어 어획과 어미 자원 어획을 포기하는 것이다. 그리고 TAC를



<그림 3-7> 대형선망 고등어 월별 TAC 생산량 및 소진율

자료: 한국수산자원관리공단, TAC 어종 생산정보(2014-2016)

22) 이 방법은 휴어기간의 TAC 량만큼 TAC를 하향 조정하는 조건이다. 그러므로 추후 어획량 증가, 어획물 상태 개선, 정부 재정지원 중단 등의 여건이 변화한다면 TAC를 재조정하는 것이 필요하다.

삭감하는 것은 최대 투입 어획노력량과 어획량을 감소시키는 것이기 때문에 직접적인 손실에 대한 보상의 의미를 갖고 있다. <그림 3-7>에서 확인할 수 있듯이 휴어기 동안 전체 TAC의 3,173톤을 소진하며 전체 소진율 86.2% 중에 약 1% 이다.

손실 어획금액을 추정하기 위해 3,173톤에 월별 단가를 반영하여 <표 3-7>과 같이 정리하였고, 총 손실 어획금액은 6,369,976천 원이다. 어업인이 부담하는 고정비까지 고려한다면, 어업인 입장에서는 총 19,307,505천 원만큼 희생을 감수하며 휴어제에 참여하는 것이다. 지원금액 산정에서 확인할 수 있듯이 선원임금 지원액은 8,358,240천 원~10,775,728천 원이다. TAC 손실금액과 어업인 부담액에서 정부의 재정적 지원을 제외한 나머지 금액에 대해선 책임휴어의 개념에 입각하여 어업인이 부담한다.

<표 3-7> TAC 조정에 따른 손실금액과 어업인 부담액

(단위: 톤, 천 원)

구분	TAC조정에 따른 손실 금액			어업인 부담액(고정비)			합계금액
	어획량	고등어 단가	어획금액	선원임금	공제 및 보험료	감가상각비	
4월	1,941	1,351	2,622,291	7,759,293	2,216,284	2,961,952	19,307,505
5월	337	2,755	928,435				
6월	895	3,150	2,819,250				

주: 1) 대형선망의 금어기(자율휴어기)는 음력 3월 14일~4월14일로 매년 변동하기 때문에 3년 4~6월 평균 어획량 및 어획금액을 이용함.

2) 고정비 별 산출식

- 휴어기 선원임금(고정급)=경영체당 선원임금×50%÷12개월×2
- 휴어기 공제및보험료=경영체당 공제및보험료÷12개월×2
- 휴어기 감가상각비=경영체당 감가상각비÷12개월×2

자료: 1) 통계청, 어업생산동향조사

2) 수협중앙회, 어업경영조사보고 2016

그리고 손실금액에 대한 지원방법은 수산직불제 형태로 지급하는 것이 가능할 것으로 판단된다. 농림수산식품부의 어가단위 소득안정 직불

제도 도입방안 연구(2010)에서는 휴어를 시행함에 따라 해양환경개선 직접지불제의 형태로 지급할 수 있음을 밝혔다. 특히, 본 연구에서는 산란어미, 치어, 미성어 보호를 위한 목적이기 때문에 직접지불제를 적용하기에 충분한 명분을 갖고 있다. 그리고 스웨덴, 프랑스, 아일랜드 등의 많은 국가에서 휴어제 시행에 따른 소득을 보전하고 있기에 우리나라에서도 시행하기에 무리가 없을 것으로 판단된다.

두 번째 지원방향은 기본적으로 수산자원회복 동참에 따른 지원이다. 이는 휴어제에 참여하는 어업인을 대상으로 수산자원회복 활동 참여가 수반되어야 한다. 이미 휴어에 참여하는 것만으로도 노동조합과 어업경영인의 수산자원회복활동이지만, '무노동 무임금'이라는 원칙에 의해 선원이 노동을 투입하지 않으면서 선원임금 수준을 지원받기에는 무리가 있다. 그러므로 수산자원회복 활동에 선원인력을 투입함으로써 선원임금 지원의 근거를 마련할 수 있다. 수산자원회복 활동에는 ①수산자원요원 활동, ②불법어선 감시, ③수산자원조사 목적 선박임대, ④어장환경관리 등을 제시한다.

현재 TAC 대상어종 어획실태 모니터링을 위해 2015년 기준으로 수산자원 판매장소 121개소에서 70여명의 수산자원조사 요원이 활동하고 있다. 하지만 어획량 보고가 미흡하고 인력이 부족한 현실적 어려움으로 TAC 소진량 파악과 자료 수집에 한계가 있다. 이에 따라 연차별로 수산자원조사원을 2020년까지 120명 수준으로 확충한다는 수산자원회복계획(해양수산부, 2016)에 비추어 보아도 내국인 선원 중심의 수산자원요원 인력투입은 일정부분 가능할 것으로 사료된다.

그리고 유휴어선과 인력을 불법어업 관리 네트워크망으로 이용하는 것도 가능할 것으로 판단된다. 수산업협동조합의 어선정보통신국과 어선 사이에 무선 통신망이 갖추어져있기 때문에 불법어업 신고제 형태로 불

법어업을 감시하는 것이다. 해양수산부의 연도별 기관별 불법어업 단속실적을 <표 3-8>에서 전체적으로 살펴보면, 2010년 4,767건에서 점차 줄어들다가 2015년 3,574건으로 급증하였다. 불법어업은 수산자원감소 뿐만 아니라 정확한 어획량 관리가 필요한 TAC와 같은 기존 어업관리제도의 효과성을 떨어트리는 원인으로 작용하기(이광남 외, 2014) 때문에 불법어업 관리를 위한 인력과 선박 투입으로도 수산자원회복 참여활동으로 간주될 수 있다.

<표 3-8> 연도별 기관별 불법어업 단속실적 현황

(단위: 건)

기관/연도	2010	2011	2012	2013	2014	2015
계	4,767	3,293	2,833	2,959	2,094	3,574
어업관리단	516	818	847	923	561	849
해경청	3,622	1,685	1,189	1,340	871	1,757
지자체	629	790	797	696	662	968

자료: 해양수산부(이상고, 2017)

다음으로 연근해 수산자원조사에 필요한 선박으로 임대하는 방법도 고려할 수 있다. 해양수산부의 수산자원관리기본계획(2016)에서는 현재 연근해 수산자원조사선이 2척으로 과학적 자료를 조사하고 수집하는데 인프라가 부족하다는 문제에 대해 지적하고 있다. 그리고 해양쓰레기 청소 등 어장환경관리에도 유휴인력과 선박을 이용하는 것도 수산자원회복 활동방안으로 고려할 수 있다.

수산자원회복활동 참여형태의 선원임금 지급은 WTO/DDA 규범협상 의장(안)에 저촉되지 않기 때문에 무리 없이 지급 가능할 것으로 판단된다. 수산보조금 의장(안)에서는 해면어업에 종사하는 자연인, 법인에 대한 소득지원이 금지되지만, 지속가능한 이용과 보전을 위한 어업관리제도 이행에 따른 보전이 가능하다. 그리고 동 목적으로 해면어업이나 해

면어업과 직접적으로 관련 없는 직업으로 '어업종사자(fish worker)'의 재배치는 보조금 지급이 가능하다(박원성, 2008). 그러므로 수산자원회복 활동에 참여하는 선원에 대해서 임금수준의 지원이 가능한 것으로 판단된다.

<표 3-9> 휴어제 시행에 따른 지원 방법

<table>
<tr><th colspan="2">구분</th><th>기본방향</th></tr>
<tr><td colspan="2">책임휴어</td><td>- 수산자원 감소에 대한 정부, 어업인의 책임분담 및 자원 회복을 위한 공동노력
- 해당 업종의 전 어선원, 경영체가 휴어에 동참</td></tr>
<tr><td colspan="2">지원수준</td><td>- 어선원 임금</td></tr>
<tr><td colspan="2">지원금 성격</td><td>- WTO-DDA 수산보조금 규율과 합치
1) 해면어업이나 이와 연관된 활동과 관계없는 분야로 어업종사자 지원 가능
2) 해양환경개선 직접지불제 형태로 지원 가능</td></tr>
<tr><th colspan="3">지원방법</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1안</td><td>지원근거</td><td>- 휴어기간 동안의 TAC 수준의 하향 조정과 고정비의 합계가 제시 지원금액(선원임금) 보다 높음.
(단위: 백만 원)
<table>
<tr><th colspan="3">어업인 부담액</th><th rowspan="2">선원임금
(지원금)</th></tr>
<tr><th>TAC 손실액</th><th>고정비</th><th>합계</th></tr>
<tr><td>6,370</td><td>12,938</td><td>19,308</td><td>8,358
~10,776</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>지원형태</td><td>- 직불제 형태로 지급</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2안</td><td>지원근거</td><td>- 수산자원회복 활동 참여에 따른 지원
- 휴어기 동안 발생하는 고정비만큼 어업인의 희생 감수
- 최소한의 어업경영 안정성 유지 지원</td></tr>
<tr><td>지원형태</td><td>- 휴어기간 동안 수산자원회복 및 해양환경 개선을 위한 활동에 선원인력을 투입함에 따라 지원</td></tr>
</table>

(다) 지원금액 산정

휴어에 따른 선원임금을 추정하는 것에 있어 기본적으로 내국인과 외국인 선원임금의 차이가 크기 때문에 분리 계산하였다. 그리고 선원임금을 ① 12개월의 월 평균 계산하는 방법과 ② 고정급가산생산수당제를 응용하여 전체 금액의 50%는 12개월 균등 분배(고정급), 나머지 50%는 생산량비율 곱하여 이 두 금액을 합산하는 방법으로 추정하였다.

대형선망어업 지원금액 산출을 위해 한국수산자원관리공단의 근해어업실태조사(2014~2016년)의 3년 평균 선원임금 자료와 수산정보포털 어업생산통계(2013~2015년)의 3년 평균 자료를 이용하였다.

휴어기 지원액 1안 =(내국인·외국인 선원임금÷12)×휴어기간×경영체 수

휴어기 지원액 2안 ={고정급(내국인·외국인 선원임금×50%÷12×휴어기간)
+짓가림(내국인·외국인 선원임금×50%×생산량 비율)}
×경영체 수

휴어기 지원안에 따른 지원금 추정결과를 표로 정리하면 아래와 같다.

<표 3-10> 휴어 지원금 추정 1안 결과

(단위: 천원, 명, 개)

구분	선원임금	선원 수	휴어기간	경영체수	지원금액
내국인	3,313	62	2	24	9,860,728
외국인	1,271	15	2	24	915,000
합계					**10,775,728**

<표 3-11> 휴어 지원금 추정 2안 결과

(단위: 천 원, 명, 개)

구분	선원임금(4~6월)		선원 수	경영체수	지원금액
	고정급	짓가림제			
내국인	3,313	1,827	62	24	7,648,320
외국인	1,271	701	15	24	709,920
합계					8,358,240

주: 대형선망 자율휴어기가 음력 3월 14일~4월 14일에 따라 매년 변동하기 때문에 3년간 4~6월 평균 생산량을 반영함.

3. 휴어제 기대효과 분석

휴어제에 따른 효과 추정은 휴어제의 도입단계에서 설정한 목적에 따라 추정방법과 내용이 달라진다. 그러나 생태 및 자원중심의 자원회복 책임휴어는 보통 어획노력량 감소 및 자원량 증대효과를 추정하기(최성애, 2006) 때문에 본 연구에서 또한 선행연구를 바탕으로 각 기대효과를 추정하였다. 기대효과 추정을 위해 휴어기간에 있어 3년 4월~6월의 평균 어획량, 평균 출어일수, 평균 생산금액 등을 사용하였다. 그 이유는 대형선망의 금어기인 자율휴어기는 음력 3월 14일부터 4월 14일로 매년 변동되기 때문이다.

가. 수산자원증대효과

본 연구에서 설정한 휴어기는 미성어가 높은 시기이자 산란기 전·후이기 때문에 3가지 측면의 수산자원증대효과를 기대할 수 있다. 우선 산란기 전에는 알을 밴 어미자원을 보호하여 보다 많은 산란어미의 개체

수가 재생산 활동에 참여하여 수산자원의 가입을 증가시킬 것이다. 또 산란 후에는 부화한 치어와 이와 함께 성숙체장 미만의 미성어가 휴어기간 동안 어획되지 않음으로써 성장시간을 확보할 수 있다. 또 추가적으로 산란을 마치고 다음 해에 산란활동이 가능한 성어도 존재한다. 하지만 이 중 산란을 앞둔 산란어미 보호, 성어보호, 치어보호 효과를 추정하기 위한 4~6월에 어획되는 고등어 어획량의 암컷 비율, 부화율과 생존율 등의 데이터 활용에 한계가 있어 가입량 추정에 어려움이 있다. 이에 따라 고등어의 체급별 위판량으로 미성어량을 추정하고, 미성어 보호에 따른 수산자원증대효과를 추정하겠다.

먼저 한국수산자원관리공단 TAC 어종생산정보를 이용하여 고등어의 2014~2016년의 4~6월 평균체장 값을 추정하였다. 그 결과 최소체장은 21.6cm이고, 평균체장은 28.9cm, 최대체장은 42.7cm로 해당기간의 미성어의 체장은 21.6~28.9cm로 추정한다. 국립수산과학원(2010)에 따르면 고등어의 성숙체장은 28.6cm이며, 1년생의 경우 23cm(158g), 2년생은 30cm(413g), 3년생 36cm(731g)임에 따라 2년생이 되지 않은 상태임을 알 수 있다. 그리고 부산공동어시장의 체급별 평균 무게는 고등어(상) 500g, 고등어(중) 450g, 고등어(하) 350g, 갈고등어 250g이하인 것(Lee et al., 2016)을 보아 고등어(하)의 일부와 갈고등어가 미성어임을 짐작할 수 있다.

수산자원증대 효과 추정 모델은 Lee et al.(2016)에서 사용한 미성어 어획률 변동에 따른 경제성효과분석을 위한 모델과 방법을 응용하였다. 이 모델은 1년생 자원이 어획되지 않고 1년 동안 성장하여 어획되었을 때 자원량의 증가를 추정하는 식이다. 자세히 설명하자면, 1년생 자원의 전체 생체량(B_1) 중 자연적으로 사망($e^{-(M)}$, 0.49/년[23])한 것을 제외하고,

23) 국립수산과학원에서 사용하는 고등어 사망계수는 0.49/년 이다.

생존한 1년생의 자원이 2년생으로 성장함으로써 증가한 체중비($\triangle w = w_2 \div w_1$)를 반영하면, 2년생의 전체 생체량을 도출할 수 있다. 본 연구에서도 고등어 미성어가 해당기간(4~6월)동안 어획되지 않고 1년 동안 성장한 뒤 어획된 상황을 가정하여 수산자원증대효과를 추정하고자 한다[24].

$$B_2 = (B_1 e^{-(M)}) \times \triangle w_2$$

자원증대 기대효과 추정을 위해 2가지 추정방법을 쓸 것이다. 첫 번째, 갈고등어를 1년생으로 가정하고 2년생으로 성장할 경우의 생체량 증가 값을 구할 것이다. 부산공동어시장의 갈고등어 평균 체중(250g이하)으로 미성어이지만, 고등어(하)에 일부 포함된 미성어의 중량은 알기 어렵기 때문이다. 따라서 고등어가 2년생으로 성장함에 따라 증가하는 생체량과 이와 함께 상승하는 어획금액을 고등어(하)의 가격으로 추정하겠다. 두 번째, 한국수산자원관리공단의 3개년(2014~2016년) 월별 평균 미성어 비율을 해당 기간의 월별 어획량에 곱하는 방법이다. 이 방법은 체급별 구분기준이 물량과 시세에 따라 변동하는 점을 극복하기 위한 것으로, 어획금액은 갈고등어·고등어(하) 평균에서 고등어(중)·(상)으로 상승함을 가정하였다. 단, 계산의 단순화를 위해서 1년생에서 2년생으로 성장하는 가정은 유지한다.

24) 미성어가 1년 동안 성장한 상황을 설정하는 이유는 월별 생체 증가량 및 어획사망률의 추정이 어렵고, TAC의 주기가 7월~익년 6월로 바뀐 첫 해로 어획노력량 투입에 변동이 예상되기 때문이다.

<표 3-12> 수산자원증대효과 추정

(단위: 톤)

구분	월	휴어 전			휴어 후B_2	증대효과 (B_2-B_1)	
		B_1	$e^{-(M)}$	$\triangle w_2$		월별	합계
1안	4월	2,753	0.49	2.61	3,526	773	992
	5월	128			165	36	
	6월	650			832	183	
2안	4월	2,113	0.49	2.61	2,706	593	800
	5월	183			234	51	
	6월	546			699	153	

주: 1) 2014~2016년의 평균 값을 이용함.
2) 대형선망어업의 고등어 수산자원증대를 추정하기 위해 값에 대형선망 고등어어업 비율인 0.95를 곱함.

<표 3-13> 수산자원증대에 따른 어획금액 증대 추정

(단위: 천 원)

구분	월	휴어 전(A)	휴어 후(B)	증대효과(B-A)	
				월별	합계
1안	4월	2,956,640	11,776,863	8,820,223	11,367,582
	5월	153,490	782,592	629,102	
	6월	1,231,555	3,149,812	1,918,257	
2안	4월	4,429,776	25,277,403	20,847,627	26,416,998
	5월	517,561	1,664,723	1,147,162	
	6월	1,471,688	5,893,897	4,422,209	

주: 1) 2014~2016년의 평균 값을 이용함.
2) 대형선망어업의 고등어 수산자원증대를 추정하기 위해 값에 대형선망 고등어어업 비율인 0.95를 곱함.

수산자원증대효과 1안 결과, 갈고등어의 중량은 992톤만큼 증가하고 이를 금액으로 환산하였을 때 11,367,582천 원 만큼 증가하는 것으로 나타난다. 그리고 2안으로 추정한 결과 미성어의 생체량은 800톤만큼 증가하며 금액으로 환산하면 26,417,998천 원이다. 수산자원증대효과 추정과 함께 어획물 크기 증가에 따른 어획금액 추정하였다. 1안과 2안을 비교

해 보았을 때, 미성어 보호로 자원가입효과와 생체량 증가를 기대하는 생물학적 효과도 있지만 어체의 크기의 증가로 어획물 가치가 상승함에 따라 경제적 효과가 두드러짐을 알 수 있다.

대형선망 고등어어업에 대한 휴어이지만, 대형선망어업이 가하는 자원 전체 스트레스(stress)가 감소하는 것이다. 그러므로 대형선망어업의 주요어종인 전갱이, 삼치류 등의 자원증대효과도 있을 것이며, 산란어미 보호에 따른 가입의 증가도 있지만 과학적 자료수집의 한계로 반영하지 못하였다.

그리고 본 추정치는 부산공동어시장에 양륙하는 대형선망 고등어 양만으로 추정한 값이기 때문에 전체 24개 선단의 휴어로 인한 수산자원증대효과는 추정치 보다 높을 것이다.

나. 어획노력량 감소효과

휴어로 어획노력량이 얼마나 감소하는지 추정하기 위해 천성훈(2016)의 출어일수 추정방식을 이용하였다. 월별 출어일수는 수협중앙회의 홈페이지 어선조업현황과 어업경영조사보고 연간 출어일수 자료를 이용하여 추정하였다.

천성훈(2016)은 월별 출어일수를 추정하기 위해 월별 50톤 이상급 선망어선 출어척수가 연간 총 출어척수에서 차지하는 비율을 구한다. 그 다음으로, 월별로 산출한 비율을 어업경영조사보고의 대형선망어업 연간 출어일수에 곱하여 월별 출어일수를 추정하는 방식이다.

$$\text{월별 출어일수} = \frac{\text{월 50톤 이상급 선망어선 출어척수}}{\text{연간 출어척수}} \times \text{연간출어일수}$$

위 추정 식을 이용하여 2014~2016년 월 평균 출어일수를 구하면 <표 3-14>와 같다. 대형선망의 자율휴어기(음력 3.14~4.14)[25]에 따라 5월 출어일수가 9일로 매우 낮은 것으로 확인된다. 본 논문에서 설정한 4~6월 중 2개월 동안 휴어기를 시행한다면 58일만큼 출어일수가 줄어들 것이며 이는 연간 출어일수의 20.7%를 차지한다. 그러므로 20.7%만큼 어획노력량 감소효과를 기대할 수 있는 것으로 추정한다.

<표 3-14> 대형선망어업 월별 출어일수 추정결과

(단위: 일, %)

구분	2014년	2015년	2016년	평균	
					비율
1월	30	30	34	31	11.1
2월	20	26	20	22	7.9
3월	27	30	31	29	10.5
4월	14	25	22	20	7.2
5월	16	2	8	9	3.1
6월	27	29	31	29	10.4
7월	29	24	20	24	8.7
8월	27	20	19	22	7.9
9월	25	22	23	23	8.2
10월	24	24	21	23	8.1
11월	26	22	21	23	8.2
12월	23	31	21	25	8.9
합계	286	285	272	281	100

자료: 수협중앙회 홈페이지 및 어업경영조사보고(2016)

다. 어획능력 및 어업경영 개선 효과

앞서 추정한 어획노력량 감소율은 휴어기간 대형선망어업의 생산량을 <표 3-15>를 통해 비교해보면, 어획노력량을 전체 20.7%를 투입하는데 반해 어업생산량은 전체의 11.4%를 차지하여 생산성이 낮다. 이에 따라

25) 대형선망어업의 자율휴어기가 2014년은 4월 13일~ 5월 12일, 2015년은 5월 2일~ 5월 31일, 2016년은 4월 20일~5월 20일이다.

휴어함으로써 어획능력 및 어업경영 개선효과를 추정하기 위해 수산정보포털의 등록어선통계자료와 수협중앙회의 어업경영조사보고를 이용하였다.

<표 3-15> 대형선망어업의 출어일수와 어업생산량

(단위: 일, 톤, %)

구분	4월	5월	6월	합계
출어일수	20 (7.2)	9 (3.1)	29 (10.4)	58 (20.7)
대형선망 고등어 어획량	5,726 (4.6)	689 (0.6)	2,065 (1.7)	8,480 (6.8)
대형선망 어업생산량	10,176 (5.1)	1,936 (1.0)	10.544 (5.3)	22,656 (11.4)

자료: 수협중앙회, 수산정보포털

(1) 단위노력당 어획량(Catch-per-unit-effort) 향상

어획능력을 추정하기 위해 어획량을 톤수(GT)-출어일수, 마력수(HP)[26]-출어일수로 나누어 환산하였다. 모든 수치는 2014~2016년 평균치이며 아래 식을 이용하여 <표 3-16>과 같은 결과가 나왔다.

$$CPUE_{GT,\,HP} = \frac{\text{어획량}}{\text{자본}_{GT,\,HP} \times \text{출어일수}}$$

26) 우리나라의 경우 일반적으로 엔진출력 대신 마력수(HP)로 이용한다(이정삼·신영태, 2006).

<표 3-16> 휴어시행에 따른 CPUE 개선효과 추정결과

(단위: 톤수, 마력수, 톤)

구분	자본	휴어 전			휴어 후			증감률
		출어일수	어획량	결과값	출어일수	어획량	결과값	
$CPUE_{GT}$	23,494	281	199,111	0.03	0.034	176,463	0.034	11.7%
$CPUE_{HP}$	201,262	281	199,111	0.0035	0.0039	176,463	0.0039	11.7%

<표 3-16>에 따르면 단위노력당 어획량은 톤수를 이용했을 경우 휴어 전인 0.03에 비해, 휴어 후에는 0.034로 상승되어 11.7% 개선되었다. 그리고 마력 수로 추정한 결과, 휴어 전 0.0035에서 휴어 후 0.0039로 상승하여 똑같이 11.7% 대비 향상효과를 나타내었다. 다시 정리하면 대형선망어업은 4~6월동안 휴어를 할 경우, 휴어를 하지 않는 경우보다 어획능력을 11.7% 상승시킬 수 있는 것으로 보아 생산효율을 높일 수 있을 것으로 판단된다.

(2) 어업경영 개선효과

다음으로 휴어기 동안 포기하는 어업수입과 어업비용 감소액을 추정하여 어업경영에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보겠다. 우선 어획활동 중단에 따라 출어비가 감소할 것이고 어획물이 없기 때문에 판매비도 감소할 것이다. 그리고 선원임금의 경우 짓가림제 만큼 줄어들 것이다. 반면, 고정비용 성격인 선원임금(고정급), 사무비, 공제 및 보험료, 조세공과, 기타관리비, 감각상각비 등은 지속적으로 지출되는 것을 고려하여 아래와 같이 휴어에 따른 각 항목별 변동과 추정금액을 정리하였다.

<표 3-17> 휴어시행에 따른 생산금액 및 비용 변화 추정

(단위: 천원)

구분	생산금액	출어비	임금 및 관리비			감가상각비
			선원임금	판매비	사무비 등	
평균금액 (A)	12,988,341	5,934,691	3,879,647	757,077	2,371,320	740,488
감소금액 (B)	1,237,659	1,228,481	221,140	86,307	0	0
추정금액 (A-B)	11,750,682	4,706,210	3,658,507	670,770	2,371,320	740,488

주: 1) 휴어기간 생산금액=경영체당 생산금액×4~6월 생산금액 비율(9.53%)[27]
2) 휴어기간 출어비=경영체당 출어비×출어일수 비율(20.7%)
3) 휴어기간 선원임금(짓가림)=경영체당 선원임금×50%×4~6월 생산량 비율(11.38%)
4) 휴어기간 판매비=경영체당 판매비×4~6월 생산량 비율(11.38%)
자료: 수협중앙회, 어업경영조사보고 2016

추정결과 생산금액은 1,237,659천원만큼 감소하지만 출어비 1,228,481천원, 임금 및 관리비 307,447천원이 줄어들어 어업비용이 총 1,535,928천원이 감소하는 것으로 나타났다. 이에 따라 휴어시행 전 대비 후에는 수지비율[28]이 1.87% 감소하여 수익측면에서 보다 건전한 수익구조를 갖게 된다. 그리고 수익성지표인 매출액어업이익율[29]은 36.91% 개선되어 경영활동이 합리적으로 운영되는 것으로 나타난다. 그러므로 대형선망어업 4~6월 휴어기를 적용함에 따라 어업경영개선효과가 있는 것으로 나타난다.

27) 어업경영조사보고 자료는 연도별, 1경영체별 자료이기 때문에 월별 금액을 추정하기 위해서 대형선망어업 전수조사 데이터인 통계청의 대형선망어업 생산량 및 생산금액의 비율을 이용하였다.

28) 수지비율 식은 '수지비율=$\frac{\text{총비용}}{\text{매출액}}\times 100$'로 값이 낮을 수록 수익에 대해서 비용이 적은 비중을 차지하게 되어 수익면에서 유리하다(수협중앙회, 2016).

29) 매출액어업이익율 식은 '매출액어업이익율$=\frac{\text{어업이익}}{\text{매출액}}\times 100$'로 순수 경영활동으로 창출된 이익에 대한 비율로 높을수록 합리적으로 경영함을 뜻한다(수협중앙회, 2016).

<표 3-18> 휴어시행에 따른 경영지표 개선효과 추정결과

(단위: %)

구분	휴어 전	휴어 후	증감률
수지비율	1.054	1.034	-1.87%
매출액어업이익율	-0.054	-0.034	36.91%

라. 어업관리수단 보완효과

(1) TAC 제도의 보완

어업관리수단 중 기술적 수단에 속하는 휴어제는 단독 운영으로 어업관리가 효율적으로 이뤄지지 않는다. 이러한 이유로 대부분의 나라에서 어획노력량 통제수단과 어획량 통제수단과 함께 사용하는 보조적인 관리수단으로 적용하고 있는데(장창익·이상고, 2002), 역으로 말하면 어획노력량 통제수단과 어획량 통제수단을 운영할 때 또한 기술적 규제수단이 필요한 것이다.

수산선진국인 EU와 캐나다에서도 노력량 투입규제(허가제도, 개별노력할당제(IEQ), 어구 및 어선 규제), 산출량 조절(총허용어획량(TAC), 탈출과 가입[30], 출어와 출어시간제한), 그리고 기술적 수단(어체 크기/성별 선택, 시간/해역 휴어)을 유기적으로 운영하고 있다(OECD, 2004). TAC 제도와 휴어제가 어떻게 상호보완적 역할을 할 수 있는지 살펴보고자 한다.

첫째, 어업관리 시스템을 TAC에 두고 조절 수단으로써 휴어제를 시행함으로써 제도의 완성도를 높일 수 있다. TAC 제도가 중량 중심의 할

30) 탈출(Escapement)은 연어 회귀, 가입(Recruitment)은 태평양 새우와 대서양 바닷가재를 대상으로 한다.

당량을 소진하기 때문에 미성어 어획 관리기능까지는 힘들지만, 휴어제는 수산자원평가에 따라 특정시기나 구역에 어획노력량을 조절하여 어획세력, 어획사망률, 부수어획 등을 목표하는 수준까지 낮출 수 있다. 반면, 휴어제는 해당기간 또는 구역에 대해 조업을 중단한 후, 조업을 재개하면 더 강력한 어획노력량이 투입될 수도 있다(Anderson, 2004). 즉, 휴어가 다른 수단과의 병행이 없다면 일반적으로 제도적 효과가 약하기 때문에, 휴어가 종료된 후에 TAC로 한시적 월 할당제[31]를 운영하는 제도 간에 연계성으로 상호보완역할을 할 수 있다.

둘째, 우리나라의 TAC가 생태계 기반 어업관리[32]로 운영될 수 있도록 휴어제가 보완역할을 할 수 있다. 우리나라 TAC 제도는 주변국과의 어획통계량 교류가 부족하여 정확한 자원량 기반 관리가 힘들다는 현실적 한계가 존재한다. 우리는 여기서 대만의 TAC 제도 운영과 극복방법을 참고할 필요성을 발견할 수 있다. 예로서, 대만 정부는 TAC제도를 운영하고 있지만 우리나라, 중국, 일본과 어획통계자료 공유나 협력 없이 서로 다르게 진행되고 있으며(Kang, 2006), 상업적 어종 대부분이 회유성 어종이라서 TAC의 제도적 효과가 미미했다. 그리하여 생태계 기반 수산자원관리를 위해 휴어제(산란기 중첩기간)를 도입한 결과, 어획량이 증가[33]하였으나 휴어제 종료 후 TAC로 추후 어획제한을 둬야 제도적 효과가 지속된다고 주장한다(Shih et al., 2009). 우리나라도 생태계 기반

31) TAC의 한시적 월 할당제는 과거 어획량 데이터를 이용하여 각 월별 최대 어획량 기준을 만드는 등 어획노력량의 일시적 과다투입 방지를 위한 합리적인 기준을 만드는 것을 뜻한다.

32) 생태계를 기반으로 하는 어업자원관리란 생태계가 지속적으로 장기간 동안 본원적 기능을 완벽하게 유지하는 것이다. 이와 동시에 생태계가 인간과 공존할 수 있도록 사회경제적, 생태학적, 제도적, 기술적인 측면을 모두 고려하여 인간의 활동을 관리하는 것이다(조정희·이정삼, 2005).

33) 동중국해의 하계 모라토리움의 경우, 첫 시행 3년(1995~ 1998년)동안 482만 톤에서 615만 톤으로, 27.59% 생산량이 증가하였다.

의 휴어를 도입하여 회유성 어종인 갈치, 고등어 등의 TAC 제도적 효과를 높여야 할 것이다.

셋째, 미성어 보호 휴어제로 TAC 제도 평가에 긍정적 영향을 기대할 수 있다. 류정곤·김대영·이정삼·김수진(2005)의 '우리나라 TAC제도의 평가시스템 구축에 관한 연구'에 따르면 TAC제도 평가기준 및 평가 항목은 ① 지속가능성(자원생물학적 측면), ② 효율성(경제적 측명), ③ 공평성(사회적 측면), ④ 적용가능성(행정관리 측면)으로 크게 4가지로 구성될 수 있다. 이 중 지속가능성을 평가하기 위한 세부평가항목은 지속가능성, 목표자원량 달성, 자원변동성 감소, 미성어 비율, 종다양성 유지가 있는 것으로 보아 본 논문에서 시행하고자 하는 미성어 어획을 관리하는 휴어제를 도입한다면, TAC의 제도적 효과의 상승을 기대할 수 있을 것이다.

마지막으로 TAC 할당주기가 어종의 성장기나 산란기에 줄 수 있는 영향을 최소화 할 수 있다. TAC 할당 주기가 7월～익년 6월로 변경되면서, 고등어 할당량 소진을 위해 TAC 주기가 끝나는 마지막 분기점이자 고등어 산란기인 4~6월에 과도한 어획노력량 투입을 방지할 수 있다. 앞에서 살펴본 바와 같이 TAC 소진량은 실제 할당량 보다 낮기 때문에, 할당량을 소진하기 위한 무리한 어획노력량이 자원가입시기에 미칠 수 있는 악영향을 방지하고자 하는 의도이다.

(2) 기존 기술적 수단의 보완

본 연구에서 설정한 휴어기는 금어기 전·후로 설정함에 따라 법적으로 제정한 금어기와 산란기의 시간적 차이를 극복하고 해양환경의 변화에 따라 변동할 수 있는 산란기의 변수를 포괄하는 역할을 할 수 있다. 이와 더불어 어미자원의 산란활동 준비부터 종료할 때까지 어업활동을

전면 중단하여 보다 많은 가입량을 기대할 수 있으며, 치어를 포함한 미성어의 안정적인 성장과 다음 해 재생산 활동에 참여할 성어의 보호효과도 있기 때문에 재생산의 큰 순환구조를 완성할 수 있는 것이다. 그리고 미성어 어획비율이 높은 시기에 휴어함으로써 산란기 대상어종뿐만 아니라 대형선망어업의 어획대상어종이 성장할 수 있는 시간을 확보할 수 있다. 그리고 어획노력량의 감소로 장기적인 관점에서 전체적인 수산자원의 회복과 성어위주의 건전한 어업자원 이용도 가능할 것이다.

그리고 우리나라 고등어 미성어 구분기준은 28cm인 반면에, 고등어 포획금지 체장은 21cm로 21cm이하 어획비율이 20%까지는 허용된다. 하지만, 현실적으로 법적 기준(수산자원관리법 제64조(벌칙)[34])을 따르기엔 어려움이 있고 잘못하면 어업경영악화로 이어질 수 있는 상황이다. 해외사례에서 보았듯이 할당량 분산과 복수어종어업 구조로 인해 체장규제와 망목규제를 적용하기엔 한계가 있어 휴어제를 도입하고 있다. 우리나라도 어업인이 수용할 수 있는 미성어 관리수단으로써 휴어제를 도입해야 한다. 그리고 제도 운영에 있어서 어업인이 참여하여 수산자원관리에 책임감을 느끼고 관리능력을 기를 수 있는 방향으로 나아가야 한다. 그러므로 본 논문에서 연구한 수산자원회복 휴어제를 도입함으로써 실효성 있는 어업관리체계를 만들 수 있을 것이다.

34) 수산자원관리법 제64조(벌칙)에 따르면 수산자원관리법 제14조(포획·채취) 위반 시, 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금에 처해진다.

IV. 결론 및 논의

본 연구는 우리나라 휴어제의 실효적인 도입방안을 위해 수산자원과 어업관리 현황을 파악하고, 제도적 보완이 필요한 부분에 대해 고찰하였다. 이를 위해 해외사례와 선행연구 분석을 중심으로 현실적으로 어업관리 보완이 가능하면서 어업인이 수용할 수 있는 휴어제 도입방안을 제시하였다. 연구내용으로는 대형선망 휴어제 운영체계와 대형선망 고등어어업 휴어제 도입방안을 제시하였다. 또한 휴어제 도입에 따른 기대효과를 분석하였다.

본 연구에서는 휴어제 기초설계에 있어 수산자원관리 현황, 휴어제 유형 등 이론적 배경에 중점을 두었다. 그 이유는 우리나라 어업·수산자원 현실에 적합한 휴어제의 도입과 기존의 정부 수산자원 관련 제도와 연계성을 고려하여 전체적인 어업·수산자원관리 시스템의 완성도 추구하였기 때문이다. 이에 따라 미성어 보호를 통한 수산자원회복 휴어제라는 목표하에 TACs와 수산자원회복사업 대상어종이면서 미성어 어획율이 높은 어종을 1차적으로 선정하고 대상어종 어획비율이 높은 업종을 선정한 것이다. 그리고 금어기와 휴어기의 연속성을 고려하여 산란기 보호 역할을 강화하고 미성어의 성장기간을 효과적으로 연장하기 위해 월별 고등어 미성어 비율, 산란기, 중국휴어기를 고려하였다. 휴어의 운영은 휴어제 평가를 위한 자료 수집에 대한 협조와 어업인의 참여를 도모하고 업종간 협의를 원활히 이끌어 내기 위해서 어업인 참여기반 휴어제 운영을 제안하였다.

그리고 본 연구에서 휴어제 재정적 지원에 있어 해외사례를 참고하여 지원범위를 설정하고, 지원방향을 2가지로 제시하였다. 해외사례의 공통점은 어업인의 생계유지를 위한 복지적 관점으로 접근하였다는 것이다.

대형 선망어업은 짓가림제를 적용하는 임금형태이기 때문에 휴어로 인해 소득원천이 차단되었다는 것을 인정하여 선원임금을 지원범위로 설정하였다. 지원금액 추정방법을 내국인·외국인 선원임금을 12개월 균등분배방법, 고정급과 짓가림제 혼합형태로 제시하였다.

첫 번째 지원방향은 휴어를 함으로써 포기하는 어획량만큼 TAC를 하향 조정하여 보상차원에서 직불제 형태로 지원하는 방법이다. 이는 어업인이 수산자원회복을 위해 어획금액 포기함으로써 추가적으로 어획노력량을 줄여 수산자원회복의 의미를 강화시킨다. 그리고 책임휴어에 입각하여 경영체가 부담하는 금액 19,307,505천 원이 지원금 8,358,240천 원~10,775,728천 원을 초과하는 만큼 어업인이 희생하는 것이다.

두 번째 지원방향은 정부의 수산자원관리계획에 기초하여 지원방법을 제시하였다. 무노동 무임금이라는 원칙을 고려하여 수산자원회복활동 참여에 따른 임금 수준의 지원이다. 수산자원회복 활동이라 함은 ①수산자원요원 활동, ②불법어선 감시, ③수산자원조사 목적 선박임대, ④어장환경관리 등이다. 이는 정부의 수산자원관리계획에서 인력과 선박을 필요로 하는 부분에 유휴자원을 투입하는 것이다.

이에 따라 휴어제 기대효과를 수산자원증대효과, 어획노력량 감소효과, 어업관리수단 보완효과로 추정하였다. 휴어기동안 어획되지 않은 고등어 미성어는 1년 동안 성장 할 경우 800톤~992톤 수준으로 증가하며 이는 11,367,582천 원~26,416,998천 원의 경제적 증대효과가 나타날 것으로 추정한다. 이는 산란어미, 치어 그리고 대형선망 휴어로 인해 고등어 이외의 자원이 증대하는 효과를 포함하지 않으므로 실제 수산자원증대효과는 더 높을 것으로 판단된다. 그리고 해당기간 동안 어업을 중단함으로써 약 20.7%의 어획노력량이 감소되는 반면, 대형선망의 어업생산량이 11.4%만큼 감소한다. 이에 따라 단위노력당어획량(CPUE)과 어업경영 개

선효과를 기대하여 추정하였다. CPUE는 휴어 전에 대비해서 11.7% 증가하여 어획능력이 향상되었다. 그리고 휴어기 동안 포기하는 생산금액에 비해 감소하는 어업비용이 큼에 따라 휴어 시행 전에 대비해서 수지비율은 1.87%만큼 감소하고 매출액어업이익율은 36.91% 대비 향상하는 것으로 보아 휴어의 도입이 합리적인 경영을 할 수 있는 방법으로 판단된다. 그리고 고등어 위판량이 지난 4년 동안 비슷한 수준을 유지하는 반면 갈고등어의 위판금액 비율이 높아지고 전체 위판금액이 낮아지는 상황이 개선되어 건강한 어업이익 창출을 기대할 수 있을 것이다. 그리고 미성어 어획을 관리함으로써 TAC제도로 인한 어획량 질적 보완, 체장규제로 인한 후속조치로 휴어도입, 금어기의 전·후로 휴어함으로써 산란자원와 치어보호 효과 상승 등 제도적 보완효과 또한 기대할 수 있다.

하지만 휴어제 기대효과 부분 중 수산자원 증대효과의 경우, 과학적 자료의 한계와 기존의 어업관리 제도의 보완적 수단으로서의 휴어제 도입이기에 기대효과 추정 부분에 있어 모호함이 있다. 수산자원 증대효과 추정 시 월별 어획사망률, 자원 가입 효과 등의 다른 요소들도 반영한다면 좀 더 정확도가 높은 결과가 도출될 수 있지만 과학적 자료수집이 어려웠다. 그리고 우리나라의 어획노력량 및 어획량 관리수단과 수산자원회복계획이라는 대규모 시스템의 운영에 있어 보완이 필요한 부분에 대한 개선방안이라는 관점으로 휴어제 운영방법부터 지원방법까지 고려하였다. 그렇기 때문에 사실상 휴어제 단독운영으로 인한 수산자원증대효과가 기대되는 것이 아니라 수단 간의 연관성을 높였기 때문에 전체적인 어업관리수단의 효과가 높아진다는 관점으로 기대효과분석에 접근하여야 한다. 그럼에도 불구하고 어업을 중단한 기간만큼 노력량이 감소하기 때문에 수산자원에 가하는 직접적인 스트레스(stress)가 줄어든다. 따라서 기존의 어업구조조정 사업과 허가권 처분과 같은 자원회복 효과가 있을

것으로 판단된다.

이 연구에서는 대형선망 고등어어업에 대해서만 휴어제 이행방안을 마련하였다. 그러므로 이외 근해어업을 대상으로 생태학적 먹이사슬단계를 고려한 휴어제 도입이 필요하다. 휴어제 운영부분에서 언급한 것처럼 생태계 구조를 고려해야 특정 어종의 증가로 인해서 생태계 질서가 흐트러지지 않는다. 특히 근해어업의 경우 2016년 기준으로 일반해면 어획량의 약 70%를 차지하기 때문에, 근해어업 중심으로 휴어제 확대가 필요하며 휴어로 인한 자원회복 효과도 매우 높을 것으로 기대한다.

마지막으로 휴어제에 참여하는 어업인에게 조업기회 형평성과 수산자원회복효과를 위해서 휴어구 동시설정 또한 필요할 것이다. 나아가 일본, 중국과 공동 수산자원관리를 통해서 광역범위의 휴어를 실시하는 것 또한 수산자원회복에 있어 중요하다. 특히 우리나라에서 어획하는 대부분의 어종이 여름철에 금어기를 갖기 때문에 중국의 하계 휴어 기간과 함께 고려하는 것이 현실성이 있을 것이다. 앞으로 현재의 제도적인 틀의 범위를 넘어 업종 간 휴어기 연계 등 실질적이고 합리적인 휴어제도 실시방안에 대한 연구가 계속 되어야 할 것이다.

참고문헌

<단행본>

국립수산과학원 (2004). 수산자원조사지침.

국립수산과학원 (2010). 연근해 주요 어업자원의 생태와 어장.

국립수산과학원 (2016). 2015년도 수산자원회복 대상종의 자원상태 및 권고안, 해양수산부·국립수산과학원.

김대영·이정삼 (2010). 수산자원회복정책의 성과평가체계에 관한 연구, 한국해양수산개발원, 정책연구 2010-13.

김대영·이정삼·이헌동 (2012). 양식산업 경쟁력 제고를 위한 양어용 어분의 안정적 확보방안 연구, 한국해양수산개발원, 기본연구 2012-15.

김도훈 (2003). TAC제도의 문제점과 개선방안, 한국해양수산개발원, 해양수산 현안분석(2003-17).

김정호 (2006). 어업구조조정사업, 한국개발연구원.

농림수산식품부 (2009). 근해어업 휴어제 실행방안 수립 연구: 쌍끌이 대형기선저인망 및 대형트롤어업을 중심으로.

농림수산식품부 (2010). 어가단위 소득안정 직불제도 도입방안 연구.

류정곤·김대영·이정삼·김수진 (2005). 우리나라 TAC제도의 평가시스템 구축에 관한 연구, 한국해양수산개발원, 기본과제 2005-11.

부경대학교 (2016). 국제여건 변화에 따른 연근해어업의 영향분석과 대응방안 연구, 해양수산부.

수협중앙회 (2017). 어업경영조사보고.

이광남 (2011). WTO DDA 협상 타결 대비 수산보조금 개편방안 연구, 농림수산식품부.

이광남 (2016). 소형어선의 경쟁력 강화 방안 연구, 국립수산과학원.

이정삼 (2016). 수산자원회복사업 수행성과 분석 및 개선방안 연구, 국립수산과학원.

이상고 (2017). 어업인 자율적 수산자원관리 방안 마련 연구용역, 수협중앙회.

이정삼·신영태 (2006). 우리나라 연근해어업의 어획능력 측정에 관한 연구, 한국해양수산개발원, 기본연구 2006-05.

이창수·박지훈·임종선 (2015). 연근해어업의 자율적 수산자원 관리 방안, 수산업협동조합중앙회 수산경제연구원.

장창익·이상고 (2002). 어업관리학. 부산: 세종출판사.

조정희·이정삼 (2005). 생태계를 기반으로 하는 어업자원관리 도입방안 연구, 한국해양수산개발원, 국제공동연구 2005-02.

최성애 (2006). 연근해어업 휴어제 도입에 관한 연구, 해양수산부.

한국수산자원관리공단 (2014-2016). TAC 어종 생산정보, 해양수산부.

한국수산자원관리공단 (2015-2016). 근해어업실태조사, 해양수산부.

해양수산부 (2016). 해양수산통계연보 2016.

European Parliament (2010). Real Time Closures of Fisheries.

Essam Yassin Mohammed and Md. Abdul Wahab (2013). Direct Economic Inventives for Sustainable Fisheries Management, International Institute for Environment and Development, UK.

FAO (2009). A Fishery Manager's Guidebook. The Food and Agriculture Organization of the United Nations and Wiley-Blackwell.

John F. Caddy (1989). Marine Invertebrate Fisheries: Their Assessment and Management.

Lee G. Anderson (2004). The economics of fisheries management. The Blackburn Press, Caldwell, New Jersey.

Malcolm Haddon (2001). Modelling and Quantitiative Methods in Fisheries. New York, Washingtom, D.C.: CHAPMAN & HALL/CRC.

NFRDI (2014). Catch status and stock assessment for TAC species, National Fisheries Research and Development Institute.

Nick BAILEY, Neil CAMPBELL, Steven HOLMES, Coby NEEDLE, Peter WRIGHT(2010). Policy Department Structural and Cohesion Policies. European Parliament.

NOAA Office for Law Enforcement (2007). NOAA General Counsel for Enforcement and Litigation and The U.S. Coast Guard. Enforcement Considerations for Regional Fishery Management Councils.

OECD (2006). Financial Support to Fisheries IMPLICATIONS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT.

Taylor, B and D. Die (1999). Nothern Prawn Fishery Assessment Report 1997 and 1998.

Wendy Norden (2012). Seafood Watch(sea scallop), Monterey Bay Aquarium.

<국내 논문>

강수경, 정경미, 차형기 (2015). 고등어(Scomber Japonicus) 이석의 초륜 형성 및 연령 사정. 한국수산과학회지, 48(5). pp.760-767.

박원성 (2008). WTO/DDA 규범협상 의장(안)에 대한 분석: 수산보조

금을 중심으로. 중앙법학회. 제10집 제4호. pp.174-200.

서영일, 천성훈, 김도훈 (2014). 선형계획법을 이용한 생태계 기반 TAC 어업관리에 관한 연구. 한국수산경영학회, 45(2). pp.61-72.

오택윤, 심길보, 서영일, 권대현, 강수경, 임치원 (2016). 영양성분을 고려한 고등어, Scomber Japonicus 자원 이용과 관리 방안. 한국어업기술학회, 52(2). pp. 130-140.

옥영수 (2003). 휴어제를 통한 새로운 어업자원관리방안 고찰. 수산연구 18호. pp.31-44.

이광남, 정진호 (2014). 중국어선 불법어업에 따른 수산부문 손실 추정. 한국수산경영학회, 45(2). Pp.73-83.

이상고 (2006). 어업관리 휴어제의 이론체계와 도입 타당성 및 기대효과에 관한 연구. 수산경영론집, 제37권 제2호. pp.33-59.

천성훈 (2016). 미성어 보호 어업관리수단의 효과 분석: 대형선망어업을 중심으로. 석사학위논문. 부경대학교.

Jungsam Lee, Dae-Young Kim, Young-Il Seo and Do-Hoon Kim (2016). Economic benefits and management implications of reducing the harvest of juvenile mackerel in Korea. 한국어업기술학회, 52(4). pp.386-393.

Zhang, C.I. (2002). Prospect of ecosystem-based fisheries resource management. 한국어업기술학회, 5. 73-90.

<해외 논문>

Berkes, F., J. Colding, and C. Folke (2000). Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as Adaptive Managemnet. Ecological Applications, 10(5). pp.1251-1262.

Botsford, L.W., Quinn, J.F., Wing, S.R., Brittnacher, J.G.(1993). Rotating spatial harvest of a benthic invertebrate, the Red Sea urchin, Strongylocentrotus franciscanus. Alaska Sea Grant College Program Report, 93(2), pp.409 - 428.

Catherine E. O Keefe, Steven X. Cadrin, and Kevin D.E. Stokesbury (2014). Evaluating effectiveness of time/area closures, quotas/caps, and fleet communications to reduce fisheries bycatch. ICES Journal of Marine Science, pp.1286-1297.

Christy Jr, F. T. (2000). Common property rights: an alernative to ITQs. In Use of property rights in fisheries management, pp.118-135.

Elizabeth Skewgar, P.Dee Boersma, Graham Harris, Guillermo Caille (2007). Anchovy Fishery Threat to Patagonian Ecosystem. Science. 315, pp.45.

Flaaten, O. and Wallis, P. (2000). Government Financial Transfers to Fishing Industries in OECD Countries.

G. Halouani, T. Hattab, F. Ben Rais Lasram, M. S. Romdhane and F. Le Loch (2013). A Trophodynamic Approach for the Evaluation of Fishery Management Plans in the Gulf of Gabes(Southern Tunisia). CIESM. 40, pp.756.

Gongming Shen and Mikko Heino (2013). An overview of marine fisheries management in China. Marine Policy, 44. pp.265-272.

H. Scott Gordon (1954). The Economic Theory of a Common-Property Resource: The fishery. The Journal of

Political Economy, 62. pp.124-142.

Hedley S. Grantham, Samantha L. Petersen and Hugh P. Possingham (2008). Reducing bycatch in the South African pelagic longline fishery: the utility of different approaches to fisheries closures.

Hitoshi Kubota, Tadayuki Skai and Takahide Doi (2010). Effects of rotational fishing on enhancement of fish stocks in mountain streams. Nippon Suisan Gakkaishi 76(6). pp.1048-1055.

Hsiang-Tai Cheng and Ralph E. Townsend (1993). Potential Impact of Seasonal Closures in the U.S. Lobster Fishery. Marine Resource Economics, 8. pp.101-117.

Ian Somers and You-Gan Wang (1997), A Simulation Model for Evaluating Seasonal Closures in Australia's Multispecies Northern Prawn Fishery. North American Journal of Fisheries Management 17. pp.114-130.

Jim Beets and Mark Manuel (2007). Temporal and Seasonal Closure used in Fisheries Management: A Review with Application to Hawaii.

Joon-Suk Kang (2006). Analysis on the development trends of capture fisheries in North-East Asia and the policy and management implications for regional co-operation. Ocean Coast&Coastal Management, 49. pp.42 - 67.

K. Ruddle, E. Hviding, and R.E. Johannes (1992). Marine Resources Management in the Context of Customary Tenure. Marine Resource Economics, 7. pp.249-273.

N.-T. Shih, Y.-H. Cai and I.-H Ni (2009). A Concept to protect fisheries recruits by seasonal closure during spawning periods for commercial fishes off Taiwan and the East China Sea. Journal of Applied Ichthyology, 25. pp.676-685.

Ola Flaaten and Paul Wallis (2001). Government Finanacial Transfers to Fishing Industries in OECD Countries.

P. Gullestad, G. Blom, G Bakke, B. Bogstad (2015). The "Discard Ban Package": Experiences in efforts to improve the exploiation patterns in Norwegian fisheries. Marine Policy 54, pp 1-9.

Philippa J. Cohen, Joshua E. Cinner, Simon Foale (2013). Fishing dynamics associated with periodically harvested marine closures. Global Environmental Change 23. pp. 1702-1713.

Philippa Jane Cohen, Timothy J. Alexander (2013). Catch Rates, Composition and Fish Size from Reefs Managed with Periodically-Harvested Closures, PLOS ONE 8(9). pp.1-12.

Ray Hilborn, J.M.(Lobo) Orensanz and Ana M.Parma (2005). Institutions, incentives and the future of fisheries. Philosophical Transactions of the Royal Society, 360. pp.47-57.

Sarah B.M. Kraak, Nick Bailey, Massimiliano Cardinale, Chris Darby, José A.A. De Oliveira, Margit Eero, Norman Graham, Steven Holmes, Tore Jakobsen, Alexander Kempf, Eskild Kirkegaard, John Powell, Robert D. Scott, E. John Simmonds, Clara Ulrich, Willy Vanhee, Morten Vinther (2012). Lessons for fisheries management from the EU cod recovery plan. Marine Policy, 37. pp.200-213.

Thomas A. Oliver, Kirsten L. L. Oleson, Hajanaina Ratsimbazafy, Daniel Raberinary, Sophie Benbow, Alasdair Harris (2015). Positive Catch & Economic Benefits of Periodic Octopus Fishery Closures: Do Effective, Narrowly Targeted Actions 'Catalyze' Broader Management?. PLOS ONE.

Yan Jin and Jiahua Cheng (2017). Assessment on the Effects of Summer Fishing Moratorium in East China Sea. Oceangraphy & Fisheries, 3(4). pp.1-2.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

문헌 외 참고자료

<웹사이트>

통계청(국가통계포털)
www.kosis.kr

국립수산과학원 홈페이지
www.nifs.go.kr

두산백과사전
www.doopedia.co.kr

미국 국립공원(National Park Service) 홈페이지
https://www.nps.gov/glba/learn/management/upload/2003CommFishArchive.pdf

아이슬란드 정부 홈페이지(Ministry of Industries and Innovation)
www.atvinnuvegaraduneyti.is

수협중앙회 홈페이지
https://www.suhyup.co.kr/

스코틀랜드 정부 홈페이지(Scottish Government)
http://www.gov.scot/

해양수산부 수산정보포털
http://www.fips.go.kr/index.jsp

행정안전부 국가기록원
http://www.archives.go.kr

<인터넷 문서>

국립수산과학원 연근해자원과 (2016). 2017년도 수산자원회복 및 TAC 제도 추진 방향 설정 토론회 회의자료.

한국해양수산개발원 (2017). 어린물고기를 살릴 지혜로운 소비로 국민이 수산자원관리를 주도해야. KMI 동향분석.

한국해양수산개발원 (2006). 월간 해양수산: 저급어 어획의 문제점과 대응 방향, 262.www.kmi.re.kr.

한국해양수산개발원 (2007). 지구촌 해양수산, 제353호.www.kmi.re.kr

한국해양수산개발원 (2017). 재조해양(再造海洋)으로 해양의 '판'을 키워야: '2017 해양수산 국정과제 이행 전략 세미나' 지상중계. KMI동향분석, 제40호.www.kmi.re.kr.

한국해양수산개발원 (2017). 중국리포트. 제17-4호, 8호.www.kmi.re.kr.

한국해양수산개발원 (2017). 중국수산 동향 Vol.11.www.kmi.re.kr.

해양수산부 (2016). 제2차 수산자원관리기본계획(2016-2020). http://www.mof.go.kr.

해양수산부 (2016). 총허용어획량의 설정 및 관리에 관한 시행계획(안). http://www.mof.go.kr.

FAO Corporate Document Repository (2017). Management of the Atlantic Groundfish Fishery Under the US Magnuson Fishery Conservation and Managment Act, 1977-1982.

Harriet M. J. van Overzee, Adriaan D. Rijnsdorp (2014). Effects of fishing during the spawning period: implications for sustainable management.

OECD (2004). Country Note on National Fisheries Management Systems.

<기사>

해양수산부 (2016.05.04.), '해수부, 수산보조금 전문가 포럼 운영한다'. 보도자료.

해양수산부 (2015.7.20.), ' 국민생선 갈치, 고등어도 어린 물고기 포획

금지된다'. 보도자료.

농수축산신문, 2017.08.17.
'근해, 12개 업종, 자율적 휴어제 추진'
http://www.fisheco.com/detail.php?number=63490&thread=14r02r01

어민신문, 2017.08.11.
'해양수산 국정과제 이행 전략 세미나'
http://www.eomin.co.kr/etnews/?fn=v&no=35170&cid=21050100

Government of South Australia, 2017.07.11.
'Temporary Fishing Closure for Yorke Peninsula Shellfish Reef'
http://pir.sa.gov.au

농수축산신문, 2017.06.20.
'수산자원 조사관리 강화돼야'
http://www.aflnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=132693

인민넷, 2017.05.02.
'우리나라 5.1일부터 "사상 가장 엄한" 해양 여름철 금어기 진입'
http://korean.people.com.cn/67406/15659277.html

한국수산경제, 2017.04.20.
'中, 엄격한 '휴어제' 시행으로 자원관리 강화'
http://fisheco.com/detail.php?number=62551&thread=14r06

SCOOP-New Zealand News, 2016.11.21.
'Temporary fishery closures around Kaikoura'
http://www.scoop.co.nz/stories/PA1611/S00368/temporary-fishery-closures-around-kaikoura.htm

대한변협신문, 2016.01.11.
'수산자원 보호와 WTO 수산보조금 협상: WTO DDA 수산보조금 협상 논의 동향과 전망'
http://news.koreanbar.or.kr/news/articleView.html?idxno=14003

東莞日報, 2017.06.05.
6月5日起至22日 广東東莞漁民可申領休漁禁漁補助 -綜合資訊-中國水産頻道 兩聚全球水産華人
http://www.fishfirst.cn/article-90867-1.html

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY
부경대학교