



기후변화에 따른 동해안 어촌어업의 실태 및 인식에 관한 연구

한인성 · 서영상 · 윤선영* · 이수은* · 김하원* · 박경동†
(국립수산과학원 · *†수산자원생태연구소)

A Study on the Conditions of Fisheries and Perceptions by Climate Change in the East Sea, Republic of Korea

In-Seong HAN · Young-Sang SUH · Sun-Young YOON* · Su-Eun LEE* ·
Ha-Won KIM* · Kyeong-Dong PARK†
(National Institute of Fisheries Science · *†Institute of Fisheries Resources Ecology)

Abstract

This study appears that 80.6% of fishermen have experienced climate change. Regression analysis results indicate no significant difference, but levels of fishermen experiencing the effects of climate change vary in characteristics depending on length of experience, age, type of fisheries and sea area(fishing area). About half of the respondents have shown that they are not taking any actions against the effects of climate change. The main reasons are that they either have lack of knowledge on how to respond to the impacts of climate change or have the perception that climate change is irresistible. The majority of respondents have responded that they are not aware of the government's climate change policy and emphasized that it is necessary to have effective countermeasures strengthening R&D on climate change countermeasures. The result of perception survey have highlighted that it is essential for the government and the fishermen to share relevant information and to consider method of cooperation.

Key words : Climate change, Fishermen's perception, Binary logit model, East Sea

I. 서론

현재 기후변화는 세계적인 추세로 한반도뿐만 아니라 전 세계적인 문제로써 그 중요성이 대두되고 있다. 기후변화에 대한 전 세계적인 인식은 기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC, 2013)의 제5차 평가보고서에서 온실가스가 현재와 같은 추세로 배출된다면, 금세기말 지구 평균 기온은 최대 4.8℃ 오를 것이라고 예상하였다. 그리고 우리나라의 경우는 더 심각해질 것으로 예상하여 남한의 경우는 최대 5.3℃, 북한의 경우는 최대

6℃까지 오를 것으로 전망하였다. 이것은 평양의 기온이 현재 서귀포 정도로 따뜻해지고, 남한 대부분의 지역이 아열대 기후로 변화함을 뜻한다. 이외에도 극한 기상 현상이 심화될 것과 해수면 최대 82cm 상승 등을 예견하면서, 온실가스를 대폭 줄이는 것만이 재앙을 피할 수 있는 길이라고 강조하였다(Kim et al., 2014).

우리나라도 국제사회의 노력과 함께 하며, 기후변화에 대응하기 위하여 '녹색성장 5개년계획(2009~2013)' 종합대책을 마련하였고, '국가기후변화 적응대책(2011~2015)'을 수립하였으며, 이를

† Corresponding author : 051-626-9895, bluejuve@gmail.com

* 이 논문은 2018년 국립수산과학원 수산과학연구사업 (R2018048)에 의해 연구되었음.

토대로 광역단체에서도 적응 대책을 수립하고 있다. 또한, 2009년 코펜하겐에서 열린 유엔기후변화협약 제15차 당사국 회의에서는 2020년 국가 온실가스 배출전망치(Business As Usual, BAU) 대비 30%를 감축하겠다는 목표를 발표하였으며, 2014년 1월에는 국가 온실가스 감축을 위한 2020년 로드맵을 마련하는 등 많은 노력을 기울이고 있다(Kim et al., 2014).

특히 우리나라는 동해안은 여러 가지 특징을 가지고 있는데, 대양에서 발생하는 용승, 극전선, 심층수 순환, 와류 등의 현상이 포착되어 작은 대양이라고 불리며, 대양의 생지화학적 변화를 예측하기 위한 수단으로 동해에서 일어나고 있는 물리 및 생지화학적 환경 변화에 대한 많은 연구들이 진행되어 왔다(Yoo and Kim, 2004; Hyun et al., 2009; Yoo and Park, 2009; Kim et al., 2010a). 한국의 동해연안은 대한해협으로부터 유입되는 고온·고염의 대마난류와 북쪽으로는 연안을 따라 남하하는 저온·저염의 북한한류의 영향을 받고 있는 해역으로 두 해류가 만나 약 37~38°N 부근에서 전선대가 형성된다(Chang et al., 2002, 2004; Kim and Min, 2008; Choi et al., 2009). 동해연안에서 형성되는 전선대에서는 기초생산의 증가로 인하여 좋은 어장이 형성되며(Park et al., 1991, Kim et al., 2010b), 전선대의 위치는 시기별로 변한다(Gong and Son, 1982). 하지만 이러한 해역의 특성에 따른 풍부한 어획량은 수온변화에 따라서 변화되고 있으며, 이러한 변화는 현지 어민들의 생활에 큰 영향을 미친다. 해양은 해양생물에 있어서 해수라는 독특한 매질의 존재로 인하여 수온의 급격한 변화를 완하시켜주는 완충작용을 하고 있으며, 해양생물의 종조성변화가 급격하게 일어나지 않게 해주는 역할을 한다. 하지만 최근의 지구온난화로 인한 수온의 상승은 그 상승속도가 급격해 지고 있으며, 이로 인한 해양생물의 서식처에 대한 적응정도가 해양생물의 내성범위를 벗어나는 경우는 해양생물의 사망에까지 이르게 할 수 있다. 그리고 이전의 연구(Eom et al.,

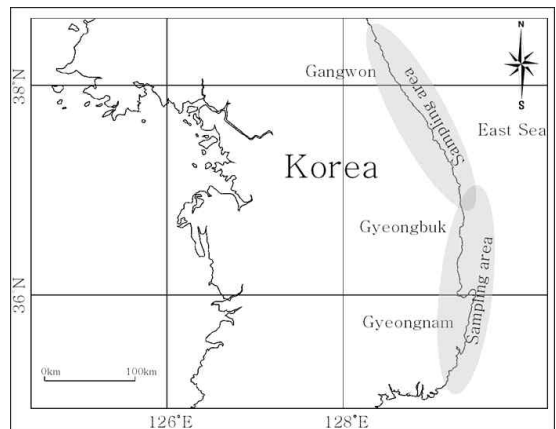
2015)에서 표층수온의 연평균 상승률과 현재의 어획노력량 수준 및 어업여건이 일정할 경우 향후 연근해 어업생산량은 감소할 것으로 전망되는 결과를 보고하였다. 그러므로 기후변화는 어업인들의 주 소득원인 해양생물의 생산량에 영향을 미칠 수밖에 없으며, 이러한 기후변화에 대한 어민들의 의식과 어촌어업환경의 변화에 관한 조사가 필요하다.

따라서 본 연구의 목적은 어촌어업의 현장의 체감실태와 기후변화에 의한 어획량의 변화 인식도를 파악하는 것이다.

II. 어업인의 기후변화 인식 분석

1. 연구 대상지

본 연구를 위하여 조사를 실시한 지역은 동해안지역으로 강원도, 경상북도, 부산, 울산지역으로 각 지역의 항구와 선착장에서 직접 설문조사를 실시하였다.



[Fig. 1] Research area (survey area : shade ellipse)

2. 자료조사 및 기본특성

본 연구 설문조사는 동해안에서 어선어업과 양식어업을 하고 있는 어민들을 대상으로 2015년 5월부터 11월까지 현장에 직접 방문하여 설문조사

를 실시하였다. 조사대상은 양식어업과 어선어업에 종사하고 있는 어민을 모집단으로 설정하고 지역별·어업별 모집단 규모를 감안하여 무작위 추출하였다. 설문 조사의 내용은 먼저 설문대상자의 사회·경제적 특성과 기후변화에 대한 인식으로 구분되며, 기후변화 인식에서 세부적으로는 기후변화에 대한 경험, 수산물의 생산량에 대한 영향, 기후변화에 대한 노력의 정도, 정부에서 실시하는 정책에 대한 인지정도, 기후변화에 대응한 방안 등이 포함된다.

설문조사에서 어업인의 인구·사회적 특성은 <Table 1>과 같다. 총 조사대상인원은 어업인 231명 (어선어업 223명, 양식어업 8명)으로 성비 구성은 남성이 99.6%, 여성이 0.4%였으며, 연령은 60대가 가장 많은 107명으로 48.0%를 차지하였으며, 그 다음으로 50대가 59명으로 26.5%였고, 70대가 36명을 차지하였다. 그리고 40대가 18명을 차지하였으며, 무응답이 6명이었고, 30대 이하는 2명이었다. 조사지역은 강원이 189건으로 84.8%를 차지하여 가장 높았으며, 그 다음으로

경북이 26건으로 11.7%, 울산이 8건, 부산이 8건이었다. 어업별로 보면 어선어업이 양식어업에 비해서 표본의 수가 많았으며, 강원도가 가장 많았으며, 경북, 부산, 울산의 순이었다. 조사대상자의 어업종사 경력은 30년 이상이 63.2%로 가장 많았으며, 20~29년이 16.0%, 10~19년이 12.6%를 차지하였다(<Table 2> 참조).

어선어업의 경우는 경력이 30년 이상인 어업인이 많았으나, 양식어업의 경우는 경력 20~29년인 어업인이 더 많은 것으로 나타나 어선어업에 비해서 양식어업이 상대적으로 연령대가 낮은 것으로 나타났다.

3. 어업인들의 기후변화에 대한 인식 정도

어업에 종사하는 사람의 기후변화 체감요소에는 여러 가지가 있는데, 본 연구에서는 어업인들이 생산현장에서 체감할 수 있으면서 기후변화와 밀접한 관련이 있는 항목인 수온변화, 조업가능일수의 변화, 기상이변, 해적생물 출현, 해적생물 피해범위에 대한 체감정도를 조사하였다.

<Table 1> Demographic characteristics of the respondents

		Total		Coastal and offshore fishing		Aquaculture	
		Frequency	Ratio (%)	Frequency	Ratio (%)	Frequency	Ratio (%)
Sex	Male	230	100.0	223	100.0	7	87.5
	Female	1	0.4	0	0.0	1	12.5
Age	Less than 30	2	0.9	2	0.9	0	0.0
	40s	21	9.4	18	8.1	3	37.5
	50s	59	26.5	57	25.6	2	25.0
	60s	107	48.0	104	46.6	3	37.5
	More than 70	36	16.1	36	16.1	0	0.0
	No answer	6	2.7	6	2.7	0	0.0
Region	Gangwon	189	84.8	187	83.9	2	25.0
	GyeongBuk	26	11.7	24	10.8	2	25.0
	Busan	8	3.6	4	1.8	4	50.0
	Ulsan	8	3.6	8	3.6	0	0.0
Total		231	100.0	223	100.0	8	100.0

<Table 2> Demographic characteristics of the respondents

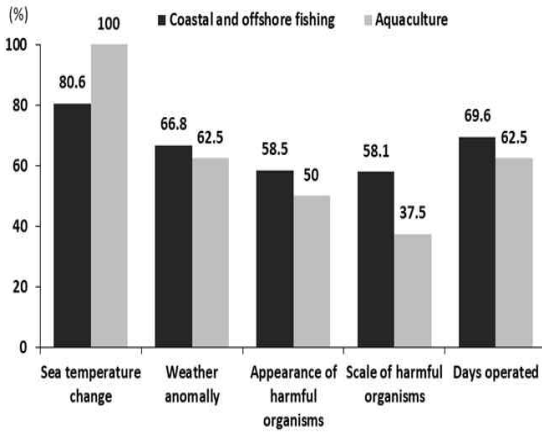
	Total		Coastal and offshore fishing		Aquaculture		
	Frequency	Ratio (%)	Frequency	Ratio (%)	Frequency	Ratio (%)	
Experience	Less than 5 years	7	3.0	7	3.1	0	0.0
	5~9 years	7	3.0	6	2.7	1	12.5
	10~19 years	29	12.6	28	12.6	1	12.5
	20~29 years	37	16.0	33	14.8	4	50.0
	More than 30 years	146	63.2	144	64.6	2	25.0
	No answer	5	2.2	5	2.2	0	0.0
Total	231	100.0	223	100.0	8	100.0	

조사결과, 어선어업의 경우는 수온변화와, 기상이변, 해적생물의 출현, 조업일수 모두 과반 이상이 변화가 있는 것으로 나타났으나, 양식어업의 경우는 해적생물의 피해범위의 변동이 50% 이하를 나타내었다. 그리고 수온변화와 기상이변, 해적생물의 출현, 해적생물의 피해범위, 조업일수가 증가하였다는 의견이 전체의 의견에서 35.3%를 차지하였으며, 어선어업이 390회로 33.8%, 양식어업이 17회로 1.5%를 차지하였다. 그리고 같은 항목에서 감소하였다는 의견이 전체의 의견에

서 29.6%를 차지하였으며, 어선어업이 334회로 38.9%, 양식어업이 8회로 0.7%를 차지하였다. 기후변화를 경험하고 있다는 의견이 전체 응답자의 64.9%를 차지하였다(<Table 3> 참조). 특히 수온변화의 경우 전체 응답자의 약 79.3%가 체감하고 있는 것으로 나타났다. 그리고 어업종류별로는 수온변화를 제외하고 나머지 항목에서 어선어업에서 더 체감 정도가 높은 것으로 나타났다([Fig. 2] 참조).

<Table 3> Frequency and ratio of fishermen experiencing impacts of climate change

Category		Water temperature change		Weather anomaly		Appearance of harmful organisms		Scale of harmful organisms		Days operated		Total	
		Frequency	Ratio (%)	Frequency	Ratio (%)	Frequency	Ratio (%)	Frequency	Ratio (%)	Frequency	Ratio (%)	Frequency	Ratio (%)
Coastal and offshore fishing	Increase	116	50.2	45	19.5	110	47.6	106	45.9	13	5.6	390	33.8
	Decrease	59	25.5	100	43.3	17	7.4	20	8.7	138	59.7	334	28.9
	Monotony	42	18.2	72	31.2	90	39.0	91	39.4	66	28.6	361	31.3
	Don't know	6	2.6	6	2.6	6	2.6	6	2.6	6	2.6	30	2.6
Aquaculture	Increase	8	3.5	1	0.4	3	1.3	3	1.3	2	0.9	17	1.5
	Decrease	0	0.0	4	1.7	1	0.4	0	0.0	3	1.3	8	0.7
	Monotony	0	0.0	3	1.3	4	1.7	5	2.2	3	1.3	15	1.3
Total		231	100.0	231	100.0	231	100.0	231	100.0	231	100.0	1,155	100.0



[Fig. 2] Ratio of fishermen experiencing impacts of climate change according to types of fisheries

기후변화에 따른 수산물 생산량의 변화에 미치는 영향에 대해서는 어선어업과 양식어업 모두에서 부정적인 영향이 크게 나타났으며, 어선어업의 경우는 185건으로 83.0%, 양식어업의 경우는 8건으로 100.0%를 차지하였다(<Table 4> 참조).

그리고 부정적인 영향을 미치는 측면으로는 어선어업에서는 생산량의 감소가 85.1%로 가장 높았으며, 그 다음으로 기존의 어종의 어획불가의 의견이 9.7%, 생산품질의 하락이 그 다음이었다. 양식어업의 경우 역시 생산량 감소가 44.4%로 가장 높았으나, 두 번째 의견과 큰 차이를 보이지 않았으며, 생산품질의 하락이 33.3%로 비교적 높은 비율을 차지하였고, 그 다음이 기타 의견으로 나타났다(<Table 5> 참조).

<Table 4> Frequency Perceptions on impacts of climate change on marine products's productivity

	Total		Coastal and offshore fishing		Aquaculture	
	Frequency	Ratio(%)	Frequency	Ratio(%)	Frequency	Ratio(%)
Positive	15	6.5	15	6.7	0	0.0
Negative	193	83.5	185	83.0	8	100.0
Non-effect	18	7.8	18	8.1	0	0.0
Non-response or Don't know	5	2.2	5	2.2	0	0.0
Total	231	100.0	223	100.0	8	100.0

<Table 5> Perceptions on impacts of climate change on marine products's productivity

	Total		Coastal and offshore fishing		Aquaculture	
	Frequency	Ratio(%)	Frequency	Ratio(%)	Frequency	Ratio(%)
Reduction in productivity	170	73.6	166	74.4	4	50.0
Reduction in quality of products	9	3.9	6	2.7	3	37.5
Disappear of preexistence marine products	19	8.2	19	8.5	0	0.0
other	5	2.2	4	1.8	1	12.5
Non-response or Don't know	28	12.1	28	12.6	0	0.0
Total	231	100.0	223	100.0	8	100.0

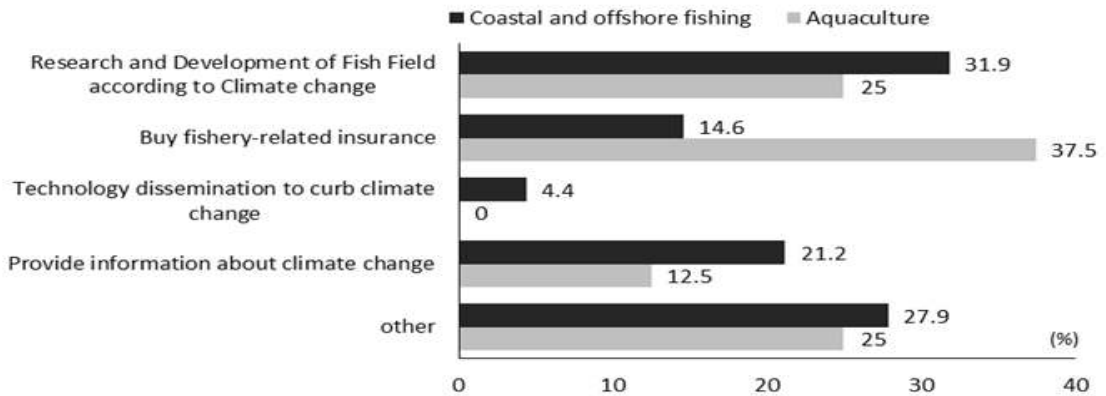
기후변화에 대처한 수산업분야 정부의 정책에 대해 전체 응답자 중 92.2%가 들어본 적이 있지만 잘 모르거나, 전혀 모르는 것으로 나타나 전반적으로 정책 인지도가 낮았다¹⁾.

그리고 향후 기후변화 대응 방안으로 기후변화

대응 기술개발 강화가 32.0%로 가장 높았으며, 강화가 기후변화 정보 제공강화가 21.2%, 재해대비 경영안전망 확충이 15.6%, 온실가스 배출 기술 개발이 4.3%를 차지하였다(<Table 6> 참조).

<Table 6> Level of awareness of government policy on climate change and countermeasures on impacts of climate change

		Total		Coastal and offshore fishing		Aquaculture	
		Frequency	Ratio(%)	Frequency	Ratio(%)	Frequency	Ratio(%)
Awareness of climate change policy	Know well	18	7.8	17	7.6	1	12.5
	Aware of it but lack knowledge	85	36.8	84	37.7	1	12.5
	Don't know at all	128	55.4	122	54.7	6	75.0
Climate change countermeasures	Strengthen provision of information on climate change policy	49	21.2	48	21.5	1	12.5
	Strengthen R&D on climate change countermeasures	74	32.0	72	32.3	2	25.0
	Expand administration safety net to prepare for disaster	36	15.6	33	14.8	3	37.5
	Develop greenhouse gas emission reduction technology	10	4.3	10	4.5	0	0.0
	Other	62	26.8	60	26.9	2	25.0
Total		231	100.0	223	100.0	8	100.0



[Fig. 3] Different negative impacts of climate change on marine products's productivity

1) 정부는 2010년 국가 기후변화 적응대책 (2011~2015)을 관계부처합동으로 수립하였고, 2012년 구 농림수산물부는 이를 보완하여 농림수산물분야 기후변화 영향 및 대응 계획을 수립하였다.

Ⅲ. 어업인의 기후변화에 대한 인식 영향 요인의 분석

1. 분석 방법

본 연구는 어업종사자들의 기후변화에 대한 인식에 영향을 주는 요인 분석을 위하여 어업에 관계된 특성과 어업종사자들의 인구·사회적 특성을 설명변수로 한 회귀분석을 실시하였다. 설문조사의 어업종사자들의 인식에 관계된 변수는 연속변수가 아닌 양자택일의 리커트형(Likert-type) 혹은 이항(Binary)의 순서를 지닌 이산변수이다. 이러한 경우 통상적인 최소자승법 (OLS)으로 회귀방정식을 추정할 경우 편의가 발생하게 된다. 본고는 이를 적절하게 다룰 수 있는 방법으로 이항 로짓 모형(Binary logit model)을 이용하여 분석하였다 (Kim et al., 2014).

2. 모형의 구성 및 분석 결과

어업종사자들의 기후변화에 대한 인식 중에서 기후변화의 체감도가 어업인 인식에 영향을 미치는 요인을 탐색하기 위해 제Ⅱ장에서 다룬 기후변화 체감 요소인 수온변화, 조업일수 변화, 기상이변, 해적생물 출현빈도, 해적생물 출현범위에 대해 각각 회귀모형을 구성하여 분석하였다. 종속변수는 ‘증가’와, ‘감소’, ‘변화 없음’으로 기후변화의 체감 여부를 변화의 유무로 다시 구성하여 이항 로짓 모형을 적용하였다(<Table 7> 참조).

영향 요인으로 사용된 설명변수는 <Table 1>과

<Table 2>에서 제시한 어업인의 성별, 연령, 어업경력, 지역, 어업종류 등이었다. 여기서 분석표본의 분포를 고려하여 연령의 구분은 40대 미만, 50대, 60대 이상으로, 어업경력은 10년 미만, 10~19년, 20~29년, 30년 이상으로 구분하고, 어업종류는 어선어업을 세분화하여 근해어업과 연안어업으로 나누었으며, 모든 설명변수는 연속변수가 아니었으므로 비교의 기준이 되는 참조집단을 설정하였다(<Table 8> 참조).

분석 결과에 따르면, 유의한 설명변수를 중심으로 결과를 살펴보면, 유의수준이 0.1보다 낮았던 변수는 두 가지 경우만이 존재하였으며, 나머지의 경우는 모두 유의수준이 0.1보다 컸다. 0.1보다 작았던 설명변수는 기상이변에 대하여 경북 지역에서 체감정도가 높게 나타났으며, 해적생물의 출현빈도에 대해서는 어업경력이 20~29년인 경우에서 높게 나타났다.

지금까지의 결과를 종합할 때 기상이변에 대한 체감도가 높은 분류는 연령이 40대로, 조업경력이 20~29년인 부산지역의 어업인들이었으며, 해적생물의 출현빈도에 대한 체감도가 높았던 분류는 연령이 20대 어업인이며, 조업경력은 20~29년인 부산지역의 어업이었다. 해적생물출현범위의 변화에 대한 체감도가 높은 분류는 연령이 40대 미만의 조업경력이 20~29년이고 부산지역의 어업인들이었으며, 수온변화에 대한 체감도가 높은 분류는 연령이 20~30대 어업인이며, 조업경력이 20~29년인 부산지역의 어업이었다. 조업일수의 변화에 대한 체감도가 높은 분류는 조업경력이 5~9년인 부산지역의 어업이었다.

<Table 7> Dependent variables and analysis models

Variable		Analysis model
Experience elements to climate change	Water temperature change	Binary logit
	Change of fishing days	
	Extreme weather	
	Frequency of Pirates organisms	
	Range of Pirates organisms	

<Table 8> Explanatory variables

Variable		Reference group
Sex	Male	Female
Age	Less than 40	More than 60
	50s	
Experience	10~19 years	Less than 10 year
	20~29 years	
	More than 30 years	
Region	Gangwon	(depending on the selected dependent variable)
	Gyeongbuk	
	Gyeongnam	
	Busan	
Type of Fisheries	Capture Fisheries: Coastal	Aquaculture
	Capture Fisheries: Offshore	

<Table 7> Estimated results

Variable		Water temperature change		Change of fishing days		Extreme weather		Frequency of Pirates organisms		Range of Pirates organisms	
		Coefficient	z-value	Coefficient	z-value	Coefficient	z-value	Coefficient	z-value	Coefficient	z-value
Sex	Male			-14.10	-14.10	-14.15	-14.15	-30.646	-30.65	-31.057	-31.06
Age	Less than 40	0.591	1.91	0.335	1.32	0.591	1.91	0.379	1.37	0.494	1.48
	50s	-0.012	-1.02	0.723	1.56	-0.012	-1.02	0.371	1.19	0.465	1.29
Experience	Less than 5 years	18.995	19.00	0.079	1.85	-0.228	-1.89	1.314	3.55	0.279	2.09
	5~10 years	-0.378	1.99	0.53	2.82	0.511	2.44	1.37	3.72	1.268	3.62
	10~19 years	0.023	1.30	0.784	1.89	0.351	1.35	-0.193	-1.13	-0.301	-1.24
	20~29 years	1.043	2.62	0.176	1.09	0.271	1.15	0.922*	1.88	0.607	1.53
	More than 30 years	(ref. group)		(ref. group)		(ref. group)		(ref. group)		(ref. group)	
Region	Gangwon	-18.083	-19.57	0.41	1.95	0.577	2.08	-17.218	-2,847.28	-16.611	-2,866.86
	Gyeongbuk	-18.366	-20.14	-0.237	-1.95	2.035*	3.94	-17.721	-2,847.78	-17.172	-2,867.42
	Gyeongnam	-18.389	-18.41	-21.29	-21.29	0.004	2.04	-18.327	-2,848.39	-17.771	-2,868.02
	Busan	(ref. group)		(ref. group)		(ref. group)		(ref. group)		(ref. group)	
Type of Fisheries	Coastal	0.87	2.24	0.814	2.73	0.87	2.24	17.07	2,847.13	17.487	2,867.74
	Offshore			0.494	2.73			17.7	2,847.76	18.117	2,868.37
Pseudo R2		0.057		0.121		0.05		0.108		0.092	
Chi2(Parallel lines assumption test)		11.926		28.953		11.518		22.277		20.41	
N		231		231		231		231		231	

Note: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

IV. 결론

본 연구는 기후의 변화가 수산물 생산량에 끼치는 영향의 파악을 위하여 수산물 생산자인 어업종사자들에 대한 인식 조사를 수행하였으며, 분석을 통한 조사결과로는 첫째, 기후변화에 대하여 체감하고 있는 어업인이 79.2%로 상당히 높게 나타났으며, 기상이변의 발생을 체감하는 어업인이 64.9%를 차지하였다. 또한 기후변화 체감 요소별 체감 정도는 조사대상 해역별, 어업종사자의 연령, 어업의 경력별로 차이가 있었다. 둘째, 기후의 변화가 수산물의 생산량에 미치는 영향은 수산물 생산량의 감소와 수산물 품질의 하락 등 부정적으로 나타났으며, 이후에도 아주 큰 영향을 끼칠 것이라는 의견이 많았다. 마지막으로, 2010년부터 실시중인 기후변화에 대응한 정부의 수산업분야 대책에 대한 어업인의 인식정도는 92.2%가 잘 모르고 있는 것으로 확인되었다. 기후변화에 따른 수산업분야의 필요 정책의 필요성에 대한 어업인은 요구 정책의 경우는 기후변화에 대응한 연구 개발의 강화와 기후변화에 대한 정보 제공 강화 등이 필요한 것으로 인식하였고, 재해 대비 경영안전망 확충, 온실가스 저감장치 등의 개발 등에 대한 필요성도 제기되었다.

본 연구의 분석을 요약하면 동해안의 어업인들은 실제로 어업을 하며 기후변화에 대해 심각하게 인식하고 있으면서도 관련 정보의 부족과 적극적인 노력이 부족하여 적절한 대응 방법을 잘 모르고 있거나, 개선에 대한 의지가 부족하다는 결론을 얻을 수 있다. 그리고 어업인들은 기후변화에 대해서 개인의 노력으로 인한 변화 가능성에 회의적인 입장을 가진 어업인들이 대다수를 차지하고 있었으며, 이는 어업인들의 높은 연령에 의하여 이러한 현상이 발생하는 것으로 판단되었으며, 어업인은 연령층이 낮을수록 적극적인 노력을 하고자 하는 의지가 높은 것으로 나타났다. 또한 정부도 어업인이 어업실태에 대한 정확

한 자료를 확보하여 현장과 정책간의 괴리가 발생하지 않도록 적절한 관리방안의 수립이 필요하다. 이와 관련하여 OECD에서는 기후의 변화에 대응하기 위해서는 어업인의 참여를 유도하여 이들의 지식과 경험을 공유하고 통합할 것을 권고하고 있다. 그리고 호주는 기후변화에 대한 어업종사자들의 인식 및 이해의 제고를 위하여 어업인단체가 적극적인 역할을 하도록 장려하고 있다는 것을 참고해야 할 필요성이 있으나(Nam, 2014), 현장 어업인들의 피부에 와 닿지 않는 실정이다. 정부가 시행하고 있는 「농어업·농어촌 및 식품산업 기본법」은 5년마다 기후변화의 영향과 취약성 평가를 하여 기후변화에 대응하는 근거를 마련하였으며(MAFRA, 2014), 이는 향후 기후변화에 따른 수산업에 대한 정책 수립의 기초가 되기 때문에 실제 어촌에서 어업을 수행하는 어업인들의 의견을 반영하는 것이 필요할 것이다. 그리고 본 연구의 표본으로써 이용된 231명의 어업인들 의견의 경우는 어선어업과 양식어업 모두 전체 모집단의 약 1%로 표본의 규모를 고려할 때 일반화하기 어려운 결과가 포함될 가능성이 있고, 차후 더 많은 조사와 연구를 통해 더 많은 표본을 이용한 연구가 이루어질 필요성이 있을 것으로 판단된다.

References

- Chang, K. I. · Teague, W. J. · Lyn, S. J. · Perkins, H. T. · Lee, D. K. · Watts, D. R. · Kim, Y. B. · Mitchell, D. A. · Lee, C. M. and Kim, K.(2004). "Circulation and Currents in the Southwestern East/Japan Sea: Overview and Review", Prog. Oceanogr., 61, 105~156.
- Choi, B. J. · Haidvogel, D. B. and Cho, Y. K.(2009). "Interannual Variation of the Polar Front in the Japan/East Sea from Summertime Hydrography and Sea Level Data", J. Mar. Syst., 78, 351~362.
- Eom, K. H. · Kim H. S. · Han I. S. and Kim D. H.(2015). An Analysis of Changes in Catch Amount of Offshore and Coastal Fisheries by

- Climate Change in Korea. *J. Fish. Bus. Adm.*, 46(2), 31~41.
- Gong, Y. and Son, S. J.(1982). "A Study of Thermal Front in the Southwestern Japan Sea" *Bull. Fish. Res. Dev. Agency*, 4, 69~91.
- Han, I. S.(2013). "Climate change factors affecting fisheries," Unpublished paper.
- Hyun, J. H. · Kim, D. · Shin, C. W. · Noh, J. H. · Yang, E. J. · Mok, J. S. · Kim, S. H. · Kim, H. C. and Yoo, S.(2009). "Enhanced Phytoplankton and Bacterioplankton Production Coupled to Coastal Upwelling and Anticyclonic Eddy in the Ulleung Basin, East Sea", *Aquat. Microb. Ecol.*, 54, 45~54.
- IPCC(2007). *Climate Change 2007(AR4): Impacts, Adaptation, and Vulnerability: Fourth Assessment Report*. IPCC. 978.
- IPCC(2014). Summary for policymakers, In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 1~34
- Kim, B. T. · Lee, S. G. and Jeong, M. S.(2014). An Analysis of Fishermen's Perception to Climate Change in Korea. *J. Fish. Bus. Dem.*, 45(3), 071~084.
- Kim, O. · Mim B. B. and Lee J. H.(2014). Awareness of Climate Change among Some Residents in Chungnam Province. *The Environmental Education*. 27(1), 69~82.
- Kim, S. W. · Go, W. J. · Kim, S. S. · Jeong, H. D. and Yamada, K.(2010a). "Characteristics of Ocean Environment Before and After Coastal Upwelling in the Southeastern Part of Korean Peninsula using an in-situ and Multi-Satellite Data", *J. Korean Soc. Mar. Environ. Saf.*, 16, 345~352.
- Kim, T. H. · Lee, Y. W. and Kim, G.(2010b). "Hydrographically Mediated Patterns of Photosynthetic Pigments in the East/Japan Sea: Low N:P Ratios and Cyanobacterial Dominance", *J. Mar. Syst.*, 82, 72~79.
- Kim, Y. H. and Min, H. S.(2008). "Seasonal and Interannual Variability of the North Korean Cold Current in the East Sea Reanalysis Data", *Ocean and Polar Res.*, 31(1), 21~31.
- Lee, S. W.(2005). Application of Logit & Probit Model, *Pakyoungsa*, 141~147.
- MAFRA(2014). MAFRA established the legal basis for the assessment of impacts and vulnerability of Climate change, press release, November 20, 2014.
- Nam, J. O.(2014). "Case studies of responding to climate change in fisheries sector," Unpublished paper.
- Park, J. S. · Kang, C. K. and An, K. H.(1991). Community Structure and Spatial Distribution of Phytoplankton in the Polar Front Region off the East Coast of Korea in Summer, *Bull. Korean Fish. Soc.*, 24(4), 237~247.
- Williams, R.(2006). "Generalized ordered logit/partial proportional odds models for ordinal dependent variables," *The Stata Journal*, 6 (1), 58~82.
- Yoo, S. and Kim, H. C.(2004). "Suppression and Enhancement of the Spring Bloom in the Southwestern East Sea/Japan Sea", *Eppt-Sea Rea. II*, 51, 1093~1111.
- Yoo, S. and Park, J.(2009). "Why is the outwest the most Productive Region of the East Sea/Sea of Japan?", *J. Mar. Syst.*, 78, 301~315.

-
- Received : 11 January 2018
 - Revised : 29 January, 2018
 - Accepted : 07 February, 2018