



울릉도 오징어 어획량 변동 특징 및 울릉도 오징어 산업 발전방안

김 윤 배†

한국해양과학기술원 동해연구소 울릉도·독도해양연구기지(연구원)

Fluctuation of Common Squid Catches and Development Plan of Squid Industry of Ulleungdo

Yun-Bae KIM†

Korea Institute of Ocean Science and Technology Ulleungdo·Dokdo Ocean Science Station(researcher)

Abstract

Common squid accounts for 94% of seafood sales in Ulleungdo, South Korea. The common squid has been closely entwined with the modern history of Ulleungdo for more than 100 years; the squid is the symbol of Ulleungdo, and its catches are used as a barometer of Ulleungdo's population change. This study examines annual and monthly fluctuations in Ulleungdo's squid-catch data over the past 44 years (1975~2018) to investigate the natural and anthropogenic effects of changes in Ulleungdo's squid catches. Current issues in Ulleungdo's squid industry include overfishing by Chinese fishing vessels in North Korean waters of the East Sea, the shifting of the fishing season from early to late autumn, the reinforcement of high wind-wave alerts due to changes in the ocean condition, and the decrease in and aging of fishermen. To overcome these issues, it is vital that we seek various countermeasures that consider Ulleungdo's economic characteristics and that these measures be reviewed at regional or national levels and be connected to related industries. Detailed countermeasures are necessary against problems at each stage of squid production, including fishing, drying, and sales. This study represents an initial attempt at reforming Ulleungdo's squid industry and is expected to contribute policy proposals that will promote the development of Ulleungdo's fisheries.

Key words : Ulleungdo, Common squid, East sea, Fluctuation, Ocean condition

I. 서론

울릉도 수산물 판매액의 94%를 차지하는(2016년 기준) 오징어는 1902년 무렵부터 울릉도에서 조업이 시작된 이래 울릉도 100여년의 근현대사를 상징하는 울릉도의 대표 브랜드이며 울릉도 인구 변화의 바로미터였다. 1910년대 오징어 어

업이 번창하자 일본인들의 울릉도 이주가 본격화 되었으며 1930년대 어업이 쇠퇴하자 울릉도 거주 일본인들이 급격히 감소하였으며, 1970~80년대 오징어 및 명태 조업이 유명해지자 울릉도 인구는 29,810명까지 증가하였다. 그러나 울릉도 오징어 어획량은 2000년 10,359톤으로 정점을 찍은 이래 점차 감소하여 2018년에는 751톤으로 크게

† Corresponding author : 054-791-8402, dokdo512@kiost.ac.kr

* 이 논문은 『2019 해양수산 지역발전 논문 공모사업(이하, KMI Sea-Grant 사업)』에 의해 주로 지원되었으며, 한국해양과학기술원 <한국 주변 해양생태계 변동 이해 및 대응 기반 연구>(PE99713)사업에 의해 일부 지원되었음.

감소하였다. 이러한 최근의 울릉도 오징어 어획량 급감은 중국 어선의 동해 북한 수역 조업 쌍끌이 조업에 의한 영향과 함께 오징어의 생태 특성 및 회유경로 특성상 울릉도 주변의 해양환경 변화와 크게 관련된 것으로 평가되고 있다. 오징어 어장 환경에 관한 기존 연구 결과에 따르면 오징어 어군 형성은 수온 전선 분포 등 해양환경과 깊은 관련이 있는 것으로 연구되어왔다 (Yamamoto et al., 2002; Kim et al., 2011). 그러나 어업인들은 대부분 경험에 의존한 오징어 조업 지역을 추정하고 있어, 어업인들의 경험과 해양환경 연구를 기반으로 한 과학적 어장 추정 기법 개발이 요구된다. 또한, 울릉도 주변 해양환경 변화 분석 연구를 바탕으로 울릉도 주변 오징어 조업 기간의 변화 예측, 외해 혹은 연안 등 오징어 어군 형성 예측을 통한 오징어 어선의 중·대형화, 어업인 고령화에 따른 효율적인 오징어 산업 대응 방안 수립이 시급히 필요한 실정이다.

이 연구에서는 지난 44년(1975~2018년)동안의 울릉도 오징어 어획량 자료를 바탕으로 울릉도 오징어 연별, 월별 변동 특성을 살펴보고, 울릉도 오징어 어업구조, 울릉도 주변 해역의 해양환경, 해상기상 변동, 2004년부터 시작된 중국 어선의 북한 수역 저인망 쌍끌이 조업 등 울릉도 오징어 어획량 변동에 영향을 미치는 자연적, 인위적 영향을 종합적으로 살펴보았다. 또한 울릉도 경제구조 특징과 함께 울릉도 오징어 어업사를 개괄적으로나마 함께 언급함으로써 향후 울릉도 오징어 산업 발전을 위한 대안을 모색하고자 하였다.

II. 연구 방법

이 연구에서는 울릉도 오징어 어획량 분석을 위해 울릉군과 울릉군수산업협동조합의 울릉도 오징어 연별(1975~2018년), 월별(1998년 1월~2018년 12월) 어획량 자료와 통계청의 우리나라 및 동해안(강원도, 경상북도, 울산광역시) 어획량 연별(1975~2018년) 자료를 사용하였다. 오징어 통계

자료는 실제 어획량 자료와 차이가 존재할 수 있지만, 장기간 오징어 어획량 추세를 살펴보는 데 유용할 것으로 생각된다. 울릉도 오징어 어획량에 영향을 미치는 요소를 분석하기 위해 기상청에서 내부적으로 제공한 동해중부해역(울릉도·독도 해역 포함) 풍랑특보 발령자료(1999~2018년)를 사용하였다. 중국어선의 동해 북한수역 오징어 조업 영향을 분석하기 위해 동해어업관리단 등의 중국어선 동해 수역 입어척수(2004~2018년) 자료를 사용하였다(KMI, 2016). 울릉도 주변해역 수온의 시공간별 분포 특성 파악을 위해 국립수산물품질관리원에서 제공하는 격월별, 수심별 동해 정선관측 수온 자료(1999~2018년)를 사용하였다. 울릉도 어선 세력 파악을 위해 울릉군에서 제공한 울릉도 어선 톤수별 연별(1985~2018년) 자료를 활용하였으며, 울릉군 인구 및 어업인수 변화 자료는 울릉군지를 활용하였다.

III. 연구 결과

1. 울릉도 오징어 조업 특징

가. 오징어 생태 및 조업 발달 특징

울릉도 오징어의 주어종인 살오징어(*Todarodes pacificus*)는 북서태평양의 주요 상업 어종으로, 수명은 약 1년이고 산란 후 사망하며, 광온성 생물로 서식 최적수온은 14~20℃이다. 주서식수층은 0~200m 정도이며, 동해의 경우는 10~40m에서 주로 분포하는 것으로 보고된바 있다(Lee et al., 1985; Sakurai, 2006; Kim et al., 2012). 살오징어는 주 발생시기에 따라 하계군, 추계군, 동계군으로 구분되며, 동계군의 자원량이 가장 많지만 동해의 경우는 추계군의 주섭이장으로 알려져 있다. 추계군의 경우, 동해의 일본 연안, 우리나라 연안, 큐슈 남쪽에서 9~11월에 산란하고 부화한 유생들은 대마난류를 타고 동해로 유입되면서 대화되 및 홋카이도 서쪽 해역에서 성장한 후 다음 해 7~11월에 성숙단계가 되면 다시 산란장인 남

쪽으로 회유하고, 산란 후 일생을 마친다(Kim et al., 2012). 울릉도 주변 해역에서는 주로 가을철에 남쪽으로 산란 회유하는 오징어를 대상으로 어획하며, 동해에서 오징어 자원량 변화는 해양 환경에 따른 산란장 규모 변화 등 자연적 요소와 함께 동해 북쪽 해역에서 성숙 개체에 대한 어업 강도 변화 등 인위적 요소에 의한 영향을 함께 받게 된다.

울릉도에서 오징어 조업은 1902년 무렵부터 울릉도에 불법 거류한 일본인 이주민에 의해 시작된 것으로 연구되고 있다(Park, 2009; Lee, 2010). 조선시대에는 수운 등 해양환경의 영향으로 동해에서는 명태 조업이 번창하였지만 오징어 어장이 형성되기 힘들었을 것으로 추정되며, 더욱이 울릉도는 1882년 재개척령이 실시되기전까지 조선의 해금정책 및 쇄환정책의 영향으로 사람의 거주를 정책적으로 금지하였다. 1883년 울릉도 재개척 이후 울릉도에 정착한 조선인 이주민들은 농업이민이 대부분이었으며, 미역, 전복 채취 등 소규모 어업 활동이 일부 이루어지는 정도였다(Kim, 2004). 일본 오기섬에서는 1800년대 후반 오징어 어업이 대표 어업이었으며, 일본의 연안 어업정책의 해결로 조선어업 장려에 힘입어 점차 울릉도 오징어 어장에 주목하여 1902년 무렵부터 울릉도에 이주한 일본인들이 오징어 조업을 시작했으며, 1907년 무렵부터는 울릉도 개척민들도 오징어 조업에 참여하기 시작하였다. 1914년의 경우, 조선인 전체 가구의 29%, 일본인 전체 가구의 82%가 어업에 종사하고 있었으며, 해방 후인 1966년에는 울릉도 전체 인구 대비 74%가 어업인이었다.

울릉도는 1980년 저동항 방파제 완공에 따른 어업기반 시설 구축(저동항은 1967년 당시 동해안 유일의 어업전진기지로 지정)과 1980년대 초반 오징어 자동 조획기의 도입 등으로 오징어 산업 발전과 함께 오징어의 산지로서 명성을 이어왔다. 1980년대 자동 조획기 도입이전에는 무동력선인 강고배(전마선), 풍선(범선)이 주를 이루었

으며, 어획방법 또한 사도낚시, 산자꾸낚시, 롤러(Roller)라 부르는 수동식 조업 방법이었다(Lee, 2010; Dokdo Museum, 2016).

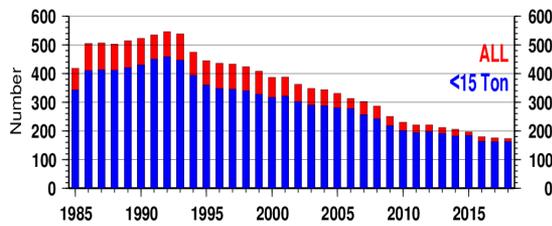
울릉도 오징어는 또한 어로 시기, 크기, 건조 상태 등에 따라 다양한 명칭이 존재한다(Kim, 2013). 어로시기에 따라 초등, 한물, 가을바리, 동삼바리, 도직기, 한직기 등으로 불리며, 크기에 따라 앵치, 초물, 한물, 동삼오징어 등으로, 건조 상태에 따라 생물, 건조오징어, 피테기 등으로도 불린다. 울릉도 오징어에 대한 다양한 명칭의 존재는 울릉도에서 오징어에 대한 문화적, 사회적 중요성을 반증이라고 볼 수 있다(Kim, 2013).

울릉도 오징어는 명칭뿐만 아니라 오징어 부산물을 이용한 울릉도만의 독특한 향토 음식문화로 까지 이어졌다. 울릉도 오징어 조업은 당일조업이라는 특성상 신선한 오징어를 대량으로 구할 수 있기 때문에 오징어 내장 부위를(생식소) 따로 모아서 오징어 내장탕 메뉴로 만들었으며, 오징어의 간으로는 오징어 누런창 찌개를 만들었다.

나. 울릉도 오징어 조업 세력 특징

[Fig. 1]은 최근 34년(1985~2018년) 동안의 울릉도 어선수 변화를 나타낸다. 울릉도 어선은 1992년 546척을 기점으로 점차 감소하다가 2018년 173척을 보였다. 어선 중 15톤 미만의 소형 어선은 전체 어선의 79.7~94.2%를 차지하였으며, 2018년의 경우 163척으로 전체 어선의 94.2%를 차지한다. 해양수산부 어선안전조업규정은 풍랑주의보(해상에서 풍속 14m/s 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의파고가 3m 이상이 예상될 때 풍랑주의보가 발령된다)시에 15톤 미만 어선의 출항을 통제하며, 울릉도 오징어 어선은 15톤 미만이 대다수라 해양기상에 직접적 영향을 받은 뿐만 아니라 조업해역 또한 울릉도에서 30~50해리 이내의 연근해에서 대부분 이루어져 전날 오후에 출항하고 다음날 아침에 위판하는 당일조업 형태이다. 당일조업은 울릉도 오징어가 타지역 오징어

에 비해 월등한 신선도를 유지할 수 있는 배경이 되었다. 울릉도 어선수 감소 및 소형화와 함께 어가 인구 또한 급격히 감소하였다. 울릉군의 어가인구는 1966년 16,315명으로 울릉군 전체 인구 대비 75.1% 이었다가 1985년 5,574명으로 32.3%로, 2005년 1,904명으로 20.0%로, 2016년에는 1,455명으로 14.3%로 크게 감소하였다.



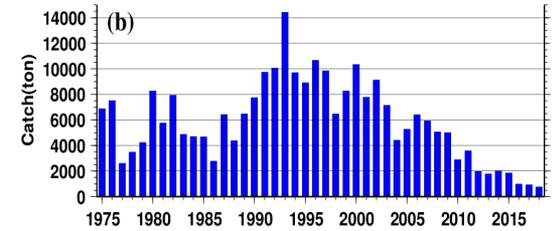
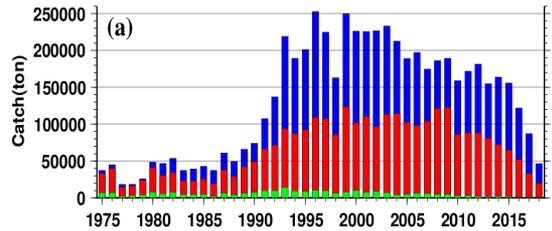
[Fig. 1] Number of fishing vessel for 1985-2018 in Ulleungdo.

2. 울릉도 오징어 어획량 변동 특징

가. 연별, 월별 어획량 변동

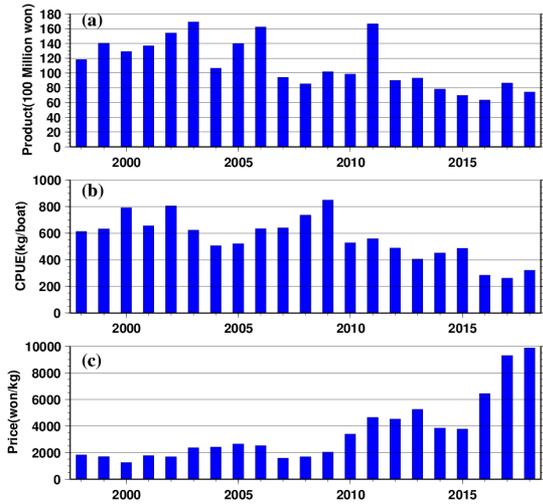
지난 44년(1975~2018년) 동안 우리나라, 동해안, 울릉도 연평균 오징어 어획량은 각각 130,655톤, 68,025톤, 5,912톤으로, 울릉도 어획량은 우리나라 어획량의 4.5%, 동해안 어획량의 8.7%를 차지하였다(Fig. 2).

울릉도 연간 어획량은 1993년에 14,414톤으로 최대, 2018년에 751톤으로 최소를 보였으며, 시기별 10년간 연평균 어획량은 1975~1984년간 5,623톤, 1985~1994년간 7,642톤, 1995~2004년간 8,303톤, 2005~2014년간 3,995톤, 2009~2018년간 2,180톤으로 2000년대 중반 이래 점차 감소하는 추세를 보였으며, 특히 최근 3년(2016~2018년)은 연평균 어획량이 889톤으로 1995~2004년간 평균에 비해 약 1/10수준으로 격감하였다. 비록 2000년대 중반 이후 동해안 어획량 또한 감소 추세에 있지만, 울릉도 오징어 어획량은 1975~1984년에는 동해안 전체 어획량의 20.1%를 차지하였다가 최근 10년간(2009~2018년)은 3.1% 수준으로 크게 감소하는 특징을 보인다.



[Fig. 2] (a) Squid catches in Korea(blue), East Sea(red), Ulleungdo(green) for 1975-2018. (b) Squid catches in Ulleungdo for 1975-2018.

이러한 어획량 감소에 따라 울릉도 오징어 어획고 또한 크게 감소하였다. [Fig. 3]은 1999~2018년 동안의 울릉도 연간 오징어 어획고, 단위노력당 어획량(CPUE; Catch Per Unit Effort) 및 연평균 울릉도 오징어 가격을 나타낸다. 1998~2012년간 연평균 울릉도 오징어 어획고는 135.8억원에서 최근 5년(2014~2018년)간 연평균 74.5억원으로 절반 가까이 감소하였다. 어선의 단위노력당 어획량 또한 1998~2012년간 연평균 0.70톤에서 최근 5년(2014~2018년)간 연평균 0.36톤으로 절반 가까이 감소하였다. 울릉도 오징어 어획량 및 어획고 감소는 오징어 가격 상승으로 이어졌다. 1998~2012년간 연평균 울릉도 오징어 가격은 1,644원/kg이었던 반면에, 최근 5년(2014~2018년)간은 연평균 6,649원/kg으로 4배 상승하였으며, 특히 2018년에는 9,882원/kg으로 급상승하였다. 울릉도가 섬이라는 특성상 물류비 가격 요인과 함께 최근 오징어 가격 상승은 오징어 식품 가공업 등 관련 산업 발전에 큰 저해요인으로 고려되고 있다.

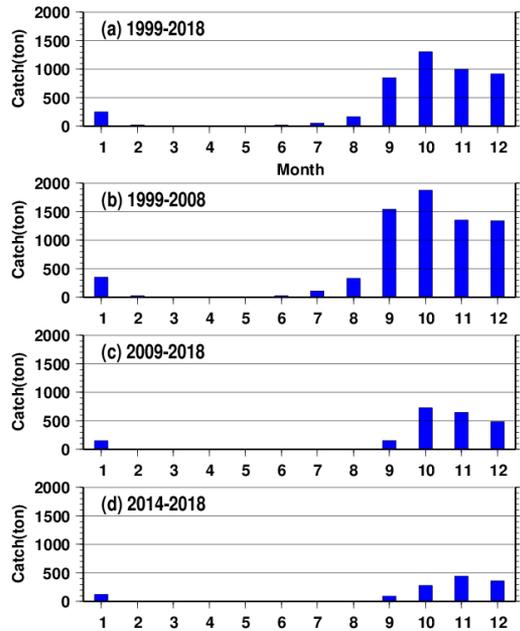


[Fig. 3] (a) Annual fishery products, (b) CPUE of squid fishing and (c) price of squid in Ulleungdo for 1998~2018.

지난 20년(1999~2018년) 동안 울릉도 월평균 오징어 어획량은 10월(1,303톤), 11월(1,002톤), 12월(915톤), 9월(849톤) 순으로 10월에 최대 및 연중 9~12월 어획량이 전체 어획량의 88.9%를 차지하였다([Fig. 4(a)]). 월평균 어획량을 시기적으로 살펴보면 1999~2008년 동안은 10월(26.9%), 9월(22.1%), 11월(19.4%), 12월(19.3%), 1월(5.0%) 순으로 9월 어획량이 전체 어획량의 22.1%를 차지한 반면에, 최근 10년(2009~2018년) 동안은 10월(33.4%), 11월(29.7%), 12월(22.3%), 9월(7.1%), 1월(6.9%) 순으로 9월 어획량이 22.1%에서 7.1%로 크게 감소하는 특징이 나타난다([Fig. 4(b),4(c)]).

시기별 월별 어획량 변동은 최근 울릉도 오징어 주어업기가 과거 9월에서 10월로 늦춰지고 있음을 의미하며, 최근 들어 9월 어획량 급감은 울릉도 오징어 어획량 감소에 큰 영향을 미치고 있는 것으로 고려된다. 특히 최근 5년간(2014~2018년)은 11월(34.1%), 12월(27.6%), 10월(21.4%), 1월(9.4%), 9월(6.9%) 순으로 울릉도 오징어 주어업기가 10월에서 11월로 더욱 늦춰지고 있는 특징을 보여준다([Fig. 4(d)]). 1월 어획량 비율이 최근 들

어 9월에 비해 증가하고 있는 것도 특징적이다.

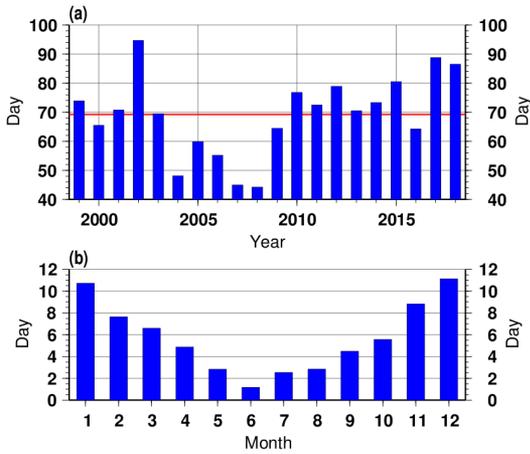


[Fig. 4] Monthly mean squid catches for (a) 1998-2018, (b) 1999-2008, (c) 2009-2018, and (d) 2014-2018 in Ulleungdo.

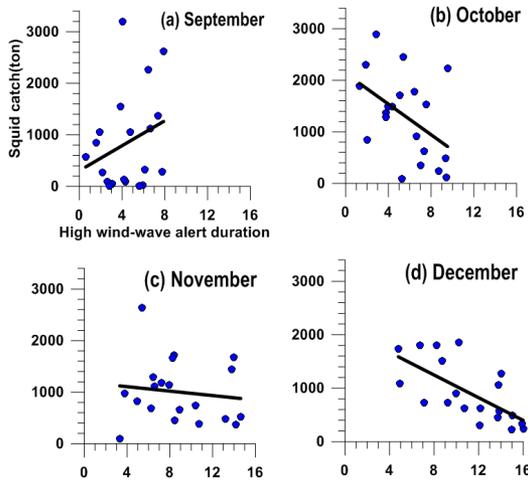
나. 울릉도 해역 해양기상 영향

울릉도는 15톤 미만의 어선이 지난 34년(1985~2018년) 동안 전체 어선의 79.7~94.2%의 비율을 차지하는 등 소형 어선이 대부분이며, 15톤 미만의 어선은 풍랑주의보시에 출항이 통제되어 해양기상에 직접적 영향을 받는다. [Fig. 5]는 최근 20년(1999~2018년) 동안 기상청 동해중부면바다(울릉도·독도해역 포함) 연별 및 월평균 풍랑특보 발령일수를 나타낸다. 울릉도·독도 해역의 최근 20년간 연평균 풍랑특보 발령일수는 69.2일로, 2002년에 94.7일로 최대, 2008년에 44.3일로 최소를 보였다. 특히, 최근 10년(2009~2018년) 동안의 풍랑특보 연평균 일수는 75.7일로, 1999~2008년의 연평균 62.7일에 비해 증가하는 특성을 보여준다. 최근 5년(2014~2018년) 동안의 연평균 발령일수는 78.7일이었다. 월별로는 12월이 월평균 11.1일로

최대, 6월이 1.2일로 최소를 나타냈다.



[Fig. 5] (a) Yearly and (b) monthly mean duration of the high-wave alert off the coast in the central part of the East Sea for 1999-2018.



[Fig. 6] Relationship between squid catches in Ulleungdo and duration of the high-wave alert off the coast in the central part of the East Sea in (a) September, (b) October, (c) November, and (d) December for 1999-2018.

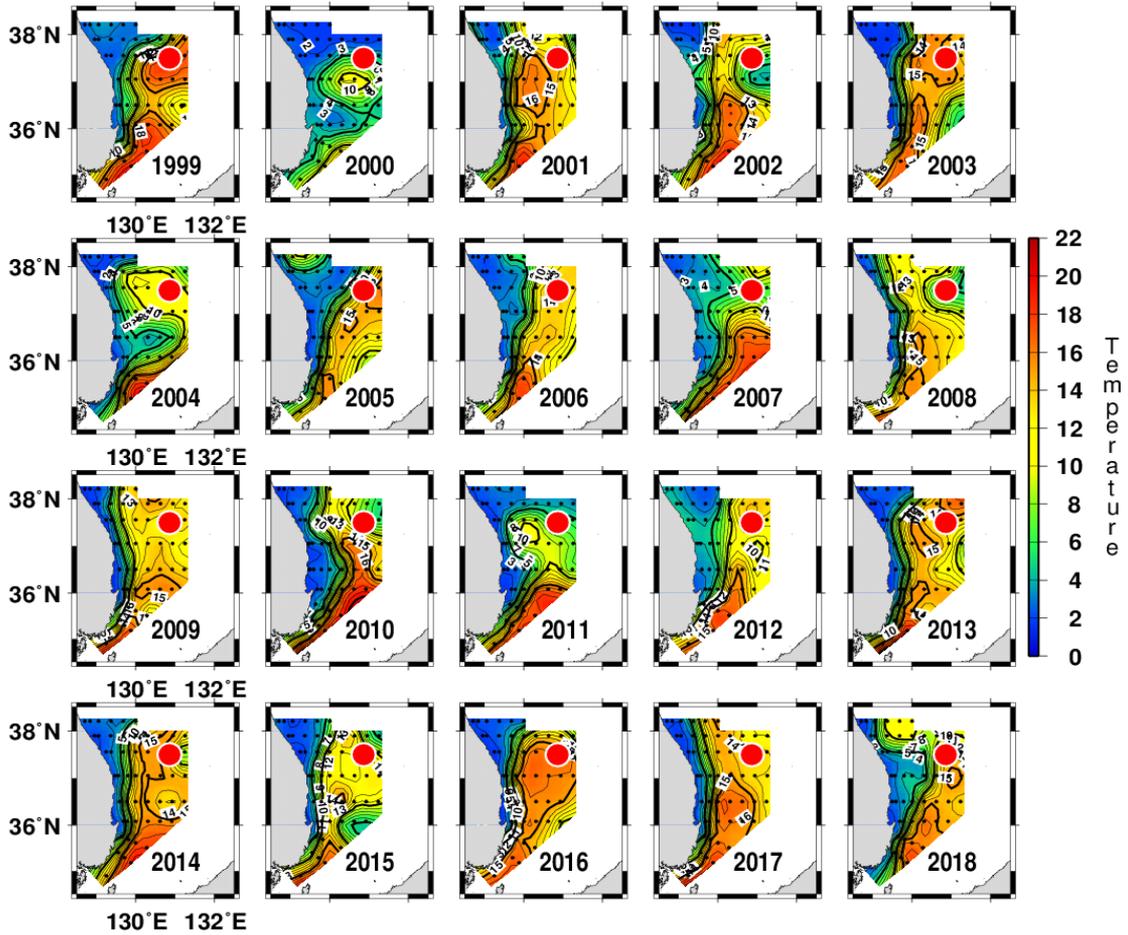
최근 5년 동안 연간 울릉도 오징어 어획량의 83.0%가 잡힌 10~12월 동안의 월평균 풍랑특보

발령일은 8.5일이었다. 월별 풍랑특보 발령일수는 9월에서 12월로 갈수록 증가하는 경향을 보여주는데, 이러한 경향은 울릉도 오징어 주조업기가 과거 9월에서 최근 11월로 점차 늦춰지고 있는 경향과 관련하여 겨울철로 접어들수록 조업일수 감소에 따른 오징어 어획량 감소에 크게 영향을 미칠 것으로 고려된다.

[Fig. 6]은 1999~2018년 9~12월 동안의 월별 울릉도 오징어 어획량과 같은 기간의 월별 기상청 동해중부먼바다 풍랑특보 발령일수 사이의 상관관계를 나타낸다. 20년 평균 풍랑특보 발령일수가 4.5일이었던 9월의 경우, 상관계수(R2)가 0.08로 매우 낮은 반면에, 연평균 발령일수가 11.1일로 연중 최대인 12월의 경우 상관계수가 0.45로 비교적 높은 상관관계가 나타났다. 10월은 상관계수가 0.22인 반면에, 11월의 경우는 0.02로 매우 낮은 상관관계를 보였다. 9~11월의 낮은 상관관계는 풍랑특보 외에 수온 전선의 공간적 분포 등 다른 요인에 의해 주로 영향을 받는 이유로 고려된다.

다. 해양환경변동 영향

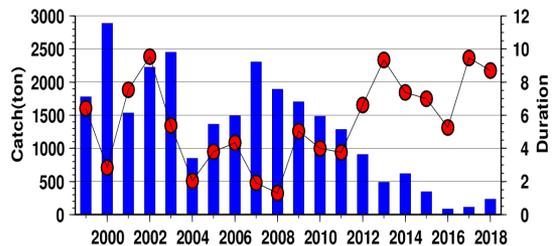
한반도 및 동해 오징어 어획은 수온전선 형성 양상 등 해황과 밀접한 관계가 있는 것으로 연구되어 왔다(Park et al., 1992; Choi et al., 1997; Yamamoto et al., 2002; Cho et al., 2004; Kim et al., 2011). Cho et al.(2004)은 동해남쪽에서 북상하는 난류세력과 동해 북쪽에서 남하하는 한류세력이 만나 형성되는 수온전선대가 오징어 어장 내에서 동서 방향으로 형성되면 수온장벽의 역할을 하여 오징어 어군의 밀집이 좋아진다고 언급하였다. 이러한 오징어 어군 밀집은 두 수괴가 만나는 전선 부근에서 발생하는 수렴류에 의한 플랑크톤 생물의 축적의 결과로 고려되고 있다(Yamamoto et al., 2002). Watts et al.(2006)은 동해 남서부해역에서 2년(1999년 6월~2001년 6월)동안 24개의 PIES 계류 관측을 통해 오징어 추정 물체가



[Fig. 7] Horizontal distributions of temperature at 100 m depth in the southwestern East Sea. Red circle represents Ulleungdo.

난류수와 한류수 사이의 수온 전선역에 주로 분포하였음을 제시하여, 동해에서 오징어 어획과 수온전선이 밀접한 관련이 있음을 보였다.

[Fig. 7]은 국립수산과학원의 20년(1999~2018년) 간 10월에 수심 100m에서의 수온 수평 분포를 나타내며, 그림에서 별표는 울릉도를 의미하며, 굵은 등온선은 5℃, 가는 등온선은 1℃ 간격이다. [Fig. 8]은 1999~2018년 10월 동안의 울릉도 오징어 어획량(파란막대)과 매년 10월의 기상청 동해 중부먼바다 풍랑특보 발령일수(빨간색 점)를 나타낸다.



[Fig. 8] Catches of common squid at Ulleungdo(blue) and duration of the high-wave alert off the coast in the central part of the East Sea(red circle) in October from 1999 to 2018.

동해에서 100m 층은 난수역과 냉수역의 분포 및 경계를 가장 잘 파악할 수 있는 수층이며, 10월은 20년(1999~2018년)간 울릉도 월평균 어획량이 가장 많은 달이었다. 100m에서 수온 분포는 2000년, 2002년, 2007년, 2010년, 2011년의 경우에 난수역과 냉수역이 만나 형성되는 수온전선역이 울릉도 주변에서 주로 동서 방향으로 발달된 특성을 보여주며, 울릉도 오징어 어획량 또한 비교적 많았다. 수온전선역이 울릉도 주변에서 뚜렷하게 형성된 2000년의 경우에 20년(1999~2018년)간 최대 어획량을 보였다. 반면에, 울릉도 해역이 난수역의 한 가운데 위치한 2004년, 2016년과 수온 전선역이 동해안을 따라 남북으로 형성된 2005년, 2006년, 2012년에는 울릉도 오징어 어획량이 감소하는 특징을 보여준다. 2012~2018년 10월의 경우에는 울릉도 오징어 어획량이 1,000톤 미만으로 울릉도 주변 수온전선역 형성 조건과 함께 풍랑특보 발령일 또한 5.3~9.5일로 크게 증가한 이유가 동시에 영향을 끼쳤을 것으로 고려된다.

라. 중국 어선의 동해 북한 수역 조업 영향

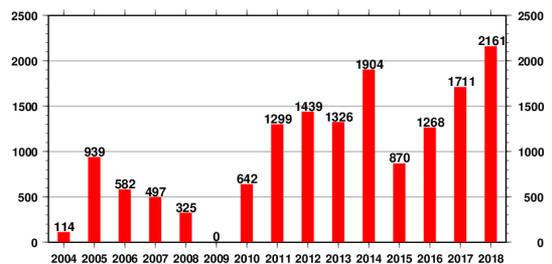
[Fig. 9]는 2017년 11월 11일에 약 100여척의 중국 어선이 동해 조업 중 기상 악화를 피해 울릉도 사동항 인근에 피항한 모습이다. 중국은 2004년 북한과 동해 북한수역을 대상으로 북중어업협정을 체결한 이후, 매년 수천척의 어선이 동해 북한수역으로 이동하면서 쌍끌이 방식으로 오징어를 조업해 오고 있다(Lee et al., 2017).

단년생인 살오징어는 제주도 인근 및 동중국해에서 산란 및 동해로 이동하여 대화도 주변 해역에서 성장 후 다시 산란해역으로 남하하면서 일생을 마치는 회유 특성을 지니며, 또한 동해에서는 주로 가을철에 동해 북쪽에서 남하하는 오징어군을 어획하는 특성상 동해 북한수역에서 중국 어선 오징어 조업은 우리나라 어획량 변동에 큰 영향을 미칠 수 있다.



[Fig. 9] Chinese fishing vessels anchored in the vicinity of Sadong Port of Ulleungdo at November 11, 2017.

[Fig. 10]은 2004~2018년간 연별 중국어선 동해 이동척수를 나타낸다. 2009년은 제1차 북중어업협정 만료로 조업척수가 없다. 중국어선은 2018년 최대 2,161척 등 2004~2018년간(2009년 제외) 연평균 1,077척이 동해로 이동하였다. Lee et al.(2017)은 중국어선의 북한 동해수역 어획량을 추정하여 2010년(642척 입어)의 경우 148,110~173,340톤을, 2014년(1,904척 입어)의 경우 205,135~310,352톤의 어획량을 제시한바 있다. 이러한 추정 어획량은 우리나라 전체 오징어 어획량(2010년 159,130톤, 2014년 163,896톤)을 상회할 정도로 막대한 양이다.



[Fig. 10] Number of chinese fishing vessels moving to North Korean waters of the East Sea from 2004 to 2018.

중국 어선의 조업은 채낚기 방식이 아니라 고광도의 집어등과 함께 쌍끌이 저인망 조업 방식으로 성어뿐만 아니라 치어까지 다량 포획하고

있어 동해 오징어 자원량 보호에도 큰 우려를 미치고 있다. 2017년 발표된 중국 전국 어업발전계획은 자국에서는 자원관리 강화를 위해 어업생산량을 감소시키는 반면에, 다른 나라의 수역과 공해에서는 어획을 확대하겠다는 계획을 가지고 있어 중국 어선에 의한 동해 북한수역내 어업강도는 점차 증가할 것으로 예측되고 있다(Lee et al., 2017). 실제 2018년 중국어선 동해 이동척수는 2004년 북중어업협정 체결 이래 최대이었다.

중국어선 동해 북한수역 입어는 동해 오징어 자원량에 영향을 미칠 뿐만 아니라, 울릉도에 다양한 부가적 피해를 일으키고 있다. 기상악화를 이유로 수시로 수백척의 중국어선이 일시에 울릉도 연안 가까이에 피항하며 폐기물 및 해양쓰레기 배출, 묘박(앵커링)에 따른 심층수 관로 훼손 및 해저케이블 손상 등을 유발시키고 있다([Fig. 11]). 울릉도뿐만 아니라 독도 해안가에서도 중국제 플라스틱이 발견되고 있다.



[Fig. 11] Chinese fishing vessels spilling oil in the vicinity of Namyang Port of Ulleungdo at December 2, 2015.

인위적 영향으로 국내 채낀기 어선과 트롤 어선의 불법 공조 조업 또한 오징어 자원량 변동에 영향을 미치는 것으로 고려되고 있다. 오징어 공조 조업은 오징어 채낀기어선이 집어등을 밝혀 오징어를 모으면 트롤어선이 그물을 끄는 방식으로 불법이다. 포항해양경찰서는 2018년 10월부터 2018년 1월까지 총 51회에 걸쳐 오징어 채낀기

어선과 불법공조 조업을 통해 오징어 약 153톤을 불법 어획한 트롤어선 1척을 적발한바 있다. 오징어 공조조업은 야간에 짧은 시간에 이루어져 현장에서 증거를 잡기가 쉽지 않다.

3. 울릉도 오징어 산업 발전 방안

가. 울릉도 경제 특성 검토

울릉도는 동해 한복판에 위치한 지리적 특성상 섬으로서 다양한 특색이 존재하며, 울릉도 오징어 산업발전 방안 또한 이러한 섬의 특징을 기반으로 모색될 필요가 있다. 최근 울릉경제의 특징은 주력산업이 농림수산업에서 관광서비스업으로 대체되고 있으며, 인구 구조의 급속한 고령화 현상을 들 수 있다(BOK, 2015).

울릉군 전체 지역내총생산(GRDP)에서 농림어업 비중은 2000~2004년간 평균 17.0%에서 2012~2016년간 평균 7.2%로 감소한 반면에, 관광 관련 산업 비중은 2000~2004년간 평균 10.8%에서 2012~2016년간 평균 14.1%로 증가하였다(Statistics Korea, 2019). 2012~2016년간 울릉군의 지역내총생산은 공공행정 분야가 평균 34.9%로 가장 높았으며, 건설업(19.6%), 관광산업 분야 순으로 높았다. 울릉군의 관광객수는 2005년 일본 시마네현의 다케시마의 날 조례 제정 등 일본의 독도 침탈에 따른 독도에 대한 국민적 관심과 독도 입도제 완화 여파로 2000~2004년간 연평균 179,795명에서 최근 5년간(2014~2018년)은 연평균 317,615명으로 1.8배 급증하였다.

울릉군은 한국관광의 별 선정(2018년, 문화체육관광부 자연자원부분), 세계10대 해양관광섬 선정(2011년, Lonely Planet), 국내10대 생태관광지(2011년, 문화관광부), 국내최초 국가지질공원(2012년), 동해안 최초 해양보호구역(2014년, 해양수산부) 등 뛰어난 생태관광자원과 울릉도의 부속도서인 독도에 대한 국민적 관심 여파로 관광산업의 양적 발전을 보여 왔지만, 한편으로 관광의 질적 만족도를 높이기 위한 다양한 노력의 필

요성 또한 제기되고 있다. Shin et al.(2017)는 2012년 9월에 울릉도 관광객 설문조사를 바탕으로 울릉도 관광 만족도가 5점 만점에 2.89로 낮게 평가되었으며, 이를 개선하기 위해 생태관광 자원의 지속적 관리와 함께 해설사 동반 생태관광 프로그램 개발, 울릉도 접근성 개선 등을 제시하였다.

더불어 울릉도 전체 관광객 중 91.7%가 연 중 4~10월 동안의 7개월간에 집중되어(2015~2017년 연평균 기준) 연 중 5개월은 사실상 섬 주민 일부만이 거주하는 관광패턴 또한 극복되어야 할 과제이다. 최근 울릉도 관광 산업 성장과 관련하여 울릉도 오징어 산업 또한 관광산업과 연계하여 상호 시너지 효과를 높일 수 있는 방향으로 관련 산업발전을 모색할 필요가 있다.

울릉경제의 또 하나의 특징은 급격한 고령화를 들 수 있다. 울릉군의 65세 이상 고령자 인구 비율은 2002년(외국인 제외 전체 인구 9,615명) 14.7%에서 점차 증가하여 2017년(외국인 제외 전체인구 9,975명) 22.4%로 초고령화 단계에 있다. 반면, 14세 이하 인구 비율은 2002년 16.3%에서 2017년 7.3%로 급격히 감소하여 울릉군의 성장잠재력이 크게 약화되고 있는 실정이다. KRILA(2016)은 현재의 출생률과 사망률을 토대로 전국 유인도서의 장기 인구추계분석을 바탕으로 울릉도의 2066년 인구는 현재의 절반 수준인 4,545명으로 감소하고, 65세 이상 인구비율은 43.5%로 인구의 절반 가까이를 차지할 것으로 예측하였다. 이러한 인구감소 문제를 해결하기 위해서는 교통, 교육, 의료 등 울릉군의 3대 현안 개선과 함께 귀농·귀어 정책, 다양한 소득 창출 전략 등이 개선되어야 하지만, 섬이라는 지리적 특성상 결코 만만치 않는 현실 또한 상존한다.

나. 울릉도 오징어 관련 산업 발전 방안 검토

울릉도 오징어 산업은 해양환경변화에 따른 울릉도 오징어 주어기의 동계기로 이동과 겨울철 풍랑특보 증가에 의한 출어 일수 감소 등 자연적

인 영향과 함께 중국 어선의 동해 북한수역 쌍끌이 조업 강도 강화, 국내 채낀기 어선과 트롤 어선의 불법 공조 조업, 울릉도 초고령화에 따른 울릉도 어업인 고령화 등 인위적 영향에 따라 최근 산업발전이 쇠퇴기에 있어 울릉도 경제 특성을 고려한 다양한 대응책 모색이 절실하다. 이러한 대응책은 사안에 따라 울릉군 자체적으로 혹은 국가적 차원에서, 그리고 타 산업과의 연계 전략을 통해 검토될 필요가 있으며, 또한 오징어 어획, 건조, 위판 등 단계별 문제점에 대한 세부 대응 방안이 필요하다.

(1) 남북해양수산분야 협력을 통한 중국어선 동해 쌍끌이 조업 대응

중국어선의 울릉도 연안 피항에 따른 다양한 2차 피해를 원천적으로 방지하기 위해 관련부처의 적극적인 단속과 함께 울릉도 연안의 특정 수역을 대상으로 묘박지를 지정하여 무분별한 피항에 따른 피해를 최소화할 필요가 있다. 하지만, 무엇보다 중국어선의 동해 오징어 자원 남획을 원천적으로 대응하기 위해서는 개성공단 사례처럼 동해에서 남북해양수산분야 경제협력을 적극 검토할 필요가 있다. 관련하여 2019년 9월 경상북도에서 남북경협포럼(한동해포럼)을 출범시키는 것은 매우 고무적인 일이다. 남북관계를 고려하여 단계적으로 추진하되, 그 첫단계로 동해 회유성 어류의 자원변동, 어장환경, 어로기술 등을 연구하고 있는 북한 수산과학과학원 동해수산연구소(원산 소재) 등 북측 동해 해양환경 및 수산기술분야 전문가를 울릉도에 초청하여 오징어를 주제로 한 남북공동 학술심포지엄 개최를 제안하고자 한다.

동해는 남한, 북한, 러시아, 일본으로 둘러싸인 국제수역이며, 동해 전체 면적 중 불과 약 12%만이 대한민국 관할수역임을 고려할 때 남북의 수역을 자유롭게 왕래하는 회유성 어종인 오징어 어장환경연구 혹은 자원량 보호를 위해 남북협력이 필수적이다. 유사한 사례로서 지난 2001년 3

월에 평양에서 열린 <일제의 조선 강점 비법성에 대한 남북 역사학자 공동토론회 및 자료전시회>를 들 수 있다.

(2) 동해 오징어 어장환경 예측기술 향상

울릉도 오징어 어선의 단위 노력당 어획량을 높이기 위한 대응책 모색 또한 필요하다. 울릉도 오징어어선의 단위 노력당 어획량은 1998~2012년 간 연평균 0.70톤에서 최근 5년(2014~2018년)간 연평균 0.36톤으로 절반 가까이 감소하였다.

오징어 어군분포는 표층수온 분포, 난수대와 냉수대의 수온전선 분포 등 어장환경에 크게 민감한 특성이 있어, 인공위성 활용 등 최근의 어장환경 예측 관련 기술의 발전을 고려하여 어업인들이 실질적으로 활용 가능한 어장 예측기술 향상이 필요하다. 보다 정확한 어장환경 예측을 위해서는 어획량과 어장환경에 관한 기존 자료를 바탕으로 빅데이터 분석 기술 도입, 표면온도에 국한된 인공위성 관측수온의 한계를 극복하기 위한 최소 50~100m 수층대의 중층 수온 실시간 관측을 위한 해양관측부이 증설 및 기존 해양기상부이의 중층 수온 관측장비 추가 장착이 요구된다. 울릉도 동쪽 18km 해상에 위치한 기상청 울릉도 해양기상부이를 비롯하여 국내 모든 해양기상부이는 수온의 경우 표면 수온만을 관측하고 있다. 또한, 오징어 어선에 중층 수심대까지 실시간으로 수온을 측정할 수 있는 사물인터넷(IoT) 기반의 원격 수온측정 장비 설치를 통해 어업인 참여형 동해 어장환경 빅데이터 축적 등을 검토해볼 수 있다. 최근에 포항해양시스템연구소에서는 저가의 IoT 기반의 원격수온측정 장비를 개발하여 울릉도 항내 표층가두리 양식장에 성공적으로 시험 적용한바 있다. 현장데이터 축적을 통한 어장환경 예측기술의 발전은 출어경비 절감과 함께 단위 노력당 어획량 개선의 경제적 효과를 기대할 수 있다.

오징어 주어기의 동계기로 점차 이동과 겨울철 잦은 풍랑특보 증가에 의한 출어 일수 감소와 관

련하여 어업인들은 풍랑특보 정확도에 대한 신뢰성과 함께 풍랑특보 발령구역의 세분화를 요구하고 있다. Kim and Kim(2014)은 2006~2013년 동안 동해 외해역에서 풍랑특보와 기상청 해양기상부이 관측 자료 비교분석을 통하여 2006~2013년 동안 풍랑특보 예보기준에 따른 풍랑특보 정확도는 47.9%로 실제 관측에 비해 과다하게 풍랑특보가 발령되고 있음을 제시하였다. 기상청에서는 선박의 항해 안전을 위해 비록 보수적으로 풍랑특보를 발령하고 있지만, 이러한 낮은 정확도는 예측기술의 정확도를 높이는 데 필수 요소인 현장 관측자료의 한계 등에서 기인하기 때문에 풍랑특보 예측 정확도 개선을 발전을 위한 국가적 노력이 요구된다.

풍랑특보 발령 구역의 세분화 또한 검토가 필요하다. 기상청에서는 예보업무규정에 의해 울릉도를 포함하여 동해 북쪽 대화퇴 인접해역까지 대한민국 영토의 약 79.2%에 해당하는 약 79,000 km²의 면적에 대하여 단 하나의 예보구역(동해중부먼바다)으로 설정하여 동일한 예보를 하고 있는 실정이다. 남해의 경우, 남해서부서쪽, 남해서부동쪽, 남해동부 등 3개의 구역으로 예보구역이 세분화되어있다. 풍랑특보 정확도 향상과 함께 풍랑특보 예보구역의 세분화를 바탕으로 보다 현장에 적합한 선박 안전 조업 규정으로 개정할 필요가 있다.

(3) 울릉도 오징어 명품화

울릉도에서는 3개소(현포, 태하, 저동)에서 심층수가 취수되며, 저동 인근 취수지는 우리나라 9개 심층수 취수지 중 유일하게 지하채에서 운영하고 있다. 울릉군에서는 지난 2010년부터 오징어 어획 후 해체과정에서 심층수를 활용하여 오징어 세척을 통해 기존의 표층해수 세척 오징어에 비해 맛과 품질의 개선 및 심층수 브랜드 효과로 가격 상승과 함께 울릉도 지역 업체에서는 심층수로 반죽한 오징어 떡물 빵을 개발하여 제품화하는 등 기존 오징어 제품의 부가가치를 향

상시켜왔다([Fig. 12]).



[Fig. 12] (Left) Ulleungdo's luxury squid promotional products washed with deep sea water at Ulleungdo. (Right) Ulleungdo Squidilk Bread with deep sea water.

그러나 울릉도 저동 해양심층수 관로가 2014년 11월 중국어선의 저동항 주변 피항에 따른 묘박(앵커링)에 의한 추정 이유로 수심 약 102m에서 절단된 이후 2019년 현재까지 예산 사정으로 복구가 이루어지지 않고 있는 실정이다. 울릉군의 낮은 재정상태(울릉군의 2019년 예산규모는 1,695억원, 지방세는 불과 45억원이다) 및 우리나라에서 유일하게 지자체에서 설치한 관로로서 심층수의 공공 활용 강화를 위해 심층수 관로 복구를 위한 중앙부처의 지원이 요구된다.

울릉도 오징어 부가가치를 높이기 위한 울릉도 해양심층수 관로 복구와 함께 오징어 부산물 처리에 대한 검토도 필요하다. 울릉군 내부 자료에 따르면 2012~2014년간 연평균 386톤의 오징어 내장이 오징어 해체과정에서 발생하였다. 울릉도에서 오징어 내장은 전통적으로 울릉도 연안 방류를 통해 울릉도 연안의 회유성 및 정착성 어류의 먹이로 활용됨으로써 연안 어장 형성으로 어업인 소득 증대에 기여해왔다.

그러나 해양환경관리법(법률 제16568호, 2007년 1월 19일 제정) 제정에 따라 오징어 내장은 수산가공 잔재물에 해당되어 해양배출시 지정해역에 배출되도록 규정하고 있다. 울릉도의 경우 지정해역인 포항 외해까지 원거리로 막대한 운반경비가 소요되고 있어 울릉군에서는 울릉도 주변 해역에 방류할 수 있도록 법률시행규칙 개정을 요구하고 있다. 울릉도 오징어 내장이 장기간 투

기된 해역을 대상으로 물리화학적 해양환경조사 및 퇴적물 분석과 투기시의 침강특성 연구는 울릉도 연안의 가파른 지형특성상 오징어 내장의 투기가 해양환경에 미치는 영향이 미비하며 투기된 내장의 대부분은 어종의 먹이로 활용되고 있음을 보였다(Hwang et al., 2011). 울릉도 오징어 내장 투기에 대한 추가적인 해양환경영향평가를 바탕으로 울릉도 연안 오징어 부산물 처리에 대한 적극적인 검토가 요구된다.

울릉도 오징어를 활용한 제품 생산은 오징어 건조품이 대부분이며, 오징어 산업은 원재료인 오징어 어가의 상승, 어업인의 고령화, 섬이라는 특성상 물류비의 부담, 특정시기에 집중화된 울릉도 관광패턴, 외부 유입주민의 경제활동에 대한 섬 특유의 배타성 등으로 인하여 인프라 개선이 쉽지 않는 실정이다. 특히, 1998~2012년간 연평균 울릉도 오징어 가격이 1,644원/kg에서 최근 5년(2014~2018년)간은 연평균 6,649원/kg으로 4배 상승하였으며, 특히 2018년에는 9,882원/kg으로 급상승한 것처럼, 원재료인 오징어 어가의 급증과 어획량 자체의 감소는 관련 산업 발전을 크게 저해하는 요인이다.

그러나 1902년 무렵 시작되어 울릉도 100여년의 역사를 지탱해왔으며, 근대 울릉도 발전의 바로미터였던 오징어 역사문화자원과 오징어 콘텐츠 자원은 상승한 오징어 어가 및 오징어 어획량 변동과 무관하게 활용할 수 있는 또 다른 울릉도 오징어의 자원이다. 또한 국가중요농업유산으로 지정된 울릉도 화산섬 밭 농업에서 생산되는 명이, 부지깽이 등 산채산업 및 최근의 울릉도 주력산업인 관광산업 등과 연계될 때 시너지 효과를 높일 수 있는 자원임에 분명하지만, 아직 그 활용도는 매우 낮은 수준이다.

울릉도 오징어의 고부가가치를 위해 현재의 오징어 내장탕에 한정된 오징어 요리의 다변화 전략도 필요하다. 울릉도 오징어와 울릉도 산채를 조합한 울릉도 명품 자연건강 요리의 개발도 검토될 필요가 있다. 지난 2015년 울릉도 오징어

축제에 세계한식요리경연대회 대상자를 특별 초청하여 울릉도 오징어와 산채나물을 조합한 새로운 건강 요리 개발을 시도한바가 있었는데, 울릉도 향토음식 다변화를 통한 울릉도 푸드투어 확대 또한 추진될 필요가 있다.

(4) 울릉도 오징어역사문화와 관광산업 연계

울릉도 100여년 역사의 먹거리였으며, 우리나라 오징어 산업의 메카임에도 울릉도에는 변변한 오징어 홍보관도 없는 실정이다. 2001년 시작되어 2019년 19회를 맞이한 울릉도의 대표 축제인 울릉도 오징어 축제가 그나마 울릉도가 오징어의 고장임을 알려주고 있지만(울릉도외에도 주문진, 속초 장사항, 포항 구룡포에서 오징어 관련 축제가 열리고 있다) 다양한 축제 명품화 전략이 필요한 실정이다. 다행히 2019년 울릉도 오징어 축제 기간에 해양생태전문연구기관인 해양생태기술연구소에 의뢰해 우리나라에서는 처음으로 전 세계 오징어 자료 전시의 첫 단계로 북태평양에서 식하는 오징어 자료를 한데 모아 생태자료전시회를 개최함으로써, 명실상부한 대한민국 오징어 대표군으로 자리매김하는 첫 발을 내딛기도 하였다.

오징어 생태특성 자료들과 함께 울릉도 오징어 발달사, 오징어 관련 옛 사진과 영상, 오징어 어구들을 함께 모아 울릉도 저동항 인근에 울릉도 오징어 역사문화 홍보관을 적극 추진할 필요가 있다. 미국인 영화제작자 험프리렌지(Humphery W. Leynse)가 1966~1969년 동안 울릉도에 머무르며 제작한 독립영화(Out there, A lone Island)에는 1960년대 후반의 울릉도 오징어 조업 장면을 확인할 수 있다(Gabriella, 2016). 홍보관 추진과 함께 울릉도 오징어 발달사를 정리하는 울릉도 오징어 100년사 제작 또한 추진될 필요가 있다. 오징어 역사 정리 작업은 울릉도 오징어 산업의 재조명과 함께 거친 바다를 이기며 울릉도의 역사를 보듬고 품어온 어업인들의 삶에 우리가 미처 드리지 못한 명예와 경의를 돌려줌으로써 해양영

토로서 바다의 가치와 울릉도의 가치를 바로 보는 일일 것이다.

울릉도 오징어 제조명 과정에서 울릉군의 군어로서 오징어 지정도 추진해 볼만하다. 울릉군은 군목(후박나무), 군화(동백꽃), 군조(흑비둘기)를 지정하였지만 아직 군어는 지정하지 않았다. 울릉군 군어로 오징어 지정을 통해 오징어를 활용한 다양한 캐릭터 제품 개발 또한 필요하다. 유사한 사례로서 영양군(연어, 2015년 지정), 기장군(멸치, 2016년), 영광군(참조기, 2018년), 고성군(명태, 2019년) 등이 있다. 울릉도는 우리나라의 대표적인 관광섬임에도 울릉도 관광 기념품은 매우 제한된 실정이다. 울릉도 오징어 조업도구, 옛 사진, 오징어 조업 선박, 오징어 모형물 등을 주제로 한 다양한 울릉도 특산 상품 개발이 요구된다. 일본 돗토리현의 수산물 거리 조형물 사례처럼 울릉도 마을 재생사업 차원에서 박물관을 벗어난 길거리 전시관도 검토해 볼만하다.

이러한 관련 산업 발전을 위해서는 무엇보다 주민 교육을 기반으로 한 주민 참여 활성화가 필요하다. 동해안 최초의 해양보호구역으로 지정된 울릉도 해양보호구역 관리 활성화 사업과 연계하여 울릉도 오징어의 생태특징, 어장환경 특징 등에 대한 주민 교육을 바탕으로 기존의 울릉도독도 지질공원해설사, 문화관광해설사, 독도아카데미 해설사 외에 추가적으로 <울릉도(독도) 해양생태해설사> 제도를 도입할 필요가 있다. 지역주민의 경험과 주민교육을 통한 과학적 지식을 연계하여 울릉 관광의 질적 발전은 물론 지역 일자리 창출에도 기여할 수 있을 것이다.

더불어 울릉도의 경우 현재 어촌체험마을로 지정된 사례가 없는 실정이어서 울릉도의 유무형자원-콘텐츠상품개발-체험관광을 연계한 6차 산업 활성화 차원에서 울릉형 어촌생태체험마을 육성을 전략적으로 추진할 필요가 있다(2017년 현재 116개의 어촌마을이 체험마을로 지정되어 있으며, 경북에서는 7개의 체험마을이 있다). 그러나 어촌체험마을 육성은 어촌계원의 고령화, 추진 인적

인프라 부재 등으로 쉽지 않은 여건이다. 최근 경북도의 도시청년의 일자리 창출과 지역 경제 활성화를 위한 청년 창조 오디션 사업(2018년), 도시청년 시골과건제 사업(2019년) 등 다양한 청년일자리 정책에 힘입어 울릉도에서도 청년유입 사례가 나타나고 있으며, 이들 울릉도 정착 청년들이 현포어촌계의 협조로 울릉도의 첫 영화제인 제1회 우리나라가장동쪽영화제를 울릉군과 함께 개최하는 등 활발한 활동을 펼치고 있는 것은 고무적인 현상이랄 수 있다. 울릉도 오징어 대체 산업 육성을 위한 다양한 국가 및 광역자치단체 차원의 전략적 투자를 기반으로 울릉도 고령층과 외지 청년의 다양한 융합 전략이 모색될 필요가 있다.

(5) 심층수 활용 오징어 대체 수산업 육성

울릉도 오징어 관련 산업의 다변화 전략과 함께 최근의 오징어 어획량 감소에 대응하여 울릉도 수산물 판매액의 약 94%를 차지하는 오징어 중심의 울릉도 수산업 구조를 개편하여 오징어 대체 해양수산업 육성 또한 필요하다. 비록 2019년의 경우, 해양환경변화 등의 영향으로 5~7월 울릉도 오징어 어획량이 2006년 이후 13년만의 최다 어획량(26.8톤)을 보였지만, 울릉도 어업인 다수는 오징어 주조업기인 9~1월을 제외하고 어획고가 매우 빈약한 실정이며 오징어에 한정된 어업 구조의 다변화가 요구된다.

지역 어업인들이 요청하는 어획한 오징어를 보다 오래 살릴 수 있는 수산양식 기술개발과 함께 오징어 휴어기(2~6월)를 이용한 어업인 소득 개발차원에서 울릉도(독도) 인근에 자원량이 비교적 풍부한 대게 및 붉은대게 어장 개발과 함께 5~6월 오징어 휴어기에 쾡치어장 개발 등이 검토될 수 있다. 특히, 울릉도의 전통어법인 손으로 쾡치를 잡는 손쾡치 잡이는 늦봄 울릉도에서 즐길 수 있는 색다른 묘미로 관광 자원화로 활성화될 필요가 있다. 대게 및 붉은 대게의 경우, 해양 심층수를 활용한 자원 육성 기술개발도 검토해볼

만 하다.

울릉도에는 현재 3개소(울릉도 현포, 태하, 저동)에 심층수 취수지가 위치하고 있으며, 특히 북면 현포의 경우 국내 유일의 해양심층수 천연미네랄 기업이 위치하고 있다. 또한 현포에 울릉군 수산종묘배양장 및 어패류 육성장 등이 위치하고 있어 심층수를 활용한 수산 증·양식기술 개발과 함께 한국해양과학기술원 울릉도독도해양연구기지가 자리 잡고 있어 다양한 기관간 협력이 기대되는 지역이다. 심층수의 고미네랄성, 부양성, 수온안정성 등을 활용한 전복, 홍해삼, 홍합 등 유용 수산자원육성 기술개발이 검토될 수 있다. 심층수는 인접 산업과 연계될 때 발전 가능성이 큰 전략 산업으로서 기존에 배치된 수산양식 인프라의 적극적인 연계와 함께 국가 차원의 <심층수 미네랄 활용특구> 지정을 통해 보다 적극적인 심층수 관련 산업 발전이 요구된다.

또한, 울릉도(독도) 해역은 한반도 주변 해역 중 가장 높은 비율로 표층 수온 상승 및 연간 고수온 일수 증가 등 해양환경변화와 맞물려 자리돔, 넓미역 등 아열대 어종 및 해조류의 분포가 크게 확산되고 있다. 해양환경변화에 따라 점차 확산되고 있는 아열대 어종 및 해조류에 대한 정확한 자원량 평가와 함께 고부가가치 기능성 물질 개발 등 지속가능한 이용기술 또한 필요하다.

IV. 결론

울릉도 수산물 판매액의 94%를 차지하는(2016년 기준) 오징어는 1902년 무렵 울릉도에서 조업이 시작된 이래 울릉도 100여년의 근현대사를 상징하는 울릉도의 대표적인 브랜드이며 울릉도 인구 변화의 바로미터였다. 이 연구에서는 지난 44년(1975~2018년)동안의 울릉도 오징어 어획량 자료를 바탕으로 울릉도 오징어 연별, 월별 변동 특성을 살펴보고, 또한 울릉도 오징어 어업구조, 울릉도 주변 해역의 해양환경, 해상기상 변동,

2004년부터 시작된 중국 어선의 북한 수역 저인망 쌍끌이 조업 등 울릉도 오징어 어획량 변동에 영향을 미치는 자연적, 인위적 영향을 개괄적이나마 살펴보았다.

지난 44년 동안 울릉도, 동해안, 우리나라의 연평균 오징어 어획량은 각각 5,912톤, 68,025톤, 130,655톤으로, 울릉도 어획량은 동해안 어획량의 8.7%, 우리나라 어획량의 4.5% 비율을 차지하였다. 울릉도 연간 어획량은 1993년에 14,414톤으로 최대, 2018년에 751톤으로 최소를 보였으며, 특히 최근 3년(2016~2018년)은 연평균 어획량이 889톤으로 1995~2004년간 평균에 비해 약 1/10수준으로 격감하였다. 이러한 어획량 감소에 따라 울릉도 오징어 어획량 어획고 및 어선의 단위노력당 어획량 또한 크게 감소하였으며, 오징어 어가 상승으로 이어져 관련 산업 발전에 큰 저해요인이 될 것으로 고려된다.

울릉도 오징어 월별 변동 특징은 최근 울릉도 오징어 주어업기가 과거 9월에서 10월과 11월로 점차 늦춰지고 있으며, 최근 들어 9월 어획량 급감은 울릉도 오징어 어획량 감소에 큰 영향을 미치고 있는 것으로 고려된다. 울릉도는 90% 이상의 어선이 풍랑특보 발령시에 통제되는 15톤 미만의 소형 어선이라 해상 기상 특성에 크게 민감한 특징을 가지고 있다. 울릉도 주변 해역은 최근 20년간 연평균 풍랑특보 발령일수는 69.2일로 월별 풍랑특보 발령일수는 9월에서 12월로 갈수록 크게 증가하는 경향을 보여주고 있는데, 이러한 경향은 울릉도 오징어 주조업기가 과거 9월에서 최근 11월로 점차 늦춰지고 있는 경향과 관련하여 겨울철로 접어들수록 오징어 조업일수 감소에 따른 울릉도 오징어 어획량 감소에 크게 영향을 끼칠 것으로 고려된다.

한반도 및 동해의 오징어 어획은 수온전선 형성양상 등 해황과 밀접한 관계가 있는 것으로 연구되어 왔으며, 수심 100m에서의 수온 수평 분포는 난수역과 냉수역이 만나 형성되는 수온전선이 울릉도 주변에서 동서 방향으로 발달될 때 울

릉도 주변의 어획량이 증가함을 보여준다. 최근 동해 해양환경 변화 패턴은 과거 울릉도 주변에 형성되었던 수온전선역이 가을철 난류수 세력의 강화에 따라 점차 울릉도 북쪽 먼바다로 이동함에 따라 가을철 울릉도 오징어 어획량 감소에 영향을 미치는 것으로 고려된다. 2004년부터 시작된 동해 북한수역을 대상으로 한 중국어선의 저인망 쌍끌이 어업의 강도가 점차 강화되고 있으며, 수백척의 중국어선이 일시에 울릉도 연안 가까이에 피항하면서 다양한 2차 피해가 발생하고 있어 그 대책이 또한 요구되고 있다.

울릉도 오징어 산업은 중국 어선의 동해 북한수역 쌍끌이 조업 강도의 강화와 이에 따른 동해 오징어 자원량 감소 우려 및 국내 어선의 불법 오징어 공조 조업, 해양환경변화에 따른 울릉도 연안 오징어 어장의 먼바다 이동과 오징어 주어기의 동계기로 점차 이동과 겨울철 잦은 풍랑특보 증가에 의한 출어 일수 감소, 울릉도 초고령화에 따른 울릉도 어업인의 고령화 등의 자연적, 인위적 영향에 따라 최근 산업발전이 쇠퇴기에 있어, 이를 극복하기 위해서는 주력산업이 농림수산업에서 관광서비스업으로 급격히 변동하고 있으며, 인구 구조의 급속한 고령화 현상을 보이는 울릉도 경제 특성을 고려한 다양한 대응책 모색이 절실한 실정이며, 이러한 대응책은 사안에 따라 울릉군 자체적으로 혹은 국가적 차원에서, 그리고 관련 산업과의 연계 전략을 통해 검토될 필요가 있으며, 또한 오징어 어획, 건조, 위판 등 단계별 문제점에 대한 세부 대응 방안이 필요하다.

우선은 동해 오징어 자원량 감소 우려에 대응을 위해서는 중국 어선의 동해 북한수역 쌍끌이 조업에 대한 대응책 모색이 필요하다. 중국어선의 울릉도 연안 피항에 따른 다양한 2차 피해를 원천적으로 방지하기 위해 관련부처의 적극적인 단속과 함께 울릉도 연안의 특정 수역을 대상으로 묘박지를 지정하여 무분별한 피항에 따른 피해를 최소화할 필요가 있으며, 무엇보다 중국어

선의 동해 오징어 자원 남획을 원천적으로 대응하기 위해서는 개성공단 사례처럼 동해에서 남북 수산분야 경제협력을 적극 검토할 필요가 있으며, 그 첫 단계로 오징어를 주제로 한 남북공동 학술심포지엄 개최를 제안하고자 한다.

울릉도 오징어 어선의 단위노력당 어획량을 높이기 위해서는 최근 어장환경 예측 관련 기술의 발전을 고려하여 어업인들이 실질적으로 활용 가능한 어군 예측 기술을 발전시킬 필요가 있다. 오징어 주어기의 동계기로 점차 이동과 겨울철 잦은 풍랑특보 증가에 의한 출어 일수 감소와 관련하여 풍랑특보 예측 정확도 개선을 발전을 위한 국가적 노력과 함께 남해 먼바다의 사례처럼 풍랑특보 예보구역을 보다 세분화하여 현장에 적합한 선박 안전 조업 규정으로 개정할 필요가 있다.

울릉도 오징어 해체 및 부산물 처리과정에 대한 개선책 또한 필요하다. 심층수 세척 울릉도 오징어는 맛과 품질의 개선 및 심층수 브랜드 효과로 가격 상승은 물론 울릉도 지역 업체에서는 심층수로 반죽한 오징어 떡물빵을 개발하여 제품화하는 등 기존 울릉도 특산품의 부가가치를 향상시켜왔지만, 최근 중국 어선의 피항에 따른 해양심층수 관로 훼손으로 관련 산업 피해가 발생하고 있어 심층수 관로 복구를 위한 국가 차원의 지원이 검토될 필요가 있다.

근대 울릉도 발전 과정의 바로미터였던 오징어 역사문화자원과 오징어 콘텐츠 자원은 상승한 오징어 어가 및 오징어 어획량 변동과 무관하게 활용할 수 있는 울릉도 오징어의 또 다른 자원이며, 또한 국가중요농업유산으로 지정된 울릉도 화산섬 밭농업에서 생산되는 명이, 부지깽이 등 산채산업 및 최근의 울릉도 주력산업인 관광산업 등과 연계될 때 시너지 효과를 높일 수 있는 자원임에 분명하지만, 울릉도는 우리나라 오징어 산업의 메카임에도 변변한 울릉도 오징어 홍보관도 없는 실정이다. 홍보관 추진과 함께 울릉도 오징어 발달사를 학술적으로, 문화역사적으로 정

리하는 울릉도 오징어 100년사 제작 또한 추진될 필요가 있다. 또한 울릉군 군어로서 오징어 지정을 통해 오징어를 활용한 다양한 캐릭터 제품 개발 또한 필요하다. 이러한 관련 산업 발전을 위해서는 무엇보다 울릉도(독도)해양생태해설사 양성 등 주민 교육을 기반으로 한 주민 참여 활성화가 필요하다.

더불어, 울릉도 오징어의 고부가치화와 관련하여 현재의 오징어 내장탕에 한정된 오징어 요리의 다변화 전략과 함께 오징어 어획량 감소 및 오징어 휴어기 오징어 대체 해양수산업 발전 전략으로서 울릉도 및 독도 인근에 자원량이 비교적 풍부한 대게 및 붉은대게 어장 개발과 함께 울릉도의 전통어법인 손꼬치어업의 관광 자원화 방안도 검토가 요구된다.

또한 심층수의 고미네랄성, 부양성, 수온안정성 등의 장점을 살려 전복, 홍해삼, 홍합 등 자원육성 기술 개발 등 심층수의 적극적 활용 또한 요구된다. 그러나 이러한 울릉도 오징어 대체 산업 육성은 울릉도 어업인의 고령화 및 새로운 어업 구조 개편에 대한 어업인의 두려움, 추진 인적 인프라의 미비 등으로 쉽지 않는 상황임도 고려할 때, 울릉도 오징어 대체 산업 육성을 위한 다양한 국가 및 광역자치단체 차원의 전략적 투자를 기반으로 울릉도 고령층과 외지 청년의 다양한 융합 전략이 모색될 필요가 있다.

이 연구에서는 울릉도 경제 구조 특징과 함께 울릉도 오징어 어업사를 개괄적으로나마 함께 언급함으로써 향후 울릉도 오징어 산업 발전의 현실적 실천 가능한 대안을 모색해 보고자 하였다. 이 연구는 최근 울릉도 오징어 어획량 변화에 대한 자연과학 분야 첫 시도로서 학문적 가치가 있다고 할 수 있다. 이 연구에서는 울릉도 오징어 어획량 변화에 미치는 어장환경변화, 해상기상악화, 중국어선 영향 등을 개괄적으로 살펴보았지만 추후 각 영향들의 자세한 분석이 또한 요구된다.

Acknowledgements

본 논문을 심사해 주신 익명의 심사위원들과 울릉도 오징어 어획량 및 울릉도 어업 현황 자료 제공과 함께 유익한 토론을 해주신 울릉군청 해양수산과 및 울릉군수협, 전국채낚기실무자울릉어업인연합회, 울릉도어촌계, 울릉문화유산지킴이 관계자 및 울릉도독도해양연구기지 직원 여러분에게 감사드립니다.

References

- Cho KD, Kim SW, Kang GH, Lee CI, Kim DS, Choi YS and Choi KH(2004). Relationship between Fishing Condition of Common Squid and Oceanic Condition in the East Sea, Journal of the Korean Society of Marine Environment and Safety 10(1):61~67.
- Choi KH, Hwang SD and Kim JI(1997). Fishing Conditions of Common Squid(*Todarodes pacificus* Steenstrup) in Korean Waters I. Spatio-Temporal Distribution of Common Squid Related to the Changes in Oceanographic Conditions, J. Korean Fish. Soc. 30(4):513~522.
- Gabriella NR(2016). Ulleung Island Filmmaker: Humphrey Leynse and His Legacy, 2016 Ulleung Island International Conference.
- Hwang BK, Shin HO, Kim MS, Kang KM and Nam TJ(2011). Examination of the effect on the surrounding marine environment by disposing of a squid by-product, J. Kor. Soc. Fish. Tech., 47(1):27~36.
- Hwang KS, Kang SK, Oh TY, Choi KH and Lee DW(2012). Changes in the Fishing Grounds and the Relationship between the Abundance of the Common Squid *Todarodes pacificus* and the Distribution of Zooplankton in the East Sea, Kor J Fish Aquat Sci, 45(2):173~179.
- Jung DG and Rho HK(1998). Utilization of the Information of Fishing and Sea Condition for Common Squid (*Todarodes pacificus*) Using Angling in the East Sea : Relationships between Fishing Ground and Sea Temperature, JFMSE, 10(1):31~52.
- Kim HD(2004). The Reclamation Policy of Ulleungdo and the Actual Condition of Settlement in the Period of the Opening of a Port, THE DAEGU HISTORICAL REVIEW, 77:71~97.
- Kim JJ, Lee HH, Kim S and Park C(2011). Distribution of larvae of the common squid *Todarodes pacificus* in the northern east china sea. Kor. J. Fish. Aquat. Sci., 44(3):267~275.
- Kim JS(2013). Study on the Semantic Divergence and Lexical Items of Ojingeo(Squid) in Fishing Village of Ulleungdo, The Sociolinguistic Journal of Korea, 21(3):83~111.
<http://dx.doi.org/10.14353/sjk.2013.21.3.83>
- Kim JY, Moon CH, Yoon MG, Kang CK, Kim KR, Na TH, Choy EJ and Lee CI(2012). Stock Identification of *Todarodes pacificus* in Northwest Pacific, Journal of the Korean Society of Oceanography 17(4): 292~302.
<http://dx.doi.org/10.7850/jkso.2012.17.4.292>
- Kim YB and Kim SM(2014). Marine Meteorological Characteristics by Comparison of High wind-wave alert and Moored Buoy data off the coast of the East Sea between 2006 and 2013, JFMSE, 26(5), 1011~1023.
<http://dx.doi.org/10.13000/JFMSE.2014.26.5.1011>
- Kim YH, Jung HK and Lee CI(2018). Changes in the Spawning Ground Environment of the Common Squid, *Todarodes pacificus* due to Climate Change, Ocean and Polar Research 40(3):127~143.
- Kim OS(2007). Physiological Activities and Applications of Deep seawater as a Functional Material, Department of Food Science, Graduate School, Kangnung National University.
- Lee JS, Ryu JG and Kee HK(2017). A Study on the Status of Chinese Fishing in the East Sea off North Korea and Directions for Countermeasures, J. Fish. Bus. Adm., 48(3):61~74.
DOI:<http://dx.doi.org/10.12939/FBA.2017.48.3.061>
- Lee JW(2010). Appearance of Ulleungdo Squid and Process of Fame Security of Local Speciality, Department of Folklore Graduate School, Andong National University.
- Lee SD, Son YS and Kim, YC(1985). A study on the vertical distribution of Common squid, *Todarodes pacificus* (Steenstrup) in the eastern

- waters of Korea. Bull. Fish. Res. Dev. Agen., Korea, 36:23~28.
- Park BS(2009). Fishery off Ulleungdo and Dokdo in the Last Years of the Great Han Empire from a viewpoint of Territory Issue, KMI Dokdo Research, 2009-13.
- Park JH, Choi KH and Lee JH(1992). A study on the Prediction of Fishing Conditions of Common Squid, *Todarodes Pacificus* STEENSTRUP in the Eastern Korea Sea, Bull. Korean Fish. Tech. Soc. 28(4):327~336.
- Sakurai Y(2006). How climate change might impact squid populations and ecosystems: a case study of the Japanese common squid, *Todarodes pacificus*, Globec. Report, 24, 33~34.
- Seo DK(2008). Maturity and Spawning of *Todarodes pacificus* in the East Sea, Department of Marine Bioscience and Technology Graduate School, Kangnung National University.
- Shin WH, Jang MS and Shin WJ(2017). How Does the Image of Ecological Resources Influences on Tourists Behavioral Intentions? - The Case of Ulleung-do, South Korea, Journal of Korea Planning Association, 52(6):153~68.
- Yamamoto J, Masud S, Miyashita K, Uji R and Sakurai Y(2002). Investigation of the early stage of the Ommastrephid squid *Todarodes pacificus* near the Oki Island (Sea of Japan). Bull. Mar. Sci., 71(2):987~992.
- Watts DR, Wimbush M, Tracey KL, Teague WJ, Park JH, Mitchell DA, Yoon JH, Suk MS and Chang KI(2006). Currents, Eddies, and a Fish story in the southwestern Japan/East Sea, Oceanography, 19(3):64~75.
- BOK(Bank of Korea, Pohang Branch)(2015). Ulleung Economy's Characteristics and Policy Tasks for Sustainable Development, Weekly Economic Digest, 2015-21.
- Dokdo Museum(2016). Ulleungdo people with squid, Ulleung-gun, ISBN 979-11-951683-3-0(93060).
- KMI(2016). Study on the Damage Survey by Chinese Ships in North Korea
- KRILA(Korea Research Institute for Local Administration)(2016). Analysis of Population Change and Development Plan of Island, Policy Research 2016-12.
- Statistics Korea(2019). Korean Statistical Information Service. <http://kostat.go.kr>
- Ulleung-gun(2019). Statistical Year Book of Ulleung-Gun.
-
- Received : 14 October, 2019
 - Revised : 07 November, 2019
 - Accepted : 02 December, 2019