J. Kor. Soc. Fish. Tech., 47 (1), 018 – 026, 2011
DOI:10.3796/KSFT.2011.47.1.018

FISHERIES TECHNOLOGY
www.fishtech.or.kr

한국 탄도만 낙지자원의 이용과 관리

오택윤 * · 김주일[1] · 서영일[2] · 이선길[2] · 최문성[2] · 주현[2] · 정순범[3]
국립수산과학원 자원관리과 *, [1]국립수산과학원 남동해수산연구소,
[2]국립수산과학원 남서해수산연구소 자원환경과, [3]전남대학교 해양기술학부

A utilization and management of common octopus (*Octopus minor*) resources in the Tando bay on the southwest coast of Korea

Taeg-Yun Oh * , Joo-Il Kim, Young-Il Seo, Sun-Kil Lee, Mun-Seung Cho, Hyun Joo and Sun-Beom Jeong

Fisheries Resources Management Division, National Fisheries Research Institute, NFRDI, Busan 619-705, Korea
[1]*Southeast Sea Fisheries Research Institute, NFRDI, Tongyeong 650-7373, Korea*
[2]*Fisheries Resource and Environment Division, Southwest Sea Fisheries Research Institute, NFRDI, Yeosu 556-823, Korea*
[3]*Division of Marine Technology, Chonnam National University, Yeosu, Chonnam 550-749, Korea*

This study is to contribute to income growth of fishermen by the common octopus fishery characterized in the Tando Bay on the southwest coast of Korea. This area is engaged in Longline fishing (301 persons), Shovel fishing (196 persons), Trap fishing (14 persons) and Torch light fishing (40 persons) in 2008. Population who is joined in the spring becomes main fishery target population of longline fishery in the fall because entering fishing ground in August, and is joined in the fall becomes main fishery target population of longline fishery in the spring because entering fishing ground in December. Average size of common octopus examined by longline 6.26cm, 5.82cm for Shovel fishing, 8.09cm for trap, and expressed big difference by fishery. It needs necessary various kinds of Octopus resource management actions and methods in continuous use. Specially, Fishing force increased by fishing automation system, so the reduction of fishing force is needed to increased by fishing force. Government support and fishermen′s self-conscious of resource management is needed.

Keywords: Tando Bay, *Octopus minor*, common octopus, Longline fishing

*Corresponding author: tyoh@nfrdi.go.kr.kr, Tel: 82-51-720-2295, Fax: 82-51-720-2277

서 론

낙지 (*Octopus minor*)는 주꾸미 (*O. ocellatus*), 문어 (*O. vulgaris*), 문어 (*O. dofleini*)와 함께 두족강 (Cephalopoda), 문어목 (Octopoda), 문어과 (Octopodidae)에 속하는 연체동물서 한국, 일본, 중국 등 서부 태평양 연안 역에 분포한다 (Roper et al., 1984). 특히 우리나라 연안에서는 거문도 이북의 조간대에서 수심 150m 사이의 바위 톱과 내만의 개펄지역에 주로 분포하며 연승과 통발, 도수 등으로 어획하는 서해 남부와 남해 서부 연안어업인 중요한 소득 대상 종이다. 이와 같이 연안어업인의 주요 어획 대상 종임에도 불구하고 현재까지는 생태학적 연구로서 Moon (1989)은 경기만 낙지의 형태 및 성장에 대하여, Chang and Kim (2003)은 낙지의 습성 및 행동 특성에 대하여, Jung and Kim (2001)의 낙지 연승어장의 해황과 어획변동에 대한 연구, Go (2005)는 낙지의 어구에 대한 행동 특성에 대하여, Kim et al. (2004)은 남해안 낙지의 성장과 산란에 대하여 부분적으로 연구가 시도되고 있는 실정이고, 자원을 이용 관리하는 분야의 연구는 전무한 설정이다. 또한 국외에서도 생태학적인 연구 결과로서 *Octopus vulgaris*의 자원 성상 (Tanaka, 1958), *Octopus mimus*의 성장 (Cortez et al., 1999), Dosidicus gigas의 연령과 성장 및 개체군 구조 (Arguelles et al., 2001), *Octopus vulgaris*의 번식 (Hernandez-Garcia et al., 2002) 등에 관한 연구보고가 있다.

우리나라의 낙지 어획량은 1993년 14,000톤으로 최고치를 기록한 후 어획량이 점차 감소하여 2002년 5,297톤까지 현저하게 감소한 후 2008년 7,881톤까지 어획량이 점차 증가하고 있는 종이다 (MIFAFF, 2009). 이와 같은 낙지는 전남지역 낙지 생산량이 전국의 약 70－80%를 차지함으로 Jung and Kim (2001)은 서해 남부해역의 갯벌에 서식하는 낙지 자원관리의 중요성 강조하고 있다. 서해 남부해역 니질 함량이 풍부한 갯벌에서 서식하는 일명 뻘낙지 또는 세발낙지는 사니질이나 돌이나 모래에 서식하는 돌낙지 또는 꽃낙지 보다 선호하는 수산물로서 고가로 판매되며, 일명 세발낙지로 불린다. 이와 같이 중요한 연안 자원인 세발낙지의 주산지는 전남 영암군, 무안군, 신안군 등지였으나, 영암군은 연안 매립으로 낙지 생산이 전무한 설정이고, 무안군과 신안군에서는 과거에 비해 생산량이 많이 감소되었다. 이와 같이 최근에 갯벌에서 낙지 어획량이 감소함에 따라 자원관리의 필요성이 대두되고 있다. 따라서 본 연구에서는 서해 남부해역에 위치한 탄도만 내 낙지어업의 특성을 조사 분석하여, 지역 연안 어업인이 지속적이고 안정적으로 어업을 유지하여 어가 소득에 기여할 수 있는 방안을 모색하고자 한다.

조사방법

전라남도 무안군에 위치한 탄도만은 Fig. 1에 나타낸 것과 같이 육지와 섬으로 둘러싸인 내만으로 만의 중심부에 탄도가 위치해 있다. 탄도만은 대부분의 지역이 개펄과 개펄지역의 수로로 이루어져 있어, 썰물 때에는 수로를 제외하고는 물이 빠져 개펄이 공기 중에 드러나고, 밀물 때에는 물에 잠기는 해역이다.

탄도만 내의 낙지어업 현황을 파악하기 위하여 낙지어업에 종사하는 어가수와 조업 어구와 방법에 따라 구분하여 연승, 도수, 횟불, 통발어업에 대하여 조사를 실시하였다. 탄도만 내에서 조업하는 어업인수는 각 어촌계장을 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 낙지를 어획하는 어구에 대한조사는 실물에 대하여 현장조사를 실시하였고, 어법에 대해서는 직접체험 또는 승선조사를 실시하였다.

탄도만 내의 낙지 어업별 어획량 조사는 연승으로 조업하는 35곳의 표본 어가, 도수어업으로 어획하는 15곳의 표본어가와 횃불어업으로 조업하는 12곳의 표본 어가 및 통발어업 조업선 1척을 표본어가로 선정하여 조업 시 매일 작성한 조업일지 기록에서 어업 표본 어획량을 조사하

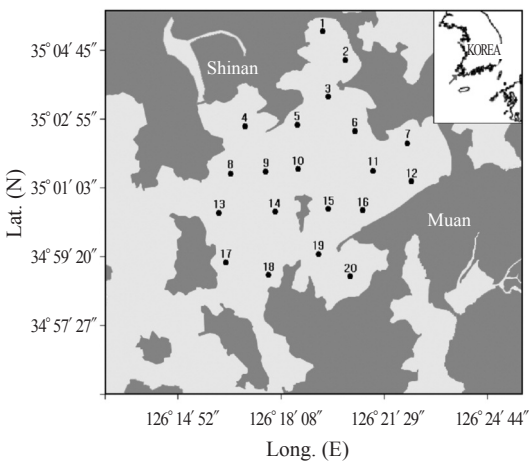

Fig. 1. The research area of *Octopus minor* in Tando bay, Korea.

여, 이를 어업별로 전체 어업수로 환산하여 월별 어획량을 추정하였다. 탄도만 낙지의 자원생물학적 특성치를 파악하기 위하여 20개 어획정점 (Fig. 1) 에서 매월 30분씩 연승으로 어획시험을 실시하여 시험에서 어획된 낙지를 사용하여 생물학적 특성치 조사를 실시하였고, 연승에서 어획된 어획량이 미미한 하계와 동계에는 도수어업과 횃불어업에서 어획된 낙지로 생물학조사를 실시하였다.

결과 및 고찰

탄도만 낙지어업 현황

탄도만 낙지어업 이용현황 조사

탄도만 내에서 낙지 자원을 이용하는 어촌계별 업종별 어업인 수는 14개 어촌계에서 751명이며, 어촌계별로는 곡지, 용유, 송현, 성동 어촌계 순으로 계원수가 많았다. 어업별 어업인수에서는 만조시에는 수심이 매우 낮고, 간조시에는 펄인 지역에서 야간에 조업을 하는 연승어업인수는 301명, 간조시 나타나는 펄 지역에서 주간에 조업하는 도수어업인수는 196명, 만조시 해안가에서 조업하는 횃불어업인수는 40명 그리고 도수어업을 겸업하는 어업인수는 54명 이었다. 그 밖에 개웅지역에서 4－6월에 간조시에 조업하는 통발어업에 종사하는 어업인수는 14명 정도로 조사되었다.

어구 및 어법 현황

탄도만 내에서 연안어업인 조업에 이용되는 어구는 아래 Fig. 2와 같이 연승, 도수, 횃불, 통발을 사용하고 있다 (NFRDI, 2008). 연승은 살아있는 칠게 (*Macrophthalmus japonicus*)를 Fig. 2의 E와 같은 낚시 바늘 없는 얇은 판에 Fig. 2의 F와 같이 고무줄을 이용하여 묶고, 미끼인 칠게가 달린 120개 내외의 가지줄을 부착하며, 양쪽에 부자와 침자를 연결한 길이 150－200m 내외의 어구이다. 조업 시에는 우선 한쪽의 스티로폼 부자와 멍을 내린 후 길게 일직선으로 투승을 하고, 끝 쪽의 멍을 내린 후 스티로폼 부자 옆의 고리를 선미에 걸고, 미속으로 투승방향과 직각 방향으로 2－3분 정도 주낙을 예인한다. 양승시에는 스티로폼 부자를 풀어 수면에 띄우고 모릿줄을 들어 올리면서 양승을 시작한다. 초창기의 낙지 연승어업은 연승어구 양쪽 끝을 나무막대기로 고정한 상태에서 무동력 조업선이 양쪽 끝을 반복하여 왕복하면서 낚시에 붙은 낙지를 어획하는 형태로 조업하였지만, 그 후 어구어법이 발전하여 현재와 같이 양쪽 끝을 고정하지 않고 양쪽에 추를 사용하여 한쪽 끝은 추로 어구를 고정하고 다른 한쪽 끝을 조업선에 고정하여 아주 느린 속도로 이동하면서 어장을 소해하여 낙지가 미끼에 접촉할 수 있는 더 많은 기회를 가질 수 있도록 어획강도를 증가시키고, 2009년 부터 연승기가 개발되면서 2인 조업체계에서 1인 조업이 가능하도록 되었다.

도수어업은 Fig. 2의 B와 같은 어구를 이용하여 주간 썰물 때 나타나는 갯벌에서 도보로 이동하면서 낙지가 갯벌에 잠입한 숨 구멍을 찾아 어구인 가래 (갯벌 전용 삽)를 이용하여 펄을 파내고 그 속에 있는 낙지를 어획하는 어업이며, 횃불어업은 주로 겨울철 밀물 때에 막대기 끝에 솜뭉치를 부착하여 솜뭉치에 석유와 같은 인화물

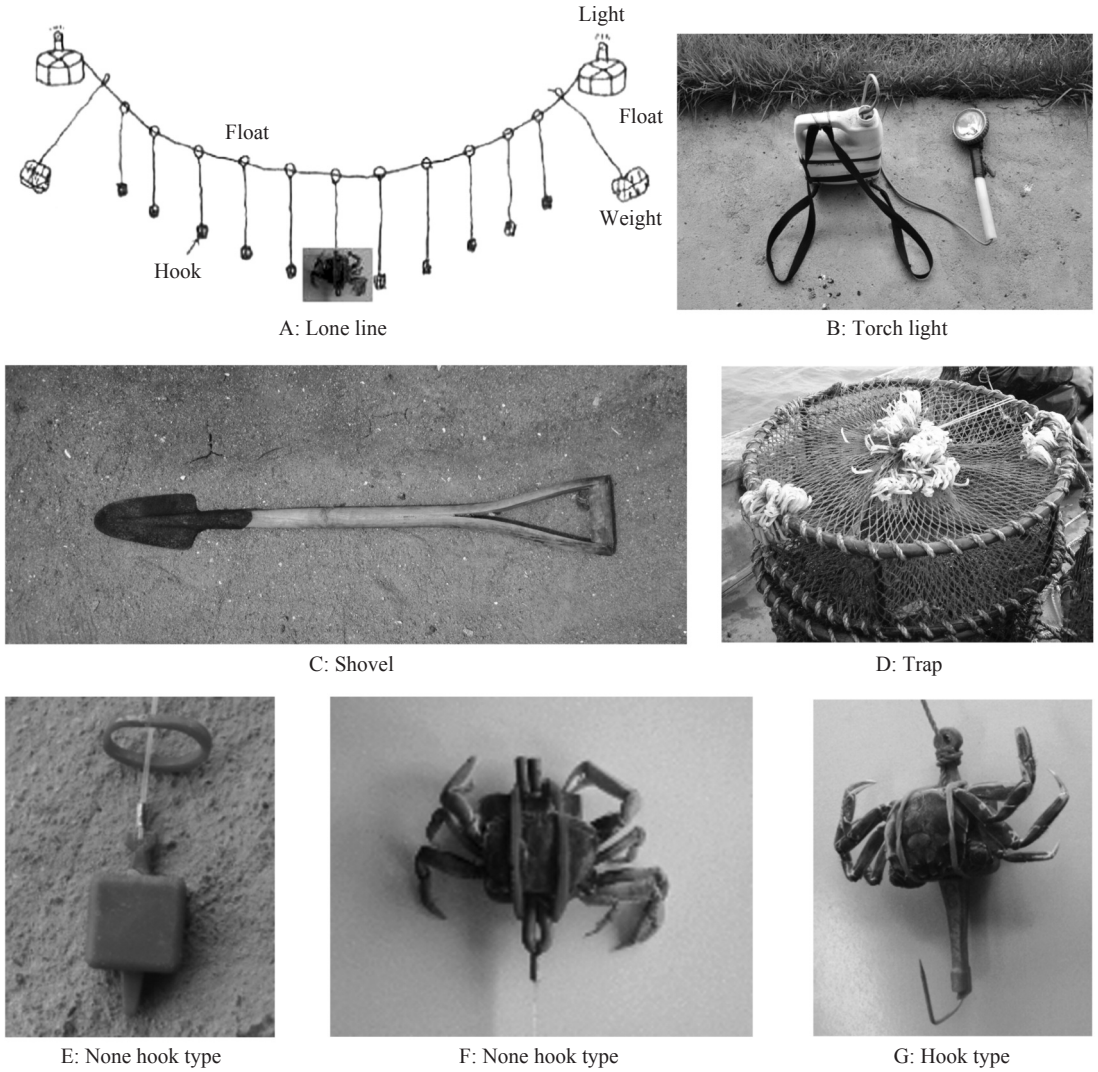

Fig. 2. Several fishing gear and hook type of *Octopus minor* fishery in Tando bay, Korea.

을 사용하여 횃불을 만들어 사용 하였으나, 지금은 Fig. 2의 C와 같은 배터리를 등에 지고 한손으로 등을 잡고 다른 한손으로 아주 얕은 갯벌 위를 걸어가면서 물속에 보이는 낙지를 손으로 줍는 어업이다 그리고 통발어업은 미끼인 칠게 3－4마리를 넣어 Fig. 2의 D와 같이 망목 22mm인 원통형 통발 100개 내외를 모릿줄에 연결하여 썰물 때 나타나는 개웅 (갯골)에 투승하고 2－3일 후 양승하여 통발에든 낙지를 어획하는 어업이다.

조업선 현황

탄도만 내에서 조업하는 연승조업선은 0.3－1.0톤 미만 크기로 선외기를 동력으로 사용하는 아주 소형어선으로 표 2과 같이 대부분이 0.5－1.0톤 미만의 조업선이 77.7%를 차지하였으며, 연승어업에 종사하는 선박의 93.3%가 1톤 미만의 아주 작은 소형선인 것으로 나타났다. 조업선에서 사용하는 동력은 2000년 이전까지는 주로 인력으로 노를 사용하였으나, 그 이후로는 선외

Table 1. Size of long line vessel in Tando bay

Size (ton)	No. of vessel	Rate (%)
0.49 below	7	15.6
0.50－0.99	35	77.7
1.0 over	3	6.7

기가 보급되어 현재 모든 조업선에서 선외기를 사용하고 있으며, 빠른 속도를 요구하는 어장 이동용 대형 선회기와 낮은 출력을 요구하는 조업용 선외기를 각각 설치하여 사용하고 있다.

탄도만에서 가장 많은 낙지를 어획하는 연승은 수심 2－3m 내외의 얕은 어장에서 어구(연승) 1바스켓을 투승하여 2－3분 정도 직각 방향으로 0.5m/sec로 예인한 후 투승 역 방향으로 이동하면서 주낙을 들어 올려 주낙에 낙지 부착 여부를 확인하여 부착되지 않은 주낙은 다시 투승하고, 낙지가 미끼를 섭이하기 위해 주낙에 부착되어 있는 낚시에서는 낙지를 어획한 후 다시 주낙을 투승하는 방법을 반복한다. 그렇지만 수심이 비교적 깊은 10m 이상의 남해서부 연안해역의 낙지 주낙은 Fig. 2의 G와 같이 낚시 밑에 바늘이 있고 낚시에 칠게를 부착한 연승 20－30바스켓을 투승한 후 1시간 정도 대기 한 후에, 투승한 전 주낙을 양승하면서 어획하는 어법이다. 이와 같이 조업해역이나 수심에 따라 주낙의 형태가 다른 것은 비교적 깊은 수심에서 조업할 때에는 주낙에 바늘이 없으면 비교적 긴 시간 양승중에 어획된 개체가 많이 탈락됨으로 이을 방지하기 위해서 미끼 아래쪽에 바늘을 부착하여 조업하는 것으로 판단된다. 그리고 탄도만의 조업선은 Table 1과 같이 1톤 미만의 소형선이 대부분인 것은 1바스켓어구로서 주낙의 침적시간을 짧게 함으로써 투승과 양승을 짧은 시간에 반복적으로 수행하여 조업의 효율성을 높이기 위한 것으로 생각된다. 그리고 낚시가 있는 주낙 20－30바스켓을 사용하는 해역에서는 5톤급 조업선에 5－6명의 선원이 어구를 양승과 동시에 선내에서 다시 투승할 수 있도록 어구 정리에 종사한다. 최근 탄도만에서는 주낙 자동 양승기가 개발

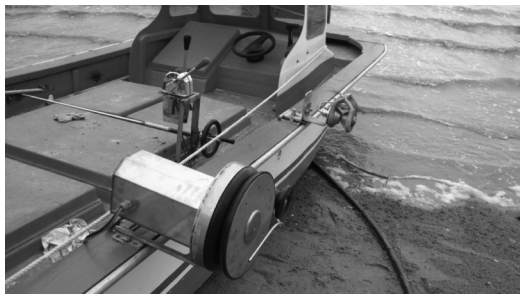

Fig. 3. Advanced long line of *Octopus minor* fishery in Tando bay, Korea.

보급되어 1인 조업이 가능하여 한정된 탄도만 낙지 자원에 미치는 어획강도가 더 높아져 가고 있는 실정으로 이에 대한 대책이 필요하다 (Fig. 3). 탄도만에서 낙지 통발은 썰물 때 나타나는 개웅 (갯골)에 투승하고 2－3일 후에 양승하는 어구어법이지만, 서해남부지방 다른 해역의 낙지 통발어업은 수심이 5－10m인 저질이 펄인 지역에서는 당일 투승하고 다음날 양승하는 형태로 어업이 이루어진다.

탄도만 낙지 어업별 어획량

탄도만 어업인 표본조사에서 추정된 낙지 어획량은 Fig. 4와 같이 2003년 401톤을 정점으로 감소하기 시작하여 2005년 157톤으로 최저치를 보인 후 약간의 증가세를 보이지만, 이는 도수와 횃불어업이 조사에 추가되면서 어획량이 증가한 것에 불과하며, 연승어업에서는 2003년 401

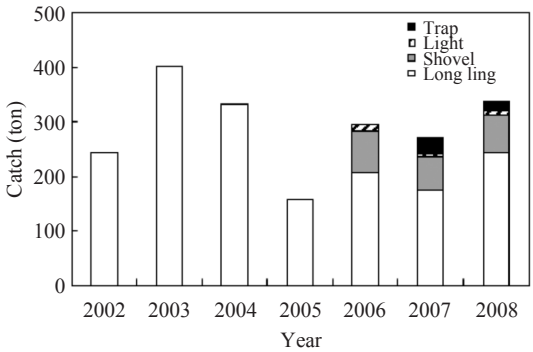

Fig. 4. Annual variations in catch of *Octopus minor* fishery in Tando bay, Korea.

톤을 정점은 나타내고 그 이후 크게 감소한 뒤 안정적으로 증가하는 추세이며, 2008년에는 총 338톤을 어획하였다. 어업별 차지하는 연승어업이 72.2%로 244톤, 도수어업이 20.7%로 70톤, 통발어업이 5.3%로 18톤, 그리고 나머지 햇불어업이 1.8%로 6톤을 어획한 것으로 나타났다.

연승어업의 척당 낙지어획량

탄도만 낙지어획량의 72.2%를 차지하여 가장 많은 어획을 올리는 연승어업에서 1년간 1척당 낙지어획량을 연도별로 살펴보면 Fig. 5와 같이 2003년 20,260마리, 2004년 16,860마리, 2005년 7,920마리, 2006년 6,920마리, 2007년 5,820마리, 2008년 8,095마리로 매년 감소한 후 약간 증가하는 경향으로 나타났다. 또한 2006년과 2007년 월별 1인당 연승 어획량변동에서 3－6월 (춘계)에는 2,077마리를 어획하였고, 9월－12월(추계)에서는 4,225마리 어획한 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 춘계에 대량으로 부화한 어린 소형개체가 성장하여 추계에 주로 어획되고, 추계에 소량 부화한 발생군이 춘계에 어획되는 것으로 추정된다.

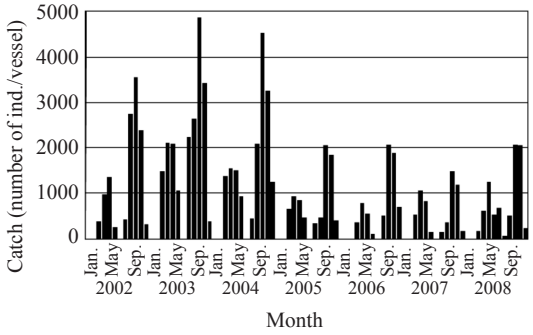

Fig. 5. Monthly variation of catch) by long line fishery in Tando bay, Korea.

탄도만 낙지의 자원생물학적 특성 조사

조사해역인 탄도만 내에서 어획된 낙지에 대하여 자원생물학적 특성치를 파악하기 위하여 2006년 1,193마리, 2007년 1,354마리에 대한 생물학적 조사를 실시하였다

동장조성

낙지의 월별 동장 조성은 Fig. 6과 같으며, 2006년도 동장조성에서는 7월에 평균 동장 4.0cm로 가장 작았으며, 그 후 매월 평균 동장이 증가하여 11월 6.5cm까지 성장하는 경향을 보인 후, 12월에 5.3cm로 작은 개체가 출현하였다. 그러나 이후 매월 평균 동장이 증가하여 2007년 5월 평균 동장이 8.0cm까지 성장하는 경향을 보인 후, 2007년 8월에 평균 동장 4.7cm의 소형개체가 다시 출현하였고 10월에 평균 동장 6.4cm까지 성장하는 것으로 나타났다.

이와 같이 결과는 Kim and Kim (2006)이 보고한 계절을 고려한 von Bertalanffy 성장식에서 0.3년째 (109일째)의 동장은 3.78cm로 추정되는 것으로 볼 때, 탄도만에서 7월과 8월에 새로 가입하는 군은 춘계에 부화한 군으로 판단되며, 이

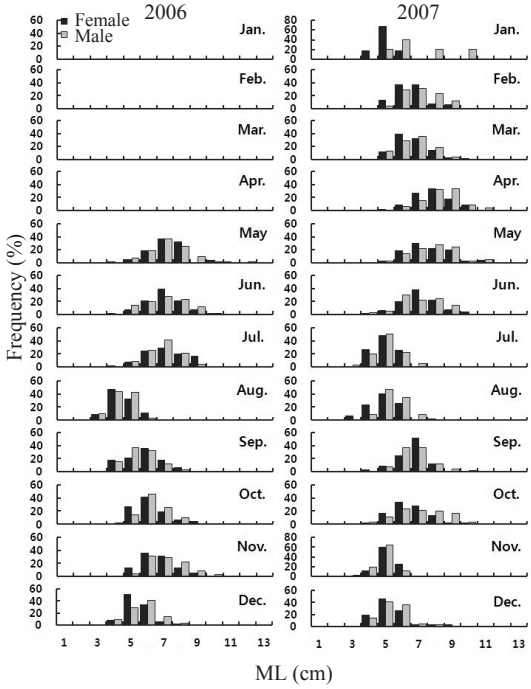

Fig. 6. Monthly size-frequency histograms for *Octopus minor* fishery in Tando bay, Korea.

개체군이 점차 성장하여 추계 연승어업에 어획되는 주 어획 개체군이 되고, 가을에 산란하여 12월에 부화한 개체군은 춘계 연승어업의 주 어획 개체군으로 판단된다.

성 성숙

낙지의 숙도지수는 Fig. 7과 같이 암컷의 월평균 숙도지수는 6월에 4.9 (0.2－9.2 범위)였으며, 5월에는 2.3 (0.6－16.1 범위)이고, 수컷의 월평균 숙도지수는 6월에는 2.3 (0.4－32.4 범위), 5월에는 1.5 (0.3－3.0 범위)이고, 추계인 10월 1.4 (0.1－3.5 범위)이후의 평균 숙도지수는 암수 공히 0.3－1.3 범위인 것으로 나타났다. 6월에 숙도지수가 최고치를 보인 후 점차 감소하고 다시 추계인 10월에 다시 높게 나타난 후 서서히 감소되는 이 현상은 수컷이 미리 교미를 위해 암컷보다 좀 더 빨리 성숙해지는 웅성 성숙 현상을 나타내었다. 이와 같은 결과는 한국산 낙지의 선란에 관한 연구 (Yamamoto, 1942)에서 보고한 산란성기 5－6월 외에 늦은 가을에도 산란한다고 보고한 것과 Kim and Kim (2006)이 보고한 산란성기와 거의 일치하고, 본 연구에서도 10월에 암컷의 숙도지수가 높게 나타난 것과 인접 지역인 신안군 개펄에 서식하는 낙지를 대상으로 한 연구 보고 (Kim, 2000)에서는 10－11월에도 성숙개체가 발견된 것으로 보고하고 있다. 따라서 낙지는 춘계 산란군과 추계 산란군이 있는 것으로 판단된다.

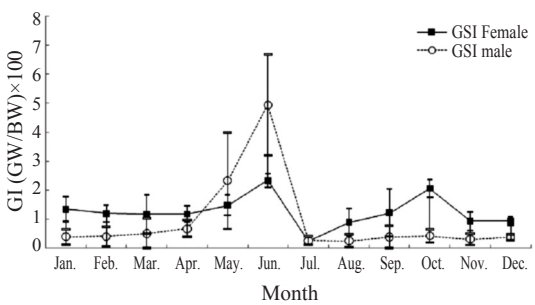

Fig. 7. Monthly changes in the GSI for *Octopus minor* fishery during Jan. 2007-Dec. 2007 in Tando bay, Korea.

어업별 동장 조성

탄도만에서 어획된 낙지의 어업별 동장 조성은 Fig. 8과 같이 연중 어획되는 연승어업에서의 어획개체의 평균 동장은 6.26cm, 도수어업 어획개체의 것은 5.82cm, 춘계에만 조업하는 통발어업 어획개체의 것은 8.09cm로 월등히 큰 것으로 나타났다. 이 결과를 Kim and Kim (2006)이 보고한 생물학적 최소형 (군 성숙도 50%에 해당되는 크기) 7.06cm 와 비교하며 연승어업과 도수어업에서는 주로 미성숙개체를 어획하고 있으며, 춘계에만 조업하는 통발에서는 작년에 부화된 성숙개체만 어획하는 것으로 판단된다. 통발에서 대형 개체만 어획되는 것은 통발 망목 (규제 망목 22mm)에 따른 영향으로 생각된다. 이와 같이 어획방법에 따라 낙지의 크기가 다른 것은 자원을 관리하는 방법에서 산란에 참여하는 산란어를 보호하고자 한다면 통발어업을 규제하여야 하고, 아직 성장 중인 미 성숙어를 보호하고자 한다면 연승어업과 도수어업을 규제하여야한다. 따라서 탄도만 낙지자원을 지속적으로 이용하기 위해서는 각 어업간의 충분한 협의와 자원관리를 위한 다양한 방안이 필요하다.

결 론

본 연구에서는 탄도만 내 서식하는 낙지 자원 이용현황을 조사 · 분석하여 지역 연안 어업인이 지속적이고 안정적인 어가 소득을 유지할 수

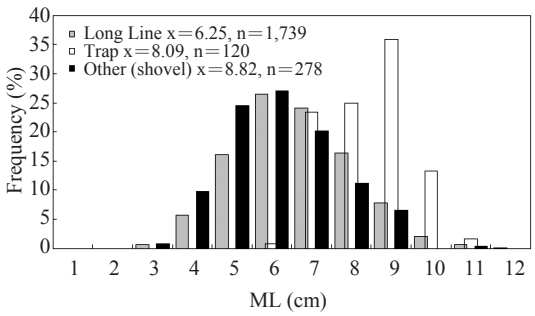

Fig. 8. Mantle length frequency distribution for *Octopus minor* fishery by long line, trap and Other (shovel) fishery in Tando bay, Korea.

있는 방안을 모색하고자 하였다. 현재 탄도만에서 낙지를 어획하기 위해서 연승어업 (301명)과 도수어업 (196명), 통발어업 (14명), 횃불어업 (40명)에서 많은 어업인이 종사하고 있다. 탄도만에서 낙지 전체 어획량의 70% 이상이 1톤 미만의 소형선에서 주낙 1바스켓으로 반복 조업하는 연승어업에서 어획되는 것으로 나타났다. 이와 같이 매우 간단한 어로 장비로서 바늘이 없는 주낙어구 1바스켓응 이용해 반복적으로 투승과 양승을 실시하여 1일 조업이 가능하도록 된 것은 탄도만 어장 특성에 알맞은 어구어법이 개발되었기 때문이다. 그렇지만 최근에는 1인 조업이 가능하도록 자동 연승기가 개발 보급되고 있는데, 이와 같은 자동화는 조업일수 증가와 불법 조업선의 증가에 따른 어획 강도의 증가로 이어져 한정된 탄도만 낙지자원에 악 영향을 미칠 것으로 생각되며 이에 따른 자원관리 방법이 제시되어야 할 것이다. 탄도만에서 어획되는 낙지의 어업별 평균 동장은 연승어업 6.26cm, 도수어업 5.82cm, 통발어업 8.09cm로 큰 차이를 나타내고 있다 이와 같은 차이는 어업의 특성에 따른 차이로서 생물학적 최소형 (군 성숙도 50%에 해당되는 크기) 7.06cm 보다 평균 동장이 큰 통발어업은 통발에 사용된 망목선택성에 의해 큰 개체가 어획된 것으로 판단되고, 생물학적 최소형 보다 평균 동장이 작은 연승어업은 연승어구에 낚시 바늘이 없어 양승 중 탈락하는 경우도 있을 수 있지만, 그것 보다는 부피가 큰 대형 개체는 양승 중에 받는 유체 저항이 소형개체 보다 커므로 소형 개체보다 더 많이 탈락될 것으로 먼저 추정할 수 있다. 그러나, 춘계에 탄도만 갯벌에서 부화한 개체가 매월 성장하여 주 성어기인 10－11월에 어획된 개체의 평균 동장이 6.4cm인 것으로 볼 때, 어획 주 대상 개체군이 미성숙 개체군인 것으로 판단된다. 따라서 탄도만 낙지 자원관리를 위해서는 먼저 산란 할 수 있는 친어 자원을 보호할 것인지 아니면 미성숙 개체를 보호할 것인지 선택한 후 이에 맞추어서 자원관리 정책을 추진해야 할 것으로 판단된다.

특히, 어로장비의 자동화에 따라 증가하는 어획강도 감축을 위해서 어획강도 증가만큼 조업선의 감척이 필요하고, 친어 자원 보호를 통한 자원관리 정책은 산란장을 보호육성하기 위한 보호수면 지정, 산란기에 금어기 설정, 통발어업의 휴어보상제 실시 등이 필요하지만, 미성숙 개체 보호를 통한 자원관리 정책은 포획금지 동장 설정과 같은 극단적인 조치보다는 어업인 스스로 자원관리 필요성을 인식하고 각 어촌계 별로 어업인 스스로 순번을 정해 조업하는 순번제 조업과 같은 자율적인 자원관리 제도가 추진될 수 있도록 지원하여야 할 것으로 생각된다.

사 사

본 연구는 국립수산과학원 (낙지 수산자원회복을 위한 자원조사 평가, RP-2011-FR-010)의 지원에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

Arguelles, J., P.G. Rodhouse, P. Villegas and G. Castilo, 2001. Age, growth and population structure of the jumbo flying squid *Dosidicus gigas* in Peruvian waters. Fish. Res., 54 51－61.

Chang, D.J. and D.A. KIM, 2003. Characteristics by Behaviour and Habits of the Common Octopus (*Octopus minor*) J. Kor. Fish. Soc., 36 (6), 735－742.

Cortez, T.D,. A.F. Gonzalez and A. Guerra, 1999. Growth of octopus mimus (*Cephalopoda, Octopodidae*) in wild populations. Fish. Re., 42, 31－39.

Hernāndez-Garcīa, V., J.L. Hernandez-Lopez and J.J. Castro-Hdez. 2002. On the reproduction of Octopus vulgaris off the coast of the Cannry Islands. Fish. Res., 57, 197－203.

Jung, J.M. and D.S. Kim, 2001. Influence of sea condition on catch fluctuation of long line for common octopus, octopus variddilis in the coastal waters of yosu (1). Bull. Kor. Soc. Fish. Tech., 37 (4), 321－325.

Kim, D.S., 2000. Development of breeding technique for *Octopus minor*. Case Reports on the Propagation of Maritime Affairs and Techniques, Korea, 5－24.

Kim, D.S. and J. Kim, 2006. Sexual Maturitu and growth Characteristics of *Octopus minor*. J. Kor. Fish. Soc., 39 (5), 410－418.

Kim, S.T., J.Y. Kim, J.I. kim and S.D. Hwang, 2004. Growth and spawning of common octopus (*Octopus minor*) in southern coast of Korea. Proc. Symp. Fish. Sci. Soc., 2004, 362－363.

MIFAFF, 2008. Food, Agriculture, Forestry and Fisheries Statistical Yearbook. 1－453.

Moon, S.H., 1989. A study on the morphology and biology of *Octopus minor* in Kyoungi bay, Yellow sea. M.S. Thesis, Inha University, Korea, 1－49.

NFRDI, 2008. Fishing Gear of Korea. Hangul Graphics, 1－580.

Tanaka, J. 1958. On the stock of *Octopus vulgaris* Lamarck on the east coast of Boso Peninsula, Japan. Bull. jap. Soc. sci. Fish., 24, 603－607.

Roper, C. F. E., M. J. Sweeney and C. E. Nauen, 1984. Cephalopods of the World: An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fisheries Synopsis, 125 (3), pp. 1－277.

Yamamoto, T., 1942. On the ecology of Octopus Variabilis typicus (Sasaki), with special reference to its breeding habit. Venus, 12, 9－12.

2010년 10월 18일 접수
2011년 2월 21일 1차 수정
2011년 2월 23일 2차 수정
2011년 2월 23일 수리