날개다랑어(*Thunnus alalunga*) 치어의 국내 출현

유준택 · 김장근 · 김진구¹ · 유정화^{2*}

국립수산물자원관리과, ¹부경대학교 자원생물학과, ²유정화해양연구소

Occurrence of a *Thunnus alalunga* Juvenile from Korea

Joon-Taek Yoo, Zang-Geun Kim, Jin-Koo Kim¹ and Jung-Hwa Ryu^{2*}

Fisheries Resources Research Department, NFRDI, Busan 619-705, Korea

¹Department of Marine Biology, Pukyong National University, Busan 608-737, Korea

²RyuJungHwa Marine Research Institute, Busan 614-811, Korea

A single juvenile specimen of *Thunnus alalunga* (8.4 mm in standard length) of the Scombridae was collected from the southeast sea of Jeju Island (127.7°E, 33.0°N) on August 18, 2011. It was identified as *T. alalunga* based on the following combination of morphological characters: snout elongated; melanophores focused on the dorsal spiny region, but no melanophores on the dorsal soft fin base, anal fin base or caudal region.

Key words: *Thunnus alalunga*, Juvenile, Melanophores, Description

서 론

참다랑어속(*Thunnus*) 어류는 농어목(Perciformes), 고등어과(Scombridae)의 일원으로 태평양과 대서양의 온대 및 열대해역에 걸쳐 광범위하게 분포한다(Kim et al., 2005). 본 속 어류는 전세계적으로 8종(Froese and Pauly, 2011)이 알려져 있고, 이 중 5종[날개다랑어(*Thunnus alalunga*), 황다랑어(*Thunnus albacares*), 눈다랑어(*Thunnus obesus*), 참다랑어(*Thunnus orientalis*), 백다랑어(*Thunnus tonggol*)]이 우리나라 연근해에 분포하고 있으나(Kim et al., 2005; Froese and Pauly, 2011), 주어획종은 참다랑어이다(ISC, 2010).

우리나라 연근해에서 참다랑어 어획량은 1990년대 중반 이후 증가추세에 있고, 참다랑어 체장도 증가 경향을 보인다(ISC, 2010). 이는 우리나라 연근해로 산란성어의 내유량이 증가하는 것을 암시하며, 산란장 형성의 가능성을 유추해 볼 수 있다.

최근 중서부태평양수산위원회(WCPFC)와 같은 국제수산물 관리기구에서 참다랑어 자원관리에 대한 논의가 활발히 진행 중이다(WCPFC, 2011). Yonemori (1997)는 1980년대 동중국해 및 일본 전연안에서 난자치어를 조사한 결과, 5-6월에 일본 오키나와 주변에서 참다랑어 산란장이 형성되며, 동해 일본측 연안에서는 8월에 산란장이 형성된다고 보고한 바 있다.

따라서, 본 연구의 목적은 우리나라 주변해역에서 다랑어류 산란장 형성 유무를 파악하기 위하여 난·자치어 조사과정 중, 날개다랑어 치어 1개체가 확인되었기에 형태 및 유사종과의 식별형질을 상세히 보고한다.

재료 및 방법

2011년 8월 16-22일간 대한해협 및 제주도 남부해역의 33개 정점에서 IKMT NET (Isaacs-Kidd Midwater Trawl, 봉길이 2 m, 망목면적 4 m², 망목크기 1 mm)를 이용하여 수심 5-10 m 수층을 10분간 수평 인망으로 채집하였고 채집 즉시 표본은 선상에서 5% 포르말린으로 고정하였다. 표본은 실험실로 운반 후 솔팅하여 입체해부현미경(Olympus SZX-16, Japan) 하에서 관찰하였고, 몸의 각 부위의 계수 및 계측은 Alizarin Red 시약에 염색 후 Okiyama (1988)의 방법을 따라 실시하였다. 조사기간 중 2011년 8월 18일 제주도 남동부해역(127.7° E, 33.0° N, Fig. 1)에서 날개다랑어로 추정되는 1개체가 확인되었으며 채집 당시 표층수온은 27.0℃, 표층염분은 33.5 psu였다. 종 동정은 Okiyama (1988), Miyashita et al. (2001) 및 Richards (2006)을 참고하여 실시하였다.

결과 및 고찰

Tunnus alalunga (Bonnaterre, 1788) (국명: 날개다랑어) (Fig. 2) *Scomber alalunga* Bonnaterre, 1788: 139 (type locality: Sardinia, Mediterranean Sea).

Germo germo; Mori, 1952: 173. *Thunnus alalunga*: Chyung, 1977: 457; Masuda et al., 1984: 226; Collete, 1986: 837; Nakabo, 2002: 1349; Kim et al., 2005: 460.

관찰표본: PKU6737, 1개체, 표준체장 8.4 mm, 제주 남동부 해역, IKMT NET, 2011년 8월 18일 채집

진단형질: 주둥이가 전방으로 길게 돌출되어 있고 뾰족한 편

*Corresponding author: okdom-ryu@hanmail.net

Fig. 1. Sampling area of *Thunnus alalunga* juvenile.

Fig. 2. Microscopic photo (A) and drawing (B) of the *Thunnus alalunga* juvenile collected in southeast sea of Jeju Island.

이다. 아래턱의 선단에는 흑색소포가 없지만, 뺨에는 흑색소포가 있다. 등지느러미 극조부에 흑색소포가 조밀하게 나 있으며, 등지느러미 극조부의 기저에 1-2열의 흑색소포가 있다. 등지느러미 연조부의 기저 및 뒷지느러미 기저에는 흑색소포가 없다.

기재: 등지느러미 기조수 XIII-14+8, 뒷지느러미 기조수 14+8, 배지느러미 기조수 I, 5이다. 전장은 10.1 mm, 표준체장은 8.4 mm이다. 몸의 각 부위는 표준체장에 대한 백분율로 환산하여 나타내었다. 체고는 33.3% 두장은 32.1%, 문장은 11.9% 안경은 16.7%, 상악장은 22.6%, 항문전장은 54.8%이다. 몸은 측편형으로 머리가 크며 주둥이는 전방으로 길게 돌

출되어 있고 뾰족하다. 머리의 앞 가장자리는 경사가 완만하다. 눈은 크며 머리의 측면 중앙에 위치한다. 입은 비교적 크며 위턱의 후단은 눈의 중앙 아래에 달한다. 양턱에는 날카로운 송곳니가 1열로 나 있다. 등지느러미는 극조부와 연조부로 분리되어 있으며 특히 극조부가 잘 발달해 있고 연조부 뒤에는 8개의 분리된 토막지느러미가 있다. 가슴지느러미는 작고 후단이 등지느러미 8-9번째 극조에 달한다. 꼬리자루는 잘록하며 꼬리지느러미는 중앙이 깊게 패인 가랑이형이다.

채색: 두정부와 뺨에는 점상 또는 성상의 흑색소포가 분포하며, 아래턱 선단에는 흑색소포가 없다. 등지느러미 극조부에 전체적으로 흑색소포가 농밀하게 분포하며, 등지느러미 극조의 기저를 따라 1열로 작은 성상의 흑색소포가 분포한다. 등지느러미 연조부의 기저 및 뒷지느러미의 기저에는 흑색소포가 없다.

비교: 본 연구는 국내에서 처음 날개다랑어 치어를 발견한 사례로, 당초 예상과 달리 참다랑어 자치어는 전혀 채집되지 않았다. 이는 참다랑어 치어가 날개다랑어 치어보다 더 따뜻한 해역을 성육장으로 선호하기 때문이 아닌가 추측된다. 참다랑어속(*Thunnus*) 어류는 자치어 시기에 등지느러미 극조부의 흑색소포, 등지느러미 극조부 기저의 흑색소포, 등지느러미 연조부의 기저 및 뒷지느러미 기저의 흑색소포 유무 등으로 구분된다(Okiyama, 1988; Miyashita et al., 2001; Richards et al., 2006) (Table 1). 특히 날개다랑어 자치어는 황다랑어 자치어와 형태적으로 매우 유사하여 식별이 어렵지만 아래턱 선단부에 흑색소포 출현시기로 구분된다(Walter et al., 1972). 즉, 흑색소포가 날개다랑어 자치어에서는 표준체장 9-10 mm에서 처음 나타나는 반면, 황다랑어 자치어는 표준체장 4.5-6.0 mm에서 처음 나타난다. 따라서 본 연구에서 채집된 치어 1개체는 표준체장 8.4 mm로 아래턱 선단부에 흑색소포가 관찰되지 않는 점에서 날개다랑어로 동정할 수 있었다.

또한, 날개다랑어 치어는 등지느러미 극조 기저를 따라 1-2열의 흑색소포가 뚜렷이 관찰되는 점에서 황다랑어 치어(등지느러미 극조 기저에 흑색소포가 없다)와 잘 구분되며, 눈다랑어, 날개다랑어, 참다랑어 치어와는 구분되지 않는다(Okiyama, 1988; Miyashita et al., 2001). 한편, 날개다랑어 치어는 뺨에 흑색소포가 분포하는 점에서 참다랑어와 유사하지만, 황다랑어, 눈다랑어는 뺨에 흑색소포가 없기 때문에 잘 구분된다(Okiyama, 1988; Miyashita et al., 2001). 또한, 날개다랑어 치어는 등지느러미 연조 기저 및 뒷지느러미 기저에 흑색소포가 없는 점에서 황다랑어 치어와 유사하지만, 눈다랑어 및 참다랑어 치어와는 잘 구분된다(Okiyama, 1988; Miyashita et al., 2001; Richards, 2006). 따라서, 날개다랑어 치어(표준체장 8.4 mm)는 뺨, 등지느러미 극조부, 등지느러미 극조 기저에 흑색소포가 있고, 등지느러미 연조 기저 및 뒷지느러미 기저에는 흑색소포가 없는 점이 다른 참다랑어속 치어와 구별되는 형태형질로 판단된다(Table 1).

Table 1. Comparison of melanophore distribution among four *Thunnus* species

Species	Anterior end of lower jaw	Dorsal spiny fin base	Dorsal soft and anal fin base	Reference
<i>T. alalunga</i>	Absent (8.4 mm SL)	Present	Absent	This study
<i>T. alalunga</i>	Absent (<9.0-10.8 mm SL)	Present	Absent	Walter et al. (1972)
<i>T. albacares</i>	Present (>4.5-6.0 mm SL)	Absent	Absent	Walter et al. (1972)
<i>T. obesus</i>	Present (>3.0 mm SL)	Present	Absent	Okiyama (1988)
<i>T. orientalis</i>	Present (>5.5 mm SL)	Present	Present	Miyashita et al. (2001)

본 조사에서 채집된 표본의 크기(표준체장 8.4 mm) 및 채집 시기(8월18일), 그리고 Miyashita et al. (2001)을 참고하면 우리나라 제주 남동부 해역에서 채집된 날개다랑어 치어는 7월 경에 산란된 것으로 추정되며, 이는 일본에서 보고된 날개다랑어 산란기(5-7월; Okiyama, 1988)와 잘 일치하는 결과이다.

사 사

본 논문은 국립수산물자원연구소(RP-2012-FR-003)의 지원으로 이루어졌으며, 연구비 지원에 감사드립니다.

참고문헌

- Bonnaterre JP. 1788. Tableau encyclopedique et methodique des trios regnes de la nature. Ichthyologie. Paris. Tabl. Encyclop Method Ichthyol. 139.
- Chyung, MK. 1977. The Fishes of Korea. Ilji-Sa. Korea. 457.
- Collete BB. 1986. Scombridae. In: Smiths' Sea fishes. Smith MM and Heemstra PC, eds. Springer-Verlag, Berlin, 837.
- Froese R and Pauly D. Editors. 2011. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (10/2011).
- ISC. 2010. National report of Korea. Retrieved from <http://isc.ac.affrc.go.jp> on December 30.
- Kim IS, Choi Y, Lee CL, Lee YJ, Kim BJ and Kim JH. 2005. Illustrated book of Korean fishes. Kyo-Hak Publishing Co., Seoul, Korea, 455-461.
- Masuda H, Amaoka K, Araga C, Uyeno T and Yoshino T. 1984. The fishes of the Japanese Archipelago. Tokai Univ. Press, Text. 226.
- Miyashita S, Sawada Y, Okada T, Murata O and Kumai H. 2001. Morphological development and growth of laboratory-reared larval and juvenile *Thunnus thynnus* (Pisces: Scombridae). Fish Bull 99, 601-616.
- Mori T. 1952. Check list of the fishes of Korea. Mem Hyogo Univ Agric Biol Ser 1, 173.
- Nakabo T. 2002. Fishes of Japan with pictorial keys to the species. English ed. Tokai University Press, Tokyo Japan, 1349.
- Okiyama M. 1988. An atlas of the early stage fishes in Japan. Tokai University Press, Tokyo, Japan, 608-624.
- Richards WJ. 2006. Scombridae. In: Early stages of Atlantic fishes an identification guide for the western central North Atlantic-II. Richards W.J, ed. Taylor and Francis, U.S.A., 2187-2227.
- Walter MM, Ahlstrom EH, Jones S, Klawe WL, Richards WJ and Veyanagi S. 1972. On the clarification of larval tuna identification particularly in the genus *Thunnus*. Fish Bull 70, 1-12.
- WCPFC. 2011. Northern Committee seventh regular session summary report. Retrieved from <http://www.wcpfc.int> on December 30.
- Yonemori T. 1997. Marine ranching. Agriculture, Forestry and Fisheries Council Secretariat ed., Koseisha press, Tokyo, Japan, 8-59.

2012년 1월 6일 접수
2012년 3월 27일 수정
2012년 4월 13일 수리