

제주도 해역에서 채집된 날개멸과(Bregmacerotidae), *Bregmaceros anchovia*의 첫 보고

구서연 · 김진구*

국립부경대학교 수산생명과학부 자원생물학전공

First Record of *Bregmaceros anchovia* (Bregmacerotidae, Gadiformes) Collected from the Sea of Jeju-do Island, Korea

Seo-Yeon Koo and Jin-Koo Kim*

Department of Marine Biology, Pukyong National University, Busan 48513, Republic of Korea

Two individuals of *Bregmaceros anchovia* (Ho et al., 2020) belonging to the family Bregmacerotidae were collected around Jeju-do Island for the first time, in August 2020 and April 2025. This species was identified as *Bregmaceros anchovia* using morphological and molecular methods. Analysis of the mtDNA COI sequences showed that our specimens clustered closely with *B. anchovia*, with a genetic distance of 0.4%. Additionally, we first provided the mtDNA 16S sequences of *B. anchovia*. Morphologically, *B. anchovia* has an upper jaw projecting beyond the lower jaw, a pointed snout, an elongated first dorsal fin ray, and pelvic fin rays, and melanophores form a single row along the dorsal and ventral sides of the trunk. *B. anchovia* is distinguishable from *B. nectabanus* by its pointed snout and the presence of melanophores above the anal fin base. We propose a new Korean name “Song-got-ip-nal-gae-myeol” for *B. anchovia*.

Keywords: *Bregmaceros anchovia*, Bregmacerotidae, First record, Jeju-do Island, Korea

서론

대구목(Gadiformes)에 속하는 날개멸과(Bregmacerotidae) 어류는 전 세계적으로 1속(날개멸속 *Bregmaceros*) 16종(Harold and Baltzegar, 2023)이 알려져 있으며, 일본에는 1속 6종(Motomura, 2020), 한국에는 1속 3종(MABIK, 2025)이 보고되어 있다. 이들은 열대 및 온대해역의 표층부터 최대 수심 1,000 m의 중층대까지 분포하나 일부 종은 연안과 하구역에서도 출현하며, 요각류, 갑각류 등을 주로 섭이한다(Clarke, 1980; Cohen et al., 1990; Stevens and Moser, 1996; Nelson et al., 2016). 날개멸과 어류는 전장 12 cm 미만의 소형 어류로, 길고 약간 측편된 체형을 가졌으며 꼬리 쪽으로 갈수록 몸이 가늘어진다. 또한 후두부의 제1등지느러미와 새개부 아래에 위치한 배지느러미 줄기가 길게 신장되어 있고, 제2등지느러미와 뒷지느러미의 중앙부가 오목하다는 외부 형태적 특징을 가진다(Nelson et al., 2016; Kim et al., 2020). 날개멸과 어류는 일주

기 수직 회유를 함으로써 중층대의 1차 소비자와 대형종 간에 연결고리 역할을 하는데(Matsuura et al., 1993; Zavala-Garcia and Flores-Coto, 1994), 상업종인 European hake *Merluccius merluccius*의 주요 먹이생물로 알려져 있다(Capezzuto et al., 2024). 날개멸과 어류를 대상으로 한 국외 연구로는 신종 보고, 기존 기록종에 대한 재검토, 화석 기록, 골격학적 구조 등이 있다(Dean and Houde, 1984; Masuda et al., 1986; Świdnicki, 1991; Ho et al., 2020; Ekin, 2022; Harold and Baltzegar, 2023). 국내 연구로는 Chyung (1977)이 날개멸(*Bregmaceros japonicus*)을 처음으로 보고하였고, Yoo et al. (1992)이 날개멸 자치어의 형태 기재 및 대서양날개멸(*Bregmaceros atlanticus*), 태평양날개멸(*Bregmaceros nectabanus*), 은날개멸(*Bregmaceros neonectabanus*) 미기록종 자치어 3종의 보고를 수행하였다. 이후 Jang and Kim (2021)은 Yoo et al. (1992)이 보고한 3종에 대하여 형태적 및 유전적으로 검증된 검증표본이 없어 실체가 불명확하므로 성어 표본을 토대로 태평양날개멸을 다시

*Corresponding author: Tel: +82. 51. 629. 5927 Fax: +82. 51. 629. 5927

E-mail address: taengko@hanmail.net



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

<https://doi.org/10.5657/KFAS.2026.0075>

Korean J Fish Aquat Sci 59(1), 75-81, February 2026

Received 16 December 2025; Revised 2 February 2026; Accepted 4 February 2026

저자 직위: 구서연(대학원생), 김진구(교수)

보고하였다.

우리나라 주변해역에서 아열대 어종의 모니터링 조사를 수행하던 중, 날개멸과 어류 2개체가 제주도 주변해역에서 채집되어 형태 및 유전자 분석 결과 *Bregmaceros anchovia*로 확인되었다. 따라서, 본 연구는 국내에서 처음 출현이 확인된 *B. anchovia*의 상세한 형태 및 유전 특성을 제공하고 새로운 국명을 제안한다.

재료 및 방법

시료 채집

본 연구에서 분석에 사용한 날개멸과 치어 및 성어 2개체는 2020년 8월에 제주도 동남부해역에서, 2025년 4월 3일에 제주도 북부 해역에서 각각 채집되었다(Fig. 1). 성어 개체는 저인망 어선에 의해 채집되었으며, 치어 개체는 기존에 투고한 논문에서 사용한 표본을 이용하였다. 채집된 개체는 부경대학교 어류학실험실(Pukyong National University, Ichthyology Laboratory, PKU)로 운반하여 Nakabo and Yoshiaki (2013), Okiyama (2014), Ho et al. (2020)을 따라 동정하였으며, 99% EtOH에 고정 후 보존하였다. 이후 표본은 국립해양생물자원관(National Marine Biodiversity Institute of Korea, MABIK)으로 이관하여 등록번호를 부여받았다(MABIK PI00062654).

형태 분석

부위별 용어와 계수 및 계측은 Masuda et al. (1986), Okiyama (2014), Ho et al. (2020)을 참고하였으며, 계측은 버니어캘리퍼

스를 이용하여 전장(total length), 체장(standard length), 항문 전장(preanus length), 두장(head length), 문장(snout length), 안경(eye diameter), 체고(body depth), 두고(head depth), 등지느러미 앞 길이(predorsal length)를 0.01 mm 단위까지 측정하였다. 상세한 형태관찰을 위해 입체해부현미경(SZH-16; Olympus, Tokyo, Japan)을 사용하였고, 현미경용 사진촬영장치(Active measure program, Mosaic 2.0; Fuzhou Tucsen photonics, Fuzhou, China)를 통해 사진 촬영 후 일부 계측형질은 0.01mm까지 측정하였다. 측정값은 체장 혹은 두장에 대한 비율(%)로 환산하여 소수점 첫째 자리까지 나타내었다. 분석에 사용된 1개체는 어체 일부가 파손되어 raw data로 제시하였으며, 지느러미 줄기는 파손되지 않은 부위만 계수하였다. 꼬리지느러미 주 연조수(principal caudal fin rays)는 Masuda et al. (1986)을 따라 나타냈다. 형태 비교를 위하여 일본 카나가와 자연사박물관(Kanagawa Prefectural Museum of Natural History)과 미에대학교(Mie University)에서 획득표본 각각 1개체를 대역하여 추가로 분석하였다.

분자 분석

Total DNA 은 채집된 날개멸과 어류 2개체와 일본 미에대학교의 *B. anchovia* 확증 표본 1개체(FRLM 42204)를 대상으로 어체의 우측 근육 또는 눈알을 사용하여 추출하였다. 이때, DNA extraction kit (AccuPrep® Genomic DNA Extraction Kit; Bioneer, Daejeon, Korea)를 사용하여 제조사의 프로토콜을 따라 진행하였으며, 추출한 Total DNA는 실험 전까지 -18°C에서 보관하였다. Mitochondrial DNA cytochrome c oxidase subunit I (COI) 영역을 대상으로 중합효소연쇄반응(polymerase chain reaction, PCR)을 진행하였으며, Ivanova et al. (2007)의 VF2_t1 (5'-TGT AAA ACG ACG GCC AGT CAA CCA ACC ACA AAG ACA TTG GCA C-3') 와 Ward et al. (2005)의 FishR2 (5'-ACT TCA GGG TGA CCG AAG AAT CAG AA-3') primer를, 16S rRNA 영역은 Palumbi (1996)의 16Sar (5'-CGC CTG TTT ATC AAA AAC AT-3'), 16Sbr (5'-CCG GTC TGA ACT CAG ATC AGG T-3') primer를 이용하여 증폭하였다. PCR은 10X PCR buffer 2 µL, 2.5 mM dNTP 1.6 µL, Forward and reverse primer 각 0.5 µL, TaKaRa EX-Taq polymerase 0.1 µL를 섞은 mixture에 DNA 2 µL를 첨가 후, 3차 증류수로 총 volume을 20 µL로 맞췄다. 그 후, Thermal cycler (Bio-Rad T-100; Bio-Rad Lab., Hercules, CA, USA)를 이용하여 각 영역별로 다음과 같은 조건의 PCR 프로토콜을 수행하였다.

mtDNA COI: Initial denaturation 95°C, 5분; PCR reaction 35 cycles (denaturation 94°C, 30초, annealing 54°C, 30 초, extension 72°C, 45초); final extension 72°C, 7분, infinite hold 4°C.

mtDNA 16S rRNA: Initial denaturation 95°C, 5분; PCR re-

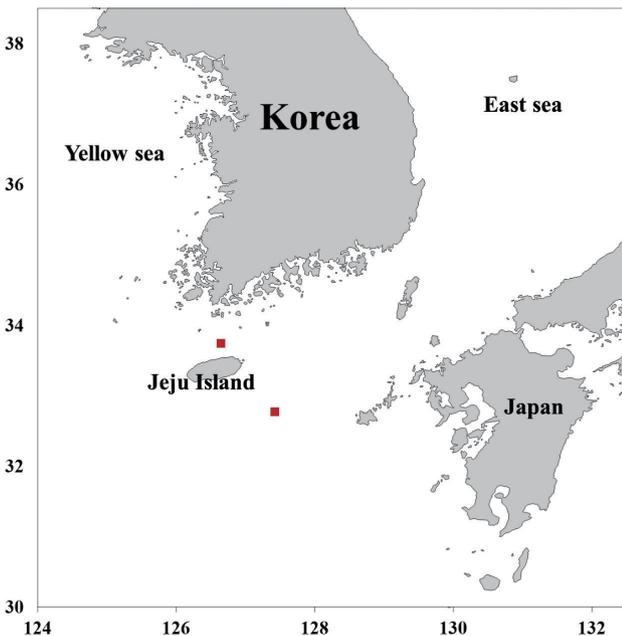


Fig. 1. Map showing the sampling area of *Bregmaceros anchovia* from the sea of Jeju-do Island, Korea.

action 31 cycles (denaturation 94°C, 30초; annealing 58°C, 30초; extension 72°C, 30초), final extension 72°C, 7분, infinite hold 4°C.

각 영역별 염기서열은 BioEdit (ver.7.2.5) (Hall, 1999)의 Clustal W (Thompson et al., 1994)로 정렬하였다. 유전거리는 MEGA XI (Tamura et al., 2021) 프로그램의 Kimura-2-parameter 모델(Kimura, 1980)을 이용하여 Pairwise distance를 계산하였다. 근린결합수(Neighbor joining tree)는 MEGA XI (Tamura et al., 2021)로 작성하였고, 이 때 Bootstrap은 1,000 번 수행하였다. DNA 서열 비교를 위해 National Center for Biotechnology Information (NCBI)에 등록된 날개멸과 어류 2종(태평양날개멸, GenBank accession number: MZ165213, MZ165214, MZ182261, MZ182262; *Bregmaceros lanceolatus*, GenBank accession number: PV853310, PX457524)의 염기서열을 이용하였다. 외집단으로는 붉은메기(*Hoplobrotula armata*, GenBank accession number: KU216114)와 수염대구(*Enchelyopus cimbrius*, GenBank accession number: KC980958)의 염기서열을 이용하였다. 분석한 날개멸과 어류 2개체의 각 영역별 염기서열은 NCBI에 등록 후 accession number (PX705758; PX457548)를 부여 받았다.

결 과

Bregmaceros anchovia Ho et al., 2020 (Table 1, Fig. 2) (New Korean name: Song-got-ip-nal-gae-myeol)

Bregmaceros anchovia Ho et al., 2020: 560 (type locality; Tosa bay, Japan).

Bregmaceros nectabanus (not of Whitley, 1941): Okiyama, 2014: 408 (Japan).

관찰 표본

표본번호 PKU 24794 (Fig. 2a), 1개체, 체장 46.39 mm (damaged), 2025년 4월 3일, 한국 제주도 북부 해역(33°47'55.8"N, 126°35'29.1"E); 표본번호 MABIK PI00062654 (Fig. 2b), 1개체, 체장 16.18 mm, 2020년 8월 1일, 한국 제주도 남동부 해역 115해구(32°46'16.7"N, 127°21'43.3"E).

비교 표본

B. anchovia, 표본번호 KPM-NI0062323, 1개체, 체장 57.10 mm, 일본 미야자키현 Kadogawa bay, 2020년 11월 13일, 정치망, 카나가와자연사박물관; 표본번호 FRLM 42204, 1개체, 체

Table 1. Measurements and counts of *Bregmaceros anchovia*

Characters	Present study				Ho et al. (2020)
	PKU 24794	MABIK PI00062654	KPM-NI0062323	FRLM 42204	
Number of specimens	1	1	1	1	9
Measurements					
Total length (mm, TL)	Broken	18.07	61.50	66.52	-
Standard length (mm, SL)	Broken	16.18	57.15	64.38	43.7–71.5
% in SL					Mean (Range)
Head length (mm, HL)	8.55*	19.0	15.4	16.7	17.7 (16.7–18.6)
Prenus length (PaL)	23.66*	41.0	40.8	39.6	41.2 (37.5–42.9)
Body depth (BD)	7.97*	13.9	17.9	14.6	13.4 (12.5–14.3)
Head depth (HD)	4.45*	13.4	10.0	10.5	-
Predorsal length	6.94*		12.7	12.6	40.7 (39.6–43.6)
% in HL					
Snout length (SnL)	28.54	26.9	21.3	24.6	27.6 (25.0–31.4)
Eye diameter (ED)	25.15	21.7	28.0	26.6	25.8 (22.1–28.1)
Counts					
Dorsal-fin rays	Broken	1–47	1–47	1–48	1–47–51
Anal-fin rays	Broken	50	48	50	48–52
Pectoral-fin rays	15	17	16	15	15–17
Pelvic-fin rays	6	6	6	6	-
Principal caudal-fin rays	Broken	12	13	14	13

*. Indicate raw data.

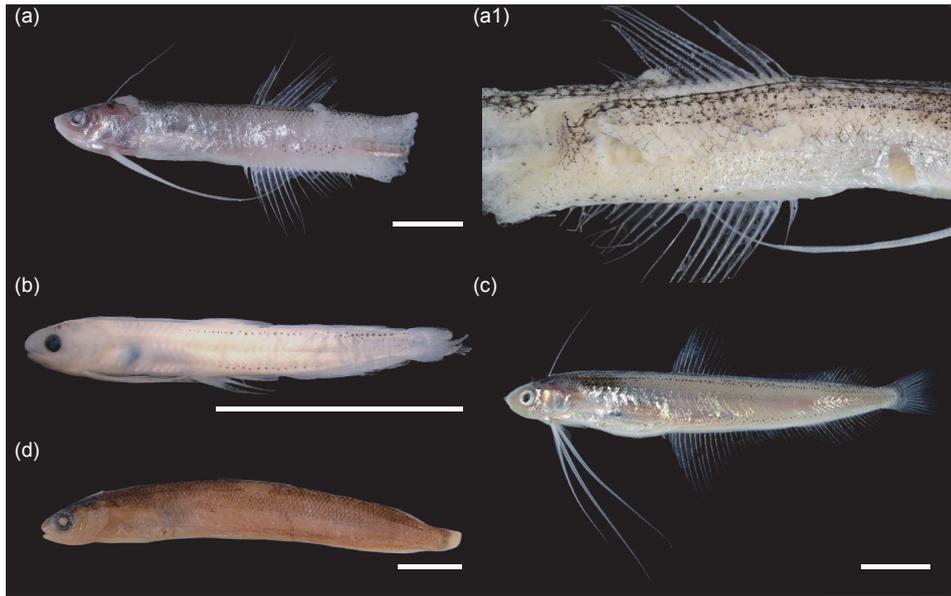


Fig. 2. Photographs of *Bregmaceros anchovia* (a-b, Korean specimens; c-d, Japanese specimens). a, PKU 24794, 46.39 mm TL (damaged); a1, Close-up photograph of trunk of PKU 24794; b, MABIK PI0006265, 16.18 mm SL; c, KPM-NI0062323, 57.10 mm SL; d, FRLM 42204, 64.38 mm SL; TL, Total length; SL, Standard length. Scale bars indicate 1 cm.

장 64.38 mm, 일본 미에현 시마시 Shimacho Goza, 2012년 9월 12일, 미에대학교.

분자 동정

날개멸과 1개체(PKU 24794)의 mtDNA COI 514 bp를 *B. anchovia* 확장표본(FRLM 42204) 및 날개멸속 2종(태평양날개멸, *B. lanceolatus*)의 염기서열과 비교한 결과, PKU 24794는 *B. anchovia* 확장 표본과 99.6% 일치하였으며, 태평양날개멸, *B. lanceolatus*와는 각각 13.3%, 21.9%의 큰 유전거리를 보이며 명확히 구분되었다(Fig. 3a).

날개멸과 1개체(MABIK PI00062654)의 mtDNA 16S rRNA 475 bp를 날개멸속 2종(태평양날개멸, *B. lanceolatus*)의 염기서열과 비교한 결과, MABIK PI00062654는 태평양날개멸과 4.5%, *B. lanceolatus*와 10.1%의 유전거리 차이를 보이며 잘 구분되었다(Fig. 3b).

형태 기재

B. anchovia 2개체의 계수 및 측측 결과는 Table 1에 나타내었다.

체장 46.39 mm (PKU 24794)은 몸이 길고 약간 측편되어 있으며, 꼬리는 파손된 상태이다. 주둥이는 앞끝이 뾰족하게 튀어나와 있고, 위턱이 아래턱보다 앞쪽으로 돌출되어 있다. 입을 위를 향해 약간 경사져 있으며, 위턱의 뒷끝은 눈의 뒷가장자리에 약간 못 미친다. 눈은 기름눈꺼풀로 덮여 있다. 머리 정수리에 제1등지느러미 줄기 1개가 길게 신장되어 있으며, 그 길이는 제

2등지느러미의 기점까지 도달하지 못한다. 가슴지느러미는 새개부 뒤에 위치한다. 배지느러미는 길게 신장되어 그 끝은 뒷지느러미 기점을 훨씬 지난다. 제2등지느러미와 뒷지느러미는 연조의 전반부가 길게 신장되어 있고, 뒤로 갈수록 짧아진다. 제2등지느러미 기점은 뒷지느러미 두 번째 연조의 수직선상에 위치한다(Fig. 2a).

체장 16.18 mm (MABIK PI00062654)의 몸은 측편형으로 길게 신장되어 있다. 두고와 체고는 비슷하며, 항문은 몸의 중앙보다 앞쪽에 위치한다. 주둥이는 앞끝이 뾰족한 형태로 위쪽을 향하여 약간 경사져 있으며, 아래턱보다 위턱이 앞쪽으로 돌출되어 있다. 위턱의 뒷끝은 눈의 중앙의 수직선상을 넘어서 동공의 뒷가장자리에 약간 못 미친다. 머리 정수리에는 길게 신장된 1개의 등지느러미 줄기가 있다. 배지느러미 줄기는 길게 신장되어 뒷지느러미 기점을 훨씬 지난다. 가슴지느러미는 새개부 바로 뒤쪽에 위치하며, 측측 중앙보다 높게 위치한다. 제2등지느러미 기점은 뒷지느러미 기점의 수직선상보다 약간 뒤쪽에 위치한다. 제2등지느러미와 뒷지느러미는 중앙이 오목하게 만입된 형태를 띤다. 꼬리지느러미는 분지연조와 불분지연조로 이루어져 있다(Fig. 2b).

체 색

체장 46.39 mm (PKU 24794)은 신선할 때 머리는 약간 붉고, 몸은 은백색을 띤다. 머리와 측측 등쪽에 흑색소포가 밀집되어 나타나고, 측측 중앙에도 일부 존재한다. 뒷지느러미 기저부 위에 점상의 흑색소포가 줄지어 나타난다(Fig. 2a1). 모든 지느러

미는 반투명하며, 제2등지느러미 연조부에만 흑색소포가 나타난다(Fig. 2a).

체장 16.18 mm (MABIK PI00062654)은 머리 등쪽에 흑색소포가 산재한다. 목덜미 뒤쪽부터 작은 점상의 흑색소포가 1열로 나타나다가 제2등지느러미 기점 부근에서 크기가 점점 커지고 별 모양으로 바뀐다. 체측 등쪽의 흑색소포열은 제2등지느러미 기부가 끝나는 지점까지 이어진다. 체측 배쪽의 뒷지느러미 기저부 위에는 성상의 흑색소포가 줄지어 나타난다. 배쪽의 흑색소포열은 뒷지느러미 중앙에서 끝난다. 꼬리자루에 열은 점상의 흑색소포가 불규칙적으로 산재한다. 모든 지느러미는 반투명하다(Fig. 2b).

분포

한국 제주도(본 연구), 일본 가고시마현-고치현 근해, 대만 남

서부 해역, 인도네시아 롬복섬 근해, 호주 북서부 해역의 수심 10–120 m에 분포하는 것으로 알려져 있다(Ho et al., 2020).

고 찰

2020년 8월과 2025년 4월 제주도 북부와 동남부 해역에서 채집된 날개벌과 어류 2개체를 대상으로 형태 분석을 수행한 결과, 국내 미기록종인 *B. anchovia*로 확인되었다. 유전자 분석 결과에서도 *B. anchovia* 확증 표본(FRLM 42204)의 염기서열과 잘 일치하며 동속 내 종들과 확연히 구별됨에 따라 국내에서 처음으로 보고되는 *B. anchovia*로 확인되었다. 날개벌과 어류는 머리 정수리의 제1등지느러미와 아래턱 바로 뒤에서 시작되는 배지느러미가 둘 다 길게 신장되는 점에서 돌대구과, 침치과 등

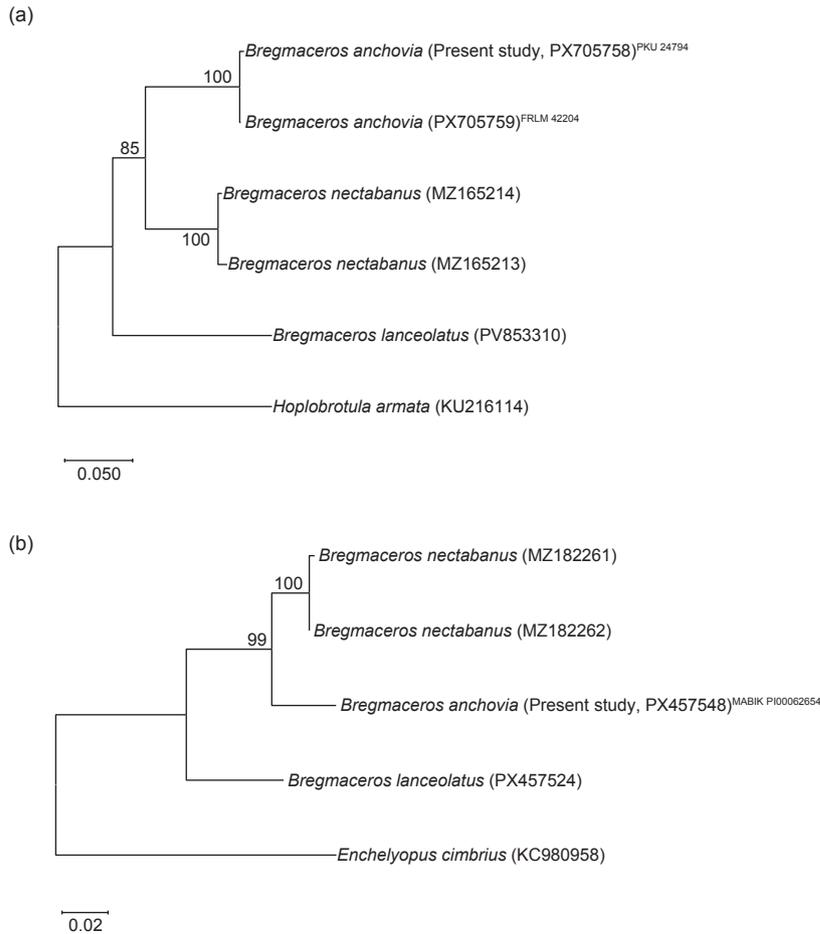


Fig. 3. Neighbor-joining tree (NJ tree) showing the relationships among family Bregmacerotidae including *Bregmaceros anchovia* and out-group (*Hoplobrotula armata*, *Enchelyopus cimbrius*) based on mitochondrial DNA (a) COI and (b) 16S rRNA sequences. The NJ tree was constructed using the K2P model and 1,000 bootstrap replications. Scale bar indicates genetic distance of 0.05 (a) and 0.02 (b). Parenthesis and superscript indicate voucher number and NCBI accession number, respectively. DNA, Deoxyribonucleic acid; COI, Cytochrome c Oxidase Subunit I; NCBI, National Center for Biotechnology Information.

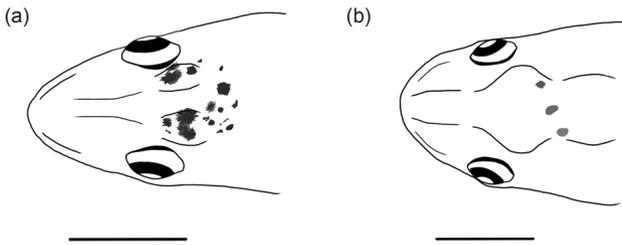


Fig. 4. Illustration showing dorsal view of head of (a) *Bregmaceros anchovia*, MABIK PI00062654, 16.18 mm SL, (b) *Bregmaceros nectabanus*, PKUI 1314, 17.05 mm SL. SL, Standard length. Scale bars indicate 1.000 mm.

의 다른 과 어류들과 1차적으로 구분된다. 날개멸속(*Bregmaceros*) 내에서는 제2등지느러미와 뒷지느러미의 상대위치, 체색 등을 통해 구분한다. 그러나 일부 중간 형태적 유사성과 파손이 쉬운 형질로 인하여 오동정의 가능성이 있으며, 유전적으로 검증된 확정표본이 많지 않아 종동정이 매우 어려운 실정이다.

본 연구에 사용한 *B. anchovia* 1개체(PKU 24794)는 몸의 후반부가 파손되어 지느러미 기초의 정확한 계수가 어려웠으나, 주둥이 모양과 체색 등에서 *B. anchovia* 원기재(Ho et al., 2020)와 잘 일치하였다. 나아가 일본에서 대여한 *B. anchovia* 확정표본(KPM-NI0062323, FRLM 42204)과도 형태 및 분자적으로 잘 일치하였다. 본 종은 태평양날개멸(*B. nectabanus*, PKUI 1314)과 체형, 지느러미 기점의 상대 위치가 비슷하고 지느러미 기초수에서 중첩되어 오동정 가능성이 높지만, 태평양날개멸의 경우 주둥이가 둥근 편인 반면 본 종은 주둥이 앞끝이 뾰족하게 돌출되어 있어 잘 구분되었다(Jang and Kim, 2021; Fig. 2a; Fig. 4). 또한 태평양날개멸은 체측 등쪽에만 흑색소포가 분포하는 반면 본 종은 체측 등쪽 및 배쪽에 흑색소포가 함께 분포하는 점에서 잘 구분되었다(Jang and Kim, 2021; Fig. 2a1). 이 외에도 국내에 보고된 종인 날개멸(*B. japonicus*), 대서양날개멸(*B. atlanticus*)의 원기재와 비교하였을 때, *B. anchovia*는 체측 등쪽에 흑색소포가 밀집하여 분포하는 반면 날개멸과 대서양날개멸은 머리와 몸 전체에 흑색소포가 산재하여 어두운 체색을 띤다는 점에서 차이를 보였다(Goode and Bean, 1886; Tanaka, 1908).

따라서 본 연구를 통해 처음 국내 서식이 확인된 *B. anchovia*의 새로운 국명으로 뾰족하게 돌출된 주둥이를 가진 점에 근거하여 ‘송곳입날개멸’로 제안하고자 한다.

사 사

본 논문을 세심하게 검토해 주신 세 심사위원회 감사드립니다. 본 연구는 국립해양생물자원관 ‘해양생명자원 기탁등록보존기관 운영 (2026)’ 사업의 지원을 받아 수행되었습니다.

References

- Capezzuto F, Turco C, Galasso G, Sion L and D’Onghia G. 2024. The spread of the non-indigenous species *Bregmaceros nectabanus* Whitley, 1941 (Osteichthyes: Bregmacerotidae) in the eastern Mediterranean. *Mediterr Mar Sci* 25, 67-72. <https://doi.org/10.12681/mms.35429>.
- Chyung MK. 1977. *The Fishes of Korea*. Ilji Publishing, Seoul, Korea, 727.
- Clarke TA. 1980. Diets of fourteen species of vertically migrating mesopelagic fishes in Hawaiian waters. *Fish Bull* 78, 619-640.
- Cohen D, Inada T, Iwamoto T and Scialabba N. 1990. An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other gadiform fishes known to date. In: *FAO Species Catalogue. Gadiform Fishes of the World (Order Gadiformes)*. FAO Fish Synop 10, 16-17.
- Dean MM and Houde ED. 1984. A new species of Bregmacerotidae (Pisces), *Bregmaceros cantori*, from the western Atlantic Ocean. *Bull Mar Sci* 35, 11-19.
- Ekin I. 2022. The first fossil record of the codlet *Bregmaceros?* sp.(Thompson, 1840) (Gadiformes, Bregmacerotidae) from the firat formation (Early Miocene-Aquitania-Burdigalian) of Diyarbakir, Turkey. *J Palaeontol Soc India* 67, 237-244. <https://doi.org/10.1177/0971102320220118>.
- Goode GB and Bean TH. 1886. Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877-78) and in the Caribbean Sea (1879-80), by the U.S. coast survey steamer “Blake”. XXVIII. Description of thirteen species and two genera of fishes from the “Blake” collection. *Bull Mus Comp Zool* 12, 165.
- Hall TA. 1999. BioEdit: A user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symp Ser* 41, 95-98.
- Harold AS and Baltzegar DA. 2023. A new species of *Bregmaceros* (Gadiformes: Bregmacerotidae) from the eastern Pacific Ocean, with comments on *B. atlanticus* and *B. japonicus*. *Zootaxa* 5352, 266-278. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5352.2.7>.
- Ho HC, Endo H, Lee CL and Chu TW. 2020. *Bregmaceros anchovia* sp. nov., a new codlet species from the western Pacific Ocean (Gadiformes: Bregmacerotidae). *Zootaxa* 4801, 559-569. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4801.3.8>.
- Ivanova NV, Zemlak TS, Hanner RH and Hebert PD. 2007. Universal primer cocktails for fish DNA barcoding. *Mol Ecol Notes* 7, 544-548. <https://doi.org/10.1111/j.1471-8286.2007.01748.x>.
- Jang SH and Kim JK. 2021. First reliable record of *Bregmaceros nectabanus* (Gadiformes; Bregmacerotidae) from Jeju-do Island of Korea, with a key to species of eight Bregmacerotids from the Northwestern Pacific. *Korean J Fish Aquat Sci* 54, 340-349. <https://doi.org/10.5657/KFAS.2021.0340>.

- Kim JK, Kwun HJ, Ji HS, Park JH, Myoung SH, Song YS, Bae SE and Lee WJ. 2020. A Guide Book to Marine Fishes in Korea. Ministry of Oceans and Fisheries, Korea Institute of Marine Science and Technology Promotion and Pukyong National University, Busan, Korea, 70.
- Kimura M. 1980. A simple method for estimating evolutionary rate of base substitution through comparative studies of nucleotide sequences. *J Mol Evol* 16, 111-120. <https://doi.org/10.1007/BF01731581>.
- MABIK (Marine Biodiversity Institute of Korea). 2025. National List of Marine Species. Marine Biodiversity Institute of Korea, Seocheon, Korea.
- Masuda S, Ozawa T and Tabeta O. 1986. *Bregmaceros neonectabanus*, a new species of the family Bregmacerotidae, Gadiformes. *Japan J Ichthyol* 32, 392-399. <https://doi.org/10.11369/jji1950.32.392>.
- Matsuura Y, Garcia ACDS, Katsuragawa M and Suzuki K. 1993. Distribution and abundance of two species of codlet (Teleostei, Bregmacerotidae) larvae from the south-eastern Brazilian Bight. *Fish Oceanogr* 2, 82-90. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2419.1993.tb00123.x>.
- Motomura H. 2020. Current standard Japanese and scientific names of all fish species recorded from Japanese waters. In: List of Japan's All Fish Species. The Kagoshima University Museum, Kagoshima, Japan, 38.
- Nakabo T and Yoshiaki K. 2013. Bregmacerotidae. In: Fishes of Japan with Pictorial Keys to the Species. 3rd ed. Nakabo T, ed. Tokai University Press, Kanagawa, Japan, 491-492.
- Nelson JS, Grande TC and Wilson MVH. 2016. Fishes of the world. 5th ed. John Wiley and Sons, Hoboken, NJ, U.S.A., 300. <https://doi.org/10.1002/9781119174844>.
- Okiyama M. 2014. An Atlas of the Early Stage Fishes in Japan. Tokai University Press, Tokyo, Japan, 407-410.
- Palumbi SR. 1996. What can molecular genetics contribute to marine biogeography? An urchin's tale. *J Exp Mar Biol Ecol* 203, 75-92. [https://doi.org/10.1016/0022-0981\(96\)02571-3](https://doi.org/10.1016/0022-0981(96)02571-3).
- Stevens EG and Moser HG. 1996. Bregmacerotidae: codlets. In: The Early Stages of Fishes in the California Current Region. Moser HG, ed. California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations(CalCOFI) Atlas, Allen Press, Camarillo, CA, U.S.A., 477-481.
- Świdnicki J. 1991. New data on the osteology of some species of *Bregmaceros* (Teleostei, Gadiformes). *J Morphol* 208, 129-160. <https://doi.org/10.1002/jmor.1052080202>.
- Tamura K, Stecher G and Kumar S. 2021. MEGA11: Molecular evolutionary genetics analysis version 11. *Mol Biol Evol* 38, 3022-3027. <https://doi.org/10.1093/molbev/msab120>.
- Tanaka S. 1908. Descriptions of eight new species of fishes from Japan. *Annot Zool Jpn* 7, 27-47.
- Thompson JD, Higgins DG and Gibson TJ. 1994. Clustal W: Improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, position-specific gap penalties and weight matrix choice. *Nucleic Acids Res* 22, 4673-4680. <https://doi.org/10.1093/nar/22.22.4673>.
- Ward RD, Zemlak TS, Innes BH, Last PR and Hebert PDN. 2005. DNA barcoding Australia's fish species. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 360, 1847-1857. <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1716>.
- Whitley GP. 1941. Ichthyological notes and illustrations. *Austr Zool* 10, 1-50.
- Yoo JM, Lee EK and Oh BS. 1992. Taxonomical study on Bregmacerotidae larvae in the South Sea, Korea. *Ocean Polar Res* 14, 1-10.
- Zavala-García F and Flores-Coto C. 1994. Abundance and distribution of Bregmacerotidae (Pisces) larvae in Campeche Bay, Mexico. *Cienc Mar* 20, 219-241. <https://doi.org/10.7773/cm.v20i2.960>.