

한국 제주도에서 채집된 철갑등어과(Monocentridae) 어류, *Monocentris chrysadamas*의 첫 보고

서연주 · 김진구*

국립부경대학교 수산생명과학부 자원생물학전공

First Record of Golden-diamond Pineapple Fish, *Monocentris chrysadamas* (Beryciformes: Monocentridae) Collected from Jeju-do Island, Korea

Yeon-Ju Seo and Jin-Koo Kim*

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

A single specimen belonging to the genus *Monocentris*, family Monocentridae was collected from Jeju-do Island on September 17, 2011. The specimen was identified as *Monocentris chrysadamas* based on the following morphological traits: No vomerine teeth; 12–15 lateral line scales, and no small scales below the base of the pectoral fin. Molecular analysis based on 517 base pairs of mitochondrial DNA COI sequences showed that this species matched to *M. chrysadamas*. We propose the new Korean name of *M. chrysadamas* as "Nam-bang-cheol-gap-dung-eo".

Keywords: *Monocentris chrysadamas*, First record, Monocentridae, Jeju-do Island, Korea

서론

금눈돔목(Beryciformes) 철갑등어과(Monocentridae) 어류는 인도 태평양과 남동 태평양의 열대 및 온대 지역의 수심 3 m에서 약 300 m까지 서식하는 저서성 어류로, 최대 26 cm까지 성장한다. 철갑등어과 어류는 체고가 높고 측편된 타원형의 몸을 가지며, 몸과 머리는 단단한 골질의 비늘로 덮여 있고 각 비늘의 중앙에는 뒤쪽을 향하는 가시가 1개씩 나 있다(Kotlyar, 1985; Paxton, 1999). 철갑등어과 어류는 위턱이 직선형이고 발광기가 아래턱 끝의 봉합부에 위치하면 철갑등어속(*Monocentris*), 위턱이 S자형이고 발광기가 눈 아래에 위치하면 *Cleidopus*속으로 구분된다(Paxton, 1999). 철갑등어과 어류는 전 세계적으로 2속 5종이 알려져 있으며(Fricke et al., 2024), 일본에는 1속 2종(Motomura, 2020; Hatanaka et al., 2023), 한국에는 철갑등어(*Monocentris japonica*) 1종만이 알려져 있다(MABIK, 2023). 2011년 9월 17일 제주도 동문시장에서 구입한 철갑등어과 어류 1개체를 형태적으로 동정한 결과, *M. chrysadamas*로 추정되었으며, 분자 분석 결과 *M. chrysadamas*의 모식표본과 100% 일치하였다. 본 종은 이전에 한국에서 철갑등어로 동정된 기록이 있으나(Kim et al., 2001; Kim and Nakaya, 2013),

신종 보고(Su et al., 2022) 이후 한국에서 확증 표본에 의한 보고는 처음이다. 따라서, 본 연구에서는 본 종의 형태 및 분자 특성을 소개하고 새로운 국명을 제안한다.

재료 및 방법

채집

본 연구에 사용된 철갑등어과 어류 1개체는 2011년 9월 17일 제주도 동문시장에서 구입하였다. 구입한 표본은 실험실로 운반한 뒤 15% formalin에 고정한 후 세척하여 70% EtOH에 보존하였으며, 표본번호 MABIK PI00062189 (이전번호, PKU 63104)를 부여한 후 국립해양생물자원관(Marine Biodiversity Institute of Korea, MABIK)에 등록 및 보관하였다.

형태분석

계수, 측측 및 용어는 Kotlyar (1996)과 Su et al. (2022)을 따랐으며, 10개의 계수 형질과 35개의 측측형질을 측정하였고, 각 부위는 vernier calipers를 이용하여 0.1 mm 단위까지 측정하였다. 측측을 덮고 있는 단단한 골질 비늘열 부위의 세부적인 용어는 Su et al. (2022)을 따랐다(Fig. 1). 부위별 측정값은 체

*Corresponding author: Tel: +82. 51. 629. 5927 Fax: +82. 51. 629. 5931

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.2025.0046>

Korean J Fish Aquat Sci 58(1), 46-52, February 2025

Received 12 December 2024; Revised 10 February 2025; Accepted 18 February 2025

저자 직위: 서연주(대학원생), 김진구(교수)

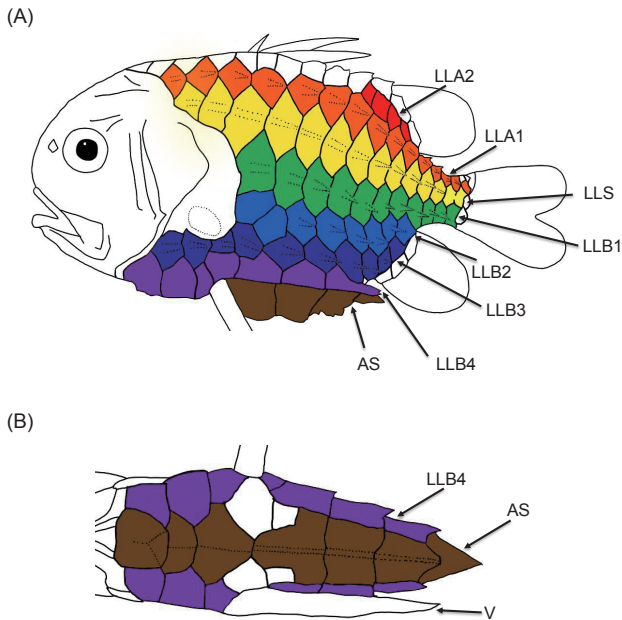


Fig. 1. Schematic diagram of *Monocentris* showing the scales rows covering the body. A, Lateral view; B, Ventral view; AS, Abdominal scutes; LLA, Scales rows above lateral line; LLB, Scales rows below lateral line; LLS, Lateral line scales; V, Pelvic-fin. Modified from Su et al. (2022).

장(standard length)에 대한 비율(%)로 환산하여 나타내었으며, 소수점 첫번째 자리까지 반올림하였다. 비교 목적으로 국립해양생물자원관에서 철갑둥어 표본 2개체(MABIK PI00005640; MABIK PI00049700)를 대여받아 분석에 이용하였다.

분자 분석

분자 분석을 위해 체측 근육조직으로부터 Chelex 100 Resin (Bio-Rad, Hercules, CA, USA) 150 μ L를 사용하여 제조사의 protocol을 따라 total DNA를 추출하였다. 중합효소 연쇄반응 (Polymerase chain reaction, PCR)은 mitochondrial DNA의 cytochrome c oxidase subunit I (mtDNA COI) 영역을 대상으로 수행하였다. COI 영역을 증폭시키기 위해 FishF1 primer (5'-TCA ACC AAC CAC AAA GAC ATT GGC AC3')와 FishR1 primer (5'-TAG ACT TCT GGG TGG CCA AAG AAT CA-3'), FishF2 primer (5'-TCG ACT AAT CAT AAA GAT ATC GGC AC-3')와 FishR2 primer (5'-ACT TCA GGG TGA CCG AAG AAT CAG AA-3') (Ward et al., 2005)를 이용하였다. PCR은 AccuPower® Taq PCR PreMix (Bioneer, Daejeon, Korea)에 3차 증류수 12.3 μ L, forward and reverse primer 각각 1 μ L, total DNA 2 μ L를 분주하여 총 volume을 20 μ L로 맞추거나, 10X PCR buffer 2 μ L, 2.5 mM dNTP 1.6 μ L, forward and reverse primer 각각 1 μ L, Taq polymerase 0.1 μ L, 3차 증류수 13.3 μ L를 섞은 PCR mixture에 total DNA

2 μ L를 분주하여 총 volume을 20 μ L로 맞춘 후, Thermal cycler (Bio-rad MJ mini PCT-1148; Bio-Rad)를 이용하여 다음과 같은 조건에서 수행하였다[Initial denaturation 94°C에서 3분; PCR reaction 35 cycles (denaturation 94°C에서 30초, annealing 50–54°C에서 45초, extension 72°C에서 45초); final extension 72°C에서 7분; infinite hold 4°C]. 반응이 완료된 PCR products로부터 염기서열은 ABI 3730XL sequencer (96 capillary type, Applied Biosystems Inc., Waltham, MA, USA)에서 BigDye (R) Terminator v3.1 cycle sequencing kits (Applied Biosystems, Foster City, CA, USA)를 이용하여 얻었다. 얻어진 mtDNA COI 염기서열은 National Center for Biotechnology Information (NCBI)에 등록된 *Monocentris chrysadamas* (ON025560-2, ON025565)와 철갑둥어(*M. japonica*; ON025550, ON025552, ON025557-8), 외집단으로 금눈돔(*Beryx decadactylus*; LC636750)의 염기서열과 함께 Bioedit v. 7.7.1 (Hall, 1999)에서 Clustal W multiple alignment (Thompson et al., 1994)를 이용하여 정렬하였다. 유전거리는 MEGA 11 (Tamura et al., 2021)의 Kimura 2-parameter model (Kimura, 1980)을 이용하여 계산하였다. 계통도를 작성하기 위해 jModelTest 2.1.10을 이용하여 AIC (akaike information criterion)를 기반으로 TrN+I (Tamura-Nei with invariable sites) model을 최적의 진화모델로 설정하였고(Tamura and Nei, 1993), maximum likelihood tree는 MEGA 11 (Tamura et al., 2021)을 이용하여 bootstrap 1,000번을 수행하여 작성하였다. 본 연구에 사용된 철갑둥어과 어류 1개체의 COI 염기서열은 NCBI에서 등록번호 PV123020을 부여받았다.

결 과

Monocentris chrysadamas Su et al., 2022

(Fig. 2A, Table 1, Table 2)

(New Korean Name: Nam-bang-cheol-gap-dung-eo)

Monocentris chrysadamas Su et al., 2022:190 (Type locality: off Dong-gang, Pingtung, Southwestern Taiwan); Hatanaka et al., 2023: 25.

Monocentris japonica (non Houttuyn): Fourmanoir, 1981: 91; Kim et al., 2001: 96; Kim and Nakaya, 2013: 68; Iwatsubo et al., 2022: 49.

Monocentris japonicus (non Houttuyn): Shimizu, 1984: 109; Shimizu, 1997: 158; Shao et al., 2013: 41; Koeda and Ho, 2019: 442.

관찰표본

Monocentris chrysadamas: MABIK PI00062189 (이전번호, PKU 63104), 1개체, 전장 143.2 mm TL (표준체장 125.6

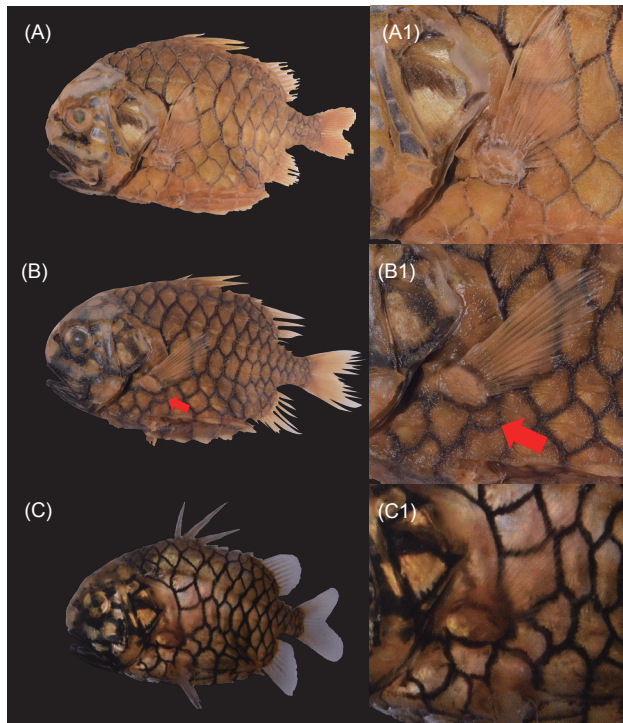


Fig. 2. Lateral view and pectoral-fin region of *Monocentris* fishes. A, *Monocentris chrysadamas*, MABIK PI00062189, 143.2 mm TL; B, *Monocentris japonica*, PKU 511, 129.0 mm TL; C, *M. chrysadamas* (cited from Kim and Nakaya, 2013). Red arrows indicate that *M. japonicus* has quite a small scale below the base of pectoral fin, whereas *M. chrysadamas* does not. TL, Total length.

mm), 제주도 동문시장(33°31'12.0"N, 126°31'45.1"E), 2011년 9월 17일, 구입, 채집자 김진구.

기재

계수 및 계측 형질 값은 각각 Table 1, Table 2에 나타내었다. 몸은 난형으로 측편되어 있고, 체고는 높다. 주둥이는 짧고 끝이 둥글다. 위턱은 직선형으로 그 뒤끝은 눈의 뒷가장자리를 넘는다. 아래턱의 선단부에는 한 쌍의 타원형 발광기(light organ)가 있다. 콧구멍은 두 쌍으로, 후비공이 전비공보다 훨씬 크다. 위턱과 아래턱에는 용모형의 이빨을 가지나, 서골에는 이빨이 없다. 제1등지느러미는 4개의 극조를 가지며, 극조는 기저에서 좌우로 번갈아 난다. 제1등지느러미는 두 번째 극조가 가장 길고 이후 점차 짧아지며, 기저부는 오목하여 등지느러미 극조를 접어 넣을 수 있는 홈이 있다. 제2등지느러미는 1-2연조를 제외하고는 모두 분지 연조이다. 몸 전체는 골질의 단단한 비늘로 덮여 있고, 사각형, 오각형 등 다양한 모양을 하고 있으며, 비늘의 중앙에는 뒤쪽을 향하는 1개의 가시가 있다. 측선 비늘(lateral-line scales, LLS)은 몸의 등쪽에 치우쳐 시작되지만 뒤로 갈수록 완만히 경사져 꼬리자루 부위에서는 중앙을 지난다. 측선 비늘의 등쪽으로 2열의 비늘열(LLA1-LLA2, scales rows above lateral line)이 있고, 배쪽으로는 4열의 비늘열(LLB1-LLB4, scales rows below lateral line)이 있다. 복부 모비늘열(abdominal scute, AS)은 강한 용골을 가지며, 배지느러미 앞쪽에는 좌우 융합된 AS가 있고, 배지느러미 뒤쪽에는 좌우 1열의 AS가 있다(Fig. 1). 배지느러미 옆에는 극조를 접어 넣을 수 있는 홈이 있다. 왼쪽 가슴지느러미 기저 아래에는 작은 비늘이 없다(Fig.

Table 1. Meristic characters of *Monocentris chrysadamas* and *M. japonica*

	<i>Monocentris chrysadamas</i>				<i>M. japonica</i>		
	Present study	Su et al. (2022) Holotype	Su et al. (2022) Selected PT+NT	Hatanaka et al. (2023)	Present study	Su et al. (2022) Neotype	Su et al. (2022) Selected PT+NT
Number of specimens	1	1	23	3	13	1	24
Dorsal-fin elements	VI, i+10=11	VI, i+9=10	V-VII, i-ii+8-10=10-12	VI-V, i-ii+9-11=11-12	VI, i-iii+8-11=10-12 ^a	V, i+10=11	V-VII, i-ii+9-11=10-12
Pectoral-fin elements	ii+10+ii=14	ii+11+i=14	ii+10-12+0-i=13-15	ii+11-12+i=14-15	i-iii+9-11+0-ii=12-14	ii+12+0=14	ii+9-12+0-ii=13-15
Anal-fin elements	i+10=11	i+9=10	i+9-10=10-11	i+9-10=10-11	i-ii+8-10=10-11 ^b	i+9=10	i+8-10=9-11
LLA1	14/15	14/13	12-15/12-15	12-14/12-14	14-15/13-15	15/15	13-17/13-16
LLA2	3/4	5/5	2-7/2-6	3-4/3	3-5/3-5	6/6	2-7/2-6
LLS	14/13	14/13	12-15/12-15	11-14/12-14	13-15/12-14	15/14	13-17/13-16
LLB1	11/10	10/10	9-12/9-11	9-11/9-11	10-12/10-12	12/12	11-14/11-13
LLB2	8/8	7/7	7-9/7-8	7-9/7-9	7-9/7-9	8/8	8-9/7-9
LLB3	7/8	7/6	6-7/6-7	7/7	9-11/8-10	8/8	8/8
LLB4	3+4/3+4	3+4/3+4	3+4/3+4	7/7	2-3+4/3+4	3+4/3+4	3+4/3+4

Abbreviations: NT, Non-type; PT, Paratype. n^a=11. n^b=12. Values presented as left/right when available.

Table 2. Comparison of the morphometric data for specimens of *M. chrysadamas* and *M. japonica*

	<i>Monocentris chrysadamas</i>				<i>M. japonica</i>		
	Present study	Su et al. (2022)		Hatanaka et al. (2023)	Present study	Su et al. (2022)	
		Holotype	Selected PT+NT			Neotype	Selected PT+NT
Number of specimens	1	1	23	3	13	1	20
Total length (mm)	143.2	-	-	-	120.7 (92.7–144.9)	-	-
Standard length (mm)	125.6	115.5	97.2 (38.8–127.6)	106.9 (97.0–113.4)	100.2 (74.8–122.6)	138.8	93.9 (16.4–147.0)
% of SL			Mean (range)	Mean (range)	Mean (range)		Mean (range)
Head length	41.6	46.0	46.5 (43.8–50.1)	47.4 (41.0–50.8)	43.1 (39.1–51.8)	42.7	45.3 (41.2–48.6)
Body depth	57.5	59.5	62.4 (57.9–71.3)	68.1 (60.3–73.5)	64.0 (55.8–73.0)	52.0	59.5 (50.9–69.5)
Body width	22.0	20.6	19.9 (17.9–21.4)	24.9 (23.2–25.8)	26.2 (22.1–32.2)	18.8	20.1 (16.7–23.1)
SNL 1	13.3	13.7	13.5 (12.0–15.5)	24.7 (21.7–27.3)	12.1 (10.3–15.1)	13.1	12.8 (10.8–15.3)
SNL 2	8.8	12.2	12.3 (11.3–13.3)	14.4 (13.7–15.0)	9.9 (8.0–11.6)	11.9	11.5 (9.4–12.9)
Eye diameter	12.0	13.4	13.7 (12.0–16.7)	12.3 (11.5–12.7)	13.6 (11.3–15.1)	11.0	14.1 (11.5–17.9)
Interorbital width	16.0	17.1	18.2 (16.9–21.2)	15.1 (11.7–17.1)	16.4 (15.0–19.0)	17.1	18.5 (14.0–24.8)
Suborbital width	15.0	10.6	10.8 (9.6–11.8)	23.0 (20.8–24.5)	14.6 (11.3–19.1)	10.1	10.0 (8.2–12.1)
Upper-jaw length	22.9	26.2	25.6 (23.2–29.0)	24.0 (20.0–29.6)	22.3 (20.1–27.3)	21.9	23.1 (18.3–27.8)
Lower-jaw length	20.3	26.3	25.2 (23.2–26.9)	21.9 (19.6–25.2)	19.8 (18.6–23.4)	22.2	24.0 (22.2–28.1)
Postorbital length	24.0	23.1	24.3 (22.6–26.1)	24.3 (21.2–27.4)	22.2 (20.5–26.5)	21.7	22.5 (20.7–24.2)
Predorsal length	55.0	55.2	58.1 (53.6–62.9)	63.9 (57.5–68.4)	56.7 (44.7–70.5)	49.3	54.9 (49.1–60.7)
Prepectoral length	37.9	43.7	43.9 (40.5–49.0)	47.7 (39.1–58.4)	40.3 (34.8–50.1)	43.1	43.4 (39.3–46.9)
Prepelvic length	46.0	53.1	52.5 (47.3–59.6)	49.8 (44.0–54.7)	48.7 (44.0–59.5)	50.7	52.5 (46.1–60.5)
Preanal length	80.9	83.8	83.3 (78.8–87.9)	84.0 (75.0–89.0)	85.8 (78.2–105.0)	84.4	84.4 (82.0–87.4)
D–P length	43.1	42.6	43.9 (40.6–50.7)	46.4 (40.3–51.4)	45.3 (41.3–49.6)	35.7	42.2 (35.8–53.1)
D–V length	53.6	59.6	61.9 (56.7–70.8)	63.4 (53.8–70.8)	59.0 (51.2–68.5)	50.8	58.3 (48.7–67.0)
P–V length	14.6	12.8	14.5 (12.7–18.0)	18.4 (18.1–19.0)	17.0 (10.6–21.4)	12.3	13.7 (11.7–17.2)
V–A length	38.0	39.6	38.8 (35.0–40.7)	39.1 (27.7–49.3)	43.1 (38.8–50.9)	38.5	39.3 (37.0–42.8)
D–A length	59.7	62.0	65.4 (61.1–72.2)	71.2 (62.7–78.9)	64.8 (57.5–74.7)	58.8	63.6 (67.7–57.8)
1 st D spine	10.7	10.2	12.1 (5.9–17.5)	13.9 (10.3–18.0)	14.8 (9.6–21.2)	11.7	14.7 (8.1–21.7)
2 nd D spine	23.6	-	31.5 (25.8–39.9)	32.0 (25.0–40.6)	26.6 (19.5–35.8)	-	27.5 (12.8–35.4)
3 rd D spine	22.9	30.6	29.0 (22.7–39.7)	26.3 (20.7–30.6)	24.3 (9.6–33.2)	23.3	25.0 (12.5–33.5)
4 th D spine	10.8	14.2	11.8 (5.8–22.1)	12.6 (8.8–16.4)	11.9 (8.4–21.7) ^a	10.4	11.9 (6.9–22.1)
D length	46.3	47.1	48.8 (44.6–55.6)	24.6 (18.8–30.0)	50.2 (45.7–58.6)	48.1	49.4 (46.1–52.0)
D height	21.8	14.7	17.9 (10.5–25.4)	18.7 (10.6–28.8)	24.0 (17.4–34.0)	17.8	16.6 (14.2–20.1)
P length	24.8	29.1	31.0 (27.2–35.8)	30.4 (23.0–37.2)	25.8 (21.8–40.3)	27.7	29.1 (24.7–32.5)
V spine	-	34.0	35.4 (30.3–41.2)	40.9 (31.6–46.4)	35.1 (28.1–47.2) ^b	33.2	35.7 (25.5–43.9)
A length	11.5	13.7	15.4 (12.8–21.1)	19.2 (16.7–21.3)	14.3 (12.3–17.6)	13.3	14.5 (12.6–16.1)
A height	11.7	18.2	19.0 (16.0–22.9)	18.0 (12.0–22.7)	16.0 (13.2–18.4)	14.9	18.1 (14.2–21.2)
CPD height	15.7	10.5	11.0 (9.9–16.6)	11.8 (10.4–13.0)	12.3 (9.2–16.0)	10.0	10.9 (9.4–19.3)
CPD length	13.9	14.7	15.6 (13.1–20.9)	11.7 (10.0–13.3)	14.1 (7.4–19.4)	15.3	14.2 (11.5–17.2)
C length	13.8	25.6	26.6 (23.7–32.8)	21.7 (15.9–26.6)	21.7 (15.6–25.6)	24.3	27.6 (24.1–30.4)

Abbreviations: A, Anal-fin; C, Caudal-fin; CPD, Caudal-peduncle; D, Dorsal fin; NT, Non-type; P, Pectoral-fin; PT, Paratype; SNL, Snout length; V, Pelvic-fin. n^a=11. n^b=12.

2A). 꼬리지느러미는 약간 오목하고 끝은 둥글다.

체색

알코올 고정 후, 몸은 황금빛이 도는 진한 노란색을 띤다. 눈 밑과 양턱은 어둡고, 아래턱 선단부의 발광기는 짙은 검은색을 띤다. 전체적으로 비늘은 검은색 테두리를 가지며 그물과 같은 패턴을 보이나, 복부 아래쪽 비늘만 검은 테두리가 없다. 모든 지느러미는 반투명하며 연한 황색을 띤다.

분포

한국(Kim et al., 2001; Kim and Nakaya, 2013; 본 연구), 대만(Shao et al., 2013; Koeda and Ho, 2019; Su et al., 2022), 일본(Shimizu, 1984, 1997; Su et al., 2022; Hatanaka et al., 2023), 필리핀(Fourmanoir, 1981), 바누아투(Su et al., 2022), 솔로몬 제도(Su et al., 2022) 등의 서태평양과 호주 서부 및 퀸즈랜드(Su et al., 2022)에 분포한다.

분자동정

본 연구에서 철갑등어과 어류 1개체로부터 mtDNA COI 517 bp를 확보하여 NCBI에 등록된 철갑등어속 어류와 비교하였다. 본 표본은 *Monocentris chrysadamas* 모식표본의 염기서열(ON025560)과 100% 일치하였으며, 한국산 철갑등어(*M. japonica*)와는 평균 유전거리 0.037, 일본산 철갑등어와는 평균 유전거리 0.036으로 잘 구분되었다. 외집단인 금눈돔(*Beryx decadactylus*; LC636750)과는 유전거리 0.200로 명확한 차이를 보였다(Fig. 3).

고찰

본 연구에서 제주도에서 채집된 철갑등어과 어류 1개체가 왼쪽 가슴지느러미 기저 아래에 작은 비늘이 없는 점(Fig. 2A), *Monocentris chrysadamas* 모식표본과 mtDNA COI 염기서열에서 100% 일치하는 점(Fig. 3)에 의거 우리나라에서 처음 보고되는 미기록종으로 확인되었다. *M. chrysadamas*는 Su et al. (2022)에 의해 최초로 대만에서 신종으로 보고되었으며, 이후 일본에서 Hatanaka et al. (2023)에 의해 보고되었는데, 기존의 철갑등어(*M. japonica*)와 형태적으로 매우 유사하여 확인이 어려웠던 잠재종이다. 과거 Kim et al. (2001)과 Kim and Nakaya (2013)도 *M. chrysadamas*를 철갑등어로 잘못 동정한 사례가 있었다(Fig. 2C). 본 연구에서 국립해양생물자원관 등에 보관중인 철갑등어과 표본 14개체를 재조사한 결과 1개체만 *M. chrysadamas*이었고, 대부분 철갑등어로 확인되었다. Su et al. (2022)과 Hatanaka et al. (2023)에 의하면, *M. chrysadamas*는 일본 남부, 대만, 필리핀, 솔로몬 제도, 호주 북부 등 아열대 및 열대 해역에 걸쳐 넓게 분포하며, 철갑등어는 한국 연안, 일본 중부, 대만 등 온대 해역을 중심으로 분포한다. 본 연구에서 철갑등어의 최북단 출현 해역이 독도 부근으로 확인되어, *M.*

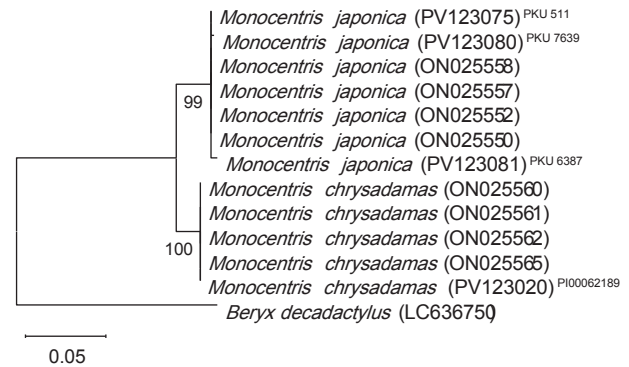


Fig. 3. Maximum likelihood (ML) tree based on mitochondrial DNA COI sequences, showing the relationships among two species of genus *Monocentris* and one outgroup *Beryx decadactylus*. The ML tree was constructed using the Tamura-Nei with invariable site model and bootstrap values from 1,000 replications. The letters in parentheses and superscripts indicate NCBI (National Center of Biotechnology Information) accession number and voucher specimen number, respectively. Scale bar indicates a genetic distance of 0.05.

*chrysadamas*는 철갑등어보다 따뜻한 해역을 선호하는 것으로 짐작된다.

본 연구에서 사용한 *M. chrysadamas*와 유사종인 철갑등어의 계수 및 계측 형질을 Su et al. (2022)과 비교한 결과 대부분 잘 일치하였으며, 일부 형질(LLA2, LLS, LLB1, LLB3)에서 약간 적은 경향을 보였다(Table 1, Table 2). 이러한 차이가 종간 변이인지 확인하기 위해 mtDNA 분석을 수행한 결과 *M. chrysadamas* 모식표본과 100% 일치하여 종내 변이로 사료된다. Su et al. (2022)은 철갑등어와 *M. chrysadamas*를 구분하는 분류 형질로 (1) 가슴지느러미 기저 아래 작은 비늘의 유무(*M. chrysadamas*는 없음 vs. 철갑등어는 있음) (Fig. 1), (2) 배지느러미 기저 사이 2번째 작은 비늘의 도달 정도(*M. chrysadamas*는 2번째 postpelvic abdominal scute에 도달하지 못함 vs. 철갑등어는 2번째 postpelvic abdominal scute에 도달함)을 제안하였다. 그러나 Hatanaka et al. (2023)은 (2)번 형질에 대해 의문을 제기하였으며, 본 연구에서도 한쪽 비늘만 Su et al. (2022)과 일치하는 등의 차이를 보여 향후 더 많은 개체를 대상으로 형태 변이에 관한 추가 연구가 필요하다.

*M. chrysadamas*는 아열대성 어종으로 서호주와 서태평양 전역에 널리 분포하며, 대만, 필리핀, 솔로몬 제도 등에서 기록되었고, 일본산 *M. chrysadamas*의 경우 고치현 오쓰키조, 스루가만 등 일본 남부에서도 발견되었다(Fourmanoir, 1981; Shimizu, 1984, 1997; Koeda and Ho, 2019; Su et al., 2022; Hatanaka et al., 2023). 현재 기후 변화로 다양한 아열대성 어종이 한반도 해역에서 빠르게 유입되고 있어(Lee and Kim, 2020; Lee and Kim, 2021; Seo et al., 2024), *M. chrysadamas*의 국

내 출현 또한 빈번히 증가할 것으로 예상된다. 본 연구는 형태와 분자 분석 결과에 근거하여 *M. chrysadamas*를 국내 미기록종으로 보고하며, 본 종의 새로운 국명으로 “남방철갑등어”를 제안한다.

사 사

비교 표본을 대여해 주신 권혁준 박사(국립해양생물자원관) 및 논문의 질적 향상을 위해 세심하게 검토해 주신 심사위원께 감사드립니다. 이 연구는 국립해양생물자원관 ‘해양생명자원 기탁등록보존기관 운영(2025)’ 사업의 지원을 받아 수행되었습니다.

References

- Fourmanoir P. 1981. Poissons (première liste). In: Résultats des Campagnes MUSORSTOM. I. Philippines (18-28 mars 1976). Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM), ed. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France, 85-102.
- Fricke R, Eschmeyer WN and van der Laan R. 2024. Eschmeyer's Catalog of Fishes. Retrieved from <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcat-main.asp> on Apr 11, 2024.
- Hall TA. 1999. BioEdit: A user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. Nucl Acids Symp Ser 41, 95-98.
- Hatanaka Y, Dewa Y and Motomura H. 2023. First specimen-based records of *Monocentris chrysadamas* (Monocentridae) from Japan. Ichthy Natl Hist Fish Japan 31, 24-30. https://doi.org/10.34583/ichthy.31.0_24.
- Iwatsubo H, Itou M, Yamada M and Motomura H. 2022. Field Guide to Fishes of the East China Sea Side of Satsuma Peninsula in Kagoshima, Southern Kyushu, Japan. Kagoshima Museum of Aquatic Biodiversity, Kagoshima and the Kagoshima University Museum, Kagoshima, Japan, 49.
- Kim BJ and Nakaya K. 2013. Fishes of Jeju Island, Korea. National Institute of Biological Resources, Incheon, Korea, 68.
- Kim YU, Myoung JG, Kim YS, Han KH, Kang CB and Kim JK. 2001. The Marine Fishes of Korea. Hangeul, Busan, Korea, 96.
- Kimura M. 1980. A simple method for estimating evolutionary rates of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences. J Mol Evol 16, 111-120. <https://doi.org/10.1007/BF01731581>.
- Koeda K and Ho HC. 2019. Fishes of Southern Taiwan. National Marine Museum of Biology and Aquarium, Checheng, Taiwan, 1353.
- Kotlyar A. 1985. Taxonomy and distribution of Monocentridae (Beryciformes). J Ichthyol 25, 91-106.
- Kotlyar A. 1996. Beryciform Fishes of the World Ocean. VNIRO Publishing, Moscow, Russia, 368.
- Lee JH and Kim JK. 2020. First reliable record of the red pipefish *Festucalex erythraeus* (Syngnathidae: Perciformes) from Korea. Korean J Fish Aquat Sci 53, 784-789. <https://doi.org/10.5657/KFAS.2020.0784>.
- Lee YJ and Kim JK. 2021. First record of *Chaetodon vagabundus* Linnaeus, 1758 (Pisces, Chaetodontidae) collected from Jeju Island, Korea. J Korean Soc Fish Ocean Technol 57, 127-133. <https://doi.org/10.3796/KSFOT.2021.57.2.127>.
- MABIK (Marine Biodiversity Institute of Korea). 2023. National List of Marine Species. Namu Press, Seochon, Korea, 16-17.
- Motomura H. 2020. List of Japan's all fish species - Current standard Japanese and scientific names of all fish species recorded from Japanese waters. The Kagoshima University Museum, Kagoshima, Japan, 560.
- Paxton J. 1999. The living marine resources of the western central Pacific. Family Monocentridae. In: FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. Vol. 4. Bony Fishes Part. 2 (Mugilidae to Carangidae). KE and Niem VH, eds. FAO, Rome, Italy.
- Seo YJ, Kim JK, Yu HJ and Myoung SH. 2024. Molecular identification and morphological description of juvenile of the previously unrecorded species long-snout tonguefish, *Symphurus longirostris* (Cynoglossidae) from the southern sea of Jeju Island, Korea. Korean J Ichthyol 36, 288-294. <https://doi.org/10.35399/ISK.36.3.9>.
- Shao KT, Shao YT and Lin PL. 2013. Coral Reef Fishes of Taiwan. MoringStar, Taichung, Taiwan, 41.
- Shimizu H. 1984. Family Monocentridae. In: The Fishes of the Japanese Archipelago. Masuda H, Amaoka K, Araga C, Uyeno T and Yoshino T, eds. University of Tokai, Tokyo, Japan, 109.
- Shimizu H. 1997. Family Monocentridae. In: Fishes of Japan with Pictorial Keys to the Species. Okamura O and Amaoka K, eds. Yama-Kei Publication, Tokyo, Japan, 158.
- Su YO, Lin HC and Ho HC. 2022. A new cryptic species of the pineapple fish genus *Monocentris* (Family Monocentridae) from the western Pacific Ocean, with redescription of *M. japonica* (Houttuyn, 1782). Zootaxa 5189, 180-203. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5189.1.18>.
- Tamura K and Nei M. 1993. Estimation of the number of nucleotide substitutions in the control region of mitochondrial DNA in humans and chimpanzees. Mol Biol Evol 10, 512-526. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.molbev.a040023>.
- Tamura K, Stecher G and Kumar S. 2021. MEGA 11: Molecular evolutionary genetics analysis version 11. Mol Biol Evol 38, 3022-3027. <https://doi.org/10.1093/molbev/msab120>.
- Ward RD, Zemlak TS, Innes BH, Last PR and Hebert PD. 2005. DNA barcoding Australia's fish species. Philos Trans R Soc B Biol Sci 360, 1847-1857. <https://doi.org/10.1098/>

rstb.2005.1716.

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>.