

한국산 투라치과(Lampridiformes: Trachipteridae) 어류의 분류학적 재검토

지환성 · 윤상철¹ · 김진구*

부경대학교 자원생물학과, ¹국립수산과학원 동해수산연구소 자원환경과

Taxonomic Review of the Family Trachipteridae (Lampridiformes) from Korea by Hwan sung Ji, Sang Chul Yoon¹ and Jin Koo Kim* (Department of Marine Biology, Pukyong National University, Busan 608-737, Korea; ¹East Sea Fisheries Research Institute, NFRDI, 30-6 Dongdeok-Ri, Yeongok-Myeon, Gangneung, Gangwon-Do 210-861, Korea)

ABSTRACT The taxonomic review of the family Trachipteridae was carried out based on the *Trachipterus ishikawae* (7 specimens), *Zu cristatus* (4 specimens), *Desmodema polystictum* (2 specimens) collected from the East Sea, South Sea and adjacent waters of Jeju Island of Korea from June 2006 to August 2008. Among them, *D. polystictum* was revealed as an unrecorded species from Korea, being characterized by the following characters: the ventral edge smooth; body color silvery white with a lot of large dark rounded spot. We proposed the new Korean name of the genus *Desmodema* as “Jeom-tu-ra-chi-sog”, *D. polystictum* as “Jeom-tu-ra-chi”. *Z. cristatus* has a elongated first six dorsal fin and pelvic fin rays. *T. ishikawae* has a row of sharp tubercles along the ventral edge, and straightly elongated body form. In meristic characters, the number of dorsal fin rays were 178~195 in *T. ishikawae*, 137~148 in *Z. cristatus* and 125~130 in *D. polystictum*, the number of vertebrae were well distinguished among three species; *T. ishikawae* (80~83), *D. polystictum* (72~74) and *Z. cristatus* (65~68).

Key words : *Trachipterus ishikawae*, *Zu cristatus*, *Desmodema polystictum*, taxonomic review, unrecorded species

서 론

이악어목(Lampridiformes) 투라치과(Trachipteridae) 어류는 인도·태평양과 대서양의 열대 및 아열대 해역에 분포하며(Nelson, 2006), 전 세계적으로 3속 10종(Nelson, 2006), 일본에는 3속 5종(Hayashi, 2002), 우리나라에는 2속 2종이 알려져 있다(명 등, 2002; 김 등, 2005). 투라치과 어류는 뒷지느러미가 없고, 꼬리지느러미가 위를 향하며, 성장하면서 배지느러미가 소실되는 특징을 가진다(Hayashi, 2002; Nelson, 2006). 이처럼 투라치과 어류는 전생활사에 걸쳐 변태를 하는데(Heemstra and Kannemeyer, 1986; Ogilby, 1987; Hayashi, 2002; Nelson, 2006), 성어기 형태(Mincarone *et al.*, 2001; Bianco *et al.*, 2006; Figueiredo *et al.*, 2007), 유어기 형

태(Olney and Richard, 2006), 홍투라치(*Zu cristatus*)의 성어기 형태 및 분자 동정(Bianco *et al.*, 2006), 투라치속(*Trachipterus*)의 분자비교(Miya *et al.*, 2001; Sparks *et al.*, 2005), 홍투라치속(*Zu*)의 난 자치어 형태(Jardas, 1980; Dulcic, 2002) 등 다수의 연구가 있다. 국내에서 투라치는 최초로 Mori(1952)에 의해 *Trachipterus* sp.로 보고 되었는데 정(1977)이 이를 그대로 인용하였으며, 이후 김 등(2001, 2005)에 의해 투라치(*Trachipterus ishikawae* Jordan and Snyder, 1901)로 정리되었다. 또한, 홍투라치는 명 등(1994)에 의해 처음으로 *Zu cristatus* (Bonelli, 1820)로 국내 미기록종으로 보고된 바 있으나, 이후 김 등(2001, 2005)에 의해 *Trachipterus trachypterus* (Gmelin, 1789)로 혼동되어 사용되었다. 한편, 이 등(2000)은 *T. trachypterus*를 꼬리투라치로 보고 하였으나 그 출처가 불분명한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 투라치 및 홍투라치의 외부 형태에 기초하여 정확한

*교신저자: 김진구 Tel: 82-51-629-5927, Fax: 82-51-629-5931,
E-mail: taengko@hanmail.net

학명을 검토하고, 국내 1미기록종의 형태 특징을 상세히 기술하여, 이를 근거로 한국산 투라치과 3속 3종의 검색표를 작성하였다.

재료 및 방법

투라치과 표본은 2006년 6월부터 2008년 8월까지 2년간 우리나라 동해 및 제주도 동남부 해역(Fig. 1)에서 채집된 *T. ishikawae* 7개체, *Z. cristatus* 4개체 및 1미기록종인 *D. polystictum* 2개체에 대하여 계수, 계측을 비롯 형태형질을 조사하였다. 표본은 사진촬영 후 Nakabo(2002)의 방법(Fig. 2)에 따라 버니어 캘리퍼스로 0.1 mm 단위로 계측하였고, 동정은 Heemstra and Kannemeyer (1986), Hayasi (2002)를 따랐다. 단, 위턱 및 아래턱의 폭은 양턱의 중앙부위의 폭을 측정하였다. 척추골은 Soft X-ray (X'Pert-MPD System, Netheland)로 촬영 후 계수하였다. 속기재에는 원기재를 참고하였고 이후 종의 원기재에서는 보고된 모식표본의 계수 형질과 비교하였다. 조사 후 표본은 부경대학교(Pukyong National University, PKU)와 국립수산물과학원(National Fisheries Research and Development institute, NFRDI)에 등록, 보관하였다.

결 과

Family Trachipteridae (국명 : 투라치과)

기재: 몸은 측편형으로 길게 신장되어 있다. 등지느러미는 눈 뒤의 목덜미에서 시작되어 꼬리지느러미까지 길게 이어지며, 뒷지느러미가 없다. 성어가 되면 배지느러미가 없어지며 꼬리지느러미 연조수는 줄어드는 경향을 보인다. *Zu* 속에는 등근비늘을 가지는 종도 있지만 나머지 속은 비늘을 가지지 않는다. 전상악골 상행돌기는 눈의 위쪽으로 길게 신장되며, 부레가 없거나 미발달되어 있다. 전세계적으로 3속 10종이 알려져 있다(Heemstra and Kannemeyer, 1986; Nelson, 2006).

1. Genus *Desmodema* Walters and Fitch, 1960

(국명신칭: 점투라치속)

Desmodema Walters and Fitch, 1960; 446 (type species: *Trachipterus jacksoniensis polystictus* Ogilby, 1897).

기재: 등지느러미 연조수는 116~215개, 가슴지느러미 연조수는 7~13개, 배지느러미 연조수는 7~10개 (성장하면서 소멸된다), 꼬리지느러미 연조수는 4~10개, 척추골수는 71

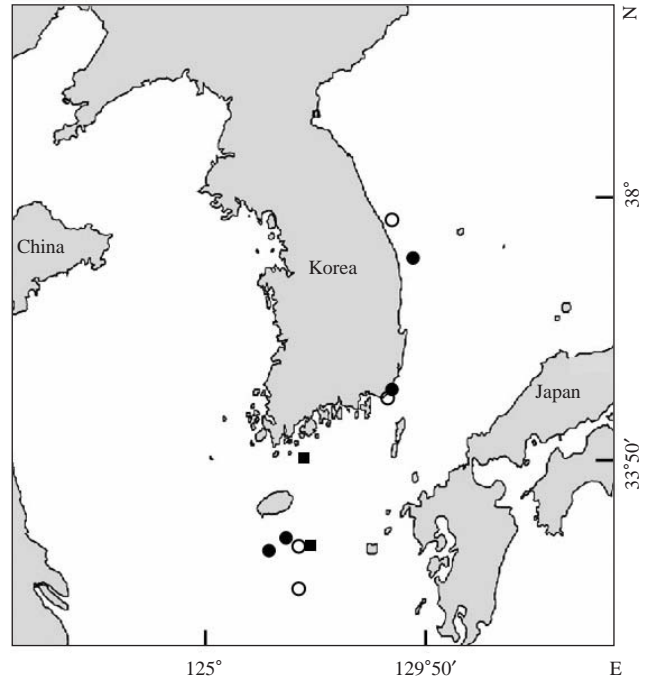


Fig. 1. Map showing the sampling area of *Trachipterus ishikawae* (●), *Zu cristatus* (○), *Desmodema polystictum* (■) from Korea.

~110개이다. 몸에는 비늘이 없고 끝이 뭉툭한 둥근 돌기로 덮여 있으며 배쪽 가장자리는 매끄럽다. 꼬리지느러미는 가늘고 긴 형태로 위쪽을 향한다. 측선은 눈 위쪽에서 시작하여 체측 중앙을 따라 꼬리지느러미 앞에서 끝난다. 항문은 몸의 중앙에 위치한다. 체장 87~198 mm 개체에서는 머리와 몸에 어두운 둥근 반문이 분포한다(Ogilby, 1897; Rosenblatt and Butler, 1977). 전세계적으로 2종(*D. polystictum*, *D. lorum*)이 알려져 있다(Nelson, 2006).

1) *Desmodema polystictum* (Ogilby, 1897)

(국명신칭: 점투라치) (Fig. 3A)

Trachipterus jacksoniensis polystictus Ogilby, 1897: 649 (Newcastle, New South Wales, Australia).

Trachipterus woodi Smith, 1953: 504; King and Ikehara, 1956: 22; Smith, 1966: 83.

Desmodema polystictum: Rosenblatt and Butler, 1977: 848; Heemstra and Kannemeyer, 1984: 15; Masuda and Allen, 1993: 90; Randall and Lim, 2000: 594; Hayashi, 2002: 405; Chen, 2004: 39; Mundy, 2005: 541.

관찰재료: NFRDI 20060714-17 (표준체장 337 mm), 거문도(N34° 11'55", E126° 58'32"), 2007.06.16, 김진구; NFRDI 20070531-03 (표준체장 209.5 mm), 제주도 동남부(N32° 30' 52", E127° 41'23"), 2007.05.03, 수온 16.3°C, 수심 110 m, 김

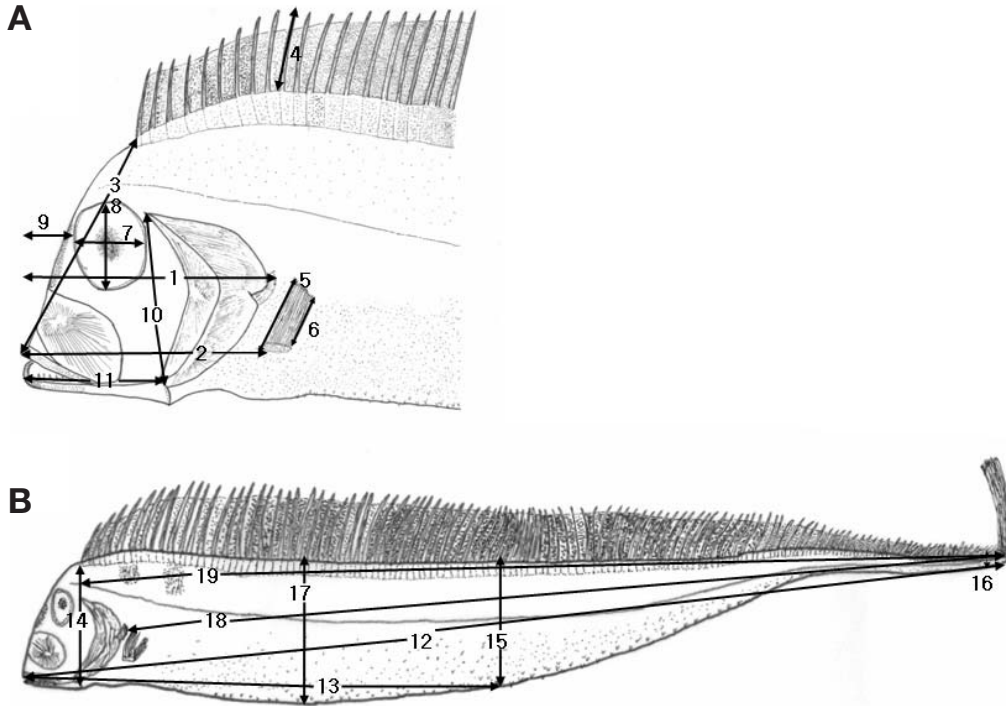


Fig. 2. Diagram showing measurements of trachipterid fishes. A. Lateral view of head; B. Lateral view. 1. Head length, 2. prepectoral length, 3. predorsal length, 4. Dorsal height, 5. Pectoral fin length, 6. without peduncle pectoral fin length, 7. Eye diameter horizontal, 8. Eye diameter vertical, 9. Snout length, 10. preopercular length, 11. Lower jaw length, 12. Standard length, 13. preanal length, 14. Body height at dorsal origin, 15. Body height at anus, 16. Body height at caudal peduncle, 17. Body depth, 18. Length from the opercle to the end of caudal peduncle, 19. Lateral line length.

진구.

식별형질: 척추골수는 72~74개이며, 체장에 대한 체고비가 18.8~30.3%로 다소 높고, 두장에 대한 주둥이길이 (34.5~35.3%)는 안경 (36.6~37.8%)보다 약간 작다. 몸은 전체적으로 등근 돌기로 덮여 있으며, 몸의 배쪽에는 몽푹한 돌기가 나 있다.

기재: 등지느러미 연조수는 125~130개, 가슴지느러미 연조수는 12~14개, 꼬리지느러미 연조수는 7~8개, 새파수는 3+10개, 척추골수는 72~74개이다. 체장에 대한 몸의 각 계측부위의 백분율은 Table 3과 같다. 몸은 측편되어 있고, 체고는 다소 높다. 항문은 몸의 거의 중앙에 위치하며 두장에 대한 안경이 주둥이길이보다 조금 더 길다. 입은 위쪽을 향하며 아래턱이 약간 돌출되어 있고, 양턱에는 작은 원추치가 1열로 전반부까지 나 있다. 윗턱은 전방으로 길게 신출 가능하다. 측선은 눈 위쪽에서 시작하여 체측의 중앙을 따라 꼬리지느러미 앞까지 뻗어 있다. 등지느러미는 새개부 등쪽에서 시작되며 배지느러미는 없다. 몸은 전체적으로 등근 돌기로 덮여 있으며 몸의 배쪽 가장자리를 따라 날카로운 돌기가 없다. 그러나 작은 가시가 측선을 따라 꼬리지느러미 앞까지 1열로 나 있다 (Fig. 4A).

신선한 상태의 체색은 전체적으로 은백색을 띠며, 등지느

러미는 옅은 붉은색을 띤다. 몸에는 동공보다 약간 큰 수십 개의 등근 반문이 희미하게 등과 옆쪽에 분포한다. 포르말린 용액에 고정후의 체색은 전체적으로 옅은 노란색을 띠며 등지느러미막은 투명하고, 등과 옆쪽의 등근 반문은 희미하지만 그대로 남아 있다.

분포: 한국 (남해, 제주 남부; 본연구), 일본, 필리핀, 호주 등 태평양, 대서양, 지중해 등지에 분포한다 (Rosenblatt and Butler, 1977; Heemstra and Kannemeyer, 1986; Hayashi, 2002; Olney and Richard, 2006).

생태특성: 서식 수심범위는 150~500 m로 (Walters, 1963; Mundy, 2005), 본 조사 지역의 수심은 110 m였다.

부기: 본종의 원기재 (Ogilby, 1897)에는 등지느러미 연조수가 121개, 가슴지느러미 연조수가 14개, 배지느러미 연조수가 8개, 꼬리지느러미 연조수가 8개로 본 연구와 거의 일치하지만, 등지느러미 연조수가 성어시기에 다소 많고 배지느러미가 유어시기 이후에 사라지는 차이를 보이는 것은 Olney and Richard (2006)가 언급하였듯이 성장에 따른 차이에서 비롯된 것으로 사료된다. 즉, 유어에서는 등지느러미 연조수 120~124개, 배지느러미 연조수 7~9개를 가진다고 하여 유어시기인 원기재와 일치하는 것을 알 수 있다. 이후 성어의 연구결과 (Rosenblatt and Butler, 1977; Hayashi, 2002;

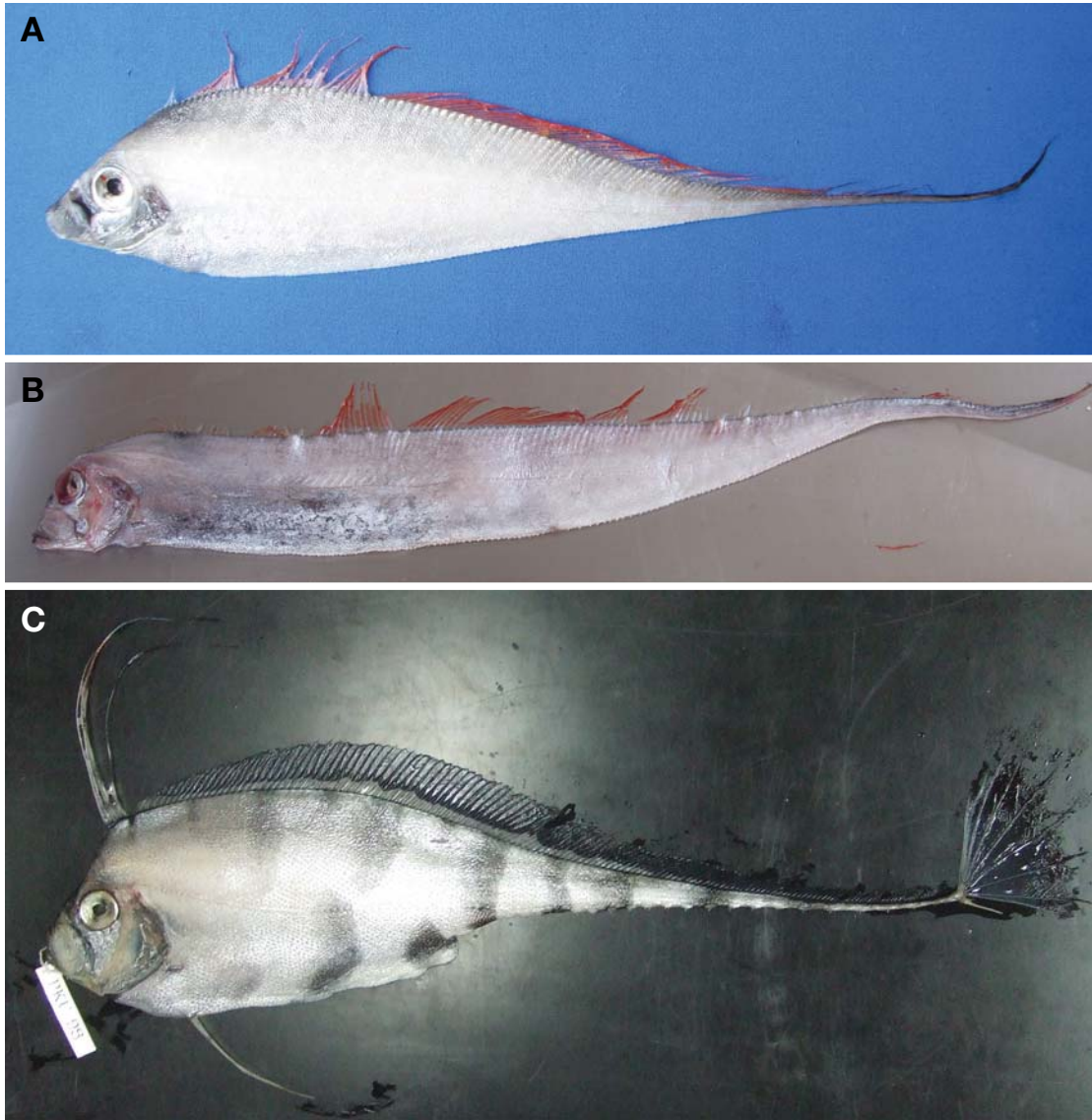


Fig. 3. A: *Desmodema polystictum*, NFRDI 20060714-17, 337 mm SL; B: *Trachipterus ishikawae*, NFRDI 20070705-03, 1024 mm SL; C: *Zu cristatus*, PKU 98, 528 mm SL.

Table 1. Comparison of meristic characters of *Desmodema polystictum*

	Present study	Heemstra and Kannemeyer (1986)	Hayashi (2002)	Olney and Richard (2006)	Ogilby (1879)
Number of specimens	2	2	2	—	1
Standard length (mm)	209.5~337.0	90.0~1040.0	80.0~1000.0	—	140.0
Dorsal fin rays	125~130	120~128	116~131	120~124	121
Pectoral fin rays	12~14	12~14	12~14	12~14	14
Pelvic fin rays	0	0	9 (young), 0 (adult)	7~9 (young), 0 (adult)	8
Caudal fin rays	7~8	7~10	7~10	7~10	8
Vertebrae	72~74	71~74	—	71~77	—

Olney and Richard, 2006)에서는 등지느러미 연조수가 124~131개, 가슴지느러미 연조수가 12~14개, 꼬리지느러미 연조수가 7~8개, 척추골수가 72~74개, 새파수가 13개로

본 연구결과와 잘 일치하였다(Table 1). 본 종의 새로운 한국명으로 체측에 둥근 반문을 가지는 특징에 의거하여 “점투라치속”, “점투라치”로 제안한다.

2. Genus *Trachipterus* Goüan, 1770 (국명: 투라치속)

Trachipterus Goüan, 1770; 103, 153 (type species: *Cepola trachiptera* Gmelin, 1789)

기재: 등지느러미 연조수는 145~190개, 가슴지느러미 연조수는 9~14개, 배지느러미 연조수는 3~9개 (성장하면서 소멸된다), 꼬리지느러미 연조수는 6~16개, 척추골수는 69~102개이다. 몸에는 비늘이 없지만, 날카로운 돌기가 배쪽 가장자리를 따라 머리 뒤쪽에서 꼬리지느러미 앞까지 나 있다. 꼬리지느러미는 가늘고 길며 위를 향한다. 측선은 눈 위쪽에서 체측 중앙을 따라 꼬리지느러미 앞에서 끝난다. 전 세계적으로 6종 (*T. altivelis*, *T. jacksonensis*, *T. arcticus*, *T. fukuzakii*, *T. trachipterus*, *T. ishikawae*)이 알려져 있다 (Nelson, 2006).

1) *Trachipterus ishikawae* Jordan and Snyder, 1901

(국명: 투라치) (Fig. 3B)

Trachipterus ishikawae Jordan and Snyder, 1901: 310; Masuda et al., 1984: 117; Parin et al., 1995: 200; Randall and Lim, 2000: 594; Kim et al., 2001: 56; Hayashi, 2002: 406; Kim et al., 2005: 168.

Trachipterus sp. Mori, 1952: 77; Chyung, 1977: 278.

관찰재료: PKU 373 (표준체장 1,030 mm), 강원도 울진 (N36° 59'30'', E129° 25'52''), 2008.08.01, 윤상철; NFRDI 20060602-01 (표준체장 649 mm), 제주도 남부, 2006.06.02, 수온 17.6°C, 선망, 김진구; NFRDI 20060602-02 (표준체장 935 mm), 제주도 남부, 2006.06.02, 수온 17.6°C, 선망, 김진구; NFRDI 20060622-02 (표준체장 810 mm), 부산 동암 (N35° 10'40'', E129° 11'45''), 2006.06.22, 김진구; NFRDI 20060622-03 (표준체장 889 mm), 부산 민락동 (N35° 09'20'', E129° 07'25''), 2006.06.22, 김진구; NFRDI 20060710-02 (표준체장 963 mm), 제주도 남부 (N32° 50'41'', E127° 11'41''), 2006.06.22, 수온 19.6°C, 수심 105~110 m, 선망, 김진구; NFRDI 20070705-03 (표준체장 1,024 mm), 김진구.

식별형질: 체장에 대한 체고비가 8.0~12.0%으로 낮고, 체고는 완만히 감소한다. 두장에 대한 주둥이 길이 (35.3~44.2%)가 안경 (27.0~29.6%)보다 현저히 길며, 척추골수는 80~83개이다. 머리와 몸은 전체적으로 은백색을 띠며 머리 뒤 배쪽부터 항문 앞 사이는 어두운 색을 띤다. 몸의 배쪽 가장자리를 따라 머리 뒤에서 꼬리지느러미 앞까지 날카로운 돌기가 나 있다.

기재: 등지느러미 연조수는 178~195개, 가슴지느러미 연조수는 12~13개, 꼬리지느러미는 연조수는 8개, 새파수는 3+7~9개, 척추골수는 81~84개이다. 체장에 대한 몸의 각 체측부위의 백분율은 Table 3과 같다. 몸은 측편되어 있고

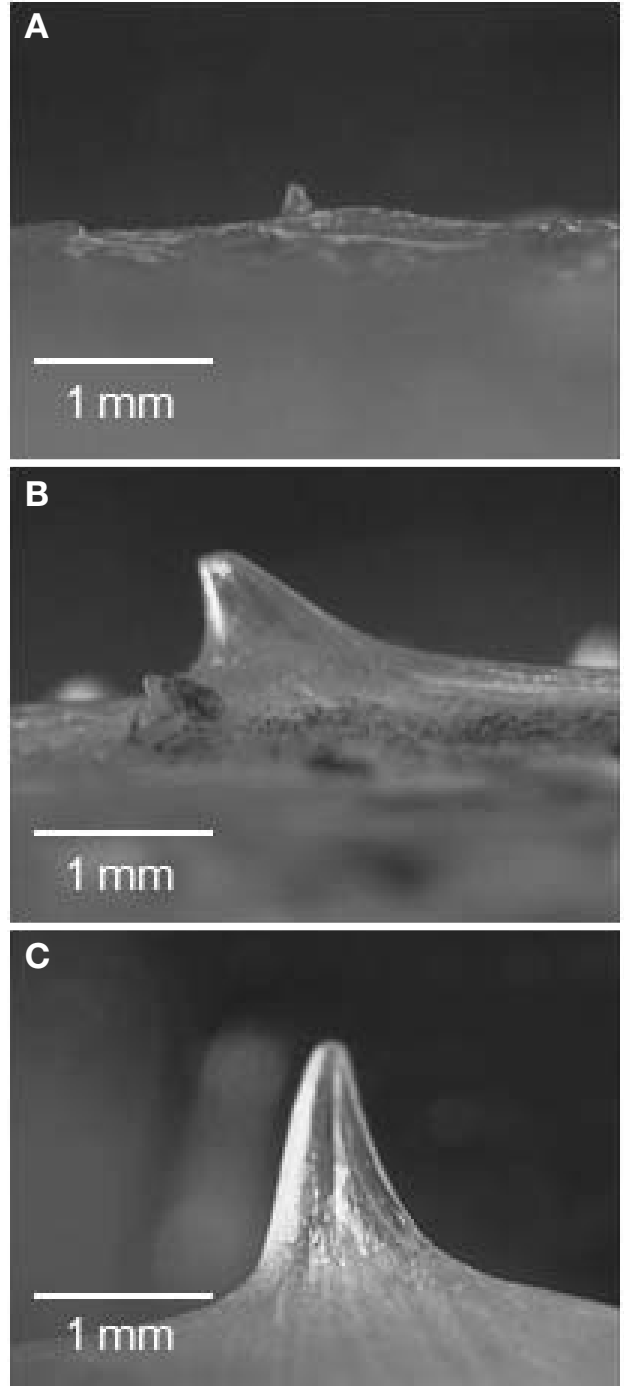


Fig. 4. Lateral pore spine of anterior tail. A: *Desmodema polystictum*, NFRDI 20060714-17, 337 mm SL; B: *Trachipterus ishikawae*, NFRDI 20070705-03, 1024 mm SL; C: *Zu cristatus*, PKU 98, 528 mm SL.

길게 신장되어 있으며 뒤쪽으로 완만히 감소된다. 항문은 몸의 중앙에 위치하고, 두장에 대한 주둥이 길이가 안경보다 현저히 길다. 입은 위쪽을 향하며 아래턱이 약간 돌출되어 있고, 양턱에는 작은 원추치가 1열로 전반부까지 나 있다. 윗턱은 전방으로 길게 신출 가능하다. 측선은 눈 위쪽에

Table 2. Number of fin rays and Gill-rakers of the three trachipterid fishes from Korea

Species	Number of specimens	Pectoral fin rays				Caudal fin rays			Gill-rakers				
		11	12	13	14	7	8	12	9	10	11	12	13
<i>Desmodema polystictum</i>	2		1		1	1	1						2
<i>Trachipterus ishikawae</i>	7		4	3			7		1	2	2	2	
<i>Zu cristatus</i>	4							4					4

Table 3. Comparison of the proportional measurements of the three trachipterid fishes from Korea

Characters	Species		
	<i>Desmodema polystictum</i>	<i>Trachipterus ishikawae</i>	<i>Zu cristatus</i>
Standard length (mm, SL)	209.5 ~ 337.0	649.0 ~ 1030.0	429.0 ~ 528.0
In % of SL			
Head length (HL)	13.8 ~ 16.8	8.1 ~ 10.2	12.3 ~ 14.3
Body depth - at dorsal origin	16.3 ~ 22.2	7.5 ~ 10.2	15.8 ~ 19.0
at anus	10.4 ~ 17.3	6.4 ~ 10.1	11.0 ~ 12.0
at caudal peduncle	0.7 ~ 0.8	0.4 ~ 0.5	9.6 ~ 11.6
Body depth	18.8 ~ 30.3	8.0 ~ 12.0	21.5 ~ 23.3
Preanal length	50.8 ~ 52.4	46.5 ~ 49.1	42.6 ~ 44.0
Prepelvic length	15.6 ~ 15.7	—	14.6 ~ 17.5
Prepectoral length	13.5 ~ 15.2	9.5 ~ 9.7	12.1 ~ 13.8
Predorsal length	13.5 ~ 15.3	8.2 ~ 9.4	12.2 ~ 13.8
Dorsal fin length	9.2 ~ 13.1	5.3 ~ 8.0	5.9 ~ 6.6
Pectoral fin length - with peduncle	5.1 ~ 6.1	5.2 ~ 5.4	4.8 ~ 5.3
without peduncle	4.6 ~ 6.0	4.5 ~ 4.7	4.3 ~ 4.5
peduncle width	1.8 ~ 2.1	1.1 ~ 1.3	1.6 ~ 1.8
Length from the opercle to the end of caudal peduncle	77.0 ~ 86.9	90.0 ~ 91.7	80.1 ~ 87.0
Lateral line length	93.5 ~ 95.2	94.3 ~ 96.2	80.7 ~ 87.0
In % of HL			
Eye diameter - horizontal	37.8	27.0 ~ 29.6	34.4 ~ 34.8
vertical	36.6	24.4 ~ 30.4	32.9 ~ 34.5
Snout length	34.5 ~ 35.3	35.3 ~ 44.2	35.2 ~ 37.6
Preopercular length	67.6 ~ 68.5	57.5 ~ 69.4	78.7 ~ 80.6
Upper jaw width	27.8	26.8 ~ 33.2	20.0 ~ 26.8
Lower jaw width	15.1	14.3 ~ 18.6	13.2 ~ 14.9
Lower jaw length	64.9	50.8 ~ 57.8	58.2 ~ 59.2

서 시작하여 체측의 중앙을 따라 꼬리지느러미 앞까지 뻗어 있다. 등지느러미는 새개부 등쪽에서 시작되며 배지느러미는 없다. 몸은 전체적으로 둥근 돌기로 덮여 있다. 몸의 배쪽 가장자리를 따라 날카로운 돌기가 머리 뒤부터 꼬리지느러미 앞까지 나 있다. 측선을 따라 작은 가시가 꼬리지느러미 앞까지 1열로 나 있다(Fig. 4B).

신선한 상태의 체색은 전체적으로 은백색을 띠고, 배쪽은 어두운 색을 띤다. 등지느러미 막은 열은 붉은색을 띠며, 머리 뒤쪽으로 2개의 희미하고 짧은 가로띠가 있다. 포르말린 용액에 고정후의 체색은 전체적으로 열은 노란색을 띠며 배쪽은 어두운 색을 띤다.

분포: 한국(동해, 남해, 제주 남부; 본연구), 일본, 중국, 대만 등 북서태평양의 온대 및 아열대 해역에 분포한다(Heemstra and Kannemeyer, 1986; Hayashi, 2002; 김 등, 2005).

생태특성: 서식 수심범위는 0~1200 m로(Hayashi, 2002; 김 등, 2005), 본 조사지역의 수심은 105~110 m였다.

부기: 본종의 원기재(Jordan and Snyder, 1901)에는 등지느러미 연조수(190개)만 기재되어 있었다. 이후 Jordan and Snyder(1904)는 유어 표본을 근거로 등지느러미 연조수가 168~190개, 가슴지느러미 연조수가 9개, 새파수가 7개로 재기재하였다. 본 조사 결과와 비교하면 가슴지느러미수와 새파수에서 다소 차이를 보였으나 원기재에서 제시한 형태적 특징, 즉 체측의 둥근 돌기, 일직선 형태의 체형, 날카로운 배쪽 돌기의 분포, 배쪽의 어두운 체색에서 잘 일치한다. 나아가, Masuda *et al.* (1984)와 Hayashi (2002)가 보고한 계수형질인 등지느러미 연조수 164~190개, 가슴지느러미 연조수 8~13개, 꼬리지느러미 연조수 8개에서도 잘 일치하였다. 투라치는 외형적으로 매우 닮은 *Trachipterus trachipterus* (Gmelin, 1789)와 머리의 경사진 정도에서 구분된다고 하지만(Hayashi, 2002), 본 연구에서 투라치 7개체의 머리의 각도는 주둥이끝을 기준으로 개체 간 60~70° 정도로 변이를 보여 머리의 경사는 두종의 식별형질로 어려울 것으

로 사료된다. Heemstra and Kannemeyer (1984)는 *T. trachypterus*를 아래턱길이에 대한 안경을 63~71%로 보고하였는데 본 투라치 표본(49.5~54.6%)과 큰 차이를 보여 주요한 분류형질로 판단된다. 또한 척추골수에서 두 종이 구분되는데, *T. trachypterus*는 84~96개를 가지는 반면, 본 투라치 표본은 81~84개를 가져 구분된다. 나아가, 등지느러미 담기골 부위의 등근돌기 분포에서도 구분이 되는데 *T. trachypterus*는 등지느러미 담기골 부위에 등근돌기가 균등하게 산재한다고 보고하였는데 투라치는 수직으로 분포하여 두 종이 구분된다(Heemstra and Kannemeyer, 1984). 한편 Hayashi (2002)는 *T. trachypterus*의 유어의 체측에 3개의 등근 반문을 가진다고 하여 두 종의 식별이 가능할 수 있겠으나, 향후 이에 대한 재검토가 필요하다.

3. Genus *Zu* Walters and Fitch, 1960

(국명신칭: **홍투라치속**)

Zu Walters and Fitch, 1960; 445 (type species: *Trachypterus cristatus* Bonelli, 1820).

기재: 등지느러미 연조수는 120~150개, 가슴지느러미 연조수는 10~12개, 배지느러미 연조수는 3~7개(성장하면서 소멸된다), 꼬리지느러미 연조수는 9~17개, 척추골수는 62~87개, 측선비늘수는 99~130개 이다. 몸은 항문뒤 꼬리를 기점으로 급격히 가늘어진다. 꼬리지느러미는 위쪽을 향하며, 말단부에 실처럼 가늘고 긴 연조를 가진다. 측선은 체측의 중앙에서 시작하여 점차 배쪽으로 치우쳐 꼬리지느러미 앞에서 끝난다. 전세계적으로 2종(*Z. cristatus*, *Z. elongatus*)이 알려져 있다(Heemstra and Kannemeyer, 1984; Nelson, 2006).

1) *Zu cristatus* (Bonelli, 1820) (국명: **홍투라치**) (Fig. 3C)

Trachypterus cristatus Bonelli, 1820: 487 (Gulf of Spezia, Mediterranean).

Trachypterus trachipterus: Kim *et al.*, 2001: 57; Kim *et al.*, 2005: 169.

Zu cristatus: Walters and Fitch, 1960: 445; Palmer, 1961: 346; Fitch, 1964: 229; Karrer, 1975: 72; Heemstra and Kannemeyer, 1984: 23; Myoung *et al.*, 1994: 87; Hayashi, 2002: 405; Bianco *et al.*, 2006: 150.

관찰재료: PKU 98 (표준체장 528 mm), 강원도 주문진(N37° 53'30", E128° 58'02"), 2008.07.15, 윤상철; NFRDI 20060710-01 (표준체장 429 mm), 제주도 동남부(N31° 30' 27", E128° 02'31"), 2006.06.19, 수온 19°C, 수심 110 m, 선망, 김진구; NFRDI 20070525-01 (표준체장 533 mm), 부산 동암(N35° 10'40", E129° 11'45"), 2007.05.25, 정치망, 김진

구; NFRDI 20070531-02 (표준체장 483 mm), 제주도 동남부(N32° 30'52", E127° 41'23"), 2007.05.03, 수온 16.3°C, 수심 105~110 m, 김진구.

식별형질: 체장에 대한 체고는 21.5~23.3%으로 매우 높으나, 항문 전후로 급격히 감소한다. 두장에 대한 주둥이길이(35.2~37.6%)는 안경(34.4~34.8%)보다 약간 더 길다. 척추골수는 64~68개이며, 등지느러미 앞부분에는 6개의 길게 신장된 연조가 나 있고, 배지느러미도 모두 신장된 형태로 연조 6개가 나 있다. 크고 날카로운 가시가 측선을 따라 꼬리지느러미 앞까지 1열로 나 있다.

기재: 등지느러미 연조수는 137~148개, 가슴지느러미 연조수는 11개, 배지느러미 연조수는 6개, 꼬리지느러미 연조수는 12개, 새파수는 3+9개, 척추골수는 64~68개, 측선비늘수는 100~108개 이다. 체장에 대한 몸의 각 계측부위의 백분율은 Table 3과 같다. 몸은 길고 측편되어 있으며 측선은 등근비늘로 덮여 있다. 항문은 몸의 중앙보다 다소 앞쪽에 위치하며 두장에 대한 안경이 주둥이길이보다 조금 더 길다. 입을 위를 향하며 아래턱이 약간 돌출되어 있고, 양턱에는 작은 원추치가 1열로 전반부까지 나 있다. 윗턱은 전방으로 신출 가능하다. 측선은 눈 위쪽에서 시작하여 체측의 중앙에서 점차 배쪽으로 치우쳐 꼬리지느러미 앞까지 뻗어 있다. 등지느러미는 동공의 위쪽에서 시작되며 제1등지느러미 연조의 길이는 매우 길며, 배지느러미 연조의 길이도 신장된 형태를 하고 있다. 몸의 배쪽은 매끄럽다. 측선을 따라 크고 날카로운 가시가 꼬리지느러미 앞까지 1열로 나 있으며 (Fig. 4C), 뒤로 갈수록 커지는 경향을 보인다.

신선한 상태의 체색은 은회색 바탕에 머리에서 꼬리지느러미 앞까지 몸을 가로지르는 짧고 폭이 넓은 수 개의 흑회색 가로띠가 있다. 이 띠는 앞쪽은 희미한 반면 뒤쪽으로 갈수록 선명해지는 경향을 보인다. 신장된 등지느러미 연조는 약간 어둡고, 꼬리지느러미는 후반부가 검은색을 띤다. 포르말린용액에 고정 후 체색은 전체적으로 회색을 띠며 나머지는 본 연구 표본과 같았다.

분포: 한국(동해, 남해, 제주 남부; 본연구), 일본, 중국, 필리핀, 대만, 뉴질랜드 등 태평양, 대서양, 지중해의 온대 해역에 분포한다(Heemstra and Kannemeyer, 1986; Hayashi, 2002; Olney and Richard, 2006).

생태특성: 서식 수심범위는 0~90 m로(Charter and Moser, 1996), 본 조사지역의 수심은 110 m였다.

부기: 본종의 원기재(Bonelli, 1820)에는 배지느러미 연조수 3~7개, 꼬리지느러미 연조수 8~12개, 척추골수 62~69개로 등지느러미와 가슴지느러미는 기재되지 않았으며 나머지 형질은 본 조사결과와 대부분 일치하였는데, 특히 체측에 여러 개의 희미한 가로띠가 나타나는 점에서 잘 일치하였다. Heemstra and Kannemeyer (1984)는 홍투라치 6개체(173~950 mm)를 대상으로 한 연구에서 등지느러미 연

조수 120~150개, 가슴지느러미 연조수 10~12개, 배지느러미 연조수 5~7개, 새파수 10~12개, 척추골수 63~69개, 측선비늘수 99~106개로 보고하였는데, 본 연구 결과와 모두 잘 일치하였다. 국내에서 본 종은 명 등(1994)에 의해 처음으로 홍투라치로 보고된 바 있으나, 표본에 근거한 상세한 기재가 없었다. 이후 본종은 김 등(2001, 2005)에 의해 *T. trachipterus*로 혼동되어 사용된 바 있다. *T. trachipterus*는 등지느러미 연조수가 168~178개이며 체형이 일직선의 형태로 체고가 완만히 낮아지며 측선이 몸 중앙을 따라 꼬리끝까지 이어진다는 점에서 홍투라치와 잘 구분된다 (Heemstra and Kannemeyer, 1986; Hayashi, 2002). 김 등(2001)의 표본사진을 검토한 결과 *Z. cristatus*인 것으로 확인되었다.

고 찰

한국 남해, 동해 및 제주도 주변해역에서 2006년 6월부터 2008년 8월까지 2년간 채집된 투라치과 어류를 대상으로 분류학적 재검토를 수행한 결과 우리나라에는 3속 3종 (*Trachipterus ishikawae*, *Zu cristatus*, *Desmodema polystictum*)이 서식하는 것으로 확인되었다. 여기에는 기존에 보고된 2속 2종이 포함되며, 새롭게 미기록종이 1종 추가되었다. 본 연구는 처음으로 한국산 투라치과 어류의 표본에 의한 형태적 특징을 기재하며, 1미기록종을 추가하여 3속 3종의 검색표를 제시하였다. 투라치과 3속 3종의 계수 및 계측형질을 비교한 결과, 계수형질 중 등지느러미 연조수의 경우 투라치가 178~195개로 홍투라치(137~148개) 및 점투라치(125~130개)보다 많아 잘 구분되었다(Table 2). 가슴지느러미 연조수는 홍투라치가 11개로 적었고 나머지 2종은 12~14개로 동일하였다. 배지느러미 연조수에서는 홍투라치만이 6개였고 나머지 2종은 성장과정에서 퇴화되고 없었다(Table 2). 꼬리지느러미 연조수는 홍투라치가 12개로 다른 2종(7~8개)에 비해 많았다(Table 2). 척추골수는 투라치가 80~83개, 홍투라치가 64~68개, 점투라치가 72~74개로 3종의 중요한 분류형질로 사료되며, 위의 계수형질을 종합하면 등지느러미수, 꼬리지느러미수, 척추골수가 국내에 분포하는 3속을 구분하는 유용한 분류형질로 판단된다.

계측형질에서는 체장에 대한 두장이 3종간에 구분되었는데, 투라치가 8.1~10.2%, 홍투라치가 12.3~14.3%, 점투라치가 13.8~16.2%로 중복됨 없이 잘 구분되었다. 체고에서는 투라치가 8.0~12.0%로 가장 낮았고, 점투라치(18.8~30.3%), 홍투라치(21.5~23.3%) 순으로 높았다. 점투라치 1개체에서 체고가 30.3%로 높게 나왔는데 이는 Hayashi(2002)와 Olney and Richard(2006)의 연구에서 유아기의 짧은 체장과 높은 체고에서 비롯된 것이라 사료된다. 두장

에 대한 아래턱길이는 점투라치(64.9%)가 투라치(50.8~57.8%) 및 홍투라치(58.2~59.2%)보다 큰 것으로 나타났다(Table 3). 지금까지의 연구결과를 요약하여 한국산 투라치과 어류 3속 3종의 검색표를 작성하였다.

한국산 투라치과 어류의 속 및 종 검색표

- 1a. 꼬리지느러미는 부채모양으로 펼쳐진다. 측선에는 크고 날카로운 가시가 있다.....
..... 홍투라치속(신칭) *Zu*, 홍투라치 *Z. cristatus*
- 1b. 꼬리지느러미는 일직선으로 가늘고 길다. 측선에는 작은 가시가 있다.....2
- 2a. 몸에는 수십개의 둥근 어두운 반문이 산재한다. 배쪽 가장자리를 따라 어떠한 돌기도 없다.....
..... 점투라치속(신칭) *Desmodema*,
..... 점투라치(신칭) *D. polystictum*
- 2b. 몸은 은백색을 띠며 어떠한 반문도 없다. 배쪽 가장자리를 따라 날카로운 돌기가 나 있다.....
..... 투라치속 *Trachipterus*, 투라치 *T. ishikawae*

요 약

본 연구는 2006년 6월부터 2008년 8월까지 우리나라 동해, 남해 및 제주도 주변 해역에서 채집된 투라치, *Trachipterus ishikawae* (Jordan and Snyder, 1901) 7개체, 홍투라치, *Zu cristatus* (Bonelli, 1820) 4개체 및 1미기록종인 *Desmodema polystictum* (Ogilby, 1897) 2개체의 형태형질을 조사하여 한국산 투라치과 어류의 분류학적 재검토를 실시하였다. 한국 미기록종인 *D. polystictum*는 배쪽 가장자리가 매끄럽고, 체측에 어두운 수십개의 둥근 반문이 산재하는 특징을 보여, 새로운 한국명으로 “점투라치”를 제안한다. 홍투라치는 제1~제6 등지느러미 연조 및 배지느러미 연조가 길게 신장된 특징을 나타내었다. 투라치는 배쪽 가장자리에 날카로운 돌기가 나 있으며, 체형은 가늘고 긴 일직선의 형태를 나타내었다. 계수형질에서는 등지느러미 연조수가 투라치(178~195개), 홍투라치(137~148개), 점투라치(125~130개) 순으로 많았고, 척추골수는 투라치(80~83개), 점투라치(72~74개), 홍투라치(64~68개) 순으로 많아 잘 구분되었다.

사 사

본 연구는 국립수산물과학원 수산시험연구과제인 동해연안 어업자원조사(RP-2009-FR-049)의 지원에 의해 수행되었습

니다.

인 용 문 헌

- 김익수 · 최 윤 · 이충렬 · 이용주 · 김병직 · 김지현. 2005. 흰색한 국어류대도감. 교학사, 서울, 615pp.
- 김용역 · 명정구 · 김영섭 · 한경호 · 강충배 · 김진구. 2001. 한국해 산어류도감. 한글그라픽스, 부산, 382pp.
- 명정구 · 고정탁 · 김용역. 1994. 한국산 투라치과 어류의 1미기록 종, *Zu cristatus* (Bonelli). 한국어류학회 춘계발표, 안산, 5월 22-23 1994, pp. 87-88.
- 명정구 · 김병일 · 이선명 · 전길봉. 2002. 우리바다 어류도감. 다락원, 서울, 287pp.
- 이순길 · 김용역 · 명정구 · 김종만. 2000. 한국산어명집. 한국해양 연구소, 222pp.
- 정문기. 1977. 한국어도보. 일지사, 서울, 727pp.
- Bianco, P.G., V. Zupo and V. Ketmaier. 2006. Occurrence of the scalloped ribbonfish *Zu cristatus* (Lampridiformes) in coastal waters of the central Tyrrhenian Sea, Italy. *J. Fish Biol.*, 68: 150-155.
- Bonelli, F.A. 1820. Description d'une nouvelle espèce de poisson de la Méditerranée appartenant au genre Trachiptere (*T. cristatus*) avec des observations sur les caracteres de ce meme genre. *Memorie Accad. Aci. Torino*, 24: 485-494.
- Charter, S.R. and H.G. Moser. 1996. Trachipteridae: ribbonfishes. In: H.G. Moser (ed.), *The early stages of fishes in the California Current region*. Calif. Coop. Oceanic Fish. Invest. Atlas, 33: 669-677.
- Chen, C.H. 2004. Checklist of the fishes of Penghu. *FRI Special Publication*, 4: 175pp.
- Dulcic, J. 2002. First record of scalloped ribbon fish, *Zu cristatus* (Pisces: Trachipteridae), eggs in the Adriatic Sea. *J. Planck. Res.*, 24: 1245-1246.
- Figueiredo, I., T. Moura and L.S. Gordo. 2007. Vertebrae counting-a way to resolve species identification of the genus *Trachipterus* (Osteichthyes: Trachipteridae). *J. Mar. Bio. Asso. U.K.*, 5719: 1-2.
- Fitch, J.E. 1964. The ribbonfishes (family Trachipteridae) of the eastern Pacific ocean, with a description of a new species. *Calif. Fish Game*, 64: 74-92.
- Gmelin, J.F. 1789. Amphibia, Pisces. In: Caroli A Linné. (ed.), *Systema naturae* 13th ed., Lipsiae, 1: 1126-1516.
- Goüan, A. 1770. *Historia piscium sistens ipsorum anatomem externam, internam, atque genera in classes et ordines redacta*, Strasbourg, 252pp.
- Hayashi, M. 2002. Trachipteridae. In: Nakabo, T. (ed.), *Fishes of Japan with Pictorial Keys to the Species*, Tokai Univ. Press, Tokyo, pp. 404-406.
- Heemstra, P.C. and S.X. Kannemeyer. 1984. The families Trachipteridae and Radiicephalidae (Pisces, Lampriformes) and a new species of *Zu* from South Africa. *Ann. South Afr. Mus.*, 94: 13-39.
- Heemstra, P.C. and S.X. Kannemeyer. 1986. Trachipteridae. In: Smith M.M. and P.C Heemstra. (eds.), *Smiths' Sea fishes*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 399-402.
- Karrer, C. 1975. Über fische aus dem Südostatlantik (Teil 2). *Mitt. Zool. Mus. Berl.*, 51: 63-82.
- King, J.E. and I.I. Ikehara. 1956. Some unusual fishes from the central Pacific. *Pac. Sci.*, 10: 17-24.
- Jardas, I. 1980. Contribution a la connaissance des trachipteres dans la mer Adriatique. I. *Trachipterus trachipterus* (Gmelin, 1789). *Acta adriat.*, 21: 3-17.
- Jordan, D.S. and J.O. Snyder. 1901. Descriptions of nine new species of fishes contained in museums of Japan. *J. Coll. Sci. Imp. Univ.*, 15: 301-311.
- Jordan, D.S. and J.O. Snyder. 1904. On a collection of fishes made by Mr. Alan Owston in the deep water of Japan. *Smithson Misc. Coll.*, 45: 230-240.
- Masuda, H., K. Amaoka, C. Araga, T. Uyeno and T. Yoshino. 1984. *The Fishes of the Japanese Archipelago*. Tokai Univ. Press, Tokyo, 437pp.
- Masuda, H. and G.R. Allen. 1993. *Meeresfische der Welt-Groß-Indopazifische Region*. Tetra Verlag, Herrenteich, Melle, 528pp.
- Mincarone, M.M., A.T. Lima and M.R. Soto. 2001. Sobre a ocorrência do peixe-fita *Trachipterus jacksonensis* (Ramsay, 1881) (Lampridiformes, Trachipteridae) na costa Brasileira. *Mare Magnum*, 1: 121-124.
- Miya, M., A. Kawaguchi and M. Nishida. 2001. Mitogenomic exploration of higher teleostean Phylogenies: a case study for moderate-scale evolutionary genomics with 38 newly determined complete mitochondrial DNA sequences. *Mol. Biol. Evol.*, 18: 1993-2009.
- Mori, T. 1952. Check list of the fishes of Korea. *Mem. Hyogo Univ. Agric.*, 1: 1-228.
- Mundy, B.C. 2005. Checklist of the fishes of the Hawaiian Archipelago. *Bishop Mus. Bull. Zool.*, 6: 1-704.
- Nakabo, T. 2002. Introduction of Ichthyology. In: Nakabo, T. (ed.), *Fishes of Japan with Pictorial Keys to the Species*, Tokai Univ. Press, Tokyo, pp. xxi-xlii.
- Nelson, J.S. 2006. *Fishes of the world*. 4th ed., John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 601pp.
- Ogilby, J.D. 1897. On a *Trachipterus* from New South Wales. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, 3: 646-659.
- Olney, J.E. and W.J. Richards. 2006. Trachipteridae: Dealfishes and ribbonfishes. In: Richard W.J. (ed.), *Early stages of Atlantic fishes an identification guide for the western central North Atlantic-I*. Taylor and Francis, USA, pp. 1019-1026.
- Palmer, G. 1961. The dealfishes (Trachipteridae) of the Mediterranean and north-east Atlantic. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. Zool.*, 7: 335-351.
- Parin, N.V., V.V. Fedorov, O.D. Borodulina and V.E. Bekker. 1995. New records of mesopelagic and epipelagic fishes in Pacific

- waters off the southern Kuril Islands. *J. Ichthyol.*, 35: 193-204.
- Randall, J.E. and K.K.P. Lim. 2000. A checklist of the fishes of the South China Sea. *Raffles Bull. Zool. Suppl.*, 8: 569-667.
- Rosenblatt, R.H. and J.L. Butler. 1977. The ribbonfish genus *Desmodema*, with a description of a new species (Pisces, Trachipteridae). *Fish. Bull.*, 75: 843-855.
- Smith, J.L.B. 1953. The sea fishes of southern Africa. 3rd ed. Central News Agency, Cape Town, 564pp.
- Smith, J.L.B. 1966. Interesting fishes from South Africa. *Occ. Pap. Dep. Ichthyol. Rhodes Univ.*, 8: 83-94.
- Sparks, J.S., P.V. Dunlap and W.L. Smith. 2005. Evolution and diversification of a sexually dimorphic luminescent system in pony fishes (Teleostei: Leiognathidae), including diagnoses for two new genera. *Cladistics*, 21: 305-327.
- Walters, V. 1963. The trachipterid integument and an hypothesis on its hydrodynamic function. *Copeia*, pp. 260-270.
- Walters, V. and J.E. Fitch. 1960. The families and genera of lampriidiform (Allotriognath) suborder Trachipteroidei. *Calif. Fish and Game*, 46: 441-451.