

꼬리지느러미가 없는 긴꼬리벵에돔 [*Girella leonina* (농어목, 황줄감정이고과)]의 출현

권혁준* · 박진순 · 김혜선 · 김주희 · 배한나¹

국립해양생물자원관, ¹서울대학교 지구환경과학부

Occurrence of Small Scale Blackfish *Girella leonina* (Perciformes: Kyphosidae) Lacking a Caudal Fin

Hyuck Joon Kwun*, Jinsoon Park, Hye Seon Kim, Ju-Hee Kim and Hanna Bae¹

National Marine Biodiversity Institute of Korea, Seocheon 33662, Korea

¹School of Earth and Environmental Sciences, Seoul National University, Seoul 08826, Korea

We report the first occurrence of a tailless *Girella leonina*, collected from Jeju Island, Korea, in July 2016. This specimen has 10 scales below the median spinous portion of the dorsal fin, a black posterior margin of the operculum, and no pale vertical band on the body, and is therefore similar to the normal species, except that it has no caudal peduncle or caudal fin. The posterior parts of the dorsal and anal fins are gathered vertically at the posterior end of the body. A radiograph indicates that this abnormal specimen is lacking the vertebrae after vertebra 20.

Key words: *Girella leonina*, Small scale blackfish, Caudal fin, Abnormality

어류의 꼬리지느러미는 유영행동에 따라 다양한 형태를 나타내며(Helfman et al., 2009; Hastings et al., 2014), 수중생활에 있어 중요한 기능을 수행하는 기관이다(Jawad et al., 2010; Fu et al., 2013). 정상적인 꼬리지느러미가 없으면 생존과 관련된 다윈적응도(Darwinian fitness)에 불리한 영향을 미칠 수 있지만(Fu et al., 2013), 자연환경에서 선천적 또는 후천적인 이유로 꼬리지느러미가 손상되어 생존한 어류가 많이 보고되어 있다(Breder, 1953; Gunter and Ward, 1961; Tyler, 1970; Ishiguro and Nishida, 1998; Álvarez-León et al., 2009; Jawad et al., 2010; Kwun et al., 2010; Orlov, 2011; Tyler et al., 2014).

2016년 7월 29일, 제주특별자치도 서귀포시 성산의 조수웅덩이에서 꼬리지느러미가 없는 긴꼬리벵에돔(*Girella leonina*) 유어 1개체가 채집되었다. 지금까지 보고된 꼬리지느러미가 없는 어류 중 긴꼬리벵에돔이 속한 황줄감정이고과(Family Kyphosidae)에서는 처음 발견된 것으로, 기형개체의 형태기재와 함께 유사종인 벵에돔(*G. punctata*)의 정상개체와 형태를 비교하였다. 긴꼬리벵에돔 기형개체 표본은 99% 에탄올에 고정하여 보관하였으며, 국립해양생물자원관 생물다양성변화연구팀(Biodiversity Dynamics Team, BDT)에 등록하였다.

기형개체는 몸의 측면에 가로줄무늬가 없고 아가미막이 검은 색을 띠며 등지느러미 중앙아래 비늘이 10개인 점에서 긴꼬리벵에돔으로 동정되었다(Table 1). 기형개체의 머리와 몸통부분은 벵에돔 정상개체와 비슷한 형태를 보였지만, 꼬리자루부터 꼬리지느러미까지 없는 점에서 차이가 났다(Fig. 1). 특히 등지느러미 연조부 뒤쪽 끝부분과 뒷지느러미 연조부 뒤쪽 끝부분은 세로축 방향으로 가깝게 위치하였으며, 두 지느러미의 연조부분이 겹쳐 가장자리가 둥근 꼬리지느러미와 비슷한 모습을 나타내었다. Ishiguro and Nishida (1998)에 따르면 꼬리지느러미가 없는 어류에서 등지느러미와 뒷지느러미 뒤쪽 모양이 변형되는 모습은 공통적으로 나타나며 사라진 꼬리지느러미의 역할을 대신한다고 언급하였다. X-ray를 이용하여 골격을 분석한 결과, 긴꼬리벵에돔 기형개체는 20번째 척추골까지만 존재하며 마지막 척추골의 혈관극과 신경극도 형태적으로 변형된 것으로 보여진다(Fig. 2). 다만 등지느러미 연조부 뒤쪽 끝부분과 뒷지느러미 연조부 뒤쪽 끝부분은 연조수로 보았을 때, 손상되지 않은 것으로 생각된다. 따라서 기형개체의 손상부위는 꼬리자루 및 꼬리지느러미로 확인되었다.

어류의 형태적 기형은 인공부화과정으로 발생한 수산양식

<http://dx.doi.org/10.5657/KFAS.2016.0675>



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.

Korean J Fish Aquat Sci 49(5) 675-677, October 2016

Received 6 September 2016; Revised 4 October 2016; Accepted 18 October 2016

*Corresponding author: Tel: +82. 41. 950. 0711 Fax: +82. 41. 950. 0708

E-mail address: kwunhj@hotmail.com

Table 1. Counts of abnormal and normal *Girella leonina*

	<i>Girella leonina</i>	
	Present study Abnormality	Nakabo and Doiuchi (2013) Normality
Counts		
Dorsal fin	XV, 13	XIV~XV, 12~16
Anal fin	III, 12	III, 12~14
Pelvic fin	I, 5	I, 5
Scales below median spinous portion of dorsal fin	10	8~13
Vertebrae	20	-

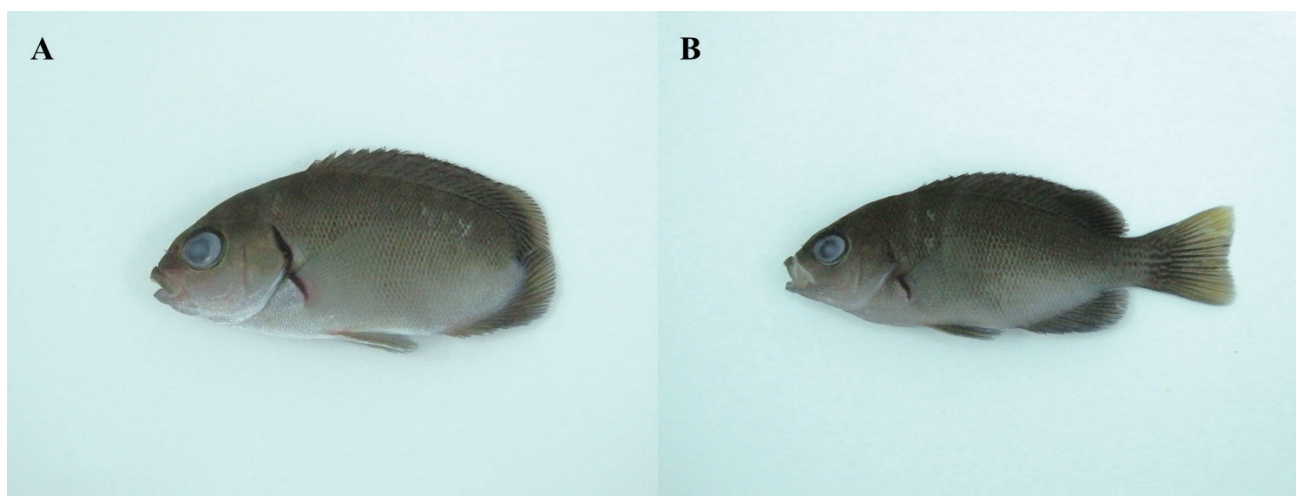


Fig. 1. (A) *Girella leonina*, abnormal specimen, BDT-801, Seongsan-eup, Jeju Island, Korea. (B) *Girella punctata*, normal specimen, BDT-800, Seongsan-eup, Jeju Island, Korea.

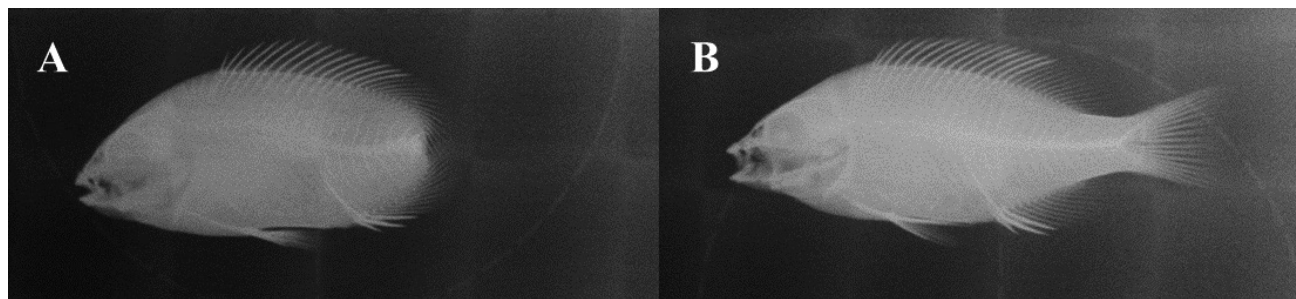


Fig. 2. A radiograph of specimens. (A) *Girella leonina*, abnormal specimen, BDT-801. (B) *Girella punctata*, normal specimen, BDT-800.

대상종에 많이 발생하는 것으로 알려져 있지만(Hattori et al., 2003; Kim et al., 2015), 자연상태에서도 다양한 부위에 기형을 가진 어류들이 발견되고 있다(Tyler, 1970; Al-Mamry et al., 2010; Yokogawa and Kishimoto, 2012; Jawad et al., 2013). 그 중, 꼬리손상은 다양한 요인에 의해 일어나며(Gunter and

Ward, 1961; Fu et al., 2013; El-Mansy and Shalloof, 2015), 긴 꼬리베에돔 기형개체의 경우 꼬리자루와 꼬리지느러미가 없고 등지느러미 및 뒷지느러미가 변형된 것으로 볼 때 비슷한 결과의 어류(Gunter and Ward, 1961; Ishiguro and Nishida, 1998) 처럼 포식자의 공격에 의한 것으로 생각된다.

한편, 어류의 꼬리는 손상되었을 때 재생이 되며(Fu et al., 2013), 손상부위에 따라 재생되는 속도나 상태가 다르다고 알려져 있다(Shao et al., 2009). 그러나 싱어(*Coilia mystus*)처럼 손상된 위치에 꼬리지느러미가 재생(Kwun et al., 2010)되는 경우도 있지만, *Chaetodipterus faber*와 *Micropogon undulatus* (Gunter and Ward, 1961), *Canthepines macrocerus*와 *Meuschenia skottowei* (Tyler, 1970), 강담돔(*Oplegnathus punctatus*) (Ishiguro and Nishida, 1998)처럼 재생되지 않는 경우도 있다. 따라서 꼬리지느러미의 재생은 분류군에 따라 서로 달라지는 것으로 생각된다.

관찰표본. BDT-801, 1개체, 제주특별자치도 서귀포시 성산읍, 2016년 7월 29일, 뜰채.

사 사

이 논문은 2016년 국립해양생물자원관 재원으로 지원을 받아 수행된 연구임(2016M00200).

References

- Al-Mamry JM, Jawad LA, Al-Rasady IH and Al-Habsi SH. 2010. First record of dorsal and anal fin deformities in silver pomfrets, *Pampus argenteus* (Stromateidae, Actinopterygii). *An Biol* 32, 73-77.
- Álvarez-León R, Ospina-Arango JF and Pardo-Rodríguez FI. 2009. Lack of the caudal fin in a Shark-sucker (*Echeneis naucrates* Linnaeus, 1758) in the Colombian Caribbean. *Ciencia y Mar* 13, 35-37.
- Breder CM. 1953. A case of survival of a goldfish following the loss of its tail. *Zoologica* 38, 49-52.
- El-mancy AIE and Shalloof KAS. 2015. A case of deformation in a fish from lake Manzala, Egypt. *Global Veterinaria* 14, 679-685. <http://dx.doi.org/10.5829/idosi.gv.2015.14.05.94238>.
- Fu C, Cao Z and Fu S. 2013. The effects of caudal fin loss and regeneration on the swimming performance of three cyprinid fish species with different swimming capacities. *J Exp Biol* 216, 3164-3174. <http://dx.doi.org/10.1242/jeb.084244>.
- Gunter G and Ward JW. 1961. Some fishes that survive extreme injuries, and some aspects of tenacity of life. *Copeia* 1961, 456-462. <http://dx.doi.org/10.2307/1439589>.
- Hastings PA, Walker HJ and Galland GR. 2014. *Fishes : a guide to their diversity*. University of California Press, CA, USA.
- Hattori M, Sawada Y, Takagi Y, Suzuki R, Okada T and Kumai H. 2003. Vertebral deformities in cultured res sea bream, *Pagrus major*, Temminck and Schlegel. *Aquac Res* 34, 1129-1137.
- Helfman GS, Collette BB, Facey DE and Bowen BW. 2009. *The diversity of fishes*. 2nd ed. John Wiley and Sons Ltd, West Sussex, UK.
- Ishiguro N and Nishida M. 1998. A tailless spotted parrot fish *Oplegnathus punctatus* lacking the caudal fin. *Japan J Ichthyol* 45, 43-45. <http://dx.doi.org/10.11369/jji1950.45.43>.
- Jawad L, Sadighzadeh Z, Salarpouri A and Aghouzbeni S. 2013. Anal fin deformity in the longfin trevally, *Carangoides armatus* (Rüppel, 1830) collected from Nayband, Persian Gulf. *Korean J Ichthyol* 25, 169-172.
- Jawad LA, Sadighzadeh Z and Valinassab T. 2010. Malformation of the caudal fin in the freshwater mullet, *Liza abu* (Actinopterygii: Mugilidae) collected from Karkhe River, Iran. *Anales de Biología* 32, 11-14.
- Kim YS, Go HJ, Lee SW and Jeong GS. 2015. Morphological analysis of patterns of deformities and multiple symptoms in cultured blackhead seabream *Acanthopagrus schlegelii* juveniles. *Korean J Fish Aquat Sci* 48, 474-482. (in Korean)
- Kwun HJ, Kim YH, Kim JB, Jeong CH and Kim JK. 2010. One unusual species, *Coilia* sp. (Engraulidae, Pisces) from the Yellow Sea. *Anim Cells Syst* 14, 137-145. <http://dx.doi.org/10.1080/19768354.2010.491182>.
- Nakabo T and Doiuchi R. 2013. Girellidae. In: *Fishes of Japan with pictorial keys to the species*. 3rd ed. Nakabo T, ed. Tokai University Press, Tokyo, Japan., 1077.
- Orlov AM. 2011. Record of a tailless Richardson's ray *Bathyraja richardsoni* (Garrick, 1961) (Rajiformes: Arhynchobatidae) caught off the Mid-Atlantic ridge. *Panam J Aquat Sci* 6, 232-236.
- Shao J, Qian X, Zhang C and Xu Z. 2009. Fin regeneration from tail segment with musculature, endoskeleton, and scales. *J Exp Zool (Mol Dev Evol)* 312B, 762-769. <http://dx.doi.org/10.1002/jez.b.21295>.
- Tyler JC. 1970. Abnormal fin and vertebral growth structures in plectognath fishes. *Proc Acad Nat Sci Phila* 122, 249-271.
- Tyler JC, Johnson GD, Jawad L and Brothers EB. 2014. A developmentally "tail-less" adult cowfish, *Lactoria cornuta*, from Oman (Ostraciidae, Tetraodontiformes). *Proc Biol Soc Wash* 127, 311-322. <http://dx.doi.org/10.2988/0006-324X-127.2.311>.
- Yokogawa K and Kishimoto H. 2012. A long-finned variant of the Japanese sea bass *Lateolabrax japonicus* from Enshunada, Japan. *Ichthyol Res* 59, 86-93.