KFAS 한국수산과학회지 Korean Journal of Fisheries and Aquatic Sciences
한수지 58(6), 776-781, 2025

Original Article
Korean J Fish Aquat Sci 58(6),776-781,2025

한국 제주도에서 채집된 쥐가오리과(매가오리목), *Mobula birostris*의 첫 보고

박민균 · 채유민[1] · 김맹진[2] · 김진구 · 김병엽[1]*

국립부경대학교 수산생명과학부 자원생물학전공, [1]제주대학교, [2]국립수산과학원 동해수산연구소

First Reliable Record of the Giant Manta *Mobula birostris* (Myliobatiformes: Mobulidae) from the Jeju-do Island of Korea

Min-Gyun Park, Yu-Min Chae[1], Maeng-Jin Kim[2], Jin-Koo Kim and Byeong-Yeob Kim[1]*

Department of Marine Biology, Pukyong National University, Busan 48513, Republic of Korea
[1]Jeju National University, Jeju 63243, Republic of Korea
[2]East Sea Fisheries Institute, National Institute of Fisheries Science, Gangneung 25435, Republic of Korea

A single specimen of *Mobula birostris* (4,215 mm disc width), belonging to the family Mobulidae (Myliobatiformes), was collected from Jeju-do, South Korea, in September 1998. This species is characterized by a white pattern on the dorsal side of the disc, a broad mouth on the terminal side of the head, and a calcified mass on the base of the tail. This species is similar to *M. alfredi* and *M. yarae*. However, it could be distinguished from *M. alfredi* by the shape of the white shoulder patches and the presence of a calcified mass, and from *M. yarae* by the shape of the white shoulder patches and coloration around the mouth. Additionally, this species is similar to *M. japanica* and *M. thurstoni*, which have been reported in Korea, but differs in the position of the mouth. We therefore suggest a Korean name for *M. birostris* as 'Dae-wang-jwi-ga-o-ri'.

Keywords: *Mobula birostris*, Mobulidae, Myliobatiformes, First reliable record, Korea

서 론

매가오리목(Myliobatiformes) Mobulidae 어류는 최대 7 m의 체반폭(disc width)을 가진 대형종으로, 플랑크톤을 섭식하는 여과섭식자(filter feeders)이며, 전세계의 열대 및 온대 해역에 분포하고, 주로 대륙붕과 근해 섬 근처의 원양에 서식한다(Last and Stevens, 2009; Last et al., 2016). Mobulidae 어류는 체반폭이 체반장(disc length)보다 넓은 마름모꼴의 체반을 가지고, 넓은 머리가 앞쪽으로 돌출되어 있으며, 양쪽에 앞쪽으로 뻗어있는 머리지느러미(cephalic fins)를 가진다(Last et al., 2016; Nelson et al., 2016). Mobulidae 어류에는 전 세계적으로 단일속인 쥐가오리속(*Mobula*)에 총 9종이 보고되어 있으며(Fricke et al., 2025), 최근 *Mobula yarae* (Bucair et al., 2025)가 신종으로 보고되어 10종이 존재한다. 국내에는 쥐가오리[*Mobula mobular* (Bonnaterre, 1788)], 매끈꼬리쥐가오리[*Mobula thurstoni* (Lloyd, 1908)]의 2종이 보고되어 있으며 매가오리과(Myliobatidae)에 속해있지만 현재 전세계적으로 Mobulidae가 인정받고 있다. Mobulidae 어류는 종종 매우 큰 크기로 인해 표본을 비롯, 생물학적 자료가 매우 부족한 실정이다(Last et al., 2016). 본 연구는 1998년 제주도 한경면 금등리 앞바다에서 포획된(SBS News, 1998) Mobulidae 1개체가 제주민속자연사박물관에 기증되어 박제표본으로 전시된 것을 면밀히 조사한 결과 우리나라에서는 아직 보고되지 않은 *Mobula birostris*로 확인되었다. 따라서, 본 연구는 국내 첫 보고로 확인된 *M. birostris*의 형태적 특징을 상세히 제공하며 국가생물종으로 보고한다.

재료 및 방법

본 연구는 1998년 9월 한경면 금등리 앞바다(33°22'17.4"N

***Corresponding author:** Tel: +82. 64. 754. 3493 Fax: +82. 64. 756. 3483
E-mail address: kimby@jejunu.ac.kr

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.2025.0776
Korean J Fish Aquat Sci 58(6), 776-781, December 2025
Received 26 August 2025; **Revised** 18 November 2025; **Accepted** 24 November 2025
저자 직위: 박민균(대학원생), 채유민(대학생), 김맹진(연구사), 김진구(교수), 김병엽(교수)

126°11'20.4"E)에서 정치망으로 채집된 1개체를 대상으로 형태적 특징을 면밀히 조사하였다. 본 표본은 박제로 제작되어 제주민속자연사박물관에 보관되어 있다. 표본의 계수 및 계측은 Last et al. (2016)과 Notarbartolo-di-Sciara (1987)의 방법을 따랐으며, 몸의 각 부위는 줄자와 버니어켈리퍼스로 0.1 mm 단위까지 측정하였고, 각 측정 값은 체반장에 대한 백분비로 환산하였다.

결과 및 고찰

Family Mobulidae (New Korean name : Jwi-ga-o-ri-kwa)

최대 7 m의 체반폭을 가진 매우 큰 가오리가 속한 과로 마름모꼴의 날개모양 체반은 길이보다 폭이 매우 넓다. 넓은 머리는 눈 앞쪽을 지나 돌출되어 있으며 양쪽에 눈에 띄게 발달된 머리지느러미가 앞쪽으로 뻗어 있다. 눈과 분수공은 옆으로 위치해 있다. 꼬리는 채찍과 같은 형태로 길거나 짧다. 꼬리 기부 등쪽에는 작은 등지느러미가 있다(Last et al., 2016).

Mobula birostris (Walbaum, 1792) (Fig. 1, Fig. 2; Table 1) (New Korean name: Dae-wang-jwi-ga-o-ri)

Raja birostris Walbaum, 1792:535 (type locality: Unknown)

Manta birostris Masuda et al., 1984:16 (Japan); Winterbottom et al., 1989:5 (Chagos Archipelago); Nishida, 1990:4 (Japan); Randall, 1995:50 (Oman); Fischer et al., 1995:764 (Central Pacific); Murdy et al., 1997:49 (USA); Santos et al., 1997:16 (Portugal); Allen, 1997:48 (South-East Asia); Grove and Lavenberg, 1997:129 (Ecuador); McEachran and Fechhelm, 1998: 194 (Mexico); Chirichigno and Vélez, 1998:73 (Peru); Johnson, 1999:718 (Australia); Allen, 2000:84 (Australia); Nakabo, 2000;186 (Japan); Thomson et al., 2000:284 (USAs); Randall and Earle, 2000:5 (French Polynesia); Myers and Donaldson, 2003:606 (Micronesica); Mundy, 2005:107 (Hawaii); Marshall et al., 2009:4 (Indonesia); Ebert et al., 2013:369 (Taiwan); Psomadakis et al., 2015:108 (Pakistan)

Mobula birostris Kumar et al., 2018:298 (India); White et al., 2018:68 (Indonesia); Fricke et al., 2019:48 (Papua New Guin-

Fig. 1. Photos of dorsal view for giant manta *Mobula birostris* (Walbaum, 1792), 4215 mm in disc width, Jeju-do, Korea. Scale bar indicates 100 cm.

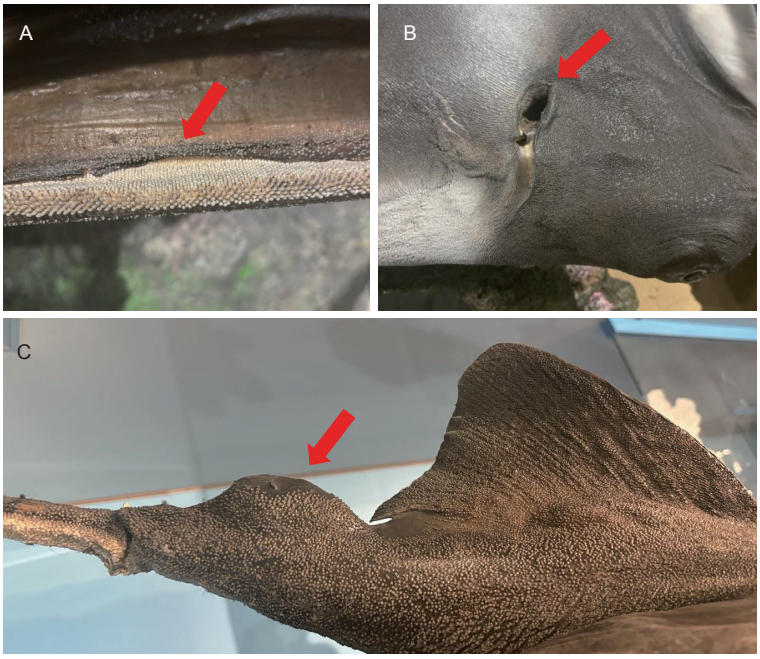

Fig. 2. Giant manta *Mobula birostris*, (4215 mm disc width). A, Tooth band of lower jaw; B, Spiracle; C, Calcified mass of tail.

ea); Zajonz et al., 2019:61 (Yemen); Calle-Morán and Béarez, 2020:247 (Ecuador); Jones et al., 2020:302 (Mexico); Notarbartolo-di-Sciara et al., 2020:3 (Spain); Ebert et al., 2021:100 (South Africa); Love et al., 2021:29 (Mexico); Fermon et al., 2022:109 (Gabon); Grove et al., 2022: 15 (Ecuador); Hoff et al., 2023:5 (Brazil); Bucair et al., 2024:7 (Brazil); Glaus et al., 2024: 7 (Fiji); Nair et al., 2024:107(India); Victor et al., 2024:74 (Ecuador)

관찰표본

박제표본, 동물어류 392, 1개체, 체반폭: 4215 mm, 채집지역: 제주도 한경면 금등리(33°22'17.4"N 126°11'20.4"E), 채집시기: 1998년 9월 18일, 사용어구: 정치망, 채집자: 김병엽.

기재

계수 및 계측값은 Table 1과 같다. 체반폭 4215 mm의 어체(Fig. 1)의 형태는 폭과 길이가 비슷한 마름모꼴로, 체반의 폭이 체반의 길이보다 약간 긴 형태이며, 몸의 약 1/2 지점에서 체반폭이 가장 넓다. 체반 앞쪽으로 돌출되어 있는 머리 또한 매우 넓은 형태로, 입은 머리의 앞쪽 끝부분에 열려있다. 한 쌍의 콧구멍은 입의 앞에 위치하며 짧은 nasal curtain으로 연결되어 있다. 아래턱에는 tooth band (Fig. 2A)가 존재하며, 위턱에는 없다. 이빨은 짧은 원기둥의 형태로 입 안쪽으로 갈수록 낮고 빽빽하며, 바깥쪽으로 갈수록 비교적 길고 덜 빽빽하게 밀집되어 있다. 입의 양옆에는 앞쪽으로 뻗는 1쌍의 비교적 긴 머리지느러미가 위치하고, 그 뒤로 눈이 존재한다. 분수공(Fig. 2B)은 가슴지느러미 기부의 등쪽에 구멍과 같은 형태로 존재한다. 체반의 등쪽과 배쪽 표면에 가시나 소극은 없지만 미세한 돌기들이 산재해 있어 피부가 약간 거칠다. 체반은 중심부로 갈수록 두껍고 가장자리로 갈수록 얇아지며, 등쪽 정중선을 따라 체고가 높으나, 골질 융기가 강하게 솟아있지는 않다. 가슴지느러미는 끝이 뾰족하며 뒤쪽 가장자리가 오목하게 휘어있다. 가슴지느러미의 뒤쪽 끝부분은 뾰족한 형태로 배지느러미 끝에 거의 도달한다. 배지느러미는 넓적한 직사각형 형태이다. 배지느러미 사이에는 한쌍의 교미기가 있으며 교미기는 배지느러미보다 길고, 얇은 직사각형이다. 꼬리기부 등쪽에 위치한 등지느러미는 삼각형 모양으로 끝부분은 둥글다. 꼬리는 등지느러미 뒤쪽에 위치하며 끝으로 갈수록 가늘어지고 비교적 짧으며 표면이 다른 피부와 동일하게 약간 거칠다. 꼬리의 기부 등쪽에는 둥근 형태의 석회질 덩어리(calcified mass; Fig. 2C)가 존재한다. 체반 배쪽에는 매우 긴 물결 모양의 아가미가 5쌍이 있고, 2–3번째 새열이 가장 길며 5번째 새열이 가장 짧다.

채색

박제 표본은 체반의 등쪽이 전체적으로 검은색을 띠며 어깨부분에 흰색의 얼룩이 있다. 어깨 부분의 얼룩은 등쪽 정중선의 양옆에 위치해 있으며, 대체로 삼각형 모양으로 패치의 앞쪽 가장

Table 1. Comparison of the morphological characters of *Mobula birostris*

Morphological character	Present study N=1	Marshall et al. (2009) N=4
Sex	Male	All
Measurements		
Disc width (mm)	4,215.0	3,568.0–3,850.0
In % of disc length		
Disc length	100.0	100.0
Disc width	208.1	215.7–228.9
Anterior projection	51.6	34.7–36.8
Rostrum to pelvic fin	99.7	100.3–101.5
Predorsal length	80.7	79.6–83.9
Precloacal distance	-	76.1–82.3
Disc thickness	-	23.1–29.3
Pectoral length 1	-	85.7–92.2
Pectoral length 2	-	102.5–112.7
Pectoral length 3	-	94.3–98.8
1st gill slit length	21.2	21.0–22.5
2nd gill slit length	22.0	22.1–24.0
3rd gill slit length	22.1	21.3–23.5
4th gill slit length	18.6	18.8–20.4
5th gill slit length	14.6	14.8–15.5
Distance between 1st gill slits	-	23.3–25.7
Distance between 5th gill slits	-	11.8–12.6
Rostrum to 1st gill slit	15.3	17.7–19.8
Rostrum to 5th gill slit	35.6	41.5–44.1
Cephalic fin length	24.7	26.9–28.3
Cephalic fin width	10.6	11.5–14.1
Diameter of eye	-	3.5–4.5
Cranial width	51.9	51.8–58.4
Preoral length	2.8	-
Head length	35.1	31.1–34.3
Mouth width	29.6	34.2–38.3
Lower toothband length	22.1	24.4–25.7
Prenarial length	2.5	-
Internarial distance	28.6	30.8–34.0
Nasal curtain width	2.8	-
Spiracle length	2.3	2.9–3.7
Interspiracle distance	46.8	45.1–50.5
Dorsal fin base	11.4	12.9–13.7
Dorsal fin height	7.1	7.9–8.8
Dorsal fin anterior margin	-	12.9–14.3
Width across pelvic fin base	-	16.7–18.3
Pelvic fin length	16.8	22.5–25.4
Pelvic fin anterior margin	-	10.9–13.4
Precaudal length	77.0	-
Clasper inner length	17.8	24.65
Tail length	Broken	89.1–89.2
Tail width	-	1.53–1.58
Tail height	-	1.64–1.66
Calcified mass length	4.2	-

자리는 위턱과 평행하게 직선을 이루며 분수공의 뒤쪽에 연결되어 있다. 체반의 배쪽은 전체적으로 흰색을 띠며, 입 주변은 검은색을 띤다. 머리지느러미의 바깥쪽은 흰색을 띠고 안쪽 면의 중앙 부분은 흰색, 가장자리는 검은색을 띤다. 5번째 새열의 뒤쪽에는 큰 반원형의 검은 반점이 존재한다. 가슴지느러미 뒤쪽 가장자리의 배쪽면은 넓게 암색을 띤다.

분포

한국 제주(본 연구), 일본(Masuda et al., 1984) 포르투갈(Arruda, 1997), 브라질(Hoff et al., 2023) 등 온대 및 열대해역 전역에 서식한다.

비고

한국 제주도에서 채집된 Mobulidae 어류 1개체는 입이 머리의 앞쪽 끝부분에서 열린다는 점, 꼬리 기부 등쪽에 석회질 덩어리가 있는 점, 어깨 얼룩의 앞쪽 가장자리가 위턱과 평행한 직선으로 되어있는 점, 계측형질에서는 등지느러미 전 길이가 80.7%인 점, 각 아가미의 길이가 14.6–22.1%인 점 등에서 Marshall et al. (2009) 및 Last et al. (2016)이 제시한 *M. birostris*의 형태 특징과 대부분 잘 일치하였다(Table. 1). 하지만 Anterior projection의 경우, 본 연구에서는 51.6%인 반면 Marshall et al. (2009)에서는 34.7–36.8%로 나타났는데, 이러한 차이는 박제로 인한 변형인지 추후 재검토가 필요하다.

본 종의 동일 속의 *M. alfredi* 및 최근 보고된 *M. yarae*와 매우 유사하나, *M. alfredi*와는 어깨 얼룩(shoulder patches)의 형태(본 종은 어깨 얼룩의 앞쪽 가장자리가 위턱과 평행한 직선을 이룸 vs *M. alfredi*는 평행하지 않음), 꼬리기부의 석회질 덩어리의 유무(본 종은 있음 vs *M. alfredi*는 없음), 입 주변의 체색(본 종은 검은색을 띰 vs *M. alfredi*는 흰색을 띰), 아가미 사이 검은 반점의 유무(본 종은 검은 반점이 없음 vs *M. alfredi*는 있음)에서 구분되고, *M. yarae*와는 입 주변의 체색(본 종은 검은색을 띰 vs *M. yarae*는 밝은색을 띰), 어깨 얼룩의 형태 (본 종은 어깨 얼룩이 몸 중앙부분에서 직각으로 꺾임 vs *M. yarae*는 대각선으로 꺾임)에서 구분된다. 본 종은 국내에 서식하는 동일 속의 쥐가오리(*M. mobular*)와 매끈꼬리쥐가오리(*M. thurstoni*)와 입의 위치(본 종은 머리 앞쪽 끝에 위치 vs 쥐가오리와 매끈꼬리쥐가오리는 머리 배면에 위치)에서 구분된다.

최근 Mobulidae 어류의 분자계통학적 연구에 의한 분류학적 재검토 결과에 따르면, 과거 *Manta*속으로 분류되었던 *M. birostris*와 *M. alfredi*는 쥐가오리속(*Mobula*)으로 재배치되었으며, *Manta*속은 쥐가오리속(*Mobula*)의 동속이명으로 처리되었다. 또한, *M. birostris*와 *M. alfredi*간의 유전거리는 매우 낮게 나타났는데(White et al., 2018), 계통지리학 연구에 따르면 이 두 종은 비교적 최근에 분화하였으며, 분화 이후에도 유전자 흐름(gene flow)이 있었다는 증거가 제시되어 있다. 따라서, 두 종은 미토콘드리아 DNA만으로는 구분이 어렵다. 이렇듯 해양환경에서 이동성이 높은 종의 최근 종 분화는 유전자 흐름에 대한 장기적인 물리적 장벽이 없는 상황에서 서식지 선택과 같은 생태적 요인으로 인해 종분화가 발생했을 것으로 추정된다(Kashiwagi et al., 2012). 한편, 현재 국내에서는 매가오리과(Myliobatidae)에 쥐가오리속(*Mobula*) 어류가 포함되어 있어 계통관계가 불확실한 실정이다. 전 세계적으로는 Mobulidae가 인정되고 있으며 이에 따라 국내 쥐가오리속 어류도 Mobulidae에 포함시키고자 한다.

본 종은 이미 1987년 제주 한림읍 앞바다에서 1개체(MBC News, 1987), 1997년 제주 성산읍 오조리에서 1개체(KBS News, 1997), 2023년 제주 서귀포 문섬에서 1개체(Jeju MBC, 2023)가 목격된 바 있으며, 해당 개체들 모두 어깨 얼룩의 앞쪽 가장자리가 위턱과 평행한 직선을 이루고, 5번째 새열의 뒤쪽에 큰 반원형의 검은 반점이 존재한다는 점에서 *M. birostris*의 형태적 특징과 잘 일치하였다. 본 연구는 *M. birostris*의 박제 표본을 근거로 수행한 연구로 표본화가 잘 이루어지지 않는 대형종의 박제 표본이기 때문에 국내 어류 자원으로서 의미가 있지만, 박제와 장시간 전시에 따라 외형 및 체색에 변형이 존재한다. 하지만, 비교적 손상이 없는 체반장을 기준으로 측정한 계측형질은 Marshall et al. (2009) 및 Last et al. (2016)이 제시한 *M. birostris*의 형태 특징과 대부분 잘 일치하여 미기록종으로 보고하는 데 어려움은 없었다. 다만, 본 연구에서는 분자 분석이 진행되지 않았기 때문에 추후에 더 많은 표본을 대상으로 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각되며, 본 연구에서 처음으로 확증 표본에 의거 국내 서식이 확인된 *Mobula birostris*가 속한 Mobulidae의 국명을 '쥐가오리과', 본 종의 국명을 이미 널리 사용되고 있는 '대왕쥐가오리'를 따를 것을 제안한다.

사 사

이 연구는 2025학년도 제주대학교 교원성과지원사업에 의하여 연구되었음.

References

Allen GR. 1997. Marine Fishes of Tropical Australia and South-East Asia. Western Australian Museum, Perth, Australia, 48.

Allen GR. 2000. Fishes of Christmas Island, Indian Ocean. Rec West Aust Mus Suppl 59, 83-95.

Bucair N, Hinojosa-Alvarez S, Marshall AD, Pate J, Francini CLB, Garrido AG, Capel KCC, Loboda TS, Monteiro JS, Bruno CEM, Vaga CF, Dove ADM, Hoopes LA, Perry C and Kitahara MV. 2025. An integrative taxonomy investigation unravels a cryptic species of *Mobula* Rafinesque, 1810 (Mobulidae, Myliobatiformes), from the Atlantic Ocean. Environ Biol Fish 108, 1801-1835. https://doi.org/10.1007/s10641-025-01727-2.

Bonnaterre JP. 1788. Tableau Encyclopédique et Methodique des Trois Règnes de la Nature. Panckoucke, Paris, France.

Bucair N, Mendonça S, Santos PRS, Chelotti LD, Santander-

Neto J, Nunes JLS, Charvet P, Sampaio CLS, Rincon G, Gadig OBF, Dias JF and Francini-Filho RB. 2024. Occurrence, distribution and threats to mobulid rays in Brazil: A review and updated database. Aquat Conserv Mar Freshw Ecosyst 34, 1-12. https://doi.org/10.1002/aqc.4203.

Calle-Morán MD and Béarez P. 2020. Updated checklist of marine cartilaginous fishes from continental and insular Ecuador (tropical eastern Pacific Ocean). Cybium 44, 239-250. https://doi.org/10.26028/cybium/2020-443-004.

Chirichigno FN and Vélez DJ. 1998. Clave Para Identificar Los Peces Marinos del Peru (Seguenda edición, revidada y actualizada). Publicación especial, Instituto del Mar del Peru, Callao, Peru, 73.

Ebert DA, White WT, Ho HC, Last PR, Nakaya K, Séret B, Straube N, Naylor GJP and de Carvalho MR. 2013. An annotated checklist of the chondrichthyans of Taiwan. Zootaxa 3752, 279-386. https://doi.org/10.11646/zootaxa.3752.1.17.

Ebert DA, Wintner SP and Kyne PM. 2021. An annotated checklist of the chondrichthyans of South Africa. Zootaxa 4947, 1-127. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4947.1.1.

Fermon Y, Bailly N, Cardiec F, Causse R, Chartrain E, Chirio L, de Bruyne G, Deynat P, Hopkins CK, Lamboj A, Mennesson MI, Mve Beh JH, Paugy D, Sidlauskas B, Sullivan JP, van de Weghe JP, Vigliotta TR and van der Zee J. 2022. An annotated checklist of the fishes of Gabon. Cybium 46, 69-317. https://doi.org/10.26028/cybium/2022-462-3-001.

Fischer W, Krupp F, Schneider W, Sommer C, Carpenter KE and Niem VH. 1995. Guía FAO Para la Identificación Para Los Fines de la Pesca. Pacifico centro-oriental, Volumen II. FAO, Rome, Italy, 764.

Fricke R, Allen GR, Amon D, Andréfouët S, Che WJ, Kinch J, Mana R, Russel BC, Tully D and White WT. 2019. Checklist of the marine and estuarine fishes of New Ireland Province, Papua New Guinea, western Pacific Ocean, with 810 new records. Zootaxa 4588, 48. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4588.1.1.

Fricke R, Eschmeyer WN and Van der Laan R. 2025. Eschmeyer's Catalog of Fishes. Retrieved from http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp on May 15, 2025.

Glaus K, Gordon L, Vierus T, Marosi ND and Sykes H. 2024. Rays in the shadows: Batoid diversity, occurrence, and conservation status in Fiji. Biology 13, 73. https://doi.org/10.3390/biology13020073.

Grove JS and Lavenberg RJ. 1997. The Fishes of the Galápagos Islands. Stanford University Press, Stanford, CA, U.S.A., 129.

Grove JS, Long DJ, Robertson DR and Victor BC. 2022. List of fishes of the Galapagos Archipelago, Ecuador. J Ocean Sci Found 39, 14-22. https://doi.org/10.5281/zenodo.7065587.

Hoff NT, Silbiger HLN and Dias JF. 2023. The ichthyofauna of the Alcatrazes archipelago (São Sebastião, São Paulo, Brazil). Taxa, 1, ad23105.

Jeju MBC. 2023. Discovery of Endangered Manta Ray Near Mun-seom, Jeju. Retrieved from https://jejumbc.com/article/udlLxBdil1ue9oVv9Tv3 on Jun 2, 2025.

Johnson JW. 1999. Annotated checklist of the fishes of Moreton Bay, Queensland, Australia. Mem Qld Mus 43, 709-762.

Jones CM, Driggers WB III, Hannan KM, Hoffmayer ER, Jones LM and Raredon SJ. 2020. An annotated checklist of the chondrichthyan fishes inhabiting the northern Gulf of Mexico. Part 1: Batoidea. Zootaxa 4803, 281-315. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4803.2.3.

Kashiwagi T, Marshall AD, Bennett MB and Ovenden JR. 2012. The genetic signature of recent speciation in manta rays (*Manta alfredi* and *M. birostris*). Mol Phyl Evol 64, 212-218. https://doi.org/10.1016/j.ympev.2012.03.020.

KBS News. 1997. Capture of 4 Meter's Big Manta Ray from O-jo-ri, Seong-san, Nam-Je-ju. Retrieved from https://news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=3775119 on May 22, 2025.

Kumar RR, Venu S, Akhilesh KV, Bineesh KK and Rajan PT. 2018. First report of four deep-sea chondrichthyans (Elasmobranchii and Holocephali) from Andaman waters, India with an updated checklist from the region. Acta Ichthyol Piscat 48, 289-301. https://doi.org/10.3750/AIEP/02336.

Last PR and Stevens JD. 2009. Sharks and Rays of Australia, 2nd ed. CSIRO Publishing, Melbourne, Australia.

Last P, Naylor G, Séret B, White W, Stehmann M and Carvalho M. 2016. Rays of the World. CSIRO Publishing, Melbourne, Australia, 47.

Lloyd RE. 1908. On two new species of eagle-rays (Myliobatidae), with notes on the skull of the genus Ceratoptera. Rec Zool Surv India 2, 175-180. https://doi.org/10.26515/rzsi/v2/i2/1908/163329.

Love MS, Bizzarro JJ, Cornthwaite AM, Frable BW and Maslenikov KP. 2021. Checklist of marine and estuarine fishes from the Alaska-Yukon Border, Beaufort Sea, to Cabo San Lucas, Mexico. Zootaxa 5053, 1-285. https://doi.org/10.11646/ZOOTAXA.5053.1.1.

Masuda H, Amaoka K, Araga C, Uyeno T and Yoshino T. 1984. The Fishes of the Japanese Archipelago. Tokai University Press, Tokyo, Japan, 16.

Marshall AD, Compagno LJV and Bennett MB. 2009 Redescription of the genus *Manta* with resurrection of *Manta alfredi* (Krefft, 1868) (Chondrichthyes; Myliobatoidei; Mobulidae). Zootaxa 2301, 1-28.

MBC News. 1987. Capture of Big Manta Ray from Han-lim, Jeju. Retrieved from https://imnews.imbc.com/replay/1987/nwdesk/article/1792452_29505.html on May 21, 2025.

McEachran JD and Fechhelm JD. 1998. Fishes of the Gulf of Mexico. Vol. 1: Myxiniformes to Gasterosteiformes. The University of Texas Press, Austin, TX, U.S.A., 194.

Mundy BC. 2005. Checklist of the Fishes of the Hawaiian Ar-

chipelago. Bishop Museum Press, Honolulu, HI, U.S.A.
Murdy EO, Birdsong RS and Musick JA. 1997. Fishes of Chesapeake Bay. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., U.S.A., 49.
Myers RF and Donaldson TJ. 2003. The fishes of the Mariana Islands. Micronesica 35-36, 598-652.
Nair RJ, Nair MSV, Sunil KTS, Vishnupriya KM, Sangeetha AT and Pakrimuthu S. 2024. First report of a giant manta ray, *Mobula birostris* (Walbaum 1792), foetus from Kochi, Kerala, India. J Mar Biol Ass India 65, 105-108. https://doi.org/10.6024/jmbai.2023.65.2.2379-16.
Nakabo T. 2000. Fishes of Japan with Pictorial Keys to the Species. 2nd edition. Tokai University Press, Kanagawa, Japan, 186.
Nelson JS, Grande TC and Wilson MV. 2016. Fishes of the World, 5th John Wiley and Sons Inc., Hoboken, NJ, U.S.A., 95.
Nishida K. 1990. Phylogeny of the suborder Myliobatidoidei. Mem Fac Fish Hokkaido Univ 37, 1-108.
Notarbartolo-di-Sciara G. 1987. A revisionary study of the genus *Mobula* Rafinesque, 1810 (Chondrichthyes: Mobulidae) with the description of a new species. Zool J Linn Soc 91, 1-91. https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1987.tb01723.x.
Notarbartolo-di-Sciara G, Stevens G and Fernando D. 2020. The giant devil ray *Mobula mobular* (Bonnaterre, 1788) is not giant, but it is the only spinetail devil ray. Mar Biodivers Rec 13, 4. https://doi.org/10.1186/s41200-020-00187-0.
Psomadakis PN, Osmany HB and Moazzam M. 2015. Field Identification Guide to the Living Marine Resources of Pakistan. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. FAO, Rome, Italy, 108.
Randall JE. 1995. Coastal Fishes of Oman. University of Hawaii Press, Honolulu, HI, U.S.A.
Randall JE and Earle JL. 2000. Annotated checklist of the shore fishes of the Marquesas Islands. Bishop Mus Occas Pap 66, 1-39.
Santos RS, Porteiro FM and Barreiros JP. 1997. An annotated checklist and bibliography. In: Marine Fishes of the Azores. Universidade dos Açores, Horta, Azores, Portugal.
SBS News. 1998. 5 Meter's Big Manta ray. Retrieved from https://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N0300102031&plink=ARTICLE&cooper=SBSNEWSSEARCH on May 24, 2025.
Thomson DA, Findley LT and Kerstitch AN. 2000. The rocky-shore fishes of the Gulf of California. In: Reef Fishes of the Sea of Cortez. The University of Texas Press, Austin, TX, U.S.A.
Victor BC, Grove JS, Long DJ, Robertson DR, Keith I, Bensted-Smith W and Salinas-de-León P. 2024. List of fishes of the Galapagos Archipelago, Ecuador (Version 2.0). J Ocean Sci Found 41, 54-111. https://doi.org/10.5281/zenodo.14057695.
Walbaum JJ. 1792. In quibus systema totum ichthyologiae proponitur cum classibus, ordinibus, generum characteribus, specierum differentiis, observationibus plurimis. Redactis speciebus 242 ad genera 52. Ichthyologiae pars III. In: Petri Artedi Sueci Genera Piscium. Impensis Ant Ferdin Röse, Grypeswaldiae, Germany, 535.
White WT, Corrigan S, Yang L, Henderson AC, Bazinet AL, Swofford DL and Naylor GJ. 2018. Phylogeny of the manta and devilrays (Chondrichthyes: mobulidae), with an updated taxonomic arrangement for the family. Zool J Linn Soc 182, 50-75. https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlx018.
Winterbottom R, Emery AR and Holm E. 1989. An annotated checklist of the fishes of the Chagos Archipelago, central Indian Ocean. Life Sciences Contribution, No. 145. Royal Ontario Museum, Toroto, Canada.
Zajonz U, Lavergne E, Bogorodsky SV, Saeed FN, Aideed MS and Krupp F. 2019. Coastal fish diversity of the Socotra Archipelago, Yemen. Zootaxa 4636, 1-108. https://doi.org/10.11646/zootaxa.4636.1.1.