

島根県隠岐諸島沖から得られたヤリマンボウの形態および解剖

澤井悦郎^{1,2}・大池 明²

¹ 〒 639-0200 奈良県北葛城郡上牧町 マンボウなんでも博物館

² 〒 684-0016 鳥取県境港市花町 8-1 海とくらしの史料館

はじめに

ヤリマンボウ *Masturus lanceolatus* (Liénard, 1840) は、マンボウ科 Molidae ヤリマンボウ属 *Masturus* に属し、全長 3 m 以上に達する大型海産魚類である (例えば, Sawai et al., 2020). 日本近海における本種は、青森県から沖縄県まで散発的に記録されているが出現自体は稀であり、また魚体が大きいことから博物館関連施設での標本の保存は難しく、形態や解剖に関する知見は不足している (例えば, 澤井・山田, 2017; Bemis et al., 2020; 澤井, 2025). 本種の体の構造を写真とともに記載することは、今後の本種に関する様々な研究を行う上で参考になると考えられたため、本研究は隠岐諸島産のヤリマンボウを用いて形態学的・解剖学的調査を行った。

材料と方法

本研究で調査したヤリマンボウ 1 個体は、2024 年 10 月 1 日に島根県隠岐諸島の南沖 (35°55'37.6"N, 133°10'21.5"E) で中型まき網によって漁獲され、背鰭基部、臀鰭基部、体を 2 分割に切断した状態で冷凍保存された (Fig. 1A). 本個体の漁獲日における漁獲場所周辺の海面水温は、気象庁 (2025) からデータを読み取り、25–26°C であった。本個体の種同定は、Sawai et al. (2020) にしたがった。

一般的な硬骨魚類の形態に関する用語は矢部ほか (2017)、マンボウ科の形態に関する用語は先行研究 (澤井, 2017; Bemis et al., 2020; Sawai et

al., 2020; Watanabe and Davenport, 2020) を主に参照した。左右ある器官は基本的に左側を調査した (Fig. 1A–D, H, J–K). 計測に関する手法や用語は主に澤井ほか (2022: fig. 3) にしたがって、0.1 cm 単位で計測した。消化管の定義は澤井・山田 (2017) にしたがって、消化管長は 0.1 cm 単位で計測した。各鰭の鰭条 (特に背鰭、舵鰭、臀鰭) は Sawai et al. (2020) の手法にしたがって計数した (舵鰭の一例を Fig. 1F に示す)。また舵鰭縁辺部の骨板 (Fig. 1A)、鰓条骨 (Fig. 1C)、脊椎骨 (腹椎骨+尾椎骨; Fig. 1G)、第 2–4 咽鰓骨上にある各列の咽頭歯 (第 2 咽鰓骨上の咽頭歯列から順に、前列+中列+後列; Fig. 1H)、第 1 鰓弓外側の鰓耙 (Fig. 1K) も計数した。体重は切断された部位を冷凍時に 0.1 kg 単位で計量し合算した。計量器の都合により、消化管 (内容物を含む; Fig. 1B, I) は 5 g 単位、肝臓 (Fig. 1B, J) は 2 g 単位、腎臓 (Fig. 1B)、脾臓 (Fig. 1I)、胆嚢 (Fig. 1I)、心臓 [心房、心室、動脈球の総量 (おそらく静脈洞も一部含む); Fig. 1J] は 1 g 単位、生殖腺 (卵巣; Fig. 1E) と脳 [前方より終脳から延髄 (おそらく脊椎の一部も含む) までの総量; Fig. 1L 右中括弧の範囲] は 0.01 g 単位で計量した。また体側にある筋肉 (Fig. 1B の緑の囲み) については、目視的に白色筋と赤色筋を分けて切り出し、左右両体側の総量を 2 タイプの筋肉それぞれについて 5 g 単位で計量した。耳砂は頭部から右側の三半規管を摘出後、双眼実体顕微鏡 (アズワン, NTX-3C) で観察した (Fig. 1L–N)。

Sawai, E. and A. Ooike. 2025. Morphology and anatomy of a sharptail sunfish, *Masturus lanceolatus* (Molidae), from off the Oki Islands, Shimane Prefecture, Japan. *Nature of Kagoshima* 52: 37–40.

✉ ES: Ocean Sunfishes Information Storage Museum, Kanmaki-cho, Kitakatsuragi-gun, Nara 639-0200, Japan (e-mail: sawaetsu2000@yahoo.co.jp).

Received: 2 June 2025; published online: 4 June 2025; https://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_052/052-010.pdf

結果と考察

種同定と記録 本研究で調査した1個体は、下顎が上顎よりわずかに前方に突出すること、舵鰭の中央よりやや背側が後方に突出すること、マンボウ属 *Mola* より体型が卵形であることからヤリマンボウと同定された (Fig. 1A). 本種が島根県隠岐諸島近海に出現することは、文献上でも知られていたが (山田ほか, 2007; 波戸岡・萩原, 2013; 池田・中坊, 2015), それらの文献は個体に基づく記録ではないため、詳細な漁獲地が分かっている本個体は、隠岐諸島近海におけるヤリマンボウの確かな記録となる。

計測・計数・計量 澤井ほか (2022) の手法による本個体の計測: 94.0 cm total length; 78.5 cm post-clavus band length; 71.4 cm post-dorsal fin length; 75.5 cm pre-clavus band length; 55.9 cm pre-dorsal fin length; 26.3 cm pre-pectoral fin length; 23.6 cm head length; 8.4 cm snout length; 71.2 cm post-anal fin length; 54.9 cm pre-anal fin length; 48.9 cm pre-anal length; 4.2 cm width of clavus band; 4.1 cm clavus projection length; 107.3 cm total body depth*; 38.0 cm clavus base length*; 45.5 cm body depth*; 40.8 cm pre-pectoral body depth*; 33.8 cm central-eye body depth; 4.4 cm vertical eye diameter; 5.1 cm eye diameter; 5.8 cm depth of gill opening; 3.4 cm length of gill opening; 10.1 cm pre-pectoral fin depth; 9.7 cm post-pectoral fin depth; 4.9 cm pectoral fin base length; 35.4 cm pre-dorsal fin depth; 36.1 cm post-dorsal fin depth; 17.3 cm dorsal fin base length*; 31.9 cm pre-anal fin depth; 33.1 cm post-anal fin depth; 15.9 cm anal fin base length*. 他の計測: 消化管長 420.2 cm; 肛門直前の体壁の厚さ 7.3 cm (Fig. 1B 双方矢印); 胸鰭直後の体壁の厚さ 1.1 cm. 本個体の計数: 胸鰭軟条数 10; 背鰭軟条数 20; 臀鰭軟条数 18; 舵鰭軟条数 21 [脊椎骨より背側 9 (Fig. 1F 黄色矢印), 脊椎骨より腹側 12 (Fig. 1F 緑矢印)]; 舵鰭縁辺部の骨板数 2 (Fig. 1A); 鰓条骨数 6 (Fig. 1C); 脊椎骨数 9 + 8 (Fig. 1G); 咽頭歯数 4 + 5 + 6 (Fig. 1H); 鰓耙数 11 (Fig. 1K). 本個体の計量: 体重 28.0 kg*; 内容物を含む消化管重量 1720 g; 肝臓重量 402 g; 腎臓重量 130 g;

脾臓重量 41 g; 胆嚢重量 27 g; 心臓重量 87 g; 生殖腺 (卵巢) 重量 21.44 g; 脳重量 1.59 g; 白色筋重量 5445 g*; 赤色筋重量 590 g*. * は切断や解凍による影響で過小評価されている可能性を示す。

形態と解剖 本研究では一般的な魚類図鑑に記載されていないヤリマンボウの形態等の特徴に注目した。体壁は皮膚と皮下組織 (皮下ゼラチン層) で構成されるが、皮膚の厚さは 1 mm 以下であったため、体壁の厚さは皮下組織の厚さとほぼ同じと言える。体壁の厚さは部位によって大きく異なり、肛門直前 (Fig. 1B) は胸鰭直後より約 6.6 倍厚かった。腎臓は細長く、鰓から消化管前方の背部に位置する (Fig. 1B)。鰓の外側に位置する 6 つの鰓条骨のうち、第 6 鰓条骨は他の 5 つより細長い (Fig. 1C)。鼻孔は片側の体側に 2 つあり (前鼻孔と後鼻孔), 少なくとも鼻孔周辺に複数の側線鱗が確認された (Fig. 1A, D)。膀胱と生殖腺 (本個体の場合は卵巢) に繋がる泌尿生殖孔は、消化管に繋がる肛門の後ろに位置する (Fig. 1E)。消化管は全長の 4.47 倍と長く、その大部分は腸である (胃に相当する部位の有無は不明; Fig. 1B, I)。各鰭の鰭条はすべて軟条で形成され、1 つの軟条は左右 1 組の対構造を成し、軟条基部は間に軟骨を挟み込む (Fig. 1F)。舵鰭突出部を構成する軟条同士の間隔は他よりも狭く軟骨も小さくなるが、脊椎骨後端が近接する部位は少し間隔が広く空き、その部位を境に舵鰭鰭条を背側と腹側に分けられる (Fig. 1F)。鰭条は大型個体ほど外観からの計数は困難になるが、鰭基部にある帯 (Fig. 1A) を切断することで Fig. 1F のように計数可能となる。脊椎骨は血管棘が無い腹椎骨と血管棘がある尾椎骨に分けられ、脊椎骨の中心が見えるように切断すると、第 1 腹椎骨の前部が基後頭骨 (Fig. 1G では前部を切断済み) の後部と癒合していること、最終尾椎骨 (第 8 尾椎骨) の後部が軟骨と癒合していることが確認される (Johnson and Britz, 2005; Bemis et al., 2020; Fig. 1G)。咽頭歯 (上咽頭歯) は先端がやや反り返った細長い棘で、第 2–4 咽鰓骨に数本付属し、咽頭歯各列で櫛状を形成する (Fig. 1H)。肝臓は消化管の前方に位置し、脾臓と胆嚢は肝臓の内側に位置するため外側から

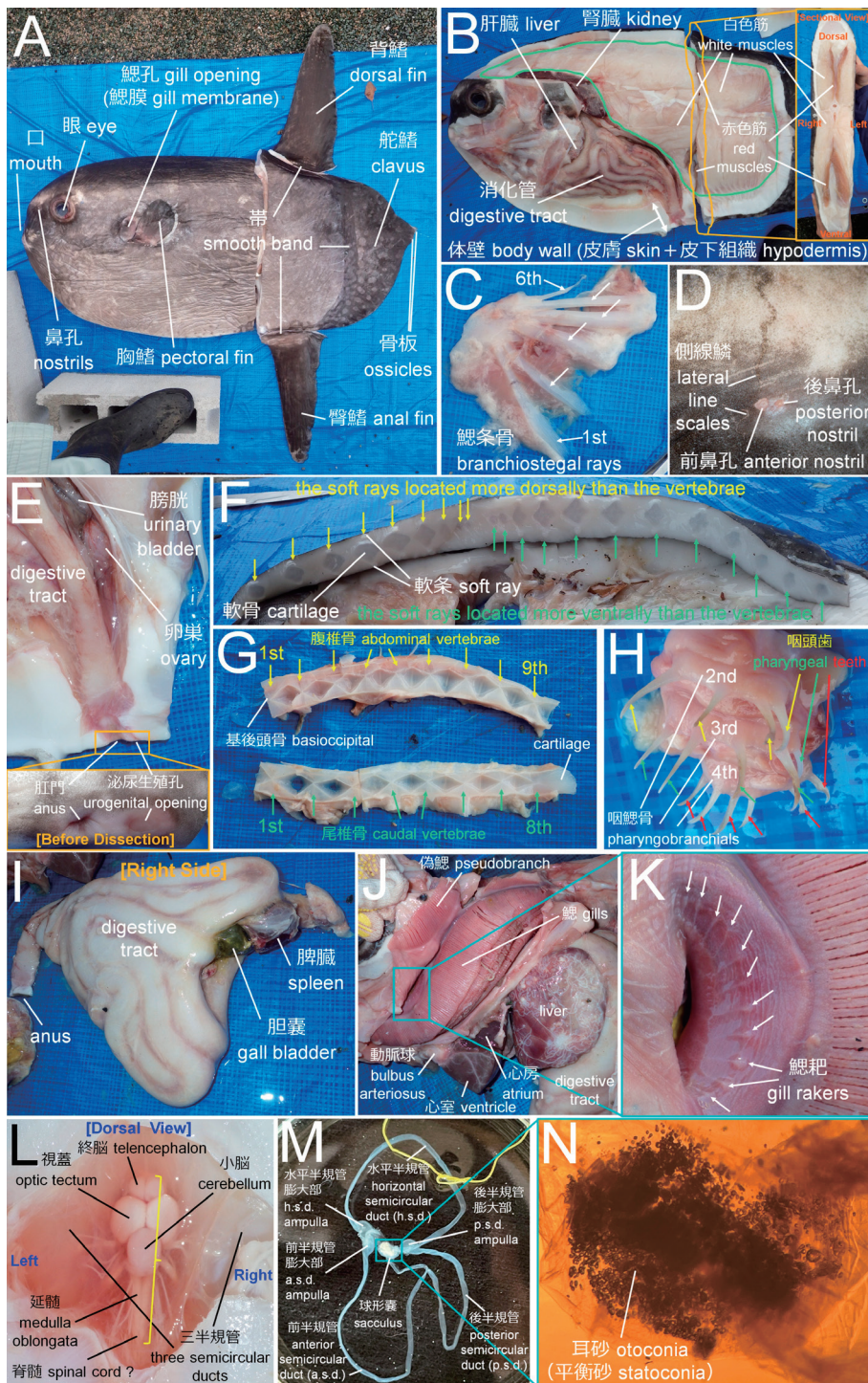


Fig. 1. An individual of *Masturus lanceolatus* (94.0 cm total length, 28.0 kg body weight) captured by the purse seine off the south (35°55'37.6"N, 133°10'21.5"E) of the Oki Islands, Shimane Prefecture, Japan, on 1 October 2024. A: whole body. B: removed the body wall (double arrow: body wall thickness; green enclosure: parts removed for two different muscle weights). C: branchiostegal rays (arrows). D: nostrils and lateral lines. E: around the anus. F: cross section of the clavus base (arrows: soft rays). G: severed vertebrae (arrows). H: pharyngobranchials with the pharyngeal teeth (arrows). I: organs around the digestive tract. J: organs around the gills and heart. K: gill rakers on the outer face of the first gill arch (arrows). L: brain and three semicircular ducts (right curly bracket: parts removed for the brain weight). M: the removed right three semicircular ducts. N: otoconia (statoconia) in the right sacculus (40x magnification).

は見えない(Fig. 1B, I-J). 心臓は鰓の下に位置し、心房、心室、動脈球は確認されたが静脈洞は未確認(Fig. 1J). 偽鰓(Fig. 1J)では上下に切れている)の下に鰓があり、鰓耙は痕跡的で根元がわずかに隆起する(Fig. 1J-K). 脳は背側から見ると終脳、視蓋、小脳、延髄が確認され、見えていない脳部位も含めて計量した脳重量は体重の0.006%であった(Fig. 1L). 三半規管は一般的な魚類と異なり、視蓋と小脳のやや上方の両側部に位置する(Fig. 1L). 右側の半透明な三半規管(Fig. 1Mでは水平半規管の目印に黄色い糸を結んでいる)を顕微鏡下で観察し、球形嚢内に様々な大きさの多数の透明感のある砂粒状の耳砂(平衡砂)を確認した(Fig. 1M-N).

マンボウ *Mola mola* (Linnaeus, 1758) は体全体を左右に動かす体側筋が退化的で少なく、背鰭と臀鰭を左右に動かす傾斜筋が非常によく発達し、体側面にある筋肉の大部分を傾斜筋が占める(村井, 2001; Watanabe and Davenport, 2020). ヤリマンボウを解剖したRaven (1939)も同様の見解を示し、本種も体側面にある筋肉の大部分は傾斜筋が占めると考えられる。筋肉は色によっても分類され、鰭で主に遊泳する魚種の鰭筋には白色の白色筋(普通筋)の他に暗赤色の赤色筋(血合筋)などがあり(Watanabe and Davenport, 2020; 原田ほか, 2025), 本個体も白色筋の内側に赤色筋を確認した(Fig. 1B). 白色筋と赤色筋の混合領域にある中間筋を分離するのは困難であったため、中間筋は白色筋と赤色筋の双方に一部含まれているものと思われるが、本個体の白色筋重量は赤色筋重量の約9.2倍で、マンボウ同様に白色筋の方が赤色筋より多い結果となった(Watanabe and Davenport, 2020). 本研究は形態等の簡単な記載に留めるが、本種の解剖学的研究は非常に少ないため、さらなる調査が求められる。

謝 辞

本研究を取りまとめるにあたり、祐生水産有限会社には本研究で調査したヤリマンボウの漁獲場所について教えていただいた。海とくらしの史料館の職員の方々には、本個体の調査時に大変お

世話になった。以上の方々に心から厚く御礼申し上げる。

引用文献

- Bemis, K. E., J. C. Tyler, E. J. Hilton and W. E. Bemis. 2020. Overview of the anatomy of ocean sunfishes (Molidae: Tetraodontiformes), pp. 55–71. In Thys, T. M., G. C. Hays and J. D. R. Houghton (eds.) The ocean sunfishes: evolution, biology and conservation. CRC Press, Boca Raton.
- 原田恭行・瀬戸陽一・勘坂弘治・三箇真弘. 2025. 富山湾におけるウマヅラハギの血合筋割合の雌雄差. 日本水産学会誌, 91: 41–43.
- 波戸岡清峰・萩原清司. 2013. マンボウ科, pp. 1746–1747, 2242–2243. 中坊徹次(編)日本産魚類検索 全種の同定. 第3版. 東海大学出版会, 秦野.
- 池田博美・中坊徹次. 2015. 南日本太平洋沿岸の魚類. 東海大学出版部, 秦野. 597 pp.
- Johnson, G. D. and R. Britz. 2005. Leis' conundrum: homology of the clavus of the ocean sunfishes. 2. Ontogeny of the median fins and axial skeleton of *Ranzania laevis* (Teleostei, Tetraodontiformes, Molidae). Journal of Morphology, 266: 11–21.
- 気象庁. 2025. 日別海面水温. https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyō/daily/sst_HQ.html (17 May 2025)
- 村井貴史. 2001. マンボウの不思議な世界, pp. 36–39. 中坊徹次・町田吉彦・山岡耕作・西田清徳(編). 以布利黒潮の魚 ジンベエザメからマンボウまで. 大阪海遊館, 大阪.
- Raven, H. C. 1939. On the anatomy and evolution of the locomotor apparatus of the nipple-tailed ocean sunfish (*Masturus lanceolatus*). Bulletin of the American Museum of Natural History, 76: 143–150.
- 澤井悦郎. 2017. マンボウのひみつ. 岩波書店, 東京. 208 pp.
- 澤井悦郎. 2025. 周防灘初記録のヤリマンボウ. Nature of Kagoshima, 51: 207–210.
- 澤井悦郎・石井陽風・近藤美友・近藤敏康. 2022. ヤリマンボウの形態異常個体(短縮した臀鰭)の記録と水中ロボットによる臀鰭の形態が遊泳に及ぼす影響の検討. Ichthy, Natural History of Fishes of Japan, 22: 21–25.
- Sawai, E., M. Nyegaard and Y. Yamanoue. 2020. Phylogeny, taxonomy and size records of ocean sunfishes, pp. 18–36. In Thys, T. M., G. C. Hays and J. D. R. Houghton (eds.) The ocean sunfishes: evolution, biology and conservation. CRC Press, Boca Raton.
- 澤井悦郎・山田守彦. 2017. 鹿児島県産ヤリマンボウ *Masturus lanceolatus* 若魚の成熟度および食性に関する若干の知見. Nature of Kagoshima, 43: 253–255.
- Watanabe, Y. Y. and J. Davenport. 2020. Locomotory systems and biomechanics of ocean sunfish, pp. 72–86. In Thys, T. M., G. C. Hays and J. D. R. Houghton (eds.) The ocean sunfishes: evolution, biology and conservation. CRC Press, Boca Raton.
- 矢部 衛・桑村哲生・都木靖彰(編). 2017. 魚類学. 恒星社厚生閣, 東京. x + 377 pp.
- 山田梅芳・時村宗治・堀川博史・中坊徹次. 2007. 東シナ海・黄海の魚類誌. 東海大学出版会, 秦野. 1262 pp.