

岩手県沖から採集された日本初記録のクサウオ科魚類 *Osteodiscus andriashevi* チョウジャハリバンクサウオ (新称)

村崎謙太¹・甲斐嘉晃²・遠藤広光³・福井 篤⁴

¹ 〒424-8610 静岡県静岡市清水区折戸 3-20-1 東海大学海洋研究所

² 〒625-0086 京都府舞鶴市長浜 京都大学フィールド科学教育研究センター舞鶴水産実験所

³ 〒780-8520 高知県高知市曙町 2-5-1 高知大学理工学部海洋生物学研究室

⁴ 〒424-8610 静岡県静岡市清水区折戸 3-20-1 東海大学海洋学部水産学科生物生産学専攻

(2020年12月22日受付；2021年3月8日改訂；2021年3月8日受理；2021年5月10日J-STAGE 早期公開)

キーワード：深海性魚類, 南限記録, 形態, 分布

魚類学雑誌
Japanese Journal of
Ichthyology

© The Ichthyological Society of Japan 2021

Kenta Murasaki*, Yoshiaki Kai, Hiromitsu Endo and Atsushi Fukui. 2021. First Japanese record of the snailfish *Osteodiscus andriashevi* (Liparidae), collected off Iwate, Japan. J. Ichthyol., 68(2): 109–115. DOI: 10.11369/jji.20-044.

Abstract Snailfishes (Cottoidei: Liparidae) are a large, morphologically diverse group of marine fishes, comprising about 32 genera with over 430 species worldwide. Among them, *Osteodiscus* Stein, 1978 is primarily distinguished from other genera in having a unique skeletal pelvic disk covered only by thin skin. Three species of the genus are currently known: *Osteodiscus cascadae* Stein, 1978 from the eastern North Pacific; *Osteodiscus andriashevi* Pitruk and Fedorov, 1990 from southern Sea of Okhotsk; and *Osteodiscus rhepostomias* Stein, 2012 from southeast of New Zealand. During a taxonomic study of snailfishes, a single female specimen of *Osteodiscus* (150.3 mm in standard length) collected off Iwate in a depth of 1,997–2,108 m, was discovered in the fish collection of the National Museum of Nature and Science, Japan (NSMT). The specimen, characterized by 60 vertebrae (total), 54 dorsal- and 49 anal-fin rays, a horizontal mouth, simple blunt teeth on both jaws, some teeth with lateral cusps on the tip, an unnotched pectoral fin, and the presence of epipleural ribs and a reduced epural, was identified as *O. andriashevi*, previously known only from the holotype and three paratypes. The present specimen represents the first record of *Osteodiscus* from Japanese waters and the southernmost record of *O. andriashevi*. The new standard Japanese names “Hariban-kusauo-zoku” and “Choja-hariban-kusauo” are proposed for the genus and species, respectively. Based on the present specimen, the species diagnosis was partly revised.

*Corresponding author: Institute of Oceanic Research and Development, Tokai University, 3-20-1 Orido, Shimizu-ku, Shizuoka 424-8610, Japan (e-mail: murasaki-619@hope.tokai-u.jp)

クサウオ科魚類は、オタマジャクシのように尾部が伸長した体をもつ、鱗と側線がない、皮膚下にゼラチン層が発達する、針状の第3眼下骨が前鰓蓋骨付近まで伸長する、第1および第2咽鰓骨がない、背鰭と臀鰭が1基でしばしば鰭膜によって尾鰭と連続する、尾鰭には分枝軟条がない、および腹鰭が様々な形態の吸盤に変形または消失することで特徴づけられる (Kido, 1988; Chernova et al., 2004; Smith and Busby, 2014; Nelson

et al., 2016). 本科は全大洋から約32属430種以上が知られ、北極海、北太平洋、および南大洋では最も種数が豊富な科の一つである (Chernova et al., 2004; Orr et al., 2019). 鉛直的な分布域は極めて広く、水深数メートルの潮間帯から8,000 mを超える超深海にまでおよぶ (Chernova et al., 2004; Gerringer et al., 2017). このように多種多様に繁栄したグループである一方、特に深海性の種では報告例が少ないことから形態や分布に関する知見が

不足しているものが多い。

Osteodiscus Stein, 1978 は、一部の支持骨格が皮膚から透けてみえるほど薄い腹吸盤をもつことなどで他属と識別される (Stein, 1978, 2012). 本属はこれまでに北太平洋東部、オホーツク海南部、およびニュージーランド南東沖から計3種が知られているが、日本近海からの報告はなかった (Stein, 1978, 2012; Pitruk and Fedorov, 1990; Stein et al., 2006). 今回、国立科学博物館の所蔵標本から岩手県大槌沖の水深1,997–2,108 m で採集された *Osteodiscus* 属の1個体が発見され、原記載以来報告がない *Osteodiscus andriashevi* Pitruk and Fedorov, 1990 に同定された。本研究では同標本の形態を詳細に記載し、日本初記録として報告するとともに、新標準和名を提唱する。

計数・計測方法は Andriashev and Stein (1998) に、頭部感覚孔の名称および配列は Stein et al. (2001) に従った。脊椎骨および正中鰭の鰭条の計数には軟X線写真を用いた。胸鰭の鰭条は両体側で計数した。頭部感覚孔はアニリンブルー液 (和光純薬株式会社) で染色後に観察した。眼および鰓孔は右体側にに基づき記載した (左体側では破損)。卵巣卵は卵巣の外見から観察できるものについて0.01 mm 単位で計測した。標準体長および頭長はそれぞれ SL および HL と表記した。本研究に用いた標本は、国立科学博物館 (NSMT) とロシア科学アカデミー動物学博物館 (ZIN) に保管されている。

Osteodiscus Stein, 1978

ハリバンクサウオ属 (新称)

Osteodiscus Stein, 1978: 24 (original designation, type species *Osteodiscus cascadae* Stein, 1978 by monotypy).

識別的特徴 本属は鼻孔が左右1対、鰓条骨数6、腹吸盤は薄い膜状で一部の支持骨格が皮膚から透けている、および肋骨をもたないことでクサウオ科の他属から識別される (Stein, 1978, 2012).

備考 本属のタイプ種は、北太平洋東部 (ブリティッシュコロンビア沖からカリフォルニア沖) に分布する *Osteodiscus cascadae* Stein, 1978 である (Stein, 1978; Stein et al., 2006). このほかに、オホーツク海南部と岩手県沖に分布する *O. andriashevi*, およびニュージーランド南東沖に分布する *Osteodiscus rhepostomias* Stein, 2012 が知られている (Pitruk and Fedorov, 1990; Stein, 2012; 本研究).

Kido (1988) は当時 *Osteodiscus* 属を構成していた唯一の種である *O. cascadae* に基づき、本属の固有派生形質として胸鰭の射出骨が2個、腹吸盤を支持する鰭条の第2番目と第3番目が非常に離れている、および上肋骨をもたないことを挙げた。また、本属とインキウオ属 *Paraliparis* Collett, 1879 やカンテンウオ属 *Nectoliparis* Gilbert and Burke, 1912a に見られる派生形質として頭頂骨、上尾骨、および幽門垂をもたないことを挙げた (Kido, 1988). しかし、のちに同属の新種として記載された *O. andriashevi* では、胸鰭の射出骨が3または4個で、上肋骨と上尾骨がある (Pitruk and Fedorov, 1990). 一方、*O. rhepostomias* では胸鰭の射出骨は2個であるが [その他に Kido (1988) が属の派生形質とした骨格と幽門垂に関する記載はない], その第1番目はクサウオ科の他種に比べて著しく肥大する (Stein, 2012). 最近、Orr et al. (2019) が行ったクサウオ科の分子系統解析では、*Osteodiscus* 属はコンニャクウオ属 *Careproctus* Krøyer, 1862 からなるクレード内に位置したが、同研究でも本属3種のうち *O. cascadae* のデータのみが用いられた。したがって、現時点で本属の有効性や他属との系統類縁関係について議論することは難しい。今後、追加標本の収集も含め、形態学・分子遺伝学の両方に基づいた包括的な研究を行う必要がある。

これまで *Osteodiscus* 属には標準和名が与えられていなかったため、新たに「ハリバンクサウオ属」を提唱する。これは本属の腹吸盤が薄く平らで、一部の支持骨格が皮膚から透けてみえる様子が玻璃盤 (= ガラスの平皿) を連想させることに因む。

Osteodiscus andriashevi Pitruk and Fedorov, 1990

チョウジャハリバンクサウオ (新称)

(Figs. 1–4; Table 1)

Osteodiscus andriashevi Pitruk and Fedorov, 1990: 856, figs 1–3, unnumbered table (original description, type locality: Sea of Okhotsk, 1,930–1,950 m depth); Sheiko and Fedorov, 2000: 33 (Sea of Okhotsk; listed); Chernova et al., 2004: 32 (Sea of Okhotsk; listed); Parin et al., 2014: 344 (Sea of Okhotsk; listed); Chernova et al., 2020: 75, fig. 3 (Sea of Okhotsk; comparison).

記載標本 NSMT-P 97212, 150.3 mm SL, 雌, 岩手県大槌沖, 38.665°N, 143.125°E–38.640°N, 143.148°E,



Fig. 1. Lateral view of *Osteodiscus andriashevi*, NSMT-P 97212, 150.3 mm SL, female.

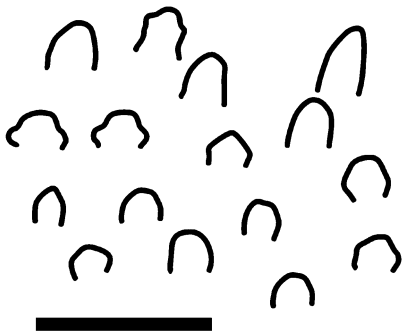


Fig. 2. Drawing of premaxillary teeth (right side) of *Osteodiscus andriashevi*, NSMT-P 97212. Bar indicates 0.5 mm.

水深 1,997–2,108 m, 1989 年 5 月 31 日, 淡青丸 (KT-89-07, St. SR103), ビームトロール。

識別的特徴 本種は脊椎骨数が 55–60, 背鰭条数が 52–54, 臀鰭条数が 46–49, 口が水平に開く, 顎歯は先端が鈍い単一形で, 一部の歯には先端付近にわずかな側突起がある, 胸鰭に欠刻がない, および上肋骨と上尾骨をもつことで同属他種から識別される (Pitruk and Fedorov, 1990; 本研究)。

記載 計数值および計測値の SL・HL 比を Table 1 に示す。体は伸長し, 断面は円みを帯びるが, 肛門より後方では側扁する (Fig. 1)。体高は後頭部で最も高く, 以後しだいに低くなる。頭部はやや小さく, 後頭部から吻部にかけての輪郭は円い。吻は円みを帯びてわずかに突出する。口は垂端位で水平に開き, 上顎の後端は眼の後縁を通る垂線上にある。顎歯は先端が鈍い単一形で,

一部の内側歯には先端付近にわずかな側突起がある (Fig. 2)。両顎歯とも約 25 の斜列からなる歯帯を形成する。鼻孔は左右 1 対で, 眼の中央を通る水平線上にある。眼は中庸大で, 瞳孔は大きくて円い。頭部感覚孔は鼻孔とほぼ同じ大きさで, 配列は 2-6-7-? (nasal pores が 2 個, maxillary pores が 6 個, preoperculo-mandibular pores が 7 個, suprabranchial pores は皮膚の破損により不明)。下顎先端の感覚孔は 1 対で, 互いに離れる。遊離感丘の有無は不明。鰓孔はやや小さく, その上端は眼の中央を通る水平線上にあり, 下端は胸鰭第 5 鰭条基底に達する。背鰭起部は鰓孔後端の垂線上にある。最前の背鰭担鰭骨は鰭条を欠き, 第 3 番目と第 4 番目の神経棘の間に位置する。臀鰭起部は背鰭第 7 鰭条基底を通る垂線上にある。尾鰭は截形。胸鰭に欠刻はなく, その後端は臀鰭第 5 鰭条基底を通る垂線上に達する。胸鰭基底の上端は上顎後端を通る水平線上にあり, 下端は眼の後縁を通る垂線上にある。腹吸盤は薄く平らで, 肉質部がなく, 6 対の鰭条とそれらを支持する基鰭骨の一部が皮膚から透けてみえる (Fig. 3)。肛門は腹吸盤の直後にあり, 臀鰭起部からは離れる。肋骨はない。第 6–9 腹椎骨および第 1–3 尾椎骨に上肋骨がある。上尾骨は 1 個で痕跡的。下尾骨は尾部棒状骨と癒合して 1 個の要素となり, その後縁に欠刻はない。幽門垂は短く, 腹腔の左側にある。

色彩 アルコール保存下では, 体後部, 頭部, および背鰭と臀鰭の基部は淡い茶色で, 胸鰭はやや黒い (その他は皮膚の破損により不明)。口腔と鰓腔は濃い茶色。眼と腹膜は黒色。胃は白色。

卵巣の発達 卵巣は嚢状で, その中には成熟卵

Table 1. Counts and measurements of *Osteodiscus andriashevi*, NSMT-P 97212, 150.3 mm SL, female

Counts	
Vertebrae (abdominal + caudal)	60 (9 + 51)
Dorsal-fin rays	54
Anal-fin rays	49
Pectoral-fin rays	22 (left) / 21 (right)
Caudal-fin rays	8
Principal caudal-fin rays (upper + lower)	7 (3 + 4)
Procurrent caudal-fin rays (upper + lower)	1 (1 + 0)
Branchiostegal rays	6
Pyloric caeca	7
Measurements in percent of SL (HL)	
HL	19.0
Head width	11.9 (62.6)
Maximum body depth	17.4 (91.6)
Body depth at center of pelvic disk	15.6 (82.2)
Body depth at anal-fin origin	16.0 (84.3)
Snout length	6.0 (31.5)
Maxilla length	9.4 (49.7)
Mandible length	9.3 (49.0)
Mouth width	9.4 (49.7)
Orbit length	4.4 (23.1)
Interorbital width (fresh)	5.7 (30.1)
Interorbital width (bony)	2.9 (15.4)
Gill slit length	7.2 (37.8)
Pectoral fin length	22.0 (115.7)
Pelvic disk length	6.9 (36.4)
Pelvic disk width	6.9 (36.0)
Caudal fin length	11.7 (61.5)
Predorsal fin length	21.4 (112.6)
Snout to anterior edge of pelvic disk	8.5 (44.8)
Mandibular symphysis to anterior edge of pelvic disk	7.7 (40.2)
Snout to center of anus	16.2 (85.0)
Mandibular symphysis to center of anus	14.8 (78.0)
Posterior edge of pelvic disk to center of anus	0.9 (4.9)
Preanal fin length	29.1 (153.1)
Center of anus to anal-fin origin	12.7 (66.8)
Dorsal-fin origin to anal-fin origin	19.6 (102.8)

SL, standard length; HL, head length.

と未成熟卵が混在し、最大卵径は 3.59 mm.

分布 千島列島シアシュコタン島西方沖のオホーツク海および岩手県沖の水深 1,745–2,108 m (Pitruk and Fedorov, 1990 ; 本研究).

備考 岩手県沖産の本標本は、口が水平に開くことで *Osteodiscus* 属 3 種のうち *O. cascadiae* と *O. andriashevi* に似るが (vs. *O. rhepostomias* では斜めに開く), 胸鰭に欠刻がないことで *O. cascadiae* とは異なり, *O. andriashevi* にのみ一致した (Stein,

1978, 2012 ; Pitruk and Fedorov, 1990). また, 本標本は顎歯の先端が鈍く, 一部の歯には先端付近にわずかな側突起がある (vs. *O. rhepostomias* では犬歯状), および上肋骨と上尾骨をもつ (vs. *O. cascadiae* ではもたない) ことでも *O. andriashevi* にのみ一致した (Stein, 1978, 2012 ; Kido, 1988 ; Pitruk and Fedorov, 1990). さらに, 本標本の脊椎骨数 60, 背鰭条数 54, および臀鰭条数 49 は, *O. andriashevi* (それぞれ 55–59, 52–53, および 46–49) と概ね一

致したが、*O. cascadiæ* (51–56, 47–52, および 40–44) と *O. rhepostomias* (51–55, 46–47, および 41–44) とは異なった (Stein, 1978, 2012; Pitruk and Fedorov, 1990). 以上から、本標本は *O. andriashevi* に同定された. なお、本標本と *O. andriashevi* のタイプ標本では脊椎骨数と背鰭条数に1ずつの相違が認められた. しかし、両形質におけるこの程度の相違は、同属の *O. cascadiæ* で報告されているため (Stein, 1978), 本研究でも前述の相違を種内変異として扱った. また、本標本と *O. andriashevi* のタイプ標本では頭部の色彩もやや異なっていた [本研究の標本では淡い茶色 (Fig. 1) vs. タイプ標本では黒色 (Fig. 4)]. しかし、本種と同じ深海性クサウオ科であるコンニャクウオ属のザラビクニン *Careproctus trachysoma* Gilbert and Burke, 1912b などでも、このような色彩変異が知られているため (Orr et al., 2015), ここでも種内変異の範疇であると見な



Fig. 3. Ventral view of head and anterior part of body of *Osteodiscus andriashevi*, NSMT-P 97212.



Fig. 4. One of the paratype specimens of *Osteodiscus andriashevi*, ZIN 49565, 165 mm SL, female. Photo taken by Dr. Natalia Chernova.

した. ただし、両標本は採集されてから約 30 年が経過していることから、保存中の褪色によってこのような違いが生じた可能性も考えられる.

Chernova et al. (2020) は、千島海溝の水深 4,796–4,803 m から採集された 1 標本に基づき *Careproctus laperousei* Chernova, Thiel and Eidus, 2020 を記載した. Chernova et al. (2020) が指摘したように、本種は肉質が退化的な腹吸盤をもつことでハリバンクサウオ属の既知種と似る. しかし、*C. laperousei* はハリバンクサウオ属の既知種とは腹吸盤の縁辺が肥厚すること (vs. 全体が薄い), および第 8 腹椎骨と第 9 腹椎骨に肋骨をもつ (vs. もたない) ことで明確に異なる (Chernova et al., 2020).

本研究に用いた岩手県沖産の *O. andriashevi* (150.3 mm SL) の卵巣からは最大卵径 3.59 mm の成熟卵が確認されたが、これは同属で唯一性成熟に関する知見がある *O. cascadiæ* の成熟雌 (約 65–81 mm SL) がもつ最大卵径 5.29 mm よりも小さかった (Stein, 1980).

Osteodiscus andriashevi は、これまで千島列島シヤシュコタン島西方沖のオホーツク海 (49.133°N, 152.217°E–48.117°N, 146.983°E) で採集されたタイプシリーズの 4 標本のみが知られていた (Pitruk and Fedorov, 1990). 本研究は、本種の第 2 番目の記録であるとともに、日本初記録および南限記録である. また、*O. andriashevi* には標準和名が与えられていなかったため、新たに「チョウジャハリバンクサウオ」を提唱する. これは、本種の種小名の由来であるロシアの碩学 Anatoly Andriashev 博士に対する褒詞 (長者) に因む. なお、この新標準和名の提唱に際しては、日本魚類学会 (2020) による「魚類の標準和名の命名ガイドライン (2020 年 10 月 15 日施行)」の 4.2.2 「タイプ種に標準和

名がない場合は、帰属する日本産で代表的な種の名を属の標準和名に適用する。」の考え方に従わなかった。これは、本属のタイプ種である *O. cascadiae* がいずれ日本近海からも発見される可能性があると考えたためである。本種は北太平洋東部のブリティッシュコロンビア沖からカリフォルニア沖に分布するが、同海域に生息する深海性クサウオ科魚類の中にはムネインキウオ *Paraliparis pectoralis* Stein, 1978 やカンテンウオ *Nectoliparis pelagicus* Gilbert and Burke, 1912a など日本近海からも知られている種が複数いる（中坊・甲斐, 2013）。

比較標本 チョウジャハリバンクサウオ *Osteodiscus andriashevi*: ZIN 49565 (同番号 2 個体のうち 1 個体の写真と軟 X 線写真), パラタイプ, 165 mm SL, 雌, オホーツク海, 48.117°N, 146.983°E, 水深 1,745–1,766 m, 1989 年 5 月 22 日, ダーウィン号, オッタートロール。

謝 辞

本研究を行うにあたり、国立科学博物館の篠原現人博士と中江雅典博士には同館所蔵の標本借用に便宜を図っていただいた。ロシア科学アカデミーの Natalia Chernova 博士には *Osteodiscus andriashevi* のパラタイプの写真と軟 X 線写真をご提供いただくとともに、本種の同定に関する貴重なご助言を賜った。高知大学理工学部海洋生物学研究室の皆様には国立科学博物館から借用した標本の軟 X 線写真撮影にご協力いただいた。以上の方々に厚く御礼申し上げる。本研究の一部は、東海大学総合研究機構研究スタートアップ支援（課題番号：研ス 2020-22 号）と日本学術振興会科学研究費（課題番号：18K05792）により行われた。

引用文献

- Andriashev, A. P. and D. L. Stein. 1998. Review of the snailfish genus *Careproctus* (Liparidae, Scorpaeniformes) in Antarctic and adjacent waters. *Contrib. Sci. Nat. Hist. Mus. L. A. County*, 470: 1–63.
- Chernova, N. V., D. L. Stein and A. P. Andriashev. 2004. Family Liparidae Scopoli 1777 - snailfishes. *Cal. Acad. Sci. Annot. Checklists Fish.*, 31: 1–72.
- Chernova, N., R. Thiel and I. Eidus. 2020. Four new species of *Careproctus* (Cottoidei: Liparidae) from the deep-water vicinity of the southern Kuril Islands (Western North Pacific). *Zootaxa*, 4821: 71–87.
- Collett, R. 1879. Fiske fra Nordhavs-expeditionens sidste togt, sommeren 1878. *Forh. Vidensk.-selsk. Christ.* 1878, 14: 1–106.
- Gerringer, M. E., T. D. Linley, A. J. Jamieson, E. Goetze and J. C. Drazen. 2017. *Pseudoliparis swirei* sp. nov.: a newly-discovered hadal snailfish (Scorpaeniformes: Liparidae) from the Mariana Trench. *Zootaxa*, 4358: 161–177.
- Gilbert, C. H. and C. V. Burke. 1912a. Fishes from Bering Sea and Kamchatka. *Bull. Bur. Fish.*, 30: 31–96.
- Gilbert, C. H. and C. V. Burke. 1912b. New cyclogasterid fishes from Japan. *Proc. U. S. Natl. Mus.*, 42: 351–380, pls. 41–48.
- Kido, K. 1988. Phylogeny of the family Liparididae, with the taxonomy of the species found around Japan. *Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ.*, 35: 125–256.
- Krøyer, H. N. 1862. Nogle Bidrag til Nordisk ichtyologi. *Naturhist Tidsskr (Kjøbenhavn)* (Ser. 3), 1: 233–310.
- 中坊徹次・甲斐嘉晃. 2013. クサウオ科 Liparidae. 中坊徹次 (編), pp. 1205–1218, 2072–2076. 日本産魚類検索 全種の同定, 第三版. 東海大学出版会, 秦野.
- Nelson, J. S., T. C. Grande and M. V. H. Wilson. 2016. *Fishes of the world*. 5th edition. John Wiley and Sons, Hoboken, New Jersey. xli + 707 pp.
- 日本魚類学会. 2020. 魚類の標準和名の命名ガイドライン: <http://www.fish-isj.jp/iin/standname/guideline/guidelines2020.pdf>. (参照 2021-3-3)
- Orr, J. W., Y. Kai and T. Nakabo. 2015. Snailfishes of the *Careproctus rastrinus* complex (Liparidae): redescriptions of seven species in the North Pacific Ocean region, with the description of a new species from the Beaufort Sea. *Zootaxa*, 4018: 301–348.
- Orr, J. W., I. Spies, D. E. Stevenson, G. C. Longo, Y. Kai, S. Ghods and M. Hollowed. 2019. Molecular phylogenetics of snailfishes (Cottoidei: Liparidae) based on MtDNA and RADseq genomic analyses, with comments on selected morphological characters. *Zootaxa*, 4642: 1–79.
- Parin, N. V., S. A. Evseenko and E. D. Vasil'eva. 2014. Fishes of Russian Seas Annotated Catalogue. *Proc. Zool. Mus. Moscow State Univ.*, 53: 1–734.
- Pitruk, D. L. and V. V. Fedorov. 1990. A new species of the genus *Osteodiscus* Stein (Liparididae) from the Sea of Okhotsk. *Vopr. Ikhtiol.*, 30: 856–859.
- Sheiko, B. A. and V. V. Fedorov. 2000. Part 1, class Cephalaspidmorpha, class Chondrichthyes, class Holocephali, class Osteichthyes. Pages 7–69 in R. S. Moiseev and A. M. Tokranov, eds. *Catalog of vertebrates of Kamchatka and adjacent waters*. Kamchatskiy Petchatniy Dvor, Petropavlovsk-Kamchatsky.
- Smith, W. L. and M. S. Busby. 2014. Phylogeny and taxonomy of sculpins, sandfishes, and snailfishes (Perciformes: Cottoidei) with comments on the phylogenetic significance of their early-life-history specializations. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 79: 332–352.
- Stein, D. L. 1978. A review of the deepwater Liparidae

- (Pisces) from the coast of Oregon and adjacent waters. *Occas. Pap. Cal. Acad. Sci.*, 127: 1–55.
- Stein, D. L. 1980. Aspects of reproduction of liparid fishes from the continental slope and abyssal plain off Oregon, with notes on growth. *Copeia*, 1980: 687–699.
- Stein, D. L. 2012. A review of the snailfishes (Liparidae, Scorpaeniformes) of New Zealand, including descriptions of a new genus and sixteen new species. *Zootaxa*, 3588: 1–54.
- Stein, D. L., N. V. Chernova and A. P. Andriashev. 2001. Snailfishes (Pisces: Liparidae) of Australia, including descriptions of thirty new species. *Rec. Aust. Mus.*, 53: 341–406.
- Stein, D. L., J. C. Drazen, K. L. Schlining, J. P. Barry and L. Kuhnz. 2006. Snailfishes of the central California coast: video, photographic and morphological observations. *J. Fish. Biol.*, 69: 970–986.