

2019年1月に北の浦（リュツォホルム湾・東南極）で
採集された魚類の記録西澤秀明^{1*}・市川光太郎²・浅井咲樹³・荒井修亮²・三田村啓理¹・宮本佳則⁴・岩見哲夫⁵Record of fishes sampled in Kita-no-ura cove
(Lützow-Holm Bay, East Antarctica) in January 2019Hideaki Nishizawa^{1*}, Kotaro Ichikawa², Saki Asai³, Nobuaki Arai²,
Hiromichi Mitamura¹, Yoshinori Miyamoto⁴, Tetsuo Iwami⁵

(2019年5月26日受付: 2019年7月16日受理)

Abstract: Continuous monitoring of fish fauna is important for evaluating effects of fisheries and environmental changes on the Antarctic marine ecosystem. In January 2019, we collected 52 individuals of 5 species of notothenioid species in Kita-no-ura cove, Lützow-Holm Bay, East Antarctica. The emerald rockcod *Trematomus bernacchii* was the most dominant (N = 39), while the sharp-spined notothen *T. pennellii* was the second most common species (N = 10). The number of *T. pennellii* was larger, but the number of *T. hansonii* (N = 1) was smaller than previous studies. The relationship between body weight and total length of *T. bernacchii* and *T. pennellii* indicated that the body weight of *T. pennellii* tends to be higher than that of *T. bernacchii* of equal total length. Body weight is in proportion to total length to the power of 3.23 (95% confidence interval: 3.00–3.46); therefore, the deviation from isometry, the power of 3.33, was not observed.

Keywords: Notothenioidei, Syowa Station, *Trematomus bernacchii*, *Trematomus pennellii*

要旨: 漁業活動や環境変化による南極海洋生態系への影響を評価する上で、魚類相のモニタリングを継続的にこなうことが求められる。2019年1月に北の浦（リュツォホルム湾・東南極）でナンキョクカジカ亜目 Notothenioidei の魚類計5種、52個体を採集した。最も多く採集されたのはショウワギス *Trematomus bernacchii*

¹ 京都大学大学院情報学研究科. Graduate School of Informatics, Kyoto University, Yoshida Honmachi, Sakyo-ku, Kyoto 606-8501.

² 京都大学フィールド科学教育研究センター. Field Science Education and Research Center, Kyoto University, Kitashirakawa Oiwake-cho, Sakyo-ku, Kyoto 606-8502.

³ 東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科. Graduate School of Marine Science and Technology, Tokyo University of Marine Science and Technology, Konan 4-5-7, Minato-ku, Tokyo 108-8477.

⁴ 東京海洋大学学術研究院. Tokyo University of Marine Science and Technology, Konan 4-5-7, Minato-ku, Tokyo 108-8477.

⁵ 東京家政学院大学生物学研究室. Tokyo Kasei Gakuin University, Aihara machi 2600, Machida, Tokyo 194-0292.

* Corresponding author. E-mail: nishiza@bre.soc.i.kyoto-u.ac.jp

(39 個体) であり、次に多く採集されたのはヒレトゲギス *T. pennellii* (10 個体) であった。本調査では過去の報告に比べてヒレトゲギスの採集が多く、ウロコギス *T. hansonii* の採集が少なかった (1 個体)。シヨウワギスとヒレトゲギスについて体重と全長の関係を推定したところ、同じ全長の場合にはヒレトゲギスの体重が大きくなる傾向があった。また、体重は全長の 3.23 乗 (95% 信頼区間: 3.00–3.46) に比例しており、アイソメトリー (等成長: 3.33 乗) からの乖離は確認できなかった。

キーワード: ナンキョクカジカ亜目, 昭和基地, シヨウワギス, ヒレトゲギス

1. はじめに

南極にはナンキョクカジカ亜目 Notothenioidei を中心に様々な魚類が生息しており (Eastman, 2005), 昭和基地周辺には少なくとも 12 種の魚類 (ナンキョクカジカ科 Nototheniidae 10 種, カモグチウオ科 Bathydraconidae 1 種, ゲンゲ科 Zoarcidae 1 種) が生息しているとされている (岩見・内藤, 1983)。昭和基地周辺の魚類相については、これまで釣りやかごによる採集の結果が報告されている (Abe and Hoshiai, 1972; 山中, 1982; Naito and Iwami, 1982) が、30 年以上前の記録である。McMurdo Sound においては 2005 年から 2010 年の間での魚類相の変化が報告されており (Buckley, 2013), 漁業活動や環境変化による南極海洋生態系への影響を評価する上で、魚類相のモニタリングを継続的にこなうことが求められる。

本稿では、2019 年 1 月に昭和基地の北東にある北の浦で採集された魚類について報告する。本稿は、今後の南極における魚類相のモニタリングをおこなう際の基礎データとなることが期待される。

2. 方法

2019 年 1 月に、北の浦海上上の 6 地点でアイスドリル (Jiffy model 30 XT, Feldmann Engineering) を用いて海水に穴をあけた (表 1)。これらの 6 地点 (水深 48.4–99.2 m) で、穴釣りをおこない、底生魚類の採集をおこなった。釣り餌にはサバまたはイカの切り身を用いた。採集した魚類の全長と体重を測定した。採集個体数の多かったシヨウワギス *Trematomus bernacchii* とヒレトゲギス *Trematomus pennellii* を対象に、体重と全長の関係を表す以下の式を推定し、赤池情報量規準 (AIC) によって選択した。

$$\log W = b_0 + b_1 \log TL + b_2 Sp + b_3 Sp \log TL \quad (1)$$

$$\log W = b_0 + b_1 \log TL + b_2 Sp \quad (2)$$

$$\log W = b_0 + b_1 \log TL \quad (3)$$

ここで、 W は体重、 TL は全長、 Sp は種を表し、 b_0 、 b_1 、 b_2 は定数を表す。推定には R ver 3.5 (R Core Team 2018) を使用した。

表 1 北の浦 (リュツォホルム湾・東南極) での魚類採集地点
Table 1. Fishing sites in Kita-no-ura cove (Lützow-Holm Bay, East Antarctica)

No.	Locality	Bottom depth (m)	Ice thickness (m)
1	69° 00' 09.5"S, 39° 36' 50.1"E	99.2	1.55
2	69° 00' 05.5"S, 39° 36' 36.1"E	57.5	1.63
3	69° 00' 02.9"S, 39° 36' 52.1"E	93.5	1.37
4	69° 00' 05.2"S, 39° 36' 47.5"E	88.2	1.43
5	69° 00' 04.3"S, 39° 36' 23.9"E	48.4	-
6	69° 00' 07.5"S, 39° 36' 43.1"E	48.5	-

Ice thickness was not measured at sites No. 5 and 6.

3. 結果と考察

2019年1月7日から1月18日までのうち8日間で釣りをおこない、計5種、52個体を採集した(表2)。最も多く採集されたのはショウワギス *Trematomus bernacchii* (図1a, b)であり、次に多く採集されたのはヒレトゲギス *Trematomus pennellii* (図1a, c)であった。また、ウロコギス *Trematomus hansonii* (図2)、ライギョダマシ *Dissostichus mawsoni*、キバゴチ *Gymnodraco acuticeps* についても各1個体採集された。これらはすべてこれまでに昭和基地周辺で採集されたことのある種である(岩見・内藤, 1983)。

昭和基地周辺でショウワギスが多く採集されることは、これまでの報告と一致する(Abe and Hoshiai, 1972; 山中, 1982; Naito and Iwami, 1982)。一方、Naito and Iwami (1982)ではヒレトゲギスが350個体中4個体、ウロコギスが350個体中88個体採集されており、山中(1982)ではヒレトゲギスが502個体中0個体、ウロコギスが502個体中76個体採集されている。

表 2 2019年1月に北の浦（リュツォホルム湾・東南極）にて採集された魚類の概要

Table 2. Summary of fish sampled in Kita-no-ura cove (Lützow-Holm Bay, East Antarctica) on January 2019

Species	N	Total length (mm)	Body weight (g)
<i>Trematomus bernacchii</i>	39	179 ± 33 (120–265)	93 ± 61 (19–290)
<i>Trematomus pennellii</i>	10	170 ± 20 (132–195)	82 ± 30 (27–134)
<i>Trematomus hansonii</i>	1	210	110
<i>Dissostichus mawsoni</i>	1	245	119
<i>Gymnodraco acuticeps</i>	1	-	-

Total length and body weight are shown as average ± standard deviation (range) if more than one individuals were collected. Total length and body weight of *Gymnodraco acuticeps* were not measured.

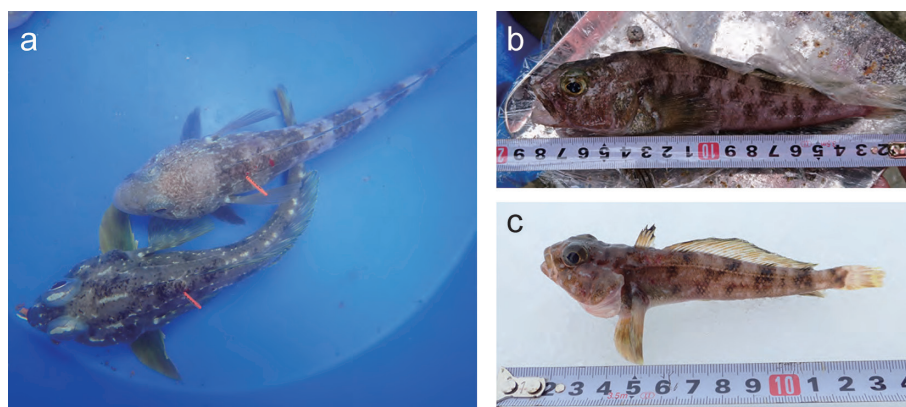


図 1 (a) ショウワギス *Trematomus bernacchii* (上) とヒレトゲギス *Trematomus pennellii* (下), (b) ショウワギス (撮影: 柏瀬陽彦), (c) ヒレトゲギス. なお, (a) の個体にはオレンジ色の標識 (TBF-1, Hallprint) を装着している.

Fig. 1. (a) *Trematomus bernacchii* (upper side) and *Trematomus pennellii* (lower side), (b) *Trematomus bernacchii* (Photo: Haruhiko Kashiwase), (c) *Trematomus pennellii*. Orange tags (TBF-1, Hallprint) were attached to individuals in Fig. 1 (a).

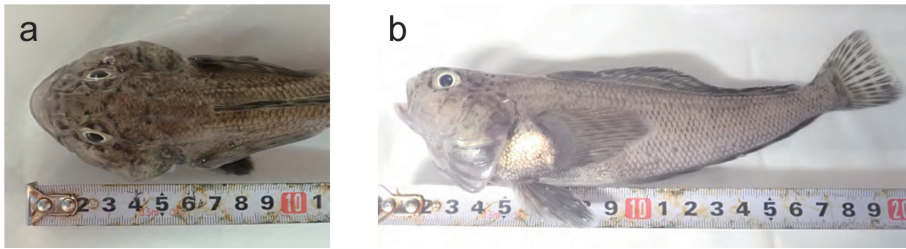


図 2 ウロコギス *Trematomus hansonii* (a) 頭部, (b) 側面
 Fig. 2. (a) Head and (b) lateral side of *Trematomus hansonii*

本調査ではこれらに比べてヒレトゲギスの採集が多く (52 個体中 10 個体), ウロコギスの採集が少なかった (52 個体中 1 個体). この違いの原因としては, 採集場所の違い, 魚類相の季節変動および年次変動が考えられる. 実際に, 昭和基地周辺であっても場所によってウロコギスおよびハゲギス *Trematomus newnesi* の採集頻度に差があることが報告されており (山中, 1982), 場所によって各魚種の生息密度が異なっている可能性がある. しかし, ショウワギス, ヒレトゲギス, ウロコギスはいずれも底生で, 幅広い餌生物を捕食する点で共通している (La Mesa *et al.*, 2004; Cherel *et al.*, 2011) ことから, これらの生息環境や分布の違いについてはさらなる研究が待たれる. また, McMurdo Sound において 5 年の間にハゲギス, ニセハゲギス *Trematomus nicolai*, ポウズハゲギス *Pagothenia borchgrevinki* の採集頻度が急増している (Buckley, 2013) ことを考えると, 魚類相が年次的に大きく変化している可能性もある.

体重と全長の関係は, わずかな差ながらモデル (2) が支持され (表 3), 同じ全長の場合にはショウワギスよりもヒレトゲギスの体重が大きくなる傾向にあった (図 3). ただし, 採集されたヒレトゲギス 10 個体はすべて全長 195 mm, 体重 134 g 以下であったが, ショウワギスでは 39 個体のうち 6 個体がこの全長, 体重を上回っていた. また, 体重は全長の 3.23 乗 (95% 信頼区間: 3.00–3.46) に比例していた. アイソメトリー (等成長) の場合には, 体重は全長の 3.33 乗に比例することになるが, そこからの乖離は確認できなかった. これは, Terra Nova Bay のショウワギスにみられる体重と全長との関係と合致した (La Mesa *et al.*, 1996).

本稿は, 昭和基地周辺で採集された魚類について 1980 年代以来となる報告をおこなった. 採集された魚種に新しいものはなかったが, その頻度には違いがみられた. 本研究では釣りによる採集をおこなっており, 採集される魚種が限定されている可能性がある. 岩見・内藤 (1983) が指摘するように, 魚類相のさらなる理解のためには異なる採集方法の検討も求められる.

表 3 体重と全長の関係モデルの AIC 値と係数の推定値 (95% 信頼区間)

Table 3. AIC values and estimated coefficients (95% confidence intervals) of models for the relationship between body weight and total length.

Model	AIC	b_0	b_1	b_2	b_3
(1)	-51.0	-12.21 (-13.49--10.94)	3.20 (2.96-3.45)	-1.24 (-5.21-2.73)	0.26 (-0.51-1.04)
(2)	-52.4	-12.35 (-13.55--11.15)	3.23 (3.00-3.46)	0.11 (0.01-0.20)	-
(3)	-49.5	-12.19 (-13.43--10.95)	3.20 (2.96-3.44)	-	-

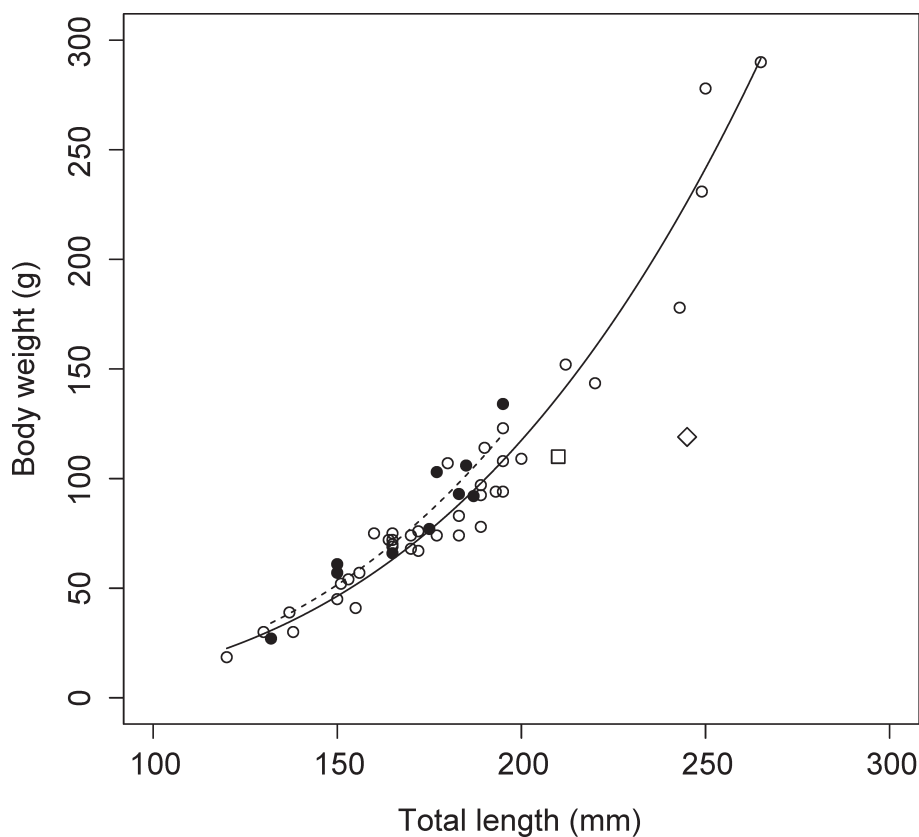


図 3 体重と全長の関係 (白丸: ショウワギス, 黒丸: ヒレトゲギス, 四角: ウロコギス, 菱形: ライギョダマシ). 実線, 破線はそれぞれショウワギス, ヒレトゲギスの関係モデルを表す.

Fig. 3. The relationship between body weight and total length (hollow circle: *Trematomus bernacchii*, filled circle: *Trematomus pennellii*, square: *Trematomus hansonii*, diamond: *Dissostichus mawsonii*). Solid and dashed lines indicate the model of *T. bernacchii* and *T. pennellii*, respectively.

謝 辞

本研究は、第60次南極地域観測隊における萌芽研究観測（AH0905）およびJSPS科研費JP18H02262の助成を受けて実施されました。南極地域観測隊としての活動を支えていただいた第60次南極地域観測隊の堤雅基隊長、原田尚美副隊長をはじめとする隊員・同行者の皆様に感謝いたします。特に、牛尾収輝准教授（国立極地研究所）には調査計画から調査地の選定、実際の作業にいたるまで多くの助言と協力をいただきました。加えて、柏瀬陽彦、渡部陽、中野善之、吉野正剛、草川亮、安生浩太、倉持武彦、丸尾文乃、関裕子、横瀬明香、高橋和代、大槻拓未、田井戸逸平の各氏には、海氷上での穴あけ作業や魚類採集に協力いただきました。第59次南極地域観測隊の木津暢彦隊長と赤田幸久氏、内山宜昭氏には、海氷上での行動についてご教授いただくとともに調査資機材を提供いただきました。国立極地研究所の高橋晃周准教授と工藤栄教授には調査計画に多くの助言をいただきました。名古屋港水族館からは調査資材を提供いただきました。

文 献

- Abe, T. and Hoshiai, T. (1972): A collection of fishes from Syowa Station, Antarctica. *Nankyoku Shiryô (Antarct. Rec)*, **43**, 25–30.
- Buckley, B.A. (2013): Rapid change in shallow water fish species composition in an historically stable Antarctic environment. *Antarct. Sci.*, **25**, 676–680, doi:10.1017/S0954102013000114.
- Cherel, Y., Koubbi, P., Giraldo, C., Penot, F., Tavernier, E., Moteki, M., Ozouf-Costaz, C., Causse, R., Chartier, A. and Hosie, G. (2011): Isotopic niches of fishes in coastal, neritic and oceanic waters off Adélie land, Antarctica. *Polar Sci.*, **5**, 286–297, doi:10.1016/j.polar.2010.12.004.
- Eastman, J.T. (2005): The nature of the diversity of Antarctic fishes. *Polar Biol.*, **28**, 93–107, doi:10.1007/s00300-004-0667-4.
- 岩見哲夫・内藤靖彦 (1983): 昭和基地周辺で採集された魚類のリストおよび検索表. *南極資料*, **78**, 37–44.
- La Mesa, M., Arneri, E., Giannetti, G., Greco, S. and Vacchi, M. (1996): Age and growth of the nototheniid fish *Trematomus bernacchii* Boulenger from Terra Nova Bay, Antarctica. *Polar Biol.*, **16**, 139–145, doi:10.1007/BF02390434.
- La Mesa, M., Eastman, J.T. and Vacchi, M. (2004): The role of nototheniid fish in the food web of the Ross Sea shelf waters: a review. *Polar Biol.*, **27**, 321–338, doi:10.1007/s00300-004-0599-z.
- Naito, Y. and Iwami, T. (1982): Fish fauna in the northeastern parts of Lützow-Holm Bay with some notes on the stomach contents. *Mem. Natl. Inst. Polar Res., Spec. Issue*, **23**, 64–72.
- R Core Team (2018): R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>, (accessed 2019-05-05).
- 山中三男 (1982): 南極昭和基地付近の海洋生物についての二, 三の観察報告. *南極資料*, **76**, 105–113.