

日本産 *Volutomitra* 属 (腹足綱) 化石の分類と分布

天 野 和 孝*

平成9年4月30日受理

要 旨

新潟県の灰爪層下部から初めて *Volutomitra groenlandica alaskana* Dall が採集された。また、千葉県飯岡層産 *Mitra takii* Ozaki, 北海道の瀬棚層産 *Volutomitra hataii* Sawada は本亜種のシノニムであることを明かにした。さらに、本亜種の出現が鮮新世-更新世の境界付近であり、鮮新世末期における北半球の寒冷化に伴い南下した事も明かとなった。

KEY WORDS

Volutomitra フデヒタチオビ属 Gastropoda 腹足綱 Fossil 化石

は じ め に

Volutomitra 属は *Volutomitridae* 科に属する小型の腹足類である。北西太平洋の現生種は *V. groenlandica alaskana* Dall のみが知られ、襟裳沖、津軽海峡、久慈沖、鹿島灘、相模湾、佐渡沖、粟島沖、千島列島、間宮海峡、ベーリング海、アリューシャン、カリフォルニアの水深77~1504m に分布している (千葉・小菅, 1980; 伊藤, 1985)。一方、化石 *Volutomitra* には *V. groenlandica alaskana* および *V. hataii* Sawada が知られている (Masuda and Noda, 1976)。しかし、*Volutomitra* が *Mitridae* 科に類似している事や化石として産出個体数が少ないことから、分類学的な混乱が見られた。

本論文では、新潟県の灰爪層より初めて採集された本属の化石について記載し、分類学的な再検討を行なうとともに日本産の本属の化石の時空分布について総括する。

灰爪層産 *Volutomitra* 属

新潟県三島郡出雲崎町田中の南東、約250m の農道沿いの崖 (図1; 小林ほか, 1986の Loc. 41 付近) から *Volutomitra* 属の化石1個体を採集した。化石は粗粒凝灰岩 (菊池ほか, 1984の出雲崎火山灰層) 直下の灰爪層下部のシルト岩中に密集し、*Volutomitra* 属とともに以下の種が採集された。すなわち、*Limopsis tokaiensis* Yokoyama が卓越し、*Nuculana (Nuculana) pernula* (Müller), *N. (Testhyleda) yokoyamai* (Kuroda), *Robaia robai* (Kuroda), *Polynemamussium intuscostatum* (Yokoyama) などを随伴している。これらの貝化石から本産地での

* 自然系教育講座

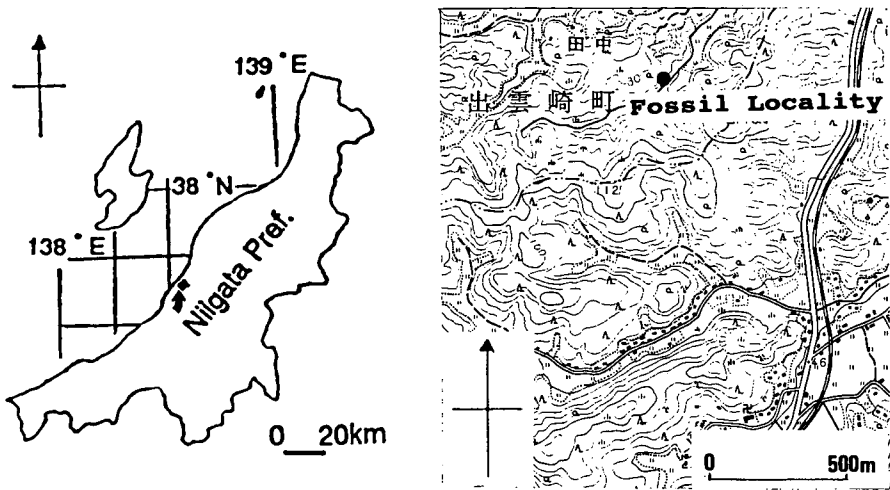


図1 *Volutomitra* の新化石産地
Fig. 1. New fossil locality of *Volutomitra*.

Volutomitra 属化石の生息深度は波部(1977)に基づき、水深100~200mの下部浅海域と推定される。また、出雲崎火山灰層は村松(1985)により1.9Maとされているため、*Volutomitra* 属化石の年代も鮮新世-更新世境界付近と考えられる。

産出した *Volutomitra* は小型の紡錘形を呈する(図2-1a, b)。殻高(H)は18.7mm, 最大殻径(D)は8.0mmで, D/Hは0.43である。胎殻を含む7螺層からなり, 胎殻は2層で初層部は平巻に近い。殻口の高さ(HA)は10.0mmで, HA/H=0.53と殻高の半分以上を占める。殻表は弱い螺糸で刻まれ, 体層基部は明瞭な螺糸で刻まれる。滑層は薄く体層に及ぶ。軸襞は4本で, 互いに離れている。外唇は平滑である。水管溝はやや広く, 短い。以上の特徴から, 灰爪層産の標本は現生種である *Volutomitra groenlandica alaskana* Dallに同定される。また, 形態的には螺塔がやや高く, 体層の膨らみが弱いこと, 体層基部の螺糸が明瞭な点など伊藤(1985)により粟島沖から採集された標本(図2-2), 伊藤(1989)により佐渡沖, 出雲崎沖から採集された標本に酷似している。

日本産 *Volutomitra* 属化石の分類

日本産の化石 *Volutomitra* には, *V. groenlandica alaskana* および *V. hataii* Sawada が知られている(Masuda and Noda, 1976)。また, Ozaki (1958) により千葉県飯岡層より新種として報告された *Mitra takii* は馬場(1990)により指摘されているように *V. groenlandica alaskana* のシノニムと考えられる。その理由は殻の膨らみが強く (D/H=0.50), 螺塔が低い (HA/A=0.61) もの, 現生の *V. groenlandica alaskana* の膨らみの変異も D/H=0.40-0.47と大きいこと, 紡錘形の平滑な殻を持ち, 3本の軸襞が見られる(図2-3a, b)からである。さらに, 高安(1962), 小笠原ほか(1986)により, 秋田県の脇本層から *Mitra kurakiensis* Hatai and Nisiyama として図示されている種も紡錘形の平滑な殻を持ち, Matsui(1985), 馬場(1990)により指摘されているように *V. groenlandica alaskana* に同定される。

Sawada (1962) は北海道の珍古辺層 (=瀬棚層) から "*V. hataii*" を新種として記載した。彼



図2 *Volutomitra groenlandica groenlandica* (Möller) と *V. groenlandica alaskana* Dall.

1-3, 4: *Volutomitra groenlandica alaskana* Dall: 1a-b, x2.5, 灰爪層: 2, 殻高=24.3mm, 伊藤 (1989) より引用, 粟島沖: 3a-b, x2.5, 千葉県銚子市親田, 飯岡層: 4a-b, x2.5, ロシア連邦ウルフ島沖 (水深400m), 5, 6: *Volutomitra groenlandica groenlandica* (Möller): 5, 殻高=19.7mm, Bouchet and Waren (1985) より引用, 西グリーンランド沖: 6, x2.5, 北アイスランド沖.

Fig. 2. *Volutomitra groenlandica groenlandica* (Möller) and *V. groenlandica alaskana* Dall.

1-3, 4: *Volutomitra groenlandica alaskana* Dall: 1a-b, x2.5, JUE no. 15622, Haizume Formation: 2, shell height=24.3mm, reproduced from Ito (1989), off Awa-shima Island: 3a-b, x2.5, JUE no. 15623, Loc. Oyada, Choshi City, Chiba Pref., Iioka Formation: 4a-b, x2.5, JUE no. 15624, off Urup Island (-400m), Russia. 5, 6: *Volutomitra groenlandica groenlandica* (Möller): 5, shell height=19.7mm, reproduced from Bouchet and Waren (1985), off western Greenland: 6, x2.5, JUE no. 15625, off North Iceland.

によれば, “*V. hataii*”は殻表に細かな螺糸を持たないこと, 殻の膨らみが“弱い”(D/H=0.41-0.45)点で *V. groenlandica alaskana* とは異なることとされている。しかし, *V. groenlandica alaskana* の殻の膨らみの変異内に含まれること, 螺状彫刻は現生標本でも明瞭なものからほとんど見られないものまで変異が大きい事などから別種として区別する根拠に乏しい。

alaskana は模式種である *groenlandica* から別種として区別されるとする考えが強い(例えば, 千葉・小菅, 1980)。典型的な標本同士(図2-4a, bと6)を比較すると, 殻皮の色は異なり, *alaskana* の方が体層の膨らみが強く, 螺塔は低い。しかし, *alaskana* にも灰爪層産の個体や現生の日本海側の個体のように *groenlandica* に近い個体(図2-2)もあれば, *groenlandica* にも Bouchet and Waren (1985) により西グリーンランド沖から採集された個体(図2-5)のように *alaskana* に類似した個体も見られる。また, Bouchet and Waren (1985) は *groenlandica* の殻皮の色や殻形態の変異が大きい事を述べている。以上から, ここでは *alaskana* を波部(1961), 波部・伊藤(1965), Golikov (1995) と同様に *groenlandica* の亜種として区別する。

日本産 *Volutomitra* 属化石の時空分布とその意義

Volutomitra groenlandica groenlandica は現在グリーンランド, カナダ, ノルウェー, アイスランドに分布し, *V. groenlandica alaskana* は前述したように北太平洋地域に広く分布している。一方, *V. groenlandica alaskana* の化石は北海道の瀬棚層(Sawada, 1962), 富川層(坂上ほか, 1966), 千葉県飯岡層(Ozaki, 1958; 馬場, 1990), 秋田県脇本層(高安, 1962;

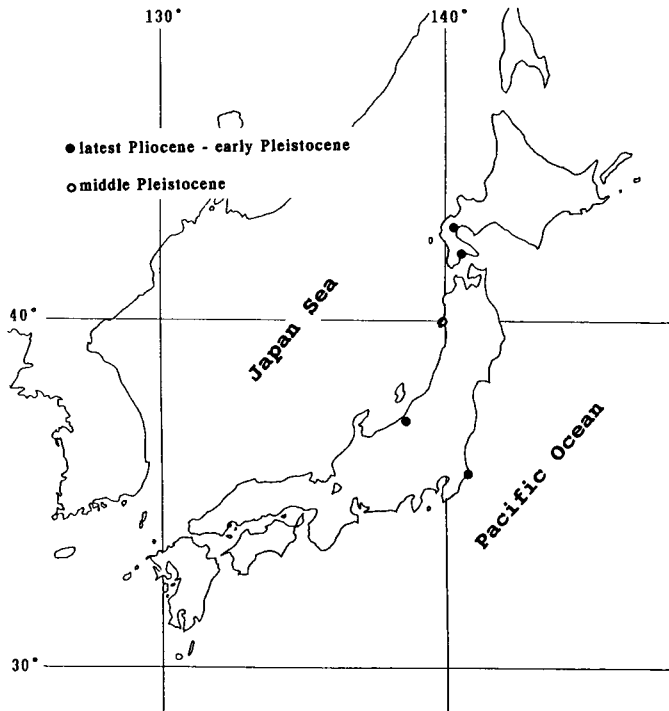


図3 *Volutomitra groenlandica alaskana* の化石の分布

Fig. 3. Distribution of fossil specimens of *Volutomitra groenlandica alaskana*.

小笠原ほか, 1986), 新潟県の灰爪層から産出している (図3)。化石の分布が東北日本に偏ることは, 現生種が北方系種であることと一致している。

各層の年代を検討すると, 前述したように灰爪層下部での産出層準が1.9Maであり, 飯岡層の年代は佐藤ほか(1988)によれば, 最も古くて1.91Maである。Suzuki and Akamatsu(1994)により瀬棚層は更新世前期に位置づけられ, 瀬棚層により不整合に覆われる黒松内層上部の最も若い K-Ar 年代は能條ほか(1994)によれば, 1.89Maとされている。富川層は詳細な年代の検討例はないが, 瀬棚層と対比され, 更新世前期に位置づけられている(例えば Uozumi *et al.*, 1986)。一方, 脇本層の年代は的場(1992)により更新世中期とされている。以上をまとめると, *V. groenlandica alaskana* が日本列島周辺に出現した時期は鮮新世-更新世の境界付近という事になる。

小笠原(1996)によれば, 2.5Maには北半球高緯度地域における氷床拡大にともなう顕著な寒冷化があったことが指摘されている。また, Gladenkov *et al.*(1991)はカムチャッカ東方のカラギンスキー島における2.5Ma~2.0Maの寒冷化とベーリング陸橋崩壊による北極海, 北太平洋の海洋生物の移動を指摘した。最古の *Volutomitra* 属の記録はカムチャッカ西部の下部中新統 Kuluven 層から記載されている *V. tighilana* Sinelnikova である (Gladenkov and Sinelnikova, 1990) ため, 現生種の分布も考慮すると本属の起源はおそらくベーリング海付近にあり, 前述した鮮新世末期の寒冷期に日本列島付近まで南下したと考えられる。天野(1994)は信越地域の鮮新統および下部更新統の Astartidae についてまとめた際, 灰爪層下部から北極海, 北大西洋に現生している *Astarte crenata* (Gray) に類似した *A. sp.* を報告した。また, 北海道の瀬棚層下部からはそれまでに知られていない *Chlamys islandicus* (Müller) が産出する(鈴木, 1989)。この種は現在北海道以北, ベーリング海, 北大西洋に分布している(波部, 1977)。このように, 今回明かとなった *Volutomitra groenlandica alaskana* をはじめ, 少なくとも3種の北方系種が鮮新世末期の寒冷化に伴って日本列島周辺まで南下したことが明かとなった。

文 献

- 天野和孝, 1994: 信越地域の鮮新統および下部更新統産 Astartidae(二枚貝). 上越教育大紀要, 14(1), 241-249.
- 馬場勝良, 1990: 関東地方南部, 上総層群の貝化石群. 445p., 慶応義塾幼稚舎, 東京.
- Bouchet, P. and Waren, A., 1980: Revision of the Northeast Atlantic bathyal and abyssal Neogastropoda excluding Turridae (Mollusca, Gastropoda). *Bolletino Malacologico*, Suppl., 1, 123-296.
- Gladenkov, Yu. B. and Sinelnikova, V. N., 1990: Miocene mollusks and climatic optimum in Kamchatka. *Trans. Geol. Inst.*, 453, 1-172. (in Russian).
- ・Barinov, K. B., Basilian, A. E. and Cronin, T. M., 1991: Stratigraphy and paleoceanography of Pliocene deposits of Karaginsky Island, eastern Kamchatka, U. S. S. R. *Quat. Sci. Rev.*, 10, 239-245.
- Golikov, A. N., 1995: *Shell-bearing gastropods of the Arctic*. 108p., Colus, Moscow.
- 波部忠重, 1961: 続原色日本貝類図鑑. 182p., 保育社, 大阪.

- , 1977: 日本産軟体動物分類学. 二枚貝綱/掘足綱. 372p., 北隆館, 東京.
- ・伊藤潔, 1965: 原色世界貝類図鑑 (I). 176p., 保育社, 大阪.
- 伊藤勝千代, 1985: 新潟県佐渡島および粟島沖における貝類の分布. 日水研報告, (35), 23-127.
- , 1989: 新潟県中・下越及び佐渡島沿岸の貝類分布. 同上, (39), 37-133.
- 菊池かおる・黒川勝巳・丸山直子・落合浩代・小林巖雄, 1984: 新潟油田地域, 灰爪層・西山層と魚沼層群の火山灰による対比. 地質雑, 90, 101-115.
- 小林巖雄・八幡とも子・杉本静子・伊豫田成子, 1986: 新潟県西山油帯における灰爪層の軟体動物化石群. 瑞浪市化石博物館専報, (6), 105-118.
- Masuda, K. and Noda, H., 1976: Check list and bibliography of the Tertiary and Quaternary Mollusca of Japan, 1950-1974. *Saito Ho-on Kai, Spec. Pub.*, (1), 1-494.
- の場保望, 1992: 東北本州日本海域の後期新生代底生有孔虫群集の変遷. 地質学論集, (37), 125-138.
- Matsui, S., 1985: Recurrent molluscan associations of the Omma-Manganji fauna in the Gojome area, Northeast Honshu. Part 1. General discussions of fauna and systematic notes on gastropod and scaphopod species. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, (139), 149-179.
- 村松敏雄, 1985: 新潟県の第四系～第三系のフィッシュン・トラック年代. 新潟平野, (31), 38-41.
- 能條 歩・鈴木明彦・日下 哉・都郷義寛, 1994: 西南北海道今金地域の黒松内層今金火山岩類の K-Ar 年代. 地球科学, 48, 57-62.
- 小笠原憲四郎, 1996: 大桑・万願寺動物群の古生物地理学的意義. 北陸地質研究所報告, (5), 245-262.
- ・増田孝一郎・の場保望編, 1986: 秋田油田新第三系・第四系貝類化石図鑑. 310p., 高安泰助教授退官記念会, 秋田.
- Ozaki, H., 1958: Stratigraphical and paleontological studies on the Neogene and Pleistocene formations of the Tyosi district. *Bull. Nat. Sci. Mus., N. S.*, 4, 1-182.
- 坂上澄夫・高野尚・佐々木昭雄・西陰敏夫・市戸靖二・尾関俊介・篠原弘・田中隆一・下川部英明・高橋靖志・高下慶雄・林俊彦, 1966: 北海道渡島半島上磯付近の富川層の化石について. I. 軟体動物その他. 北海道教育大紀要 (第2部 B), 17, 78-93.
- 佐藤時幸・高山俊昭・加藤道雄・工藤哲朗・亀尾浩司, 1988: 日本海側に発達する最上部新生界の石灰質微化石層序. その4. 総括—太平洋側および鮮新統/更新統境界の模式地との対比. 石油技協誌, 53, 475-491.
- Sawada, Y., 1962: The geology and paleontology of the Setana and Kuromatsunai areas in Southwest Hokkaido, Japan. *Mem. Muroran Inst. Tech.*, 4, 1-110.
- 鈴木明彦, 1989: 西南北海道黒松内地域の瀬棚層の貝類化石群. 地球科学, 43, 277-289.
- Suzuki, A. and Akamatsu, M., 1994: Post-Miocene cold-water molluscan faunas from Hokkaido, Northern Japan. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 108, 353-367.
- 高安泰助, 1962: 秋田県男鹿半島の北浦層・脇本層産動物化石群について. 一秋田油田地域における新生代動物化石の研究 (その3) 一. 秋田大地研報, (27), 43-47.
- 千葉蘭児・小菅貞男, 1980: フデヒタチオビ属. 北太平洋の貝, 3, 1-5.
- Uozumi, S., Akamatsu, M. and Takagi, T., 1986: Takikawa-Honbetsu and Tatsunokuchi faunas. *Palaeont. Soc. Japan, Spec. Pap.*, (29), 211-226.

Taxonomy and distribution of the fossil *Volutomitra* (Gastropoda) from Japan

Kazutaka AMANO*

ABSTRACT

One specimen of *Volutomitra groenlandica alaskana* Dall was firstly collected from the lower part of the Haizume Formation in Niigata Prefecture, central Honshu. This sub-species is now living in the northern Pacific region. The Haizume specimen has a small fusiform (shell height=18.7mm, diameter=8.0mm), seven whorls sculptured by some weak spiral threads, and four collumellar folds.

Mitra takii was proposed by Ozaki (1958), based on the specimen from the Iioka Formation, Chiba Prefecture. *Volutomitra hataii* was newly described from the Chinkope (=Setana) Formation by Sawada (1962). However, both species are conspecific with *V. groenlandica alaskana* from their shell shape and their ornamentation.

The fossil *V. groenlandica alaskana* occurs from the Setana, Tomikawa, Iioka, Wakimoto, and Haizume Formations in Japan. The age of these deposits are assigned to the latest Pliocene to middle Pleistocene. Ogasawara (1996) and Gladenkov *et al.* (1991) pointed out that the distinct cooling event occurred at 2.5-2.0Ma. Some boreal species, including *V. groenlandica alaskana*, migrated southward to the Japanese Islands, corresponding with this cooling event.

* Division of Science : Department of Geoscience.