

富山県上市・立山地域の下部白亜系手取層群より産出した二枚貝化石

著者	酒井 佑輔，黒島 健介，長田 充弘，藤田 将人，平澤 聡
雑誌名	富山市科学博物館研究報告
号	43
ページ	1-7
発行年	2019-07-01
URL	http://repo.tsm.toyama.toyama.jp/?action=repository_uri&item_id=1510

富山県上市・立山地域の下部白亜系手取層群より産出した二枚貝化石*

酒井 佑輔^{1), 2), 3)}・黒島 健介⁴⁾・長田 充弘⁵⁾・藤田 将人⁶⁾・平澤 聡⁶⁾

- | | | |
|--------------------|----------|--------------------|
| 1) 新潟大学大学院自然科学研究科 | 950-2181 | 新潟県新潟市西区五十嵐2の町8050 |
| 2) 中国科学院南京地質古生物研究所 | 210008 | 南京市北京东路39号 |
| 3) 大野市教育委員会 | 912-8666 | 福井県大野市天神町1-1 |
| 4) 広島大学大学院理学研究科 | 739-8526 | 広島県東広島市鏡山1丁目3-1 |
| 5) 富山大学大学院理工学研究部 | 930-8555 | 富山県富山市五福3190 |
| 6) 富山市科学博物館 | 939-8084 | 富山県富山市西中野町1丁目8-31 |

Bivalve fossil from the Lower Cretaceous Tetori Group in the Kamiichi-Tateyama area, Toyama Prefecture, central Japan

Yusuke Sakai^{1), 2), 3)}, Kensuke Kuroshima⁴⁾, Mitsuhiro Nagata⁵⁾, Masato Fujita⁶⁾, Satoshi Hirasawa⁶⁾

- ¹⁾ Graduate School of Science and Technology, Niigata University, 8050, Ikarashi 2-no-cho, Nishi-ku, Niigata, 950-2181, Japan
- ²⁾ Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, No. 39 East Beijing Road, Nanjing, 210008, China
- ³⁾ Ono City Board of Education, 1-1, Tenjincho, Ono, 912-8666, Japan
- ⁴⁾ Graduate School of Science, Hiroshima University, 1-3-1 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima, 739-8526, Japan
- ⁵⁾ Graduate School of Science and Engineering for Research, University of Toyama, 3190 Gofuku, Toyama, 930-8555, Japan
- ⁶⁾ Toyama Science Museum, 1-8-31 Nishinakano-machi, Toyama, 939-8084, Japan

The Kamiichi-Tateyama area is located to the east of Toyama Prefecture, central Japan. The area is occupied by the Lower Cretaceous Tetori Group (fluvial deposits) consisting of the Inotani alternation, Minamimatadani conglomerate, Wasabu alternation members, Nagaoyama and Shirowagawa formations, in ascending order. An indeterminate, poorly preserved bivalve fossil is newly found from sandy mudstone of the Wasabu alternation member in the area. This specimen may be useful to discuss stratigraphic correlation and sedimentary environment of the Tetori Group.

Key words : Tetori Group, Wasabu alternation member, bivalve fossil, Early Cretaceous, Kamiichi-Tateyama area, Toyama Prefecture

キーワード : 手取層群, 和佐府互層, 二枚貝化石, 前期白亜紀, 上市・立山地域, 富山県

1. はじめに

手取層群は、福井、石川、岐阜、富山、新潟県に分布する上部中生界である (Fig. 1)。手取層群は多くの動植物化石を含んでおり、同層群の非海成下部白亜系より産出する動植物化石の変遷を解明することは、東アジアに

おける当時の陸域環境の変化を考える上で重要である (Hirano et al., 2003; Matsukawa et al., 2006; Sano and Yabe, 2017)。

前田 (1961) は、手取層群の分布域を南部の白山区と北部の神通区に分けた (Fig. 1)。神通区の手取層群の非

* 富山市科学博物館研究業績第541号

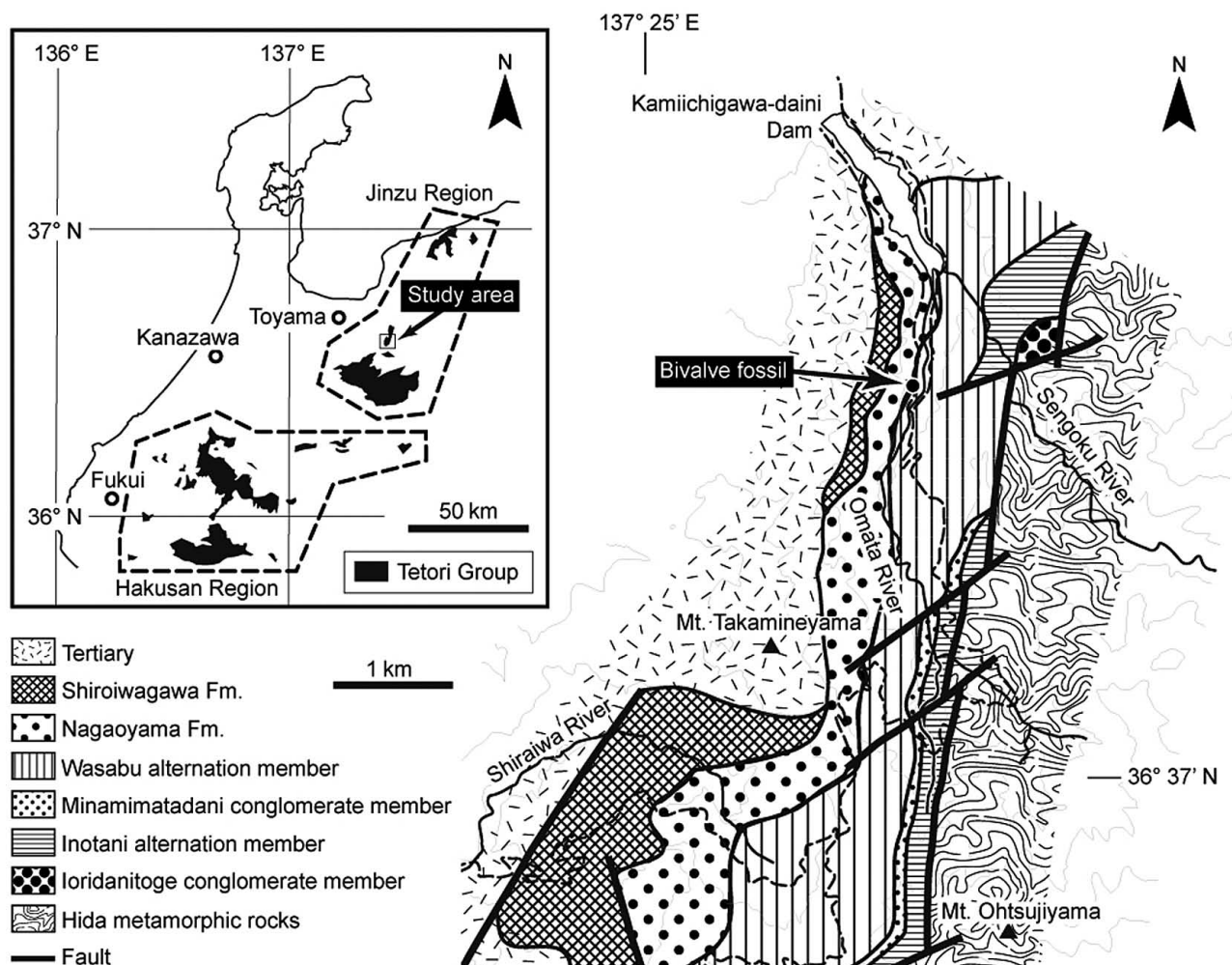


Fig. 1 Distributions of the Tetori Group (modified from Maeda, 1961), geological map of the Kamiichi-Tateyama area (modified from Shigeno et al., 2004). Locality map of the Kamiichi-Tateyama area showing the bivalvia fossil locality.

海成下部白亜系からは、一般に温暖で湿潤な気候を好む植物化石群が産出することがよく知られているが（例えば、Omura, 1974；八尾町教育委員会, 1996；富山県恐竜化石調査団, 2002；富山県教育委員会, 2003；Terada et al., 2004），動物化石記録は乏しい状況にある。二枚貝化石の産出については、富山県南～中部の長棟川地域および大沢野地域からの報告のみである（Shigeno, 2003；藤田, 2014；松川ほか, 2014a, b）。

本報告では、富山県中新川郡上市町・立山町地域（以下、上市・立山地域）より初めて産出した二枚貝化石について報告する。これによって、神通区の手取層群の非海成下部白亜系における二枚貝化石産出地は3地域で認められることとなった。二枚貝化石の産出層を明確にするため、本稿では上市・立山地域の手取層群における岩相層序区分を明示する。本報告で扱う標本は全て富山市科学博物館に登録、保管されている。

2. 地質概説

神通区の手取層群のうち、非海成下部白亜系に関しては近年「神通層群」という新しい層序区分が提案されている（松川ほか, 2014 a）が、その妥当性については研究者間で現在検討が行われており（Sano, 2015；山田, 2017；佐野, 2018），ここでは混乱を避けるため全て前田（1961）による手取層群として扱う。

白山区の手取層群は、下位より海成層の九頭竜亜層群（中～上部ジュラ系）、非海成層で一部海成層を含む石徹白亜層群（下部白亜系）、非海成層の赤岩亜層群（下部白亜系）に区分される（前田, 1961；Kusuhashi et al., 2002；Fujita, 2003）。上市・立山地域の手取層群は、下位から長棟川累層（石徹白亜層群相当層）、跡津川累層（赤岩亜層群相当層）、長尾山累層、白岩川累層に区分されてきた（山田, 1988；富山県, 1992）。このうち長棟川累層は下位より庵谷峠礫岩層、猪谷互層に細分され、跡津川累層は下位より南俣谷礫岩層、和佐府互層に細分される。

これらはすべて整合関係である（前田，1956，1958；野沢・坂本，1960；山田，1988；富山県，1992）。本地域の東側では手取層群は基盤の飛騨片麻岩類と断層，あるいは不整合で接しており，西側では新第三系～第四系に不整合に覆われている（前田，1956，1958；山田，1988；富山県，1992）。

3. 層序各説

本稿では，神通区の手取層群について，河合・野沢（1958）とこれを踏襲する富山県教育委員会（2003）およびShigeno（2003）の岩相層序区分に従う。ただし日本地質学会編（2001）の地層命名指針を参考に，「累層 formation」ではなく「層 formation」を用いる。

上市・立山地域の手取層群は，いずれも非海成層であり，下位より庵谷峠礫岩層，猪谷互層，南俣谷礫岩層，和佐府互層，長尾山層，白岩川層で構成されている（富山県教育委員会，2003；茂野ほか，2004）。

3-1. 庵谷峠礫岩層（Ioridanitoge conglomerate member）

庵谷峠礫岩層（今村，1933）の模式地は富山県南部の庵谷から片掛の庵谷峠である。本層は層厚100～200 mとされている（山田，1988）。岩相は主に礫岩からなり，砂

岩・頁岩，時に薄い凝灰岩を伴う（山田，1988）。

3-2. 猪谷互層（Inotani alternation member）

猪谷互層（河合・野沢，1958）の模式地は富山県南部の猪谷である。本層は層厚350 m以下とされている（山田，1988）。岩相は主に砂岩，泥岩の互層からなり，一般に砂岩優勢である。本層から動物化石の報告はないが，植物化石は泥岩中に多く含まれる（山田，1988）。

3-3. 南俣谷礫岩層（Minamimatadani conglomerate member）

南俣谷礫岩層（河合，1955）の模式地は岐阜県北部の南俣谷である。本層は岐阜県北部から富山県南東部に分布し，本層の層厚は大辻山西方で約50 mとされている（富山県教育委員会，2003）。岩相は礫岩を主とする砂岩との互層である（富山県教育委員会，2003）。山田（1988）によると，本層は一般に猪谷互層を整合に覆うが，一部では不整合に覆う可能性があるとされている。

3-4. 和佐府互層（Wasabu alternation member）

和佐府互層（河合・野沢，1958）の模式地は岐阜県北部の和佐府である。本層は岐阜県北部から富山県南東部にかけて広く分布し，層厚は白岩川上流で200 m以上とさ



Fig. 2 Field photograph of the bivalvia fossil locality along the Omata River, Kamiichi-Tateyama area.

れている（富山県，1992）．岩相は主に砂岩，泥岩互層からなり，しばしば細礫を含む．上市地域の本層からシデライトノジュールが発見され，湿潤（還元的）な環境での形成が示唆されている（茂野ほか，2004）．富山県南東部の本層は蛇行河川の流路埋積物や氾濫原の堆積物からなるとされており，淡水生動物化石や恐竜の歯化石，恐竜や鳥類足印化石が発見されている（Shigeno, 2003；富山県教育委員会，2003；茂野ほか，2004；平澤ほか，2010）．

3-5. 長尾山層（Nagaoyama Formation）

長尾山層（前田，1956）の模式地は白岩川上流地域である．本層は模式地周辺から早月川流域にかけて南北に帯状に分布し，層厚は最大300 mである（山田，1988）．岩相は礫岩，粗粒の砂岩からなり，泥岩を伴う（山田，1988）．

3-6. 白岩川層（Shirowagawa Formation）

白岩川層（前田，1956）の模式地は白岩川上流地域である．本層は模式地周辺と上市川上流地域に分布し，層厚は約200 mである（山田，1988）．岩相は礫岩，砂岩，泥岩からなり，赤色，緑色の古土壌を伴う（前田，1956，

1958；山田，1988；茂野ほか，2004）．立山地域の本層の赤色層，カルクリートノジュールは，乾燥，高温（酸化的）の環境を示唆している（茂野ほか，2004）．なお山田（1988）によると，本層の岩質や礫岩の礫種構成などは長尾山層とほぼ同じであるが，全体として頁岩が多く，礫岩が少ない点が異なるとしている．

4. 二枚貝化石の産出地点

今回報告する二枚貝化石1点は，上市・立山地域北部の小又川左岸を通る林道に露出する和佐府互層より得られた（北緯36° 38' 52"，東経137° 26' 35"）（Fig. 1）．露頭の層厚は約4.5 mで，泥岩，細粒・中粒砂岩からなる互層を主体とし，露頭上部には比較的厚層の含礫粗粒砂岩がみられる（Figs. 2, 3）．地層の層理面はN 23° Eの走向を示し，北西に40°で傾斜する．二枚貝化石（TOYA-Fo-7279, Fig. 4-A, B, C）は，植物片を多く含む淘汰の悪い暗灰色の砂質泥岩層より離弁の状態で産出した．同露頭からは他にシダ類の*Cladophlebis* sp.（TOYA-Fo-7280, Fig. 4-D），ペネチテス類の*Dictyozamites* sp.（TOYA-Fo-7281, Fig. 4-E）などの植物化石の産出が認められる．

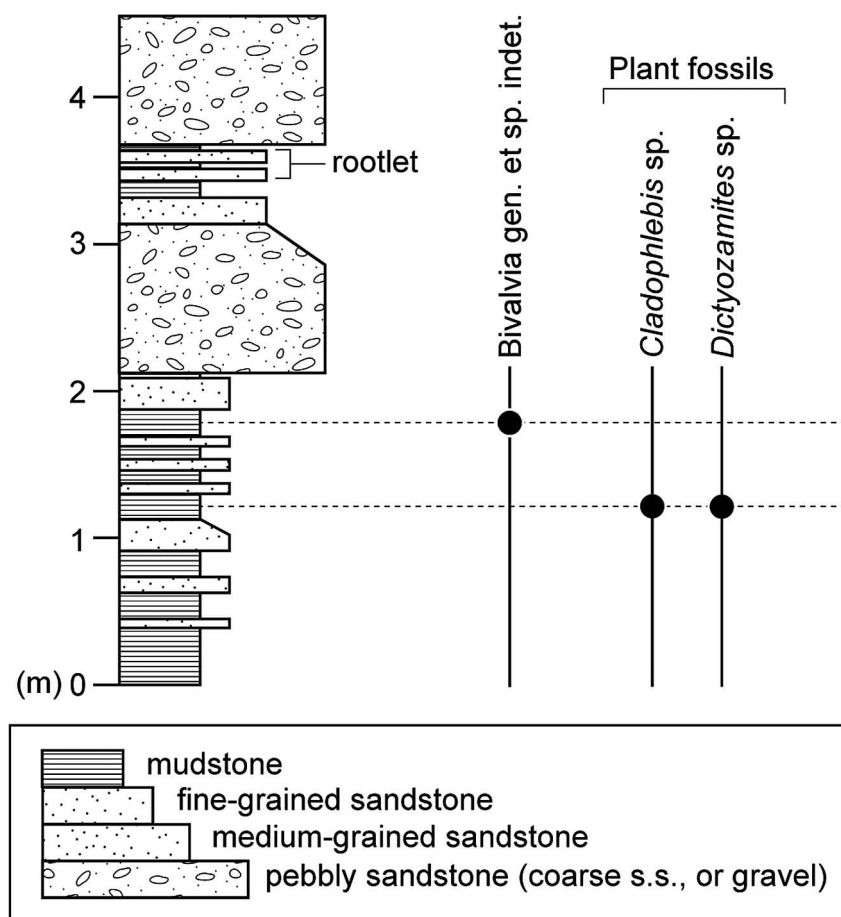


Fig. 3 Detailed columnar section of the bivalvia fossil locality along the Omata River, Kamiichi-Tateyama area.

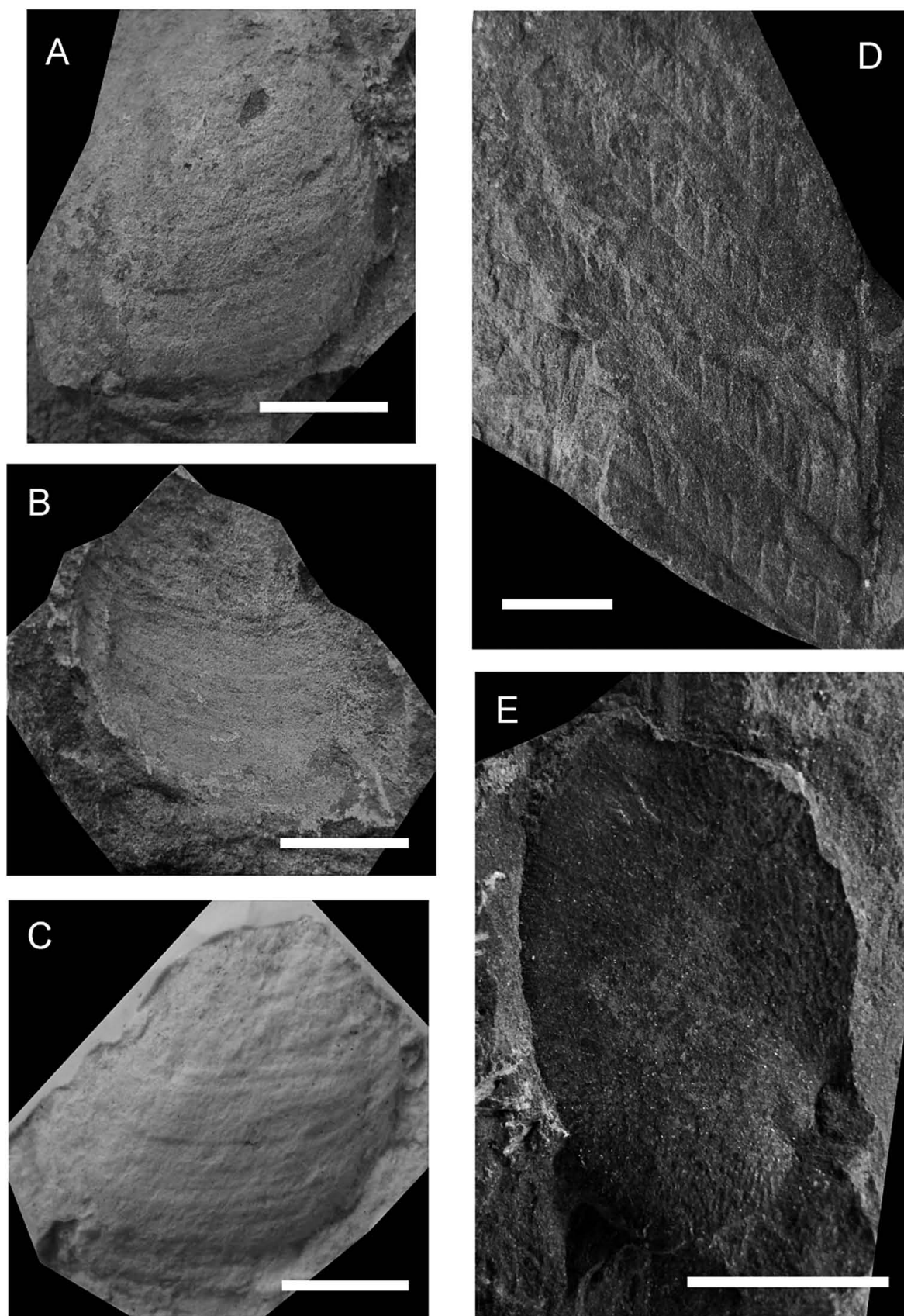


Fig. 4 Bivalve and plant fossils from the Wasabu alternation member in the Kamiichi-Tateyama area. Scale bars are 1 cm. A: *Bivalvia* gen. et sp. indet. (TOYA-Fo-7279), B: Lateral view of the outer mould of A, C: Rubber cast from B, D: *Cladophlebis* sp. (TOYA-Fo-7280), E: *Dictyozamites* sp. (TOYA-Fo-7281).

5. 二枚貝化石

TOYA-Fo-7279 (Fig. 4-A, B, C) は、溶失した右殻のモールドの一部で、殻長は18 mm、殻高は24 mmに達する。腹縁から後縁部にかけての外形は観察できるが、後背縁部は不明瞭であり、殻頂から前縁部にかけては欠損のため観察できない。本標本には、多少の変形が見られるが、膨らみは弱く、不等側でおそらく楕円形である。殻表にはやや粗い成長線が発達する。

TOYA-Fo-7279は保存状態が悪く、属種レベルで分類を特定するのは困難であり、ここでは*Bivalvia* gen. et sp. indet.とするにとどめる。

6. 二枚貝化石産出の意義

神通区の手取層群の非海成下部白亜系において、長棟川地域の和佐府互層では淡水生二枚貝化石の*Nakamuranaia* sp.や*Pseudohyria* sp.の報告 (Shigeno, 2003), 同地域の庵谷峠礫岩層でcorbiculoidの二枚貝化石の報告 (松川ほか, 2014a, b), 大沢野地域の猪谷互層では淡水生二枚貝化石の*Unio* sp. cf. *ogamigoensis* Kobayashi and Suzukiの報告 (藤田, 2014) がある。しかし、これらの報告は標本写真を掲載していないため、TOYA-Fo-7279との比較は困難である。

白山区の手取層群の非海成下部白亜系における二枚貝化石相の多様性は高く、一部に海生二枚貝化石も含まれる (例えば, Kobayashi and Suzuki, 1937; 田村, 1990; Isaji, 1993; 松川ほか, 2007; Koarai and Matsukawa, 2016)。一方、神通区の手取層群の非海成下部白亜系における二枚貝化石相の多様性は低く、化石の産出もごく稀である。

TOYA-Fo-7279は、上市・立山地域の手取層群で初めて産出した二枚貝化石である。今後、小又川左岸の露頭またはその周辺から新たな二枚貝化石が発見される可能性があり、追加標本は古環境の復元や産出層の対比、二枚貝化石の多様性を議論する上で重要となる。

7. まとめ

富山県上市・立山地域の手取層群において二枚貝化石を発見した。二枚貝化石の報告が少ない神通区の手取層群の非海成下部白亜系においては貴重な発見であるといえる。二枚貝化石の発見は、本層群における古環境の復元や産出層の対比に役立つと考えられる。詳細な分類学的検討および他地域との比較を行うためにも、今後の追加標本が待たれる。

8. 謝辞

伊左治鎮司氏 (千葉県立中央博物館) には、二枚貝化

石の分類に関してご教授頂いた。著者の一人である黒島の卒業論文における地質調査は、白石史人氏 (広島大学大学院) に指導していただいた。「山菜・キノコ料理くろ川」の村山芙美子氏をはじめ従業員の方々には、宿泊場所の提供など多くの便宜を図っていただいた。以上の方々に心よりお礼申し上げる。

9. 引用文献

- Fujita, M., 2003. Geological age and correlation of the vertebrate-bearing horizons in the Tetori Group. *Mem. Fukui Pref. Dinosaur Mus.*, (2): 3-14.
- 藤田将人, 2014. 富山市大沢野地域の手取層群から発見された二枚貝化石, 日本古生物学会第163回例会講演演習稿集, 41.
- Hirano, H., Hasegawa, T., Sano, S. and Azuma, Y. (eds.), 2003. Special Issue: Fauna and Flora of the Tetori Group and correlation with the Cretaceous sequences in Far-East Asia. *Mem. Fukui Pref. Dinosaur Mus.*, (2): 1-152.
- 平澤 聡・柏木健司・藤田将人, 2010. 富山県に分布する上部ジュラ〜下部白亜系手取層群の海成層と恐竜足跡化石. 地質学雑誌, 116補遺, 103-121.
- 今村外治, 1933. 富山県下神通川流域の中生層に就いて (予報). 地質学雑誌, 40: 404-407.
- Isaji, S., 1993. *Nippononaia ryosekiana* (Bivalvia, Mollusca) from the Tetori Group in Central Japan. *Bull. Nat. Sci. Mus., Ser. C*, 19: 65-71.
- 河合正虎・野沢 保, 1958. 5万分の1地質図幅「東茂住」および同説明書. 地質調査所, 86p.
- 河合正虎, 1955. 東茂住図幅の地質, 特に手取層群の地質構造について. 地質学雑誌, 61: 343.
- Koarai, K. and Matsukawa M., 2016. Late Mesozoic bivalves of the Tetori Group, Japan. *Bull. Tokyo Gakugei Univ., Nat. Sci.* 68: 91-190.
- Kobayashi, T. and Suzuki, K., 1937. Non-marine shells of the Jurassic Tetori series in Japan. *Japanese Jour. Geol. Geogr.*, 14: 33-51, pls. 4-5.
- Kusuhashi, N., Matsuoka, H., Kamiya, H. and Setoguchi, T., 2002. Stratigraphy of the late Mesozoic Tetori Group in the Hakusan Region, central Japan: an overview. *Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ. Ser. Geol. Mineral.*, 59: 9-31.
- 前田四郎, 1956. 富山県常願寺川流域の手取層群の層序と構造. 千葉大学文理学部紀要, 2: 44-49.
- 前田四郎, 1958. 富山県数地の手取層群. 藤本治義教授

- 還暦記念論文集, 124-134.
- 前田四郎, 1961. 手取層群の地史学的研究. 千葉大学文理学部紀要, 3: 369-426.
- 松川正樹・福井真木子・小荒井千人・浅倉 努・青野宏美, 2007. 手取層群で確認された三番目の海進相: 岐阜県飛騨市古川町周辺に分布する手取層群について. 地質学雑誌, 113: 417-437.
- 松川正樹・福井真木子・小河佑太力・田子 豪・小荒井千人・大平寛人・林 慶一, 2014a. 手取層群の分布域東部(富山・岐阜県境)の層序の再検討と神通層群(新称)の提案. 地質学雑誌, 120: 147-164.
- 松川正樹, 福井真木子, 小河佑太力, 田子 豪, 小荒井千人, 林 慶一, 2014b. 富山-岐阜県境に分布する神通層群の堆積環境と堆積盆地の発達. 地質学雑誌, 120: 201-217.
- Matsukawa, M., Ito, M., Nishida, N., Koarai, K., Lockley, M. G. and Nichols, D. J., 2006. The Cretaceous Tetori biota in Japan and its evolutionary significance for terrestrial ecosystems in Asia. *Cret. Res.*, 27: 199-225.
- 日本地質学会編, 2001. 国際層序ガイド: 層序区分・用語法・手順へのガイド. 共立出版, 238p.
- 野沢 保・坂本 亨, 1960. 5万分の1地質図幅「五百石」および同説明書. 地質調査所, 89p.
- Omura, K., 1974. Stratigraphical study of the Cretaceous system of the Hida Mountainous district, central Japan. II: On the Arimine Flora. *Ann. Sci. Coll. Liberal Arts, Kanazawa Univ.*, 11: 121-142, 9 pls.
- Sano, S., 2015. New view of the stratigraphy of the Tetori Group in Central Japan. *Mem. Fukui Pref. Dinosaur Mus.*, (14): 25-61.
- 佐野晋一, 2018. 手取層群の層序学的研究の最近の進展. 化石研究会会誌, 51: 5-14.
- Sano, S. and Yabe, A., 2017. Fauna and flora of Early Cretaceous Tetori Group in Central Japan: The clues to revealing the evolution of Cretaceous terrestrial ecosystem in East Asia. *Palaeoworld*, 26: 253-267.
- Shigeno, J., 2003. Sedimentary environment of the Jurassic-Cretaceous Tetori Group of Nagato River area, southern Toyama Prefecture. *Jour. Sci. Hiroshima Univ., Ser. C*, 11: 133-154.
- 茂野 潤・次重克敏・藤田将人・東 洋一・後藤道治・狩野彰宏・地下まゆみ・柴田正輝・川合達也, 2004. 富山県上市地域および立山地域に分布する手取層群赤岩亜層群の土壌性堆積物と堆積相による古環境解析. 福井県立恐竜博物館紀要, (3): 1-22.
- 田村 実, 1990. 西南日本非海生白亜紀二枚貝フォナーの層位学的・古生物学的研究. 熊本大学教育学部紀要, 自然科学, 39特別号: 1-47.
- Terada, K., Nakagawa, K. and Fujita, M., 2004. *Xenoxylon* fossil woods from the Lower Cretaceous Tetori Group in Toyama Prefecture, Central Japan. *Mem. Fukui Pref. Dinosaur Mus.*, (3): 23-29.
- 富山県, 1992. 10万分の1富山県地質図および同説明書. 富山県, 201p.
- 富山県教育委員会, 2003. 富山県の手取層群—手取層群調査事業基礎調査成果資料集. 富山県, 109p.
- 富山県恐竜化石調査団, 2002. 富山県恐竜化石試掘調査報告書. 富山県, 60p.
- 山田一雄, 1988. 手取層群. 山下 昇・紺野義夫・糸魚川淳二(編), 日本の地質5中部地方Ⅱ, pp. 26-37. 共立出版.
- 山田敏弘, 2017. 手取層群の定義についての研究史と提言. 福井県立恐竜博物館紀要, (16): 55-70.
- 八尾町教育委員会, 1996. 富山県八尾町桐谷の化石. 八尾町, 32p.

