熊本県五木村三宝山サブテレーンからのトリアス紀新世二枚貝化石の発見とその地質学的意義

Discovery of Upper Triassic bivalves from Sambosan Subterrane, Itsuki-mura area, Kumamoto Prefecture, and its geologic implication

尾上哲治* 田中 均**

Tetsuji Onoue* and Hitoshi Tanaka**

2001年12月21日受付.

2002年6月12日受理.

* 九州大学大学院理学府地球惑星科学専攻
Department of Earth & Planetary Sciences, Graduate
School of Science, Kyushu University, Fukuoka 812-8581,
Japan

** 熊本大学教育学部理科教育
Department of Natural Science, Faculty of Education,
Kumamoto University, Kumamoto 860-8555, Japan

Upper Triassic bivalves were discovered from the Sambosan Subterrane of a Late Jurassic to earliest Cretaceous accretionary complex along the uppermost reaches of Motoidani Gully, Itsuki-mura, Kumamoto Prefecture. The examined succession entirely comprises an accreted oceanic-rock assemblage of the basaltic volcanoclastic rocks (ca. 60 m thick) conformably succeeded by bedded black limestone (ca. 10 m thick), which is, in turn, overlain by partly dolomitic, massive limestone (ca. 50 m thick). Two Late Triassic bivalvian assemblages were recognized in the examined succession. One is the Carnian St. Cassian-type Assemblage from the upper part of the volcanoclastic rocks and the lowermost part of the bedded black limestone. The other is the Norian Megalodontid Assemblage from the lower to middle part of the massive limestone, with an emphasis upon the successive relation of the basaltic volcanoclastic rocks to the overlying limestone. Occurrence of *Gruenewaldia decussata* and *G. woehrmanni* of the St. Cassian-type Assemblage, and the Megalodontid Assemblage implies a Tethyan affinity of the Sambosan oceanic rocks.

Key words : Sambosan Subterrane, Triassic bivalves, limestone, basaltic volcanoclastic rocks, Kumamoto

はじめに

西南日本外帯の秩父累帯南縁部には、幅数 100 m 以上におよぶ大規模なスラブ状石灰岩岩体が、東北東-西南西方向に列をなして分布する。石灰岩岩体の多くは上部トリアス系で(例えば小池, 1979), 玄武岩類(玄武岩溶岩及び同質火山碎

屑岩), 珪質岩を密接に伴う。このような特徴をもつ地質体の例は、熊本県球磨川流域の神瀬層群(勘米良・古川, 1964), 大分県番匠川流域床木層(寺岡ほか, 1990), 高知県中央部三宝山層群(大和大峯研究グループ, 1981)などから知られている。本論文では Matsuoka and Yao (1990), Matsuoka (1992) などにしたがって、上記のような地質体で特徴づけられる地帯を三宝山サブテレーン(Sambosan Subterrane)と呼ぶことにする。三宝山サブテレーンは、海山の衝突・付加によって形成されたジュラ紀新世~白亜紀古世の付加体と考えられている(Matsuoka, 1992)。玄武岩類・石灰岩・珪質岩は、三宝山サブテレーンの付加体を特徴づける付加海洋性岩石とみなされる。

三宝山サブテレーンの石灰岩・石灰質頁岩からは、後期トリアス紀のコノドント、サンゴ、二枚貝などが産出する(例えば, Kanmera, 1964; 小池, 1979; 大和大峯研究グループ, 1981)。中でも二枚貝化石は、高知県中央部三宝山層群(Kobayashi, 1931), 熊本県球磨川中流域神瀬層群(Tamura, 1983), 熊本県南部五木村八原^{はちばる}(Tamura and Nishimura, 1994)など多くの地域から報告されている。三宝山サブテレーンの後期トリアス紀二枚貝化石は、カーニアン期の St. Cassian 型群集およびノリアン期のメガロドン群集を含むことが知られている(Tamura, 1990)。しかし、三宝山サブテレーンの地層群は、変形が著しく、しばしば層序が破壊されているため、後期トリアス紀二枚貝化石産出層の詳細な岩相層序や明確な産出層準は十分に明らかにされていなかった。また、これまで St. Cassian 型群集とメガロドン群集の層序関係を連続層序で検討した例はなかった。

今回、熊本県南部五木村地域の三宝山サブテレーンから、上述の問題を解決するための基礎資料となる後期トリアス紀二枚貝化石を発見したので報告する。本論文では二枚貝化石産地周辺の地質概要、産出層の岩相層序、群集構成、年代等を記述した。

化石産地付近の地質

調査地域は、熊本県南部^{さかぐら}相良村北西部^{のりえぼし}仰烏帽子山から、五木村南西部元井谷にかけての地域である(Fig. 1)。本地域は秩父累帯南縁部にあたり、三宝山サブテレーンの石灰岩、チャートが広く分布する(Fig. 2)。ほかに少量の玄武岩質火山碎屑岩および泥岩が含まれる。これらの地層群は多くの場合、互いに断層関係にあるが、今回二枚貝化石を発見した五木村南西部元井谷最上流部では、玄武岩質火山碎屑岩から上位の石灰岩への整合的な層序がみられた。

元井谷最上流部では幅 150~300 m で石灰岩、玄武岩質火

Fig. 1. Maps showing location of study area and approximate distribution of Sambosan Subterrane in southern Kumamoto.

Abbreviation B.T.L. represents Butsuzo Tectonic Line. Modified from Matsumoto and Kanmera (1964) and Tamura and Watanabe (1980).

Fig. 2. Geologic map of Mt. Nokeeboshiyama, Itsukimura area, Kumamoto Prefecture.

Abbreviations N and B.T.L. represent Mt. Nokeeboshiyama and Butsuzo Tectonic Line, respectively.

山砕屑岩、チャートが北東-南西方向に帯状分布する (Fig. 3)。これらの地層群は、側方に少なくとも 2km 連続する。調査の結果、本地域には下位より玄武岩質火山砕屑岩 (層厚約 60 m)、層状黒色石灰岩 (層厚約 10 m)、塊状石灰岩 (層厚約 50 m) の順に重なる一連整合の層序が認められた (Fig. 4)。玄武岩質火山砕屑岩および塊状石灰岩はそれぞれ下位の石灰岩、上位のチャートと断層で接する (Fig. 3)。玄武岩質火山砕屑岩と上位の石灰岩類は、陸源砕屑岩をいっさい挟まず、また側方に陸源砕屑岩に移化する例もみられない。玄武岩質火山砕屑岩・石灰岩類の岩相については、稿を改めて詳細に記載する予定なので、ここではそれらの岩相を簡単に述べるにとどめる。

玄武岩質火山砕屑岩は、暗灰、緑、赤紫色などである。塊状・無層理で、葉理・級化構造などもみられない。下半部の層厚約 30 m は、泥サイズの粒子を主とする細粒相、上半部の層厚約 30 m は砂サイズの粒子が卓越する粗粒相からなる (Fig. 4)。玄武岩質火山砕屑岩には時折、二枚貝・サング化

Fig. 3. Route map showing localities of measured columnar sections A to G in Fig. 4 and Late Triassic bivalves in uppermost reaches of Motoidani Gully.

See Fig. 2 for mapped area. MO-03 and MO-05 indicate localities of bivalve fossils mentioned in Figs. 4 and 5.

石片の密集層が含まれる (Fig. 4)。細粒相では、厚さ約 20 cm の化石密集層が 1 層準にみられた。粗粒相中の化石密集層は、上部の細粒部の中にあり、厚さ約 50 cm に及ぶが、側方への連続性に乏しい。玄武岩質火山砕屑岩は、方解石、緑泥石、鉄鉱物を主とし、斜長石、粘土鉱物などを少量含む。これらの他、上部の化石密集層付近では小型二枚貝、巻貝、ウミユリ、小型有孔虫などの化石が含まれる。

玄武岩質火山砕屑岩の上位の層状黒色石灰岩層の下部では、層状黒色有機質石灰岩と火山砕屑岩が厚さ数 10 cm で互層する。層状黒色有機質石灰岩は、小型二枚貝、ウミユリ、小型有孔虫などに富み、比較的保存の良い二枚貝化石を産出する。層状黒色石灰岩層上部は、厚さ数 mm の黒色泥質薄層を挟んで、黒色石灰岩が 5~20 cm で成層する。数層準に厚さ数 cm~数 10 cm の赤紫色火山砕屑岩を挟む。鏡下では層状黒色石灰岩の多くは、molluscan lime-mudstone ないし molluscan wackestone に分類される。

上部の塊状石灰岩は、灰~暗灰色、ミクライト質である。塊状石灰岩の下部の数層準に厚さ数 cm~数 10 cm の玄武岩質火山砕屑岩を挟む。下部~中部には、メガロドン化石の密集層を含む (Fig. 4)。全体を通して、生物擾乱および管状の生痕化石に富む。塊状石灰岩のほとんどは、ウミユリ、二枚貝、巻貝、サングなどの浅海棲生物遺骸化石に富む生砕石灰岩である。塊状石灰岩の中部は、著しくドロマイト化している (Fig. 4)。

二枚貝化石とその年代

今回報告する二枚貝化石の産出層準は、元井谷最上流部に分布する玄武岩質火山砕屑岩上部の層準 MO-03 とその約 15 m 上位に位置する層状黒色石灰岩下部の層準 MO-05 である (Figs. 3, 4)。これらの 2 層準から 8 属 10 種の二枚貝化石を

Fig. 4. Measured stratigraphic columnar sections of Sambosan oceanic rocks in uppermost reaches of Motoidani Gully.

Stratigraphic levels of St. Cassian (MO-03, 05) and Megalodontid Assemblages and fossil-crowded beds are indicated. Localities of columnar sections are shown in Fig. 3.

見出した。また塊状石灰岩下～中部の数層準からはメガロドン化石が産することが明らかになった。玄武岩質火山碎屑岩上部の MO-03 からは、*Bakevellia* (*Neobakevellia*) sp. cf. *B. matsushitai* Nakazawa, *Cassianella* sp., *Plicatula* sp., *Gruenewaldia decussata* (Münster), *Palaeocardita goldfussi* (Alberti), *Pectinidae* などの二枚貝化石が産出する (Fig. 5)。また層状黒色有機質石灰岩の MO-05 からは、*Gruenewaldia decussata* (Münster), *Gruenewaldia woehrmanni* (Bittner), *Lima* (?) sp., *Palaeoneilo elliptica* (Goldfuss) などの二枚貝化石を見出した (Fig. 5)。これらの二枚貝化石のうち、*Gruenewaldia decussata*, *G. woehrmanni*, *Palaeocardita goldfussi* などは、熊本県南部万江川流域大河内 (Tamura, 1972) や熊本県南部五木村八原 (Tamura and Nishimura, 1994) の三宝山サブテレーンの、関東山地東部の武甲山石灰岩 (Tamura, 1981) から報告されている。

Fig. 5. Late Triassic bivalves from basaltic volcaniclastic rocks and bedded black limestone of uppermost reaches of Motoidani Gully.

Localities and stratigraphic levels of bivalve-yielded samples MO-03 and MO-05 are in Figs. 3 and 4, respectively. Scale bars=1 cm. 1: *Gruenewaldia decussata* (Münster), rubber external cast of left valve, loc. MO-03; 2: *Gruenewaldia woehrmanni* (Bittner), rubber external cast of left valve, loc. MO-05; 3: *Bakevellia* (*Neobakevellia*) sp. cf. *B. matsushitai* Nakazawa, rubber external cast of left valve, loc. MO-03; 4: *Lima* (?) sp., rubber external cast of left valve, loc. MO-05; 5: *Palaeocardita goldfussi* (Alberti), rubber external cast of right valve, loc. MO-03; 6: *Palaeoneilo elliptica* (Goldfuss), Internal mould of left valve, loc. MO-05.

これらの既報告のものに加えて、上記の2層準から産出した二枚貝化石群には未記載種も含まれている。それらについては稿を改めて報告・記載する。

Tamura (1972) によれば、玄武岩質火山碎屑岩上部の MO-03 から産出したトリアス紀二枚貝化石のうち、*Gruenewaldia decussata* は、ラディニアン～カーニアンを示す。MO-03 の約 15 m 上位の MO-05 から産出した *Gruenewaldia woehrmanni*, *Palaeoneilo elliptica* は、それぞれラディニアン後期～カーニアン、スパシアン後期～カーニアンを示すとされている (Tamura, 1981)。また、*Gruenewaldia decussata*, *G. woehrmanni* はアルプスの後期トリアス紀カーニアン期の St. Cassian 型群集 (Tamura, 1990) を特徴づける二枚貝化石種である。以上の比較および玄武岩質火山碎屑岩と石灰岩の層序関係から、火山碎屑岩上部の MO-03 と層状黒色石灰岩下部の MO-05 から産出する二枚貝化石群はともに、トリアス紀新世カーニアンを示すと判断した。

玄武岩質火山碎屑岩-石灰岩層上部の塊状石灰岩の数層準から産するメガロドン化石 (Fig. 4) は、化石断面の特徴から判断して、熊本県球磨川中流域錦倒瀬の三宝山サブテレーンの石灰岩から Tamura (1983) が報告した *Triadomegalodon* sp. cf. *T. tofanae* (Hoernes) および *Dicerocardium kuwagataforme* Tamura またはこれらに近縁の種に比較できると考えられる。本研究で得たメガロドン化石群は、後期トリアス紀ノーリアン期のメガロドン群集 (Tamura, 1990) に比較される。

以上のように本地域から得られた二枚貝化石群集には、*Gruenewaldia decussata*, *G. woehrmanni* を主とする後期トリアス紀カーニアン期 St. Cassian 型群集とノーリアン期メガロドン群集が識別された。これら2つの群集の層序関係はこれまで不明であった。しかし本研究の結果、これらの群集が、層序的に連続な地層から産出し、St. Cassian 型群集の上位にメガロドン群集が産することが明らかになった。このような出現順序は、両者の年代とも矛盾しない。またこれらの化石群集はともに、アルプスの後期トリアス紀二枚貝化石群集との共通性が高く、テチス海型二枚貝化石群集との古生物地理的類縁性が指摘されている (Tamura, 1990)。

ま と め

本研究で得られた知見は、三宝山サブテレーンの付加海洋性岩石を特徴づける玄武岩類-石灰岩相の連続的な層序関係と化石年代をあわせて明らかにした最初の事例である。本研究の成果は以下のように要約される。

1. 熊本県五木村元井谷最上流部の三宝山サブテレーンにおいて、下位より玄武岩質火山砕屑岩、層状黒色石灰岩、塊状石灰岩の順に重なる層序が認められた。火山砕屑岩直上の層状黒色石灰岩下部に火山砕屑岩層を頻繁に挟むこと、火山砕屑岩の上部および石灰岩類の下部から共通の二枚貝化石を産出することから、玄武岩質火山砕屑岩と上位の石灰岩類は一連整合の層序関係にあると考えられる。
2. 玄武岩質火山砕屑岩の上部および層状黒色石灰岩の下部から、後期トリアス紀カーニアン期を示す St. Cassian 型群集 (Tamura, 1990) に特徴的な二枚貝化石が多数得られた。また塊状石灰岩の下～中部には、後期トリアス紀ノーリアン期のメガロドン群集 (Tamura, 1990) を特徴づける二枚貝化石が密集して産出する。すなわち、本地域の玄武岩質火山砕屑岩-石灰岩層は、上部トリアス系カーニアン～ノーリアン階にほぼ対比できる。
3. 本研究により、St. Cassian 型群集およびメガロドン群集が層序的に連続な玄武岩質火山砕屑岩および石灰岩層から産出し、後者は前者の上位層準に位置することが明らかになった。

謝 辞

本研究は、熊本大学教育学部平成8年度卒業の小山秀臣氏による、本調査地域からの含二枚貝化石火山砕屑岩転石の発見を契機としている。

本研究を進めるにあたって、九州大学大学院理学研究院佐

野弘好教授には、研究過程全般にわたり終始丁寧に御指導を頂くとともに粗稿を読んでいただいた。九州大学名誉教授の勘米良亀齢博士は、種々の有益な議論・助言を下された。熊本地学会の会員の方々には、平成11年10月に行われた同会主催の巡検会において、現地での化石採集に協力していただいた。以上の方々に心から感謝いたします。

なお、本研究を進めるにあたり平成13年度の「松本達郎教授奨学資金」の一部を使用した。

文 献

- Kanmera, K., 1964, Triassic coral fauna from Konose Group in Kyushu. *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. D, Geol.*, **15**, 117-147.
- 勘米良亀齢・古川博恭, 1964, 上部ペルム系-トリアス系神瀬層群. 九大理研報, **6**, 237-258.
- Kobayashi, T., 1931, Notes on a new occurrence of Ladino-Carnic limestone at Sambosan, Tosa Province, Japan. *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, **8**, 251-258.
- 小池敏夫, 1979, 三疊紀コノドントの生層序. 鹿沼茂三郎教授退官記念論文集, 5-20.
- 松本達郎・勘米良亀齢, 1964, 5万分の1地質図幅「日奈久」及び同説明書. 地質調査所, 147 p.
- Matsuoka, A., 1992, Jurassic-Early Cretaceous tectonic evolution of the Southern Chichibu terrane, Southwest Japan. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, **96**, 71-88.
- Matsuoka, A. and Yao, A., 1990, Southern Chichibu Terrane. In Ichikawa, K., et al., eds., *Pre-Cretaceous terranes of Japan*, Publication of IGCP Project 224, 203-216.
- Tamura, M., 1972, Myophorian fossils discovered from the Konose Group, Kumamoto Prefecture, Japan, with a note on Japanese myophoriids. *Mem. Fac. Educ. Kumamoto Univ.*, **21**, Nat. Sci., 66-72.
- Tamura, M., 1981, Triassic bivalves from the Buko Limestone, Saitama Prefecture, Japan. *Mem. Fac. Educ. Kumamoto Univ.*, **30**, Nat. Sci., 5-18.
- Tamura, M., 1983, Megalodonts and Megalodont Limestones in Japan. *Mem. Fac. Educ. Kumamoto Univ.*, **32**, Nat. Sci., 7-28.
- Tamura, M., 1990, The distribution of Japanese Triassic bivalve faunas with special reference to parallel distribution of inner Arcto-Pacific fauna and outer Tethyan fauna in Upper Triassic. In Ichikawa, K., et al., eds., *Pre-Cretaceous Terranes of Japan*, Publication of IGCP Project 224, 347-359.
- Tamura, M. and Nishimura, E., 1994, Description of Upper Triassic Kyushutrigonia hachibarensis, new genus and new species with revision of trigonian species from Sambosan Terrane, Japan. *Mem. Fac. Educ. Kumamoto Univ.*, **43**, Nat. Sci., 15-23.
- 田村 実・渡辺一徳, 1980, 5万分の1表層地質図「頭地」及び表層地質図. 土地分類基本調査「頭地」, 熊本県, 17-21.
- 寺岡易司・奥村公男・村田明広・星住英夫, 1990, 佐伯地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 78 p.
- 大和太夫研究グループ, 1981, 紀伊半島中部の中・古生界. 第35回地団研大阪総会巡検案内書, 88 p.