

愛知県田原市の蔵王山石灰岩から産出した後期三畳紀コノドント化石*

Late Triassic conodont from a limestone in the Northern Chichibu belt at Mt. Zao, Tahara City, central Japan

鈴木和博 (Kazuhiro SUZUKI)^{1), 3)}・東田和弘 (Kazuhiro TSUKADA)²⁾・
田中 剛 (Tsuyoshi TANAKA)¹⁾

1) 名古屋大学大学院環境学研究科地球環境科学専攻

Department of Earth and Environmental Sciences, Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, Nagoya 464-8602, Japan

2) 名古屋大学博物館

Nagoya University Museum, Nagoya 464-8601, Japan

3) 愛知県立明和高等学校

Aichi Prefectural Meiwa High School, Nagoya 461-0011, Japan

Abstract

Late Triassic conodont, *Norigondolella* cf. *navicula*, was found from a limestone block in the Jurassic accretionary complex of the Chichibu belt at western side of Mt. Zao, Tahara City, central Japan. The limestone block and surrounding rocks overlie a clast bearing mudstone with chert slab. The age, lithology and structural position suggest that the rocks exposing at the western side of Mt. Zao including the Triassic limestone may be correlated to the Ishimaki-san unit at Toyohashi City.

はじめに

中部地方の西南日本外帯の先白亜系について、愛知県豊橋市から浜名湖西方にいたる地域では、秩父帯のジュラ紀付加コンプレックスが広く分布し比較的良好に研究されている(水垣, 1985; 池田, 1990; 家田・杉山, 1998; 丹羽・大塚, 2001; Niwa and Tsukada, 2004; 堀, 2004a, b, c, 2008)。一方、その西方延長にあたる渥美半島では、先白亜系は第四系によってほとんど覆われておりあまり研究が進んでいない。渥美半島の愛知県田原市蔵王山(Fig. 1)には秩父帯のジュラ紀付加コンプレックスが小規模に露出するが、今回、蔵王山西斜面に露出する付加コンプレックス中の石灰岩ブロックから、後期三畳紀のコノドント化石を見いだした。この石灰岩体の時代は、渥美半島における秩父帯の構造区分の上で重要と思われるので、ここに報告する。



Fig. 1. (a) インデックスマップ。

(b) 石灰岩試料採集位置。国土地理院発行2万5000分の1地形図「田原」。

* 日本地球化学会 2008 年大会 (東大) で発表

蔵王山周辺の地質概説

蔵王山周辺では、三波川帯御荷鉾ユニットの南に、石灰岩やチャートのスラブを含む混在岩を主体とする秩父帯のジュラ紀付加コンプレックスが分布する。蔵王山南方では、連続性の良いチャート岩体と、緑色岩、石灰岩、チャートの岩塊を含む混在岩が分布するが、蔵王山西方及び北方の採石場では、大規模な石灰岩体と、それに伴われる玄武岩を含む混在岩が露出する（堀，2008，Fig. 2）。この地域の地層は東西もしくは東北東－西南西走向で、北あるいは南に約30°傾斜する。堀（2008）は岩相組み合わせや地質構造などから、この地域のジュラ紀付加コンプレックスを豊橋市東方の嵩山ユニットに対比している。



Fig. 2. 田原市蔵王山周辺の地質図（中島ほか，2008）。LS：石灰岩。

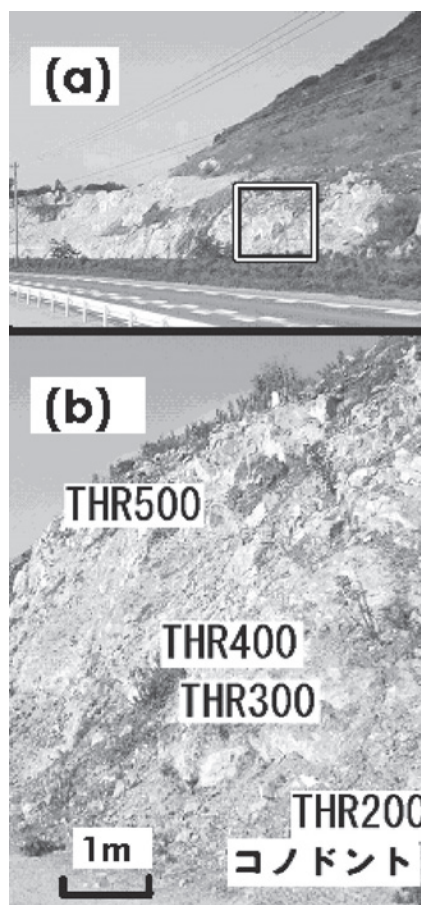


Fig. 3. (a) 試料採取露頭遠景.
(b) 試料採取位置とコノドント産出位置.

永井・石川（1995）は、渥美半島中央部のチャートと泥岩から、それぞれ中期ペルム紀および三疊紀とジュラ紀の放散虫化石を報告した。また Ohba（1997）は、渥美半島西部のチャートから三疊紀から中期ジュラ紀の放散虫化石を、珪質泥岩および泥岩より前期ジュラ紀から中期ジュラ紀の放散虫化石を報告している。蔵王山では山頂付近と中腹のチャートから、ペルム紀の放散虫化石が得られている（堀，2004d）。

試料採集地点および処理観察方法

蔵王山西斜面とそれに隣接する衣笠山の東斜面の山麓には、連続した大規模な石灰岩体が存在す

る。コノドントを産出した石灰岩は、厚さ約 200m、幅約 700m のレンズ状の岩体である (Fig. 3a)。この石灰岩体の鉛直方向 4 地点よりサンプルを採集し (Fig. 3b)、ステンレス製乳鉢で 1-2cm 片に破碎後、10% 酢酸溶液に数日間浸潤した。その後、不溶解残渣を取り出し、径約 2mm 以下のものを乾燥後に実体顕微鏡で検鏡した。その結果、1 地点 (THR200) より 1 種のコノドント化石を得た (Fig. 4)。

産出したコノドント

上記の処理によって 1 地点 (Fig. 3b の THR200) より 10 片のコノドント化石が得られ、*Norigondolella navicula* (Huckriede, 1958) と思われるものが 5 片見出された。これらはいずれも不完全切片であり完全な同定には到らないため、本論では *N. cf. navicula* としておく。この個体は、湾曲がほとんどみられない比較的狭いプラットフォームと、保存が悪く確認が難しいものの低い癒合した denticle をもっている。後端部近くにあるはずの主歯は欠損している。基底腔の周辺はすり鉢状に、そして basal pit の周りがロート状にへこみ、へこみの外縁と keel 外縁との間隔がやや広がっている (Fig. 4)。これは Mosher (1968) や Hornung (2007) が記載した *N. navicula* の P1 element の特徴と一致し、Ishida and Hirsch (2001) によれば *N. navicula* の産出はノーリアン前期の quadrata-spatulata 帯に限られる (Fig. 5)。

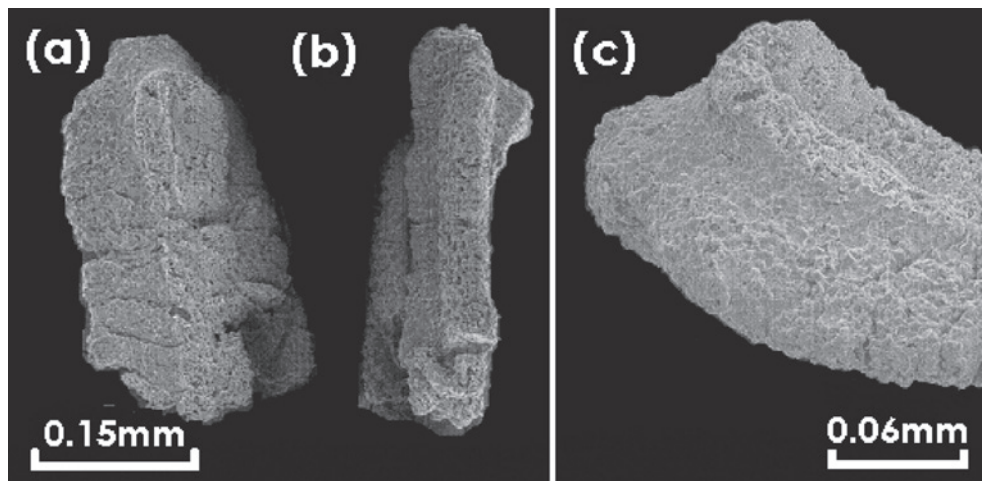


Fig. 4. THR200 地点から産出した *Norigondolella cf. navicula*.

(a), (b), (c) ともに SEM 写真。

(a), 下方. (b), 側方. (c), basal pit 周辺拡大。

考 察

N. navicula は北米ならびにヨーロッパにおいて、その初出はノーリアン最初期であると考えられている (Krystyn, 1980; Hornung, 2007)。またカナダの British Columbia ではカーニアン - ノーリアン境界付近からその産出が始まるとされている (Orchard, 2007)。しかし四国の南部秩父帯での研究によれば、*N. navicula* はノーリアン最初期からその産出が始まるわけではなく、前期ノーリアンの後半に産出が限られている (Fig. 5, Ishida and Hirsch, 2001)。このように *N. navicula* の時代の詳細については議論があるが、いずれもその産出レンジは後期三疊紀の前期ノーリアンに限られている。したがって、今回コノドント化石を見いだした蔵王山の石灰岩 (THR200) の時代は、上部三疊系ノーリアン下部であると思われる。

堀（2008）は、豊橋市石巻山周辺の秩父帯構成岩類を構造的低位より嵩山ユニットと石巻山ユニットに区分し、渥美半島の蔵王山周辺の岩石すべてを嵩山ユニットに対比した（Fig. 6）。しかし今回コノドント化石を報告した石灰岩体は、石巻山ユニットの石巻山石灰岩と岩相が酷似し、且つ時代も一致する。また今回コノドントを報告した石灰岩を含む地質体は、蔵王山周辺では構造的最上位に位置する（Fig. 6）。したがって、蔵王山に露出する石灰岩は嵩山ユニットではなく、石巻山ユニットに属する可能性がある（Fig. 6）。

松岡ほか（1998）は北部秩父帯の付加コンプレックスを、沢谷ユニット、遊子川ユニット、住居附ユニット、上吉田ユニット、柏木ユニットに区分した。そのなかで三疊系石灰岩の産出はほぼ柏木ユニットに限られる（松岡ほか，1998）。鈴木ほか（2009）は、豊橋市東部の石巻山石灰岩を含む地質体（丹羽，2004のユニットT2，堀，2008の石巻山ユニット）が、柏木ユニットに対比される可能性を指摘した。蔵王山石灰岩は、石巻山石灰岩と岩相や時代が同じであることや、御荷鉾ユニットと近接していることを考慮すると、柏木ユニットに対比できる可能性がある。

	後期 カーニアン	前期 ノーリアン	中期 ノーリアン
コノドント 分帯	POLYGNATH.	PRIMITIVUS	QUADRATA -SPATULATA
コノドント種			
<i>Norigondolella navicula</i>			■

Fig. 5. *Norigondolella navicula* の生息期間（Ishida and Hirsh, 2001）。

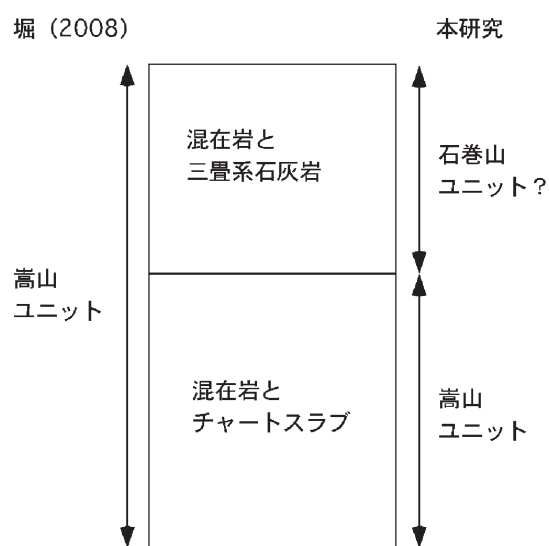


Fig. 6. 蔵王山周辺の岩石の構造層序概念図。

謝 辞

徳島大学総合科学部の石田啓祐教授，宮崎大学教育文化学部の山北 聡准教授には，コノドントの鑑定など，多くの有益なご助言・コメントをいただいた。名古屋大学の吉田英一教授には本論を査読していただき，有益なご指摘をいただいた。名古屋大学の藤田芳和氏にはSEM操作に際しご指導をいただいた。応用地質株式会社の丹羽耕輔氏には豊橋地方の地質について多くの有益なご助言をいただいた。田原鉱産株式会社 常務取締役原菌義秀氏には田原蔵王山における石灰岩採集に関して多大の便宜を図っていただいた。記して感謝の意を表す。

文 献

- 堀 常東（2004a）5万分の1地質図幅「豊橋」地域の秩父帯チャートから産するペルム紀放散虫化石。地質調査研究報告，**55**，287-301。
 堀 常東（2004b）5万分の1地質図幅「豊橋」地域の秩父帯チャートから産する三疊紀放散虫化石。地質調査

- 研究報告, **55**, 303-334.
- 堀 常東 (2004c) 5 万分の 1 地質図幅「豊橋」地域の秩父帯チャートから産するジュラ紀放散虫化石. 地質調査研究報告, **55**, 335-388.
- 堀 常東 (2004d) 愛知県田原市蔵王山に分布するチャートから産するペルム紀放散虫化石. 大阪微化石研究会誌, 特別号, **13**, 1-11.
- 堀 常東 (2008) 豊橋及び田原地域の地質, 第 3 章, 秩父帯ジュラ紀付加コンプレックス. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 産総研地質調査総合センター, 7-37.
- Hornung, T. (2007) Multistratigraphy of the Draxllehen quarry near Berchtesgaden (Tuvalian-Lacian2): Implications for Hallstatt Limestone sedimentation and palaeoclimate in the aftermath of the 'Carnian Crisis'. *Austrian Jour. of Earth Sci.*, **100**, 82-99.
- Huckriede, R. (1958) Die Conodonten der Mediterranen Trias und ihr stratigraphischer Wert., *Palaeontologische Zeitschrift*, **32**, 141-175.
- 家田健吾・杉山和弘 (1998) 豊橋市東部地域の秩父帯から産出する三畳紀放散虫化石. 豊橋市自然史博物館報告, No. 8, 17-21.
- 池田芳雄 (1990) 葦毛湿原調査報告書. 豊橋市教育委員会, 豊橋市, 14p.
- Ishida, K. and Hirsch, F. (2001) Taxonomy and faunal affinity of Late Carnian-Rhaetian conodonts in the southern Chichibu Belt, Shikoku, SW Japan. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **107**, 227-250.
- Krystyn, L. (1980) Stratigraphy of the Hallstatt region. *Guidebook, Abstracts, Second European Conodont Symposium-ECOS II. Abh. Geol. B. -A.*, **35**, 69-98.
- 松岡 篤・山北 聡・榊原正幸・久田健一郎 (1998) 付加体地質の観点に立った秩父累帯のユニット区分と四国西部の地質. 地質雑, **104**, 634-653.
- 水垣桂子 (1985) 浜名湖北西地域の秩父系に産する放散虫化石. 瑞浪市化石博物館研究報告, **12**, 171-181.
- Mosher, L. C. (1968) Triassic conodonts from western North America and Europe and their correlation. *Journal of Paleontology*, **42**, 895-946.
- 中島 礼・堀 常東・宮崎一博・西岡芳晴 (2008) 豊橋及び田原地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅). 産総研地質調査総合センター.
- 永井ひろ美・石川輝海 (1995) 渥美半島から産出する中期二畳紀放散虫. 名古屋大学古川総合研究資料館報告, **11**, 7-21.
- 丹羽耕輔・大塚 勉 (2001) 浜名湖西方地域の秩父帯付加コンプレックスから産出した後期古生代および中生代放散虫化石. 信州大学理学部紀要, **36**, 77-93.
- 丹羽耕輔 (2004) 浜名湖西方地域の秩父帯の再区分. 名古屋大学博物館報告, **20**, 71-78.
- Niwa, K. and Tsukada, K. (2004) Jurassic radiolarian fossils from the Miyakoda Formation in the Lake Hamana area, Shizuoka Prefecture, central Japan. *Jour. Earth Plan. Sci. Nagoya Univ.*, **51**, 1-10.
- Ohba, H. (1997) Mesozoic radiolarians from the western part of the Atsumi Peninsula, Southwest Japan. *Jour. Earth Planet. Sci. Nagoya Univ.*, **44**, 71-87.
- Orchard, M.J. (2007) A proposed Carnian-Norian Boundary GSSP at Black Bear Ridge, northeast British Columbia, and a new conodont framework for the boundary interval. *Albertiana*, **36**, 130-141.
- 鈴木和博・山北 聡・丹羽耕輔・東田和弘・田中 剛 (2009) 秩父帯石巻山石灰岩から産した後期三畳紀コノドント. 名古屋大学博物館報告, **25**, 印刷中.

(2009 年 11 月 29 日受付, 2009 年 12 月 24 日受理)