

北海道北部中川地域の下部蝦夷層群最下部から大型有孔虫 *Orbitolina* を含む石灰岩礫の発見とその意義*Orbitolina*-bearing limestone pebbles from the lowermost part of the Lower Yezo Group (Lower Cretaceous) in the Nakagawa area, northern Hokkaido, Japan and its significance

Abstract

Larger foraminifera *Orbitolina*-bearing limestone pebbles were discovered in the conglomerate of the lowermost Lower Yezo Group in the Nakagawa area, northern Hokkaido, Japan. This is the first discovery of *Orbitolina* in this area. The conglomerate that includes the limestone pebbles is interpreted as a sediment gravity flow deposit into a deep-water basin. The limestone pebbles consist of either *Orbitolina* grainstone or oolitic-peloidal packstone/grainstone. The former is rich in *Orbitolina* tests which are typical and common in the mid-Cretaceous carbonate platform sediments of the Tethys-Atlantic region. The *Orbitolina* specimen identified belongs to the *Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *parva* - *O. (M.) texana* lineage (Schroeder, 1975), which ranges from the Upper Aptian to the Lower Albian. The obtained *Orbitolina* data in addition to previous biostratigraphic studies suggest the Upper Aptian for the lowermost part of the Lower Yezo Group.

During Late Aptian, the *Orbitolina*-bearing carbonate in the Nakagawa area was presumably deposited in a tropical shallow marine environment and then emplaced by sediment gravity flow into a deep-water basin. These geohistorical events in the Lower Yezo Group of the Nakagawa area are similar to those recorded in the Yubari Mountains, about 300 km south of Nakagawa, indicating the presence of these events across a wide area.

Key words: Nakagawa area, Hokkaido, Lower Yezo Group, Late Aptian, sediment gravity flow, limestone pebble, *Orbitolina*

伊庭靖弘* 瀧 修一**
吉田孝紀*** 疋田吉識****

Yasuhiro Iba*, Shuichi Taki**
Kohki Yoshida***
and Yoshinori Hikida****

2004年1月29日受付,
2004年12月15日受理.

* 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻
Department of Earth and Planetary Science,
Graduate School of Science, University of
Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-
0033, Japan

** 藤コンサル株式会社
Fuji Consul. Ltd., 3-12-1 Nishi-ku, Nagoya 451-
0025, Japan

*** 信州大学理学部地質科学科
Department of Geology, Faculty of Science,
Shinshu University, 3-1-1 Asahi, Matsumoto
390-8621, Japan

**** 中川町自然誌博物館
Nakagawa Museum of Natural History, 28-9
Nakagawa, Hokkaido 098-2626, Japan

はじめに

北海道中軸部に南北に帯状分布する蝦夷層群は、下位より下部蝦夷層群、中部蝦夷層群、上部蝦夷層群、函淵層群に区分されている (Okada, 1983)。このうち夕張山地周辺の下位蝦夷層群中部には、“オルビトリナ石灰岩”と呼ばれる石灰岩体が古くから知られている (矢部, 1901)。この石灰岩体は下部蝦夷層群中の異地性岩体、すなわちオリストリスであると解釈されている (高嶋ほか, 1997 など)。“オルビトリナ石灰岩”には大型有孔虫 *Orbitolina* をはじめ、厚歯二枚貝、ネリネア、造礁サンゴ、石灰藻など白亜紀当時の熱帯～亜熱帯地域に特有な化石群集が含まれている (橋本, 1936; 佐野, 1995)。このことから“オルビトリナ石灰岩”の分布は、北西太平洋における白亜紀の古気候、古生物地理を考える上で重要であると考えられる。また、“オルビトリナ石灰岩”を含むオリストストロームは単調な岩相を示す下部蝦夷層群において鍵層として有効である。さらに *Orbitolina* 属は、種のレンジが短いため地層の年代決定にも用いられている。

これまで“オルビトリナ石灰岩”は、夕張山地を中心に南

北約 30 km という限られた範囲に知られ、その分布の北限は北海道中央部の比布地域であった (鈴木, 1957)。筆者らは今回、それよりも約 100 km 北方に位置する北海道北部中川地域の下部蝦夷層群最下部の礫岩層から“オルビトリナ石灰岩”に類似する石灰岩礫を多数発見した。礫岩層とその中に含まれる石灰岩礫の産状および石灰岩礫の微岩相の観察、石灰岩礫に含まれる大型有孔虫 *Orbitolina* の分類学的検討を行った結果、この地域の下部蝦夷層群最下部の地質年代、および下位の空知層群との時間間隙について新知見を得た。また、下部蝦夷層群堆積時における後期 Aptian の浅海域での石灰岩の形成とそれを起源とする堆積物の深海域への供給が広範囲にわたる現象であったことが確かめられたので、ここに報告する。

中川地域の下部蝦夷層群

空知一蝦夷帯の北部に位置する中川地域 (Fig. 1) に分布する下部白亜系は主に空知層群とその上位の下部蝦夷層群からなる。空知層群は川口 (1997) により下位から鬼刺川層、おきまのまないかわ、おきまのまないかわ 筏島層、物満内川層、ペチクンナイ層の 4 層に区分されてい

る。長尾 (1962) は本地域の下部蝦夷層群を下位から礫岩層や中粒～粗粒砂岩層などの粗粒堆積物を主体とする小野寺層と、砂岩泥岩互層および暗灰色泥岩などの細粒堆積物を中心とする神路層に区分した。橋本ほか (1967) は神路層を Kj1～Kj8 に細分し、全層厚を 2000 m 程度とした。長尾 (1962) は小野寺層最下部の礫岩層を下部蝦夷層群の“基底礫岩層”とみなし、空知層群と下部蝦夷層群は不整合関係にあるとした。これに対して川口 (1997) は、空知層群・下部蝦夷層群境界を一連の泥岩層内部の色調境界と認識し、両者を整合関係とした。さらに、小野寺層が泥質堆積物中にレンズ状に分布することを示し、小野寺層を神路層に含め、本地域の下部蝦夷層群は神路層のみから構成されるとした。三次・平野 (1998) や清水ほか (2001) も川口 (1997) 同様、小野寺層を神路層に含めている。

長尾 (1962) の“基底礫岩層”に相当する下部蝦夷層群最下部の礫岩層は、本調査地域の南方では知良志内川の上流、北方では琴平川など南北方向に断続的に分布している (橋本ほか, 1967 など)。また、猪木 (1959) は琴平川よりさらに北方の下中川周辺域においても下部蝦夷層群の最下部に礫岩層を報告している。

橋本ほか (1967) は、アンモナイトにより神路層の Kj1, 2 を Aptian, Kj3 を Aptian-Albian 境界付近、さらに Kj4 を Albian にそれぞれ対比している。Matsumoto (1984) は下中川付近のパンケナイ川流域に分布する神路層 Kj2 (橋本ほか, 1967) から転石として得られていたアンモナイトを後期 Aptian を示す *Parahoplites colossus* Matsumoto として記載し、放散虫を用いた Taketani and Kanie (1992) は同じくパンケナイ川流域の Kj2 を Aptian を示す *Stichocapsa euganea* 帯～*Archaeospongoprimum cortinaensis* 帯 (Schaaf, 1985) に対比した。清水ほか (2001) は、放散虫とこれまで報告された大型化石から、本地域における下部蝦夷層群の下部の年代を Aptian としており、本地域の下部蝦夷層群の年代論に関して各研究における意見はほぼ一致している。

石灰岩礫を含む礫岩層の産状

今回調査を行ったサッコタン林道から岡穂内川にかけての地域には下部蝦夷層群が広く分布している。中川町の佐久地区と箴島地区を結ぶサッコタン林道沿いには空知層群から下部蝦夷層群が連続的に露出しており、地点 A では空知層群・下部蝦夷層群境界の泥質岩層から下部蝦夷層群下部の礫岩層にいたる連続層序を観察することができる。サッコタン川の南方約 5 km にあたり、中川町とその東の音威子府村の境界に位置する岡穂内川の地点 B においても礫岩層が露出している。これら A, B の 2 地点 (Fig. 1) において礫岩層の観察および石灰岩礫の採集を行った。

1. 地点 A (サッコタン林道)

サッコタン林道の地点 A 付近では、これまで川口 (1997)、三次・平野 (1998) が層序学的研究を行っている。礫岩層の露出する地点 A 周辺のルートマップを Fig. 2 に、礫岩層の柱状図を Fig. 3 に示す。

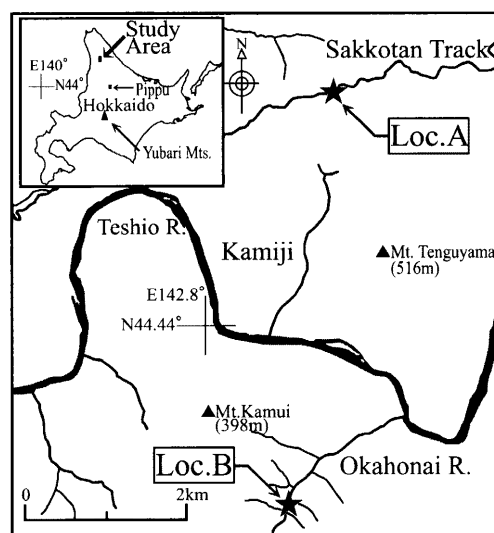


Fig. 1. Map of the Nakagawa area, northern Hokkaido, showing the sampling localities of the limestone pebbles discussed in this study.

このルートでは、空知層群の最上部に属する淘汰度の高い凝灰質緑色泥岩が、下部蝦夷層群の陸源性砕屑物に富む灰色泥岩に漸移する。この漸移境界は川口 (1997) によって空知層群・下部蝦夷層群境界とされている。境界直上の灰色泥岩層 (層厚約 7 m) は、非常に細粒で淘汰度が高く、平行葉理が保存されており、研磨面での観察でも長径 1～2 mm の楕円形の断面をもつ生痕化石が稀に観察される程度である。この灰色泥岩層の上位は、淘汰度の低い暗灰色砂質泥岩層 (層厚約 4 m) である。この暗灰色砂質泥岩層には、直径 1～2 cm の礫が散在し、未固結時変形を示す葉理の小褶曲構造が顕著に観察されることから、スランプ堆積物であると考えられる。石灰岩礫を含む礫岩層は、この暗灰色砂質泥岩を削り込んで堆積し、空知層群・下部蝦夷層群境界より約 11 m 上位に位置し、長尾 (1962) の下部蝦夷層群の“基底礫岩層”に相当する。

礫岩層はその岩相から下部 (層厚約 1 m) と上部 (層厚約 16 m) に区分することができる。下部は、淘汰度が低い中粒～極粗粒の石灰質砂岩を基質とする礫支持礫岩層で、明瞭な逆級化構造が認められる。礫は直径 3～5 cm のものが最も多く、最大礫径は 20 cm で、亜角礫～亜円礫で扁平なものが多く、礫岩層にはインプリケーションが認められ、北東から南西に向かう古流向が復元される。礫種は、酸性～塩基性火山岩とチャートを主体とし、石灰岩、石灰質砂岩、石灰質泥岩、珪質泥岩や不定形の泥岩同時礫を伴う。

礫岩層の上部は淘汰度の低い石灰質細粒～粗粒砂岩を基質とする基質支持の礫岩層で、3 回の級化サイクルが認められる。一部で基質が泥質となり、厚さ数 cm のレンズ状の暗灰色泥岩を挟む。礫は亜角礫～円礫で礫種は礫岩層下部のものと共通している。礫径は数 cm のものが大半で、稀に 40 cm ほどの石灰質砂岩礫を含む。礫岩層の最上部では明瞭な級化構造を示して細粒砂岩へと漸移し、暗灰色泥岩層に覆われる。この暗灰色泥岩層は非常に細粒で淘汰度が高く、平行葉理が

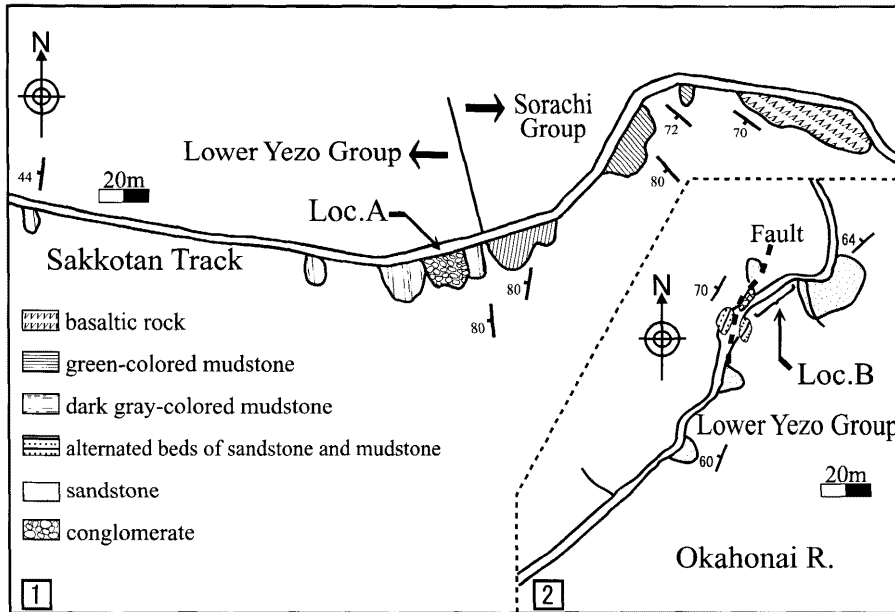


Fig. 2. Route map along the Sakkotan Track (1) and the Okahonai River (2), showing the horizon of the limestone pebble-bearing conglomerate in the lowermost Lower Yezo Group.

保存され、生痕化石はほとんど観察されない。

礫岩層下部あるいは上部に関わらず、石灰岩礫は礫全体に対しておよそ1割を占め、基質中にベレムナイトなどの化石の破片を稀に含む。石灰岩礫は直径数mm～数cmのものが多いが、稀に20cmに達するものも含まれる。石灰岩礫の形状は球形～扁平のものが多い。礫岩層の下部は、逆級化、礫支持、インプリケーション、淘汰度の低い基質などの特徴から、粒子間の衝突による浮力が卓越していたと考えられ、上部は、級化、淘汰度の低い基質支持などの特徴から、乱流が発達したより低密度な重力流による堆積作用が示唆される。このような一連の堆積構造は高密度混濁流 (high density turbidity currents: Lowe, 1982; Postma et al., 1988) によって形成された可能性が高い。空知層群・下部蝦夷層群境界直上および礫岩層の直上の泥岩層は、ともに生物攪拌を受けておらず、平行葉理が保存され、礫岩層直下の泥岩層に比べて細粒で淘汰度が高い。また、ハンモック状斜交層理やウェブリップルなどの観察される浅海性の堆積物は認められない。したがって、この礫岩層は半深海～深海に流入した重力流堆積物であると考えられる。

2. 地点B (岡穂内川)

岡穂内川の地点Bには小規模に礫岩層が露出している (Fig. 2)。ここでは露出不良のため空知層群・下部蝦夷層群境界を確認できない。橋本ほか (1967) によると、この礫岩層の層準は下部蝦夷層群の最下部付近に相当することから、サッコタン林道の礫岩層と同層準と考えられる。地点Bの礫岩層では、礫質砂岩と礫支持礫岩の斜交成層が観察される。礫径は数cmのものも多く、最大礫径は約10cmである。含まれる礫の構成は石灰岩や火山岩をはじめ、サッコタン林道地点Aの礫岩層と同様である。石灰質泥岩礫には稀に穿孔性二枚貝の巢穴化石が、また礫岩層の基質には稀にベレムナイトなどの化石の破片が含まれている。この礫岩露頭付近の河床および東側斜面には露頭で観察されたものと同じ岩相

の直径1～2mほどの転石が集中して分布しており、これらの転石からも石灰岩礫を多数得た。石灰岩礫はサッコタン林道の地点A同様、直径数mm～数cmのものが大半で、最大礫径は25cmに達する。全体として球形～扁平なものが多い。

石灰岩礫の微岩相

地点A, Bから採集された石灰岩礫、それぞれ20個と石灰質砂岩それぞれ6個について薄片を作製し、鏡下にて微岩相の観察を行った。石灰岩の分類に関してはDunham (1962) に従った。

地点A

地点Aの石灰岩礫は *Orbitolina* grainstone (20個中1個) と oolitic-peloidal packstone/grainstone (20個中19個) の2種類に分類できる (Fig. 4)。 *Orbitolina* grainstone は多数の *Orbitolina* とペロイド、ウーイド、イントラクラスト、生物硬組織片を含み、火山岩片を伴う。基質はスパークライトでセメントされている。 *Orbitolina* は円磨されている場合が多く、一部で破片化しているものが観察される。ペロイドは直径0.1～1mmほどで円形～楕円形の断面を呈する。ウーイドは、直径0.2～0.6mmほどで断面が円形～楕円形を呈し、これらを伴ったイントラクラストも観察される。含まれる生物硬組織片は石灰藻、二枚貝の破片で、これらはよく円磨されている。火山岩片は直径数mmのデイサイト～流紋岩質の火山岩礫やこれらを起源とする石英、斜長石片から構成される。塩酸による残渣処理の結果、20%を超える不溶性残渣が認められた。

oolitic-peloidal packstone/grainstone は、ペロイドとウーイドを主体とし、このほかに、オンコイド、生物硬組織片、火山岩片を含む。基質はカルサイトでセメントされているものと、石灰泥を基質とするものが認められる。ペロイドは直径0.2～3mmで円形～不定形を呈するものまであり、様々

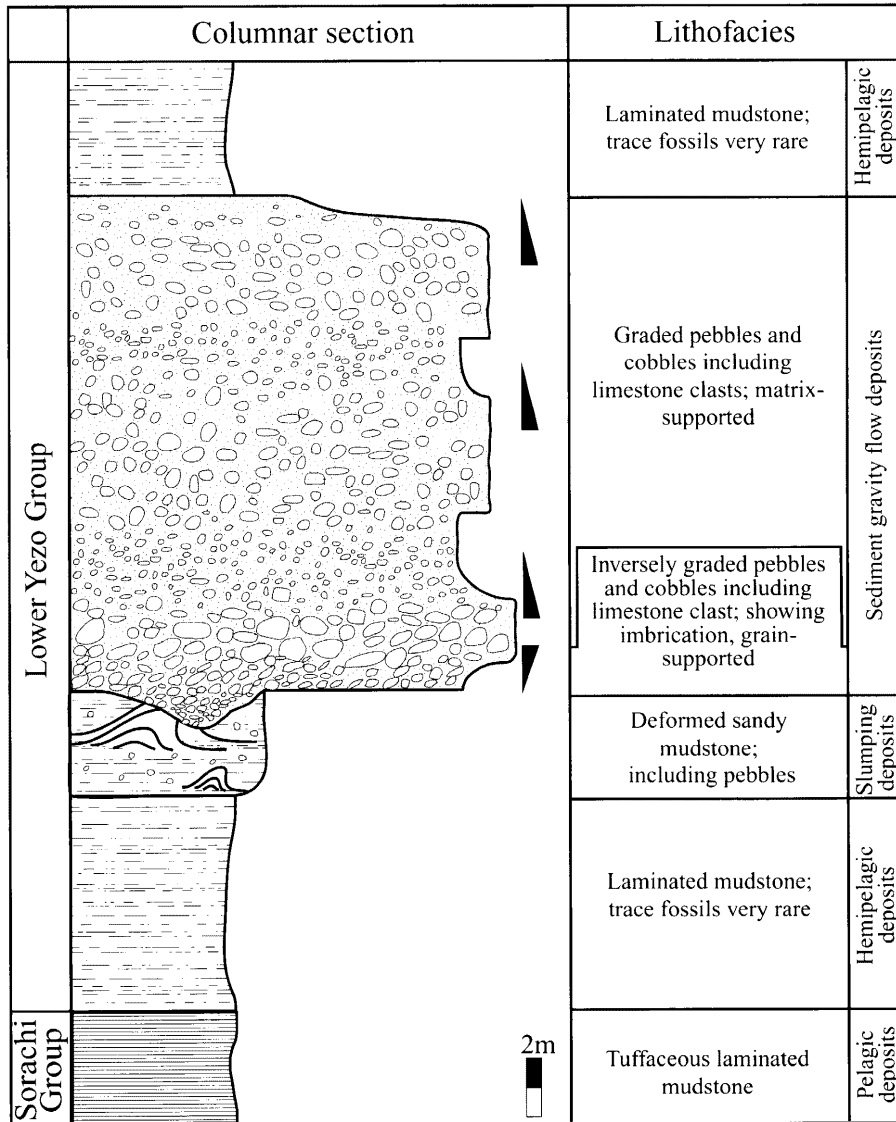


Fig. 3. Lithologic columnar section of the lowermost Lower Yezo Group in the Sakkotan Track. The arrow-head points indicate the direction of fining.

な形状をなす。ウーイドは直径0.2～2 mmで多くは円形～楕円形であり、ペロイドやデイサイト～流紋岩質の火山岩片、およびこれらから由来したと考えられる石英、斜長石を核としている。ペロイドを核としたものでは不定形のものも存在する。ウーイド以外の coated grain では不明瞭で不規則なラミナをもつオンコイドが観察される。岩石中には二枚貝片、ベレムナイト、石灰藻、ウニ類の刺などの生物硬組織片が含まれる。これらはよく円磨されており、一部にはミクライトによる被覆が認められる。また、デイサイト～流紋岩片およびこれらから由来したと考えられる石英、斜長石などの鉱物片が観察され、塩酸による残渣処理の結果、10～20%の不溶性残渣が認められた。

石灰質砂岩礫は、淘汰度が低い灰色の細粒～中粒砂岩で、基質はカルサイトセメントである。ウーイド、イントラクラスト、ペロイド、石灰藻、石灰質棲管、小型有孔虫などのよく円磨された生物硬組織片を含む。ウーイドは直径0.2 mmほどと小型で、核はペロイドなどから構成されている。石灰

岩礫と同様にデイサイト～流紋岩片や石英、斜長石を多く含む。

地点 B

地点 A 同様、地点 B の石灰岩礫も *Orbitolina* grainstone (20 個中 1 個) と oolitic-peloidal packstone/grainstone (20 個中 19 個) の二種類のみから構成されている (Fig. 4)。 *Orbitolina* grainstone は *Orbitolina* を多数含むことを特徴とし、このほか生物硬組織片やウーイド、ペロイド、イントラクラストを含む。これら粒子間はスパーライトでセメントされている。含まれる生物硬組織片は、二枚貝類、ベレムナイト、コケムシ、石灰藻などで構成されている。ウーイドは直径0.2～1 mmで円形または楕円形を呈し、流紋岩片やペロイドを核としていることが多い。直径3 mmほどのデイサイト～流紋岩やこれに由来すると考えられる石英などの陸源性碎屑物を多く含む。塩酸による残渣処理の結果、20%を超える不溶性残渣が認められた。

oolitic-peloidal packstone/grainstone は、ウーイドとペ

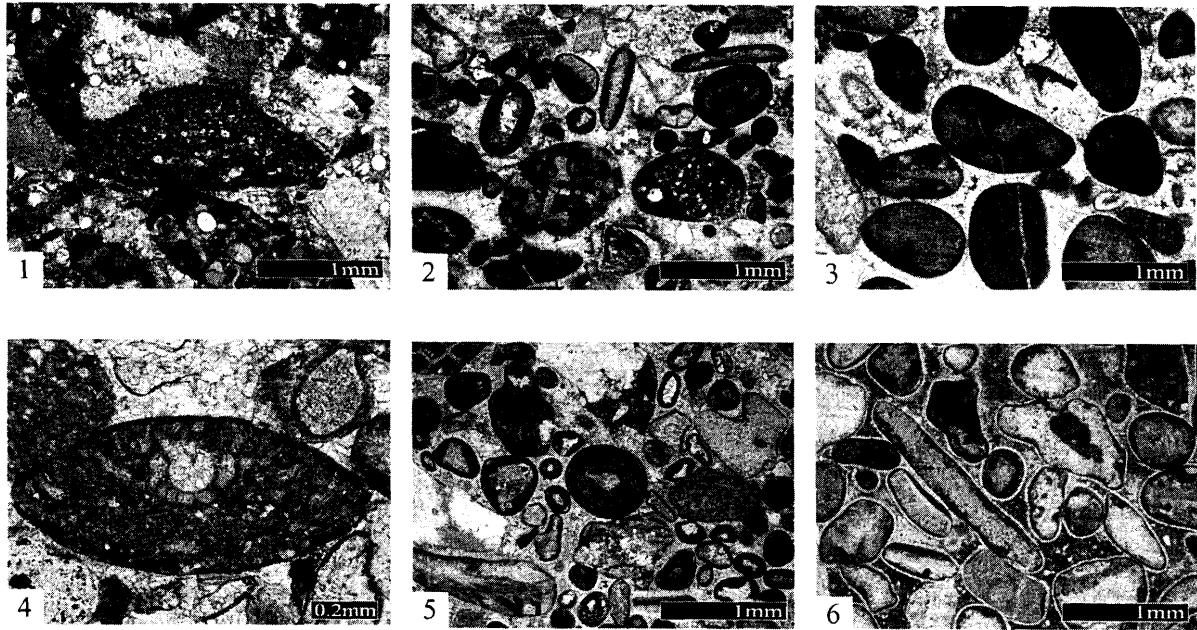


Fig. 4. Photomicrographs of limestone pebbles. 1: *Orbitolina* grainstone, Loc. A. 2-3: oolitic-peloidal packstone/grainstone, Loc. A. 4: *Orbitolina* grainstone (*Orbitolina (Mesorbitolina) parva*-*O. (M.) texana*) Loc. B. 5-6: oolitic-peloidal packstone/grainstone, Loc. B.

ロイドを豊富に含むことを特徴とし、貝殻片やイントラクラストを伴う。粒子間は再結晶したカルサイトでセメントされているものと石灰泥を基質とするものがある。ウーイドは直径0.1～1 mmで、円形ないし楕円形を呈し、流紋岩片や斜長石、ペロイドを核とするものが多い。ペロイドは大きさ、形状ともに様々であるが、一般に直径0.2～2 mmで楕円形であることが多い。この石灰岩には *Orbitolina* は含まれていないが、*Orbitolina* grainstoneと同様に、陸源性碎屑物はデイサイト～流紋岩やそれに由来する鉱物片から構成される。塩酸による残渣処理の結果、約10～20%の不溶性残渣が認められた。

石灰質砂岩は、灰色の細粒～中粒砂岩で、構成粒子は主に0.2 mmほどの石英、斜長石、流紋岩片やウーイドを主体とし、粒子間はカルサイトでセメントされている。また、直径約2 mmほどの石灰質の壁をもった棲管や二枚貝、巻貝、腕足類などの破片を多く含むことも特徴としている。

両地点の石灰岩礫の比較

地点 A, B の礫岩層は共に *Orbitolina* grainstone と oolitic-peloidal packstone/grainstone の2種類の石灰岩礫と石灰質砂岩礫を含む。ウーイド、ペロイド、生物硬組織片などの石灰岩礫に含まれる様々な粒子やデイサイト～流紋岩片およびこれらから由来した鉱物片などの陸源性碎屑物が両地点間の石灰岩礫で認められる。このように、石灰岩礫の微岩相組み合わせ、礫内部の粒子構成が一致することから、両地点の石灰岩礫は同じ供給源に由来すると考えられる。

大型有孔虫 *Orbitolina*

テチス型動物群の代表として知られる大型有孔虫 *Orbitolinidae* の生存期間はジュラ紀から古第三紀にわたり、

とくに前期白亜紀～白亜紀中頃には最も種の多様性が高い (Simmons and Williams, 1992)。この時期は *Orbitolina* 属に代表され、本属の種は生存期間が短いために生層序学的に重要である。

Orbitolina の分類で最も重要な形質は、殻頂部に位置する幼殻部の構造とその大きさである (Hofker, 1963; Schroeder, 1962 など)。Hofker (1963) は、白亜紀の *Orbitolina* には1つの進化系列しか認められないとし、これを進化学的種である *Orbitolina lenticularis* (Blumenbach) 1種にまとめた。さらに幼殻部の構造およびそのサイズの時代的变化に基づき form group I～II を設けた。“オルビトリナ石灰岩”について検討をした Matsumaru (1971) をはじめ、日本におけるすべての *Orbitolina* の研究 (氏家・楠川, 1968; 松丸ほか, 1976 など) は、この Hofker (1963) の分類に従っている。一方、Schroeder (1962, 1975) は、白亜紀の *Orbitolina* に複数の進化系列を認め、Hofker (1963) の *Orbitolina lenticularis* に *Orbitolina* 以外の属や短い生存期間の種が存在することを指摘している。現在では Schroeder (1962, 1975) の分類の方が一般的に支持されていることから (Simmons and Williams, 1992)、本研究では Matsumaru (1971) との比較のために行った Hofker (1963) の分類に加えて、Schroeder (1962, 1975) の分類に基づく検討も行った。

今回産出した *Orbitolina* の直径は1.5～6.5 mm、高さは0.5～1.7 mm、直径と高さの平均比は2.8:1である。幼殻部の構造を観察するため *Orbitolina* の軸を含む薄片 (axial section) を多数作成した結果、1標本において幼殻部を観察することができた (Fig. 4)。この標本の protoconch は球形で直径が0.15 mmであり、deuteroconch の直径は

0.25 mm で, epi-embryonic chambers は単純な形態を示し, 数本の partition が存在する. これらの特徴は, Hofker (1963) の *Orbitolina lenticularis* の form group II に相当する. Matsumaru (1971) は滝里地域の“オルビトリナ石灰岩”から *Orbitolina lenticularis* の form group II を報告しており, 今回中川で発見されたものはこれと同じ form group に属する. 一方, この標本の形態的特徴は Schroeder (1975, 1979) の分類では *Orbitolina (Mesorbitolina) parva* (Douglass) - *O. (M.) texana* (Roemer) 系列のものと一致する. *O. lenticularis* の form group II は後期 Aptian ~ 前期 Albian を示し (Hofker, 1963), 一方, *O. (M.) parva* - *O. (M.) texana* 系列も後期 Aptian ~ 前期 Albian を示すことから (Schroeder, 1975, 1979; Arnaud-Vanneau, 1998), 今回発見された *Orbitolina* について Hofker (1963) と Schroeder (1975, 1979) のどちらの分類を利用して年代論に関して矛盾はない. また, 氏家・楠川 (1968) は, 宮古層群平井賀層から多産する *Orbitolina* の殻頂部の保存状態から後期 Aptian ~ 前期 Albian を示す *Orbitolina lenticularis* の form group II に該当する可能性を示した. 平井賀層は *Diadochoceras* 属, *Eodouvilleiceras* 属や *Douvilleiceras* 属などのアンモナイトの産出により上部 Aptian ~ 下部 Albian に対比されており (花井ほか, 1968; Obata, 1969, 1975), これらアンモナイトが示す年代と Hofker (1963) の分類に従った氏家・楠川 (1968) の *Orbitolina* が示す年代は調和的である.

考 察

石灰岩礫中に含まれる *Orbitolina* は, Schroeder (1975, 1979) による *Orbitolina (Mesorbitolina) parva* - *O. (M.) texana* 系列に属し, 後期 Aptian ~ 前期 Albian の年代を示す. 中川地域の下部蝦夷層群下部の時代は Aptian とされることから (清水ほか, 2001), 後期 Aptian に形成された石灰岩が同じ後期 Aptian に礫として再堆積したものと考えられる. 中川地域の下部蝦夷層群は年代決定に有効な化石の産出に乏しかったため, これまで詳細な年代が不明であったが, 今回の *Orbitolina* を含む石灰岩礫の発見により本地域の下部蝦夷層群最下部の年代は後期 Aptian であることが明らかになった.

一方, 中川地域の空知層群の年代についてはこれまで放散虫化石群集に基づいて議論されている. 空知層群の最上部については, Taketani and Kanie (1992) が上部 Hauterivian としたのに対して, 川口 (1997) は Valanginian ~ 下部 Barremian, 三次・平野 (1998) は Valanginian ~ Barremian にそれぞれ対比している. 本地域の空知層群と下部蝦夷層群は岩相上整合関係にあるが, 下部蝦夷層群最下部の年代が後期 Aptian であるため, 少なくとも前期 Aptian の地層が確認されていない. そのため分類群による年代分解能の違いを考慮しても両層群の年代差は大きく, 両層群境界付近に時間間隙が存在している可能性がある.

夕張山地周辺に分布する“オルビトリナ石灰岩”の形成された年代は *Orbitolina lenticularis* の form group II の産

出により後期 Aptian ~ 前期 Albian とされている (Matsumaru, 1971). “オルビトリナ石灰岩”を含むオリストストロームの上位に Aptian-Albian 境界が認識されることから, 高嶋・西 (1999) は, 後期 Aptian に形成された“オルビトリナ石灰岩”が後期 Aptian に再堆積したと解釈したが, この年代は中川地域の石灰岩の形成年代およびそれが礫として再堆積した年代と一致する.

中川地域の石灰岩礫に含まれる化石群集は *Orbitolina* や石灰藻, コケムシ, ベレムナイトなどを含み, Sano (1995) などによって報告された夕張山地周辺の“オルビトリナ石灰岩”の化石群集と類似している. また, 陸源性砕屑物に富み, ウーイドなどの coated grain も含まれていることも“オルビトリナ石灰岩”との類似点としてあげられる.

今回得られた石灰岩礫中の *Orbitolina* の密集した産状は, “*Orbitolina facies*” とよばれているテチス地域の白亜系炭酸塩プラットフォームでみられる一般的な産状 (Vilas et al., 1995) と類似している. このことから後期 Aptian の中川地域近傍でも夕張山地の西方と同様に, 温暖な浅海域が広がっていたものと考えられる.

このように中川地域の下部蝦夷層群最下部の礫岩層より得た石灰岩礫と夕張山地周辺の“オルビトリナ石灰岩”は, 石灰岩の微岩相・化石相, および形成・再堆積年代が一致する. そのため, 下部蝦夷層群堆積時の後期 Aptian における浅海域での石灰岩の形成とその深海域への再堆積は広範囲に起こったものと結論づけられる.

謝 辞

本稿をまとめるにあたり, 福井県立恐竜博物館の佐野晋一氏, 日本大学の小坂和夫教授, 三笠市の早川浩司博士, 東京大学の棚部一成教授, 九州大学松本達郎名誉教授には有益なご助言をいただいた. Senckenberg 博物館の R. Schroeder 博士, 熊本大学の長谷川四郎教授には *Orbitolina* の分類に関してご助言をいただいた. 筑波大学の平内健一氏と東京大学の北沢公太氏には現地調査の御協力をいただいた. 埼玉大学の松丸国照教授と北海道大学の高嶋礼詩博士には丁寧な査読をしていただき, 建設的な批判と明確なご指摘をいただいた. 北海道大学農学部附属中川地方演習林事務所および美深道有林管理センターの方々には, 入林に関して便宜をはかっていただいた. 以上の方々には深謝いたします.

文 献

- Arnaud-Vanneau A., 1998, Larger benthic foraminifera. In de Graciansky, P.-C., Hardenbol J., Jacquin T., and Vail P. R., eds., *Mesozoic and Cenozoic sequence stratigraphy of European basins*. SEPM. Spec. Publ., **60**, 772-773.
- Dunham, R. J., 1962, Classification of carbonate rocks according to depositional texture. In Ham, W. E., ed., *Classification of carbonate rocks*. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Mem., **1**, 108-121.
- 花井哲郎・小島郁生・速水 格, 1968, 白亜系宮古層群概報. 国立科博専報, no. 1, 20-28.
- 橋本 亘, 1936, 石狩国空知郡富良野盆地西部山地の地質. 地質雑, **43**, 493-530.
- 橋本 亘・長尾捨一・菅野三郎・浅野正義・大友練一・小尾開地稔・戸野 聡・北村一成・平 一弘・和島 実, 1967, 北海道天塩

- 國中川郡中川町の地質及び地下資源. 中川町, 48p.
- Hofker, J., Jr., 1963, Studies on the genus *Orbitolina* (Foraminiferida). *Leidse geol. Med.*, **29**, 181-254.
- 猪木幸男, 1959, 5 万分の 1 地質図幅「敏音知」および説明書. 北海道立地下資源調査所, 41p.
- 川口通世, 1997, 北海道北部, 鬼刺川周辺の下部白亜系. 川村信人・岡孝雄・近藤 務編, 加藤誠教授退官記念論文集, 121-134.
- Lowe, D. R., 1982, Sediment gravity flows. II. Depositional models with special reference to the deposits of high-density turbidity currents. *Jour. Sediment. Petrol.*, **52**, 279-297.
- Matsumaru, K., 1971, Certain larger foraminifera from Japan. *Jour. Saitama Univ. Fac. Educ.*, **20**, 149-159.
- 松丸国照・須藤和人・瀬名波任, 1976, 埼玉県入間郡日高町高麗川河床からのオルビトリナ化石の発見. 地質雑, **82**, 661-662.
- Matsumoto, T., 1984, A gigantic parahoplitid ammonite from northern Hokkaido. *Rept. Geol. Surv. Hokkaido*, **55**, 21-28.
- 三次徳二・平野弘道, 1998, 北海道北部, 中川地域下部白亜系の放射虫化石層序. 早大教育学部学術研究 (生物学・地学編), no. 46, 19-32.
- 長尾捨一, 1962, 5 万分の 1 地質図幅「天塩中川」および説明書. 北海道立地下資源調査所, 39p.
- Obata, I., 1969, Lower Cretaceous ammonites from the Miyako Group. Part 3, Some douvilleiceratids from the Miyako Group. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, N. S., no. 76, 165-176.
- Obata, I., 1975, Lower Cretaceous ammonites from the Miyako Group. Part 5, Diadochoceras from the Miyako Group. *Bull. Natn. Sci. Mus., Ser. C*, **1**, 1-10.
- Okada, H., 1983, Collision orogenesis sedimentation in Hokkaido, Japan. In Hashimoto, M. and Uyeda, S., eds., *Accretion tectonics in the Cricum-Pacific regions*. Terra Sci. Publ., Tokyo, 91-105.
- Postma, G., Nemec, W. and Kleinspehn, K., 1988, Large floating clasts in turbidites: a mechanism for their emplacement. *Sediment. Geol.*, **58**, 47-61.
- Sano, S., 1995, Litho- and biofacies of Early Cretaceous rudist bearing carbonate sediments in northeastern Japan. *Sediment. Geol.*, **99**, 179-189.
- 佐野晋一, 1995, 北海道中央部下部蝦夷層群の“*Orbitolina* 石灰岩”の堆積モデル. 月刊地球, **17**, 602, 607.
- Schaaf, A., 1985, Un nouveau canevas biochronologique du Crétacé inférieur et moyen: les biozones a radiolaires. *Sci. Géol. Bull.*, **38**, 227-269.
- Schroeder, R., 1962, Orbitolinen des Cenomans Sudwesteuropas. *Paläont. Z.*, **36**, 171-202, pls. 20-21.
- Schroeder, R., 1975, General evolutionary trends in Orbitolinas. *Rev. esp. Micropaleont.*, Numero especial, 117-128.
- Schroeder, R., 1979, Les Orbitolines de l'Aptien : définition, origine et évolution. *Geobios*, Mémoire spécial, **3**, 289-299.
- 清水孝太郎・竹田一平・三次徳二・平野弘道, 2001, 北海道北部中川地域の下部白亜系の地球科学的研究. 中川町郷土資料館紀要, **4**, 53-70.
- Simmons, M. D. and Williams, C. L., 1992, Cretaceous Orbitolinidae (Foraminifera) from onshore and offshore South-West England. *Jour. Micropalaeontol.*, **11**, 21-30.
- 鈴木 醇, 1957, 5 万分の 1 地質図幅「比布」および説明書. 北海道立地下資源調査所, 27p.
- 高嶋礼詩・西 弘嗣・斎藤常正・長谷川 卓, 1997, 北海道シューパロ川流域に分布する白亜系の地質と浮遊性有孔虫化石層序. 地質雑, **103**, 543-563.
- 高嶋礼詩・西 弘嗣, 1999, 中部蝦夷事変の再検討と北海道の白亜紀テクトニクス. 地質雑, **105**, 711-728.
- Taketani, Y. and Kanie, Y., 1992, Radiolarian age of the Lower Yezo Group and the upper part of the Sorachi Group in Hokkaido. In Ishizaki, K. and Saito, T., eds., *Centenary of Japanese Micropaleontology*. Terra Sci. Publ., Tokyo, 365-373.
- 氏家 宏・楠川照夫, 1968, 岩手県宮古層群産大型有孔虫 *Orbitolina*. 国立科博専報, no. 1, 29-32.
- Vilas, L., Masse, J. P. and Arias, C., 1995, *Orbitolina* episodes in carbonate platform evolution: the early Aptian model from SE Spain. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, **119**, 35-45.
- 矢部長克, 1901, 北海道に於けるオルビトリナ石灰岩の発見. 地質雑, **8**, 187-190.

(要 旨)

伊庭靖弘・瀧 修一・吉田孝紀・疋田吉識, 2005, 北海道北部中川地域の下部蝦夷層群最下部から大型有孔虫 *Orbitolina* を含む石灰岩礫の発見とその意義. 地質雑, **111**, 67-73. (Iba, Y., Taki, S., Yoshida, K. and Hikida, Y., 2005, *Orbitolina*-bearing limestone pebbles from the lowermost part of the Lower Yezo Group (Lower Cretaceous) in the Nakagawa area, northern Hokkaido, Japan and its significance. *Jour. Geol. Soc. Japan*, **111**, 67-73)

北海道北部中川地域の下部蝦夷層群最下部の礫岩層から大型有孔虫 *Orbitolina* を含む石灰岩礫を発見した. 礫岩層の産状から, 石灰岩礫を含む礫岩層は深海域に流入した重力流堆積物であると判断される. 石灰岩礫から産する *Orbitolina* は後期 Aptian ~ 前期 Albian の *O. (Mesorbitolina) parva* - *O. (Mesorbitolina) texana* 系列に同定される. 本地域の下部蝦夷層群下部の年代が Aptian とされていることから, この石灰岩礫を含む下部蝦夷層群最下部の年代は後期 Aptian と考えられる. 石灰岩礫中の微岩相・化石構成, および石灰岩形成年代は, 夕張山地に分布するオリストストローム中の“オルビトリナ石灰岩”と一致し, 後期 Aptian の浅海石灰岩の形成とそれに引き続く深海域への再堆積が広域的な現象であったことを示唆する.