

長頸竜化石産地より産出した放散虫化石

岩田圭示*・菅井良洋*・疋田吉識**

Radiolarians occurred from the locality of Plesiosauria

Keiji IWATA*, Yoshihiro SUGAI*, and Yoshinori HIKIDA**

Abstract Radiolarians were obtained from Plesiosauria bearing mudstone nodules from the NMV-1 Locality of the Osoushinai Formation in Nakagawa Town, North Hokkaido. The radiolarians obtained and so far reported ammonites and inoceramids suggest that the Plesiosauria including nodules of the Osoushinai Formation (NMV-1) belongs to late Cretaceous approximately Campanian - early Maastrichtian in age. However we failed to extract radiolarians from NMV-2 locality in the northern tributary of the Abeshinai River, 9.3 Km south from NMV-1 Locality.

Key words : Radiolaria, late Cretaceous, Nakagawa, plesiosaur bearing nodule

はじめに

長頸竜（以下、首長竜と呼ぶことにする）化石は中生代中期-後期（ジュラ紀-白亜紀）に棲息した海棲爬虫類であり、白亜紀の首長竜化石は本邦、とりわけ北海道各地の蝦夷累層群あるいは函淵層群から産出している（Nakaya, 1989）。北海道産の保存良好な首長竜化石標本の多くは白亜紀後期より産出するが、産出層の地質年代が全て明確にされている訳ではなく再検討が必要な場合も少なくない。首長竜類の系統進化を考察するうえでも産出する地層の年代論的検討は不可欠の課題である。1973年（昭和48年）および1991年（平成3年）に中川町より産出した2体の首長竜化石標本（前者の標本はNMV-1、後者の標本はNMV-2として登録されている）の中で後者については随伴するアンモナイト化石によって地質年代が正確に判明しているが、前者についてはより古期の地層から産出したと考えられるが、十分に判明しているとは言い難い。筆者の一人、岩田は1991年の首長竜化石の発掘に従事し、産出層周辺

の地質調査をおこなった。しかしながら、発掘当時は時代判定のための根拠となる古生物的証拠を首長竜化石を含むマトリックスから見い出せなかった。その後、NMV-1 標本のクリーニングが終了し、マトリックスの泥質岩中から微化石を抽出して時代の検討を行なう目的で化学薬品処理を行なった。その結果、量的には少ないものの、放散虫化石が得られた。本報告ではその研究結果につき報告する次第である。本報告を行うにあたって首長竜化石調査・発掘団の団長を務めた魚住 悟北海道大学名誉教授（中川町立郷土資料館名誉館長）をはじめ中川町企画課、なかがわ化石会のみなさんなど多くの方々より激励を頂いた。以上の方々に厚く御礼を申しあげる。

NMV-1 標本の産出地点および地質の概略

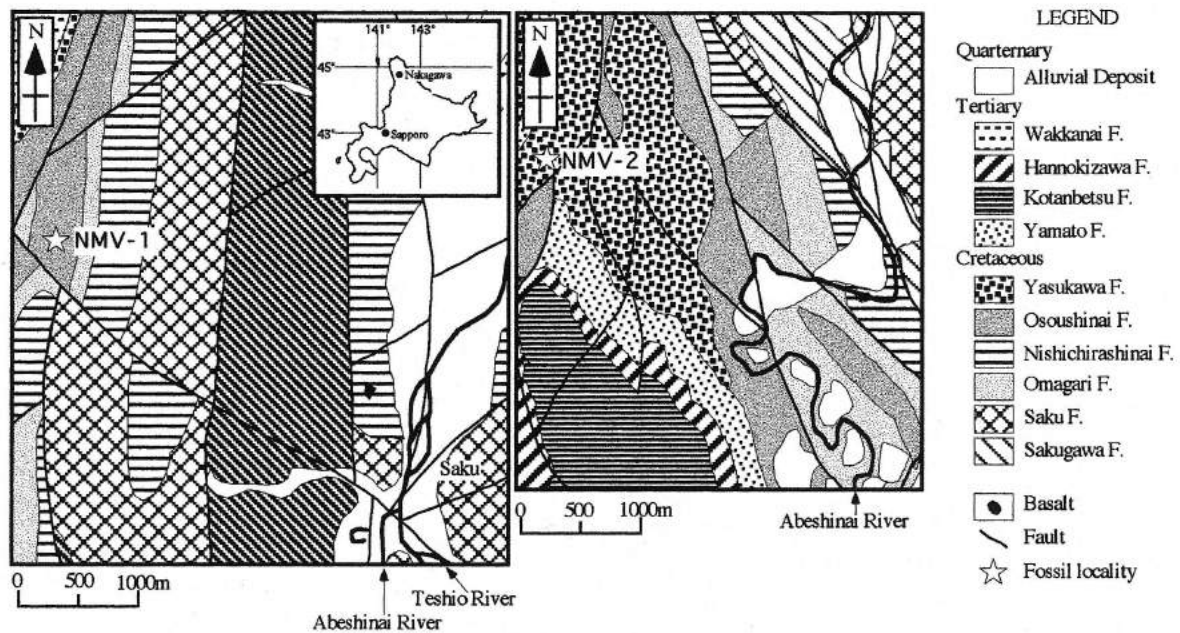
NMV-1 標本は中川町西部ニオ川上流の上部蝦夷累層群（オソウシナイ層）から産出したと考えられる。産出地点を第1図に示す。オソウシナイ層は礫岩、砂岩、シルト岩からなり所々で泥岩質団塊（ノ

* 北海道大学・大学院理学研究科・地球惑星物質科学教室：Department of Earth and Planetary Sciences, Graduate school of Science, Hokkaido University, Hokkaido 060-0810. Japan

** 中川町郷土資料館：Nakagawa Museum, Nakagawa, Hokkaido 098-2802. Japan

ジュール)を含む。これまでアンモナイト類としては *Anapachydiscus fascicostatum* YABE, *Anapachydiscus suteri* YOKOYAMA, *Neopuzosia ishikawai* JIMBO, *Texanites orientalis* YABE などが、また、*Inoceramus japonicus* NAGAO and MATSUMOTO などイノセラムス類が報告されている。オソウシナイ層よりも下位の大曲層は *Inoceramus uwajimensis* を含み、白亜紀後期のサントニアンに属するものと考えられる。

5万分の1地質図幅(長尾, 1967), 中川町の地質および地下資源(橋本ほか, 1967)によればオソウシナイ層は下部, 中部, 上部に区分されている。下部は暗灰色泥岩, 細粒砂岩, 礫岩, 砂岩・頁岩互層からなり, 30cm-1mの灰白色凝灰岩を挟む。多数のアンモナイト *Anapachydiscus fascicostatum* YABE, *Anapachydiscus suteri* YOKOYAMA, *Canadoceras kossmati* YABE, *Polyptychoceras obstructum* JIMBO



第1図 首長竜化石(NMV-1, NMV-2)産出地点

などが、またイノセラムスは、*Inoceramus orientalis* SOKOLOW, *Inoceramus japonica*, *Inoceramus (Sphenoceramus) schmidti*などの二枚貝化石, *Patella gigantes* SCHMIDTなど巻貝化石を含む。地層の厚さは400m以上。この下部層は中頓別地域の寿(ことぶき)層に対比されるものと考えられる。オソウシナイ層は白亜紀後期のカンパニアンに属するものと考えられている。また、中部は玉葱状風化を示す暗灰色シルト岩を主とし、*Inoceramus (Sphenoceramus) schmidti*, *Patella* sp.などを含み、オソウシナイ層の中部から *Astacolus* sp., *Dentalina basiplanata* CUSHMAN, *Haplophragmoides horridus* TAKAYANAGI, *Nodosaria obscura* REUSS などの有孔虫化石が発見されている。厚さは約200m。上部は無層理緑灰色砂岩, 頁岩岩片をふくむ暗緑色砂岩, 暗灰色シルト岩からなり, *Inoceramus japonica*を含む。地層の厚さは400m以上。オソウシナイ層の上部層は南方の安平志内川地域の“泥喰い”砂岩層に相当するものとされる。首長竜化石は砂質シルト岩のノジュール

に含まれるが、この地域の白亜紀層はいずれも地滑りをおこしているため、首長竜化石を含むノジュールが本来どの場所から運ばれてきたのかを特定することは困難であった。NMV-1 首長竜化石標本のマトリックスの岩質の特徴もオソウシナイ層の岩質と大差がみられないことから、首長竜の化石骨片を含むノジュール(岩塊)がオソウシナイ層に由来したと考えて大過ないものとおもわれる。オソウシナイ層よりも新期の函淵層群に属する安川層群はこの地域には分布していないが、南方の安平志内川地域ではよく発達し、砂岩, 泥喰い砂岩などからなる。この地層からは次のようなアンモナイトやイノセラムスの報告がある。アンモナイトでは、*Canadoceras kossmati* YABE, *Cynatoceras* sp., *Metaplacenticeras subtilistriatum* JIMBO, *Steinmannella (Yeharella) deckeina* KUBOTA などが、イノセラムスでは、*Inoceramus schmidti* MICHAEL などが報告されている。安平志内川流域の安川地区からは首長竜化石 NMV-2 標本が1991年(平成3年)に発見された(第

1 図).

放散虫化石の抽出方法

首長竜化石の骨標本を取り出した後で得られた、砂質シルト岩マトリックスは1-3 cm大の岩片であるが、これらの岩片を500mlのプラスチックビーカーに入れ、5%のフッ化水素酸の溶液に数時間浸し、溶解させた。得られた残査を#80、#200メッシュのステンレスのフルイにあけ、蒸留水で水洗した。#200のフルイに残った残査をガラスのビーカーにあけ、10%過酸化水素酸を加え、約15分間煮沸し、残査を再度、蒸留水で水洗した後、シャーレにあけてオーブンで乾燥した。光学顕微鏡下で、細い毛筆を用いて、微化石を摘出し、両面テープを貼ったグリッドに載せ、イオンコート装置を用い、微化石を金で真空蒸着し、走査型電子顕微鏡を用いて観察、写真撮影を行った。

NMV-1 標本のマトリックスから産出した放散虫化石と年代の検討

NMV-1 標本の泥岩ノジュールのマトリックスから量的には少ないけれども放散虫化石、貝殻破片、珪藻化石、海綿骨針化石などが検出された。今回の報告では、海綿骨針化石については報告を割愛する。

産出した放散虫化石を図版1に示す。次のような放散虫化石が見い出された：

Amphipyndax stockii, *Amphipyndax* sp., *Archaeodictyomitra* cf. *lammellicostata*, *Archaeodictyomitra* sp., *Dictyomitra multicostata*, *Dictyomitra* sp., *Lithatractus pusillus*, *Stichomitra* (?) sp.

これらの放散虫化石はいずれも白亜紀後期後半の化石種であり、このなかで、*Archaeodictyomitra lammellicostata* は白亜紀後期（カンパニアン）に出現したことが知られており（Foreman, 1977; Pessagno, 1976; Nakaseko et al., 1979; Taketani, 1982; Sanfilippo & Riedel., 1985）、中頓別の寿層（カンパニアン前期）からも産出する（Iwata et al., 1992）。

NMV-1 標本のマトリックスから産出した放散虫化石は示準種が少ないため、厳密に地層の年代を特定することは困難であるが、およそ白亜紀後期（カンパニアン前期）と推定される。

図版の10, 11図は、二枚貝の一種であるイノセラムスの外殻層（outer prismatic shell layer）である稜柱層の一部、即ち、バラバラに分解した稜柱であり、炭酸カルシウム結晶（方解石）からなる。しかしなが

ら、バラバラに分解した稜柱断片から、二枚貝化石の種を推定することはできない。

あとがき

産出した放散虫化石からNMV-1 首長竜化石標本の泥岩ノジュールのマトリックス年代はおよそ白亜紀後期（カンパニアン前期）と推定される。これまで、オソウシナイ層から*Inoceramus japonica*は、*Inoceramus (Sphenoceramus) schmidtii*などの二枚貝化石が報告されているが、前者は白亜紀後期カンパニアン前期を、後者は白亜紀後期カンパニアン中期を示準するとされている（松本ほか、1980）。従って、今回得られた放散虫化石のデータとは矛盾しない。NMV-2を産した安川層群からは放散虫化石が得られなかった。NMV-2首長竜化石標本を産出した地層からはアンモナイト(*Metaplacenticerias subtilistriatum*)が多産することから、同層は白亜紀後期のカンパン世末期と考えられる。従って、ニオ川産のNMV-1の首長竜化石の方が幾分時代的に古い可能性があるといえる。NMV-1は穂別産の首長竜化石とはほぼ同じ時代と推定されるが今後、より詳細な年代論的検討が望まれる。北海道地域の首長竜化石の古生物学的研究は仲谷（1984, 1985）、Nakaya（1989）、Nakaya（1992）、小川（1996MS）によって報告がなされているが、今後、より詳細な首長竜化石の進化系統学的研究が望まれる。最近では首長竜化石が小平町からも発見されており（仲谷・小平町首長竜各靴調査団、1991）、この首長竜化石は中川町のNMV-1より若干古い地層（およそSantonian）から得られた（仲谷・小平町首長竜発掘調査団、1991；岩田ほか、1991）。今後さらに北海道各地から首長竜化石の産出が期待されると思われ、外国産標本を含め比較古生物学的、進化古生物学的検討が望まれる。

文 献

- Foreman, H. P., 1977, Mesozoic radiolaria from the Atlantic Basin and its borderlands. In Swain, F. M. (ed.) *Stratigraphic micropaleontology of the Atlantic Basin and Borderlands*. Elsevir, Amsterdam, 305-320.
- 橋本 亘・長尾捨一・菅野三郎・浅賀正義・大友練一・小屋開地稔・戸野 聡・北村一成・平 一弘・和島 実, 1967, 北海道手塩国中川郡中川町の地質および地下資源. 中川町, 48p.
- 岩田圭示・田近 淳・仲谷英夫・舟川 哲・鈴木明彦・赤松守雄, 1991, 小平町当方地域の長頸竜

- 化石産出層の地質年代 - 放射虫化石年代について-. 北海道開拓記念館報告, **30**, 21-26.
- Iwata, K., Y. Watanabe and Jun Tajika., 1992, Radiolarian biostratigraphic study of the Hakobuchi Group in the Nakatonbetsu area, north Hokkaido. Report of Geological Survey of Hokkaido. no. 63, 1-21.
- 長尾捨一, 1962, 5万分の1地質図幅および同説明書. 道立地下資源調査所, 39p.
- 中世古幸次郎・西村明子・菅野耕造, 1979, 四万十帯の放射虫化石の研究. 大阪微化石研究会誌, 特別号, **2**, 1-49.
- 仲谷英夫, 1984, 穂別町産クピナガリユウ (長頸竜) の復元. 穂別町立博物館報告, **1**, 37-40.
- 仲谷英夫, 1985, 北海道穂別町より産出した長頸竜化石 (HMG 1) について (予報). 穂別町立博物館報告, **2**, 43-50.
- Nakaya, H., 1989, Upper Cretaceous elasmosaurid (Reptilia, Plesiosauria) from Hobetsu, Hokkaido, Northern Japan. Transactions and Proceedings of the Paleontological Society of Japan, **154**, 96-116.
- Nakaya, H., 1992, Evolution and Migration of the Late Cretaceous Plesiosauria (Reptilia) in Japanese Islands. 29th International Geological Congress, Kyoto, Japan (Abstract), 351.
- 仲谷英夫・小平町首長竜発掘調査団, 1991, 新たに北海道留萌郡小平町から産出した後期白亜紀長頸竜化石. 日本古生物学会第140回例会, 講演予稿集, 35p.
- 松本達郎・木下浩二・猪間明俊・城戸秀夫・西島進・加藤精一郎, 1980, 北海道頓別川流域上部白亜系の層序. 九大理研報告 (地質), **13** (2), 265-275.
- 小川 香, 1996MS, 白亜紀後期エラスモサウルス科 (長頸竜目, 爬虫類) の系統解析 5-北海道中川町産白亜紀後期長頸竜化石-. 香川大学修士論文, 135p.
- Pessagno, E. A. Jr., 1996, Radiolarian zonation and stratigraphy of the Upper Cretaceous portion of the Great Valley Sequence, California Coast Ranges. *Micropaleontology Special Publication*, no. 2, 1-94.
- Sanfillippo, A. and W. R. Riedel, 1985, Cretaceous Radiolaria. in Bolli, H. M., J. B. Saunders, K. Perch-Nielsen (eds.) *Plankton Stratigraphy*. 573-630.
- Taketani, Y., 1982, Cretaceous radiolarian biostratigraphy of the Urakawa and Obira areas. Hokkaido. Tohoku Univ. Sci. Rep., Second Ser.(Geol.), **52**, 1-76.

→NMV-1 ノジュールより産出した白亜紀後期放射虫化石 (図版1-8, 図版9-11を除く) の走査型電子顕微鏡写真.

1. *Amphipyndax stocki* Foreman, x 350
2. *Amphipyndax stocki* Foreman, x 350
3. *Dictyomitra multicostata* Zittel, x 200
4. *Dictyomitra multicostata* Zittel, x 150
5. *Archaeodityomitra* sp., x 200
6. *Archaeodityomitra* cf. *lamellicostata* Sanfillippo & Riedel, x 200
7. *Dictyomitra* cf. *multicostata* Zittel, x 350
8. *Lithatractus pussilus* (Campbell and Clark), x 200
9. 珪藻化石, x 500
10. Inoceramid の方解石質稜柱層破片, x 200
11. Inoceramid の方解石質稜柱層破片, x 200

