

岐阜県庄川上流御手洗層からベリアシアン（白亜紀前期） アンモナイト *Neocosmoceras* の発見

佐藤 正¹・浅見昭子²・蜂矢喜一郎³・水野吉昭³

¹(財)深田地質研究所, 〒113-0021 東京都文京区本駒込 2-13-12<sato@fgi.or.jp>

²浅見化石会館, 〒502-0071 岐阜市長良梅子 2972-2

³東海化石研究会, 〒456-0006 名古屋市熱田区沢下町 9-21

Dicoverry of *Neocosmoceras*, a Berriasian (early Cretaceous) ammonite, from Mitarai in the upper reaches of the Shokawa River in Gifu Prefecture, Japan

Tadashi Sato¹, Teruko Asami², Kiichiro Hachiya³, and Yoshiaki Mizuno³

¹Fukada Geological Institute, 2-13-12 Hon-Komagome, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0021, Japan<sato@fgi.or.jp>

²Asami Fossil Museum, 2953-3, Umeko, Nagara, Gifu City, Gifu 502-0071, Japan

³Tokai Fossil Society, 9-21 Sawashita, Atsuta-ku, Nagoya 456-0006, Japan

Abstract

A relatively well preserved specimen of *Neocosmoceras* is discovered from the collection of the Asami Fossil Museum in Gifu City. It was collected from the famous fossil locality of Mitarai in the upper reaches of the Shokawa River in northern Gifu Prefecture. Sato *et al.* (2003) described this fauna and suggested a Tithonian–Berriasian age for it. The present ammonite is important as it constrains the age of the fauna to Berriasian (early Cretaceous).

Key words: Early Cretaceous, Ammonites, *Neocosmoceras*, Mitarasi Formation, Shokawa River.

まえがき

岐阜県高山市庄川町野々俣の御手洗付近からジュラ紀の化石が見つかることは、すでに崖 (1940) が報告した。産出層は御手洗層と名付けられているが、この名前は挿入された地質図の中で使われているだけで、本文には現れていない。また英訳を Mitarashi Formation としているので、原著では“みたらし層”と読むと考えていたと思われる（現地ではみたらいと読む）。この化石群集は二枚貝とアンモナイトなどを含むが、アンモナイトは層序の記載の中に *Perisphinctes* と記されているだけで、古生物学的な記載はなく写真も発表されていない。その後この地域の層序は前田 (1952) によって詳細に検討されて細かい層序が発表されているが、御手洗層から産するアンモナイトは“*Perisphinctes* sp.” および“*Calliphylloceras* sp.” と名前が列挙されただけでやはり記載も写真も載せられていない。その後蟹江康光氏がこの地点からかなり良い標本を採集し、それを筆者の一人（佐藤）とともに調べて *Lilloetia* sp. と同定し、ジュラ紀中期カロビアンを示すものと考えた (Sato and Kanie, 1963)。

1980年代の末期に行われた環太平洋地域のジュラ系の国際共同研究に際して、日本のジュラ紀アンモナイトの年代・分帯も再検討されたが、この *Lilloetia* sp. は *Megaphylloceras*

という属（後にこれは *Macrophylloceras* の誤りであることが判明した）に改訂された。しかし年代は依然 Callovian として取り扱われた (Sato and Westermann, 1991)。この年代はその後そのまま引用され、最近まで手取層群の対比に重要な役割を果たした（たとえば Fujita, 2003）。

最近、この化石産地から保存のいいアンモナイトが多数発見されるようになり、御手洗のアンモナイト群集の内容は一新した。その中には Tithonian（ジュラ紀最後期）から Berriasian（白亜紀最初期）を示す Berriasellidae 科のアンモナイトが含まれており、これまで受け入れられてきた Callovian の年代は大幅に修正されねばならないことがはっきりした (佐藤ほか, 2003)。しかしながら、この化石群集のうちには、これ以上に細かく時代を限定するものが含まれておらず、したがって時代は Tithonian 後期から Berriasian の期間のどこかを示すとするとどまっていた。

最近岐阜市にある浅見化石会館に保存されている御手洗産のアンモナイト標本の中に、これまで知られていたものとは違う種類のものがあることが見つかった。この種類は後述するように Neocomitidae 科 Berriasellinae 亜科に属する *Neocosmoceras* であろうと判断され、その生存時代が Berriasian に限られるところから、御手洗層の時代が白亜紀初期の Berriasian に限定される可能性が大きいことが分かっ

た。

この論文ではこの種類の記載を行うとともに、このアンモナイト群集の時代を考察することにする。

標本発見の経過と産地

問題の標本は、岐阜市長良の浅見化石会館に保存されている雌型で、完全ではないが属の特徴をよく示す標本である。不幸にして採集者と採集された時期ははっきりしない。今から35年くらい前（1972年ころ）に、来館者の一人（当時高校生、氏名不詳）から同館に寄贈されたものである。その産地は地図上の一点で示すことはできないが、御手洗川の右岸の採石場の中であることは確実である。当時は、御手洗の化石産地はこの採石場だけしか知られていなかったようである。佐藤ほか（2003）は御手洗の化石産出地点を地図上に図示しているが、その中の地点1-3がこれにあたる。

現在は御手洗付近では上記旧採石場跡に加えて御手洗川の河床、および川の左岸の松山谷の入り口からもアンモナイトが発見されている。これらはすべてほぼ同一層準に含まれており、今回発見されたアンモナイトが佐藤ほか（2003）のアンモナイト化石群集の一員であることは確実である。したがって、このアンモナイトが示す年代は全体の群集の年代に強い拘束をあたえることになる。

年代の考察

Neocosmoceras はテチス海域から太平洋東岸にわたって広い生息域をもっていたアンモナイトである。これまでこの属が報告されたのは、Wright *et al.* (1996) によればヨーロッパ南部、北アフリカ、マダガスカル、クリミア、パキスタン、ヒマラヤ、カリフォルニア、ペルー、アルゼンチンで、北極地域（北西ヨーロッパを含む）を除くほぼ世界全域におよぶ。同属の種を網羅的に列挙している Klein (2005) の Fossilium Catalogus では、さらにポーランド、ブルガリア、ルーマニア、アペニン山脈、コーカサス、チベットが産地として加えられている。また、この著者によると Sato (1961) が宮城県気仙沼市の気仙沼大島から記載した *Berriasella akiyamae* は、疑問符つきながら *Neocosmoceras* に属する種としてあげられている。後述の記載の中でも指摘するように、*B. akiyamae* は御手洗産の標本と肋の様式がきわめてよく似ていて、同じ属にすることに疑義は少ないから、以上の産地に日本の北上南部を付け加えることも許されるであろう。

これらの産地を通じて、その生存年代はすべて Berriasian である。Le Hégarat (1973) によれば、この属は Berriasian 下部の *Tirnovella occitanica* 帯に現れ、Berriasian 上部の *Fauriella boissieri* 帯におよぶものとされている。同様な産出期間を Nikolov (1982) も示している。この二つの帯は Berriasian の下部から上部にわたるが、基底にはおよばない。北上産地南部のものは、このような精細な分帯ができていないが、Sato (1961) は Berriasian に対比している。

巖 (1940) のころは、この化石産地をふくむ御手洗層は漠然とジュラ紀後期とされていた。前田 (1952) は同層を「大

体 Callovian – Oxfordian に相当するように思われる」としているが、この根拠は御手洗産の *Inoceramus* と属種未定の *Perisphinctid* であって、これらの化石では決定的なことはいえなかった。Sato and Kanie (1963) の *Lilloetia* は Callovian を示すとされ、これが後々までこの地域の手取層群の時代の議論の根拠とされてきた。しかし、上述のように、佐藤ほか (2003) は新しい多数のアンモナイトを検討した結果、御手洗のアンモナイト群集は *Partsciceras cf. otokense*, *Lytoceras sp.*, *Delphinella cf. obtusinodosa*, および *Berriasella sp.* からなる群集で、*Lilloetia sp.* とされたものは *Partschiceras* の種であること、したがってその年代はジュラ紀末期の Tithonian から白亜紀初期の Berriasian にわたる時期のどこかであることを明らかにした。しかし、この群集の中にはこれ以上詳細な年代を指示するものが見つからなかったため、結局御手洗層の年代は Tithonian – Berriasian のうちのどこかというにとどまっていた。

ここに記載する浅見化石会館に所蔵されている標本は、明らかに前記の御手洗化石群集の一員と認められ、*Neocosmoceras* に同定されると考えられるので、この群集の時代は Berriasian であるとしなければならない。この *Neocosmoceras sp.* は御手洗の化石産地の層準を精密に決定するのに非常に有力な証拠を提供することになる。

Systematic description

(superfamily classification adopted from Wright *et al.*, 1996)

Family Neocomitidae Salfeld, 1921

Subfamily Berriasellinae Spath, 1922

Genus *Neocosmoceras* Blanchet, 1922

Neocosmoceras sp. (cf. *N. hunevciense*, Nikolov)

(Fig. 1)

Material: A single outer mold of a very flattened specimen from Mitarai. Stored in the Asami Fossil Museum, donated by an anonymous collector; registered number AMF-MAM-1.

Measurements: in cm. (D, diameter; UD, umbilical diameter; UD/D, ratio of umbilical diameter to diameter; H, whorl height; W, whorl thickness)

D 8.8; UD 3.7; UD/D 0.42; H 3.3; W unknown.

Description: Shell probably of medium size, umbilicus shallow and open. Coiling evolute (UD/D being about 0.4). Whorl section not exactly known, but presumably flattened oval; umbilical wall steeply inclined and margin rounded; flank nearly flat, probably exaggerated by post-depositional compression; ventral region unknown. Ribs numerous (about 40 per whorl), flexuous, mostly simple, rounded in cross section; stronger ribs occur periodically between 2–3 ordinary ribs, with prominent spines at the umbilical border; ribs between the periodical rings are weaker and some are very fine like striae; no tubercles on mid-flanks, nor on the ventro-lateral margins; ribs on the inner whorls are of the same type, but without periodically stronger ribs. No suture-lines are observable.

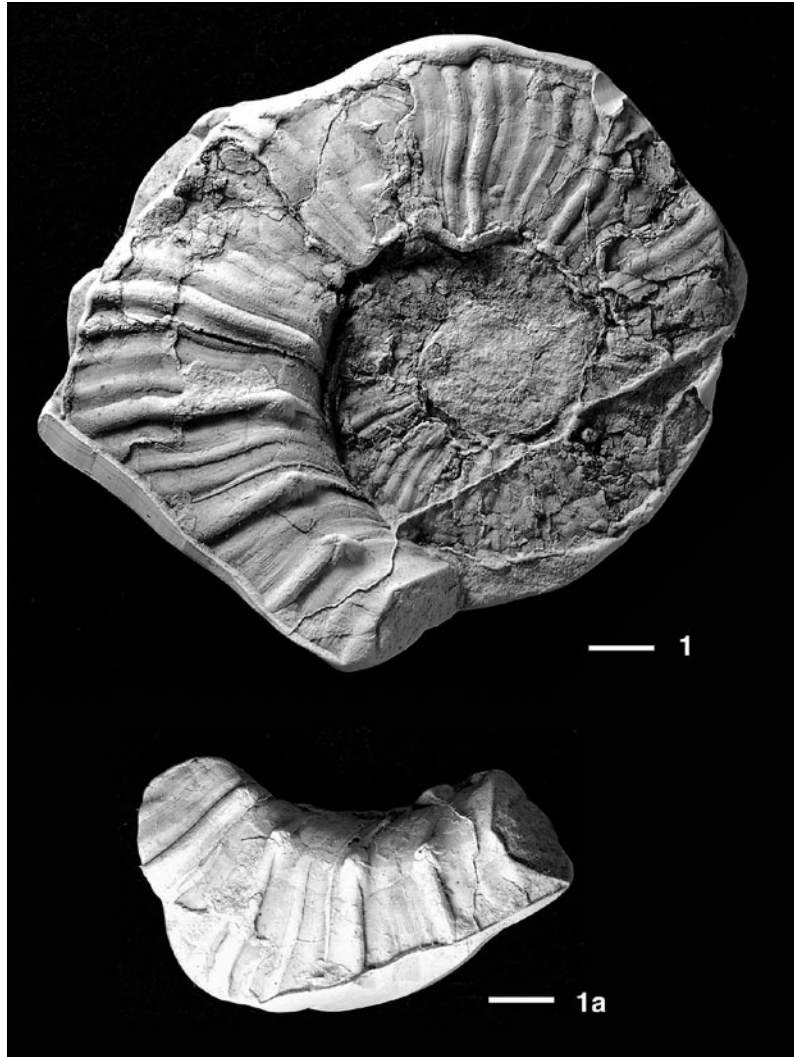


図 1. 1. *Neocosmoceras* sp. 側面. 岐阜県荘川御手洗産. 雌型からとった型の写真. 1a. 保存されている最後の螺環の一部でとげ状の疣を示す写真. スケールは 1 cm.
 Fig. 1. 1. Lateral view of *Neocosmoceras* sp., from Mitarai, Shokawa, Gifu Prefecture. Photograph taken from the cast. 1a. Photograph showing the spines on a part of the preserved last whorl. Scale bar = 1 cm.

Observation: The size of the present specimen is about 8.8 cm in diameter, measured on the largest preserved whorls. The whorls are strongly compressed by the tectonic (?) deformation; it is not certain whether the living chamber is preserved or not. However, on the last part of the preserved whorls (though fragmentary) a sign of senility, such as weakened ribs and smoothed inter-rib spaces, is observable. This suggests that the specimen is nearly complete.

The present specimen was collected from Mitarai, from which *Delphinella* sp. was described (Sato *et al.*, 2003). This species is represented by large, smooth shells which probably attain the senile stage. Young stages are unfortunately seen only in the umbilicus, then its overall characteristics are not fully known. At first glance, the ribbing of the immature whorls of *Delphinella* sp. is similar to that of the present specimen (e.g. Sato *et al.*, 2003, Pl. 4, figs. 1, 2, 5). However, the adult whorls of the described *Delphinella* sp. are nearly rib-free (e.g. *ibid.*, Pl. 2, Pl. 4, figs. 6a, b). If the present specimen reaches final stage of development, as discussed earlier,

it is difficult to assimilate it to the above cited *Delphinella* sp.

The genus *Neocosmoceras*, of which the type species is *Hoplites sayni* Simionescu (1899), is a genus belonging to Berriasellinae, characterized mostly by vigorous, trituberculate ribbing. However, the ornamentation varies considerably, from vigorous horn-like tubercle-bearing forms to more densely costate (though tendency of tuberculization remains) species. Thirty-one species of this genus are cited by Klein (2005); many are strongly tuberculate forms. However, Nikolov (1982) cited some moderately ribbed species, e.g. *Neocosmoceras hunevciense* (Nikolov, 1982, Pl. LXXXI, figs. 4, 5). This species shows mostly simple, undivided, rather densely disposed, sinuous ribs, some of which are periodically more prominent than others, and mid-lateral and ventro-lateral rows of tubercles are much weaker. If this weakly ornamented species can be placed in strongly tuberculate *Neocosmoceras*, the attribution of the present species to *Neocosmoceras* can be justified.

Among the Berriasian *Berrasella* species already known from

the Japanese Lower Cretaceous, *Berriasella akiyamae* (Sato, 1961, Pl. XIII, figs. 4, 5, 6), from the Isokusa Formation in Oshima Island off Kesen-numa, Miyagi Prefecture, was suggested to be a *Neocosmoceras* by Klein (2005, p. 218), though with reservation. *B. akiyamae* is in fact ornamented with strong, straight, simple ribs, periodically stronger than others, which are provided with more or less prominent tubercles; especially the ventro-lateral ones are almost spiny. This attribution seems to be justified by its general feature of the preserved whorls.

Remarks: The species now in question is represented by only one incomplete specimen. Important characters for identification such as the ventral region and the apertural part are missing. Therefore the specific determination is impossible at present. It seems to be referable to *Neocosmoceras hunevciense* (Nikolov), but better preserved specimens are needed to establish a definite specific determination.

Geologic age: The genus *Neocosmoceras* is prolific in the Tethyan bioprovince. It is known from South Europe, Crimea, North Africa, Caucasus, Madagascar and Himalaya. Some are known from the Andes and California. All occur in Berriasian, and extinct before the end of Berriasian. Hitherto known ammonite fauna of the Mitarashi Formation indicates an age within the Late Tithonian to Berriasian time period, judged by the faunal composition, but not more precise horizon. The newly discovered *Neocosmoceras* indicates strongly that the age of the ammonite-bearing beds of the Mitarashi Formation should be confined to Berriasian.

Occurrence: Mitarai, upper reaches of the Shokawa, in northern Gifu Prefecture.

References

- Blanchet, F. (1922), Sur un groupe d'ammonites eocrétacées dérivées des *Cosmoceras*. *Compte Rendu Sommaire des Séances de la Société géologique de France*, 13, 158–160. Paris.
- 堀由之 (1940), 飛弾国庄川上流付近の手取統に就いて. *地質学雑誌*, 47 (567), 499–506.
- Fujita, M. (2003), Geological age and correlation of the vertebrate-bearing horizons in the Tetori Group. *Memoir of the Fukui Prefectural Dinosaur Museum*, 2, 3–14.
- Klein, J. (2005), Lower Cretaceous Ammonites I, Perisphinctaceae 1. In Rieggraf, W. (ed.), *Fossilium Catalogus I: Animalia*, pars 139. x + 484 p. Backhuys Publishers, Leiden.
- Le Hégarat, G. (1973), Le Berriasien du Sud-Est de la France. *Documents du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon*, 43, pt. 1, 2, 575 p., 50 pls.
- 前田四郎 (1952), 岐阜県庄川上流地域の手取統の層位学的研究. *地質学雑誌*, 58(679), 145–153.
- Mazenot, G. (1939), Les Palaehoplitidae tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France. *Mémoires de la Société géologique de France*, Nouvelle Série, 18 (1–4), Mémoire no. 41, 303 p., 40 pls.
- Nikolov, T. G. (1982), Les ammonites de la famille Berriasellidae Spath, 1922. Tithonique supérieur – Berriasien. *Académie bulgare des sciences, Université de Sofia "Clement d'Ochirida"*. 251 p. Sofia.
- Salfeld, H. (1921), Kiel- und Furchenbildung auf der Schalenaussenseite der Ammonoideen in ihrer Bedeutung für die Systematik und Festlegung von Biozonen. *Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie* (1921), 343–347. Leipzig.
- Sato, T. (1961a), La limite jurassico-crétacée dans la stratigraphie japonaise. *Japanese Journal of Geology and Geography*, 32 (3–4), 533–541, pl. 12.
- Sato, T. (1961b), Faune berriasienne et tithonique supérieure nouvellement découverte au Japon. *Ibidem*. 32 (3–4), 543–551, pl. 13.
- Sato, T. and Kanie, Y. (1963), *Lilloetia* sp. (Ammonite callovienne) de Mitarai au Bassin de Tetori. *Transactions and Proceedings of the Palaeontological Society of Japan*, N.S., 49, 8.
- Sato, T. and Westermann, G. E. G. (1991), Japan and South-East Asia. In Westermann, G. E. G. and Riccardi, A. C. (eds.), *Jurassic Taxa Ranges and Correlation Charts for the Cicum Pacific*, *Newsletter on Stratigraphy*, 24(1/2), 81–108.
- 佐藤 正・蜂矢喜一郎・水野吉昭 (2003), 岐阜県庄川村の手取層群から産出したジュラ紀末期—白亜紀初期アンモナイト. *瑞浪市化石博物館研究報告*, 30, 151–167, 4 pls.
- Spath, L. F. (1922), On Cretaceous Ammonoidea from Angola, collected by Professor J. W. Gregory, D. Sc., F. R. S. *Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, 53, 91–160, pls. 1–4.
- Wright, C. W., Callomon, J. H. and Howarth, M. K. (1996), Cretaceous Ammonoidea. In Kaesler, R. (ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part L, Mollusca 4, Revised, Volume 4, 1–362.

2007年7月9日原稿受理