

# 北海道平取町貫気別川の上部白亜系より産出した首長竜化石

## A plesiosaurian fossil from the Upper Cretaceous in Nukibetsu River, Biratori, Hokkaido

増田 進

Shin Masuda

巢鴨中学校・高等学校, 東京都豊島区上池袋 1-21-1

Sugamo Junior and High School, Kami-ikebukuro 1-21-1, Tokyo 170-0012

(email:goesshin1978@yahoo.co.jp)

佐藤たまき

Tamaki Sato

東京学芸大学教育学部, 東京都小金井市貫井北町 4-1-1

Faculty of Education, Tokyo Gakugei University, Nukuikitamachi 4-1-1, Koganei City, Tokyo 184-8501

(email:tsato@u-gakugei.ac.jp)

西村智弘

Tomohiro Nishimura

むかわ町立穂別博物館, 北海道勇払郡むかわ町穂別 80-6

Hobetsu Museum, Hobetsu 80-6, Mukawa Town, Hokkaido 054-0211

(email:tnishimura@town.mukawa.lg.jp)

### Abstract

The first vertebrate fossil from the Nukibetsu River in Biratori, Hokkaido, is described. It is a plesiosaurian specimen most likely from the *Sphenocerasmus schmidtii* - *S. orientalis* - *Inoceramus (Platyocerasmus) chicoensis* Zone (late Early Campanian in Toshimitsu et al., 1995) of the Yezo Group. The preserved elements are too fragmentary to identify with confidence, but it possibly represents a polycotyloid (rare in the Yezo Group) or a small elasmosaurid.

Key words: Cretaceous, Campanian, Hokkaido, Plesiosauria

(2012 年 2 月 8 日受付)

## I はじめに

北海道中軸部に分布する白亜系蝦夷層群からは、様々な層準から海生爬虫類化石が多産し、地層の時間的な連続性がある上に層序学的研究も進んでいることから、海生爬虫類の生物地理学や生層序学の研究における重要なデータを提供している(小島ほか, 2007; Sato et al., 2012)。

本稿で記載する標本の保存状態は残念ながらあまりよくないために同定が困難であるが、これまでに脊椎動物化石の報告がない地域から産出したものであるため、新しい化石爬虫類産出地とその層序学的情報を提供するために報告する次第である。なお、今回記載する標本は増田ほか(2012)によってポリ

コティルス類として学会発表で報告されたものと同一のものであるが、本稿では再検討によって得られた形態学的な新たな情報も加えて議論する。

### 標本所蔵機関略称

HMG: むかわ町立穂別博物館(北海道勇払郡むかわ町)

NM: 中川町自然誌博物館(北海道中川郡中川町)

## II 地質概説

本稿で記載する標本は、北海道沙流郡平取町旭の貫気別川の中州で転石として発見された断片的な首長竜化石であり、札幌市在住の寺下明広氏によっ

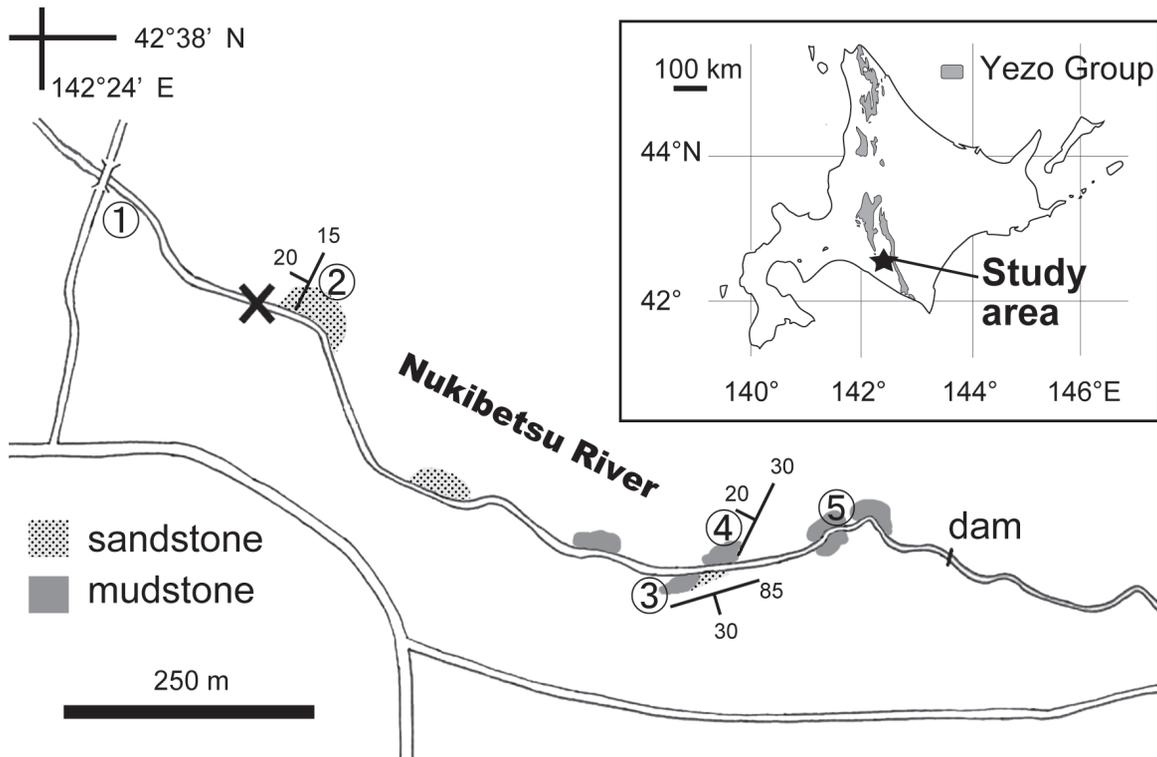


図1. HMG-1591の産出地点と周辺ルートマップ。標本採集地点を星印（広域地図）と×印（ルートマップ）で示す。  
**Figure 1.** Locality map of HMG-1591. Star (in map of Hokkaido) and X (in route map) indicate the point of occurrence.

て2007年5月1日に採集された（図1）。化石は1つのノジュールに含まれており、クリーニングにはエアスクライバーとギ酸による酸処理を用いた。ノジュール内部に共産化石は見いだせなかった。

吉田ほか（1959）や酒井ほか（2000）によれば、本標本の採集地付近及び上流には上部白亜系“函淵層群”と“上部蝦夷層群”（従来の地層区分表記は“”で記す）が分布するとされている。また、蟹江ほか（1981）は大型の笠型巻貝 *Gigantocapulus giganteus* (Schmidt) を含む様々な軟体動物化石を報告している。

著者らは寺下氏の協力を得て、現地の地質調査を2011年に行った。標本採集地付近の川岸・川底は礫で覆われており、護岸工事が施されている箇所もあるため露頭がほとんど見られない。少し上流に行くと細～中粒の砂岩層や泥岩層、凝灰岩層が露出しているが、小規模な断層が数多く入っており、地層の傾斜方向・角度もかなりばらつきがある。岩相からは“上部蝦夷層群”・“函淵層群”のいずれとも判断しがたい。

本調査によって、この地域より二枚貝イノセラムス：*Sphenoceras schmidti* (Michael)；アンモナイト類：*Canadoceras* sp., *Zelandites kawanoi* (Jimbo), *Tetragonites popetensis* Yabe などの化石が露頭及び転石から採集された（表1, 図1, 2）。首長竜標

本は転石であることから産出層準を特定することは困難であるが、これらの軟体動物化石と同地域の先行研究により、*Sphenoceras schmidti* - *S. orientalis* - *Inoceramus (Platyceras) chicoensis* 帯（前期カンパニアン後期，利光ほか1995）から産出したことが示唆される。なお、同帯からは海生爬虫類としてはエラスモサウルス類（小島ほか1972）やウミガメ *Mesodermochelys* (Hirayama and Hikida, 1998) などが報告されているほか、ニッポノサウルス (*Nipponosaurus sakhaliensis* Nagao 1936; Suzuki et al., 2004) やマニラプトル類 (*Maniraptora* gen. et sp. indet., Murakami et al., 2008) などの恐竜類化石の産出層準も同帯、あるいはそれよりも下位であることが示唆されており、今後も様々な化石脊椎動物の産出が期待される

### III 記載

鱒竜目 *Sauropterygia* Owen, 1860

長頸竜亜目 *Plesiosauria* de Blainville, 1835

属・種未定 *Plesiosauria* Genus and species indet.

標本番号：HMG-1591, むかわ町立穂別博物館所蔵  
 保存部位：椎骨2, 左腸骨1, 左坐骨(?)1, 肋骨(?)1, 横突起(?)1

表 1. 地質調査によって得られた軟体動物化石.

Table 1. Molluscan fossils collected during the geological survey.

Sampling point	Collected specimens
①	<i>Sphenoceras schmidti</i> (float) <i>Tetragonites popetensis</i> (float) <i>Zelandites kawanoi</i> (float)
②	<i>Canadoceras</i> sp. (float)
③	<i>Sphenoceras schmidti</i> (float) <i>Phyllopachyceras ezoense</i> (float)
④	<i>Tetragonites popetensis</i> <i>Baculites</i> sp.
⑤	<i>Canadoceras</i> sp.

産出地点・層準：北海道沙流郡平取町旭，貫気別川中流，蝦夷層群分布域

椎骨（図 3.1–3.10）：2 点の椎骨（本稿では椎骨 a、b と呼ぶ）はいずれも不完全であるが、浅い両凹型の椎体や関節突起の形状から、首長竜の椎骨であると判断される。いずれの椎骨でも、肋骨関節面は椎体と神経弓にまたがる連続する二面からなる。首長竜でこうした形態が見られる部位は頸椎最後部（いわゆる pectoral vertebrae）と仙椎であるが、横突起の発達が弱く関節面のほとんどが椎体上にあること、a の前関節突起が大きくて左右が癒合していること、神経棘の上端が膨らむ傾向がわずかに認められることなどから、2 点ともに頸椎最後部である可能性が高い。

横突起の形が違うことから、a と b は同一の椎骨に由来するものではないと考えられる。また、椎体と神経弓が癒合しているため成体であると考えられる (Brown, 1981)。椎骨 a と b は互いに関節せずノジュール内で分離しており、向きも一致していなかった。しかし、肋骨関節面の形状から a は b より後方の椎骨であると考えられる。

椎骨 a においては神経棘と左横突起を除いた大部分が失われている。前関節突起は右前方が破損しているが、後関節突起はほぼ完全に保存されている。神経突起は長く薄い板状であり、遠位端は破損している。神経棘を含む神経弓の高さは 100 mm 程度であったと推定される。

椎骨 b においては椎体の左背側部分及び神経弓がそれぞれ破損している。横突起の下には約直径 2

mm の栄養孔が認められる。椎体の関節面は円形に近く、頭側面の方がやや大きい。椎体の前後長は肋骨関節面下部で 48 mm、関節面は高さ・幅共に約 70 mm である。

左腸骨（図 3.11）：骨軸の外側への湾曲や遠位端の形状から左腸骨であると判断したが、断片的であるために確定は難しい。仙椎と関節する背側端（dorsal end）、および分厚くなり骨盤（坐骨）・大腿骨と関節する腹側端（ventral end）が共に破損しており、骨幹はややカーブしている。骨幹の断面の形状は、腹側の末端が 60 mm x 34 mm の楕円形であるのに対し、背側の断面は一辺が 30~40 mm 程度の三角形になっている。

左坐骨（？）（図 3.12）：ほぼ四角形の断片で、骨の輪郭がほとんど残されていないために部位の同定は困難であるが、中心線に沿った結合面 symphysis の形状から左坐骨である可能性が高いと判断した。

肋骨（？）：末端にほぼ直交する大小の二凹面で構成されている関節面を持つことから、頸椎最後部か仙椎に関節する肋骨の頭部であると考えられる。関節面以外の部位がほとんど保存されていない。

横突起（？）：上記の肋骨（？）と同様に関節面を持つ細長い骨片である。関節面の形状は上記の肋骨（？）に似ているが表面に凸部があり、骨幹が関節面と反対の端で前後方向に広がる傾向が認められることから横突起の可能性が高いと考えられる。

#### IV 考察

本標本は非常に断片的であるため、記載に述べたように骨学的な部位の同定も分類学的な同定も困難である。なお、椎骨 a の神経棘はノジュール内部に含まれていた時点で既に破損していたことから、ある程度の損傷が起きていたことが示唆される。

増田ほか (2012) では、HMG-1591 はこれまでに蝦夷層群から報告された成体のエラスモサウルス科標本 (HMG-1, NMV 2 など; Nakaya, 1989; 小川・仲谷, 1998) と比べると小さい上に、椎体の高さ・幅はほぼ等しく円柱状であり、椎骨の肋骨関節面が大きく発達していることから、椎骨 a, b は仙椎

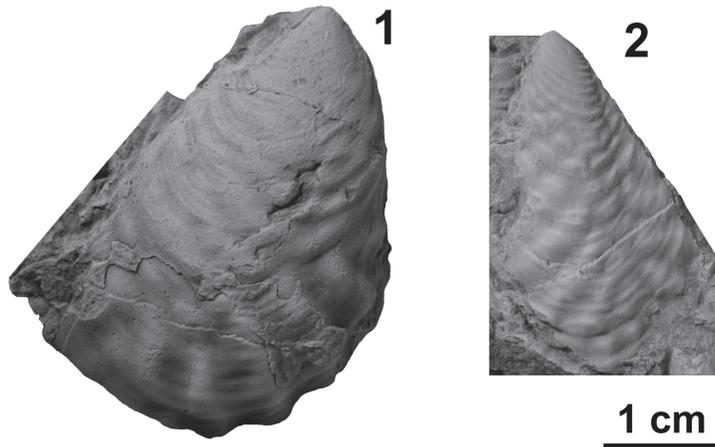


図2. HMG-1591の産出地点付近で採集された *Sphenoceras schmidti*. HMG-1609 (1); HMG-1610 (2)  
**Figure 2.** *Sphenoceras schmidti* collected near the HMG-1591 locality. HMG-1609 (1); HMG-1610 (2)

であり、同標本はポリコティルス類のものであるとして報告した。ポリコティルス類であれば蝦夷層群産としては最も年代が若く、国内でもカンパニアン期のポリコティルス標本としては中谷・仲谷(2010)によって香川県の和泉層群から報告されたものに続く2点目となる。

しかしながら、椎骨 a に見られる左右の前関節突起の癒合はポリコティルス類の頸椎には見られない。また、仮に仙椎であるとしても肋骨関節面は本標本より背側寄りの部分に位置することが予想されるほか (e.g., Sato, 2005), 仙椎の前関節突起の癒合はポリコティルス類では確認されていない。左右の関節突起の癒合はエラスモサウルス類の頸椎に見られる特徴である (Sato, 2003; Sato et al., 2006)。しかしその一方で、増田ほか (2012) が指摘したように、HMG-1591 は蝦夷層群産の成体を含む典型的なエラスモサウルス類の成体と比較すると小さい上に、椎体の形状も異なっている。本標本では比較部位が少ないことを考えると、エラスモサウルス類としての同定も慎重にならざるを得ない。こうした問題から、本稿では科レベルでの確実な同定は不可能であるという結論に達したが、可能性としては、産出報告数の少ないポリコティルス類、もしくは蝦夷層群からこれまでに知られている典型的なエラスモサウルス類よりも小型のエラスモサウルス類であると考えられる。どちらにしても当時のクビナガリュウの時空分布や進化を考える上でこの標本は重要なものである。

詳細な同定を困難にしている問題点の一つは、本邦産のポリコティルス類標本が数・保存部位ともに不十分であることがあげられるが、幸いなこ

とに、ポリコティルス類標本の記載・報告数は近年増加している (Sato and Storrs, 2000; 越前谷・箕浦, 2005; 中谷・仲谷, 2010; Sato et al., 2012; 佐藤・西村, 2012)。蝦夷層群の首長竜についての骨学的・分類学的な理解をさらに深めるために、今回初めて脊椎動物化石の産出が報告された貫気別川を含む様々な地域における地道な野外調査や標本の記載を重ねることが必要であろう。

#### IV まとめ

本論文では北海道平取町の貫気別川から産出した首長竜標本 HMG-1591 の記載を行った。本標本はこの地域からの初めての脊椎動物化石の報告となる。転石として採集されたが、*Sphenoceras schmidti* - *S. orientalis* - *Inoceramus (Platyceramus) chicoensis* 帯 (前期カンパニアン後期; 利光ほか, 1995) から産出したと推定される。本標本には椎骨 2 点、腸骨、坐骨 (?) などが含まれるが、いずれも破損して断片的であるために科レベルでの同定も困難であるが、産出報告数の少ないポリコティルス類、もしくは小型のエラスモサウルス類である可能性がある。

#### 謝辞

本研究を進めるにあたり、多くの方々のご協力をいただいた。まず研究標本・地質情報を提供して頂き、さらに貴重な標本を寄贈して頂いた寺下明広氏に厚くお礼を申しあげたい。また、むかわ町立徳別博物館の櫻井和彦学芸員には比較標本の観

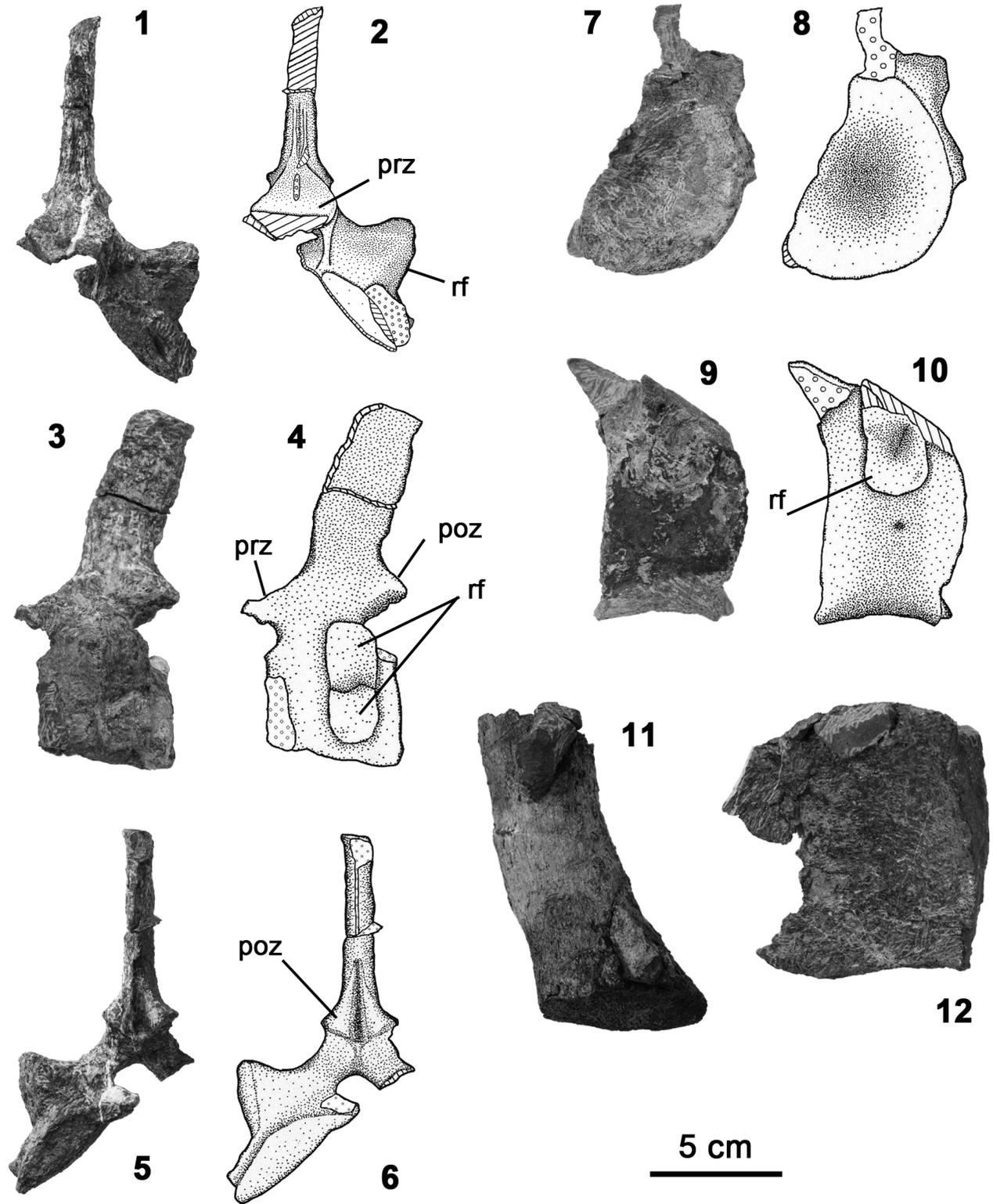


図3. HMG-1591. 椎骨 a の前面 (1,2), 左側面 (3,4), 及び後面 (5,6); 椎骨 b の後面 (7,8) 及び右側面 (9,10); 左腸骨 (11, 上下は破損); 左坐骨? (12, 周囲は破損). 略字: poz, 後関節突起; prz, 前関節突起; rf, 肋骨関節面.

**Figure 3.** HMG-1591. Vertebra "a" in anterior (1, 2), left side (3, 4) and posterior (5, 6) views; vertebra "b" in posterior (7, 8) and right side (9, 10) views; left ilium (11, missing both ends); left ischium? (12, broken edges). Abbreviations: poz, postzygapophysis; prz, prezygapophysis; rf, rib facet.

察の便宜を図っていただき、論文公表の機会を与えて頂いた。以上の方々から心からお礼申し上げる。

本論文は筆者の一人増田による東京学芸大学卒業論文に加筆・修正を行ったものである。

#### 文献

Brown, D., 1981. The English Upper Jurassic Plesiosauroidea (Reptilia) and a review of the phylogeny and classification of the Plesiosauria. *Bulletin of the British Museum of Natural History (Geology)*, **35**, 253–347.

越前谷宏紀・箕浦名知男, 2005. 北海道三笠地域より産出した白亜紀後期 Polycotylidae 長頸竜化石。穂別町立博物館研究報告, **21**, 1–10.

Hirayama, R. and Hikida, Y., 1998. *Mesodermochelys* (Testudines; Cheloniaidea; Dermochelyidae) from the Late Cretaceous of Nakagawa-cho, Hokkaido, North Japan. *Bulletin of the Nakagawa Museum of Natural History*, **1**, 69–76.

蟹江康光・川下由太郎・東海大学相模高等学校化石研究会, 1981. 北海道上貫気別の上部白亜系産巨大笠型貝。横須賀市博物館研究報告(自然科学), **28**, 85–90.

増田進・佐藤たまき・西村智弘, 2012. 北海道平取町の上部白亜系ポリコティルス科(爬虫綱, 首長竜亜目)化石。日本古生物学会2012年年会予稿集, 54.

Murakami, M., Hirayama, R., Hikida, Y. and Hirano, H., 2008. A theropod dinosaur (Saurischia: Maniraptora) from the Upper Cretaceous Yezo Group of Hokkaido, Northern Japan. *Paleontological Research*, **12**, 421–425.

Nagao, T., 1936. *Nipponosaurus sachalinensis*: a new genus and species of trachodont dinosaur from Japanese Saghalien. *Journal of Faculty of Science of Hokkaido Imperial University, Series 4*, **3**, 185–220.

Nakaya, H., 1989. Upper Cretaceous elasmosaurid (Reptilia, Plesiosauria) from Hobetsu, Hokkaido, northern Japan. *Transaction and Proceedings of the Palaeontological Society of Japan, New Series*, **154**, 96–116.

中谷大輔・仲谷英夫, 2010. 香川県東かがわ市白鳥町の上部白亜系より産出したポリコティルス科(爬虫綱, 長頸竜目)化石。日本古生物学会2010年年会予稿集, 64.

小島郁夫・長谷川善和・大塚祐之, 1972. 北海道の白亜系産爬虫類化石。国立科学博物館専報, **5**, 213–223.

小島郁夫・松川正樹・柴田健一郎, 2007. 本邦産長頸竜類・モササウルス類の時代と環境。亀井節夫先生傘寿記念論文集, 155–177.

小川 香・仲谷英夫, 1998. 北海道中川町から産出した後期白亜紀エラスモサウルス科(爬虫綱, 首長竜目)化石。中川町郷土資料館紀要, **1**, 3–52.

酒井 彰・中川 充・高橋 浩・駒澤正夫・広島俊男, 2000. 20万分の1地質図幅「浦河」。地質調査所(現地質調査総合センター)。

Sato, T. and Storrs, G.W., 2000. An early polycotylid plesiosaur (Reptilia: Sauropterygia) from the Cretaceous of Hokkaido, Japan. *Journal of Paleontology*, **74**, 907–914.

Sato, T., 2003. *Terminator pontiexensis*, a new elasmosaur (Reptilia; Sauropterygia) from the Upper Cretaceous of Saskatchewan. *Journal of Vertebrate Paleontology*, **23**, 89–103.

Sato, T., 2005. A new polycotylid plesiosaur (Reptilia: Sauropterygia) from the Upper Cretaceous Bearpaw Formation in Saskatchewan, Canada. *Journal of Paleontology*, **79**, 969–980.

Sato, T., Hasegawa, Y. and Manabe, M., 2006. A new elasmosaurid plesiosaur from the Upper Cretaceous of Fukushima, Japan. *Palaeontology*, **49**, 467–484.

Sato, T., Konishi, T., Hirayama, R. and Caldwell, M.W., 2012. A review of the Upper Cretaceous marine reptiles from Japan. *Cretaceous Research*, **37**, 319–340.

佐藤たまき・西村智弘, 2012. 北海道小平町産ポリコティルス類首長竜の clavicular arch について。日本古生物学会第161回例会予稿集, 14.

Suzuki, D., Weishampel, D.B. and Minoura, N., 2004. *Nipponosaurus sachalinensis* (Dinosauria: Ornithomimidae): anatomy and systematic position within Hadrosauridae. *Journal of Vertebrate Paleontology*, **24**, 145–164.

利光誠一・松本達郎・野田雅之・西田民雄・米谷盛壽郎, 1995. 本邦上部白亜系の大型化石—微化石層序および古地磁気層序の統合にむけて。地質学雑誌, **101**, 19–29.

吉田尚・松野久也・佐藤博之・山口昇一, 1959. 5万分の1地質図幅「比宇」及び説明書。北海道開発庁・工業技術院地質調査所。55p。(説明書)

増田 進・佐藤たまき・西村智弘, 2013, 北海道平取町貫気別川の上部白亜系より産出した首長竜化石。むかわ町立穂別博物館研究報告, **28**, 7-12.

Shin Masuda, Tamaki Sato and Tomohiro Nishimura, 2013, A plesiosaurian fossil from the Upper Cretaceous in Nukibetsu River, Biratori, Hokkaido. *The Bulletin of the Hobetsu Museum*, **28**, 7-12.

#### (要 旨)

本論文では北海道平取町の貫気別川から初めての脊椎動物化石の報告となる首長竜化石を記載した。本標本は転石として採集されたが、*Sphenoceras schmidtii* - *S. orientalis* - *Inoceramus (Platyceramus) chicoensis* 帯(前期カンパニアン後期; 利光ほか, 1995) から産出したと推定される。本標本は断片的であるために科レベルでの同定も困難であるが、蝦夷層群からは産出報告数の少ないポリコティルス類もしくは小型のエラスモサウルス類である可能性がある。