

資料 (Note)

Phosphorosaurus ponpetelegans ホロタイプ (HMG-1528) の発見と調査研究史

Discovery and research history of the *Phosphorosaurus ponpetelegans* Holotype (HMG-1528)

西村智弘¹ 櫻井和彦¹

Tomohiro Nishimura¹ and Kazuhiko Sakurai¹

¹ むかわ町穂別博物館, 北海道勇払郡むかわ町穂別 80-6

¹ Hobetsu Museum, 80-6 Hobetsu, Mukawa Town, Hokkaido 054-0211, Japan (e-mail: tnishimura@town.mukawa.lg.jp, kazuhiko_sakurai@town.mukawa.lg.jp)

Abstract. The *Phosphorosaurus ponpetelegans* Holotype (HMG-1528) was discovered in 6th August, 2009 in Pankerusano-sawa Creek, Hobetsu, Hokkaido by one of the authors (TN). This specimen was prepared from 2009 to 2011, and published in early 2016. The specimen's discovery and research history is described in detail for the first time.

Keywords: Discovery, *Phosphorosaurus ponpetelegans* Holotype, HMG-1528, Hobetsu, research history, Upper Cretaceous, Maastrichtian

(2017 年 11 月 11 日受付, Received 11 November 2017)

I はじめに

むかわ町穂別博物館収蔵資料の HMG-1528 は、2015 年 12 月に Journal of Systematic Palaeontology 誌でオンライン出版され、モササウルス類ハリサウルス亜科の新種 *Phosphorosaurus ponpetelegans* と命名された (Konishi *et al.*, 2016). この資料は北西太平洋地域で初めて発見されたハリサウルス亜科として重要であるほか、頭骨の約 8 割が変形せずに保存されていること、モササウルス類として初めて立体視可能な両眼視であることが明らかにされた重要な標本である。一方で、その発見や研究史についての詳細な記述が欠けていたため、本論ではそれらの記述を行う。

II 発見

HMG-1528 は著者の一人である西村智弘普及員 (当時) がむかわ町穂別地域の上部白亜系函淵層調査を行っていた 2009 年 8 月 6 日に発見・採集した (西村普及員の勤務時間外)。発見者の西村は、北海道道北の白亜系地質調査とアンモノイドの研究を行い、2008 年 7 月に京都大学大学院理学研究



図 1. 発見時 (2009 年 8 月 6 日) の HMG-1528.

Figure 1. HMG-1528 as discovered by TN on Aug. 6, 2009, here shown contained in a calcareous nodule.

科で博士号 (理学) を習得し、2009 年 4 月からむかわ町穂別博物館の職員として勤務をはじめていた。地徳 (1986) に記述されているように、むかわ町穂別地域 (旧・穂別町) の白亜系からは多数の化石が産出しているが、それらが産出する地層の基礎研究は充分とは言えない状況であった。西村は、博物館の収蔵資料やそのリスト (穂別町立博物館, 1986) から、調査が行き届いておらず、



A



B



C

図 2. パンケルサノ沢の動物。A. マムシ (2009 年 7 月 21 日), B. 車の扉ジョイント部に潜んでいたマムシ (2009 年 8 月 6 日)。C. ヒグマの足跡 (2009 年 9 月 12 日)
Figure 2. Wildlife in Pankerusano-sawa Creek. A. a mamushi pitviper *Agkistrodon blomhoffii* (21st Aug. 2009), B. the same found hidden in the field vehicle (6th Aug. 2009), C. Footprints of a brown bear *Ursus arctos* (12th Sep. 2009).

かつ、蝦夷層群分布域において、数少ないマーストリヒチアン期の化石が産出する函淵層こそが、穂別地域で最も優先的に調査すべき対象であると判断し、調査を始めていた。

HMG-1528 が発見された地域・場所は、すでに Matsumoto (1942) でその研究成果が公表済みである。また、この標本が発見された穂別富内周辺の函淵層からは多くの脊椎動物化石が産出している (鈴木, 1985 ; Hirayama and Chitoku, 1996)。西村はこの地域も含めたさらに広域の函淵層の調査・研究を進めるために、化石の採集を伴った地質調査を進めていた。

しかしながら、HMG-1528 が発見されたパンケルサノ沢をはじめとする穂別周辺の函淵層の化石産地の大部分は、多くのコレクターに知られ、アンモノイドなどの化石が取り尽くされていて、西村が調査をはじめた 2009 年当時はほとんど化石が収集できない状態になっていた。HMG-1528 を発見した 8 月 6 日は、パンケルサノ沢調査の 4 日目にあたるが、それまでに特に重要と考えられる化石は発見されていなかった。

HMG-1528 はパンケルサノ沢の支流で転石として発見された (Konishi *et al.*, 2016, fig. 1C)。これは、函淵層 IVb 部層 (Matsumoto, 1942) 由来と考えられる極細粒砂混じりの砂質泥岩の石灰質団塊 (ノジュール) につつまれた状態で発見された (図 1)。自然に割れたとみられる面や、割られた形跡が全くない状態で発見されたので、露頭が侵食されて、骨化石入りノジュールのみが保存されたものだと推測される。発見されたのは転石の状態で、ごくわずかに河原が小河川に侵食された部分から発見された。発見時にノジュールの表面に複数の複雑な形をした骨化石が観察されたことから、非常に重要な化石であることを西村は認識し、発見時に写真撮影をしている (図 1)。この 20 数 kg の石灰質ノジュールを背負い、40 分ほどかけて林道が通じていたパンケルサノ沢河口付近まで持ち帰った。ノジュールを乗用車のパジェロミニに積み込もうとした際に、後部ドアのジョイント部に小さなマムシが潜入していた (図 2B)。マムシはモササウルス類と同じ爬虫綱有鱗類に属すが、希少な標本でもなく、さらに毒をもっていて危険なため、より重要な骨化石入りノジュールのみを持ち帰った。ちなみに、パンケルサノ沢はマムシが特に多い沢 (図 2A) で、さらにヒグマも生息している (図 2C) ので調査をする際に注意が必要である。



図 3. HMG-1528 がモササウルス類であることの第一報のホッピーだより No. 313 (2010 年 12 月 1 日発行)

Figure 3. First brief report on HMG-1528 as a mosasaur specimen, the Museum Letter of the Hobetsu Museum, published in 1st, Dec, 2011.

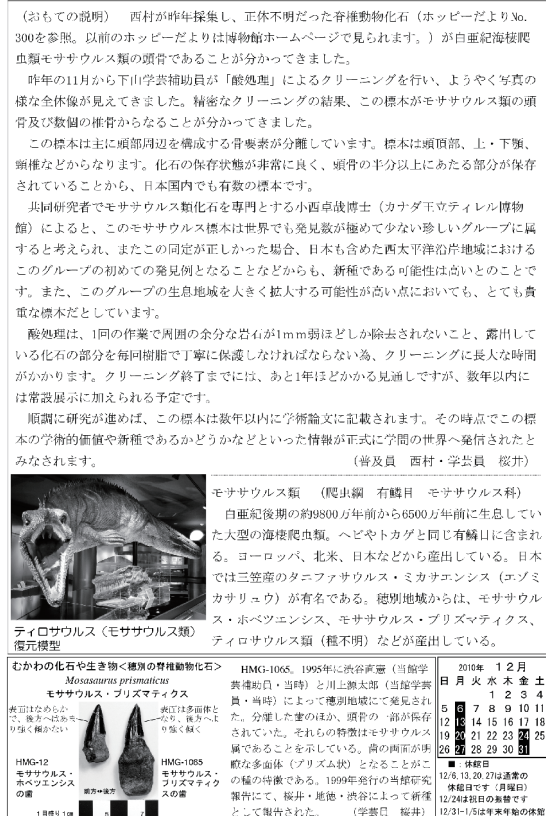
穂別博物館に持ち帰った骨化石入りノジュールは、博物館資料管理の責任者であった櫻井和彦学芸員によって、当日中に穂別博物館の登録資料番号 HMG-1528 がつけられた。

III 調査研究史

クリーニング作業は 2009 年から 2011 年にかけて行われ、すべての骨化石がノジュールから分離された(図 3, 4)。クリーニング過程は下山 (2018) に詳しく記述されている。

2010 年 2 月頃 (下山, 2018 の図 3A, B の状態) から, HMG-1528 がモササウルス類の頭骨であることが明らかになりつつあった。同年 4 月頃から, カナダ王立ティレル古生物博物館の小西卓哉博士研究員 (当時) と連絡を e メールで取り始め, 画像を送るなどして, 調査・研究を始めた。

こうした調査・研究中から普及・広報を目的とした活動を進めてきた。HMG-1528 発見直後の 2009 年 11 月には博物館広報誌のホッピーだより (博物館ホームページに掲載, 当時は町内各戸配布) で「今年発見された骨化石」の一つで, 正体



不明の骨化石として紹介を行った。2010 年 12 月にはホッピーだより No.313 でモササウルス類 (属種不明) の頭骨を発見したことの第一報を共同研究者の小西のコメントと共に紹介した (図 3)。この時点で, 日本から未発見であったハリサウルス亜科モササウルス類であると考えていたため, 広報誌で「世界でも発見数が極めて少ない珍しい種類の可能性がある」ことを示唆した。

2011 年 4 月下旬から, 標本と調査研究の広報のため, 機会があるごとに一時展示を開催し, 資料の公開を行ってきた (2011 年 4 月 29 日～5 月 8 日, 8 月 6 日～8 月 21 日, 2012 年 4 月 28 日～5 月 20 日, 7 月 14 日～8 月 26 日)。2013 年 4 月 27 日からは標本の常設展示を開始した (図 4)。

2011 年 11 月 29 日～12 月 3 日には, 共同研究者の小西卓哉博士 (小西卓哉博士については, むかわ町で招聘) と Michael W. Caldwell 教授 (アルバータ大学) に穂別博物館に来ていただき, 標本の観察をしていただいた。12 月 4 日には普及を目的として, モササウルス国際シンポジウムを道の駅むかわ町四季の館で開催した。小西卓哉博士, Michael W. Caldwell 教授, 櫻井和彦学芸員, 西村



図 4. 穂別博物館に常設展示されている HMG-1528. an, 角骨; ar, 関節骨; c, 鉤状骨; cer, 頸椎; ecp, 外翼状骨; f, 前頭骨; j, 頬骨; m, 上顎骨; p, 頭頂骨; pal, 口蓋骨; pof, 後眼窩前頭骨; pra, 前関節骨; prf, 前前頭骨; pt, 翼状骨; q, 方形骨; r, 肋骨; sp, 板状骨; sur, 上角骨; v, 鋤骨.

Figure 4. Exhibition of HMG-1528 as part of permanent exhibit in the Hobetsu Museum. an, angular; ar, articular; c, coronoid; cer, cervical vertebra; ecp, ectopterygoid; f, frontal; j, jugal; m, maxilla; p, parietal; pal, palatine; pof, postorbitofrontal; pra, prearticular; prf, prefrontal; pt, pterygoid; q, quadrate; r, rib; sp, splenial; sur, surangular; v, vomer.



図 5. レプリカで復元した HMG-1528 の頭骨

Figure 5. Three-dimensional restoration of HMG-1528 using resin cast.

智弘普及員が登壇・講演し、総合討論を行った。

2013 年 1 月 20 日～2 月 18 日かけて、アルバータ大学の Alan Lindoe 技師と小西卓哉博士に来日していただき、レプリカ型とレプリカの製作をしていただいた。レプリカの製作は足寄動物化石博物館(指定管理者 NPO 法人 あしよろ化石と自然)で行った。小西卓哉博士がカナダに持ち帰ったレプリカで頭骨レプリカの組み立てを行った(図 5)。復元した頭骨レプリカ写真については、Konishi et

al. (2016) に掲載した。

論文執筆を進めていた 2015 年 5 月から、足寄動物化石博物館の新村龍也学芸員に生態復元図の製作をお願いした。2015 年 12 月に発表された論文に掲載された生態復元図は、学術誌側に著作権を譲渡したので、2016 年 5 月には新しい生態復元図を製作した(図 6)。それぞれの生態復元図には、同時代に生息していた穂別産の鞘形類 *Longibelus* (Fuchs et al., 2013) と根室産のハダカイワシ(上野・



図 6. *Phosphorosaurus ponpetelegans* の生態復元図。一緒に描画されているのはハダカイワシ（手前）と鞘形亜綱頭足類 *Longibelus*（奥）。© 新村龍也，足寄動物化石博物館。

Figure 6. Life restoration of *Phosphorosaurus ponpetelegans*, shown hunting lantern fish (foreground) and squid-like cephalopods (background). ©Tatsuya Shinmura, Ashoro Museum of Paleontology.

松井，1993）も描画していただいた。また，全身骨格図を 2016 年 2 月に製作していただいた（穂別博物館発注）（新村・小西，2018 の図 6）。

2015 年 7 月に *Journal of Systematic Palaeontology* 誌に論文を投稿し，査読・修正を経た後，同年 12 月 8 日にオンラインで論文が出版された。この学術誌上で，HMG-1528 はハリサウルス亜科フォロサウルス属（*Phosphorosaurus*）の新種として記載され，種小名は，「穂別」の語源でもあり，発見地の景色を表現した「小川・清流」を意味するアイヌ語の *ponpet-* と標本の保存状態が美しいことを表した *elegans* をあわせた *ponpetelegans* と命名した。論文発表に合わせて，むかわ町穂別（穂別町民センターと穂別博物館）で開催した報道関係者向け記者会見を行い，また関係者が所属する各機関からプレスリリース資料が公開された。日本では，NHK 総合の全国ニュースなどで報道されたほか，海外でも英語・ドイツ語・ロシア語・スペイン語・フランス語・中国語などでの論文紹介が行われた。当論文はまた，オンライン版出版後

に掲載雑誌内の購読ランキング上位 5 番に入り，2017 年現在で 2,700 件を越える購読回数が記録されている。

2015 年 12 月 8 日の報道を受けて，穂別博物館では既に常設展示に加えられていた骨化石（図 4）に加えて，レプリカで組み立てた頭骨（図 5）の展示を行った。

IV 学術論文公表後の広報

国立科学博物館で発行する情報誌 *milsil* に発見から論文発表までの簡単な紹介が掲載された（西村，2016）。

その後，図鑑や書籍でもフォスフォロサウルスが紹介されるようになってきた（土屋，2017a, b; 芳賀，2017）。フォスフォロサウルスは，モササウルス類でははじめて確認された両眼視の種類であり，夜行性の生態が推測されるなど，図鑑等で紹介しやすい話題に富んだ古生物であるので，今後も多くの広報や紹介，日本各地の恐竜展などで

紹介されることが予想される。

謝辞

本資料が採集された地域の地質調査と資料収集の許可をいただいた王子ホールディングス株式会社王子製紙株式会社と本稿の英文校閲をしていただいたシンシナティ大の小西卓哉博士に感謝します。

文献

- 地徳 力, 1986, 北海道穂別町付近に分布する白亜紀地層レキシコン. 穂別町立博物館研究報告, **3**, 24—33.
- FuchsFuchs, D., Iba, Y., Ifrim, C., Nishimura, T., Kennedy, J., Kuepp, H., Stinnesberck, W. and Tanabe, K., 2013, *Longibelus* n. gen., a new Cretaceous coleoid genus linking Belemnioidea and early Decabrachia. *Palaeontology*, **56**, 1081—1106.
- 芳賀靖彦 (編), 2017, 学研の図鑑 LIVE 古生物. 学研プラス, 東京, 228 p.
- Hirayama, R. and Chitoku, T., 1996, Family Dermochelyidae (superfamily Chelonioidea) from the Upper Cretaceous of North Japan. *Transactions and Proceedings of the Palaeontological Society of Japan, New Series*, **184**, 597—662.
- 穂別町立博物館, 1986, 穂別町立博物館収蔵資料目録 I 白亜系函淵層群産化石. さんようプリント, 苫小牧市, 19p.
- Konishi, T., Caldwell, M.W., Nishimura, T., Sakurai, K. and Tanoue, K., 2016, A new halisaurine mosasaur (Squamata: Halisaurinae) from Japan: the first record in the western Pacific realm and the first documented insights into binocular vision in mosasaurs. *Journal of Systematic Palaeontology*, **14**, 809—839.
- Matsumoto, T., 1942: Fundamentals in the Cretaceous stratigraphy of Japan, Part 1. *Memoirs of the Faculty of Science, Kyushu Imperial University, Series D*, **1**, 130—280, pls. 1—20.
- 西村智弘, 2016, 日本を代表するモササウルス類化石が世に出るまで, 自然と科学の情報誌 milsil (ミルシル), **9**, 20—21.
- 下山 正美, 2018, *Phosphorosaurus ponpetelegans* ホロタイプ (HMG-1528) のクリーニングについて. むかわ町穂別博物館研究報告, **33**, 33—36.
- 新村 龍也・小西卓哉, 2018, *Phosphorosaurus* の生体復元 3D CG による生体復元と骨格復元の制作—3D CG ソフトによる古脊椎動物復元の有効性と将来性—. むかわ町穂別博物館研究報告, **33**, 37—44.
- 鈴木 茂, 1985, 北海道穂別町の上白亜系函淵層群産海棲トカゲ *Mosasaurus* の一新種. 地団研専報, **30**, 45—66.
- 土屋 健, 2017a, 理系に育てる基礎のキノ しんかのお話 365 日. 技術評論社, 東京, 400 p.
- 土屋 健, 2017b, 生物ミステリー PRO 生命史図譜. 技術評論社, 東京, 216 p.
- 上野輝彌・松井信輝, 1993, 北海道根室市産出の後期白亜紀魚類化石. 国立科博専報, **26**, 39—46.

Tomohiro Nishimura and Kazuhiko Sakurai, 2018, Discovery and research history of *Phosphorosaurus ponpetelegans* Holotype (HMG-1528). *The Bulletin of the Hobetsu Museum*, **33**, 27—32.

西村智弘・櫻井和彦, 2018, *Phosphorosaurus ponpetelegans* ホロタイプ (HMG-1528) の発見と調査研究史. むかわ町穂別博物館研究報告, 33 号, 27—32.

(要 旨)

Phosphorosaurus ponpetelegans のホロタイプ (HMG-1528) は 2009 年 8 月 6 日に西村智弘普及員によって穂別地域のパンケルサノ沢から発見・採集された。この標本は 2009 年～2011 年にかけてクリーニング作業が行われ, 2015 年 12 月に *Journal of Systematic Palaeontology* 誌からオンライン出版され, 新種のハリサウルス亜科モササウルス類とされた。