

資料 (Note)

# *Phosphorosaurus ponpetelegans* ホロタイプ (HMG-1528) のクリーニングについて

## Preparation of the *Phosphorosaurus ponpetelegans* Holotype (HMG-1528)

下山正美 Masami Shimoyama<sup>1</sup>

<sup>1</sup> むかわ町穂別博物館, 北海道勇払郡むかわ町穂別 80-6  
<sup>1</sup>Hobetsu Museum, 80-6 Hobetsu, Mukawa Town, Hokkaido 054-0211

**Abstract.** Preparation of the *Phosphorosaurus ponpetelegans* holotype (HMG-1528) collected in August of 2009 is briefly described. Using 3% formic acid, preparation was meticulously carried out from December 2009 to December 2011 at the Hobetsu Museum, Hokkaido, Japan. A concentration of delicately preserved fossil elements was contained in a 20-kg calcareous nodule. As the more matrix was removed, a special Styrofoam base was assembled in order to support and prevent parts of the fossil freed from the matrix from collapsing, due either to its own weight or to that of the matrix remaining.

**Keywords:** Preparation, *Phosphorosaurus ponpetelegans*, formic acid, calcareous nodule, supporting stage (2017 年 11 月 11 日受付, Received 11 November 2017)

### I はじめに

2009 年 8 月に穂別博物館の西村智弘普及員 (当時) によって採集され, 2015 年 12 月に Journal of Systematic Palaeontology 誌でオンライン出版された新種のハリサウルス亜科モササウルス類 *Phosphorosaurus ponpetelegans* (Konishi *et al.*, 2016) のクリーニング (剖出) 経過について記述する. 本資料は, 頭骨の約 8 割が変形せずに保存されており, モササウルス類頭骨の情報を多く含んでいるとして評価されている. この資料の価値は, 本論で記述するとおりクリーニング作業が適切に行われたことによって保たれたといえる. 骨化石各要素が密集し, その取り出しに大きな困難が伴った作業について, 本論で記録する.

### II 資料とクリーニング方法

クリーニングの対象とされた資料は, むかわ町穂別平丘のパンケルサノ沢の蝦夷層群函淵層 IVb 部層 (Matsumoto, 1942) 由来の石灰質ノジュールである (Konishi *et al.*, 2016). つぶれたラグビーボール状を呈し, 約 40x30x20cm で (西村・櫻井, 2018 の図 1), 重量が 20 数 kg 程度あった. ノジュールは青灰色を呈し, 極細粒まじりの砂質泥岩から構成される. 1 mm かそれ以下の木片がわずかに



図 1. クリーニング作業を進める著者.  
Figure 1. Preparation by the author (M. Shimoyama).

含まれている. ノジュールのマトリックスは, 塊状で層理面などは観察されない. 骨化石は, 約 20cm の厚さのノジュール中央部に層状に並んでおり, 骨化石の断面がノジュールの表面に露出していた. 骨化石が層状に並んでいた面が地層の層理面であると考えられる. 西村智弘普及員 (穂別博物館) によって採集された際に, 骨化石が含まれていないノジュールの上下がタガネによって削りとられた状態で持ち帰られた. 2009 年 12 月から下山正美学芸補助員 (穂別博物館) によってクリーニング作業が始められた (図 1).

クリーニング作業は, 初めに化石があまり含ま

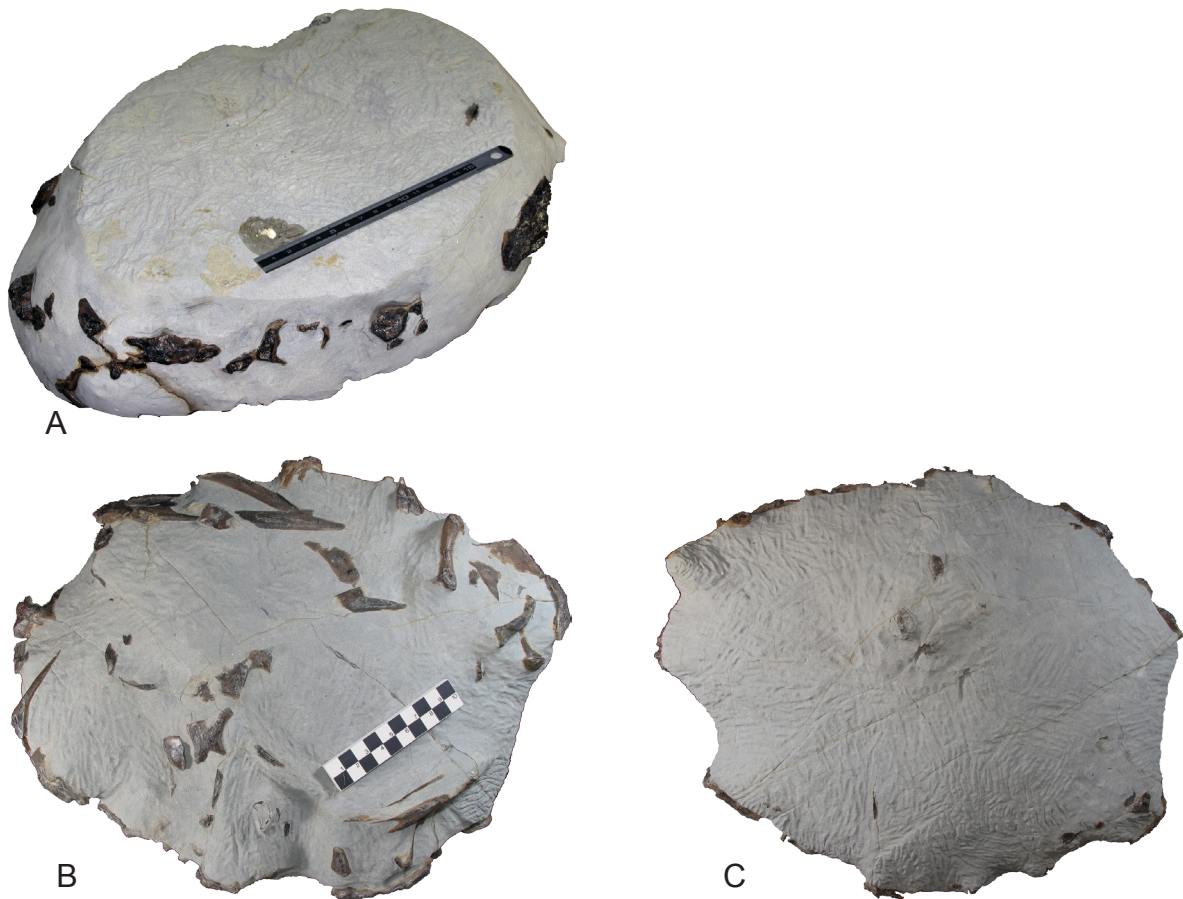


図 2. HMG-1528 のクリーニング進展状況 1. B のスケールは 10 cm (1 グリッドが 1 cm).

Figure 2. Photographs of HMG-1528 preparation, part 1 (early stage). A. 23<sup>rd</sup> Oct. 2009; B, C. 27<sup>th</sup> Jan. 2010. Scale bar in B equals 10 cm.

れていないノジュールの上下についてエアースクライバーを用いた物理的なクリーニング処理を進めた (図 2A). その後は、骨化石各要素が密集していたため、主に酸処理による化学的なクリーニング作業に切り替えた (図 2B, C, 図 3).

酸処理クリーニングには、3%に希釈した蟻酸 (formic acid) を用いた。酸処理の手順を以下に示す。1) 骨化石が露出している部分をアクリル樹脂のパラロイド B-72 によって保護する。塗布したパラロイドは、アセトン 50 g に対して、パラロイド 5 g を溶解させたものを用いた。2) 3%に希釈した蟻酸溶液に一晚 (12 時間程度) 浸す。蟻酸はプラスチック溶液に入れ、化石を取り出せるように、プラスチックの網、またはナイロン製のネットに載せる。3) 溶解・遊離した砂粒子について刷毛などを用いて取り除く。引き続き、岩石や化石から酸を除去するために、12 時間程度流水にて水洗する。4) 扇風機などを用いて、完全に化石・岩石を乾燥させる。1) から 4) の作業を繰り返すことによって、クリーニング作業を進めた。これら作業によって、毎回厚さ 1 mm 程度の岩石が溶解した。クリーニング作業は 2009 年 12 月から

2011 年 11 月にかけて行われた。

酸処理のクリーニングを始めた当初 (図 2B-C, 図 3A, B) は、ノジュールの表面の多くは岩石であったため、ノジュールの扱いは容易であったが、骨化石が多数露出してきた 2010 年 5 月ごろ (図 3C, D) からは、クリーニング作業がより困難になってきた。つまり、この場合はノジュールの重量が 10 kg 以上あったことと、小さい歯や薄い骨などが表面に露出していたため、何らかの工夫をしないと、ノジュールや化石自体の自重で、化石のうち繊細な部分が破損してしまう恐れが浮上した。このことを解決するために、骨化石や岩石のうち、比較的丈夫であると判断される部分のみに支えを置き、ノジュールの支持台をつくることでこの問題を解決した。今回はプラスチックの板に支えとなる発泡スチロールを置いたものを製作し (図 4)、骨化石の脆弱な部分が底などに抵触しないように工夫した。ノジュールは両面でクリーニング処理 (砂の取り除きやパラロイドの塗布) を行う必要があるため、ノジュールの保持台はノジュールの両面分 (2 枚) をそれぞれ作成した。クリーニング作業が進むにつれて、岩石の部分が

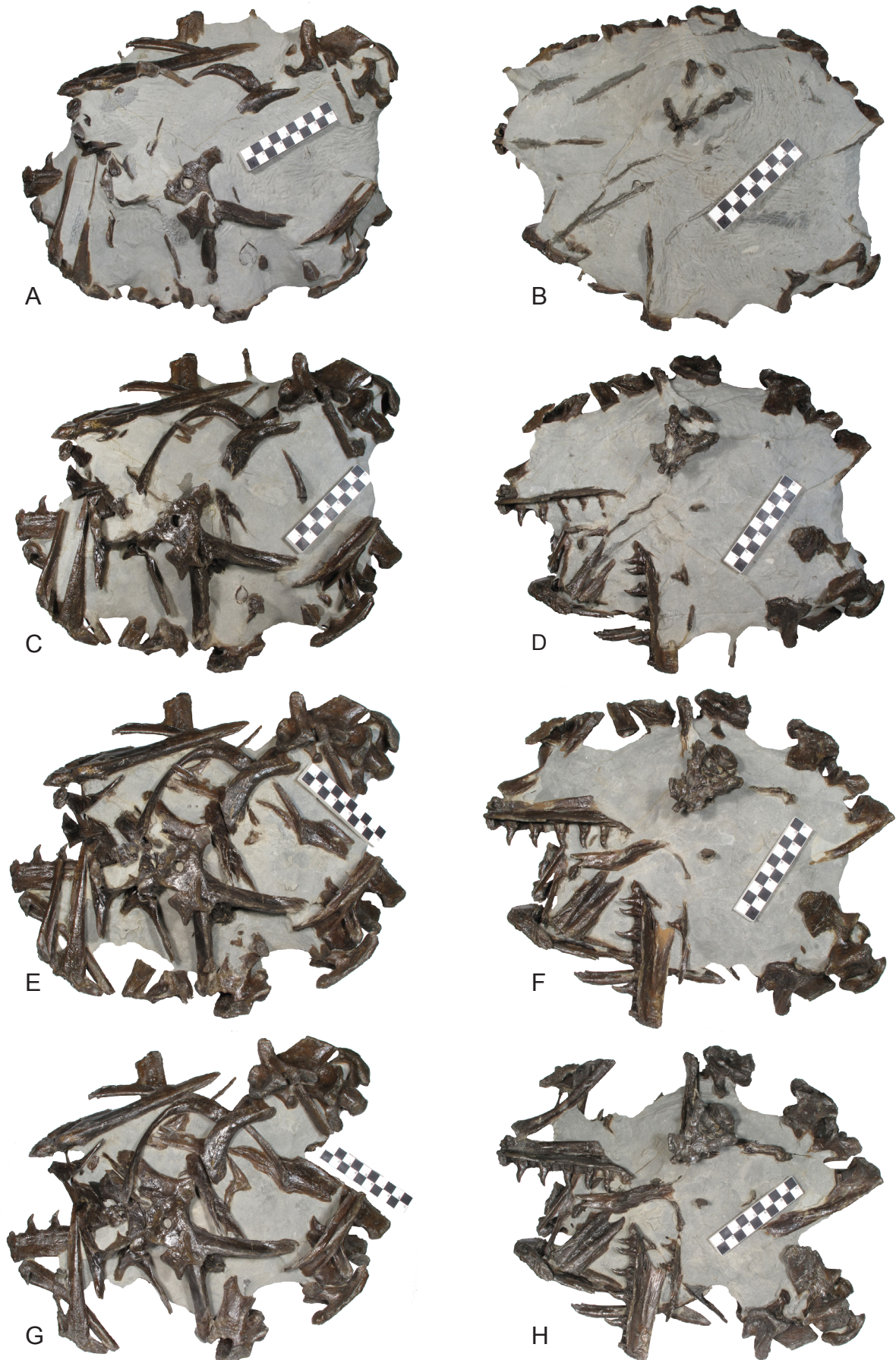


図 3. HMG-1528 のクリーニング進展状況 2. スケールは 10 cm (1 グリッドが 1 cm).

Figure 3. Photographs of HMG-1528 preparation, part 2 (late stage). A, B. 7<sup>th</sup> Mar. 2010; C. 6<sup>th</sup> May 2010; D. 8<sup>th</sup> May 2010; E. 26<sup>th</sup> Jul. 2010; F. 20<sup>th</sup> Jul. 2010; G. 13<sup>th</sup> Oct. 2010; H. 6<sup>th</sup> Oct. 2010. Scale bars equal 10 cm.

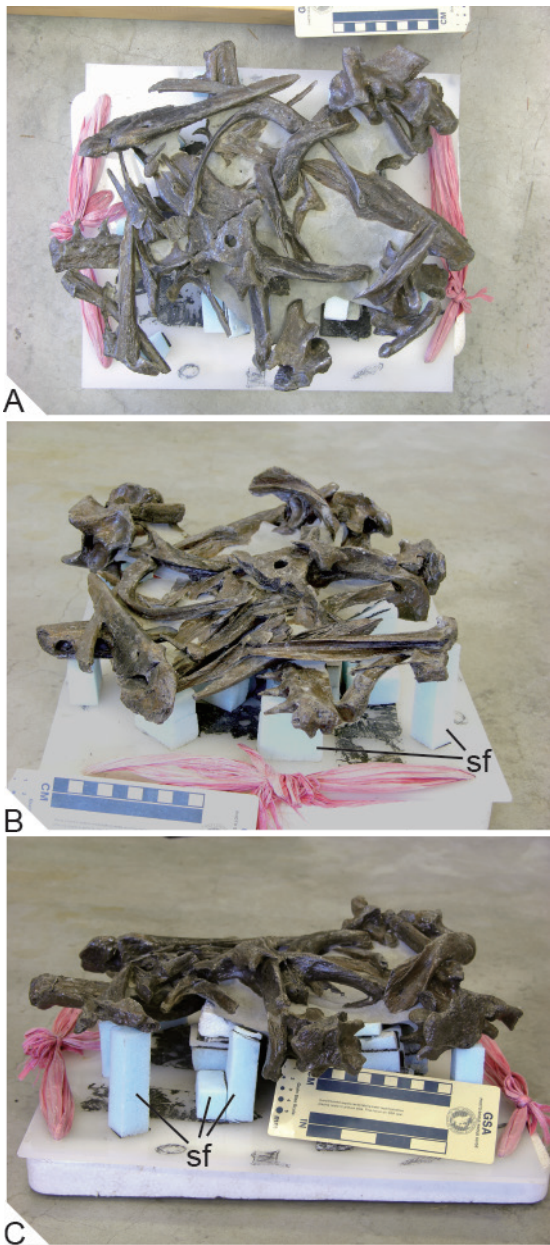


図 4. HMG-1528 のクリーニング状況 (2010 年 11 月 15 日)。発泡スチロールで制作したノジュール支持台を示す (B, C)。sf: 発泡スチロール。

Figure 4. Photographs of HMG-1528 preparation dated 15<sup>th</sup> Nov. 2010. Individually cut pieces of Styrofoam support heavy nodule (B, C). sf: Styrofoam.

減るため、その都度発泡スチロールの支えを付け足す形で、対応した。

クリーニング作業が進み、ノジュールを細分することができた以降は、資料が軽くなったため、支持台は不要となり、ナイロン製のネットなどで対応できるようになった。引き続き酸処理によるクリーニング作業を進め、2011 年 12 月にクリーニング作業が終了した。

#### 謝辞

穂別博物館の西村智弘学芸員には、本論を執筆していただき、櫻井和彦学芸員にはクリーニング作業の写真等の記録をしていただいた。シンシナティ大の小西卓哉博士には、英文の校閲をいただいた。東京学芸大学の佐藤たまき博士にはクリーニング作業中の写真を提供していただいた。早稲田大学の平山廉博士には、本資料のクリーニング前に、酸処理のクリーニング手法についてご教授いただいた。以上の方々に感謝します。

#### 文献

- 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・櫻井和彦, 2018, *Phosphorosaurus ponpetelegans* ホロタイプの見つけと調査研究史. むかわ町穂別博物館研究報告, **33**, 27–32.

Masami Shimoyama, 2018, Preparation of the *Phosphorosaurus ponpetelegans* Holotype (HMG-1528). *The Bulletin of the Hobetsu Museum*, **33**, 33–36.

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.

#### (要 旨)

2009 年 8 月に西村智弘普及員が採集したモササウルス類化石のクリーニング経過 (2009 年 12 月～2011 年 12 月) を記した。主に酸処理によるクリーニング作業を進めたところ、重量のあるノジュール内に、骨化石各要素が密集している状態であった点でクリーニング作業を進めるにあたって困難であった。化石のうち微細な部分がノジュールや化石自体の重量で破壊されないようにするために、化石入りノジュールを保持する台・支えをプラスチック板、発泡スチロールで制作することで対応した。