

群馬県下仁田町の青倉川上流に位置する七久保の道穴から産した 小型哺乳類遺骸群集 (概報)

An assemblage of small mammalian remains from Nanakubo-no-michiana Cave at the upper reach of the Aokura River in Shimonita Town, Gunma Prefecture, central Japan (Preliminary report)

柏木 健 司*・増 山 慈**
Kenji Kashiwagi and Chika Masuyama

キーワード：洞窟，七久保の道穴，小型哺乳類，スミスネズミに近似の種類，咬合面

Key words : cave, Nanakubo-no-michiana Cave, small mammals, *Phaulomys* cf. *smithii*, occlusal view

はじめに

関東山地に広く分布する秩父累帯の地層中には、海山頂部の生物礁を起源とする石灰岩体が所々に分布し、石灰岩中には大小様々な規模の石灰岩洞窟が胚胎することが知られている。このうち、規模が大きく交通の便の良い場所に位置するものでは、群馬県の不二洞や東京都の日原鍾乳洞のように観光洞として整備されているものもある。一方、ほとんどの洞窟は未整備の状態にあり、主に洞窟探検家が洞窟探検を行うことから探検洞と呼ばれている。洞窟研究において、観光鍾乳洞に加えて探検洞は重要な研究対象に位置づけられている。

群馬県下仁田町は、跡倉クリッペを構成する根無し山をジオストーリーの一つとして、下仁田ジオパークを精力的に展開している。この根無し山の一部を構成する結晶質石灰岩中に胚胎する下郷鍾乳洞は、下仁田町で古くからよく知られている。ところで、下仁田町南部の山岳地は関東山地北縁部に含ま

れ、そこには秩父累帯北帯の地層が分布し、石灰岩体の分布に加え幾つかの探検洞の存在が知られている。しかし、これら探検洞に関する情報は洞窟探検家の間で共有されるものの、地元への情報提供は不十分な状態が続いている。

筆者のうち柏木は、関東地方で主に活動する社会人ケイビング団体である Pioneer Caving Club (PCC) に所属し、構成員の協力を得て主に群馬県とその周辺地域で洞窟調査を進めている (柏木ほか 2022)。下仁田町の洞窟調査は、令和3年度下仁田ジオパーク学術奨励金を活用して、下仁田町南部の青倉川上流域を主たる対象に洞窟探索を実施し、下郷鍾乳洞と七久保の道穴で洞床堆積物を採取した。第二著者の増山は、富山大学理学部の2021年度卒業研究として、両洞窟産の小型哺乳類遺骸群集の研究に従事し、並行して同定に供する比較現生標本の整備を進めている。本報告では、第二著者の卒業研究の成果の一部として、七久保の道穴産の小型哺乳類遺骸群集を概報する。

2023年2月6日受付。2022年2月20日受理。

* 富山大学理学部自然環境科学科 〒930-8555 富山市五福3190 (kashiwagi@sci.u-toyama.ac.jp)

Department of Natural and Environmental Sciences, School of Science, University of Toyama

** 富山大学理学部生物圏環境科学科 〒930-8555 富山市五福3190

Department of Environmental Biology and Chemistry, Faculty of Science, University of Toyama

調査地点概要

七久保の道穴は、下仁田町青倉から南方へ、山岳地を経て神流町に抜ける町道沿いに開口する。その位置、研究史、および測図等を含む詳細は、小竹ほか(2023)に記した。以下、本稿を記すに必要な点について述べる。

この洞窟は、町道沿いに露出する玄武岩質火山碎屑岩類中に、見かけ層厚約 12 m の礫として含まれる石灰岩中に発達する。林道から斜面を 8 m 程上がった場所に洞口が開口するものの、洞口は林道からは死角となり見ることはできない。側線延長 12 m に満たない横穴型洞窟で、鍾乳石として乾燥した洞窟サンゴが所々にみられる。なお、洞内での堆積物採取地点の子細は省略する。

調査方法

洞床の表層から採取した堆積物を、以下の手順で処理した：1) 堆積物の乾燥重量の計測、2) 希釈した過酸化水素水に堆積物を数時間浸して泥化、3) 目視で目立つ礫などをピンセット等で取り除き、0.5 mm 開き篩に通し、篩上に残った堆積物を流水でよく洗浄、4) 0.5 mm 開き篩上の堆積物を回収して乾燥、5) 堆積物から目視での骨体の拾い出し。なお、1) から 5) の作業中に骨体を確認した場合は、適宜、その時点でそれらを回収した。

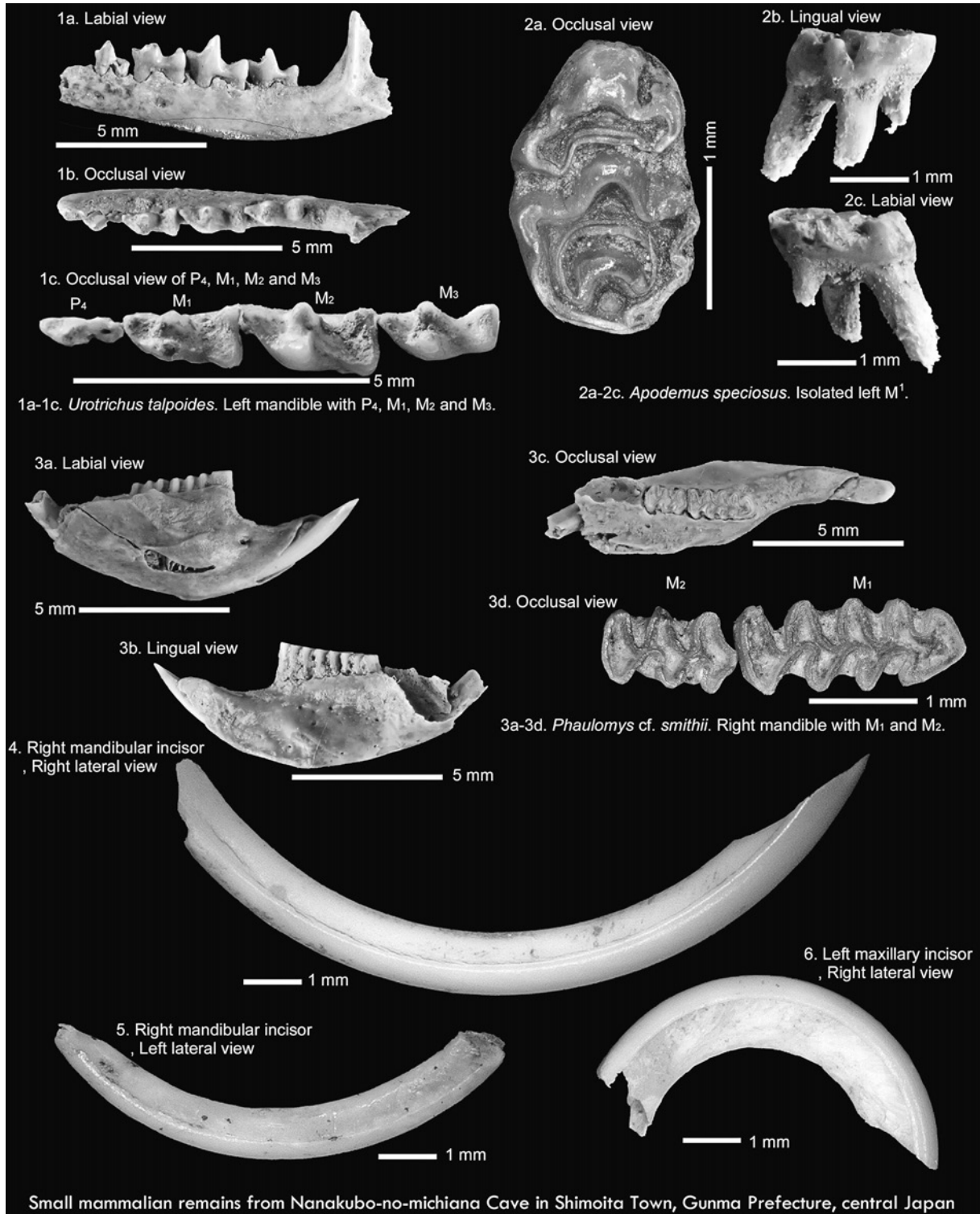
七久保の道穴で回収した骨体は、部位同定が困難と思われる破片も含めて、それぞれに番号を割り当てた。その後、試料のサイズに応じて、デジタルカメラのオリンパス TG Tough (以下、デジカメ) またはデジタルマイクロスコープ (以下、DMS) を用いて、試料ごとにできる限り複数面観で写真を撮影した。写真は、Adobe Photoshop 2023 (以下、PS) を用いて切り抜き、部位ごとにまとめて図版を作成した。骨体のサイズは、デジカメ撮影骨体は PS 上で計測し、DMS では装置内蔵の計測ツールを用いた。

骨体の部位および種同定は、既存文献と利用可能な現生骨格標本を用いた。対象とする骨体のサイズ

は、大きい試料でも 20 mm に満たず、多くは 10 mm 以下の数 mm サイズであった。試料が微小なため、試料相互の直接的比較は取り扱いも含めて手間を要することから、化石の同定は基本的に撮影した写真を用いて進めた。比較標本としての現生骨体試料も必要に応じて写真を撮影し、化石試料と縮尺を合わせて形質的特徴の共通性と相違性を判断した。また、既存文献中に掲載の描画と写真についても、PS 上で切り抜いて使用した。

小型哺乳類遺骸群集

七久保の道穴から、これまでに小型哺乳類の骨体 55 試料を回収した。それらは、頭骨 (頭蓋骨と下顎骨) や四肢骨 (上腕骨、尺骨、大腿骨、頸腓骨など) に加え、部位不明の骨片等を含み、様々な程度で破損した状態で産した。現時点でアカネズミ *Apodemus speciosus* (Temminck)、スミスネズミに近似の種類 *Phaulomys* cf. *smithii* (Thomas) (以下、スミスネズミ近似種)、カヤネズミ *Micromys minutus* (Pallas)、ヒミズ *Urotrichus talpoides* Temminck、アズマモグラ *Mogera imaizumii* (Kuroda)、およびネズミ科に属する属種不明の化石の産出を暫定的に確認している (第1図 口絵1-①)。本稿では、頭骨試料のみを予察的に報告する。**左下顎骨**：下顎体の先端と下顎枝の大部分が欠損し、 P_4 と M_1 、 M_2 、 M_3 が植立した標本である (第1図の1)。下顎体下部には純白の付着物が確認できる。阿部 (2000) を参照し暫定的にヒミズと同定した。植立する大白歯それぞれの歯冠長 L と歯冠幅 W について、DMS で以下の計測値を得た： M_1 ($L=1853\ \mu\text{m}$, $W=942\ \mu\text{m}$)、 M_2 ($L=2120\ \mu\text{m}$, $W=1041\ \mu\text{m}$)、 M_3 ($L=1981\ \mu\text{m}$, $W=915\ \mu\text{m}$)。類似の形質を持つヒメヒミズ *Dymecodon pilirostris* True との比較では、石川県白山産のヒメヒミズの下顎大白歯の計測値 (橘ほか 2022) より明確に大きいことから区別できる。また、花村 (1973) の示したヒミズ 28 個体の平均値と比較すると、七久保標本は平均値に対して M_1 は $109\ \mu\text{m}$ 、 M_2 は $121\ \mu\text{m}$ それぞれ長く、 M_3 は $431\ \mu\text{m}$ 長い。藤田・河村 (1997)



第1図 七久保の道穴から産した小型哺乳類遺骸群集

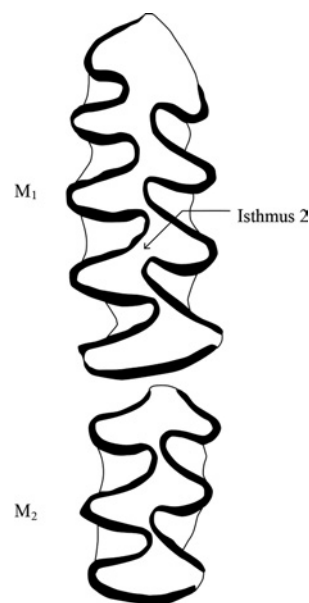
- 1) ヒミズ *Urotrichus talpoides* Temminck の左下顎骨. a: 頬側面観, b: 咬合面観, c: 歯列の咬合面観. P_4 は下顎第4小臼歯, M_1 は下顎第1大白歯, M_2 は下顎第2大白歯, M_3 は下顎第3大白歯. 2) アカネズミ *Apodemus speciosus* (Temminck) の左上顎第1大白歯. a: 咬合面観, b: 舌側面観, c: 頬側面観. 3) “スミスネズミに近似の種類” *Phaulomys cf. smithii* (Thomas) の右下顎骨. a: 頬側面観, b: 舌側面観, c: 咬合面観, d: 歯列の咬合面観. M_1 は下顎第1大白歯, M_2 は下顎第2大白歯. 4) 右下顎切歯, 種不明, 右側面観. 5) 右下顎切歯, 種不明, 左側面観. 6) 左上顎切歯, 種不明, 右側面観

による後期更新世から完新世にかけてのヒミズの計測値と比較すると、七久保標本の計測値は M_3 の歯冠長で長いことを除き、ヒミズの計測値に大まかに含まれる。

左上顎第1大臼歯の遊離歯：咬合面観に基づいて、アカネズミと同定した（第1図の2）。3本ある歯根の表面には、純白の付着物が伴われる（第1図の2b, 2c）。

右下顎骨：下顎枝の大部分が欠損し、切歯と M_1 、 M_2 が植立する（第1図の3）。この標本の同定に際しては、河村（1991）の解説の他、日本各地の洞窟堆積物から産する小型齧歯類化石に関する研究（長谷川ほか 1977；Kawamura, 1988；河村・松橋 1989, 河村ほか 1990；稲田・河村 2004；長谷川ほか 2015）を参照した。本試料は、その咬合面観（第1図の3d, 第2図）が河村（1991）の図版2の図14に図示されたスミスネズミ近似種の右下顎 M_1 と M_2 の咬合面観に類似する。また、七久保標本の右下顎骨 M_1 の Isthmus 2 が開く特徴（第2図）は、スミスネズミ属（Genus *Phaulomys*）の形質的特徴の一つである（Kawamura, 1988；河村 1991）。また、ニホンムカシヤチネズミ *Clethrionomys japonicus* Kawamura, ハタネズミ *Microtus montebelli* (Milne-Edwards), ニホンムカシハタネズミ *Microtus epiratticepoides* Kawamura の咬合面観との比較を、長谷川ほか（1977）、河村・松橋（1989）、河村（1991）、丹羽・河村（2000）、稲田・河村（2004）中の咬合面観の描画を用いて行った。岡山県の阿哲台足見 NT 洞窟産のニホンムカシヤチネズミの左下顎 M_1 と M_2 （稲田・河村 2004）は、その咬合面観で本標本と類似の形質的特徴を持つものの、足見 NT 洞窟産の M_1 の Isthmus 2 が七久保標本より狭いことで区別できる。Kawamura（1988）と河村（1991）は、スミスネズミ属のそれぞれの Isthmus がヤチネズミ属より開く傾向があることを指摘している。以上より、ここでは本標本をスミスネズミ近似種 *Phaulomys cf. smithii* (Thomas) と同定する。

下顎切歯：遊離歯として4標本が得られた。全ての標本で象牙質とエナメル質が保存されており、そ



Occlusal pattern of right M_1 and M_2 of *Phaulomys cf. smithii* (Thomas) from Nanakubo-no-michiana Cave.

第2図 “スミスネズミに近似の種類”の右下顎の M_1 と M_2 の咬合面パターン。

のうちの2試料を図示した（第1図の4, 5）。見た目の高さで低型と高型の二型に区分できる。

上顎切歯：5本の遊離歯が得られ、全て象牙質とエナメル質が保存されており、そのうちの1試料を図示した（第1図の6）。

この他、七久保の道穴産の試料として、多数の検討中および未同定の標本が残されている。それらは、第二著者の修士研究として研究を進め、記載を含む報告は別に行う予定である。

考察とまとめ

下仁田町南部の青倉川上流域で七久保の道穴を確認するとともに、下仁田町内の鍾乳洞から初めてとなる小型哺乳類遺骸群集を洞床堆積物から発見した。現時点でアカネズミ、スミスネズミ近似種、カヤネズミ、ヒミズ、アズマモグラの産出を確認し、その他に属種不明のネズミ科の化石を見いだした。これら試料は、洞床のごく表層の堆積物から産し、アカネズミの大臼歯の歯根とヒミズ

下顎骨の表面には、骨体とは目視で明確に区別しうる純白の付着物が認められる。鍾乳洞内という環境に基づくと、この物質は鍾乳石である可能性が高い。また、スミスネズミ近似種は後期更新世～完新世を示す化石種で、本種の化石産地は中部地方以西に点在している（Kawamura 1988；河村 1991；丹羽・河村 2000；中川ほか 2008；長谷川ほか 2015；西岡 2015）。従来、本種の最東端に位置する化石産地は長野県南佐久郡の栃原岩陰遺跡で、宮尾ほか（1980）により報告されたカゲネズミ *Eothenomys kageus* は、Kawamura（1988）により？ *Phaulomys* cf. *smithii* として再同定された。七久保の道穴はスミスネズミ近似種の最東端の化石産地に位置付けられる。また、産出した小型哺乳類の骨体の産状および化石種の存在に基づくと、七久保の道穴産の小型哺乳類遺骸群集は、完新世化石群集と判断できる。今後、下仁田ジオパークと協力して系統的な学術調査を進めたい。

謝 辞

本研究の一部に令和3年度下仁田ジオパーク学術奨励金を用いた。関谷友彦氏（下仁田町自然史館）と保科 裕氏（下仁田自然学校）には、野外調査に際して便宜を図っていただいた。富山大学理学部自然環境科学科の横畑泰志教授には、小型哺乳類の調査に係り標本の提供を含め、常日頃からご助力をいただいている。橘 悠生さん（富山大学理学部生物圏環境科学科）、芦田宏一氏、小竹祥太氏、林田 敦氏、須藤和成氏（以上、PCC）には、七久保の道穴の現地調査を手伝っていただいた。2名の査読者の指摘により原稿は改善された。以上の方々と機関に心から感謝する。

引用文献

阿部 永（2000）日本産哺乳類頭骨図説。北海道大学図書刊行会，札幌，279p。
 藤田正勝・河村善也（1997）帝釈峡遺跡群における後期更新世～完新世の小型哺乳類の大きさの変化（予報）。広島大学文学部帝釈峡遺跡群発掘調査室年報，12，113-142。

花村 肇（1973）食虫目・翼手目・齧歯目および食肉目の歯の大きさ。日本哺乳類雑記，2，163-168。
 長谷川善和・相見 満・岡藤五郎（1977）山口県於福カルスト台上の安藤大理石採石場産ハタネズミ亜科臼歯化石。第四紀研究，16，13-17。
 長谷川善和・高桑祐司・松岡廣繁・金子之史・野苺家宏・木村敏之・茂木 誠（2015）愛媛県大洲市肱川町のカラ岩谷敷水層産後期更新世の脊椎動物遺骸群集。群馬県立自然史博物館研究報告，19，17-38。
 稲田孝司・河村善也（2004）岡山県新見市足見で発見された中期更新世洞窟堆積物とその哺乳類化石群集。第四紀研究，43，331-344。
 柏木健司・増山 慈・橘 悠生（2022）群馬県下仁田町平原地域の秩父北帯の地質構造および石灰岩体の分布。下仁田町自然史館研究報告，7，43-49。
 Kawamura, Y. (1988) Quaternary Rodent Faunas in the Japanese Islands (Part 1). Memoirs of the Faculty of Science, Kyoto University, Series of Geology and Mineralogy, 53 (1-2), 31-348。
 河村善也（1991）日本産の第四紀齧歯類化石—各分類群の特徴と和名および地史的分布—。愛知教育大学研究紀要自然科学編，40，91-113。
 河村善也・松橋義隆（1989）静岡県引佐町谷下採石場第5地点の後期更新世裂罅堆積物とその哺乳動物相。第四紀研究，28，95-102。
 河村善也・松橋義隆・松浦秀治（1990）豊橋市嵩山採石場産の第四紀後期哺乳動物群とその意義。第四紀研究，29，307-317。
 小竹祥太・林田 敦・柏木健司（2023）iPhone ProによるLiDAR測量を活用した洞窟調査；七久保の道穴（群馬県下仁田町青倉川上流）を例として。群馬県立自然史博物館研究報告，27。
 宮尾嶽雄・西沢寿晃・鈴木茂忠（1980）早期縄文時代長野県栃原岩陰遺跡出土の哺乳動物 第一報 出土哺乳動物相。哺乳動物学雑誌，8，181-188。
 中川良平・河村善也・米田 穰・柴田康行（2008）福岡県平尾台のウサギ穴から産出した完新世哺乳類遺体群集とその放射性炭素年代。愛知教育大学研究報告 自然科学編，57，55-63。
 西岡佑一郎（2015）高知県佐川町穴岩の穴から産出したヒトを含む哺乳類遺骸群集（予報）。Anthropological Science (Japanese Series), 123, 41-46。
 丹羽良平・河村善也（2000）広島県神石町の帝釈大風呂洞窟遺跡から産出した完新世の哺乳類—精密水洗によって得られた遺体の研究（その1）—。広島大学文学部帝釈峡遺跡群発掘調査室年報，14，77-99。
 橘 悠生・八神徳彦・横畑泰志・柏木健司（2022）石川県白山地域産ヒメヒミズの歯の計測値。石川県白山自然保護センター研究報告，48，59-67。

(要 旨)

柏木健司・増山 慈 (2023) 群馬県下仁田町の青倉川上流に位置する七久保の道穴から産した小型哺乳類遺骸群集 (概報). 下仁田町自然史館研究報告, 8, 21-26.

群馬県下仁田町南部の青倉川上流に位置する, 七久保の道穴の洞床表層から採取した堆積物から, アカネズミ *Apodemus speciosus* (Temminck), “スミスネズミに近似の種類” *Phaulomys* cf. *smithii* (Thomas), カヤネズミ *Micromys minutus* (Pallas), ヒミズ *Urotrichus talpoides* Temminck, アズマモグラ *Mogera imaizumii* (Kuroda), およびネズミ科に属する属種不明の化石を含む, 小型哺乳類遺骸群集を発見した. スミスネズミ近似種は, 後期更新世から完新世を示す化石種で, 七久保の道穴は本種の最東端の化石産地となる. ヒミズの左下顎骨とアカネズミの左上顎第1大白歯 M¹には, 鍾乳石と思われる白色の付着物が確認された. 七久保の道穴産の小型哺乳類遺骸群集は完新世化石群集と判断できる.