

紀伊半島東部の霧穴（石灰岩洞窟）産哺乳類遺体の炭素 14 年代とその意義
Radiocarbon ages and significance of mammalian remains from Kiri-ana Cave (a limestone cave) in the western Kii Peninsula of Southwest Japan

柏木健司^{1*}・阿部勇治²・高木まりゑ³
Kenji Kashiwagi^{1*}, Yuji Abe², Marie Takagi³

¹ 富山大学大学院 理工学研究部（理学）・² 多賀町立博物館・富山大学理学部地球科学科³

¹ Graduate School of Science and Engineering for Research, University of Toyama, Gofuku 3190, Toyama 930-8555, Japan.

² Taga Town Museum, Shide 976-2, Taga 522-0314, Japan.

³ Department of Geosciences, Faculty of Science, University of Toyama, Gofuku 3190, Toyama 930-8555, Japan.

*Corresponding author. E-mail: kashiwagi@sci.u-toyama.ac.jp

Abstract

Mammalian remains collected from Kiri-ana Cave are listed as below: *Mogera* sp., *Macaca fuscata*, *Lepus brachyurus*, *Martes melampus*, *Nyctereutes procyonoides*, *Sus scrofa*, *Cervus* sp. and *Capricornis crispus*. Radiocarbon ages of two *Capricornis crispus* remains are calibrated to be 6890-6750 cal BP and 6630-6470 cal BP respectively.

At present, *Capricornis crispus* has a very restricted distribution around Kiri-ana Cave. The fact shows that *Capricornis crispus* had decreased since Early Jomon Period around Kiri-ana Cave. Mammalian remains from limestone caves are essentially important targets for revealing spatio-temporal transition of mammalian fauna around the caves investigated.

Keywords: Kii Peninsula, Limestone Cave, Kiri-ana Cave, Radiocarbon age, *Capricornis crispus*

キーワード: 紀伊半島, 石灰岩洞窟, 霧穴, 炭素 14 年代, ニホンカモシカ

1. はじめに

石灰岩洞窟は、石灰岩を母岩とする地層中に発達する空洞で、更新世中期以降の多様な脊椎動物遺体を含んでいることで知られている（長谷川，1986）。例えば、広大なカルスト台地の広がる平尾台や秋吉台，阿哲台では、これまでに多数の産出報告がある（例えば，河村，2006；岡崎，2006）。一方，日本列島の中央部に位置する紀伊半島では，西岸から中央部を経て東岸に至り，ジュラ紀古世～白亜紀古世中期の付加体から主に構成される秩父累帯中に，石灰岩からなるカルスト地形の断続的な分布と石灰岩洞窟の存在が知られるものの，そこに含まれている脊椎動物遺体に関する知見は十分整理されていない。

以上の観点から，筆者らは紀伊半島東部に位置する阿曾カルスト中に位置する霧穴を対象に，洞内堆積物から産する哺乳類遺体の調査を開始し，その概要は既に柏木ほか（2009）で報告した。本稿では，柏木ほか（2009）の概要とともに，霧穴から阿曾カルスト，そして紀伊半島の広範囲を対象とする，哺乳類遺体に基づく研究の展望について述べる。

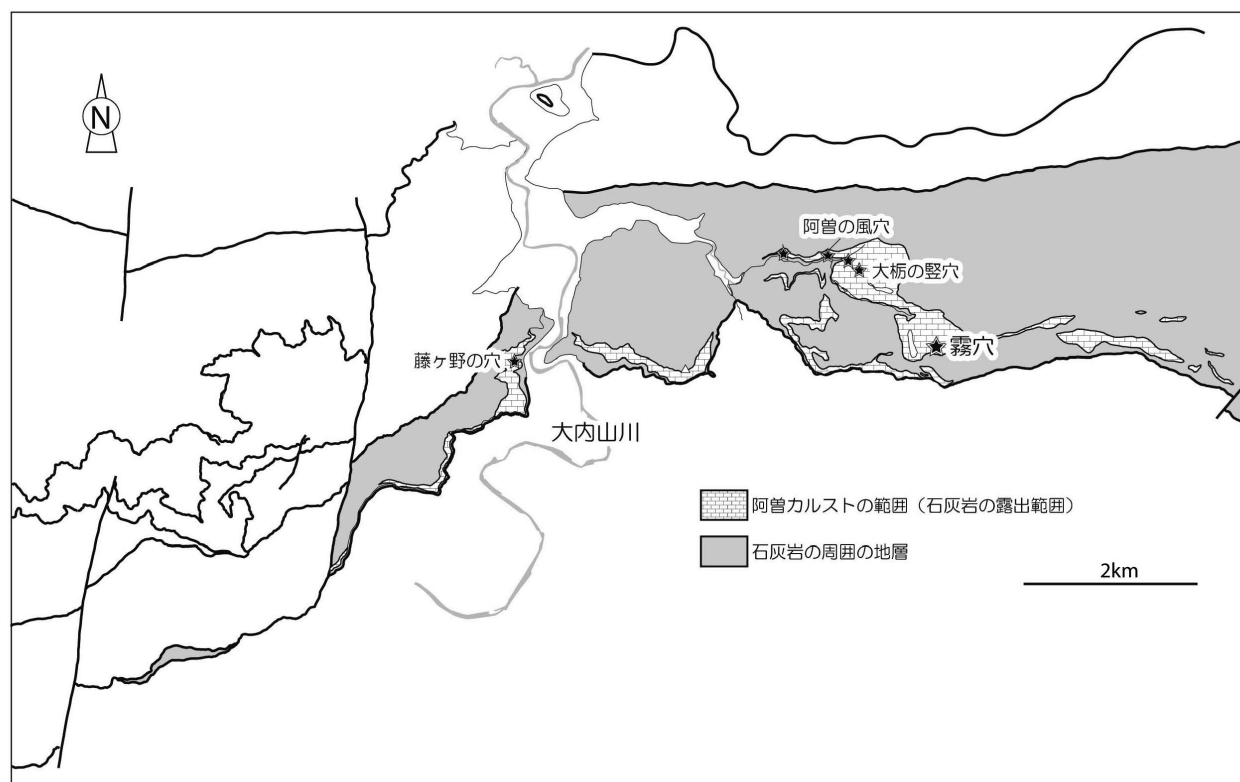


図1 阿曾カルストと石灰岩洞窟の分布。阿曾カルストは、地帯構造区分上、秩父累帯の分布範囲に含まれる。

2. 霧穴の地表および地下地質

阿曾カルストは、南から北に流下する大内山川流域に、東西に約 10 km で南北に約 2 km の範囲に広がる。阿曾カルストの母体となる石灰岩は、層厚 100 m 前後と薄いものの、大内山川東方では石灰岩体の傾斜方向と角度が山地斜面に沿うために、比較的広範囲にカルスト地形が断続的に広がる（柏木ほか, 2007）。そして、阿曾カルスト中には大小様々な既知および未報告の石灰岩洞窟が点在する（柏木ほか, 2003ab）。そのうち、霧穴は阿曾カルストの南部に開口する（図 1）。

霧穴は、海拔約 620 m の尾根上に開口し、洞口周辺には石灰岩が露出している。洞口からは、石灰岩の洞壁からなる竪穴が比高差約 38 m で伸び、竪穴底では石灰岩の構造的低位に位置する混在岩が露出する。横穴は、竪穴底から南北方向に、構造的に上下位に位置する石灰岩と混在岩との岩相境界沿いに伸びる。霧穴は、その全体形状において岩相と地質構造に強く規制されており、地質構造規制型の竪横複合型洞窟といえる（柏木ほか, 2007）。

3. 霧穴産哺乳類相と炭素 14 年代

霧穴の多地点から、2004 年 4 月と 2008 年 1 月の探検調査に際して、阿部により哺乳類遺体が採取された。高木（2009MS）は、2008 年度の富山大学卒業論文に際して、8 地点 45 点の哺乳類遺体を記載し、そのうちの 3 試料を対象に炭素 14 年代測定を実施した。その成果は、柏木ほか（2009）で概要を報告した。

霧穴からは、ニホンモグラ属 (*Mogera* sp.), ニホンザル (*Macaca fuscata*), ノウサギ (*Lepus brachyurus*), テン (*Martes melampus*), タヌキ (*Nyctereutes procyonoides*), イノシシ (*Sus scrofa*), シカ属 (*Cervus* sp.), およびニホンカモシカ (*Capricornis crispus*) の哺乳類遺体が確認されており、いずれも三重県内における現生種である。このうち、26 標本はニホンカモシカのもので、重複する部位が見られることから少なくとも 2 個体以上の遺体が含まれている。また、検討中の残りの試料においても、多数のニホンカモシカの試料が認められる。

炭素 14 年代の測定方法は中村ほか (1998) に従い、実際の実験方法は柏木ほか (2009) で述べている。測定した 3 試料のうち 2 試料で得られた炭素 14 較正暦年代は、それぞれ 6890~6750 cal BP と 6630~6470 cal BP を示す。この年代値は、縄文海進最盛期前の縄文時代前期に相当する。

4. 考察と今後の展望

霧穴より産出したニホンカモシカ遺体の炭素 14 較正暦年代は、紀伊半島における石灰岩洞窟産の哺乳類遺体として初めて明らかにされた年代値である。こうした年代値により、現在の哺乳類の分布状況との時間的ギャップを踏まえた検討が可能となる。

霧穴周辺における現在の哺乳類相は、富田 (1986, 1990) や角田 (1986) により報告されている。これら報告によると、霧穴周辺にはタヌキ、テン、イノシシ、シカ、ニホンカモシカ、ニホンザル、およびウサギ等が生息しており、霧穴から産出した遺体群の構成は現在の霧穴周辺の哺乳類相と大まかに共通したものといえる。しかし、ニホンカモシカは大内山川を越えて東側の地域では生息情報が無く、大内山川西方においても生息している個体数は少ないとされている (角田, 1986; 富田, 1986)。霧穴の洞口は堅穴で、他所から洞内へ遺体を人為的に持ち込んだ可能性は考えられない。霧穴産の標本は、過去におけるニホンカモシカの分布を示す確実な証拠であり、現在の生息状況を踏まえると縄文時代前期以降、霧穴周辺においてニホンカモシカの分布が縮小傾向にあった可能性を示唆する。

このように、自然状態で埋没した洞窟産哺乳類遺体は、過去の哺乳類相の変遷史を考える上で重要である。阿曾カルストには、大柄の堅穴や阿曾の風穴をはじめとして、大小様々な規模と形態の石灰岩洞窟が知られており、さらに未報告の洞窟も幾つか確認済みである。今後、これらの洞窟を調査し、そこに埋もれている哺乳類遺体群の詳細と年代を明らかにすることで、過去から現在に至る阿曾カルスト周辺における哺乳類相の時空変遷を明らかにしていきたい。さらに、阿曾カルストで進めつつある調査研究を紀伊半島全域の石灰岩洞窟へと広げることにより、この地域全体の哺乳類相の変遷史とそのバックグラウンドの解明へと繋げてゆけると考えている。今後、紀伊半島各地の石灰岩洞窟を対象に、古哺乳類相の詳細と年代を明らかにしていく予定である。

謝辞

富山大学大学院理工学研究部 (理学) の田中大祐助教と酒徳昭宏氏、独立行政法人 日本原子力研究開発機構 東濃地科学センターの齋藤龍郎氏には、炭素 14 年代測定に際してお世話になった。また、炭素 14 年代測定は、独立行政法人 日本原子力研究開発機構の平成 20 年度施設共用制度を利用した。名古屋大学 年代測定総合研究センターの中村俊夫教授には、年測センターシンポジウムでの発表の機会を与えて頂いた。日本古生物学会第 159 回例会 (2010 年 1 月末) では、紀伊半島の哺乳類相について多くの方々に議論して頂いた。以上の方々に心から感謝します。

参考文献

- 長谷川善和 (1986) 洞窟と古生物。洞窟学雑誌 (日本洞窟学会創立十周年記念特別号, 日本における洞窟学の歩みと展望), 12-16.
- 柏木健司・鈴木健士・吉田勝次・稲垣雄二・近野由利子・五藤純子 (2003a) 阿曾カルスト (三重県大宮町) の石灰岩洞窟の地質探検。地質ニュース, no. 592, 5-6.
- 柏木健司・高木まりゑ・阿部勇治・酒徳昭宏・田中大祐 (2009) 紀伊半島東部の石灰岩洞窟の霧穴から産した哺乳類遺体とその炭素 14 年代 (予報)。福井県立恐竜博物館紀要, 8, 31-39.
- 柏木健司・吉田勝次・稲垣雄二・鈴木健士・近野由利子・五藤純子 (2003b) 石灰岩洞窟の地質探検—三重県大宮町の阿曾カルスト—。地質ニュース, no. 592, 44-48.

- 柏木健司・吉田勝次・稲垣雄二・近野由利子・鈴木健士・五藤純子 (2007) 紀伊半島東部の霧穴 (石灰岩洞窟) の地下地質と阿曾カルストの地質構造 (予察). 福井県立恐竜博物館紀要, 6, 35-44.
- 河村善也 (2006) 6.1 小型哺乳類. 秋吉台桐ヶ台の穴石灰洞学術調査報告, 51-58.
- 中村俊夫・太田友子・宮本雅三・南 雅代・小田寛貴・池田晃子 (1998) 愛媛県西宇和郡三崎町名取梶谷鼻沖で採取されたナウマン象の臼歯の AMS¹⁴C 年代. 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書 IX, 286-297.
- 岡崎美彦 (2006) 6.2 大型哺乳類. 秋吉台桐ヶ台の穴石灰洞 学術調査報告, 59-67.
- 高木まりゑ (2009MS) 霧穴産の哺乳類遺骸—化石の骨格比較および哺乳類相. 富山大学理学部地球科学科卒業論文, 71pp.
- 富田靖男 (1986) 哺乳類 (哺乳綱). 大宮町史 自然編, 494-512.
- 富田靖男 (1990) ネーチャー・ウォッチングのために故郷の動物. 253p, 三重県良書出版会.
- 角田 保 (1986) 大型哺乳類. 三重県 その自然と動物, 164-205.

日本語要旨

紀伊半島東部の霧穴 (石灰岩洞窟) の洞内堆積物中から, ニホンモグラ属 (*Mogera* sp.), ニホンザル (*Macaca fuscata*), ノウサギ (*Lepus brachyurus*), テン (*Martes melampus*), タヌキ (*Nyctereutes procyonoides*), イノシシ (*Sus scrofa*), シカ属 (*Cervus* sp.), およびニホンカモシカ (*Capricornis crispus*) の遺体が産出した. ニホンカモシカの 2 試料の炭素 14 年代は, それぞれ 6890~6750 cal BP と 6630~6470 cal BP を示す.

現在, 霧穴周辺におけるニホンカモシカの生息状況はかなり限定的である. このことは, 縄文時代前期以降, 霧穴周辺においてニホンカモシカの分布が縮小傾向にあった可能性を示唆する. このように, 洞窟より産出する哺乳類遺体からは, 哺乳類相の時空変遷の解明に際して重要な情報を得る事ができる.