

紀伊半島の哺乳動物相の時空間的変遷解明に向けて —洞窟産哺乳類遺体の炭素 14 年代研究—

Spatio-temporal transition of mammalian fauna in the Kii Peninsula, Southwest Japan: Research of Radiocarbon ages for mammalian fossils recovered from limestone caves

柏木 健司¹⁾

瀬之口 祥孝¹⁾

阿部 勇次²⁾

田中 大祐¹⁾

Kenji KASHIWAGI

Yoshitaka SENOKUCHI

Yuji ABE

Daisuke TANAKA

¹⁾富山大学

²⁾多賀町立博物館

過去から現在に至る哺乳動物相の変遷を解読する上で、鍾乳洞産哺乳類化石は極めて重要な研究対象であるものの、炭素 14 年代値が測定された事例は必ずしも多くはない。そこで、紀伊半島中央部の洞川地域と東部の阿曾地域に広がるカルスト地域において、鍾乳洞産哺乳類化石を対象に炭素 14 年代測定を実施し、20,000–30,000 年前の最終氷期最寒冷期以前の年代値を得た。この値は、紀伊半島の鍾乳洞産哺乳類化石としては、年代測定された試料として最古の年代である。さらに、ニホンザル化石の年代値として、26,200 yr BP と 9,744–10119 cal BP が得られている。

キーワード：

紀伊半島、鍾乳洞、哺乳類化石、ニホンザル、イノシシ、最終氷期、炭素 14 年代

1. 目的

近年、地球環境の高精度解析を行うにあたり、隔離された環境である石灰岩洞窟（鍾乳洞）、および広大に広がるカルスト地形が、重要な研究対象として注目されている。この研究の長期目標は、紀伊半島を東西に横断するカルスト地形（西部の由良地域・中央部の洞川地域・東部の宮川地域、阿曾地域、木屋地域、伊勢-志摩地域）とそこに胚胎する鍾乳洞を対象に、第四紀更新世後期～完新世における、地球環境の変遷を紐解くことであり、そのためにはまずは基礎的データの蓄積が必須である。ここでは、石灰岩洞窟から産する哺乳類化石を材料として、第四紀更新世後期～完新世の古環境の変遷史にตอบสนองした古哺乳類相の変化の解明を第一の目的としている。

なお、炭素 14 年代測定に際しては、藤原ナチュラヒストリー振興財団から第 18 回学術研究助成を受けている。ここに記して感謝します。

2. 方法

2-1. 野外調査・試料採取

紀伊半島の西部（由良地域）、中央部（洞川地域）、東部（宮川地域、阿曾地域、木屋地域）の石灰岩露出地域を対象に、野外調査と哺乳類化石の採取を実施した。

洞川地域では、面不動鍾乳洞と五代松鍾乳洞で既に哺乳類化石の産出が知られている。現地関係者の協力を得て試料を貸与させて頂き、炭素 14 年代測定試料に供した。なお、面不動鍾乳洞の哺乳類化石は、昭和 8 年頃に鍾乳洞内の土砂搬出の際に出てきたもので、鍾乳石（洞窟珊瑚や流れ石等）により被覆されており、ニホンザル、カモシカ、ネコ等を含む。産状や経緯等については、直接の関係者は既に亡くなっていることもあり、村内関係者に問い合わせたものの、十分な成果は得られなかった。五代松鍾乳洞の哺乳類化石は、泥質堆積物から得られたイノシシの指骨化石である。イノシシ化石は、鍾乳石の被覆は認められない一方で、炭酸カルシウム質溶液の浸透による白化と硬質化が進行している。なお、洞川地域産の哺乳類化石は、その産状から少なくとも数千年は経ていると予想される。

阿曾地域では、平成 20 年度施設供用利用でニホンカモシカ化石を測定済みであり、今回は既に採取済みであるニホンザルとイノシシ化石を対象に測定を実施した。

2-2. 炭素 14 年代測定

炭素 14 年代測定に際して、コラーゲン抽出の前処理は富山大学理学部にて実施し、グラファイト化から測定は日本原子力研究開発機構に依頼した。手法等の詳細は、柏木ほか（2009）に詳述している。

3. 研究成果

3-1. 洞川地域

面不動鍾乳洞産のニホンザル化石との炭素 14 年代は 9,744 - 10119 cal BP である。ニホンカモシカとネコ化石とは、直接の年代値は得られていないものの、鍾乳石の被覆状況がニホンザル化石と類似することから、同様に数千年前の年代値が予想される。五代松鍾乳洞産のイノシシの炭素 14 年代値は 28,140 yr BP で最終氷期最寒冷期以前に相当する。

3-2. 阿曾地域

多地点で哺乳類化石の産出が知られている霧穴（柏木ほか，2009，2010）産試料のうち，B 地点のイノシシ 2 試料とニホンザル 1 試料，および D 地点のイノシシ 1 試料を測定に用いた。炭素 14 年代年代値として，B 地点のニホンザルは 26,200 yr BP を，B 地点のイノシシは 28,340 と 29,810 yr BP，D 地点のイノシシは 22,040 yr BP が明らかとなった。これらの年代値は，最終氷期最寒冷期以前に当たる。

柏木ほか（2009）は，霧穴のうち A 地点と F 地点のニホンカモシカ化石の炭素 14 年代値として，約 6,470 - 6,890 cal BP の縄文時代前期の値を既に報告している。一方，B 地点から産したニホンカモシカ化石の炭素 14 年代値について，23,270 - 22,780 cal BP（可溶性コラーゲン）を報告している。ただし，コラーゲン量が測定に不十分であることから，得られた年代値を参考値として扱っている。この年代値は，B 地点のニホンザルやイノシシ化石と同様に，最終氷期最寒冷期以前を示す。

4. 結論・考察

阿曾地域の霧穴産ニホンカモシカ化石は，最終氷期最寒冷期以前から縄文時代前期に至り，阿曾地域にニホンカモシカが生息していた確実なデータとなる。現在のニホンカモシカの分布東端は宮川支流の大内山川西方に位置し（三重県教育委員会・奈良県教育委員会・和歌山県教育委員会，2010），阿曾地域は大内山川東方に当たり現生ニホンカモシカの分布の範囲外である。間氷期における温暖化の進行により，ニホンカモシカは紀伊半島中央部の高山帯に分布域を縮小したと考えられる。

イノシシの行動は積雪により阻害されるため，積雪深 1 m 以上の地域には一般には生息していない。洞川地域と阿曾地域から産する最終氷期最寒冷期以前を示すイノシシ化石は，最終氷期最寒冷期以前の紀伊半島中央部から東部の広範囲で，積雪は無かったか 1 m を下回る積雪深であったことを示す。

ニホンザル化石について，柏木は現在，日本海側に位置する富山県東部黒部峡谷で，鍾乳洞産ニホンザル化石の炭素 14 年代値を得ている。ニホンザル化石について，異なる気候下に当たる太平洋側と日本海側を対象に，形態比較を含む今後の研究の発展が期待される。

5. 引用(参照)文献等

柏木健司・阿部勇治・高木まりゑ，2010，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。名古屋大学加速器質量分析計業績報告書，no. XXI，96-99。

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，no. 8，31-39。

三重県教育委員会・奈良県教育委員会・和歌山県教育委員会，2010，紀伊山地カモシカ保護地域第 4 回特別調査報告書 平成 20・21 年度。219p。