

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 9 月 13 日現在

機関番号：12702

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25282070

研究課題名(和文) 岩陰遺跡の環境考古学 先端手法による生業と古環境の高精度復元

研究課題名(英文) Environmental Archaeology at Tengu-iwa Rock Shelter in Nagano- High Resolution Reconstruction of Subsistence and Palaeoenvironment

## 研究代表者

本郷 一美 (Hongo, Hitomi)

総合研究大学院大学・先端科学研究科・准教授

研究者番号：20303919

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,600,000円

研究成果の概要(和文)： 内陸部の岩陰遺跡における先史時代の環境および人間活動を、生物考古学(環境考古学)の手法により総合的に研究することを目的に、長野県小海町の天狗岩岩陰遺跡の調査を行った。考古学、動物考古学、民族考古植物学、古人類学、安定同位体分析、古DNA分析など異なる分野の連携により研究を進めた。

縄文後期中庸の土器片が出土し、この岩陰の利用が少なくとも縄文後期にまで遡ることが明らかになった。縄文時代後期～中世の土器片、石器、鹿角製品、炉跡の他、多数の獣骨、魚骨、炭化した麦等が出土した。弥生時代前期から古墳時代前期にかけて形成された灰層が多数確認され、この期間に岩陰が繰り返し使われたことがわかった。

研究成果の概要(英文)： In order to investigate the environmental condition, human activities and resource exploitation in the past, we carried out excavations of Tengu-iwa Rock Shelter in Koumi, Nagano Prefecture. Researchers in the fields of archaeology, zooarchaeology, palaeoethnobotany and palaeoanthropology closely collaborated in this project. Analytical methods such as stable isotope studies and analysis of ancient DNA were also integral parts of the research.

During the 3 seasons of excavation, we recovered materials dated from the Late Jomon to the Middle Ages. These include pottery, stone and bone/antler tools, faunal and floral remains. A number of ash deposits were identified in the layers between the Early Yayoi to the Kofun Periods, indicating that the Rock Shelter was repeatedly visited and activities mainly related to hunting were carried out.

研究分野：環境考古学

キーワード：環境考古学 岩陰遺跡 弥生時代 縄文時代 生業 内陸部 古墳時代 中世

### 1. 研究開始当初の背景

ヨーロッパや西アジアの晩氷期の洞窟や岩陰では、出土する動植物遺存体や炭化物の詳細な研究にもとづく古環境や生業活動の復元を目的として生物考古学的な調査が数多く行われている。日本では1970年代から環境情報・生活情報を抽出する新しい科学分析手法が次々に開発・実施されるようになり、環境考古学調査が盛んになった。これまで環境考古学調査の対象となる遺跡は海岸部の貝塚、海蝕洞窟遺跡、低湿地の埋没遺跡が多く、内陸部の岩陰遺跡での調査は多くが土器編年研究に偏りがちで、遺跡の古環境情報を遺構や人工遺物の検出と関連させつつ有効に抽出する試みは少なかった。

本研究の研究チームは科研費等の助成を受けて長野県南東部の相木川流域で調査を継続してきた。研究分担者である山田昌久は、2007年より長野県南東部の相木川沿いで岩陰の踏査を行った(亀井・山田 2008; 亀井・姉川・山田ほか 2009)。天狗岩岩陰遺跡(小海町)では、1995年に佐久考古学会による試掘調査が行われた際、弥生時代から古墳時代にかけての遺物と灰層が確認されており(中沢・堤 1999)、動植物遺存体が良好に保存されていることが予想された。このことから、天狗岩岩陰遺跡を調査対象として選定し、本研究のメンバーを中心に、2011年より調査を開始した。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、内陸部の岩陰遺跡における先史時代の環境と人間活動を、生物考古学(環境考古学)の手法により総合的に研究することである。植生や動物相の変化とそれに対応する人類の生業や居住の変化を明らかにする。長野県小海町の天狗岩岩陰遺跡を対象に、考古学、動物考古学、民族考古植物学、古人類学、安定同位体分析による食性や環境の研究を行い、高精度の古環境情報と遺構や人工遺物に関する考古学的情報を統合する研究手法を確立することを試みた。

この遺跡では、1995年、2011年、2012年に行った発掘調査で、弥生時代前期から古墳時代前期にかけての土器片、石器、鹿角製品、炉跡の他、多数の獣骨、炭化した麦等が出土していた。相木川の上流には、縄文時代草創期～早期の遺跡で膨大な量の動物遺存体と12体の人骨を出土した栃原岩陰(国史跡)があることから、調査の第2の目的は、さらに下層の縄文時代の文化層を確認し、天狗岩岩陰遺跡の利用がいつごろまでさかのぼるかを明らかにすることだった。第3の目的は、山間部での縄文時代から弥生時代への移行の詳細を解明することである。この遺跡では動植物遺存体が豊富に出土することが予想され、平野部に稲作農耕が導入された弥生時代における、山間部の岩陰遺跡を利用した集団の生業基盤、平野部の集団との関係なども明らかにできると期待された。

### 3. 研究の方法

岩陰遺跡では、落石による発掘中の事故を防止する安全対策が必須である。本研究は、鉄骨の支柱と屋根を設置し、調査参加者の安全を確保するという、これまでにほとんど例のない調査方法をとった。発掘区を拡大する際、この支柱と屋根を適宜拡張した(写真)。発掘を進めると、過去の落盤により堆積した岩が次々と露出し、さらに掘り下げることが困難となるため、落石を削岩機で砕いて取り除く作業を適宜行った。



#### (1) 古環境・古気候の復元

天狗岩岩陰遺跡では炭化物や獣骨などを伴う複数の灰層が検出された。植物利用と植生の変化を詳細に捉えるため、灰層の土壌を定量的にサンプリングし、フローテーション法により微小な動植物遺存体を回収・分析した。炭化した野草や雑草の種子、炭化木材、微小動物骨の種類組成により古環境と古気候の復元を行った。

#### (2) 生業・食性の復元

出土動物骨とフローテーション法により回収した炭化種子の同定分析を行った。上記の高精度・高解像度の古環境復元データとあわせ、これまで資料が少なかった内陸部の遺跡における生業の詳細を明らかにした。動物、植物が利用された季節の推定と、遺構の出土状況とをあわせて、岩陰を利用した季節や期間などの居住パターンの解明を試みた。主要な獲物であったシカ・イノシシの出土骨をもとに、年齢構成分析を行い、狩猟の季節推定と、狩猟圧の程度を考察した。さらに、出土獣骨の安定同位体分析による食性の復元を実施した。

出土したイノシシとオオカミの骨サンプルを用いて古DNA分析を行い、それぞれ現生イノシシ個体群、博物館等に所蔵されている日本オオカミ標本と比較した。

#### (3) 遺跡の層序と年代

出土土器片の形式にもとづく文化層の編年は、長野県の土器形式に詳しい研究分担者と研究協力者が担当した。落石によるかく乱等により、層序が非常に複雑な部分があるので、放射性炭素年代測定用のサンプルとして炭化物や獣骨を採取し、測定を行った。調査方針を決めるため、翌年の調査までに、C14年代測定の結果と土器形式など出土遺物に

もとづいた編年を対照して層序を検討しなおす作業を行った。

#### 4. 研究成果

2012-2015年に3回の発掘調査を行い、縄文時代後期～中世の土器片、石器、鹿角製品、炉跡の他、多数の獣骨、魚骨、炭化種子等が出土した。

本研究では岩陰遺跡において古環境復元と資源利用、生業活動に関する情報を有効に抽出する調査研究方法をデザインする努力を行った。発掘調査と併行してフローテーション作業を行い、微細な動植物遺存体や炭化物の検出を進めることで動植物遺体の密度や出土状態に関する情報を発掘担当者にフィードバックした。発掘担当者と環境考古学研究担当者の連携を緊密にすることで、発掘やサンプリングの方法を検討しながら柔軟に調査を進めることができた。

調査の目的の1つは、天狗岩岩陰の利用が縄文時代までさかのぼるかどうかを確認することであった。2015年の調査で、縄文後期中庸～末の土器片が出土した。土器が出土した付近から採取した炭化物の放射性炭素年代測定結果は、較正年代で1500BC前後を示し、天狗岩岩陰の利用が少なくとも縄文後期にまで遡ることが明らかになり、目的を達することができた。

主に弥生時代前期から古墳時代前期にかけて形成された灰層が多数確認され、この期間に岩陰が繰り返し使われたことがわかった。古墳時代の層からは土器片、鉄族、角座部が切断されたシカの頭蓋骨が出土した。弥生時代の層からは土器片、石鏃、加工痕のある鹿角破片が多数出土した。また、河原石の台石が数個検出され、周囲から鹿角・動物骨・弥生時代中期前半の土器と、灰の堆積が出土した。この遺構は狩猟したシカなどの動物の解体・骨角器加工の作業場だったと考えられる。平野部に稲作農耕が導入された弥生時代において、山間部の岩陰は狩猟キャンプとして機能し、短期間の滞在が繰り返されたことが示された。

2014年の調査では人骨が出土し、3-4才の幼児の骨と鑑定され、年代測定により平安時代のものとの結果が得られた。墓壇は検出されず、下顎骨と四肢の一部の骨のみの出土で、原位置ではなかったが、岩陰が墓としても利用されたことがあった可能性がある。

フローテーション法により、炭化米、ムギが検出された。直接年代測定をした結果、イネは弥生時代中期、ムギは中世のものとして確認された。縄文時代後期～晩期の層からは、オニグルミ、エゾエノキ、ウルシ属、サンショウ属などの種実が検出されたが、栽培植物は確認されていない。弥生時代の層からはクリ、オニグルミ、マタタビ属などの堅果類やベリー類と共に、栽培穀物のイネ、アワ、キビが発見された。農耕が始まって以降も、野生植物を含む多角的な植物資源利

用が継続していたことが示唆された。

動物遺存体は3000点あまり出土した。ニホンジカ、ついでイノシシの骨が多く、これらが主要な獲物であったことを示す。このほか、カモシカ、キツネ、ニホンザル、ツキノワグマ、ニホンオオカミ、ウサギ、鳥類が出土した。出土動物のうち、唯一の家畜はイヌである。水産資源も利用されており、サケ科の椎骨、イワシの椎骨、カワシンジュガイが出土している。イワシの出土は海産魚が山間部まで持ち込まれたことを示す。貝類は陸生のキセルガイ、カタツムリが多いが、これらは人為的に持ち込まれたものではないと思われる。

動物種の構成には時期的な変化はみられず、近隣の縄文時代の遺跡である栃原岩陰遺跡から出土した動物種の構成・割合とも類似する。山間部では、縄文時代から古墳時代に至るまで動物利用にあまり変化がなく、近隣に生息する野生動物の狩猟が継続していたと考えられる。

ニホンオオカミの骨は2012年の調査で3点出土し、うち指骨1点のミトコンドリアDNA解析を行った結果、東日本に分布したニホンオオカミと同じ系統に属することがわかった(岐阜大学・石黒直隆教授による)。

動植物遺存体の分析結果、灰の堆積が多数検出される一方、遺構は炉と解体作業場が出土しただけであることなどから、天狗岩岩陰は縄文時代から中世に至るまで繰り返し利用されたが、一回の滞在はおそらく短期間だったと推定された。古墳時代までは、山間部の狩猟拠点、獲物の解体加工場所としての機能が重要だったと思われる。また、出土した動植物遺存体の分析からは、平野部で農耕が始まった弥生時代以降も、山間部では多様な野生動植物資源が利用されていたことが示された。一方、土器や出土した栽培植物から、弥生時代以降には、周辺の佐久平などとの密接な関係がうかがわれ、平野部の集落の構成員が狩猟活動などのために一時的に岩陰に滞在した可能性が示唆された。

#### <引用文献>

亀井翼・山田昌久(2008)「北相木村における岩陰地形分布調査(2007年度)概報」『長野県考古学会誌』123:19-33頁

亀井翼・姉川裕志・山田昌久ほか(2009)「2007年度北相木村における岩陰地形分布調査」『人類誌集報2006・2007』首都大学東京考古学報告12:81-97

中沢道彦・堤隆(1999)「天狗岩洞穴の発掘調査-弥生時代の洞穴利用」『佐久考古通信』75:5-7

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計28件)

Adachi, N., J. Sawada, M. Yoneda, K. Kobayashi, S. Itoh (2013). Mitochondrial

DNA analysis of the human skeleton of the Initial Jomon phase excavated at the Yugura Cave site, Nagano, Japan. *Anthropological Science* **121**(2), 137-143. DOI: 10.1537/ase.130313

Ishiguro, N., Inoshima, Y., Yanai, T., Sasaki, M., Matsui, A., Kikuchi, H., Maruyama, M., Hongo, H., Vostretsov, Y.E., Gasilin, V., Kosintsev, P.A., Quanjia, C. & Chunxue, W. (2016) Japanese wolves are genetically divided into two groups based on an 8-Nucleotide insertion/deletion within the mtDNA control region. *Zoological Science* **33**: 44-49.

那須浩郎 (2013) 先史時代の岩陰での暮らしを探る。ピオストーリー vol.18:52-53p. 誠文堂新光社。

那須浩郎 (2014) 雑草からみた縄文時代晩期から弥生時代移行期におけるイネと雑穀の栽培形態。国立歴史民俗博物館研究報告 **187**: 95-110。

那須浩郎 (2015) 炭化種実資料から見た長野県諏訪地域における縄文時代中期のマメの利用。資源環境と人類 **5**: 37-52.

Nasu, H. & Momohara, A. (2016) The beginnings of rice and millet agriculture in prehistoric Japan. *Quaternary International*, **397**: 504-512.

堤 隆 (2016) 佐久の縄文時代『佐久考古通信』 **114**:1-12

〔学会発表〕(計 30 件)

那須浩郎・佐々木由香・会田進・中沢道彦：縄文時代中期におけるダイズとアズキの野生種と栽培種の共存。第 28 回日本植生史学会，2013 年 12 月 1 日，高知

Nasu, Hiroo "Prehistoric sedentarization and the transition to agriculture in the temperate and tropical region. IUAES (International Union of Anthropological and Ethnological Sciences) Congress. (2014 年 5 月 5 日，幕張メッセ，千葉.)

Hongo, Hitomi (2013) "Man/Animal interaction at the time of Neolithization - Examples from the Near East and East Asia" 日本学術振興会日仏ワークショップ "Interplay between hominids and environment over geological time" (2013 年 10 月 24-25 日、パリ自然史博物館)

本郷一美・山田昌久・那須浩郎 (他 7 名) 「長野県南佐久郡小海町天狗岩岩陰遺跡の環境考古学調査」第 81 回日本考古学協会 (2015 年 5 月 23-24 日、帝京大学八王子キャンパス)

本郷一美・山田昌久・那須浩郎 (他 8 名) 「長野県天狗岩岩陰遺跡の環境考古学調査」第 69 回日本人類学会大会 (2015 年 10 月 10-12 日、産業技術総合研究所)

〔図書〕(計 13 件)

堤 隆 2013 『狩猟採集民のコスモロジー 神子柴遺跡』全 96 頁 東京 新泉社

堤 隆 (編著) 2013 『大師遺跡 平安時代編』全 48 頁 長野 南相木村教育委員会

那須浩郎 (2013) イネと出会った縄文人—縄文時代から弥生時代へ—. 工藤雄一郎・国立歴史民俗博物館編「ここまでわかった! 縄文人の植物利用」186 -205p. 新泉社。

櫻井秀雄・茂原信生・本郷一美 (2015) 「西近津遺跡群出土の動物骨について」長野県埋蔵文化財センター編 佐久市西近津遺跡群 第 1 分冊 pp.239-245.

米田 穰 (2015). 洞窟出土ヒト題意臼歯における炭素・窒素安定同位体分析および放射性炭素年代測定。「青森県下北郡東通村 尻安部洞窟 I - 2001 ~ 2012 年度発掘調査報告書 -」(奈良貴史・渡辺丈彦・澤田純明・澤裏亮平・佐藤孝雄編), pp. 268-272, 六一書房.

〔その他〕

< 報道 >

信濃毎日新聞

「天狗岩岩陰遺跡で発掘」2013 年 8 月 20 日

< アウトリーチ活動 >

遺跡現地説明会 (主に地元の一般市民 50 名前後が参加)

2013 年 8 月 25 日

2014 年 8 月 24 日

2015 年 8 月 23 日

6. 研究組織

(1) 研究代表者

本郷一美 (HONGO Hitomi)

総合研究大学院大学・先導科学研究科・准教授

研究者番号：20303919

(2) 研究分担者

山田昌久 (YAMADA Masahisa) 首都大学東京・人文科学研究科・教授

研究者番号：70210482

那須浩郎 (NASU Hiroo) 総合研究大学院大学・先導科学研究科・助教

研究者番号：60390704

米田 穰 (YONEDA Minoru)

東京大学・総合研究博物館・教授

研究者番号：30280712

姉崎智子 (ANEZAKI Tomoko)

群馬県立自然史博物館・主任学芸員

研究者番号：50379012

堤 隆 (TSUTSUMI Takashi)

明治大学・研究・知財戦略機構・研究推進  
員（客員研究員）  
研究者番号：70593953

(3)連携研究者

茂原信生（SHIGEHARA NOBUO）  
奈良文化財研究所・研究員  
研究者番号：20049208

(4)研究協力者

覚張隆史（Gakuhari Takashi）  
北里大学・医学部・学振特別研究員

黒沼太一（KURONUMA Taichi）  
首都大学東京・人文科学研究科

高橋遼平（TAKAHASHI Ryohei）  
山梨大学・医学部

橋本 望（HASHIMOTO Isami）  
杉並区教育委員会

萩原弘幸（HAGIWARA Hiroyuki）  
首都大学東京・人文科学研究科

藤森英二（FUJIMORI Eiji）  
北相木村教育委員会