

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 10 日現在

機関番号：84202

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21540490

研究課題名（和文）日本列島におけるヒト出現期の人間 - 環境系復元

研究課題名（英文）Reconstruction of the relationship between human activities and the natural environment during the period of first human appearance on the Japanese Islands

研究代表者

高橋 啓一（TAKAHASHI KEIICHI）

滋賀県立琵琶湖博物館・上席総括学芸員

研究者番号：50139309

研究成果の概要（和文）：武蔵野台地や愛鷹山麓で確認された技術適応戦略の変化は、MIS 3 から MIS 2 への気候変動とおおまかには対応する。また、狩猟具および陥し穴に関する研究からは、本州の後期旧石器時代前半期の狩猟行動が、大陸寒帯で復元されてきたものとは大きく異なることを示した。一方、動植物相と考古学的なデータとの詳細な対比を可能にすることは今回できなかったが、今後の研究課題が明らかになったことは、学際的な研究の成果であるといえる。

研究成果の概要（英文）：

The change of a technical adaptation strategy during the period of first human appearance in Japan, confirmed at the Musashino Plateau and at the foot of Mt. Ashitaka, corresponds roughly with the change in climate from MIS 3 to MIS 2. Studies on hunting tools and trap pits show that hunting behavior during the early Upper Paleolithic in the Honshu area was very different from that in boreal regions. The strict correlation between fauna and flora and the archaeological data was not revealed during this study, but it is clear that future research requires interdisciplinary studies.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：数物系科学

科研費の分科・細目：地球惑星科学，層位・古生物学

キーワード：旧石器，環境，ヒト，動物相，花粉，火山灰層

## 1. 研究開始当初の背景

申請者である高橋と連携研究者の出穂が行った研究（2005～2006年度，科研費基盤（C），課題番号 17540448）では，おもに北海道地域を対象に，自然環境と人類活動の関係

性を考察し，約 2.2～2 万年前（暦年代未校正）の寒冷期には，グイマツやハイマツなどの亜寒帯針葉樹の疎林や草原が広がり，その草原ではマンモス動物群が生息するとともに不定型剥片石器や細石刃石器を使ってい

た人間活動を明らかにした。一方、気候がやや温暖化した約3万年前には、寒冷な植物相の衰退と落葉広葉樹の増加が見られ、本州に広く生息していたナウマンゾウが北海道でも生息していたことを示した。また、この時代の石器は、本州で広く見られる小型剥片石器が北海道でも使われており、動植物相と人類遺物の推移が調和しているという人間-環境系に関する初歩的ではあるが、画期的な成果をもたらすことができ、本研究の基礎となる部分ができあがった (Izuho and Takahashi, 2005; 高橋, 2007)。

## 2. 研究の目的

本研究は、後期更新世末の「自然環境」と日本列島で追求できる最も初期(約4~1.3万年前)の「人類活動」との関係史を具体的な復元に基づいて読み解くことをテーマとした。この目標のために、(1)火山灰層序学や<sup>14</sup>C年代測定など地球科学的手法によって時間軸と空間構造を復元し、(2)花粉分析、種実類などの大型植物分析などの古植物学的手法によって、生態系の一次生産者である植物界の時代的变化を描き出すことにあった。さらに、(3)動物化石の種同定、生態分析などの古動物学的手法によって時代ごとの動物種構成を明らかにすることをねらった。(4)これらの結果と4万年以降の考古遺物の空間的、時代的変遷との関係を総合的に考察し、これまで考古学的手法だけでは解明できなかった自然環境と人間活動との関係性を具体的に明らかにするという研究デザインを描いた。

## 3. 研究の方法

本研究では、研究開始当初に行われていた北海道での研究視点を本州地域でも適用し、環境変遷とそれに伴う資源環境の変化に対する人類の適応行動を明らかにすることで

あった。その検討の対象とする地域としては、後期旧石器時代の遺跡が多数存在し、後期更新世のテフラ層との関係で層位が確定されている、静岡県の愛鷹箱根山麓とした。

研究の手法としては、旧石器、動物化石、花粉分析、火山灰層序学、年代測定学の分野を横断して学際的に考察する方法がとられた。

## 4. 研究成果

### (1) 概要

#### ① 愛鷹箱根山麓の人類生態系再構築

研究協力者の中村雄紀の研究により、当該地域は地質編年と石器群類型の変遷の対応関係がよくわかっている(中村2012投稿中)。植物相、動物相、地形、および気候の各要素のデータが得られれば、数百年から数千年のオーダーで対比を行うことが期待された。とくに、植物相の詳細なデータの蓄積が望まれたが、新たなデータを得るための適切な水成堆積物をみつけることができず、期待されたデータは得られなかった。

環境要素をすべて揃えて詳細な人類生態系変遷を再構築できなかった一方で、考古学のデータについては大きな進展があった。山岡(2012)による狩猟具の研究と、佐藤(2012)による陥し穴の研究等は、本州の後期旧石器時代前半期の狩猟行動が、大陸寒帯で復元されてきたそれとは大きく異なることを示しており、今後の研究の進展が期待される。愛鷹箱根山麓のような詳細な地質編年が可能な地域における研究が旧石器考古学に大きく貢献できる可能性を示唆したといえよう。今後、考古学データと対比できるレベルの植物相の詳細なデータが新たに得られることがあれば、今回の科研で蓄積したデータを直接使って、人類生態系の詳細な変遷過程を再構成することが可能となると思われる。

## ②人類生態系変遷史をまとめる地域・時間スケール

本州の愛鷹箱根山麓地域では、人類生態系の文化要素については、詳細な地質編年が確立されている。一方、動植物相については考古学側のデータと対比を可能とする精度で、詳細なデータは得られていない。この点から、考古学的には、古本州島の任意の狩猟採集民集団の年間行動範囲の確定（人類生態系の把握）と、古本州島の別の地域において、今回の分析対象とした遺跡を残した狩猟採集民とは異なる行動戦略を採用した狩猟採集民の行動範囲（後期旧石器時代においてそれはおそらく異なる人類生態系と同義となると予想される）を明らかにし、その時空間変遷を描くことが必要と考える。

今回の研究を通して、愛鷹・箱根山麓のような条件の良い比較的狭い地域の分析を行うと同時に、本州全域、あるいは環日本海地域といった低解像度ではあるがより広い地域スケールのデータの蓄積を同時に行い、両者の研究から得られたデータを相互に参照しながら、今後上記の研究課題を一步一步明らかにしてゆく視点が重要だと感じた。

このような成果と課題が明確になったことは、様々な分野の研究者がそれぞれの分野の研究の違いを乗り越えて、かなり根本的なところから議論を積み重ねてきたことの反映であると思われる。今後も学際的な関係を維持しつつ基礎的なデータの積み上げを継続してゆきたい。

### (2) 旧石器研究における成果

これまで、連携研究者の山岡は、後期旧石器時代前半期における道具資源の利用形態の転換過程について議論してきた（山岡 2004, 2006, 2009）。本研究では、先行研究を参照しつつ、主に南関東・武蔵野台地の石器群の

データを用いて時期別の差を3時期の区分から定量的に明らかにした。さらに、この時期別の石器群の変化を石器素材利用の質的な転換としてとらえることで、気候・植物相・動物相の変化に対応した遊動型狩猟採集民の道具素材（石・植物・動物）の利用構想の転換や遊動領域や移動性の変化と関わって変わっていたことを明らかにできた。比較的温暖で落葉広葉樹林が卓越していた後期旧石器時代前半期前葉では、道具素材として植物資源がより頻繁に利用され、生存のための遊動領域は比較的狭くより定着であった。そのため、近隣で採取可能な岩石で製作された大形・不定形の石器が多用されたと考えられる。これに対して寒冷化が進行して針葉樹林や草原が卓越する後期旧石器時代前半期後葉では、道具素材としての植物資源の利用頻度は低下し、生存のための遊動領域は拡大し、移動頻度も高まった。そのため、より良質の岩石を用い軽量で規格化した石器の利用が卓越したと考えられる。

こうしたこれまでの検討結果は、今回の研究の対象地域となった愛鷹箱根山麓における後期旧石器時代前半期の石器群でも認めることができた。愛鷹箱根山麓は火山灰による地層の区分から日本列島の後期旧石器時代前半期の最も精緻な編年研究が行われている地域である。石器群の変遷過程に関わる研究成果と比較したところ、類似した石器群の変化を想定でき、Ⅰ期からⅡ期についてはより明確な変化を確認することができた。

武蔵野台地や愛鷹山麓で確認される技術適応戦略の変化は MIS3 から MIS2 への気候変動と大まかには対応する。すでに述べたように落葉広葉樹を含む針広混交林から針葉樹林への変化が指摘されており、近年までの研究ではさらに具体的に日本列島の MIS3 から MIS2 の植物相の変化が明らかにされた（高原

私信). MIS3 の段階では落葉広葉樹林が含まれ、動物にとって豊富な食料があると同時に、針葉樹林よりも道具資源として利用しやすい木材も含まれていたとされる。そうした植物相の変化は、考古資料から推定した狩猟採集民の技術適応戦略の行動変化と非常によく符合する。

その一方で、動物相については、大型哺乳動物の絶滅が MIS2 に入ってから起こっているが、そうした動物相の変化が当時の人々の技術適応戦略の内容とどのように関わっているのかはよくわかっていない。本研究の期間中には、愛鷹箱根山麓の考古資料から、後期旧石器時代前半期における狩猟活動に関する検討が進められてきた (Sato, 2012 ; Yamaoka, 2012)。こうした内容から推定されることは、道具資源の利用や移動居住形態の変化に加えて、動物資源の獲得に関わる狩猟活動の内容も大きく異なっていたということである。すなわち、狩猟具と推定される石器が変化するとともに(「台形様石器」から「ナイフ形石器」へ)、罨猟に関わる遺構(陥穴)の有無は、前半期の期間中の狩猟行動の変化を反映していると考えられる。その背景には、動物相に関わる何らかの変化があった可能性も考えられる。

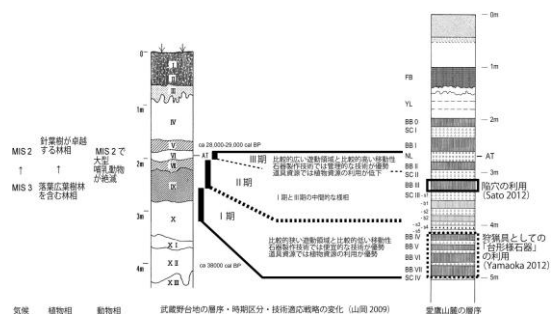
今回の研究で考古資料、動物相、植物相に関わるそれぞれの分野での情報を交換し、成果を対比することで、大まかには当時の生態系とその中での狩猟採集民の技術適応戦略の内容が見えてくるとともに、今後の研究の指針が得られた。それに加えて、フィールドへ出て議論し、考古資料の観察をともに行うことによって、共通理解が深まったことは、今後の共同研究の基礎になると考えられる。以下、今回の研究から導かれた考古学的な課題について列挙する。

・愛鷹箱根山麓の後期旧石器時代前半期石器

群を対象にした定量的な分析の必要性。

・後期旧石器時代前半期の遺跡ごとに石器資料の分析をさらに進め、動物資源および植物資源の利用に関わる情報や具体的な活動内容に関わる情報を取得することに努める必要性。

・より広い地域、広い時間幅で考古資料・植物相・動物相に関わるデータを比較する必要性。このことのために、考古資料と植物相及び動物相の関係性を明らかにするために、比較項目を設定して、空間分布と時系列での変化を比較しなくてはならない。



武蔵野台地と愛鷹箱根山麓の文化層の対比

### (3) 大型脊椎動物化石産地と植生との関係

MIS3 以降の日本産大型脊椎動物化石のうち、時代が明らかとなっている動物群は少ない。それらには、ナウマンゾウ、マンモスゾウ、ニホンジカ、ヘラジカなどがあるが、ゾウ類が圧倒的に多い。このうち、マンモスゾウについては、本研究の開始のきっかけとなる研究としてすでに一定程度まとめ、植生変遷との関係性を明らかにした (Takahashi et al., 2004, 2006)。

このことから、本研究では、ナウマンゾウの生息環境について考察しナウマンゾウと植生との関係を考えてるとともに、MIS 3 以降のナウマンゾウとヒトとの関係を探る資料を整えた。ナウマンゾウは、MIS 10 から出現するが、MIS 7 でやや産地数が増加し、MIS 5 で最も多くなる、MIS 4 でほとんど産地がな

くなったのちに、MIS 3 で再びやや増加し、最終氷期最寒冷期の訪れとともに、絶滅したと考えられる。その年代は、研究協力者の岩瀬によれば約 28,000 年前とされる (Iwase et al., in print, doi:10.1016/j.quaint.2011.03.029)。

これまで発見されているナウマンゾウの産地のうち、植生が調べられた MIS 7 から MIS 3 までの 8 か所のデータからは、ナウマンゾウは温帯の落葉広葉樹や針葉樹との混交林に生息していたと考えられる。生息環境は限定されたものではなく、ある程度の変化に耐えて生息できたと思われる。ただし、常緑の針葉樹林には生息していなかったと推定されるし、常緑の広葉樹にも生息していなかったと推定される。MIS 2 では分布が限られ約 28,000 年前に絶滅したのは、地球規模の寒冷化に伴い、常緑の針葉樹林が拡大し、落葉樹林が減少したことと関連していると推定できる。

今回の研究では、ヒトの文化様式の変遷が、どの程度植生や動物相の変遷の影響を受けたのか具体的に明らかにすることができなかったが、MIS 3 以降、日本列島に出現したヒトがどのような自然環境で生活していたのかの一端を明らかにすることができた。

#### 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 7 件)

- ① Yamaoka, T., Use and maintenance of trapezoids in the initial early Upper Paleolithic of the Japanese Islands. *Quaternary International*, 査読有, 248, 2012, 32-42.
- ② Sato, H., Late Pleistocene trap-pit hunting in the Japanese archipelago. *Quaternary International*, 査読有, 248,

2012, 43-55.

- ③ Iwase, A., Hashizume, J., Izuho, M., Takahashi, K., and Sato, H., The timing of megafaunal extinction in the late Late Pleistocene on the Japanese archipelago. *Quaternary International*. 査読有, DOI:10.1016/j.quaint.2011.03.029.
- ④ Sato, H., Izuho, M., and Morisaki, K., Human cultures and environmental changes in the Pleistocene /Holocene transition in the Japanese archipelago. *Quaternary International*, 査読有, 237, 2011, 93-102.
- ⑤ 岩瀬 彰・橋詰 潤・出穂雅実・高橋啓一・佐藤宏之, 日本列島における後期更新世後半の陸生大型哺乳動物の絶滅年代. 東京大学常呂実習施設研究報告, 第8集, 2011, 36-55.
- ⑥ 岩瀬彬・出穂雅実・高橋啓一, 後期更新世の動物相関連文献(1). 東京大学常呂実習施設研究報告, 第8集, 2011, 56-69.
- ⑦ 高橋啓一・出穂雅実・佐藤宏之編 北海道忠類ナウマンゾウ産出地点の再調査報告, 化石研究会会誌, 特別号, 第4号, 2010, 1-79.

[学会発表] (計 10 件)

- ① Takahashi, K., Izuho, M. and Iwase, A. The transition and extinction of the Japanese large mammal fauna after MIS 3. Dual symposia the emergence and diversity of modern human behavior in Palaeolithic Asia & The 4<sup>th</sup> annual meeting of the Asian Palaeolithic Association. 2011 年 11 月 30 日, 国立科学博物館, 東京.
- ② Izuho, M., Archaeological evidence for

early Upper Paleolithic behavior on the Japanese Islands. Dual symposia the emergence and diversity of modern human behavior in Palaeolithic Asia & The 4<sup>th</sup> annual meeting of the Asian Palaeolithic Association. 2011 年 11 月 30 日, 国立科学博物館, 東京.

- ③ Sato, H., Trap pit hunting in Late Pleistocene of Japan. Dual symposia the emergence and diversity of modern human behavior in Palaeolithic Asia & The 4<sup>th</sup> annual meeting of the Asian Palaeolithic Association. 2011 年 11 月 30 日, 国立科学博物館, 東京.
- ④ Yamaoka, T., Use and maintenance of Trapezoids in the initial early Upper Paleolithic of the Japanese Islands. Dual symposia the emergence and diversity of modern human behavior in Palaeolithic Asia & The 4<sup>th</sup> annual meeting of the Asian Palaeolithic Association. 2011 年 11 月 30 日, 国立科学博物館, 東京.
- ⑤ Iwase, A., Hashizume, J., Izuho, M., Takahashi, K. and Sato, H., AMS 14C chronologies of terrestrial mammalian megafauna in the late Late Pleistocene on the Japanese archipelago. The Vth International Conference on mammoths and their relatives, 2010 年 8 月 30 日, Le-Puy-En-Velay, France.

[図書] (計 3 件)

- ① 高橋啓一, 文一総合出版, 最終氷期の環日本海地域における大瀾哺乳動物相の変遷. シリーズ日本列島の三万五千年 - 人と自然の環境史第 2 巻『野と原の環境史』, 2011, 41-50.

② 佐藤宏之・山田 哲・出穂雅実, 文一総合出版, 旧石器時代の狩猟と動物資源. シリーズ日本列島の三万五千年 - 人と自然の環境史第 2 巻『野と原の環境史』, 2011, 51-71.

③ 高橋啓一, 朝日新聞出版, ナウマンゾウ津軽海峡を泳いで渡ったか. 『化石から生命の謎を解く』, 2011, 134-149.

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

高橋 啓一 (TAKAHASHI KEIICHI)  
滋賀県立琵琶湖博物館・上席総括学芸員  
研究者番号: 50139309

##### (2) 研究分担者

なし

##### (3) 連携研究者

佐藤 宏之 (SATO HIROYUKI)  
東京大学・大学院人文社会系研究科・教授  
研究者番号: 50292743

出穂 雅実 (IZUHO MASAMI)  
首都大学東京・人文科学研究科・准教授  
研究者番号: 20552061

山岡 拓也 (YAMAOKA TAKUYA)  
首都大学東京・人文科学研究科・助教  
研究者番号: 30514608

鈴木 毅彦 (SUZUKITAKEHIKO)  
首都大学東京・都市環境学部・准教授  
研究者番号: 60240941

小田 寛貴 (ODA HIROTAKA)  
名古屋大学・年代測定総合研究センター・助教  
研究者番号: 30293690

叶内 敦子 (KANAUCHI ATSUKO)  
明治大学・文学部・非常勤講師  
研究者番号: 50194882