

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 9 日現在

機関番号：84202

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26350264

研究課題名(和文) 博物館，市民が連携した総合的古環境調査の実践的研究

研究課題名(英文) Practical study of comprehensive paleoenvironmental survey cooperated by museum and local residence

研究代表者

高橋 啓一 (Takahashi, Keiichi)

滋賀県立琵琶湖博物館・その他部局等・副館長

研究者番号：50139309

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：地域の住民と博物館の研究者が共に地質学的な調査や古生物学的な調査を実施した。この結果、発掘地域の年代、水域の変遷、古気候や植生の状態などの総合的古環境が復元された。まったく知識のなかった市民は、室内や野外での専門的な学習会や発掘現場での作業、発掘資料の整理や研究などの実践を通じて、自然を記載する能力を向上させた。地域にこうした人々が増えることによって、人々が自らの住む場所の自然や文化に関心を持ち、それを保全し、再生するような活動が生まれる。本研究によって成長した市民は、さらに新たに加わってくる市民を指導しながら持続的な地域の文化振興を担う人を育てる循環的活動が続いている。

研究成果の概要(英文)：Local residents and museum researchers conducted geological and paleontological investigations. As the result, the comprehensive paleoenvironment such as the age of the excavated site, the transition of the water area, the paleoclimate and the vegetation were restored. Local residents who had no knowledge at all improved the ability to describe nature through professional workshops in the interior and outdoors, work at the excavation site, preparation of excavation materials and research. As these people increase in the community, they are interested in the nature and culture of their place of residence, and activities such as conservation and revitalization are carried out. The local residents who have grown by this research continue to circulate activities to nurture the newly-added people who promote sustainable local culture.

研究分野：博物館学

キーワード：市民参加 文化振興 博物館 古環境調査 循環的活動

1. 研究開始当初の背景

(1)日本の博物館では、これまで市民参加の調査を多く行ってきたが、それらは分布調査などの誰でもが参加しやすい調査を中心に、科学の普及といった視点が強かった。

(2)本研究で扱う地球科学的課題は、地球規模で起こった気候変動の変換点の時代に、日本列島の中央部に位置する琵琶湖地域において、気候や動植物相の古環境がどのような状態であったのかを探求するものであった。その成果は、地球規模のグローバルな視点からも琵琶湖地域といったローカルな視点からもきわめて学術的価値の高い研究であり、このような研究はこれまでおもに海洋や湖沼で行われていたが、陸上での研究は進んでいなかった。

2. 研究の目的

(1)ある地域において、人々が自らの住む場所の自然や文化に関心を持つことは、それを保全し、再生するうえで極めて重要である。本研究では、通常博物館で行われているような「調査を体験する」といった段階から踏みだし、地域の人々が博物館の人材、施設を活用しながら調査した結果を発信したり、さらに新たに加わってくる市民を指導しながら持続的な地域の文化振興を行う運動を実践的に研究することを目的とした。

(2)題材としては、地球規模での気候変動の変換点であり、同時に日本列島の動植物相に大きな変化が生じた約 180 万年前の総合的古環境復元をとりあげ、博物館学的のみならず地球科学分野においても重要な問題の解明を目指した。

3. 研究の方法

研究開始前年度に琵琶湖博物館の市民参加制度を利用して結成した市民発掘組織に対して、室内外において実習を中心とした継続

的で専門的な学習会を博物館の学芸員とともに開催しながら、1993年3月にほぼ1頭分のアケボノゾウ全身骨格が発掘された滋賀県多賀町における発掘調査を繰り返した。発掘で得られた試資料の整理と分析も市民参加者と博物館学芸員が共に行い、共同して成果をまとめた。得られた成果は、研究会での発表、発掘報告書のほか、地域のテレビ番組や新聞のコラムなどを通じて発信していくことを試みた。加えて、そのような活動を通じて、参加する一般市民にどのような意識変化が生まれるのかをあわせて調査した。

4. 研究成果

(1)発掘調査による古環境解析に関する成果

多賀町四手のアケボノゾウ全身骨格発掘地点から北北西約 100 m の場所を 2012 年 11 月の予備発掘も含めて 2016 年 5 月までの間に 9 回にわたり地域の市民、行政、研究者が共に発掘を重ね、層序・堆積学などに関する地質学的な調査や、珪藻、花粉、植物、貝、昆虫、脊椎動物、足跡などの化石についての古生物学的調査を実施した。

層準については、発掘地から採取した四手火山灰層の岩石学的性質および火山ガラスの主要成分の分析が行われ、広域テフラ Kd44-Nk に対比されることが判明した。その結果、その年代は 180~190 万年前であり、発掘地の年代はこれまでより確かな精度で明らかとなった。

堆積環境については、堆積学的な調査から発掘地においては、基本的には沼や湖のような止水域でありながら、乾燥化が時々繰り返されるような水深がそれほど深くない水域の縁にあたる場所であったと推定された。

堆積環境については、珪藻化石、植物化石、貝化石からも検討され、堆積学的な調査結果と調和的であった。

植生・気候については、花粉分析の結果から、多賀町四手周辺には当時ヒノキ科の優勢な針葉樹林が広がり、そこにはブナ属、コナ

ラ亜属，ニレ属/ケヤキ属を主とした落葉広葉樹が混交していたことが推定された．一方，大型植物化石を調査結果では，ヒシ，オニバス，マツモの浮かぶ湖沼の周辺に針葉樹のメタセコイア，スイショウを主体とした林があり，それに接してブナ属，トチノキ，エゴノキなどの落葉広葉樹が生育していたとしている．これらの結果は，発掘地周辺においては，当時ヒノキ科の針葉樹（メタセコイアとスイショウ）と落葉広葉樹の混交林が見られたということを示した．

また，花粉化石の分析によれば，ヒノキ科の出現率は，上位に向かってやや増加する傾向が見られると共に，最上部の地層からのサンプルでは，落葉広葉樹のブナ属，ニレ属/ケヤキ属，コナラ亜属などの出現率が減少しており，これが気候変動の周期を示している可能性が指摘された．このことは，大型植物化石においても同様の傾向が見られたが，その低下は極端なものではなく，依然としてメタセコイアやスイショウに混じって落葉広葉樹の混交する森が周辺には広がっていた．

産出化石については，多くの発見があった．

植物化石は，総数 1447 点が採集され，それらは 77 分類群に同定された．これらの中には，ヒメブナ，ヒメトガサワラ比較種，オオバタグルミなどの絶滅種やイチョウやコウヨウザン属，メタセコイア，スイショウ，シナサワグルミ，キクロカリア，ハンカチノキなどの現在の日本から消滅した種が確認されたほか，ケヤキ，オニバス，マツモは古琵琶湖層群での初記録となった．

昆虫化石は 268 点が採集され，古琵琶湖層群で初めてのミズギワゴミムシ属，アオゴミムシ属，ゲンゴロウ科，アオヘリネクイハムシの可能性のある種，コメツキムシ科，ゾウムシ科などが発見された．

貝化石では，1991 年～1993 年にかけて行われた琵琶湖東部中核工業団地における調査で採集された貝化石と今回の調査地で得

られた貝化石の両地域が研究された．両者は構成種に若干の違いがみられるが，古琵琶湖層群の蒲生動物群から堅田動物群 I への移行期の貝類相を示しており，火山灰層から対比された時代が蒲生層上部の時代であることと調和的であった．

脊椎動物化石のうち，魚類化石については，多賀町四手から梨ノ木にかけての 4 地点から採集された約 200 点の資料を対象とした．それらの調査はまだ十分に分析が進んでいないが，これまで資料の少なかった蒲生層の魚類相について今後大きな成果を出せる可能性が見えてきた．その一端として，今回の調査の結果，ゲンゴウブナの可能性のある咽頭歯が発見された．現生のゲンゴロウブナは琵琶湖の固有種であるが，その化石は古琵琶湖層群堅田層からのものが最古であるが，今回はそれよりも古い時代からゲンゴロウブナの可能性のある化石が発見されたことは，近年ゲンゴロウブナの誕生が分子系統学の分野から 400 前年前と推定されていることと関係して興味深い．また，発見されたコイ属の A2 歯を調査したところ，甲賀 3 条型と呼ばれているもののみであったが，これはこれまで蒲生層からは蒲生 2 条型が報告されていただけで，甲賀 3 条型は阿山層や甲賀層から報告されていたこととは異なり，新たな発見である．

ワニ化石の歯も発見されたが，その形態がずんぐりしたタイプであることからヨウスコウアリゲーターの可能性も指摘されているが，現在のところ明確に同定するには至っていない．今後確かな化石が発見されることが期待される．

シカ化石は，同一部位が少なく，肋骨や椎骨がまとまって産出する状態からは，同一個体の体の骨が分散している可能性が高い．1993 年に発見された頭骨片がついているツノ化石の研究からは，新種の可能性が指摘されているが，今回得られた資料はこうした分

類学的研究に寄与するものと考えられる。

足跡化石と思われるくぼみは 95 個観察され、そのうちでも大型の円形や楕円形のもの 11 個とササノ八形やヤナギ八形のもの 4 個について詳しく形態を観察された。その結果、大型のものはサイ類のものであり、ササノ八形やヤナギ八形のものにはシカ類かレイヨウ類のものであると同定された。100 m 離れた地点からアケボノゾウの骨格が発見されているにも関わらず明らかにゾウ類と同定できる足跡化石は発見できなかったことは意外であった。

(2)市民の成長に関する成果

琵琶湖博物館の市民参加制度「はしかけ制度」を利用して結成された「古琵琶湖発掘調査隊」には、約 20 名の参加者があった。1~2 年目に行われた毎月 1 回の地質学的、古生物学的な学習会において専門知識を得ると同時に多賀町における発掘の実践を行うことで、対象をどのように観察し、記録するかを徐々に習得していった。また、個人的に幾人かは、地域の自然を調べたり観察したりする行動も見られるようになった。それらの結果は、地域における研究会において、毎年成果発表を行うことができるようになった(下記[学会発表]の)。この研究が終了した 2018 年度にもこうした活動を計画する予定であるが、ここでは新たな会員に向かってこれまで学習を重ねてきた会員が学習会を行い、次の人材を育てる計画である。

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 1 件)

Yahiro, K. and Hayashi, M. (2015) Fossil insects from Pleistocene Kobiwako Group at Taga Town, Shiga Prefecture, Japan. *Elytra*, New Series, 5, 531-538. (査読あり)

[学会発表](計 13 件)

富 小由紀・大塚泰介・堂満華子・林 竜馬・里口保文・多賀町古代ゾウ発掘プロジェ

クトメンバー、滋賀県多賀町四手の古琵琶湖層群から産出した珪藻化石。日本珪藻学会第 34 回研究集会, 2014 年 11 月 8 日, 琵琶湖博物館(滋賀県草津市)。

Okubo, M. Building knowledge through collaboration with local people: Hashikake and Field reporter activities in Lake Biwa Museum. International Workshop: Construction of a global platform for study, 2015 年 2 月 7 日, 京都大学(京都府京都市)。

杉山國男, 湖南省吉永地先(野洲川)における地層と化石調査結果。第 30 回地学研究発表会, 2015 年 2 月 8 日, 滋賀大学大津サテライトプラザ(滋賀県大津市)。

堀田修身・堀田博美, 私たちのフィールド感動記。第 30 回地学研究発表会, 2015 年 2 月 8 日, 滋賀大学大津サテライトプラザ(滋賀県大津市)。

富 小由紀(滋賀県立大学)・大塚泰介・堂満華子・林 竜馬・里口保文・多賀町古代ゾウ発掘プロジェクトメンバー, 古琵琶湖層群蒲生層から得られた珪藻化石。第 30 回地学研究発表会, 2015 年 2 月 8 日, 滋賀大学大津サテライトプラザ(滋賀県大津市)。

神谷悦子, 多賀のアケボノゾウはこんなところに住んでいた ~ 古代ゾウ発掘プロジェクト第 1 次発掘の成果より ~。第 30 回地学研究発表会, 2015 年 2 月 8 日, 滋賀大学大津サテライトプラザ(滋賀県大津市)。

富 小由紀・大塚泰介・堂満華子・林 竜馬・里口保文・多賀町古代ゾウ発掘プロジェクト, 珪藻化石からみた滋賀県多賀町四手における約 180 万年前の古環境。日本珪藻学会第 36 回大会, 2015 年 5 月 9 日, 東京大学(東京都文京区)。

杉山國雄, 湖南省吉永地先の野洲川河岸産出の大型植物化石(球果、果実)から見

る古環境 . 第 31 回地学研究発表会 , 2016 年 2 月 21 日 , 滋賀大学大津サテライトプラザ (滋賀県大津市) .

大崎亜見・林 竜馬・里口保文・堂満華子・多賀町古代ゾウ発掘プロジェクト, 古琵琶湖層群蒲生層および草津層から得られた花粉化石 . 第 31 回地学研究発表会, 2016 年 2 月 21 日, 滋賀大学大津サテライトプラザ (滋賀県大津市) .

杉山國雄・八尋克郎・林 成多, 湖南省吉永(野洲川)から産出した昆虫化石 . 第 32 回地学研究発表会, 2017 年 2 月 28 日, 滋賀大学大津サテライトプラザ (滋賀県大津市) .

神谷悦子・山川千代美, 多賀のアケボノゾウはこんなところに住んでいた Part 2 - 「多賀町古代ゾウ発掘プロジェクト」第 1 次 ~ 第 4 次発掘の成果より - . 第 32 回地学研究発表会, 2017 年 2 月 28 日, 滋賀大学大津サテライトプラザ (滋賀県大津市) .

八尋克郎, 滋賀県多賀町四手の古琵琶湖層群から産出した昆虫化石について 第四次発掘調査の成果 . 琵琶湖博物館研究セミナー, 2016 年 6 月 17 日, 琵琶湖博物館 (滋賀県草津市) .

大久保実香, 博物館における「市民参加」 - 多賀町古代ゾウ発掘プロジェクトの事例から . 平成 29 年度第 1 回琵琶湖博物館研究セミナー, 2017 年 4 月 21 日, 琵琶湖博物館 (滋賀県草津市) .

〔図書〕(計 2 件)

高橋啓一, ゾウがいた, ワニもいた琵琶湖のほとり . 琵琶湖博物館ブックレット , 109 頁, 2016 年, サンライズ出版 (彦根)

多賀町教育委員会, 多賀町古代ゾウ発掘プロジェクト報告書, 180-190 万年前の古環境を探る . 多賀町教育委員会, 2017 年, 105 頁 .

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・副館長
研究者番号 : 5 0 1 3 9 3 0 9

(2) 研究分担者

山川 千代美 (YAMAKAWA, Chiyomi)
滋賀県立琵琶湖博物館・研究部・
総括学芸員
研究者番号 : 3 0 3 4 4 3 4 4

里口保文 (SATOHOCHI, Yasufumi)
滋賀県立琵琶湖博物館・研究部・
専門学芸員
研究者番号 : 2 0 3 4 4 3 4 3

林 竜馬 (HAYASHI, Ryoma)
滋賀県立琵琶湖博物館・研究部・学芸員
研究者番号 : 6 0 6 3 6 0 6 7

大久保 実香 (OKUBO, Mika)
滋賀県立琵琶湖博物館・研究部・学芸員
研究者番号 : 5 0 6 3 6 0 7 4

八尋 克郎 (YAHIRO, Katsuro)
滋賀県立琵琶湖博物館・研究部・
総括学芸員
研究者番号 : 6 0 3 4 4 3 3 9