

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 29 日現在

機関番号：82709

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2016

課題番号：25750111

研究課題名(和文)地層剥ぎ取り技法を用いた地球「現象」の実物標本化と博物館資料の新たな可能性

研究課題名(英文)New possibilities of museum specimens through surface peel collections

## 研究代表者

石浜 佐栄子 (ISHIHAMA, Saeko)

神奈川県立生命の星・地球博物館・企画情報部・主任学芸員

研究者番号：60416047

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：自然史博物館ではこれまで動植物や岩石鉱物など、主に「物質」を表現する資料の収集・保存・活用を行ってきた。これに対して地層は「物質」であるだけでなく「現象」をも表現しているため、地層の標本化を通して地球の「現象」を標本化することができる。地層は単純に収集・保存することが難しいが、「地層剥ぎ取り」という技法を用いると、地層の表面を原状のまま剥がし取って実物標本化でき、学術研究をはじめ展示や普及活動等を通して広く社会に還元できる。地層剥ぎ取り技法を用いて地球の「現象」を実物標本化し、また博物館資料としての位置付けを明確化するための調査研究を行うことで、博物館資料の持つ新たな可能性を提示した。

研究成果の概要(英文)：Natural history museums have repositied “physical materials” such as animals, plants, rocks and minerals. By contrast, surface peel specimens present not only “physical materials” but also “phenomena” occurred on the Earth. Surface peel specimens of real outcrops are useful for understanding geological processes in laboratories, and also suitable for exhibition and educations in museums. New possibilities of museum specimens are shown by this study using surface peel specimens.

研究分野：博物館学、地学教育、堆積学、地球化学

キーワード：博物館資料 地層剥ぎ取り 実物標本

## 1. 研究開始当初の背景

### (1) 博物館資料としての「地層剥ぎ取り」の特異性と重要性

自然史博物館では、過去から現在にいたるまでの地球や生命の歴史に関する資料を収集し、保存し、活用している。自然史の資料には、動物の剥製や骨格、植物の乾燥標本、化石や岩石等、様々な種類や形態があるが、そのほとんどは、生物や鉱物などの「物質」を表現する標本である。これに対して、地層は「物質」であるだけでなく、地球の表層で起こってきた出来事を記録しており、たとえば地震や火山の噴火、台風、潮汐、軌道の変化等の「現象」を表現している。地層を標本化することは、すなわち、地球で起こった「現象」を標本化し、博物館の資料とすることである。

地層は、動植物や岩石鉱物など他の自然史資料とは異なり、標本として単純に収集・保存することが容易ではない。しかし、「地層剥ぎ取り(はぎとり)」という技法を用いると、地層をつくる表面の一つ一つの粒子やその配列を、原状のまま剥がし取って「実物」標本化することができる。この地層剥ぎ取りによって、重要な地質情報がつまった露頭(崖)の現場をそのまま屋内に持ち込み、それを博物館の資料として収集し、後世に伝えていくことができる。

地層剥ぎ取り標本は、現場の状態を保持した実物の標本を、屋内にしながら詳細に観察することができるので、学術研究をはじめとして、展示や教育普及活動等を通して広く社会に還元できる素材だといえる。また、露頭は、開発事業等により消滅したり、崩落防止のために被覆されてしまったりなど、永久に失われ、後の観察が不可能になってしまうことも多い。そのため、地質学的に重要な露頭の剥ぎ取りを行い、その実物標本を博物館が長く保存していくことは、学術的にも社会的にも非常に大きな意義がある。

### (2) 生命の星・地球博物館における「地層剥ぎ取り」標本の収集と活動

このように、研究・収集・展示・普及活動を行う博物館が実施するのに相応しく、学術的にも社会的にも利用価値の高い地層の剥ぎ取りであるが、実際の収集作業には高度な知識を持つ専門家が必要であり、継続的に収集を行っている博物館はほとんど存在しない。神奈川県立生命の星・地球博物館(以下、当館)では、地質学的に重要な露頭の地層剥ぎ取り標本の収集を、長年にわたり、継続的に実施してきた。現在では、国内でも有数のコレクションを所蔵するに至っており、特に大型の剥ぎ取り標本については、他館に類を見ない充実した内容となっている。これまで、剥ぎ取り技術を持った専門家と連携しながら多くの大型の剥ぎ取り標本を収集するとともに、他機関が行った剥ぎ取り標本の受け入れを行うなど、幅広い収集活動を行って

る。

これらのコレクションをもとに、研究代表者は、地層剥ぎ取り標本を用いた研究・展示・普及活動等についても積極的に展開してきた。標本の意義と魅力を十分に伝えるために、標本から読み取ることのできる地質情報の記載を行ったり、展示や出前授業による普及活動を活発に行ったり、科学系博物館活動等助成を受けて地層剥ぎ取り標本の「見せ方」について比較検討を行うなど、事例研究を重ねてきた。当館には、長年にわたる継続的な収集・展示・普及活動等によって、剥ぎ取り標本やそれに付随する多くの技術や情報が蓄積されているため、地層剥ぎ取りに関する収集および研究活動を効率的に進め、またその成果を発信することのできる拠点として、ふさわしい環境にある。

## 2. 研究の目的

「地層剥ぎ取り」は、博物館資料として重要であり、また「現象」を表現することができるという点で特異な存在でもある。地層は過去の地球上で起こった「現象」を記録しているが、これまで地層の「物質」そのものに主眼が置かれ、「現象」をあらわす標本として着目されたり収集されてはこなかった。そこで本研究では、地球で起こった「現象」の表現に焦点を絞って、「地層剥ぎ取り」技法を用いて地球「現象」の実物標本化を実践する。本研究により、これまで「物質」としてしか存在してこなかった博物館資料に、新たな視点や側面を加える。

標本化にあたっては、剥ぎ取り技術を持つ専門家と連携を図りながら、対象となる地層の特性と資料の活用目的に応じて、資料の収集方法や保管方法等についても検討しながら実施する。成果を広く発信することで地層剥ぎ取り標本に関する知的情報の共有化をはかり、誰もが利用できるようなものとする。収集した標本は、地層によって可視化された地球表層の「現象」を広く一般に知ってもらうため、企画展示や普及活動を通じて「物質」だけでなく「現象」を表現する新たな博物館資料として発信して、研究の成果を社会に還元する。

また、地層剥ぎ取り標本については、これまでも博物館等で収集が行われているものの、博物館資料としての位置付けは明確になっていない。博物館資料としての意義を明らかにすることで、他の自然史資料と同様、多くの剥ぎ取り標本を博物館が収集し続けることの根拠を明確にすることができ、標本を後世に伝えていくことができる。そこで、これまでに当館が収集してきた標本や他機関が収集・保管している標本も含め、地層剥ぎ取り標本の博物館資料としての位置付けを明確化するための調査研究を行う。これにより、今後更に研究を発展させることができれば、博物館同士の標本情報の共有化やネットワークの構築等にもつながることが期待

される。

以上により、地層剥ぎ取り技法を用いて地球「現象」を実物標本化し、また博物館資料として明確に位置付けることで博物館資料の持つ新たな可能性を提示し、博物館資料を核とした博物館活動の更なる活発化を目指して本研究を行う。

### 3. 研究の方法

下記の活動を通して、これまで「物質」としてしか存在してこなかった博物館資料に「現象」という視点や側面を加え、博物館資料の新たな可能性を提示して、博物館資料を核とした博物館活動の更なる活発化を促進する。

(1) 地球の「現象」の実物標本化の実践と、それらを用いた博物館活動の試行

標本は、その目的によって適切な素材や大きさ、形状等が異なる。地層の特性や活用の目的に応じた標本を収集・保管するための適切な手法や材料について、これまで多種多様な剥ぎ取り標本の収集に携わってきた専門家の協力を得ながら検討・開発し、地球の「現象」の表現に焦点を当てて実際に地層の剥ぎ取りを行い、地球「現象」の実物標本化を実践する。収集した標本は、実際に博物館における展示や普及活動に試行し、必要に応じて改善を行う。

(2) 博物館資料としての地層剥ぎ取り標本のあり方の調査と位置付け

(1) で収集した標本に加え、当館がこれまで収集してきた標本や、他機関が収集保存している標本も対象として、地層剥ぎ取り標本の博物館資料としてのあり方について、調査研究を行う。まず当館や他機関において、これまで剥ぎ取り標本がどのように収集・保管され、研究され、展示され、普及に活用されてきたか、博物館学芸員等への聞き取りによる事例調査を行う。その調査結果を受け、収集・保管・研究・展示・普及等のあり方や、公開すべき基本情報等について博物館関係者・教育関係者と議論し、博物館資料としての地層剥ぎ取り標本のあるべき姿をまとめる。これにより、博物館資料としての地層剥ぎ取り標本を収集していくための根拠を明確化する。

(3) 地層剥ぎ取り標本に関する知的情報の共有化と成果の発信

地層剥ぎ取りの手法については、これまでも簡単な事例紹介はいくつか行われているものの、手法や材料の比較検討等についてはほとんど公表されていない。そこで、地層剥ぎ取りの手法や材料、身近な材料を用いた簡便な剥ぎ取り手法について広く紹介し、標本に対する理解を深めてもらう。また、地層によって可視化された地球表層の「現象」について広く一般に知ってもらうため、学会や論文で発表するとともに、収集した標本を用

いた展示や普及活動の実践を行って成果を発信する。

### 4. 研究成果

(1) 地球の「現象」の実物標本化の実践と、それらを用いた博物館活動の試行

3回の津波が起こったことを示唆する陸成堆積物、季節変動を記録した年縞と火山噴火・地すべりなどの変動現象という2種類の現象を記録した湖成堆積物、火山活動を示す陸成の火山灰堆積物、地震活動をあらかず断層、水の流れや脱水現象を示す浅海堆積物という5種類の地層剥ぎ取りを行い、地球の「現象」の新たな実物標本化を実践した。運搬や取り扱いを考慮して標本の大きさや形態を工夫し、いずれも一見して分かりやすい標本として仕上げることができた。全く固さの異なる地層を一連の標本として収集するために、剥ぎ取りと型取りを組み合わせた新たな実物標本化の手法を開発したり、美的感覚も兼ね備えた剥ぎ取りの額装標本を製作するなど、いくつかの新しい試みも実施した。また、実践の様子を写真や動画などで撮影したり、剥ぎ取り地点で岩石等の資料を採取するなど、地層剥ぎ取り標本を普及させるための有効なデータを蓄積した。いくつかの標本については博物館内や学校において展示を行い、評判を得た。本研究で製作した5種類の標本は、平成29年7月から開催する当館の特別展示において展示を行い、その成果を発表する予定である。

また、博物館等における地層剥ぎ取り標本の収集とその意義等について、学会発表や論文執筆(石浜ほか, 2015; 番号は次章(5. 主な発表論文等)における通し番号)を通じて研究者・博物館関係者・教育関係者に発信し、議論を喚起した。これまで「物質」としてしか存在してこなかった博物館資料に「現象」という新たな視点や側面が加えられたことや、博物館資料が持つ新たな可能性について発信し、周知することができた。

(2) 博物館資料としての地層剥ぎ取り標本のあり方の調査と位置付け

千葉県立中央博物館、滋賀県立琵琶湖博物館、大阪市立自然史博物館、ふじのくに地球環境史ミュージアム、豊橋市自然史博物館、相模原市立博物館、横須賀市自然・人文博物館、野尻湖ナウマンゾウ博物館、大鹿村中央構造線博物館、国立科学博物館、東京大学総合研究博物館、東京農工大学科学博物館、加曽利貝塚、大阪府立狭山池博物館、神奈川県埋蔵文化財センター、横浜市埋蔵文化財センター、横浜市歴史博物館、横浜市三殿台考古館、国立歴史民俗博物館、農業環境インベントリーセンター(土壌モノリス館)を訪れ、各館における地層剥ぎ取り標本の収集や活用の現状について調査を行った。メールを使った担当学芸員からの聞き取り調査の結果も合わせ、日本の自然史博物館における地層

剥ぎ取り標本の収集・保存・活用に関する現状について取りまとめ、論文として発表した（石浜，2017）。また、地層剥ぎ取り標本に関して公開すべき情報とは何かを整理し、当館が所蔵する標本を例としてカタログとしてまとめ、他博物館にも参考になるようなかたちで公表した（石浜ほか，2017）。これらにより、博物館資料としての地層剥ぎ取り標本のあり方が位置付けられ、他の自然史資料と同様に多様な剥ぎ取り標本を収集し続けるための根拠が明確になった。

### (3) 地層剥ぎ取り標本に関する知的情報の共有化と成果の発信

地層剥ぎ取りをはじめとした露頭の現状保存のための技法に関する論文を公表し（石浜，2017）、様々な手法や材料について紹介した。また地層剥ぎ取り標本について広く知ってもらうため、一般市民向けの普及的著作を執筆したり（石浜，2015；石浜，2014）、小学生・大学生・一般向けの講座において身近な材料を用いた簡便な剥ぎ取り実験や剥ぎ取り標本の観察等を行って、普及活動に努めた。「物質」だけでなく「現象」を表現する新たな博物館資料として広く一般に発信し、地層剥ぎ取り標本の意義と魅力を伝えることができた。

## 5. 主な発表論文等

### 〔雑誌論文〕(計10件)

石浜佐栄子，2017. 日本の自然史博物館における地層剥ぎ取り標本の収集・登録・保管・活用の現状について. 神奈川県立博物館調査研究報告(自然科学), 査読なし, 15, 1-6.

[http://nh.kanagawa-museum.jp/files/data/pdf/res-rep/15/chouken15\\_001\\_006-ishihama.pdf](http://nh.kanagawa-museum.jp/files/data/pdf/res-rep/15/chouken15_001_006-ishihama.pdf)

石浜佐栄子，2017. 露頭の原状保存のための地層剥ぎ取り・型取り・切り取り技法について. 神奈川県立博物館調査研究報告(自然科学), 査読なし, 15, 13-20.

[http://nh.kanagawa-museum.jp/files/data/pdf/res-rep/15/chouken15\\_013\\_020-ishihama.pdf](http://nh.kanagawa-museum.jp/files/data/pdf/res-rep/15/chouken15_013_020-ishihama.pdf)

山下浩之・石浜佐栄子・笠間友博，2017. 神奈川県立生命の星・地球博物館における剥ぎ取り標本の展示. 神奈川県立博物館調査研究報告(自然科学), 査読なし, 15, 35-42.

[http://nh.kanagawa-museum.jp/files/data/pdf/res-rep/15/chouken15\\_035\\_042-yamashita.pdf](http://nh.kanagawa-museum.jp/files/data/pdf/res-rep/15/chouken15_035_042-yamashita.pdf)

石浜佐栄子・笠間友博・田口公則・大島光春・新井田秀一・樽創・山下浩之・平田大二，2017. 神奈川県立生命の星・地球博物館の地層剥ぎ取り・型取り・切り取り標本コレクション. 神奈川県立

博物館調査研究報告(自然科学), 査読なし, 15, 51-174.

[http://nh.kanagawa-museum.jp/files/data/pdf/2016/chouken15\\_051\\_059-ishihama%281%29.pdf](http://nh.kanagawa-museum.jp/files/data/pdf/2016/chouken15_051_059-ishihama%281%29.pdf)

石浜佐栄子，2017. 砂の性質を使ったおもちゃ. 自然科学のとびら, 査読なし, 23(1): 4-5.

<http://nh.kanagawa-museum.jp/files/data/pdf/tobira/23-1/tobira86-3ishihama.pdf>

石浜佐栄子・笠間友博・山下浩之・平田大二・新井田秀一，2015. 地層剥ぎ取り技法を用いた箱根火山起源噴出物の実物標本化 - 神奈川県立生命の星・地球博物館における露頭情報の収集・保存・活用 - . 火山, 査読あり, 60(3), 341-348.

<http://kazan-g.sakura.ne.jp/Vol/vol60.3p341.pdf>

笠間友博・石浜佐栄子・山下浩之・新井田秀一・平田大二，2015. 箱根火山噴出物を中心とした更新世中・後期テフラ露頭画像データベースの構築と公開 - 神奈川県立生命の星・地球博物館の事例 - . 火山, 査読あり, 60(3), 333-340.

<http://www.kazan.or.jp/Vol/vol60.3p333.pdf>

笠間友博・石浜佐栄子・新井田秀一，2015. 平成23(2011)年東北地方太平洋沖地震での液状化に関連して行った博物館出張授業. 地学教育, 査読あり, 67(4): 157-170.

石浜佐栄子，2015. 地層の「剥ぎ取り」と「型取り」. 自然科学のとびら, 査読なし, 21(1): 6.

[http://nh.kanagawa-museum.jp/files/data/pdf/tobira/21-1/tobira79\\_4ishihama.pdf](http://nh.kanagawa-museum.jp/files/data/pdf/tobira/21-1/tobira79_4ishihama.pdf)

石浜佐栄子，2014. 自然史資料としての地層剥ぎ取り標本. 自然科学のとびら, 査読なし, 20(3): 23.

[http://nh.kanagawa-museum.jp/files/data/pdf/tobira/20-3/tobira78\\_5ishihama.pdf](http://nh.kanagawa-museum.jp/files/data/pdf/tobira/20-3/tobira78_5ishihama.pdf)

### 〔学会発表〕(計1件)

石浜佐栄子，2016年9月11日. 地層剥ぎ取り技法を用いた地球「現象」の実物標本化と博物館資料の新たな可能性. 日本地質学会第123年学術大会, 日本大学文理学部.

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

石浜 佐栄子 (ISHIHAMA, Saeko)  
神奈川県立生命の星・地球博物館・  
企画情報部・主任学芸員

研究者番号: 60414067