

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 9 日現在

機関番号：24506

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24300311

研究課題名(和文) ジオパークにおける展示・学習施設の活性化を促す学習プログラム構築と博物館の役割

研究課題名(英文) Some learning programs revitalizing the exhibition and learning facilities and role of museums in the geopark.

研究代表者

先山 徹 (Sakiyama, Tohru)

兵庫県立大学・地域資源マネジメント研究科・准教授

研究者番号：20244692

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 6,900,000円

研究成果の概要(和文)：山陰海岸ジオパークを中心に地質と暮らしとのかかわりを示すジオストーリーと教材を作成し、各地の連携を促す作業としてジオセミナー、ジオ談会、ジオキャラバンを実施した。このような活動を展開するにあたり、博物館の役割は大きい。しかし日本の多くのジオパークで博物館の役割は展示場の確保や、学術的情報の提供のみにとどまっている。今後はギリシャのジオパークで見られるように、博物館がジオパークの運営に主導的に関わっていける体制を作り上げることが重要である。そしてその場合にもとめられる博物館は、展示施設ではなく多様な活動を展開していける、新しい世代の博物館である。

研究成果の概要(英文)：We created the geo-stories indicating the relations between geological feature and living, and made teaching materials. Furthermore, we practice some events called geo-seminar, geo-caravan and geo-saloon which prompt cooperation between the people in the geopark. Museums have major role to carry out such events. But many museums are expected only as exhibition facilities on the geopark. Organization in which museum play leading role required like the Lesvos and Psiloritis geoparks in Greece. Museums in geoparks are not exhibition facilities, but must be new-generation museum developing various educational programs.

研究分野：岩石学， 博物館学， 地学教育

キーワード：ジオパーク 博物館 科学教育 生涯学習 ジオストーリー

1. 研究開始当初の背景

(1) ジオパークとしての背景

ジオパークとは、地球活動の遺産を主な見どころとする自然の中の公園であり、ユネスコの支援により 2004 年に設立された世界ジオパークネットワークにより推進されてきた。ジオパークとしての要件は、保護・保全活動、教育・普及活動、ジオツーリズム・観光・産業などがバランスよく展開されていることである。なかでも生涯学習の推進はジオパーク活動の中心的課題であり、それを担うものとして博物館の存在は重要視されている。しかしながら、必ずしも多くのジオパークで博物館が運営にかかわっているわけではなく、そのかわり方はまちまちである。

(2) 博物館像の変化

伊藤(1993)は日本の博物館を、地域の貴重なものや珍しいものを収集する宝物館的な博物館を第 1 世代(1950 年代～)、展示や公開を運営の軸とする博物館を第 2 世代(1970 年代～)、市民が参加し、ともに作り上げていく博物館を第 3 世代(1990 年代～)とした。その後、兵庫県立人と自然の博物館をはじめ、多くの先進的博物館では、市民は展示見学だけではなく博物館活動全体に参加して自ら学び、博物館はそれを支援し、地域に出かけて地域にあった活動を展開するようになってきている。

一方ジオパークにおける博物館のイメージは、たとえば山陰海岸ジオパークの旧パンフレット(図 1)に見られるように、伊藤(1993)のいう第 1 世代の博物館であり、現実の博物館活動とはギャップがある。

地形・地質の博物館

山陰海岸ジオパークでは、さまざまな岩石や地層、多彩な海岸地形、海や渓谷など、貴重で美しい地形・地質を観察することができ、その姿はまさに「地形・地質の博物館」といえます。

図 1. 山陰海岸ジオパークのパンフレット

2. 研究の目的

本研究の目的はジオパークにおける展示・学習施設の活性化を促すことと、そこでの博物館の役割を探ることにある。そのため以下の(1)～(4)の小テーマを設定した。

(1) ジオストーリー作り

地形や地質などの大地の成り立ちやそれに関係する自然の成り立ちから、人の暮らしにかかわるところまで含めた一連のストーリーを、ジオストーリーと呼ぶ。基礎的な地形・地質、植物分布、古写真の調査結果などと人の暮らしとのかかわりをまとめたジオストーリーを作成する。

(2) 教材開発

ジオストーリーをもとに、それを普及し、地域の連携を促す活動に寄与するための教材開発をすすめた。ここでの教材は、学校など特定の授業で教育者側が使用する製品のみをさすのではなく、学習する側が自ら使用するもの、また学習のための手法なども含める。

(3) 地域・施設との連携

学術的な成果を軸にジオセミナー・ジオ談話会・ジオキャラバンを実施し、それによって研究者・行政・住民など幅広い人たちが交流する場を作る。

(4) 各地のジオパークの視察

博物館のかかわり方について、状況の異なるさまざまなジオパークを訪問し、事務局員へのヒアリングを行い、それによってジオパークと博物館のかかわりについて考察する。

3. 研究の方法

(1) ジオストーリー作り

研究対象を山陰海岸ジオパークとし、そこでの自然・環境およびそれらと暮らしの関係についての基礎的資料を得る。そのため分担者各自が地域で地質調査・植物の分布調査・古写真の調査をおこなった。

さらに、それらの自然に関するストーリーと地域の職や文化とのかかわりをまとめ、ジオストーリーを作成した。

(2) 教材開発

教材開発としては、以下の 2 件をあげる。ひとつは、山陰海岸ジオパーク推進協議会事務局と協力し、地域のツアーモデルコースを作成した。これについては分担者のみではなく地域の人たちとともに作成することを試みた。

もう一つは人と自然の博物館と連携した地質地形模型の作成である。これは、山陰海岸ジオパーク地域の 5 万分の 1 地形図をもとに、作成した接峰面図と地質図を重ね合わせた図を作成し、等高線ごとに切り取り、積み重ねていくものである。同時に、作業を通して参加者同士の対話、持参した岩石の同定や野外観察の打ち合わせ、博物館員からの講義などが、参加者の意思で行われる。そしてその成果は毎年 2 月に行われる博物館での行事で展示または口頭で発表する。



図 2 人と自然の博物館での発表

(3) 地域・施設との連携

山陰海岸ジオパーク内には多くの施設があり、またガイド団体など多くのグループが活動している。そのような施設やグループと

の連携を図るため、それらを活用したジオセミナー、ジオ談会、ジオキャラバンを実施した。

ジオセミナー

ジオセミナーはそれらの施設を使用し、その鳥取県、兵庫県、京都府の3府県にまたがる地域の6市町を移動し、各市町および山陰海岸ジオパーク推進協議会と共催で実施した。

ジオ談会

ジオ談会は、年に3回～4回ジオパーク内の住民と行政職員、研究者がともに集い、ジオパークにかかわる様々な事柄について語り合うものである。開催地は毎回異なり、参加者の募集はフェイスブックとジオパーク関係のメーリングリストによって行う。

ジオキャラバン

ジオパーク推進協議会と連携して行う。年に3回ジオパーク内の地域で場所を変えて実施する。内容はジオパークや地域に関する展示を2週間～1か月間、ジオパーク内の施設を使用して実施し、それに合わせてセミナーなどのイベントを実施する。展示やセミナーは地域の人たちが主体となって実施する。

(4) 各地のジオパークの視察

訪問先は日本ジオパークでは伊豆半島、伊豆大島、箱根、男鹿半島、湯沢、八峰白神、三笠、白滝、ふくい勝山恐竜渓谷、南紀熊野、四国西予、豊後大野、桜島錦江湾、霧島、世界ジオパークでは国内の糸魚川、洞爺湖有珠山、島原半島、隠岐ジオパーク、ギリシャのレスポスとプシロリティス、カナダのストーンハンマー、ベトナムのドンバンカルスト、韓国の済州島、マレーシアのランカウィの各ジオパークである。特に海外のジオパークについては世界ジオパーク大会およびアジア太平洋ジオパーク大会の開催時に訪問し、同時に成果の報告発表を行った。

4. 研究成果

(1) ジオストーリーの構築

山陰海岸ジオパークの地誌

山陰海岸ジオパークの大地の成り立ちは大きく大陸の時代（古第三紀以前）、日本海拡大の時代（新第三紀中新世）、日本列島の時代（新第三紀鮮新世～現在）に分けられた（図3）。

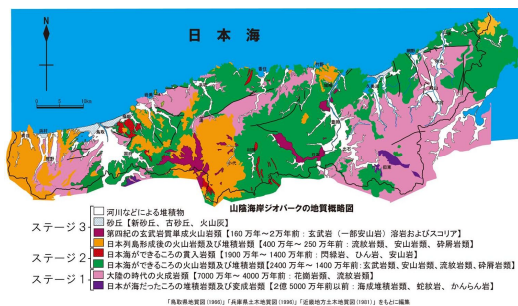


図3 山陰海岸ジオパークの地質概略

地質学的研究のほかに特筆すべきこととしては、山陰海岸ジオパーク地域特有の植物としてタムラタジマソウに着目し、そのうち両性花と雄蕊に花粉の存在しないものが存在することを明らかにしたこと、また竹野地域の古写真を整理し、ここでのジオキャラバンに適用したことなどがあげられる。

地質と食との関係

山陰海岸ジオパークのそれぞれの地質と食とのかわりについてまとめた。

山陰海岸には日本酒の酒蔵が多く存在す

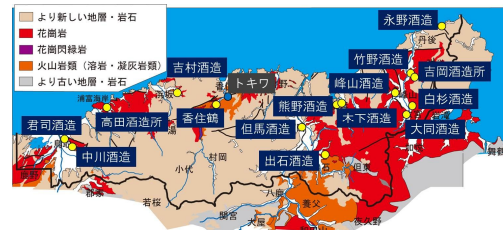


図4 酒蔵の分布と花崗岩

るが、その分布を地質図と重ね合わせると、その大部分が花崗岩地域と一致する（図4）。このことは花崗岩地帯の水が酒造りに適していることを示している。

日本海は約2400万年前から約1500万年前までの断裂・拡大によって形成された。その間のマグマ活動や堆積作用によって形成されたのが北但層群や鳥取層群である。この形成メカニズムにより、大陸棚は発達せず水深300m～500mの大陸斜面に相当する部分が広い面積を占め、さらに水深1000mを超える深海が存在する（図5）。これらの場所はズワイガニやベニズワイガニの良い漁場となり、そしてそれらの漁場が港と近いことが新鮮なカニが提供される要因となった。

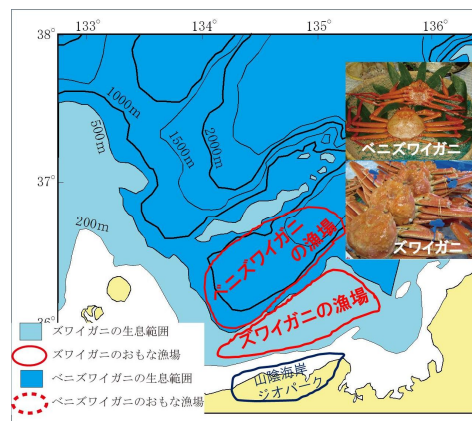


図5 山陰海岸沖のカニの生息地

さらに鮮新世～更新世に活発な陸上火山活動が続き、その地域は但馬牛の産地となっている。但馬牛は全国各地の和牛の素牛となる肉質の良い牛であるが、この地域では深い谷を利用し閉鎖育種という手法で谷ごとに血統を守ってきた。この地域の主な放牧場の分布を地質図と重ね合わせると、多くが鮮新世以後の火山岩分布域と一致することが明

らかになった(図6)。これはこれらの火山岩類が平坦な尾根を構成していることによる。また、いくつかの放牧地は地滑り地塊の緩斜面を利用している。

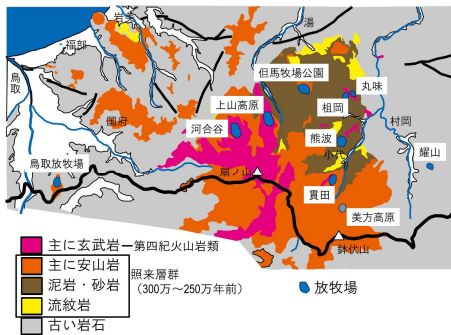


図6 鮮新世～第四紀火山岩と放牧場

これらの酒造り, 松葉ガニ, 但馬牛と地形・地質の成り立ちとの間のストーリーについて, 後に示す散策マップなどにまとめ, 一般に公表してきた。

(2) 教材の開発

前述のジオストーリーをもとに生涯学習に供する教材を作成した。

散策モデルコースの作成

山陰海岸ジオパークと協力して, 散策モデルコースを26か所, マリンコース7地域, ドライブコース6地域作成した(図7)。これらのマップには地図のみではなく, それぞ

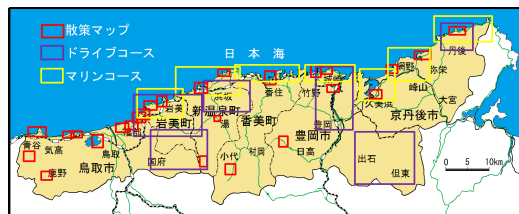


図7 散策マップ等の作成域

れの見どころに関する学術的情報や大地の成り立ちに関係するコメントが付け加えられている。これらを地域の人たちとともに作成することによって, マップがより多く利用されることとなり, ジオストーリーを普及する教材となる。

立体地質模型づくり

兵庫県立人と自然の博物館のセミナーとして実施した立体地質模型作りは, 本研究開始前の2009年に開始し, 2015年に完成した。作成された模型はジオパークフェスティバルなどで展示された。これらにより, 参加者の学習への意欲は高まる結果になり, 当初はポスターの前に立っているだけだった人が, 積極的に工夫して発表するようになった。また, 作成した模型を現地に持参して見学することによって, その地質への理解がさらに深まった。

(3) 地域・施設との連携

ジオセミナー・ジオキャラバン・ジオ談会の開催場所を図8に示す。

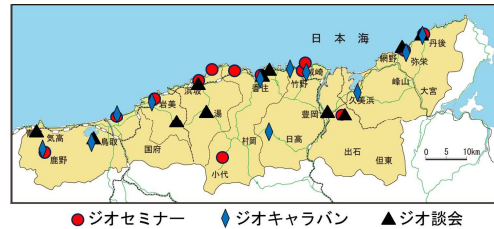


図8 各連携活動の実施箇所

セミナーの実施

山陰海岸ジオパーク内では14施設で開催した。各回定員20名とし, それぞれ定員前後の人たちが集まった。地元のジオパーク関係部署と連携することでジオパークガイドの参加が目立ち, ガイド同士の交流やガイドとそうでない人の交流も促すことができた。施設が存在する市町と共催で開催することで行政と地域との連携を促すとともに, 行政がジオパークに参画しているという意識を強めることにもなった。

ジオキャラバン

山陰海岸ジオパーク内では12施設で開催した。また12施設のほか, 展示とセミナーの企画・実施に7団体が加わり, 合計19団体が参画した。ジオキャラバンは地域の人たちに活動の場を提供する。

ジオ談会

ジオ談会は山陰海岸ジオパーク内の12会場で14回開催した。各回ほぼ10名~30名の参加で, 参加者は大学教員, 山陰海岸ジオパーク協議会事務局員, 各市町のジオパーク担当者, カヤック等のアクティビティ事業者, アクティビティのインストラクター, 宿泊業, 自然環境に関するNPO, ジオパークガイド, 写真家, 新聞記者, 地域おこし協力隊員, 博物館学芸員など, 多様であった。

内容は学会やジオパーク会議への参加や旅行などの報告事項のほか, 各自が撮影した写真や活動アピールなど, 自由に話題を提供する形式とした。このうち何回かは野外見学も行い, 新しいジオサイトの調査や写真撮影法の実践などを行った。また他のジオパークからの参加もあった。

(4) 各地のジオパークの視察

国内のジオパークと博物館

各地のジオパークを訪れ, 博物館とジオパークのかかわり方を検討した。ジオパークの中での博物館の関わり方は大きくA~Eの5タイプに分けられる(表1)。

A: 博物館がかかわっていないところ。

ジオパーク内や近隣に博物館が無い場合が多い。

B: 展示室の一部にジオパークコーナーを設置し, 講師派遣や顧問・アドバイザーとして館員が個別に参加しているところ。博物館自体が積極的に関わっているわけではない。

表1 日本のジオパークと博物館

博物館のかかわり方	数
A 博物館が関わっていない(存在しない)	11
B 展示室の一部にジオコーナーを設置、講師派遣、顧問・アドバイザーとして参画	9
C ジオパークの研究・教育担当として、セミナーの開催、展示の場を提供	10
D 博物館内に事務局設置(場所提供のみ)。ジオパーク展示	3
E 運営に主体的に参画、ジオパーク内で独自の活動	3

C：ジオパークの研究・教育担当として関わり、セミナーの開催や展示の場を提供しているところ。

D：博物館内に事務局が設置されているが、博物館がジオパークの運営にかかわっているわけではないところ。

E：博物館が直接ジオパークの運営にかかわり、同時にジオパーク内で独自の活動を展開しているところ。

今回の調査で、積極的にジオパークの運営に関わる博物館としては、糸魚川ジオパークのフォッサマグナミュージアム、阿蘇ジオパークの阿蘇火山博物館、桜島錦江湾ジオパークの桜島エコミュージアムなどが目を引いたが、そのほかの多くの場合、博物館は展示や教育の場、あるいは人材を提供する施設であって、その利用形態は伊藤(1993)の古い世代の博物館に相当する。

ギリシャのジオパークと博物館

先進的なジオパークとしてギリシャのレスボスジオパークとプシロリティスジオパークでの博物館の関わり方を調査した。

レスボスジオパークの運営は、行政、エーゲ大学、レスボス石化林博物館の連携協定によって進められている(図7)。その下部に科学委員会と推進委員会および調整委員会が存在する。この中で博物館は各委員会に関わりジオパークの運営の中心的な役割を演じている。これは日本の多くのジオパークにおいて博物館が展示・教育のみの場であることと対照的である。

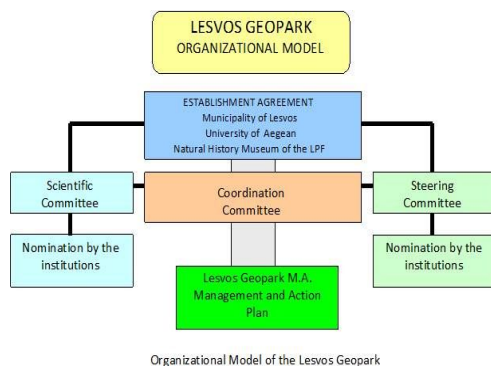


図9 レスボスジオパークの運営組織

ギリシャクレタ島のプシロリティスジオ

パークは、各自治体と博物館に地域の環境・教育団体が加わる形で進められ、ここでも博物館は主導的な役割を担っている。ここでの博物館の役割として注目されるのは RACCE (Raising earthquake Awareness and Coping Children's Emotions) プログラムである。これはEUの助成を受けてつくられた防災教育プログラムで、ギリシャ、イタリア、フランス、ブルガリア各国の博物館や学習施設が共同で防災に関する教材や展示物を開発するものである(図10)。この活動の中心となっているのがクレタ自然史博物館である。



図10 RASSE プログラムの地震教材

(5) まとめと考察

本研究では、山陰海岸ジオパークを中心に地球科学的側面から異分野とのかかわりを示すジオストーリーを作成し、その普及をするとともに、各地の連携を促す作業としてジオセミナー、ジオ談会、ジオキャラバンを実施した。このような活動は各地でのジオパークでも効果があると予想されるが、その場合地域で活動する博物館の役割は大きいと考えられる。しかしながら日本の多くのジオパークで博物館に期待されるのは展示場所の確保や、学術的情報の提供のみとなっている。今後はギリシャのジオパークでの博物館の役割に見られるように、博物館がジオパークの運営に主導的に関わっていける体制を作り上げることが重要であると考えられる。そしてその場合にもとめられる博物館は、施設内だけでなく各地で多様な活動を展開していける、新しい世代の博物館である。

<引用文献>

伊藤寿朗(1993)市民の中の博物館。吉川廣文館, 196 p.

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計10件)

松原典孝・先山徹・新名阿津子(2015)山陰海岸ジオパークまるごと体感MAP。地図, vol. 53, 82-83。(査読有)

Takano, A., Sera and N.Kurosaki, N. (2014) A New Species of Salvia (Lamiaceae) from Chugoku District, Japan, Salvia akiensis sp. nov. Acta Phytotaxonomica et Geobotanica 65(2):99-104。(査読有)

先山 徹・松原典孝(2013)山陰海岸ジオパ

ークにおけるジオツアーと博物館の役割 . ジオツアー・ジオパーク・地学オリンピック 地学を楽しく (吉田勝ほか編), 日本地質学会出版, 117-131. 【査読有】

松原典孝・先山 徹 (2012) 堆積相解析に基づいた兵庫県香美町下浜の県指定天然記念物「漣痕化石」の再検討 人と自然, no.23, 39-51. 【査読有】

Sakiyama, T. and Matsubara, N (2012) Educational programs using topographic models for understanding the geology and land use at the volcanic area in San-in Kaigan Geopark, Japan: Communicating Geology. Jour. Geol. Ser. B, General Dep. Geol. Min. Viet Nam, no.29, 37-38. 【査読有】

先山 徹・松原典孝・三田村宗樹 (2012) 山陰海岸におけるジオパーク活動 - 大地と暮らしのかかわり - . 地質学雑誌, 118 補遺, 1-20. 【査読有】

[学会発表] (計 13 件)

VALIAKOS, I., ZOUROS1, N., MPENTANA, K., SAKIYAMA, T., MATSUBARA, N. (2015) Lesvos and Sanin Kaigan Global Geoparks collaboration. The 3rd Asia-Pacific Geoparks Network San' in Kaigan Symposium. 豊岡市 (じばさん但馬). (9月17日)

Sakiyama, T. (2015) Role of museum and university for the earth science education education in the San' in Kaigan Geopark. Asia-Pacific Geoparks Network San' in Kaigan Symposium. 鳥取市 (鳥取環境大学). (9月19日)

Inokuchi, H., Sakiyama, T. and Matsubara, N. (2015) Graduate School Education in the San'in Kaigan Global Geopark: Current Status and Issues. 豊岡市 (じばさん但馬). (9月17日)

SAKIYAMA, T. and MATSUBARA, N. (2014) CPD program for improvement of guide skill in the San-in Kaigan Geopark. 6th International UNESCO conference on Global Geoparks, カナダ(セントジョン). (9月22日)

SAKIYAMA, T. (2013) Lifelong Education Programs by the Museum in the San' in Kaigan Geopark. The 3rd Asia-Pacific Geoparks Network Jeju Symposium. 韓国 (济州島) (9月10日)

Mitamura, M., Sakiyama, T., Matsubara, N. and Nakagai, M. (2013) Grants-in-Aid System for Encouragement of Academic Research of the San'in Kaigan Geopark. The 3rd Asia-Pacific Geoparks Network Jeju Symposium. 韓国 (济州島) (9月)

Matsubara, N. and Sakiyama, T. (2012) Preservation and Utilization of Epicentral Earthquake Heritage in the

San'in Kaigan Geopark. 5th International UNESCO Conference on Geoparks in Unzen Volcanic Area Global Geopark. 島原市(島原復興アリーナ)(5月13日).

Sakiyama, T. (2012) "Geo-Caravan" - Outreach Programs by the Museum in the San-in Kaigan Geopark. 5th International UNESCO Conference on Geoparks in Unzen Volcanic Area Global Geopark. 島原市(島原復興アリーナ)(5月12日).

6. 研究組織

(1) 研究代表者

先山 徹 (SAKIYAMA, Tohru)
兵庫県立大学・大学院地域資源マネジメント研究科・准教授
研究者番号: 20244692

(2) 研究分担者

三田村 宗樹 (MITAMURA, Muneki)
大阪市立大学・大学院理学研究科・教授
研究者番号: 00183632

高野 温子 (TAKANO, Atsuko)
兵庫県立人と自然の博物館・主任研究員
研究者番号: 20344385

高橋 晃 (TAKAHASHI, Akira)
兵庫県立大学・自然・環境科学研究所・教授
研究者番号: 30244693

赤澤 宏樹 (AKAZAWA, Hiroki)
兵庫県立大学・自然・環境科学研究所・准教授
研究者番号: 30301807

井口 博夫 (INOKUCHI, Hiroo)
兵庫県立大学大学院・地域資源マネジメント研究科・教授
研究者番号: 40112073

藤本 真里 (FUJIMOTO, Mari)
兵庫県立大学・自然・環境科学研究所・講師
研究者番号: 60311487

松原 典孝 (MATSUBARA, Noritaka)
兵庫県立大学大学院・地域資源マネジメント研究科・助教
研究者番号: 80597336