

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24日現在

機関番号：24506

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21601005

研究課題名（和文）恐竜発掘を素材にした、地域と博物館をつなぐ学習プログラムの構築

研究課題名（英文）Development of educational programs utilizing the excavation of dinosaurs for the cooperation between community and museum

研究代表者

先山 徹（SAKIYAMA TOHRU）

兵庫県立大学・自然・環境科学研究所・准教授

研究者番号：20244692

研究成果の概要（和文）：兵庫県丹波市で実施されている恐竜発掘を題材に、地域活性化につながる学習プログラムの開発をおこない、シンポジウム・ワークショップ・セミナーなどを実施した。恐竜への興味を喚起するための学習プログラムとして、チョコレートを使った化石レプリカづくりや芸術分野と連携したワークショップが提案された。また、今後恐竜発掘を地域活性化につなげる場として、ジオパーク活動の展開が期待される。

研究成果の概要（英文）：Development of educational programs utilizing the dinosaur excavations have been conducted for the regional revitalization including workshops, seminars and symposiums in the Tamba city, Hyogo Prefecture. It is proposed that replica of fossil made of chocolate and workshops in combination between earth sciences and artistic disciplines as a learning program for arousing interest in dinosaurs. Geoparks are expected as a field in which regional vitalization utilizing the excavation of dinosaur is developed.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010年度	700,000	210,000	910,000
2011年度	1,900,000	570,000	2,470,000
年度	0	0	0
年度	0	0	0
総計	3,700,000	1,110,000	4,810,000

研究分野：地学教育

科研費の分科・細目：博物館学

キーワード：博物館、科学教育、層位・古生物学、地質学、まちづくり

1. 研究開始当初の背景

2006年8月、兵庫県丹波市の白亜紀前期篠山層群から恐竜化石が発見され、その後人と自然の博物館により発掘調査が進められている。発見された化石の主体はティタノサウルス形類で、全身骨格発掘の期待もかけら

れ、今後も引き続いて発掘がおこなわれる予定である。その後、篠山市の同じ地層からも恐竜が見つかり、さらに哺乳類の化石も発見されている。一方、これらに先立つ2000年～2004年には神戸市～三田市に分布する古第三紀中期の神戸層群から大型ほ乳類の化

石が見つかっており、それらも含めると兵庫県三田市・篠山市・丹波市は一大化石産地となった。それによって、地元地域の関心や期待が高まり、博物館の研究が注目されるようになったが、一方で、観光化やまちおこしへの期待、学習素材としての期待も高まり、これらを総合的にとらえて発掘事業を進めていくことが不可欠となってきている。現在行われている丹波地域での発掘調査とその活用については、以下のような特徴がある。

(1) 発掘現場が河床にあるため、数年以上に分けて発掘されることになる。

(2) 発掘現場は集落の近くであり、発掘作業をいつでも見学することができる。

(3) 地元では、恐竜を地域おこしに生かそうと、恐竜グッズの製作、関連するイベントの開催などを実施している。

(4) 博物館では発掘当初の段階から断続的に展示を行い、それにもとないセミナーやイベント実施の要請が増えてきている。

これまで日本各地の恐竜発見地では、博物館等が中心となって研究を進められているが、発掘された化石の帰属やその活用についての意識は、収蔵して調査研究を進める博物館側と地元において地域づくりの起爆剤としたいという地域住民や自治体との間で、必ずしも一致しているわけではない。

また、恐竜発見地の多くでは、それを題材にした展示施設が作られるなど、一時的に地域振興に役立つ面があるものの、現在まで継続的にまちづくりの核となっているところは少ない。そのためには、市民が恐竜発掘を通して地域を知り、それを誇りに思えるような地域づくりが必要であり、それを支援していくのが博物館の使命であろう。さらに、現在の多くの博物館では単に展示施設としてではなく、来館者が自ら体験し学ぶ場へと変貌しようとしている。このような流れの中で、博物館が本来持つ研究活動を維持しつつ、地域の生涯学習の核としての博物館のあり方を確立することが必要となっている。

2. 研究の目的

学習プログラムを実践する場としては、以下の3種類がある

(1) 地元住民グループと博物館の共同で実施する展示・イベント

(2) 学校での児童・生徒を対象とした教師と博物館員によるもの

(3) 地元を含めた市民向けの学習

本研究では、地域の継続的なまちづくりへとつなげるため、上記(1)～(3)の学習プログラムを開発し、評価に取り組み、その結果を三田-丹波地域に還元し、地域をつなぐ学習プログラムの提案につなげる。次に、三田-丹波地域の地元住民および教師グル

ープと連携し、実際にプログラムを実施していく。その実施を通じてプログラムを洗練させ、より一般性のあるプログラムのあり方を明らかにする。

3. 研究の方法

これらのプログラムを開発するため発掘等が先進的に進められている地域の博物館と地元自治体での対応を調査し、両者がどのように連携しているかを明確にし、その後の学習プログラム構築への素材とする。

実践は以下の三つを柱とする。

(1) 恐竜の展示・イベント等への活用
毎年実施される恐竜・ほ乳類の発掘調査と関連し、その成果公表と普及の方法を検討する。

(2) 教材開発と実践

発掘現場を含めた地域の素材を生かし、地域の解説ボランティアの養成、児童生徒の校外学習、ツーリズムの実践などをおこない、地域と博物館をつなぐ学習プログラムを検討する。

(3) 地域づくりへの参画

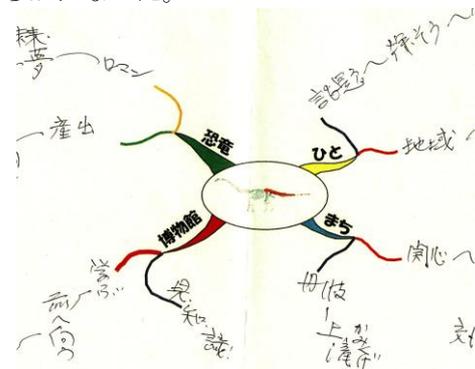
地域住民が主体となるまちづくりの会議等へ参画するなかで、地域の思いを引き出し、より効果的な学習活動の提案に結びつける。

これらを評価・再検討し、最終年度には全国の「恐竜を活かしたまちづくり」を実践している自治体に呼びかけたシンポジウムを開催し、広く市民に訴える。

4. 研究成果

(1) 地域づくりにかかわる住民の意識

地元での出前講座などを実施する中で、マインドマップの作成(第1図)、アンケートの実施などによって、セミナー参加者の恐竜に関する意識を探った。これによって、他地域からの参加者が恐竜そのものに対する理学的興味を主としてセミナーに参加していたのに対し、地元の人たちの関心は、恐竜の発掘を通して地域の活性化に多く注がれていることが明らかになった。



第1図 セミナー参加者のマインドマップ

	丹波市	その他
活用 (学校教材、展示など)	2	1
発掘・クリーニング (発見、ボランティア、全身骨格など)	7	3
楽しみ (太古のロマン、楽しい など)	4	1
古生物学的疑問 (絶滅、生態、種類の特定 など)	0	7
その他 (化石、大きい、骨 など)	3	6

第2図 マインドマップで「恐竜」から派生した語の数。地元では恐竜発掘への楽しみが強い

	丹波市	その他
交流 (人の輪、コミュニケーション など)	3	0
活動 (現地案内、行動力、活気 など)	5	0
まちづくり (交流、イベント、発信 など)	6	0
土地 (成り立ち、地層、発掘 など)	0	5

第3図 マインドマップで、「まち」から派生した語。地元では交流・活動・まち作りへの意識が高い。

(2) 教材開発とその活用

発掘が行われている丹波市でセミナーを実施すると同時に、地元の教育委員会・教員理科部会と連携し、今後新たな教材や冊子を作成することを検討した。一部を博物館の展示やフェスティバルで活用し、参加者の反応を見た。

さらに化石を活用した新しい学習プログラム開発の試みとして、(株)マキィズ(神戸市東灘区、オーナー野田良安氏)と連携し、夏休み特別セミナー「親子でチャレンジ! チョコレートで化石のレプリカをつくろう」(2010年7/28(水)、7/30(金))を実施した(第4図)。



第4図 親子でチャレンジ! チョコレート

で化石のレプリカをつくろう。

その内容は、1日目に中生代の示準化石であるアンモナイトの実物化石からレプリカの型を取り、2日目はその型にチョコレートを流し込んで、チョコレートで化石レプリカを製作するというものであった。セミナーには親子7組(14人)が参加した。

チョコレートを使ったレプリカづくりは最終的に食べることが目的である。このため、型取り材は食品の安全上問題のない素材であることが重要となる。今回の型取り材には、旭化成ワッカーシリコンELATOSIL P7684/60A, 60Bを用いた。型取りに用いた化石はアンモナイト(実物)のほか、恐竜ティラノサウルス(Tyrannosaurus rex)とエドモントサウルス(Edmontosaurus)属の歯(レプリカ)である。型取りの容器にはケーキ用の紙カップなどを用いた。

セミナー参加者からの感想では、保護者で「非常に良かった」が3人、「良かった」が3人、子どもでは「非常に良かった」が4人、「良かった」が2人であった。良かった点として「本物の化石がさわれたこと」や「チョコレートを持って帰ることができた」ことがあげられた。一方、シリコンゴムで型をとる作業は失敗が許されず、この作業をスタッフが行ったところ、「自分でやりたかった」との意見があった。このプログラムは後述の2011年度に実施したシンポジウムの際、兵庫県立人と自然の博物館でも実施した。

(3) シンポジウムの開催

人と自然の博物館と協力して展示を企画するとともに「地域をつなぐ博物館活動」に関するシンポジウムと関連イベントを実施した。

①「恐竜化石とこれからの地域づくり」

◆シンポジウム

2010年12月4日には丹波市において、神戸新聞社・兵庫県の主催、兵庫県立人と自然の博物館・丹波市・篠山市の共催でシンポジウム「恐竜化石とこれからの地域づくり」を実施した。ここではヒシグジャブ・ツオクトバートルさん(モンゴル科学アカデミー古生物学センター研究員)を招き、「恐竜時代へ開かれた窓〜モンゴル、ゴビ砂漠〜」として御講演いただいた。その後パネルディスカッション「恐竜化石とこれからの地域づくり」を、パネリスト：酒井達哉氏(篠山市立大山小学校教諭、兵庫県生物学会理事)、村上茂氏(丹波市上下地域づくりセンター長、丹波竜化石発見者)、廣瀬浩司氏(天草市立御所浦白亜紀

資料館学芸員)、先山徹(本研究代表、兵庫県立大学自然・環境科学研究所准教授)、佐藤友美子氏(サントリー文化財団上席研究フェロー)、コーディネーター:梶山卓司氏(神戸新聞社論説委員長)で実施した。

パネルディスカッションの中では、「恐竜」という地域資源をどのように活かすかについて議論がなされたが、そこで示された方向性として目を引いたのはジオパークであった。現在、日本各地で「世界ジオパーク」および「日本ジオパーク」を推進する活動が活発化しているが、御所浦や勝山など恐竜の発掘や研究が盛んな地域のいくつかはジオパークをめざしており、それによって恐竜の発掘が研究の発展や教育素材としてのみではなく、地域の活性化の素材としても役立つ可能性が示された。

◆ワークショップ

それと並行して12月4日と5日には同会場で恐竜に関する展示と体験型のワークショップを行い、熊本県御所浦白亜紀資料館と福井県勝山市のNPO法人 恐竜のまち勝山応援隊に地元のグループや学校などが参加した。ここでは恐竜をテーマのクラフト作りなど、子供向けのプログラムが実践された。

②「恐竜の世界をよみがえらせる」

◆シンポジウム

2011年度にはシンポジウム「恐竜の世界をよみがえらせる」(主催:兵庫県立人と自然の博物館、丹波県民局、篠山市、丹波市、(財)兵庫丹波の森協会)として、恐竜の復元をテーマにしたシンポジウムとパネルディスカッションを篠山市四季の森生涯学習センター(10月22日)、サイエンスカフェとワークショップを兵庫県立人と自然の博物館(10月23日)で開催した。パネルディスカッションでは、恐竜化石の発掘から、クリーニング、研究を経て得られたデータをもとに、いかに恐竜の世界を復元するかが議論された。ここでは、パネリストたちがイメージする1億1000万年前のたんばの恐竜たちの世界を、恐竜復元イラストレーターの小田 隆氏がホワイトボードに描き、それをスクリーンに大きく映し出す演出を試み、参加者が議論の内容を共有できるよう工夫した。それによりパネリストと参加者との双方向のやりとりも生まれ、参加者も古生物学という学問の世界をイラストを通して共有できる貴重な機会となったと思われる。

◆サイエンスカフェ

サイエンスカフェは、たんば恐竜・哺乳類化石等を活かしたまちづくり推進協議会との

共催で実施した。講師は、恐竜復元イラストレーターの小田 隆氏であった。ここでは、小田氏がふだん復元画を描くにあたって留意していることをホワイトボードに実例を描きながら解説した。復元画を描く際に先入観は禁物で、研究成果を一つ一つ積み上げていくことの重要性が強調された。それらを踏まえて、恐竜復元イラストレーターとしての仕事について紹介があり、それを受けて参加者から質問や意見が飛び交った。

◆恐竜フィギュア展とワークショップ

恐竜復元作家の徳川広和氏より恐竜フィギュアを借用し、人と自然の博物館において「ひとにはくに恐竜フィギュアがやってくる! ~恐竜復元作家・徳川広和の世界~」(10月8日(土)~10月23日(日))を開催した。この展示に合わせて、徳川氏によるワークショップ「恐竜復元模型をつくらう」を開催した。定員15組(30人)の事前申込み制で募集したところ、申込者が殺到した。定員を大幅に超えたため、抽選による参加となった。

ワークショップは、参加者が恐竜の骨格標本に粘土で肉付けをするというもので、作業に入る前に、徳川氏からは恐竜の体のつくりについての基本的な解説がなされた(第5図)。



第5図 ワークショップ「恐竜復元模型をつくらう」

◆ワークショップ「恐竜の復元画を描いてみよう」

気軽に参加できる親子向けのワークショップとして、恐竜復元画教室を開催した。この教室は、大阪市立大学・恐竜愛好会ジュラシックパー君が担当した。愛好会のメンバーが、恐竜の体のつくりを解説し、恐竜化石から復元された骨格図に肉付けをするという内容であった。愛好会のメンバーは理学部の学部生、大学院生および卒業生の社会人からなり、いずれも地球科学または生物の専門知識を有している。専門知識を生かして動物の体のつくりなどを解説しながら、子どもと同じ目線で描き方を教えている光景が印象的であつ

た。

(4) 考察

地域の人たちへのアンケート等から、恐竜発掘に対しては単に恐竜という生物に対する興味だけでなく、その研究成果への期待と地域づくりへの活用に対する期待が大きいことがうかがえる。そのことは、シンポジウムなどへの積極的な参画でうかがえる。

地域づくりの基本は、住民が自らの地域のことを知り、地域を誇りに思うことである。生涯学習はそのための有効な手段であるが、そこで重要なのは、一般の人たちに関心を持ってもらうことと、わかりやすく伝えることである。シンポジウムとともに実施したワークショップは恐竜を題材に活躍されている芸術家と連携したものであり、それによって多くの来場者が恐竜に対する理解を深めるきっかけとなった。このことはチョコレート業者と連携した化石レプリカづくりでも同様である。化石に限らず地球科学的事象は一般には理解しづらい分野であるが、その理解のためにはこのような芸術的分野との連携は有効であると考えられる。そしてそれらを地域が中心になって実施していくことは、地域づくりの推進に大きく役立つであろう。

シンポジウム「恐竜化石とこれからの地域づくり」で恐竜化石を活かした地域づくりとそこでの博物館の役割などを議論した結果、恐竜化石を活かした地域づくりとして最も有効であり、将来発展する可能性があるものとしてジオパークがあげられる。ジオパークとなることのできる地域は限られるが、それを目指す、あるいはそれと同様な活動を続けることは一つの選択肢として意義があるであろう。

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9件)

- (1) 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. Journal of Geology (issued by the General Department of Geology and Mineral Resources, Vietnam), no. 29, 62-64. (査読有)
- (2) 高橋 晃 2011.3 兵庫県立人と自然の博物館における環境学習プログラム. 日本植物園協会誌, 第45号, 18-25. (査

読有)

- (3) 先山 徹 (2011) 山陰海岸ジオパークの特徴と博物館の役割. 全科協ニュース, Vol. 41, No. 1, 5-7. (査読無)
- (4) 塩山沙弥香, 山崎義人, 中瀬勲 (2011) 地域コミュニティに寄与しうる機能を持つ農産物直売所のシステム, ランドスケープ研究論文集第74巻5号. (査読有)
- (5) 藤本真里・中瀬勲 (2010) 有馬富士公園運営・計画協議会の議論内容からみた住民参画型公園運営の課題と展望. ランドスケープ研究, Vol. 74(5), 793-798. (査読有)
- (6) 岸本清明・佐藤裕司 (2010) 兵庫県内小学校における環境学習の現状と障壁－E S D推進のための要件－. 環境教育, 20: 58-67. (査読有)

[学会発表] (計3件)

- (1) 先山 徹・佐藤裕司・古谷 裕・高橋 晃・藤本真里・山崎義人 (2009) 地域と連携した博物館の学習プログラム－人と自然の博物館による恐竜発掘と生涯学習－. 日本地学教育学会, 三重大学, 津市.
- (2) 先山 徹・高橋 晃・佐藤裕司・平松 紳一 (2009) 博物館における学校・地域との連携～兵庫県立人と自然の博物館～. 日本地質学会. 岡山大学, 岡山市.
- (3) 先山 徹 (2010) 生涯学習の場での地質見学会と地質・地形模型作成. 日本地質学会, 富山大学, 富山市.

[図書] (計2件)

- 社団法人全国地質調査業協会連合会 NP0 法人地質情報整備・活用機構 (編) (2010) 山陰海岸－日本列島ジオサイト 地質百選Ⅱ, 96-97. オーム社, 東京.
- 社団法人全国地質調査業協会連合会 NP0 法人地質情報整備・活用機構 (編) (2010) 篠山層群の恐竜化石－日本列島ジオサイト 地質百選Ⅱ, 102-103. オーム社, 東京.

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

名称:
発明者:
権利者:
種類:
番号:
出願年月日:
国内外の別:

○取得状況 (計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

[その他]
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

先山 徹 (SAKIYAMA TOHRU)
兵庫県立大学・自然・環境科学研究所・准教授
研究者番号：20244692

(2) 研究分担者

佐藤 裕司 (SATO HIROSHI)
兵庫県立大学・自然・環境科学研究所・教授
研究者番号：80254457

古谷 裕 (FURUTANI HIROSHI)
兵庫県立大学・自然・環境科学研究所・准教授
研究者番号：90173541

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

山崎 義人 (YAMAZAKI YOSHITO)
兵庫県立大学・自然・環境科学研究所・講師
研究者番号：60350427

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