

令和5(2023)年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)
(研究成果公開促進費)「研究成果公开发表(B)
(ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI)」
実績報告書(プログラム実施報告書)

課題番号： 23HT0134				
プログラム名： 考古学のなかの科学～同位体分析を学び、歴史・文化を読み解こう～				
所属 研究 機関	名称	広島大学		
	機関の長 職・氏名	学長・越智 光夫		
実施 代表者	部局	総合博物館		
	職	研究員		
	氏名	石丸 恵利子		
開催日	受講対象者		交付申請書に 記載した 募集人数	当日の 参加者数
令和 5 年 9 月 16 日	■ 小学校 5 年生 ■ 小学校 6 年生 ■ 中学校 1 年生 ■ 中学校 2 年生 ■ 中学校 3 年生 ■ 高校 1 年生 ■ 高校 2 年生 ■ 高校 3 年生		24 人	27 人
実施場所	広島大学 東広島キャンパス			
プログラムの目的 本プログラムの目的は、本物の動物骨と土器の観察や同位体分析の前処理体験が、科学への興味付けとなり、人々の暮らしや動物とのかかわりなどを明らかにする歴史研究の意義について、また自然との共生について受講者に考えてもらうことである。また昔の暮らしや文化を読み解く科学（同位体化学、動物学）の力について、その研究成果を学ぶことにより、私たちの暮らしの中にある科学との関わりについて考え、歴史学の中にある科学の魅力と可能性について知ってもらうことである。研究で取り扱う資料を実際に触ってみることや、使用する器具を使って作業をすること、また遺跡の場所に立って当時の暮らしや景観を想像することは、歴史学と科学を結び付ける豊かな創造力を養うことにつながり、本プログラム「考古学のなかの科学」が目指すものである。				

プログラムの実施の概要

■受講生に分かりやすく科研費の研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意・工夫した点

・学校種が異なる受講者を対象としているため、講義では写真や図を多用し、また日常生活と関わりを持たせた内容で解説した。

・実習では科学や研究成果を分かりやすく伝えるため、対象資料が発見される遺跡の見学や資料が作られた過程を理解するための土器づくりを組み込んだ。それらの体験は、楽しく学ぶことを実感させ、作業を通して参加者間のコミュニケーションを深めることもでき、活発な活動が引き出せた。

・実習ではさまざまな学術標本（骨格標本、現生貝類、縄文遺跡出土貝類など）や実験で使用するさまざまな道具類を実際に使って観察や秤量などの作業をしてもらい、日頃見ることのない資料や道具に接する貴重な体験を用意した。

・同位体を理解するため、色違いのビー玉と大きさの異なるガチャ玉容器を用いて陽子や中性子、原子核などを表現した同位体模型を作成させた。この方法は理解を深めるために非常に有効であった。

・実習中は、実施代表者と実施協力者（学生 TA）から参加者に積極的に声をかけ、理解を深めるための助言、また日頃の大学生活や研究の話をしたり、質問を受け付けたりして、活発な活動を促した。

■当日のスケジュール

9:00 ~ 9:30	受付
	集合場所：広島大学（東広島キャンパス）教育学部 L 棟 202 講義室
9:30 ~ 10:00	開講式（挨拶、自己紹介、オリエンテーション、科研費の説明）
10:00 ~ 10:20	講義 「動物考古学と同位体の原理」 * 質疑応答含む
10:20 ~ 11:30	実習 「動物骨の観察と同位体を模型で理解する」 * 質疑応答含む
11:30 ~ 11:40	休憩
11:40 ~ 12:00	講義 「同位体考古学 - 同位体比から読み解く暮らしと食環境」
12:00 ~ 13:00	昼食、休憩
13:00 ~ 13:40	実習 「遺跡を歩き、分析の目的と対象資料を理解する」
13:40 ~ 15:00	実習 「同位体分析の試料処理に挑戦する」 * 途中休憩あり
15:00 ~ 15:30	クッキータイム・ディスカッション
15:30 ~ 16:30	実習 「粘土から土器へ - 土器の観察と土器づくりに挑戦する」 * 途中休憩あり
16:30 ~ 17:00	修了式（未来博士号の授与、感想発表、アンケート記入・回収、挨拶）
17:00	プログラム終了・解散

■実施の様子

開講式では、実施代表者の挨拶と科研費の説明の後に、参加者と協力者（学生 TA）全員の自己紹介を行い、プログラムを開始した。

講義 では、動物考古学とはどのような研究を行うのか、動物遺存体（貝殻・動物骨）が出土する遺跡や対象となる多様な資料の種類や部位を写真で示しながら各動物の骨格形態の違いを解説し、日常の食事の際の骨探しについても説明し、本プログラムへの興味付けを行った（写真 1）。実習 では、現生骨格標本を用いて動物種間の形態の違いと、貝殻の同定について学習した（写真 2）。参加者にとって、本物の動物骨を触って観察する機会はこれまでにない貴重な経験であり、貝殻も実際に観察する機会は少なくなっているため、とても集中して取り組んでいたのが印象的であった。続く講義 では、同位体とは何か、また同位体分析から何が分かるのかについて最新の研究成果を紹介した。縄文人と現代人の炭素・窒素同位体比を比較した研究事例や、私たちの身体は食べたものからできていることなど、同位体比を身近に感じることができるような説明に努めた。また、ビー玉を陽子や中性子などに見立てて原子模型を作成し、その重さを比較することで同位体を理解してもらった。

昼食後の実習 では、大学キャンパスにある遺跡を見学し、分析対象となる資料が出土する立地や景観などの理解、竪穴住居の外と中での体感温度の違い、当時の暮らしの技術や文化を体験した（写真3）。続く実習 では、同位体分析で行われる試料処理のうち、試料採取（ルーターによる削り）、秤量（2ml チューブへの採取）、試料洗浄（ピペット作業と攪拌、遠心分離）、測定試料の作成（錫カップ包み）の4つの工程を体験した（写真4）。一度に作業ができる人数の関係上、縄文貝塚出土貝殻の同定も実施した。いずれも細かい作業であったが、どの参加者も興味を持ってそれぞれの作業を丁寧に、かつ熱心に取り組んでいた。最後の実習 では土器づくりに挑戦した。参加者は、土器も化学変化によってできるものであることや昔の人たちのものづくりについて学んだ。

修了式では参加者に未来博士号を授与し、アンケートの記入・回収後、プログラムを終了した。終日のプログラムであったが、参加者はとても集中して取り組んでいた。多くの参加者から質問を頂き、関心の高さを感じた。学生TAも、子供たちと接することは非常に有意義なものとなった。



写真1 講義の様子

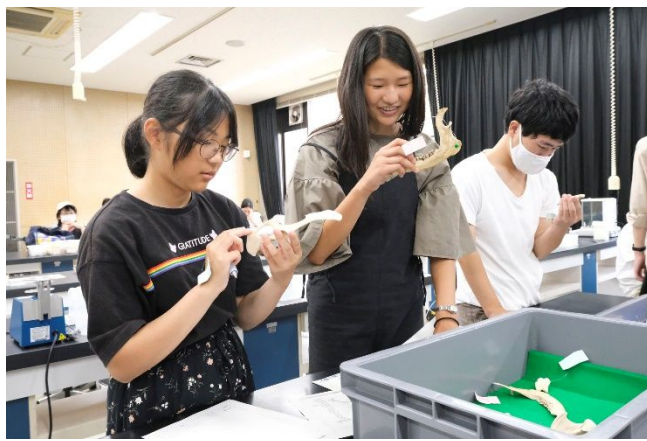


写真2 実習の様子



写真3 実習の様子



写真4 実習の様子

■事務局との協力体制

本学事務担当である学術・社会連携支援部研究推進グループ（科研費担当）が日本学術振興会への連絡調整及び提出書類の確認・修正等を行い、実施代表者と学術・社会連携支援部研究推進グループが、広報活動や実施に関わる情報交換、またコロナウィルス感染症への対策を確認しあうなど、密に連携して実施した。

■広報活動

大学の総務・広報部広報グループと学術・社会連携支援部研究推進グループ（科研費担当）が連携を図り、実施代表者が作成したチラシを広島市と東広島市内の中学校および県内高等学校へ配布するとともに、東広島市広報誌、本学ホームページ等に掲載して広報した。また、総合博物館の企画展における講演会やワークショップの参加者にチラシを配布して広報をおこなった。

■安全配慮

- ・参加者と学生スタッフは全員レクリエーション傷害保険に加入させた。
- ・ルーター等の危険な道具の使用時は、取り扱いの注意事項を徹底し、アクリル板の設置、手袋を装着して実施させた。それぞれの作業に学生 TA を専属で配置して、安全を確認しながら作業させた。
- ・汚れの可能性がある作業には簡易白衣や手袋を使用させた。
- ・手指の消毒や部屋の換気に注意した。実施者側は全員マスクを着用したが、参加者は任意とした。
- ・屋外の遺跡見学では、転倒等の怪我がないよう移動に注意し、虫よけスプレーで虫に刺されないよう配慮した。
- ・参加者の中には、休憩時間中も教室内を動き回り、標本などの道具を手にする小学生が多く、危険な行ないがないよう特に注意した。

■今後の発展性、課題

参加対象を昨年度同様に小学 5 年生から高校 3 年生までとして募集したが、男女比も同程度、学年も小学・中学・高校のすべての学校種の参加があり、幅広く興味を持たれるプログラムであったと改めて感じた。小学校ではまだ学んでいない内容が多く、難しいと感じた部分も多かったと思われるが、模型を用いることなどで、いずれの学校種の子どもも興味を持って積極的に講義と実習に参加してくれた。小学生はさまざまなものに興味を示し、休憩時間も質問をしたり標本を手にとったりする子どもが多かった。そのため、実習時だけでなく休憩時間も標本や道具の破損や受講生に怪我がないよう注意を促すことや対話をするのが、よりよいプログラムに必要なだと考えられる。

また、高校生等の高学年を中心に、実習内容や普段から疑問に思っていたことなどをたくさん質問されたが、終了予定時間を超えて対応する必要があった。参加する学生は普段からさまざまなことに興味を持っている子が多いため、それらに対応することを想定して、時間的により余裕を持ったプログラムにする工夫が必要だと感じた。

本プログラムは、科研費による研究成果が科学によって歴史・文化を明らかにすることができることを知る、学校では学ぶことができない内容に触れる機会であり、今回も科学のおもしろさと研究成果を楽しく学ぶことができるプログラムにすることができたといえる。特に、科学の魅力や面白さを体験するには、模型を用いたこと、本物の標本に触れたり道具を使用して作業すること、また実際に作成することがとても有効であったといえるため、今後も、幅広い受講対象者に科学の魅力と科研費による新しい研究成果を伝えることができる、より良いプログラムを継続して実施できればと思う。



写真5 参加者集合写真