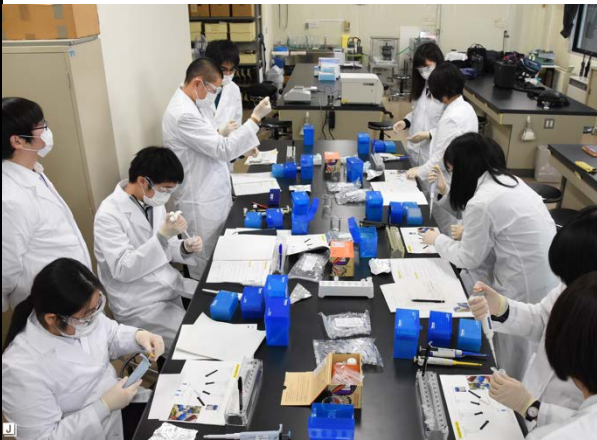


平成29年度
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI
(研究成果の社会還元・普及事業)
実施報告書

HT29156 プログラム名 古代を科学する！－技術革新が考古学にもたらすもの－



開催日：平成30年1月21日(日)

実施機関：金沢大学

(実施場所) (金沢大学・角間キャンパス)

実施代表者：人間社会研究域歴史言語文化学系・教

(所属・職名) 授・中村 慎一

受講生：高校生6名

関連URL：

【実施内容】

・受講生に分かりやすく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

本プログラムは、新しい考古学のあり方を知ってもらうことを目的として、従来の人文科学的な研究に加えて、実験などを取り入れた自然科学的な研究内容にも触れることができる内容にした。まず、科研費の研究成果としてどのようなことがわかってきたかをゼミ形式で聞いてもらうことで、大学でのゼミ生活を体験してもらい、大学における研究現場の雰囲気を感じ取ってもらえるように心がけた。また、受講対象となる高校生は、微化石の顕微鏡観察やDNA実験などを体験する機会は今回が初めてのことが多いと考え、事前にどのような分析で何がわかるかを簡単に紹介し、考古学において「なぜ実験をするのか？」という動機付けをすることで、実験への興味を引き出すように工夫した。実習・実験では、様々な知識があって初めて分析が成り立つことを知ってもらうために、受講生に対して実施協力者を1対1で対応させ、実験工程や内容の疑問点について短時間で細かな説明ができるように促した。

・当日のスケジュール

本プログラムは、1日を午前・午後の部に分け、午前を講義に、午後を実験にした。まず、開会式後に、学振から科研費の説明があり、受講者への注意事項など(当日スケジュール確認、肖像権確認やアンケートについて)を説明した。その後、研究体感ゼミ「科学で探る中国稲作文明の原像(講師：中村慎一)」を行い、最新の考古学研究について紹介した。大学の研究室で講師と受講者の距離をなるべく近くして、受講者個人に語りかけるように研究を紹介することで、大学での研究の雰囲気を体験してもらった。続いて、午後に行う実習・実験の事前説明として、「遺跡から見つかる骨・土器・微化石の科学分析(講師：覚張隆史)」の題で講義を行った。昼食は高校生と一緒に取り、考古遺物などを受講生に見せたりして、研究室の雰囲気を味わってもらった。午後からは、2班に分かれて、実習①「骨・土器の3Dスキャンニングをしてみよう」で遺跡出土品の形態情報の保存法を、並行して実習②「微化石の顕微鏡観察で古環境を復元しよう」では、遺跡土壌に含まれる微化石(花粉・プラントオパール・珪藻・寄生虫卵など)や炭化種子の顕微鏡観察を実施し、微小な自然遺物から大きな情報量が得られることを知ってもらった。最後に、実験「骨のDNA・コラーゲンを抽出してみよう」で、現代馬の骨を遺跡出土骨に見立てて、実際に各分子の抽出を体験してもらった。実験が終了したのちに、未来博士号の授与式を行い、閉会した。

・実施の様子(図、写真等を用いてわかりやすく記入してください)

①研究体感ゼミ「科学で探る中国稲作文明の原像(講師:中村慎一)」の受講風景



科研費の新学術領域研究に関連して、中国の考古学研究について、その研究意義を説明した。また、従来の考古学ではあまり触れられることがなかった、理化学的な手法を用いた考古学研究の現場について、実例を交えつつ研究成果を示した。最後に、今後の研究の展望を説明し、これから研究を志す者に対して、どのような学びが必要となるか、受講生に感じ取ってもらうように説明を心がけた。

②「遺跡から見つかる骨・土器・微化石の科学分析(講師:覚張隆史)」の受講風景



午後から実施する実習・実験の前に、分析を行う意義について簡単な説明を実施した。土器の3D スキャンによって海外の研究が前進したこと、微化石の観察によって目に見えないものから古環境を復元できること、DNA 分析から過去の人々の起源や、顔立ちといったことが復元できることなどを、実例を挙げて解説した。

③実習「骨・土器の3Dスキャンングをしてみよう」・「微化石の顕微鏡観察で古環境を復元しよう」



当日は2班に分かれて、3D スキャンングと微化石の顕微鏡観察を体験してもらった。3D スキャンングの際には、事前に受講者に用意してもらった 20cm 四方のものを、自分でスキャンングしてもらい、スキャンングの速度感や、PC 画面に映し出される高精度なスキャン画像を見てもらった。受講生は皆、その結果に驚きつつも、意外と慣れないうまくスキャンングができないことがわかるなど、各人が様々な感想を述べていた。



微化石の顕微鏡観察では、現生イネや他の植物のプラントオパールを観察した後に、水田遺構から採取した土壌から抽出したプラントオパールを見てもらい、イネのプラントオパールがあるか各受講者が自ら探索した。なかなか見つからない場合もあり、根気強く探そうとする受講者も多かった。プラントオパール以外には、植物花粉、珪藻、寄生虫など多岐にわたる微化石を見てもらい、それぞれの生物が検出されることで何がわかるかを説明しながら実習を進めた。

④実験「骨の DNA・コラーゲンを抽出してみよう」



実験は、各受講者に対して実験協力者がそれぞれ1人について実験器具の使用方法を学びながら進行させた。最初は、ピペッターをうまく使えない受講者もいたが、最後には皆うまく使いこなせるようになっていた。初めて見る実験器具や実験試薬のため、完全に各試薬を加える意味を理解することはできなかったかと思うが、骨からのDNA抽出が意外と大変であることがわかったかと思う。遠心分離器が一台だけだったので、そこが進行の律速点ではあったものの、皆が自らタイミングを見計らいながら、実験を進めていた。

・事務局との協力体制

受講者の申込み受付を研究推進部が担当し、準備に伴う物品購入や会計処理については、会計課調達係及び経理係が担当し、学内での協力体制が敷かれた。

・広報活動

北陸3県(石川県・富山県・福井県)の公立・私立高校に本プログラムのチラシを送付し、校内周知をお願いした。また、金沢市内の公立高校の進路指導課の教員に直接プログラム内容について説明し、周知依頼を行った。また、本プロジェクトに興味がありそうな高校生に対して、石川県教育委員会の関係者経由で周知活動を実施した。

・安全配慮

本プログラムは1日かかりのスケジュールとなるために、受講者の身体的・精神的な負担がある一定程度あると考え、万が一の場合を備えて近隣の病院が対応可能か確認をとった。受講者に対しては、受講前に実験時に着用するゴム手袋にアレルギーが無いか確認をとった。また、実験においては、直接触れても害が極めて僅かな試薬類に止め、実験時に白衣・マスク・安全メガネの着用を義務付けて、2重の安全を担保した。

・今後の発展性、課題

本プログラムの発展として、より新しい分析機器に触れてもらえるように関係機関と連携を取り合うことが必要と考える。DNA抽出実験はしたが、それを解析する次世代シーケンサーなどの最新機器を直接見てもらい、より先端的な技術に触れられる機会を与えられればと思う。また、課題としては、実習・実験が予想以上に時間を要したため、次回はより要点をついた実習・実験スケジュールに改善していかなければと考えている。例えば、DNA抽出は事前に済ませ、DNAの大規模データ解析を体験してもらうなど、これからの高校生の刺激になるような新たな計画を練っていきたい。

【実施分担者】

覚張 隆史 人間社会研究域附属国際文化資源学研究センター・特任助教
長屋 憲慶 人間社会研究域附属国際文化資源学研究センター・特任助教

【実施協力者】 5 名

【事務担当者】

寺口 浩史 金沢大学研究推進部研究推進課学術調整係・係長