

平成27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

HT27279 土の粒子から農業や環境の歴史を科学する



開催日：平成27年 7月 29日 (水)

実施機関：宮崎大学

(実施場所) (農学部附属農業博物館)

実施代表者：宇田津 徹朗

(所属・職名) (農学部附属農業博物館・館長(教授))

受講生：中学生20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

本プログラムで主に取り上げる分析手法であるプラント・オパール分析は、実施代表者が科研費による研究課題において中心的に活用するとともに、年代測定などの新分野の開拓にも取り組んでいる特徴的なものである。この20年におよぶ研究によって日本および中国の稲作農耕に関する新しい知見が得られてきている。このプログラムでは、最新の成果と研究動向と国内外の研究者が協働する研究のおもしろさと難しさを平易に伝えるとともに、文系・理系といった意識の強い受講生に、歴史を科学的手法で解明するという、文理の垣根を越えた学際研究の魅力をアピールしたい。

プログラムの目的

中学生を対象に、土に含まれる植物に起源する粒子(プラント・オパール)の抽出から観察までの一連の実験を通して、歴史を科学的に研究するという方法を学んでもらう。また、この方法を用いて、国内外でどういった研究が行われているのかという最新の情報も紹介する。

講義

プログラムの最初に講義「農業と環境の歴史を科学するとは？」(講師:宇田津徹朗)を行い、科研費の研究課題の内容と成果を分かり易く紹介するとともに、プラント・オパール分析法の概要について解説する。

実験・実習、実施場所

水田の土や森の土、国内外の古代の遺跡の土から、土の篩別と沈底法による粒径分離(中学生で十分可能)を用いて、プラント・オパールや火山ガラス等の粒子を抽出する。また、比重による粒子分離の演示を行い、実際の研究で活用されている粒径と比重を組み合わせた粒子分画の仕組みも紹介する。抽出した粒子を生物顕微鏡と実体顕微鏡で観察し、粒子の検出と同定を行う。実験は、農学部附属農業博物館内の研修室で実施する。

実施方法の工夫

1. 観察用の機材については、研究に使用できる水準の生物顕微鏡を2名に1台、実体顕微鏡は1名に1台が使用できるようにして、良好かつ密度の濃い観察ができるようにする。
2. 実施協力者には、プラント・オパール分析を十分に習得した学生に担当してもらい、受講者の実験を十分にサポートできるようにする。
3. 実験に用いる試料には、実施代表者が保有する国内外の実際の遺跡土壌を使用し、受講者が研究

成果の一部を追体験できるように配慮する。

4. 粒子分画については、受講生が感覚的に理解できる粒径分画だけでなく、比重による分画も演示し、実験処理手法の多様性についても紹介する。
5. 中学生でも、十分に理解できる実験マニュアルを作成し、配付する。

### 当日のスケジュール

9 : 00 ~ 9 : 15	受付 (宮崎大学農学部附属農業博物館本館前に集合)
9 : 15 ~ 9 : 35	開講式 (あいさつ、日程説明、研究費の説明)
9 : 35 ~ 9 : 45	休憩
9 : 45 ~ 10 : 30	講義「農業と環境の歴史を科学するとは？」(講師 宇田津徹朗)
10 : 30 ~ 10 : 40	休憩
10 : 40 ~ 12 : 00	実験① 土からのプラント・オパールと火山ガラスの抽出
12 : 00 ~ 13 : 00	昼食・休憩
13 : 00 ~ 15 : 00	実験② 生物顕微鏡および実体顕微鏡を用いた抽出粒子の検出と同定
15 : 00 ~ 15 : 30	クッキータイム
15 : 30 ~ 16 : 00	講義「プログラムのまとめ」(講師 宇田津徹朗)
16 : 00 ~ 16 : 30	閉講式 (「未来博士号」授与式、アンケート、記念撮影)
16 : 30 ~	終了・解散

### 実施の様子



講義の様子



土からのプラント・オパールと火山ガラスの抽出 (粒径分画①)



土からのプラント・オパールと火山ガラスの抽出 (粒径分画②)



特定の粒子を取り出すもう一つの方法 (比重分画)



生物顕微鏡および実体顕微鏡を用いた抽出粒子の検出と同定



クッキータイム

### 事務局との協力体制

- ・ 財務部と研究国際部が委託費の管理及び支出報告書の管理を行った。
- ・ 研究国際部研究推進課が日本学術振興会への連絡調整及び提出書類の確認を行った。

### 広報活動

- ・ 実施者が近隣の中学校を訪問し、本事業について PR するとともに案内を配付した。  
※案内資料の原稿は実施者(代表者)が作成
- ・ 大学の HP および博物館 HP に募集案内を掲載した。また、地域の自治会等へ回覧を依頼した。

## 安全配慮

- ・ 実験実習の安全確保のため受講生 5 人に対し 1 人の割合で実施協力者(TA)を配置した。
- ・ 乾燥器を使用する際に火傷しないよう、ガラス器具の操作時に手を切らないように注意喚起を行った。
- ・ 受講者および実施協力者(TA)を短期のレクリエーション保険に加入させた。その他の実施者については、大学が加入している保険が適用された。

## 今後の発展性、課題

今年度も募集定員の20名の応募があった。プログラムの内容の一部が新しくなったことから、昨年度の受講者の応募もあり、当該事業ならびにプログラムの内容が中学生を対象としたものとして定着するとともに一定の評価をいただいているものとする。また、参加した生徒の所属する中学校の理科担当の教員も講座の見学に来られており、「中学生の時に体系的な実験を体験できる機会は少なく、貴重な体験である」、「本格的な実験機材に触れる機会は中学校では提供できない魅力である」、「実験と実際の社会の課題、学術的な課題との繋がりを具体的にイメージできる機会になった」といった、当該講座の教育効果について感想を頂いている。

当該事業は高校生対象のものが比較的多いが、実施代表者らは、科学技術への関心とその重要性を理解する姿勢を涵養するという点では、文系理系といった意識が定着していない中学生は、文理融合の学際領域研究の意義や魅力を紹介する対象としては最も適しているという実感を得ている。毎年、参加者や学校関係者からも継続実施の声をいただいております。今後も継続実施をさせていただきたいと考えている。

今後も、今年度以上に、学校との連携を深化させ、講座内容と関連する理科や社会の単元に配慮した講座資料の改善を図ってゆきたい。

### 平成 28 年度実施に向けた改善点

参加人数当たりの実験機材数を増やし、生徒自身が自らの手で行う実験工程をより多くしたい。

【実施分担者】 なし

【実施協力者】     4     名

【事務担当者】

山崎 勝也 研究国際部研究推進課・係員