

平成28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

HT28268 プログラム名 食用植物のタンパク質レクチンで「糖鎖」を調べてみよう！
～糖鎖と血液型について～



開催日：平成28年11月19日(土)

実施機関：岡山大学

(実施場所) (岡山大学農学部3号館2階)

実施代表者：前田 恵

(所属・職名) 大学院環境生命科学研究科・助教

受講生：小学生5名・中学生6名・高校生4名・

関連URL：(その他, 参加予定だった9名が欠席)

<http://www.okayama->

[u.ac.jp/user/agr/profile/nougaku01_3.h](http://www.okayama-u.ac.jp/user/agr/profile/nougaku01_3.html)

[tml](http://www.okayama-u.ac.jp/user/agr/profile/nougaku01_3.html)

【実施内容】

(1) 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

実施代表者は4月から10月の間に、科研費の国際共同研究加速基金により、ベルギーで研究を行っていたので、基課題の研究成果に加えて、ベルギーでの研究生生活についても紹介した。これにより、科研費は基礎研究から、海外の研究者との共同研究、「ひらめき☆ときめき」のような社会貢献活動に利用されていることを説明した。次いで、本課題のキーワードである「糖鎖」について、スライドと配付資料を用いて、糖鎖が関わる生命現象のひとつとしてヒトABO式血液型を例に説明を行った。小・中・高校生が参加していたので、どこに基準を定めるか難しかったが、分かりやすいスライドを作成することで対応できたと思う。

次いで、オリジナル実験書に沿って実験操作の原理と手順を説明した。実験は、小学生、中学生、高校生で実験台を分けて、それぞれの実験台に実施協力者(学部4年生と大学院生)を2名ずつ配置して、安全に実験を遂行し、質問しやすい体制を整えて受講者の理解が深まるように努めた。

受講生全員に3種類の身近な食用種子(大豆、ナタ豆、落花生)のうち1種類を配付し、それらの粉末から、タンパク質の抽出、塩析、透析等によりレクチンを分離してもらった。それぞれの原理を学んでもらうと共に、豆腐作りでは、それらの原理が利用されていることをお話した。次いで、各自が調製したレクチンと、こちらで準備しておいたレクチン2種類(すなわち3種類の豆由来のレクチン)と2種類の赤血球(ウサギとウマ)を用いて凝集反応を観察し、赤血球上に存在している糖鎖の構造について考えてもらった。また、唾液アミラーゼによる澱粉の分解をフェーリング反応により調べて、各自の唾液に含まれるアミラーゼの働きと酸化還元反応について学んでもらった。

昼食は全員で岡山大学生協食堂を利用し、受講生に大学食堂の雰囲気と実験協力者である学生との会話を楽しんでもらった。クッキータイムは、短い時間ではあったが、自己紹介での趣味や将来の夢

などを通じてお互いの交流を図った。実験終了後は農学部フェアに参加してもらい、岡山大学農学部の研究室紹介や学生が主催するイベントを楽しんでもらった。

(2) 当日のスケジュール

9:00 - 9:15 : 受付

9:15 -10:00 : オリエンテーション・講義

10:00 - 12:00 : 食材（豆類など）からレクチンを取り出してみよう

12:00 - 13:00 : 岡山大学生協での昼食（岡山大学農学部フェア一見学も可）

13:00 - 14:45 : だ液のアミラーゼ活性をフェーリング反応で調べてみよう

14:45 - 15:15 : クッキータイム（自己紹介）

15:15 - 16:00 : レクチンの活性を観察してみよう

- レクチンの種類による凝集の違い
- 赤血球の種類による凝集の違い

16:00 - 16:30 : ディスカッション

16:30 - 17:00 : 修了式（アンケート、未来博士号授与式）

17:00 - : 終了・解散・農学部フェア（収穫祭）自由参加

(3) 実施の様子



実験手順と原理の説明



食用種子からのタンパク質抽出

タンパク質の塩析



種子レクチンによる赤血球凝集測定



唾液アミラーゼの澱粉とセルロースに対する作用



クッキータイムでの交流



未来博士号授与式

(4) 事務局との協力体制

研究交流企画課外部研究資金獲得推進グループ 豊嶋 恵子

申請書類及び報告書等についての確認・修正、委託経費使用についての相談等に協力頂いた。

(5) 広報活動

実施代表者が4月～10月の間ベルギー出張しており、日本学術振興会のサイトからの申し込みをギリギリまで待つことになった。独自のパンフレットは作成していたが、岡山市及び倉敷市の小学校、中学校、高等学校に直接連絡を取り広報活動することは出来なかった。しかしながら、昨年度のプログラム受講者を通じて新しい参加者を得ることが出来た。また、小学生の参加者については、保護者が大学の職員である場合が多く、ひらめき☆ときめきサイエンスを継続的に開催することによって、認知度がアップしているように思った。

(6) 安全配慮

参加者は保護者も含めて全員が傷害保険に加入した。実験中は白衣の着用を義務づけた。赤血球凝集活性には、安全面から考えてヒトの血液の使用は避けて、ウサギとウマの脱繊維血液を購入して使用した。種子粉末を使用するため、予め大豆アレルギー、ピーナッツアレルギーの有無を確認した。遠心機を使用する際は、実施協力者である学生を配置して事故の無いよう注意して操作した。

(7) 今後の発展性、課題

予備実験にて、マッシュルームはミキサーにかけただけの粗抽出液でも、非常に強い凝集活性を示すことが明らかになった。簡単に実験に使用できる上に、生食することも多いので、受講者の興味をひく良い材料になると思った。タンパク質を塩析させる際に、大豆の脱脂が不十分でタンパク質が沈殿しにくかった。だ液によるデンプンの加水分解は、pHをアルカリにして反応停止する方法が適しているが湯浴で行ってしまい反応が進行してしまった。

【実施分担者】

木村 吉伸 (岡山大学大学院環境生命科学研究科・生物機能化学講座・教授)

【実施協力者】 7 名

【事務担当者】

研究交流企画課外部研究資金獲得推進グループ 豊嶋 恵子