

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

HT29168 生命活動に重要な油(脂質)を調べてみよう -エッ!! 質量分析で?-



開 催 日: 平成 29 年 8 月 5 日(土)

実 施 機 関: 信州大学

(実施場所) (医学部保健学科、医学部附属病院)

実施代表者: 日高 宏哉

(所属・職名) (学術研究院保健学系・准教授)

受 講 生: 中学生 20 名

関 連 URL:

【実施内容と留意、工夫した点】

[8月5日当日の運用スケジュール]

1. 受講者受付(8:45-9:00)

- ・事前に構内地図を送付してあり、当日は大学正門と駐車場に案内者を配置したため、受講者及び保護者はスムーズに来場され、受付ができた。受講者を4班に分け、班のメンバーがわかるように各班別に着席し、各班を学生2名が担当した。

2. 開会式(9:00-9:20) (写真⇒)

- ・開会の挨拶の後、スタッフの自己紹介、本日のオリエンテーション、科研費の説明を行った。

3. 講義(9:20-10:00)「体の中の脂質ってどんなものがあるの?」「脂質どのように調べるの?」 (写真⇒)

- ・スライドとテキスト(事前配布)を用いて、生体および食材の脂質についての解説、及び脂質の実験方法(機材や器具)についての説明と、本日の実験の流れと注意点を説明した。

4. 実験(1,2)(10:15-11:55)

「分析試料の抽出」「脂質を分ける」 (写真⇒)

- ・実習室へは生徒とスタッフのみが移動し、生徒は実験着を着用し班別に着席した。実習の注意点のレクチャーを各班担当の大学院生から受けた。実験材料(オリーブ油、ごま油、牛乳、卵黄身、牛脂)のうち各自が1検体を担当して開始した。なお、脂質抽出にメタノールを用いるなど、安全と環境に配慮し、薄層クロマトグラフィーなどの有機溶媒の取り扱い、大学院生がドラフトボックス(排気設備)内で使用するなど、細心の注意を払った。また、使用機器、器具の安全で正しい取扱いについて説明を行った。

5. 昼食(12:00-13:00) (写真⇒)

- ・生徒は、学生や教員と一緒にサンドイッチやおむすびやデザ



ートを食べ談笑した。生徒達は午前中の緊張から少し開放されたせいか、笑顔で生き生きとしていた。

6. 実習3(13:00-14:30)「脂質の構造を見てみよう」

- 班ごとに時間差で、信州大学医学部附属病院臨床検査部に出向き、MALDI-TOF質量分析装置を用いて、各食材から抽出した脂質の質量分析を行った。

7. 演習(14:40-15:00)「脂質分子模型を作ろう」(写真⇒)

- 演習時間及び実験中の待ち時間などに、ペーパークラフトで分子模型を作製した。本年は、作り易く身近な分子の「水」と「メタノール(アルコールランプの燃料)」を作成した。さらに色付けすることで、分子の立体モデルを観察できた。



8. クッキータイム(15:00-15:30)

- おやつや飲み物を食べながら、学生や大学院生とも談笑した。実験を終えて、打ち解けて皆楽しそうであった。

9. 分析結果の考察(15:30-16:00)

- 分析結果についてプリントを配布し、結果の見方や考察した。薄層クロマトグラフィーも質量分析もきれいな結果が得られ、食材の脂質組成の違いを明確にする事ができ、皆満足な結果が得られた。



10. 修了式(16:10-16:30)アンケートの記載、挨拶

- 修了証書(未来博士号)を1人1人に授与し、アンケートの記載をしてもらい閉会とした。
- 閉会后、保健学科玄関前で記念写真を行い、解散となった。



【実施を終えて】

- 前回より開始時間を早くし、講義時間を短く、修了時間も早めたことで、生徒の集中力も切れることなく、皆元気に修了できた。
- 受講生がチームで実験を行い、その直接指導は大学院生や学部生が行ったので、活発に質問や疑問を投げかけていた。また、各自が試料を担当したので、全員が始めから終わりまで通して実験ができ、生徒にとっては達成感があったようである。
- 事前に、脂質の説明と実験概要のテキストを配布しておいたので、予習をして来てくれた。しかし、中学1年生にとっては、テキスト内容(それぞれの単語の意味も)が難しかったようであるが、講義では、できる限りわかり易く解説した。
- 実験自体は、全員がうまくでき、またペーパークラフトも空いている時間も有効に利用して、水、メタノール分子を作り上げており、楽しくでき興味がわいたと回答してくれた。また、大学院生や学部生と

打ち解けられた事がよかったようである。

- ▶ 学生達も弟、妹のように楽しく接することができたようであり、また子ども達に教える難しさや楽しさを学んでくれたようである

【事務局との協力体制と広報活動】

- 実施にあたっては、事務担当者（信州大学 研究推進部研究支援課、医学部 財務・研究支援グループ 研究支援係、医学部保健学科学務）が、書類準備、HP掲載や広報活動、新聞掲載などに積極的に協力してくれたので、順調に準備ができた。また、募集にあたっては、ひらめき☆ときめきサイエンスのHP以外にも、ポスターからのQRコード、大学HP、新聞への掲載、県内全校への案内配布などにより、募集期間内に募集人数に達した。21名の申込みがあったが、前日1名の欠席が連絡され、当日は20名の参加であった。

【安全配慮】

- 当日は、臨床医の教員と直ぐ連絡できる状況にあり、受講生の体調不調などに備えたが、全員元気にプログラムを終えた。また、実験中は、各班に配属された大学院生と学部生が、最大限の安全配慮をしてくれたので、実験室内を回っていた教員も安心して指導できた。

【今後の発展性、課題】

- ▶ 今回の実験内容は、大学教育にも利用できる内容であったので、中学生（特に1年生）にはやや難しかったようである。今後は、学年に応じて、配布したテキストをインターネットで調べられるように参考文献（HPアドレス）なども記載することで、理解を深めることができると思われた。
- ▶ 機器での分析に、病院臨床検査部に出向いて行ったが、大きな病院に入るのは初めての生徒や、臨床検査部の中や最新の分析機器を見るのも初めてであったので、病院や臨床検査部の紹介の資料も作成することが必要であると思われた。
- ▶ 学部生、大学院生は子ども達に教える立場となり、当初は戸惑いが有ったようであるが、ランチタイム以降は打ち解けて、学部生、大学院生にとっても大きな教育効果があった。

【実施分担者】

| | | |
|--------|-----------|-----|
| 上原 剛 | 学術研究院医学系 | 准教授 |
| 伊澤 淳 | 学術研究院保健学系 | 教授 |
| 小穴 こず枝 | 学術研究院保健学系 | 准教授 |
| 平 千明 | 学術研究院保健学系 | 助教 |

【実施協力者】 10名

（大学院生）堀 敦詞、森田 温、佐藤 友、

（学部生）藤澤 優、打田 千織、西田 祥子、小林 ふみの、花輪 みさき、須崎 栞、中島 敦史

【事務担当者】

石川 佳紀 研究推進部 研究支援課・主任

中村 慶太 医学部 財務・研究支援グループ 研究支援係・係員