

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

HT27257 人工の「細胞もどき」～リポソーム～を作って、その形や働きを直接見てみよう



開催日：平成27年8月19日（水）  
平成27年8月20日（木）  
実施機関：徳島大学  
(実施場所) (徳島大学薬学部)  
実施代表者：斎藤 博幸  
(所属・職名) (大学院医歯薬学研究部・教授)  
受講生：高校生20名  
関連URL：[http://www.tokushima-u.ac.jp/ph/admission/open\\_campus/phtaiken27.html](http://www.tokushima-u.ac.jp/ph/admission/open_campus/phtaiken27.html)

【実施内容】

[工夫した点]

- ① プログラム内容を分かりやすく伝えるために、イラストや図を用いた資料を作成し、受講者に配布した。
- ② 実験・実習を行う際は、受講生同士で活発な討論のもとに体験できるよう、1グループ2～3名の3～5グループに分かれて実施した。
- ③ 受講生と年齢の近い実施協力者(学部学生・大学院生)を各グループに1～2名を配置し、受講生に親しみやすい環境を演出した。
- ④ 受講生に実習・実験をさせる際は、各グループに対して複数の観察用顕微鏡を準備し、グループ内の受講生間のより活発な討論をうながした。
- ⑤ 休憩時間を多めに取り入れ、受講生の集中力が切れないうちに十分に配慮した。

[当日のスケジュール]

9:30～10:00 受付  
10:00～10:20 開講式(挨拶、科研費の説明)  
10:20～11:20 オリエンテーション・実験の準備  
11:20～11:30 休憩  
11:30～12:00 講義:細胞膜の形やはたらき  
12:00～13:10 昼食をとりながらの質疑応答、及び自由討論  
13:10～15:00 実験:環境変化や薬物応答によるリポソーム形態変化の観察(途中休憩有り)  
15:00～15:40 クッキータイム、質疑応答と自由討論  
15:40～16:00 徳島大学薬学部施設見学  
16:00～16:30 修了式(アンケート記入、未来博士号授与)  
16:30 終了、解散

[実施の様子]

本プログラムは、人工の「細胞もどき」であるリポソームがリン脂質分子を用いて簡単に作れること、その形や動きが物理的な環境の変化によって様々に変化する様子を顕微鏡を使って観察することで、細胞膜という生命現象が物理化学的な原理によって成り立っていることを受講生に実感してもらうとともに、サイエンスに対する興味や理解を深めてもらうことを目的として実施した。なお、8月19日(受講生12名)と20日(受講生8名)は同一プログラムを実施したが、初日の19日は日本学術振興会の高浜洋介先生(徳島大学疾患プロテオゲノム研究センター・教授)から冒頭に科研費の役割についての説明があり、プログラムにも終日参加頂いた。

午前中のオリエンテーション・実験準備の後、「細胞膜の形やはたらき(講師:植野 哲)」について講義を行い、大学での講義の雰囲気を体験してもらった。

午後からは、午前中に各受講生が自ら準備・作成したリポソームを用いて、外部環境の変化によってリポソームの形態が変化する様子や実際の細胞膜を顕微鏡で直接観察することで、細胞膜の成り立ちや機能に対する理解を深めてもらった。

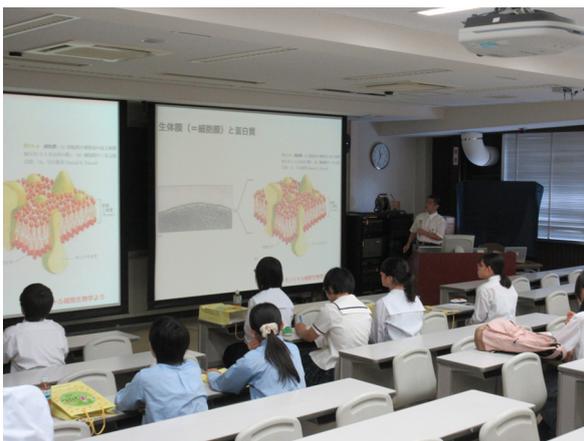
- ① 顕微鏡下に浸透圧によるリポソーム形状の変化を観察し、細胞膜の働きとバリアー能について考察した。
- ② 作成したリポソームや実際の細胞を蛍光色素で染色し、蛍光顕微鏡や共焦点顕微鏡を用いて観察した。



リポソーム脂質薄膜の作成



ピペット操作によるリポソームの混合



講義「細胞膜の形やはたらき」



巨大リポソームの顕微鏡観察



リポソームや細胞膜の共焦点顕微鏡観察



研究室見学風景



大学図書館の見学



スタジオプラザでの記念撮影

**[事務局との協力体制]**

- ① 医歯薬事務部薬学部事務室総務係が、委託費の管理と支出報告書の確認を行った。
- ② 産学連携・研究推進課研究推進係が、振興会への連絡調整と提出書類の確認・修正等を行った。
- ③ 医歯薬事務部薬学部事務室学務係が、徳島近隣の高校へのチラシ・ポスターの送付やホームページ上への掲示を行い、本事業についてのPRを行った。

**[広報活動]**

近隣高校へのチラシ送付やホームページ上への掲示を行うとともに、大学のオープンキャンパスや薬学部教員による高校出張講義の際などを利用して本事業の広報活動を積極的に行った。

**[安全配慮]**

- ① 実習の安全確保のため、受講生 2～3 人に対し 1～2 人の割合で実施協力者を配置した。
- ② 事前に教員が実験操作に関する講習を行い、実験を行う際には必ず白衣を着用させた。
- ③ 受講生と実施協力者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を適用した。

**[今後の発展性、課題]**

参加者の多くは徳島県内や香川、愛媛の高校からであったが、鳥取や神奈川からの参加もあり、ひらめき☆ときめきサイエンス事業による効果であると思われる。今回の実施プログラム内容は人工細胞膜という生物物理化学分野に関する内容であったが、参加者の多くが薬学部志望であったことを踏まえ、今後はより薬学部の独自性を活かした内容のプログラムを実施していきたい。

**【実施分担者】**

植野 哲 大学院医歯薬学研究部・准教授  
大井 高 大学院医歯薬学研究部・准教授  
奥平 桂一郎 大学院医歯薬学研究部・准教授  
北池 秀次 大学院医歯薬学研究部・技術専門職員

**【実施協力者】**     5 名

**【事務担当者】**

岩森 清澄 医歯薬事務部薬学部総務課 総務係・係長