

試験管内タンパク質合成技術を活用した次世代の生命科学教育

法人種別 国立大学法人

教科・科目 高校化学・生物

機関名 愛媛大学無細胞生命科学工学研究センター

会期:2012年8月2日(木曜日)13:00 ~ 8月5日(日曜日)14:30 3泊4日

プログラム概要

21世紀はバイオの時代といわれ、生命科学が飛躍的に進展し、その技術の応用も期待されており、生命の正しい理解は一般教養として必須になるであろう。一方、ミクロで複雑な生命現象を理解させるには、適切な教材や探究活動が必要となる。このような現状において、本研究センターではコムギ胚芽の抽出液を用いた無細胞タンパク質合成技術を活用して、セントラルドグマを可視化する実験教材を考案し、これを基盤とした授業を中、高校生などに実施している。今回のキャンプでは、試験管内での翻訳実験の他、PCR、転写反応、組換えDNAの作製と遺伝子導入、DNAの塩基配列解析なども体験する。これらの実体験をもとに、新しい高等学校学習指導要領に盛り込まれた遺伝情報の流れや、DNAとタンパク質の働きを理解させるための効果的な学習プログラムについて考察する。



会場

会場名: 愛媛大学無細胞生命科学工学研究センター

所在地: 愛媛県松山市文京町3

アクセス: 松山空港、JR松山駅から市内電車利用

会場URL: <http://www.ehime-u.ac.jp/~cellfree/>

宿泊場所: 東横INN松山一番町

募集人数

24名

プログラムのねらい

(1)コムギ胚芽の抽出液を利用した無細胞タンパク質合成システムを利用して、セントラルドグマ(転写と翻訳)を試験管内で再現する実験を体験する。遺伝子とタンパク質の働きを理解させる学習プログラムを考える。

(2)タンパク質およびDNAの構造や働きを理解するとともに、タンパク質合成やPCRの原理を理解し、生命を化学的な観点から理解させる手法を考える。

(3)PCR、電気泳動、質量分析、塩基配列の解析などの基本技術の原理の学習と体験、および研究センターの見学や講義によって生命科学における先端技術を学び、高校での課題研究などへの活用を考える。

スケジュール(予定)

1日目 8月2日(木)

13:00~ 開講式/概要説明

14:00~ 講義「遺伝子とタンパク質-1」

15:00~ 実習「組換えDNAの作製、遺伝子導入」他

18:00~ 夕食/ポスターセッション

2日目 8月3日(金)

9:00~ 実習「PCRによるDNAの増幅、mRNAの合成」他

11:00~ 講義「遺伝子とタンパク質-2」

13:00~ 実習「タンパク質の試験管内合成」他

15:30~ 医学部に移動、研究施設などの見学

18:00~ 夕食/講師等との交流会

3日目 8月4日(土)

9:00~ 実習「DNAの塩基配列の解析-1」

11:00~ 講義「無細胞タンパク質合成を利用した教材」

13:00~ 実習「タンパク質の分析」

14:00~ 講義「ヒトのタンパク質は何種類？」

15:00~ 実習「質量分析によるタンパク質の分析」

16:00~ 無細胞研究センターの見学

17:30~ 実習「DNAの塩基配列の解析-2」

4日目 8月5日(日)

9:00~ 講義「タンパク質はマラリアを無くす切り札」

13:00~ 結果のまとめと発表会/閉講式

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

『生命の万能素材—「アミノ酸」と「タンパク質」—』
Newtonムック(2008)、出版社:ニュートンプレス
無細胞生命科学工学研究センター
URL:<http://www.ehime-u.ac.jp/~cellfree/>