

試験管の中で生命をつくる～遺伝情報とタンパク質～

国立大学法人

愛媛大学 無細胞生命科学工学研究センター

生命科学、分子生物学、遺伝子組み換え実験

会期：2010年12月25日（土）12：30～12月27日（月）14：30 2泊3日

生物が生きていくためには様々なタンパク質の働きが必要です。それぞれのタンパク質は生きた細胞の中で遺伝子の情報にしたがって作られます。最先端のバイオテクノロジーでは生きた細胞ではなく、試験管の中でも遺伝情報に従ってタンパク質を合成させることが可能です。その方法の一つが愛媛大学で開発された小麦胚芽の抽出液を用いた無細胞タンパク質合成システムです。

今回のキャンプでは「試験管の中で生命に不可欠なタンパク質をつくる」実験を行います。扱うのは2008年のノーベル化学賞で話題になったクラゲの緑色蛍光タンパク質です。また試験管内での合成と平行して、遺伝子組み換えによって大腸菌にも同じタンパク質をつくらせます。プラスミドDNAや合成されたタンパク質を比較し、遺伝子の情報によってタンパク質が作られるという生命の共通原理を理解し、さらに細胞の中で起こる生命現象が物理や化学の法則に従った試験管の中でも再現可能な反応であることを体感しましょう。



会場

国立大学法人 愛媛大学無細胞生命科学工学研究センター
愛媛県松山市文京町3
〔松山空港〕よりバス、鉄道約40分。
JR〔松山駅〕より電車で約20分。
伊予鉄道〔赤十字病院前駅〕下車、徒歩約5分
URL：http://www.ehime-u.ac.jp/
宿泊場所：愛媛大学職員会館（予定）

募集人数

12名

キャンプのプログラム内容（予定）

- (1) タンパク質の試験管内合成**
オワンクラゲの緑色蛍光タンパク質の遺伝子から転写酵素によってmRNAを合成します。このmRNAとアミノ酸などを小麦胚芽抽出液に加えてタンパク質を合成します。
- (2) 大腸菌への遺伝子導入**
緑色蛍光タンパク質の遺伝子をプラスミドに接続した組み換えDNAを大腸菌に導入し、タンパク質を合成させます。
- (3) 遺伝子の分析**
大腸菌に目的の遺伝子が導入されているかどうか、PCR（ポリメラーゼ連鎖反応）によってDNAを増幅し、分析します。
- (4) タンパク質の分析**
電気泳動および質量分析によって小麦胚芽抽出液あるいは大腸菌によって合成されたタンパク質を分析します。また紫外線照射や酵素反応などによって合成されたタンパク質の働きを調べます。
- (5) 遺伝暗号解読の仕組みの考察**
DNAの分析結果およびタンパク質の分析結果から、遺伝暗号の解読の仕組みを考察します。

スケジュール（予定）

- 1日目 12月25日（土）**
- 12:30～13:00 集合受付【愛媛大学 無細胞生命科学工学研究センター 正面玄関ロビー】
- 13:00～13:30 開講式／概要説明
- 13:30～14:30 講義「遺伝子とタンパク質-1」
- 14:30～16:00 遺伝子の転写

- 16:00～17:30 大腸菌への遺伝子導入
- 17:30～18:30 無細胞タンパク質合成
- 19:00～20:00 夕食

2日目 12月26日（日）

- 7:30～ 8:00 朝食
- 8:40～ 8:50 会場へ徒歩で移動
- 9:00～10:00 PCRによるDNAの増幅
- 10:00～11:00 講義「遺伝子とタンパク質-2」
- 11:00～12:00 電気泳動によるDNAの分析
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～14:00 電気泳動によるタンパク質の分析
- 14:00～15:00 講義「遺伝暗号を見てみよう」
- 15:00～16:00 研究センターの見学
- 16:00～16:30 質量分析によるタンパク質の分析
- 16:30～17:30 講義「タンパク質の分析」
- 18:00～19:30 講師等との交流会

3日目 12月27日（月）

- 7:30～ 8:00 朝食
- 8:40～ 8:50 会場へ徒歩で移動
- 9:00～ 9:30 実験結果の解析
- 9:30～10:30 講義「生命って、私って？」
- 10:30～12:00 実験結果の解析および発表の準備
- 12:00～13:00 昼食
- 13:00～14:00 結果のまとめと発表会
- 14:00～14:30 閉講式
- 14:30 解散【愛媛大学 総合研究棟1】

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

参考図書：
『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
（2,415円）
その他、遺伝子やタンパク質の働きについて書かれた
一般入門書。
無細胞生命科学工学研究センター
URL:www.ehime-u.ac.jp/information/organize/research_center/cell.html
URL:http://www.ehime-u.ac.jp/~cellfree/