

# ゲノミクス通信

## 1 施設利用の感想（農学部 生物生産科学科 応用生物化学講座 前田 勇）



棟の二階，機器分析室のドアを開くとポリメラーゼ連鎖反応（PCR）装置の冷却ファンの音がひっきりなしに鳴り響いています。PCR装置の利用者数・利用頻度は共に，施設の機器の中で最も高い部類に入るのはないでしょうか？微生物を研究材料とする筆者の研究室でも何らかの研究を始める時はいつもPCRからスタートするのが常となっていて、施設に6台設置されているPCR装置が非常に役立っています。

PCR法はアメリカ合衆国のマリス博士によって1985年に開発されました。博士は1993年にこの功績によりノーベル化学賞を受賞しています。PCRにより，研究者は手に入れたい特定のDNA分子を大量かつ，容易，迅速に試験管内で増やせます。DNA分子数はねずみ算式に増え，反応の前後で理論上 $2^{30}$ （およそ10億）倍にもなります。このためPCR法は，基礎研究のみならず臨床検査や遺伝子組換え作物の検査などにも応用されています。

PCR法が生物学や医学の研究者にとってどれほど便利な技術であることを示したいと思います。米国立医学図書館のデータベースであるPubMedから，年代別にキーワードとして「PCR」を含む論文を抽出してみました。その結果，1985-1989，963件；1990-1994，35034件；1995-1999，75300件；2000-2004，97550件の論文が抽出されました。データベース規模の変動を考慮に入れるため，キーワードとして「protein」を含む論文を抽出してみますと，それぞれ367340件，510431件，639171件，695837件，抽出されました。論分数の変遷を比べますと，この20年間でPCR法が研究者の間に爆発的に浸透していった様子を伺い知ることができます。

多くの生物種のゲノムDNA全塩基配列が解明された現在，PCR法は更に多くの研究者の研究手法中に取り入れられていくことでしょう。施設の利用を促し宇大の研究を更に活性化するために，最先端機器と共にPCR装置などの遺伝子実験の底辺部を担う装置の充実が重要であると考えます。

## 2 学内重点研究プロジェクト「可視化遺伝子」公開セミナー（第2回・第3回）

【第2回】5月14日（金）農学部15号館の3103講義室にて開催しました。農学部生物生産科学科応用生物化学講座生物化学研究室の人見賢徳先生が「lacZ組換えアデノウイルスを用いた効率的な遺伝子導入系の確立」について講演し、聴講していた先生方からだけでなく学生からの質問も飛び交っていました。続いて、宇都宮大学ベンチャービジネスラボラトリー中核的研究機関研究員である吉田一之さんが「L-セリン合成酵素3-phosphoglycerate dehydrogenaseノックアウトマウスの解析：個体発生および脳形態におけるL-セリン合成の重要性」について講演しました。個体レベルでの遺伝子発現という意味から、とても興味深く楽しい講演でした。冷房が効かない暑さの中、70名を超える聴講者が集まってくれました。満席になり椅子を足しましたが、それでも足りず立ち聞きする人ができるほど好評でした。

【第3回】7月27日（火）工学部総合研究棟の221番教室にて開催しました。工学部応用化学科の柿井一男先生が「水環境浄化とその周辺技術」と題して講演してくださり、次に遺伝子実験施設の塚本利

朗先生が「遺伝子を可視化する」となるともこの公開セミナーに忠実な題目で講演してくださいました。第2回とは違って変わってエアコン完備の新しい教室でゆったりと講演を聞くことができました。良い環境でとても為になる講演を聞いた半面、聴講者が45名と前回は下回ってしまったのが少し残念でした。

#### 第2回可視化遺伝子公開セミナー



人見先生



吉田さん



柿井先生



塚本先生

#### お知らせ

次の第4回「可視化遺伝子」公開セミナーは10月8日(金)午後3時から教育学部の2101教室での開催を予定しております。講演は教育学部上田高嘉先生の「タナゴ亜科魚類の核型進化について」と農学部川崎秀樹先生の「カイコの翅原基でエクダイソンに誘導されて働く遺伝子類の解析」です。

### 3 スーパー・サイエンス・ハイスクール

「宇都宮大学遺伝子実験施設との高大連携活動」(文:宇都宮高等学校 敦見和徳先生)

宇都宮高校は昨年度よりスーパーサイエンスハイスクール(SSH)に指定され、生徒の探求心を育てるようなさまざまな活動を計画・実施している。SSHの活動では高大連携が大きな柱になっており、指導要領の枠にとらわれずに高度で最先端の研究について第一線の研究者から学ぶことにより、生徒たちの興味・関心が喚起されることを目指している。生物科の取り組みでは、昨年度より2学年の理系生物選択者を対象に、宇都宮大学遺伝子実験施設の先生方に6月(1日間)と8月(4日間)に遺伝子に関する実習をお願いしている。今回は6月にお米のDNA抽出と品種鑑定を、8月には4日間連続で遺伝子組換えおよび塩基配列解析の実習を行っていただいた。また、各実習の間には「遺伝子DNAとは何か?」「遺伝子組換えは安全か?」「DNA分析によって何が明らかになるのか?」などの講義があり、実習で行っている内容がどのように応用され活用されているのかを学ぶことができた。



事後のアンケートから、実習を通して生徒たちは興味・関心が喚起され、さまざまな疑問や課題を持ち始め、さらに自分たちが将来どのような研究に取り組んでいきたいか、その研究はこの大学で出来るのかななどを模索し始めていることが判明した。このような実習から、ゲノム・遺伝子・DNAという



キーワードに基づいた高度で最先端のことを学ぶだけでなく、生徒たちが新たな第一歩を踏み出したようで、私自身も確かな手応えを感じている。「わー!すごい研究ですね」で終わらない連携を、今後も各先生方と築き、多くの生徒たちを育成していきたいと考えている。

### 4 サイエンス・パートナーシップ・プログラム

遺伝子実験施設として、本年度は「研究者招へい講座」と「教員研修」の2つのサイエンス・パートナーシップ・プログラム(SPP)事業に参画しました。

「研究者招へい講座」は、8月3日から5日に栃木県立栃木女子高等学校において、「学校で行う遺伝子実験」と題して、1)米1粒からのDNA鑑定、2)緑色蛍光タンパク質遺伝子を導入した大腸菌をつくる、3)ゲル濾過クロマトグラフィーの3つの実験を行いました。米粒のDNA鑑定は、DNA抽出およびPCRといった高校生にとって少し難しい実験でしたが、生徒が日頃食べているお米を自宅から持ってきてもらうようにし、身近な材料を用いることにより、生徒に興味を持ってもらえるように工夫をしました。エアコンのない暑い実験室での3日間にわたる講座でしたが、参加者46名全員が最後まで熱心に実験に取り組んでいたのが印象的でした。



「教員研修」は栃木県総合教育センターと連携し、8月6・7日に遺伝子実験施設において、「研究者招へい講座」とほぼ同じ内容の実験を行いました。今回の参加者は高校教員が僅か7名でしたが、その分マンツーマンで実験を指導することができました。



今後も高等学校等との連携により、生徒に少しでも感動を与えられるようにプログラムの内容を工夫していきたいと思っております。(文:大森 拓)

## 5 バイオテクノロジー体験講座(第6回・第7回・第8回)

遺伝子実験施設が主催する「高校生および高校教員のためのバイオテクノロジー体験講座」はこれまで冬休みに実施していましたが、今年から夏休み中に行うこととしました。

今回は、以前参加した高校生が新たな実験にチャレンジ出来るように、内容も新しいものを加えました。さらに、第6回には特別に学長が激励の挨拶に駆けつけてくださいました。今年も幸い多数の受講希望者があり、当初2回実施の予定を急遽3回にし、希望者ほぼ全員に参加していただくことが出来ました。また、宇都宮南高が甲子園に出場したために、急遽第6回から第8回に日程を変更した生徒がいたのも、夏休みならではのようです。参加高校18校、参加者数112名(うち高校生90名)でした。



第6、8回は従来と同じくDNAの配列を決める実験、光る大腸菌をつくる実験、ブロッコリーからDNAを取り出す実験の3つです。第7回は新しい試みとして、PCRを用いたお米のDNA鑑定とブロッコリーからDNAを取り出す実験でした。白いDNAがエタノール中で浮き上がってくるのを見て素直に感激し、緑色に光る大腸菌を蛍光顕微鏡で見て思わず「きれい」という声があがるなど、実験そのものを楽しんでもらえたものと考えています。また、施設見学を通して組換え生物を封じ込めることの重要性や、遺伝子組換え食品についての講義を通して広く遺伝子組換えに関する知識を持ってもらえたものと思っています。

事後のアンケートによると「いろいろな知識が増え、さらに興味を持ったので、不思議に思ったことや興味を持ったことを、自分で調べてみようと思った。」「DNAや遺伝子についてもっと知りたい、研究してみたいという意欲がわいてきた。」などこの講座で好奇心や意欲を掻き立てられた様子の生徒や、「宇都宮大学に入って自分で研究してみたい。」「宇都宮大学に来たのは今回初めてですが、大学に対する興味も持てました。」と宇都宮大学に対して、より関心を持ってくれた生徒もいたようです。さらには「将来、DNAの関係する職業に就きたくなった。」という頼もしい意見もありました。

遺伝子実験施設の重要な啓蒙活動として、今後もこのような講座を行っていきたくと思っています。

(文:塚本 利朗)



## 6 平成16年度前半の活動状況(4月～8月)

### 【施設見学】

日 時	見 学 者	人 数
4月15日(木) 14:00-15:30	名誉教授(農学部)	8名
4月27日(火) 13:30-14:30	大学理事	8名
4月28日(水) 11:00-12:00	農学部同窓会	25名
5月7日(金) 13:00-15:00	農学部1年生(生物生産科学セミナー)	60名
5月10日(月) 13:00-15:00	〃	60名
6月19日(土) 12:10-15:30	宇都宮大学オープンキャンパス	76名

### 【開設講座】

日 時	講 座 名	人 数
6月5日(土) 9:30-17:00	宇都宮高校スーパーサイエンスハイスクール	18名
7月21日(水)-24日(土) 9:30-16:00	〃	18名
8月3日(火)-5日(木) 9:00-15:00	栃木女子高校サイエンス・トナリアッププログラム	46名
8月8日(金)-7日(土) 9:30-17:00	教育センター 〃	7名
8月9日(月)-10日(火) 10:30-16:30	第6回バイオテクノロジー体験講座	30名
8月11日(水)-12日(木) 10:30-16:30	第7回 〃	51名
8月19日(木)-20日(金) 10:30-16:30	第8回 〃	31名

### 【公開セミナー】

日 時	セ ミ ナ ー 名	人 数
5月14日(金) 15:00-17:00	第2回「可視化遺伝子」公開セミナー	67名
7月27日(火) 16:00-18:00	第3回 〃	45名

### 【運営委員会】

日 時	
6月24日(木) 9:00-10:00	第1回遺伝子実験施設運営委員会

### 【農学部学生実験】

日 時	対 象 学 科 等
6月18日・25日、7月2日 13:00-17:00	森林科学科1年生
6月21日・24日・28日 7月1日・5日 13:00-17:00	動物生産学講座3年生
7月8日・9日・13日-16日 13:00-17:00	応用生物化学講座3年生

今後、応用生物学講座3年生と植物生産学講座2年生も学生実験を行う予定。

宇都宮大学遺伝子実験施設 Genomics Research Institute, Utsunomiya University

〒321-8505 宇都宮市峰町 350 Mine-machi 350, Utsunomiya 321-8505, JAPAN

T E L ; 028(649)5527 F A X ; 028(649)8651

<http://genomics.mine.utsunomiya-u.ac.jp/>