

National Institute of Agrobiological Sciences

農業生物資源研究所 ニュース No. 14

Contents

研究トピックス 1

- ・組換えカイコにおける GAL4/UAS システムを利用した遺伝子発現制御系
- ・タバコモザイクウイルス抵抗性を誘発する新しい天然物質
- ・イネ組織特異的・細胞内局在タンパク質の解析とデータベースの構築
- ・植物病原糸状菌の増殖を抑える昆虫由来ペプチド
- ・昆虫神経ペプチド、コラゾニンの新規生理作用の発現
- ・三色斑の葉を持つ小さな新品種「ナツヒメ」

海外出張報告等 7

- ・米国農業研究センターの技術移転・情報センターの訪問調査
- ・タバコスズメガの生体防御反応に関与するセリンプロテアーゼ
- ・私の研究：昆虫キチン - 薬物徐放性マイクロフェアの材料として -

イベント報告 10

- ・2004 Silk Summer Seminar in Okaya
- ・第43回ガンマーフィールドシンポジウム
- ・サイエンスキャンプ2004
- ・つくばちびっ子博士（夏休み体験）



観賞用パイナップル「ナツヒメ」
(記事は6ページ)



サイエンスキャンプ2004
植物からDNAを抽出し、解析する実習
(記事は11ページ)

組換えカイコの利用と導入遺伝子の発現制御

組換えカイコを利用して、昆虫に特異的な遺伝子の機能解析や医療用組換えタンパク質、スパイダーシルクなどの新繊維の生産が試みられています。この場合、カイコに導入した外来遺伝子を目的とする組織で発現させることが大切です。そのため、これまでは組織特異的な発現制御を行うプロモーター（遺伝子の upstream にあり、発現を制御している領域）の downstream に目的とする遺伝子が直接繋がっていました。しかし、この方法では導入遺伝子の発現が安定しないという欠点がありました。そこで酵母由来の転写制御因子（遺伝子からメッセンジャー RNA の合成を制御する因子）GAL4 を介して発現を制御する方法の開発を試みました。

GAL4/UASシステムとこれを利用した絹糸腺特異的な発現

この方法は UAS に繋いだ目的遺伝子と発現制御因子 GAL4 を別々のカイコに導入し、交配によって両方の遺伝子を持つ個体で目的遺伝子を発現させる方法です（図1）。このシステムはいろいろな組織で発現する GAL4 系統を作っておくことにより、

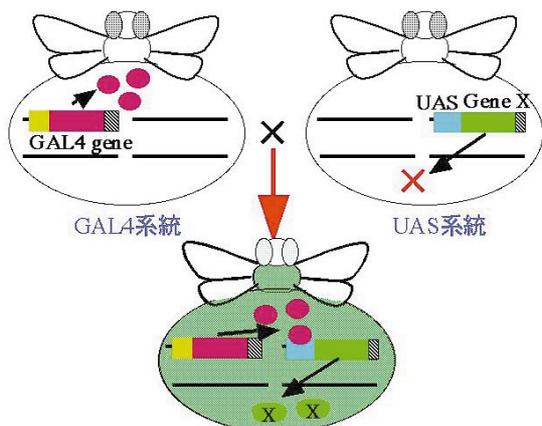


図1 GAL4/UASシステムによる遺伝子発現

ことばの解説

絹糸腺 カイコの繭糸タンパク質を作る器官で、後部、中部、前部からなり、絹の本体のフィブロインは後部で、セリシンは中部で作られる。

GFP 緑色蛍光タンパク質を略したもので、紫外線を照射すると緑色の蛍光を発する。

交配するだけで目的遺伝子をいろいろな組織で発現させることができます。カイコの後部絹糸腺は効率の高いタンパク質生産組織であるため、この組織での応用を試みました。後部絹糸腺で特異的に発現しているフィブロインL鎖遺伝子のプロモーターと GAL を繋ぎ、カイコに導入します。一方、上流に UAS がある目的遺伝子 GFP が導入された系統を作出し、それぞれの系統を交配します。交配によって出現した、両方の遺伝子を持つカイコでは図2に示したように後部絹糸腺で大量の GFP の発現に成功しました。

私達の研究室では現在、中部絹糸腺や脂肪体、神経など様々な組織で目的遺伝子を発現させる GAL4 系統等の作出に取り組んでいます。このことにより、組換えカイコを使った研究がさらに進むよう、努力したいと考えています。

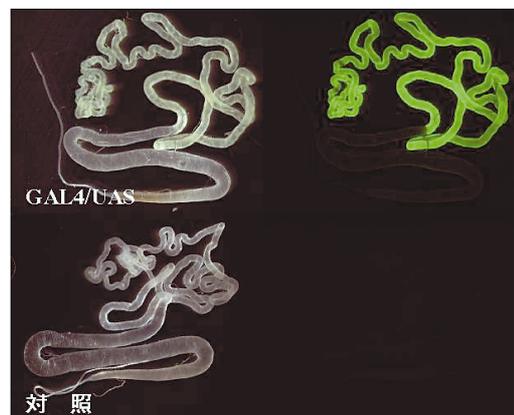


図2 GAL4/UASシステムによる後部絹糸腺における緑色蛍光タンパク質遺伝子(GFP)の発現(左:可視光、右:蛍光)

ひとこと

導入遺伝子の発現が容易になり、組換えカイコの利用範囲が広がることを期待しています。



昆虫生産工学研究グループ遺伝子工学研究チーム：前列、写真右から瀬筒秀樹、田村俊樹、瀬尾和子 後列、右から小島桂、高橋節子、小林功、神田俊男、山崎博子、右側写真は今村守一（現農業・生物系特定産業技術研究機構 動物衛生研究所 プリオン病研究センター 病原・感染研究チーム）

研究の背景

病原体の感染を感知した植物では、MAP キナーゼと呼ばれるある種のタンパク質リン酸化酵素の活性が上昇します。するとこの酵素の働きにより抗菌性タンパク質などの防御タンパク質の生産が誘発され、最終的にその植物は抵抗性を示すようになります。このように病原体感染に対する植物の防御応答において MAP キナーゼは重要な働きをしていると考えられますが、感染を感知した後いかにしてこの酵素が活性化されるのかはよくわかっていません。その仕組みを明らかにするための足掛かりとして、私たちはタバコの MAP キナーゼである **WIPK** に着目し、その活性化を引き起こす物質をタバコから探索しました。

WAF-1はTMV（タバコモザイクウイルス）抵抗性の情報伝達物質として働く

その結果、ある物質が WIPK の酵素活性を強く上昇させることがわかりました。その構造を調べたところ、ラブダン型 **ジテルペン** の一種で天然から初めて見つかった物質であることがわかり、WAF-1 と名付けました（図 1）。WAF-1 は抗菌性タンパク質の生産誘導や TMV 抵抗性の増強（図 2）にも効果

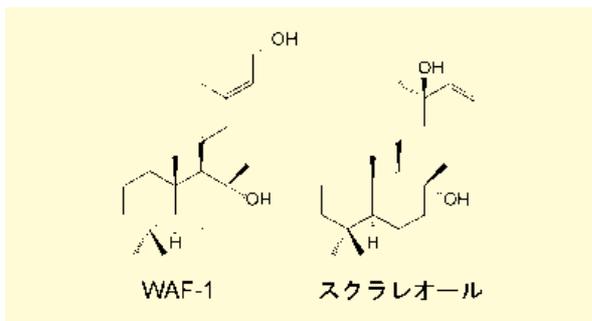


図 1 WAF-1の構造。右は同じジテルペンの仲間であるスクラレオール。

がありました。私たちはさらに、TMV の感染に伴って生体内の WAF-1 含量が急速に増加することを見つめました。以上の結果から私たちは、WAF-1 が TMV 感染の情報を WIPK を介して防御タンパク質遺伝子に伝え、最終的に抵抗性へと導く情報伝達物質として働いているのではないかと考えています。

今後の展望

WAF-1 はスクラレオール（図 1）と呼ばれる抗菌物質と構造が似ていますので、WAF-1 自体もなんらかの抗菌作用をもっている可能性があります。もしそうであれば、WAF-1 を原料として TMV のみならずその他の病原体の感染に対しても防除効果を示す農薬を作れるかもしれません。WAF-1 は植物由来の物質なので、これを元に作られた農薬は環境に与える影響も少ないと考えられます。

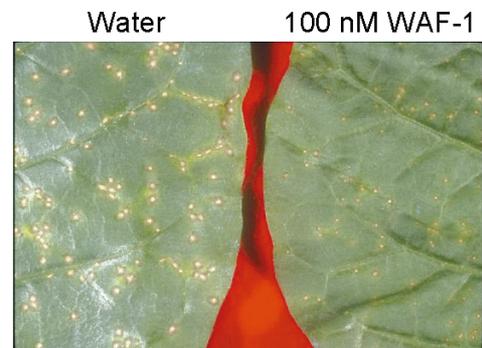
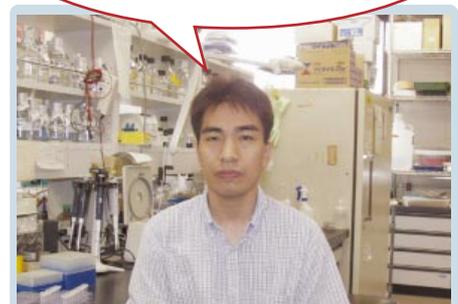


図 2. TMV抵抗性に対するWAF-1の効果。WAF-1を処理した葉（右）にTMVを感染させると、壊死病斑（感染細胞がTMVを封じ込めるために自ら死んだ結果として現れます。）が小さくなります。つまり、抵抗性が強くなっていることを示します。左は対照区の水のみを処理したものです。

ひとこと

今後はWAF-1が他の植物にもあるのかどうかを調べるとともに、この物質以外の未知の情報伝達物質を探したいと思います。



生理機能研究グループ耐病性研究チーム：瀬尾茂美

ことばの解説

WIPK タンパク質リン酸化酵素の一種で、病原体感染や傷害により酵素活性が上がります。

ジテルペン テルペンは C_5H_8 を構成単位とする一群の天然化合物の総称です。炭素数により頭に付ける呼び方が異なり、例えば 10 個ならモノ、15 個ならセスキ、20 個ならジになります。

■ プロテオームデータベース構築の背景

近年、急速に進化したゲノム塩基配列情報を利用して、ゲノム機能解析研究は大きく前進しています。しかし、生体内でダイナミックに変化しているタンパク質は、翻訳後に修飾を受けてから初めて機能を発揮する性格のものであり、タンパク質を総合的に解析するプロテオーム研究への組織的な取り組みが急がれてきました。そこで、イネの生育時期別の各種組織特異的タンパク質および細胞内小器官タンパク質を、網羅的・総括的に構造を解析しました。

■ イネプロテオームデータベースの構築

イネの様々な生育時期の各種組織（培養細胞、胚乳・胚芽、幼苗期の根・茎頂・葉鞘・葉身、播種後2ヶ月の根・茎・葉鞘・葉身、出穂前後の穂、葯、登熟中の種子）あるいは精製細胞内小器官（核、葉緑体、ミトコンドリア、細胞膜、ゴルジ膜、液胞膜、細胞壁、細胞質）から抽出したタンパク質を二次元電気泳動し、23種類の二次元電気泳動画像に基づいてそれぞれのタンパク質を精製し、気相プロテインシーケンサーあるいは質量分析計でアミノ酸配列を決定しました。二次元電気泳動マップ上で分離された13,129種類のタンパク質のうち、5,676種類について分子量・等電点・発現量等の情報、およびアミノ酸配列情報、相同検索結果情報等をカタログ化してイネプロテオームデータベースに収録しました。

このデータベースは、タンパク質名等のキーワードやアクセス番号、等電点と分子量、アミノ酸配列を入力することによって、あるいは二次元電気泳動マップ上タンパク質のスポットをクリックすることによって検索することができます。さらに、公開されている各種データベース、イネ解析ツール等とリンクしています。イネプロテオームデータベースは、「<http://gene64.dna.affrc.go.jp/RPD/>」のサイトで公開しています。

■ イネプロテオームデータベースへの期待

ゲノム研究とプロテオーム研究を連動させることにより、膨大なタンパク質情報を得ることができ、その生物機能情報とともにデータベース化することにより、ゲノム機能の解明を加速させることが可能となります。また、イネプロテオームデータベースには、遺伝子解析手法からだけでは解析できないタンパク質情報も集積されており、今後生物機能解明研究に大いに役立つツールになります。

(イネプロテオームデータベースは多くの方々の協力を得て構築されました。)



ひとこと

プロテオーム研究が生物機能解明に多いに役立つことを確信しています。

ことばの解説

ゲノム 各生物がもつ全遺伝情報とそれを含むDNAの総体を表す概念で、生命の設計図として生物の一生を規定しています。

プロテオーム タンパク質 (protein) とゲノム (genome) を結びつける造語で、ゲノムにコードされたタンパク質の全体像を表します。



分子遺伝研究グループ遺伝子応答研究チーム：小松節子

はじめに

昆虫の体液には細菌やカビを殺すタンパク質が存在することが知られています。私たちは台湾カブトムシの体液から水稻の紋枯病やいもち病などの原因となる、糸状菌（カビ）の増殖を抑える新しいペプチドを見つけスカラベシンと名付け、その性質を調べました。

スカラベシンの全アミノ酸配列

紋枯病菌の増殖を抑える活性を手がかりとして抗カビペプチドを精製し、そのアミノ酸配列の一部を決定しました。さらにそのアミノ酸配列を利用してcDNAをクローニングし、全アミノ酸配列を推測しました。その結果、このペプチドは既知のどのタン

パク質ともアミノ酸配列の類似性はなく、新規なものであることが明らかになりました。

スカラベシンの植物病原糸状菌や細菌に対する増殖抑制効果

スカラベシンを化学合成し、その活性を調べたところ細菌にはほとんど効かないが、紋枯病菌やいもち病菌などの糸状菌の増殖を抑えることがわかりました（表）。

スカラベシンのキチンへの結合性

糸状菌の細胞壁はキチンでできているため、スカラベシンがキチンに結合できるかどうかを調べてみました。その結果、スカラベシンはキチンに結合することがわかり、そのことが糸状菌の増殖を抑えることにつながっているのではないかと考えられます（図）。（この研究は日産化学工業 KK 生物科学研究所との共同研究で行われました。）

表 合成スカラベシンの植物病原糸状菌や細菌に対する増殖阻害効果

	50%阻害濃度(μM)	
	スカラベシン	アンフォテリシン B
カビ		
いもち病菌	16.0	20.6
紋枯病菌	32.0	18.2
コムギ葉枯病菌	16.0	1.4
シバブラウンパッチ病菌	128	6.7
シバ赤焼病菌	> 250	> 250
トマト疫病菌	> 250	> 250
キュウリ灰色カビ病菌	4.0	2.7
細菌		
根頭がんしゅ病菌	> 100	
トマトかいよう病菌	> 100	
軟腐病菌	> 100	
レタス腐敗病菌	> 100	
もみ枯病菌	> 100	
クワ縮葉細菌病菌	25	
ムギ類黒節病菌	> 100	
黒腐病菌	> 100	
白葉枯病菌	> 100	

アンフォテリシン B：市販の抗菌剤

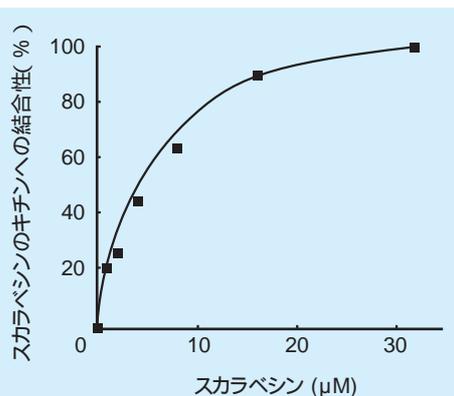


図 スカラベシンのキチン結合性
スカラベシン 32 μM がキチンに結合する量を 100% とする。

ことばの解説

ペプチド タンパク質の中でも分子量の小さいものをペプチドと呼びます。昆虫の体液には細菌や糸状菌を殺す多くのペプチド類が知られています。

アミノ酸配列 タンパク質は20種余のアミノ酸がいろいろな長さに連なったもので、その並びを調べることにより立体構造や性質についての情報が得られます。アミノ酸配列は一度に20～30個程度しか正確に決められませんので、一般的には一部のアミノ酸配列を利用してcDNAをクローニングして、その塩基配列から全アミノ酸配列を推定する方法がとられています。

ひとこと

昆虫の抗カビペプチドが植物保護に役立つ遺伝子資源の一つになれば幸いです。



生体防御研究グループ先天性免疫研究チーム：
石橋純(左)、山川稔(中)、田中博光(右)

コラゾニンとは？

脱皮・変態をはじめ昆虫の生命活動は、数多くの神経ペプチド類により制御されています。しかし、昆虫では同じ構造の神経ペプチドが必ずしも昆虫種間で同じ生理作用を示すわけではありません。例えば、バッタの相変異に関わることで有名なコラゾニンはアミノ酸10個からなる小さなペプチドですが、バッタで1アミノ酸が異なる以外、多くの昆虫種や甲殻類にまったく同じ構造のペプチドが存在することが知られています(図1)。ところが、上述したバッタ以外では数種のゴキブリで心拍促進作用があるだけで、その他の種におけるコラゾニンの作用は明らかではありません。

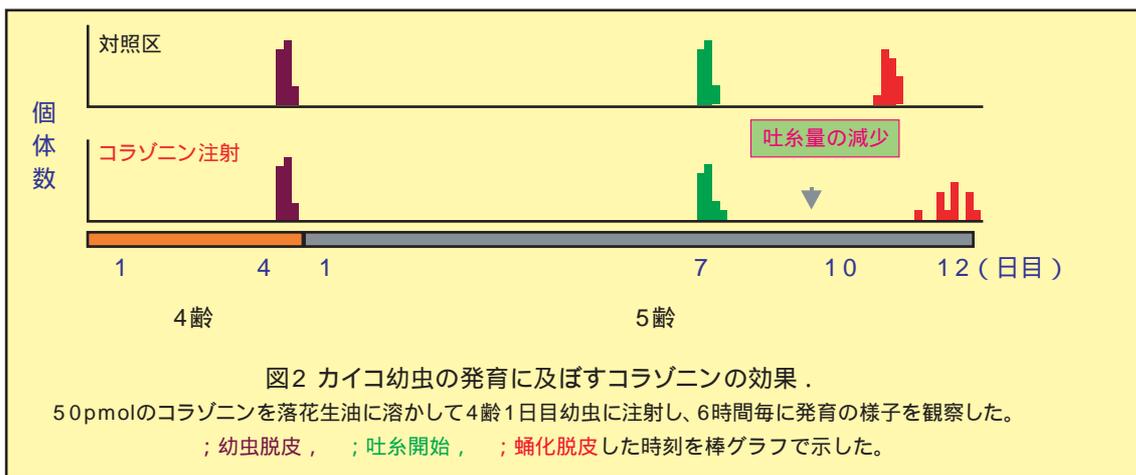
カイコにおけるコラゾニンの作用

私たちはカイコ幼虫の脳からコラゾニンを単離して研究を進めた結果、カイコではバッタやゴキブリとは全く異なる生理作用を示すことを発見しました。図2はカイコ4齢幼虫にコラゾニンを注射した場

合ですが、コラゾニンを注射しても4・5齢期の幼虫発育、幼虫の体色や心拍数には影響がみられません。ところが、繭をつくる時期になると正常個体よりも糸を少しづつしか吐かないため吐糸期間が延長し、蛹になるのが遅れたり蛹にならないで死亡したりします。また、コラゾニンは、4齢から吐糸開始2日目(蛹化2日前)の様々な時期に1回だけ注射すれば効きますが、糸を吐き終わる蛹化1日前に注射しても何の効果もみられません。これらのことから、コラゾニンはカイコでは吐糸行動の制御に関わることが示唆されます。この作用は、カイコに特異的なものかもしれません。しかし、コラゾニンの信号伝達経路等の作用機構には昆虫種間で共通した機構が存在する可能性があります。カイコではコラゾニンをコードする遺伝子や標的器官も特定しつつあり、カイコをモデルとした研究が、他の昆虫種における未発見のコラゾニンの生理機能や相変異の制御等の解明につながることを期待できます。

pQTFQYSHGWTN-amide ([His⁷]-corazonin): バッタ
pQTFQYSRGWTN-amide ([Arg⁷]-corazonin): ハエ、ゴキブリ、コオロギ、ガ
甲殻類 (カニ、ザリガニ)

図1 コラゾニンの構造



ことばの解説

神経ペプチド 脳などの中枢神経系で合成されるアミノ酸が連結した分子量が5,000以下の分子。ホルモン分泌や行動制御などの重要な機能を担っている。昆虫には、脊椎動物には存在しない特有の構造をもつものが多くある。

ひとこと

コラゾニンばかりでなく、多くの昆虫種に共通して存在する“平凡な神経ペプチド”の生理機能に焦点をあてて研究を進めたいと考えています。



発生分化研究グループ成長制御研究チーム：田中良明

■観賞用パインアップル

パインアップル野生種の「アナナス アナナソイデス」は、パインアップルの仲間では最も小さな果実と細長い果柄を持ち、観賞期間が非常に長く、トロピカルムードを演出する観賞植物として人気があります。そこで、「アナナス アナナソイデス」にガンマ線を緩照射して、緑葉にピンクや黄の縦縞の三色の斑が入り、果実がより小さくなった突然変異系統「沖縄16号」を育成しました。

■ガンマ線の緩照射と斑入り系統の選抜

「アナナス アナナソイデス」の鉢植え苗をガンマグリーンハウスで栽培し、225日にわたり緩照射し突然変異を誘発しました。照射した株の生長点を中心に縦に分割し、側芽の発生を促進しました。成長した側芽をさらに縦割りして再度側芽を発生させ、

再生した個体の中から緑葉にピンクや黄の縦縞がある斑入り変異体を選抜しました。これらを増殖しながら斑の安定した個体を選抜し、果実がさらに小型化した斑入り品種「ナツヒメ」を育成しました。

■「ナツヒメ」の特性

「沖縄16号」は、冠芽など全身の葉にピンクや黄の縦縞の斑が入ります。開花時の果皮は鮮やかなピンクですが、成熟時の果皮は白黄色になります。原品種と同様に切り花本数が多く、果柄が長く、観賞期間が長いことから花材として優れています。

果実は小さいので食用には適しませんが、室内で長期間新鮮な状態が保持できるので、インテリアプラントとしても期待できます。

平成16年度農林水産省農作物新品種命名登録(第1回)

平成16年9月30日付けで命名登録



斑入り突然変異体「ナツヒメ」の特性

系統名	葉の色	果形	果皮色		果実重 (g)	果柄長 (cm)	冠芽 (本)	吸芽 (本)	塊茎芽 (本)
			幼果	成熟果					
沖縄16号	斑入り	円筒	ピンク	白黄	19.0	37.1	1.1	3.6	3.8
アナナス アナナソイデス	正常(緑色)	円筒	ピンク	白黄	42.0	40.4	1.0	3.1	4.0

ことばの解説

緩照射 植物の成長過程で、弱い放射線を長期にわたり照射することです。緩照射により放射線による障害の発生を抑えながら、高い突然変異率と多様な突然変異の発生を促すことができます。

ガンマグリーンハウス 亜熱帯や暖地の作物を栽培しながらガンマ線を照射するための施設です。ガンマ線の発生源として、中央に放射性元素セシウム 137 (^{137}Cs) の線源を設置した半径7mの温室です。ハウス内に同心円状に配置された植物は、線源から近いほど放射線の影響を強く受けます。

突然変異 生物の細胞を放射線や化学物質で刺激すると遺伝子の一部に変化が生じ、その生物の遺伝的特徴の一部が変化することです。このことを利用して突然変異育種を行います。

ひとこと

小さな三色パインは、亜熱帯沖縄の可憐なメッセンジャーです。生食用の個性豊かな品種たちと共に、皆さんの身近で出会うようになるでしょう。



円内は前放射線育種場長：永富成紀、後列左から＝沖縄県農業試験場名護支場果樹育種研究室（農水省 パインアップル 育種指定試験地）：出花幸之介、仲宗根正弘、正田守幸、石川功至、前列左から＝新里シノブ、神里利枝、岸本忍

米国農業研究センターの技術移転・情報センターの訪問調査

平成16年6月7日、技術移転科の3名と情報広報課1名は、ワシントン郊外のベルツビルにある米国農務省農業研究センター（写真1）の技術移転部門（OTT）と米国国立農業図書館（NAL - 写真2）を訪問調査しました。

OTTは、特許調査、出願、ライセンス、マーケティングなどの部門を有し、総勢47名の大所帯とのことでした。プレナー部長以下数名と日米の比較や公的機関の責任について議論しました。

OTTの重要な役割は農業研究センターにおける研究成果を民間へ技術移転することであり、特許収入が目的ではなく、共同研究契約を推進することによって、公的機関の責任を果たす、という話でした。技術移転を促進するために知的財産を保護するのである、と付け加えていました。

もう一つの目的地であるNALは、連邦政府の4つの国立図書館（議会図書館、医学図書館、教育図書館、農業図書館）の1つであり、全米の大学農学

部との共同研究や委託研究における情報の提供に積極的に活動しています。

また、今日の情報の電子化の進歩に対応して、NALにおいてはDigiTopという便利なシステムを運用しています（写真3）。農水省でもAGROPEDIA（農学情報資源システム）により種々のデータベースが提供されていますが、このDigiTopは、関連分野のデータベースやオンラインジャーナルを一元的に検索できるシステムになっているそうです。残念なことに、DigiTopはあくまでUSDA職員のためのもので、外部からのアクセスはできません。

一方、NALの1階は新着雑誌の閲覧に、2階以上には多くの図書が保存されています。電子媒体の歴史はまだ浅く、印刷体の保存の信頼性は揺るがないこと、印刷体の保存・収集もNALの大きな使命であるとの説明でした。

（技術移転科：萱野暁明、情報広報課：福田直美）



写真1：米国農業研究センター



写真2：NAL（米国国立農業図書館）



写真3：DigiTopのロゴマーク

タバコスズメガの生体防御反応に關与するセリンプロテアーゼ



生体防御研究グループ先天性免疫研究チーム：石橋純

昆虫が病原微生物の感染から身を守る方法は、**抗菌タンパク質**による殺菌や、血球の食作用などによる自然免疫だけです。哺乳類などの脊椎動物ではこの自然免疫に加え、抗体による獲得性免疫を持っています。自然免疫だけしか持たないにもかかわらず、昆虫は地球上に広く繁栄していることから、昆虫の生体防御が効果的なものであることが示されます。私は昆虫の生体防御の機構を研究してきましたが、この度、科学技術振興事業団の若手研究者海外派遣制度により留学する機会を得て、2002年3月から2004年3月までの2年間、アメリカ合衆国のカンザス州マンハッタンにある、カンザス州立大学のマイケル・カノスト教授の下で、タバコスズメガという蛾を使って、微生物の感染により活性化される体液中**セリンプロテアーゼ**による情報伝達系の研究を行いました。

昆虫は微生物に感染すると、微生物の表面の物質を認識することにより、体液中で通常は不活性型で存在するセリンプロテアーゼが活性化され、さらに

次々に別のセリンプロテアーゼを活性化することにより情報が伝えられ、その結果、抗菌タンパク質の発現や、フェノール酸化酵素の活性化によるメラニン化が起こり、感染から身を守っていると考えられています。しかし、どのセリンプロテアーゼがどのように生体防御反応に關与しているかは、これまで極々一部しか分かっていませんでした。私は、タバコスズメガの体液中で、微生物に感染した時にだけ活性化されるセリンプロテアーゼを5種類見いだしました。この中で、HP6というセリンプロテアーゼの働きを妨げると、HP8というセリンプロテアーゼの活性化が起こらなくなること、抗菌タンパク質の発現が妨げられることを見いだしました。このことからHP6やHP8がタバコスズメガの生体防御反応において非常に重要な働きをしていることが示されました。今後はカイコを用いて、昆虫の生体防御反応に關与するセリンプロテアーゼの研究を進めていきたいと考えています。

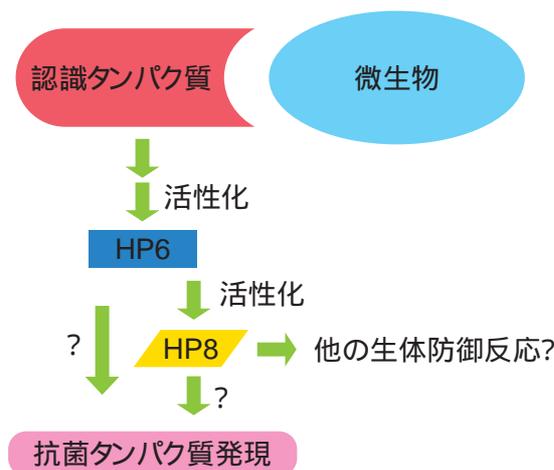


図1 タバコスズメガ体液中のセリンプロテアーゼによる情報伝達の模式図
微生物の感染から抗菌タンパク質発現への情報は、HP6を介して（HP8も経由？）伝達される。HP6はHP8の上流に位置する。HP8が抗菌タンパク質の発現に關与するか、他の生体防御反応に關与するかは現在のところ不明。

ことばの解説

抗菌タンパク質 殺菌、あるいは制菌活性を持つタンパク質。

セリンプロテアーゼ タンパク質分解酵素の中で、活性中心にセリンというアミノ酸をもつもの。

海外からの受入研究員

私の研究：昆虫キチン・薬物徐放性ミクロスフェアの材料として -



ポーランドではウジ技術大学高分子物理化学科で助手として働いています。2001年には理学博士の学位を取得しました。専門は高分子化学です。現在の興味はもっぱら生命科学分野で利用される生体高分子の研究です。2002年11月から昆虫新素材開発研究グループ昆虫産生物利用研究チームに滞在し、羽賀さんと一緒に昆虫キチンの研究をしています。キチンは動物界や菌界に広く存在し、生合成によって生産される天然多糖類です。毒性がなく、生体適合性や生分解性に優れています。その特長を利用して製薬工業では、薬物徐放剤の基材としてキチンが使われています。私たちはまず、カイコの表皮から抽出したキチンを使い、キチン分子の水酸基をエステル化することで、有機溶媒に溶

解する酪酸エステルキチン誘導体を合成しました。この物質はアルコールとアセトンに良く溶けます。そして、油・水系エマルジョン溶媒蒸発法により微粒子を作りました。日本にいる間に、日本の文化と日本人の暮らしを理解したいと思い、週2回日本語教室に通っています。2年間日本に滞在する機会が得られたことを本当に嬉しく思います。そのお陰で、研究所だけでなく、つくばの街でも親切で礼儀正しい多くの友人に出会うことができました。

氏名：Zbigniew Draczynski（ズビグニエフ ドラチンスキー）

受け入れ制度：JSPS フェロー：ポーランド

研究課題：昆虫キチンを材料とした薬物徐放性ミクロスフェアの作出

滞在期間：H14.11.1 ~ H16.10.31

滞在研究チーム：昆虫新素材開発研究グループ昆虫産生物利用研究チーム

イベント報告

2004 Silk Summer Seminar in Okaya

第57回製糸夏期大学

7月22、23日の両日、シルク・サマー・セミナーを岡谷市内のホテルで開催しました。このセミナーは製糸夏期大学として昭和23年から毎年行っており、今年で57回目となりますが、その時代に即した話題を取り上げ、問題解決や技術向上の場として、また年に一度の情報交換の場としても大きな役割を果たしてきました。

今年は2日間で延べ200名の参加者があり、シルク研究に関するもの3課題、ファッションについて1課題、シルクビジネスについて2課題と多岐に亘る講演に熱心に耳を傾けていました。当研究所の町井博明昆虫生産工学研究グループ長による「シルクテクノロジー研究の展開方向」と題する講演もありました。

各講演とも活発な質疑応答が行われ、これからのニューシルクインダストリー創出の芽生えとなるセ

ミナーとなりました。

昆虫生産工学研究グループ生活資源開発研究チーム：
中島健一



第43回ガンマーフィールドシンポジウム

シンポジウムは7月14日(水)と15日(木)、水戸市に約90名が集い、「作物生産性の向上と突然変異」の課題名で行われました。第1回は放射線育種場設立直後の1962年に大学と共同で突然変異育種に関するサマースクールとして始まった伝統あるシンポジウムです。

講演内容は会議後にGamma Field Symposiaとして英文印刷され、海外でも高い評価を得ています。

特別講演は京都大の堀江武氏から「作物生産の生態学」として成長モデル・シミュレーションによる高生産性に有効な形質解明と育種への応用について、東京大の米山忠克氏から「作物生産と栄養構造：代謝、循環、シグナリング」として放射性同位元素で解明した作物生産性と栄養構造、システム生物学および作物品質向上や環境耐性における代謝エンジニアリングという新研究分野について発表して頂きました。

光合成の分子学的視点から、東北大の牧野周氏「RuBisCoとイネの光合成」、奈良先端科学技術大

の横田明穂氏「RuBisCoの機能解析と改良」、徳富光恵生理機能研究グループ光合成研究チーム長「C₄光合成遺伝子を利用したイネの機能改変」などの一般講演がありました。また、育種の視点から、作物研の中谷誠氏に「カンショにおけるデンプン蓄積と収量性」、東京大の坂本知昭氏に矮性遺伝子を利用した「多収性を目指した草型改良」を話して頂きました。さらに、日本原子力研究所の松橋信平氏に「ポジトロンイメージングを用いた炭素・窒素同化の解析」として、光合成産物などの動きを経時的、空間的に観察した最新画像とその応用技術を紹介して頂きました。

総合討論は、ソースとシンクのどちらの改良が多収性に有効か、光合成系改変に向けた今後の研究方向、イネのC₄植物化が可能か等、活発な議論が交わされました。

また、会議後、約30名の希望者がガンマーフィールドを視察しました。

実行委員長・放射線育種場長：中川仁



第43回ガンマーフィールドシンポジウム「作物生産性の向上と突然変異」

ガンマーフィールドの視察



会場内の様子

サイエンスキャンプ2004 - 科学技術体験合宿 -

サイエンスキャンプは、高校生レベルを対象とした実験・実習等で科学を体験してもらう合宿プログラムです。当研究所では、8月9日～11日の3日間「植物生命科学」をテーマに、全国から約5倍の競争率を勝ち抜いた6名の高校生が来所し、体験とキャンプで出会った仲間との交流を深めました。はじめは緊張の面持ちのメンバーでしたが、帰る頃にはすっかりうち解け、全員無事に修了証を受け取りました。



全国から集まった6名とアドバイザーの先生

研究の現場で研究者から直に学ぶことのできるサイエンスキャンプは、生徒にとって貴重な体験となり、また、研究所にとっても将来を担う若者に遺伝子組換えの正しい知識や研究所の活動を理解してもらう良い機会ですので、期待を裏切ることなく内容を工夫し、来年以降の受け入れに生かしていきたいと考えています。

なお、当研究所では植物部門と昆虫部門で交互に受け入れを行っており、来年は、「昆虫」部門のプログラムを予定しています。



イネ遺伝資源の特性の調査

つくばちびっ子博士 - 夏休みに科学を体験しよう -

科学への関心を高めるため、「科学の街」つくば市が主催する小中学生向けの夏休み体験です。施設見学だけの機関が多い中、当研究所では研究者の気分を味わってもらおうと毎年プロックリーからDNAを取り出す実験を行っています。ひとりひとりに抽出液やスポイトなどの実験器具を分かりやすく表示・配置し、できるだけ自分でやってもらうように心がけました。

夏休み期間中の毎週水曜日の開催としていましたが、申し込みが多く、できるだけお断りしないよう



こんなにたくさんDNAがとれました。

対応が可能な限り受け入れを行った結果、当初予定の5回が10回開催となり、毎回ほぼ定員一杯の子供たちが訪れ、昨年の3倍にあたる100名が体験しました。

また、今回新たにペーパークラフト「DNA模型」の型紙を用意し、家に帰ってからも余韻を楽しんでもらう工夫をしました。ちびっ子博士は、将来を担う子供たちに研究所を理解してもらう大切な広報活動であると考えています。



熱帯・亜熱帯作物の展示・保存をしている円形温室も見学しました。