

## 農環研ニュース No.40

雑誌名	農環研ニュース
巻	40
ページ	1-16
発行年	1998-10-30
URL	<a href="http://doi.org/10.24514/00008067">http://doi.org/10.24514/00008067</a>

doi: 10.24514/00008067



立体的構造を持つ城塞都市ルクセンブルグ市の景観

(詳しくは本文参照)

〈巻頭言〉

「環境ホルモン」問題に思う

〈研究トピックス〉

病原性低下因子利用による果樹類紋羽病の遺伝子治療

中国半乾燥地における植林による風食防止が土壤特性に及ぼす影響

〈海外出張報告〉

OECD農業・環境指標セミナー準備会に出席して

〈所内トピック〉

'98サイエンスキャンプ

—高校生と研究者を結ぶ架け橋へ—

## 巻頭言

### 「環境ホルモン」問題に思う



浜 弘司 (資材動態部長)

“奪われし未来”(Our Stolen Futureの邦訳)が出版されて以来、「環境ホルモン(内分泌かく乱物質の通称名)」問題は連日マスコミで取り上げられ、現代社会に大きな衝撃を与えている。その衝撃(不安)の主な原因は、従来無毒と考えられていた身の回りにある化学物質にホルモン様作用があること、ホルモン様作用は極微量で作用し、生物の発生、生殖過程に影響を及ぼし、その摂取許容量(安全量)の設定が困難なことなどである。しかし、個々の物質と環境ホルモン様作用との因果関係について科学的に実証されているものは少なく、各化学物質の安全性評価は今後の研究に委ねられている。

環境庁により環境ホルモン様作用が疑われる化学物質として約70種類がリストアップされているが、その半数以上が農薬である。農薬は元々生理活性をもち野外で使用されるために、その登録には毒性(生理活性)、食物や環境中の残留性などの安全性に関する様々な試験データの審査が科せられている。こうした科学的データの蓄積がホルモン様作用が疑われる物質の中に農薬が多い原因と思われる。

農薬に対する社会の目は相変わらず厳しく、環境ホルモン問題で、さらに不安が増大することが懸念される。農薬に対する世論の厳しさを背景に、人畜に毒性が低く、環境中で分解されやすいより安全性が高く環境負荷の小さな農薬が次々開発され、大半がこうした新しいタイプの農薬に代わっている。現在、化学構造の異なる500種類以上の農薬が登録されているが、これらの毒性や環境中の動態は農薬間で大きく異なるため、農薬の性質を一括りで説明することはできない。すなわち、極

めてリスク(危険性)の少ない農薬から、少数ながらリスクの比較的高いものもあって、農薬を理解し難いものとしている。

現在、環境保全型農業への取り組みが推進されている。農薬に関しては、農薬に大きく依存した有害生物防除から環境負荷の小さな農薬とそれ以外の防除手段を組み合わせ、生態系のもつ有害生物の密度抑制作用を最大限に生かした総合有害生物管理(IPM)技術の確立が目標とされている。高品質の農作物を高収量確保するには、IPMの中で農薬などの化学的防除は主要な防除手段の一つとして欠くことができない。現在登録されている農薬の中には天敵生物や生物防除資材に対して悪影響のあるものが多く、生物防除資材との併用が難しい。農薬の生物防除資材に対する影響の適切な評価法の確立が緊急の課題である。

農薬の環境に及ぼす影響(生態影響)は、農薬の毒性と環境中の濃度との積で決まる。農薬の毒性には、暴露後速やかに発現する急性毒性と致死量以下の濃度で生理、行動などに影響する慢性的な毒性(環境ホルモン様作用も含まれる)まで様々である。また、農薬の環境中の分解、土、水、大気への拡散割合も各農薬の物理化学的性質により大きく異なる。使用者が使用場面に応じて環境影響を考慮して多様な農薬の中から適切な農薬を選ぶことができるように、農薬の環境負荷に関する情報を整理し提供していく必要がある。

農薬を含む化学物質に絶対的な安全性はなく、化学物質の毒性は摂取量で決まる。これまで摂取しても安全な許容量から物質の規制がなされてきたが、発ガン性物質や環境ホルモンには許容量の設定が極めて難しい場合のあることがわかってきた。また、普段食べている野菜などから植物由来の発ガン性物質や環境ホルモン様物質が検出されている。化学物質のリスクを総合的に評価し、その物質を使用するベネフィット(便益)とを考慮し、化学物質の使用規制を決定する制度を構築する必要がある。そして、総合的評価には、これまで以上に生体や環境に対する安全性を考慮することが求められる。そのための基礎研究の蓄積が急務となっている。

## 海外出張報告

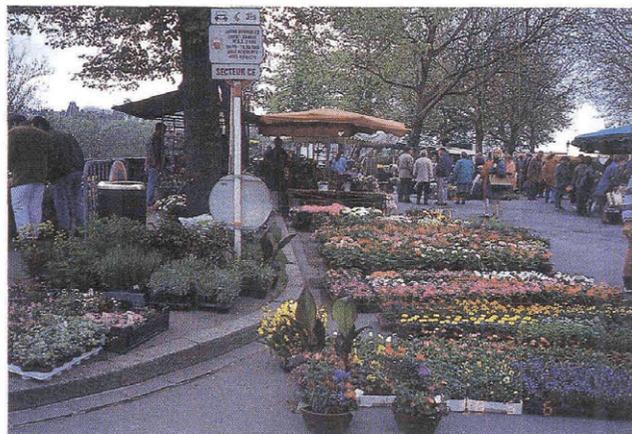
### OECD農業・環境指標セミナー 準備会に出席して

加藤好武（農村景城研究室）

ゴールデンウィークの真っただ中、5月2日の午後1時に成田空港よりジャンボ機に乗り、約13時間の飛行でドイツのフランクフルトに到着した。空港で待つこと3時間、小型飛行機に乗り換えて約40分間の飛行でルクセンブルグ大公国のフィンデル空港に夜の10時（現地時間）に到着し、ホテルのベッドについたのは夜の11時を回っていた。時差による長い長い1日（32時間）がやっと終わった。

ルクセンブルグは小さな（面積は日本の佐賀県ほどの大きさ）立憲君主制の国で、人口は約40万人、そのうちの約10万人は首都のルクセンブルグ市に住んでいる。ルクセンブルグ市は中世から北のジブラルタルと呼ばれるほど堅固な城塞都市として栄えてきた。例えば道路が途中でなくなり、道路脇のエレベーターに乗って降りていくと下の道路に出られる、といった具合に町が立体的に作られており（表紙写真参照）、町全体が忍者屋敷のようである。近年はEU関係のいろいろな行政、サービス機関の建物が続々と作られ国際的な行政都市として発展している。

景観指標はOECDで現在、検討作業を進めている農業・環境指標10項目の中の1つである。この指標の策定は景観評価が行政施策の中に取り入れられているヨーロッパ諸国を中心に昨年末から精力的に検討が進められている。今回の準備会は今年9月に英国のYork市で開かれる「農業・環境指標に関するワークショップ」に提出する景観指標をどのようなものにするかを検討するために開かれたものである。準備会には景観指標の調整役であるEU、リード国であるフランス、ドイツ、スウェーデン、ノルウェー、日本の他、英国、フィンランド、イタリアおよびOECDの代表、EUROSTAT



写真。ルクセンブルグ市の公園で毎日曜日に開かれる青空市場

（EUの景観指標策定の実務的窓口）の職員など約30人が集まってEUROSTATの会議場で行われた。初めにEUから、これまでの経過についての報告があり、その後各国ごとに、景観指標の考え方についての意見を述べた。会議の後半は景観指標策定に関する2つの大きな考え方の相違、すなわち①地理学的データや統計データを用いて国土全体の地域区分を行い、マクロスケールから景観の変化をモニターする方向（EUROSTAT、フランス、日本が重視するアプローチ）と②ミクロスケールから景観の変化や景観に関わる政策の影響をモニターできる実用的な指標の開発していく方向（英国、北欧などが重視するアプローチ）を今後、どのように調整していくかを中心に活発な討論を行った。結局、統一した結論に至らなかったため、6月下旬の次の準備会で調整することになった。また、今回の会議で日本が発表した「地域住民に対するアンケート調査による水田景観の評価」により東南アジア地域における水田景観の重要性を西欧諸国に認識してもらうことができ収穫であった。今後、この分野での更なる国際交流の必要性を痛感しながら、新緑にけむる城塞都市を後にした。

## 研究トピックス

### 病原性低下因子利用による果樹類紋羽病の遺伝子治療

土壤微生物生態研究室では、生物系特定産業技術研究推進機構の行う「新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業」に上記の課題で参加が認められた。以下にその概要を記す。

#### 遺伝子治療

ここ数年、遺伝子治療という言葉が新聞紙上でもよく目にするようになった。ヒトにおいては、免疫に関係する酵素産生の遺伝的欠如に対し、正常な遺伝子を組み込んで培養したリンパ球を元の体に戻し、免疫力を獲得させるという、遺伝子治療がある程度成功している。本研究では病原性低下因子を作物に寄生中の病原菌野生株に導入し、野生株の活力を低下させ、病気を治療することを試みる。遺伝子を組み込んだリンパ球は寿命があるので、治療をくりかえす必要があるが、本研究における病原性低下因子は病原菌細胞質中で増殖するので、その効果は永続的である。また、組換え体を利用するわけではないので、組換え体利用の安全性を考慮する必要もない。

#### 果樹類の紋羽病

わが国におけるリンゴ、ナシ、ブドウなど果樹類の最大の生産阻害要因は、土壤伝染性病害の紋羽病である。病原菌の菌糸が植物根表面を伸長し、やがて土壌中の茎基部が菌糸にとりまかれ形成層が侵害されるようになると、植物は枯死する。果樹は一植物個体の価値が高いので、個体毎に病害防除対策が講じられている。もっとも一般的で確実な対策は、農薬を土壌に灌注する方法である。リンゴでは、一本の成木当たり300リットルもの農薬を株元に灌注することが認められている。土壌中の病原菌は、農薬により全滅することはないので、やがて紋羽病は再発する。約20年前から、農

薬の環境汚染に対する懸念から、有機物施用・草生栽培などによる耕種の防除や拮抗菌を利用した生物防除の研究が盛んになされた。これらの実験結果は不安定で、農薬ほどの信頼性はなかった。

病原菌には、紫紋羽病菌 (*Helicobasidium mompa*) と白紋羽病病菌 (*Rosellinia necatrix*) の2種があるが、いずれも菌糸は植物根を伝って果樹園の土壌中に大きなネットワークを形成していると思われる。この生態的特徴は、次項で指摘するように病原性低下因子の拡散に好都合である。

#### 病原性低下因子

圃場レベルにおける病原性低下因子の応用研究は、クリ胴枯病においてもっとも進んでいる。クリ胴枯病菌 (*Cryphonectria parasitica*) に罹病すると欧米のクリはひどい被害を受ける。しかし、一部の地域で被害の軽い樹が見つげられた。これらの樹は病気に対し抵抗性であったわけではなく、単に寄生していた菌株の病原性が弱かったためである。このような菌株を hypovirulent な (病原性低下) 菌株といい、ウイルス由来の ds (double-stranded: 二本鎖) RNA が病原性低下の主因であることが判明した。

hypovirulent 菌株を樹体表面の正常な病斑周囲に接種すると、治療効果が得られた。すなわち、病原性低下因子は野生株に移行する。dsRNA は菌株間の細胞質の接触 (細胞死がおこらない完全融合) によってのみ伝播する。遺伝的に異なる菌株間では、細胞死が起こるので、dsRNA は伝わらない。従って、圃場の病原菌個体群が単純であればあるほど、dsRNA の拡散・防除効果は大きくなる。ヨーロッパにおける防除効果が北米における場合より高いのは、両者の個体群構造の違いによる。幸いなことに紋羽病菌の個体群構造は、クリ胴枯病菌に比べはるかに単純である。

#### 紋羽病菌の個体群構造

福島県の矮性台木栽培のリンゴ園における紫紋羽病菌の個体群構造を、菌株間の細胞質和合性に基づいて調査したところ、68菌株中56菌株 (82%)

が遺伝的に同一であることがわかった (Katsumata et al. 1996)。他に 8 つの系統が検出されたが、これらは多くても 3 菌株が含まれるにすぎなかった。最大の系統に属す菌株の圃場における分布パターンから、本菌の菌糸が根系を通じて近接する宿主個体に蔓延することが示唆された。おそらく、この系統は圃場の一部にパッチ状に菌糸のネットワークを広げているのであろう。同様の傾向は秋田県や青森県においても認められた。病原菌がこのような個体群構造にあるとき、dsRNA は蔓延しやすい(図 1)。おそらく白紋羽病菌も同様な個体群構造を示すと考えられる。

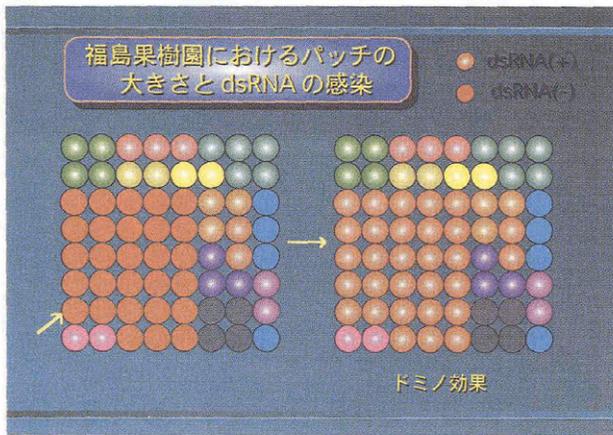


図 1 各○はリンゴ個体毎に寄生している病原菌野生株を示し、色の異なるものは系統を異にする。左図左下の野生株(矢印)に dsRNA を導入すると、パッチ状に分布する同一系統に属す野生株はすべて、dsRNA に感染すると考えられる。

### 新しい生物防除の試み

果樹のような永年性作物は短期輪作システムが導入できず、また頻繁に土壌消毒もできないので紋羽病を根絶することは不可能に近い。しかもリンゴなどにおける矮性台木の利用は、本病の蔓延に拍車をかける。紋羽病に対し、従来より幾多の生物防除の試みがなされたが、圃場レベルで実用化されたものはない。拮抗菌と病原菌の距離が(1)生態的に近い、あるいは(2)物理的に近いことが生物防除の必須条件である。dsRNA は病原菌の細胞質中に存在するので(2)の条件を満たし、さらに有

機物処理などの土壌条件の人為的攪乱なしに定着・増殖するので有効な生物防除手段となるであろう。dsRNA を用いた生物防除は永年性作物でしかも個体の経済的価値の高い果樹類で、特に有望であろう。

これからの課題として、①病原性低下因子の探索とその評価法の確立、②分離・精製した dsRNA を別の菌株の細胞質に導入するための方法の開発、③ dsRNA に関する分子学的基礎的知見の解明、および④どのような野生株にも dsRNA を感染させることができるユニバーサルイノキュラムの開発が挙げられ、それぞれ農業環境技術研究所、果樹試リング支場、果樹試本場および広島県立大学が担当する(図 2)。

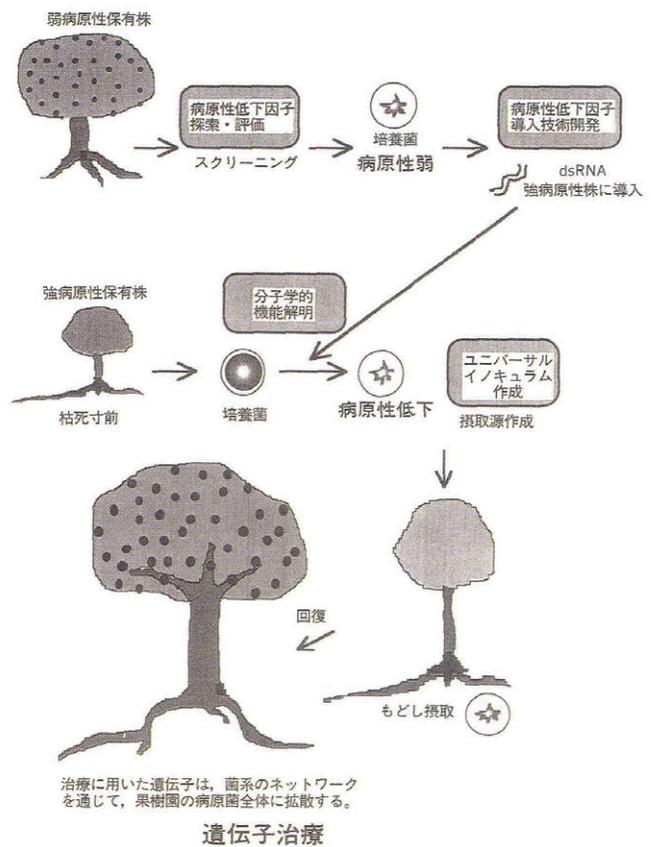


図 2 病原性低下因子利用による果樹類紋羽病の遺伝子治療

(土壌微生物生態研究室 松本直幸・岡部郁子)

## 中国半乾燥地における植林による風食防止が土壤特性に及ぼす影響

### はじめに

中国内蒙古自治区東部の半乾燥地域に広がるホルチン沙地は、羊の放牧などの牧畜がさかんな地域であり主な土地利用は草地である。年降水量は平均で約370mmあるため草原植生が成立するが、土壤は砂質であり保水性、養分供給力が低く脆弱な立地条件におかれている。過放牧などにより植生が破壊されると、乾燥して強風の吹く春先などに砂丘が移動を始めるため、各地で植生の貧弱な流動砂丘地が形成される。

現地ではさまざまな風食対策がとられているが、ポプラなどの植林が最も広く行われている。

ここでは、植林によって風食が防止された結果、土壤特性がどのように変化したかを評価するため現地調査を行ったので紹介する。

### 調査地の概要

調査地は、ホルチン沙地南部の奈曼旗の流動砂丘地に約20年前に植栽された幅約300mのポプラ林である(図1)。緩やかな起伏がある波状砂丘地で高低差は最大約5mあり、低い部分は砂丘間低地と呼ばれ、地水位が高く水分が豊富である。ポプラ林の風上は現在も流動砂丘地となっているが風下は草が密生し、固定砂丘地となっている(写

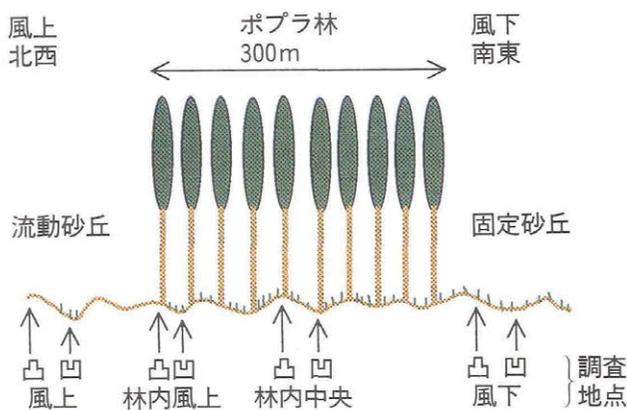


図1. 調査地点の概要

真)。

風食を引き起こす春の北西季節風の風上から風下方向への直線上で、①風上の流動砂丘地、②林内の風上側周縁部、③林内中央部、④風下の固定砂丘地、において凸部と凹部各1地点ずつ、計8地点で土壤断面調査を行い、理化学性を分析した。



写真. 調査地の景観(上: 風上, 下: 風下)

### 植林による土壤特性の変化

土壤表層の粘土+シルト含量は風上凸部の1.7%に対して最も多い林内風上凹部では16.5%、有機炭素含量は風上凸部の0.05%に対して林内風上凹部では3.21%と、大きな違いがあり、風上に比べて林内や風下では凸部、凹部いずれも表層で粘土+シルトの微細粒子含量と有機炭素含量が高くなっていることが明らかとなった(図2)。一方、粘土+シルト含量と有機炭素含量の断面内分布をみると、林内凹地で30cm、風下凹地で10cm程度までは有機炭素や微細粒子の増加が見られ特に表層数cmでそれが著しいが、下層では有機炭素含

量も粘土+シルト含量も地点間の差はほとんどなかった(図3)。このことから、いずれの地点でも下層土はかつて流動砂丘であったときの粗粒質で有機物に乏しい土壤に由来し、表層の土壤特性の変化は植林後20年の間に起きたものと考えられる。

表層で粘土やシルトが増加した原因は、林内や

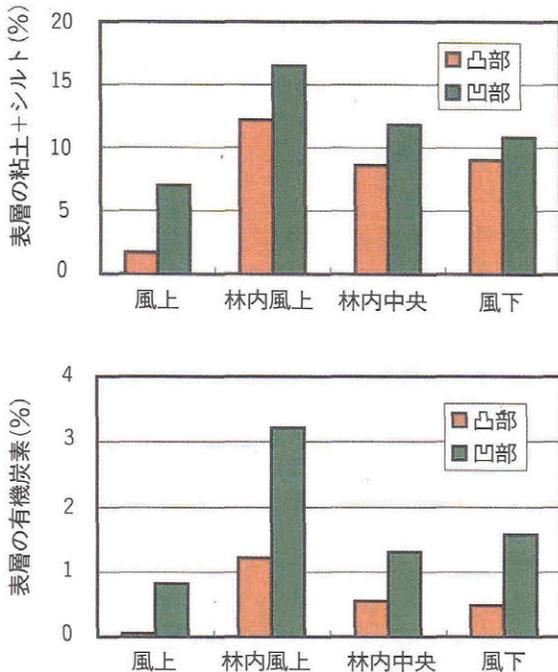


図2. 植林による土壤表層の粘土+シルト含量と有機炭素含量の変化

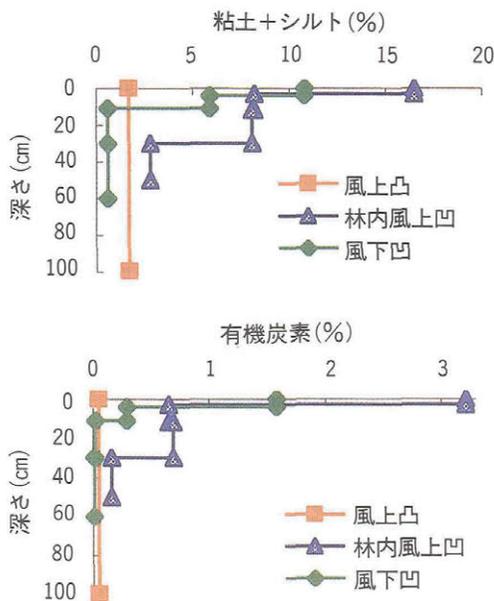


図3. 粘土+シルト含量と有機炭素含量の土壤断面内分布

風下では植林により風速が弱まり風食が防止されるとともに風上から供給される微細粒子の堆積が促進されたためであり、また、植生の発達により有機物の供給が増加し、それが微細粒子と有機無機複合体を形成することにより腐植が集積したものと推測される。

### 土壤の生産力の変化

この地域のような砂質土壤は水分・養分の保持力が弱いので、土壤の生産力は低い。上で示したような有機物の集積と微細粒子の増加は、土壤の保水力、保肥力の増加など土壤生産力の向上に結びつき、保水力を示す有効水分量や保肥力を表す陽イオン交換容量も林内や風下で増加していることがわかった。

養分に関しては、現地で別に行われた牧草の施肥、灌漑試験により、窒素が最も牧草の生育に影響する因子であることがわかっている。そこで、各地点の土壤の可給態窒素含量を比較した(図4)。土壤表層20cmまでの可給態窒素量は、林内や風下で多くなっており、土壤の生産力が向上していることが示された。

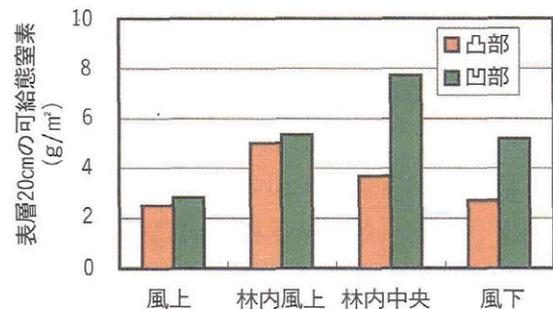


図4. 植林による土壤中可給態窒素量の変化

以上のように、一度砂漠化した土地であっても、植林により20年程度で表層土の特性が大きく変化し、生産力が向上していることがわかった。今後は、植林後の年数や樹種の違いなどと土壤特性の関係についてさらに検討する必要がある。

(土壤保全研究室 白戸康人)

## 所内トピック

### '98サイエンスキャンプ

#### —高校生と研究者を結ぶ架け橋へ—

企画科 野内 勇

サイエンスキャンプを8月18日(火)~20日(木)に開催した。このサイエンスキャンプは若者の理工系離れを憂慮した科学技術庁が、4年前より開始した2泊3日の科学実験教室であり、当研究所は昨年に引き続き2回日の開催となった。本年のメニューは、環境立地研究室の「水の動きを探る」、農薬管理研究室・除草剤動態研究室の「環境ホルモン様物質を測る」、植生生態研究室・保全植生研究室・他感物質研究室の「雑草のたくましさを探る」の3コースで、募集人員は各コースとも4名の計12名の予定であった。ときあたかも「環境ホルモン」が注目されている折り、農環研への応募者総数は56名にも達した。キャンプ団長の原田環境研究官を中心として、寄せられた「応募の動機」を検討して、人選を行った。特に「環境ホルモン様物質を測る」コースは応募数が35名と多かったので、日本科学技術振興財団に2名の追加を要請し、「環境ホルモン様物質を測る」コースは6名となった。なお、参加者は次のとおりである。

#### 「水の動きを探る」コース

今村 恵子 (東京都立町田高校)  
下楠園康司 (私立世田谷学園高校)  
三保 智宏 (島根県立松江南高校)  
吉田 恭子 (お茶の水女子大学附属高校)

#### 「環境ホルモン様物質を測る」コース

朝比奈恭子 (山形県立山形西高校)  
井上 陽子 (東京都立南高校)  
小出 真子 (大阪市立南高校)  
清水絵理子 (国立富山工業高等専門学校)  
寺田佳見祐 (私立立教高校)  
長谷川高志 (国立東京大学教育学部附属高校)

#### 「雑草のたくましさを探る」コース

新井佐和子 (私立東京家政大学附属女子高校)  
榎本 直子 (私立白百合学園高等学校)  
丸山 和也 (千葉県立東葛飾高校)

柘植 淳 (私立東邦高校)

さらに、このサイエンスキャンプを取材記事にするために、読売新聞社より高校生記者として、竹生直子(国際基督教大高校)が派遣され、「環境ホルモン様物質を測る」コースに参加した(記事は9月7日の読売新聞夕刊に掲載済み)。また、小林康教諭(県立宇都宮女子高校)がお助け役のアドバイザーとして、日本科学技術振興財団より派遣された。

#### 1日目

8月18日午後1時からのオリエンテーションを皮切りにして、サイエンスキャンプが始まった。原田環境研究官による農業環境技術研究所の研究紹介、企画科長によるサイエンスキャンプのスケジュールの説明などに引き続き、昆虫標本館、組換え体植物の環境安全性評価のための隔離圃場、温室効果ガス発生制御施設の施設見学を行った。午後3時30分、各コースにそれぞれ分かれて実習に入った。

「水の動きを探る」コースでは、先ず、農耕地は地下水の涵養や洪水防止、水質の浄化などの環境を保全する機能をもつ一方で、畑地の施肥窒素による浅層地下水や河川、湖沼の水質汚染の問題があることの説明があった。その後、松森環境立地研主研が空中写真の実体視による地形、土地利用の読みとり手法および土壌図や土地利用図を数値化する地理情報システムについて紹介した。今川環境立地研究室長は人工衛星の画像情報を使って、石岡試験地周辺および関東地域の土地利用、地形の特徴を説明し、リモートセンシングをやさしく紹介した。

「環境ホルモン様物質を測る」コースでは、石井農薬管理研究室長が環境ホルモン、正確には「外因性内分泌攪乱化学物質」とは何かを理解するために、NHKが製作した環境ホルモンのビデオを紹介するとともに、どのような物質が環境ホルモンか、それらの物質は何に使われているのかなど質疑応答を行った。さらに、翌日の測定のためシマジンの用途、特性について説明した。

「雑草のたくましさを探る」コースでは、伊藤植生生態研究室長の指導のもとに、除草剤抵抗性を調べるために、ハルジオンやヒメムカシヨモギの葉片を除草剤パラコート10ppm液に浸け、3日目の検定材料を作成した。

## 2日目

「水の動きを探る」コースは石岡市、「環境ホルモン様物質を測る」コースは八郷町、「雑草のたくましさを探る」コースはフォンテーヌの森とつくば市栗原へとそれぞれ分かれて調査地点に向けて出発した。

「水の動きを探る」コースでは、石岡市にある約8haの試験地で現地調査を行なった。午前は土地利用、作目、地形を観察したり、土壌と地形や水との関係を学んだ。台地の平坦面、斜面、斜面下部、谷津田の4地点で検土杖を使って1.5mの深さまで掘り、土色、土性、斑鉄などを観察した。午後は地下水(12地点)、表流水(5地点)、湧水(5地点)を採水し、現場で硝酸濃度を測定した。さらに流域の出口となる谷津田の兩岸の三角堰(2地点)で流量を測定し、地形、土壌の種類別に設置した12地点の観測点で地下水位の測定とTDR土壌水分計を使って土壌の層位別の土壌水分の測定を行なった(写真1)。

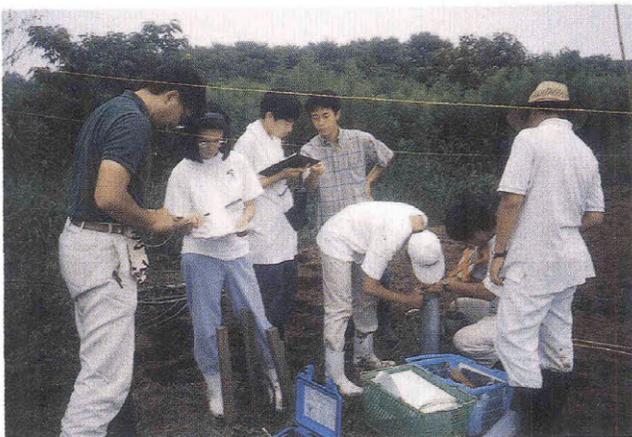


写真1 「水の動きを探る」コース  
土壌水分測定(左の松森主研側)と地下  
水位測定(右の今川室長側)



写真2 「環境ホルモン様物質を測る」コース  
高感度質量分析計・高速液体クロマトグ  
ラフ(パソコン画面の左側)と指導する  
石坂主研(後ろ姿)及び生徒とアドバイ  
ザーの小林教諭

「環境ホルモン様物質を測る」コースでは、午前9時、採水道具を持参して筑波山を目指して出発した。約1時間後八郷町に到着して周辺の水田地帯を見学し、水田に散布された農薬がどのようにして環境中に拡散しているかの説明があった。農業用水で試料の水を採取し、川に沿って霞ヶ浦に向けて出発した。途中、恋瀬川の五輪堂橋で採水し、霞ヶ浦の蓮田を見学して研究所に帰ってきた。午後は2つのグループに分かれた。第一グループは免疫測定法により、第二グループは高感度質量分析計を検出器とする高速液体クロマトグラフ法により採取した水の分析を行った(写真2)。その結果、採取した河川水からごく微量のシマシマを検出した。

「雑草のたくましさを探る」コースでは、アレロパシーに関する話の後、つくば市天王池で絶滅危惧種のミズオオバコや田んぼの雑草(イヌビエ、オモダカなど)を採取したり(写真3)、つくば市栗原の休耕田で背の丈以上もあるガマ群落の中におけいって、絶滅危惧種のタコノアシを調査した。さらに、所に戻ってから、ミニ農村の見学を行った。

午後5時30分から中庭でのバーベキュー・パーティーとなった(写真4)。冒頭、西尾所長がオープニング・スピーチを行った。サイエンスキャンプという企画に興味を持って参加するという行動



写真3 「雑草のたくましさを探る」コース  
何やら説明する伊藤室長とそれに聞き入る生徒達



写真4 パーベキューパーティー  
オープニング・スピーチをする西尾所長  
と神妙な顔の生徒及び職員

力を持った高校生の積極性に敬意が表された。その後、肉や野菜をつつきながら、高校生諸君や職員がお互いに自己紹介をしつつ、会話を重ねた。家庭では、我が息子や娘とはほとんど会話らしきものがないにもかかわらず、ここでは精一杯会話に努力するおじさん達の姿がここかしこに見られた。ある高校生は「懇親会では参考になることがいっぱいあった。印象に残る人が大勢いた。」と翌日の発表会で感想を語っていた。すっかり暗くなった頃、花火に興じた若者達を、やさしく見守るおじさん達の姿があった。

### 3 日目

午前中、「水の動きを探る」コースでは、昨日、石岡市で行った調査結果をパソコンにより解析した。「環境ホルモン様物質を測る」コースでは、第一及び第二グループが入れ替わり、同じ試料を分析した。「雑草のたくましさを探る」コースでは、光合成の測定法を学び、パラコート抵抗性試験の検定結果を観察した。その後、タコノアシの調査結果をまとめる作業に入った。

午後1時30分より、高校生と各コースの指導責任者(松森主研, 石井室長, 伊藤室長), 原田環境研究官, 科学技術振興財団の山口氏, アドバイザーの小林教諭(県立宇都宮女子高校)の出席のもと, 企画科長の司会で各コースの研究成果発表を行った。「水の動きを探る」コースでは, 土地利用形態と硝酸態窒素を簡易測定器で測定した結果を重ね合わせた発表がなされた。「環境ホルモン様物質を測る」コースでは, 高感度質量分析計-高速液体クロマトグラフと免疫化学測定法で測定した河川水中のシマジン濃度の値が報告された(写真5)。「雑草のたくましさを探る」コースでは, パラコート抵抗性試験の結果, アレロパシーについて, タコノアシの形態や分布が報告された。藤井他感物質研究室長から聞いたヘアリーベッチを「除草で困っているおばあちゃんに勧めたい」との発言もあった。

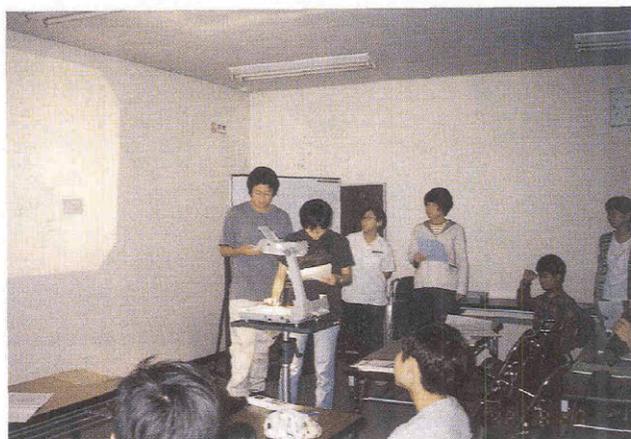


写真5 調査結果を発表する「環境ホルモン様物質を測る」コースの生徒

指導者からの講評として、松森主研は「みんなよく頑張った。解析等駆け足で説明したので、発表が心配だったけれども、よく理解してくれた。」、石井室長は「最先端の高度な測定技術なので高校生には難しすぎるかと心配したが、わずか2日間で素人とは思えないほど優秀な結果であった。環境基準の3 ppbからみればはるかに低い値であるが河川水から検出されたことは農薬の環境問題を考える上で重要な観点として我々も考えなければならない問題を含んでいる。それはともかく、皆さんにとって有意義な日程を過ごすことができたと思います。ご苦労さまでした。」、伊藤室長は「雑草のたくましさと弱々しさをわかって欲しいと思ってプログラムを作った。たくましさとしてはバラコート抵抗性、弱々しさとしてはタコノアシ、タコノアシに関しては学会にも報告して

いない。今日の結果は最新のデータ。」との一言があった。その後、参加者はそれぞれ「学校では教えてもらえないような新しい実験や調査ができ、科学の楽しさを味わった。」、「研究者には気さくなひとが多かった。」、「何故かということを通じて、研究者の方に聞いたのがよかった。」等々の短い感想を語ってくれた。我々研究者にとっても若い人達と直接接することで、研究に新たな視点を導入できる何かを得られたようでもあった。2泊3日の短いサイエンスキャンプが、科学を目指す若者と研究者との架け橋になってくれるものと信じている。

最後に、原田環境研究官から所長名の修了証書を全員に手渡し、'98サイエンスキャンプは終了し、15名の高校生達は再び全国に散っていった。



写真6 にこやかであり、かつ、名残惜しそうな参加者達（解散直前）

## 人 事 (H. 10. 7~H. 10. 9)

### 所内異動

発令年月日	氏名	新所属	旧所属
10. 8. 1	中島 泰弘	環境管理部 (資源・生態管理科影響調査研究室)	企画調整部 (企画科)
	鈴木 克拓	環境資源部 (土壌管理科土壌物理研究室)	企画調整部 (企画科)
	馬場 浩司	環境資源部 (水質管理科水質特性研究室)	企画調整部 (企画科)
	高田 裕子	環境資源部 (水質管理科水質保全研究室)	企画調整部 (企画科)

### 併任解除

発令年月日	氏名	新所属	旧所属
10. 7. 31	池田 浩明	環境生物部主任研究官 (植生管理科植生生態研究室)	環境生物部主任研究官 (植生管理科植生生態研究室) 兼農林水産技術会議事務局

## 海外出張 (H. 10. 7~H. 10. 9)

氏名	所属	出張先	本人の活動内容	出張期間	備考
伊藤 一幸	環境生物部	中国	第2回農山村水田地帯の生物多様性に関するシンポジウムに出席	H.10. 7.12 ~H.10. 7.16	研究交流促進法 第5条
杜 明遠	環境資源部	オーストリア	土壌侵食・堆積物輸送及びその密接関連水文過程のモデリング国際シンポジウムに出席	H.10. 7.12 ~H.10. 7.19	科技厅 重点基礎
上路 雅子	資材動態部	中国	第2回農山村水田地帯の生物多様性に関するシンポジウムに出席	H.10. 7.12 H.10. 7.18	科技厅 重点基礎
松尾 和人	環境生物部	中国	第2回農山村水田地帯の生物多様性に関するシンポジウムに出席	H.10. 7.12 ~H.10. 7.18	科技厅 重点基礎
川島 博之	企画調整部	イタリア	第7回国際生態学会議に出席	H.10. 7.17 ~H.10. 7.28.	科技厅 重点基礎
横沢 正幸	企画調整部	イタリア	第7回国際生態学会議に出席	H.10. 7.17 ~H.10. 7.28	科技厅 重点基礎
大黒 俊哉	環境生物部	イタリア	第7回国際生態学会議に出席	H.10. 7.17 ~H.10. 7.28	科技厅 重点基礎
藤井 義晴	環境生物部	イタリア	第7回国際生態学会議に出席	H.10. 7.18 ~H.10. 7.27	科技厅 国研集会
西村 誠一	環境生物部	イタリア	第7回国際生態学会議に出席	H. 7.18 ~H.10. 7.27	研究交流促進法 第5条
池田 浩明	環境生物部	イタリア	第7回国際生態学会議に出席	H.10. 7.18 ~H.10. 7.27	研究交流促進法 第5条
新藤 純子	企画調整部	イタリア	第7回国際生態学会議に出席	H.10. 7.18 ~H.10. 7.26	研究交流促進法 第5条
三島 慎一郎	環境管理部	イタリア	第7回国際生態学会に出席	H.10. 7.19 ~H.10. 7.25	研究交流促進法 第5条
石井 英夫	資材動態部	イギリス	第9回国際農薬化学会議及び第7回国際植物病理学会議に出席	H.10. 8. 1 ~H.10. 8.18	科技厅 重点基礎
小原 裕三	資材動態部	イギリス	第9回国際農薬化学会議に出席	H.10. 8. 1 ~H.10. 8. 9	科技厅 重点基礎
稲生 圭哉	資材動態部	イギリス	第9回国際農薬化学会議に出席	H.10. 8. 1 ~H.10. 8. 9	科技厅 重点基礎
堀尾 剛	資材動態部	イギリス	ロングアシュトン試験場サマーセミナー及び第7回国際植物病理学会に出席	H.10. 8. 1 ~H.10. 8.18	科技厅 重点基礎

氏名	所属	出張先	本人の活動内容	出張期間	備考
佐藤 姚子	資材動態部	イギリス	第9回国際農薬化学会議と第7回国際植物病理学会に出席	H.10. 8. 1 ～H.10. 8.16	研究交流促進法 第5条
荒城 雅昭	環境生物部	イギリス	第21回ヨーロッパ線虫学会国際シンポジウムに出席	H.10. 8. 2 ～H.10. 8.11	科技厅 重点基礎
上野 雅子	資材動態部	イギリス	第9回国際農薬化学会議に出席	H.10. 8. 2 ～H.10. 8. 9	研究交流促進法 第5条
高木 和広	資材動態部	イギリス	第9回国際農薬化学会議に出席	H.10. 8. 2 ～H.10. 8. 7	研究交流促進法 第5条
吉田 陸浩	環境生物部	イギリス	第24回ヨーロッパ線虫学会国際シンポジウムに出席	H.10. 8. 4 ～H.10. 8. 9	研究交流促進法 第5条
宮下 清貴	環境生物部	カナダ	「単環芳香族化合物分解系の多様性と分解機構に関する研究」推進のため	H.10. 8. 8 ～H.10. 8.16	特定交流共同研究
陽 捷行	企画調整部	中国	国連開発計画プロジェクトの外部評価委員会「水田から発生するメタンに関する国際研究プログラム」に参加	H.10. 8. 8 ～H.10. 8.17	要請出張 UNOPS (UNDP)
横山 和成	環境生物部	カナダ	第8回微生物生態学国際シンポジウムに出席	H.10. 8. 9 ～H.10. 8.14	研究交流促進法 第5条
松本 直幸	環境生物部	イギリス	第7回国際植物病理学会に出席	H.10. 8. 9 ～H.10. 8.15	研究交流促進法 第5条
結田 康一	環境管理部	フランス, ナュージア, ブルキナファソ, コート ジボワール	第16回世界土壌科学会議及び同会議の土壌科学団体旅行に参加	H.10. 8.10 ～H.10. 9. 8	研究交流促進法 第5条
芝池 博幸	環境生物部	オランダ	国際植物系統進化学会第7回国際シンポジウムに出席	H.10. 8.10 ～H.10. 8.15	研究交流促進法 第5条
袴田 共之	企画調整部	フランス	第16回世界土壌科学会議及びその現地視察	H.10. 8.14 ～H.10. 9.15	研究交流促進法 第5条
阿江 教治	環境資源部	デンマーク フランス	第6回植物栄養の遺伝・分子生物学シンポジウム及び第6回国際土壌科学会議に出席	H.10. 8.15 ～H.10. 8.28	科技厅 重点基礎
林 陽生	環境資源部	フィンランド	第2回「気候と水」国際会議に出席	H.10. 8.16 ～H.10. 8.24	科技厅 重点基礎
長谷川 周一	環境資源部	フランス	第16回国際土壌科学会議に出席	H.10. 8.18 ～H.10. 9. 4	研究交流促進法 第5条
牧野 知之	環境資源部	フランス	第16回国際土壌科学会議に出席	H.10. 8.19 ～H.10. 8.28	科技厅 重点基礎
杉山 忠	環境資源部	フランス	第16回国際土壌科学会議に出席	H.10. 8.19 ～H.10. 8.28	科技厅 重点基礎
上村 順子	環境資源部	フランス	第16回国際土壌科学会議に出席	H.10. 8.19 ～H.10. 8.28	科技厅 重点基礎
大谷 卓	環境資源部	フランス	第16回世界土壌科学会議に出席	H.10. 8.19 ～H.10. 8.28	研究交流促進法 第5条
鶴田 治雄	環境管理部	アメリカ	第5回地球大気化学国際会議に出席	H.10. 8.20 ～H.10. 8.26	研究交流促進法 第5条
杜 明遠	環境資源部	中国	中国科学技術協会第三回青年学術年会に出席	H.10. 8.20 ～H.10. 8.22	研究交流促進法 第5条
小原 洋	環境資源部	フランス	第16回国際土壌科学会議に出席	H.10. 8.20 ～H.10. 8.25	研究交流促進法 第5条
真木 太一	環境資源部	ノルウェー	国際農業工学会議に出席	H.10. 8.22 ～H.10. 8.31	科技厅 重点基礎
松村 雄	環境生物部	ロシア	極東アジアにおける昆虫多様性に関する共同研究	H.10. 8.23 ～H.10. 9.13	科技厅 国際共同研究
斎藤 修	環境生物部	ロシア	極東アジアにおける昆虫多様性に関する共同研究	H.10. 8.23 ～H.10. 9.13	科技厅 国際共同研究

氏名	所属	出張先	本人の活動内容	出張期間	備考
安田耕司	企画調整部	ロシア	極東アジアにおける昆虫多様性に関する共同研究	H.10. 8.23 ～H.10. 9.13	科技厅 国際共同研究
小西和彦	環境生物部	ロシア	極東アジアにおける昆虫多様性に関する共同研究	H.10. 8.23 ～H.10. 9.24	科技厅 国際共同研究
斎藤元也	環境管理部	中国	地理情報システムを用いた農業環境変動の評価技術の開発	H.10. 8.25 ～H.10. 9. 9	農水省 JIRCAS
藤原英司	環境管理部	中国	持続的土地利用のための砂漠化防止技術適用に関する実証的研究	H.10. 8.26 ～H.10. 9.15	環境庁 環境研究総合 推進費
大黒俊哉	環境生物部	中国	持続的土地利用のための砂漠化防止技術適用に関する実証的研究	H.10. 8.26 ～H.10. 9.15	環境庁 環境研究総合 推進費
杜明遠	環境資源部	中国	中国科学技術協会青年科学家論壇に出席	H.10. 8.26 ～H.10. 8.27	研究交流促進法 第5条
川島茂人	環境資源部	イタリア	第6回大気生態学国際会議に出席	H.10. 8.31 ～H.10. 9. 4	研究交流促進法 第5条
宮田明	環境資源部	フィンランド	国際泥炭学会シンポジウムに出席	H.10. 9. 4 ～H.10. 9.14	科技厅 重点基礎
村山重俊	環境資源部	マラウイ、ザンビア	マラウイ・ザンビア実施協議及び巡回指導調査団	H.10. 9. 5 ～H.10. 9.22	JICA
川島博之	企画調整部	タイ	全球陸域炭素フラックスのモデル化に関する研究	H.10. 9. 6 ～H.10. 9. 9	科技厅 総合研究
岡本勝男	企画調整部	タイ	全球陸域炭素フラックスのモデル化に関する研究	H.10. 9. 6 ～H.10. 9. 9	科技厅 総合研究
横沢正幸	企画調整部	タイ	全球陸域炭素フラックスのモデル化に関する研究	H.10. 9. 6 ～H.10. 9.12	科技厅 総合研究
今川俊明	環境管理部	中国	持続的土地利用のための砂漠化防止技術適用に関する実証的研究	H.10. 9. 6 ～H.10. 9.15	環境庁 環境研究総合 推進費
陽捷行	企画調整部	南アフリカ	第11回国際大気浄化環境会議に出席	H.10. 9.11 ～H.10. 9.18	研究交流促進法 第5条
川崎晃	資材動態部	イギリス	プラスマイオン源質量分析に関する国際会議に出席	H.10. 9.12 ～H.10. 9.20	研究交流促進法 第5条
桑原雅彦	資材動態部	ベトナム、タイ、 フィリピン	東南アジアにおける主要穀類加害貯蔵害虫の環境に調和した防除体系確立のための調査	H.10. 9.14 ～H.10.10.13	農水省 JIRCAS
陽捷行	企画調整部	イギリス	OECD農業・環境指標ワークショップ出席	H.10. 9.20 ～H.10. 9.27	農水省
清野嵩	環境管理部	イギリス	OECD農業・環境指標ワークショップ出席	H.10. 9.20 ～H.10.27	農水省
芝野和夫	環境資源部	ブラジル	「ブラジル・セラード農業環境保全研究計画」短期専門家	H.10. 9.21 H.10.10.24	JICA
川島博之	企画調整部	オーストラリア	全球陸域炭素フラックスのモデル化に関する研究	H.10. 9.21 ～H.10.9.25	科技厅 総合研究
岡本勝男	企画調整部	オーストラリア	全球陸域炭素フラックスのモデル化に関する研究	H.10. 9.21 ～H.10. 9.25	科技厅 総合研究
三中信宏	環境管理部	ブラジル	第17回ウィリー・ヘニック学会大会に出席	H.10. 9.21 ～H.10. 9.25	研究交流促進法 第5条
鶴田治雄	環境管理部	インドネシア	「熱帯の土地利用変化に伴うCH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O収支に関する現地調査」の効率的推進を図るため	H.10. 9.26 ～H.10.10. 4	環境庁 環境研究総合 推進費
米村正一郎	環境資源部	フランス	ポーラスメディアでの流れと輸送に関する計算機方法国際シンポジウムに出席	H.10. 9.26 ～H.10.10. 4	科技厅 重点基礎

### 流動研究員 (H. 10. 7~H. 10. 9)

氏名	所属	派遣先又は研究室	課題名	期間
加藤 邦彦	環境資源部	筑波大学	日本の低地土壌における物質組成の類型化と地域的特徴の解明	H.10. 4. 1~H.10.12.31
櫻井 泰弘	環境資源部	茨城大学	土壌の還元反応がカドミウムの挙動に及ぼす影響の解明	H.10. 6. 1~H.10.10.31
近藤 昭彦	千葉大学環境リモートセンシング研究センター	気候資源研究室	複雑な土地利用地域における実蒸発散量分布の推定	H.10. 8. 2~H.10. 8. 8 H.10.10.18~H.10.10.24

### 依頼研究員 (H. 10. 7~H. 10. 9)

氏名	所属	滞在する研究室	課題名	期間
赤平 知也	青森県りんご試験場	土壌微生物生態研究室	紫紋羽病の病原性を低下させるウイルス検出法の習得	H.10. 7. 1~H.10.12.28
鹿沼 信行	群馬県農業試験場	土壌生成分類研究室	土壌環境基礎調査「定点調査」のデータベース作成及び活用方法	H.10. 7. 1~H.10. 9.30
加藤 裕司	愛知県農業総合試験場	隔測研究室	リモートセンシングを用いた水稻の生理・生態的多取要因の解析	H.10. 7. 1~H.10. 9.30
原田 正剛	徳島県立農業試験場	昆虫分類研究室	寄生蜂等の分類、同定技術の習得	H.10. 7.21~H.10.10.20
橋本 充	熊本県農業研究センター	微生物特性・分類研究室	細菌・糸状菌の分類・同定	H.10. 8. 1~H.10.10.30
大友 令史	岩手県農業研究センター	天敵生物研究室	天敵生物を利用した防除に関する研究	H.10. 9. 1~H.10.11.30
永峯 淳一	山形県立農業試験場	昆虫行動研究室	カメムシ類におけるフェロモンの利用技術の研究	H.10. 9. 1~H.10.11.30
安部 充	福島県果樹試験場	土壌物理研究室	リンゴ園土壌における水分と養分に関する動態モデル構築法の習得	H.10. 9. 1~H.10.11.27
角 重和浩	福岡県農業総合試験場	農薬管理研究室	農薬の環境中における動態解析	H.10. 9. 1~H.10.12.28

### 技術講習 (H. 10. 7~H. 10. 9)

氏名	所属	滞在する研究室	課題名	期間
恒石 義一	高知県農業技術センター	多量要素動態研究室	土壌溶液のモニタリング手法の習得	H.10. 7.21~H.10. 7.31
坂本 勝豊	鳥取県農業試験場	気候資源研究室	水稻の生育ステージ予測(出穂期)の予測誤差について	H.10. 7. 6~H.10. 7. 8
磯島 誠一	ノダプランツテクニカ株式会社	他感物質研究室	ソバのアレロパシー特性解明に関する研究手法の習得	H.10. 7.28~H.10. 8. 2
小泉 有生	ノダプランツテクニカ株式会社	他感物質研究室	ソバのアレロパシー特性解明に関する研究手法の習得	H.10. 7.28~H.10. 8. 2
二宮 里佳	宮崎県総合農業試験場	気象特性研究室	花き施設内の微気象環境の測定技術について	H.10. 8.24~H.10. 8.28
Young-sup Song	国立植物検疫所	微生物特性・分類研究室	植物病原糸状菌の同定法	H.10. 9. 7~H.10.11.28

その他の研究員 (H. 10. 7~H. 10. 9)

氏名	所属	種類	滞在する研究室	課題名	期間
Lukman Thalib	オーストラリア グリフィス大学	STAフェロースhip	計測情報科長室	巨大データセットの解析における統計的手法の 限界	H.10. 7. 1 ~H.11. 1.31
Steven M. Millet	アメリカ ウィス コンシン大学	サマーインスティテュート	土壌微生物生態研究 室	雪腐黒色小粒菌核病菌の米菌株間の遺伝的比 較	H.10. 7. 7 ~H.10. 8.19
Lilik Budi Prasetyo	インドネシア BIOTROP	エコフロンティア・フェロ	計測情報科上席研究 官室	温室効果ガス収支に関する多種情報のデー タベ ーシ化手法に関する研究	H.10. 7. 7 ~H.10. 8.26 H.11. 2.10 ~H.11. 3.26
Kim Joon	韓国 延世大学	STAフェロースhip	気象特性研究室	陸上生態系の温室効果ガス収支の高精度測定と データ補正方法の検討に関する研究	H.10. 7.15 ~H.11. 8.15
Aixin Hou	中国科学院応用生 態研究所	エコフロンティア・フェロ	影響調査研究室	アジアの農耕地から発生する窒素酸化物の抑制 技術	H.10. 8.10 ~H.11. 3.31
Hans Jorgen Cools	IACR研究所	科技庁外国人 招 へ い	殺菌剤動態研究室	薬剤耐性遺伝子の環境動態解明と薬剤の適正利 用技術の開発	H.10. 8.18~ H.11. 2.15
Surasit Attajarusit	タイ農業局	国際農業外国 招 へ い	微量要素動態研究室	ICP-MSによるタイ国土壌中の微量要素含量の 測定	H.10. 8.28 ~H.10.10. 9
Zahida Iqbal	カラチ大学 IIEJ 化学研究所	招へい研究員	他感物質研究室	アレロパシ-の作用機構解明と生態系における 評価	H.10. 9. 1 ~H.10.11. 2
Maiio Endozo Vinluan	タイ農業省土壌・ 水管理局	JICA個別研修員	土壌生成分類研究室	土壌情報解析	H.10. 9. 1 ~H.10.11.30
Ezra Shabi	イスラエル ボルカニセンター 植物保護研究所	科技庁外国人招 へ い	殺菌剤動態研究室	農業の微生物に対する影響評価手法の開発	H.10. 9. 2 ~H.10.10.17
Flavio Gilberto Herter	ブラジル農牧研究 公社	JICA個別研修員	気象管理科長室	作物における発育モデル研究	H.10. 9.21 ~H.10. 9.30
Paiva Edmar Virgilio	ブラジル	JICA個別研修員	水動態研究室	「大豆栽培技術と土壌流亡」, 「水量・水質モニ タリング技術」及び「土壌分析技術」	H.10. 9.28 ~H.10.10. 9
Lilibeth C. Hermosura	フィリピン科学技 術庁	JICA個別研修員	多量要素動態研究室	肥料分析法	H.10. 9.28 ~H.10.10. 1
Cecille F. Aleonso	フィリピン科学技 術庁	JICA個別研修員	多量要素動態研究室	溶出試験	H.10. 9.28 ~H.10.10. 1

農環研ニュース No40 平成10年10月30日

発行 農業環境技術研究所 〒305-8604 茨城県つくば市観音台3 1 1 電話 0298 38 8186(情報資料課広報係)

印刷 (株)エリート印刷