

農環研ニュース No.23

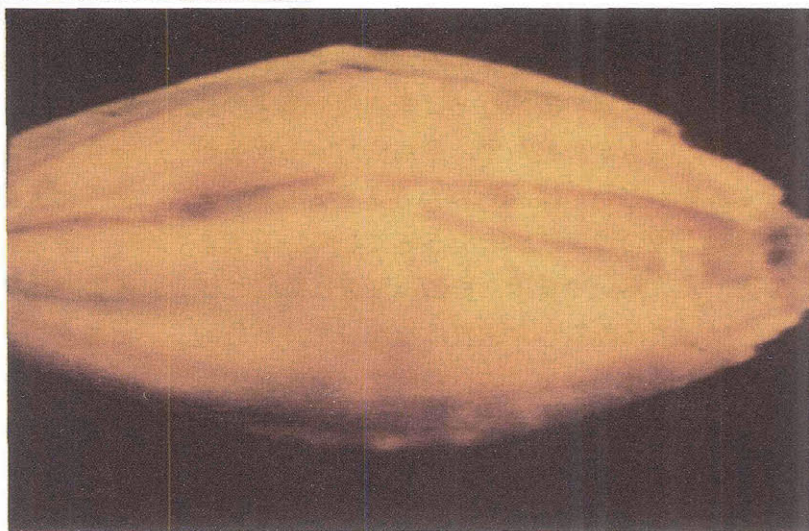
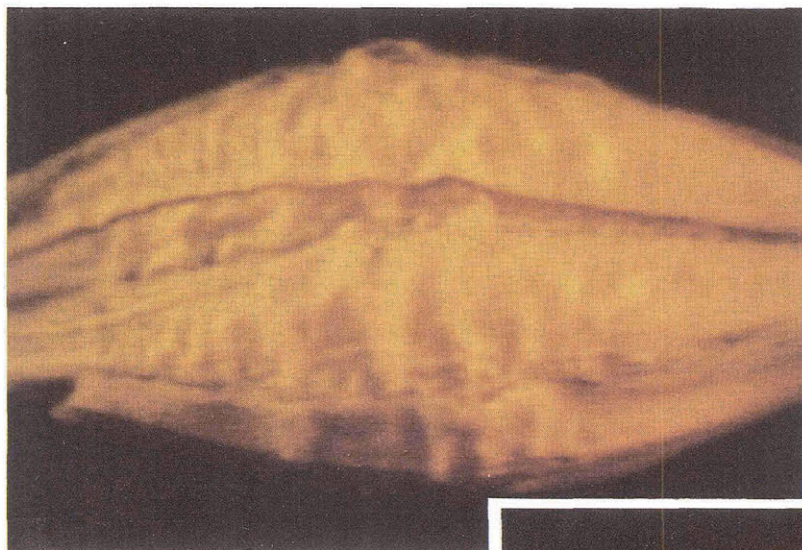
メタデータ	言語: Japanese 出版者: 農林水産省 農業環境技術研究所 公開日: 2022-12-02 キーワード: 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24514/00008050

農環研ニュース

1993.3

No.23

農林水産省 農業環境技術研究所

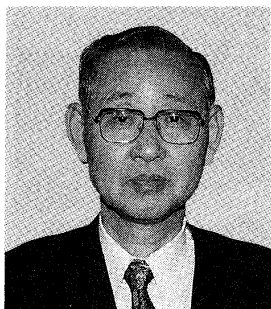


ビール麦の縮緬皺（ちりめんしわ）

皺が多い種子（上）は無いもの（下）に比べ麦芽エキス分が高いとされ種子を破壊できない育種初期世代における選抜基準となっている。この皺程度の判別が画像テクスチャー解析により可能となった（本文4～5ページ）。

新年に思う

農業環境技術研究所長 浅賀 宏一



地球サミット

昨年6月、ブラジルで「地球サミット（環境と開発に関する国連会議）」が開催された。この「地球サミット」には178カ国が参加し、「リオ宣言」「森林保全の原則声明」の採択、「温暖化防止条約」、「生物多様性保全条約」の署名、及び21世紀に向けての地球再生の行動計画「アジェンダ21」の採択がなされた。しかし、この「地球サミット」については、大勢集まったわりには成果がないというような、厳しい評価も一方ではある。特に、当面一番問題である温暖化防止について、アメリカは二酸化炭素の排出削減を義務づける案を潰し、発展途上国側では開発の権利を強く主張する等、具体的な問題に関しては利害対立で、それほど成果は挙っていない。ここに人間の自分中心でしか物を考えられない身勝手さを感じる。

特に、地球環境問題の多くの問題、すなわち、温暖化、オゾン層の破壊などは先進国の繁栄の代償であるのにもかかわらず、それに対する反省が十分であるかといえどnoといわざるをえない。また発展途上国の環境破壊を引き起こしている大きな原因、人口爆発や貧困、富の再配分に関していえば、ほとんどみるべき進展はなかった。持続的発展のためには、今までの行動パターンを見直して、一歩さがって物を考えることと、着実に一歩一歩具体的に行動することが重要である。

地球の掟

先日読んだ本に、アメリカの副大統領アル・ゴアが、昨年書いた「地球の掟—文明と環境のバランスを求めて」、原題“Earth in the Balance”と

いう本がある。この本を読むと、ゴアが大変勉強家であり、博識なのに驚くが、それと同時にアメリカをリードしていく指導者がこれだけの問題に対してひとつの明確な哲学を持ち、それを政治の中に生かそうとしていることに、更めて敬意を表したい。

この本の中で、ゴアは第2次世界大戦の後、ヨーロッパの経済的復興に力を発揮したマーシャルプランにならって、地球環境版マーシャルプランの構想を打ちだしている。その中で地球環境を救うための五つの目標を示している。すなわち、①世界人口の安定化、②環境に優しい技術開発と技術移転、③我々の決定が環境に与える影響を評価する経済的な「ルール」を全面的に見直すこと、④新しい国際協定の交渉と承認、⑤地球環境に関する教育プログラムの確立である。特にこれら5項目のうち、第3項目めの環境影響評価のための経済的「ルール」の見直しに注目したい。

産業活動は必然的に本来の目的以外に、周辺の環境に何らかの影響を及ぼす。かつて人間の諸活動に比べ、周辺の自然環境が圧倒的に大きかった時代には、問題は顕在化してこなかった。現在のように人間の活動量が指数関数的に増加してくると、その影響は無視できなくなる。いわゆる外部不経済の問題である。環境コストと環境を保護した場合の利益を、正當に評価するようなシステムを作り、従来のように生産性のディメンションだけでものをみるのではなく、環境に対する効果のディメンションをも加えた新しい基準で各種技術、産業活動を再点検するべきであろう。

この本の中で印象的であった文章に、1855年シアトル酋長がフランクリン・ピアース大統領に対して言った言葉というのがある。この話はよく引用されるもののようであるが、その一部を紹介す

ると、「空や土地を、なぜ、あなたがたは売ったり買ったりできるのですか。そういう考えは私達には奇妙に思えます。空気の新鮮さや水の輝きを所有していないのに、どうして買えるのですか。この大地の全てが私達にとっては神聖なものです。松の葉の輝く針の1本1本が、砂浜の砂粒の1粒1粒が、暗い森の霧のきらめきの1つ1つが、牧草のざわめきのどれもが、羽音をたてて飛ぶ虫の1つ1つが、そのどれもが我が民の記憶と経験のなかで神聖なものです。(中略)私達はよく知っています。大地が人間に属するのではなく、人間が大地に属することを。全てのものが人間みんなを結びつける血のように結びついているのです。人間が生命という織物を織ったのではなく、人間はその生命のなかの1本の糸に過ぎないのです。人間がその織物に対してすることは実は自分に対してしているのです。一つだけははっきりとわかります。私達の神はあなたがたの神でもあるのです。大地は神にとって大切なもので、その大地を傷つけることは、その創造主に対して侮辱を重ねることです。」

この文章のなかにアメリカ先住民族の地球と人間の関係についての豊かな思想が読み取れる。と同時に今でもこの思想が地球環境問題の解決の思想として重要であることを銘記すべきであろう。

Think Globally, Act Locally

ところで今年は農業環境技術研究所が1983年に設立されてから10年を迎える。10年前には環境の名を付けた研究所は我が農業環境技術研究所だけであった。この10年間に研究所としてはいろいろな試行錯誤を重ねながら、新しい農業環境研究分野の定着を図ってきた。一言でいうならば「生産環境」から「農業環境」へである。10年前とは周囲の社会環境も大きく変わってきた。畜産公害が解決できなければ、畜産は産業としてやって行けないというような危機感も生まれ、農業もようやく環境の面から冷静にその加害者の面、環境保全の面について議論が出来るような情勢になってきた。

研究というのは、決して研究者が一人で頑張ったから出来るというものではない。研究を展開し、それが社会に評価され定着するまでには、研究をサポートする多くの関係者の協力が必要である。特に環境の研究と言うのは、物と物との関係の学問であるべきであり、どのような専門的に深い研究であっても、常に全体のなかでの位置付けを明確にして研究を展開する必要がある。言い換えれば、大きなストーリーを持った研究を各人が考え、そのなかで専門性を深めた研究を展開するということである。

近代科学では物を分析し、細部にいたるまで明らかにすることによって、全体の把握もできるといった還元主義的な思想が主流を占めてきた。しかし、現実には還元主義的な手法の限界が、社会に大きな影を投げかけてきている。常に全体に思考を戻し、還元主義からの脱却を通じてさらなる研究の展開を図るべきである。そのためにも、一つの地域をトータルとして研究対象として取上げ、多くの分野の研究者が、共同して農業環境の全体像を明らかにする、「持続型アグロエコシステム確立」研究の再構築を図りたいと思う。

地球環境に対処する時のキーワードに“Think Globally, Act Locally”，地球規模で考え、地域で行動するというのがある。研究の場面でも全体を考え、そのなかから専門性を生かして研究をするべきときである。



テクスチャー解析による 種子表面形態評価手法の開発

作物種子の皺程度、斑紋、裂皮、ウイルスによる病斑等「不定形」を示す形質もしばしば農業上重要な形質となり、育種段階から市場における価格形成に到るまでさまざまな場面で評価対象となっている。これまで、これらの形質は目視による定性的な評価をされてきたが、多分に主観的で不安定であり、また労力の面からも非能率的なために定量的で迅速な評価基準の確立が望まれている。本研究は種子を破壊できない育種初期において、ビール麦のエキス分の間接指標として選抜基準となっている種子表面の「縮緬皺」程度を事例に、種子表面上で不定形を示す形質の画像解析による定量的評価手法を開発することを目的としている。

テクスチャー解析

ビール麦の縮緬皺が多い種子はエキス分も高いが、目視での皺程度の評価は経験的な判断に依存し、同程度と判定される場合にも種子によってさまざまな形態パターンが観察される。とくに皺程度が高い場合の形状は複雑で、正確な形状を記述することで対象物の形態を評価する必要があるようなこれまでの画像解析手法は利用できない。そこで、画像内の「模様パターン」の性質をさまざまな角度から評価するために開発されている画像テクスチャー解析によって皺程度を判別することを試みた。これまでにいくつかのテクスチャー解析理論が提案されてきたが、ここでは同時生起行列による方法を採用し、そのためのソフトウェアを開発した。

同時生起行列はデジタル画像内の相対的位置関係にある画素間の階調変化の様相を記述する行列で、デジタル画像の最大階調を t とすれば大きさ $(t+1)$

の正方行列となる。すなわち、デジタル画像の任意座標 x, y の階調を $g(x, y)$ とし、比較する画素との相対距離を dx, dy とすれば、生成される同時生起行列の i 行 j 列の要素 $c(i, j)$ は、 $g(x, y)=i$ かつ $g(x+dx, y+dy)=j$ であるような画像内の全ての組み合わせの度数となる。この行列は画像の階調変化パターンを記述した2次元頻度分布と見なせることから、その分布にかかわるさまざまな統計量によって元画像の模様パターン(テクスチャー)の特徴を代表することができる。これらの統計量はテクスチャー特徴量と呼ばれる。

ビール麦縮緬皺程度の評価

縮緬皺程度が遺伝的に異なるビール麦3品種を供試した(表紙写真参照)、実体顕微鏡下で照明や種子方向などについて同じ条件で写真撮影し、さらに画像解析装置内にデジタル画像として取り込んだ(図1)。はじめに、種子輪郭まで含む 240×240 の領域で同時生起行列を求め、それについてモーメント、エントロピー、相関など12種類のテクスチャー特徴量を算出した。つぎに、これらの特徴量によって、目視によって得た各種子の皺程度の評価値(3段階:皺がほとんど無いもの1, 中程度のもの2, 多いもの3)ならびに品種による差異がどの程度説明できるかを、農林計算センターの統計パッケージSASに用意された判別分析プロシジャによって検討した。利用した判別分析プロシジャは標準化距離による判別分析および正準判別分析で、どちらの場合もあらかじめSTEPWISE法によって変数選択を行った上で利用した。2種類の判別分析の結果、 240×240 画素の領域から得たテクスチャー特徴量は皺程度よりも品種の

差をより強く判別はることが示唆された。これは同時生起行列を求めた領域が、皺が生じる領域外も含むため皺程度以外の差異も評価されたことによると思われた。

そこで、皺が生じる種子中央部の2つの小領域(80×80画素)内で同時生起行列を求め、それについて同じ12種類の特徴量を算出し、ふたたびSASによって標準化距離による判別分析を行った。

その結果80×80領域に基づく同時生起行列から求められた特徴量によって育種上選抜される皺程度が高い種子が97%以上の高い効率で判別されることが示された(表1)。また、正準判別分析の結果、第1正準軸上に皺程度による整列が見られ、第1正準変量が皺程度を表す定量的指標となることが示唆された(図2)。

以上、皺程度のように、これまで客観的評価が困難であった種子表面上で不定形をなす構造についても定量的評価が行いことが示された。ここでの手法は、種子表面形質ばかりでなく、メロンネットのような果実表面、肉霜降り程度、個体群表面構造(倒伏程度など)、花卉の模様等これまで目視による定性的・主観的判断に依存し、かつ形状の詳細な記述が必要な画像解析手法では取り扱えないような模様パターンの定量的評価に広く応用可能であると思われ、今後の研究の進展が期待される。

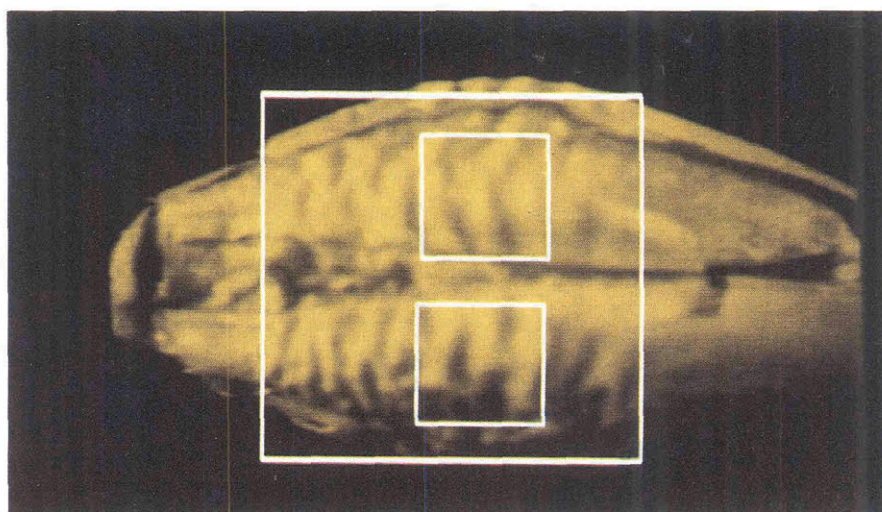


図1 ビール麦種子デジタル画像の例。外側の正方形が240×240画素の領域で内側がふたつの80×80画素の領域。

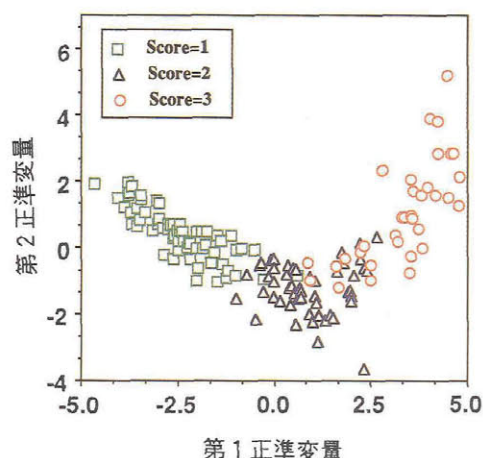


図2 80×80画素領域からのテクスチャー特徴量による正準判別分析の結果。
□; 皺なし。△; やや皺。○; 皺。

表1 皺程度に関する標準化距離による判別分析の結果。各品種、教師データ150、テストデータ150。スコアが高いほど皺程度が高い。

		判別関数で判別された数(百分率)			計
スコア		SCORE=1	SCORE=2	SCORE=3	
専門家の判定	SCORE=1	74 (96.10)	3 (3.90)	0 (0.00)	77 (100.00)
	SCORE=2	5 (14.29)	23 (65.71)	7 (20.00)	35 (100.00)
	SCORE=3	0 (0.00)	1 (2.63)	37 (97.37)	38 (100.00)

(情報解析・システム研究室 二宮正士)

霊長類学者のみる農業環境

地球環境チーム David Sprague

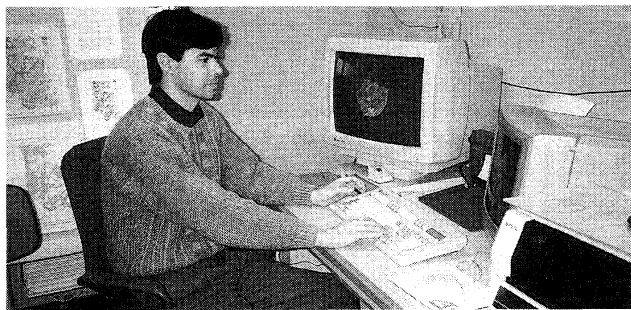
センター・オブ・エクセレンス (COE) としての研究所が日本では不足しているかのような話をときどき聞きますが、農環研をはじめて訪れた時からここはCOEであると思っています。設備は充実していますし、研究者の皆さんも非常にオープンでいろいろ相談にのってくれます。ですから、去年の10月からSTAフェローとして地球環境研究チームに赴任してから充実した研究生生活をおくっています。

私の研究テーマはニホンザルの生態です。いままでは京都大学の動物学教室をベースに屋久島をフィールドとして純粋な基礎研究だけに集中してきました。リモートセンシングと地理情報システム (GIS) をサルの生態の研究に応用することを目指していますので、地球チームの中では極めてミクロですが、動物生態学としてはかなりマクロな仕事をしているつもりです。

「動物学者がなぜ農環研に来るのか」とよく聞かれます。それは、私がアメリカのエール大学で専攻して学位を取得した分野が人類学でしたし、日本で籍をおいた京大でも生態人類学が盛んでし

たので、もともと遊牧や農耕の起源に興味を持っていたことに始まります。そして、人類学のなかでも私の専門はいわゆる自然人類学です。つまり人類の進化が主題ですから、まさしく人間の環境への適応が研究課題です。たとえば、人類がそもそも他の類人猿から分岐したきっかけが鮮新世における地球温暖化による環境の変化であったという学説もあります。この点では、地球チームはすでに地球温暖化や砂漠化などの研究テーマをもっていて人類学的な研究に深くかかわっていますので、チームのゼミを興味深く聞いています。また、人類のつぼと考えられている東アフリカのリフト・ヴァレーのランドサット映像をはじめて見たときには、人類学も将来はコレだ、と確信しました。

さらに、自然人類学の中での専門は霊長類の社会生態学です。基礎的な研究はあまり農業とは関係ありませんが、今日、もはや動物の生態は人間抜きでは語れないということが現実問題です。人間様が生活空間を拡大し、サルの本来の生活空間を狭めつつも、逆にサルも新しい環境にしっかりと適応して農林地に住み着いています。そして、サルは畑を荒らしたり、市街地にも出没したりするようになってきました。もちろん、昔から焼畑や炭焼きがありましたので、これらは現代に始まった現象ではありません。しかし、最近になって日本では年間数千頭のサルが害獣として捕獲又は射殺されています。これは放って置けない状況ですので、何とかしなければいけないと農業関係者も研究者も思っています。しかし、困ったことに



ランドサットデータの解析中

サルの管理保護のための基礎データが不足しています。そこで、GISとランドサット解析を駆使して数百平方キロメートルのスケールで森林と農地の面積や分布が分析できれば野生動物の管理保護にも役立つのではないかと願っています。

今はAtlas※GIS, ERDAS, Arc/Infoなどのソフトの使い方を勉強するために、手持ちのデータをコンピュータに入力して分析をしています。GISの動物生態学への応用はまだ世界的にも始まったばかりなので、教科書もなく、ほとんど手探りで仕事を進めています。農業と野生動物のかわりという面では農環研ならではの研究だと思っています。

海外出張メモ

海外紀行 ニュージーランドの風

地球環境研究チーム 竹澤 邦夫

私がオークランド空港に降り立ったとき、そこを吹き抜けてゆく風は生命に息吹を与えるような香りに満ちているように感じられた。それは単にそこが南半球で12月が最も快適な気温の推移を示す季節であることを示すだけではない。実際、他の大陸からニュージーランドに持ち込まれた樹木には、原産地の2倍以上の速さで生育するものも希ではないという。そして、空港から第16回国際計量生物学会が開かれるハミルトンに向かう2時間のバス旅行の間、天井にある通風口から少しづつ肌合が変わってゆく風が暇なく取り込まれていたことから、この国の人々もこの風の息を感じ取ってほしい。と願っていることが分かる。

会議での研究発表は一般講演だけでも優に100を越え、計量生物学に関するどんな小さな領域に関心を持つ人も何らかの有用な発表を聴くことができるものと思われた。私の場合も日本ではまだそうした研究の存在すら十分に知られてはいない、

農環研の設備が充実していることは初めにも触れましたが、アメリカの学会に行ったときに、日本で私が研究に使っているコンピュータとソフトはほとんどアメリカ製だ、と言いましたら皆さん驚いていました。最近では日本の技術に対してかなり自身喪失になっているアメリカですが、アメリカ人に合う機会がありましたら、USデザイン（製造国は様々でしょうから）のコンピュータを使っていると言っただけならば貿易摩擦も多少は緩和されるかもしれません。

ノンパラメトリック回帰に興味の中心があるため、日本の学会の会議では共通の問題意識を持った研究発表に出会うことは少ないが、ここでいくつかの発表は私にもなじみの深い概念に基づくものだった。従って、日本でノンパラメトリック回帰に関する発表をすると、時として、自分の研究はとんでもない勘違いではないか、という感じるくら

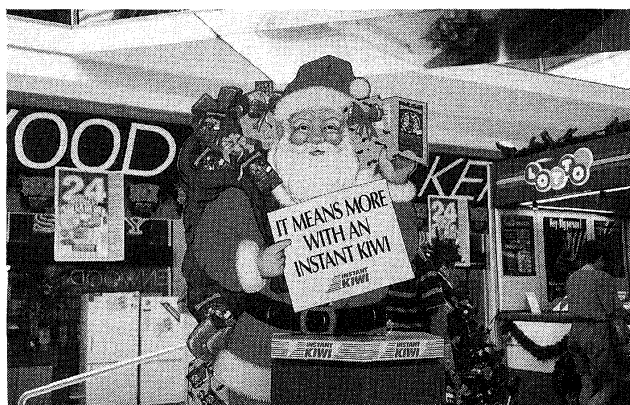


写真1：南半球でも、サンタクロースは厚着

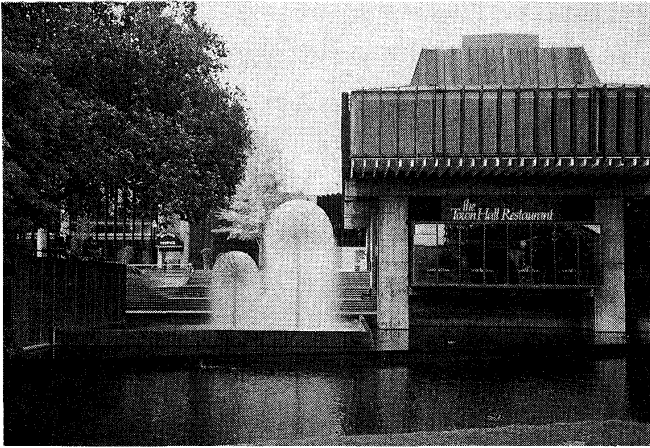


写真 2：クライスチャーチの中心部にある噴水とタウンホール
(この中に素晴らしい響きのコンサートホールがある)

いに場違いな思いをすることがあるが、ここではそうしたことはなく、数学的な検討は十分とは言えないが、実用的な価値についての主張は認められたようである。

確かに、多くの発表があっても、内容を把握できるものは限られているが、どの国の研究者もそれぞれの問題を抱えながら、それぞれに苦勞しているが、結局のところ、類似した問題に異なった言葉や分脈で取り組んでいるのだということは強く感じた。それは自明のことのようだが、生々しくそうした思いに打たれるのは、こうした国際会議の席においてであろう。

それらの中で一つを挙げるとすれば、ニュージーランド・ルアクラ農業センターのグループによるベイズ推定を用いたノンパラメトリック平滑化の研究とそれに基づくプログラムの作成・販売であろう。それは、概要を見ただけでも、先進性と数学的な確かさ、生物や環境にまつわる現象から得られたデータに対する真摯な姿勢は明らかだった。しかし、国立の研究機関がソフトウェアを市販していることを怪訝に思い、そのことを訪ねると、1990年から政権の座についている国民党の民営化政策により、1992年から会社組織になり、現在はその株のすべてを政府が保有しているが、将来は公開され、純然たる株式会社になるのだという。そのため、こうした商業活動が認められ、あるいは奨励されているらしい。そして、めんどろな書類作成が増えて、研究活動に支障をきたして

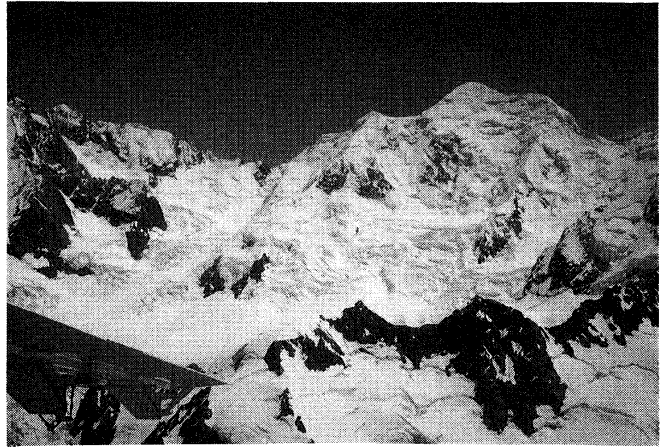


写真 3：遊覧飛行の機内から撮影した、マウント・クック

いるという。現在も労働党政権が続いていると勘違いしていた私は、不明を恥じるとともに、そうした話はひとごととは言えないかも知れない、という思いだった。

さらに聞いて驚いたことは、こうしたノンパラメトリック回帰やグラフィカル回帰といった先進的な回帰分析の方法はすでにニュージーランドのいくつかの大学の農学系の学部の学生のための授業の一部として活用されているということである。それは日本では到底あり得ないし、生物統計学の先進国を自認するアメリカでも、専門性の壁に阻まれ、そうしたことが行われているとしても、わずかであろう。しかも、ノンパラメトリック平滑化の基本的な応用は改めて強調するまでもないほどに一般的だという。たとえば、肥料に対する作物の反応を調べる実験において、肥料の量をできるだけ少しずつ変えて試験を行い、結果にノンパラメトリック平滑化を施すのがよい、というような考えである。翻って、日本を含むいくつかの国では、フィッシャーが唱えた3原則の一つである反復という概念を重視して、同じ条件で反復した試験が行われることをよしとしている。もちろん、試験方法を変更するとそれまでのデータとの比較が困難になる、という事情も考慮しなければならない。しかし、それだけでなく、単に因習に捕らわれている、という側面も見逃せないように思われる。

ここ、ニュージーランドでは、そうした制約は

なく、他の大陸で生み出された手法が芽吹き、力強く根を張っているように思われた。しばしば指摘されることだが、情報の中心から遠く離れた地の方が、様々な情報に注意深く接するため、優れたものからだけ影響を受けることができる、とい

う。これはそうした原理の典型であろうか。あるいは、他の大陸から導入された樹木が健やかな風土に育まれ、逞しい姿を見せているように、この国の風土の故だろうか。

リモートセンシング シンポジウムとNASA訪問

生物情報計測研究室 井上 吉雄

1月の6～8日にArizona州Tempe市で開催されたシンポジウム「土壌と植生のリモートセンシング」に出席し、その機会を利用して、米国水資源管理研究所(Phoenix市)、Alabama A&M大学とNASAのMarshall Flight Center (Alabama州Huntsville市)を訪問することができた。

シンポジウムは、リモートセンシング(地上ー航空機ー衛星の全レベルを含む)の農業利用、水・植生環境管理に関するもので、主なセッションは以下のようなものであった(関心のある人には興味深いと思うのでやや詳しく書くと)。①農業・資源管理に関するリモートセンシング研究の、NASA、アメリカの大学、農務省及びヨーロッパにおける将来方向；それぞれの立場から、農業・環境管理における各レベルのリモートセンシングの意義と現在までの到達点が報告され、収量予測、広域資源管理、作物管理へのリモセン情報適用の可能性と問題点を論議。②リモートセンサシステム；センサのキャリブレーションおよび大気、観測角の補正手法、受動的マイクロ波センサ、航空機搭載の可視熱画像ビデオシステムの機能等々。③リモートセンシングによる土壌・植生に関する農学情報の計測；農地、作物、自然植生を対象とした各種の植生・土壌インデックスの開発と評価、スペクトルモデル、作物生長モデルパラメタのリモセンによる評価、病気や水ストレス反応のリモセンによる検出等々。④リモートセンシングによ

る地域規模の蒸発散の推定；航空機、衛星からのリモートセンシングによる表面温度、可視～近赤外の反射、マイクロ波の後方散乱係数のデータから、農地、自然植被からの蒸発散を推定する試みが多く報告された。⑤資源管理ツールとしてのリモートセンシング技術；灌漑管理法への適用、リモセンデータと気象データのGISによる統合、砂漠域における植生変化の自動検出、広域水収支モデルにおけるマイクロ波データの利用、農家圃場管理におけるリモセンデータの利用、航空機と衛星からの農業・環境のリアルタイムモニタリング等々。

飛行機を使って作物管理をしている篤農家も参加しており、「衛星データは時間空間分解能がまだまだ十分でない。篤農家は今のところリモセンでわかることの99%はそれなしでもわかるが、病気や水ストレスなどの影響が可視化する以前に検出できる点などは高く

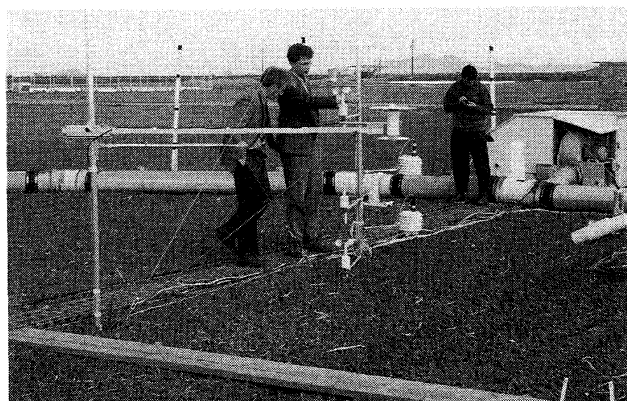


写真1：FACEシステムの一部；コムギ実験が始まっている。

評価できる。リモセン技術をどう農業管理に使うかについてもっと多くの研究を期待している。」などと述べていたのが印象的だった。

さらに、このシンポジウムに合わせて、長年リモートセンシング分野で活躍してきたRay D. Jacksonの退官記念講演も行われ、300人を越える親しい研究者、関係者が集まり、夕方から盛大なパーティーが開かれた。形式ばらず、ユニークなプレゼントに溢れた、心のこもった会で、4時間を越える時間があっという間にすぎさった。彼は私にとってもmentorの一人であり、多くを学んだ研究者で、65才とはいえ引退はまだ惜しい気がする。しかし、彼は多くの後進を育てているので、彼がリードした農業リモセンは今後ますます多様な展開を見せるにちがいない。

Phoenixの水資源管理研究所では、乾燥地における作物生産、特に灌漑、水利システム、水質、リモセンなどに重点をおいて研究を進め多くの成果を上げている。また、最近では作物生産に対するCO₂濃度上昇のインパクトに関しての研究にも精力を注いでいる。ワタ圍場に上部開放型(3m×3m×2.5m)のオープントップチェンバを約20個セットし、全作期にわたって大気CO₂濃度を倍加するという実験を何年も続けた後、現在は広い圍場でチェンバ無しで大気CO₂濃度を倍加するFACEというシステム(写真1)を使って実験をしている。作物生長、微気象、土壌の水とCO₂、リモセン等々、多面的かつ最先端の機器を使った測定

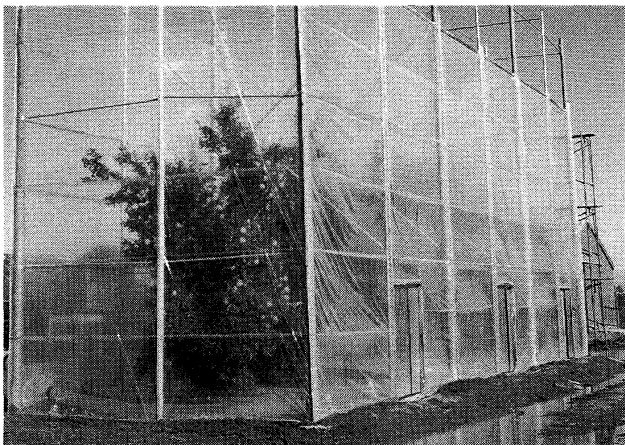


写真2：オレンジの木のオープントップチェンバ。

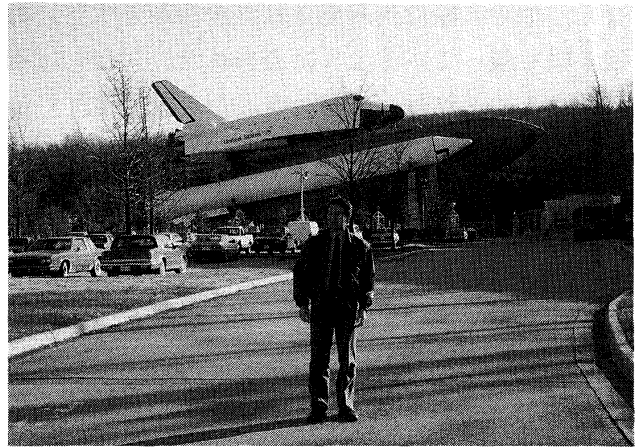


写真3：次期スペースシャトルの実物。

が行われているが、全作期にわたって1日に約10 tonというCO₂を大気中に放出しながらの実験は、やはり、アメリカならではのと思わせる。ドイツとオランダの研究グループが共同研究に来ており、私の研究室も共同研究への参加を誘われており、計画中である。一方、オープントップチェンバで7年以上にわたってCO₂倍加実験を続けているオレンジの木では、チェンバもオレンジとともに生長？して、いまでは6 mもの高さになっていた(写真2；以前に私が滞在していた頃、木は1 mもなかった)。息の長さには驚かされる。

Huntsvilleは人口の大半がNASAと陸軍の関係者で、ロケットやミサイル関連施設が非常に多い(写真3；たとえば、湾岸戦争で使われてパトリオットミサイルはここで作られ、宇宙飛行士の毛利さんも長くここで訓練していたとのこと)。Alabama A&M大学の知人の紹介でNASA研究所を訪問できたが、スペースセンターへ入るときのチェックはかなり厳重であった。しかし、研究者はなかなか親切で、リモセンデータを利用した環境モニタリングや広域的な水収支の研究について時間をさいて説明してくれた。やはり最近では地球規模での気候変動に関する仕事はかなり増えているようであった。

それにしても、アメリカに行くたびに不思議に思うのは、研究していても、研究者と議論していても、なぜか新しい問題に対するチャレンジ精神を非常に鼓舞されるということである。これは単

に留学や海外出張という非日常性のためだけとは思えない。やはり、自由というものの濃度が濃い大気を呼吸しているようなあの感じと、研究支援体制が整っており雑用が少なく、頑張ればやっただけ研究資金その他が期待できるシステムの、両方に原因があるように思える。現在、私の研究室にアメリカから招へいした研究者と一緒に仕事をしているが、彼女からも同様の輻射エネルギーを感

じており、新しい成果が出る予感がしている。

今回は運良く茨城県科学技術振興財団の国研集会参加助成制度のおかげで行かせて頂いた。本制度は40才以下という年齢制限があるので私はあと2回しかチャンスがないが、国の方でももっと海外での共同研究や研究集会への参加を支援するような制度と資金枠を増やして頂けることを期待したい。

主な会議・研究会等（4. 12～5. 2）

- 12. 3 環境生物研究会「農業環境における生物間相互作用」（参加者195名）
- 12. 4 生態秩序テーマ別研究会「生物の変異と種分化」（参加者49名）
- 12.18 第3回土地荒廃問題研究会「農地における土地荒廃の防止対策と回復技術」（参加者74名）
- 2.15 気象環境研究会「地球的環境保全の面からの気象環境制御技術」（参加者101名）
- 2.18 土・水研究会「農耕地がもつ環境保全的機能の資源勘定的評価」（参加者183名）
- 2.23～24 「農業環境」試験研究推進会議

研究員・研修生等（4. 5～9）

氏 名	所 属	種 類	滞在する研究室	課 題	期 間
Dr. David S. Sprague	アメリカ合衆国	科 技 庁 STA フェ ローシップ	地球環境研究チーム	リモートセンシングを用いた屋久島におけるサルの生息環境変化の解明とそれに伴う個体群動態に関する研究	H.4.10.1 ～H.5.9.30
柿 崎 昌 志	北 海 道 立 中 央 農 業 試 験 場	依頼研究員	昆虫行動研究室	行動制御物質の同定	H.4.10.1 ～12.28
西 田 康 一	北 海 道 士幌町農業共同組合	〃	土壌微生物利用研究室	土壌微生物のDNAプローブ法と有用遺伝子利用	H.4.10.1 ～11.30
森 下 正 彦	和 歌 山 県 農 業 試 験 場	〃	天敵生物研究室	補食性天敵の特性評価	H.4.10.1 ～12.28
Ms. Shi Jianping	中 南 京 土 壤 研 究 所	技 術 講 習	土壌調査分類研究室	土壌情報システムに関する研究	H.4.10.15 ～10.30
Ms. Wapakorn Amondham	タ イ 国 東 北 農 業 開 発 研 究 セ ン タ ー	JICA	情報解析・システム研究室	情報処理（熱帯農業および農業環境に関する技術情報データベースの構築および整備）	H.4.10.19 ～11.13
桑 沢 久 仁 厚	長 野 県 農 事 試 験 場	依頼研究員	昆虫分類研究室	芝草地の昆虫分類同定	H.4.11.2 ～H.5.1.29
波 多 江 弘	熊 本 県 農 業 技 術 セ ン タ ー 畜 産 研 究 所	技 術 講 習	気象生態研究室	試料用トウモロコシの収量予測モデルの作成	H.4.11.16 ～11.20
Mr. Kim, Ji-In	韓 国 農 村 振 興 庁 農 業 技 術 研 究 所	JICA	線虫・小動物研究室	畑作物・野菜の線虫の分類同定法	H.4.11.17 ～5.4.15
Mr. Baskoro Sugeng Wibowo	イ ン ド ネ シ ア 農 業 省 作 物 保 護 総 局	JICA	微生物特性・分類研究室	稲作技術	H.4.11.24 ～5.1.30
西 田 康 一	北 海 道 士幌町農業共同組合	技 術 講 習	土壌微生物利用研究室	じゃがいもそうか病菌の同定法	H.4.12.1 ～12.25

氏 名	所 属	種 類	滞在する研究室	課 題	期 間
柴 田 聡	群馬県農業総合試験場	依頼研究員	微生物特性・分類研究室	糸状菌の分類・同定	H.4.12.1 ～5.2.28
山 本 淳	島根県農業試験場	〃	〃	細菌の分類・同定	H.4.12.1 ～H.5.2.28
Mr.Mario Miyazawa	ブラジルの パラナ州立農業研究所	JICA	土壌生化学研究室	土壌化学	H.4.12.2 ～H.5.3.25
Dr.Nimitr Vorasoot	タイの コンケン大学	JICA	気象生態研究室	気象解析と作物生育モデル	H.4.12.22 ～H.5.1.22

人 事（４．10～12）

転 入

発令年月日	氏 名	新 所 属	旧 所 属
4.10. 1	大 柿 秀 雄 丸 山 薫 谷 山 一 郎	総務部庶務課人事第 1 係長 企画調整部（情報資料課広報係） 環境資源部土壌管理科土壌生成研究室長	農業総合研究所総務部庶務課人事厚生係長 家畜衛生試験場企画連絡室 農業研究センタープロジェクト研究チーム 主任研究官
	岩 間 秀 矩 青 木 智 門 田 育 生	環境資源部土壌管理科土壌保全研究室長 企画調整部主任研究官 環境生物部主任研究官（微生物特性・分類研究室）	草地試験場山地支場草地土壌研究室長 農林水産技術会議事務局連絡調整課付 北陸農業試験場水田利用部主任研究官
	松 永 俊 朗	資材動態部主任研究官（微量要素動態研究室）	農業研究センター土壌肥料部主任研究官
	米 村 正 一 郎 西 村 誠 一 平 館 俊 太 郎 鈴 木 文 彦 小 原 裕 三	環境資源部（気象生態研究室） 環境生物部（植生生態研究室） 環境生物部（他感物質研究室） 環境生物部（寄生菌動態研究室） 資材動態部（農業管理研究室）	四国農業試験場企画連絡室 北海道農業試験場（企画連絡室） 野菜・茶業試験場企画連絡室 九州農業試験場企画連絡室 北海道農業試験場企画連絡室

転 出

発令年月日	氏 名	新 所 属	旧 所 属
4.10. 1	柳 原 清	農林水産技術会議事務局総務課給与第 2 係長	総務部庶務課人事第 1 係長
	鈴 木 昌 幸 笠 倉 雅 子 河 本 征 臣	野菜・茶業試験場総務部庶務課人事第 2 係長 農業総合研究所資料部広報課 農業研究センタープロジェクト研究第 2 チーム長	総務部会計課（用度係） 企画調整部（広報係） 環境生物部微生物管理科土壌微生物生態研究室長
	原 田 靖 生	農業研究センタープロジェクト研究第 6 チーム長	環境資源部土壌管理科土壌有機物研究室長
	原 田 久 富 美 柴 田 昇 平 齋 藤 貴 之 杉 戸 智 子 増 田 欣 也 井 智 史 神 田 英 司 橘 雅 明 白 石 啓 義 吉 原 節 子	草地試験場環境部（土壌肥料第 2 研究室） 草地試験場草地計画部（造成計画研究室） 果樹試験場栽培部（土壌研究室） 北海道農業試験場（土壌微生物研究室） 北海道農業試験場（土壌管理研究室） 北海道農業試験場（畑病害研究室） 東北農業試験場（情報処理研究室） 東北農業試験場（雑草制御研究室） 東北農業試験場（土壌管理研究室） 蚕糸・昆虫農業技術研究所総務部会計課支出係長	企画調整部（企画科） 企画調整部（企画科） 資材動態部（微量要素動態研究室） 資材動態部（多量要素動態研究室） 企画調整部（企画科） 企画調整部（企画科） 企画調整部（企画科） 企画調整部（企画科） 企画調整部（企画科） 企画調整部情報資料課広報係長

所内異動

発令年月日	氏 名	新 所 属	旧 所 属
4.10. 1	谷 口 洋 夫 江 原 泰 夫	総務部会計課（用度係） 総務部会計課（施設管理係）	総務部会計課（施設管理係） 総務部庶務課（庶務第 2 係）

併任解除

発令年月日	氏 名	新 所 属	旧 所 属
4.10. 1	塩 谷 浩 之 米 村 真 司 兼 松 誠 司	果樹試験場（企画連絡室） 蚕糸・昆虫農業技術研究所（企画連絡室） 蚕糸・昆虫農業技術研究所（企画連絡室）	企画調整部（企画科） 企画調整部（企画科） 企画調整部（企画科）

辞 職

発令年月日

4.10.1

氏 名

古 谷 憲 孝

新 所 属

旧 所 属

環境管理部（情報解析・システム研究室）
資材動態部肥料動態科長

4.12.31

諸 岡 稔

職務復帰

発令年月日

4.11.1

氏 名

太 田 健

新 所 属

環境資源部（土壌生成研究室）

期 間

派遣職員（2.9.1～4.10.31）タイ国東北タイ
農業開発研究センター

併 任

発令年月日

4.11.1

氏 名

松 本 成 夫

併 任 先

熱帯農業研究センター環境資源利用部（平成
5年3月31日迄）

本 務 地

環境管理部（資源・環境動態研究室）

海外出張（4.10～12）

氏 名	所 属	出張先及び地名	本人の活動内容	出張期間	備 考
岡 本 勝 男	企 画 調 整 部	フィリピン	フィリピン土壌研究開発センター計画に係る短期専門家	H.4.10.5 ～12.4	JICA
袴 田 共 之	環 境 管 理 部	中 国	農業環境科学に関する集中講義並びに研究打合せ	H.4.10.18 ～10.28	中国北京師 範大学招へい
原 蘭 芳 信	環 境 資 源 部	中 国	平成4年度科学技術振興調整費総合研究「砂漠化機構に関する 国際共同研究」の現地における微気象観測調査等を実施するため	H.4.10.20 ～10.29	科学振興調 整費
川 島 博 之	環 境 資 源 部	イ ギ リ ス	「地球規模の窒素循環」について数理モデルを用いた共同研究 を行う	H.4.10.20 ～12.27	ロンドン大 学 招へい
横 張 真	環 境 管 理 部	カ ナ ダ	農村地域の土地利用秩序に対する景観生態学的方法論に関する 研究	H.4.10.20 ～5.10.19	科技厅 長期在外研 究員
清 野 裕	環 境 資 源 部	アメリカ合衆国	アメリカ作物学会に参加し、「温暖化による我が国の作物生産へ の影響」について発表	H.4.11.1 ～11.9	研究交流促 進法第4条
井 村 治	環 境 生 物 部	アメリカ合衆国 カ ナ ダ	地球環境変化に伴う農林水産生態系の変動解明と予測技術の開 発に関する海外調査	H.4.11.8 ～11.26	農水省
鶴 田 治 雄	環 境 管 理 部	タ イ	地球環境研究総合推進費研究課題「メタン・亜酸化窒素の放出 源及びその放出量の解明に関する研究」の効果的推進に資する	H.4.11.8 ～11.15	熱研
松 本 成 夫	環 境 管 理 部	タ イ	〃	H.4.11.8 ～11.15	熱研
諸 岡 稔	資 材 動 態 部	マ レ ー シ ア	「化学肥料と有機肥料の混用」に関するワークショップに講師 として参加する	H.4.11.9 ～11.14	FFTC
加 藤 直 人	資 材 動 態 部	オーストリア	中性子照射によるリン酸資材の直接標識化	H.4.11.16 ～H.5.11.15	科技厅 原子力関係 在外研究員
阿 江 教 治	環 境 資 源 部	タ イ	東北タイ農業開発研究計画フェーズ2巡回指導調査	H.4.11.22 ～12.1	JICA
井 出 任	環 境 管 理 部	イ ギ リ ス	個別重要国際共同研究「農業生態系から放出される温室効果気 体に関する研究」に係る関係機関との共同研究を実施する	H.4.11.23 ～12.2	科技厅 科技振興調 整費
陽 捷 行	環 境 管 理 部	イ ギ リ ス ベ ル ギ ン ス ド ラ イ	「メタン及び亜酸化窒素の排出分析に関する日・EC共同ワーク ショップ」開催のための協議	H.4.11.23 ～12.4	環境庁 地球環境研 究総合推進 費
小 原 洋	環 境 資 源 部	タ イ	熱帯林の耕地化にともなう土壌の変化について現地調査と試料 の採取	H.4.11.24 ～12.16	科技厅地球 科学技術研 究交流促進
三 土 正 則	環 境 資 源 部	フィリピン	フィリピン土壌研究開発センター計画に係る短期専門家	H.4.12.1 ～12.26	JICA

氏 名	所 属	出張先及び地名	本人の活動内容	出張期間	備 考
吉 松 慎 一	環 境 生 物 部	インドネシア	インドネシア造林地における鱗翅目害虫の分類	H.4.12.5 ～12.29	熱研
竹 澤 邦 夫	企 画 調 整 部	ニュージーランド	第16回国際計量生物会議に出席し、研究発表と議論を行う	H.4.12.6 ～12.12	茨城県科学 技術振興財団
齋 藤 元 也	環 境 管 理 部	フィリピン	平成4年度科学技術振興調整費総合研究（新規課題）に係る、 農業環境変動把握技術に関する現地調査	H.4.12.9 ～12.18	科技厅 科技振興調 整費
對 馬 誠 也	環 境 生 物 部	アメリカ合衆国	カリフォルニア大学で開発した組換え微生物を用いて野外環境 での検出手法の開発、組換え微生物の動態ならびに安全性評価 の開発	H.4.12.11 ～H.5.4.29	OECD
鶴 田 治 雄	環 境 管 理 部	中 国	地球環境研究総合推進費研究課題「メタン・亜酸化窒素の放出 源及びその放出量の解明に関する研究」の効率的推進に資する	H.4.12.14 ～12.19	環境庁

国内留学（4. 10～12）

氏 名	所 属	留 学 先	研 究 課 題	期 間	備 考
横 沢 正 幸	環 境 資 源 部	東京都立大学 理 学 部	群落構造を考慮した群落光合成に基づく植物個体群生長動態の 理論的解析	H.4.10.1 ～5.1.31	農水省 国内留学

農環研ニュース No.23 平成5年3月15日

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

印刷 (株)エリート印刷