

JIRCAS ニュース

JAPAN INTERNATIONAL RESEARCH CENTER FOR AGRICULTURAL SCIENCES

目 次

- ・環境資源部における国内重点研究と海外研究2
- ・平成9年度〔国際農業〕試験研究推進会議報告3
- ・国際農業研究成果情報課題一覧3
- ・「南米大豆プロジェクト」の開始4・5
- ・新研究地域中央アジアでの共同研究6・7
- ・インドネシア西部のアルビジア造林地において
食葉害を引き起こしているキチョウ属 (*Eurema*)7
- ・JIRCAS/ILRI ジョイントワークショップ開かれる8



▲牧畜の国らしく、ソーセージやチーズの種類は豊富 (パラグアイ、アスンシオン市中央市場にて、海外情報部 国分牧衛。本文4～5頁に関連記事)

No. **14** 1998

農林水産省
国際農林水産業研究センター

環境資源部における国内重点研究と海外研究

環境資源部長 浜崎忠雄



JIRCASは基本計画の中で重点的推進の方向の一つとして、国内研究の強化を掲げています。これに伴って環境資源部では三つの国内重点研究を設定し、海外研究を支援する基礎研究の推進と各種招へい研究の受け入れ体制の充実および開発途上国の問題であるが国内で継続的に取り組むべき課題の研究を進めています。ここではその内容を紹介します。

1. 農業生態系における窒素を中心とした物質循環に関する研究

今日の農林水産業は、開発途上国においても持続的かつ環境保全型であることを強く求められています。物質循環に関する研究は、これらに応えるための研究の基礎をなすものです。しかし、物質循環に関する研究は、今日的な地球や地域の環境保全問題と深く関わっており、研究の歴史が浅く、また高度な分析手法、機器、施設を必要とします。このため国内に研究の拠点を置き、研究機器・施設の充実を図りつつ、分析、研究者の育成および共同研究のシステムを作る必要があります。

物質循環に基礎をおいた海外研究のニーズは極めて高く、すでに「東北タイ」、「中国食料」、「農牧輪換システム（ブラジル）」など多くの国際総合プロジェクトに長期・短期の研究者を送り出しています。また、つくば招へい研究者や外国人の科技庁特別研究員を受け入れ共同研究を行うと共に、海外研究の共同研究者を招へいして国内での共同研究も進めています。

2. リモセン・GIS技術を活用した環境資源の評価研究

開発途上国では、様々な自然環境、社会環境の下で農林水産業が営まれており、この地域における農林水産業を環境と調和させながら発展させるためには、まず土地に賦存する資源の実態を把握する必要があります。しかし、途上国では一般に土地、環境資源に関する情報は極めて限られており、また、情報のデータベース化も遅れています。このため、リモートセンシング（リモセン）あるいは地理情報システム（GIS）技術を活用して、様々な場面における資源量の空間的あ

るいは時間的変化を把握・解析する手法を開発し、評価図や対策図などを作成してゆく必要があります。今日、リモセン・GIS解析装置の進歩はめざましく、また必要な情報や解析ソフトがネットワークで整備されているものも多いことから、国内に施設の整備された拠点を置き、国外を含めた対象を解析することにより、この面での研究をより効果的に行うことが出来ます。また、リモセン・GISを用いた研究は、JIRCASの海外情報部や農業環境技術研究所など他の部所との密接な連携のもとに進める必要があります。

リモセン・GIS技術を活用した海外研究は、国際農業プロジェクト「浸食・劣化（パキスタン）」、「環境変動評価技術（インド）」、「東北タイ」、などの中で数多く実施されており、また、「中国食料」やインドネシア総合プロの中でもその貢献が期待されています。また、つくば招へいや海外研究の共同研究者の招へいにより国内における共同研究も進めています。

3. ESCAを活用した環境資源の利用保全技術研究

JIRCASが所有する高分解能「化学分析のためのX線光電子分光分析装置（ESCA）」は、日本にも数台しかない新装置です。ESCAは固体表面の元素の電子状態を分析し、物質の表面における変質状況が把握できる極めて高感度の巨大装置です。そのため、施設と共に機械装置が活用されるシステムになっています。現在、これに携わる研究者は一人しかおらず、これまでつくば招へい外国研究者や科技庁特別研究員を迎えて、岩石・鉱物・土壌の風化過程における特性変化の解明や土壌表面における重金属などの元素の挙動、乾燥地における二次塩類の生成機構の解明などの研究を進めています。また、内外の多くの研究者と共同研究を行うと共に、毎年農林交流センターとの共催で、ワークショップを開催し、ESCAの活用の普及に努めています。

ESCA実験室ではESCAとともに種々の装置が整備され、各種試料の表面状態、組成、構造、熱特性、比表面積等の解析が可能であり、農林分野の方々の共同利用を歓迎しております。

推進会議

平成9年度〔国際農業〕試験研究推進会議報告

【本会議の概要と主要検討課題】

平成9年度国際農業試験研究推進会議「本会議」が2月23日にJIRCAS国際会議室で開催され、農林水産省をはじめ関係機関から61名の代表が出席した。国際研究協力に関する諸情勢報告に続き、当該年度の試験研究推進状況について、順次、国際農業研究の活動、国際シンポジウム・研究会、国際招へい共同研究等の概要が報告された。続いて、平成10年度以降の推進方向として、新たに開始予定のプロジェクト研究（西アフリカ稲作、インドネシア地域農業システム）及びその推進体制を紹介した上で、JIRCASの研究方向や対象地域の優先度等について質疑を受け、意見を交換した。

本会議の重要検討事項として、国際共同研究の推進を目的に「国際農業プロジェクトと国内研究との連携」の課題を検討した。企画調整部長より配布資料をもとに、JIRCASが推進している国際農業プロジェクトの現状及びこれを支援するJIRCASの国内重点研究課題を紹介した後に、各プロジェクト毎にリーダーから国

内関係場所との具体的な連携・協力課題を提案した。これらの報告・提案をもとに、JIRCASが実施する国際プロジェクトへの他場所の連携・協力体制、並びに協力課題について広範な意見が交換され、今後とも関係場所と継続してプロジェクト毎に協力体制と課題を相互に検討することを確認した。

本検討事項と関連して、2月24日に開催された試験研究推進部会では、開発途上地域を対象とした「環境資源の評価と変動解析」及び「生物資源の収集・利用」の課題を取り上げた。本部会では、環境・遺伝資源に関わる国際協力の現状と課題についての報告と議論の中で、国内関係場所との連携・協力体制を推進することが確認された。

また、評価情報部会では、平成9年度の「国際農業」研究成果情報として、下記の20課題を採択した。

(研究企画科 岡 三徳)

成果情報

国際農業 研究成果情報課題一覧

課題名	成果の分類, 提出場所
①植物の乾燥耐性関与遺伝子群を制御するキイ遺伝子の単離	(研究, 国際セ)
②マレーシアにおけるハイブリッド稲の開発とその利用	(行政, 同上)
③ニューラルネットワークを用いた植生変動評価手法の開発	(研究, 同上)
④衛星データによるインド・デカン高原中央部における農地利用度把握手法の開発	(研究, 同上)
⑤タイの畑地土壌からの亜酸化窒素発生量の推定	(研究, 同上)
⑥ケニアの食生活に占める昆虫食の実態	(研究, 同上)
⑦東アジアモンスーン地域におけるイネウンカの移動実態の解明	(国際, 同上)
⑧カンキツグリーニング病の抗血清診断法	(国際, 同上)
⑨コラップス土の力学的特性の解明と定量化手法の開発	(研究, 同上)
⑩ベトナム・メコンデルタの水稲栽培における問題点と改善方向	(研究, 同上)

課題名	成果の分類, 提出場所
⑪ドイモイ政策下のベトナム・メコンデルタにおける農業構造変動	(研究, 同上)
⑫タイレリア・パルバ原虫感染ダニの牛皮膚付着部位における免疫担当細胞の動態	(研究, 同上)
⑬原虫病に関する牛サイトカインmRNAのIn situ ハイブリダイゼーション法による検出	(研究, 同上)
⑭チーク材に含まれるカウチュークの耐久性への関与	(行政, 同上)
⑮マングローブ汽水域における幼稚魚の生産機能の解明	(国際, 同上)
⑯熱帯産水産生物の日齢査定	(研究, 同上)
⑰開発途上国の水田地域における管理データの有効利用による水資源管理評価手法	(行政, 同上支所)
⑱サトウキビの早期高糖性とショ糖蓄積関連酵素の活性	(研究, 同上)
⑲リョクトウの鉄欠乏耐性品種の特性評価	(研究, 同上)
⑳2価鉄による水稲種子粉殻からのエチレンの発生の促進	(研究, 中国農試)

研究成果について、国際農業調整区分では、国際（技術の国際的な広がり、適応性）、研究（シーズとしての重要性、学術的発展のための寄与）、行政（行政及び産業界のニーズに対する貢献）の分類に従って成果を評価している。

広域プロジェクト

「南米大豆プロジェクト」の開始

海外情報部 国際研究情報官 国分牧衛

1. 研究の背景

(1) 作物の中での大豆の地位

大豆はタンパク質と脂質を多く含み、アジアでは伝統的な食品の素材として長い栽培・利用の歴史がある。今世紀に入ってからでは油脂及び家畜タンパク飼料の原料としての需要が急速に増大し、イネ、コムギ、トウモロコシと並ぶ世界的に重要な作物としての地位を占めた。過去30年間（1962→1992年）における各作物の生産量の増加率は、主要イネ科作物が2倍強にすぎないが、大豆では3.5倍を越え（表1）、今後さらに生産の伸びが予想される。

また、ヒマワリ、ラッカセイなどの油糧作物の生産量に占める大豆の割合は群を抜いて高い。これらのことから、大豆生産の安定的増大は世界の食糧需給の安定にとって不可欠の課題といえる。

表1. 過去30年間（1962→1992年）の主要作物の生産量（100万t）の変化

作物	1962	1992	増加率
イネ	242	525	217%
コムギ	237	564	238
トウモロコシ	214	526	246
ダイズ	31	114	368
ジャガイモ	281	268	96
カンショ	114	156	137

FAO Production Yearbook, 1963, 1993

(2) 大豆生産地としての南米の特徴

1960年代以降の世界的な大豆生産の顕著な増加は、すべての地域でみられるが、南米諸国（ブラジル、アルゼンチン、パラグアイ、ボリビア）における増加量は2,000万tにも達し、現在では世界の大豆生産量の約1/3を占めている（表2）。南米地域は、その潜在生産力からみて、今後も生産拡大がもっとも期待される地域である。しかし、南米諸国における大豆生産は、高温、降雨の不安定、酸性土壌などの自然条件下で行われており、環境変動の影響を受けやすい脆弱性を有している。また、本格的な栽培が始まってからの年数が

浅かったために、これまで深刻な病虫害の発生が比較的少なかったが、今後は作付け年数の増加に伴う病虫害（土壌伝染性病害、シストセンチュウ、子実害虫など）の多発、拡大が懸念される。さらに、輸出品としての品質や輸送コストの面で問題を抱えている。

2. 研究の目的

上述のような問題を抱えた南米諸国における大豆生産の増大と安定化を図るためには、新品種の育成、病虫害の防除技術及びポストハーベスト技術等の開発が必要であり、そのための総合的な大豆研究の推進が求められている。

我が国には長い大豆研究の歴史と蓄積があり、大豆研究者の数は少ないとはいえ、その研究水準は高い。南米諸国においてもこれまでに、JICA、JIRCASのプロジェクトを通じて技術・研究協力を実施してきた。一方、南米諸国における大豆研究は歴史が浅く、ブラジル、アルゼンチン以外は研究蓄積も少なく、研究体制も不備である。さらに、大豆研究の先進国である米国からの支援も期待できない。そこで、我が国とブラジル、アルゼンチンを中心とした大豆の研究勢力を結集することによって、南米諸国における大豆研究の推進に大きく貢献できると期待される。

本プロジェクト（「南米諸国における大豆の高位生産・利用技術の総合的開発研究」、平成9年度から10年間実施予定）では、JIRCASとJICAの連携をとるとともに、南米諸国の多国間協力により、総合的な大豆研究を実施する予定である。

3. 研究内容

以下（表3）に示すように、育種からポストハーベスト技術、社会・経済的解析にいたる幅広い分野の総合的研究を計画しているが、実施課題については、今後、共同研究相手国と協議しながら具体化していく予定である。

表2. 大豆生産量（万t）の地域間比較

年	世界	アフリカ	北中米	南米	アジア	欧州
1979-81	8607	33	5620	1801	1034	62
1994	13673	60	7238	3898	2273	146

FAO Production Yearbook, 1994

表3. 実施予定課題

研究課題

(1) 遺伝・育種分野

- 1) 遺伝資源の評価
- 2) 有用遺伝子の導入技術の開発
- 3) 中間母本の育成

(2) 生産環境分野

- 1) 土壌特性の解明と持続的な管理技術の開発
- 2) 病虫害の発生生態と防除技術の開発
- 3) 雑草の発生生態と防除技術の開発

(3) 栽培管理分野

- 1) 品種の生態的特性解明と作付け体系の開発
- 2) 有用根粒菌の探索と接種技術の開発

(4) ポストハーベスト分野

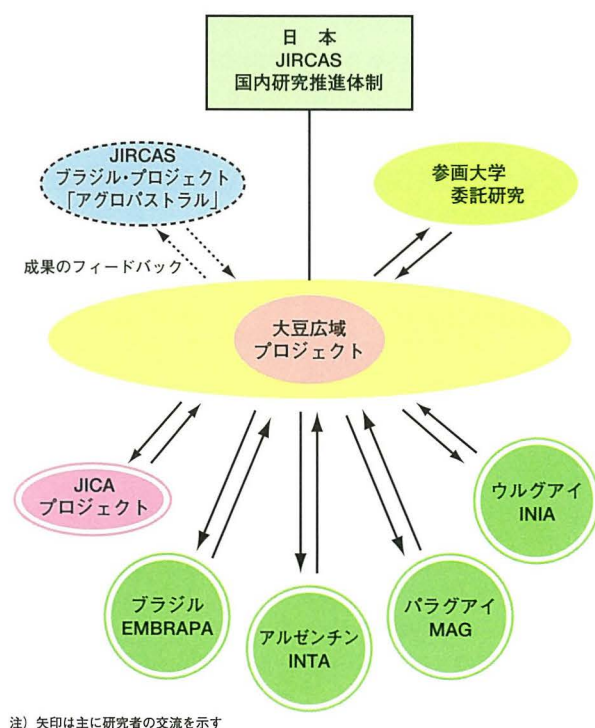
- 1) 有用成分の同定・利用技術の開発
- 2) 新食品素材の開発

(5) 社会・経済分野

- 1) 需給構造の解析
- 2) 新技術の社会・経済学的評価

4. 研究の実施方法

このプロジェクトは、国内及び国外の多くの機関と協力、連携して実施する予定である（図1）。国内では、国際農林水産業研究センター、農水省専門場所および地域農試に加え、大学も委託という形で参画する。本プロジェクトはこれまでのJIRCASプロジェクトにないいくつかの新しい特徴を持っている。



注) 矢印は主に研究者の交流を示す

図1. プロジェクトの研究推進体制



写真1. 研究サイトの1つ、パラグアイ農業総合試験場（CETAPAR）

(1) JICAとの連携

研究サイトの1つを、JICAの南米3農試の一つであるパラグアイ農業総合試験場（CETAPAR）に置くことになった（写真1）。JICAは、CETAPARとエンカルナシオン（CETAPARの南西約300km）にあるパラグアイ地域農業試験場（CRIA）において大豆の技術協力プロジェクトを実施しており、JIRCASプロジェクトはこれらJICAの技術協力プロジェクトと密接な連携をとりながら実施することになっている。これまでJIRCASとJICAは、類似の課題であっても別個に技術・研究協力を実施していたが、今回は両者が研究課題を分担・協力して実施していくことになっている。両者の連携の成果が国の内外から注目されている。

(2) 多国間協力

本プロジェクトは、パラグアイ農牧省（MAG）傘下の研究所、ブラジル農牧研究公社（EMBRAPA）傘下の研究所及びアルゼンチン農業技術研究所（INTA）傘下の研究機関等と共同して実施する。一つの研究プロジェクトで、同時に複数の国を相手に研究を実施するのはJIRCASとしては初めての試みである。多国間協力の形態としては、次の3点が想定される。

- 1) セミナー等を通じた知識の交換
- 2) 特定研究課題毎の研究者の交流
- 3) 研究材料、育種材料の交換

これらの研究交流においては、日本と相手国間だけではなく、協力相手国間の交流も重要な要素である。

(3) ポスドク等の活用

本プロジェクトの実施には、農水省の現有勢力のみでは対応が困難と考えられることから、農水省以外にも人的資源を求めることにしている。すなわち、大学の研究者（ポスドク等）、農水省OB及び研究協力対象国の研究者などの人材を積極的に活用することもJIRCASとしては新しい試みであり、本プロジェクトのもう一つの特徴である。

海外研究

新研究地域中央アジアでの共同研究 —草地農業を中心として—

畜産草地部 佐藤健次

中央アジアでの草地農業に関連する新規の共同研究が、カザフスタンの研究機関と国際農林水産業研究センター（JIRCAS）との間でスタートした。このプロジェクトについて簡単に紹介したい。

1. カザフスタンとは

中央アジアで最も大きな国・カザフスタンは、シルクロードの北側ルート、いわゆるステップの道で知られる。正式には、カザフスタン共和国という。古くから遊牧の民が生活し、ソビエト連邦崩壊後の1991年12月に独立した新しい国である。人口1,700万人、国土面積は272万km²で日本の国土の約7倍、南東部に旧首都アルマティ、カザフ中部に新首都アクモラ（1997年12月遷都宣言）がある。西部にカスピ海やアラル海、南東部に天山山脈があり、中央部には乾燥した広大な平原と砂漠が広がる。公用語はロシア語とカザフ語である。

2. プロジェクト研究の経過

冷涼で乾燥する地帯に成立する草原（農学的に草地という）は、ステップと呼ばれている。この雄大で美しい景観の草地が、社会経済的な悪影響も加わり、荒廃化し問題となっている。

この草地の諸問題を解決するために共同プロジェクト研究が、JIRCAS海外情報部の情報収集を踏まえて企画され、平成8年7月のMOU（覚え書き）締結後、カザフ農業研究所との間でスタートした。その課題名は、「中央アジア地域における草地保全及び家畜の安定生産技術の開発」である。これは、平成3年10月に



写真1：カザフスタンでの現代的遊牧生活の親子（キルギスタン国境の山岳ステップ。左後方：羊群）

発足したJIRCASによって新たに重要な研究対象地域として選定された中央アジアでの初めてのものである。この研究期間は、平成8年度から12年度までの5年間である。現在草地保全に関わる研究として「中央アジアにおける持続的草地管理技術の開発」が筆者及び短期派遣研究者によって実施されている。

3. 共同研究の展開

夏の最高気温が30℃以上、冬の最低気温が-40℃以下と年較差が大きく、年間降水量が300～500mmと少ない冷涼で乾燥した草地、及びそこで飼養される家畜を研究対象としながら、安定的な草地管理技術及び安定的家畜の生産技術を開発しようとしています。簡単には、水を多く必要としない技術開発を目指しています。

共同研究に対してカザフ飼料草地研究所、カザフ植物研究所等の研究機関の支援も頂きながら、以下のような課題の研究が計画され、一部実施されています。

1) 安定的草地管理技術の開発

- (a) 植生図・現地調査による草地植生の評価
- (b) 放牧家畜に利用される草地の生産力の調査
- (c) 既存草類の乾燥・低温ストレス耐性の評価
- (d) 草地生産力に関与する土壌特性の解析
- (e) 適正な飼料作物導入による荒廃草地の回復技術

2) 安定的家畜生産技術の開発

- (a) 既存家畜の遺伝的特性・生物学的機能の解析
- (b) 家畜に対する補助飼料給与効果



写真2：逸出したエスパルツェト（カザフスタン東部の中国国境の山岳ステップ）

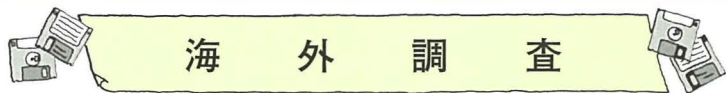
(c) 乳・肉の質的量的評価法の開発

(d) 家畜生産に関する市場調査

現在、千年以上の栽培の歴史があるマメ科牧草のエスパルツェト（写真2）を活用する草地管理技術の開発に取り組んでいます。中央アジアのエスパルツェト（属名 *Onobrychis*）は、寒さや乾燥に強く、家畜への蛋白質供給源として非常に重要であり、肥料源（緑肥

植物）としても大切な植物です。

上記の他に、JIRCASの松井重雄国際研究情報官が研究代表を務める共同研究・環境庁地球環境プロジェクト実施のために、JIRCASの前野所長との間で平成9年4月にMOUが結ばれている。これには鳥取大学、佐賀大学、大成建設、タチバナ通商が参画している。



海外調査

インドネシア西部のアルビジア造林地において食葉害を引き起こしているキチョウ属 (*Eurema*)

森林自然保護研究センター ラギル・S. B.・イリアント

林業部 松本和馬

パレンバン造林技術センター クスディー・ムリヤディ

アルビジア（モルッカネム；*Paraserianthes falcataria*）は東南アジアに広く植栽されている多用途の早生樹であり、その造林地では時折キチョウ属（*Eurema*）の1種が大発生し、激しい食葉害を引き起こしている。該当種はこれまでキチョウ（*E. hecabe*）とされたりタイワンキチョウ（*E. blanda*）とされたりしてきた。

筆者らがインドネシア西部のスマトラ、ジャワ、カリマンタンの計5箇所のアルビジア造林地で発生しているキチョウ属を調査したところ、タイワンキチョウ、キチョウ、アリタキチョウ（*E. alitha*）、サリキチョウ（*E. sarı*）の4種が認められたが、アルビジア造林地にキチョウ属全体の個体数が増加したときの優占種は常にタイワンキチョウであった。

タイワンキチョウの個体数は増減が著しく、乾季には少なく、雨期に増加し、時に造林地全体のアルビジアがほぼ完全に葉を失うほどの大発生となった。

一方キチョウやアリタキチョウの個体数は比較的低いレベルで安定しており、またサリキチョウはきわめて稀で、これらはアルビジアの食葉害虫としてはさほど重要ではないと考えられた。これまで重要食葉害虫としてキチョウが挙げられてきたのはおそらく誤同定によるものであろう。

また今回の調査で確認されたアリタキチョウは、最近までキチョウと混同されてきた種であるが、キチョウとアリタキチョウが同所的に発生している例はなかった。



写真1. タイワンキチョウの大発生（1994年5月、南スマトラ州ブナカット）



写真2. タイワンキチョウの食害により完全に葉を失ったアルビジア造林地（1994年5月、南スマトラ州ブナカット）

ワークショップ

JIRCAS/ILRI ジョイント・ワークショップ開かれる

—世界の畜産生産研究に対する日本とILRIの国際貢献—

畜産草地部長 今泉英太郎

国際農林水産業研究センター（JIRCAS）と国際家畜研究所（ILRI）とのジョイント・ワークショップが、1998年2月13日に当センターの国際会議場で開かれた。

このワークショップは、JIRCASとILRIとの間に留まらず、日本側の畜産関係機関との間で、相互の情報交換や、今後の国際貢献の可能性等について意見を交換することに主たる目的があった。

熱帯農業研究センター（TARC）時代のILRAD及びILCAとの共同研究、国際農林水産業研究センター（JIRCAS）とILRIの間の共同研究の歴史は1980年以來、18年に及んでおり、その間、わが国から合計9名の長期、7名の短期派遣研究者を送り出し、アフリカにおける原虫症の伝染性に関わる知見、診断法、ワクチンの改良、及び家畜の育種改良による生産性の増進等、数々の研究成果をあげている。

新生ILRIは、国際農業研究協議グループ（CGIAR）から与えられた新しい任務の一つとして、アジアの開発途上地域における畜産研究の拡大を図っている。

Clarke ILRI理事会議長の挨拶があり、以下の演題で5名の発表がなされた。

- 1) 世界家畜研究ワークショップ、国際家畜研究
Dr. H. Fitzhugh（ILRI所長）
- 2) 東南アジアの家畜生産研究と開発のために
ILRIが新たに計画している優先項目とその方向
Dr. C. Chantalakhana（ILRI・タイ国理事）
- 3) 農業における国際共同研究
前野休明（JIRCAS所長）
- 4) 日本における畜産研究の最近の進歩
小林春雄（草地試験場長）
- 5) 国際獣疫研究所（ILRAD）／国際アフリカ家畜センター（ILCA）／国際家畜研究所（ILRI）及び他の機関における畜産研究への日本人研究者の国際貢献

今泉英太郎（JIRCAS畜産草地部長）

発表後の総合討論において、外務省経済協力局三井靖弘氏をはじめ畜産関係試験研究機関、国際協力事業団（JICA）、大学関係者等から、今後の国際貢献の在り方等について多数のコメントや提言があった。

最後に、柏崎 守家畜衛生試験場長からの、このワークショップが次の世紀に向けて大変有意義なものであり、今後とも日本の畜産研究陣営とILRIとの相互の関係を親密に保ちたい、という閉会の辞を頂いてワークショップを終了した。

▶ 農業分野における国際共同研究の重要性について述べるJIRCAS 前野所長（安藤康雄氏 撮影）



◀ 左からクラーク理事会議長、フィッツヒューILRI所長、ニールセン理事、チャラン理事（宝川靖和氏 撮影）

1. ワークショップの運営

本集会では、農林水産省農林水産技術会議事務局、ILRI及びJIRCASが主催機関となり、畜産試験場、草地試験場と家畜衛生試験場が共催場所となって運営された。また、社団法人・畜産技術協会には後援機関として参画頂いた。

2. ワークショップの概要

はじめに、三輪睿太郎農林水産省農林水産技術会議事務局長（代読柴田正貴研究管理官）とDr. N. P.

3. ワークショップの成果

このワークショップでは、まとめや約束等、取り立てて結論を引き出すという性格のものではなかったこともあり、共同研究の重要性の認識と相互理解のもとでの忌憚のない質疑と発言が飛び交い、貴重な意見交換の場となった。特に、畜産試験場の山下良弘場長をはじめとする多数の畜産及び家畜衛生研究関係者、更に草地研究関係者が参加して、相互理解がなされたことは今後の国際共同研究発展の布石として最も大きな成果であったと考える。



JIRCASニュース No.14

編集・発行 国際農林水産業研究センター
1998年3月 発行

〒305 つくば市大わし1-2
TEL. 0298(38)6340(情報資料課)
FAX. 0298(38)6656
インターネット・アドレス <http://ss.jircas.affrc.go.jp/>