

JIRCAS

JAPAN INTERNATIONAL RESEARCH CENTER FOR AGRICULTURAL SCIENCES

JN

ジルカスニュース
News

ISSN 1342-1999

no. **21** 2000

農林水産省
国際農林水産業研究センター



メコンデルタで船をこぐ婦人(畜産草地部 谷口稔明撮影)

目次

- 2 巻頭言 大競争時代とJIRCAS
- 3 成果情報 南米における大豆の不耕起栽培
- 4 プロジェクト ベトナム・メコンデルタにおける複合農業経営
- 5 新規プロジェクト研究 「東南アジアにおける穀類の収穫後ロスの低減技術の開発」の背景と狙い
- 6 ワークショップ 「中華料理の鉄人」と「日本カマボコメーカー」の競演
- 7 国際研究機関たより アフリカの家畜風土病「トリパノソーマ症」を解明する
- 8 人の動き



大競争時代と JIRCAS

生物資源部長 岩永 勝

大競争時代とは

1993年、ウルグアイラウンドのWTO交渉が締結された時、世界は大競争の時代に突入した。消費者側がサービスと物品の供給者を選抜し、供給者側は資源利用の効率を最大にして自由競争をしていくという図式が構築された。その競争は「グローバルスタンダード(世界標準)」を基準に、国の壁を取り払い、公正・公明に行われようとしている。この大きな奔流は、開発途上国の農業、国際的な開発援助のあり方まで呑み込もうとしている。

JIRCASとの係わり

農林水産業は、水、土地(スペース)、生物資源、資金や人材等の資源を使い、生物や生物が生産した物の付加価値を高める産業であるが、それらの資源を利用する場面では他の国内産業との直接的な競争となる。また、農業は決して「聖域」ではなく、食料が不足している開発途上国も世界との競争にさらされる原則が適用される。農業研究は、例えば単位面積あたりの生産力や収益率を高めることにより資源を有効に利用し、産業としての農業の競争力を高めるといふ本来の目的が JIRCAS の国際共同研究にも強く求められる。

開発途上国への援助には資金提供、技術援助、人材育成、共同研究等いくつもの活動要素があるが、日本が最適な提供者と考えられる要素だけに特化する方向へ圧力がかかるのではないかと危惧される。日本は、OECDメンバーとして資金提供の最適国になり、例えば技術援助などは苦手だから他の国にやってもらうということになってしまうのだろうか？この図式は、これまでアメリカが軍事援助を行い、日本が経済援助を行うという形でやってきたことであり、今後は、開発援助の中でも OECD メンバー国の得意分野が問われることになるであろう。

民間主体の海外開発援助はどうであろうか？政策立案は別として、実際のプロジェクトの執行は公的機関しかやれないという理屈はあまり説得力がない。その機関も日本に限る必要もないであろう。JIRCASにとって将来の競争相手は、世界中の民間を含む研究機関である。このような動きに対し、JICA や JIRCAS のスタッフは日本人に限る必要もなく、仕事ができる人を国籍に関係なく採用していくことが必要となる。このようなことは、他の先進国では当たり前にやっていることである。

さらに、研究開発力そのものも民間との競争になる。現在進められている知的所有権とその利益配分の規定が整理された後にその傾向が明確になるであろう。開発援助、研究協力において外注を有効に利用しないと競争に勝てない事態が予想される。

日本は7年続けての最大のODA援助国であるが、莫大な財政赤字に対応するために、今後ODA予算の効果が強く問われ、減る方向にあると見るのが無難であろう。その中で、いろいろな分野とのパイ分け競争が予測される。JIRCAS の広報官は、JIRCAS の宣伝だけではなく、国際協力の意義、農業・食料問題の大切さなどを国の内外で説明していく必要がある。

JIRCASの未来

この大競争の時代に生き延びていく強い機関とはどのようなものでしょうか？組織としては、目的の達成度、効率性、変化への適応力、透明性、顧客の満足度などの視点で外部から高く評価され、働く人間にとってはやりがいがある楽しい職場なのではないだろうか。来年度に迫った独立行政法人化もその第一歩であり、その後も JIRCAS が世界標準で地球レベルの貢献ができる機関となるためのたゆまない努力が必要である。それがうまくいけば、日本の資金力、科学技術の高さを背景に、大発展の時代を迎えるであろう。

成果情報



南米における大豆の不耕起栽培

海外情報部 国際研究情報官 国分 牧衛

(現東北大学大学院農学研究科教授)

不耕起栽培とは？

作物を育てる場合、畑を耕してから種をまくのが一般的です。耕すことによって雑草を抑えることができ、作物の種が土から芽を出しやすい土壌環境を作ることができるからです。これに対して、不耕起栽培法というのがあり、土を耕さずに種をまき、作物を育てる方法です。不耕起栽培法では、土壌に線状の切れ目を入れ、そこに作物の種を落とします。種をまく部分以外の土は耕さず、前作の残さを残すのが普通です(写真)。

近年、南北アメリカでは、この不耕起栽培法が急速に普及しており、特に南米での普及が顕著です(図)。この方法が普及する最大の理由は、土壌浸食を防止するためです。畑作物は傾斜のある畑で栽培されることが多く、耕した直後の柔らかい土は雨で流れ易く、大きな問題となっています。新大陸の畑作地帯では、大型トラクターによる大規模な耕起栽培で土壌の流亡が頻発し、農業生産の持続性が脅かされています。不耕起栽培法では、土壌が固まっているうえに、作物の株や残さが土壌表面を覆っているため、土壌流亡を防ぐことができます。

不耕起栽培法の優れた点

- 不耕起栽培の最大の特徴は、土壌の流亡防止ですが、その他にも様々な利点のあることが実証されています。
- ①作物残さは地温の上昇抑制効果があり、熱帯・亜熱帯では大きな利点となる。
 - ②耕耘・整地作業を省略するので、耕起栽培よりはるかに広い面積の種播きが適期に可能になる。
 - ③機械費が軽減できる。

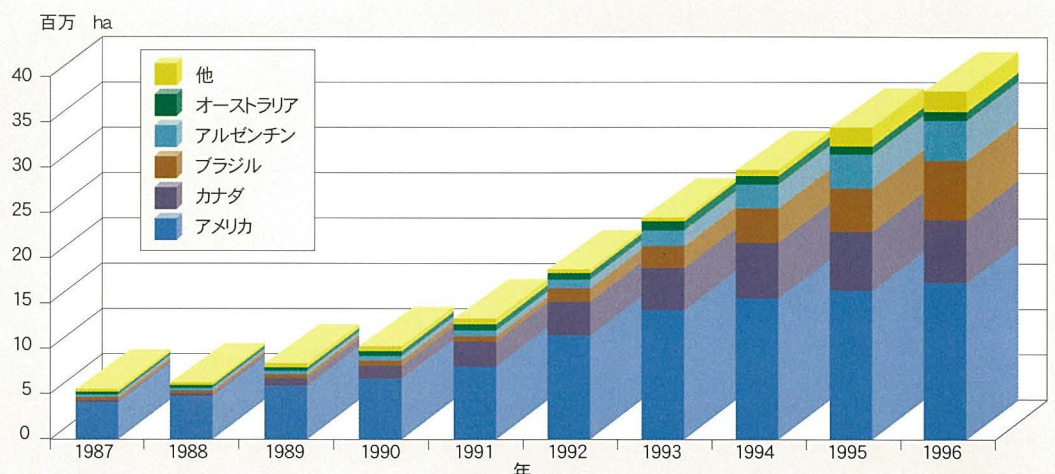


▲ 小麦あとの大豆栽培風景(パラグアイ・イグアス市近郊)

不耕起栽培技術の課題

南米の畑作地帯では、この技術により土壌浸食の防止が可能になっただけでなく、予期した以上の増収効果が実証されました。しかし、不耕起栽培技術の導入後10年以上経過した地帯では、新しい問題も生じています。その1つは、土壌表層への肥料成分の蓄積です。そのため、作物の根が土壌の下層に伸びることができず、干ばつの被害を受けやすくなることです。また、除草剤への依存度が高くなることから、除草剤に耐性を持つ雑草の密度が高くなる傾向がでてきました。これらの問題を早急に解決することが求められています。

図 世界の主要国における
不耕起栽培面積の増加
(Derpsch, 1998)





ベトナム・メコンデルタにおける 複合農業経営

海外情報部 国際研究情報官 日高 哲志

メコンデルタ農業の特徴

ベトナムのメコンデルタでは、水稻が基幹産業ですが、これに養豚、果樹、野菜、養魚などを組み合わせた複合農業生産が行われています。この地域は、メコン河のデルタ地帯にあたるため水位が高く、水路を行き交う船は重要な交通手段となっています。このような水路が縦横に巡るこの地域の農業経営の特徴は、水稻、果樹、養豚、養魚などの各生産部門間の水と物質が上手に循環するシステムのもとに複合農業経営が成り立っていることです。

第1期の成果を引き継いで第2期をスタート

国際農林水産業研究センター(JIRCAS)では、平成6年度から10年度までの5年間に亘って、カントー大学およびクーロンデルタ稲研究所と共同で、この複合農業システム(ファーマーミングシステム)に関するいろいろな生産技術や経営面について、それぞれの生産部門間の関係や技術の基礎的な部分について研究し、一定の成果を得ました。これらの第1フェーズの成果を基に、さらに果樹研究所も加え、平成11年度から15年度までの予定で、この農畜水産複合システムをさらに発展させ、安定化を図ることを目的に研究を行っています。また、この地域では農協組織などが未成熟なため、それに類する新しい制度を導入するための研究も行い、技術および制度の両面から複合農業システムを改善し、ベトナム・メコンデルタにおける持続的農業の発展に寄与しようとしています。

持続的な農畜水産複合システムを目指して

1. 農畜水産複合システムへの新技術の開発・導入

複合生産システムを構成する主要な4分野(稲、養豚、果樹、魚)について、生産の高度化、効率化に資する技術を開発・導入します。水稻については、生育診断に基づく適切な施肥・灌水管理により、高品質・多収の生産技術を導入します。養豚では、飼料効率の改善や病気予防のための技術を開発します。果樹では、総合防除の考え方により、個々の栽培技術および防除技術を開発します。水産では、生産のネックになっている魚介類の種苗生産技術を開発し、安定養殖技術を開発・導入します。

2. 持続的な農畜水産複合システムの開発と実証

複合生産システムは、土壌の特性や洪水の深さ、塩水の遡上など、様々な立地条件によって経営が影響を受けます。灌漑地帯、塩害地帯、硫酸酸性塩土地帯について、現在の生産システムを規定している立地要因を解明します。また、農民の組織化は、今後の発展の重要な要件と見られますので、いくつかの機能別に組織化条件を解明し、参加型の実証を試みます。さらに、導入したそれぞれの技術および制度の両面から、新たな複合生産システムを提示するとともに、物質循環の面からも持続可能性や発展性を評価します。

▼ メコンデルタの水上マーケット





「東南アジアにおける穀類の収穫後ロスの低減技術の開発」の背景と狙い

生産利用部長 野口 明徳

収穫後ロス低減の重要性

「食料の安定確保」が地球規模の問題としてクローズアップされている中で、農作物の増産とともに、収穫後における食料の効率的な保存と利用が叫ばれるようになり、多くの開発途上地域で収穫後の損耗防止技術の開発が緊急の課題となっています。

高温多湿な東南アジアでは、穀類の収穫後の損失は少なく見ても20～30%と推定されており、この高い損失は収穫直後の不十分な乾燥による品質劣化(写真1)や貯蔵中の害虫の発生(写真2)などによるものと推定されています。先進国では、貯蔵中の害虫対策として燻蒸剤を使用してきましたが、穀物への残留問題や環境問題などが明らかになってきました。主要な燻蒸剤の臭化メチルはオゾン層破壊の問題から2005年に全面使用禁止となるほか、代替殺虫剤のフォスフィンが抵抗性害虫の発生など効果の限界が指摘されています。

多くの開発途上地域では、量的・質的な損耗の防止対策が遅れており、経済的な理由から高度に管理された貯蔵施設の導入は困難です。このため、環境に配慮した安全で導入可能な損耗低減技術として、資材をあまり必要としない小規模な簡易乾燥技術と生物防除を中心とした保存技術の開発がますます重要となってきました。

プロジェクトの意義と事前評価

収穫後の質的・量的損耗の問題、即ち「ポストハーベスト・ロス」を強く意識し始めた東南アジア地域を視野に入れています。FAO(国連食糧農業機構)も指摘していますが、従来から問題視されながらも不明確な部分が多い損耗の実態調査を行いながら、自然エネルギーまたは籾殻・稲藁等のローカルエネルギーを活用した簡易乾燥技術を開発し、同時に主要食料の保存法の改善、天敵や害虫抑制効果のある生理活性物質やフェロモントラップなどを利用した生物的防除技術の開発を行う予定です。そして、最終的には、開発した簡易乾燥技術と生物防除を中心とした保蔵技術と結合させ、経済的に優れたシステムにする計画です。

平成10年からプロジェクト研究の内容を外部委員により評価するシステムが始まり、このプロジェクト研究(平成12～16年度)も、今年3月に外国の研究機関(ACIAR)の部長1名、国内の大学教授3名により事前評価を行いました。総合的にみて、「このプロジェクト研究

の意義は非常に大きく、選定したタイの研究機関は妥当であり、プロジェクト研究の期間をより長くし、投入する人材と資金をもっと多くすべきである」などの評価と指摘を頂きました。

プロジェクトの研究内容

主な研究内容は、次のような4項目で、④は最終の2年間で行う予定です。①主要穀類(米、トウモロコシなど)の収穫後の損耗調査及び品質劣化要因の解析、②主要害虫・微生物種の周年動態及び被害発生・抑制機構の解析、③資材低投入型乾燥技術、天敵・生理活性物質等を利用した生物的防除技術の開発、④環境調和型の主要穀類ポストハーベストロス低減システムの構築

このプロジェクト研究は、日本側でJIRCAS他4研究機関、タイ側では農業局傘下の研究機関、コンケン大学、カセサート大学、キングモンクット工科大学が参加する予定です。



▲ 写真1 ベトナム・カントー市付近における籾の天日乾燥
乾燥も不十分で、降雨により品質が低下する



▲ 写真2 コクゾウ虫の繁殖したインディカ米
貯蔵害虫により、質的・量的に大きな被害が出る



「中華料理の鉄人」と「日本カマボコメーカー」の競演

「中国淡水魚すり身料理及び加工食品の試食」

ワークショップの開催(中国・上海)

水産部 福田 裕 (現水産庁養殖研究所部長)

料理と加工食品の競宴

西暦2000年の3月3日、中国は上海駅に近いホリデーイン・上海ホテルの会場は、いつもの学術的なワークショップとは違って華やいだ雰囲気包まれた。何しろ今日のワークショップは、「中華料理の鉄人」と「日本を代表するカマボコメーカー」が試作した中国淡水魚すり身の料理と加工食品の競宴である。参加者は、学術研究者34名の他に、食品業界・行政関係者が多数(42名)参加していただけるように計画した。このワークショップには「JIRCASと上海水産大学の共同研究の成果を産業化したい」という期待が込められおり、正式名は「第3回中国淡水漁業資源有効利用技術開発中日共同ワークショップ」とした。

これまでの主な成果

この4年間の共同研究の結果、中国淡水魚の中で、テラピア、草魚、ハクレン、コクレンがすり身原料として実用化できる見通しを得ることができた。この見通しを確実なものとするため、ゲル物性や蛋白質の分子生化学的な基礎研究とともに、すり身やカマボコの製造技術について膨大な応用研究のデータを蓄積した。しかし、研究データはたくさん得られたが、中国の地でこの成果の花を咲かせ実を結ばさせなければ意味がない。私達は悩んだ。何しろ、中国では1500万トンを超える淡水魚の殆

どが活魚で輸送され、淡水魚加工食品の食習慣がないからである。また、冷凍されたすり身や賞味期間の短い練り製品を流通させるコールドチェーンが、中国ではまだ未整備なのだ。1999年12月2日の第2回ワークショップでは、現状の分析から「淡水魚すり身の普及には、先ずその調理食品や加工食品を普及させることが先決」と言うことが参加者の総意となり、このワークショップに参加していた日本企業が「淡水魚のすり身で加工食品を試作してもよい」との協力の申し出につながり、第3回のワークショップが急遽開催されることになったのである。

今後の課題

このワークショップでは、先ず「中国における淡水魚すり身の産業化戦略(JIRCAS福田裕)」「淡水魚すり身の厨房食品への利用(上海冷凍食品協会、陸翔華)」などの特別講演が5題行われ、続いて淡水魚すり身料理(写真1)の開発担当者(ホリデーイン上海ホテル料理長、劉道明)と練り製品(写真2)の開発担当者(加藤登)から試作品の紹介があり、晩餐会では、淡水魚すり身を材料にした料理8品および加工食品11品の試食が行われた。

参加者の関心は非常に高く、高い評価を得ることが出来た。このような努力の積重ねが「産業化」への大輪を咲かせるものと願っている。



写真
1

中華料理の鉄人が試作した
すり身料理の例



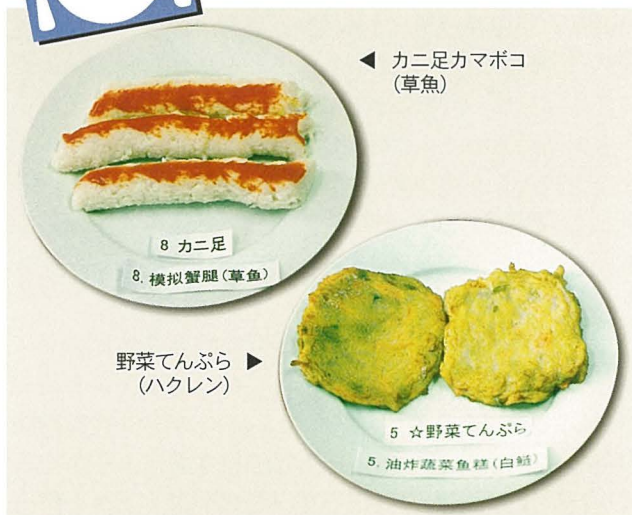
◀ スープ入り
フィッシュボール
(ハクレン)

▶ 醤風味養子魚肉団子
(ハクレン)



写真
2

日本の代表的メーカーが試作した
練り製品の例



◀ カニ足カマボコ
(草魚)

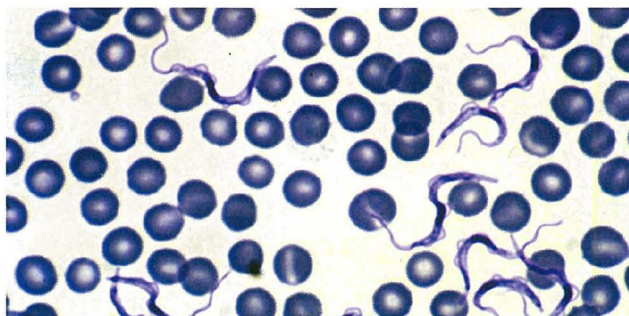
▶ 野菜てんぷら
(ハクレン)



アフリカの家畜風土病 「トリパノソーマ症」を解明する

畜産草地部 木谷 裕 (現家畜衛生試験場免疫細胞研究室長)

トリパノソーマ症は、トリパノソーマ原虫(写真1)によって引き起こされる人と家畜の感染症です。この病気は、アフリカ大陸の湿潤・亜湿潤地域に蔓延し、この地域の家畜の生産性を著しく阻害しています。トリパノソーマ原虫は、感染した動物の体内で免疫の元になる抗原変異を繰り返すため、ワクチンの開発が非常に困難です。また、トリパノソーマ症を媒介するツェツェ蠅の制圧にも未だ成功していません。発展途上地域では、急激な人口増加と食生活レベルの向上に伴い、畜産物の需要が今後も増加し続けるものと考えられ、トリパノソーマ症などの家畜感染症の防除は重要な課題となっています。これまでに国際農林水産業研究センター(JIRCAS)は、トリパノソーマ症に抵抗性を示す牛の特性解明のために短期調査研究を国際家畜研究所(ILRI: 在ケニア)で実施してきました。その後、ILRIでトリパノソーマ症の抵抗性に関わる遺伝子の連鎖解析がマウスと牛を用いて行われ、腫瘍壊死因子(TNF α)がその有力な候補遺伝子のひとつとして浮かび上がってきました。そこで、この共同研究では、家畜衛生試験場で作られたTNF α 遺伝子欠損マウス(K0マウス)を用いてトリパノソーマ原虫(*Trypanosoma congolense*株)の感染実験を実施し、感染マウスの病態解析を通じて、トリパノソーマ症におけるTNF α の役割を解明してきました。



▲写真1 トリパノソーマ原虫の顕微鏡写真(円形に見えるのは赤血球)

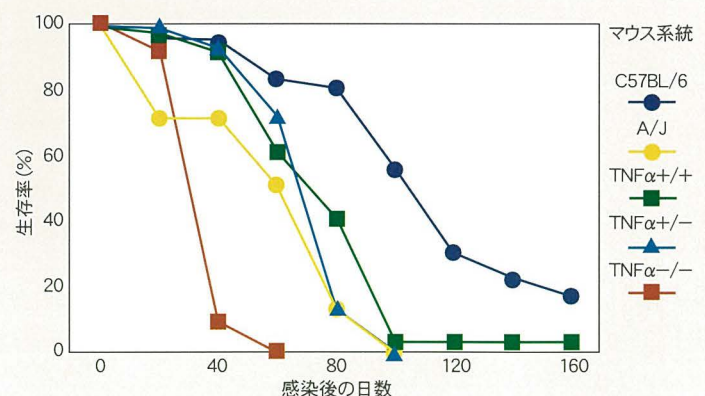
研究結果の概要

K0マウスは、*T. congolense*株の感染に対して極めて高い感受性を示し、ほとんどの個体が感染後30日から40日の内に衰弱し死亡しました(図1)。これらの結果から、TNF α はマウスのトリパノソーマ抵抗性を決定する上で極めて重要な役割を果たしていることが強く示唆されました。また、K0マウスでは、野生型マウスに比べて末梢血中の原虫密度が有意に高い値を示しました(図2)。このこ

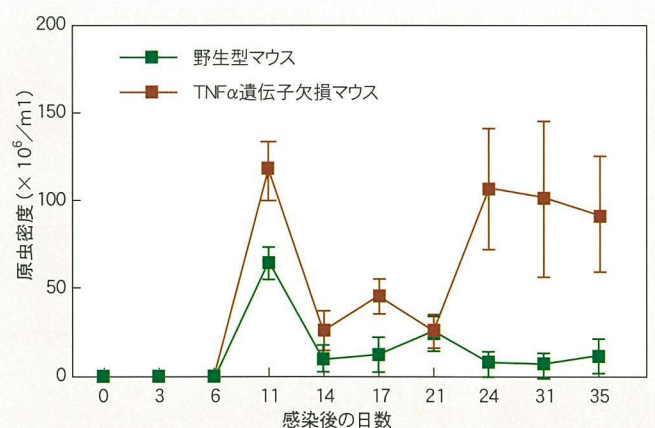
とから、TNF α は原虫の増殖を制御する上でも重要な役割を果たしていることが示唆されました。しかし、原虫に対する特異的抗体、急性期応答蛋白質あるいはサイトカインなどの生体防御関連物質の産生動態については、K0マウスと野生型マウスとの間に大きな差は認められませんでした。また、トリパノソーマ感染にともなう貧血の程度についても、両マウス系統の間に違いは認められませんでした。

今後の問題点と展望

T. congolense 感染抵抗性においてTNF α が重要な役割を果たすことが判明しましたが、その詳細な機構についてはなお不明です。TNF α が原虫に対して直接的あるいは間接的に作用するのか、また原虫血症の制御がマウスの生死とどのような関連を持っているのかなどについて、さらに解析する必要があります。



▲図1 トリパノソーマ症感受性におけるマウス系統差
TNF α 遺伝子欠損マウス(—■—)は最も感受性が高い



▲図2 野生型およびTNF α 遺伝子欠損マウスの末梢血における原虫密度の比較

人の動き

年月日	異 動 後	異 動 前	名 前
11. 3. 15	畜産草地部付（派遣職員：マレイシア）	畜産草地部主任研究官	押部明徳
11. 3. 31	退職（栃木県農業試験場栃木分場二条大麦品質改善指定試験主任）	沖縄支所主任研究官（作物育種世代促進研究室）	小田俊介
	退職	沖縄支所庶務課	前津盛祥
11. 4. 1	海外情報部長	採用（国際協力事業団農林水産開発調査部長）	鶴見和幸
	畜産草地部長	家畜衛生試験場病態研究部上席研究官	谷口稔明
	国際農林水産業研究センター付（派遣職員：FAOイタリア）	海外情報部長	坪田邦夫
	九州農業試験場作物開発部長	海外情報部国際研究情報官	松井重雄
	家畜衛生試験場企画連絡室長	畜産草地部長	清水実嗣
	総務部会計課長	九州農業試験場総務部会計課長	上村 久
	企画調整部情報資料課長	食品総合研究所企画連絡室情報資料課長	上野信男
	海外情報部主任研究官	農業総合研究所海外部主任研究官（開発協力研究室）	櫻井武司
	生物資源部主任研究官	北海道農業試験場畑作研究センター環境制御研究チーム長	本間善久
	環境資源部主任研究官	農業工学研究所地域資源工学部土地資源研究室長	小倉 力
	沖縄支所地力維持研究室長	農業環境技術研究所環境資源部主任研究官（水動態研究室）	坂西研二
	沖縄支所主任研究官（作物育種世代促進研究室）	農業研究センター作物開発部主任研究官（大麦育種研究室）	谷尾昌彦
	総務部会計課監査係長	蚕糸・昆虫農業技術研究所総務部庶務課庶務第2係長	李澤義彦
	総務部海外業務管理課海外物品係長	総務部会計課監査係長	田中良穂
	総務部庶務課人事係主任	総務部庶務課庶務係	山本直実
	総務部会計課会計係	農業生物資源研究所総務部庶務課庶務第2係	木村道人
	企画調整部研究企画科	新規採用	笹原英樹
	生物資源部	新規採用	中村卓司
	総務部会計課用度係	新規採用	岡本 竜
	生産利用部	新規採用	吉田真樹
	北陸農業試験場総務部庶務課長	総務部会計課長	阪本正實
	農業研究センタープロジェクト研究第1チーム主任研究官	生産利用部主任研究官	中山壮一
	農業環境技術研究所環境資源部土壤管理科土壤化学研究室長	沖縄支所地力維持研究室長	菅原和夫
	農業工学研究所造構部構造研究室長	生産利用部主任研究官	向後雄二
	野菜・茶業試験場企画連絡室情報資料課長	企画調整部情報資料課長	佐藤忠一
	農業工学研究所総務部会計課用度係長	総務部海外業務管理課海外物品係長	池田錠冶
	農業研究センター総務部用度施設管理係	総務部会計課用度係	一ノ瀬知憲
	退職	総務部会計課会計係	近藤淳子
11. 6. 1	総務部海外業務管理課長	果樹試験場総務部庶務課課長補佐	北 一義
	海外情報部国際研究情報官	沖縄支所熱帯果樹研究室長	日高哲志
	海外情報部国際研究情報官	企画調整部主任研究官（研究企画科）	岡田謙介
	沖縄支所熱帯果樹研究室長	果樹試験場カンキツ部主任研究官（品質化学研究室）	小川一紀
	企画調整部付（派遣職員：ミャンマー）	企画調整部主任研究官	岡 三徳
	総務部庶務課人事係	食品総合研究所総務部庶務課人事係	菊地寿輝
	果樹試験場総務部庶務課長	総務部海外業務管理課長	田中良典
11. 7. 5	食品総合研究所流通保全部貯蔵害虫研究室長	沖縄支所主任研究官（作物保護研究室）	高橋敬一
	野菜・茶業試験場総務部金谷総務分室用度係長	総務部庶務課人事係	鈴木 誠
11. 8. 1	食品総合研究所分析評価部長	海外情報部国際研究情報官	名和義彦
11. 8. 1	生物資源部主任研究官	北陸農業試験場企画連絡室主任研究官（企画科）	福田善通
	沖縄支所業務科	中国農業試験場企画連絡室（業務科）	桑田将能
	北陸農業試験場地域基盤研究部稲育種研究室	企画調整部研究企画科	笹原英樹
11. 9. 30	中国農業試験場企画連絡室業務科	沖縄支所業務科	識名安輝
	退職	総務部会計課会計係長	月本道雄



JIRCAS
News No.21

編集・発行 国際農林水産業研究センター
2000年6月 発行

〒305-8686 茨城県つくば市大わし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/>