



熱研ニュース

農林水産省 熱帯農業研究センター

Vol.2 No3

ISSN 0915-7751

1991年10月



(砂丘の移動を防ぐ・中国トルファン 中井 信)

目 次

国際招へい共同研究について……………	1
ナイジェリア・カサノバステーション…	3
熱帯農業研究国際シンポジウム…………	3
研究成果……………	4
ギニアグラス中間母本農1号…………	4
マレーシア稲二期作のウンカ類の動態…	4
荒地に栽植された樹種の成長…………	5
会議等の開催予定……………	6
人の動き……………	7
国際熱帯農業研究所との共同研究…………	8

国際招へい共同研究について

小林 登史夫

熱帯・亜熱帯の公的な研究機関と熱帯農業研究センターが行う共同研究は、従来センター等の研究員を現地に派遣するいわゆる「派遣型共同研究」を主体として、この20年間行われてきた。関連するセンターの国際的な活動として、その他に10日～3カ月程度の研究管理者やカウンターパートの日本国内への招へい（視察、見学、研修など）や、6～8名の研究者を招いて開くテーマ別の国際シンポジウムの開催などがある。平成2年度の実績としては、前者の派遣型の共同研究は、40名の長期在外研究員を含む合計143名のセンター及び農林関係試験研究機関の研究者を通してなされており、後者の短期の国内への招へい者は15名であった。

一方、発展途上国における最近の研究の傾向としては、一つは地球環境保全関連の研究問題の重要性が急激に増大したこと、もう一つは最先端のバイテク、ハイテク関連の研究成果を直接利用しようとする機運が拡大したことなどが認められる。こうした新たな研究動向などに当センターも積極的かつ効率的に対応するには、上記した派遣型の共同研究の他に新たなシステムを導入する必要が生じてきた。

その理由は、①地球環境、バイテク等の研究分野では、従来からの研究内容と異なって極めて広い地域や複数の国家に共通する様な多様な共同研究の必要性が高いこと、②それらの基盤的な研究手法には高度な機器や資材を駆使するために、多様な情報、資材、支援技術などの迅速な提供が求められること、③高度で高価な機器や熟練した研究者等は集中して活用する方が効率的であることなどが挙げられる。したがって、発展途上国の現地における2国間の「派遣型共同研究」とは異なって、日本国内に必要な機器類を整備した共同研究の場所を選定し、そこに途上国からの研究者を長期に招へいして行う「招へい型共同研究」を始める必要がある。

このような共同研究の形態を満足させる場所として、国内では貴重な亜熱帯性の気象環境を持つ沖縄県石垣島にある当センターの沖縄支所を利用することが、あらゆる面で最も効果的であると考えられた。平成3年度においては、昨今の定員、予算などシーリング処置の厳しい中で多くの方々のご協力により、国際共同研究科(科長ほか主任研究官1名)の新設が準備段階として認められ、この10月1日付けで発足した。また、熱帯農業国際共同研究施設の一つとして共同研究実験棟(480㎡)の建設に着手し、来春完成の予定である。平成4年度には本格的な実施を目指した計画を持っているが、財政当局の判断など詳細な内容は年が明けなければ判らない。

今年の春以来、全所を挙げてその準備を開始した。細かく見れば、建物の詳細な設計、設置する予定の機器類の選定、最新技術情報の流通体制の整備、招へい研究者の募集要項の詳細、



現地における招へい者の生活環境の整備などなど、早急に対応を要する問題が山積している。今後も技術会議事務局をはじめ多くの方々のご支援とご協力をお願いせざるをえない。

現在予算要求中ではあるが、この「招へい型共同研究」で予定している研究内容を示すと、
1. 先端技術の活用による地球環境保全に対応した熱帯・亜熱帯における生態的生物管理技術の開発・改善。

①熱帯・亜熱帯地域特有の植物、微生物による効率的環境管理技術の開発。(病害虫拮抗機能、窒素固定機能などを持つ多様な植物、微生物の各種生物機能を解明し、LISA型、環境調和型の農林業技術、環境管理技術を開発する)

②熱帯・亜熱帯作物の高温障害発生機作の解明。(高温と強日射のために葉果菜類などの成育が阻害されるが、これら作物の耐暑性機構を解明し生産力向上と周年供給技術を開発する)

2. 先端技術の活用による熱帯・亜熱帯農林業の飛躍的発展のための生物改良技術の開発。

①耐塩性作物育成技術の開発。(広く耐塩性植物の探索・導入を行い、それら諸特性の検定・評価法の確立、特定遺伝子の同定法と導入法を開発し、新作物の育成に資する)

②栄養繁殖性熱帯作物遺伝資源の特性評価と長期保存法の確立。(タロ、ヤム、キャッサバ等イモ類を中心に、生理活性物質等を利用した開花・結実・採種技術を開発するとともに、細胞・組織培養等による長期保存法の開発を行う)

(企画連絡室長)

ナイジェリア国・カノサブステーションの2日間

一名も知れぬ虫と研究者

9月上旬にアフリカ出張（カノには9月9日～10日滞在）する機会を得た。発つ前はアフリカと聞いただけで、圧倒させる大自然、地平線がどこまでも続くサバンナ、駆け回る動物たちと想像するだけで胸が騒いだのであったのだが、今思い出に残る場面は、少々違うのである。

空飛ぶホテルとの異名を取るブリテッシュ・エアラインが静かにナイジェリア・カノ国際空港に着地する。おいそれとは来ることのできない距離にあり、この地で頑張っている研究者にもうすぐ会うことができる期待感が体を包む。

しかし、そこは国際とは何処に付くのか名ばかりの空港であった。入国の手続きに2時間もかかり何とか通り抜け、渡邊巖さん、寺尾富夫さんの両研究者と顔を合わせた時、不覚にも涙が溢れる。（予想もしなかった空港の状況、このあたりから私の常識が怪しくなる。）

迎いの車に乗り、間もなくすると首筋にチクリと痛みが走る。更に足、手といわずチクリ、チクリ……。この地は、世界の中でも特に有名な熱帯熱マラリアの常在地帯であるとの認識が頭をもたげ、「やられた」……蚊に刺されたと直感し、短絡的にマラリア発症の心配にかられる。這うものを手にとってみると、それは「虫」であった。いたる所にいるではないか。

その虫の名は、私は知らない。一見するとサソリを小型にした姿にそっくりである。驚きわめく私を尻目に、渡邊さんがポツリ一言「その

虫は、私の友達ですよ」と。

夕刻、渡邊さん宅を訪問するとあの虫がいる。時間が経つにつれ多少慣れたのだが、どうしても虫の方へ視線が向く。

この虫は害を与えないのか、刺されても大丈夫なのか、心配が尽きない。

虫の一つをとってもこの様な状況であるから、現地での研究者の健康管理が大変心配になる。少なからず熱帯の開発途上国には健康上のリスクは付き物かも知れないが、余りにも大量の虫の存在が強烈であった。

短い滞在であり、ナイジェリア国が持つ豊かさの中味に触れることができなかつたが、それは研究者がきつと見つけ出してくれるものと信じている。

熱帯地方における特有の生活環境の厳しさは、直ぐに変わることが無いと思われ、その環境の下で日々を過ごす研究者には、是非とも何事もなく時が過ぎ行くことを祈らずにはいられなかつた。

つくばに戻り、旅行カバンを開けたその片隅に三匹の骸があつた。

名も知れぬ虫を「私の友達ですよ」と事も無げに言われた研究者の強さと心意気に触れ、感銘を受けたナイジェリア国・カノサブステーション行きでした。

（現、農研センター、庶務課長補佐、野並章司）

熱帯農業研究国際シンポジウム開催

「熱帯家畜における飼料資源の開発利用と反芻家畜の栄養生理分野における諸問題」

熱帯農業研究センターは、去る9月24日、25日の両日、つくば市科学技術庁研究交流センターにおいて、第25回の国際シンポジウムを主催した。今回は、畜産試験場の協力のもと、畜産分野における問題を取り上げた。発表課題は、国別報告が6題、研究機関等の研究戦略が5題、研究報告が12題であり、最後に総合討論を行っ

て、シンポジウムを締めくくった。シンポジウムには、招待も含め、国の内外から100人を越す参加者があり、盛り上がりみせた。

以下にシンポジウムの概略を報告する。なお、今回のプロシーディングは「熱帯農業研究シリーズNo.25」として来年刊行される予定である。

国別報告では、中国、マレーシア、インドネ
(6ページへ続く)

研究成果

「ギニアグラス中間母本農1号」の育成

ギニアグラスは、熱帯から温帯圏まで広く栽培されている熱帯牧草であるが、生殖様式がアポミクシスと呼ばれる単為生殖であるため、交雑育種が不可能であった。その後、二倍体および四倍体の育性生殖個体が発見されたが、ほとんどアポミクシス系統が四倍体であるため、二倍体有性生殖系統も倍加して四倍体有性生殖系統にする必要がある。これによって、ギニアグラスの交雑育種が可能になり、アポミクシスを利用した新育種法を確立することができる。

熱研センター沖縄支所作物導入じゅん化研究室（現作物育種研究室）では、四倍体有性生殖系統の育成とそれを用いたアポミクシス育種法の確立に関する研究を行ってきた。「ギニアグラス中間母本農1号」（旧系統名：「熱研1号」）はこの研究の一環として育成された四倍体有性生殖系統である。

この系統は、熱研センターが1971年～1973年にかけて行った導入事業によって収集した二倍体有性生殖系統GR297種子を用いて、1986年にコルヒチン倍加処理を行ない、人為的に四倍体有性生殖の3個体を作成し、これら3個体間の放任受粉で得られた後代の中から選抜されたものである。

この中間母本の染色体数は $2n=32$ の四倍体



開花期の「ギニアグラス中間母本農1号」

で、生殖様式は完全な有性生殖である。また草型は立型で、草丈は、160cm程度であるが、初期生育が旺盛で、葉幅が広い。また、種子稔性は、系統全体としては低くない。

この中間母本は、一年生でそれ自体の収量は高くないが、花粉親の選定により、初期成育が早く、播種一年目の収量が高い、熱帯・亜熱帯での単年栽培や温帯での夏作向きの系統育成に大きく貢献することが期待される。（中川 仁）

研究成果

マレーシア二期作地帯における稲ウンカ類の 個体群動態

10万haを擁するマレーシア・ムダ地区は国内米生産の約50%を産出するマレーシアの穀倉地帯である。1986年から5年間、熱帯はマレーシア農業開発研究所(MARDI)と水稻二期作化に伴う害虫相の変遷に関する共同研究を実施した。その際のメインテーマはウンカ類の個体群動態の解明であった。その結果、熱帯の水田では、冬のある温帯に比べ、豊富な天敵類がウンカ類の大発生を未然に防いでいることが判明した。しかし、その平衡は人為的な生態系の攪乱によ

り崩れ易いことが判った。

ムダ地区では、ウンカに対する抵抗性品種のシェアが低い（20～30%）にも拘らず、ウンカが大発生することはまれであった。水田初期のウンカ侵入量は、温帯の水田ではその後の発生量を決定する最も重要な要因であるが、ムダでは両者の間に全く相関がみられなかった。ウンカ/天敵数の比率が相対的に小さい水田ではウンカの発生が少なく、ウンカ・天敵相互関係がウンカ発生量を決定する最も重要な要因である

と考えられた。

実際、ムダ地区でウンカの被害を受けた水田の経歴を調査したところ、生育初期に農薬散布がなされた水田や、休閑期直後に播種された水田が大部分を占めていた。これは人為的に水田生態系を攪乱すると、天敵・ウンカ間のバランスが容易に崩れることを示唆している。

捕食寄生性天敵のなかでは卵寄生蜂の活動が高いことが判った。セジロウンカ卵には主としてAnagrus属、トビイロウンカ卵にはAnagrus属とOligosita属の卵寄生蜂の寄生がみられた。寄生率は場所や時期により10~70%と変動したが、50%以上の卵が寄生されることも珍しくなかった。

捕食性天敵の中ではクモ類とカタピロアメンボMicroveliaが水田初期から個体数が多く、最も有力と考えられた。実際、これらの捕食者がウンカ類に比べ相対的に多い水田は、ウンカ



左：卵寄生蜂Anagrus
下：セジロウンカの卵
上2個は正常卵
下4個は被寄生卵



類若齢幼虫の生存率が低く、これらの捕食者がウンカ類の増殖抑制に寄与していることが示唆された。(和田 節・Nik Mohd. Noor・渡邊朋也・田中幸一)

研究成果

荒廢地に栽植された樹種の成長

農耕や放牧で劣化した土地の生産力を回復する最も確実で容易な方法は、そこを一度森林に戻すことである。そこで、私たちは森林による生産力改善効果をみるため、ルソン島中部のカラングランの重度に攪乱された地域に植林された早生樹の成長調査を、熱帯農業研究センターとフィリピン大学林学部との共同研究「熱帯荒廢林地の回復とアグロフォレストリー」の一環として行った。



焼失したアカシア林に草を求める牛

カラングランの年平均気温は26.8℃で年変動は±4.1℃程度である。降雨パターンは明瞭で、5月から11月までに総降水量の89%が集中し、12~4月の乾季にはほとんど雨が降らない。そこに広がる荒廢地に造成された9年生のアカシア林(Acacia auriculiformis)の年平均幹成長量は10m³で中庸のスギ林と同程度の成長を示したが、6年生の若いアカシア林では3m³以下と悪かった。両区は隣接していてその立地的差異は少ないと思われるので、良好な成長を示したアカシア林の地力はマメ科のアカシア林の成長に伴う土壌改善効果によるものもあると考えられる。

熱帯林は一度破壊されると再生が極めて困難だといわれるが、その一方で、郷土樹種による森林の復元に対する現地の要望は強い。ここで1984年以来行われているフタバガキ科樹種のパロサピス(Anisoptera thurifera)やギホー(Shorea guiso)などのアカシア林への樹下植栽試験によると、これらの年平均樹高成長は30

～40cmだった。比較的強い庇陰下に植えられているにもかかわらず年々着実に伸びていて、4mを越えたものも見られることから、これらの成長は良好であるといえよう。将来ともこのような成長を続けるとすれば、カラングラン地区

にフタバガキ科樹種の人工林ができようし、そのことは人間の手助けにより熱帯林を再生できることを示していることになる。

(森林総合研究所生産技術部、桜井尚武、フィリピン大学林学部、L.U. デラクルス)

(3ページからの続き)

シア、インド、フィリピン、ブラジルの6カ国から、それぞれの国における反芻家畜の飼養状況や飼料事情、並びにテーマとした分野における研究ニーズ等について発表が行われた。

続くセッションでは、国際機関、国際研究機関、熱帯における研究協力等に携わってきた研究機関等から、それぞれの機関における畜産分野の研究戦略について発表が行われた。参加機関はFAOアジア・太平洋事務所(タイ)、国際家畜センター(ILCAエチオピア)、マレーシア農業大学(UPM)、オーストラリア国際農業研究センター(ACIAR)、そして当熱帯農業研究センターである。

研究報告では、飼料資源の開発、利用およびこれに関連した反芻家畜の栄養・生理分野における発表が行われた。これらは、①農業副産物の処理による栄養価の改善に関するもの、②ルーメンにおける繊維成分の消化動態、微生物の

働きと遺伝子操作、科学物質の利用等、消化機能の強化、向上に関連したもの、③高温環境下におけるミネラル、エネルギーの要求量に関するもの、④乾季における放牧牛への蛋白源の補給に関するもの、⑤生態学的、社会経済学的見地からみたアフリカの家畜生産の展開に関するもの、である。

総合討論においては、①如何に作物残滓やその他の農業副産物の利用を高めるか、②如何に自然草地やその他の資源の低い生産性を克服するか、③如何に農民に利用可能な技術パッケージを開発するか、④持続的農業生産の推進における国際機関の役割、について意見を交わした。これらの問題は国や地域によって状況が大きくことなり、それぞれにおいて、幅広い関連分野の専門家の参加を得て、飼料資源の評価や活用、農民への関連技術移転をはかる戦略を定める必要のあることが確認された。

会議等の開催予定

◎熱研センター

「国際熱帯森林研究をめぐる諸問題」

日時：平成4年1月8日(水) 13:00～17:00

場所：熱帯農業研究センター第一会議室(6階)

演題と演者

○国際熱帯森林研究の最近の動向(東京大学農学部教授 佐々木恵彦)

○熱帯林再生の生態学的試み(横浜国立大学環境科学研究センター教授 宮脇 昭)

○熱帯多雨林の種の多様性と動態－西スマトラの事例－

(鹿児島大学理学部教授 堀田 満)

◎熱帯農業研究専門分野別研究会(第13回)

「地球の砂漠化・塩類化を考える」

日時：平成4年1月24日(金) 9:30～17:00

場所：熱帯農業研究センター第一会議室(6階)

演題と演者

○砂漠化および塩類化に関する研究の現状(熱研・尾和尚人)

○土壌の塩類化とその防止対策(東京大学農学部教授・松本 聡)

○土地情報による牧野資源の保全管理(草地試・藤田晴啓)

○防風施設による蒸発散抑制と気象緩和技術(熱研・真木太一)

○土壌の塩類化抑制と灌漑・水質保全技術(清水建設(株)砂漠開発エンジニアリング部主任・森 季雄)

○耐乾性植物と植生回復技術(農環研・根本正之)

人 の 動 き

○海外出張者氏名 (平成3年4月～9月)

	氏 名	所 属	出 張 先	出 張 期 間
1. 長期在外研究	高畑 滋	熱 研	シリア、フランス	3.4.20～3.9.20
	渡邊 巖	熱 研	ナイジェリア、イギリス	3.4.27～4.1.25
	中島 清	熱 研	タイ	3.5.16～3.10.15
	中野 正明	熱 研	ペルー、メキシコ、ドミニカ	3.4.15～3.8.2
	根本 博	熱 研	マレーシア	3.5.09～3.12.7
	富田 桂	福井県農試	中華人民共和国	3.4.24～3.10.29
	藤本 堯夫	熱 研	ブラジル、パラガアイ	3.6.03～3.11.8
	林 満	熱 研	タイ	3.6.25～3.11.21
	村山 重俊	熱 研	マレーシア	3.6.28～3.11.25
	今田 準	果樹試安芸津支場(併)熱研	タイ、マレーシア	3.6.19～3.11.13
	西村 宏一	熱 研	タイ、マレーシア	3.6.11～3.10.24
	森下 昌三	野菜・茶試久留米支場	中華人民共和国	3.6.20～3.10.1
	藤田 佳克	熱 研	中華人民共和国	3.5.28～3.11.30
	児嶋 清	熱 研	ブラジル	3.6.10～4.4.30
	村上 敏文	熱 研	タイ	3.5.30～3.10.31
	春原 嘉弘	熱 研	中華人民共和国	3.5.28～3.12.14
	桑原 雅彦	熱 研	タイ	3.8.5～3.12.6
	八木 行雄	家 衛 試	ケニア、イギリス	3.7.10～4.3.1
	高梨 純一	熱 研	マレーシア	3.7.1～3.11.7
	石田 元彦	熱 研	マレーシア	3.7.23～4.2.4
	板倉 純	熱 研	スリランカ、タイ	3.7.30～4.1.16
	中井 信	熱 研	中華人民共和国	3.8.10～3.11.12
	松本 和馬	熱 研	インドネシア	3.8.20～4.1.21
	上野 義祝	熱 研	タイ、フィリピン	3.9.23～4.2.23
	岡田 憲幸	熱 研	タイ	3.9.4～4.2.5
	丸山 温	熱 研	マレーシア	3.9.17～4.4.20
	諸岡 慶昇	熱 研	マレーシア、タイ	3.9.16～4.2.16
工藤 博	熱 研	マレーシア	3.9.28～4.4.2	
藤井 秀人	熱 研	マレーシア	3.10.12～4.4.11	
野田千代一	熱 研	タイ	3.9.19～4.4.9	
2. 研究管理調査	日高 輝展	熱 研	インドネシア、マレーシア、 フィリピン	3.9.8～3.9.21
	野並 章司	熱 研	ケニア、ナイジェリア	3.9.3～3.9.15
3. 短期在外研究	田村 伸夫	熱 研	ナイジェリア、イギリス	3.9.7～3.9.15
	都留 信也	熱研所長	パキスタン、フィリピン	3.9.8～3.9.22
	蘭 道生	熱 研	パキスタン、タイ	3.9.8～3.9.19
	喜多村啓介	農 研 七	タイ	3.6.18～3.7.7
	日高 輝展	熱 研	中華人民共和国	3.7.29～3.8.8
	村田 伸夫	熱 研	タイ	3.7.28～3.8.3
	山口 武夫	熱 研	インドネシア	3.7.22～3.8.7
	福田 勝洋	家 衛 試	マレーシア	3.8.6～3.9.4
	今井 秀夫	熱 研	インドネシア、タイ	3.7.22～3.8.10
	押尾 秀一	草 地 試	マレーシア、タイ、インドネシア	3.8.23～3.9.12
	横山 正	熱 研	インドネシア、タイ	3.7.22～3.8.22
	林 長生	農研七(併)熱研	中華人民共和国	3.8.1～3.9.10
	寺尾 富夫	熱 研	ナイジェリア	3.8.11～3.11.6
	片山 勝之	熱 研	フィリピン	3.7.22～3.11.19
	中村 達	熱 研	ブラジル	3.8.10～3.9.7
	鈴木 守	農 研 七	中華人民共和国	3.8.30～3.9.10
	赤間 芳洋	農 研 七	中華人民共和国	3.8.22～3.9.10
	真木 太一	熱 研	中華人民共和国	3.8.17～3.9.15
	林 陽生	四国農試	中華人民共和国	3.8.17～3.9.15
	植松 勉	草 地 試	インド	3.9.8～3.9.30
西尾 隆	北陸農試(併)熱研	ブラジル	3.9.4～3.10.20	
岡本 勝男	農 環 研	ブラジル	3.9.9～3.10.6	
岡田 謙介	熱 研	コロンビア、アメリカ	3.8.29～3.9.18	
岩波 徹	果 樹 試	タイ	3.9.3～3.9.26	
中島 一雄	熱 研	タイ	3.9.24～3.11.2	

熱研と国際熱帯農業研究所との共同研究

熱研と国際熱帯農業研究所（IITA）との長期派遣によるアフリカ農業についての共同研究は1990年に始まった。その研究は「西アフリカ、サバンナ地域における育種を目的としたササゲ栽培の生理・生態的研究」で概要は次のとおりである。

CGIAR傘下のIITAはナイジェリアのイバダンに本部があり、アフリカ大陸とくに西部と中央部を中心とした地域の農業問題について、積極的に取り組んできている。ナイジェリアに見られる多様な気候帯を利用した、特殊な環境の試験地として、ナイジェリアの中にいくつかのサブステーションが設けられ、活動している。

イバダンの北約900キロメートルに位置し、史跡のある古いカノの町にあるサブステーションは、熱研との共同研究が始まる直前に活動が開始された。カノのサブステーションは中部・西部アフリカ諸国に広がる乾燥サバンナの小農のためのササゲの新品種の育成と農業技術の開発が期待されている。

ここでの主要な目標は ①ミレット、ソルガム、トウモロコシの間作物として利用できるササゲの新品種の育成 ②干害、水管理、耐暑性に関する生理学的研究 ③寄生性雑草のStrigaやAlectra、そして細菌性病害の防除などについて、小規模農家に容易に適用できる適切かつ、持続的な技術の開発に力点が置かれている。

このような持続的な最少コスト技術が将来、開発途上国の農業技術開発にも役立つ筈である。

熱研の研究者は ①作付体系に対するササゲ品種の適応性の解析 ②干ばつ耐性についてのササゲ品種の解析 ③ササゲの干ばつ耐性機構に関する研究等について生理的・生態的面を担当する。

IITAとの協力を通じて問題解決に挑戦する熱研に与えられた課題は、アフリカ大陸を横断する広大な乾燥地帯サヘルに適用できるササゲ品種の改良と栽培である。

（渡邊 巖）



ササゲ畑の中の紫色の花のストリーガ



手 前：ストリーガで全滅したササゲ
向う側：ストリーガに強いササゲ