

農水省熱帯農業研究センターにおける海外協力(5)

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者	高橋, 達児 岩田, 文男 西山, 岩男
巻/号	43巻4号
掲載ページ	p. 177-182
発行年月	1988年4月

農水省熱帯農業研究センターにおける海外研究(V)

高橋達児 岩田文男 西山岩男

8. 国際研究機関

国際稲研究所 (IRRI) 前項で述べた ICRISAT とは異なり, IRRI と日本の関係は深い。正規職員として,あるいは大学院終了,在学中に IRRI に派遣され研究に従事した人なども含め,ここで研究をした人,また現在も研究中の人は比較的多い。前報第1表に示した国際研究所のうち,未だ十分ではないかもしれないが,日本からの貢献があるレベルに達した唯一の例が IRRI である。その原因は,研究者個人の資質の問題を別にすれば,IRRI が日本に最も近いフィリピンに所在するためなどではなく,当然のことながら長年にわたって培われた日本国内での稲作研究の歴史,日本における発展した稲作農業の現状と,それらに対する評価によるところが大きいはずである。

後述する農水省拠出金による特別研究を除き,昭和42年を最初として,現在まで熱研からは10名の派遣者が IRRI において研究に従事した。これらの人達によってインディカ水稻の育種,栄養生理,イネの耐旱性,水田土壌中における施用窒素の動態,いもち病菌の菌系,ウンカ・ヨコバイの生理・生態,イネの高温不稔障害等の研究が行われている。現在に続くものとしてはイネ白葉枯病の研究があるが,これは現在は後述する農水省拠出金特別研究に含まれている。

IRRI 設立初期において,そのインディカ水稻育種の方向は我が国における戦後の稲育種のそれとのアナロジーの上にあったことはよく知られている。すなわち,短稈・穂数型品種を育成し,耐肥性を与えることによって高収量の達成が目指された。最初の成功例として著名なのは IR 8 であり,在来品種に比べ7倍の収量となったことは世界的に喧伝され,約20年前当時,緑の革命の呼び声と共に未だ米の生産不足に悩んでいたインディカ水稻生産国に大きな希望を与えた。この業績は極めて大きい。しかしこれには幾つかの批判があったことも他方の事実である。多肥栽培は整備された水田土壌条件下でなければ成立し得ないが,大部分の米作国のインフラストラクチャーは未整備であり,また多肥あるいは施肥その

ものが当時の東南アジア農業では適合しない社会条件があるとされた。巨視的にみればこの批判は当を得ておらず,その後の展開は IRRI が目指した方向に進行し,その結果としてアフリカ等とは異なり,東南アジア米作国全体としては最早米の不足はないと考えられる。しかしこの批判のなかにはやはり問題点の指摘は含まれており,東南アジアにおける水田整備事業の困難性は,例えば第2報マレーシア,ムダ地区において述べた通りである。また,1979年,第2次石油ショック以降は,肥料,特に窒素の値段が急騰し,その結果,施肥量の減少と収量の停滞がむしろ圃場の整備状況がよい多収地帯で発生したことは忘れるべきではないであろう。例えばそれまで着実に米生産量を伸ばしその輸出国となっていたフィリピンは,再び輸入国に転落した。石油ショック当時,我が国ではこのような事態は発生せず肥料販売量の減少もわずか10%程度に止まったため,日本ではその事の重要性の認識は弱い。しかし米価が安く,経済的基盤が弱い国々では,将来の可能性としてこの種の事態の発生には今後とも注意が必要である。

このような認識を背景として,昭和59年度後半より5年間の予定で,農水省拠出金による特別研究 The Low Input Technology of Rice Cultivation under Irrigated Conditions が先方との討議の結果開始され,現在も続行中である。

本特別研究にはそれ以前から行われていた白葉枯病の研究が包含された。イネ白葉枯病の発生は,サヤヌカグサや熱帯ではタイワンアシカキ等の雑草が自生する水系や,発生本田の近辺で育苗するような立地に多く,また,豪雨による浸冠水,雨を伴う台風等が本病の発生を激しくする。水路が整備され,田植機による稚苗移植が行われる日本では,その発生は減少した。しかし,上に述べたような条件の東南アジア等では本病は依然として大きな問題である。また,施肥の低減あるいは少なくとも施肥効率の向上は常に追求されるべき問題点として存在するであろう。特に投入資材の金額と生産される米価の比が,我が国より小さい大部分の米作国でこの事は重要である。極めて巨視的に見れば,収量の極大点は我が国では利益の極大点に近いであろうが,これらの国々では利益の極大点は収量のそれより遙かに下となりやすく,この事は品種,栽培法等の選択にあたって我が国の方法

Tatsuji TAKAHASHI, Fumio IWATA & Iwao NISHIYAMA: Oversea Research Activities of Tropical Agriculture Research Center (V). 農業技術 43 (4), 1988.

をそのまま適合させ得ない理由となるであろう。

後者の問題点、すなわち施肥等の効率を上げつつ安定的な利益の極大点を見出そうとする研究は、我が国では多年の土壌改良の努力の結果として既に存在しなくなったが、東南アジア等では依然として大きな問題である不良土壌耐性稲の選抜の研究をも含めつつ、現在進行中である。しかしこれは極めて多くの農学的因子の複合を解く問題であって、明確な結論を得るためにはなお若干の時日を必要とする。そのため、ここではより研究歴の長い白葉枯病研究について概説したい。

本研究開始以前、イネ白葉枯病研究は日本とIRRI間で別々に研究が進行していた。そのため、判別品種、菌系が共通でなく、双方で見出されていた抵抗性遺伝子の異同も不明であった。また供試されていた菌系にもその地理的分布に問題があった。したがって第一に国際判別品種の育成、すなわち、抵抗性遺伝子一つずつ持った Near-Isogenic Line を作る必要があった。現在までにフィリピンおよび日本の菌系に対して感受性の品種 IR 24、密陽23号、およびトヨニシキが反復親として供用され、5系統の育成が完了した。育成途中のものとして6系統が本年中に完成する予定である。ただし上記反復親はビルマで採集された2菌系に抵抗性を示す新知見がある。しかし、抵抗性遺伝子の同定は進んでおり、昭和62年度中には反復親とほぼ同じ遺伝的背景を持つ感受性系統が育成される予定である。これらが完成すれば、アジア各国に分布する白葉枯病菌の統一されたレース判別が可能となる。第二に抵抗性の遺伝分析が必要であるが、これも一部を除いて完了に近づいており、現在は抵抗性遺伝子の連鎖分析に重点が移っている。第三には、各地に分布する菌系と品種との間の特異反応を解明する課題がある。これまでに熱帯各国で収集した材料により菌系分布の地域的特徴が明らかにされつつある。また、イネの生態型と抵抗性によって分類した品種群との関係についても調査が進められている。以上は主として垂直抵抗性に基づいた研究であるが、最後の問題としては水平抵抗性の課題が残っている。垂直抵抗性は効果は大きい、親和性を持った病菌レースが出現すれば抵抗性は崩壊せざるを得ず、効果は弱くにしても菌系特異性のない水平抵抗性も必要である。この部分のみが若干の遅れを見せているが、昨年より新たに研究者を得て、現在研究は活発に進行しはじめている。

本研究の体制は熱研としてはやや特異である。施肥等の効率を向上させようとする栽培技術部分には2名の研究者（うち1名は Post-Doctoral Fellow）、白葉枯病部分についても同じく Post Master Fellow 1名を含む

2名の育種研究者がIRRIに常駐している。それと並行して、2名の植物病理研究者が主として熱研本所において諸外国から導入した菌系に関する研究に従事している。その理由は、アジア各地から病菌レースを採取し、それを実験に供さなければならないが、フィリピンの植防法は外国菌系の輸入を全面的に禁止しているため、隔離温室を持つ熱研がその部分を分担するためである。法律の問題で本質的なものではないかもしれないが、その点からも本研究が共同研究でなければ成立し得なかった理由がある。

水稻は我々にとって最も馴染の深い作物であることは言うまでもない。しかし、東南アジア等で問題になっていることが同時に我が国での問題点ではあり得ない。したがって我々としてもこれらの国々の稲作に対してその問題点に対する適切な解決能力を示す必要がある。単に国内の研究業績のみに準拠するだけでは、我々として十分な発言権を確保することは困難である。また我が国における問題解決の方法、例えば酸性硫酸塩土壌を排水、多量の石灰・燐酸の投与で改良するような方法が直ちにこれら諸国で実施できない経済的条件も存在する。当然のことながら技術の成立には社会的条件がその背後にあり、我が国の条件とは異なっている。したがってこれらに対しては日本で成立しているものとは別の技術を提供せねばならず、我々は将来とも努力を怠るべきではないであろう。

国際熱帯農業研究センター (CIAT) 熱研からCIATへの派遣はキャッサバ育種によって昭和50年に開始された。この研究は、全体として第1報で述べたタイにおけるキャッサバの短期品種および高収性品種の育成等に生かされている。やや遅れて52年より熱帯草地の研究が開始された。同じく第1報で述べたが、タイにおいて一時中断された草地研究がCIATで引き継がれた形をとっている。タイにおける研究がそうであったように、異なった自然条件下における草地研究が包括的な立場で実施された。このような立場からの研究は7年近く継続された。この間、現地派遣者と国内研究者の密接な意見交換、成果の検討が継続していたが、自然草地へのマメ科牧草の導入法に焦点を絞ることが適当であるとの結論が出され、現在の研究は58年よりその方向に沿って展開中である。

中南米にはセラードと呼ばれる自然草地が広がっている。その全面積はおおよそ3億haと言われ、日本全国土の約8倍に相当する。土壌はOxisolに分類され、保肥力は低く強酸性で著しく肥沃度は低い。ブラジル等ではこの土壌の一般畑作への利用の研究が進みつつあってかな

りの成功をおさめているが、その広さ、また、社会立地条件からしてセラード草地の主要な改良方向は、できるだけ低コストで草地の牧養力を上げることにある。現在、セラード草地は肉牛放牧に利用されているが、肉牛密度はほぼ10~20haに1頭（現在、北海道の放牧草地は2頭/ha程度）、日増体重も先進国標準を遙かに下回る。その主要な原因は草の生産量が不足していると言うよりは、採食性の低い粗剛なイネ科の野草のみによって草地が成立しており、全体として著しく蛋白質が不足しているためである。したがって蛋白質含量の高い優良なマメ科牧草の導入に成功すれば、草地の牧養力は大きく改善される可能性がある。

CIATの草地研究は上記の方向に従来とも沿っており、導入すべきマメ科牧草のコレクション、特性の検定等については既に膨大な成績を得ていた。しかし、その導入方法には我々としては若干の疑問を感じざるを得なかった。CIATにおける従来の標準的な方法はトラクターによってチゼルを約3m間隔のストリップで引き、その部分のみに通常の散播法で施肥、播種を行うというものである。これによるP₂O₅、K₂Oの施肥量は、それぞれ60kgおよび40kg/ha程度であって、日本等、先進国草地での標準施肥量に比べれば低いが、それでもセラード草地の置かれた条件下ではなお問題のある施肥量である。

我々の問題意識は、主として施肥量を更に減少させるためにかつて草地試山地支場で老朽化草地の更新のための簡易施肥播種法として検討されたものが、これに適用できないかということであった。これは1個が10~20g

第1表 マクロシードペレットの設計組成*

肥料組成%	
アンモニウム苦土燐酸	1.2
重過石	14.9
珪酸カリ	4.7
硫酸カリ	5.7
硫酸苦土	9.2
炭カル	28.5
ピート(成形および溶解度調整)	35.7
成分組成%	
N	0.2
P	3.4
K	3.4
Ca	13.9
Mg	2.1
S	4.0

注)* N社試作。設計は草地試土肥2研、ペレット:10g/個

の固形肥料の外側に牧草種子を貼りつけ、施肥・播種を同時に行うというものである(以下マクロシードペレットと略)。これによれば、種子がまとまっているために、所謂、単播き効果が期待できること、種子と肥料の位置が同じため施肥効率が高いこと、種子の上にペレットがかぶさるため、発芽にはより良好な微小環境が保たれやす

いことなどが期待される。種子を内側にしてその外側を肥料で錠剤型に成型した通常のシードペレットは、発芽障害を避けるため肥料濃度を1%以上に上げられず、かつ小型であるために種子に対して十分量の肥料を与えられないことから、低肥沃度のセラード草地には適合しないと考えられたし、既にCIATでもこの実験例はあって効果なしと判定されていた。

約4年間の研究経過には曲折があるが、現在のところ達成された成果はほぼ次のようである。第1表に示した設計組成のマクロシードペレットの表面に *Desmodium ovalifolium* および *Centrosema brasilianum* の種子を貼りつけ、それを3m間隔で引いたチゼルの跡に、3mに1個ずつ置いた(個/3×3m)。CIATの従来法に比べ、これらマメ科牧草の被覆率が放牧適となる迄の期間はCIAT従来法がやや早い(従来法4ヶ月、マクロシードペレット法5ヶ月)、新法で施用した肥料の量は従来法の約1/10、種子量は約1/4にすぎず、現時点で見てもマクロシードペレット法には大きな利点があると考えられる。肥料の節減の効果は大きい、同時に南方型牧草の採種が一般に困難なことから種子量削減にも大きな効果がある。

この方法には未だ解決を要する問題点がある。最大のものは、チゼル等によって土壌表面を破壊しない限り、種子の発芽・定着率が低いことである。言うまでもなくマメ科牧草の導入を行うときに、トラクターを使わず航空機散布が可能となれば、それによる費用節減効果は大きい。圃場内の作業コストの低減だけでなく、セラード草地の現状から見ればトラクターが進入できない遠隔地が多いからである。より細かい問題としてはペレットからのカリの溶出速度が早すぎると思われる結果が得られていること、および、ペレットへの種子貼着剤に問題があつてカビが生えやすいこと等がある。しかし前者は恐らく珪酸カリの割合を上げることで補正可能と思われ、後者は種子とペレットを小さな紙袋に入れた方がよいらしいことが分かりつつある。この方がより製造の機械化に適合していると考えられるが、袋の紙質および形状の問題等については検討中である。

現場に導入可能な技術開発を目的とした研究が常にそうであるように、研究途上には思わぬ伏兵が存在し、それを解決しなければ前進することはできない。ここに記さなかった本研究の4年間の経過もそれを示しているが、既に達成された水準はCIATで働く他の研究者の関心と注目を引くに十分であつて、自発的にこの研究に参加する人も出はじめている。またこの研究は開始2年目からCIATの正式の研究テーマに取り上げられてい

る。技術開発の途上で最も必要なことは、第一にその成果によって周辺研究者の認知と賛成を得ることであるが、CIATにおける本研究は既にこの関門は超えている。特に海外研究の場合、この事は極めて重要である。また第二に、しばしば途上国での技術開発が先進国型の機械化、ハイ・インプット型を指向したり、あるいは農民のみの努力の範囲を想定したりすることが多い。このような技術が適合する場合は勿論あるが、しかし、ここで述べている本研究の大筋は、肥料の混合成形レベルの極めて小規模な工場設立を背後に想定した技術である。そのため若干の投資は必要となるが、それによって全体のコスト低減を得られればこの技術は大部分の途上国で受け入れ可能な、所謂、Appropriate Technology として成立可能であると思われる。途上国におけるこの種の技術の必要性については今までにも多くの論考が行われているところである。

既に草地試験場等による助力を受けつつ本研究は進行中であるが、将来の研究体制をより整備しつつ、本研究がセラード草地の改良に実際に役立つようになることが望まれる。

国際獣疫研究所 (ILRAD) アフリカでの家畜生産を阻害する病気として東アフリカ海岸熱がある。これはコイタマダニによって媒介される *Theileria parva* 原虫による急性の極めて死亡率の高い疾病であって、アフリカ東海岸および中央部に広く分布している。ダニ駆除の徹底できる白人系大資本の近代的牧場では大きな問題ではないが、この地方における家畜の大部分は現地人による極めて粗放な放牧あるいは遊牧条件下にあるため、本病の安価かつ効率的な防除法が開発されれば、この地方の家畜生産を大きく改善することができる。

熱研は昭和55年より、家畜衛生試験場研究第一部原虫研究室等の協力によって、本病に対するワクチン開発を目的とした研究を開始し、それは現在も継続中である。これ以前、ILRAD では、カナダおよびイギリスの研究者によって、病原虫の発育期のひとつである牛のリンパ節内のシズント期(径10ミクロン)抗原に対するモノクロナール抗体の作成が成功していた。タイレリア原虫は、それぞれの分子量や科学的性質が異なった非常に多くの抗原決定基を持っている。モノクロナール抗体は、そのひとつの抗原決定基のみに特異的に反応するので、各抗原決定基に特定なモノクロナール抗体を用いることにより、野外で病気にかかった牛から分離された株について該当する抗原決定基の有無を調べ、株の同定識別をすることができる。

熱研派遣者による初期の研究により、モノクローナル

抗体によって、東および中央アフリカで分離された多くの原虫株が4グループに分離できること、牛を用いた交差感染免疫試験でこの分類と交差免疫能の間に密接な相関があることが明らかになった。この結果はさらに多数の野外の牛由来の病原虫分離株を供試しても変わらず、結果の正しいことが証明された。

しかし野生バッファローから分離した病原虫は、抗原が極めて多種多様で、この分類法をそのまま適用することはできなかった。そのため単離原虫抗原の性状解析を実施した。すなわち、シズントにおいて、モノクロナール抗体を利用して抗原を解析した結果、抗原はシズントの細胞表面上に存在する分子量82,000の蛋白分子であることを明かにした。この結果は、媒介虫であるダニの唾液線内にある牛への感染発育期であるスポロゾイド抗原の研究と並行しつつ、遺伝子工学を応用してワクチンの開発を直接の目的とした研究に発展しつつある。

他方、従来タイレリア原虫についての研究において、その単離は困難であったが、ダニの腸管から唾液線に移行する発育期であるキネート(体長10~20ミクロン)を健康ダニに経皮接種する方法が病原虫の単離法として有用であることを証明した。

このようにワクチン源となる原虫単離法を確立したこと、ストレインの分離同定を行ったこと、および抗原物質を特定したこと等は、ワクチン開発に向けて必要不可欠の研究であったことは言うまでもない。同じく原虫病であるヒトのマラリアについては、未だにワクチンが開発されていないことなどからみて、東アフリカ海岸熱に対する有効なワクチン開発を危ぶむ声すらあるが、ILRAD における本研究は熱研派遣研究者によるこれらの業績を含みつつ、着実な進歩を示しつつあるように思われる。また本研究は我が国の放牧牛での類似した疾病である小型ピロプラズマ病 (*Theileria sergenti* 原虫による。経過はより緩慢であるが、増体の低下など産業的には大きな問題となっており、媒介虫であるダニの駆除を主たる対策とする) のワクチン開発にも有用な情報を提供しつつある。

国際乾燥地農業研究センター(ICARDA) ICARDA は西アジアおよび北アフリカの乾燥地域の農業研究を目的に、CGIAR 傘下の国際研究機関の一つとして、1977年に設立された。この地域に位置する国は、北はトルコから南はスーダン、西はモロッコから東はパキスタンに及ぶ24か国である。気候的には冬雨夏乾の地中海性気候に属し、比較的温和な冬と酷暑の夏の明瞭な季節性がある。年降水量は200~600mmの範囲であるが、東部高地では一部で積雪をみる地方もある。

ICARDA は開設以来、西アジア、近東の政治不安から、その発展には迂余曲折があり、建物の建設などが遅れていたが、現在はシリアのアレッポから南約 35km のテルハディアに圃場 1,000ha を有する新施設がほぼ完成し、ようやく国際研究機関としての体裁を整えてきた。

同地域の農業は冬雨依存型の天水農業が主体である。穀類としてはオオムギ、パンコムギ、マカロニコムギ、豆類としてはヒヨコマメ、ヒラマメ、ソラマメが栽培され、羊の放牧も盛んである。しかし、それらの生産技術水準は低く、この地域で最も主要な作物である小麦についてみても収量はわが国の半分、地域によっては一割にも満たないところがある。このため ICARDA の研究は、ムギ類を中心に豆類、草地・飼料作物の改良とそれらの遺伝資源の収集利用を主な研究課題としている。

最近、熱帯乾燥地諸国では食料危機と農業生産環境の荒廃が大きな問題となっている。熱研もそれに対応する研究を推進するために、乾燥地農業の研究課題と研究拠点を模索していたが、ようやく、昨年秋に ICARDA との協議がまとまり、共同研究を行う運びとなった。現在、長期および短期在外研究員の各 1 名を ICARDA に派遣して、共同研究を実施中である。これに先立ち、1986 および 87 年には、3 名の研究員を 3 か月ずつ ICARDA へ派遣して、本格的な共同研究を行うための予備的試験を実施しながら、ICARDA の研究活動や生活環境などを調査してきた。

ICARDA との共同研究は、「乾燥地域における多収小麦品種育成のための生理、生態的研究」の課題の下で、①多収小麦品種の改良、②*H. bulbosum* を利用した半数体育種法の研究を実施しているが、まだようやく緒に着いた段階である。

ICARDA の研究対象地域では、寒害、乾燥害、暑害、塩害などの多くの環境ストレスが小麦の増収を阻害しているが、本研究では、まずこのうちでも最も重要な問題で、かつわが国の研究者にとって経験の深い寒害を取り上げて、小麦の凍霜害と幼穂分化との関係から多収性品種の具備すべき特性を明らかにしようとした。この結果、幼穂分化が早く、出穂までの日数が長い品種は凍霜害を受けやすいうえ、登熟期に早害にあう危険性も大きく、一方、幼穂分化が遅く、出穂までの日数が短い品種は寒害を回避できるが、子実重増加率が低いことが明らかになった。このことから幼穂分化が遅く出穂までの日数が短い品種と子実重増加率の高い品種を組合せて、凍霜害を回避しながら早生化を図り、多収品種を育成できる可能性が示唆された。また 45 品種・系統の凍霜害検定試験を実施して、比較的抵抗性のある 18 品種・系統を

見出している。

半数体育種法の研究では、シリアの 54 地点から 181 の *H. bulbosum* を採集し、その染色体数を調査している。一般に *H. bulbosum* の染色体は 2 倍体と 4 倍体があり、パンコムギの育種には 4 倍体が利用されるが、今回収集したものは、不発芽の 4 個体を除いてすべて 4 倍体であることを確認した。小麦の半数体育種法は、遺伝変異の組換え、固定、評価の 3 段階の操作によって行われる従来の品種育成が、固定の段階で長年月を要することから、この期間を短縮して品種改良の効率化を図る方法であり、小麦×*H. bulbosum* の交配後、未熟種子からの胚の抽出、培養、コルヒチン処理による染色体の倍化などの操作が伴う。このために、一連の実験施設や材料を必要とするが、ICARDA では初めての研究であるため、全く設備がなく、熱研の在外研究員は、その準備から始めている。

シリアを含む西アジアは、*H. bulbosum* の豊庫であり、また ICARDA は CGIAR の勧告により、“より基礎的な研究の重視”、“バイオテクノロジー研究の実施”を求められていることなどから、関係者は本共同研究に大きな期待を寄せている。

国際馬鈴薯研究所および国際熱帯農業研究所 (CIP & IITA) 以上に述べた 5 国際研究機関のほか、CIP と IITA に対しても共同研究実施の話合いが行われている。CIP 側はジャガイモおよびサツマイモのウイルス病対策の研究を要望している。熱研では既述のように昭和 62 年度に基盤技術研究部を発足させたが、この中に原産地生物相研究チームがあつてプロジェクト研究「作物原産地における生物変異の多様性とその相互作用の解明と利用」を担当している。ウイルス病の有力な対策の 1 つとして無毒性ないしは弱毒性ウイルスによる発病の抑制が考えられるが、この研究は作物、ウイルスの双方における遺伝的あるいは環境的な変異の多様性とその相互作用の中に解決の鍵があると見られる。したがってジャガイモおよびサツマイモの原産地に近いペルーに位置する CIP はこの研究の場として好適であり、このチームが共同研究を行う予定である。

IITA については、先方からの要望分野はポストハーベスト、土壌肥料、育種、資源管理、営農などであるが、これらの中でいずれを選ぶかなお交渉中である。

おわりに

以上 8 章に分けて熱研の海外研究活動を、特長のある研究事例、一部にその経過を含めつつも比較的近年の業

績及び近く開始されようとする研究に重点を置いて概括した。

研究の主体は海外にあって、その目的とするところが当該国の農業の改善にあるため、また、その研究を設定するときの背後の事情が日本国内とはかなり異なっているために、熱研の海外活動は国内の研究者、技術者の方々の注意を必ずしも引かないものであったように思われる。しかし各所で述べたように、熱研の研究活動は国内のそれを反映しているし、また、海外で得られた業績は齧って国内研究にも有用な情報を提供している。研究者個人についても同じで、国内研究で活躍していた人々が熱研で海外研究を行い、かなりの人は再びその後国内での研究に従事している。国内研究との関連のみで見れば、熱研の活動は国内の対象だけに閉じ込められていた研究を、条件の異なる海外に広げ、その結果の一つとして国内研究にも有用な刺激を与えていると言うことができよう。学問のレベルで見れば、これは必要不可欠のことであって、例えば、熱帯モンスーン地帯における火山灰土壌の風化過程の研究で判明したその特異性は、当然、我が国における風化過程の理解に役立つはずであり、土壌学はこのような事実を包含することによってしか完全なものに近づけ得ないはずである。

他方で、我が国で蓄積されて来た研究業績あるいは研

究手法は海外研究においても有用であったことは論を待たない。上述の例で言えば、我が国火山灰土壌の風化過程についての膨大な研究蓄積を背景として、初めて熱帯モンスーン地帯における風化過程の特異性が浮き上がってきたのであるし、研究に使用した解析方法はすべて馴染み深いものである。

近年、我が国の海外援助額は増大し続けている。ODAと言われる政府間援助予算は、63年度には円高のためもあって99億ドルとなり、アメリカを抜いて世界トップに達したと言われる。しかし研究で問われるものはその質であって予算の額ではないことは言うまでもない。したがってODAに計上されている予算を使って海外研究を進めている熱研もまた研究の質的向上のための努力を続けなければならないが、ここに述べたように熱研の研究は国内のそれと密接な関係を持っているためにその助力を必要とするし、また、逆に国内研究に貢献する業績もあげつつあると思う。本稿をお読み頂いた方々の多くは、熱研の海外活動と直接の関係を持たれない方であったかも知れないが、ここに述べたような国内研究との関係は将来とも変わらないであろうから、今後とも熱研の海外活動に興味と関心を持たれ、各種の御叱声、御助言等を頂けることを願って止まない。

(熱帯農業研究センター)

昭和62年度専門技術員資格試験問題集 ②

<飼料作物及び草地改良>

課題(ア) (1)林地の畜産的利用の意義と利用にあたっての技術的問題点を述べなさい。(2)日本で育成された飼料作物(牧草を含む)の品種の1つをあげ、その主要な特性、適地及び普及上の問題点を示しなさい。(3)ロールベールサイレージについて述べなさい。(4)次の語を簡単に説明しなさい。①栄養化 ②ソッドバウンド ③ワラビ ④ケトーシス ⑤変異係数

課題(イ) あなたが従事した主要な試験研究、または普及活動のうち1つについて、次の事項を述べなさい。①課題と実施年度 ②計画の動機と目的 ③結果の概要と評価 ④今後の問題点とその対策

<土壌及び肥料>

課題(ア) (1)田畑輪換農業を実施する場合の土壌肥料分野における問題点と対策について述べなさい。(2)畑作物の連作障害の実態について述べ、土壌肥料分野からの対応の考え方を述べなさい。

課題(イ) あなたが今までに従事した試験研究(または普及活動)の中で、作物生産の向上と安定化に役立ったと考えられる技術を記し、それらの環境への影響を土壌肥料の立場から評価しなさい。

<病害虫>

課題(ア) 病害虫及び農業に関する次の術語(専門用語)の意味を述べなさい。①パイオタイプ ②P.P.b ③マイコトキ

シン ④行動制御物質 ⑤土壌残留性農薬 ⑥ファイトアレキシシン ⑦ベールマン漏斗法 ⑧TLM ⑨安全使用基準 ⑩媒介昆虫 ⑪LD₅₀ ⑫弱毒ウイルス ⑬中間寄主 ⑭生物濃縮 ⑮真性抵抗性 ⑯生物検定 ⑰連作障害 ⑱交差抵抗性 ⑲ウイロイド ⑳ADI

課題(イ) あなたの都道府県で、病害虫の防除を指導する場合に留意すべきことを述べなさい。

<乳牛及び肉用牛>

課題(ア) 次の課題のうち一つを選んで答えなさい。(1)牛乳の乳質改善対策(乳脂率、体細胞、細菌数など)の具体的な指導要領について述べなさい。(2)肉用牛における1年1産計画を実現するための技術的手法について述べなさい。

課題(イ) あなたの地域における酪農または肉用牛経営における最近の飼養動向と問題点を記し、今後とるべき技術と経営の方向について意見を述べなさい。

<養豚>

課題(ア) (1)わが国に最近導入されている中国産の大湖豚(梅山豚)、民豚(東北民豚)及び金華豚について、それぞれ品種としての特徴を述べ、今後わが国における利用法について述べなさい。(2)SPF豚の普及上の問題点を述べなさい。(3)分娩豚舎を設計するにあたり、その留意点と分娩豚房の見取図を書き所要の寸法を記入しなさい。

課題(イ) あなたの地方における養豚の最近の動向とその飼養技術上の問題点を記し、あなたの行ってきた試験研究(普及活動)の経験から今後の技術改善の方法について述べなさい。