

海外農業ニュース

No. 23

昭和46年10月20日発行
毎月 20日発行

もくじ

肥料特集

日本の肥料輸出現況表 1

座談会—熱帯農業と肥料— 5
藤原彰夫氏ほか七人

肥料輸出の現状と問題点 42
潮田常三

海外の化成肥料事情について 39
大津寛男

東南アジアの肥料問題への提言 49
平野俊

インドにおける肥料パイロット・スキーム 53
今泉吉郎

熱帯地方の施肥問題 63
西垣晋

再発したフィリピンの米不足と
比政府見解 73
浅野幸穂

トピックス

再発したフィリピンの米不足と
比政府見解 73
浅野幸穂

資料

ハワイ大学東西センター 77

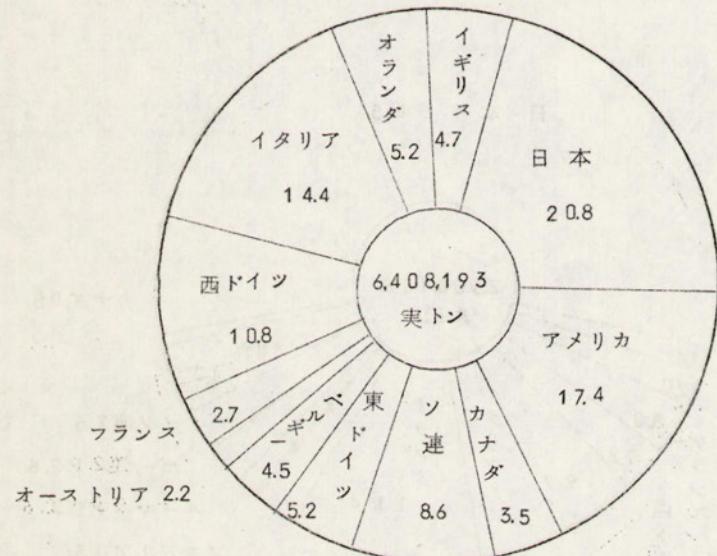
ハワイ大学CCCCTR 82

財団法人 海外農業開発財団

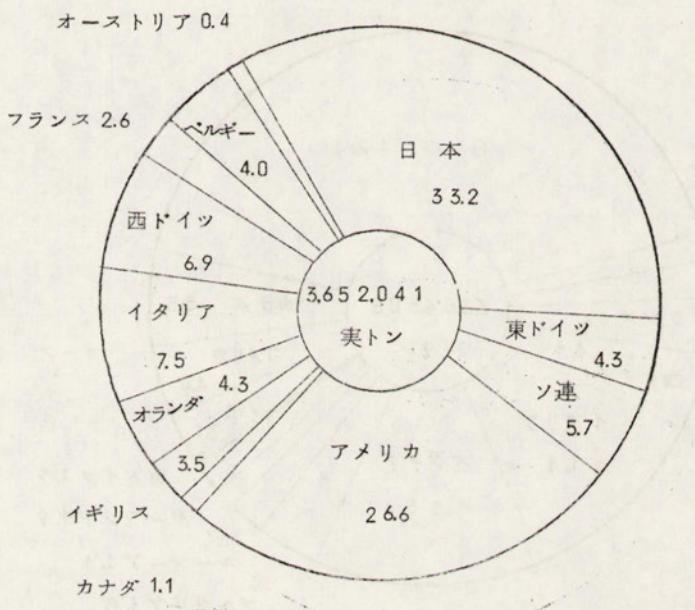
肥料輸出の現況－その1

硫酸

’67／’68年 国別輸出構成比(%)



アジア向輸出構成比(%)

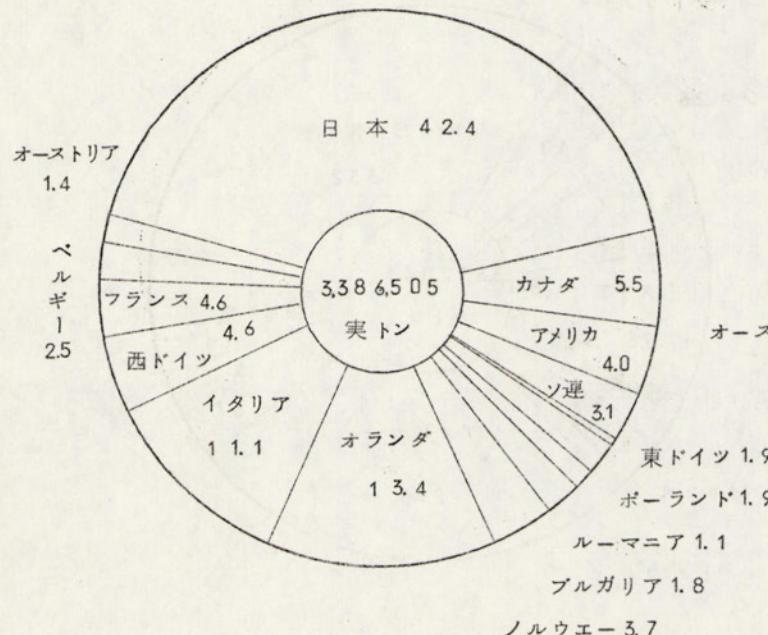


(日本硫酸工業協会提供)

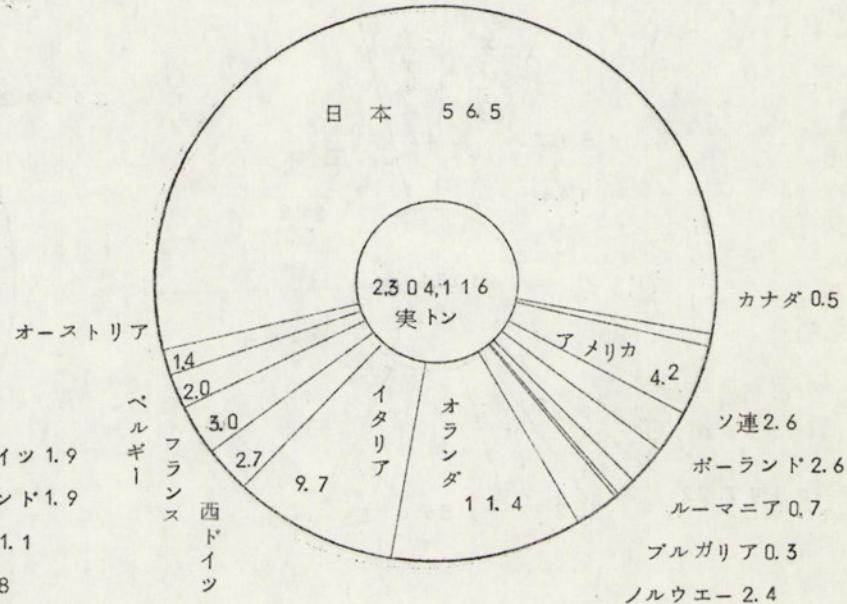
肥料輸出の現況 - その2

尿 素

'67/68年 国別輸出構成比(%)



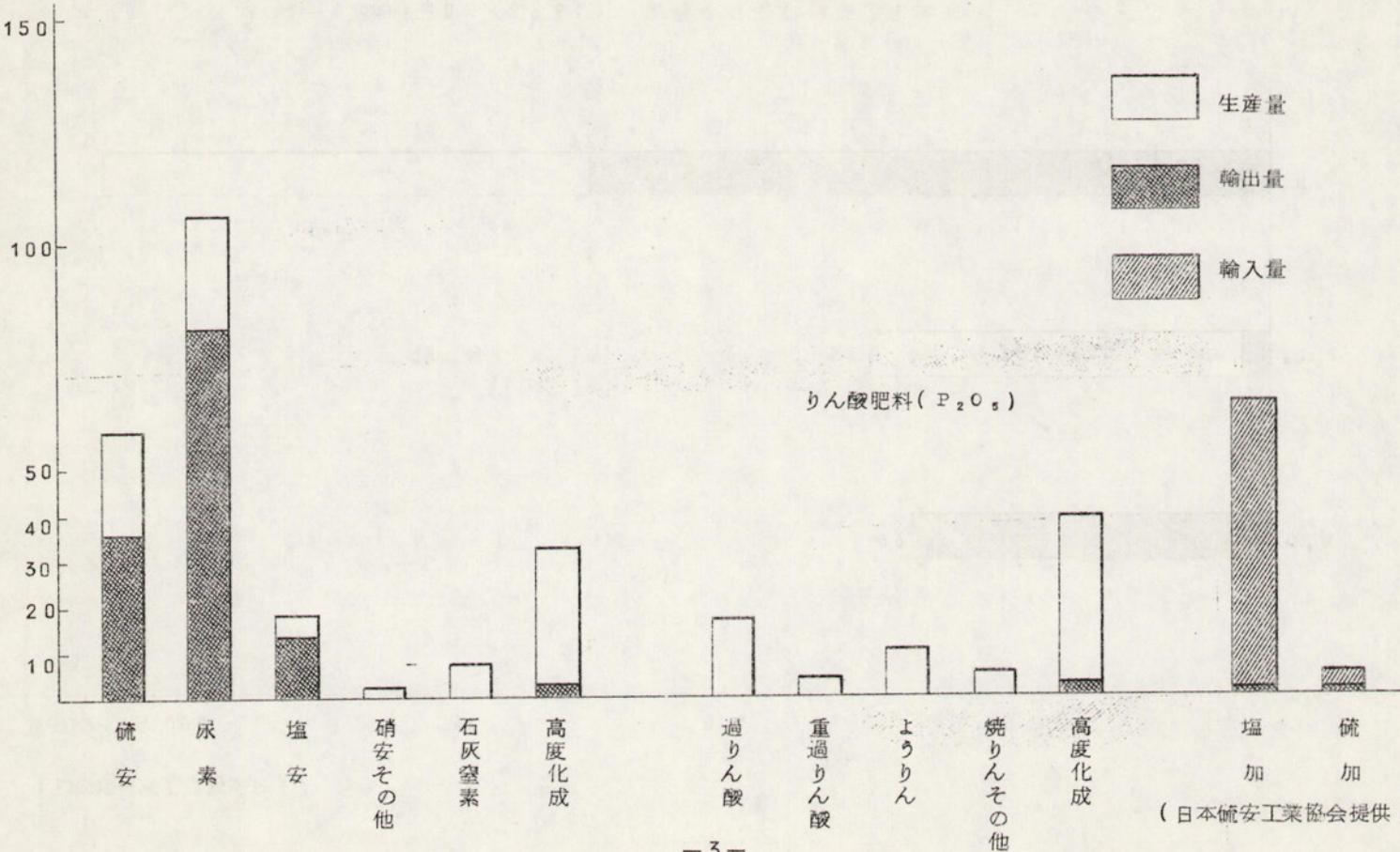
アジア向国別輸出構成比(%)



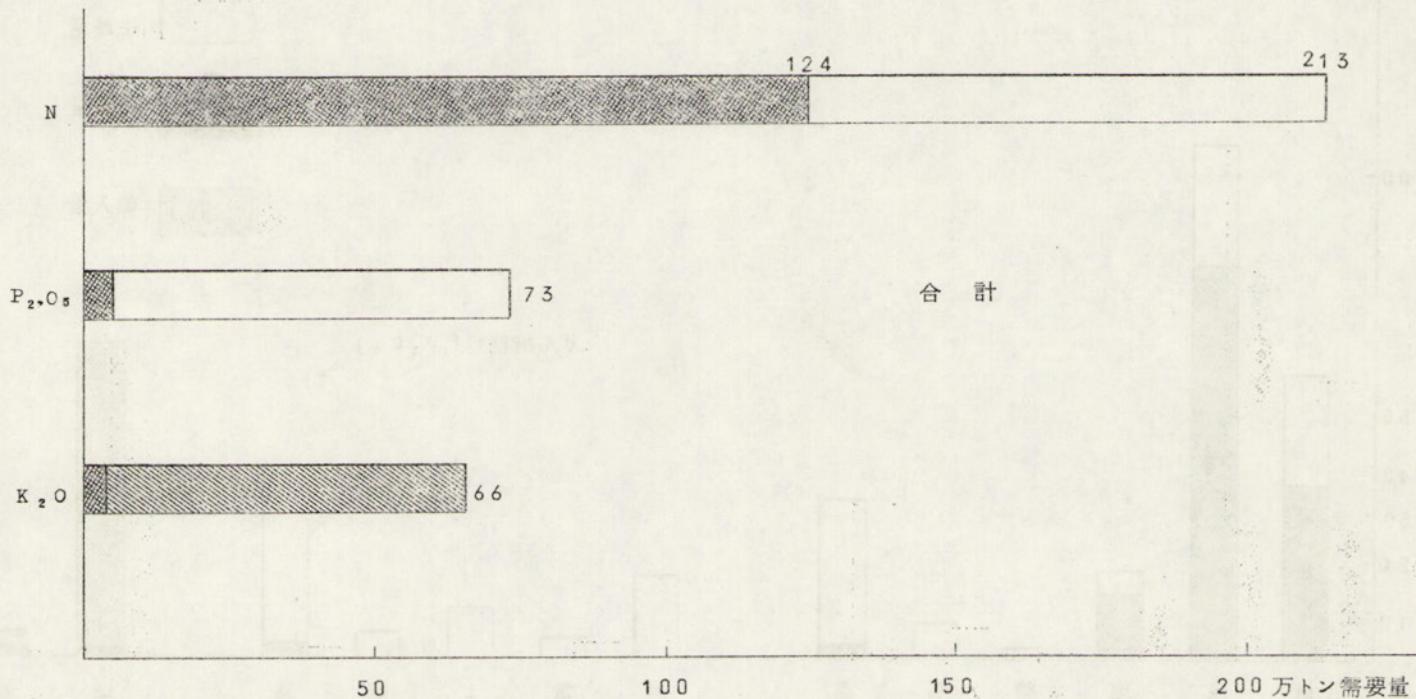
(日本肥料工業協会提供)

要素量
万トン

日本化学肥料の生産と輸出(1969/70肥料年度)ーその1



日本化学肥料の生産と輸出 (1969/70 肥料年度) - その2



(日本硫或工業協会提供)

熱帶農業と肥料 ——座談会—

出席 藤原彰夫（東北大学農学部教授）

土壤肥料専攻、熱帶農業をしばしば視察している

安尾正元（海外技術協力事業団）

前、カンボジア駐在 3年

小山雄正（農林省農業技術研究所）

前、タイ駐在、熱研研究員三年

倉本慶一（三井東庄化学KK）

前、三井ビマス団長、その後もインドネシアに駐在

河田俊之（日本硫安工業協会）

木下清彦（財団）

司会 中田正一 //

内容

- ◊ 肥料ブームのインドネシア
- ◊ タイ・カンボジア 水稻の施肥はこれから
- ◊ 多収穫品種と肥料補助金 パキスタン・インド・セイロン
- ◊ 施肥の経済性、品種とかんがい
- プランテーション農業と肥料
- ◊ 地力と肥料の関係
- ◊ 技術協力と資本協力の結びつき、重要な肥料流通問題
- ◊ 肥料普及の問題点

中田（司会） 発展途上諸国の農業開発のために、肥料が非常に大きな役割を果たしていることはいうまでもないことですし、そのため日本から大量の化学肥料が東南アジア諸国を中心に輸出されています。ところでこの肥料が、現在どのように使われているのか。本当にうまく使われて効果をあげているのか。また施肥の普及をはばむ問題点について、今後どのように考えて行くべきなのか。今日はこういったことを中心に、それぞれご経験の深い方にお集まりいただいて、発展途上諸国における肥料事情をめぐって、問題点をにつめてみたいと考えた次第です。

私自身肥料については素人といつた方がよいので、うまく進行がつとまるかどうかわかりませんが、よろしくお願ひします。

まず皮切りに、最近インドネシアから帰つてこられた倉本さんに、インドネシアの肥料事情についてお願ひします。

◇ 肥料ブームのインドネシア

倉本 インドネシアでは今肥料ブームといつた状態で、今年度は四〇万トンの尿素が一七万トン、化成肥料まで含めると約三〇万トンくらいですから、とにかく相当な量が、主として水稻に使われています。もちろんエステート作物や野菜にも使いますが、これは量が一定しており、したがつてめざましい勢いで伸びているのは水稻用肥料です。

水稻には尿素とTSP（三重過りん酸）が使われているのですが、そのやり方といふのはまことに画一的で、一九七〇年の始めでは、全国一本の施肥設計だったのです。

司会 全国一率ですか。

倉本 ええ。在来種と多収穫品種で違いますが、あとは細かい品種の相違も、土壤の違いもおかまいなしです。それが一九七〇年乾季作から、やっと県ごとに若干融通性をもたせる設計になつたが、それでも県内は一本ということですね。

一方農民の方では、まずいわれた通りやるというのがほとんど大部分で、日本流に施肥設計を参考にしてこれを加減する。というような知識なり技術なりは持つていらない。まあ経験によつて、余計やれば增收することから、指導よりいく分多めに肥料をやる例もありますが、一般的にみて、施肥技術なり肥料知識なりは非常に浅いといえるでしよう。

司会 肥料使用の歴史は浅いのですか。

倉本 エステート（農園）に対しても戦前から使つていましたが、水稻に使い始めたのは割合新しいですね。

河田 政策的には一九五九年から水稻に肥料を使えといい始めたのですが、実際に普及され始めたのはもつと後ですね。

司会 それじや十年くらいの歴史ということになりますか。

藤原 施肥試験だけは戦前からやられていました。

倉本 末端では尿素も硫安も同じくらいの値段で売られていたり、また普及員を集めて尿素と塩安のサンプルをみせてテストしたところが、はつきり知つていたのが五〇%しかいなかつたり、またヘクタール当り施肥量が六〇〇キロだといばつていう普及員があつたりで、肥料形態なり施肥なりの知識はその程度しかないようです。

司会 硫安協会で昨年から西ジヤワで農家圃場での施肥のテストのようものを始めたということですが。

河田 いわゆる集団展示圃的なものを、農業省普及局と共同でやつ

ております。中心は施肥技術のレベルアップにあるわけですが、

栽培法の改良も、病虫害防除も含めた、かなり総合的なものです。

今までの経験から、インドネシアの農民の施肥意欲というものは非常に高いんですが、肥料の効果的な使い方というものは必ずしも末端まで徹底していないんじゃないか。肥料に限らず、○、一ヘクタールくらいの小面積の展示ほというのはジャワ島内に沢山あるのですが、これを実際に引受けているのはごく限られた篤農家なんですね。この人達は黙つても自分で肥料を買うくらいの力はあるし、ある程度の技術も持っている。それでそれなりのよい成績は出るのですが、これがさっぱり周辺の農家に普及しないんですね。

司会 展示ほというものも、置けばよいといいうのじやないですね。

河田 ええ。FAO 肥料計画が ジヤカルタ 地区でやっているのも小面積の展示ほで、やはりそれだけでは問題があるようですね。

そこで展示ほを始めます時に、普及局長から強い希望があつて、小農も含めた一ヵ所三ヘクタールの集団展示ほとして、苗代作りから施肥、病虫害防除まで全部共同でやつて、農民の組織作りから技術のレベルアップをやろうということで、中央農研試験地でのテストも含めまして、一九七〇年乾期作から十七ヵ所でスタートしたわけです。参加農民数は少ない所で四一五人、最大一ヵ所二六人とう所もあります。

司会 三十人近くといふと、大変ですね。

河田 これには現地におられる日本の農業専門家の方方に大へんお世話になりました、今三シーズン目に入っておりますが。幸い今度の雨期作からOTCAプロジェクトの一環として組入れていただきました。

司会 そうすると、西部ジャワ食糧増産協力プロジェクトということがありますか。

河田 そうです。インドネシア政府側からO.T.C.A.と一緒にやってほしいという希望が出まして、日本政府側で協定延長に伴なうプロジェクト拡大の際に組込んで下さったわけです。したがって今後はO.T.C.A.のお仕事になりますが、私どもも皮切りをやつたことでもあり、肥料その他の資材面などで出来るだけO.T.C.A.に協力して行きたいと思っております。

◊ タイ・カンボジア 水稲の施肥はこれから

司会 大分インドネシアで話がはずみましたが、大陸部に移つて、小山さんタイの事情はいかがですか。

小山 私三年あちらにおりましたけれど、水田の仕事でして、畑の方はあまりよくわからないのですが、畑作物でも野菜などは肥料をやらなければうまく作れないで、かなり使つているのです。

水稻への肥料の普及率は、向こうの試験場の人にく聞くと何割というかなり広い面積に肥料をやつしているというんですが、これはほんの僅か、バラバラとふつたくらいのものの延べ面積みたいな形で、実際に我々が田舎をまわつてみて肥料をやつしている姿を見たことがない。おそらく成分でヘクタール当たり数十キロといった、まともな施肥が行なわれているのは数%程度ではないでしょうか。

米穀局は農民クラブというような組織を作つて、そこに肥料を前貸ししてやるような形で、肥料の普及奨励をはかつています。農民は貧しいので、なかなか自分で肥料を買えませんからね。

それから肥料の形ですが、先程のインドネシアと違いまして、ア

ンモホス一本でやっています。

司会 アンモホスというと、化成肥料？

小山 いわゆる一六一二〇という、チッ素とりん酸の化成です。これは日本から大量に入っています。なぜこの肥料が使われるかといふと、値段の点で一番安くつくんですね。配合肥料の形でする混ぜ物を入れたりするんで嫌われるわけです。それと何よりも、りん酸を元肥にやつておかないと、全く肥料効果が出ないということがあるわけです。

私思うのですが、少量の肥料で効果をあげようとすればチッ素の追肥が一番いいわけですが、タイの場合、特に中央平原ではかんじんの幼穂形成期ごろに一番水が深くなつて、追肥ができない状態になつてしまふ。田植は全体の七〇数%やられているのですから、元肥はやれるのですが、追肥はやれない。このことが肥料効果のあらわれ方にも影響して、肥料の普及をはばんでいるのじやないかと思うのです。緩効性チッ素肥料のようなもので、元肥にやつても数カ月後に効果が発現するような形でないと、水の深い水田ではむずかしいのではないでしようか。

藤原 たしかにタイではりん酸が絶対必要ですね。

東北タイにはアンコールワットのミニチュアのような、それよりも古い仏跡があるんですが、これの構築に使われている乾くとれん瓦のようにカチカチになる土がラテライト質土壤の下層に、しかも浅い所にあるのです。それで東北タイの土壤は非常に地力が低く、酸性も強い。

河田 FAOでタイにおられる高橋博士のお話ですが、りん酸欠乏はそれはひどいもので、チッ素肥料だけやつても全然効かない。そ

れにりん酸をやると、とたんにこんどはチッ素欠乏になるそうです。

一六一二〇のようなりん酸分の高い、チッ素も含んだ化成肥料がタイの水稻向けて広く使われているのも、その辺に理由があるのだと思っています。

司会 畑作の方はどうなんですか。とうもろこしなんか、ずい分広く栽培されるようになりましたが。

河田 さき程小山さんがいわれたように、バンコック周辺の野菜と果樹園には肥料は使われていますね。それ以外はほとんど無肥料といつていゝんじゃないですか。

司会 そうすると、とうもろこしも無肥料。

河田 とうもろこしは現状では完全に無肥料のようです。同じ場所で連作すると、急激に地力が低下して、えらいことになるのじやないかと、むしろ心配です。何らかの地力維持策を、施策を含めて考えなければ、やつていけなくなるだろうと思うんですが。

小山 元来は開拓方式でとうもろこしを入れますし、地力のある程度ある所を選んでやるんでしょう。最初のうちはよく獲れるんですが、そのうち出来が悪くなると、また隣りを開墾するというやり方で……今の所土地の余裕はあるらしいですが、一方では荒廃地が増えていますね。

藤原 あれは大変問題になると思うんですよ。タイ政府はあまりいい顔していないうえですね。日本人が来ては荒して行くといつて……。

司会 とうもろこし作っているのはタイ人でしょう。それが日本人が来て……。

河田 日本人がやたらにとうもろこしを買って、後は何もしないということでしよう。

小山 あとは赤土の、やせた荒地しか残らないと……。

司会 思わない問題があるわけですね。

ところで安尾さん、お隣りのカンボジアですが。

安尾 カンボジアは約二六〇ヘクタールの水田がありますが、肥料消費量はほんの僅かで、まあ、現状では問題外ですね。消費の伸び率はここ三年の間に三倍ぐらいになつていて、もとはゼロに近かつたんですから。

何に使われているかといえば、やはり野菜が主で、これは〇・三ヘクタールくらいの面積で、水田三ヘクタール以上に相当する収益をあげています。水田の方は、砂地の非常にやせた所などでは農民も大変ですから肥料を使つていますけれど、全体からみれば微々たるものです。

政府の方では、水稻増産のために肥料が一番だと、はつきりいっています。つまり、増産への寄与率は、肥料が四〇%、水利が三〇%、品種改良一五%、病虫害防除一五%というわけです。

私考えるんですが、メコン・デルタやタイのような平坦な所では、水利がよくて地力さえうまく利用できれば、それだけで十分増産効果があがると思うんです。一年中水がつかつてあるような所では、明らかに根ぐされを起していますから。ところが水のかけ引きをうまくやろうとするには、大な資金が必要になるんで、やはり今後は肥料で増産をはかるべきでしょうね。

司会 そうしますと、政府は肥料の普及を相当力を入れてやつていらんですか。

安尾 それが、施策という点ではどうもさっぱりなんですね。時々デモンストレーション的に、農業大臣か何かが農村へ出掛けて行づ

て、国道沿いの生育の悪い水田に肥料をまいたりしていまますけれど。とにかく現状では年間二五万トンくらい、カンボジアは米を輸出していますし、まあ黙っていても、必要な米はとれるわけですが、人口が二・二%の率で増加して行く、しかも水田面積拡大の可能性はありませんとすると、あと十五年くらいたつと米を輸出する所か、自分の食う米も足りなくなつてしまふのではないか。そういう事でやはりカンボジアについても、水稻増産のための施肥は今後大切じやないでしようか。

七年前にベトナムへ行く機会があつたのですが、あそこでは日本の硫安、尿素を到る收で水稻に追肥しているのを見て、大変驚いたんです。ベトナムでは二期作もやっていますし。逆にいえば、隣り同志でありながらそれだけカンボジアは遅れているわけなんですね。

肥料導入計画については、フランスが大がかりな調査をやりまして、非常にうまい計画を作つて技術協力で実行に移そうとしております。これは時間が許せば是非あとでご紹介したいと思います。

司会　技術協力では、あそこには日本の農業センターがありましたね。

安尾　ええ。日本農業センターでも、施肥を含めてカンボジアの水稻増産技術についてはいろいろ苦労されて来たわけですが。しかし技術協力というものは、ただ専門家が行つたから、センターを作つたからといって、急に大きな効果が上がるというものじゃないんですね。インドネシアのジャワ島みたいに、耕して天に至るという、人口の圧迫があつて、どうしても米の増産が必要な所では、現地側にも技術を受け入れる態勢がそなわつていてると思うんですが、カン

ボジアのようないくつか放つておいても米には困らないというような国では、全体のレベルが上がつて来ないと、専門家の努力だけじゃどうにもならないですね。そこら辺を考えながら、今後はその国に応じた技術協力を進めて行くべきだと痛感します。

◇多収穫品種と肥料補助金 パキスタン・インド・セイロン

司会 今度は西の方へ話を進めて、パキスタンでの事情はいかがですか。

木下 私がおりましたのは東パキスタンですが、ここでは水稻が農産物の中心です。でも稻作の九〇%は在来のインディカ種ですから、あまり肥料は使われておりません。うつかり施肥すると倒伏しちゃうんですね。それで一時、日本の栽培技術をもつて来たらかえつて減収になつたといわれたことさえあるんですが、これも施肥と倒伏の問題だつたわけです。

ただ最近IR種が導入されてからは、農民もIR種は肥料を使わなければ出来ないんだという観念を植え付けられまして、自発的に肥料をやるようになつて来ました。事実IR種は肥料やらなきや扱れません。そういう事で、現在では施肥基準量からみて、使用率はチッ素で一二%，りん酸六%，カリ五%くらいが実際に使用されています。

司会 パキスタンではたしか、肥料の補助金を出していましたね。

木下 そうです。政府の肥料普及政策ですが、チッ素肥料としては尿素が中心で五六%，リン酸肥料五二%，カリ肥料五〇%の補助金がついています。したがつて農民は普通の価格の半分で肥料を買えるわけです。

これはなかなか強力な施策だと思います。

それから東バキスタンでは、政府経営で尿素工場が二つ、いづれも日本の技術によるものですが、現在生産しておりますし、近くこれも日本の技術のようですが、りん酸肥料工場も動き始めようとしております。このようにして肥料の国内自給をはかつて行こうとしていますが、使う側の農民のレベルがまだそれ程高まっておりませんので、逆に尿素を輸出しなければならなくなるんじやないかと、懸念されるわけです。

司会 そうするとバキスタンは、自分の所で肥料を作るという方向で進んでいるわけですね。

同じような進み方をしている国が他にもあるわけですが、河田さん、インドやセイロンではどうでしょう。

河田 インドもバキスタンと同じように、むしろそれ以上に肥料の国内自給については熱心ですね。現在でもインドは、アジア諸国の中では、中国に次いで肥料生産量の多い国なんですが、それでも足りなくて現在なおチッ素肥料の需要の半分近くを輸入に仰いでいます。それで今進行中の第四次五カ年計画の終了時点、一九七四年には、チッ素量で二四〇万トンの需要が想定されるが、このほとんどすべてを国産によつてまかなおうとしているわけです。しかし大規模な工場建設にはどうしても外資が必要ですし、その調達が遅れたりして、なかなか計画通りには進んでいませんね。ここ当分はある程度の量の輸入は避けられないでしょう。

司会 それにしても大きな計画ですね。ところでその肥料を消費する側の態勢はどうなんでしょうか。

河田 農村部での経験があまりないんで、はつきりした事はいえな

いんで、はつきりした事はいえないんですが、肥料使用そのものは着実に普及され、伸びていると思います。特に一九六七年に未ぞうの大飢きんがあつてからは、中央政府も州政府も食糧増産に力を入れ、施肥がもつとも手づ取り早い増産達成法であるとの認識が高まっていますから。

もつとも、一九六九年六月に肥料に対して一〇%の消費税がかけられ、この時には肥料消費が完全に停滞して、在庫の山が出来たことがあります。

司会 補助金を出す国が多いのに、消費税とはちょっとひどいですね。

河田 ええ、食糧増産を一方で強調しながら、つい分矛盾していると思います。中央政府としては止むを得ない事情があつたんでしょうね。

先程木下さんからもお話があつたように、食糧作物への施肥の普及は、多収穫品種の導入が大きな力となつていています。以前から、かんがい出来る棉花や小麦には肥料がやられていましたが、特にメキシコ種の短桿小麦の導入、それから水稻では台中在来1号、IR 8の導入が大きな刺戟ですね。インド自体でも水稻、小麦、粟、きびなどの多収品種を育成、普及しており、また全国的計画として「多収穫品種計画」や「多毛作計画」をすすめております。このような計画のしん透について、肥料の消費も急速に伸びるでしょう。

私どもでも一九六一年に日本尿素センターという非営利の現地普及機関を作りまして、尿素の普及を通じて農産物増産に寄与しておりますし、また一九六八年からはマハラシュトラ州のコポリ周辺で、FAO 肥料計画の一環としての肥料流通信用バイロットスキームを

発足させ、毎年二万ドル相当分の肥料現物を拠出して おります。

司会 それは肥料をただでやつちやうんですか。

河田 ええ。主として尿素ですが、州政府にはただで寄贈します。

農民に對しては前貸し方式で、収穫後に集めた肥料代金で肥料回転基金というものを作り、それで次の年の肥料を買うわけです。

司会 なる程。そのお話は別の機会でもっと詳しくお聞きすることにして。セイロンはいかがですか。

河田 セイロンも典型的な農園主体の国だつたんで、茶とゴムには昔から肥料が使われていたのですが、ご存じのように主食の米が不足して、輸入にあおいでいるんで、政府は米の増産と施肥の普及にはきわめて熱心ですね。米作用肥料には五〇%の補助金がつきまして、生産者米価にも価格支持をしているようです。それと耐肥性のあるH系統の品種がかなり普及しています。

そんなことで、水稻向けの肥料消費はかなり伸びて來ているのですが、政府が出しているリコメンデーション通りの施肥が行なわれているのは二五%程度で、まだ普及がゆきわたっているとはいえないようですね。とくに、もつとも経済的効果を高めるような施肥技術の普及が不足しているように感じられます。

水稻以外では、ココヤシへの施肥も普及し始めており、これにも三分の一程度の施肥補助金が出て います。

司会 米山さん、アフリカは東南アジアにくらべれば、肥料使うのはまだこれから、といつだことなんでしょうが、ケニアあたりではどうですか。

米山 まあ、一般農民の肥料に対する理解とか認識とかは、無いといつていいでしょうね。ただ白人の農場ではかなり肥料を使ってい

ますので、見よう見まねで二一三年前から野菜などに使い始めたといふようなことで、それもりん酸欠乏土壌ですから、元肥にちよつたりん酸肥料をやつて、あとは放つたらかしといふ状態でしたね。

司会 私、六年前アフガニスタンにおつたのですが、あそこの農民は化学肥料なんか見たことも聞いたこともない。肥料といえば人ぶん尿と土をませた、ナイトソイルぞけで、それをロバの背に積んで畑に持つて行つて振りまくだけです。私のいる間にソ連から棉花栽培用に化学肥料が入つて来たのが、この国で始めての肥料導入でした。最近はもう少し事情が变つて来ているかもしませんけれど。

◇施肥の経済性、品種とかんがい

司会 これで各国で肥料がどのように使われているかを、一部の問題点まで含めて、一通りおうかがいしたわけですが、施肥技術とか、問題点なりを、もう少し突っ込んでみたいと思うんで十三。これは国によつても非常に違うんじゃないでしょうか。

安尾 どこの国でも、肥料については大なり小なり補助金を出していますね。だから農民は肥料を安く買えるんで、もつとどんどん使えばいいのにと思うんですが、国によつては案外使われていない場合もあるわけです。これには、肥料を必要とする経済的・社会的条件があつて、それが国によつて違うということなんですね。

藤原 たしかにその通りで、肥料をやれば増産する。それだけじゃ問題は解決しない。増産された農産物の価格が一番根本問題でしょう。いくら肥料をやつて沢山とれたからといって、それが収益にならなければ農民は肥料を使いませんよ。

信 それからアジアでの食糧作物への施肥を考えると、まず品種の問

題が大きいですね。これは国際稻研究所のIR種が一応は解決した。もつとも味の点に問題があつて、完全な解決にはなつていませんけれど。

それとともに問題なのはイリグーションですね。インドネシアあたりは比較的の条件がいい方ですが、一般的にみて、かんがい排水の問題はほとんど解決されていない。

小山 先生のおっしゃる通りですね。タイでも二三年前は米価が上つて、水稻の増産ムードが高く、肥料の普及が進む機運だつたのですが、最近輸出市場が狭まつて米が余つて来たものですから、ちょっと頗座した形です。農業省が田畠輪換さえ真剣に考え始めたくらいですから。

倉本 インドネシアでは肥料の値段が若干下がり、しかも米価が上がつて来たものですから、肥料をやつても十分農民は引合う。したがつて施肥意欲はきわめて高いわけです。もつともこれは主として自作農の場合で、小作農は小作料を現物で収穫の五割一六割というようになつそりとられますから、あまりインセンチブがないのですが。

とにかく一年半分以上はあつたP.N.ブルタニ（農業公社）の肥料在庫が短期間にほとんど無くなつちゃつたくらいですか。しかもその間、肥料の輸入はちゃんとやつているんです。

司会 へえ、あれだけの在庫の山が無くなつちゃつたんですか。私が去年行つて見た時には、一体どうなることかとあきれました。

倉本 西部ジャワに若干残つていますが、中部も東部も肥料倉庫はからになつて來ました。

藤原 インドネシアでは、肥料リストランスのある、かなりいい品種

が作られていたこともありますね。

河田 今の所政府はIR5とかC4-165とかの導入品種の普及をはかつていますが、在来改良種でもシガディスとかダラとか、さらに味のよいシンタとか、インディカである程度肥料リスクボンスのあるものが普及しています。

最近IR種と、味のよいシンタとをかけ合わせた新しい多収品種が選抜されて、この国の経済開発五ヵ年計画の略号にちなんでベリタと命名されました。これを作り出した中央農研の若い技師が300万ルピア、またそのもとになるシンタを前に選抜した昔の水稻研究所長が200万ルピアの賞金をもらつたそうです。

司会 それは画期的なことですね。技術者に賞金が出たというのも今までに例が無いんじゃないですか。もつとも、昨年熱帯小麦の改良につくしたメキシコのトウモロコシ・小麦改良センター(CIMMYT)の所長がノーベル平和賞をもらつたことは画期的な出来ごとでしたが。

小山 タイでも同じような動きがあつて、IR系と在来種をかけ合わせたものが選抜され、今RD1から3まで、三品種が奨励品種になっています。RDというのは米穀局の頭文字で、農林ナンバーと同じですね。

司会 タイではIR種を全く受け付けなかつたんじゃないですか。

小山 ええ、タイ米は最高品種であるという誇りを持つていますからね。IR系は味も良くないし、形も悪いというわけで、全く普及されませんでした。国民感情も大きいと思います。

藤原 マレーシアでも日本の技術者の方々が苦労されて、マリンジャとかマスリとか、最近ではバハギアといいうい品種が作られまし

たね。

司会 お話のように、それぞれその国に合った多収品種が作られ、普及すれば、肥料消費にもプラスになるわけですね。

河田 その通りです。ただ先程どなたかが在来インディカ種は施肥しても駄目だといわれましたけれど、日本並みに肥料やつたらそれはたちまち倒伏しちゃうでしようが、少量の肥料を、しかも適した時期にやれば、それはそれなりに増産し、しかも経済効果が高い場合がかなりあると思いますが。

倉本 かんがいもたしかに問題ですね。インドネシアでかんがい率は三〇%といつていますが、乾期作の場合うまく水がかかるのは一〇%程度しか無いようです。かんがい率が伸びれば、もつと肥料が使えるはずなんですが。

藤原 インドネシアでは新たに小規模のダムを作ろうと思つても、山間地帯では粘土質の土壤が少なくて、うまく土えん堤が作れないとですね。そんな所にも問題があるわけです。

倉本 話は違いますが、どこの国でも、野菜に対しては必ずといっていい程肥料が使われていますね。

安尾 商品作物には、黙つていても肥料は入るんじゃないですか。

小山 いい野菜は金持ちが食うものだという観念があるんで、需要量には限度があるんじゃないかと思いますが。

木下 パキスタンでは、最近かなり洋菜が普及されて來たし、これには肥料消費が伸びると思います。

藤原 热帶では野菜の採種ができないのが難点ですね。品質がどうしても悪くなる。日本からかなり野菜の種子が輸出されていると思うんですが、種子と肥料をセットで入れるようにもつて行つたらどう

うでしようか。

◇プランテーション農業と肥料

藤原 热帯農業の施肥問題で、食糧作物とともに忘れてならないのはプランテーションクロップ（農園作物）です。しかも従来は肥料といえばほとんどこつちに使われていた。食糧作物えの施肥というのは比較的最近ですよ。

ところで農園の場合には、土の性質を実によくつかんで栽培しているんですね。非常に排水のよい、地力もある程度あるような所をよく選んでいる。肥料はそういうた土壤の性質を手直しするような意味で考えている。

倉本 インドネシアの場合ですが、一九三〇年にすでに一一万五千トンの硫安が輸入されているんですが、このうち約九〇%はエステート向けだと考えられます。したがつて農園作物への施肥の歴史は古いわけで、おそらくヨーロッパで施肥が始まつて間もなく、アジアの農園に導入されたのではないかと思います。

現状では砂糖きびとゴムに主として硫安が、またゴム、オイルパーム、コーヒーなどには化成肥料が使われています。茶には単肥配合のようです。

藤原 農園作物に対する古くからいろいろ施肥試験が行なわれていますね。とにかくマレーシアのゴム研究所とか、インドネシアのボゴールの熱帯作物研究所とか、戦前から立派な研究所があつて、設備も大したものですね。そこで土壤調査をやつたり、施肥設計をして普及したりしているんですね。それにくらべれば水稻関係の試験なんかまことにお粗末ですね。

英國にしても、オランダにしても、熱帶農園作物の研究は熱心です。本国にも立派な研究機関がある。フランスあたりもアフリカに対しては熱心なんじやないですか。

安尾 農園作物に対する、今後さらに肥料が伸びて行く可能性はあるんですか。素人考えですが、あいつた永年性作物では、若いうちは苗木を大きくするということで肥料をやるでしょうが、成木になるとあまりやらないんじゃないですか。それにあれだけの大農園に施肥するのは、経済的にも大変なことでしょうし。

河田 いや、オイルバームなんか、成木でもずい分肥料を使いますよ。

ですから、ゴム王国といわれるマレーシアで、ゴムの改植が進められていますが、ゴムの見通しが暗いものですから、オイルバームの方に転換する。そうすると農園の面積は同じでも、肥料消費量は多くなるわけです。

藤原 ゴムでも新しい園は、ゴムの産出量が多く、肥料リスクボンスも高いクローネの系統に変っていますから、これは成園になつても肥料をちゃんとやります。

司会 化成肥料業界の方で、インドネシアの農園の調査をしたり、テストを依頼したりされているようですが。

河田 ブランテーションというのは、先程からのお話のありますように、試験研究から始まつて栽培指導、施肥指導から肥料の選定まで、全部ヨーロッパががつちりと握っている感じです。マレーシアのゴム園でもゴム研究所の設計からちよつとはずれたら、もうその肥料は売れません。インドネシアの農園でもそういうものが受け継がれており、そこにオランダや西ドイツなどの化成肥料メーカー

ががつちり食い込んでいるわけですね。

それで日本が農園向け化成肥料のテシダーに参加しても、スペックが合わないとかで全然相手にされない。また今まで農園関係の人達と接触もなかつたので、農園管理局の担当管が日本で化成肥料を作れるのかといつた調子だつたのです。

そういうことで化成肥料業界で農園の実情を調査するとともに関係者によく説明し、また先方の要望に合つた化成を試作して国営農園で試験を始めたわけです。

安尾 オイルバームのような将来性が見通せるものは別として、東南アジアの農園作物は分後いろいろと問題があるでしょうね。すでにゴムは値下がり傾向だし、フィリッピンのアバカのように合成繊維におされて壊滅しちやつたものもあるし。

河田 紅茶も苦しいですね。セイロンあたりでも買い叩かれて困まつてゐるようです。

司会 そうなると、別の角度での商品作物を考えなければなりませんね。

藤原 例えはナイジエリアでは落花生が北西部では非常に重要で、落花生用肥料に入れていてます。そうなるとリン酸系肥料工場を建設する可能性もあるわけです。

東南アだけでなく、もつとアフリカにも眼を向ける必要がありますね。

◇ 地力と肥料の関係

安尾 ところで地力の問題に関してなんですが、カンボジアで畑作をやると、棉花でも、とうもろこしでも三年もたつと収量が半減す

るのが普通です。ところがタイのとうもろこしでは、無肥料で四五年作つても結構とれているようですが、一体どこから養分が補給されているんでしょうか。

藤原 さあ、どうでしようか。特殊な場合を除いて、やはり急速に地力が落ちると見るべきだと思いますね。

小山 早くから発達したサラブリあたりで、もう二年目から収量が落ちているのを見たことがあります。

河田 それで、とうもろこし主産地が次第に北の方へ移動していますね。

小山 そのくせとうもろこし用肥料の要求は出ていない。それなくなると、日本がとうもろこしを買いまくるからタイの土地が荒れるんだというようなことを、政府の人がいつたりする。日本人の責任みたいにしちゃうわけですね。

河田 もつとローテーションを考えるとか、大豆を間に作らせるとか。それから肥料も経済的に引き合う程度にはちゃんと入れるとか。対策が必要ですね。

小山 ところが大豆を奨励しても、タイ人はあまり大豆を食べないんです。それすぐに、作つたら日本が丸抱えで買ってくれるか、ということにある。

藤原 水田でのチッ素固定が、南方でもかなりあるということは分かつていますが。畑の場合は、南方の森林に非常に多いマメ科の木のチッ素固定が、どの程度役立つてゐるかでしょうね。

安尾 あるから今までついていたんだろうと思ひますが。しかし人口増加の圧迫とか、今まであまり作つていなかつたとうもろこしのようなものが大量に作られるとかで、バランスが崩れてくる……。

司会 その辺、シリアルな問題でしようね。今注目されているスマトラのランボンですが、ミツゴロの農場では、これまでとうもろこしの連作をやつしていました。農民は今まで陸稻や大豆ととうもろこしの混作栽培をやつていたわけですが、ランボン開発が本格的になった場合に作付体系がどうなつて行くか、問題があるわけです。

米国のコーン・ベルトは畜産とうまくかみ合つていて、きゅう肥も入るし、マメ科作物とのローテーションもうまく出来る。しかしタイのコーン・ベルトでは、今後地力の問題で大変なることになるのじやないか。またランボンも水い目でみてうまく行くような対策を考えなければなりませんね。

安尾 ランボンもそれ程土地が肥えているとは思えませんし。だから農林省の熱帯農業研究センターあたりが、とうもろこしの施肥や地力の問題をなぜもつと積極的にやらないのかと、不思議に思うんですが。

小山 タイではFAOの土壤肥沃度計画が大規模に実施されていますから。従来のOTCAや熱研の技術協力のスケール程度では、とてもたち打ちできないということだつたんじゃないでしょうか。私も残念に思いますけれど。

ところで私の専門の水稻の方での地力の問題ですが、日本でも六六〇一七〇kgは地力で水稻を作つてゐるわけですね。N施肥量をヘクタール当たり一三〇kgくらいまで上げて、追肥を何回もやつて始めて肥料のウエイトが半分くらいになる。

これは熱帯でも同じことなんで、N七五kgくらいの普通の施肥レベルでは、やはり三分の二は地力のNでとつてゐるわけです。それが二期作をやりますと、二期作目には収量が一トンくらい落ちてしま

まう。二期作目の方が自然環境条件はかえつていいいはずなんですが。

それで調べてみると、二期作目の地力は明らかに二〇%くらい落ちているわけです。それで思わぬチッ素欠乏が発現する。これが年一作で、一年放つておけば次の年には地力が回復するんですが。

藤原 热帶の土壤には二種類あつて、元来熱帶でそのまま風化したものと、大陸部のデルタ地帯のように温帶部で風化して運ばれて来たものがあるわけですね。後者については日本と類似の考え方をする必要があるんじゃないでしょうか。

◇ 肥料の種類と形態

藤原 それとエロージョンについても相当注意して考えなければなりませんね。どうですか肥料業界でも、エロージョン防止肥料というものを真剣に考えては。

倉本 これは難かしい問題ですね。

小山 それと先程も申し上げたように水利の関係から、深水でも追肥効果のある肥料がほしいですね。

藤原 パチンコ玉のような大きさで、変り玉みたいに層になつて養分が出てくるような肥料ですね。以前からこの事は肥料業界にも申し上げてあるんですが、どうもバンコック周辺の浮き稻だけ見て、これではとても肥料どころじゃない、ということになつちゃつたらしい。

小山 浮き稻でなくても、デルタ地帯では水のはけ場がないんで、雨期の最中のちょうど追肥時期はどうしても深水になつちやうんです。この時期に安心してやれる肥料が必要ですね。それで日本から各種の緩効性肥料を送つてもらつて、試験したりしていますが。

司会 変り玉肥料つていうのは面白いアイディアですね。

倉本 問題は経済的にペイするかどうかですね。肥効はあがつても肥料のコストが高いものについてします。

河田 インドネシアで一九六一年に現地に行かれた日本の技術者の方が、尿素団子をやつて効果をあげておられます、これを農民段階で普及しようとしても、なかなかうまく行かないようですね。

木下 パキスタンで化成の使用をすすめてみたんですが、現地の政府も技術者もあまりとり上げようとしてないんです。土壤条件に応じた化成を一々買うよりは、単肥の組合せの方がよいといつてね。例えばりん酸やカリを適正に使わせたり、また微量元素欠乏があつたりした場合には、化成の方が非常に効果的だと思うんですが、東南アジアでは圧倒的に単肥が多いですね。何かこの辺に問題があるのでしょうか。

小山 タイでは圧倒的に化成ですよ。

倉本 一般的にはまだ化成肥料を使う段階まで行っていないんじゃないですか。

河田 タイの場合ですが、チエンマイに近い方に小型の硫安尿素工場が出来たんですが、コストが高くてとても輸入品に太刀打ち出来ない。それで国産保護の立場からチッ素肥料の輸入禁止措置を取つて、国産品を値上げしたんですが、このため今まで硫安を使つていた農民まで化成にくら変えしたということもあります。

小山 それにタイでは何といつてもりん酸の必要性ですね。

木下 りん酸も重過りん酸が多いんじゃないですか。

河田 それは国によつて違いますね。輸入する場合はりん酸成分の高い四六%の三重過りん酸がほとんどですが、インドはほとんど国

産の普通過りん酸だし、セイロンやマレーシアではりん鉱粉の直接施用です。

インドあたりでも今までにはチッ素単肥、特に尿素でどんどん推進して来たのですが、最近中央政府などで真剣に化成を考えはじめていますね。

倉本 インドネシアでもエステート以外にまで化成が持ち込まれて、それなりに需要が伸び始めた感じですね。

小山 そう、微量要素のお話もちょっと出ましたけれど、今の段階ではまず多量要素ですね。それもカリはある程度天然供給量があるので、今の所あまり問題にならない。りん酸は必要だが元肥に三〇%なり五〇%なりやれば解決する。一番技術的に解決しなければならないのは、チッ素をいかにうまくやるかということなんですね。微量要素は、ある程度収量があがつた段階で、量から質への問題が起つた時に問題になつてくると考えていんじゃないですか。

それと、先程の地力の関係ですけれど、日本では盛夏になつて地力が発現して、地力の高い所では秋まさり型の稻になるのですが、熱帯では温度が高いですから、地力が生育初期に一度に出て来て、過繁茂になつてしまふ。そこでチッ素の追肥、特に生育後半の追肥が一番問題になるんです。

安尾 先程タイで深水の話が出ましたけれど、逆に田植え頃水がなくて困るという地帯も、カンボジアから東北タイにかけてかなりあるわけですね。こういう所では植えた稻が地力の恩恵を受けられなくて黄色くなつてしまふ。要するにチッ素欠りん酸欠です。水が早い時期にかかるべ直るんですが。

こういった水稻に尿素やりん酸を追肥するとよく効くんです。農

業大臣が自ら出て追肥のデモンストレーションやつたりしていきます。こういう肥料の普及面もあるわけですね。

◇技術協力と資本協力の結びつき、重要な肥料流通問題

安尾 一つ紹介しておきたいのは、カンボジアにおけるフランスの技術協力です。日本でも農業センターで水稻増産について技術協力をやつていたんですが、これは試験研究面が主として、農民にまで普及するような技術というのはなかなか難しい。

フランスは戦前からカンボジアでゴム園をやつっていました、これは東洋一の高品質のゴム園ですが。戦後はアフリカの優良棉花を導入して成功した。次に農科大学やココナット試験場の建設に協力し、現在は稻作増産協力を始めています。これが技術協力と資本協力の結びついた、なかなか見事な計画なんですね。

司会 資本協力といいますと。

安尾 海岸地帯に石油精製工場が出来ましたが、これのガスを利用して年産三万三千トン、増設して四万六千トン程度の小型尿素工場を作ろうという計画で、これにはフランスの借款が出ることになっています。これと農業生産増強をどう結びつけるかということですね。

米はカンボジアの重要な輸出品で、フランス圏のアフリカに固定した輸出先があります。それで今の四〇万トンの輸出量を維持しながら、しかも人口増加に見合った生産をしようとすれば、どうしても単位面積当たりの収量をあげて行かなければならないわけです。

司会 それで肥料と結びついてくる。

安尾 そうです。一九六八年に米増産の調査をやつたのですが、水

は大切だけれど非常に大変な金がかかる。品種改良ももちろん大事ですがこれはどんな場合でもやらなければならないことなので。それで施肥による増産がとり上げられたわけです。

先程の尿素工場が動き出し、あとりん酸肥料もなるべく国産化して、ヘクタール当たりN三〇kg、P三〇kgのレベルで施肥するとすれば、全国の約半分の水田に肥料が行き渡るわけです。

司会 しかし国でいっても、実際の普及は大変でしょう。

安尾 これが初年度の普及面積五%からスタートして、五年後に七〇%、十年後に一〇〇%というようロングランで考えていくます。

やり方は、二百戸くらいの農民を一単位としてそこに農村リーダーを置く、十単位に普及員を一人置き、四人の普及員に一人の技師を置くといったことで、普及組織を整備しながら広めて行くわけです。ご存じの通りの動乱で残念ながらストップしてしまつたのですが。計画通り進めば、人件費など必要経費はちゃんとペイするといふ計算になつていました。

司会 なる程、なかなか地道で、しかも大きな広がりを持つた計画のようですね。

安尾 短兵急に、五トン七トンとろうといふんじゃなく、じわじわと、しかも全国的な普及を一定期間内に考えている点ですね。それでいてちゃんと経済的にも成立つように考えている。

何よりも技術協力と資本協力がうまく結びついている点ですね。ただ施肥の普及をやつた所で、肥料は全部輸入ということでは技術者もつらいわけですが、カンボジアではちゃんと三年度に尿素工場が動き出し、それは消費しなければならないんですから、カンボ

ジアの国情にもピタリです。

どうも今までの日本の技術協力は、こういつた面で、何か一本抜けているような気がしてならないのです。

藤原 おっしゃる通りで、技術協力が単に農業センターみたいな囲いの中で、最高収量をあげてみせるだけじゃ駄目なんですね。

それと肥料の問題についてもう一つ非常に大切なことは、その国の肥料流通配給システムがどうなっているかということです。全く国家統制的に配給している所もあれば、政府ルートと民間商系がうまく組み合わさっている所もあり、一方では民間ルートに任せつ切りという国もある。その現状に応じて、われわれがどう協力し、どのような技術をもつて行くか、その辺を問題として、考え方をよく練らなければいけません。

今カンボジアの場合でも、その辺はちゃんと計画に入っているんでしょう。

安尾 それが一番根幹として考えていることなんです。計画普及面積も、参加農民も、ちゃんと何%というようにはじき出しています。

藤原 日本では肥料流通チャネルがあまりにもうまく出来すぎていますから、あまり感じないわけですが。とにかく発展途上諸国で肥料を普及しようとすれば、肥料のチャネルに乗せようという農民がどのくらいあるかを考えなければいけませんね。まあ私は、大ざつぱに言つてさし当りどこの国でも二〇%くらいのものたと思います。かんがい計画が進めば、これが何%に拡大するか、また末端流通システムも今のままじゃ駄目なんで、例えば農協の育成を考えるとか。こういうことまで考えて計画を立てる必要があるんです。

どうもその点で、日本の技術協力はまだバラバラだという感じが

しますね。

小山 短期間で協力の効果をあげようとすれば、どうしても技術と資本がタイアップして、パッケージになつたものじゃなければうまく行きませんね。一人二人の専門家がやれることには限界がありますよ。肥料の問題にしたつて、品種、かんがい、それに流通がからみ、最後には農産物の販売にまで波及しますから。

安尾 チッ素三〇kg、りん酸三〇kgの少ない施肥量でも、これを大面積の末端農村まで運ぶとなつたら大変なカサですよ。

司会 本当にその通りですね。

安尾 それこそ輸送革命になりますね。さらに生産物を運ぶんだつて大変なことです。だからフランスの計画も、決して無理は考えていません。增收量は最後まで〇、五トンの漸で行こうというわけです。

小山 今のお話に関連するんですが、全体的にレベルを上げて行くということが、うまく行く場合とそうでない時とあると思うんです。つまり極端な集約か、今まで通りの粗放かということですね。地力が非常に悪い、水利の便もない、交通通信も悪い、生産物の市場もないというような所、これはインフラ・ストラクチャーがとのつてこない限り、現状のままで行かざるを得ないんじゃないんですか。条件が揃つっていて、農民の質も高い地帯では、思い切つて集約で行く。中途半端なことでは成り立たないんじやないかと思うんですが。

安尾 要するに企業的になり立ち得るような所では、徹底的により品種も入れ、肥料にも金を投じてインテーンシブにすることですね。

藤原 稲作を例にとつた場合、今の東南アジアの稻作りは、無肥料

でもそれなりに安定し、環境条件に見合つた生産をあげているわけですよ。そのカペを破るのはなかなかむずかしいでしよう。

倉本　肥料の流通について、インドネシアの例をご紹介しましよう。これは国営の農業公社と、商人系と二本立てになっています。昔は農業公社一本だつたようですが、これが非能率的、官僚的で大分困難を受けております。公社の方は主としてビマス計画地域に配給しております。

一方商人系の方は国営尿素工場のブスリが最近民営に移行したんですねが、商人系による販売に力を注いで、最近では各地にどんどん肥料商ができ、かなり強力な販売網が開いています。さらに輸入肥料も商人系を通じて販売出来るようになつたので、一層拍車がかかつたわけですね。

この肥料商、特に問屋さんは日本の問屋と同じように非常にアクティブで、この人達の熱心な活躍で肥料が伸びている感じですね。それに刺戟されて、農業公社の方も最近肥料の取り扱いに積極的ななつて来ました。

司会　商人の方は公団の連中みたいに、親方日の丸でのんびりしていいでしようからね。

倉本　まあ、非常によい傾向にあるわけです。一方では農民の施肥マインドが高い。それが合わさって、尿素の販売量なども急激に伸びて来た、ブームに乗つた感じです。

◇肥料普及の問題点

司会 その調子で、インドネシアでは肥料消費がどんどん伸びる見通しですか。

倉本 いや、私はここに一つ問題があると思うんです。

今のインドネシアで、水稻の施肥率を推定しますと、大体二五一三〇%くらいでしょう。一方、かんがい面積は俗に三〇%といわれています。また農民のうちの自作農の率が二五—三〇%です。どうもこの三〇%という所に一つの壁があつて、これを乗り越えて肥料の消費を伸ばすためには、今までと違った技術が必要になつてくるのじやないでしょうか。

司会 といいますと、例えは、

倉本 かんがい施設のない、天水田とか洪水常習地帯、これは今まで肥料を全然使つておりません。それから在来種に対する施肥をどうするか、これもほとんど試験すらされていない現状です。まあ一般的に、現地の実状に則した試験研究というものが非常に不足していますね。そんなわけで、インドネシアは第一の段階を越えて今非常に肥料マインドになつていますが、第二の壁を破る必要がありますね。そしてその場合に、流通と技術が一体にならねばならないということです。

木下 もつともなお話ですが、もつと日本が土壤調査の面で技術協力をして、適切な肥料の組み合せなり施肥量なりを勧告してやるといったことはどうなんでしょうか。

藤原 日本での熱帶土壤の研究というのは、まだ進んでいないんですよ。英國とかヨーロッパの国が土壤を生成論的に分類はしておりまし、データはあるんですが、これでもつてすぐ農業に役立つか

といえば、そうちはいかないんですね。もつとキメ細かな、現地条件に則した分類が必要なんですね。先程安尾さんがいわれたように、同じ土壤でさえ水がかなりの難易一つで大きく収量に影響してくるんですから、地道な調査の積み重ねが必要ですね。

倉本 ピマス計画に参加している時、相当数の土壤検定をやりまして、肥料と結びつけてリコメンデーションを出したんです。現場では非常に人気があつたんですが、ピマス・ゴトン・ロヨンが終つたら、見事にそれつ切りにされてしまいました。

藤原 その点、政府要人にに対するPRも大事なんですね。

ヨーロッパの国際チッ素肥料販売機構にナイトレックスというのがあるのですが、これの別動隊に窒素研究センターというのがあります。ここでは農民に対しても、まず発展途上諸国の政府に対して、肥料を使つたらこのように有利ですよというPRを活潑にやつています。部数は少ないんですが、非常に立派な、カラー写真入りの印刷物を作つて、これは政府の上層部とか試験研究機関に配るだけなんですが、まず上方に對して、肥料の効果を植えつけてかかるんですね。

不下 同感です。私達現場で、大学出の向こうの技術者と議論して、相手がよく納得してくれても、政府の理解がない限り、必要な肥料だつて輸入してくれませんしね。

もつと政府関係に対するPRをやつていただきたいですね。

藤原 悪口みたいになりますて、例えは日本の肥料会社なり協会なりが、ある肥料を持ち込んで試験を頼むとしますね。彼らは決してそれだけで試験をやらない、ヨーロッパの化成なんかと一緒にしてやるわけです。所が日本は頼みつ放しで、データを送つてもらうた

けで、ちつとも見に行かないんですね。

その点ヨーロッパのメーカーなんかは、必ず見に行っていますよ。先程プランテーションの所で話が出ましけれど、実にマメに業界の技術者が巡回しているんです。これは向こうの企業と日本の業界の資本力というか、スケールの違いもあるでしょうし、向こうの大肥料メーカーというのは、ほとんど独占みたいなものですから、今の日本の業界にそういうことをやれといつても無理かもしませんけれど。

それにしても日本の業界のこの面からのアプローチというものは、まだ足りないんじゃないですか。

河田 たしかに私どもその点は痛感しております。何分にも非常に苦しい業界の現状の中で、何とか効果的に海外への働きかけをやろうというわけですから。

まあインドについては現地人の手による普及ということで、十年間やつて来ましたし、あと先生のご指摘の点で、どうやらやつていますといえるのはインドネシアだけですね。

司会 今度の西部ジャワ・プロジェクトには、業界の若い農業技術者もOTCA専門家の一員として加わりましたね。

河田 それとインドネシア政府からは、肥料の流通改善についても強い協力要請がありまして、これも幸い日本政府に取り上げていただき、プロジェクトとは別個にコロンボ・プラン専用家として、業界から肥料流通配給専門家を一名出しました。

藤原 インドネシアについては、なくなられた今井富之助さんが十一年ほど前、業界代表として行かれて以来のつながりですかね。

とにかくインドネシアだけでも結構です。業界が積極的にこの問

題にとり組み、進めてもらいたいですね。

司会 ではこの辺で。どうも長時間有難うございました。

肥料輸出の現状と問題点

八、通産省化学肥料第二課、 大津憲男 課長

聞き手 中田正一（財團）

木下清彦（〃）

問 まず、肥料輸出上の問題からお話し下さい。

大津 肥料の東南アジア諸国への輸出は、円借款によつて行なわれているケースが多い。開発途上の国々は、外貨手持ちがないので、肥料を現金で買えない。とくにインド、パキスタン、セイロンなどは純然たるコマーシャルベースでは、あまり望めない実情にある。

なお、この円借款も全体金額の決定および肥料契約には、彼我的交渉に相当の困難を伴つてゐる実情にある。とくにインドなどは肥料の契約交渉完了は非常に手間どつてゐる。需要に関する統計の把握の遅れなどにより、輸入量が確定しがたい。また、輸入国は世界の先進諸国から借款を受けており、物資の選定に当つては、日本からは肥料以外の物品を買いたがり、肥料は日本以外の諸国からも買えるといつた考え方をとり勝ちのようである。

また、肥料の輸入量および価格の交渉に手間がかかるという状態である。したがつて輸出は単純には行なわれ難い。インドネシアなどは潜在需要が高いにもかかわらず、農民の経済力、組織、金融制度などが弱体であるとともに、肥料使用によるメリットが農民になつては、需要増大を妨げてゐるので、これらに重点を置いた改善を行なわない限り、あまり需要はふえない。たとえば、流通面の理論的な知識はあつても実質的な活動がなされていないといわれてい

る。したがつて農協組織の確立を図ることがまず重要な問題である。

問、インドネシアに対する肥料、及び農協問題は、今後の技術協力の中に入つてゐるか。

大津、これは今後の協力計画の中の一つに入つてゐる。

問、西ドイツおよびオランダの化成肥料が、エステートに入つて、彼らの施肥設計のもとに使用されてゐると聞いていますが、これに對して、日本は今後どのような対策を立てるか。

大津、日本からの肥料の輸出は単肥が主であり、化成肥料は将来増加するプランティーションに対して、日本の高度化成肥料も使われるよう努めているが、彼らは戦前からの取引きであり、これに打ちかつには、今後相當に努力を要するところである。

問、その他の国に対する肥料の輸出はどうなつてゐるか。

大津、中共に対する輸出が極めて多く輸出全体の約七〇パーセントを占めている。

中共への輸出実績

(昭和四十五年度)

全輸出量

| | | |
|------|----------|----------|
| 硫酸 | 九五二千トン | 一、二三一千トン |
| 尿素 | 一、七〇〇千トン | 二、一〇九千トン |
| 塩安 | 六三九千トン | 六四八千トン |
| 高度化成 | 〇トン | 一二六千トン |

問、アフリカ、中南米には日本からの輸出はないのか。

大津、少量づつは輸出されている。フレートの関係で多くを期待できないが、商社の努力の成果も現われつつある。

問、開発途上国は手持外貨がないので、円借款対象以外に、一次產品とのパートナー制による取引き國もあるようである。今後日本に足りない飼料や油脂類を輸入する方法をとつて、肥料の輸出を促進することは出来ないか。

大津、それについては、今後メーカー、商社の活動、関連業界との調整についての努力により可能であろう。

問、今後、開発途上国に肥料工場の建設が盛んに行なわれると、日本からの輸出あるいは価格に影響があると思うが、その点どうか、

大津、開発途上国への肥料工場の建設は、わが国の輸出には致命的な影響があると考えられない。スマトラのパレンバンにある、いわゆるブスリの肥料工場の増設工事が開始されたところであるが、この完成により規模が四倍になる。その完成時点までに需要も増大が見込まれ、けつきよく現在のこの国の輸入量程度は、その後も輸入の必要ありと考えられる。

問、肥料プラントはどこが建設するのですか。

大津、アンモニアのプラントは米国の技術、尿素のプラントは日本の技術であり、資金も世銀、A I D、アジア開銀、及び日本政府の四者によりまかなわれることに決定している。この技術協力および経済援助を通じて、彼我の信頼友好の関係が生れ、これがひいては将来の両国の貿易規模の拡大等に役立つことが期待される。インドをはじめ、バキスタンでも肥料自給度向上に向つている。今後、農業および工業の発展に貢献する肥料工業を重視することは、各開発途上国に共通する事項である。

問、農民は肥料を使えば収量は増えることは判つていても、肥料価格が高いと、必要性を感じながらも手が出ないといった傾向があるかと

思うが、各國は肥料対策として行政上補助金を出していいるところがあるか。

大津、補助金については、以前調査したことはあつたが、最近の状況を調査した資料が手許にない。国によつては若干の補助金があるものと推測される。インドネシアのはあいは、補助金は出ていないようである。現状では、そのメリットを生ぜしめることが難しい。肥料の購買意欲に若干の影響があろうが、それよりも本質的な問題は、農民の生産意欲を妨げている農民をとりまく周囲の条件や、制度が問題である。つまり農業の生産性を高めるための農業政策なり、行政が必要になつてくる。

なお、インドネシアには、稻作の生産性向上のため、生産技術の改良、普及を目的として、エクステンション・センターが置かれ、日本からの技術協力が行なわれ、この中で施肥の合理化も、主要項目の一つとして取り上げられており、この成果が期待されている。

海外の化成肥料事情について

チッソ旭肥料株式会社、研究所長、農学博士、潮田常三

聞き手 中 田 正 一（財團）

木 下 清 彦（〃）

現地の気象、土壤、作物および生産性に合つた化成肥料の生産

問 東南アジアの化成肥料は主にどうした作物を対象に使われているか。

潮田 主に使用されているのは畑作物に使用されるにはまだ時間が

かかる。現在までインドネシアなどに入つて來ている化成肥料は、限地の実状とは無関係に、つまり現地の気候、土壤、生産性などの条件を無視した化成肥料が欧米で生産され、現地に持ち込まれたものである。したがつて今後日本から化成肥料が進出するとなれば、現地の自然的、社会的条件に合う化成肥料を提供してやることである。

問 やはり現地で肥料試験などを実施して、その結果から、実状に合つた化成肥料の東南アジア向け生産ということになるだろうが、現地側からはどうした要求がなされているか。

潮田 日本の化成肥料は世界的に最も銘柄の多い国であるが、現地のあらゆる条件に合つたものはないので、今後調査研究によつて、NPKの配合割合を検討して生産しなければならない。現地側は一部では化成肥料を使いたい意欲もあり、とくに畑のキャッショウクロップが中心になつてゐる。タイあたりは華僑が野菜に使つてゐる。

問 東南アジアで現在使われてゐる化成肥料の、日本と欧米諸国とのシェアは判つていなか。

潮田 日本からはほとんど輸出してゐない。タイには幾らか日本の化成肥料が出廻つてゐるが、これでもヨーロッパの方が多いと思う。日本からの化成は燐安であり、加里の入つていないのである。まだ本格的かつ完全な化成肥料はそれほど出廻つていないようである。東南アジア諸国で化成肥料の需要量の多い国は、インドネシアであり、主に永年作物である。オイルバーム、ゴム、茶、コーヒ、それから煙草などに使用されているが、栽培法や品種などの研究が主体で施肥技術の研究までは行われていない。

問 今後化成肥料を日本から輸出するとなれば、どんな事を配慮せ

ねばならないか。

潮田 欧米諸国は今まで進出していいる國々に日本から輸入されると恐れている。日本側でもプランテーションという植民地的な遺物に対し遠慮している面もあるし、また現地側や欧米でも、日本はプランテーションに全然経験がないではないかと軽視している面もあるが、われわれのもつ高度な農業技術、つまり栽培技術、施肥技術など、きめの細まかい技術をもつて協力してゆくことが先ず大事である。

とくに現地で肥料の試験研究を行うことは大事なことで、化成肥料の成分はどこも同じであるから、欧米の化成肥料でよいという認識しか持たないのを打破してゆくことである。

問 現在肥料業界では、将来にそなえて現地で研究をすすめているか。

潮田 化成肥料の最大の消費地インドネシアのエステートにおいて、オイルパークに化成肥料の試験をはじめている段階であるが、今後色々な作物に対しても試験研究を広げてゆきたい。今まで日本の肥料が普及されなかつたのは技術的な欠陥でなく、日本製品があまり現地に知られていなかつた。また船運賃の面で日本製品はマラッカ海峡を二度通つており、つまり原料で最初通り、もう一回製品で来るのでは高い肥料になると懸念されているが、合理化された生産方式によつて心配される程ではない。フレート以上に日本の生産は合理化されているので、十分欧米の肥料に太刀打ちできる。

とくに磷酸肥料工場で磷酸の製造合理化と大型化がすすみつつあり、東南アジア向けとして特殊銘柄でなくとも、現地の実状に合わせて成分量を決めるだけであるから、技術的に困難な点は何もない。水

田は加里の天然供給で、加里の含まれない化成で当分はゆくにしても、畑作はN.P.K.の化成肥料が必要であり、現在日本で使用される化成でも適する。

肥料工場建設には問題がまだ多い

問 化成肥料工場建設のプラント輸出はまだ行われていないか。

潮田 まだ大がかりな化成肥料工場はないようで、単肥の工場ぐらいである。工場建設、そして運転には問題が多く、一般的に工場レベルが低い、たとえば部品一つ故障しても、その調達に手間どり工場が動かなくなる。また技術者のレベルもひじょうにアンバランスで、実際に機械を使いこなせないで止まつてゐる機械も多い。それと部品の調達、修理などの予算も不足している。こうしたことで生産が非能率的で、現地での肥料生産が必ずしも安上がりのものではない。日本が資本投下してマネーディメントしないかぎり、現地側にまかせるだけでは問題が多い。台湾、韓国では相当化成肥料を生産しており、とくに台湾は輸出の余力をもつておらず、強力な日本の競争相手で、タイ国には台湾ものが大量に入荷され、日本は完全なコンプリメントに取り扱われるようになつた。

問 タイの化成肥料の需要が高い理由は何か。

津田 タイは水田に化成を使つてゐるが、磷酸が非常に欠乏していて、窒素を施すと磷酸の欠乏が著しく、そこで窒素と磷酸とが一しょになつた化成が効果的であり、最近化成使用量も増えつつある。その外バンコック周辺の野菜、みかんなどにも使用されて需要が伸びて來た。

問 タイ国以外でも潜在需要はあると思うが、価格で日本製品は台湾、欧米と競争できるか。

潮田 競争できると思う。

化成肥料の普及は開発途上国の関係役人に理解を

問 化成肥料に対する東南アジア諸国の認識はどうか。

潮田 化成がよく判らない人が多い、謙虚な気持ちで知らないのであればよいが、理屈をよく言う。そしてネガティブな返事が返ってくる。そこでじっくり腰をすえ、現地の関係役人をはじめ指導者によく説明する、と共に実証してみせることである。同時に肥料だけではなく農薬使用でも、現地の利益になるような指導を総合的に行うことが大事である。

問 中量要素である、苦土、石灰などの輸出と現地の需要について、
潮田 これは輸出してもベイしないだろう。それだと化成肥料の中に入れた方がよい。また現地の農民に肥料、農薬、農機具を使つたらペイするのだという会社をつくることが先決である。苦土石灰は、東南アジアには必要であるが現地で調達した方がよい。この外問題は肥料の流通機構の改善が望まれる。現在肥料を施してベイすると思っているのはプランテーションくらいのものである。

問 現在の肥料業界は輸出対象国は中共を含む、東南アジア諸国であるようだが、アフリカおよび南米は考えていないのか。

潮田 現在調査中である。アフリカ、キューバから調査が来ており、日本の化成肥料を高く評価している。

緩効性肥料がこれから望ましい。

問 遠距離輸送、現地の実状からみて、今後どのような肥料の形態

が必要か。

潮田 肥料成分の高度のもの、そしてゆっくり長効きする緩効性肥料の形態が望ましい。こうしたものを見地で少量生産してもベイしないので、日本で大量生産して安く供給してやる。

また東南アジアでは作物の成長が早いので、追肥したくてもすぐジヤンタルになつて入つてゆけない。そこで元肥に緩効性肥料が理想的である。またモンスーン地帯では、乾季の施肥は植物の養分吸収が悪い、そこで雨季の終り頃の植え付け施肥に緩効性肥料を使うと、除々に長い期間吸収が行われるので効果的である。肥料の分解吸収などの化学的な変化は、気候条件に最も影響を受けるので、熱帯地域の肥料の形態は緩効性の高度化成がもつとも適することになる。また作物によつて甘庶などは、植え付け後三ヶ月経たら、もう畑の中に入れない。そこで元肥に緩効性肥料を使うと、生育期間中追肥を施さなくとも順調な発育を行う。

日本の化成肥料は世界で最高

化成肥料について諸外国からの引き合いが多いが、これは日本にそれだけ向うの要求する色々な化成があるからで、化成肥料の性質からしても日本が最も秀れている。欧米の化成は見られたものでない、肥料なんかどんな格好でもよいといった考え方があるが、日本の品は品質もすぐれ、外観上は粒状や粉状と使い易い状態に製造しており、どこに出しても市場性は高く、化成肥料として世界一の品質を誇っている。

問 製品の規格や外観で今後改善の必要はないか。

潮田 欧米の化成にはトマトに施す肥料は赤色、煙草は黄色にと着

色して輸出している例もある。色が違うので使うのに非常に便利である。

日本は着色した肥料がまだないので、これから輸出向けは着色したものを作ることも考えられる。

問 欧米諸国の肥料輸出に対する課税、または援助はどのように行われているか。

潮田 高い肥料の生産国では、輸出だけには国が援助して安い価格で輸出している例もある。その点日本の肥料業界は、生産の合理化をすすめたのが値下げに使われ、メーカーの負担によつて安い価格で輸出がこれまで行われて来た。

東南アジアの肥料問題への提言

平野俊氏より聞く

聞き手 中田正一（財団）

木下清彦（〃）

ここに紹介する平野氏は、農林省試験場土壤肥料科で永年研究され、後沖縄、カンボジア、イラク、イランなどで調査および、農業センターの場長として、努力されました。そこで、東南アジアの肥料問題についていろいろと聞いてみました。

東南アジアの肥料に対する資料がバラバラ

東南アジアの土壤肥料について、日本のいろいろの機関から現地へ行き調査された資料がたくさんあります。また国際稻研究所（I.R.R.I）やマレーシア等にも試験成績がありますが、それぞれの機関が各々調査計画を立てて、バラバラの資料を作り上げたに過ぎません。各国互いに取り上げてほしい要望があるから、それに従つて、デスク・ワークしてまとめる必要があると思います。

たとえば、カンボジアの稻、マレーシアのオイルバームといったようにその国の利益に結びついたプロジェクトといつたようにその国の利益に結びついたプロジェクトのデータを基礎に作り上げてのち、日本の技術と資本を投入し手助けをしてやることは、極めて必要なことである。今まで要請があれば、農林省、O.T.C.Aが受け立つてはいましたが、もつと強力なプロジェクトファインディングの作業班を組織して、相手国の立場に立った協力をし、エコノ

ミック・アニマルと云われないよう、努力してほしい。

そのばあい、パッケージ・プロジェクトを進めるには、政府機関だと内政干渉にとられる場合もあり、財團あたりがプロジェクト・ファインディングすれば成果が上がるのではないかと思う。しかし、アメリカがインドでやつたような方法は規模が大きすぎた感があり、私は東南アジアに対して二通りのプランを考えている。

その一つは、米が不足しているカンボジアやベトナムなどには、模範栽培試験のできる程度、一〇〇ヘクタールの規模で、基礎調査をして、肥料をやつてうまく作ればha当たり一〇tはとれます。こうしたテストプランをやれば、相手国は喜ぶでしょう。

一方、近頃ひじょうに油脂が高くなつてゐるから、オイルパークムを大々的に作らせるとよい。原地人の保健衛生上、また日本が油脂原料としてどしどし輸入してやればよく、トンあたり二五〇ドル、ha当たり五・六トンの収量が上がるから、トウモロコシなんかを獎めるより良いと思う。

どんな肥料が不足しているのか

一口にいつて、東南アジアは磷酸欠乏がみられる。セイロン、カンボジア、タイは特にひどい。インドネシアだけは加里不足である。米の収量を上げるには、燐鉱粉末をhaあたり三〇一四〇kg施せば一〇一五バーセントの增收は確実である。磷酸は窒素と違つて失敗はない。収穫の終つたあとに散布しておけばよいのであって、これが東南アジア稻作の基本である。

現在、日本がGNPの一パーセントを低発展国に経済援助をするのなら、全購連は舟を持つてゐるのだから、南洋の燐鉱石を運んで粉

末にして、東南アジア全体に施したほうが、どれだけ成果が上がるかわからない。

水をイリゲーションによりコントロールし、IR品種を使って、農薬、磷鉄粉末をやり、機械を導入すれば增收間違いなしである。インドの大農家は、すでに取り入れて成功している。ただ、一般農家では無理かもしれない。

土壤はラテライト土壤で強酸性ではない

カンボジアでは石灰が産出され土壤改良に使っている。まだ日本から苦土石灰、硅酸を輸入するまでに至っていない。輸送の関係で高くつくのではないか。

野菜については、日本から重過磷酸が輸出肥料の四五パーセント、その他が単肥である。むづかしい単肥の配合は現地の農民ではむりだから、化成肥料を使つたほうがよいと思うが、東南アジアではhaあたり窒素一二〇kg、磷酸七〇kg、カリは少々と、三要素の割合がアンバランスであり化成肥料ではあわない点がある。

今後の肥料問題について

今まで農業試験場の中で、肥料試験をしてデータを農民に普及していたが、私は余り賛成しない。それは周囲の農民は先生方が金をかけてやる事だから、取れるのが当然だという。そうしたやり方より二〇〇haくらいまでを五〇戸くらいの農家で、ダイレクトに經濟と技術援助をして、農民の中に入りこみカルテを作つてやる。すでに耕作している場所はむづかしいと思う。なぜならば、地主との収穫物の分配、古い栽培技術がしみついている現状だからだ。

一方、東南アジアでは二一三期稻作であるが、土壤の消耗が大きく、一作にして多肥栽培する事も考えられるが、イリガイゾンの出来る所は二期作も可能であるが、その他の地方は一期作で多肥栽培がよいと思う。

—インニアにおける FAO/F FHC の肥料ペイロット・スキーム（硫安協会肥料寄贈）ならびに JUC (Japan Urea Center) の紹介—

硫安協会 今 泉 吉 郎

一、マハラシュトラ州コラバ地方 (Kolaba District)
に設置の肥料ペイロット・スキーム (FPS) (ふしき)

(1) 目的と発足までの経緯

この FPS は、日本硫安工業協会の肥料拠出により、FAO / F FHC の肥料計画の一つとして、肥料の流通、配給、信用制度の確立のため、水稻作のスキームとして発足したものである。したがって、その目的は、肥料の効率的な使用により水稻の增收を計るだけでなく、そのための化学肥料が農民に安価に販売、配給されることにあるが、もちろんこれによつて、選定地域の農民、農業関係者に対して、化学肥料の施肥、配給、販売購入、貯蔵などに關して実地教育することである。

そもそも、硫安協会のこのような具体的な FAO / F FHC の肥料計画に対する支援は、1966 年ローマで開催の第 10 回肥料工業諮詢委員会（後述）において日本代表から、もしインドで F FHC 計画が実施されるならば、当協会として積極的に協力する用意あることを表明し、その後、FAO およびインド F FHC などの間で協議を重ねて、その結果、'67 年 10 月に至り、FAO とインド F FHC との間で、マハラシュトラ州の FPS の設置に就いて双務協定が締結され、また FAO 、インド F FHC および硫安協会の三者の間で、その

運営計画書に調印が行なわれるに至つたのであつた。そして、インド・F·P·H·Cとマヘラシュトラ州農業局が協力して、コラバ地方に対象地を選定し、'68年雨期作から実際に開始された。

(2) これまでの実施の概況

この F·P·S 実施のため、硫安協会は協定にしたがい毎年 2 万ドル相当の肥料（尿素と重過石）を拠出支援しているが、F·P·S の運営はインド·F·P·H·C の全責任の下に行なわれ、マヘラシュトラ州農業局はその完遂に協力し、また常時の第一線の指導、運営はコラバ地方自治体（評議会）の職員が当つてゐる。そのスタッフは役人で、District レベルの農業開発官（A·D·O）、Block レベルの地区開発官（B·D·O）、Village レベルの普及員（V·L·W）などの協力による。一方、F·A·O は施肥技術、肥料の流通販売などの状況について隨時視察し、助言を与えてゐる。当初の計画は、'68 / '69 年から '70 / '71 年に至る 3 カ年で、その設置場所は、ポンベイの東南約 150 Km、デカン高原山麓に位置する。カルジヤット地区（Karjart block）、ベン（Pen）地区、バンベル（Panvel）地区とし、上記のような地区的順序で肥料寄贈がなされた。F·P·S が実施されて、今春で 3 カ年を経過したのであつたが、F·P·S 繼続についてのインド側からの強い要望と、回転基金の活用をねらいとするこの F·P·S の性格から、一カ年間同地方で延長されることが決定され、現在はポンベイから南へ約 100 Km、アラビア海に面したアリバグ（Alibag）地区においても、第四地区目の F·P·S が展開されてゐる。

マヘラシュトラ州では水稻は、きび、綿花、あわに次ぐ作物であるが、コラバ地方はこの州の穀倉といわれ、ポンベイの消費地を控

えて重要な水稻生産地帯で、コラバ地方の栽培面積の約90%が水稻作であり、14万haぐらいに達する。この地方の灌漑施設はきわめて限られ、乾期作は僅かであるが、年間雨量は約2500mmでその大部分が6~9月に降るから、この期間を利用して稻作、雨期（*雨季*）作が出来るわけである。なお、コラバ地方の平均畠収量はha当たり約1.5トンで全インドの約0.9トンに比較してかなり良いが、おうむね化学肥料は施用されていない。しかし、この地方では、僅かばかりの疏安、および自給肥料などが使われているばかりもある。

さて、このヨロの特徴は、肥料の回転基金構想の導入であるから、ヨロの実施の各地区とともに初年度は寄贈肥料を使うが、2年目以降は回転基金によつて自ら肥料を調達し、農民の肥料入手の要求に応えられる手当をしなければならない。寄贈肥料はすべて、州政府指定のコラバ地方中央購買販売協同組合に引渡され、関係の地区的代理店、単位協同組合を経て耕作農民に配給される。肥料は無償で受入れられるが、耕作者には州政府が値段を決めて売渡す。その売上金は地区開発官によつて回収され、コラバ地方評議会の農業開發官が管理、運営する特別基金に組入れられ、次期使用の肥料購入資金（回転基金）となる。このような回転は一応3カ年間継続するものとされる。そして回収売上金は回転使用され、参加農民が増加していくこととなる。なお、肥料金融の制度が設けられており、州政府の規定する方法で、信用売りで肥料の配給が受けられる借置がとられている。

発展途上諸国においては、農民が試験圃、展示圃などを通じて肥料の効果を認め、肥料の入手を望んでも、一般農民のための適当な商業販売システムが無かつたり、あるいは、肥料購入に必要な現金

を持合せていないばあいが極めて多い。したがつて、農民に肥料使用を奨励する初期段階では、政府活動により村落まで肥料を運び込み、個々の零細農民でも肥料を入手出来るよう措置することが不可欠である。この肥料配給、信用バイロット・スキームは、このような見地に立ち設置されてゐるのである。

このコロラバにおける施肥法はマハラシュトラ州農業局の指導方針にしたがい、高収量品種HYV（CN-1、CR-18など）を用い、 ha 当たりN 100 Kg、P₂O₅ 62.5 Kgを施用することを奨めている。ただし、加里肥料はこれまでの若干の試験結果をみると、現在の目標収量段階ではこのコロラバの地帶では経済効果が余り期待できないとして、このコロラバでは加里肥料は一般には使用されていない。

幸い、コラバ地方のコボリ（Koboli）には日印農業普及センター（旧名、モデル農場）があり、稻作の栽培、施肥などに關して助言、指導を受けやすいことは、このコロラバの特典である。おそらく、コラバ地方にコロラバが設置されたのも、知識と経験を持つ日本人稻作専門家の協力を得易いことが、一つの大きな理由になつていたのであると思う。さらに、コロラバの運営、農民指導における成績は、疏安協会のインド支所とも言うべきコロラバの州政府との一体的活動が特筆に値すると思う。このコロラバ本部はニューデリーにあるが、コロラバの発足にあたり、ブーナ（Boona、州農業局所在地）地方事務所を移転、開設して、退官したばかりのマハラシュトラ州農務局次長をその所長として迎え、コロラバの計画達成に備えた。

別表(1)は、コロラバの地区別の開始状況を一括して示したものである。

表(1)

ヨウの実施地区別の開始状況と回転基金の運用

| アリバグ | バンベル | ベン | ヤカルジ | 地区名 | 実施 |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------|-------------|
| 1971/72 | 1970/71 | 1969/70 | 1968/69 | 年次 | 開始 |
| 雨期 | 雨期 | 雨期 | 乾期 | 雨期 | 作期 |
| 石重過 72 尿素 174 | 石重過 72 尿素 159 | 石重過 72 尿素 147 | 石重過 72 尿素 132 | (トシ) | 協会寄贈肥料 |
| | 1333 | 1048 | 798 | 農民参加数 | |
| | 800 | 650 | 600 | (ha)面積実施 | |
| | 111 | 45 | 81 | 町村数関係 | |
| | | 4 | 8 | 農協取扱数 | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | ('71年現在) | 回転基金による実施年数 |

(3) これまでの成果

関係地区の農民が容易に肥料を入手して、施肥により著しい稻作增收を体験し、その結果として肥料代金の回収が順調に進み、次期稻作も回転基金の運用によって增收されているという事実は、このヨウの規模、寄贈肥料がたとえ広大なインドの稻作地帯に較べればささやかなものに過ぎなくとも、その肥料使用による稻作増産技術と肥料の流通、配給などの改善向上に対して、当該地帯はもちろん、全インド的みても、きわめて大きい役割りを果しつつあると言つて過言ではない。

昨年一月、第15回ヨウの肥料工業諮問委員会がローマにおいて開

催された際、P.A.O.本部担当官 Mr. J. W. Coustou から、インドのマハラシュトラ州において日本硫安工業協会支援の由りはもつとも成功しているものの一つであること、さらに同協会の出先の尿素普及機関である「コロ」の支援活動が、ひじょうに高く評価されたと報ぜられている。

なお、このようないわゆるの実施とその成果を広く宣伝するため、これまで毎年、コラバ地方評議会主催の下に、盛大な収穫祭が現地で挙行されている。

最後に、この由りにおいての肥料使用の経済的效果について、言及しておく心要がある。コロは州政府と協力して、由りの各地区に相当数の展示圃を設置している。これらの展示圃の成績について、すでに報告のあつたものを纏めて表示すると、表(2)の如くである。この中で'68／'69年は干魃に加えて、多少不慣れのこととも手伝

表(2) インドの展示圃関係一覧

| '70/'71 | | | | '69/'70 | | | '68/'69 | | | 年次 | 実施地区 |
|-----------------------|------------------------|------------------|------------------------|------------------|------------------|-----------------------|---------|--|--|----|------------------|
| ペ ン バ ル ン | カル ジ ヤ ツ ト | ペ ン | カル ジ ヤ ツ ト | | | | | | | 作期 | 圃展 数示 |
| 雨期 | 雨期 | 乾期 | 雨期 | 雨期 | 乾期 | 雨期 | | | | | 量 |
| 10 | 4 | 7 | 1 | 10 | 6 | 8 | | | | | 同上の平均畝收 (ha当) |
| 5.2 | 4.1 | 5.6 | 5.8 | | | | トン | | | | トン |
| (平均) | | | | 5.2トン | 4.6 | 3.4 | 3.4 | | | | 4.6 |
| 硫 協 寄 贈 | 同 右 | 回 転 基 金 | 同 右 | 寄 硫 贈 協 | 硫 供 給 別 | 使 用 肥 料 の | | | | | |

つて、その後の成績に比較して可成り劣ることが認められた。このような事情があるので、ここでは'68/69年および'70/71年の稻作の穀収量と投下肥料とから、それぞれの施肥の経済効果を一応検討してみるとどう。発展途上国の施肥の経済性を判定するのにしばしば採用されるV C R (Value Cost Ratio) を求めると次の表(3)の如くである。この場合Vは施肥による米增收分の売上額、Cは使用

表(3)
F P Sにおける施肥の経済効果 (V - C)

| **** 170/71 (三地区平均) | '69/70 (ペン) | 年 次 実 施 地 区 | 農 家 收 入 (米 売 上 金) | 農 家 支 出 (肥 料 代) | 比 同 率 上 |
|------------------------|----------------|--|-------------------------|--------------------|---------|
| トン 5.2 | トン 4.6 | 施肥区の穀収量 (ha 当) | | | |
| トン 1.5 | トン 1.5 | 慣行無肥料栽培の穀収量 (ha 当) | | | |
| トン 3.7 | トン 3.1 | 施肥による穀增收 (ha 当) | | | |
| トン 2.4 | トン 2.0 | * 同上の精米增收換算 (ha 当) | | | |
| R s 1 4 9 1 | R s 1 2 4 9 | ** 精米の売上金 (V) | | | |
| R s 2 0 5 | R s 2 0 5 | ha 当り使用の尿素代 (N, 100 Kg 相当) | | | |
| R s 1 4 2 | R s 1 4 2 | ha 当り使用の重過石代 (P ₂ O ₅ , 62.5 Kg 相当) | | | |
| R s 3 4 7 | R s 3 4 7 | 同上計 (ha 当り使用肥料代金) (C) | | | |
| 4.3 | 3.6 | V / C | | | |

(註) * 精米の穀重比は 65%とした。* コラバ地方の米価として、1R8

でトン当たり 620 Rs とした。(1Rs は 48 円)。*** 末端価格として、

トン当たり、尿素 943 Rs、重過石 387 Rs とした。**** 三地区はカルジャット、

ペンペルの場合の平均、但し、前者の場合は回転基金によるものである。

した肥料代であつて、 Δ ORは前者を後者で除した V/C の値である。おおよそ V/C は3以上あることが望ましいと言われているから、表中の V/C からみて、この Δ ORにおける肥料の効果は、関係農民の肥料使用の意欲を十分刺げきするに足るものと見なすことが出来るわけである。しかも、70/71年の稻作では、重過石は標準量よりもかなり控え目に施用している農家も少くないので、そのばあいの肥料の経済効果は一層高く計算されることになるわけである。しかし化学肥料の使用にともない、農薬の必要性は当然大きくなるものと考えられるが、こん後は肥料展示圃の設置に当つても、総合的な改善技術（高収性品種、施肥、防除、栽培改善、かんがいなど）の導入に心掛けることが一層肝要と思われる。また、施肥法それ自身についても、試験研究によつて、改善されるべき余地がまだ大きいと考えられる。

(4) FAO/FFHC 肥料計画と肥料工業諮問委員会

すでに本文中でしばしば引合に出した標記の肥料計画と委員会に關して、参考としてここで若干の説明をしておきたいと思う。

FAO/FFHC 肥料計画は、周知のように、FAO 事務総長の提唱により、1960年FFHC (Free From Hunger Campaign) の運動が発足するに及んで、世界の肥料工業代表者が相集まり、同運動の下に肥料計画を樹て、これに肥料、資金等を拠出することに同意し、その計画、運営のために肥料工業諮問委員会が設けられてFAO 事務総長に助言を与える機関とした。かくして1961年、第一回の同委員会が開催され、FAO/FFHCの肥料計画が実行される運びとなつた。それ以降毎年、ローマで委員会が開催されている。

肥料計画の発足当初の運営は業界からの現金拠出約30万ドル、および先進諸国からの援助（専門家派遣、資器材など）によるものであつた。なお、FAO／FFHC肥料計画には試験展示園計画（Demonstration Farm Trial）と肥料の流通、信用制度の確立の肥料バイローム・スキーム（Fertilizer Pilot Scheme））とがあり、本文のスキームは後者に属するものである。

11. JUC (Japan Urea Center) に就いて。

叙上の硫安協会支援のPPSと関連して、JUCの組織、普及活動などについて補足的に説明を加えておきたいと思う。JUCは通称インド尿素センターで、日本の尿素業界の全額拠出による非営利の尿素普及機関である。1961年2月ニューデリーに設置され、昨年12年目満10週年式典を迎えた。この間、尿素の肥料的効果と使用法についての誠実な普及啓蒙活動を通じて、インドの朝野の関係方面的認識と信頼を獲得し、他方では特定州で行なうJUCの地方事務所の活動により、地域の普及員、農民に至るまで広く好感が持たれるまでに成長するに至つた。とくに、'68年以降、当協会の供与肥料によるPPSがマハラシュトラ州コラバ地方において実施されるに及んで、支所を同地方のコボリ (Khopoli) に移しての本格的なPPSに対するJUCの協力は、国際的に高く評価され注目を浴びるところとなつてゐることについては、すでに触れたところである。

インドは1950年代の後半から、化学肥料の大きな国際市場として世界の化学肥料工業先進諸国から注目され始めたのであるが、わが国は'57／'58年から始めてインドに対しても一定程度まとまつた数量の尿

素、硫安を輸出するようになつた。こうした情勢の下で、たまたまインド肥料関係筋からインドで尿素の普及計画を樹てることで相談が持ちかけられたのが契機となつたが、尿素の消費拡大は当時の国内の尿素の普及一巡に照して、もはや、海外の需要拡大を考えるべき時機となつていてことから、長期的視点から慎重な検討と調査がなされた結果、'60年12月、JUCの設置が決定し、日印関係者の調印が行なわれるに至つたものである。

JUCは直接に輸入業務や販売を行なわない非営利の普及を仕事とする機関であることがインド側に好感を与え、将来、窒素肥料の大半を尿素で自給し、農業生産増大を計らんとしているインド政府の国策にも合致した機関であつたわけである。現在、ニニーデリーの本部には所長（Mr. A. G. Soomar）、アクロノミストを始め9人、マハラシュトラのブーナ（Poona）にある地方事務所にはアグロノミストほか2人、総人数12人で、全員インド人で構成されている。

なお、海外普及事業の一體化をして設置されてゐる社団法人、日本化学肥料輸出振興会（Japan Fertilizer Service Center）・事務局硫安協会普及課”がJUCに関してインド側と契約を結び窓口という形をとつてゐる。

熱帶地方の施肥問題

農林省農業技術研究所

化学部土壤第一科長

農学博士 西垣普

西垣博士はFAO・IAEAの土壤肥料専問家として東南アジア各地で水稻をはじめ、ヤシ類などの熱帶永年作物の土壤肥料研究に取り組んだ経験をもち、その施肥法の考へ方は実際の現地試験研究から生れたものである。

一、南方インディカ水稻は肥料に耐えるか

古くから南方ではインディカ種水稻が作られていたが、現地の水稻栽培の実情から、水稻品種としては、水稻自体が雑草をおさへ得るだけ繁茂力が強く、病虫害によつて損傷した部分の一部は繁茂力で回復する品種がよろこばれて用いられていた。もちろん肥料農薬などはほとんど用いない栽培が行われていた。他方南方を植民地として保有していた先進国の現地研究は、ゴム・コーヒー・茶など先進国に持ちかえる作物に重点がおかれ、水稻・ココヤシなどは原住民の食糧と考へて、深い研究を行つていなかつてなく、水稻收量の低い理由を南方の酷暑に求めていた。いわゆるエカツフエ地域を廻つていたが、河田農業技術研究所長と現地でお目にかかる機会があつた。

この時、戦時中インドネシアのボゴールにはわが国の南方農業試

験のセンターが作られ、河田先生をはじめ多数の農業研究司政官が駐在されて、東南アジア水稻の品種選抜試験が行われていたことを知つた。その後東南アジア各国の当時の推奨水稻品種の中にかなりの数の前途選抜品種があることが分つた。

一九五〇年代には戦後のわが国の水稻研究成果が東南アジア各国に紹介され、各国の農事試験所はわが国にならい、水稻に対する窒素肥料の施用試験を始めた。これらの国のインディカ水稻はわが国における程度の窒素施用量ではかえつて減収することが分つた。つまり窒素肥料の適量がわが国にくらべて低く、施肥による増収はあまり見込むことが出来なかつたのである。

しかし一九六二年頃からマニラの国際稻研究所（I.R.R.I.）で北海道大学の田中明博士がインディカ水稻について生態と生理の研究を始められた。その結果インディカ水稻は丈の高い大型水稻であるので株間を広くして栽培すれば窒素肥料の増施によつて収量向上をはかりうることを明らかにされた。さらに多肥增收型のインディカ水稻としては徒長性のない短稈性のものがよいなど、多收性水稻草型の理想型品種の具備すべき幾多の生態生理学的特性条件を明らかにされた。I.R.R.I.の品種改良専門家はこの線に沿つて改良を重ねた結果、モデル品種としてIR-8という品種を作りあげた。この品種はもとより実用品種であるが、密植と多肥に耐へて、インディカ品種としては非常な多収を得た。これは世界の注目をあつめるとともに、東南アジア各国の水稻品種改良の目標を明示することとなつたのでその後のインディカ水稻品種改良に大きな影響をあたへ、各国でよい肥料增收性品種が沢山つくられるようになつた。

二、アイソトープ利用国際協同肥料試験

国際原子力機関（I A E A）と世界食糧農業機構（F A O）は一九六二年から一九六八年までの間韓国・台灣・タイ・フィリピン・ビルマ・インド・東西バキスタン・セイロン・アラブ連合・マダカスカル・ハンガリー・イタリーの十二カ国で水稻施肥法国際協同研究を行つた。この研究では肥料施肥法圃場試験を行うにあたつて、肥料の中の窒素を¹⁵Nアイソトープで目印しをつけておくので、肥料成分と地力成分が一緒に作物に吸われる所以あるが、作物のなかで肥料から来た成分を明確に定量することができる。したがつて肥料の肥効をもつとも正確に知ることができる試験法をとつたのである。もともと著者は一九五六年からこのよだなアイソトープ標識肥料圃場試験法を開発していくので、国連職員に出向して、この国際協同試験を助けることとなつた。

この研究で分つたことは温帯地帯と異り熱帯地方では、水稻生育のごく初期に地力窒素が一度に有効化するので、窒素の基肥重点施肥では早期過繁茂と後期ちよう落になつて、思うような収量があげられないことが多いこと。基肥窒素は表面施肥をすると脱窒による損失が大きいので土壤内に混入する必要があること。また磷酸は元肥重点に施肥するのがいちばん吸収がよいことなどが明かになつた。これを要するに、熱帯地方では株間を十分にとるなど栽培法に注意をはらうらば窒素と磷酸の正しい施用によつて相当に増収を得ることが可能であることが分つた。余談になるが加里については熱帯各国は水稻に対する施肥は不要と考えている。その理由としては熱帶各国の水稻収量目標はまだわが国に比べて相当低いのでわが国が必要とするほどの加里はいらないこと、またこの収量目標には、河

水によつて水田に持込まれる加里が相当な量にのぼり、また穂だけを刈取つてわらは圃場に残す農慣習があるので、わらの加里はほとんど完全に圃場にかえされることなどがその理由としてあげられる。もちろん畑作物のはあいは加里の施肥は必要があり、また水稻といえども将来目標数量がさらに向上する時代になれば、水稻にも加里施肥が必要にならうことは言をまたない。

東南アジア各国では先進国の技術援助によつて肥料工場が多数造られている。これらの窒素肥料工場では各種の単肥あるいは複合肥料が出荷されている。窒素成分としてはアンモニア、尿素、硝酸を含んでいる。このため窒素の種類と水稻に対する肥効について、^{15N}アイソトープ標識肥効試験を望む声がたかく、これを国際協同試験で実施することとなつた。

一九六六年には^{15N}で標識した硫酸アンモニア・尿素・硝酸アンモニア・硝酸ソーダを使用し、世界の十五カ所で協同圃場試験が行われた。試験結果の中から肥料窒素(^{15N}標識)の水稻による吸収量を示すと、第一表のようになる。窒素肥料を基肥にやつたばあいは硫安の吸収量を一〇〇とすると尿素はほとんど変らないが、硝酸アンモニアのはあいは半分の五〇になつて、硝酸の部分がほとんど効かなかつたことを示し、硝酸ソーダのはあいは窒素量としては硫安と同量施したのに十分の一〇になつてほとんど肥効がみとめられない。したがつて東南アジアでは硝酸性窒素肥料、またはこれを含む肥料が作られているが、この種の窒素は畑作に使用するのはよいが、水稻作に使用するのは不利であることが確認された。

次に複合肥料の窒素を^{15N}で、磷を^{32P}で標識して、硫酸アンモニアと過磷酸石灰の単肥配合、窒素がアンモニア態のアンモニウム、窒素

の半分が硝酸態窒素のニトロホスの複合肥料の肥効を試験した。第二表には水稻の幼スイ形成期に作物を取り、作物体中の窒素のうち肥料から来た窒素の占める割合、および作物体中の磷酸のうち肥料磷酸の占める割合を示した。この占める割合が大きいほど肥効が高いことを示している。もとより異なる試験地の間には大きな差があるが、地力窒素や地力磷が大きな試験地では占める割合が小さくなるのは当然である。各肥料について平均すると磷酸の肥効は三つの肥料の間に大差はない。しかし窒素について見ると硝酸窒素を含むニトロホスは明らかに窒素の肥効が低い。したがつてニトロホスは水稻用に使用することは不利であることがわかつた。

このように西歐流の硝酸を含んだ肥料は東南アジアの水稻作には不利であることが明らかである。尿素などの単肥肥料工場も東南アジアに多数設立されているが、東南アジアでは磷酸の欠乏が多いことは第二表で作物体中の磷の中で肥料磷が二〇を超える国としてタイ・台湾（台北）・セイロンなどがあげられる（わが国では一〇以下）ように水稻に対する磷の施用もきわめて重要である。前にも述べたように、現状では水稻に対して加里の施用は無駄と考えている國もあるので、ここ当分の間水稻用としては窒素・磷酸複合肥料が喜ばれるものと思われる。

三、畑の普通作物と永年作物の施肥

セイロンで研究した例をあげると、セイロン高地ではジャガイモを導入しようとして努力している。このためドイツ系専問家を呼んで試験を行つて、窒素・磷酸・加里を施用したのであるが、窒素と加里だけ与えると収量増加が十分でなかつた。しかし窒素・加里と

第一表 水稻に対する各種窒素肥料の肥効

| N—15 アイソト ープ標識肥料圃場 肥効試験実施国名 | 水稻モニ 取り量 ton/ ha | 肥料全素吸収量kg/ha | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|--------------|------|---------|-------|---------|
| | | 基肥 | | 施肥用 | | |
| | | 硫酸アノモニア | 尿素 | 硝酸アンモニア | 硫酸ソーダ | 硝酸アンモニア |
| インド(カタック) | 6.5 | 6.8 | 1.7 | 1.3 | 8 | 3 |
| タイ | 3.3 | 4.2 | 2.7 | 2.9 | 1.7 | 3 |
| 台湾(台中) | 4.0 | 7.1 | 1.8 | 2.0 | 1.5 | 2 |
| 西バキスタン | 5.7 | 4.7 | 1.8 | 1.1 | 7 | 0.7 |
| ハンガリー | 6.0 | 10.6 | 1.6 | 7 | 8 | 1 |
| インド(ハイデラバード) | 3.5 | 5.4 | 1.4 | 1.3 | 6 | 0.9 |
| 韓国 | 3.7 | 5.3 | 1.2 | 1.4 | 7 | 1.2 |
| イタリー | 6.5 | 11.2 | 2.0 | 2.0 | 1.2 | 1.3 |
| セイロン | 6.5 | 7.2 | 1.5 | 2.0 | 6 | 3 |
| フィリピン | 4.4 | 10.6 | 1.6 | 1.6 | 6 | 0.6 |
| ビルマ | 4.9 | 6.8 | 1.7 | 1.3 | 8 | 3 |
| アラブ連合(カイロ) | 8.2 | 10.6 | 1.6 | 1.6 | 6 | 0.6 |
| マダガスカル | 6.0 | 8.0 | 4 | 7 | 3 | 0.7 |
| 東バキスタン | 3.7 | 6.7 | 1.4 | 1.0 | 8 | 1.4 |
| 平均 | 5.2 | 7.5 | 1.6 | 1.5 | 8 | 1.6 |
| 硫酸安望素 | 10.0 | 4.69 | 1.00 | 9.4 | 5.0 | 1.0 |

過磷酸石灰を与えると、ジャガイモの葉に著しいマグネシウム欠乏症状が発生して、これまた十分な增收は得られない。しかし過磷酸石灰のかわりにマグネシウムを含むトーマス肥料を施用すると十分な增收が得られることがわかり、ドイツからこの肥料を輸入して用いているようである。

またセイロンではココヤシが多く作られ重要な輸出産品になつてゐる。ココヤシに対する施肥の研究では窒素、磷酸、カリを施用するとココヤシの収量は三倍に上昇することが分つた。しかし普通の肥料を施用すると収量の上昇が十分でない。このばあいにヤシの花をその枝の中間から切ると、その切口から樹液が沢山出てくる。現地ではこの樹液からヤシ酒を作つているのであるが、この樹液を分析すると普通の肥料を施用したばあいには、樹液中のマグネシウムが非常に低くなつてゐる場あいが多い。この分析値から考えて肥料とマグネシウム肥料を併用したところ、ココヤシ実の収量を三倍にあげることができたのである。このジャガイモやココヤシに起きた施肥上の問題点の原因は混潤熱帯土壤の性質に基づくものである。すなわち高温多雨の条件下では土壤中のカリ・カルシウム・マグネシウム等の塩基が地下に流亡して、土壤は酸性化し、同時にラテライト化の方向で土壤が生成される。このため土壤磷は固定化され有効化しにくいので、畑作では窒素と加里の外に磷酸の施用が必要になつてくる。しかし磷酸を施用すると少いマグネシウムとの開きが大きくなつて、磷酸とマグネシウムのバランスが悪くなつてしまふ。このため磷酸と共にマグネシウムを与えてこのバランスを正常にもどす必要が生ずるのである。このような事情があるのでトーマス肥料のようにマグネシウムを含む磷酸肥料が畑の普通作物や永年

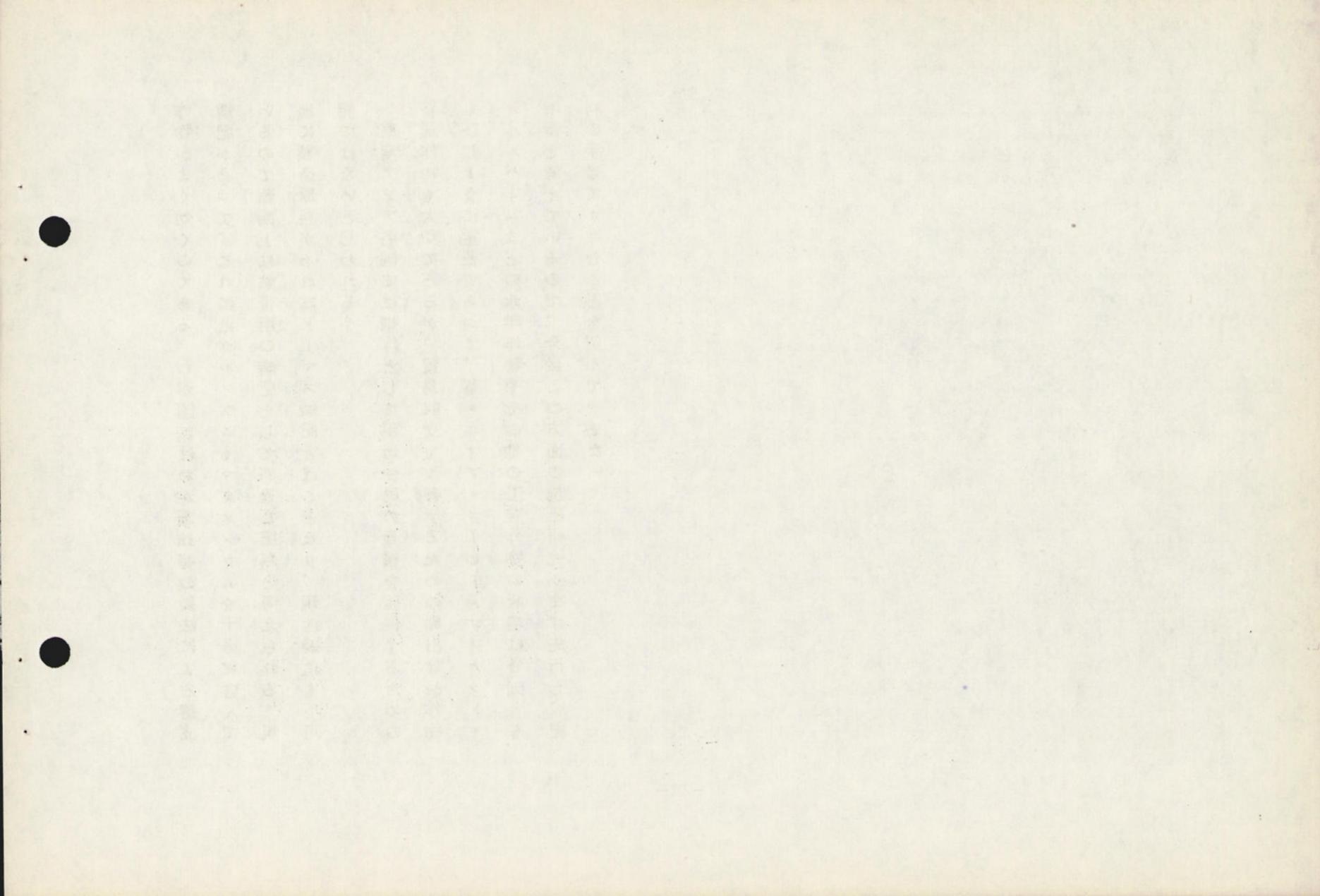
第二表 複合肥料中の窒素肥料に対する肥効

(アイソトープ法による)

| N-15、E-32 標識複合肥料圃場 肥効試験実施国名 | 幼ヌイ型成期(水稻葉中の) | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|---------------|--------------|--------------|----------------|
| | 窒素中の肥料割合 含有 | アノモホス | ニトロホス | 過磷酸硫酸 含有 | 過磷酸硫酸 含有 | 肥料料液中の割合 含有 |
| インド(カタック) タイ | 4.4 7.2 | 48 71 | 32 55 | — 70 | — 51 | — 47 |
| 台湾(台中) ハンガリー | 3.1 5.7 | 39 64 | 21 54 | 12 27 | 13 43 | 13 42 |
| インド(ヒデラバッド) 韓国 | 3.2 4.1 | 32 38 | 40 24 | — 10 | — 15 | — 11 |
| 台湾(台北) イタリー | 4.5 3.1 | 42 30 | 37 14 | 20 3 | 22 5 | 20 3 |
| セイロン フィリピン | 5.7 3.2 | 56 37 | 39 21 | 37 9 | 45 16 | 35 9 |
| ビルマ アラブ連合(カイロ) 東パキスタン | 2.1 1.3 2.1 | 26 13 23 | 18 8 18 | 7 21 — | 9 21 — | 6 16 — |
| 平均 硫酸安塗素=100 | 38.2 100 | 39.9 104 | 29.3 77 | 21.6 — | 24.0 — | 202 — |
| 過磷酸硫酸=100 | — | — | — | — | 100 111 | — 94 |

作物がよく効くのである。わが国にはわが国独特の製法による熔成
磷肥があつて、これにはカルシウムもマグネシウムを十分に含んで
いるので理論上は熱帶用の磷肥として好適な肥料と考えられる。現
地に製造原料があればトーマス磷肥とはことなり、現地製造も不可
能ではないと思われる。

東南アジア各国では畑作として現地住民の食糧を確保するための
普通作物も大切であるが、貿易収支を改善するための輸出産品作物
もひじょうに重要であつて、茶・ココア・コーヒー・ココナット・
オイルパームなどの永年作物やその他の工芸作物の栽培は各國とも
増産を考えているので、今後この方面的施肥研究がまず先行し、肥料
の手当てが進むことを望んでやまない。



再発したフィリピンの米不足と比政府見解

ながらく米輸入国であったフィリピンは一九六八年以來輸入ゼロとなり、「画期的な米自給成功」、「グリーン・リボリューションの代表例」と宣伝させていた。しかし今年は年初以来米価がジリジリと上昇し（一月から七月までに三〇%）、四月半ば一〇万トンの輸入（ほかに日本からの贈与一万トン）を決めたが、この段階でも政府側は、一時的、局地的不足と投機、流通問題によるもので全体としての不足はない、という見解に立っていた。しかし中間選挙の帰趨を左右するものとして、その後もやまない米価高騰は重大な政治問題化し、七月段階で政府はついに米供給の不足をみとめ、二五万トンの追加輸入権限と一〇万トンの同スタンド・バイ権限を与えた。以下はタンコ農相が八月発表した米需給見通し、米不足の原因、対策についての公式見解である（八月二〇、二一日のマニラ・タイムズ紙から要約）。

二、米需給見通し

若干の退蔵があつても、現在の米不足の主要原因は主収穫（一九七〇年一〇月と七一年二月）が今年の生産目標にはるかに及ばなかつたことである。このため七月と一〇月半ばの端境期をのり切るに十分な在庫はない。このことが現在の高米価の原因である。

米の需給見通しの混乱はどこから生じたか・昨年十二月、統計、報告、実地調査により、二回もの台風被害にもかかわらず、なお余剰が生ずると結論された。一ヶ月間に一ガンタ（二・九八六リットル）当り二・一〇ペソ（一ペソ＝約六〇円）から二・三五ペソへ

の値上りを見せた三月末にも、これは主として投機傾向によるものであり、五、六月の中部ルソン・ビコール・コタバトの季節外収穫により解消できると考えた。各省間、米とうもろこし生産・消費委員会、国家経済審議会（NEC）、投資委員会（BOI）も同意見であった。

省間委員会第二回見通しにもとづき、四月半ば一〇〇・一五万トンの米輸入権限をNECに求めた。NECは、不足なし、一四・三万トン輸入、五三・三万トン輸入の三通りの見通しの中間をとり、しかも一萬トンだけ認めた。（これによりタイから一二年賦で五万トン買い付け）。

五、六月は米価増勢がおさえられたが、七月初めには南部で急騰した。現地調査と関係者との討議で深刻な不足が確認された。

七月末・八月はじめNECに二五万トン（第三回省間委結論）プラス一〇万トン（余裕分）の輸入権限を申請した。この際六、七月の六回の台風、コタバト紛争、バニック買いを考慮した。この結果、二五万トン追加輸入権限と一〇万トン輸入スタンド・バイ権限がみとめられた。

昨年と今年の大旱で不足のとうもろこし五万トン輸入もみとめられた。これによりタイから一二万トン、ビルマから三万トン、およびオブション一〇万トンが成約。日本との取り引きは不調であった。はじめの一萬トン、追加二五万トンで十分とは思うが、なおスタンダード・バイ一〇万トン中少くとも六万トンの権限をNECに申請する。

二、米不足の原因

フィリピンは一九六八年に「米の革命」を達成、六八・七〇年は輸入ゼロ、かえって米および種子数千トンを輸出した。しかしわれわれが永続的な革命を達成したことにまちがいはなく、自然の不可測的な変調を除けば、依然として自給をつゞけるであろう。米生産不足の主要原因は次の通り。

① はげしい台風と洪水。昨年中二一回の台風がしかも穀倉の三地方を同時におそった。農業経済局の第一回予測被害は精米五一一万カバン（一カバン＝七八リットル）であったが、第二回推定は六三三万カバンであった。台風につづく洪水でとうもろこし不足が生じ、それを常食とする七四〇万人が米食に移行した。このことが飼料、さらに食肉価格の高騰を招いた。

② 昨年末以来、コタバト州で回教徒、ティルライ族、キリスト教徒の間に紛争が生じ今日までつづいている。ビコール、コタバトの被害により、米供給バターンに狂いを生じた。（通常は六・一〇月、中部ルソンの主収穫を消費した時期に両地方からの収穫が入る）

③ 農業信用 七〇年二月の変動相場制移行にともない、肥料、農薬、農器具等の価格は平均六〇%増大したが、農業信用の額は、IMFの規制により据置かれ、七〇・七一会計年度にはおそらく減少した。このため高収量品種の平均収量は減少し、七一年六月に終る年度は前年同期の六九・三カバンに対し六〇・一カバンであった。

④ 米とうもろこし局（RCA）の破産 過去の成功の主要原因はRCAの最低価格保証の能力にあつたが、一九七〇年初のRCA破産により、収穫期に穀価格の水準維持を期待できなくなり、地方によつては生産コストを割つた。またRCA在庫がなくなり端境期の価格規制ができなくなつた。

三、対策

合計三六万トンの輸入契約により、主取権の一〇月半ばまでの需要量は確保した。また同時にこれらを一〇と一二年の信用で買うことに成功し、RCAが販売代金を使ってもう一度農民への価格支持計画を行なうことが可能となつた。これは消費者、生産者双方を助けるものである。農業信用については、大統領は中央銀行に指令し農村銀行の数を五年間に五〇〇から一千に倍増させるようにした。全金融機関は農業貸付、とくに米に対してのそれ、を優先するよう命ぜられた。援助資金は主として、農業信用局や農村銀行を通して農業信用に流すこととなる。輸出税収入の大きな部分は農業にふり向かれる。新しい世銀借款により穀物貯蔵と畜産に新規信用を与える、農協や農村小工業に政府資金をふり向ける。一九七〇年末の農業回復計画は台風損失補償に若干の成功をした。灌漑設備増加、農業普及員増加、新高収量品種採用も進んでいる。米国との協力で政府は台風制御研究計画を進めている。前述の諸欠点にもかかわらず、われわれは大胆、有效地前進し、当面する問題に対処しえたと信ずる。

(アジア経済研究所 浅野幸穂)

ハワイ大学東西センター

EAST-WEST Centerについて

(アメリカ大使館農務部内藤健三氏の原文に補足したもの)

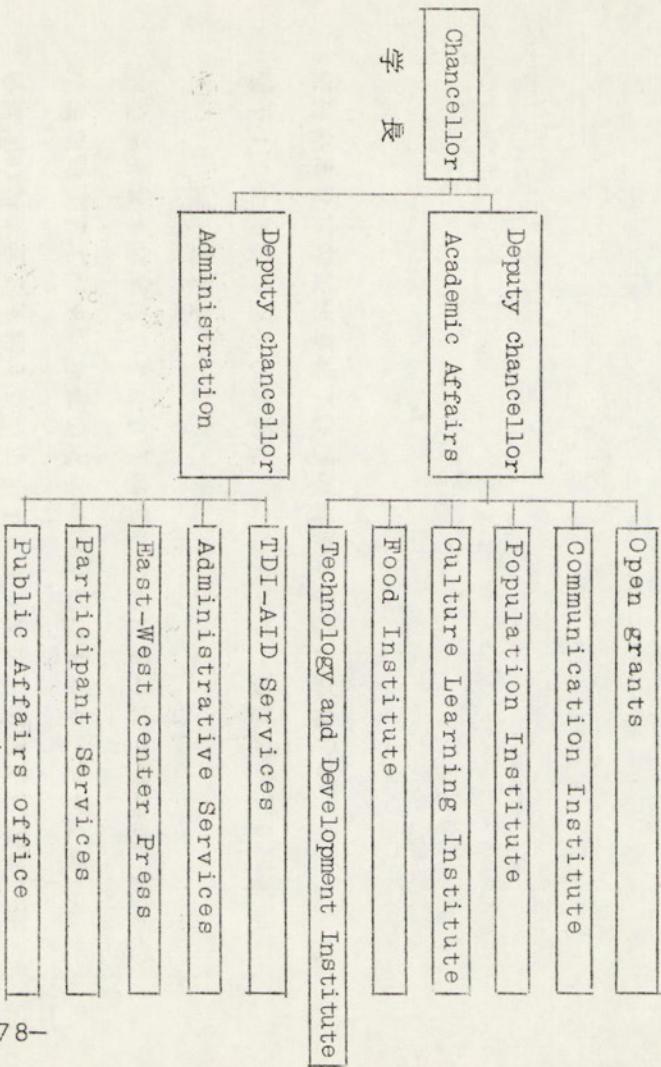
EWCはハワイ大学との協力の下に、アメリカ合衆国政府によって1960年に設立された国際的教育機関である。正式の名称は

The Center for Cultural and Technical Interchange Between East and West. (東西文化センター)と呼ぶ。

このセンターの目的は文化および技術の研究・交流を通して、アメリカ合衆国国民とアジア太平洋諸国民の間の相互理解と友好関係を促進することである。センターは学者、学生および技術者その他に合衆国の奨学金を支給する。毎年1,000人以上の学生、学者、技術者が参加している。現在の学長は第3代あたり、かつて東京の国際キリスト教大学(ICU)副学長の職にあった Everett Klingensmith 博士である。

過去10年間の運営から考えて、このセンターの目的をより効果的に達成するためには組織および運営計画を大巾に改革した。

1971年度からの組織図



そのほか、国際セミナーの開催、および世界中の文献を収集して資料を提供すること、修了後のアフター・ケアを計画することなどがある。

建　物

EWCの6つのビルはハワイ大学より合衆国政府に提供された約21エーカーの敷地の上に800万ドル以上（約30億円）をかけて1962年に建造された Thomas Jefferson Hall（事務用のビル）、Abraham Lincoln Hall（招へい学者の研究室、図書室、出版所）、Hall Kuahine（女子寄宿舎）、Hall Manoa（男

寄宿舎)、John Kennedy Hall (634座席のある劇場)、Edmondson Hall (教室用ビル)がその全てである。

予 算 (1961年度～1969年度)

| 年度 | 運営費 and grants | Scholarships | 建築費 | 計 |
|----------------------------|-------------------|--------------|-------------|--------------|
| 1961 | \$33,889.5 | \$1,500,130 | \$8,160,975 | \$10,000,000 |
| 1962 | 75,992.5 | 2,540,075 | — | 3,300,000 |
| 1963 | 1,460,000 | 5,425,000 | 1,455,000 | 8,340,000 |
| 1964～1966 省略 | | | | |
| 1967 | 2,100,000 | 3,700,000 | 250,000 | 6,050,000 |
| 1968 | 1,956,500 | 3,263,500 | — | 5,220,000 |
| 1969 | 1,941,400 | 3,318,600 | — | 5,260,000 |
| 計(1961～1969) ¹⁾ | 14,158,020 | 30,346,005 | 9,865,975 | 54,370,000 |

IWCより Scholarship または grant を受け Programに参加した人の数

I 大学院学生 ISI Program (Institute for Student Inter-

change) (1961年度～1970年度の合計)

アジア、太平洋より 1,719人、アメリカ合衆国より 763人、アメリカ合衆国より(夏学期のみ) 682人、合計 3,164人。毎年 250人ほどの留学認可を申し込んでいる。主として master および Ph. D. Degree (在進もうという大学院の学生。すべて East West center の寄宿舎(男子宿舎および女子宿舎)に宿泊する。

2 技術交流部関係 ITI Program((Institute for Technical Interchange) (1969年度(例など))
60 プロジェクト(最短1週間、最長1カ年間コースのセミナー)
428人。上記60プロジェクトには農業関係では次のようなものを含んでいる。

Biological Pest Control (3ヶ月)、Animal Quarantine (2ヶ月)、Plant Quarantine (2ヶ月)、Community Nutrition (1ヶ月)、Tropical ornamental Horticulture (1ヶ月)、Fisheries management (6ヶ月)、Agricultural Equipment Repair and maintenance Techniques (4ヶ月)、Sub-Tropical Fruit Production (1年)、Fisheries Research Techniques (4ヶ月)、

注：技術交流部はこのほかに少人数より成るスペシャリストをアジア、太平洋各地に派遣し、20～300人の参会者（技術者）を得て1～8週間にわたるセミナーを開催する。その際、セミナー開催に要する費用は被派遣国が賄う。

1969年度は21プロジェクトについてセミナーを開き1,951人の参加があった。

セミナーの種類は(Public Administration,management, Foods,Public Health,Communication,Education)等。

3 学者 上級技術者 IAP Program(Institute of Advanced Projects)(1969年度(例をとる))

42人を招き平均センターに8.3ヶ月滞在した。このProgramは教授、政府の管理職員、作家などで、執筆、問題点の意見交換、東

西相互の論争に関連しての討議など。

- E W C Library 1969年6月末現在 295,000冊の本、
21,600のmicrofilm等保有。
- 開催された会議数（1963年7月～1969年6月）
E W Cが主催したもの51（参加者アジア人606、アメリカ人
その他1,170 計1,776人）。
E W Cが場所を提供したもの59（参加者アジア人448、アメ
リカ人、その他1,613 計2,061人）。
- E W C職員数（1969年6月末）Professional Adminis
trative 57、その他38 計95。

ハワイ大学 C C C T R

(C C C T R の フォルダーより)

UNIVERSITY OF HAWAII AT HILO

CENTER FOR CROSS-CULTURAL TRAINING AND RESEARCH

——相互文化交流の理解を高め、文化間の交流にたずさわる
人々を援助するため——

C C C T R

1970年の7月ハワイ大学の評議員会は Center for Cross-cultural Training and Research(文化交流研修・研究センター) の設立を決定した。

これは、1962年以来、HILO Training Centerとして知られてきた事業、財源および施設の拡張がなされたわけである。ここは、これまでアジア、太平洋地域への奉仕活動のため、6,000名以上の平和部隊員 (Peace corps Volunteers) の研修がなされてきた所である。

C C C T R は下記のようなサービス活動を行う。

◎研修プログラム

文化の交流発展に意義ある活動をしようとしている公共、民間団体、学会(協会)あるいは個人の特別な要望に応えての研修事業
◎コンサルタント

皆さんの役に立つ国内あるいは国外の事業のための学者、技術専門家および文化交流専門家へのサービス
◎文化交流サービスの発展や訓練が直面している実際問題について

の評価と研究

C C C T R は ハワイあるいは海外の下記のようなグループのための研修計画とその実行を用意している。

ボランティマー機団（奉仕機関）

実業家

使節団

公務員

海外研究を意図している学者

警察官、社会事業（奉仕）家

その他の文化交流現象への理解に働くことを意図する専門家
少數（民族）グループの指導者

交換留学生

C C C T R での語学研修は下記のものをふくむ

Bicol, Cebuano, Chamorro, Fijian, Gujarati, Tagalog,
Thai, Tongan, Trukese, Japanese, Kannada, Korean, Kusaié-
an, Hiligaynon, Hindi, Ilocano, Indonesian, Ulithian,
Malay Marathi, Marshallese, Samoan, Nepali, Yapese,
Oriya, Palauan, Ponapeau,

ハワイにある多様な人種、多様な文化、そして多様な言語、さらに
特色ある島々の文化などがあることは第3の文化(Third Culture)

の研修技術にて大いに役立つ。

C C C T R は ハワイ大学および東西センターと協力しつつ、国際的発展の強化のための特別オリエンテーションや会議などのため、サービスと施設を提供することになっている。その職員は国内および国外を問わず、技術的・社会的な両面から、各種各様の要望に応ずる用意がある。

われわれのスタッフは皆さんの必要なことについてのどのような問い合わせにも応じることをうれしく思う。

なお一層の情報連絡は次へ

Office of Director

Center for cross-cultural Training and Research

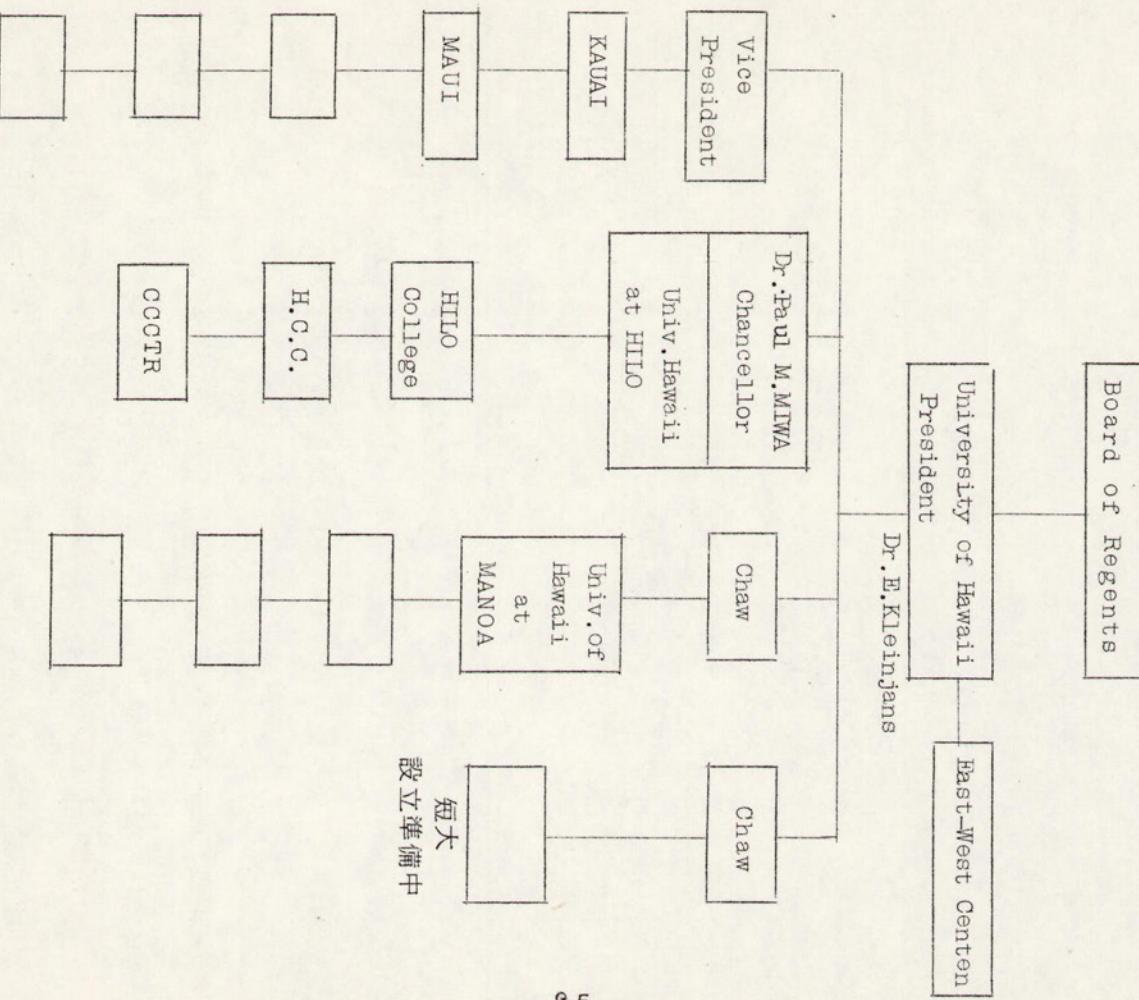
University of Hawaii at Hilo

B.O. Box 856

Hilo, Hawaii 96720

Phone: (808) 935-2971

◎ハワイ大学機構図



(海外農業開発財団)

海外農業に対する協力事業ならびに

開発事業に従事したい方

海外農業に対する協力事業ならびに

開発事業に必要な人材を求めている方

は本財団へご連絡ください。

海外農業開発財団は左の事業を行なっています。

- 海外農業技術者となることを希望する方の登録とブール
- 新人からの海外農業技術者への養成
- 待機機中における技術のプラツシユアップに必要な研修費の貸付
- 海外農業の協力および開発事業をしている団体企業等へ優秀な農業技術者があつせん
- 海外農業調査団の編成、送出
- 海外農業情報のしゅう集、紹介

海外農業ニュース

昭和四十六年十月二十日 通巻第二三号

編集兼発行人 石 黒 光 三

定 価（送料共） 二五〇円
年 間（送料共） 三、〇〇〇円

発 行 所

財團法人 海外農業開発財團

郵便番号 一〇七

東京都港区赤坂八一〇一三二

アジア会館内

電話 直通（四〇一）一五八八
(四〇一)六二二 内線 30

印 刷 所 泰 西 舍

10

海外農業ニュース

昭和四十六年十月二十日発行

毎月一回二十日発行通巻第二三三号

定価一部 二五〇円