

海外農業ニュース

No. 19 昭和46年6月20日発行
毎月 20日 発行

もくじ

農機具特集

発展途上国における農業機械化……………前田耕一……………1

海外向け農機具座談会……………青池忠之ほか七……………8

発展途上国における農業機械化の諸問題……………岸田義邦……………37

アジアにおける農業機械化の経済性……………柳田友輔……………44

アジア各国の農業に見合う機械化……………上条盛雄……………49

日本の農機具の南方適応性……………日野茂樹……………58

日本の農機具の販売と普及……………坂本正雄……………67

トピックス

韓国の農業機械化計画…………………………植松真一……………76

サバールのオイル・パームについて…………………………植松真一……………83

エステート部門における外資政策——インドネシア…………………………89

躍進するインドネシア森林開発………………………………………91

フィリピンの公有地問題………………………………………92

財団法人 海外農業開発財団

発展途上国における農業機械化

農林省農政局肥料機械課

課長補佐 前 田 耕 一

一、日本農業の機械化と発展途上国の機械化

(一) 日本農業の機械化の特質と役割

日本農業の機械化は、日本農業の特質すなわち、水田を中心とするモンスーンの農業、零細な経営規模、土地区画の狭小、軟弱な土地基盤、高い収量水準などの諸条件に合致した動力耕うん機を始めとする動力防除機、動力脱穀機、通風乾燥機などの小型機械の急速な発達によって昭和三十年ごろから顕著な進展をみせてきた。

一方、日本経済の成長にともない他産業へ流出する農業労働力の代替手段としてもこれらのすぐれた小型機械の需要は高まり、昭和三十年以降のほぼ十カ年の間に限界に近く普及し、これにより昭和二十年代に発展した畜力利用は完全に姿を消すにいたった。

このような小型機械化の発達により、労働力の減少にかかわらず、米を中心とした国民が必要とする食糧の収量水準を維持することができ、かつまた、兼業化の進展等により、農家所得の上昇をもたらすこととなった。

しかしながら、小規模機械化営農による農業生産性の向上は、おのずから限界がある。農業と他産業との所得格差を是正し、農業の近代化を推進するためには、さらに性能の高い中型ないし大型機械による高能率農業を実現する必要に迫られている。このため、政府は、土地基盤の整備、利用組織の育成、技能者の養成などにより、

中へ大型機械の導入条件の整備を進め、これら条件のとのつた地域に、高能率な機械を積極的に導入するため各種の助成等の措置を構じており、農業者の機械化に対する意識も漸次これらの高能率な機械化へと指向しつつある。

(二) 発展途上国における機械化の必要性

東南アジア等発展途上国においての機械化の意義は、わが国のそれとは必ずしも一致しないが、日本農業の機械化の発展過程とかなり類似しており、水牛による多労非効率な畜力農耕からの脱皮のための機械化の推進について、積極的な関心を示している。このことは、日本における稲作機械化の大いなる発展が強い刺激となって現れたものといえよう。

とくに、発展途上国における農民の地位は生活水準において低く、これら農民を下層意識から脱却させ、生産性を向上させ、農家所得を向上させるために、機械化の推進がもっとも効果ある手段と考えられている。

また、東南アジアにおいては、稲作における新しい品種や栽培法の導入による自給の達成と農家所得の向上に期待が生れつつあり、この母体として、機械化栽培が原動力であるとみなされている。さらに、二期作、三期作の導入による労働ピークの解消など、熱帯農業に共通的にみられる労働需要の季節性が機械化の要請にさらに拍車をかけている。

(三) 発展途上国に対する日本農業機械化技術の役割

アジア農業の中核は稲作である。その稲作経営は、日本と同様零

細経営であり、さらに東南アジアの多くの国においては土地基盤が
ぜい弱である。したがって、技術的にここ当分は、欧米諸国や最近
の日本にみられるような大型機械の水田への導入は、ありえない。
日本の稲作における小型ないし中型機械の導入の成功は、東南アジ
ア諸国において稲作の中心を占める二〇一〇ヘクタールの中規模経
営農家などに対して、今後の近代化への指針と期待を抱かせるであ
ろう。

このような背景のもとに、発展途上国は、日本がかって行なつて
きたような農業機械化に関する施策、たとえば各種の試験研究、テ
スト、技術の研修、融資補助、普及活動などの事業を徐々に展開し
これに関連して、開発機械の輸入と、ひいては農機具および部品の
国内生産に努力を傾注していくこととなろう。

このような発展途上国の努力は、技術的にも資金的にも独自の力
ではなし得ない面が多い。わが国の農業機械の生産改良、利用普及
の各方面における優れた技術と経験は、これら発展途上国の努力に応
えるに十分かつ適切なものである。とくにわが国の優秀な稲作機械
は、十分な現地適応性の究明のもとに発展途上国の稲作機械化の方
向づけにとって、重要な役割を果たさなければならない。このこと
はまた、永い目でみて国内農機産業の発展にもつながるものである。

二 発展途上国における農業機械化の現状と問題点

(一) 発展途上国での農業機械化の現状

東南アジアにおける農業機械化の進展は、それぞれの国の農業事
情によつて進度のちがいがみられるが、一般的には機械化の揺らん
時代である。トラクターの導入状況についてこれをみると別表のよ

別表

東南アジアにおけるトラクタ一の導入状況

国 別	機 種	耕うん機・ハンブトラクタ一		農用トラクタ一	
		導入台数	年次	導入台数	年次
台	湾	二四、六四〇	一九六九	一	一九七〇
インド		六〇〇	一九七〇	三、〇〇〇	一九七〇
インドネシア		三四五	一九六九	一	一九七〇
マレーシア		一、九三三	〃	一、五二九	一九六九
東バキスタン		二、三五三	一九七〇	一、九四二	一九七〇
西バキスタン		二、〇〇〇以上	〃	一八、九〇九	〃
フィリピン		一、〇三五	一九六七	三、二二七	一九六七
タ		九、〇〇〇	一九六九	三、〇〇〇	一九六九
		内輸入は二、七九七台			

(注) 昭和四十五年十月農業機械化シンポジウム（熱帯農研主催）資料による。

うである。

一部の国では大型トラクターの質作業に重点を置いているが、多くの国の関心は日本製小型トラクターに集中していて、四五年十月に開催された熱帯農業の機械化シンポジウムにおいての各国代表者の発表からみても、将来における小型トラクターの潜在需要はかなり高いことがわかる。耕うん機械化と対応して、小型トラクター用の各種作業機、ポンプ、播種機、移植機、防除機、除草機、収穫機、乾燥調製機等の試験的導入とテストが各国の事情に応じて行なわれており、発展途上国での機械化段階はようやく初期の様相がととのえられつつあるものといえよう。

(二) 農業機械に対する評価と改善点

農業機械とくに日本製農業機械に対する評価は、東南アジア各国において多くの共通点を見出すことができる。すなわち、これを総括してみれば、日本製農業機械は、優れているが、日本の農業の各地の地域的条件に基づいた農民の要求に応えているため、構造、性能が複雑、ち密にできており、東南アジア農業にとっては、これが反って不経済となっていることと、また、現地の農民の技能、土壌条件等からみて走行性あるいは耐久性に難点があることである。さらに、これらの機械の予備品および部品の供給などのサービス機関がないために、輸入された日本製機械の一部のものは稼動していないという事実についてもわれわれは問題とすべきであろう。

三、発展途上国の農業機械化に対する技術協力

(一) 技術協力の現状

わが国の政府ベースの農業技術協力は、わが国がコロンボ計画に加盟した昭和二九年度から開始され、当初は海外研修生の受入れおよび相手国の要請による専門家の個別派遣が中心であったが、その後三五年に東バキスタンに農業訓練センターが、三七年にインドに模範農場が設置されて以来、主としてその施設内におけるデモンストレーションと相手国の技術者を訓練指導するいわゆるセンター方式による協力が従来のものに追加されるようになった。これらの技術協力は、三七年に海外技術協力事業団（OTCA）が発足してからこの事業団に委託されて総合的に実施するようになった。このような二国間協力のほか国連機構、アジア開発銀行等国際機関あるいは多国間の技術協力も最近活発化しつつある。

これらわが国の海外農業技術協力にもなつてわが国の農業機械が相手国に対する供与機材として海外に進出するようになった。また、昭和四三年度から開始されたケネディラウンドに基ずく食糧援助計画において、米とともに農機具等農業資材の供与が認められており、これによる日本農機具の進出もさらに期待されている。

一方、発展途上国における農業技術の試験研究については、昭和四五年に農林省の機関として熱帯農業研究センターが設立され、熱帯農業に関する各種の試験研究、研究員の派遣、受入れ、シンポジウムの開催、資料情報の収集などの研究活動が推進されることとなつた。

(二) 今後の課題

以上のような政府ベースの技術協力のもとに、日本農業機械の海外進出はさらに期待されるところであるが、前述のとおり、発展途上国における農業事情の実態をとらえ、これに適した農業機械の改良に関する努力と、これらのアフターサービス体制の整備がこれに伴わなければならぬ。また、農業機械化の初期段階を迎えた発展途上国にとって、今後の機械化をどのように進めるかについての機械化計画の立案が望まれる。このような計画にそって、日本農業機械の現地適応性の附与とともに、その定着化が期待されるのではないだろうか。

農林省としては、以上の点に着目して、四六年度より、海外農業開発財団に補助して、海外農業機械化実験調査事業を開始することとした。この事業は、東南アジア諸国から毎年一、二カ国を選び、外務省、OTCAその他の協力と相手国の農業局の諒解提携を受け、機械専門家を一カ月以上派遣し、現地での実験調査を行うものである。この調査結果は発展途上国への農業技術協力の一環としての役割を果たすと同時に、わが国の機械化技術の東南アジア進出にとっても寄与するところが大きいものと期待している。

海外向け農機具座談会

講師

青池忠之 (東京農大講師)

倉形伍郎 (農機具工業会専務)

宮沢福治 (農林省農事試験場)

中沢宗一 (農林省内原機械化センター)

宮石晴夫 (財団)

木下清彦 (同)

井口尙樹 (同)

司会 中田正一 (同)

もくじ

講師紹介

農機具輸出の現況

東南アジア向け

バンコックの農機具メーカー!

農民の購買力

インド製農機具

東バキスタンのばあい

農機具を買う力がない

農民のレベル

なぜ故障が多いか

農民は農機具をほしがっている

イランでは

現地に合った農機具の研究

土の物理性の調査が要る

トラクターの経済性

脱穀調製

日本の田植え機

足踏み脱穀機

モミすり精米機

畑作農機具

農機具技術者づくり

講師紹介

中田 講師をご紹介します。青池先生は東京農大の講師をされており、農機具、土地改良施設などの関係だけでなく、林業の専門家でもあります。それから農林省農事試験場の宮沢さんです。宮沢さんは最近マレーシアやタイの方に出ておられました。それからパキスタンに二年ばかりおられた中沢さん、農林省の内原機械化センターに勤めています。そちらが倉形さんで、農機具工業会の常務理事です。次に財団の方ですが、最近東パキスタンから帰って来たばかりの木下さん、次が宮石さん、インド人みたいなものでインドに十二年いたんです。インドのデモンストレーション・フアームは二回やられました。それからインドとパキスタンの両方をやられた井口さん、昨年帰国しました。後れてまいります。それで座談会ですが、農業機械が海外に進出している現況をまず把握したいのです。倉形先生あたりからいかがでしょう。

農機具輸出の現況

倉形　ご承知のように日本の農業機械というのは稲作を中心に発達過程をたどっております。現在生産されている農業機械が稲作用の機械であるということで、国内だけでなく、輸出という問題も当然考えてゆかなければ、コストの引下げもできないので海外進出をねらうわけです。けれども輸出ということになりますと、日本の農業環境と同じところでないと出てゆけないということが一つあります。米を作る地帯というのは限られておりますし、そういう所へ輸出せざるをえない。ところが現状で輸出対象国を見ますと、どちらかというと農業が比較的遅れた国の方が多いのです。けっきょくモンsoon地帯で米を中心に農業が行われていますけれども、やはり日本よりはるかに農業が遅れているし、農業政策そのものが日本のように充分やられていないということで、経済的事情もありますから、農業機械の海外輸出はなかなかやりにくいのです。現況から申し上げますと、国内生産の八割ていどしか輸出されていないということです。東南アジアを含めて中共などを考えますと膨大な需要がありそうですが、これも当分の間見込みがなさそうです。そういった意味でわれわれは一生懸命農業機械を輸出することに努力しておりますが、現状では百六十億円程度しか出ていないということでございます。将来は輸出を二〇／三〇％ぐらいに伸ばさなければならないと考えております。

中田　今そうすると百六十億円ですね。生産額の一〇％。

倉形　いや一〇％までゆかなくて八割ぐらいです。国内生産額が約千八百億円ですからね。ネックは経済的な問題ばかりではございません。現地にいらっしゃった諸先生のご意見もお聞かせ願えれば幸

です。ご承知のように、農業機械というのは、ほとんどが商社が扱っているわけで、自家貿易というのはまずございません。商社まかせということになりますから、ひじょうにむずかしい点があります。それからもう一つは、余りにも膨大な地域であり、広範囲な国々であることと、日本のメーカーのサービスとか宣伝といいますか、そういうものが行き届いていないということも一つの原因だと思っています。それからアフターケアの問題ですね。それらが充分にゆき届いていないということですね。そこに難しい問題がひそんでいるという事ではないかと思えます。

中田 もちろんいろんな国があるでしょうから、その国によっても違うでしょう。それから今八%とおっしゃったけれども八%の中でも多い国と少い国とがあるでしょう。

倉形 だいたい地区別にみますと、東南アジアが五〇%です。二番目に多いのが北アメリカです。数字的に申しますとアジアが五四%ヨーロッパが一六・七%、北米が一八・一%というところ。あとは中南米、アフリカ、太平洋、共産圏といったところです。

中田 後進国へ出すということはわかるんですが、ヨーロッパだとか北米とかいうばあいにはどんなものが輸出されているんでしょうか。

倉形 北米へは鍛造品のようなものです。たとえばフォークとかシヤベルとか、向うで造るとなると工賃の高いものです。それからトラクターが大分出ています。ヨーロッパへは耕耘機が相当出ております。小型のものです。

中田 今アメリカとヨーロッパが出てきましたが、東南アジアの五〇%の中味はまだ出ていないんで、その辺から一つお話し願いま

す。

東南アジア向け

倉形 それはいろんなものが出ております。東南アジア向け輸出の中味を申し上げますと、いわゆる農具と称するものが全体の五四・二％のうち一七％です。この中には人畜力使用のものも含まれます。

アジア地域の数字を一〇〇としたばあいには、耕耘整地用が五八％、防除機が四・三％、脱穀調製機械類が一九・五％、食品加工関係が六・四％です。エンジンは私の方は統計をとっていない。このうえにエンジンが入るわけです。

宮沢 エンジンの占める割合は相当大きいと思う。だんだん伸びてきていると聞いています。

中田 宮沢さん、そのパーセントが大きいという大きさですが、エンジンの占める割合は倉形さんのおっしゃったパーセントに対してどのくらいでしょうか。

宮沢 エンジンの方は統計としておりませんのでなんとも申し上げられませんね。

倉形 エンジン業界でのパーセンテージとしたら一〇％程度でないかと思います。その中味は陸用内燃機と舶用内燃機に分かれております。

中田 そうすると東南アジアへの内訳は耕耘整地用が一番多くて五八％ですね。

バンコックの農機具メーカー

宮沢 海外進出につきましては価格の問題がありますね。去年タイ

とフィリピンに行つて、日本の耕耘機の価格を調べましたが、けつきよく日本製耕耘機の値段は高いのです。安い現地製のものが造られております。バンコック周辺に鍛冶屋農機具メーカーが七〇社ぐらいあるようです。一社でだいたい農機具が年間百台ぐらい造られています。造り方はひじょうにちやちなものです。そういう現地製のものが価格的には日本製の半分ぐらいで出ております。そういうものが、今後も相当出るだろうと思います。日本製のものも今後主体は耕耘機になると思います。そのばあいは何段変速というような必要があるのかと疑問を感じますね。輸出用ですから簡単なものでよいわけです。タイの現地メーカーは、去年までは年間六〇〇台ぐらいの耕耘機を造って出したけれど、今年は米の減反のためそれほど出ないだろうと、現地メーカーが言っておりました。タイでも米の減反政策をとり始めており、研究者間では転作の研究がテーマとして取りあげられてきております。

中田 東南アジアでは、日本の農機具メーカーが進出しているのはどんな地域ですか。

倉形 それは東南アジアでは六カ国、中近東二カ国、中南米二カ国ぐらいです。

私は農機具を進出させるには、現地で現地向きのものを造つてやることが、まず第一でないかと思うんです。国情が合わないのに初めからいい機械を無理に使わせることは無理が出てきますから、やはり現地の人が好き、価格の安いものを普及させるということですね。と言いますのは向うの農業の実情から、先ほど宮沢先生の言われたような簡単な耕耘機で間に合うんです。向うの耕耘というのは水を入れておいて、シロカキと同じような仕方ですね。日本のように乾

田をおこすというのではなく、水の入った田をジュース一回やれば田植えができるという状態ですから、そういう機械でいいわけです。しかし企業となると採算に合わなければやれない。

農民の購買力

青池 企業には採算の問題がありますね。一方では購買力の問題で農民の収入というのは恐ろしく少いです。インドネシアあたりの農民の収入は平均して一家族あたり年間五万円ですから、農機具の購入のしようがないわけです。機械を使いたいという空気はひじょうに濃厚になっている。機械化したいという願望だけに止まっているということです。現地政府の農業政策が確立していないから、そういう突破口を開いてやらないと東南アジア諸国では、その問題にひっかかってしまうわけです。それと機械化したばあい、それに見合うだけの生産を彼等があげてペイしてゆくには流通機構の問題があり、事は簡単ではないわけです。増産したら安くなったということではしよつ中ございますから、われわれの農業の機械の歴史というのは脱穀調製の歴史ですから、脱穀調製の問題から入ってゆくのも一方法だと思っています。

中田 そうしますとけつきよく機械のことを考えるばあいにはその国の農業事情なり、その他考え直さなければならぬということですね。それからインドでも現地製のものを造っているとか聞きました。

宮石 インドの例ですけども、日本の農機具が円クレジットで入るようになりましてから、模造品を造るようになりました。造ったのはいいんですが、エンジンが同じ馬力ぐらいのを造るばあい、もの

すごく大きいボディになる。それで充分な性能を発揮できないという問題がございます。タイのばあいいかがでございましょうか。エンジンについては。

宮沢 エンジンは造っておりません。エンジンは日本製とか外国製のものを使っております。

中沢 私インドの政府農場を調査して廻りましたが、そこに保有している農機具は全部ではないですが、かなり自国製の農機具があります。パワーテイラー、足踏み脱穀機など自国製のものです。利用状況はどうかというと、倉庫にしまっておくとか、農具舎に積み重ねておくとかで殆ど使っていない状況です。と言いますのはエンジンの故障で使えないわけです。

インド製農機具

中田 インドのばあいエンジンはどうですか。

中沢 自国製を使っています。足踏み脱穀機も私踏んでみたんですけど、形は日本製と全く同じですがひじょうに力が要る。ギアとかベアリングとかが精度が悪いですから、五ノ六倍の力をかけなければ踏めないんです。どういうように脱穀しているかと言いますと、数頭の牛をならべてぐるぐる廻って踏ませるとか、板に叩きつけるとか原始的なことをやっている状況です。足踏み脱穀機は便利なんですけれども力がかかるために使えないんです。その他の畜力用農機具として二頭引きのプラウ、しろかき機、畜力用播種器といったものを細々ながら造っております。しかし利用されていないばあいもある。これは政府の試験農場の状況です。

中田 政府の技術者のレベルはいかがですか。

中沢 国内産の機械機具をいろいろ集めて試験的に使っているわけです。私の感じでは農民はひじょうに低収入ですから、高い機械は買い切れない。日本の機械は中農とか、大農とか金のある人が買つて、賃耕で儲けるといふ形が多いようです。東バキスタンしかり、インド然りです。これは耕耘機ですと、年間二千―三千時間使いますと寿命がつきる。すると小型は駄目ということで四輪トラクターに眼が向くわけです。そういう事情も、現在日本の機械が進出できにくい原因じゃないかと思えます。大農になれば日本製よりも欧米の馬力の大きいトラクターに目が向いてしまうのです。

中田 中沢さんは東バキシタンのダッカで訓練をやっておられたわけですが、終りの頃には大農あたりのトラクターのオペレーターになる人が訓練生として、かなり入って来たということを知っているんですが。

東バキシタンのばあい

中沢 私二年間いる間にパワー・テイラーの使い方の訓練をやっていたんですが、土地事情もあり操作の未熟さということもあって、故障が頻発したわけです。そういうことから四輪への転向、考え方の移りが出てきました。それでセンターにありました一五馬力のトラクターで四輪トラクターの操縦法を教えてもらいたいという要望が出てきたので、運転操作だけ教えました。

中田 そのトラクターは日本製ですね。バキシタンを旅行してみると、ソ連製とかチェコ製が目につくんですが。

木下 最近バキスタンあたりには、共産圏の農機具が相当入っております。これはほとんどバーター制で買っているわけです。日本と

のようにバーター取引の成り立たない国とは、外貨割当、クレジットの事情もからまってあまり輸入されません。バーター制の成り立つ、あまり先進国でないところから農機具を購入するということですね。面白いことに共産圏の機械は、エンジンとかボディーとかアタッチメントも、各国製のものを組み合わせて出来ている実情です。ですから故障しますと、一つの部品が壊れても予備品が入手しにくいので、動いているトラクターは少いという現状です。農業機械がパキスタンのようなモンsoon地帯の農業に本当に適しているかどうかということが一つの問題だと思います。もちろん日本製のものも壊れるわけです。なぜそんなに故障してしまうか、なぜアフターケアが出来ないかと言うと、その原因の一つは農機具の普及のしかたが悪いのではないかと言うことです。五〇台なら五〇台の同機種トラクターを東パキスタン全域にばらまくと、故障が出たばあい連絡の方法がないわけです。私は同一機種については地域的にまとめて普及してはどうかとアドバイスしていったんです。そうすればアフターサービスも充分に出来るわけですから、そういうことで、最近ではポツポツ一地域に集団的に配分するようになりつつある状況です。ある地域にはトラクター、ある地域には動力噴霧機というように。

中田 それはみな政府のものでしょうか。

農機具を買う力がない

木下 政府のもので。価格は高いし、農家の所得はきわめて低いですから、何%の農家が農業機械を購入できるか問題なんです。トラクターを購入する農家層はほんの僅かです。大型トラクターを購

入する農家層はほんの僅かです。大型トラクターを購入するのは大農しかない。耕耘機であれば、現在東バキスタンへは三万台ぐらい入る可能性があるわけです。それでも全農家戸数から見ると、わずかに一〇%にも満たない数字です。手農具は買えるが農業機械と名のつくものは買えないという状態ですので、政府が買っているのはほとんど大型の農業機械で、政府機関の訓練所なり、プロジェクトで持っていて賃耕をするという現状です。

中田 東バキスタンは、農業協同組合化を大分進めているようですが、協同組合が買うというのではないのですね。

木下 いや農業協同組合が政府のローンを借りて買っているわけです。農業協同組合は東バキスタンの農家のわずか五%です。先ほど先生方がおっしゃいましたように、日本の農業機械がひじょうに高いことと、装備が近代化され過ぎているために農業機械について知識のない農民はほとんど使えません。ですからやはり現地向きの簡単な農機具でないと、利用できないと痛切に感じたわけです。

中田 それに関連しまして、私一昨々年ビルマを歩いて見たんですが、ビルマは社会主義国という事もありますが、政府が保有している大型トラクターが五千台ぐらいありまして、各州ごとにトラクターステーションがあり、それが農民に対して賃耕をしております。同じ機種がそろっておりますからその点うまくゆくのではないかと思えます。ほとんどチェコとソ連のトラクターです。

農民のレベル

中沢 私たちは東バキスタンのダッカで訓練しましたが、反省しますと壊わし方を教えたような気がするので。故障診断を教えると

いっても、機械の構造が解らなければ診断のしようがないだろうと思ひまして、構造を教えたのです。分解することはひじょうに興味があるんですが、分解したら組み立てられない。組み立てを教えるのにひじょうに苦勞しました。一回の講習（三カ月）に一台ぐらいは壊わして組み立てられないケースが出てきました。そういうことが訓練を終えて村へ帰ったばあいに起り、メーカーの方から、「後の処置に困るから、細かい事は教えてくれるな」という苦情を言われたことがあります。中学あたりまでは、一般科学に関する知識を与えられていないんじゃないかという気がするんですね。

中田 それは本当に無理でしょうね。使う農民がね。ビルマでは小学校は四年ですが、全部は卒えないから、ほぼ三／四年生ぐらいが若い農民の平均教育レベルですね。インドネシアでは小学は六年生までやっておりますが、四年生ぐらいが一応の平均レベルじゃないかと思ひます。アフガニスタンでは多くの農民の平均レベルは男子で小学校の二年生ぐらいでしょう。女子はほとんど文盲です。女の子は学校へやらないし、教育とはまったく無関係といつてよいでしょう。

宮沢 農民の教育レベルはよく解りませんが、マレーシアの試験場で僕等の助手になったのは立派でした。そこには農機具の研修コースのようなものもありましたし、その中には現地人に自動車の修理、オーバートホールまで講習している。またエンジンの分解組み立ての講習もやっている。その内容はとても立派ですね。タイでもバンケンの農事試験場の訓練センターの講習は相当レベルが高いと感じました。

中田 マレーシアのばあいは農業高校出でしようか。

宮沢 高校出ばかりじゃない。村の普及員も集めて教えている。トラクターの燃料取扱い免許証を出している。それまで訓練していませんから、相当レベルが高くなって来たと感じます。

中沢 バキスタンにはカーस्ट制度がないというんですが、実際にはカーस्ट制度がありまして、実際機械を運転する人は使われている人で、知識のない人ですから問題なんです。

なぜ故障が多いか

木下 農機具の故障ですが、日本よりひじょうに多いと思います。使用場所の立地条件の問題ですね。乾期には相当乾燥するわけで、ダストが煙の如くエンジンの中に入ってゆき、エアクリーナーはじめ砂だらけです。そういうことで故障が多い。もう一つはオイルが悪い。オイルの質についてですが自動車のばあいですとマフラーを六カ月おきに取り換えないと腐ってしまう。ガソリンに含まれている硫黄分のためです。他のオイルにしても精製されたのが少いためにエンジンがひじょうに無理して動いているからエンジンの消耗が早い。第三は取り扱いが乱暴であり、メンテナンスが悪いということ。使いつばなしで、掃除もしないし、エンジンオイルの取り換えをしない。そのために農機具の寿命が日本で使うばあいの半分より短い。それで私は、一二年で壊れたとしても償却できるように、利用度を高めることを指導しました。利用度を高めるとしても作業体系系を知らないんです。耕耘作業は知っているけど、耕耘機で畝をたてたり、土寄せしたりする農作業を知らない。だから作業が続かなくなる。稼働日数を多くし利用度を高めると、短期間で壊れても償却できるわけですが、そうでないですから高い農機具になる

のです。

宮沢 稼働時間ですが、タイ、マレーシアでは大型トラクターは一日二〇時間ぐらい動かせます。タイでは年間平均二千時間ぐらい使っております。日本ですと大型トラクターは年間三百時間ですね。そこに稼働時間の相違がある。向うはオペレーターの賃金が安いから使用者はフルに使うということになる。

木下 私が申しあげたいのは、一年間にバートン連続して使わないと、なお効率が悪いということです。置いておくだけでも長い雨季のために機械が傷むわけです。

農民は農機具をほしがっている

宮石 インドの例を申しますと、農民はひじょうに貧乏ですが購買意欲はあるんです。インドでは二頭引きの牛で耕地整理するのがほとんどで、ベアで買いますと二千ルピー（十万円）かかる。また飼料代が年間三万六千円かかるので、資金さえあれば耕耘機を入れたということなんです。宮沢さんもおっしゃいましたように耕耘機の使用はひじょうに激しいです。耕耘機を買えるのは、五〇エーカー

（約二〇町歩）以上の大農階層です。二〇町歩を日本の一〇馬力級の耕耘機で耕耘する事は出来ないのが当然です。ですから、これは大きな問題ですが、余り精巧すぎる機械を東南アジアに出していかないということです。現地で生産して安く売する方法はないものかということなんです。日本の農機具はまだまだ進出できるように思います。青池 そうですね。農業機械を使いたいという願望はひじょうに強いですね。機械を入れたいんだけども収入の問題があるのです。油の問題も出てきましたが、油はひじょうに機械に影響します。

軽油の中には必ず何%かの硫黄分を含んでいますから（大体〇・四%〜一・五%の含有率）、それが中和する能力以上に使用するとエンジンに問題が起きて来るのです。それと日本の耕耘機を購入して何%を耕質の中に入れられるかという収益率ですね。今一つは機械化にもなつて農道をうっかり抜けられないということです。ねずみの巢になる恐れがあるんです。

中田 ビルマでは農道がない。田圃を囲っている土手が高いんです。トラクターの稼働時間を見ると田圃への行きかえりに五〇%もかかっている。次々と畝を越え、越え目的の田圃へ行くまでが大変なんです。

膏池 日本のテイラー型のものが定着に近い様相を呈している所もあります。セイロンがそうです。ただし五〜六万円の低馬力のものです。

宮石 いちばんの問題は価格の問題でしょうね。耕耘機のばあいインドでの価格が大体八千ルピーから一万ルピーぐらいです。ソ連製のが本体だけで九千ルピー（三六馬力、四輪）、これと比較しますと日本のは割高のようなんです。高いというのは前進四段とか後進二段とかになつていて、機械が精巧だからでしょう。

イランでは

中田 それでは、題を「農機具の適応性とその問題点」に移して、次へ進んでもらいたいと思います。私六年ほど前にイランを旅行しましたが、至る所に日本の耕耘機が入っているのです。その当時で六千台ぐらい入っていたようでした。

カスピ海沿岸は水田地帯で、ちょうど北陸の新潟、富山あたりと同

じような気候条件ですから、日本の農機具がそのまま入るわけなんです。

青池 そのイランがストップしました。と言うのはあるていど日本の機械を使って収支計算してみると儲かっているんです。ですから最近イランへはぜんぜん入っていない。

倉形 山の手の果樹地帯はもっと入ると思っていたんですが、割合に出ないですね。トラクターはもっと進出してもよいと思いますが。

宮石 農業協力の問題にからむんですが、日本の農機具が海外へ出てゆくばあい、円クレジットで出てゆくのが非常に多いようですがその割合はどのくらいでしょうか。

倉形 割合を調べたことはございませんが、東南アジア関係ではひじょうに多いです。輸出が伸びているのはその関係です。適応性の問題ですが、日本の農機具は日本の農民と土地および日本の稲作条件に合ったものとして造られ発達したものですから、それがそのまま外国で充分使えるか否かということが、まず疑問です。土地気候が違い、風土慣習も異なるうえに経済性の問題がありますので、そのまま使えというのが無理です。大規模農場で使うトラクターとか、農民が操作の訓練さえ受ければ使えるような機具を入れて、集団的に使って効果を上げることが第一だと思います。そのようにして導入されてから次第に下の層へおりてゆくことが必要と思います。ですから現地に適応する機械から始めることです。そうでなくて、日本の機械を数多く輸出しましても、故障したばあいのパーツの調達などにも隘路があるわけですから、適応性の問題にはそういう流通上の問題も付随しますね。

中田 なる程わかりました。私もインドネシアを去年廻りましたが

日本の機械はかなり入ってあるはずだし、シードフアームあたりには展示してあるんです。ところが三週間の旅行中耕耘機の動いていたのはジョクジャカルタの近郊でしろかきをしていたのを見た一回だけです。それから防除機がビマスの関係で相当入っております。

現地に合った農機具の研究

宮石 インドへは農機具が大分入っており、アフターケアについてはひじょうに熱心ですが、アフターケアで手いっぱいです。現地に合った農機具を研究する余裕がないわけです。倉形先生そういう研究をしているメーカーはあるんでしょうか。

倉形 ございます。現地の農業サイドに立って、こういう機械が必要であるという研究をしているところもございます。一例ですが、米について、現地の米を取り寄せて（形が違いますから）、脱穀調製機の網目をどうするかという研究をしているところもあります。

木下 一般に日本の農機具メーカーは、東南アジア向けの農機具の研究が足りないのではないかと思います。倉形先生のお話のように日本の農機具は東南アジア向けの農機具ではないと思います。輸出用を特別に造るとコスト高になるので、特別製を敬遠するのでしょうか。せめて現地資本との合併により、現地向き農機具を生産するのが安上りで、また現地のためになるのではないかと思います。現況では日本の機械はそのままでは入りにくいようです。

倉形 日本から進出している企業の話聞きますと、工賃は安いレベルがひじょうに低い。だからけっきょく日本で部品を造って送るようになる。ノーハウまで渡して同じ物を造らしても造れない現状です。

中沢 エンジンも造れないんです。去年インドへ行った時感じたんですが、現地製農機具はひじょうに丈夫に出来ている。鉄板、枠組みも丈夫です。それで、日本の援助で機械を入れることになった時、日本の農機具をそのまま輸出しないで、枠組みとか支柱、パーツ類を頑丈に造るように、担当者にアドバイスしました。造り変えれば現地では使えるでしょう。

倉形 現在でも輸出用ですと、車輪関係は現地向けに変えて輸出するようになっているんです。

土の物理性の調査が要る

宮沢 故障する原因というのは、現地の土壤条件がはっきりつかめていないことにもあるのではないかと思う。マレーシアでもフィリピンでも土壤の化学的な分布地図はできている。しかし機械を使うについての土壤の物理的条件が全然つかめていない。それでムダ地区の十万町歩の水田調査をやり、土壤条件を調べ、機械が適用できる範囲を調査しましたところ、水が入っていないと土がカチンカチンの壁土状で、水が入るとドロコンとなるのです。そういう土壤条件を調べて適応機種を導入することが必要だと思う。マレーシアでもブンボンリマとか土壤条件の良い所に耕耘機が入っています。

(約二千台) フィリピンでもミンダナオ島の土壤条件の良い所に二百台ぐらい入っています。日本製耕耘機が不向きな土壤があるわけですから、そういう分布を調べないといけない。それから経済性の問題も考えて水陸両用のトラクターを入れようという兆しもあります。

中田 今おっしゃった所は、硬いというより軟かい所ですね。排水

が問題なんですわ。

トラクターの経済性

宮沢 そうなんです。それから交換分合なり農道の整備ができていない。条件の悪い場所では早く機械化するために、移動力のあるトラクターを入れるとか考えるわけです。そうすると経済性と付属作業機の問題が出てくるわけです。日本の耕耘機が四〇〇五〇万円、大型トラクターが百何十万円とすると、機械の作業量、機能性および経済性などから大型トラクターが経済的に成り立つということになる。

青池 絶対的に成り立つ。

宮沢 その経済試算ですが、多少焦点のはずれたところもあるわけですが。

木下 中小型トラクターが耕耘機よりも経済的効率が良いというのが、バキスタンだけでなく、フィリッピン、マレーシアを見ての私の感じです。水田に入ったばあい、日本の中小型トラクターはフォードソンのトラクターのようにのめりこまない。日本のトラクターは水田用にできていますから、外国のものより水田での効率が高い。その点現地側も驚いている状況です。外国のは主に乾田用に造られているわけですね。

青池 大型トラクターは畑作地帯が対象ですね。それを水田に入れると今おっしゃったような問題が出てくる。

倉形 米、英から最初入って来た時は、日本でも畑作ばかりに使っていましたが、ホイールに水が入らないように研究して水田に入れたわけです。また畑作と水田では操作も違うし、付属作業機も異つ

てきます。

木下　ですからフォードとかファーガソンを水田に入れたばあいは動かないんです。ところが日本の豆トラクターはどんどん動くわけです。

宮石　おっしゃる通りでして、大型機械化は東南アジア諸国の現在の農業形態では難しい点があるわけですね。大型機械化を研究しているのは政府関係とか、ごく限られた大農層です。ですから日本の小型耕耘機などは今後も主流を占めると思います。

中田　井口さんが来られたので紹介します。インドのセンターとバキスタンにもおられました。三年間でした。いま適応性の事が出ていますので、耕耘機についてはこういう欠点があるんだがということとを、とくに中沢さんにお願ひしたいのですが。

中沢　私四〇年から四二年にかけて行っていたんですが、あのころ東バキスタンでは政府が買い入れて、機械の適応性を見るために、各地域に一〇二台づつ配分して試験データを集めていたようです。そのばあいデータをとる人を如何に養成するかが問題だと思うのです。どういう観点から機械のデータを集計するかということですね。結果は集計されましたが、A地区の集計とB地区の集計が同じようになされていないため、比較検討が出来にくく、また信頼度が低いという実情でした。それは派遣専門家の在り方につながるわけですが、日本から出てゆく人はその地域の農民がやっている技術を理解し指導すると同時に、今申しましたような統計的処理のできる人であることが望ましいと考えています。

中田　いろいろの問題点が出たようです。それでは将来どうすればよいのかという解決への示唆のようなものを出していただければと

思いますが。

脱穀調製

木下 機種の問題ですね。今まで耕耘機、トラクターが話の中心になったんですが、最近のコンバイン用機械、田植え機、自動脱穀機などについて、どれが伸びる可能性があるかということについて。

中田 先程宮沢さんのお話にありましたように、脱穀調製、プロセスシングの問題ですがね。最近プロセスシングに関する技術者はいないかと、国連あたりからも照会があるんです。それでプロセスシングについて一つお願いします。

宮沢 同じ脱穀調製といっても、国によってもみの買えない所があります。政府機関で全部処理するというように。こういう所は大型機械でやっていますから、脱穀調製機関係は大きく進出することはできない。もみすり機を使っている地域には進出できる可能性がありますね。日本では脱穀機は廃れる一方です。これからはコンバインが入るとか大分変化すると思います。精米機まで含めた脱穀調製は将来考えて行かなければならないと思います。しかし向うではわが国の農機具の変化は一向関係しませんから、今の大型の精米機で進んでゆくと思います。

日本の田植え機

中沢 東南アジア諸国から来ている人たちがいちばん興味をもつのは田植え機と収穫機です。去年のインドの例でも田植え機をもっとも欲しがり、次に刈り取り機を欲しがります。インドの特殊事情にもよるのですが、インドで造られていないものを欲しがります。

製糶機、搾油機など、これからは田植え機はかなり出て行くのではないですか。しかし現地の稲作状況が日本の状況とかなり違いますから、そのままでは入りませんね。

中田 苗は長いし、深田では長いまま、浅田では苗の先を切って田植えしますから。

木下 現在普及しているのは、IRI八とかIRI二〇とかです。から、田植え機がうまく使えるんです。

宮沢 インドからも田植え機の希望がありました。私が四〇日間マレーシアへ行ったのも田植え機についての要望があったので行っただけです。向うのが二条用で、向うの要望でテストし、それをトラクターにセットしたものであるで行ったわけです。その結論としまして、日本の田植え機を出すためには、育苗のことから研究しなければならぬという答申をして来ました。それから小さい苗を植える問題ですが、それには苗づくりの研究が要ります。小さい苗を植えることは、ある地帯にできても他の地帯にはできない。他の地帯には長い苗を植える田植機を必要とします。もちろん、日本ほど精度は要求しません。何れにしても、機械を入れるためには、育苗法から研究しなければならないということです。圃場のレベリングの問題とか、植える前段階に問題があることになりました。田植え機械のことになりますと機械屋だけではなく、栽培関係の人との共同研究が必要となります。

倉形 インド、マレーシア、インドネシア、フィリピンなどみな田植え機をねらっています。

宮石 そうでしょうね。そのばあい特殊な育苗器を使っていますか。テープを使うというような。

中沢 いろんなものが使えるでしょうが、あちらでは使っていないね。日本ですと一尺に五寸ぐらいに植えます。向うではまばらに植えればよいような所が多いかと思ひます。ですから四〇cmぐらいまでの苗は、実験してみまして、植わります。

木下 最近IR系の稲が、フィリッピンだけでなく各国に広まっていますから、田植機の適応性は各国にあると思ひます。

中沢 IRの系統は二期作では若苗を使ひます。

木下 長い苗というのは雨季の稲作だけで、ドライシーズンと乾季前シーズンは長い苗は植えないんです。短かい苗なんです。乾季に長い苗を植えると枯れるわけです。

宮石 メキシコの農業視察団も田植え機を欲しがっておりました。懸念するのは、たまたまデモンストレーションしてもらった機械が、特殊な育苗機で苗を育てなければ使えない機械のばあいですね。普通の苗代で育てた苗に使う機械でないばあひ、ちよつと問題だと思ひます。

倉形 そうすると、しばらく田植え機は輸出しない方がよいですね。宮石 ただ試験機関で試用するのは問題ないと思ひますが、どうでしょう。

宮沢 私もテストに使つてみることは結構でしょうがということでは実用化は極力抑えたいです。

青池 田植えだけが機械化されても、他のものがそれにバランスして来ないと駄目でしょう。

中沢 向うの慣行の苗取りから田植えまでの作業の合計時間を見ますと、日本の田植え機による時間とたいして変わりません。

機械化してもそれほど省力化にはならないんですよ。デモンストレ

ーションだけを見ますとたいへん速いですが。

宮石 日本式田植えをインドでしますと、一エーカーあたり千円あればよいので安いです。

中沢 いずれにしろ機械化しようという芽生えは出来ています。個人では買えないので国としてそういう施策をとってゆこうという状況です。

青池 田植え機への関心は機械化への芽生えが出てきたということでしょう。問題は農民の所得をふやす方策です。それには生産を含めて農産加工の問題を考えて行かねばならない。現状は耕耘は耕耘農産加工は農産加工と区別されていますが、農業という点から総合して考える必要があります。

中田 いま田植え機と脱穀機についての問題点が出ましたが、その他に問題はございませんでしょうか。

中沢 脱穀については、地域によって稲の刈り取り、収穫の仕方がちがいますから、それに合った機械にしなければいけない。タイあたりではスレッシュヤ形式が試験場で研究されています。

マレーシアでは人力用脱穀機を現地側で造っています。足踏みと動力兼用のが造られております。

足踏み脱穀機

中田 井口さん、バキスタンに足踏み脱穀機が普及しはじめていたようですが、どういう様子でした。

井口 し始めていますね。モデルは日本の足踏み脱穀機です。ほとんど変らないようなものを造っています。

中田 雨期の刈り取り脱穀のばあいには動力脱穀機より足踏みの方

がいいんだということを聞きますが、その点どうでしょう。

井口 いちばん能率の良い動力脱穀機を持って行ったんですが、草丈が長く、刈った穂がそろわない。どうしても機械に深くかませるから能率が悪く、出てくるのはクズばかりです。むしろ安い日当で足ふみの方がよい。雨季に収穫するアウス稲の脱穀などは足ぶみばかりでした。

中沢 日本の在来の動力脱穀機、足踏み脱穀機は稲を持って脱穀するわけです。それを現地へ入れたばあい、指導が不充分ですと、そのまま投げ込んでしまう。だから機械がすぐ傷む。それでもって日本製のものは耐久力がないと言われては困るわけです。

中田 中近東を旅行して見ますと、脱穀の仕方はほとんど原始的な方法ですね。牛で踏んで脱穀する。アフガニスタンでは木の枝を合せて三角のハローを作り牛か口馬に引かせる。トルコでは板の裏に小石をたくさんはめ込んだソリを作り牛に曳かせる。

インドの海岸地方からモンスーンの影響を受ける東南アジア地方では、今言った方法は乾季に、雨季には板とか石へ打つける方法で脱穀する。それに対して東バキスタンなどでは、足踏み脱穀機が仲間入りしています。タイではいかがですか。

宮沢 スレッシュャーの方向ですね。日本製でないものが使われています。

宮石 インドでは中地主、大地主は大型トラクターを使い、埋積された刈稲の上をぐるぐるまわり、ゴム車輪で脱穀しています。

中田 あれは能率があがるようですが、ゴムタイヤが相当摩り切れるようです。

宮沢 フィリップピン製の自動脱穀機を日本製のものと比較しますと

日本製のより頑丈に出来ている。たとえばコキバは日本製は八番線ぐらいの太さですが現地製のは直径一〇^{mm}ぐらいのワイヤーです。カパーは三^{mm}ぐらいので造っており、受け網は八番線を並べて造っておりますから耐久力があります。価格は日本製と同じで、大体二〇万円ぐらい。

倉形 向うの稲は脱粒し易いでしょう。日本のは脱粒がむずかしい。木下 インデカは脱粒はし易いが藁が柔らかいから巻きつくわけです。六百回転以上では殆んどくず米になってしまう。六百回転以下になると藁が巻きついてエンジンが止る。

井口 そういう使い方のテストをして、改造して出せばいいと思うんですが、改造をぜんぜんしてありませんね。

青池 それらに近いようなものを、小さいメーカーが造っています。それは一〇馬力ぐらいのエンジンを使用してあり0.5トン/hの脱粒能力です。精米機が付随していて、一時はひじょうな勢いで出たんです。遠州ものです。

中沢 この機械はシンプルに出来ていますから、タイでも研究されています。

青池 ドウズリがない。向うの連中はドウズリがあつた方がよいというのです。

モミすり精米機

中田 インドネシアでは、精米工程をうまくすれば、米一〇%の増収になると言われておりますけれど、インドネシアへは精米機などが大分出ているんですか。

倉形 協和農機さんのが出ておりますね。

中沢 ゴムロール方式のものについては耐久力の点から見ても、悪いばあいの方が多いですね。

倉形 それは温度（外気温）が違ふんです。日本では涼しい時期にモミすりをする。向うでは三〇度ぐらいの外気温の所でします。ゴムは温度が三〇度ぐらいになるとひじょうに磨耗に弱い。

青池 ゴムロールの微妙な取り扱い、なかなか理解してくれないですね。

倉形 私の方で一番困るのは抱き合わせ注文です。ある商社へ〇〇式耕耘機と足踏み脱穀機という組み合わせ注文が来るわけですが、足踏み脱穀機を造っている所はない。別のメーカーへ「頼むから造ってくれ」というように注文せざるを得ないのです。けつきよく、農業のレベルが違うということですね。

畑作農機具

青池 畑作で今欲しいのは種まき機です。しかし日本製で彼等が買える程度の機械はないようです。水田の問題も大事ですけど、わが国でも畑作が相当ありますからね。

中田 それはそうでしょうね。今日はほとんど水田中心の話になりましたので、畑作の問題はあらためてですね。今スマトラのランボンあたりがいちばん問題になって来つつあるわけですが、三井のミツゴロで導入するトラクターを、いろいろ研究の結果、日本のトラクターは小さ過ぎる。アランアラン（ちがやの一種）の原野をスポット反転するには、フォードの九〇馬力程度のものが最適だということを入れたようです。

青池 最小五〇馬力でですね。大き過ぎるとアタッチメントおよび経

常費の問題がありますし、開墾をする場合と営農をするばあいのちがいがあります。

中田 北スマトラのある農場では、開墾はフーガソンの六五馬力で、あとの管理整地作業は日本の三五馬力ぐらいでというように使い分けしております。

農機具技術者づくり

中田 最後に人の問題を農機具専門家の立場からお願います。農機具専門家について一番注文されるのは、民間関係からは実際の出来る人という要望です。最近国連の方から乾燥とか調製関係の出来る人がいないかと照会が来ております。しかしないので困っている状態です。

青池 実際という内容ですがね。

中田 実際に現場指導ができる人で、メインテナンスまで出来る人でしょね。

宮沢 実際に派遣される農機具の専門家にとっては、農機具の守備範囲は広いですから問題です。耕耘整地から脱穀調製、および加工まで入りますから、曲りなりにもやっておれば処置もできるし、自分で解らなければ他の専門家に依頼するとかしますが。それで農機具専門家の養成ですけれども、オールラウンド・プレイヤーを必要とするだろうという想定で、測量から始めまして脱穀調製と、一通り全部しました。

井口 相手方にすれば全部出来るものと考えますから、それに応答できる人を、いかにして派遣するかということですね。

中田 自分自身をオール・ラウンドにしたわけですか。

宮沢 私たちとしても弱い所がありますから、すぐメーカーに特殊訓練を受けにやりました。予想されるような事柄を調べましてね。青池 これは無理ですね。というのはポビュラーな自動車だって出来ないのでしょう。

宮沢 それと相手方の要望に適した人を送るということです。通り一遍の事をしたのでは馬鹿にされるということです。

井口 それは痛感しますね。向うの人も真剣ですから必ず専門家をテストするわけです。それにパスすると後仕事が行やすい。ひっかかる仕事が行にくい。

青池 だからひじょうに困るわけですね。機械というものはそんなに特別なものではないんですね。金属というものは加工等の基礎知識を持っておれば、融通無碍だということは断言できます。もう一つ強調したいことは、向うの風俗習慣、現地語などについて突き込んだ把握をして、はじめて機械をどのように導入したらよいかということが把握のでないかと思う。機械と農薬と社会環境が密接に関係しているということです。

倉形 オイルを時々換えてくれるのはまだいいんですよ。油を入れることをしないんです。ベルトワックスをつけることも知らない。売ってもないんです。

中沢 それと、教えるという気持ちで行くとおかしくなりますね。教えるのでなく一緒にやるという心構えですね。それが大事ですね。中田 いろいろの問題が出ましたが、解決できるものもあり、なかまわずかしい問題もあります。何れにしても、ありがとうございました。

(文責編集者)

発展途上国における農業機械化の諸問題

日本農林社会長 岸 田 義 邦

ロスを事前に予防するシステムの整備

開発途上国において農業の機械化を推進するためには、問題が起きた時のために、または問題を起こさないための対処の仕方をはじめから組織づけておかないと問題が多すぎて苦勞することになる。日本でも他の先進国でも経験的に同じようなことをやってきたが、東南アジア諸国では一躍百年もとびこえた農業技術体系にもつてゆこうという考えもある。どんなばあいでも新しい問題ととり組む時、必ずいろいろな問題が起つて、かなり時間的、資本的ロスが起る。それをどうして防ぐか、そのことを考えて予防システムを作つておく必要がある。

農業機械化と失業

開発途上国での農業の機械化というと、すぐ労働問題がとりあげられるが、東南アジアのばあいは案外都市化がすすんでいて、必要な労働力は農村から集めている。とくに大建設地の近辺は労働力の不足をきたしており、近在の農村では生産の低下すらみられる。また開発途上国の多くは農産物の輸入をしている。これは自然の災害もあるけれども、現在の作業形態では、播種とか収穫の時期に労働力が不足して、そのために増産できないとしか考えられない。このネットを機械化によつてほぐしてやる必要がある。機械化と失業問題が、すぐ結びつけて考えられがちであるが、これは余りにも単純な

論理で、歴史的に先進国の例、大きくは人間の歴史を例にとつて考えれば、誤つた考え方であるといえる。

歴史的に考えたばあい、人類は農業の発見により、始めて安定した余剰食料、余剰時間を社会的に獲得することができ、その余剰時間は人間の文明、文化発展をもたらした。社会、文化のレベルとは実現された人間の欲求の質、レベルの違いと考えられるが、その社会の文明レベルは、新しい欲求実現に使用可能な、新しい時間、人的資源の量によつて、ほとんど規定されている。道具の発見、農業の発見、畜力の使用、さらに近世にはじまつた機械力の使用は、すべて文明の一大飛躍と結びついている。開発途上国における農業開発、農業機械化は彼等社会に、使用可能な新しい時間資源をもたらす。さらにその活用方法をモチベイトするといった考え方が必要である。

一国の社会が、その食糧を生み出すに要する必要時間と人数、これがその国の文明レベルを規定していると考えられる。先進諸国（代表的な例はアメリカ）では立証済みであるが、農業機械化をして得られた時間はほとんど無駄にされていないということが、カルフォルニア州大の農工部教授チアンセラー博士のマレーシア、タイの研究によつて明らかにされている。

機械化システムの経済的評価、測定も、この新余剰時間の価値の測定に最大の努力がなされねばならない。日本のような国では、すでに、新余剰時間の一時間の方が、元来の仕事での一時間より多い価値を生み出すことが歴史的に立証されている。

農業の機械化と、文化、人間の欲求の高度化、新しい仕事等と最も密接に結びついていることを理解の大前提にしなければならない。

機械化は失業の原因というより、新しい時間の活用法の無知、とくに歴史的、社会的慣習とか教育の問題が重要な失業の原因である。

アメリカでの農機具開発に関する研究システム

アメリカでの農機具開発には全米的なプログラムがあり、学会では各層の人々が一つのチームを組んで討議するやり方をとっている。日本から見ればのんびりやっているように見えるが、みんな同じものを、はやりもののように重複してやっている日本と違って、全体としての進み方はひじょうに早い。日本では研究室から実用的な農機具が生れたということはほとんどないが、アメリカでは生れたアイデアを研究にのせて、実用化の機械の原型をつくつたのは、大学の研究室から出たものが多い。大学の機構そのものが、日本の政府の普及部のようなエクステンションの仕事をやっており、その研究技術が地域に結びついて普及してゆくので、いろいろな情報も大学にはね返ってくる。また大学からメーカーに人材が出てゆくばかりでなく、メーカーから問題をもつて大学院生として研究する例もたくさんある。大学内でもヘッドブローフェッサーはその出身にこだわらず、全く自由に人事の交流が行われるので、より幅広い情報が集ってくる。この点が日本との違いで、開発途上国の現場においてもこれに似たことがいえよう。

機械化先進国の最近の研究、農業の実際を見ると、アメリカ等を例にとつて、機械化を単純な粗放農業と考えられる時代は完全に過ぎた。機械化は工場における工作機械のように、人間が手足で直接作業するよりもはるかに精密度の高い作業を代行するものとして考えらるべきである。アメリカでは生物学的研究が農業工学者たちの間

で盛んであるが、これはその好例である。

開発途上国においても、集約農法か、粗放大規模農法かなどという論議でなく、機械化により、より精密な、より集約的農法を実現してゆくというように考えていかなければならない。これが世界の農業工学、機械化研究の方向であるといえる。

計画推進の最終責任は受入側にある

開発途上国へは色々な機関からたくさんの人々が派遣されているが、派遣された人の数と投下した金額の割に成果があがつていないというのが各国の報告をみても圧倒的に多い。

受入れる側にも今ではそれぞれ専門家、専門機関等があつて、一つの仕事をすすめるにもそれ等が複雑に関係している。そこで外国人である日本人が援助するとしても、日本の国のはつきりしたポリシーの上にたつて受入国の政策樹立機関との基本的諒解、討議がないとうまくいかない。そのためには、日本国内で大蔵、外務、農林、通産等の横の連絡がうまくいっていないなければならない。それを機械化に例をとつてみれば、農業の機械化を目的として一、〇〇〇台のトラクターを輸出したばあい、一、〇〇〇台が稼働できるよう部品等の必要物資を永続的に補給しなければ意味がないわけで、現状では機械が動かなくなつた時に総ては無に帰することになる。

また開発途上国では流通の過程がシステム化されていないし、電話も少く、交通が不便で、道路が悪いため、物の運搬に時間がかかる、教育するための人材が不足している、基礎教育がないために繰返しが多い、等のためにコミュニケーションがひじょうに悪く、またそのための経費が高いものになる。

農機具の普及を促進するということは、機械化農業のシステムを売りこむということなのだから、機械の使い方だけでなく、営農面の教育と両建てでゆかなければならない。現地にむいた機械に改良することも必要だが、ユーザーの教育が並行しないと絶対にうまくいかない。

また農機具の流通を促進するには、農家とディーラーばかりでなく関係機関、関連産業とのコミュニケーションの技術も改善されなければならぬ。したがって現状での農機具の開発途上国への進出は第一に農機具を集中的に濃密度で普及できるところでなければならぬ。少しばかりのものをあちこちにばらまいたら、メンテナンスの経費が機械代金より高くなる。

第二に農業の機械化は機械化農業のシステムを押しすすめることにあるのだから、受入れ国の政策と一致していることが望ましい。プログラマーとしての受入側専門家のディスカッショングループの結成と機械化農業に関するブランニングの責任をあくまで彼等に持たせなければうまくいかない。

日本からコンサルタントが行つてプランを作つてやるにしても、現地側がそのプランを完全に消化したうえで、現地側の手によつてそれに色付けされた計画が作成されなければならない。教えるという立場より、お手伝いするという態度であることが必要である。開発途上国ほど民族意識が強い傾向にありながら開発を急ぐあまり、自国の指導者を育成するより先進国に寄りかかろうとする。そして計画推進の途中で、その計画にはわれわれは関係なかつたのだとそつぽを向いてしまうようなケースがよくある。だからあくまで彼等を主人とし、日本人は女房役として仕事をしなければならない。

農業の機械化には綿密な調査とはつきりした基本姿勢が必要

農業の機械化はその国の経済、産業、気候風土、土地基盤、水との関係などいろいろな条件が関係する。したがって日本のように恵まれた国の中で育つた農業機械化のための計画では似たような条件の地区でなければ絶対に合うはずがない。

事前の調査にはいろいろな分野からいろいろな人が派遣されるが、今までに農業機械化の専門家が派遣されたケースはほとんどない。これは片手落ちである。

また開発途上国における大きなシステムづくりを進めるためには、基礎調査の前に基本的態度をはつきり決めてからかねばならない。専門家同志の専門的なネゴシエーションの中で練りあつたことであれば良いが、政治取引きや、商社のみにかまかせて、売ればよいというような姿勢は変えなければならない。

現地での農機具の改良と現地技術者の育成

機械化農業を推進する際、地域によつて適応する農機具のタイプがそれぞれ異なるであろうことはいうまでもない。しかし機械そのものは簡単で、丈夫で、安いものでなければならぬ。また現地にあって簡単な農機具をつくる素地をたすけて、それを商品化するための技術と必要な初歩的施設の援助をする必要もある。

こうして手農具や畜力農具の改良をやりながら軽工業を起し、経験をつんでゆく必要があるとおもう。こうした積み重ねの中で、エンジンまで現地で供給できるようになれば、農業の機械化は決定的になるわけである。

フィリッピンの国際稲研究所では現地に適合する農機具の改良を

始めている。日本のものは高級すぎて現地でも現地向きに改良することを欲している。そのためにはエンドユーザーに常に接しながら改良してゆく必要があり、機械、基礎工学の素養のある若いフロンティア精神に富んだ青年を派遣することが適当と思われる。そしてできることなら現地に改良センターをつくることが望ましい。これはすぐに大きなビジネスに結びつくことはないが、もし民間でそうした動きが生れたら、開発途上国への援助の一環として政府からの保護が与えられることが望ましい。

アジアにおける農業機械化の経済性

住友商事技術顧問 柳 田 友 輔

日本の農機具、主として耕耘機やトラクターを国外で使用するばあい、まず大型トラクターとの経済性の比較が必要であり、同時に牛との比較も必要であろう。ついで部品の供給などのアフターケアをどうするかということが問題となろう。

経済性の比較について

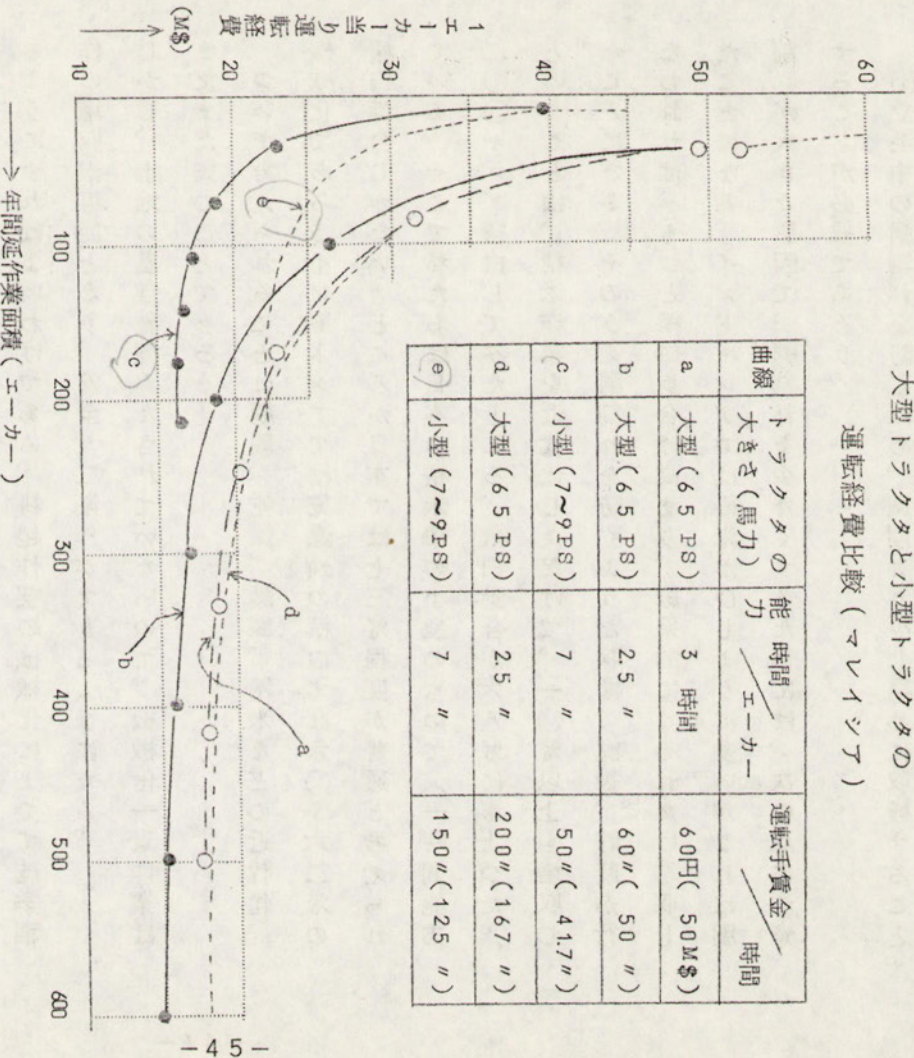
先進国での計算では、大型で耕耘した方が小型でやるよりも経済的であるというのが一般の常識となつている。ところが東南アジアの現場では、運転手の賃金がひじょうに安いので、必ずしも先進国で計算したような結果にはならない。

イギリスでは農機具輸出にたいへん力をいれていて、二〇%の補助金を政府が出している。その上マレーシアでは輸入税を取らないし、インドネシアでは一〇%程度の輸入税であるので、日本でイギリス製を買うより、現地で買う方が安く入手できる。日本で輸入するばあい、輸入業者、総代理店などのマージン、売り込み経費などが累積され、原価の倍くらいになるのが実状である。一方、日本の耕耘機などを輸出するばあいは、政府補助がないうえに輸出経費が上積みされるので、日本の国内価格よりはるかに高くなる。

マレーシアでの調査によると、このような事情にもかかわらず下のとおり耕耘経費は大型トラクターと小型耕耘機との差が出ない。

大型トラクタと小型トラクタの 運転経費比較 (マレーシア)

曲線	トラクタの 大きさ(馬力)	能力 時間 / エーカー	運転手賃金 / 時間
a	大型 (65 PS)	3 時間	60円 (50M\$)
b	大型 (65 PS)	2.5 "	60" (50 ")
c	小型 (7~9 PS)	7 "	50" (41.7 ")
d	大型 (65 PS)	2.5 "	200" (167 ")
e	小型 (7~9 PS)	7 "	150" (125 ")



- a. b. c. の各曲線は現地の運転手の賃金によつて計算された運転経費の曲線である。 d. e. は必要諸経費のうち運転手の賃金だけを日本並 (昭和 43 年) に置き替えてみた時の運転経費を表わす曲線である。この年のマレーシア政府の指定した耕耘料金は大型も小型も差がなく 18 M\$ であった。したがつて上図のとおり大型では年間 300 エーカー、間隔にして 750 時間以上稼働すれば採算が合うことになる。小型も 750 時間使用したとすると、面積にして年間 107 エーカー耕耘することになり、図のとおり運転経費は大型とはほぼ同じとなることがわかる。
- なお作業はロータリー耕耘とし、耐用年数は大型で 8,000 時間、小型で 3,000 時間として計算したものである。

インドネシアでは牛耕がヘクタールあたり約 1 万円であるのに小型トラクターではヘクタールあたり約 6,000 円から 6,500 円でも利益が出ているのはマレーシアより賃金が安いからである。

機械化は増収につながる

一般に熱帯ではこの国の試験場の成績でも、水さえあれば乾季作の方が雨季作より収量が多いのが普通である。ところが、インドネシアの農民の作っている水田では、逆に雨季作の方が乾季作よりはるかに収量が高い。これは水のあるうちに早く植え付けをしようとして、耕起することをばういてしまったためで、耕起をしないから水田土壌は田植え時からすでに還元状態で、生産がきわめて悪く、収量も下る。と言つても、手作業では十分に耕起する時間的余裕がない。雨季作のあとの耕起を機械化し、耕耘能率をあげて早く植えるようにすればよいわけである。耕起作業の機械化によつて乾季稲作の増収が可能となり、安全な二期作ができるようになる。

しかし、土地の基盤整備がなされていないので、機械化一貫作業はまだまだ先のことであろう。

ついで考えられることは脱穀、乾燥、調製、精米などの近代化、機械化である。インドネシアでは乾燥穀の精白では六〇〜六二%の精白歩合しかない。ところが日本では七三%程度が普通と考えられている。そこで私たちは日本の精米機の小型のもので（一時間能力二〇〇キロ）精白してみたところ、精白歩合が六八%にも上つた。ということとは、精米作業を近代化しただけで、一〇%以上も増収したことになる。そのうえ胴割れを防ぐような収穫、調製、貯蔵が行なわれれば、もつと精白歩合は高まり、結果的にはそれだけ増収したことになる。インドネシアでは碎米がひじょうに多いがこれは胴割れが大きな原因で、胴割れを少なくするためには、次の点に注意することが必要であらう。

(1) 立毛中の胴割れを防ぐため、適期より少し早めに収穫すること。

(2) 直接天日で急激乾燥しないこと。

(3) 刈り束を積み込んで醸酵乾燥させないこと。

(4) 貯蔵するばあい、野積みに積みあげて表面を雨水に濡らしたり、乾燥させたり、ということを繰り返さないこと。

つまり、乾燥の機械化、または現地でできる金のかからない、ゆつくり乾燥させる方法を考えるべきであろう。

もう一点、増収のためにどうしても機械化しなければならないのは防除器具である。現在では粒剤は高価で一般の使用にはたえないし、粉剤を使うパイプダスターは能率的にはいちばんよいが、粉剤は現地で製造するのではなければひじょうに高くつくので、問題にならない。けつきよく液で散布するのが最も適当だと考えられる。能率、移動の難易、故障の可能性などの観点から防除機械を考えれば、あい、水平式手動噴霧機がいちばん現地に適しているものと考えられる。

販売上の問題点

まず考えられる大切なことは、現地で良い代理店をつかむことである。日本のあるメーカーが、マレーシアで全国的な販売修理網を持つ会社を代理店にしているが、アフターサービスはひじょうに良いようである。農機具を販売するための事前調査をするばあい、それぞれの国で、どの程度のメカニックスがどういうふうにして修理されているか、その費用はいくらくらいで、どんな部品を使っているか、というような、修理のための組織、内容などを調べて、それをうまく利用すべきである。また日本から政府ベトスのグラントなどで大量にまとめて農機具を輸出するばあい、一率一〇%の部品を送

るといのでなく、金額は同じ一〇%でも、一台完全に組立てられるようないろいろな部品を送る必要がある。

次に考えられることは、現地において日本の商社が過当競争になつてゐることである。現地での販売が個々ばらばらで、またコラプションも多いと聞く。機械化のできそうな国と、できそうでない国はある程度はつきりしてゐると思われし、進出する側もよく考へるべきであらう。またほんとに進出しようとするなら、購入資金の借入方法についてもいろいろと教えてやることも必要ではなからうか。マレーシアのようにプランタース・ボードのあるところはよいが、そうした制度のない国のばあいは、そうしたことまで今後考へるべきであらう。

アメリカやイギリスでは、東南アジアにおける機械の売り込みに資金融資の方法を構じてやらないと売れないと言つており、それが、販売技術の一つであると考えてゐるようである。

アジア各国の農業に見合う機械化

国際農業機械化研究会

常務理事 上 条 盛 雄

東南アジアの農業事情

東南アジアにおいて日本の農業機械を実地に使つてみると、現地の農業にびつたり適合したものはまことに少いことがわかる。これは各種の農業協力に関連していちばん大きな問題ではないかと思ひます。

その原因はどうかところからきているかといひますと、これに関係する日本の農業機械メーカーとか、商社その他関係機関の人々が、東南アジアの農業に対する理解が充分でないということにあると思ひられます。

東南アジアの農業形態とか農業の基礎条件とかは、わが国のそれとはひじょうに相違があるが、その理解の上に立つて、東南アジアの農業問題の解決と発展は、農業機械化によらなければならぬという決定的理由について述べてみたいと思ひます。

その前提条件として、東南アジアは水さえあれば一年のうち、何時でも農業ができるということです。これは温帯地帯とは比較にならない一つのポテンシアルであると思ひます。ところが東南アジアの気象条件は全体がそうとは言えないが大部分の地帯では、一年の中で半年間雨が降り、半年は乾季ということです。そして雨季には水稻を栽培しており、今後も東南アジアでは稲を主体とする農業であることには変わりありません。

乾季農業

一方、乾季の農業について考えてみるに、東南アジアの土壤は全般的に強粘土質の固い土であり、普通の農業機械では使用前に灌水することが必須条件となります。また灌水しても日照が強いためひじょうに蒸発が早く、三、四日で元の状態に戻つてしまいます。

したがつて作業能率の低い手作業とか畜力作業では水のロスが大きく、河川のポンプ揚水、あるいは井戸水利用のばあいなどエンジンの燃料消費量が多くなつて、けつきよくは経済性がないということになります。つまり、東南アジアにおける乾季農業が遅れているということは、機械化が遅れていることに原因があります。乾季における灌漑農業には作業の敏速化が絶体条件になります。

農業と機械の関係

東南アジアの農業の特有性ですが、この地帯の稲の主流はインデイカ種であり、感光性の強い特性を持ち、日照が十二時間以下になる季節にならなければ幼穂形成以後の成育をしないという関係もあつて、刈取りは必ず乾季（十一月以後）になります。

乾季における灌漑農業をやるばあい、雨季作の収穫を終了してすぐ次の作付を行なえば、まだ土壤にはかなりの水分が残つています。しかし、ここで問題になるのは、東南アジアの一般的な収穫方法と調製方法の問題であり、ことに従来の脱こく法や選別法（牛に踏ませて、風の吹く日を待つて風選をする）では、あまりにも作業日数がかかり、せつかくの土壤水分が蒸発してしまふことになる。灌漑農業をやるといつても、あり余る灌漑用水を使えるわけではないので、節水とか土壤中に残存する水分の利用を考えなければなり

ません。

以上の理由から刈取以後の作業の敏速化の必要から、作付体系とか作業体系を立体的に計画し、敏速に作業を進めるため、脱こく機の利用が必要となります。こうして水稻二期作後に乾季作を考えるのであれば十月までにイネを収穫し、次に畑作として落花生を栽培すれば、二月末に収穫できるので、次の雨季稲作までにジュートの作付の可能性も考えられます。しかし、ジュートの収穫と剥皮の作業と雨季稲作の田植時期が競合するので、剥皮機でジュートの刈取後剥皮してから水に漬けるか、または田植機の導入利用を考えねばなりません。

こういう組み合わせで農業を集約的に運営し、たとえば耕耘機の利用も稲二回、ジュート一回という作付体系で活用できることになり、農業の集約化、機械化と機械の徹底利用を実現できるということになると思います。

機械化の弱点

しかし、機械万能、なんでもかでも機械化するということには問題があります。

これは地域的な問題、たとえば、西バキスタン中南部のような年間雨量二〇〇ミリ程度というドライ地域では農業はすべて灌漑（ダムと井戸）で行われるので用水のロス防止如何が成否を支配するといつてもよいので日本のような土を反転させるようなタキを利用することは出来ないし、ロータリー耕耘でも蒸発の促進となつて問題があります。

西バキスタンの現行法、スキは単に土を掻き起すというもの、また

砕土は大きな丸太に砕土刃を植え付けたものを牽引して砕土と同時に表土の鎮圧を行い土壌の乾燥を極度にふせいているとか、種まきでは播種と同時に覆土をかねた農機具を考え利用しているなどがあり、風土に合った農民の英智に感嘆します。

このような地域では農業機械のアタッチメントは乾燥をふせぐという改良がなされなければなりません。

このことと同時に、西バキスタンは熱帯乾燥地の特性として有機質の分解がはげしいので、牧草を栽培し、堆肥を投入して、地力の維持をはかることが必要であることから、営農は畜力を主体とする農業であることがよいと思います。イラン（南部）アフガニスタンも同様であると思います。

東南アジアの食糧増産の歴史

東南アジアの食糧増産と農業形態の発展の形は、全体増反型であるということです。これは農村人口の増加につれて新しい農家がふえてきたということによる増反であつて、一農家当りの経営規模の拡大ではありません。

その理由としては、(1)人畜力による作業のため作業能率の限界、(2)人口（農村人口問題）の解決策 (3)政府の農業関連事業への投資が少くてすむ、等によるもので、個々の経営面積はふえず、東バキスタン、ジャワ等は、むしろ零細化しつつあります。

これがアメリカのばあいには、農業機械を開発し、経営規模を拡大して単位農家あたりの経営面積がふえてきています。これは個体増反型ともいうものです。では日本はどうかといえますと、増収型をとつており、栽培法の改善とか機械化によつて、単位面積での増収

をはかつています。

東南アジア諸国も水田耕地の拡大が困難になつてきたので、人口増に見合う増収は今後は増収型に移行せざるを得なくなると思いますが、目下の対策として、(1)従来の雨季農業は技術改善により増収を図る、(2)乾季農業についてはとくに稲作は、それぞれの時期に適した品種の採用と機械化を推進することで面積が拡大されると思います。

しかし乾季の畑作は、水田に比べ五倍以上の耕地の利用が出来て、農家には畑作の方が有利であると思います。するとどのような優れた品種が開発されても雨季のインデカの主体性は当分くづれないと思います。

しかし、ここで東南アジアの農業について技術協力は結構であるが、われわれがいちばん心せねばならないことは、農産物の生産コストをあげない、公害を拡げないという配慮だと思います。

農業機械利用と将来の展望

農業機械の利用について今後活用されると思われる機械あるいはその問題点について多少ふれてみたいと思います。

まず灌漑問題についてですが、乾季農業に必要な灌漑水の確保は東南アジア諸国で、それぞれの政府がやる気さえあれば、ダム、河川、井戸、溜池のいづれかを利用することによつてほとんどの地域でできることだと思います。

東南アジアにあつて今後に大きな意義、指針を示したのはカンボディアの溜池だと思っています。これは平地の中に作られたということで、土木的にも工事が容易であり、何処にでも適用されるものです。

これは雨期の降雨水を自然流入とポンプによつて貯水し乾季に灌漑用水として自然流出とポンプによつて利用するものであり、一haの溜池（貯水池）五万トンの貯水量で五haの水田に灌漑でき、畑作のばあい一五haの面積に対する灌漑能力があります。

この他、河川、井戸水を利用しての機械によるポンプ揚水の灌漑とすることは今後もつと発展するものと思います。こういうことで、ポンプセットの要請は拡大すると予想されます。

耕耘機についてですが、根本的な問題点として、元来日本の耕耘機は日本国土内の土壌に適合するように作られていて、東南アジアの粘土質の固い土には適応しにくい。また、日本に比較して経営面積が大きい、その上、賃耕をする等で作業時間も多く、年間使用時間は日本の五倍以上、ときには十倍に達するばあいがあります。

なお、利用者の機械知識が低く、部品の供給も少ない点もあつて、サーヴィス面の強化と使用訓練の徹底が必要であること、反面、機械の構造的な問題、操作を簡単にする設計的な考慮、材質の強化、すなわち、単純化プラス強化、ということが課題になります。

このほか、エンジンはディーゼルが好まれるとか、埃の対策など種々の問題がありますが、耕耘機は現地向に改造されれば、今後需要は伸びると思います。

脱こく機ですが、これには大きく分けて二つの問題があります。材質の強化もちろん必要で刃が堅いので覆がいなど日本のままであるとすぐ穴があいてしまう。ここでは構造的な問題を取りあげたい。それは中途刈をした雨季稲用のものとして、投入式の開発が早急を要することです。

またその一つとして北海道で使用されている投込式脱こく機が推奨

できると思います。

二番目の問題は他因要素によるものですが、流通市場関係のことで従来の脱こく法によるモミに砂、小石まじりのものが取引きされており、脱こく機を利用したきれいな精モミとの価格差がほとんど無いということがあつて、脱こく機の利用メリットが低いことです。これは現地に対して、制度的に改善してほしい問題になります。

精米機については面白い現象ですが、脱こく機が普及すれば次には農民は決つて精米機を所望するのです。これは東南アジアの流通機構の問題であり、彼地の農業は言いかえればライスミル（精米業者）の支配機構にあるエステート農業という特殊事情にあります。

というのはモミ価格が不当に安く、精白米の方はひじょうに高価であるということで、農家は精白米で市場に流した方が高収入を得られるからです。

東南アジア農業の機械化を進めるについて、機械そのものの改良とか活用法に関して種々解決されねばならない問題は少なくありません。

また機械化にともなう余暇をどうするかということも考えられねばなりません。この良い範例はベトナムとかタイにあり、特にタイのばあい、農業機械コントラクターの入っている地帯の農家では、農業の集約化を図つて、野菜類、落花生、タバコ、パイナップル、養鶏、養豚などを立体的に経営の中に取り入れています。

日本が農業技術協力をし、センターを設置するばあいは、農業機械の改良と利用の研究部門を必ず持つべきであつて、これによる農業機械に関する諸問題の解決如何が農業技術普及の可能性を決めるものであります。これは熱帯研や財団がもつとも力を入れねばなら

ないところであると思います。

手農具と機械化

農業が集約化されてくると手農具の改良が必要になつてきます。

東南アジアの手農具の実態はどうかと言いますと、ほとんど見るべきものがなく、たとえば、鋤では打込鋤が一つあつて、引きとか、その他の作業に適合した手農具が見られない。昔は農民の需要に見合う鍛冶屋があつたのですが、植民地政策の影響によつて歐洲から大量に輸入されて現地産は漸減し、鍛冶屋は少なくなつてしまいました。

日本の農業機械が発達した歴史をみるに、農民が各自の体に合った農具を鍛冶屋に注文することから始まり、作業に適応性のある手農具を持つたということです。それが現在の農業機械に連なつていくわけです。

東南アジアの農業機械化を考えると、まず忘れてならないことは野鍛冶の復興ということであり、それはベルトハンマーを使うとか、いくらか近代化された鍛冶屋の復興再建が必要だと思います。

こういう鍛冶屋ができると、農民の所望する改良された農具が出現してくるし、また農民自体が新しい作業を開発することに連がることとなります。やがてその土地、土地に合った農作業が行われ、そしてこれを行うに適した農具が生れるというように、農民自体が農具や作業を決定するわけです。

その決めた作業を今度は機械化に持つてくる、またアタッチメントに活かすという関連で、ここにおいて初めて現地に適応した機械化が開発されると思います。

日本の農業機械化の歴史は、以上の経過をたどつたものであり、現状では皆がこうした事実を忘却しているのではないでしようか。この問題の解決は、大きなメーカーベースだけではできません。むしろ企業としては小さくともアタッチメントのメーカーが、政府の援助を得て農業機械化研究所の技術者が中心となり、グループをつくつて現地で一、二年くらい研究調査ができるシステムが必要であると考えます。

財団の仕事の中でもっとも大きな仕事になると思います。

いわゆる東南アジアにおける農業関係の開発協力は、東南アジアの持つポテンシャルを活かすことで、それは多角経営のための機械化を関係者間で真剣に考えねばなりません。

日本の農機具の南方適応性

井関農機株式会社海外事業部長 日 野 茂 樹

日本の農機具の育つた背景

日本の農業機械についてふれるばあい、その背景すなわち、日本の農業のあり方が強く影響を及ぼしていることは言うまでもありません。日本の農業は温室育ちの農業であり、小規模経営の耕地が集約的に耕作されています。

そういう土地の利用、また栽培様式にたいして、農業機械もそれに適応するように造られたものであり、温室を一步出た諸条件の異なる東南アジアにあつては、日本の農業機械の適応性は、やはりいろいろの問題があるということは事実です。

適応性ということを具体的に言いますと、第一は性能面になりますが、これは現地の土地条件や耕作条件に適応するかどうかということになります。第二は現地においての使用状況に対する耐久性の問題、第三には価格面の問題ですが、社会経済的な面で現地の所得水準に合せた価格であるかどうかという問題、第四にむづかしい問題ですが操作性ということですが、これは現地の利用者の知識水準に適合するかどうかという問題になります。

適応性について

以上述べた適応性ということを箇条に示しますと次のようになります。

- 一、性能面での適応性
- 二、耐久面での適応性

三、価格面での適応性

四、操作面での適応性

これらの問題については各方面から指摘されるところですが、全体が混同して言われており、問題点が分りにくいと思いますから、一応整理して述べてみたいと思います。

性能面での適合性

この問題は、日本のばあいには土地条件は、一般的にいつてひじょうに整備がゆきとどいております。農業機械が十分活用できるように基盤整備が完備されていると言つてよいと思います。すなわち、たんぼの深さ、灌排水の施設が完全であるとか、雑草も少いということがあります。

こういう面で東南アジアにおいては大きな問題が残されています。とくにモンスーン地帯一般には湿田が多く、ひじょうに水田が深いから、湿田対策ということが要求されます。そのうえ雑草が多い。これは後に述べる耐久性の問題にも関係してくるのですが、普通より大きい水田車輪を付けなければ耕耘機は沈んでしまう。ということになると、車輪を大きくする、しかしそうすると車軸にかかるロードがひじょうに大きくなります。日本における設計基準ではその辺を考慮しないと車軸に対するロードから、車軸関係のギアの部分に問題が出てきます。次に雑草が多いということは、作業中にロータリー軸に巻きつき、ひじょうにロードを取るなのでその辺の改良も必要になります。

耕耘機のばあい、基本的には軽くて丈夫な機械にするという改良の必要性があります。

コンバインとかバインダーについては、収穫期の水田状態の問題で、とくにモンズーン地帯の水田では湿田のため機械が入れないという根本的なもの、また稲の品種の違いにより、稈長が長かつたり、倒伏していたり等の理由で、現在の日本の収穫機ではほとんど適性が無いと思います。現在の日本の収穫機はきわめて条件のよい日本に似かよつた所を探して入れるようにしていかなば、なかなか適応しないというのが実情です。

脱こく機については、現地の在来種は脱粒性がひじょうによく、必ずしも日本で使用するような性能の良い脱こく機は必要で無いと思われまゝ。しかし日本の脱こく機で致命的なことは、やはり収穫時の湿田状態、稲の倒伏ということがあつて、「濡れこぎ」とか穂先の不揃ういという問題があり、性能の効率低下ということが出てきます。けれども好条件下では性能的には問題ありません。

脱こく機の選別の問題ですが、東南アジアでは一般的にいつて、モミの選別精度はさして問題にはならないので、日本式のきめのこまかい選別性能のよさは多少犠牲にして割切らないと適応範囲が極度に狭くなります。

今の日本式脱こく機は風力選別法ですから、稲が濡れていたたり、モミ重に差があつたりすれば、つまつたりして充分な性能の発揮ができないことが問題点です。

精米、モミすり精米機関係ですが、これも稲の品種、モミの形の相違があること、同じ地域のモミでも含有水分が違ふとかで、かなり条件のよいところでなければ適応性は低いということです。たとえばインドネシアのように割合に乾燥度のよい所（穂刈りして軒先につるしてあるから相当乾燥している）は問題ありません。

それに先に言つたモミの形、IRR I系のモミではいいんですが、インデイカ系の細長いモミのばあいだと、日本の万石式機械は適合しないので、選別方法については日本の従来の方式とは全然異つた方法を採用しなければなりません。

基本的な性能としては、耕耘機については軽量頑丈にするという一部の改良でよいのですが、収穫機あたりだと気象、土地条件の問題で決定的な解決策がなく、適合しにくいというところですよ。とくにモンスーン地帯の雨期作については一般にむつかしい要素が多過ぎます。

耐久面での適応性

日本のばあいですと、ほとんどの農家が機械を所有しておりますが、耕作面積は狭く、また年間使用時間も少いということがあります。東南アジアにおいては耕作面積が日本に比べて大きいこと、機械価格が高価であるということから、機械を購入した者は賃耕や賃貸などの請負仕事をして償却の一助にするというわけです。

したがつて実際には日本における使用時間の五、六倍稼働させ、しかもかなり条件の悪い所で使用することもあつて、日本の農業機械の致命的な問題は耐久性にあると言えるでしょう。

条件の悪い所へもつてきて、荒つぽく長時間使い、手入れもほとんどやらない、その辺がひじょうに頭の痛い問題です。

脱こく機のばあい、現地産のモミは固く、日本のそれと比較して三倍程度も磨擦抵抗が大きいと思います。それでスロアーの箇所などは、日本で普通市販されているものでは一週間も使えば穴が空いてしまいます。こういうばあいは部分的な補強で解決しますが、耕

耘機のばあいでは強度と軽重量との関係で基本設計を変えなければいけないということがあります。

それにもう一つ、東南アジア全体ではないが、燃料や潤滑油にゴミが入っている。また、インドのように乾いた時期（雨期前）に耕しておいて、雨が降ったら直ちに作付するというばあい、砂、埃の中で作業を行う、したがってゴミ、埃によつて機械の寿命が短くなるという問題があります。こういうことは各メーカーも配慮し対策を構じていますが、特別な対応策をほどこしても、日本のように好条件下で使用するのちがいが、どうしても機械の寿命は短縮されます。

価格面での適応性

適応性で一般によく指摘されていることは、機械の価格と構造の単純化ということです。

これは現地の農家所得と機械価格という関係からみれば、構造を単純にして安価なものを要望されることは当然のことと考えられます。

しかし現地の要望する機械、それは地域的にも狭く、しかも多様の特別改良が必要になります。

頑丈なものを特別設計で少量生産ということになれば、メーカーの立場で言いますと、従来の機械よりかえつて高価なものになるという矛盾を生じます。

たとえばギアの枚数を少なくするということですが、六段を三段に減らしてみても、元来、ミツシヨンは減速機であり、減速するだけのギアの枚数は絶対必要であつて、それだけでは価格に大して影響を及ぼさないものです。ほかの点で補強とか改良を加えなければな

らない面もあり、単純にギアを少くすれば安価になるというような簡単な問題ではありません。現状では、日本で使っているものをそのまま出す方が安価であるというのが事実です。

現地側で一番のぞまれることは、簡単でもよいから安い機械を提供してほしいというのですが、メーカーとしては、ある程度の量さえ確保できれば解決することですが、それが容易でなく、中途半端な決断では逆効果になりかねません。

収穫機なり脱こく機、モミすり機などについては現地で開発を進めています、現地に適応するように丈夫にはできても、なかなか安価なものではありません。また、この種の機械は板金、プレスものが多いために、少量生産のばあいには型代金（設備投資）が高くつき大仕事になります。

操作面での適応性

これは現地の人が容易に使用できるように構造を単純化できないかということです。

たしかに日本の農業機械は、長所とも一大欠点とも言えますが、精巧にできすぎており、調節箇所が多く、機能を充分に発揮させるためには名人芸的な操作を必要とするということがあります。それだけキメこまかく造られているということと、それほど精巧にしないと日本の農家には受入れられないというわけです。

モミすり機、精米機、脱こく機などの調製機は、とくに現地の人を使用するには困難性があり、簡単に操作できるように改良しなければなりません。

東南アジアの人からみれば、日本の農家というものはどれ一つを

みても、これは全く小さな農業試験場のように高度の技術、機械を駆使しているということが言えます。

問題点のとりえ方と解決の試案

基本的な問題について色々述べてみましたが、たとえばせまい日本国内でも地域的には多少の相違があり、農業機械の設計を変えねばならないばかりがあります。

まして東南アジアとかモンソン地帯などと一律に言及できない種々の問題があり、また一つの国をとつてみても、気象、土地条件に差異があり、最大公約数のこれ位ということを見出すのは大変むづかしい仕事です。

インドと西バキスタン、また東バキスタンでは条件がまるで違っています。

たとえばカスピ海沿岸地帯は日本によく似た地帯ですが、日本の農業機械がそのまま当てはまるのではなく、湿田が多いこともあつてそれなりの改良をした機械をイラン向け輸出として出しています。このように国外に出す農業機械については、必ずその地帯に適合するように何らかの改良、また対策をほどこしたものを出しているわけです。

適応性とは直接に関係ありませんが、若干関連すること、東南アジア一帯には販売流通の問題でぜひ是正されねばならないことがあります。というのは為政者が流通経費を値切るということがあります。インド、ベトナム、台湾、韓国などがそうですが、販売店そのものがサーヴィスする余裕がないということです。それに見合う利益というかマージンを貰っていない、これがわれわれ迷惑してい

るところです。

この流通段階のマージンを値切つておいて充分のサーヴィスを行なえといつても無理なことは明白です。

こういう点、機械が普及している欧米諸国や日本と違うところだと思ひます。

機械が普及している先進国では、末端でも、サーヴィスできるだけの適正な利潤をあげて、必要な技術者を置き、部品類を持ち、かつ、機動力を備えているという差があります。

サーヴィスが徹底すれば正しい使用方法により、故障も少なくなり高い機械を死なせてしまうということは少なくなります。

また、アフター・サーヴィスも大事ですが、使用前のブリ。サーヴィスも重要だと思ひます。これは使用前の機械知識を教えるということですが、たとえばオイルは何時間稼動すれば替えるというような予備訓練も重要なことです。

それから機械を充分活用させるために必要な基盤整備の問題ですが、現地側の問題として機械が容易に入れるように歩みよつてもらわねばならないと思ひます。たとえば今度財団が調査に行かれるムダ河のことですが、現状のままで機械化せよというのは、あの圃場条件では何処の機械を持つて行つても困難ではないかという感じがします。現地の条件に合せた機械をと言つても、あのばあいには機械利用の条件の限界を越えていると思われまふ。

日本のはあいでは、農家とメーカーが両方から歩みより、土地条件とか耕作体系とかを、うまく調和させて発展してきていますが、東南アジアのばあいに一方的に現地に合わせよといつても相当無理があります。

もし何とか使用できたとしても、圃場の整備とか色々の問題で折角の機械の性能が充分に活かされないということになります。

現地へ技術者を派遣してみますと、常識外の使用法とか条件以下で機械を動かしている事実があり、これでは故障するのも当然とも言えます。とは言つても、メーカー側の努力として出来るかぎり現地の条件に適合させるため、技術者の現地における調査、研究は常に怠らず、その資料を収集分析しています。

現在でも常に十名程度の技術者を現地に送っていますが、種々の問題点については相当把握しており、それらの改良に努めています。

しかし基本的な問題になれば、現地サイドにおける諸条件の整備を同時に行なうのでなければ抜本的な問題点の解決にはならないと思います。

日本の農機具の販売と普及

久保田鉄工株式会社

機械輸出第一部部長

坂 元 正 雄

農業機械の普及と機械化の背景

当社では農業機械の輸出をはじめてから約一五年になりますが、最初はやはり東南アジアからスタートしています。

東南アジア各国は、なにぶん農家の購買力が低く、普通のコマールベースでの輸出ということは、なかなかむずかしいのはご承知のとおりです。

こういう根本的な理由があるために、結果的にみると、東南アジア各国の中で、政府の施策として機械化を推進しようという姿勢のある国々とだけ取引関係を持ってきたというのが実情です。

たとえばインドでは、円借款を資金源として農業機械の導入を図っていますが、これは各国の条件、希望を検討して、STC（国営貿易機関）を通じて輸入されている、という形がその代表的なものです。

しかし、一方、タイとかマレーシアなど割合経済水準の高い国では、あるていど、農業機械、内燃機エンジンなどの輸入を認めているところから、コマールベースで取引ができるばあいもあります。したがってこういう国に対しては、われわれも日本国内とほぼ同じような販売組織をつくって事業を進めております。

農業の機械化にあたって、よく問題視されるのは、日本の農業機

械の現地適応性ということと価格の点です。前者については、東南アジア各国それぞれ立地条件が異なり、理想的には各地に適応する機械をつくって輸出することが最もよいことは言うまでもありません。しかし、なぜ、そのことが困難であるかというに、販売量とのバランスの関係で、量産の裏付けもなく個々の国向けに特別設計した機械を出すということになれば、これまで日本で量産されている機械をそのまま輸出するばあいと比較してひじょうに高いものになります。現在まではこういう経緯でできていますが、将来については各国の事情に即応した適応性のある機械を逐次開発していく必要があります。

過去十年間をふりかえってみると、農業機械の普及については思考錯誤的にやってきたのですが、問題点もはつきりしてきたので、徐々に改良に努めている現状です。

もともと、日本の農業機械は水田（稲作）用のものを主体として発達してきた経緯もあり、東南アジアにおいても米作地帯を対象として普及しています。その反対に畑作地帯については機械の入り方がにくいということが言えます。

南ベトナムにおける農業機械化

近年ベトナムにおいての農業機械の普及が活況を呈しています。その理由の第一は、われわれ民間企業のためまない長い年月の努力が、ようやくここに來て実ったものであります。このことは、ある種の条件がそろえば、農業機械化の推進、または普及は可能であるという好例だと思います。民間の努力というのは、ああいふ戦争の状態であるにもかかわらず、われわれは現地へ技術者を派遣して各

地でデモンストレーションを行い、農業機械を紹介して農民に機械の性能を充分に認識してもらった結果、販売が可能になり、現在では現地に工場を建設してすでに生産に入っております。

ベトナムにおいて機械化に積極的だという背景については、いくつかの原因がありますが、まず政府の農業振興政策が強力に推進されていること、食糧不足による米の輸入、そして米価が高いこと、したがって米の増産は農家の収入増加に直結していることなどがあげられます。そのほか農村の労働力の問題、戦争のために若い人が少く、労働力が不足しています。それに加えて役牛が戦争のためと、メコン河の洪水などによつて減少していることも事実です。

このように労働力が少く、生産手段としての役牛不足の中で生産性を高めるためには、どうしても機械力が必要だということで、われわれの十年來の努力が、現在の農業事情の中でやつとクローズアップされたということになります。

機械の購入方法については、政府が機械化の促進に熱心であり、農業開発銀行を通して農民に長期低利の融資をしています。

好循環というのか、現実に機械化が進み生産性も高まっているという結果が明瞭にあらわれているので、さらにまた機械化に拍車がかかるという状態です。

こういうような背景があれば、機械化の促進は順調に展開されやすいと思います。

東南アジア各国の状況

現在東南アジアにおいて機械化促進の条件が割合ととのつているのは、ベトナムとマレーシアの二国だと思われれます。

マレーシアは耕地面積も小さいし、農業人口も少ない国ですが、機械化の密度ということから考えれば、相互密度の濃い普及がなされています。こういう実態から農林省ではとくにマレーシアを模範国として、機械化訓練センターを開設されて力強い協力を推進されているようです。

このほかインドでは相互数のトラクターが普及しています。

日本の耕耘機については、われわれが十二年ほど前に紹介したのが最初だと思います。その後は、毎年のように円借款で入っていますが、その台数はおのずから限定されて自由には輸入されていません。現在入っているていどの台数では、広大なインドにおいてはまさに九牛の一毛のような存在です。

フィリッピンでは一時期耕耘機の大量買付けがあつたのですが、最近これが低調になつてきています。その原因はけつきよく購買力の底が浅いことにあり、買付けさかんであつた時期には、世銀借款を財源として、地方銀行から農家へ融資され機械を購入してしました。ところが世銀借款の融資が終了するとともに機械の購入も停止状態になり、現在ではほとんど入っておりません。

インドネシアのばあいには、特殊な労働事情にあり、労働力は過剰といえるほどで、そのために農業の機械化が遅れている国であります。最近エンジン単体の需要がさかんになつてきています。これは現地製の脱こく機あるいはポンプの動力として使われているのです。

インドネシアの現状から推察すると、灌漑用機械と収穫後の脱こく、調整についての機械化が進みつつあるということが言えます。労働力が豊富であるため、耕耘機、田植機、収穫機などの機械につ

いてはまだ時期尚早という感じがします。

ビルマでも灌漑用機械にはひじょうに努力をそそいでおり、揚水ポンプの国産化を重点的にとりあげられています。現在のところ、ポンプ動力用エンジンを主体に普及に協力していますが、これから逐次耕耘機、脱こく機、コンバインなどについても協力する考えでいます。

タイのばあいは、いわゆるコントラクター制が発達していて欧米の六〇HPていどの大型トラクターが大量に入っています。この賃耕制が発達していることもあり、日本の耕耘機はなかなか入っていきにくい事情にあります。

タイでは米の輸出も減少し、年々米価が下ってきているので農家の収入低下による購買力の減退ということがあります。

タイでも農業機械の国産化を重視して、小型ハンドトラクターの製作をはじめ、農家が購入しやすい安価なものを生産しています。

これは前進一段の構造も材質もシンプルなもので、車輪は水田用鉄車輪をつけています。

正確には判りませんが年間約三、〇〇〇台ぐらい生産されていると思います。

現地国産化の機運

タイ、ビルマ、インドネシアのほか開発途上国では、今後一層、農業機械の国産化機運が高まってくると考えられます。

現状ではポンプ、耕耘機などの動力として使用するエンジンは、日本からガソリンエンジン、ディーゼルエンジンなどを輸入しており、とくにタイはエンジン単体の輸出国としては大きな市場となってい

ます。しかし農家の収益低下にしたがい、ピーク時に比べ輸入量は半減しているようです。

東南アジア全体に共通している希望といえますか、各国とも農業の機械化についてはその必要性を痛感しているわけですが、その機運がはつきり出てきたのは、五年ほど前日本において東南アジア経済閣僚会議があつた後、ひき続いて農業開発会議が開催されたのですが、それを契機に、各国の機械化機運が眼に見えて高まったと感じられます。

また当時の三木外務大臣が、フィリッピンでお話になつた一東南アジアの工業化は農業に密着した工業化を進めるべきではないか、まず肥料、農薬それに農業機械の生産に着手したかどうかという主旨の提案により、各国とも自分の国で機械をつくりたいという願望が強まってきました。そういう刺激的效果があつたように思います。

現地における農業機械の生産協力

こういう要請にしたがつてわれわれの方でも、いろいろの形で現地生産について協力してきています。

台弁では、ブラジルとは十数年の関係があり、また台湾も相当長いものになります。それにマレーシアでは、組立を中心としてアタッチメント関係も計画し、すでに工場もできております。なお、ベトナムにおいては、エンジン、耕耘機、ポンプなどのほか、将来は各種農業機械生産の範囲を拡げていく計画です。

インドでは耕耘機の生産提携、ビルマは技術提携という形で協力を進めています。

また、フィリッピン、インドネシアとも協力について討議中であり、近く現地において生産体制に入ることになると思われます。

機械化に対する民間企業の努力

東南アジア農業の機械化に関連して、機械の普及、技術の普及、それに附随するアフターサービスあるいは機械の改良等について、われわれ企業側に直接的責任があることは各方面から指摘されっております。

これまでにはわれわれが部分的に思考錯誤を重ねながらやってきたものを、今後は政府関係の専門家をもっと専門的見地に立つて諸問題の対策と解決に協力していただくことが必要になってきたと思います。

曲りなりにもわれわれが現在まで十数年かかって日本の農業機械を紹介普及してきましたが、ふりかえってみて、われわれはそれが商売でやっているけれども、商業方策一本やりだけではうまくいかなかったのではないかと思います。利益の追求は前提ではあっても、農業機械の紹介からはじまり、機械の価値を農家に認識させ、さらに使用してもらって生産性を高める、農家の収益のレベルアップに寄与するということは商売以外の何ものかがあると思います。

東南アジアの発展の基盤は農業に立脚した経済安定にあり、いわゆる経済協力の一環をわれわれが商売とはいえ大きく荷なっているのではないかという自負を持っています。

しかし現実の問題において、各国いろいろの制約がある所で、われわれ商業ベースで機械を販売して、多数のエンジニアを送り、アフターサービスをふくめ、使用者が安心して機械を使えるような

体制もつくらねばならない、これが実際にはなみたいていの苦勞ではなく、これに要する経費も莫大なもので、現実には必ずしも利益はあがつておりません。

政府協力と商業ベースの接点

東南アジアにおける農業関係の事業は、ある意味では教育協力と同等視されて、相当部分、政府の保証というか、協力があつてほしいと思います。

欧米諸国では農業機械についても、各国が相当な融資をして販売の拡大に努めており、わが方でも延べ払い方式で農業機械を出せば、きつとよい協力の効果があると思つても、通産省の中期延払い品目の中に農業機械がふくまれていないということがあります。

したがつて、いわゆる国の円借款援助以外のものは、すべて純コマーシャルベースでやらなければならない。もし、延払い方式が採用されるなら、東南アジアにおける農業機械化は一層飛躍的に促進されることは疑いもないと考えられます。

日本の外貨保有高が多くなつてきて、今までの輸出促進政策というものが変更されつつありますが、農業機械のように東南アジアにおいては、農業という基礎産業に対して、経済協力的一端を荷なつていくというものについては、もつと優先的に新しい制度を採用して機械化の促進をはかるような方向づけをしていただいたら効果が大きいと思います。

こんど、政府ベースの協力によつて、マレーシアに機械化訓練センターが設立されましたが、こういった性格のセンターはわれわれにとつてもほんとうに喜ばしいことで、大いに力づけていただいた

感じがしております。今後もこういうケースで政府ベースによつて、東南アジア各国にもつと増設していただきたいと思ひます。

われわれも努力を続けることはもちろんですが、時間と経費がかかることで、なかなか思うように進展しないということがあり、間接的に大きい立場で政府が側面から援助していただき、両者協調のムードを高めながら東南アジアの農業機械化という課題にとりくみたいと念じております。

韓国の農業機械化計画

一、五カ年国産自給計画

確定された五カ年計画

農業機械化のための最終計画が確定・発表された。五月二〇日、金鶴烈副総理は、金甫炫農林部長官と同席した席で、この計画を発表することでもって、この間、農林部が補完作業を重ねてきた農業機械化施策は、一応の完結をみたことになる。

明らかにされた計画によれば、一九七二年から農業機械化計画を本格的に推進、きたる七六年までに耕耘機など二二万六、〇〇〇台を全国の農村へ普及することになっている。このほかにも、この計画では、七三年までに農業機械の完全国産化をなしとげ、農協に農業機械化特別会計を設置し、購買資金を長期低利で回転融資する業務を受け持たせることとした。

このような計画は、減少する農業労働力を機械化で置きかえる一方、単位労働時間の生産性を高めようとすることに目的があることは言うまでもない。

農業機械化―これは、まちがいはなく食糧増産のためのもつとも効果的な方法である。

農業機械化に伴う効果は、さまざまな側面にあると説明され得ようが、まず、生産性の向上、労働時間の短縮、営農の近代化を意味しよう。

食糧自給自足が疎遠であるわが国では、農業機械化問題は、切実に要請されていることであるのに、このような計画がはじめて政策

面に一部分として反映されたという事実は、多少遅すぎた感じがしないでもない。

さりとて、今まで農業機械化計画がなかったわけではない。

しかし、従来のそれは、機械化の必要性が強調されただけで、現実から遊離していた感があつたが、計画自体もつねに流動的であつた。

現保有は一四万台

このような点が今回の計画では是正されたが、今まで大型農業機械の普及を主としていたことから、中・小型の普及に重点を置いたり、普及方法を農民中心に改善したことなどは、そのよい例である。

七〇年末現在、農業機械保有台数は、動力耕耘機一万二、五二二台をふくめ、一四万三、八四〇台に至っている。

その内訳をみれば、六一年度に三〇台にすぎなかった動力耕耘機が、一万二、五二二台にふえ、トラクターが、六六年の二〇台から一三一台に、動力防除機具（ミスト機をふくむ）が六一年の三一〇台から三万九、八七二台に、揚水機は三、七三六台から五万七、四四七台に、動力脱穀機は四、七九四台から三万三、八七八台に、大幅にふえた。

物量面ではこのように着実な伸展をみせたわけである。しかし、今までの機械化計画でもっとも重点をおいてきたトラクターのばあい、活用の成果が期待に比べて、きわめて不十分であつた。

それは、国立種畜場をはじめ、企業畜産団地ならびに農業振興公社で所有しているが、必要を附帯作業機の不十分さ、および故障したものにたいするアフター・サービスの不徹底で、ほとんど機能を

全うすることができなかったのである。

のみならず、干害対策用としてすでに保有した揚水機五万七、四四七台は、老朽化代替分の計画を検討中であるということを勘案するとき、農業機械化問題が新たな角度から検討されなければならないという要請は、すでに以前から台頭してきた事実であつた。

そのような意味で、今回の最終計画で確定された農業機械化計画は、需要推定過程から合理的な方法に立脚するための相当な努力をかたむけたこん跡をみることができる。

まず、実行計画にさきだつて、政府予算規模をはじめ、普及機械の運転、操作、運営の難易ならびに国産化の可能性に需要推定の根拠をおいた。

田植え機などは次期に

そして、需要推定方向でも、耕耘、整地、運搬など、基盤造成に重点をおき、田植え作業機と収穫作業機（コンバイン、乾燥機）は、できるだけ早期に次の計画にふくめ、普及させる計画であるといわれている。

このような方針にもなつて、きたる七六年までに全国の農村に普及される農業機械は、①耕耘機Ⅱ四万三、七四〇台、②播種機Ⅱ一、九四〇台、③除草機Ⅱ三、九〇〇台、④脱穀機Ⅱ二万六、八〇〇台、⑤揚水機Ⅱ二万二、九九五台、⑥噴霧機Ⅱ一万六、〇〇〇台、⑦ミストⅡ一万八、三〇〇台、⑧裁断機Ⅱ一、九五〇台、⑨石灰散布機Ⅱ一、九四〇台などで、水稻作部門に重点をおいている。

この計画が終る七六年度には、農耕地四五万ヘクタールに対する耕地・整地・運搬作業が、完全に機械化されるようになり、病中害

駆除作業は、現在の一回の防除日数八日が五日に短縮されることになる。

そして脱穀作業の約二〇％を動力機械に依存できるように算である。

支 援 対 策

これらに必要な資金は合計二八四億五〇〇万ウォン。

この財源は財政資金（補助七億三、一〇〇万ウォン）と国際機構または外国から導入する借款の転貸し資金で充当する予定であり、その資金は農協に特別会計を設けて運用するようになるという。

政府支持と自己負担九八億九、三〇〇万ウォンを除外した残りの一八五億ウォンに対する融資条件は、耕転機のばあい、価格の七〇％融資（五年均等償還）、年利九％を適用するようにしている。

その他の機種に対しては、価格の五〇％融資（二・三年均等償還）年利九％としており、機具価格が五万ウォン以下のものは二年均等償還にする計画であるという。

政府は、このような農業機械化計画ならびにこれにともなう資金運営計画を総轄する農業機械化審議会を別途に設置することにしてゐる。

農林部農政次官補を議長としたこの審議会は、農業近代化に対する計画や施策を検討する一方、適正機種の選択、資金（融資金）の運営、そして農業機械の国産化を促進する業務を管掌することとなる。

この審議会が管掌するようになる農業機械国産化計画によれば、きたる七三年までに一〇〇％国産化する方針のもとに、農機具の所

要部品は機種別の区別なく、専門生産系列化企業を二企業ずつ選定、公告する方針である。そして、企業別の部品開発所要資金は、機械工業育成資金として重点的に支援し、組立工場を別に指定することにした。

また、品質保障のための部品検査は商工部（工業研究所）で、完成製品検査は農林部（農資材検査所）で、各々受けもって実施することにした。

このようにして、生産された製品は、選定された生産企業が、全国に販売網を設置し、農民が望む機械を一定期間、品質保証のもとに直接農民に販売しようとするものである。

したがって、各販売店では、技術者を配置し、品質保証業務とアフター・サービス、あるいは部分品供給業務をひきうける体制をととのえるようにした。

変更された普及方式

とくに、今回準備された農業機械化計画で注目されていることは、従来の農協中心の販売体制から、農民中心の供給体制に変ったという点である。

今までは農林部が農協に購買事業を指示し、これにしたがって農協は、業者から一括購買して、市長、郡守が選定した農民に供給してきたものである。したがって、代金清算も、農協が農民から集金して業者に支払ってきた。

供給過程で、あるいは代金徴収過程で、必ず農協が介入しなければならぬ供給体制であった。このような農業機械供給体系が、今度の機会に、完全にくつがえされた。

農民は、農業機械化基金（会計）が定める融資条件で、約束手形を発行し、機械を購入すれば、業者は農民から受け取った約束手形で、農協から融資を受けられるようになった。

このほかにも、農業機械化計画による与件造成のため、政府は計画生産のための生産資金の援助、原資材の確保、ならびに国産不能品の暫定的輸入、技術提携を通じた国内生産技術の向上など、多角的な支援政策を準備している。

一方、農業機械普及原則にも、耕地整理と農業用水施設が終った平野地帯では、八馬力以上の中型、または大型農業機械の共同利用体制のための運営方法を研究している。

そして、耕地が整理されていない地域では、できるだけ農家の個人所有が可能な、五馬力内外の小型動力農業機械を普及する原則もあわせて研究している。

もちろん、このような農業機械化のためには、直接的な支援政策と並行した与件造成が必要なことは、論議の余地がない。

作業効率を高めることのできるかんがい排水施設をはじめとする耕地整理ならびに農業道路の設置など、間接的な与件の造成が伴わなければならないものである。

そして、機械化による耕作様式の改善のための、当局の徹底した指導・啓蒙も、農業機械化を成功させることのできる課題として処理しなければならないものようである。

（ソウル経済新聞 一九七一年・五・二五）

（アジア経済研究所提供）

二、商工部、農機具専門化企業を指定

一九七三年までに農機具を完全に国産化するという計画を立てた商工部は、このために大同工業など十二社を農機具専門化（組立）企業と選定、さらにこれらの系列企業として進一機械など六〇社を指定した。それらの企業リストは次のとおり。

専門化（組立）企業

▽大同工業、▽進一機械、▽興安工業、▽起亜産業、▽東洋物産、▽亜細亜、▽信行工作所、▽白泉企業、▽海陸機械、▽北域鉄工、▽協信工社

新品系列化企業

▽大同工業、▽進一機械、▽東洋機械、▽興安工業、▽慶北鉄工、▽ソウル機械、▽釜山ビストン、▽ソウル銅業、▽夢鉄工業、▽現代洋行、▽起立電気、▽三星ラジエーター、▽韓国ラジエーター、▽首都機械、▽大韓製缶、▽自由工業、▽日本精機、▽中央工業、▽三立産業、▽南栄実業、▽三友工業、▽東洋物産、▽韓一機械、▽東西精密、▽韓国ブラグ、▽オリエンタル工業、▽北域鉄工、▽嶺南鋳物、▽朝鮮鉄工、▽興亜タイア、▽東信タイア、▽韓国ベアリング、▽信行工作所、▽丸宣工作所、▽三和鋳鉄、▽中央農機、▽三興プレス、▽金元工作所、▽朝一工業、▽大陸石綿、▽日光利器、▽朝鮮利器、▽平和産業、▽三星特殊ゴム、▽韓一機械、▽ウジン計器、▽ラッキーマー化学、▽南興鉄工、▽三和企業、▽白泉企業、▽海陸機械、▽栄東農機具、▽統一工業、▽明洞工業社、▽大同スプリング、▽龜山スプリング、▽大田バイメタル、▽大同スプリング精工子、▽韓国特殊金属、▽太陽金属

サバールのオイル、パームについて

日産農林KK相談役 植松 真 一

サバーにおけるオイル、パーム栽培の歴史は浅い。一九五七年マレイ半島から約三万個の種子を導入し、翌五八年東海岸モスチン農園に試植したのが当国最初のものである。その後次第に栽培面積を拡張し、一九六三年初めて、五六トン（M\$二九、八〇〇）輸出し市場の好評を博した。

この成果にならつて、東海岸各地区に栽培するものが続出し、一九七〇年には栽培面積九〇、八八七英反、生産量三一、四五四トに達し、次表のように世界各国に当国産パーム油の名声を得、近い将来には従来の主要農産物ゴムをしのぐものと期待されるにいたった。

1970年輸出表

輸 出 先	パーム油		カーネル	
日 本	8,748トン	33%	400トン	8%
英 国	11,436	43	1,949	40
オランダ	2,042	8	2,200	45
ポルトガル	1,235	5	—	—
ギリシヤ	—	—	50	1
フランス	—	—	117	2
ケニヤ	24	—	—	—
シンガポール	503	2	—	—
ヒリッピン	2,236	8	—	—
台 湾	296	1	—	—
合 計	26,521	100	4,911	100
(1969年)	25,960	—	3,809	—)

参 考

ゴム輸出

1969年	28,934トン
1970年	31,307トン

このように急激に発展した要因として、次の諸点が考えられる。

既存大農園の作物転換および新規農園の進出

モスチン農園（旧日産マニラ麻園）、パール農園（旧日産ゴムマニラ麻園）―何れも英国系―はマニラ麻の病害発生に悩まされていたが、これが転換をオイル、パームに求め、アフリカ、マレイにおける経験をとり入れ、普及にこれつとめ、肥沃な火山灰質の土壌と相まって優秀な成果をえた。これに力を得て近接の老令ゴム園を大的に転換した。

この好成績にならつて、新たにGRAM農園が火山質土壌に、パール農園、サバー。パーム農園、リバー農園が、沖積層の土壌に次々と開設されるにいたつた。

この六大農園が中核となり、その近隣に中・小多数の農園造成が行われた。

縮尺 1 : 3,000,000

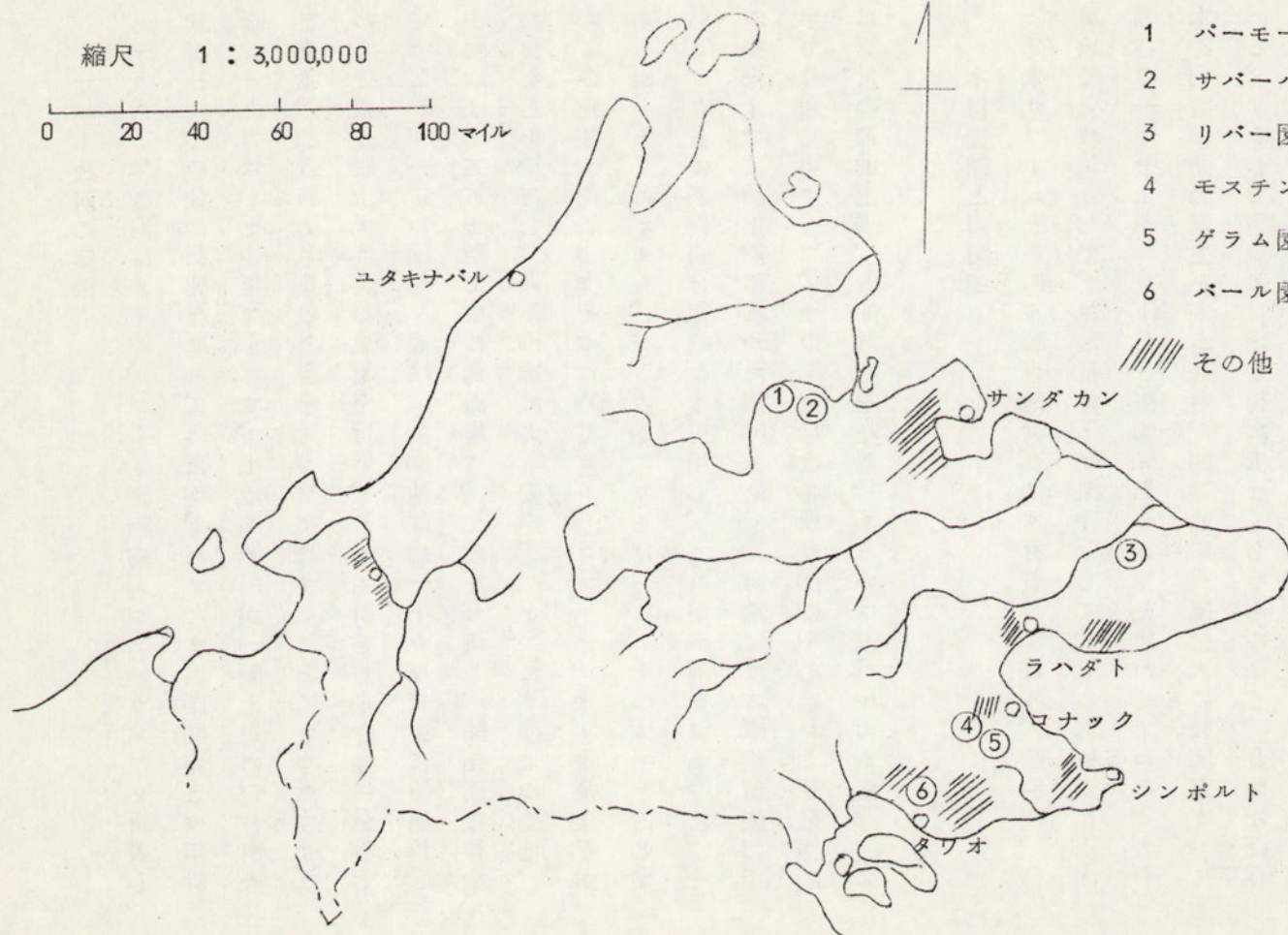
0 20 40 60 80 100 マイル

N



- 1 バーモール園
- 2 サバーバーム園
- 3 リバー園
- 4 モスチン園
- 5 ゲラム園
- 6 パール園

////// その他



サバー政府の奨励

一九六二年政府はオイル、バーム試験場（サンダカン）を新設し、栽培技術その他の研究を進めていたが、たまたま当国開発五カ年計画（一九六六―七〇年）をたて、土地開発局が一般土民の定住計画を立案、二八百万M\$の基金をもつて実施することになった。すなわち従来一般土民は焼畑農業を行い、その生計を短期作物に依存していたが、一定の団地を設け（大団地は約一七カ所で主に東海岸、小団地は二二五カ所で主に西海岸）、土地を分譲し、開拓所要資金、物資などを給与し、永年作物による安定をはかった。団地の立地、および定住土民によりその作物はゴム、ココヤシ、水・陸稻などがあるが、とくにオイル、バームが取りあげられ、その大半を占めている。さらに協同組合組織をも併用し、これが振興をはかった。その結果すでに結実期に入つた農園もあり（当地では本圃定植後二年半で普通結実する）、土地開発局は各所農園の中心地および最寄港に直営の搾油工場、貯油施設を建設、あるいは進行中である。

木材資源との関連

元来サバー（とくに東海岸地域）は木材資源に富み、政府は、農地開発政策として、林地払い下げ条件として、その木材売り上げ利益の一部を土地に投下し、農園開発の義務を負わせている。この木材利益は開発資金をまかない、間接的に農園拡大の要因となっている。すなわち新規に林地を得た者はもちろんのこと、賢明な既存業者もこれにならい各所に中規模の農園（主に華橋系）が造成された。

次表に示す数字は今後五カ年の趨勢を示しているが、その豊沃な土壌は将来ますます発展しうる余地を潜在している。

一般に熱帯農業を語るばあい、いつもインドネシアやマレー半島が取りあげられ、サバーはなおざりにされ、盲点となっている。しかしながら当国は前二者に比べ、わが国からもっとも近い距離にあり、気候、土壌など農業立地に恵まれ、さらに政情、民度はまことに安定している。熱帯永年作物を考えるにあたつて、われわれはサバーにたいし、大いに着目すべきであるとおもう。

栽培面積および生産量表

	1970年		1976年予想	
	栽培面積	生産量	栽培面積	生産量
東海岸				
○サンダカン地区	47,020 ^{英反}	8,118 ^{トン}	76,934 ^{英反}	90,337 ^{トン}
大農園(3)				
パーモール園	15,000	7,255	15,000	30,000
リバー園	3,954	423	10,000	10,605
サバー・パーム園	4,200	73	5,700	8,322
中農園(8)	8,798	—	24,000	17,260
小農園	3,700	—	5,825	4,500
土地開発局所管(4)	11,018	—	15,859	18,930
政府試験所	350	367	550	720
○ラハダト地区	2,299	—	6,879	3,531
中農園	879	—	879	850
土地開発局所管(1)	1,420	—	6,000	2,681

○コナック地区	14,518	16,142	15,118	24,157
大 農 園 (2)				
モスチン園	7,285	9,393	7,885	10,824
ゲラム園	5,484	6,748	5,484	10,420
小 農 園	1,040	—	1,040	1,420
土地開発局所管(1)	709	—	709	1,503
○タワオ地区	25,031	7,194	45,987	53,251
大 農 園 (1)	10,010	7,194	10,856	23,700
小 農 園	6,216	—	12,216	10,350
土地開発局所管(6)	8,805	—	22,915	19,201
西 海 岸	2,019	—	5,350	4,854
小 農 園 (2)	350	—	350	350
土地開発局所管(1)	1,669	—	5,000	4,504
合 計	90,887	31,454	150,268	176,130

エステート部門における外資政策

1 インドネシア 1

最近における外資法、税法等の改正にともない、当局の外資政策に関する内外企業の関心が高まっているが、エステート部門における外国投資に関する政府の基本方針は次のようなものである。

まず昨年八月の外資法、法人税法の改正により、新規の外資進出は優先指定業種と非優先指定業種に2分されることになった。すなわち優先指定業種にたいしては、最低二カ年最高六カ年の法人税、配当税の免税のほか、資本印紙税、関税、販売税、船舶名義書換税が免除される。また非優先指定業種に対しては、免税期間が与えられず、そのかわり投資支出の5%を四カ年にわたり利益から控除する投資減税措置が与えられることになっている。しかし具体的にいかなる業種を優先とし非優先とするかについては、これまで外資委員会、大蔵省および関係各省の意見が相違し、当初考えられていた全業種にわたって優先あるいは非優先リストを作成することは実現せず、業種の選別は各省の権限に託されているようである。

エステート部門については、次の業種が優先指定を受ける業種である。

1. オイルパーム、2. ヤシ油、3. 砂糖、4. コブラ、5. ゴム、6. ココア、7. 煙草、8. 香料の各農園事業。

またエステート産品の加工工場で優先指定を受けるものは、1. パームオイル、2. ヤシ油、3. 砂糖、4. チョコレート原料の各業種である。

また加工工業の機械器具製造業としては、1. パームオイル、ヤシ

油、精油機、加工機、部品製造、2.砂糖、カボック、綿花、ゴム再加工、クラムラバーの加工機、部品製造等。

つぎに非優先業種として、1.角砂糖、2.チョコレート、3.アルコール、酒精、4.茶の各製造工業が指定されている。

つぎに上記の優先、非優先のいずれの外資に対しても次のような条件が課されている。

一、栽培、加工とも最近の技術を使用し、種子は優良品種を使用しなければならない。

二、生産から販売にいたる投資計画を作成しなければならない。

三、加工工場の建設については、産品をインドネシアにおいて完成品もしくは半成品の段階まで加工することを条件として投資計画を作成しなければならない。

四、栽培作物の変更、転換は政府の承認を必要とする。

五、コーヒー農園の拡張は許可されない。なぜなら、政府は南スマトラ、ランボン、バリにおいて六、五〇〇ヘクタールにのぼるコーヒー農園を他の作物栽培に転換するほど生産過剰であるためである。この他にも一万二、五〇〇ヘクタール（総費用四二億五、〇〇〇万ルピア）にのぼるコーヒー農園の転換を計画中である。

ゴム農園の転換は、天然ゴムの国際価格の推移を考慮して許可されることになっている。

（アジア研究所提供）

躍進するインドネシアの森林開発

最近にいたり、森林開発はようやく軌道に乗りはじめている。これまで外資導入法によって設立された外国資本のうち三七件がすでに事業活動を始めており、このうち六〇％は輸出をはじめている。また投資認可申請件数は七〇年末までに約七〇〇件に達しているが、この他に七〇年に入つてすでに一〇〇件あまりが投資申請を行なっている。

インドネシア全土の木材輸出額は、ここ数年除々に増勢をたどってきたが、七〇年には急増して九、〇〇〇万ドル以上に達している。ちなみに各年の輸出額をみると、六六年六〇〇万ドル、六七年一、七〇〇万ドル、六八年二、五〇〇万ドル、六九年六、六〇〇万ドルであつた。

七〇年の輸出実績を地域別にみると、第一の輸出地域は、東カリマンタンで五、四四四万六、五六一ドル、四一八万八、一九七立方米、第二が西カリマンタンで九〇四万九、八九六ドル、九二万五、八五九立方米、第三がリアウ地方の六八四万九、〇八八ドル、六四万八、七五〇立方米であつた。またこれら三地域の利権料収入がそれぞれ一〇億四、一一七万八、五〇四ルピア、三億三、〇五七万五、五〇三ルピア、二億九、九一四万六、七三九ルピアであつた。

その他の輸出地域では、スマトラ全土で、約一、一〇〇万ドル、一〇〇万立方米、スラウェシ全土で四五万五〇〇ドル、一二万三、二八八立方米、ジャワ全土で二九四万四、二八九ドル、四万六二五立方米であつた。

(ビジネスニュース紙 三月二四日)

フィリッピンの公有地問題

Ⅰ 国連報告から Ⅰ

パイロン・ピアッティ調査にかかる一九七一年国連報告草案がフィリッピン農林省に提出され、これを受けた大統領林業開発委員会は政策立案準備に利用している。フィリッピン通信(PNS)の要約、紹介によると、注目すべき点は、焼畑耕作者による被害と公有地処分の実情の二点である。現在ミンダナオなど辺境で発展している、回教徒など少数民族との「宗教戦争」の形をとった土地紛争の背景説明としても役立とう。

焼畑農業(カインギン)の被害

焼畑による営業用林野の立木被害は、年間四万ヘクタールで、これは現在の木材産出量の半分に当り、潜在外貨獲得額は年間約一億ドルと推定される。林野局は一九六九年に一、三四六ヘクタールの地域で一、七九六件を発見したし、国連プロジェクト地域では二万一千件が報告されている。一九六四年には六万人の焼畑耕作者(カインギネス)が年間一〇万ヘクタールに被害を与え、うち半分が営業用林野であつた。

このため洪水・山崩れの被害、水源涵養能力減退、水量不足、レクリエーション・魚類野生生物環境悪化、などを招いている。

報告は林業規則の重大な違反事実を通報しても林野関係官庁が一度も調査を行わないことを警告している。またフィリッピン林業は伐採許可拡大に向う前にまず現有営業用林野に十分な保護を与えるべきで、水域回復、道路建設、植林、レクリエーション開発、魚

類野生生物棲息管理、林域改善など、焼畑耕作者に与える十分な代替の仕事があるとしている。

国連プロジェクトはまた世界食糧計画の援助を得て、パイロット・プロジェクトにより、焼畑耕作者に農法改善を提示している。しかし個々の農民が自発的に農法を改めるような効果は現われていない。焼畑農業問題は重大で、経済的欲望と土地投機のために加速化されている。

公有地処分の実情

記録不備と伐木ライセンス取得ラッシュは、議員を政府機関との契約に直接・間接に関係することを禁じた憲法の規定（六章一七条）をゆるく解釈して、個人の申請を好意的に処理させる圧力となっている。また与えられた免許に対して報酬を与える一般的風潮ができている。一九五〇年代半ば以来林野局は処理能力以上の木材ライセンス申請殺到に忙殺され、森林保護、管理の責任をますます被免許者に負わせている。長期的な公共の利益維持は民間部門の善意に委ねられることになった結果、公有地管理の「公共利益」面は全く無視され、しばしば土地の基本的経済価値を維持する考慮さえ失われている。多くの地域では木材ライセンスは公有地立入りの統制力を譲り渡すことになった。林野関係官ですら会社側との事前の折衝なしに立入りがむずかしい。

不法土地占拠と土地分類ミスは林野荒廃の主要原因となり、水域悪化と営業用林野の産出能力低下を招いている。

勧告

（一）林野政策ガイドラインの、法律をふくめた全面的検討
法律の欠陥、重複、矛盾を是正し、国家の林業運営に新しい、

意味ある方向づけを与える。(二)林野、開闢公有地の処分は、公有地として残すべき土地の分類・境界設定・公布ができる時点まで停止すること。(三)バラバラの関係官庁の統合、職員制度・管理機構改革など行政改革。

(アジア経済研究所 浅野幸穂)

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プール

○新人からの海外農業技術者への養成

○待機中における技術のブラッシュ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

農業技術者のあつせん

○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

昭和四十六年六月二十日 通巻第十九号

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

財団法人 海外農業開発財団

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 (四〇二) 一五八八

(四〇二) 六一一一 内線 3C

印刷所 泰 西 舎

海外農業ニュース

昭和四十六年六月二十日発行

毎月一回二十日発行通巻第十九号

定価 一部二五〇円