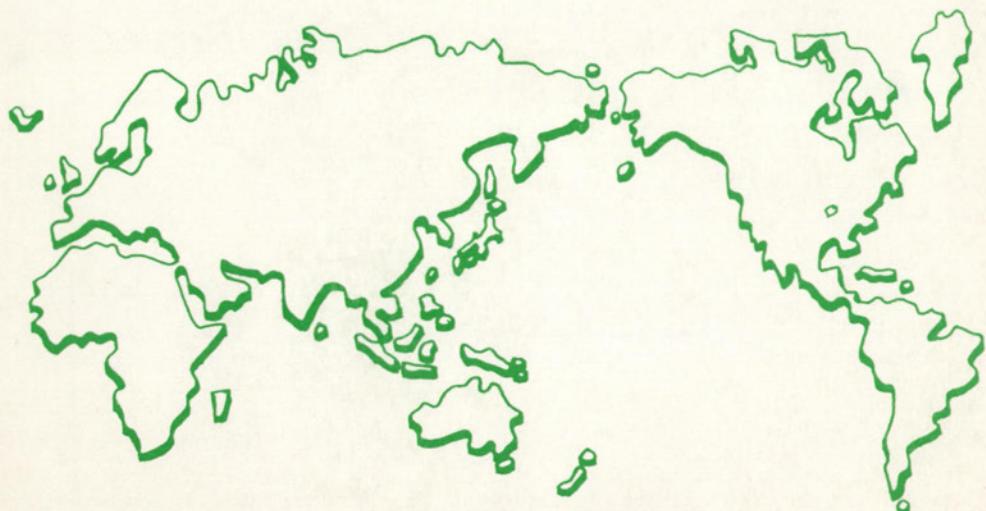


# 海外農業セミナー

1972 No.8

## 目 次

昭和47年度開講式あいさつ	1
タイ国農業機械化の諸問題	5
開発途上国の経済開発	14
熱帯畜産と家畜衛生	30
フィジビリティーの概説	46



## 昭和47年度開講式あいさつ

財団理事長 岩田喜雄

海外農業セミナーの第2年目を開催するにあたり、ご挨拶申し上げます。開発途上国への開発理論の考え方として、農業が二義的に考えられ、他の部門が余りにも進み過ぎたようですが、最近になって、にわかに農業問題が表面に浮びあがつて来たように感じます。

農業そのものについて近ごろでは、米作やトウモロコシを中心とした開発政策が盛んで、コマーシャルに徹したことが多かつたわけです。ところが、こうしたものだけでは開発途上国の開発に必ずしもふさわしくないという反省が表われはじめました。O E C Dはじめ、先般のラテンアメリカでのUNCTADの会議においてもおなじような傾向が現われたようあります。

先般南ベトナム政府から依頼を受けたことですが、米軍に関係していた労務者で、乞食同然となつているのが100万人を越えているが、これをどうするかということです。また先月インドネシアの農林大臣の招待で、ジャカルタへ行きましたが、毎年4～5千家族の軍人が、帰郷するということあります。またジャワ島には1,000万人以上の貧しい人たちが居るので、これを外領の島々に移さねばならないということです。

現地の要人たちも、この問題を解決するには、農業と密接に関連づけて安住の地を彼等に与えてやるのがいちばんよいと強調しております。農業といつても米づくりやトウモロコシ作りという以上に、その国的基本問題解決に連るものとして考えなければなりません。

先般インドネシアのもとの参謀総長であるコモギング氏が退役軍人の職のための公団の総裁になるよう大統領から任命されました。先日、日本にきましたので、色々と協議したのですが、これらの退役軍人たちを如何にして職業につかせるかということが最大の悩みであるというわけで、これを解決することが国の緊急課題だということがありました。

そのようにどこの国でも国の基本政策としての長期的な農業問題に力を入れることがいよいよ重要だと考えられるようになつてきました。ベトナムやインドネシアで、百数十万人もの食えない人たちが、うろうろしている間は今まで以上の困難がそれらの国々に内在していると言うほかないません。私は戦前スマトラで、オランダ国の政策に従い、ジャワ人1万人余りを、オイルパームやゴム農園などに使つておりました。彼等をプランテーション方式で移住させ、生活用品の安いものを与えましたが、彼等はあくまでも労働者であるからなかなか農業者として定着しませんでした。

それよりは、永年作物を国の援助または先進国の指導によつて 1 農家に 5 ~ 10 ha ていど作らせ、平和な村を作らせることが大切だと考えています。

これ等の人たちに安住の地を与えるには、永年作物の栽培を上手に指導するよりほかないと考えています。しかし、何としても現在食えないような人たちに、5 ~ 10 年さきに収穫するものを作らせようとする困難さがあることは事実です。

インドネシア大学のプロフェッサーであるバクチアル氏が同国の学校の歴史や、今の文部省の在り方などについて話しましたが、余りにも教育をうけた人が少ないとということです。1920 年には統治者のオランダは、民衆にほとんど教育を与えないという方針をとりました。これに対して、民衆の力によつてバンドンに法科大学を建てましたが、いずれにしても、ごく限られた金持の子弟しか教育を受けることができなかつたのです。

当時の教育はすべてオランダ人がおさえついて、「オランダ語にあらずんば教育にあらず」ということでした。

その後幸か不幸か日本軍が占領し、オランダ人を追払つたので、そのことが今の独立にも、教育にもつながつたので、その点ではたいへん助かつたと話していました。

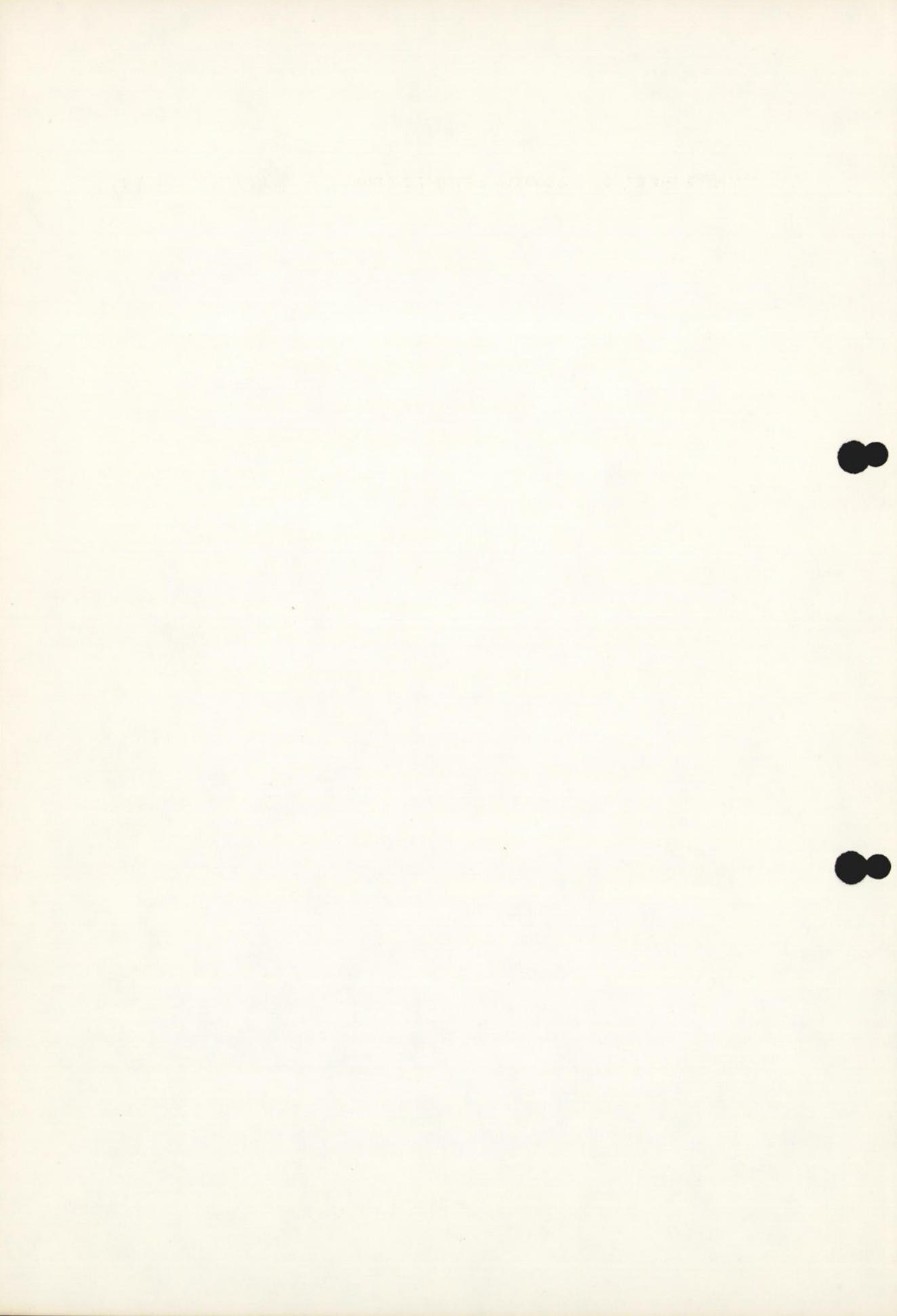
このようなことを十分承知いただいた上で今後のインドネシア農業を、ご指導して欲しいということでありました。

ところでこれらの国の人たちは日本人と考え方がかなりちがうのです。農業技術者だといつても、ただ一つの専門のことをせまく深く知つているだけでは尊敬をうけません。農業全般はもちろんのこと、専門分野といつても、これに関連する農産加工のことからその販売のことまで幅広く知つていなければ技術者として尊敬に値しないわけです。

それについて思い出すことは、昭和 11 年に当時のシャム、今のタイの農林、内務、文部の各大臣に対して 3 人の日本人アドバイザーが日本から派遣されました。ところが、所期の目的を果たさず、早期に帰国する破目になつたことあります。このアドバイザーの人たちは専門分野では、それぞれ立派な博士であります、専門以外の問題になると経験も少なく、知識もないということで、アドバイザーとしては不適当ということになり、とうとう更迭を申し出られたのであります。まことに遺憾至極なことでありますが、われわれはこのようなことにならない努力が必要であると思います。日本とアジアの国々とでは専門家というものの考え方がちがうのです。結局日本人に代つて英国人がアドバイザーになりました。問題解決における幅の広さが要求されるわけです。

以上申し上げましたことをご理解いただきまして、本セミナーをご活用下され、できるだけ十

分な時間をかけまして、各方面の勉強をされますよう期待いたし、開講の挨拶といたします。



# タイ国農業機械化の諸問題

前農業機械化研究所理事長  
海外農業開発財団顧問 鎌木豪夫

## まえがき

わたくしは、大学卒業以来37年間にわたり農業機械の試験研究に従事してきた。いままでには、仕事の関係から農業機械化の先進国である欧米諸国の方に気をとられて過してきたが、昨年末から財団にご厄介になり、発展途上国の農業機械化を取扱うことになった。しかし東南アジア諸国に滞在した経験も少なく、むしろ皆様から教えを頂かねばならぬと思っている。

わたくしがタイ国を視察したのは昨46年12月の3週間にすぎないが、その間に得た農業機械化の印象を述べてみたいと思う。

## 1. タイ国農業の概要

タイ国の総人口は3,450万人で、その70%にあたる2,400万人が農業人口で、総面積5,140万haのうち、22%にあたる1,150万haが農地面積という農業国である。

耕地面積934万haのうち、水田面積は645万ha（約70%）を占めて、その他は食料作物で、外へ換金作物としての、果実、そ菜、キビ等がある。

農家戸数は320万戸で、その80%が、自作農で、小作農はわずかに、11万8千戸で、大部分が自作農である。平均耕作面積は3.5haで、日本の農家よりは大きく、4~5haがきわめて高い比率を占めている。自作農が多く、ほとんど同じ条件の農家が多いということは、農業がひじょうに安定しているともいえ、日本の農家のようにあくせくしたような感じが見られないのが印象的であった。

haあたり平均収量は2トンであり、日本とくらべて非常に少ないうえに値段が安い。ベトナム戦争で需要が多かつた頃は、収トンあたり1,000バーツ（1バーツ=18円ぐらい）であつたものが40%もさがり、現在600バーツにまで下がった。その理由は、他の国が米の自給に近づいたことがあるが、ベトナム軍需物質としての輸出不振が過剰を来たしたうえに、1969年以来の国際市況の悪化により、農家は不況にあえいでいるということである。

1971年10月から始まつた第3次5カ年計画では米以外のトウモロコシ、大豆、キビ、果実などの生産性の向上と、換金作物の振興に重点をおく努力がなされているようである。

## 2 タイ国農業機械化の特徴

タイ国における農業機械化の特徴は、トラクターのばあい、大型、小型とも耕うん、整地、運搬作業に限られているといつてよい。普及の段階で、日本もかつてはこの通りであつた。施肥、播種、移植、収穫、調整などの機械化は微々たるもので、それらに使用される機械はサンプルとして各地の試験場と、プロジェクトファームに導入されている程度である。

しかし機械化への意欲は高く、自由諸国との協同プロジェクトは非常に多く受け入れられており、日本を始めとしてイスラエル、西ドイツ、中華民国などとの協同プロジェクトがある。ただし、共産圏は除かれている。

中央平野を主体として各地ともに50～70 ps 程度の大型トラクターが、かなり入つており、フォード、ファガソン、ジョンディア、インタナショナルなどで、英國、米国の機械が主体に入つているといつてよい。中央部の米作地帯と東北部のトウモロコシ地帯に多く入り、その90%が賃耕作業を行つている。

小型トラクターは、バンコツク周辺と中央平野に集中していて、東北部にはほとんど入っていない。これは日本の耕うん機によく似ているが、構造がひじょうに簡単である。これも耕うん、整地、運搬に用いられている。耕うんはスキを着けて耕すが、乾期になると土がひじょうに固くなつて耕起不能となるので、最初水田に水をあげて水スキを行う。そこで揚水ポンプは単に灌溉だけでなく、土を軟かくするための前作業として、広く使われている。

水田地帯では70 ps ぐらいのトラクターに、デスクプラウをつけて耕起を行なう。このていどのPSになると水を入れなくても、乾期でも耕起は可能である。これはデスクプラウの方がスキの吸引が良く、固い土でもスキの喰込みがよいということを意味する。このようにして耕起された後を、前述した小型トラクターにスキをつけて、代かきをやり植付準備を完了するのが理想的の体系とされている。日本でも新潟県地方では、20 PS 程度のトラクターで耕起し、その後を耕うん機で代かきをする方法をとつてゐるが、これと非常によく似ている。

USOMの調査によれば、タイ国耕地の97%が、トラクター利用が可能であるといわれ、80%の農家がすでにトラクターを、賃耕委託ではあるが、利用しており、耕うん整地の機械化は進んでいるといつてよい。

畑作物ではパイン、大豆、トウモロコシ、サトウキビ等に、50～90%と予想以上のトラクター利用が行われている。これももつばら耕うん、整地だけであり、水牛併用はどの地帯でも見受けられる。

トウモロコシおよびソルガムの脱穀にはトラクターのPTO駆動によるコーンシェラおよびソ

ルガムスレツシヤーが普及し、トラクタ直結のために、移動が便利であり、大いに活躍し重宝がられている。

稲の脱穀はまだ機械化されておらず、ペタルスレツシヤーすなわち足踏脱穀機もまだ使われていない。けつきよくローラを水牛に引かせてやる方法が一般的であるが、これを若干改良したローラスレツシヤーがある。石のローラに突起をつけ、その先端に木栓をはめてあるため、稲に与える損傷が少いという特徴があり、注目に値する。

この改良型ローラスレツシヤーは遂次、普及されて行く傾向にある。

穀すり精米は農家の手を離れて、精米業者または米穀商の手によって行われる。年産1,400万トンの穀は全国にある25,000のライスマイルで処理されている。従来は小型金属製のハラ - が使われていたが、現在はコーン型に更新されている。

畑作物の中耕除草は機械化されていないが、将来カルチベータまたはロータリで行われる可能性が高いものと思われる。

1969年に販売された農業用および工業用ポンプは、約13万台と推定されている。農業用としては2~8PSのエンジンをセットしているプロペラポンプ（揚程1m以下）が広く普及している。直接稲のかんがいと併せて前述のように耕うんのために使うかんがいとの二つの用途がある。その他の農業機械は、ごくわずか輸入され、たとえば、防除機、脱穀機、収穫機、播種機、穀摺機、モアなどが、大農場または試験場などで利用されている。

### 3. 農業機械の生産と輸入

大型トラクターはほとんど輸入品である。フォード、ファガソン、ジョンソン、インターナショナルなどの銘柄で、タイにおいてはフォードとファーガソンがノックダウン方式で供給されている。またソ連製のトラクターが輸入されており、販売店の店頭で見かけられた。

小型トラクターは、バンコツク周辺ならびに中央平野部で生産されている。工員数10~30名ぐらいの家内工業、または小規模企業の域でありながら、生産量は次第に増加しており、将来性があると思われた。エンジンは全部日本製品を使つており、なかには日本のメーカーをまねたマークで、模造品を作つている。

現在の小型トラクターは、バツクとサイドクラッヂがついていない。したがつてちょうど日本に導入当時のメリーテーラと同じで、大まわりをしなければならないが、次の段階では必然的に前進2段バツク1段、サイドクラッヂ付ということになると思われる。現にある所で、日本のメーカーが、タイ型のトラクターに簡単なミッションをつけて前進2段、バツク1段の小

型トラクターを試作しているのを見かけた。また乗用型小型トラクターを試作しているのを見受けた。

ポンプは口径2~4吋の渦巻ポンプと2~8PSくらいのエンジンをつけたプロペラポンプが生産されている。後者はDebaridhi PUMPとも呼ばれ、Engineering Divisionの部長が設計したもので、この人の名前をつけて盛んに普及している。この人はひじよにたくさんアイデアを持つた人で、現在は人工降雨の実験をやつているという。またこの部長はかつてIron buffaloというトラクターも設計し、FAOの会議でもタイ国産のトラクターができたということを、報告したことがある。

ディーゼルエンジンは日本製品が圧倒的に多く、広く各分野に使用されている。ガソリン機関は1969年を境として、米国製品をおさえて日本製品が上廻るようになり、タイの各地に普及している。

トラクターの交換部品と、自動車用の部品の流通は、ひじょうに円滑なように見受けられた。自動車修理工場が全国各地にありトラクターの修理も行つてゐる工場が多い。

#### 4. 今後の問題

次に今後の問題点について触れてみたい。よくいわれることであるが、日本の農業機械は、他の東南アジア諸国には比較的導入されているが、タイ国にはあまり導入されていない。それはおよそ次のような理由ではなかろうかと思う。

50馬力から70馬力の大型トラクターは、中央平野あるいは東北部の西部よりの農業事情に適しているにもかかわらず、このクラスの大型トラクターは日本では生産されていない。

歩行用のトラクターであるが、これが15~30人ぐらいの小規模工場で生産され、安い値段で、供給されている。日本のものは、変速段数が多く、重量も大きく、値段も高い。ところがタイ国産のトラクターは、値段が安くて、しかも日本製品にくらべて、構造が簡単で、修理も容易であり、重量も軽い。したがつてクリークを、ボートに乗せて移動させることも可能である。

このクラスの日本製トラクターは重量が500~600kgあるので、日本のトラクターは、ボートにのせるとひっくり返るというような話があつた。

人件費が安く、農業労賃は1日当り10バーツ程度で、工員の賃金は、20~30バーツである。農業労賃が安いから、短期間に大面積を耕すしなければならないといったようなばかり、すなわち人力ではとてもやれないような作業には機械がよく利用される。ところが労賃が

安いから機械を使う必要のない作業または人力作業で行う方が経済性が高い作業は機械化されず，したがつて日本の機械も入らない。

タイ国政府の米穀局長と次長の言によれば，農業機械の導入については過去においても補助政策はとつたことはなく，将来もとの考え方ではないといふ。

次にこれは私見であるが稻作農家はかなり安定感を持つているようである。自由競争的な考えは持たず，農業機械を含む技術改良の意欲が少ないように見受けられた。

食糧は豊富であるから，米などはそまつに取扱つている。米がとくに過剰で，したがつて値段も安く，いたる所の河川やクリークでは，淡水魚が取れる。これは農民にとつては有力な蛋白源となつてゐる。農薬の不適切な使用は魚類を絶滅させ国家的大問題になるであろう。

それでは今後，タイ国が技術改良に取り組む契機になるのはなんだろうか。それはおそらく輸出不振で米が過剰になる，これを打開するために政府は米以外の作物たとえばトウモロコシ，ソルガム，大豆，工芸作物，さとうきび，バイナツップルなどの振興策，あるいは生産性の向上に力を入れようとしている。技術改良はこのような動きを契機として発生するのではなかろうか。そうすることにより一般農家も関心をもち，端的にいえば畑作農業において技術改良が発現し，農業機械化も発達してくるのではなかろうか。

さらに注目すべきことは上記に関連して北部チエンマイ地帯の農業である。この地方の農業はきわめて集約的で稻を栽培した後作として，大豆，野菜を作り，完全な二毛作である。しかも，米の反収が中央平野部の2倍ぐらいある。さらにこの地方ではダムを建設し，乾期においても十分な水を得られるわけであるから，豊富な太陽熱と水とを利用して，品種改良とか，施肥改善が行なわれたばあい，チエンマイを中心とした北部地帯農業の生産力の増大は期してまつべきものがある。

なお，この際付言したいことは，タイ国の農業機械化推進方策としての教育訓練の問題である。バンコツク郊外に中央訓練センターがあるが，これだけ機械化が進んできているのであるから，今後チエンマイ・コンケンなどに地域訓練センターを作つたらどうかということである。これからはタイ国にも機械は輸入されたり，作られたりするから技術者不足になると思われる所以，技術者の養成が急務であると考えられる。

## 質 疑 応 答

(問) タイ国の農地の1区画はどのぐらいか。

(答) 場所によつて違うが、30a以下であると思う。中央平野はもつと広い。1haあると日本のハンドトラクターでは耕うん作業には小さすぎるであろう。しかも区画が大きくなると、レベリングにひじような時間と労働がかかる。

(問) タイ米についての機械化の問題点は?

(答) 在来品種とミラクルライスの交雑した改良品種が入つてきている。そのため、作業なり機械が変らなければならぬのではないか、といつてゐる。脱粒難であるため、IR系統のような品種が入ると相当変らねばならない。

(問) 精米ともみすりは1つの機械でやつてゐるのか。

(答) 同一の機械である。もみとぬかがいつしよであり、糲精白である。

(問) 貯蔵は、どういうふたちか。

(答) もみ貯蔵である。

(問) パーポイルドライスはやつてゐるか、どのていどやつてゐるのか。

(答) パーポイルドライスはやつてゐる。一番大きい精米所で1日の能力は100tonと言つてゐた。小さい精米所は全国に2万5千ほどある。これは中国系タイ人の経営が多い。機械は古いが手入れが行届いてゐる。パーポイルドライスの割合については分らなかつた。

(問) 日本製品のハンドトラクターのロータリーノ爪がすぐに磨耗するがどうか。

(答) プランプリーあたりの砂質土地帯では、ひじように磨耗しているが、日本の爪は高くて爪の交換ができる、幅の狭くなつてゐる部分に鋼板を溶接してつかつてゐる。

磨耗のていどは土質による。日本より砂質土で硅素の混つた地帯が多い、日本ではのように、磨耗したのは見たことがない。日本製の爪は、バネ鋼である。

(問) パキスタンでも同じことで乾季の土は煉瓦大のヒビが入り非常に固いので、最初普通爪で表土を削り、さらに深耕する方法でないと駄目であり水をはつた所では、最初からなた爪を使うという2通りのつかいわけもしていた。

(答) タイ型のトラクターのように、その国事情にあうように改造する必要がある。日本のものをそのまま持つていつて使うことは改めなければならない。

いま、一部でアジア農業機械化研究所という構想を立ててゐる方があるようだが、それも結構だが、インターナショナルベースでやるのには、限界があると思う。どうしても

最終的には、ナショナルベースでその国に定着した農業機械を作り出す必要がある。やはり最後はその国で開発、改良しなければならない。インターナショナルベースでは1つの限界があるので、それから先はそれぞれの国の専門家に渡すのだということでなければ、その国に定着する本当の農業機械は、開発できないと思っている。

タイ国においては、Department of AgricultureとDepartment of Riceの二系列で農業開発が行われ、また、内務省の開拓局系列の仕事もあり、たて割になつており、横のつながりが薄いように思われた。私の感じでは、たてわりの悪さもあるが、比較的政府の組織としては、他の国とくらべてよくできあがつていると思う。

農薬による被害は、殺虫剤と殺菌剤の2通りあるが、指導が徹底していないため、まちがつて使つている。現在500人ほど死亡し、3,000人ほど病気になつているという。

共同作業、共同経営は、ある程度進んでいかなければできない。日本は自由競争意識が強くて共同が成立たない。どうしても機械なんかも個人所有になり、機械が細分化される。機械が細分化されるということは、効率的でない。どうしても大型の方が効率が高い。農業機械については、機械はある限度以下に細分化できない。細分化すると使用価値は実現できても、経済価値が実現できないという原則があるが、これは正しいと思う。日本はこの原則に逆行して、小型機械化を完成してきた。モーターに関するかぎりは適用できないが、他の農業機械はあまり小さくすると使用価値は実現するが経済価値は実現できない。したがつて、耕うん機は日本では細分化した、最たるもので、一時は過剰投資ということで、国会でも問題になつたが、今では米の値段との折合いで、耕うん機もあるていど経済価値を実現するようになってきている。日本はまさにこの原則に挑戦した国である。それをそのままタイの中央平原にもつてこようとするのは無理なことがある。

もう一つはタイ国ではコントラクターシステムがよく普及しているが、機械化の最初の段階としては正しい方向であると思う。それから共同利用という方向に進んで行くかも知れない。

いま、日本ではマシネンリンク（農業機械銀行）制度をやろうとしている。フルに機械を利用してないものだから、銀行に作業を預託する。機械があいてる時に銀行に申し込み使用する。この制度は西ドイツではじめたものである。47年度は実験的に数カ所でやるが、はたして日本の国情に適するかどうか、西ドイツではかなり普及している。あまつたトラクターやコンバインの余力を銀行に申し出ると、持つてない人からの申し

出を受けて、それを借し、その代金の決済は銀行がやるシステムである。いま日本では、機械は飽和状態に達してきているから機械銀行が成立つ可能性がある。しかしこの制度がわが国に定着するかどうかこれから研究課題である。

機械化というのは単に機械を導入すれば足りるというものではなく、農業の構造問題に直結する。それを考えないで機械を導入すれば決してプラスにならない。この機械を入れれば、この国、この地域の、この農家の農業構造がどうかわかるのかを考えなければならない。肥料等はただ入れさえすればよい。また改良品種においても同様である。経営面積、経営の大小にかかわらず入つて行く。ところが農業機械はそう簡単に行かない。大きくいうと、その地域、その農家の経営構造をかえて行くのだということになるから、それを見たうえで、どの機械がよいかを技術的に判定して行く。経営的な判定と技術的な判定とが同時平行的に行われないと効果があがらない。もしそうでないと過剰投資になるおそれがある。

農業機械化はその国の事情に応じてやらざるを得ないだろう。同時に機械の方もその国の農業事情に適応するように改造して行くことをやらざるをえない。両方から接近しなければいけないと考える。

インターナショナルベースで各国の農業機械を開発するというのは限界があると思う。後はその国のナショナル エンジニアリング ディビジョンに渡さなければいけない。その受渡しをどの時点でやるかは、国によつてちがうと思う。

さらに農業機械のばいいは、その国の工業力がどの程度のものであるかが問題になつてくる。たとえば、工業力の全然ない国で農業機械化をやろうとしたばいい、その国 実態調査をし、この機械がよいだらうとわかり、そして日本に帰りデザインして、日本で試作し、それが適するかどうかを調べるために船積みして持つて行く。試験をして改 造しようと思つても、そこらに工場がない。またそれを持つて帰つて改造しなければな らない。そんなことをくり返しやついたら非常な経費と労力がかかる。日本のメーカーで国策会社を作り、みんなで出資してやつたらどうかと提言したことがあるが、そん なことをするより自分のところでやるとのことである。

工業力のない国では、ひじょうな投資をやらなければいけないというと、それは計算して、できるものはできるという。その国の農産物のどれが今、ドルをかせいでいるか、あるいは将来どの農産物がドルをかせぐかを調べるのだというのである。そしてこれな らだいじょうぶだという確信がもつれば、その国に適する機械の開発に手をつけてもよ

いと日本のメーカーは考えている。

それぞれの企業においてマーケティングリサーチをやり、ドルをかせぎそうなものをピックアップしてきて、その機械を作るという考え方である。これは大きなメーカーだけではなく、中小メーカーも同様に考えているようである。

以上

# 開発途上国の経済開発

## 理論的系譜と課題

農林省農業総合研究所  
東南アジア研究室長 紙 谷 貢 氏

### はじめに

経済開発に関する理論について、まずその理論が、実践的な要請に対して如何なる意味合をもち、かつそれが現在までに如何なる変貌を遂げて来ているかを展望し、併せて私なりに理解するところを解説的に述べることとする。

### I. 開発理論の目的

#### 1. 経済過程の説明を目的とした理論

開発途上国に関する経済開発の問題がとりあげられ、世界的な規模で検討が行なわれるようになったのは、第2次大戦以降のことである。現在開発途上国にあるとされている地域の大部分は、戦前には先進諸国の植民地として維持され、その地域の問題は宗主国の責任において処理されて来た。)

戦後、宗主国としての先進国の責任は形式的にはなくなった。植民地の多くは政治的には独立をかちとったが、従来の "Colonial Responsibility" がそれと同時に後退した後には、埋めなければならぬ間隙が多く残された。これを埋めるべく登場したものが、国際連合ならびに各種専門機関、各種の国際機関による国際的な責任体制なのである。このような国際的な責任体制を背景として、各国の協力によって開発途上国の発展を図ろうとしているところに、開発理論の花が咲く土壤があるのである。

開発理論は新しい学問の分野であり、どのようにアプローチすべきかについては必ずしも定説があるわけではない。経済理論は、一般的には、それぞれの時代に、具体的な経済的、あるいは政策的な課題を背景にして、経済学者がその課題をどう把え、どう整理し、どう意味づけたかを示すものとみることができよう。例えば、アダム・スミスは、重商主義に対して、分業および貿易、資本蓄積と技術進歩による生産性の向上を成長の重要な要素として、自由な市場と競争の原理を重点とした理論を打ち出したのであり、リカルトは、成長過程に

おける人口の増大と可耕地の欠乏、収穫過減の作用等による食糧価格の上昇を指摘し、自由貿易の主張から穀物法撤廃の実現への理論的根拠を与えた。マーシャルの理論も、ケインズの雇傭理論も、それぞれの時代の背景がテーマの中心に生きているのである。新しい理論である開発理論も、時代の要請がその理論構成に影響している。くわしくは後に譲るが、初期の開発理論には、低開発性の認識と、これから脱却が主要命題として採り上げられ、次いで開発のための実践的な方向づけが主要な課題であった。そして理論の深化と総合化の過程を経て、戦略論への展開、そして援助理論へと進んで来ている。

何れにしても、その時代における経済の過程を、最も説得的な説明によって理解せしめる体のもの、あるいは時代の要請に応えるに最も適合的な方法の提示、これらが理論としての有効性に重要な意味をもっているのである。したがって、理論的な観察手段をもつことによって事態の認識を援けること。これが理論の必要なる所以なのである。

"Observation without theory is wasteful. Theory without observation is dangerous."

理論はまさに事実の正しい認識のための不可欠の一つの手段なのであるが、とくに開発理論においては、開発のための戦略的要因である資本の蓄積が重視されるが故に、発展の促進要因、阻止要因の探索と、資本と技術の相対的重要性の示唆が、その重要な内容をなすことになるのである。

## 2. 開発計画のための実践的处方箋

多くの植民地は戦後政治的な独立をかちとったが、その政治的独立を経済的自立によって完成させることが、彼等にとっては当面の大きな課題である。そのための手掛りを求めるための努力が、経済開発理論を求めるという形でも現われたのである。多くの独立国が経済開発計画を樹立するに当って、実践的な处方箋としての理論を欲したのである。その場合、彼等には正しい現状の認識が求められたし、同時に開発の目的、当面の目標を明確にする必要があった。そして出発点から目標までの過程にレールを敷くことが要求されたのであって、そのために開発理論が役立つとされたのである。1950年代に開発理論が華やかに論義されたのは、この年代は各国が経済開発計画（国家計画）を競って打ち出した時代でもあったからである。

このような理論に求められる内容としては、資本蓄積を何処に求め、如何なる経済組織によって資源を有効に活用するかの方途を示唆することであった。そして現状の認識から、量

的に経済の水準を高め規模を拡大することを中心とすべきか、あるいは社会の構造の改変を優先的に行なうべきかの判断もまた実践的な処方箋としての理論に求められているのである。しかし何れにしても、現にある低開発の状態を如何に認識するかが不明確では、次の手の打ちようもないであって、目標の設定の仕方も、自律的な発展の軌道に乗せるための最も大きな力を何処に求めるかも、それぞれの国によって異なって来る。したがって実践的な処方箋としての理論は、それぞれの国の実情に即した形で適用に手心が加えられなければならぬのである。

## II. 開発途上国経済の現状と低開発性

### 1. 世界経済の最大の課題

理論についてのレビューをする前に、開発途上国のいわゆる低開発性、あるいは先進国との所得格差について、その現状を知っておくことが必要であろう。何故ならば、多くの理論の対象とするところが、その問題であるからである。

所得水準の格差は、先進国と後進国との差異を示す指標ではあるが、例えば1人当たり何百ドル以上を先進国と言い、それ以下を後進国というか、といった線の引き方は便宜的なものにすぎない。したがって世界の国を2つのグループに区分するとすれば、ボーダーラインに近い国々は、時には先進国グループに、またある統計では後進国のグループに区分されることがある。現に国連の取扱いと世界銀行の統計の扱い方では、南ヨーロッパを前者では先進国に区分し、後者では後進諸国の仲間に入れている。何れにしても世界の独立国134カ国のうち、共産圏に属する14カ国を除き、後進国の数は100に近い。これらの国について概略計算してみると、次のような結果が得られる。

	1968年1人当たりGDP USドル	GDP %	人口 %
先進国	2,321	65	20
開発途上国	197	13	71
共産圏	...	22	9
平均・合計	839	100	100

また、国際連合は1960年の総会において、1960年代を“第1次国連開発の10年 The First United Nations Development Decade”として、開発途上にある諸国GDPの成長率の目標を5%とし、先進諸国の協力によって、所得格差の縮

少しに努めることとした。その結果はどうであったかというと、次のようにになって現われた。

	G D P 成長率 %	1人当たりGDP成長率 %	1人当たりGDP増加額 U S ドル	人口増加率 %
先進国	5.0	3.8	1,130	1.2
開発途上国	4.8	2.2	30	2.6

つまり、現実には富めるものは益々豊かに、貧しいものは容易にはその貧困から脱れることが出来ないのである。

国連の中心的な理念は、その憲章前文に示される“…いっそう大きな自由の中で、社会進歩と生活水準の向上を促進する…”という文句に象徴されるし、またすべての国がその目的のために協力することが提唱されているのである。また世界銀行もその協定の第1条に、低開発国の経済発展をその目的として謳っている。国連、そしてその専門機関、さらにO E C D その他の国際機関の活動が、質量ともに低開発国の経済発展への援助協力に集中しているのは、この現実と、その使命からみて当然のことであるし、この現実をみれば、かのティンバーゲンが、世界経済問題の1/6IC後進国の開発問題を掲げているのも、充分肯けるところである。

## 2. 国際的不平等の拡大

より良い生活を望むのは人間の当然の心情である。戦後独立を達成した多くの開発途上諸国の国民は、従来の抑圧された生活からの解放と、より良い人間的生活への強い願望から、経済的成长を大きく望んでいる。しかし、人口の急激な増加の故に、生活水準の向上はきわめて遅々としている。人口の増加は、労働力として有効に利用されるならば、成長にとっての促進要因でもあるが、人口の増加は一定の所得水準を維持するための資本の必要量の増大をも意味するし、逆に消費の面では生産の増大が伴なわない限り、生活水準の低下をも結果する。

さきに見たような所得水準の格差の拡大、“すべて持てるものは与えられ、いよいよ豊かならん。持たざるものはその持てるもののも奪わるべし”（マタイ伝13章12節）というような現象は、ある意味では冷厳な経済の原則そのものである。国連開発の10年の努力にもかゝわらず、所得格差はむしろ拡大し、容易にはこの問題の解決の方向には向いそうにもない。貿易関係を見ても、経済的に有利な結びつきは拡大するが、お互に得るところが少なければ貿易の関係も後退する。国連開発の10年において、開発途上諸国の貿易額の、世界

の貿易におけるシェアを26%から28%に引き上げようとしたさゝやかなる目標も、結果的には20%へと低下した。この間先進国相互間の貿易はますます増大していたのである。

このような貿易面での不利な情況は、一つは、開発途上国の経済の体質が、長い間の植民地として先進国の経済の中に組み込まれて来たものを、固定的な性格として仲々払拭しきれないものをもって居り、現在なお旧宗主国との経済的関係に依存せざるを得ない面をもっているからである。また最近における技術革新は、先進国が主としてその先駆的な利益を享受することになるし、また先進国の保護政策、とくに農業面での保護は、開発途上諸国にとっては、市場への進出に大きな障礙となっているのである。わが国が近代的な発展への途を歩み出した頃、生糸を中心に有利な市場を海外に求めることができたが、今日の開発途上諸国には一般的には貿易面でのフロンティアはすでに消滅し、逆に科学技術の進歩の結果としての合成品に市場を狭められて来ているのである。

このような国際的な不平等は、先進国の配慮によってある程度調整することが出来る。貿易政策によって開発途上国に相対的に有利な地位を与え、開発途上国の貿易拡大によって国内資本の蓄積を促進することも可能である。1964年に第1回の会議が開かれた国連貿易開発会議UNCTADがその趣旨のものである。その他、科学技術の国際化、新しい技術を開発途上国に伝授しこれを利用させることも、調整の手段であり、直接資本の導入を図ることもその方法である。これらの発展を阻止する要因の除去、あるいは促進要因の拡大の手段もまた、開発理論の枠組みの中に取り入れられるのである。

### III. 開発理論の系譜

開発途上国経済の現状についての認識の上に、それを対象として議論が重ねられて来た多くの理論を、時代を追って整理してみよう。

#### 1. 社会学的アプローチ

開発理論は主として戦後のものではあるが、それ以前においても現在の開発途上地域の経済を扱った論文は多い。しかしその多くは経済開発を如何にすべきかを正面から取り扱ったものではなく、むしろその特色、欠陥等の指摘に止まっていたと言えよう。たとえば熱帯という自然的条件のもつ特性、地理学的な解明であったり、人類学的な、社会学的な特異性の指摘と、それらの近代的組織的な経済活動にとっての阻害要因としての役割の強調であったりする。これは、植民地の経済の抜き難い自然の困難、原住民の人間としての資質の劣等さの指摘によって、そこに明るい将来を見出すことを困難にさせるようなもの

であった。その意味で、この当時の理論の多くが社会学的悲観論と称せられるものであった。

この当時の諸理論の中で代表的なものとしては、地理学的なものとしては、熱帯地域での土地の脊薄性、高温多湿による栄養分の流亡、疾病の多いことなどを指摘した。

P.Gouron, The Tropical World, its Social and Economic Conditions and its Future Status, Paris, 1957.

D.H.K.Lee, Climate and Economic Development in the Tropics, New York 1957.

などがある。また社会学的なものとしては、植民地における投資による二重構造の問題を論じた。

J.H.Boek, Economics and Economic Policy of Local Societies, New York, 1953.

や、後進性の根源としての社会学的要因、文化的異質性、企業者機能の欠陥などを論じた

E.H.Jacoby, Agrarian Unrest in Southeast Asia, New York, 1947.

などがある。

## 2. 低水準均衡からの脱却

1950年代の初期には、従前の後進性の根源の指摘究明という領域から脱し、この後進性を克服するために、如何なるものを加えるべきかを論ずるようになった。19世紀的な経済成長の動因が、そのまま開発途上諸国での現代的な成長要因たり得ないのみならず場合によってはマイナスの要因になり得ることも指摘され、如何にして低水準に停滞している状態から脱却すべきか、またそのために政府の役割を如何に考えるべきかが、主要な論点となった。いわゆる“新正統派的見解”，つまり、(1)開発の主体としての国家の役割、(2)価格機構の外に計画管理機構の重要性、(3)工業化の必要、の強調を内容とする理論の抬頭が、この時期の特色である。

この時期の代表的なものとしては、

G.H.Adler, The Underdeveloped Area, their Industrialization, New Haven 1949.

P.N.Rosenstein Rodan, Problems of Industrialization

of Eastern and South-eastern Europe, Economic Journal, June-  
Sept., 1943.

などが挙げられる。

### 3. 開発政策の提示

1950年代前半における開発理論の展開と、その後の発展にとって重要な意味をもった時期を画するものとして、この時代の諸種の理論を無視することは出来ない。とくに、1951年国連の経済局でまとめた報告書は、はじめて開発のための諸方策について具体的な提言を行なったこと、そして必要な資本量の推測を行なったことで、その後の開発理論の展開の一つの出発点となった。

U.N. Department of Economic Affairs, Measures for the Economic Development of Underdeveloped Countries, New York, 1951.

この報告書はすぐれた5人の経済学者の共同研究の成果であり、その主要な論点は次の通りである。(1) 開発の前提としての土地改革社会改革の重視、(2) 教育、人間に対する投資に重点を指向すること、(3) 資本形成の能力を高めること、そのための貯蓄機関の整備、税制の確立、そして遊休労働力の活用等が主張される。(4) 開発の主体としての政府の役割の重視。(5) 人口過剰国での工業優先。など。

この他

M. Dobb, Some Aspects of Economic Development Dehli, 1951.

R. Nurkse, Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries, Oxford, 1952.

なども、後進性の指摘ではなく、むしろ開発の動因としての資本形成の在り方、資源の利用を促進する組織の問題を論じ、政策的な示唆を行なうものであるが、多くの理論が工業化の主張を中心とした新正統派的見解に立つものであった。

これに対して、農業を貧困と同一視することを強く批判し、急速な工業化の誤りを指摘し、農業生産力の増大を重視したバイナーなどの見解は、古典派的な立場からの新正統派的見解への批判でもあった。

J. Viner, International Trade and Economic Development. Oxford, 1953.

なお、このような開発の諸方策の提示は、かつての社会学的な悲観論とは逆に、開発の

可能性とその動因の強調であるために、経済学的楽観論と呼ばれるが、この楽観論に対して、後進性の強調と、早急な工業化による福祉への逆効果を論じたフランケルの理論も無視できないものがある。

S.H. Frankel, *The Economic Impact on Underdeveloped Societies ; Essays on International Investment and Social Changes*, Oxford, 1953.

いづれにしても、この時期の諸論には、幾つかの傾向、アプローチの仕方の相違がみられ、共通の議論の地盤が未整備の状態が反映されている。それだけに多彩な理論が競い合った時代でもあった。

#### 4. 開発理論の深化

1950年代の後半から1960年代の初期にかけて、数多くの多彩な理論がある程度整理され、さらに新しい学問の流れをも取り入れて、理論的な深化が行なわれた。もちろん新正統派的見解はそれなりに整理され深化されて來たし、古典派の理論もそれなりに継承発展して來た。とくにこの時期について強調しなければならないのは、"sectoral approach" すなわち国民経済の二分門分割による分析と、農業、非農業間における資源移動が如何に制約されるかに焦点をおいた理論が現われて來たことである。新しい成長理論が開発理論の中に大きな役割をもつようになつたことである。その代表的なものは

A. Lewis, *The Theory of Economic Growth*, London, 1955.  
である。

また開発途上国における発展の初期条件のちがい、発展の各段階が同時併行的に現出している現状等に着目して、如何にして速やかに自律的な発展の軌道に乗せるかについての議論が多くなされたし、そのために発展の革新的動因を如何に把握するかが、その焦点でもあった。例えば、ボネーは内部的な革新的動因のみでなく、外からの革新的な力の有用性を強調して *Implantation Development* を強調し、

A. Bonai, *Studies in Economic Development : With Special Reference to Conditions in the Underdeveloped Area of Western Asia and India*, London, 1957.

また、ライベンシュタインの臨界限少努力 *critical minimum efforts*、ローゼンスタインローダンの強力な一押し *big push* などの理論も革新的動因を論ずるものである。

H. Leibenstein, Economic Backwardness and Economic Growth :  
Studies in the Theory of Economic Development, New York 1957.

社会学的なアプローチを結合した理論の体系を示すものとしてはミュルダールがある。彼は先進国、後進国間の不均等の拡大に着目し、資本が有利な条件をもつ先進地域に集中し、後進地域よりはむしろ流出する傾向のあることを、資本の拡張効果、逆流効果として指摘し、西欧的な観点による理論構成に対する批判を加えている。

G. Myrdal, Economic Theory and Underdeveloped Regions, London,  
1957.

また彼の新しい著書アジアのドラマにおいて制度的分析の重要性を強調したのも同じような考え方の発展である。

G. Myrdal, Asian Drama : An Inquiry into the Poverty of Nations,  
New York, 1968.

ヌルクセカあるいはライベンシュタインなどが、農業と工業との相互の均衡発展のための革新的動因の指摘をしたのに対し、投資が所得造出効果、生産力創出効果、附加的投資誘発効果（補充効果）をもつことを強調し、新しいエネルギーを発展方向に重点的に流し込むことを主張したのがハーシュマンであり、これも理論的な一つの進展を示すとともに戦略的な実践論への橋渡しをする重要な理論の一つである。

A. O. Hirschman, Strategy of Economic Development, New Haven  
1958.

## 5. 政策論への傾斜

1960年代に入ると、それまでの戦後の変動的状態からの脱却、朝鮮動乱などの変動要因の影響の減少から、経済の動きも次第に安定的な成長傾向を辿るようになった。国連開発の10年という運動もまた、このような背景においてこそ意味のあるものであった。このような情勢は、各国での経済開発計画に、長期展望的要素を盛り込ませることになったし、このような積極的な計画が可能になったのも、過去における投資の累積的効果が現われ始めたからでもある。

このような傾向の中で、国際機関での開発計画に関する作業も、たとえばFAOのAgricultural Commodities : Projections for 1970, Rome, 1962のような予測作業という形をとり始めたし、日本でもアジア経済研究所が"アジア経済の長期

展望』を出したりしている。

このような長期展望的な計画の手法は、近代的な成長理論によるモデルの設定を特色とするもので、その中で望ましい成長率、貿易依存度を目標として指定し、投資の必要量を測定する方法を中心として行なわれたのである。そのモデルの設定には、当然のことながら政策的な与件の設定が必要であり、政策のあり方、経済組織の動かし方、対外関係の調整など、政策論を中心とした開発論の展開を導くこととなった。たとえばミントの開発政策の選択に関する理論展開、ラニス、フェイの労働力の工業部門への動員論などは、戦略論としての開発理論と言うことができよう。

Hla Myint, *The Economics of the Developing Countries*, London,  
1964.

R. Prebisch, *Toward a Global Strategy for Development*, New York  
1968.

J. Fei and G. Ranis, *Development of Labor Surplus Economy :  
Theory and Policy*, Homewood, 1964.

## 6. 援助理論の展開

1960年代の開発理論の中心的な課題である計測的な手法による必要資本量の推計は、当然のことながら、国内資本形成の不足、したがって外部資本導入の必要を強調することとなつたし、またUNCTADで貿易面での国際的調整による開発途上国での外貨獲得力の強化と併行して、資本援助の積極化が国際的な課題となつた。OECDの開発援助委員会(DAC)が先進諸国に対し、その国民所得の1%を对外援助の目標額とすることを勧告し、また世界銀行の要請によって援助の問題を検討したピアソン委員会も、その報告書で同様な援助の目標を提示した。わが国でもこれらの動きに対応し、海外援助条件の緩和と量的拡大を公に約束し、1975年には国民所得の1%，40億ドルを開発途上国の援助に振り向けることとしている。

援助については、開発に必要な資本量を如何に見るか、その資本量が国内資本形成でどの程度賄えるかが当然問題にされる。この援助量を考える場合、一定期間における開発投資額と貯蓄可能額との差として算出する方法と、開発投資に必要な外貨部分の不足、すなわち貿易収支の赤字 - 成長が速やかであればある程、輸入の増加率は高まり、それだけ貿易の赤字が増大する可能性が大きい - によって、それを埋める外貨量を援助必要量

とする方法がある。しかし援助量がそのように定められ、仮りにその援助が行なわれたとしても、開発途上諸国に有効にそれをつかいこなす能力があるか、開発政策の実施を阻げる要因が資本の有効な使用を阻げるのではないか、などの問題がある。

チネリート・ストラウトは、開発途上国経済にみられる生産構造上の大きな硬直性に着目し、熟練労働、組織、経営能力の不足から考えられる制約としての『技術的制約』と、国内貯蓄率を高める面における『貯蓄制約』、そして資本財輸入を制約する外貨不足、すなわち『外貨制約』の3つの制約を指摘する。またマイクセルは、援助の機能として、特定な人的、物的資源の一時的限界的不足の克服、戦略的活動の促進と、より高い成長率実現のための不足資源の補填、の2つの機能を挙げるとともに、各国の開発の段階に応じた援助形態、また開発のパターンに応じた援助方式の必要を強調している。

H.B.Chenery and A.M.Stront, "Foreign Assistance and Economic Development" American Economic Review No.56, 1966.

R.F.Mikesell, The Economics of Foreign Aid, Chicago, 1968.

以上は理論的な面での援助の在り方の論議ではあるが、実践的な面では、いわば援助競争的要素が多く、必要以上に量的なものが強調される傾向なきにしもあらずである。日本が1975年までに40億ドルの援助目標を達成することは、一つの努力目標としては当然だが、問題はその質、内容であって、マイクセルのいうように、段階とパターンに応じた援助についてよく考えるべきであろう。

#### IV. いくつかの開発理論の統一的理解

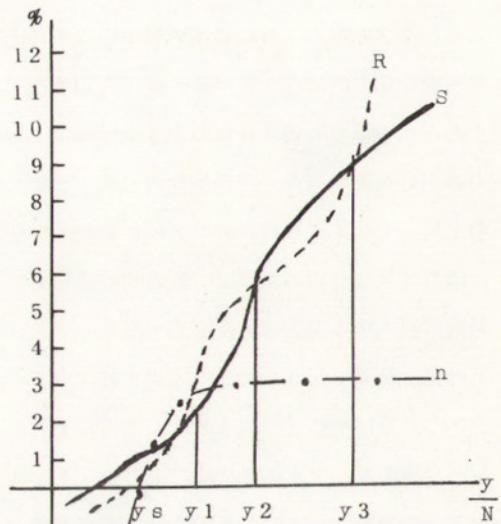
##### 1. ヒギンスのモデルによる説明

開発理論の変遷とその内容を概説して来たが、最後に近代的成長理論を援用して開発理論のいくつかを統一的に理解することを試みよう。ベンジャミン・ヒギンス（B.Higgins）はその著 *Economic Development* (1959)においてハロッド＝ドマール・モデルの開発理論への一般化を行なっている。そこで用いられているモデルが図示したものである。

図の横軸は1人当たり所得水準  $Y/N$  を示し、縦軸は各曲線の示す内容の国民所得総額に対するパーセンテージを示す。なお  $n$  曲線は人口増加率で国民所得との関係ではない。この曲線は出生率と死亡率の差であるが、人間のもつ出産能力には限界があり、死亡率低下の傾向はあるにしても、 $n$  曲線は傾向としては一定の線（3%程度）で頭打ちするとみてよいであろう。しかし人口の増加は生存所得水準  $Y_s$  の近くでは1人当たり所得水準によ

って増減すると考えられる。S曲線は社会全体の貯蓄を国民所得に対する割合（貯蓄率）で示したものである。R曲線は任意の1人当たり所得水準を維持するに必要とされる資本量を国民所得のパーセンテイジで示したものである。もし人口が△Nだけ増加するならば、他の条件を不变として、この人口増加分と同じ所得水準に維持するには、 $\frac{K}{Y} \cdot \Delta N$  の資本量の追加が必要とする。これを国民所得Yとの関係で示せば、R曲線は  $R = \frac{K}{Y} \cdot \frac{\Delta N}{N}$  で表現される。このことは資本の必要量は資本係数  $\frac{K}{Y}$  と人口増加率  $\frac{\Delta N}{N}$  に依存することを示す。人口の増加に伴って資本必要量は増加し、さらに社会資本の充実、工業化投資の拡大が増加すれば、R曲線は急速度で上昇する。R曲線の上昇によって当然S曲線を越えることが考えられ、また人口増加の頭打ちによってR曲線の上昇が鈍化すれば、S曲線の下に落ちることが考えられる。

そこでS曲線とR曲線との交点  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ について考えてみると、 $Y_1$ と $Y_3$ とでは、所得水準を多少引上げる（右に動かす）としても、必要資本量が貯蓄を越えてしまうので旧に戻らざるを得ないし、逆に左に移動させれば、貯蓄は投資に吸収されて所得水準の上昇を結果として結局  $Y_1$ ,  $Y_3$  に落着く。 $Y_2$  の点では上記の逆の関係になって  $Y_2$  の近くではつねに  $Y_1$ ,  $Y_3$  に近づこうとする力が働いている。したがって  $Y_1$ ,  $Y_3$  を安定的均衡点となり、 $Y_2$  は不安定均衡点である。 $Y_2$  の点を越えれば上位にある  $Y_3$  に急速に移る可能性があり、 $Y_2$  に到る前は逆に  $Y_1$  に戻る可能性が大きいのであるから、 $Y_1$  はエルソンのいう『低水準均衡のおとし穴』、あるいはマルクセの『貧困の悪循環』という現象を示す。また  $Y_2$  を越える努力が、ライベンシュタインの『臨界最少努力』、あるいはローゼンシュタインローダンの『big push』などの意味として説明出来る。



## 2. 資本の蓄積と資本産出比率の低下

S曲線とR曲線とのバランスをうまくとることが、一つの開発計画の目標になるわけであるが、S曲線の上昇には国内資本形成率の上昇と外部資本の導入とが考えられる。またR曲線を相対的に引き下げるには、人口増加の抑制と、資本係数を引き下げる必要がある。このうち資本係数の引き下げには、資本の追加的投入の必要が少く、しかも出産力の高い技術の導入（労働集約的技術）と、一般的な教育・技術水準の向上による生産性の上昇、そして外部経済の拡大による効果を期待しなければならない。

臨界的最少努力の命題は、戦略的に最も必要とする段階で、必要な資本その他の資源を適時に投入する努力の必要を述べたものであり、big push の命題は大きな投資によって農業・工業の何れもがその市場を拡大するような契機を生み出すことを述べたものである。これらは先に述べたように、如何に $Y_2$  の不安定均衡点を突破すべきかについての理論的な構想を、とくにS曲線の上方シフトの面で述べたものと言える。逆にR曲線の下方シフトの問題としては、比較的資本の必要量の少ない農業部門で、その賃銀水準を一定に抑えながら生産性をあげ、積極的に余剰労働力を他の部門に資本として転用しようとする。余剰労働吸収の命題が考えられるし、最近のGreen Revolution といわれる現象における農業の新しい技術も、R曲線を引き下げる役割を果しているのである。

## おわりに

以上、開発理論の展開について解説したが、理論はあくまで事態の推移を分析し、論理的に把握するための手段であり、また同時に計画あるいは政策立案のための根拠となり得るものである。したがって理論は現実を離れた形で取り扱われてはならないし、理論に立脚した政策は、個々の国々の実情に即した形で、その段階に応じて立案され実施される必要がある。

## 質疑応答

- (質) 封建的な社会構造(慣習を含む)の改革は極めて重要であると思われるが、基本的には、どのような手段で、どのような効果を挙げているか、実例があれば示されたい。
- (答) 一般論として社会的な改革が必要であるということはできる。多くの場合、社会的慣習や非経済性が要因となっており、これを除去することが必要であるが、実際には困

難である。

最近の例として、アジアでの農地改革を見ても判る。

成功の例として、日本・台湾の農地改革が高く評価されているが、それとても素直に自然に取り進められた訳でなく、日本の場合、占領という異常事態のもとで、しかも戦前から小作法が確立されていたためであり、台湾の場合は国民政府の治下に入つて、アメリカが経済的に大きな援助を行ったというあらゆる条件のもとに成功したものである。

その他、アジアで農地改革を試みたが、成功した例はあまりない。

ベトナムにおいては、ベトミンがその解放地域で実質的な改革を行なった後、ゴジンジム政権下で、地主の所有形態を一応認めるよう形で新しい農地改革を試みたが、成功していない。

また、東西両パキスタンで1950年前後に、農地改革をやっているが、東パキスタンでは、地主階級は大部分ヒンズー教徒であって、インド領に去ったために結果的に農地改革ができた。

西パキスタンにおいては、法律として、土地の所有制限があり、1人当たり、灌漑地域で500エーカー、非灌漑地域で1,000エーカーの所有を認めているが、1家族となると、この制限とは無関係に所有されていて実質は伴っていない。

ところで、経済発展の速度から見れば、農地改革の成功した東パは劣等生で、改革のうまく行かなかった西パは後進国の中では経済発展上の優等生である。

私は、これについて思うに、一つは資本をいかに蓄積するかの問題に繋がるのではないか。即ち資本を蓄積する能力の問題であり、他には社会構造を改めるにしても、過去の経緯を考慮した公正公平な配慮が払われていることに因るのではないかと思う。

そのため、貯蓄部分が退蔵に向かわないで、投資に有効に向けられたものと考えられる。

インドとかパキスタンでは中央政府がPlanningをし、実行は州政府が行なう。

ロストーがいっているように、離陸のためには、中央集権的、能率的な政府があることが必要であり、これを地方に浸透実施するところのローカルリーダーが育成されなければならない。

開発には教育問題を含めた遠大な計画が必要であるかのようになるが、要は、少くとも方法としては、ロストーのいうような、中央集権的政府により、在來的に持つて

いるポテンシャルなものを発見し、開発計画を立てることであると思う。

なお、質問の実例として、国際的に認められているものは、

① 台湾の農地改革、② 東パキスタンのコミラ方式、③ スーダン・ゲッツイ  
ラの例、④ ラテンアメリカ、ペルーのヴィコスの4つが、モデル的な改革の成  
功例である。

(問) 1国投資総額は、多数のプロジェクト(開発事業)に対する投資の合計と考えられる。この1つ1つのプロジェクトが当初のスケジュール通り実施され、期待通りの産出をもたらされなければ、総計としての投資効率が低下し、 $\frac{Y}{K}$ が低くなる。そこで、プロジェクトの発案、企画、実施の手法を磨くことが重要と思われるが、「計画立案論」の方面の現状を紹介されたい。

(答) 適確に答えられないが、比較的権威あるものとして、FAOが1961年頃から、1年おきぐらいに開発途上國の人達を集めてPlanningとtrainningをやっている。そのテキストが13~14号まで出ているが、それに色々な分野のことが、具体的な立案と、手法的なものが載せられている。これは実際的な問題についてであって、理論的なものではない。

農村開発論となると、それぞれの分野で、研究はあるが、パキスタンのコミラーの例については、ミシガン大学がいろいろ研究している。Community Development方式を見るには、このコミラを参考にするのも1つの方法と思う。

農村開発論で、新農村建設に関連し、村を経済活動の単位として論述しているのは、総合農業研究所長渡辺兵力氏のものがある。

資本の生産性が低くなる原因として、(ロスが多くなること)(いかに計画を緻密にして実地にたづさわる人達が能力がなければロスが多い)を考慮すれば農家のリーダーを教育することが大きな課題であると思う。

以上

(文責在財団)

# 熱 带 畜 産 と 家 畜 衛 生

日本食肉協議会 副会長 田 中 良 男 氏  
元畜産振興事業団副理事長

## は じ め に

私は過去40年の畜産歴の中で、ヨーロッパ・中近東・アフリカ・東南アジア・中共等の国々を歩いているが、この体験から、いわゆる発展途上国では高度の技術よりも、むしろ広い知識と常識が重要だと考えているので、皆様の御活躍の一助となればと考え、自分の体験を織りませて話を進める事とする。

### I. 戦後の世界畜産の動き

何よりもまず大きく世界の動きを知っておく必要がある。

畜産の専門家として各国に派遣された場合につき当る困難を解決する場合には、何よりもまざ広い知識が必要と考えられる。

日本でも昔は牛・馬とも役畜の役割が大きかったのであるが、最近は農業が機械化されてきて、この役割がゼロになり、全部が畜産食品生産という方向に向いつつあり、昭和30年頃までの畜産と現在の畜産では内容的に全く異っている。

例えば、昭和30年頃の肉・乳・卵の需要量と最近のそれを比べてみると、それぞれ5~6倍にも拡大しているが、それに見合うように畜産経営の変化も起っており、馬・山羊・羊など畜産食品生産からみるかぎり産業的な価値を失なっている。反面、酪農、養鶏・養豚が大いに発展してきている。特に意外であったのは、従来役・肉用牛として養なわれていた和牛が純然たる肉牛と変ってきた事である。しかし、日本農業が本質的に零細性をもつため生産コストがかさみ消費者価格の上昇という結果をもたらし、大きな社会問題となっている。一昨年の国内生産は26万トンで輸入が2万3,000トンであったが、昨年には4万トンと輸入が急増の傾向にある。長期展望では5~7年先には牛肉だけで10~15万トンの不足となると予想される。

どこの国でも畜産は大きく変っているが、日本の畜産は世界で例がない位激しく動いている。世界の先進国では品種改良、飼料管理と衛生管理の改善がすゝみ生産性向上がすゝんでいる。

乳製品、肉及び肉製品の動きをみるとこれがはっきりする。乳製品の需給規模は次第に大きくなっているが、近年大きな問題となったのは脱脂粉乳とバターでの需給異変である。

第二次大戦後の動きをみると、乳牛の頭数は増えていないが品種改良・飼養・管理や衛生の改善により乳量が増え、脂肪の生産量が大きく伸びバターの過剰傾向が目立ったことがある。

酪農が行なわれているのは先進国が主体で、後進国では発展がおくれている。先進国では国民全体の食料事情がよいので所得が増えたといつても、酪農製品に対する需要はあまり増えないので少し増産されるとすぐにだぶついてくるという状態にあった。たまたま経済の成長につりあうように農民の所得を伸ばすために価格政策が重点的に採られ、つもりつもってバター等の酪農製品の慢性的な過剰がおこったようである。1965年から数ヶ年間 E·E·Cで脱脂粉乳とバターの域内在庫が異常に増え、これを除くために、輸出補助金をつけたり、食料援助として後進国に送ったり、家畜のエサとして処分する結果になった。

数年前から E·E·C 諸国は、マンスホルト氏の提案が示すように、国際競争力を高め、域内の需給の調節をすることができるようにするために、経営規模拡大を中心とする構造政策を打ち出している。その一環として乳牛を計画的にと殺すこととし、これに対する補助金を出したいたりしている。これらのことによって一昨年・昨年と E·E·C 域内の乳製品の需給事情は著しく改善されました。

しかし本質的には、先進国では動物性脂肪は多くとると高血圧になるとかコレステロールが増えるとかいうことで需要は伸び悩み、一般的には乳製品需要は頭打ち状態にきている。

世界人口の大きな部分を占める開発途上国には飢餓線上にある人口が多いわけでそのために脱脂粉乳を利用するとすれば乳製品の潜在需要はまだまだ大きい。しかし、後進国では自分でお金を出して買うという状態でなく、需要量は大きいがまだ顕在化していない。

以上のような理由から、ヨーロッパ・アメリカ・オセアニア等の畜産の動向をみると、酪農には若干かげりが見え牛肉生産に注目が集る傾向となっている。

そこで牛肉の需給事情にふれることとする。

世界の食肉の内約 4,000 万トンは牛肉であり、各国とも経済の成長に伴い牛肉の需要が増加しているのに、生産がこれに追いつかなく牛肉の相場がシリシリと上昇してきているのが実状である。

O E L D · F A O の長期展望によれば、80年・85年の時点では実に相当な不足が予想されており、一部の先進国ではすでに酪農にプレーキをかけて牛肉生産に拍車をかける国さえみうけられています。

食肉といえば当然牛肉・豚肉・プロイラーが主体でその中でも一番需要の多いのが牛肉である。もちろん食肉の生産はどの国でも行なわれているが、輸出できる国となると非常に限られている。

各食肉生産の特色は次のように大別される。

牛肉生産は牧野面積が大きく、しかも家畜数が多い国が適しておる。従ってその数は限られる。しかも生産国と消費国が分れており、そのバランスを図るため総生産量の約5%が、国際間の貿易ルートにのっている。

豚肉は大陸間の貿易は少なく大陸内の貿易が主体を占めている。更に生産量に比較して貿易量は小さい。日本が数年前3-4万トンの豚肉を輸入した時にみられたように世界で1、2位を占める生産国であるアメリカの市場相場さえ狂わしたという位であり、その年間貿易量は豚肉として40万トン、かん詰・ペーコン等を含めても130万トン程度でしかない。

プロイラーもアメリカ・デンマーク・オランダ・中国・東欧諸国といった限られた国から、西ドイツを中心に一部わが国や香港など輸出されているだけでまだ大きな貿易量となっていない。

後進国で牛肉を若干輸出している国といえば南アフリカ、マダガスカル、ローデシアなどがあるがその比重は小さい。乳製品等となると全く別で輸出は全くなく、逆に乳製品の中でも脱脂粉乳とかコンデンスマilkなどは先進国から大量にしかも多くの国々に輸入されている。

各国の畜産は、国際情勢の変化を反映して大きく変りつつある。

例えば、デンマークは農産物、特に大量の畜産物を英国とかEEC・アメリカに輸出していったがEEC各国が統一価格を探ったり、英国が養鶏奨励政策を探ったりしたため、畜産物の生産や輸出に影響がでている。当然新たな市場を求める必要が生じた。新たな市場を求めるためには品質か価格の面で競争せざるを得なくなるし、市場が求められなければ生産が衰えることとなる。養鶏業が停滞的なののはその例でないかと考える。

イギリスがEECに加盟がきまり相次いでヨーロッパでの畜産国アイルランドとデンマークも加盟するという動きが出ているがこのことによってEECと他国間の畜産物の貿易も大きく変ることが予想される。牛肉についてみると域内での自給度が高まり域外からの輸入は二義的になるだろう。ユーゴ、ポーランド、ブルガリア、ルーマニア等東欧圏諸国はこれまで経済建設のため自由圏諸国の外貨を手に入れる必要があり、このため飢餓輸出を行なって来た傾向があるが、EECへの輸出がむづかしくなれば今後もこの目的のために新たな輸出先を見つければならなくなるのではないかと思う。

この場合わが国が将来の輸出市場として注目されるのは当然のなり行きであり現にその動きさえ出始めている。

中共に口蹄疫の発生があるかないか世間でいろいろ取り沙汰されていることは御承知のとおりである、私は心配がないとみるのが妥当であろうということを前提に慎重な配慮を払えば豚・山羊・羊・牛の肉を輸入しても良いと主張したけれども色々の事情でいまだに精肉の輸入は解禁されていない。しかし、昨年末中国の国連加盟が決って中国が国際社会に復帰した。こうなると国際間の交流も多くなりその結果輸入禁止問題が再検討されるのも遠くないように考えられる。輸入が可能になれば牛・豚・羊等の莫大な資源国として世界の食肉需給に大きな影響力をもつ国になるだろう。

以上のように畜産の情勢も国際情勢や需給事情の変化によって大きく影響されているという事が理解されるだろう。

## II. 各国の畜産の背景

先進国・後進国を問わず各国とも畜産の生産性の向上を目指して懸命な努力をしている。

日本でも牛肉資源に不足をきたし近年乳牛のオス子牛を育て肉牛として利用する事業がさかんになって来たが、ヨーロッパではすでに20年以上前から行なわれていたことである。

ヨーロッパの畜産は経営規模がそれほど大きくないため、酪農により他産業従事者との所得を均衡させるためには、生産性を高めねばならず、乳の生産だけでなく、牛肉生産用として乳牛のオス子牛も育て、又、乳牛そのものも肉利用の面で有利なものに改良する方法がとられたいた。

ヨーロッパがそんな方向に進んでいるのに他の酪農国であるアメリカ・オーストラリア・ニュージラントはどうしてこういう事をやらないかという事が疑問であったが10年位前からこれらの諸国でもこの傾向が現れはじめた。

要は今までの如く乳一本で勝負をする酪農の殻を打破って酪農を多角化し、より総合生産性の高いものを追求する方向に向っている明確な現われであると思う。

ランドレース種の豚といえばデンマークのランドレースが思い浮ぶ。デンマークのランドレースはより有利なものを求める長い間の努力の産物である。この品種の造成改良には70～80年の歴史しかない。特に最近40～50年の間に現在みるような立派な豚が完成しているし、現在も休むことなく改良が進められつつある。

私はオランダの酪農を昭和26年から4～5年おきに5～6回見ているがホルスタインの平

均の脂肪率が20年前には3.5%であったのが現在では4%となっている。経済検定、種牡の後代検定と人工授精をうまく組み合わせ計画的に改良を続けた努力の結果としか考えられない。

昨年もオランダを訪れ最近の畜産事情を詳しく聞く機会があったがこゝでもデンマークと同じように乳牛を牛肉資源として重視しようとする動きの出ていることを知った。

ある人工授精所々長の話によれば「登録されていない乳牛に肉牛（シャロレー）をかけ合せ、できた子牛はすべて肉牛として利用しようと計画している」という事でした。又、種畜業者の家へ行った時丸太棒に足をつけたようなホルスタインがずらっと並んでいて「オランダの酪農もそう遠くない中にこの型の牛が酪農の中心となるであろう。」というのをききました。

一見して先進畜産国の畜産経営も日本のそれと変りがないという人がいるが、長い歴史があるだけに経時的な変化をたどってみればはっきりとその進歩の跡がうかがわれます。皮相な観察は誤りをおかす危険があるでしょう。

いわゆるアメリカビナは大きな規模で遺伝学を基礎に雑種強勢の理論を応用したものだと思う。

日本でも各都道府県の養鶏試験場や国の牧場が行う改良で増殖や試験を一つの意識の下に結集して進めて来た結果相当な効果があがり、経済性からみてアメリカビナに負けない品種が育成されたと承知している。

今まで述べてきた事から分るように、すべての国がそれぞれ国情に応じて畜産の生産性向上に努力している事実を忘れてはならない。

各国とも畜産の生産性向上のために努力をしているのではあるが、事情を知らないものからみたら、何と非能率な事をしているのかと考えさせられる事が、特に後進国の場合に多い。

終戦後、日本が東南アジアの各国に賠償の支払をはじめた頃多くの国が望んだのは重工業の振興を意図するものであったが当然のことながら成功しなかった。重工業が発展した先進国にはこれを支える幅広い基盤が整っているのを忘れた発想で基盤ができていない後進国でうまく行くわけはない。

畜産でも同じ事が言える。すなわち、近代的な畜産はピラミッドの頂点に位置するものであり、基盤があって初めて成立するものである。ところが後進国にはこの基盤がまだ確立されていない。これらの点をよく理解せず自分の国を基準にして他の国のことを判断するととんでもない誤りをすることになりかねない。

例えば水牛の問題がある。水牛は土地改良が進まず、その中で農業が行われている後進国で

は、農業上非常に重要な家畜である。水牛は牽引力や曳力が強く、湿田での耕耘に適しているからである。

このような点を考えると、その国の政治・経済・社会の情勢など広く背景を考えた上でないとその国にどの家畜を導入したらよいかなどという事を軽々には言えない。

家畜の環境条件に対する適応性はかなり大きい。新しい土地の条件によく順応するようである。例えば、西日本では高温の続く夏になると乳牛の泌乳量が減少するので、我々は熱帯では乳牛はだめだと思いこんでいるが、台湾での例をみると高雄にある牧場では導入初年目の乳量はかなりおちるが二年目以降にはかなり回復し日本の水準に近い泌乳量を示すようになる。

タイに設けられているタイ・デンマーク農場の成績からみると産乳量の少いタイの牛でも赤デンマーク種乳牛の血量が12.5～20%入ったものになると現地の苛酷な条件にも適し泌乳量もかなりの水準を示している。

温度が一年中40℃近くになるアメリカでもレグホン種の鶏やメリーノ種のめん羊が飼われている。これも導入初年目には産卵量が低下し事故率も高いが2年目には環境に順応してかなりの程度まで生産性を回復するといわれている。

ビルマでも輸入した産卵鶏の飼養環境の改善即ち飼舎の床を高くし風通しを良くし熱い直射日光をさける厚い屋根を作るなどの工夫をすればかなりの能力をしめしている。

2億5千万頭の牛と水牛をもつインドでは宗教的関係から殺生をやらないので有名である。これらの牛と水牛が経済的に活用されたら印度の経済は面目を変えるだろうといわれている。ところがインド政府の高官に聞いたところ「成年層の間では宗教的に依然として、牛を神として考えているが、若い人達にはこの考えが薄らぎ牛をいじめもするし牛肉を喜んで食う傾向が出ているのでやがてこれら若年層の人達の時代には状勢は一変するでしょう。」とのことである。

後進国の畜産を考える場合忘れてならない点は離島など一部を除いて熱帯地域には伝染病が非常に多い事である。畜産を考えるときまず第一にこの事を十分念頭に入れておかねばならない。一寸見るだけでは分りにくいが、現地に居ついてみると痛切に感ずるようになる。

農民自身も伝染病のおそろしさをよく知っている。牛痘といって死亡率が高い伝染病があるが、この伝染病の予防に当っている人は治安の悪い所でも生命の危険は全くないとさえいわれる。

伝染病を予防し治療してくれる人に対して、強い感謝と信頼を寄せるという話がいろいろ伝えられている。私自身もその経験をもっている。

### III 日本人技術者の長所と短所

発展途上国に来ている外国人技術者をみると、

- (1) われわれ日本人に比べて言葉のトラブルが少いこと。
- (2) 多くの現地の官吏その他が欧米で教育を受けていること。
- (3) 以前に支配国と被支配国の関係にあったことから多少の交流があること。
- (4) 欧米人技術者のなかには発展途上国で勤務を通じ現地の実情に良く精通しているものが多いこと。

などわれわれに比べてかなりの利点をもっている。日本人の場合はまだまだ外国での経験者が少なく技術水準が高いにもかかわらず充分に機能を果すにはいろいろの困難がつきまとっている。

日本ではよく組織化されており、農家も熱心であり、又いろいろと資金調達の道もあるが後進国では意欲はあっても組織は不完全、その上行政制度もおくれ資金手当の方法もないなどなかなか意のまゝにならないことが多い。

日本人の畜産技術水準は私のみるところ個々の技術たとえば飼料栽培、飼養管理、衛生など世界でもトップクラスにあるので卑下する必要はない。しかし、近年はかなりの規模の養鶏・養豚が行なわれてきているものの、ごく近年までは日本農家の小規模な畜産に対する技術であれば足りたため外国の畜産のような大きな畜産を営むための総合的な技術の点で見劣りする点がある。発展途上国の場合も先進国のそれと異質ではあるが日本のそれとはかなりちがう。後進国の畜産を援助するにしても広い知識があっての技術でないと効果は表れにくいのではないかと考える。日本人は小さな規模の場合技術を駆使する点ですぐれているが大きなものをこなす訓練が全然できていないので力不足を感じるのであるまい。

私の友人をみても外国人専門家は専門以外の広い常識をもっているが日本人の場合は専門以外知らないことを当然と心得ている専門家が多く現地で大きな仕事をする場合問題がありそうである。

スーダンに行った時、イギリス人の設計による工場を見た事があるが政府の役人の話では“何から何まで外国から買わなければならない上、部品一つ輸入するにしても国内での輸送事情が悪いので非常に時間と金がかかる”といっていたが後進国では一事が万事この調子でいたる所に隘路があるという事を念頭に置いておかねばならない。日本のつもりで計画し準備したのではウンザリしてしまうにちがいない。

もう一つは言葉の問題である。語学力があることが望ましい。語学力が十分でないと議論や

説明ができずせっかくの技術や理論が正当に評価されない。しかし、実力さえあればこんな事は努力によって解決される。少し訓練をすればあとは度胸が物をいうだろう。

#### IV 発展途上国における畜産

発展途上国といっても非常にバラエティに富んでいるため概略的に述べる事はまず困難である。

一般に、南方の牛といえばセブー系統であるが各国の中でも更にバラエティに富んでいるためどの国のはこれだというふうに断定的に述べる事はできない。

日本人に比べていろいろ有利な外国人技術者でさえ現実に現地の事情とかなりかけ離れた仕事をやっている。直接結びつかないような基礎的な研究とか現地技術者教育とかをやっている。ある程度援助の受け入れ体制ができる国ではこのような方法も有効であるが体制のできない国では単にそのこと限りのデモストレーションの範囲に止っているのではあるまい、これは日本の技術援助の場合にも当てはまることで、ある程度進んだ国では技術者の仕事が相手国にすぐに役に立っているが、まだそこまで行っていない国では効果がなかなか現われていない。

約10年前日本人技術者が先頭に立ってカンボジアで牛疫撲滅に成功したことがありこのことは世界の関係業界では高く評価されているが、このような例はめずらしい。何といっても技術者のもつ知識・技能・経験が十分發揮できる体制ができない国が多い。そこで、まず国々の事情をよく知り“人を見て法を説く”ことが必要といえそうである。

熱帯諸国では日本と異なり体力の消耗を補う必要から、肉とか乳を思いのほか多く摂取しているが、輸送、冷蔵、処理の施設が未発達のため、生産物の広域流通の方法が極めておくれている。長距離輸送は勿論できないので、畜産物流通の範囲は限られる、水牛や山羊等の乳を搾って養っている風景がいたる所に見られる、肉も又同様で日中の高温をさけるためか、夜間に殺して朝早くからこれを売りさばく習慣が一般的である。冷凍や冷蔵施設・制度がなければこれより外方法はない。

後進国でははげしい体力の消耗を補うため食肉とか乳製品は重要な食料品である。ただ貧乏であるためその摂取量が少ないという事なのである。後進国の人々はいろいろと彼らなりに考えて無駄のない利用を図っている。

後進国で牛肉や小牛の肉を外国に売っている国はほとんどなく、ローデシア・ザンビア・マダガスカルだけ、又豚肉の場合は南アフリカだけであり、家禽肉は全くない。反対に脱脂粉乳

・コンデンスミルク等はヨーロッパ・アメリカ・オーストラリア・ニュージランドから大量に発展途上国へ輸出されている。脱脂粉乳はとかして還元牛乳として利用されているがすでにアジア・アフリカ・南米等では還元牛乳の施設すら建てられ始めている。

日本では最近、新聞等で問題にされたこともありますが脱脂粉乳に植物油脂を加えて、市乳を製造している国もあれば、脱脂粉乳にバター・オイルを加えて市乳をつくるとか、又はコンデンス・ミルクをつくることが行なわれているなど、色々の形で利用されている。

脱脂粉乳や、コンデンス・ミルクとしてもかなり利用され、比国、セイロン、台湾、印度、マレーシアが主要な輸入国である。

後進国から肉として貿易統計にのるような輸出をして居る国はない。世界的にみると、各國とも輸入禁止が原則となっている。輸入は、① 屠場検査の製品が整い、なお技術水準が高いことと、② 悪性の伝染病が発生していないこと、の二条件が充される場合に限って行われるのがつねである。

これとの関連で、後進国には伝染病が流行し又は清浄地区と考えられないなどのこともあって、食肉を輸出したいにも、できない事情にある国が多い。

例えば日本で最近牛肉が不足しているので、いろいろの国が日本を狙って売り込みを策している。これに対して日本政府は、その国での伝染病の発生状況や、又衛生検査の水準などを考えて輸入国を規定しているので、日本市場への進出を希望する国は多くあっても必ずしも輸出可能な国は多くない。

これと同じ事が先進国の大部分で行なわれているので、輸出を希望する後進国もチェックされることが多い。

そこで私が関係している、国際機関（OIE…国際獣疫事務局）では、家畜と畜産品、即ち肉だけでなく骨、内臓も含む貿易はスムーズにやれるように国際的な輸出入規準を設けることとなり、数年前その設定を終つた。

やがて、輸入国はこれを基準にして輸入し、輸出する国は、それに合う条件を充じ輸出する体制を整えることになる。

家畜改良についてみると、優れた種畜を輸入しても、その活用が不充分で末端迄及ばない。その間に伝染病にかかったり、栄養状態を失したりする例を多く見聞している。

これらの国も、それなりに食肉、乳の増産に努めているが組織的系統的にすすめられてこなしたため効果は上りにくい、改良増殖や試験研究のための放牧は設けられている。けれども、それなりに意味はあるが、末端農家までつながっていないような気がしてならない。

## V 発展途上国の伝染病について

次に家畜防疫の問題である。後進国になるほど家畜防疫がその国の畜産の仕事の本命になっている。

各国とも死亡率の非常に高いものに重点がおかれており、その中でも大動物、牛馬に被害が多いものに重点がおかれて、日本のように大動物に問題となるような伝染病を一掃し切った国から見ると、全然様子がちがう。

したがって問題となる伝染病の種類をみると日本や欧米各国で問題となっていないものが中心になっている。

後進性の強い国へ行ってみると、畜産振興対策の大部分は伝染病の予防撲滅におかれておりといえるほど大事な課題になっている。

伝染病の発生統計を見るにしても注意を要する。伝染病がないといっても、眞実にないのか、調査や報告が不備でないのか、問題である。

後進国の統計数字を見る場合に、どういう技術、どの程度の組織で生れた結果なのか、どうかを見極む事が大切である。

中共に口蹄疫が果たしてあるのか、無いのか、毎月伝染病の調査表を貰っているが、明らかに口蹄疫の所はゼロになっている。

ところが中国は少なくとも、第二次大戦以前は、世界中で最も伝染病の発生の多い地域と考えられていた。現中共政権が成立しわずかの短かい期間に、どうして無くなつたのかという事について世界中の関係者の理解が得られていない。

何故かを考えてみると、外国人が他の自由国家のように自由に国内旅行もできない、又問題によっては十分な説明も得られないところに問題がある。

伝染病対策の一つに予防注射がある、そのためには、ワクチンが必要。後進国で使われているワクチンは先進国のそれと異なる場合が多い。

先進国では、多少値段が高くとも、注射反応の無いものが選れることが多い。後進国となると、あくまでも値段が安く現地で簡単に作れるものが喜ばれる。

牛疫のワクチンを例にしてみよう。後進国で使われている牛疫ワクチンは弱毒化した生毒ワクチンである。これには山羊化毒、家兎化毒、鶏胎化毒のある種がある。かつ後進国の中には、多少の注射反応があっても、良くきいて、コストが安い事から、主として山羊化毒や兎化毒が使われている。

日本で緊急備薬用に製造されているものは製造にむづかしさがあるが、反応の軽い鶏胎化毒

であるなどワクチンの種類が異っている。

余談であるが日本は牛痘の撲滅について世界に大きな貢献をしている。中村椋浩博士が家兎化毒の創造に成功し、このワクチンが世界的に利用され、多くの牛痘常在国がその撲滅に成功し、その後の牛痘防疫の発展に偉大な貢献をした。

伝染病は一時の油断が許されない。終息が近いと思っていても牛痘が数年前、セイロンに発生し、又アフガニスタン、イラン、イラクに大流行をみるなど大事件が起きているし、インドネシアのバリ島では、牛痘と思われる伝染病によって、27万頭の中で7万頭の牛が死んだ例がある。

口蹄疫は今世界中の大問題になっている。死亡率は5%位で高くないが、乳牛の場合、乳が出なくなる。肉牛は消化器があるから肥らない。役牛は趾間がただれるので歩行ができなくなるなど死亡率は高くないが経済に大きな影響を与える。そこで畜産の進んだ国では、大問題となっている。

この病気の厄介な事は、この病気を起す病毒に色々の型があることである。基本型が7つその亜型が又多い。例えばアジアI型毒でつくった、ワクチンは外のタイプには効かない。このことが他の型についても言える。

それほど予防がむずかしいことと、直接の死亡率が低いこともあって、後進国では防疫の手を打っている国は限られている。力が及ばないという事でメイフワーズの状態になっている。

若干の実例を説明する。

アルゼンチンから輸入した羊肉が原因で、イギリスで口蹄疫の大流行があり、牛・羊・豚合わせて約40万頭の家畜を失っている。又それより1、2年前、中近東に端を発した新しい型の菌による口蹄疫が、東欧圏からソ連に入り大流行をした事がある。

このように大きな問題になることが多いのに後進国についてみると上のよう事情で限られた国で、限られた地域にしか防疫をやってないのが実態である。

アフリカの一部に往々発生し他地域にも伝播することで問題となるアフリカ馬疫がある。これは非常に死亡率の高い馬の病気で、10年以前にインド、パキスタンに始まり、イラン、イラク迄大流行し、数万頭の損耗を出した。

アフリカ豚コレラも又重要な問題である。症状は豚コレラと変わらない。異なることは豚コレラのワクチンを注射しても、全然きかない困った病気である。

この伝染病がスペイン、ポルトガルに、10年位前から常在して根絶出来ずに困っている。

フランスとイタリーにも侵入したが、フランスは手ぎわよく撲滅したけれども、イタリーではひどく蔓延し大部ひどい目にあった事がある。

狂犬病も注目すべき伝染病である。日本でも昭和25年頃、関東を中心に大流行をしたことある。幸い、日本でも予防注射を励行できたので、その後10数年1頭も発生していない。此の狂犬病が今ヨーロッパ、南北アメリカ、アジア、アフリカ等にかなり発生している。

アメリカ、ヨーロッパのように防疫組織があり技術が進み、資力もある国になぜ、このようなものが残るかを見ると、野獸が原因していることが分る。従って犬を中心とした、狂犬病が問題なのである。

狂犬病にかかった、野獸が放牧している牛や羊にかみつくことによる家畜等の狂犬病である。東南アジアでは、マレーシヤは発生が無いけれども、他の国は野犬が多いせいもあり、狂犬病が依然として多発している。南米ではコウモリが、又北ヨーロッパではキツネが放牧中の牛、羊にかみつく度に、発生蔓延し非常に困っている。

中共には狂犬病の発生が全くないといわれている。どうしてなくなったのか、明らかでないが、都会でも農村でも、犬が見当らない。これが理由なのかもしれない。

此の外熱帯地方では、ダニが媒介する血液原虫病がある。原虫を病原体とする、ピロプラズマ病とかトリパノゾウマ病のような病気がそれである。

### 質 疑 応 答

(質) 伝染病にかかった、家畜の肉を食用にした場合、① 人間に及ぼす影響はどうか、  
② 病死した家畜肉の見分け方はどうか。 ③ 又炭疽病の発生はないのか。

(答) どこの国でも、近代的など畜場で食肉検査が実施されておれば、屠場の肉については、まず心配はない。

ところが其の国の力により、厳格な検査官のいる国とそうでない国がある。屠場を見ても、千差万別で所によつては、屋根もなく冷蔵施設もなく、暑いから夜中に屠殺し早朝売却するという方法で処理されているところもある。

① 病死した家畜の肉は人間の食料としないのが常識である。家畜が高熱におかされた場合細菌類が肉に入りこんで、中毒の原因となる危険が多いからである。

十分に加熱すれば食っても害にならないこともあろうが食用としない方が安全であ

ろう。

- ② 病死家畜の見分け方は、屠殺したものと異って放血がされてないから、色が黒みかかっているとか、生ぐささが強いとかである程度判断できるのではないか。
- ③ 炭疽はいたる所に発生がある。炭疽菌は大部分の人畜に共通の病原菌であり、又散逸すると土地が汚染する関係もあって解体することでも、さけるのが常識となっている。

(質) ① 各国のワクチン製造の状況と法律の関係で接種義務、移動禁止、焼却の状況はいかに。  
② 濃厚飼料輸入に頼る日本畜産の場合、飼料丈でなく食肉自由化の方向は、その際消費者サイドの価格と、国内畜産業とのバランスはいかに。

(答) ① 各国とも家畜伝染病予防法及びこれに類するものがある。厳格に実施されているかどうかがポイントである。防疫組織の強さ、技術的水準、農家の技術や知識程度等がそれぞれ異っているので厳密は一様でない。

形式的には各国共、隔離、移動制限、消毒、焼却、埋没等の防疫上の規定は当然整っている。

② 濃厚飼料は1千万トンを海外から輸入している。濃厚飼料の過半が輸入もので、牛・豚・鶏とともに外国飼料による加工畜産ではないかという批判さえある。

エサを輸入するか、肉を輸入するか、どちらを選ぶかのちがいであろう。エサは現在大量に割りと安く仕入れているし、家畜の附加価値も期待できるし、農家にも労働の機会を与えることになるので現在の形が進行しているものと考えます。

自由化は既に大部分の畜産物に及び牛肉とバター・脱脂粉乳、全脂粉乳等は非自由化品目であるが、カゼイン、ナチュラルチーズ、鶏肉、馬肉、羊肉、ソーセージ、生きた豚、牛は自由化された。

残りは一部、乳製品と牛肉だけになる、牛肉を輸入するときは25%の関税と更に国産ものと値段の均衡を図るために畜産振興事業団では調整金を日本食肉協議会の場合はそれぞれキロ当り20円程度の基費金を課されることになっている。

これらの調整金と差益金は食肉の生産処理・加工・流通・消費等の合理化に使用されることとなっている。

牛肉の需給問題や輸入制度を改善する目的で牛肉問題研究会、牛肉輸入制度研究会が開かれたことは承知の通りである。かってその議論の中で将来は需要の8割位を自給し、2割位を輸入せねばならぬだろうといわれこの様にそって畜産局が新しい予算

を要求中である。

常識的には将来牛肉の輸入はもっと増えると見込まれるが、輸入量が大きくなれば現行制度では無理が生ずる。

消費者は安くうまい牛肉を潤沢に供給されることを望んでいる。枝肉、神戸肉等で代表される上質の牛肉は生産も増え、需要も又強いが、値段はさほど上つてないので大衆肉は、増産しながら絶対量が不足するのか、値段は上昇気味である。

(質) 後進国の防疫実体と、近年における伝染病の発生と被害度の調査方法について

(答) 国によって千差万別であるし、調査することも容易でない。わかっていない。

畜産局衛生課で聞けば大体のことは分るはずである。

(質) 後進国のうち家畜の防疫体制が進んでいる国とその方策、体制の概要について

(答) タイ国は後進国といい切れないかも知れないが、かなり整った防疫組織をもっている。研究、ワクチンの製造、その利用、防疫技術など整備されている。

(質) 日本の畜産業界は中共との貿易再開が問題と言われ、例えば卵は6~7円で入れるとの事で今度中共貿易の及ぼす日本畜産の方向は

(答) 中共より輸入されている畜産食品は、卵、プロイラー、兎肉などである。中共からの冷凍卵の枠は、従来1,500トンだったが、今年からその枠を外されたとのことである。従って値段さえ折合えば、まだ輸入される可能性がある。牛肉や豚肉は口蹄疫の関係からまだ輸入が禁止されているが、昨年12月から生牛と生豚の輸入値段さえ折り合えば可能となった。

中共には牛が7千万頭、豚が2億数千万頭ある大畜産国であり又、コストがあつてコストのない国ともいえるので、牛肉や豚肉の輸入禁止がとけたら、その時はかなりの影響があるかもしれない。

(質) 热帯地方の野性動物、猪鹿等を畜産動物として利用する場合、人間に対する防疫上の問題点について。

(答) 野生動物の肉を食用に供する場合二つの考え方が必要である。一つは随時捕え又は射殺などして食用に供する場合と他の一つは射殺などの方法によって、殺し衛生的処理をしたものを作り大量にまとめて輸出などを行う場合でかって問題になったカンガルーの肉は後者に属する。ニュージラントなどでも鹿の肉を西ドイツへ輸出しているといわれる。

いづれの場合も衛生的見地からすれば同じく考えなければならないが、前者について

は何よりも充分加熱した上で食用とすることが必要である。野獸を介して家畜へ伝染病が蔓延することがあるからこの点からの配慮を要することはもちろんである。

(質) 東南アジア地域に家畜と人間が共通する病氣があるか、あるとすれば何か、又どんな防除策を講ずればよいか。

(答) 炭疽、鼻疽、狂犬病、ある種の寄生虫病等、人畜共通の疾病がある。それぞれの病気にについて対策はあるが簡単に述べることはむづかしい。

(質) 各国事情の差はあるだろうが、当面する畜産振興上の課題と、防疫対策はどうか、

(答) 伝染病対策を講ずることが最優先する課題である。その前生産性向上のための家畜の改良、飼養管理の改善なども講すべきであるが、それぞれの国の実情に応じ課題が異なることは当然である。

防疫対策といつても、先進国におけるものとは異ってまず死亡率の高い急性伝染病を優先し、実現の多いものから着手することになろう。各国には伝染病予防法というべきものが制定されているのでこれに基いて実施する外ないだろう。

個々の伝染病に対しては、それぞれ予防上必要な方法があるので現地の事情に合せ、最も経済的な方法を選択する外はない。

(質) 東南アジア諸国にある畜産の態様で、日本又は西歐的畜産があるのか。

(答) 最近養鶏がアメリカ雑を中心に、日本で見られるようなかなり進んだ経営が、行なわれつつある。

そこで鶏肉、卵等の輸入国が輸出国にかわったりする何かがある。

(質) 東南アジアにおける、家畜管理の現状と今後の方向、乳牛、肉牛、豚で放牧、舎内管理で多頭飼育は如何に、又管理主体は個別か企業か。

(答) 管理の現状は一般的には飼料計算をしての飼料給与もなければ畜舎についての特別の配慮もされてないが、精粗の度合いが違う丈で各家畜共、日本でやっているのと同じ考え方でないと思う。

一般農家の場合大動物であれば、昼間だけ放牧し日本で考えられるような舎内管理等はない。砂漠地帯になると放牧の民が、牛や羊を年間草のある所を追って行動し、仕上った時に屠場に持込むことが行われている。

(質) 日本の商社から将来の見通しとして、台湾に肉牛の買付けについて打診があった旨を聞いているが、可能性について。

(答) 台湾は耕地の灌漑施設がおくれている関係もあって、75%は水牛でほんの一部10万

程度が黄牛である。

台湾では日本での牛肉不足に着目し将来は日本へ輸出する期待をもって、アメリカや日本から肉牛を輸入して、研究をすすめている。

但し資源の状態から考えて近い将来大きな輸出を期待することは無理である。

## フィジビリティ・スタディの概説

株式会社 A I C O ( Agro-Industrial  
Complex Inc )  
代表取締役 鈴木 清

### I. はじめに

以前から事業計画等がフィジブルであるかどうかという検討はなされていたのであるが、フィジビリティ・スタディの手法、概念が研究された来たのは最近になってからである。

とくに日本に於いては国際的金融機関から、融資を受けて、大規模なプロジェクトが日本人の手によって行なわれるという事は少なかった。

しかし、日本にチャンスがなかったわけではなく、身近な例としては、愛知用水事業が、世界銀行から融資を受けて無事完成を見ている。しかし、そのフィジビリティ・スタディの最終的なつめは、アメリカのエリックイーロアード、コンサルタントで検討されたものであり、そのスタディに対して、世銀が借款を決めたという経緯であった。

その他にも名神高速・東名高速・新幹線等運輸交通事業や佐久間ダム等、発電事業にも世銀借款のプロジェクトがあるが、殆どの場合世銀で認められている技術者が、まとめ上げたものである。しかもその中で、新幹線鉄道計画についてはすでに日本の技術が世界的レベルにあるという事で、日本人の手でFeasibility studyが行なわれた。

しかし農業関係では、愛知用水事業に於いては残念ながら、エリックフィーロアードの手を借りねばならなかつたし、此の外に世銀借款は受けてはいないが、八郎潟干拓事業の基本的計画も、オランダの専門家の協力を得ねばならなかつたのである。これは日本人技術者が、世界的に認められてないという事もあるが、世界銀行借款プロジェクトの経験がないという事が、スタディにタッチ出来なかつた大きな理由だろうと思われる。

私共がフジビリティスタディの機会を得たのは、イランへOTCAの第一回の事前調査團として派遣されたのが始まりで、イラン政府が好意的に、日本のグループに今後の事業をやってもらいたいという意向を世銀に出し、それが世銀に認められたためであった。

このようにフジビリティスタディなるものの本質をあまり知らないまゝに、タッチするという未熟の段階から、拾数年を経て現在までイランを始めとして、トルコ、フィリッピン、インドネシア、パキスタン等で経験を持つに至つた。その中でADBが発足し、農学プロジェクトとしての第一号としてフィリッピンとインドネシアで実施し、フィジビリティの本質をやつと

把握できた次第である。

フィジビリティスタディには誰れでもタッチ出来そうで、実際にやってみると、どこまでやったら完璧なものが、また奥が深くてどこまで満足できるレポートが出来るか、自信のもてないのがフィジビリティスタディである。

コンサルタントの立場から云うと、入るは易いが究めるに非常に難かしい。日本工営社長久保田豊氏の言をかりると、「いくらやっても満足できるレポートは出来ない」という事であるが、正にその通りである。

昭和46年の4月まで韓国の栄山江のフィジビリティスタディを5ヶ月かけて仕上げ、世銀に対し4,900万弗の借款申請をしたが、そのうち4,800万弗の借款が2月2日に決定し、韓国代表と世銀副総裁の間に調印式がなされたので、このスタディの評価が90点位出たと自負している。しかし内容的にはまだまだ70点位程度であると思っている。

フィジビリティスタディは、簡単とも至難とも云えないが、海外開発に携る専門家としては、少くともフィジビリティスタディの概念だけは、もってないと单なる調査、单なるレポートに終る危険性がある。

開発の技術者として調査をし、計画した以上は、事業の実現化のため何らかの形でフォローアップする努力をしてやらねば物ができ上らない。物が出来ない計画ならば、何も遠くまで飛行機に乗って行く必要はない。

寝床の中で鉛筆をなめても、計画は出来るが、これでは開発技術者としての資格に欠けるので、フィジビリティ・スタディの概念だけは理解してほしい。

尚かつプロジェクトマネージャーやリーダーの立場で開発にタッチする場合、フィジビリティ・スタディがまず最初に意志を決定して、その後の資金的問題を左右するという、重要な役割をなす分析であるという事を理解願いたい。

たとえば一つの農業開発に焦点を合せると、他部門の発電、鉄道、橋リョウ等に比べ、極めて複雑な要素をもっているので、簡単な算術計算が出来ないという点が、頭痛のたねである。

農業は保護すべき産業であるという考え方でありたい。社会主義的な政策のもとでは、採算を度外視してもやるべきであるという傾向があり、特に食糧不足の国に於いては、食糧を自給自足する事が至上命令であるという観点から、親方日の丸的な計画が立てられ易い。

特に日本専門家の場合、戦中戦後の緊急食糧増産の考え方、あるいはその後の農林省の政策が、頭の中にこびりついていて、経済的、社会的な問題を度外視して、政治的な判断で、プロジェクトの方向づけをする事が多分にあり、そのような習慣なり、固定した物の考え方により

海外のプロジェクトの進め方も左右されるという傾向があるが、此のような事は十分いましまして、プロジェクトにはかならず経済的なメスを入れるという考え方が必要である。

今日のように資本の自由化と、農産物輸入の自由化の波が高くなると、先進国の大企業が消費経済を、人為的に動かす可能性が出て来る。経済に関して国家が制度的な干渉をする事によって、大きな影響をあたえる訳であるが、同時に資源開発や企業生産の活動が進みすぎて、エネルギー資源が枯渇するという心配が出てきているので流動的な分野に対して、テクノロジー・アセスメント（技術再評価）なメスを入れて、それを計測して行くべきだという要求がされている。特に国際的投資又は融資を受ける場合に、そのような分析が特に強く要請されるので、計画樹立に際しては充分に、特に経済的な留意がなされなければならない。

## II. Feasibility とは

フィジビリティスタディという言葉は、プラクティビリティ（実行可能性）、ポッシ・ビリティと全く意味は同じであるが、フィジビリティという言葉のなかには、もっともらしさという意味ももっている。

フィジビリティスタディーをやる場合に手を抜いてもっともらしいフィジビリティ・スタディーをやるという間違ったテクニックが入る可能性があるが、本来の意味・目的は事業計画の妥当性を研究、検討する作業である。

此の妥当性を検討する基本的な目的は二つある。一つは、資本投資に対して期待される収益の形で通常測定される事業計画の潜在的な収益を決定する事である。

一つは、対象事業の潜在的な収益率を極大化して事業の計画・組織・管理機能を決定するという事である。

以上の基本的な目的の他に、二義的な目的として、投資をする人・あるいは公共機関、政府に対して事業計画の妥当性を認識させ、事業を促すこと、また事業をするために投資、借款を受ける訳であるが、借款申請を受ける有力な手段とすること、事業実施のための細部計画の資料にする、言葉をかえるとマスター・プランになるということ、課税の調整、利権交渉の基礎資料とするといったようなことが上げられる。

すなわち、妥当性分析とは事業計画が、技術的・経済的に健全であるか否か、そしていかなる条件においてそうであるかを決定することで、一次的には事業の評価であり、二次的には事業評価の結果、直ちに事業の実施が可能と判断されたときのみ *feasible* という言葉が該当するものであり、環境条件を無視して事業の健全性を説明する、もっともらしさとは全く異なる

るものである。

しかし現実には、第二義的な目的が重視されているようであって、A D BあるいはI B R D 又第2世銀と云われるI D A等から、借款を引出すために、フィジビリティ・スタディーが必要だということが強調されている。

フィジビリティの一義的目的からは外れるが、第二義的に妥当性がないといふこともフィジビリティ・スタディーの重要な意義を果すことになる。一義的、二義的な目的により相反する結論を導く事があるのである。

計画の妥当性分析が正確であるためには、妥当性の分析に使用される、技術的経済的資料が、正確でなければならぬ。また事業の妥当性評価における資料の分析、方法が精密でなければならず、此の二つの条件が必要である。

まづ農業関係のプロジェクトには、必要な技術、経済等専門をもつ集団が、一つのチームを組む必要があり、農学専門家だけでやることは不可能である。また経済専門家だけでもやれないので、事業の内容に関連した、それぞれの専門家で組織されるべきである。最近の言葉でインターディスシプリナリー・コーポレーション（学際的協力）といわれる。

### III. Study の手法

#### 1. 概 論

まづ手法についての概論を述べる。

フィージビリティの調査はプロジェクトを実現させるための最初のステップとして常に行なわれなければならない。そのプロジェクトの経済的存続性を評価するため、また政府プロジェクトの場合には、その国の経済に対する影響を評価するために多くのくわしい調査を行なわれるべきである。政府プロジェクトの場合、そのプロジェクトの国民総生産に対する貢献度の調査、国際収支や国家予算への影響についての調査は、そのプロジェクトの労働力吸収の可能性の調査と同様に行なわれる。これらの要素を評価することは政府に対し国内経済政策においてプロジェクトの優先順位を決めるのに必要な資料を提供することになる。

フィージビリティの分析のための第一段階は、一般に生産物に対する国内市場と海外市場の両方を評価することである。生産動向、外国貿易、外国消費についての調査とともに製造段階と卸と小売の段階での価格構造を調査する必要がある。この目的のために競争商品やサービスの供給源や流通機構および関連のある国際協定と同様に価格固定、補助金、税、関税などの関連した経済政策についての調査も、市場規模や荷作りなどのような市場特徴の調査

とともにに行なわなければならない。これらの評価の結果、そのプロジェクトがふつう予想で  
きる市場占有率を推定することができる。

また、資源の利用可能性、適合性、供給量の変動、原料のコストなどについても、この段階で調査しなければならない。時には、原料の量や適合性の評価は、それだけで1つのプロジェクトを構成するだろう。たとえば、鉱床の調査は広範囲のドリリング調査、分析やその他の現場での仕事や、実験等を必要とするだろう。そして、それらは遂には、広範な地質、鉱山に関する報告書の完成となる。

時には利用可能な技能労働者の能力やその国あるいはその地方の特別な社会経済状態（調査中の産業や仕事を受け入れる態度を含む）を考慮に入れるべきである。

プラントの立地条件は決定的に重要な要素である。水、動力、燃料などの公共施設を利用できるかどうかの可能性や料金、輸送施設や輸送費、廃棄物の処理、労働力供給量、関連産業などは用地選択の最終的決定を行なう前に調査すべきである。

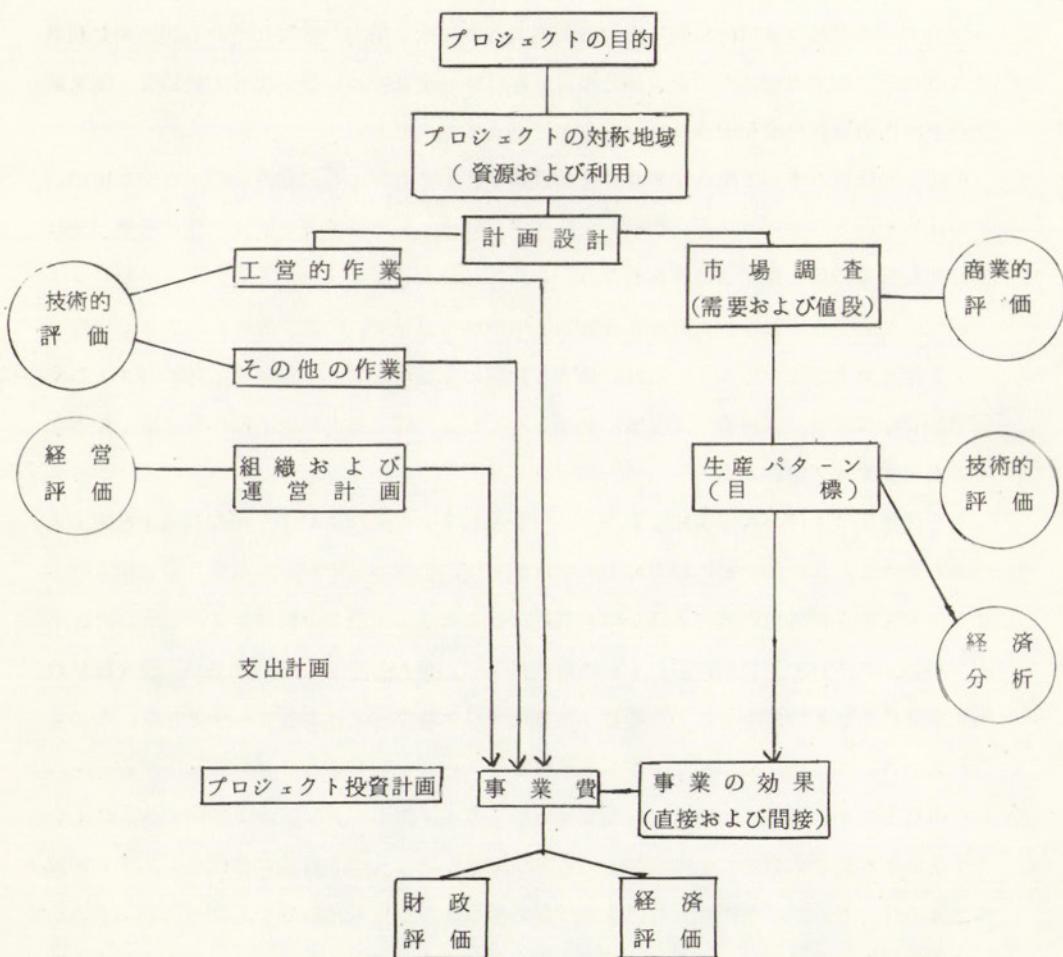
前述した情報のすべてを入手すれば生産設備の能力やもっとも適切な生産プロセスについての決定を行うことができる。次は一般仕様書、建築、土木事業等と同様に生産設備とそれに必要な補助設備に関する決定を行なう。これらの調査によってクライエントは始動コストと同様に、必要投資金を固定資産と運転資金にわけて見積る。そうすることにより、生産コストを推定できるようになる。これは建物や設備の減価償却費や、保険費、始動コストの割賦償却費、管理費、維持費、間接費、利子、原料費、労賃、公共料金、荷作り販売、配達などの費用をすべて含む。

毎年の推定売上げと推定生産、販売コストを比較することにより、予想利潤高を推定することができる。これは一般に投資額あるいは売上げ高の何パーセントかという形で示される。また生産と販売段階での損失あるいは利益高の図表によって損益分岐点を知ることができる。

プロジェクトは投下資本に対し、相当の純益と収入をもたらすのであろうが、資金繰り計画もなされるべきである。というのは、財政問題は評価問題とは異なるからである。このような違いは、主に積立金、利子、信用年賦償却、所得税、配当金支払額が異なった観点から調べられるためであろう。例えば、積立金と利子負担が両方とも、コストの中に含まれていて、そのため売上高の中にも含まれていると仮定すると、それらは流動資産として手元に残るであろう。さらに、所得税は収入支出予算の項目には含まれていない。なぜなら、プロジェクトの比較のためには、課税前の利潤を推定することができるからプロジェクトの中の機械化の規模範囲のような面を考える場合には財政的制限が非常に重要である。このような場

合財政問題はプロジェクトの評価の時に考えるべきでありそのあとであってはいけない。企業家の観点からはプロジェクトの財政的評価もまた投下資本に対する純利益に関する資料を与えるものでなければならず、必要信用量と利子率の限界を定めるものでなければならない。コンサルタントがプロジェクトのフィージビリティについての技術的、社会経済的、財政的要素の面から調査すると、そのフィージビリティについての報告書がクライエント自身がコンサルタントと共に成果を振りかえってみるためにクライエントに示される。（図1参照）。

図1. 農業生産プロジェクトの分析



## 2. フィージビリティ・スタディの諸段階

妥当性分析は図2のように8つのステップの順を追う事によってなされる。

一つのプロジェクトを行なう場合に、第一にマーケット・ディマンドがどれだけか、第二に原料はどうするか、第三に主な投入物財はなにか、という三つのステップを踏む必要がある。この三つのステップの内容はプロジェクトが国需要をまかなうためなのか、又輸出産業を起こす事を目的としているかという事によって変ってくる。

第四の資本・費用は工学的な面からのデーターにより求められる。第五の生産計画のデーターはそれぞれの技術専門家の知識、今までの経験、又は類似のプロジェクトから得られる。ステップ6、7は関連施設の経済調査等から得られる。

各ステップの内容を解説すると次のようになる。

第一の市場ディマンドは需要調査、市場分析等の統計資料を集める事によって求められる訳であるが、直接的な調査目的は、販売の可能性とそのプライスをさがす事である。

第二の原料とは、供給調査あるいは競争需要のデーターから。購入可能性とそのプライスを求ることである。

第三の主要投入財とは、供給調査のデーターから得られる可能性のある供給物と、プライスをさがすことである。四番目の資本費用は、概略、設計、数量、単価から求められる。このステップは投資計画を立てる為に必要である。五番目の生産計画、これは投入と生産の計画を立てる為に、このデーターは技術的な投入あるいは生産率から求める訳である。

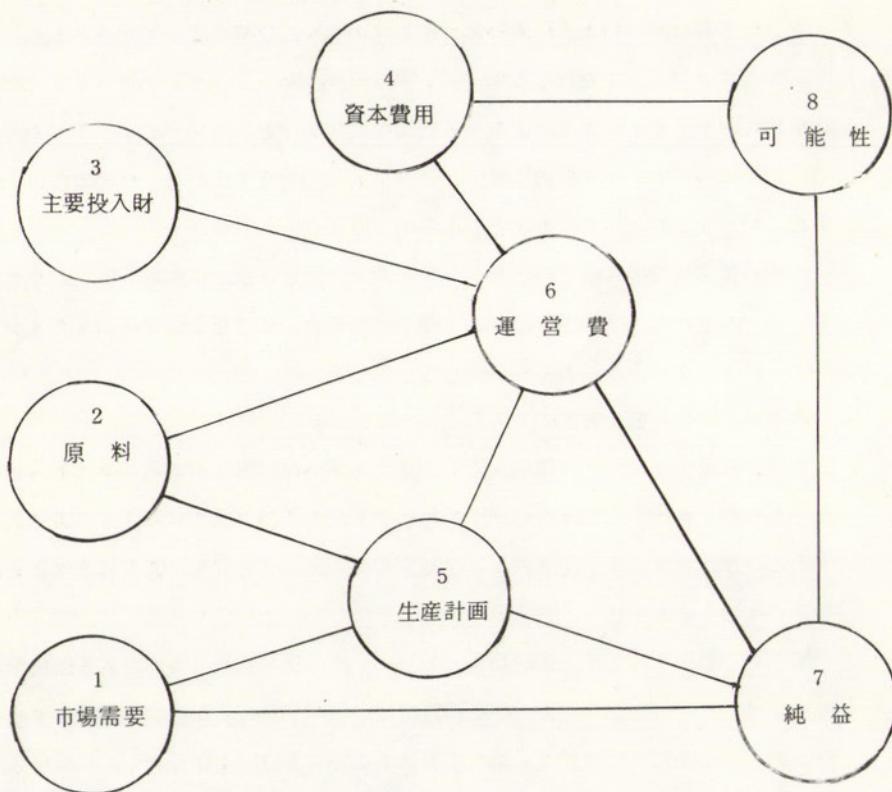
第六番目運営費は、コンパインされた運営費の計画を立てる為に、生産計画と同じように投入計画及び単価を調べる事によって、運営費のコストが出てくる。7番目の純益は、プロジェクトの利益計画をたてる為に、生産計画と生産物単価から求められる。

8番目は全体としてフィジブルかどうかという事で投資・利益・計画のデーターから求められる。

プロジェクトのフィージビリティ・スタディの目的や意義はそれぞれ国際金融機関によって解釈がまちまちであって、世界銀行やアジア開発銀行では上述のような解釈をしている。

U S A I Dでは、基本的な目的は世銀等と同じであるが、多少ニュアンスの違ったむきがあり、「スタディはプロジェクトの実現の適不適を判断する資料であって、技術的・経済的調査研究の結果を総括して技術的健全性及び経済的利益、費用関係に関してプロジェクトが妥当であるという事を証明するものであって、融資をする方が独自で判断を下せる程度の詳細な内容のレポートを、フィージビリティ・スタディ及びフィージビリティ・レポートという」と定義している。

第2図 可能性分析におけるStep



A I Dの場合には、世銀等では二義的に考えている融資のための資料にするという事が前提とされている。

プロジェクトの健全性判定の技術的基準は、まず1番目にプロジェクトの全ての技術面を網羅しているかどうか、次に計画されている建設、あるいは調達が一般に認められている技術的な規格に合っているかどうか、一般的な慣習から大きく離れてないかどうか、第三にプロジェクトのコストが、ミニマムであるかどうか、という事である。

利益を生むプロジェクト、得られる利益が固定し減価償却費、維持費、運転費、等をカバして尚かつ、充分な利益があるかどうか、収益が少いプロジェクトの場合、特に農業開発では、食糧自給等目標達成そのものが問題とされ、収益を生まなくてもプロジェクトは遂行されなければならない。このような場合には国民経済にもたらされる経済的利益がTotal cost + 借款に対して支払われる元利に等しいか、それ以上であるという事が基準となる。

3番目に非営利的ではあるが利益を生むプロジェクトの場合には必ずしも自己決算的でな

くてもよく、収益プラスその他の国民経済に対する経済的な利益が、その事業にかゝった総費用よりも、大きいという事であれば基準にのるという決め方を A I D ではしている。フィージビリティ・スタディの流れの各ステップを詳細に示めしているのが図 3 で、図中の番号順の各 item がフィージビリティレポートの項目となる。

### 3. System analysis とその事例

フィージビリティ・スタディは、技術的経済的な可能性を追求するもので、分析をする場合まづ計画をたてるが、最適な計画を立てるという必要性から、従来の手法から、最近はオペレーションズ・リサーチとか、あるいはシステムズアナリシスの手法を要求される場合が強まっている。

特に世界銀行のプロジェクトについては、システム論的な最適計画の立て方を要求される。日本に於いても 1960 年代になり、システム的な解析が具体的な計画に利用されているが、世銀プロジェクトの場合 100% DR とかシステム論的な手法で計画をたてるという事になっている。

日本の場合でも農林省や、農協その他でプログラミングが作られているが、世界的に有名な農業開発の為のプログラミングはリニアプログラミング（線形計画）法を用いるケースが可成り多くなっている。此のシステム論的手法は、もともとアメリカの戦略計画から発達し、現在は宇宙開発等にプログラミングが利用され、1950 年代から農業開発にもプログラミングが応用され、ソ連・ポーランド・ベルギー・オーストラリア等でも、農業関係のプログラミングが開発されて来ている。

各国の論文のなかから、こうした手法での分析を引用してみると、農業および食糧関係では、

- (1) 砂糖ダイコンとり入れの最適化（ソ連・ダイナミックプログラミング）
- (2) 砂糖ダイコン処理における農業・工業問題（ソ連・最適制御）
- (3) 農業生産に対する化学肥料の効果（リニアプログラミング）
- (4) 飼料の予備貯蔵量の決定（オーストラリア）
- (5) 各種農業問題への OR の応用（ベルギー）
- (6) 農業用水資源の最適分布（ソ連・数理計画法）
- (7) 農業生産計画（ポーランド・パラメトリック、リニアプログラミング）
- (8) 農産物と畜産の最適化（ソ連）
- (9) 穀物運搬用エレベーターの待ち合せ（アメリカ、待ち合せ理論）

- (10) 農業生産技術改善と自動農業工場(ソ連:サイバネティックス)
- (11) 化学肥料の生産、運搬使用に対する投資規模の決定(ソ連)
- (12) 編の種の輸送計画(ソ連)
- (13) 森林樹木の直径の大きさの分布状態の予測(インド)…マルコフ連鎖
- (14) 森林管理(ブルガリア:リニアプログラミング)
- (15) 森林の開発と管理(ルーマニア:数理計画法)
- (16) 樹木の立木間隔の収穫量への影響(カナダ:シミュレーション)
- (17) ダムの規模と水の需要(オーストラリア:マルコフ過程)

このように大きなプログラミングが沢山開発されて、農業開発計画にもどんどん使われて  
いる。

#### 4. 栄山江総合開発の例

フィジビリティ・スタディーの、システム論的解析でのアプローチの1つのサンプルとして、韓国、栄山江開発計画の例を紹介する。

この計画は栄山江下流域10万haの多目的開発を4期に分けて行うもので、韓国政府の唱導する4大江総合開発のトップに挙げられ、とりあえず栄山江Phase Iプロジェクトに対し、韓国農業振興公社が世界銀行借款を受けるに当って、借款申請の必要書類として、作成したマスター・プラン及びPhase Iのフィージビリティ報告書は、システム解析を要求する世銀の審査をパスした。システム解析の方法論に関する限り、世銀側の全面的な賛意をえたものであり、シミュレーション手法の新しい応用例でもあるので紹介することとした。

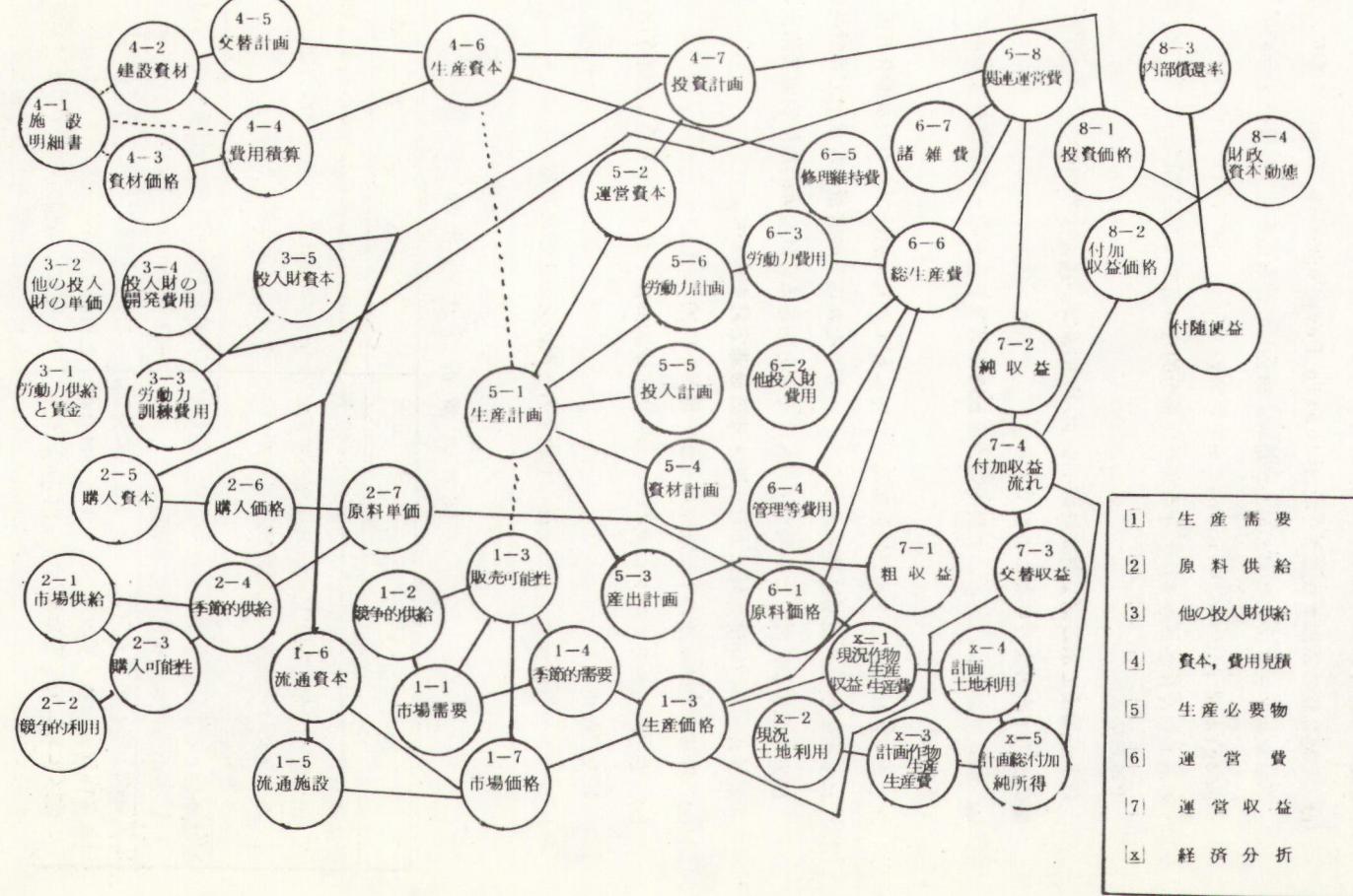
世銀側は、従来この地域の調査計画を行ってきた農業振興公社やFAOの案にはなお代替案を比較検討する余地が残されており、とくにPhase Iでとり上げるべき地域の範囲やプライオリティが全体計画からみて明らかでなく、フィージビリティ調査の進度もバラバラであること、要するにPhase Iプロジェクトを位置づけるためのマスター・プランを欠いていたことが要求の背景となっていたと思う。第二に、作業仕様の中でシステム解析を要求しているが、1950年代からコンピューターの発展に伴ってシステム解析を行うことが一般化し、とくに水分を扱うダム計画についてはそれが常識となり、銀行の仕様書にも現れてきたという事情である。

流域開発計画については、

- (a) ある与えられた水源から供給をうけることのできる、すべてのかんがい可能地域の概略経済比較、それらの地域への給水に必要な水路、ポンプ場などの工事の分析も含む。

図3

農業事業妥当性分析：作業表の流れ図



- (b) ある指定地域への給水源のすべての代替案の概略経済比較，それらの代替水源を調整するためのあらゆる可能な貯水池の研究。
- (c) 上記2種の比較にもとづく最適の basin Development plan の選択。理想的には，そのマスター・プランは(a)と(b)とが同時に総合して行なえるような Mathematical programming techniques を用い Systems analysis approach によるべきである。これまでなされてきたような部分的な解析や，試行錯誤的なアプローチによるのではない。

以上が骨子であるが，なお Optimum Project Development のところで，ダム計画について次のように加えている。

- (a) 貯水池の Sizing —— 長期間の連続操作研究やら便益・費用関係を最適にするような計画。

水文の研究から，もしいかなる渇水年にも 100% 供給できる貯水池を計画するとすれば，その容量や費用は莫大となろう。一方，それ以下の容量の貯水池では受益地や便益の減少を生ずる。だから，渇水年における部分的あるいは全面的な作物被害防止の便益とダムコストとの経済比較により，貯水池の最適容量を決めた。

- (b) 提案する貯水池の下流既設かんがい地区への効果。

- (c) ある水系の多くのダムサイトについて工学的適性，コスト，社会，政治的好便などの比較などである。

システム解析の方法としては，要約すると次の表のようになる。

#### システム解析方法の要約

項目および内容	評価基準
受益地域外：既かんがい地区，畑地および天水田で谷間や地形的に給水困難な場所にあるか，または小規模の別途計画でかんがいしうるもの	左のほかに，土壤調査の結果，地域を I ~ V 等級に分類し，物理性や地力など劣等の V, VI 等級地を受益地から除く。
受益地域：天水田と畑地，干拓予定地，かんがい水田のうち圃場整備未了地区。	原則として一連の団地を成し，土壤分類上 I ~ IV 等級に属すること。
分割地区：受益地域を水系により 4 地区に分割。 可能な代替水測群：地区ごとに，あるいは合併地区に対して，完全あるいは部分的に給水	分割地区またはその合併に対して，水需要量と可能な水源施設群との対応をつける。ダムについては，数個のモデルのオペレーション・ス

できる貯水池とポンプ施設。	タディから，Draft-Storage カーブをつくり，すべてのダムの所要貯水量を推定。
各地区独立に水測最適化：コンピューターによるシミュレーションにより，draft-storage function と benefit-cost function とを組み合わせて解析。	すべての代替案について原水価格を比較。このとき受益地は最大をとる。モデル貯水池については，受益地規模に対応する最適容量曲線を見出す。
可能な分割地区の結合に対する最適化：複合 benefit-cost function 複合をコンピューター・シミュレーションにより解析。	複合純便益（2地区の複合便益 2地区的ダム・連絡水路等の年経費）の最大化。
プロジェクトの Phasing : 可能な分割プロジェクトに対してプライオリティを決める。	原水価格，内部收益率および予算上の制約を考慮。

## 5. 水需要量の算定

かんがいのなかの単位用水量については，従来単位用水量のパターンは一定として取り扱うことが多かった。しかし夏の渴水年と豊水年とでは，作物の生理的に要求する水量にかなりの差が予想され，こゝではそれを旬間平均気温に関係づける Blamey-Criddle 法則のモデルを用いた。制約条件 (Constraint) は，今度のシステム解析の一つの要になったモデルで，連続数十年にわたって計画をシミュレートする場合，代表的な作物であるコメの収量が年によってどのように変るか，現状維持のための保証をしなければならない。既得水利権がどの程度か，いいかえると，プロジェクトが寄与できる量をあらゆる気象，水文条件のもとで明らかにしなければならない。幸い韓国では農業統計が完備していて，収量偏差と毎年の有効雨量との間のかなり密接な関係をつかむことができた。全羅南道全体のコメの生産量のトレンドおよび収量偏差と降雨量との関係を調べた。またかんがい田と天水田とに分け同じく関係を調べると，当然ながら，天水田の方が偏差そのものも大きいし，雨の偏差に及ぼす影響も大きい。かんがい水田の場合，水源は溜池ばかりでなく，河川からの取り入れも多いので，収量の偏差は河川の渴水量とも関係がある。また平均収量なりマイナスになるような河川自流に対しては，新しいダムでは貯留は許されないであろう。この制限流量は，のちに既水田の所要水量と河川の地点流量との水文的研究から，ほぼ妥当であることが確かめられた。受益地の大半は天水田であり，かんがいの効果は，1940年から1969年ま

での雨量と収量の偏差の関係から，30年間の順位に対応する，その関数が求められる。

#### V. 経済分析に用いられる採算計算

経済分析に用いる Engineering Economy は採算計算とも呼ばれ，原価計算 Cost Engineering と区別している。Engineering Economy は未来の資本の流れを研究するものであるが，その他に2つの条件を備えている。

1つは，それがプロジェクト計画であり，他の1つは，利益性のみの計算で，流動性検討の計算がないということである。

既ち

$$\text{原価} + \text{希望利益} \leq \text{収益}$$

上式が消極的であるということは，技術計画を表現する原価は，動かしがたいものであるとみなす点である。すなわち，原価と希望利益は一定として，その合計額より収益が多い場合にだけその原価を認め，したがってまた原価のうちに隠された技術計画を承認するということになる。

次のような条件を満す計算といえる。

- (1) 過去の資本の流れではなく，未来の資本の流れを研究対象とする。
- (2) 期間計画でなく，プロジェクト計画である。
- (3) 流動性検討の計算をはぶき，もっぱら利益性検討の計算を目的とする。
- (4) 消極的選択計算である。
- (5) ミクロ的選択計算である。

何故，原価計算を用いないで，Engineering Economy を用いるかというと，意志決定の最も適した手段であるからである。

内部償還率(internal rate of return) の概念

内部償還率はプロジェクトから入ったり出たりする金の時間的流れ(time flow)に基づいた，プロジェクトの資金投下についての償還能力の方法である。それは投資計画の現在価値を純益計画の現在価値に等しくさせる毎年の複式減価率(annual compound discount rate)である。全投資が今年なされ，純益が来年から得られかつ同じ水準で続いたとしたならば，内部償還率は毎年の純償還を全投資で割ることによってえられる。例えば，これ

らの条件の下で、もし全投資は 10 百万ドルで、毎年の純償還が 2 百万ドルであるとすれば、内部償還率は 20% (2 百万 ÷ 10 百万) である。

註 (1) 内部償還率は次の公式において  $i$  を解くことで計算される。

$$I_0 + I_1 \left( \frac{1}{1+i} \right) + I_2 \left( \frac{1}{1+i} \right)^2 + \dots + I_n \left( \frac{1}{1+i} \right)^n \\ = B_0 + B_1 \left( \frac{1}{1+i} \right) + B_2 \left( \frac{1}{1+i} \right)^2 + \dots + B_n \left( \frac{1}{1+i} \right)^n$$

ただし  $I$  = 每年純投資額

$B$  = 每年の純益額

0, 1, 2, ..., n : 現在からの起算年

訳注 \* internal rate of return をここでは内部償還率と訳した。

他に内部収益率、投下資本回収利率なども訳もある。

たまには全投資が 1 年でなされ、純益が次年度からえられかつ同じ水準で続くような特殊な例もありうる。投資が 2 年以上にわたり、確実な返済ないし投資信用が何年か後になるのが普通である。純収益ないし便益は生産が頂点に達するまで毎年上がるのが典型的である。またある年には便益がないこともありうる。経済的限界や計画期間が永久ということはありえない（例えばプロジェクトの種類により 10 年、15 年、20 年、30 年あるいは 50 年）。これらの計画の性質を無視して、各プロジェクトの計画投資純益の計画を定めるために内部償還率を計算する。各プロジェクト毎の計算は特殊な場合には、一層複雑であるが、大変有効である。その場合には、含まれている資本動態を無視してすべてのプロジェクトをある基礎の上において行う。

プロジェクト評価の他の方法と最も相違していることは、内部償還率が金の時間的価値を完全に反映していることである。すべての資本の収入と支出が、ある仮定の利率ではなく、プロジェクト自らの資本の収益率でもって現在価値に等しいものに自動的にまとめられる。内部率は、プロジェクトの投資合計と毎年の純便益についてばかりでなく、投資と純便益の時間的配分をも意味している。

内部償還率の他の大きな利点は仮定や判断を最小にすることである。内部率の仮定や利益金の計算をする必要がない。また減価償却計画の仮定や毎年の減価償却計算をする必要がない。

通貨膨脹率を考慮した仮定をする必要もないし、将来の収入支出を減価する必要もない。与えられた衡平割合 (a given percentage of equity) や融資期間を仮定する必要もない。

内部償還率の計算に必要なものは何もない。

便益費用比率 (benefit-cost ratios) や経済的妥当性の他の方法に比較して、内部償還率は最小基準の柔軟な適用が許される。資本費用がちょうどよい具合に上がるとするならば、妥当性のあるプロジェクトについての最小の内部償還率はそれに伴って高くなる。逆に資本費用が下がるならば、最小内部率は低くなる。1人の投資家の資本費用が他の投資家のそれと異なる場合、内部償還率の最小基準に必然的にセットできる。

同じ計算でプロジェクトの完全に減価された便益費用比率と内部償還率を決定することができる。この2つの方法は非常に関連をもっている。なぜなら便益費用比率は常にプロジェクトの内部償還率における便益対費用に対応しているからである。便益費用比率は内部償還率よりも低い減価率における便益費用比よりも大きく、内部償還率よりも高い減価率における便益費用比よりも小さい。これらの関係は例題をやればはっきりする。

内部償還率分析は利子、税金や同様の費用を差引いた純益を使って、事業における衡平資本 (equity capital) に適用できる。しかしプロジェクト評価には、プロジェクトの総投資額と総純益額についての内部償還率が基本である。以下のルールが内部償還率を計算するための投資純益計画をたてるのに適用される。

1. 施設や設備、作業費等の総投資額は、投資を必要とする年に記入される。
2. 所得税ばかりでなく利子低落は年費用の計算に含めてはいけない。
3. 計画期間よりも短い耐用年数をもつ設備は、それが置き換える必要のある時にその元の費用で再び導入すべきである。貸方 (credit) にはその設備の残存価値を資本動態の最後の年に記入してさしつかえない。
4. 貸方はプロジェクト。毎年の直接純益をのみとるべきである。これはプロジェクトの純収益からプロジェクトによって置き換った純収益とプロジェクトから発生した負の便益を(2) 差引いたものである。
5. 便益がどこから発生しようが、上で定義したようなすべての直接純益は含むべきである。  
註(2) プロジェクトの共同便益と共同費用は各々の段階で処理される。
6. プロジェクトの総計画期間 (経済的限界) を超えて便益を受けるような時は年毎に記入されるべきである。
7. 投資と純益とも価格膨脹に対する調整なしに一定 (普通現在) の価格水準で記入すべき(3) である。
8. すべてを同じ単位で記入する以上、投資純益とも貨幣単位で記入すべきである。

9. 投資信用と負の便益はマイナスの印で記入すべきである。

註) (3): 基礎的な仮定は、通貨膨脹が資本の流入と流出と同じ比率でおよぼすことである。

## V. System analysis と Cost-benefit analysis

費用、便益分析とは、ある目的を達成するために、各代替案のそれについて、その便益あるいは有効度として把握し、それと費用を評定し、その対比により代替案の望ましさの程度を知り、最も望ましい代替案を見出す方法である。したがって、費用・便益分析はシステムズ・アナリシスにおける分析プロセス中で最も中心的な地位を占めるものであるということができる。費用、便益分析の過程では、与えられた目的を達成するいくつかの代替案の費用と効果の推計が最初に行われる。

これらの費用と効果は、一般に長い期間にわたって発生するものであるから、これらを同一次元で評価するため、異なった時点で生ずる費用や効果を割引率によって現時点に引戻し、現在価値の形で集形する。このようにして得られた費用と効果に基づき各代替案は評価基準によって評価されるが、幾つかの代替案の中で最適のものを求める過程で B/C 分析が必要である。

### 質 疑 応 答

(質) 「フィージビリティ・スタディがこれだけの内容をカバーすべきである」ということを、一般的に云えるかどうか、金融機関がある project のフィージビリティを判定するさいにはすでに入手している情報については、不要なわけであってケースバイケースではないかと思うが、

(答) たしかにあなたの立場からはその通りで、すでに入手しているものは、不要だという事も云えるが、借款のためのアプリケーションにつけるレポートとしては、すべての内容を網羅しておらないと、1つのレポートとしての形態がとれないという様な事があり、はぶくという事はしていない、先ほどいった様に第1義的な目的からいいうとケースバイケースといえると思う。しかし、金を貸してくれという場合には、記入欄にこれはもう銀行の方で、すでにご存じだからやめときましたという事は通用しない。

フィージビリティ・スタディ・レポートだけに基いて金融機関が金を貸すのではなくて、銀行の方としても、アプレザルミッションを、現地に派遣し、フィージビリ

ティ - • レポートに基づいて、技術者・経済・ファイナンス・オルガニゼーション・マネジメント等の専門家からなるチームを組み現地調査レポートの背景になっているバック・グランドを全部チェックして、決めてアプレ - ザルレポートというものをを作る。このアプレサル・レポートが銀行借款のリクエストに対する説明材料としてボードに、銀行側からでてくる。

その場合アプレサルレポートとフィジビリティ - • レポートの差は、前者は銀行の貸付け条件にもとづく措置期間、返済期間、金利等にもとづくが、後者の場合は国民経済上的一般条件で計算される。世界銀行のローンや第二世銀のクレジットを借りる場合、アプレサルで分析され、決められる。フィジビリティ - の場合、全項目を全部カバーすることが必要である。

(質) フィジビリティ - • スタディーの中に輸送のネットワーク効果はどのように組み込まれ評価されているか。

(答) 輸送ネットワークは、正直に言って栄山江の場合くみこんでいない。

マスター・プランでは、河口ゼキの堤防の上を高速道路に利用するという事で輸送の、ネットワークについての考慮はしているが、第1期のフィジビリティ - 、現在第1期の4,800万弗の借款が決まった第一期、事業には輸送のファクターは入ってない。

(質) 輸送ネットワークは経済効果を述べる場合、どうしても必要になってくると思うが、フィジビリティ - • スタディーの中では含まれないでよいのか。

(答) 当然入れなければならない、特に農業開発の場合、米の場合であると輸送の効果はそんなに大きなファクターになってこないが、野菜、果物、クリ等の場合、輸送中のいたみとか輸送時間、そういうものによって効果は変ってくる。栄山江の場合、水田が大部分であるので、畑作はネグレクトスモールである。したがってそのファクターを全部落として計算した、第2期の方になると、これは高速道路が中に入ってきて当然輸送のファクターを入れなければならない。厳密にいうと輸送のネットワークは入れるべきである。

(質) 技術的、経済的に最適化された計画とすべき事はよくわかるが、例えば栄山江の場合、当初構想が樹てられた地域のうち、非効率な部分は切り棄てられ、範囲が縮少される場合が考えられるが、民生安定という行政的要請から対称地域の拡大が韓国政府から求められないか。

また最適という場合、種々の代案の組替により種々の数字がでてくるが機械的に最高のものを採用するのか。

(答) これは指摘の通り効率の悪い部分は切り捨てている。この切り捨てたということは事業から、はぶいたということではなく、全体の約10万町歩計画のうち第1区が33,000町歩である。

33,000町歩の対照からは、フェージングの関係からきりすてたわけであるが第2期第3期の方で考慮すると云うことである。

民生安定という事から地域の拡大が求められないかについては、当初の計画では30,000町歩であったが、非効率な部分を切りすて28,000町歩にしたが、しかるのちに民生安定という、行政的な要求で一部ふやして、結果的に33,000町歩という面積にした。

こういう経過は質問の通りの要求で利益面積増減をしている。最適という場合、機械的な最適を採用せざるを得ないわけである。

これは量経済的な分析をするから数字すべてがでてきてしまう。行政的社会的なファクターとして、どれだけの数字を加えるかという計算ができる場合は良いが、政治的な場合に数字の形で、でてこないから機械的に数字で表わされるものの最高のものを取るという考え方になる。

(質) 韓国栄山江計画の水需要量算定のファクターである作付面積は生産物の需要量から算出されたものか、現在の作付面積をそのまま使ったものであるのか。

生産物の経済的需要量はフィジカルなスタディにどの様に盛り込まれているかを知りたい。

(答) 作付面積は現在の作付面積で季節のかんがい水田、天水田をふくむ土壤調査、ランドクラシフィケーションにより、受益面積を決定した、現在作付されていない所はない。

(質) 韓国の歴代の生産物の需要量を知る指標はある。

(答) 統計は正確であるがものによっては真憑性が問題で、そのまま使う事はできず、取捨選択をして使うべきである。

韓国の場合に一番大きな需要、今80kg当り約1万円位の米、他の物としては、かんきつ類、りんご、ナシそれ以外の作物では、12月位になると白菜、大根等のキムチをつける時期になると値段がうんと上がる。価格の時期による変動が大きいので一定の値を決める事はできない。

(質) 今まで、フィージビリティ・スタディーはダムとか作物栽培計画という事についてな

されていたが、現在地域開発、総合開発と大型化する傾向があるが農業や経済の専門家による計画立案でなく、もっと総合的地域経済開発的なアプローチが必要なのではないか、それについて最近の動きで何か考えは。

(答) たしかに農業専門家といつてもどちらかというと、私どもは水の方であるので、水資源的な問題が多いわけであるが、今いった様に単なる農業開発といっても、面積が10万町歩、30万町歩になると当然その中に鉄道、道路、港湾等の問題が含まれる。

この栄山江の場合でも、淡水湖の水産の問題、ノリの養殖の問題、そういったものから工業、都市の上下水道がはいってきて地域開発的な性格が強い。それに対応するには、我々のせまい専門知識では、なかなかカバーできないので私共は米国のアーサー・D・リトル社(米国マサチューセッツ州)と提携して、それぞれの専門分野ではお互いに協力するという形をとっている。

具体的には、まだやっていないがアメリカの専門家をいつでも動員できる体制だけは、ととのえている。

今、日本の場合、私共が一番困るのはシンクタンクといわれているファームと我々みたいなコンサルタントの差がすこし格とか次元がちがう感じになってうまくCooperation ができないみたいな感じがしている。

その辺が1つは私共コンサルタントが反省しなければならないことで、コンサルタントがコンサルタントでなく設計の職人組合みたいになつて、手と足で働きシンクタ

(質) シンクといわれるのは頭ばかりで仕事をしていて頭と手がくっつかない感じがある

つの地域開発プロジェクトであっても、システム論的アプローチがありうるのか。

(答) 私共はまずシステム的な便法で、マスタープランを立て、マスタープランの対照地域は非常に大きいもので、そのうちのPhase Iをどこにするかという作業をやったのである。

マスタープランでやった対照をフェージングなしにする場合でも同じだと思う、というのはその中にダムを4つ作った方が良いか、それとも河口からポンプでもってきた方がよいかといろいろの代案がある。そういうのもシステム的な仕事であるから、作業でただフェージングという問題がぬけるだけである。

(質) ある地域があって、そこに1つのダムを作るだけでも同じことですか。

(答) ダムが1つの場合でもダムの高さを考えると、乾ばつの場合に完全に100%水を供給

できるだけのダムを作った方が良いか，それとも乾ばつの場合，2割位被害がでてもダムの建設費・ダムの維持費に対する，投資を少なくした方がよいか，すなわち1,000円投資して1万円もうける方がよいか，500円投資して6,000円もうけた方がよいか，こういう理由で比較計算は必要になってくる。ただしシステム的な手法がいいか悪いかは1つの疑問があると思う。

ただ現在の時点では世界銀行の場合には，システム的な仕事を要求している。

(質) デメリットはどういうことになるか。

(答) デメリットは極端にいうと，後進国では農業が産業の中で企業性が一番少ないものである。

どちらかというとインフラストラクチャ-的な性格が強い，そういうものを数字に表わしたもので機械的にやることで，はたしてその国の産業開発にいいかどうか，むしろ経済効果がなくても，民生安定とか産業開発に対して，一種のインパクトを与えるというような無形の効果を完全にネグレクトして，計量経済学的だけで見るということは一面からいえばデメリットだと思う。

(質) それはモデルの作り方が問題ではないのか。

(答) モデルの作り方が問題である。しかし無形の効果を測定するという事が非常に難かしいという事が現状である。

(質) フィージビリティー・スタディーの実施された事例の中でソ連の場合政府の仕事として，やっているが，考え方，方法論の違いはあるのか。

(答) 解析の場合は一番良いプログラミングを作るという事があるので考え方，方法論は同じである。

(質) 例えば先ほど説明があったが，ソ連の場合借款というのは全然考えてないのであろうが，今までの事例としては，民生安定とか，産業開発へのインパクトを目的とした計画があろうが，どういう目的が多かったのか。

(答) ソ連の場合，くわしい事はわからないが，社会主義国だからといって，経済的な考えを無視するということはないだろうと思う。だからソ連が金を貸す場合，やはりそういつた様な分析は要求するだろうと思う。

(質) 栄山江の場合，現在のままの経営規模あるいは圃場を大きくするとか機械化するとかの前提のもとに，将来のかんがい等の効果を推定したのか，又単位用水量の設計の際そ

った資料を基にしたのかどうか。

(答) 第1の点は一応機械化を前提として、40PS前後の中型機械を導入するという事を考慮して圃場整備計画を立て、それに基づいて道路計画を立てた。

二番目の質問については、正直な事を言うと向こうには、単位用水量といつてもおざなりなやり方で、はっきりしたのがなく、私共は計画段階では、こまかい測定をして、単位用水量をだしたのではなく、理論的に計算をしたのと、もう1つは降雨量と収量のコリレーションからの限界的な用水量計算をした。

それから従来の溜池とか、取り入れ国の水量と面積の比率を調べて計算した。実施設計の段階ではもっと詳細な測定をしなければいけない。

(質) 実施する場合には、計画のどの辺に注意してやらなければならないのか。

(答) 実施する場合、システム的な考え方からいくと、限られた期間でいかに効率よく労働力単価のフランクション等、工事のスケジュールをどういう形で消化するかという事で、パートでスケジュールにくむか、それとも山くずし法で労働力とか、コスト変動の影響をなるべく受けないで、決められた期間でやるかということが、次の段階で重要なってくる。

(質) 世銀ミッションとのくいちがいはどうなのか。

(答) 大きなくいちがいでれば、借款ができないということである。フィージビリティ・スタディの結果をアプレーラルの連中が理解できればほとんどイコールになる。

ただちがう点はフィージビリティ・レポートとアプレーラルの違いは、一方は貸してもらう方の側で、裁判でいうと被告側の弁護士で、銀行側から派遣されるのは検事側の方で弱い点をついてくる。フィージビリティがよければアプレーラルの意見と一致する。金利とか償還計画はアプレーラルの判断で決定される。

I B R Dの場合、農業関係での専門家はいるが、システム・エンジニアリングやダムの専門家等は他のどこからか出向ってきて、アプレーラル・ミッションチームを現地に派遣する。

要するにフィージビリティをやった人間が説明して、銀行側が納得すれば問題はないのである。ただ納得しないというのは、銀行側がシステム的な事を要求しているのに、システム化しないで従来のやり方をしたら、くいちがいがでてくるので借款ができないか、もう一度やりなおしを要求される。

(質) 先ほど線型計画の話しがあったが、日本での個々の農業経営においても、リニアアブ

ログラミングの手法を用いて指導が前からおこなわれているが、栄山江計画にリニアプログラミングの手法がどの程度くみこまれているのか、具体的にどの部門にどの程度くみこまれているのか。

- (答) 栄山江の計画は農業開発であるが、主体が水資源開発である。種々の理由から線型を採用せず、ショミレーション数学モデルをつかっているが、営農関係にも計算に応用した。リニヤは使わなかった。

参考までに述べるが長期開発計画の作業順序は別図のとおりである。

#### 〔長期開発計画の作業順序〕

- I   Reconnaissance ..... 政府ミッションはこの段階
- II   Pre-Feasibility ..... O T C A の調査はこの段階
- III   Feasibility
- IV   Difinitance & design Appraisal(Loan or Creditを目的とした場合)
- V   Supervision Construction (Contractorがやる)

\* II, IIIは一緒になる場合がある。

日本の技術協力が非常に弱いというのは、O T C A の場合主体がはっきりしていない、イスラエルのタハールの場合のように政府がコンサルタントになった場合には、いきなりフィージビリティーにはいる。

日本の場合O T C A のミッションだとプレフィージビリティーの段階までしか仕事もできていないし、金を貸す方もO T C A をプロのコンサルタントとして認めていない。又、パーマネントのスタッフではなく、テンポラリーの人間ばかり集っているので、銀行として責任をもってやったというような見方ができないと考えられる。

- (質) 前図の作業順序は、経済開発当局の立場からのわけ方か、コンサルタントの立場でのわけ方か。

- (答) これはコンサルタントのわけ方である。

レコネッサンスの段階かあるいはプレフィージビリティーまでいった段階で金を借りたい国は銀行へ打診に行き、意見を聞き、フィージビリティーをだす。金を借りる側からすると、レコネッサンスの前に、長期・中期開発計画とか、5ヶ年計画とかの予算を立てている。

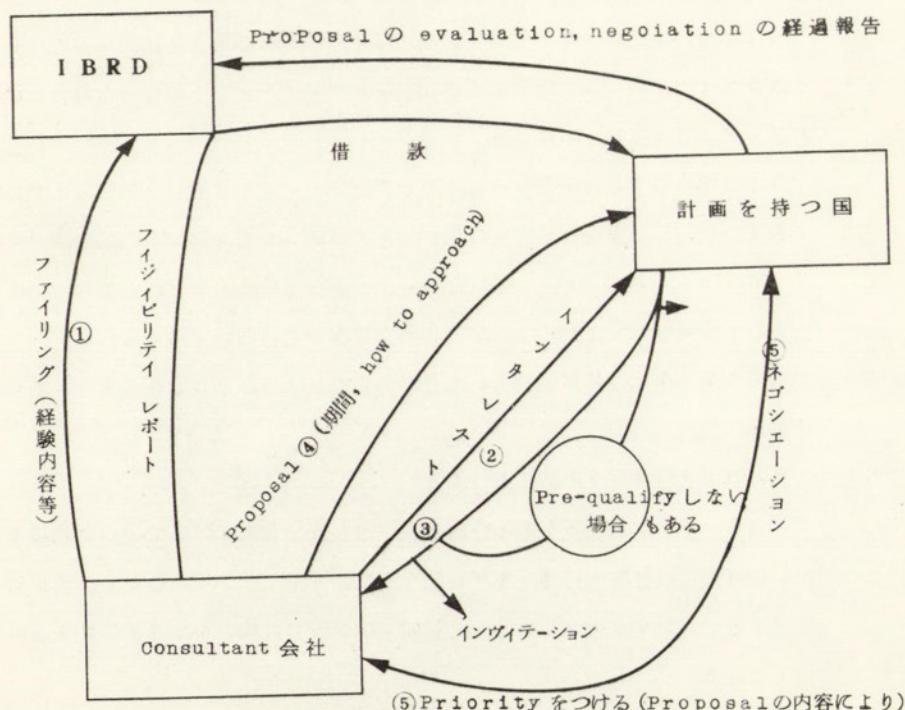
そこで銀行側は、毎年その国の経済調査をして、カントリーレポートをつくりその中のAという国経済開発の中でこういう部門が融資の対象になると検討している。そこで意見があればレコメンデーションがでる。金を借りる方がコンサルタントに調査をたのむことになる。この費用は受益国側の調達となる。

10年前イランのカレガンの借款のスタディをやったのは、私が最初からやったのではなくて、ガスピンという平野の開発をイスラエルのタールがフィージビリティーレポートを作っていた、これは地下水をカナートで開発するというのであったが、借款の中に地下水開発だけでは不十分であろうというので、ここにダムを作ったらという代案がで、この代案を日本政府の派遣で我々が調査をしたが、世銀側もこのダムのフィージビリティーのスタディをやったらどうかということで、このスタディ費用を借款の中に入ってくれたのである。

これを我々がやったのである。この様にフィージビリティの費用を借款できるという事はまれである。

(質) 入札があるのか。

(答) 入札ということが云われるが、コンサルタントの場合、原則として入札という制度は禁止されている。借款がおりるまでの経過は下図に示すとおりである。



普通コンサルタントは会社の内容を世銀へ送る。世銀の方でファイリングして、どういう専門で、どういう人間がいるか、どういう経験があるかをファイルする。登録制度ではない。

会社は何かプロジェクトのある国に、その仕事にインタレスがあるという手紙に会社のパンフレットをつけ出す。そうするとインヴィテーションを出す前にプレクウォリファイをやる場合としない場合があるが、プレクウォリファイする場合の条件は I B R D のファイリングがされているかどうか、スペシャリティと経験があるかどうか、この3つの条件でプレクウォリファイして、インビテーションを出す。

インビテーションが来た場合、コンサルタントは、はじめてプロポーザルを出す。その時はコストは関係なく、専門家が何人、何ヶ月かかる。またプロジェクトにHow to approach というような内容をもったプロポーザルを出す。このプロポーザルを一定期間に集めてオーブンして、そのプロポーザルの中で、プライオリティーをつけ、その後からネゴシエーションをする。

ネゴシエーションでは、はじめていくらでやるかがでてくる。そこで話がまとまれば I B R D にもっていく。金額的にまとまらなければ、後2と行う。プロポーザルのエバリュエーションとネゴシエーションの結果を銀行に連絡して、銀行のアプローヴァルをうける。

技術が悪くても、金が安いだとかの問題があるとこまるから、この様なエバリュエーションの経過を全部報告させる。

ここでエバリュエーションのプロセスに不正がないかどうかしらべて契約をする。日本のように、指名競争して出てきた1枚の紙に金いくらとか、金が安いとかで決めない。

## 講 師 略 歷 ( 講義順 )

### 鏑 木 豪 夫

明治 44 年 9 月 5 日生

- 昭和 10 年 東京帝国大学農学部農学科卒  
" " 農林省農事試験場勤務，農機具の研究  
" 23 年 農林省農事試験場農機具部長  
" 26~34 年 東京教育大学農学部教授併任  
" 35~36 年 農林省農林水産技術會議事務局研究調整官併任  
" 37 年 農業機械化研究所理事  
" 44 年 農業機械化研究所理事長  
" 46 年 (財) 海外農業開発財団顧問

### 紙 谷 貢

大正 13 年 東京に生まれる。昭和 23 年 東京大学農学部卒業，農業経済専攻。同年 農林省大臣官房調査課。27 年 農業総合研究所。31 年 農林水産技術會議事務局。37 年 FAO 経済分析部をへて 44 年 農業総合研究所に戻り，現在同所海外部東南アジア研究室長。45 年 3~6 月 パキスタン農業事情視察。主な論文「農業開発と技術選択」ほか。共訳米大統領科学諮問委員会報告「世界の食糧問題」

### 田 中 良 男

- 昭和 7 年 東京帝国大学農学部獸医学科卒  
昭和 13 年 東京高等農林学校教授  
昭和 16 年 農林技師  
昭和 30 年 農林省畜産局薬事課長  
昭和 31 年 " " 調査官  
昭和 33 年 " " 草地改良課長

昭和 35 年 農林省畜産局衛生課長  
昭和 39 年 退官  
昭和 39 年 畜産振興事業団理事  
昭和 40 年 " 副理事長  
昭和 40 年 日本獣医師会副会長  
昭和 46 年 " 退任  
" 畜産振興事業団退任  
" 日本食肉協議会副会長  
" 日本食肉市場共同会社社長

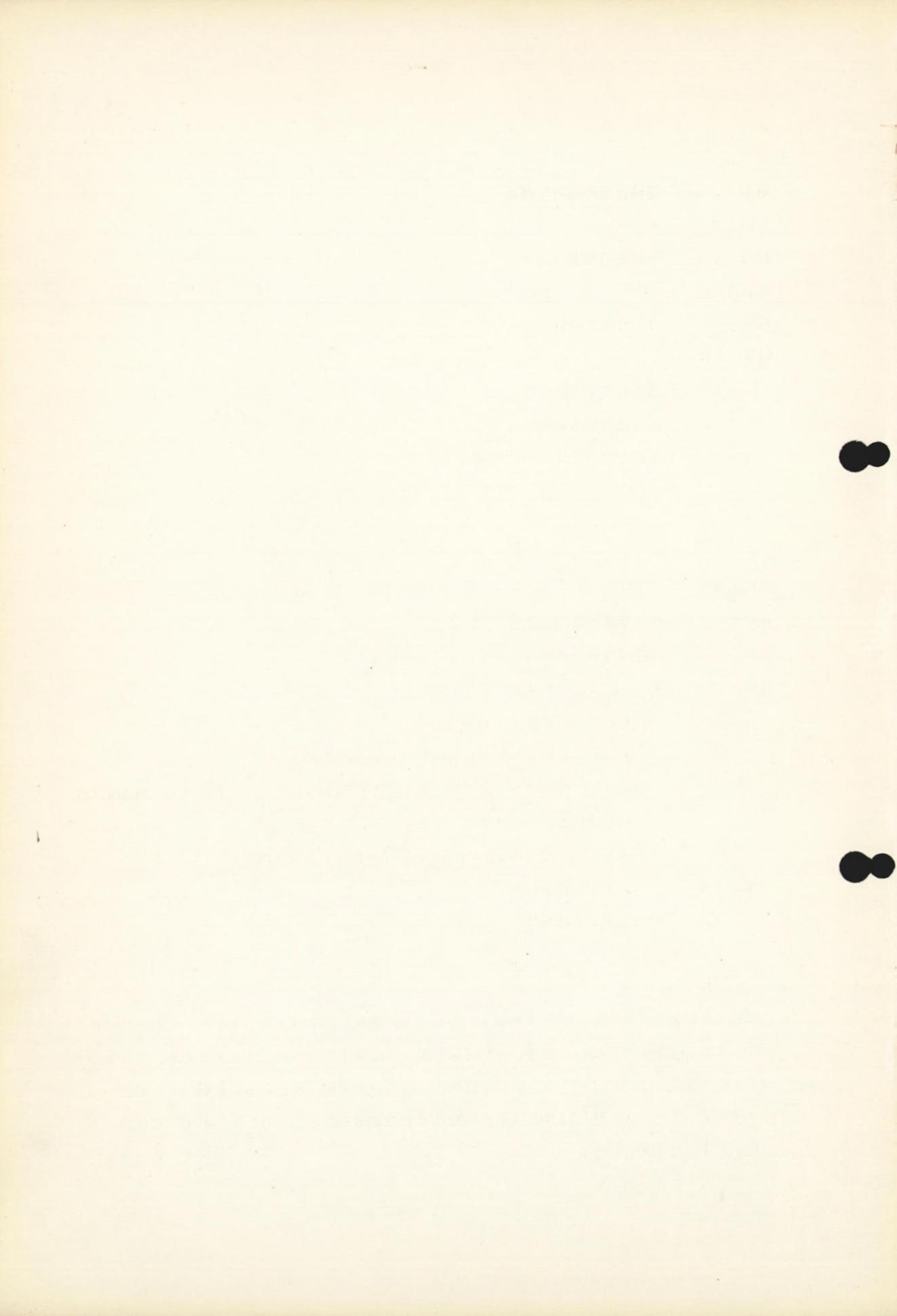
### 鈴木清

岐阜高農卒  
昭和 22 ~ 36 年 農林省農地局勤務  
昭和 37 年 国際建設協議会事務局長 (OTCA の前身)  
昭和 37 ~ 46 年 三祐コンサルタンツ  
  インターナショナル取締役  
  イラン タレガン開発計画樹立 (世界銀行借款)  
  ADB , 借款プロジェクト 第 1 号の Feasibility Study 及び Appraisal  
  韓国栄山江プロジェクト  
  Feasibility study (48 万ドル借款決定)  
昭和 46 年 AICO 設立社長  
  金沢工大助教授

### 編集後記

昭和 47 年度のセミナー・テキスト第 1 号をお手許に送れる段取りになりました。この号には本年度のもののはか、昨年度のもので、まだ印刷してなかつたものを入れてまとめました。今年度のセミナーは 6 月、7 月に 4 回やり、8 月中は休みにしていますが、9 月から勉強開始で、財団一同張りきっています。セミナーは登録要員と一般特志者の学習の場として育てたいので、ご希望、ご意見などぜひ係へおよせ下さい。

(担当者 松山常市)



海外農業セミナー No.8  
昭和47年8月31日  
編集兼発行人 中田正一  
頒価 500円(送料共)  
年間  
発行所 財團法人 海外農業開発財團  
郵便番号 107  
東京都港区赤坂8-10-32  
アジア会館内  
電話 直通(401)1588  
(402)6111 内線3C  
印刷所 (株)大洋巧芸社

海外農業セミナー No.8 昭和47年8月31日 隔月1回発行