

海外農業開発

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS

1978 9

- フィジビリティ・スタディの概説②
- フィリピン 有害農薬の輸入、使用を制限
- 第2世銀、ベトナムの灌漑プロジェクトへ融資

フィジビリティ・スタディの概説②	1
------------------	---

海外の動き

フィリピン 有害農薬の輸入、使用を制限	17
シンガポール企業、バングラで豆乳生産を計画	18
ASEAN諸国の米消費動向	18
第2世銀、ベトナムの灌漑プロジェクトへ融資	19
アジア・太平洋総合農村開発センター設立へ	20
タイ 供給不足で肥料産業を優先指定か	20
オーストラリア 青舌病騒ぎ止まり家畜移動再開	21
インドネシア 皮革生産増で家畜輸出減少	21
台湾南部でステビア試作に成功、栽培普及に着手	22

国内の動き

政府、ネパールなどに経済協力	22
パラグアイより農林業開発技術協力調査団帰国	22

フィジビリティ・スタディの概説②

鈴木 清 氏

IV. 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。

既に

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

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、原価計算を用いなくて、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) に基礎を置いた、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

本稿は、旧海外農業開発財団開催の海外農業セミナーにおける鈴木氏の講演要旨を同財団が「海外農業セミナー」72年8月31日号に掲載したもの。同氏は現在、株式会社 AICO 取締役社長。

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案 (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 = 毎年純投資額

B = 毎年の純益額

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の訳もある。

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ません (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。

使益費用比率 (benefit-cost ratio) 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の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変わる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である。⁽³⁾

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。

(注) (3): 基礎的な仮定は、通貨膨脹が資本の流入と流出とに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、各代替案のそれぞれについて、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きの程度を知り、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、不要だということも云えるが、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、金を貸してくれるという場合には、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・レポートだけに基ず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、アプレーザルミッションを、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・マネー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・グラウンドを全部チェックしてアプレーザルレポートといらものを作る。このアプレーザル・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。

その場合アプレーザルレポートとフィージビリティ・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、金利等にもとずくが、後者の場合は国民経済上の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、アプレーザルで分析され、決められる。フィージビリティの場合、全項目を全部カバーすることが必要である。

(質) フィージビリティ・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期のフィージビリティ、現在第1期の4,800万ドルの借款が決まった第1期事業には輸送のファクターは入っていない。

(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、フィージビリティ・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、クワ等の場合、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、畑作はネグレクティブスモールである。したがってそのファクターを全部落して計算した第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、当初構想がたてられた地域のうち、非効率な部分は切りすてられ、範囲が縮小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33000町歩である。

33000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30000町歩であったが、非効率な部分を切りすて28000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33000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。

これは計量経済的な分析をするから数字ですべてができてしまう。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) 韓国梁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、天水田をふくむ土壌調査、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はいってない。

- (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っ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。

この柴山江の場合でも、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

(質)

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の便法で、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の仕事であるから、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。

どちらかというインフラストラクチャー的な性格が強い、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しいという事が現状である。

(質) フィージビリティ・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であるので考え方、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るが、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うし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、正直な事を言う并向こうには、単位用水量といってもおぼろげなやり方で、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ー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、システムの考え方からいくと、限られた期間でいかに効率よく労働力単価のフラクテーション等、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、次の段階で重要になってくる。

(質) 世銀ミッションとのくいちがいはどうなのか。

(答) 大きくくいちがいがあれば、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ブレーザ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・レポートとアブレーザルの違いは、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ブレーザルの意見と一致する。金利とか償還計画はアブレーザルの判断で決定される。

IBRD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してきて、アブレーザル・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、銀行側がシステムの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金ができないか、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があったが、日本での個々の農業経営においても、リニアプ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、柴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) 柴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、シュ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 ……OTCA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、OTCA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にはいる。

日本の場合OTCAのミッションだとプレフィージビリティの段階までしか仕事もできていないし、金を貸す方もOTCAをプロのコンサルタントとして認めていない。又、パーマメントのスタッフではなく、テンポラリーの人間ばかり集まっているので、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。

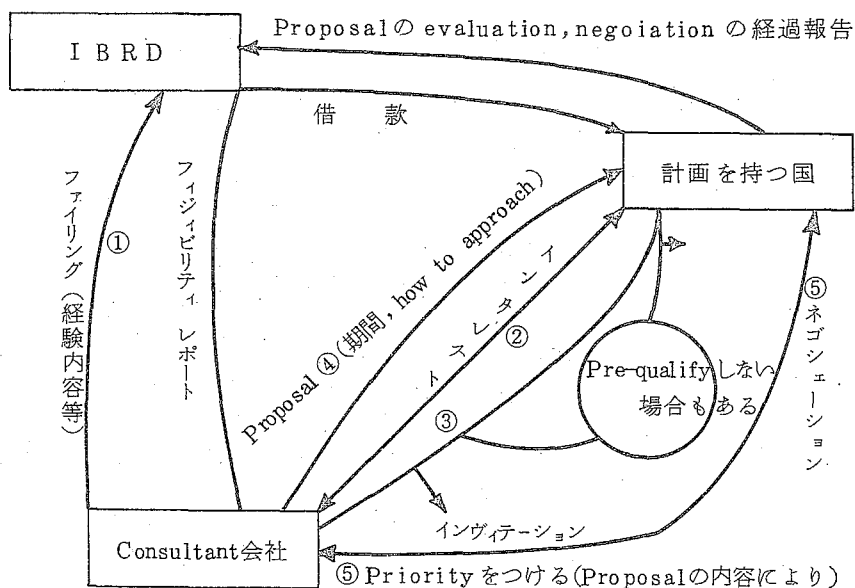
そこで銀行側は、毎年その国の経済調査をして、カントリーレポートをつくりその中のAという国の経済開発の中でこういう部門が融資の対照になると検討している。そこで意見があればレコメンデーションがでる。金を借りる方がコンサルタントに調査をたのむことになる。この費用は受益国側の調達となる。

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れてくれたのである。

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。借款がおき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IBRD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プンして、そのプロポーザルの中で、プライオリティーをつけ、そのNo. 1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IBRDにもっていく。金額的にまとまらなければ、No. 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。



補 遺

昭和47年初夏の海外農業セミナーで、フィジビリティの概説として演台に立ったことも、6カ月の歳月を数えると記憶も薄らいでくる。突然、2, 3の友人から、貴殿のフィジビリティの概説を読んでいると聞かされて、実のところ驚ろいた。「海外農業開発協会」の月刊誌に再録される程の内容であったか疑問であるし、実際のところ赤面の至りで、おもはゆい気持である。書棚からセミナー通信テキストを探し出して読み返してみた。われながらよく解説していると思うところもあれば、危なっかしく思う箇所もある。セミナー以降、2, 3のフィジビリティ・スタディも経験し、その後の手

法の進め方に新しい考え方を導入すべきことも修得した。また海外文献にも接する機会をもった。編集者に無理をいい多少の補遺を行ない、より理解し易い読物とすることに心がけた。

フィジビリティ・スタディを行ないレポートをまとめると言ってしまうは簡単であるが、フィジビリティの段階をどう位置づけるかを明確に定義づけることは容易ではない。

改めて技術的な計画段階とそれに対応する経済分析を対比してみると理解が早いであろう。

次の表は灌漑プロジェクトにおける技術的計画と経済分析のプロセスを対比して説明したものであるが、ブレ・フィジビリティの段階とフィジビリティの段階でプロセスの混同が起り易い。

明らかに経済協力を期待したプロジェクトとそうでない場合、同一の分析作業をする必要があるかどうか疑問である。

従来わが国政府の行なう技術協力で、農業部門への融資が5%に過ぎないにもかかわらずすべての調査を経済分析に含めているが、そのこと自体悪いことではないが、プロセスを踏む手順を明確にすべきだと思う。

灌漑プロジェクトにおける技術的計画と経済的分析のプロセスの対比

計 画 段 階

I 概 査

II 基本計画

左に対比する経済分析の段階的手順

I 自然条件との市場性に焦点を合せた将来生産性の予測

- a) 適作及び期待収量、灌漑農業における土地利用、将来計画における収穫量及び地域の所得金額の概算、
- b) 現況の農業構造をいかに安定した灌漑農業に移行させるか（自作農、市場へ供給能力を持つ家族農家、大農）
農地改革あるいは新規入殖の必要性
- c) 灌漑システムの経費比較検討

II 経済的事前評価

- a) 農家生産費及び価格 但し灌漑による農家収入増の可能性
- b) 投資額

	単位当り総投資額, m^3 あるいは m^3/s 当りの水費, 単位面積当り水源費, 道路, 灌漑, 排水網建設費, 圃場施設費, その他
	c) 時系列
	建設期間, 灌漑計画調整期間, 目標生産開始の時期
Ⅲ フィジビリティ	Ⅲ プロジェクトの直接投資効果
	地域からみた灌漑計画前, 後の地場価格における事業の内部収益の計算, センシティブテスト, 農家経営計算(時系ファクターを考慮した)キャッシュフロー分析
Ⅳ 詳細計画	Ⅳ コスト/便益分析
	灌漑及び無灌漑計画について国際価格及びオポチュニティコストによる直接内部収益率の計算, センシビリティ・テスト-事業の外部への影響審査-公租効果, 財投からみた内部収益-収支バランス
Ⅴ 実施設計及び 施工計画	Ⅴ 建設期間中及び完成後の評価

(出典) Guide to the economic evaluation of irrigation projects 1976

1. Stages in the technical planning and economic evaluation of irrigation projects より

以上述べた概説はあくまでも概説であって実際にフィジビリティ・スタディを行なう場合の具体的指標にはならない。最近フィジビリティの手法について, 種々検討が行なわれているが, 余りにも経済理論に傾注し過ぎ, 参考とするにはむずかし過ぎるように思えてならない。

勿論, フィジビリティ・スタディに当って各種専門家のチームによって学際的研究が行なわれ, 経済, 農業経済の専門家の存在は重要であるが, チームのリーダーは殆んどの場合, 技術者であって, 経済専門家ではない。従って, 技術者の理解をえられるような手法が必要であろう。ここで最も参考となるであろう資料を紹介しよう。

GUIDE TO THE ECONOMIC EVALUATION OF IRRIGATION

PROJECTS (Revised Version)

by H. BERGMAN and J.-M. BOUSSARD で OECD が 1976 年に発行したものである。

◇ 発展途上国における役割 ◇

発展途上国とは、その国境の内側で、その天然資源を開発し人間生活の質的向上と、人間に与えられる機会の範囲の拡大を意図する国であると定義づけることができる。ゆえに経済が永遠に停滞状態に陥入らないかぎり、すべての国は発展途上国である。

途上国には、上記以外の定義があるが、これは問題を解明するよりむしろ混乱させる傾向がある。一例として LDC、すなわち開発の遅れている国は、1人当りの総生産額が 1,000 ドル (U.S.) 以下の国である。LDC の他の例、すなわち開発が最も遅れている国として、国連は 1973 年 1 人当り総生産額 100 ドル以下の 25 の国をあげている。

次に開発計画を実施するために技術援助を必要とする 2 つのタイプの国について検討してみよう。

まず第一に、財政的、技術的援助を必要とする国である。第二に金融の点は問題ないが外部の援助の必要程度を決定するのに文盲率、健康の水準および工業化の程度 (総生産に対する工業部門の寄与が 20 % 以下にとどまる) が重要な要素をなす国がある。

それぞれ異なる発展段階にある国々が社会的、経済的成長をとげる過程では数多くの複雑な問題が発生する。それらの解決には多様な熟練と才能が必要とされる。この社会的、経済的成長を達成するためには、発展途上国の諸機関は、国外から専門的なノウハウを活用し、同時に外的な影響から最大限に独立を保持することによって訓練された人材の不足を補わなければならない。

2 つの発展途上国をとりあげてみると、それぞれかかえる問題が同一であるということはない。たとえばバングラデシュのニーズとイランのニーズとでは大変な相違がある。従って、その国情と条件にみあう分析の手法をいかに適用するかである。特に留意すべきことは工業プロジェクトと異なり、特殊な知識が要求され且つ社会的条件も広範に加味される点を強調しておこう。しかし、Present Value, Discount Cash Flow とか Internal Rate of Return は全く共通の概念である。

工業プロジェクトのフィジビリティ・スタディに当っては、Manual of Industrial Project Analysis in Developing Countries 1972

OECD発行が参考となる。

経済分析の手法で最も古いものには期待費用とか収益の項目はあるが、リスクとか成功の可能性という項目は見当たらない。

今後の農業プロジェクトに対する援助のなかに農業研究協力が占めるウェイトが大きくなるものと考えられる。この場合の経済分析評価の適用をいかにすべきかはむずかしい与件を揃えている。農業研究も限定された資源を各種の研究プロジェクトにいかに配分するかの問題をかかえている限り経済問題として考えられるが、不確実性、研究成果の性格、研究の受益者および意志決定過程に関する外部要因の影響を予想することは困難である。

農業研究の経済的評価表の手引としては、The Economic Analysis Approach, The Planning and Programming of Agricultural Research, 1975年FAO発行で一応の参考となるが、開発を当然考えるべき時期に来ているといわなければならない。

『熱帯多雨林』

☆☆新刊紹介☆☆

—生態学的研究—

P. W. RICHARDS 著・植松眞一／吉良竜夫共訳

共立出版(株)刊・A5版・506ページ・6,800円

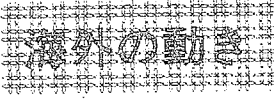
本書はイギリスの植物学者である著者が、戦前、戦後の約15年間にわたり、アジア、アフリカ、南アメリカ地域の熱帯多雨林を調査・研究した成果を中心にとりまとめたものの邦訳である。1952年の新版刊行以来、すでに6版を重ね、61年にはロシア語訳が、そして現在インドネシア語訳が進行中と伝えられる。

60年代から70年代の今日にかけ、熱帯多雨林を扱った専門書は各国でかなり出版されているが、これらの書の多くが「本書の著者の業績を前提とし、そこから出発している。少なくとも現時点で熱帯多雨林の生態学を学ぶ者は、たとえ新しい文献から入っても、結局この本まではさかのぼらざるをえないだろう

う」と訳者が巻末で述べているように、第一級の学術文献としての価値を保持している。また、今日では直接調べることの困難な1940年以前の文献がもれなく集録されていることも役に立つ。

アジア、アフリカ、南アメリカに分布する熱帯多雨林は、近年世界の木材需要の加速度的な増大にともなう供給源、急激な人口増にともなう農耕地への転換対象地、環境調節機能としての役割——など、過去のいずれのときよりもクローズアップされてきている。

おりしもこの時期に原書の邦訳をみることは、森林生態学・熱帯生態学の研究者・専攻学生、南方林業関係者、熱帯地方の開発関係者にとりて示唆に富む基礎資料の刊行といえる。



フィリピン 有害農薬の輸入、使用を制限

フィリピン肥料農薬庁 (FPA) は 8 月 22 日、農薬使用制限リストを発表、18 種類の農薬の輸入・使用を制限するとともに DDT、水銀剤の農薬使用を禁止した。

これまで FPA は人畜への影響や環境汚染の原因となることで輸出国ですでに使用禁止となっている輸入農薬を中心に生物学、化学、物理学、毒物学の見地から研究を実施。本年 1 月には水銀剤や DDT など特定農薬の水資源、養殖場付近での使用を制限していた。

同リストの農薬名と制限内容は次の通り。

A. 輸入禁止農薬 (ただし FPA 決定による緊急時は除く)

Parathion, 2, 4, 5, -T (Trichlorophenoxy acetic acid),
Leptophos (Phosvel)

B. FPA の監督下で土壌への施用にのみ使用できる農薬

Aldrin, Chlordane, Dieldrin, Heptachlor, DBCP 含有製品
(Fumazon 86 E, Nemagon など)

C. FPA 承認により非食用作物、特定の食用作物に施用できる農薬

Aldicarb (甘蔗と非食用作物向け)

D. 作物の食用部分以外に施用できる農薬

HCH および BHC 含有製品 (Agroside 6 G, Agroside 20,
Agroside 26 DP, Dol 6 G, Dolmix, Lindane 6 G, Lindol,
Sevidol など),
Carbofuran 含有製品 (Furadan F, Furadan 2 F, Furadan 3 G
など)

E. 川、湖沼などの水圏付近で使用できない農薬

Aldrin, Chlordane, Dieldrin, Endosulfan, Endrin, BHC および HCH 含有製品

F. F P A 指定のタバコおよび野菜栽培地域で販売、施用できない農薬

Endrin, Heptachlor

G. 稲作に施用できない農薬

Methamidophos, Dichlorvos, Mephosfolan, Mevinphos,

Carbofuran, Methyl parathion 含有製品

緊急時とは、広域にわたる被害の発生など。Chlordane など数種の農薬は、代替となる安全農薬が開発されれば使用禁止になる。

シンガポール企業、バングラで豆乳生産を計画

シンガポールの日刊紙 The Straits Times (8月15日付) の報ずるところによれば、同国の UNIPAC 社は、バングラデシュで豆乳生産の合併会社設立計画を進めている。

同計画は UNIPAC 社が 100 万シンガポール・ドル相当額を投資し、大豆を搾って作る豆乳生産のほか、チッタゴンで現在操業中の牛乳工場の設備近代化および拡張も行なうというもの。

豆乳計画のほか、シンガポール企業 2 社もバングラデシュでテレビ、冷蔵庫など電機製品製造の合併事業計画をもつ。これらの合併会社設立計画は両国関係では初めてのことで、本年初頭の両国主脳会談がキッカケとなり、5月、シンガポール代表国のバ国訪問のうちに計画案がバ国政府に提出された。目下、バ国政府は検討を進めている。

ASEAN 諸国の米消費動向

シンガポール貿易局発行の Commercial Bulletin 誌最近号は ASEAN 諸国の米消費動向につき、次のように報じている。

1 人当りの年間消費量はタイ 171 Kg, インドネシア 121 Kg, マレーシア 115 Kg, フィリピン 79 Kg, シンガポール 69 Kg。また香港は 80 Kg。

シンガポールの総消費量は 73 年 21 万 6,000 トンから 77 年 15 万 6,000 トンと減少してきている。これは生活水準の向上で食生活が蛋白質

の多量摂取型に変化してきているのが主な理由。

一方、消費品種の嗜好では高価な香りの良い香味米の消費が増大している。シンガポールの76年のタイ米消費のうち香味米は2万9,000トン、白米(100%)は6万7,000トンだったのに対し、77年は香味米4万8,500トン、白米(100%)7万4,000トンで香味米消費の方が高い増大率を示し、香味米価格は他品種に比べ急上昇している。

第2世銀、ベトナムの灌漑プロジェクトに融資

このほど世界銀行は、ベトナム南西部の灌漑建設プロジェクトに対する資金協力を決定、第2世銀(IDA)より6,000万ドルの借款を供与する。融資条件は10年据え置き40年償還、金利なし、手数料年0.75%。

対象プロジェクトは、同国南西部のサイゴン川にダムを建設、4万5,000haに灌漑し米増産を図るというもの。総工費1億1,000万ドル。総工費のうち、同国は2,000万ドルを負担するが、IDAの6,000万ドルの他にオランダ、アラブ経済開発クウェート基金(KF A E D)および石油輸出国機構(OPEC)特別基金がそれぞれ1,000万ドルずつ融資することになっている。

同国は、かつて有数の米産国だったが、30年戦争で農業は壊滅的な打撃を受け、統一後も天候不順などで農業生産は停滞、現在では年間約10万トンの米を輸入している。

対ベトナム世銀融資は今回が初めて。国際的機関よりの対ベトナム資金協力は、世銀の他、国際通貨基金、アジア開発銀行が実施中。世銀財源の20%を供給するアメリカは、対ベトナム融資に反対表明しているが、本灌漑融資は、アメリカ側理事の反対を押し切って決ったもの。

なお、アジア開銀は、対ベトナム融資再開第1号として、本年7月、水力発電プロジェクトへの融資を再開したが、近く、①ビン・ディン灌漑計画(250万ドル)②ゴ・コン・パイオニア農業計画(210万ドル)③タン・アン灌漑農業計画(740万ドル)の3プロジェクト向けの融資を再開する方針と伝えられている。

アジア・太平洋総合農村開発センター設立へ

マレーシアの首都クアラルンプール開催の食糧農業機構（FAO）第14回地域会議に参加していたアジアの9カ国はアジア・太平洋総合農村開発センター（CIRDAP）設立に合意した。

センター設立目的は、小規模農民の生産、所得、生活水準を向上させることで、メンバー各国の関係諸機関を通じ農村総合開発に関する各国の活動を支援するとともに域内協力を促進する。具体的なセンターの活動は①メンバー国に対し技術的支援を行なう②アイデア、経験の交換を促進する③企画、実施、評価の分野で各国スタッフを訓練する④域内の情報センターとして機能する——など。

本部は、バングラデシュのコミラに置かれる予定。地域センターの本部がバ国に設置されるのは、これが初めて。センターの活動は、合意各国が設立協定を批准した後、来年1月に開始することになる。

合意国は、バングラデシュ、インド、インドネシア、ラオス、マレーシア、ネパール、パキスタン、フィリピン、ベトナム。

タイ 供給不足で肥料産業を優先指定か

深刻なタイの肥料不足は、本年の農業生産に影響すると予想されている。

近着の資料によれば、同国の肥料工場は、目下フル操業しているが、恵まれた降雨で、肥料の需要は昨年同期に比べ増大の一途をたどり、需要に追いつかない状況。供給不足は、肥料価格を上昇させている。

同国の有力紙Bangkok Post（8月16日付）によれば、この事態を重くみてか、クリアンサク首相は肥料産業を開発優先産業にするよう指示したと伝えられる。

消息筋を出所とする同記事によれば、同首相は、肥料産業の開発を経済発展の最重要課題とし、肥料製造プロジェクトの承認審査をスピードアップするよう投資委員会に対し指示した。この肥料製造プロジェクトとは、原料を

輸入に依存したり、単に最終製品を配合するのではなく、国内資源を原料とする肥料製造である。

タイは現在、年間36万トンの肥料を生産し、70～100万トンの輸入を必要としている。

また同記事は、現在タイ＝ルーマニア合併の Thai - Rom Company の肥料工場計画が投資委員会で審査されており、同委員会主脳の承認意欲は高いと伝えている。同計画は、シラチャに経費10億バーツで年産60万トンのNP、NPK配合肥料工場を建設するもので、原料は操業当初は外国より輸入するが、除々に国産原料使用に切り換えていく方針という。

オーストラリア 青舌病騒ぎ止まり家畜移動再開

オーストラリア政府は、昨年末以来、青舌病に似たウィルス病の蔓延防止のため家畜の移動を禁止していたが、このほど同病の発生が止まったため、家畜移動を認めた。

同病は、昨年11月、同国北部地方の牛、羊に発生。放置すると大発生となるため移動を禁止するとともに、連邦科学研究機構が対策に全力をあげていた。発生は止まったものの病原体は青舌病ウィルスに似ているという事実が判明しただけで、正体は突きとめられていない。

家畜移動を禁止している間、アジア各国への生体輸出、中国への脂付き羊毛輸出も禁止されたため、畜産農家が受けた被害額は1,000万オーストラリア・ドルに達したという。

インドネシア 皮革生産増で家畜輸出減少

このほどインドネシアのフタソイト畜産総局長が明らかにしたところによれば、同国の家畜輸出はここ数年来、減少傾向にある。

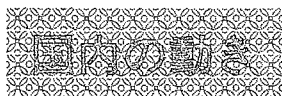
74年と77年の牛および水牛の輸出頭数をみると58,260頭から9,173頭に激減、年平均43.3%の率で減少している。一方、同期間の国内家畜取引は、年平均11.5%の率で増大。

輸出減の原因として同局長は、家畜が皮革産業に向けられるようになった点を指摘。現行5カ年開発計画の当初の3年間に於ける皮革生産量は、牛および水牛の皮革928,650頭分、山羊皮880,800頭分。(この数字は同国の皮革需要の50%に相当する量という)

台湾南部でステビア試作に成功、栽培普及に着手

台湾省農会によると、台湾中部で進められていたステビア試作が成功、このほど関心農家を対象に研修会を開き、栽培の普及に着手した。

試作は、省農会と日本の東洋精糖㈱の提携で75年に開始。南投、彰化、雲林、嘉義の4県下の19カ所、それぞれ約1haの面積で実施された。省農会発表の試作結果によれば、年4作が可能で2, 7, 9, 11月に定植し、いずれも約85日で収穫できる。収量は4作合わせてha当り2000~3000Kg。買取り価格はKg当り100元(1ドル≒36元)。



政府、ネパールなどに経済協力

最近決まった農業関係の政府経済協力は次の通り。

ネパールへの食糧増産援助——肥料・農薬の購入および輸送経費7億円。

無償資金協力——アフガニスタンに対し稲作開発センターの建設経費8億円。フィリピンに対しパンタバンガン森林保全研修センターの建設経費10億5,000万円。

パラグアイより農林業開発技術協力調査団帰国

8月5日より同30日までの26日間、パラグアイへ農林業開発技術協力実施協議調査団(村上寛一・筑波大学教授以下9名)が派遣された。

本件は、同国南部のイタプア県を中心に、カピタミランダ農業試験場の拡充強化、農業機械化訓練、林業開発訓練を内容とする協力を進めようとする

もの。今調査の目的は、昨年10月実施の事前調査結果に基づき作成した協力計画について現地政府関係者と協議し、日本の協力範囲を明確化すること。

調査団筋によれば、調査の結果まとまった協力計画案は概要次の通り。

カピタミランダ農試の拡充強化——新作物の導入、新品種の育成、優良種子の増殖・配布を中心とした試験研究機能を強化し、普及活動の活発化を図る。

農業機械化訓練——ピラボ地区に訓練センターを設置する。センター機能は、①農林業機械・器具の操作・保守に関する訓練を行なう ②修理サービスを実施する。

林業開発訓練——木材加工、植林の2分野からなる訓練センターをピラボ地区に設置する。センター機能は①木材加工、木材保存に関する技術訓練および未利用樹種の利用開発試験を行なう②伐材、育苗、機械造林等の技術訓練および技術開発を行なう。

編集室から

今月号で「熱帯野そ特集」を掲載する予定でしたが、編集の都合で来月号（10月）に延期させていただきます。次号の「野そ特集」は、台湾での「野そ」防除と、今春、国際協力事業団からインドネシアへ「野そ防除に関する研究協力」で、短期派遣されました山形県林業試験場の大津正英・主任専門研究員の報告レポートを掲載する予定です。

海外農業開発 第43号 1978. 9. 15

発行人 社団法人 海外農業開発協会 岩田 喜雄 編集人 小林 一彦

〒107 東京都港区赤坂 8-10-32 アジア会館

定価 500円 年間購読料 6,000円 送料共 TEL (03) 478-3508
(海外船便郵送の場合は 6,500円)

印刷所 日本タイプ印刷機 (833) 6971

総合建設コンサルタント

調査・試験・研究・計画・設計・電算・監理

日本工営株式会社

取締役会長 久保田 豊

取締役社長 池田 紀久男

本社：東京都千代田区麹町5-4

技術研究所：埼玉県東松山市松山小松原砂田2960

東北支店：仙台市本町1-12-12(DIK文京ビル)

大阪支店：大阪市北区堂島2-2-23(白雲ビル)

福岡支店：福岡市中央区赤坂1-6-15(日新ビル)

営業所：札幌営業所・北陸営業所・大阪営業所・名古屋出張所・広島連絡所

海外事務所：ソウル・ジャカルタ・ダッカ・カトマンズ・アレppo・エヌグ・デンデ

TEL.03(263)2121(大代表)

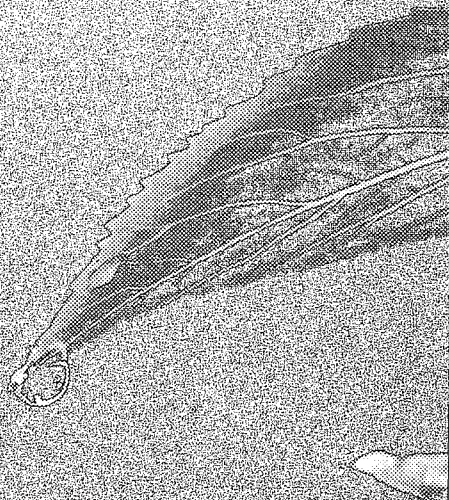
TEL.0493(23)1300

TEL.0222(27)3525(代表)

TEL.06(343)1181(代表)

TEL.092(781)3740

大きな夢を育てたい。



《日債銀》は、みなさまの有利な財産づくりのお役に立つワリシン・リッシンを発行しています。また、産業からご家庭まで安定した長期資金を供給することによって、明日のゆたかな社会づくりに貢献しています。

高利回りの1年貯蓄

ワリシン

高利回りの5年貯蓄

リッシン

日本債券信用銀行

本店／東京都千代田区九段北1-13…☎102 ☎263-1111

支店／札幌・仙台・東京・新宿・渋谷・横浜・金沢
名古屋・京都・大阪・梅田・広島・高松・福岡

ロンドン・ニューヨーク支店／駐在員事務所：ロサンゼルス・ペイロート・フランクフルト

第3種郵便物認可 昭和53年9月15日発行

海外農業開発 第43号

MONTHLY BULLETIN OVERSEAS AGRICULTURAL DEVELOPMENT NEWS