

4 Mekong 河流域農業開発に伴なう技術的 並びに経済的諸問題

日本工営株式会社 菅原道太郎

Mekong 河流域総合開発はメコン委員会¹⁾を中心として強力に推進され来っており、調査計画からある地域においては既に実施建設の段階に入ろうとしている。

これに対するわが国の協力は調査を主体として多岐にわたっているが、私は1961年から日本工営株式会社が実施した、Prek Thonot Project, Nam Ngum Project, Upper Se San Project, Upper Srepok Project に関する予備調査と計画に参加し、その農業部門を担当してきたので、この間に感得した要点並びに調査計画段階でいろいろ論議の対象となったり、あるいは今後改訂補整を要すると認められる諸問題について簡単に述べたい。

I Mekong 河流域を含む低緯度地帯における熱帯土壌の 国際的分類基準確立の問題

Mekong 河流域に分布する主な土壌群については、1959年に R. Pendleton, F. R. Moorman その他各氏の概察結果に基づいて、FAO から Schematic exploratory soil survey map が公開されており、1960年には江川友治氏が Mekong 河支流日本調査団の一員として土壌調査を担当し、既述の総合報告書にその結果を報告され、さらに1961年には、F. R. Moorman 氏がベトナム全土の主要土壌群について、その分布、特性および農業的利用現況をまとめて概察土壌図および解説書を公表している。これらの概察調査は、主として Great soil group の分類と分布を目的としたもので、ある程度の統一性は認められるが、これを他の低緯度の地域の熱帯土壌の区分と比べると、必ずしも一致した基準によるものとは考えられない。

さらに Mekong 河流域の局所的土壌細密調査では、調査者によって種々の分類が行なわれており、たとえばベトナムの Ministry of Rural Affairs の土壌局では、もっぱら米国の soil survey manual にもとずいて soil type, soil series, soil phase を区分し、ラオスでは、フランスの土壌区分名を準用している如くである。これは、Mekong 河開発を国際的協力の下で進める場合に不便であるから、熱帯土壌の分類と命名に関する国際基準の制定が急務と考える²⁾。われわれは今のところ止むを得ず現地調査の data を基礎として基準をつくって暫定的に採用し、他の分類者の区分名と違う場合は、その理由を附記している。

1) 国際援助の項参照。

2) 1964年 Reconnaissance Report of Development Plan in Ghana.

II 土壤精査の項目には慣行の粒径分析・理化学的性状分析の他に、かんがい方法決定のための土壤水分、**intake rate** などの土壤のかんがい工学的特性をも加え **irrigation soil map** をつくることについて

熱帯農業、特に東南アジア monsoon 地帯に属する Mekong 河流域の農業開発は、かんがい施設の整備と適正なかんがい農法の適用によって、はじめて充分の成果をあげ得ると言っても敢て過言でない。すなわち改良品種の作物も、適正な肥料も、その他の改善された耕種法も、土壤水分状態を正しく保って初めて成果を示すものであって、正しい圃場かん水の実施が増産の基盤を形づくる。したがって、土壤のかんがい工学的特性を明らかにし、これにもとずいて適正かん水法の諸元を求め、土壤別にかん水法を明示することは、Mekong 河流域農業開発計画作成のための不可欠な要綱であると考えられる。

III 土地利用図の作成、便益比 (**benefits-cost ratio**) 決定の基礎資料である土地生産性を確認するために現地 **Pilot Farm** において圃場実験を行なうことについて

土地の生産力が、かんがい農法の適用によってどれだけ増大するかということは便益比査定基礎であり、妥当投資額算定の基準となるものであって、先進国では既に行き届いた試験調査機関等によって信頼すべき数値が示されているのが通例であり、たとえそうでなくても計画地域に近い類似条件の土地における実例によって推定することができるものである。しかし Mekong 河流域のような未開発ないし開発初期の地域では、こうした数値は求むべくもなく、たとえ既存農民による収量が示される場合があったとしても、それはいわゆる **Primitive rain-fed culture** であって、計画に織り込まれるかんがい農業による収量を推定するための根拠とはなり難い。また現在の土壤調査方法によっては、土壤の肥沃度はある程度究明できても、生産力を正しく求めることはでき難い。これはかなりの経費と時間を必要とするが、ぜひとも現地代表地点に設けられた **Pilot Farm** における圃場試験によって判定されなければならない。特にこの作業は、いわゆる熱帯稲作低収宿命論が一般に流布されている現在、稲作主体のかんがい農業経営地帯である Mekong 河流域の開発計画立案にとって、不可欠の重要性を持つと考えられる。この場合の圃場試験としては、少くとも適正かん水法設計用諸元数値決定のための圃場かんがい試験、かんがい条件下における主要作物の3要素試験、主要作物に対する施肥効果究明のための試験などを行なうべきであると考えられる。

この問題について、われわれは貴重な体験を持った。その1は、ラオスの **Nam Ngum Project** 立案の際、与えられた調査事項には **Pilot Farm** の条項がなく、かんがい条件下における作物収量は推定によって決めるようになっており、信頼すべき圃場栽培の実績が全く求められなかったため、土壤の調査結果および隣接国における過去の data などを考え合せて、もっとも内輪に見積って、かんがい組織完成後の籾収量を **main season 3 ton, off season 2.5 ton** とし

て feasibility report を作成提出した。ところがこれに対して、世銀では見積り過大であるとして、再考を求めて来た。結局これは Pilot Farm による確証を欠く水掛け論になるところであったが、その後 FAO によって計画地域内に遅れて開設された Pilot Farm の成績によってわれわれの見積りはむしろひかえ目なものであることが実証され、受諾されたわけである。

いま1つの例は、ベトナムの Upper Se San Project で、われわれはかんがい可能地の中に recent alluvial land の他に、広い分布面積を持つ basalt に由来する latosol におおわれた畑地を入れて、総合的かんがい計画を立てたのであるが、これに対しヨーロッパ系の技術者達は、この種の畑土壌は山岳民族の移動耕作によって荒廃不毛となったもので利用価値がないと反対した。これも実地栽培結果で判定するより方法がないので、契約外であったが日本工営の自己負担で現地 Pleiku に Pilot Farm を設置し、かんがい栽培を実施した結果 ha 当り 3.5 ton の収量をあげた実績によって解決されたのである。

Ⅳ かんがい耕作を実施する場合、その単位圃場の規模およびその中で適用される作付体系・作物の種類・farming intensification をいかに定めるかの問題

かんがい計画の経済的評価を行なう場合に、その計画地域内の圃場の大小とか、作付作物の種類や配合などにかかわらず、主要作物の総収量の増加だけを対象としてその価格の増加を以て便益とする概算方式をとる場合があるが、これはあく迄も概略的な方法であって、かんがい農業計画の増産量は適正なかんがい農業経営の規模を基準として期待できるものを推定すべきだと考える。

土地制度の現状を基礎としてわれわれの計画では、かんがい可能地の中比較的肥沃度の高い recent alluvium では単位圃場の面積を 2 ha、割合に肥沃度の低い upland area では 3 ha を単位圃場面積とし、作物は生産物に対する自家食糧用、自給飼料用、地方的需要、国民的需要に應ずるように勘案して、Paddy, Beans, Peanuts, Maize, Pasture grass, Green manure, Vegetables, Fruits をえらび、これらを作物の感光性その他の性質および労力の配分を考え合せて、全耕地を周年利用できるようにし、3年輪作の型を適用した。この際の耕地の multi-cropping index は大体 1.75 である。

このような作付体系を採用することについては、今日までいろいろな批判や議論が計画審査の際に提起された。その1は、従来極端に粗放な耕作を常習としてきた東南アジアの農民に対して、この種の集約的な作付体系を実行させることは難しいという意見。その2は、この種の多種栽培は、かんがい用水の操作を複雑化することで、かんがい耕作の原則に反するという批判である。前者に対しては、われわれが実行した Pilot Farm における原地人の実績でその可能性を確認したことであり、後者についても、同じく Pilot Farm および現地人の圃場で実施して、決して不可能なほど面倒でないことを確かめた。

現在のところ、われわれとしては比較的高額な初期投資額、大体今迄の設計では、かんがい可能地、ha 当り約1,000ドル相当になっているが、これだけのかんがい組織をつくってかんがい農業の開発を行なう以上、できるだけ生産をあげられるような経営法によって効率を高めることを目標とすべきものと考えている。

V 計画の便益比を算定する場合、直接、間接および無形の便益をどの範囲まで見積るかについて

Mekong 河流域のごとき開発初期の地域においては、計画の建設のような事業が開始される場合、これに伴う社会的・経済的な影響はかなり大きいものがあると考えられる。

しかしながら、低開発国における社会的・経済的条件は極めて不備不全であることが常例であって、かんがい計画を実施してその効果を期待する場合には、これと並んで、その他の infra-structure に対する投資を行なって、社会環境条件の整備をすべきことが最近国連関係その他国際的開発協力機構の基本的な考え方となっている。この考え方によれば、先進国で採用されているような、かんがい計画がもたらす社会経済的な間接ないし無形の効果は別に当然企画されるべき他の環境整備のための計画の効果として見積られるべきであって、かんがい計画の効果の中に組み入れない方が妥当と考える。

VI 計画の経済的可能性を求める場合、初期投資額に対する利息率、償還期限をどうするかの問題

低開発国に対する開発資金は、できる限り低利長期であるいわゆる soft loan であることが望ましいことであり、かんがい計画の planning においてもそれが望ましいのであるが、これはどの程度を妥当と考えるべきであるか。

この点につきわれわれはメコン委員会と合議によって、現在 Mekong 河流域のかんがい事業計画の際、年利率を3%、据置期間を10年間として償還は11年目から30年間の均等償還とすることとしている。この条件によれば、Mekong 河流域におけるかんがい計画の ha 当り初期投資額は平均約1,000ドルで、その年賦均等償還額は ha 当り約70ドルとなる。この条件はかなり soft なものであるが、最近いわゆる低開発国の農業開発に対する国際協力事業が進捗するにしたがって、次第にその条件が緩和される傾向を示している。たとえばかんがい計画の便益計算における年利率を3%、償還期間は工事完了後11年目から75年目までの65年間とし、均等償還を行なうものなどがある³⁾。この条件によれば、ha 当り1,000ドルの初期投資額に対する年賦均等償還額は ha 当り約34ドルに過ぎないこととなる。

VII 農家に対する賦課金徴収をいかにするか、Water rate の適用に関する問題

農民からの賦課金徴収をいかにするかという問題が極めて重要である。特に開発初期の農民

3) 国連の Manual on Economic Development Projects (1958) の示す Criterion を見よ。

にとっては、画期的な債務を負うわけで、計画運用の成否はこれで決るといっても過言でない程重要な問題である。この場合、農民の側からいえば営農利益が初期投資の償還金とかんがい施設の運用費割当金を支払えるだけあるかどうか問題となる。

この農家の負担金に関し、メコン委員会の Kanwar Sain 氏は Water rate という特殊な考え方を提唱している。これは元来水は天が地上に与えた恵みであって、万人がその恵を享けるべきものだという哲学的理念から出発している考え方で、農民も当然その生活と生業のためにこの天恵をうけられるべきであって、それは投下資本の償還とかんがい企業体の経常費の賦課金と直結しているものではない。ただかんがい農民は、この天恵を享けた報恩のしるしとして、かれらの水の恵により得られた賜の一部を同じ流域に住みながらこの天恵を享けられぬ人々へ差し出すべきであって、その額は強制賦課の形できめられるべきでない。これが Water rate であって、その額はもちろん国際金融機関からの借款を財源とする場合は借款の条件、国庫支出財源の場合は便益比を考慮すべきであるが、彼によれば、Mekong 河支流流域では、最初 ha 当り 5 ドル内外で、最高でも 25 ドル以内に止めるのが妥当とされている。

Ⅷ Infra-structural 投資について

かんがい組織も 1 つの infra-structure であるが、ここで取り上げるのは低開発国でかんがい計画を実施する際、その効果を発揮するため、どの程度の他の infra-structure に対する投資を必要とするかということである。

今日まで、いわゆる低開発国の各地で行なわれて来たかんがい計画の実施成績が判明するに従い、これらの低開発国では先進地のように単独にかんがい施設をつくただけでは期待した効果が上らず、極端な場合には無用の長物化していることが明らかとなって来た。そこでこの種計画の実施に当っては、必要な infra-structure に対する投資を並行的に用意して、かんがい農業の成果を円滑にあげられるだけの環境条件を整備すべきだということが主張されている。これに含まれているものとしては、保健および環境衛生、教育機関、上水道、住宅建設、村落および都市計画、市場の整備、運輸および道路建設、かんがい農業のための普及事業などを始めとして、場所によっては管理機構から農民の組織の指導まで含むことが必要と言われる。

われわれの調査した Mekong 河支流流域で計画を実施し、その効果をあげるには少なくともかんがい組織の主要部を建設すると同時に、terminal distribution system の整備、かんがい可能地の精密な圃場整備、かんがい農耕地の農業機械・農具の補充、種子、種苗、種畜、種禽の普及と進んだかんがい農業技術指導のための指導・普及センターの設置運用が必要であり、そのための資金、資材、人材の供与が不可欠と考えられる。