

東南アジアにおける水利開発技術 に関する一考察

南 勲

まえがき

わが国の気候と東南アジアの主としてモンスーン地帯の気候とを対比すると、そこには水利開発の技術面において、当然本質的な差異が存在するはずである。ここ数年間にわが国の技術援助によって設計された農業水利開発のうち、その一部に机上プランとして現実的な評価を得られなかった場合があったともいわれる。また1965年の水資源利用に関するシンポジウム¹⁾においても、東北タイは水資源の面から非常にきびしく、そこに設計された小ダムに水がたまらない場合のあったことも報告されている。このような地帯において農業開発のうち主として農業水利開発の計画のたて方に対して、技術的検討を行なう場合、われわれが日本で行なっている考察方法と別個の考え方をしなければならない場合のあることが想像される。

I ラムタコン農業水利プロジェクトにおける水利開発技術上の問題

東北タイにあるラムタコンという比較的中規模（2万ha）の農業水利プロジェクトを2度にわたって現地調査し、また計画資料を若干集めることができたので、本プロジェクトを中心として水利開発の技術的な検討を行なった。

一般に、年間の雨の降り方が、モンスーン地帯においては、巨視的には比較的単調な形を持っており、水利開発の計画では1カ月単位に水計算がされている。ところが、わが国において、大水利事業といわれる愛知用水においては10日単位で水計算がされている。ラムタコンダムサイトにおいて、過去7年間、雨量と流出量の実測とそのチェックがなされた。それによると年により河川流量の変動がきわめて大であり、旱魃がわが国にくらべて比較にならないほどきびしいことがわかった。すなわち河川の流況にだいたい二つのタイプが存在しており、一つは10月1カ月間に1年分の約80%の水が流出してしまうタイプであり、いま一つは5月頃に雨が降り1年分の約20%が流出し、10月に約40～50%の水が流出するタイプである。これから見ても、東北タイの水資源は非常にきびしく、かつ河川の流況もわが国と異なっているため、当然これ

1) 『東南アジア研究』第3巻第4号、水資源利用に関するシンポジウム特集号、1966。

らの特殊性を考慮したうえで、水計算がされる必要があることがわかる。

一般に東北タイにおいて、農業用水を取り入れる方法としては、河川の渇水流量に依存する頭首工方式と、洪水時の水をためておいて必要なときに使用する貯水池方式とがあるが、東北タイにおいては、水資源を開発するためには大規模貯水池群を作り、これと小規模調整池および水路網とを結びつける以外には方法がないと考えられる。結局水資源が非常にきびしいことから、水資源を最大限に利用するという基本的な思想が水利開発の技術面に表われてくるべきだと思われる。

貯水池の規模を決定する場合、とくに降雨量と流出量との関係が慎重に考慮されなければならない。モンスーン地帯においてはだいたい流出率の定義の仕方に問題が出てくる。たとえば月雨量がゼロの場合、河川内に流量が存在すれば、流出率は ∞ となるため意味がなくなり、流出率は少なくとも1カ年以上の期間に対してのみ意味があることになる。年流出量が決まっても次には雨量あるいは月流出量を各月毎に何パーセントずつ配分すれば合理的であるかという問題が出てくる。雨季になり実際に雨が降り始める時期は年によって二、三カ月前後することがあるからである。また年雨量そのものが年によって大幅に変化している。したがってこういう地帯に貯水池の計画をする場合には、1カ年水収支計算法では不都合であり、普通計画検討年数として10カ年が採用されている。もしできれば現在からさかのぼって、10カ年以上長期にわたって検討するほうが望ましいわけである。したがって最終的に、想定流出量、計画使用量の何種類かの組合せに対して、最低10カ年間の貯水池のオペレーションカーブを作ることになる。以上考察してきたような方法をもし現在行なおうとする水利計画に忠実に適用しようとするれば、電子計算機の積極的利用以外に解決はむずかしいと思われる。

貯水池を作って水を貯水した場合、次に重要問題となるのは水管理すなわち水の合理的な使い方に対する研究の問題である。1カ年単位で計画された貯水池では1年に1回貯水池を空にしてよいわけであるから水管理に目標があって容易であるが、10年間を計画検討年として作った貯水池で操作を間違えて貯水池を空にしてしまうと水利用が混乱してしまう。したがって正しく水管理を行なうことはモンスーン地帯においてはとくに重要であり、前年度に翌年度の水利用方法を推定しておくということが必要になってくる。この予報問題を精度よく行なうことは重要であると共に非常に繁雑で、電子計算機を使用することが必要となる。

II メナムデルタにおける塩害と水利用の高度化

水管理問題として、現在早急に解決が迫られている問題にメナムデルタの水管理の合理化がある。メナムデルタにはピン河にヤンヒーの貯水池を建設し、途中チャイナー頭首工からデルタ全域に分水している。しかし、ここにデルタ地帯特有の塩害問題がある。過去の記録によれば、海からの塩分の逆流はチャオブラヤー河を140 kmも遡上した例があり、現在RIDで

はこの塩害を阻止するために、渇水期には $100 \text{ m}^3/\text{s}$ 程度の水をヤンヒー貯水池から放水している。これは1日に約 $1,000 \text{ 万 m}^3$ で、 1 m^3 を10円とすれば約1億円に相当する。渇水が数十日続けば、実に数十億円の金が単に塩害防止のためだけに投入されており、水管理を合理的に行ないこの放流量を節約すれば、国家的に非常な利益に間違いないが、この実現のためには高度の水理技術が必要となる。

メナムデルタは、多くのチェックゲートを持った感潮部水路網でおおわれているため局所的な水管理では不十分で、全体的なバランスを持った水管理が必要となる。この問題を解決するにはメナムデルタの水利系統全体を数学モデルとして作り、電子計算機を用いてチェックする方法が有用であろうと思う。

最後に、モンスーン地帯の水利開発の技術的問題点として、わが国の一般的な解析法と異なった解析を要求される現象が存在し、しかもこれらの現象が非常に高度な水利技術によってのみ解決されるものであることを心に深くとめておくことが必要であろう。

コメント5

タイ国メナムデルタのかんがい排水 方式について

海 田 能 宏

はじめに

沢田、富士岡両論文に関連して、かんがい排水方式の末端段階における形態について、タイのメナムデルタの場合に限って考察してみる。東南アジア諸国のデルタ地域に新たなかんがい排水事業を計画する場合、かんがい方式について工学的な可能性から検討する他に、在来の方方式の発達経緯、地形への適応性やそれらの方式に対する農民の適応なども十分に考慮する必要がある。その意味においてメナムデルタのかんがい方式を分類し、それぞれについて考察を加えてみるのも意味があるものと思われる。

一口にメナムデルタと言っても、その北半部地域（チャイナートからアユタヤまで）と南半部地域（アユタヤ以南）では主として地形勾配から水の存在形態が大いに異なり、それとともに水利用の方式も異なっている。二、三の水利用方式を例示して簡単に考察してみる。