

氏 名	塩 田 克 郎
学位(専攻分野)	博 士 (農 学)
学 位 記 番 号	論 農 博 第 2280 号
学位授与の日付	平 成 12 年 1 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	タイ国チャオプラヤ・デルタにおける水管理と感潮河川の流量把握手法の開発 に関する研究

論文調査委員 (主 査) 教 授 三 野 徹 教 授 河 地 利 彦 教 授 高 橋 強

論 文 内 容 の 要 旨

東南アジアにおける大河川の広大な河口デルタは、いずれも開発が進み大都市を抱えているとともに主要な稲作地帯である。そこでは、乾期の水不足と雨期の洪水という灌漑排水問題を抱えている。この問題に対処する上での新規ダム開発は、適地の減少、開発コストの増大、環境問題等で容易ではなくなっている。したがって、既存の水利施設及び水資源の利用効率を高める水管理の改善というソフト面で対処することが緊要となっている。そこで、本論文は、このような問題が周辺国より若干早く生じているタイ国のチャオプラヤ・デルタを対象として、発展途上国における現地適正化技術を意識しつつ、広域水管理技術の向上策について研究したものである。

第1章では、チャオプラヤ・デルタの農業開発概史を整理し、現在は建設期から管理運営期に移行した段階にあることを示すとともに、本研究の目的と構成を述べている。また、地球温暖化による感潮域の拡大によって塩水浸入と排水不良が進むことが予想されるが、本研究は河口デルタでも主に感潮域における水管理問題を対象としていることを述べている。

第2章では、デルタの水利状況等について調査している。デルタ内の取排水調節水門(レギュレータ)等水利施設の状態、操作・運用方法を調査し、デルタの灌漑方式は、その上流部が重力灌漑、下流部は貯留灌漑でかつ感潮域でもあること及び地域別水管理の特徴を整理している。そして、貯留灌漑地域において、乾期稲作の作付時に発生し社会問題にまでなった深刻な水不足(Water Shortage: W.S)の実態を調べ、その対処のためには水管理の改善を行うことが、持続的開発上及びデルタの現状からみて最も重要な段階に至っていることを明らかにしている。

第3章では、第2章で調査したW.Sを事例として、その要因分析を行い、水管理上の技術面に絞ってその課題と対策案並びに対策を図る上での留意事項を提言している。そのうち主要対策事項を挙げると、ハードウェア部門としては、①チェックゲートの設置によるローテーション灌漑方式の導入、②水利施設の修繕、③現地監視・観測機器の改善、④情報伝達装置の改善である。ソフトウェア部門は、①水文情報(特に日平均流量)の精度向上、②各種パラメータ等データの更新や新たな流況予測プログラムの開発等を含めた王室灌漑局(Royal Irrigation Department: RID)のコンピュータ水管理システムの改善、③流域水管理全体計画の作成である。ヒューマンウェア部門は、①関係機関が協調した強力な指導によるローテーション灌漑方式の導入、②水利計算(水利計画策定)の分散処理及びデータ管理のための組織的な体制整備、③職員の研修である。

第4章では、対策案の重要な一つでタイ国ではこれまで把握できずにいた感潮河川の日平均流量の簡便な把握手法について述べている。これは、週間用排水計画を作成する上で河川観測所及びレギュレータの日平均流量及び日平均取排水量のデータを必要としているが、感潮域では推測の域を出ていなかった。適切な水管理を行うためには、感潮河川の流量を知ることがどうしても必要である。しかし、非定常流況を呈する感潮域内では単一地点の水位～流量変換式又はH～Qカーブでは日平均流量を求められない。そこで、上・下流2地点の日平均水位から求める方法を干満差の大きいチャオプラヤ川下流域に適用し、現場の職員が簡便に日平均流量を計算できるよう、重回帰式で水位～流量変換式を導き出すまでの手法開発を行っている。

第5章では、第4章の手法を単一河川と異なる分・合流部及びゲート部に適用する場合の非定常流モデルの取扱い上の工夫について解説し、それぞれ現地に適用している。また、水管理・運用を行う上で、正確な水位、流量等の基礎データを収集し、適切に管理していくことの重要性を示している。

第6章では、前章までの研究成果を要約するとともに本成果を生かし具体化する方法として、我が国の協力によるプロジェクトを発足させることについて検討し、プロジェクト方式技術協力を進める上での技術的課題、留意事項等について言及している。

論文審査の結果の要旨

タイ国チャオプラヤ・デルタは世界でも有数の稲作地帯として知られている。デルタ内の上流部に位置する古デルタ地帯は、雨期稲作を対象として、1960年代から1970年代にかけて完成したプミボン、シリキット両ダムを中心とした灌漑整備が実施され、稲作は著しく拡大、安定した。一方、下流部の新デルタ地帯では、この上流部の整備によって新しい水環境が形成され、それによって乾期稲作が急激に拡大し、深刻な水不足が発生することとなった。本論文はこの水不足に対する技術的な対応策を、ハードとソフト両面から論じたもので、評価すべき点は以下のとおりである。

1. チャオプラヤ・デルタの灌漑開発の歴史を分析し、現在、この地域は東南アジアでもいち早く施設建設段階から施設管理段階に移行したことを明らかにした。

2. デルタ内下流地域では貯留灌漑が行われているが、この地域での水管理の特徴と課題を、綿密な実態調査を行って分析し、乾期稲作の急激な拡大が深刻な水不足を発生させていることを明らかにした。

3. デルタ下流部における水不足への技術的な対応方策を検討し、組織的な水管理の必要性を明らかにして、そのための具体的な対策法を提示した。

4. デルタ下流における組織的な水管理に際して、河川の感潮域内における流量把握が必要である。しかし感潮域の流量把握はきわめて難しいために、チャオプラヤ・デルタにおいても正確な数値は把握されていなかった。本論文では、感潮域での流量を現地レベルで簡易に把握する手法の開発を行い、それを適用して本デルタ下流部の流量を把握した。

5. 以上の成果をもとに、わが国のODAによるプロジェクト方式技術協力をを行う上での具体的な課題を整理した。現在、以上の成果に基づいた事業が進行中である。

以上のように、本研究は現在無秩序に開発が進んでいる東南アジアにおける沿岸低湿地で、新たに組織的な水管理システムを確立するための技術的な対応策を示したもので、沿岸低湿地の環境保全や水資源管理に貢献するものであり、水資源工学、地域環境工学、灌漑排水学分野の発展に大きく寄与するものである。

なお、近い将来、地球温暖化に伴う海面上昇によって全地球的に沿岸地域の水資源管理が問題になると予想されているが、それに対応する技術としても注目される。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成11年11月15日、論文ならびにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。