

氏 名	四 方 田 穆 よ も た あつし
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 700 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 5 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	落水口からの流出を中心とした水田地帯の流出解析

論文調査委員 (主査) 教授 丸山利輔 教授 沢田敏男 教授 西口 猛

論 文 内 容 の 要 旨

従来水田地帯の排水計画は洪水時にある程度のタン水を許容して樹立されていた。しかし、近年の畑地転換にみられるように水田と畑地とが混在する場合には、一時的にタン水が許容できなくなり、より正確な排水量の推定が必要となってきた。本論文はこのような立場から、流出場の物理的特性に立脚して落水口からの流出を中心とした水田地帯の流出解析について研究したもので、その内容は次のように要約される。

(1) 水田地帯の流出解析を行う場合、水田から排水路への流出は落水口の能力によって大きく左右される。本論文ではまずこの問題をとり上げ、多くの落水口について水田水位と排水量との関係を調査し、この関係を統計的に整理した。次いで田面の均平度、落水口敷高、初期タン水深などを考慮して、シミュレーションにより同一の統計的性格を持つ水田水位と排水量との関係を多数模擬発生させ、これを用いて推定した実流域の計算流量が実測流量とよく一致することを確かめた。

(2) 同様な手法を水田転換畑に適用した。そして日雨量100mm以上の降雨の場合には、一般に転換畑の単位排水量は水田の単位排水量の1.4～1.8倍程度であることを示した。さらに、従来、ホ場整備計画に用いられている単位排水量は日雨量日排除、4時間雨量4時間排除などと経験的に略算されていたが、この内容に流出解析の立場から検討を加え、その理論的根拠を明らかにした。

(3) 水田地帯の排水路は一般河川と異なって水路網をなしていることが多い。このことを考慮し、分合流点の水位に着目した新しい陰形式の水路網流出計算法を考案した。これは逐次近似法によって流出計算を行う方法であり、低平水田地帯のように排水路の横からの流入量が排水路水位に従属している場合に適用すると、その効果を発揮するものと考えられる。この方法をモデル排水路網および実際の排水河川に適用し、これが実測流量および従来の方法で計算したものと実用上よく一致することを確かめた。同時にこの計算法を従来の方法と比較しその特徴を明らかにした。

論文審査の結果の要旨

近年水田のホ場整備、畑地転換、裏作の導入などが実施されるにつれ、従来のように洪水時一時的に水田にタン水を許容するような排水計画を樹立することはできなくなりつつある。そこで、より合理的な排水計画を樹立するために詳細な水田地帯の流出解析が必要となってきた。

本研究はこのような背景から水田地帯の流出解析の基礎として、水田から排水路への流出、排水路内での流出解析について検討したもので、その要点は次のとおりである。

(1) 水田地帯の流出現象を取り扱う場合、水田落水口から排水路への流出量を正確に知ることはきわめて重要なことである。従来この分野についての実証的研究はほとんど行われていなかったが、著者は千差万別の形状をなす落水口の排水能について詳細な調査を行い、この統計的な性質を整理している。次いでこの性質がある地域の全水田に適用できるものとして、シミュレーションにより落水口からの流出量を求め、これが実測流量とよく一致することを確かめている。

(2) 次に水田転換畑について落水口の排水能を調査し、ウネの間隔、形状、作土の性質などの物理的要因と排水量の関係を統計的に明らかにしている。そしてシミュレーションにより全域からの排水量を求め、これを水田の単位排水量と比較し、畑地排水量が約1.4～1.8倍水田排水量より大きくなることを示している。同時に従来の単位排水量は日雨量日排除、4時間雨量4時間排除などと略算していたが、この意味を流出解析の立場から明らかにしている。

(3) 水田地帯の排水路は一般河川の場合と異なって排水路網をなしていることが多い。本研究では分合流点の水位に着目した排水路網の流出計算法を新たに考案している。そしてこの方法を実流域およびモデル流域に適用して実用に供し得ることを示すと共にその特徴を明らかにしている。

以上のように本論文はかんがい排水の基礎となる水田地帯の流出解析法について研究したもので、農業水文学の進歩に貢献するところが大きい。また、かんがい排水技術の実際面に寄与するところも大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。