

氏名	むら しま かず お 村 島 和 男
学位(専攻分野)	博 士 (農 学)
学位記番号	論 農 博 第 1840 号
学位授与の日付	平 成 5 年 5 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	汎用化水田の暗渠排水設計に関する研究

論文調査委員 (主 査)
教授 丸山利輔 教授 長谷川高士 教授 高橋 強

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、作業能率の画期的な向上の期待できる大区画圃場整備と、水田・畑地の何れにも利用できる汎用化水田整備に必要な暗渠排水設計に関する基礎的・技術的研究をまとめたものである。その内容は、5章からなり、大要以下のとおりである。

第1章では我が国水田排水の特殊性と問題点を分析し、第2章以下で論じられる暗渠設計理論の前提条件を明らかにした。

第2章では、暗渠排水設計の基礎となる三つの要素、すなわち計画暗渠排水量、暗渠間隔及び透水係数について、一貫した理論構成に重点を置いて考察した。

まず、暗渠排水の目標を設定して計画暗渠排水量の経時的变化の物理的意味を明らかにし、暗渠排水量のハイドログラフからその大きさを決める方法を明らかにした。また、この方法を全国各地で実施された試験結果に適用してその考え方の妥当性を検証するとともに、水田と転換畑における計画暗渠排水量の概数値を示した。

次に、計画暗渠排水量と圃場の排水条件から、暗渠間隔を決定する方法を定常暗渠排水理論に基づいて示した。この暗渠間隔は、上で設定した暗渠排水の目標を満たしていることを非定常暗渠排水理論により理論的、実験的に明らかにした。

また、作土層内の浸透のメカニズムについて考察し、これまでその決定が困難であった暗渠間隔決定のための透水係数を、現場透水係数を補正して決める方法を考案した。さらに、圃場試験により、現場透水係数のオーダーに対する補正係数の概数値を求めた。補正係数は土壤構造の発達程度を示すもので、この補正により難透水性水田における暗渠設計が可能になることを示した。

第3章では、難透水性水田において計画される本暗渠と補助暗渠を併用したいわゆる組合せ暗渠の設計理論について考察し、その暗渠間隔決定のための基本式を求めた。一方、新たに、暗渠排水の整備水準を数量的に評価する指標として充足率の考え方を導入した。この充足率概念を用いることにより、これまでその設計が困難であった難透水性水田の、組合せ暗渠における補助暗渠の設計が、計画的・段階的に実施

可能なことを具体的な設計例により示した。さらに、本暗渠と補助暗渠の排水量の分析から、排水の大部分が補助暗渠に依存していること、本暗渠はこのとき集水渠として機能していることを明らかにした。

第4章では、第2章、第3章の理論的な考察に基づいて、暗渠排水試験結果から暗渠間隔を決定する実用的で簡便な方法を考案し、兵庫県野村地区及び荒原地区、岡山県児島湾干拓地、滋賀県小中之湖干拓地、秋田県八郎潟干拓地の施工事例に適用してその実用性を確認した。また、汎用化耕地における暗渠排水の整備水準は、水田の場合と転換畑の場合の充足率を比較して判定できることを明らかにした。この方法は、「設計基準」で述べられている類似地区の暗渠排水実績を参考にする方法に、理論的根拠と具体的な手順を与えたものである。

第5章では、本論文の要約を述べた。

以上のように、本研究は、暗渠排水設計に従来の研究以上に理論的な根拠を与え、大区画・汎用化水田の暗渠排水設計に応用できることを示したものである。

論文審査の結果の要旨

現在、我が国の平坦地では、生産性の高い土地利用型農業の確立が求められている。このために、作業能率の飛躍的な向上が求められており、大区画圃場整備が徐々に進行している。また、農産物の需要動向に柔軟に対応できるように水田としても畑地としても利用できる汎用農地化も進んでいる。

本論文は、このような目的に応えるために、大区画・汎用化水田の暗渠排水について、基礎的・技術的研究成果をまとめたもので、評価できる主な点は次の通りである。

(1) 現地における暗渠排水量の時間的変化を詳細に分析し、計画暗渠排水量を従来の考え方以上に合理的に決定する方法を示している。また、全国各地でこれまでに調査された結果にこの考え方を適用し、計画暗渠排水量の概数値を示している。

(2) 難透水性土壌に対して計画される本暗渠と補助暗渠を併用した、いわゆる組合せ暗渠に対して、理論的な研究を行い、地下水位と暗渠間隔・暗渠排水量の関係を示す式を初めて提案している。このような組合せ暗渠の理論的研究は、以前にもいくつか試みられてはいるが、必ずしも成功しているとは言えず、本研究はこのような壁を破ったものである。

(3) 土壌透水性は場所的分散が大きいこと、土壌の乾燥によって変化することから、暗渠諸元を理論的に決定するには困難な面が残されており、すでに暗渠が施工された類似地の資料が暗渠設計に利用されることが多い。この類似地の資料の利用方法についての手順は従来必ずしも整理されていなかったが、本論文ではこの点を明確に示し、技術者に容易に利用できるように整理している。

(4) 暗渠排水量の計画値と実測値の比を充足率と定義し、この指標をこれまでの暗渠排水実施地区に適用して、その目標到達度を暗渠排水量の面から評価すると共に、補助暗渠を計画的・段階的に実施する指標としている。

以上のように本論文は、大区画・汎用化水田の圃場整備に不可欠な暗渠排水について、理論的・技術的研究を行い、幾多の新知見を加えたもので、灌漑排水学の発展及びその実用面に寄与するところが大きい。

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5年4月20日、論文並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。