

学位論文審査結果の要旨	
学位申請者 氏 名	藤 山 宗
審査委員	主査 鹿児島大学 教授 靱井 和朗 J
	副査 鹿児島大学 准教授 伊藤 祐二
	副査 琉球大学 教授 酒井 一人
	副査 琉球大学 教授 中野 拓治
	副査 佐賀大学 教授 近藤 文義
審査協力者	
題 目	農業水利施設を対象とした水理および水利用機能診断 に関する研究 (Study on Diagnosis of Hydraulic and Water Serviceability Functions for Irrigation and Drainage Facilities)
<p>農林水産省では、長期供用を経て変状が生じている農業水利施設に対し、機能診断を実施し効率的かつ経済的に改修を行う「ストックマネジメント事業」が実施されている。これまでの機能診断では、施設の構造機能を診断することが主体であり、水理および水利用に関する機能診断が十分に行われていない状況であった。その結果、農業用水路で必要水位の確保ができないような不具合が生じるなど、水理機能あるいは水利用機能に関する問題が生じている。本研究では、農業水利施設の中で、主に開水路を対象とし、水理および水利用に関する機能診断手法を新たに提案し、その妥当性について検討することを目的とする。本研究では、主に以下の4点：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 摩耗水路の粗度係数評価手法、</li> <li>2) 水路幅縮小水路の損失係数の評価手法、</li> <li>3) 水路壁面材料が不連続に変化する水路の通水性評価手法、</li> <li>4) 効果的な水路ネットワーク評価手法</li> </ol> <p>について検討を行い、それぞれの評価手法の有効性を明らかにする。</p>	

本研究で得られた成果は、以下のようである。

1) 湿潤および浸水状態で容易かつ省力的に粗度係数を決定する粗度係数評価板を用いた推定手法を新たに提案した。自作した複数の評価板の中から、骨材の露出条件の異なる4枚を選出し、現地水路の粗度係数を推定した。測定精度の高いレーザー変位計による粗度係数の推定値と評価板による粗度係数の推定値の差異は0.001であり、側壁および底版を含めたコンクリート面に対し、水分状態を問わず、実務上精度よく評価できることがわかった。

2) 開水路漸縮部を対象に室内水理模型実験を実施し、漸縮部形状が水路の漸縮係数に及ぼす影響を評価した。漸縮部の縮小角度が $12.5^{\circ}$ から $90^{\circ}$ に大きくなるにつれて、漸縮係数は増加する傾向を示した。また、水路幅変化部の上流水路幅に対する下流水路幅の比（水路幅縮小比）が0.5から0.7に増大すると、漸縮係数は減少した。水路改修を行う際、少なくとも水路幅縮小比が0.7以上の場合には、漸縮係数は0.1程度を見込むことが適切であることを明らかにした。

3) 一定区間毎に水路壁面材料が不連続に変化するコンクリート開水路（パッチ状水路）を対象に、通水性に関する水理機能を評価した。現地観測結果より、パッチ状の水路補修が水位および流速に及ぼす影響は、各水路補修区間の中央では小さいこと、さらにパッチ状の水路補修が縦断水面形に及ぼす影響は、検討した水路壁面粗度、水路底高および水路幅の3要素の中で、水路底高の影響が最も大きいことを不等流計算によって明らかにした。これら3要素を反映した水理機能診断項目と、これらの診断項目に対応する調査項目を新たに提案した。

4) 農業用の用水路ネットワークが持つ特徴の一つである階層性を客観的に表示するための指標として、用水路位数を導入し、水路の分配機能に基づき、水路を効果的にネットワーク化するための手法を提案した。

以上のように、本研究では、現行の農業水利施設ストックマネジメント事業に対して、水理および水利用に関する機能診断手法を新たに提案するものであり、ストックマネジメント事業の展開に関わる農業農村整備分野における重要な研究成果であり、学術的に高く評価できる。さらに、本研究で得られた知見は、今後の農業水利施設の改修における設計実務に役立てることができ、新たな設計指針やマニュアルの構築に向けての科学的根拠を与えた点からも有意義な研究成果である。したがって審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位論文として十分に価値あるものと判定した。