

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

著者	藤山 宗
ファイル(説明)	博士論文全文 博士論文要旨(Eng) 博士論文要旨(日本語)
別言語のタイトル	Study on Diagnosis of Hydraulic and Water Serviceability Functions for Irrigation and Drainage Facilities
学位授与番号	17701甲連研第888号
URL	http://hdl.handle.net/10232/00029617

学 位 論 文 要 旨	
氏 名	藤山 宗
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、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かかる機能診断が十分に行われていない状況であった。その結果として、現地水路で必要水位を確保できないような水理的な不具合が生じるなど、水理機能あるいは水利用機能にかかる問題が生じている。</p> <p>以上のことから、本研究では、農業水利施設、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検討することを目的とする。本研究では、1) 摩耗が生じた水路の粗度係数の評価手法、2) 水路幅の縮小が生じた水路の損失係数の評価手法、3) 水路壁面材料が不連続に変化する水路の通水性の評価手法および 4) 用水路位数を用いた水路ネットワークの評価手法について検討を行い、それぞれの評価手法の有効性を評価した。本研究で得られた成果は、以下のように要約される。</p> <ol style="list-style-type: none">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。評価板とレーザー変位計による粗度係数の差異は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水理模型実験を実施し、漸縮部形状が漸縮係数f_{qc}に及ぼす影響を評価した。漸縮部の縮小角度θが12.5°から90°に大きくなるにつれて、f_{qc}は増大した。また、水路幅縮小比(水路幅変化部の下流水路幅B_2/上流水路幅B_1)が0.5から0.7に増大すると、f_{qc}は減少した。水路改修を行う際、少なくともB_2/B_1が0.7以上の場合には、$f_{qc}=0.1$程度を見込むことが適当である。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(パッチ状の水路)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。また、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) 水路が有する基本的な機能の一つである分配機能に基づき、水路をネットワーク化するための手法を提案した。また、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た。	