

氏名	成 田 睦 也		
学位(専攻分野)	博 士(農 学)		
学位授与番号	博 甲 第 1126 号		
学位授与の日付	平 成 5 年 3 月 28 日		
学位授与の要件	自然科学研究科生産開発科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文題目	貯水試験に伴うフィルダムの間隙水圧に関する実証的研究		
論文審査委員	教授 藤井 弘章	教授 足立 忠司	教授 四方田 穆
	教授 榊田 正治	教授 垂水 共之	

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、代表的な5タイプのフィルダムの貯水試験中の実測間隙水圧挙動を整理し、観測における問題点を把握しつつ、浸透流解析を行い、解析値と実測値を比較し、かつ最良の予測をしようと試みた。

有限要素法による飽和・不飽和浸透流解析を行い、解析値と実測値を比較した。従来の手法で解析を行った場合、両者は不整合となることから、比貯留係数を考慮した解析、さらに逆解析を行って、汎用的なパラメータを同定しようとした。また、両者の適合性を定量的に評価する(誤差指標)を定義した。さらに、解析値と実測値の残差2乗和を用いた「値そのものの近さ」と誤差指標を用いた「変動状況の近さ」に基づいた逆解析手法を提示した。この解析手法により、現場の特殊状況を反映した1回目の貯水位上昇期間の実測値を用いて、適切に間隙水圧挙動を予測する飽和不飽和浸透特性を表すパラメータを算定できることを示した。さらに実測値そのものの信頼性を評価でき、本手法が、実用的な工学的解析手法であることを明らかにした。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

この研究では、貯水—水位一定—落水過程の貯水試験を実施した代表的なタイプの5つのフィルダムの間隙水圧の実測結果と飽和・不飽和浸透流解析結果とを比較している。そしてその適合度合を定量的に評価する方法を提示するとともに、それを基にして逆解析手法の開発を行っている。

すなわち、貯水位と実測間隙水圧の関係は、湛水時と落水時がほぼ一致するものと異なるものがあるが、この相違は間隙水圧の変動が貯水位の変動に対して時間遅れであることを明らかにしている。そして、実測値と解析値の相関係数と回帰係数で定義した誤差指標は、同じダム異なる観測地点間、および異なるダムの間で、その解析結果を定量的に評価・比較できることを明らかにしている。また、比貯留係数を無視する解析での適合度が低いことから、その問題点について理論的に検討し、比貯留係数を考慮する解析を行うことによって、解析値と実測値の適合度が全てのダムで増加することを明らかにしている。さらに、解析値と実測値の「値そのものの近さ」と「変動状況の近さ」という観点に立脚した逆解析手法を提示した。そして解析値と実測値の適合度から、実測値自体の信頼性を評価する可能性をも指摘し、本解析手法が十分に実用的な工学的解析手法であるとともにその汎用性があることを明らかにしている。

このような知見に鑑み、本研究は、博士（農学）の学位に値すると判断した。