

氏名(本籍)	さくら い つとむ 桜井 力(茨城県)
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	博乙第1782号
学位授与年月日	平成13年12月31日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
審査研究科	システム情報工学研究科
学位論文題目	ダム減勢工の発生音特性とその予測予測手法に関する研究
主査	筑波大学教授 工学博士 西村 仁 嗣
副査	筑波大学教授 工学博士 青島 伸 治
副査	筑波大学教授 工学博士 松内 一 雄
副査	筑波大学助教授 工学博士 京藤 敏 達

論文の内容の要旨

ダム放流の減勢に際してしばしば可聴範囲外の超低周波音が発生することは、現地観測の結果近年知られたところである。この超低周波音が大振幅で長期にわたる場合、周辺の建物の窓ガラスや建具を振動させる等の問題を引き起こし、また人体に影響を及ぼす可能性も指摘されている。水理構造物から発生する音については、農業用水路や砂防施設についてある程度の研究が行われているものの、ダムのような大流量、高流速の放流設備に関して系統的な検討はほとんどなされておらず、超低周波音の発生メカニズム自体も未解明のままである。

本論文では、ダム減勢工のうち最も採用例の多い副ダムを有する跳水式減勢工を対象として、まず発生音の測定結果が示される。これらは縮尺の異なる模型実験および現地ダムサイトにおける調査の結果をとりまとめ、水理学的条件と発生音の音響出力ならびに周波数特性の関係を定量的に示したものである。次に実測データに立脚して減勢池内の跳水とこれに伴う気泡混入を考慮した音響伝播現象の数理モデルが構築され、基礎的な解析がなされている。これは当該現象に関する物理学的な理解を深め、超低周波音発生メカニズムを解明する一つの試みと言える。論文後半の記述はより明確に工学技術的な視点からなされたものである。すなわち、水理模型実験の結果から現地の発生音を定量的に推定するための相似則を提示し、騒音対策として減勢工の地下構造化を提案し、さらにはその音響低減効果の算定手法を与えるなど、実際の対策工に直接資する知見を述べている。

審査の結果の要旨

第2章に示されたダム減勢工の発生音に関する大量の実測資料は、今後さらなる研究に向けて極めて貴重である。第3章の音波解析は物理現象に対する著者の基礎的解析能力の高さを示している。第4章および第5章には実際の問題解決策とその計画・設計に資する知見が述べられており、その内容は工学的な見地から高い評価に値するものである。

よって、著者は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。