

氏名	小松 喜治
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	第697号
認定課程名	防衛大学校理工学研究科後期課程
学位授与年月日	令和4年8月22日
論文題目	鋼製透過型砂防堰堤のレベルⅡ設計荷重と照査法に関する研究
審査担当専門委員	(主査) 横浜国立大学 教授 勝地 弘 名古屋大学 教授 舘石 和雄 芝浦工業大学 教授 並河 努

審査の結果の要旨

我が国には、土砂災害危険箇所が約60万あり、そのうち土石流危険渓流等は約18万渓流である。しかしながら、土石流危険渓流における対策構造物の整備状況は十分ではなく、異常気象を原因とした記録的な台風および集中豪雨の影響により、大規模な土砂災害が多く発生している。なかでも、土石流による被害は甚大であり、対策構造物である砂防堰堤の損壊などを引き起している。そのため、現行設計荷重より大きな荷重を想定した設計法（レベルⅡ設計）の必要性が高まっている。レベルⅡ設計は砂防計画論として検討されているが、具体的な砂防堰堤に対する荷重モデル、構造応答および限界状態の検討については行われていない。

本研究は、現行設計荷重モデルを基に、レベルⅡ荷重を想定した動的な設計荷重モデルと静的な設計荷重モデルについて提案し、併せてレベルⅡ設計荷重に対応する限界状態を踏まえた照査法を検討するものである。

砂防堰堤の転倒安定限界条件に着目し、土石流荷重と転倒モーメントを同時に計測できる実験装置を製作、透過型砂防堰堤に作用する土石流荷重分布から土石流流体力と堆砂圧を組み合わせた動的な荷重分布モデルを提案した。そして、先行研究を基に、ピーク流量と流域面積関係から土石流水深および流速を求め、レベルⅡ荷重を設定する方法を提案した。

また、実規模スケールでの動的荷重モデルを使用した弾塑性解析および土石流流体力を徐々に大きくするプッシュオーバー解析により、構造応答は土石流荷重の増減による影響が大きいことを明らかにするとともに、構造物の限界状態を部材変形の限界値とすることで構造物の保有耐力を評価する手法についても提案した。さらに、提案するレベルⅡ設計において既存不適格となる透過型の対策につ

いても検討している。

以上のように、本論文では砂防分野において喫緊を要する重要な課題を扱っており、得られた成果は実用化も可能なレベルに達している。よって、学術的価値は高く、博士（工学）として合格と判定した。