

論文概要

港湾の施設の技術上の基準・同解説が改訂され、耐震強化岸壁の設計法が変更された。大きな変更点としては、レベル2地震動による作用の評価において、設計震度が取り除かれたことが挙げられる。このため、最適断面の決定までには様々な断面に対して2次元地震応答解析を行い、所要の耐震性能を満たす断面を抽出し、その中で最も経済的な断面を選定するといった作業が必要と考えられる。しかしながら、設計実務においては、計算負荷の問題からレベル1地震動の作用で決定した断面を基準として、例えば地盤改良の幅や本体幅を変更し、レベル2地震動の作用に対して所要の性能を満足する断面が得られれば、そこで設計を終了するケースが多い。この場合、最も経済的な断面が選択されているとは必ずしも言うことができない。一方、サポートベクターマシン (SVM) はクラス分け問題の制約曲面を求める手法として近年注目されており、その特徴としては、正確に2値をクラス分けすることができるため正確な制約曲面を求めることができること、学習機能を有しデータを与える度に制約曲面の精度が上がるため、効率的に制約曲面を求めることができることなどが挙げられる。

耐震岸壁の設計において、様々な断面の2次元地震応答解析結果をSVMにより耐震強化岸壁としての性能を満たす・満たさないでクラス分けした場合、得られる制約曲面は限界状態関数として捉えることができる。そして、この限界状態関数を建設コスト最小化を制約条件として解けば、効率的に最も経済的な断面を求めることができ、設計における作業量を減らすことができると考えられる。

本研究は、幾つかの2次元地震応答解析結果をもとにSVMにより限界状態関数を求め、効率的な最適断面の算出方法について検討を行ったものである。また、他の手法による限界状態関数から得られた最適断面と比較を行い、SVMの有用性についても検討を行った。