

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 乙 第 7201 号
------	--------------

氏 名 河村 精一

論 文 題 目

既設地中構造物・基礎杭に対する耐震対策のための作用と構造性能の評価の高度化

(Advanced evaluation of load and structure performance for earthquake-resistance of existing underground structure and pile)

論文審査担当者

主査	名古屋大学	工学研究科	教授	中村 光
委員	名古屋大学	工学研究科	教授	中野 正樹
委員	名古屋大学	減災連携研究センター	教授	野田 利弘
委員	名古屋工業大学	工学研究科	教授	梅原 秀哲

論文審査の結果の要旨

河村精一君提出の論文「既設地中構造物・基礎杭に対する耐震対策のための作用と構造性能の評価の高度化」は、既設の鉄筋比が比較的小さい鉄筋コンクリート製地中構造物や比較的軽量の線状の上部構造物の基礎杭を対象として、BCP/BCM 策定のための作用側の地盤評価と構造物の性能評価を高度化する方法を提案したものであり、全7章で構成されている。各章の概要は以下の通りである。

第1章では、兵庫県南部地震以降の耐震性能評価手法の変遷とBCP/BCMの策定状況を示すとともに、本研究の目的を述べている。

第2章では、鉄筋比が比較的小さい既設鉄筋コンクリート製地中ボックスカルバートを対象として、地震時損傷評価手法を部材実験ならびに有限要素解析により検討した。その結果、対象とした構造物の変形性能と地震後の耐久性照査に必要なひび割れ発生状況を明らかにするとともに、実務設計で一般的に用いられているファイバーモデルでの地震後のひび割れ幅評価方法を提案した。

第3章では、軟弱粘性土地盤に建設された杭を対象として、地震時の地盤応答が杭に及ぼす極限地盤反力を検討し、安全性を考慮して極限地盤反力度を実務上で設定する際の判断基準を提案した。

第4章では、既設高強度プレストレストコンクリート杭を対象として、知見の少ない引張および低圧縮軸力下における終局せん断耐力について実験ならびに剛体バネモデルを用いた数値解析により検討した。その結果、既往の設計評価式は軸力の影響をやや過小評価しており、引張や低軸圧縮力下では安全余裕が少ないことを明らかにし、軸力の効果に対し既往評価式を見直したせん断耐力評価式を提案した。

第5章では、既設高強度プレストレストコンクリート杭を対象として、杭周辺地盤による拘束効果による曲げ変形性能について実験ならびに剛体バネモデルを用いた数値解析により検討した。変形性能は拘束圧により変化することを示し、地盤の拘束効果を考慮した曲げ変形性能を評価可能な簡易解析モデルを提案した。

第6章では、地震時に液状化が発生することが想定される既設構造物周辺地盤を対象とし、近年開発された砂圧入式静的締固め工法の施工による周辺地盤や近接既設構造物に及ぼす影響を、改良効果の地震応答解析への反映も念頭において検討し、実務で一般的に用いられている方法の問題点を明らかにするとともに、地震応答解析に必要な液状化強度などの入力物性を推定する資料を提供した。

第7章では、本論文の結論を示した。

以上のように本論文では、実験と最新の解析を組み合わせた検討に基づき既設地中構造物・基礎杭の合理的な耐震対策を行うための知見と実務的な方法を提案している。これらの成果は、軟弱地盤に建設された既設地中構造物や基礎杭の耐震対策のための作用と構造性能の評価の高度化に貢献するものであり、工学の発展に寄与するところが大きいと判断できる。よって、本論文の提出者である河村精一君は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格があると判断した。