

## 論文の内容の要旨

論文題目 Utilization of Strong Motion Parameters for Earthquake Damage  
Assessment of Grounds and Structures

(和訳 地盤および構造物の地震損傷評価のための強震記録解析手法)

氏 名 コスタディノフ ムラデン ウァシレフ

米国ノースリッジ地震(1994)、兵庫県南部地震(1995)以後、実時間自身防災システムがGISおよび情報システムの急速な進展と相俟って大きな注目を集めている。このシステムは地震動のモニタのために使われ、それに基づき災害の軽減など被災者救援の迅速な立ち上げに活用される。この意味で実時間地震防災は震後の復興のキーストーンと言って良い。初期警報、迅速な被災評価のための多様なシステムが近年実用化されている。これらは日米の中央政府から地方自治体の防災関連機関で活用されている。本研究は強震記録による地盤・構造物の損傷評価の手法を研究している。

論文の第一部では、液状化と地盤の永久変位という地震により直接生じる現象の強震記録の解析研究を行っている。液状化を生じた地盤上での強震記録はその周波数変動で特別な性状を呈する。これが強震記録から明瞭に識別された。現行の液状化判定手法の吟味と、本研究での波動特性の研究から新しい判定手法を本研究で提案する。この方法の性能がこれまでの手法と比較検討され、結果としてより正確な判定を可能とすることが判明した。

大きな地震の震源近傍で、永久変位が強震記録の解析を通じて同定する手法を開発した。

そうしたサイトでの最大速度の値は大きな地震災害をもたらす可能性をはらんでいる。本研究では、強震記録の解析から静的変動と動的分離手法を検討した。静的変動の効果を構造物の応答から定量化し、集集地震の強震記録に適用した。

本論文で提案した液状化判定指標を理論的に検証した。この検証に一次元波動理論を用いた。表面土壌の非液状化条件を調べた。コノシミュレーションでは振動台実験での計測値を用いた。この結果液状化発生地での強震動パラメータに直線性の関係が見られた。

第二部では、兵庫県南部地震での RC 構造物の損傷関数解析手法の研究にあてている。三種類の典型的構造物（低層、中層、高層）について、その地震入力に対する非線型応答解析を行い、夫々についてパーク及びアング指数を得た。損傷指数と地震動指数の間に正規対数分布を仮定し損傷曲線を構築した。これを実際の兵庫県南部地震の損傷曲線と比較しその信頼性を検討した。