

3次元FEM地盤のモデル化領域に関する検討

Study on Modeled Area of Soil with Three-Dimensional Finite Element Method

日向 仁 小磯 利博 岩本 賢治

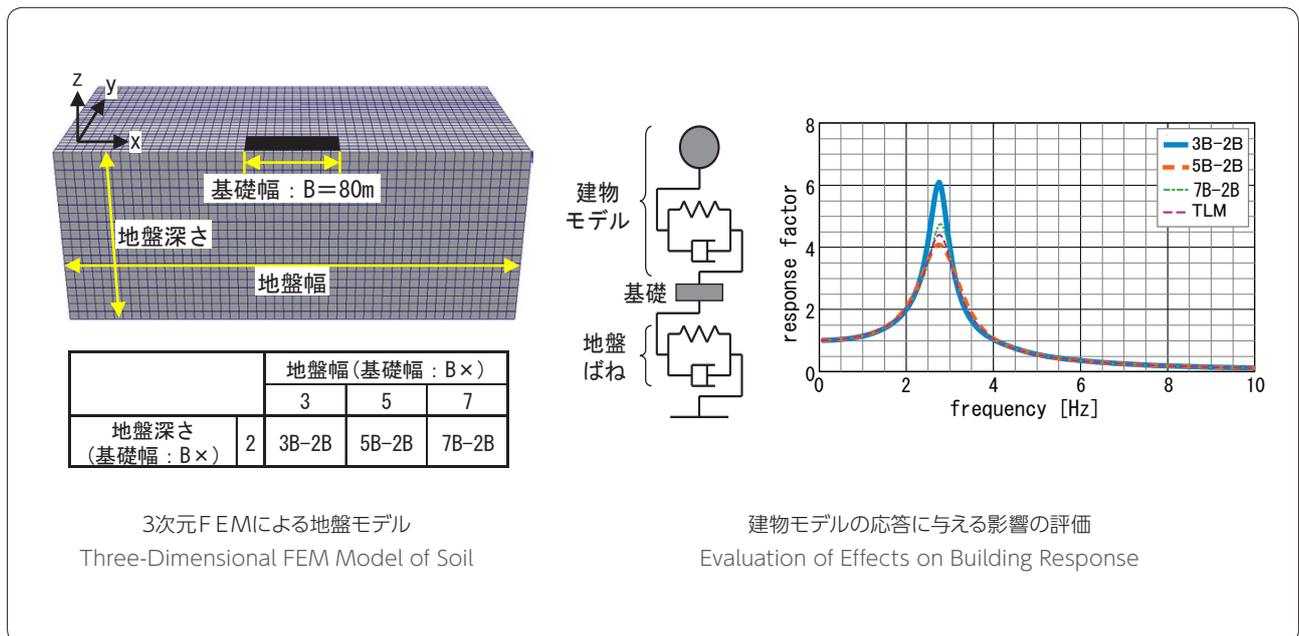
Hitoshi Hinata, Toshihiro Koiso and Kenji Iwamoto

研究の背景と目的

重要構造物の強震時の安全性評価において、実大実験による検証はほぼ不可能に近く、コンピュータを用いた数値解析により検討することが一般的である。検討にあたっては、立地する地盤の形状や物性などを適切に考慮することが重要であり、近年では、周辺の地盤を3次元のFEM(有限要素法)でモデル化した地盤モデルが用いられるようになってきた。しかし、3次元FEMの地盤モデルに関する知見は少なく、解析結果の精度を評価している例も少ない。本研究では、建物の安全性評価に関する精度の向上を目指しており、本報告では、3次元FEM地盤モデルに関する知見の蓄積と整理を目的に、解析結果の精度が建物モデルの応答に与える影響を評価する方法について提案する。

研究の成果と活用

本報告では、地盤ばね評価において、FEM地盤モデルの解析結果の精度が建物モデルの応答に与える影響を評価する方法について提案した。3次元の直接基礎-均質地盤モデルを対象に提案法を適用し、得られた知見を整理した。整理した知見は、建物の構造安全性を数値解析で確認する場合の技術的な裏付けとして活用していく。



研究手法

3次元の有限要素法(FEM)による地盤ばね評価の検証用モデルとして、薄層要素法(TLM)による地盤モデルを用いた。FEMによる地盤モデルは、地盤の不整形性や地下構造物などを考慮することが可能であるが、モデル化領域は有限となる。TLMによる地盤モデルは、地盤の不整形性などを考慮することは出来ないが、モデル化領域は本来の半無限性を水平方向において考慮したものとなる。地盤ばねの誤差評価には平均二乗誤差を用いた。地盤ばねの誤差が建物モデルの応答に与える影響の評価には絶対加速度応答倍率を用いた。応答倍率のピーク振動数と最大振幅に着目し、評価を行った。建物の質量と固有振動数をパラメータとしてスタディした。