

地盤基礎構造物の耐震性能設計

井合 進

1. はじめに

土構造物や基礎構造物などをはじめとする地盤基礎構造物の耐震設計では、震度法に代表される擬似静的極限釣合いに基づく従来の耐震設計法の限界を改善することをねらって、耐震性能を考慮した設計体系の導入の試みが各方面で行われている。この設計体系では、土や地盤が変形するという力学的特徴を考慮して、これらの構造物が地震時に示す変形形態と変形程度に着目する点に地盤工学的な特徴がある。

2. 地盤基礎構造物の地震被害の特徴

地盤・構造物系からなる地盤基礎構造物の地震被害は、地盤条件によりその被害形態が著しく異なることが多い。また、これらの構造物の地震被害において、工学的観点ないし設計実務上の観点から地震被害とされるのは、著しい変形であって、崩壊ではないことが多い。したがって、このような構造物の耐震設計においては、力の極限釣合いに基づく従来の設計法よりも、構造物の変位や限界応力状態に基づいて構造物の耐震性能を規定する設計法が適している。

3. 耐震性能設計の骨子

以上のことから、設計における主要な評価対象として、地盤および構造物基礎の変形とこれに伴う構造物の変形および応力状態を設計パラメタとして考慮した設計法体系の構築を試みた。その際の設計地震動強さとしては、以下のような2段階レベルの地震動を設計参照レベルとして導入する：

レベル1地震動(L1)：構造物の設計供用期間中に1～2度発生する確率を有する地震動

レベル2地震動(L2)：構造物の設計供用期間中に発生する確率は低い、大きな強度を有する地震動

L1 および L2 の両者を用いる2段階設計法は、L1 に対して設計で規定したレベルの使用性を確保し、L2 に対する被害形態および被害程度を明確化することをねらっている。

対象構造物に要求される耐震性能のレベルは、表

表-1 耐震性能グレードS, A, B, Cと許容被害程度

耐震性能グレード	設計地震動	
	レベル1(L1)	レベル2(L2)
グレード S	使用可能	使用可能
グレード A	使用可能	補修可能
グレード B	使用可能	非崩壊限界
グレード C	補修可能	崩壊

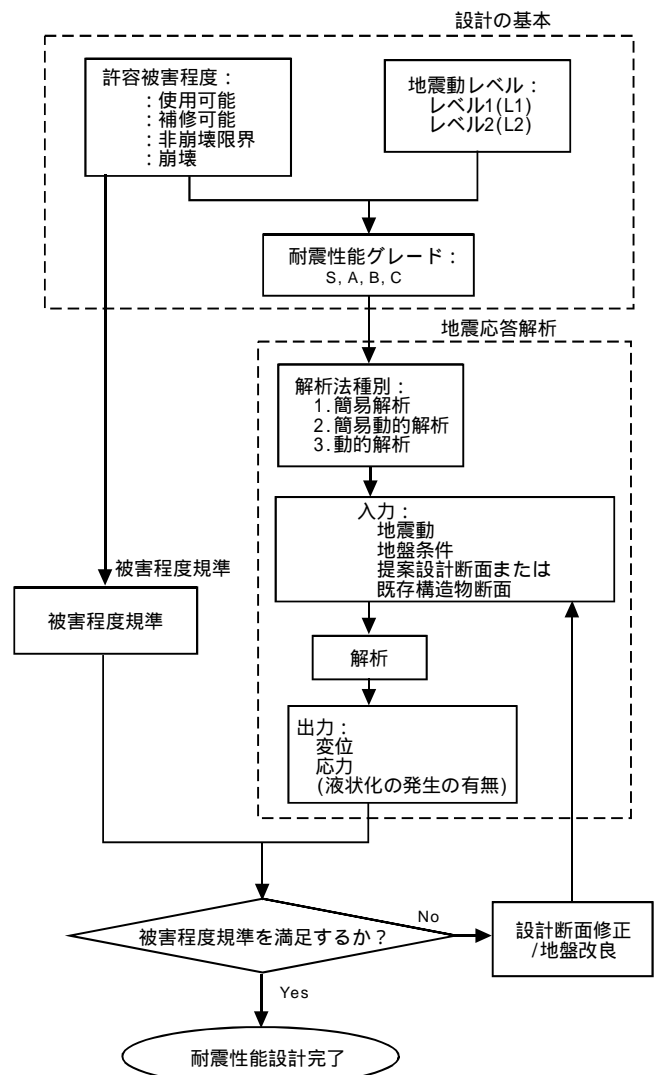


図-1 耐震性能設計のフローチャート

-1 に定義した耐震性能グレード S, A, B, C により規定し、耐震性能設計においては、地盤基礎構造物を、これらの耐震性能グレードの要件を満たすように図-1 に示すフローチャートに従って設計することとなる。