

設計用入力地震動設定システム

■ 概要

地震波動は地殻を構成する岩盤で生じた破壊(断層運動)により発生し、地表へと伝播することにより構造物に影響をおよぼします。構造物の耐震設計で、この地震動を適切に設定することは重要な問題です。土木学会は、阪神大震災を教訓に、特に内陸活断層による地震動を耐震設計に取り入れることを提案しました。道路橋示方書、コンクリート標準示方書を含む種々の規準類、また建築構造物の設計においても、この考え方が取り入れられています。また、地方公共団体の地震防災計画の策定に、活断層を考慮した設計地震動が規定されている例もあります。

このような背景から、当社では地震学における最新の知見を取り入れ、日常観測される中小地震の観測記録あるいは統計的に推定される中小地震波をもとに、活断層を考慮した大地震の地震動を作成するシステムを開発しました。

システムの概要は図-1に示すように、地震動設定地域に中小地震波が観測されている場合は直接「経験的グリーン関数法」により設定します。中小地震波が観測されていない場合は「統計的シミュレーション法」により中小地震波を作成した後、「経験的グリーン関数法」により設定します。

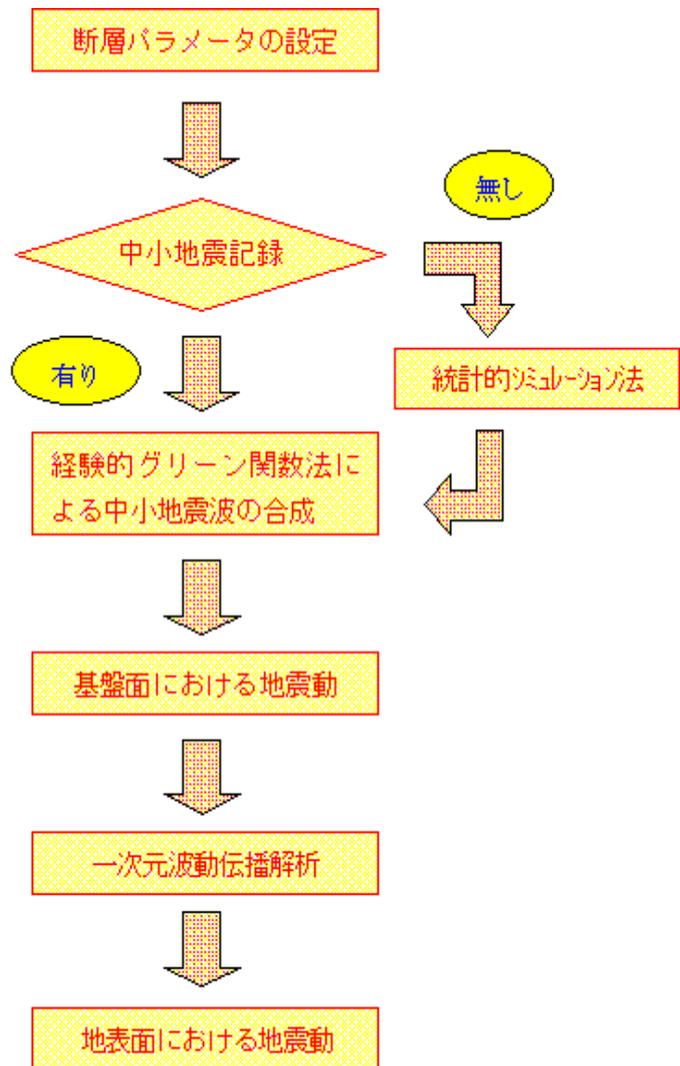


図-1 システムフローチャート

◆[用語の説明]

・経験的グリーン関数法

大地震の震源域で発生した中小地震(前震、余震)の震動記録を経験的グリーン関数とみなして、大地震時の地震動を推定する方法です。この方法は、大地震と小地震との経験的關係と理論的關係を相補的に導入して、震源の予測し難いパラメータ及び伝播経路、敷地近傍の地盤構造などの複雑な影響を直接見積もることなく大地震時の強震動を推定できる方法です。

・統計的シミュレーション法

経験的グリーン関数法により将来の大地震動を予測する場合、予測サイトで得られた適切な中小地震動記録が必要です。しかし、地震動予測が要求されるサイトでかならずしも目的にあった地震観測が行なわれているとは限らず、たとえ観測が行なわれていても、適切な記録が存在しない場合も多々あります。こ

のような場合、本システムでは統計的シミュレーション法に分類される、震源の地震学的なスペクトルモデルや、地震波の伝播過程を考慮した高周波地震動の作成方法を用いて経験的グリーン関数法に用いる中小地震波を作成します。この手法には、地域的な地震のスケーリング則、観測記録から得られた最大振幅、継続時間の経験的スケーリング則が考慮されています。

■用途

・耐震設計、耐震診断における入力地震動の設定

■特長

- 1.活断層を考慮した地震動をパソコンを用いて比較的短時間で設定することができます。
- 2.中小の地震観測記録が無い場合でも、地震動を設定することができます。

■適用事例

1997年3月26日17時31分に鹿児島県北西部でM6.1の被害地震があり、川内市、阿久根市、宮之城町で震度5強を観測しました。この地震の震源は深さ7kmであり、陸域の浅いところで発生した地震です。下図はこの地震の余震をもとに本システムで予測した地震波形と本震観測波形です。良い対応を示しています。

