

4. むすび

南海トラフおよび相模トラフの地震に対する長周期地震動の確率論的ハザード評価へ向けて、本検討では平成 24 年度までの「長周期地震動予測地図作成等支援事業」の検討内容および最新の研究成果や知見を取り入れた検討を実施し、以下の成果が得られた。

- ・ 確率論的ハザード評価に必要となる震源域や破壊開始点、アスペリティ配置等の不確実性を考慮した多数の震源モデルを作成する手法を提示した。
- ・ 南海トラフ沿いの M8 クラス以上の地震を対象として、最大規模の地震まで含む 400 ケース程度の震源のモデル化を行い、長周期地震動シミュレーションを実施した。
- ・ 相模トラフ沿いの M8 クラスの地震を対象として、最大規模の地震まで含む 250 ケース程度の震源のモデル化を行い、長周期地震動シミュレーションを実施した。
- ・ 確率論的な長周期地震動ハザード評価を実施するため、地震の「起こりやすさ」を考慮した「重み」を提示した。
- ・ 上記の長周期地震動シミュレーション結果に平成 24 年度までの結果も含め、「重み」を考慮することにより確率論的なハザード評価を試行し、特定地点におけるハザードカーブや特定の地震動強さ（最大速度または速度応答スペクトル）に対するハザードマップを試作した。
- ・ 多様な震源モデル群の中から、特定地点における代表波形（シナリオ）の抽出方法を提案した。
- ・ 多様な超高層ビルを対象として、上記で計算された長周期地震動によりどのような被害が生じ得るかを推定した。
- ・ 超高層建物の被害に関連する指標（層間変形角など）と長周期地震動強さを表す指標との関係について検討し、長周期地震動ハザード評価結果を超高層建物のフラジリティ評価に活用する可能性を示した。
- ・ 長周期地震動に関する事例を示す携帯端末のアプリケーションについて、最新の OS に対応できるようにした。これにより、分かりやすく長周期地震動に関する情報を広く提供することが可能となった。

本検討では南海トラフおよび相模トラフの長周期地震動に対して不確実性を考慮した検討を実施し、長周期地震動の確率論的ハザード評価を行う枠組みを提案し試行した。しかしながら、その検討内容には以下のような課題があり、試算したハザードマップの妥当性の検証とあわせて検討を進める必要がある。

- ・ これまでの検討では「レシピ」の範囲内でのばらつきの評価となっている。今後は、海溝型地震の広帯域地震動評価に向けて震源時間関数やスケーリング則（アスペリティ面積比など）等に関する検討・整理を行い、海溝型プレート間（巨大）地震の震源モデルの改良を行うとともに各種パラメータの不確実性を考慮したばらつき評価を行うことが必要である。
- ・ 本検討では従来に比べて多数のケースによる計算を実施したが、確率論的ハザード評価において、詳細な地震動分布形状まで把握する不確実性を包含するには不足してい

る。破壊開始点やアスペリティの設定および配置についてもさらに細密な設定による多数のケース数を網羅する必要がある。

- 本検討では破壊伝播の不均質性を考慮しておらず、また、浅部の大すべり域について深部と同様の破壊過程を仮定したケースもあるなど、特定地点における「最大クラス」の波形については過大評価となっている可能性がある。
- 相模トラフの地震に関しては、M8クラスの地震の震源域が首都圏直下まで広がる可能性があることやM7クラスの地震の切迫性が指摘されている。これらの地震では一般建物の被害や耐震設計等に大きく影響をおよぼす周期1秒前後の地震動（あるいは計測震度）も大きくなることから、長周期地震動だけでなく広帯域地震動ハザード評価が必要である。
- 海溝型巨大地震の広帯域地震動ハザード評価に向けて、震源モデルに関して破壊伝播の不均質性導入や震源時間関数の改良・高度化、地下構造モデルに関して浅部・深部統合地盤モデルの作成といった高度化が必要である。
- 長周期地震動ハザード評価のデータは、評価結果だけでなく、評価に用いたデータも含めて膨大なものであり、これらを実際に公開していくためには、十分な計算機資源等による公開システムを整備することが必要であるとともに、継続的に公開するためにはそのシステムのメンテナンスにも配慮する必要がある。
- 本検討における超高層建物の応答計算や被害との関係の面的な評価に関しては、南海トラフの地震における東京周辺地域を対象の中心に行ったが、相模トラフの地震、濃尾平野や大阪平野等についても同様な面的な検討が必要である。
- 超高層建物の応答に関しても、長周期地震動だけでなく、短周期地震動を含む広帯域地震動ハザード評価に基づく評価が必要である。