

1. 長周期地震動ハザードマップ作成等支援事業の概要

1.1. 長周期地震動ハザードマップについて

長周期地震動については、平成 15 年（2003 年）十勝沖地震の際に震央から遠く離れた苫小牧で発生した石油タンク火災の原因の一つとして注目されるなど、近年その危険性が認知され始めた。長周期地震動は、首都圏、中京圏、近畿圏など超高層ビルや長大構造物が集中する平野部で特に顕著に現れる。地震調査研究推進本部では、想定東海地震、昭和型東南海地震、及び 1978 年タイプの宮城県沖地震を対象とした「長周期地震動予測地図」2009 年試作版を 2009 年 9 月に、昭和型南海地震を対象とした「長周期地震動予測地図」2012 年試作版を 2012 年 1 月にそれぞれ作成し、公表している。これらの地域はいずれも近い将来に発生が懸念される南海トラフ沿いの海溝型巨大地震によって長周期地震動に見舞われる可能性が示されている。

一方、2011 年東北地方太平洋沖地震の発生を受けて、これまで知られていたよりも大きな規模の地震まで考慮する必要が生じた。特に、巨大地震発生の切迫性が指摘されている南海トラフの地震や人口が集中する首都圏に大きな影響を及ぼす相模トラフの地震については、過去の地震に基づく少数かつ特定の「シナリオ」を対象とした従来の長周期地震動予測地図にとどまらず、過去に例のない巨大地震により生じる長周期地震動をも考慮した長周期地震動ハザード評価が必要である。今後、これまでの試作版作成等や東北地方太平洋沖地震から得られた知見等を踏まえたさらなる予測手法の高度化だけでなく、広く社会の防災・減災に資する長周期地震動ハザードマップをはじめとした長周期地震動ハザード評価結果の提示が必要であり、そのための研究・検討が早急に必要である。

一方、平成 25 年度までに実施されてきた、「長周期地震動予測地図作成等支援事業」および「長周期地震動ハザードマップ作成等支援事業」では、主として周期 3 秒程度以上の長周期地震動を対象として検討を進めてきた。しかしながら、このような周期帯の地震動により大きな影響を受ける建築等の構造物は高さ 100m（30 階建て）程度以上の超高層建物に限定され、ビル等で多数を占める中高層建物に対する防災・減災に資するためには周期 1 秒程度まで拡張した長周期地震動ハザード評価を行う必要がある。

1.2. 業務の目的

地震調査研究推進本部が公表するため準備している、発生が逼迫しているマグニチュード8～9級の南海トラフ地震および相模トラフ地震の「長周期地震動ハザードマップ」の作成等を支援するため、複数の広帯域地震動シミュレーション手法について検討し、長周期を含む広帯域地震動ハザード評価のための地震動計算手法を提示する。提示した手法に基づいて、相模トラフの地震を対象として、不確定性を考慮した多数の震源モデルにと首都圏の浅部・深部統合地盤モデルを用いた広帯域地震動シミュレーションを実施しハザード評価を試みるとともに、南海トラフの地震を対象とした広帯域地震動評価に必要な地下構造モデルに関する情報を収集する。また、長周期地震動ハザード評価結果や評価に用いたデータを公開するための手段を提示するとともに、ハザード評価結果等が広く社会で活用され防災に資するための長周期地震動により生じ得る被害、対策等を提示することを目的とする。

1.3. 研究の内容

これまでの「長周期地震動予測地図」試作版の作成等で蓄積されてきた知見等を踏まえつつ、長周期地震動ハザード評価に関する検討を実施する。

長周期を含む広帯域地震動ハザード評価に必要な地震活動、震源、地下構造のモデル化および地震動計算手法に関する現状整理し、課題を抽出する。複数の計算手法による広帯域地震動計算結果と観測データ等との比較により、広帯域地震動ハザード評価のための地震動計算手法を提示する。そのため、地震調査研究推進本部による現状の計算手法（「レシピ」）における海溝型地震の広帯域地震動計算を実施する上での課題を整理するとともに、既往の広帯域地震動計算手法を調査する。調査結果を踏まえて、複数の手法で観測機録画得られている地震を対象とした地震動シミュレーションを行い、観測記録との比較により広帯域地震動ハザード評価に適した地震動計算手法を提示する。また、ハザード評価で必要となる、様々な震源モデルによる広帯域地震動シミュレーションを実施することを可能にするためのスーパーコンピュータの利用について検討する。

（2）相模トラフの地震を対象とした地表面における広帯域地震動ハザード評価の検討等

相模トラフでの地震を対象として首都圏の広帯域地震動計算を行い、結果をハザード評価として取りまとめる案提示する。そのため、平成25年度までに実施されている相模トラフで発生するマグニチュード8クラス以上の地震等を対象として、震源パラメータの不確定性を考慮した多数の震源モデルを作成し、防災科学技術研究所で別途作成中である浅部・深部統合地盤モデルを用いて、（1）の検討結果を踏まえた広帯域地震動シミュレーションにより地震波形を計算するとともに、地震調査研究推進本部による長期評価等を参照して地震の発生頻度を考慮してハザードカーブとして示すことなどにより、広帯域地震動ハザード評価結果案として提示する。

（3）南海トラフの地震を対象とした地表面における広帯域地震の基礎調査等

大阪平野および濃尾平野の地下構造モデルの現状について整理し、南海トラフの地震を対象とした地表面における広帯域地震動評価を実施するにあたっての課題と解決に向けた方策を提示する。そのため、大阪平野および濃尾平野の地下構造モデルに関する情報を収集・整理し、モデル化に用いられているデータや手法について、首都圏の浅部・深部統合地盤モデルと比較する。

（4）長周期地震動ハザード評価結果等の提示方法の検討等

①長周期地震動ハザード情報の提示方法の検討

長周期地震動ハザードの評価結果および評価に用いた地震活動モデル、震源モデル、地下構造モデルについて、インターネットを通して国民に広く公開する手段を提示する。そのため、過去に実施した長周期地震動ハザード評価結果や（2）の広帯域地震動ハザード評価結

果について、評価のために作成したモデルも含めてインターネットを通して閲覧したり、ダウンロードできるシステムの案を提示する。

②長周期地震動による被害や対策の提示方法の検討

(2)の広帯域地震動シミュレーションや過去の長周期地震動シミュレーション結果から想定される超高層ビル等の被害を提示する。さらに、現状の長大構造物における耐震基準や規格について、法律等も含めて調査し、長周期地震動の性質や過去の被害事例とともに広く周知するための方策を提示する。