

5. 課題と将来展望

地震本部は、本報告書により、長周期地震動予測地図 2009 年試作版に引き続いて 2012 年試作版を公表しました。本予測地図では、堆積層・地殻・海域などを含む地下構造の 1 次モデル（4 章、付録 2 を参照）を用いて海溝型地震の長周期地震動を決定論的に予測していることが大きな特徴です。2012 年試作版では、2009 年試作版で課題として挙げられた周期 3.5 秒よりも更に短い周期までの長周期地震動の計算を目指し、周期 2 秒以上の計算を行いました。長周期地震動予測地図は、「全国地震動予測地図」、中でも「震源断層を特定した地震動予測地図」などの経験を活用することにより作成されましたが、以下のような課題も残っています。

1. 本報告書および 2009 年試作版では、海溝型地震の震源として前イベント震源モデルや特性化震源モデルを採用しました。震源モデルの短周期側への拡張（4 章を参照）や、2011 年東北地方太平洋沖地震のような一層大きな地震のモデル化に関しては、南海トラフで将来発生が懸念される巨大地震に向けて、さらなる研究が必要です。
2. 本報告書および 2009 年試作版で長周期地震動予測地図を作成した地域以外に、地下構造の 1 次モデル化が行われていない地域が若干残っています。今後、全国 1 次地下構造モデルの作成領域を広げると共に、さらなる精度向上が必要です。
3. 本報告書および 2009 年試作版の一部（想定東海地震・東南海地震）においては、数値シミュレーションの手法により周期に反比例する Q 値を用いて計算が行われています。今後、地下構造の Q 値のモデル化や計算手法について検討が必要です。
4. 本報告書では周期 2 秒以上の長周期地震動を計算しました。2009 年試作版で周期 3.5 秒以上の長周期地震動を計算した地震に対しても、より短周期側の 2～3 秒程度まで計算するなど、工学的な活用に向けた継続的な取り組みが必要です。
5. 本報告書の地下構造モデルは、周期約 2 秒以上の地震観測記録の波形の説明性・再現性を特に重視して作成されました。従って、地質学などの既往知見との整合性が十分ではない懸念もあります。また、地下構造調査結果の少ない小さな堆積平野・盆地等では、地下構造モデルの検証は十分とは言えないと考えております。各地点の地震動増幅効果の大まかな周期特性は再現されているものの、卓越周期の詳細までが担保されているわけではありません。更に、本報告書の対象震源域で発生した地震は少なく、故にそれらを用いた海域の地下構造モデルの検証も十分ではありません。これらの課題を克服して長周期地震動予測の精度を向上させるためには、地下構造モデルの更なる高度化が不可欠であり、それを支える観測や地下構造調査の推進が今後継続的に必要です。
6. 本報告書の計算結果は地殻マントルおよび深い地盤構造の影響を考慮して評価した工学的基盤面でのものですが、短周期帯域も含めた広帯域地震動の総合的な説明性向上のためには、深い地盤構造だけでなく、地震波速度の比較的遅い表層

の分布する都市域の浅い地盤構造のモデル等とその影響の評価について、一層の吟味・改良が必要です。

本報告書および2009年試作版で長周期地震動予測地図を作成した地域については、地下構造の1次モデル化を行い、これらを統合した全国1次地下構造モデル(暫定版)を本報告書の付録2に収めています。

今後も新総合基本施策(地震調査研究推進本部, 2009a; 1章参照)に則り、長周期地震動の予測、さらには広帯域地震動の予測を本格的に推進する予定です。上記課題の解決を目指し、震源モデルや数値計算手法の調査研究、地下構造モデルの改良などを進めるとともに、「防災・減災に向けた工学及び社会科学研究を促進するための橋渡し機能の強化」に向けて、予測地図の提示方法に関する調査研究も行います。また、これまで試作版で扱った想定東海地震、東南海地震、南海地震(昭和型)、宮城県沖地震以外の主要な海溝型地震や、内陸の長大な活断層を対象とした長周期地震動の予測も試みたいと考えています。併せて、試作版と同じように、それぞれの地震の長周期地震動が影響を及ぼす範囲の地下構造の改良と1次モデル化を図って上記課題を解決し、全国1次地下構造モデルの精度を向上させたいと考えています。それぞれの海溝型地震や長大活断層が単独で活動する場合だけではなく、複数が同時に活動(連動)することによって一層大きな長周期地震動を発生させるような場合についても検討していく予定です。長周期地震動予測に関連して新たな知見が得られれば、必要に応じて試作版で扱った海溝型地震も再び検討対象とする可能性があります。