

北日本を対象とした確率論的地震動予測地図作成に関する検討

Study on Probabilistic Seismic Hazard Maps for Northern Part of Japan

奥村 俊彦[1], 藤原 広行[1], 石井 透[1], 早川 譲[1], 河合 伸一[1], 青井 真[1], 石川 裕[2], 宮腰 淳一[2], 斎藤 知生[2], 篠原 秀明[3]

Toshihiko Okumura[1], Hiroyuki Fujiwara[1], Toru Ishii[1], Yuzuru Hayakawa[1], Shinichi Kawai[1], Shin Aoi[1], Yutaka Ishikawa[2], Jun'ichi Miyakoshi[2], Tomoo Saito[2], Hideaki Shinohara[3]

[1] 防災科研, [2] 清水建設, [3] 応用地質

[1] NIED, [2] Shimizu Corp., [3] OYO

防災科学技術研究所では、政府の地震調査研究推進本部地震調査委員会が進めている「全国を概観する地震動予測地図」の作成に資するため、平成 13 年 4 月より、特定プロジェクト研究「地震動予測地図作成手法の研究」を実施している。地震動予測地図のうち、確率論的地震動予測地図（以下では確率論的地図と略す）については、既に中部地方を対象として手法の検討を実施しているが[1][2]、その後、北日本（北海道ならびに東北 6 県）を対象とした検討を行ったので報告する。

北日本の確率論的地図の作成手法は、既往の報告[1][2][3][4]に準拠することを基本として、そこにさらに最近の知見を反映させることとした。北日本で考慮する地震は、震源断層を特定した地震として、1)98 の主要な活断層帯に発生する固有地震、2)太平洋プレートの沈み込み帯と日本海東縁部で発生する海溝型の大地震、3)98 断層帯以外の活断層で発生する地震、また、震源断層を予め特定しにくい地震として、4)太平洋プレートと陸域のプレートの境界で発生する地震、5)沈み込む太平洋プレート内で発生する地震、6)陸域の地殻内で発生する地震、7)浦河沖付近で発生する地震、8)日本海東縁部で発生する地震、の合計 8 つに分類した上で、それぞれについて地震の発生確率（または発生頻度）、発生場所、および地震規模の確率モデルを作成した。これらのうち、上記分類の 1)と 2)については、地震調査委員会から長期評価が公表されている場合にはそれをモデル化に反映させており、モデル化が可能なものは更新過程を用いて地震発生確率を評価した。また上記分類の 4)~8)については、別途モデル化されている地震と重複しないように配慮した上で b 値モデルを適用し、時系列は全てポアソン過程でモデル化した。この際、地域区分した領域内で地震発生頻度が一樣とする方法と微小領域ごとに頻度を变化させる方法とを併用し、両者の結果を平均して用いることとした。

北日本の地震活動のモデルの特徴として、以下のことが挙げられる。まず、上記分類 2)の地震のうち宮城県沖とその海溝寄りの領域および十勝沖と根室沖については、地震活動の長期評価や最近の知見を踏まえて、それぞれの領域で個別に発生する地震に加えて、2 つの領域が連動して発生する地震の可能性も考慮した。また、福島県沖の海溝型地震は、長期評価を参考に続発の影響を考慮した。さらに、震源断層を予め特定しにくい地震のうち太平洋プレート上面付近とプレート内で発生する地震（上記分類の 4)と 5)）の発生頻度は、プレートの上面から 20km 下を基準としてその上下の地震の発生頻度の割合に基づいて評価した。

地震動強さの評価は、既往の最大速度の距離減衰式[5]をベースとして、これに北日本の太平洋プレートの地震時に特徴的に見られる異常震域を表現するための補正を加えたもの[6]を用いることとし、ばらつきは対数正規分布でモデル化した。これを先述の地震発生の確率モデルと組み合わせることにより、対象地域内の地域基準メッシュ（第 3 次地域区画、約 1km 四方）ごとに工学的基盤における最大速度とそれを特定期間内に超過する確率の関係（ハザードカーブ）を評価した。さらに、松岡・翠川の方法[7]に準拠してメッシュごとの地盤条件を考慮し、地表面でのハザードカーブに変換した。この際、国土数値情報が整備されていない北方四島については、地質や地形の情報を参照した。

以上の手順により、北日本を対象とした確率論的地図として、2003 年 1 月より 30 年間あるいは 50 年間に特定の地震動の強さを超過する確率の地域分布を表す地図および特定の超過確率に対応する地震動の強さの地域分布を表す地図を作成した。今後も、全国を概観した確率論的地図作成に資するために、手法の検討・改良を重ねていく予定である。

謝辞：防災科学技術研究所の確率論的予測地図作成手法検討委員会（翠川 三郎委員長）の委員の皆様からは、多くの貴重なご意見を頂きました。また本研究は地震調査研究推進本部地震調査委員会および関連する部会の指導の下に実施されました。関係各位に厚く御礼申し上げます。

[1] 防災科研(2002):確率論的地図作成手法の検討と試作例.

[2] 石井・他(2002):日本地震学会 2002 年度秋季大会, P026.

[3] 地震調査委員会長期評価部会・強震動評価部会(2002):確率論的地震動予測地図の試作版(地域限定)について.

[4] 地震調査委員会長期評価部会(2002):震源を予め特定しにくい地震等の評価手法について(中間報告).

- [5] 司・翠川(1999):日本建築学会構造系論文報告集, 523, 64-70.
- [6] 森川・ほか(2002):日本地震学会 2002 年度秋季大会, B84.
- [7] 松岡・翠川(1994):日本建築学会第 22 回地盤震動シンポジウム, 23-34.