

海溝型地震の震源のモデル化と強震動評価

Source modeling and strong ground motion estimation for subduction earthquakes

釜江 克宏[1], 川辺 秀憲[1], 入倉 孝次郎[2]

Katsuhiko Kamae[1], Hidenori Kawabe[2], Kojiro Irikura[3]

[1] 京大・原子炉, [2] 京大・防災研

[1] Reaserch Reactor Institute, Kyoto Univ., [2] Research reactor institute, Kyoto University, [3] Disas. Prev. Res. Inst., Kyoto Univ.

東海沖から四国沖にかけた南海トラフでは 100～150 年ごとに巨大地震が発生する。前回の昭和の東南海地震(1944 年)・南海地震(1946 年)から既に 60 年近くが過ぎ、地震調査推進本部・地震調査委員会・長期評価部会によって今後 30 年以内の発生確率は東南海地震で約 50%, 南海地震で約 40%と発表されている。また、宮城県の沖合から日本海溝までの海域では、陸寄りの海域を震源域とする地震と日本海溝寄りの海域を震源域とする地震の 2 つのタイプの地震が知られており、今後 10 年以内に発生する確率は 30%、20 年以内では 80%であると発表されている。こうした背景から、同・強震動評価部会や中央防災会議によってこのような巨大地震が発生した時の強震動予測が試みられている。川辺・他(2002)では南海地震に対して強震動評価部会が中間報告として公開した特性化震源モデルと経験的グリーン関数法、統計的グリーン関数法や 3 次元差分法を用いた予測を行い、大阪市内での地震動の特徴を示した。また釜江・他(2002)では 1978 年宮城県沖地震の観測記録の再現をとおりて特性化震源モデルの有効性を示した。南海トラフで起こった過去の巨大地震を概観すると、その揺れの強さや震源域の大きさなどに明白な違いがあるが、次の地震がどのタイプのものか現時点での予測は困難なようである。強震動評価部会では被害の大きかった安政の南海地震と同程度の地震規模を想定し、震度分布などを公開した。一方、中央防災会議では種々のタイプの地震を想定し、経験的手法などで震度分布などを公開した。

海溝型巨大地震の場合も、活断層を発生源とする内陸地殻内地震の場合のように、強震動予測は海溝型レシピに基づき行われている。すなわち、震源域の大きさなどの巨視的震源パラメータやアスペリティの位置、大きさ、応力降下量などの微視的震源パラメータが設定されている。巨視的震源パラメータとしての破壊域の大きさは地震規模(地震モーメント)からある平均的な応力降下量を仮定して求められるか、逆にプレート境界での微小地震分布等で推定された震源域から地震規模が推定される。つまり平均的な応力降下量をどの程度と見積もるかが重要で、結果的には微視的震源パラメータであるアスペリティの大きさや応力降下量にも影響を与える。アスペリティの位置については固着域の解明とともにその精度向上は期待できるが、大きさや応力降下量については現状ではなんらかの経験則を用いざるを得ない。また予測結果に影響を与える破壊開始点についても決定論的に決めることが困難である。さらに、南海、東南海地震時における大都市・大阪での強震動を考えた場合、内陸地震と比べて長周期地震動が励起し、大阪盆地の深く複雑な地下構造による影響を定量的に把握しておく必要がある。

以上の観点から、本研究では南海、東南海地震に焦点を当て、震源のモデル化(レシピに従う特性化震源モデル)に際して用いられる経験的な情報のばらつきや破壊開始点などが予測結果にどの程度の影響を与えるか、また 3 次元的な大阪盆地構造の影響を調べる。

破壊開始点による影響については川辺(2002)で用いた震源モデルと経験的グリーン関数法を用いて調べた結果、アスペリティと破壊開始点との位置関係によって指向性効果の出現するアスペリティの大きさが卓越周期や振幅を変化させることが確認できた。

謝辞

本研究は文部科学省・科学技術振興調整費「地震災害軽減のための強震動予測マスターモデルに関する研究(代表：入倉孝次郎)」によって実施された。

参考文献

川辺秀憲、釜江克宏、入倉孝次郎：特性化震源モデルを用いた南海地震時の強震動予測、2002 年度日本地震学会秋季大会講演予稿集, A31, 2002.

釜江克宏、川辺秀憲、入倉孝次郎：1978 年宮城県沖地震の震源モデル、2002 年度日本地震学会秋季大会講演予稿集, A24, 2002.