

## 首都圏における強震動評価(4): 想定首都直下地震

## Strong Ground Motion Validation in the Tokyo Metropolitan Area (4): Hypothetical Northern Tokyo Bay Earthquake

# 三宅 弘恵 [1]; 纈纈 一起 [1]; 古村 孝志 [2]

# Hiroe Miyake[1]; Kazuki Koketsu[1]; Takashi Furumura[2]

[1] 東大・地震研; [2] 東大地震研

[1] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo; [2] ERI, Univ. Tokyo

<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/daidai/index.html>

<はじめに> 首都圏において、地震の発生確率が高い海溝型地震による強震動を評価することは重要である。大都市大震災軽減化特別プロジェクト(以下、大大特) Iでは「地震動(強い揺れ)の予測」を最終的な目標として、関東地震・想定首都直下地震・想定東海地震・東南海地震の4地震の強震動評価を行い、海溝型地震に対する強震動予測手法の高精度化をはかってきた。ここでは想定首都直下地震を対象として、大深度弾性波探査の結果、従来よりも浅く推定されたフィリピン海プレートの上面深度が強震動予測結果に与える効果を試算する。また、広域三次元地下構造モデルを用いた首都圏における長周期地震動の評価を行う。

<想定首都直下地震のアスペリティはどこか?> 首都圏直下の来たるべき地震について、まず活断層の地震を検討する。地震調査委員会が主要98断層帯と認定した活断層のうち、首都圏およびその周辺に位置する神縄・国府津-松田断層帯や武山断層帯の今後30年以内の地震発生確率は3%を超えており、高いレベルにあるが、全体的にみれば首都圏周辺の活断層による地震発生確率はそれほど高いわけではないと考えられる。一方、フィリピン海プレート上面や内部で発生する地震は海溝型地震と分類され、これらの地震は地下深い場所ではあるが、首都圏直下で発生する地震と考えることができる。中央防災会議・首都直下地震対策専門調査会では、フィリピン海プレート上面の地震も検討対象としており、微小地震活動に基づいて設定された19セグメントのうち、東京湾北部・多摩地区・茨城県南部の7つの地震活動セグメントが地震を発生させる可能性が高いと認定された(岡田, 2002)。さらに首都直下地震対策大綱では、その中でも東京湾北部の2断層によるマグニチュード7.3の地震が、都心部の揺れが強いなどの理由から首都直下地震対策の主要な地震であるとした。また地震調査委員会では、より深い地震も考慮した発生確率を与えており、全体の30年発生確率として72%と非常に高い値が算出されている。

大大特による大規模弾性波探査は、首都圏下に沈み込むフィリピン海プレート上面の形状を直接的にイメージングすることに成功した(Sato et al., 2005)。その結果によれば、フィリピン海プレート上面は従来のモデルより全体的に浅くあるべきで、たとえば東京都下では従来のモデルがほぼ深さ40kmであるのに対して、探査結果は深さ約25kmであることを示している。また、測線のうちプレート境界からの反射波が弱い部分が、1923年関東地震のアスペリティに相当していることが示唆された。例えば東京湾測線のうち、反射の強い北半分の周辺では関東地震の大きなすべりは起こっており、非アスペリティとして振舞っている可能性が示唆される。このような知見に基づき、来たるべき海溝型地震の震源のモデル化に物理的な拘束条件を与えることができる。そこで、首都直下地震(東京湾北部地震)における震源のモデル化では、地震活動セグメントおよび大大特によって得られたプレート深度に基づいて断層面を設定した。また強震動生成にかかわるアスペリティは、探査測線の反射率が高くない部分でかつ、1989年の東京湾サイレント・アースクエイク(広瀬・他, 2000)と重ならない位置に2ヶ所設定した。

<震源モデルと地下構造モデル> 想定首都直下地震は関東地震や東南海地震とは異なり、1回前の詳細なすべり分布が得られていないため、アスペリティと背景領域からなる特性化震源モデルを作成した。断層面は、Ishida(1992)に基づく従来のフィリピン海プレートを仮定した場合は深さ約30~40kmに、Sato et al. (2005)に基づく新しく推定されたフィリピン海プレートを仮定した場合は深さ約20~30kmに位置し、アスペリティは東京湾東側と西側にそれぞれ一つずつ設定した。想定地震規模はMw 7.3である。一方、地下構造モデルには、探査結果を基に構築された首都圏の大大特統合モデル(田中・他, 2005)に、海域および地殻・プレートを三次元的に組み込んだ広域地下構造モデル(田中・他, 2006)を用いた。

<強震動評価> 従来のフィリピン海プレート上面深度と新しく推定された上面深度に対する震源モデルと地下構造モデルを用いて、想定首都直下地震(東京湾北部地震)の強震動評価(1.3 Hz以下)を実施ところ、フィリピン海プレート上面深度が浅くなったことにより、工学的基盤上の最大速度が増加するという試算結果が得られた。また、首都圏の複雑な基盤形状によって、関東平野西縁での表面波の反射や、北西部の回廊が地震波伝播に及ぼす影響などが再現され、決定論的な強震動予測の重要性が確認された。