

地震動評価の今後の方向性に関する私の意見

東京大学地震研究所・教授 額額一起

1. 地震動評価と東北地震

地震動評価というと「起こった地震の地震動を評価する」という意味合いにも取れる。しかし、このシンポジウムでは専ら「将来の地震の地震動を予測する」という意味合いと理解した上で、地震工学会誌での小文¹⁾などをもとに議論する。

地震動予測は大別して、震源モデルの構築と地震動の計算というふたつの部分に分けられる。前者は主に地震学などいわゆる科学が担当する部分であり、後者は主に地震工学など工学が担当する部分であろう。そして、後者はシンポジウムに参加されている方々などの努力で随分、精度が向上したが、前者は依然として大きな曖昧さを伴うのが現状である。

そして、両者の精度に大きな開きがあるとすれば、最終的なアウトプットである地震動予測の結果の精度は、基本的には震源モデルの精度に左右されてしまうだろう。たとえば、東北地方太平洋沖地震（以下、東北地震と略記）では、地震そのものが想定外であったので、震源モデルを構築するという作業自体が行われなかった。つまり、震源モデルの精度がゼロだったので、地震動予測の精度もゼロであった。

2. 南海トラフの地震の例

昨年末に内閣府防災担当から公表された南海トラフの地震の震源モデル²⁾は、本年3月31日に行われた報道発表において「科学的知見に基づき、南海トラフの巨大地震対策を検討する際に想定すべき最大クラス」と説明されている³⁾。これを受けて新聞・テレビなどでは「科学的に考える最大」という報道がなされたが、この震源モデルを完璧に科学的な最大モデルとするのは明らかに間違いであろう。

たとえば、モデル西端の設定に関しては「最近のフィリピン海プレートの形状等に関する研究成果によれば、四国沖から日向灘にかけてのフィリピン海プレートの運動方向には大きな変化はなく、プレートの厚さも概ね同じ薄い構造であるが、九州・パラオ海嶺が沈み込んでいる付近で、フィリピン海プレートは厚い構造となっていること」²⁾しか述べられていない。モデル西端の九州・パラオ海嶺付近でプレートが厚くなっているのは科学的な事実だが、そこで超巨大地震の断

層破壊が止まるということに関しては、何か科学的根拠が挙げられているわけではない。それどころか、九州・パラオ海嶺を突き抜けて琉球海溝まで断層破壊が及ぶとの説まで現れている⁴⁾ので、この最大モデルを考慮すれば100%大丈夫と考えるのは適切でない。

3. 首都直下地震の例

中央防災会議は2005年に首都直下地震として18例の震源モデルを提示し、それらに対する地震動予測を行って、一部には被害予測も併せて行った⁵⁾。また、東京都防災会議は本年、この18例のうち3例と元禄型関東地震に対して新たな震源モデルを作り、改めて地震動予測と被害予測を行った⁶⁾。

後者の地震動予測を見ると、たとえば練馬区では6強以上の震度がまったく予測されていない。しかし、東京都防災会議が除いた15例のうち、都心西部直下地震と都心東部直下地震に対する前者の地震動予測では、練馬区のかかなり広い領域で震度6強が表れている。つまり、震源モデル選択の任意性により地震動予測は大きく異なってしまうのである。

4. 曖昧な予測結果をどう扱うのか

こうした問題点を解決する特効薬は今のところ見つかっていない。地震工学会誌では、一般の方に対して科学コミュニケーションの手法を用いることを提案した¹⁾。しかし、構造設計の研究者・実務者に対して、それで済むとは考えづらい。複数レベルの地震動の提示など、別の道を模索することになるだろう。

参考文献

- 1) 額額一起：「巨大地震のハザード予測と科学コミュニケーション」、地震工学会誌、No. 17、8-9、2012
- 2) 内閣府防災担当：「南海トラフの巨大地震モデル検討会中間とりまとめ」、71頁、2011
- 3) 内閣府防災担当：「南海トラフの巨大地震による震度分布・津波高について」、4頁、2012
- 4) 古本宗充：科学、Vol. 81、No. 10、1045-1046、2011
- 5) 中央防災会議：「首都直下地震対策専門調査会報告」、92頁、2005
- 6) 東京都防災会議：「首都直下地震等による東京の被害想定報告書」、2012