

平成 24 年 12 月 21 日
地震調査研究推進本部
地震調査委員会

「今後の地震動ハザード評価に関する検討
～2011 年・2012 年における検討結果～」
の公表について

1. 経緯

地震調査委員会は、活断層で発生する地震と海溝型地震の長期的な発生確率を評価し、公表している。また、いくつかの震源断層を対象に強震動を予測し、公表している。そして、これらの知見を元に、平成 17 年 3 月に「全国を概観した地震動予測地図」を作成し、公表した。以来、毎年評価の改訂を行いその結果を公表してきた。平成 21 年 7 月には全面的な改訂を行い、名称を「全国地震動予測地図」に変更して新たな公表を行った。全国地震動予測地図も毎年改訂が予定されており、翌平成 22 年 5 月には全国地震動予測地図 2010 年版を公表した。平成 23 年も全国地震動予測地図 2011 年版を公表する予定であったが、同年 3 月 11 日に東北地方太平洋沖地震が発生し、この公表は見送られた。

公表が見送られた理由として、東北地方太平洋沖地震を契機に、全国地震動予測地図について解決すべき多くの課題が指摘されたことが挙げられる。そのため、地震調査委員会では、それらの課題の検討が地震発生直後から始められている。しかし、それらの課題は地震動ハザード評価の本質にかかわるものであり、その解決には長い時間が必要である。そこで、現時点での検討結果を公表することとし、ここに 2011 年・2012 年における検討結果を報告する。

本検討は確率論的地震動ハザード評価を対象とした。まず、「1. 従来地震動ハザード評価の課題」をまとめ、その後、「2. 今後の地震動ハザード評価に向けた検討」を行った。また、これらの検討に資するために、従来方法により仮に作成した全国地震動予測地図 2012 年版を付録として添付した。

2. 今後の地震動ハザード評価に関する検討の内容

本報告書の本編は、3 章からなる。各章の内容は以下のとおりである。

1 章 従来地震動ハザード評価の課題

1 章では、東北地方太平洋沖地震を契機に指摘された従来地震動予測地図の課題について述べるとともに、それらの課題の背景にある原因について 4 つ挙

げ、それぞれについて考察を行った。4つの原因としては、

- ①手法の有効性(そもそも確率論的地震動ハザード評価¹の基本的枠組みは有効なのか)
- ②震源断層を特定できなかった地震の問題の検討(震源に関する情報が十分に得られれば実際の地震動ハザードをうまく再現することができるのか)
- ③震源を特定しにくい地震のモデル化(震源についての情報が十分に得られない地震についていかにモデル化し地震動ハザードを評価すべきか)
- ④表現方法の問題(30年間を対象とした場合に確率値が小さくなる低頻度の地震によるハザードをどのように表現すべきか)

を挙げた。

2章 今後の地震動ハザード評価に向けた検討

2章では、1章に挙げた4つの原因について検討した。

本検討では、従来の地震動ハザード評価の課題、なかでも確率論的地震動予測地図の課題について、4つの原因に分けて報告した。

まず、「2.1 手法の有効性に関する検討」では、確率論的地震動ハザード評価手法の基本的枠組みの有効性を検討した。過去の時点について作成した確率論的地震動予測地図と実際のデータとの比較から、確率論的地震動ハザード評価手法の基本的枠組みについては有効性が確認された。

続く「2.2 震源断層を特定できなかった地震の問題の検討」では、東北地方太平洋沖地震について、確率論的地震動予測地図による東北地方の地震動ハザードは過小評価となっていた問題について検討し、東北地方太平洋沖型の繰り返し地震を考慮することで、過小評価の問題が改善されることを示した。東北地方太平洋沖地震の例に示された地震動ハザードの過小評価の問題を避けるためには、今後も活断層等の調査・観測を継続的に行い、できるだけ多くの地震についての情報を収集していくことが重要である。

「2.3 「震源断層をあらかじめ特定しにくい地震」のモデル化の検討」では、これまでに発生した最大の地震の規模を「震源断層をあらかじめ特定しにくい地震」の最大規模としたモデルと、より規模の大きな地震まで考慮したモデルとで地震動ハザードを計算し、両者を比較した。その結果、後者のように地震

¹「地震動ハザード評価」は、ある地点が一定期間にある強さ以上の揺れに見舞われる確率や、特定の断層で地震が発生した際の揺れの強さの分布などを評価するものである。その表現方法としては、従来公表されてきたのは主に、一定期間にある強さ以上の揺れに見舞われる確率などを示した「確率論的地震動予測地図」や、個別の活断層で地震が発生した場合の地震動を予測した「震源断層を特定した地震動予測地図」であるが、これらに加え、各地点で見込まれる揺れの強さとその確率を曲線で表現したハザードカーブ、注目する地域にどの種類の地震がどれくらいの影響を与えるかを示したグラフなど、様々なものがある。これまでは、「地震ハザード」という言葉を用いてきたが、地震ハザードには、地震の揺れによるハザードの他にも、地震によって発生する津波によるハザード等多くのハザードが含まれる。ここでは、地震の揺れによるハザードとその他のハザードとを明確に区別するため、「地震動ハザード」という言葉を用いる。

活動モデルに含まれる不確実性を大きくとることで、低確率のハザードレベルに対して、より適切に対処できることを示した。ただし、どの程度まで不確実性を考慮するかについては、今後検討を行う必要がある。

最後に、「2.4 表現方法の問題の検討」では、従来の30年間3% (再現期間²約1,000年に相当) や30年間6% (再現期間約500年に相当) の地震動予測地図では、内陸や沿岸海域の活断層や発生間隔が長い低頻度の海溝型地震による地震動ハザードの影響が捉えにくいという問題について検討を行った。検討の結果、問題の解決策の一つとして、非常に長期間の確率論的地震動予測地図を作成し、これを長期間の平均像としての確率論的地震動予測地図と位置づけることにより、低頻度の地震による地震動ハザードがより捉えられやすくなることを示した。

3章 まとめと議論

3章では、本報告のまとめと議論を行った。2章で行った今後の地震動ハザード評価のための検討について、その概要と結論をまとめるとともに、地震動ハザード評価を国民の安全に役立てるためには、国民に分かりやすく情報を伝えることが極めて大切であり、十分な検討が必要であることを述べている。

また、付録については、本編での検討に資するために、従来の方法により仮に作成された全国地震動予測地図 2012年版を付録として添付したものである。

3. 終わりに

確率論的地震動予測地図について注意が必要なのは、たとえ確率値が低くても、それは地震が起きないということを意味するものではないということである。たまたま活断層が見つかっていないなど、情報不足によって現時点では確率が低くなっているという可能性もある。また、平均活動間隔の長い活断層で発生する地震の発生確率は、地震発生直前においてさえも低い。これに加え、ある地点の地震発生確率が低かったとしても、そのような地点が沢山あれば、そのうちのどこかで地震が発生することになる。そして、ひとたび地震が発生すれば、地震の規模によっては、大きな被害が生じることになることに注意が必要である。このような、確率が低い領域における地震動ハザードをいかに表現するかについては、今後十分に検討を行う必要がある。

² 再現期間は、「ある地点においてある強さを超えるような地震の揺れが、平均して何年に一度起きるか」を示す。