

▼コラム

わかり易い土木 第26回

地震被害想定の話 1

昭和女子大学
現代ビジネス研究所
矢代 晴実



東京都が5月に10年ぶりで地震被害想定を見直しを発表しました。土木技術が活用されている地震被害想定は、地域防災計画など地震防災対策の基礎情報になるものです。これについて紹介をしたいと思います。

はじめに

地域の地震防災対策においては、対象地域で想定される地震被害を想定した上で、防災対策を検討することが不可欠です。政府や地方自治体の地震被害想定では、対象とする地域や地点に被害を及ぼす可能性のある地震を選定し、地震動や津波、液状化等の地震ハザードがシナリオ地震による決定論的アプローチにより評価されます。この地震ハザードを用いて被害を定量化したものにより、自治体などの地域防災計画等の施策が検討されることとなります。

■地震被害想定と地震ハザードの考え方

1995年（平成7年）兵庫県南部地震では、初めて震度7の強震動が発生しました。この地震は、建物被害が25万棟を超え、約6,400人以上の死者を出す大震災を引き起こしました。この被害により、日本の地震防災対策において多くの課題が浮き彫りとなりました。これらの課題を踏まえ、この震災の5か月後に、地震防災対策特別措置法を交付されました。この法律の第1条には、

「地震による災害から国民の生命、身体及び財産を保護するため、地震防災対策の実施に関する目標の設定並びに地震防災緊急事業五箇年計画の作成及びこれに基づく事業に係る国の財政上の特別措置について定めるとともに、地震に関する調査研究の推進のための体制の整備等について定めることにより、地震防災対策の強化を図り、もって社会の秩序の維持と公共の福祉の確保に資することを目的とする。」とされています。この目的を達成するため、都道府県が想定される地震災害を明らかにすることや、想定した地震災害の軽減を図るための地震防災対策の実施に関する目標を定めるよう努めることが、2条以降に規定されています。

また、政府は地震に関する調査研究を推進し、調査研究成果を社会に伝えるための地震調査研究推進本部（以下、地震本部）が設置されることとなりました。地震本部は、地震に関する基盤的調査観測網の整備や調査観測データの流通・公開、被害を伴う地震発生時の速やかな現状評価の公表、活断層や海溝型地震の長期評価（地震の規模や一定期間内に地震が発生する確率を予測したもの）や強震動予測手法の検討、全国を概観した地震動予測地図の作成等の施策を実施しました。2005年に「全国を概観した地震動予測地図」が発表されました。これは「震源断層を特定した地震動予測地図」と「確率論的地震動予測地図」から構成されています。前者は、決定論的アプローチから震源断層や地震規模などの地震像を特定して評価したものです。ここで対象とする地震は、長期評価が実施された主要活断層帯で発生する地震が対象となっています。一方、後者は、確率論的アプローチにより評価されたもので、地震の発生確率、地震が発生した場合の地震動強度の生起確率を考慮して、特定地点の地震動強度とその発生確率を評価したものになっています。主要な活断層や海溝型の大地震以外にも想定される中小規模の様々な地震を網羅的に取り扱っているため、簡易な地震動評価ですが、全国どの地域においても確率と地震による揺れの強さの関係が評価されているのが特徴です。その例を図に示します。これらの両評価は、地域や地点の地震リスクを知る上で相互補完的に用いられるものです。その後、地震動評価手法や用いるデータの高度化が図られ、2009年に「全国地震動予測地図」として改定されました。これ以降、長期評価の改定内容、「活断層の地域評価」などの新たな知見や地震発生の確率値の変更を反映して、全国地震動予測地図は定期的に更新されています。

地震の被害想定を実施する上で、地震動ハザードの評価は欠くことができないものです。地震本部が

実施した地震動の長期評価は、地方自治体が被害想定を実施する際に主要な地震シナリオを選定するという観点で、非常に重要な情報となっています。しかし、地震被害想定における地震シナリオを選定する上で長期評価は参照していますが、全国地震動予測地図の情報は、被害評価に直接的には用いられておらず、地震動の評価は自治体が独自に行っているのが現状です。

2011年（平成23年）東北地方太平洋沖地震（M9.0）（以下、2011年東北地方太平洋沖地震）が発生し、災害報道では、「想定外」という言葉がよく使われました。「想定外」は、2011年東北地方太平洋沖地震では、M9という巨大な地震が発生したこと、事前に設定していた津波ハザードマップの浸水域を超える津波が発生したこと、そして福島第一原子力発電所で原子力災害が発生したこと等です。また、2016年熊本地震では、九州地方で地震が発生し、前震に続いて本震が発生し、益城町では震度7の揺れが2回発生したこと等から「想定外」と言われたと思われる。

内閣府は、2011年東北地方太平洋沖地震の発生を受けて、2013年4月中央防災会議において「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」（以下 教訓調査会）を設置しました。この専門調査会では、2011年東北地方太平洋沖地震による地震・津波の発生、被害の状況等が分析され、今後の対策が検討されました。この検討結果は2013年9月に公開されて、最も大きな課題は、事前にM9.0の巨大地震がこの地域で発生することが想定されていなかったこととされています。そこで、教訓調査会は、防災対策で対象とする地震・津波の考え方として、以下の3点が示されました。

- 1.あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波を検討する。
- 2.古文書等の分析、津波堆積物調査、海岸地形等の調査などの科学的知見に基づき想定地震・津波を設定する。
- 3.そのための地震学、地質学、考古学、歴史学等の統合的研究を充実する。

このような方針を踏まえた被害想定手法・項目を実施することや防災対策推進の効果を定量的に示す手法を検討する方針も合わせて示されています。

また、この報告では、東北地方太平洋沖地震の津波被害が甚大であったことから、津波に対する考え方が充実しています。津波対策を構築するにあたっての、津波想定の方考え方としては、以下に示す二つの津波レベルが示されました。

- ・ 発生頻度は極めて低いものの、甚大な被害をもたらす最大クラスの津波（レベル2津波）
- ・ 発生頻度は高く、津波高は低いものの大きな被害をもたらす津波（レベル1津波）

これらのレベルの津波対策における基本的な考え方も合わせて示されています。レベル2津波に対しては、住民等の生命を守ることを最優先とし、住民の避難を軸に、とりうる手段を尽くした総合的な津波対策を確立することとされ、レベル1津波に対しては、人命保護に加え、住民財産の保護、地域の経済活動の安定化、効率的な生産拠点の確保の観点から、海岸保全施設等を整備するとされています。

しかしながら、地震動による揺れによる被害に対しては、そのようなレベルの考え方は示されていません。地震動の揺れに対する対策として、従来と同様に「建築物の計画的な耐震化や必要性の啓発活動強化」や長周期「地震動対策、液化化対策」を着実に進めることが述べられたのみです。

現在、政府の防災基本計画には、この教訓調査会が議論された最大クラスの地震・津波の想定が明記されています。これに基づき、政府や地方自治体の近年の地震被害想定では最大クラスの地震と津波が検討されるようになっていきます。

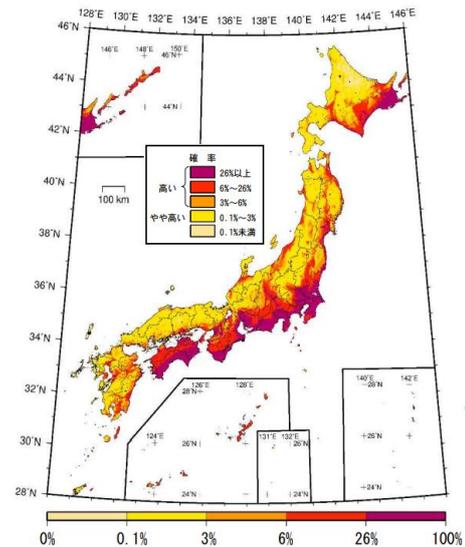


図 確率論的地震動予測地図 2020年版
今後30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率