

4.9 地震動予測地図作成事業とその成果の利用

地震調査研究推進本部（以下「推本」と略称）による地震動予測地図作成の成果が工学的にどのように利用されるか、その場合の課題は何か、という視点から本章で議論された内容を以下にまとめる。

- (1) 地震動予測地図は確率論的地震ハザード評価とシナリオ型地震ハザード評価に大別される、それぞれに応じた利用形態がある。
- (2) 確率論的地震ハザード評価においては、利用目的に応じて、大別して、①震源情報（断層諸元、発生確率）の利用、②特定地点でのハザード評価結果（ハザードカーブ、一様ハザードスペクトル、確率論的想定地震）の利用、ハザードマップ（ハザードカーブの点情報の地域分布）の利用のニーズがある。
- (3) 確率論的地震ハザード評価の結果について、確率の値を直接表現することは工学的に重要であるが、敢えて確率表現を避け、翻訳した指標を用いることが適切な場合もある。また、広域的な防災対策においては、地域特性に応じて適切な確率レベルに基づいた工学利用をはかるべきである。
- (4) シナリオ型地震ハザード評価においては、断層の破壊メカニズムなどを考慮した詳細な地震動評価が行える。特定した地震によって「一度に」発生する地震動の地域分布を知ることができる。このため、震源メカニズムが特定できる地震に対して、工学利用面からのニーズや期待は現実的に大きい。ただし、評価対象の震源を特定した場合でも、対象地点の地震動に及ぼす不確定要因に対する考慮が必要である。これについては原子力施設のような重要施設を対象に検討がなされているが一般への普及はこれからである。
- (5) 文部科学省による学校施設の耐震化推進の提言においては、耐震診断の優先順位を決める調査の段階で「当該建物が立地している地域の想定震度」を調査して優先度分類を行い、さらに、想定震度が6強以上の場合には緊急度を上げる、というような震度予測の活用が示されている。「全国を概観した地震動予測地図」がこの目的のために利用可能と考えられるが、行政単位（市町村）内での複数建物の耐震化優先度の判断には、よりきめ細かい震度マップ（アドバンスドマップ）が必要となろう。
- (6) 建築建物を主な対象とした耐震設計では、確率論的な手法が導入されつつある。IS03010では、限界状態に対応する再現期間を定めて地震荷重の大きさを提示している。日本建築学会では、荷重・耐力係数設計法において荷重の発生頻度やばらつきを直接的に反映した設計式を提案しており、推本の事業の成果が直接・間接に活用される機運にあるといえる。ただし、現行の建築基準法では、地震荷重の大きさや表現について確率・統計的な考え方が盛り込まれておらず、今後の課題とされている。
- (7) 土木学会では、2001年に、「現在から将来にわたって当該地点で考えられる最大級の

強さをもつ地震動」をレベル2地震動と称し、構造物の安全性の照査に用いること、そして、震源の特定できる非常に強い地震動は、その発生確率の高低に拘わらずレベル2地震動の候補として評価することが提言された。これは推本の事業のうちシナリオ型地震動にあたる。その後、これに加えて、地震動の発生確率を考慮した経済性照査の概念が具体化されつつあり、推本の確率論的地震ハザード評価の利用が期待される。

- (8) ライフラインのように広域に広がり、かつそれらがネットワークシステムとして機能している施設では、「一度にどの程度の被害が生じるか」が防災上の視点となる。したがって、推本のシナリオ型地震ハザード評価が直接役に立つ。施設の敷設地域が広くなればなるほど、また、供用期間が長くなればなるほど、ライフサイクルにわたって考慮すべき地震シナリオが増えるため、複数のシナリオ地震動に対する各々の想定被害に対して対策を講じることが必要になる。その解決策として、シナリオ型地震によるリスクを発生確率に応じて重畳するという評価手法も検討されつつあり。これはシナリオ型地震ハザード評価と確率論的地震ハザード評価の融合利用の一形態を示すものであろう。
- (9) 自治体による地域防災計画では、庁内や住民への説明のしやすさから、シナリオ型の地震動予測が現状では基本になっており、今後も被害想定を中心をなすと考えられている。地域のアドバンスマップ作りのためには、推本の事業で得られた基礎情報の公開が不可欠である。想定地震を定める際には、確率論的地震動予測地図への各地震の貢献度が参考になる。また、地域内の相対的な地震危険度の差を示したり、公共建物の耐震化の優先順位を付けたりする戦略的な検討の際に、確率論的地震動予測地図の地域による相対的な震度差が有用な情報になる。
- (10) 不動産運用や金融・保険の分野において地震リスクマネジメントの重要性が増している。建物の予想損失(PML)は不動産投資上のリスク指標の代表であり、これを求めるためには確率論的地震ハザード評価が不可欠である。保険の分野では、推本の活動を受けて、家計地震保険の料率算定にその成果を反映させる動向がある。これらについて、評価の信頼性を担保する意味で、地震動予測地図が公的機関から体系的にまとめられ公表される意義は大きい。
- (11) 推本の事業は全国概観を目指しているのに対し、原子力発電所の地震 PSA における地震ハザード評価では、対象が超重要施設であること、サイトが限定されることなどの理由で、地球物理学的な知見をできるだけそのまま活かした高度な評価手法の適用が検討されている。プラントの確率的な安全目標や震源を特定しにくい地震の評価についても検討が進められている。

以上、地震動予測地図作成の成果が、工学的に多様な利用可能性を持っていることを示した。確率論的地震ハザード評価とシナリオ型地震ハザード評価の、それぞれの特長を活か

した利用方法や、さらには両者をシームレスに活用する方向性も見えてきた。

予測地図という性格上、一般には視覚的な地図形式の結果表現のみが採り上げられる傾向があるが、その工学的利用価値をさらに高めるには、本節で例示されたような専門ニーズに適した内容や形態での成果提供が望まれる。予測地図に至るまでの作成側の膨大な作業から産まれた各プロセスでのさまざまなデータや手法こそが、地震動予測地図作成事業から工学が享受すべき貴重な知的財産なのである。