

## 2.3 地震動予測地図に期待されるもの

2.1 節では、平成 16 年度末の完成を目指して地震調査推進本部地震調査委員会で作成されている「全国を概観した地震動予測地図」の作成手法のあらましと、その結果が「確率論的地震動予測地図」と「シナリオ地震による地震動予測地図」の2種類の性質の違う地図の組み合わせたものとして公表される予定であること、その融合が課題であることなどが示された。さらに、2.2 節では、こうした問題に関する国際標準化機構や米国での扱いの現状が示された。本節では、これらを踏まえ、「全国を概観した地震動予測地図」の工学利用に向けての視点から全般的な期待を述べる。工学面での個々のケースにおける適用可能性については、4 章で述べられる。

### 2.3.1 工学的利用の範囲

ここでいう地震動予測地図とは、2.1 節に示されているように、

- ① 確率論的地震動予測地図
- ② シナリオ地震による地震動予測地図

に具体的に役立てるということに集約される。

人命安全の目的を達するためには、対象とする構造物・施設がその存在期間中に被る可能性のある最大級の地震動に対して耐震性を確保することが最重要課題である。経済活動維持等の目的を達成するためには、人命安全を大前提としたうえで、費用対効果を考慮に入れた適正な水準の耐震対策を講じることが求められる。

### 2.3.2 工学的利用からの期待

このような工学的利用面から地震動予測地図へ期待を述べると以下のものである。

#### (1) 人命安全のための事前対策への利用

「防災基本計画（平成 7 年 7 月、中央防災会議）」によれば、構造物・施設等の耐震性の確保についての基本的考え方として、「供用期間中に 1～2 度程度発生する確率を持つ一般的な地震動、及び発生確率は低い直下型地震又は海溝型巨大地震に起因する更に高レベルの地震動とともに考慮の対象とする」とある。そして、「構造物・施設等は、一般的な地震動に際しては機能に重大な支障が生じず、かつ高レベルの地震動に際しても人命に重大な影響を与えないことを基本的な目標として設計する」とある。

将来起こりうるさまざまな大きさの地震動に対する現実的な対応策として、このような（少なくとも）2 段階の大きさの脅威に対して、具体的な対策を講じるというコンセプトは、土木、建築、機械など広い分野の耐震設計に導入されている。

人命安全のためには、このうち高レベル地震動が「起こることを前提として」諸対策がなされることが基本であると考え。この議論の際に、そのような地震動を前提とすることについて関係者（政策担当者、設計エンジニア、施工会社、利用者、地域住民など）が「説明できる。理解できる。納得できる。合意できる。」ということが大切である。

兵庫県南部地震以前の多くの設計基準書には、設計用地震力として、設計震度や標準応答スペクトルが示されていたが、設計エンジニアといえども、基準にある地震力の根拠を理解することは相当に困難であった。まして、彼らが周囲（たとえば家族やマスコミでもよい）にそれを説明することは不可能であった。自ら地震動を作成して確認するという行為も、データ不足や技術力の不足から、なされていなかった。そうした労力を歓迎する設計や発注システムも整備されていなかった。こうした地震動評価に関する長年の慣行は、日本の耐震技術に対する安全神話の形成を助長した一要因ともいえる。

このような反省から、高レベル地震動の概念が兵庫県南部地震を契機に広まったのである。たとえば、土木学会委員会では、これをレベル2地震動といい、「構造物の損傷過程に立ち入って安全性を照査するための地震動であり、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」とし、「震源となる断層と対象地点を特定して設定することを原則とする」としている（「土木構造物の耐震設計ガイドライン（案）」、地震工学委員会耐震基準小委員会、2001年9月）。現実的には、震源となる断層を特定することは高度な技術的問題であり、事前に特定できないこともある。また、特定できても、その断層の破壊過程や地震波の伝播を事前に予測するというには多くの不確定性を含む。

以上を踏まえると、人命安全を目的としたときに地震動予測地図に期待されるものは、高レベル地震動（またはレベル2地震動）の根拠となる基本情報を関係者に分かりやすく、利用しやすく提供するというに尽きる。こうした議論の中で、地震や地震動の発生確率に関する情報が、混乱なく、活用されることが望ましい。また、提供される情報は、調査研究の進展に応じた修正や更新が適切になされる「生きた」ものであることが期待される。理学、工学両面からのこうした調査研究努力が、自然現象の解明と防災対策とのギャップの解消となって「人命安全」の諸施策に結実すべきである。

### (2) 経済活動維持、資産保全等のための事前対策への利用

これまで、経済活動維持や資産保全を明確な目的とした地震動利用が公に議論されることは少なかった。しかし実際、地震動には、(1)で述べた最大級の地震動よりも、それ以下の大きさの地震動が多く発生するのであり、それらの中には、対象構造物・施設に損傷を与える可能性があることは否定できない。構造物・施設の崩壊が防げて人命を確保できても、機能損傷によって経済活動が麻痺したり、資産を喪失したりすることがあれば、安心な社会とはいえない。特に、今日の我が国のように都市機能が複数の社会基盤施設の高度な相互依存により成り立っている状況下ではこの問題は重大である。

こうした問題に対処するためには、どの程度の地震の脅威に対して、社会は（あるいは、企業は、個人は、）どの程度のコストを負担して対応すべきか、という地震リスクマネジメ

ントが必要になる。これは、単に構造設計の問題に留まらず、事後の修復費用や補償、保険や債権、企業の社会的責任や信用、個人の価値観などの広い課題が関与する。

地震動予測地図のうち、確率論的地震動予測地図は、将来の地震動強度分布を示すものであるから、地震リスクマネジメントにおける基本情報として有用である。たとえば、構造設計においての利用側面としては、供用期間中に作用すると予想されるすべての地震動について、構造物の応答を調べ、損傷が予測される場合には、設計変更か、事後修復かを経済的な指標により判断し、最適な構造断面を決定する、という手法が整備されるべきであろう。ライフラインのようなネットワークシステムについても同様の手法が有効であろう。保険や債券において、災害の確率論的評価が活用されているのは周知のとおりである。

地震動予測地図をこうした将来課題解決に役立つ「地震ハザード評価の共通情報基盤」として関係者が共有することを期待する。