

## 建築物の性能設計のための耐震メニューと地震動予測地図

翠川 三郎（東京工業大学大学院総合理工学研究科教授）

建物の性能設計というものは、「安全レベル」を設定することが第1の段階である。建築主がどのくらい安全な建物を造りたいのか、という意味に応じてそのレベルを決めていくのである。そして、その地点ではどのくらいの地震の揺れが来るのかという地震ハザードを設定し、建築主が望んでいる安全レベルを実現するには、どのくらいの耐震等級、耐震性能ランクで設計したらいいかを設計者が最終的に決めるわけである。

もちろん、そういう流れをきちんと建築主に説明し、理解してもらった上で最終的に耐震等級を決めることが重要であり、そのためのツールとして耐震メニューというものが数年前からいろいろなところで作られている。しかし、従来の耐震メニューでは地震ハザードの説明が十分になされていなかったため、いわゆる性能設計の流れを建築主に理解してもらえなかった。そこで、建築学会では地震ハザードと安全レベルの設定、耐震等級の設定という3つの側面が合わさって性能設計が実現されることを、3次元的な表現でうまく説明できるようにした「耐震メニュー2004」を作った。

そういう性能設計において、今回発表された地震動予測地図はどのように利用できるだろうか。地震動像を考えた場合、例えば500年に1回くらいの地震動というようなものを考えた場合には、確率論的地震動予測地図が使える。地震像を考えた場合、つまり自分の地域の直下型地震とか、自分の地域の比較的近いところにある海溝型の巨大な地震に対して、自分の建物についてはどのように被害を抑えて欲しいかということ考えた場合には、シナリオ地震動地図が使える。もちろん、自分たちの目的のためには最良のものを使ったほうがいいのだが、今回発表されたものは、現在得られている最新の知見と最新の手法を使っているため、当然、最も適切な手法のうちの1つである。また、設計事務所や建築会社などでは、実際、計算波形をすでに地震応答解析に利用している。

地震動予測地図の結果はあくまで予測結果であり、予測結果にはある意味での不確定性は避けられない。したがって、予測結果の答えは「これだ」とか、「これひとつです」というのはなかなか難しく、やはりあるばらつきがあるのが現在の状況ではないかと思う。今回の予測地図の結果にしても、非常にあり得るケースの1つであって、本来はその結果に対して不確定性があるということを考えなければいけないわけである。つまり、地震動予測地図は料理そのものではなくて、あくまでも素材であり、調理が必要だということである。実際、アメリカでは1996年に全米を概観する確率論的地震動予測地図、いわゆる地震ハザードマップを公表し、その結果に基づいて耐震設計用のマップが作られたが、そこでは計算されたものにある種の解釈をつけて、多少変更しているのである。

地震動予測地図は当然、耐震設計に利用できるものであるし、利用してもらいたいということで今回発表されているわけだが、一番大事なことは、結果のみを参照するだけではなくて、用いられた手法やデータの特徴、さらにはその適用範囲などを利用する側に十分

に理解してもらうことである。そして、利用する際には、そのまま使わずに、多少の化粧直しをしたほうが適当かもしれない場合もあり得る、ということを考え、正しく利用して頂ければ良いのではないかと思う。