



翠川 三郎 (みどりかわ さぶろう)

東京工業大学大学院総合理工学研究科 人間環境システム専攻 教授

プロフィール

1953年 東京生まれ
 1980年 東京工業大学大学院博士課程修了
 1981年 東京工業大学助手
 1988年 東京工業大学助教授
 1995年 東京工業大学教授
 現在に至る

専門分野：地震工学，特に地震動評価，地震ハザードマップ，地震被害想定

受賞歴：日本建築学会賞[論文] (2000年)
 文部科学大臣表彰 科学技術賞[研究部門] (2007年)

想定外と安全裕度

2011年3月11日にM9.0の東北地方太平洋沖地震が発生した。この地震の発生を事前に想定できなかったため，この地震以降，「想定外」という言葉が世の中でよく使われている。今回の地震の大きな教訓のひとつとして，このような想定外の事象を取りこぼさないよう，より厳しく最悪の事態を考えるべきことがあげられている。

例えば，中央防災会議の専門調査会（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）から9月末に発表された報告書では，今後の地震・津波の想定の方として，「科学的知見に基づいて，あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波を検討していくべきである」と明記され，発生する可能性が高く切迫性の高いと考えられる地震・津波を想定してきた従来の考え方を改めるべきことが強調されている。

耐震設計においても，最悪の事態を考えることは，従来から行われていたことである。例えば，建築物の耐震設計において2つのレベルの地震動が想定され，レベル2としての極めてまれな地震動に対して人命にかかわる大被害は生じないようにする考え方や，重要構造物の耐震設計での想定地震によるサイト波の採用がこれに対応する。しかしながら，今回の教訓はさらに厳しく最悪の事態を考える必要があるという点である。

これに対する対応のひとつとしては，当然，より厳しい基準で想定地震を選定することがあげられる。耐震基準だけにたよらず構造物に要求すべき性能に応じて適切に地震入力を設定する性能設計は，これに沿った考え方のひとつともいえる。しかし，より厳しい基準で想定してもそれを越える外力が生じる可能性は残る。そのため，想定を越える外力に対するねばり強さも必要とされよう。

こうしてみると一見大変なことになったと感ずるかもしれないが，これらのことは以前から設計者が「安全裕度」として考慮していたものである。安全裕度に関連した説明をインター

ネットで検索してみると、「実際の工業製品の使用環境は、材質の経年劣化や環境の違い、想定外の使われ方をされるなど、多分に不確実性を含んだものである。設計者はそれらの事象を想定し、設計時にできる限りの計算を行うが、全てのことを計算し尽くせるわけではない。そのため、実際にはある程度の余裕をもって設計される。」(ウィキペディアより)とある。

このように、設計者は想定される設計条件が完全なものではないことを謙虚に受けとめて、慎重かつ保守的に設計をしてきた。それが段々と科学の進歩を過信して合理化の名のもとに安全裕度を小さくみがちになっているように思える。高度化された科学的計算にも限界や不確実性がつきもので、全てがわかっているわけではないことを謙虚に見つめ直して、より安全で安心できる耐震設計を目指すことが今まさに望まれているものと感じている。