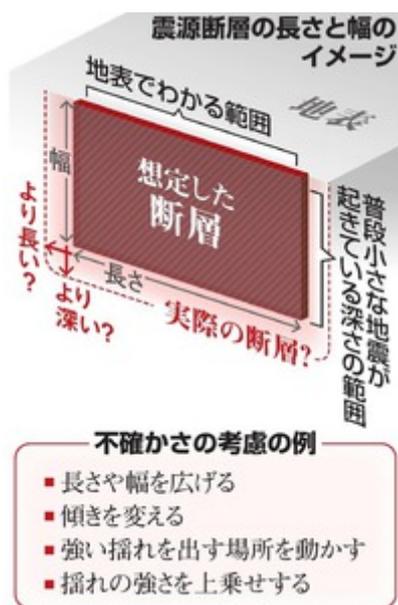


地震揺れ予測法、妥当性は 原発でも使う手法、熊本地震きっかけに議論

2016年10月20日05時00分



震源断層の長さや幅のイメージ／不確かさの考慮の例

熊本地震をきっかけに、活断層で起こる地震の揺れの予測手法の妥当性が議論になっている。原発で使われる手法に対して、元原子力規制委員会委員の島崎邦彦・東京大名誉教授が過小評価になる可能性を指摘。別の手法を使うよう提案した。規制委はこれまで審査した原発の想定を見直さないことを決めたが、改善が必要だとの指摘はほかの研究者からも出ている。

■「過小評価の可能性」指摘も

「熊本地震は地震調査委員会の予測手法を使って事前に予測が行われていた初めての地震。初めてゼロから検証できる」。今月、名古屋市であった日本地震

学会で東京大の瀬藤（こうけつ）一起教授は、国の地震調査委が公表している揺れの予測手法の検証を発表した。

予測手法には、（１）断層の形状をもとに面積から地震規模を求める方法と、（２）地表の活断層の長さから地震規模を求める方法の２通りがある。熊本地震を起こした活断層について、地震調査委は過去に長さ２７キロとし、（２）をもとにマグニチュード（ M ） 7.2 としていた。（１）に従って計算してみると $M6.9$ になった。実際の「本震」は $M7.3$ で、（２）のほうが合うという。

（１）は世界で起きた地震の解析結果をもとにした経験式「入倉・三宅式」が中心になっている。過去の観測記録や詳細な調査結果に基づき推定する方法とされ、原発の地震想定でも使われる。島崎氏は関西電力大飯原発をめぐる、この式を使っていることによる過小評価を指摘した。

ただ、考案した入倉孝次郎・京都大名誉教授は「熊本地震も式に沿っている」と発表。瀬藤氏も「入倉・三宅式に問題はない」と強調した。

式に問題はなくとも予測は合わない——見矛盾する見解は、式が「地震後」の解析で判明した面積をもとに作られていることと関係する。熊本地震の解析結果は式のばらつきの範囲に収まるという。

一方、予測は「地震前」のデータを使う。瀬瀬氏は、断層の長さや幅が事前に正確に把握できないことを理由に挙げた。断層の下端は、普段起こる小さな地震の震源分布の下限から設定する＝凶。しかし、断層全体が動く大きな地震を解析すると、より深くまでずれが及んでいるという。

断層も全て地表に現れるとは限らない。(2)は地表の長さから求める単純な式だったため、過小にならなかつたとみられるという。地震調査委が公表する全国の揺れの予測地図はこの方法を使っている。

島崎氏が規制委に指摘したのも地震前の見積もりの限界だった。学会の質疑でも島崎氏は、(2)が「現状でよりベターな方法」と主張した。

防災科学技術研究所のグループは、解析結果から(1)のほか(2)についても地震規模が過小評価になる可能性を指摘した。予測手法の見直しは、地震調査委の部会でも議論になっている。もともと震源の特徴を詳しく再現する(1)から始まった経緯があり、(1)の改良を求める意見もある。

■「不確かさのとり方、整理を」

地震調査委の予測手法は、原発に特化した方法ではない。2006年の原発耐震指針改定で断層ごとに揺れを予測する手法が取り入れられ、(1)による想定も広がった。規制委は当面、地震調査委の議論を見守る方針で、「新たな知見が得られれば適切に判断する」としている。

(2)などは、詳細な断層調査を求める原発の規制で使うには「科学的・技術的な熟度に至っていない」という。審査では断層の長さや角度など様々な「不確かさ」を見込むことも、想定を見直さない理由に挙げた。

ただ、過小評価の指摘を受けてからの規制委の対応は迷走した。そもそも経験式は平均的な関係を示したもので、条件により過小になる可能性は以前から指摘されてきた。予測に使う場合は自然現象のばらつきに注意が必要という点は各研究者に共通する。

防災科研の藤原広行部門長は「本来は使う側が式の性質を踏まえ、目的に応じた余裕を見込んで責任を持って判断すべき問題。不確かさのとり方も体系的に整理し、十分に説明できるようにしておくべきだ」と指摘する。

(編集委員・佐々木英輔)

■島崎氏の過小評価の指摘と規制委の対応の経緯

6月中旬、島崎氏が垂直な断層に入倉・三宅式を使うと過小評価になる可能性を規制委に指摘した。規制委は別の式をあてはめて大飯原発の揺れを再計算。地震規模は大きくなるものの、揺れの想定は上回らないとしていったん議論の打ち切りを決めた。

島崎氏は計算結果に上乗せする余裕や使ったデータを疑問視。規制委は7月末、計算過程の説明を事務局に求めた上で、矛盾が生じる非現実的な計算だったとして撤回、改めて見直さないことを決めた。

朝日新聞デジタルに掲載の記事・写真の無断転載を禁じます。すべての内容は日本の著作権法並びに国際条約により保護されています。

Copyright © The Asahi Shimbun Company. All rights reserved. No reproduction or republication without written permission.