

防災科学技術研究所

先名重樹さんに聞く

防災科学技術研究所主幹研究員 先名重樹さん(49)の写真を掲載し、地盤を知る必要性やメリツトを、地震地盤工学が専門で、



建物の耐震対策にも有効

先名重樹さん(49)の写真を掲載し、地盤を知る必要性やメリツトを、地震地盤工学が専門で、

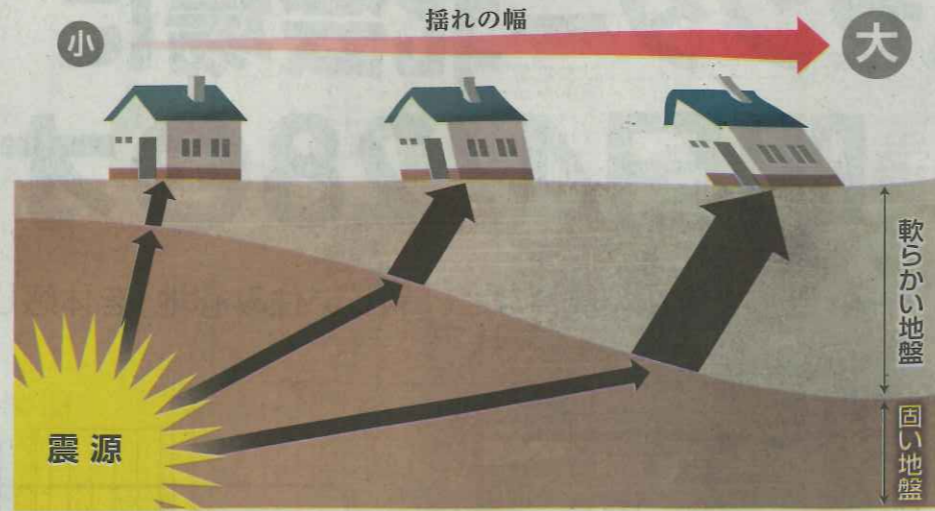
ボーリング調査では地盤の地質は分かるが、実際の地震発生時の揺れ方は把握できない。「振動のことは振動で知る」という考え方に立てば、

地下の構造は入り組んでおり10〜20m離れたら、地震時の揺れ方が全く違うということも珍しくない。防災科学技術研究所は地下の地盤データを集め、250四方ごとに

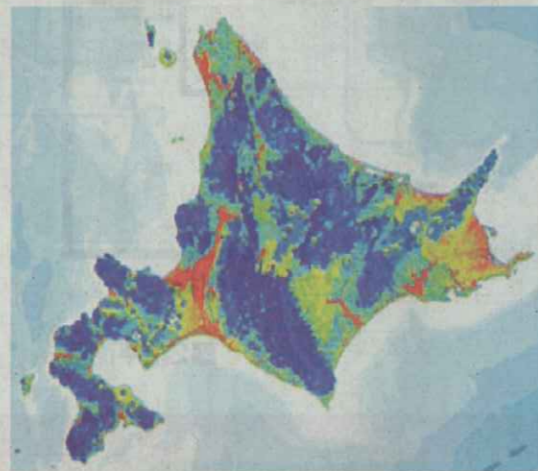
揺れやすさを表示する地図を公開しているが、よりきめ細かく敷地ごとに地盤の特性を把握するのが理想的だ。さらに、建物にはそれぞれ揺れやすい固有の周期があり、地震波の周期と一致すると揺れが非常に大きくなる。「共振」という現象が起きる。住宅被害を拡大させる非常に危険な現象だ。

微動探査では、建物の固有周期を調べることもでき、必要に応じて筋交いを入れて補強したり、制震装置を導入するなどの対策をとることができる。今後は、全国の調査結果を集めてビッグデータ化し、共有できる仕組みも検討したい。地震防災の上で、大きな武器になるはずだ。

地盤の性質で変わる地震のイメージ



北海道の地盤の揺れやすさを示した地図



濃い青ほど揺れにくく、緑、黄、薄い赤、濃い赤の順で揺れやすさが増す(防災科学技術研究所提供)



熊本地震で大きな被害を受けた益城町の中心部。地盤が軟らかい低地や傾斜地では、大半の住宅が倒壊した。2016年4月16日

地震に対する住まいの備えとして、建物の耐震化に加え、土地の地盤調査が注目されつつある。地盤の特性を調べて「揺れやすさ」を把握すれば、効果的な耐震化が図れる。地面を掘る従来の調査は手間や費用がかさんだが、精密な地震計で微弱な揺れを測り、揺れやすさを判定する新手法が登場。専門家は「建物の強度だけでなく、地盤を知れば地震に強い家造りにつながる」と指摘する。

(報道センター 吉田隆久)

地震に強い家造りで注目 地盤調査に新手法

微動探査 防災科学技術研究所など考案

微弱な揺れで強度判断

手間、費用少なく

新手法は防災科学技術研究所(茨城県)などが2017年に考案した「微動探査」だ。地震計を15分間、地面に置き、体には感じない地震や車両の通行などによる微弱な揺れを計測。結果を解析することで、地震の主要動(S波)がどれくらい増えるかを示す「増幅倍率」を算出し、揺れにくい(地盤が固い)順にA〜Eの5段階で判定する。D、Eなら、建物の補強による耐震化が、震動を吸収する制震装置の導入などが望ましいとされる。地面を掘る機械や工事が不

要で、戸建てなら費用は8万円程度。2000年代以降に高性能の地震計が開発され可能になった。大規模土木工事や高層ビル、マンションの建築工事では使われ始めているが、一般住宅での普及はこれからだ。道内では17年12月、札幌市厚別区の住宅建設予定地で初の宅地向けの微動探査が行われ、結果は最も揺れやすい「E」。探査を依頼した住宅メーカーロコスホーム(帯広市)の池田雄一社長(50)は、地震が少ないと言われた熊本でも大地震があり、北海道も無縁ではない。必要に応じてお客に制震装置などの導入を提案

し、より安全な住宅を提供したい」と言う。今後も探査を実施していく考えだ。

新築時 重視4割

地震動は、固い地盤から軟らかい地盤に伝わると増幅し、湿地や埋め立て地など軟弱な地盤が厚いほど揺れが強くなる「イラスト」。皿に載せたプリンとよかんを揺らすと、軟らかいプリンの方が大きく揺れるのと原理は同じだ。地盤は地中で複雑に入り組んでおり、構造が違えば揺れ方も変わる。防災科学技術研究所によると、地震の規模や

最大震度7を2回観測した16年4月の熊本地震の被災地では、大半の住宅が倒壊した地区がある一方、数十m離れた地区では被害が少ない例があった。熊本県宇城市の男性(73)は自宅が全壊したが、隣家は被害を免れた。築年数は大差ないという「地盤の違いが被害の差につながったのではないか」と話す。

15年5月に小笠原諸島西方沖を震源に発生した地震でも、神奈川県一宮町で震度5強を記録。同町の地震計は、沼地を埋め立てて建設した消防署内に設置されており、軟弱な地盤が揺れを強めた原因とみられる。

同研究所のこれまでの調査では、札幌を中心とした石狩や空知、胆振、十勝、釧路、根室、宗谷の各管内などに揺れやすい地盤が広がっているという。

地盤を調べる従来の手法にボーリング調査があるが、深さ30mまで掘った場合、費用は50万〜100万円かかる上、実際に揺れを測っていないため地盤の性質から地震の影響を推定するしかないのが課題だった。

簡便な手法で、これらの課題を克服するのが微動探査。ただ、探査を手がける地盤ネット(東京)のアンケートによると、住宅を建てる際に「土地の揺れやすさを重視する」と回答した人の割合は約4割にとどまっている。同社の担当者は「地震を避けることはできないが、被害を少なくするために備えることはできる。地盤調査はその一つの手段で、普及に努めていきたい」と話している。

微動探査では、建物の固有周期を調べることもでき、必要に応じて筋交いを入れて補強したり、制震装置を導入するなどの対策をとることができる。今後は、全国の調査結果を集めてビッグデータ化し、共有できる仕組みも検討したい。地震防災の上で、大きな武器になるはずだ。



札幌市厚別区の住宅建設予定地で行われた微動探査。4台の地震計を地面に置いて微弱な揺れを計測し、地盤の揺れやすさを判定する。昨年12月