



立ち直りが早い町をつくる

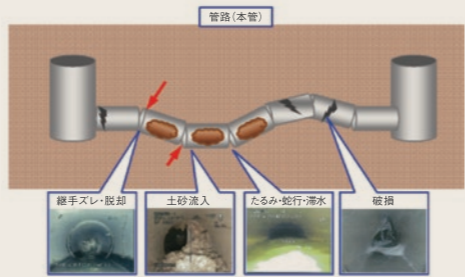
地震大国日本では地震による被害を完全に防ぐことはできない。しかし、エンジニアが知恵を振り絞ることで被害を最小限に食い止めることはできる。東畑先生は、そういった「減災」を提案している。

液状化現象による被害

液状化現象―それは、地震の際、地面が液体のように揺れ動く現象のことです。昨年発生した東日本大震災では、液状化により大きな被害が生じました。とくに土地の大部分が埋立地である東京湾沿岸部での被害は大きく、何週間にもわたり下水道が使えなくなる、家が傾く等のダメージを受けました。下水が止まれば日常生活を送るのは困難になります。住宅が0.6度でも傾けば頭痛などを引き起こし、1度傾くともはや住むことができなくなりまます。よって何らかの対策を講じなければなりません。そこで私は、フィールドワークや実験を通し、液状化現象から構造物を守る方法を考えます。浦安市の下水道を例にとってみましょう。

下水が止まった理由を考える

東日本大震災において浦安市では、下水道が破損して中に土砂が入り込み、仮復旧までには数週間もの時間を要しました。このような災害は繰り返されてはいけません。そこで、我々は各界の人々と協働して実際に現場の状況を調査して、下水道の破損が起こった原因の検証を行いました。その結果、地面が液状化現象を起こしたことにより下水道が動きやすくなり、管の継ぎ手が容易に抜けてしまったこと(図1)、また、地盤沈下により地面と建物間で高低差が生じてしまい、その境目で管が壊れてしまったためだと結論づけました。



(図1) 液状化による下水道被害の概念図 (浦安市のホームページによる)



(図2) 下水道管模型を作製し、擬似的に地震を引き起こすことで耐震性の向上を観察している様子

守る方法を考える

下水道の破損を防ぐ方法の一つとして、下水道のまわりをガラスびん、もしくはタイヤチップを砕いたもので保護し、地震の際に管を変形しにくくすることを考えています。これは資源のリサイクルという観点も備えています。コンクリートで下水管を埋めた場合にも強い管を作れるのですが、老朽化した下水管の交換が難しくなってしまう。しかしガラスびんやタイヤチップで埋めれば、そういった問題もありません。そこで、実際に下水道と地面の模型を作り、擬似的に地震を引き起こしてどの程度耐震効果があるか検証をしています(図2)。

個人だけでは済まない被害

現在の日本では、鉄道や大型建築物など予算の裏付けのある所では地震対策が行われていますが、個人所有の建物には十分に地震対策が行われていません。大きな地震を経験しても皆喉元過ぎれば熱さを忘れるように、来るかどうかかわからない地震のために大金をかけて地震対策を施そうとする人は少ないのです。100万円お金があるとなれば地震対策ではなくシャンデリアや食洗機など生活の質を高めるものにしたいという人が多いようです。とくに西日本でその傾向が強いです。地震が来る前は東日本も同じでした。地震の後なので考えが違っただけで、またしばらくすると二元に戻るでしょう。備えが無く被害を受けるのが自分だけなら自己責任

エンジニアとしてできること

で片づけられますが、宅地内部の下水管がやられると、そこから液状化した砂が下水本管のシステムまで流れ込み、地域全体の被害となってしまいます。

私は安く直すことができる家を建てれば良いのではないかと提唱します。たとえば、地震が起きて家が傾いてしまった場合修理しようとする300万円以上かかるのですが、あらかじめ家を立てる際に床下に大きな梁などを入れて修理しやすいようにしておけば100万円程度で済みます。それどころか家を建てる前に地盤を固めておけば80万円程度で済みます。もちろん具体的な金額が状況によって変わることはありますが。

我々は耐震にはいくらかかる、被害が起きてから修理する場合はいくらかかるといったメニューを示すことはできませんが、市民に地震対策を強制させることはできません。だから、防災は人任せにせず自分で頑張るべきだということを感じてほしいです。安全は天賦の権利ではありません。安全策を設計したり施工する人にも家族があります。働いてもらった分は、当然お金を払わなくてはなりません。材料や技術に対する正当な対価も必要です。必要な負担を引き受けて、自ら努力してこそ安全が勝ち取れるのです。そして、災害から自らを守ることが社会を守ることもつながっていく



教授 東畑 郁生

【所属】工学系研究科社会基盤学専攻

1982年 東京大学大学院工学系研究科土木工学専攻

1982年 カナダ・ブリティッシュコロンビア大学博士研究員

1983年 東京大学大学院工学系研究科土木工学専攻講師

1985年 タイ国・アジア工科大学講師

1987年 東京大学大学院工学系研究科土木工学専攻助教授

1994年より現職

でしょう。しかし技術の知識のない人々がなんでも自分でできるわけではありません。エンジニアの役割とは、自ら行動する人々を支援することです。それを私は Engineers help those who help themselves と称しています。

