技術士からの提言――つなげる、縁の下から、防災力アップ　第1回

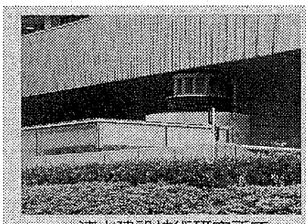
CHIAKI SUDOH

免震をもっと普及させよう

技術士（建設部門）　須藤　千秋

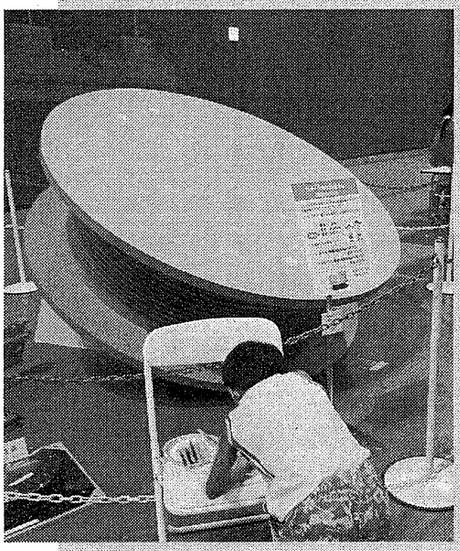
世界有数の地震国日本で大きく発達した技術の一つに免震がある。度重なる地震災害から人命や財産を守りたいという切実なニーズが、産・学・官の協働による技術開発を進めてきた。なかでもゴムメーカーの努力で高性能な免震ゴムが作れるようになり実現したと言って過言ではない。

免震ゴムはゴムと鋼板の積層構造であり、ゴムの力学的性質を巧みに利用した部材である。ゴム千トンを超えるような荷重を支え、百%を遙かに超えるせん断変形でも使えるようにするには大きな技術革新が必要であった。ゴムの特徴を活かした製品の代表はタイヤであると思うが、免震ゴムも負けず劣らずの優れものである。


清水建設技術研究所で

積層ゴムは防振ゴムなどで利用されていたが、その最たるものが建設コストの上昇である。積層ゴムなどの免震装置やダンパー、可撓性かとう管が要るだけでなく、免震層の構築や何十センチにもなる地震時移動量を吸収する余地が必要になるためコストが上がる。

「免震は良さそうだが本当に効くのかな、無いよりましと言うには高過ぎるね」と、なかなか採用までいかないというこのようだ。


JSSI主催の来て・みて・免震展にて

防災配慮も忘れない進歩的人間

不況に喘ぐ自動車メーカーにとって今や稼ぎ頭、予想をはるかに上回るペースで自動車の主流になり得たことなどが、同じ体質に育ってきている。ガソリン代高騰、税制優遇、「環境配慮も忘れない進歩的人間！」のシンボルにクラスのガソリン車に比較して割高であるにもかかわらず購買意欲を刺激しているのだろう。

地震防災シンポジウムにて

ならば、免震だって割高でももっと普及してよいではないか。必ず襲来する大地震に対し、適正なコストでリスクを回避できるならば、安全で安心な暮らしを願う人々にもっと受け入れられておかしくない。

現実はそうなっていないのはなぜか。筆者は、ユーザーが「払えるコストと防げるリスクのバランス」について価値判断するための情報が足りないのではないか、と考えている。

耐震補強が進む高架橋

免震普及促す自助努力　もっと欲しい

免震では、構造物の振動特性が免震ゴムの力学性能（ばねや減衰）で決まるが、それらは、いろいろな変動やばらつきを免れない。設計面でも構造モデルや地震入力、計算手法などに制約がある。

これら諸々の制約のもとで行わざるを得ない免震設計の、保証できる耐震安全性の限界を、ユーザーが分かる形で提示することが必要である。また、メーカー・設計・施工は〝相互の限界〟を理解して、〝適切な耐震安全性の目標〟を決めるべきである。

その免震ゴムは、どういう性能を保証でき、それで建物や橋が、どのような地震に対しどのようにふるまうのか、結果どういうリスクが低減され、どういうメリットが得られるのか、それらがユーザーに受け入れられるコストでできるなら、採用していただけるはずである。

ユーザーの期待との間にコストや性能でギャップがあるならば、免震ゴムメーカーは製造コストの低減、性能のレベルや精度の向上を合目的的に努力しなければならない。コンサルタントは設計に、ゼネコンも施工に、同様に工夫をしていかなければならない。しかしそれらの努力は確実に免震の普及に結び付く。

結局あたりまえの話、折角の優れた技術も世の中に活かしていくには、まずは供給側が顧客の理解を得るための自助努力を惜しんではならないということ。

以降、数回にわたり、「免震普及を促す自助努力」について考えを述べていきたい。何か一片でも参考にして頂ければ幸いである。

すどう・ちあき　1954年東京生まれ。78年東京大理学部物理学科卒業、プリデストンタイヤ（当時）入社、2003年プリデストン土木海洋商品開発部長、00～04年支承便覧分科会、ISO、TC5国内審議委員会、07年同社 免震開発部長、09年同社退社。同年 利他技術士事務所開設 現在に至る。
趣味：アウトドア活動（ボーイスカウト指導者歴は約20年）、音楽全般。