

自然災害と工学について

名古屋工業大学 学長

吉田 彌智

Hirotoyo Yoshida
President,
Nagoya Institute of Technology

私達は毎日、電気・ガス・水道等を使い、普通の生活を送っている。日常生活がいわゆるライフラインが正常に機能していることを条件に成り立っている。また産業活動も個人個人の仕事も、新幹線鉄道や高速道路、港湾施設などの社会基盤がスムーズに働いてこそ成り立っている。我々はこれらのものが、常に正常に機能することに少しの疑問も持たずに生活している。

科学技術・工学の目的は、地球と調和した人類の共生とともに安心して暮せる潤いのある社会の構築であると考えられる。工学に関する研究者・技術者はこれに向かって努力を続けているが、まだ未解決の分野は多い。

昨年の夏の異常渇水や本年1月の阪神大震災のように時として大きな災害が起きる。

工学を研究する者にとって、今回の阪神大震災は、5,000人以上の犠牲者を出し、また安全と考えられていたビルや高速道路・新幹線がもろくも崩壊したことに、非常なショックを受けた。崩壊した原因を十分に調査・研究し、災害に強い構造物を造ることは、工学にたづさわる者の義務であると考えている。

人類の歴史は、自然災害や気象変化に対する対策の歴史でもある。地震、台風、渇水等による災害は地球上の色々な所で起こっている。それにより尊い人命が多く失われている。そのような災害に対して、人類は英知を結集して、より安全なものを造り出してきた。例えば、強風に安全なつり橋の建設である。アメリカのタコマ橋は、強風によりつり橋が崩壊した。これらの結果を詳細に分析することにより、強風に強いつり橋の設計理論が構築され、台風にも耐えうるつり橋が安全に造れるようになった。

今回の地震において、高速道路や新幹線の鉄筋コンクリート構造物が崩壊した。構造物を設計する場合、その地に起こる地震力を仮定して設計を行なうのであ



る。一般には水平力で200~300ガルの力が加わっても安全なように設計する。この力は、今までの観測の結果から決められるものであり、それ以上の力が発生しない保障はない。今回の地震においては、水平、垂直に800ガル程度の力が働き、崩壊したのである。大きな地震が発生するたびに、より安全な設計の基準(例えば学会、協会等の指針、示方書類)が制定されてきている。しかし、絶対安全なものとは造れないのである。どのような地震に対しても破壊しないようベストは尽くすが、破壊した場合でも人に害を与えないよう、また復旧しやすいような設計を心がけなければならない。それとともにハード面だけでなくソフト面、例えばある点が破壊されても代用がきくシステムを考えられるような社会体制を考える時になっている。

災害に強い都市を造るには、個々の安全性と共にシステムとしての安全性も考えなければならない。特に、ライフラインと呼ばれている電気・水道・ガス・電話等の施設はより安全でなくてはならない。これらの個々の耐震性を改善するのは勿論であるが、例えば地震に強いといわれている共同溝などの設置とともに、その設計、施工法においても、安全になるよう研究しなければならない。

昨年夏の渇水による断水も市民生活に大きな影響を与えた。ダムの新設、ダムの嵩上げ等による水の確保、森林の保護や地下水の適性管理による水源の確保とともに、渇水期には、どのようにして水資源を配分するかというソフト面についても、今後考えていかなければならない。

特に災害の多い我が国において、安全で活力ある社会を造り、後世に残すためには、基礎科学と工学の融合による優れた科学技術による、より安全な社会基盤の構築とともに、それがより安全に社会に機能するような社会体制を造ることが望まれる。