

■ 「全体」と「すきま」

フェロー Ph.D. 東京大学教授 工学系研究科土木工学専攻 藤野 陽三 Yozo FUJINO

兵庫県南部地震の象徴的被害のひとつは高架橋の被害である。いまだに全面復旧していないことがその甚大さを物語っている。また、被害の社会・経済への間接的な影響は計り知れない。

ライフラインとしての都市高速道路の重要性を鑑みたとき、「今回クラスの地震動に備える」姿勢は必要であり、その意味で、震災後、建設省が打ち出した耐震設計の基本方針に私は合意するものである。

今回の地震では橋脚および基礎の耐震性能が大きく問われた。とくに前者については既設橋脚の補強の問題もかかえ、現在、官学民において精力的な研究開発が行われている。これはこれでたいへん重要なことであるが、何事も全体を見渡してのバランスが肝要である。

高架橋は桁・支承・脚・基礎から成るシステムであり、ある要素ばかりを強くしても、あるいはいかに合理的に設計しても、問われるのはあくまでも全体としてのパフォーマンスである。あのような激震に対しては、多少の損傷は許容せざるを得ないわけで、システム全体のパフォーマンスを見ながら、その損傷を合理的に各要素に配分する必要がある。しかしながら、現在のところ、個々

の要素に研究開発の関心が集中し、「全体を睨んでの耐震設計」の議論が少ないのが気にかかる。

今後は“免震”を取り入れていくという考え方が自然な流れである。

かりに、免震ゴム支承を使うとすれば桁の地震時変位が大きくなり、「桁どうしの衝突」「それに備えたエネルギー吸収要素の付加」、橋軸直角方向であれば「伸縮装置の破壊のさせ方」などが問題となる。金属系の支承であれば、ある震度で確実に破損することで「ヒューズ」として働き、なおかつ、壊れても桁を落下させず、痛めないものが望まれている。供用中の維持管理問題にも配慮しながら、これまでの「強く作る」設計に加えて「うまく壊す設計」が求められている。きわめて高度な技術を要する問題である。

支承まわりは橋の分野ではいわば「すきま」に相当し、橋の主流である桁・脚・基礎とは違い、分野も確立しておらず、担当グループもはっきりしない。しかし、「すきま」にもパワーを投入して取り組まないと、「立派な橋脚はできたけど…」になりかねないことを心配する。

「全体を睨んで」しかも「すきまを忘れずに」を心したい。

■ 機能維持の観点に立った構造物耐震設計の概念

正会員 工博 愛知工業大学教授 工学部土木工学科 青木 徹彦 Tetsuhiko AOKI

今日、わが国の経済を支える物流の多くは高速道路等の陸上トラック輸送に依存しており、都市間や周辺の人々の大量移動手段は鉄道である。よってこれらの土木構造物が長期間その機能を失うことは、構造物自体の直接的損失よりもはるかに大きな社会経済的損失を生じると考えられる。

建築物では中に多数の人がいるから、大地震であつても崩壊による死者を出さないという明確な

思想があり、これから塑性に到る大変形はしても耐力は低下しないとする「保有耐力」の概念が生まれる。ところが高速道路等の土木構造物では都市震災時に消防、救急車、救援物資輸送の生命線となるから、これが機能しないこと自体が構造物の死、または都市の部分的死を意味する。よって土木構造物には建築とは違った独自の耐震設計思想をもつ必要がある。筆者は以下を提案する。