

6. おわりに

地震動・構造物部会では、四国地方の各種構造物の耐震性評価を目的として、基盤加速度波の予測、道路橋及び各種構造物の耐震設計法の変遷並びにRCラーメン高架橋の地震応答解析についての調査研究を行った。以下、これらの内容とそれより得られた結果について述べる。

(1) 四国地方の基盤加速度波の予測

基盤加速度波の予測では、周波数特性と非定常特性を与えて作成した工学的基盤面での地震動が、強度特性をも満足するようにパラメータを調整する一手法を提案した。この手法を用いて、9つの想定地震に対する四国内各都市の基盤での加速度、速度および変位波形と加速度応答スペクトルを予測し、それをデータベース化した。この予測結果を昨年の報告書の内容と比較したところ、加速度波を構成する周波数成分が適正であり、また応答スペクトルもかなり改善されることがわかった。

(2) 道路橋の耐震設計法の変遷

昨年度、道路橋の地震被害調査を行ったが、その際、適用示方書や当時の耐震規定が既存橋梁の地震被害の程度に大きな影響を及ぼすことが分かったので、道路橋の耐震設計法の変遷を調査した。特に、過去の地震被害と道路橋の耐震設計法の関係に基づいて、耐震設計のなかった時代、地盤の液状化や落橋防止構造を見込んでいなかった時代、近年の地震被害と耐震設計法との関わり、兵庫県南部地震以後の耐震規定などについて述べ、道路橋の耐震設計法の発展の過程をたどった。

(3) 各種構造物の耐震設計法の概要

兵庫県南部地震が橋梁以外の各種構造物にも多大の被害を与えたことを踏まえ、道路土工構造物、河川構造物、港湾構造物並びにエネルギー土木構造物の耐震設計法の動向について調査した。道路土工構造物では盛土、擁壁、カルバート及び共同構を、河川構造物では護岸、堤防及び堰を、また港湾構造物では堤防、岸壁、護岸などを対象とした耐震設計法の概要について述べた。エネルギー土木構造物では、ダムと原子力発電所の耐震規定を調査した。

(4) RCラーメン高架橋の非線形応答解析

兵庫県南部地震では、多くの鉄筋コンクリート(RC)構造物に甚大な被害が生じたことから、特に被害が大きかった2層式ラーメン高架橋を対象とした非線形地震応答解析を行い、崩壊したラーメン構造物の地震応答性状や部材耐力及び靱性率が構造物の崩壊に及ぼす影響を検討した。非線形応答解析では、2次元弾塑性有限要素プログラムWCOMD-SJを用い、兵庫県南部地震で被災した山陽新幹線下食満高架橋の地震応答解析を行った。その結果、2次元有限要素解析より実際の損傷やそのメカニズムがほぼ再現できること、構造物の崩壊が地震後数秒で生じ、それが柱のせん断破壊により生じたこと、また柱のせん断耐力の増加が損傷の大幅な低減につながるなどがわかった。

本部会の調査研究の最終目的は、四国地方の既存構造物の地震被害を予測し、それを地震防災に役立てることである。現時点では、この目的を達成したとは言い難いが、地震防災に対する有用な情報を提供できたものと考えている。