

建設省土木研究所 正員 岩崎 敏男
 東京大学地震研究所 正員 伯野 元彦
 (財)国土開発技術研究センター 益子 真之

はじめに

昭和43年の十勝沖地震、昭和46年のサンフェルナンド地震の教訓に基づいて、昭和47～52年の5箇年にわたって、土木構造物、建築物の新しい耐震設計法の研究開発が、建設省総合技術開発プロジェクトとして進められ、世界的に高水準の耐震設計技術が樹立されるに至った。こうした耐震技術の向上により、構造物の崩壊や倒壊によって人命が奪われるといった危険は少なくなったが、昭和53年の伊豆大島近海地震、宮城県沖地震、また昭和57年の浦河沖地震の被災例にみられるように、なお大地震時には部分的な破壊をうける構造物が多く出現することが予想され、被災して破壊したり耐震性が低下した構造物の復旧対策が重要な課題となってきた。

このような背景のもとに、建設省では大地震により被災した構造物や斜面等の復旧に関して、被災度の判定手法、構造物の復旧技術、および復旧技術の総合的評価手法を開発し、もって地震災害の復旧対策に資することを目的として、「震災構造物の復旧技術の開発」に関する総合技術開発プロジェクトを昭和56年度より5箇年計画で着手した。土木研究所は、土木構造物の震災復旧技術の開発を行うため、昭和56年度に(財)国土開発技術研究センターに既往被害事例の収集、整理に関する研究委託を行った。同センターは、震災復旧技術開発土木委員会(岡本舜三委員長)を設け、そのもとに土工分科会(石原研和分科会長)、橋等構造物分科会(伯野元彦分科会長)、および地中構造物分科会(片山恒雄分科会長)を構成し、調査研究を行った。

ここでは、昭和56年度の橋等構造物分科会が行った道路橋の震災復旧に関する研究成果の概要を紹介する。

既往地震による道路橋被害の実態

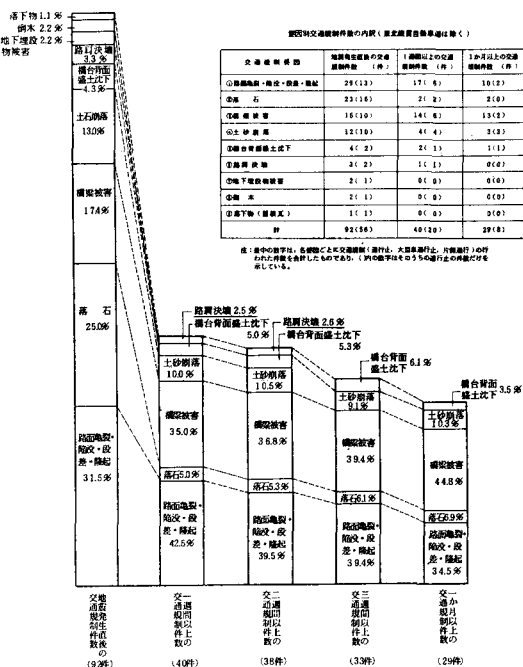
昭和53年宮城県沖地震による地震後の要因別交通規制件数の経時変化を図-1に示す。これより、橋梁の被害による交通規制は他の被害に比して長期に及ぶことが判る。

地震後の道路橋機能を安全かつ早期に回復するには、次の措置を迅速にとる必要がある。

- 1) 交通規制に関する判断(被災度の判定)
- 2) 復旧の必要性の有無の判断
- 3) 復旧工法の選定

1)に関しては、路面段差、桁移動、支承部破壊、下部構造の破壊、基礎の変形等を地震直後に点検し、被災度の判定を行い、交通規制の判断を行うものである。2)と3)に関しては、応急復旧と恒久復旧を効率的かつ経済的に行うために必要となるものである。

過去の地震に際しては、地震後の混乱期において、用員不足、経験不足等から上記の一連の対応に多くの困難が伴っている。今後においては、限られた用員で迅速に対応できるように、地震後の構造物の点検要領(点検箇所、点検内容、判定規準)を整え、必ずしも十分な技術的知識を有し



宮城県沖地震による交通規制件数の要因別時間変化(東北縦貫自動車道は除く)

図-1 交通規制件数の要因別時間変化(宮城県沖地震)

ていない用員が地震直後に容易に対応できる
よう、はかる必要がある。

道路橋の被災形態分類と被害内訳

宮城県沖地震による道路橋の被災形態を調査し、その分類を行った。上部構造の被害は一般に少なく、下部構造または支承部のいずれかの被害が多くみられた。

新潟地震と宮城県沖地震による道路橋各部の被害の内訳を図-2～4に示す。下部構造の被害をみると新潟地震では液状化現象などの地盤変状に基づく沈下・傾斜が多く、一方宮城県沖地震では躯体の亀裂が多い。これは下部構造を支持する地盤の特性により被災形態が異なることを示していると考えられる。

上部構造の被害をみると、新潟地震では43橋が被災しており、鋼橋が19、RC・PC橋が44橋となっている。一方、宮城県沖地震では、被災橋が13橋と少なく、鋼橋が10、RC・PC橋が3となっている。

次に支承部の被害をみると、宮城県沖地震において被害が顕著であり、アンカーボルト、上肖の逸脱防止構造、肖座モルタル、肖座コンクリートの順に被害が現われている。

道路橋の被害と復旧工法

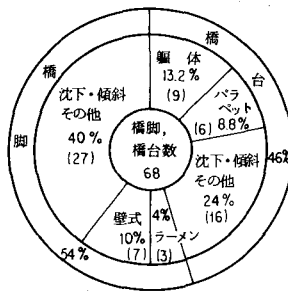
宮城県沖地震による建設省管理の被害橋7（千代大橋など）、宮城県管理の被害橋9（錦枝橋など）、および福島県管理の被害橋1（伊達橋）、合計17橋について、被災程度の詳細および復旧工法を一定の様式にとりまとめた。これにより、被災橋の種類、被災の形態と程度に応じて、復旧工法の選定の判断材料が得られた。

謝辞

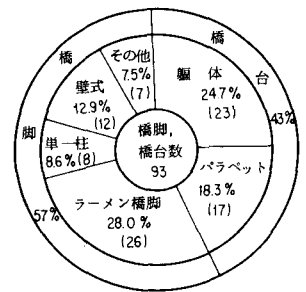
震災復旧技術開発土木委員会の岡本委員長をはじめとする委員、幹事のオマに感謝します。

参考文献

- 1) 建設省土木研究所「新耐震設計法(案)」土木研究所資料1185号 昭和52年3月
- 2) 国土開発技術研究センター「震災構造物の復旧技術の開発に関する報告書」昭和52年3月

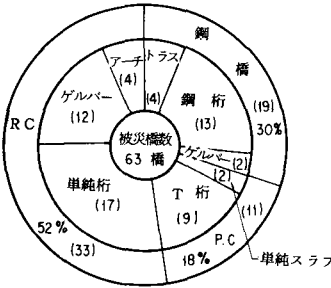


(A) 昭和39年新潟地震



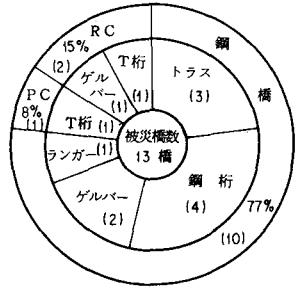
(B) 昭和53年宮城県沖地震

図-2 下部構造の被害内訳



落橋：単純合成桁 2橋
架設中トラス 1橋

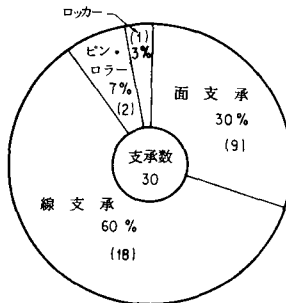
(A) 昭和39年新潟地震



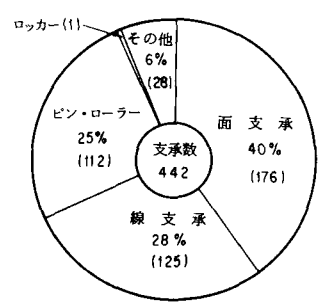
落橋：ゲルバー鋼桁 1橋

(B) 昭和53年宮城県沖地震

図-3 上部構造の被害内訳

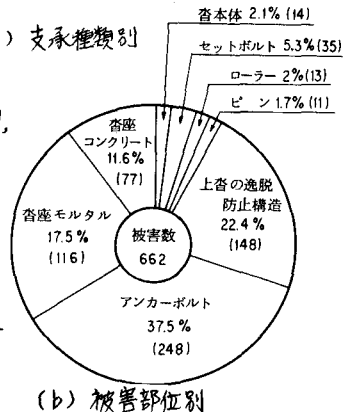


(A) 昭和39年新潟地震



(B) 昭和53年宮城県沖地震

図-4 支承部の被害内訳



(C) 被害部別