

建設省土木研究所

正員

岩崎 敏男

環境庁大気保全局

正員

中島 威夫

日本技術開発(株)

正員

松井 一十路

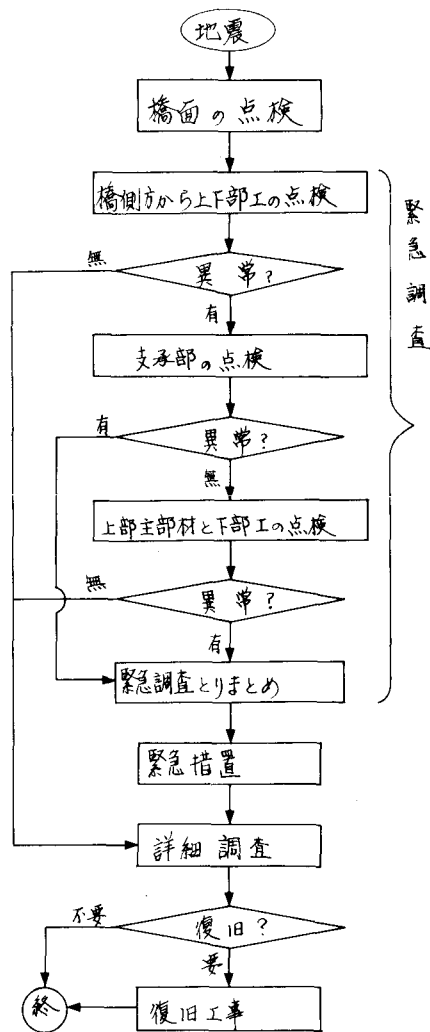
はじめに

建設省では大地震により被災した各種構造物、斜面等の復旧技術の開発に昭和56年度より5ヵ年計画で着手した。^{1),2)} この研究は「震災構造物の復旧技術の開発」の総合技術開発プロジェクトとし、被災度の判定手法、構造物の復旧技術の開発、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いる。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、(財)国土開発技術研究センターに研究委託し、震災復旧技術開発土木委員会(岡本幹三委員長)を設けた。ここでは、橋梁構造物分科会(伯野元彦分科会長)の研究成果の一部を紹介する。³⁾

道路橋の震災調査・復旧工事の流れ

地震発生から緊急調査、緊急措置、詳細調査、および復旧工事までの流れ図を図-1に示す。ここで緊急調査は、地震発生直後1両日に、限られた人員で、必要な緊急措置や交通規制を行うために、短時間で実施する調査である。緊急措置とは、緊急調査に基づき、損傷程度を判定し、交通規制の必要性を判断し、必要に応じて緊急な措置(交通規制、緊急工事等)をとることである。詳細調査は、復旧工事を行う上に必要となる計器測定を含めた詳細な調査である。復旧工事は通常、応急復旧と本復旧に分かれる。

橋面の点検は、調査員が橋梁路面から地震、高欄、伸縮継手部を目視点検し、橋面の平面線形と縦断線形の異常や段差を調査する。橋側方から上下部工の点検では、調査員が橋側方の堤防上から、上下部工を目視点検(双眼鏡)し橋脚の足されつ等の損傷を調査する。支承部の点検では支承および支承周辺の下部工天端の異常を調査する。図-1は、あくまでも標準的な流れ図を示したものであり、実際には個々の場合により、それぞれ必要のない作業や追加して必要作業が出てくることになる。また今後の研究の進展により改良されるべきものである。



道路橋の震災調査における点検調査項目

大地震をうけた道路橋の緊急調査および詳細調査で対象とする調査項目、損傷の種類、および損傷の程度を表-1に整理した。この表も、今後の研究の進展により改良されるべきものである。

表-1 道路橋の震災調査における点検調査項目(案)

	点検箇所	変状, 損傷	着目部材, 位置	記録内容	変状の主要原因	緊急調査		詳細調査	
						損傷程度	調査方法	損傷程度	調査方法
緊急調査での点検調査項目	橋面	平面線形のずれ, 折れ角	高欄, 地覆	高欄, 地覆の線形性	橋体の剛体変位 下部の変位, 回転	見て判る程度の変状	目視	—	—
		縦断線形のずれ, 折れ角	高欄, 地覆	高欄, 地覆の線形性	上部主部材破損, 下部沈下, 傾斜, 支承破損	見て判る程度の変状	目視	—	—
		伸縮継手のひさき, 盛り上り, 段差	伸縮継手	ひさきと盛り上りの量	橋体の剛体変位, 支承破損	5cm以上の段差	目視, スケールによる測定	—	—
	橋側面	左右非対称なたわみ, 過大なたわみ	上部工全体	損傷位置	—	見て判る異状なたわみ	目視	—	—
上記点検で異常発見時及び詳細調査時の点検調査項目	上部	沈下, 傾斜, コンクリートのはく離	躯体	損傷位置	—	見て判る沈下, 傾斜, 複数の鉄筋の露出	目視, 双眼鏡	—	—
		破損	支承	被災支承の位置, 形状	—	見て判る破損	目視, ハンマー打診	肉眼では判らない破損	ルーペ
		変位	支承	被災支承の位置, 形状, 変位量	—	見て判る変位	目視	—	—
	鋼橋	アンカーボルトの抜出し	支承周辺	被災支承の位置, 形状	—	—	目視	—	—
		主部材の破断 全体座屈	支承部, 継手部, 断面変化部	破断位置, 変形位置, 形状, 変形量	—	見て判る破断, 変形	目視	—	目視
		主部材の局部座屈	支承周辺	変形位置, 形状, 変形量	—	—	—	—	目視
	P.C.橋	二次部材の損傷	支承周辺	損傷位置, 形状, 変形量	—	—	—	—	—
		主部材のひびわれ	支承周辺, 支間部	ひびわれの位置, 中, 間隔	—	0.5mm以上	目視	0.2mm	フラットゲージ
		二次部材のひびわれ	主桁との接合部, 主桁中心間	ひびわれの位置, 中, 間隔	—	—	—	—	—
	R.C.橋	主部材のひびわれ	支承周辺, 支間部	ひびわれの位置, 中, 間隔	—	3mm以上	目視	1mm	スケール, ルーペ
		二次部材のひびわれ	主桁との接合部, 主桁中心間	ひびわれの位置, 中, 間隔	—	—	—	—	—
	下部	変位, 回転	躯体	変位量	基礎の異常	見て判る変位	目視	肉眼では判らない変状	傾斜計
		コンクリートのはく離	躯体, 支承周辺	はく離の位置, 深さ	—	複数の鉄筋が露出	目視	—	—
		ひびわれ	躯体, 支承周辺	ひびわれの位置, 中, 間隔	—	5mm以上	目視	2mm	スケール, ルーペ
基礎工	基礎工	変位, 回転	周辺地盤	—	—	—	目視	—	—
		損傷	—	—	—	—	—	—	—

謝辞: 本調査は(財)国土開発技術研究センターに設けられた震災復旧技術開発土木委員会の橋梁構造物分科会で審議・検討された。岡本委員長, 伯野分科会長を始めとする委員, 幹事の各位に感謝致します。

参考文献: 1) 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56年度)」57. 3
 2) 岩崎, 伯野, 益子「土木構造物の震災復旧技術の開発研究について」第37回土木学会年次学術講演会, 57. 10
 3) 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57年度)」58. 3