

IV-71

ヘリコプターによる上空からの震災状況の把握

	建設省土木研究所	正員	川島一彦
	"	"	運上茂樹
○	"	"	飯田寛之

1. まえがき

震災発生後に被害状況を迅速に収集し正確に伝達することが円滑な復旧を進めていく上で重要である。特に、大規模かつ広域的な震災が発生した場合には道路渋滞に影響されず、機動性に富むヘリコプターを用いた上空からの被害調査及び正確な情報を客観的に伝達し記録できるビデオ映像等の情報を使うことが有効と考えられる。そこで地震直後のパトロールを想定したヘリコプターによる上空からの震災調査飛行を行い被害場所及び被害程度の認識度に関して検討を行った。

2. ヘリコプターによる模擬地震被害調査

高架橋、路面、盛土等計34箇所の道路施設（国道16号線）及び樋門、堤体、堰等計18箇所の河川施設（小貝川）に、それぞれテープ（幅5cm）等によりコンクリートの剝離、主桁の腹板の面板座屈等の模擬的な地震被害を設けた。これを高度約300mで飛行し、原則としてどこに被害があるかは事前には知らないという状態で被害箇所の発見と被害程度の把握がどこまで行えるかを調査した。

飛行は昼間（昭和63年11月25日9:00～15:00）及び夜間（同日16:45～19:00）に分けて行った。昼間の飛行では、高速（130km/h）、及び低速（60km/h）の2段階に飛行速度を分けるとともに、旋回やホバリング等を含む精査飛行も行った。

図-1(a)及び2(a)は、模擬被害状況を地上から撮影したものである。ヘリによる震災調査が有効なのは、大規模震災が発生した場合の震災直後（震災発生後ほぼ1日以内）のマクロ情報の収集段階と考えられる。この段階では主として各種の応急的対応や、復旧方針の策定に必要な主要な施設の大規模被害の発見が求められる。図-1(a)及び図-2(a)は、こうした点からは、小さすぎる被害かも知れないが、上記のような大被害の発見はそれほど難しくないと考えられるため、こうした点よりもっと細かな被害を過去の震災事例を整理して模擬したものである。

3. ヘリコプターによる震災状況の把握

図-1(b)及び2(b)は、それぞれ図-1(a)及び2(a)の模擬被害をヘリコプターから防振マウントのついたテレビカメラ（焦点距離12.5～550mm（ただし2倍コンバー使用））で撮影（焦点距離550mm）したものをTV画面上で写真撮影したものである。図-3は高度300mから熱赤外線カメラ（インフラビジョン214AH-20型、最小分解温度差0.25℃、垂直視野3.25° 水平視野7°）により夜間に撮影した橋である。目視では真っ黒で何も見えないが、熱赤外線カメラでは、1期線分の橋とその上を走行中の車両、さらにはその横に将来の2期施工に備えて建設されている橋脚の様子がわかる。

4. 模擬被害調査飛行結果

1) 昼間の震災調査で、防振機能のあるテレビカメラを用い、550mm程度までズームアップすれば、橋脚、水門等の幅5cmのクラック程度まではっきりと把握することができる。

2) 道路では、建物の陰となって目標施設が見えなかったりするため、撮影角度、したがって、飛行コースの選定は重要である。また、太陽光線、風向き等により撮影方向を変えたりする必要がある。

3) 夜間調査については、熱赤外線カメラを用いれば、大きな構造物の大被害はもちろんのこと、堤体のクラックについても幅がある程度大きければ（幅10cm以上）、十分把握することができる。

4) 夜間については、周囲の状況が把握できないため、どこを飛行しているか、また、どこを撮影しているかがよくわからない場合が多い。このため、熟練と同時に各種のノウハウを蓄積していく必要がある。

5) パイロットやテレビカメラのオペレーターに指示を出しながら、飛行位置及び構造物を識別し、地図と照らし合わせ、同時にモニターテレビを見て、ノートに記録することはとても1人ではできない。したがって、少なくとも①位置・施設に精通している担当者、②ビデオで被害をチェックする担当者、③地図を見ながらメモに記入する担当者の3人がチームを組み、十分なチームプレイで調査にあたる必要がある。

謝 辞：本調査の実施に際しては、建設省関東地方建設局企画課、千葉国道工事事務所、下館工事事務所の多大な御協力を得た。ここに記して、厚く御礼を申し上げます。



(a) 橋脚基部の曲げ破壊及び支承直上の
コンクリート桁の破壊（ともに幅5cm）

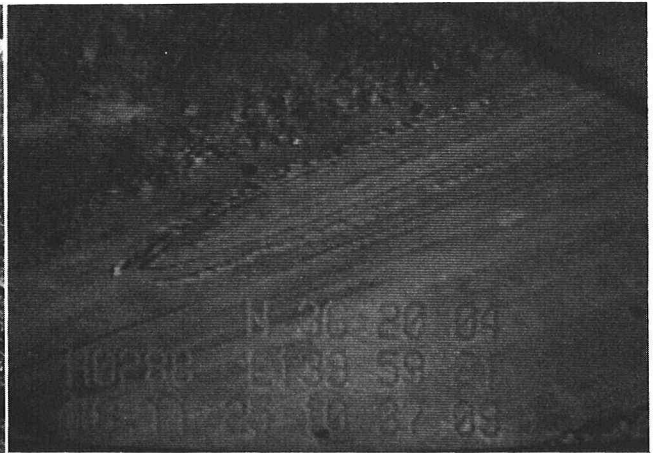


(b) ヘリから550mmでズームアップ

図-1 橋脚軀体およびP C桁の被害の把握



(a) 幅10cm, 深さ20cmにVカットし
堤体クラックを表わしたもの



(b) ヘリから550mmでズームアップ

図-2 堤体のクラックの被害の把握

図-3 熱赤外線カメラにより撮影
した夜間の橋とそこを通行
する車両の状況

