

# 台湾地震調査被害写真集

土木学会四国支部あんぜん四国検討委員会・  
四国地域自然災害研究推進会議を  
母体とする台湾地震四国調査団に参加して

平成12年2月

(株)愛媛建設コンサルタント

ここの  
神野 邦彦

台湾では、震央付近の地名から今回の地震を「921集集大地震」と呼んでいる。

1999年9月21日午前1時47分（現地時間）に発生した台湾地震は、M7.6の大地震であり、震源に近い南投県や台中県などの台湾中部に多大な地震被害が発生した。日経コンストラクション 1999 10-22 では台湾地震の特報を組んでおり、地盤・地震動/最大10mもの鉛直変位差、橋梁・道路/断層上で落橋や脚のせん断破壊、堰・堤防・港湾/取水堰が地盤の大変位によって破壊などと報じていた。1995年1月17日に発生した阪神・淡路大震災・神戸高速鉄道大開駅などの被害調査で体験したことが頭の中を駆けめぐる。

土木学会四国支部あんぜん四国検討委員会・四国地域自然災害研究推進会議では、「台湾地震被害を実地調査し四国の地震防災および耐震設計などの業務に活用することを目的として、11月19日から11月23日まで現地調査を行う」という話があったのはちょうどその思いが高ぶっていたときであった。土木学会地震工学委員会地震荷重研究小委員会で委員として面識のあった愛媛大学森助教授から参加の誘いがあり、今回の現地調査に参加する機会を得た。

本資料は、調査結果として、写真撮影を中心とした調査による被害記録を個人的にとりまとめたものである。なお、台湾の地名の一部でJIS第1,2水準にない漢字については、略字などを用いて標記している。

#### < 調査団の構成メンバー >

( )内はグループ分け

団 長	愛媛大学工学部教授	八木 則男 (A班)
幹 事	愛媛大学工学部助教授	森 伸一郎 (B班)
団 員	愛媛大学教育学部教授	高橋 治郎 (A班)
団 員	(株)第一コンサルタンツ	右城 猛 (C班)
団 員	(株)愛媛建設コンサルタント	神野 邦彦 (A班)
団 員	(株)四国総合研究所	斉藤 章彦 (C班)
団 員	四国電力(株)	浄内 明 (B班)
団 員	(株)芙蓉調査設計事務所	須賀 幸一 (A班)
団 員	愛媛大学工学部学生	俵 司 (B班)
団 員	飛島建設(株)	栃尾 大典 (C班)
団 員	(株)荒谷建設コンサルタント	山下 祐一 (B班)

#### < 調査日程と調査地 >

11月19日	全員	関西国際空港 台北空港 卑豊橋 石岡ダム
11月20日	全員	豊原市豊勢路 長庚大橋 石岡ダム 石圍橋 東豊大橋 東勢市 龍安橋 馬鞍ダム 南北通橋 九分二山
11月21日	A班	中正公園 東山國中 大抗花園城 一江橋 光復國中 炎峰橋 R14 日月湖 集集 中寮
11月22日	全員	竹山病院 草嶺 R149 樋頭橋 延平橋 南投市
11月23日		台北空港 関西国際空港

## < あ と が き >

阪神・淡路大震災の時には、夜大阪から陸路神戸に入った。車窓からの眺めが暗闇の中でおぼろげに変わり、眼を凝らしてまのあたりに見た破壊のものすごさに背筋が寒くなったことを今でも体が記憶している。

今回、トランクの中にヘルメット、作業着、水などバタバタとつめこんで、いざ出発。もちろん関空から空路、台北空港へ。現地時間13時30分定刻に到着する（日本との時差約1時間）。入国手続などをすませて迎いのバスに乗り込み、台北から台中へ高速道路1号線を南下。移動中、流暢な日本語をじゃべりまくる案内人・頼さんから、台湾では南北に走っている道路は奇数番号、東西は偶数番号がつけられているとか、高速道路1号線にはトンネルが1箇所しかないとか、有意義な台湾基礎知識にフムフムとうなずきながら、また、顧客ニーズに次々と応え、とても初めてとは思えない頼さんの板に付いたガイドぶりに商魂を感じながら、はやる気持ちを抑えて、車窓の風景に目をはせる。

豊原市大甲溪に架かる卑豊橋の被害調査に入る。でも限られた時間内での調査。片っ端からカメラのシャッターをきる。石岡ダムに着いたところで、あっという間に日没。石岡ダム公園の一角にあった3つのコンクリート製シェルターのうち、2つは付け根の化粧タイルが剥がれる軽微な損傷。残る1つはかぶりコンクリートが剥がれ、鉄筋が露出している。どうしてだろう。ホテルに向かうバスに揺られながら、1本棒の片持ち構造物だからとりあえず簡単に1質点系モデルに置き換えて検討すれば、地表面での地震力がある程度推定できるかなどと頭の中が動き始める。

2日目以降については、長くなるので調査報告にかえさせていただくとして、以下に強く印象に残ったことを2、3挙げたい。

1)大地はズれる。断層運動でできた崖の高さに、その場の道路が高架であったらなどと想像して畏怖を覚えた。内陸型の大地震時に現れるであろう地表地震断層に対して構造物をどうするのか。大地震の発生時期、発生場所、地震規模をどのくらいの確からしさで予測できるのか。構造・機能上の対策法、対策に要する建設コスト、構造物の耐用年数などを整理する必要があると思う。

2)草嶺、九分二山など山岳地域で起きた想像を絶する大規模な斜面崩壊に、改めて地震という自然災害の脅威を認識した。地震によりはげ山となった山岳地域では、今後、降雨によって地すべりが多く発生することも予測される。

3)復旧工事の早さ、その進め方に台湾社会のたくましさ、国民性を感じた。特に、落橋によって交通が寸断された河川で、川幅が短く水量も多くないところでは、河床にならべたヒューム管の上に盛土を構築し、簡易舗装することによって応急復旧した方法はとてもユニークに思った。

最後に、技術者は基準どおりに設計するだけでなく、構造物の損傷・破壊モードを想定し設計する事が大切であると思います。今回様々な土木建築構造物の壊れ方や斜面崩壊、地表に現れた大地のずれを間近にみることができ、愛媛大学八木教授、森助教授をはじめ関係各位に感謝するとともに、921集集大地震で亡くなられた方々のご冥福をお祈りいたします。

株愛媛建設コンサルタント

神野 邦彦 (E-mail: ekc@ekcwing.co.jp)