

# 桃芝颱風災害台 21 線 97K+100 十八重溪橋便道便橋搶修報告

廖敏坤 吳瑞龍

更新日期：2010 年 07 月

## 一、前言

民國 90 年 7 月 30 日中度颱風桃芝自花蓮登陸，越過中央山脈侵襲臺灣，於 7 月 30 日上午，中央氣象局阿里山、鹿谷鄉鳳凰及水里鄉龍神橋測站之 3 小時累計雨量皆高達 300 公厘以上，新中橫台 21 線公路水里鄉、信義鄉路段爆發大量土石流災害，應驗了 921 震災後專家學者對山坡、谷地表破裂、鬆動不穩定土層，將於未來幾年發生土石流災害之預言。位於十八重溪與野溪交會下游之十八重溪橋，此次颱風災害亦未倖免，遭受到土石流淹沒推擠及落橋之災害。

## 二、損壞狀況與勘災

十八重溪橋係六跨簡支 P.C 工型橋梁，因河川（十八重溪）受野溪土石流之淤積產生束縮，沖刷 A2 橋台，造成 A2 橋台傾倒，上部結構隨 A2 橋台傾倒陷落，橋面低於南端引道路面；基公尺以上，A1~P3 上部結構受野溪上石流淹沒擁擠立移約 1.5 公尺，如圖一、二、三、四。

8 月 2 日工務段人員爬山涉水至受災橋梁現場，就受災現況勘查 P5 橋墩及支承是否安全堪用，A2 橋台及支承是否可加固使用，確定無虞後進行搶修方案之研擬與評估。

## 三、搶修便道、便橋方案及過程

道路橋梁災害搶修搶通之要件不外乎是要安全、快速，對十八重溪橋於 7 月 30 日發生之災況，因地制宜進行三階段搶修之步驟。

第一階段（8 月 3 日搶通通車）：

因陷落之 A2 橋台與橋面低於南端引道達 5 公尺以上（如圖一），乃將引道挖低約 2.5 公尺，利用引道所挖除之土石方填於橋面上，改善縱斷坡度達 7% 之可行車條件及保護修補受損之 P5 橋墩（如圖十一）後，開放通車，以進行後續救災運補工作，如圖五、六。

第二階段（8 月 8 日完成通車）：

於河床上另行開闢便道，深槽行水區架設高 3 公尺簡易鋼梁便橋（鋼梁長 12 公尺係市現成規格），利用貨櫃構築簡易橋台，施工完成後，車輛改由河床便道通行（如圖七、八），原受損橋梁封閉進行鋼便橋架設工作。

第三階段（8 月 20 日搶修完成通車）：

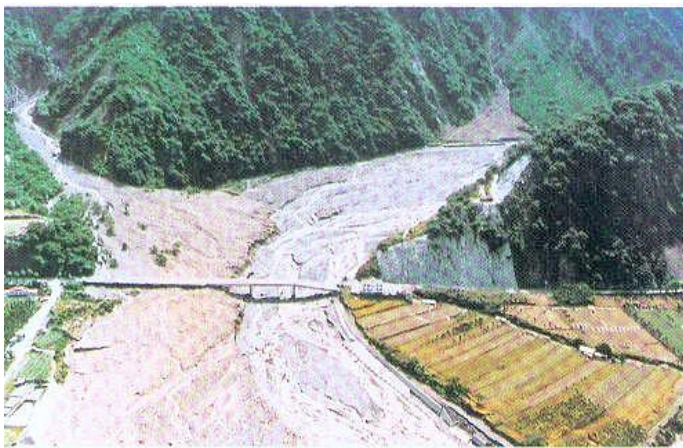
鋼便橋依現狀倒 V 型縱斷面（設計圖見圖十二、十三、十四）構築，如圖九、十，利用交通量較少之夜間進行鋼棧運送，工地以日夜 24 小時趕工方式於 15 天內完成鋼便橋架設，限重 20 公噸。

#### 四、永久性修復原則

由於橋址於民國 85 年 8 月 1 日受賀伯颱風災害，野溪已堆積甚多土石，此次民國 90 年 7 月 31 日桃芝颱風再受到進一步更嚴重之相同野溪土石流災害，橋梁因而受損，鑒於土石流災害仍有可能再度發生，為免歷史一再重演及基於敬天地避災厄以求長治久安，乃將復建工作採橋址移往下游約 300 公尺、重新選線新建乙長跨橋，預定 2 至 3 年規劃設計及施工完成。

#### 五、感想與結語

- (一) 為儘速搶通道路橋梁，需因地制宜研擬搶修救災各不同階段時效性、需求性之用途及構造模式，當機立斷進行搶修作業。
- (二) 由於 921 一集集大地震，山岳受創面積甚廣，尤其臺中、南投、嘉義、雲林、苗栗等縣，其山岳地表破裂甚為嚴重，山坡、山頂被地震震裂的裂縫，使得位於下方的公路及橋梁存在著極為嚴重的潛在危險。一過颱風豪雨，雨水灌入裂縫，產比巨量滑坍，使高地上的土石、樹木夾雜表面土壤合成土石流急速衝下，大自然力量之大，已非工程師可與之對抗，今後宜以順乎自然，避開危地，留出足夠空間讓天然崩落土石可以自由通過才是公路橋梁避免受損的方式。
- (三) 感謝葉副局長昭雄與二處吳處長瑞龍於災害發生後次日（8 月 1 日）即刻進入信義鄉，並於 8 月 2 日自 95K 徒步至橋址勘查，指導搶災事宜。與第一線工作同仁共同努力，快速搶修本橋之便道、便橋。



圖一（摘錄自國立中興大學土木工程系林呈教授航空照片）



圖二 土石流覆蓋十八重溪橋情形



圖三



圖四 土石流覆蓋十八重溪橋情形



圖五



圖六 第一階段通車



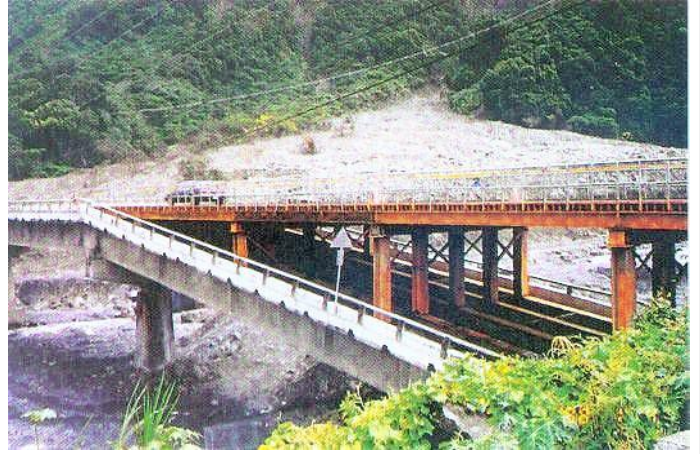
圖七



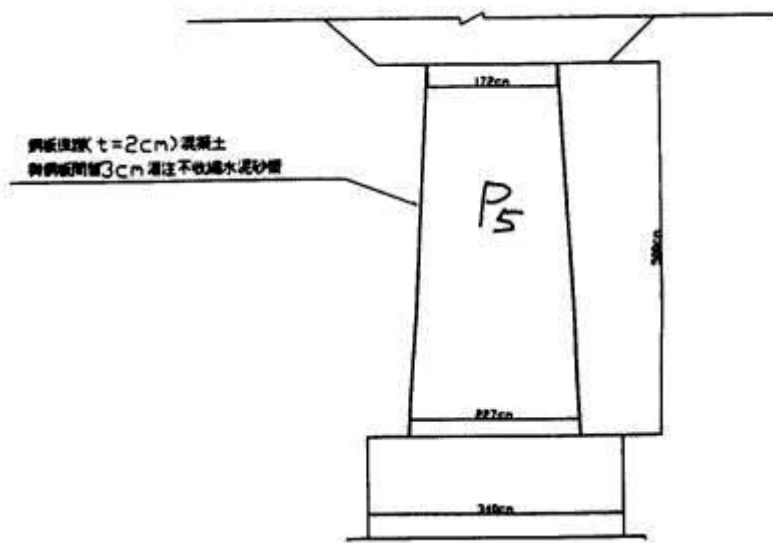
圖八 第二階段便道通車（第三階段鋼便橋施工中）



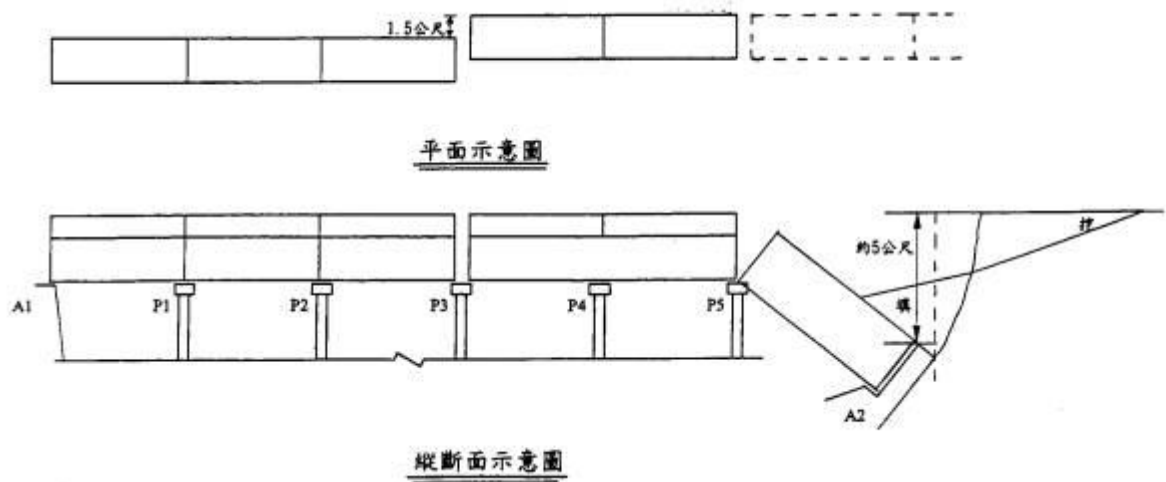
圖九



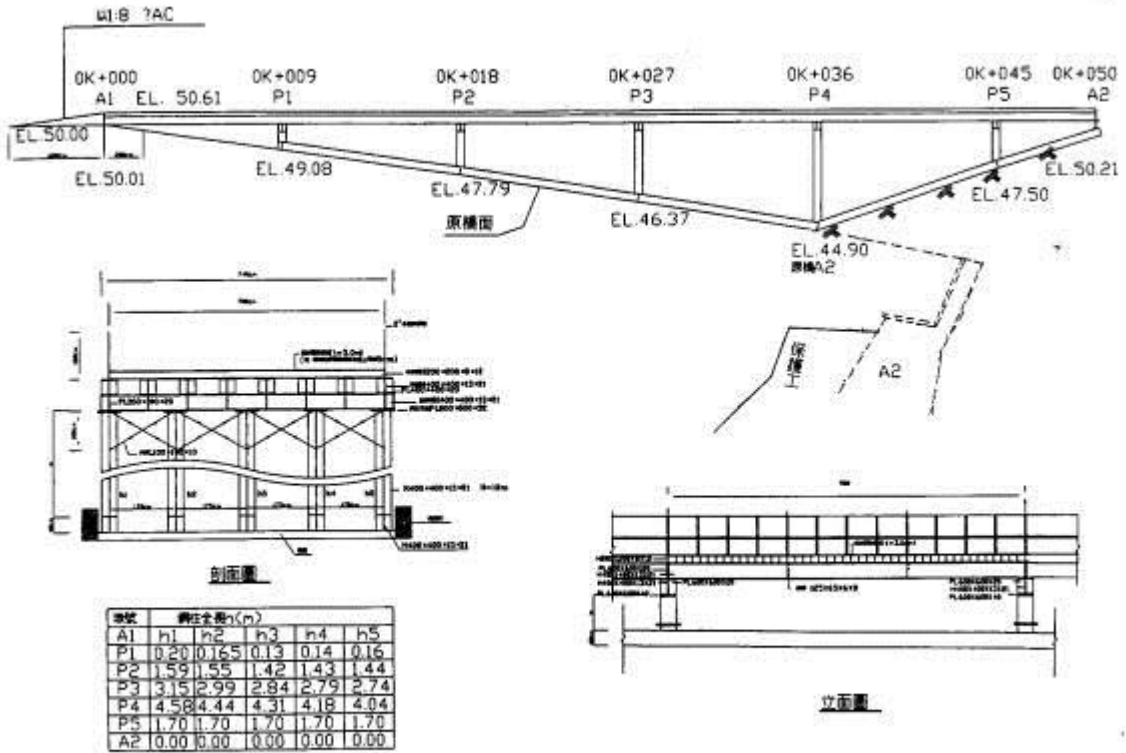
圖十 第三階段鋼便橋通車



圖十一 十八重溪 P5 橋墩補強保護示意圖

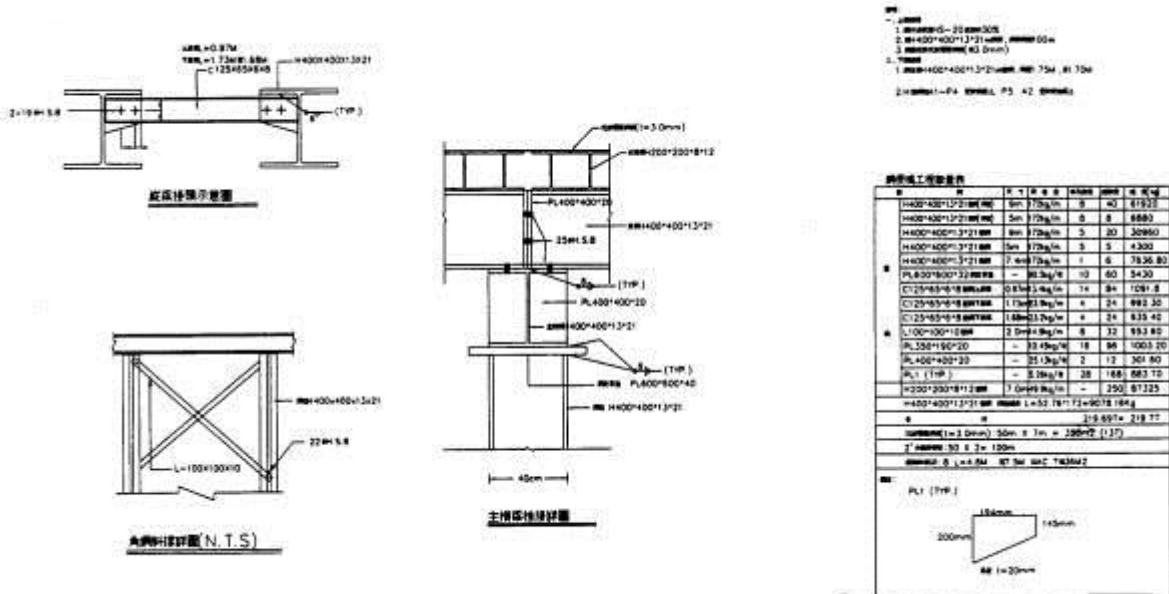


圖十二 鋼便橋設計圖 1/3



圖十三 鋼便橋設計圖2/3

圖十四 鋼便橋設設圖 2/3



圖十四 鋼便橋設設圖 3/3