



圖1 集集震後的一江橋



圖2 比較集集地震前(上圖)與修復後的一江橋(下圖)



圖3 埤豐瀑布與埤豐橋

搖晃過程中損壞。集集地震影響範圍內近千座橋樑中，約有20%橋樑受到不同程度之損傷，其中二十餘座嚴重損壞，一江橋即其中之一(圖1)。

車籠埔斷層在此區產生相當複雜的斷層系統，斷層分叉成三條分支通過頭汴坑溪，其中之一穿過一江橋下。受斷層分支的影響，一江橋的落橋形成獨特的骨牌堆疊形狀，成為一幅帶有一點奇幻又詭異的景象。在之後的兩年中使用便橋，新橋係於民國90年5月竣工通車，由原先的兩線道橋變成如今的四線大橋(圖2)。

埤豐瀑布與埤豐橋

集集地震遺跡中最著名的橋樑係屬位於臺中豐原的埤豐橋，由於車籠埔斷層通過第一與第二橋墩之間，造成落橋發生，並產生約5至6公尺的斷層落差(圖3)。但整座橋有80%並未受損，經專家研議後將斷層附近的橋墩墊高，因此產生了世界上唯一一座的「半」斜橋，並在地震後兩年內就竣工通車(圖4)。

這樣的做法主要有幾個原因：第一、時間與經費的考量，埤豐橋總長度約400公尺，而損壞的部分僅僅不到50公尺左右，由於蓋一座新橋所要耗費

的時間與物力太龐大，幾乎無法在兩年內完成通車，這也是921受損的橋樑大部分都在原址重建的原因。第二、車籠埔斷層的活動周期約300至400年，而新埤豐橋使用的鋼筋混凝土結構，其使用年限大約30至50年，所以在使用年限內應該安全無虞，不受地震危害。第三、在埤豐橋附近的車籠埔斷層帶很寬(約300-400公尺)，新橋的選址困難，而且新蓋的橋樑並不會比舊橋安全，畢竟，有80%的舊埤豐橋已經歷過規模7.3的集集地震考驗。

龍騰斷橋

在臺灣另一座因地震而聞名的橋樑，是位於苗栗縣三義鄉的龍騰斷橋(舊名魚藤坪斷橋，圖5)，該橋為1907年所建，原為縱貫鐵路的一部分。在1935年規模7.1的新竹臺中地震中因受損而廢棄，但美麗的紅色磚造橋墩反而成為三義的重要地標之一，目前舊三線(第二代魚藤坪橋，1938年竣工)仍有小火車做為觀光景點營運。

而造成斷橋的元兇—新竹臺中地震，也是臺灣有史以來傷亡最慘重的事件(當時造成3276人死亡，集集地震排名第二)，也產生了獅潭斷層與屯子腳斷層兩條地震斷層。造成如此多(續第六版)

二十年前的 那個地震(五) 與集集地震 有關的橋的故事

文·圖—鍾令和

上個月臺灣新聞的熱點除了選戰倒數破百之外，最大的新聞應該是南方澳大橋落橋事件。在整理黃豐昌老師集集地震的照片中也有橋樑被破壞的照片與修復的過程。地震中常見的橋樑破壞模式有穩定性喪失與構件損壞二者。前者主要是地震搖晃所造成，後者則是斷層通過或是



圖6-1 道氏深水虱背面觀



圖6-2 採自南中國海，體長38cm的肯氏巨深水虱。



圖6-3 肯氏巨深水虱由手持的比例可看出其巨大的體型



圖6-4 深水虱的特殊三角形複眼

Bathynomus doederleinii Ortmann, 1894 道氏深水虱，有時甚至可以撿到活體。而另一群棲息在南中國海500m左右，或更深水域的*Bathynomus kensleyi* Lowry & Dempsey, 2006 肯氏深水虱，體長更可超過40cm以上，體型相當的

而另外一群的最大體長則可超過50cm！在臺灣東北角的宜蘭大溪漁港，以及西南邊屏東東港的下雜魚堆中，常可撿拾到體長可達16cm以上的

驚人，這群巨深水虱是目前全世界最大型的等足類。除了巨大的體型，深水虱黑色三角形的奇特複眼，也是外形上極為明顯的特徵之一。其中，道

氏深水虱在日本本州以南到臺灣周邊水深200m左右的海域，似乎頗為常見，經常出現在深海下雜魚堆的混獲之中，因此，在日本沿海有人拿來食用，據說味道近似蝦、蟹類。由於道氏深水虱其日文漢字稱為「大具足蟲」，近年被中文維基百科所引用，造成我們多年來習慣使用的「等足類」、「巨深水虱」等中文名稱，遭到日本漢字的外來入侵、混淆，但因中文維基百科的影響層面廣泛而巨大，因此「具足蟲」一詞的使用趨勢幾乎難以抗拒與逆轉，實在始料未及！

目前，在TaiBIF網頁上記錄、列名的等足類僅14科45屬72種，但臺灣的環境從高山到深海，從熱帶雨林到深海冷、熱泉，囊括了各種各樣的生態環境，以各大類群物種的種數大多佔全世界十分之一左右的比例來估算，臺灣各種「虱、虱」們的新紀錄與新種的研究、發表，肯定還有極為寬廣的揮灑空間，有待大家的努力施展。