98 年莫拉克颱風重大土石災例速報

98 年莫拉克颱風-高雄甲仙-001　　現勘日期：98 年 09 月 01 日

一、災區基本資料

災區行政區域	高雄縣甲仙鄉小林村			
溪流名稱	旗山溪	所屬流域	高屏溪流域	
災區土地權屬	山坡地約佔 15%；林班地約佔 85%			
土石流潛勢溪流	■是，溪流編號：高縣DF006 與DF007 □否，臨時編號：_____ ■非土石流災害			
受災地點	地標：小林國小(台 21 線 224k 處) (受災地點為甲仙鄉小林村之主要聚落 1~18 鄰)	GPS 坐標	TWD97	X：213479 Y：2562097

保全對象	民宅建物	一般民宅、工廠、寺廟及各式農舍或倉庫，估計約有 200 棟。
	公有建物	學校：1 所(高雄縣甲仙鄉小林國小)。 政府機關：小林村辦公室、派出所及平埔族文物館等相關所屬單位。
	公共設施	道路：主要道路為省道台 21 線，於小林村聚落境內約有 3 公里長。 橋梁：台 21 線道路原有八號橋、九號橋及十號橋等 3 座，另加上跨越旗山溪之楠峰大橋，共計 4 座主要橋梁。 電力設施：小林村 9~18 鄰聚落之輸配電設施(電線桿及地下管線)。

土石流警戒發布	98 年 8 月 7 日 23 時(紅色警戒)	土石流警戒基準值	450mm

二、受災情形

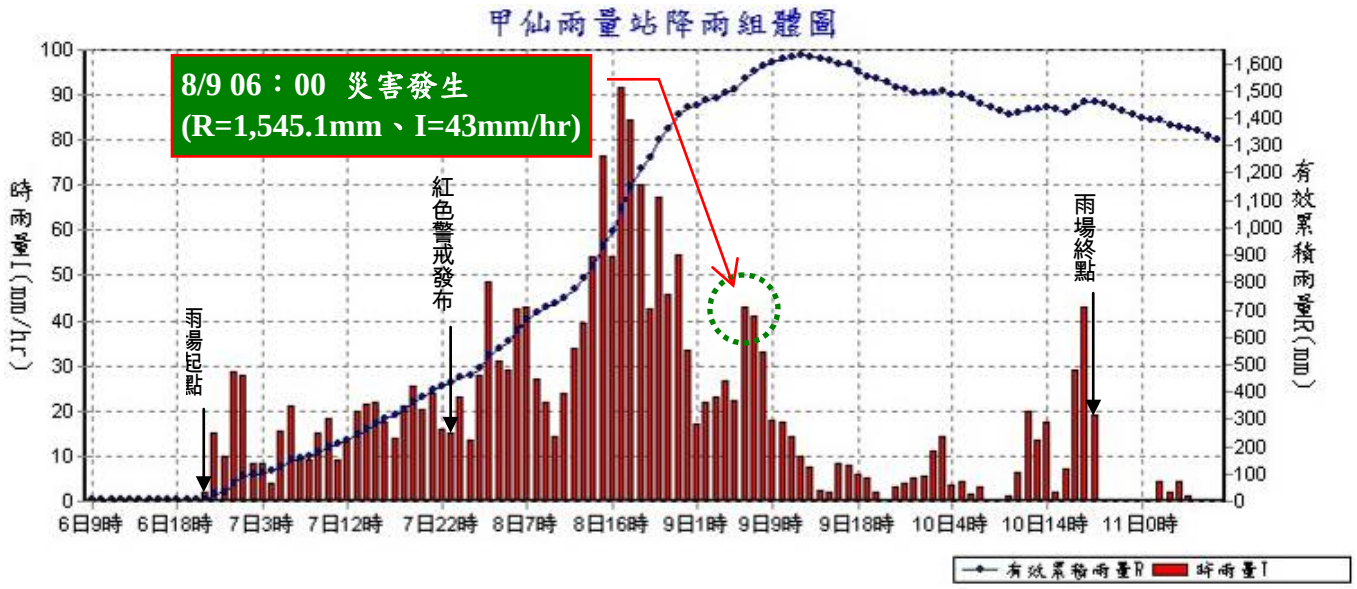
災害發生時間	**98 年 8 月 9 日 6 時**	資訊來源	新聞媒體及當地居民
災害類型	**崩塌、洪水**		
災損類型與災情描述	8 月 9 日上午約 6 時小林國小後方之獻肚山邊坡，發生總面積約 350 公頃(其中崩塌區約 190 公頃，最寬約 1.2 公里，最長約 3 公里；堆積區約 160 公頃)之大規模走山，崩塌土石先掩埋小林村北側聚落，連同旗山溪右岸邊坡之崩塌土石，堵塞旗山溪河道形成堰塞湖，隨即於當日上午發生潰決，潰壩洪水夾帶大量土石將小林村淹沒。 土石淤埋：崩塌土砂總量估計超過 1,000 萬立方公尺，且推估應先將小林村北側聚落(9~18 鄰)整個掩埋，而堵塞旗山溪河道形成堰塞湖。 土石沖刷：主要道路(省道台 21 線)毀損約 3 公里長。		

災損統計	民宅建物	小林村聚落之一般民宅、寺廟及各式房舍，幾已遭崩塌土石掩埋或遭堰塞湖之潰決洪水沖毀；目前現況僅餘 2 棟民宅未遭完全沖毀與掩埋。
	公有建物	小林國小及所有政府機關，皆遭崩塌土石掩埋或遭堰塞湖之潰決洪水沖毀。
	公共設施	道路：主要道路之台 21 線毀損約 3 公里長(未包含其他農路及產業道路)。 橋梁：主要聯絡之 4 座主要橋梁皆遭毀損。 電力設施：整個小林村 9~18 鄰聚落之輸配電設施皆已毀損殆盡。

人命/房舍/道路毀損統計	死亡	共約 490 人	失蹤	共 0 人	受傷	共 0 人	房屋受損	共約 200 棟	道路損毀	共約 3,000m

疏散避難情況	崩塌災害發生前，小林村北側(9~18 鄰)居住地勢較高處居民約有 40 餘人，撤往台 21 線北側之小林明隧道進行避難；小林村南側(1~9 鄰)居民亦約有 200 餘人，向南撤往 1~8 鄰方向避難；而其餘避難不及之居民(約 490 人)都遭崩塌土石所掩埋。
既有工程設施損壞情形	原有小林村之既有工程設施，幾已遭崩塌土石掩埋或遭堰塞湖之潰決洪水沖毀，現場幾無法窺見其遺跡與原貌。
三、災害發生原因與建議	
災害發生原因	依既有地質資料顯示，甲仙鄉小林村聚落東側(獻肚山)因有小林向斜、甲仙斷層等地質構造通過，故推測其地質條件應較為破碎；而小林村聚落對岸(旗山溪右岸)之西阿里關山，依現場檢視結果推測多為順向坡情形，其坡面疏鬆土石有極易由砂、頁岩交界處順勢滑落之趨勢。 因本次莫拉克颱風所帶來由 8 月 6 日至 9 日凌晨之累計超大雨量，導致小林村附近邊坡坡面含水量飆升，旗山溪左岸小林國小後方高差約達 900m 之獻肚山坡面，於 8 月 9 日上午約 6 時發生大規模崩塌走山，其崩塌土石推估先掩埋小林國小北側之聚落範圍(9~18 鄰)，並連同旗山溪右岸順向坡滑動之崩塌土石，堵塞旗山溪河道形成堰塞湖。因旗山溪河道受到堵塞，而上游持續受豪大雨所匯集之河水不斷壅高，故當河道堵塞土石無法抵抗強大水壓之際，此堰塞土堤隨即於當日上午發生潰決，潰壩洪水則夾帶大量土石將小林村所有人員、設施一併淹沒與沖毀，進而釀成本村落之重大傷亡災難事件。
二次災害可能性	旗山溪左、右岸之崩塌坡面仍未完全穩定，其坡面疏鬆土石如因大雨沖刷入滲，將可能繼續下滑再度堵塞旗山溪，故搜救人員及工程搶修單位應特別注意自身安全。
目前處置情況	1. 本災區之崩塌及洪水災害發生後，即由國軍部隊搶通聯外道路(高 130 線接往台 21 線)，進入援救已疏散避難之部分居民。 2. 因現場崩塌土石估計超過 1,000 萬立方公尺，且掩埋深度高達數十公尺深，故災後開挖搶救受淤埋居民之任務不易執行，經取得倖存居民之共識後，決議不再進行開挖搶救之工作。 3. 由於將大量崩塌土石移置之難度甚高，且考量原有聚落之重建需求與倖存居民之遷居安置等問題，故該段台 21 線道路之搶通亦暫緩實施。
建議緊急處置措施	建議應先將旗山溪左、右岸不穩定之崩塌坡面土石，進行清理與穩固，以避免其再度坍滑而淤塞河道，對旗山溪下游居民造成危害。

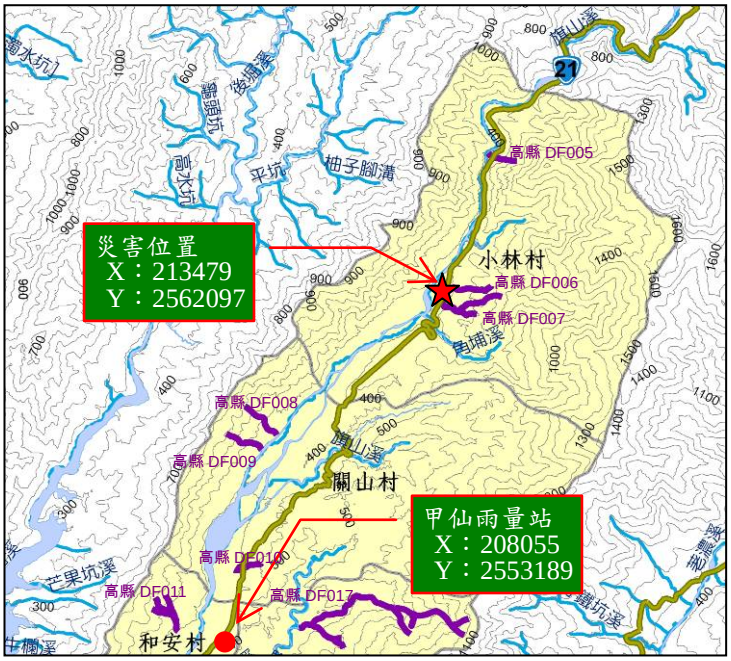
四、降雨組體圖

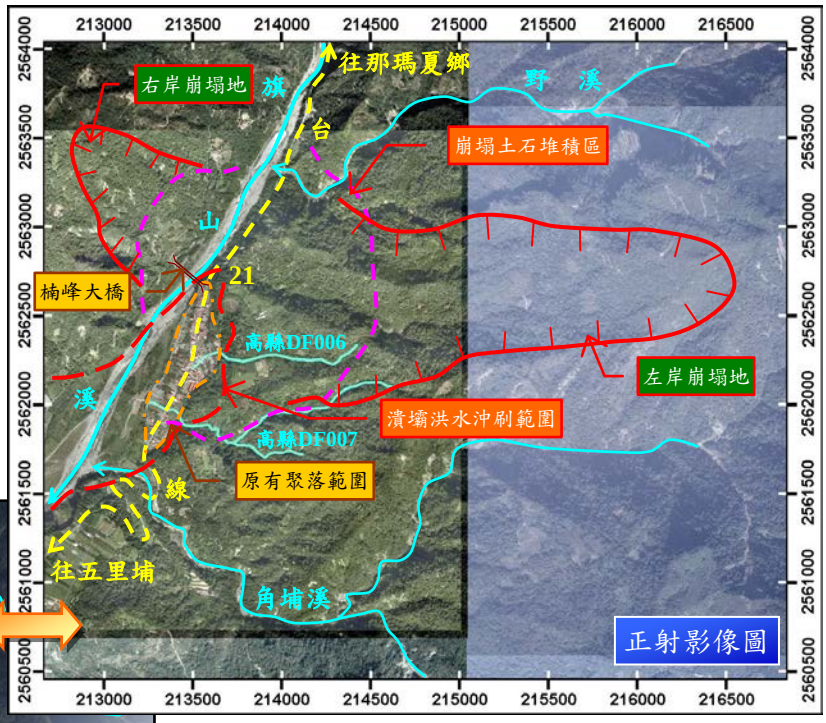


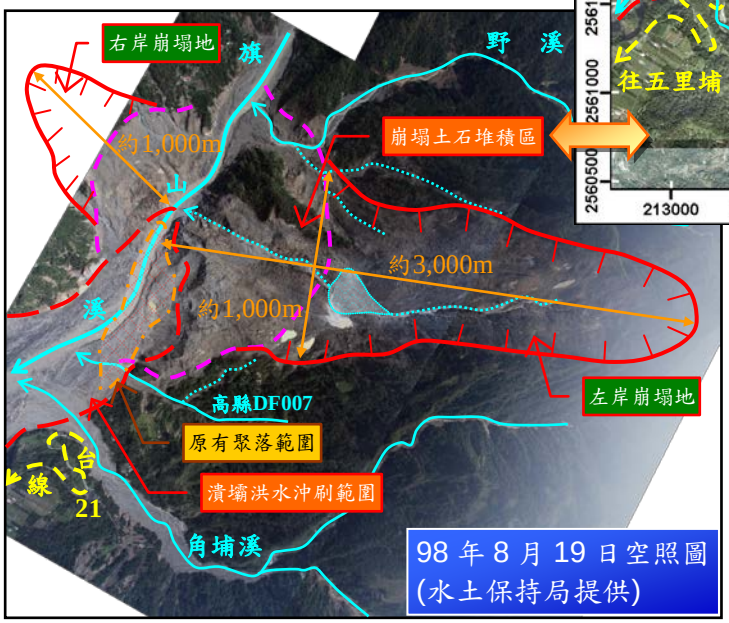
參考雨量站：高雄縣甲仙鄉甲仙雨量站(測站編號：C0V250)

土石流警戒基準值：450mm

五、災區地理位置圖



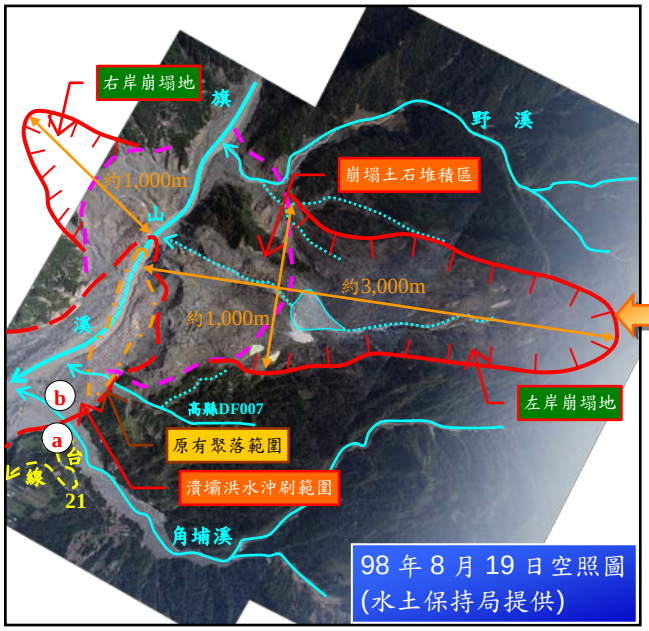


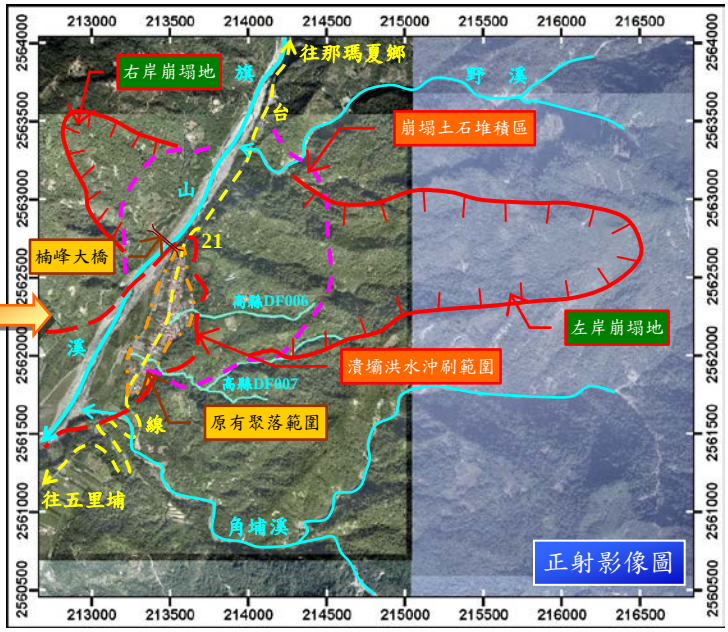


註 1：坐標採 TWD97

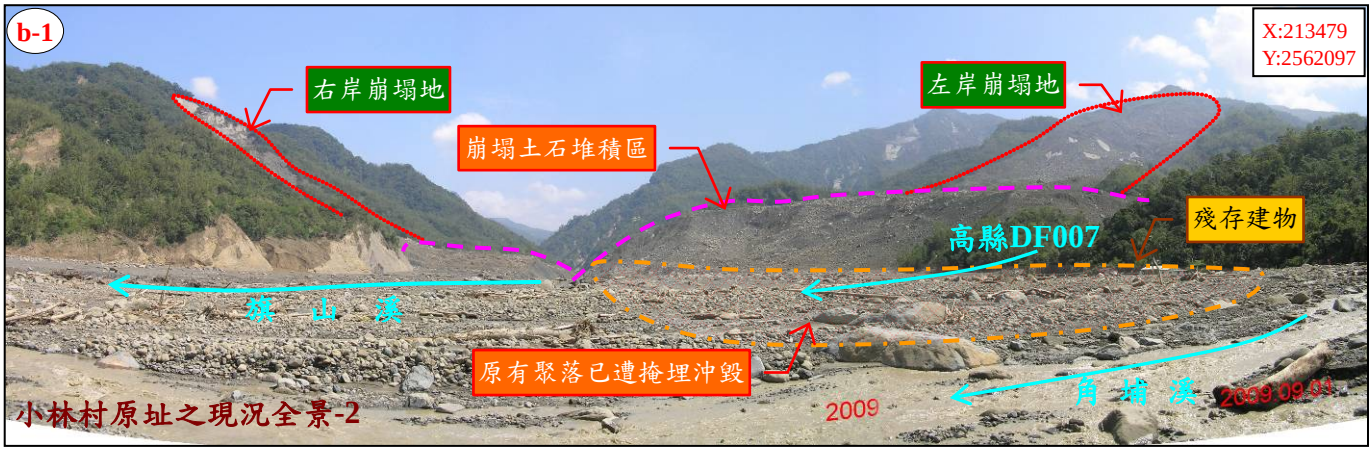
註 2：正射影像圖拍攝日期，西半側為 2006 年 11 月，東半側為 2007 年 1 月。

六、現況相片(1/7)

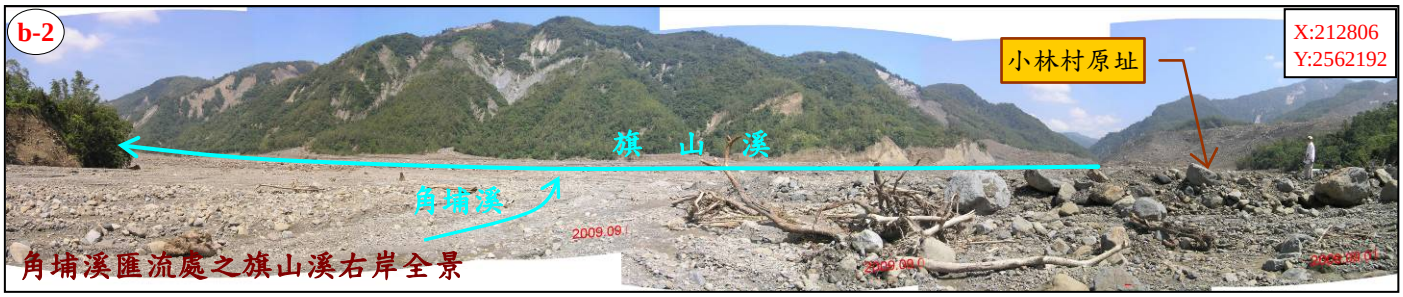

右岸崩塌地
旗
野　溪
約1,000m
崩塌土石堆積區
山
約3,000m
約1,000m
溪
b
a
高縣DF007
左岸崩塌地
原有聚落範圍
台
線
21
潰壩洪水沖刷範圍
角埔溪
98 年 8 月 19 日空照圖
(水土保持局提供)


213000
213500
214000
214500
215000
215500
216000
216500
2564000
2563500
2563000
2562500
2562000
2561500
2561000
2560500
往那瑪夏鄉
右岸崩塌地
旗
台
野　溪
崩塌土石堆積區
山
楠峰大橋
21
高縣DF006
左岸崩塌地
溪
潰壩洪水沖刷範圍
高縣DF007
線
原有聚落範圍
往五里埔
角埔溪
正射影像圖

a
X:213479
Y:2562097
左岸崩塌地
崩塌土石堆積區
高縣DF007
殘存建物
旗 山 溪
角 埔 溪
原有聚落已遭掩埋沖毀
2009.09.01
小林村原址之現況全景-1

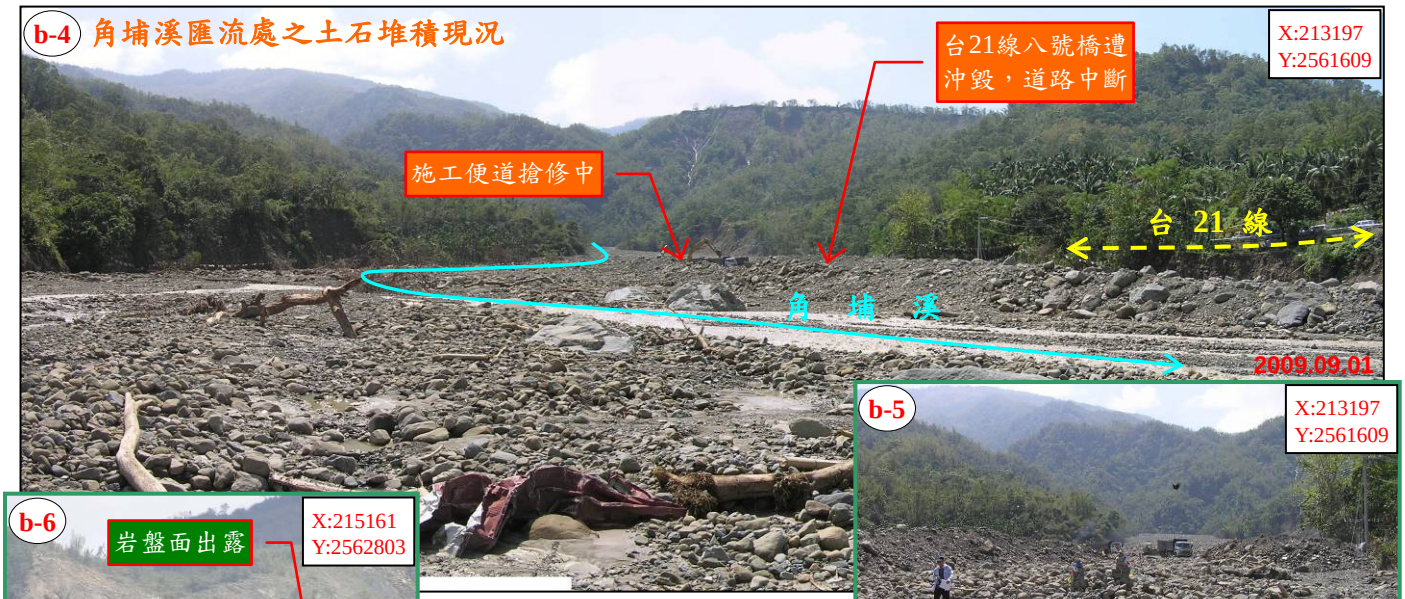

b-1
X:213479
Y:2562097
右岸崩塌地
左岸崩塌地
崩塌土石堆積區
殘存建物
高縣DF007
旗 山 溪
原有聚落已遭掩埋沖毀
角 埔 溪
2009
小林村原址之現況全景-2

六、現況相片(2/7)



角埔溪匯流處之旗山溪右岸全景

角埔溪匯流處之旗山溪左岸全景



角埔溪匯流處現況

小林村上方崩塌地遠眺

小林村原址之現況全景-3

六、現況相片(3/7)

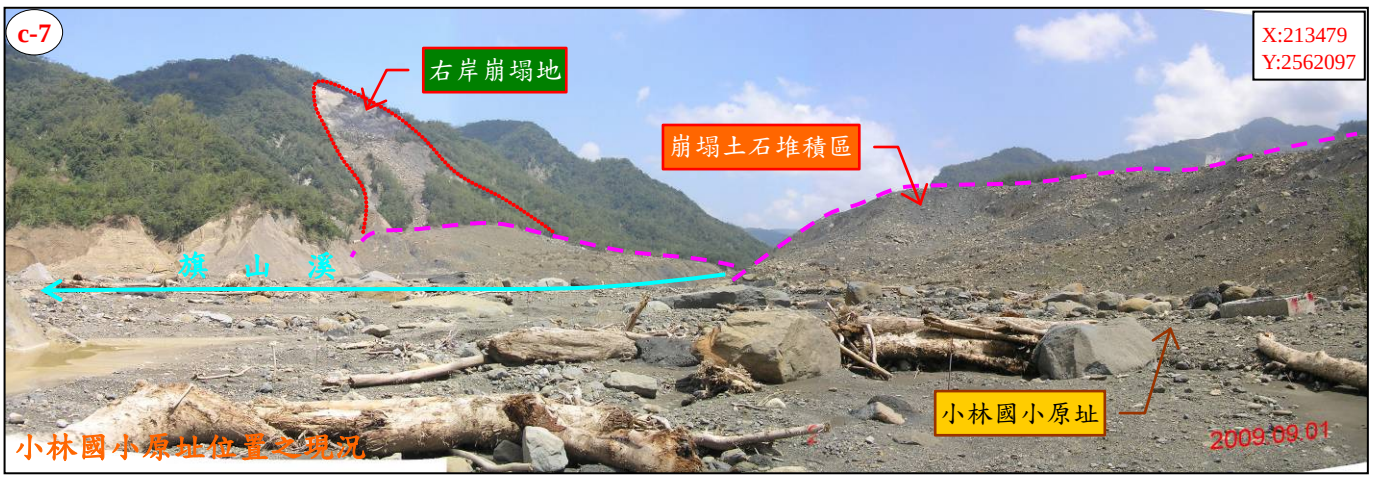
c-2
左岸崩塌地
X:213340
Y:2561825
小林村原址之兩棟殘存建物現況-1
2009.09.01

c-4
X:213340
Y:2561825
殘存建物之設施近照
2009.09.01

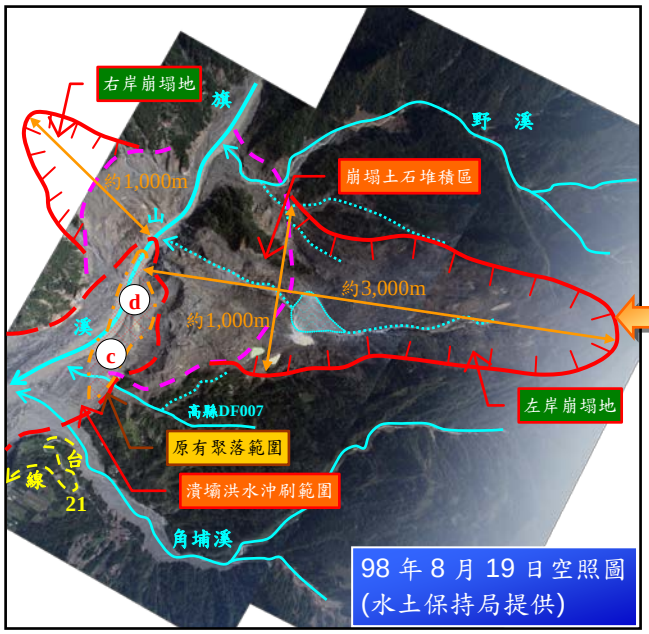
c-3
X:213340
Y:2561825
台 21 線
旗 山 溪
小林村原址之兩棟殘存建物現況-2
2009.09.01
2009

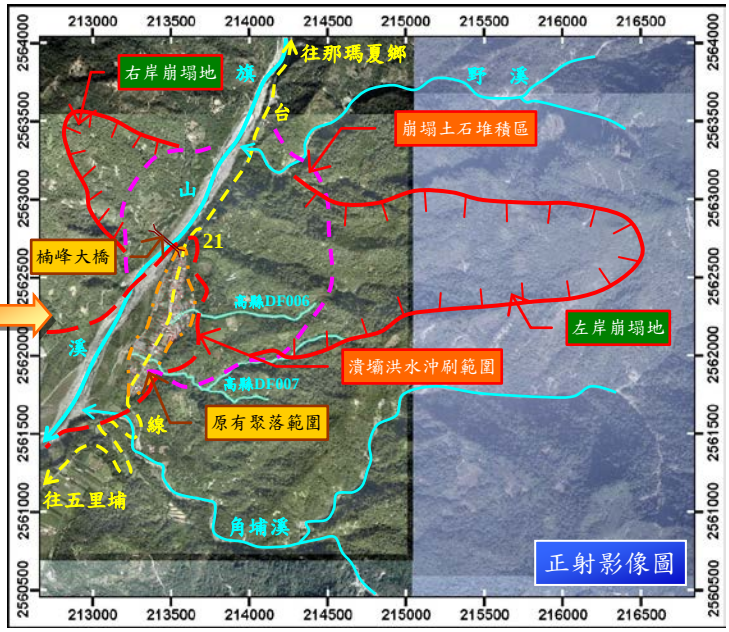
c-6
X:213413
Y:2561913
高縣DF007
高縣DF007之現況

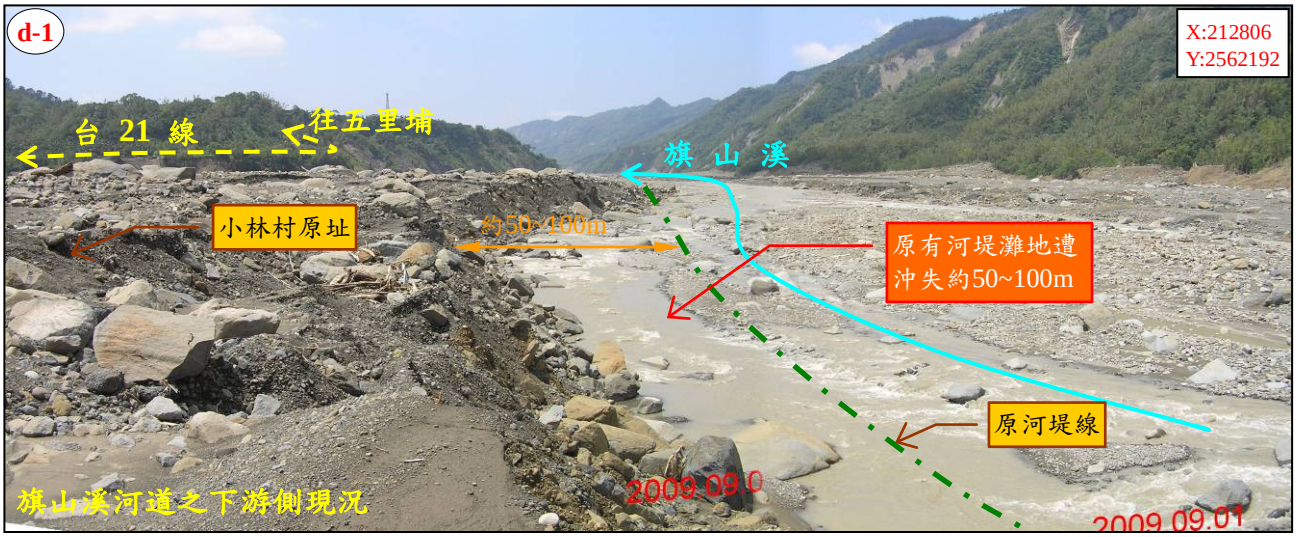
c-5
土石堆積區
X:213413
Y:2561913
旗山溪
高縣DF007
土石流潛勢溪流(高縣DF007)匯流處之現況全景
殘存建物

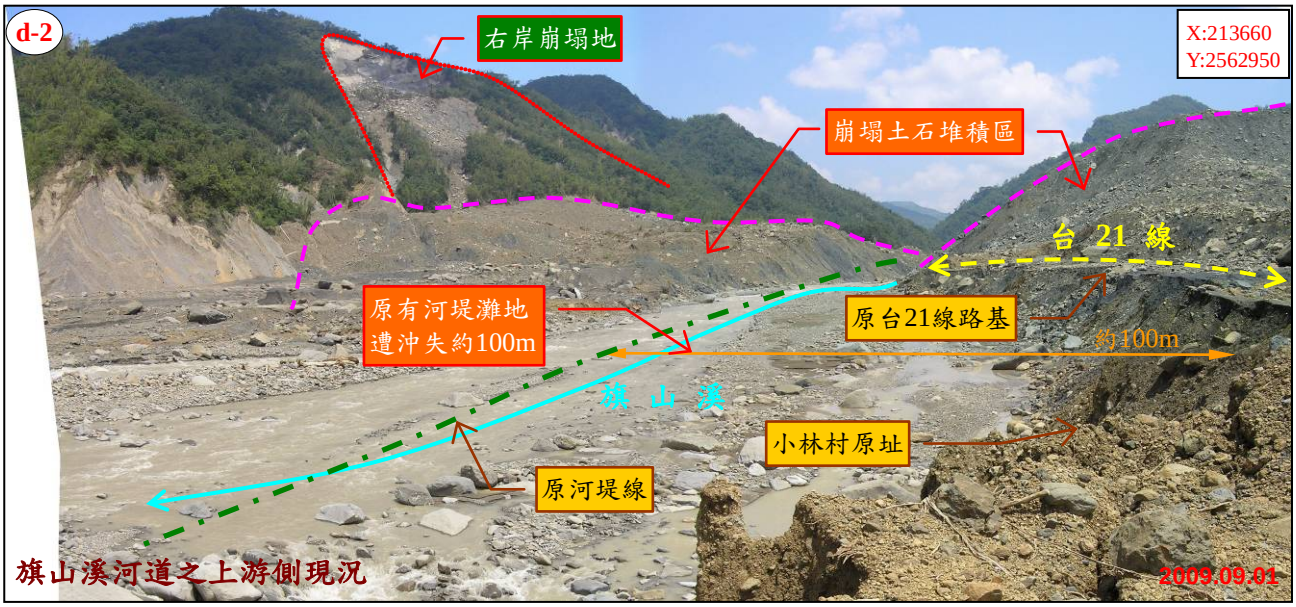

c-7
X:213479
Y:2562097
右岸崩塌地
崩塌土石堆積區
旗 山 溪
小林國小原址
小林國小原址位置之現況
2009.09.01

六、現況相片(4/7)

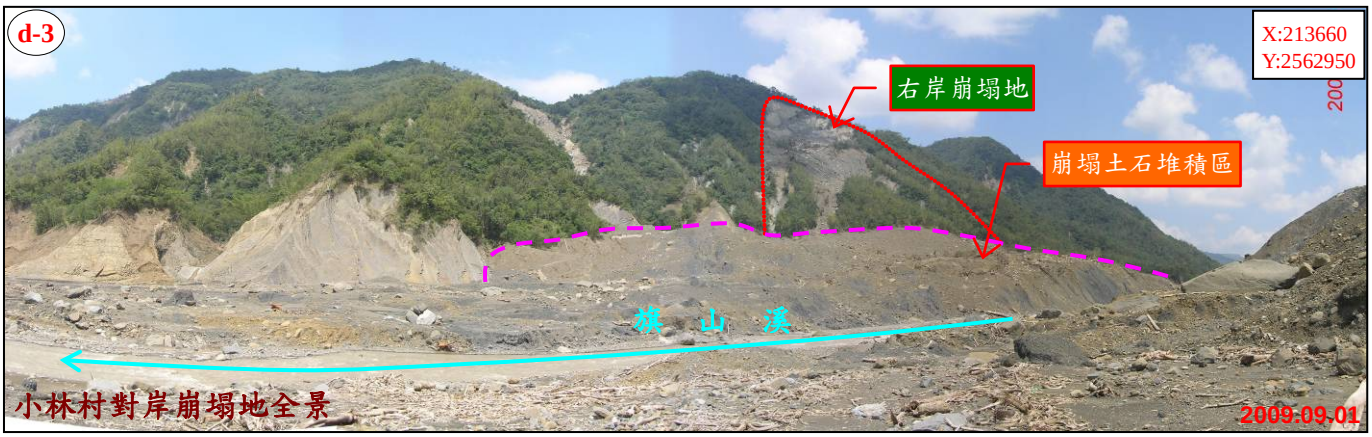

右岸崩塌地
旗
野　溪
約1,000m
崩塌土石堆積區
山
約3,000m
d
約1,000m
溪
c
高縣DF007
左岸崩塌地
原有聚落範圍
台
線
21
潰壩洪水沖刷範圍
角埔溪
98 年 8 月 19 日空照圖
(水土保持局提供)


213000
213500
214000
214500
215000
215500
216000
216500
2564000
2563500
2563000
2562500
2562000
2561500
2561000
2560500
往那瑪夏鄉
右岸崩塌地
旗
台
野　溪
崩塌土石堆積區
山
21
楠峰大橋
高縣DF006
左岸崩塌地
溪
潰壩洪水沖刷範圍
高縣DF007
線
原有聚落範圍
往五里埔
角埔溪
正射影像圖


d-1
X:212806
Y:2562192
台 21 線
往五里埔
旗 山 溪
小林村原址
約50~100m
原有河堤灘地遭
沖失約50~100m
原河堤線
旗山溪河道之下游側現況
2009.09.01


d-2
X:213660
Y:2562950
右岸崩塌地
崩塌土石堆積區
台 21 線
原有河堤灘地
遭沖失約100m
原台21線路基
約100m
旗 山 溪
小林村原址
原河堤線
旗山溪河道之上游側現況
2009.09.01

六、現況相片(5/7)



小林村對岸崩塌地全景

旗山溪左岸河床灘地之現況

遭沖刷後旗山溪左岸河階地之卵礫石出露概況

原台21線路基及排水箱涵遭毀損之殘跡

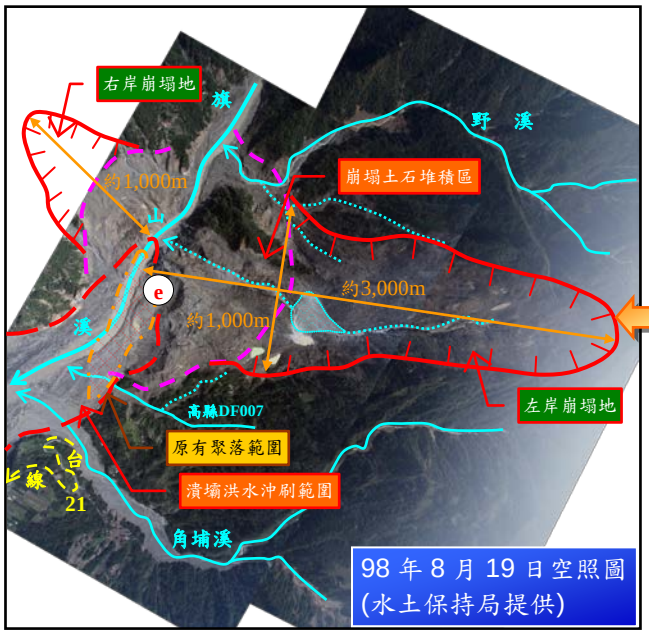
原台21線排水箱涵之毀損概況

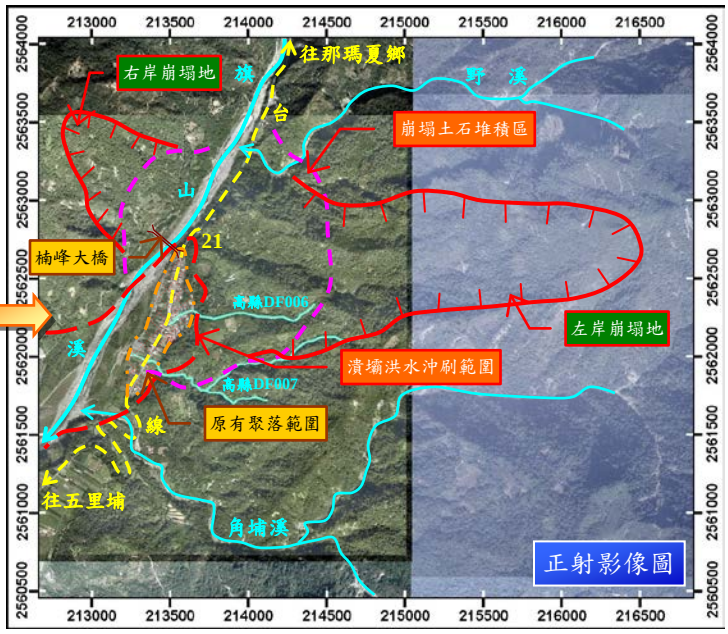
六、現況相片(6/7)

小林村對岸崩塌地及河道之現況全景

小林村原址北側之崩塌土石堆積現況

六、現況相片(7/7)


右岸崩塌地
旗
野　溪
崩塌土石堆積區
約1,000m
山
e
約3,000m
約1,000m
溪
高縣DF007
左岸崩塌地
原有聚落範圍
潰壩洪水沖刷範圍
台
線
21
角埔溪
98 年 8 月 19 日空照圖
(水土保持局提供)


213000
213500
214000
214500
215000
215500
216000
216500
2564000
2563500
2563000
2562500
2562000
2561500
2561000
2560500
往那瑪夏鄉
右岸崩塌地
旗
台
野　溪
崩塌土石堆積區
山
21
楠峰大橋
高縣DF006
左岸崩塌地
溪
潰壩洪水沖刷範圍
高縣DF007
線
原有聚落範圍
往五里埔
角埔溪
正射影像圖

e-2
崩塌土石堆積區
原有聚落已遭掩埋沖毀
X:213479
Y:2562097
台
往五里埔
旗 山 溪
21
線
往那瑪夏鄉
原有河堤灘地遭
沖失約50~100m
小林村原址現況之俯視全景-1
2009.09

e-3
崩塌土石堆積區
原有聚落已遭掩埋沖毀
X:213479
Y:2562097
台
往五里埔
旗 山 溪
21
線
往那瑪夏鄉
原有河堤灘地遭
沖失約50~100m
小林村原址現況之俯視全景-2
2009.09.01