

太和國小防災教育教材

土石流防災應變與避難措施



資料引用：行政院農委會水土保持局簡報

97年辛樂克颱風 引發崩塌災害 7人罹難



豐丘明隧道

投縣DF189

便道

台21線

在阿里山

7人罹難位置



蘋果日報拍攝
07/09/17

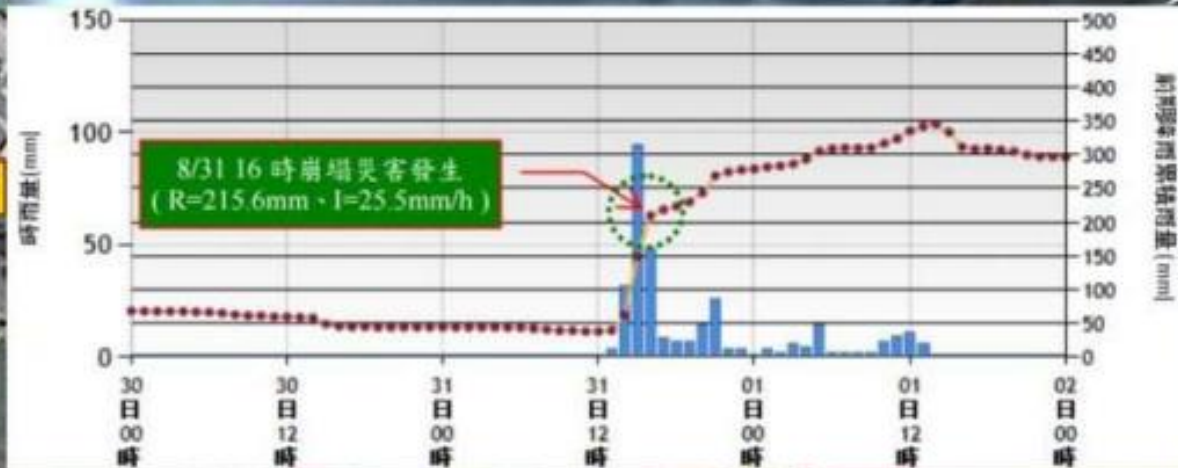
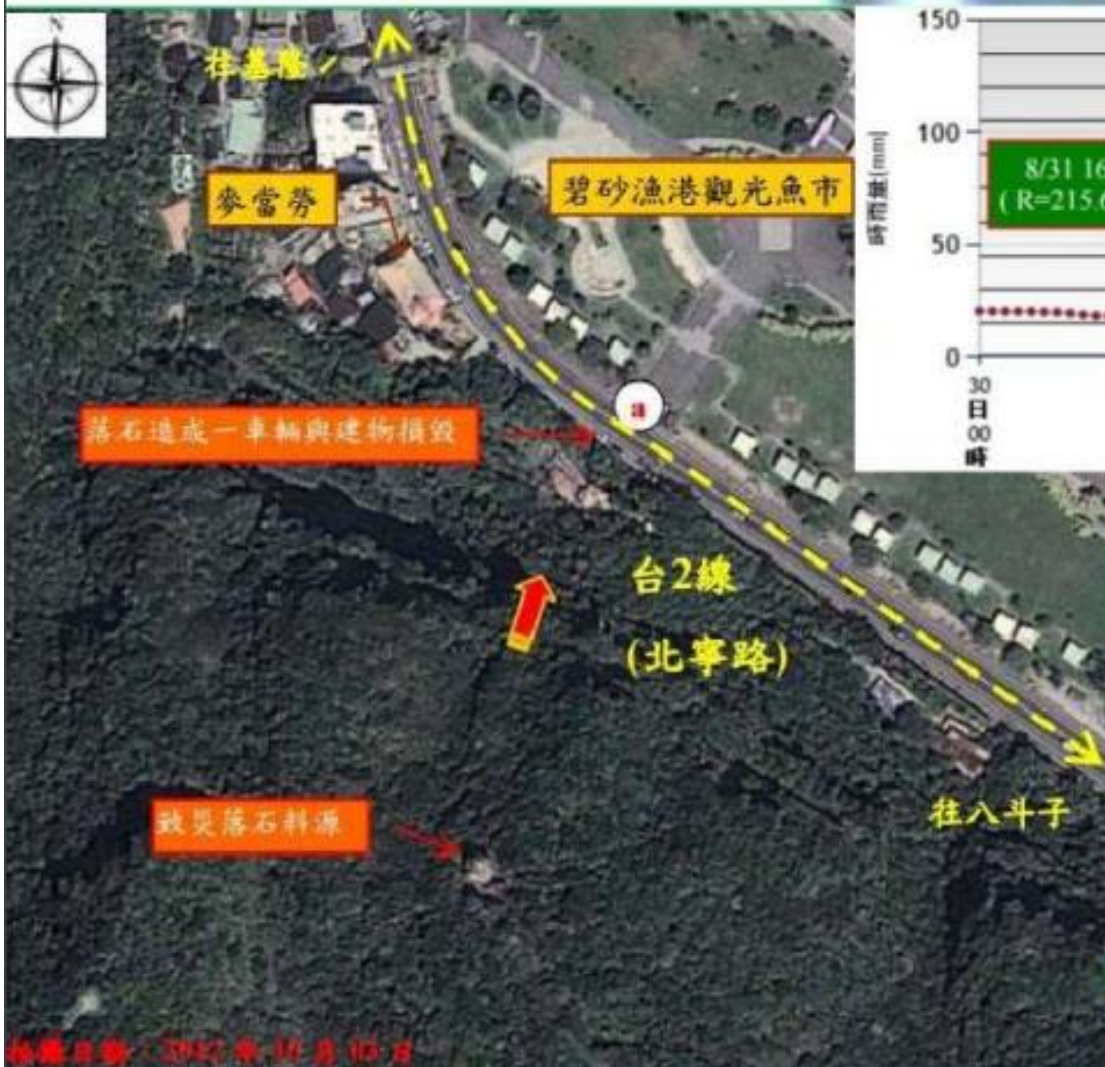


卓蘭鎮食水坑地滑災害 (95年6月10日 05:00)





2013/8/31 基隆八斗子邊坡巨石掉落災害



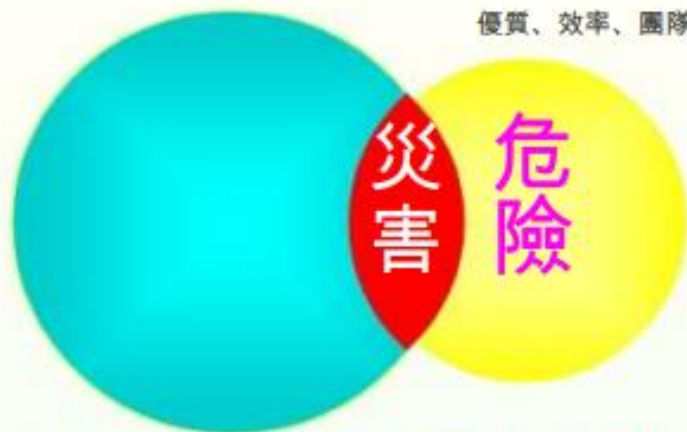
拍攝日期：2013年 08月 31日

2013/08/31
16:19:54



土石流

泥、砂、礫石、巨石與水充分混合，
受重力作用所產生之流動體
破壞力驚人



安全：達到可接受的風險

土石流 ≠ 土石流災害

土石流：自然現象

土石流無法也無必要消滅至
不存在

發生土石流災害才需要治理

土石流研究，尚未到可以準
確預報



98年8月8日（莫拉克颱風）南投縣信義鄉
神木村土石流



土石流之發生條件



雨水夠多



土石夠多



坡度夠大



土石流

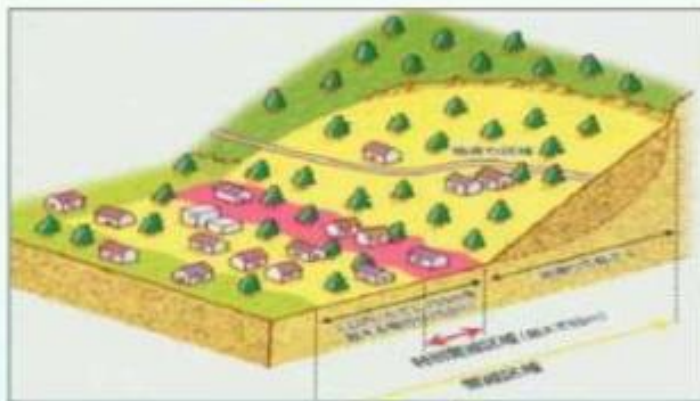
坡地災害類型

急傾斜地
崩塌災害
(約佔63%)



1. 土砂災害警戒區：坡腳向外二倍坡高50m以內距離
2. 坡度 $>30\%$ 且高度 >5 公尺之陡坡地區
3. 特別警戒區：土砂衝擊力 $>$ 建築物所能承載之區域

地滑災害
(約佔17%)



1. 地滑長度 L 及地滑方向與 L 等長距離(不超過250m)之範圍，應劃為土砂災害警戒區。
2. 地滑作用於地滑趾部60m範圍內之區域應為土砂災害特別警戒區。

土石流災害
(約佔20%)



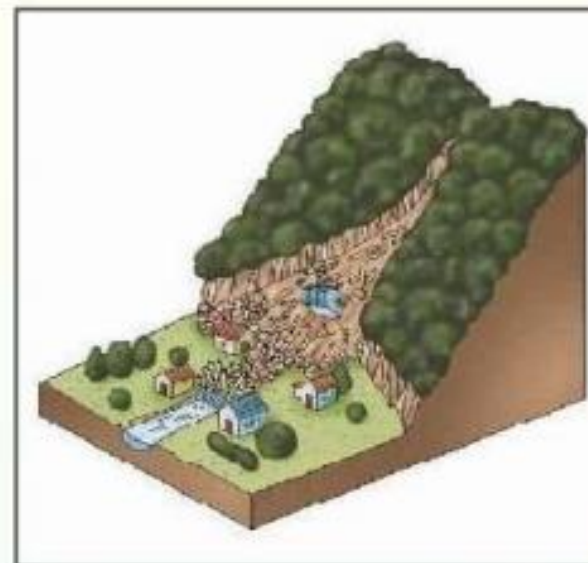
1. 土砂災害警戒區：野溪上游500ka之野溪，由扇狀地頂點至下游堆積扇大於 2° 之範圍
2. 特別警戒區：土石流造成之衝擊力 $>$ 建築物所能承載區域



土石流的型態

泥流型：流速約 $2\sim 20\text{m/s}$ (72km/hr)

礫石型：流速約 $3\sim 10\text{m/s}$ (36km/hr)



泥流型土石流



礫石型土石流



土石流的特性

流速快、沖蝕力強、衝擊力大。

前端隆起且巨礫集中、大石在上小石在下、流量大

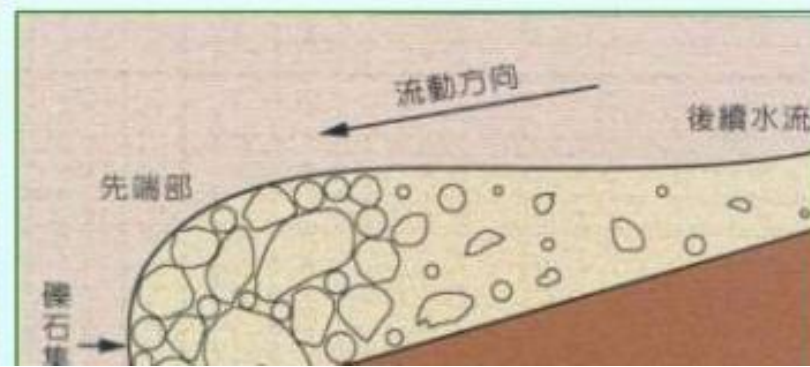


屏東縣滿州鄉滿州村

發生區 坡度 $>30^\circ$

流動區 坡度 $15\sim30^\circ$

堆積區 坡度 $3\sim6^\circ$





土石流的威力

土石流可超過10倍的清水流量

花蓮縣秀林鄉和中部落

土石流前



土石流後





**民國98年88莫拉克風災
嘉義縣梅山鄉太和村振興宮**



民國98年88莫拉克風災
嘉義縣梅山鄉太和村油車寮

民國98年88莫拉克風災 嘉義縣梅山鄉太和村清水溪氾濫



原河道

新沖刷河道

民國98年88莫拉克風災 嘉義縣梅山鄉太和國小



學校東北側邊坡崩塌

操場南側清水溪土石流



**民國98年88莫拉克風災
嘉義縣梅山鄉太和國小前道路**



民國98年88莫拉克風災
嘉義縣梅山鄉太和國小校門



民國98年88莫拉克風災
嘉義縣梅山鄉太和國小北棟教室



**民國98年88莫拉克風災
嘉義縣梅山鄉太和國小北側山坡**



民國98年88莫拉克風災

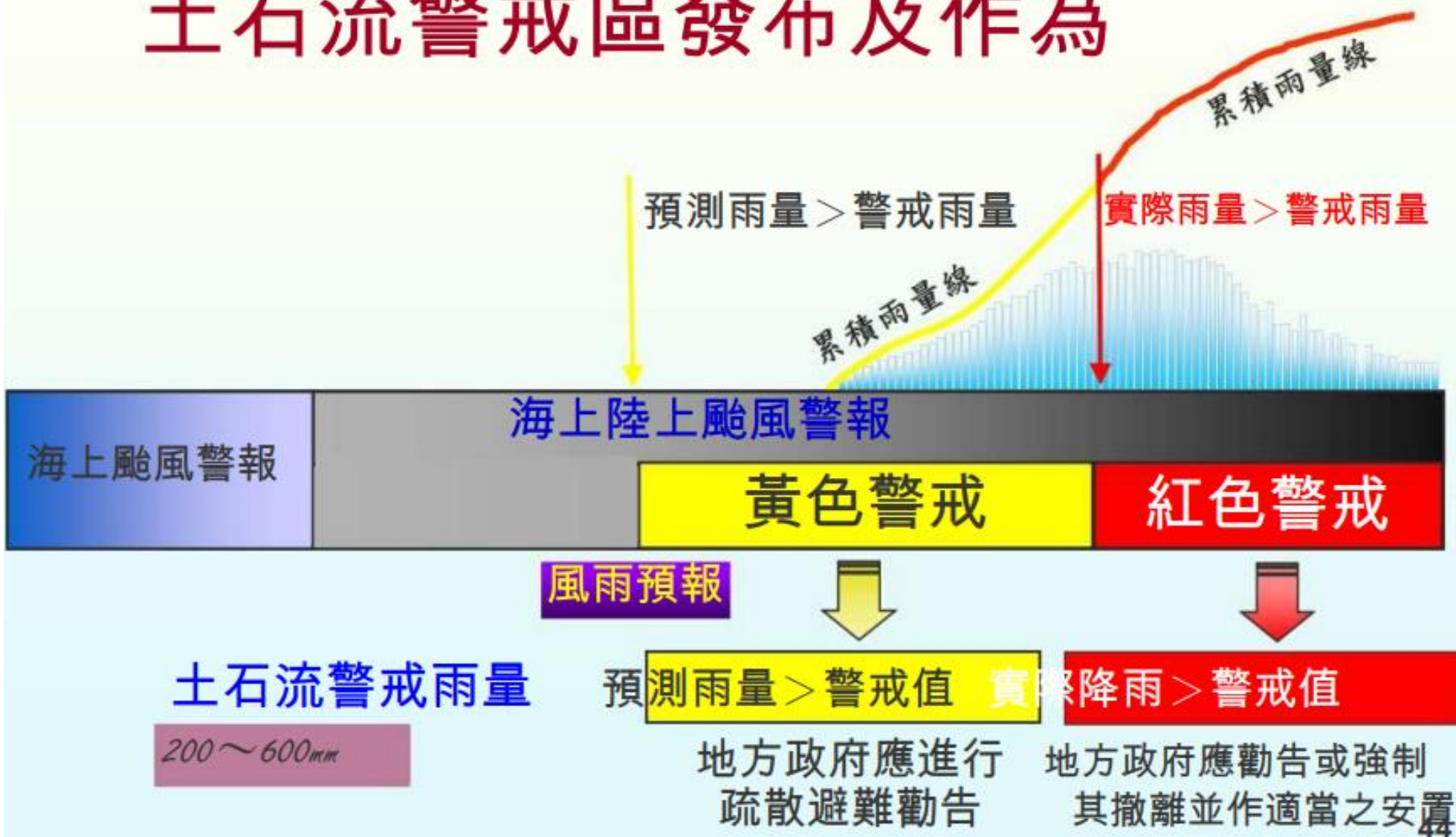
嘉義縣梅山鄉太和國小2F辦公室及校長室



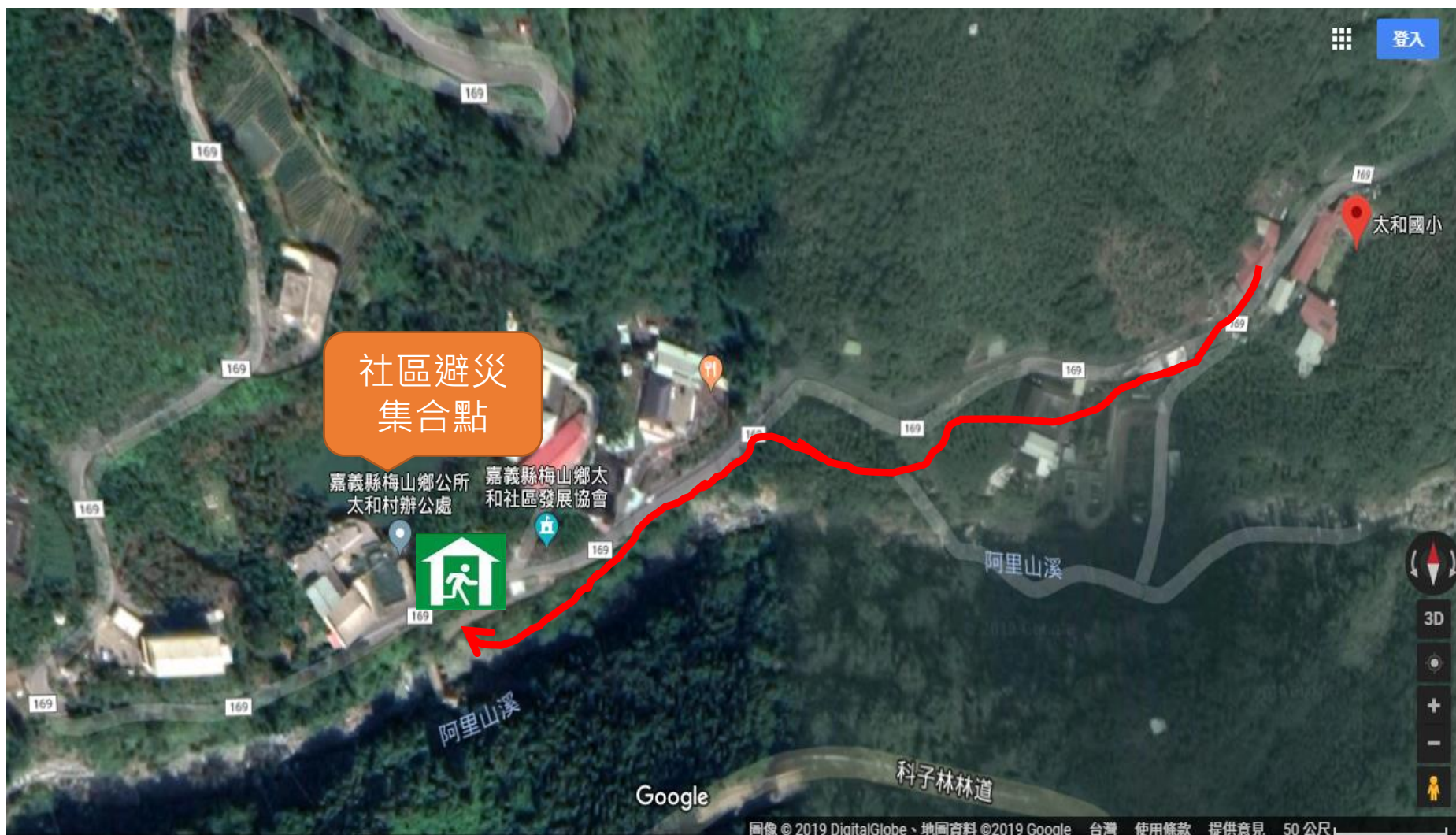
民國98年88莫拉克風災
嘉義縣梅山鄉太和國小



土石流警戒區發布及作為

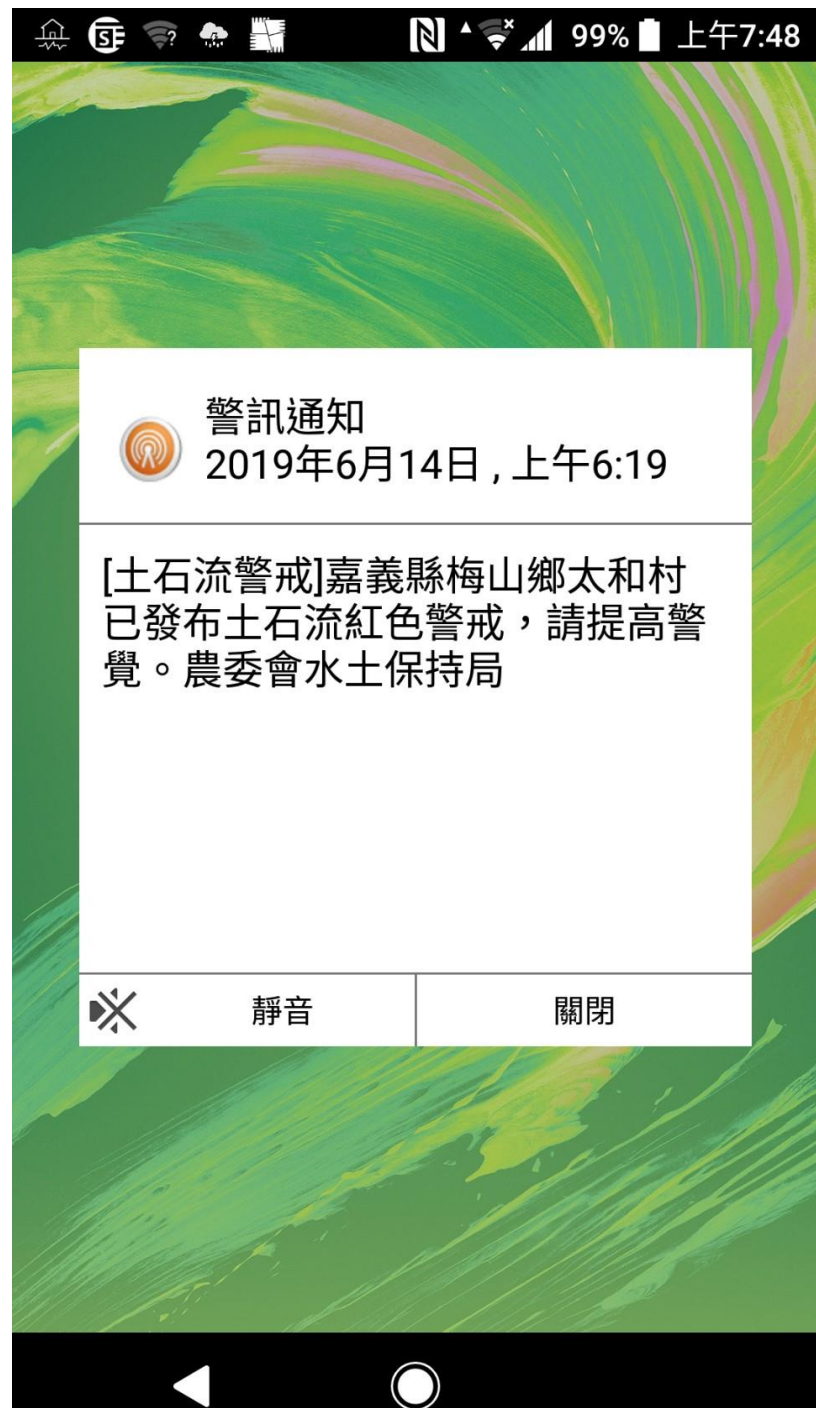
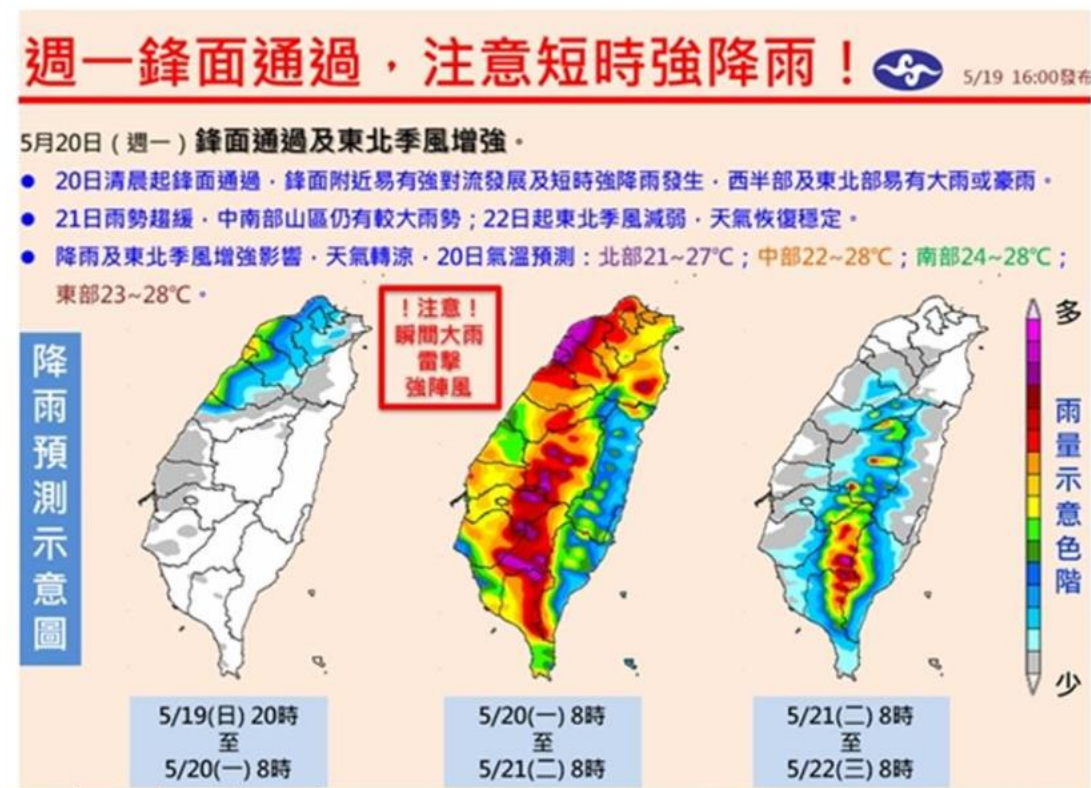


太和國小因應颶風災害異地防災疏散演練



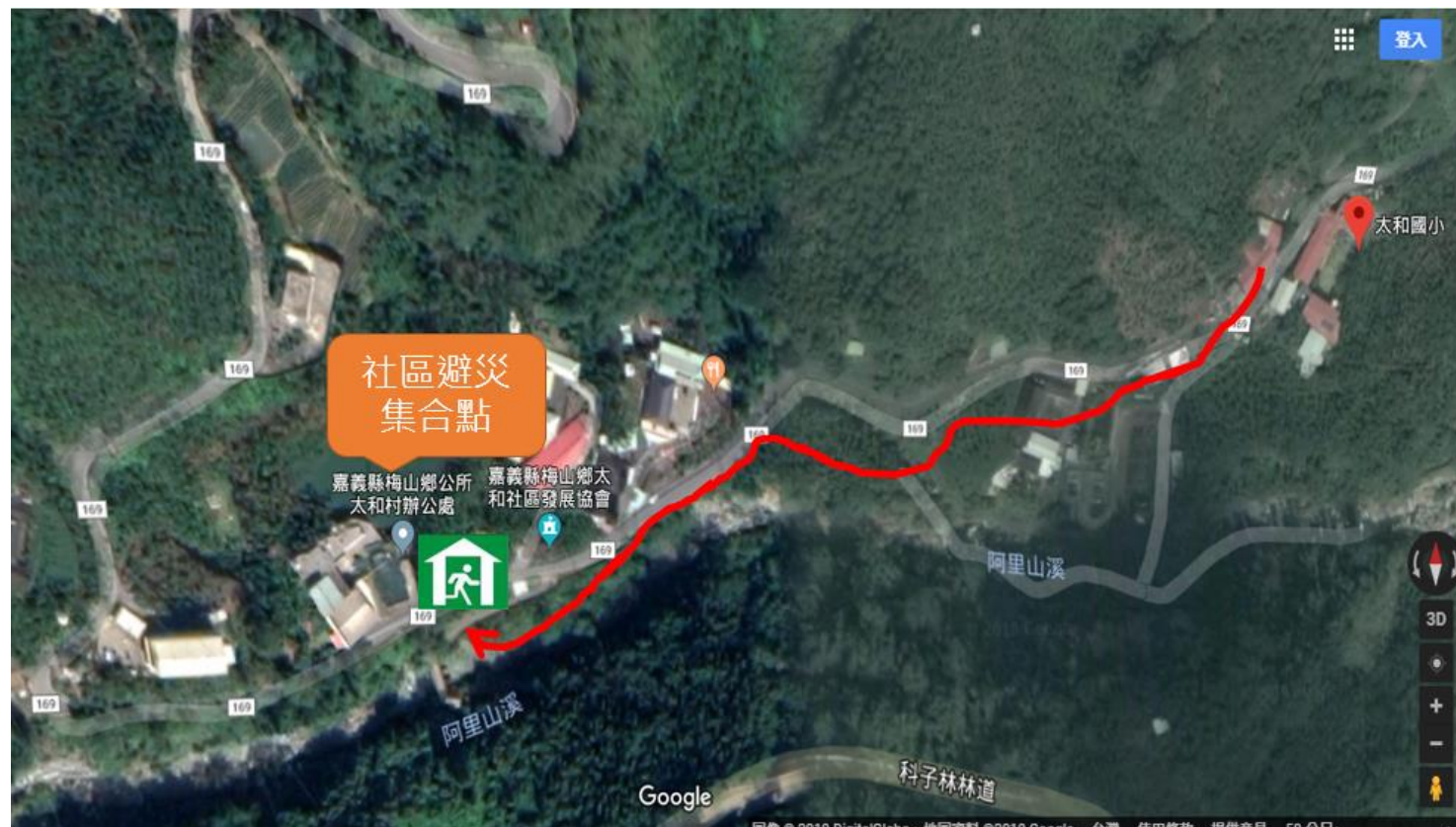
情境設定

- 氣象局發布豪大雨特報時
- 發布土石流紅色警戒時



演練狀況排序

1. 學校收悉豪大雨特報或土石流紅色警戒警訊。
2. 啟動異地社區活動中心避難機制。
3. 指揮官(校長)下達轉移避難地點。
4. 全校集合點名並備妥避難物資。
5. 步行或車輛運送至社區活動中心。
6. 於活動中心開設指揮所及分配區域。
7. 啟動學生災時收容管理機制：
 - 1) 通報學生家長。
 - 2) 分配膳食區、帳篷區及活動區等。
 - 3) 進行收容所野炊備妥熱食。
 - 4) 進行學生安撫與防災教育宣導。
8. 演練避災完畢，通知學生家長領回。





← 往油車寮方向

往學校方向 →

-  救護站
-  救援器材
-  指揮中心
-  通訊器材
-  室內避難所

坡地災害類型

急傾斜地
崩塌災害
(約佔50%)



土石災害警戒區：坡腳向外二倍
坡高 h 以內範圍
警戒區： h 且高度 >2 公尺之崩塌
地區
特別警戒區：土石衝擊力、建築物
可能倒塌之區域

地滑災害
(約佔20%)



地溝長度及地溝方向與等高距離
不超過 $50m$ 之範圍，應劃為土石
災害警戒區。
地溝中用於地溝長度 $50m$ 範圍內之
區域應為土石災害特別警戒區。

土石流災害
(約佔30%)



土石災害警戒區：對區上源 $50m$
之範圍，由對區頂部至下游每
橫斷大於 $5m$ 之範圍
特別警戒區：土石災害發生衝擊力
、遠距離可能倒塌區域

Teacher presenting the slide.

Students listening to the presentation.















An aerial photograph of a rural landscape with green fields and some buildings. Overlaid on the map are several orange traffic cones connected by yellow and blue lines, forming a path. The number '20' is written in yellow on the map near the top cones, and '8' is written in yellow near the bottom cones. The text '學習處理周遭環境問題能力' is written in red and '達到避災減災的功効' is written in yellow across the center of the map.

學習處理周遭環境問題能力
達到避災減災的功効