

山崩災害分析於山崩與地滑地質 敏感區之應用

簡報人：張瓊文

計畫主持人：李錫堤 教授

執行單位：國立中央大學應用地質所

計畫名稱：山崩與地滑地質敏感區進階劃定資料增建(1/2)





規劃中之山崩與地滑地質敏感區劃定內容

山崩與地滑地質敏感區在歷次審議會中委員多次建議，未來通盤檢討或下階段劃定前之重要課題：

如何預測未來可能的山崩區位？未來可能發生山崩之潛勢區資料如何應用納入？

	曾經發生土石崩塌地區	具有山崩與地滑發生條件地區				
	已納入地質敏感區			未來考慮納入地質敏感區		
參據資料	多年期山崩目錄	順向坡	潛在大規模崩塌	岩屑崩滑潛勢區	坡度55°以上落石區	老崩塌地及不穩定土體如礦渣堆、填土區

未來考慮納入山崩與地滑地質敏感區項目源自104年山崩與地滑地質敏感區進階劃定研究與試作計畫



天然災害分析之層次

Steps in Natural Hazard Assessment

Inventory Construction

災害目錄

建立時間序列資料目錄

(記錄：山崩目錄或地震目錄)

Susceptibility Analysis

潛感分析

將一地區災害發生的可能性分為若干個相對的等級
(無物理量)

Hazard Analysis

災害分析

計算一地區在特定時間內超越某一災害程度的發生
機率(頻率及規模)

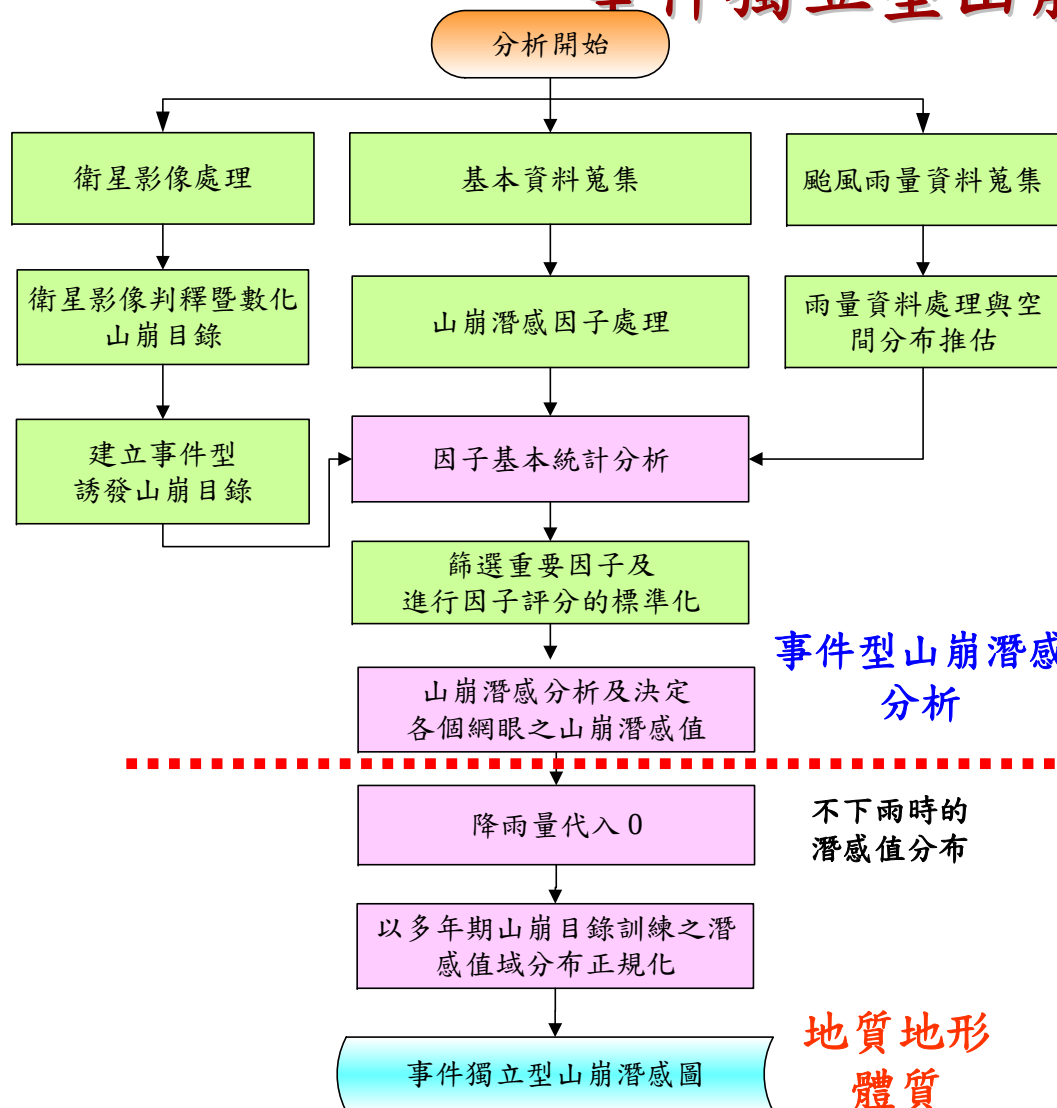
Risk Analysis

風險分析

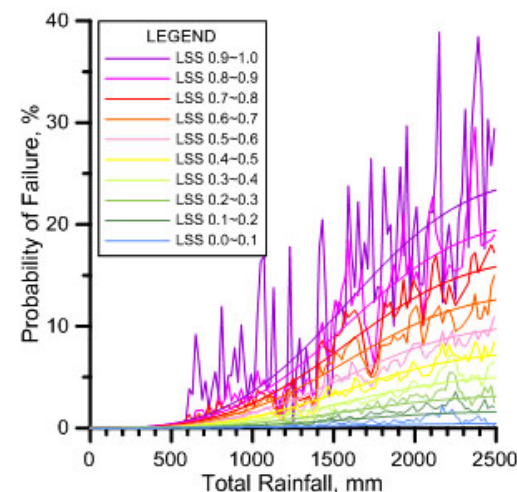
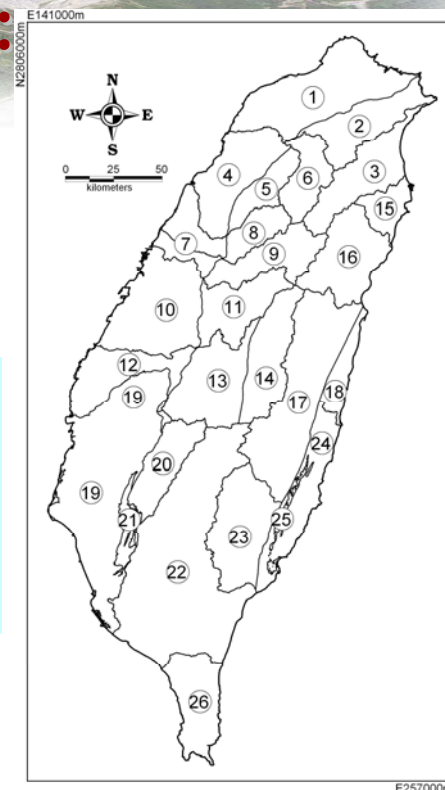
計算一地區在特定時間內之災損機率
(生命財產損失)



岩屑崩滑危害度圖之體質建立： 事件獨立型山崩潛感分析



全臺以適當之地形地質分區建立符合該區崩塌特色的26個山崩潛感模型



體質1
體質2
體質3

事件獨立型山崩潛感圖分析流程



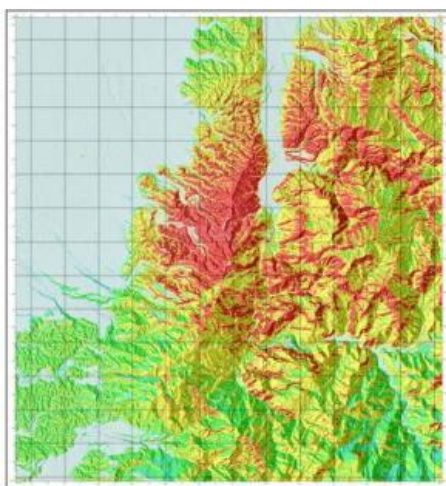
為什麼要用事件獨立型山崩潛感分析？

◆ 單期山崩目錄型山崩潛感分析之問題

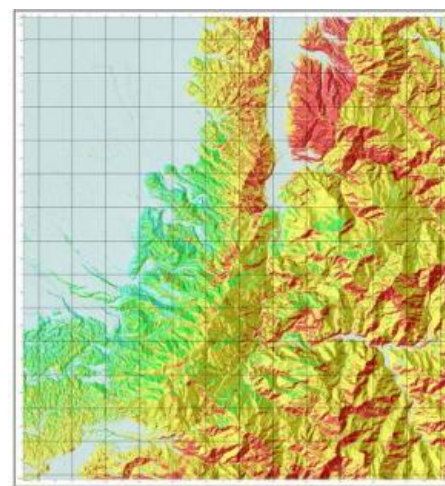
以往常見使用判釋自某一批航空照片的單一期山崩目錄來建立山崩潛感模型。然而，單期山崩目錄並無時間變化上的資訊，且容易受誘發事件強度偏於某一側之影響。



瑞里地震



集集地震



桃芝颱風

潛感等級

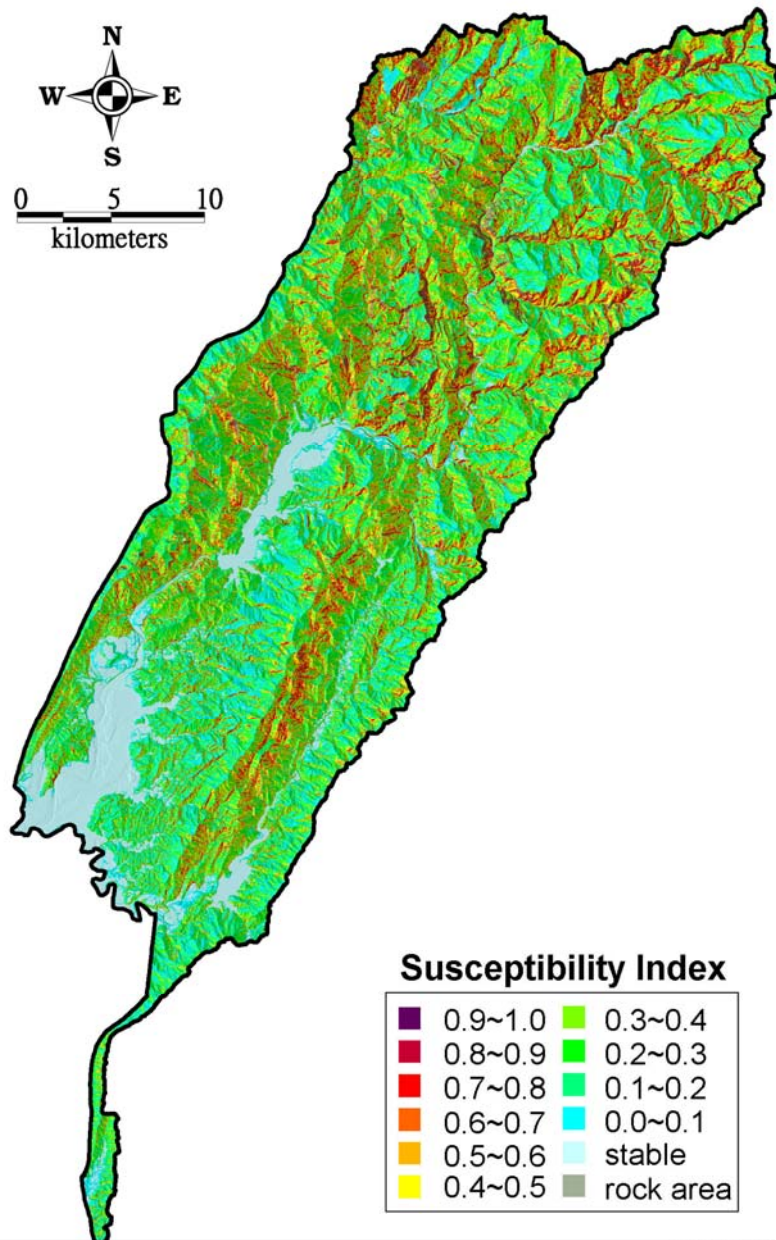
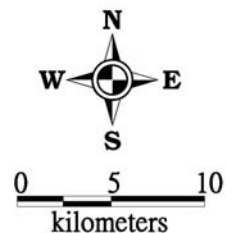


雲林圖幅三個不同誘發事件山崩目錄所分別建立之潛感圖；使用不同時期的山崩目錄所建立的潛感模型會得到完全不同的潛感分布。

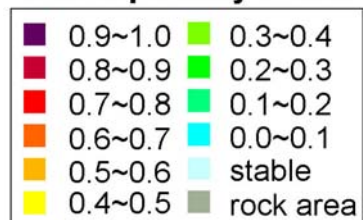
E189000m

N2603000m

曾文溪及其鄰近流域高山區

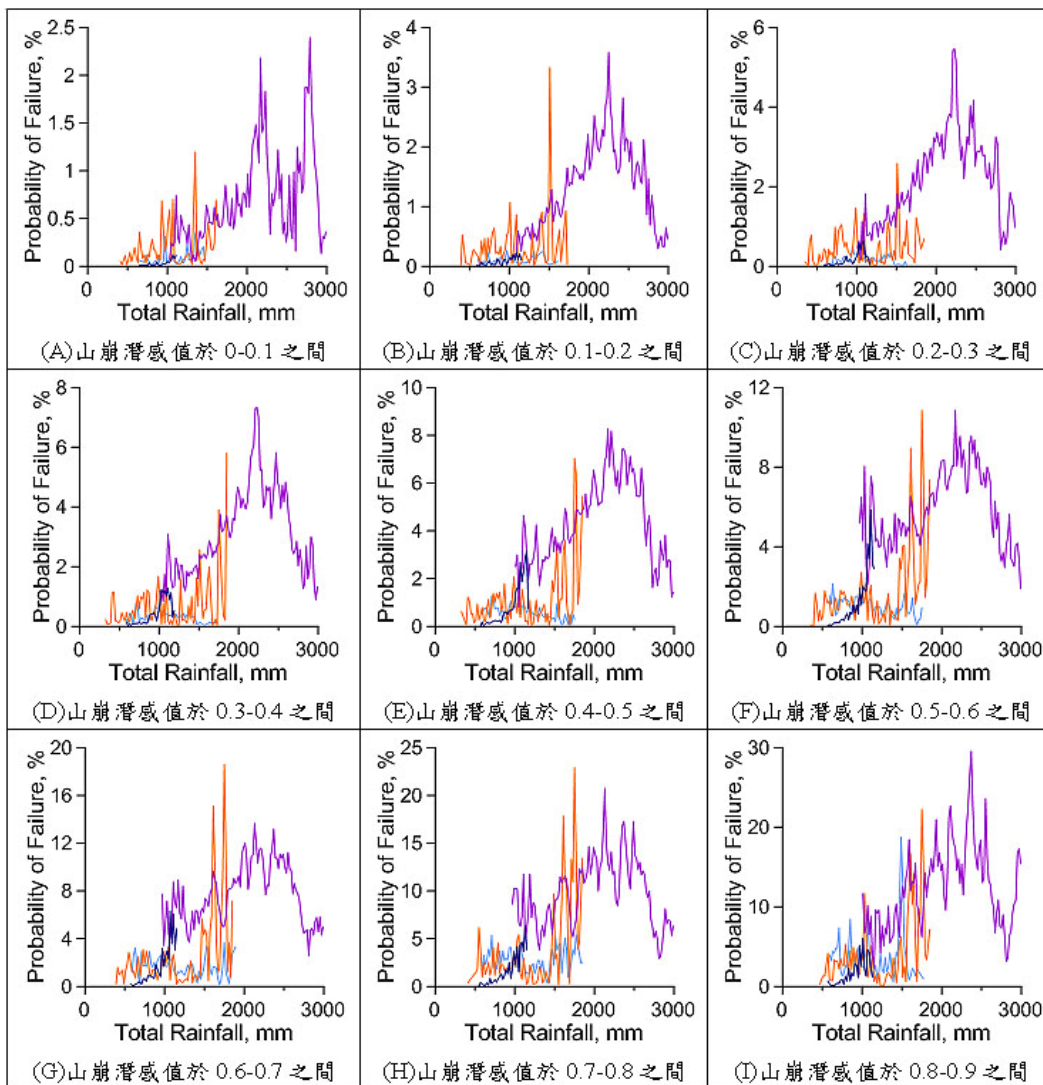


Susceptibility Index



事件獨立型山崩潛感圖

基礎潛感圖



註：—為賀伯颱風資料，—為海棠颱風資料，—為莫拉克颱風資料，—為卡玫基颱風資料

E234206m

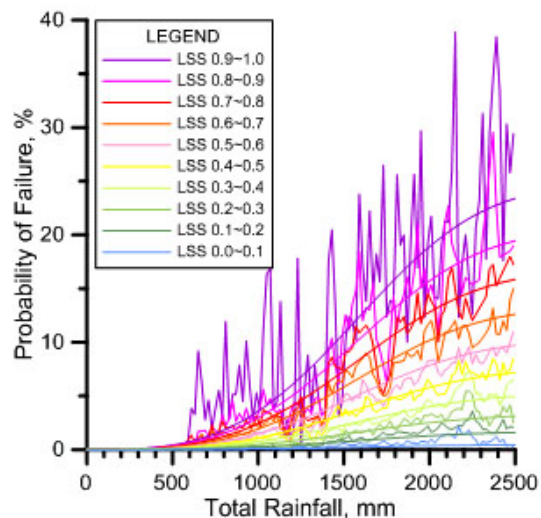


建立不同體質之雨量與崩壞比關係： 雨量崩壞比擬合曲面

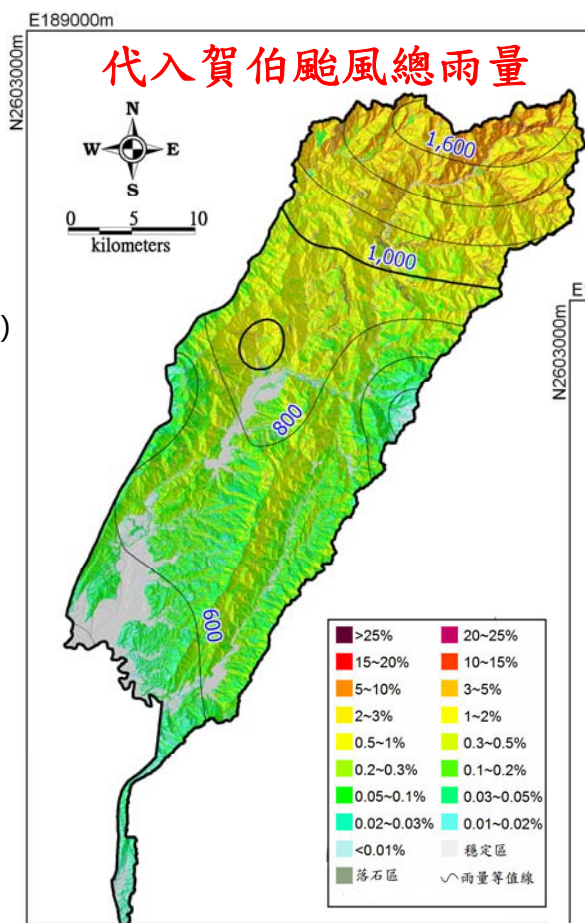
事件獨立型山崩潛感圖
(賀伯_海棠颱風模型)
總雨量崩壞比擬合曲面

$$y = (18.3477\lambda + 8.4982)(1 - e^{-0.0000965(\frac{x}{100})^{3.2125}})$$

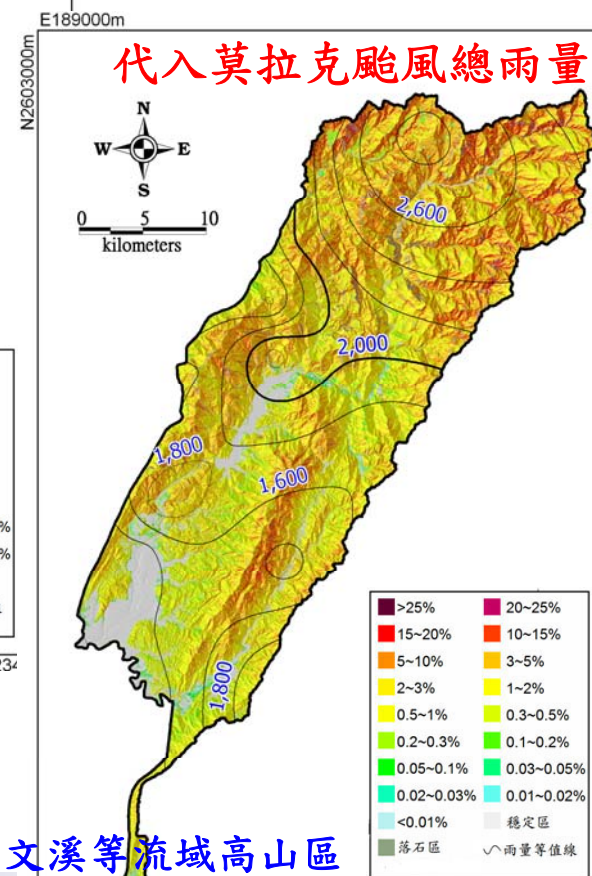
y 為崩壞比， λ 為事件獨立潛感值， x 為事件總雨量(mm)



事件獨立型山崩潛感圖之總雨量崩壞比
擬合曲面圖



曾文溪等流域高山區
賀伯颱風崩壞比圖



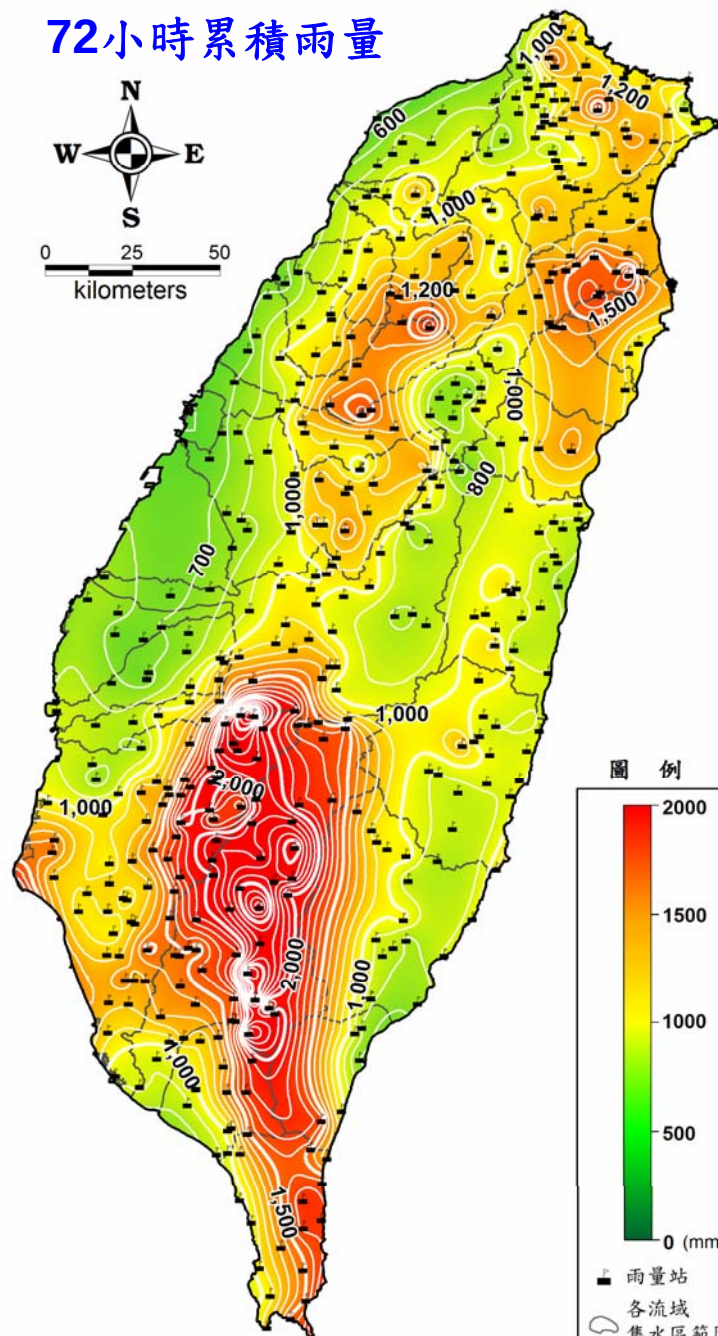
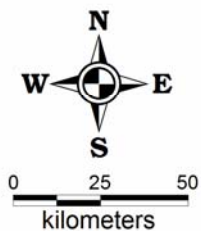
曾文溪等流域高山區
莫拉克颱風崩壞比圖



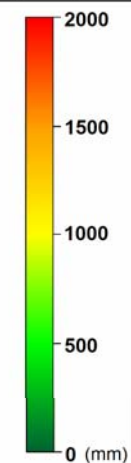
E141000m

N2806000m

72小時累積雨量



圖例



■ 雨量站
各流域
集水區範圍

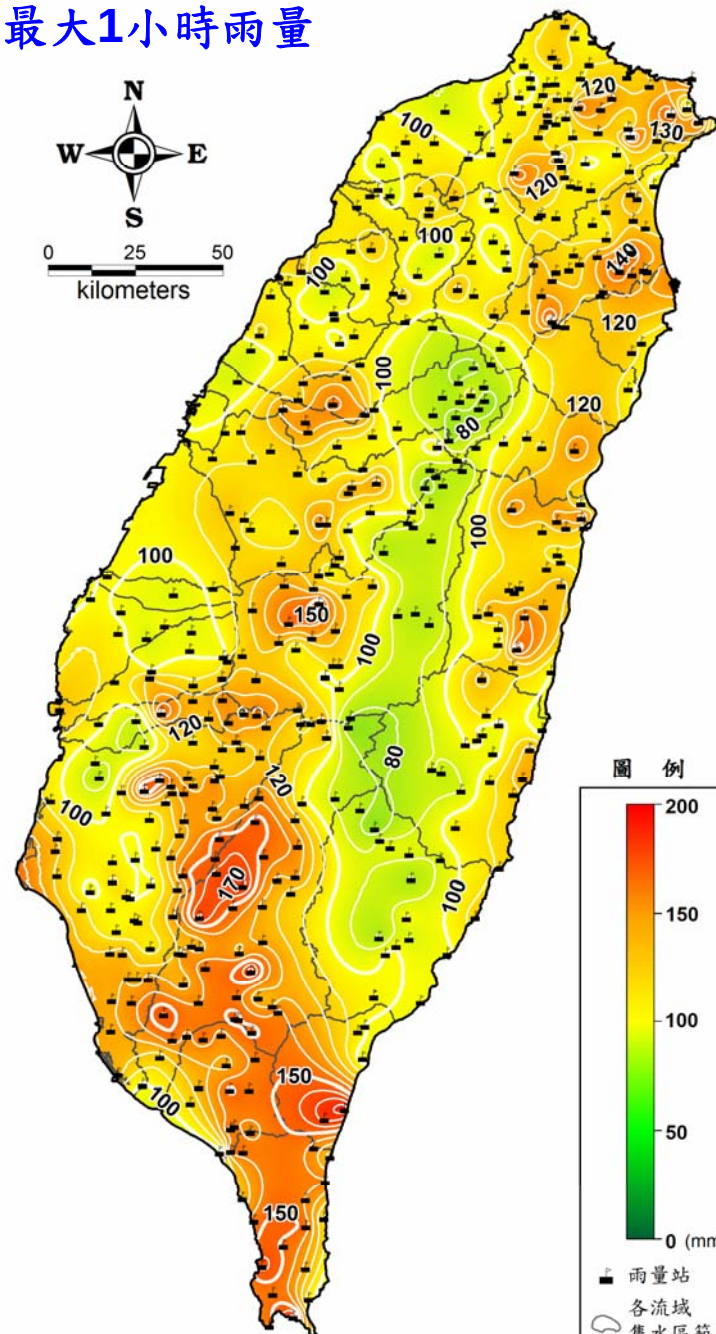
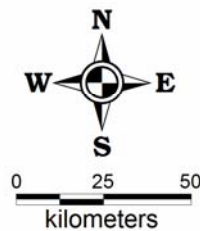
N2416000m

E257000m

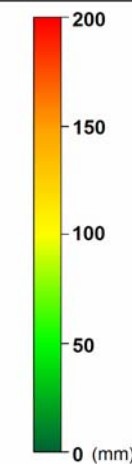
E141000m

N2806000m

最大1小時雨量



圖例

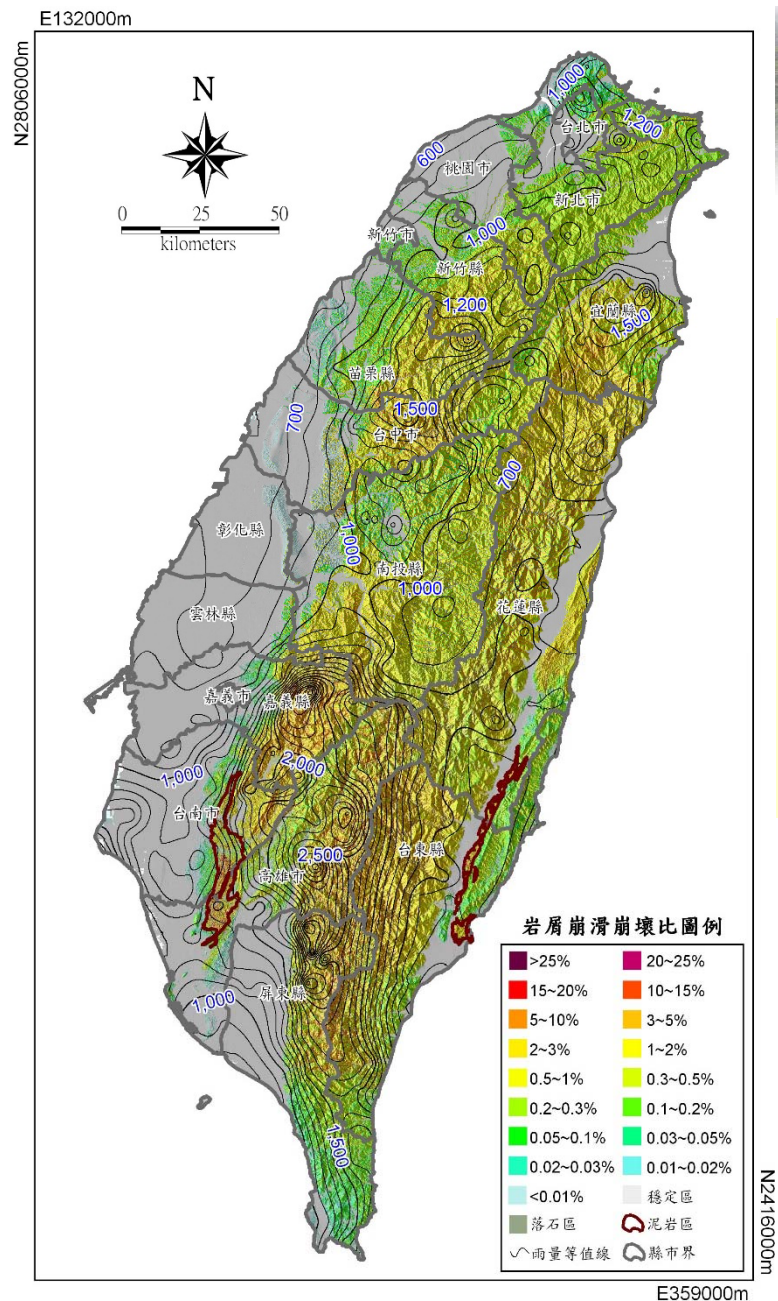


■ 雨量站
各流域
集水區範圍

N2416000m

E257000m

重現期距
100年降雨分布圖

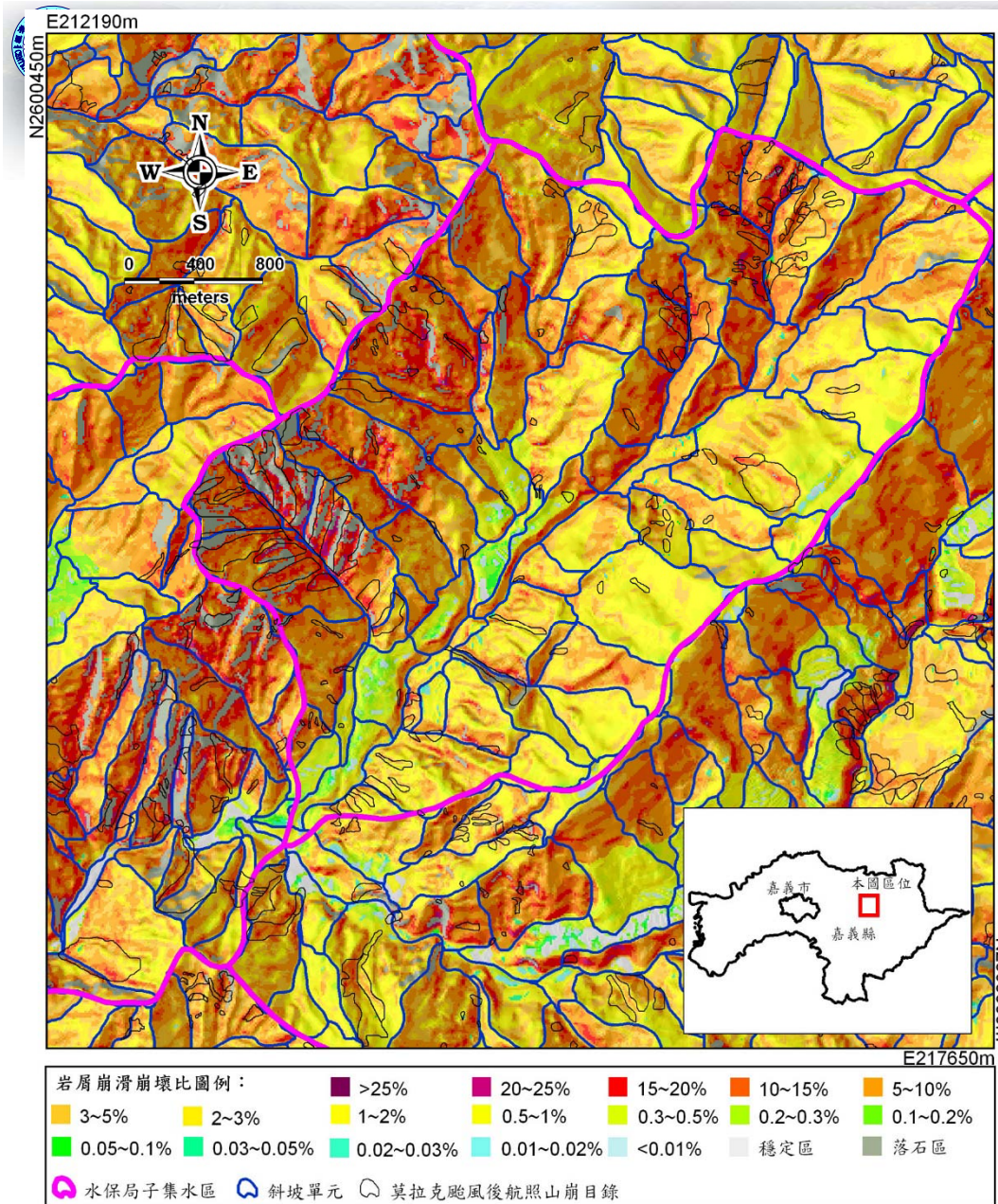


重現期距100年雨量 岩屑崩滑崩壞比圖

以**斜坡單元**配合「山崩與地滑地質敏感區劃定資料加值建置計畫」完成之**重現期距100年雨量岩屑崩滑崩壞比圖**，推估各斜坡單元內100年重現期距降雨量下推估之崩塌面積，以此做為未來有岩屑崩滑潛勢地區。

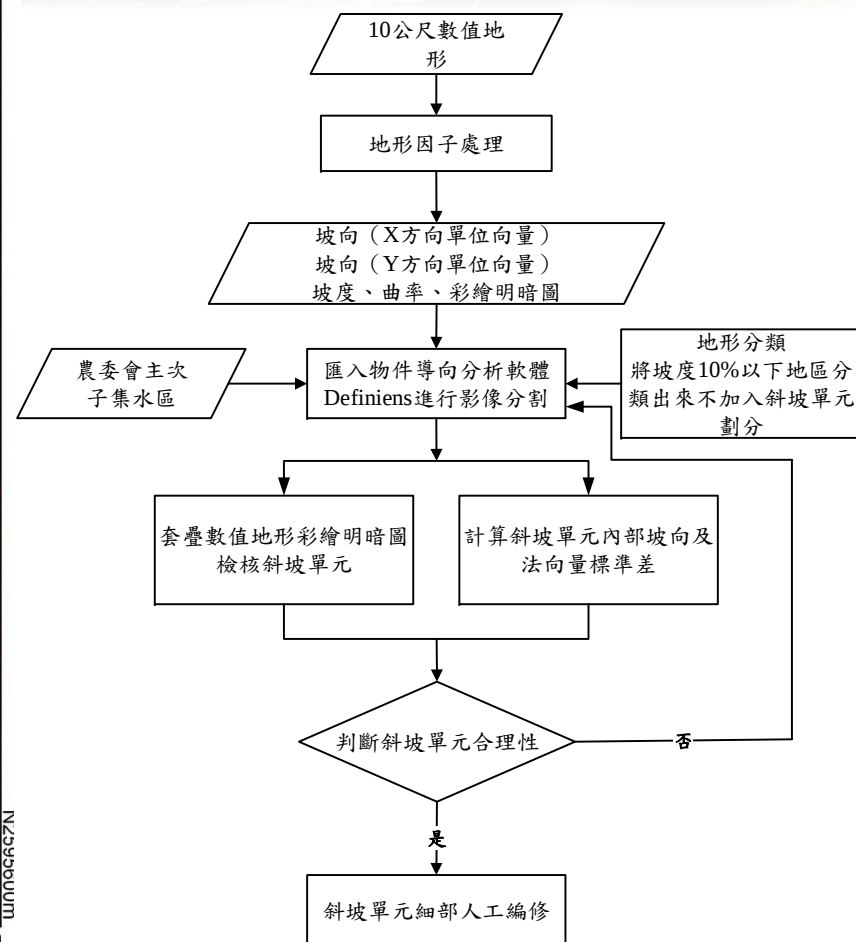
斜坡單元依經濟部水利署河川流域分區及農委會之主次子集水區層級進行屬性建置。

重現期距100年雨量岩屑崩滑崩壞比圖暨重現期距100年3日累積雨量

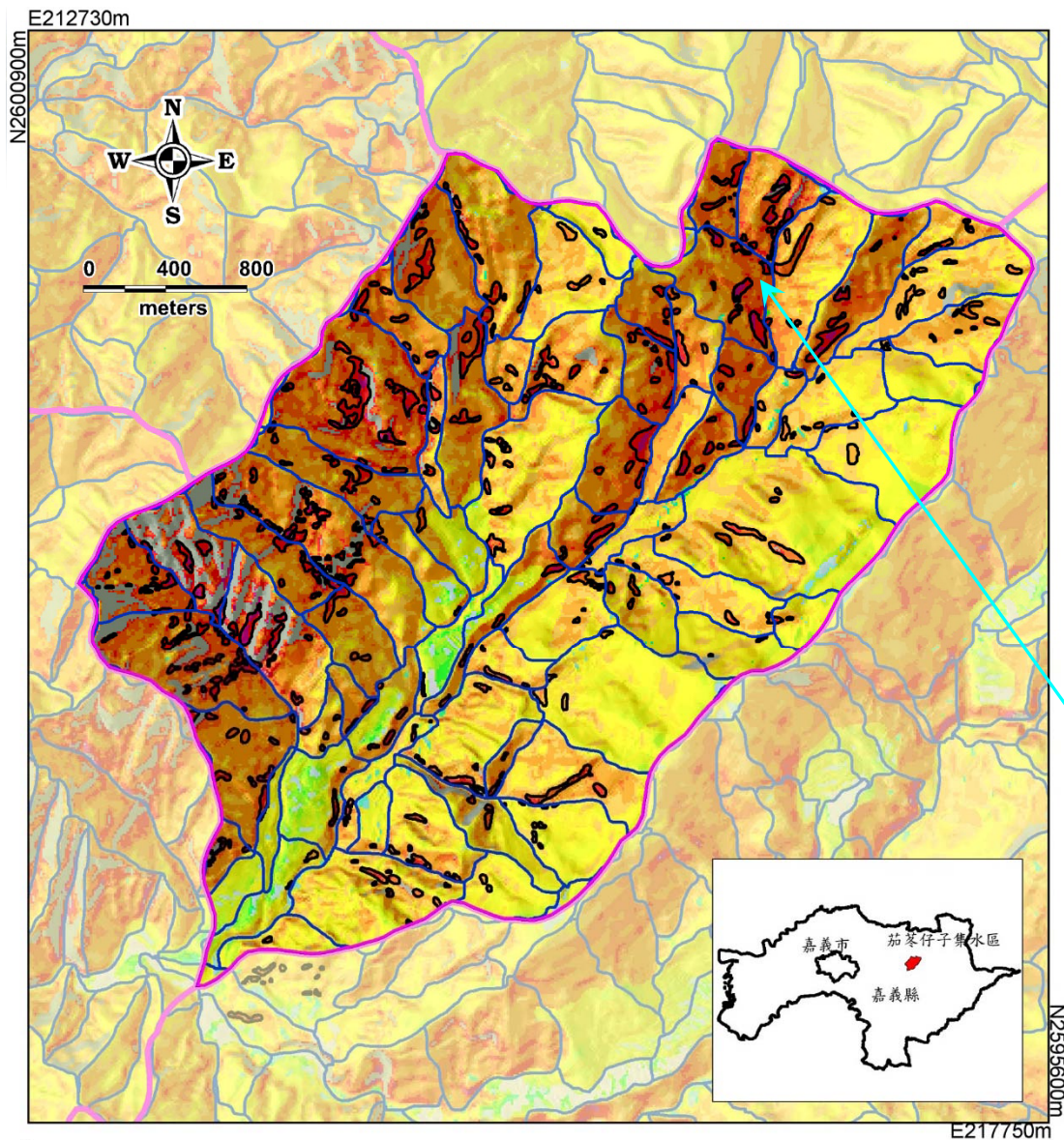


斜坡單元分割成果示意圖
(以嘉義縣茄苳仔子集水區附近為例)

斜坡單元建置



斜坡單元建置流程圖



重現期距100年雨量 之岩屑崩滑潛勢區

斜坡單元內之崩壞比總和乘以每一網格面積 100 m^2 ，即為在重現期距降雨量下推估之崩塌面積。將此崩塌面積圈繪於斜坡單元內崩壞比最高處，作為圈繪山崩與地滑地質敏感區之用。

平均崩壞比：0.113

總崩壞比：220.463

斜坡單元面積：195,100 m^2

預估崩塌面積：22,046.30 m^2

岩屑崩滑崩壞比圖例：

>18%	16~18%	14~16%	12~14%	10~12%	9~10%
8~9%	7~8%	6~7%	5~6%	2~5%	<2%
穩定區	落石區				

水保局子集水區 斜坡單元 重現期距100年雨量岩屑崩滑潛勢區

重現期距100年雨量岩屑崩滑崩壞比圖與岩屑崩滑潛勢區
圈繪示意圖（以嘉義縣茄苳仔子集水區為例）



簡報完畢
敬請指教