

山地部落區環境地形類型分類系統之探討

The Study of Environmental Topography System applied in the Mountain Villages

翁勳政；黃鎮臺；柳志錫；陳敏祥(工業技術研究院能源與環境研究所)
Tsun-Cheng WENG；Chen-Tair HUANG；Chih-Hsi LIU；Ming-Hsiang CHEN

摘要

環境地形是以區位、地貌特徵為基礎所建立之地形分區單元系統，可有效的界定地質環境敏感區的邊界，以推演災害發生源區、運動區及影響區之分佈。以台灣北部山地鄉部落區為範疇進行分析後，統計其環境地形類型及地質災害敏感類型。

Environmental topography is based on the features of the landform to establish the terrain district unit. The susceptible geology hazard region bounded with the terrain district unit effectively is improved to recognize the source zone, movement zone and influence zone. The approach of environmental topography is applied to analyze the tribe regions in the northern Taiwan. The statistic result of the types of the environment topography and the susceptible geology hazard region for each mountain villages is calculated.

一、前言

山坡地為地質環境敏感地帶，地形地貌是長期作用下之綜合外觀表現。坡度、坡向之影響較為人知，如陡坡山崩及順向坡地滑等；判斷環境敏感的重要資訊—環境地形(包括區位、地貌特徵)則較被忽視，如山坡地高處之向源侵蝕、中處之地滑、低處之谷口扇與土石流等皆具有息息相關。過去台灣地區一些地理學家曾以坡面單元及集水區單元進行崩塌研究，有相當豐碩之成果；然台灣地區因地質特性及造山運動頻繁，所形成地形極為複雜，如高、低位階地，廣泛分佈於山坡地，常為山地部落所在地，除其本身環境安全特性外，與其相鄰接之上下坡面或谷口往往也會影響它的安全性；因此需建立系統性之地形單元，除用以界定各類環境地形單元之邊界，同時可提供其鄰接環境地形單元之相互影響，以掌握災害之發生源區、運動及影響區。本研究以台灣北部七個山地鄉之部落作為研究之對象。

二、環境地形之類別

地質的災害發生源與運動會與其環境地形有關，了解自然地形特性，最好的方法就是對地形作系統分類，將地貌具有一致性，且易與鄰近地形區分出來之地形加以劃分。本研究對於環境地形劃分原則參考石再添等(1990)、王鑫(1988)及陳于高(1988)等之相關之地形單元分類後，考量判釋的可易性分為兩級。第一級為地形分區；主要以區位為劃分原則；第二級為小地形區，著重於地貌地形特徵。環境地形分類如表一所示。

三、坡地環境地質敏感類別

台灣地區坡地常見之環境地質敏感區主要類型可分為邊坡型、河川型等兩類。前者係指易因邊坡之破壞，損及人類生命或財產安全的區域。後者河川型係由於河川之侵蝕與堆積，肇生之地質敏感區域。環境地質敏感區之調查方法有二：一者透過圖面或影像判釋所得(航遙測資料判釋)，二者透過現地調查。敏感區部份為政府部門公告，部份則為研究調查所得。可再細分類如表二所示。

地形分區		小地形區
區位	分區	
山頂	高地區	山脊、山坳、鞍部
山腹	坡面區	斜坡、谷坡、山嘴
山腳	低地區	河流、河谷、高灘地、扇狀地、山間盆地
山腹-山腳	階地區	高位階地、低位階地、山肩地

表一、坡地環境地形類別

大分類	中分類	小分類
邊坡型	山崩型	落石型、淺崩型
	地滑型	平面、圓弧型
	陡坡型	>40度
河川型	順向坡型	確定(現地確認)、推估(地質、地形、航照圖等判釋)
	河流侵蝕型	河岸侵蝕、向源侵蝕、蝕溝侵蝕
	河流堆積型	土石流危險溪流(農委會公佈土石流) 土石流敏感溪流(地形地質特徵判釋)

表二 坡地環境地質敏感區類別

四、山地部落之案例探討

本研究係以五千分之一或一萬分之一像片基本圖為底圖，運用地理資訊系統直接在螢幕上加以判讀與數化，包括部落區及其環境地形類別、潛在地質災害敏感性類別，並推估這些地質災害敏感區可能影響部落安全之方式等。研究範圍包括北部七個山地鄉共218個部落，其相關成果如表三所示，各山地鄉之部落之環境地形及其地質災害敏感特性說明如下：

- (1)烏來鄉之部落主要位在階地區之低位階地，其次為坡面區；階地區之潛在災害來自階地後緣山嘴或斜坡之山崩或地滑間接破壞；部份位在順向坡或地滑區部落，

宜注意地滑型潛在地質災害。

- (2)復興鄉之部落主要位在階地區之高、低位階地，其次為坡面區與低地區之扇狀地，高低階地潛在災害間接來自階地後山嘴或斜坡之山崩型破壞，坡面區部落可能直接肇生於坡面之順向坡；部份位在谷口扇狀地部落，則易受上游河川及谷坡之河流堆積型影響。
- (3)尖石鄉之部落主要以位在低地區之高灘地及階地區，其次為坡面區；前者潛在地質災害以來自上游河川及谷坡之河流堆積型較具潛能，後者部份位在順向坡或地滑跡地則可能順向坡型之影響。
- (4)五峰鄉之部落主要以位在坡面區及階地區，其次為低地區之扇狀地；順向坡坡面及地滑跡地之部落，宜注意地滑型的影響；階地區與扇狀地部落受來自上游河川及谷坡之河流堆積。
- (5)泰安鄉之部落以位在低地區之高灘地及階地區較為顯著，其潛在災害來自上游河川及谷形坡河流堆積；部份部落位在順向坡及地滑跡地亦屬敏感區。
- (6)大同鄉之部落多以位在低地區高灘地及階地區，其潛在災害發生源以來自上游河川及谷坡之土石流堆積；及緊鄰之斜坡或山嘴之山崩。
- (7)南澳鄉之部落以位在低地區之扇狀地及階地區之低位階地較顯著，其潛在災害發生源區來自上游河川、谷坡之土石流堆積；及緊鄰之斜坡或山嘴之山崩型破壞。

伍、結果與討論

環境地形分類系統對台灣北部山地部落之地質環境敏感分析相當有助益，可再運用於其它山坡地。高山地區於冰河期所造成冰川作用地形，由於資料及時間因素，尚未完整建立，期能在未來研究再納入分類系統。

參考文獻

- 王鑫，1988；地形學。聯經出版社。
- 石再添、鄧國雄、張瑞津、石朝恩、石慶得、楊貴三、許民陽，1990；地學通論。國立空中大學。
- 陳于高，大漢溪下游河階台地碳十四定年與對比之研究。國立台灣大學地質研究所碩士論文。

謝 誌

本研究承農委會 95 農科-12.1.1-科-a1 計畫支持完成，特此誌謝。

表三 台灣北部山地部落之地形類別、災害敏感類型及災害發生源區分析表

鄉鎮名 (個數)	部落區環境地形類別(個數)	災害發生源區地形類型(個數)	災害敏感類型(個數)
烏來鄉 (20)	高地區:山脊(1) 坡面區:斜坡面(2)、谷坡(2) 階地區: <u>低位階地(11)</u> 、山肩(4)	坡面類: <u>斜坡(8)</u> 、 <u>山嘴(8)</u> 河系類:上游河流(2)、谷坡(2)	邊坡型:順向坡(1)、 <u>山崩(12)</u> 、 <u>地滑(2)</u> 河川堆積型:危險溪流(1)、敏感溪流(3)
復興鄉 (50)	高地區:鞍部(2) 坡面區:斜坡(5)、山嘴(8)、谷坡(2) 階地區: <u>高位階地(15)</u> 、 <u>低位階地(10)</u> 、山肩(2) 低地區:扇狀地(6)	坡面類: <u>斜坡(23)</u> 、 <u>山嘴(11)</u> 河系類:上游河川(3)、 <u>谷坡(13)</u>	邊坡型: <u>順向坡(10)</u> 、 <u>山崩(18)</u> 、地滑(3) 河川侵蝕型:向源侵蝕(3)、 蝕溝侵蝕(4) 河川堆積型:危險溪流(5)、 敏感溪流(7)
尖石鄉 (36)	高地區:山脊(3) 坡面區:斜坡(4)、山嘴(1)、谷坡(1) 階地區:高位階地(4)、低位階地(6) 低地區: <u>扇狀地(13)</u> 、河床堆積面(3)、谷地(1)	坡面類: <u>斜坡(13)</u> 、山嘴(4) 河系類:上游河川(6)、 <u>谷坡(17)</u>	邊坡型:順向坡(7)、山崩(7)、地滑(2) 河川侵蝕型:向源侵蝕(2)、 河岸侵蝕(1) 河川堆積型: <u>危險溪流(13)</u> 、 <u>敏感溪流(8)</u>
五峰鄉 (26)	高地區:山脊(3)、鞍部(1) 坡面區: <u>斜坡(6)</u> 、山嘴(1)、谷坡(1) 階地區: <u>高位階地(4)</u> 、 <u>低位階地(4)</u> 低地區:扇狀地(4)、谷地(1)	坡面類: <u>斜坡(19)</u> 、山嘴(3) 河系類:上游河川(3)、谷坡(5)	邊坡型: <u>順向坡(11)</u> 、山崩(6)、地滑(5) 河川侵蝕型:向源侵蝕(2) 河川堆積型:危險溪流(4)、 敏感溪流(3)
泰安鄉 (36)	坡面區:斜坡(6)、山嘴(1)、谷坡(1) 階地區: <u>高位階地(6)</u> 、 <u>低位階地(6)</u> 、山肩(1) 低地區: <u>扇狀地(15)</u> 、河床堆積面(2)	坡面類:斜坡(14)、山嘴(2) 河系類: <u>上游河川(9)</u> 、 <u>谷坡(12)</u>	邊坡型:順向坡(5)、山崩(7)、地滑(6) 河川堆積型: <u>危險溪流(11)</u> 、 <u>敏感溪流(11)</u>
大同鄉 (36)	高地區:、鞍部(2) 坡面區:山嘴(1) 階地區:高位階地(2)、 <u>低位階地(15)</u> 、山肩(1) 低地區: <u>扇狀地(11)</u> 、河床堆積面(5)	坡面類:斜坡(23)、山嘴(9) 河系類: <u>上游河川(11)</u> 、 <u>谷坡(6)</u> 、谷地(1)	邊坡型:順向坡(3)、 <u>山崩(19)</u> 、地滑(2) 河川侵蝕型:向源侵蝕(1)、 河岸侵蝕(2) 河川堆積型: <u>危險溪流(11)</u> 、 <u>敏感溪流(5)</u>
南澳鄉 (14)	高地區:、鞍部(1) 坡面區:坡面(1) 階地區: <u>低位階地(6)</u> 低地區: <u>扇狀地(5)</u> 、河床堆積面(1)	坡面類: <u>斜坡(4)</u> 、山嘴(2) 河系類: <u>上游河川(3)</u> 、 <u>谷坡(3)</u> 、谷地(3)	邊坡型:順向坡(1)、 <u>山崩(7)</u> 河川侵蝕型:向源侵蝕(2)、 河岸侵蝕(1) 河川堆積型: <u>危險溪流(4)</u> 、 <u>敏感溪流(2)</u>

註 1: 推測災害發生源區地形類型主要以鄰接部落區環境地形之地形單元為依據, 並考量其具可能發生災害之源頭區為依據。

註 2: 災害敏感區與災害發生源區多於部落個數, 乃因一個部落可能受一個或以上之地質敏感區之影響; 也有部份部落周緣接鄰區可能存在不同地形類型交界。