

應用易損性分析發展震後山區災害潛勢評估模式之研究

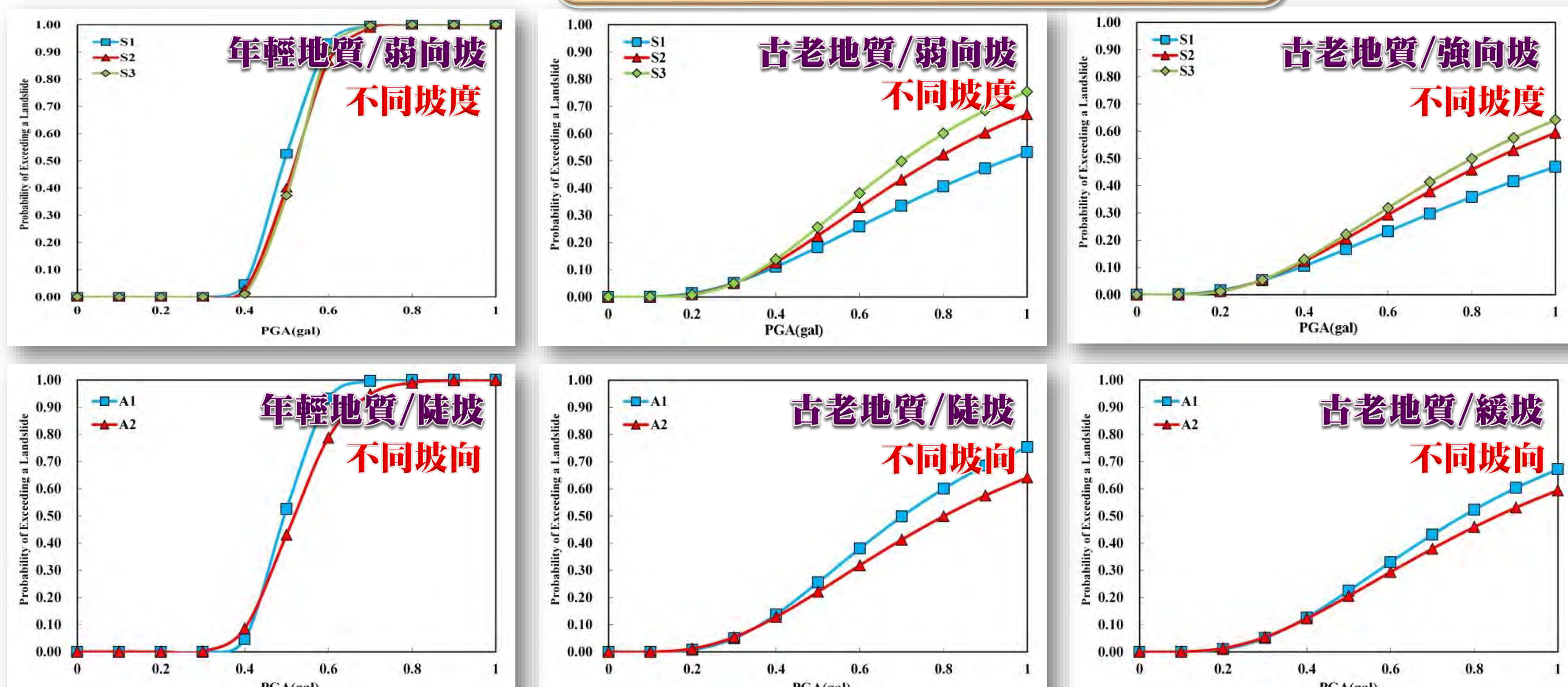
計畫主持人:謝孟勳教授

地震的不可預測性導致地震誘發的崩塌災害難以評估，因此震後之建物受震倒塌、坡地崩塌以及道路的破壞，造成山區聚落嚴重的生命財產損失。基於易損性分析的地震早期損失評估可進行震後山區聚落危害評估。本研究以易損性曲線表達強地動因子(PGA)下災害發生之機率，模式考量地質、坡度、坡向、順向坡、高程與距斷層遠近等潛因，可應用在震後初期進行潛勢評估。評估項目包含：(1)地震誘發崩塌之聚落影響評估；(2)地震誘發崩塌之山區道路阻斷評估；(3)地震直接引致之建物倒塌災損評估等三部分。研究以二個地震事件模擬地震早期評估中的8個情境項目。研究成果顯示本模式可在震後快速進行災害損失評估，亦可應用於災前減災規劃及防救管理。

地震後的山區災害潛勢情境



坡地易損性曲線

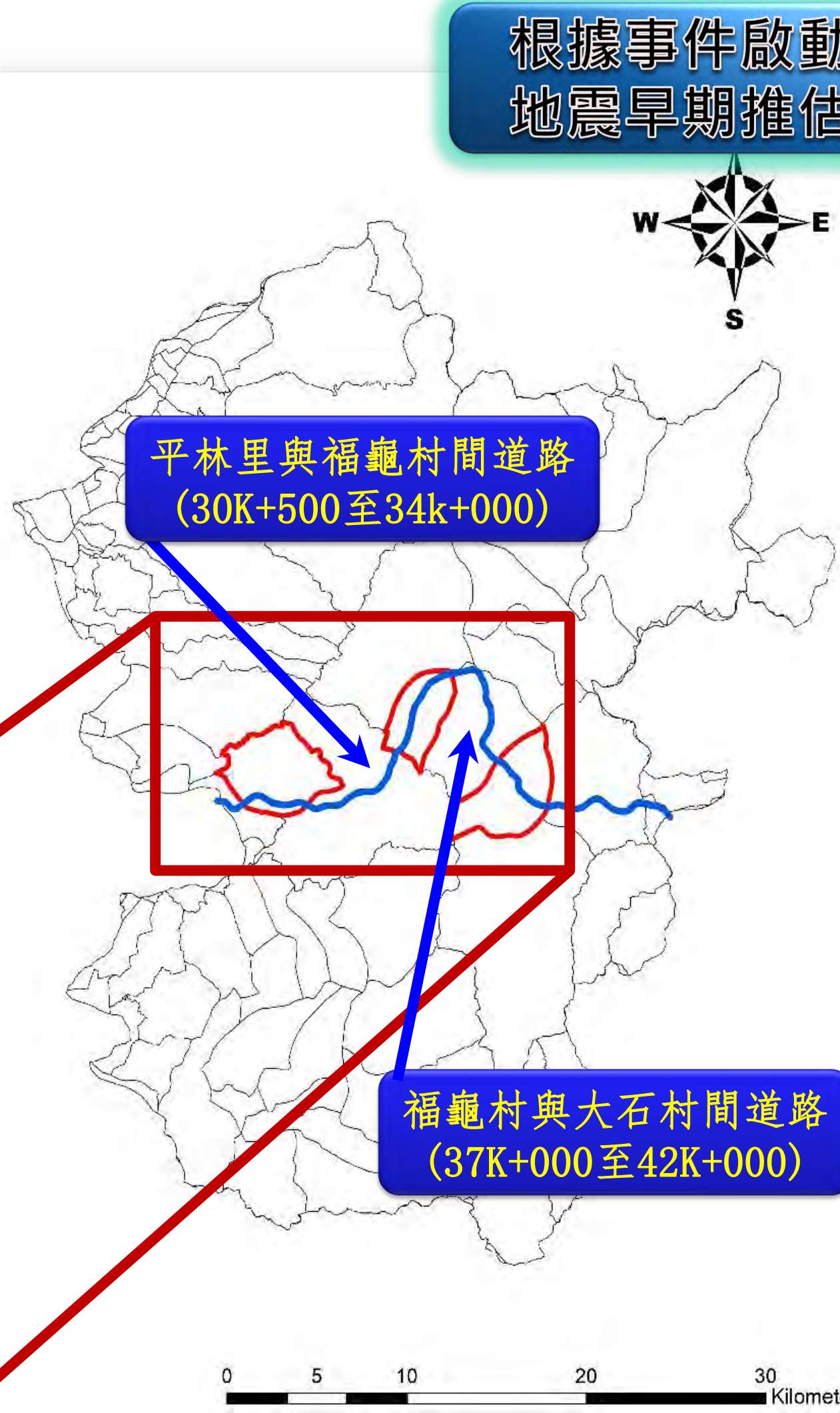
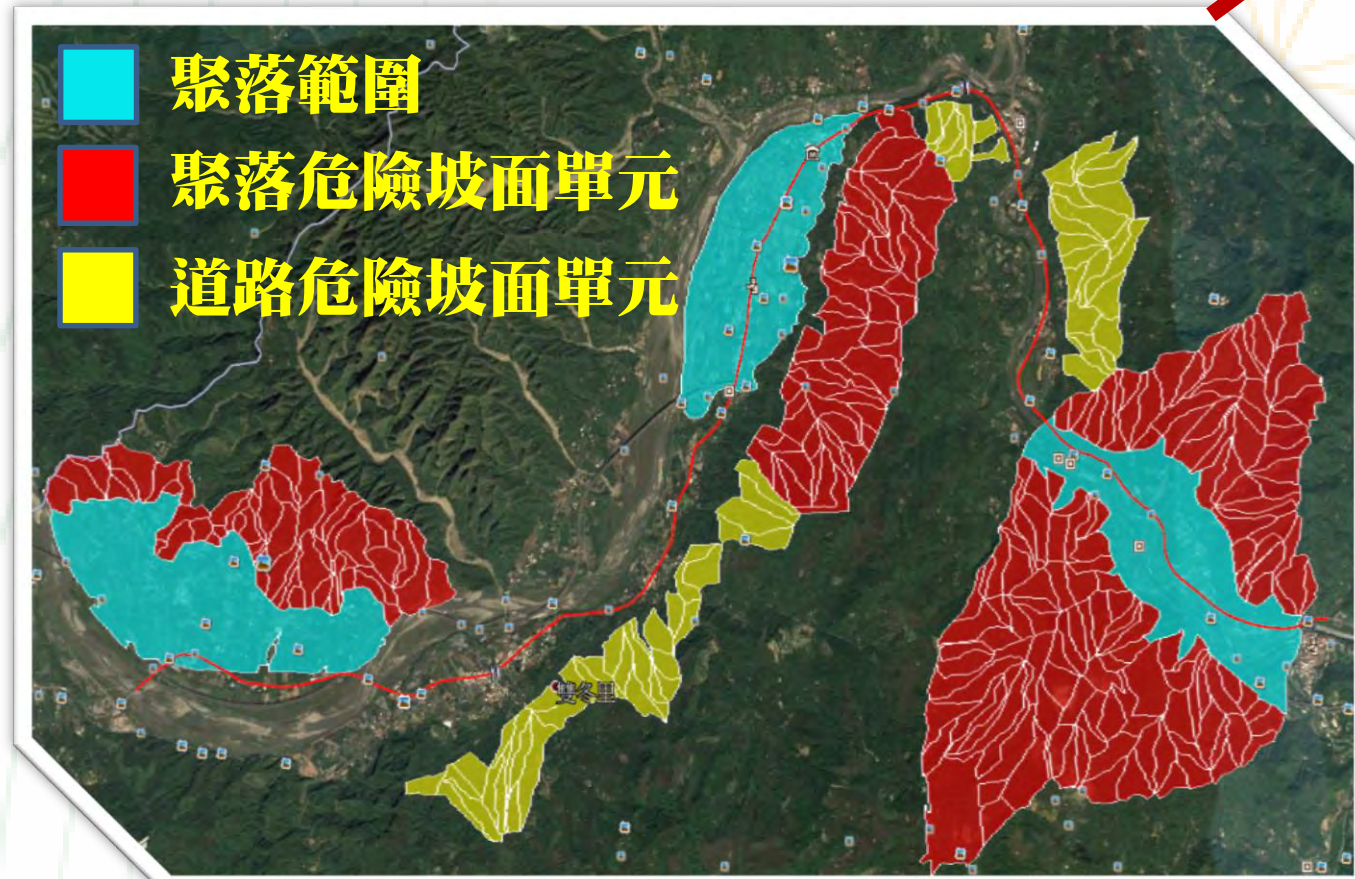


對數常態分布

$$F_j(x; c_j, \zeta_j) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \operatorname{erf} \left[\frac{\ln(x/c_j)}{\zeta_j \sqrt{2}} \right]$$

地震早期評估模式

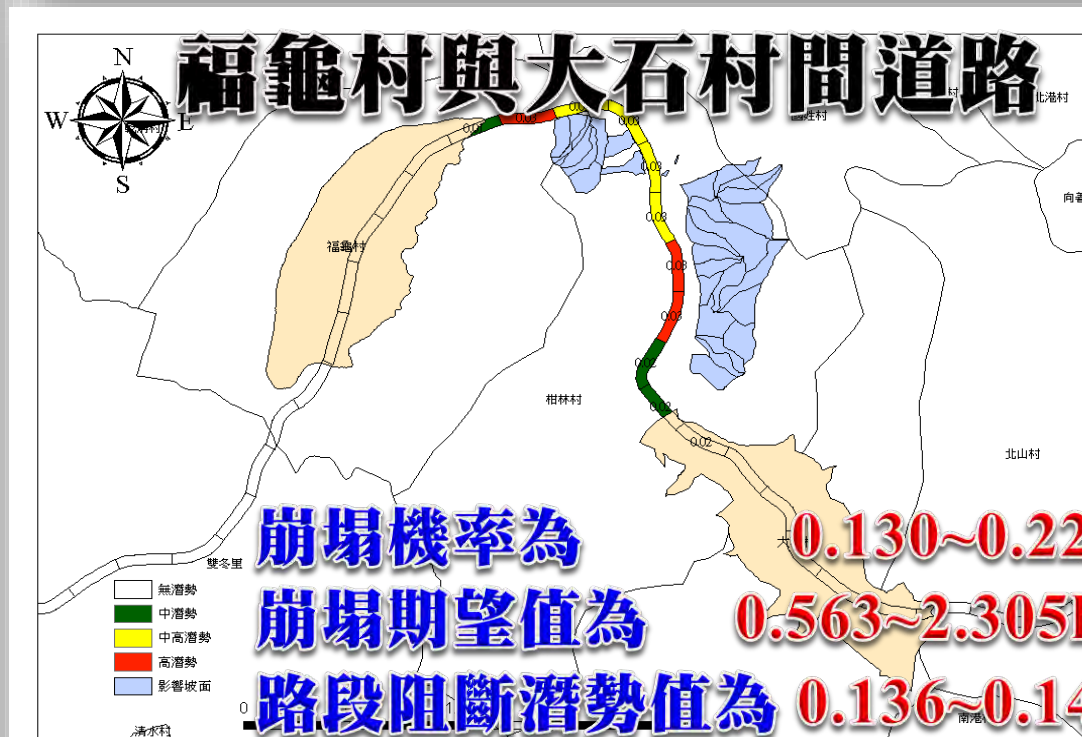
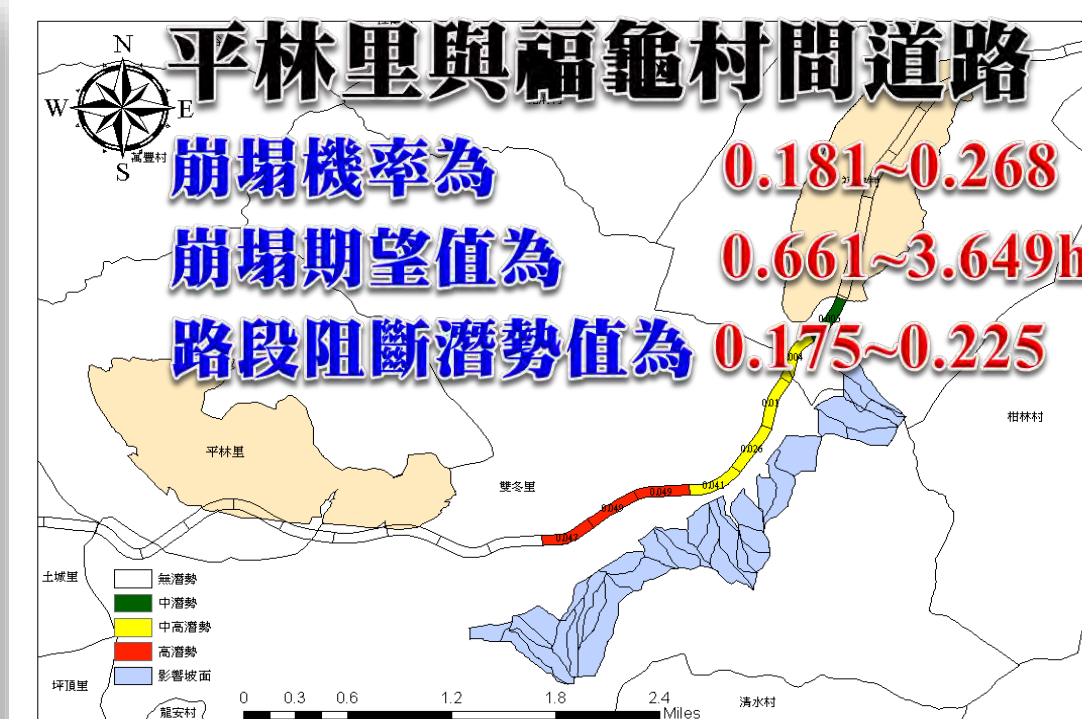
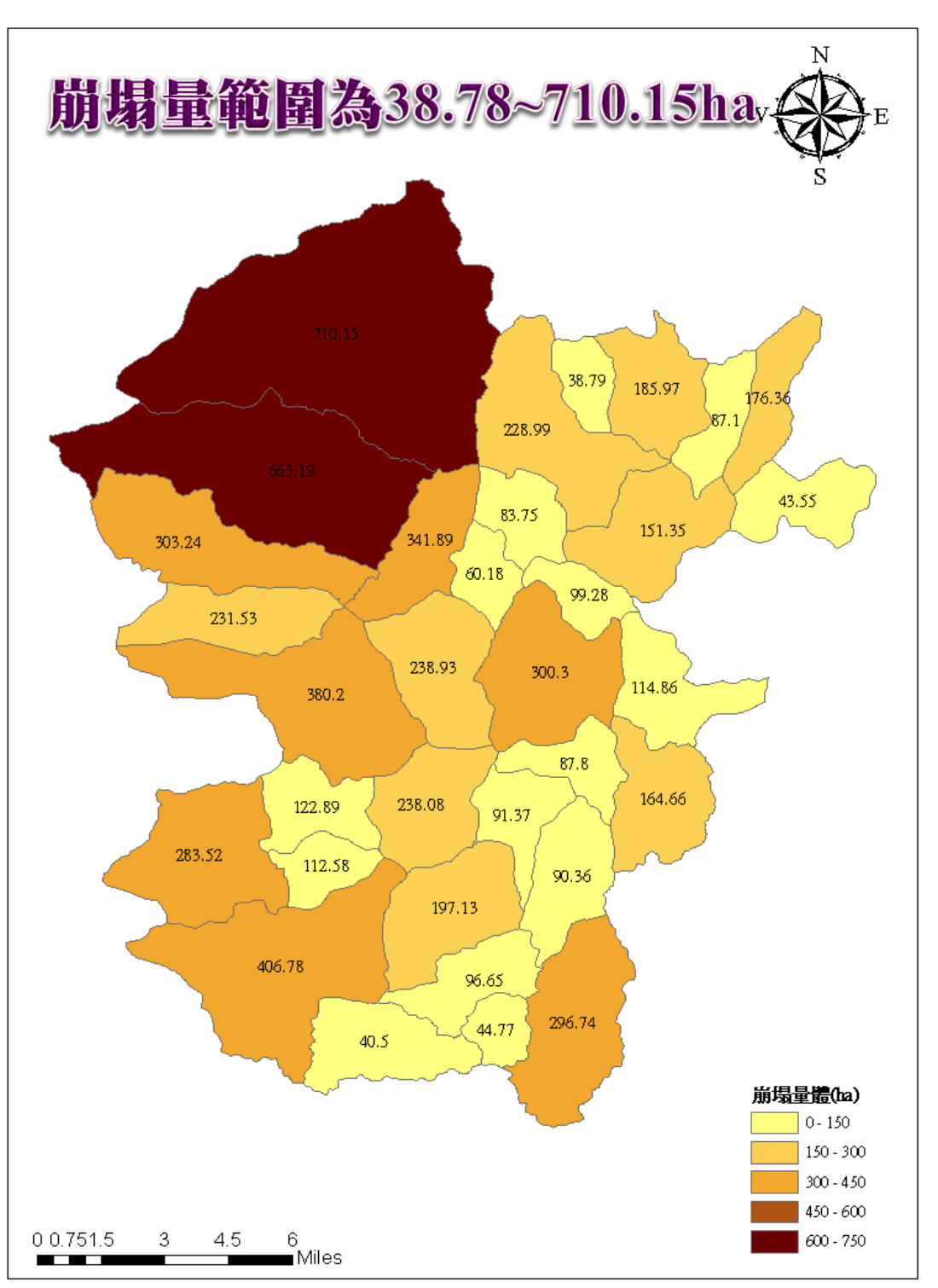
以台14線沿線聚落為對象，針對聚落進行**危險坡面**和**建築物調查**，包括**平林里**、**福龜村**和**大石村**，具有連貫和共同連絡道路，行政區域皆隸屬於南投縣，總面積約24.3平方公里，總戶數約1,480戶，總人口約4,292人。



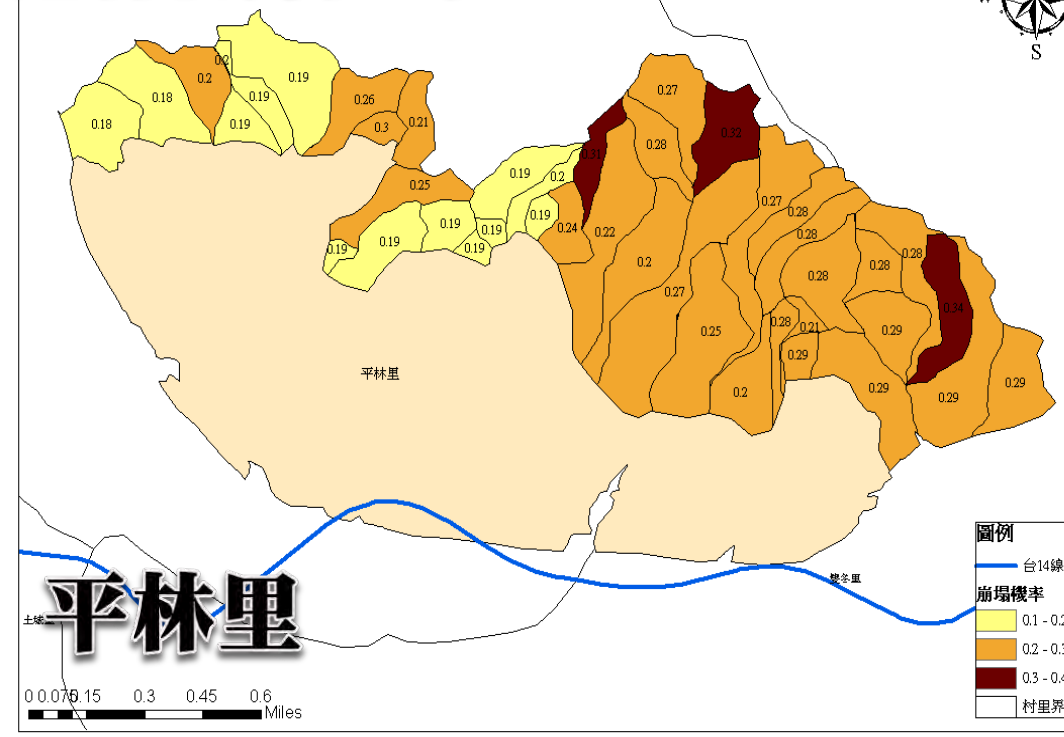
計畫成果



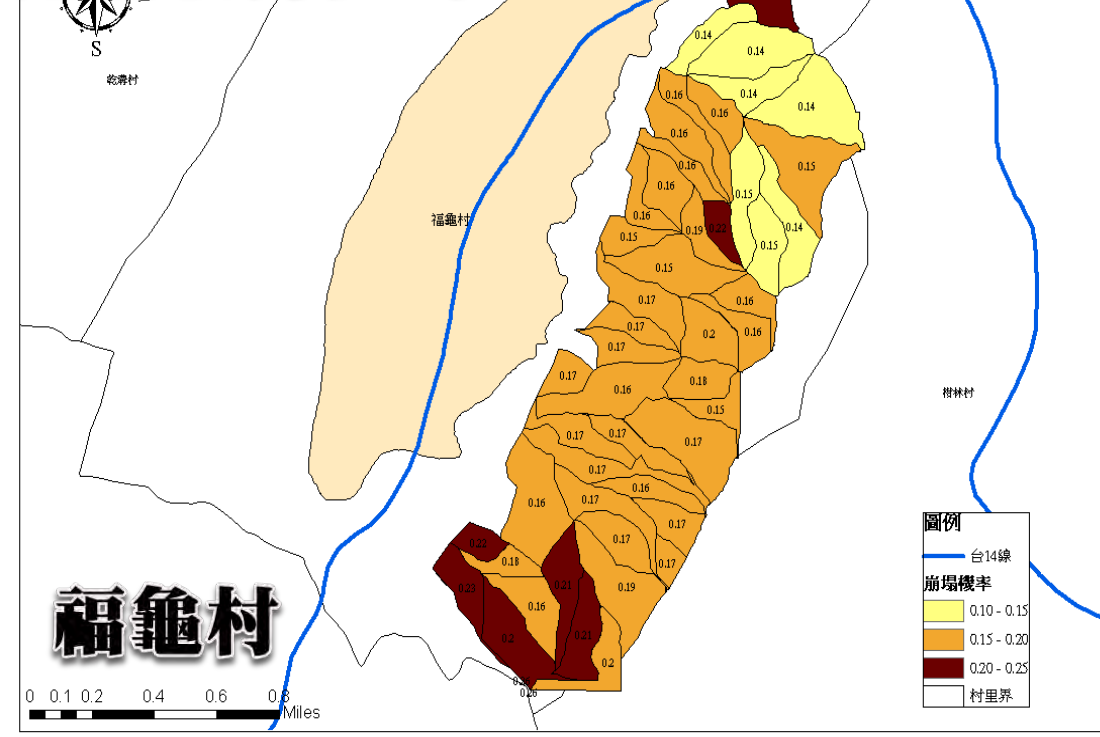
平林里震度範圍509.64~563.67cm/s²
福龜村震度範圍449.76~492.44cm/s²
大石村震度範圍430.17~459.62cm/s²
三村里皆屬中央氣象局地震震度分級的7級劇震。



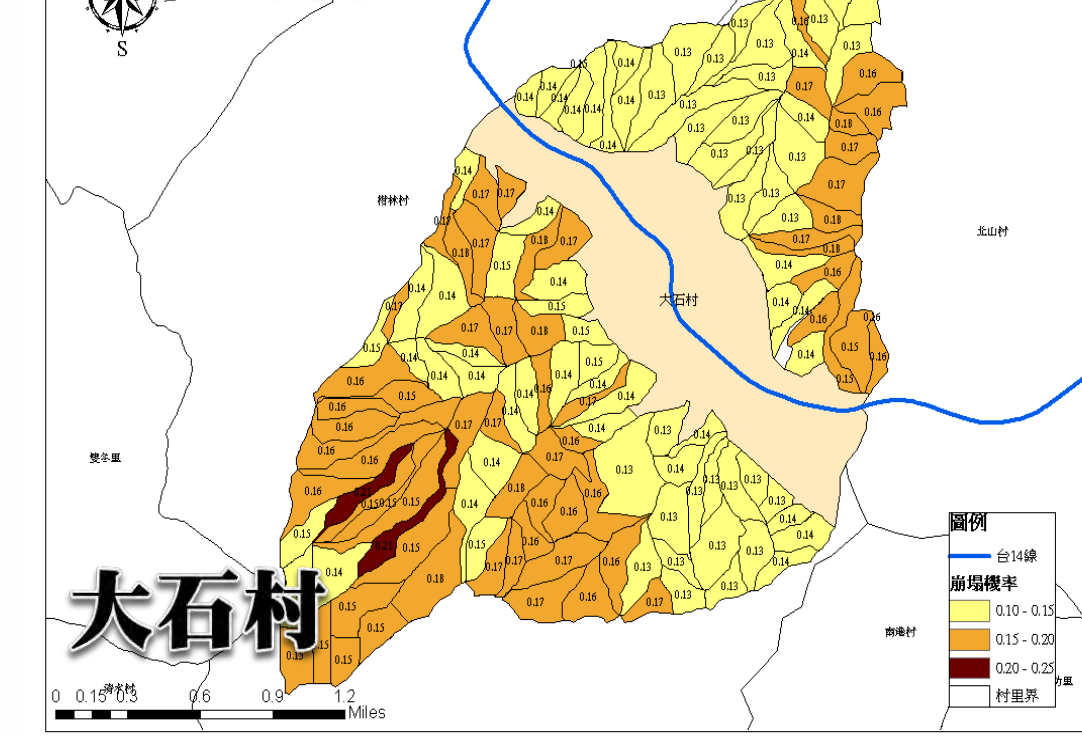
崩塌機率為 0.180~0.341
崩塌期望值為 0.008~5.292ha
危害潛勢值為 0.907



崩塌機率為 0.142~0.258
崩塌期望值為 0.001~2.444ha
危害潛勢值為 0.980



崩塌機率為 0.129~0.211
崩塌期望值為 0.001~2.716ha
危害潛勢值為 0.986



代號	建物類型	平林里			福龜村			大石村		
		總數	半倒	全倒	總數	半倒	全倒	總數	半倒	全倒
RCL1	早期低樓層RC造	3	1.312	0.687	3	0.901	0.402	1	0.246	0.102
RCL2	中期低樓層RC造	3	1.113	0.369	25	6.168	1.622	1	0.199	0.047
RCL3	近期低樓層RC造	10	2.555	1.155	16	2.873	1.159	1	0.151	0.058
RCM3	近期中樓層RC造	1	0.344	0.118	1	0.237	0.067	0	0.000	0.000
RML	低樓層加強磚造	137	41.099	19.109	304	63.361	25.939	82	14.229	5.494
RMM	中樓層加強磚造	3	1.095	0.496	10	2.693	1.068	1	0.231	0.086
GM	磚石造	71	24.703	14.683	237	59.407	32.202	72	15.292	7.944
SS	鋼構造	1	0.247	0.106	1	0.170	0.065	0	0.000	0.000
ST	鐵皮屋	4	0.979	0.486	3	0.523	0.236	0	0.000	0.000
WC	木造	8	2.044	1.235	44	7.779	4.351	37	5.448	2.941
MC	純土造	65	31.290	23.734	155	58.227	41.739	66	21.835	15.244
合計(棟)		306	107	63	799	203	109	261	58	32

委託單位：水土保持局技術研究發展小組

受託單位：逢甲大學

執行期間：107 年02月- 107 年12月