

101年度學校災害潛勢資料更新及平臺維運計畫

全國各級學校

災害潛勢資訊

管理系統

<http://safecampus.edu.tw>

「全國各級學校災害潛勢資訊管理系統」 應用說明會

計畫主持人：謝尚賢 教授

國立臺灣大學土木工程學系 教授
兼 財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心 組長

指導單位：教育部

承辦單位：財團法人國家實驗研究院 國家地震工程研究中心

大綱



背景



災潛判定方法

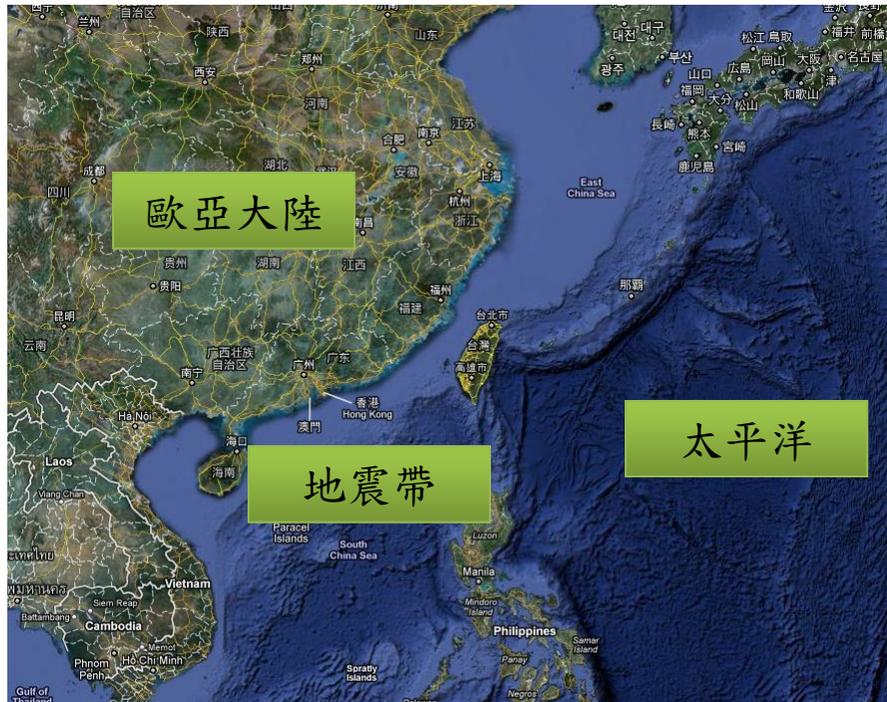


災潛判定結果



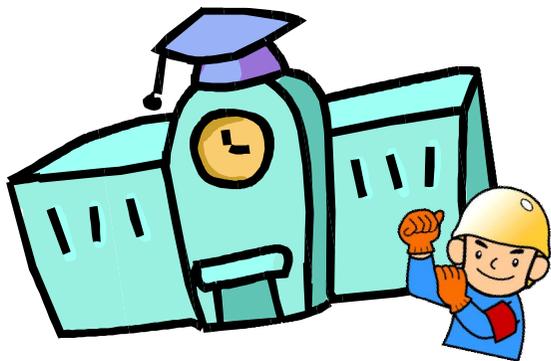
災潛結果應用

壹、背景



地理環境特殊
生態豐饒，天然危害

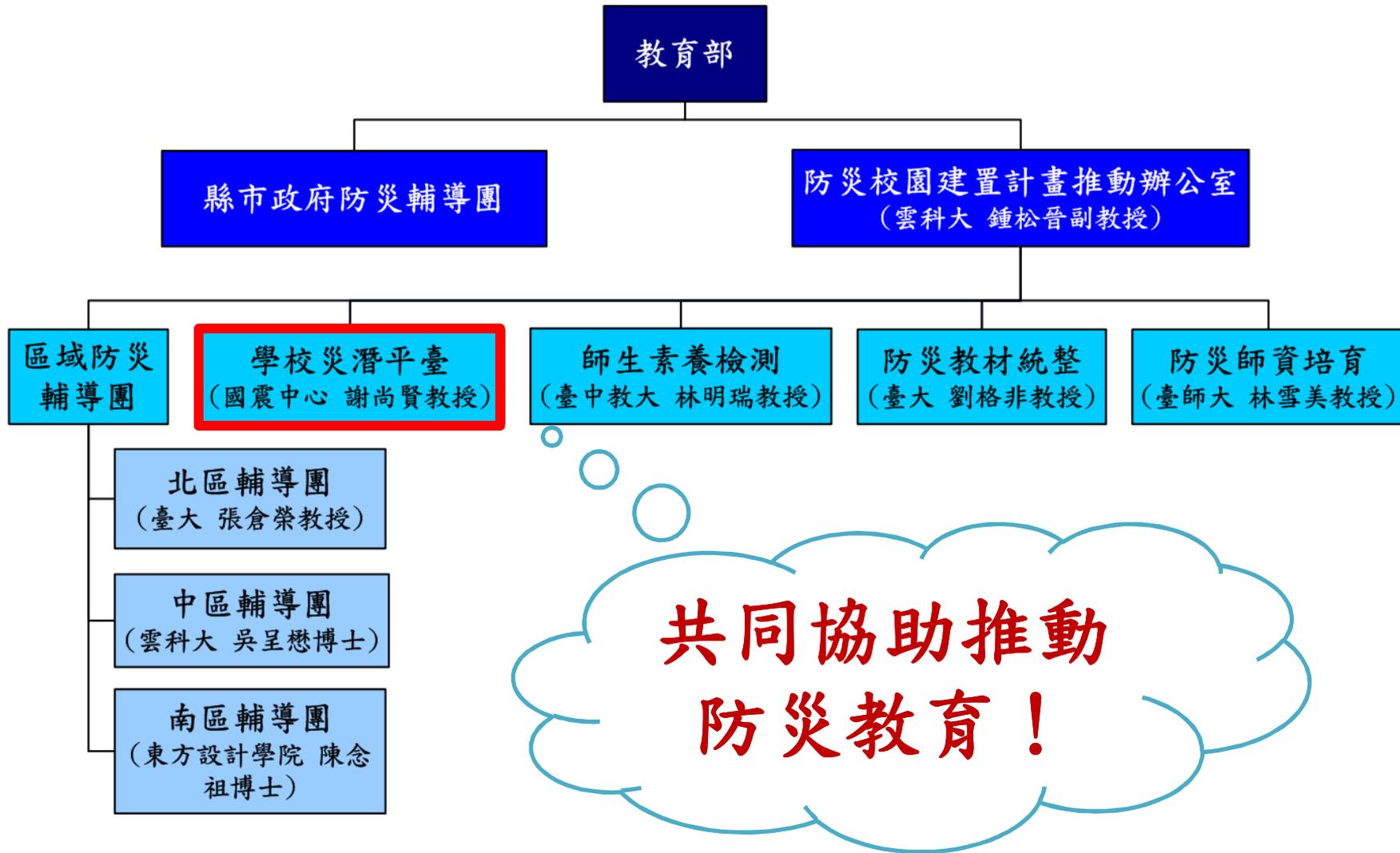
科技產業發展
時代進步，人定勝天



學校在災難發生時，成為政府單位重要之避難場所。

確保校園環境安全，使學校成為最佳的避災地點。

壹、背景



壹、背景

教育部顧問室
災防科技中心

- 民國94年「學校災害潛勢資料規劃與建置(一)」
- 民國95年「學校災害潛勢資料規劃與建置(二)」

教育部顧問室
國震中心

- 民國99年「學校災害潛勢資料更新及平臺維運」

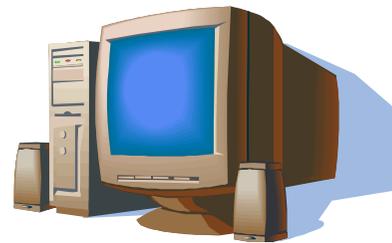
教育部環保小組
國震中心

- 100年度學校災害潛勢資料更新及平臺維運計畫
- 101年度學校災害潛勢資料更新及平臺維運計畫

貳、災潛判定方法

地震

地震災害潛勢資料如何取得？



校舍耐震資訊網



中小學



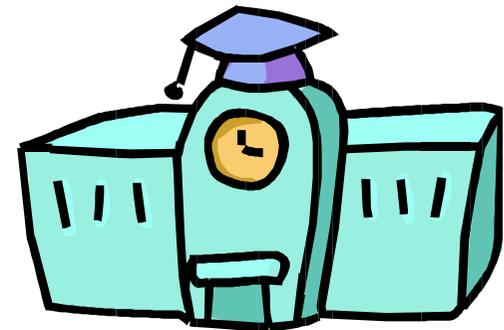
校舍耐震情形



私立學校



大專院校



每年度至災潛系統
檢核校舍資料

貳、災潛判定方法

地震

地震災害潛勢判定條件與方法

E:
D:

災潛結果	2011年	2012年
高潛勢	任一建築E值<60 D值 \geq 0.2	任一建築E值<60 D值 \geq 0.2
中潛勢	未符合高低潛勢標準者	未符合高低潛勢標準者
低潛勢	任一建築E值>125 D值 \leq 0.1	任一建築E值>125 D值 \leq 0.1
備註	初評、詳評、補強 加入普查資料	初評、詳評、補強 加入普查資料 加入大專私校資料

同一校園內，任一校舍達較高潛勢標準者，即提升災潛判定

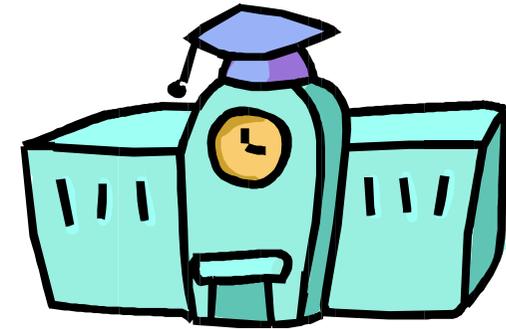
貳、災潛判定方法

颱洪

颱洪災害潛勢資料如何取得？



淹水潛勢圖資



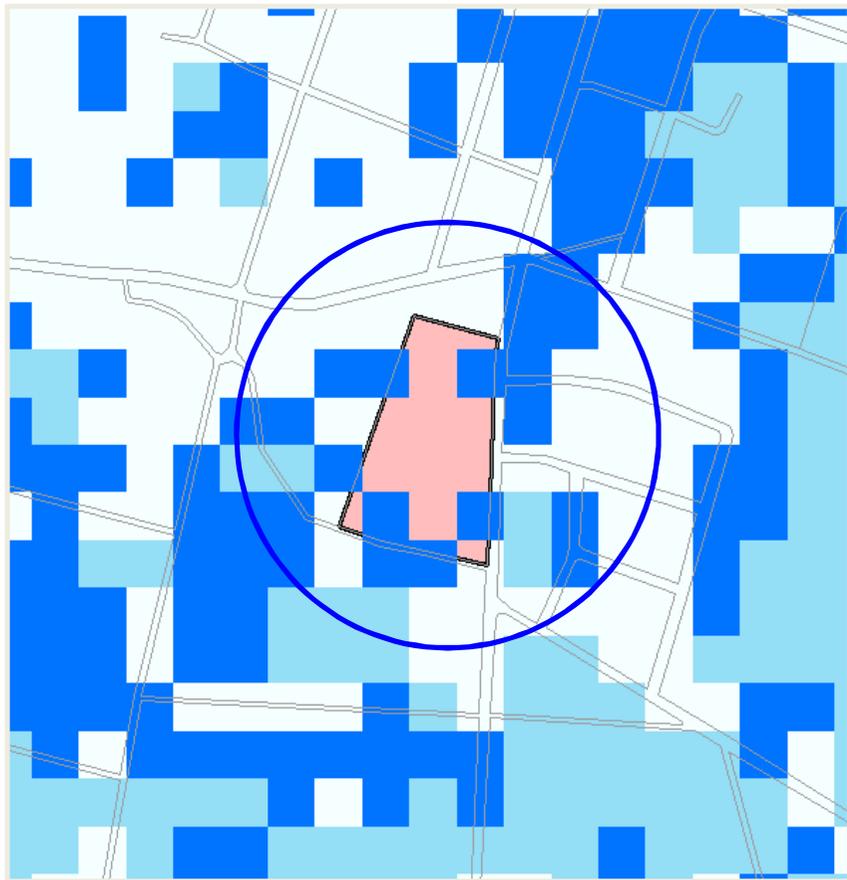
每年度學校需至
災潛系統填報
過去淹水記錄

貳、災潛判定方法

颱風

颱風災害潛勢判定條件與方法

何謂淹水潛勢圖層套疊？



彰化縣某國民小學

以彰化縣某國民小學為例

— 99年學校輪廓(國小中心點+200公尺)

■ 100年學校輪廓

■ 一日累積降雨200毫米可能淹水範圍

■ 一日累積降雨350毫米可能淹水範圍

貳、災潛判定方法

颱風

颱風災害潛勢判定條件與方法

淹水潛勢圖資

災潛結果	2011年	2012年
高潛勢	在 一日 累積雨量達 200毫米 降雨條件下，學校 可能發生淹水	
中潛勢	在 一日 累積雨量 200毫米 降雨條件下學校未淹水，但 一日 累積雨量 350毫米 降雨條件下學校 可能發生淹水	
低潛勢	在 一日 累積雨量 350毫米 降雨條件下，學校 仍未淹水	

貳、災潛判定方法

飆洪

飆洪災害潛勢判定條件與方法

學校填報資料

災潛結果	2011年	2012年
高潛勢	<ol style="list-style-type: none"> 1. 過去10年內，校園中曾經發生過發生3次(含)以上淹水事件 2. 過去10年內，校園內建築物曾發生過的淹水深度超過100cm者 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2001年至2011年曾發生之淹水事件，以及2012年曾發生之淹水事件，加權比重分析發生過3次以上淹水事件 2. 過去10年內，校園內建築物曾發生過的淹水深度超過100cm者
中潛勢	<ol style="list-style-type: none"> 1. 過去10年內，校園中曾經發生過1次或2次淹水事件 2. 過去10年內，校園內建築物曾發生過的淹水深度超過30cm，但未達100cm者 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2001年至2011年曾發生之淹水事件，以及2012年曾發生之淹水事件，加權比重分析發生過2次以上淹水事件 2. 過去10年內，校園內建築物曾發生過的淹水深度超過30cm，但未達100cm者
低潛勢	過去10年，校園中不曾發生淹水事件	校園中不曾發生淹水事件

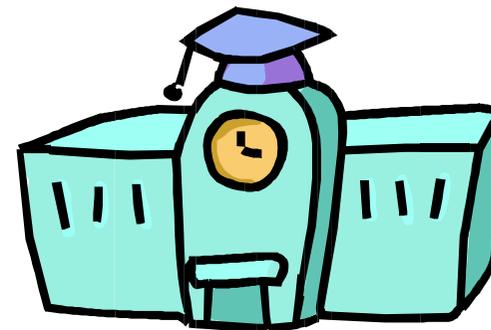
貳、災潛判定方法

坡地

坡地災害潛勢資料如何取得？



敏感地質潛勢圖資



每年度學校需至
災潛系統填報
過去坡地災害記錄

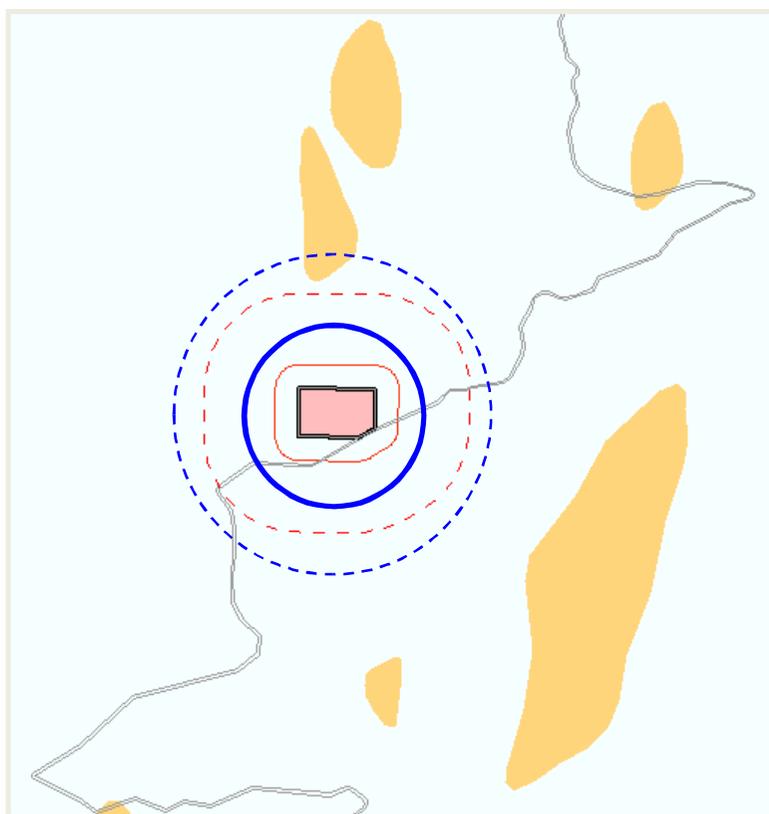
貳、災潛判定方法

坡地

坡地災害潛勢判定條件與方法

何謂坡地潛勢圖層套疊？

以嘉義縣某國民小學為例



嘉義縣某國民小學

— 99年學校輪廓(國小中心點+200公尺)

- - - 99年學校輪廓+200公尺之範圍(中潛勢)

➔ 99年判斷為中潛勢學校

■ 100年學校輪廓

— 100年學校輪廓+ 50公尺之範圍(高潛勢)

- - - 100年學校輪廓+200公尺之範圍(中潛勢)

➔ 100年判斷為低潛勢學校

■ 地調所順向坡調查資料

貳、災潛判定方法

坡地

坡地災害潛勢判定條件與方法

坡地災害潛勢圖資

資料來源！！

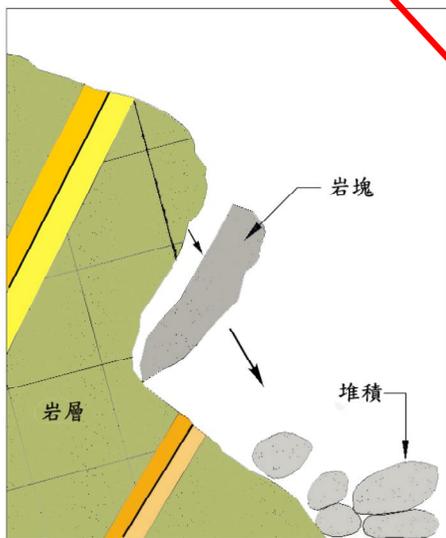
圖資來源	2010年 / 2011年
中央地調所	順向坡、土石流扇狀地
農委會水保局	土石流潛勢溪流、崩塌地

圖資來源	2012年
中央地調所	落石敏感區、岩屑崩滑敏感區、 岩體滑動敏感區、土石流敏感區
農委會水保局	土石流潛勢溪流

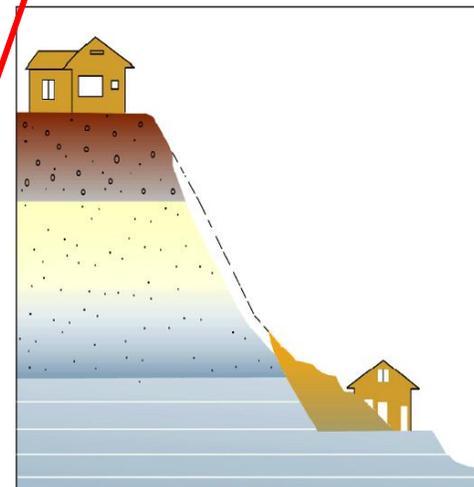
貳、災潛判定方法

地調所 - 坡地環境地質災害敏感區

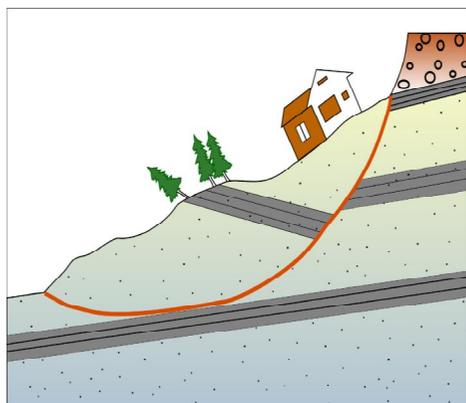
① 落石敏感區



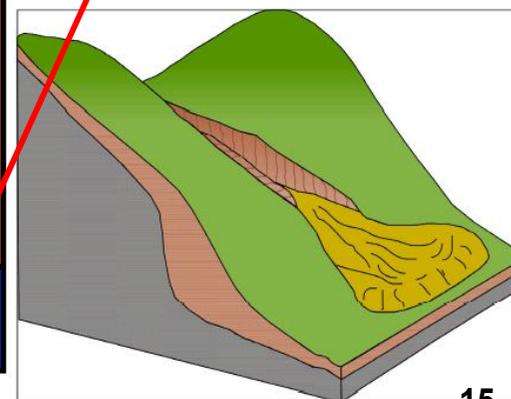
② 岩屑崩滑敏感區



③ 岩體滑動敏感區



④ 土石流敏感區



山崩分類表*
(Classification of Landslide)

移動方式 (Type of Movement)	移動物質 (Type of Material)				
	基岩 (Bedrock)	工程土壤 (Engineering Soil)			
		岩屑 (Debris)	土壤 (Earth)		
墜落 (Fall)	落石 (Rock Fall)	岩屑崩滑 (Debris Slide)			
傾翻 (Topple)					
滑落 (Slide)	平滑 (Translational)			土石流 (Debris Flow)	
	旋滑 (Rotational)				
流動 (Flow)					

貳、災潛判定方法

坡地

坡地災害潛勢判定條件與方法

坡地災害潛勢圖資

災潛結果	2011年	2012年
高潛勢	1. 位於崩塌地或土石流潛勢溪流或順向坡範圍 50公尺 內。	1. 距離土石流潛勢溪流 50公尺 內。 2. 位於落石、岩屑崩滑、岩體滑動、土石流高敏感區範圍內。
中潛勢	1. 位於崩塌地或土石流潛勢溪流或順向坡範圍 51-200公尺 內。	1. 距離土石流潛勢溪流 51-200公尺 內。 2. 位於落石、岩屑崩滑、岩體滑動、土石流中敏感區範圍內。
低潛勢	1. 校園週邊 200公尺 內無崩塌地或土石流潛勢溪流或順向坡。	1. 距離土石流潛勢溪流 200公尺 以外。 2. 未位於落石、岩屑崩滑、岩體滑動、土石流敏感區範圍內。

貳、災潛判定方法

坡地

坡地災害潛勢判定條件與方法

學校填報資料

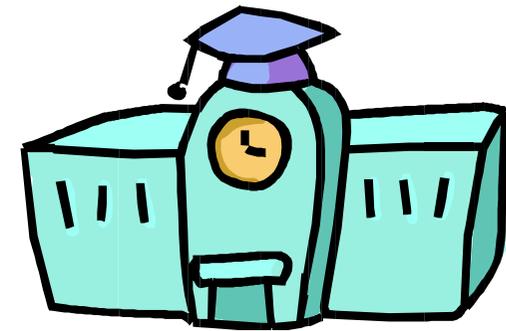
災潛結果	2011年	2012年
高潛勢	1.近十年曾發生過坡地災害。 2.校園週邊50公尺內，坡面有樹木枯死情形、或坡面有侵蝕溝、或坡面土壤有崩塌現象、或坡腳有土石堆積者。 3.校園週邊50公尺內，擋土牆有出現龜裂、或擋土牆排水孔有阻塞現象、或擋土牆有毀損情形、或擋土牆坡腳有土石堆積者。 4.校園地板或路面有出現裂縫、或校園地板或路面有出現沉陷變形、或校園排水系統常因土石堆積而堵塞者。 5.學校距離有土石堆積之溪流50公尺內。 6.學校距離崩塌裸露土坡50公尺內。	
中潛勢	1.校園周邊51~200公尺內有崩塌裸露土坡者。	
低潛勢	1.校園周邊200公尺內無崩塌裸露土坡者。	

貳、災潛判定方法

人為

人為災害潛勢資料如何取得？

1. 交通車流量
2. 危險場所與設施
3. 無人看守流域



每年度學校需至
災潛系統填報
人為災潛調查表

貳、災潛判定方法

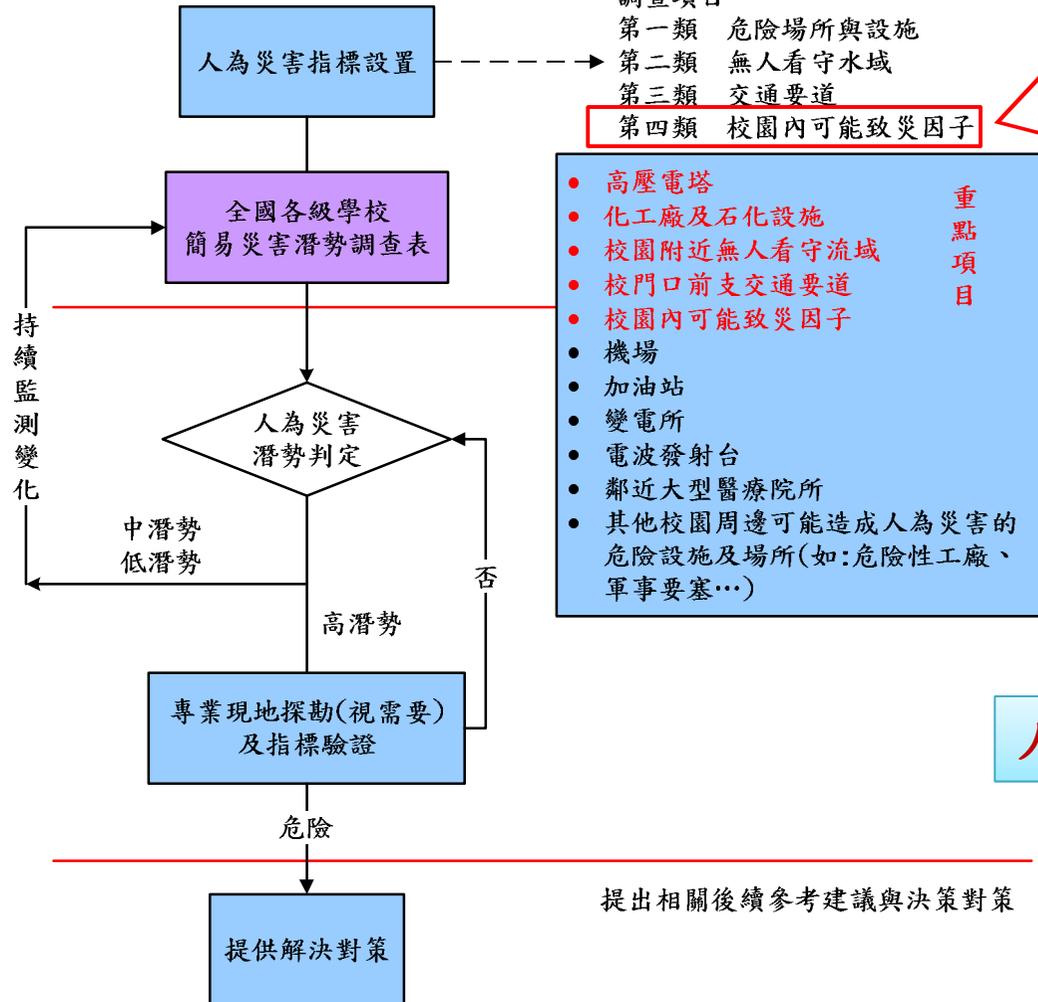
人為

利用簡易災害潛勢調查表
進行資料蒐集統計

- 調查項目
- 第一類 危險場所與設施
 - 第二類 無人看守水域
 - 第三類 交通要道
 - 第四類 校園內可能致災因子

【現階段蒐集資料，未來進一步判定災害潛勢。】

本年度先向校安中心索取災害通報紀錄，將其中與人為有關災害記錄匯總，並於網頁上呈現，以詳實記錄學校災害，有利未來進一步判定人為災害潛勢。



人為災害潛勢判定條件與方法

提出相關後續參考建議與決策對策

貳、災潛判定方法

人為

人為災害潛勢判定條件與方法

災潛結果	2011年	2012年
高潛勢	A. 表D1~D3、D6~D8與D10中，勾選小項總數在3項以上者。 B. 表D9中積分在20分以上者。 C. 表D4項目總數在2項以上者。	
中潛勢	A、B、C條件中，有任一或任二未滿足高潛勢或低潛勢者。	
低潛勢	A. 表D1~D3、D6~D8與D10中，勾選小項總數在1項以下者。 B. 表D9中積分在10分以下者。 C. 表D4項目總數在1項以下者。	

高災潛：同時滿足二條件以上者，定義其為高潛勢。

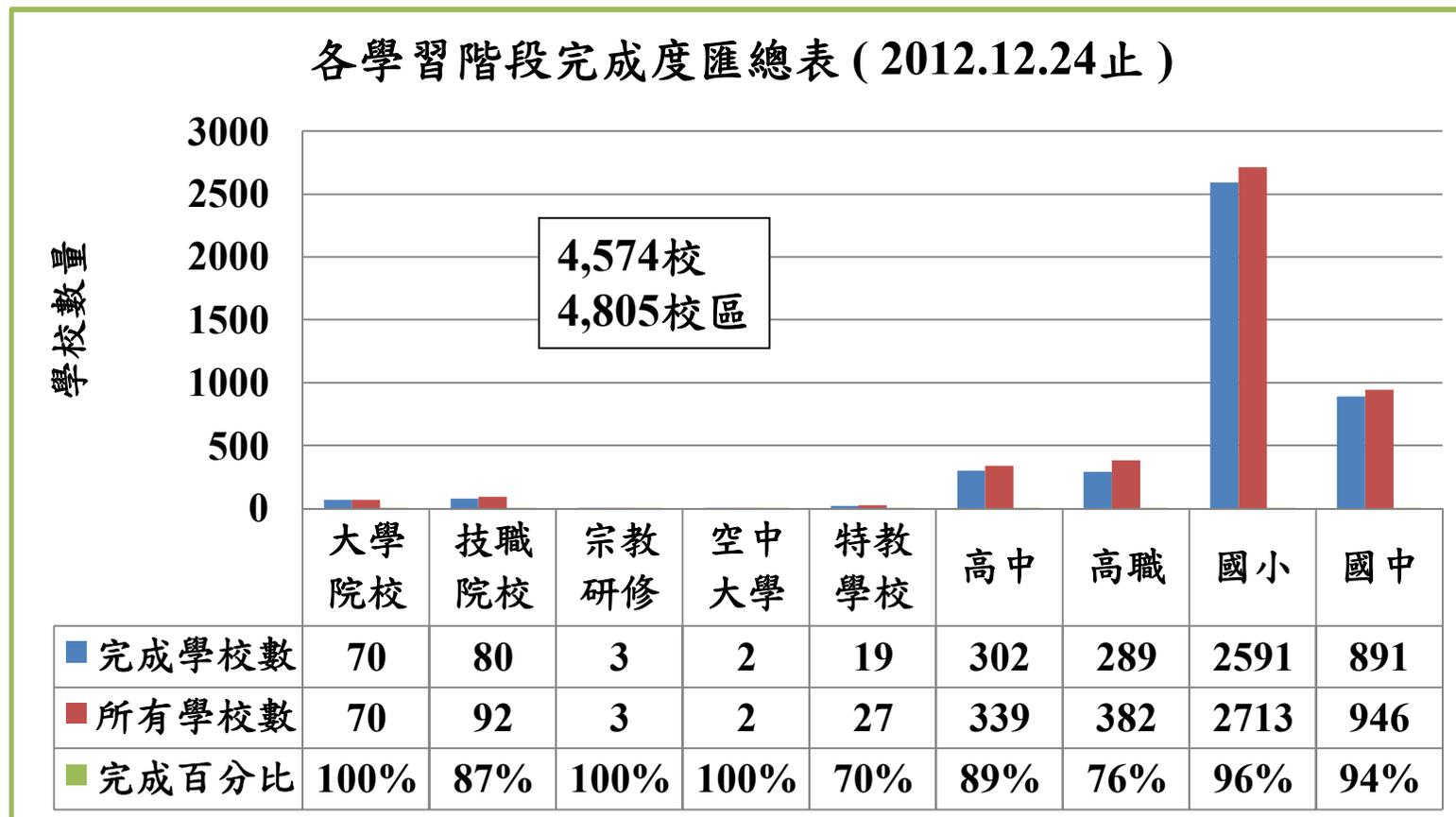
中災潛：條件A、B、C未完全符合高潛勢或低潛勢者，定義為中潛勢。

低災潛：同時滿足條件A、B、C、D者，定義其為低潛勢。

參、災潛判定

學校填報資料

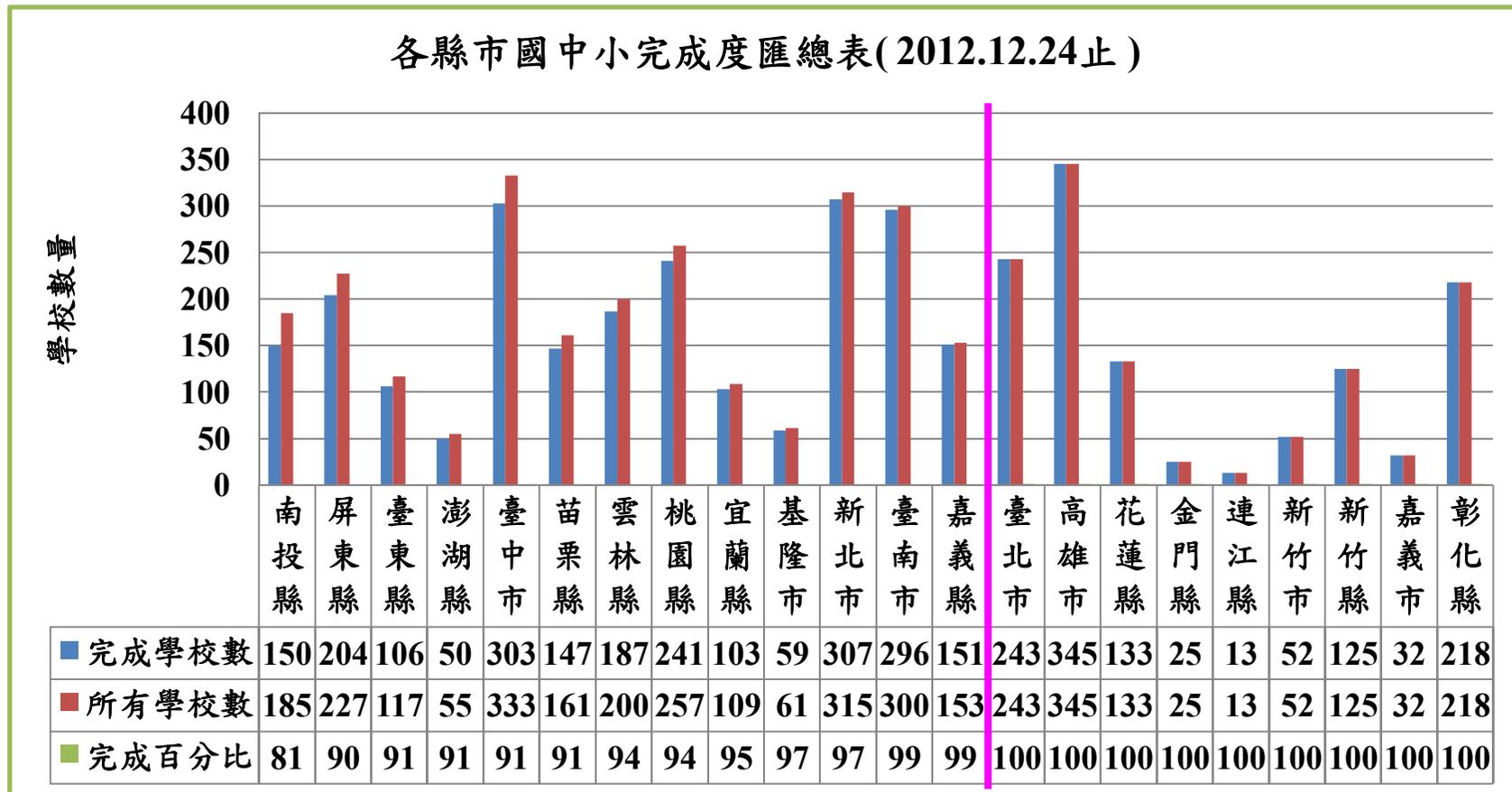
➤ 學校資料更新填報狀況-學習階段 (截至101.12.24)



參、災潛判定

學校填報資料

➤ 學校資料更新填報狀況-國中小 (截至101.12.24)



參、災潛判定

學校填報資料-校廓確認

類型一 大致正確	類型二 校廓偏移	類型三 外型錯誤	類型四 均不正確	類型五 無校廓	類型六 其它	總計
2627	69	191	135	61	103	3186

類型一：大致正確



類型二：校廓偏移



類型三：外型錯誤



參、災潛判定

學校填報資料-校廓確認

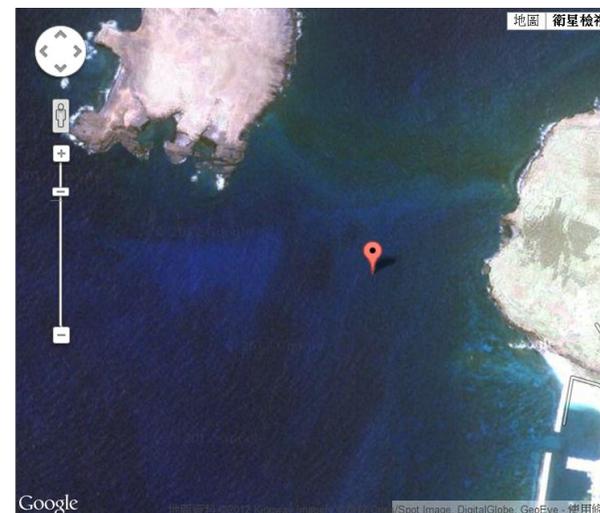
類型四：均不正確



類型五：無校廓



類型六：其它



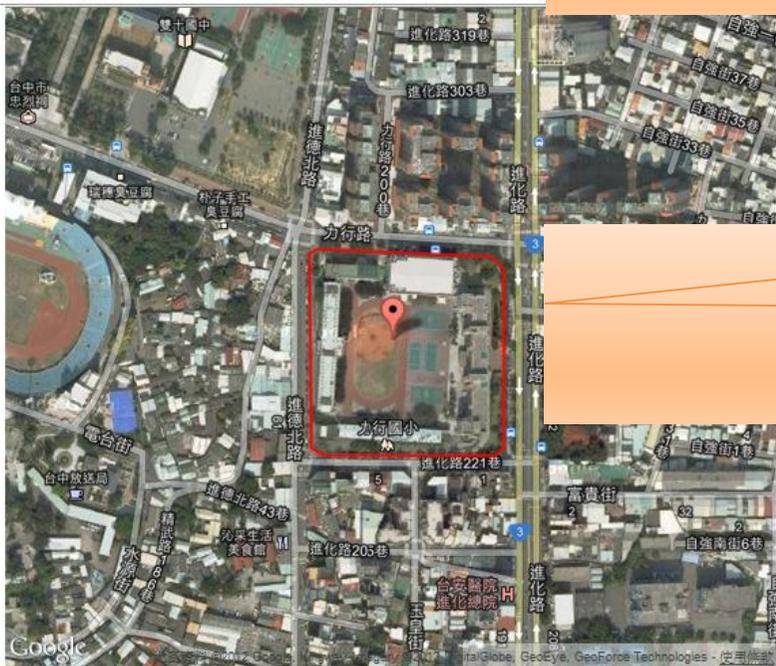
學校輪廓圖

颱洪、坡地之災害潛勢判定時，須依據學校輪廓進行災害潛勢圖資套疊，為提升災害潛勢判定準確度，100年度計畫已建置全國99%學校之校園輪廓，然校園輪廓圖資是根據地籍圖圖資系統與Google Earth衛星影像所建置，而系統呈現之底圖乃Google Map圖資，兩圖圖資套疊時投影差異等因素，某些地區會發生顯著的偏移現象，此外，Google圖資更新時間不一致，於幅銜接時，亦有可能產生誤差，有鑒於以上諸多因素，為確保圖資呈現之一致性，本年度將各級學校填表人協助確認所屬學校圖資，麻煩貴校填表人依據學校實際校址（即位置）與校輪廓（簡稱校廓，主要指師生生活活動範圍），檢核系統呈現之校園輪廓圖資，並參考下列說明項，選取學校檢核結果之回覆，以提供我們修正圖資之參考。

請問學校輪廓圖是否正確？

- A. 校廓外型與位置大致正確 (範例)
- B. 校廓外型正確，但位置明顯偏移 (超過20m) (範例)
- C. 校廓外型明顯錯誤，但位置正確 (範例)
- D. 校廓外型與位置均不正確 (範例)
- E. 無校廓 (範例)
- F. 其他，請說明：

送出



學校輪廓圖確認之說明

學校輪廓圖確認之參考選項

學校輪廓圖

檢核輪廓、位置是否正確？

參、災潛判定結果

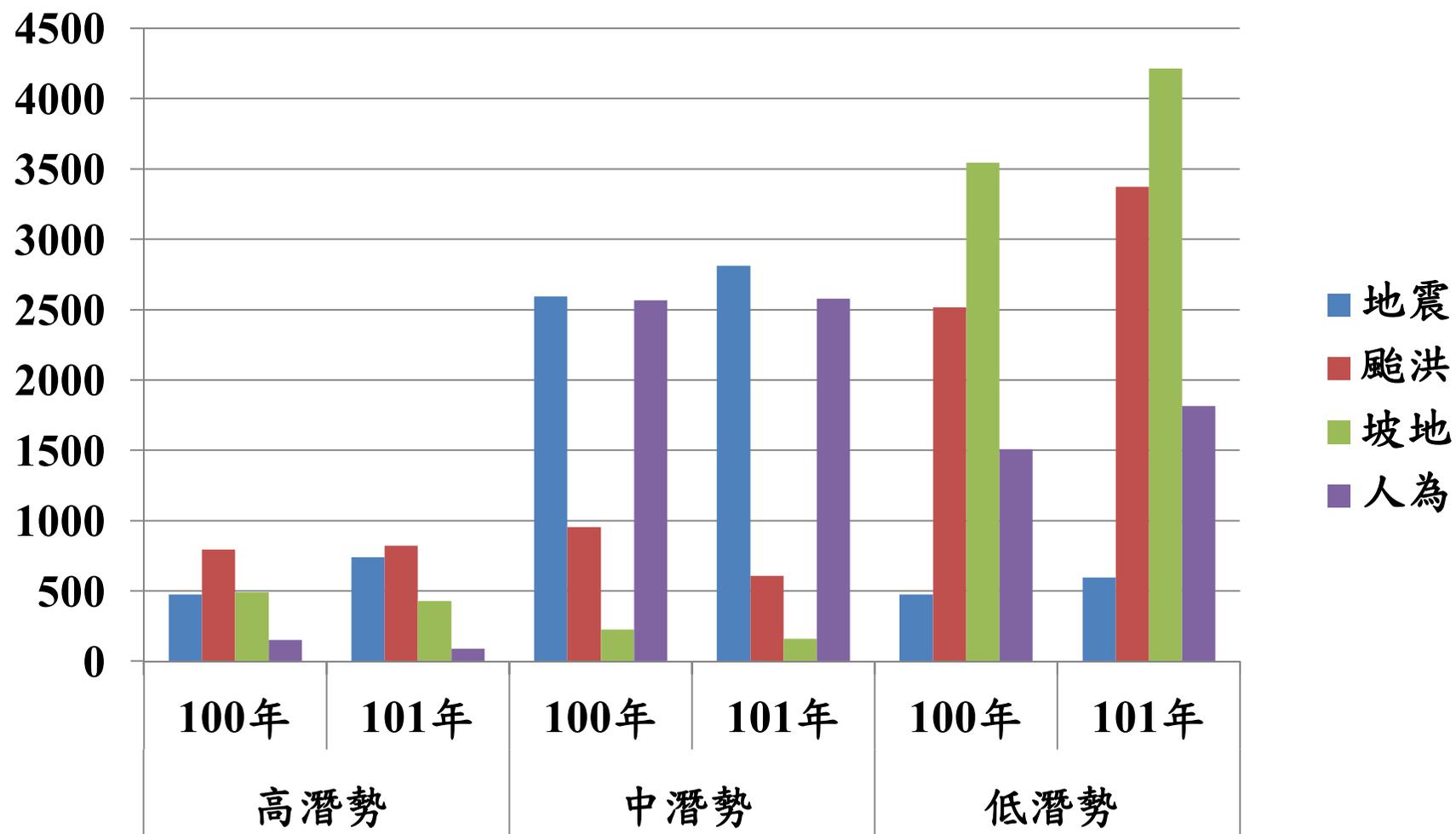
- 單位：學校（地震）
- 單位：校區（颱風、坡地、人為）

災害類型	高潛勢	中潛勢	低潛勢	尚無法判定	總計
地震	741	2,812	596	656	4,805
颱風	824	610	3,371	0	4,805
坡地	430	161	4,214	0	4,805
人為	90	2,579	1,814	322	4,805

備註：

- 地震、人為災勢「尚無法判斷」之學校為資料未上傳或上傳資料有誤。

參、災潛判定結果



肆、災潛結果應用



撰寫校園災害防救計畫

學習階段

國小 國中 高中職 大專校院 特殊教育學校

學校教職員工數

大於等於50人 小於50人

潛在災害

地震災害 颱風、水災災害 火災災害 傳染病災害

實驗室與實習場所災害 交通事故

本系統將上述災害全部納入校園災害防救計畫中。

是否為坡地學校

否 是

【坡地學校】

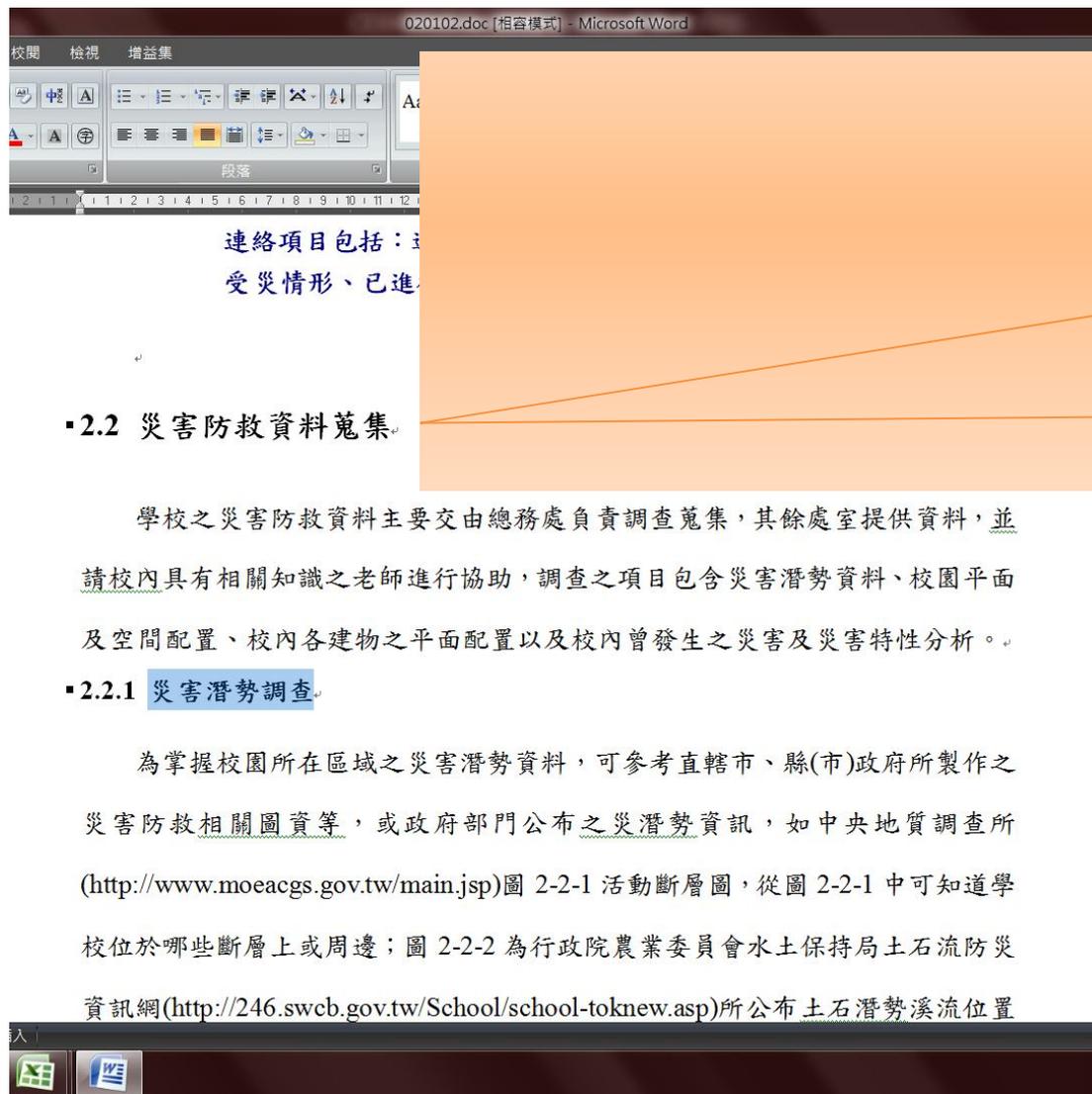
1. 學校位於標高100公尺以上。
2. 學校位於標高未滿100公尺，而其平均坡度在5%以上者。
3. 學校位於土石流潛勢區內。
4. 學校位於地質弱面地區。
5. 聯外道路可能坍方。

1. 依據學校現況點選基本資料

2. 如您學校位於坡地，或者可參考本系統坡地災潛判定高與中之結果，點選坡地學校選項。

[資料重填](#) | [檔案下載](#)

肆、災潛結果應用



計畫第二篇共同性事項之**2.2 災害防救資料蒐集**，將系統提供之災害潛勢判定結果納入**2.2.1 災害潛勢調查**

▪ 2.2 災害防救資料蒐集

學校之災害防救資料主要交由總務處負責調查蒐集，其餘處室提供資料，並請校內具有相關知識之老師進行協助，調查之項目包含災害潛勢資料、校園平面及空間配置、校內各建物之平面配置以及校內曾發生之災害及災害特性分析。

▪ 2.2.1 災害潛勢調查

為掌握校園所在區域之災害潛勢資料，可參考直轄市、縣(市)政府所製作之災害防救相關圖資等，或政府部門公布之災害潛勢資訊，如中央地質調查所(<http://www.moeacgs.gov.tw/main.jsp>)圖 2-2-1 活動斷層圖，從圖 2-2-1 中可知道學校位於哪些斷層上或周邊；圖 2-2-2 為行政院農業委員會水土保持局土石流防災資訊網(<http://246.swcb.gov.tw/School/school-toknew.asp>)所公布土石潛勢溪流位置

肆、災潛結果應用

將系統提供之災害潛勢判定結果納入計畫書中

災害類型	發佈時間	潛勢結果	詳細說明
地震	2011	低	
	2010	中	中震害潛勢學校在475年設計地震侵襲下預期校舍受損程度達到嚴重損壞以上之機率為 0.15，或全校平均有15%的校舍面積會遭受到嚴重損壞以上損壞程度。
颱風	2011	高	過去10年內，校園中曾經發生過發生3次(含)以上淹水事件。過去10年內，校園內建築物曾發生過的淹水深度超過100cm者。
	2010	高	過去10年內，校園中曾經發生過發生3次(含)以上淹水事件。過去10年內，校園內建築物曾發生過的淹水深度超過100cm者。
坡地	2011	低	
	2010	低	
人為	2011	低	
	2010	中	危險流域數量大於兩條及學校交通要道尖峰車流量大或多項危險設施及場所之條件不同時成立者，較高潛勢學校安全。

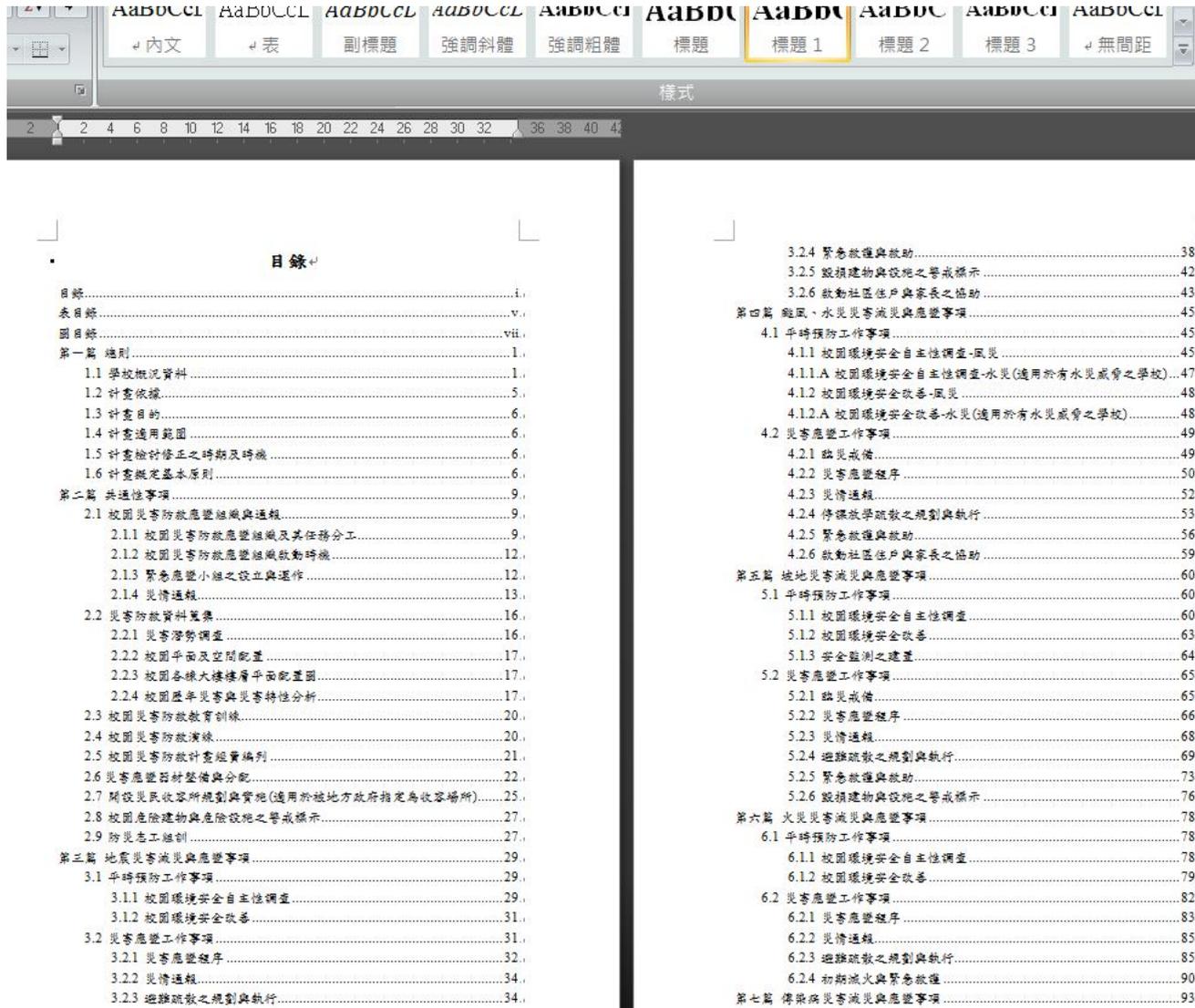
肆、災潛結果應用



以及納入災害潛勢圖
於計畫書中

圖資來源：經濟部水利署、農委會水土保持局、經濟部中央地質調查所

肆、災潛結果應用



Section	Page
目錄	i
表目錄	v
圖目錄	vii
第一篇 總則	1
1.1 學校概況資料	1
1.2 計畫依據	5
1.3 計畫目的	5
1.4 計畫適用範圍	6
1.5 計畫檢討修正之時期及時機	6
1.6 計畫擬定基本原則	6
第二篇 共通性事項	9
2.1 校園災害防救應變組織與通報	9
2.1.1 校園災害防救應變組織及其任務分工	9
2.1.2 校園災害防救應變組織啟動時機	12
2.1.3 緊急應變小組之設立與運作	12
2.1.4 災情通報	13
2.2 災害防救資料蒐集	16
2.2.1 災害潛勢調查	16
2.2.2 校園平面及空間配置	17
2.2.3 校園各棟大樓樓層平面配置圖	17
2.2.4 校園歷年災害與災害特性分析	17
2.3 校園災害防救教育訓練	20
2.4 校園災害防救演練	20
2.5 校園災害防救計畫經費編列	21
2.6 災害應變器材整備與分配	22
2.7 開設災民收容所規劃與實施(適用於被地方政府指定為收容場所)	25
2.8 校園危險建物與危險設施之警戒標示	27
2.9 防災志工組訓	27
第三篇 地震災害減災與應變事項	29
3.1 平時預防工作事項	29
3.1.1 校園環境安全自主性調查	29
3.1.2 校園環境安全改善	31
3.2 災害應變工作事項	31
3.2.1 災害應變程序	32
3.2.2 災情通報	34
3.2.3 避難疏散之規劃與執行	34
3.2.4 緊急救護與救助	38
3.2.5 毀損建物與設施之警戒標示	42
3.2.6 啟動社區住戶與家長之協助	43
第四篇 颱風、水災災害減災與應變事項	45
4.1 平時預防工作事項	45
4.1.1 校園環境安全自主性調查-風災	45
4.1.1.A 校園環境安全自主性調查-水災(適用於有水災威脅之學校)	47
4.1.2 校園環境安全改善-風災	48
4.1.2.A 校園環境安全改善-水災(適用於有水災威脅之學校)	48
4.2 災害應變工作事項	49
4.2.1 臨災戒備	49
4.2.2 災害應變程序	50
4.2.3 災情通報	52
4.2.4 停課放學疏散之規劃與執行	53
4.2.5 緊急救護與救助	56
4.2.6 啟動社區住戶與家長之協助	59
第五篇 坡地災害減災與應變事項	60
5.1 平時預防工作事項	60
5.1.1 校園環境安全自主性調查	60
5.1.2 校園環境安全改善	63
5.1.3 安全監測之建置	64
5.2 災害應變工作事項	65
5.2.1 臨災戒備	65
5.2.2 災害應變程序	66
5.2.3 災情通報	68
5.2.4 避難疏散之規劃與執行	69
5.2.5 緊急救護與救助	73
5.2.6 毀損建物與設施之警戒標示	76
第六篇 火災災害減災與應變事項	78
6.1 平時預防工作事項	78
6.1.1 校園環境安全自主性調查	78
6.1.2 校園環境安全改善	79
6.2 災害應變工作事項	82
6.2.1 災害應變程序	83
6.2.2 災情通報	85
6.2.3 避難疏散之規劃與執行	85
6.2.4 初期滅火與緊急救護	90
第七篇 傳染病災害減災與應變事項	93

1.並依據校園環境現況，加強撰寫高災潛部分之防救災計畫

2.第三篇 地震災潛與應變

3.第四篇 颱風、水災災潛與應變

4.第五篇 坡地災潛與應變



財團法人國家實驗研究院



國家地震工程研究中心

101年度學校災害潛勢資料更新及平臺維運計畫

「全國各級學校災害潛勢資訊管理系統」應用說明會

簡報完畢
謝謝聆聽

