從風吹砂談臺東的災害管理

簡報人:曾俊傑

臺東大學防災科技資訊中心

108.05.21

DPTIC
國立臺東大學 防災科技資訊中心
NTTU·Disaster Prevention and Technology Information Center

大綱

壹 ・前言

貳 ・台東風吹砂探源

叁 ・台東的災害與管理

肆 ・結語

壹、前言

- 打斷手骨顛鬥勇，臺東縣獲國際肯定為防災韌性城市
  - ✓日期：107-10-22
  - ✓資料來源：台東縣消防局

相關資料引自:
https://www.taitung.gov.tw/News_Content.aspx?n=E4FA0485B2A5071E&sms=E13057BB37942D3F&s=8BFD4AD894B3543D

縣長黃健庭率團參加亞太健康城市聯盟(Alliance For Healthy Cities，AFHC)第八屆國際研討會，以「打造防災韌性城市及緊急應變整備-以台東為例」項目獲頒**創新發展獎**，成功將臺東縣各項災害應變經驗及機制向國際分享

壹、前言

436 戶
2468萬
1.颱風動態掌握
2.災損評估及查報
3.維生系統復原
4.民代及NGO組織
5.社區居民環境清理
6.重建目標

強韌臺東
嶄新臺東
環境永續
景觀重塑
亮點升級
災害應變
•固碳造林、屋頂綠能
•城市景觀再造
•招牌美化、部落景觀重建
•藝文中心災後整建改善
•觀光遊憩據點設施復原
•災害應變基礎設施升級
•路口監視系統建置

壹、前言

- 組織及管理架框
- 預算(經費)
- 風險評估
- 風險預警
- 社區運作

引自:台中市政府推動韌性城市指導手冊

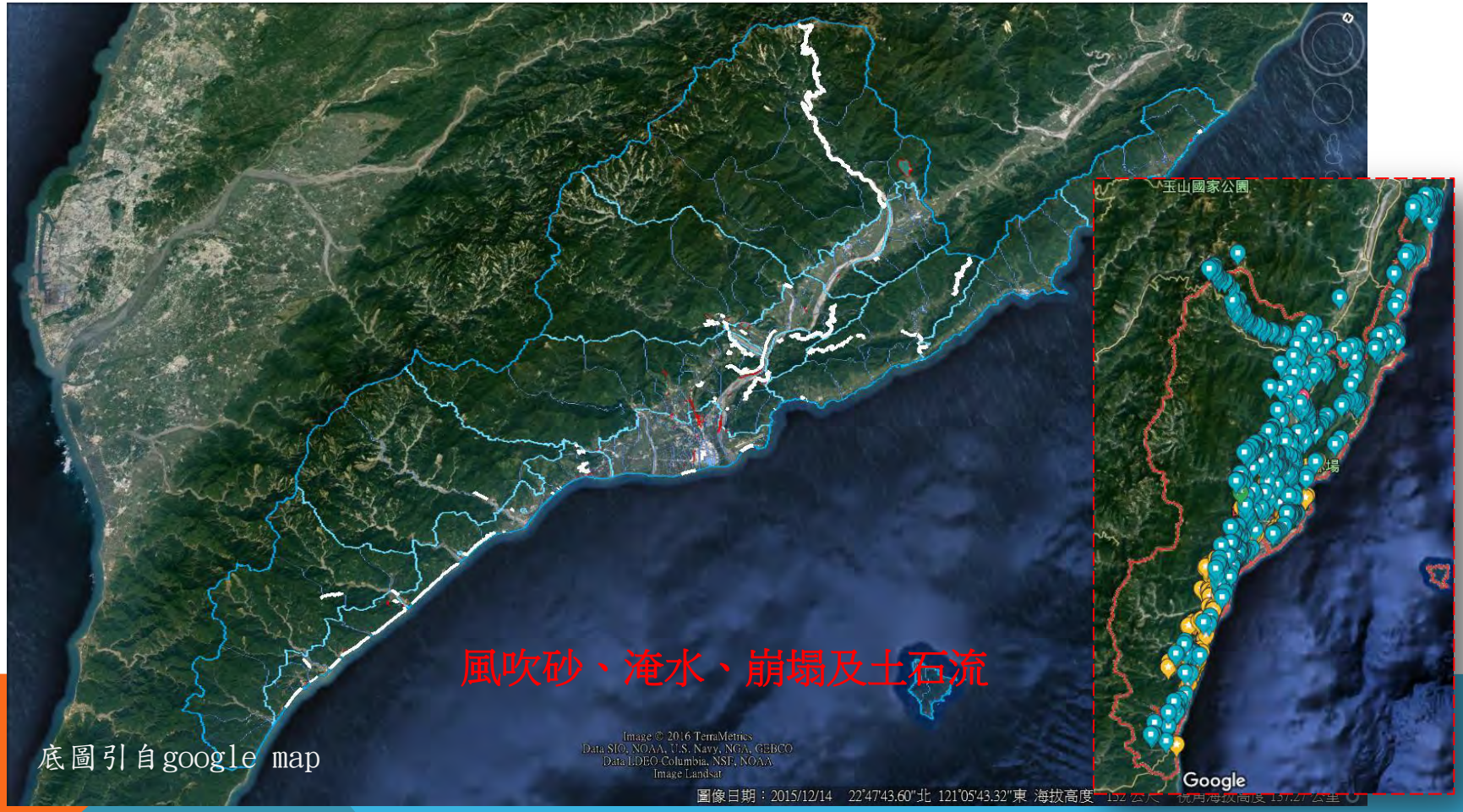
讓城鄉(市)更具抗災十要素

聯合國國際減災戰略署(UNISDR)所著作的「如何使城市更具韌性-地方政府領袖手冊」

- (減災)基礎設施建設
- 重要(關鍵)設施保全
- 土地利用及建築管理規範
- 環境保護及生態改變
- 災害風險教育及培訓

壹、前言

105年尼伯特颱風啟示_災後效應



尼伯特颱風啟示_災後效應

底圖引自google map

尼伯特颱風啟示_災後效應

底圖引自google map

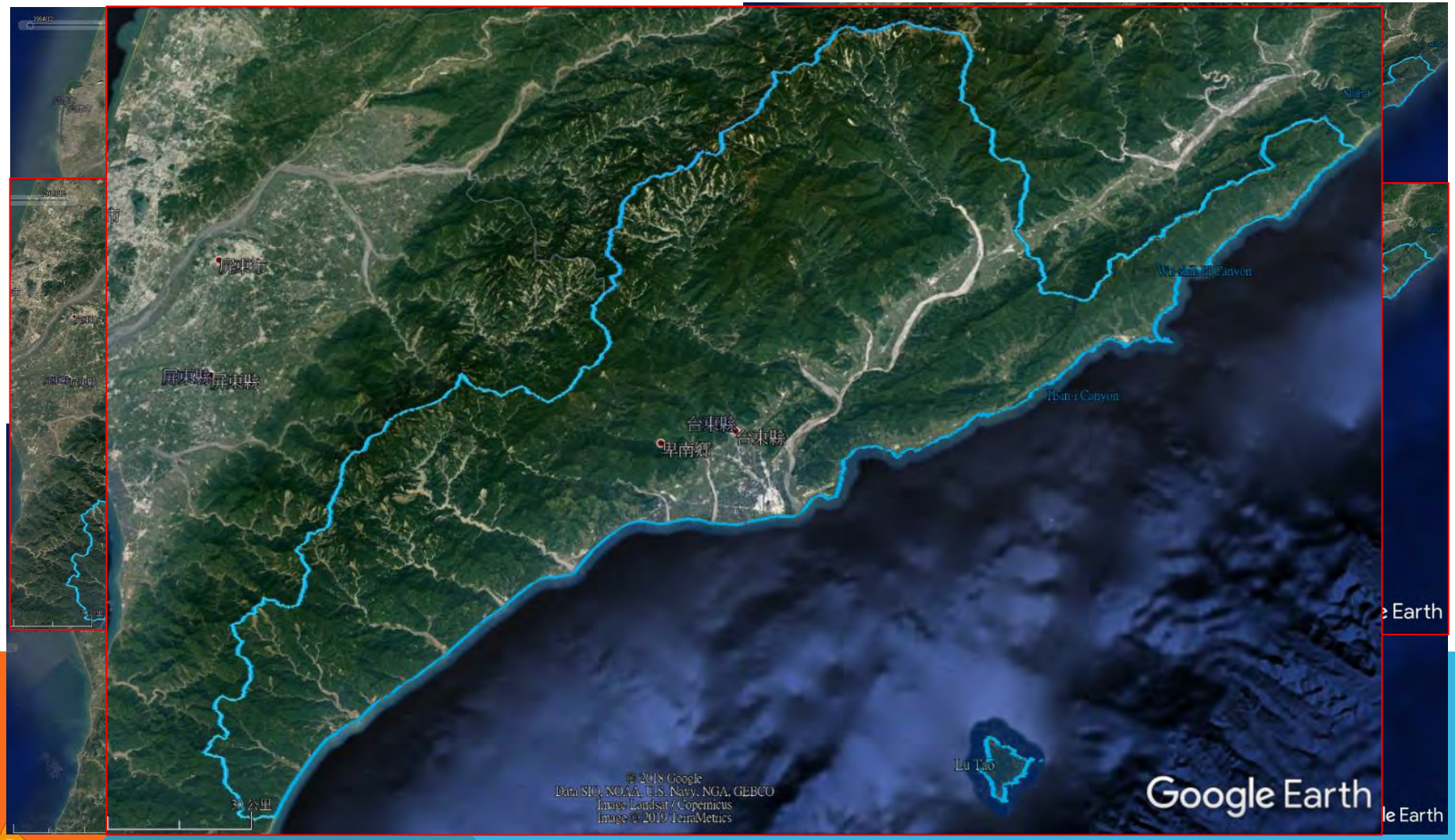
尼伯特颱風啟示_災後效應

底圖引自google map

壹、前言

105年尼伯特颱風啟示_災後效應

貳、台東風吹砂探源


屏東市
屏東縣
台東縣
台東縣
Lu Tao
© 2018 Google
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image Landsat / Copernicus
Image © 2019 TerraMetrics
Google Earth

貳、台東風吹砂探源

107.12.08
鹿野

貳、台東風吹砂探源

- 曾晴賢，2002，卑南溪河口段近自然生態工法之研究，八河局。
- 陳永強等，2006，**台東機場吹沙現象初探**，2006年航空安全學術研討會。
- 簡中和等，2008，卑南溪河口段風砂問題改善對策初步探討，八河局。
- **曾俊傑**等，2008，**台東卑南溪出海口河段沙塵災害探討**， 2008年天氣分析與預報研討會。

表 2、民國 88 年至民國 96 年吹沙月份統計表

月份 / 次數 / 風場	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
北風 337.5-22.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0%)
東北風 22.5-65.5	1	1	2	1	0	0	4	2	9	18	12	3	53 (58.9%)
東風 65.5-112.5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1 (1.0%)
東南風 112.5-157.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 (0%)
南風 157.5-202.5	0	0	0	1	2	2	2	1	0	0	0	0	8 (8.9%)
西南風 202.5-247.5	0	0	1	3	1	8	1	6	0	1	0	0	21 (23.3%)
西風 247.5-292.5	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3 (3.3%)
西北風 292.5-337.5	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	4 (4.5%)
合計	1	1	3	5	3	10	8	13	11	20	12	3	90 (100%)

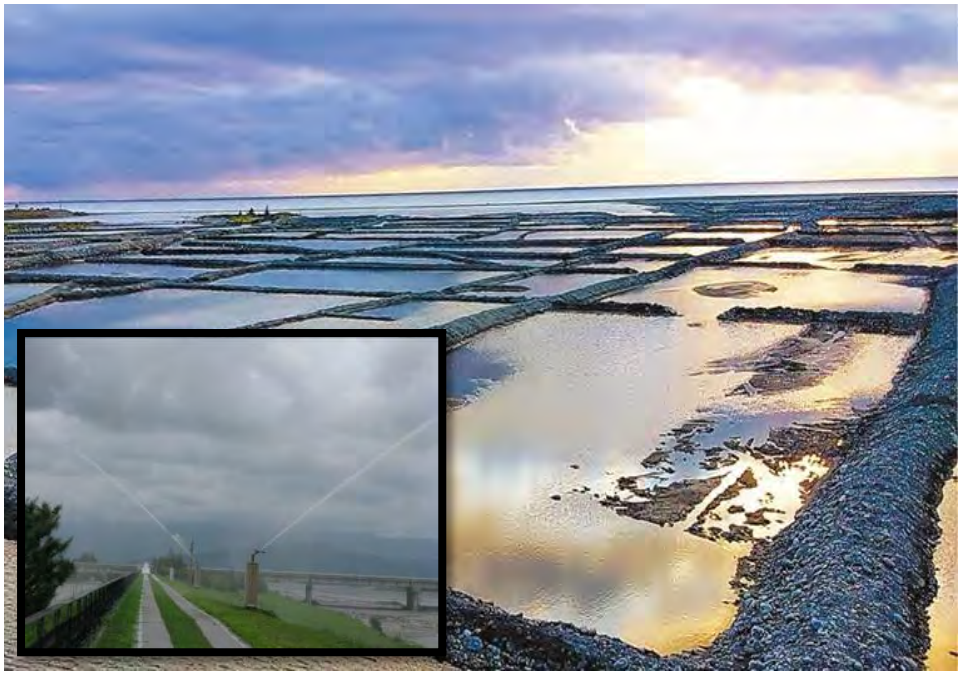
表3　第八河川局近年辦理卑南溪飛砂揚塵整治工作一覽表

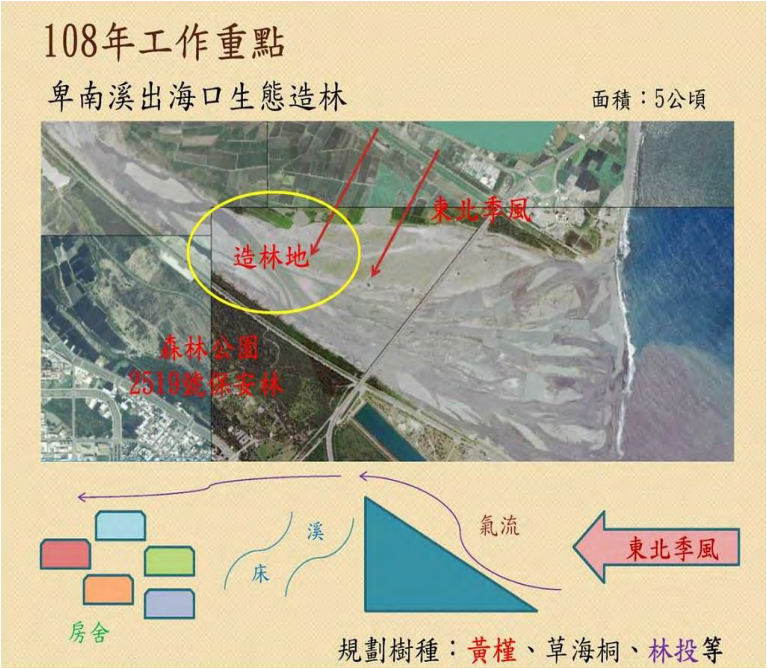
年度	工程名稱	工程內容
91	卑南溪台東大堤前坡及丁壩植生定砂工程	1. 台東大堤前坡植培地茅7800公尺(樁號1+ 300~2+600共6排)。 2. 植蔓荊4840株(2+900~4+100)。 3. 植百喜草12262平方公尺。 4. 植扶桑花2600顆(樁號1+300~2+600)。 5. 丁壩植生15座。
92	卑南溪石山段景觀改善工程河川環境管理維護	1. 石山堤防水防道路改善1578公尺，喬木223株，灌木635株。 2. 中華橋上游，完成兩座寬16公尺，長180公尺涵水石堤，增加水覆蓋裸露河床面積約10公頃。並利用地形施作高灘引水路800公尺滯水土堤，以引水漫溢裸露河床。並於中華橋下埋設臨時噴水管，於東北季風時噴水減少部分揚塵。
93	卑南溪口出口段河川環境改善工程	1. 製作水覆蓋帶工1908公尺水覆蓋裸露河床面積約40公頃及引水路漫流河床。 2. 中華橋上游施辦稻草蓆覆蓋工法，覆蓋面積約1.5公頃。
94	卑南溪石山堤段河川環境改善工程	1. 於中華橋下游左岸，完成蓄水土堤，增加水覆蓋裸露河床面約40公頃。 2. 中華橋上游施辦稻草蓆覆蓋工法，覆蓋面積約1.5公頃。
95	卑南溪石山堤段河川環境改善工程	防砂塵滯水工3處。
96	卑南溪出口段環境改善工程	1. 抽蓄水系統工程 2. 加壓輸水系統工程 3. 噴水系統工程

貳、台東風吹砂探源

➢ 水覆蓋及綠覆蓋

2019年04月03日報導





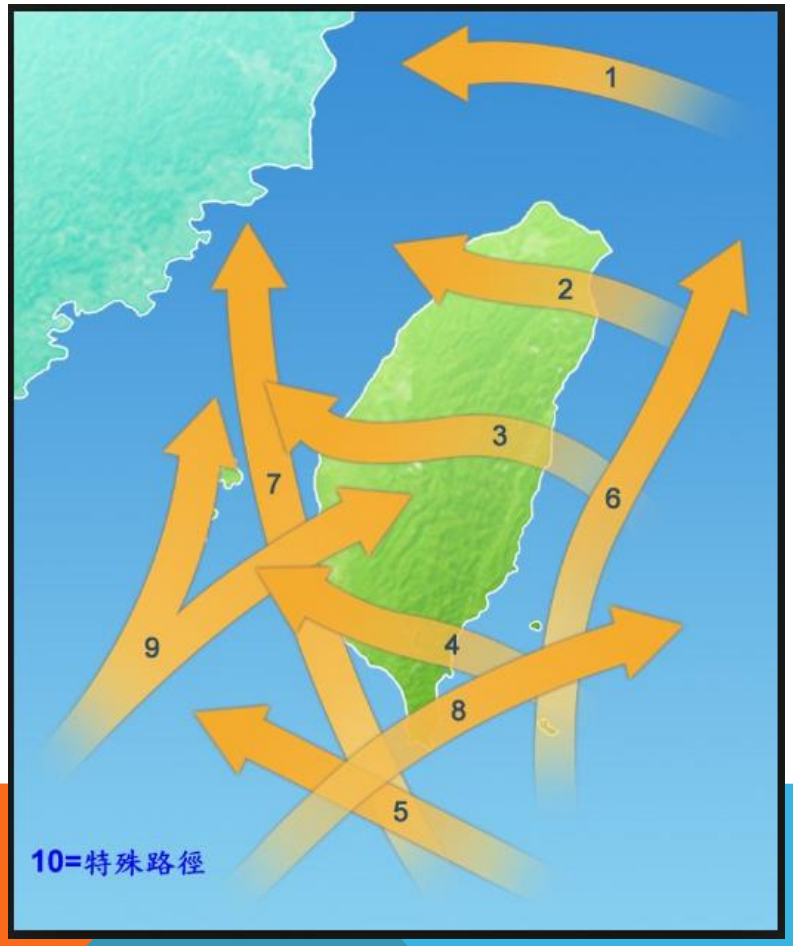
圖片引自:https://www.chinatimes.com/newspapers/20160521000497-260107?chdtv。https://e-info.org.tw/node/217274

2019/04/04 https://e-info.org.tw/node/217275

叁、台東的災害與管理

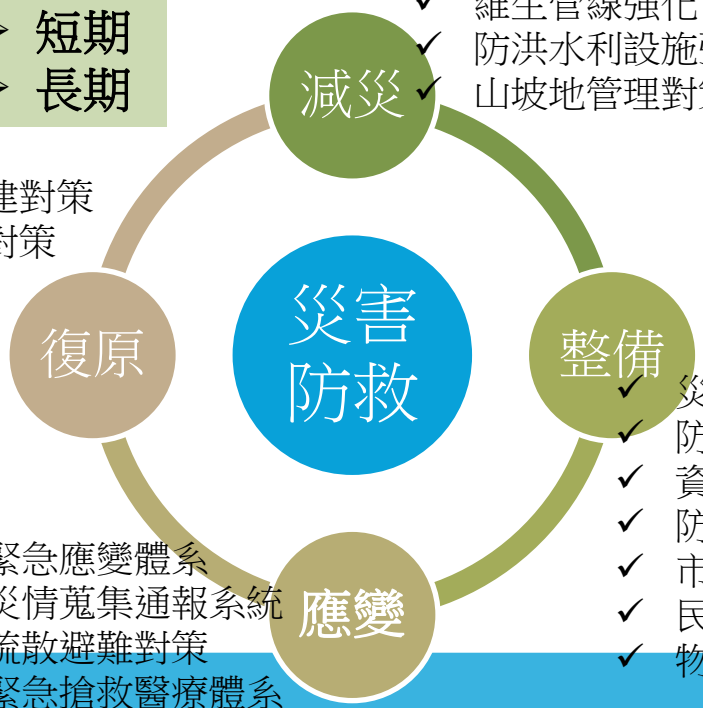
台東的風吹砂某種程度是天然災害的指標

叁、台東的災害與管理


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10=特殊路徑

最大日雨量：向陽709.5mm(2009莫拉克-路徑3)
最大累積雨量：向陽1433.0mm(2009莫拉克-路徑3)
降雨原因：西南氣流降雨系統
南橫地區
最大日雨量：紅葉山358.0mm(2004南瑪都-路徑3)
降雨原因：雨帶中線狀結構降雨系統
最大累積雨量：紅葉山577.mm(2009莫拉克-路徑8)
降雨原因：西南氣流及外圍雨帶影響
縱谷地區
東海岸地區
最大日雨量：成功352.0mm(2005敏督利-路徑6)
最大累積雨量：長濱616.0mm(2005敏督利-路徑6)
降雨原因：眼牆及主螺旋雨帶
台東市地區
最大日雨量：知本425.0mm(2012天秤-路徑4)
最大累積雨量：知本701.0mm(2003莫拉克-路徑4)
降雨原因：眼牆及主螺旋雨帶影響
綠島最大日雨量：203.5mm(2005海棠-路徑3)
綠島最大累積雨量：345.5mm(2005海棠-路徑3)
降雨原因：後續的外圍雨帶影響
南迴地區
最大日雨量：土坂985.5mm(2009莫拉克-路徑3)
最大累積雨量：土坂1632.0mm(2009莫拉克-路徑3)
降雨原因：西南氣流降雨系統
蘭嶼最大日雨量：226.0mm(2008薔薇-路徑2)
降雨原因：後續的外圍雨帶影響
蘭嶼最大累積雨量：375.2mm(2011南瑪都-路徑4)
降雨原因：颱風環流降雨系統

叁、台東的災害與管理



- 防災規劃
- 建築結構物強化
- 交通設施整建
- 維生管線強化
- 防洪水利設施強化
- 山坡地管理對策.....

- 減災政策與工具知規劃
- 災害潛勢與風險分析
- 減災政策與方案之制定及合法化

- 災害防救中心組織規劃
- 防災救援器材整備
- 資訊通訊器材整備
- 防救災相關單位之訓練與演習
- 市民救災能力提昇
- 民間團體之組織
- 物資器材儲備...

- 平時訓練
- 災變管理計畫
- 災前預警

- 緊急應變體系
- 災情蒐集通報系統
- 疏散避難對策
- 緊急搶救醫療體系
- 警戒與交通管制
- 緊急輸送系統
- 災民臨時安置對策
- 罹難者處置對策
- 環境清理對策...

- 災害應變中心
- 災害緊急通報

- 復原重建體系
- 災民生活安定
- 住宅復原重建
- 都市基礎設施復建對策
- 產業復原與振興對策

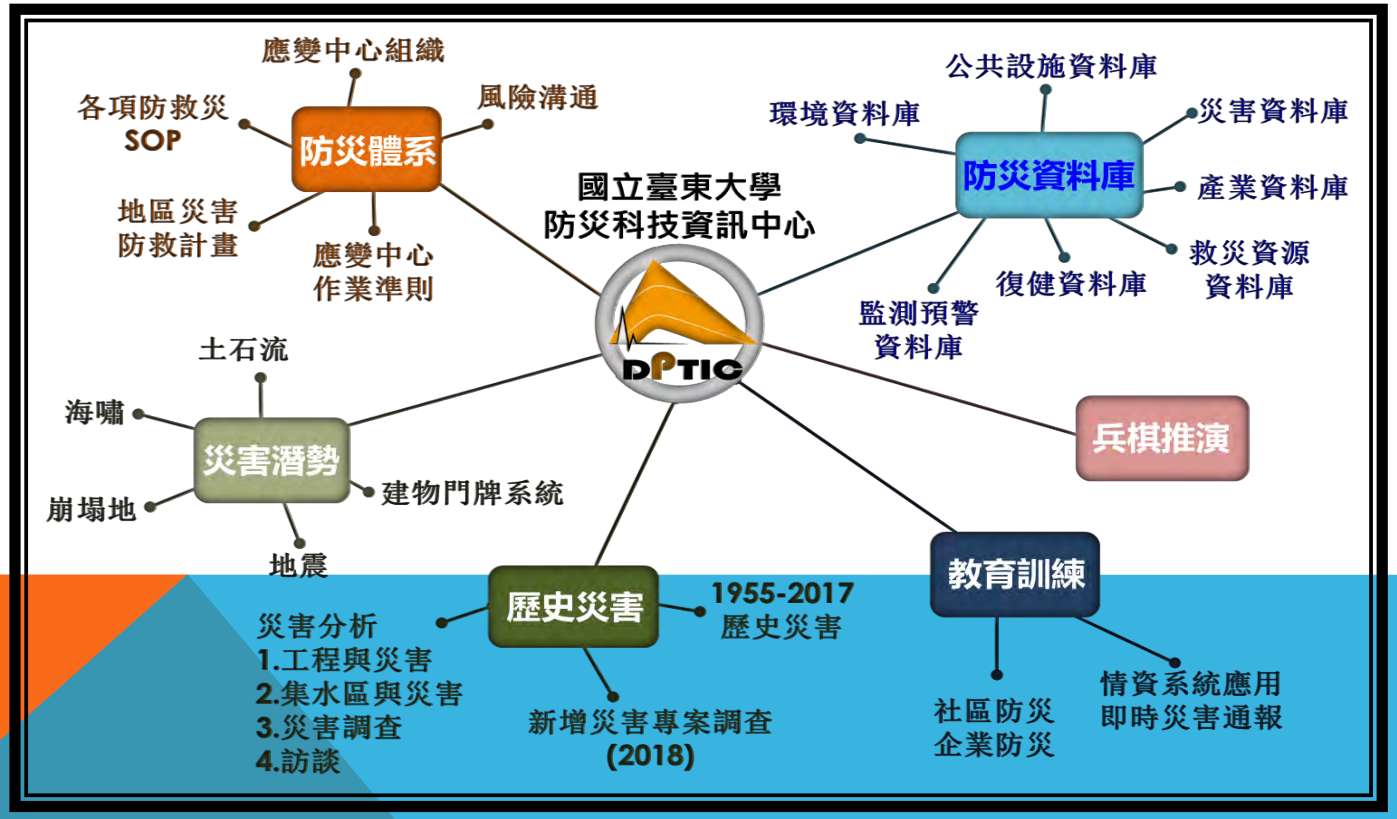
- 短期
- 長期

叁、台東的災害與管理

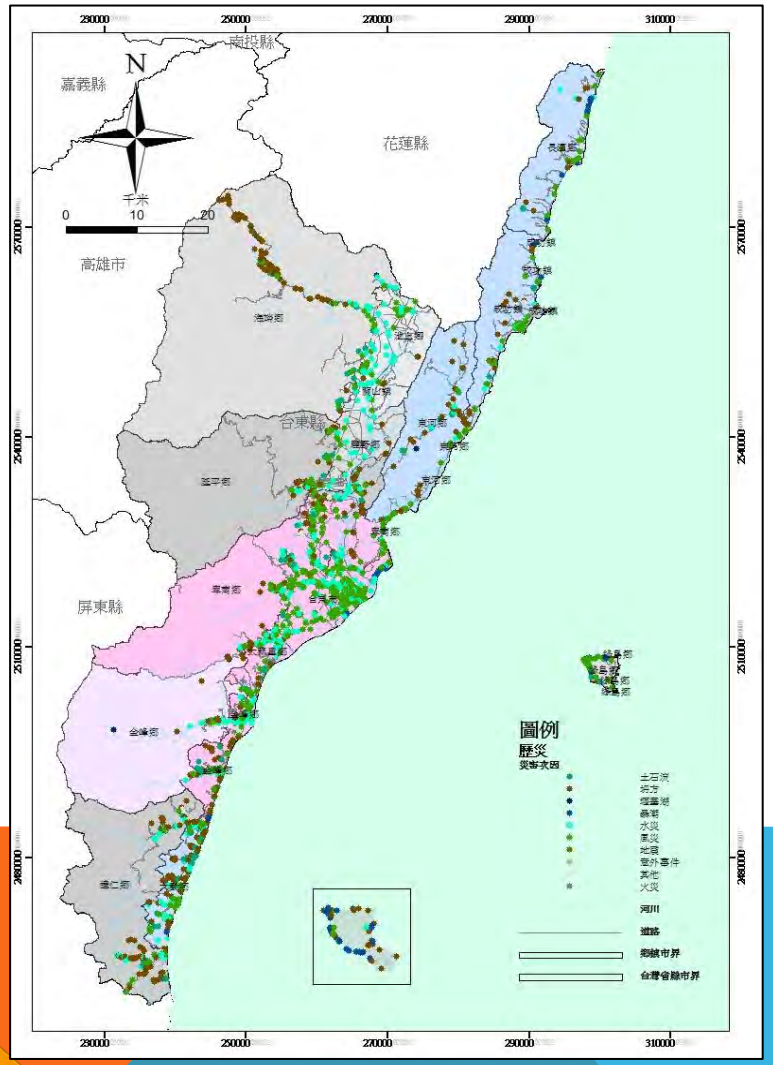
1999年
集集大地震
2000年
災害防救法
2009年
莫拉克

2006賀伯　2009莫拉克　2016尼伯特

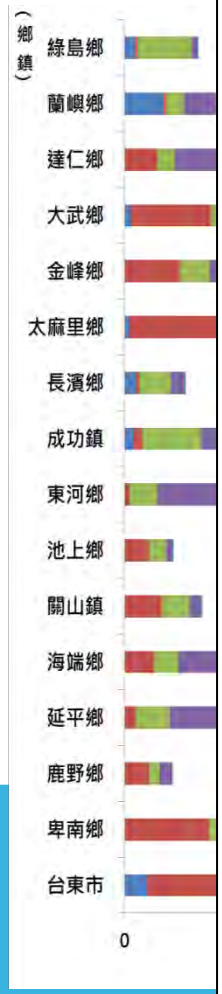
地方災害防救能力建構 → 強化時期 2005~2007 → 深耕第一期 2008~2012 → 深耕第二期 2013~2017 → 深耕第三期 2018~2022



叁、台東的災害與管理



歷史災害分析

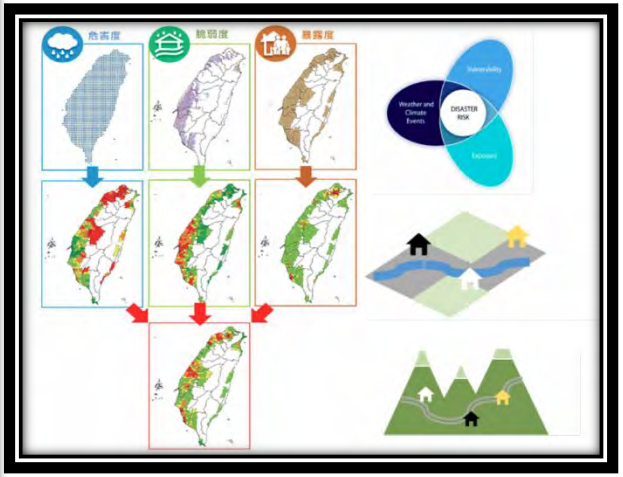


鄉鎮歷史災害特性

DPTIC
國立臺東大學 防災科技資訊中心
NTTU-Disaster Prevention and Technology Information Center

叁、台東的災害與管理

叁、台東的災害與管理



資料引自:http://dmip.tw/Lthree/2017/riskapp/report/1_1.aspx?counted=1

叁、台東的災害與管理

坡地災害

地震災害

強風災害

老人化

經濟弱勢

水土保育

主要風險因素

- 自然脆弱度及社會脆弱度增高
  - 天然災害
  - 老人化/經濟弱勢
- 土地利用(超限利用、違規使用)
  - 制度及管理人力不足
  - 居民風險/環保意識不足(公部門)
- 公部門人力財力物力不足
  - 基礎設施建構及維護
  - 災害學習及反應緩慢

叁、台東的災害與管理

坡地災害

地震災害

強風災害

老人化

經濟弱勢

水土保育

主要風險因素

- 跨域合作不足
  - 不同部門(中央與地方)
  - 不同行政單位(局處)
  - 不同專業領域
- 基礎設施老舊及建築品質下降
  - 避難處所設施
  - 學校、醫院
- 人民城鄉規劃及管理參與不足

叁、台東的災害與管理

一、組織運作:第一線工作人員變動和內部協調，及對業務的態度；

二、經費預算:是否有基於防減災的管理與建設經費專款編列；

三、風險評估:是否掌握歷年災點，是否清楚主要災害區位及其特性；

- 農業災損:是否清楚農民需求及如何協助防減災；

四、減災基礎建設:是否配合動態風險評估；

五、收容設施:是否安全或改善。保全戶或可能受災居民疏散作業方式；

六、土地及建築管理:僅保留為土地管理，用於了解山坡地利用及管制；

七、教育及培訓:在了解年度防災教育及演練方式、數量、及動員規模；

八、早期預警系統:防災資訊取得及是否清楚應用；

九、社區參與:居民是否有社區防災的需求及意識，增加社區參與。

十、生態系統及緩衝區、災後重建機制方面未列入訪談項目中；

叁、台東的災害與管理

(一)組織運作(人員經驗、單位統合能力)

註:此訪問於107年3~4月間完成

年資	個數	公　所	備　考
半年以內	5	關山、卑南、東河、池上、太麻里	關山換承辦
將近一年	6	鹿野、金峰、達仁、綠島、長濱、蘭嶼	綠島、長濱、蘭嶼換承辦
一年以上	5	成功、臺東市、海端、大武、延平	成功年資最久有4年

有一年以上年資，尤其經歷2016年尼伯特颱風的承辦，其感受較深，也能提出些許災害管理建議。

1.防災體系；
2.應變中心運作；
3.受災戶補助的行政勘驗與發放流程。
4.災時搶救有律定村里長可先行雇工處理災情，然實際核銷上卻很不友善。
5.受新聞影響所進行的空投物資救助，則略顯浪費社會資源與成本。
6.災害復原指揮調度，部分編組單位不屬公所管轄，常陷無法指揮窘境。
7.收容要達到一村里一收容處所開設，在公所現有人力編制下，實屬空談。

各公所幾乎都是由新進或是約僱人員兼任，這將造成防救災業務無法有效傳承問題，以致面對重大災害來襲，於災情研判與復原作業時自然易力有未逮。

叁、台東的災害與管理

(二)經費預算

- 甚少像海端及長濱有明確的災防考量；
- 多數經費僅用於前年度災後復建(工程)，已無法考量災前減災需求。
- 公所的經費往往不足以面對一個重大災害，因此縣府的經費支援往往是最重要、也是最主要的復建來源，顯見公所於防減災經費的匱乏。

(三)減災基礎建設

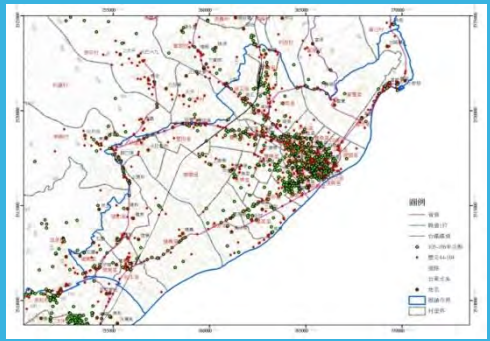
- 大多數基礎建設是針對已出現災情之處進行維修或強化。
- 而這些工程施作又受限於政府採購程序，往往無法及時因應再次災害的來襲，即無法於汛期前或災害發生後不久完成修護。部分工程又有政治因素干擾。

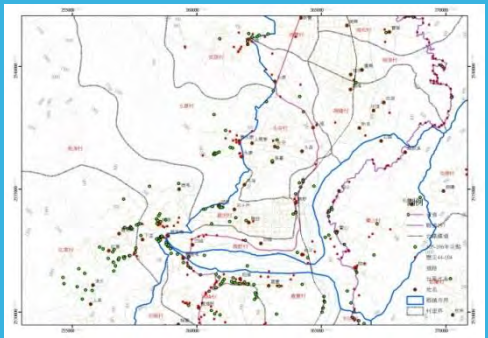
(四)保全與疏散

- 早期社區活動中心多未有使用執照及建照，以致後續無法投入經費進行維護及針對收容需求進行規劃及裝置設施，使得民眾入住意願不高。

(五)風險評估

- 提出社區災害風險評估顯力有未逮，加上公所內部較無風險溝通機制，因此難以進行動態災害管理。





叁、台東的災害與管理

(六)早期預警系統

- 防災資訊來源:縣應變中心、中央氣象局、EMIC、災害情資網、水保局或水利署通報，也有部分參考民間社群資訊。
- 在災害應變方面，以接受及配合縣府通報為主，僅極少數能自行判斷，這些能自行判斷者屬較資深且有過受災應變經驗。

(七)土地管理

- 地方政府雖有積極查處，但總抵擋不住居民生計的考量。

(八)教育與演練

- 參與教育訓練者多為社區老弱，青壯人口常因就業就學無法參與課程。
- 承辦人員的培訓，因更動頻繁，讓教育訓練常處於基礎訓練無法進階。

(九)社區參與

- 面對社區老化及無力動員，甚至牽扯派系恩怨，對防災社區的推動多有力不從心之感

肆、結語

2009莫拉克　　2016尼伯特

地方災害防救能力建構	強化時期 2005~2007	深耕第一期 2008~2012	深耕第二期 2013~2017	深耕第三期 2018~2022

肆、結語與建議

一、讓人員專業化與久任，其選、訓、用應有一定的經管考量，方能讓災防業務非為一兼辦工作，而是一專業工作，防災體系才能平順運作與發揮效能。

二、缺乏經費和減災基礎建設不足、收容處所欠缺維護皆涉及地方政府的財政困難及欠缺合宜規劃。因此建立公所有關韌性城鄉認知及運用風險評估是當前亟需建立的要務。如此才能透過動態災害管理，讓已不多的資源有更佳的運用效益。

三、風險評估是災害管理上的要項，但事涉諸多專業知能，在兼辦業務下，公所承辦人員要專精實是為難。另，早期預警的預判與應用亦是相當的專業，若無學研機構的合作，則有賴縣應變中心的協助與彼此的合作。

四、有關土地管理，仍不免要考量人民生計，因此從社區防災角度切入，多於社區安排教育訓練，並進行風險溝險，增進居民的災害風險意識，以土地不當利用或輕易出租，再配合土地利用申請的嚴審和違規查處，以及禁伐或造林獎勵，方能降低坡地災害的發生。

臺東縣防災作業最前線的鄉鎮市公所仍存有不易克服的**制度、法規、管理**、**環境、經濟及社會面向**等問題及困境，而這些問題及困境不單存在於鄉鎮市層級，縣府同樣也面臨著，甚且這些問題及困境的解決亦涉及中央。

簡報結束
敬請指教