

動員支援臺東蘭嶼離島救災經驗分享- 2023年小犬颱風

王文清 教授

國立臺東大學 / 防災科技資訊中心

<http://dsrc.nttu.edu.tw/>

2024.03.21



災害是一道長河，流淌鮮血、匯流悲傷、承載思念，卻無終止！



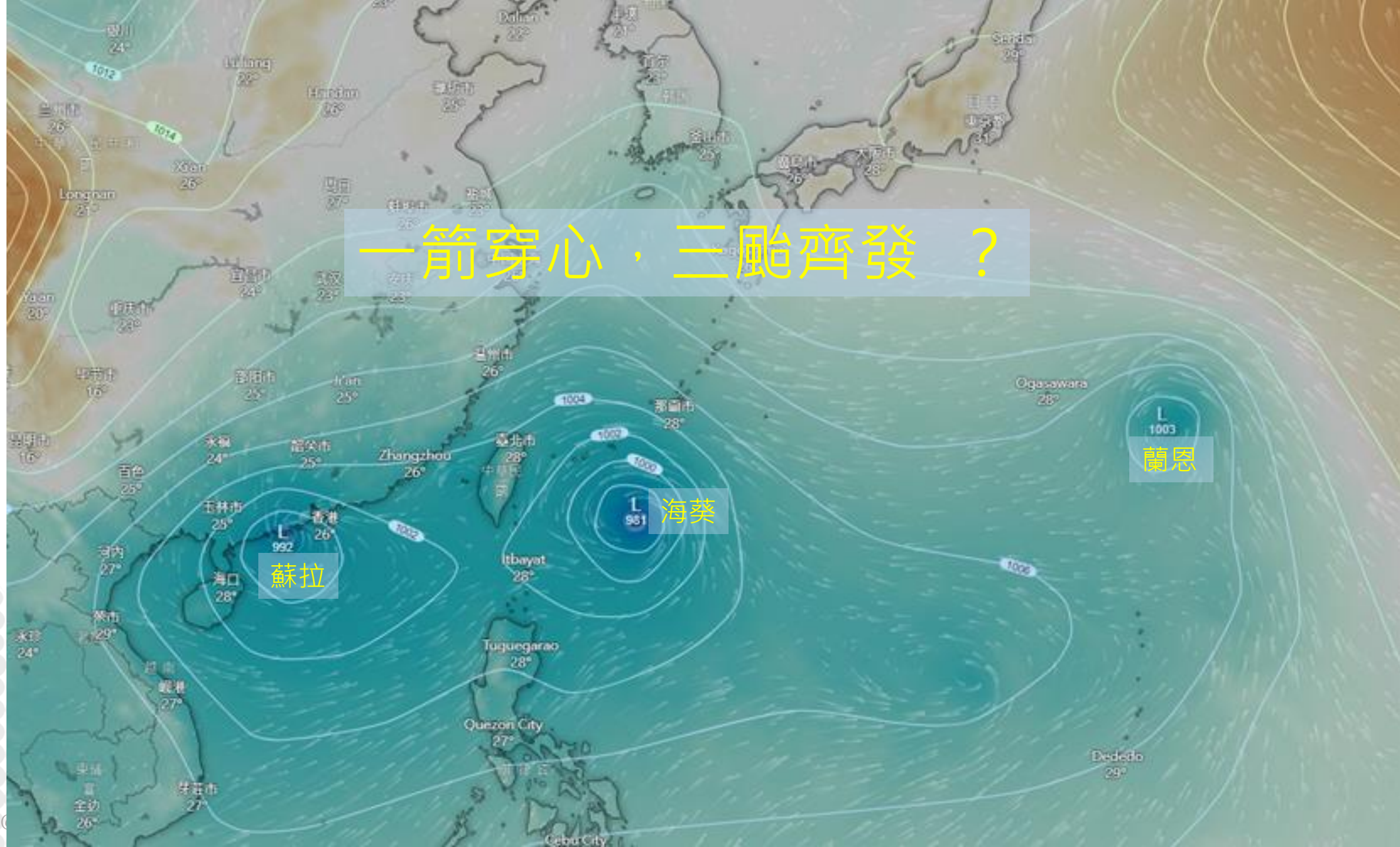


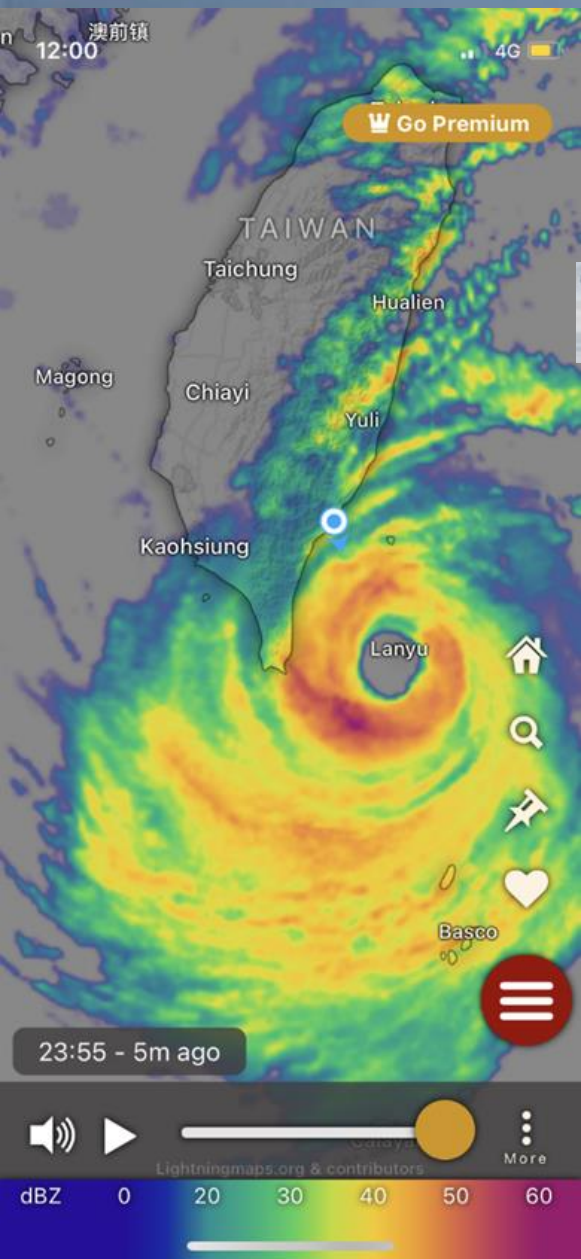
災害特徵



從時間軸及空間軸，
災害具有重複發生性的特點

一箭穿心，三颱齊發？





小犬變狂犬風咬猛襲 95.2m/s破127年紀錄

Rti

www.BANDICAM.COM

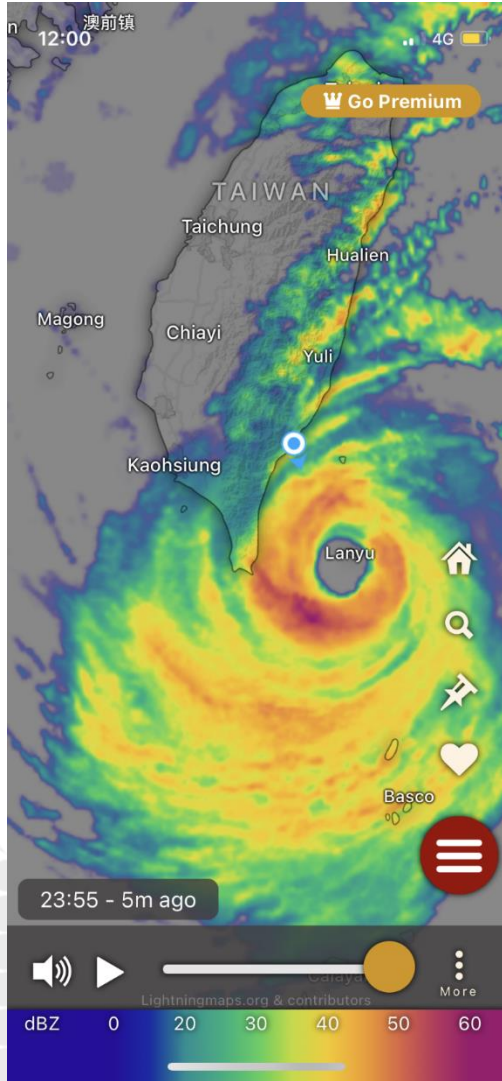
太扯！我哥蘭嶼的家門直接被大犬帶走😂

"小犬"破表強風猛襲 門窗秒飛.吹翻車

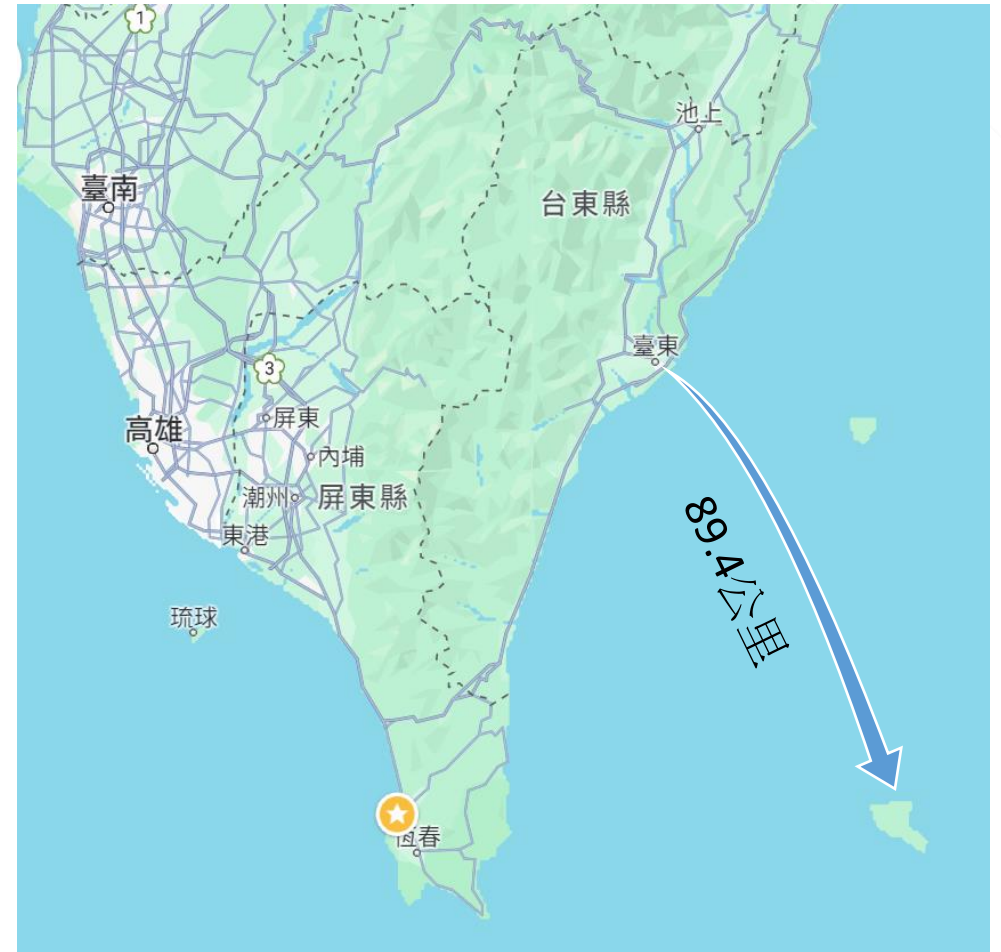
0:03 / 1:44

RTI

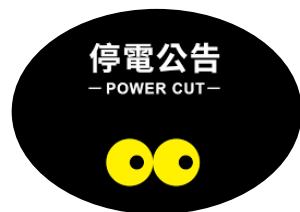




2023/10/5 小犬蘭嶼災情



95.2m/sec(10/4 21:53)



33382戶

路燈全倒50支，損毀超過100盞



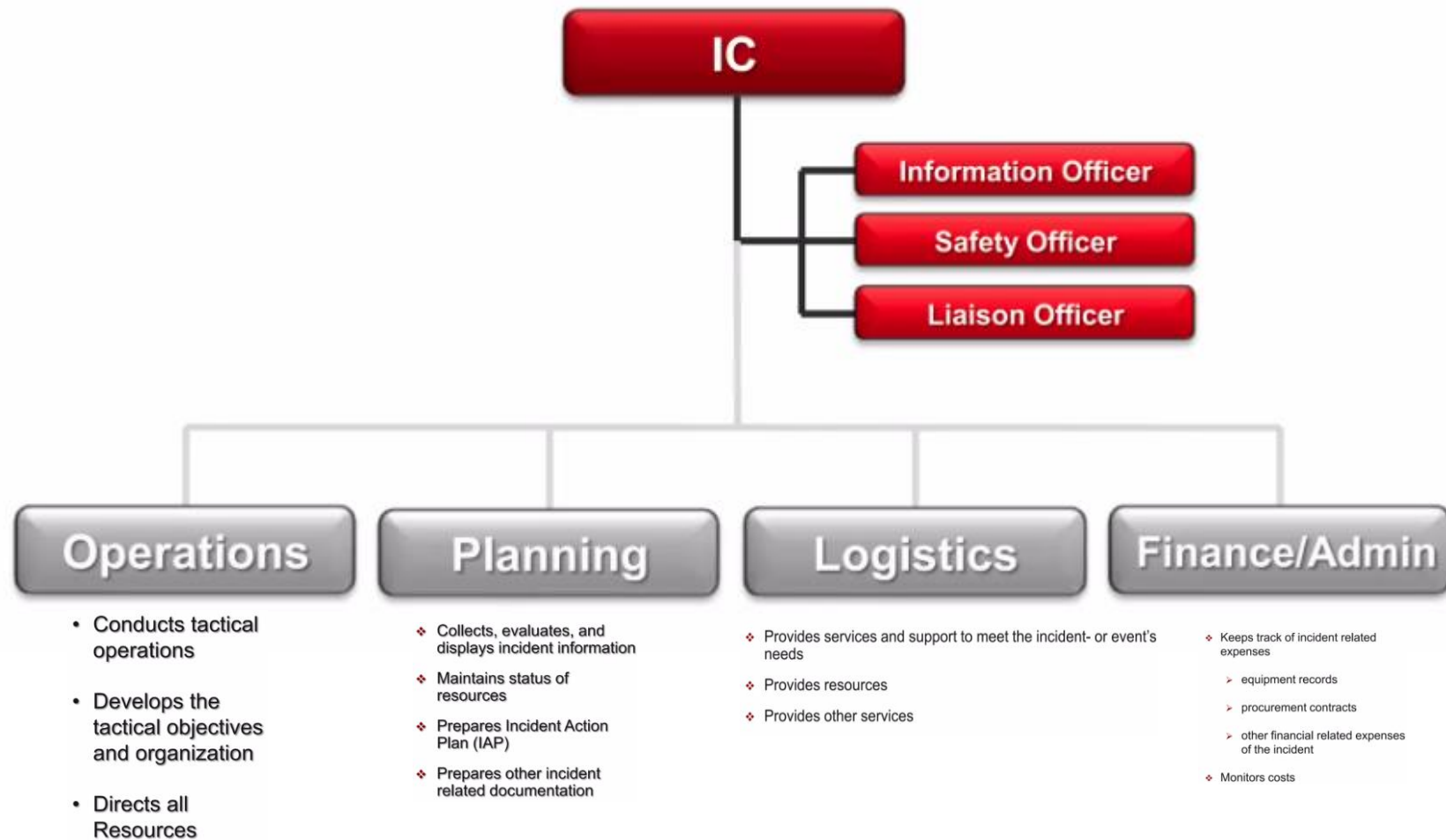


救災所需特定的設施

前進指揮所(ICP, Incident Command Post)

集結區(Staging Areas)

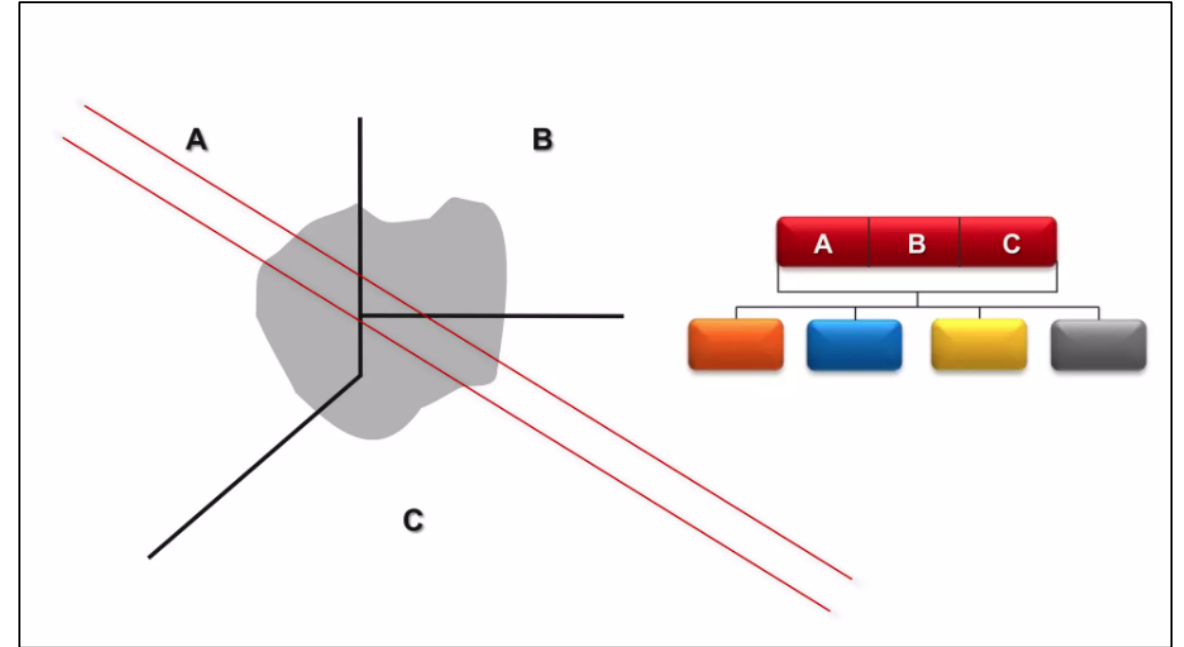
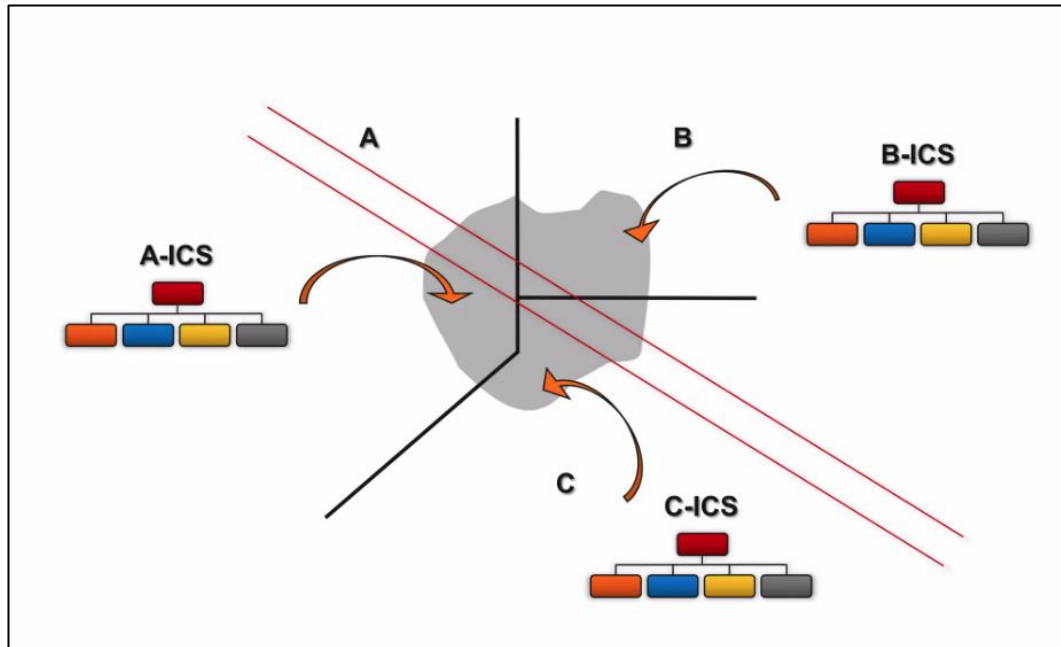
因地理特性需要大量救災資源與及專業的救災資源所指派的設施，例如船舶、抓斗機、挖掘機等集結空間與整備

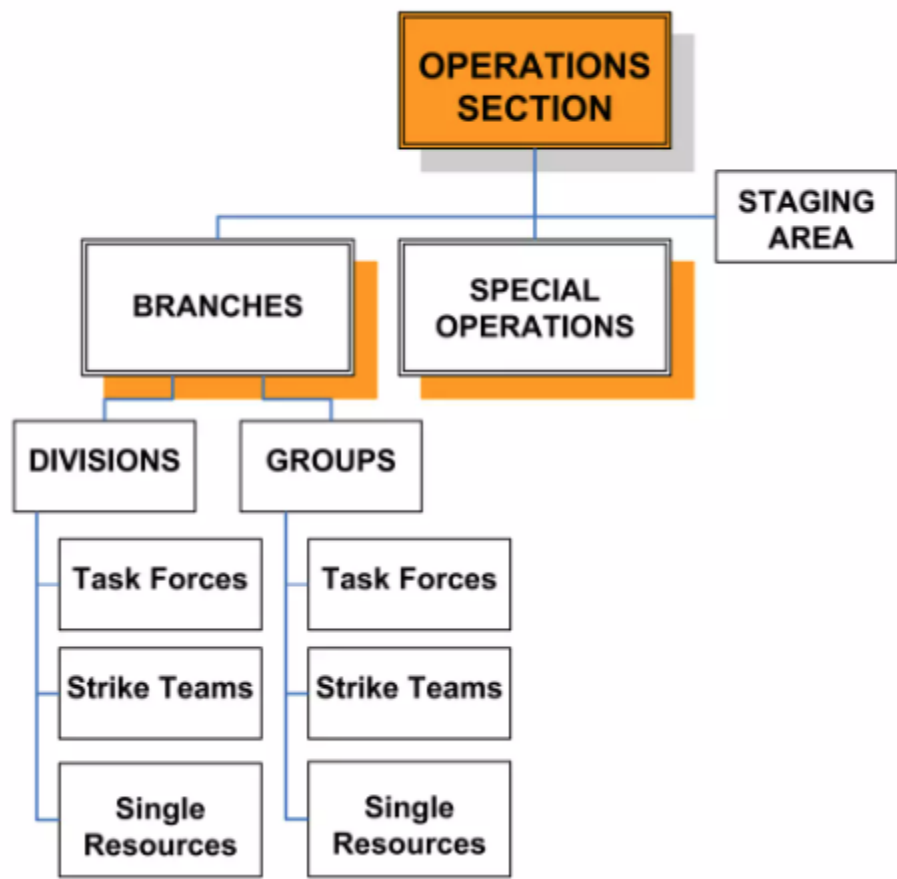


<https://www.slideshare.net/irpex/incident-command-system-28832164>



統一指揮





RESOURCE STATUS CONDITIONS IN ICS



Available



Assigned



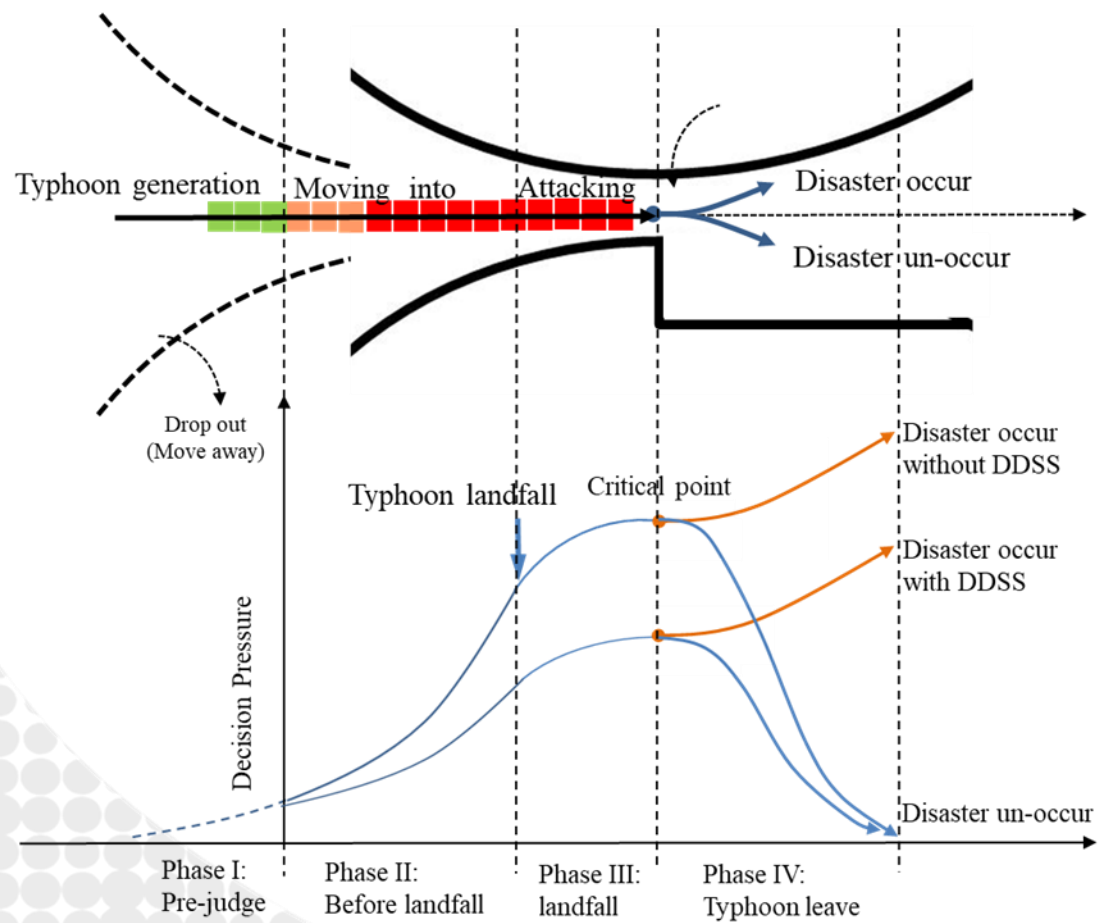
Out of Service

CAMPS/BASES

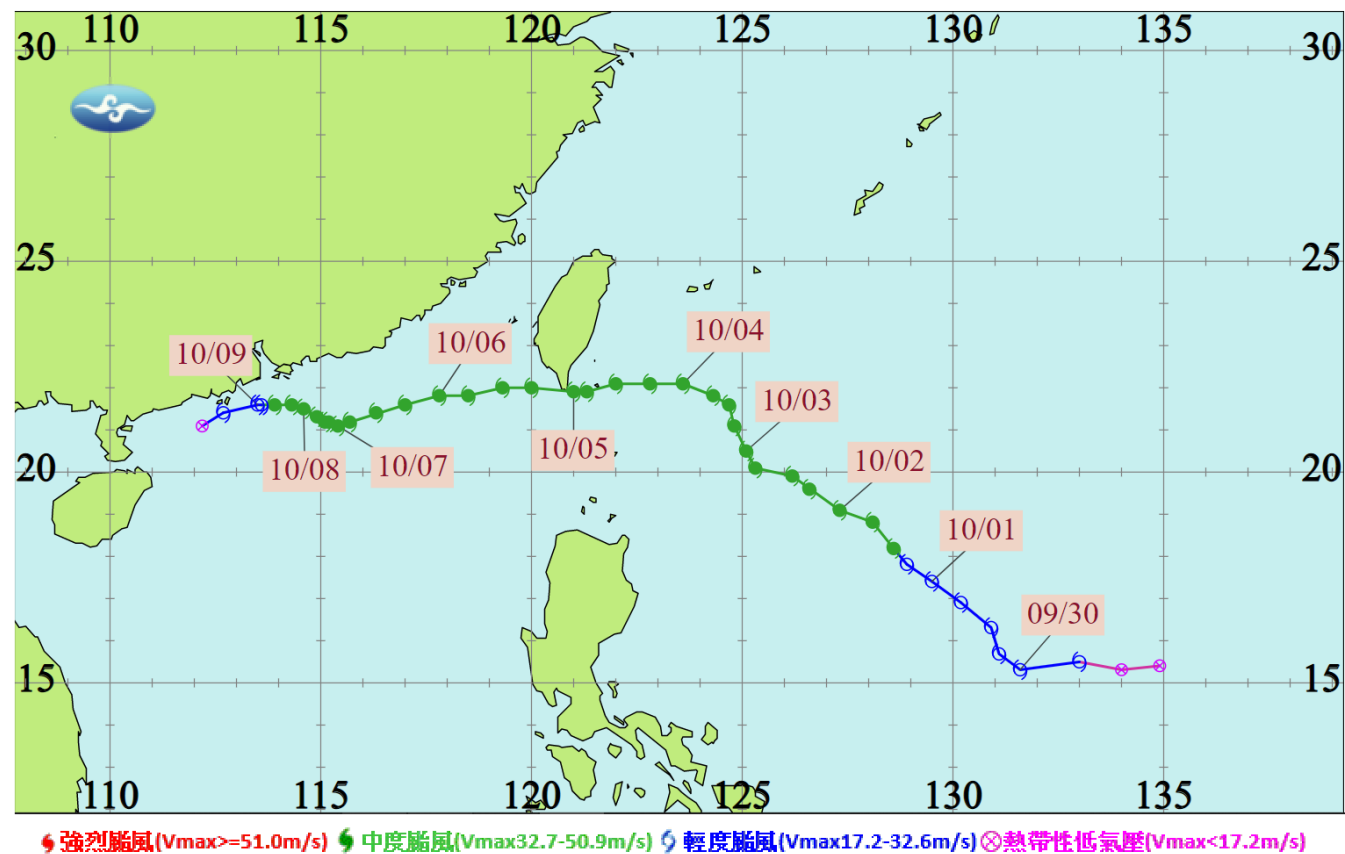
- ❖ Temporary locations to provide services to incident personnel
- ❖ Primary support activity
- ❖ Logistics Section located at Base
- ❖ Out-of-service equipment and personnel normally located here



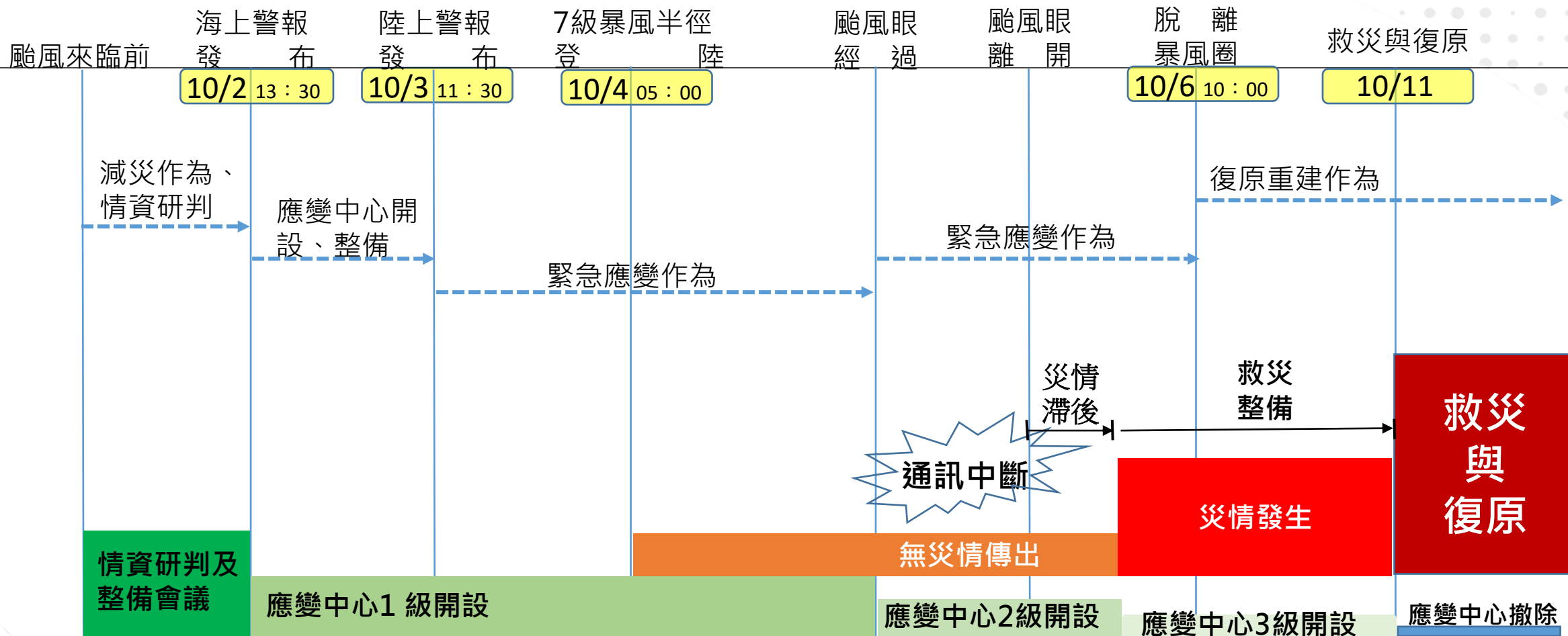
災害所帶來的挑戰？



202314 小犬(KOINU)

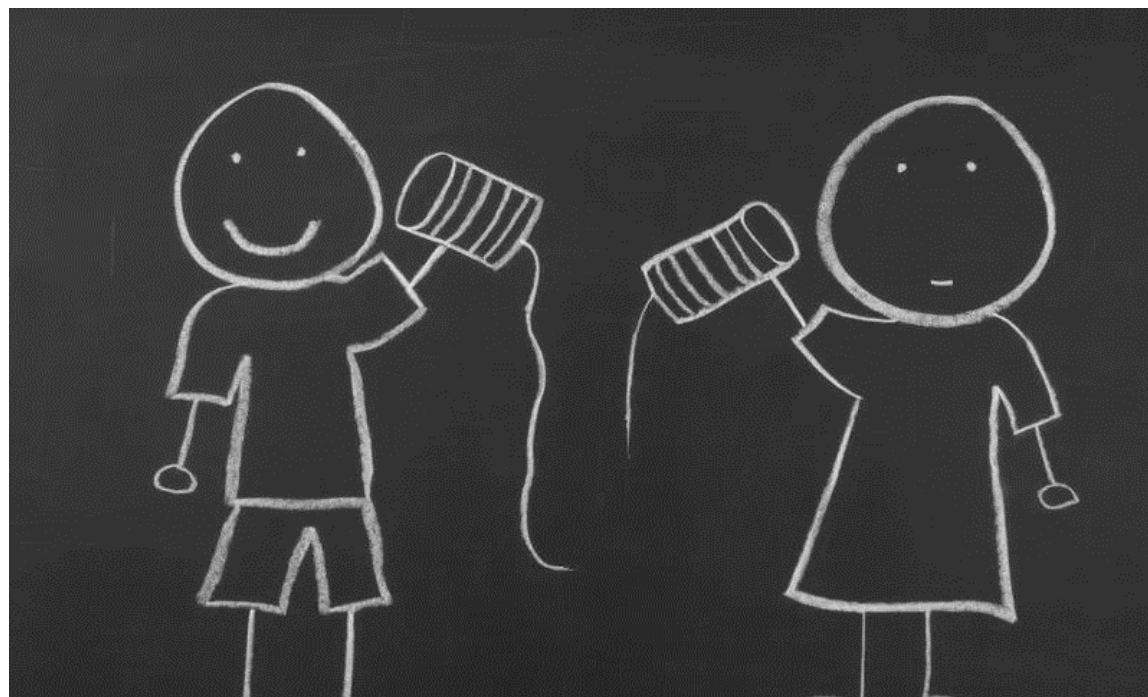


④ 強烈颱風 ($V_{max} \geq 51.0 \text{ m/s}$)
 ③ 中度颱風 ($V_{max} 32.7-50.9 \text{ m/s}$)
 ② 輕度颱風 ($V_{max} 17.2-32.6 \text{ m/s}$)
 ① 熱帶性低氣壓 ($V_{max} < 17.2 \text{ m/s}$)





離島宿命 _ 滯後效應？





一島一鄉災害特性

➤ 基礎條件

- 具一定人口規模，受災衝擊較高；
- 有各級組織：包括公所、警消、機場、港口、NGO；
- 有基礎設施：水電完整、網路通訊覆蓋量良好，與本島通訊無礙（平時）；
- 島內公路系統單一；
- 觀光客多，增加災害衝擊程度。

➤ 災害特性

- 孤島，需自立自足；災中更易孤困；
- 維生系統承災韌性不足，災中易受激烈天候影響功能；
- 情資傳遞有滯後（Lagged）效應，造成第一時間訊息落差；
- 防救災組織人力編配通常不足；
- 基礎設施，尤其通路與通訊，為離島最易受災之設施。



該來的會來
該做的要做

- 沒有的資源要找出來
- 壞掉的要修復
- 人員受傷的要後送

當災害發生，就是驗證平時努力的成果

- 池上鄉
- 海端鄉
- 關山鎮
- 鹿野鄉
- 延平鄉

- 池上鄉
- 海端鄉
- 關山鎮
- 鹿野鄉
- 延平鄉

- 長濱鄉
- 成功鎮
- 東河鄉

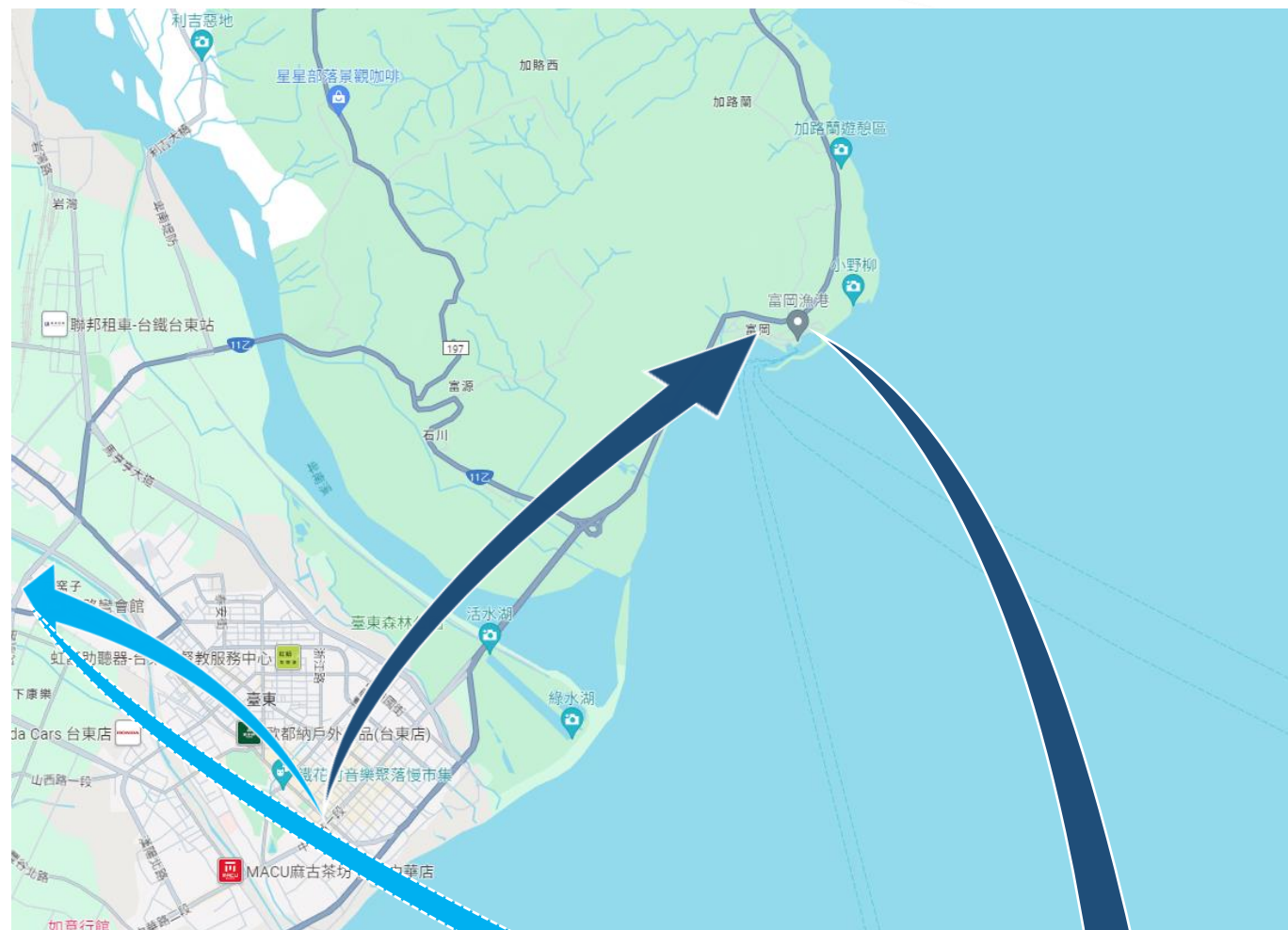
- 長濱鄉
- 成功鎮
- 東河鄉

- 臺東市
- 卑南鄉
- 綠島鄉
- 蘭嶼鄉

- 臺東市
- 卑南鄉
- 綠島鄉
- 蘭嶼鄉

- 太麻里鄉
- 金峰鄉
- 大武鄉
- 達仁鄉

- 太麻里鄉
- 金峰鄉
- 大武鄉
- 達仁鄉





搶救行動:

確保受災居民的生命安全，展開搜救行動。



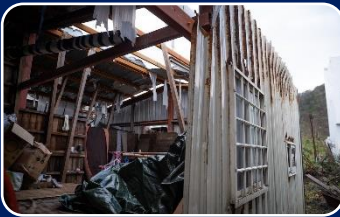
災後清理

清理倒塌樹木、廢墟和淤泥，恢復基礎建設。



資源供應

- 提供緊急物資和醫療救援



重建計畫

制定長期重建計畫，恢復受損建築和基礎建設。

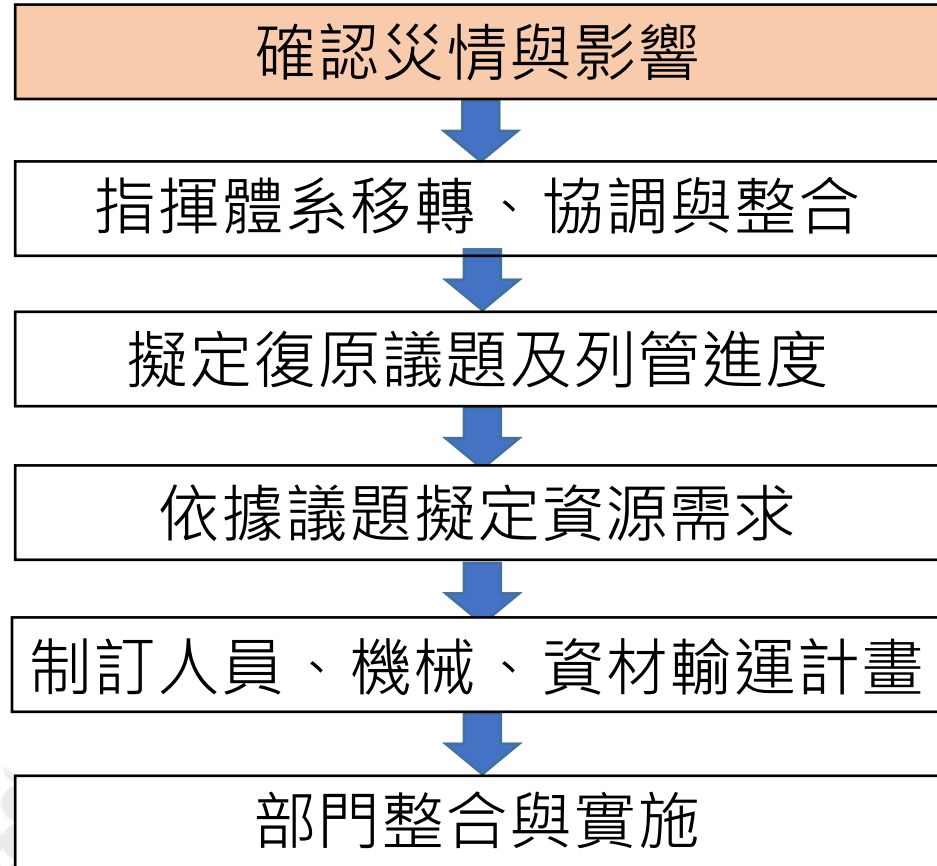


初期搶救面臨困境

資訊不完整，需求評估不易；
資源有限，無法迅速到達；
各界動員力強，需快速協調與整合，
避免資源效益無法充分發揮；



應變復原



決策優先事項

- 人員優先、資材次之
 - 優先人員判定
 - 物資機械擬定
- 輸運方式：先機後船
- 輸運能量評估與梯次規劃
- 搶救進度列管



應變復原

確認災情與影響



指揮體系移轉、協調與整合



擬定復原議題及列管進度



依據議題擬定資源需求



制訂人員、機械、資材輸運計畫



部門整合與實施





應變復原

確認災情與影響



指揮體系移轉、協調與整合



擬定復原議題及列管進度



依據議題擬定資源需求



制訂人員、機械、資材輸運計畫



部門整合與實施





應變復原

確認災情與影響



指揮體系移轉、協調與整合



擬定復原議題及列管進度



依據議題擬定資源需求



制訂人員、機械、資材輸運計畫



部門整合與實施





應變復原

確認災情與影響



指揮體系移轉、協調與整合



擬定復原議題及列管進度



依據議題擬定資源需求



制訂人員、機械、資材輸運計畫



部門整合與實施





應變復原

確認災情與影響



指揮體系移轉、協調與整合



擬定復原議題及列管進度



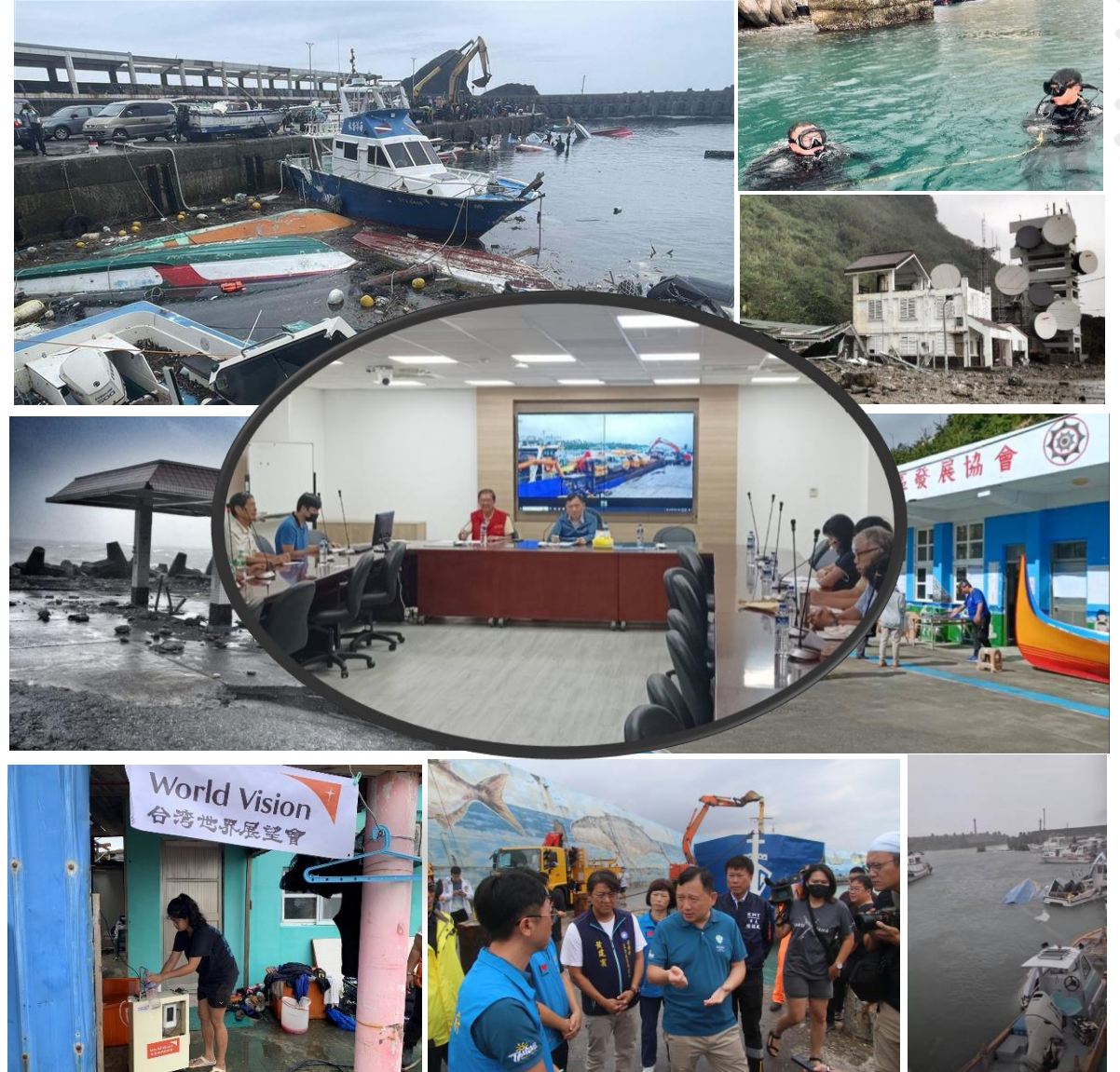
依據議題擬定資源需求



制訂人員、機械、資材輸運計畫



部門整合與實施





臺東縣蘭嶼鄉小犬颱風救災支援一覽表

支援單位	聯絡人	電話	人數	人員載送方式	載送時間	器材、機具、物資..等	貨物載送方式	載送時間
縣長	饒慶鈴	無	1人	直升機	10/06 09:00起	無	無	無
臺東縣政府專員	許家銘	無	1人	直升機	10/06 09:00起	無	無	無
農業處副處長	黃奇明	無	1人	直升機	10/06 09:00起	無	無	無
後備國軍	上尉黃進傑	0900-173620	1人	直升機	10/06 09:00起	無	無	無
台電	陳俊文	0956-771603	10人	直升機	10/06 09:00起	變壓器16具(1具:60*60*80公分、340公斤)、5噸小吊車1台、15噸吊臂車1台、8噸昇空車2台、70型怪手1台	貨船	10/06 10:00前 貨物送到富岡
中油	李聰明	0988-527824	2人	直升機	10/06 09:00起	油桶6個(1個:2公秉柴油、174*119*164公分、2.6噸)、空糖桶3個(1個:20L、30*50*15公分、15公斤)、空糖桶3個(1個:10L、30*30*15公分、10公斤)	貨船	10/06 10:00前 貨物送到富岡
消防局	冷鎮山	0932-662873	2人	直升機	10/06 09:00起	餐餐餅乾12包、白米2包、泡麵5箱、礦泉水5箱、電源供應器1組(含太陽能板)、日式電鍋1個、30L手提式滅火器10罐、手電筒6支、小型發電機1台(含油箱)、3、4號乾電池各1盒、睡袋5組、30L手提式滅火器1個、毛巾1箱、毛巾10條、浴巾5條、拖把5支、掃把5支、枕頭5個、罐頭食品1箱	貨船	10/06 10:00前 貨物送到富岡
環保局	黃權偉	0918-517595 089-221999#101	2人	民航機(加班)	10/06下午 站長協調中	11噸抓斗車1台、鏈鋸機4具、圓鋸機1具、手鋸1具、手電筒1具、手電筒1具、手電筒1具	貨船	10/06 10:00前 貨物送到富岡
中華電信	劉耀台	0932-522532 089-311462	6人	民航機	10/07上午 站長協調中	測試儀器(攜帶)	民航機	10/07 07:50飛
後備國軍	上尉連長余其樺	0973-298388	17人	海巡艇	10/07 08:00起	無	無	無
社會處	楊人達	0987-240875	0人	無	無	豬肉罐頭240個、鮑魚罐頭240個、筍絲罐頭240個、茄瓜罐頭240個、雞筋罐頭240個、泡麵1200包、餅乾1200包(3日份生物質)	自行載送 (有合作船公司)	無
海巡署東部分署	蘭嶼地區少校 賴信宏	0982-123708 Line ID: caslo000	0人	無	無	3.5噸小貨車(8422-A、150cc)2輛、1噸自來水塔*2座、水管耗材1批、救災工具1批、超級柴油1桶(20公升)、95無鉛汽油1箱(30公升)、3KW發電機1臺、雙門冰箱*2臺(65cm*65cm*180cm)、電鍋2個、日式鐵爐2組、瓦斯罐5罐、30公斤大米1包、生鮮食材1批	貨船	10/06 10:00前 貨物送到富岡
海巡署東部分署	臺東地區下士 楊樹程	0976-758939 Line ID: like870117	0人	無	無	無	無	無
			共計42人					
交通、住宿及膳食聯繫窗口								
單位	聯絡人	電話						
海巡艇	陳謀樓	0927-180027						
東翰輪貨船	柯智升	0972-341813						
直升機	吳昇遠	0937-559229						
蘭嶼鄉公所	黃明彪	0912-844356						

作業完成

備註:
 1.空勤直升機3架次,預計10/06 09:00 載送縣府3人、國軍1人、台電10人、中油2人、消防局2人,共18人前往蘭嶼。
 2.民航機2架次,預計 10/06 下午載送環保局2人、預計 10/07上午載送中華電信6人前往蘭嶼。
 3.海巡艇1架次,預計 10/07 08:00 載送國軍17人前往蘭嶼。
 4.民間東翰輪貨船,預計 10/06 10:00 裝載搶救車輛裝備機具,預計晚上23:00前往蘭嶼。

臺東縣蘭嶼鄉小犬颱風救災支援一覽表

支援單位	聯絡人	電話	人數	人員載送方式	載送時間	器材、機具、物資..等	貨物載送方式	載送時間
後備國軍	上尉連長 余其樺	0973-298388	17人	海巡艇	10/07 08:00起		貨船	10/06 10:00前 貨物送到富岡
後備國軍	上尉 黃進傑	0900-173620	1人	直升機	10/07 09:00起	無	無	無
台電	陳俊文	0956-771603	10人	直升機	10/06 09:00起	變壓器16具(1具:60*60*80公分、340公斤)、5噸小吊車1台、15噸吊臂車1台、搬昇空車2台、70型怪手1台	貨船	10/06 10:00前 貨物送到富岡
中油	李聰明	0988-527824	2人	直升機	10/06 09:00起	油桶6個(1個:2公秉柴油、174*119*164公分、2.6噸)、空聽桶3個(1個:20L、30*50*15公分、10公斤)、空聽桶3個(1個:10L、30*30*15公分、10公斤)	貨船	10/06 10:00前 貨物送到富岡
中華電信	劉耀台	0932-522532 089-311462	6人	直升機	10/06 09:00起	測試儀器(自行攜帶)	直升機	10/06 09:00起
環保局	黃權煒	0918-517595 089-221999#101	2人	民航機	自行前往	11噸抓斗車1台、鏈鋸機4具、馬鞍式鋸片等10具	貨船	10/06 10:00前 貨物送到富岡
消防局	冷振山	0932-662873	2人	直升機	10/06 09:00起	營養餅乾12包、白米2包、泡麵5箱、礦泉水5箱、電源供應器2具(太陽能板)、卡式爐2台、瓦斯罐10罐、手電筒6支、小型發電機1台(含油)、3號乾電池11組、睡袋5組、30米延長線1組、衛生紙1箱、毛巾10條、浴巾5條、抹布5條、枕頭5個、罐頭食品10罐	貨船	10/06 10:00前 貨物送到富岡
社會處	楊人達	0987-240875	0人	無	無	豬肉罐頭240個、鮪魚罐頭240個、茄汁罐頭240個、罐頭食品240個、麵筋罐頭240個、泡麵1200包、餅乾120包(5日民生物資)	自行載送 (有合作船公司)	
交通、住宿及膳食聯繫窗口				備註: 1.空勤直升機3架次,預計10/06 09:00 載送國軍1人、台電10人、中油2人、中華電信4人、消防局2人,共19人前往蘭嶼。 2.海巡艇1架次,預計10/07 08:00 載送國軍17人前往蘭嶼。 3.民間東翰輪貨船,預計10/06 10:00 裝載搶救車輛裝備機具,預計晚上23:00前往蘭嶼。				
單位	聯絡人	電話						
海巡艇	陳謀樓	0927-180027						
東翰輪貨船	姚忠南	0919-759166						
直升機	李志德	0972-025952						
蘭嶼鄉公所	黃明彪	0912-844356						

臺東縣蘭嶼鄉小犬颱風第二梯次救災資源支援一覽表

支援單位	聯絡人	電話	需器材、機具、物資..等	順序	預定貨物載送方式
台電	陳俊文	0956-771603	6.5T小吊臂KEQ-7251(16尺) 11T大吊臂676-RM 8.55T昇空車KEP-2012(17.5尺) 8.55T昇空車KGG-2717(14.5尺) 11T大吊臂KEA-2092 5T小吊臂BLH-5010(14尺)	1	1. 巨龍(龍鴻)船運公司現先評估能載運車輛 2. 巨龍(龍鴻)船運公司不能載運部分，由瀚明(東翰輪)公司現場評估載運
中華電信	傅明淇	0921-391031	1台1200C小貨車(高1.83M；長3.85M；寬1.475M) 2台3.5噸貨車(高2M；長4.785M；寬1.81M) 1台8.8噸吊車(高2.55M；長9.48M；寬2.501M) 1台怪手3.5型(高2.5M；長4.8M；寬1.8M) 1台怪手挖斗20型(寬5M) 1台山貓	2	1. 竹筒木桿部分由巨龍(龍鴻)船運公司裝運 2. 台電車輛均裝載至瀚明(東翰輪)船運公司後，再裝載中華電信救災車輛 3. 剩餘車輛第三梯次載運
環保局	黃權煒	0918-517595 089-221999#101	11噸抓斗車1台、鏈鋸機4具、圓鋸及鐮刀各10把	3	1. 第三梯次載運
巨龍(龍鴻)船運公司預計裝載貨運時間：10/8 09:00 公司電話：325811 吳副董：0912151237					
瀚明(東翰輪)船運公司預計裝載貨運時間：10/8 下午 公司電話：345408 劉經理：0919872740					

臺東縣蘭嶼鄉小犬颱風災後復原搶救進度情形

項目	單位	目前現況/進度	預計修復時間	填報人/聯絡窗口	填報時間
	電力	蘭嶼地區在持續動員搶修下，於昨(9)日23時全數復電，部分線路先採臨時裝置，以維持恢復供電，後續將再持續復舊，確保供電安全及穩定。若有用戶尚未來電或來電後又無電，請利用台電APP、1911客服專線或通知蘭嶼電廠(089-732003)，並告知停電的住址及聯絡方式，以利台電搶修人員前往修復。	10月9日23時全數復電	台電 莊順和：0932-655781	2023/10/10 下午 3:49:00
一 民生 維生 管線	通訊	本處已設置開設作業程序，搶修人員至具待命，機械、車輛及工具皆已完成整備，截至通報時間為止，本處合轄區電信機房及基地台皆正常。 112年10月4日9點工作會報 目前為止機房及基地台全正常 因上次風災災害電桿估斷二百多桿地域廣還在加強搶修中 延平鄉長提電線掉掛盡速理清 關山鎮長提東46線通訊中斷影響通訊 卑南鄉長提嘉豐電桿橫倒影響通行 以上問題會請工務單位盡速處理 中華電信台東營運處回報 112年10月4日9點工作會報 延平電線掉掛已進行修復部分 嘉豐電桿橫倒已排除 關山東46線已派人陸續修復中 112年10月5日 台東市豐谷南路257號電桿燃燒，已派員前往處理21:40。22:30查修員回報電桿已無燃燒，非電信桿應為個人立桿。 中華電信臺東營運處回覆 已通知工務維修單位盡速處理中 112年10月5日 22:30東河台11線134.2公里處電桿傾斜已通報查修人員。11:20回報無立即危險，明日再處理。 10/5日達仁鄉南田村電纜垂落有影響交通，已派員處理中 下午1:10已回報已處理ok。 10/5日 蘭嶼風災最大有達17級風 傳輸及微波天線大都倒下且現在蘭嶼停電 所以基地台手機電話不通 中華電信臺東營運處回覆 已通知工務維修單位待天氣晴船班通行盡速前往處理 10/5日10點【台11線】(北往南)：過【成功鎮】(陸路計程)約150公尺處，有一前住『蘇田秘密吊床』，往橋樑/接近	預計1個月修復完畢。	中華電信 傅明漢：0921-391231	2023/10/10下 午16:00
	農業處/	"一、10/7日在國軍潛水團隊及當地自發性潛水員合力協助下，整日吊掛船數為21艘，6、7日共計上岸46艘，紅燈塔側航道已清除。 二、分佈在原登船碼頭週邊，沉沒及翻覆船舶剩餘約5至10艘，為10/8優先打撈處理項目。 三、10/08，1330時，海巡署東部分署開元安檢所安檢人員2組4員協助水下作業大隊小艇拉設攔油綿索，防止油污及水面漂浮雜物垃圾干擾沉船吊掛作業，並將漂浮物暫集中於候船碼頭旁，待後續清運。 四、10/8打撈吊掛共13艘船隻。1415時開元安檢所協助清運港區垃圾約80公斤。1515時以鋪設吸油棉方式對攔油索內區域實施油污清除工作，清除範圍為50公尺*2.5公尺，約125平方公尺水域，使用吸油棉兩箱100片，預估吸附殘油約20公升。			

頒發感謝狀 小犬颱風協助蘭嶼災後重建及救災單位

財團法人基督教芥菜種會
財團法人台灣世界展望會
財團法人中華民國佛教慈濟慈善事業基金會
宏達營造有限公司
盛土木包工業
日工程有限
興發營造股份有限公司





結論

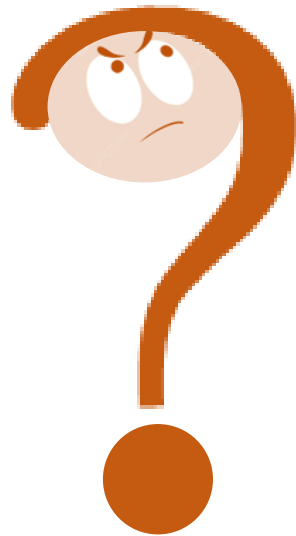
- 災害真的會考驗平時整備能力，也就是韌性能力。
- 支援搶救單位由於指揮體系不同，導致各單位人力無法整合作有效分配。
- 消防機關及各單位相互彼此溝通上明顯有落差，導致許多工作反而事倍功半。
- 災害現場包括消防、警察、國軍及民間救難團體等搶救單位，各單位救災資源之整合、協調、指揮、佈署及調度，應建立單一指揮、統合的指揮架構，方能統合各方的力量，快速反應進行救災，避免災害現場指揮出現多頭馬車及令出多門之情況。
- 應廣泛建立政府、民間各項救災資源，並有效整合運用。
- 儘可能相信在地知識，災害時會是防救災及復原的強效力量。



2012 天秤颱風 - 17 級風



蘭嶼~全世界對颱風最有經驗的民族



- 符合人民的期待

海○鄉埃○村村長

看著自己的部落慘遭洪水侵襲
卻因調動不到重機械而感到無奈
只能等待...



106.10.15



面對災害，要怎麼辦？

公

系統/法令

民

應辦

可辦

能辦

應辦

可辦

不能辦

應辦

不可辦

能辦

應辦

不可辦

不能辦



世事無常

即使我們理解，可能還是會對難以預期的事物感到恐懼。
恐懼和焦慮是人類心智主要的心理狀態。恐懼的背後是對確定性不斷的渴求。

我們對未知感到恐懼。

人心對肯定的渴望，是根植於我們對無常的恐懼。

當你能夠察覺不確定性，當你確信這些關聯的成分，不可能保持恆常與不變時，能升起無畏之心。

你會發現，***自己真正能準備好面對最壞的狀況，同時又能容許最好的發生，你會變的高貴而莊嚴。***

----- 紀蔚然

感謝聆聽



羌爸與羌羌 山羌
臺東縣特有種



翁博士 烏頭翁
臺東縣縣鳥



毛毛 野豬(山豬)
臺東縣特有種



旗旗老師 旗魚
臺東縣成功鎮盛產魚種

@2024/03/21 BY 王文清