

海嘯當漲潮 印抗災署誤疏散良機

半年兩犯錯 官員推脫 預警系統形同虛設

【大公報訊】據美聯社、德國之聲、英國BBC網站報道：印尼巽他海峽22日晚遭遇海嘯侵襲，但印尼抗災署（BNPB）誤報事件，認為巨浪並非海嘯而是滿月潮汐導致，呼籲民眾毋須恐慌，導致民眾疏於防守，再度釀成慘禍。這類錯誤已非印尼首次，在今年9月的帕盧（Palu）海嘯，巨浪殺到之際，印尼氣象、氣候和地球物理局（BMKG）竟撤銷海嘯警告，最終釀成逾千人死亡。

印尼巽他海峽沿岸地區22日晚9點30分突遭海嘯侵襲，然而印尼國家災難管理局最初指巨浪只是潮汐湧動，呼籲民眾毋須恐慌。發言人其後為當局錯判致歉，惟海嘯造成的人命與財物損失已無法挽回。

官員：民眾愛岸邊建屋累事

BNPB的負責人蘇托波在社交網Twitter解畫，稱由於22日沒有發生地震，因此要預測海嘯來臨存在難度，又指初時的錯誤報告，是基於不同的數據和資料均指沒有發生海嘯。

蘇托波稱，印尼官員今次沒有預測到海嘯也沒有提前警告，因為「我們沒有一個海嘯預警系統可以由海底岩層滑坡和火山爆發觸動。」他說，「我們有的，就是預測到地震才能觸發的海嘯警報。」他補充說，現在的挑戰是如何發展一個同樣情況下能夠發布海嘯警報的系統。

不過，印尼海嘯研究中心共同創辦人普拉塞特亞指出，海嘯席捲上岸時，實際上最高僅達1米，卻造成如此嚴重傷亡，主要問題在於當地人喜愛將建築物建在岸邊。

火山引海嘯 國際無預警

中新社指，目前全球各主要海嘯預警機構和中國自然資源部海嘯預警中心，都僅針對地震海嘯進行監測預警。然而統計顯示，全球約有20%的歷史海嘯由劇烈火山活動和海底崩塌等引發，對於此類海嘯，國際上尚未形成有效的預警手段。

英國BBC分析稱，若「喀拉喀托之子」火山爆發引起地震，可能就能夠觸發印尼的海嘯警報系統，並開始疏散工作。但

即便這些警報系統能夠檢測到地震活動，可能級別也不會大到引起當局注意。而在距離海嘯源頭如此近的情況下，民眾只能聽天由命。

缺少資金 預警系統失修

不過，這並非印尼當局首次誤報海嘯災情，9月28日印尼蘇拉威西島發生7.7級地震，當局發出海嘯預警，但同樣因為判斷失誤而在37分鐘後撤除警告，最後導致逾千人死亡。一次次的災難之後，印尼國內外對政府相關部門頻繁的失職愈發感到憤怒。

印尼海嘯研究中心的研究員Widjo Kongko表示，在9月的海嘯中，印尼的預警系統並未完全發揮作用，預警中心只能收到大約400公里以外探測器發回的數據。

在2004年南亞海嘯後，德美等各國的組織曾為印尼設計了一套海嘯預警系統，但由於缺少資金等原因，該系統一直處於不良工作狀態，並未能正常升級。據悉，印尼政府每年只發放微薄的230萬印尼盾（約1200港元）作為系統的保養費，根本無法維修這些單個造價高達幾十萬美元的精密機器。

為了更新系統，美國匹茲堡大學、伍茲霍爾海洋研究所和印尼研究人員計劃聯合鋪設一種新型海嘯預警系統，卻沒有足夠經費「在沿岸有效安裝」，飽受預算削減之苦，項目也在政府部門之間推來推去。今年7月，印尼的財政部才終於批出10億印尼盾（即52萬港元）來購買和鋪設電纜。但在9月一次機構間會議上，印尼方負責項目的3個政府部門未能在它們的責任上達成共識，該項目「就完全暫停了」。



▲23日，印度尼西亞巽他海峽發生海嘯，海峽沿岸的卡里塔受災嚴重

法新社



▲在海嘯襲擊後，當地居民在眾多遇難者的遺體面前痛哭

美聯社



▲卡里塔的一間民居受到海嘯侵襲，一片狼藉

法新社

專家籲印尼應建立多重警報機制

【大公報訊】據德國之聲報道：印度尼西亞位於環太平洋火山帶上，未來毋庸置疑還會發生海嘯，只是何時來襲是未知之數。今年印尼地震、海嘯頻發，更再次對印尼政府今後應如何應對提出挑戰，專家表示印尼應建立多重警報體制，並將應災納入國民常規教育。

德國之聲早前採訪了水文學者法赫爾丁，他曾向多國提出海嘯評估建議。法赫爾丁表示，政府應確保同時擁有多種警報機制，這樣當一個系統失靈時，其他系統還能補救。

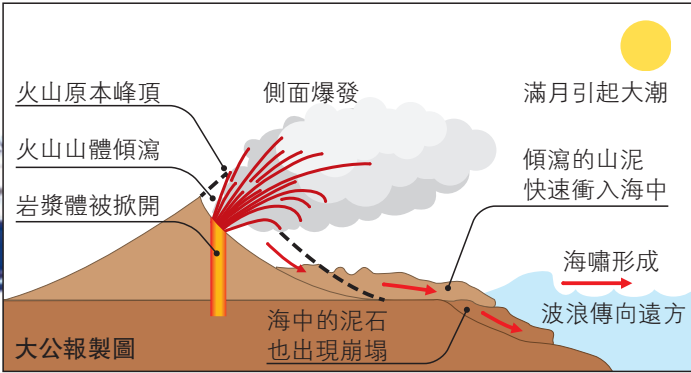
法赫爾丁透露，此前印尼的帕盧和棟加拉地震引發停電，導致警報不起作用，通訊塔也停止運轉。若存在多重警報機制，情況可能有所不同。他表示其團隊目前正在為太平洋海域的國家設計一種快速警報通知系統，能同時向所有媒介發出通知，包括社交媒體、高頻及超高頻廣播及社區廣播等。

另外，德國之聲此前報道稱，印尼政府應針對災難對民眾進行常規訓練，並將這種訓練納入課堂教育的一部分。災難應

對部門也應接受定期培訓，熟悉最新技術，並提前規劃和標記好可能的疏散路線。確保救援系統和通訊及電力供給也很重要，以便在災難中及時向民眾分發救濟品，傳達最新資訊。

不過，未來印尼能否做到這些還是未知數，因為該國在2004年海嘯過後就詳細檢修了災難救助和管理系統，引進先進的海嘯探測技術，並進行大量災難演習，但收效甚微。

本次海嘯可能成因



印尼海嘯預警系統發展僵局

2004年 印尼發生里氏9.1級地震，形成30餘米的海嘯，在東南亞及南亞各國造成近25萬人失蹤和死亡。災後，德國地球科學研究中心與美國國家科學基金會等各國組織為印尼設計了一套海嘯預警系統，共耗資1.3億美元

2008年 系統於2008年宣布竣工，但由於缺少資金等原因，至今仍處於初始狀態，遲遲未能升級

印尼有1.7萬個島嶼，海岸線超過5萬公里，但海嘯預警系統只有22個GPS浮標、137個驗潮儀、170個地震傳感器等設備

環太平洋火山帶



2016年3月，印尼西海岸發生地震，當局承認所有浮標被惡意損壞或被盜，並且印尼每年只發放極少的資金用於保養系統

2018年9月28日印尼蘇拉威西島發生7.7級地震，當局發出海嘯預警，但因為判斷有誤而很快撤除，最後海嘯造成數百人死亡及失蹤。相關部門表示，預警多次發往通訊部門，但由於電力和通訊線路被毀，警報實際上不能送出

22日，印尼「喀拉喀托之子」火山噴發，隨後巽他海峽發生海嘯，由於未監測到顯着地震，印尼再次未能成功發布預警

爆火山遇天文潮 海嘯威力加倍

【大公報訊】據BBC、中新社報道：印度尼西亞22日晚間遭到海嘯襲擊，然而此次海嘯發生過程中未監測到顯著的地震，印尼當局初步懷疑海嘯是由「喀拉喀托之子」火山噴發引發海底岩層滑坡和月圓引發漲潮所致。

當地時間22日晚21時左右，印尼西部巽他海峽中央的「喀拉喀托之子」火山發生噴發，隨後數十分鐘內在兩側的印尼萬丹省和楠榜省的部分區域均監測到了0.4米至1.2米的海嘯波動，又適逢天文漲潮，兩種自然現象同時出現，令海嘯破壞力更強。

美國加州大學的地球與行星科學教授邁克爾·曼加認為，火山爆發令地殼上下移動，以及大量火山碎屑墮

海，也可能激起如海嘯般強大的巨浪。美國密歇根大學地質學家范德爾普魯吉姆教授表示，活躍火山的斜坡不穩定，可以導致山體滑坡，並令大量



▲NASA從太空拍攝到的正在噴發中的「喀拉喀托之子」火山網絡圖片

海水變成巨浪，就好像突然向水中倒下一大袋沙一樣。火山學家菲尼克斯說，火山爆發時，熱的熔岩會推開原本地層，取代並穿過溫度較冷的石頭，觸發山體滑坡。由於「喀拉喀托之子」火山相當一部分位於水底，所以不單觸發山體滑坡，也把水推開，可能因此觸發海嘯。

印尼國家減災署發言人蘇托波亦形容，火山爆發導致海嘯的情況罕見，且「喀拉喀托之子」火山的爆發規模不大，故今次未有任何顯著跡象提示海嘯即將來臨。他指當局仍需進一步調查以確認海嘯成因。

此外，事發當晚正值滿月，出現大潮漲現象，令海嘯捲起的海浪更加巨大，造成的破壞力更強。

「母」奪四萬人命「子」烈性不改

【大公報訊】據法新社報道：22日晚間爆發並引發海嘯的「喀拉喀托之子」火山約90年前從海底冒出形成，在過去10年間一直被列在可能爆發的高危火山觀察名單上。今年6月以來，這座火山變得尤其活躍，時不時向空中噴射出大量火山灰。10月，一艘載滿遊客的小船還差點被火山噴射出的岩漿擊中。

「喀拉喀托之子」(Anak Krakatau)火山約1928年在喀拉喀托的破火山口成形。也就是說，周六爆發的「喀拉喀托之子」火山有個傳奇性「母親」，那就是曾在1883年8月爆發、所引發海嘯造成超過3.6萬人死亡的喀拉喀托火山。那一次爆發其威力當於廣島原子彈爆炸受到衝擊的1.3萬倍，在澳洲，甚至1500公里外的毛里求

斯都能聽到。當地被黑暗籠罩了兩天，並影響了幾年的天氣變化規律。而該次爆發造成的熔岩流逐漸由海底催生出今天的小型火山島，即「喀拉喀托之子」。它的火山錐海拔高度目前約300公尺。

澳洲莫納什大學火山學教授卡斯（Ray Cas）介紹，「喀拉喀托之子」火山自形成之初一直處於「半持續噴射狀態」，每兩三年爆發一次，因此越來越高。喀拉喀托之子火山上無人居住，但頗受遊客歡迎，也是火山學家研究的主要地區。

印尼位於三個大陸板塊的連接處，板塊運動不斷擠壓，因此常有地震或火山噴射發生。這個群島國家上共有近130座活火山，是環太平洋火山帶的組成部分。