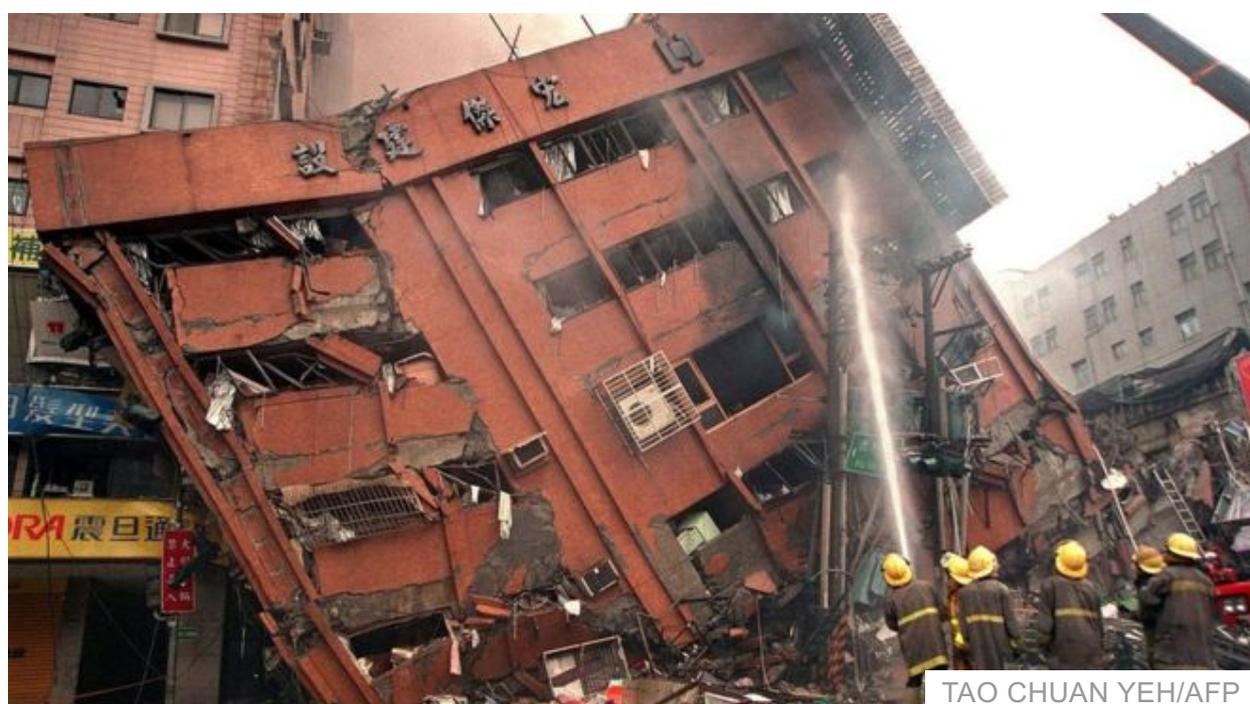


簡

921大地震廿週年，災難後台灣的變與不變

李宗憲
BBC中文

2019年 9月 20日



1999年9月21日凌晨的天搖地動，更帶走2415條人命，致超過1萬人受傷，10萬多棟房屋倒塌。那一夜，持續102秒的搖晃、上百次的餘震，緊接著樓塌、人亡、驚恐與悲傷，那是台灣二戰後傷亡損失最大的自然災害，是台灣人的共同記憶。

「921大地震」廿年週年，曾震碎的心靈逐漸恢復，揮別悲痛後，島上防震設施又改進多少了呢？BBC中文試圖通過訪問學者和專家給出相應答案。

與時間賽跑的地震預警

9月21日廿週年前夕，台北聚集逾500位來自31國的海內外學者，紀念921大地震，召開針對地震防災、減災等相關議題的研討會。

其中受到高度關注的是能爭取逃命時間的"地震預警"，台灣目前在地震預警上是以偵測傳遞較快、會造成上下震動的縱波（P波）為主，這樣讓警報在會造成左右搖晃、殺傷力較強的橫波（S波）抵達前發出。

SAM YEHI/AFP

台灣大學教授吳逸民表示，二十年間的從有到無，目前在台灣本島陸地的地震，公眾約莫震後15秒能收到通知，隨著科技發展，未來預警秒數還會持續縮短。

地震速報系統觀測儀器現從16位元系統提升至24位元系統，可提供更精細的觀測資料，有利於地震波相判讀與中小型規模地震解析。他說，20年前能夠偵測到的地震最多1萬多個，但到現在，1年能偵測到的地震就有超過4萬個。

他也指出，短短的黃金救命秒數，可能只對居住在一、二樓的民眾逃生較有幫助，但他強調在救災、產業、經濟、交通上卻非常重要。

他向BBC中文表示：「在短時間得到地震資訊，就能立即評估災害有多大。」並強調，預警技術對政府單位評估災情、部署救災都很有效。並說，該技術若配合大樓電梯即時停止運作，到最近樓層打開，也能減少消防人員救援受困電梯的數量，把人力放在更需要救援的人身上。

在產業上，他舉例，像是科技業廠房若能在強震發生前，因為預警技術即時通知而能提前關閉機器、暫停生產線，也能減少金錢損失。

台灣有媒體分析，以「921大地震」為例，距離震央僅52公里的台中市，能在搖晃前7秒收到通知，而距離震央152公里的台北市則有多達31秒的時間可以求生。台灣國家地震中心研究員林沛暘表示，台灣的國中小地震預警系統，花了三年時間，今年已經全面完成設置，會在地震發生時，透過廣播發佈預警。

- **台灣花蓮強震：台北震感十年最大，引後續強震擔憂**
- **汶川地震十年系列— 問責者無言 追問仍繼續**
- **311地震7週年：福島重建路漫漫但漸現曙光**

灣設置有631個強震觀測站、距離斷層帶最近的不到7米。吳逸民透露，台灣的地震預警系統"發展的早、運用的晚"。他指出台灣早在「921大地震前」1995年就開始進行相關研究，比日本還早了快5年，但相關單位始終沒有運用該技術。

他猜測，可能主管單位是擔心責任，輿論壓力，而始終不敢運用該技術，直到日本2011年311強震，預警系統發揮強大效果，才在2016年逐漸強化使用該技術。

如今，吳逸民自信的說，台灣的地震預警技術發展在全球可稱「前段班」，也把技術帶到韓國、菲律賓、越南等國，分享經驗。

隱患猶在 —— 商圈裏的老舊建築

台灣《聯合報》引用國家地震中心推估，若「921大地震」在2019年發生，將造成3564人傷亡、32775間房屋倒塌。過去，該中心也曾模擬，若台北發生規模6.2、深度10公里的強震，台北市及新北市最多可能會有4800戶房屋倒塌。

林沛暘直言，會發生重大傷亡的原因就是老建築太多，他向BBC中文指出：「礙於法規，實際執行困難度，像是社區會大樓住戶整合困難，若要補強或重建真的很難。」

根據統計，台灣仍有410萬戶屋齡30年以上的老舊房屋。結構技師、土木工程博士蔡榮根，曾在2018年《中國土木水利工程學會會刊》的文章中指出，70年代的房子還沒有嚴謹的耐震設計規範，但大部分是5樓以下，隔間磚牆多，能發揮抗震作用。

不過，大台北地區因為商業發展，很多老舊建築的1、2樓磚牆被任意拆除作為賣場、超商、餐廳等，而成了有重大耐震缺陷的建築。他稱：「大地震來時，1、2樓少了原來的磚牆來分擔震度，地震衝擊只由原先抗震設計就不足的柱子來承受，這就非常令人擔心。」

為了評估建築的耐震力，台灣營建署2014年開始輔導私有建築做耐震評估，當局2016開始實施「耐震安檢」等相關計劃，直至去年，2018年2月還針對老舊建物"耐震安檢"提出策略，預計四年投入新台幣60億（人民幣13億）執行。

但根據《蘋果日報》報道，完成率並不高。《經濟日報》曾分析執行率不高，是因為民眾擔憂，萬一檢測後真的為耐震度不足的建物，恐影響房價。

研究員林沛暘建議，法規應該可以修正至先能補強建築，確認不會倒塌就能減少傷亡，「補強的部分都著重在1、2樓，牽扯的人比較少，成功率也比較大。」

私有老建築要逐一檢測、修補，看似還有很大的進步空間，不過，林沛暘表示在校舍補強方面，過去十幾年做得較為成功。他說：「耐震補強費用是重建的十分之一，非常經濟。」

「921大地震」共造成1546棟學校毀損，293間學校需要重建，還有8600棟校舍經過評估後，需要補強耐震度，台當局預計今年底將會全面完成。

「921大地震」後，台灣政府修訂法規提高建物耐震標準，所以921地震以後的新建物普遍能抗震，根據規定，耐震度必須達到五級。

台灣某建設公司負責人陳信安對BBC中文表示：「921大地震是個分水嶺，之後的建築耐震係數增加，因此使用的鋼筋量也會增加，」他並透露，民眾看屋時都非常重視房屋的抗震能力。

陳信安說，台灣各區域的防震係數並不同，建設公司必須符合法規標準，另外也可能會以增加防震墊、加深基樁、增加混泥土的抗壓強度或在牆壁中間增加橫樑或鋼樑，以提升建築的耐震力。

- [台灣來鴻：實地感受花蓮重建面臨的挑戰](#)
- [汶川地震十年系列—公民社會從爆發到沉寂的艱難之路](#)
- [汶川地震十年系列—捐贈者質疑聲中的中國式慈善](#)

過去廿十年，台灣在地震研究上更為深入、比起「921大地震」前，防震意識也增加不少，但教授吳逸民提醒，每次的地震都是有不一樣的特性，對地震學家而言，要認真的看待且仔細分析。而對一般民眾，他則強調：「面對自然災害，不要太有自信，絕對要審慎以對。」

相關主題內容

台灣

地震

分享此項報導 關於分享

[返回頁首](#)

更多有關此項報導的內容

汶川地震十年系列—捐贈者的質疑：怎麼捐？捐給誰？

2018年 5月 9日

日本311地震災民的故事：福島重建路漫漫但漸現曙光

2018年 3月 11日

四川九寨溝地震：至少19死 247傷

2017年 8月 9日

印尼海嘯：21歲英雄空管員留守塔台殉職感動印尼

2018年 10月 2日

印尼地震海嘯災情「比預期嚴重」 災民求生的困境

2018年 9月 30日

頭條新聞

劉鶴再赴美 中美「權遊」加入了新元素

兩國元首大阪會面後三個多月時間裏，中美國內情況急劇變化，中國應對香港持續示威，特朗普則面臨彈劾。

2019年 10月 8日

28家中國機構涉打壓維族人被列入美國實體清單

2019年 10月 8日

維基百科台灣詞條背後的編輯權之爭

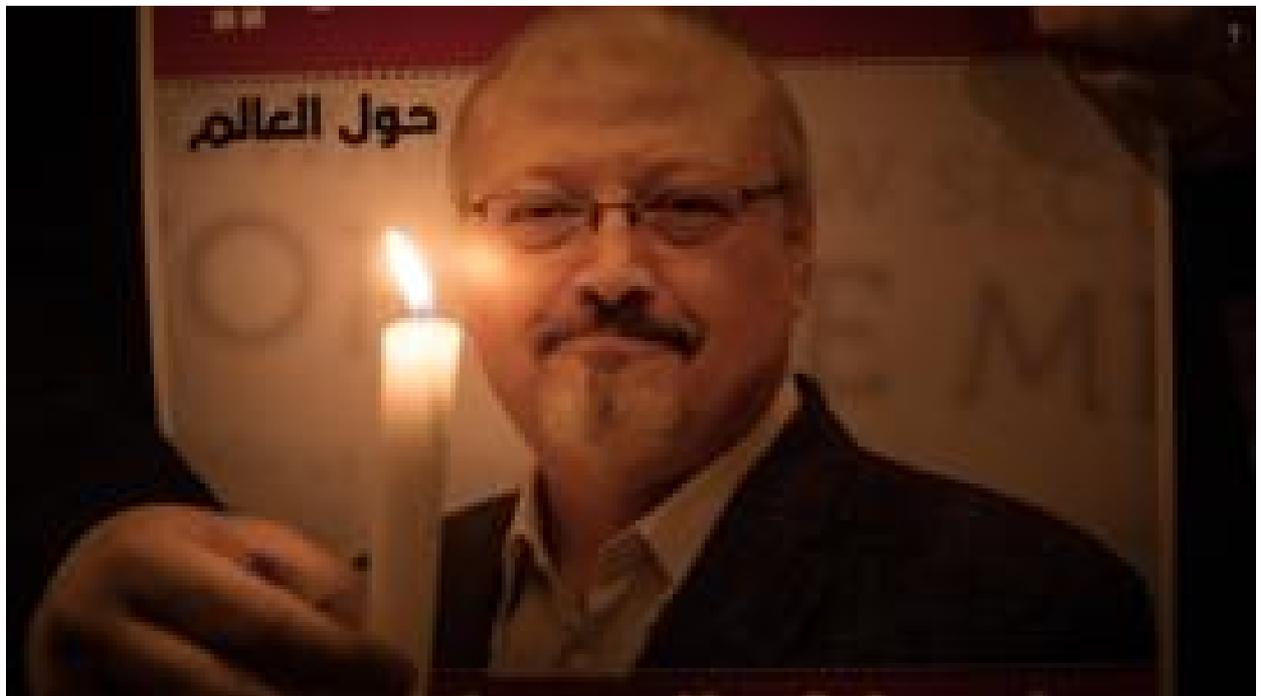
2019年 10月 7日



台灣金馬獎入圍名單公布：56年來政治味與藝術味的牽扯



兩分鐘看懂香港「禁蒙面法」：所有蒙面都會違法嗎



卡舒吉遇害一週年 真相路遙遙



法國防止浪費資源

香港示威反對「禁蒙面法」

《世界製造》：紙張--數字化時代逆襲成功

最多人閱讀內容

中美貿易談判再啟：香港問題和特朗普彈劾案會否擺上談判桌	1
NBA休斯敦火箭總經理莫雷推特「支持」香港示威引發中國輿論風暴	2
維基百科台灣詞條背後的編輯權之爭	3
《香港人權與民主法案》：美國升級涉及香港的法律武器	4
貿易談判前 人臉識別公司和新疆公安廳上了美國實體清單	5
「禁蒙面法」實施後，香港抗議聲浪持續 交通及商鋪仍大面積受影響	6
香港抗議持續 中國指責的「顏色革命」有何先例	7
台灣金馬獎入圍名單公布：56年來政治味與藝術味的牽扯	8
情緒情感始終在變 甚至會永遠消逝 最後更新時間: 2019年4月30日	9
分析：中国“茉莉花革命”与“不定时炸弹” 最後更新時間: 2011年2月21日	10

News

Weather

Arts

Sport

Radio

[使用條款](#)

[隱私政策](#)

[瀏覽協助](#)

[與BBC聯絡](#)

[在本網站登廣告](#)

[關於BBC](#)

[Cookies](#)

[家長指引](#)

[Get Personalised Newsletters](#)

[廣告選擇](#)

Copyright © 2019 BBC. BBC不為非BBC網站內容負責。我們對外部鏈接/鏈接政策的處理辦法。