

2024 年全球天然災害事件回顧

傅鑣漩、施虹如、何瑞益、張志新

國家災害防救科技中心 坡地與洪旱組

摘要

2024 年全球氣溫再創新高，比工業化前(1850-1900 年)增溫 1.60 °C，首次突破《巴黎協定》設定的 1.5°C 門檻。根據 EM-DAT 資料庫，2024 年全球共發生 383 起重大災害事件，風暴與洪水為主要災害類型，合計佔比超過 75%。2024 年重大災害死亡人數達 16,123 人，經濟損失總額達 2,210 億美元。

而臺灣於 2024 年遭受了 0403 花蓮地震，造成 19 人死亡、1,155 人受傷，並產生嚴重的坡地災害，嚴重衝擊鐵公路等基礎設施。後續餘震頻繁，對臺灣東部地區交通與觀光造成嚴重影響。0403 花蓮地震造成鐵、公路路段之上邊坡集水區產生多處崩塌地，再遭受後續颱風豪雨事件影響，多次發生土石流與崩塌等二次災害，造成鐵、公路中斷而無法通行，嚴重衝擊花東地區的交通與觀光業，以及增加後續災後復原的難度。

一、 2024 年全球災害現象回顧

(一)2024 年全球平均溫度再創新高

根據美國國家海洋暨大氣總署(NOAA)與歐盟 ECMWF 哥白尼氣候變化服務(Copernicus Climate Change Service, C3S)的最新報告,2024 年全球氣溫再創歷史新高,超越 2023 年,成為有記錄以來最溫暖的一年。全球平均氣溫達 15.10°C,較 2023 年高出 0.12°C,並比工業化前(1850-1900 年)增溫 1.60°C,首次突破《巴黎協定》設定的 1.5°C 門檻,顯示全球暖化已達關鍵臨界點。

全球地表氣溫變化趨勢(圖 1),2024 年除了 7 月以外,全部增溫都達到 1.5°C 以上。比較 2023 年與 2024 年,從 1 月至 6 月 2024 年每月增溫皆明顯高於 2023 年,而 7 月以後,2023 年與 2024 年,每月增溫都高於 1.5°C。

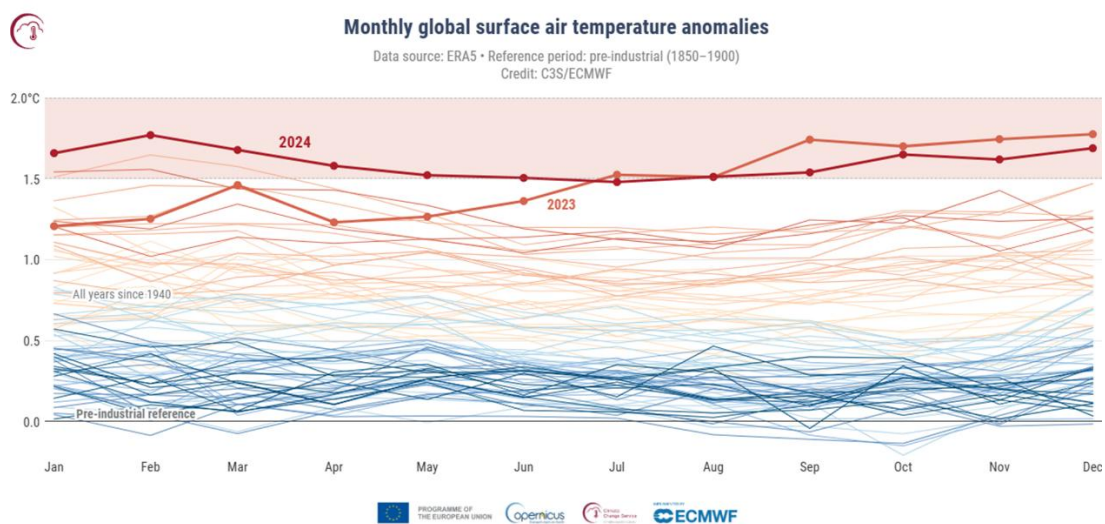


圖 1、全球地表月均溫距平
(資料來源：ECMWF)

異常高溫天數統計(圖 2)進一步展示了 1990 年至 2024 年間，全球溫度異常天數的變化。2024 年全年(366 天)皆高於工業化前 1.25°C，其中約四分之三的日子(超過 270 天)超過 1.5°C。2024 年在圖中的深紅色區塊(表示超過 1.5°C 的天數)，明顯多於 2023 年及過去任何一年，反映出 2024 年的極端高溫現象。

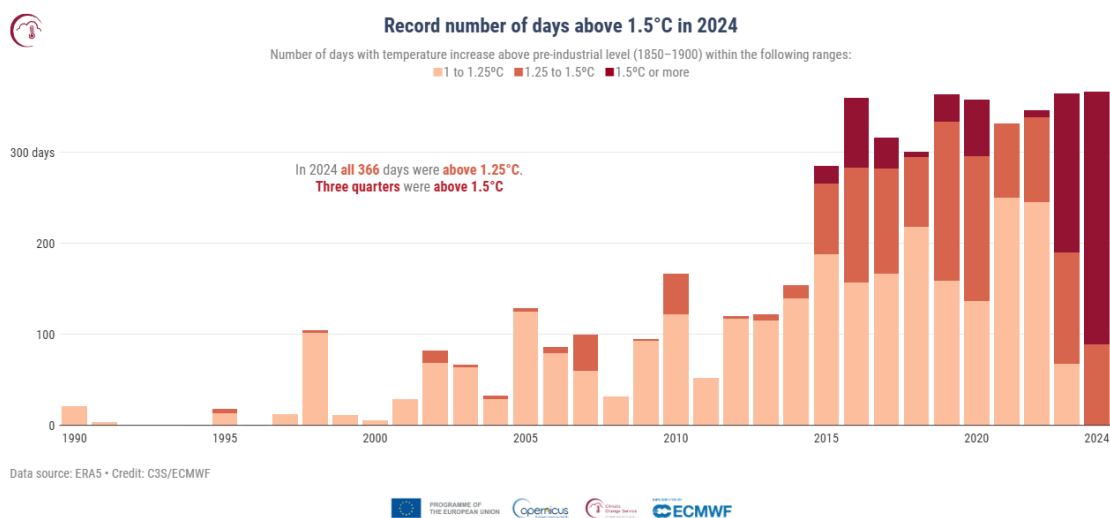


圖 2、1990 年至 2024 年日均溫超過 1°C 統計
(資料來源：ECMWF)

海洋溫度變化與海冰減少部分，2024 年全球海洋表面溫度(Sea Surface Temperature, SST)亦達歷史最高點，平均溫度為 20.87°C。圖 3 中，紅色區域顯示溫度高於均值的地區，顯示全球大部分地區均經歷異常暖化，包括南、北極等地區都是增溫的，其中深紅色區域代表歷史最高溫。相對而言，藍色區域明顯更少，僅有少部分地區。也因此造成南極海冰覆蓋面積在 2024 年降至歷史最低值，顯示全球暖化對極地環境的深遠影響。



Surface air temperature anomalies in 2024

Data: ERA5 • Reference period: 1991–2020 • Credit: C3S/ECMWF

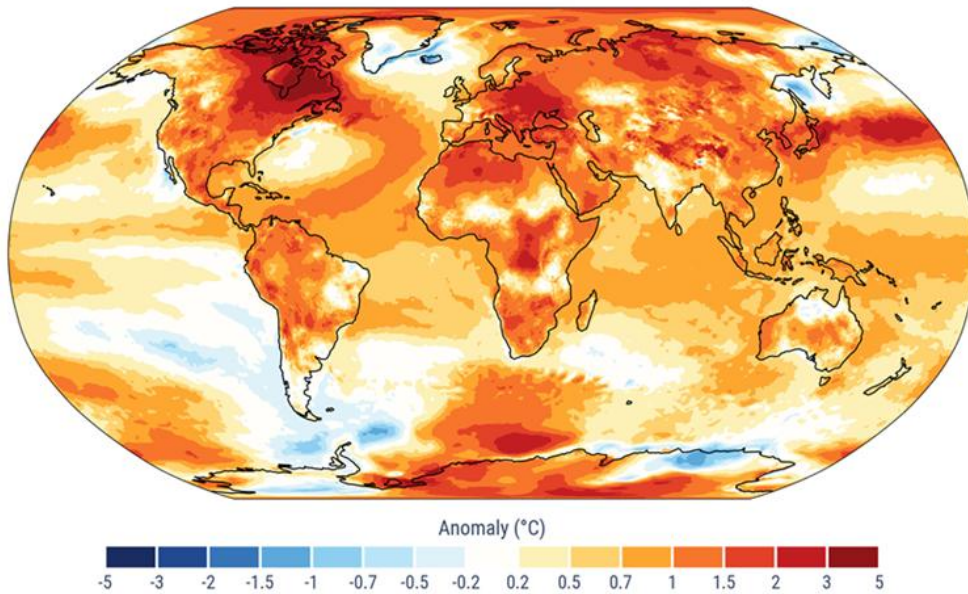


圖 3、2024 年陸地與海洋年均溫距平分布圖
(資料來源：ECMWF)

而臺灣的氣象情況，根據中央氣象署 2024 年的氣象回顧報告顯示(圖 4)，2024 年臺灣氣溫創下歷史新高，全臺年均溫達到 24.97°C，比百年(1901-2000)之平均高出 1.66°C¹，成為自 1897 年以來最熱的一年。

¹ 百年測站包含：臺北、臺中、臺南、花蓮、臺東、恆春等六站

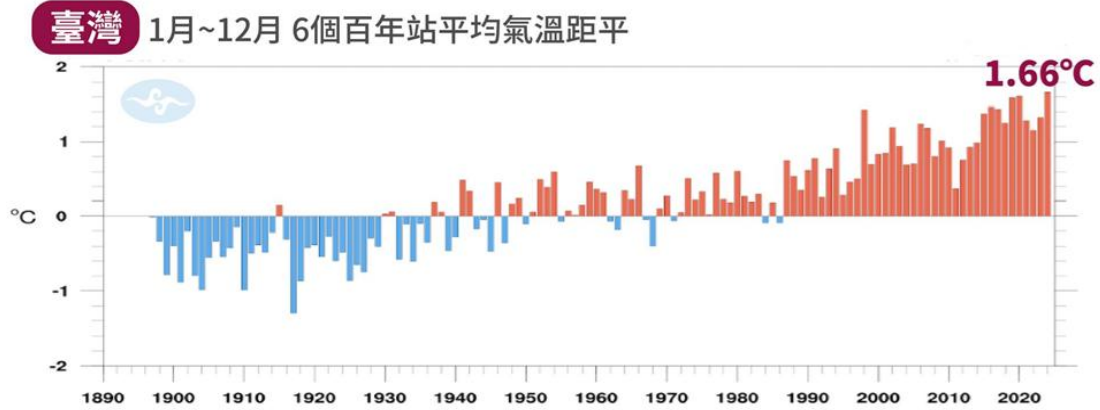


圖 4、臺灣 1 月至 12 月 6 個百年站平均氣溫距平
資料來源：中央氣象署

(二) 2024 年全球地震統計

根據美國地質調查局(United States Geological Survey, USGS)與 Volcano Discovery 全球地震統計(圖 5)，2024 年地震規模 5.0+ 以上有 1,600 餘起，其中地震規模 7.0+ 以上有 10 起，包括：日本 1 月能登半島地震、臺灣 4 月花蓮地震和智利 7 月地震，此三起亦是 2024 年地震規模最大的地震；地震規模 6.0+ 以上共有 89 起；此外，已三年沒有發生規模 8.0+ 以上地震。

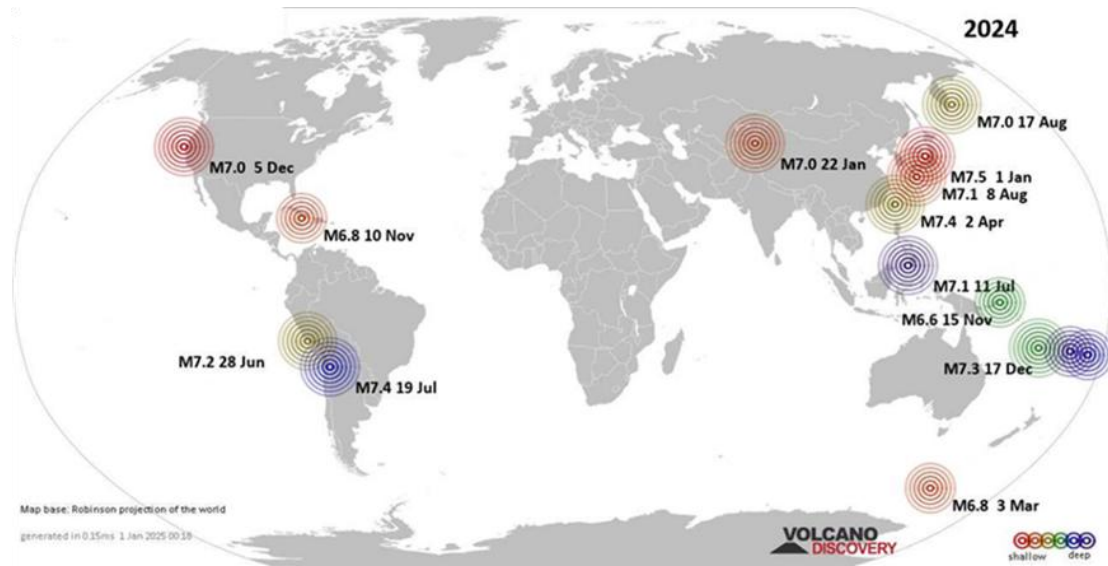


圖 5、2024 年全球重大地震分布
 (此圖採用地震規模與中央氣象署不同)
 (日期：UTC+0 繪製) (資料來源：Volcano Discovery)

二、 2024 年災害事件統計

(一) EM-DAT 災害統計

根據國際災害資料庫(Emergency Events Database, EM-DAT)全球天然災害統計結果顯示(圖 6)²：2024 年重大災害事件³共有 383 件，其中風暴⁴佔據最大比例(37%)，其次是洪水(38%)，乾旱、崩塌和其他災害類型的事件數較少。災害死亡人數共有 16,123 人，洪水造成了最多的死亡人數(37%)，其次是風暴(30%)和極端溫度(15%)；而死亡人數超過千人的國家依序是阿富汗(1,788 人)、印度(1,777 人)、蘇丹(1,301 人)、美國(1,167 人)、巴基斯坦(1,082 人)。災害造成的經濟損

² EM-DAT 取得資料時間為 2025 年 2 月 3 日

³ EM-DAT 定義重大災害事件標準包括：1.死亡人數超過 10(含)人以上；2.受影響人數/受傷人數超過 100(含)人以上；3.國家宣布緊急狀態或呼籲國際援助；當上述災害事件標準缺漏時，會考量次要標準，包括重大災害或重大損失等

⁴ 根據 EM-DAT 災害分類，風暴包含：暴風雪、雷暴、龍捲風及熱帶氣旋等，其中熱帶氣旋在全球各地又以颱風、颶風和氣旋名稱稱之

失約 2210 億美元，其中風暴佔了 72%，其二為洪水 14%；而損失最嚴重國家依序為美國(1,542 億美元)、日本(155 億美元)和巴西(133 億美元)。而災害在五大洲的分布中(圖 7)：美洲、歐洲與大洋洲受到風暴影響較大，非洲與亞洲，多以洪水災害為主。

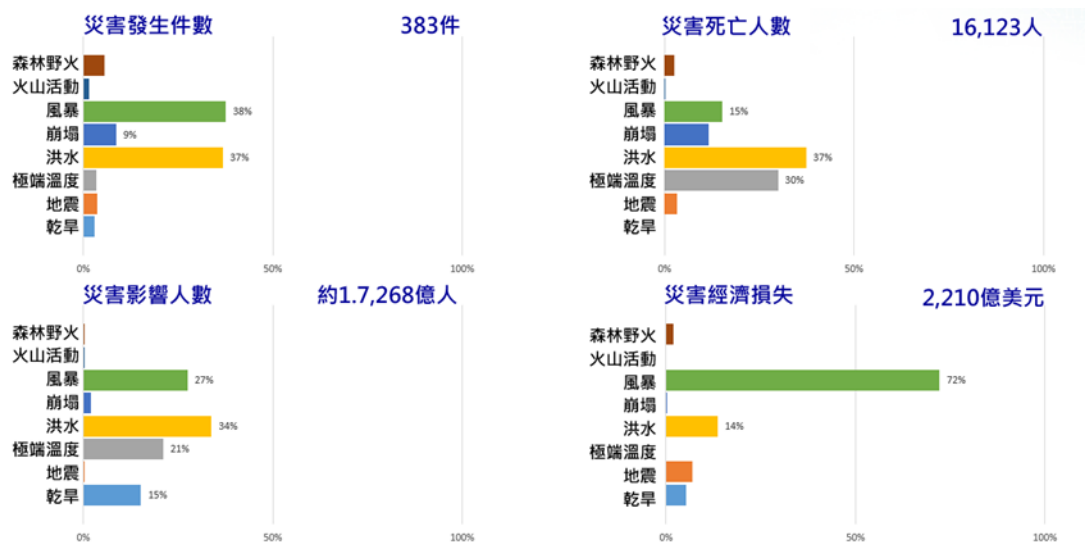


圖 6、重大災害事件數、死亡人數、影響人數和損失統計
(資料來源：EM-DAT、災防科技中心繪製)

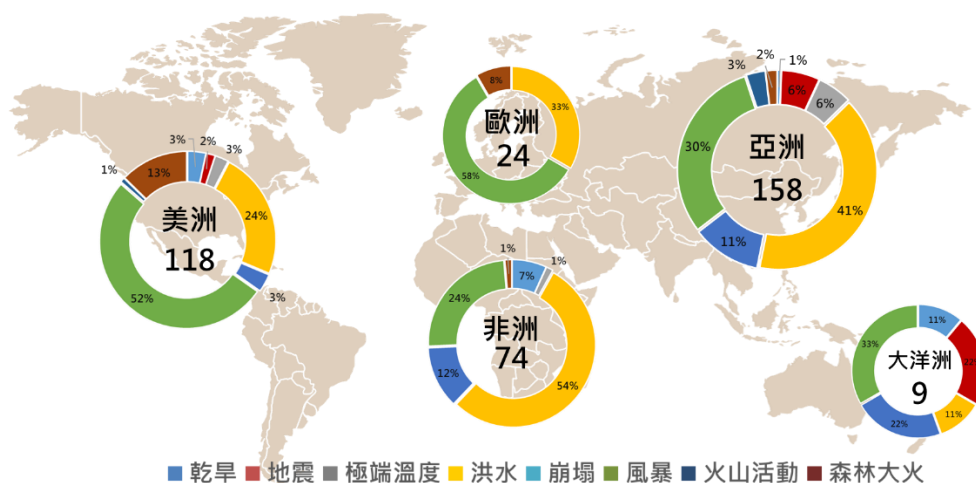


圖 7、2024 年重大災害事件分布
(資料來源：EM-DAT、災防科技中心繪製)

更新 EM-DAT 自 1900 年以來的災害事件統計，可從圖 8 中推估，早期的災害事件數量較低，可能是由於記錄機制尚未完善，導致部分災害未被納入統計。直到 20 世紀後期，隨著科技進步及資訊傳播，災害記錄的完整度大幅提升，使災害數據更加可靠。

進入 21 世紀後，各國對防災與減災的關注度提高，使得災害事件雖未出現指數型增長，但仍維持在高位震盪。根據圖 8 顯示，自 2000 年以來(圖 8 橘線)，每年災害發生數量穩定在 310-450 件之間，2024 年則為 383 件，2023 年的 437 件災害事件為近 25 年來最高值，其次為 2021 年的 433 件。

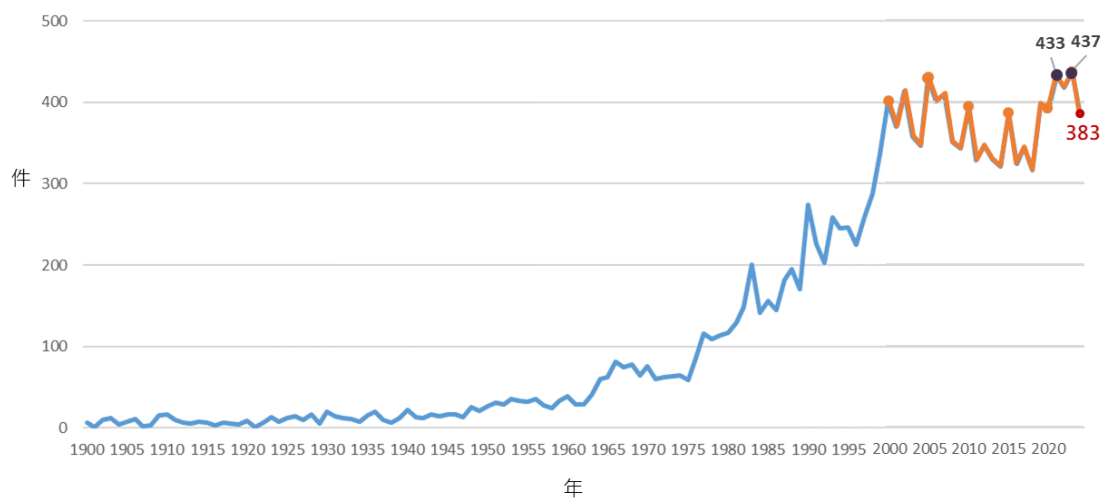


圖 8、EM-DAT 歷年重大災害事件統計
(資料來源：EM-DAT、災防科技中心繪製)

(二) TOP 10 災害死亡人數事件

表 1 是 2024 年全球重大氣候與地質災害事件統計，其中包括極端溫度、洪水、地震與風暴等致災類型，並依據死亡人數排序：前四

大致災事件均與極端溫度有關，合計造成 3,888 人死亡，顯示 2024 年全球高溫與低溫事件很「極端」。以沙烏地阿拉伯的極端高溫事件(6 月 1 日至 6 月 20 日)為最致命的災害，造成 1,301 人死亡。阿富汗與印度亦因極端溫度引發的災難，分別造成 1,197 人與 733 人死亡。美國的極端高溫事件也造成 657 人死亡。除了高溫，印度在 7 月 30 日的崩塌災害造成大量傷亡，648 人死亡。此外，查德與尼日的洪水分別造成 576 人與 395 人死亡，顯示非洲地區面臨的水災風險增高。緬甸的熱帶風暴摩羯(Yagi)則造成 460 人死亡。

表 1、2024 年十大災害死亡人數統計(資料來源：EM-DAT 或官方資料)

排名	日期	國家	致災類型	死亡人數
1	6/1~6/20	沙烏地阿拉伯	極端溫度_熱浪	1,301
2	3/~3/	阿富汗	極端溫度_寒潮	1,197
3	3/~6/	印度	極端溫度_熱浪	733
4	4/18~10/31	美國	極端溫度_熱浪	657
5	7/30~7/30	印度	崩塌	648
6	8/1~9/30	查德	洪水	576
7	6/20~6/25	巴基斯坦	極端溫度_熱浪	568
8	1/1	日本	地震	489*
9	9/8~9/13	緬甸	風暴_摩羯(Yagi)	460
10	6/11~10/	尼日	洪水	395

註：*日本地震資料來源：日本內閣府 2024 年 12 月 24 日報告

(三)TOP 10 災害經濟損失事件

2024 年全球各地發生的極端天氣災害對經濟造成了嚴重損失。美國為天然災害造成經濟損失最嚴重的國家，風暴 Helene 和風暴 Milton 分別造成了 560 億美元和 380 億美元的經濟損失(表 2)。其他

幾起美國風暴和乾旱災害也帶來了可觀的經濟損失，合計超過 900 億美元。日本的地震和西班牙的洪水分別造成了 150 億美元和 110 億美元的損失。巴西的乾旱和洪水也對該國經濟造成了不小衝擊，損失分別為 60.5 億美元和 70 億美元。

表 2、2024 年十大災害經濟損失統計(資料來源：EM-DAT)

排名	日期	國家	致災類型	經濟損失(億美元)
1	9/25~9/28	美國	風暴_Helene	560
2	10/9~10/10	美國	風暴_Milton	380
3	1/1	日本	地震	150
4	10/27~11/4	西班牙	洪水	110
5	7/8~7/9	美國	風暴_Beryl	72
6	5/2~6/5	巴西	洪水	70
7	5/6~5/8	美國	風暴	66
8	1/1~12/31	巴西	乾旱	60.5
9	3/12~3/16	美國	風暴	59
10	1/~12/	美國	乾旱	54

三、 全球重大災害事件

針對全球重大災害事件的回顧，本文分別挑選日本能登地震與 9 月豪雨事件之二次災害進行、以及美國海倫颶風和米爾頓颶風⁴進行分析探討如下：

(一)日本能登地震與 9 月豪雨事件之二次災害

2024 年 1 月 1 日，日本石川縣能登半島當地時間 16 時 10 分發生規模 7.6 的地震。此地震造成共 1,911 人傷亡，其中有 491 人死亡

⁵；住宅毀損合計約有 15 萬 5 千多棟，災害初期最多開設一千多個避難中心，5 萬多人避難，其中石川縣占大多數；交通部分，災害初期高速公路與縣道等破壞嚴重，超過百處受損封閉，鐵道計有 36 線受影響停駛；能登機場跑道受損，航廈與民航局大樓受損；初期約 13 萬 5 千戶停水，約 4 萬戶停電，輪島市與珠洲市受到配電設備的嚴重損壞與道路受損。地震事發後 263 天，因 14 號颱風(葡萄桑)轉變的低氣壓與鋒面幅合作用下，能登半島出現線狀降雨帶，又遭遇強降雨襲擊，河川瞬間暴漲，導致許多住宅區淹水、道路損毀，以及產生了更多坡地災害，加劇了地震災後復原的難度。根據日本石川縣政府的統計，截至 10 月 25 日，已有 15 人死亡、47 人受傷；共有 16 條河川氾濫，並有崩塌及土石流的災情傳出(圖 9)，其坡地災害發生區域與 1 月能登地震致使坡地災害區域相符。二次災害損壞了連外道路與水電線路，並影響部分地區的手機訊號，輪島市有 34 處、珠洲市 11 處、能登町 1 處，共 46 處聚落因道路損毀而形成孤島。上述情況十分類似台灣面臨 0403 花蓮地震災後所衍生的二次災害，如緊接遭受颱風豪雨重創台灣東部的交通基礎設施，造成鐵、公路中斷而無法通行，嚴重衝擊花東地區的交通與觀光業，以及增加災後復原的難度。

⁵ 採用 EM-DAT 數據資料

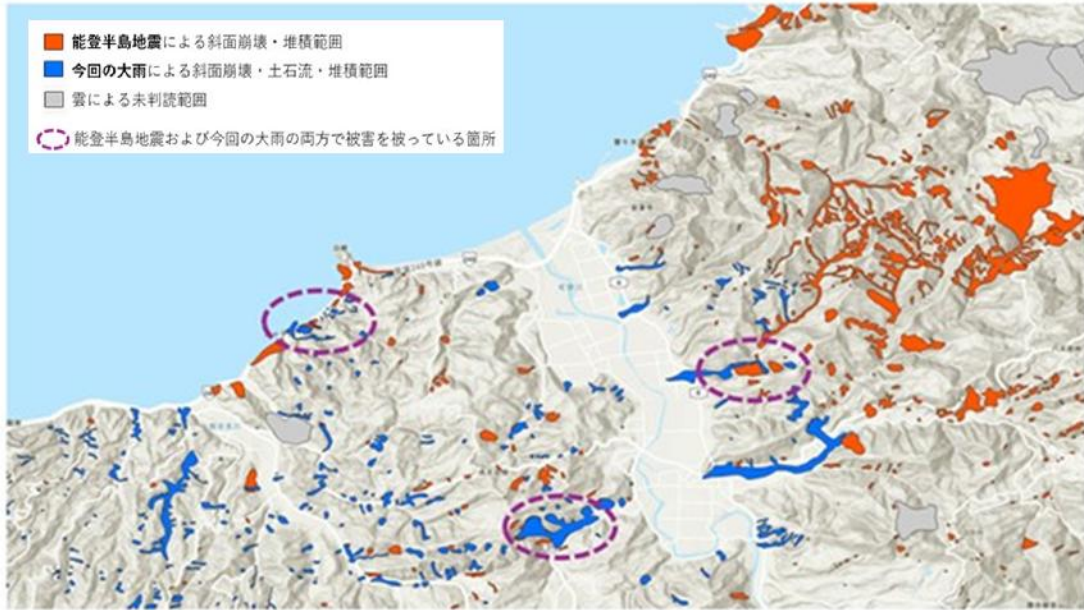


圖 9、能登半島地震引發的崩塌區域與九月豪雨致崩塌之關聯性
 (資料來源：東京海上ディーアール株式会社，2024)

(二)美國海倫颶風和米爾頓颶風

美國東南部六州於 2024 年 9 月 26 日至 28 日遭受颶風海倫侵襲，造成強風、風暴潮、洪水與坡地災害，導致至少 232 人死亡及約 560 億美元經濟損失⁶。颶風海倫帶來創紀錄之強降雨，造成多處河川水位快速上漲，超過嚴重洪水之警戒水位門檻，且打破歷史河川水位紀錄。自 2005 年颶風卡崔娜，最致命之颶風。爾後，於一星期後又遭受米爾頓颶風登陸美國佛羅里達州襲擊，導致龍捲風、洪水、風暴潮(圖 10)等災害，造成 35 人死亡，其中美國 32 人，墨西哥 3 人，疏散超過 200 萬人，估計經濟損失達 380 億美元⁷。接連兩場颶風的侵襲，

⁶ 採用 EM-DAT 數據資料

⁷ 採用 EM-DAT 數據資料

對墨西哥灣周邊造成一系列嚴重破壞、人員傷亡以及巨大經濟損失。



圖 10、米爾頓颶風引起佛羅里達州馬納索塔島(Manasota)受洪災情形
(資料來源：REUTERS/達志影像授權)

四、 2024 年臺灣災害回顧

2024 年西北太平洋共生成了 26 個颱風，臺灣發布了 4 次颱風警報(圖 11)，其中有三個颱風近臺時，皆為強烈颱風等級，包括：其中包括：7 月凱米颱風(GAEMI)，睽違 8 年首個以強烈颱風之姿登陸臺灣；9 月山陀兒颱風(KRATHON)，是 47 年來首個登陸高雄的強烈颱風；10 月康芮颱風(KONG-REY)，是自 1958 年以來最晚登陸的強烈颱風(於 10 月 31 日登陸臺東縣成功鎮)；11 月天兔颱風(USAGI)，於 11 月中以中度颱風等級接近巴士海峽，影響高雄與屏東沿海，爾後於臺灣西南近海減弱為熱帶性低氣壓。

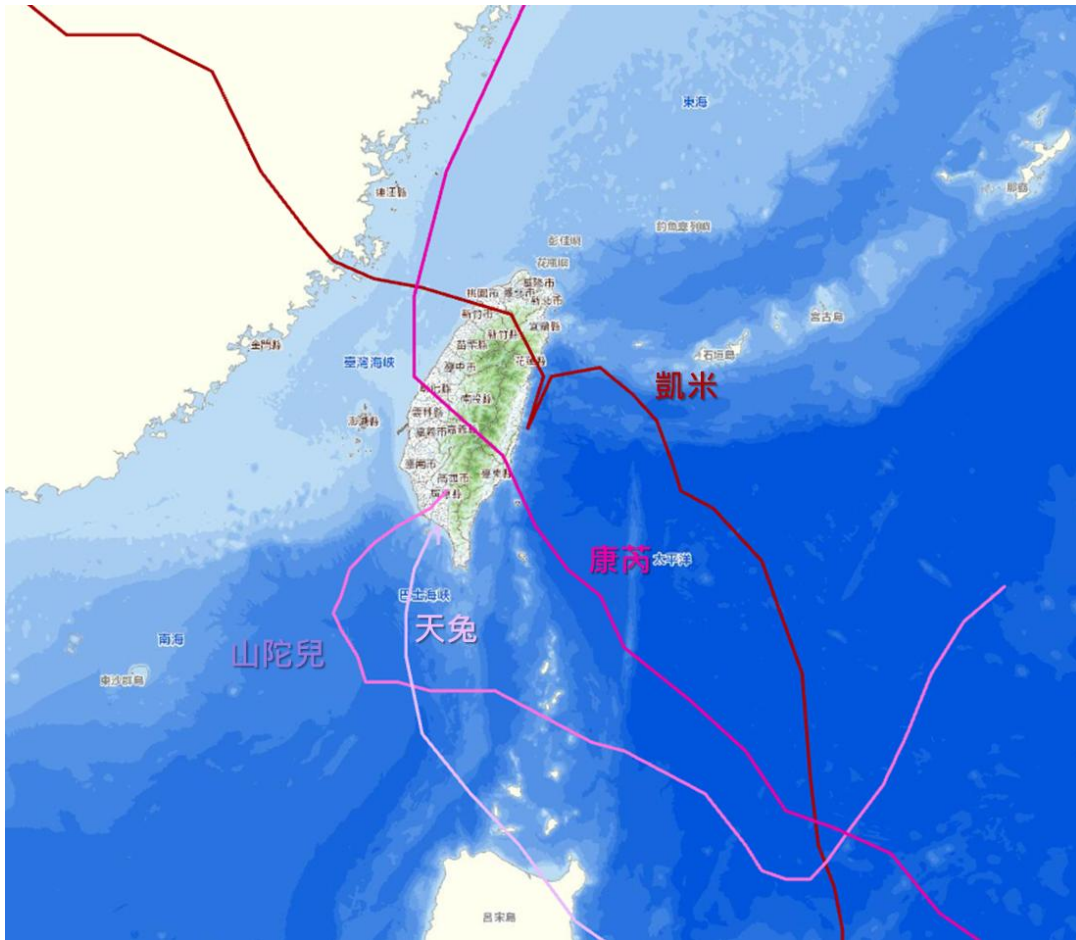


圖 11、2024 年臺灣發布警報的颱風
(資料來源：Digital Typhoon、災防科技中心繪製)

回顧 2024 年臺灣的重大災害事件，包括：0403 花蓮地震和凱米颱風，其災害之災情重點說明如下：

(一) 0403 花蓮地震

而 2024 臺灣地震部分：0403 花蓮地震，發生於 4 月 3 日上午 7 點 58 分，地震規模 $M_L 7.2$ ，深度 19.7 公里，造成 19 人死亡，1,155 人受傷。中央氣象署於當天上午 8 時 11 分針對沿海地區發布海嘯警報，在上午 11 時 10 分解除海嘯警報，共有 9 個潮位站收到海嘯振幅，在宜蘭縣東石潮位站量測到最大的海嘯振幅達 82 公分。美國地

質調查局 USGS 所公佈之震源機制解算結果：此次地震震源破裂形式屬逆斷層型態。根據國家地震工程研究中心報告顯示：截至 5 月 15 日統計結果，與 0403 地震相關之餘震事件為 1,453 筆(圖 13)，包括四起規模大於 6.0 餘震，引致最大震度 5 強，其中，最大餘震發生於 4 月 23 日凌晨 2 點 32 分，地震規模 $M_L 6.3$ ，深度 5.5 公里。此次地震除了造成房屋倒塌外，農村水保署公布地震後新生崩塌地，指出共有 1,391 處新生崩塌地，主要集中花蓮縣山區，蘇花公路、鐵路沿線。

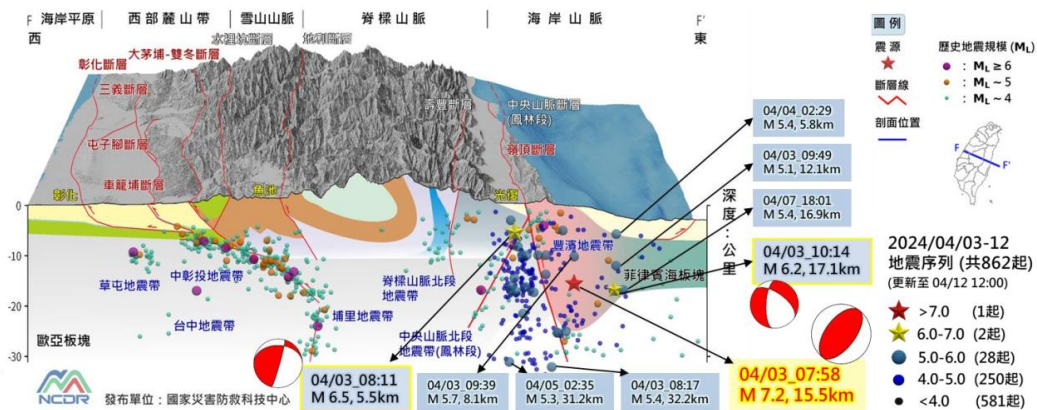


圖 12、0403 花蓮地震之震源鄰近區域地質剖面圖
(資料來源：中央氣象署；國家災害防救科技中心繪製)

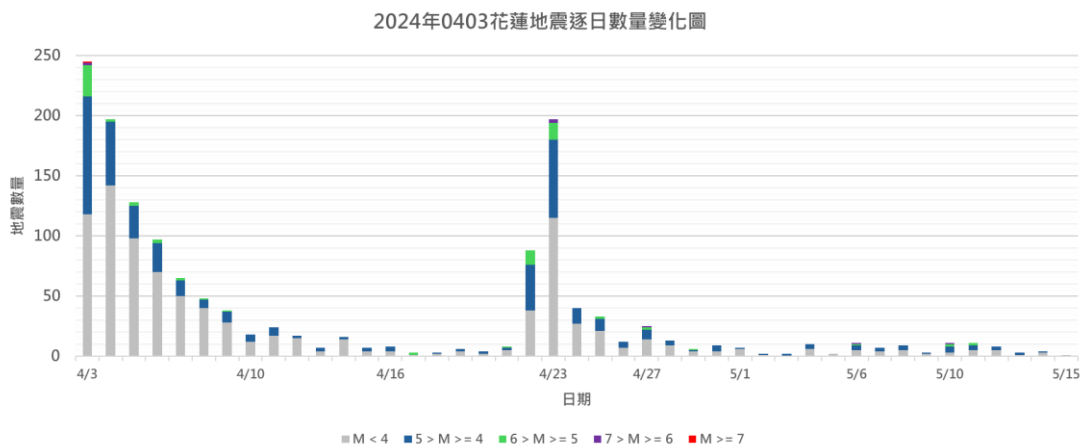


圖 13、0403 花蓮地震後餘震規模統計
(資料來源：中央氣象署；國家災害防救科技中心)

(二) 凱米颱風

凱米颱風於 2024 年 7 月生成，是自 2016 年尼伯特颱風以來，首個以強烈颱風強度登陸臺灣的颱風，也是 2024 年第一個登陸臺灣的颱風。颱風期間全臺遭受強降雨、強風及天文大潮等複合型災害衝擊，造成大範圍崩塌與積淹水災害，特別是在低窪區域，因河川洪水與漲潮效應，導致嚴重的淹水災害。根據凱米颱風災害應變處置報告第 18 報(結報)資料，凱米颱風共造成計死亡人數計 10 人、失蹤 2 人，受傷人數計 904 人。在撤離人數的部分，計有 16 縣(市)、166 鄉(鎮、市、區)累積撤離人數 14,058 人。

凱米颱風在高屏溪集水區上游的山區累積雨量超過 1,500 毫米，引致高雄市茂林區、桃源區新生崩塌地，其中崩塌點位計有 689 處，總面積達 405.35 公頃；淹水災點計有 1,548 處；海潮溢淹計有 183 處。其中高雄市愛河流域，因短延時強降雨，又因天文大潮和颱風暴潮影響下，愛河沿岸出現溢堤情形及淹水的災害(圖 14)。此外，凱米颱風侵臺期間，強風又適逢年度大潮，在 7 月 25 日陸續在臺南、高雄及屏東沿岸一帶造成 9 艘船舶擱淺及沉沒事故，是歷年颱風事件中船舶擱淺數量最多的一次。



圖 14、高雄市淹水分布與災中照片
(資料來源：災防科技中心、公民回報)

五、 結論

近兩年來高溫紀錄屢破新高，已成為全球災害的代名詞之一。臺灣與世界各地皆面臨日益嚴峻的極端氣候挑戰，極端溫度與降雨強度屢創記錄，造成全球的災害頻傳。此外，2024 年，日本與臺灣先後遭遇強震，隨後又遭受豪大雨與颱風侵襲，形成二次災害。面對不同類型的災害的應變，以及災後復原與重建更是一大挑戰，考驗著各國的防災韌性與治理能力。

全球災害的發生頻率與規模正處於高位震盪狀態，在無法避免災

害的前提下，如何應用過往災害事件的經驗累積來構築更完善的災害應變策略，從災害事件中獲取新的見解，並如何應用新興防救災科技，將成為關鍵課題。回顧 2024 年的天然災害，不僅是每年防災工作的核心任務之一，更是從歷史中學習、強化防災韌性的關鍵。透過災害事件的典藏，掌握過去的應變經驗，改善與精進相關的作為，以降低未來災害帶來的衝擊。

參考文獻

1. Digital Typhoon
<https://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/index.html.en>
2. EM-DAT
<https://www.emdat.be/>
3. REUTERS
<https://www.reuters.com/>
4. Volcano Discovery
<https://www.volcanodiscovery.com/>
5. 中央氣象署
<https://www.cwa.gov.tw/>
6. 東京海上ディーアール株式会社
<https://www.tokio-dr.jp/>
7. 美國地質調查局(United States Geological Survey, USGS)
<https://www.usgs.gov/>
8. 美國國家海洋暨大氣總署(National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA)
<https://www.noaa.gov/>
9. 歐盟 ECMWF 哥白尼氣候變化服務(Copernicus Climate Change

Service, C3S)

<https://www.ecmwf.int/en/about/media-centre/news/2025/2024-was-warmest-year-record-copernicus-data-show>

10. 2024-04-03 臺灣花蓮地震事件彙整報告，2024，國家地震工程研究中心

https://www.ncree.narl.org.tw/assets/file/20240403_Hualien_TW_EQ_V1.0.pdf