

## 2022 年國內、外天然災害回顧

傅鑣漩、施虹如、張志新

國家災害防救科技中心 坡地與洪旱組

### 摘要

2022 年國內重大災害事件，包括規模 6.8 的 0918 池上地震、五十餘天冬雨下不停造成基隆槓子寮崩塌，另外，東北季風與秋颱共伴造成長時間降雨，使得台七線多起崩塌阻斷道路。2022 年臺灣首遇最晚發布海上颱風警報的一年，亦是 2019 年白鹿颱風以後，持續無颱風登陸，也造就南臺灣水情吃緊紀錄，水情燈號於 12 月轉換限水措施。

根據國際災害資料庫的統計，全球重大災害事件達 388 件，屬於近年的均值範圍。全球平均溫度紀錄也未創新高，但是歐洲遭遇了嚴重的熱浪侵襲，包括西班牙、德國、英國法國及葡萄牙等，總共造成萬餘人的身亡。美國伊恩颶風在佛羅里達造成的經濟損失僅次於 2005 年卡崔娜颶風與 2017 年哈維颶風。詳見各災害報導可災防科技中心出版的「2022 天然災害紀實」。



## (二) 冬季降雨導致基隆崩塌

2022 年初，北臺灣地區陰雨不斷，低溫持續。根據中央氣象局統計，從 2022 年 1 月 1 日到 2 月 28 日的 52 天中，「雨都」基隆市僅有 4 日未下雨(圖 2)。從 1 月中開始，基隆市長達一個月都在雨中度過，即使是冬雨相對較少的中南部，也時有斷斷續續的降雨情況。

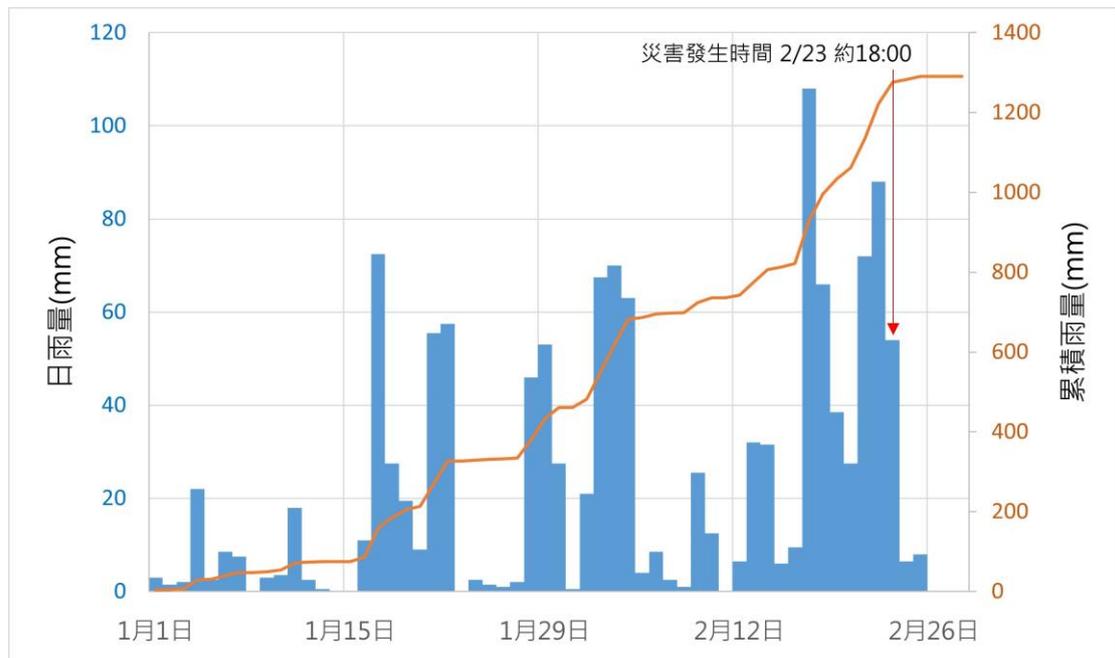


圖 2、基隆雨量測站降雨天數統計(資料來源：中央氣象局臉書)

由於基隆市連日不間斷的降雨，造成該市信義區槓子寮路邊坡於 2 月 23 日約 18 時發生崩塌(圖 3)，土石淹沒了下方教忠公園約半個籃球場大小的範圍，所幸並未造成人員傷亡。自從 1 月開始至災害發生當日，降雨量已經累積超過 1,200 毫米，長時間大量的降雨，使得土壤含水量上升，荷重增加，邊坡滲水，也影響了邊坡的穩定性，最終導致崩塌。土石沿著地形坑溝流下，最終積聚在下方教忠公園內。



圖 3、基隆槓子寮崩塌區域 2022 年 2 月 28 日空拍影像  
(資料來源：災防科技中心)

### (三) 夏季無颱風登陸

2022 年進入夏季颱風季節，西北太平洋共生成了 36 個熱帶低壓(圖 4)，其中 25 個增強為颱風。臺灣於此期間發布的颱風警報有：九月軒嵐諾 (Hinnamnor)、九月梅花(Muifa)、十月尼莎(Nesat)，然而這三個颱風均沒有登陸<sup>1</sup>臺灣，也沒有造成任何生命損失。而秋季颱風降雨主要集中在北臺灣地區，南臺灣持續多個月未有大雨記錄，降雨偏少，使得水庫水情緊張。其中，臺南市的水情燈號 2022 年 12 月 2 日已由綠燈轉為黃燈<sup>2</sup>(圖 5)，每日實施六小時限水措施；嘉義縣市

<sup>1</sup> 2022 年無颱風登陸，上一個登陸颱風為 2019 年 8 月 24 日白鹿颱風，至 2022 年底，已有 1,225 天無颱風登陸侵襲臺灣陸地，此紀錄至 2023 年冬季仍繼續記錄。

<sup>2</sup> 水庫水情燈號：藍燈代表水情正常、綠燈代表(水情提醒)：加強水源調度及研擬措施、黃燈代

的水情提醒階段也已從藍燈轉為綠燈。

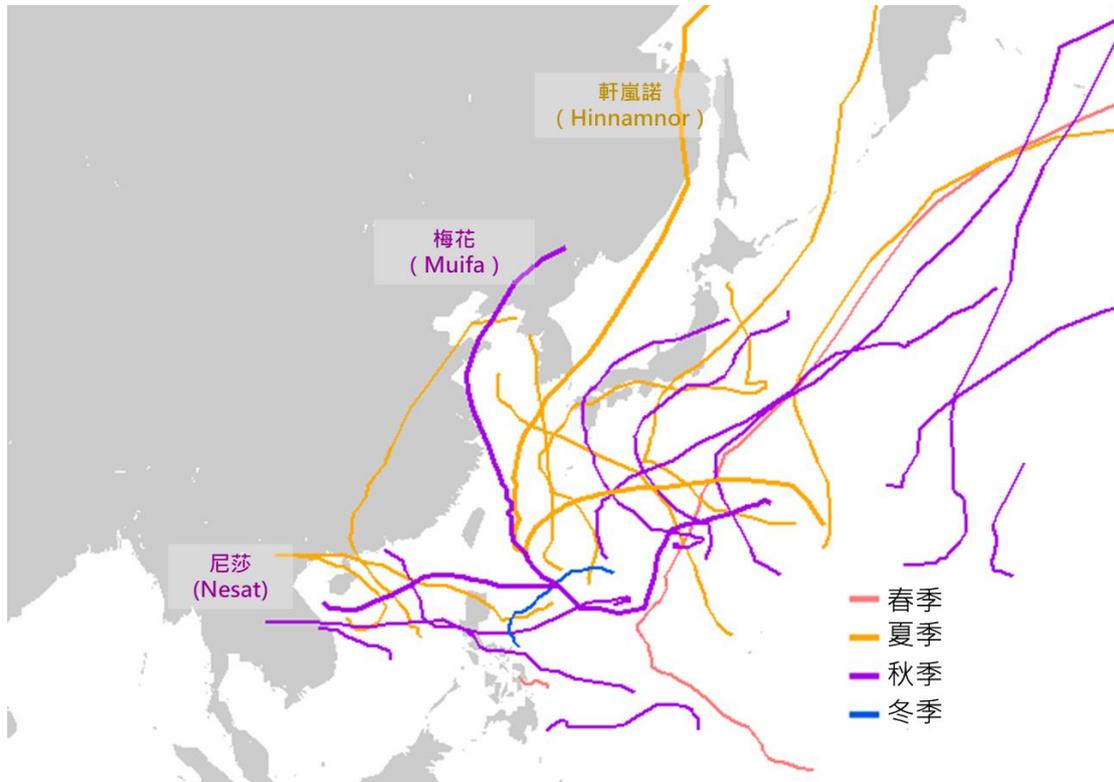


圖 4、2022 年西北太平洋生成颱風路徑  
(資料來源：Digital Typhoon、災防科技中心繪製)

表已實施第一階段限水措施(減壓供水)、橙燈代表已實施第二階段限水措施(減量供水)、紅燈代表已實施第三或四階段限水措施(分區供水或定點供水)。



圖 5、全台水情燈號

(資料來源：經濟部水利署；擷取時間 2022 年 12 月 2 日)

#### (四) 夏季無颱風登陸

在十月尼莎颱風外圍環流<sup>3</sup>與東北季風共伴<sup>4</sup>影響下，北部和東北部遭受了劇烈降雨的侵襲。在宜蘭縣大同鄉樂水分校測站(81U870)，累積雨量達到了 839.5 毫米<sup>5</sup>(圖 6)。降雨期間導致宜蘭縣台 7 線道路崩塌事故(圖 7)，導致了四百餘人和百輛車輛被困在宜蘭山區。此外，在新北市汐止區東山里鵠鵠崙地區在 10 月 15 日至 18 日間，發生了崩塌，導致當地農路地基流失，以及一戶民宅傾斜，坡頂陷落約

<sup>3</sup> 反聖嬰年時颱風較容易於台灣東南方附近海域生成，於當年秋季生成的颱風容易有往西移行的傾向。

<sup>4</sup> 共伴事件日的氣候平均約為每年 2.17 日，反聖嬰年的平均共伴事件日為每年 3 日，而 2022 年共伴事件日達到 10 日，超出氣候值 3 個標準差以上。其中 2022 年共伴效應佔比達 48%。

<sup>5</sup> 依據颱風警報期間統計：10 月 15 日 16 時至 10 月 16 日 21 時。

2 公尺。幸好並未造成人員傷亡。在基隆市七堵區長興里東新街山區，10 月 17 日七堵苗圃下邊坡崩塌(圖 8)，降雨持續沖刷堆積土砂，導致大量泥水流入下游營造廠房，造成營造廠約有 20 多輛挖土機及貨車被土石淹沒，但沒有造成人員受傷或受困。

2022 年秋季，臺灣的極端降雨主要集中在東半部地區。在此期間，宜蘭縣西帽山 (C0UA50) 雨量站測得的累積雨量達到了 12,022.5 毫米(圖 9)，位居年累積雨量破萬的第一名。其次是臺北市擎天 (A1AD10)雨量站累積 10,250.5 毫米和新北市大坪(C0A860)雨量站累積 10,234.0 毫米<sup>6</sup>。宜蘭縣西帽山在九月這些地區的降雨量已經高達 1,273 毫米，而在十月更是達到的 4,574 毫米，超過了臺灣本島許多地區的年降雨量。



圖 6、台 7 線鄰近雨量站-宜蘭縣大同鄉樂水分校測站  
(資料來源：中央氣象局)

<sup>6</sup> 2022 年為氣候學家所認定的反聖嬰年，而秋季的氣候背景風場東北風，再加上反聖嬰年的熱帶氣旋移行路徑，二者所構成的共伴效應。



圖 7、台 7 線 86.5K 崩塌於 11 月 18 日之空拍影像  
(資料來源：災防科技中心)



圖 8、基隆市七堵苗圃崩塌區域空拍影像(資料來源：災防科技中心)

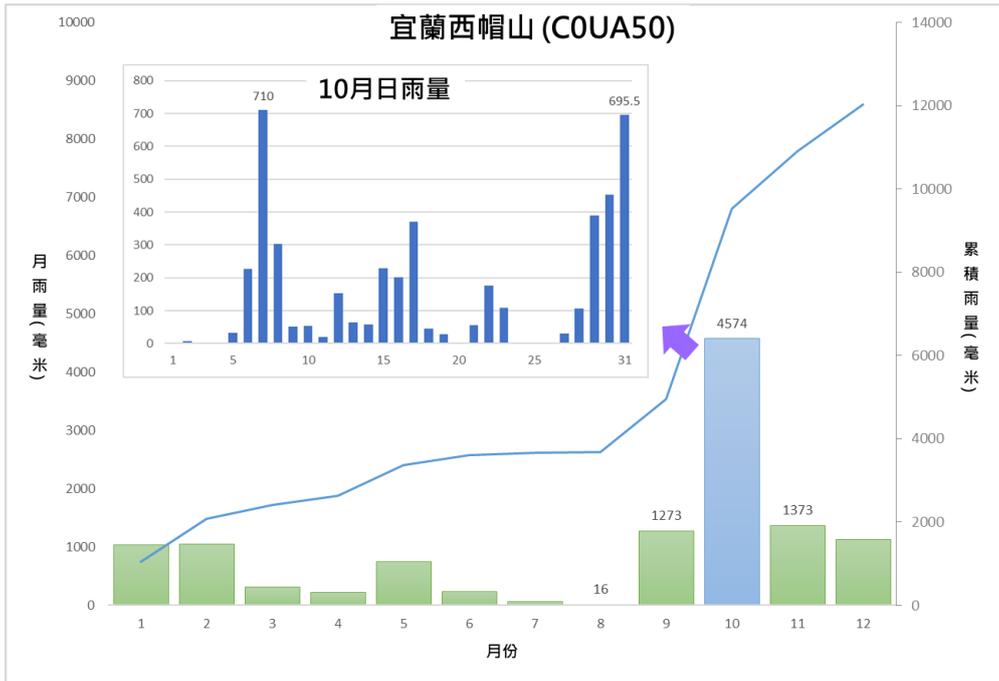


圖 9、宜蘭西帽山 2022 年月雨量組體圖(資料來源：中央氣象局、災防科技中心繪製)

## 二、 2022 年全球災害現象回顧

### (一) 2022 年氣象水文回顧

根據美國國家海洋暨大氣總署(National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA)之國家環境資訊中心(National Centers for Environmental Information, NCEI)報告顯示：2022 年與 2021 年全球溫度類似，2022 年全球溫度是歷史有紀錄以來第六高溫(圖 10)，超越 2021 年溫度紀錄，但全球平均溫度仍以每十年  $0.08^{\circ}\text{C}$  的趨勢上升。在這 143 年的記錄中，最熱的 10 年份均發生在 2010 年之後。

全球各洲溫度情況：2022 年全球各洲溫度皆比平均溫度<sup>7</sup>高，各

<sup>7</sup> 基期 1910 年-2000 年

個國家紛紛在高溫記上一筆，包括：加拿大出現歷史上第三熱的夏季、阿根廷歷經三次熱浪；歐洲英國、法國、愛爾蘭和西班牙皆為最熱的一年，英國係自 1884 年有紀錄以來最熱的一年，首次在英國境內測得 40.0°C 的高溫。

全球溫度距平與歷年災害次數一同統計，2000 年以前，災害事件數隨著溫度上升而上升，2000 年後，災害事件數，有趨緩的趨勢，而近五年溫度維持高溫，而災害事件數略有增加。

美國國家環境資訊中心(NCEI)報告顯示(圖 11):2022 年全球降水量低於平均的地區包括：美國西南部和中南部、智利南部、歐洲西部與南部、中國中北部，這些地區的降雨量明顯較少，也反映出這些地區發生乾旱、野火與熱浪等災害現象。相反之，多雨的地區有：美國中北部、亞洲北部和東部，以及澳洲東部，降水情況顯著，且伴隨著大範圍的淹水情況。

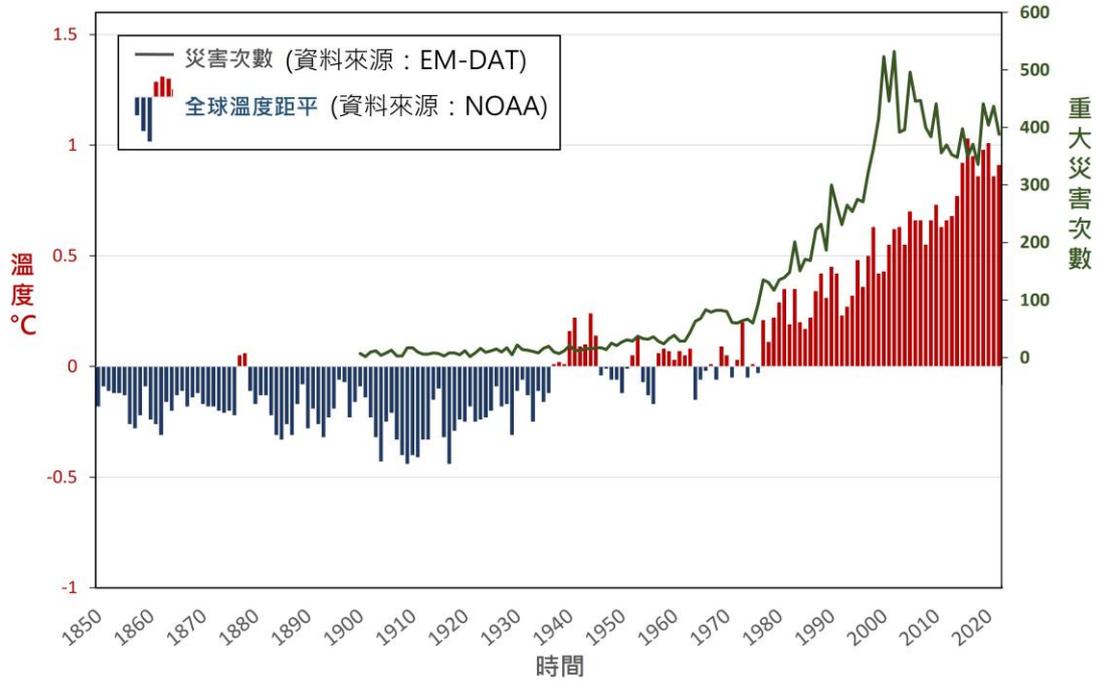


圖 10、1880 年至 2022 年全球溫度距平圖(資料來源：NOAA)

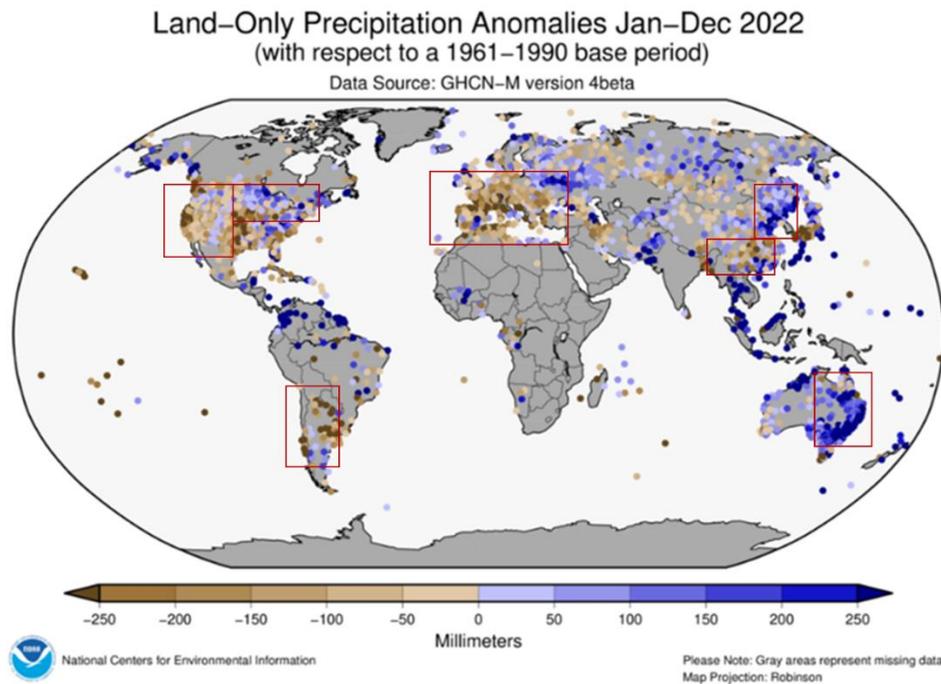


圖 11、2022 年全球降雨距平分布(基期：1961 年-1990 年)  
(資料來源：NOAA-NCEI)

### 三、 2022 年災害事件統計

#### (一) EM-DAT 災害統計

回顧 2022 年全球重大災情，根據國際災害資料庫(Emergency Events Database, EM-DAT)統計資料<sup>8</sup>，2022 年重大災害事件<sup>9</sup>共有 388 件(圖 12)，共造成 30,783 人死亡，約 1.9 億人受災害影響，造成 2,238 億美元的經濟損失。災害事件中，以洪水災害發生次數最高，共有 177 件，洪水總計造成 8,062 人死亡，5,729 萬人受到洪水災害影響；死亡人數最多是因極端溫度所致，16,416 人死亡，其中歐洲 6 月至 8 月熱浪就約 1.6 萬人身亡(佔總死亡人數 53%)；而災害損失金額以風暴造成的損失最多，約 1310 億美元佔總金額 59%，第二為洪水災害佔總損失 20%，其三為乾旱佔總損失 15%。災害分布而言，以亞洲災害事件最多，共有 137 件(圖 13)。亞洲、美洲、非洲與大洋洲災害事件以洪水災害為主，其次為風暴造成的災害；歐洲係以風暴所佔的比例最高。

<sup>8</sup> EM-DAT 取得資料時間為 2023 年 3 月 7 日

<sup>9</sup> EM-DAT 收入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字眼

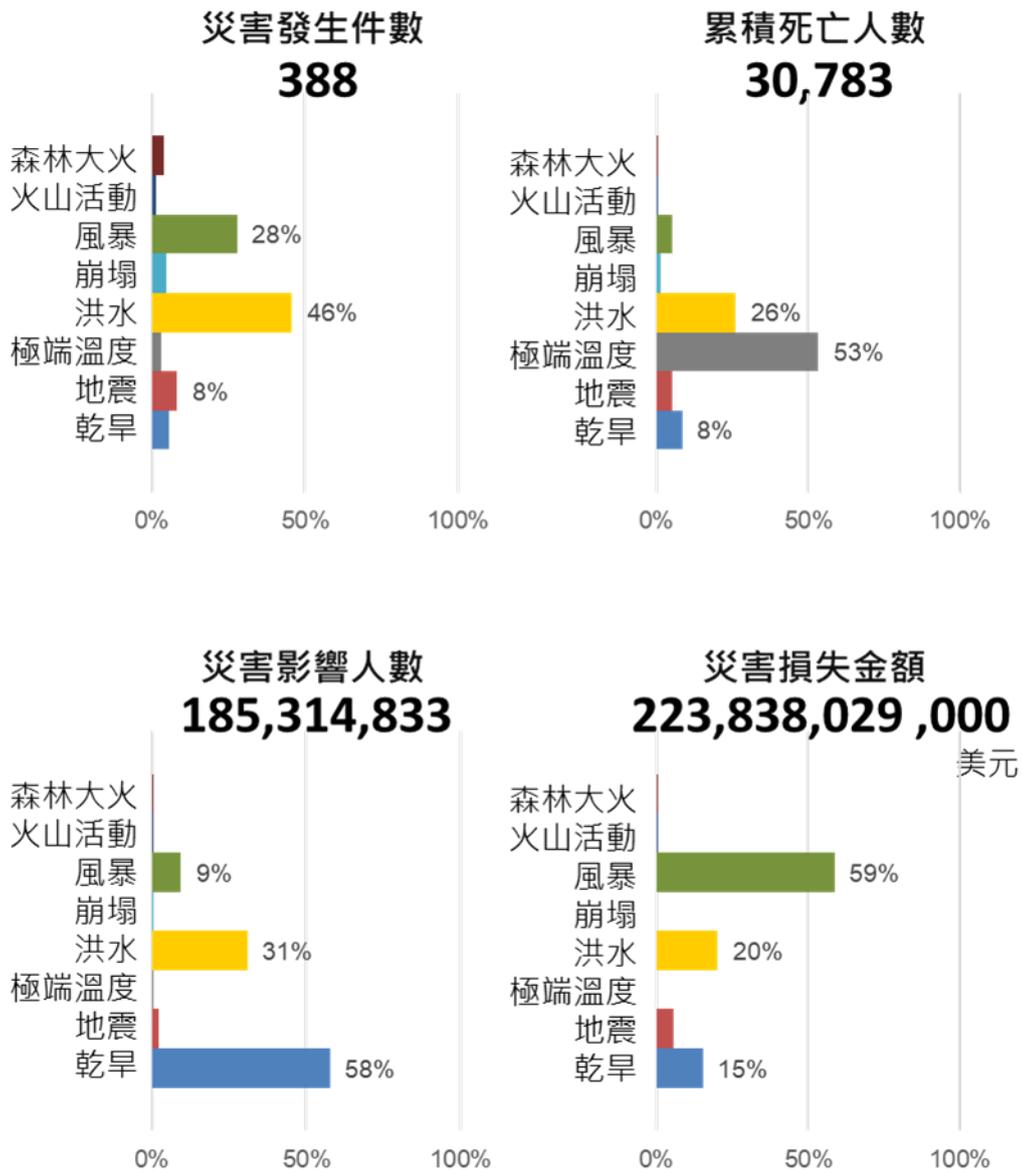


圖 12、重大災害累積死亡人數、影響人數、事件數和損失統計  
(資料來源：EM-DAT、災防科技中心繪製)

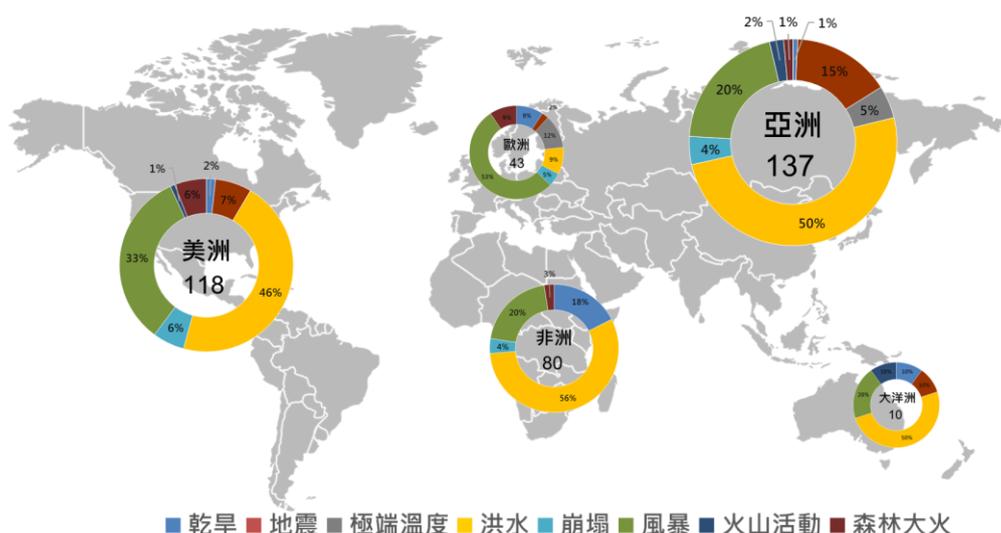


圖 13、2022 年重大災害分布  
(資料來源：EM-DAT、災防科技中心繪製)

## (二) TOP 10 災害死亡事件

2022 年十大死亡災害事件，以歐洲熱浪為大宗(表 1)。災害死亡人數最嚴重的是西班牙，因熱浪造成死亡人數高達 4,655 人，排序第二至四分別為德國、英國和法國，以及排序第八的葡萄牙，亦是因熱浪所致。排序第五為非洲烏干達因乾旱事件導致糧食短缺，造成 2,465 人因飢餓致命，是近年來罕見因乾旱導致多人死亡的災害事件。排序第六、七分別為，印度和巴基斯坦受到印度西南季風影響，長時間降雨導致洪水災害發生，死亡人數分別為 2,035 人與 1,739 人。排序第九為阿富汗地震災害，上述事件皆超過千人以上。

表 1、2022 年十大災害死亡人數統計(資料來源：EM-DAT)

	日期	國家	致災類型	死亡人數
1	6 月-8 月	西班牙(Spain)	極端氣溫-熱浪	4,655
2	6 月-8 月	德國(Germany)	極端氣溫-熱浪	4,500
3	6 月-8 月	英國(UK)	極端氣溫-熱浪	3,271
4	6/1-8/22	法國(France)	極端氣溫-熱浪	2,816
5	7 月-12 月	烏干達(Uganda)	乾旱	2,465
6	5/17-10/31	印度(India)	洪水	2,035
7	6/14-9/14	巴基斯坦(Pakistan)	洪水	1,739
8	6 月-8 月	葡萄牙(Portugal)	極端氣溫-熱浪	1,063
9	6/21-6/21	阿富汗(Afghanistan)	地震	1,036
10	7/1-10/31	奈及利亞(Nigeria)	洪水	603

### (三) TOP 10 災害經濟損失事件

造成 2022 年最嚴重經濟損失的災害，為美國颶風伊恩(表 2)，重創佛羅里達州，造成約 1,129 億美元損失，其中伊恩颶風就佔據全球總損失近五成。第二為美國中西部乾旱，初估經濟損失達 220 億美元，第三是歷經三個月的巴基斯坦洪水，估計約有 152 億美元的損失，第四是日本福島規模 7.4 的地震，造成 88 億美元損失，第五為中國乾旱事件，造成 76 億美元損失。美國颶風伊恩事件的損失金額，是 EM-DAT 有紀錄以來排名第六高的經濟損失事件<sup>10</sup>，美國排名第三大災害損失，僅次於 2005 年颶風卡崔娜(Katrina)1,873 億美元和 2017 颶風哈維(Harvey)1,134 億美元。

<sup>10</sup> 歷年經濟損失排序：No.1-2011 年東日本大震災、No.2-1995 年日本阪神大地震、No.3-2005 年美國颶風卡崔娜(Katrina)、No.4-2008 年中國四川汶川地震、No.5-2017 年颶風哈維(Harvey)。

表 2、2022 年十大災害經濟損失統計(資料來源：EM-DAT)

	日期	國家	致災類型	經濟損失(億美元)
1	9/28-10/2	美國(USA)	風暴-伊恩(Ian)	1,129**
2	1月-12月	美國(USA)	乾旱	220
3	6/14-9/14	巴基斯坦(Pakistan)	洪水	152***
4	3/16-3/16	日本(Japan)	地震	88
5	1月-12月	中國(China)	乾旱	76
6	2/22-3/3	澳洲(Australia)	洪水	66
7	5/9-5/15	中國(China)	洪水	50
8	8月-10月	奈及利亞(Nigeria)	洪水	42
8	7/1-10/31	奈及利亞(Nigeria)	洪水	42
10	1月-12月	巴西(Brazil)	乾旱	40

\*\*資料來源：美國國家海洋暨大氣總署(National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA)

\*\*\*資料來源：巴基斯坦國家災害管理局(National Disaster Management Authority Pakistan, NDMA)

#### (四) TOP 10 災害影響人數事件

根據表 3 統計，2022 年的災害事件相較於過去五年，因災害造成的影響人數較多。其中，影響人數最多的重大災害為巴基斯坦，長達三個月的洪水，共有 3,301 萬人受災；其次是剛果乾旱，共有 2,597 萬人受影響，第三名是衣索比亞乾旱，共有 2,410 萬人受災。依照災害類型區分，洪水災害發生在巴基斯坦、孟加拉；乾旱災害則發生在剛果、衣索比亞、奈及利亞、蘇丹、中國、尼日、布吉納法索；風暴災害方面，菲律賓的奈格颱風造成相當大的影響。

表 3、2022 年十大災害影響人數統計(資料來源：EM-DAT)

	日期	國家	致災類型	影響人數(萬)
1	6/14-9/14	巴基斯坦(Pakistan)	洪水	3,301
2	1月-11月	剛果(Congo)	乾旱	2,597
3	1月-12月	衣索比亞(Ethiopia)	乾旱	2,410
4	1月-11月	奈及利亞(Nigeria)	乾旱	1,911
5	1月-11月	蘇丹(Sudan)	乾旱	1,183
6	5/17-9/30	孟加拉(Bangladesh)	洪水	720
7	1月-12月	中國(China)	乾旱	610
8	10/27-10/28	菲律賓(Philippines)	風暴-奈格(Nalgae)	590****
9	1月-5月	尼日(Niger)	乾旱	440
10	1月-11月	布吉納法索(Burkina Faso)	乾旱	350

\*\*\*\*資料來源：國家災害風險降低與管理委員會(National Disaster Risk Reduction and Management Council, NDRRMC)

## 結論

隨著新冠肺炎(COVID-19)的逐漸解封，世界各國開始放寬邊境管制與病毒共存。在疫情與天然災害的的衝擊下，讓防災應變作為由過去傳統思維，得以與時俱進。2022 年重大災害事件已由災防科技中心彙編成「2022 天然災害紀實」，紀載臺灣災害篇、極端溫度篇、颱洪災害篇和地震災害篇等，共有 21 場國內外重大災害；其中，以「漫洪災」做為特別企劃，係以漫、慢、蔓表達洪水災害長時間、漫淹廣闊的土地。由於流速緩慢，蔓延經過各聚落與城市地區。2022 年各災害報導可參見災防科技中心的「2022 天然災害紀實」，希冀從歷史災害回顧的角度，向每個災害事件學習，提高災害風險意識，藉此做好防救災的準備工作。

## 參考文獻

1. Digital Typhoon  
<http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/index.html.en>
2. EM-DAT  
<https://www.emdat.be/>
3. NOAA-NCEI  
<https://www.ncei.noaa.gov/>
4. 巴基斯坦國家災害管理局(National Disaster Management Authority Pakistan, NDMA)  
<http://cms.ndma.gov.pk/>
5. 交通部中央氣象局  
<https://www.cwb.gov.tw/>
6. 交通部中央氣象局臉書  
<https://www.facebook.com/CWB.TW/>
7. 經濟部水利署  
<https://www.wra.gov.tw/>
8. 美國國家海洋暨大氣總署(National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA)  
<https://www.noaa.gov/>
9. 菲律賓國家災害風險降低與管理委員會(National Disaster Risk Reduction and Management Council, NDRRMC)  
<https://ndrrmc.gov.ph/>