

## 第 24 章 災害型態與影響

吳慧菁◎譯

本章呈現一系列的資料，並討論災害事件的性質、分布和影響，也涵蓋對於災害風險和貧窮間關係的新理解。這些資訊可供協助決策者和世界銀行的任務管理者，因為他們需要資料、觀點或政策討論來辯證在重建中應該注意災害風險的降低，或在一般公共投資規劃的脈絡中，解釋降低災害風險的政策目的。

最近幾年來，災害資料的蒐集已有顯著的提升。許多官方資料被列舉在下面的資料來源。國際減災策略（International Strategy for Disaster Reduction, IDSR）開辦 2,000 個組織作為應對地方、國家、區域和國際層級災害風險的協調行動架構。2005 年，在日本兵庫縣神戶港市舉辦國際減災會議，由 168 個聯合國成員背書的兵庫行動架構 2005-2015（Hyogo Framework for Action 2005-2015, HFA），強烈要求所有的國家要在 2015 年前，對降低他們的災害風險做出最大的努力。

2009 年，聯合國國際減災策略祕書處（United Nations International Strategy for Disaster Reduction Secretariat, UNISDR）出版《2009 年全球降低災害風險評估報告》（*2009 Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*）；這是首次兩年一度的全球降低災害風險評估，是在執行國際減災策略的背景下所準備的。報告的主題為「氣候變遷下的風險和貧窮：為安全的明天投資今天」，它極力主張在發展實務上要有一個激進的改變，並在復原力和災害規劃上有新的重點。報告作者表示，在事件發生後應變機制的考慮，是永遠不夠的<sup>[1]</sup>。

本章總結全球評估報告中的一些觀點及取自「1991-2005 年國際減災策略的災害統計」與災害流行病學研究中心（Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, CRED）「2008 年年度災害統計回顧」的資料<sup>[2]</sup>。

### 災害流行病學研究中心

#### （The Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, CRED）

CRED 是比利時法律下的一個非營利國際組織，位於布魯塞爾的 Université Catholique de Louvain（UCL）公共健康學院。CRED 在國際災害及健康影響的研究領域已經活躍超過 30 年，其研究和訓練行動包含救災、復健和發展。1980 年

成為世界衛生組織（World Health Organization, WHO）的共同合作中心，是 WHO 全球緊急備災與應變方案的一部分。

從 1988 年開始，藉由美國國際開發署（the United States Agency for International Development, USAID）、外國災害協助辦公室（Office of U.S. Foreign Disaster Assistance, OFDA）的支持，CRED 得以維持緊急事件資料庫（Emergency Events Database, EM-DAT）的運作。EM-DAT 是一個全球的災害資料庫，這個資料庫包含了從 1900 年開始至今，所發生的約 16,000 件天然和技術災害及其影響。它的主要目的是在國家與國際層級上，協助人道主義者的行動，並以備災的合理化決策及針對脆弱性評估和優次排序提供較客觀的基準為目標。這個資料庫是許多的來源彙整而成，包括聯合國組織、非營利組織（NGO）、保險公司、研究機構和新聞機構。CRED 每日進行資料合併和更新，每間隔 3 個月檢查一次，並在每年底實施年度校正。

EM-DAT 資料被許多國際機構用來撰寫報告和分析災害統計，包含 ISDR 和世界銀行。

## 一、自然災害的定義、發生率與影響

CRED 將災害定義為「一種對於當地能力帶來衝擊的情況或事件，需要國家或國際層級的外部援助；一種預想不到且經常是突然發生的事件，導致很大的傷害、毀滅，並帶給人類痛苦」。

災害是帶有脆弱性（或稱為易致災性）危害的會合。正因為如此，自然、社會、經濟或環境脆弱性的增加，可能就意味著災害頻率的增加。EM-DAT 先將災害分成兩個類別：天然的和技術性的，再進一步將天然災害分成五個子類別，其涵蓋 12 種災害型態和超過 30 種子型態。主要的子分類定義如下：

---

地球物理的： 事件來自固態地球。

---

氣象的： 事件由短暫的／小到中尺度的大氣過程所引起（從幾分鐘到幾天的範圍）。

---

水文的： 事件由正常水循環的偏差所引起及／或因風揚導致的水體溢出。

---

氣候的： 事件由長時間／中到大尺度的過程所引起（從季節內到數十年的氣候變化）。

---

生物的： 災害由有機體暴露在細菌和有毒物質所引起。

---

## 自然災害分類、型態與子型態

生物的	地球物理的	水文氣象	
		水文的	氣象的
流行病 ■ 病毒傳染性疾病 ■ 細菌傳染性疾病 ■ 寄生蟲傳染性疾病 ■ 真菌傳染性疾病 ■ 蛋白子 (Prion) 傳染性疾病 昆蟲傳染 動物驚逃 (亂竄)	地震 火山 塊體移動 (乾) ■ 落石 ■ 地滑 ■ 雪崩 ■ 地層下陷	洪水 ■ 一般水災 ■ 暴潮/海岸溢淹 塊體移動 (濕) ■ 落石 ■ 地滑 ■ 雪崩 ■ 地層下陷	暴風雨 ■ 熱帶氣旋 ■ 熱帶外氣旋 ■ 當地暴風雨  <b>氣候的</b>  極端溫度 ■ 熱浪 ■ 寒流 ■ 極端寒冬狀況 乾旱/野火 ■ 森林火災 ■ 陸地火災

資料來源：UCL, “EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database,” UCL, <http://www.emdat.be>.

CRED 的災害罹難者資料包含直接受災死亡者及那些在其他方面受災而死亡者。近年來，使用不同的一組數據僅呈現那些直接受災死亡者的人數，提供了另一個引人注目的災害影響指標。

### 災害死亡人數 vs. 災害型態與開發水準 (1991-2005)

國家型態	水文氣象的			地球物理的		生物的		總計
	洪水	暴風雨	乾旱 *	山崩	地震與海嘯	火山	流行病	
經濟合作和發展會員國組織	2,150	5,430	47,516	426	5,910	44	442	<b>61,918</b>
中歐與東歐及獨立國家聯盟	2,635	512	3,109	1,176	2,412	-	568	<b>10,412</b>
開發中國家	97,601	65,258	12,599	9,369	397,303	900	47,616	<b>630,106</b>

(續前表)

低度開發國家	20,127	149,517	3,320	1,739	9,247	201	70,588	<b>254,739</b>
未分類國家	99	767	57	23	2,277	-	104	<b>3,327</b>
<b>總計</b>	<b>122,072</b>	<b>221,484</b>	<b>66,601</b>	<b>12,733</b>	<b>417,149</b>	<b>1,145</b>	<b>119,318</b>	<b>960,502</b>

資料來源：ISDR Disaster Statistics, <http://www.unisdr.org>. \* 乾旱相關的災害類別包括極端溫度。

災害通常根據它們的發生頻率與影響分類，例如以罹難者數量和經濟損害衡量。下表顯示 2008 年災害資料及 2000-2007 年期間的平均值。

### 天然災害：頻率 vs. 區域

天然災害數量	非洲	美洲	亞洲	歐洲	大洋洲	全球
氣候的						
2008	10	4	9	9	0	32
2000-07 (平均)	9	14	13	19	2	57
地球物理的						
2008	3	8	18	2	1	32
2000-07 (平均)	3	7	22	3	2	37
水文的						
2008	48	39	73	9	9	178
2000-07 (平均)	42	39	82	28	5	196
氣象的						
2008	10	44	43	13	2	112
2000-07 (平均)	9	34	42	15	7	107
總計						
2008	71	95	143	33	12	354
2000-07 (平均)	63	94	160	65	16	397
罹難者數量 (以百萬計)	非洲	美洲	亞洲	歐洲	大洋洲	全球
氣候的						
2008	14.5	0.1	91.1	0	0	105.6
2000-07 (平均)	9.6	1.1	68.4	0.3	0	79.5
地球物理的						
2008	0	0.1	47.6	0	0	47.8

(續前表)						
2000-07 (平均)	0.1	0.4	3.6	0	0	4.2
水文的						
2008	1	15.9	27.7	0.2	0.1	44.9
2000-07 (平均)	2.5	1.3	101.7	0.4	0	105.9
氣象的						
2008	0.8	3.7	11.4	0	0	15.9
2000-07 (平均)	0.4	2.8	38	0.4	0	41.7
總計						
2008	16.2	19.9	177.8	0.3	0.1	214.3
2000-07 (平均)	12.6	5.6	211.8	1.1	0.1	231.2
<b>損害 (以 2008 年 10 億美元計)</b>						
	<b>非洲</b>	<b>美洲</b>	<b>亞洲</b>	<b>歐洲</b>	<b>大洋洲</b>	<b>全球</b>
氣候的						
2008	0.4	2	21.9	0	0	24.4
2000-07 (平均)	0	2.4	1.1	3.5	0.4	7.4
地球物理的						
2008	0	0	85.8	0	0	85.8
2000-07 (平均)	0.8	1	9.5	0.3	0	11.6
水文的						
2008	0.3	12.1	3.7	1.3	2.1	19.5
2000-07 (平均)	0.4	1.9	9.7	7.7	0.3	19.9
氣象的						
2008	0.1	50	6.8	3.4	0.5	60.7
2000-07 (平均)	0.1	38.6	10.7	3	0.3	52.6
總計						
2008	0.9	64	118.2	4.7	2.5	190.3
2000-07 (平均)	1.3	43.8	31	14.5	1	91.6

資料來源：UCL, “EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database,” <http://www.emdat.be>.【原始表格包含化整誤差】

下表說明災害影響人口數及地區。

### 平均受災人數 vs. 洲與災害起源（1991-2005）（每百萬居民）

	水文氣象的	地球物理的	生物的
非洲	22,803	81	951
美洲	5,186	374	149
亞洲	56,486	794	63
歐洲	2,404	46	17
大洋洲	39,817	585	16

資料來源：“ISDR Disaster Statistics,” <http://www.unisdr.org>.

## 二、了解強烈與大規模的災害風險

2009 年全球降低災害風險評估報告指出強烈與大規模災害風險的區隔；其中，強烈風險是指那些製造高死亡率的災害事件。報告指出，1975 年 1 月到 2008 年 10 月間，有紀錄的 8,866 次災害事件，其中 0.26% 事件（ $8,866 \times 0.26\%$ ）的死亡者就占全部災害死害者的 78.2%。這包含了 1983 年衣索匹亞（Ethiopia）旱災、1976 年中國唐山大地震及最近的 2004 年印度洋海嘯和 2008 年緬甸（Myanmar）納基斯（Nargis）熱帶氣旋。

同時，低強度、但更大規模的災害事件損失則持續影響住宅、當地基礎建設與大量民眾。報告指出：「在抽樣的 12 個亞洲和拉丁美洲國家當中，99.3% 的地區性損失報告顯示，死亡率只占 16%，但房屋毀損卻占 51%。這些遍及於時空的損失，導因於『大規模風險』……。」

ISDR 指出兩種風險型態的原因是相似的：（1）由於更廣泛的都市化、經濟與區域性發展，造成局部地區的暴露性、脆弱性與災難增加；（2）因差勁的城市治理與脆弱的農村生計，使得生態系統的衰退更加惡化。

## 三、貧窮與暴露在風險中

貧窮與風險的相互關連，隨著災害資料蒐集和分析的提升已經變得更清楚。來自世界所有區域的實證顯示，災害在收入、消費與人類發展指標上造成重大的衰退，且

這些影響不成比例的集中在貧窮的家戶與社區。災害的影響對某些人類發展的指標特別明顯，例如最為重要的減貧指標：生產力、健康與教育等。

不管風險是強烈或大規模，貧窮家戶對抗災害損失的緩衝能力是有限的。在災害復原期間，他們也可能僅受到有限的社會保障，而大部分得依賴公共措施的提供。

這樣的討論指出，投資於預防與降低災害風險措施的重要性。當災害來襲時，才要去中斷貧窮與災害風險之間負面的惡性循環，看來可能為時已晚。但情況並非如此，對這本手冊的使用者而言，有很多機會可以在重建中藉由面對災害風險因子而致力於降低貧窮。這些包括：

- 確保住宅與社區重建的財政援助可以到達貧窮者身上。
- 堅持在住宅、基礎建設與其他社區資產的重建上，投資災害風險的降低。
- 把在地的專家（建築者、設計師、工程師）納入培訓，且災後規劃應導向降低風險。
- 持續改善可以在重建後持續使用的工具，例如規劃指導方針、建築技術規則與住宅設計等。
- 重建期間，鼓勵政府、學術機構、私部門和公民社會積極地去思考，可以用來降低未來社區暴露於災難的措施。
- 與政府共同建立可以幫助不同社會團體備災及災後復原的社會保障機制。

下頁之圖試著呈現貧窮和災害風險間的一些相互影響。

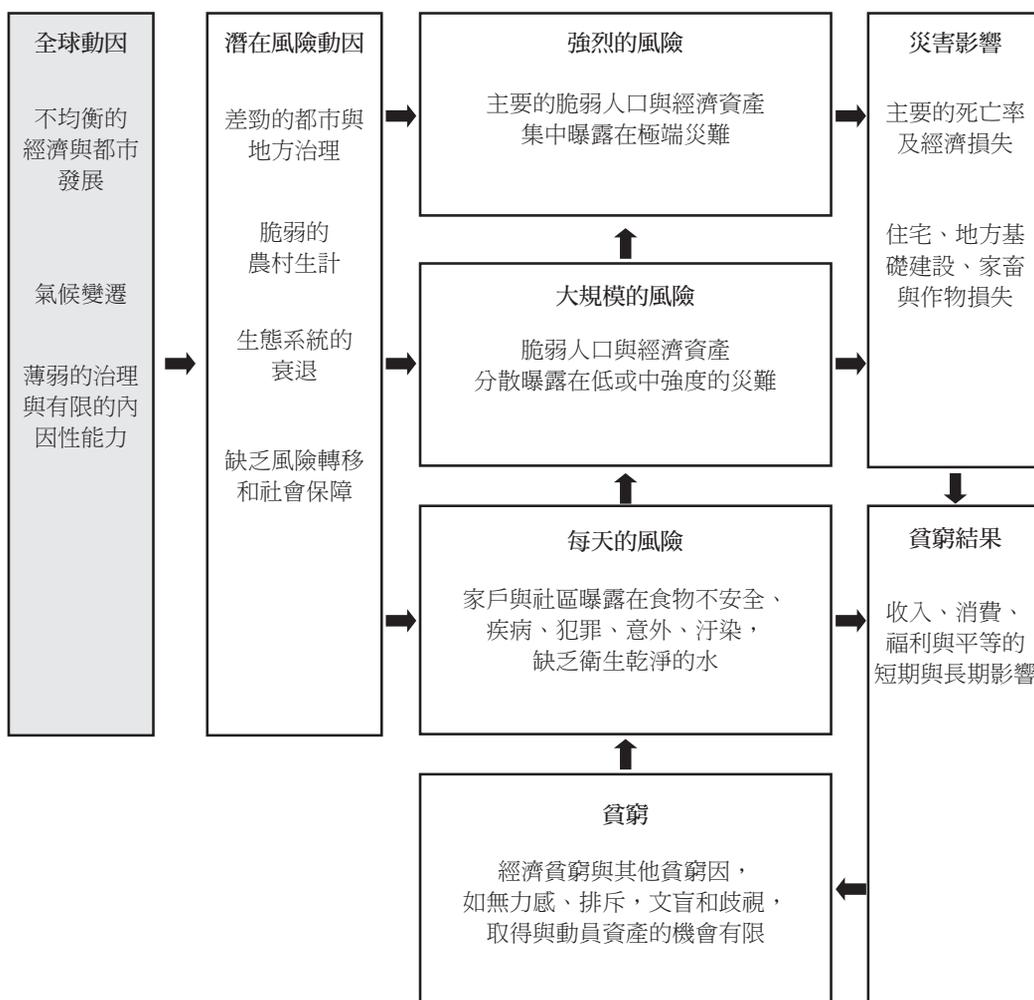
## 解讀災害資料的註釋

過去 30 年來，電信通訊與媒體的發展及國際間合作的增加，在許多國際報導的災害中扮演重要的角色。此外，人道主義資助的增加也鼓勵更多的災害報導，特別是較小的事件。

CRED 得出的結論認為，災害數量直到約 1995 年才大量增加，部分是由於災害有了更好的報導，部分則是由於 CRED 積極於資料收集工作，另一部分當然是某些型態的災害頻率與影響真的增加。他們預估最近十年來呈現的數據偏差較小，並反映數量的真實改變；對於洪水與熱帶氣旋而言，特別是如此。

CRED 警告資料的使用者，儘管氣候變遷可能影響水文氣象事件的嚴重程度、頻率和空間分布，但在解讀災害資料時必須小心，並考慮天氣與氣候相關過程固有的複

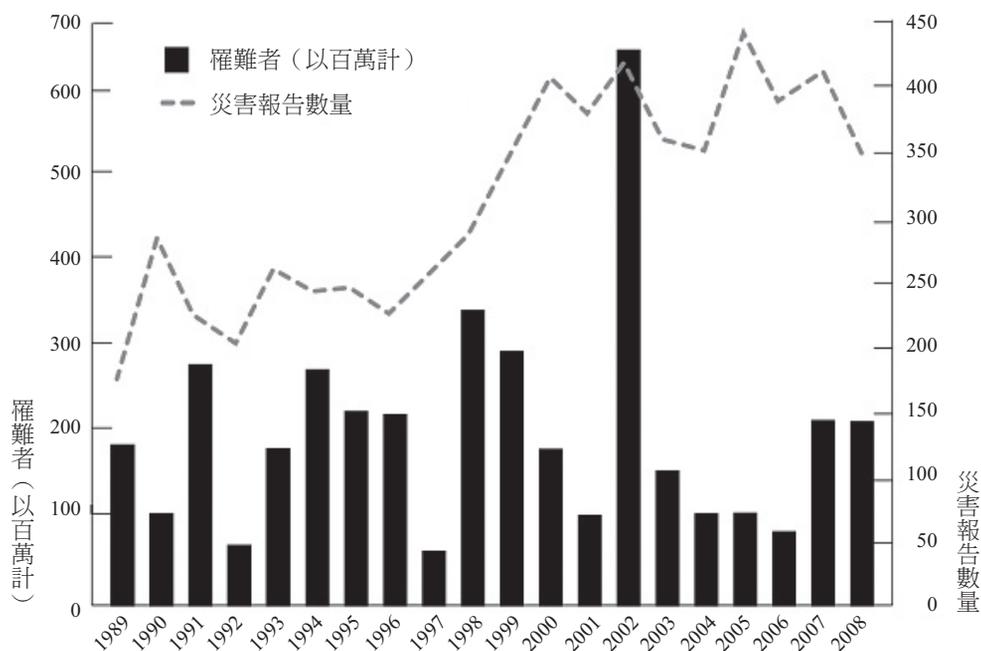
## 災害風險與貧窮的關係



資料來源：ISDR, 2009, *Risk and Poverty in a Changing Climate: Invest Today for a Safer Tomorrow*, Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, (Geneva: United Nations), <http://www.preventionweb.net/gar09>.

雜性——保持客觀的科學觀察者身分。下圖說明 1989-2008 期間的災害頻率與影響趨勢。

### 災害發生和罹難者數量趨勢（1989–2008）



資料來源：EM-DAT, UCL: Brussels, <http://www.emdat.be>.

## 四、資料來源

- Center for Hazards and Risk Research (CHRR). “Hotspots.” <http://www.ideo.columbia.edu/chrr/research/hotspots/>.
- Centre for Research on the Epidemiology of Diseases (CRED). Universit? Catholique de Louvain, Ecole de Sant? Publique. Brussels. <http://www.cred.be/>.
- ISDR. 2009. *Risk and Poverty in a Changing Climate: Invest Today for a Safer Tomorrow*. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. Geneva: United Nations. <http://www.preventionweb.net/gar09>.
- Rodriguez, Jose et al. 2009. *Annual Disaster Statistical Review 2008: The numbers and trends*. Brussels: CRED. <http://www.cred.be/publication/annual-disaster-statistical-review-numbers-andtrends-2008>.

## 附註

1. UNISDR, 2009, *Risk and Poverty in a Changing Climate: Invest Today for a Safer Tomorrow. 2009 Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*, (Geneva:United Nations), <http://www.preventionweb.net/gar09>.
2. Jose Rodriguez et al., 2009, *Annual Disaster Statistical Review 2008: The numbers and trends*, (Brussels: CRED), <http://www.cred.be/publication/annual-disasterstatistical-review-numbers-andtrends-2008>.