

# 洪水如何對身心健康產生影響？

地科113 蔡佩姍

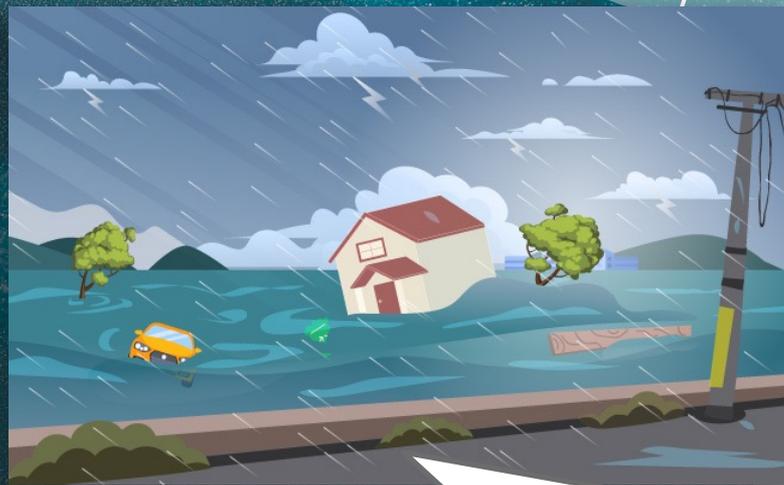
# 前言

洪水是自然界的一種極端天氣事件，它不僅對環境和社會造成嚴重影響，同時也對人類的健康產生深遠的影響。隨著全球氣候變遷的加劇，洪水發生的頻率和強度似乎也在不斷增加，這使得我們更需要深入了解洪水對健康的直接和間接影響。本報告旨在探討洪水對人類健康的各種影響因素，包括水質、傳染病的傳播、心理健康以及醫療基礎設施等，透過對這些影響的深入分析，我們將能夠更好地理解並應對洪水事件對人類社會和健康的挑戰。



# 洪水/洪災是什麼？

洪水是一種自然災害，指河流、湖泊、海洋等水體在某些情況下突然上漲，使得水位超過平常水平，引發大量水流的現象。這種自然現象常常對沿河、湖濱、近海地區的安全構成威脅，甚至可能導致淹沒災害的發生。



洪災是由於自然降雨過量或排水不及時所引起的現象，其影響不僅表現在人員傷亡、財物損壞和建築倒塌等方面，還對農作物、牲畜造成嚴重破壞，以及沖毀房屋等。此外，氾濫還會導致商業活動停擺、學校停課，對古蹟文物造成損害，並中斷水電瓦斯供應，更甚者，洪水可能污染食水，促使疾病的傳播。總的來說，洪災對社會、經濟和環境造成多方面的影響，需要我們關注和應對。

# 洪災有哪些類型？

## 只有強降雨會造成洪災嗎？

- 事實上，並非只有較為人熟知的豪雨會導致洪災的發生，還有其他因素也會造成洪災，如大量融雪、水壩潰堤、潮汐、海嘯也都算在洪災的範圍之內。
- 洪災分成兩類：河流型與海岸型。河流型包含暴雨、山洪、泥石流、融雪、冰凌洪水、潰壩；海岸型包含天文潮(潮汐)、風暴潮、海嘯。



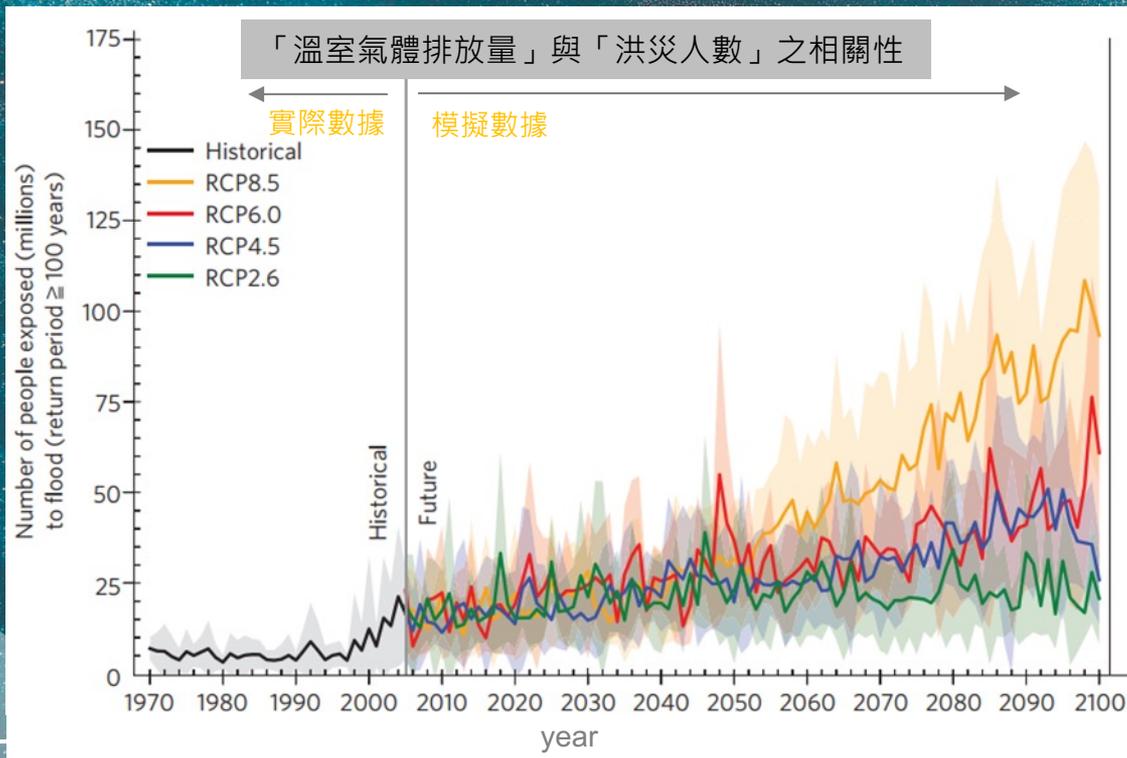
冰凌洪水：氣溫迅速上升時，於河流或湖泊表面過度堆積的冰層或冰塊開始融化，使得形成的水無法迅速流出，導致堆積的冰層崩解。這種崩解會導致大量水流快速釋放，形成洪水現象。

風暴潮：由熱/溫帶氣旋、冷鋒的強風作用和氣壓驟變等強烈的天氣系統引起的海面異常上升現象。



# 洪水在氣候變遷下有怎樣的趨勢？

氣候變遷可依兩種尺度來觀察，一是觀察溫室氣體排放量，二是觀察溫度，兩者皆是程度越高，氣候變化越明顯。



RCP(Representative Concentration Pathway)：代表性濃度路徑，用來描述在不同的溫室氣體排放量下，氣候變化的情景。有RCP2.6、RCP4.5、RCP6和RCP8.5四種路徑，分別指的是輻射通量為2.6、4.5、6和8.5 $W/m^2$ ，數值越高表示溫室氣體排放量越高，因此全球的氣溫會相對應地提升，表示氣候變化會越明顯。

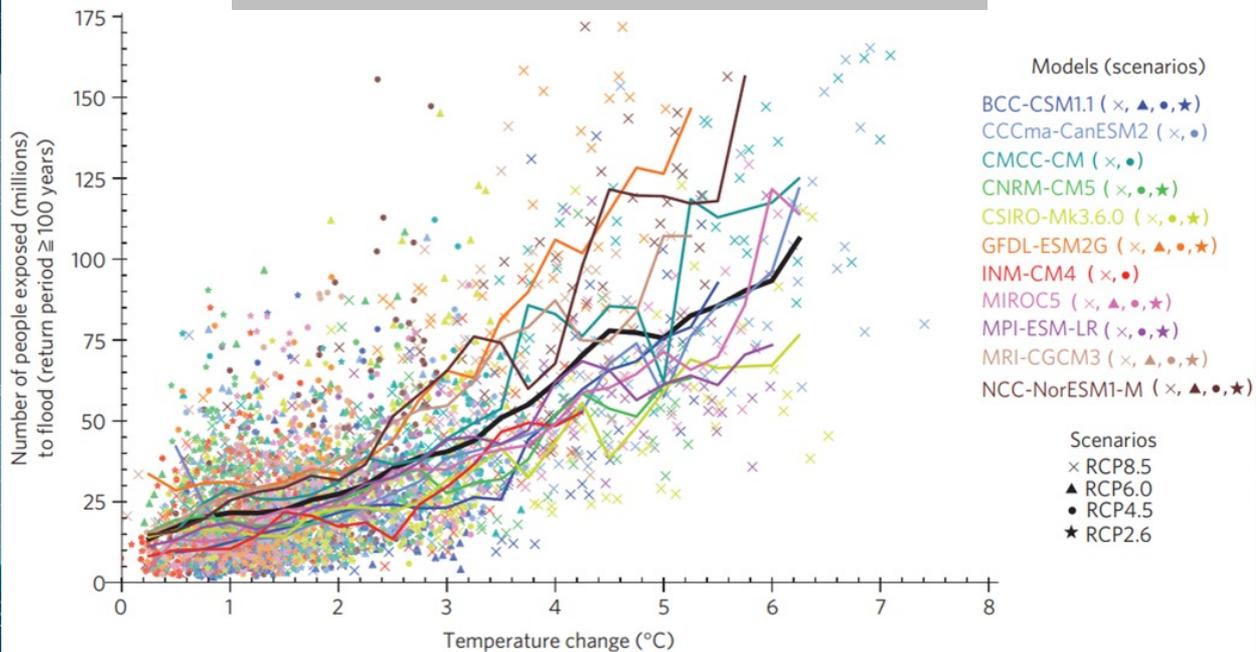
左圖可看出除了RCP2.6的趨勢較不明顯外，其他不管哪種RCP路徑，暴露於洪水之中的人數都有逐年上升的趨勢，且RCP越高，洪水影響的人數就越多，亦即氣候變化越大就會有越多人受洪水影響。

Cited from *Global flood risk under climate change*

# 洪水在氣候變遷下有怎樣的趨勢？

氣候變遷可依兩種尺度來觀察，一是觀察溫室氣體排放量，二是觀察溫度，兩者皆是程度越高，氣候變化越明顯。

不同AOGCM下，暴露於洪災的人數隨溫度的變化

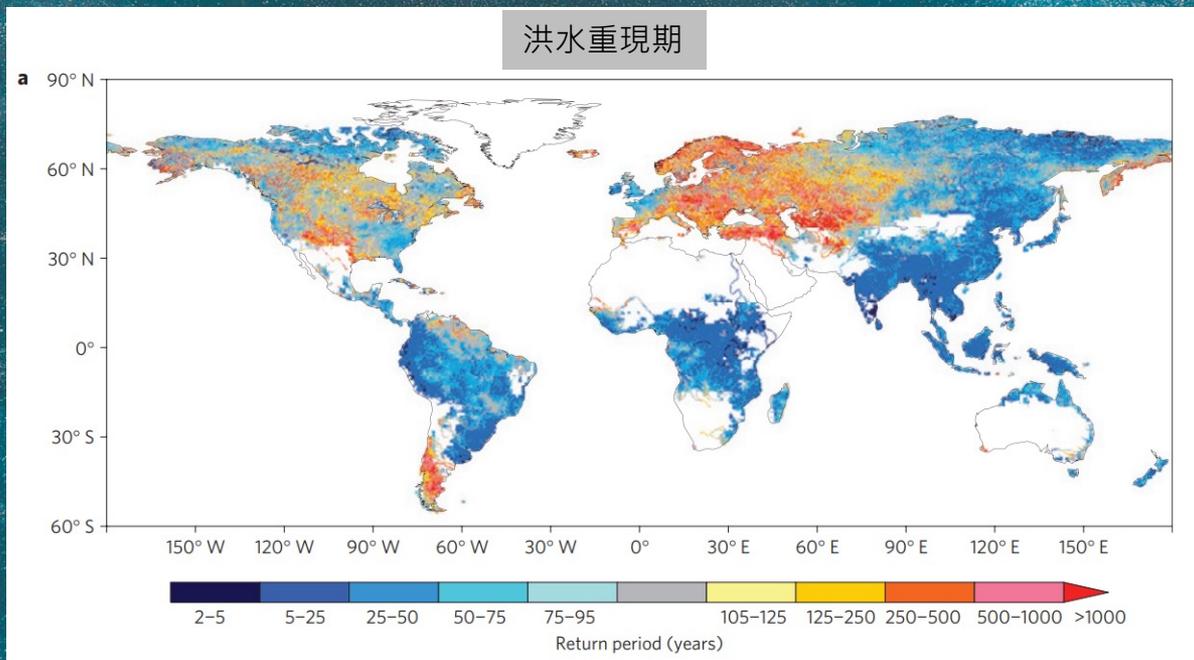


AOGCM(Atmosphere-Ocean General Circulation Model)：大氣海洋一般環流模型，用來模擬地球大氣和海洋系統的複雜相互作用的數學模型。(圖中不同顏色代表不同的AOGCM)

左圖可看出不管使用何種AOGCM模型，溫度變化越高，則暴露於洪水的人數就越多。因此，由此圖及前一張圖可推測氣候變化越明顯，人民受到洪水影響的機會就會越大。

# 洪水在全球哪些地區發生的較頻繁呢？

藍色代表發生洪水的頻率較高；紅色較低。可發現南美洲、非洲中部、亞洲東部有較高頻率的洪水發生，其中南美洲北部、非洲中部、東南亞等靠近赤道的地區因對流旺盛，導致常有強降雨產生而誘發洪水；而南美洲東部因有巴西暖流及東南信風的加成，導致常發生強降雨；而環印度洋周圍的地區則是夏季受熱帶氣旋所擾，以及季風將海上水氣帶往陸地的因素導致的豪雨。



Cited from *Global flood risk under climate change*

# 洪水對人類健康有哪些方面的影響？

了解了洪水的定義、類型、成因、趨勢、分布情形後，我們對於此項自然災害有了初步的認知，然而自然災害不僅止於現象的呈現，同時還會為人體帶來許多困擾，而各國學者們也積極地投入於洪災對人體健康的研究中，下面就讓我們來了解洪災究竟如何影響我們的身心健康。



# 洪水能與幼童的營養情況產生關連嗎？

印度學者在尼泊爾某次洪災後進行兒童營養與洪災關係的研究。根據WHO的定義，判斷幼童是否營養不良有兩個指標，weight-for-height與weight-for-age。前者指的是幼童在該身高下應達多少的體重才算營養正常，後者指的是幼童在該年齡下應達多少的體重才算營養正常。

以weight-for-height的基準判定之幼童營養不良

Table 14: Prevalence of acute malnutrition based on weight-for-height z-scores by sex

Flood affected area (受洪水影響)	Non-flood affected (未受洪水影響)		
	All n = 105	Boys n = 55	Girls n = 50
Prevalence of global malnutrition	(55) 52.4 %	(25) 45.5 %	(30) 60.0 %
(<-2 z-score and/or oedema)	(42.9 - 61.7) 95% C.I.)	(33.0 - 58.5) 95% C.I.)	(46.2 - 72.4) 95% C.I.)
Prevalence of moderate malnutrition	(27) 25.7 %	(10) 18.2 %	(17) 34.0 %
(<-2 z-score and >=3 z-score, no oedema)	(18.3 - 34.8) 95% C.I.)	(10.2 - 30.3) 95% C.I.)	(22.4 - 47.8) 95% C.I.)
Prevalence of severe malnutrition	(28) 26.7 %	(15) 27.3 %	(13) 26.0 %
(<-3 z-score and/or oedema)	(19.1 - 35.8) 95% C.I.)	(17.3 - 40.2) 95% C.I.)	(15.9 - 39.6) 95% C.I.)

營養不良盛行率

中度營養不良盛行率

重度營養不良盛行率

括號內的數字代表人數，以未受洪水影響的人群為例，105人中有28人(占26.7%)營養不良，包含男生9人(占23.1%)及女生19人(占28.8%)，而這28人內有16人(占15.2%)屬中度營養不良；12人(占11.4%)屬重度營養不良。

「受洪水影響之幼童的營養不良盛行率」皆較「未受洪水影響之幼童的營養不良盛行率」高出許多

Cited from *Impact of Flood on Children Nutrition*

# 洪水能與幼童的營養情況產生關連嗎？

印度學者在尼泊爾某次洪災後進行兒童營養與洪災關係的研究。根據WHO的定義，判斷幼童是否營養不良有兩個指標，weight-for-height與weight-for-age。前者指的是幼童在該身高下應達多少的體重才算營養正常，後者指的是幼童在該年齡下應達多少的體重才算營養正常。

此圖表讀法  
邏輯與前張  
相同

以weight-for-age的基準判定之幼童營養不良

Table 16: Prevalence of underweight based on weight-for-age z-scores by sex

Flood affected	Non-flood affected			Prevalence of underweight	Non-flood affected		
	All n = 105	Boys n = 55	Girls n = 50		All n = 105	Boys n = 39	Girls n = 66
Prevalence of underweight	(50) 47.6 %	(21) 38.2 %	(29) 58.0 %	(24) 22.9 %	(9) 23.1 %	(15) 22.7 %	
(<-2 z-score)	(38.3 - 57.1) 95% C.I.	(26.5 - 51.4) 95% C.I.	(44.2 - 70.6) 95% C.I.	(<-2 z-score)	(15.9 - 31.8) 95% C.I.	(12.6 - 38.3) 95% C.I.	(14.3 - 34.2) 95% C.I.
Prevalence of moderate underweight	(27) 25.7 %	(7) 12.7 %	(20) 40.0 %	Prevalence of moderate underweight	(16) 15.2 %	(6) 15.4 %	(10) 15.2 %
(<-2 z-score and >= -3 z-score)	(18.3 - 34.8) 95% C.I.	(6.3 - 24.0) 95% C.I.	(27.6 - 53.8) 95% C.I.	(<-2 z-score and >= -3 z-score)	(9.6 - 23.3) 95% C.I.	(7.2 - 29.7) 95% C.I.	(8.4 - 25.7) 95% C.I.
Prevalence of severe underweight	(23) 21.9 %	(14) 25.5 %	(9) 18.0 %	Prevalence of severe underweight	(8) 7.6 %	(3) 7.7 %	(5) 7.6 %
(<-3 z-score)	(15.1 - 30.7) 95% C.I.	(15.8 - 38.3) 95% C.I.	(9.8 - 30.8) 95% C.I.	(<-3 z-score)	(3.9 - 14.3) 95% C.I.	(2.7 - 20.3) 95% C.I.	(3.3 - 16.5) 95% C.I.

營養不良盛行率

中度營養不良盛行率

重度營養不良盛行率

「受洪水影響之幼童的營養不良盛行率」皆較「未受洪水影響之幼童的營養不良盛行率」高出許多

因此，無論是以weight-for-height或是weight-for-age的方法判定，受洪水影響之幼童皆較未受洪水影響之幼童有較嚴重的營養不良情形

# 究竟是什麼原因導致了洪水會影響到幼童的營養情況？

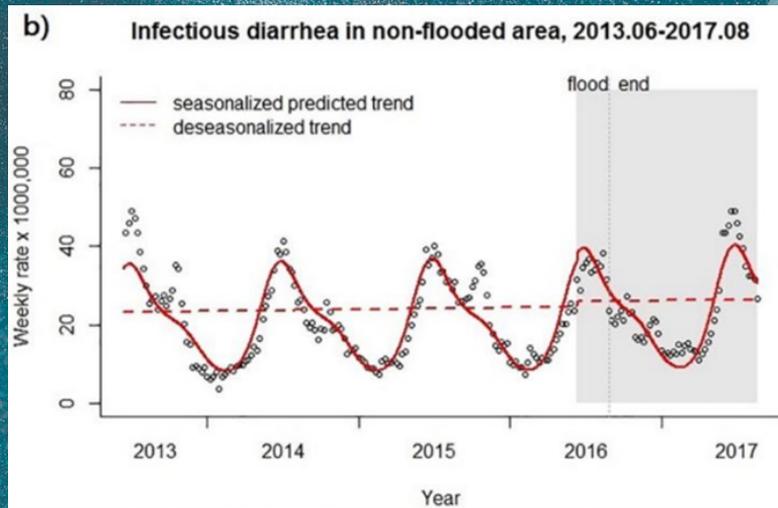
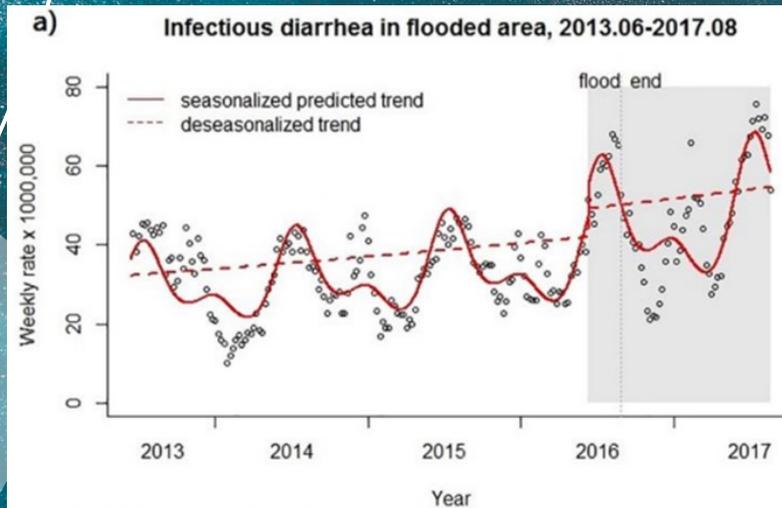
印度學者提供了幾項可能的因素：

- 建築：易毀壞的建築容易受洪水摧毀，而可能導致基本生活產生障礙，使得幼童的營養照顧受到忽視。
- 種性制度：尼泊爾仍存在著嚴重的種姓制度，而種姓階級反應到的是貧富的區別，因而猜測越富有的人民的房屋品質越好，故預期階級越低的人民的住家越容易受洪水影響，導致生活品質差，使得兒童營養不良。
- 衛生(比如廁所是否受到損害，以及水源是否乾淨)：因為好的衛生設備使幼童不易受疾病感染，有較好的抵抗力，因此營養吸收能力也較佳。

Cited from *Impact of Flood on Children Nutrition*

# 洪水也會導致拉肚子？

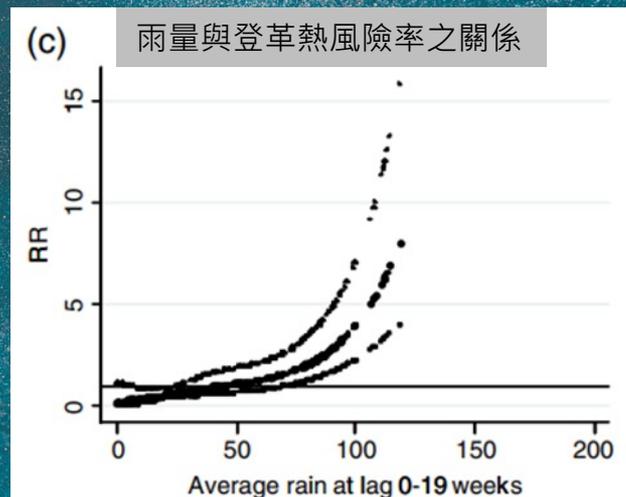
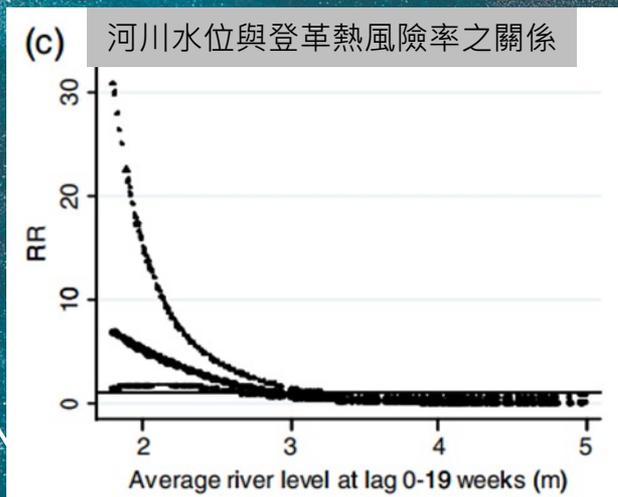
中國學者對此於安徽省某次的洪災過後所做的洪水與腹瀉率的研究



由趨勢線(紅虛線)可看出在洪水發生後(灰色區域)「受洪水影響之地區的腹瀉增加率」(a圖)相較「未受洪水影響之地區的腹瀉增加率」(b圖)有個明顯的抬升，因此中國學者認為洪水對腹瀉問題有間接的關係存在。

# 洪水成為了蚊子最好的溫床

孟加拉學者對於洪水與登革熱之間的關係所做的研究

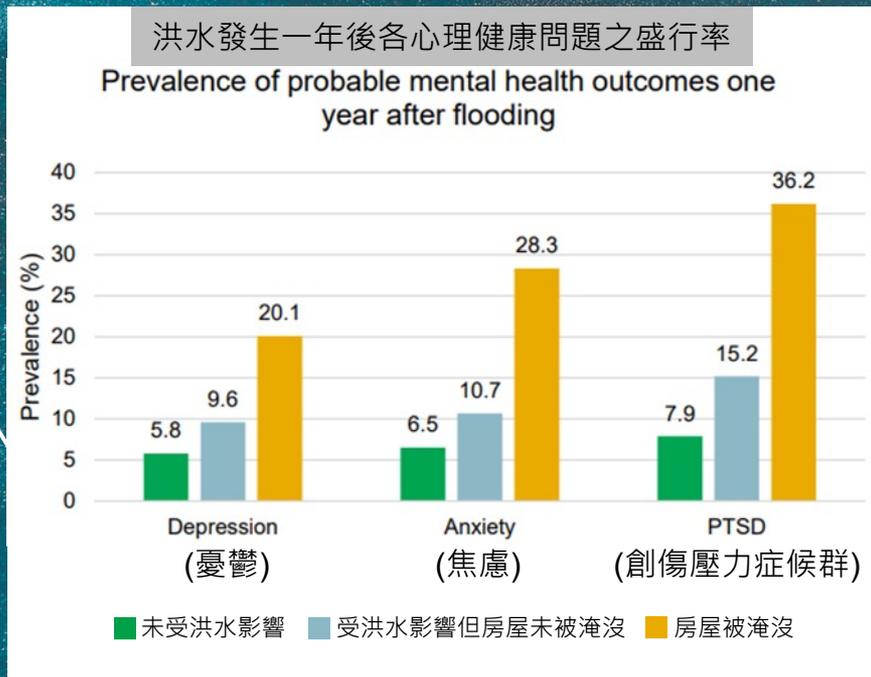


由左圖可看出河川水位越低，登革熱風險率就越高，這是因為當水位降低後，許多低窪區就會開始出現積水，為蚊蟲提供良好的繁殖場。而右圖則是雨量越大，登革熱風險率也越大，因為雨量多則有越多地區會出現積水。因此洪水所帶來的水量多寡以及造成的水位高度皆能對登革熱的風險率產生影響。

Cited from *Hydroclimatological variability and dengue transmission in Dhaka, Bangladesh: a time-series study*

# 洪水還會影響到心理健康？

英國學者於某次洪災後所做的心理健康之研究

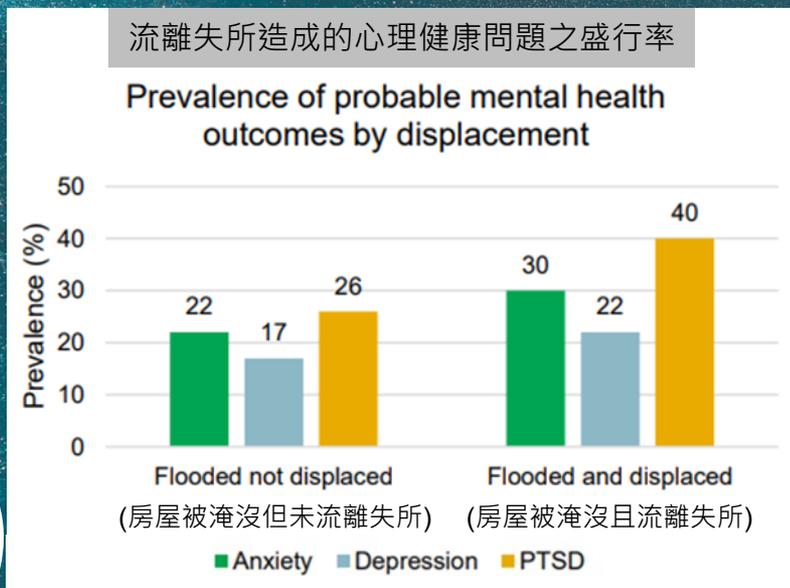


圖中可看出房屋被淹沒者在三種心理疾病方面的盛行率皆高於另外兩組人，而「受洪水影響但房屋未被淹沒」者在三種疾病方面的盛行率也都較未受洪水影響者高，可知洪水對家園的影響程度越高，就越容易產生心理疾病。

Cited from *The English National Study of Flooding and Health*

# 洪水還會影響到心理健康？

英國學者於某次洪災後所做的心理健康之研究

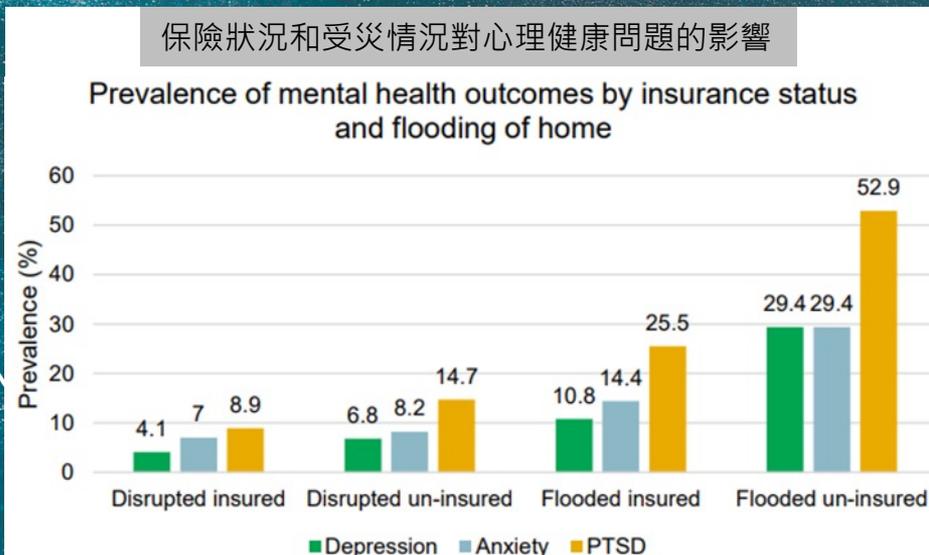


圖中可看出不管哪種心理疾病，無家可歸的人皆比有家可歸的人有更高的心理疾病盛行率，可見有無住所對心理健康有很大的影響。

Cited from *The English National Study of Flooding and Health*

# 遭遇洪災時，有無保險對心理健康也有影響？

英國學者於某次洪災後所做的心理健康之研究



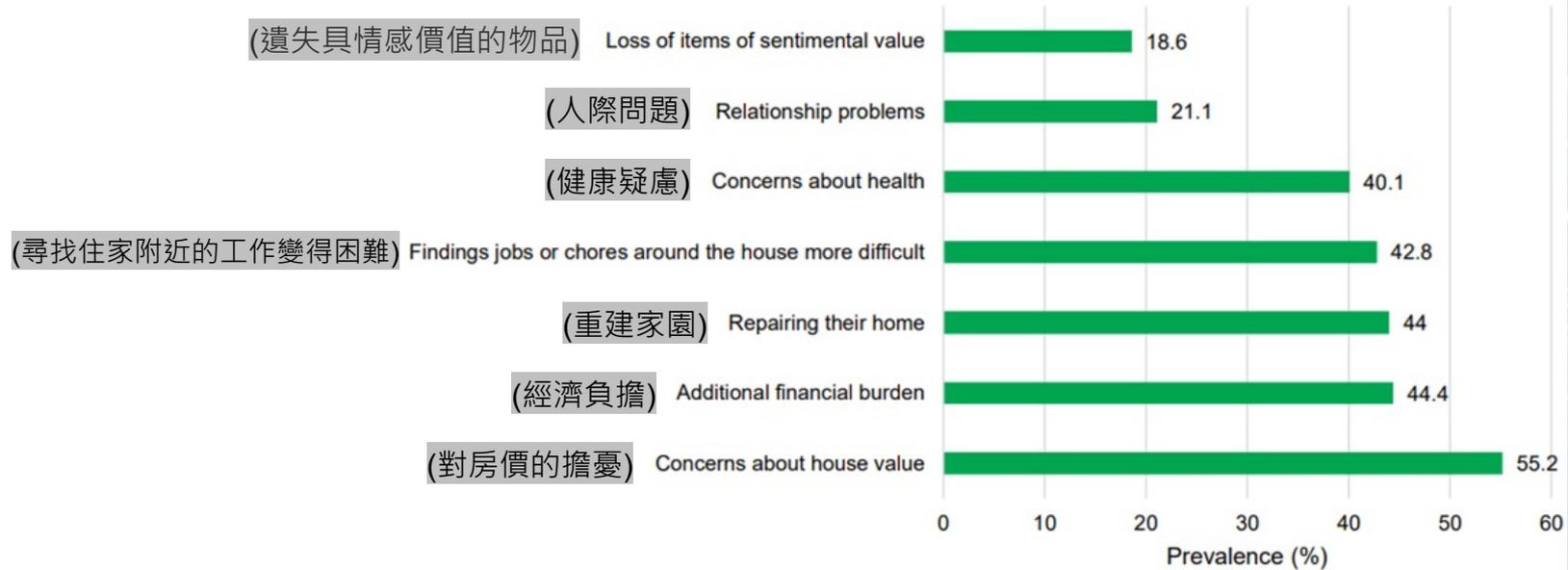
由圖中可看出無論房屋是否被淹沒，有保險的人皆比未保險的人有較低的心理疾病盛行率，因此保險這種救急的金援支柱替受災戶減輕了不少的經濟壓力，導致產生心理疾病的可能性較未保保險的人低。

Cited from *The English National Study of Flooding and Health*

# 洪災所可能導致的壓力來源

英國學者於某次洪災後所做的心理健康之研究

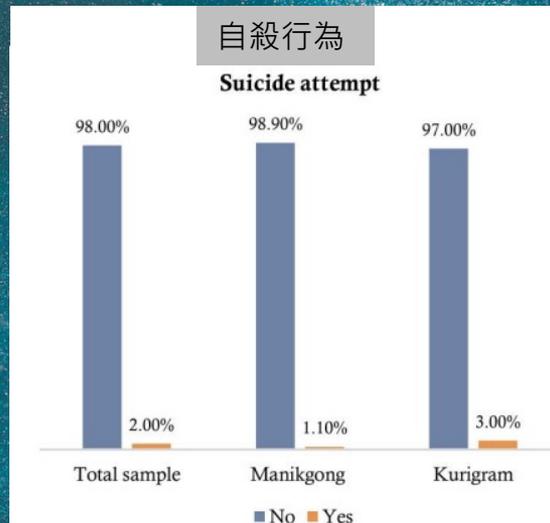
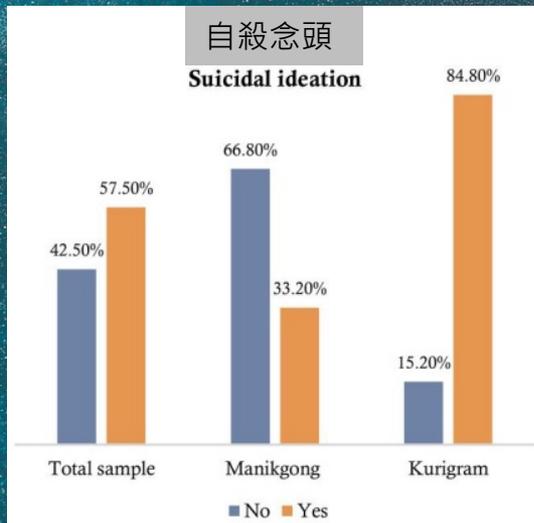
Prevalence of secondary stressors in those exposed to flooding



Cited from *The English National Study of Flooding and Health*

# 洪災甚至會導致自殺率的提升？

孟加拉學者於某次洪災後在Manikgong及Kurigram兩地所做的自殺率研究



Kurigram受災程度較大，所以有自殺念頭的比例較高。儘管實際付諸自殺行為的人並不多，但自殺念頭表明了憂鬱傾向。

## 結語

由上述各研究可體會到洪水對身心健康的影響是不容忽視的，在洪水來臨時，我們不僅面臨著身體上的風險，更需應對心理層面的壓力。

如前述所提及，洪水對身理方面的衝擊可能造成幼童營養不良、腹瀉、登革熱的問題；心理方面則可能因為財產的損失、家人的傷亡導致憂鬱症、焦慮症、創傷壓力症候群等的心理疾病。

透過這次報告，我們能夠意識到建立更強大的災害應變對策和心理健康的 support 體系對受災戶來說是十分必要的，同時，除了災後的應對，我們也應重視環境保護的迫切性，以減緩氣候變化，降低洪水發生的頻率和影響。期盼將來能建立更加強大、持久且有韌性的社區，以應對任何可能出現的自然災害，保障每個人的身心健康。