IPCC氣候變遷第6次評估報告

第 7 章：健康、福祉和不斷變化的社區結構

陳保中特聘研究員兼所長 王淑麗研究員 楊曜旭醫師兼科主任
林靜君助理教授 吳威德助研究員

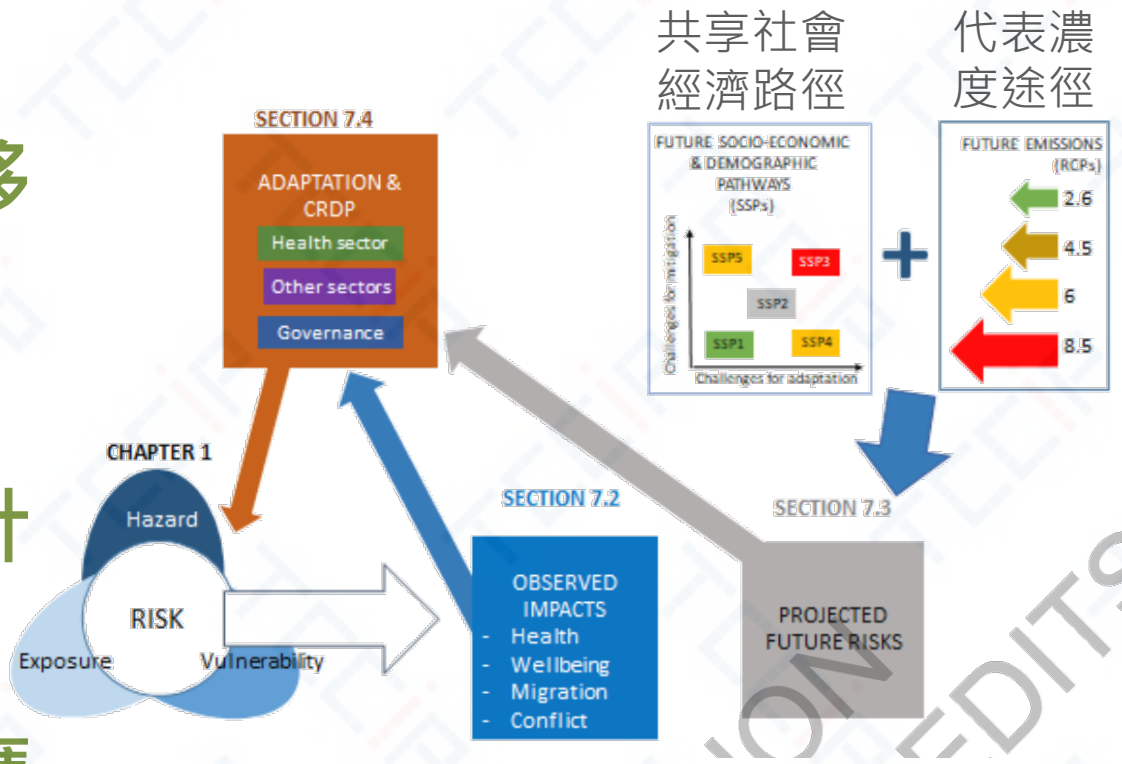
國家衛生研究院國家環境醫學研究所
台灣大學環境與職業健康科學研究所
嘉義長庚醫院

TCCIP 臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台
Taiwan Climate Change Projection Information and Adaptation Knowledge Platform

2022.09.14

章節大綱

- 7.1 前言
- 7.2 氣候變遷對健康、福祉、移民與衝突的衝擊
- 7.3 氣候變遷對未來的風險估計
- 7.4 調適的關鍵風險因子和適應氣候變遷的發展路徑



健康與福祉的解讀

- **健康(WHO定義)**：身體、精神和社會完全健康的狀態，而不僅僅是沒有疾病或虛弱

- **福祉(沒有一致的定義)**：具備達到積極的情緒（例如:幸福感）、對生活的滿意度、有意義感和正向功能的優勢，包括認知功能和經濟生產力有不受損害的能力

Indigenous perspective on wellbeing

“健康”本身包括人與自然之間的關係以及與社區和文化的聯繫

重點摘錄-(1)前言

- 自 AR5 以來，提升關於氣候變遷對健康、福祉、移民和衝突的當前影響和預計風險的認識和實證，包括氣候變遷對心理健康有害影響。
  - 氣候變遷（巴黎協定）、減少災害風險（仙台減災綱領）、SDGs（2030永續發展目標）、城市化（新城市議程）、移民（安全有序及正常移民全球契約）和難民（全球難民契約），如果實現，將減少氣候變遷對健康、福祉、移民和衝突的影響

- 然而，COVID-19 的大流行突顯了實施這些協議的挑戰，它**暴露出社區、國家和國際各級社會其預測和應對全球風險能力的系統性弱點**
  - 政策和戰略的漸進式變化，已證明不足以減少與氣候相關的健康、福祉、移民和衝突風險
  - 突顯出這些新國際協議中，**跨系統和跨部門解決方案的綜合方法和框架**的價值

- 衛生和氣候變遷政策的多部門合作，進展不均衡，對衛生適應的資金僅佔分散的多邊氣候融資項目的 0.5%。
  - 這一投資水準不足以保護人口健康和衛生系統，免受大多數氣候敏感的健康風險

需要進行**關鍵轉型變革**，以促進健康、福祉、移民和避免衝突的氣候適應型發展路徑

健康、福祉和不斷變化的社區結構

- 氣候變遷帶來的風險按照危害、暴露程度和脆弱性來描述，調適和適應氣候變遷的發展是有可能減少或改變風險。

- 對危害的暴露部分，在區域之間和區域內部差異很大，影響因素包含: 人口、基礎設施、生態系統資本、社會經濟系統、對健康和福祉至關重要的文化資產。

- 根據未來溫室氣體 (GHG) 排放路徑和發展軌跡，預計暴露量

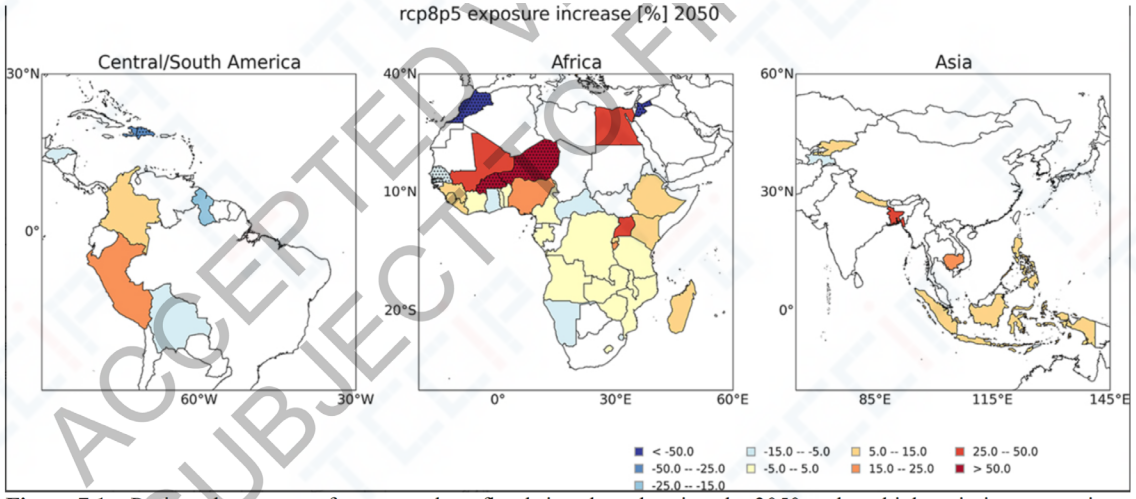


Figure 7.1a: Projected exposure of poor people to floods in selected regions by 2050 under a high emissions scenario (RCP 8.5) (Winsemius et al., 2018)

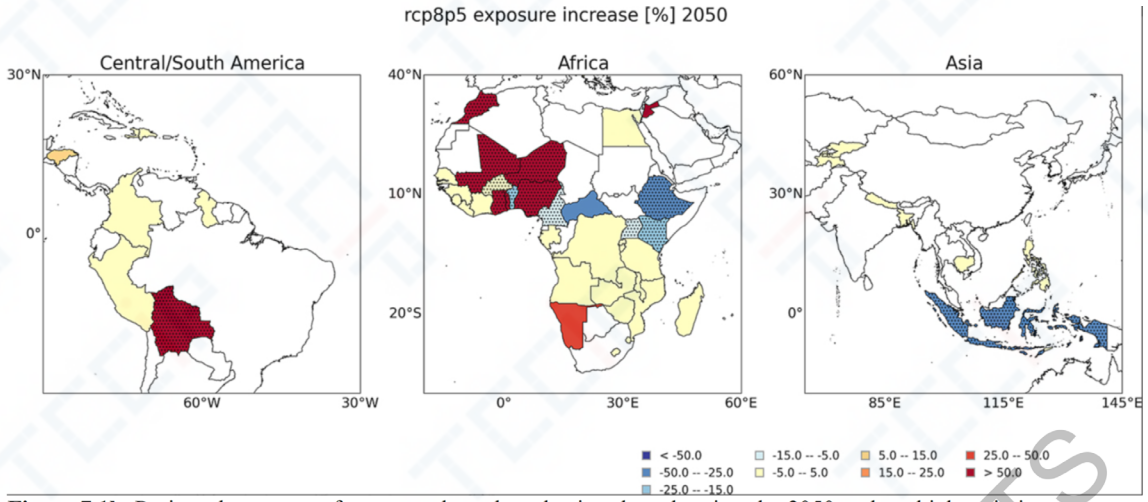


Figure 7.1b: Projected exposure of poor people to droughts in selected regions by 2050 under a high emissions scenario (RCP 8.5) (Winsemius et al., 2018)

ACCEPTED VERSION SUBJECT TO FINAL EDITS

健康、福祉和不斷變化的社區結構

- 氣候變遷的**直接**和**間接影響**對人類健康和福祉構成多重威脅，並可能同時發生，從而對弱勢群體造成複合或級聯影響。
  - 例如，第 7.2 節和第 7.3 節中描述的**氣候變遷對非傳染性疾病與傷害的長期影響**與**未來氣溫升高和空氣污染程度有關**；
  - 特別是在亞洲和非洲的大城市，這些特殊危害已經導致呼吸系統疾病的發病率和死亡率大幅增加
  - 城市人口也將面臨氣候變遷對食物和飲用水系統的影響、傳染病的分佈和季節性變化，以及由於移民增加等間接風險。
  - 高度脆弱的人群在不同地區（圖 7.2）和國家內部的分佈並不均勻。

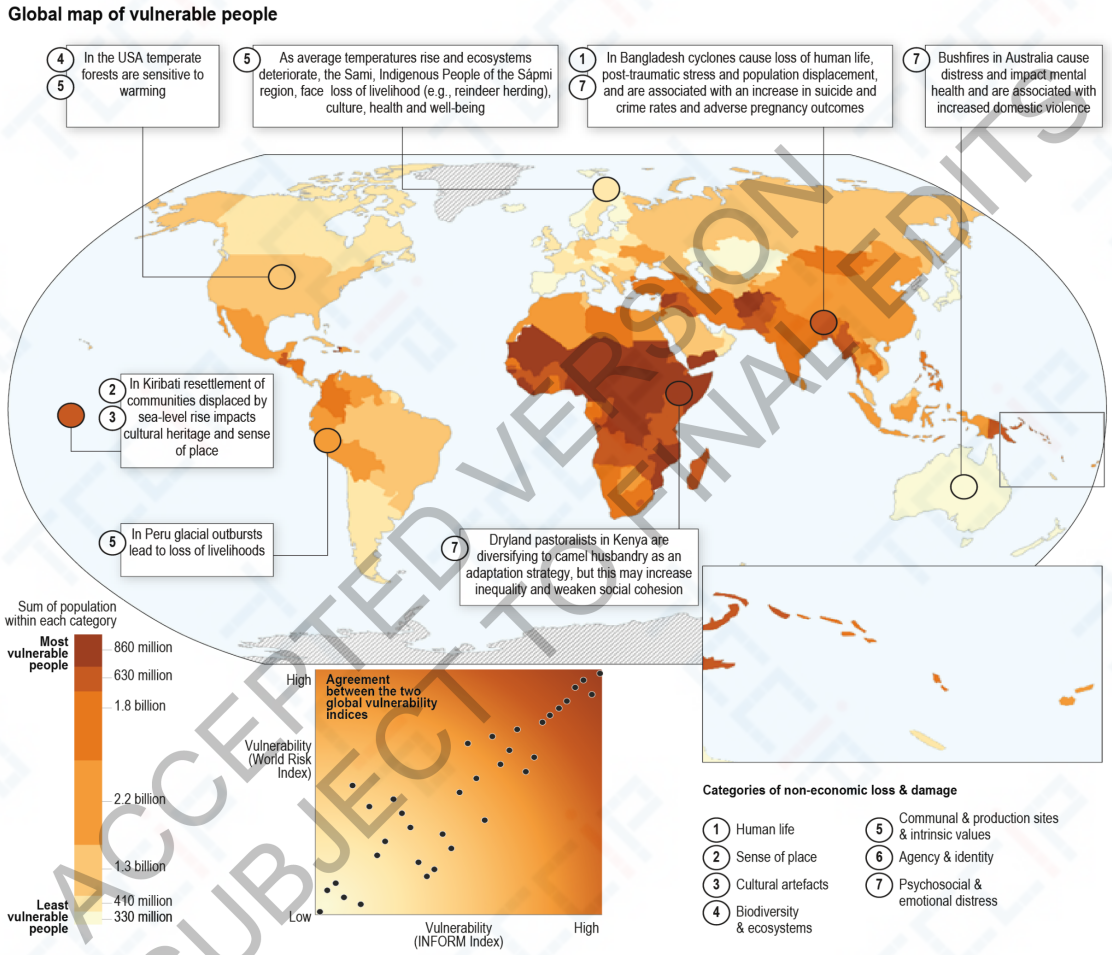


Figure 7.2: Global distribution of vulnerable people from two indices, with examples (from Technical Summary, this report)

從長遠來看，預計氣候變遷會放大此類健康風險

ACCEPTED VERSION SUBJECT TO FINAL EDITS

特定群體的脆弱性增加

- **孕期婦女**
  - 懷孕時期，增加了對高溫、傳染病、食源性感染和空氣污染的脆弱性。
  - 極端高溫事件、高環境溫度、高濃度空氣中的顆粒物、與水有關的疾病和自然災害，都與不良妊娠結局發生率有關，例如自然流產、死產、低出生體重和早產
  - 極端氣候和水資源短缺與針對性的暴力情況增加有關

- **兒童**
  - **生理和新陳代謝尚未成熟**，相對體重而言空氣、食物和水的攝入量更高（USGCRP，2016 年）。
  - 生活在衛生條件差的地區之兒童特別容易患胃腸道疾病，在許多氣候變遷情境下，未來兒童腹瀉相關疾病的發病率預計會上升
  - 兒童和青少年在極端天氣事件後特別容易受到創傷後壓力的影響，其影響可能是持久的，甚至影響到他們的成人功能

- **老年人口**
  - 老年人（通常定義為 65 歲及以上的人）特別容易受到與氣候變遷和極端天氣相關的健康影響
  - **體溫調節機制功能較差**、對脫水、變化的敏感性更高
  - 免疫系統中，對於感染水傳播病原體的風險更大
  - 更有可能有慢性疾病史，例如糖尿病、呼吸系統、心血管和肺部疾病

原住民(較弱勢的族群)族群適應氣候風險的創新性

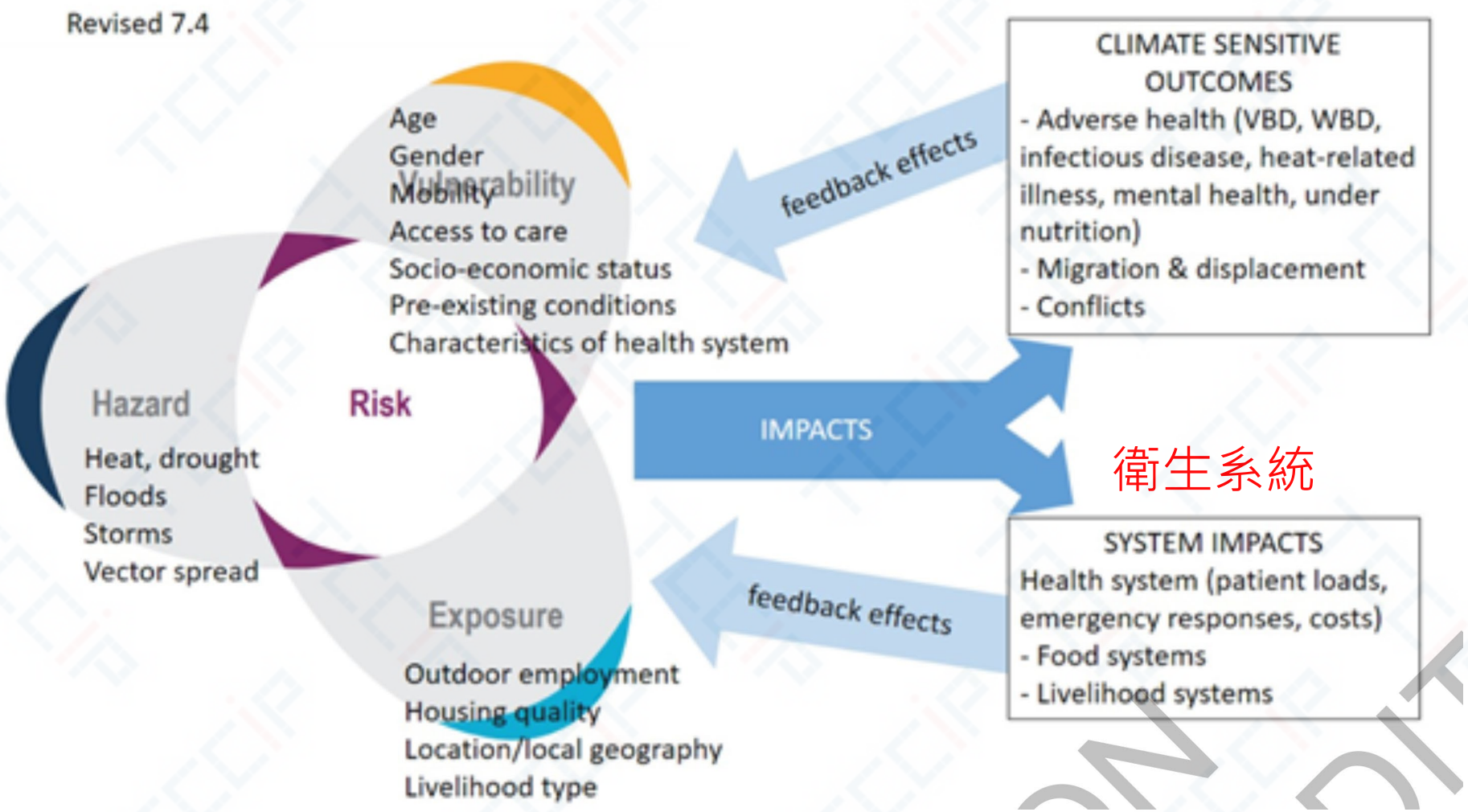
- **案例研究說明**
  - 以色列野火：牧民的放牧方式降低了以色列野火的風險並增加了糧食
    - 原住民世界觀為社會對環境變化的復原力提供了不同的視角，
    - 這種視角基於將人類與動物、植物和棲息地聯繫起來的責任關係

貝都因人的山羊、綿羊和駱駝的放牧地

重點摘錄-(2)觀察到的影響

- 如果轉型變革能夠響應區域、地方和較弱勢的族群之知識，並考慮到多方面的脆弱性，包括特定於性別和年齡的脆弱性（高信心度），那麼轉型變革將更加有效
- 衛生部門應對氣候變遷的關鍵途徑是**普及初級衛生保健**，包括精神衛生保健
- 氣候災害越來越多，導致多個地理區域出現越來越多的不良健康後果（包括傳染性和非傳染性疾病）
  - 淨影響在所有規模上基本上都是負面的（非常高信心度），很少有任何規模的氣候變遷產生有益結果的例子（高信心度）。
    - 例如: 由於非氣候社會經濟因素和衛生系統的反應，**全球瘧疾發病率有所下降**，但隨著氣候變暖，人們觀察到向更高海拔地區的轉變
    - 氣候變異和變化（包括溫度、相對濕度和降雨量）、人口流動與觀察到的**全球登革熱增加**
    - 高溫（非常高信心度）、強降雨事件（高信心度）和洪水（中等信心度）與受感染地區的**腹瀉相關疾病增加**有關，包括霍亂（非常高信心度）、其他胃腸道感染（高信心度）和由沙門氏菌和曲狀桿菌引起的食源性疾病
    - 極端氣候增加了幾種呼吸道感染的風險（高信心度）
    - 與氣候相關的極端事件（如野火、颱風和洪水）之後，暴露人群的**精神疾病發病率增加**

產生影響的危害、暴露和脆弱性之間的相互作用



評估氣候易感性疾病的全球負擔

- 失能調整生命年（DALY= YLL+YLD）代表失去一年完全健康的生命。
- **壽命損失年(Years of Life Lost (YLL)):** 一個人因早逝而喪失的生命年數
- **健康生命損失年(Years of Life lived with Disability (YLD))** :一個人因殘疾而生活的年數的結果。

	Data from GBD 2019		Chapter 7 Assessment		
Health Outcome (Disease/ condition)	**Global annual deaths**	**Regions most affected (deaths)**	**Climate change observed impacts**	**Climate change projected impacts in most affected regions**	**Selected key references of the assessment**
Malaria	643,381.00	Africa (92%)	****	***	(M'Bra et al., 2018); (Caminade et al., 2019); (Gibb et al., 2020); (Tompkins and Caporaso, 2016b); (Ebi et al., 2021a)
Dengue	36,055	Asia (96%)	***	***	(Bhatt et al., 2013); (J. and R., 2020); (Messina et al., 2019); (Monaghan et al., 2018)
Diarrheal diseases	1,534,443	Asia (56%)	***	**	(Cisse, 2019); (Levy et al., 2018); (Lo Iacono et al., 2017);(Carlton et al., 2016)
Salmonella	79,046	Africa (89%)	***	**	(Cisse, 2019); (Smith and Fazil, 2019); (Lake, 2017)
Respiratory tract infections	2,493,200	Asia (47%)	**		(Geier et al., 2018); (Oluwole, 2017)
Non-communicable respiratory illness	3,741,705	Asia (74%)	***	**	(Schweitzer et al., 2018); (Hansel et al., 2016); (Collaco et al., 2018); (D'Amato et al., 2020); (Silva et al., 2017); (Doherty et al., 2017); (Beggs, 2021)
Cardiovascular disease	18,562,510	Asia (58%)	**	***	(Stewart et al., 2017); Phung, 2016; Sun. 2018; Wang, 2016; Tian, 2019; Chen, 2019; Zhang, 2018
Death from malignant neoplasms	10,079,637	Asia (55%)	***		(Ahmed et al., 2014); (Modenese et al., 2018); (Prueksapanich et al., 2018)

	Data from GBD 2019		Chapter 7 Assessment		
Health Outcome (Disease/ condition)	**Global annual deaths**	**Regions most affected (deaths)**	**Climate change observed impacts**	**Climate change projected impacts in most affected regions**	**Selected key references of the assessment**
Diabetes	1,551,170	Asia (56%)	**	**	(Hajat et al., 2017) ; (Xu et al., 2019b) ; (Li et al., 2014);(Yang et al., 2016); (Velez-Valle et al., 2016); (Quast and Feng, 2019)
Environmental heat and cold exposure	47,461	Asia (46%)	***	****	(Zhang et al., 2019b); (Green et al., 2019); (Murray et al., 2020); (Ma and Yuan, 2021); (Jones et al., 2018); (Russo et al., 2019); (Gosling et al., 2017)
Nutritional deficiencies	251,577	Africa (43%)	***	***	(Mbow et al., 2019); (Lloyd, 2018); (Springmann et al., 2016b); (Zhu et al., 2018); (Weyant et al., 2018)
Mental Health*	N/A	N/A	****	****	(Cianconi et al., 2020); (Charlson et al., 2021); (Hayes and Poland, 2018); (Hrabok et al., 2020); (Obradovich et al., 2018)

Table Notes:
*Mental health data were non-available (NA) due to lack of information in GBD 2019 related to annual deaths and most affected regions.

Legend

Climate Change Impacts		**Confidence**	
Positive health impacts		*Very high*	****
Negative health impacts		*High*	***
Positive and negative impacts		*Medium*	**
No assessment		*Low*	*

ACCEPTED VERSION SUBJECT TO FINAL EDITS

TCCIP

評估氣候易感性疾病的全球負擔

- **2019 年全球氣候敏感疾病的嚴重程度:**
  - 死亡 39,503,684 人(佔年度總死亡人數的 69.9%)，
  - 失能調整後生命年(DALYs) 1,530,630,442 。
  - 心血管疾病佔氣候敏感疾病的最大比例
    - 死亡人數的 32.8%，DALYs 的 15.5%
  - 第二大類別包括呼吸系統疾病
    - 慢性呼吸系統疾病: 死亡 7%，DALY 4.1%；
    - 呼吸道感染和肺結核: 死亡 6.5%，DALY 6%。
- **自 1990 年以來觀察到的氣候敏感疾病死亡趨勢的特點是**
  - 心血管死亡率上升
  - 呼吸道感染、腸道疾病和其他傳染病死亡率下降

極端天氣事件引起的其他影響

- **熱和冷以外的極端天氣事件引起的傷害**
  - 2019 年，傷害佔全球 DALY 總數的 9.82%，佔死亡人數的 7.61%。
    - 傷害的因果途徑，特別是來自極端天氣事件: 洪水和火災
  - 外傷、溺水和燒傷以及與流離失所，導致憂鬱症和創傷後壓力症候群相關的巨大心理健康負擔
  - 近幾十年來，**亞太地區**遭受極端天氣傷害的相對負擔最高

- **對孕產婦、胎兒和新生兒健康的影響**
  - 孕產婦和新生兒疾病，佔 2019 年**全球總死亡人數的 3.67% 和全球 DALY 的 7.83%**
  - 氣候災害、極端天氣事件和營養不良的脆弱性和/或暴露率可能更高
  - 高溫與較高的早產率、低出生體重、死產和新生兒健康壓力有關

熱和冷相關的死亡率和發病率

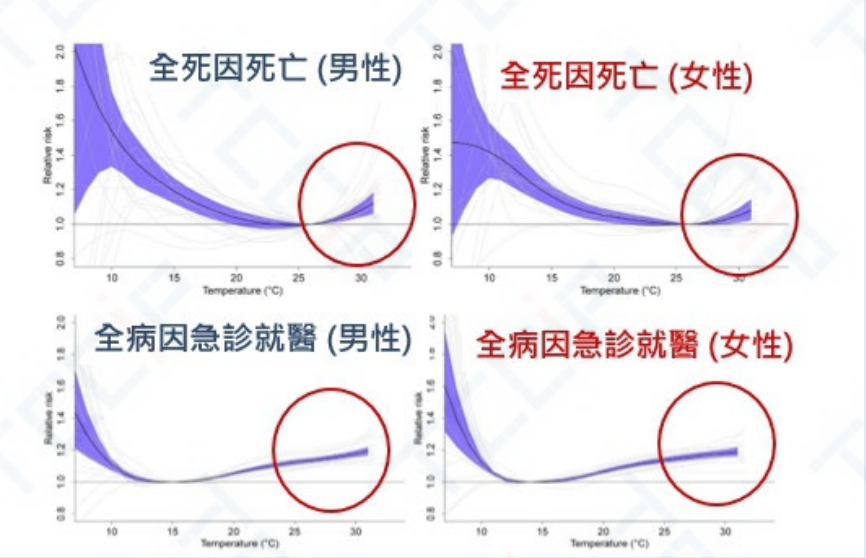
- **高溫對健康的影響: 例如常被討論的熱浪。**
  - 歐洲（ 2003 年）、俄羅斯（2010 年）、印度（2015 年）和日本（2018 年）的熱浪導致大量死亡人數和住院人數
  - 對於世界上 150 個人口最多的城市，在 1980 年至 2017 年期間，極端高溫事件的暴露量增加了 500%
  - 在 1986 年至 2005 年期間，在非洲 173 個大城市中，暴露於危險高溫每年有 42 億總人日（Rohat 等人，2019a）。
  - 以人日衡量，全球目前暴露於熱浪事件估計為每年 148 億人日，最大累積暴露量發生在南亞（71.9 億）、撒哈拉以南非洲（14.3 億）以及北非和中東（13.3 億）

- **2019 年，全球疾病負擔報告估計，低溫造成的 DALY 負擔是高溫造成的負擔的 2.2 倍**
  - 中緯度高收入之溫帶至寒帶氣候國家，其寒冷相關的負擔是高溫負擔的 15.4 倍
  - 對於溫暖的低收入地區，如南亞和亞熱帶非洲，與熱相關的負擔估計分別是 1.7 倍和 3.6 倍

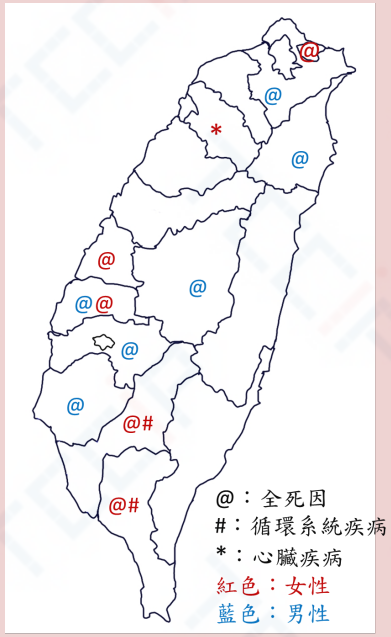
國內氣候變遷計畫成果

105-108 提升國人氣候變遷之健康識能與調適策略研究計畫

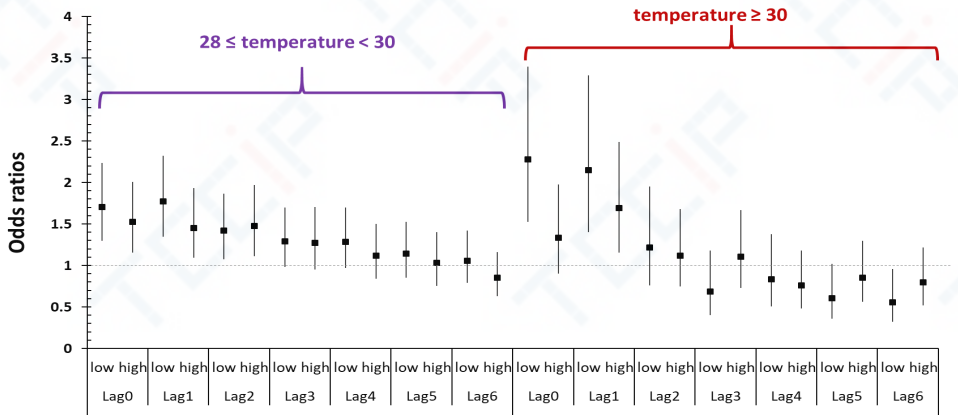
1. 高溫會增加死亡、急門診就醫風險，且男女均然。



2. 極端高溫對死亡之影響在中南部較顯著。



3. 戶外課程之調整對於降低學童熱危害風險有較佳效果 (lag 0-1天)，顯示高溫時學校或應優先調整戶外課程。



建議

- 應找出會增加高溫風險的影響因子。
- 強化民眾衛教(含高低溫急救)。
- 評估現有極端高溫預警系統之成效。

重點摘錄-(2)觀察到的影響

- **幾種慢性非傳染性呼吸道疾病基於其暴露途徑（例如，熱、冷、灰塵、微粒、臭氧、火災煙霧和過敏原）對氣候敏感（高信心度），儘管氣候變遷不是主要驅動因素**
  - 初級排放量的減少，接觸微粒相關的不良健康影響穩定下降（非常高信心度）
  - 暴露於臭氧空氣污染的不良健康影響有所增加（非常高信心度）。
  - 一些地區暴露於野火和相關煙霧，增加不良健康影響（非常高的信心度）。
  - 由於氣候變遷，中緯度北部的花粉季節開始日期提前，增加了過敏性呼吸道疾病的風險（高信心度）

- **迅速發展的城市化，以及人口老齡化國家的人口結構變化，極端高溫是一種日益嚴重的健康風險（非常高的信心度）**
  - 在過去的 20 年中，由於高溫而損失的潛在工作時間顯著增加（高信心度）。
  - 一些地區經歷處於或接近勞動生產率上限的熱壓力條件（高信心度）。

重點摘錄-(2)觀察到的影響

- **氣候多變性和變化導致糧食不安全，這可能導致營養問題，包括營養不足、超重、肥胖；以及低收入和中等收入國家的疾病易感性（高信心度）**
  - 兒童和孕婦遭受的不利營養條件和健康影響增加（高信心度）。
  - 氣候對營養的影響在很大程度上受到社會經濟因素的影響（非常高信心度）。

- **極端氣候事件既是非自願遷移和流離失所的直接驅動因素（例如，熱帶氣旋破壞房屋），也是間接驅動因素（例如，長期乾旱期間農村收入損失）（非常高信心度）。**
  - 自 2008 年以來收集的全球統計數據顯示，每年平均有超過 2000 萬人因與天氣有關的極端事件而在國內流離失所，其中颱風和洪水是最常見的驅動因素（高信心度）。
  - 氣候通過破壞糧食和水安全，收入和生計增加了衝突風險（高信心度）

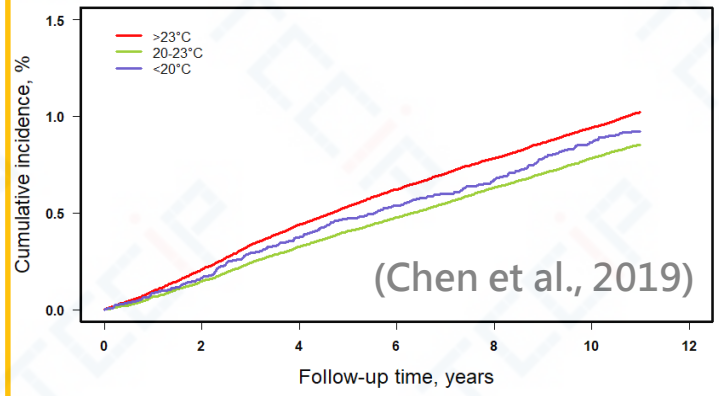
極端天氣事件引起的其他影響

- **對化學污染物暴露的影響**
  - 海洋變暖加劇了水生環境中的汞甲基化過程，加上更多的酸性和缺氧沉積物
  - 脂溶性持久性有機污染物（如持久性有機物）的生物累積和生物放大作用與環境變化-污染物相互作用有關
  - 食用受汞污染的魚與甲基汞中毒（即水俣病）引起的神經系統疾病有關

- **對心理健康和幸福的影響**
  - 與高溫相關的心理健康結果，包括自殺、精神障礙入院和急診就診，以及產生焦慮、抑鬱和急性壓力
    - 在加拿大，Wang等人（ 2014 年）發現，在 0 到 4 天內，平均熱暴露為 28°C 與因情緒和行為障礙（包括精神分裂症、情緒和神經症）而住院的人數增加之間存在關聯。
    - 美國的一項研究發現，當平均溫度超過 30°C 時，心理健康問題會增加 0.5%，而平均溫度在 25–30°C 之間

國內氣候變遷計畫成果

長期溫度年均溫>23°C的地區，每1°C升溫會增加7%罹患**重度憂鬱症**的風險，且65歲以上長者為脆弱族群。



105-108 提升國人氣候變遷之健康識能與調適策略研究計畫

極端天氣事件引起的其他影響

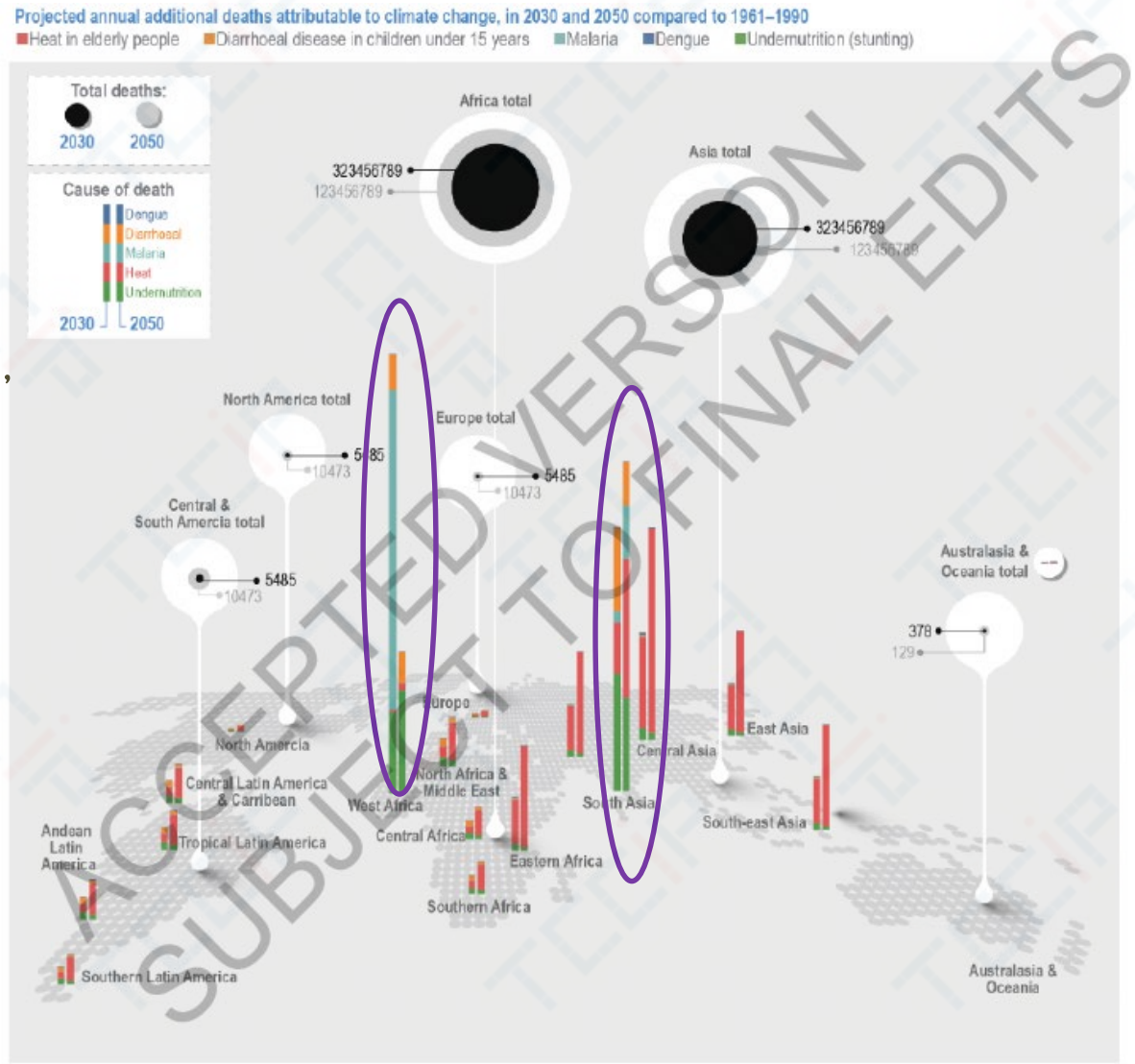
- **對心理健康和幸福的影響**
  - 極端天氣事件對創傷後壓力症候群的影響
    - 在颶風過後的最初幾個月內，大約 20-30% 的人會患上憂鬱症和/或創傷後壓力症候群 (PTSD)
    - 野火對心理健康的負面影響已被觀察到（高信心度）。
      - 經由直接經歷和/或隨後的流離失所和疏散造成的創傷，例如焦慮、失眠或藥物濫用的增加

- **對幸福感的影響**
  - 氣候變遷可通過多種途徑影響福祉，包括因颱風、海岸侵蝕、乾旱或野火造成的破壞而無法進入
  - 溫度上升與空氣品質下降；以及破壞一個人的正常行為、居住、職業或社交互動模式，大量證據表明空氣污染與主觀幸福感之間存在負相關關係

重點摘錄-(3)預估的風險

- 由於氣候變遷，預計氣候敏感疾病和病症導致的健康不佳和過早死亡將顯著增加（高信心度）
  - 預計到 2050 年，每年將有超過 250,000 人因氣候變遷而死亡，原因是高溫、營養不良、瘧疾和腹瀉相關疾病，其中超過一半的超額死亡率預計將發生在非洲
    - （與 1961-1990年的基線期相比，**中排放情境**）（高信心度）

2050全球預估模式	死亡人數	地區
高溫	94,000	亞洲和高收入國家
兒童營養不良	85,000	非洲和亞洲
瘧疾	33,000	非洲
腹瀉相關疾病	33,000	非洲和亞洲

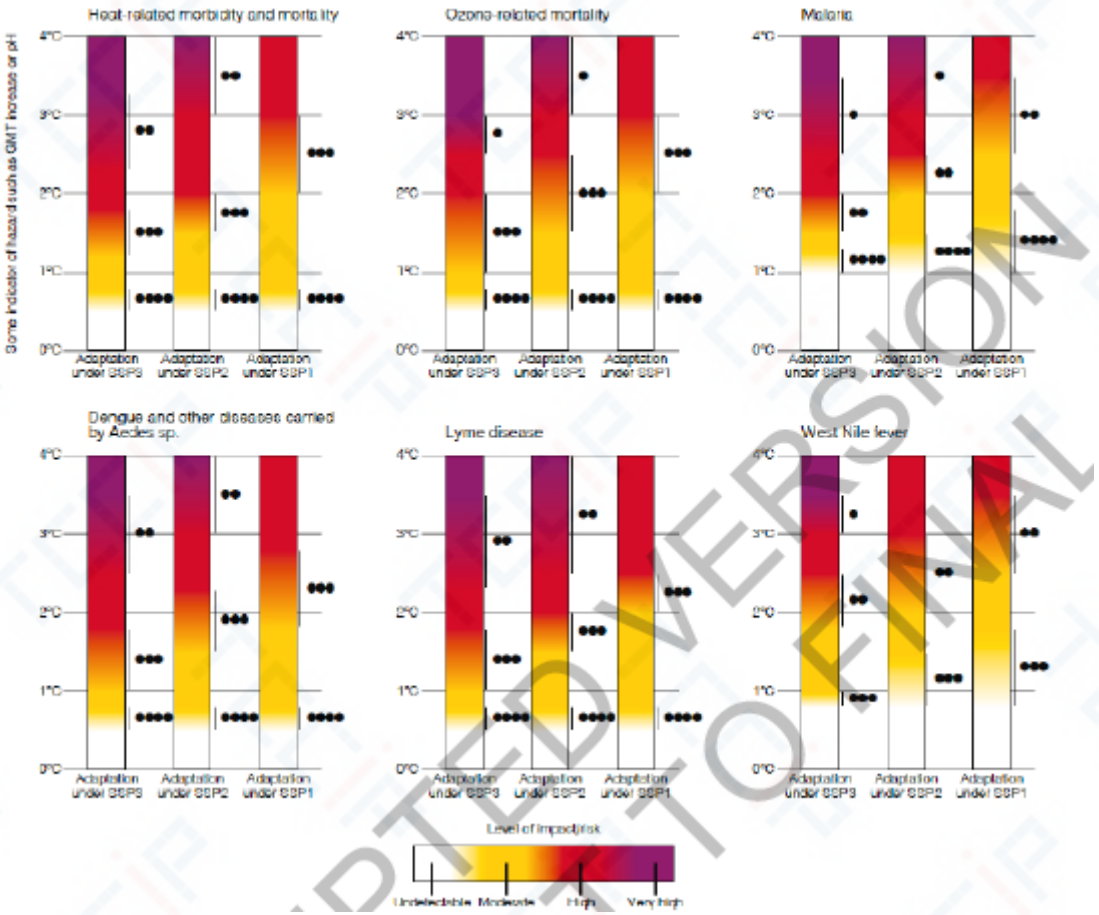


ACCEPTED VERSION SUBJECT TO FINAL EDITS

重點摘錄-(3)預估的風險

- **預計到 2050 年氣候變遷將顯著增加人口對熱浪的暴露（非常高信心度）。**
  - 在RCP4.5/SSP3 下，暴露量增加了 16 倍
  - 在RCP8.5/SSP3 下，暴露量增加了 36 倍
  - 在SSP5不干預持續發展的路徑下，變暖的影響被放大。

- **在全球範圍內，即使有適應介入，預計氣候變遷對溫度相關死亡率的影響，在 RCP4.5 至 RCP8.5 下仍會淨增加，（高信心度）。**
  - 預計本世紀晚期將出現與熱相關的死亡率的巨大地理差異，主要是由熱帶和亞熱帶氣候地區的增長（非常高的信心度）。



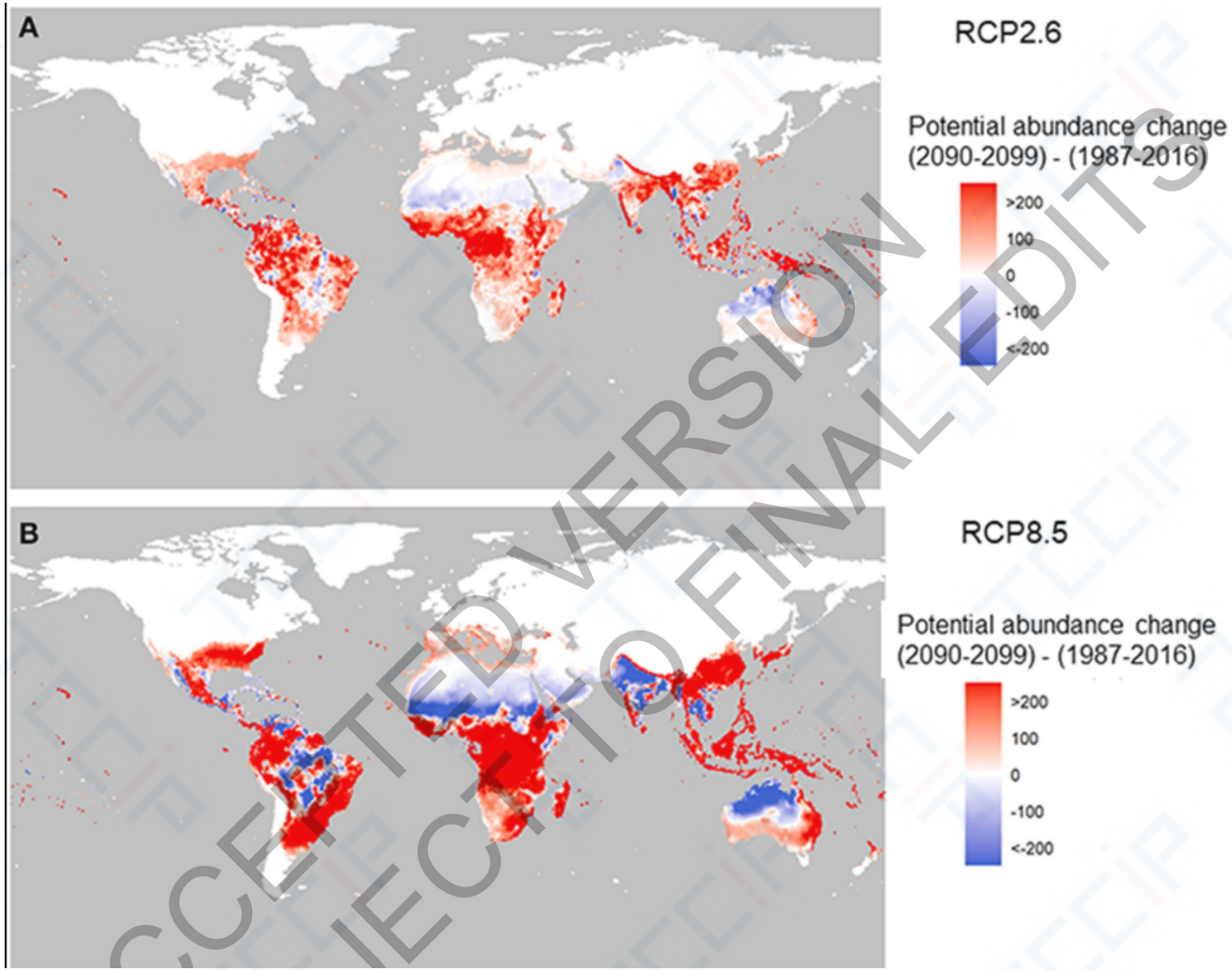
三種共享社會經濟路徑SSP 的適應情境下健康風險變化情形

高溫； 臭氧； 瘧疾； 登革熱；萊姆病；西尼羅河熱

UNEDITED VERSION TO FINAL

媒介傳播疾病的預計影響

- 全球範圍內，由於氣候變遷和非氣候因素（包括城市化和社會經濟互聯互通）的結合，預計病媒傳播疾病的人口將顯著增加，並且在更高的變暖情境下暴露率會上升。
  - 在 RCP6.0 下，預計到 2050 年全球約有 50% 的人口將接觸這些病媒
  - 預計到本世紀末，在 RCP2.6 和 RCP 8.5 下，其豐度將增加 20%



21 世紀埃及斑蚊潛在豐度的預計變化（2090-2099 年相對於 1987-2016 年）

ACCEPTED VERSION SUBJECT TO FINAL EDITS

重點摘錄-(4)解決方案

- **自 AR5 以來，雖然跨部門合作促進持續發展的價值，得到廣泛的認可，儘管健康適應為關鍵組成部分，但行動一直緩慢（高信心度）。**
  - 建立具有氣候適應力的衛生系統，在需要的治理層面進行**多部門和多系統的協調**努力（非常高的信心度）
  - 在全球範圍，應對氣候變遷的能力薄弱，衛生系統總體資源匱乏，尤其**精神衛生支持不足**（非常高信心度）。

- **對衛生和其他系統進行有針對性的投資，包括多部門、綜合的方法，以防範主要健康風險，可以有效提高復原力（高信心度）。**
  1. 針對性的投資以加強特定氣候敏感暴露的保護（例如，危害早期預警和響應系統，以及針對病媒傳播疾病的綜合病媒控制計劃）（高信心度）。
  2. 通過加強對綜合病媒控制管理方法、疾病監測、預警系統和疫苗開發的實施，可以顯著抵消氣候變遷對病媒傳播疾病的未來影響（極高信心度）。
  3. 與水傳播和食源性疾病相關的未來氣候風險的適應選項，包括改善飲用水的獲取，減少水和衛生系統對洪水和極端天氣事件的暴露，以及擴展與改善早期預警系統（非常高信心度）。

提高復原力和可持續性的適應

氣候變遷對健康結果和衛生系統造成風險的背景

- 圖示說明特定類型的氣候危害與對這些危害暴露和脆弱性之間相互作用的風險，以及衛生部門採取的應對措施。

- 在此背景下，應對方案可以通過以下方式減少氣候變遷對人類健康、福祉和衛生系統的影響：
  1. 減少對氣候相關危害的暴露；
  2. 降低對此類危害的脆弱性；
  3. 加強衛生系統對未來風險的反應

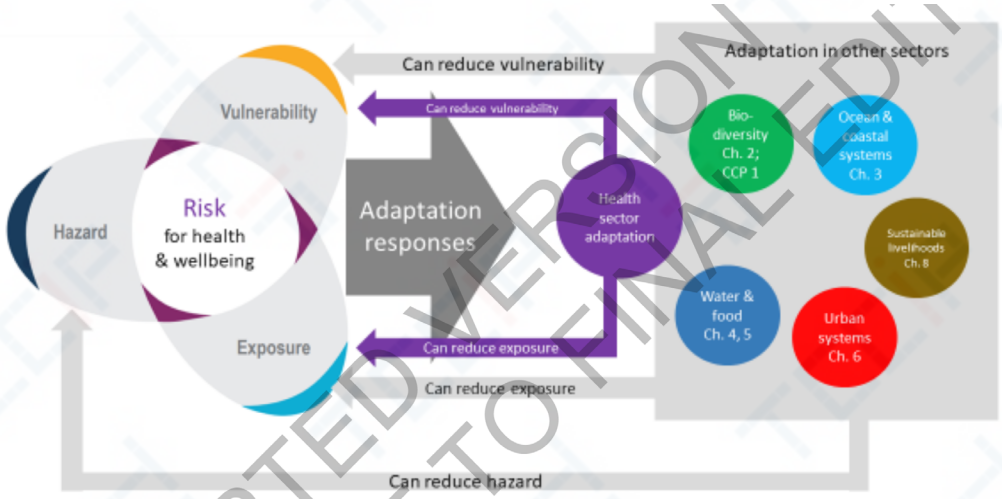


Figure 7.11: Context within which adaptation responses to climatic risks to health are implemented, in the frame of interactions between health and multiple other sectors..

ADAPTED VERSION NOT TO FINALED

“橫向公共衛生”

強調讓社區成員和利益相關者參與活動規劃和協調的重要性，努力爭取社區參與（例如，通過在決策中獲得技術，例如用於偵測野火煙霧的低成本空氣傳感器）

重點摘錄-解決方案

4. **未來極端高溫風險的適應方案包括高溫行動計劃，其中**
   - 城市和非城市環境的預警和響應系統；針對普通人群和老年人或室外工人等弱勢群體的的應對策略；和有效的利益相關者溝通計劃（高信心度）。
   - 這些短期響應可以通過長期城市規劃和設計，包括減輕城市熱島效應的自然解決方案（高信心度）

5. **未來營養不良的風險，從永續糧食系統獲得健康、負擔得起的多樣化飲食（高信心度）；**
   - 孕產婦、兒童和生殖健康在內的衛生服務（高信心度）；
   - 營養服務、營養衝擊之敏感型社會保護、水和環境衛生以及預警系統（高信心度）

6. **公平、低碳社會對健康和福祉有多重好處（非常高信心度）。**
   - 通過廣泛、公平地獲得負擔得起的可再生能源，來獲得健康和福祉的好處（高信心度）；
   - 綠運輸或主動交通（例如步行和騎自行車）（高信心）；
   - 綠色建築和基於自然的解決方案，例如綠色和藍色城市基礎設施（高信心度），
   - 通過符合可持續發展的低碳目標，以及以福祉和公平為導向的經濟轉型（高信心度）。
   - 符合國際健康飲食建議，富含植物的飲食有助於減少溫室氣體排放。健康協同效益，以減少與過度消費動物性產品相關的不良健康影響（高信心度）

重點摘錄-解決方案

- COVID-19 大流行證明了多部門協調和規劃、社會保護系統、安全網和社會其他能力，應對一系列衝擊和壓力的價值（高信心度）。
  - 大流行對許多社會經濟系統造成了嚴重衝擊，導致人們對氣候風險的脆弱性和暴露程度發生了重大變化（高信心度）。
  - 本地和全球，同時強調了**風險、脆弱性和對緊急情況的反應的相互關聯和復合性質**（高信心度）。
  - 可以在從 COVID-19 大流行中恢復的同時，尋求氣候適應發展的途徑（高信心度）。
  - COVID-19 大流行加劇了氣候風險，證明了全球和地方對級聯衝擊的脆弱性，但也說明了解決人類社會生態系統退化和結構脆弱性方案的重要性（高信心度）。

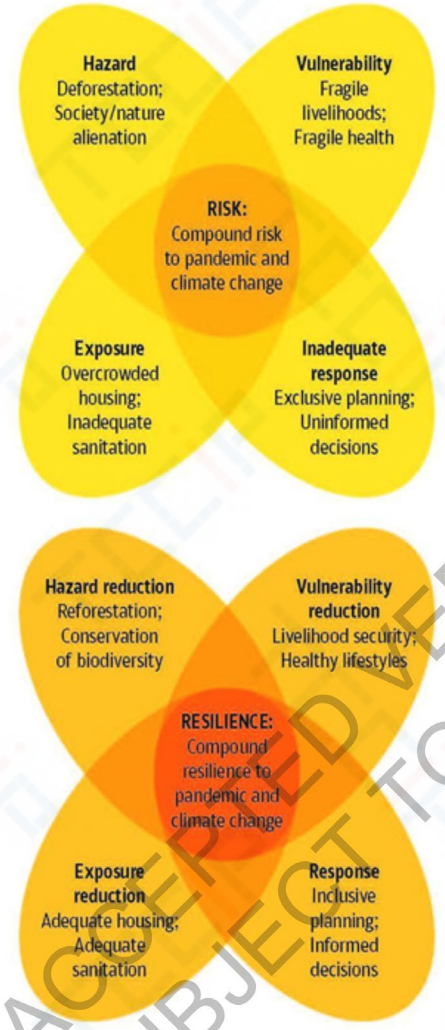


Figure Cross-Chapter Box COVID.1: Compound risk and compound resilience to pandemic and clima
Source: (Pelling et al., 2021)

ACCEPTED VERSION SUBJECT TO FINAL EDIT

敬請指教

氣候變遷將如何影響身心健康和福祉？

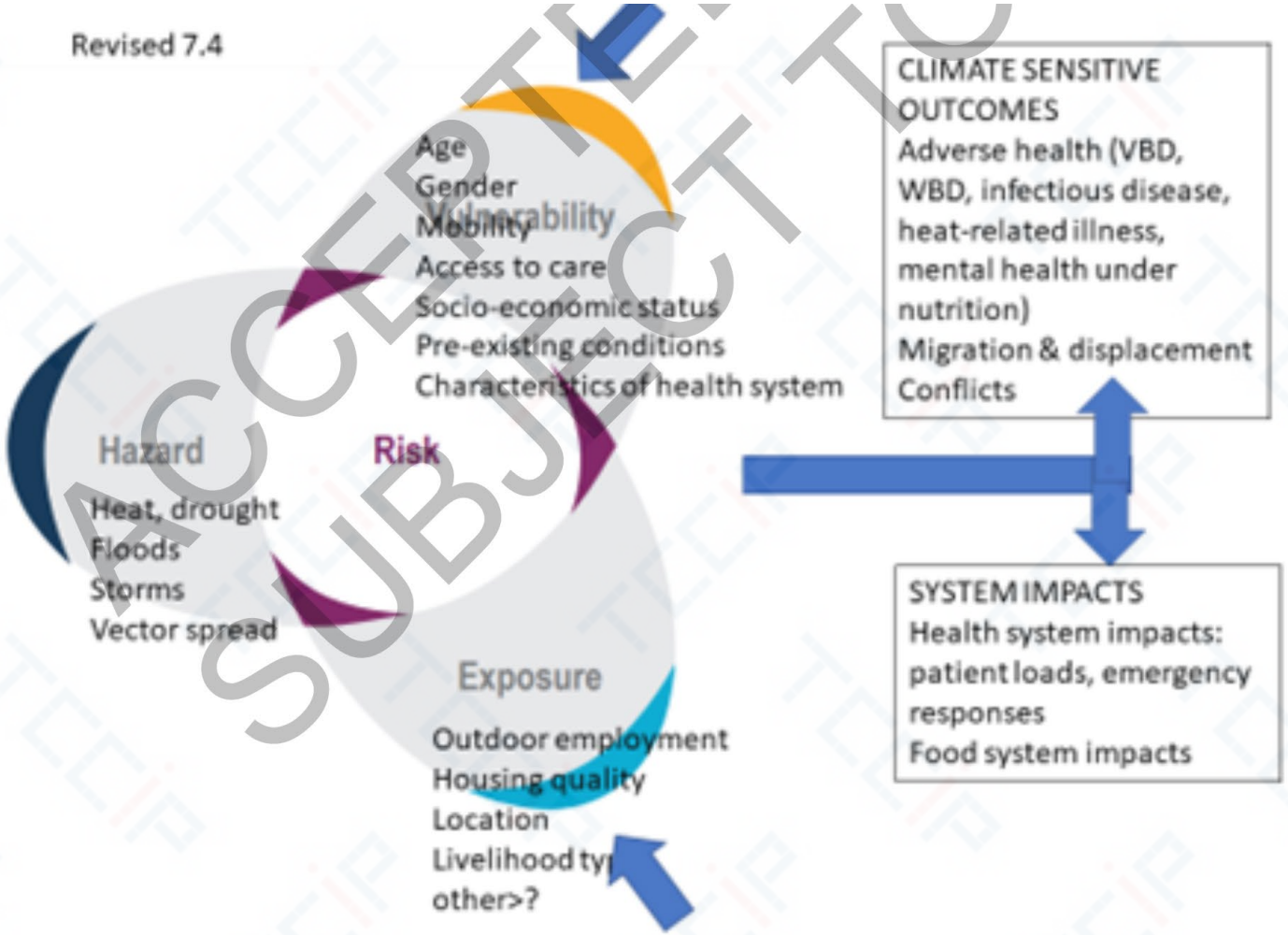


Figure FAQ7.1.1: Pathways from hazards, exposure and vulnerabilities to climate change impacts on health outcomes and health Systems

ACCEPTED SUBJECT TO

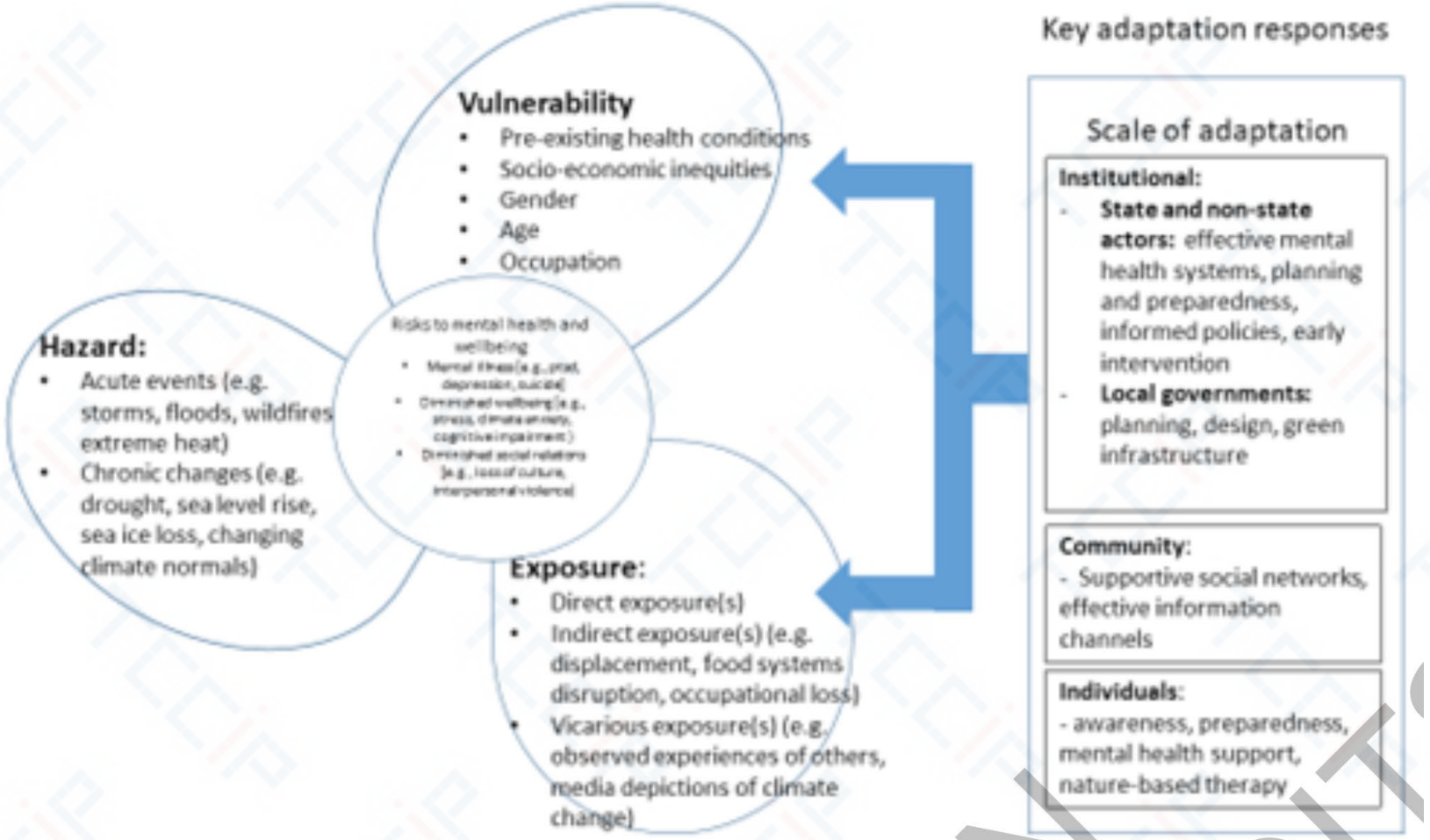


Figure FAQ7.12.: Climate change impacts on mental health and key adaptation responses

氣候變遷會導致大規模被迫遷移和非自願流離失所嗎

- **氣候變遷將對未來的移民模式產生影響，這種影響會因地區和時間而異**
  - 具體取決於人們面臨的氣候風險類型、他們對這些風險的脆弱性，以及他們的適應和應對能力——以及政府的能力.
- **根據可用的適應選項範圍，家庭可以將遷移作為適應氣候風險的策略，通常是通過勞動力遷移。**
- **與氣候相關的非自願流離失所最常見的驅動因素是極端天氣事件、洪水和乾旱，尤其是當這些事件對家庭、生計和糧食系統造成嚴重破壞時。**
- **海平面上升將為位於低窪沿海地區和小島國的社區帶來新的風險。**
- **未來變暖和極端事件的規模越大，未來與氣候相關的非自願移民的可能規模就越大**
  - 在可持續發展目標方面取得進展會產生相反的效果。

哪些方案可以有效降低氣候變遷對健康、福祉、被迫遷移和衝突的風險？

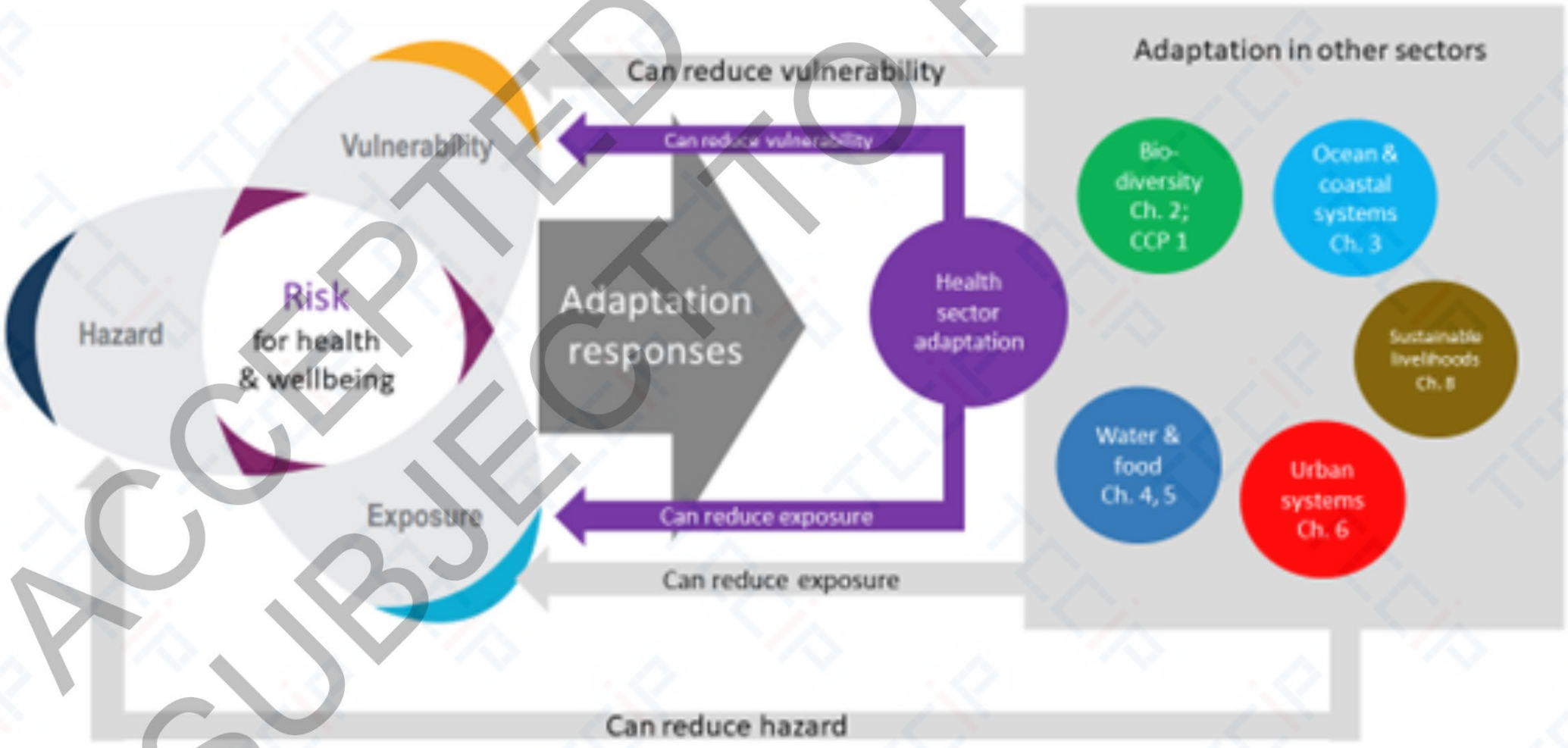


Figure FAQ7.4.1: Solution space for adaptation to climate change in health and other sectors.

ACCEPTED SUBJECT TO

其他部門採取哪些行動減少衛生部門的氣候變遷風險的具體例子

- 提供更多進入綠色和自然空間的適應性城市設計，同時增強生物多樣性、改善空氣品質並緩和水文循環
  - 有助於減少與熱壓力和呼吸系統疾病的健康風險，並緩解與擁擠的城市生活相關的心理健康挑戰。
- 從內燃機汽車和化石燃料發電站過渡到可再生能源可以減少溫室氣體排放，改善空氣品質並降低呼吸系統疾病的風險。
- 促進積極的城市交通（步行和騎自行車）的政策和設計，可以提高該部門的效率，減少排放，改善空氣品質，並為居民帶來身心健康益處。
- 改善建築和城市設計以提高能源效率，改善室內空氣品質，降低熱壓力和呼吸系統疾病的風險。
- 強調健康、以植物為中心的飲食的食品系統可以減少農業部門的排放，同時幫助對抗營養不良。