

社會福利機構對自然災害之 因應能力及策略

莫桂娥 · 郭靜晁

氣候變遷對人類生活的影響層面廣泛深遠，我國與世界各國為降低氣候變遷的威脅，莫不致力推動各項「減緩」與「調適」策略。而對於社會中的弱勢族群而言，氣候變遷衍生的風險與危害，極可能讓他們面臨更加不利的生活處境。

2015年《巴黎協議》首度明列各締約方在研究氣候變遷議題時，「應當尊重、增進和考量它們各自對人權、健康權、原住民權利、在地社群權利、移徙者權利、兒童權利、身心障礙者權利、處境弱勢者權利、發展權，以及性別平等、婦女賦權和代間公平等的義務」；我國《國家氣候變遷調適政策綱領》的政策原則，亦揭櫫「考量弱勢族群與不同性別之需求」。氣候變遷攸關人權、社會公義、貧窮及弱勢族群等重要議題，許多國家致力於協助在社會、經濟、健康、身心發展、支持體系等層面較為弱勢的族群，強化其因應氣候變遷的生活調適能力。如何預先掌握氣候變遷的衝擊擬定相對應的服務措施，完善保障弱勢民眾的生活，已是政府必須主動

面對的課題，實有必要深入探究。

聯合國氣候變遷政府間專家委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）是世界氣象組織（World Meteorological Organization, WMO）和聯合國環境規劃署（United Nations Environment Programme, UNEP）於1988年共同建立之進行氣候變化評估的政府間科學機構。IPCC下設三個工作組和一個專題組。第一工作組負責評估氣候系統變化的科學問題；第二工作組工作是評估社會經濟體系和自然系統對氣候變化的脆弱性、氣候變化正負兩方面的後果和適應氣候變化的選擇方案；第三工作組則負責評估限制溫室氣體排放並減緩氣候變化的選擇方案。

IPCC評估報告匯集了全球最新的氣候變化科學研究成果，反映了當前國際科學界在氣候變化問題上的認識水平，是國際社會對氣候變化科學認識方面權威和主流的共識性文件。這些報告已經成為國際社會建立應對氣候變化制度、採取應對氣

候變化行動最重要的科學基礎。IPCC 分別於 1990 年、1995 年、2001 年、2007 年、和 2013 至 2014 年間發佈五次評估報告。其評估報告簡要結論如下：

1. 極端天氣氣候事件的觀測事實的結論

自大約 1950 年以來，全球已增加暖晝和暖夜的數量。陸地區域之強降水事件的數量可能已增加。對未來預估的結果為：幾乎確定的是，隨著全球平均溫度上升，極端暖事件將增多。很可能熱浪發生的頻率更高、持續時間更長。偶爾仍會發生冷冬極端事件。中緯度大部分陸地區域和濕潤的熱帶地區的極端降水很可能強度加大、頻率增高。

2. 氣候變化的影響、適應與脆弱性的結論

極端天氣氣候事件（如熱浪、乾旱、洪水、森林火災等）對許多人類生活系統的脆弱性、曝露度都具有顯著的影響。與氣候相關的天氣氣候災害使貧困人群增加了額外負擔，導致生活負面變化的威脅倍增。更大的氣候變化速率和幅度更有可能超過適應極限。而經濟、社會、科技、政治決策和行動中的轉型可以支持氣候恢復的途徑。透過適應學習、提高科學知識、有效的適應和減緩措施，以及降低風險的其他選擇，使因氣候變遷影響之恢復力強化。

3. 氣候變遷與災害風險

風險是指對人類社會產生不利後果的可能性，且這種後果又往往不能準確預料。其大小不僅取決於致災因子發生的可能性或趨勢及其嚴重程度，也在很大程度上取決於社會之脆弱性和曝露度程度。

而風險防範是指政府與所有利益相關者為應對可能發生的風險進行互動而產生集體決策的結構與功能過程，其中包括風險識別、評估、管理和溝通等面相。

極端事件的災害風險管理，從法律意義上講，災害風險管理的最重要的問題就是各級政府部門要嚴格履行法律賦予的職責，做好整備、應變、復原和重建工作；從科學意義上說，風險管理的核心問題是優化決策問題，化被動防災為主動應對，使防災減災工作由減輕災害損失向降低災害風險轉換，這也是國際上防災與減災發展的新趨勢。

此外，IPCC 特別報告中指出，不斷變化的氣候可導致極端天氣氣候事件在頻率、強度、空間範圍、持續時間和發生時間上的變化，並能夠導致前所未有的極端天氣氣候事件。極端天氣氣候事件影響的嚴重性，不僅取決於極端事件本身，而且還取決於承災體的曝露度和脆弱性，兩者是災害風險的主要決定因素。曝露度和脆弱性是動態的，隨不同的時間和空間尺度而變化，並取決於經濟、社會、地理、人口、文化、體制、管理和環境因素。人居模式、城市化和社會經濟狀況等變化，均會影響對極端氣候的曝露度和脆弱性，而曝露度和脆弱性的趨勢是災害風險變化的主要驅動因素。管理災害風險和適應氣候變化主要是減少曝露度和脆弱性，並提高對各種潛在極端氣候不利影響的應變能力。在已開發國家，天氣、氣候和地球物理事件相關的災害經濟損失更高；在開發中國家，死亡率更高，經濟損失占國內生產總值的比重更大。準此，極端和非極端天氣氣候

事件將影響未來極端事件的脆弱性；人和經濟資產曝露度的增加是造成天氣氣候有關的災害經濟損失長期增長的主要原因。

壹、自然災害風險與其對人體的健康影響

近年來自然災害嚴重性增加，除需考量氣候變遷對強降雨、熱帶氣旋、氣溫上升等所造成的影響外，亦須考量自然、人為等因素之影響。然而，自然災害必然造成對人體的健康影響。本小節分別敘述自然災害風險及對人體的健康影響，分述如下：

一、自然災害風險

為了風險評估的需要，災害等級劃分的原則就有其必要性。風險評估（risk evaluation）是評估自然災害對人類社會的可能影響，因此劃分自然災害等級只有一個原則 -- 致災原則，即根據可能發生的災害的嚴重程度（即對人類社會的負面影響程度）劃分災害的等級。所謂災害的嚴重程度是指對承災體的損害程度，因為不同承災體的脆弱性是不同的，因此對於不同的承災體，致災的自然力的對個體及國值影響是不同的，而普通的自然災害標準是不存在的。例如，熱帶氣旋等級標準是人為劃分的，並不符合致災原則，但是這不等於說熱帶氣旋標準就沒有用了。的確，不能將熱帶氣旋標準作為災害等級標準，但是氣象部門是按照這個標準進行熱帶氣旋等級預報的，按照逆向思維，應當研究在不同熱帶氣旋等級下，不同承災體可能

受到的損害，這樣就可以根據氣象部門的熱帶氣旋預報做風險評估。

天氣氣候災害一定是由大氣活動造成的，對經濟社會財產帶來傷害和損害的事件，不管是否達到極端氣候值的數理統計標準，災害既具有自然屬性，同時也具有社會屬性，暴露度是指承災體受到致災因子的不利影響的範圍或數量，脆弱性則是承災體內在的屬性，是指系統承受破壞力的程度以及恢復能力。依 IPCC 發佈“管理極端事件和災害風險，推進氣候變化適應”特別報告（IPCC, 2012）指出氣候變化帶來的風險不僅與極端天氣氣候事件的強度和頻率有關，還與承災體的暴露度和脆弱性有關。此外 IPCC（2012）還提出透過風險管理，可以通過繪製不同空間尺度上的災害風險系列風險圖為區域經濟社會發展規劃和防災減災服務。例如，繪製多瑙河，易北河等流域等洪水災害風險圖集。

各種災害影響數據的收集是制約暴露度和脆弱性定量評介的瓶頸，國內尚沒有完整暴露和脆弱性方面的社會經濟數據，例如社會經濟狀況及其時空分佈，人口年齡結構，勞動參率，對氣候變化影響的適應能力，社會價值觀以及解決矛盾的機制和體制，防災減災技能及信息傳播途徑等。相較於國內，國外暴露度和脆弱性的數據要優於國內，例如，英國出版了社會的財富紅皮書，詳細到每座建築物，用於計算不同淹沒深度的建築物損失曲線，另一方面，國內在跨領域，跨區域的數據共享和交流方面存在諸多障礙，導致極端天氣氣候事件影響和脆弱性研究面臨較大挑戰。

極端天氣氣候事件對不同領域和區

域影響和脆弱性評價進展研究進度不一，水資源，糧食生產和生態系統等領域研究成果較多，但在能源，交通，人類健康等領域相對不足，暴雨紅澇，乾旱，颱風等極端天氣氣候事件的影響評價成果較多，尚缺少高溫熱浪，沙塵暴，霧霾，海洋災害等事件的影響評價成果，尤其是針對主體功能區的極端天氣氣候事件影響，和脆弱性息息相關，加之影響數值是動態變化的，使得致災影響數值的確定具有挑戰性。國內的各災種影響評估，以往採用專家加權重法製作綜合風險圖。但此種綜合風險圖隨意性大，難以滿足不同特定需求，尤其是規劃和災害應急管理部門的需要，例如，高溫熱浪對人體健康的影響。

高溫熱浪危害人體健康，影響人類的正常生活。人類是恆溫動物，為了保持體溫的恆定，人體通過傳導、輻射、對流、蒸發等過程與周圍環境不斷地進行熱量交換，當環境溫度高於皮膚溫度（攝氏 32 度）時，人體只能通過出汗蒸發來散熱，大量出汗可引起人體內失水失鹽，若不及時補充，會導致電解質平衡混亂，出現肌肉痙攣，四肢抽蓄等現象，在高溫環境中，肌體散熱困難，無法通過散熱維持熱平衡，體內會蓄積餘熱，當餘熱蓄積到一定程度時，體溫會逐漸升高，並出現呼吸和脈搏加快、頭昏眼花、噁心耳鳴等中暑症狀，重者發生昏倒甚至死亡。

熱浪對人體健康最直接的影響是發病率和死亡率的升高，統計表明，因中暑死亡的人數，遠遠不及受熱浪影響而引發的其他疾病所造成的死亡人數，在美國，加拿大，新西蘭，希臘等地的城市，熱浪襲

擊時總體死亡率呈上升趨勢，其中 65 歲以上老人死亡率增加更為明顯，研究顯示，熱浪期間總死亡人數可達非熱浪期間的 2~3 倍。熱浪不但造成心臟病和高血壓發病人數劇增，還會使某些原微生物更為活躍，導致傳染病高發，熱浪天氣還會影響人的精神，損傷肌體免疫力，全球每年死亡的人數超過 10 萬人。

世界氣象組織（World Meteorological Organization ,WMO）建議高溫熱浪的標準是：日最高氣溫高於攝氏 32 度且持續三天以上。在歐美各國中，荷蘭，比利時，盧森堡高溫熱浪標準是：至少連續 5 日，最高氣溫高於攝氏 25 度，且其中至少有 3 天最高氣溫高於攝氏 30 度。美國，加拿大，以色列等國家標準是：當白天熱指數連續 2 天有 3 小時的氣溫，超過攝氏 40.5 度，或者預計熱指數在任意時間高於攝氏 46.5 度，就發佈高溫特報。

臺灣目前高溫熱浪的標準是：以日最高溫度大於等於攝氏 35 度為高溫日，但如何結合高溫對不同年齡層人體健康的影響，採取科學的方法給出適合臺灣地區的熱浪定義（高溫的臨界國值和持續時間），是我們監測，預警，評估服務工作中急需解決的問題。

因此，科學的認識極端天氣氣候事件的影響和潛在災害，是極端氣候本身以及人類和自然系統的暴露度和脆弱性共同作用的結果，極端事件及其影響的信度取決於資料的數量，質量和方法，而這些因區域和領域的不同而存在差異，因此，需要了解和確定暴露度和脆弱性的多面性，加強經濟，社會，人口，地理，環境等要素

的監測與文化，體制，管理等要素的評估。

由於氣候變化的複雜性，不確定性和長期性，需展開長期的監測，評價，研究，以推進極端氣候背景下的適應性管理。應加強面向社會的災害風險圖製作技術研究，進行災害風險評估，確定動態致災影響國值的技術方法，建立不同時空尺度的致災影響國值數據庫，為基於風險的早期預警系統提供科技參考指標。

二、氣候變化與人體健康

人類受到氣候變化的影響來自兩個途徑，一個是直接途徑，即變化的天氣形態，如更強烈和更頻繁的極端事件，二是間接途徑，即通過水，空氣，食品質量和數量，生態系統，農業和經濟的變化受到影響。在當前階段，氣候變化對人類健康影響尚小，但是預計這種影響將在各國和各個區域逐漸增大 (Amell, Livermore, & Kovats, 2004; Van Lieshout, Kovats, & Livenmore, 2004; Pitcher, Ebi & Brenkert, 2008)

極端天氣氣候事件對人類健康造成的負面影響，包括意外傷亡的增加，傳染病的流行強度加大，人群患病的風險上昇，特別是兒童，老年人，體弱者及慢性疾病患者在極端高溫天氣下發病率明顯上升，洪旱災害可引起某些蟲媒病以及水源性傳播疾病的風險，如霍亂，傷寒，甲型肝炎等的爆發和流行，暴風雪將增加心肌梗塞的發病率 (錢穎駿、李石柱、王強、楊坤、楊國靜、呂山、周曉農, 2010) 空氣污染將造成心肺系統疾病的增加 (IPCC, 2007) 霧、霾天氣會對人體呼吸系統，腦神經系統，心血管系統產生威脅，特別是會導致

肺癌，對敏感人群中，產生咳嗽，咽喉痛，氣短等症狀或胸悶，壓抑等臨床症狀。

全球氣候服務架構 (Global Framework for Climate Services, GFCS) 由聯合國發起並通過世界氣象組織 (World Meteorological Organization, WMO) 實施目的是管理氣候變率和氣候變化帶來的各種風險，並把握隨之出現的各種危機，提高適應氣候的能力，通過這一機制強化氣候信息的研究與合作，改善全球的氣候服務質量和數量，GFCS 提供的氣候服務在全球，區域和國家三個層面進行，以農業和糧食安全，減少災害風險，健康和水為優先領域，其中世界氣象衛生組織 (WHO) 的行動目標及策略包括，運用多部門的方法改善人在突發事件和災害風險中的健康狀況，減少死亡，傷殘和疾病，維護醫院和衛生基礎設施不遭到損壞並且保證康復服務系統不會中斷，提高國家災害衛生應急和災害風險管理能力，並加強衛生系統的應變能力及連續性。世界氣象衛生組織 (WHO) 經過評估指出，氣候變化可以通過下列方式影響幾百萬口的健康狀況，特別是那些具有較低適應能力的人群 (1) 營養不良及營養失調的增加，這影響到兒童的生長、發育 (2) 由於熱浪、洪水、風暴、火災和乾旱導致的死亡，疾病和傷害的增加 (3) 腹瀉疾病的增加 (4) 由於與氣候變化相關的地面臭氧濃度增高，心肺疾病的發病率上升 (5) 某些傳染病傳播媒介的空間分佈發生改變 (WHO, 2003)。

對健康的綜合影響，在不同地區之間將存在差異，而且也會隨溫度持續升高的時間不同而有所不同，科學家們在溫帶地區 (主要是工業化國家) 開展的研究表

明，氣候變化預估會帶來一些正面效益，如因寒冷造成的死亡人數的減少，但在總體上，預計全球溫度升高給健康造成的不利影響。將會超過這些效益，特別是在發展中國家，例如，到 2020 年，氣候變化將使低收入地區的腹瀉疾病增加 2%-5%，而人均 GDP 在 6000 美元（約合 3.8 萬元人民幣）以上的國家，則沒有腹瀉疾病增加的負擔（Ezzati, Lopez, Rodgers, & Murray, 2004）在所有國家中，面臨較大風險的人群包括城市貧民、老年人和兒童，沿襲傳統的社會，以種糧謀生的農民和海岸帶居民（Akhtar, Ebi, Hauengue, Kovats, Revich, & Woodward, 2007）。

IPCC (2014) 報告指出，經濟發展是適應的一個重要組成部分，但僅靠競技發展本身並不能使人們免受氣候變化引起的疾病和傷害，至關重要的是經濟增長的方式，增加的利益分配以及人們健康狀況的直接決定因素，如教育、醫療和公共健康基礎設施等。

氣候變遷和健康概念圖中，氣候變遷透過暴露情境影響環境與機構情境及社會情境因素之間的相互互動下，影響人類健康（見圖 1）。換言之，環境與機構情境因素，如，土地脆弱性、自然與環境、環境治理與管理，而社會與行為情境因素，如，弱勢族群、貧窮等，透過暴露的途徑來影響個人的健康行為。

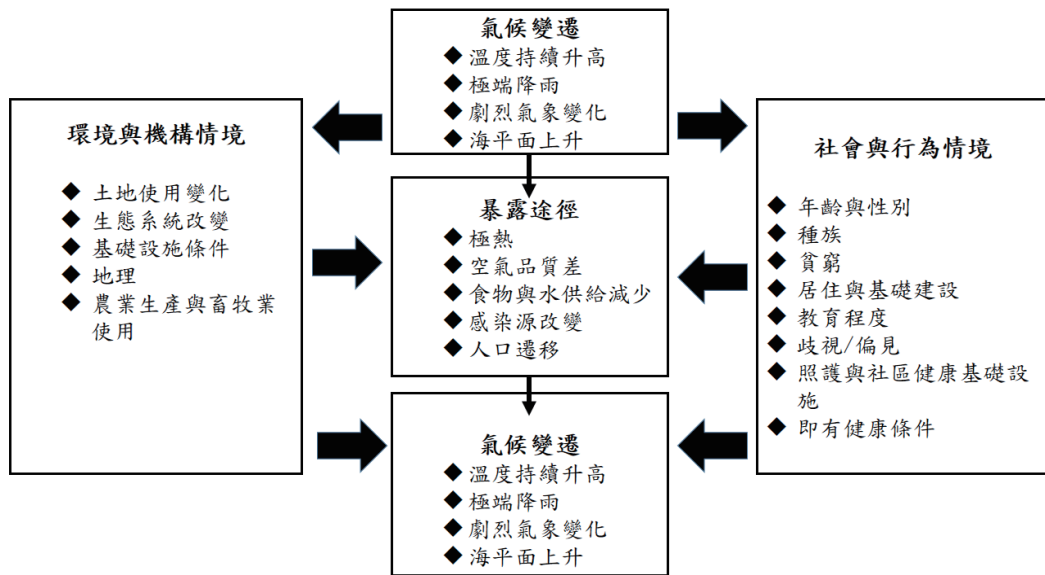


圖 1 氣候變遷和健康

資料來源：USGCPR (2016)

氣候變化如何影響人類健康，現在和將來的具體例子。這些影響可能發生在地方、區域或國家尺度上。第一列中列出的示例是在每個基礎章節的曝光通路圖中描

述的例子。從左向右沿一個健康影響行移動，三中間列顯示了氣候驅動因素如何影響個人或社區暴露於健康威脅和由此產生的健康結果的變化。氣候影響的總結在最

後一欄。為了更全面地瞭解氣候變化如何影響健康，並看到環境、機構、社會和行為因素在確定健康結局方面起著互動式作

用（詳見表 1），表 1 提供氣候對人類健康影響的例子。

表 1：氣候對人類健康的影響例子

	氣候變遷	暴險	健康結果	影響
 極熱	長時、多頻、高熱氣候	溫度升高	熱相關疾病與死亡	溫度上升導致熱相關疾病與死亡增加
 室外空氣品質	升溫以及降水常模改變	空氣品質惡化（臭氧、PM 2.5 懸浮微粒增加）	早死、呼吸和心血管疾病	溫度上升和野火與降雨量減少，導致臭氧 PM2.5 和懸浮微粒增加，呼吸與心血管疾病死亡增加
 水災	海平面上升和強降雨，颱風等氣象	水汙染，漂流物以及基礎設施破壞	溺水、受傷、精神受損、腸胃和其他疾病	水災能引起廣大民眾一連串疾病
 傳染病（萊姆病）	溫度改變和節氣異常	蟲類活動提早且範圍擴大	萊姆病	蟲類活動提早且向北擴散，增加人類感染萊姆病之機會
 水媒 / 傳染病（海洋弧菌）	海水表面溫度上升，降雨和海流改變，影響海水鹹度	水上活動，水域和海產中海洋弧菌增加	海洋弧菌誘發腹瀉、腸胃炎、破傷風和敗血病	海水溫度上升，改變海洋弧菌生長與活動範圍，增加暴露於水媒傳染病機會
 食物傳染病（沙門氏菌）	溫度，濕度和夏季增加	病原體增加，季節改變伴隨增加沙門桿菌暴露	沙門氏菌感染，腸胃病感染爆發	溫度上升導致食物中沙門桿菌數增加，長夏和暖冬提升沙門桿菌暴露危險
 精神健康和福祉	氣候變遷尤其為極端氣候	暴露於創傷程度增加，如疾病	疾病、悲傷行為不協調，社會影響復原力	增加暴露於氣候變遷相關疾病，引發或加件某些特定（弱勢）人口精神健康危機

資料來源：USGCCR（2016）

氣候風險受影響因子的暴露、對人民的傷害性和適應能力的相互乘積函數之作用。氣候適應規劃師的主要任務是了解這三者之間的相互作用所帶給人體健康的影

響，例如：

- (1) 哪些氣候影響具區域性？
- (2) 哪些人受影響最大？
- (3) 如何迅速有效地服務這些受影響最

大的人？

氣候變化的影響可視為急性事件，這些急性事件可分為自然災害和逐漸改變（例如，食品價格上漲）。因此，氣候適應規劃同時要為此兩種類型的變化做準備。氣候脆弱性深受個體收入、種族、健康情況、年齡、生活條件/位置、佔領、語言障礙及相關的因素所影響。然而，辨識高度受傷害的群體是一困難任務，例如，舊金山灣區內充滿有色人種和來自世界各地的移民族群聚居，但其財富與健康卻具很大的差異。

美國嘗試在不同區域性建立科學資訊與解決區域性氣候變遷對個人健康所帶來的影響，例如，（1）甚麼樣的氣候狀況會發生在我們所居住的地區；（2）多久的時間會發生這種情況及（3）民眾應如何適應這些變化？因此，科學研究將被應用在開發，可提供預測及解釋未來對氣候的可靠的預測，增加對氣候預測的信、效度。制定氣候因應措施，並定期報告氣候變化的影響，作為有效的監測網絡，這些預測網絡將包含(1)物理、生態和經濟的氣候變化；

(2) 規劃目的及範圍；(3) 達成公共健康與政策行動；(4) 提供減災及抗災能力。氣候變遷的科學管理人員和決策者必須對氣候變化有所監控及管理，提供有針對性的宣傳及專案，減少對民眾健康的損害性等相關技術與資訊，而科學研究因其地域與時效性，其結果並不適合作為普遍性之推論。

在科學規劃有其地緣性及缺乏研究結果的類推性 (generalizability)，例如，舊金山海灣地區的氣候變化影響，其結論也只限於舊金山海灣地區，同時也會隨著時間的推移而有不同的結果。氣候科學研究將要一如既往地繼續觀察積累，預測模型的建立。因此，氣候變遷科學研究工作計畫必須利用現有的知識，掌握隨著時間推移的變化資訊來建立模式。Moser 和 Ekstrom 描述了一個適應的過程，從解釋透過規劃和管理評價來對氣候變遷來提供更好的理解（參考圖 2）。時間遷移的縱貫研究可分為，短期限（年）和長期（幾十年）。成功的氣候適應努力將需要反覆運算聯合學習與科學家和利益相關者在長期的背景下，將跨越多個世代。

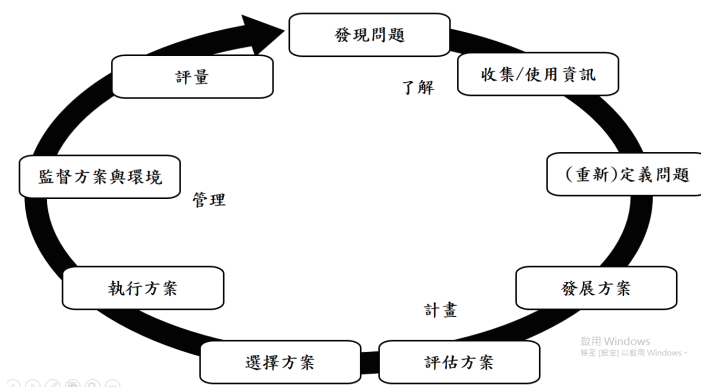


圖 2：三個階段作為適應氣候變化

資料來源：Moser and Ekstrom, 2016

貳、焦點座談

焦點訪談目的主要借重出席成員之專業知識與經驗，協助研究團隊修改、補充前述氣候變遷及自然災害檢視彙整出之因應能力及策略，並了解其對氣候變遷下的需求及對日後政策及評估工具之形式的想法和期待。本研究在北、中、南、東四區域，分別針對氣象與社會福利學者及專家和社會福利機構（兒少安置機構、老人安養機構、身心障礙機構）主管、非營利機構主管及社工各做一場，共八場次的焦點座談。本研究之焦點座談針對訪談大綱討論所得結果可發現：臺灣在氣候變遷下所面臨的危機因子為，極寒熱、急驟雨發生的土石流、空氣品質的影響、病媒蚊；近年來的氣溫極熱極冷，對於老人來說突然間的冷，容易發生心血管疾病，熱對於長輩及幼兒來說則是會造成過敏、脾氣暴躁不安及偏遠地區民眾在大熱天到農地工作引起熱衰竭等問題；氣候變遷因為所得資源薄弱，在焦點座談中發現許多機構對於危機所做的因應行為，如：高溫需要空調造成電力吃緊負荷問題，而電的負荷造成機構上的成本負擔，如何自我產電行為；對天災過後能帶領機構如何自救；氣候變遷下發生急驟雨及天災後發生停電，所造成民生需求問題、環境衛生和缺乏正確資訊以及政府與 NPO 對當前臺灣氣候變遷應有有效和明確和補助作為。

參、結論與建議

所得研究有八點結論：

（一）政府只有對災害後的應變措施，如：颱風、地震、土石流，缺乏對與氣溫冷熱及降雨量有明確的規範和資訊傳播。

（二）民眾對於生活面對氣候劇烈變化，影響生活機能的因子以「颱風」為最高、其次為氣候變遷所造成的天氣酷熱與寒流。

（三）當生活遭遇困難時尋求協助的對象以非正式支持的家人和社會的村（里）、鄰長。

（四）民眾最常使用的媒體以電視和手機為主。

（五）臺灣在氣候變遷下所面臨的危機因子為，極寒熱、急驟雨發生的土石流、空氣品質的影響、病媒蚊；上述危機因子造成老人容易發生心血管疾病、過敏、脾氣暴躁不安及熱衰竭等問題；氣候變遷因為所得資源薄弱。氣候變遷因為所得資源薄弱；因應行為只能自我自救；氣候變遷下所造成民眾對民生問題、環境衛生和缺乏正確資訊等需求以及政府與 NPO 對當前臺灣氣候變遷缺乏和明確和補助作為。

（六）面對氣候變遷調適的因應，首要條件是認知影響的迫切性與切身性，然而，從研究中發現，民眾知道氣候變遷這字眼，但無法體認或不了解氣候變遷已無聲無息的影響我們的生活，也無法理解天然災害頻率、強度的增高，可能與氣候變遷造成的極端氣候關係密切，一般弱勢族群更是弱勢中的弱勢。

（七）目前臺灣的天然災害應對措施，僅針對「防救災法」中所定義的災害，

(如, 颱風、地震、土石流等。) 為之; 對於其他天氣導致引發或引起的按次傷害(如, 酷熱、嚴寒、空氣汙染、病蟲害等) 並未有完整的預防處理體系, 當然也就無法因應氣候變遷所衍生的災害。

(八) 由於氣候變遷衍生的健康成因, 除氣候變化外, 亦與個人的自身健康或體質有關, 目前臺灣對不同族群、不同地區、不同氣候條件間的相關科學研究仍嚴重不足, 無法提供政策規則與制定, 執行的依據。

根據本研究的發現, 世界各國對於氣候變遷與民眾生活照顧皆由政府訂定因應策略、實施與監督之辦法、建立明確的衡量指標, 而我國雖有類似的防災機制但從研究中發現並未落實到地方與社福機構, 亦未能對民眾之認知提供有效而明確的資訊, 據此本研究提出以下七點建議:

(一) 中央政府應結合救災、防災、氣象、衛生與福利等單位, 建立一套氣候對人類健康影響因子指標, 如: 美國USGCRP(2016) 所建構之建議(見表1), 其中除災害因子之界定外, 亦應包含各項因子不同程度間所可能造成之災害以及應變措施。

(二) 政府所建立的分層、分級救災反應機制, 應充分對各直轄市、縣(市) 政府授權並給予支援; 平時透過評鑑機制加強演練, 於氣候劇烈變遷災害時, 能充分發揮功能, 並掌握回饋機制以降低災害損失。上述機制, 中央應訂定考核標準對於地方分級、分層的救災反應機制給予定期與不定期之評核與演練,

並予以獎懲。

(三) 針對氣候對人類健康影響因子指標, 政府應對社會福利機構制定相關規範並要求落實執行, 且納入防災機制考核標準; 其中應包含對於因氣候變遷對人類健康所造成影響因子之改善措施, 對於健康已受影響之住民及院童, 要有明確的後送、醫療、疏散、安置等規劃。

(四) 配合民政系統, 提供社區據點之相關工作人員: 1. 氣候變遷與人類健康相關資訊之認知; 2. 政府因應氣候變遷所制定之政策、規範及相關辦法之了解; 3. 應納入職前及在職訓練並定期或不定期演練與考核。

(五) 進行全面氣候變遷對健康安全為和風險曲線的研究評估及標準化研究。

(六) 以氣候變遷與健康因子關係的科學研究基礎建立, 綜合的災害預警系統(例如, 以綠、黃、橘、紅代表安全、警示、警戒、危險等)。做為各執行單位的操作準則。

(七) 氣候變遷科學研究應針對區域性的特定族群採取貫時性《短期(年)與長期(數十年)》的研究, 以氣候變遷的大數據建立氣候變遷的模式及針對對特殊族群的傷害因子分別提出因應策略, 作為氣候變遷管理的因應措施和政策。

(本文作者: 莫桂娥為中國文化大學國家發展與中國大陸研究所博士候選人; 郭靜晃為中國文化大學社會福利系教授兼系主任)

關鍵詞: 氣候變遷、社會福利機構、因應能力、因應策略

 參考文獻

- 錢穎駿、李石柱、王強、楊坤、楊國靜、呂山、周曉農 (2010). 氣候變化對人體健康影響的研究進展。氣候變化研究進展, 6 (4) :241-247。
- Akhtar R., Ebi K.L., Hauengue M., Kovats R.S., Revich B., & Woodward A. (2007). Human health.in Curto S., McMichael A., (eds.). *Climate change 2007: Working Group II: Impacts, adaptation and vulnerability. IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. Cambridge, UK: Cambridge University Press.*
- Amell N.W., Livermore M.J.L., & Kovats S. (2014). Climate and socio-economic scenarios for global-scale climate change impacts assessments:Characterizing the SRES storylines [J] . *Global Environmental Change , 14(1):3-20*
- Ezzati M., Lopez A.D., Rodgers A., Murra, C.J.L. (2004). *Comparative quantification of health risks global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors (Vol. 1).* Geneva, Swiss: World Health Organization.
- Intergovernmental Panel on Climate Change(IPCC) (2007). Climate change, 2007. Impacts, adaptation and vulnerability. in Parry M.L., Canziani O.F., Palutidof J.P., Van Der Linde P. J., & Hanson C. E.(eds.). *Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Intergovernmental Panel on Climate Change(IPCC). (2012).Summary for policymakers: Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. in Field C.B., Barros V., Stocker T.F., Qin D., Dokken D.J., Ebi K.L., Mastrandrea M.D., Mach K.J., Plattner G.K., Allen S.K., Tignor M., & Midgley P.M.(eds.).*A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, USA, 1-19.
- Intergovernmental Panel on Climate Change(IPCC).(2014). Summary for policymakers. Climate change ,2014. Impacts, adaptation, and vulnerability. *Part A: Global and sector aspects.* in Field C.B., Barros V.R., Dokken D.J., Mach K.J., Mastrandrea M.D., Bilir T. E., Chatterjee M., Ebi K.L., Estrada Y.O., Genova R.C., Girma B., Kissel E.S., Levy A.N., MacCracken S.,Mastrandrea P.R., & White L.L.(eds.). *Contribution of Working Group 2 to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA.
- Moser S.C., & Ekstrom J.A. (2016). A framework to diagnose barriers to climate change

- adaptation. Proceedings of the National Academy of Sciences Online Early Edition..
- Pitcher H., Ebi K., & Brenkert A. (2008). Population health model for integrated assessment models [J]. *Climatic Change*, 88(1):35-37
- The US Global Change Research Program(USGCPR)(2016). *The impacts of climate change on human health in the United States: A scientific assessment*. Washington DC: U.S. Environmental Protection Agency. WWW.globalchange.gov.
- Van Lieshout M., Kovats R.S., & Livenmore M.T.J. (2004). Climate change and malaria : Analysis of the STES climate and socio-economic scenarios [J]. *Global Environmental Change* , 14(1):87-99
- World Health Organization (WHO) (2003). *The world health report 2003: Shaping the future*. Geneva, Swiss: World Health Organization.