

「碳債」

——待解決的世代間氣候正義（中）

圖、文／陳雍慧〈氣候變遷委員會，自然名：海冰〉



▲ 世界最大永凍土巨坑 - 俄羅斯巴塔蓋卡巨坑解凍擴大

就算是非常關注氣候變遷和棲地守護的人，可能也還沒有清楚意識到，我們沒有太多時間了！

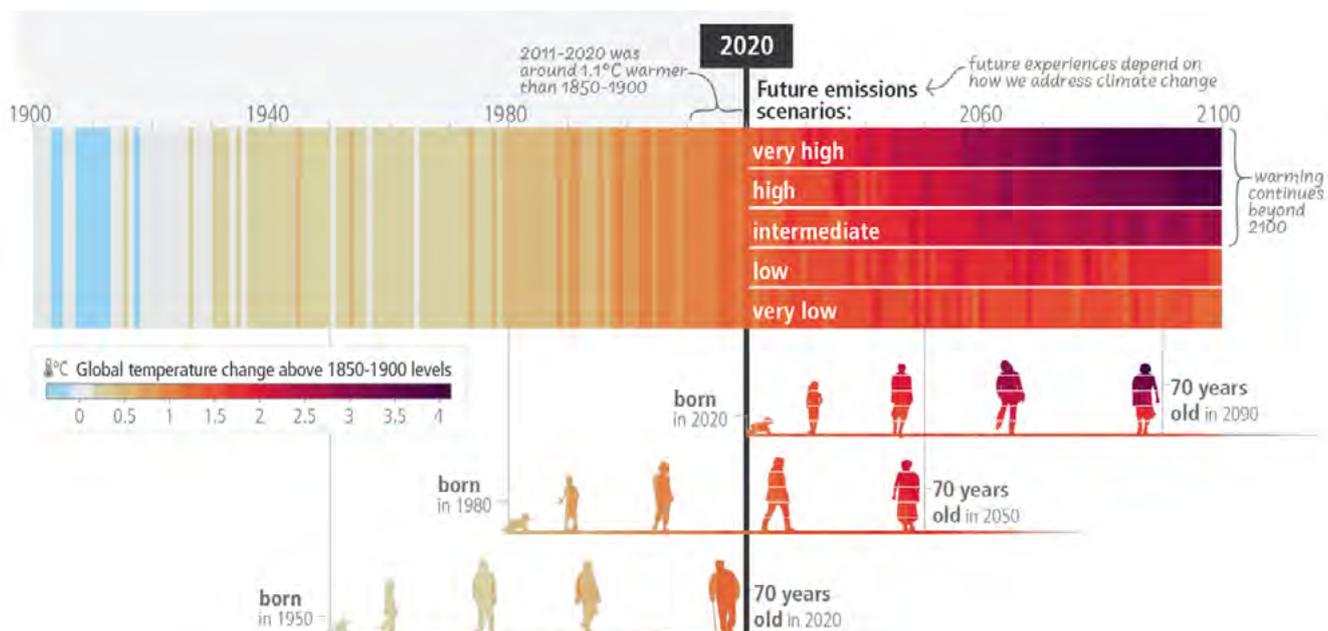
有越來越多的證據表明，我們已經在接近「氣候臨界點」（climate tipping point），也就是全球升溫將達攝氏 1.5 度^{註 1}。一旦越過這個門檻後，極可能併發地球各地系統性的溫室氣體釋放危機，如北極永凍土因暖化釋放原先被冰封的巨量甲烷，以及海洋因暖化而釋放大量蘊含的二氧化碳等，將導至升溫急劇加速。當到達氣候臨界點時，則非常困難的甚至再也無法靠人為的科技或努力來逆轉氣候危機。

我們現在還不斷人為排放過多的碳到大氣中，這就是我們留給年輕和未來世代的「負債」，

在科學上已有正式的名稱：「碳債」（carbon debt）。因為不論是此刻在學步中的孩童或是就學中的青少年，在未來數十年間必須快速、努力的移除我們這兩世代人排放在大氣中過多的溫室氣體（統稱「碳」），以求把地球的溫升控制在攝氏 1.5 度內，而這個移除的行為，就叫「碳移除」（carbon dioxide removal, CDR）

據台灣在 2022 年 3 月 30 日所提出的淨零路徑中指出，2030 年我國碳捕捉量要達 400 萬噸，而 2050 年要達 4020 萬噸，才能做到淨零碳排，就算 2050 年達到淨零之後，年輕世代的碳移除行動不能因此終止，必須更努力來降低大氣中自工業革命以來不斷產生的溫室氣體。在資本家們或願景人士積極看好自然或人為的碳移除及封存

註 1：之前有估計的升溫 2 度 C 為氣候臨界點的說法、已被近年研究顯示為過度樂觀



▲ 我們的選擇將會決定未來一代將以何種方式生活。

圖片來源：IPCC AR6 綜合報告

https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/figures/IPCC_AR6_SYR_SPM_Figure1.png

技術，將產生的大好商機之際，不知有沒有誰想到，面對人為碳移除及封存之相關政策、法規、技術、土地等之配合，以及社區、民眾的溝通難度有多大？再來，請問錢要誰出？

除了森林、海洋等有限容量的自然碳匯外，人為科技的碳移除不但格外耗能，成本也非常昂貴，以聞名於世的冰島碳捕捉工廠為例，現在從

空氣補捉並移除每噸碳約為台幣 15000 元，2030 年時預計「降至」台幣 9000 元，2040 年中期再「降至」每公噸台幣 6000 元，仍是一筆很大的開銷。

大家注意到這個很詭譎的情況嗎？如果有良好的制度導引、讓全國人民都積極減少溫室氣體，會是減少碳債最好且最便宜的方式！但是我

註 2：有關褐色經濟，請參考台大風險中心周桂田教授相關文章：台灣面臨的世紀命題

▼ 氣候變遷對海洋的激烈衝擊，不止是生物多樣性的喪失，還有因暖化造成海洋中的二氧化碳釋放到大氣中，讓不可逆轉的氣候臨界點提早到來。



們大多數人還在知或不知情的情況下，在台灣這個高碳排體制中生活，產生一噸噸原來可被減少排放到空氣中的溫室氣體，留待年輕世代來解決。當台灣現在要求**排碳者付費**，決定**碳定價**之時，還在爭論一噸碳要收**200 或 300 元台幣**。而我們的孩子們長大後，卻可能要用一噸**6000 或 9000 台幣**的價格、才能移除下來。這還不包含錢難以解決的，真要做到封存時的土地利用及社區爭議。

身為關鍵世代的爸爸媽媽們，我們力行節能減碳，能夠少排一公斤是一公斤。但是長久以來靠著低廉**褐色能源**價格所支撐起的、台灣**褐色經濟**^{註2}的高碳排、高污染體系，是否會讓我們自

已在努力減碳的同時，也產生個人力薄、無力回天的無助感？我們是否能以良好的公民溝通，來帶領台灣公民一起覺醒，打破台灣的**褐色經濟**魔咒，並翻轉社會的思維。讓減碳成為任何企業在營運時，真正的迫切的必要性條件，從而確保台灣的減碳創造力和綠色產業有競爭基礎。當我們帶著更多民眾願意減碳的同時，是否也應為我們的年輕及未來世代留下一筆基金，讓他們可以進行必要的碳移除，以避免無可挽回的氣候危機。如此我們才真正善盡我們這世代應有責任，好好償還我們留給年輕世代比天高、比海深的「**碳債**」？



▲ 科學研究顯示，在長期的人為破壞和環境影響後，從 2010 年到 2019 年，巴西亞馬遜雨林排碳量竟比吸碳量多出近 20% ！