

台灣綠色經濟發展思維

蕭代基、陳筆

中華經濟研究院

於 2008 年 10 月，也就是 2008-2009 全球經濟危機起始之際，聯合國環境規劃署（UNEP）發起「綠色經濟倡議」（Green Economy Initiative），它指涉一種能兼顧下列四個面向的生產與消費的型態：（1）改善人類福祉，（2）照顧社會公平，（3）避免自然資源耗竭，（4）控制環境風險（UNEP，2010）。根據這個定義，在評估生產消費活動的成本效益時，我們不僅得考慮人力、機器的耗費，也要考慮自然資源和環境的限制條件與耗損。具體而言，於一個綠色的經濟體，其經濟活動主要用於增進地球的自然資本（natural capital）、降低自然資源耗竭與環境風險，其提倡應加強投資的八個經濟部門包括再生能源、低碳運輸、綠建築（省能、省水）、潔淨科技、永續的廢棄物管理、水資源管理、永續土地管理（永續農業、林業）、及永續漁業。

有三點值得注意。第一，事實上，綠色經濟的觀念已存在很久，問題是，不論是私人部門的生產消費選擇、還是公部門的政策決定，常常違反綠色經濟的觀念，尤其是「GDP 中心主義」深植人心，也就是國民所得帳中的國內生產毛額（GDP）成爲世界各國政府與人民最重視與追求的經濟指標，雖然國民所得帳可衡量一國經濟活動規模，但並未將環境質損（degradation）、自然資源折耗（depletion）及自然資源服務價值（the value of environmental services, ecosystem services and direct nature services）納入計算，致使國民所得無法正確反映一國人民的實質生活福祉。第二，以再生能源作爲綠色經濟的主要元素是比較晚近的事，但哪些具體的經濟活動符合綠色經濟的原則，常有爭論。前述提倡的八個綠色經濟部門之生產與消費活動，不見得比沒有這個頭銜的產業更能保護環境。由於這兩個問題，本文要談一下什麼是恰當的綠色經濟政策。

第三，展望未來，我們正面臨全球經濟轉型與高環境風險交織的時代。一方面，2008-2009 年全球經濟大收縮之後，歐美國家的信用、消費、投資、就業、物價劇烈收縮，受創極深，新興國家成爲新的成長引擎。其次，氣候變遷、益形短缺的能資源、糧食與水資源，不但會制約全球及台灣發展，並且使得許多國家與人民的家園面臨存續的挑戰。最後，氣候變遷衝擊之調適加上許多先進國家都面臨的高齡少子化與財政收支失衡威脅，使得健全財政的目標更加難以達成，未來世代將面臨更嚴重的挑戰。

全球經濟轉型、氣候變遷、資源匱乏、高齡少子化與財政收支失衡對台灣有

什麼啓示？第一，成長重心轉到新興工業國家是台灣的機遇、也是挑戰。要克服挑戰、利用機遇，台灣必須有效化解自身內部的自發性困難，包括勞動力老化、政府財政惡化。第二，節能減碳會造成商業行爲、家居型態、交通方式、土地利用、產業結構的改變。這些代價的高低、以及「誰」來負擔這些代價，決定了低碳社會能不能實現。因此，我們必須尋找最有效率的政策與策略，同時避免財富分配的惡化。

本文之目的在於探討恰當的綠色經濟政策，希望可以協助台灣有效果且有效率地減碳，也可以彌補台灣財政的缺口、緩解人口老化的財政挑戰和經濟挑戰。本文首先由雙重危機（double crisis）的觀點分析 2008-2009 全球經濟大收縮之根源與可以得到的啓示，其次，展望台灣未來數十年可能面臨的機會與挑戰，然後檢討現金執行中的節能減碳政策，最後提出政策建議。

1. 2008-2009 能源危機與經濟危機的共同特點和潛在關連

2008-2009 的全球經濟危機事實上是一個雙重危機，因為能源環境危機與經濟危機雖然是兩個不同的事件，但有共同的特點，彼此也有重要的關連。共同的特點是：範圍全球化，盈利私人化，虧損社會化；其背後的因素有三：一是價格機能遭受扭曲，二是市場失靈，三是政府失靈。（蕭代基，陳筆，2009）

能源市場機能的扭曲包括：對能源價格設定上限、補貼能源消費。而面對能源市場的失靈，政府也常未課取足夠的「能源稅」，以矯正能源消費的副作用。這兩種偏誤的結果是：私人消費的享受歸私人所有，消費的一部分機會成本則由社會大眾或後代子孫承擔。

商品市場和金融市場的扭曲亦同 — 政府補貼出口、對進口設限、操縱利率匯率。金融市場的失靈則使得系統性的金融風險遭隱藏。金融海嘯爆發之後，政府救市。這個作法和事前的市場失靈結合起來，其結果是：收益由私人企業攫取、損失由納稅人承擔。

市場扭曲和市場失靈的背後常伴隨著政府功能的失靈：當市價不能完全反映經濟活動的潛在的社會成本時，政府常常坐視不理；當市價可以準確地反映經濟活動的某些真實成本時，政府又常常干預價格機能。其結果是：盈利私人化、虧損社會化；能源危機如此，經濟金融危機也如此。

除了病理相似、病原類同之外，2008 年時衝擊全球的能源危機和經濟金融風暴並有些重要的關連。第一種關連是前面所指的：能源的價格長期偏低造成能源消費的持續成長，而經濟泡沫更誘發了能源消費的高速成長，但是由於石油高峰（oli peak）現象，當前以及未來預期的石油生產量無法滿足高速成長的需求，同時，能源商品也多少被人當作儲存價值的或避險的工具，於是能源價格不斷地

被推高。

這種單向的關連甚至演變成能源消費和經濟泡沫相互滋補、互為因果的循環性關連（圖 1）。這雙向關連是：資產價格因利率偏低而膨脹（經濟泡沫），產生假性的「財富效果」，支持美國的商品消費、能源消費，新興市場國家於是投入大量的土地、勞力、環境、能源與原料等生產要素，生產、外銷，其政府並藉由補貼壓低各種投入要素的價格，以及進口障礙、出口補貼、匯率管制等措施來促進出口，強迫其國民儲蓄，給予美國低利融資，美國的資產價格因而再膨脹，其國民因而消費更多的商品和能源，新興市場國家乃再投入更多生產要素、生產、出口、再賺錢，然後再低利貸款給美國，供其再購買商品、消費能源，如此反覆循環不止。

能源危機與金融危機的第三種關連是：2008 年的能源危機又可能是金融泡沫終被戳破的因素之一。實質所得增長可引發能源消費之擴張，但是，若無資金氾濫之助，能源價格無法持續走高，也不會引發全面性的通貨膨脹。賴資金氾濫之助（也就是經濟泡沫之助），能源價格才能不斷地爬升。由於能源仍是重要的消費商品和生產原料，能源價格的攀升終於產生全面性通貨膨脹的壓力。通膨壓力迫使美國和各國政府快速地調高其利率，債務人的債務負擔因而變重。在美國，急速升高的聯邦基本利率引發了房貸債務人償債能力不足的問題，房地產的泡沫因此破裂；附屬於房地產債權的金融資產暨其他金融資產的泡沫也隨之破裂。換句話說，能源危機的滋生多少得力於經濟泡沫，而經濟泡沫的破裂也出於其協助滋養的能源危機。

全球金融危機之後，能源價格雖然暫時回落，但在未來 10—20 年之間，全球能源的供應展望並不樂觀。許多大油田的產量已從石油生產高峰（oil peak）滑落，既使大力發展再生能源等新能源，國際能源價格將長期偏高。美國能源情報署（EIA）預測 2020 年國際油價將達每桶 100 美元以上（2008 年價格）。

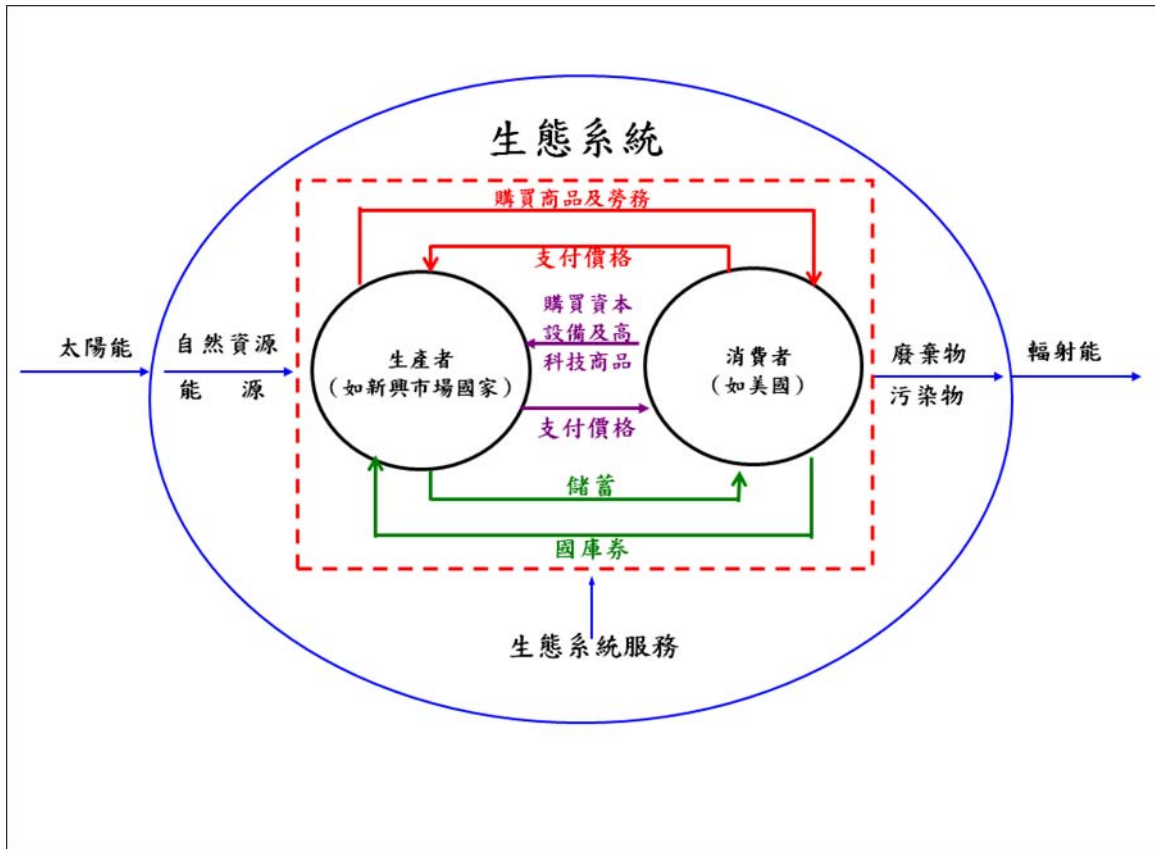


圖 1 全球經濟危機與能源環境危機的潛在關連

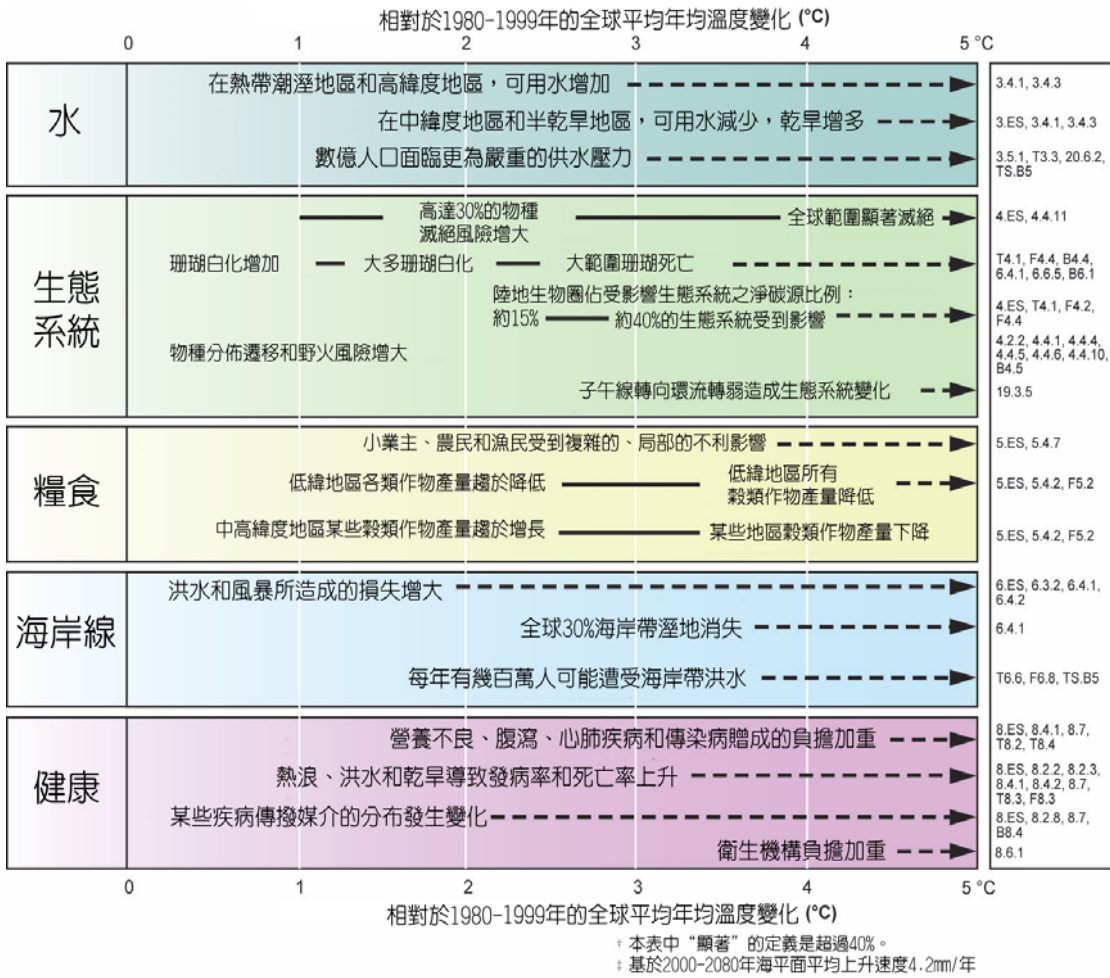
2. 台灣未來重要機會與挑戰

2.1 氣候變遷威脅經濟成長

全球暖化透過溫度和雨量的改變及極端氣候事件發生的頻率與強度增加，也造成多面向的影響。這些影響包括糧食安全、能源安全、水資源、海岸地區、民眾健康、氣候相關的災害及自然資源管理等方面。IPCC 針對未來可能的氣候變遷，預估可能的衝擊如表 1，這些衝擊也可能發生於台灣。這些氣候變遷的影響，使得全球生物、森林、農業產生劇烈的變化，更影響了人類的生活。例如：農作物的春播必須提前；熱浪造成歐洲死亡率提高、傳染病擴散；北半球高緯度地區的花粉症趨劇。

麻省理工學院的「快速氣候概觀及決策支援模擬系統」(Climate Rapid Overview and Decision-support Simulator, C-ROADs) 採用 IPCC 排放情境特別報告 (Special Report on Emissions Scenarios, SRES) 中 A1F1 情境，假設全球未來在高度經濟成長、高度人口成長以及大量消耗化石能源。預估 2100 年時全球二氧化碳排放量將超過 300 億噸，大氣中二氧化碳濃度將超過 900ppm (為過去數十萬年最高值 300ppm 的 3 倍)，結果將導致地球平均表面溫度與工業革命前相比，上昇約攝氏 4.6 度，此外海平面將比 2000 年水準增加超過 800 毫米。與工業革命前比較，在 2011 年、2043 年、2061 年及 2080 年將分別達到攝氏 1 度、攝氏 2 度、攝氏 3 度及攝氏 4 度的溫度上昇，可能對全球造成的影響如表 2 所示。

表 1 全球平均溫度上昇對各部門別之衝擊



資料來源：IPCC著，國家災害防救科技中心氣候變遷專案工作小組譯，《IPCC氣候變遷 2007：衝擊、調適與脆弱決策者摘要》，頁10。

表 2 全球氣候變化衝擊（依上昇溫度，以工業革命前為基準）

年度	2011	2043	2061	2080
溫度變化	1°C	2°C	3°C	4°C
水資源	安第斯山脈的小冰河將會完全溶化，威脅 5,000 萬人口的供水	部分脆弱地區的供水可能減少 20 至 30%，例如南非	南歐，可能每十年會發生一次嚴重的乾旱 1 至 4 億的人口可能面臨用水短缺的問題。同時有 1 至 5 億的人面臨洪水的風險	部分脆弱地區的供水可能減少 30%至 50%，例如南非
食物	溫帶地區將增加穀物區域	熱帶地區將快速的減少適宜種植穀物的區域	增加 1.5 億至 5.5 億人面臨飢餓的風險 農業區可擴展至更高緯度，例如養豬業	農作區減少 15% 至 35%（在非洲與總生產力區域而言）
健康	每年至少 30 萬人死於與氣候變遷相關的疾病 高緯度地區冬季的死亡率將減少	4,000 至 6,000 萬人可能遭受非洲瘧疾	100 萬至 300 萬人死於營養不良	超過 8,000 萬人可能遭受非洲瘧疾
土地	加拿大與俄羅斯地質凍層融化對建築物與道路造成的傷害	每年可能有超過 1,000 萬人受到海岸洪水的影響	每年 100 萬至 1.7 億人受到海岸洪水的影響	每年 700 萬至 3 億人受到海岸洪水的影響
環境	至少 10%的陸生物種面臨滅亡 80%的紅樹林白化	15 至 40%的物種面臨滅亡 極地區域的物種有滅絕的高風險，例如北極熊和馴鹿	20 至 50%的物種面臨滅亡 亞馬遜叢林的崩壞	失去極地內一半的凍原 全球一半的自然保育區無法達到目標
海平面上昇 (2000 年為基準，單位：mm)	46.03	238.83	411.37	659.30

資料來源：Stern Review，Table 3.1及麻省理工學院Climateinteractive，本文彙整

依據 Stern Review 報告 (Stern, 2007)，極端氣候(如風暴、颶風、颱風、洪水和熱浪)的損害成本不斷增加，將抵消早期因氣候變化帶來的收益，這種損害還將隨著溫度的升高迅速升高，根據簡單的外推法計算，到本世紀中期，僅是因應極端天候所需的成本就可能達到每年世界國民生產總值的 0.5-1%。而如果溫度上升 5~6 度時，將造成相當於全球國民生產總值 5~10% 的損失，而窮國更將超過 10%。如果世界持續變暖，這個數據將持續上升。

氣候變遷對發展中國家具重大威脅，因為發展中地區處於地理劣勢：一般而言，其所在地區的氣溫要高於已開發地區，而且降雨量起伏很大，更嚴重的氣候暖化將給窮國帶來更高的成本和更少的利益，且發展中國家，特別是最貧窮的國家都高度依賴農業，而農業是所有經濟領域中最容易受到氣候影響的部份，因此受到的衝擊最大，另由於收入低，在適應氣候變化時，適應能力最差。

氣候變遷影響包括極端氣候變化，台灣位處歐亞大陸與太平洋交界處，同時具有季風氣候與副熱帶乾燥氣候特性，又位於颱風走廊，受到乾旱、颱風、豪雨與寒潮等氣象災害影響甚鉅，是個易旱且易澇的地區。台灣土地面積之 73.6% 屬於山坡地，山坡地具有山高坡陡、地質與土壤脆弱之特性，已長期遭受過度開發，原已甚為脆弱，加上 921 地震，未來再加上氣候變遷之影響，山坡地生態系分佈區域須於短時間內往高處調整而變為脆弱，以及劇烈降雨強度有增加趨勢，使得山坡地在氣候變遷的情境下益形脆弱。

根據世界銀行 2005 年刊行的自然災害熱點—全球風險分析 (Natural Disaster Hotspots – A Global Risk Analysis)，台灣同時暴露於三項以上天然災害之土地面積與面臨災害威脅之人口均為 73%，高居世界第一；台灣同時暴露於兩項以上天然災害之土地面積與面臨災害威脅之人口均為 99%。天命、地害與人禍使得台灣旱澇、淹水、土石坍方、土石流、海水倒灌等自然災害頻仍，且逐年加劇。考慮極可能無法避免的全球暖化可能帶來的衝擊，未來台灣需面對的氣候變遷風險，以及其對水資源、自然災害、海陸域生態、自然資源、農漁業、森林、人類健康、經濟、基礎建設、民生等的衝擊影響，比多數國家嚴峻許多。

由過去 40 年強降雨颱風發生的頻率，也可以看出氣候變遷對台灣極端氣候事件發生的影響。在 1970—2000 年以前，發生極端強降雨颱風的頻率約每兩年一次，然而自 2000 年至 2009 年之間，極端強降雨颱風共發生 14 起，頻率增加到 1 年至少發生一次，其中包括 2009 年強度排名第一的莫拉克颱風 (Jou and Chen, 2010)。

國家災害防救科技中心以全國各鄉鎮市區為對象，根據極端降雨、淹水、地層下陷、社會 (所得、死亡率、教育程度)、人口密度等五類指標，分析其在氣候及環境變遷下之淹水的綜合脆弱度指標，結果顯示台北市及西部沿海地區，為高淹水脆弱度地

區。

台灣未來氣候變遷依其發生的可能性排序如下：¹

1. 氣溫、海溫與海平面上升。
2. 熱夏、暖冬與熱浪發生頻率攀升，寒潮發生頻率下降。
3. 冬季東北季風減弱、夏季西南季風變遷較不確定。
4. 冬季雨量可能減少，夏季可能增加。
5. 降雨型態有可能極端化，但不確定性高。
6. 颱風強度與侵臺頻率。

2.2 成長動能傾斜

製造業投資、出口過度集中 ICT 產業，服務業生產力未能提升，國內代工生產模式、低附加價值及流血輸出（以低要素價格生產外銷，但留下污染）等問題待解決，亟需新的成長模式。

2.3 高齡少子化威脅

衍生勞動力不足、扶養負擔加重、長期照護與老人安養等問題。生育率的快速下降，使得台灣的人口年齡結構，產生急遽的變化，並且也將成未來勞動力人口不足及許多制度調適不及。65 歲以上人口占總人口的比例，由 1981 年的 4.41%，上升為 2007 年的 10.30%。預估台灣 2017 年，將有 14% 的老年人口，2025 年，國民每五人就有一人是 65 歲以上的老人，且倍化時間較上述歐美國家還要短，在 2025 年將達到 20% 的水準到了 2050 年，台灣、日本及韓國，將為世界上最嚴重人口老化地區，甚至比目前歐美國家的老化程度更甚（圖 3）。

台灣地區的依賴人口比例，將由生產人口負擔較輕，轉變成負擔越來越重的情況。依 2008 年中推計結果計算，扶老比則由 2008 年的 14.4，激增為 2056 年的 71.8。扶老比的增加顯示，總體老人之醫療費用也將快速增加，年金費用會出現不小的缺口。

¹ 許晃雄、蕭代基、陳筆，氣候變遷與社經發展情境之分析與評估，陳泰然（主編），2010，全球風險環境的形構：氣候變遷對臺灣總體安全的衝擊，第十三章，遠景基金會政策暨學術專書。

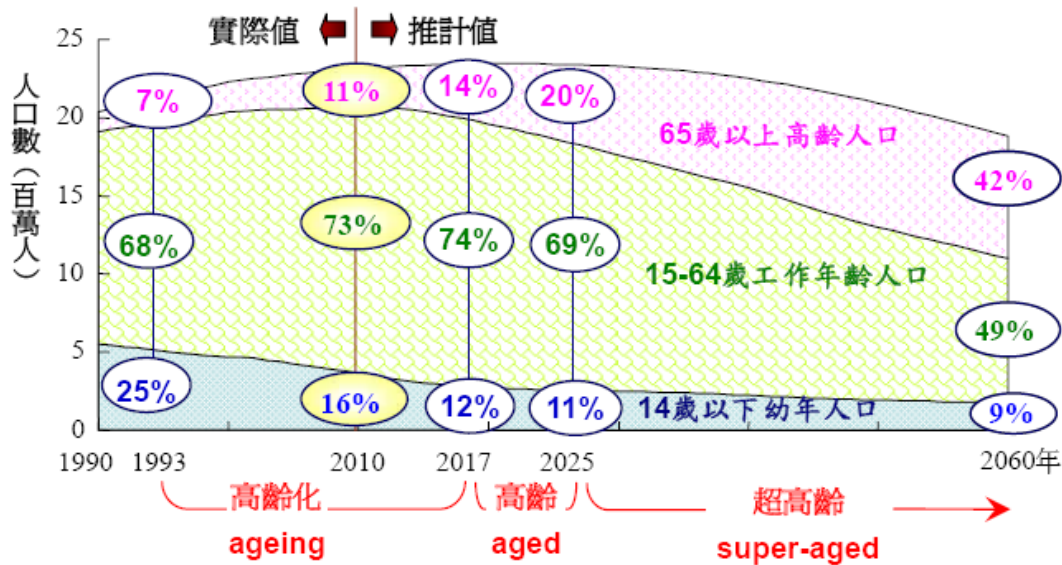


圖 3 台灣未來五十年人口結構圖(1986—2056 年)

資料來源：行政院經濟建設委員會（2010）

2.4 財政收支失衡

政府累積債務已接近法定上限，若包括隱藏性及其他債務，已接近一年 GDP。政府財政自 1990 年以來出現結構性失衡問題，支出規模遠大於稅收規模，財政缺口長期存在，以致債台高築。究其原因，最初在於政府支出膨脹，繼而因租稅負擔率快速降低，持續擴大減免稅範圍所致，包括促產條例減免稅、實施兩稅合一、減金融業營業稅、調降土增稅等。雖然政府一直圖謀改革，例如 2001 年成立財政改革委員會，推動財政改革，追求財政平衡；2008 年成立賦稅改革委員會，推動稅制改革等。凡此種種，財稅改革雖有其成效，然有待努力之處仍多。

這兩、三年更是面臨罕見的變局；由於金融海嘯造成經濟衰退、失業增加，政府透過減稅與擴大支出，採取擴張性財政政策，更是造成財政惡化、債務累積，國際債信評等調降。

如前所述，展望較長期的未來，一方面，為了調適氣候變遷的衝擊與減少溫室氣體之排放皆需要大量的資金與資源之投入，另一方面，在高齡少子化社會，勞動力人口不足，而老人照護費用將快速增加，因此可以預期台灣將面臨更嚴峻的財政壓力，若不能在未來十年因兩岸開放且尚未達到超高齡人口結構而得到的機會之窗，不但做到調適氣候變遷的衝擊、減少溫室氣體排放，且還清累積債務尚有剩餘，則未來永遠沒有健全財政的機會，且會愈形嚴重，成為未來世代永遠的沈重負擔。如何能夠做到此似為不可能的任務？

3. 台灣節能減碳現況

我國的能源效率偏低，經濟成長與能源消費成長尚未脫鉤，能源效率改善速度不如韓國、新加坡、及許多先進國家。如果能源效率沒有大幅度的改善，全球能源匱乏對我國經濟將會有明顯的衝擊。

我國能源價格比韓國、日本和多數已開發國家要低很多，能源用戶缺乏節約能源誘因。因此目前我國能源供給結構與發電結構仍是高碳型，高度依賴化石燃料，電力的排放係數偏高。產業結構中，高耗能與高污染產業比重仍高。這些情況若不改變，我國便很難徹底的節能減碳，以幫助全球氣候變遷的減緩。

減碳成本的大小決定於幾個因素：既有的生活型態，減碳目標，減碳的快慢（時間表），減碳的方法（低碳發電配比、節能標準、節能補貼、能源稅、碳總量管制、能源價格浮動）。同時，減碳成本的大小也和「排碳權利金」的循環使用方式有關。節能減碳使「排碳權」變得「稀有」。不論減碳的方法是課徵能源稅、還是碳總量管制、還是提高低碳發電配比、還是強化節能標準、還是補助節能商品，都會使一些排碳者為排碳付出一筆錢，這筆錢就是「排碳權利金」。「排碳權利金」由社會中的某些人拿走。若是課徵能源稅，「排碳權利金」（稅收）就歸政府；若進行碳總量管制並以拍賣的方式核配排碳權，「排碳權利金」（拍賣收入）也歸政府；若把排碳權免費送給些排碳企業，那麼這些企業就得到了「排碳權利金」。有三點值得進一步討論。

第一，節能減碳會使能源價格升高，但能源價格的增額並不都是「社會成本」。企業界常以課徵能源稅所造成的生產成本增額來說明能源稅所造成的經濟衝擊。其實，各行各業因能源稅而多付出的生產消費支出，只是「私人成本」，是「排碳權利金」；而不是「社會成本」。排碳權利金經過收支循環之後，必又重新流回社會中的某一些人手中。排放二氧化碳是經濟活動的副產品，故排碳可給能源消費者帶來利益；當排碳免費時，人們排碳排到邊際利益是零為止。假定現在課徵能源稅，於是能源消費者的排碳量減少，並付出能源稅。能源稅收是節能減碳的「社會成本」嗎？不是。能源稅是排碳者交給政府的排碳權利金，它必又會重新流回社會，因此是一種移轉性支付。所以能源稅只是排碳者的「私人成本」。能源稅的社會成本是排碳量減少所造成的排碳利益損失。

如果政府不課徵能源稅，而規定總排碳量的上限（碳總量管制），那麼總量管制的社會成本一樣。

第二，「排碳權利金」的循環使用方式也影響減碳成本的大小。過去各種版本的能源稅制草案，對能源稅收的用途有各種建議，例如：降低所得稅率、降低企業的社會保險負擔比率、補助（節能績效良好的）企業購買節能減碳設備、利用稅收向外國購買碳權，等等。這些不同的稅收循環措施對減碳的社會成本有什麼影響？

上列四種稅收循環的方式，都是政府把能源稅收還給社會中的某一些人。所得稅傷害工作和投資的誘因，因此一般認為所得稅會「扭曲」資源的分配、傷害經濟效率，

是「扭曲性稅賦」(distortional tax)；企業的社會保險負擔費大概也有類似的作用。因此，降低所得稅率或企業的社會保險負擔比率，是以減少稅賦扭曲性的方式，把稅收「還給」國民。至於把稅收拿來向外國購買碳權，則是對排碳企業的「定額移轉」(lump-sum transfer)，對購買節能減碳設備的企業給予補貼也是「定額移轉」。

現在比較兩種情況：(1) 把能源稅收以「定額移轉」的方式送還社會中的某一些人，(2) 以減少稅賦扭曲性的方式，把多出的稅收還給社會中的某些人。哪一種作法對社會整體福利的好處比較大(使減碳的社會成本比較小)？經濟邏輯和經驗研究的一般答案是：減少扭曲性稅賦的方式會使減碳的社會成本比較小(「定額移轉」的方式會讓減碳的社會成本比較大)。

這個道理也適用於碳總量管制下的排碳權利金循環。如果排碳權是以拍賣的方式來分配的，政府就有碳權拍賣的收入，便可藉此削減扭曲性的稅賦。如果政府把排碳權免費送給各個排碳源，那就是對排碳企業的「定額移轉」。比較「拍賣碳權並削減扭曲性賦稅」和「免費配發碳權」，哪一種作法的社會成本比較大？答案是：免費核配碳權的社會成本高。所以，一旦考慮排碳權利金循環的問題，碳總量管制下的碳權分配方法不只決定財富分配，也影響經濟效率。

第三，減碳行動當然還會在當代人之間造成代內財富重分配。減碳的社會成本和排碳權利金在各群體中的分配，影響減碳行動是否能廣為社會所接受。「排碳權利金」的循環使用方式直接對財富進行重分配。如果能源稅真的是累退稅，則把稅收拿來補貼中大型企業節能減碳、或藉此調低扭曲性累進稅的稅率，都可能使節能減碳不利於低所得者的取向變得更嚴重。同樣的，實施碳總量管制並把排碳權免費送給現有的排碳源，也是有利於高所得者的財富移轉。

4. 政策建議

我們應以建構低碳、低環境風險、低氣候風險的永續台灣為願景，改善生活品質，成為一個最適宜居住與休閒的寶島，達成此願景的策略與措施應包括：

(1) 建構低碳社會，也就是建構低碳生活、生產、消費型態

我們必須利用各種政策工具，改變我們生活的形態，朝向儉樸生活與低碳節能消費；也要調整產業結構、能源結構，朝向低碳節能型態，降低資源耗用型產業生產價值占製造業生產價值比率，由 2000—2008 年之近四分之一的平均值大幅降低；調整城鄉國土的利用方式，朝向低碳節能的型態；積極推動大眾運輸導向發展的空間整合模式。

(2) 健全氣候變遷調適能力，以調適氣候變遷之衝擊

包括建立與強化氣候變遷調適所需的制度、法律與機構，健全與提升整個國家的人力資本、人造資本、自然資本與社會資本的存量，以提升調適能力，保育優良農地，

確保糧食安全。

(3) 節約能源、減少溫室氣體排放量（簡稱減碳）

推動建置排碳付費制度，以引導居家生活、產業結構、運輸結構、城鄉分佈走向低碳省能、對環境友善的型態，以提升能源安全。

若真要徹底達成減少溫室氣體排放量，整個社會的生產及消費型態都必須進行大調整。這裡提出八項建議：

- (1) 根據政府已設定的減碳目標，評估行動方案中的減碳措施是不是最小成本的組合，並辨認原先被忽略的重要減碳手段。
- (2) 在目前的減碳目標之下，把減碳成本的大小、減碳費用的歸宿與分配都算清楚。成本效益分析與所得分配分析的報告，必須接受公開檢視和公開辯論。
- (3) 排碳權利金的循環使用方式會影響減碳社會成本的大小，所以在選擇減碳方法和計算減碳成本時，必須把搭配減碳工具的財政、經濟措施理清楚。這不僅包括減碳的配套措施，也包括翔實的所得分配統計和家庭消費統計。
- (4) 根據減碳成本的大小與歸宿，來評估當前減碳目標是不是社會可承受的、是不是可行。
- (5) 在當前的減碳目標之下，如果減碳的社會成本過高，則應考慮調整目標，或乾脆不設定目標，量力而為。
- (6) 如果減碳費用的歸宿過度集中於低收入戶或某一特定部門，則應調整排碳權利金循環的方式。
- (7) 以排碳付費為減碳的核心工具：確保能源價格反映燃料成本，應開徵能源稅（或碳稅），或是明確規定排碳量的上限並容許排碳權交易。蕭代基等（2009）及蕭代基、羅時芳、洪志銘（2010）曾從經濟效率性、環境有效性、行政管理複雜性、公共財政及社會福利四個面向比較碳排放交易制度與碳稅，進而提出此二制度創新的搭配作法，建議將《溫室氣體減量法》（草案）與《能源稅條例》（草案）重新組合為一個法律，採行兩制度時間先後搭配的作法，即能源稅（或碳稅）先行，碳排放交易後行。稅率應採取較高標準，才能為達到減碳目標、健全財政、調整產業結構及發展綠色經濟，有較多的貢獻。
- (8) 為求健全政府財政、降低減碳的社會成本、並避免所得分配惡化，能源稅稅收（和排碳權利金）勿用於企業的減碳補貼，而應投入下列工作：
 1. 補助能源科技的研究發展。
 2. 以定額方式補貼低收入戶。
 3. 補助有外部效益的大眾運輸網。

4. 降低政府財政赤字與累積債務。

參考文獻

- 1、 行政院經濟建設委員會，2010，2010年至2060年台灣人口推計。
- 2、 蕭代基，陳筆，2009，「永續發展的挑戰：能源環境與經濟的雙重危機」，
中華民國經濟年鑑：中華民國九十八年，經濟日報社。
- 3、 蕭代基、羅時芳、洪志銘、申永順、王京明、陳筆、溫麗琪，2009，碳排放
交易機制建置之研究，行政院經濟建設委員會。
- 4、 蕭代基、羅時芳、洪志銘，2010，「碳稅與碳交易：政府減碳管理的重要政
策如何搭配？」，永續產業發展雙月刊，No.49。
- 5、 Jou, Jong-Dao and Yung-Ming Chen, 2010, Extreme heavy rainfalls associated with
landfall typhoons in the Taiwan Area, paper presented at the WCRP-UNESCO
(GEWEX/CLIVAR/IHP) Workshop on “Metrics and methodologies of estimation
of extreme climate events” , Paris, 27-29 September 2010.
- 6、 Stern, Nicholas, 2007, The Economics of Climate Change, Cambridge University
Press.
- 7、 United Nations Environment Programme (2010), Driving a Green Economy
Through Public Finance and Fiscal Policy Reform.
[http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/30/docs/DrivingGreenEconomy.
pdf](http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/30/docs/DrivingGreenEconomy.pdf).