



2013聯合國氣候變遷協商發展 與台灣

●徐光蓉／國立台灣大學大氣科學系教授

全球極端天氣愈來愈頻繁，大氣中CO₂濃度屢創新高，國際間希望穩定氣候變遷的協商已經進行近二十年，但是人類的CO₂排放仍然不減反增，而且快速增加中；接下來會討論：到底國際協商只是表面功夫，還是確實有些進展？京都議定書之後的新議定書是否真的能夠產生？最後再談台灣可不可以一直以旁觀者的身分靜觀其變？

CO₂濃度與氣候關聯密切

2013年大氣中二氧化碳濃度已持續超過400ppm（百萬分之一），這是地球最近六、七十萬年來前所未有的高值；如果將人工合成的其他溫室效應氣體（Greenhouse Gases，以下簡稱GHG）一併納入計算，總GHG濃度已相當440ppm CO₂e（CO₂e: CO₂ Equivalent），比起工業革命前大氣濃度280ppm高出160ppm。俄羅斯位於南極Vostok觀測站所鑽到的冰柱可以回溯四十至六十萬年前氣候資料：溫度、CO₂、CH₄等；期間經歷多次冰河時期，不難發現氣溫與CO₂濃度變化有顯著相關，冰河時期平均溫度最高與最低差在攝氏五至六度，對應大氣中CO₂濃度變化在200到280ppm間，差約80ppm。現在不僅比過去幾十萬年的最高CO₂濃度再多160ppm，而且還在快速增加中。

早在十九世紀末，科學家Arrhenius開始擔心人類大量排放CO₂會導致全球氣候改變。1979年舉辦第一次全球氣候會議（World Climate Conference），國際社會才開始正視氣候變遷問題；經過十多年眾多人士的努力，終於在1992年里約地球高峰會正式成立《聯合國氣候變化綱要公約》（United Nation Framework Convention on Climate Change，以下簡稱UNFCCC）；1995年UNFCCC公約正式生效；1997年第三次締約國大會（COP-3）制訂京都議定書（Kyoto Protocol），要求工業國家於2012年底前控制GHG排放量，平均比1990年減少5.2%；如果國內減量不足，可以透過京都機制：交易（Trade）、共同減量（Joint Implementation，簡稱JI）與清潔發展機制（Clean Development Mechanism，簡稱CDM）等，取得減碳額度進行抵減。

增溫不超過攝氏兩度

京都議定書期限到2012年底，只規範三十八個工業國家；對於2012之後應該規範哪些國家以及應該要求的減量幅度等，隻字未提；根據議定書規定，2005年底就應開始2012年後相關議題的討論。試圖減緩人為活動引發的氣候變遷問題，應該要做到甚麼程度？2007年政府間氣候變遷小組（Intergovernmental Panel on Climate Change，以下簡稱IPCC）第四次評估報告（AR4）顯示：如果增溫在攝氏1.5到2.5度間，全球將有10~15%物種滅絕，雨林物種消失可能增加至80%；超過2.5度，20~30%物種滅絕，極區生態崩潰；森林因溫度上升而逐漸死亡，不再吸收CO₂反而成為排放源…。因此IPCC建議控制全球增溫不超過攝氏二度，相當於總溫室效應氣體濃度在450ppm CO₂e。這目標需要全人類排放量在2015年以前達最高峰，2050年至少應減少至1990年的一半，才可能達成。為容許開發中國家有增量空間，工業國排放應該在2020年前比1990年減少25到40%；2050年前更減少85到90%。

原先預期在2009年哥本哈根舉辦的第十五次締約國大會制定2012年之後的新議定書，工業國紛紛提出2020年前減量承諾，許多大型新興國家也提出國家減量策略（NAMAs），可是前者所提出承諾的總和約僅IPCC建議值的一半（參考下表一），而後者的策略減量幅度是否確實外界很難判別。雖然多數國家及各種觀察員組織都希望盡早能有新協議出現，有助社會經濟的長遠規劃，但當時包括美國、中國與印度等主要排放國非常抗拒有承諾的減量，加上當時還有其他亟需做出結果的議題同時有多種意見，開會期間這些歧異無法適時化解，國家間缺乏互信，最後在紛紛擾擾之際就只產生三頁的「哥本哈根協議」：大家同意增溫不超過兩度，工業國家對開發中國家的財務援助與新興國家同意國家減量策略是可以被量度、報告與驗證（Measurable, Reportable, and Verifiable，以下簡稱MRV）。

表一、附件一國家的京都議定書目標與2020年目標

國家／ 附件一國家	京都議定書目標 (%，相對1990年排放)	2020年目標 (%，相對1990年排放)*	官方
澳洲	+8	-5 to -25 (wrt 2000)	是
加拿大	-6	-20 (wrt 2006)	是
EU 27	-8	-20	是
冰島	+10	-15	是
日本	-6	+3%**	是
紐西蘭	0	-10	是
挪威	+1	-30	是
俄羅斯	0	-10 to -15	是
美國	-7	-14 to -20 (wrt 2005)	
總體	-5.2	-12 to -19***	
IPCC建議		-25 to -40	
AOSIS建議		>- 45	

* 除非特別在括號中標示，所有2020年目標都是以1990年排放量為基準。例如：美國以2005年排放為基準，2020年排放比1990年減少14至20%。

** 日本2020年目標是2013年11月重新執政的自民黨政府所提。

*** 2009年底哥本哈根會議前，UNFCCC秘書處整理，日本是以2020年減25%承諾計算。

目標：2015新議定書

2010年在墨西哥坎昆的會議，主要在重新建立締約國之間的互信，沒有重要成果。原本大家認為2011年南非德班的會議也將會得到類似的結果，但會議最後一天，在歐盟、海島國家聯盟與極低度開發國家共同的堅持下，大會延長三十六小時，討論出有實質意義的決議：同意於2015年前完成制定有法律力約束力的新氣候協商議定書，規範所有重要排放國，並於2020年之前開始正式施行。

2012年中UNFCCC為了規劃如何達成前述目標，成立了「德班工作小組」（Ad Hoc Working Group on Durban Platform，以下簡稱ADP），隨後幾年的會議主要就在為新議定書一步步鋪路。過程中主要障礙與2009年哥本哈根會議時相似：工業國家提出的2020年減量承諾太低，排放量飛快增加的大型開發中國家不願承諾，甚至「哥本哈根協議」中工業國家同意對開發中國家的財務援助至今仍空空如也。

機會流失，差距擴大

UNFCCC協商進展緩慢，但即使現在各國提出的2020年目標與想控制增溫在攝氏兩度的差距有多少，還需要多少的努力？2013年9月，IPCC公布第五次氣候變遷評估報告的自然科學部分¹，強調氣候變遷有95%機率是因為人類活動導致；如果增溫不超過攝氏兩度，人類從古至今總二氧化碳排放量只能有三兆二千億噸，工業革命至今人類已排放了二兆噸；剩下的三分之一額度以2012年年排放量三百五十億噸估算，三十年左右就將耗盡！從此以後，任何一公噸的二氧化碳排放都過多；何況全球CO₂排放量每年還不停增加！人類想緩和氣候變遷在可以接受程度的機會正在迅速流逝。

聯合國環境規劃署（United Nation Environmental Programme，簡稱UNEP）對2009年哥本哈根會議破局深感憂心，從2010年開始每年推出「排放差距報告」（Emissions Gap Report）²，提醒世人現況，到2020年所推估的排放量與希望增溫不超過攝氏兩度的差距；2010年報告提出的差距是每年多出四十至九十億公噸，今年報告又將估計的差距提高為五十至一百二十億公噸。UNEP與IPCC建議相同：如果人類期望控制增溫在攝氏兩度內，應該在2020年前全球總排放量達最高峰；2020到2050年間，每年能源與工業之CO₂排放減少3%（2.2~3.1%）；2050年全球排放比1990年少50~60%。

會議氣氛低迷，ADP一事無成

今年，2013年，距離2015年要產生新議定書沒剩多少時間進行協商；第十九次締約國大會（COP19）前，IPCC第五次評估報告慎重地警告時間快速流逝，UNEP報告再三指出與控制增溫不超過攝氏兩度的排放差距大並且還持續擴大；會議前超級強烈颱風海燕重創菲律賓，同時間索馬利亞暴風、薩丁尼亞洪水、美國龍捲風群橫掃等極端天氣日益頻繁多到部分事件根本沒有媒體著墨，因為已經不再是新聞。菲律賓代表與部分環境保護團體成員在會場進行絕食，但仍無法讓與會代表體會氣候變遷問題的急迫性。

地主國波蘭的舉止令許多人質疑，除了邀請許多高耗能產業贊助這次氣候變遷大會，同時還安排CO₂排放最高產業一煤，平行舉辦「煤與氣候（Coal & Climate）高峰會」！工業國不僅沒有強化以往提出的2020年減量承諾，反而開倒車：澳洲、日本今年政黨輪替，澳洲新政府宣布正在進行廢除前任政府通過的碳稅辦法；日本安倍政府取消前朝2020年前比1990年減少25%排放的承諾，僅願承諾將會比1990年多排放3.1%；美國與歐盟雖然近年排放迅速下降，減量有成，卻也不願提高承諾。其實2013年美國、歐盟、日本都已接近或達到他們目前宣稱的2020年目標。

歐盟、美態度消極

日本1990年總溫室效應氣體排放量為十二億六千萬噸，2008年至2012年五年平均排

放量為十二億八千萬噸，比基礎年多出1.4%；但利用森林吸收減少3.8%，利用京都機制減少排放5.9%，所以五年平均排放量比基礎年少8.2%，已然達到京都議定書要求，比安倍政府2020年承諾+3.1%嚴格。美國的二氧化碳排放於2005年達最高峰，隨後因為大幅度鼓勵生質酒精利用，運輸燃料有一成以上生質酒精；頁岩氣大量開採應用，因為價廉污染排放少，迫使許多燃煤電廠關閉，CO₂排放逐年大幅下降，2012年總共排放五十二億噸，比1990年高出4%，不及京都議定書原先訂的-7%；美國2005年排放比1990年高出15%，歐巴馬政府所提2020年比2005年少14~17%，實際僅比1990年減少4%；依據美國這幾年排放趨勢，2020年目標達成輕而易舉。歐盟的減量成果更為卓越，2012年排放二氧化碳三十七億噸，比1990年減少14%，如果將利用京都機制額度列入，減量已達19%，與2020年減少20%相距不遠。工業國家的總共承諾僅IPCC建議2020年減量目標的一半，關心氣候變遷的團體與國際組織紛紛設法希望能提高這些國家的承諾。

雖然工業國家最近十多年排放量下降，但在公開場合不願意承諾更積極的減量，是因為他們認為新興的開發中國家排放量增加速度過快，如果這些國家不做實質的減量，只有工業國減量對整體穩定氣候幫助有限；然而這樣不情願的態度就被新興國家，中國、印度、巴西等當作擋箭牌，理直氣壯地不願將國內政策轉為國際責任。當然，雖然這些新興國家同意將國內政策轉成為國際可量度、報告與驗證，但是實際應如何進行？國內政策是否應該轉為國際責任？在中國的堅持之下，「承諾」（commitments）被改為「貢獻」（contributions）雖然這是大家的共識決，也為將來到底「貢獻」的法律效力爭議埋下伏筆。

COP19討論的議題之一：在哪個時間點以前，各國必須提出2020年減量目標？根據哥本哈根會議經驗，所有問題都留到最後一刻解決，可能是一事無成。至少目前工業國減量目標可能在二十一世紀末，增溫將在3.8度，往後還會持續上升，因為大氣中CO₂濃度都還不會到達穩定。另外，因為所有國家都要提出某種程度的減量，工業國原先可以利用清潔發展機制（CDM）：在開發中國家投資，與基準比較，如果排放減少，可以算投資國的減量額度。但這樣的減量活動會不會同時被工業國（投資國）與開發中國家（計劃國）都列入減量，重複計算？這種可能也需要時間釐清。

環保團體，歐盟，極低度開發國家與海島國家都希望在2014年大會前提出，如果綜合所有減量承諾與控制增溫在攝氏兩度路徑有很大差距，還可能有時間設法要求每一個國家多作一點，各國也還需要時間重新評估、討論。但是大會決議是各國的減量目標只需在2015年前就可（well ahead Paris conference），離2015年底會議僅剩幾個月時間評估。此外，決議希望尚未提出目標國儘速提出；希望原先設有條件的國家盡量將條件移除；另外鼓勵再生能源、節約能源，區域性或城市合作。

「公平」的減量基礎？

雖說德班會議決議新的議定書是對所有排放國，但是近兩百個締約國，能力、資源差異大，不能用同一標準要求所有國家。甚麼樣的減量方式才算「公平」，是每人平均年排放量，或加上GDP參數？似乎應該建立一個「準則」做為評量各國該做到多少排放減量才算適當的指標。大會中雖然海島國家、極低度開發國家、拉丁美洲聯盟與歐盟等紛紛提出建議，但被大型開發中國家阻撓以至毫無成果。

當然，最令開發中國家不滿的是綠色氣候基金，2009年哥本哈根協議：2012年以前提供三百億美金快速啟動基金（Fast Start Money），2020年前每年應提供一千億協助開發中國家減少GHG排放，以及學習如何面對變化的氣候的調適（Adaptation）。經過幾年爭執、討論，最後基金決定設立在南韓，於今年底揭牌。開發中國家希望工業國透過預算編列提供，金額穩定；但工業國最近幾年屢屢發生金融危機，或甚至瀕臨破產，怎可能編列鉅額援外？所以希望綠色氣候基金來源以碳交易的手續費為主。截至目前為止，這基金幾乎空空如也。開發中國家以此批判工業國家缺乏誠意，並希望至少在2020年能達到每年一千億美金的幅度，也希望明白制定從今起到2020年到達一千億的時程，但這項訴求沒有通過。

新議定書有希望

從以上說明可以瞭解，COP19會議並沒有排除2015年制定新議定書現存的障礙：高排放國不想減量，工業國家不願提高減量幅度，財務援助不清不楚。這是否表示2015年不可能有新議定書出現？許多台灣參與會議者抱持這樣觀點。但是他們沒有瞭解：其他國家談判中不願意有承諾，可能是現階段實現承諾有困難，但不表示一直如此；一旦多數國內企業準備好，就會爽快簽署；簽署時表示都已準備妥當，不是被公約逼迫。美國代表最近開始轉變，是個值得參考的案例；1997年Gore簽了京都議定書，但因參議院反對不能送交國會認可（ratify），2002年小布希總統公開撤出京都議定書。美國仍舊參與UNFCCC會議，不願意做承諾，更沒有具野心的減量目標；但是今年開始語氣開始緩和，一方面多數美國民眾感受到氣候變遷問題的嚴重，主要學術機構強化新能源、節約能源的研究發展，配合政策使得美國CO₂排放開始逐漸下降，輕而易舉就可以達到歐巴馬政府提出的2020年承諾。美國應該會樂意見到一個包含所有國家的新議定書的產生。

雖然COP19似乎沒有成果，許多歐盟、海島國家與極低度開發國家的訴求沒有結果，但是這些國家亟盼新議定書控制氣候變遷是不會改變，這些國家必然會努力設法，當初德班會議的結論也是這些國家堅持之後產生。哥本哈根會議時，美國和新興開發中國家都不願會議有成；但美國在改變，剩下最大的障礙應該是中國與印度，因為不願意被約束，所以不希望其他國家有成，這樣他們就會被凸顯。如果能讓這兩國願意做某種程度妥協，新議定書出現是毫無疑問。

台灣政府與許多學者常常以美國不願減量做為台灣不需要減量的藉口，其實沒有去認真觀察各國過去與現在發言內容不同，不注意國際趨勢。趨勢是：氣候變遷影響日益嚴重，所有國家都必須減量勢在必行，台灣也無法自身其外。氣候變遷與能源的使用息息相關，過去歐盟、美國或現在的日本至少都需費一、二十年調整能源供需結構，才能逐漸邁向低碳國家。台灣能源幾乎百分之百仰賴進口，因為國際能源價格不斷上升，去年已花費15%GDP購買，未來極可能需要付出更高的代價；台灣的為政者卻毫不在乎，只想持續依賴進口化石能源，以為沒有新議定書出爐就不需擔心，萬一被要求要減碳，只想花更多錢去其他國家購買碳權或進行清潔發展機制；再生能源在全球蓬勃發展的當下，政府卻不斷打壓再生能源，鼓勵高耗能產業擴充，與全球趨勢反其道而行；高碳排放的能源產業結構一旦建立，台灣的未來三、四十年就被牢牢鎖住，更可怕的是如果資源耗盡，未來想改變都可能心有餘而力不足啊！

【註釋】

1. 參考Intergovernmental Panel on Climate Change, “Summary for Policymakers,” *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*, <<http://www.ipcc.ch>>.
2. 參考United Nation Environmental Program, <<http://www.unep.org>>.◆