

# 能源部門因應氣候變遷 調適策略研析計畫

## 雙週報

### 第一期

●發刊時間：103年2月27日

●專題報導：

◆IPCC氣候變遷第五次評估報告(AR5)

- IPCC氣候變遷第五次評估報告簡介
- WGI AR5與AR4之比較
- WGI AR5結果分析

●動態資訊：

◆國際新聞

- 泰晤士河暴漲，倫敦附近潰堤
- 美國遭極地渦旋侵襲
- 大雪凌虐日本，茨城縣1300戶停電

## IPCC氣候變遷第五次評估報告(AR5)

### \*IPCC氣候變遷第五次評估報告簡介

IPCC氣候變遷評估報告為每隔5至7年出版一次之綜合評估報告，過去之評估報告對國際產生關鍵性影響，如促使聯合國大會做出制定聯合國氣候變化綱要公約(UNFCCC)的決定、與為京都議定書談判奠定氣候變遷趨勢相關資訊基礎等。

IPCC氣候變遷第五次評估報告第一部分於2013年9月30日發行，為第一工作小組報告之最終版草案(報告名稱：Climate Change 2013: The Physical Science Basis，以下簡稱WGI AR5報告)<sup>1</sup>，包含內文共14章、技術摘要(Technical Summary)與給決策者摘要(Summary for Policymakers)<sup>2</sup>。WGI AR5報告主題為氣候變遷科學分析，包括氣候系統的觀測、成因與結果評估，及未來短期與長期氣候變遷趨勢的推估，提供決策者氣候變遷最新的科學證據，以利評估氣候變遷調適措施的影響及風險。除闡述氣候系統不同面向的變化，如大氣系統、海洋、冰凍圈、碳循環等，亦統整對氣候系統的了解與研究重點。報告內容整理於表1<sup>3,4</sup>。

### \*WGI AR5與AR4之比較

WGI AR5中含較多觀測資料，使用之氣候模式除地形解析度提升，也從大氣海洋耦合模式改為使用地球系統模式(SEM)<sup>4</sup>，以進行更精準之推估。AR4中提到之大氣系統暖化趨勢、地球冰凍層冰與雪的減少等現象的科學證據在AR5中更加具體。另外，新增全球與區域氣候資料推估地圖集，以利使用者及利益關係人更容易理解並使用氣候推估資料。

### \*WGI AR5結果分析

WGI AR5的報告結果顯示，「人類活動」是造成當前地球暖化之主因，科學界認為1950-2010年地球上觀察到的過半暖化現象，有95%可

<sup>1</sup> IPCC Working Group I AR5 Report Overview, "Climate Change 2013: The Physical Science Basis", [http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5\\_ALL\\_FINAL.pdf](http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf)

<sup>2</sup> IPCC, 2013/09, "Climate Change 2013: The Physical Science Basis - Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the IPCC - Summary for Policymakers", [http://www.climate2013.org/images/uploads/WGI\\_AR5\\_SPM\\_brochure.pdf](http://www.climate2013.org/images/uploads/WGI_AR5_SPM_brochure.pdf)

<sup>3</sup> 國科會臺灣氣候變遷推估與資訊平台建置(TCCIP), 2013, WGI AR5 給決策者摘要重點編譯, <http://tccip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/>

<sup>4</sup> 台達電子文教基金會, 2013/09, 「Fact Sheet 2 - 決策者摘要報告中文摘譯」, [http://www.delta-foundation.org.tw/download/factsheet\\_2.docx](http://www.delta-foundation.org.tw/download/factsheet_2.docx)

<sup>5</sup> 賈新興, 2013/10/20, 「2013 台達媒體沙龍-解讀聯合國第五份氣候變遷報告」系列活動, <https://docs.google.com/file/d/0Bz5fnPgcFKZycUJVQmgxWFJpQJA/edit?pli=1>

表1、WGI AR5中氣候系統觀測變化及未來變化<sup>2,3</sup>

		氣候系統觀測變化	未來全球與區域之氣候變遷
氣候系統面向	大氣	每十年來看，近三個十年均較1850年以來每個十年溫暖。1983-2012年可能(likely)是近1400年來北半球最暖之30年。相關觀測變化為地表持續升溫、二十世紀全球升溫、部分區域降雨量上升、極端氣候發生頻率上升。	<p><u>氣溫</u>：預計世紀末升溫大於1.5°C，最高可能升溫4.8°C、2035年前最高可能升溫0.7°C、熱浪發生頻率及時間亦將上升。</p> <p><u>水循環</u>：潮濕地區降雨量將增加，中緯度及副熱帶乾燥地區則減少、極端降雨頻率及程度上升、季風季節延長、聖嬰現象時部分地區降雨增加。</p> <p><u>空氣品質</u>：地表升溫將導致地表臭氧濃度上升、PM<sub>2.5</sub>濃度上升。</p>
	海洋	1971-2010年地球氣候能量增加主要反應於海洋暖化。相關觀測變化為表層海水持續升溫、深層海水升溫、熱容量顯著增加、及蒸散量增加。	21世紀全球海洋將持續暖化。熱量自海面穿透至深海並影響海洋環流。世紀末表層海水最高升溫2.0°C、世紀末大西洋經向翻轉環流高峰將減弱。
	冰雪圈	過去20年，北極與北半球春雪覆蓋面積持續減少、全球冰河退縮速率上升、格陵蘭及南極洲冰原融解速度上升、北極海冰面積快速降低、南極海冰面積上升、永凍土層迅速升溫。	北極海夏冰最多減少94%、北極夏天海冰最快於本世紀中消失、南極海冰可能減少、全球冰河最多減少85%、北半球春雪面積減少25%、永凍土面積亦將大幅減少。
	海平面	19世紀中至今全球平均海平面上升速率大於過去兩千年的平均上升速率。1901-2010年全球平均海平面上升0.19公尺。海平面上升與海洋升溫膨脹及冰原溶解有關。	世紀末海平面最高上升0.98公尺，在所有的RCP(Representative Concentration Pathway)情境下，海洋的持續暖化及冰河冰層縮減可能造成全平均海平面上升速率大於1971-2010年之速率。
	碳與其他生地化循環	大氣中CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 及N <sub>2</sub> O濃度已上升至過去至少80萬年來未有之程度。大氣中CO <sub>2</sub> 濃度較工業時代前增加約40%，主要來自化石燃料排放。海洋吸收約30%人為產生之CO <sub>2</sub> 排放，造成海洋酸化。	碳循環過程受影響使大氣CO <sub>2</sub> 濃度上升速率增加，海洋對碳的持續吸收將使海洋酸化趨嚴重。陸域固碳能力將降低、陸地及海洋碳匯可能被抵銷、海洋酸度可能低於pH8、而永凍土解凍最終釋出最高250億噸碳世紀末。另外若要控制升溫1.5°C內排碳需趨近零。

表2、IPCC氣候變遷第五次評估報告出版時程<sup>5</sup>

日期	第一工作小組 (WGI)	第二工作小組 (WGII)	第三工作小組 (WGIII)	綜合評估報告
2013/09	公布報告「最終版草案」(未排版)			
2014/01	線上公布完整報告			
2014/03		公布「給決策者摘要」		
2014/04			公布「給決策者摘要」	
2014/08		線上公布完整報告		
2014/09			線上公布完整報告	
2014/10				公布「給決策者摘要」
2014/12				公布完整版報告

能性(extremely likely)是因人類活動排放的溫室氣體所造成。而在氣候變遷驅動力中，人為造成的輻射驅動力持續增加。經統計2011年的人為輻射驅動力較第四次評估報告(AR4)時推估的輻射驅動力(Radiative Forcing)高43%，並強調三大特性：氣候穩定性、氣候變遷持續性、不可逆性。由於排放的二氧化碳將存留在大氣中，即使現在停止排放二氧化碳，二氧化碳所造成之氣候變遷的許多現象依然會持續好幾個世紀，故二氧化碳的累積排放量將決定21世紀後期及接下來之全球平均地表暖化程度。簡而言之，過去、現在及未來之二氧化碳排放量對未來數個世紀的氣候變遷具顯著影響能力。

WGI AR5報告為氣候變遷第五次評估報告的第一部分，剩餘研究報告出版時程如表2所示。第二工作小組(WGII)預定於2014年3月出版的報告主題與氣候變遷調適方式相關(報告名稱為“Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerabilities”)<sup>6</sup>，第三工作小組(WGIII)也將於2014年4月出版與氣候變遷的減緩措施相關之報告(報告名稱為“Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change”)<sup>7</sup>，本雙週報將持續關注報告出版動態，以利即時報導、分析相關資訊。

<sup>5</sup> 國科會臺灣氣候變遷推估與資訊平台建置(TCCIP), AR5 出版時程, <http://tccip.ncdr.nat.gov.tw/AR5/>

<sup>6</sup> IPCC Working Group II AR5, “Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability”, <http://www.ipcc-wg2.gov/AR5/ar5.html>

<sup>7</sup> IPCC Working Group III AR5, “Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change”, <http://www.ipcc-wg3.de/assessment-reports>

## 國際新聞

✳新聞標題：泰晤士河暴漲，倫敦附近潰堤

✳新聞日期：2014/02/10

✳資料來源：[美聯社](#)

✳新聞摘要：

泰晤士河水暴漲至多年來的最高水位，倫敦上游河岸邊的城鎮均遭潰堤後的洪水肆虐。河水越過當地居民與英國軍隊堆放的沙包，淹沒了許多地區，包括達切特村(Datchet)的中心。

英國環境局已對溫莎鎮(Windsor)以東之泰晤士河沿岸發佈14個嚴重等級的洪水警報，顯示此次災害可能危及生命。英國環境局首席執行官Paul Leinster也表示，此極

端氣候在本週內還會持續對周遭地區造成威脅。

這是英國自1766年以來降雨量最多之一月，西南沿海不斷遭風暴侵襲，西南部較低窪的森麻士郡(Somerset)有部分區域淹於水中超過一個月。

此災情亦引發了政治風暴，英國首相卡麥倫領導的政府面臨許多批評，包含未能疏通河道及採取洪水預防措施等。

✳新聞標題：美國遭極地渦旋侵襲

✳新聞日期：2014/01/15、2014/02/13

✳資料來源：[PLATTS](#)、[CBCnews](#)

✳新聞摘要：

美國於今年初起即遭極地渦旋(polar vortex)引起之暴風雪侵襲。1月初第一波之暴風雪使中西部電力調動中心(MISO)之電力供應被迫中斷，約損失22%的發電機容量的電力。MISO發言人表示，暴風雪使一般造成電力中斷之例行性問題更加嚴重，

如不同設備零件結冰造成之問題。

馬里蘭電力聯營體於同一時期也遭受運行中斷的狀況，造成約20%的電力裝置容量的損失，其原因包括因大雪造成燃料運輸中斷等。

而第二波於2月初來襲之冬季風暴對美國東南部造成威脅，華盛頓州

到康乃迪克州範圍的不少學校因大量的風雪而暫時關閉，使學校及家庭遭受損失；約74萬的住家及公司停電，約6900的飛機班次被取消，3900個班次因此延誤，其中以夏洛特/道格拉斯國際機場、亞特蘭大的

哈茨菲爾德-傑克遜國際機場及費城國際機場受災最重，至今已有15人死亡。

※新聞標題：大雪凌虐日本，茨城縣1300戶停電

※新聞日期：2014/02/11

※資料來源：[北京新浪網](#)、中國新聞網

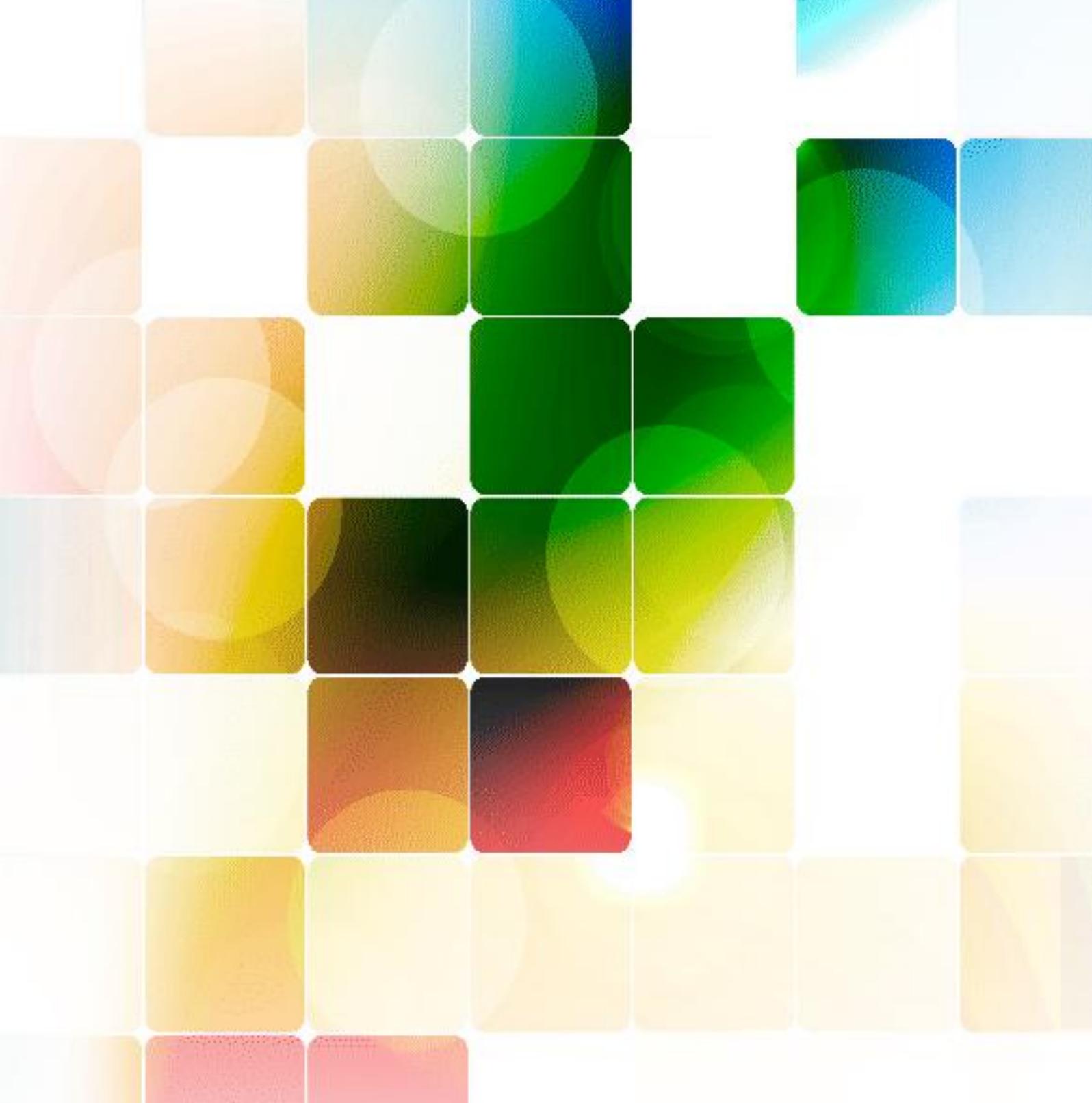
※新聞摘要：

2月10日，東京電力茨城分店發佈消息，截至當地時間上午11點，日本茨城縣共有1,300戶居民家中停電。受強冷空氣影響，茨城縣積雪與強風造成大面積停電。同時，大面積積雪及除雪速度太慢，導致電力恢復成未知數。據日本共同社報導，9日日本關東甲信至東北地區的大雪繼續影響航空和鐵路，高速公路也大面積封路。日本氣象廳表示，此次罕見暴雪主要受日本南部海域上空低氣壓影響，該低氣壓生成後快速增強，並向東北推進，造成日本關東地區自8日開始就出現暴風雪。

此次暴風雪，以東京及其周邊地區降雪最為嚴重。日媒體統計，此次

大雪至少造成13人死亡，32個都道府縣1,700人左右受傷，2人受重傷昏迷。許多城市迎來破紀錄雪量，如千葉市積雪達33釐米，為49年來首見；仙台市積雪達35釐米，為78年來最高紀錄。東京經歷了號稱45年來最大的一場暴風雪，13年來罕見發佈大雪警報。東京對外的陸空交通幾乎完全癱瘓，兩大機場羽田機場與成田機場也一度大亂，新幹線的行駛也受到影響。

隨著這股帶來強降雪的低氣壓逐步往東北地區移動，日本東北鄰近太平洋一側，也將出現類似的暴雪，同時伴隨狂風與巨浪。



執行單位/財團法人台灣綜合研究院  
地 址/新北市淡水區中正東路2段27號29樓  
聯絡信箱/[sdrc@tri.org.tw](mailto:sdrc@tri.org.tw)

本雙週報刊登內容為能源局103年度「能源部門因應氣候變遷調適策略研析」委辦計畫成果提供，不代表能源局立場。部分內容係整理各來源之相關資料，雖已於編輯過程盡量保留及註明資料來源，惟仍恐有所漏失，故讀者若意欲進一步引用、摘錄時，請特別注意，以免侵犯各資料來源之智慧財產權。