

出國報告（出國類別：其他（國際會議））

參與聯合國第 22 屆氣候變化綱要公約
締約國(COP22)會議暨京都議定書第
12 屆締約國(CMP12)會議暨巴黎協定
第 1 屆締約方大會(CMA1)

服務機關：經濟部工業局

姓名職稱：凌韻生 永續發展組組長

派赴國家：摩洛哥

出國期間：105 年 11 月 10 日至 11 月 20 日

報告日期：106 年 2 月 10 日

摘要

COP22 為「巴黎協定」生效後第一次會議，於 2016 年 11 月 7 日至 11 月 18 日於摩洛哥馬拉喀什召開，本次會議重點為如何落實巴黎協定及履行承諾，希望透過各國代表密集協商，推進協定相關細則的研擬進度。

出席本次會議旨在廣泛蒐集並觀察巴黎協定生效後落實方式、國家自定貢獻 (NDCs)、各國因應氣候變遷相關政策推進現況等議題發展，做為未來產業溫室氣體減量與管理政策規劃之參考；並積極配合外交部雙邊會談，與友邦及其他國家進行交流。

目 錄

壹、出國目的	1
貳、團員及任務分工	2
參、行程表	4
肆、工作內容	5
4.1 COP22/CMP12/CMA1 重要結論及文件整理	5
4.2 COP22/CMP12/CMA1 其他重要事件	11
4.3 重要周邊會議內容	13
4.4 會場周邊展覽	29
4.5 團務活動	31
伍、心得及建議	32

表目錄

表 1、本計畫整體與會行程規劃	4
表 2、COP21/CMP11 會議結論文件	8

圖目錄

圖 1、各單位參團代表	2
圖 2、團員任務分工表	3
圖 3、大會議程及代表團與會行程規劃	4
圖 4、馬拉喀什全球氣候行動夥伴關係路徑圖	6
圖 5、全球化石燃料與工業二氧化碳排放量	14
圖 6、分析各種情境與巴黎協定目標之排放量差距	15
圖 7、INDC 與巴黎協定排放目標之差距與各減量方案預期貢獻比例	18
圖 8、中國國家碳市場架構	20
圖 9、排放額度之雙層級管理系統	20
圖 10、排放額度核配準則	21
圖 11、韓國 2020 減量目標於 2030 國家目標上之矛盾	21
圖 12、韓國 ETS 相關資訊	22
圖 13、日本 JCM 機制	23
圖 14、COP22 主會場	29
圖 15、Green Zone 展覽	31

壹、出國目的

「聯合國氣候變化綱要公約」(the United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 1992 年 5 月 9 日在紐約的聯合國總部通過。COP (Conference of the Parties) 為氣候變化綱要公約的締約方會議，自 1995 年於德國柏林召開第一次大會後，每年締約方定期召開一次大會，共同商議公約規範的執行。2015 年 COP21 大會最終通過「巴黎協定」，並於今(2016)年 11 月 4 日正式生效，成為全球 2020 年後因應氣候變遷的法制基礎。2016 年 11 月 7 日至 11 月 18 日於摩洛哥馬拉喀什舉辦的 UNFCCC 第 22 屆氣候變化綱要公約締約國(COP22)會議暨京都議定書第 12 屆締約國(CMP12)會議暨巴黎協定第 1 屆締約方大會(CMA1)，為「巴黎協定」生效後第一次會議，針對如何落實巴黎協定及履行承諾進行討論，並進行「巴黎協定」細則的研商。

我國循往例由行政院環保署負責邀集相關部會、業界、學術機構等組成我代表團，並以 NGO 身分參與公約締約國大會、京都議定書締約國會議、巴黎協議締約方大會、附屬機構會議、周邊會議、及攤位展覽，與世界各國交流氣候變遷下之各項重大議題。環保署於 COP22 大會開始前已分別召開 3 次組團籌備會議(8/23、9/30、10/28)，一次行前會議(10/28)，並統合各單位資源進行分工。行政院依各單位功能與業務職掌區分為雙邊會談、協商進展暨庶務支援組、科研調適策略組、產業因應策略組等四組，以利在會場中蒐集資料、參與周邊會議、進行雙邊會談等，發揮團隊最大綜效。其中產業因應策略組由經濟部工業局、產業代表、以及工業局/能源局/交通部運研所智庫等組成，並由本人代表擔任組長。

經濟部工業局由本人出席第二周會議，除關注大會整體進展，包含巴黎協定內含元素等發展趨勢外，亦參與雙邊會議、周邊會議並和與會人士交流，關注議題包含巴黎協定生效後落實方式、國家自定貢獻(NDCs)、可測量/報告/查證行動(Measurable, Reportable and Verifiable, MRV)、碳市場機制與核配制度、產業部門減緩技術與策略、產業部門調適策略及措施、減緩與調適技術交流機制及各國相關政策推進現況及溫室氣體減量與管理法等，並彙整相關資訊作為未來經濟部工業局相關政策規劃之參考。

貳、團員及任務分工

本年度我國部會代表(不含各單位智庫)如圖 1，分別以工研院、國際排放交易協會(IETA)、臺灣永續能源研究基金會、台灣產業服務基金會、台灣綜合研究院及友邦等名義報名與會。國內尚有地方政府單位，以及台灣永續能源研究基金會、環境品質文教基金會、台達電子文教基金會、台灣青年氣候聯盟等民間團體出席會議。

我代表團規劃由環保署詹順貴副署長擔任團長(後由駐法國代表處張銘忠大使擔任)，各單位依業務分屬 4 個分組，本計畫代表歸屬於產業因應策略組；各組設立組長、副組長、任務及議題(如圖 2)，分頭蒐集各議題最新資料，並出席團務會議報告與會心得與觀察、及提出各分組出國報告。

政府部會	姓名/職稱	參與週別
行政院環境保護署	詹順貴 副署長 簡慧貞 參事兼執行秘書 張宣武 副執秘(永續發展室) 吳奕霖 組長(溫減管理室) 葉耕誠 組長(溫減管理室) 王俊勝 高級環境技術師	跨週
行政院能源及減碳辦公室	楊鏡堂 執行長 林子倫 副執行長 蔡倩傑 副主任	第一週 跨週
外交部 駐外館處	條約法律司 連建辰副司長等 紐約聯工、德國、法國等駐外館處	跨週
衛生福利部	許明暉 技監	第二週
經濟部工業局	凌韻生 組長	第二週
交通部中央氣象局	陳嘉榮 主任 馮欽賜 副主任	第二週
國家安全會議	陳冠廷 研究助理	第一週
行政院農業委員會林務局	吳俊奇 技正	第一週
行政院農業委員會林業試驗所	林俊成 研究員兼組長	第一週
科技部	張美瑜 助理研究員	第一週
國家災害防救科技中心	林李耀 研究員 陳永明 副研究員	第一週

資料來源：參與聯合國氣候變化綱要公約第 22 次締約方大會籌備規劃第三次會議，行政院環保署，2016 年 10 月 28 日。

圖 1、各單位參團代表

- 行政院團團長：行政院環境保護署 詹順貴 副署長
- 隨團顧問：駐法國台北代表處 張銘忠 大使
- 團務執行：行政院環境保護署 簡慧貞 參事兼執行秘書
外交部條約法律司 連建辰 副司長

組別	組長/副組長	任務/議題
1 雙邊會談組	外交部 江月琇科長/ 行政院環境保護署 張宣武副執秘	洽邀友好國家與友邦雙邊會談安排及會談紀錄 參與氣候公約推案之對外宣揚活動安排
2 協商進展暨 庶務支援組	行政院環境保護署 吳奕霖組長/ 工業技術研究院 胡文正經理	會議諮商談判進展觀察、關鍵國家立場掌握、 周邊會議展覽攤位及團務之行政支援
3 科研調適 策略組	衛生福利部 許明暉技監/ 交通部中央氣象局 陳嘉榮主任	公約調適政策及因應措施、國際區域調適因應 作法、綠色金融與誘因機制、氣候風險指標； 極端天氣事件對人類健康影響、公共衛生及病 媒蚊疾病傳播防制、氣候觀測、氣候技術中心 及網絡(CTCN)、森林破匯等
4 產業因應 策略組	經濟部工業局 凌韻生組長/ 中鋼公司 張西龍助理副總經理 中油公司 林暘處長	能源產業/製造工業/運輸業溫室氣體減量、 節能與能效、替代能源等，產業因應全球氣候 變遷行動、邊境貿易障礙可能發展等

資料來源：參與聯合國氣候變化綱要公約第 22 次締約方大會籌備規劃第三次會議，行政院環境保護署，2016 年 10 月 28 日。

圖 2、團員任務分工表

參、行程表

本年度大會議程及我代表團與會行程規劃如圖 3；本計畫整體與會行程如表 1，共計 11 天。

第一週	11月7日(一)	11月8日(二)	11月9日(三)	11月10日(四)	11月11日(五)	11月12日(六)	11月13日(日)	
	開幕典禮 COP/CMP/SBI/ SBSTA/APA	非正式磋商會議	非正式磋商會議	非正式磋商會議	SBI (Part I)閉幕 非正式磋商會議	非正式磋商會議	休會	
	公約周邊會議及展覽攤位活動							
	環品會、台綜院與RTCC展覽攤位活動							
	雙邊會談(友邦、友好國家及國際組織)						我駐法國代表處 歡迎晚宴	
	EarthInfo Day	Farmers' Day	Young and Future Generations Day	BINGO Day				
第二週	11月14日(一)	11月15日(二)	11月16日(三)	11月17日(四)	11月18日(五)	11月19日(六)		11月20日(日)
	SBSTA閉幕 SBI (Part II)閉幕 APA閉幕 非正式磋商會議	部長及高階官員 會議開幕典禮 CMA1 開幕 非正式磋商會議	部長及高階官員 會議 非正式磋商會議	部長及高階官員 會議 非正式磋商會議 COP/CMP (Part I)閉幕	COP/CMP (Part II)閉幕 CMA1閉幕 決議文公布	出國成果報告彙整 /離境		
	公約周邊會議及展覽攤位活動							
	台綜院與RTCC展覽攤位活動							
	雙邊會談(友邦、友好國家及國際組織)							
	Education Day	Gender Day	Africa Day	Climate Justice Day				
	Low-Emissions Solutions Conference							
Sustainable Innovation Forum 2016		Global Landscapes Forum 2016						

資料來源：參與聯合國氣候變化綱要公約第 22 次締約方大會籌備規劃第三次會議，行政院環保署，2016 年 10 月 28 日。

圖 3、大會議程及代表團與會行程規劃

表 1、本計畫整體與會行程規劃

日期	地點	細部行程
11/10-11/11	台灣-摩洛哥 哥馬拉喀什	前往摩洛哥馬拉喀什 (法國巴黎轉機)
11/12-11/17	摩洛哥馬拉 喀什	1.參加第 22 屆氣候變化綱要公約締約國會議及周邊活動 /展覽 2.參與雙邊會議 3.產業因應策略組分組討論 4.團務會議報告
11/18-11/20	摩洛哥馬拉 喀什-法國 巴黎-台灣	返回台灣(巴黎出境轉機)

肆、工作內容

4.1 COP22/CMP12/CMA1 重要結論及文件整理

1. 馬拉喀什行動宣言(Marrakech Action Proclamation)

來自全球的 197 名國家代表與歐盟於 2016 年 11 月 17 日通過「馬拉喀什行動宣言」，重點如下：

- (1)呼籲「巴黎協定」迅速生效，並確保完全履行承諾。
- (2)2016 年全世界對抗氣候變遷的行動活躍，這些不可逆的動能不僅源自政府，還包含科學、企業、各層級各種形式的全球行動。當前任務是以此動能為基礎，有計畫地降低溫室氣體排放及加大調適力度，支持貢獻 2030 年永續發展議程及目標。
- (3)呼籲最大政治承諾，將對抗氣候變遷視作當務之急。
- (4)呼籲幫助脆弱國家，支持其提升調適能力、強化恢復力及降低脆弱性。
- (5)呼籲支持消除貧困、保障糧食安全、採取迫切的行動處理氣候變遷對農業帶來的挑戰。
- (6)呼籲立即提升企圖心並強化合作關係，共同降低與巴黎協定升溫目標之差距。
- (7)呼籲提高氣候計畫、能力建構及技術等資金及流動，並強調已開發國家對開發中國家的幫助。
- (8)重申已開發國家每年投注 1000 億美元資金為支援目標。
- (9)呼籲 2020 年前更進一步的氣候行動和支持，並將發展中國家、低度發展國家及脆弱國家等的需求和處境納入考量。
- (10)京都議定書締約方呼籲各國盡速批准杜哈修正案。
- (11)呼籲非國家行為者(Non-State Actors, NSAs)參與於馬拉喀什全球氣候行動夥伴關係(Marrakech Partnership for Global Climate Action)或其他倡議。

2. 馬拉喀什全球氣候行動夥伴關係(Marrakech Partnership for Global Climate Action)

非締約方利害關係人(Non-Party Stakeholders)包含公民社會、私部門、財務機構、城市及次國家政府、地方社區及人民、聯盟及自願倡議等「巴黎協定」外之單位。本次大會鼓勵非締約方利害關係人積極參與氣候行動，11月17日摩洛哥環境部長 Hakima El Haite 和法國氣候變遷大使 Laurence Tubiana 聯合主持「全球氣候行動」系列活動，並通過「馬拉喀什全球氣候行動夥伴關係」，提出路徑圖如圖4，與COP時程同時檢討氣候行動，並於UNFCCC框架下之NAZCA平台提供非締約方利害關係人註冊。

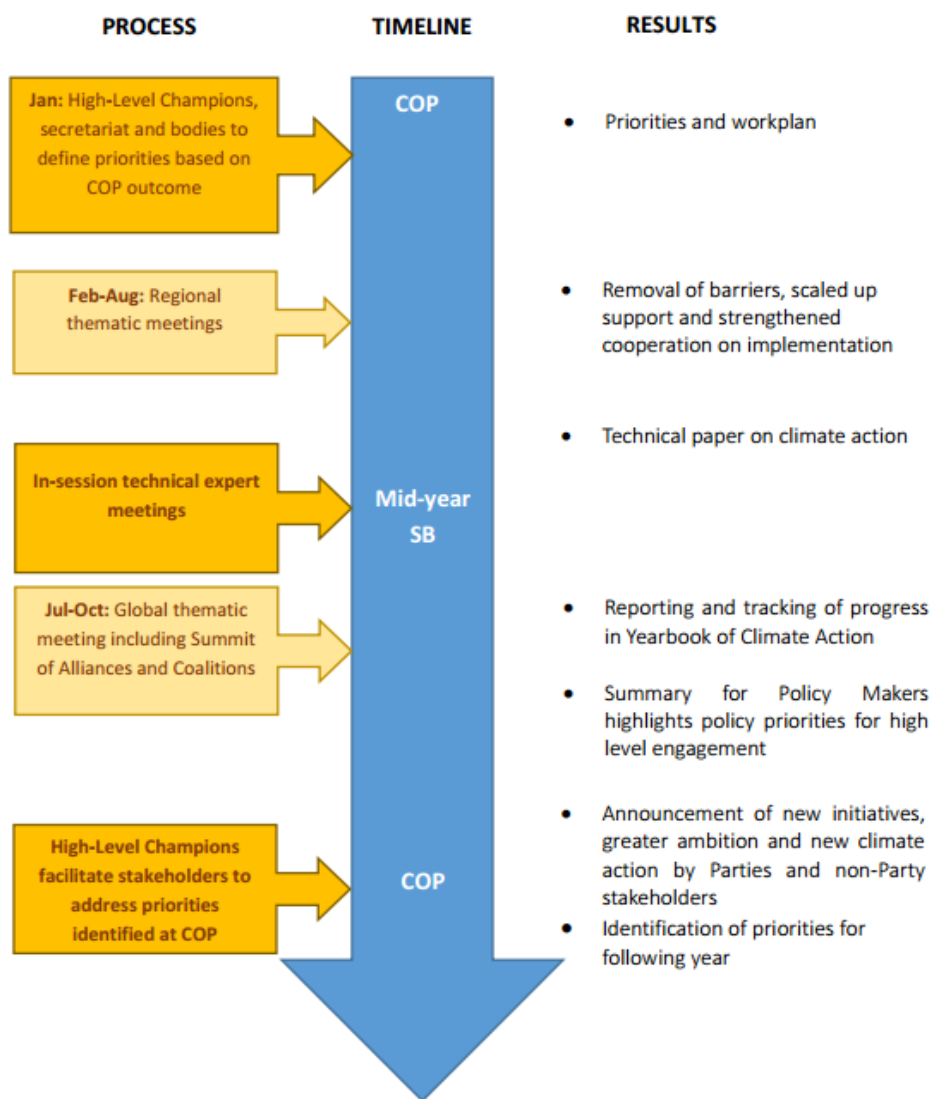


圖4、馬拉喀什全球氣候行動夥伴關係路徑圖

3. 其它決議

此次會議共通過 25 項 COP22 決議、8 項 CMP12 決議及 2 項 CMA1 決議(如表 2)。然而，根據 COP21 決定，巴黎協定相關實施細則的談判結果如 NDC 共同時間表、NDC 修正及 2025 年後新之資金目標相關議題應在 CMA1 上通過，惟最終於此次會議並無被提出。探究實際談判尚未完成之原因為，外界未預期「巴黎協定」會如此迅速的於此次大會前生效，所以來不及草擬應於會議前 3-6 個月發送給會員國討論之文件。雖各方在會議上就國家自主貢獻、透明度、全球盤點、促進實施和推動遵約、適應、資金、技術和能力建設等議題進一步交換意見，但仍未產生實質上的細則，僅提出六項議程課題(6 substantive agenda items)，包含國家自主貢獻、調適溝通、透明度、全球盤點、遵約及其他巴黎協定相關事項，並請各國按規定期限提交國別提案，在 2017 年三月到五月向氣候公約秘書處提交減緩行動的框架指引、調適通訊(adaptation communication)的內容書寫和提交指引、NDCs 的透明化機制、全球定期盤點的機制等相關資訊。CMA1 會議對後續談判程序及機制相關決議如下：

(1)授權相關談判繼續於「巴黎協定特設工作小組(APA)」和公約附屬機構下以包容、公開和透明的原則進行，並確保未參加 CMA1 公約締約方能夠充分參與後續談判。




(2)對 CMA1 作出階段性休會安排，為前述實施細則的談判預留充足時間。繼 CMA1 後，CMA1.2 將於 2017 年舉行，盤點談判進展情況；CMA1.3 將於 2018 年舉行，屆時將通過實施細則。

表 2、COP21/CMP11 會議結論文件

COP 22	CMP 12	CMA 1
<p> Preparations for entry into force of the Paris Agreement and the first session of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement (103 kB)</p>	<p> Third review of the Adaptation Fund (98 kB)</p>	<p> Matters relating to the implementation of the Paris Agreement (25 kB)</p>
<p> Paris Committee on Capacity-building (98 kB)</p>	<p> Report of the Adaptation Fund Board (99 kB)</p>	<p> Rules of procedure of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement (83 kB)</p>
<p> Warsaw International Mechanism for Loss and Damage associated with Climate Change Impacts (87 kB)</p>	<p> Guidance relating to the clean development mechanism (109 kB)</p>	
<p> Review of the Warsaw International Mechanism for Loss and Damage associated with Climate Change Impacts (86 kB)</p>	<p> Guidance on the implementation of Article 6 of the Kyoto Protocol (92 kB)</p>	
<p> Review and report of the Adaptation Committee (108 kB)</p>	<p> Review of the joint implementation guidelines (18 kB)</p>	
<p> Long-term climate finance (98 kB)</p>	<p> Third comprehensive review of the implementation of the framework for capacity-building in developing countries under the Kyoto Protocol (91 kB)</p>	
<p> Report of the Standing</p>	<p> Financial and budgetary</p>	

Committee on Finance (573 kB)	matters (72 kB)	
 Terms of reference for the review of the functions of the Standing Committee on Finance (41 kB)	 Administrative, financial and institutional matters (300 kB)	
 Report of the Green Climate Fund to the Conference of the Parties and guidance to the Green Climate Fund (198 kB)		
 Report of the Global Environment Facility to the Conference of the Parties and guidance to the Global Environment Facility (103 kB)		
 Sixth Review of the Financial Mechanism (103 kB)		
 Initiation of a process to identify the information to be provided by Parties in accordance with Article 9, paragraph 5, of the Paris Agreement (20 kB)		
 Enhancing climate technology development and transfer through the Technology Mechanism (125 kB)		
 Linkages between the Technology Mechanism and the Financial Mechanism of the Convention (126 kB)		

 Improving the effectiveness of the Doha work programme on Article 6 of the Convention (31 kB)		
 Outcome of the first round of the international assessment and review process (2014-2015) (72 kB)		
 Third comprehensive review of the implementation of the framework for capacity-building in developing countries under the Convention (95 kB)		
 Implementation of the global observing system for climate (85 kB)		
 Work of the Consultative Group of Experts on National Communications from Parties not included in Annex I to the Convention (78 kB)		
 Gender and Climate Change (98 kB)		
 Rules of procedure of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement (86 kB)		
 Financial and budgetary matters (81 kB)		
 Administrative, financial and institutional matters (167		

kB)		
 Dates and venues for future sessions (22 kB)		
 National Adaptation Plans (105 kB)		
Resolution adopted by COP 22, CMP 12 and CMA 1		
 Expression of gratitude to the Government of the Kingdom of Morocco and the people of the city of Marrakech (18 kB)		

資料來源：UNFCCC 網頁，<http://unfccc.int/2860.php#auv>，2016/12/20。

4.2 COP22/CMP12/CMA1 其他重要事件

UNFCCC 執行祕書 Patricia Espinosa 於開幕致詞中，提出此次締約方會議 5 點期待之議題，分別為**財務機制**、**國家自訂貢獻(NDC)**、**調適(損失與損害機制)**、**能力建構及非締約方利害關係人(Non-Party Stakeholders)參與**。以下針對各重點於會議上之討論情形作說明：

(1)財務機制

建立可讓發展中國家促進經濟成長及建構韌性的財務機制。該機制須具一定程度的流動性，並具有促進低碳排放及氣候韌性發展所需的可預測性。

資金來源逐漸從公部門為主轉變為公私部門多層次投入，如世界銀行等多邊國際組織透過媒合吸引私部門投資。資金支出上，過往將重點放在減緩計畫，此次大會強調提升於調適計劃上關注，期望能平衡減緩融資及調適融資之資金平衡，另討論降低融資之認證流程的複雜性。資金管理上，組成及治理牽涉到透明度及可信度等，GCF、GEF、LDCF 及 SCCF 已確定為巴黎協定下之財務機制，調適基金也可望列入巴黎協定下，但須針對制度管理、規劃、組織及營運模式於京都議定書締約方大會上作進一步討論，並請締約方於 2017 年 3 月 31 日前提交相關意見。監督機制上，「巴黎協定」提及應制定之申報細則須待下次會議繼續討論。

「巴黎協定」第六條三種機制，締約方自願合作及國際轉讓實現國家自定貢獻、《公約》下機制、及非市場方法等，會議結論同樣為請會員國持續將意見提報大會，並於下次會議繼續討論。另規範中於 CMA1 應討論之 2025 年後資金目標相

關議題，於此次會議並無被提出。

(2)國家自訂貢獻(NDC)

制訂國家氣候行動計畫，並整合於國家政策和投資計畫。規範中於 CMA1 應討論之 NDC 共同時間表及 NDC 修正，於此次會議並無被提出。

(3)調適(損失與損害機制)

「調適」是指針對氣候變化與極端氣候事先培養適應能力，減少氣候災難造成的損害，並迅速回復、增進韌性。調適應受到更高的注重，損失與損害機制在制定過程中須以保障脆弱社群上的發展為原則。

「巴黎協定」內容載明，往後各國須繳交「調適通訊報告」(Adaptation Communication)，而其性質和內容格式等細節，有待 APA 會議進一步討論。

於華沙機制(損失與損害機制)討論上，提出五年工作框架，持續建構損害與損失內容並定期檢討，但實際機制內容並無詳細討論。

(4)能力建構

發展中國家之能力建構須視其條件及需求制定。「巴黎協定」能力建置委員會(Paris Committee on Capacity Building, PCCB)將支持各國制定和實施國家計畫，同意針對能力建置的子項目進行草擬，內容主要為 2017 年專注領域或主題、第一次會議的金融機制執行單位(operating entities)代表名單及特定工作事項之合作邀請，後續將針對開發中國家能力建構框架的執行狀況進行檢視。另作為促使各國達成其國際承諾的監督機制，透明化的能力建構倡議(Capacity Building Initiative for Transparency)也正啟動運行。

(5)非締約方利害關係人(Non-Party Stakeholders)參與

非締約方利害關係人應更積極的完整參與全球行動，11 月 17 日摩洛哥環境部長 Hakima El Haite 和法國氣候變遷大使 Laurence Tubiana 聯合主持「全球氣候行動」系列活動，並通過「馬拉喀什全球氣候行動夥伴關係」，詳如 4.1.2。

2016 年 11 月 15 日開發中國家與已開發國家共同成立國家自訂貢獻夥伴關係(NDC Partnership)，以利推動「巴黎協定」及可持續發展目標的實現。期望在此架構下能幫助各國實現氣候承諾、獲取所需的資金及技術援助、提升各國在應對

氣候變遷的合作品質、履行國家自訂貢獻、應對氣候變遷及實現可持續發展目標。

2016 年 11 月 16 日，365 企業致美國高層(川普、歐巴馬及美國國會和全球領袖)的信中提到，低碳轉型不僅能幫助達到「巴黎協定」的目標，還可為美國創造就業並提升競爭力，顯示私部門於氣候行動上的參與。信中呼籲美國領袖能強烈支持以下三點：

- (1)延續低碳政策：使美國達到甚至超過其國家承諾
- (2)海內外低碳經濟投資：向決策者釋放訊號並提升投資者信心
- (3)繼續參與巴黎協定：共同協助達成升溫 $<2^{\circ}\text{C}$ 之全球目標

4.3 重要周邊會議內容

以下針對本次產業因應策略組所蒐集之資訊，就與產業相關部分進行說明：

1. UNEP 2016 碳排放差距報告

(來源：2016/11/14 Presentation of UNEP Emissions Gap Report 2016 - The emissions gap and options for bridging it； UNEP, The Emissions Gap Report 2016, 2016/11)

(1)主辦單位/講者：2016 年 11 月 14 日由公約秘書處 Secretariat of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)主辦。

(2)重要內容摘要：

UNEP 在巴黎協定生效前一日，11 月 3 日於倫敦發表 2016 年排放量差距報告(2016 Emission Gap Report)，期望在此關鍵時刻能夠鼓勵各國遵循巴黎協定並採取行動。除報告書重點內容外，聯合國環境部副執行主任暨聯合國助理秘書長 Ibrahim Thiaw 開場致詞特別強調能源效率的潛力與重要性，他指出現階段全球應關心如何有效利用有限能源。UNFCCC 副秘書長強調本報告提醒國家、區域及地方各層級政府目前面對的挑戰與急迫性，應採取行動使全球排放量儘快達到峰值，並促使全球經濟發展途徑轉型。

聯合國環境部 Jacqueline McGlade 解說 2016 年排放量差距報告重點內容，她強調本版次報告更新內容不僅是修正計算結果，更加入各種減緩氣候變遷的

解決方案，包括能源效率、再生能源以及非國家行動者(non-state actors)、土地使用管理等。該報告的主要目的在於協助各國盡速明確化 2020 年以前的行動途徑與手段，避免投入高碳排、高能耗的基礎建設並減少長期目標對缺乏科學基礎的「負排放」(negative emission)技術之依賴，降低減緩措施的成本，並鼓勵國家對 1.5°C 升溫目標保持開放態度。然而她提醒**即便在 2020 年前全球排放達到峰值，僅有 50%機會達成 1.5°C 目標**，因此全球應加速行動使峰值提前到達。分析全球歷年排放量變化趨勢，2015 年排放量雖較前一年度降低，然整體仍呈現成長趨勢(圖 5)。

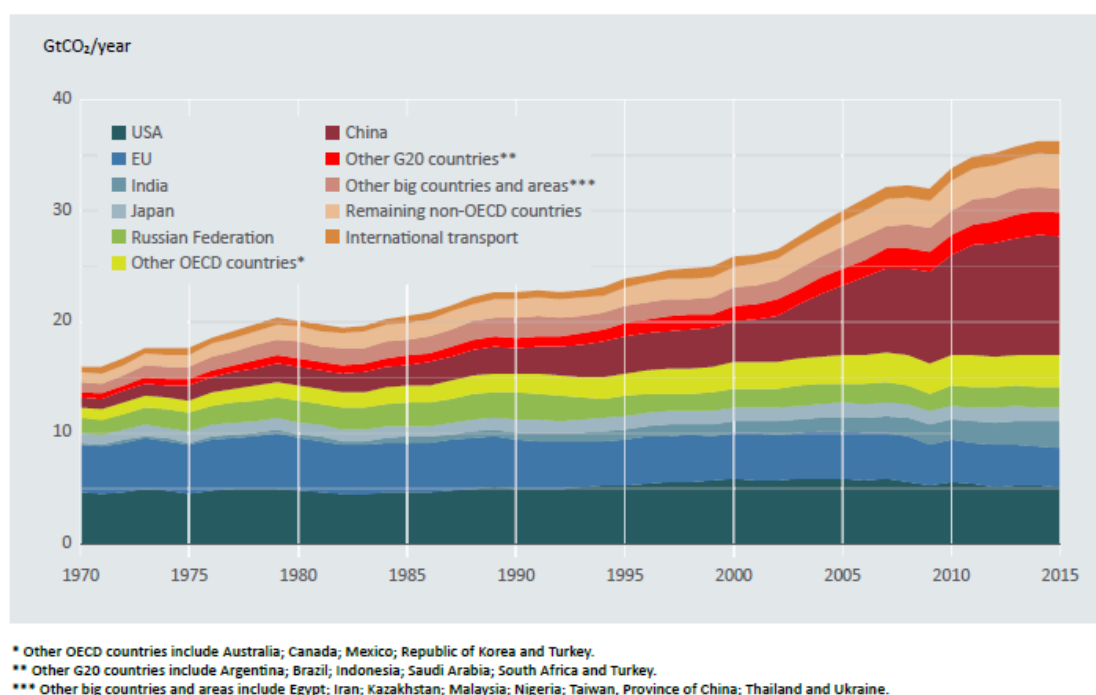


圖 5、全球化石燃料與工業二氧化碳排放量

分析目前各國減緩行動，G20 國家、歐盟、中國、印度等國進度均可符合 2010 年坎昆協議內容，然加拿大、墨西哥、美國等國家則須採取更多行動。報告分析基線情境、現行政策、各國有條件及無條件 NDC 減量目標與 1.5°C 及 2°C 升溫目標所造成的 2030 年排放差距(圖 6)，並評估現階段各種倡議、承諾將帶來的減量潛力。然而她提醒，加總比較不同減量承諾所帶來的效益時，仍須仰賴更資料透明度提昇及避免重複計算問題。她也強調建築、運輸部門的能源效率將是解決排放上升的有效方法，並呼籲應整合各部門減緩氣候變遷的作為。透過分析巴黎協定與聯合國永續發展目標(SDG)的關聯性，氣候行動可以達成多元的 SDG 面向。最終她仍強調，應盡速使全球排放達到峰值，並且提昇各國減

量承諾，以達成巴黎協定目標。

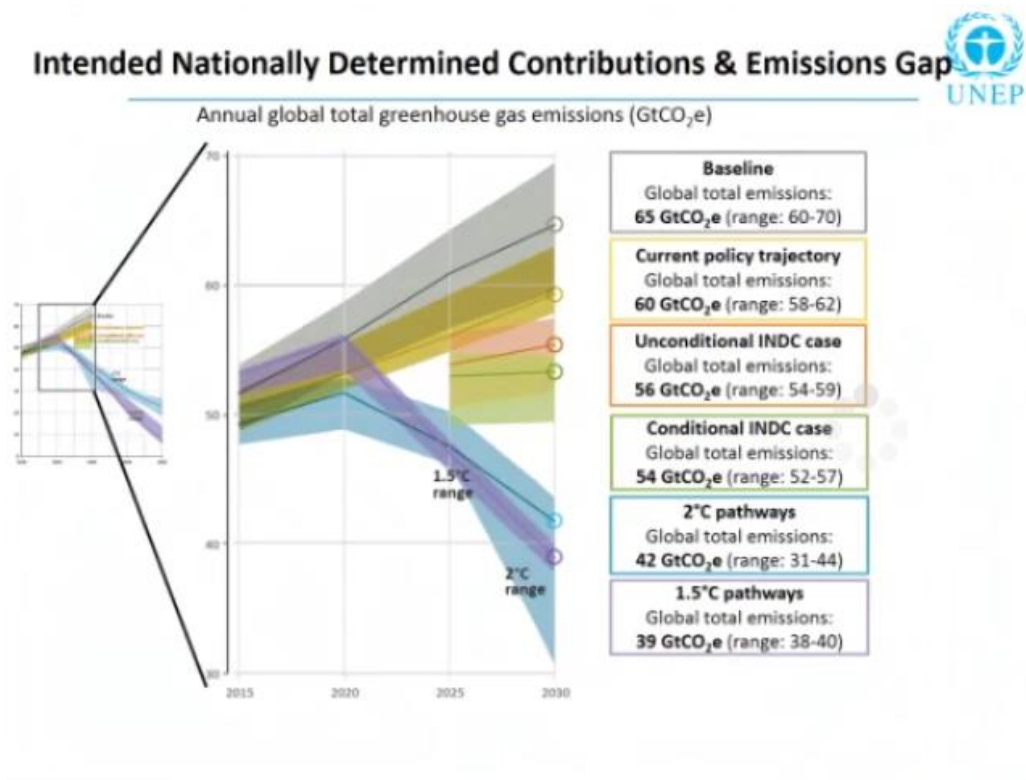


圖 6、分析各種情境與巴黎協定目標之排放量差距

2016 年碳排放差距報告摘要重點如下：

- 要達成巴黎協定的長期目標須要更積極的行動，呼籲提升 2020 年前之努力並增加 NDC 企圖心。
- 巴黎協定的迅速通過，顯示各國承諾行動的強烈決心。
- 2016 碳排放差距報告著重在達到減量之低成本解決方案，包含非國家參與者之貢獻、能效提升及氣候行動成果與永續發展目標之一致性。
- 全球溫室氣體排放持續提升，1970-2020、2020-2010、2010-2011、2012-2013 分別以 1.3、2.2、3.5 及 1.8%/年速度上升，全球化石燃料及工業之排放如圖 5。
- G20 會員國與達成坎昆協議之 2020 年承諾目標上，評估指出中國、歐盟及印度很有機會達成目標，巴西、日本及俄羅斯緊接其後，加拿大、墨西哥及美國須要更多的行動來達成目標。
- 較之前評估之 2°C 目標情境路徑圖進行更早且更低之排放量，才能達成升

溫幅度低於 2°C /1.5°C 目標。

- G. 2°C 目標上，2030 年有條件 INDC 情境及無條件 INDC 情境之排放缺口分別為約 12 及 14GtCO₂e，1.5°C 目標上之排放缺口則分別為約 15 及 17GtCO₂e；即便各國皆完成其有條件 INDC 或無條件 INDC，於本世紀末 2100 年仍會造成 3°C 或 3.2°C 之升溫；報告更指出不論是有條件 INDC 情境、無條件 INDC 情境或近期政策情境，於 2030 將會耗盡 75% 左右之 2°C 目標排放預算，並已排放超過 1.5°C 目標之排放預算，顯示須在氣候行動上更積極。
- H. 評估顯示某些國家現有政策已足夠達到目標，如俄羅斯及阿根廷等等，顯示其還有加強 INDC 及努力之空間。
- I. 非國家行動者倡議很可能在 2020 及 2030 年降低幾億噸之溫室氣體排放量，但此減量與 INDC 之重疊部分難以估計。
- J. 能源效率提升日顯急迫，167 個國家之 INDC 將能效提升列為重要項目，各國應加強能源效率提升之國家政策制定。
- K. 巴黎協定定義了氣候變遷之永續發展目標，履行承諾才能達到巴黎協定目標及永續發展之 2030 年議程。

(3) 會議觀察：

- A. 依據 UNEP 評估結果，即便各國皆履行其有條件 INDC 或無條件 INDC，於本世紀末 2100 年仍會造成 3°C 或 3.2°C 之升溫，與 2°C 以內目標之排放額度仍有顯著差距，估計未來透過檢討機制，逐步要求強化減量承諾。
- B. 我國於 2015 年提出之國家自定預期貢獻減量目標，並預計於 2025 年達成非核家園目標，為確保我國能源供應穩定，減少對產業衝擊，應以長期角度務實思考減碳路徑，並盡早開始進行各部門協商規劃，朝向低碳社會轉型邁進。
- C. 2016 年碳排放差距報告著重之解決方案為能效提升，並鼓勵非國家參與者之貢獻及氣候行動與永續發展目標之連結，可作為我國未來訂定政策方向之參考。

2. 化石燃料補貼及氣候變遷：早期行動及實踐

(來源：2016/11/15 Presentation of Fossil Fuel subsidies and climate change: early action and implementation)

(1)主辦單位/講者：2016 年 11 月 15 日由 Ethiopia, Norway, University of Eastern Finland (UEF)主辦。

(2)重要內容摘要：

目前全世界每年投入約五兆美金補貼化石燃料，以維持石油、天然氣與煤礦產品的低價情形。有鑑於化石燃料補貼將帶來高碳排放，許多國家開始重新思考補貼政策並將相關資金轉移至具永續性的能源或社會發展項目。會議由紐西蘭氣候大使 Mark Sinclair 擔任引言人，他指出因當前石油價格較低，各國應開始思考改革化石燃料補貼。IEA 永續發展項目執行長 Rachel Kyte 在開場致詞提醒全球應慎重思量未來地球將暖化到何種程度，並盡速達成淨零碳排放，並鼓勵各國應積極實踐聯合國永續發展目標第七項(SDG 7)提供乾淨可負擔的能源，並促成能源統轉型與經濟結構的低碳發展；她再次強調透過提昇能源效率在實踐低碳轉型的重要性，並建議應將能源生產率作為評估經濟效率的重要指標。有鑑於現階段能源系統高度依賴化石燃料與集中供應，她提倡應建立分散式能源系統(distributed energy system)，建造更可靠、更乾淨、可負擔的能源供應系統，並加上碳定價工具加速乾淨能源發展；而移除的化石燃料補貼則可投入具社會效益或乾淨能源發展。最後她強調在巴黎協定的框架下，現在必須要盡速採取行動，而政策的一致性是確保能源系統改革結果的關鍵因素。

本場會議邀請美國與中國代表針對輔於今年 9 月首度完成的化石燃料補貼政策同儕審查(Fossil Fuel Subsidy Peer Review)的執行過程、結果與回饋進行分享。美國財政部代表 Leonardo Martinez-Diaz 認為同儕審查提供雙方經驗技術交流並提高資訊透明度等優點，此外審查結果也將成為未來化石燃料補貼改革的討論基礎。中國代表 An Qi 亦表示本次審查結果發現 9 項不具效益的補貼，將成為未來改革補貼政策的基礎。IEA 副執行總監 Paul Simons 補充說明化石燃料改革將帶來 10%減量貢獻以弭平全球 INDC 與巴黎協定目標之差距（圖 7），而挪威政府代表 Jens Frølich Holte 擇從政策觀點提醒能源轉型政策須具備長遠願景，並肯定趁各國應把握國際油價降低的機會，思考化石燃料補貼改革。IISD

總裁暨執行長 Scott Vaughan 歸納各方與談人意見，呼籲各國應加速改革化石燃料補貼的時程表，並將化石燃料補貼改革措施納入 NDC 執行內容。最後 Rachel Kyte 再次強調私部門需要具協調性、可預測性的政策而加以行動。

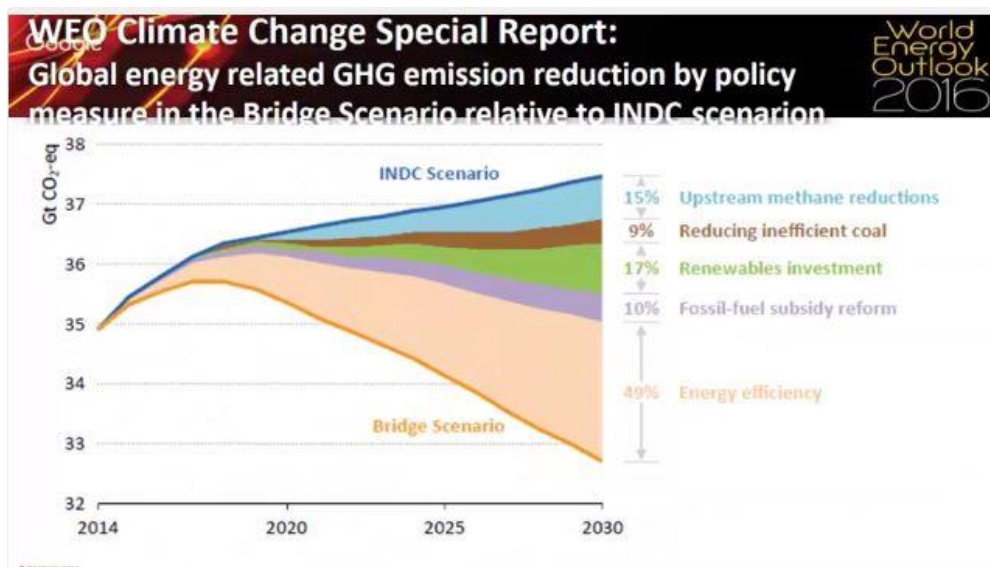


圖 7、INDC 與巴黎協定排放目標之差距與各減量方案預期貢獻比例

(3)會議觀察：

- A.呼籲改革化石燃料補貼：綜觀各國改善化石燃料補貼政策做法，多採漸進及配套之方式，漸進之方式可參考化石燃料補貼政策同儕審查(Fossil Fuel Subsidy Peer Review)，將不具效益之補貼列為優先改革項目；配套上輔以同步降稅、改善醫療保健、提高社會福利、發行綠色債券(Green Bonds)等等，以降低衝擊。
- B. 強調於能源效率提升基礎上實踐低碳轉型：能效提升是朝向低碳轉型的基礎，產業界應持續開發有助能效提升之技術與設備，輔助國家低碳轉型進行。

3. 亞洲碳市場及碳定價：現階段及未來展望

(來源：2016/11/15 Presentation of Carbon Markets and Carbon Pricing in Asia State of play and future prospects)

(1)主辦單位/講者：2016年11月15日由 IGES-ICAP-Tsinhua University-CCC 主辦。

(2)重要內容摘要：

碳定價已成為達成溫室氣體減量之有利手段，清華大學 Zhou Jian 助理教授、SFOC Joojin Kim 總經理及 IGES Yuji Mizuno 區域經理分別就中國、韓國及日本經驗及進程做分享，並針對實施碳定價的利益、收入的用途、碳定價造成如競爭力下降的負面效應及未來碳市場連結展望等問題作回應。

A. 中國

- a. 七個試點有不同的產業結構及經濟發展程度，試點經驗上，立法為基本保障，考量雙層級及單層級立法優劣。
- b. 數據品質至關重要，可用第四者查證或專家回顧強化第三者查證資料。
- c. 核配是政府看得見的手，在產業結構調整、能源結構優化及汙染對策上取得平衡。
- d. 碳定價影響企業於決策時思考溫室氣體排放。
- e. 政府收益作為低碳基金，廣東之低碳基金來源在拍賣收益還有贊助。
- f. ETS 不會只降低競爭力，經驗上試點企業競爭力無較差，未來中國將以標竿法為主。
- g. Top-down 或 Bottom-up 間有熱烈討論，經驗上即便某兩個試點於初期有平台連結，最終還是產出相當不同的規則，國家 ETS 將涵蓋 31 省，故未來應是採 Top-down 統一管制規則，以利各省連結。對外連結上，碳排放交易體系互相存在顯著差異，須長期規劃，估計在 2030 年後才可能發生。
- h. 中國 NDC 為 2030 年二氧化碳排放強度較 2005 年降低 60%-65%，並於 2030 前達到峰值，其國家 ETS 預計於 2017 年施行，涵蓋 8 大行業(20 個次行業) 總計 50%排放量。
- i. 國家碳市場架構、排放額度之雙層級管理系統及核配指引如圖 8、圖 9 及圖 10 所示。

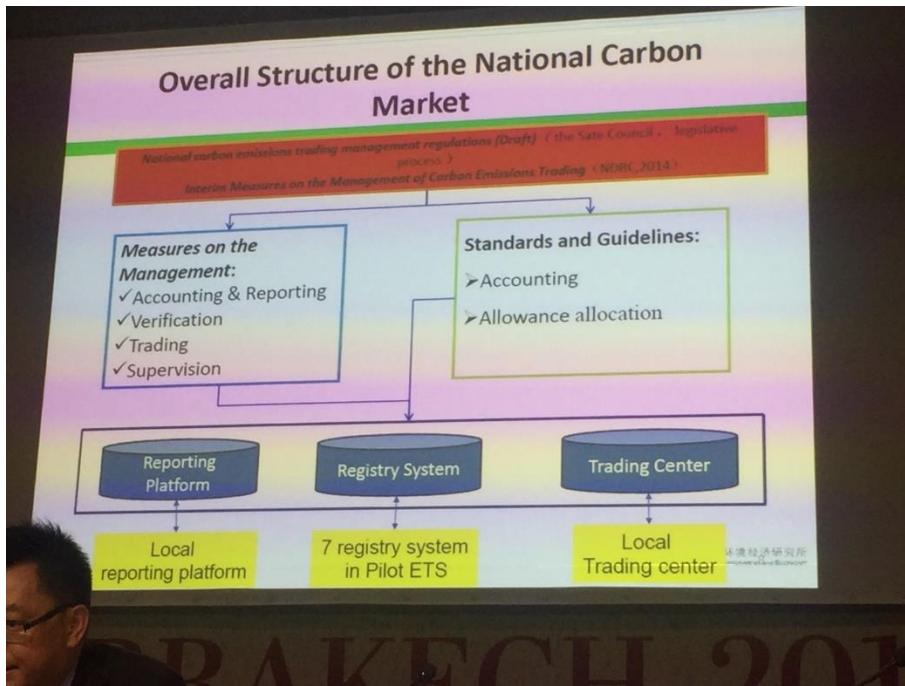


圖 8、中國國家碳市場架構

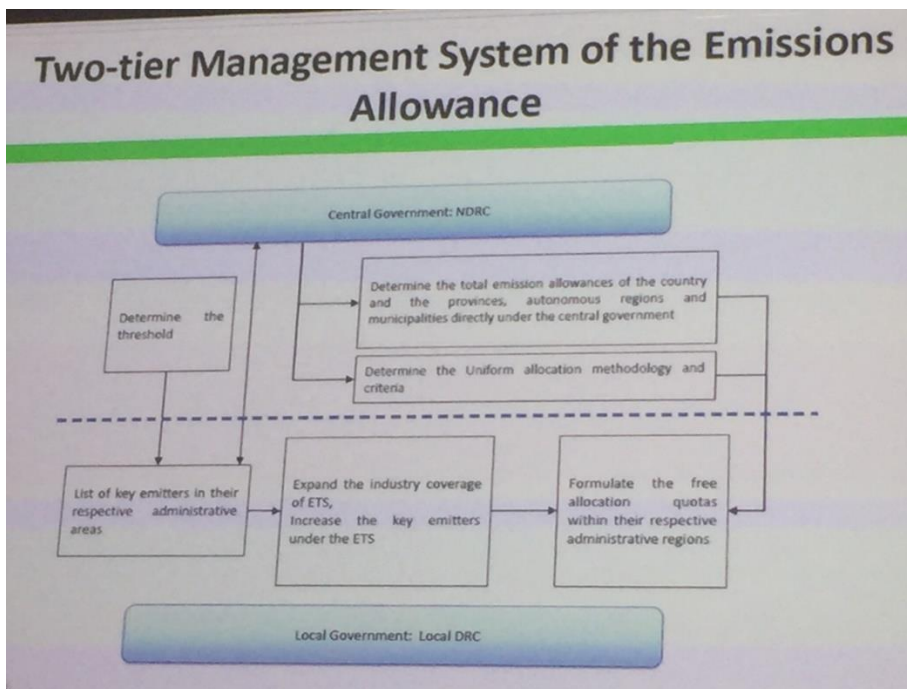


圖 9、排放額度之雙層級管理系統

Sector	Sub-sector	Methodology
Production and Supply of Electricity, Heat	Power generation	Bench marking
	heat and power cogeneration	Bench marking
	Power grid	Historical carbon intensity reduction
Processing of Petroleum, Coking, Processing of Nucleus Fuel	processing of crude oil	Bench marking
	ethene	Bench marking
Manufacture of Chemical Raw Material and Chemical Products	Synthetic ammonia	Historical carbon intensity reduction
	Calcium carbide	Historical carbon intensity reduction
	Methanol and others	Historical carbon intensity reduction
	Cement clinker	Bench marking
Manufacture of Non-metallic	flat glass	Bench marking
	Electrolytic aluminum	Bench marking
Manufacture and processing of Non-Ferrous Metals	copper smelting	Historical carbon intensity reduction
	rolling process of Crude steel	Historical carbon intensity reduction
Manufacture and Processing of Ferrous Metals	Pulp manufacturing	Historical carbon intensity reduction
	Paper and paperboard	Historical carbon intensity reduction
Manufacture of Paper and Paper Products	Air Passenger Transportation	Bench marking
	Air Cargo Transportation	Bench marking
Air Transportation	Air Cargo Transportation	Bench marking
	Airport	Historical carbon intensity reduction

圖 10、排放額度核配準則

B. 韓國

2009 年宣布之 2020 年減量目標(較 BAU 減量 30%)已於今年廢除，承諾 2030 年減量目標(較 BAU 減量 37%)之 11.3%須來自境外(尚不知如何取得)，將造成路徑先降後升之不合理情形如圖 11。

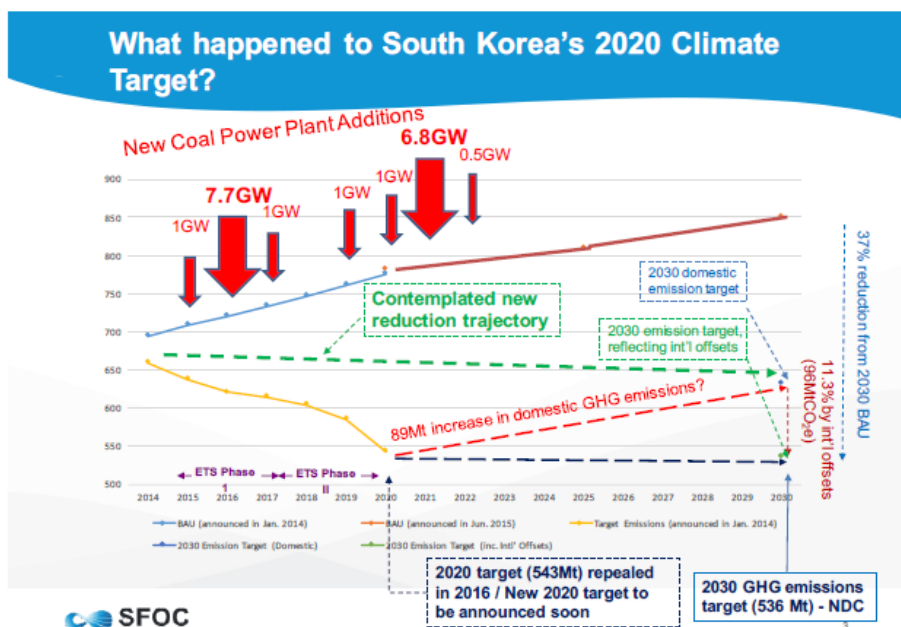


圖 11、韓國 2020 減量目標於 2030 國家目標上之矛盾

新的 2020 年目標將很快宣布，另韓國政府也將宣布 2030 目標路徑圖，

空汙問題被關注造成 30 年以上的燃煤發電廠提早退休，新的發電廠限制較嚴，這些規範將大大影響 2020 年及 2030 年目標。韓國 ETS 相關資料如圖 12，無限制的跨期儲存機制加上不明確導致市場功能失效，於第一年應有 600 萬額度冗餘情況下，價格升至 KRW18,000，政府祭出市場穩定機制，釋出 90 萬噸，價格也僅降低至 KRW16,000，交易量極小。另下降係數(sectoral reduction rate)僅根據行業訂定，缺乏彈性，造成達 40 件核配訴訟案。

Issue		Feature
Coverage		67% of Korea's national emissions
Sectors		23 sub-sectors, including steel, cement, petro-chemistry, refinery, power, buildings, waste and aviation sectors
Liable Entities		Approximately 520 entities for Phase I
Phases / Allocation	Phase I (2015-2017)	100% free allocation
	Phase II (2018-2020)	97% free allocation
	Phase III (2021-2025)	Less than 90% free allocation
Enforcement		Penalty not exceeding three times the average market price of allowances of the given compliance year or KRW 100,000/tCO ₂ e
Parties eligible for trade		<u>Only regulated companies + three government owned banks (IBK, KDB, KEXIM) are allowed to trade</u>
Banking		Unlimited banking of credits (no expiry) – surplus credits not coming out to the market
Borrowing		Intra-phase borrowing up to 10% (20% for Phase I) of credits for certain compliance year
Allocations / Targeting		<ul style="list-style-type: none"> • Sectoral Targeting - Emission reduction factor determined depending on sector the regulated entity is in • Legacy of Sectoral Targeting - Approximately forty allocation lawsuits
Offsets / CDM		Korea domestic CDM credits can be converted to K-ETS credits (up to 10%, except for adipic acid and HFC projects)

圖 12、韓國 ETS 相關資訊

碳定價讓人們開始學習能源、溫室氣體等相關事物；碳市場相關收入如拍賣將用於支持公司或企業，細節尚在規劃。另韓國業者表示不明確對產業造成的衝擊較成本升高之影響為大；在碳市場與國際連結之問題上，各國碳價存在差異，韓國碳價約在 15-16 美金，較世界其他地方偏高，現階段考量市場連結為時尚早，但仍有其他如 CDM 等向外連結方式。

C.日本

日本之碳定價主要為碳稅，從 2012 年起，以漸進式施行碳稅制度，每噸從約一塊美元至三塊美元，碳定價造成成本上升，短期上造成產業壓力，長期上較早行動提升競爭力並帶動革新。碳稅對溫室氣體減量有幫助，但不足以達到國家目標。

Joint Crediting Mechanism(JCM)為日本提供資金或技術，幫助目標國家施行溫室氣體減量計畫，機制架構如圖 13，取得額度以利兩國達到減量目標。

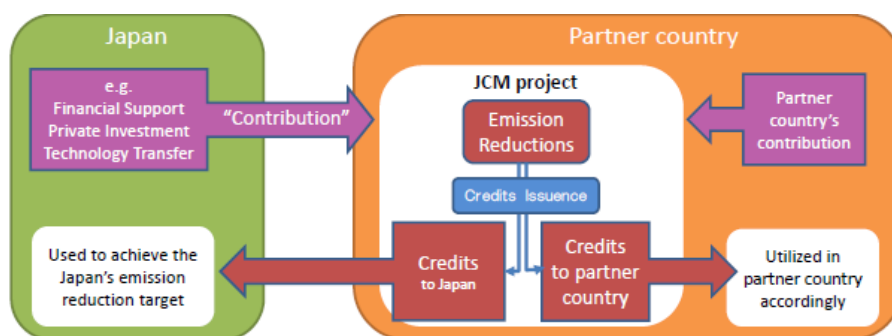


圖 13、日本 JCM 機制

(3)會議觀察：

- A.中國大陸預計於 2017 年啟動全國排放權交易制度，將超越歐盟成為全球最大碳市場，配額總量約占全國總排放量之一半，以標竿法為主，輔以歷史強度法，而製造業初期則多以歷史強度法為主，僅乙烯、水泥熟料、平板玻璃及電解鋁為標竿法。持續關注中國全國排放權交易制度動態，有利於我國研擬核配相關法案及細則之參考。
- B.韓國於 2016 年廢除 2020 年目標，並將制定新的目標。韓國理解現況與目標之差距並務實的制定新目標，有助於國家氣候行動規劃及溫室氣體減量進程。其核配額分配方式不夠透明及彈性，造成許多訴訟案以及導致權責機關的轉移，我國應以韓國案例為借鏡，與利害關係人充分溝通後，於核配施行上將運作流程及配額計算方式透明化。

4. 東亞碳市場：中國、韓國、台灣及日本進度更新

(來源：2016/11/16 Presentation of East Asia's Carbon Markets: Updates from China, Korea, Taiwan, and Japan)

(1)主辦單位/講者：2016年11月16日由IETA主辦。

(2)重要內容摘要：

ICF International 團隊領袖 RENATO ROLDAO、IGES YUJI MIZUNO 資深研究員、韓國大學 SUH-YONG CHUNG 教授及永智顧問公司石信智總經理分別就中國、日本、韓國及台灣之碳市場及碳定價議題做分享。

A. 中國

中國全國排放權交易制度(NETS)預計於2017年施行,先期關注重點如下:

- a.基於強烈的政治承諾，NETS 預計如期於2017年啟動，加速邊做邊學的過程。
- b.工業扮演重要角色，8個產業及20個次產業預計於NETS開始時即納入制度下，對企業及利害關係者傳遞正確訊息，有助於市場完善運行。
- c.地方由各試點轉移到統一 NETS，及國家第一階段(2017-2020)至第二階段(2020-2025)之路徑圖。
- d. MRV 機制完善建構。
- e.核配上，避免過度核配，控管各核配年剩餘之額度，確保額度之稀少性及市場之完備。
- f.保持制度彈性，整體規則統一，彈性僅體現在能夠優於標準的排放源上。
- g.市場交易機制上，注重提升透明度及降低市場風險等。
- h. NETS 涵蓋國內航空業及基礎航空建設。
- i.規劃適當的統一抵換方法。

B. 日本

至2030年並未計畫國家ETS，但國家今年頒布之「溫室氣體對策計畫」有提到須審慎探索評估ETS對國內工業及就業發展之影響，及對抗全球暖化之措施如工業自願減量。中國及韓國之經驗將影響日本未來決策。東京都碳排放交易體系，僅有排放小於目標之公司能取得額度，體系內無法使用JCM

等區域外額度。JCM 至 2030 預計累積可達成五億兩千萬噸溫室氣體減量，日本政府並未表示將這部分計入國家目標內，如何計算將視 Article 6 後續協商細節而定，但還須考量實際面是否各國皆會遵守此條文結果之規範。

C. 韓國

INDC 為 2030 年較 BAU 降低 37% 目標，11.3% 須利用國際市場機制，如何利用還須研議。約 100 個國家左右將國際市場機制納入 NDC 考量，但僅韓國、紐西蘭等等為買家。與國外如中國進行碳市場連結，企業購買額度進入 KETS，並非解決方案，因額度在 KETS 國內市場交易，應計算於國內減量。須待 Article 6 協商細節之結果來進一步尋找可能之解決方案。

Article 6 並未針對 CDM、JCM 等重複計算問題有明確指導，過去發展中國家不需要減量額度，但現在，發展中國家也需要額度來達成其國家目標。發展中國家發展出 ETS 仍須一段相當長的時間，在此之前 Article 6.2 扮演重要的角色。

碳市場連結，各國案例皆有其特有性，加州與魁北克能順利連結是因其從設計初期就以連結為目的。極力推動碳市場連結的歐盟，其僅有之成功案例瑞士，於連結上也是政治因素居多，紐西蘭與韓國之碳市場連結討論，也因紐西蘭以農業為主之方法學差異而窒礙難行。因此，實務上碳市場連結因以政治為優先考量，再討論技術細節。

D. 台灣

溫管法於 2015/7/4 通過，台灣自願所提之國家目標為 2030 年較 BAU 減量 50%，每五年之階段管制目標設定研議中，期程從自願減量、效能標準獎勵至碳交易階段等。

台灣之 MRV 系統執行多年且完善，262 排放源須強制申報經第三者驗證之溫室氣體排放資料，約占工業部門排放之 90%，共 226.49 百萬噸二氧化碳當量。先期減量額度共發放 69 百萬噸二氧化碳當量，過多的額度如何在不影響碳市場情況下連結須再研議。抵換專案目前僅一項案子通過，量僅為 60 噸，因抵換專案無時間上限制，預計未來還會有更多案子。

公部門能源設施將不納入 ETS，因其排放量占比過大，可直接影響市場，故能源使用端在 ETS 計算上為直接排放加間接排放；另於確認設施之排放額度可達到履行量後才可交易。

溫管法已通過一年，但 ETS 啟動時間和其總量目標設定仍在研議，期望能在 2017 年底以前訂定出五年之階段管制目標及 ETS 規劃。台灣在廢核後將會讓目標更難達成。巴黎協定下的國際排放交易仍在協商，ETS 須與國際及區域發展連結，確保制度能直接或間接的與其相容。

(3)會議觀察：

A.中國於會議中關注的重點中，在完善市場上，強調對企業及利害關係人傳遞正確訊息，並於交易制度上提升透明度；另即便經過三年的試點經驗，中國全國 ETS 於 2017 年啟動仍算快速，旨在以邊做邊學的方式逐步建構完善系統；另一方面，日本至 2030 年尚未計畫國家 ETS，國家之「溫室氣體對策計畫」提及將審慎評估 ETS 對國內工業及就業發展之影響，並參考先行者之經驗，再決定是否規劃國家 ETS。我國於溫管法中已明確規範將實施總量管制核配，但仍應審慎評估綠色金融與碳市場未來於國內發展之趨勢，避免增加產業負擔，並同時造成市場因流動性過低而失敗之情形。

B.韓國於 2030 年目標為排碳量較 BAU 降低 37%，其中 11.3%須利用國際市場機制，因此十分關注巴黎協定 Article 6 內國際碳市場機制之發展。講者強調若非設計初期就以連結為目的，碳市場將難以連結，另政治因素應較技術層面考量為先。未來我國碳市場預期規模不大，若市場流動性過低，與國外碳市場進行連結將為解決方案之一，故於政治層面及核配市場設計上應審慎評估，避免未來碳市場運作窒礙難行。

5. 碳市場部長宣言：建構完整性高之國際碳市場

(來源：2016/11/16 Presentation of The Ministerial Declaration on Carbon Markets: building high-integrity international carbon markets)

(1)主辦單位/講者：2016 年 11 月 16 日由 Environmental Defense Fund (EDF),

International Emissions Trading Association (IETA), New Zealand 主辦。

(2)重要內容摘要：

全球至今已有超過 55 個地方實施總量管制與減量作業，本場次會議由紐西蘭政府、國際碳交易協會(IETA)及環境保護基金(EDF)邀請紐西蘭、韓國、荷蘭、英國等國部長級代表出席，倡導實施碳定價與建立市場機制，並針對各國施行經驗提供回饋建議。紐西蘭社會發展就業與青年部長 Paula Bennett 指出紐西蘭 ETS 在 8 年前開始實施，至今仍持續檢視修正；她強調透過市場機制需要確保環境完整性(environmental integrity)，而數據透明度與 MRV 方法學是確保市場機制能妥善執行的重要關鍵。南韓環境部長 Kyeung Kyu Cho 則強調建立 ETS 機制需要很長的時間，但各方參與對象更需要時間來均熟悉操作機制。荷蘭環境部長 Sharon Dijksma 以簡潔有利的口號「改變需要定價」(if you want to change it, put a price on it)呼籲各國應在巴黎協定倍受關注的同時，盡速建立碳定價機制，她也呼應 Paula Bennett 論點，認為現下應建立具備完善、透明與可靠(robustness, transparency and accountability)特性的市場機制。英國商業能源與產業策略部長 Nick Hurd 則指出，政府應提供產業清楚的市場訊號，而碳市場可以讓我們認清何者是最具成本效益的行動決策，並直接宣稱英國將加入建立碳市場機制。

會議第二段由聯合國官員 Andrew Howard 歸納各國碳市場機制與執行成效，提出未來建立國際碳交易市場的可行性與原則。他指出目前市場機制建立經常遭遇政治可行性與科學嚴謹性的兩難，建立國際碳交易市場除須考量市場參與對象的動機外，也須考量吸引國家加入的誘因。他認為確保環境完整性，避免因碳交易導致排放量上升，是建立國際碳交易市場的主要目的。他建議可以從各國建立碳市場的動機來採用不同的市場機制，然不可或缺的核心工具仍是一致化的 MRV 及穩定價格波動的方法。他認為建立國際市場的關鍵是釐清建立機制的原則，並且確保各方利害關係人均能清楚瞭解原則內涵。

(3)會議觀察：

A.會議中強調確保市場機制能妥善執行的重要關鍵為數據透明度及 MRV 方法學，我國之完善 MRV 制度已具利基，後續於碳市場之制度設計及運作上應保持透明度，建立具有完善、透明即可靠等特性之市場機制。

B.碳市場連結之困難為政治可行性及科學嚴謹性，我國國際地位較為特殊，於政治上對外連結不易，故也應針對無法對外連結之情形進行規劃。

6. 低碳未來：鋼鐵業之解決方案

(來源：2016/11/15 How To Get A Low Carbon Future: Solutions For the Global Steel Industry)

(1)主辦單位/講者：2016年11月15日由韓國鋼鐵協會於韓國 Pavilion 之週邊會議主辦。

(2)重要內容摘要：

會議由歐盟、韓國、日本、中國及台灣等國家分享各國鋼鐵業減量之作為，探討全球鋼鐵產業之技術創新及轉移，及於基礎建設上的減量貢獻。中國鋼鐵吳一民專案工程師於會議中針對我國溫管法減碳目標與架構、自主減量貢獻目標及內容、鋼鐵業減量策略及未來需進行討論之重要議題等進行分享。會議中提到，目前的碳稅或是碳交易雖然可將外部成本內部化，但並沒有經過完整的生命週期分析，所以訂出之外部成本與實際成本可能有所出入，外部成本內部化將使消費者選擇成本低的商品，進而造成對上游端的淘汰，若於沒有經過完整生命週期分析的情形下，可能造成技術或產品選用錯誤，而不利減碳。針對鋼鐵業從 100 多年前就已持續使用現今技術之質疑，講者回應鋼鐵業在近 100 年來，鋼鐵業研發出的新煉鐵技術約有 60 多種，但經過實務運作及淘汰後，僅高爐、Corex，Finex，DRI…等五種技術留存，顯示鋼鐵業在煉鐵技術研發上的努力；另於燒結、煉焦、連鑄、軋鋼、Corex，Finex…等也有許多突破性的技術，於技術或溫室氣體減量上絕非停滯一百多年，並以糧食作為比喻即是 1 萬年前與現今人類皆種穀物、收成、並做成麵包或米飯來吃，並不表示於糧食上無進步。

(3)會議觀察：

A.國際環保團體對於鋼鐵業「長久以來沒進步」之批評，凸顯鋼鐵業雖致力研發與減碳，但對外宣傳不足導致誤解，而參與國內外環境會議並發表報告，對於提升產業國際能見度及爭取各界認同有助益，扭轉鋼鐵業於氣候行動

上之負面形象。



圖 14、COP22 主會場

4.4 會場周邊展覽

1. Masen and Renewable Development (Green Zone 展覽)

(1)主辦單位：Masen。

(2)活動內容：

A.成立宗旨：

Masen 於 2010 年創立，旨在協助摩洛哥國家電力與用水辦公室（ONEE）執行國家再生能源的願景，並調和國家能源發展需求與環境保護，以提高再生能源比例做為國家能源發展策略的核心，而再生能源包括水力、風力與太陽能，以及生質能與其他潔淨能源。公司設定的目標為在 2030 年再生能源達到

總裝置容量的 52%，亦即提供 6000MW 的電力。

B.再生能源設置現況：

Masen 從選址、設計、融資、施工到操作維護，有獨立執行大型計畫的能力，具有創新技術，並能整合各項再生能源，供應消費者能夠負擔的電力需求；截至目前，已完成與籌劃中的再生能源廠址數如下：a.集中式與聚光式的太陽能有 6 處，岸上發電有 11 處，水壩與抽蓄式水庫有 16 處，其規模與技術橫跨國際標竿、國家發展與地方需求 3 個層次。

C.能源整合方案：

為了讓利害關係人參與，並建構出能夠自主經營的生態體系，Marsen 公司透過發電、教育訓練、產學整合、研究發展與地區發展等 5 大策略，提出整合性的解決途徑，於 2010~2015 年間共幫助 22000 人，而其中的核心策略為提升技術研發的平台，該 R&D 平台設置於 Noor Quarzazate 太陽能基地內，且持續進行 Noor II 與 Noor III 階段。

D.減碳成效：

協助摩洛哥在 2020 年前減排 930 萬噸的二氧化碳，其中 370 萬噸來自太陽發電，560 萬噸來自風力發電。

(3)觀察：摩洛哥地理位置及環境條件得天獨厚，有穩定充足的日照及風力，並且自然災害少，適合再生能源發展，因此吸引許多相關投資。再生能源之發展及電力配比於國家達成氣候目標扮演重要的角色，我國於非核家園的情況下，於再生能源發展上應更積極，學習摩洛哥之 5 大策略，並同時於自然災害上進行評估，以提出整合性的再生能源發展及解決途徑。

	
<p>Masen 展場舞臺</p>	<p>Masen 再生能源(太陽能)展牌</p>
	
<p>與西門子業者洽談</p>	<p>再生能源(風能)模型</p>

圖 15、Green Zone 展覽

4.5 團務活動

1. **雙邊會議**：於 11/13(日)-11/17(四)配合參加 9 場次外交部雙邊會議，惟基於外交考量，相關會談內容不予揭露。
2. **團務會議**：參與 11/12(六)、11/15(二)及 11/17(四)共 3 場次團務會議。

伍、心得及建議

巴黎協定的生效標示著全球因應氣候變遷的行動將邁入下一階段，即便美國總統大選結果一定程度上衝擊了全球氣候行動及增加了未來的不確定性，但由大會結果「馬拉喀什氣候行動宣言」可看出，全球氣候行動之動能已然形成世界已朝向共同降低溫室氣體排放，以達到控制全球升溫之目標前進。在全球氣候行動不可逆的趨勢下，我國應持續逐步研擬溫管法相關子法及規劃溫室氣體減量行動，並在我國相關綠能產業具發展優勢，依據溫管法管理機制推動溫室氣體減量，俾符合國際減量規範。

綜整本次與會觀察與心得，提出相關建議如下：

1. **非締約方利害關係人參與：**UNFCCC 執行祕書 Patricia Espinosa 於開幕致詞中將非締約方利害關係人參與列為本次會議討論重點，台灣非 UNFCCC 之締約方故難以台灣名義參與其中，然而，鼓勵非締約方利害關係人的參與，意味著未來將有更多機會及管道如「馬拉喀什全球氣候行動夥伴關係」等，可透過加強推動城市、民間、企業或部門參與減緩行動，推動經驗分享與夥伴聯盟，政府應多鼓勵企業參與國際上溫室氣體減量相關倡議及夥伴聯盟，除強化減量能力有利減量行動之推行，亦可提升我國減緩成效國際能見度。
2. **「巴黎協定」第六條：**許多國家之國家自訂貢獻目標將以部分境外減量形式達成，如韓國 2030 年之國家目標排放量較 BAU 降低 37% 中，承諾 11.3% 須來自境外，但運作方式有待「巴黎協定」第六條之締約方自願合作及「國際減緩轉移成果(international transferred mitigation outcomes, ITMOs)」機制實現國家自定貢獻及「公約」下機制討論細則。我國應密切觀察其發展趨勢，並審慎評估於碳市場及綠色金融上未來與國外連結之可能性，是否存在參與自願合作及國際轉讓之機制、甚至學習日本創立如 JCM 國際合作減量機制之空間，我國的國際地位較為特殊，若有空間參與國際合作機制，將有助於減緩達成國家目標之壓力。
3. **永續發展目標(SDGs)與「巴黎協定」：**聯合國於 2015 年發布《改變我們的世界-2030 永續發展議程》，這份文件包含 17 項永續發展目標(SDGs)，本次大會許多周邊會議已將「巴黎協定」與 SDGs 之議題作結合，其中 SDG7 可負擔能源、SDG8 就業與經濟成長及 SDG9 工業、創新基礎建設等發展目標與能源及工業

部門息息相關，我國未來在研議氣候變遷相關議題時，應與永續發展目標作連結，在國際貢獻上作更全盤性的規劃。

4. **積極推動再生能源科技發展，降低電力排碳係數，推動產業部門燃料替代：**
透過檢討及推動法規制度、強化再生能源（風力、太陽能、生質能等）技術研發以擴大發電裝置容量，並配合產業推動及相關配套措施，有效整體推動再生能源發展改變能源結構，降低電力排碳係數；並爭取經費推動產業部門燃料替代，以低碳燃料(天然氣)、生質燃料(棕櫚殼或木顆粒)、氫能利用及再生能源取代化石能源。
5. **產業政策及共同但有區別的責任：**基於巴黎協定「共同但有區別責任」概念，我國應審慎評估各部門減量之潛力及成本，並將主要競爭對手國之減碳目標與部門分配狀況納入考量，設定各部門之減量目標。我國許多產業於節能減碳行動行之有年，具產業利基，若期望更進一步達成減量目標，應政策上制定明確的長期規劃，讓財務機制包含投資、信貸及壽險等資金能夠進入，於資金較充足之情況下加強能源技術研發、企業能效提升及能源轉型，並鼓勵企業提出低碳承諾、發展永續產品及參與國際氣候倡議，實質強化我國減碳能力。