

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：出席國際會議)

「行政院環境保護署魏署長國彥率團
訪問英國、德國及歐盟」
與會情形與心得建議

服務機關：行政院環境保護署

姓名職稱：魏國彥署長等

派赴國家：英國倫敦、德國柏林
比利時布魯塞爾

出國期間：103年9月1日至103年9月10日

報告日期：103年10月9日

摘要

歐盟相當肯定臺灣在氣候變遷立法工作所做的努力，也期許在未來其擴大國際碳市場聯結機制的發展上，與臺灣合作。這種正面的回應，開啟了臺灣銜接國際能力與資源的契機，更是此次參訪最具體的成果之一。

當前歐美國家的因應氣候變遷政策，無不密切地與其能源政策接軌，透過能源效率提升及再生能源的發展，來落實減碳目標；但在其推動路徑上，各國也都能本諸自有的特殊情境，勾勒出不同的目標、推動路徑、政策工具及查核方式；如英國高度法制化與強調市場、財務機制，或德國在自律與法治的公眾信任環境中，建構出嚴謹的再生能源發展期程。

環視當前整體歐盟的策略，即便面臨經濟發展的困頓，仍具體在西元 2050 年與 2020 年之長短目標間，規劃出 2030 年的路徑，而這些融合氣候與能源策略，且更清楚地強調國際合作的系列政策，將是臺灣在借鏡之餘，更應思有積極參與者。

因應氣候變遷是一項長期，亦具高度挑戰也充滿機會的工作，而雖然臺灣在這方面的努力早已受到國際肯定，但相較於歐洲國家，不論在國家願景與目標界定、施政藍圖、政策工具或推動路徑等方面，顯然仍存有許多調整空間；尤其在國際新的氣候公約發展引領下，臺灣應更具體地瞭解並掌握如何融合氣候變遷與能源政策，真正的與國際接軌，以利迅速銜接或累積國際間正快速提升的能力與資源，守護臺灣的永續發展。

氣候變遷已然是全球政治與經濟發展的焦點，碳權交易與碳稅課徵將牽動國際經貿競爭板塊重新拼圖。即將進行的全國能源會議必須將國際抑制二氧化碳排放的最新趨勢納入考慮；否則，錯誤決策將影響到未來我國產品「碳足跡」，在國際間被課與重稅，阻礙外銷；而國際「綠色產品」得以向我國「傾銷」。

103 年 9 月 8 日於比利時參訪時，恰巧英德法三國駐台代表聯名投書，內容與此次在倫敦、柏林、布魯塞爾會見各國（含歐盟）高層所見所聞如出一轍，顯見歐洲整體透過國際影響力，把減少二氧化碳排放視為最重要的國際大事全面推動。英國「氣候變遷大使」金恩爵士面告，英國的人均排放量將降到每人每年 2 公噸，德國、歐盟所提出的減碳目標也類似。聯合國在 9 月 23 日舉辦氣候高峰會議，各國都積極地在調整並宣示其減碳目標，在訪問過程中，可以感受到各國主管因應氣候變遷部會首長的決心與企圖，明確期待我國在東亞地區呼應，作為各開發中與已開發國家的表率。

綜整本次行程，英、德、歐盟的官方單位及智庫機構均對我國致力氣候變遷政策推行及溫室氣體減量之努力稱善，亦提出未來與我國合作建議及聯繫窗

口，包括：積極建立及參與國際交流平台、強化臺歐盟氣候變遷合作關係、加強專業人才赴歐培育及氣候變遷教育交流等。此外，我方亦與 CATAPULT 進行磋商，雙方針對大數據應用及智慧城市研發等方面進行合作，也願意與我方簽訂臺英合作協議，更進一步促進臺英合作交流。

目錄

壹、前言	1
貳、訪歐代表團名單.....	2
參、出國行程.....	3
肆、英國拜會行程.....	5
一、英國能源與氣候變遷部	5
二、英國氣候變遷委員會	10
三、英國氣候變遷特別代表暨 Future Cities CATAPULT 董事長金恩爵士 Sir David King	17
四、全球最大永續城市展覽館 The Crystal	21
伍、德國拜會行程.....	26
一、德國西門子公司	26
二、德國聯邦環保局	32
三、德國聯邦環境部	39
四、德國地學研究中心	43
五、波茨坦氣候影響研究所	47

陸、歐盟拜會行程.....	51
一、歐洲政策研究中心	51
二、歐盟執委會氣候行動總署	56
三、歐盟執委會環境總署	60
四、歐洲議會環境、公共衛生和食品安全委員會	63
柒、重點觀察.....	65
捌、心得建議.....	68
玖、附件.....	69

行政院環境保護署魏署長國彥率團訪問英國、德國及歐盟與會情形與心得建議

壹、前言

長期以來，我國外交工作受限，近年環保成為跨國界、跨世代的議題，行政院環境保護署署長魏國彥於立法院休會期間，在外交部協助安排下進行「環保外交」；此行承蒙相關駐外館處順利安排魏署長與英國、德國、歐盟等政府相關部會之部長級高層官員及重要智庫主管進行會晤，出訪事前皆秘而不宣、過程中低調進行。

氣候變遷已然是全球政經矚目的焦點，更是牽動國際政治、經貿與社會經濟競爭板塊的核心課題。長期以來，臺灣默默地在善盡地球公民的角色，但消極地配合，已不足以回應臺灣受限於國際政治現實，而無法在這個國際舞台上追求創新與永續發展的需求。走出去，提升自己決策能力、融入國際發展的軌跡，為我們及下一代謀一個低碳的未來，已是刻不容緩。

本次參訪歐洲業於聯合國西元 2014 年 9 月 23 日在美國紐約舉辦的氣候高峰會議之前，希望在 2015 年聯合國氣候變化綱要公約新階段談判文本定稿前，能有機會借鑒歐洲新近的氣候變遷政策，積極探索我國銜接國際能力與資源的機會，進而強化臺灣未來減緩調適的能力及整體國家轉型低碳永續體制的條件。

此外，在我國即將召開第四次「全國能源會議」前，透過本次參訪，可以發現到許多可供國內決策參考之處，以及我國可以銜接國際強化臺灣永續發展條件與能力的機會。

貳、訪歐代表團名單

代表團團長

- 行政院環境保護署 魏國彥署長



代表團成員

- 行政院環境保護署 簡慧貞參事兼溫減管理室執行秘書



- 臺灣大學應用力學研究所 陳發林教授
財團法人環境資源研究發展基金會董事長



- 臺灣大學環境工程研究所 馬鴻文教授兼所長



- 清華大學科技法律研究所 范建得教授兼所長



- 天氣風險管理開發股份公司
彭啟明總經理、陳昱龍副理



- 工業技術研究院綠能與環境研究所
胡文正經理、呂慶慧資深研究員



- 永智顧問有限公司 李鳳凌國際事務專員



叁、出國行程

103年9月1日（星期一）

- 啟程赴英國倫敦

103年9月2日（星期二）

- 會晤英國能源與氣候變遷部次長
Department of Energy and Climate Change (DECC)
- 會晤英國氣候變遷委員會主席
Committee on Climate Change (CCC)

103年9月3日（星期三）

- 會晤英國外交部氣候變遷特別代表暨 Future Cities CATAPULT 董事長金恩爵士 Sir David King
- 參訪西門子公司建置之全球最大永續城市展覽館
The Crystal

103年9月4日（星期四）

- 搭機轉往德國柏林
- 會晤德國西門子公司 Siemens 資深副總裁

103年9月5日（星期五）

- 會晤德國聯邦環保局碳排放交易主管
Federal Environment Agency (UBA)
- 會晤德國聯邦環境部次長
Federal Ministry for Environment, Nature Conservation, Nuclear Safety (BMUB)
- 會晤德國地學研究中心所長
German Research Center for Geosciences (GFZ)
- 會晤波茨坦氣候影響研究所所長
Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK)

103年9月6日（星期六）

- 參訪德國知名零碳社區示範村 Feldheim

103年9月7日（星期日）

- 搭機轉往比利時布魯塞爾

103年9月8日（星期一）

- 拜會歐洲政策研究中心
The Centre for European Policy Studies (CEPS)
- 會晤歐盟執委會氣候行動總署高層官員
The Directorate-General for the Climate Action
(DG CLIMA)
- 拜會比利時魯汶大學
University of Leuven

103年9月9日（星期二）

- 會晤歐盟執委會環境總署高層官員
The Directorate-General for the Environment (DG ENV)
- 會晤歐洲議會華生議員 Sir Graham WATSON, European Parliament
- 會晤歐洲議會環境、公共衛生和食品安全委員會主席
Committee on the Environment, Public Health and Food Safety, European
Parliament
- 搭機返程

103年9月10日（星期三）

- 搭機返抵臺灣

肆、英國拜會行程

一、英國能源與氣候變遷部

【單位簡介】

英國能源與氣候變遷部(Department of Energy and Climate Change, DECC)為英國能源和氣候變遷主管部門，負責能源策略、氣候變遷因應策略制定職能，並以確保英國擁有安全、潔淨、可負擔的能源供應，推動國際減緩氣候變遷行動為組織宗旨，以減緩氣候變遷衝擊；而為協助實現英國政府致力推動之綠色經濟，其下轄八個單位。

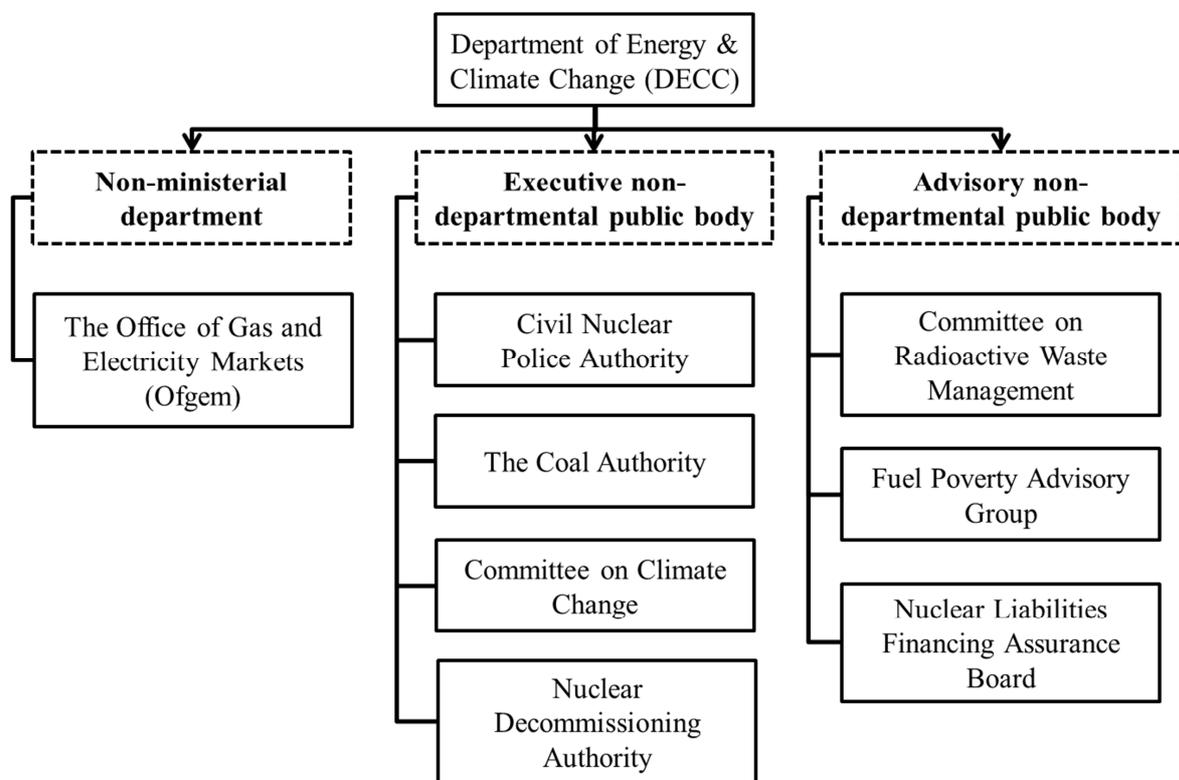


圖 1、英國能源與氣候變遷部(DECC)組織圖

DECC 主要的工作涵蓋三個領域，包括「能源」、「氣候變遷」與「英國經濟」。在能源工作的方面，其主旨是關注供應英國的原油與天然氣的儲備，需達成安全、可靠，與未來的穩定供應。藉由國際關係與能源產業的支持，使英國政府確保英國未來的能源供應。在氣候變遷的工作方面，其主旨是讓英國政府在海內外以行動適應氣候變遷的影響，並透過低碳能源的投資，提高車輛燃料標準與能源效率，以追求減少溫室氣體的排放。在英國經濟的工作方面，儘管經濟持續成長，但是政府仍有大量的工

作需要執行，如需要透過不斷創造就業機會，以支持企業成長。英國政府亦需確保經濟的全面性復甦，同時意味促成受過教育的勞動力與採行補助生活花費的具體措施。

DECC 聘請各領域的專家（科學家、工程師、經濟學家、統計學家，社會研究者、消費者洞察專家和作業研究者），與研究單位廣泛合作，從經濟、技術、社會的角度進行基礎研究、分析與提供證明、建議，以確保設計與執行技術上可行的氣候變遷與能源政策。目前的主要政策包括：

- (一) 鼓勵企業管理環境衝擊（2014 年 3 月）
- (二) 鼓勵住戶削減能源支出（2014 年 3 月）
- (三) 支持國際氣候變遷行動（2013 年 11 月）
- (四) 增加低碳技術應用（2013 年 10 月）
- (五) 減少開發中國家氣候變遷衝擊（2013 年 10 月）
- (六) 減少工商業與公部門能源需求（2013 年 9 月）
- (七) 2050 年減少英國 80% 溫室氣體排放（2013 年 6 月）

例如英國能源與氣候變遷部 2009 年的 Low Carbon Transition Plan，將溫室氣體減量目標設定 2020 年排放量低於 1990 年水準的 34%，目前已達成減量 21%，相當於減少四個倫敦城市的排放量。英國在朝向清潔、綠色的社會目標時，亦同時實施協助產業採取溫室氣體減量與調適、綠色就業輔導等配套措施。

【DECC 與會成員】

DECC 副部長 Ms. Amber Rudd、美洲科科長 Ms. Emma Wright 及對華事務專員 Ms. Harriet Dalrymple 等相關業務同仁。

【會晤紀要】

103 年 9 月 2 日在我駐英代表處劉大使志攻陪同下，行政院環境保護署（以下簡稱本署）魏署長國彥率我代表團成員至英國能源與氣候變遷部(DECC)拜會，DECC 副部長 Ms. Amber Rudd 親自接待，首先針對雙方參談主題進行說明，DECC 為確保能源安全與因應氣候變遷，由首相主導的能源政策，積極地針對減少二氧化碳等溫室氣體的排放與再生能源的開發利用。長期規劃低碳發展路徑及能源供給主要潛力開發，將來自碳捕存(Carbon Capture and Storage, CCS)、風能及核能。英國政府藉由政策執行、法律訂定及經濟制度的多重管道，進行企業和個人採取減碳節能、再生能源等行動。

由 DECC 所主導的「氣候變遷法(Climote Change Act 2008)」中建構了整個系統中多項政策業務，包括部門策略與碳預算、能源市場重組、碳價格、能源安全、再生能源策略、2050 發展路徑等。

(一) 英國的法律運作制度

在 DECC 運作過程中，法律扮演重要角色，經由法律賦予 DECC 成為氣候變遷與能源事務的權責單位，讓 DECC 能夠在與其他部會的相關互動上取得主導的地位。換言之，DECC 有權要求其他部會配合執行他的決策；但相對的，其他部會（例如英國環境局(Environment Agency, EA)）亦有權被事先諮詢。這個以氣候變遷為職權範圍的設計，讓英國各部會與各級政府間的溝通機制，運作相當成功；惟即便如此，他們還是強調一個民主制度下政策接續問題，也必須被納入溝通的範圍，方足以落實 DECC 的真正功能。

(二) Calculator 2050

英國能源暨氣候變遷部(DECC)推出了「2050 Calculator」系統，提供當局與民眾運用當中的能源資料庫去進行各種模擬，以討論長期能源政策和能源配比如何規劃。這是一個針對情境設定，並提供民眾參與一般能源議題相當有用的溝通界面。DECC 對於 2050 Calculator 目前的成果相當滿意。藉由 2050 Calculator 經驗，我國可以設定出不同能源發展與減碳措施的方向，並依照相關的意見回饋促進能源與氣候變遷政策的推展。

副部長詢問臺灣方面是否藉由 2050 Calculator 獲得相關有用的資訊，以協助臺灣相關政策推行的展現的相關問題。魏署長與簡執秘說明針對能源發展選項與排碳路徑的可能性，臺灣讓各界使用並從中獲得意見回饋，並改善使用者界面友善度，藉由推廣活動促進參與度。副部長特別詢問 2050 Calculator 使用情況，並且對於我們應用在決策和教育給予高度的讚許。

(三) 英國願意協助臺灣積極發展風能

副部長關切臺灣風能發展，特別在離岸風力，臺灣有很大潛能，並表示西門子公司(Siemens)協助英國政府建立風力發電，並增加工作機會。我們觀察到英國政府各單位注重能源穩定供應及安全、社會福利、經濟發展，特別關心創造工作機會，主要係 DECC 主軸除了氣候變遷、能源之外，尚有經濟發展目的。

當我們談到海洋能源開發之經驗，英國涉及資源使用及環境影響評估，利用跨部會首長協力施政，以解決問題。而再生能源亦是英國能源暨氣候變遷部目前的發展重

點，我國發展再生能源的天然條件與現況需作出現實的妥協。我代表團成員指出，在各式再生能源中，臺灣擁有相當豐富的離岸風力發電的潛力，但仍存有許多障礙需要克服。以離岸風力為例，當中所涉及的面向很廣，諸如：技術突破、成本降低、法令規範制定、環境生態評估、自然與人為風險的降低等多項問題，都會對產業投入形成強力障礙。要全面開發豐沛的風能資源，還需要在技術做更多的突破。魏署長針對我國海洋能的潛能議題提出類似的看法。較細節部分，如渦輪葉片材料等的發展，還需要科技的投入。英國方面，投入許多相關的資源，副部長強調，英國專注於特別是能源安全為主的項目，當然科技的創新無論是針對再生能源使用的提高，或是能源安全，都是相當正面的重要因子。

（四）氣候變遷法(CCA)的重要性

如何建立氣候政策運作模式，「氣候變遷法(Climate Change Act, CCA)」為政府設定目標過程、奠定抉擇先後的法律基礎，DECC 要求其他部會配合，其他部會也可以反向要求相互制衡，而 DECC 具有優先權；此外對減碳工具（例如：CCS），需要相關部會跨部門合作。而 2009 年提出的「低碳轉型計畫(Low Carbon Transition Plan)」為英國政府各部門因應「氣候變遷法」所制定的「碳預算(Carbon Budget)」目標所規劃之減量措施，並於 2011 年 3 月份彙整成為「碳計畫(Carbon Plan)」。而 DECC 於 2012 年 5 月提出「能源法(Energy Bill)」。副部長指出，一個安全適當的低碳發展路徑是英國目前主要努力的方向，魏國彥署長提出我國低碳發展計畫，也考量到能源安全政策中的重要參數，特別是再生能源的使用；我代表團成員補充說明我國主要再生能源發展中，海洋能及潮汐能發展的現況；不過臺灣的天然環境與國際迥異，例如：海床地質環境與相關材料科學等相關因素，都需要更多的研究與科技投入。

（五）未來的臺英雙方合作

英國針對能源與氣候變遷的創新科技，亦提供了相當多資源與市場建立的政策。副部長指出，創新是相關政策最重要的方向；以民眾使用的手持設備為例，就提供了許多環境參數資料蒐集的可能，其可信度與可用性都相當正面且樂觀。此外，英國也確保創新科技對於能源與氣候政策的影響，以碳捕存(CCS)為例，創設管理架構使民營企業能夠投資於碳捕存計畫，將可有效減少碳排放；而許多針對產業的細微影響，可能造成國家重大的變化。魏署長提出，我國亦有針對 Green Deal 等相關創新計畫，在可見的未來內，歡迎英國方面可前往臺灣參訪並討論相關的計畫與措施，作為雙方進一步合作的開始。此外，副部長同意建立雙方連絡窗口，進行未來的合作磋商事宜，副部長對署長所提出的邀請訪臺給予正面的回應，本署溫減管理室將再與英國方面作進一步的聯繫。

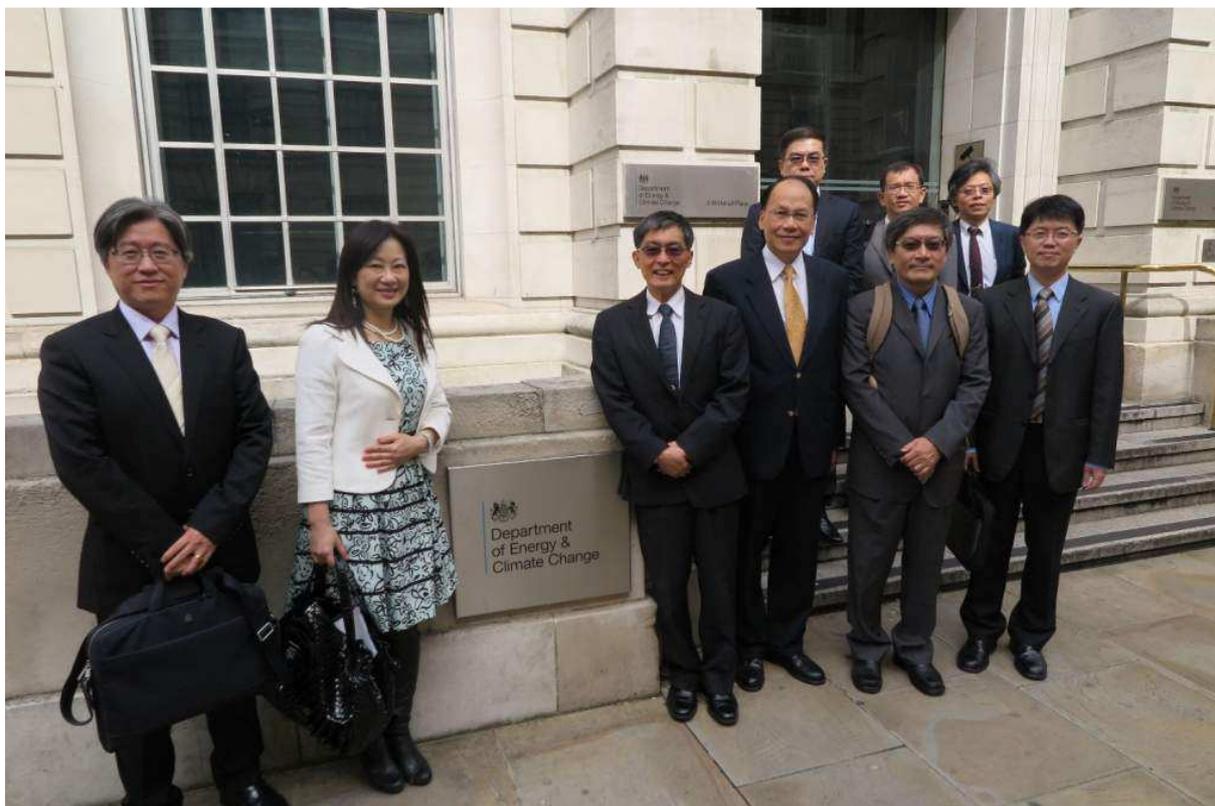


圖 2、我代表團於 DECC 前合影



圖 3、與 DECC 副部長及同仁討論會議

二、英國氣候變遷委員會

【單位簡介】

英國氣候變遷委員會(Committee on Climate Change, CCC)係依照氣候變遷法(Climate Change Act, 2008)第 32 條所設立之獨立委員會，由能源與氣候變遷部(DECC)所支持成立，委員會成立的宗旨是向英國政府和權力下放政府(Devolved Administrations)提供減少溫室氣體排放目標(emission targets)的建議，向議會報告因應氣候變遷所做減少溫室氣體排放的相關進度，並且對氣候變遷衝擊預作準備，提供氣候變遷因應上的專業意見，而氣候變遷委員會的意見則會直接影響政府的立法和減碳戰略。依此目的，CCC 工作重點如下：

- 提供政府包括建立和滿足碳預算與因應氣候變遷獨立意見；
- 監控減排進展和實現碳預算；
- 為氣候變遷科學、經濟及政策進行獨立分析；
- 廣泛納入組織與個人，分享相關證據和分析研究。

氣候變遷法的第二部分即為氣候變遷委員會，闡述其權責及規定如圖 4，CCC 由一位主席及七個獨立成員組成，係由聯合能源與氣候變化部(the Department of Energy and Climate Change, DECC)、北愛爾蘭行政(the Northern Ireland Executive)、蘇格蘭政府(the Scottish Government)和威爾士政府(the Welsh Government)共同贊助，負責規劃英國整體氣候策略，並提出相關建議及報告，以供相關部會參考，氣候變遷委員會並負責制定碳預算目標及審視碳預算進展。

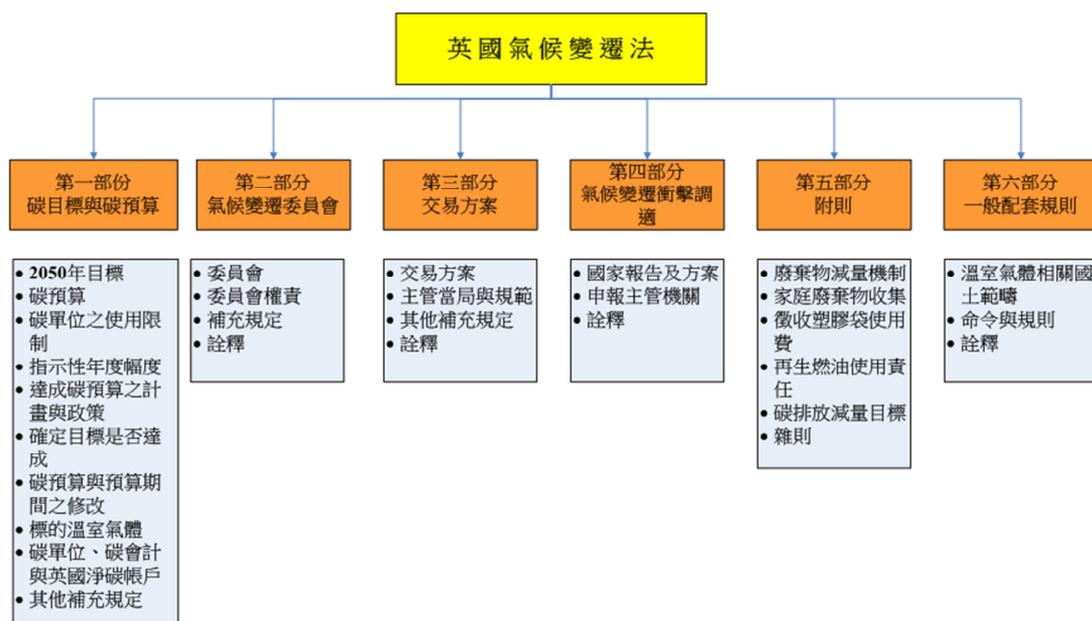


圖 4、英國氣候變遷法架構圖

CCC 亦下設「英國氣候變遷調適委員會調適次委員會(Committee on Climate Change, Adaptation Sub-Committee, ASC)」，同樣也在氣候變遷法之架構下，協助並給予 CCC 調適方面的建議及發展進度。在提供 CCC 意見及提出調適進度報告之基礎下，由一位主席（同時也是主委員會的主席）及五個獨立成員組成，係由英國環境、糧食與鄉村事務部(the Department for Environment, Food and Rural Affairs, Defra)、北愛爾蘭政府(the Northern Ireland Executive)、蘇格蘭政府(the Scottish Government)和威爾士政府(the Welsh Government)共同贊助。

此外，碳預算(Carbon Budget)¹的設立係為了確保實現於 2050 年基於 1990 年排放水準達到 80% 排放減量的長期減量目標，氣候變遷法確立了每五年一次的碳預算制度，目前的預算規劃延伸至 2023~2027 年，以作為發展路徑的基石。目前英國正在第二碳預算期（2013~2017），預期第四碳預算期（2023~2027）將於 2025 年達到基於 1990 年排放水準之 50% 減量目標。碳預算是由 CCC 專門向主管機關提供建議以設定排放量上限，並包含具經濟效益之減量方法，而中央主管機關則參考氣候變遷委員會之建議，以及相關機關對報告內容之回覆，向國會提出每期碳預算之目標，一旦訂定碳預算目標，此委員會必須每年定期向國會提交報告說明英國減量進度，氣候變遷委員會及中央主管機關之權責分工如表 1 所示。

根據氣候變遷委員會報告，英國部門減量責任是以經濟(economy-wide approach)模式，即以經濟和能源工具模式推估出 BAU 情境下各部門的溫室氣體成長趨勢，再據此訂定各部門的減量責任。減量空間則分別以高階(high-level)及由下而上(bottom-up)兩種模型，找出英國整體排放之減量路徑及所有部門排放量。

表 1、監督碳預算進展

時間 \ 機關	氣候變遷委員會	中央主管機關
實施前	<ul style="list-style-type: none"> • 碳預算之建議 • 達成碳預算之政策工具建議 	<ul style="list-style-type: none"> • 提出聲明(statement)，說明如何參採氣候變遷委員會建議及相關部會意見 • 彙整相關部會行動方案，提出達成各期碳預算之提案及政策報告(*)
實施期間	<ul style="list-style-type: none"> • 審視各年度碳預算達成進度以及可改進之建議(*) 	<ul style="list-style-type: none"> • 每年提出前一年度排放聲明(*) • 回應氣候變遷委員會年度建議
結束後	<ul style="list-style-type: none"> • 審視每一期碳預算達成之報告(*) 	<ul style="list-style-type: none"> • 提交前一期最後排放聲明(*)(**) • 若該期未能達成預訂目標，應說明可採行的補償措施(*)

(*)該份文件應提交議會

(**)議會根據該份聲明，決定該期目標是否達成

資料來源：英國氣候變遷法

¹ <http://www.theccc.org.uk/tackling-climate-change/reducing-carbon-emissions/carbon-budgets-and-targets/>

【策略目標及工作重點】

CCC 對碳預算的建議會直接反應在英國立法和國家碳策略中，CCC 主要以詳細的部門別研究方法，提供有關碳預算建議，CCC 於西元 2014-2015 的工作目標主要分為兩項：

1. 依照氣候變遷法(Climate Change Act)2008 所賦予之職責，包括報告滿足碳預算之進展、針對未來碳預算進行建議，和報告因應氣候變遷所做之調適準備。CCC 預計透過下列幾項工作達到此目標。
 - 針對達成碳預算之指標和里程碑進行評估，包括評估第一次碳預算(2008 -2012) 期間所做之行動；
 - 啟動預計於 2015 年底提出之第五次碳預算的工作；
 - 回應國家機關所提出之問題提出建議；
 - 針對第一次氣候變遷風險評估(Climate Change Risk Assessment)所提出的主要風險進行的評估進展。此份評估報告將會成為 CCC 預計於 2015 年夏季提出之英國政府國家調適計畫執行報告的部分基礎；
 - 帶入相關可用的證據以準備下一份氣候變遷風險評估。
2. 確保 CCC 之治理安排符合其目標、法規賦予及其他要求，且此機構將持續以負責和有效率的方式運作。CCC 預計透過下列幾項工作達到此目標。
 - 採用適當財務和風險管理、內部控管及公司治理確保資源有效率的被運用；
 - 確保公司和人力資源過程有效促進聘用和發展有能力與刺激勞動力之發展；
 - 運作永續和有效率的環境政策；
 - 使用透明和創新的方式使用溝通網絡，以納入相關利害關係人並確保有效率的傳遞訊息，該網絡將主要以電子化的方式進行。

【CCC 與會成員】

CCC 主席 Mr. Lord Deben、首席經濟學家暨臨時首席執行長 Mr. Adrian Gault。

【會晤紀要】

103 年 9 月 2 日在我駐英代表處劉大使志攻陪同下，本署魏署長國彥率我代表團成員至英國氣候變遷委員會(CCC)拜會，CCC 主席 Lord Deben 親自接待，於發表歡迎致詞後，與魏署長及我代表團團員就英國環保政策與氣候變遷立法進程進行磋商與討論。

會中關注多項議題，包括氣候變遷委員會對於碳交易市場未來發展的建議，以及區域性交易制度未來如何結合氣候法令，使市場的經濟層面有更為不同的結果，尤其目前各國需要將減碳責任進行分配，以確保 2050 年的長期目標可達成性，這方面在歐洲議會、各個政府間應當有個更為緊密妥適的機制，促進交易制度全面性，提升減碳技術的成果。

(一) 氣候變遷委員會(CCC)功能

氣候變遷是科學事實的源頭，每個國家相對應的政策為永續發展，永續發展往下走會遇到減緩與調適，而減碳工具為能源、創新(innovation)，由下而上(bottom-up)，需要低碳社會(low carbon society)共識的支持。我國面臨三大挑戰：公眾溝通、跨政府垂直和水平協調、界定目標與各公私利害方權益之法律基礎；CCC 功能設計促使政府去探求解決方案。

CCC 組成是由各部會專家組成，以科學為基礎尋求政治性的氣候變遷政策，並同時提出解決方案與規範。該委員會的責任與功能就是對所有氣候變遷事務的討論抱持懷疑的態度，儘管氣候政策議題在爭論中要達到未來具共識的決議是相當不容易的，而且氣候政策的擬定應追求獨立性，尤其氣候變遷議題並非短期的，而是需要長期的決策與執行的過程。因此，透過適當的機制達成氣候政策的目的，尤其政府是會更迭的，相關機制應跨越時間，短期找到問題，長期則進行政策決策，這將有助於在氣候變遷政策上評估可能的花費與替代方案，也有助於在某些方面讓凝聚共識。這些決策的過程至關重要；如果現在不馬上推行，就不可能達到 2050 的氣候政策願景，尤其立法過程相當冗長，也需要長期規劃，這些詳細評估的意義在於更為精細的成本計算，以維持政策的穩定性，而時間往往是當中具敏感性的關鍵。

CCC 也建議氣候政策應提供長期的預算支應，有助於讓民眾更加瞭解政府對於氣候政策推行的決心與努力。例如在多個能源組合中，將碳捕捉下來進行儲存就有機會減緩氣候變遷，但這些方案都需要長期的研究與經費支持。長期來看，大家追求以成本有效的方式達到 2050 年目標，CCC 目的在於設定目標，並非以某個機制一定會達到為前提，但是可以評估出以不同驗證方式下產生的影響與價值，讓政府有機會做出更為清晰的決策；如此，將有助於縮短達到目標所須的時間，也創造出有利的條件。CCC 強調政府在氣候變遷政策中扮演一個關鍵的角色，以長期充裕的資金，支持各種可行的創新科技研發，方能追求更好的未來。

（二）研擬有效的低碳經濟路徑方案

我代表團關注 CCC 在制定長期減碳目標時（如 2020 年），要如何確立哪些為關鍵因子可對政策目標提供貢獻。Lord Deben 主席表示每個因子皆有其重要性與複雜性，儘管目前大多關注於能源部門的減量，但從各個部門的整體減量來規劃時，就可以依照每個減碳技術成本與目前可行的技術（如再生能源）提供政府部門政策選項，以使得政策的推廣更具合理性。尤其目前法規制定與修改遭遇到多重的困難，要提出一套讓政府、民眾與產業界都能接受的法令並不容易；例如各個部門在每種假設情境下所貢獻的減碳能力與機會可能是有限的，例如生質燃料的使用就不見得容易被各界接受，就現實面上來看，何者是實際可行的？何者是需要克服的？CCC 提出評析建議，讓各部門與民眾瞭解其選項，藉由具科學性的建議，減少可能衝擊，進而找到合適的減量方法。

Lord Deben 主席表示目前碳市場與減碳技術有著相當重要的相互連結與互動，因此需要檢視哪些可於長期（如 2025 年）達到的目標，透過市場機制尋求解決方案，例如以更有成本有效的能源供應（例如離岸風力發電機），讓政府做出氣候決策，而這些技術性替代方案往往需要長期經費支持，市場系統有助於提供政府與公眾一個機會做出氣候政策推行的選擇。

雙方同時也就英國的碳預算的執行與運用方式進行討論，Lord Deben 主席指出相關的碳預算如何使用與投資就是一種長遠的規劃，例如目前英國就以既有的鐵路運輸網進行整體性的重新規劃，期望提升更高效益、更低成本的低碳運輸。

我代表團亦關注英國的「氣候變遷法」制定過程的相關議題，例如如何設定法案目標與其預算執行範圍，如何透過有效的機制階段性的達成目標，透過法案本身由上而下的架構，促進經濟的活力達成最終的減碳目的。CCC 對於「氣候變遷法」的制定有其責任與義務，提供公眾與政府一個積極參與氣候變遷事務的理由，透過民眾的參與，讓政府做出積極有效的決策。

（三）有關調適議題進展

最後，我代表團關注 CCC 的組織架構，以及如何納入調適議題，與其在當中的角色定位。Lord Deben 主席介紹其委員會的組織型態與分工後指出，因調適工作多樣且複雜，遠比減碳工作難度更高，且在對應機制上，亦非一般市場機制或管制即可達到目的，其事務牽涉多個部門，影響的經濟層面更大，因此需要透過政府方面的決策與議會間的溝通，先行進行多項的研究準備，建立合理的測量機制，確立相關議題的獨立性，針對不同的研究領域，研析可行的解決方案與替代機制。



圖 5、駐英代表處劉大使志攻與魏署長於 CCC 前合影



圖 6、我代表團與 CCC 主席 Mr. Lord Deben 合影



圖 7、我代表團與 CCC 主席及執行長會談

三、英國氣候變遷特別代表暨 Future Cities CATAPULT 董事長金恩爵士 Sir David King

【金恩爵士簡歷】

英國外交大臣於 2013 年 9 月任命大衛金恩爵士(Sir David King)為新的常任氣候變遷特別代表。金恩爵士在 2000 至 2007 年期間曾任英國政府的首席科學顧問，在任內促使英國政府針對氣候變遷問題採取行動，並協助創立能源科技研究所(Energy Technologies Institute)。他也是牛津大學(University of Oxford)史密斯企業與環境學院(Smith School of Enterprise and Environment)的創院院長，1993 至 2000 年期間出任劍橋大學(Cambridge University)化學系主任，以及在 1995 至 2000 年間擔任劍橋唐寧學院(Downing College)院長。



金恩爵士已發表超過 500 篇的科學和政策研究報告，獲頒許多獎項，另外還擁有世界各地大學授予的 22 個榮譽學位。他在 1991 年獲選為英國皇家學會(Royal Society)成員，2002 年獲選美國人文與科學學院(American Academy of Arts and Sciences)外國院士，2003 年在英國獲授爵位。由於他在因應氣候與能源挑戰的貢獻，2009 年獲頒法國第五等榮譽勳位勳章(Legion d'Honneur)。

【英國氣候變遷特別代表角色】

英國外交大臣任命之氣候變遷特別代表，對英國外交部推廣氣候變遷的目標扮演特殊而關鍵的角色。因為必須經由政經結構上思考邏輯的改變，才能促使各國政府在氣候談判上提出更大的野心和提升合作強度。這代表著各國政府不但要意識到低碳經濟所帶來的機會，要能對極端氣候和氣候變遷在國家資源安全上所帶來的影響有所因應，以及在面對全球經濟趨勢無法有效對抗氣候變遷這樣的論述時，依舊能具有說服力。氣候變遷特別代表著重對外事務，他提供外交大臣簡練而充分的建議，對外並可代為傳達外交大臣對因應氣候變遷的看法及遠見。

氣候變遷特別代表與英國各相關部會單位緊密合作，包括外交部下的科技、經濟暨氣候變遷處(Prosperity)、氣候變遷及能源處(CCED)，以及英國內閣，包括能源暨氣候變遷部 (DECC)、貿易及投資署(UKTI)和整體海外網絡。氣候變遷特別代表不僅要

強化既有的聯盟關係、建立新的關係以及促使其他國家有效採取行動，也要在符合英國政府氣候政策目標下，替英國企業尋求發展契機，這也表示會與各企業界多所連繫。

【Future Cities CATAPULT 介紹】

CATAPULT 未來城(Future Cities CATAPULT)是一家城市創新規劃公司，總部位於英國倫敦，公司董事長為英國氣候特使金恩爵士(Sir David King)，此公司係由英國政府技術戰略委員會(Technology Strategy Board) 所推出的七個「CATAPULTS」之一 (Transport Systems, Offshore Renewable Energy, High Value Manufacturing, Future Cities, Connected Digital Economy, Cell Therapy, Satellite Applications)，「未來城」是一個由城市、企業和大學共同合作成立，為城市的未來需求和挑戰提供解決方案的推廣機構。

「未來城」的主要工作在於城市創新(urban innovation)，城市創新是使居住於城市的人們重視並努力一起解決各種挑戰及問題，基於提高生活品質、加強經濟體系及保護環境三個需求面向，跨領域提供科技的協助，規劃城市系統邁向城市一體化(urban integration)，例如廢棄物與能源系統的協和（由垃圾產生低碳能源並納入能源網絡）、規劃各項運輸系統網絡降低交通高峰期影響。該公司的工作區域涵蓋甚廣，其一為協助英國企業開發全世界的城市發展所需要的產品和服務；另外，針對正在城市化的國家也是該公司擬合作的對象，如城市人口增長迅速的巴西、中國及印度，未來 30 年間人口呈倍數成長，城市也將面臨肥胖、運輸、洪水、水污染、犯罪和乾淨水資源的各種挑戰，此刻，預先提供問題的解決方案及城市創新規劃是該公司的願景目標。

目前，該公司建設多項都市計畫，其中 Sensing London 計畫為其中之一，其預計在倫敦某些特定地點設置感應器(sensor)，可以偵測該地點所受到的環境衝擊，並收集資料。例如：某條主要道路之汽車排氣量...等等。並藉由各種觀測數據將之視覺化呈現，以說服民眾減少開車、利用大眾運輸工具，可降低空氣污染，減緩氣候變遷，並將能源使用加以數據化呈現，降低溫室氣體排放。但相對而言，設置感應器收集資料，可能會引起民眾對於個資或隱私的疑慮，如果民眾在城市的生活能因此獲得改善，就能降低反對的聲音。

此外，未來城計畫的資料收集，可進行開放資料(Open Data)與巨量資料(Big Data)運用，城市當中有許多 open data 可供運用，但城市規劃需要的不只是 open data 的分析，如何設計 open data 的應用也同等重要，如垃圾車路線規劃、停車位收費標準...等等，都會影響都市的生活方式與整體發展。然城市規劃雖以 open data 出發，但目標仍然是「人」，CATAPULT 關心的是人與地點的連結。都市創新也可吸引企業的資金挹注，例如：大賣場附近的交通改善，便可增加消費人潮，因此賣場會願意付錢做附近交通動線的規劃更新。

【會晤紀要】

103 年 9 月 3 日在我駐英代表處劉大使志攻陪同下，本署魏署長國彥率我代表團成員至英國外交部，拜會氣候變遷特別代表金恩爵士(Sir David King) 兼 Future Cities Catapult 公司董事長。

金恩爵士首先針對臺灣目前核電廠現況做出說明，並提及全國能源會議即將召開，會議中將蒐集各種不同產業意見。金恩爵士重申英國政府氣候變遷政策強烈的企圖心，並對於其他國家給予高度期望。

(一) 英國氣候變遷的主要作為

2008 年英國議會決議未來所有政策都將把氣候變遷議題納入考量，且設立明確減碳目標 – 2050 年時排碳量減少 80% (以 1990 年為準)。

英國成立氣候變遷辦公室(由氣候變遷委員會 Climate Change Committee 主持)，主要負責監控(monitor)英國境內政府施政作為，並將監控結果直接呈報國會。

國家能源政策朝著零碳世界 zero carbon world 目標前進，不僅是排碳量減少 80%，便宜的能源亦是主要推力。1990 年，每人平均碳排放量平均以 10 倍比例計算，預計 2050 年時，將減少至 2 倍比例計算。以人口為例，在這世紀末，全世界若有 9 億人口，平均將有 18 億噸的碳排放。

(二) 英國對於再生能源的主要策略

2015 年英國將推動施行「全球阿波羅方案(Global Apollo Program)」，目前完整詳細的方案尚未對外公布。該方案目的係促進所有國家在 2025 年的再生能源的價錢將低於煤。

- 方案方向：提升再生能源(renewable)、提升能源儲存科技(energy storage)、能源分配科技(energy distribution technology)；
- 工作計畫：邀約夥伴國家投資 20 年各國家 0.02% GDP，將開始著手邀約國家投資，未來計畫欲邀請私人企業加入。

計畫項下包括許多子計畫，以提升能源儲存科技為例，金恩爵士表示目前他認為最有效率的計畫為德國研發的波浪發電(wave energy)科技，此計畫利用地理位置高度儲存能源(geological condition)。一般利用高度來儲存能源需要有良好的地理環境(至少 1000 公尺高度深的地理位置)，然而德國研發出地下蓄電槽(underground)科技，使

用水銀增加水的密度，僅需約 150 公尺寬及 100 公尺深之長柱狀蓄電槽，內注水及放置可上下移動水銀條，當下方馬達啟動，水銀條將上下移動產生能量，屬一向上行外部蓄電槽(external efficient up pump reservoir)，這方面未來技術發展應用值得我國關注。

英國如果沒有核電廠，將達不到 2050 年減碳目標，現在英國最大再生能源電力來源為離岸風力發電。此科技裝置費用貴，但藉由基座新技術(bucket technique)研發，可望大大降低成本及克服較困難的深水地理位置。英國境內雖無發展地熱，但英國有協助非洲東部的國家發展地熱，目前地熱發展最好的國家屬冰島（頻繁火山活動）；金恩爵士建議全球應致力開發再生能源，進口石油價錢太高且短期，應把進口石油的錢導入開發能源，才能長期提供能源資源，且符合經濟效應。

（三）臺英如何發展氣候變遷合作

英國政府通過氣候變遷法，是否可以在法源建制上提供一些建議？金恩爵士表示，英國政府在法源建制上有許多經驗，也曾於 2003 至 2008 年期間透過英國外交部協助墨西哥政府推動建置相關法源，如臺灣有需要，亦可比照相同模式。

在與民眾溝通核能議題上，有無建議？金恩爵士建議必須要有一個非常有企圖心的目標，如同英國，唯一能讓民眾相信核能，必須要讓民眾有認知氣候變遷的危機意識。

英國為了面對氣候變遷，使用大數據(big data)的方式來整合各種資源，例如成立 Catapult，由 David King 擔任董事長，這由政府出資，設立研發計畫單位，解決都市面對氣候變遷，使用資料整合方式進行。這方面，我代表團成員表示已與 Catapult 進行磋商，雙方可以進行合作，David King 表明願意鼓勵積極進行，英國願意和臺灣合作，特別是英國已經協助中東國家進行規劃，也願意與臺灣的研發智慧城市或大數據資料處理簽訂臺英合作協議。

（四）全球將面臨的環境問題

全球面臨環境遷移(environmental migration)問題，尤其人口眾多國家（如印度）及海島國家均面臨極端氣候所帶來的挑戰。金恩爵士表示，城市規劃也相當重要，在中世紀時期，當初英國城市規劃居家與商鋪結合，現今看來，實屬便利良好的設計，民眾不需長途開車，到哪裡均可通過步行。

四、全球最大永續城市展覽館 The Crystal

【單位簡介】²

「水晶(The Crystal)」是由德國西門子公司所建置的世界最大永續城市展覽館，地點位於英國倫敦紐漢自治市古老的皇家維多利亞碼頭旁，於 2012 年 9 月開幕向大眾公開展示。

經過為期一年半的興建後，「The Crystal」為全球最環保的建築物，展覽館建築本身也是綠建築。西門子於其中投資約 350 億歐元，由著名 Wilkinson Eyre 建築事務所設計，擁有能容納 270 席的大禮堂，以及全球規模最大的永續城市展覽。

該展示場面積達 2,000 平方公尺，建築共 2 層樓及 10 個景點，第一層樓有 9 個景點，針對各種城市會面臨的問題(如城市規劃、綠能建築、安全議題、交通、電力、水資源、健康議題等)，融合各種不同技術，提供解決方法，展現 2050 年未來城市可能的面貌；第二層樓有 1 個景點，是一小型戲院播放各種城市問題，主題納入人口、都市化、氣候變遷等議題，並展示著能使城市生活品質提高，同時永續發展並符合環保的基礎建設解決方案。

占地逾 6,300 平方公尺的「The Crystal」是高效率能源的典範。與其建築物同樣大小的辦公大樓所需消耗電力要少 50%，同時二氧化碳排放量也要少 65%；展覽館利用再生能源產生冷暖空調、以太陽能系統產生環保電力，同時還回收雨水使用。因此，英國的 BREEAM 或美國的 LEED 等國際綠建築認證體系，均將此展覽館給予最高評價「傑出級」及「白金級」。

在「The Crystal」中，有來自西門子城市技術合作中心(Center of Competence Cities)的專家為明日的城市基礎建設投入研究與發展。「The Crystal」是城市基礎及永續建設領域的展示場、聯絡中心以及策劃中心，為城市地區及基礎建設提供永續發展的創新技術。

網址：www.thecrystal.org

【The Crystal 與會成員】

西門子城市管理與發展部門主管暨水晶永續城市展覽館負責人 Mr. Mark Jenkinson、西門子公司大倫敦區財務長 Mr. Carsten Becker。

² SIEMENS 2012 年 9 月 20 日「西門子啟用位於倫敦的水晶(Crystal)永續城市發展中心」新聞稿

【會晤紀要】

103 年 9 月 3 日我代表團在駐英代表處同仁陪同下，前往英國倫敦號稱全球最大的永續城市展覽館(The Crystal)參觀，此場址係由英國經貿文化辦事處(BTCO)推薦在倫敦務必造訪之處。

德商西門子公司由其大倫敦區財務長 **Mr. Mark Jenkinson** 熱忱接待我代表團，並簡介期以「The Crystal」為名的永續城市展覽館。我代表團除感謝該公司的用心接待外，更對該館所試圖展現的永續建設理念感到高度的興趣；尤其針對其中就氣候與能源議題所給予特別的關注，讓我成員深刻體認到，大家追求永續都市發展的遠景與企圖心是一致的。

「The Crystal」係由德商西門子公司於英國倫敦所建置，其規模應屬當前世界相同或類似展館中最大者；展覽館之本身即屬綠建築，並以虛擬實境的方式來呈現各種城市會面臨的問題；如城市規劃、綠能建築、安全議題、交通、電力、水資源、健康、人口、都市化、氣候變遷等議題，進而引領參觀民眾瞭解，如何能融合各種不同技術、規劃，來提供解決方法，從而描繪出 2050 年未來城市之可能面貌。

Mr. Mark Jenkinson 指出，西門子公司係有感於近年來氣候變遷已對於未來城市之發展造成重大影響，於是改變其經營理念，改以因應國際間追求永續發展之趨勢與潮流為主軸；而永續城市展覽館的規劃正希望將資源永續與推廣綠能科技的理念，以歐洲為起點擴展至全球。西門子公司認為，現今能源與資源之利用規劃應更具體地納入人文思維，並思考如何就其與城市所面臨的安全、交通、人口與健康等多重關鍵因子之相互作用，為妥善規劃，並據此勾勒出未來可行的城市生活方式。永續城市展覽館的規劃，正在藉由對前述議題之關注，結合潔淨能源之應用、節約能源之落實、減少溫室氣體排放，來確保下一世代人類的 2050 年永續生活型態。

至於在實質建設一座永續城市的關鍵投資組合考慮上，「The Crystal」告訴大家，我們需要就整體規劃區域的水及廢水管理、交通路網建設、能源替代（如再生能源）、活絡低碳經濟、民眾健康等多元問題，來設計更具效益的計畫投資方式，方足以滿足永續城市的成長要求。例如，在“The Crystal”展示項目中，在推廣綠色電力部分，除就其能源效率計畫同時兼具能效標準與排放減量之計算外，到搭配了政府法令應如何協助願意使用再生能源者取得融資之設計，期讓參與的民眾有機會透過投資組合獲取合理收益。

就此，**Mr. Mark Jenkinson** 提出了許多必須克服的複雜的課題；例如究竟能資源消耗與能源系統的規劃應如何整合，如何判斷溫室氣體減量成果、節能效益，又應如何將之引薦給顧客所需之最佳投資組合。此外，西門子公司也已經針對不同國家之永續城市發展規劃可能面對之差異性問題加以涵蓋，並強調，該公司也期待透過展覽館所兼具與政府、民眾間的互動理解，來發現可能的困難，期能提供更具可行性的解決方案。尤其在目前大多綠色投資之來源往往出自公部門之前提下，政府在提供經費之餘，

應如何促進公私部門間之合作，並維持企業競爭力，這更是追求城市永續發展所必須重點關注者。

西門子公司的永續城市展覽館成功設計經驗，將可作為我國未來推動永續城市發展規劃之參考，並可思考如何據以呈現我國政府藉由科技的發展，來落實永續政策的推動藍圖。



圖 8、我代表團參訪聽取綠色科技簡介



圖 9、我代表團聽取西門子規劃與建置永續城市簡報

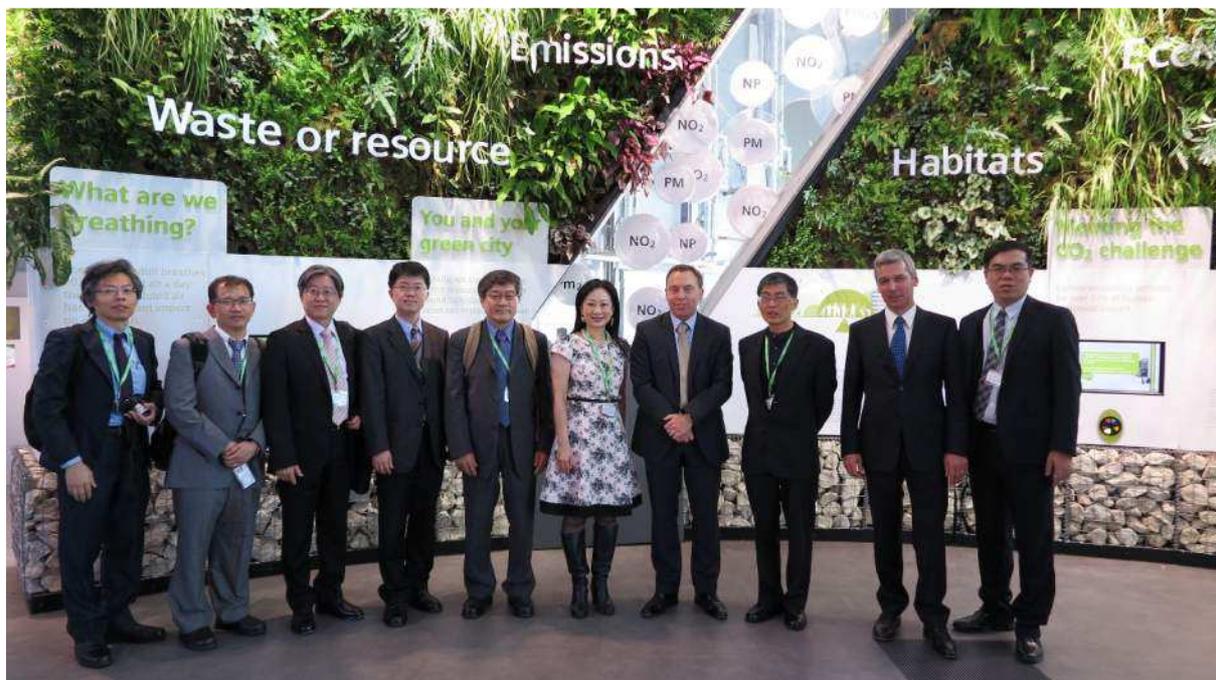


圖 10、我代表團與 The Crystal 接待代表合影



圖 11、魏署長、簡參事與永續城市展覽館負責人 Mr. Mark Jenkinson、西門子公司大倫敦區財務長 Mr. Carsten Becker 合影

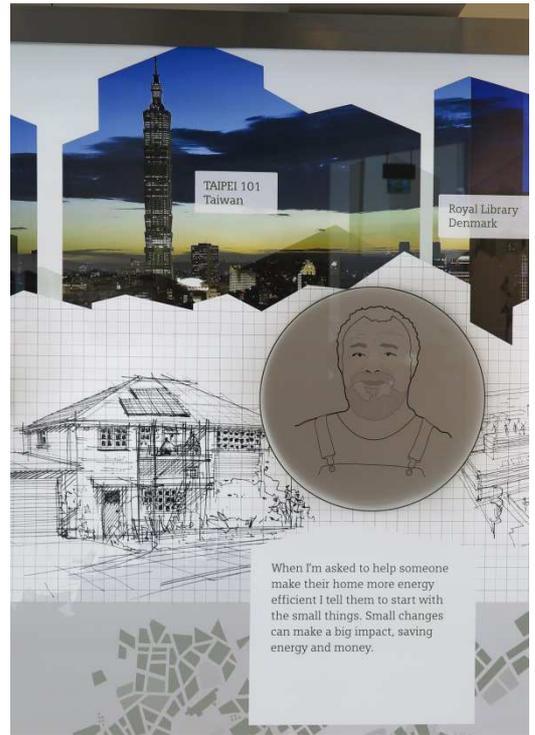


圖 12、參訪 The Crystal

伍、德國拜會行程

一、德國西門子公司

【單位簡介】³

西門子公司在電機和電子領域是全球業界的先驅，活躍在能源、醫療、工業及基礎建設與城市四大業務領域，以創新科技與專業知識，為遍佈於全球 190 多個國家的客戶創造利基。目前在全球擁有約 362,000 名員工，並致力於產品的研發和製造、設計與安裝精密的系統與計畫，並針對客戶需求提供量身訂作整合解決方案的服務。165 年來，西門子一直以卓越技術、創新、品質、信賴度與國際性著稱。

西門子全球網絡是一創新網絡，全球約有 29,800 名員工致力於研究與發展上，持續拓展公司在市場的領先地位，另外，在全球擁有 60,000 個的專利數，證明西門子是全球最創新的企業之一。從早期第一台電子控制器到現代的全自動化工廠，從發現發電機的電動原理(Dynamo)到全球效能最高的燃氣渦輪，以及從第一台醫療影像設備到先進的全身 3D 掃描科技，西門子的創新科技改變了世界。身為整合性科技公司，西門子公司透過跨事業部門專業能力的整合，針對客戶需求提供整體性的解決方案。

扮演好企業公民的角色也是西門子的重要使命之一，西門子以創新的產品、系統與解決方案為根基，為當代最困難的問題提供解答，舉例來說，在 2013 年，西門子的環保方案(environmental portfolio)為西門子創造了 323 億歐元的營收，相當於西門子總體持續經營業務收入的 43%，並且協助客戶減少 3.77 億噸的溫室氣體排放量。

(一) 企業核心價值

1. 履行道德承諾與負責任的企業行為
 - 展現座高企圖心致力於最完美之表現與成果
 - 創造嶄新的永續價值
2. 企業願景：人口結構變化、都市化、氣候變遷與全球化等現象為人類帶來前所未有之挑戰，議很可能造成相當長期的影響，據此，西門子企業已將這些攸關人類永續發展之全球議題納入企業經營之目標及願景之中。
3. 企業策略

³ <https://www.siemens.com.tw/release/tw/post.asp?post=7>

<http://www.siemens.com/about/en/values-vision-strategy/strategy.htm>

- 聚焦創新導向的市場發展與成長
 - 更接近客戶以瞭解客戶切身需求
 - 善用西門子當前的企業力量
4. 西門子企業領先研發項目
- 能源效率
 - 工業生產力
 - 價格合理且個人化的醫療設備
 - 智慧型基礎建設解決方案

(二) 西門子智慧城市服務⁴

西門子致力提供打造智慧城市基礎建設服務，為此分別下設有「軌道系統事業部」、「運輸與物流事業部」、「中低壓事業部」、「智慧電網事業部」及「樓宇科技事業部」等部門。

1. 軌道系統事業部：產品組合涵蓋了整個軌道車輛的各個範疇，包括了軌道列車、捷運、機車頭、輕軌列車系統等。軌道系統事業部因而得以順利地結合大眾運輸、幹線運輸和物流運輸領域的專業知識，提供全面性環保、有效率以及可靠，且已在全球超過 40 個以上國家營運服務的軌道車輛。根據市場專業人士預估，到 2016 年時國際軌道車輛市場將會成長至約 420 億歐元，而全球相關服務市場將達到約 290 億歐元。軌道系統事業部底下區分為四個事業單位：總部位於克雷費爾德（Krefeld）的「高速通勤鐵路」事業部門，包括極具吸引力和舒適的通勤、區域性、直達和高速列車。在維也納的「地鐵、客車和輕軌」事業部門，管理著西門子所有地鐵、街車、輕軌系統、客車及無人駕駛車輛相關領域事業。位於慕尼黑阿拉赫（Allach）的「機車頭及零組件」事業部門，負責鐵路機車之車輛和零組件部分。第四個事業單位是總部位於柏林的「客戶服務及運輸解決方案」事業部門，為軌道客戶提供涵蓋軌道系統整體生命週期的獨特性服務和完整系統解決方案。
2. 運輸與物流事業部：涵蓋了西門子所有在國際性交通、運輸和物流管理領域的業務，包括了鐵路自動化、物流自動化、智慧型交通和運輸系統，也包括了電氣化運輸基礎建設領域。運輸與物流事業部底下區分為三個事業單位：總部設於柏林的「軌道自動化」事業部門是國際軌道型大眾捷運及幹線運輸

⁴ <https://www.siemens.com.tw/release/tw/post.asp?post=33>

的號誌和控制技術供應商，此部門為此領域之全球領導者。位於慕尼黑的「完整運輸及電動車輛基礎建設」事業部門，在道路交通領域提供了改善運輸性、安全性及環境保護的智慧型解決方案，包括了節能的 LED 號誌、可擴展性交通電腦、整體交控中心，甚至衛星架構的城際交通收費系統。此領域藉由充電基礎設施以及停車空間管理方案順利提供配套輔助。這個新的運輸與物流事業部門的第三個事業單位「物流自動化」事業部門，其核心事業包括郵件及包裹物流自動化系統和解決方案、包括行李及空運貨物處理的機場物流、資訊及相關服務等。

3. 中低壓事業部：西門子身為全球指標性的配電設備供應商，該部致力於地球永續經營的理念。完整的產品系列，造就了智慧電網的實現，及以綠色節能為導向的城市基礎設施，和工業上的應用。其客戶群包含了電力公司、工業用戶、基礎建設客戶、統包商，及系統整合廠商。
4. 智慧電網事業部：西門子智慧電網方案開創了未來能源事業的新境界。擁有資訊科技的創新技術以及服務、資料傳輸、能源自動化、和鐵路電氣化，造就了高效率的電網、智慧能源分配和使用、電動交通和智慧化建築。許多西門子產品及解決方案已經在智慧電網的重要成就當中占有領先的地位。舉例來說，如鐵路電氣化方面，現代化的變頻器連接了公共電網和鐵路交通網，鐵路系統也得以用作能源儲存的設備。西門子藉由智慧型輸配電網路的發展以及發電整合，來支援其廣大的客戶群。在智慧電網科技的領域中，西門子提供其客戶群一系列完善的產品、解決方案和服務，包含了自動化、控制及監控、以及承包的產品計畫，和鐵路電氣化服務。
5. 樓宇科技事業部：總部位於瑞士，全球約有 43,000 名員工，提供「樓宇自動化、消防火警、冷凍空調、安全系統、節能與綠建築」等解決方案、系統、產品和服務，為樓宇科技的領導者，更是節能和綠建築的專家，著名專案為協助臺北 101 申請 LEED (Leadership in Environmental Design) 綠建築認證。該部致力於讓建築更加地智慧化與環保節能，運用「全方位樓宇解決方案 (Total Building Solution)」，整合大樓裡的相關機電設備與系統，讓建築運作地更聰明、更有效率，同時強化了使用者的舒適度、安全性與能源效率，進而達成綠色環保節能目標。該部門之顧客遍及各項產業，為商業大樓、交通運輸、半導體/高科技、生技製藥、醫療院所、休閒產業等各類垂直市場，量身打造全方位的整合性與客製化服務。

【會晤紀要】

103 年 9 月 4 日在駐德代表處陳大使華玉陪同下，本署魏署長國彥率我代表團成員拜會德國西門子公司，該公司資深副總裁 Dr. Udo Niehagez 負責接待我代表團。

德國西門子公司在簡報中，觀察到四大世界趨勢(megatrend)，包括全球化、都市化、氣候變遷，以及人口結構的改變。這些趨勢將對現在及未來的人類生活產生重大影響。西門子將面對這些影響所需採取的行動，藉由科技創新與整合，聚焦於智慧城市的設計與建構。城市所涵蓋的各個面向，包括所提供的能源與資源、重要的基礎設施如交通、建築，以及生產與消費活動等，透過科技與智慧化系統的整合，邁向提升效率之低碳永續城市的目標。

Dr. Udo Niehagez 重點說明該公司以永續城市為主軸之經營理念，並以綠建築為例，提出許多深入的觀察。他指出，綠建築科技應強調兼顧降低能源成本與符合環保目標之要求；在基礎建設的能源管理能控設施部分，應強調分析與核心設施的系統效率，並逐步使用再生與替代能源；至於資訊能源管理系統之應用，更是推廣綠建築與永續城市的重點課題，因該系統可提供即時監控與警示，並可作為測量、追蹤、評估之即時回報機制與績效參考值。此外，公開的資訊除可有助界定能源路徑之最佳化管理系統外，更有益於公眾溝通。

會中西門子公司特別介紹與臺灣的合作經驗。臺灣西門子公司於 1989 年正式成立，多年來為各領域最艱難的問題提供綠色解決方案。西門子的發電機組供應臺灣近 20% 的總發電量，更配合臺灣政府的再生能源計畫推動風力發電。西門子公司協助臺北 101 大樓大幅提升能源效益，使其成為全球最高綠建築。西門子公司同時也是臺灣軌道運輸系統和電動巴士的主力供應商。除此之外，該公司提供臺灣 70% 主要半導體與 TFT-LCD 廠自動化生產方案，也提供臺灣工具機產業完整的工業解決方案。西門子公司更以趨勢創新引領優質醫療健康照護。

在後續的討論中，魏署長先就我國當前減碳與節能措施之相關政策規劃及施政狀況略加說明，陳發林教授接著針對德國電廠的相關效率成本，德國的電廠效率較高與減碳有關的經濟措施運用情形提出詢問。陳教授並說明，由於考慮使用再生能源的可減少碳足跡，而採用健全的市場經濟配套措施，則可以減緩能源價格的壓力，並增加提供獨立能源之安全性，而西門子公司所提供之解決方案是如何看待此議題。Dr. Udo Niehagez 原則性回應，表示目前新科技的應用，可望有效地協助德國或是歐盟達到 2030 年減碳目標，而德國政府甚至因此能更積極地提高其減碳目標。就此，自 2013 年的西門子公司相關業務來看，應可說整體協助降低了約 3.77 億噸的溫室氣體排放量。

其次，雙方再針對臺灣可能因能源政策的改變，能源價格與能源安全所必須面臨調整的議題交換意見。西門子公司方面認為，隨新型再生能源科技之投入，例如新式風機的發明，或許是目前我們可以就這些問題持樂觀看法的地方。

本署魏署長接續指出，碳捕存技術(CCS)亦為當前減碳重要創新科技之一，並垂詢西門子目前是否有任何相關創新作法或是示範場域。西門子公司表示，德國方面已經進行了許多相關的研究，並對於其在能源結構轉型過程之科技協助角色應用，有初步看法，而西門子公司則於中國大陸廣東省有共同設置場址之合作方案。

會中陳發林教授特別對德國的離岸風力進行意見交流。目前德國已有 8 個離岸風力園同時建造，數量創歷史新高。西門子公司專家介紹德國在這方面有很多優勢。一方面作為該行業的投資地，沿著北海與東海的離岸風電基礎設施成熟；另一方面，這裡擁有傑出的條件與合作者以改善技術的研發。

其後，雙方亦廣泛地針對碳市場發展、歐洲的國際合作、以及核能問題廣泛交換意見。在當前的碳市場交易發展趨勢方面，大家認為碳價將是影響市場發展之關鍵，其次，我方除提及當前與歐洲之合作規劃外，十分關切中國大陸與歐洲方面的合作與連結發展內容，而西門子則就其在大陸部分核心城市所提供之多面向技術支持，以協助其發展低碳技術與經濟簡略加以介紹。

至於在核能的議題上，彭啟明博士詢問，西門子公司為何在 2011 年配合德國政府要暫停核能的服務？Dr. Udo Niehagez 說明，主要是集團內部充分討論，另外也為了配合德國有關再生能源的設置與配置之新政策；西門子公司已停止德國興建的 17 座核電廠運作，並同時宣布退出核能發電事業，轉而全力投入再生能源的發展，並且公開支持德國政府預計在 2020 年再生能源發展占總發電量 35% 為目標的能源過渡計畫。



圖 13、我代表團與西門子公司討論



圖 14、駐德代表處陳大使華玉、魏署長、簡參事與西門子公司資深副總裁 Dr. Udo Niehagez 合影

二、德國聯邦環保局

【單位簡介】

德國聯邦環境局(Umweltbundesamt, UBA)做為德國主要的環境保護機構，其機構成立主旨是確保普羅大眾受到保物，免受到不良空氣、水與其他污染物危害的健康環境。UBA 關注廣泛的工作議題，包括避免產生廢棄物，氣候保護與殺蟲劑的許可等。其核心工作主要係收即與環境有關的狀況數據，調查相關的交互關係，並進行相關的預測。然後基於這些研究結果提供給予聯邦機構，如環境與政策諮議部(Ministry of the Environment with Policy Advice)以作為政策建議。UBA 亦提供一般大眾該部門所執行或關注之議題解答的工作。除了上述的活動，並確保工作成功執行，如二氧化碳交易、化學品的審核程序、藥品與殺蟲劑許可等，以有效推行環境法。

UBA 的首要任務是及早發現環境風險與潛在風險，使他們能夠評估與及時尋找可行的解決方案。為此，UBA 於自身的研究室或是海內外之外包的研究機構中完成多項研究。UBA 在多個國際組織中為德國的官方代表，如 WHO。內部聘有生物學家，化學家，經濟學家，律師和所有生態相關學科的工程師，其目標是審視來自各方的環境問題，並制定可行的解決方案。UBA 有超過 1,300 名員工，分佈在 13 個分處，其中 7 個屬於自身的空氣品質監測網路站。UBA 由 5 個專業的環境部門組成，外加綜合服務部以提供如人力資源單位的實體服務。這五個環境部門分別是：Division I：環境規劃與永續策略部門；Division II：環境健康與生態系統保護部門；Division III：永續產品與生產，廢棄物管理部門；Division IV：化學安全部門；Division E：排放交易，德國排放限額交易許可部門；Central Office Division Z：事務管理與服務部門。其組織架構如圖 15 所示。



圖 15、UBA 組織架構圖

【策略目標及工作重點】

在德國，聯邦議院是立法部門中最重要機構。德國聯邦參議院也作為一個機構參與立法程序，通過這種方式，德國的十六個聯邦州參與聯邦立法。在環境保護方面，德國基本法對於聯邦政府不授予一般立法權。相反，各項立法權被分出去，包括空氣污染控制、雜訊控制、廢棄物管理、自然保護和水供應。在這些部門職責中，環境職責減弱到一個有限程度，或根本不在其責任範圍內，這樣在某些情況下，環境職責可屬於「經濟事務相關法律」立法權。氣候變化立法可部分屬於「空氣污染控制」立法領域，但必須也屬於「經濟事務相關法律」，故於德國沒有統一的氣候變遷法律立法領域。其中，UBA 的策略目標及重點工作項目概述如下：

（一）氣候與能源

氣候變遷所帶來的就是自工業時代開始的急遽上升的溫室氣體排放，並且成為全球性的艱鉅挑戰。現在科學證據證明，此一氣溫上升的現象「人為因素」需負較高的責任。人為的氣候變遷除了導致氣候變暖化，也可能帶來超越氣候系統臨界點的後果，導致氣候的極端變化。國際社會期望藉由有效的國際氣候保護條約能於 2020 年正式生效，以減少溫室氣體的排放。德國的能源政策是在 2020 年前達到消減 40% 的溫室氣體排放，並期望在 2050 年達到相較 1990 年水準之 80~95% 的削減量。而這方面的工作需要增加再生能源與提高能源效率的措施。相關工作包括：氣候變遷、衝擊與調適、德國氣候保護與能源政策、再生能源等。

（二）健康

其工作主旨是保護公眾避免受到環境健康危害，除進行實驗研究，並委託研究，並深入了解環境惡化的根源和範圍，以及可能會潛在影響人類健康的目標。這些工作主要由專家參與衛生，醫藥，自然科學，和流行病學等領域之跨學科的合作。相關的研究將綜合水，土壤和空氣污染數據分析環境污染物對人體的衝擊影響。相關工作包括：環境衝擊、環境相關健康風險評估等。

（三）化學品

15~20 年前，環境污染與化學品成為受到污染之水體、土壤與空氣的代名詞。自那時起，人們環保意識抬頭，許多環境問題受到更多的關注。相關工作包括：藥品與化學管理、化學品分類與標籤系統、清潔劑與洗滌劑、植物保護產品、毒物管理、奈米科技等。

（四）交通與噪音

移動性是我們經濟發展的基石，也滿足人類的基本需求。但它同時在很多方面也有害環境和人體健康。相關工作包括：提倡高移動性但較低的交通流量、運輸的額外環境成本、交通噪音、以及噪音影響等。

（五）經濟與消費

目前的商業慣例和經濟政策影響我們經濟福祉的基本面，因為他們正在破壞商業和貿易的自然基礎。此方面最好的例子是資源的過度利用和氣候變遷。因此，我們當涉及到消費和經濟總體目標時應該努力邁向綠色經濟和永續生產和消費。相關工作包括：綠色採購、產品、工業部門、工廠安全、以及氣候中和生活型態（Climate Neutral Lifestyle）：由顧客領導型態。

（六）土壤與農業

土壤是最為重要的基礎物質之一，同時也是有限度再生的資源。土壤扮演了許多的重要功能，土壤肥力對於農業發展負有成敗與否的關鍵角色。水、空氣、氣候與生物多樣性保護亦為同樣重要。相關工作包括：耕作生態衝擊、減少土地使用、土地資源、土壤污染、土壤保護、土壤科學、生態友善耕作等。

（七）空氣

探索何謂「好空氣」，並提出改善的方法。UBA 採取多項措施以對空氣污染物保護我們的生態系統，對於那些是有害人體健康或是涉及氣候者，提供定期且公開的空氣品質訊息，並定期更新。相關工作議題包括：微粒污染物 PM10、一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮、活性氮化物、測量/觀測/監測、歐洲空氣品質管制等。

（八）水

水是整個生物圈的基礎，池塘，河流，湖泊，濕地和海洋的無數植物和動物的棲息地，同時也是生態系統的重要組成部分。地下水亦是作為我們的主要飲用水源和棲息地使用。我們使用水做為飲用，日常衛生和娛樂活動。水作為能量來源，輸送介質和原料的重要的經濟作用。有效的保護和節約水資源對生物多樣性和永續利用至關重要。相關工作包括水體、河流管理，以及飲用水等。

（九）廢棄物與資源

現代生活極度仰賴天然資源，全世界人口與經濟成長形成造成資源的莫大壓力，如原物料，土地和生物多樣性資源。因此，更明智和有效地利用這些資源將會成為未來關鍵的社會導向。相關工作包括產品管理工作與廢棄物管理、資源保護與環境政策、資源利用與其後端管理、廢棄物運輸與廢棄等。

（十）永續性、戰略、全球事務

大部分環境和永續發展的問題都是多面的和跨國的性質，因此不能僅在德國尋找解決方案和策略，也需要在國際上尋找。1992年聯合國環境和發展大會在里約熱內盧召開，在國際層面上解決永續發展的問題。影響許多條約和機構發展，以及德國和歐洲的發展策略，從那時起，形成今天的永續發展策略的重要基礎。相關工作包括：歐洲憲法、資訊工具、國際合作、南極圈工作等。

【UBA 與會成員】

德方出席人員：碳排放交易部門主管 Dr. Jurgen Landgrebe、碳排放交易部門財務驗證及融資事務單位負責人 Dr. Wolfgang Seidel。

【會晤紀要】

103年9月5日在駐德代表處陳大使華玉陪同下，本署魏署長國彥率我代表團成員拜會德國聯邦環境局(UBA)，當局碳排放交易部門主管 Dr. Jurgen Landgrebe 代表接待，首先表示氣候變遷、能源議題、碳捕集及儲存(CCS)為其部門主要研究方向，UBA 隸屬於聯邦環境部，工作人員超過 1,000 人。UBA 於 1974 年建立，為德國國家層級最大的科學環境機構，年度預算經費約 1,100 億歐元，工作內容是蒐集資料、探討未來環境問題和風險、公眾溝通、並且與世界衛生組織(WHO)、聯合國氣候變化綱要公約組織(UNFCCC)、歐盟(EU)等組織進行國際合作。

UBA 有四項重要策略：教育民眾(Inform public: research and public information)、自然保育(Nature conservation)、協助政府(support government)、能源安全(nuclear safety)，組織共有超過 5 個部門，其中 E 部門-德國排放交易機構(German Emission Trading Authority)為跨部門機構，最重要目標就是 2050 年溫室氣體減量 80%，2020 年溫室氣體減量 40%。

UBA 研究評估德國建築可以貢獻 95% 溫室氣體減量，並且依據京都議定書目標，德國目前已經減少 25% 溫室氣體排放量；另外，CCS 為歐洲主要 GHG 減量選項，

CCS 主要風險為長期封存地底，德國與英國皆有計畫正在推動，德國擁有不少的專家和機構對此均有探討，包括生命週期的技術；企業發展目標是低價技術，以減少二氧化碳的排放，在德國長期時間的地下儲存並且限制儲存容量的問題。地下只可儲存天然氣，若同時也有地熱的潛力，就不能儲存。專家們表示 CCS 具有風險，尤其是飲用水供應市民。因此，CCS 技術在德國多數地區係無法廣泛使用，需要評估在特別區域來應用。

歐洲碳交易(EU ETS)占德國所有溫室氣體減量的 50%，德國碳交易推動分為三個階段，第一階段於 2005-2007 年 100%免費配額(allowance)；第二階段於 2008-2012 年，9%配額於 2008-2009 年進行販賣，於 2010-2012 年進行拍賣；第三階段於 2013-2020 年超過 50%以上配額將進行拍賣，Dr. Jurgen Landgrebe 表示歐洲碳交易為關鍵點，總有一天德國將會具有一個全球碳交易市場，與國際接軌。

本署魏國彥署長表示臺灣政府期望今年底完成組織改造，成立環境資源部，與德國聯邦環保部相同位階，將會有一個氣候變遷部門涵蓋 UBA 有關因應氣候變遷業務；2011 福島災害後，臺灣正面臨能源選擇的問題，臺灣需要一個好的能源與溫室氣體減量方案，所以歐洲的碳交易和總量管制制度將是我們下一個參考規劃方案，希望臺德未來的合作關係建立，可以參考德國碳交易方式進行發展；而我國法律制度的靈感來自德國，尤其是公法領域。

最後，Dr. Jurgen Landgrebe 主動提出，非常歡迎並願意提供 2-3 位實習名額，讓臺灣環保署派員前往德國聯邦環保局進行學習與交流，相關課程細節內容可以再作規劃討論。



圖 16、我代表團與 UBA 討論會議

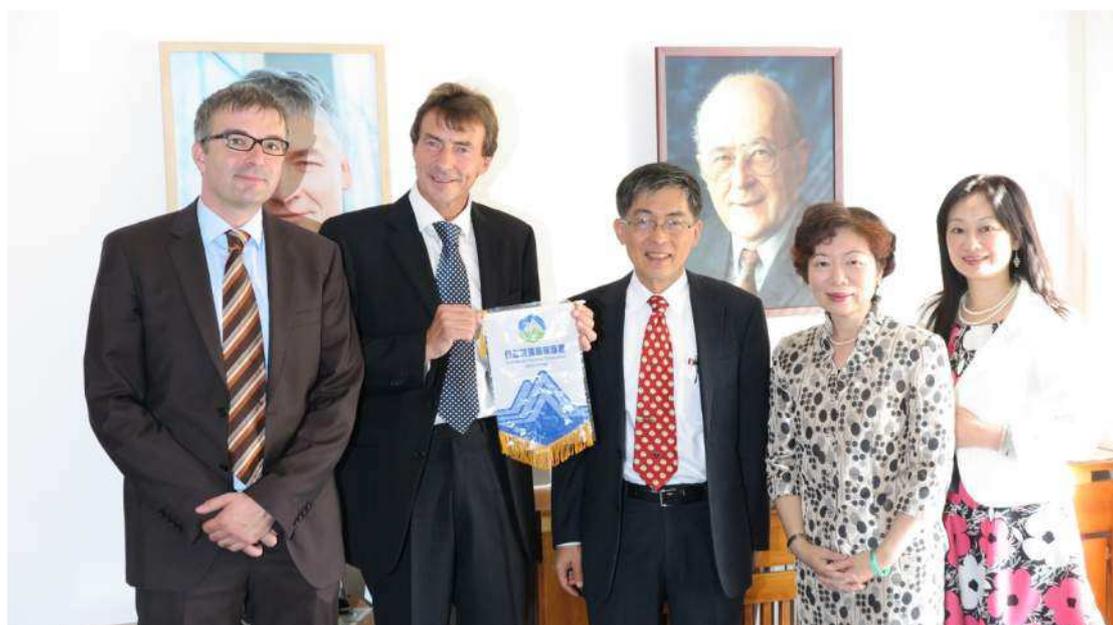


圖 17、駐德代表處陳大使華玉、魏署長、簡參事與 UBA 碳排放交易部門主管 Dr. Jurgen Landgrebe 合影



圖 18、我代表團於 UBA 合影

三、德國聯邦環境部

【單位簡介】

聯邦環境、自然保育、建築及核能安全部(Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety, BMUB) 25 年來主要執行的工作係為保護公眾避免受到環境毒物與輻射線的傷害，並建立智慧有效率的原料使用制度。近期則更納入氣候行動的工作，以及保護自然資源、確保生物多樣性與物種棲息地的工作。

此部門前身並未包含建築部門，於 2013 年 12 月德國總理梅克爾宣布將都市發展、住宅、鄉村基礎建設、公共建築法規、一般建築、工業建設與聯邦建築的工作責任正式併入 BMUB，以取代原本聯邦交通、建築與都市發展部(Federal Ministry for Transport, Building and Urban Development, BMVBS)的工作規劃設計。因此 BUMB 目前肩負創造良好住宅標準與其城市的條件，以提高建築工程、建物科技與建築材料的品質。這些都是高品質的生活和愉快的社會環境的基石。

BMUB 下轄七個專門總署(specialist directorates-general)，另外加策略方面與中央功能的兩個機構，每個總署大約建制 80~200 人。其組織架構圖如圖 19 所示，而 BMUB 的主要工作有四項：

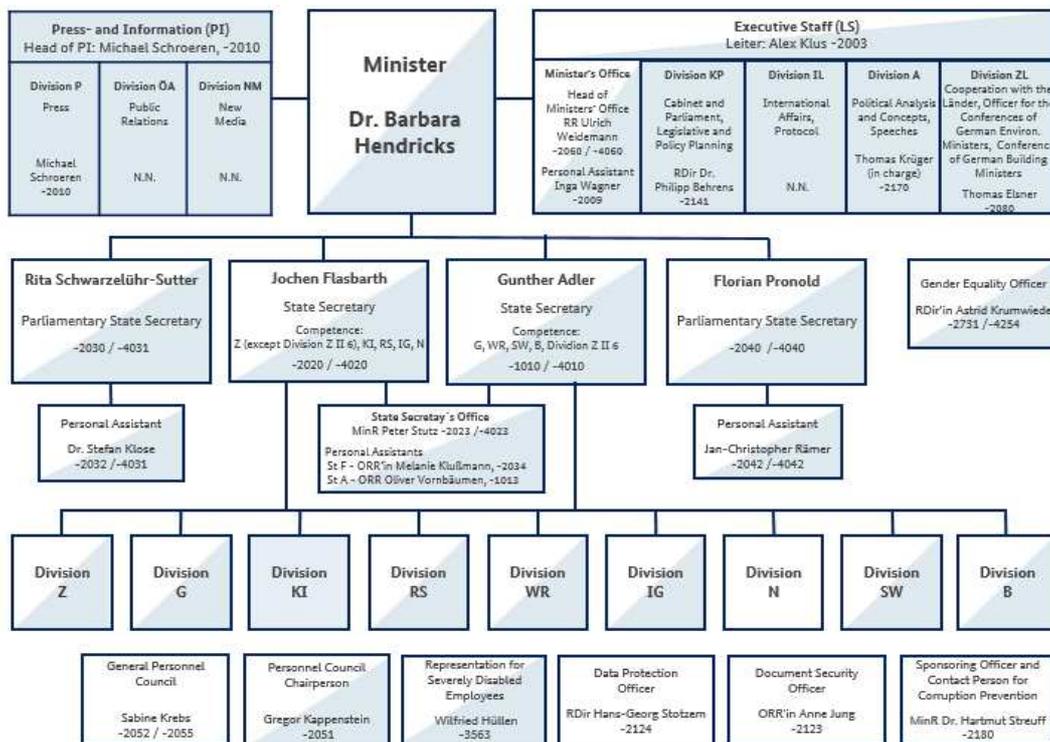


圖 19、BMUB 組織架構圖

(一) 進行立法準備工作，以形塑上述的政策領域的法律框架。這包括準備監管法規和調整歐盟指令納入本國法律的工作

BMUB 負責為聯邦政府起草法律，提交給聯邦議院(Bundestag)審議，在某些情況下，負責將法律草案提交聯邦參議院(Bundesrat)做成決議。該部還負責簽發執行法律的詳細附屬法律文書。該部亦參與對所負責主管領域產生影響的立法工作。

(二) 資助市場上推出的創新科技之研究、開發、與協助

BMUB 除了法律架構層面的工作外，也廣泛使用其經濟工具。例如藉由排放交易制度徵稅與收益支助相關的計畫，使得多個公眾、協會、私人企業與都會區經由特別的計畫取得財務上的支持。

(三) 國內與國際合作

德國除了是個聯邦國家外，同時也是歐盟成員國，以及多個國際組織的重要成員。在國內與國際層面的緊密合作對於 BMUB 的成功工作扮演了關鍵的角色。因此，為了確保法規能夠有效的在德國執行，聯邦政府與各州政府在多個 議題上緊密的合作，以發展計畫與拓展聯合策略。德國也召開多次環境部長與建築部長級研討會、國際工作組與委員會會議等。在歐盟與國際組織（如 UN、OECD 與 WTO）中，BMUB 是德國政府的代表單位。

(四) 為廣泛公眾之參與及接受性進行溝通

為使得 BMUB 的活動與規劃的政策措施更具透明性，BMUB 推行了全面性的媒體與公眾關係工作。民眾可經由網路取得最新的資訊與公開報告。其主旨是使得公眾能夠扮演活躍的角色。

【BMUB 與會成員】

德方出席人員：BMUB 次長 Gunther Adler、聯合國與發展中國家的合作部門主管 Stephan Contius 等相關業務同事。

【會晤紀要】

103 年 9 月 5 日在駐德代表處陳大使華玉陪同下，本署魏署長國彥率我代表團成員至德國聯邦環境部(Federal Ministry for Environment, Nature Conservation, Nuclear

Safety, 簡稱 BMUB) Gunther Adler 次長首先說明並介紹德國 2020 減碳目標和未來要努力的方向，並想要瞭解臺灣目前現況。

魏國彥署長介紹目前臺灣環境資源部之組織調整，除了業務未包含核能之外，與德國聯邦環境部組織相似。Gunther Adler 次長表示臺灣組織整合的趨勢符合國際潮流，並且提到德國聯邦環境部剛剛完成重整組織，Gunther Adler 次長從最近他們發展的經驗來看，認為臺灣環境部門整合方向是對的。

德國聯邦環境部強調氣候變遷因應策略有兩個重要部門是再生能源及住商，德國政府認為住商部門工作是非常重要；另外，Gunther Adler 次長特別詢問到我們上午的德國聯邦環保局的商談內容。魏署長提到諮商過程中，對於 CCS 議題有進行充分討論，德國政府認為法律的落實是很重要，法規制定也是非常重要，尤其法條要清楚；另外一個關鍵就是公民團體參與，政府與公民團體一起努力，帶動市民的改變。對於能源效率提升及住商能源效率改善，需要公民參與，否則無法推動，因此，民間團體和政府部門要一起做這些事情。

除了公民參與之外，德國政府透過標章進行推動，魏署長表示臺灣也有相同的作法；另，Gunther Adler 次長表示政府邀請商業組織協會或工會一起參與，透過盤查和監測，與企業廠商對話，協助企業廠商瞭解自身成本、發現問題和風險，並且創造價值。

魏署長特別邀請 Gunther Adler 次長來臺灣訪問，次長表示只要有機會，非常願意和臺灣進行各方面的分享與交流。



圖 20、我代表團與 BMUB 次長及同仁會談



圖 21、駐德代表處陳大使華玉、魏署長、簡參事與
BMUB 次長 Gunther Adler 合影



圖 22、駐德代表處陳大使華玉、魏署長、簡參事與
BMUB 次長 Gunther Adler 合影

四、德國地學研究中心

【單位簡介】

德國地學研究中心(German Research Center for Geosciences, GFZ) 著重於全球氣候系統，水文圈、大氣圈、生物圈之交互影響研究，同時針對地球環境以及能源領域之探討進行工程科學研究，為德國國家級研究中心。透過實質研究進行永續性實質知識與技術推動。評估人類活動對於自然保護、自然資源影響、永續發展、自然災害等領域並減少其對於人類影響風險，並在跨領域的緊密結合與物理學相關的科學如數學、化學、工程相關學科，如岩石力學、水利工程與地震工程等相互合作達到研究考量廣泛性。其中心組織架構如圖 23：

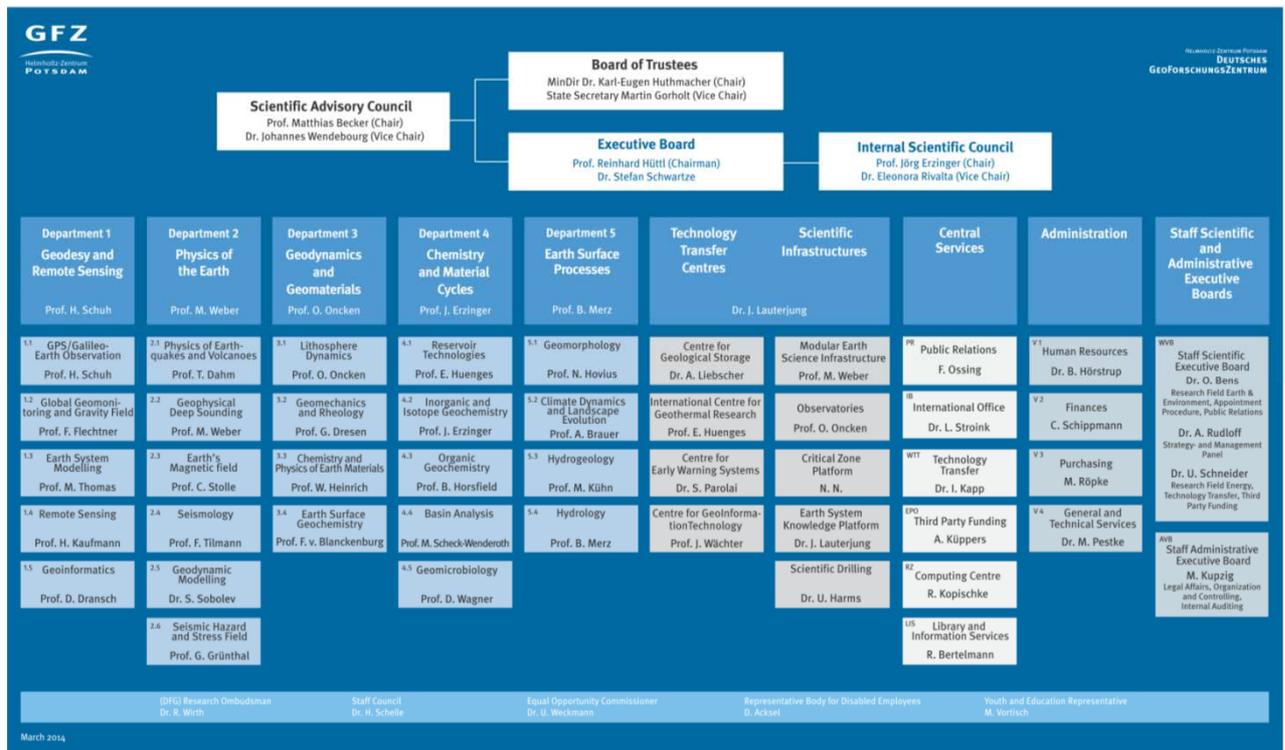


圖 23、GFZ 組織架構圖

GFZ 基礎研究主要區分為 5 個單位，而實務執行計畫則另分為 5 大中心。

(一) 基礎研究單位

1. 大地工程與遙測：主要工作項目包含「GPS/Galileo 地球觀測」、「全球地質監測與重力場」、「地球系統模擬」、「遙測感知」及「地理資訊」。

2. 地球物理：主要工作項目包含「地震與火山物理」、「地球物理探測」、「地球磁場」、「地震」、「地球動力學模擬」及「地震危險性與應力場」。
3. 地球動力學和岩土材料：主要工作項目包含「岩石圈動力學」、「地質力學與流體學」、「地球化學物理」及「地表地球化學」。
4. 化學與物質循環：主要工作項目包含「水庫技術」、「無機同位素地球化學」、「有機地球化學」、「盆地分析」及「地質微生物」。
5. 地表變化：主要工作項目包含「地質生態與地貌」、「氣候動力學與景觀變遷」及「水文學」。

(二) 實務計畫執行中心

1. 技術轉移中心：經由技轉中心將研究單位之研究成果實際應用於試驗場中，透過共同合作協力將研究技術應用於實務發展。
2. 地質封存中心(Centre for Geological Storage, CGS)：主要研究探封存之地質安全條件與永續儲存方式。中心並負責 Ketzin 試驗計畫的營運。
3. 地熱研究國際中心(International Centre for Geothermal Research, IGC)：研究利用地熱能提供能源以減緩全球暖化問題，透過可靠的地熱技術與經濟評估達到創新能源開發。
4. 地球預警中心(Centre for Early Warning, CEW)：建立各項自然災害(如地震、海嘯、火山爆發、洪水、波地滑坡)等預警機制建立，並研究自然災害風險預警系統的可行性。
5. 地理資訊技術中心(Centre for GeoInformation Technology, CeGIT)

【GFZ 與會成員】

出席人員：GFZ 所長 Prof. Dr. Dr. h.c. Reinhard F. J. Hüttl、地質封存中心負責人 Dr. habil. Axel Liebscher、地球預警中心研究員 Daneil J. Acksel、科學執行委員會研究員 Dr. Ludwig Stroink、地球預警中心負責人 Dr.habil Stefano Parolai、地熱研究國際中心研究員 Prof. Dr. Inga Moeck。

【會晤紀要】

103 年 9 月 5 日在駐德代表處陳大使華玉陪同下，魏署長國彥率我代表團成員拜會 GFZ 所長 Dr. Reinhard，並由 R 所長介紹該中心的主要研究領域。

會議中地質封存中心負責人 Dr. habil. Axel Liebscher 特別說明「德國 Ketzin CO₂ 注入試行計畫」，此計畫為歐盟執行委員會第六個架構計畫中的一項 CO₂SINK 的綜

合計畫，地點於德國西柏林的 Ketzin 地區，因該地區於 1964 年至 1970 年間與 1970 年至 1992 年間，分別儲存了當地的瓦斯與天然氣，因此對當地的地質與地球科學知識相當瞭解。此儲存區最外層的屏障為頁岩，亦可成功作為儲存區之蓋層以阻擋洩漏，且儲存區的地底(鹽水層)也符合此計畫目標與架構，因此被認為合適的長期封存場址，而這項計畫旨在研發將二氧化碳注入鹽水地層的封存技術，為歐盟第 1 個 CCS 封存示範計畫。

Ketzin 二氧化碳儲存場，目前有三個鑽井，一個為二氧化碳注入井，其它二個為觀測井，裝設有探測器用來探測二氧化碳儲存情形。此外在地表也設有二氧化碳濃度儀及衛星監視器，除了做為實驗數據參考，也提供當地居民最嚴密的安全保障。這座二氧化碳儲存場，均隸屬於 GFZ，自 2008 年 6 月即開始二氧化碳地質儲存作業，該儲存場開始二氧化碳地質儲存作業已超過三年，二氧化碳地下儲存量已超過 48000 噸，一切運作情形良好，且目前的監視結果未發現有任何二氧化碳洩漏回大氣的情形。

目前 GFZ 執行碳封存之技術及與各界溝通方式及經驗，均為我國後續進行 CCS 法令政策研擬及面對民眾疑慮及輿論，係有極大助益。其中 GFZ 之場址，除接受各界申請訪問外，亦每年定期舉辦 Open House 活動（約每年 5-6 月），也建立 GFZ 專屬網頁，充分說明目前計畫執行情況及未來推動活動構想，主動邀請學界及各相關團體參訪，進行教育宣傳工作，也可降低民眾對於封存議題的疑慮與抗爭，可利推動封存資訊的公開及民眾的教育與溝通，民眾可透過專屬網頁了解最新進展及消息。

技術部分，該場址注入程序是先將 CO₂ 液化後，進行輸送，在注入前再經由加熱器至臨界狀態進行注入工作。如此的操作程序最符合以貯槽進行運送的模式，且注入過程中，GFZ 監控地質的壓力變化，目前均未有發生地震相關性顯著的誘發地震數據，此技術及監控模式也可作為未來我國在測試階段封存的參考。



圖 24、我代表團與 GFZ 所長 Dr. Reinhard 及部門主管合影



圖 25、我代表團與 GFZ 所長及部門主管進行討論

五、波茨坦氣候影響研究所

【單位簡介】

波茨坦氣候影響研究所(Potsdam Institute for Climate Impact Research, PIK)成立於1992年，是一個由政府資助研究應對全球氣候變化的機構，氣候影響和領域的關鍵科學問題的可持續發展。PIK 是一個全球領先的研究機構以及從事全球環境變化問題的科學和學術機構的網絡研究，從德國聯邦政府，及在歐洲委員會和其他一些國家的政府，PIK 提供相關研究信息供其政策參考，其他單位亦如國際組織世界銀行與創新科技的歐洲研究所。

PIK 目前擁有約 300 名員工，該歷史建築研究所和高性能計算機都位於波茨坦的 Telegraphenberg 校園內。該研究所的成員萊布尼茨協會，德國聯邦政府及勃蘭登堡州的聯邦國家資助約千萬歐元核心資金，更多類似的項目資金亦從其他外部機構來源，也有很大一部分來自歐盟的未來競爭提升補助計劃。

該研究人員在自然科學和社會科學，與世界各地緊密合作，研究全球變化及其對生態、經濟和社會系統的影響，一方面研究地球系統的能力與人類干預的承受度，另一方面為人類和自然的可持續發展制定戰略和方案，跨學科的解決方案為導向是該研究所的一個顯著特點。其中分為四個研究領域：「地球系統的分析」、「氣候影響和脆弱性」、「永續的解決方案」及「跨學科概念與方法」；主要通過數據分析和地球系統的動態過程的計算機模擬生成的永續發展的基本知識。研究所成員除發表他們的研究成果在國際刊物上，並告知在德國和國外的決策者，其中包括德國聯邦政府、歐盟委員會和其他國家的政府、世界銀行等國際組織也受益於其專業知識。PIK 之組織架構如下圖。

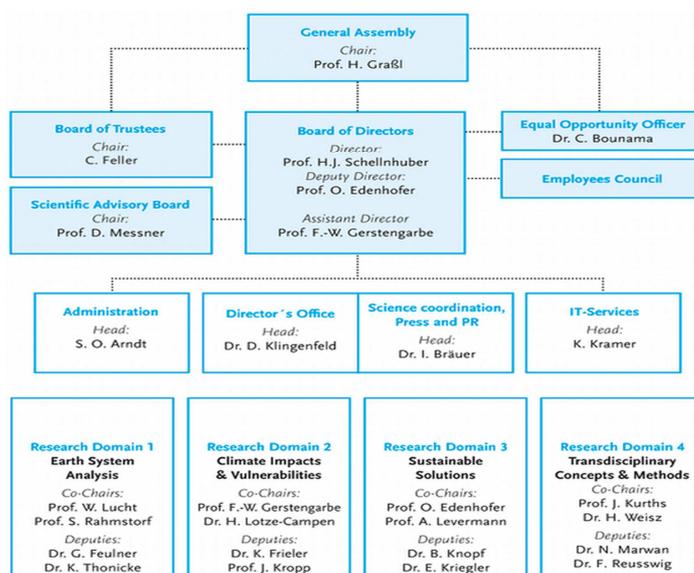


圖 26、PIK 組織架構圖

【PIK 與會成員】

出席人員：PIK 所長 Professor Hans Joachim Schellnhuber。

【會晤紀要】

103 年 9 月 5 日在駐德代表處陳大使華玉陪同下，本署魏署長國彥率我代表團成員拜會德國波茨坦氣候影響研究所(PIK)，PIK 為德國政府重要的科研機構，並為國際上知名的氣候變化研究單位，目前擁有約 300 名員工。其研究人員與來自世界各地的自然和社會科學界的緊密合作，共同研究全球變化及其對生態、經濟和社會制度的影響。

我代表團於 9 月 5 日參訪該研究所時，受到 PIK 所長 Professor Hans Joachim Schellnhuber 的熱情歡迎。對方簡介目前 PIK 的組織與運作狀況外，也表示多項的研究係期望透過協助政府與民眾更為瞭解科學理論，將重要預算投入在正確的決策之中，同時透過永續性的政策規劃，提供能源與資源的整體性評估，也有利於政府對外氣候談判的進行。作為一個氣候科學的研究機構，提供充實的背景資料與證據，將有助於在日後的政治性爭論中，探索地球系統的可承受性，並制定策略和方案人類與自然的永續發展。

該研究所正發展跨學科的解決方案，例如氣候變遷科學研究與溫室效應的評估分析等，多面向的能源與環境研究，以及促進各研究單位（如 IPCC）與國家間（如中國大陸、日本等）的科技合作，是該研究所的顯著特點，亦可協助發展系統性的永續產業轉型，同時也為 2020 至 2050 年間的氣候行動尋找可行的解決方案。

氣候變遷的科學研究是重要的基礎工作，具有相當的挑戰性，PIK 受到德國政府長期地支持，其相關的科學研究成果則提供了知識基礎，同時提供予歐盟及其他區域性的組織一些關鍵性的資料。例如依照臺灣與中國大陸的特殊狀況，即可進行都市化與氣候變遷關連性的研究，各政府亦可透過其研究結果尋得未來發展準則的重要元素。

在 PIK 的各項主要計畫中，為達到氣候分析的確定性，投入多樣的研究評估工作，如太陽能、風能、電網分析，從未來的能源可取得性，獲得科學性的論證，也為相關的氣候變遷研究當中的變異性及溫室氣體排放趨勢分析提供更具規模的研究分析。因此，德國政府能夠藉由 PIK 的研究成果面對 2050 的氣候挑戰，促進產業轉型，也提升國際在此方面的合作能量。

本署魏署長指出，近來 IPCC AR5 評估報告中，人類的歷史發展脈絡已經證明人類的活動影響到地球系統，PIK 長期對於地球氣候與氣候變遷的系統性研究，具有顯著的貢獻；而且氣候科學上，氣候變遷也證明會影響到經濟發展。臺灣目前正發展相

關研究，尋找可行的低碳路徑，建構更好的地球與未來。我國近年積極推動自願減量與氣候行動，例如我們正在規劃碳交易的適當運作方式等。本署關切未來能源供應方式與低碳的解決方案，以尋求降低我們自身的碳排放。同時，也期望藉由其他民間合作的管道，讓臺灣學術界的研究成果能夠在氣候變遷相關的研究上提供更具價值的貢獻。

PIK 則表示，目前歐洲正關注經濟發展與復甦，如何透過科學研究與討論，讓經濟發展與氣候變遷議題相結合，促進未來新協議的進展能夠順利推行將是首要任務。在階段性的任務當中，需要先確立關鍵的問題點，再來探究氣候變遷的解決方案，2015 的新議定書是否成功端賴各國政府與民眾間的意志力。

PIK 方面相當重視臺灣在此方面的積極行動與努力，雖然這將牽涉到複雜的政治性決策，仍有信心未來各國將以行動解決能源的依賴性問題。雖然臺灣與中國大陸有著區域性發展的問題，但是相關的減碳技術仍在蓬勃的發展。例如歐盟政府與中國大陸在太陽能市場發展上，希望透過技術計畫的開發或其他形式的合作，取得更大的氣候收益。

會中，我方亦邀請 PIK 所長於適當時機訪臺，就亞洲區域的低碳市場發展、相關氣候變遷及環境關注議題等進行更為廣泛的意見交換，並促進實質的合作關係；我方也表達願意諮詢 PIK 在協助德國政府發展低碳政策的成功經驗，作為我國日後發展氣候政策的參考依據；同時也期望 Professor Hans Joachim Schellnhuber 所長日後訪臺能從因應氣候變遷之衝擊與威脅，以長期規劃的角度建議我國各界如何進行前瞻政策規劃，從能源與市場等面向進行整體系統分析，尋求符合未來長期目標的最佳規劃設計，藉以規劃低碳社會發展藍圖。



圖 27、我代表團與 PIK 所長進行討論



圖 28、PIK 所長 Professor Hans Joachim Schellnhuber 簡報



圖 29、駐德代表處陳大使華玉、魏署長、簡參事與 PIK 所長 Professor Hans Joachim Schellnhuber 合影

陸、歐盟拜會行程

一、歐洲政策研究中心

【單位簡介】

歐洲政策研究中心(The Centre for European Policy Studies, CEPS)成立於 1983 年的獨立的歐盟政策研究機構，其資金主要來源於會員繳納的會費、官方機構如歐盟委員會的捐款、基金會的資金、合同研究、專案研究、大會會費和出版物的收入等。其研究領域涵括多個面向：

(一) 經濟和社會福利政策

宏觀經濟政策小組：為歐洲中央銀行的幾個獨立的領先研究機構之一，它由歐洲政策研究中心主任丹尼爾格羅斯直接領導，其成員都是歐洲權威的經濟學家。小組每年都對歐洲經濟的整體情況發表一份評估報告。其研究成果在金融市場分析家、學者和高級官員中廣泛傳閱，並得普遍認可。

經濟政策研究所歐洲網路(European Network of Economic Policy Research Institutes, ENEPRI)：這一網路將歐盟 25 國及兩個准成員國羅馬尼亞和保加利亞的主要經濟研究機構聯繫在一起，其目的是為了更好地傳播研究成果、協調各研究機構的研究計畫、強化各國政府在歐盟層面考慮本國經濟決策的意識。這一網路正在進行的研究議題包括：歐洲的就業前景、歐洲面臨的挑戰、歐洲人口老齡化、住房市場及勞動力的流動問題。

(二) 金融市場和機構

由於歐洲金融市場的快速變化，制定金融規範對歐盟來說已刻不容緩。歐洲政策研究中心已對此做了多年前瞻性的研究。當前的研究重點是債券市場規範、金融監管的結構、金融中心競爭、電子商務及零售金融等問題。

(三) 能源與氣候變化

歐洲政策研究中心認為，能源、環境和可持續發展對歐洲來說是戰略性問題，這三個問題相互關聯、互為倚靠，而且由於它們對歐盟的繁榮和進步至關重要，公眾越來越關注這些問題。同時，全球化也影響了歐盟的政策制定及商務活動的開展，對於政策選擇來說，不同經濟體對投資的競爭是一個決定性因素。歐盟市場的自由化及歐盟能源市場的一體化對競爭政策造成了衝擊，導致政策制定逐漸「歐洲化」。歐盟的

擴大無疑將會增強這種趨勢。此外，歐盟在推動各國簽署「京都議定書」、減輕大氣升溫方面正發揮著領導作用。在這一背景下，歐洲政策研究中心力求拿出第一流的研究成果，為歐盟的可持續發展做出貢獻。中心的研究計畫是在和歐盟機構（歐盟委員會、歐洲議會）、成員國、其他研究機構及中心會員特別是工商業界人士、非政府組織和工會的磋商下進行的。

（四）貿易發展和政策制定

在全球化時代，更好地理解貿易和技資流動及貿易政策的作用顯得更為重要。歐洲政策研究中心在進行高品質的政策研究方面一直很有成績，就貿易和技資問題提出過不少建議。當前研究的主要關注點是：WTO 的未來、全球化對歐洲社會的影響、歐盟下一次擴大對貿易和技資的影響以及如何制定對巴爾幹國家和「近鄰政策」相關國家的貿易和投資政策等。

（五）大歐洲計畫（歐盟居委會，外交及安全政策）

「大歐洲計畫」將其關注點集中於擴大後的歐盟與其相鄰地區的關係及如何創建一個穩定的歐洲空間問題，此計畫是在 1998 年發起。由前歐盟駐俄羅斯大使、歐洲政策中心高級研究員帶頭執行，「大歐洲計畫」的研究經費來源廣泛，而每一筆經費都與某一特定的議題或領域有關。

（六）政治與機制

歐洲政策研究中心一直在關注歐盟制憲過程中的關鍵性問題、特別是機構改革問題。歐洲政策研究中心的政治與機制小組將繼續跟蹤歐盟的制憲進程。關注的重點如下：歐盟擴大後的政治動力、歐洲議會及歐盟委員會主席的選舉、歐洲憲法條約的批准、民主與治理、歐盟在世界立的地位問題。與過去一樣，政治與機制小組將以出版物的形式多出成果、出好成果。優秀的成果是歐洲政策研究中心與政治制定者及記者們保持密切關係的堅實基礎。

（七）司法與內政

自 1999 年 5 月 1 日「阿姆斯特丹條約」生效以來，司法與內務一直是歐盟內一個極富活力的研究領域，很多問題都可歸於司法與內務這一領域，而且這些問題對成員國來說都還相當敏感，歐洲政策研究中心司法與內務研究專案的目標就是說明歐盟在擴大後如何在公民自由權與安全之間搞好平衡，關注重點是：外部邊界控制體系的中長期影響、歐盟的共同移民和難民政策、警務與司法合作的機制問題等。

【CEPS 與會代表】

CEPS 出席人員：氣候與能源部門主管 Christian EGENHOFER、碳市場論壇部門主管 Andrei MARCU、通信及研究部門主管 Macro INCERTI、企業與外部關係總監 Kerstin Born-Sirkel。

【會晤紀要】

103 年 9 月 8 日魏署長率我代表團成員拜會 CEPS，CEPS 由相關單位主管 Christian EGENHOFER, Andrei MACRU 及 Macro INCERTI 接待，雙方就目前氣候變遷及能源政策進行討論，並請 CEPS 就臺灣目前國際情勢提供意見。

CEPS 指出，相比西元 2005 年，現今碳價格的走低對碳市場衝擊極大，顯得多樣化方法架構(The Framework for Various Approaches, FVA) 由下到上策略、經濟變動及調適策略執行方法異常重要；魏署長表示如何找到適合自己國家的執行方法極為重要，因為文化背景的不同，不是所有國家都適用一樣的策略。

歐盟碳交易市場成立時間久，已有豐富的經驗，但是比起其他新興市場，如澳洲及加州，因成立市場較早，歐盟缺少市場碳供給端(supply)彈性，因此對於其他競爭對手，歐盟在碳拍賣交易上處於劣勢，導致碳價格逐漸走低。現今歐盟聚焦規劃 2020 及 2030 年的能源措施，希望能重新調整供給基礎，穩定市場，並期望能重新分配碳配給(re-allocation)。目前 2020 前的措施已經定案，但 2020 年後的措施正在進行內部討論立案，預計 2015 年完成，且將依據 2005-2009 期間的市場重新訂定配給標準，待標準開始實施後，碳價格可能將大幅度提高。此外，需注意的是由於歐盟 28 個會員國的經濟背景均不相同，此舉將可能導致歐盟碳市場分裂後果。另一方面，碳市場屬新興市場機制，碳市場利益相關人對市場支持信心度仍需加強，CEPS 預計將於數月後與國際大型組織，如世界銀行等，針對 FVA 展開另一個合作計畫。

魏署長詢問之前在德國時，參訪專家建議只有一切從簡，市場建制才能成功，針對碳市場建制歐盟要如何克服市場複雜化。CEPS 表示，當初在設立市場機制時，歐盟是以朝著沒有政治因素干擾的前提下且保有市場競爭力方向設置，但是由於歐盟有 28 國會員國，且每一國情均不同，要從簡相當困難，如英國及俄羅斯就表明想要能源自理。

CEPS 表示，以臺灣市場來看，需要相當透明化，並應要置入 FVA 機制，但現況是 FVA 屬 UNFCCC 體制下，因此 FVA 建立需先加入 UNFCCC 會員，此舉對於臺灣目前的立場有困難，但臺灣似可借助與其他國際組織共同合作的機會，如加入世界銀行的 Network carbon market，雖不是正式國際會員國合作夥伴，但可借由加入 Network

carbon market 來加入交流中心(hub)增加機會，日本、韓國、泰國、印度都非常有興趣加入。有兩種管道可加入 Network carbon market，一個方式是由官方邀請，另一方式是由歐洲政治研究中心引薦，但是引薦是由對方單位參加研究中心的層度而定。

魏署長表示臺灣已啟動與國際接軌具備「可量測、可報告、可查證(Measurable, Reportable and Verifiable, MRV)」的溫室氣體排放量盤查、登錄、查證制度的建置工作與溫室氣體登錄管理平台，相關管理體系制度已趨於成熟，並具備與國際機制銜接的能力。但臺灣還是需要與國際合作，才能有效建制碳市場。此外，本署 2015 年將選派人員至德國學習碳交易機制，到時也可與 CEPS 合作學習不同的作業方式，這方面也獲得 CEPS 認同。



圖 30、我代表團與 CEPS 相關單位主管進行討論



圖 31、魏署長、簡參事與 CEPS 單位主管合影



圖 32、我代表團於 CEPS 合影

二、歐盟執委會氣候行動總署

【單位簡介】

歐盟執行委員會氣候行動總署(Directorate-General for Climate Action, DG CLIMA) 成立於 2010 年初，專責歐盟內外氣候變遷政策與行動推展事務，包含歐盟氣候政策規劃、會員國間氣候議題協調工作、歐盟排放交易機制發展與運作，以及國際氣候協議與談判，協助歐盟因應並達成最終溫室氣體減量目標。DG CLIMA 亦負責關注各會員國溫室氣體減量目標達成進度，並提倡低碳與調適相關技術。DG CLIMA 主要包含「國際暨氣候策略」、「歐洲暨國際碳市場」、「強化調適與低碳技術」及「資源分享」四大部門，組織架構圖如下圖。

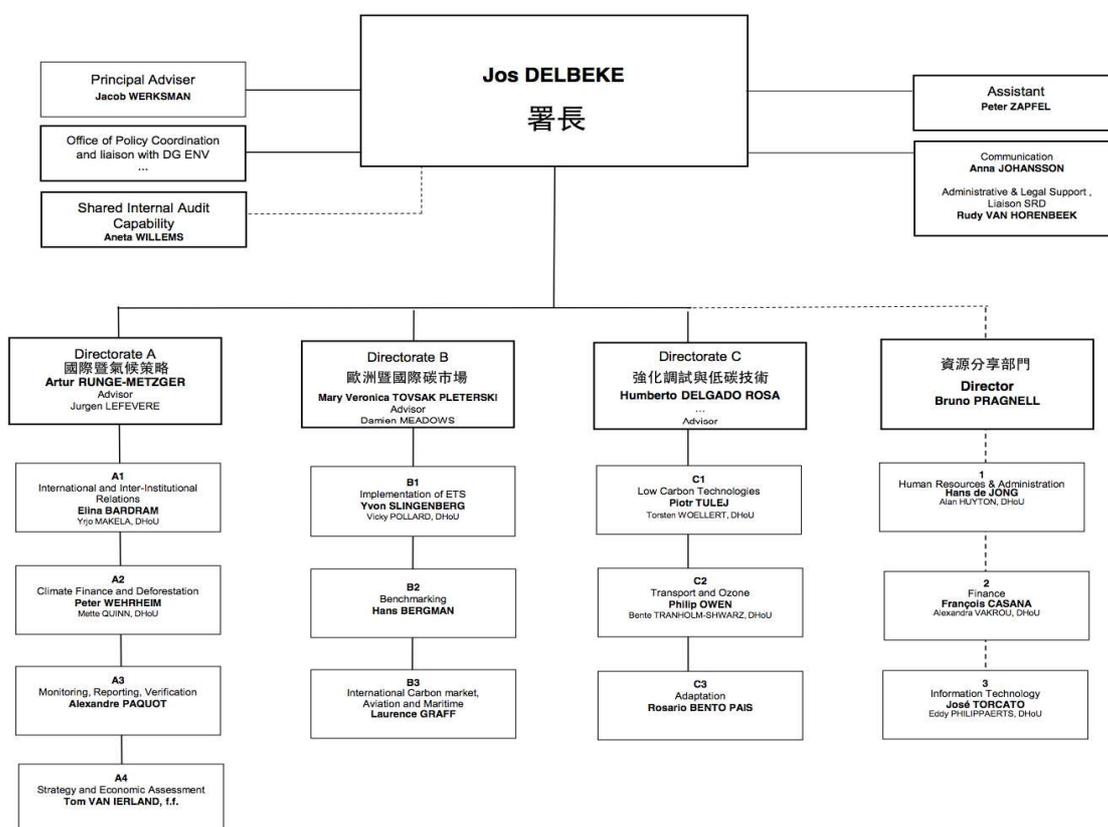


圖 33、歐盟 DG CLIMA 組織架構圖

(一) 避免氣候變遷災害(Preventing dangerous climate change)

為確保氣候變遷衝擊不至於過於嚴重影響全球，國際社群已經同意，全球暖化需控制在 2°C 內(相較於工業革命前)這意味著氣溫的上升，不能超過相較於今日的 1.2°C。為了達成此一目標，2020 以前至少必須削減溫室氣體排放達到 1990 年排放量的一半。

(二) 2050 目標(Targets up to 2050)

歐盟領導人已承諾將歐盟建構成高效節能及低碳經濟的地區。已為自己設定目標，逐步減少其溫室氣體排放量到 2050 年，並致力於迎接這個目標。根據京都議定書，歐盟成員國的 15 個國家在 2004 年之前承諾由 2008-2012 年減少了他們的集體排放量低於 1990 年水平的 8%。最新的排放監測和預測顯示，歐盟 15 國實現過此目標。自 2004 年起加入的歐盟大多數成員國也有 6%或 8%，也在逐步落實京都議定書減排目標。

2020 年，歐盟已承諾削減其排放量為 20%，低於 1990 年的水平。這一承諾是歐洲 2020 年發展戰略的整體目標之一，並正在通過一套具有約束力的法律實施。歐盟已提出到 2020 年將增加其排放量減少到 30%。在氣候和能源政策框架中，歐盟委員會提出，歐盟為自己設定到 2030 年減排 40%，低於 1990 年水平的目標。而 2050 年，歐盟領導人已同意削減歐洲的溫室氣體排放量 80-95%（相較於 1990 年的水平）。歐盟委員會已經公佈了路線圖，建立低碳的歐洲經濟。

(三) 啓動倡議 (Taking the initiative)

歐盟倡議減少溫室氣體排放，包括下述幾項方式：

1. 歐盟排放交易體系已成為歐盟減少溫室氣體排放行業最具成本效益的關鍵工具；
2. 通過立法，提高 2020 年的可再生能源，例如風能，太陽能 and 生物質能，產生 20%的能源消耗的比重；
3. 設置增加了 20%歐洲的能源效率，到 2020 年通過改善建築物和設備及家用電器的廣泛的能源效率的目標；
4. 約束性指標，以減少新的汽車和貨車的二氧化碳排放量；
5. 支持碳捕存(CCS)技術來捕獲和電站等重大工業設施排放的二氧化碳儲存發展；
6. 歐洲氣候變化計劃(CCP)，這導致許多新政策和措施的執行情況。

(四) 將氣候政策作為主流政策 (Mainstreaming climate into other policies)

應對氣候變化的作為正越來越多地體現在其他政策領域。為了進一步推動這一“主流化”的過程中，歐盟已同意，將其 9600 億歐元預算鍾，至少百分之二十(以 2014-2020 年期間為準)應用氣候變化相關行動中。這標示歐洲將轉型到一個乾淨的和有競爭力的低碳經濟的重要一步。

（五）歐盟將站在國際努力的前線（The EU at the forefront of international efforts）

歐盟一直是氣候變化國際談判中的推動力，並積極參與聯合國框架氣候變化公約（UNFCCC）和京都議定書的發展。

由於來自歐盟和其他進步國家的壓力，聯合國談判正在進行，以制定一項新的全球氣候協議，涵蓋所有國家實現全球排放量在十年內有更大的削減量。其目的是使全球暖化低於 2°C 的指標。

新的框架是在 2015 年完成，並從 2020 年開始實施。歐盟緊迫的一項協議，是雄心勃勃的，全面的，具有法律約束力。至於過渡到未來國際氣候制度的一部分，歐盟正在採取在京都議定書上運行 2013 年至 2020 年第二階段的一部分。

作為全球領先的開發援助的捐贈者，歐盟還提供了大量的資金，以幫助發展中國家應對氣候變化。它在“快速啟動”資金提供了超過 7300 億歐元於發展中國家（2010-2012 年），並繼續每年提供氣候相關的融資。

【會晤紀要】

103 年 9 月 8 日下午在駐歐盟兼駐比利時代表處董大使國猷陪同下，魏署長國彥率我代表團成員會晤歐盟執委會氣候行動總署(DG CLIMA)高層官員，雙方針對氣候變遷議題及未來合作關係交換意見。

DG CLIMA 高層官員歡迎魏署長到訪，並稱獲悉本年 6 月 25-26 日 EETO 與本署於臺北共同舉辦之「2014 亞洲地區碳市場能力建構研討會：歐洲經驗」甚為成功，並盼此次會晤能為臺歐盟未來之合作奠定基礎。

魏署長稱此行來歐盟參訪及會晤 DG CLIMA 有其重要意義，業因本年 9 月 23 日聯合國即將於美國紐約召開氣候高峰會及 12 月將於秘魯利馬召開 UNFCCC COP20，以及 2015 年於法國巴黎舉行 UNFCCC COP 21 制定後京都議定書之全球新協議，此等全球之共同努力均將凝聚全球對因應氣候變遷之共識。我國盼歐盟支持我參與 UNFCCC 外，亦稱臺歐盟於氣候變遷及碳市場合作有其必要性，蓋環保、氣候變遷、能源安全及國家發展等議題緊密相扣。魏署長樂見我年來已與 DG CLIMA 建立起之良好合作關係，並感謝 DG CLIMA 派 L 資深顧問出席本年 6 月論壇，與會人士均認為亞洲為未來碳市場交易之重要地區，臺歐盟在氣候變遷議題上持續合作，除有助雙方政策交流外，亦有助臺灣參與前述之區域碳市場，該論壇亦展現臺灣與中國大陸於氣候變遷議題之合作。

魏署長稱此行訪問歐盟前曾赴訪英國、德國，瞭解氣候變遷議題在歐盟層級外，會員國亦有相輔相成之政策，例如德國國會將討論新能源法、氣候法，而英國、法國及捷克亦對核能發電及氣候變遷有相關之立法，爰詢歐盟目前之法令基礎及政策目標。DG CLIMA 說明歐盟最重要之目標在於結合能源(energy)及氣候(climate)，並說明歐盟於 2007 年 3 月公布「歐洲能源政策」(Energy Policy for Europe, EPE)，及 2009 年 4 月通過「氣候與能源方案」(climate-energy legislative package)為兩大支柱。此外歐盟之「2030 年氣候及能源政策架構」(2030 framework for climate and energy policies)目標為：

- (1)於 2050 年將溫室氣體排放量在 1990 年基礎上減少 80-95%；
- (2)提升再生能源比率至 27%；
- (3)提升能源效率 30%；
- (4)檢視「歐盟碳排放交易體系」(EU ETS)；
- (5)能源價格、成本及安全。

針對能源供應，歐盟部分會員國決定減少火力或核能發電廠，惟英國將設立新核能電廠，顯示能源政策仍有調和之空間，烏克蘭與俄羅斯衝突使天然氣供應議題浮現檯面，顯示地緣政治對能源供應之影響，故如何維護能源安全將為歐盟未來之重點。此外，該總署刻正與能源總署配合，尋求運用再生能源降低碳排放方式，例如歐洲汽車業界目前朝減輕車體重量、採用油電混合引擎及生產電動車方向努力。

會議中另就 CCS 技術彼此交換意見，魏署長稱 CCS 對臺灣甚為重要，盼能與 DG CLIMA 就此進行交流，並說明我未來 CCS 之目標在於：

- (1)從事環境影響評估(environment impact assessment)；
- (2)建立完整監測系統。

歐盟高層官員鼓勵我方持續努力，並盼與我就 CCS 保持聯繫及合作。

馬總統指示年內將召開「全國能源會議」，並邀請產官學各界共同參與，俾規劃臺灣能源配置；且江院長亦指示盼強化與歐盟之交流，以進一步瞭解歐盟於氣候變遷及環保之最新發展及趨勢。業因歐盟目前在減碳方面與南韓、中國大陸、美國加州有合作計畫，而我國近年來亦與 DG CLIMA 建立良好合作關係及溝通橋梁，為此魏署長盼 DG CLIMA 能研議接受本署派員實習，透過人員交流強化合作，在座歐方官員均對我在氣候變遷立法之努力稱善，並願就人員互訪一節進行研議。DG CLIMA 亦充分展現友我之態度，並具體指派合作窗口，駐外代表處也將持續與 DG CLIMA 保持聯繫，深化廣化臺歐盟於氣候變遷之合作。

三、歐盟執委會環境總署

【單位簡介】

歐盟執行委員會環境總署(The European Directorate-General for the Environment, DG Environment)為組成歐盟執委會四十個單位之一。其主要目的是保育並改善目前與未來世代的環境。為了達成這個政策目標以確保高度的環境保護落實於歐盟之間，並提供歐盟公民高品質的生活，DG Environment 將確保會員國能正確地實行歐盟環境法(EU environmental law)，一旦違反了歐盟環境法規，DG Environment 將會接受歐盟公民與非政府組織的申訴。因此，DG Environment 定期舉辦歐盟環境會議與相關國際會議，例如：聯合國生物多樣性大會(United Nations Convention on Biodiversity)。DG Environment 也提供數項金融計劃，特別針對環保議題，自 1992 年起，已經超過 2600 的計劃已經獲得歐盟的經費補助。

目前 DG Environment 底下共有七個部門，分別是：綠色經濟部門(Directorate A: Green Economy)、自然資本部門(Directorate B: Natural Capital)、生物水空氣品質部門(Directorate C: Quality of Life, Water & Air)、落實管理分期部門(Implementation, Governance and Semester)、國際與區域挑戰部門(Global & Regional Challenges, LIFE)、策略部門(Directorate F: Strategy)、資源共享部門(Shared Resources Directorate, SRD)。其組織圖如下圖。

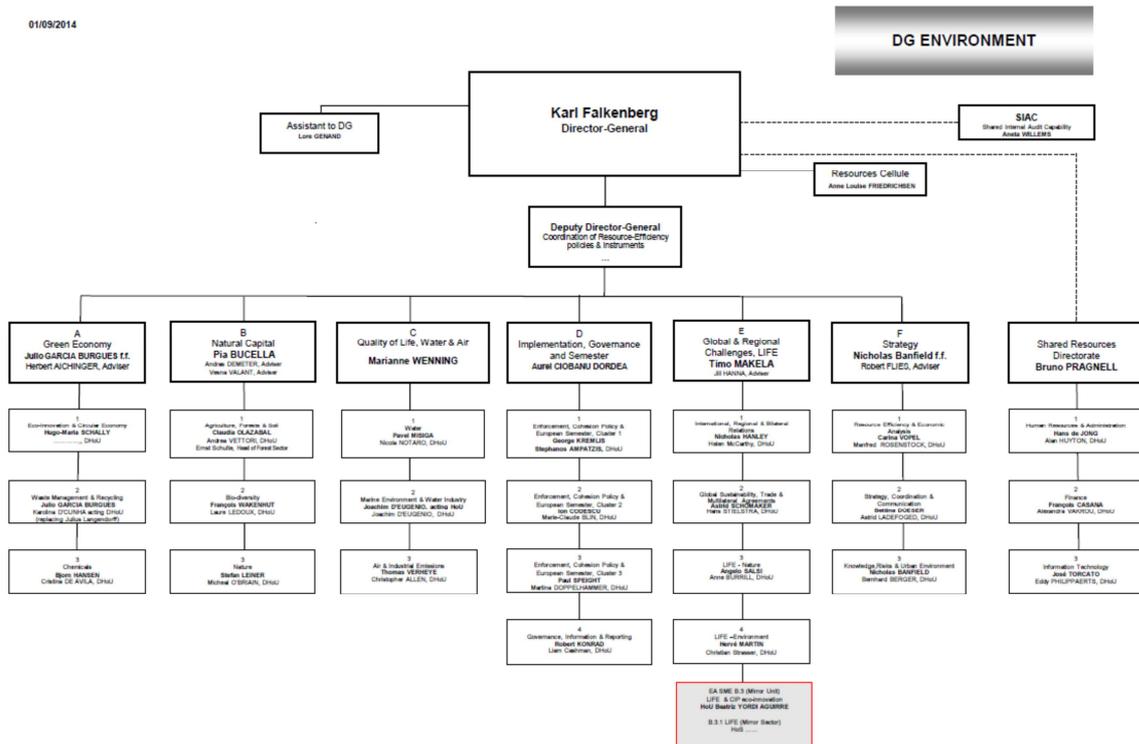


圖 34、歐盟 DG Environment 組織架構圖

歐盟執行委員會環境總署目前著重以氣候變遷為主，涉及影響自然與生物多樣性、自然資源與廢棄物、環境與健康之議題，並與 DG CLIMA 以此為區分。目前主要政策有下列三項：

(一) 2020 環境行動計劃

(Environment Action Programme to 2020)

由於過去數十年間歐盟針對大範圍環境法律的努力，有關空氣、水、土壤污染已獲得顯著改善。而化學藥品的立法也將跟上時代的腳步並且減少有毒物質的使用。目前歐盟公民已經能享用高品質的水，並且超過 18% 的歐盟領土被設定為自然保育區。

(二) 第七屆環境行動計劃 The 7th Environment Action Programme (EAP)

歐盟第七屆環境行動計劃，為目前歐盟執行委員會環境總署最重要的計劃，其主要目的如下為「保護、保存、並強化歐盟的自然資本」、「將歐盟轉型為資源效率、綠色且具競爭力的低碳經濟體」及「保護歐盟公民承受來自於環境壓力的自然風險、健康、與財富」；並以下述 4 項行動協助歐盟達成這些目標「優化立法」、「以改善知識為基礎的優化資訊」、「更多與更聰明的環境與氣候政策投資」及「完整的環境需求與其他政策考量整合」；並加強 2 項額外的政策目標「確保歐盟城市的永續性」、「協助歐盟會員面對國際環境與氣候挑戰的效率」。此項計劃始於 2014 年 1 月，並以 2020 年為目標期。

(三) 改善歐盟執委會環境管理 EMAS 系統計劃

自 2002 年起 DG Environment 與其他四個執委會服務(OIB, DG HR, DIGIT and SG) 便開始指標計劃，以改進執委會的環境表現。透過環境管理系統與改進，並以 EMAS 法規作為協助。自 2002 年至 2008 年起，電力與水資源消耗分別降低百分之十四與百分之二十二。二氧化碳的排放也降低了百分之七，而有百分之十一的廢棄物增加。至 2008 年中將近一半的執委會將利用公眾運輸，例如巴士、輕軌捷運、地鐵，或是火車。而 EMAS 系統由於這些良好的成果，將決定擴展到各執委會任務，並於 2010 年一月開始。

【會晤紀要】

103 年 9 月 9 日上午在駐歐盟兼駐比利時代表處董大使國猷陪同下，魏署長率我代表團成員會晤 DG Environment 高層官員，雙方針對永續發展、環保議題及未來合作關係交換意見。

DG Environment 高層官員首先歡迎魏署長到訪，魏署長稱此行來歐盟參訪有其重要性，蓋本月底聯合國即將於紐約召開氣候峰會、12月將於利馬召開 UNFCCC COP20，以及 2015 年於巴黎舉行 UNFCCC COP21 制定後京都議定書之全球新協議，設立重要標竿(benchmark)，臺灣盼在此一全球進程扮演角色，請歐盟予以支持。魏署長稱我刻正規劃召開全國能源會議，將邀請產官學各界從全球及國家角度共同參與，俾規劃臺灣能源配置，立法院已提出「氣候變遷調適法草案」，結合能源(energy)及氣候(climate)兩大主軸。

DG Environment 高層官員欣聞我盼參與應對氣候變遷之國際談判及重視能源、氣候之結合，並稱該總署目前重點為空氣品質、水質及供應、土壤及多樣化生態環境，上述議題均與氣候變遷息息相關。在哥本哈根會議無法達成多邊協議後，盼巴黎 COP 21 能就全球因應氣候變遷設立新進程。魏署長復以我國環保署在控制空氣污染有其成效，惟為達到良好治理(good governance)目標，本署將與其他主政單位改組為環境資源部。DG Environment 贊同我國之全面性(holistic approach)規劃環境治理相關議題，稱歐盟有其環境政策目標，惟亦考量各會員國文化、發展之差別，在如空氣污染、化學物質及土壤等議題上保持若干彈性。

魏署長表示鑒於兩岸關係改善，區域國家如南韓、日本、中國大陸、印度及南海鄰國均愈重視環境議題，臺灣在環保、永續發展具豐富經驗，盼能成為區域之環保中繼站。DG Environment 則盼臺歐盟能持續交流與對話並相互學習。渠多次會晤來自亞洲各國之官員，對於中國大陸代表團，DG Environment 多次明確表示一國不能因經濟成長而犧牲空氣及水資源品質。在聯合國 Rio+20 永續發展高峰會後，全民需共同攜手研議保護水、土資源之政策。

魏署長表示基於臺歐盟於上述有關永續發展及環保議題能有許多可共同學習及合作之處，盼未來能辦理工作會議，邀請 DG Environment 官員與會。DG Environment 高層官員表示歡迎並盼與我保持聯繫，並指派聯繫窗口，共同研議推動環保議題。

四、歐洲議會環境、公共衛生和食品安全委員會

【單位簡介】

歐洲議會(European Parliament) 是歐盟三大機構（歐盟理事會、歐盟委員會、歐洲議會）之一，也是歐盟兩院制立法機關的下議院，是世界上唯一一個通過直選產生的跨國議會，與歐盟理事會為是歐盟的主要決策機構。

歐洲議會成立於 1958 年，前身為「歐洲煤鋼共同體議會」，由法國、聯邦德國、意大利、荷蘭、比利時及盧森堡等 6 個西歐國家議員組成，另於 1962 年正式改稱現名「歐洲議會」。歐洲議會的秘書處設在盧森堡，但大部分活動均於比利時布魯塞爾舉行。其主要職能包括參與立法權、部分預算決定權、通過行使「共同決定權」影響歐盟理事會和歐盟委員會的決策，亦可以三分之二多數彈劾歐盟委員會。

歐洲議會根據各國人口比例，按國別分配議會議席，並設議長 1 人，副議長 14 人，總務官 6 人。組成議長執行局(Bureau of Presidents)負責領導議會及其機構的日常行政工作；副議長來自各黨團；總務官係由全會選舉在議員中產生，負責議員的行政和財政事務，在執行局會議上僅有諮詢權。議長和各黨團主席組成黨團主席聯席會議(Conference of Presidents)，負責協調議會各項政治決策和確定全會的會議議程。

歐洲議會共有 20 個專門委員會：「外事委員會（其中還下設人權分委會和安全與防務 2 個分委會）」、「發展委員會」、「國際貿易委員會」、「預算委員會」、「預算監督機構委員會」、「經濟與貨幣事務委員會」、「就業與社會事務委員會」、「環境、公共衛生和食品安全委員會」、「工業、研究與能源委員會」、「內部市場和消費者保護委員會」、「運輸與旅遊委員會」、「地區發展委員會」、「農業委員會」、「漁業委員會」、「文化和教育委員會」、「司法事務委員會」、「公民自由、正義和內部事務委員會」、「憲法委員會」、「婦女權利和平等委員會」及「訴願委員會」等。

【會晤紀要】

103 年 9 月 9 日中午在駐歐盟兼駐比利時代表處董大使國猷陪同下，魏署長率我代表團成員會晤歐洲議會環境、公共衛生和食品安全委員會主席 Giovanni LA VIA（人民黨團、義大利籍）及該委員會秘書處 Georgios AMANATIDIS，雙方就歐盟之氣候變遷及環保最新發展趨勢與我國進展進行意見交流。

LA VIA 主席說明歐洲議會係以黨團運作為主，與部長理事會共享立法權；新任執委之任命聽證會將於近期舉行，議會將行使同意權；新任執委會可望 11 月 1 日上任。

魏署長說明亞洲為未來碳市場交易之重要地區，歐盟於 2005 年建立「碳排放交易體系(EU ETS)」。我政府亦提出包含溫室氣體減排之「氣候變遷調適法」草案，盼能儘速完成立法。LA VIA 主席稱善，並指出歐盟亦將依據訂定目標推動減碳計畫，相關立法除因地制宜逐步實施外，亦應喚起公民意識，號召渠等響應。氣候變遷議題關係下一代福祉，臺灣及歐盟已朝共同目標邁進。

我國因國際處境特殊，我仍企盼扮演國際社會之良好公民，為全球環保帶來貢獻。本年 4 月臺美簽署「國際環境夥伴計畫(International Environmental Partnership)」，以共同推動各項國際環保合作，並與世界各國環保官員及專家進行交流，盼未來臺灣在相關議題能如同歐盟在歐洲之影響力，成為亞太地區之首都。魏署長邀請 LA VIA 主席於明(104)年 4 月來臺參加環境及氣候變遷國際論壇，並擔任與談人。LA VIA 主席感謝魏署長邀請，並稱臺歐盟有共同目標，渠亦盼能在因應氣候變遷議題上雙方有更堅實合作。

LA VIA 主席甫出任環委會主席，與我方首次會晤，席間對我展現充分善意。LV 主席並表示樂願與我方及魏署長乙行續保聯繫，盼未來臺歐盟強化在相關領域之合作。



圖 35、拜會歐洲議會環境、公共衛生和食品安全委員會主席

柒、重點觀察

【英國】

- 以全球第一部氣候變遷專法設定國家法定減碳目標，並賦予公民減碳義務；進一步在組織規制上，以含括政治與專業組合在內的氣候變遷委員會(Climate Change Committee, CCC)為決策機關，統合氣候變遷與能源事務的能源與氣候變遷部(Department of Energy & Climate Change, DECC)為執行單位，並由 CCC 做成「碳預算」決議並監控執行成效，每年向上、下議院報告，來平衡政治與民意的互動，鋪陳落實決策的完善基礎；
- 2008 年以來英國已成功減少 24% 的溫室氣體排放量，在推動低碳政策發展過程中，同時也帶動綠色經濟產業創新，並創造了超過三萬個工作機會；英國氣候變遷特別代表金恩爵士在與我代表團會談時，重申英國政府因應氣候變遷政策的強烈企圖心，而英國 2014 年推動的前二十大基礎建設中，有八成以上是低碳相關計畫。
- 英國認為氣候政策應提供長期的預算支應，有助於讓民眾更加瞭解政府對於氣候政策推行的決心與努力，同時政府在氣候變遷政策中扮演一個關鍵的角色，以長期充裕的資金，支持各種可行的創新科技研發，並且進行評估出以不同驗證方式下產生的影響與價值，讓政府有機會做出更為清晰的決策；如此，將有助於縮短達到減碳目標所須的時間，也創造出有利的條件。方能追求更好的未來。
- 英國認為因調適工作多樣且複雜，遠比減碳工作難度更高，且在對應機制上，亦非一般市場機制或管制即可達到目的，其事務牽涉多個部門，影響的經濟層面更大，因此更需要透過政府方面的決策與議會間的溝通，先行進行多項的研究準備，建立合理的測量機制，確立相關議題的獨立性，針對不同的研究領域，研析可行的解決方案與替代機制。

【德國】

- 以其明確的減量及再生能源發展為首要政策目標，並以參與歐洲排放交易機制及再生能源躉購制度(Feed-in Tariff, FIT)作為主要財務機制；具體言之，德國在氣候變遷議題上，特別重視再生能源及住商部門之減碳，並與英國相似，係在法律的層面上來加以落實；
- 在推動政策的過程，納入公眾、非政府組織(NGO)及產業團體的意見，以擴大

公眾參與，更為其政策推動確立完善的公眾信任基礎。德國政府如何在促成能源效率提升及住商能源效率的改善上與公民團體建立夥伴關係，更是另一個值得臺灣借鑒之處；

- 在德國政府因應氣候變遷的組織調整部分，該國剛完成的環保部改組，除環保外，並將資源、核能與安全事務均納入，這應對於未來臺灣環境資源部的成立，有相當的啟發性。
- 歐洲正關注經濟發展與復甦，德國智庫認為如何透過科學研究與討論，讓經濟發展與氣候變遷議題相結合，促進未來新協議的進展能夠順利推行將是首要任務。在階段性的任務當中，需要先確立關鍵的問題點，再來探究氣候變遷的解決方案，2015 的新議定書是否成功，端賴各國政府與民眾間的意志力。

【歐盟】

- 歐盟提及在未來氣候變遷與能源政策齊頭並進的推動架構下，科技的創新與運用將扮演關鍵角色；歐盟面對龐大的成本壓力，在財務機制的導入設計上，如何維持碳市場價格機制的良性運作，且如何完善國際碳市場的連結以擴大規模來穩定市場，將是其重點施政方向，也期待世界各國參與及支持。
- 歐盟最重要目標在於結合能源(energy)及氣候(climate)政策，2007 年 3 月公布「歐洲能源政策」(Energy Policy for Europe, EPE)及 2009 年 4 月通過「氣候與能源方案」(climate-energy legislative package)為兩大支柱。此外，歐盟「2030 年氣候及能源政策架構」(2030 framework for climate and energy policies)目標為：(1) 於 2050 年將溫室氣體排放量在 1990 年基礎上減少 80-95%；(2)提升再生能源比率至 27%；(3)提升能源效率 30%；(4)檢視「歐盟碳排放交易體系」(EU ETS)；(5)能源價格、成本及安全。
- 針對能源供應，歐盟部分會員國決定減少火力或核能發電廠，惟英國將設立新核能電廠，顯示能源政策仍有調和之空間；烏克蘭與俄羅斯衝突使天然氣供應議題浮現檯面，顯示地緣政治對能源供應之影響；因此如何維護能源安全將為歐盟未來之重點。此外，歐盟刻正尋求運用再生能源降低碳排放方式，例如歐洲汽車業界目前朝減輕車體重量、採用油電混合引擎及生產電動車方向努力。
- 在環境議題方面，歐盟目前重點為空氣品質、水質及供應、土壤及多樣化生態環境，上述均與氣候變遷息息相關。歐盟認同良好治理(good governance)或全面性(holistic approach)規劃環境治理相關議題，至為關鍵，歐盟雖有其總體環境政策目標，惟亦須考量各會員國文化、發展之差別，在如空氣污染、化學物質及

土壤等議題上保持若干彈性，但明確表示一國不能因經濟成長而犧牲空氣及水資源品質。

- 歐盟表示與本署今年 6 月在臺北共同舉辦之「2014 亞洲地區碳市場能力建構研討會：歐洲經驗」甚為成功，此次會晤也將為臺歐盟未來之氣候變遷合作奠定更堅實的基礎。

捌、心得建議

本次赴英國、德國及歐盟會晤各官方單位及重要智庫，各與會單位代表均對我國之努力給予正面回應，特別是歐盟相當肯定臺灣在氣候變遷立法工作所做的努力，也期許在未來其擴大國際碳市場聯結機制的發展上，與臺灣合作。這種正面的回應，開啟了臺灣銜接國際能力與資源的契機，更是此次參訪最具體的成果之一。

當前歐美國家的因應氣候變遷政策，無不密切地與其能源政策接軌，試圖透過能源效率提升及再生能源的發展，來落實減碳目標；但在其推動路徑上，各國也都能本諸自有的特殊情境，勾勒出不同的目標、推動路徑、政策工具及查核方式；如英國高度法制化與強調市場、財務機制，或德國在自律與法治的公眾信任環境中，建構出嚴謹的再生能源發展期程。

環視當前整體歐盟的策略，即便面臨經濟發展的困頓，仍具體在西元 2050 年與 2020 年之長短目標間，規劃出 2030 年的路徑，而這些融合氣候與能源策略，且更清楚地強調國際合作的系列政策，將是臺灣在借鏡之餘，更應思有積極參與者。

因應氣候變遷是一項長期、具高度挑戰也充滿機會的工作，而雖然臺灣在這方面的努力早已受到國際肯定，但相較於歐洲國家，不論在國家願景與目標界定、施政藍圖、政策工具或推動路徑等方面，顯然仍存有許多調整空間；尤其在國際新的氣候公約發展引領下，臺灣應更具體地瞭解並掌握如何融合氣候變遷與能源政策，真正的與國際接軌，以利迅速銜接或累積國際間正快速提升的能力與資源，守護臺灣的永續發展。

氣候變遷已然是全球政治與經濟發展的焦點，碳權交易與碳稅課徵將牽動國際經貿競爭板塊重新拼圖。即將進行的全國能源會議必須將國際抑制二氧化碳排放的最新趨勢納入考慮；否則，錯誤的決策將影響到未來我國產品的「碳足跡」，在國際間被課與重稅，阻礙外銷；而國際「綠色產品」得以向我國「傾銷」。

103 年 9 月 8 日於比利時參訪時，恰巧英德法三國駐台代表聯名投書，內容與此次在倫敦、柏林、布魯塞爾會見各國（含歐盟）高層所見所聞如出一轍，顯見歐洲整體透過國際影響力，把減少二氧化碳排放視為最重要的國際大事全面推動。英國「氣候變遷大使」金恩爵士面告，英國的人均排放量將降到每人每年 2 公噸，德國、歐盟所提出的減碳目標也類似。聯合國在 9 月 23 日舉辦氣候高峰會議，各國都積極地在調整並宣示其減碳目標，在訪問過程中，可以感受到各國主管因應氣候變遷部會首長的決心與企圖，明確期待我國在東亞地區呼應，作為各開發中與已開發國家的表率。

玖、附件

- 一、 赴歐成果新聞集錦
- 二、 英法德三國駐臺代表共同投書
「減碳 台灣應更積極行動」
- 三、 拜會單位文宣及簡介

附件一

赴歐成果新聞集錦

環保署長魏國彥訪德 盼發展交流合作

【中央社／柏林5日專電】

2014.09.06 08:15 am

中華民國環保署長魏國彥率團於4至6日在柏林參訪。他表示，與德國聯邦環保局、環境部和德國地質研究中心及波茨坦氣候影響研究中心主管深入會談，了解到未來可合作的方向。

魏國彥指出，環保署與學界人士訪德是7月以來第3波出訪。代表團7月到澳大利亞和吉里巴斯、8月到美國、9月到德國訪問，連結這些雙邊關係的發展，可發展成多邊的合作關係。

在德國聯邦環保局（Umweltbundesamt），魏國彥與碳交易司長南特克（Hans-Juergen Nantke）除了就德國碳排放交易制度交換意見，也談到地熱開發問題。

魏國彥表示，台灣在4月間啟動「國際環境夥伴」計畫。聯邦環境局官員在會談中提到德國的「國際氣候計畫」，未來台德在節能減碳和環保方面可加強合作。

在接掌環保署之前，魏國彥擔任台灣大學地質學系教授。他表示，代表團參訪的德國地質研究中心（Deutsches GeoForschungszentrum）是地學研究科技整合的代表。環保署與德地質研究中心在二氧化碳地下封存、地熱開發及天然災害預警系統等方面的研究，已合作多年。中心所長胡特（Prof. Dr. R. Huettl）9月中旬也將到台灣訪問。

德國波茨坦氣候影響研究中心（Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung）是從地球系統的概念研究氣候變遷的根源和影響。中心所長謝倫胡伯（Prof. Hans Joachim Schellnhuber）與魏國彥就這方面的研究交換意見，並親自陪同訪團參觀Telegrafberg科學園區。

魏國彥5日晚間接受中央社記者訪談時指出，台灣的環保實力已獲歐美國家的認知。包括台北市垃圾分類的成效，以及空氣汙染防治基金和水汙染防治基金的設計和電子廢棄物回收利用管理，都是新興開發國家可借鏡的經驗。

他認為，歐美先進國家在這些方面其實可以吸收台灣的能量，與台商合作，共同開發在東南亞等地區的商機。

訪團6日將前往布蘭登堡邦的能源村費德漢（Feldheim）參訪。這個德東地區的小村莊發展再生能源，不僅電力自給自足，還可售電給電力公司。另外，太陽光電板工廠在此設生產線，也提供居民就業機會。費德漢的再生能源設施，包括有43座巨型風力發電風車、處理種豬場豬隻排泄物的沼氣工廠、用木屑和農作廢料生產生質能（biomass energy）的工廠，以及占地廣大的太陽能光電場（photovoltaikpark）。

【2014/09/06 中央社】 @ <http://udn.com/> 

減少碳排放 環保署歐洲交流

發稿時間：2014/09/09 21:01 最新更新：2014/09/09 21:01

字級：[A-](#) [A+](#)

(中央社記者江今葉布魯塞爾9日專電) 環保署長魏國彥今天表示，2008年以來，台灣的碳排放量已有所減少，但經濟仍持續成長，國際十分肯定。為持續減碳，環保署在立法院下個會期將力推氣候變遷調適法案。

率團抵達歐洲訪問的魏國彥，今天與歐洲聯盟相關氣候變遷專家學者會晤，也與歐洲議會環境保護委員會主席交換意見。

魏國彥表示，2008年以來，台灣的人均碳排放量從12公噸減至11.3公噸，但經濟仍維持成長，國際對此十分肯定。

走訪德國、英國與歐盟，魏國彥表示，此行主要目的在瞭解各國在氣候變遷的法制與市場機制上的作為，瞭解如何在管制面與經濟持續可行性上維持平衡。

最讓魏國彥印象深刻的是，歐洲國家的公民參與相當深入，歐洲民眾對世界局勢、能源結構都有相當的瞭解，這也讓政府在推動氣候變遷政策時更容易獲得民眾的支持。

為了持續降低碳排放量，魏國彥表示，環保署已向立法院提出氣候變遷調適政策綱領草案，將永續發展、維持氣體減量、提高對氣候變遷調適能力的提升等都納入草案中，這也將是環保署在立法院下個會期推動的最重要法案。

對於歐洲3名駐台代表共同投書呼籲台灣在減碳政策上應更積極，魏國彥表示，歐洲國家一向在環保減碳上高度關注，不是只有針對台灣。

他也指出，台灣從未開發國家到現在成為經濟合作暨發展組織(OECD)的一員，在過程中學了很多教訓，有很好的制度，也有完善的環保科技，台灣可以成為許多發展中國家的借鏡，相信這也是這些歐洲國家駐台代表對台灣的期許。1030909

※本網站之文字、圖片及影音，非經授權，不得轉載、公開播送或公開傳輸及利用。

環保署長：不減排碳 恐衝擊外貿

【聯合報／布魯塞爾記者蕭白雪、陳皓嫻／連線報導】

2014.09.10 04:14 am

針對德、法、英駐台代表聯名投書聯合報，呼籲台灣在減碳議題上應更積極。正在歐盟訪問的環保署長魏國彥說，氣候變遷是國際議題，台灣不能再置身事外、閉門造車，若沒跟上國際趨勢減少排碳，未來外貿恐受衝擊，「商品就算在台便宜製造，出口還是要被重課碳稅，沒有比較划算！」

魏國彥表示，這會期會盡全力在立法院推動「溫室氣體調適法」，希望借鏡歐洲讓台灣轉型為低碳、永續經營的環境，還要找到經濟可行的方案，和國際接軌。

許多減碳政策不是走道德訴求、就是強制要求，不過魏國彥舉例，歐洲行之有年的「碳排放交易」，卻是透過市場機制，讓排碳少的工廠可以把剩下的「可排碳點數」，賣給排碳多的工廠使用，讓「減少排碳」也能營利、有誘因。

環保和經濟發展雖常衝突卻又密不可分，德國剛完成的環保部改組，就將資源、核能與安全事務都納入其中、一併衡量處理；英國則有「能源與氣候變遷部」，並設議會負責平衡政治與民意互動，去年不僅成功減少二成四的排碳量，還帶動綠色能源產業，並創造超過三萬個工作機會。

月底聯合國將召開氣候高峰會議，參訪過程魏國彥都可感受到英、德、法等國氣候變遷主管首長的決心與企圖，台灣呢？

魏國彥說，立院馬上要開議，環署的「氣候變遷調適政策綱領」草案還在立院裡，將是這會期環署的重要推動目標。

魏國彥說，氣候變遷已是全球政經焦點，更牽動國際政治、經貿與台灣經濟競爭板塊的核心課題，為下一代謀一個低碳的未來，已是刻不容緩。

【2014/09/10 聯合報】 @ <http://udn.com/>



聯合線上公司 著作權所有© udn.com. All Rights Reserved.



我們只有一個地球 現在有一個機會

提供單位：行政院環境保護署溫減管理室

提供日期：2014.09.10

[回上頁](#) | [列印](#) | [A字體](#) [小](#) [中](#) [大](#)

行政院環境保護署魏國彥署長於9月1日至9日率團訪歐，期間拜會英國、德國及歐盟職司氣候變遷之主要公私機構或單位，拜會歐盟執委會氣候行動總署(DG-CLIMA)及環境總署(DG-ENVI)高層會談過程中，歐盟相當肯定臺灣在氣候變遷立法工作所做的努力，也期許在未來其擴大國際碳市場聯結機制的發展上，與臺灣合作。魏國彥表示，這種正面的回應，開啟了臺灣銜接國際能力與資源的契機，更是此次參訪最具體的成果之一。

魏國彥指出，氣候變遷已然是全球政經矚目的焦點，更是牽動國際政治、經貿與社會經濟競爭板塊的核心課題。長期以來，我們默默地在臺灣善盡地球公民的角色，但消極地配合，已不足以回應臺灣受限於國際政治現實，而無法在這個國際舞台上追求創新與永續發展的需求。走出去，提升自己的決策能力、融入國際發展的軌跡，為我們為下一代謀一個低碳的未來，已是刻不容緩。

魏國彥此次參訪正趕在聯合國9月23日舉辦的氣候高峰會議之前，他表示此行是希望在2015年聯合國氣候變化綱要公約新階段談判文本定稿前，能有機會借鑒歐洲新近的氣候變遷政策，積極探索我國銜接國際能力與資源的機會，進而強化臺灣未來減碳及調適的能力以及整體國家轉型低碳、永續體制的條件。

魏國彥指出，因應氣候變遷是一項長期、具高度挑戰也充滿機會的工作，而雖然臺灣在這方面的努力早已受到國際肯定，但相較於歐洲國家，不論在國家願景與目標界定、施政藍圖、政策工具或推動路徑等方面，顯然仍存有許多調整空間；尤其在國際新的氣候公約發展引領下，臺灣應更具體地瞭解並掌握如何融合氣候變遷與能源政策，真正的與國際接軌，以利迅速銜接或累積國際間正快速提升的能力與資源，守護臺灣的永續發展。

魏國彥表示，當前歐美國家的因應氣候變遷政策，無不密切地與其能源政策接軌，試圖透過能源效率提升及再生能源的發展，來落實減碳目標；但在其推動路徑

上，各國也都能本諸自有的特殊情境，勾勒出不同的目標、推動路徑、政策工具及查核方式；如英國的高度法制化與強調市場、財務機制，或如德國在自律與法治的公眾信任環境中，建構出嚴謹的再生能源發展期程，均屬之。環視當前整體歐盟的策略，即便面臨經濟發展的困頓，仍具體在2050與2020之長短目標間，規劃出2030的路徑，而這些融合氣候與能源策略，且更清楚地強調國際合作的系列政策，將是臺灣在借鏡之餘，更應思有積極參與者。在我國即將召開第四次全國能源會議前，透過這次參訪，我們可以發現到許多可供國內決策參考之處，以及我國可以銜接國際強化臺灣永續發展條件與能力的機會。

[▲ 頁首](#)

這次訪歐的「不可告人」之處...

【聯合報／魏國彥／環保署署長（台北市）】

2014.09.17 02:31 am

食安事件發生後，本人正好在歐洲訪問，未能於國內坐鎮指揮，延遲之處，謹向國人致歉。日昨反對黨立法委員公開批評本人，對於此次出訪不願說清楚講明白，定有「不可告人」之處，本人在此欲藉貴報一角簡要說明。

九月八日，我在比利時時，恰巧英德法三國駐台代表聯名投書聯合報，內容與我此次在倫敦、柏林、布魯塞爾會見各國（含歐盟）高層所見所聞如出一轍，顯見歐洲整體透過國際影響力，把減少二氧化碳排放視為最重要的國際大事全面推動。英國「氣候變遷大使」金恩爵士面告，英國的人均排放量將降到每人每年二公噸（目前我國為十一公噸），德國、歐盟所提出的減碳目標也類似。

事實上，聯合國將在九月二十三日舉辦氣候高峰會議，各國都積極在調整並宣示其減碳目標，在我訪問過程中，可以感受到各國主管因應氣候變遷部會首長的決心與企圖，明確期待我國在東亞地區呼應，作為各開發中與已開發國家的表率。

歐盟則相當肯定台灣在因應氣候變遷立法及組織改造工作所做的努力，也期許在未來其擴大國際碳市場聯結機制的發展上，與台灣合作。歐盟的正面的回應，事實上，開啟了台灣銜接國際的契機。

氣候變遷已然是全球政治與經濟發展的焦點，碳權交易與碳稅課徵將牽動國際經貿競爭板塊重新拼圖。

長期以來，我國外交工作受限，近年環保成為跨國界、跨世代的議題，本人利用立法院休會期間，進行「環保外交」，三次出訪，事前皆秘而不宣、過程中低調進行，卻引來「不可告人」之譏。多年來，我們默默地在台灣善盡地球公民的角色，但消極地配合，已不足以回應國際減碳大勢。國人必須走出去，向國際展示我們的成就與決心。本人三次出訪，見到不少「高層」，功不唐捐，殊堪告慰。

我們即將進行的全國能源會議必須將國際抑制二氧化碳排放的最新趨勢納入考慮；否則，錯誤的決策將影響到未來我國產品的「碳足跡」，在國際間被課與重稅，阻礙外銷；而國際「綠色產品」得以向我國「傾銷」。

【2014/09/17 聯合報】 @ <http://udn.com/> 

 TOP

聯合線上公司 著作權所有© udn.com. All Rights Reserved.

附件二

英法德三國駐臺代表共同投書
「減碳 台灣應更積極行動」

減碳 台灣應更積極行動

【聯合報／胡克定／英國貿易文化辦事處代表、歐博哲／德國駐台代表、歐陽勵文／法國在台協會主任】

2014.09.12 02:36 pm

氣候變遷可說是目前全世界面臨的最大挑戰之一。在聯合國秘書長於今年九月廿三日召開氣候高峰會之前，今天法、德、英三國重申對聯合國將在二〇一五年巴黎氣候會議通過一部具有法律效力的氣候協議的承諾。法、德、英三國的目標，和歐盟氣候外交倡議及國際間認可之目標，以工業化前的氣溫為基準，限制全球上升溫度平均不得超出攝氏二度。

聯合國氣候變遷綱要公約會議於二〇一〇年通過攝氏二度之標準。若要達成此目標，全球的溫室氣體自二〇二〇年起不得再增加，且須在二〇五〇年前減至一九九〇年的一半左右。目前國際間提出的承諾甚至無法達成此目標的一半。要達到目標，我們需要的是決心和毅力。

在此謹概要分享我們三國對抗氣候變遷的作法：

英國二〇〇八年通過的氣候變遷法訂定了具法律效力的減碳目標：以一九九〇年為基準，在二〇二〇年前減碳卅四%，二〇五〇年前減碳八十%。英國是全球第一個減碳目標入法的國家，目前已減少廿四%的排放量。英國致力將挑戰化為轉機，發展綠色經濟，並推動產業創新。例如，自二〇一〇年來，英國光是民間對大規模再生能源的投資，就提供了超過三萬個工作機會。英國今年度推動的前二十大基礎建設中，有八十八%都是低碳計畫。

氣候政策是德國能源轉型不可或缺的一部分。德國在二〇一一年重申溫室氣體減量的目標：以一九九〇年為基準，二〇二〇年前減碳四十%，二〇五〇年減碳八十%至九十五%。然而遏阻氣候暖化需要提高能源效率。改善能源效率可抑制能源價格、減少對進口能源的依賴，還能減少溫室氣體的排放。德國的建築物消耗了四十%的初級能源，因此政府逐步提高能效標準，針對既有建築物提出長期的現代化計畫，同時提供支援給一般家戶。

不論是每人或每單位國內生產毛額的能耗量，法國目前都是溫室氣體排放最少的工業化國家之一。同樣以一九九〇年為基準，法國二〇二〇年前將減碳廿三%，二〇五〇年減碳七十五%。法國目前已展開大規模的環境轉型計畫，在數個產業上積極推動相關政策。為了促使資金導向運輸部門的綠色科技，法國已對化石燃料徵收相關排碳的費用。法國將於二〇一四年通過能源轉型法律，有助於全新的綠色成長模式。

我們知道台灣將在今年底前舉辦一系列的能源會議，以解決能源政策長久以來的爭議。台灣針對能源達成的共識將會影響台灣未來的低碳發展。

台灣目前的排碳量約為每人每年十一.三公噸，是全球平均值四.九公噸的二.三倍。台灣雖非聯合國成員，但也關注新的全球氣候協議對自身外貿與對世界減碳承諾的影響。顯然，台灣亦憂心國內氣候法規及政策對商業競爭力之影響。

然而，我們堅信，永續的綠色經濟能同時為經濟和氣候帶來好處。我們誠心呼籲台灣加速氣候立法及政策上的進度，例如溫室氣體減量法、能源稅條例，以及更嚴格的能源效率標準，尤其是在工業、住宅和運輸部門。我們熱切希望透過資訊分享、政策交流和技術合作等方式，來幫助台灣減碳，並轉型低碳經濟，尤其是在低碳城市、能源效率和低碳科技等領域。

台灣於面對氣候變遷威脅之工作上，扮演重要角色。我們希望台灣能像英、法、德一樣，積極採取減碳措施，和全球一同對抗可能是這個時代所面臨的最大挑戰之一。

【2014/09/09 聯合報】 @ <http://udn.com/>



聯合線上公司 著作權所有© udn.com. All Rights Reserved.