

2015 白宮核能高峰會及相關政策簡介

2015 年 11 月 20 日

2015 年即將結束之際，全球關注焦點放在 11 月 30 日至 12 月 11 日於法國巴黎召開之「聯合國氣候變化綱要公約第 21 屆締約方大會」(UNFCCC COP21)，各國均積極準備提出因應氣候變遷之具體「國家自定預期貢獻報告」(INDC)，以展示降低溫室氣體排放量的決心，並設法控制全球溫升在攝氏 2 度以下，以避免人類生存因環境系統改變而遭受到之衝擊。而身為工業大國的美國在 COP 21 大會前，於 11 月初在華盛頓接連舉行兩場與核能發展相關之重要集會：「白宮核能高峰會」及「美洲核能學會 2015 年冬季年會」，與會之核能各界人士均以核能有利於氣候變遷為題，探討美國計劃未來在核能科技發展方面，如何繼續扮演全球領導的角色，致力於核能和平利用及防止核子擴散，同時也希望能在即將召開之 UNFCCC COP21 大會上發揮影響力。以下整理白宮核能高峰會行動綱要以及美洲核能學會後續響應之重點。

白宮肯定核能

富比士雜誌(Forbes)於 2015 年 11 月 12 日之網路專題報導中，James Conca 以「白宮支持核能去打擊氣候變遷」為題撰文指出¹，過去 25 年來美國在國際氣候的發聲裡，常常忽略了核能是提供最主要低碳能源之角色，民眾幾乎沒有在媒體中聽到這方面的討論，然而白宮核能高峰會卻發出了美國政府對核能之支持聲音。此一高峰會計有三場座談會，主題分別為：國際及美國本土核能發展趨勢、維持美國在核能的領導地位、及核能創新科技等，演講及座談者包括：核能政策推動者、核能管制者、核能工業界代表、核反應器供應商、創新科技公司、工業協進會、能源智庫專家等人參與。

任職於歐巴馬政府白宮科技政策辦公室主管核能及反擴散事務之助理主任 Dr. Kirsten Cutler 表示，核能高峰會提供了一系列的觀點來說明維持美國領導地位的重要性，不但是確保經濟競爭力、創造就業、增進全球核能安全、保安標準、擴散控制等方面的能力，更是能夠推動新世代核子科學家、工程師、及科技開發者去開拓核能之未來。

核能與乾淨能源政策

白宮網站於 2015 年 11 月 6 日宣佈歐巴馬政府將採取行動來確保核能是美國乾淨能源政策中活躍之選項²。此項文件指出，歐巴馬總統在其氣候行動方案中承諾將使用每一種可能的工具來對抗氣候變遷，以 2014 年為例，在所有非碳排放電力能源中，核能發電佔的比例約為 60%，亦即核能在電力事業中繼續扮演降低碳排放的重要角色。當美國帶領全球過渡到低碳排放經濟的路途上，持續發展創新及進步之核能科技，同時也支持現有運轉中核能電廠將是乾淨能源策略中重要的一環。

美國繼續投資於核能發展

美國能源部於 2016 年度的預算中，計投資超過 9 億美元於民用核能發展，以聯邦的資源來支持包括：核能發電、核能安全、混合系統、保安科技相關之核能技術之研究及運用。同時也將以 125 億美元貸款擔保 (load guarantee) 來尋求與民間企業合作開發進步型核能計畫。能源部持續的核能投資可確保美國能源系統之三大基礎：能源可靠安全、經濟競爭力、及環境責任性。

白宮支持進步型核能之行動綱要

為落實前述政策，美國政府制訂以下的重點行動綱要：

1. 推出「加速創新核能閘門」(Gateway for Accelerated Innovation in Nuclear, GAIN) 計畫：此計畫在於提供核能各界在技術、管制、財務方面得以受到聯邦的支援，以便能夠推動將創新核能科技之商業化運用。GAIN 計畫能夠讓核能界在能源部單一窗口的協助下，得以接觸能源部所屬各國家實驗室之專家、設施、材料、及資料。GAIN 計畫也包含重點研究機會及致力工業合作等事項，以確保能源部贊助之方案能夠使各公司瞭解核能之完全發展潛能。
2. 繼續辦理進步型非輕水式反應器研討會：美國核管會與能源部於 2015 年 9 月份曾召開第一次的研討會，兩個聯邦機構預計 2016 年春天再次舉行類似研討會，以分別從管制及技術的角度來開發有關創新反應器技術及運用之各種可能選項，這包括檢視近期及長期性之機會來測試、驗證、建造原型反應器及評估最適當的核照過程。

3. **增加徵求核能之貸款擔保：**能源部目前正在增加其貸款擔保數字到 125 億美元，以用來資助創新核能計畫。這項徵求合作核能設計計畫包括：建造進步型反應器、小型模組化反應器、現有核能機組之功率提升或是精進、核燃料循環前端設施等。此外在新型反應器審照過程中所需要的費用，例如：設計認證、建造許可、建廠及運轉結合式執照審查等，均合乎申請能源部費用補助的範圍。
4. **設立輕水式反應器研究發展及派遣(RDD)之工作分組：**其任務在於檢視如何來支持未來可能之進步型輕水式反應器，以及如何維持現有運轉中核能電廠之效率及安全。這個涵蓋了聯邦機關、國家實驗室、及工業界人士的工作小組，預期於 2016 年 2 月份向能源部提出其具體建議。
5. **利用輕水式反應器先進模擬聯盟(CASL)來探索小型模組化反應器之需求：**能源部之 CASL 位於橡樹嶺國家實驗室目前已和 NuScale 公司簽約，要建一套費用分攤及模擬工具，以使用模擬工具來分析 NuScale 小型模組化反應器及其功能，以進一步改良設計，至終能引導至更有效率反應器設計及運轉期限。
6. **投資小型模組化反應器之申照作業：**能源部於 2012 年投資 4 億 5 千兩百萬美元進行為期 6 年之創新工程計畫，用來執行新式小型模組化反應器之設計認證及向核管會申請執照作業。利用這種和民間企業費用分攤之申照技術支援計畫，能源部支持本土核能技術之創新發展、強化製造能力及核能供應鏈、改進本國就業機會及創造出口機會等，目前預期 2016 年底時會有第一份小型模組化反應器向美國核管會提出執照之申請。
7. **設計現代化之控制室：**能源部與亞利桑納州 Palo Verde 核能電廠合作來設計現有輕水式機組之現代化控制室，其目的在於如何最有效地來利用數位系統來取代現有之類比式控制系統，以至於使反應器的控制達到極佳化，這項替換逐漸消失之類比系統也是能源部支持核能電廠長期運轉及增進效率之工作重點。

美國核能學會讚賞白宮對核能之支持

白宮高峰會結束兩天後，2015 年美洲核能學會(ANS)冬季年會隨即於兩天後登場，除了開幕中有多位專家接連引述白宮高峰會所傳達對核

能的正面訊息，會議中舉辦多場如何能落實歐巴馬政府清潔電力計畫(Clean Power Plan)，以及如何加強與各州政府的合作，將核能列入其符合此清潔電力計畫之重要選項。ANS 副主席 Andrew Klein 於冬季會議期間抽空接受了 E&E 電台的專訪³，他首先表示白宮高峰會支持核能是應付環境變遷的重要角色，這是第一次由白宮宣示核能是達成環境減碳目標的重要因子，若美國不使用核能，將使其陷入困境而無法達成目標，他希望後續的政策能落實這些宣示，特別是能源部如將政策有效擴及至各州施行計畫中。至於推動各州制定符合環保署之清潔電力計畫，ANS 打算巡迴各州，向能源決策者說明核能對減碳的貢獻，並提供工具使各州能輕易瞭解如何將核能列入計畫的一環。當然他也不諱言地指出目前由於天然氣價格低廉，造成在美國部分地區核能電廠關廠的消息，除了政策上應有公平的市場競爭機制，取消對特定再生能源的補貼，同時應考慮核能是唯一能夠提供連續不斷之基載運轉以及穩定性之電源供應者，因為誰也無法預料未來天然氣是否仍然能夠繼續維持如此低廉的價格。

至於在即將在巴黎舉行之 COP21 大會，Klein 副主席表示已有一份由跨國核能協會所發起的：「核能支持氣候」(Nuclear for Climate) 宣言⁴，各國代表將群聚於巴黎向世宣示核能的重要性，也希望這份宣言能夠列入大會的議程中，而 Klein 也認為除美國本土之外，全球若要能夠達到各自環境減碳的目標，在考慮能源的供應穩定性、技術公平對待下，核能開發具有很大的潛力。以下將扼要說明「核能支持氣候」之重點內容。

「核能支持氣候」宣言

此項宣言係由法國核能學會、美洲核能學會、及歐洲核能學會於 2014 年夏天所倡儀發起，最主要在於推動全球認知到核能是低碳能源並是解決氣候變遷的關鍵選項，並且希望在聯合國氣候變化綱要公約(UNFCCC) 議定書中加入此認知，並能因此將核能與其他低碳能源共同列入經費支援的對象。此後於 2015 年 5 月國際進步型核能電廠會議(ICAPP)、2015 年 7 月歐洲年輕核能世代宣言、2015 年 9 月核能婦女年會(WiN)等、2015 年 11 月世界核能委員會會議(INSC)等場合，紛紛為此宣言背書。綜觀此這宣言之三項主要重點如下：

1. 全球發展的同時應使用包括核能在內之低碳能源來限制氣候之變

遷：根據 UNFCCC 跨政府之氣候變遷小組(IPCC)所訂下之目標，在公元 2050 年時，全球來自於低碳技術之電力，應從現今之 30%成長到 80%，才能夠打擊全球氣候強烈的變化。而在此同一時期，全球電力將呈現倍數成長以因應人口增加及提供基本民生所需，低碳電力則在於除碳化工事業上扮演著重要的角色。為了能達成上述目標，必須使用所有可能的低碳能源科技，包括：再生能源、核能、可捕捉碳或限制碳排放的化石燃料等。而 IPCC 認知核能在整個生命周期中每度電(kWh)排二氣化碳量為 15g，與風力發電相同，但相較於天然氣(491g)、煤(1024g)、太陽光電能(45g)，核能絕對是低碳能源。

2. **全球需要採取緊急的做為來降低溫室氣的排放而核能是已被驗證且今日可用的能源選項：**現今排放到大氣並累積的二氧化碳量已極為可觀，必須開始降低排放以減緩二氧化碳濃度增加的速度。在開發先進低碳技術的同時，必須全面性考慮低碳能源選項以至於能在 2050 年來控制氣候的變化，而核能是現今少數可用且已被證實有效及大規模採用的能源之一。
3. **全世界各國有權選擇核能來降低溫室氣體排放而又能同時達相關的能源目標：**能源與氣候專家都同意，再加上多項研究報告的確認，採用核能是最有可能並成功將能源混比除碳化(decarbonizing the energy mix)，各國家都希望同時達成能源成長及氣候目標，核能則是能夠提供各國降低排放並增進能源安全可靠度、提供可負擔的電力、並促進經濟和工業的發展。

參考資料

1. James Conca, “White House Gets Behind Nuclear Power to Fight Climate Change”, Forbes, November 12, 2015.
2. White House, “FACT SHEET: Obama Administration Announces Actions to Ensure that Nuclear Energy Remains a Vibrant Component of the United States’ Clean Energy Strategy”, November 6, 2015.
3. E&E TV, “Nuclear Society’s Klein talks challenges ahead for industry in power plan compliance”, November 12, 2015.
4. French Nuclear Energy Society (SFEN), “Nuclear is part of the solution

for fighting climate change”, November 10, 2015.