

本月專題

美國電力業溫室氣體管制歷程演進解析

黃馨儀、鄭靜芸¹

摘要

2007 年美國最高行政法院裁決溫室氣體為空氣污染物，自此美國以潔淨空氣法(Clean Air Act, CAA)，展開溫室氣體管制工作。2013 年時，美國前總統歐巴馬開始推動氣候行動計畫(Climate Action Plan)，並於 2015 年 8 月 3 日發布清潔電力計畫(Clean Power Plan，以下簡稱 CPP)，聯邦政府透過規範各州電力排碳係數，致力改革美國的發電與用電型態，訂定 2030 年電力部門需較 2005 年減少 32%之排放量目標。

然而 2016 年 11 月 8 日美國大選後，美國總統川普主張不相信氣候變遷，不僅廢除多項前總統歐巴馬優先推動的環保事項，取消前述之氣候行動計畫和清潔電力計畫，更基於「美國第一」的原則，宣布退出巴黎氣候協定，而後提出可負擔的清潔能源計畫(Affordable Clean Energy，以下簡稱 ACE)，本專題將介紹該計畫如何在維持與潔淨空氣法一致之減量目標(2030 年回到 2005 年之 34%)，及以 CPP 之相關爭議作為前車之鑑，透過措施手段改變，取代歐巴馬時代的 CPP。

一、前言

美國前總統歐巴馬於 2013 年推動氣候行動計畫(Climate Action Plan)及發布總統備忘錄(Obama's Presidential Memorandum)，依潔淨空氣法(Clean Air Act, CAA)為母法，以行政命令管制並規劃對電廠之監管行動(Regulatory Actions)。在此母法的框架下，2015 年美國研訂新排放源排放標準草案(New Source Performance Standard, NSPS)，針對「新設變更或改建與既存之石化燃

¹環科工程顧問股份有限公司

料發電廠及煉油廠」設立污染物排放標準限值，遏止空氣污染持續惡化。於 2015 年 8 月 3 日，美國前總統歐巴馬與環保署(EPA)發布清潔電力計劃(Clean Power Plan, CPP)之最終規範(Final Rule)，並於 2015 年 12 月 22 日起生效，此計畫旨在透過規範各州電力排碳係數，改革美國未來發電與用電型態，訂定 2030 年電力部門需較 2005 年減少 32%之排放量目標。

2016 年 11 月 8 日美國大選由川普當選美國新任總統，其主張不相信氣候變遷，與前總統歐巴馬立場迥異，認為煤炭為最具經濟效益且有助環境之燃料，上任後即取消多項歐巴馬總統優先推動的環保事項。於 2018 年 6 月 1 日川普總統宣佈基於「美國第一」的原則，應優先考量美國人民的福祉，美國將退出巴黎氣候協定，停止履行前總統歐巴馬所定 2025 年排放量較 2005 年排放量減少 26%至 28%的承諾，並取消前述之「氣候行動計畫」和「清潔電力計畫」，另提出「可負擔的清潔能源計畫(Affordable Clean Energy, ACE)」，該計畫在維持與潔淨空氣法一致之減量目標(2030 年回到 2005 年之 34%)原則下，透過措施手段改變，取代歐巴馬時代的清潔電力計畫。

二、美國電力業溫室氣體管制政策變革

(一)潔淨電力計畫(2015 -2017 年)

美國前總統歐巴馬與環保署(EPA)希冀透過限制美國最大的碳排放部門—發電業，並協助美國低污染清潔能源快速發展，故於 2015 年 8 月 3 日提出「潔淨電力計畫(CPP)」—美國史上第一個國家層級的二氧化碳減排計畫，並於同(2015)年 12 月 22 日起生效。

CPP 內容主要包含「總體計畫目標」、「各州電力排放強度目標」及「各州電力部門減量計畫的研擬與施行規範指引」等三部分：

1. 「總體計畫目標」

- (1) 減碳目標：2030 年電力部門碳排放量較 2005 年減少 32%；
- (2) 再生能源目標：2030 年再生能源裝置容量占比達 28%。

2. 「各州電力排放強度目標」

環保署依據其建立之最佳減量系統(Best system for emission reduction，以下簡稱 BSER)，先針對燃煤、燃氣複循環與再生能源發電機組²進行分析，再分別就美國三大區域電網³加以分析，建構出各州不同類別機組組成結構之排放強度目標。

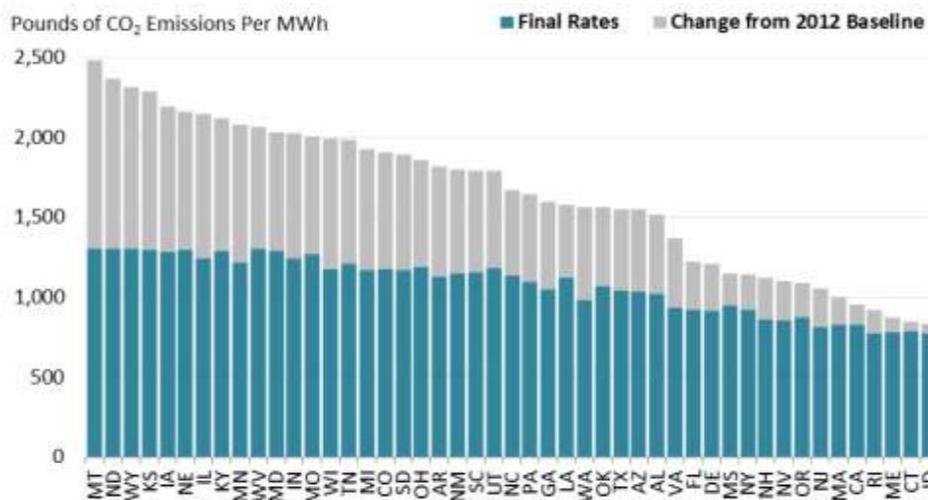
表 1、CPP 使用之最佳減量系統(BSER)

減量措施	最佳減量實施假設
提升電廠熱效率	依不同地區提出既存燃煤與燃油發電機組的熱效率，藉由設備改善提升 2.1%~4.3%，降低發電碳排放強度。
高碳排發電機組轉換至低碳排之天然氣機組	藉由電力調度原則的改變，將燃氣複循環機組的「夏季淨容量因數(net summer capacity factor)」提升至 75%。
增加清潔能源發電量	透過減少既存高碳排燃煤電廠發電量，增加零碳排再生能源之發電量以取代之。

有關前述各州排放強度目標，將在計畫實施之 2022-2029 年被分為三個階段(2022-2024 年、2025-2027 年、2028-2029 年)，除各階段需規劃達成目標外，亦指出 8 年期間內平均需達成之目標(圖 1)。

² 環保署整體評估各州電力排放強度目標時，主要針對既存機組(營運中或於 2014 年 1 月 8 日前開始建設之發電機組)及新設/變更/改建機組(2014 年 1 月 8 日(含)後建設/變更之機組)。

³ 美國三大區域電網：西北電網(the Western interconnection)、東部電網(the Eastern interconnection)與德州互聯電網(the Electricity Reliability Council of Texas interconnection)。



資料來源：Congressional Research Service (CSR) (2015), EPA's Clean Power Plan: Highlights of the Final Rule.

圖 1、美國潔淨電力計畫(CPP)各州電力排放強度目標

3. 「各州電力部門減量計畫的研擬與施行規範指引」

環保署規範各州須以表 1 所列三大減量措施為基礎，並自行考量各州能源結構，選擇目標達成形式，且須於 2016 年 9 月前提交減量計畫初稿，並於 2018 年 9 月前提交減量計畫完稿；若未於期限內提交計畫時，聯邦環保署將有權強制該州採行聯邦規劃。

環保署在 CPP 中亦強調供電穩定及安全，相應設計如下：

- (1) 再生能源發電達到最佳化利用將各州減量計畫最遲實施時間訂於 2022 年，以提供各州啟動電力系統穩定相關規劃工作與投入相應資產投資、電力相關事業先行發展潔淨電力基礎設施等時間；
- (2) 要求各州須於減量計畫證明已將系統可靠性納入考量；
- (3) 提供各州可自行選擇之目標達成形式，包含「排放強度目標」(Rate-based state goal)、「排放許可量目標」(Mass-based state goal)或「列入新設機組之排放許可量目標」(Mass-based state goal with a new source complement)。各州亦可選擇單獨達成州目標或與其他州結盟共同達到聯盟之聯合目標，如共同推動碳排放交易機制(Cap and Trade)，透過電網連結使各州間達減量目標，解決碳污染問題。

(4) 授權能源部與聯邦能源管理委員會(Federal Energy Regulatory Commission, FERC)同步監督 CPP 實施情況，以確保穩定供電及安全傳輸，且授權針對危急供電安全之狀況時，各州得申請減量計畫修改。

此外，美國偏遠地區(含離島)，如阿拉斯加、夏威夷、波多黎各及關島，均被排除於 CPP 規範範圍。

(二)可負擔的清潔能源計畫(2018 年~迄今)

美國總統川普上任後貫徹其主打口號「讓美國再次偉大(Make America Great Again)」，即應優先考量美國人民的福祉，遂於 2017 年 6 月 1 日決定美國退出巴黎氣候協定後，於同(2017)年 10 月 11 日環保署以環保署法定權限為由，宣告廢除 CPP，並於隔(2018)年 8 月 21 日提出「可負擔的清潔能源計畫(ACE)」，該計畫在維持與潔淨空氣法一致的減量目標(2030 年回到 2005 年之 34%)原則下，企圖振興國內衰弱的煤礦產業經濟，故將重新制定各州既有燃煤電廠的排放準則，並於 2019 年 6 月 19 日確立生效，其內容包含三大部份：

1. 環保署重新定義「最佳減量系統(BSER)」

環保署針對燃煤發電、天然氣發電、再生能源發電等系統進行分析後，重新定義 BSER，僅納入「提高既存燃煤電廠機組熱效率」的方法，決定不再涉及其他系統（包含天然氣發電、天然氣混燒發電、生物質混燒發電、碳捕集與儲存等）及再生能源之發展。

針對既存燃煤電廠提供了 7 項提升效率之技術方法(candidate technologies)，及各項技術預期可提升之效能比例，作為後續各州訂定各電廠排放限值(emission limitation achievable)之依據，如下表 2。

表 2、ACE 提供煤電廠之效能提升技術與預期提升比例(%)

效能提升技術	機組容量		
	< 200 MW	200-500 MW	> 500 MW
智能吹灰器	0.5 - 1.4	0.3 - 1.0	0.3 - 0.9
鍋爐給水泵技術	0.2 - 0.5	0.2 - 0.5	0.2 - 0.5

管線洩露管控	0.1 - 0.4	0.1 - 0.4	0.1 - 0.4
變頻驅動器	0.2 - 0.9	0.2 - 1.0	0.2 - 1.0
升級汽輪機葉片路徑	0.9 - 2.7	1.0 - 2.9	1.0 - 2.9
更換省煤器	0.5 - 0.9	0.5 - 1.0	0.5 - 1.0
實施最佳可行技術	依發電機組之歷史最佳可行技術， 可提升效能 0 - 2.0%以上		

資料來源：Affordable Clean Energy Rule (ACE) Presentation, EPA (2019)

2. 「各州電力排放標準」

ACE 規範各州政府須以表 2 所列之「效能提升技術及預期提升比例」為基礎，並依循現有潔淨空氣法(CAA)第 111(d)節之相關規定，為州內既存燃煤電廠訂定各自的電力排放標準(生產每千度電可排放之限額)，而非由聯邦環保署強制實施統一的全國標準。

其中潔淨空氣法規定制定排放標準時，應將下列因素納入考量：

- (1) 納管既存電力設施之剩餘使用年限。
- (2) 因服務年限、廠址或無法設置必要的控制設備，所產生之不合理成本。
- (3) 近期設置之效能提升技術。
- (4) 交互作用導致效能提升技術效果有限，所產生之不合理成本。

3. 「各州電力部門減量計畫」

各州保有高度彈性可自訂減量計畫細部內容與電廠遵約需求，僅須於 ACE 發布日後三年內(2022 年 7 月 8 日前)將該州煤電廠排放標準、州減量計畫初稿提送聯邦環保署，環保署於 6 個月後就其內容完整性進行審查，並於 12 個月後完成修定稿，若州計畫未能於 2 年內完稿即需採用聯邦規畫，審查通過後 2 年內需施行。

- (1) 各州減量計畫可由州政府自行決定州內電廠應使用之減量技術，或制定較使用 BSER 更嚴格之排放基線，並建立適當的遵約時程等。惟須於計畫內明定應用 BSER 之細節方法學，並確認州內應納管對象建立排放強度之計算方法。

(2) ACE 規範納管電力設施之遵約方式有三種：採非 BSER 之效能提升措施(需使用最佳可行技術)、使用天然氣混燒發電、裝設碳捕集與儲存技術。惟不可使用生物質混燒發電，或將多個設施排放加權平均，亦不可透過排放交易來符合電力排放標準。

(三)CPP 與 ACE 比較

1. 整體規範比較

CPP 政策主軸係以「聯邦規範」推動清潔能源發展，鼓勵發展再生能源，提高清潔能源發電占比；ACE 則以「燃料市場」推動能源發展，不強制干涉能源政策或要求裝設碳捕獲技術等，僅以能源效率提升技術輔以支持，兩政策整體細部規範比較如表 3。

表 3、CPP 與 ACE 比較

項目	清潔電力計畫(CPP)	可負擔的清潔能源(ACE)
發布時間	<ul style="list-style-type: none"> • 2015 年 8 月 3 日發布； • 2016 年 2 月 9 日暫緩 • 2017 年 10 月 16 日廢止 	<ul style="list-style-type: none"> • 2018 年 8 月 30 日發布； • 2019 年 6 月 19 日生效
電力部門減量目標	目標於 2030 年較 2005 年減少 32%。	目標於 2030 年較 2005 年降低 34%。(與 CAA 一致)
政策主軸	<ul style="list-style-type: none"> • 推動清潔能源發展 • 鼓勵發展再生能源，減少使用煤礦 	<ul style="list-style-type: none"> • 主張能源獨立，降低成本 • 鼓勵電廠提升效率，不強制涉及其他能源政策及捕獲二氧化碳排放
最佳減量系統措施(BSER)	<ul style="list-style-type: none"> • 提升燃煤與燃油電廠熱效率 • 由高碳排發電機組轉換至低碳排的天然氣機組 • 增加清潔能源的發電量 	<ul style="list-style-type: none"> • 提升燃煤電廠熱效率
各州減量目標	聯邦政府統一訂各州目標：美國聯邦環保署(EPA)依各州不同類別機組之組成結構，訂定各州電力排碳係數目標，再由各州訂其合適的減量計畫，當	各州政府制定各電廠目標：各州政府須以 BSER 為基礎，制定州內既存燃煤電廠的個別碳排放標準，及應採行之效能提升技術。依各州經濟產業，可能較原先 CPP 統一之

項目	清潔電力計畫(CPP)	可負擔的清潔能源(ACE)
	州政府未能於期限內提交計畫時，才強制採行聯邦制定之排放標準。	排放標準嚴格或寬鬆。
排放標準 或效能標準	<ul style="list-style-type: none"> • 新設燃煤機組 1,400 磅/MWh • 變更/改建燃煤機組(以熱投入 MMBtu/h 區分) <ul style="list-style-type: none"> A. 大型(> 2000) : 1,800 磅 CO₂/MWh B. 小型(≤ 2000) : 2,000 磅 CO₂/MWh • 新設/變更/改建渦輪機組 <ul style="list-style-type: none"> A. 天然氣基載機組 : 1,000 或 1,300 磅 CO₂/MWh B. 非天然氣基載機組 : 120 磅 CO₂/MWh C. 多種燃料機組 : 120 至 160 磅 CO₂/MWh 	<ul style="list-style-type: none"> • 新設/變更/改建燃煤機組(以熱投入 MMBtu/h 區分) <ul style="list-style-type: none"> A. 大型(> 2000) : 1,900 磅 CO₂/MWh B. 小型(≤ 2000) : 2,000 磅 CO₂/MWh • 變更燃煤機組效能標準 依現有最佳可行技術定之 • 新設/變更/改建渦輪機組(不變) <ul style="list-style-type: none"> A. 天然氣基載機組 : 1,000 或 1,300 磅 CO₂/MWh B. 非天然氣基載機組 : 120 磅 CO₂/MWh C. 多種燃料機組 : 120 至 160 磅 CO₂/MWh
預期 效益	<ul style="list-style-type: none"> • 降低空氣污染物 25% • 降低再生能源發電成本 • 增加就業機會 • 減少二氧化碳排放 	<ul style="list-style-type: none"> • 實現美國能源獨立 • 促進經濟成長 • 創造就業機會

資料來源：本計畫彙整。

2. CPP 於政府管制權力之爭議

(1) 環境部門與能源部門主管機關權責

歐巴馬任內之 CPP 最大爭議在於聯邦環保署推動天然氣、風力、太陽能發電來取代燃煤電廠，限縮燃煤電廠發展，此舉被認為環境政策涉及能源政策與能源配比，有逾越潔淨空氣法(CAA)授權環境主管機關權限之虞，引起電業與部分州政府之反彈與訴訟；因此川普上任後推出 ACE 即主張「能源獨立」，將環境部門與能源部門主管機關之

權責分野，使能源政策與能源配比的發展回歸能源部門負責，環保署僅負責管制污染排放量之環境政策，故 ACE 重新定義 BSER，取消原先以燃料別規範電廠，改提供電廠效能提升之減量技術建議。

(2) 聯邦政府與州政府權力

CPP 於 2015 年 8 月發布明定，由聯邦環保署直接制定各州的電力排放強度目標(即電力排放係數)，再由各州依循該目標制定因地制宜的減量計畫，顯示 CPP 以「聯邦規範」主導各州能源發展，聯邦政府權力凌駕於州政府之上，引發部分州政府強力反彈並提起訴訟，使 CPP 甫發布半年(2016 年 2 月)即宣告暫緩，直到 2017 年 10 月廢止前該政策都未成功推行過。於此，ACE 將 CPP 作為前車之鑑，改以「州政府自治」為主，聯邦規範推動為輔，ACE 亦取消制訂各州電力排放強度目標，改由州政府因應州內經濟結構、電力生產情形決定其排放係數目標之強度，也因此衍生政治不確定性，使產業擔憂。

3. ACE 於政府管制權力之爭議

另一方面，聯邦政府與州政府於氣候變遷及經濟發展，亦展開管制權的角力，加州政府自 2009 年起，前總統歐巴馬以潔淨空氣法(CAA)之授權，開放加州政府發布清潔汽車標準(Advanced Clean Cars Program)，為該州最大的溫室氣體排放源「運輸部門」訂立更嚴格的廢氣排放法，設立車輛燃油效率與溫室氣體排放標準，來呼應當時之減碳目標，積極削減空氣污染，也因為加州長期在環境保護相關法規及制度推動上扮演國內各州領頭羊的角色，發布後即吸引了 13 州跟進遵循，這些地區合計約占全美汽車銷量的 33%。

川普總統擔憂如此嚴格的排放標準，恐會損害美國的汽車產業，故於 2019 年 9 月 18 日宣布，將提案廢除加州政府自訂汽車油耗的法規標準，改施行全國統一且較寬鬆的排放政策，企圖以聯邦政府的行政命令挑戰加州政府自治權，未來可能將引發加州與聯邦政府間大規模的法律鬥爭，導致美國汽車產業更加陷入長期動盪。

4. 新設燃煤機組排放標準比較

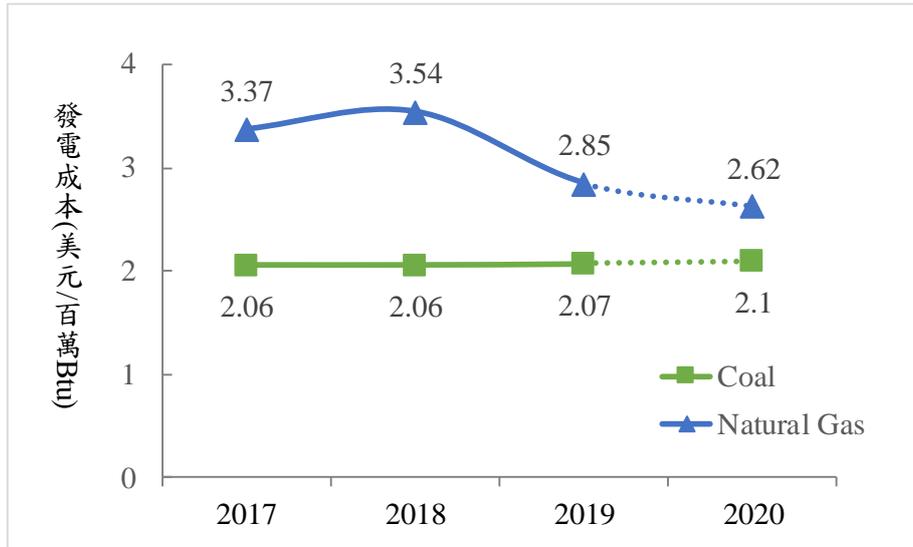
原在歐巴馬時代，CAA 於 2015 年因應 CPP 計畫制定了一項「新設燃煤電廠排放標準」，規定新設燃煤機組排放強度不得超過 1,400 磅 CO₂/MWh，迫使新設煤電廠須裝設碳捕集技術才可能達標，然而該技術現階段仍不成熟且非常昂貴，實務上無法大規模裝設來滿足 NSPS，企圖阻止新燃煤電廠的興建，轉而推動清潔能源發展。

隨著川普政權的 ACE 推出後，有消息指出環保署有意將燃煤機組排放標準鬆綁，使最後一座併網的超超臨界燃煤機組符合標準，並規劃將修正「新設排放源評估法(New Source Review, NSR)」，擬允許新設電廠或既存電廠進行重大更新升級時，可不須獲得環境許可，亦不須採用碳捕集技術；但目前前述二法案皆未發布相關修正草案。

三、美國電力市場發展歷程

(一) 頁岩氣革命

近年來美國頁岩氣(shale gas)的快速發展，使產量驟升，價格壓低至十年低位，提升各方對產業復甦之期許，頁岩氣的革命亦大幅降低天然氣發電的成本，近年美國煤炭和天然氣發電成本變化，如圖 2 所示。根據美國能源部(Department of Energy)數據顯示，2012 年燃煤發電量下降 19%，而燃氣發電量增長 38%，且燃氣電廠的二氧化碳排放量僅有燃煤電廠的一半，頁岩氣十年內將成為美國三大支柱能源之一，在此趨勢下，未來淘汰燃煤電廠之可能性將大幅增加。



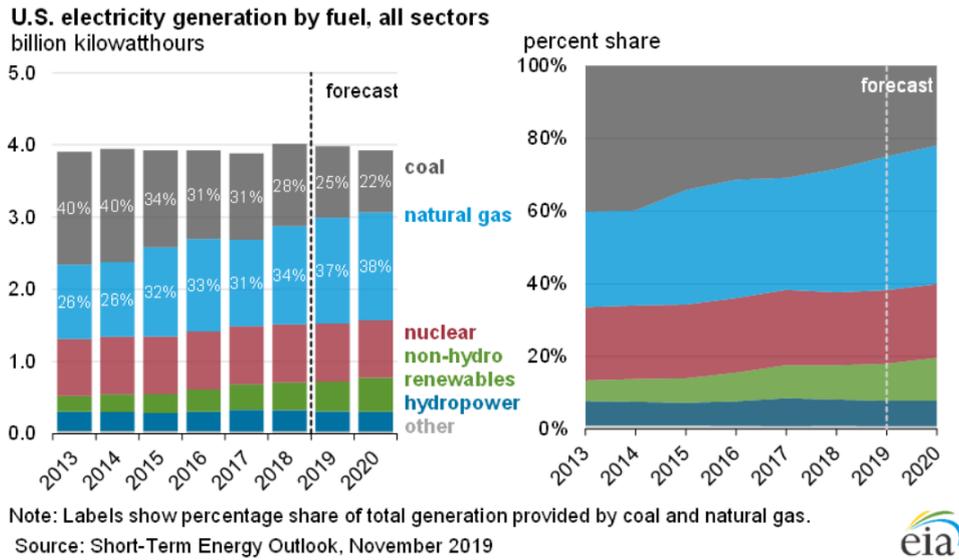
註：2020 年為預估值。

資料來源：U.S. Energy Information Administration, 2019；本計畫繪製。

圖 2、近年美國燃煤與燃氣發電成本變化

(二)天然氣成為美國發電主力

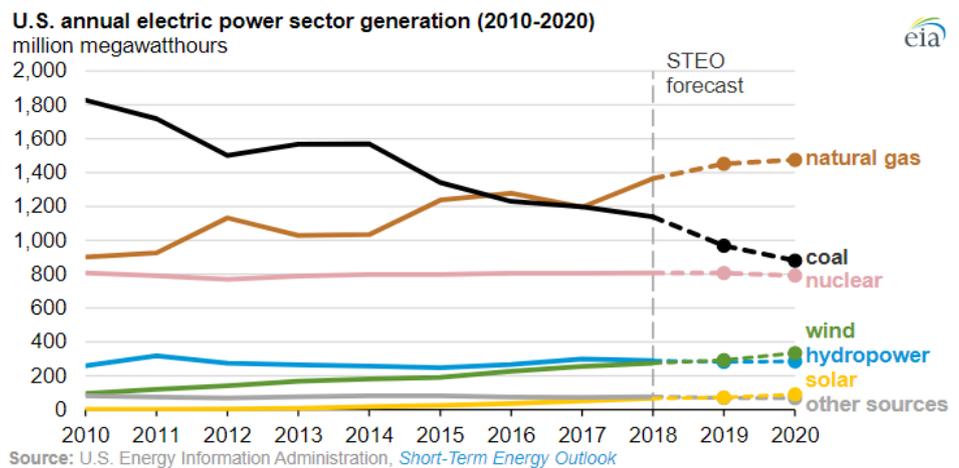
美國能源資訊署(Energy Information Administration, 以下簡稱 EIA)數據統計顯示，2018 年底美國燃氣發電占比達 34%，超越燃煤發電之 28%，天然氣正式成為美國發電主力(圖 3)。根據 EIA 發布之「短期能源展望 (Short-Term Energy Outlook)」，預測「天然氣、風力」未來為美國電力業發電量增長最快速者，燃氣發電將在 2019 年及 2020 年分別增長 6%、2%，風力發電量則增加 6%、14%，歷年美國電力業供電量消長如圖 4 所示，此發電量的增長趨勢反映了美國電力組合的變化，更加顯示天然氣持續會是美國能源產業的首選原料。



註：2019-2020 年為預估變化。

資料來源：U.S. Energy Information Administration, 2019。

圖 3、歷年美國電力結構占比變化



註：2019-2020 年為預估值。

資料來源：U.S. Energy Information Administration, 2019。

圖 4、歷年美國電力業供電量消長

(三)美國電力供給之燃料選擇受「市場價格」影響

燃煤電廠在與天然氣及再生能源之成本競爭下，面臨巨大經濟壓力，不得不持續關閉燃煤機組。依美國 EIA 統計顯示，2010 年至 2019 年第一季期間，全美合計關閉 546 台燃煤機組，等同於 10.2 萬 MW 裝置容量，且

2018 年已關閉 1.3 萬 MW，預期接下來直到 2025 年前，國內整體燃煤發電量將再減少至 22.6 萬 MW，燃煤發電量較 2011 年降幅達 30%。

然而，潔淨空氣工作組(Clean Air Task Force)的助理律師 Jay Duffy 指出，環保署規劃之 NSPS 修正草案其實只會影響最後一間併網的燃煤電廠，即位於阿肯色州(Arkansas)的 600 MW John W. Turk, Jr. 電廠，也是美國現存最高科技、最高效的燃煤電廠之一，其排放強度約為 1,725 磅 CO₂/MWh；若環保署的修正版通過(將原排放標準 1,400 磅 CO₂/MWh 放寬至 1,900 磅 CO₂/MWh)，將可使該電廠維持現有技術發電而不須提升效能，甚至任何一間新設燃煤電廠都毋須執行任何減排措施，都可符合放寬的排放標準，即 NSPS 形同虛設，為燃煤電廠敞開大門，但全美發電業龍頭之一美國電力公司(American Electric Power)仍表示未來並無興建新燃煤發電機組的計畫。

四、結語

綜觀美國電力業溫室氣體管制歷程演進，重點有二：

(一)美國電力業減碳主要受電力市場影響

美國擁有豐富的天然資源，如頁岩氣、煤礦等，且高度電力自由化，可自行生產低碳電力，能源依存度較低。自美國電力市場發展歷程，可以看見美國電力供給之燃料選擇主要受「市場價格」影響，政府之政策規範並非主軸，即便政府沒有制定更嚴格的碳排放標準，煤電亦會隨著缺乏價格競爭力而逐漸式微，進而減少電業之溫室氣體排放，隨著川普開放各州政府自訂該州電廠個別的電力排放標準，聯邦體制下的州政府可視管轄區之產業結構、排放情形訂定電力排放係數。

(二)美國減碳與能源政策朝向環境與能源部門主管機關分權管理

美國自 2005 至 2018 年，歷經經濟衰退、廉價天然氣推動，降低燃煤發電，使風電興起，並提高電廠能源效率，及面臨環境政策難以推行的困境，川普總統遂將原先涉及能源發展的環境政策(提升能源安全，發展多元再生能源)，改以「追求能源獨立，降低能源成本」為主軸，將環境與能源

主管機關權責分野，使聯邦環保署僅專注於降低排放污染之環境政策，能源政策與配比目標則回歸能源部門主管機關負責，希冀環境與能源政策得以協調發展，進而能推行並實現政治承諾，保護國內產業經濟發展。

參考文獻

1. 趙家緯 工業技術研究院 (2015) 美國「潔淨電力計畫」簡介
https://km.twenergy.org.tw/DocumentFree/kw_article?keys=%E6%BD%94%E6%B7%A8%E9%9B%BB%E5%8A%9B%E8%A8%88%E7%95%AB
2. 陳文葳 轉角國際 (2019) 氣候復仇者聯盟集結：反擊川普「燃煤減碳」的能源攻防戰
https://global.udn.com/global_vision/story/8663/4077085
3. 徐昕煒 工業技術研究院 (2016) 2015 年美國潔淨電力計畫最終版
http://km.twenergy.org.tw/DocumentFree/reference_more?id=120
4. 林祥輝 (2017) 美國川普政府的能源與氣候政策研析
https://km.twenergy.org.tw/DocumentFree/reference_more?id=170
5. Congressional Research Service (CSR) (2015) EPA's Clean Power Plan: Highlights of the Final Rule.
6. EIA (2019) Natural gas and wind forecast to be fastest growing sources of U.S. electricity generation, Retrieved from
<https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=41333>
7. Jennifer A Dlouhy (2018) Trump's Power-Plant Proposal May Increase U.S. Carbon Pollution *Bloomberg*, Retrieved from
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-08-18/trump-s-power-plant-proposal-could-fuel-more-carbon-emissions>
8. Parrish Bergquist (2019) What comes next in Trump's fight with California about auto emissions standards *The Washington Post*, Retrieved from
<https://www.washingtonpost.com/politics/2019/09/23/what-comes-next-trumps-fight-with-california-about-auto-emissions-standards/>
9. Umair Irfan (2019) Trump's EPA just replaced Obama's signature climate policy with a much weaker rule *Vox Media*, Retrieved from
<https://www.vox.com/2019/6/19/18684054/climate-change-clean-power-plan-repeal-affordable-emissions>
10. U.S. EPA (2018) EPA Proposes 111(b) Revisions to Advance Clean Energy Technology, Retrieved from

<https://www.epa.gov/newsreleases/epa-proposes-111b-revisions-advance-clean-energy-technology>

11. U.S. EPA (2018) EPA Proposes Affordable Clean Energy (ACE) Rule, Retrieved from
<https://www.epa.gov/newsreleases/epa-proposes-affordable-clean-energy-ace-rule>
12. U.S. EPA (2019) Affordable Clean Energy Rule (ACE), Retrieved from
https://www.epa.gov/sites/production/files/2019-07/documents/ace_overview_presentation_july2019.pdf