

# 巴黎協議後的日本能源政策

## —能源情勢懇談會的創立，及日本經產省情勢懇談委員會 委員拜訪情況

許雅音

國家能源發展策略規劃及決策支援能量建構計畫

工業技術研究院 綠能與環境研究所

### 摘要

日本內閣會議已於 2017 年 6 月 2 日核定 2016 年度能源年度報告—「能源白皮書 2017」，每年向國會提出前一年度能源相關政策實施概況的報告書，用來綜整說明日本過去一年所推動的能源政策措施成效，其內容包含三大部份：(1)日本能源面臨的情況和主要對策；(2)國內外的能源動向；(3)2016 年能源供需政策施行的概況。並在 2017 年設置能源情勢懇談會，用以檢討與規劃長期能源供需，其產出的機制與方式，並且於 2018 年 7 月 3 日公布第 5 次能源基本計畫，加強實現 2030 年度目標的措施，並提出 2050 年能源轉型和脫碳化的方向。

本報告彙整第 5 次能源基本計畫議論的始末，以及訪問經產省資源能源廳、能源情勢懇談委員會枝廣淳子委員之觀點，探討未來日本能源情勢走向及如何落實。

關鍵字：日本、能源情勢懇談委員會、能源基本計畫、再生能源、核能

## 一、前言

日本 2002 年的能源政策基本法規定，日本政府須考慮國內與國際能源情勢的變化，到 2030 年前，每 3 年檢討一次能源基本計畫。

由於 2011 年 3 月發生的東日本大震災以及東京電力福島第一核能發電廠事故，日本政府在 2014 年 4 月訂立了以 2030 年為目標的第 4 次能源基本計畫，提出降低核電依賴度、降低石化資源依賴度、擴大再生能源等目標。

訂立第 4 次能源基本計畫的 4 年以後的現在(2018 年)，綜合審視以 2030 年為目標的計畫、考量巴黎協定生效的影響，日本政府進行深入的探討，並創立與召開一系列會議後，提出 2030 年的能源結構，及在 2030~2050 年間，日本政府如何因應國際能源情勢與前瞻性科技的突破，進行「具有彈性的」能源政策調整。

因此，本次對於能源基本計畫的修訂，包含如何實現以 2030 年為目標的長期能源供需展望(2015 年 7 月經濟產業省決議，以下稱作「能源結構」)，以及展望 2050 年的計畫情境設計。

## 二、巴黎協議後各國與日本的減碳情勢

### (一)巴黎氣候協定

依照政府間氣候變化專門委員會(IPCC)第 5 次評估報告書的說法，氣候系統的暖化是無庸置疑的事實，而且，為了抑制氣候變動，從根本的層面持續削減溫室效應氣體是有必要的。而特別值得一提的，就是聯合國在「2030 年永續發展方針」中作出的抉擇與「巴黎協定」的生效。在該份方針中，提出了與能源、經濟成長與人力雇用、氣候變動等主題相關的永續發展目標(SDGs)。

巴黎氣候協定於 2015 年通過。世界上 196 個國家，包括巴勒斯坦自治政府，都簽署了這項協定，巴黎協定在 2016 年 11 月正式生效。

各國依據巴黎協定之 INDC (國家自定預期貢獻)所規劃的新政策情境來看，可以預期排放量將會從 2016 年的約 320 億噸增加至 2040 年的約 360 億噸。簽署國將在 2018 年及往後每 5 年，評估他們抑制全球暖化的措施所

帶來的整體影響。

## (二)日本的減碳政策與目標

日本由於地處在資源稀缺的島國，在二次世界大戰以後，日本在能源選擇方面的思想一向都是要達成能源獨立(提高能源自給率)。

因此，如果能降低龐大的能源成本，改變在能源上仰賴海外供應的結構，便能夠達到能源獨立的目的，這是作為日本能源政策路線永不會改變的一環。

面對新一輪的能源選擇之中，日本除了能源獨立的考量以外，巴黎協定生效也納入了考量的一部分，可預期地全球減碳趨勢將對各國造成影響。





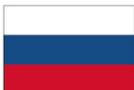

2015年7月，日本因應巴黎協定提出的 INDC 中的自主減排目標為，2030 年度將比 2013 年度減少 26% 的溫室氣體排放量，日本也設定到 2050 年溫室氣體減量 80% 的目標。

更具體的說明，日本目前每 1 GDP 所耗費的能源消費量，比 G7(8 大工業國組織，簡稱「G8」，2014 年起因俄羅斯會籍被凍結而復稱 7 大工業國組織，亦稱「G7」，為世界上主要的已開發國家所組成的國際組織，創始於 1973 年，目前成員包括美國、加拿大、英國、法國、德國、義大利及日本)諸國的平均值還要少 3 成，是維持世界最高水準之一。未來，日本每 1 GDP 的排放量預計成效將提升 4 成，人均排放量的成效將提高 2 成。

日本提出的目標，是在預計到 2030 年，再生能源的發電占比將為 22-24% 和核能發電的占比為 22-20%，亦即非化石燃料電源占 44%。為了達到此目標，到 2030 年，太陽光電需要增加 7 倍、風力需要增加 4 倍、地熱需要增加 4 倍(與 2015 年相比)。

除了在日本本國的努力，日本身為具有先進能源技術、節能技術的國家，遵照「地球溫暖化對策計畫」(2016 年 5 月 13 日內閣決議)，針對全世界的溫室效應氣體排放削減進一步提供貢獻也是很重要的。例如，活用日本優異的能源技術，對於包含國與國信用額度制度(JCM)的活用與低碳基礎設施的輸出等海外貢獻的擴張很有效果，未來將積極地拓展此類型的規劃。

## 各國溫室氣體削減目標

国名	削減目標
 中國	每生產1GDP單位的CO2排放量 2030 年前 <b>60 - 65</b> % 削減 2005年比
 EU	2030 年前 <b>40</b> % 削減 1990年比
 印度	每生產1GDP單位的CO2排放量 2030 年前 <b>33 - 35</b> % 削減 2005年比
 日本	2030 年前 <b>26</b> % 削減 與2005年相比，減少25.4% 2013年比
 俄羅斯	2030 年前 <b>70 - 75</b> % 抑制 1990年比
 美國	2025 年前 <b>26 - 28</b> % 削減 2005年比

平成 27 年 10 月 1 日現在

資料來源：JCCCA(全國地球溫暖化防止活動推進センター)

圖 1、世界主要國家的溫室氣體削減目標

### 三、日本的能源計畫架構與流程

#### (一) 日本能源政策的演進

日本 2002 年的能源政策基本法規定，日本政府須考慮國內與國際能源情勢的變化，到 2030 年前，每 3 年檢討一次能源基本計畫。

第 3 次能源基本計畫的制定是在 2010 年 6 月，當時，日本為了解決能源自給率偏低的問題，大幅的建設核電，並且在第 3 次能源基本計畫中，預期 2030 年核電占比為 50%。

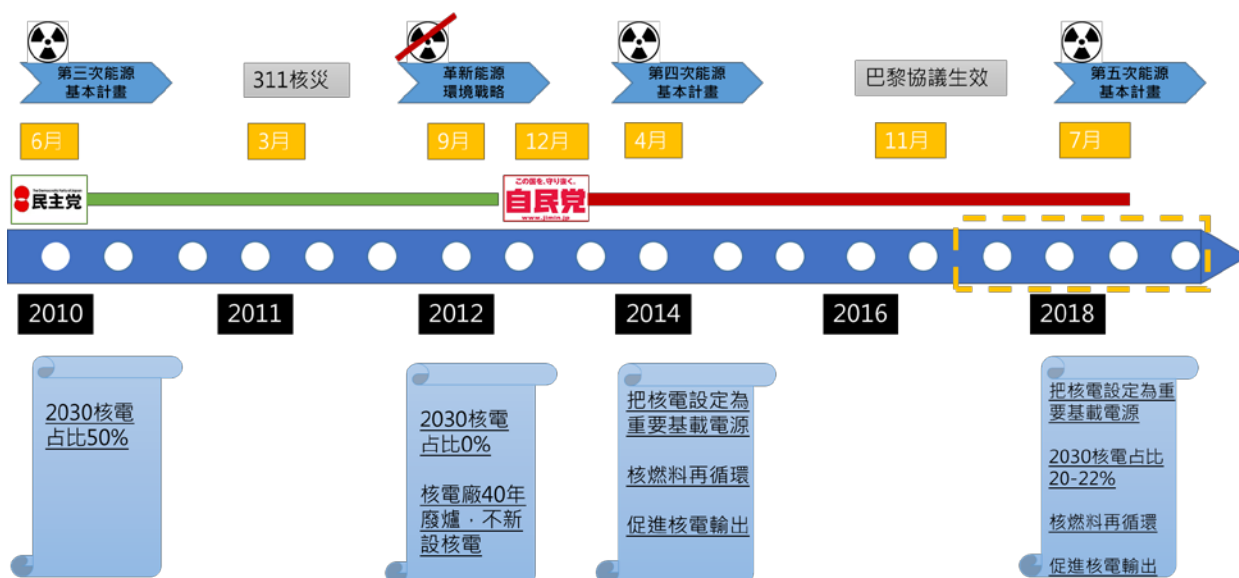
但是自從 311 核災以來，隨著國內輿論的聲量，民主黨政權在 2012 年 9 月端出了革新性能源環境戰略，此政策變化最主要的轉變在於 2030 年非核的政策，民主黨順應民意，期待此舉能夠重新獲得日本國民的信賴。

但是隨著日本民眾對於民主黨的信賴度不斷下降，2012年12月自民黨安倍政權上台後，一改民主黨政府的作法，在2014年4月份的第四次能源基本計畫中，將核電設定為重要基載電源，並且大力促進核電技術輸出。

此時，日本雖然稍微重拾核電的地位，但也大力的促進再生能源的建設。日本的核電廠因為各地的反核聲浪，而導致許多核電廠一旦進入定期檢查後，就很難重新開機，並且核災後，新成立的原子力規制委員會祭出了核安的新規範，電力公司需要通過嚴格的審查，才能獲得核電重啟的請求，因此，雖然第四次能源基本計畫有明定將核電設定為重要的基載電源，但是受到311核災的影響，日本民眾或地方政府對於核電還是有所顧慮。

2015年7月，日本因應巴黎協定提出的INDC中的自主減排目標為，2030年度將比2013年度減少26%的溫室氣體排放量，日本也設定到2050年溫室氣體減量80%的目標。為了達到如此有野心的目標，預計到2030年，再生能源的發電占比將為22-24%，核能發電的占比則為22-20%。

2016年11月，巴黎協議正式生效，有鑑於第五次能源基本計畫的檢討就近在眼前，要同時達到巴黎協議減碳的高難度目標，以及再生能源的電力配比，日本政府著手規劃，更加符合未來能源發展的討論流程。



資料來源：本研究整理

圖 2、日本能源政策演進趨勢

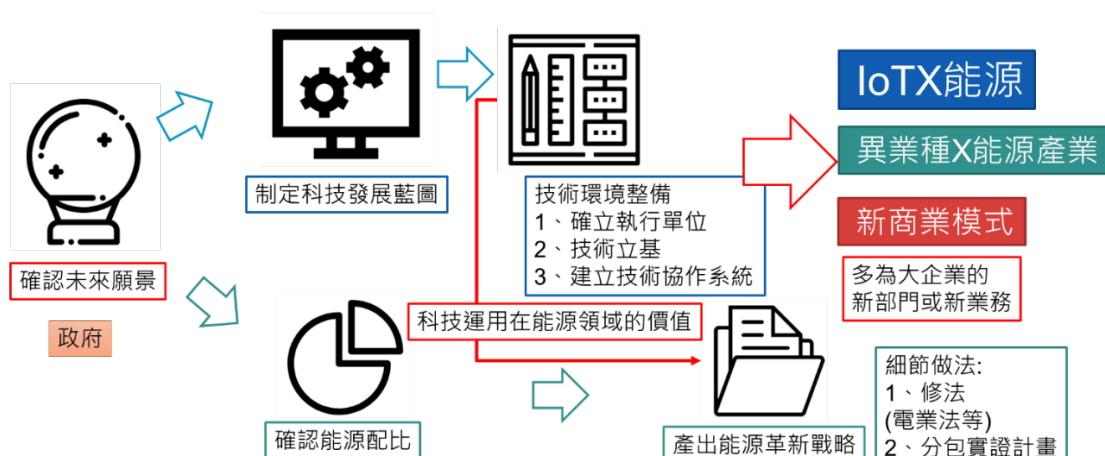
## (二)政策產出程序

日本的總體政策產生程序，通常有以下的流程，首先，由日本的內閣府經過內部討論，產出對於未來社會的想像規劃白皮書，舉例而言，如同 Super Smart Society (超スマート社会)的定義，就是在「第 5 期科學技術基本計畫」中所定義，未來的社會樣貌。

而後，再透過文部科學省規劃，如何透過技術開發達到未來社會的樣貌，並能夠符合能源政策的需求。亦即是透過「事先設定好的未來願景」，接著透過科技和政策的力量逐步達成。企業界大部分就追隨著這樣的政策進行商業模式的改善。請參考圖 3 與圖 4，日本過去政策的制定流程，以能源革新戰略與 IoT 為例。

但是，當今的社會的變革如此巨大，過去日本政府所採取的「事先設定好的未來願景」的方式，已無法因應趨勢，這也就是日本經產省設置「能源情勢懇談會」的主要原因，雖說能源基本計畫是基於能源政策基本法，到 2030 年前，每 3 年討論一次，但是其實 2030 年也即將到來，日本應該具有更廣泛的討論，聆聽各方的建議，而非像過往一樣，由政府單一決定國家未來走向，所以此次日本政府召集了 8 位各領域的委員，討論 2050 年的日本能源情勢。

## 日本能源&科技的政策流程



資料來源：本研究整理

圖 3、日本過去政策的制定流程，以能源革新戰略與 IoT 為例

# 日本能源&科技的政策流程



資料來源: 本研究整理

圖 4、日本過去政策的制定流程，以能源革新戰略與 IoT 為例

## 四、日本能源情勢懇談委員會的創立

### (一)創立主旨

日本經產省成立且由經產省大臣世耕弘成主持的「能源情勢懇談會」，由8位來自不同領域的委員組成，主要的目的是廣泛傾聽來自各界對於2050年日本能源情勢的想像。

「能源情勢懇談會」的設置目的在於，根據目前的能源政策，即使擴大過去的措施內容，也無法達到巴黎協定的目標，因此帶著這樣的危機意識召開「能源情勢懇談會」。「能源情勢懇談會」的成員有8人，包含產、學、研、民，討論的方式為由官方提供能源基本資訊，再由成員提出個人的看法進行討論。(會議召開同時，經產省大臣，及經產省各部會官員皆一同參加，並依據議題別的差異，邀請其他省廳的官員參與。)

經產省資源能源廳的「基本政策分科會」主要是基於法律上的定位，目的是，為了實現「能源基本計畫」，針對重大議題所做的討論。然而「能源情勢懇談會」，則是經產省大臣私下所設立的檢討會議，主要考量到，按照目前的能源政策，要實現巴黎協定的目標恐怕難上加難，因此召開「能源情

勢懇談會」，期待大幅度的收集產學研民的意見，探討出更有可能的能源選項。

過去，日本從來沒有如此重視聆聽各界聲音的會議，因此在「能源情勢懇談會」的創立之初，就引起了各界的關注。

日本能源情勢懇談會自 2017 年 8 月起共召開 9 場會議，於 2018 年 3 月 30 日綜整提出 2050 年能源情境論點，並於 4 月 10 日提出「能源轉型的倡議」建議案，提供給經產省資源能源調查會-基本政策分科會，作為第 5 次能源基本計畫的參考。

納入公民參與的部分為設置「能源政策意見箱」，透過網路留言、電子郵件、傳真，及郵寄方式，鼓勵日本民眾提供能源政策建議。

## (二)委員遴選方式

「能源情勢懇談會」8 位委員的遴選方式為，由經產省的秘書處提供潛在適合的委員名單，由經產省勾選適合的委員。

委員遴選的原則要考慮到男女的性別平衡，領域也要盡量平衡(3 個來自企業、3 個來自學術，2 個來自其他領域)。

這次僅有 8 位委員進行討論的主要原因是，由於過去的會議大多是 15 個委員以上，要討論起來很困難，這次只有選擇 8 名委員，主旨在討論起來比較方便。而落實之後，委員們的反應也覺得有充裕的時間能夠認真傾聽其他委員的建議，感覺非常的良好。

## 五、訪問能源情勢懇談委員會枝廣淳子委員之心得

### (一)對於能源情勢懇談委員會的看法

本研究赴東京拜訪能源情勢懇談委員會枝廣淳子委員，詢問枝廣委員對於本次「能源情勢懇談委員會」的看法，枝廣委員給出了正面且高度肯定的答案，並認為，過去的日本經產省的會議，委員們沒有太多機會可以 input 資訊(提供自己的資訊給會議參考，影響會議的決定)。這是因為政府通常已有自己的立場。



但是，這次的「能源情勢懇談會」很不一樣，覺得日本政府非常開放心胸，接納各界的聲音，探討原因，可能是因為日本政府發現了，自從福島事件後，過去的由「政府規劃能源政策走向」的方式已經不管用了。過去都是由日本政府來預測未來的能源政策的方向和規劃，但是自從福島事件後，日本政府也學習到了，之前的方式不管用了，政府不該逕自地預測未來，而不參考國民的看法。

## (二) 對於這次能源情勢懇談會的想法，討論的流程，以及氛圍

枝廣委員認為這次的討論流程很特別，經產省在選擇委員時，都已知道委員有自己的專業和立場，但是這次的會議是討論 2050 年的能源情勢與規劃，因此經產省在設計流程時，為了避免委員各執己見，在討論之前，大家像學習會(Learning journey)一樣，認真學習經產省秘書處或外部委員(國外的專家)提供的資料，如果自己專業上也想要 Input 新的資訊，會議也很歡迎。

這樣規劃的流程的主旨是讓委員們充分學習這些知識後，擁有同樣的對話背景資訊後，再進行交流與對話。枝廣委員認為此次的流程非常棒，學習會(Learning journey)也很棒，也發覺有 input 資料的會議，真的很不錯。能源情勢懇談會已經在 2018 年 4 月結束，懇談會討論的內容也被納入第 5 次能源基本計畫內。

## (三) 枝廣委員對於公眾溝通的看法，以及做法

談論到公眾溝通的議題，枝廣委員認為，對於公眾溝通分為 3 個層次：  
第一層次：

提供「好的資訊」給公眾，「好的資料」意思是觀點平衡、而且經過彙整，是民眾容易了解的資訊。舉例而言，像是枝廣委員自己的網站，就是將能源情勢懇談委員會的複雜內容進行簡單的重點摘要，分享給公眾。枝廣委員認為，目前日本政府沒有做得很好，雖然有提供資料，但大多是複雜且艱深的資訊，一般民眾很難參與其中。

第二層次：

提供能夠讓公眾「討論能源政策」的環境，一旦有了第一層次提到的「好的資料」後，公眾就能根據這些資料，盡情討論未來對能源政策的想像。

讓高中生、大學生，一般人能夠順利地討論能源。

枝廣委員曾經做的事情，是經常到社區大學、高中等等，帶領大家討論。

第三層次：

期待能夠整合公眾的建議和想法，也期待公眾能夠理解能源政策。

枝廣委員認為，這是最困難的一部份，民眾願意討論能源政策後，要怎麼回收這些意見，並且制定出讓大家滿意的能源政策，而且無法符合需求的部分，民眾也能夠理解，這是非常困難的事情。枝廣委員提到了，自從 311 福島核災之後，出現了討論型世論調查 (DP: Deliberative Poll, 亦即「公民參與」) 的方式，2012 年，第一次由日本政府主導的 DP，討論到 2030 年的能源政策。透過 2 天的流程(日本政府決定這些流程)，285 名參與者，透過分組的討論，會後，發現一開始，民眾會以情緒性 (emotional) 的直覺選擇答案，例如，討厭核能發電，但是在 2 天的資訊洗禮和充分的討論思考後，在問卷後測中，答案的走向就相差非常大，透過討論型世論調查的方式，能夠確實反映人民想法給政府。

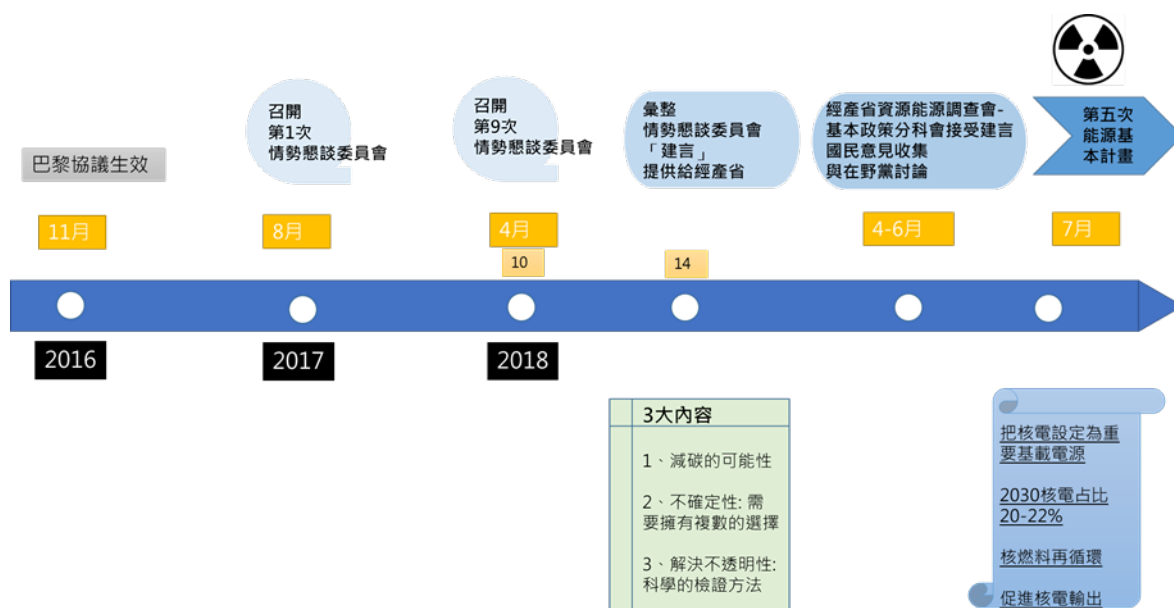
## 六、第 5 次能源基本計畫

### (一) 計畫產出程序

2002 年的能源政策基本法，日本政府須考慮能源情勢的變化，到 2030 年前，每 3 年檢討一次。第 1 次能源基本計畫是 2003 年 10 月閣議決定，第 2 次能源基本計畫是 2007 年 3 月閣議決定，第 3 次能源基本計畫是 2010 年 6 月閣議決定，當時鳩山由紀夫內閣規劃日本的能源走向是以核電提供日本的能源自給率，亦即，核電占比為 50% 以上，在當時的規劃，還需要新建 14 部核電機組，以及到 2020 年溫室氣體減量 25% 的目標(與 1990 年相比)。但，2011 年遇到了 311 核災，因此後續的第 4 次能源基本計畫就在諸多變動下決定

本次的能源基本計畫是第 5 次能源基本計畫，面臨巴黎協議的生效，以及國內輿論下，日本政府在規劃時，也採取許多具有創造性的會議「能源情勢懇談委員會」，集合國外專家與日本國內各領域的專家，試圖以 2050 年的考量之下，提出對未來能源思考的討論，並彙整成建言「能源轉型倡議」，

第 5 次能源基本計畫草稿出爐後，再經過國民意見的收集、與在野黨討論等程序，最後提交給基本政策分科會參考。



資料來源：本研究整理

圖 5、日本第 5 次能源基本計畫之制定程序

## (二) 第 5 次能源基本計畫之內容

第 5 次能源基本計畫架構在 3E+S(3 E (能源的穩定供應、經濟效率的提高、環境的適合) + S (安全性)) 的原則上進行展開。

與第 4 次能源基本計畫具有相同的發電結構占比，但主要的差異方向有 3 點，將內容與執行上的困難一併討論如下：

### 1. 再生能源作為主要電源：

再生能源：主力電源化，將致力於低成本化、克服電力系統的「系統限制」、確保足夠的「調整力(調度容量)」以因應變動性太陽光電等之不穩定輸出。

對於再生能源，在能源基本計畫中，首次提出「主力電源化」的概念，但主要的挑戰在於抑制國民負擔。日本自 2012 年開始引進固定價格躉購(FIT)制度，再生能源的比率從 2010 年度約 9.5%(水力占 7.3%)增加到 2016 年度約 14.5%(水力占 7.6%)，2030 年度則要達到 22~24%的目標。

日本政府希望 2030 年度的總 FIT 躉購費用控制在 3.7~4 兆日元，但是預估 2018 年度將達到 3.1 兆日元，因此必須致力於低成本化的技術開發。

外務省和一些自民黨議員要求提高再生能源的目標，但經產省並未有回應，抑制國民負擔應是主要因素。

此外，日本的電力系統有容量的限制問題，大電力公司的輸配電線若沒有多餘的容量，將拒絕再生能源的併網申請，對於再生能源的主力電源化，也會是障礙之一。

## 2. 明確化氫能的地位：

第 5 次能源基本計畫中，提到為了讓新能源供需結構變得更加穩定而有效率，就不能僅以一次能源組成能源供需結構，也必須要檢討在能源結構中加入可以由終端使用者直接使用的能源形態——二次能源。

未來的二次能源之中，除了電力與熱能以外，還可以期待氫氣將會扮演核心的角色。

認為由於技術革新的進步，現在也已經到了要針對利用氫氣作為能源的「氫能社會」進行統整性規劃的時期了。

對於氫氣技術的引進，有許多組織都有在研發各式各樣的核心技術或實施實證事業，但如果想要實現可以在日常生活與產業活動中利用、活用氫氣的社會願景，也就是實現「氫能社會」，那麼在技術面、成本面、制度面、基礎建設面上都還有許多問題存在。因此，目前正依據 2017 年 12 月訂立的氫能基本戰略(再生能源、氫能等相關閣僚會議定案)等規劃。並預計在 2020 年東京奧運期間，展示「氫能社會」的成果。

## 3. 核電依存度下降及重要基載電源之併記

在第 5 次能源基本計畫將核能定位為「重要的基載電源」，在確保安全下重啟運轉，並透過節能和再生能源的導入，以及提高火力發電的效率下，儘可能降低對核能的依賴。並提出重建核能政策：推動福島的復興，提高核能安全，建立穩定的商業環境，解決核廢料問

題，推動核燃料循環政策，建立與國民、地方政府和國際社會的信任關係。

但是，目前在新的安全基準審查下，重啟運轉的核電機組只有 9 部。有 14 部核電機組難以取得地方政府的同意。此外，新計畫未明文記載新建和更新核電機組的必要性。因此，依據目前的情況，要達成 2030 年度的核電目標將很困難。

東京電力公司的副會長廣瀨直己也直言未來要蓋新核電廠非常困難，主因有 2 點：第一，日本國民對核電廠很不信任，又因為如果產生一次事故，電力公司要付巨額賠償金，新的基準讓蓋核電廠的成本又增加，而且很難通過基準審查；第二，要蓋核電廠目前也很難爭取到銀行融資，沒有金融的援助，要做此投資的難度將大幅提高。廣瀨副會長認為目前覺得可能蓋核電的方式是透過電力公司之間彼此合作，有強大的工程和金融後盾，才能夠建設新的核電廠。

### (三)民眾意見收集的方式

第 5 次能源基本計畫於 2018 年 5 月 16 日提出一份草案，經過 30 天(5 月 19 日至 6 月 17 日)的民眾意見徵詢後(共收集 1,710 個意見)，最終於 7 月 3 日由日本內閣核定。統計共有 49,276 人(不含其他來源 4,127 人)署名，相關意見彙整為 1,710 則，回覆共 76 頁。

詳細詢問經產省官員處理龐大意見所採取的方式，首先是收集來自各方公民的意見後，處理方式，是採取人工的方法一個個去彙整成類型比較相似的意見，然後再請相關部門一一回覆。最後再給委員參考，流程非常繁複，工作量也龐大。

## 第5次能源基本計畫

透過長期、穩定、持續和自立的能源供應，促進日本經濟社會的進一步發展和國民生活的改善，為全球永續發展做出貢獻。

在3E + S原則下，實現穩定的、負擔少的、環境適合的能源供需結構

「3E + S」	⇒	「更高度的3E + S」
○ 安全最優先 (Safety)	+	透過技術和治理改革，實現安全的創新
○ 資源自給率 (Energy security)	+	提高技術自給率/確保選擇的多樣化
○ 環境適合 (Environment)	+	脫碳化的挑戰
○ 抑制國民負擔 (Economic efficiency)	+	加強國內產業競爭力

情勢變化 ①脫碳化技術間的競爭開始      ②技術變革增加的地緣政治風險      ③國家間、企業間的全方位競爭

2030年的對應	2050年的對應
<p>~溫室氣體排放減量26%~ ~確實實現能源結構目標~</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 目前進展走到半途</li> <li>- 有規劃地推進</li> <li>- 強調實現目標的努力</li> <li>- 深化和加強的措施</li> </ul> <p>&lt;主要措施&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 再生能源 [地震前10%→2030年22~24%]                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 奠定主力電源化的基礎</li> <li>· 低成本化、克服系統限制、確保火力電源的調整力</li> </ul> </li> <li>○ 核能 [地震前25%→2030年20~22%]                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 盡可能減少依賴度</li> <li>· 持續改進安全性、重啟運轉</li> </ul> </li> <li>○ 化石燃料 [地震前65%→2030年56%]                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 促進化石燃料等的自主開發</li> <li>· 有效利用高效率火力發電</li> <li>· 加強對災害風險等的對應</li> </ul> </li> <li>○ 節能 [能源密集度降低35%]                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 持續徹底的節能</li> <li>· 綜合實施省能源法和支援措施</li> </ul> </li> <li>○ 促進氫能/儲電/分散式能源</li> </ul>	<p>~旨在削減溫室氣體80%~ ~能源轉型/脫碳化的挑戰~</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 可能性和不確定性</li> <li>- 野心的複線情境</li> <li>- 追求任何選擇</li> <li>- 透過科學審查決定重點</li> </ul> <p>&lt;主要方向&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 再生能源                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 主力電源化，旨在實現經濟自立的脫碳化</li> <li>· 氫能/儲電/數位化技術開發</li> </ul> </li> <li>○ 核能                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 脫碳化的選擇</li> <li>· 追求安全爐/後端技術開發</li> </ul> </li> <li>○ 化石燃料                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 過渡期的主力電源，加強資源外交</li> <li>· 改用天然氣、淘汰低效率燃煤發電</li> <li>· 脫碳化的氫能開發</li> </ul> </li> <li>○ 熱、運輸、分散式能源                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 氫能、儲電等的脫碳化挑戰</li> <li>· 分散式能源系統和區域開發 (次世代再生能源、儲電、EV、微電網等組合)</li> </ul> </li> </ul>

制定基本計畫 ⇒ 總體戰 (專案計畫、國際合作、金融對話、政策)

資料來源：本研究整理

圖 6、日本第 5 次能源基本計畫之概要

#### (四)輿論反應

第 5 次能源基本計畫最為人所詬病的是以下四點：

1. 先決定方向再討論的會議：日本經產省資源能源廳的基本政策分科會召集了 18 位委員進行第 5 次能源基本計畫的討論，但是大部分都是由政府準備好的資料，甚至是已經定下結論的會議，委員之一的東京理科學大學橘川武郎教授受訪時就認為，本系列會議就是為了要檢討第 4 次能源基本計畫來將眾位委員召集而言，既然政府都已經決定好結論了，那大家為什麼還要聚集在這裡討論？這次完全都是在已定下結論的基礎上進行討論。

NGO 也抨擊政府無視於民意之下做出第 5 次能源基本計畫，主要的論點有 2 大點，第一是日本基本政策分科會的 18 位委員有半數以上都是擁核派，第二則是雖然經產省有設置意見箱收集國民意見，但是卻完全無視於國民提出的反核意見。並以示威、連署等反對第 5 次能源基本計畫。

2. 不得罪任何一方的逃避：由於第 5 次能源基本計畫的發電配比與第 4 次能源基本計畫一樣，都是再生能源占比 22~24%，核能占比 20~22%，因此對於擁核派或是支持再生能源派而言，都能維持目前兩派動態平衡的局勢，因此官方受到的壓力無形中減少很多，外面認為，經產省逃避正視問題。
3. 再生能源相關產業的意見：原本再生能源相關產業界對於第 5 次能源基本計畫抱持很大的期待，由於再生能源的投資到回收是一段很漫長的過程，金融的支撐顯得格外重要，如果再生能源占比提高的話，企業便能夠以第 5 次能源基本計畫作為向銀行融資手段，提升再生能源市場的經濟效益。但是，第 5 次能源基本計畫與第 4 次能源基本計畫相隔 3、4 年，再生能源的成本也逐漸降低，但是第 5 次能源基本計畫卻沒有提高再生能源的占比，這對於再生能源相關產業進行後續階段融資時，造成些許阻礙。
4. 核能政策前後矛盾：在第 5 次能源基本計畫中設定核能為基載電源，但未來將會漸漸減少對核能的依賴。並預定 2030 年，核電占比為

20~22%(要達到此目標，需要約有 30 部核電機組)。目前日本核電的現況為向原子力規制委員會申請新規制基準審查合格的核電廠共有 14 部機組，已重啟運轉的有 9 部機組，倘若 14 部機組全開的話，也僅占發電的 10%，到 2030 年前還需考量到老舊核電廠除役的問題(如果以 40 年廢爐來看，2037 年將只剩下 5 部核電機組)，若是要達到 2030 年核電占比 20~22%的目標，勢必要讓核電廠延役並蓋新的核電廠。雖然在第 5 次能源基本計畫中並沒有明示建設新核電廠，但是卻可以看到此暗示。

但是若以日本十大電力公司的角度而言，作為私營的上市公司，從長遠角度要在昂貴的火力發電和效率更高的核電廠之間取得平衡，一方面儘量避免電價的提升，同時公司也要確保足夠的利潤。也是目前日本電力公司遇到的挑戰。

## 七、對我國的影響

### (一)我國能源轉型白皮書現況

我國首度由民間與官方共同參與制定的能源轉型白皮書，今(2018)年 3 月公布白皮書初稿，並積極對外徵求意見。已完成第三階段公民對話後之 7 場次工作小組會議，並確認民眾回覆內容和各重點推動方案定稿。8 月已完稿送行政院核定。

相較於日本人口基數龐大，僅能採取「意見箱」收集國民意見的方式，我國能源轉型白皮書綜合採取「預備會議」、「公民對話」加上類似日本「意見箱」等方式，更能夠深化其溝通之層次。

### (二)給我國能源轉型白皮書之借鏡

日本與我國國情相似，此次制定第 5 次能源基本計畫時，特別採取了「能源情勢懇談委員會」，邀集 8 位來自不同領域的委員，共同討論 2050 年的未來願景。並草擬「能源轉型倡議」提交給基本政策分科會，對於日本來說，的確是一大創舉。



我國目前跟日本一樣面臨能源轉型，各界聲浪眾多，日本在制定能源政策所採用的流程與創立新的委員會等方式，及所遇到的困難，以及解決方法，值得我國就我國國情加以借鏡。

### 參考資料

- [1] エネルギー情勢懇談会，經濟産業省 資源エネルギー庁，2017/8/30。  
[http://www.enecho.meti.go.jp/committee/studygroup/#ene\\_situation](http://www.enecho.meti.go.jp/committee/studygroup/#ene_situation)
- [2] 第5次エネルギー基本計画，經濟産業省 資源エネルギー庁，2018/7。  
[http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/](http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/)
- [3] 第5次エネルギー基本計画（案）に対するパブリックコメント（意見募集），經濟産業省 資源エネルギー庁，2018/06。  
[http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/public/](http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/public/)
- [4] 欺欺瞞のエネルギー基本計画改定エ 20180715LIFE  
<https://www.dailymotion.com/video/x6ou72k>
- [5] 枝廣委員個人網站  
<https://www.es-inc.jp/energysituation/>
- [6] 日本公布第5次能源基本計畫，加強實現2030年度目標的措施，並提出2050年能源轉型和脫碳化的方向，林祥輝，能源知識庫，2018/7/3。  
[https://km.twenergy.org.tw/Data/db\\_more?id=2533](https://km.twenergy.org.tw/Data/db_more?id=2533)
- [7] 能源轉型白皮書初稿3月上網 能源稅、公民電廠議題都入列，風傳媒，2018/2/24。  
<https://www.storm.mg/article/402540>
- [8] 能源轉型白皮書，2018。  
<http://energywhitepaper.tw/>