

日本草擬負瓦特交易大綱

—準備於 2017 年 4 月開始導入負瓦特交易制度

許雅音

工業技術研究院 綠能與環境研究所

摘要

日本隨著今(2016)年正式上路的電力零售自由化，對於需求面管理也有了新的想法，針對家庭等小用戶的需求面管理，在日本稱為負瓦特。在本次經產省的討論會中，負瓦特業者有兩種金流方式，第一、是負瓦特業者進入電力交易市場：負瓦特業者把需求端的負瓦特當作與燃煤、核能、燃氣等發電業者相同的定位，能夠進入電力交易市場競價；第二、則是負瓦特業者直接與電力零售業者簽約：當電力零售業者出現電力缺口時，負瓦特業者將利用需求端節下來的電(也就是負瓦特)，賣給零售業者。

關鍵字：負瓦特、negawatt

一、前言

日本隨著今(2016)年電力零售全面自由化，由消費者節電所省下來的電量(亦稱負瓦特、negawatt)也將在零售業和輸配電業中當作電力調節的工具。目前，日本政府正積極地制訂負瓦特交易的規則和指南，預計在 2017 年 4 月份正式啟用。

二、日本電力自由化目前遇到的困難

日本政府於 2015 年 8 月開始接受電力零售業者的事業申請與登錄，如圖 1 所示，做為今(2016)年 4 月起推動電力零售全面自由化之準備。累計到 2016 年 6 月為止，日本全國共有 310 家電力零售業者正式登錄。從圖 1 中也能夠看出今(2016)年 4 月後，電力零售業者的登錄案件的成長率已不如以往高。

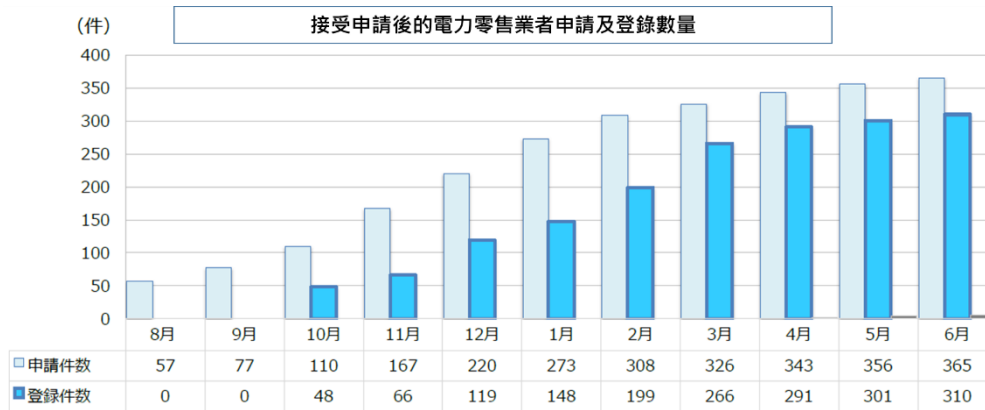


圖 1、接受申請後，電力零售業者申請及登錄數量[1]

深入探討電力零售業者的類型和地域分布，圖 2 為扣掉 10 大電力公司後的 300 家電力零售業者，「預估最大的電力需求」為 1 萬瓩以下的公司占了其中的 6 成，此外，電力零售業者的總公司所在地有 4 成位於東京，且電力零售業者的總公司所在地在三大都市以外的僅有 3 成。

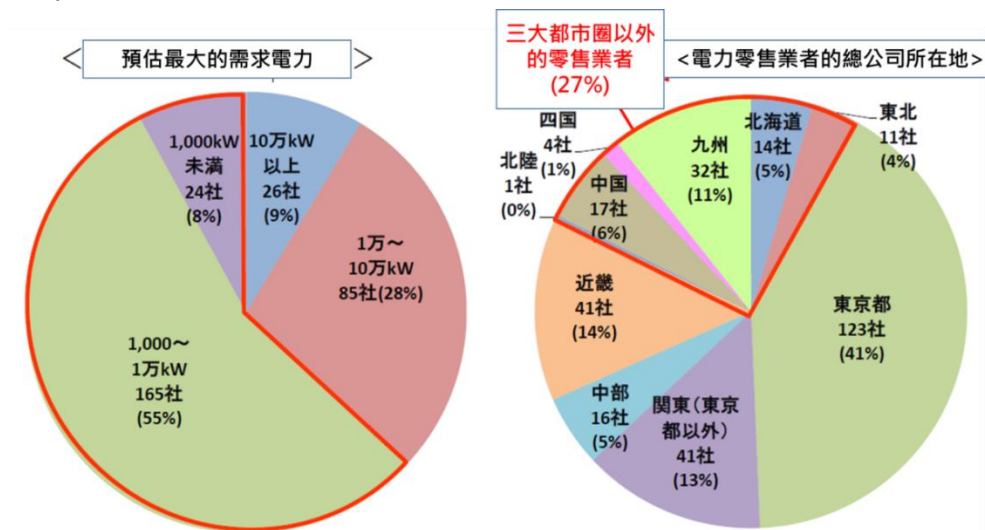


圖 2、登錄後電力零售業者的類型和地域分布[1]

電力零售自由化之後，意指全日本的用戶都能跟任意的電力零售業者簽訂電力合約，舉例而言，東京地區的居民，不再限制於只能跟東京電力公司簽約，而是能跨區與北海道或關西電力公司簽訂合約，或是能夠自由的選擇其他零售業者。

日本電力廣域營運推進機構統計到今(2016)年 6 月 17 日為止，約有 287 萬件用戶合約到期或是自行跟原本的電力公司解約，占全日

本的 4.59%(全日本的家庭用電戶約為 6,253 萬戶)，在 287 萬件用戶中，有 116 萬用戶，從原本跟轄區內的大電力公司簽約，轉移到其他電力零售業者(也就是上述所指的登錄後的電力零售業者)，另外 171 萬用戶，還是選擇與大電力公司簽約。特別值得一提的是，合約還沒到期的用戶，可以依舊屬於舊有的電力公司及適用舊有的電力計價方案。

參閱圖 3，可以看出在 116 萬件轉移與其他電力零售業者簽約的用戶之中，有 3.11%來自於原東京電力轄區內，有 2.36%來自於原關西電力轄區內，有 2.02%來自於原北海道電力轄區內。

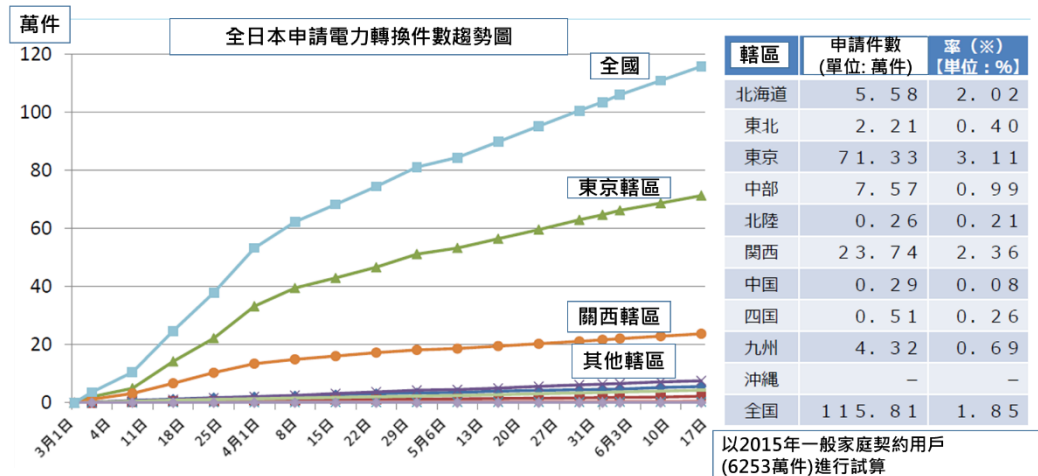


圖 3、全日本申請電力轉換件數趨勢圖[1]

今(2016)年 4 月電力全面自由化起，至今，發生了幾個類型的電力系統問題，如圖 4 所示。分別有智慧電錶的設置延遲、市場交易暫時停止、電費請求錯誤、地區間的連繫線利用制約所造成的交易限制、不平衡精算的延遲，以及電量使用通知延遲等問題。現在將焦點放在不平衡精算的延遲，由於發電業者和零售業者每天都要提交隔日的發電、需電計畫給電力廣域營運推進機構，電力廣域營運推進機構檢查是否有錯誤後，再送到輸配電業者，輸配電業者會根據實績值和發電業者或零售業者提出的計畫進行差值的計算，並分別要求雙方支付不平衡電費。

由於日本電力系統改革剛起步不久，新的不平衡精算制度各機構

還不是很熟悉，因此發生了多次計畫精算錯誤的情形，計算精算錯誤除了影響到不平衡電費外，也會造成供給端和需求端不平衡差距拉大，若是供給端的電量不足，很有可能發生非預警的缺電危機。

因此，日本政府除了呼籲各機關注意發電、需電計畫的計算外，也在7月強化電力廣域營運推進機構的檢查機能，也將提出修正錯誤計畫的機制和手續。

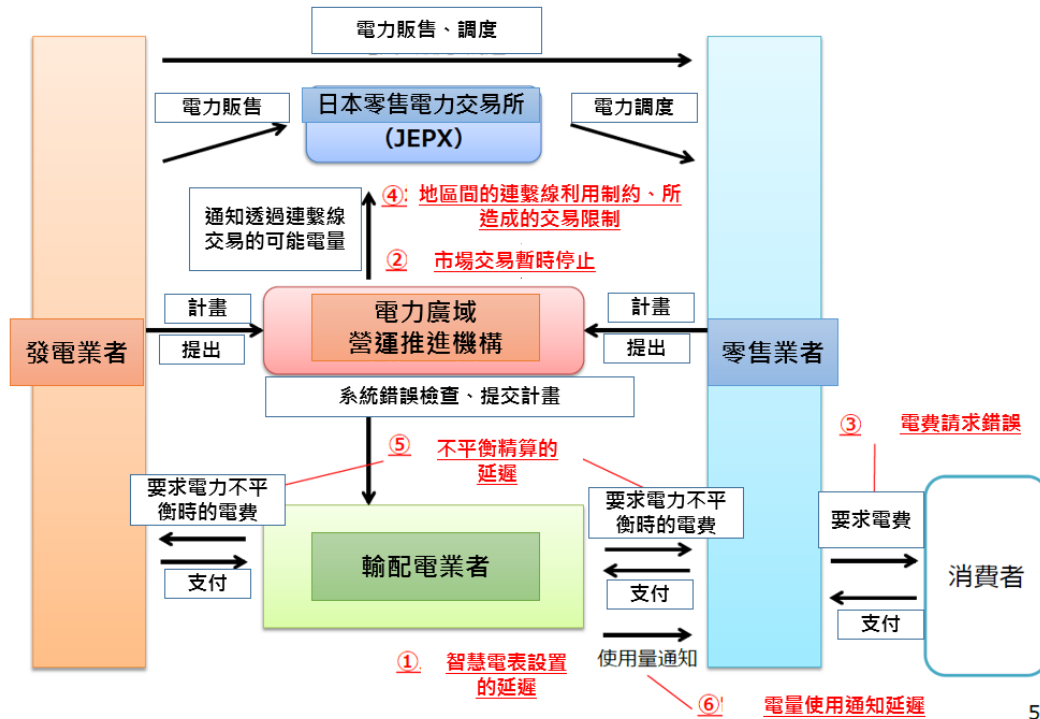


圖 4、電力系統交易與發生的系統問題流程圖[3]

三、負瓦特交易的目的與定位

由於電力系統自由化剛剛起步，系統還不是很穩定，尤其是上述提到的電力供給、需求的計畫時常有精算錯誤的時候，因此日本更著重負瓦特的運用。

日本的負瓦特機制是因應電力自由化，透過消費者節電所省下來的電量(負瓦特)在零售業和輸配電業中當作調節的工具，以讓電力自由化能夠順利進行，並且可以因應尖峰負載，除此之外，更積極的做法則是日本欲將負瓦特定位為一個新的商業模式推動。

四、負瓦特交易的機制

日本在電力零售全面自由化(2016 年 4 月開始)的電力系統改革後，將創設負瓦特交易市場，電力用戶節電下來的電力量(負瓦特、negawatt)，可做為零售電力業者和輸配電業者進行電力供需調整的資源。日本政府曾於 2015 年 3 月 30 日發布一份負瓦特交易相關指引，目前正檢討交易的規則與指引的修訂，準備於 2017 年 4 月開始導入負瓦特交易制度。

日本經產省電力基本政策小委員特別提出，自從 311 以來，日本廣推節電，因此電源供給不足的情況已經不再發生，因此過去主推的需量反應計畫的必要性也變得薄弱。在此，特別要一提的是，日本目前要推動的負瓦特交易與需量反應計畫有什麼差異呢？與傳統需量反應計畫最大的不同是，零售電力業者可利用負瓦特交易做為電力的調度方法之一。過去，大電力公司或新電力是與工廠或辦公室簽約，要求工廠或辦公室減少用電量，而大電力公司或新電力就付錢給工廠或辦公室，而現在提倡的負瓦特交易則是，工廠或辦公室與負瓦特業者簽約，由負瓦特業者付錢給工廠或辦公室，而負瓦特業者則是將調度來的電力，依照供需原則分配給需要的電業，因此不像過去需量反應計畫時，僅僅跟特定的電力公司簽約，或許當下該電力公司不需要這些電力，因此造成電力浪費，電力公司虧損，現在的負瓦特交易能夠提升電業調度的自主性和自由度。另外，更值得一提的是，為了讓電力供需能夠達到平衡，日本政府也將規定，若是預期的節電量(負瓦特量)不足時，該轄區內的輸配電業有義務將不足的電量賣給零售業者補足電力缺口(輸配電業透過緊急調度，或自行擁有電廠等方法)。

另外，若與電費型需量反應比較，如表一中，清楚地顯示了電費型需量反應和負瓦特交易的差異，電費型需量反應是提高尖峰用電的電價，藉由提高尖峰電價，促使用戶抑制電力需求，雖然簡便，但是用戶反應度不佳。

表 1、抑制電力需求的 2 種方式比較[2]

	電費型需量反應	負瓦特交易
--	---------	-------

概要	提高尖峰電價，促使用戶抑制電力需求	事先和電力公司簽約，尖峰用電時節電，電力公司依據節電量支付費用
優點	比較簡便，大多數可適用	藉由契約，效果確實
缺點	用戶偶而反應，效果不確實	比較耗時，很難適用於小用戶

負瓦特業者的兩種金流方式：根據日本經產省資源能源廳今(2016)年7月1日召開的電力基本委員會第7回的討論案中，負瓦特業者有兩種金流方式，第一、是負瓦特業者進入電力交易市場：負瓦特業者把需求端的負瓦特當作與燃煤、核能、燃氣等發電業者相同的定位，能夠進入電力交易市場競價(如圖4所示)；第二、則是負瓦特業者直接與電力零售業者簽約，當電力零售業者出現電力缺口時，負瓦特業者將利用需求端節下來的電(也就是負瓦特)，賣給零售業者。要特別一提的是，在日本目前討論案中，提到住宅的電力只要節1kW的電就能售電給負瓦特業者。負瓦特業者收集滿1000kW以上就能夠進入電力交易市場進行交易。(如圖5所示)

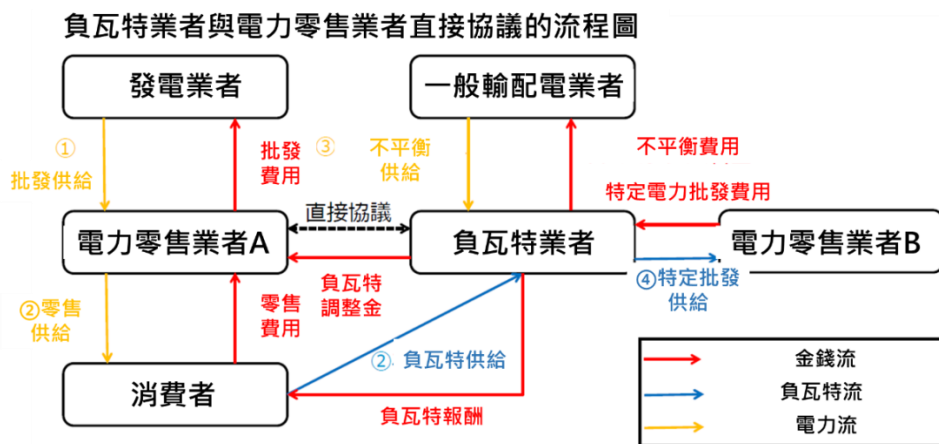


圖5、負瓦特業者直接與電力零售業者簽約的情境[3]

五、負瓦特交易的未來規劃

參閱圖6，經產省的電力瓦斯交易監視等委員會(制度設計專門會)的討論流程：負瓦特交易今(2016)年4月份開始進行討論，5~7月之間要進行負瓦特交易細項的檢討，8月份會將整體的討論內容彙整，10月將會公布一般輸配電業者的電力調整力的招募要領，此項目將一直進行到2017年的3月。

在此同時，電力廣域營運推進機構，於今(2016)年的5月~9月也

在檢討電力調整力的必需量，並分析實績值的數據，檢討相關項目，預估在 10 月將透過調整力委員會公布電力調整力的必需量。

雖然說日本預計在 2017 年 4 月正式啟動負瓦特交易，但是目前還有很多待討論的事項，例如負瓦特報酬的計算方式、如何推廣負瓦特交易讓一般小用戶也願意加入等等。

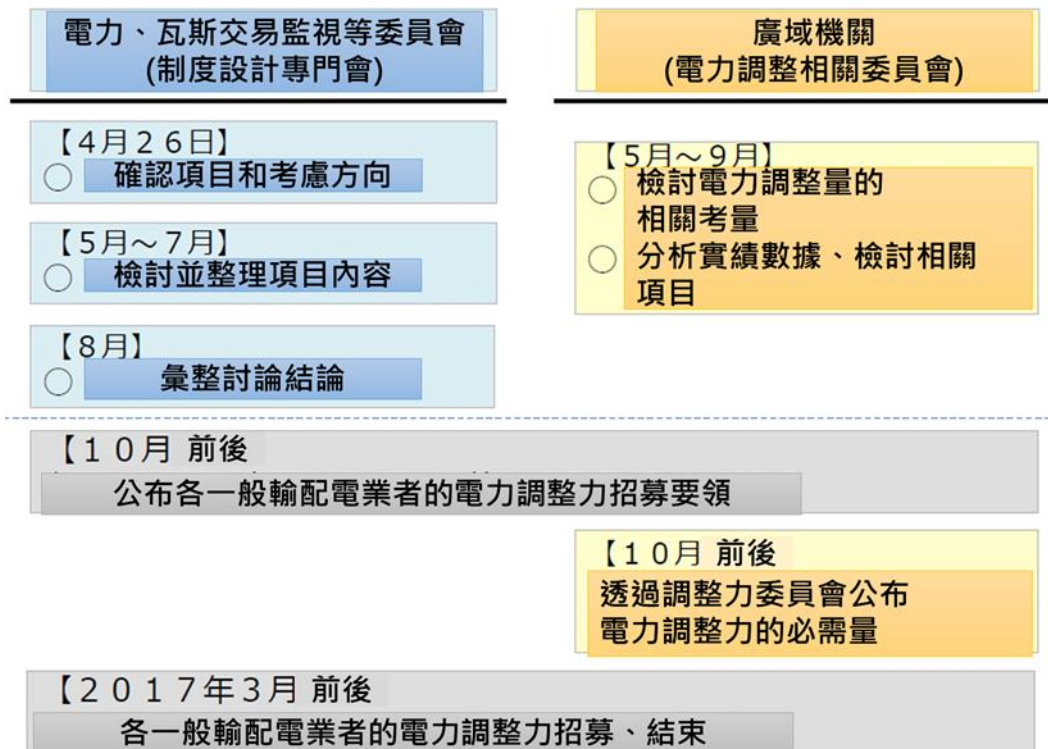


圖 6、負瓦特檢討會流程圖[3]

六、我國需量反應機制

我國的電力的需量反應分為四種，分別是計畫性減少用電措施、臨時性減少用電措施、需量競價措施，以及空調暫停用電措施。

計畫性減少用電措施，也就是跟日本的傳統的需量反應機制一樣，是與電力公司簽約，約定節電的量。目前我國的計畫性需量反應計畫有月減 8 日型、日減 6 時型、日減 2 時型。適用範圍也都是侷限於 100 瓩以上的(特)高壓用戶，適用時段是在夏月的尖峰時段。

臨時性減少用電措施是指在電力公司預估電力不足時，於限制用電前一日前或 2~4 個小時前通知用戶，若是用戶願意配合，則能夠得

到電費扣減的優惠。目前我國的臨時性需量反應計畫有限電回饋型、緊急通知型。適用範圍也都是侷限於 1000 瓩以上的生產用戶，適用時段是分為全年與夏月皆有。

需量競價措施是指尖載時期，開放用戶把節省下來的電賣回給台電，並由用戶出價競標，台電則採愈低報價者先得標方式決定得標者，若得標者於抑低用電期間確實減少用電量，則可獲得電費扣減。與日本的負瓦特交易市場有相似之處，但是日本的負瓦特交易市場預計納入一般住宅作為電力調度的電量，而我國的需量競價措施適用範圍則是高壓以上的用戶。

空調暫停用電措施則是夏月尖峰時段，提出空調機的停用申請，用戶會有一定的電費扣減，主要適用於中央空調系統主機 20 馬力以上或箱型空調機容量 10 冷凍噸以上的用戶。

七、日本負瓦特機制給我國的參考借鏡

綜觀我國的需量反應，幾乎都著重要於工業等電力大用戶的需求端管理，而日本提出的負瓦特交易機制則是重視的住宅部門，我國對於低壓部門則較沒有相對應的方案。目前台電於今(2016)年 4 月提出的導入低壓多元時間電價概念，思考為何需要我國住商部門的電量也成為需量反應的主力來源，這是由於我國新電源開發不易，在面臨核能逐步除役之下，我國更需要需求端管理，尤其是我國低壓用戶用的電占尖峰負載的 51.63% [8]，而台電提出的低壓多元時間電價的概念是不是能夠滲透入用戶端，是不是能達到成效，則有賴機制的設計。

日本的負瓦特交易機制則是因應電力自由化，透過消費者節電所省下來的電量(負瓦特)在零售業和輸配電業中當作調節的工具，以讓電力自由化能夠順利進行，並且可以因應尖峰負載，除此之外，更積極的做法則是日本欲將負瓦特定位為一個新的商業模式推動。(日本的負瓦特機制主要是欲從一般家庭用戶、辦公大樓中，逼出可能的節電量)。

我國的需量競價機制是為了在尖峰負載時，台電透過需量競價得



到的電力，使得台電不必開其他成本較昂貴電源，除了因應尖峰負載外，也能夠減少台電的成本支出。(目前僅開放給高壓以上經常電力用戶參與競價)

兩國對於負瓦特機制的使用和定位不盡相同，我國可根據日本未來施行狀況，根據我國國情，進行需量競價制度的調整。

參考資料

- [1] 小売全面自由化に関する進捗状況，総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力基本政策小委員会（第7回），資料3-1。

http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denryoku_gas/kihonseisaku/pdf/007_03_01.pdf

- [2] 「ネガワット取引」が2017年4月に始まる、節電した電力を100kW単位で，2016/4/19。

<http://www.itmedia.co.jp/smartjapan/articles/1604/05/news042.html>

- [3] ネガワット（節電）取引市場の創設に向けて（中間取りまとめ），総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力基本政策小委員会（第7回），資料5-1。

http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/denryoku_gas/kihonseisaku/pdf/007_05_01.pdf

