

## 日本電力零售自由化進度觀測

### —電力服務多元化，更換電力零售商的家戶數持續增加

劉家豪

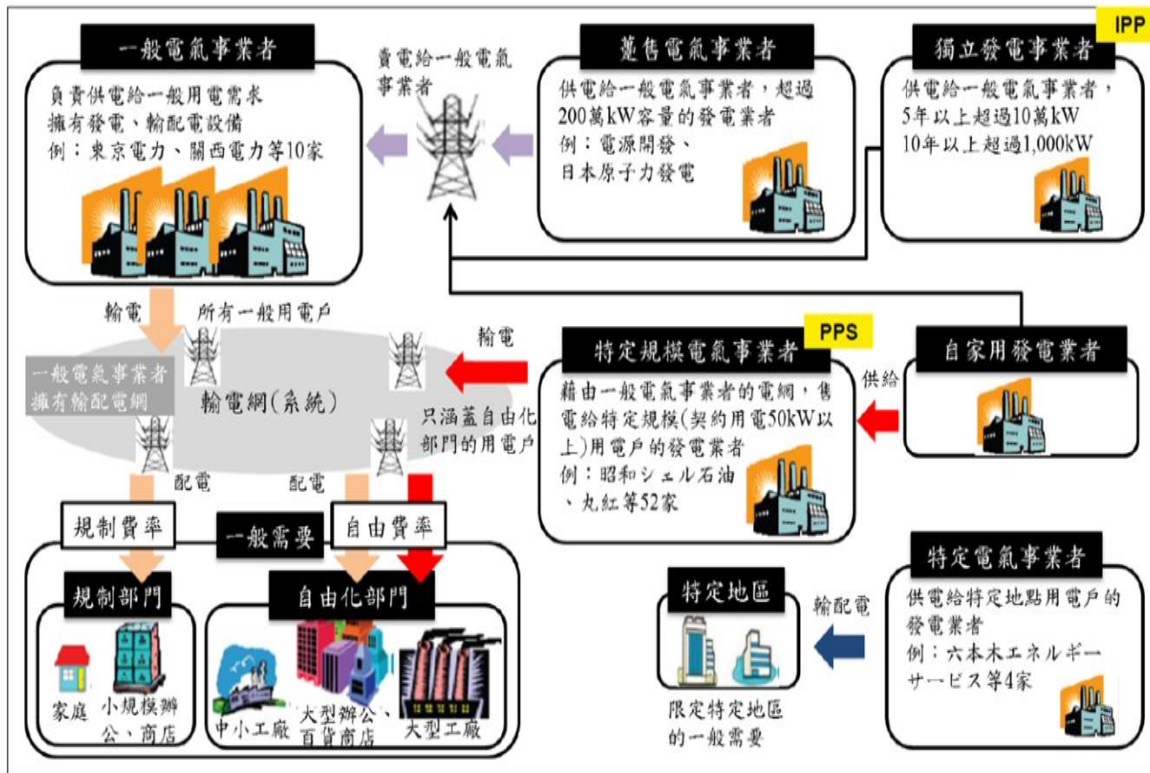
工業技術研究院 綠能與環境研究所

#### 摘要

2013 年日本通過《電力系統改革方針》，提出電力改革步驟，並在 2015 年成立『電力廣域運營推進機構』。2016 年 4 月 1 日正式開放電力零售全面自由化，至今已有超過 330 家煤氣、煉油、通信等其他企業打破行業壁壘，積極參與電力事業，零售市場的組成已漸趨穩定。因應市場開放競爭，一般電力業者轉型為控股母公司或建立事業部制，且考慮重啟核電等方案以維持競爭力，而新進電力零售業者則主打價格戰，透過與本業的商品及服務之套餐組合，冀望獲得更多客戶。目前申請變更電力契約累計約 148 萬戶，佔日本全國的 2.4%，主要影響範圍以都市生活圈為主。最後根據日本電力市場改革經驗，提出我國修正電業法及邁向電力自由化可借鏡之處。

#### 一、前言

1995 年日本電業法修正，開始於電力產業中引進競爭，開放獨立發電業進入市場，但其發電只能躉售給具區域獨占特性的綜合發輸配售業務之垂直整合電力公司，並開放成立「特定電氣事業者」，10 家綜合電業不強制分割。2000 年 3 月開放成立「特定規模電氣事業者」，可透過區域綜合電力公司的輸配電設備代輸，並開放用電規模大於 2,000 kW 以上特高壓用戶可行使用戶購電選擇權，且逐步開放零售電力競爭，2004 年開放 500kW 以上高壓用戶，2005 年 4 月開放 50kW 以上高壓用戶，其售電量占全國售電量約 2/3。



資料來源：日本經濟產業省資源能源廳

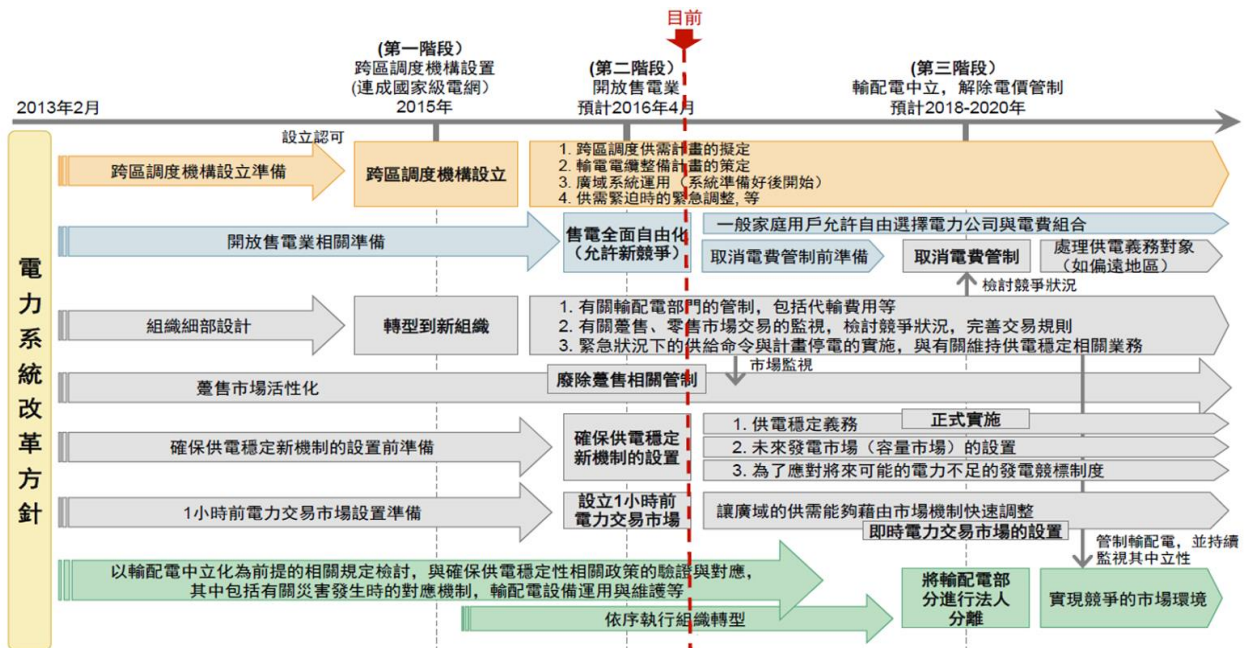
圖 1、2012 年以前日本電業架構與運作方式

2013 年 4 月，日本政府通過《電力系統改革方針》，提出電力改革三步曲，加快電力供應的市場化。第一階段，負責統籌日本全國電力跨區輸電調度的『電力廣域運營推進機構』於 2015 年 4 月成立。第二階段，自 2016 年 4 月起，開放發電和電力零售業務限制，鼓勵煤氣、煉油、通信等其他企業打破行業壁壘，積極參與發電事業，可向家庭用戶自由售電，目前已進入實質運作。第三階段預定在 2020 年 4 月進行廠網分離，實現發電部門與輸配電部門在法律上的分離，打造一個中立的配送平台，讓各家發電業公平競爭，在此基礎上取消電費管制，實現零售電價完全由市場定價。

表 1、日本電力零售自由化時程

日期	內容	
2015 年	4 月 1 日	電力系統改革第 1 階段： 「電力廣域的運營推進機關」開始運作
	7 月 31 日	代輸費、代輸供給契約等認可申請期限
	8 月 3 日	開始受理電力零售業者登錄
	12 月底	完成代輸費、代輸供給契約等之審查與認可
	12 月 28 日	離島供給契約與最終保障供給契約的提報期限
2016 年	1 月起	開始受理用電戶更換電力零售業者
	4 月 1 日	電力系統改革第 2 階段：電力零售全面自由化開始實施
2020 年	4 月 1 日	電力系統改革第 3 階段：輸配電部門進行法律分離，電力零售價格解除管制

資料來源：工研院，2015



資料來源：BCG，2016

圖 2、日本電力系統改革方針

## 二、電力零售市場發展現況

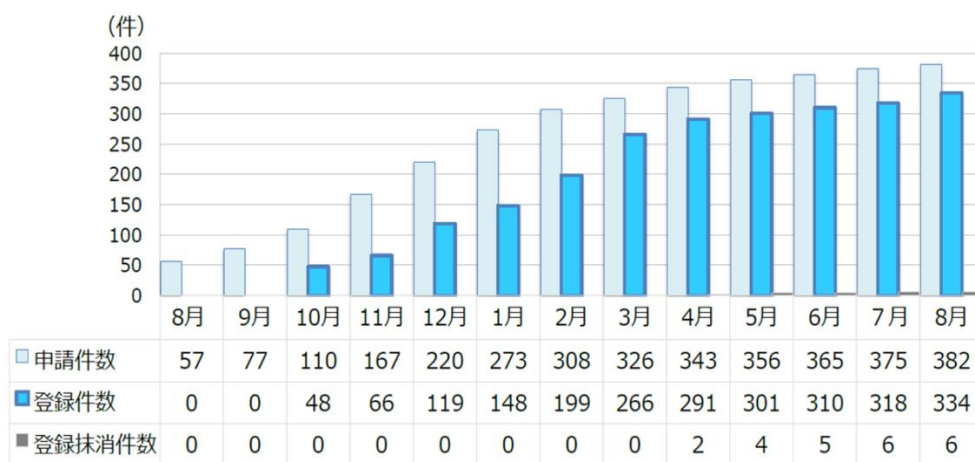
2016 年 4 月 1 日開始，日本正式開放電力零售全面自由化，日本十大電力公司（一般電力業者）為發電、輸配電及零售等綜合營運公司，自由化後將分割成發電業、輸配電業、電力零售業等三部門。

十大電力公司的電力零售部門和新電力公司(特定規模電氣事業者)，必須申請登錄為「電力零售業者」(日文：登録小売電氣事業者)，截至8月26日止已註冊完畢共計334家公司，產業類別包括天然氣、石油等能源產業，鐵路、通訊、廣播等基礎設施產業，商社及再生能源相關公司，地區主導的當地電力公司等，類型多樣(表2)。此外，由圖3可知，當4月1日開始實施零售自由化以後，申請數量的增加幅度逐月趨緩，顯見零售電力市場的組成已漸趨於穩定。

表2、電力零售業者類型與代表企業

行業別	代表企業
發電業	eREX (生質能發電); Loopo 電気 (太陽光電)
瓦斯業	東京瓦斯; 北海道瓦斯; 大阪瓦斯; 靜岡瓦斯
石油業	JX 石油; 昭和殼牌石油; 東燃ゼネラル
通信業、有線電視業	KDDI; 軟銀電氣; JCOM 公司
運輸業、旅遊業	HTB 能源; 東急電源
地方政府	三山智慧能源 (福岡縣三山市); 湘南電力 (神奈川縣)

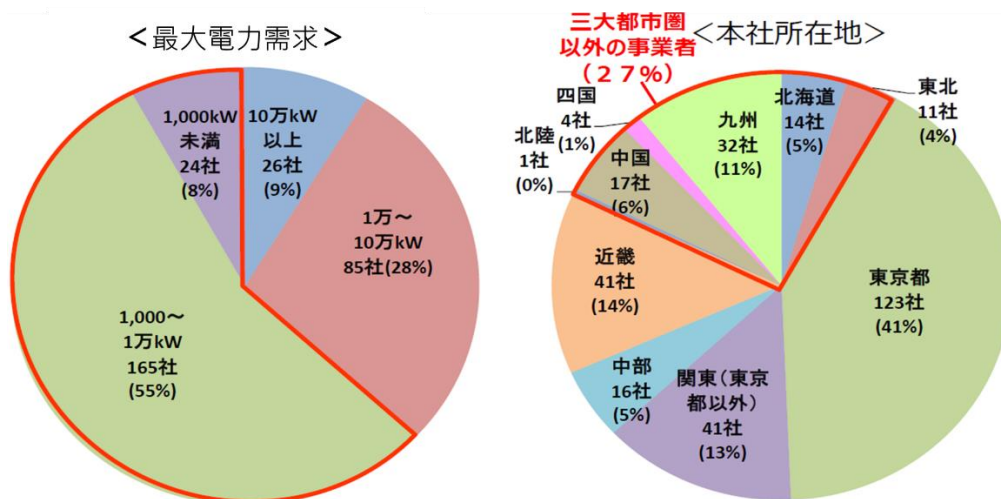
資料來源：<https://enechange.jp/articles/liberalization?f=top>



資料來源：經濟產業省，2016

圖3、日本電力零售業之登記數量變動趨勢

在已登記的電力零售商中，有超過六成屬於營業規模較小的業者，未來最大購電需求在 10 MW 以下；而購電需求可能超過 100 MW 以上的業者僅 26 家，不到 10%。若以地區別而言，營運總部設立在東京都的業者有 123 家，比例高達 41%，顯見該地區之電力零售商機與競爭激烈程度；而在東京、大阪、名古屋三大都市圈以外的地區，如九州、北海道等地，僅有 27% 的電力零售業者之營運總部設立在該地，推測日本推動電力零售自由化後，最主要的影響範圍仍以都市生活圈為首要。



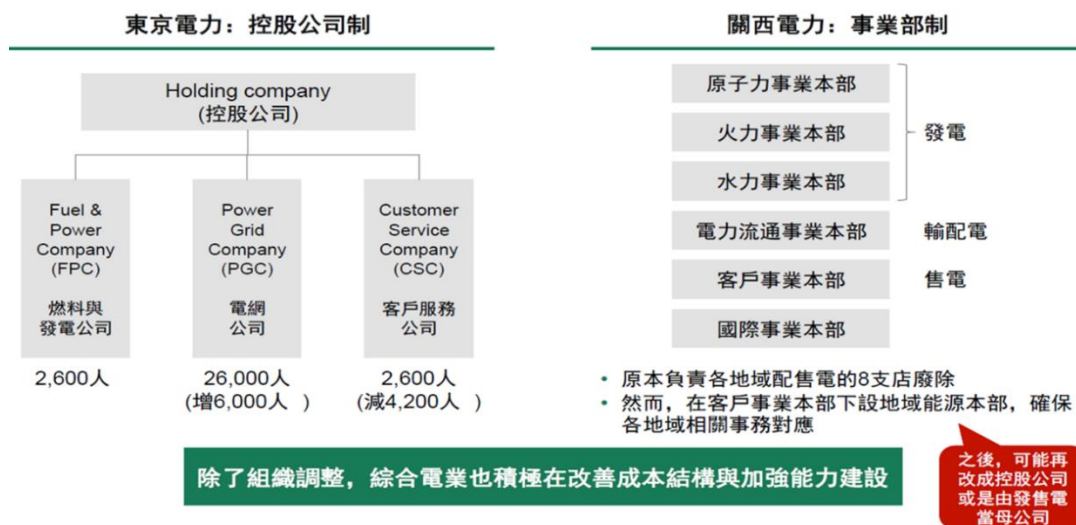
資料來源：經濟產業省，2016

圖 4、日本電力零售業者之購電需求與地理位置

此次電力自由化推動過程中，日本引進許可制度重新調整一般電力業者和特定規模電氣事業者的業務區分。該制度規定電力事業按機能劃分為"發電業務"、"輸配電業務"、"零售業務"，分別授予營運商營業許可證。所謂的特定規模電氣事業者是指企業、工廠或自家發電的剩餘電力再銷售給其他使用者的形式，主要概念是轉售自產卻又用不完的電力，不同於大家熟悉的東京電力、關西電力等一般電力業者。以下分別說明一般電力業者和特定規模電氣事業者面對電力零售市場開放競爭之因應方式。

(一) 一般電力業者 (十大電力公司)

因應日本電力零售市場全面自由競爭的轉變，2015 年東京電力公司進行法人分離，分割為發電、電網與售電公司，並由一家母公司控股，且因應未來電網操作業務增加，員工人數擴編 6,000 人，但售電部門裁撤 4,200 人。關西電力公司則建立事業部制，將部門功能分離為發電、輸配、售電以及國際事業部門，如圖 5 所示。

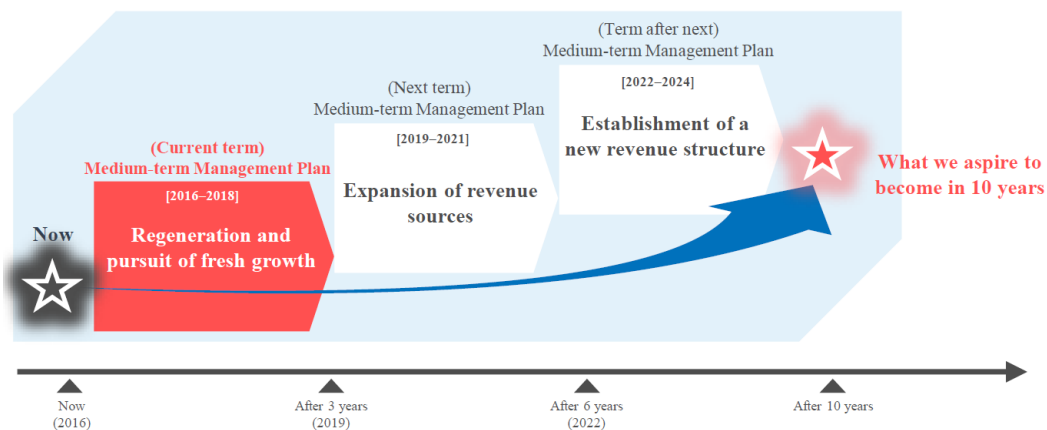


資料來源：BCG，2016

圖 5、日本東京電力及關西電力公司之轉變

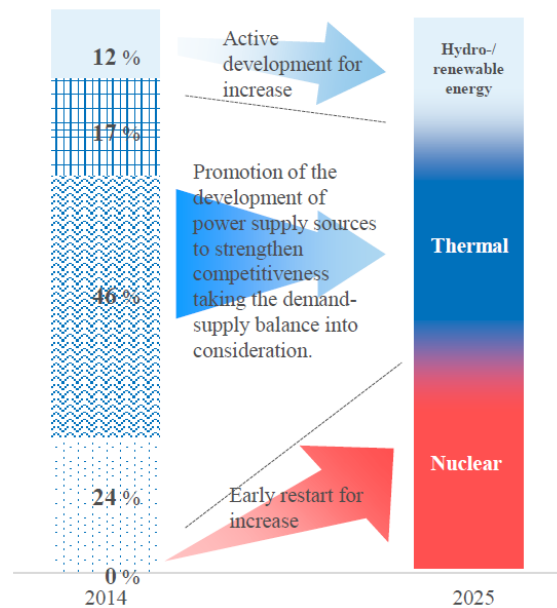
由於整體業務環境發生很大變化，有可能流失顧客的一般電力業者對此抱有強烈危機感。東京電力與關西電力等公司認為，核能發電成本低，如能重啟將在價格方面優於競爭對手，6 月 28 日東京電力公司社長在股東大會上即明白表示將努力實現柏崎刈羽核電站(新潟縣)的重啟，展現加強依賴核電的態勢。中國電力公司在已公布的 2020 年發展願景行動方案中，亦提到要儘速讓島根核電廠 2 號、3 號機組商轉，並努力持續上關核電廠的發展，以提昇電源競爭力並降低二氧化碳排放量，然而該方案亦提到其他競爭力提昇措施，如老舊火力電廠更新及燃料效率改善計畫等。

關西電力公司在今(2016)年 4 月發表未來十年願景及三年為一期的行動方案(圖 6)，在持續精進核能電廠的安全，且要求通過比法規更嚴格的標準，並確保核能電廠除役時的安全與效率等三項前提下，將於 2016-2018 年儘速重啟核能發電，履行對利益相關者之責任，降低電價且強化成本競爭力。2019-2021 年，持續維持核能電廠營運，提昇企業規模與收益。2022-2024 年，確保收益穩定與多元化，因應新能源時代擴大業務範疇，不侷限於電力供應事業。關西電力公司預計 2030 年之電力供應來源組合為核能 20-22%、煤炭 26%、天然氣 27%、燃油 3%、再生能源 22-24%，而未來十年的變動趨勢如圖 7 所示。除了重啟核電以外，關西電力公司亦規劃逐漸增加水力與再生能源的發電占比，再生能源建置範圍擴大到日本全境，不再侷限於關西地區。



資料來源：Kansai electric power group medium-term management plan

圖 6、關西電力公司未來十年發展規劃



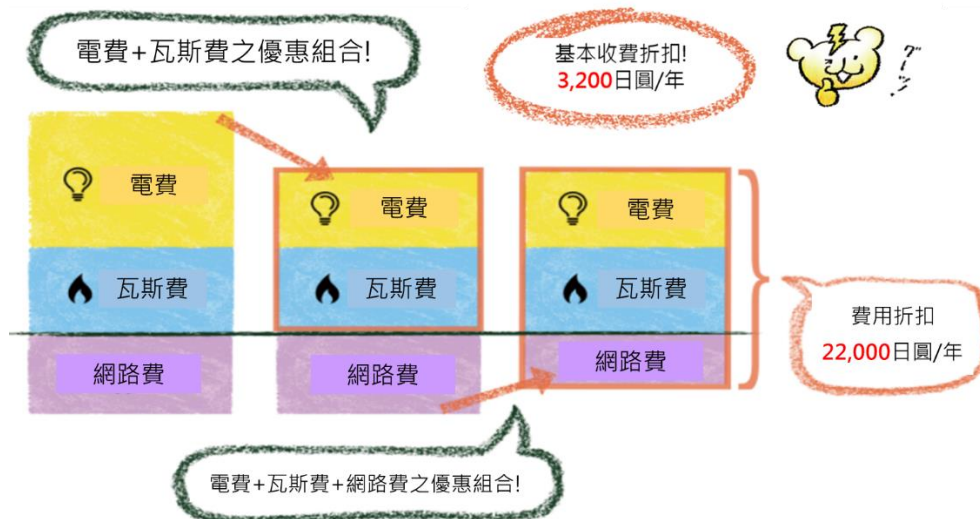
資料來源：Kansai electric power group medium-term management plan

圖 7、關西電力公司未來十年供電配比變動趨勢

## (二) 特定規模電氣事業者

日本自 4 月 1 日起開放電力零售市場後，各家電力零售商的優惠方案不僅讓消費者的選擇更多元，也讓各界關注究竟哪些業者能在這全新型態的電力供需市場中脫穎而出。日本經濟新聞(Nikkei)報導，目前日本零售電力業者主打價格戰，可提供大規模電力來源的大企業及搶佔市場的新加入業者分別端出不同的優惠方案吸引消費者。在此波價格戰中，佔有領先地位的分別為日本瓦斯業及石油業巨頭的東京瓦斯(Tokyo Gas)與 JX 日礦日石能源(JX Nippon Oil & Energy)。目前東京瓦斯在東京都市區已獲得超過 40 萬件用戶轉換合約，為東京地區最大的電力零售商，該公司發表的電費方案顯示，若月用電量達到 392 度(2015 年 6 月東京都平均值)，與瓦斯並用的電費方案每年比現行便宜 9,200 日圓，若搭配網際網路服務，整體費用(電費+瓦斯費+網路費)每年可省下 22,000 日圓。此外，JX 能源也已經爭取到 10 萬件轉換合約，若用電量達到每月 120 度以上，該公司之售電價格約較東京電力公司便宜 10%，亦頗具競爭力。





資料來源：<http://power.tokyo-gas.co.jp/index.html>

圖 8、東京瓦斯公司因應電力自由化之銷售方案

每月用電量	電費 (日圓/度)	
	東京電力公司	JX石油公司
300度以上	29.93	25.75
120-300度	25.91	23.26
120度以下	19.43	20.76

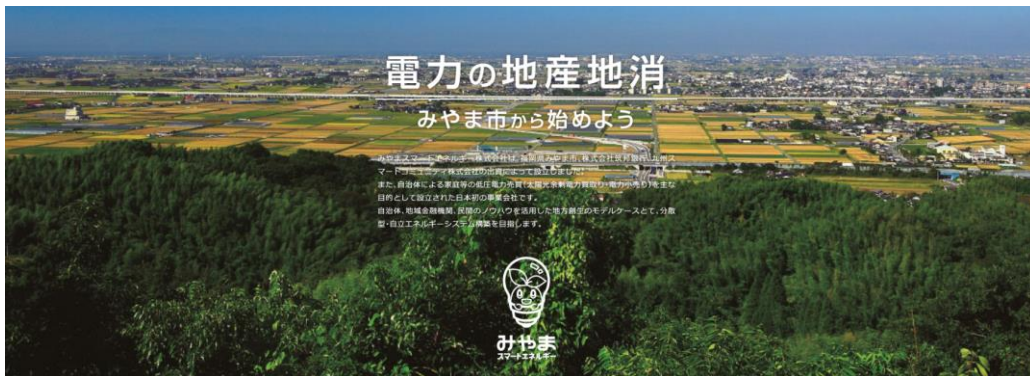
資料來源：本研究整理

圖 9、JX 石油公司因應電力自由化之銷售方案

最後，從目前新成立的各家電力零售商發佈的電費方案看來，雖然細節略有不同，但是價格區間幾乎沒有顯著區別，一個月最多約可便宜 10%，一旦與這些公司提供的瓦斯、網路費等服務結合時，可降低更多費用支出，未來日本電力零售市場可能變得像目前的手機市場，會受到簽約年限的限制，而且電費會因使用量、與零售電商提供的其他服務結合等原因，相關細則將更加複雜化。在進入電力市場的各公司中，除了部分業者冀望在電力自由化後，透過買入現存的閒置發電設備或投資太陽光電等再生能源帶來額外的收益，也有公司想通過與電費的套餐組合能使現在的手機簽約數、網路簽約數等本行業的商品

服務獲得更多的顧客來源。

近年日本各地愈來愈注重「在地生產」，隨著電力零售市場的開放，地方政府秉持「地產地消」(日文：地産地消)的精神也搶進創設電力公司，設定電力來源為鄰近的發電廠，不但可以減少大量的電力輸送損失，還可順勢發展在地的小型再生能源發電廠，成為一般電力公司的競爭者。日本現階段已有十三個「自治體電力公司」(日文：自治体電力)因應而生，如：福岡縣三山市，一個僅4萬人左右的小城市，和其他公司共同創設電力公司「三山智慧能源」(三山市持股55%)，標榜電力來自市內的太陽能發電設施，透過降低公司內部的固定開銷，電價比九州電力公司一年能省下4,000日圓。此外，該公司的成立宗旨是「還利於民」，希望把利潤用來增強公共服務，所以在電價方案中另有提供民眾生活服務的附加項目，可透過家庭能源管理系統協助確認家裡長輩動向，萬一有異常狀況即可趁早連絡家人，此為一般電力公司沒有的優勢，三山智慧能源公司希望每年可以爭取到2,000件契約，4年後可以獲得市內半數以上的契約。最後，其他像是秋田縣鹿角市、奈良縣鳥取市、生駒市、北九州市也都開始展開地方再生能源發展潛力的調查與佈局。

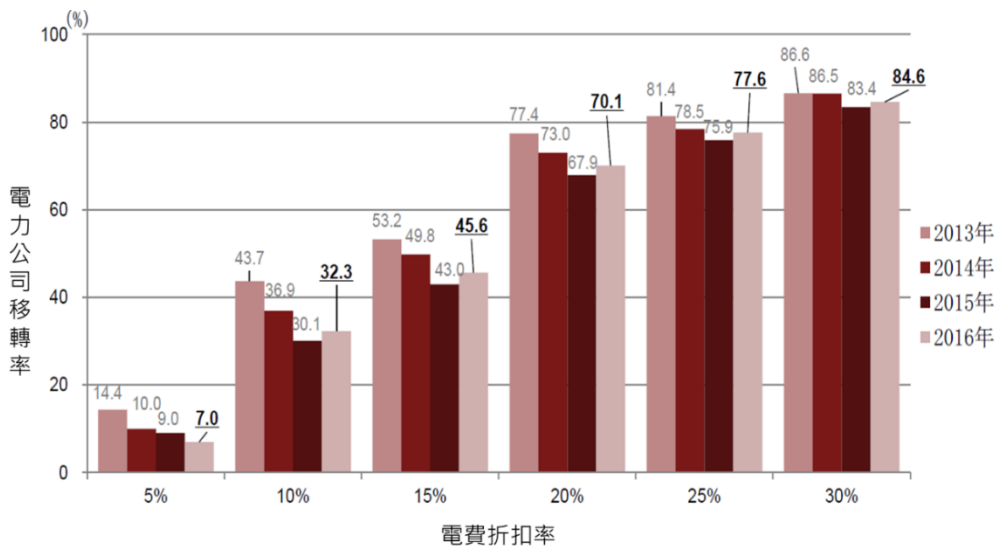


資料來源：<http://miyama-se.com/>

圖 10、地方政府搶進電力零售市場

### 三、消費者意向調查

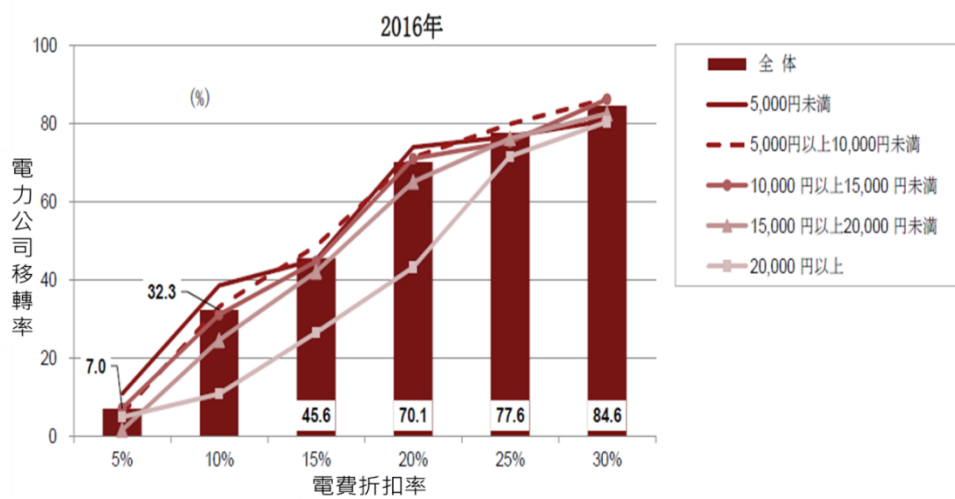
國際四大會計師事務所之一的 PWC 日本分公司，於 2016 年 2 月發表了「電力零售市場消費者意識調查」，主要的分析議題是消費者在怎樣的情況下會更換電力公司，探討電費方案、再生電源等因素對於消費者更換電力公司的影響程度。該報告指出，在零售電力自由化之後，有高達 92.3% 的民眾表示有可能會更換電力公司，而電費高低是民眾考量是否更換電力公司的關鍵因素之一。圖 11 顯示若新電費為現行電費的 95 折，有意更換電力公司的民眾僅 7%，但是若提高到 9 折的話，願意更換的比例增加到 32.3%。



資料來源：PWC，2016

圖 11、民眾更換電力公司意願與電費折扣率之關聯

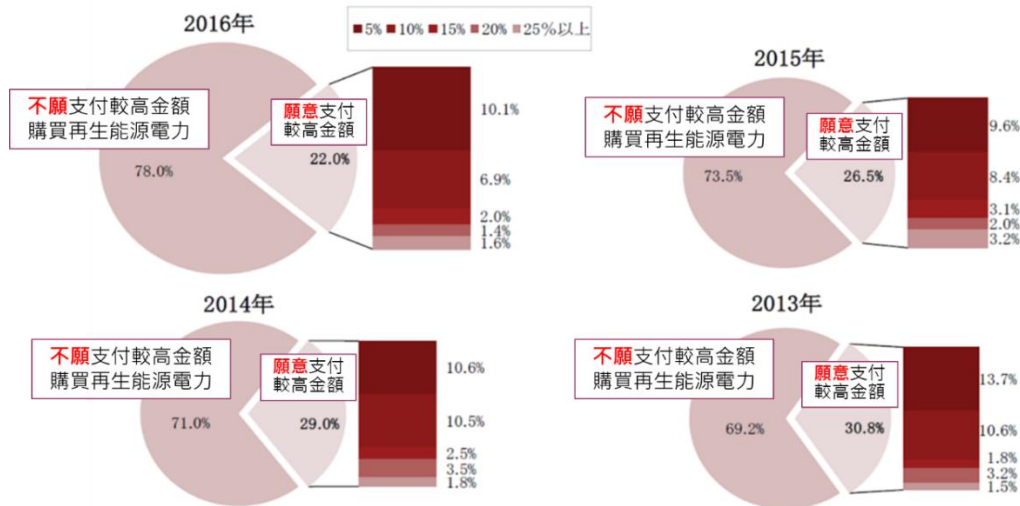
由圖 12 可知，每月電費較多的家戶，更換電力公司的意願反而較低。電費月支出 20,000 日圓以上的家戶，在 5-20% 的折扣率下，更換電力公司的意願明顯低於其他層級的家戶，唯有當折扣率高達 25% 以上時，差異才不甚明顯。PWC 報告亦指出在影響消費者選擇電力公司的因素中，除了「電費高低」以外，其他包括「方案簡單易懂」、「支援或售後服務好」、「方案多元」、「申辦手續簡便」、「離營業窗口近」也都是重要的影響因子。



資料來源：PWC，2016

圖 12、電費支出高低與民眾更換電力公司意願及電費折扣率之關聯

PWC 的調查結果顯示 (圖 13)，2016 年僅有 22% 的民眾願意支付較高的金額來選擇只使用再生能源的供電服務，其中以願意增加 5% 電費的比例最高，達到 10.1%，而願意提高 20% 以上電費的民眾僅占 3%。此外，以 2013-2016 年的變動趨勢而言，願意為再生能源多付錢的民眾比例持續降低，與 2013 的 30.8% 相比，少了 7~8%。



資料來源：PWC，2016

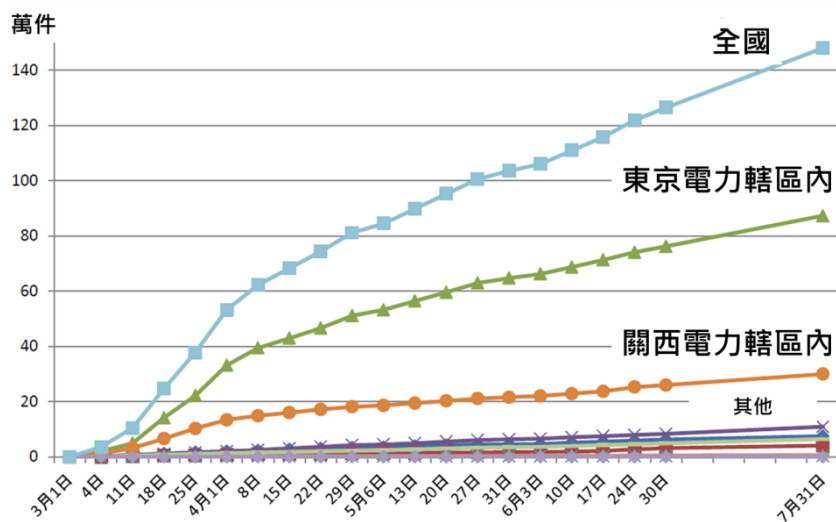
圖 13、日本民眾對再生能源供電服務之意向調查

#### 四、日本電力零售自由化後之用戶變動現況

截至 2016 年 7 月 31 日止，經濟產業省的電力廣域運營推進機關

接獲申請變更電力契約的案件總計約有 148 萬件（圖 14、表 3），放棄以往的大型電力公司轉而選擇新電力零售公司的家庭僅占整體的 2.4%，所占比例較少，以東京及關西電力公司所在的都市生活圈為主，但仍可看出電力零售自由化正逐漸滲透至全日本。此外，另有 171 萬件選擇原本電力公司的新零售方案，沒有提出異動申請，僅進行契約調整。但可以預期隨著今後更多與生活方式相稱的靈活電費設定，以及可以選擇脫離核電或專營再生能源的零售商等誘因，電力服務將會變得多樣化，變更零售電力營運商的家戶數將持續增加。

電力零售自由化的擴散程度存在著地區差異，在東京、大阪等人口密集、用電量大且有利益空間的大城市，從大型電力公司轉而選擇電力零售商的家庭數目及比例在逐漸增加。為因應比如"只有晚上在家"、"夏天用不了那麼多電"、"假日常在家"、"家有嬰幼兒或老人所以整天開空調"等各種生活方式的需要，電力零售商會持續推出新的服務及收費方式，大型電力公司也必然會推出應對措施，不難想像競爭會持續更加激烈。



資料來源：經濟產業省，2016

圖 14、日本各大電力公司用戶申請移轉件數之變動趨勢

表 3、日本各大電力公司用戶申請移轉統計

各大電力公司	申請件數 (萬件)	比率 (%)
北海道電力	7.5	2.7
東北電力	4.1	0.8

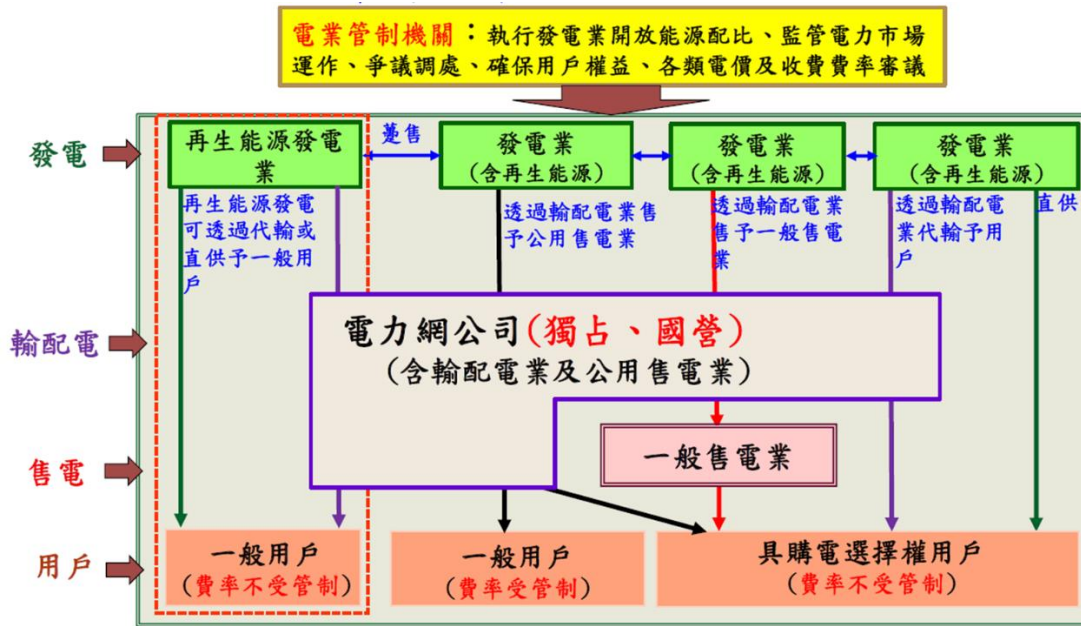
東京電力	87.3	3.8
中部電力	10.9	1.4
北陸電力	0.4	0.3
關西電力	30.0	3.0
中國電力	0.4	0.1
四國電力	0.7	0.4
九州電力	6.4	1.0
沖繩電力	-	-
全國合計	148.0	2.4

註：2015年日本全國總用戶數約6,253萬

## 五、我國修正電業法及邁向電力自由化可借鏡之處

過去二十年來，我國電業法修正草案歷經六次送立法院審議未果，電力自由化改革原地踏步，仍停留在台電公司為唯一發電、輸電、配電垂直整合之綜合電業，除了因為電業本身經營複雜，改革內容還涉及眾多相關利害者，難有一致共識。目前電力市場尚待克服的問題包含投資者無法進入市場參與電力建設，民營發電業者及再生能源發電設備設置者僅能將生產之電能售予台電公司，且用戶無法選擇其他購電對象，不具用戶購電選擇權。

新政府上台後，主張廢核且積極推廣再生能源，將修改電業法視為推動能源轉型的關鍵之一，故提出能源局版本的電業法修正草案，主張：(1)分二階段推動電業自由化，第一階段開放發電業與售電業設置，並開放代輸與直供，第二階段進行廠網分離；(2)輸配電網公共化，採國營方式經營；(3)逐步開放用戶購電選擇權。至今已舉辦三場次「電業法修正草案說明會」，說明草案內容並讓各界提出相關看法，與會者包含政府其他部會、台電公司、台電工會、學者專家與環保團體等關心此議題的民眾。彙整相關意見後，發現民眾對草案內容仍有諸多疑慮，如電業改革後，如何確保電力系統供電穩定？電價是否上漲？電業管制機關如何發揮功能？如何落實能源配比？電業改革就是圖利財團？顯示電業法修法之困難性、複雜性與受到重視之程度。



註：核能及2萬瓩以上大水力電廠維持公營，不開放民營

資料來源：能源局，2016

圖 15、修正後之我國電力市場架構（公聽會版本）

由日本電力市場改革歷程可知，電力市場改革為動態過程，需要不斷的修正檢討，而目標與願景的確立為推動電力市場自由化的基本關鍵因素，有助於逐步朝向健全的競爭性市場模式發展。故檢討電業自由化之市場運作模式，應該從最基本的問題出發，包含我國電業自由化推動目的為何？希望透過推動電業自由化解決什麼問題？我國能源政策趨勢與政經社會風向為何？電業法修法的前提要能維持電力穩定供應，其次才是追求電業經營效率提昇、增進用戶權益、營造再生能源發展環境，達到能源轉型之預期成果。

目前我國針對購電選擇權開放先以特高壓用戶為主，而後逐漸開放至高壓與一般用戶。此分階段開放方式與日本電業自由化進程類似，理應屬可行之法。若能視廠網分離程度加速開放至一般用戶自由選擇，將可提升售電業競爭與售價調整。此外，我國採取二階段方式進行電業改革，必須要有明確的時間表，避免模糊的灰色地帶，讓投資者可以管理不確定的風險，避免既得利益者在不健全的制度下，阻礙電業改革前進，長期停留在過渡性的階段。



日前，台電工會與能源局針對電業法修正內容達成數項共識，未來台電可轉型為控股母公司，母公司之下再設二個子公司，分別是台灣發電公司、台灣輸配售電公司，並納入修正草案總說明。前項成立的台灣發電公司，可再視營運需要，在不影響員工權益的前提下，另設子公司或事業部，以促進營運績效。此項共識與日本東京電力公司因應電業自由化的作法相似，故建議可長期檢視該公司之管理作法、經營效率及市場反應，作為我國電業改革借鏡。

長期而言，為了健全市場整體發展，將發電部門進行水平分割或強迫出售電業，將有助於發電部門競爭，但需避免發電市場參與者不足或少數業者市場占有率過高，引發價格波動與市場力量操縱價格，導致圖利財團之嫌。

### 參考文獻

1. 工研院，電業法修什麼，智庫會議，2016。
2. 工研院，日本電力零售全面自由化之制度設計，簡易評析，2015。
3. 能源局，電業法修正草案規劃簡報，2016。
4. 經濟產業省，小売全面自由化に関する進捗状況，2016。
5. BCG，日本電業改革案例探討，2016。
6. PWC，電力小売市場意識調査 2016 自由化直前編，2016。
7. 電力自由化で選べる電力会社と電気料金プラン数  
<https://enechange.jp/articles/liberalization?f=top>
8. 日本各大電力公司欲依賴核電在競爭中勝出  
<https://tchina.kyodonews.jp/news/2016/06/122898.html>
9. Kansai electric power group medium-term management plan (2016-2018).  
[http://www.kepco.co.jp/english/corporate/info/policy/pdf/2016plan\\_full.pdf](http://www.kepco.co.jp/english/corporate/info/policy/pdf/2016plan_full.pdf)





10. Energia Group Corporate Vision

[http://www.energia.co.jp/e/ir/info/corporate\\_vision.html](http://www.energia.co.jp/e/ir/info/corporate_vision.html)

11. 東京瓦斯 <http://power.tokyo-gas.co.jp/index.html>

12. JX 能源 <http://www.noe.jx-group.co.jp/denki/>

13. J:COM 電力

[http://www.jcom.co.jp/service/electricity/?sc\\_pid=newtop\\_service\\_electricity](http://www.jcom.co.jp/service/electricity/?sc_pid=newtop_service_electricity)

14. 三山智慧能源 <http://miyama-se.com/>

15. 電力の契約切り替え 2%自由化 3 カ月で首都圏で競争激化

<http://www.sankei.com/life/news/160708/lif1607080017-n1.html>

16. 自治体電力 13 社、相次ぐ設立電気「地産地消」割安で

<http://www.asahi.com/articles/ASJ2H457VJ2HTIPE016.html>

