

《公平交易季刊》  
第30卷第3期(111/7), 頁99-144  
◎公平交易委員會

## 電力交易平台發展現況與競爭規範之研究

陳中舜\*  
王京明  
高銘志

### 摘要

本文就我國電力交易平台之運作和未來發展以及先進國家在推動電力交易平台之發展案例進行研究，從結構面及行為面探討我國電力交易平台發展的主要競爭議題，且預為診斷及評估，以作為公平交易委員會未來研擬電力市場競爭倡議及辦理電力產業相關案件之參考。

研究結果指出我國電力市場交易平台之相關市場界定，在產品市場方面，電能期貨與現貨市場可視為同一產品市場，而「備用容量」與「輔助服務」因其彼此間不具有替代性，應分別視為另外各自獨立的兩個產品市場，至於電能即時平衡市場，由於與其他電能市場間的替代性非常有限，應可視為單一獨立的產品市場。在地理市場方面，當輸電容量完全壅塞時，電網壅塞的兩端則應視為兩個不同區域的地理市場，至於壅塞至何種程度可視為不同地理市場則應由主管機關視供需情況判定。

此外「三市一程序」的現行市場結構非常不利於公平競爭與經濟效率之提升，也有損及消費者利益。在行為面分析結果為資訊揭露不足與樞紐廠商有持留行為與策略性抬價競標行為之虞，目前揭露的資訊無法協助管制機關對特定廠商的持留行為和策略性抬價競標行為進行檢驗。最後針對目前電力交易平台結構面與行為面進行預診與評估，並提出補救之建議和相關之競爭倡議。

**關鍵詞：**電力交易平台、輔助服務市場、市場力、結構測試、行為測試、競爭倡議

投稿日期：111年1月13日

審查通過日期：111年6月27日

\* 陳中舜為中華經濟研究院助研究員、王京明為中華經濟研究院研究員、高銘志為國立清華大學科技法律研究所副教授。本文乃改寫自公平交易委員會110年委託研究計畫報告「電力交易平台發展現況與競爭規範之研究」之部分內容。

## 一、前言

為因應全球電業自由化的趨勢與潮流，我國電業法於民國 106 年間大幅修正。電業自由化的意義與精髓在於如何建構競爭性的電力市場以取代原有管制與壟斷下的電業市場結構。傳統的壟斷電業結構下市場多為獨占或寡占的型態，當自由化改革開放引進獨立的民營發電業（Independent power producers, IPPs）後多半會成為單一買方的市場模式，此時的市場型態即開啟與引進了電業間的競爭，包括民營電廠間的水平競爭以及單一買方與眾多賣方之間衍生的交易問題。電力交易平台之運作模式屬國內首創，經濟部於 109 年下半年起針對輔助服務及備用容量等指定範疇推動試行交易機制，透過平台累積經驗，確立交易平台設計及運作之可行性及穩定性後，即於 110 年中展開正式運作。而此電力交易平台之運作可能影響電力相關產業不同產銷階段之競爭型態及可能衍生之競爭議題，均有預為因應之必要。

本文主旨即為瞭解我國電力交易平台如何運作、如何充分揭露交易資訊之政策及未來發展方向之規劃以及先進國家在推動電力交易平台之主要發展趨勢影響及案例，並從結構面及行為面探討我國電力交易平台發展的主要競爭議題，且預為診斷及評估，以作為公平會未來研擬電力市場競爭倡議及辦理電力產業相關案件之參考。

緣此，本文蒐集我國電力交易平台成員、組織、時程、交易管理及其他應遵行事項之規則，以及瞭解電力交易平台如何運作、如何揭露交易資訊之政策及未來方向之規劃，其次蒐集先進國家在推動電力交易平台之主要發展趨勢影響及案例。接著研究分析我國電業市場交易平台發展概況、市場界定、市場結構及競爭狀態。然後探討分析我國電力交易平台發展與相關競爭議題，並透過瞭解主要先進國家在推動電力交易平台之主要發展趨勢、影響及案例，於不同產銷階段市場結構的影響及競爭趨勢的轉變。隨後再分析電力交易平台上電業競爭結構與行為面之規範與議題，以及研究分析我國電力交易平台電業可能反競爭行為之態樣，並預為診斷及評估，以之作為電力市場競爭倡議之主張。

## 二、我國電力交易平台之運作和未來發展方向

### (一) 我國電業自由化改革與電力交易平台

我國電業自由化改革隨著 106 年通過的「新電業法」已正式啟動，改革分二階段進行：第一階段「廠網分工與綠電先行自由化」，第二階段則視第一階段改革成效在管理配套、法治運作順暢、市場成熟穩健發展後，再另行修法開放灰電（化石能源電力）的自由化建置電力交易平台如圖 1 所示。以分階段漸進改革方式進行，期盼能將改革的風險降到最低，然而，漸進式的改革亦有可能由於階段性既生利益團體養成的把持和缺乏公平競爭性的市場設計而使改革停滯不前，從而帶來極大的失敗風險與資源的配置遭鎖定而持續扭曲。第二階段的電力自由化係透過對於電力交易平台之建置，開啟電業可競爭市場的規劃與發展，來完成電業轉型之改革。電業法通過後，依法 1-2.5 年內開放綠電直接銷售，6-9 年內切割台電公司為發電公司與輸配售電公司等 2 家公司，這意味著台電公司得加快腳步設立電力交易平台與進行公司重組拆分。

「電業法」第 11 條規定：

輸配電業為電力市場發展之需要，經電業管制機關許可，應於廠網分工後設立公開透明之電力交易平台。

電力交易平台應充分揭露交易資訊，以達調節電力供需及電業間公平競爭、合理經營之目標。

第一項電力交易平台之成員、組織、時程、交易管理及其他應遵行事項之規則，由電業管制機關定之。

由於電力交易平台之運作模式屬國內首創，經濟部於民國 109 年下半年起開始針對輔助服務及備用容量等指定範疇推動試行交易機制，盼透過平台累積經驗，確立交易平台設計及運作之可行性及穩定性後，即可正式運作。由世界各國電業自由化經驗觀之，凡是電業自由化成功的國家，都是能從原中央規劃經濟模式逐步漸進地啟動自由化轉型，首先，開放民營發電業，使原本國營壟斷的電力產業型態轉型為單一買方市場型態，於發電端引進有限競爭形式。

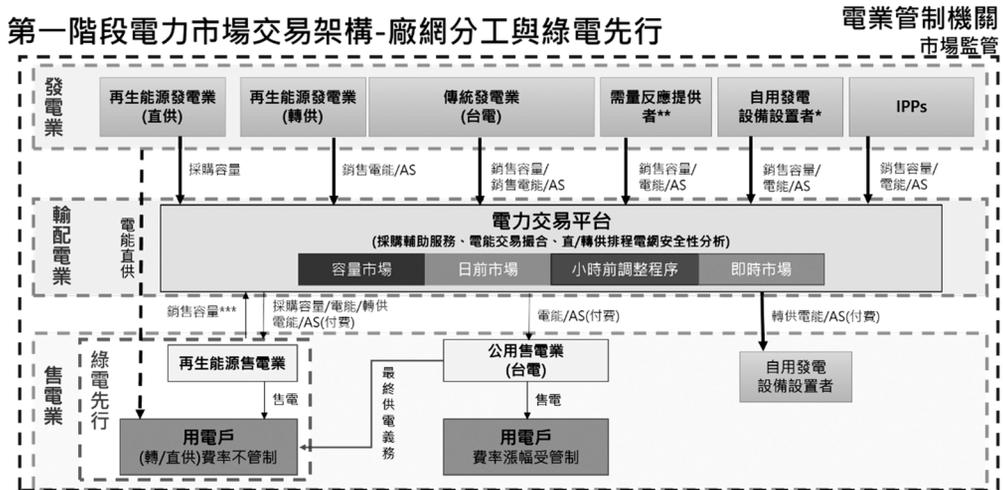


圖 1 我國電力自由化改革與電力交易平台示意圖

資料來源：台電電力交易平台網頁資訊，<https://etp.taipower.com.tw/>，最後瀏覽日期：2021/12/11。

\*電業法§69，自用發電設備生產之電能得售予公用售電業，或售予輸配電業作為輔助服務之用，其銷售量以總裝置容量百分之二十為限。

\*\*需求反應提供者可為公用售電業、聚合商（Aggregator）、符合市場資格之大用戶。

\*\*\*須透過電業管制機關函釋售電業可銷售備用容量。

AS：Ancillary Services 輔助服務。

容量市場為係輸配電業協助綠電業者採購備用供電容量，依再生能源業者提出需求，啟動採購機制。

其次，再透過產業重組拆分原垂直壟斷的綜合電業，以進一步促進市場的競爭效率，並同時開放售電業和大用戶購電選擇權，搭配已開放之民營發電業，形成具有中等程度自由化的電力轉供與直供之代輸合約市場。一旦代輸轉供市場成熟運作，便立即啟動建立集中式標準化電力交易平台之批發競爭電力市場，以完成高度自由化之競爭以及最後完成批發與零售市場競爭的全面電業自由化改革。歐盟國家如此，英、美、澳、紐等高度電業自由化的國家亦復如此，而那些改革停滯或改革失敗的國家則多停滯在單一買方的市場型態或代輸轉供市場，長久無法繼續向前發展。

臺灣的電力市場為垂直整合的一家綜合電業（國營的台電公司）專營權獨占型態，電業經營績效無比較基準，易受質疑，且用戶僅能向台電公司購電，無法自由選擇，每逢電價調整，總引發社會爭議。緣此，故有電業自由化推行之必要，電業

自由化成功的要素是確保合理公平的市場競爭環境，唯有在所有市場參與者皆能被公平對待下，才能吸引投資者進入電力市場，形成價格競爭機制而非競租機制（rent seeking）。同時須成立電業管制機關，監督管理電力市場公平競爭之運作，避免人為操縱，維持市場公平競爭秩序。

在此思維下，政府原本對未來電力自由化市場架構之規劃是將電力產業分為發電業、輸配電業及售電業。政策規劃將發電市場開放自由競爭，促使業者提升經營與生產效率、技術創新及服務品質；輸配電業因為本島單一電力系統形成自然獨占，故不開放競爭，但要加強效率管制，維持電網公平公正與公開使用，使其具有公共載具（common carrier）的公用事業性質；在售電端，則開放用戶自由選擇供電來源，以提升市場競爭性、電力資源的配置效率與電力服務創新多元化。然而，在多方利益團體折衝與妥協下我國最終採取了二階段以綠能先行開放的自由化模式，而壟斷的國營台電公司則按階段進行重組以控股公司模式垂直拆分成兩家電業子公司：發電子公司與輸配售電子公司，其中輸配售電子公司將兼營公用售電業並在第一階段扮演單一買方的主要角色，協助政府的能源轉型綠能先行自由化政策。

## （二）我國電力交易平台規劃架構

我國電力交易平台規劃架構及交易項目已完成如圖 2 所示，電力交易平台包括了三個市場一個程序（簡稱三市一程序）：容量市場、日前市場、小時前調整程序及即時不平衡市場（簡稱實時市場，real time market）等三個主要交易機制和一個調度排程調節功能，而輔助服務的日前市場是現階段電力交易平台發展的重點。這三個市場交易的商品為容量、電能、輔助服務、不平衡電能。茲簡述如下：

### 1. 容量市場

提供長期購售電合約（備用容量義務）外的一個容量交易平台，主要可能之容量提供者為：需量反應、儲能設備、新建機組、民營電業 IPP 剩餘容量等。

### 2. 日前市場

決定次日每小時的電能與輔助服務的交易結果與排程。以目前之購售電合約（約占總電能之 95%）結構，台電公司公用售電業為主要的雙邊合約持有者，因此公用

售電業肩負提供日前機組自我排程之義務，換言之，其需依照其長期購售電合約內容，提交一套各機組次日之發電排程計畫，供調度中心進一步確認其發電計畫排程是否符合電力系統各項安全限制後再據以運轉。而日前電能市場主要功能則是提供市場參與者（包括再生能源業者）一個買賣電能的撮合平台，雖是日前電能交易，但實質上仍屬財務避險交易，可提供次日即時電能市場價格訊號的參考，以確保次日電能充裕；當買賣無法平衡時，電能差異量則經由交易平台予以進一步撮合。此外，藉由日前輔助服務市場之交易，輔助服務可以於日前市場中與電能發電計畫做整體的協同最佳化（Co-optimization），並經由競價方式決定最適之電能與輔助服務排程。

### 3.小時前調整程序

小時前調整程序：當日前市場結束後至隔日即時運轉前 1 小時，機組發電狀況及全系統負載可能會有大幅度的變化，因此，在進入實時調度前 1 小時，需再將各機組每 15 分鐘確切之發電量做最後確認，以確保系統運轉安全，以及作為系統運行之基準。此時，機組發電量可自行訂為固定不可變更量或可變變動量，若是訂為可調整之機組，調度中心將根據其日前所提報之報價曲線，做最經濟之調整，調整完後之發電量將不可再任意變更。

### 4.即時不平衡市場

即時不平衡市場：由於系統即時運轉狀況是動態變化，即時不平衡市場（亦可稱實時或平衡市場）即是訂定一個及時調整機制（每 5 分鐘為一交易時段），以作為實時供需調整以及計算實時電能價格之依據。此外，雖然輔助服務是以提供不同備轉容量為交易標的，然而於實時調度時需要將調度使用到之輔助服務所提供的電能予以結算，這亦是即時不平衡市場之重要功能之一。

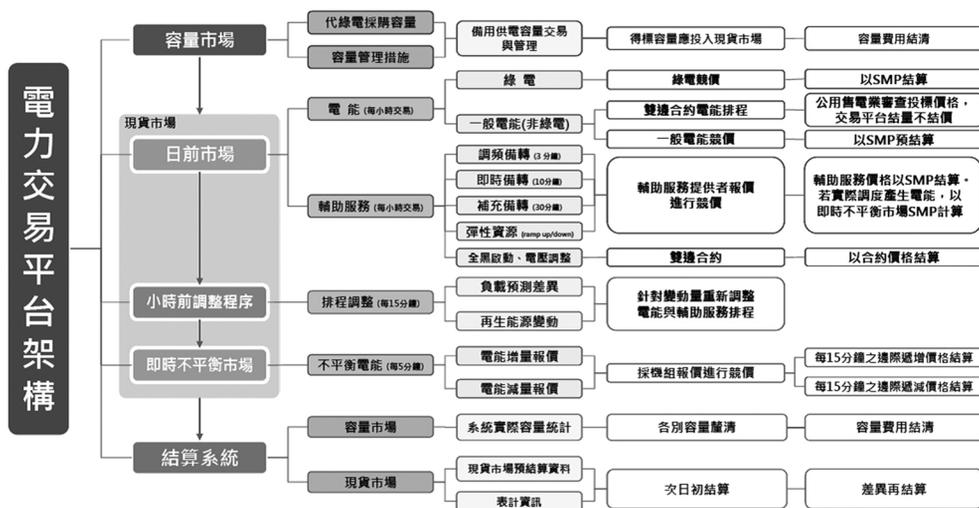


圖 2 電力交易平台規劃架構與交易項目

資料來源：吳進忠，「新版『電業法』與未來電力交易平台架構規劃」，台灣電力企業聯合會電子報，第 15 期（2019）。

在以上電力市場設計架構中，每個交易市場有不同的交易平台規劃，「容量市場」是較為長期的供需規劃，「日前市場」則是依氣候及供電條件等預測負載，再依次日供電情況進行競價排程及採購輔助服務，綠電、非綠電與輔助服務業者皆可參與。以 15 分鐘為單位的「小時前調整程序」和 5 分鐘為單位的「即時不平衡市場」則是時間精度更高的商品項目，精度越高、不確定性就愈少，電力系統運轉也會更有效率，不過這對系統中電力供需資源的反應要求也愈高。

### （三）我國電力交易平台之運作

我國電力交易平台的運作程序係按下圖 3 的工作流程進行：首先是長約的容量市場交易與電能長期的雙邊合約交易完成後，再進入日前市場的交易平台來調整合約的部位，日前市場又分為電能與輔助服務兩類電力商品，日前市場完成交易後則會進入小時前調整程序來應付負載與綠能發電的不可確定性，在調度前幾小時則進入最後實時市場來平衡供需合約，市場在實時調度前 1 小時結束，最後按照先前的各市場交易結果透過電能管理系統（Energy Management System, EMS）進行市場化的實時經濟調度。110 年 7 月台電公司建置完成輔助服務的日前市場電力交易平台，

備用容量市場的電力交易平台仍在建置試行之中，詳細的市場運作方式與規則乃由下列三項法規所訂定：「電力交易平台設置規則」、「備用供電容量管理辦法」和「電力交易平台管理規範及作業程序」。

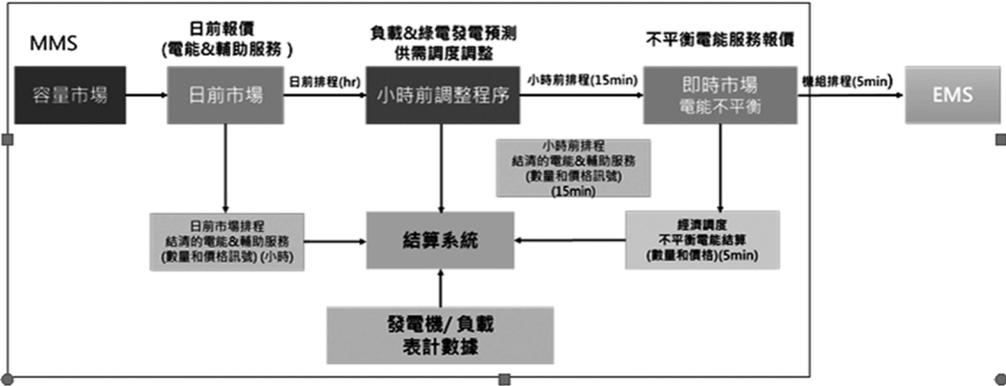


圖 3 我國電力交易平台的運作程序

資料來源：同圖 1。

前述三大法規規範了我國目前電力交易平台之運作與市場成員及商品的範圍，交易平台的建置目前只完成了輔助服務的交易平台如圖 4，2022 年底以前預計將會完成備用容量交易平台，待這兩個交易平台建置完備後，才會考慮進行日前市場的電能交易平台、小時前調整程序以及即時不平衡市場的交易平台之建置。目前日前輔助服務市場電力交易平台上之可供交易商品為：1.調頻備轉容量；2.即時備轉容量；3.補充備轉容量，而快數反應備轉容量以簽約方式採購不參與平台競爭交易。備

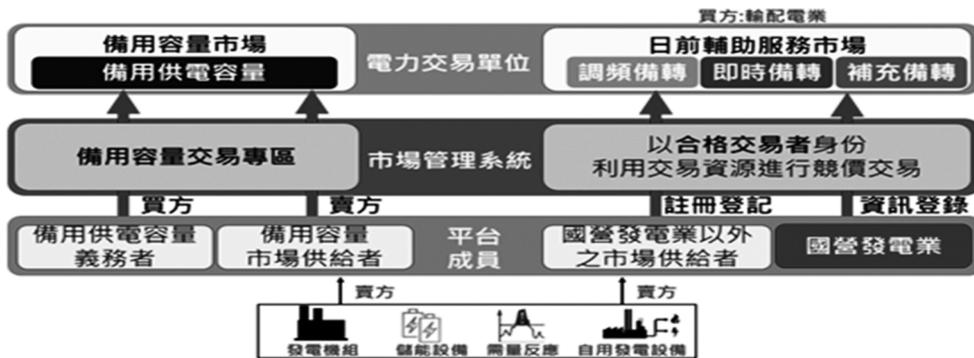


圖 4 台電公司建置之電力交易平台市場與成員

資料來源：台電公司電力交易平台網站，<https://etp.taipower.com.tw/web/about>，最後瀏覽日期：2021/12/11。

用容量市場之交易商品為核定之備用供電容量。

### 三、國外電力交易平台之主要發展趨勢影響及案例

#### (一) 先進國家電力交易平台之發展趨勢與我國之比較

國外一般競爭性的批發電力市場係由電力的中長期（期貨）市場與短期的現貨市場（日前、日內與實時市場）所組成，總結其集中交易平台如圖 5 所示。

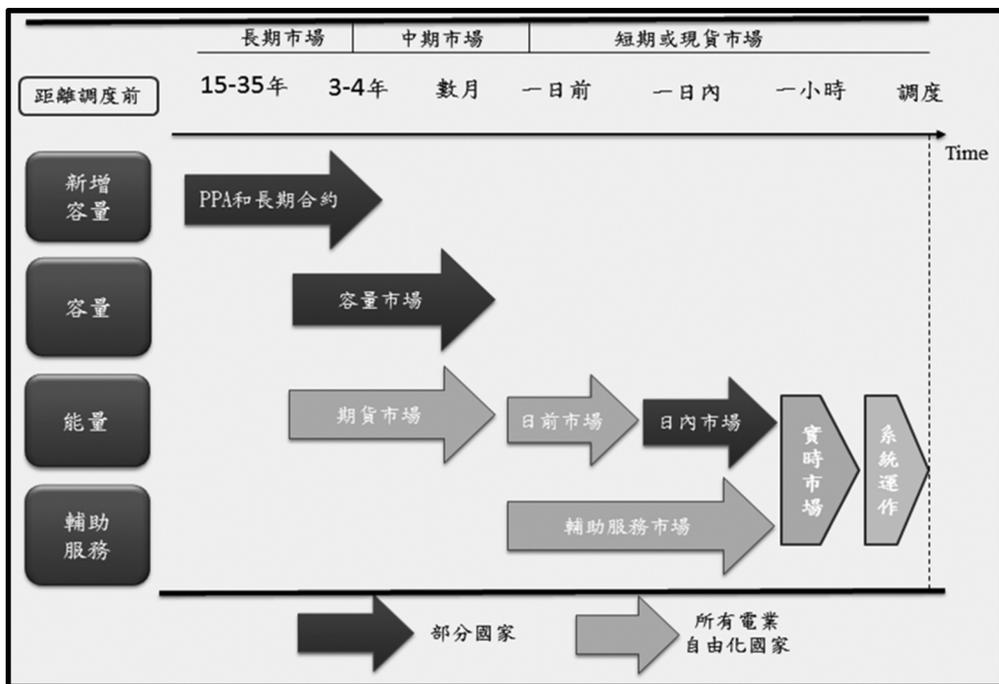


圖 5 世界先進國家自由化下批發電力市場結構綜覽

資料來源：翻譯整理自 International Energy Agency, *Re-powering Markets: Market design and regulation during the transition to low-carbon power systems*, 2nd ed., International Energy Agency (2016).

不論長期或短期的電力市場交易平台，皆可概分為兩類：電能市場（如長期合約市場、日前市場與日內市場之電力交易）與輔助服務市場（如熱機備轉、壅塞管理、電能平衡、輸電容量、備用容量及全黑啟動等），電能市場強調電力是一般普通商品，電力的特性則交由輔助服務市場處理，而在美國電能市場與輔助服務市場

是整合一體規劃的，市場結清的演算法是相同的，電力的特性完全融入電能市場的交易規則當中。歐盟大部分的電能交易是在中長期市場靠雙邊交易或自願型的交易所交易完成，僅少部分是於日前與日內市場交易，至於輔助服務則由獨立調度組織（Independent System Operator，下稱 ISO）透過各種輔助服務商品市場加以購買，在歐盟地區，電能市場與輔助服務市場是完全分開的市場。不論輔助服務市場或電能市場都可依距離實時調度前發生的遠近，區分為中長期市場（週以上最長可至 3-5 年）、日前市場、日內市場與實時市場，雖然多數交易量是發生在中長期市場，但電力現貨市場（包括日前、日內與實時市場）與集中競標制度的交易平台設計，此兩者是進行電力自由化價格發現機制所不可或缺的必要性制度設計，否則調度中心無法進行有效率的實時經濟調度與電能價格資訊揭露。

綜整世界各國各種電力交易批發市場的健全結構內涵如圖 5。批發電力市場的結構依距離真實調度時間的遠近可分為：短期、中期與長期市場，三類市場概述如下。

### **1.短期市場亦稱現貨市場包括日前、日內與實時市場**

短期市場是電力系統運作者賴以平衡電力系統所必須的機制，三類短期市場的組合設計即是為了系統運作者能有效率的動員電力系統的所有資源來達成電力短期的平衡與安全。此外，亦是用來發現電力的價格機制以作為中、長期合約市場價格的參考，而不同區域的市場亦可透過短期市場來整合，短期市場的價格特性是隨著時間與地理區位而變化，如此方能反應系統內資源的真正應有價值。

### **2.中期市場包括各種方式交易的市場，商品含跨期間從數週到 3 年左右**

中期市場是電能生產與消費的主要市場，在歐洲 90%的電力交易都發生在中期市場，中期市場的交易平台可以是在集中市場如交易所或分散式市場如店頭市場透過制式的商品合約交易，亦可透過非制式商品的雙邊合約交易，但無論如何交易，最後彌平中期合約的差異量還是要交由短期市場來進行調節。

### **3.長期市場通常包括 3 年期以上至 25 年左右**

長期市場多半是用來導引電廠投資，因此一般可分為兩類，容量市場與能量市場，容量市場通常包括 3-5 年期以上的商品，交易的是未來投資的可靠容量與可用

性，如賓澤馬（Pennsylvania, Jersey, Maryland Power Pool，下稱 PJM）地區的容量市場，可交易的容量資源包括發電廠、需量反應、電能儲存、電網擴建、能源效率提升等，能量市場則以雙邊購售電合約（Power Purchase Agreement，下稱 PPA）或再生能源饋網保證電價（Feed-in-Tariff，下稱 FIT，可再生能源固定上網電價補貼制度）合約形式，大多數期間約 10-35 年，多半以雙邊交易或透過政府的拍賣競比後簽訂，這些合約多半發生在自由化的初期，在成熟的批發市場中此類合約占比非常低也非常罕見，大都只剩下一些再生能源的 FIT 躉購合約。

綜合而論，一個完整的可競爭電力批發市場集中交易平台架構應如圖 5 所示，最低限度必需至少包含期貨與現貨市場，而現貨市場又包括日前、日內與實時市場，而電力交易商品則包括電力的能量、輔助服務與備用容量。有些國家如美國則無日內市場，而是以調度中心的小時前閉門調整作業程序取代日內市場的功能，如此做法在世界先進國家間罕見，由於是內部關門作業故容易遭受黑箱作業之譏，至於備用容量市場係為長期電源開發和維持電力可靠度之目的，屬電力衍生性的商品市場，是一種信用交易的期貨市場，可有可無依國情而定。

與我國現行規劃的電力交易平台制度比較，我國目前設計的交易平台架構只有日前輔助服務市場和備用容量市場，未來也只會擴充至日前電能市場，中期與長期市場的期貨電力市場交易平台則完全沒有規劃，由於我國制度設計的不完整，對未來電力的可競爭交易是非常大的結構性障礙與限制。我國現今正在籌建規劃的備用容量市場的交易平台，原則上我們建議取消，因為我國政府與台電公司都斬釘截鐵預測目前與未來不會缺電，因此根本沒有必要成立備用容量市場來加重消費者電價支出的負擔，運作健全的短期備轉容量輔助服務市場就已經足夠確保電力系統的可靠與安全了。更何況備用容量市場的參與資源應該是來自供給側、需求側與電網側的三方資源，而應由獨立的電業管制機關來認定與核可。我國由於缺乏獨立的電業管制機關，經濟部與能源局又因電力技術落差，而淪為受管制者的俘虜，將所有市場規則的訂定與監督管理的權力，完全下放給台電公司，造成台電公司成為市場中的裁判兼球員的荒誕結果。所以如果只是礙於台電公司的虧損，一定要建立備用容量市場交易平台來回收過去錯誤投資的沈沒成本，也必須應該是在獨立的電業管制機關成立之後，交由獨立與中立的電業管制機關負責籌建，否則將來的備用容量市場也會和現今輔助服務市場一樣，無人可管也無人監督，日日夜夜都會有漲停板價格的可笑下場。

## (二) 先進國家電力交易平台發展之競爭規範案例

### 1. 德國

E.ON 在 2008 年被控告其故意採取發電資源持留 (withdrawal of capacity, withdrawal generation)，不賣入 EEX 電力交易所之方式，導致價格上揚，而獲取不當利益<sup>1</sup>。對此，德國聯邦卡特爾署 (Bundeskartellamt) 在 2009 年初介入調查<sup>2</sup>，特別是德國 EEX 電力交易所是否有發生所謂 RWE, Vattenfall, E.ON, and EnBW 之操弄市場價格，導致價格居高不下<sup>3</sup>。

該官方部門調查報告於 2011 年發布 (Electricity Generation and Wholesale Markets)<sup>4</sup>其調查結果，其主要針對是否有發生濫用容量持留 (abusive withholding of capacity) 之狀態做調查。其實在德國卡特爾署調查之前，歐盟也有正在對德國主要電力公司 E.ON、RWE、Vattenfall 公司正在調查，但最後僅有 E.ON 在 2008 年因懷疑有容量持留之狀況，而向歐盟承諾，其將拋售 5000MW 容量的發電機組，已解決該爭議。但歐盟對另外兩家公司的調查，最終調查結束後，並未要求這兩家公司做出任何承諾。

德國卡特爾署在此報告中，主要是蒐集來自 2007-2008 年約 80 家企業超過 25MW 以上發電機組的資訊，來分析是否有相關的問題。其調查後，發現，即便目前四大電力公司掌握了 80% 的第一次電力銷售市場，但依據相關證據，並無法證明「發電容量存有持留之現象 (it cannot be proved that generation capacity was withheld to any significant extent)」其也進一步表示：「是否發生濫用物理持留之狀況，是非常難證

---

<sup>1</sup> Céline Gauer, "EU Competition law and Energy: Recent cases and issues," (2011/3/18), <https://antitrustlair.files.wordpress.com/2011/03/2011-03-18-cu-competition-law-and-energy-cgauer-jhratliff.pdf>, last visited on date: 2022/1/11.

<sup>2</sup> *Id.*

<sup>3</sup> Ulrich Scholz & Stephan Purps, "The Application of EC Competition Law in the Energy Sector," *1(1) Journal of European Competition Law & Practice*, 44 (2010).

<sup>4</sup> Bundeskartellamt, "Sector Inquiry into Electricity Generation and Wholesale Markets," (2011), [https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Publikation/EN/Sector%20Inquiries/Sector%20Inquiry%20Electricity%20Generation%20and%20Wholesale%20Markets.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Publikation/EN/Sector%20Inquiries/Sector%20Inquiry%20Electricity%20Generation%20and%20Wholesale%20Markets.pdf?__blob=publicationFile&v=2), last visited on date: 2022/1/13.

明的 abusive practices of this kind are extremely difficult to prove.<sup>5</sup>」這都需要相當多額外的資訊。而且在實際電力交易市場運作上，公司通常不是透過某一特定機組提供電力，而是通常是透過一池的發電機組提供最佳化的組合，這也讓在認定濫用容量持留上，產生了重大困難。

不過即便如此，該調查報告最後也提供了三點建議<sup>6</sup>：

- (1) 更有效濫用的事前控制 (More effective abuse control)：必須透過市場透明度系統 (Markttransparenzstelle) 之設置<sup>7</sup>，可提供充分之資訊，讓競爭主管機關可以即時迅速發現問題，並裁罰。另外，如前所述，歐盟頒布之能源市場公正誠實與透明性的管制 (Regulation on energy market integrity and transparency，下稱 REMIT) 對於事前管制容量持留等現象，也可以有所幫助。
- (2) 改善市場結構：a.簡化設立傳統電廠的行政流程，讓更多電廠可以加入；b.鬆綁採購法之束縛，讓更多地方公營的電力公司可以加入提供超越地方政府區域範圍的電力服務；c.發展備用容量契約 (reserve power agreements)，讓小型發電廠也都可以加入；d.介入有反競爭行為的合約，如 Rwe 跟 Evonik 公司之間簽署有反競爭疑慮之成本回收條款 (reimbursement clauses for capital services)，也在政府介入後，他們決定終止合約，並讓 Evonik 公司的發電可賣給第三方。這也強化了市場的流動性。
- (3) 受饋網電價機制保障的再生能源，應跟市場更加整合。由於再生能源強制保證收購義務，也導致負面的議題，特別是，其可不管當時市場之需求及價格指標而注入電網。故如何讓這樣的電力，能夠跟既有電力市場整合也是重要課題。

## 2.比利時 2013 年：「持留」濫用獨占地位

比利時競爭主管機關指謫比利時電力公司 Electrabel，濫用獨占地位。該公司長年 (2007-2010 年之間) 在比利時的發電、批發售電市場進行發電持留 (withholding

---

<sup>5</sup> Peter Willis, "Belgian competition authority prosecutor accuses Electrabel of abuse of dominance," (2013/2/13), <https://www.twobirds.com/en/news/articles/2013/belgian-competition-accuses-electrabel-abuse-dominance0213>, last visited on date: 2022/1/13.

<sup>6</sup> Bundeskartellamt, *supra* note 4, 20-21.

<sup>7</sup> Markttransparenzstelle, "Market Transparency Unit for the wholesale of electricity and gas," [https://www.markttransparenzstelle.de/cln\\_121/DE/Home/start.html](https://www.markttransparenzstelle.de/cln_121/DE/Home/start.html), last visited on date: 2022/1/13.

generation capacity) 並在比利時電力交易所 belpex 上，提供超高價的採購費率 (submitting purchase orders at very high prices on Belpex)，或在 2003-2007 年間，進行虛假交易或雙重使用提供給電網經營者之「三次調頻備用」(tertiary reserve services) 以平衡其系統。該報告高達六百多頁<sup>8</sup>。

本調查係來自於 2009 年 5 月由比利時電力管制機關 (Commission for Electricity and Gas Regulation, 下稱 CREG) 所做之調查報告，該報告發現多次「異常高價格之狀況」(最高可達 €2,500/MWh, 相較於該地區平均價格之 €50/MWh) 這些高價格，很有可能跟容量持留 (capacity withholding)，與人為操弄的高投標價格 (the submission of bids at artificially high prices) 有關。電力管制機關將這樣的報告繳交給競爭主管機關，並共同合作進行調查。

本案在處理容量持留議題上，可說具有指標性意義。本案可能是歐洲第一起針對該行為之調查報告。雖然過去曾有前述德國卡特爾署處理 2009-2011 年之容量持留的議題，但該報告指出並無證據可顯示該問題之存在。同樣地，在英國於 2007-2008 年電氣獨立管制機關 (Office of Gas and Electricity Markets, 下稱 Ofgem) 也介入調查，控告蘇格蘭的發電商似乎有基於非經濟因素去調度或者持留發電機組，以致於他們可以在平衡機制上，索取超高額費用。但最終仍做出，這或許跟發電業者行為有關，但似乎並不違反競爭法。雖然近期丹麥、捷克、義大利競爭主管機關均有調查批發電力市場違反競爭法之議題。但近期似乎只有 E.ON 在被歐盟調查後，決定承諾拆分其發電機組，作為其回應。

很多調查議題都圍繞在技術上相當複雜的輔助服務及三級備轉 tertiary reserves (係指發電備轉容量，在短於 15 分鐘的通知後可供電網經營者啟用，以解決電力系統不平衡的問題)，法國競爭主管機關也曾調查三級備轉之議題。其中三級備轉與三級備轉服務係指同一商品；而義大利競爭主管機關也曾調查拿坡里地區之電壓支持 (voltage support) 的提供。從各國競爭主管機關的角度，似乎均希望將相關產品市場做較為狹窄的認定 (如，限縮到個別輔助服務產品的類型)。也因此，在這些案件中，毋寧如何找到技術性非常高的輔助服務與競爭法之關連性，係如何順利處理這些案件較大的重點。

---

<sup>8</sup> Peter Willis, *supra* note 5.

不過必須注意的是，在涉及持留的議題，事前管制還是扮演重要的角色。如，REMIT<sup>9</sup>會處理大部分的持留議題，這樣的管制，也可以避免透過競爭法處理此一議題需要較為複雜的程序或論證有濫用獨占地位的問題，故比較容易及早介入處理。特別是容量持留在 REMIT 規範下，就是特別處理的議題。故競爭法在此議題上，就扮演比較次要的角色<sup>10</sup>。

2014 年 7 月 18 日，比利時競爭主管機關（Belgian Competition Authority）決定對比利時最大電力公司 Electrabel 裁罰高達 200 萬歐元的罰鍰<sup>11</sup>，由於其在 2007-2010 年的第一季，濫用獨占地位。比利時競爭主管機關認為，該公司違反比利時競爭法第 3 條之規定及歐盟運作條約（Treaty on the Functioning of the European Union）第 102 條 d 款，透過在批發電力市場及比利時電力交易所（Belpex DAM exchange），採取持留容量，並每千度電超額獲利達 60 euros/MWh<sup>12</sup>。

然而 Electrabel 公司持續主張，產品市場的定義且並未濫用獨占地位，但該論點並未被比利時競爭主管機關所接受。實際上，如前報告指出，CREG 之調查報告，也指出該公司人為操弄比利時電力交易所之價格，構成濫用其獨占地位。不過，比利時競爭主管機關並未認為該公司有過度保留電力備轉容量（kept excessive electricity reserves）之狀況，且在當時，這樣的行為是否是反競爭行為；另外，該公司似乎並沒有透過這樣的方式，恣意造成電價上漲。

### 3.2019 年 Ofgem 對 EPEX 的調查：濫用獨占地位

英國電氣獨立管制機關 Ofgem 依據競爭法<sup>13</sup>，針對 EPEX（European Power Exchange）現貨市場是否有濫用獨占地位進行調查，主要涉及英國、（北）愛爾蘭

---

<sup>9</sup> Regulation (EU) No 1227/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on wholesale energy market integrity and transparency Text with EEA relevance, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32011R1227>, last visited on date: 2022/1/13.

<sup>10</sup> Peter Willis, *supra* note 5.

<sup>11</sup> 依據比利時經濟法（article IV.70, §1 of the Belgian Code of Economic law）及相關計算罰則之行政命令（the guidelines for the calculation of fines of 19 December 2011）之規定，考量該公司違反期間之營收獲利約 500 萬歐元內。

<sup>12</sup> Case CONC-I/O-09-0015, Marche de Gros de L'électricite.

<sup>13</sup> Ofgem, “Ofgem consults on EPEX’s commitments following Competition Act investigation,” (2019/5/2), <https://www.ofgem.gov.uk/publications-and-updates/ofgem-consults-EPEX-s-commitments-following-competition-act-investigation>, last visited on date: 2022/1/13.

間的跨國日間電力交易平台及相關服務的議題<sup>14</sup>。原本 2018 年 10 月引進之 iSEM go-live，原本係提供給 Nord Pool 及 EPEX 兩家公司<sup>15</sup>，但到 2019 年調查之前為止，目前僅有 EPEX 可以參與，而排除了 Nord Pool 的參與。最終，EPEX 同意採取必要措施，設立另一個電力交易平台，並允許讓 Nord Pool 參與競標，並設定讓前述 go-live 之平台能夠在 7 月 23 日以前上線。最後，EPEX 也將對於公司內部進行競爭法的訓練講習（competition law training）<sup>16</sup>。而 Ofgem 之所以可以接受 EPEX 這些措施，係依據 1998 年競爭法第 25 條之規定，若系爭公司之「承諾」可有效抒解競爭之疑慮，其有權接受並關閉調查<sup>17</sup>。

#### 4. 市場力與電力市場的設計：電網壅塞時的策略性競標－Scottish generators 案例

2007 年 10 月 Ofgem 發現蘇格蘭發電業者（Scottish generators）在實時市場炒作輸電壅塞以增加輸電壅塞費用，而且在蘇格蘭/英格蘭邊界電網壅塞時，其在蘇格蘭送往英格蘭的電力報價遠較在英格蘭本地其同型機組的報價為低，而當電力從英格蘭送往蘇格蘭的方向時，其電力報價遠較在英格蘭本地其同型機組的報價為高，此種報價行為是典型的持留居奇寫照，然而此案最終結論是：調查發現的蘇格蘭發電商炒作行為並無違反該國之公平競爭交易法。然而，有趣的是，Ofgem 也從此案開始擴充其權力，使其爾後可以對類似的炒作行為頒發禁止令<sup>18</sup>。

#### 5. 電力市場優勢地位廠商市場力的濫用案例：義大利 Enel S.P.A.

---

<sup>14</sup> Peter Willis, *supra* note 5.

<sup>15</sup> Ofgem, *supra* note 13.

<sup>16</sup> Reuters, “UK energy market regulator to consider closing inquiry into EPEX,” (2019/5/2), <https://www.reuters.com/article/britain-EPEX-idUSL5N22E1PU>, last visited on date: 2022/1/13.

<sup>17</sup> *Id.*; Priyanka Shrestha, “Ofgem considers closing investigation into power exchange firm EPEX The company has committed to implementing steps that will avoid distorting competition,” (2019/5/2), <https://www.energylivenews.com/2019/05/02/ofgem-considers-closing-investigation-into-power-exchange-firm-EPEX/>, last visited on date: 2022/1/13.

<sup>18</sup> Ofgem, “Addressing Market Power Concerns in the Electricity Wholesale Sector-Initial Policy Proposals,” (2009/3/30), <https://www.ofgem.gov.uk/publications/addressing-market-power-concerns-electricity-wholesale-sector-initial-policy-proposals>, last visited on date: 2022/1/13.

2005年義大利的競爭主管機關對其綜合電業 Enel S.P.A(擁有當時義大利最大的發電業與售電業)舉辦聽證會確認了其在現貨電力市場(日前市場)的競標行為濫用了市場力,義大利的現貨電力市場採用類似 PJM 市場節點訂價的方式來計算發電業者的區域邊際價格(Locational Marginal Pricing, LMP),但在需求側則全國採用以各區域交易量加權平均的單一價格(uniform national price)。作為義大利的全國優勢地位發電業,Enel 公司被競爭主管機關發現其競標行為有違反公平交易之情事,因為 Enel 的競標策略是在其擁有最大市占率的區域(而其競爭對手在該區域沒有任何發電機組)故意抬高市場價格,因此使得對手在別的區域必須付出高昂的零售電價與輸電壅塞費用,如此利用市場的訂價規則可有效降低打擊對手的獲利。此案最終以和解告終,條件是 Enel 公司承諾提供受管制的固定數量的期貨長約電力給其市占率最大的所有區域<sup>19</sup>。

## 6. 輸配電業優勢地位的濫用案例：德國 E.ON

具有壟斷地位的輸配電業,其調度中心的獨立與中立性是電業自由化必要條件與基石,因為其不但掌管了電力資源的上網權、調度權、分配權、輸電權和電網系統的擴建維修與發展權以及可能包括電力市場的控管權和可能的輔助服務單一買方採購權。如果這些權力遭到濫用對特定電力資源產生不合理之歧視,將會嚴重阻礙市場的公平競爭與發展。因此世界各國都要求輸配電業要做到某種程度具體的拆分解捆(unbundling),包括輸電公司本身的輸電資產、電力系統的調度運作以及市場的管控,這三大功能必須具體分離,而「廠、網」或「售電業與電網」也必須分離,以避免瓜田李下球員兼裁判之譏,而分離的情況也受到利害關係人代表和管制者的確實稽核。2008年歐盟曾對德國 E.ON 綜合電業沒能確實執行「廠網分離」,提出糾正,糾正的原因是 E.ON 綜合電業利用其調度中心的優勢地位在輔助服務市場與實時市場上,優先偏愛挑選自己擁有的或和自己有利益相關的發電機組,並阻礙其它會員國電力資源的參與。此案最終以和解收場<sup>20</sup>,條件是 E.ON 綜合電業接受了歐盟委員會的分拆指令,將其高壓輸電網路(380/220kV)及其系統運作權拆解後全部售出(divest)。

<sup>19</sup> Pippo Ranci & Guido Cervigni, *The Economics of electricity Markets Theory and Policy*, 1st ed., Edward Elgar (2013).

<sup>20</sup> Case COMP/39.389 - German Electricity Balancing Market, 26 November 2011.

## 四、電力交易平台可競爭性之評估方法

在傳統的競爭法經濟分析上，對於競爭關係及競爭效果的確認，一般首先需透過市場界定方法劃定競爭市場之範圍，據以衡量評估市場內廠商之市場力（market power），再分析違法行為樣態的市場競爭傷害。市場界定是指釐清事業在一定時期內就特定商品或服務進行競爭的商品範圍和地理範圍。市場界定有三原則<sup>21</sup>：需求替代性、供給替代性與考量時間因素。反優勢廠商濫用市場力的目的就是為了保護可競爭性企業的利益，防止市場力量的過度集中，保護自由公正的競爭機制，促進市場經濟的健全發展。市場的自由公平競爭機制是競爭性企業和消費者利益得到保障的必要條件，因此維護可競爭性的市場也是保護消費者的必要條件。此市場界定應當遵循這一競爭性關係維護的基本原則，而競爭關係的存在與否也就表現在產品的需求替代、供給替代與可發生替代關係時間的尺度上。如何維護競爭關係、提升經濟效率、保護消費者福祉也應該是競爭主管機關相關市場界定时考量的重要因素。

市場界定之分析方法可以根據市場中事業特定的行為進行分析，也可以對產品供應的結構變化進行分析，具體的方法有需求替代分析法、供給替代分析法、交叉彈性分析法和假設性獨占者檢測法等。任何競爭行為均發生在一定的市場範圍內，界定相關市場就是劃清事業競爭的市場範圍。所以相關市場的界定，是探討禁止經營者達成壟斷協議、濫用市場力、控制具有或可能具有排除、限制競爭效果的集中、結合或聯合等行為的前提。

市場界定完畢後，即可針對市場範圍內之競爭與替代關係進行探討，市場力是一種事業調節產品價格使其偏離競爭市場價格水準而能持續獲利的能力。長期以來，「市場力」始終都是電力市場中要分析競爭關係的主要關鍵議題。儘管在自由化的電力市場中，管制機關設下了各式的制度希望能規範市場力的濫用，但最後往往仍是掛一漏萬防不勝防，其根本原因在於電力商品的三大特性使得電力市場面對市場力濫用時顯得非常的脆弱，此三大特性也使得電力商品市場與一般商品市場呈現巨大差異：

---

<sup>21</sup> 依「公平交易委員會對於相關市場界定之處理原則」，104年3月6日公資字第10421600251號令發布。

- 1.電力必須以近光速地透過電網傳輸且需維持瞬間的實時供需平衡；
- 2.電力目前難以有效大量儲存；
- 3.目前電力短期價格需求彈性極小且趨近於零。

市場力的檢驗是市場是否具有可公平競爭的必要條件，電力批發市場由於三個主要原因導致市場力的檢驗格外受到關注，一是因為電力是民生必需品，影響經濟發展與人民生活福祉至鉅，二是因為電力在目前科技水準下不能大量儲存且缺乏需求彈性，又易受到輸電容量限制，因此特別容易受到市場力的影響。三為電力批發市場的供給方由於市場設計時水平切割的不完全，往往形成寡占局面進而容易導致市場力的濫用。電力市場上市場力的發揮，即使僅是短暫的、微幅的，但因為電力是民生需求的海量必需品，任何形式不當的市場力濫用都有可能帶來相當巨大的超額利潤及系統性風險，進而誘發廠商鋌而走險，特別是當可競爭的電力市場制度設計存有明顯缺陷時更是如此。是故相關公平競爭與管制機關的適時介入干預就非常重要也是絕對必須的。

發現市場力存在經常歸根究柢會顯示出係可歸因於電力市場「市場設計」的架構缺陷。當關注這些問題時，對市場參與者應該有一些臨時性市場行為規範約束，但最核心的問題是市場的可公平競爭性能否實現？與所追求之目標能否帶來最大化的社會福祉（亦即消費者與生產者剩餘的最佳化，不會產生無謂的社會損失）？而非市場供需參與者單方面的超額利潤。如果發現市場規則不完善，就必須儘快修復，由世界各國電力市場自由化發展史回顧，這往往需要花費相當冗長的時間才能達成，特別是在電力市場監管制度不存在或不完善的國家，則更是曠月耗年（我國「電力交易平台管理規範及作業程序」要求市場管理單位 1 年只需提交一次檢討報告給管制機關），但如果發現市場結構的設計出了問題或有重大缺陷，則可能更需要花幾十年或一個世代的時間才能進行修補改正，這對社會與國家所造成的無謂損失將無法估計，也會造成市場監管者必須花費很大的努力與時間來管制規範一個結構設計不完整又有缺陷的電力市場，因此對於市場力的濫用，事前的防範遠遠比事後的監管來得更重要、且更有成效。

歐美的電業管制機關針對電力市場競爭性評估與監管通常係透過下列三項檢測方式進行：結構測試（Structural test）、行為測試（Behavioral test）與市場績效測試（Market performance test）。其中結構測試一般採用賀芬達賀需曼指數

(Herfindahl-Hirschman index, 下稱 HHI), HHI 代表市場集中度, 在寡占競爭市場中也與市場力成正比, 但考慮電力市場與電力商品的特性, 另外還有四個影響市場結構的重要因素也不可忽視: 需求彈性、廠商競爭形式、遠期合約和市場的地理範圍分布, 每一個都可以在一定程度上影響著市場力的大小。行為測試主要考量關鍵樞紐業者是否有持留行為和策略性報價行為以操控市場價格之形成, 市場績效測試則在確定是否市場力濫用行為已導致市場價格偏離可競爭市場的均衡價格。三項測試的相關衡量指標評估方式如下:

### (一) 結構測試

市場範圍的界定: 通常採用假設性獨占者檢測法 (small but significant non-transitory increase in price, 又稱 SSNIP test)。

競爭程度的評估: 歐盟電力市場規定若 HHI 數值大於 2,000 代表市場過度集中而存有結構性缺陷, 小於 1,000 代表不集中可競爭性強; 美國聯邦能源管制委員會 (Federal Energy Regulatory Commission, 下稱 FERC) 認為 HHI 小於 2,500 且該廠商市占率小於 20%, 或者 HHI 小於 1,000 且該廠商市占率大於 20%, 該廠商都不具有市場力。

樞紐分析 (pivotality approach) 檢驗<sup>22</sup>: 美國 PJM 電力市場採用三個關鍵樞紐供應商 (three pivotal supplier test, TPS) 的供給剩餘指數 (residual supply index, 下稱 RSI) 是否小於 1 來判定市場結構是否有可競爭性。加州電力市場監管委員會 (Market Surveillance Committee of the California ISO, 下稱 MSC) 認為當電力市場的 RSI < 1.1 達全年 8760 小時的 5% 以上, 該市場結構便不具競爭性而需加以執行管制。如果市占率大於 20% 又是樞紐廠商, 則規定在交易平台只能以成本或規範的參考價格報價。

---

<sup>22</sup> 樞紐容量係指市場需求量扣除其他業者的發電容量和系統必須運轉機組容量後的剩餘量, 因此如果一個廠商擁有超過樞紐容量的機組, 在系統邊際價格 (system marginal price, 下稱 SMP) 訂價法下其即具有操控市場價格的能力。剩餘供給指數等於系統總可供容量扣除該具有市場力廠商之機組容量後, 再除以市場的總需求量。因此若具有樞紐能力的業者其剩餘供給指數會小於 1.0, 而可競爭的市場結構其供給剩餘指數一般必須大於 1.1。

## (二) 行為測試

檢驗市場中關鍵樞紐廠商的競價相關資料是否有持留與策略性報價炒作行為？商業持留行為係指以人為方式提高價格，計算在市場出清價格時，機組理論上應有的產出容量與實際容量之間的差距，以判斷機組是否被刻意保留發電容量之嫌疑。物理持留行為則是刻意保留發電容量而不投入交易市場報價以造成供給稀缺假象。市場監管機關可檢視廠商機組之臨時降載或停機排程檢修行為以及報價相關資料，以判斷其是否有謊報操縱市場之行為。策略性報價炒作行為則受市場訂價方式影響，不同的訂價規則下，會有不同的策略性報價炒作行為，在電力市場中常用的是 SMP 訂價法，在此規則下依規定係將所有機組報價標單由低至高排序後，其中最後一組滿足需求水準的機組標單價格則決定了所有成交的機組市場價格，因此有市場操控能力的業者，往往在其所有機組報價標單中，會刻意用一個很高的價格標單來報價，而其它的報價標單則仍維持邊際成本報價或甚至刻意壓低報價，由於其有市場操控能力，故該高價標單有很高的機率會成為最後一組滿足需求水準的機組標單，如此便可輕易拉抬市場價格至其滿意的水準，也使得市場所有成交機組都獲得該高昂的價格。

## (三) 市場績效衝擊測試

計算平均勒納指數<sup>23</sup> (Lerner index)  $\leq 10\%$  (reference price-cost margin) 來檢測電力市場是否已偏離可競爭市場之均衡價格？市場績效是既定市場結構中在整個相關市場運作的規則下，市場參與者行為的結果。一個有效的市場設計可為競爭行為提供激勵，會產生有競爭力的結果。若市場設計存在重大問題則會導致市場參與者低效競爭或限制競爭行為且無法糾正的市場交易結果。

<sup>23</sup> 在古諾寡占競爭模型下平均勒納指數 Ave(Lx) 與 HHI 和需求彈性 e 有下列關係存在：

$$\text{Ave(Lx)} = (P - MC) / P = \text{HHI} / e$$
, see A. Koutsoyiannis, *Modern Microeconomics*, 2nd ed., Macmillan (2003); 因此透過對價格 P 與邊際成本 MC 的相對差距，可用來衡量市場力遭濫用的程度。勒納指數會在 0 到 1 之間變動，指數愈大壟斷力量越強，反之則競爭程度愈高，尤其在市場完全競爭時，該指數為 0，越接近 1 表示市場力越強且接近壟斷。一般管制機關以 10% 作為可競爭的合理門檻，亦即隱含假設需求彈性為 1.0 而 HHI 為 0.1 (1,000) 時的利潤偏差。

## 五、研究結果與重要發現

### (一) 我國電力市場交易平台之相關市場界定

在產品市場方面，本研究綜合分析後確認所有電能在歐美等完備的市場設計架構下在需求替代、供給替代以及時間維度上，皆具有高度的可替代性，只要市場流動性大，電能期貨與現貨又可高度替代轉換（長、短約可互換對沖），因此皆可視為同一產品市場。至於「備用容量」與「輔助服務」因其彼此間不具有替代性，故應分別視為另外各自獨立的兩個產品市場，且與電能市場亦應不同。至於電能實時平衡市場，由於距離實時調度時間緊促，與其他電能市場間的替代性非常有限，應可視為單一獨立特定產品的電能市場。

在地理市場方面，當輸電容量完全壅塞時，則兩節點上的供給與需求彼此間根本無法替代，此時電網壅塞的兩端則應視為兩個不同區域的地理市場，至於壅塞至何種程度可視為不同地理市場則應由主管機關視情況判定。因此批發電力市場的地理市場範圍將隨每小時輸電壅塞程度而異，而這又取決於每小時需求與供給的變動所加諸於電網的輸電系統熱容量限制。

### (二) 我國電力市場之電力交易平台結構面與行為面競爭規範探討

世界各國競爭主管機關對電力市場的干預，主要是透過電力市場結構面與參與者行為面和市場績效面來進行，檢驗市場是否處於可公平競爭狀態或市場是否已遭市場力濫用而偏離了可競爭的均衡狀態。若經檢驗發覺的確市場有偏離公平競爭狀態，競爭主管機關或電業管制機關即應啟動市場力緩解措施來規範市場力濫用的行為。以下即針對我國電力市場之電力交易平台此三面向來進行探討。

#### 1. 結構面分析

廣義地說，電力市場結構面關乎電力自由化轉型政策的市場結構設計，「廠網分離、競價上網、開放用戶端的購電選擇權」是基本設計原則，必須絕對遵守。而

「球員不可兼裁判」也是電力市場管理者與電力系統調度管理者必須服從的營運鐵律。在這些基本原則下，電力市場的結構設計才有可競爭性可言，否則局部開放的電力市場面對有市場力的業者的違法行為之挑戰是非常脆弱且難以防禦的，也很難維持市場運行的公平競爭態樣。狹義地說，在可競爭的市場中或各種集中市場的交易平台上，如何有效維持商品的需求替代性和供給替代性，要確保有足夠強度的競爭關係存在，才能達成有效率的市場價格之形成與發現。以下為我國電力交易平台結構面的競爭議題探討結果。

### (1)由輸配電業經營並形成電力交易平台相關具體競爭規範

依據電業法第 11 條之規定，輸配電業為電力市場發展之需要，經電業管制機關許可，應於廠網分工後設立公開透明之電力交易平台。故我國目前是將電力交易平台或者一般所稱之「電力交易所」(power exchange)之機能，交由既有原本垂直整合獨占之國營台電公司來設立並經營運作。這在國際間可說是僅有唯一的特例。獨立的調度組織(ISO)與獨立的電力市場管理組織(Independent Market Operator, IMO)一般都被視為是電力自由化的基石，也是市場化改革促進公平競爭成功的必要條件。如果這兩個組織不能獨立運作，就必須對其嚴格加以管制，否則具有市場力的廠商如台電公司會擁有極強的誘因與能力去濫用其市場地位。

雖然目前電業法將設置電力交易平台之「許可」及相關規則之制訂均交由電業管制機關訂定，因而有相當大的監督空間，並揭示電力交易平台之設立應有助於「電業間公平競爭」與「調節電力供需」之目的。但實際上由於電力交易規則之細部規定往往具高度技術性，到底電業管制機關可否有能力發揮並負責承擔監督責任，不無疑問。故未來是否有可能輸配電業會透過此一平台之規則形成或實際運作，產生有害公平競爭之結果，值得密切觀察。

而依據母法電業法，原本授權應「全」由電業管制機關制訂之電力交易平台相關具體行政命令，果然由於涉及技術細節之部分，導致電業管制機關也難以全部勝任，依據電力交易平台設置規則第 15 條，竟授權輸配電業可針對未來影響市場公平競爭甚鉅之重要的事項（「就供給者加入、退出、註冊登記、參與費用、市場操作、報價規範及程序、結清方式、交易結算、違規處理、資訊公開、市場管理及監視機制、市場異常情況因應及減緩措施、爭議處理及利益衝突迴避原則等事項」）可訂定管理規範及作業程序。雖然該規範要求輸配電業必須經經濟部核定，但由於這些

技術規範細節甚多，到底經濟部可否勝任不無疑問，而事後檢驗管理規範及作業程序的核定版與台電公司提出的草案也幾近完全一致，更加證明管制的鬆弛。故未來輸配電業是否有可能基於自利誘因（如有利台電公司整體獲利或台電公司輸配售電公司之獲利），透過電力交易平台之市場規則形成與作業程序而影響自由電力市場之公平競爭，便是值得嚴肅面對之課題。

在此議題上，涉及電力市場交易規則等細部事項，在世界主要電業自由化國家（如：美國、英國、紐澳、歐盟等）均屬電力或能源獨立管制機關之監督與管制業務執掌，我國電業法原則上也追隨這樣的做法，指定由電業管制機關擔任市場監督管制者之角色。由於目前電業法已將這樣的市場監督管理規範全交由電業管制機關處理，故公平會似乎較難事前加入；另外，由於電力交易之一日交易次數甚多與頻繁，實際上也難以透過「事後」管制加以介入肇因於先天市場交易規則或操作裁量空間之有不當妨礙市場公平競爭之狀態，特別是從舉證難度的角度，故此種議題，較適合由公平會發起競爭倡議，喚起電業管制機關或經濟部之意識，並作更為妥適之處理。

## **(2)無獨立電力交易所、獨立電力調度組織或法律分離之結構性缺陷**

輸配電業在經營電力交易或電力調度之過程當中，勢必會需要取得其他售電或發電公司之機密，且因為其不但掌管了所有電力資源的上網權、調度權、分配權、輸電權和電網系統的擴建維修與發展權以及可能包括電力市場的控管權和可能的輔助服務單一買方採購權等。如果這些影響市場運作之重大權力遭到濫用對特定電力資源或市場參與者極易產生不合理之歧視，將會嚴重阻礙市場的公平競爭與發展。故其獨立性與中立性確保相當重要。歐美等先進的電業自由化國家均強調確保電網之獨立性，必須透過獨立之所有權分離（ownership unbundling）之結構，方足以確保其營運之獨立性，並避免輸電部門將從「其他發電、售電」公司所取得之機密透露給自身所屬的垂直整合「發、售電業」，從而享有資訊上不當的競爭優勢。

但我國目前電業法下，不僅欠缺電業自由化必要的法律分離（legal unbundling），也更欠缺所有權分離等從結構上，強化輸配電業之結構面，甚至「行為面」之管制措施亦付之闕如。故未來勢必會遭遇類似或更嚴重的結構性缺失所導致之扭曲問題。

由於此一市場化設計之議題，涉及電業法與電業管制機關之權責，故公平會實不宜介入。不過建議公平會可透過電力交易平台運作後，是否有產生相關之缺失，

而可提供建議給經濟部及電業管制機關，透過競爭倡議，建議經濟部與電業管制機關是否需在未來電業法第二階段修法時，引入相關更深化的廠網分離機制（如法人分離、法律分離、ISO 獨立調度組織模式、IMO 獨立市場管理模式等）設立獨立的財團法人電力調度中心或財團法人電力交易所等機制。

### **(3) 「三市一程序」市場設計之整體電力市場電力交易平台的結構面議題**

目前我國電力市場之整體架構主要包括三個市場以及一個內部調節程序。由於台電公司垂直與水平切割的不完全以致於三個市場在結構面上面對市場力的濫用都已呈現出非常脆弱不堪的情況。以下分別就電力市場結構面的重要關鍵因素提出分析之結果：

#### **a.HHI 市場集中度**

依美國 FERC 的標準，電力市場當 HHI 低於 2,500 時且一發電業者市占率低於 20%時，或者當發電業者市占率高於 20%時但 HHI 低於 1,000，發電業者不具有市場力；在歐盟電力市場方面，HHI 高於 2,000 時被認為相當集中，當 HHI 低於 1,000 時則表示不集中，也將不會構成市場力濫用的問題。而我國台電公司在三個市場中常常扮演單一買方也往往是獨占賣方，此市場結構會導致嚴重市場失靈，參與者行為失當，也會對市場價格形成造成巨大衝擊，消費者利益與市場公平交易秩序在欠缺強力管制制度下很難維護。

#### **(a) 日前電能市場**

按未來之規劃，需求端沒有開放一般售電業與大用戶參與，僅有規模甚小的一些綠能售電業和台電公司公用售電業 1 家，供給端也無開放一般發電業，現存的 9 家民營電業也和台電公司透過 25 年的 PPA 購售電合約以夥伴協力廠商關係全部售電給台電公司，不會透過電力交易平台進行任何公開買賣。所以概略估計，2025 年前如果日前電能交易平台成立，僅會有市占率不到 5%的綠電業者可能加入市場交易平台進行交易，而另外市占率 15%的綠電業者則會選擇以 20 年 FIT 購售電合約賣給台電公司，故在日前電能市場交易平台供給端的 HHI 指數將來應會維持在 9,000 以上，而售電端因為沒有開放一般售電業與大用戶也同樣應維持在 9,000 以上。如此高度集中的電能市場之結構實在有礙公平競爭。

#### **(b) 日前輔助服務市場**

日前輔助服務市場現今設有三種商品市場其 HHI 分別都高達 9,000 以上<sup>24</sup>，而由台電公司扮演著一家獨大的獨占事業角色，此種市場結構也不利於公平競爭。

### (c) 備用容量市場

依電業法第 27 條規定「發電業及售電業」銷售電能予其用戶時，應就其電能銷售量準備適當備用供電容量。該容量除自設外，並得向其他發電業、自用發電設備設置者或需量反應提供者購買。因此在需求端，按未來台電公司之規劃僅有部分綠電業者與台電公司扮演購買方，而台電公司與為數不多的自用發電設備者和需量反應提供者扮演著供給之賣方。與日前電能市場相同，粗估 HHI 指數也都應該達 9,000 以上，相當地極高度集中。

### (d) 實時電能平衡市場

按實時電能平衡市場的市場賣方參與者規劃為台電公司發電業、再生能源發電業、自用發電設備設置者和需量反應提供者。買方參與者為輸配電業統一負責採購。台電公司仍然扮演者近乎獨占的事業，因此實時電能平衡市場不論是供給端或需求端也將會與日前電能市場一樣地高度集中，不利於公平競爭。

## b. 需求替代性

日前電能市場、日前輔助服務市場、實時電能平衡市場都是短期電力市場，其需求彈性依國外經驗都非常低且接近於 0，而我國的電力交易平台之設計因為沒有開放需求端之參與，使需求彈性直接降為 0，成為一條垂直於橫軸的需求曲線。若要增加需求彈性除了積極開放需求端資源之參與外，還必須開放長期電力市場的合約交易平台來補強。備用容量市場的需求彈性與其他市場相比，由於是長期的期貨市場，需求彈性較高些，但因為台電公司的公用售電業有幾乎九成五以上的市占率，因此對需求也無法反應價格的變化，所以備用容量市場的剩餘需求曲線的需求彈性也非常低，呈現無彈性狀態。

## c. 遠期合約交易平台

目前與未來規劃建置的三個市場都無遠期合約交易平台的設計，缺乏期貨合約市場將使得短期電力現貨市場呈現需求彈性極度缺乏之結果。

## d. 市場的地理範圍分布

<sup>24</sup> 於此我們觀察平均 300MW 的需求中，民間業者提供 5% (14MW)，台電自身提供了另外 95%。HHI 計算  $25+9,025=9,050$ 。

日前電能市場、日前輔助服務市場和實時平衡市場的市場地理範圍都取決於輸配電網的壅塞程度，若無壅塞，則整個電力系統所及之處都是同一電力市場，若有壅塞，則取決於壅塞程度是否能造成電力需求替代性和供給替代性發生困難，而使有市場力之業者能提高售價而持續獲利，因此當壅塞程度上升到一定水準時，地理市場範圍便有可能被切割成數個地理市場區域。我國輸電系統的長期規劃都有按照 N-1 或 N-2 的安全標準進行擴建投資，因此短期內應該不至於有嚴重的輸電壅塞現象發生，但未來 2025 年後綠電大量湧入電網，若無適當規劃擴建，則有可能會造成局部的電網壅塞。至於備用容量市場由於是一種信用市場，並非物理性的電力市場，所以不需受到電網的限制，其市場地理範圍應該是電業法規範的所有市場之參與者集合，理應包括全國之地理範圍。

#### e. 訂價規則

按電力市場整體規劃，SMP 訂價法是主要的訂價方式，目前輔助服務的容量與能量的價格決定大多是以此種方式為主，未來的日前電能市場與實時平衡市場也將採用此種方式。而依報價成交（pay-as-bid，下稱 PAB）訂價法僅有補充備轉輔助服務與備用容量市場。由於輔助服務市場與電能市場皆排除了與台電公司簽約的一般發電業參與的資格，在參與者數量受限且 HHI 指數偏高的情況下，SMP 的訂價方式很容易誘發不當的持留與策略競標炒作行為，而使消費者利益受損。

#### f. 電力交易平台之競爭與流動性

由於電力交易平台上三個市場的參與競爭者數量都有限，市場又過度集中，因此競爭程度與流動性都明顯不足。目前已正式運行的輔助服務交易平台，其合格交易者可供給量雖然很高也超過既定的需求量，但實際能供給的發電機組容量卻很低，且台電公司的發電機組裝機容量早已超過樞紐分析的可競爭門檻，使得市場不具有可競爭性，至於儲能與需量反應業者的數量也是寥寥可數，因此流動性有待加強，需積極開放降低各種電力資源進入門檻，否則此市場結構非常不利於公平競爭也將有損及消費者利益。

由以上結構面的各項關鍵因素分析結果可知我國電力交易平台的結構非常不利於公平競爭，也使得有市場力的業者有能力與極強誘因而來影響市場價格提高利潤，因此管制機關或公平競爭的主管機關有必要干預市場，並對有市場力的業者提出緩解市場力的行為規範措施諸如：產業重組分拆、引進強制性長期合約、重訂價格上

限水準、報價減緩措施（例如有樞紐容量能力的業者一律改以成本報價或參考值報價）或引入和增加電力交易平台之競爭與流動性。

## 2.行為面分析

### (1)資訊揭露議題

由於行為面分析是事後分析，市場資訊的揭露就扮演著非常重要的協助分析角色。管制者通常會檢驗真實市場的廠商行為結果和理想中假設可競爭市場下廠商行為的預期結果，是否差距過大？是否廠商的報價行為已偏離其邊際變動成本太遠？市場成交價格是否已大幅偏離市場的總和系統邊際成本？而這些檢驗都需要詳盡的市場內業者報價資訊與電力市場的運行相關資訊如各項成本、廠商報價資訊、機組檢修排程、系統備轉需求量、系統必須運轉機組和機組故障率等。有了這些資訊便可對廠商報價行為進行模擬與測試，以判定其是否有限制競爭與不公平競爭的行為。然而目前按電力交易平台管理規範及作業程序（下稱交易平台管理規範）第 28 條，電力交易單位應公開之資訊皆為市場總合資訊和靜態的市場參與者登記資訊，動態的報價與成本資訊則無法獲取。目前揭露的資訊無法協助管制機關對特定廠商的反市場競爭行為進行檢測，為了監視與檢測廠商的行為，交易平台管理規範應授權電業管制機關和公平競爭主管機關使其能獲得所有各別廠商的報價資訊，如買方和賣方的報價標單資訊等，如此才能對其是否有進行持留行為或策略性抬價競標行為進行檢驗。

### (2)持留行為與策略性抬價競標行為

電力市場的運行中廠商的反公平競爭行為，依國外電力市場的運行經驗主要表現在持留與策略性報價兩種行為方式上，前者如圖 6 所示，係有樞紐容量的供給者面對無彈性的需求曲線  $Q^*$  時，原本均衡價格為  $P^*$ ，但當其故意持留部分容量（ $Q$  抑制量）不參與報價而使供給曲線向左平移，以達拉抬市場成交價格而獲利的效果，此持留行為在供需吃緊且需求無彈性時，任何一丁點的些微持留會導致競爭性供給曲線左移，都可以造成價格的巨幅上漲，當持留行為一旦使供給左移小於需求  $Q^*$  時，由於此時供不應求就可以提報漲停板價格報價  $P_{cap}$ ，也一定會穿價成交，但若需求曲線具有彈性時，同樣持留行為（ $Q$  抑制量）只會以  $P^c$  價格成交。

由於電力具有必須及時平衡之特性，其不僅有量的需求，供應的時間點也十分重要。若價格無上限的情況下，當供給者若知道自身何時為樞紐容量，即有明確的動機，即使是微量也會將價格無限拉高。若價格有上限且供應有限時，供給者則有動機採取持留行為，讓自己變成樞紐容量供給者，使價格往最高價趨近並儘可能拉長時間。

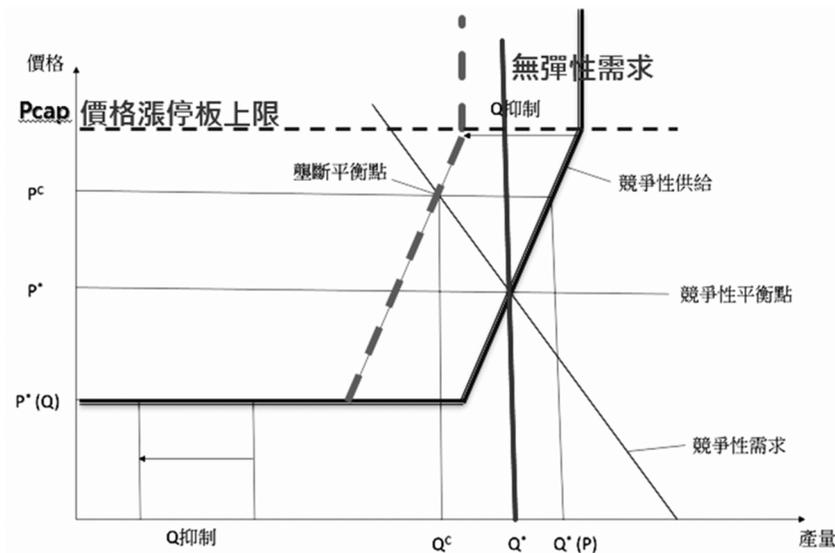


圖 6 持留行為與電力供需之關係

資料來源：本研究自行繪製。

觀察台電公司的日前輔助服務交易平台的歷史成交價格記錄，每小時平均需求約在 300MW 上下，其中因為四家民間業者總共可提供 14MW，在供給有限的情況下，剩餘的 286MW 則有賴於台電來提供，這時台電就成為了必然的樞紐容量供給者，有能力將價格鎖定在最高價。另一方面，由於該市場採 SMP 報價，所以台電發揮了樞紐容量供給者市場力所決定之價格，同時也可以使民間業者受惠。若比較價格，經常作為尖峰附載的燃油發電機，每度發電成本約為 5-6 元，若轉作輔助服務價格可逼近 9.5 元/度。這對於台電而言，若無法律約束下，其有了明確的動機保留下部分機組，轉進輔助服務市場。如此也可解釋，為何我國輔助服務交易平台自正式運轉以來，每天每小時幾乎總是以價格上限成交，這與國外輔助服務市場歷史成交價格曲線大相逕庭，一般而言，國外市場日前輔助服務的商品價格都是呈現雙峰式

曲線，朝九晚五時淨負載變動率大價格最高，其餘時段價格很低甚至為 0。因此，持留行為極有可能是目前我國日前輔助服務市場總是以漲停板的價格成交之原因。

此外，台電公司是具有樞紐容量能力的廠商，在 SMP 訂價法下其即具有操控市場價格的能力。因為在供給稀缺時（也可能是持留行為造成）他具有了決定價格的能力，我國日前輔助服務市場三種商品大多皆以漲停板的價格上限成交，而目前的市場供給者中，台電公司即擁有樞紐容量廠商的地位，其市場報價行為是是否有策略性抬價競標之虞，值得競爭主管機關進一步檢驗。圖 7 說明了此一情況，如圖所示，一個具有樞紐容量能力的廠商面對無彈性需求曲線  $Q^*$  時，可任意操控炒作市場均衡價格的情況。為使說明簡化，假設所有市場參與者的邊際發電成本皆相等為  $P^*$  水準，而具有樞紐容量能力的廠商由於其可供發電容量  $Q1Q2$  大於市場的供給剩餘量  $Q1Q^*$ ，在 SMP 訂價法下，他的報價標單可以故意脫離其邊際發電成本（ $P^*$  水準），拉抬報價至  $P3$ 、 $P2$ 、 $P1$  水準，甚至到  $P_{pivot}$  的價格市場上限，此時除了正常利潤外，他可剝奪消費者剩餘  $ABCD$  的面積作為他炒作市價行為的不義橫財所得。

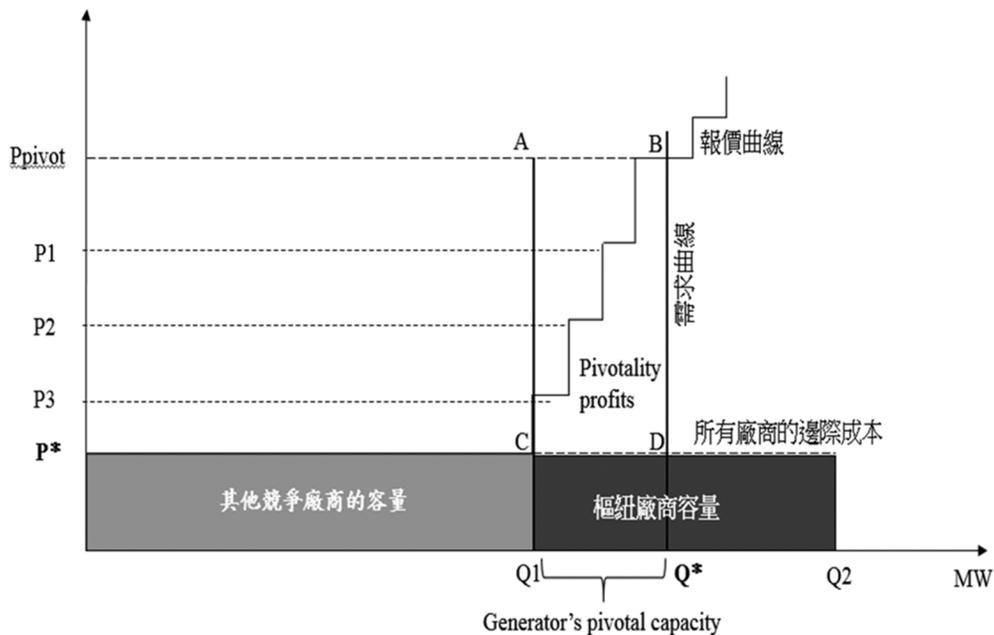


圖 7 樞紐容量發電業者的行為分析

資料來源：翻譯自 Pippo Ranci & Guido Cervigni, *supra* note 19.

以上兩種行為，現行的交易平台管理規範並無有效的揭發與制止方式。按交易平台管理規範第 29 條規定，在市場管理及監視方面，電力交易單位應每月統計市場力結構化指標、報價代碼之交易容量、報價價格與報價容量、得標價格及得標容量等相關資訊，以進行市場管理及監視，但此資訊並未對外公開。交易平台管理規範第 29 條的市場監管方式是當電力交易單位發現有違反競爭行為之虞時，會要求業者提出說明為何其未報價容量與報價價格會與其前 14 日同一時段平均數有超過 30% 的差異，這種行為監管方式毫無效率，也不具有實質檢測意義，在資訊不對稱下，電力交易單位要如何確認廠商的持留或策略性報價行為？因此，我們建議：a. 僅對具有樞紐容量能力的廠商進行測試；b. 檢視該廠商的所有報價標單，未報價的機組容量其邊際變動成本是否低於市場的成交價格？是否有其他非經濟性因素（如系統必須運轉機組）而必須持留？c. 市場成交價格是否超出總供給的系統邊際變動成本達 10% 以上？如此不僅可具焦在有能力有誘因進行持留行為且已造成市場價格乖離可競爭水準之重大衝擊的業者，也可有效率地篩檢出其違法之行為。

### 3. 市場績效分析

由於無法獲得台電公司的機組報價與成本資料，經過兩度親洽諮詢也毫無結果，並表示其依交易平台管理規範，只有主管機關有權要求時才會提供給主管機關參考。我們只好作罷，改以美國 PJM 電力市場 2021 年 1-9 月的相關輔助服務電力平均價格作為我國成本參數之比較依據，並假設我國多數時段都是以容量費與效能費的價格上限成交（調頻 950 元/MW，即時 500 元/MW，補充 350 元/MW），來進行計算我國各項輔助服務平均勒納指數，採用 PJM 電力市場的平均價格作為我國發電成本參數評估，原因有四：(1) 透過網路資料獲取較易；(2) PJM 市場運作成熟，深度夠流動性強，市場價格較無受操控之虞；(3) 我國交易平台原型設計採用美國模式，而美國各區電力市場又以 PJM 電力市場為標準市場設計；(4) 美國 PJM 市場之電源結構與我國類似，而其市場批發電價與發電成本較我國昂貴，因此採用 PJM 市場價格不會低估我國的市場價格績效。經評估計算如下：

$$\text{調頻備轉} = (950 - 20.91 \times 27.5) / 950 = 39.47\%$$

$$\text{即時備轉} = (500 - 5.88 \times 27.5) / 500 = 67.66\%$$

$$\text{補充備轉} = (350 - 0.8 \times 27.5) / 350 = 93.71\%$$

其中，20.91 是 PJM 電力市場的調頻備轉平均美元價格，而匯率採用 27.5NTD/1USD，5.88 美元是 PJM 的即時備轉價格，0.8 美元則是其補充備轉價格。由於我國三項輔助服務商品的平均勒納指數都已遠大於 10%的可公平競爭門檻<sup>25</sup>，我們幾乎可以百分之百斷定我國電力交易平台輔助服務市場的價格績效已遠遠偏離可競爭市場應有的均衡價格，市場競爭主管機關與電業管制機關有責任必須出面干預杜絕炒作，以維護市場秩序和經濟效率並保護消費者的福利。

### （三）電力交易平台結構面與行為面預診與評估結果

本研究分析我國電力交易平台之三個市場的可競爭性評估，係透過前一章節之評估方法，包括了市場界定與三項檢測方式進行：結構測試、行為測試與市場績效測試。預診與評估結果如下：

#### 1.在輔助服務與電能市場方面

- (1)目前的三個市場需求都缺乏彈性：由於沒有開放一般售電業與大用戶，沒有需求方參與，市場近乎單一買方，需求曲線是一條垂直線，容易誘發市場力的濫用；
- (2)未來電能日前市場亦為單一買方市場且為唯一電能買賣之市場，缺乏需求方資源參與需求彈性很低，容易誘發優勢廠商市場力濫用，應開放一般售電業與大用戶參與，並增設電能期貨市場交易平台補救之；
- (3)台電公司發電業與公用售電業市占率太高，又與輸配電業拆分不徹底，且所有市場的 HHI 指數都過高，導致三個市場難以維持公平競爭；
- (4)在市場結構不利於可競爭的狀態下，採用系統邊際價格訂價（SMP）方式容易誘發策略性競標之市場力濫用，在 HHI 指數無法下降到 2,000 以下時，應全部改採依報價成交（PAB）方式較妥；
- (5)各個市場參與者進入門檻限制太嚴，導致市場流動性受限，價格容易操控；為了增加效率與流動性，目前輔助服務市場的三種備轉容量參與方式建議從單選改為可複選，再由最佳化排程演算法決定成交結果以增加市場競爭及流動性；

<sup>25</sup> 2000 年加州電力危機時，電力批發市場的平均勒納指數高達 40%，MSC 即出面干預並中止電力市場運作。

- (6)小時前調整程序規則不透明，易生爭議，應以公開市場交易平台機制取代，建議可採用歐盟的日內市場交易平台方式調整；
- (7)電能與輔助服務熱機備轉係聯產品，目前日前電能市場與輔助服務商品市場係分開處理且規則不明，台電公司可以用滿足每日負載需求為理由限制/持留發電機組參與輔助服務的報價和出力，此情況容易誘發市場力濫用與策略性競標的不當行為，而這也是每日三種輔助服務都以價格上限成交的可能原因；
- (8)我國電力配比政策有 50/30/20（天然氣/燃煤/綠能）目標，未來日前電能市場要如何公平處理不同類別能源的市場訂價規則？
- (9)將來日前電能市場若採 PJM 的節點訂價模式，由於我國電力資源地理分布不均勻南電北送情況嚴重，在離岸風電加入後更形惡化，在輸電壅塞時容易產生局部切割破碎的電力地理市場範圍，而高度集中的市場容易炒作電價和電網使用權價格，也不利於公平競爭；
- (10)電能不平衡市場與電能日前市場相似，在市場參與者方面有台電公司、自用發電設備、再生能源發電業、需量反應與儲能、民營發電業、公用售電業及再生能源售電業，此排除且限制了一般售電業及大用戶的准入，缺乏需求方資源的參與，容易誘發優勢廠商如公用售電業及台電公司之市場力濫用問題；
- (11)目前輔助服務市場的三種商品每日市場的成交價格大多以價格上限成交，有優勢市場地位的台電公司可能有持留行為和策略性抬高報價行為之虞；三種輔助服務商品的結算方式除市場成交價格外，其他影響價格的兩個關鍵因素：效能費與服務品質指標都與市場競爭無關，建議未來可交由新成立常設而非任務編組的「電力可靠度委員會」來負責訂定處罰方式與規則，並與市場競標價格脫鉤分開處理；
- (12)未來的電能市場消費者無法轉換或被禁止行使購電選擇權，必須向優勢廠商購電；而即使開放購電選擇權，優勢廠商（公用售電業）也會以自家發電綁約方式提供不當優惠價格阻止用戶轉換；
- (13)扮演具有優勢市場地位廠商的公用售電業可能以不當的搭售行為，透過綁約或技術優惠等來排除或擠壓競爭者；
- (14)作為多個市場的單一買方，台電公司的合格交易員有可能甘受損失故意不當抬高買價（moral hazard pricing，道德危機訂價），圖利廠商並從中牟取個人私利；
- (15)未來的日前電能市場獨占地位的台電公司有可能採掠奪性訂價（exploitative excessive pricing）或提供不公平的銷售條件來排擠其他一般售電業；

(16)輔助服務市場以及未來的日前電能市場，有市場力的台電公司可能利用市場 SMP 訂價規則的漏洞，可能有遠離其邊際成本之策略性競標的不當報價炒作行為。

## 2.在備用容量市場方面

綜合研判以後，我們對目前規劃中之備用容量交易平台之預診如下：

- (1)備用容量交易的市場參與者僅限電業、自用發電設備、需量反應及儲能，此進入門檻可能會不當歧視性排除再生能源、分布式能源、電網資源及虛擬電廠等；
- (2)備用容量市場結構為單一賣方型態缺乏有效之供給方資源參與，輸配電業統一採購方式會有與公用售電業之間利益迴避問題；
- (3)公用售電業與台電公司發電業簽訂之電能購售合約與備用容量購售合約缺乏監督管制機制；
- (4)輸配電業統一採購方式有可能會透過經濟持留與物理持留影響容量價格使其他業者受損；
- (5)台電公司擁有及掌控所有重要備用容量的資源、技術與設備，作為市場的獨占者，應以公開透明的合約或規則來制訂備用容量資源的共享方式；
- (6)垂直壟斷地位的台電公司對下游廠商（一般售電業、綠能業者）不合理地抬高收費或提供不利的交易條件或服務品質來歧視和擠壓綠能業者和一般售電業的利潤。

## 3.小結

我國電力交易平台的評估結果綜合摘要如表 1：

表 1 我國電力交易平台三個市場的預診評估結果

電力產品市場	市場結構面	市場行為面	市場績效衝擊	市場設計
輔助服務 調頻備轉 即時備轉 補充備轉	不可競爭： 關鍵因子都不 符合可競爭結 構測試	嚴重缺失： 有持留與濫用市場 力行為之虞	無競爭績效： 已遠離可競爭市場 均衡價格，平均勒 納指數超高	嚴重缺陷
備用容量	不可競爭	n.a. (市場規劃中)	n.a. (市場規劃中)	嚴重缺陷
電能	不可競爭	n.a. (市場規劃中)	n.a. (市場規劃中)	嚴重缺陷

資料來源：本研究整理。

經三項市場可競爭性檢驗測試發覺電力交易平台之電力市場已顯著偏離公平競爭狀態，如表 1 所示，電業管制機關即應啟動相關市場力緩解措施來規範市場力濫用的行為。我國由於政府組織的制度分工文化使然，當電力市場出現缺陷漏洞時，競爭主管機關公平會能主動介入的機會不大，因此我們建議公平會可以採取競爭倡議的方式，協同經濟部與電業管制機關共同對電力市場結構與市場參與者的行為進行矯正，以維護公平交易競爭秩序與消費者利益，提升經濟效率與繁榮。

## 4.公平法面向

### (1)輔助服務市場/備用容量市場之市場界定

若以歐盟之相關市場之界定，地理市場則相對單純，應以臺灣為地理市場。但以產品市場而言，歐盟之認定為電力交易所下之無論長期與短期市場，均為同一產品市場。若適用在臺灣，可發現到目前臺灣之電力交易所（現有之輔助服務市場與規劃中之備用容量市場），並無所謂長期市場之設計，均為短期之非電能市場。故是否可一律列為同一產品市場不無疑問。

若參考歐盟將「**電力市場加速服務**」性質因與既有長短期電能市場之不同，而將其切分出為特殊產品之方向，則臺灣既有輔助服務市場與備用容量市場將可能因其下列因素，而可能被認定為兩種產品。

- 目的不同：輔助服務係為維持供電安全；相反備用容量義務之主要目的，係提供此次電業法修法最重要的綠電先行自由化之需取得之關鍵容量，故目的存有重大的不同。
- 買賣方不同：輔助服務市場之主要參與者為台電同時作為「主要買方」與「主要賣方」；但備用容量市場內，台電僅為主要賣方之角色，而以再生能源開發商或用電大戶為主要買方。
- 短期 VS 長期：輔助服務市場之賣方所提供的服務，涉及每天在輔助服務市場的投標；但備用容量市場，由於其係滿足電業法下之備用容量義務，故頻繁短期買賣相對較無意義（當然實際也取決於最終規劃結果）。
- 民間業者：目前輔助服務市場已有眾多民間業者加入提供，但同樣的民間業者，是否會參與備用容量市場，恐有疑問。關鍵原因在於，備用容量市場的買方多為民間業者，對於價格較為敏感，故恐怕未必有意願購入這樣昂貴的備用容量，而會以（理論上會）比較便宜的台電備用容量優先。

若參考公平會頒布之《公平交易委員會對於相關市場界定之處理原則》，則上述差別與下列項目有關：（二）產品特性及其用途。（四）交易相對人在不同產品間之轉換成本大小。（七）相關法規或行政規則之規定。另外，若以「（六）交易相對人及競爭事業對於產品間替代關係之看法。」而言，則備用容量市場與輔助服務市場亦存有相當大的差異性，恐怕也將被市場參與者界定為不同之市場。

## (2) 輔助服務市場下之三次級市場是否為不同產品市場

目前輔助服務市場下，共有四個次級市場。其中，快速反應備轉輔助服務市場並不開放，故目前僅有三個次級市場，分別為：調頻備轉容量、即時備轉容量、補充備轉容量（以下分別簡稱 A、B、C）。

其中 A 市場參與者當中之民間 AFC 業者<sup>26</sup>，係台電以政府採購法公開標售取得，故具有「單一買方」之性質，故原則上並不適用公平交易法。

首先先從目前電力交易平台上之資訊，整理出台電與民間業者參與 ABC 市場之狀況。如表 2：

表 2 台電與民間業者參與 ABC 市場之狀況

	台電（10 電廠）	民間
調頻備轉容量	1,476.9 MW	14 MW（3 家：大同、臺達、漢翔）
即時備轉容量	5,794.8 MW	1.4（安瑟樂威）+ 49.7 MW（包括安瑟樂威等 12 家）
補充備轉容量	8,991.35 MW	1.6（安瑟樂威）
合計	30,100.95 MW	

資料來源：整理自台電公司電力交易平台網站，<https://etp.taipower.com.tw/>，最後瀏覽日期：2021/12/11。

<sup>26</sup> AFC 廠商：5 家

參與總容量：15 MW

公司名稱	參與容量 (MW)
翰可國際	5
台普威	2
台泥綠能	5
聚恆	2
大同	1

若從上表之業者分布狀況，可發現到在 ABC 市場當中，國營電業台電均有不同之電廠投入不同之服務，甚至以同一電廠同時可提供 ABC 之不同服務者，若由此觀點切入，則似乎從國營電業供給者之角度，這些（二）產品特性及其用途。相當類似。

表 3 公營輔助服務機組容量

基本資訊			輔助服務能力上限		
電廠名稱	地址	裝置容量	調頻備轉容量	即時備轉容量	補充備轉容量
協和發電廠	基隆市中山區文化路 80 號	1,000	12	40	120
大潭發電廠	桃園市觀音區大潭里電廠路 1 號	4,984.2	657	1,917.6	1,917.6
通霄發電廠	苗栗縣通霄鎮海濱路 1-31 號	3,771	360	1,200	2,091.1
興達發電廠	高雄市永安區鹽田里興達路 6 號	4,325.95	315	1,250	1,650
南部發電廠	高雄市前鎮區成功二路 5 號	1,117.8	122.1	386	539.45
大林發電廠	高雄市小港區大林路 3 號	2,650	10.8	226	678

資料來源：台電公司電力交易平台網站，[https://etp.taipower.com.tw/web/qse\\_info/tpc\\_list](https://etp.taipower.com.tw/web/qse_info/tpc_list)，最後瀏覽日期：2021/12/11。

然而上述國營電業參與之狀況，並未可看到全貌，畢竟國營電業原本照道理言，若欲取得輔助服務，根本無須透過交易平台取得，且根本無須與民間業者競爭，僅需公司內部不同業務部門之交易而已，故上述 10 電廠之所以要被強迫參與，恐有「（七）相關法規或行政規則之規定。」導致之相當特殊之現象。故若從民間業者對 ABC 市場之參與，則更可以看出不同市場之特殊性，似乎 ABC 市場為不同的產品市場。從上表所知民間業者參與 ABC 市場之參與者，除安瑟樂威公司涵蓋 BC 外，其他民間業者均各自參與 A、B、C 市場之狀況。由此可見，若從民間供給方之認知，這三個市場之產品屬性未必相同。特別是對非傳統機組而言，依據非傳統機組參與

即時輔助服務暫行機制參與之 12 家民間業者，僅參與 B 市場。似乎可顯示出 B 市場之特殊性，及與 AC 市場之差異性。

### (3)濫用獨占地位之分析

若由前述 ABC 服務之民間業者參與狀況，B 產品似乎相對較無問題，民間業者之參與相當蓬勃。但參與 C 市場之狀況，台電與民間業者之市場力相差最大，HHI 指數高達 9,996。產生這樣民間業者較願意參與 AB，而不願意參與 C 的狀況，到底是因為市場交易規則（如訂價規則）使然？市場開放初期，民間業者優先投入 AB 市場？民間業者商業策略之考量？這都有待進一步蒐集更多資訊。

不過目前似乎可初步排除台電透過獨占、低成本之優勢，低價搶標之狀況，蓋過去 ABC 市場之運作數據，可發現到大多天數之成交價格均在價格上限。為何即便是價格上限，民間業者得標之狀況在 ABC 市場都相當地少，仍有待進一步探究。若為價格上限值之設計仍然訂價過低，不利於新進業者與台電既有龐大規模之機組艦隊競爭，則此恐非公平法所能處理，而需透過電業管制機關介入電力交易平台之市場設計加以處理。

如以 10 月之 ABC 市場狀況，我們可發現到在 A 市場幾乎都是維持 4 家民間廠商得標之狀況；但在 BC 市場，有很長一段時間，幾乎沒有民間廠商得標，或僅有一家民間廠商得標之狀況。但由於欠缺具體個別廠商的得標數據，尚無法進一步分析，但似乎即使每日得標價都已經在價格上限，何以民營業者仍舊無法進入市場？

歐盟從 2021 年 3 月底開始，啟動正式調查程序，調查 EPEX 現貨交易所是否有濫用獨占地位<sup>27</sup>。其調查之對象係針對該交易所在至少 6 個會員國（Austria, Belgium, France, Germany, Luxembourg and the Netherlands）<sup>28</sup>之「日內市場電力促進服務

---

<sup>27</sup> EU Commission, “Antitrust: Commission opens investigation into possible anticompetitive behaviour by the power exchange EPEX Spot,” (2021/3/30), <https://europeansting.com/2021/03/30/antitrust-commission-opens-investigation-into-possible-anticompetitive-behaviour-by-the-power-exchange-EPEX-spot/>; “The EU Commission opens a formal investigation to assess whether a power exchange company abused its dominant position (EPEX Spot),” (2021/3/30), <https://www.concurrences.com/en/bulletin/news-issues/march-2021/the-eu-commission-opens-a-formal-investigation-to-assess-whether-a-power>, last visited on date: 2022/1/13.

<sup>28</sup> CPI, “EPEX SPOT Faces EU Antitrust Investigation,” (2021/3/30), <https://www.competitionpolicyinternational.com/EPEX-spot-faces-eu-antitrust-investigation/>, last visited on date: 2022/1/13.

(electricity intraday trading facilitation services) 」<sup>29</sup>，是否有濫用獨占地位而限制競爭之狀況。日內市場，在此指電力買賣雙方能夠在該交易實際注入電力網之最後幾小時，仍可交易之市場。而歐盟競爭執委會擔憂，EPEX 可能讓競爭者之客戶無法順利取得完整流動性的日內市場<sup>30</sup>。其最終影響將導致：a.拉高消費者電價、b.讓再生能源無法以有成本效益之方式納入電力配比當中<sup>31</sup>。

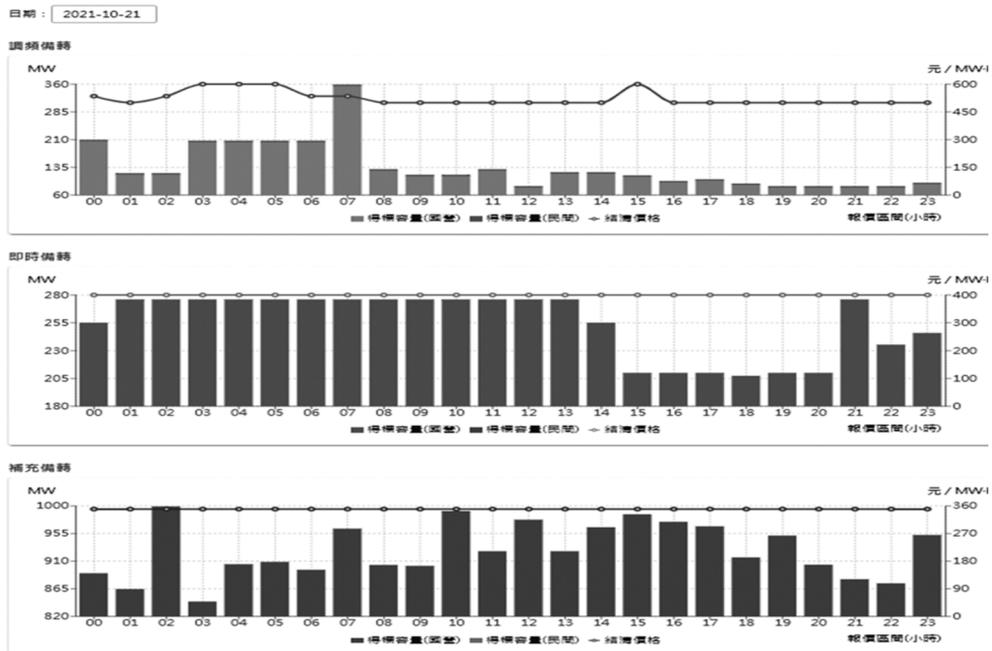


圖 8 我國輔助服務價格與容量案例

資料來源：台電公司電力交易平台網站，[https://etp.taipower.com.tw/web/service\\_market/historical\\_settlement\\_trading](https://etp.taipower.com.tw/web/service_market/historical_settlement_trading)，最後瀏覽日期：2021/10/21。

其中以拉高消費者電價之方式，似乎是目前 ABC 市場運作之實際狀況。目前從輔助服務市場的得標狀況，可看到流動性甚低，幾乎是台電以價格上限值投標並賣

<sup>29</sup> LAW360, "EU Probes Electricity Trading Platform Over Antitrust Issues," (2021/3/30), <https://www.law360.com/articles/1370152/eu-probes-electricity-trading-platform-over-antitrust-issues>, last visited on date: 2022/1/13.

<sup>30</sup> EU Commission, *supra* note 27.

<sup>31</sup> CPI, *supra* note 28.

給台電自己之狀況。是否有可能是台電自身由於掌握市場力而可瞭解民間業者之投標行為，而能確保自己機組都能以高價得標獲利有關？蓋若在非自由化前，殊難想像台電內部會以價格上限最高值不同部門之間彼此交易，以抬高最後之服務取得成本。這將導致 EPEX 案所擔憂之濫用獨占地位，拉高消費者電價之效果。

然而從另外一個角度觀察，這樣的台電價格上限得標狀態，似乎相對有助於引入新進民間業者，故從此觀點，似乎較無濫用獨占地位之疑慮。

對於未來備用容量市場成立後，可能亦會發生類似 EPEX 案之擔憂。如台電是否一樣會發生獨占賣方，且可能以高價投標之方式，維持高備用容量之價格，而增加民間綠電交易合約之成本，而妨礙綠電市場競爭之狀況？

#### （四）我國電力交易平台之競爭倡議

經檢驗發覺電力市場已有偏離公平競爭狀態，電業管制機關與競爭主管機關即應啟動市場力緩解措施來規範市場力濫用的行為。我們建議公平會可以採以下競爭倡議的方式來協同經濟部與電業管制機關共同對電力市場結構與市場參與者的行為進行矯正。

##### 1.我國電力交易平台發展結構面競爭倡議

(1)透過競爭倡議，建議經濟部透過二次修法使台電公司進行有效的法律分離，以改善市場結構的各個面向如：HHI 市場集中度、需求彈性、競爭行為形式、遠期合約、市場流動性以及訂價規則，否則各種電力交易平台始終會面臨先天結構不良於可公平競爭的窘況。

(2)透過電力交易平台運作後，所產生相關之缺失，可提供建議給經濟部及電業管制機關參考修正其交易平台之管理規範及作業程序，透過競爭倡議，建議經濟部與電業管制機關未來電業法第二階段修法時，引入相關更深化的廠網分離機制（如法人分離、法律分離、ISO 獨立調度組織、IMO 獨立市場管理組織等）設立獨立的財團法人電力調度中心或財團法人電力交易所等機制，並應仿效美國 FERC 成立獨立市場監視單位（Market Monitoring Unit）常駐於台電輸配電公司內，隨時替消費者監督把關市場的健全運作發展。

## 2.我國電力交易平台發展行為面競爭倡議

- (1)電力改革應堅持「兩端開放、中間抓緊」之自由化政策，發、售兩端電力業者的行為應透過設計良善的自由化可競爭市場規則並服膺電業法與公平交易法來形塑各種行為之標準，尤其是應透過市場力的檢驗與各種行為和衝擊測試。中間抓緊部分是對具有自然壟斷的電網事業重新加強管制，要求其扮演好「公共運輸者」的角色與行為，做好獨立、中立、公開、透明、經濟效率與電力安全的市場管理與電力調度作業。電業管制機關應擬定輸配電業行為準則，作為規範輸配電公司行為之標準！
- (2)電業管制機關應辦理電力交易平台資訊即時揭露範圍調整、市場力定期測試、具市場力業者或樞紐角色業者之報價行為與持留行為定期測試，與市場力濫用時之市場力緩解或市場熔斷措施如：限制以成本報價、成立期貨交易平台或限定部分長約交易、調整價格上限等競爭倡議。
- (3)目前三個電力市場中市場參與者方面皆排除且限制了一般售電業、一般發電業及大用戶的准入，也缺乏虛擬電廠、分散式電力資源和需求方資源的參與，在市場參與者數量有限情況下，SMP 的訂價方式容易誘發優勢廠商之市場力濫用問題，倡議電業管制機關重新辦理市場訂價規則修正：應一律改採 PAB 訂價規則，待市場集中度指標 HHI 滿足可公平競爭情況時，再重回 SMP 訂價規則。

## 六、結論與建議

目前臺灣的電力交易平台整體架構為 3 個市場 1 個程序，以及 4 種商品。其中市場架構為容量市場、日前市場、小時前調整程序、即時不平衡市場，商品為容量、電能、輔助服務與不平衡之電能。我國目前此種電力市場交易平台的整體規劃並不完備，制度設計不僅缺乏需求端的參與（都呈現為單一買方的市場）、亦未包含能行使價格平抑功能之需求方參與的遠期電力市場之設計（我國僅有日前現貨市場），更缺少了綠電交易平台來促進間歇又不穩定的再生能源電力之交易，這樣有缺陷的設計將會使未來市場運作埋下市場力濫用之巨大風險，使消費者福利更加受損。另一方面在缺乏市場力學理模型與分析的支持下，將美國電力市場規則與市場結構全盤置入我國的電力市場設計藍圖中，其中尤其以調度處的小時前閉門調整作業程序取代日內市場的功能，如此做法在世界先進國家間罕見，由於是內部關門作業，故

容易遭受黑箱作業之譏，至於備用容量市場係為長期電源開發和維持電力可靠度之目的，屬電力衍生性的商品市場，是一種信用交易的期貨市場，現今完全交由台電公司來管理代購，球員兼裁判角色嚴重錯亂，非常不當，故建議在獨立的電業管制機關成立之前，我國應無限期擱置備用容量交易市場之設計與可交易容量商品之認定。我國目前設計的交易平台整體架構只有日前輔助服務市場和備用容量市場，未來也只會擴充至日前電能市場，期貨市場交易平台完全沒有規劃。制度設計的不完整，對未來電力的可競爭交易是非常大的結構性障礙與限制，也將很難有效辨識市場力的操作方式與影響程度。由於我國電力市場設計制度上出現以上諸多重大漏洞，更加劇了未來不公平競爭與違法態樣風險發生的可能性。不但損及社會整體福祉、消費者利益，也增加了各機關大量的行政成本與政府被究責的機會。

長期以來，「市場力」始終都是電力市場自由化改革中引人關注的議題，尤其在電力市場的競爭主管機關與電業管制機關業務中更是成為主要競爭規範必要探索的關鍵議題。這是因為有優勢市場地位者在電力市場鬆弛的管制制度下可輕易地藉由（一）實現市場力；（二）改變價格與產量；及（三）濫用市場力造成的社經衝擊，三個步驟來達成持續獲取暴利的機會。儘管在自由化電力市場中，管制與競爭主管機關設下了各式的檢測與市場力緩解制度希望能預防與規範市場力的濫用，但最後往往仍是掛一漏萬防不勝防，這在電力市場的自由化運行史上更是班班可考。其根本原因在於電力商品不同於一般商品的三大特性使然：無法大量儲存、短期無需求彈性、供需必須透過電網保持實時平衡，此外，電力市場的供給方與需求方在自由化改革的進程中由於政商原因使水平與垂直切割的不完全，往往形成寡占或單一買方/賣方的市場結構局面，進而更容易提供導致市場力濫用的強烈誘因與溫床，而使得電力市場面對市場力濫用時也更顯得非常的脆弱、艱辛與無奈。

電力市場上市場力的發揮，即使僅是短暫的、微幅的，但因為電力是民生需求的海量必需品，任何形式不當的市場力濫用行為都有可能帶來相當巨大的超額利潤及衝擊經濟系統性風險，進而誘發廠商挺而走險，特別是當可競爭的電力市場制度結構設計有明顯缺陷時更是如此。是故，相關公平競爭與管制機關的適時介入干預就非常重要也是必須的。競爭主管機關對電力市場的干預主要是透過電力市場結構面與參與者行為面，來進行檢驗市場是否處於可公平競爭狀態，或市場是否已遭市場力濫用而偏離了可競爭的均衡狀態。若經檢驗發覺市場的確有偏離公平競爭狀態，競爭主管機關或電業管制機關即應啟動市場力緩解措施來規範市場力濫用的行

為。在一可正常運作的可競爭電力市場下，市場監管機構至少有六項不同的維護競爭規範之必要任務：

- (一) 檢驗市場力的實現和無效性；
- (二) 發現不合適的市場規則；
- (三) 提出對市場規則的改進意見；
- (四) 核對和懲罰違反市場規則者；
- (五) 對看起來不合理的市場訂價方式重新釐清訂價規則；
- (六) 懲罰實現濫用市場力者。

但這六項任務因為電力市場的特殊技術性與學習進入成本過高，公平會所依賴的標準工具「公平交易法」運用時需要適當調適，方足以滿足和因應電力市場供需的特定技術特徵與電力交易平台市場上多樣化的策略性競標炒作行為，特別是在相關市場的界定和供需替代性的釐清方面，電力市場都不如一般商品市場那樣清晰容易認定。最後，在我國由於政府組織的制度文化使然，當電力市場出現缺陷漏洞時，公平會能主動介入的機會不大，因此我們建議公平會可以採前述競爭倡議的方式，來協同經濟部與電業管制機關共同對電力市場結構與市場參與者的行為進行矯正。

## 參考文獻

### 中文部分

吳進忠，「新版『電業法』與未來電力交易平台架構規劃」，台灣電力企業聯合會電子報，第 15 期（2019）。

### 外文部分

International Energy Agency, *Re-powering Markets: Market design and regulation during the transition to low-carbon power systems*, 2nd ed., International Energy Agency (2016).

Koutsoyiannis, A., *Modern Microeconomics*, 2nd ed., Macmillan (2003).

Ranci, Pippo & Cervigni, Guido, *The Economics of electricity Markets Theory and Policy*, 1st ed., Edward Elgar (2013).

Scholz, Ulrich & Purps, Stephan, “The Application of EC Competition Law in the Energy Sector,” *I(1) Journal of European Competition Law & Practice* (2010).

## **A Study on the Development of a Power Trading Platform and Competition Regulation**

Chen, Jong-Shun\*

Wang, King Min

Gao, Ming-Zhi

### **Abstract**

The purpose of this study is firstly to understand how the structure of Taipower's power trading platform operates as well as the plans for its future development, secondly to investigate the main development trends, influences and cases of advanced countries in the promotion of power trading platforms, and finally, to explore, from the structural and behavioral aspects, the main competition issues for the development of these platforms. Furthermore, the pre-diagnosis and evaluation of the trading platforms are conducted and the results are used as a reference for the Fair Trade Commission to develop power market competition initiatives and handle power industry-related cases in the future.

The research results help clarify the relevant market definitions of the electricity trading platforms. In terms of the product market, the electric energy futures and the spot market can be regarded as the same product market, and the "reserve capacity" and "ancillary services" should be separated and regarded as two separate product markets because they are not substitutes for each other. The real-time electricity balance market should, due to the very short time from the real-time dispatching and very limited substitution with other electric energy markets, be regarded as a single independent specific energy market. In terms of the geographical market, transmission constraints may determine its boundaries. When the transmission constraints are completely binding, the two ends of the transmission congested line will form two market areas. The extent to which the congestion area can be regarded as a different geographic market should be determined by the main regulator as appropriate.

---

Date submitted: January 13, 2022

Date accepted: June 27, 2022

\* Chen, Jong-Shun, Assistant Research Fellow, Chung-Hua Institution for Economic Research (CIER); Wang, King Min, Research Fellow, CIER.; Gao, Ming-Zhi, Associate Professor, Institute of Law for Science & Technology, National Tsing Hua University.

As for the analysis of the structural and behavioral aspects of the power trading platform, the market structure of “three markets and one adjustment procedure” is not conducive to fair competition and economic efficiency, and will also harm the benefits of consumers. In the behavioral analysis, the results indicate that there is insufficient information disclosure, and there are serious concerns about the withholding behaviors and strategic bidding behaviors of the pivotal company. The current disclosed information can not sufficiently assist the regulatory authority in testing and identifying such behaviors. Finally, a pre-diagnosis and assessment of the current power trading platform is conducted based on structure and behavioral testing, and remedial recommendations accordingly proposed. These will serve as a reference for the Fair Trade Commission to develop power market competition initiatives and handle power industry-related cases in the future.

**Keywords:** Electricity Trading Platform, Ancillary Service Market, Market Power, Structural Test, Behavioral Test, Competition Initiative.