



確保電力穩定供應三部曲 備用容量機制探討

黃奕儒

電業自由化的目的在透過市場競爭的機制，以提升電業經營效率，但其大前提必須是電力系統的可靠度維持在可接受的標準，因此，為追求供電穩定並確保市場上有充裕的備用電力是一個相當重要的問題，目前先進國家採用容量費用、容量義務以及能源市場之價格訊號三模式，究竟何種方式適合我國國情，則尚待政府決策部門進一步評估，至於依賴純粹能量市場的價格訊號來決定市場最適的備用電力，以達到資源的最適化，則有待未來市場發展逐漸成熟後，方可達成的標竿。

電業自由化之目的雖在於引進市場競爭機制、以提升電業經營效率，但其前提必須是能確保電力供應之穩定，亦即電力系統的可靠度(Reliability)必須維持在可接受的標準。根據「北美電力可靠度理事會」(NERC)所訂定之電力系統可靠度規劃標準，可靠度包含兩個層面：(1)妥適度(Adequacy)：即當考慮全部之排程事故與預期可能發生之非排程事故時，電力系統在任何時刻仍有餘裕容量足以供應所有顧客對於電能需求之能力。(2)安全度(Security)，即當發生突發性之擾動時（諸如：短路事故或因設備故障所引起之線路跳脫等），電力系統仍能維持安全運轉之能力。後

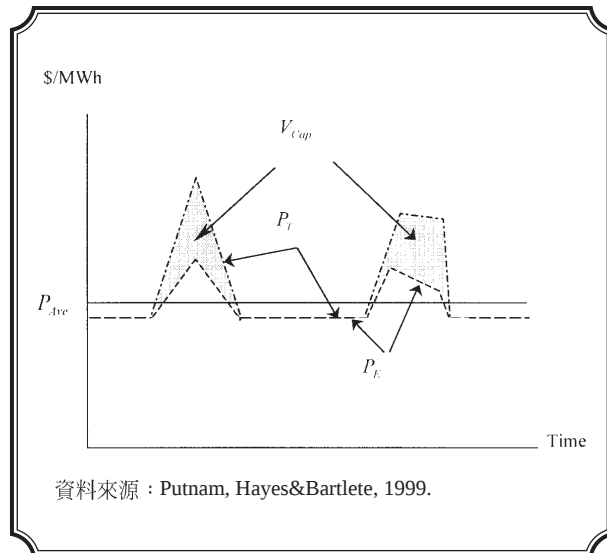
者關注的是系統在短時間內的運作能力，主要是依賴輔助服務維持，例如電壓支持、備轉容量等；前者涉及的問題是長期性的投資與規劃，亦即系統備用電力。

在電業重整與零售競爭之前，垂直整合之公用電業必須負擔確保充分備用電力之責任，但在電業自由化之後，此一義務之承擔者將會有所變化。以下將先介紹目前在先進國家中主要採用的三種模式，最後則提出本文的初步結論。

英國採用的容量費用(Capacity Payment)

當價格因某些技術或政治上的因素而無法使

圖1 容量價值簡例



市場供需達到即時平衡時，代表為滿足需求而存在的容量並沒有得到其應有的報酬，此時就需要將容量視為與能量不同的商品並酌予補償。從這個角度來看，所謂容量的經濟價值（或價格）就等於系統在容量遞增時願意支付的價格。

圖1為對容量價值的簡單範例。假設在電力市場中，發電業者所收取的價格僅為能量價格PE，但其在尖峰時的實際遞增成本為PT，則兩者間的差異即為業者所應獲得的補償，因此容量費用應為(PT-PE)，而圖中的陰影部分即為容量費用的總和。

在傳統的電力市場中，由於採取中央統一之經濟調度，在最小成本的原則下，價格會以變動成本（能量成本）為基礎，導致固定成本回收困難，因此會採用收取容量費用之方式來回收固定成本。但此方法的主要問題在於設定一個正確的容量費用水準相當困難，且在以市場

價格為基礎的訂價方式下並不適用。

從發電業者的角度來看，容量費用是一個相當穩定的收入，對於降低業者之建廠風險而言有相當的幫助；從電力仲介者的角度來看，容量費用可達到減少能源市場價格波動的效果；從售電業者的角度來看，容量費用使價格波動減緩，同時也減少用戶進行需求面管理的誘因，無法落實需求面的參與。

以英國容量費率的計算為例，其為LOLP和VOLL的函數，但由於LOLP在計算上有一些不合理的地方，導致容量費率無法反映出實際的容量價值。其中主要的問題包括：

- 1.在LOLP的計算上，雖然需求面的參與在維持電力供需平衡上扮演一個重要的角色，即使在電力池中需求面的降載與供給面的昇載都可收取相同的費率，但在LOLP的計算上卻沒有將需求面之降載標單納入考慮。
- 2.雖然LOLP的計算是想要決定發電容量不足的機率，但LOLP的機制過度誇大發電容量無法滿足需求的可能性。
- 3.容量費率的本意乃在鼓勵新設電廠，但卻經常成為發電業者影響電力池價格的工具。發電業者只要將部分容量不參與市場競標，就可能會導致容量費率的提高，從英國過去的資料來看，當容量費率相對較低的時候，市場的SMP相對會較高，這與原先設計的原意並不相符。

由於制度設計的缺陷與市場環境的成熟，英國目前採用的NETA中廢除了容量費用的規定，希望能藉由一個純粹的能量市場(energy only market)讓參與者以風險管理的角度來決定市場最適的備用電力。有關純粹能量市場的概