

八一五大停電後，重新檢討台灣執行限電之法制：

美日經驗之啟示

羅紹儒、高銘志

一、前言

今年 8 月中(15 日)，桃園大潭電廠因中油承攬商更換計量站控制系統的電源供應器時誤觸，導致氣閥關閉停止供氣，造成大潭電廠 6 部機組於下午 4 時 51 分 6 部機組全數跳機，進而造成全台 17 縣市大規模停電，停電戶數達 838 萬戶。

台電說明，由於大潭電廠的跳機電力頓失約 420 萬瓩，為確保供需平衡，並避免電網負荷過大造成更大規模停電，隨即啟動「低頻卸載」，造成下午全台部分地區出現停電狀況。隨後則因電力之供應依然不足，台電宣布執行自 921 大地震以來，相隔 18 年後的緊急分區輪流停電。台電在晚間 6 時至 9 時 40 分啟動 3 輪分區限電，第一輪預計影響 237 萬戶，第二輪 195 萬戶，第三輪 236 萬戶，共計影響 668 萬戶，受影響用戶可依規定獲得電費減免補償。

而在此一限電過程，首當其衝的用戶，當然對於限電順序之安排，表示相當多的意見。特別是，為何在緊急限電過程當中，必須由一般用戶，優先被限電，而不是工業大用戶？明明在相關法規（電源不足時期限制用電辦法）當中所提到限電之順序，係以工業大用戶優先，為何實際上執行並非如此？緊急限電與計畫性限電到底哪裡不同？在電力不足時，缺電法制到底要怎麼樣安排比較妥當？

本文也將簡單介紹國外之情況，以及我國之相關規範及相關爭議，以提供我國未來改進之參考。

二、美日限電措施之作法

（一）日本 311 大地震後之限電措施

日本 311 大地震，又稱為東日本大震災為發生於日本東北地方外海地震規模 9.1 的大型地震。此次地震對日本東部地區帶來許多重大的傷害，其中對於東京電力公司以及日本東部地區之供電影響甚大。根據東電之資

料顯示，全系統震災跳機與大修檢修停機發電機組裝置容量高達 2362 萬瓩，地震後系統發電容量從 6448.4 萬瓩降至 3717 萬瓩，導致 3 月 14 日上班日後電源不足，採取分區輪流限電。

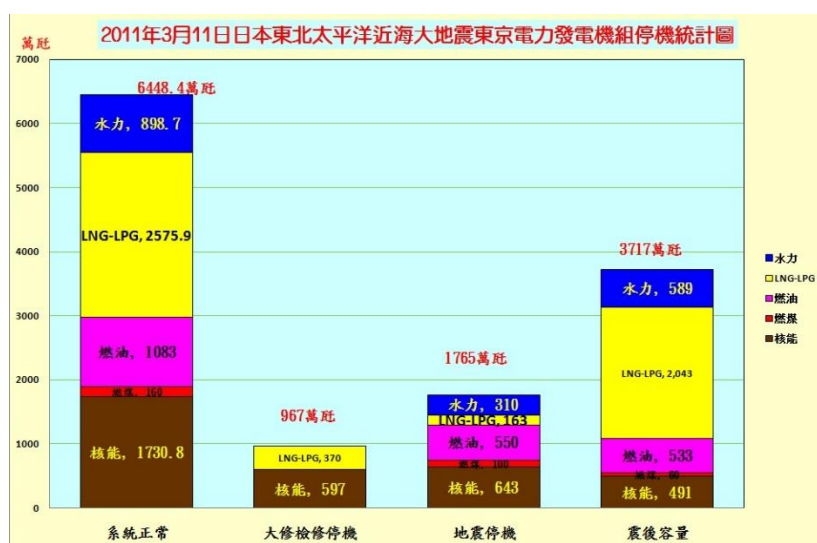


圖 1 東電震災前後發電機組容量比較圖 (圖片來源：Gordoncheng's Blog)

日本執行限定之法律依據

根據日本電氣事業法第 27 條，當經濟產業大臣認為電力供需的短缺將對國民經濟和民生有顯著之不利影響時，可以運用其內閣權利要求一般電力公司、指定電力公司或特定規模的電力公司在規定日期內限制其使用電量或其提供電量。

日本東京電力公司限電類型

日本東京電力公司限電類型主要為計畫性限電。而就 2011 年度因應 311 大地震，日本東電之計畫性限電類型可分為輪流分區限電以及對於大企業(或者說用電大戶)之限電。

輪流分區限電之實施方式為每天從早上 6 點 20 分至晚上 10 點，最多七輪每一輪一組約 3 小時進行限電。每組分組的停電用戶分散於轄區 9 個縣，停電是以變電所為單位，不論用戶之性質 (鐵路交通、工廠、學校機關、醫院等) 全部都將停電。

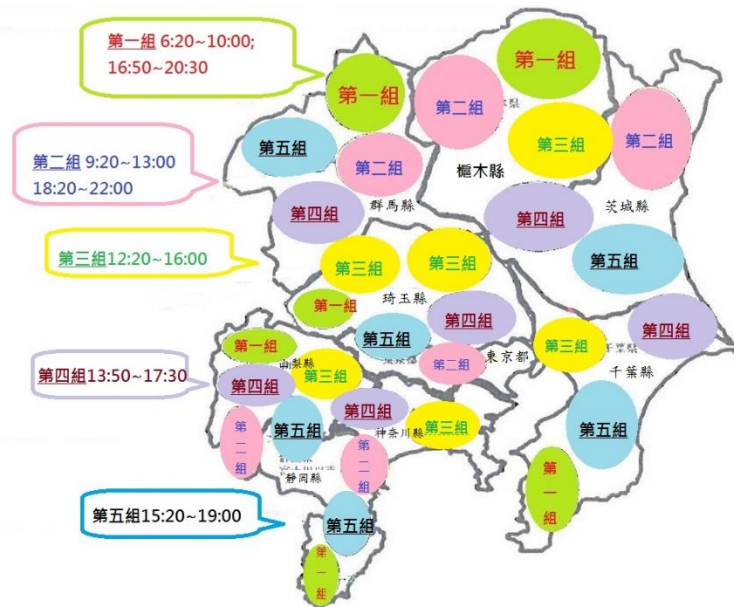


圖 1 東電於日本 311 大地震後分區輪流停電區域圖 (圖片來源：Gordoncheng's Blog)

對於大企業(或者說用電大戶)之限電為政府(非東電)依據日本電氣事業法第 27 條，針對用電量在 500 瓩以上之企業或用電戶要求降低與去年同時期比至少 15% 之用電量。東京電力用戶被分為三類，分別為：

- (1) 500 瓩以上，佔東電整體供電量約 15%
- (2) 50-500 瓩，佔整體供電量約 40%；以及
- (3) 50 瓩以下，佔整體供電量約 40%

本規定僅針對 500 瓩以上之用戶，期間為 2011 年 7 月 1 日至 9 月 22 日，限電之規定為每小時與去年同時間之用電相比需降低 85%，若是超過此限制將面臨 100 萬日幣以下之罰款。

(二) 美國加州電力危機時之限電措施

加州電力危機發生於 2000 至 2001 年，主要造成原因有兩個。首先為當時水力發電機組因缺水，造成電力的短缺；第二個原因為市場自由化後，電力市場遭受安隆能源集團的不當市場操作及違法電力纜線斷線所造成之假性電力短缺及斷電。由於安隆集團以及許多電力事業的操作，自 2000 年 4 月至 12 月期間，電力價格整整翻漲 8 倍，且假性電力短缺所促成的限電對於當地事業也造成了極大的不利影響。在此將不針對加州電力危機之前因進行闡述，而將主要探究這段期間加州之限電規則以及加州 ISO 因應這段期間之假性電力短缺現象所提出之限電準則。

2000-2001 年加州電力危機之輪流限電措施

加州的備轉容量率警戒分為三個層級：

- (1) 第一層級：備轉容量率不到 7%
- (2) 第二層級：備轉容量率不到 5%
- (3) 第三層級：備轉容量率不到 1.5%

當面臨第三層級之警戒時，將進行限電措施，限電之類型為計劃性輪流限電。限電相關的決議以加州電力調度中心(CAISO)為主管機關，加州電力調度中心在聯邦能源監管委員會(FERC)的建議下成立於 1998 年，權力的來源為 1992 年美國國會所通過的能源政策法案且目前 CAISO 仍由 FERC 所監管。在限電前一天，加州電力調度中心將通知加州地區的主要電力公司個別所需減少之電量，而電力公司則依據此電量決定限電之區域及時間之長短，無固定之規範。限電對象以區域為單位，除了必要供電之機構如醫院、警察局、消防局、緊急通訊機構等等外，進行無差別限電。

除了計畫性輪流限電外，由於限電之對象不包括政府之公有機構(例如洛杉磯水力與電力部)，因此在加州能源危機的期間洛杉磯得以輪流以另一種稱為「暫時低壓」(Brownout)的形式限定。所謂「暫時低壓」在美國指得是將影響之區域的交流電電壓降低 10%，也就是從原先 110-120V 降低至 99V。在暫時低壓的情況下，一般的非精密儀器，如燈泡，仍然可以亮起(但會較暗)，但如冰箱、冷氣等設備雖可使用，但因可能造成設備內部電阻降低、壓縮機過熱而有損壞的情況，所以不建議操作。對於工業而言，在「暫時低壓」的情況下仍無法運作。

現今美國 CAISO 操作準則之限電類型

加州電力調度中心操作準則中之限電類型主要分為 5 種。分別為：

- (1) 通知型限電：已先前進行告知之限電，包括發電裝置之測試、維護等需求而提出之限電
- (2) 強制自動限電：由於發電裝置之意外損壞或緊急整修，由發電系統立即性進行限電
- (3) 強制緊急限電：由於發電裝置之意外損壞或緊急整修，由發電系統在 24 小時通知進行限電
- (4) 緊急限電：由於發電裝置之意外損壞或緊急整修，由發電系統在 1 天以上 7 天以內通知進行限電
- (5) 計畫性限電：在限電之 7 天以前已盡限電之告知義務

為因應假性電力短缺現象，現今的電力調度中心操作準則對於限電之提出及審查有較為嚴格之審核。若是在限電實行七天前進行申請並通過審核，則屬於「計畫性限電」，其餘則視為「強制限電」。計畫性限電一般來說為例行性發電廠或發電機之檢修維護等行為。而「強制限電」也須在 24 小時內提出申請，並且由電力調度中心審核通過後方得執行，一般來說是發生於發電機出現緊急狀況而需停止供電。準則中並無針對限電之細節，如限電之組別、區域、時間有所規範。

三、我國限電對應之措施及引發爭議

(一) 台灣電力公司限電類型

根據台電資訊揭露網頁之說明，當供電能力不足，危及電力系統安全時，將依情況施行不同之限電措施，分為兩大類：

1. 緊急限電

遇系統突發事故，導致電源不足或設備超過負荷、電壓嚴重偏低時，為顧及電力系統安全，需立即實施之限電措施。因事發突然，屬無預警之因應方式，故未能事先通知用戶。

2. 計畫性限電

計畫性限電則是台電依據經濟部所公布之「電源不足時期限制用電辦法」進行規劃。執行時機為當發生緊急狀況發生時，並經過預測隔日將會有電源供應不足而須採取停限電措施，台電依約先執行用戶臨時性減少用電措施及其他緊急因應措施後，電源仍顯不足時執行。而系統缺電的順序為優先對於契約容量一千瓩以上的工業用量要求降低容量；若是電源仍不足則向契約容量未超過一千瓩的工業用戶或一班用戶實施分區輪流停電。

(二) 電源不足時期限制用電辦法

此次八一五大停電所引發之爭議，係有民眾爭執，依據能源管理法第十九條規定訂定之電源不足時期限制用電辦法內，明明規定的限電順序為「先工業用戶、次一般用戶」。相關規定提供如下：

電源不足時期限制用電辦法第五條

第五條規定：「電能供應事業發生電源不足，經依約執行用戶臨時性減少用電措施及其他緊急因應措施後，電源仍顯不足時，為確保供電系統安全，得實施限制用戶用電（以下簡稱限電）。限電時，按缺電量依下列順序及標準累進實施：

- 一、 契約容量五千瓩以上工業用戶，限電百分之五。
- 二、 契約容量一千瓩以上未超過五千瓩之工業用戶，限電百分之五。
- 三、 契約容量一千瓩以上之工業用戶，增加限電百分之五。
- 四、 契約容量五千瓩以上之工業用戶，增加限電百分之五。
- 五、 契約容量一千瓩以上未超過五千瓩之工業用戶，增加限電百分之五。
- 六、 契約容量未超過一千瓩之工業用戶及一般用戶，實施分區輪流停電，每輪次各五十分鐘。

國防、交通及其他重要用戶得不受前項之限制。

電能供應事業依第一項第四款、第五款實施工業用戶限電時，工業用戶可申請採取全部停電方式，於當年折抵其應限制用電量。」

(三) 815 限電之措施引發之爭議

事實經過

首先，台電公司的民生限、停電編組原則和實施方式，是將全台用戶分為9組，分別為A、B、C、D、E、F、H、I、J組，民眾僅能藉由查看電費帳單了解所屬編組。其中，今年分組中A、B兩組為「緊急限電」組，C到F組為「計畫性限電」組，每組平均約負載400萬瓩用電量，分組輪流限電單次50分鐘；H組為國防、交通等要地，I組為特高壓工業用戶因已優先實施5階段限電措施、不會再次限電，J組則為台電電廠配電線路的變壓器饋線。H、I、J三組因為其各別組別性質不列入限電範圍內。另外，遺漏之字母G則為歷史遺跡或建物，目前已無用戶列入。

根據台電之說明，本次因應大潭電廠跳機之限電屬於緊急限電（緊急負載限制），因此自晚間 6 時至 9 時 40 分啟動 3 輪分區限電，限電每次 50 分鐘，影響之組別為 A 及 B 組。台電強調，為確保公平性，每年組別輪替順序不同，也就是說若是明年面臨緊急限電措施，影響之組別將有所變動。

但這樣的過程，也引發，為什麼不是工業用戶先？為什麼是 AB 先？這樣的分配的原因到底是什麼？

分析

在台電於 8 月 17 日的聲明中指出：

第一、本次八一五停電，其實乃屬於緊急限電，非計畫性限電，故其實並不適用電源不足時期限限制用電辦法內所規定之「先工業用戶，後一般用戶」之原則。

第二、台電係依照「調度規則」，執行「緊急分區輪流停電」。

在此，本文必須指出數點可能的法制之問題。

一、執行緊急停電規範之透明性問題。本文作者透過各種關鍵字，均無法在台電網站上，找到所謂執行此種緊急分區輪流限電之調度規則。故無從得知，到底調度規則內，是否有如此之規範。不過非常有趣的地方是，雖然台電聲稱，此次執行作法跟計畫型限電無關，但具體執行作法。停電五十分鐘，卻巧合地與電源不足時期限限制用電辦法類似（六、契約容量未超過一千瓩之工業用戶及一般用戶，實施分區輪流停電，每輪次各五十分鐘。）

二、緊急限電措施，是否需要法律授權？甚至需要提高法律保留的密度？蓋緊急限電影響民眾權益甚鉅，目前電業法第八條採取概括授權由電力公司制訂之作法，是否妥適？特別是，一般民眾會提出質疑的是，為何我在診所就醫時因停電所造成的不便利，必須為了大工業用戶用電犧牲？

三、緊急限電與計畫型停電，為何採取不同的規範模式。一個是透過能源管理法的緊急時期條款的授權，一個則是在電業法下透過調度規則之授權。若參考美國之作法，似乎可以分為不同情況，在同樣的規範體系下處理。

此外，也衍生出額外之可能思考。如：

- 我國近來因缺電，早已減壓供電之狀況，這在美國有特殊規範加以處理，但在台灣似乎並無；
- 日本針對電力短缺之情況，有相關之限電依據之規範，台灣沒有；
- 若以台灣計畫型限電之母法之能源管理法第十九條（中央主管機關於能源供應不足時，得訂定能源管制、限制及配售辦法，報請行政院核定施行之。）其規範細緻度，似乎無法與日本電業法相提並論。
- 美國針對限電類似分為五種類型之細膩程度，是否值得我國目前二

分法仿效，也是可以思考。

四、結論

從前述美日執行限電之措施，可發現到各國在面對限電之議題之處理方式，雖不盡相同，但似乎仍可歸納出類似之原則。如多由「電業法制」來處理限電之問題。(如美國之電業自由化法案賦予 ISO 之責任；日本由電業法)相對來講，我國採取雙軌制(能管法+電業法)之作法，甚為特殊，以致於引發民眾對於「你中有我，我中有你」(限電五十分鐘)，但卻又不是從工業用戶優先之質疑。故本文建議，是否應回歸電業法一併處理限電之議題，無論是計畫型、緊急、或美國加州所定的其他限電類型，方為允當。至於具體建議，則如前述分析段落所提及之說明。

本文在經過國際限電的比較後，雖提出許多之分析及建議，但本文認為不論限電措施再完美，仍舊會對於民眾及產業帶來不便及損失，因此解決限電問題的最根本辦法為提升國家或電業者之備轉容量率。期許未來台灣以及台電不論以何種型態之能源，能盡快解決備轉容量短缺之問題，避免限電措施的施行。

〈參考資料〉

1. 台電限電知識與資訊;
http://www.taipower.com.tw/content/new_info/new_info-d22.aspx?LinkID=23
2. 全國法規資料庫
3. 電氣事業法に基づく電力使用制限の発効について
<http://www.meti.go.jp/setsuden/pdf/seigenrei.pdf>
4. Japan's Power Shortages and Countermeasures After the Tohoku Earthquake, Tsunami and Fukushima Nuclear Crisis; Japan for Sustainability
5. Regarding Putting into Effect the Restriction of Electricity Use Based on Article 27 of the Electricity Business Act; 經產省業省
6. 東日本大地震後東京電力輪流停電事故簡介; Gordoncheng's Blog
7. Tapes reveal Enron's secret role in California's power blackouts; The Guardian
8. Attorney General's Energy White Paper: A Law Enforcement Perspective on the California Energy Crisis; Lockyer, Bill
9. What is the Difference Between Brownouts and Blackouts?; Braun, Bob
10. Blackout Procedures inn California; Wiley, Kip; LaVally, Rebecca; California Senate Office of Research