

## 醫院能源方面的可行措施

艾和昌教授

高雄應用科技大學研發長 / 模具工程系

依據經濟部能源局調查，2009年全國服務業部門，電力總消費量為451.8億度電，約佔全國總電力消費量2208億度電之20.5%，經由2010年能源查核統計，801kW以上醫院現有140家，消費20.6億度電，約佔服務業部門電力消費量之4.6%，佔總年能源消費量15.2%。為了能夠順利推動全國節約能源政策，依報告研究指出，2004~2009年期間全台醫院能源使用量耗能設備密度高，醫學中心及區域醫院分別平均單位面積耗能高達249.1kwh/m<sup>2</sup>.y 及241.8kwh/m<sup>2</sup>.y，相當於一般辦公大樓單位面積耗電的1.47~1.51倍。可見醫院為商業部門高耗能之行業，也是服務業中相對耗能的產業。因此，醫院列為優先推動自願性節約能源之重點行業。推動國內醫療業節約能源工作應是刻不容緩的。希望經由強制汰換、輔導措施、通路促銷、宣傳推廣、法規修訂，結合政府的輔導與資源的提供，落實自願性節能簽署，建立節能管理系統、能源查核制度等。

依財團法人綠色生產力基金會指出，在醫院節能輔導案例統計資料中顯示，若能落實電力、照明、空調、熱能、事務設備等方面的節能改善，平均約有10-20%之節能潛力。因此，加強各級醫院節約能源推廣及宣導，可落實全民節約能源共識。

在重點節能措施中，主要為電力系統、空調系統、照明系統、給水污水系統、鍋爐及熱泵系統等方面。醫院可自行評估它的節能成效，選擇花費最少，節約能源利益最大的部份優先改善，並且持續定期檢討，也可以多利用政府所成立之節能服務團進行測試評估落實節能。

我國醫院部門使用的電力以臺灣電力公司供應為主，因此排放的溫室氣體屬於間接排放。使用的電力愈多，排放的溫室氣體也愈多，其中以空調為最大宗、照明次之。為了因應溫室效應，調整能源結構的策略，基本上是增加低碳或無碳能源，而減少高碳能源的使用。

醫院部門的節能減碳策略，大致可分為以下幾個方向：

## 一、 節約能源與能源效率的提升

許多研究顯示，改善電力的使用效率比興建及營運新的電廠更為省錢。從取消對大電力用戶電價折扣，到對更換節能照明和家電用品的現金補貼，對工廠能源效率的改善、裝設太陽能設備的低率貸款等，這些誘因可以達到所謂「需求面的管理」。

熱泵機是高效能的製熱水器，因它是以最小之電能吸取大自然的熱能，經高效能轉換放大產生熱水，依據專家學者之分析報告顯示，若採用熱泵機則全國一年的使用電量，約可省下一座火力發電廠所提供之電量，數目相當龐大。熱泵除了可以獨立提供整套系統熱能外，尚可結合現有之設備做節能改善。諸如結合太陽能熱水器、柴油鍋爐、液化瓦斯、天然瓦斯鍋爐、電熱器熱水器…等，施工簡易又快捷、使用方便又安全。

## 二、 再生能源的運用

太陽照射在地球上45分鐘所供給的能量，等於人類活動一年所需的所有能量。因此在傳統能源蘊藏量告急之下，如何把太陽照射的能量有效的轉化使用，是全球能源產業團隊競相努力的領域。太陽能量的利用現今分為太陽能加熱器、太陽熱能和太陽光電能：前者是利用平面集熱器，將太陽能轉為家庭之加熱系統，包括太陽能熱水器；而太陽光能則是利用太陽能光電板將光能轉換為電能，因此產生電力。可積極利用再生能源裝置以節省電力消耗，例如裝設太陽能發電機組，便可有效降低電力、天然氣的用量，達到節約能源及提升環保效益的雙重目的。尤其台灣的尖、離峰用電差距甚大，離峰用電約為尖峰用電的六成多，夏季尖峰用電期間，若能藉由太陽光能的利用，而減少依賴興建大型的傳統燃煤、燃油或核能電廠，則其發揮的效益將更大。

## 三、 推動「低碳節能綠建築」

除了提升能源效率與擴大再生能源的使用，結合綠建築、土地利用、運輸設計、水資源等要素的低碳節能綠建築規劃，已成為節能減碳的新策略與新趨勢。台灣屬亞熱帶地區，擁有世界日照量平均值相當高的太陽能，喬木、灌木種類非

常多，可推行綠化運動，增加綠蔭降低能源使用，並吸收二氧化碳。

台灣共有2818棟綠建築，若要算密度，台灣綠建築密度應該是全世界第一名。

從數據上來看頗具成果，綠建築共節電8.9億度，節水3.6963億噸，回收5.99億噸二氧化碳，節省新台幣25億元經費，對地球貢獻很大。

若各醫院都能節能改善，積少成多，估計各醫院都有獲得 10%以上節能效益，各醫院由節約能源使用成本降低，可提升經營利潤，加強市場競爭力，對國家整體節約能源目標推動上，也相對提出貢獻。

### 參考文獻

財團法人台灣綠色生產力基金會，2010年非生產性質行業能源查核年報，2010。

經濟部，醫院節能技術手冊；經濟部能源局編印，2004。

財團法人台灣綠色生產力基金會網站：<http://www.tgpf.org.tw/>

經濟部能源局網站：<http://www.moeaboe.gov.tw/>

中央社2011.04.15報導〈台灣綠建築密度 全球第1〉，2011。