

何得核能？台以韓三國核電政策比較

湯敏摯

高中生組

大學生組

研究生組

國立中興大學附屬高級中學

中華民國 105 年 12 月

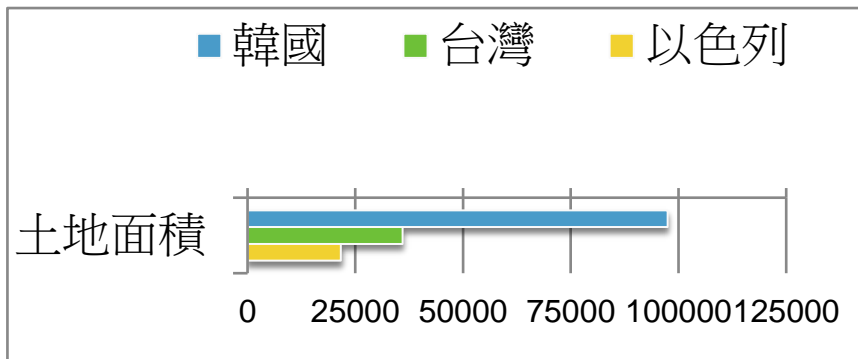
壹、前言

近日行政院擬開放日本 311 大地震受影響的核災地區的農產品進口台灣，引發朝野多方的論辯，11 月 22 日福島臨海又遭遇 7.3 強震，核電廠短暫暫停運行，讓世人不禁聯想起五年前福島核電廠大火，輻射污染物外洩，乃至於後續引起日本反核浪潮，但因為電力需求實在迫切，核電仍成為發展經濟穩固民生的主要選項。台灣反核人士多年來努力倡導，促成核四停建卻也造成巨額賠償全民負擔，即便寄望 2016 大選後的新政府能建立無核家園，但近來卻聽到調漲電費，進口日本核災地區農產食品的提案，不禁使人質疑台灣撇除表象的政治立場以外，真的不得不面對核電發展的需求。

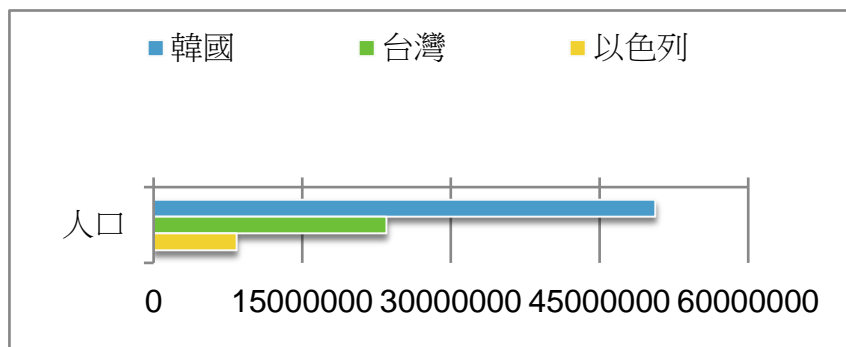
本文以 PRIDE 的數據為基底，說明台灣能源政策現況，再佐以兩個國家作為對照。南韓即使有鄰國日本 311 福島核災的前車之鑑，仍然堅持發展核電。對比之下，以色列也是缺乏天然資源的國家，卻堅持不興建核電廠。透過三國比較，試圖說明怎樣的能源政策較適合台灣，以兼顧環境永續經營及經濟發展。

一、台以韓三國能源政策比一比

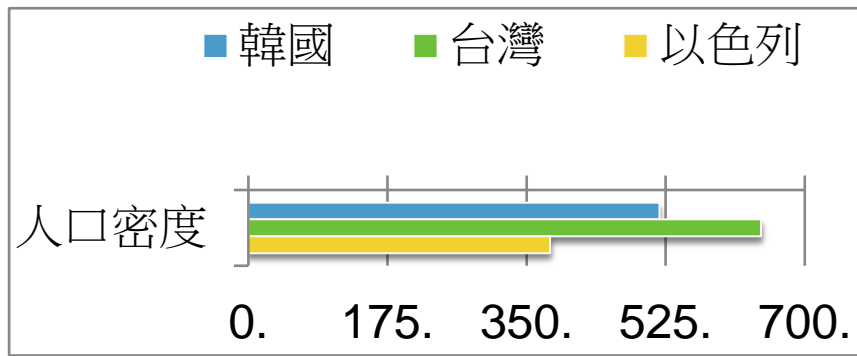
(一) 台韓以國家基本概況(資料來源：政策研究指標資料庫)



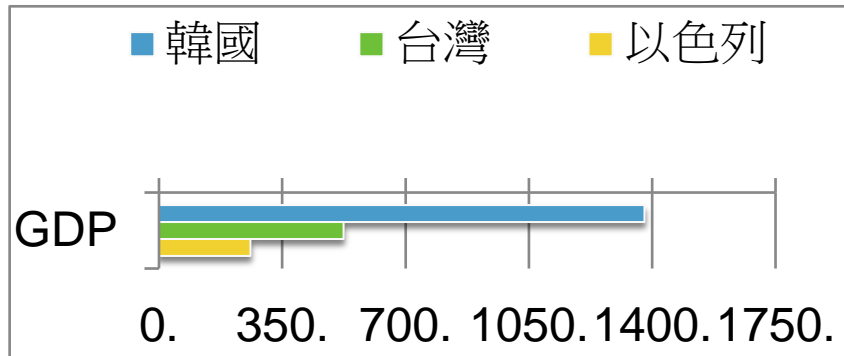
圖一、土地面積(平方公里)(2015)



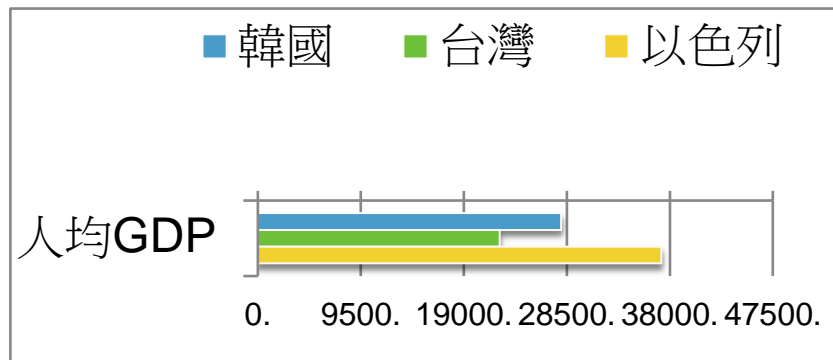
圖二、人口(人)(2015)



圖三、人口密度(平方公里)(2014)

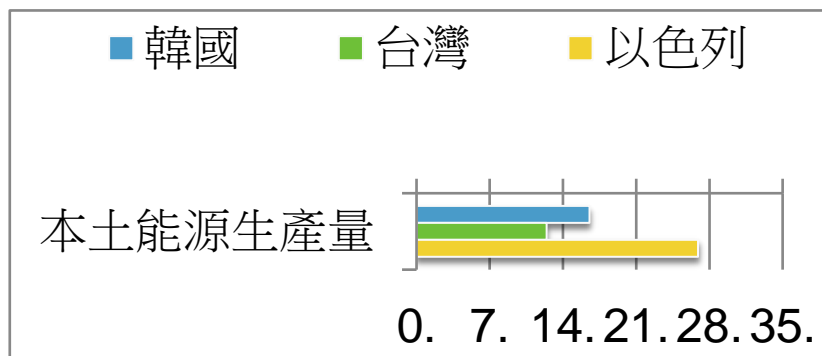


圖四、GDP(十億美元)(2015)

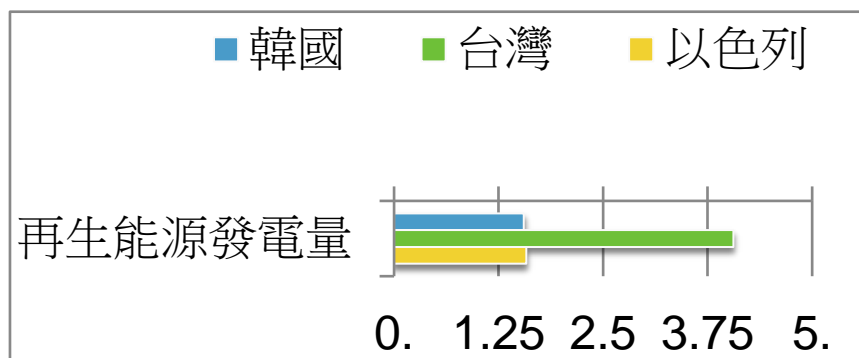


圖五、人均 GDP(美元)(2014)

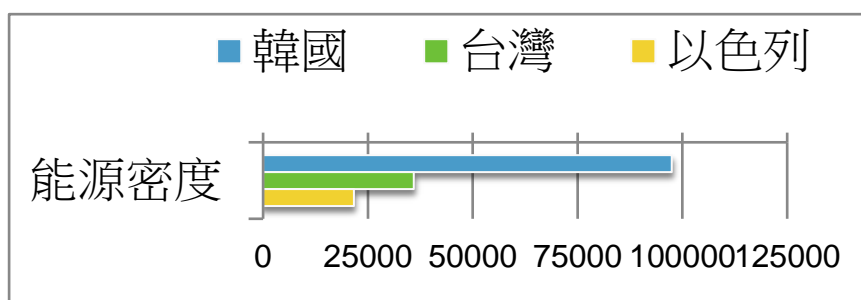
(二)台韓以能源使用現況



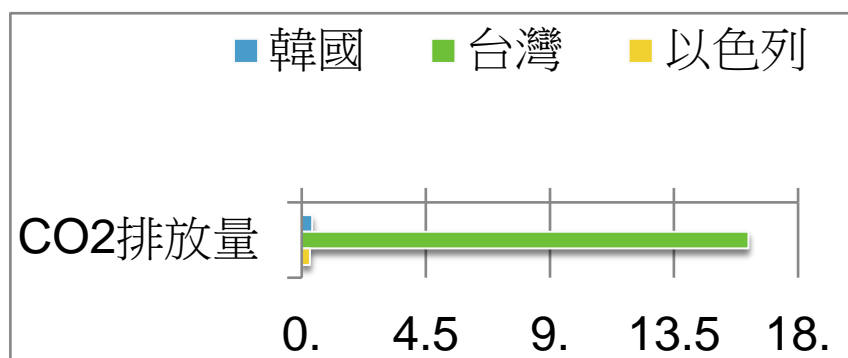
圖六、本土能源生產總量(佔需求總百分比)(2013)



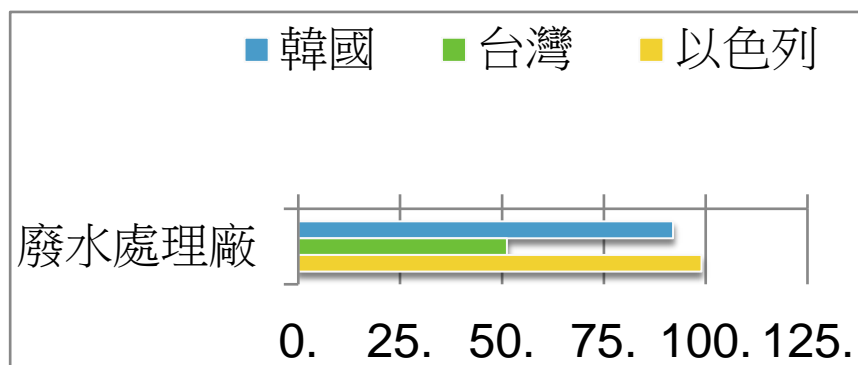
圖七、再生能源發電量(佔需求總百分比)(2014)



圖八、能源密度(kilojoules/GDP dollar)(2011)



圖九、CO2 排放量(kg/GDP, PPP \$)(2011)



圖十、廢水處理廠(服務人口百分比)(2013)

(三)台韓以能源政策

1. 台灣能源政策

- 停建核四，核一核二核三廠不延役，2025 年完成非核家園
- 積極開發綠色新能源，以期在 2025 年再生能源發電量佔總發電量的 20%
- 加速興建第三座天然氣接收站，降低火力發電的碳排放量
- 穩定供電，確保未來三年(106 年至 108 年)不缺電及規劃 109 年至 114 年的長期電力供應

台灣在 2008 年雖然發表《永續能源政策綱領》，其內容希望提高核能發電，但也因為 2011 年福島核災事件讓政府重新審視核能發電的安全疑慮。因此 2011 年 11 月頒布《新能源政策》，決定朝向非核家園努力。經濟部部長李世光也表示未來將以天然氣發電取代核能發電，也會多多發展再生能源，以降低火力發電產生的碳排放量，也可以免除核廢料的放置問題，許台灣未來一個更安全的家園。但天然氣價格也節節攀升，以天然氣發電的成本已超過目前台電所能吸收或承載的範圍，這也是台灣須解決的挑戰。

2. 韓國能源政策

- 將核能發電量提高至 29%，也以核能安全為首要目標
- 擴大建築物安裝 LED 燈的比率，期望在 2020 年達到百分百
- 重新整頓再生能源的潛在能量，以期在 2035 年達到最終能源需求的 11%
- 改善電力儲備率，以期在 2015 年將電力儲備率提升至 20%以上

不怕沒能源，就怕浪費！因為設備老舊而使許多電力遭到浪費是韓國現今想解決的問題。為將浪費達到最低，韓國政府鼓勵使用高效率能源設備。韓國也展開「Standby Korea 2010」計畫，計劃降低所有電器設備的備用電力，並帶來穩定永續的能源儲存。也規定 1500cc 以下的車型燃料使用效率為 12.4km/l，1500cc 以上者則為 9.6km/l，使燃料浪費達到最低。

在發電部分，韓國除了將核能發電比重提高，綠色能源發電部分也計劃提升至一成。未來將增加使用太陽光電、風力發電、生質能，以及地熱發電，核能發電所衍生議題也會進行公開討論。

3. 以色列能源政策

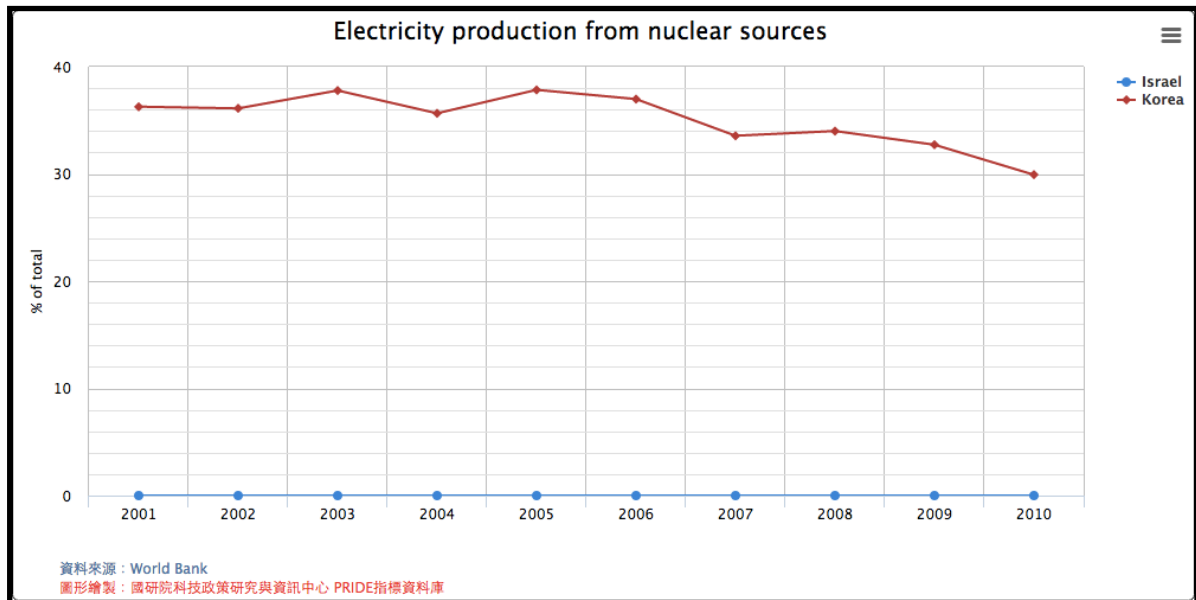
- 減少 17%的耗電並在 2030 年達成維持的目標
- 減少 20%的私人交通工具廢氣排放並在 2030 年達成維持的目標
- 在 2030 年使 17%的電力生產來自於再生能源
- 不使用核能，以太陽能發電為主

雖然以色列建國時間晚，但也因此使以色列國民更加重視國家安全。因為早在車諾比事件發生以前，以色列國會就決定要跳過核能發電，朝再生能源發電的目標邁進。雖然以色列不產石油，但以色列國會認為因為身處戰亂國家，因此國家不能發生意外！因此 1989 年，以色列政府制定「能源來源法」(Energy Source Law)、2004 年公佈「能源好手」(Energy Master)的節約能源計畫，宣導節能及排除耗能，2011 年也進一步提出「國家能源效率計畫：降低電力耗損 2010-2020」(National Energy Efficiency Program - Reducing Electricity Consumption 2010-2020)強制國家省電，以期在 2020 年達到節省全國 20%的用電量。另外也極力發展天然氣及太陽能發電，以期在 2020 年使太陽能發電佔全國發電量的 10%。

二、從韓國擁核到以色列零核看台灣廢核家園的節能效能

(一) 韓以能源指標比一比

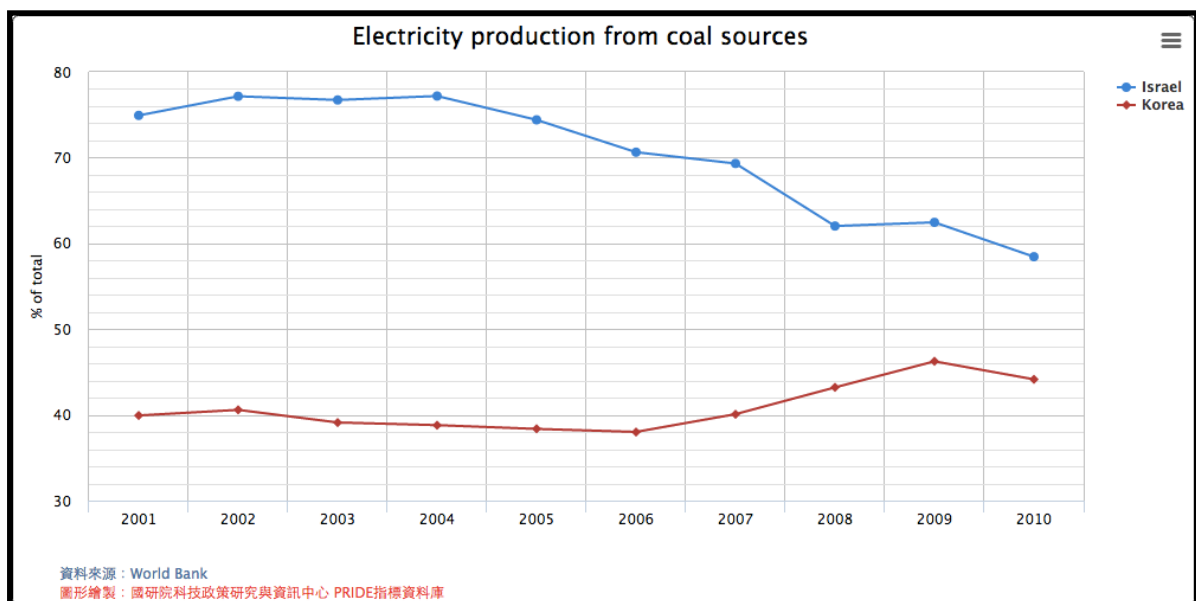
由圖可知，韓國的核能發電量雖有逐年微微地減少，但仍然是主要的發電來源；而以色列則是為了國家及國民安全而堅持不使用核能來發電。



系統編號：WB10303-0201

圖十一、核能發電量(2001~2010)

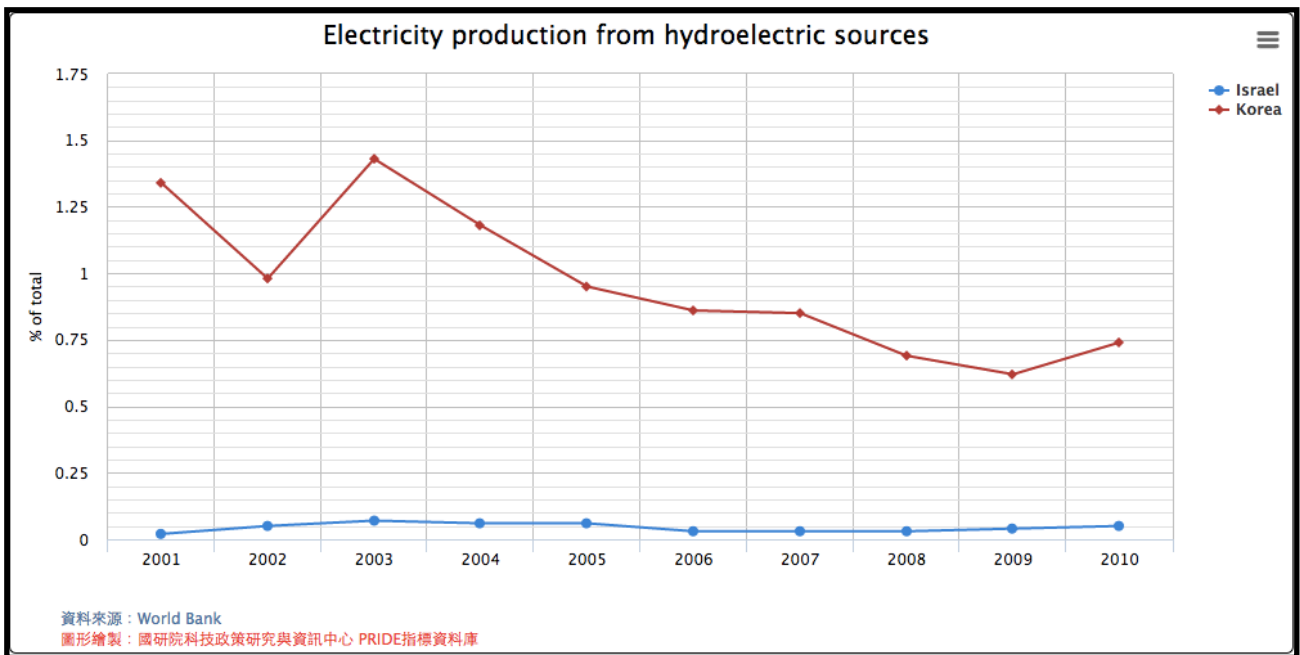
以色列大部分依賴煤炭來發電，2007年之後逐年減少，以天然氣、太陽能發電替代之；韓國則有逐漸上升。



系統編號：WB10303-0199

圖十二、煤炭發電量

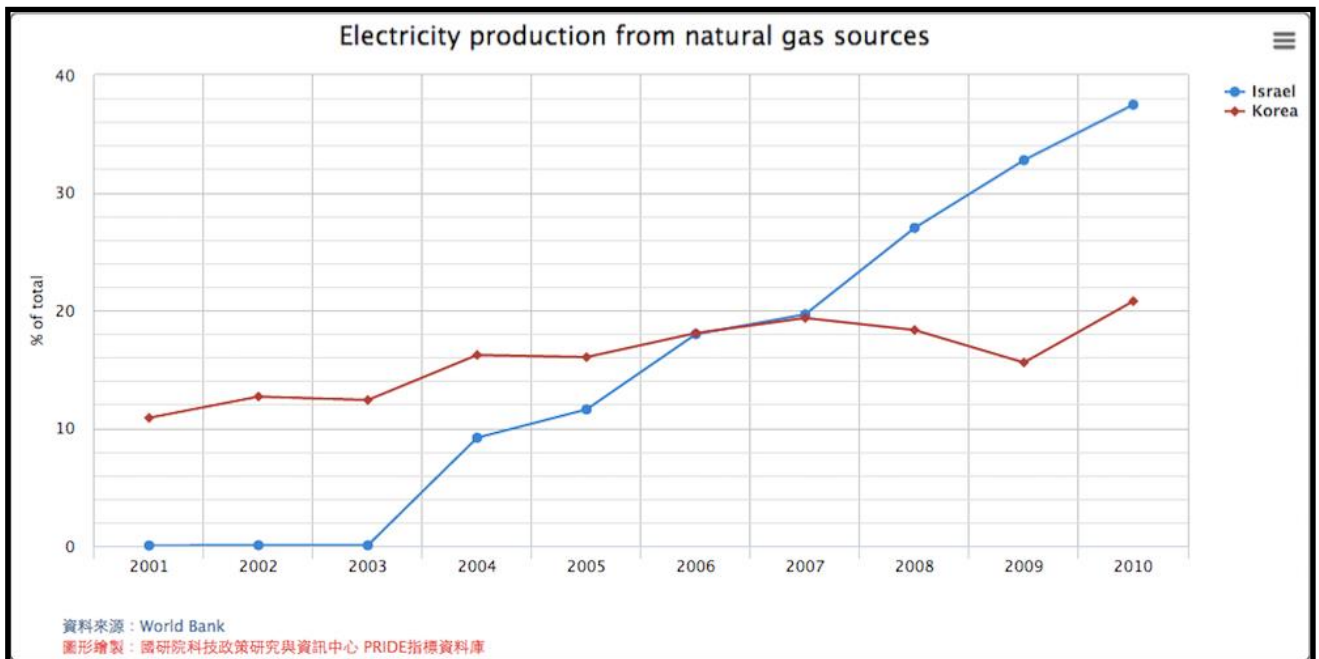
以色列身處沙漠地帶，水資源貧脊，因此水力發電非常少；而韓國雖然環海，但水力來發電也只有約百分之一。



系統編號：WB10303-0218

圖十三、水力發電量(2001~2010)

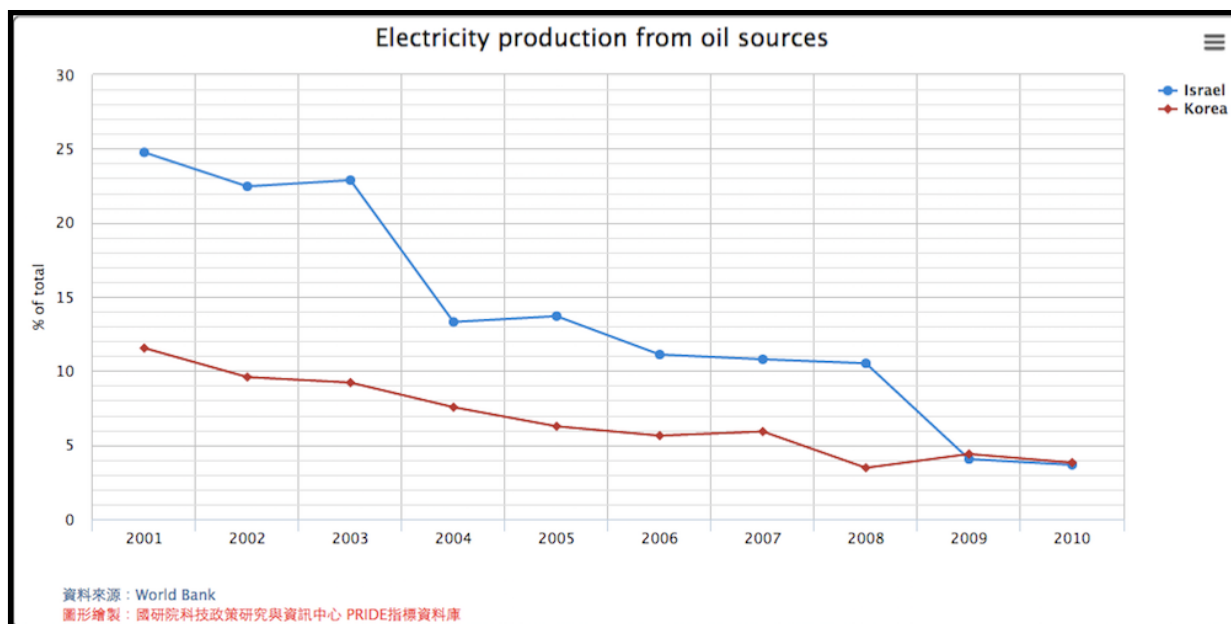
以色列在 2007 年以後使用天然氣發電量逐年提高，主要是因為前後在海法外海及田利維坦發現天然氣田，因此開始大量生產。



系統編號：WB10303-0200

圖十四、天然氣發電量(2001~2010)

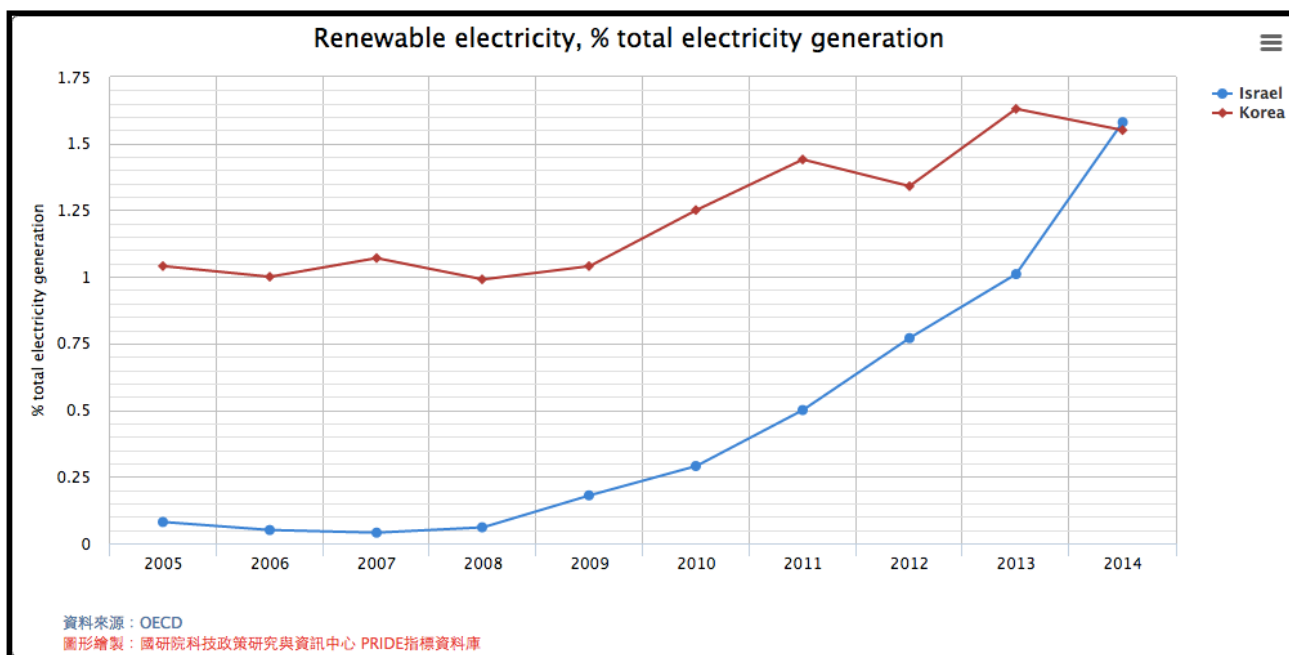
兩國的石油發電量在近幾年逐漸減少，在 2010 年時大約佔總發電量的百分之五。



系統編號：WB10303-0202

圖十五、石油發電量 (2001~2010)

兩國的再生能源發電量皆有上升趨勢，尤其是以色列近年來在太陽能發電上投注許多心力，也積極尋找核電之外的其他方法。韓國的再生能源發電量不但維持許多比例且也逐年上升，可知兩國皆投注許多心力在再生能源發電上。



系統編號：OE10301-0117

圖十六、再生能源發電量(2005~2014)

(二)台灣能源產業願景

以色列是一個必須大量進口化石燃料來發電的國家，但獨佔發電市場的以色列電力公司卻沒有作為。天下雜誌記者周原(2014)指出，以色列人民並沒因此坐以待斃，反而激起人民創業的無限可能，使以色列的電力系統有所進步。尤其最難能可貴的，非「零核能」莫屬了！因為深知核能發電的危險性，以色列政府毅然決然不使用核能發電，決心以天然氣、太陽能、綠能發電等方式來取代核能。雖然在發展的過程中遇到種種阻礙及困難，但為了安全的家園，以色列認為是值得的。其中最重要的推手非政府、國際，而是人民。

也許會有人認為，零核能對於台灣來說是不可能的任務，畢竟比起其他發電，核能發電不會造成空氣污染，也不會加重地球溫室效應的二氧化碳，運作的成本也相對低廉，台灣沒理由不去使用核能發電。但是真的是這樣嗎？

根據各國專家的調查，台灣的廢核條件是世界第一！

旅日作家劉黎兒(2012)指出，台灣的核能發電依賴度極低，只佔總發電量的一成左右，也只是廢核成功的德國(23%)的一半而已。再者，台灣的備用電力高達23%-28%，現在廢核並不會造成任何電力供應上的問題。另外，台灣只需要花費百分之一的核電發展費用就能解決火力發電的污染問題，在綠能發展方面台灣的太陽能技術甚至超越於德國、日本！因此各國學者皆認為台灣如果有心要廢核，並非不可能。

既然如此，為何政府不趕緊廢核，為我們建立一個安全的家園呢？也許真有許多核能發電非存在不可的因素吧！然而身為台灣人民，我們有甚麼能夠為我們環境、電力、甚至下一代的生活做的呢？我認為我們可以向韓國「少一座核電廠」計畫看齊。天下雜誌記者劉光瑩(2015)指出此項策略是韓國人民有感於鄉下地區的人們因為都市地區需要更多的電力而犧牲權益，因此決定要從節能減碳做起，使人民對電力的需求減低，維護所有人民的居住權益。

除了減少浪費，也有許多策略使此項計畫成功，例如記者蔡百蕙(2015)所舉的幾個例子：提升建築物能源效率、都市空間重設計、促進能源和光電產業綠色就業、強化新建築能源標章等等。首爾最終以改善能源效率省下87萬油當量(42%)，節約能源達成91萬油當量(45%)，加上再生能源使用的26萬油當量(13%)，未來首爾也希望到了2025年，能源自給率更提高到20%！種種的改變除了政府的鼓勵，人民想改變的心也是重要的成功關鍵！此計畫不但讓首爾省一座核電廠的電，也讓政府計劃在未來能夠達成省兩座核電廠的電的目標，不但減少浪費，減低電費，也讓韓國有更好的環境。

三、結語

「別人可以，我們沒理由做不到。」希望台灣能以這兩個國家作為借鏡，減少在能源上的浪費，找尋最適合台灣的電力生產方式。正如劉黎兒所說(2013)「台灣的核電危險度高居世界第一，我們可以有別的選擇，用行動去廢核，別讓核電廢了台灣。」在不破壞大自然的根本上，使我們擁有便利及安全的居住空間，和大自然相互共存，相信一定能夠留給下一代美好的未來！

參考文獻

劉黎兒 (2012 年 1 月 20 日)。台灣廢核條件世界第一。蘋果日報。取自

<http://www.appledaily.com.tw/appledaily/article/headline/20120120/33973388/>

劉黎兒 (2013)。廢核：給孩子安心的未來。台北市：今周刊。

周原 (2014 年 6 月)。發電兼創業，不要等政府。天下雜誌，549。取自

<http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5058768>

劉光瑩 (2015 年 1 月)。省下一座核電廠，柯 P 該學首爾做的事。天下雜誌。

取自 <http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5063826>

蔡百蕙 (2015 年 3 月 19 日)。少一座核電廠的十大策略！朴元淳：首爾新目標要少二座。ETtoday 新聞雲。取自

<http://www.ettoday.net/news/20150319/480669.htm#ixzz4RJRKKVGg>