

澳洲課徵碳稅評析

吳易樺、洪嘉業、邱錦松

工業技術研究院 綠能與環境研究所

摘要

2011年10月12日澳洲國會的下議院(Lower House)通過了該國總理 Julia Gillard 在 2011年7月所提倡的碳排放法案。但最新民調顯示，澳洲總理所屬的勞工黨民意支持度因此下滑至 27%，達到歷史新低。根據澳洲財政部的研究指出，課徵碳稅將產生減碳排放的效果，但卻必須付出 GDP 下滑的代價。除此之外，澳洲課徵碳稅將排擠該國燃煤與天然氣發電業者的獲利，勢必將提高總發電成本；也將減少澳洲煤炭業者的煤炭產出、獲利以及雇用勞工數。澳洲政府預期在 2050 年再生能源發電占比將提高到 50%。

關鍵字：碳稅、能源稅、節能減碳

一、前言

澳洲下議院通過碳稅法案

透過課徵碳稅來達到節能減碳的目標，為政府影響排放誘因的最直接政策。該政策依照碳排放量來課徵碳稅，讓排放碳所產生的外部成本內化成排放者的成本。碳排放越多，所支付的排放成本越高，因此會降低碳排放的誘因。

2011年10月12日澳洲國會的下議院(Lower House)通過了該國總理 Julia Gillard 在 2011年7月所提倡的減碳排放法案。該法案在 11 月將由上議院表決。預料上議院將順利通過該法案。

我國在 2010 年由澳洲進口煤炭的比率 45.4%；若只計算煉焦煤及無煙煤這兩類，則澳洲占我國進口的 77.9%¹。因此澳洲對我國能源進口具舉足輕重的地位。

二、澳洲碳稅法案內容與預期影響

2.1 澳洲碳稅法案內容簡介

表 1 呈現澳洲的基本資訊與該國實行碳稅的目標。澳洲人口 2,176 萬人，約比台灣少 200 萬人；2010 年的人均 GDP 為 41,000(美元)；該國土地為 7,741,220

¹ 經濟部，能源統計年報(2010)。

平方公里，約為台灣的215倍。澳洲為世界主要的煤炭出口國，2010年該國煤炭總出口約占世界總煤炭出口的29%。該國80%的電力是由煤炭所產生。澳洲的CO₂總排放約占世界的1.5%，算是占相當高的比率。

表 1 澳洲基本資訊與碳稅目標

2011年人口(預估)	2,176 萬人
2010年人均GDP	41,000(美元)
面積	7,741,220 平方公里(約台灣215倍)
自然資源	約占世界煤炭總出口29%
煤炭發電	約占該國總發電80%
減碳目標	2020年比2000年碳排放減少5% 2050年比2000年碳排放減少80% (CO ₂ 排放量約占世界總排放的1.5%)
課碳稅政策	2012年7月起: 針對500家污染大戶，碳排放課徵23澳元/噸。農業部門免徵碳稅。 2015年7月起: 以總量管制CO ₂ 排放，由市場碳交易來決定碳排放價格。
最新政治衝擊	2011年7月澳洲總理宣布將實施碳稅政策後，所屬的勞工黨民意支持度只有27%，達到歷史新低。

資料來源：The World Factbook, CIA、經濟學人(The Economists, 2011年7月)

澳洲所訂定的減碳目標，在2020年的碳排放水準將比2000年減少5%；2050年排放水準比2000年減少80%。碳稅政策將從2012年7月開始施行，澳洲政府將針對500家最大的污染廠商課徵每噸23澳幣(約22.9美元)的碳稅。並且預計在2015年開始，由澳洲政府訂定排放總額，由碳交易市場決定碳排放價格。值得觀察的是，澳洲總理所屬的勞工黨民意支持率在法案通過後，一度下滑至27%。

表 2 整理澳洲如何運用碳稅稅收；預計三年內將徵收278億澳元的碳稅收入²。其中50%將用於補助遭受污染的家庭。因課徵碳稅勢必增加廠商的成本負擔，減少在外國的競爭力；碳稅的40%將運用減少廠商的生產成本以增加廠商在國際上的競爭力。例如澳洲政府在3年內將提供92億澳元幫助高度污染企業，如鋁冶煉廠、鋼鐵製造廠以及紙漿生產廠；其中BlueScope Ltd.和One Steel Ltd.將獲得3億澳元的援助。最後10%將運用於推廣再生能源。

在業界反對的聲浪方面，在澳洲擁有採礦業務的英美資源集團(Anglo American Plc.)表示，碳稅會威脅澳洲的煤礦投資。昆士蘭資源委員會(Queensland Resources Council)宣稱，該項計劃將可能削減昆士蘭2,700個煤礦工作。鋁製造商預計，該計劃第一年將在鋁冶煉行業增加1.2億澳元的額外成本。澳大利亞

² <http://news.cnyes.com/Content/20111010/KDZRFGCBU58Z7.shtml?c=detail>

鋁業委員會 (Australian Aluminum Council) 則表示，碳稅將削減鋁生產商的競爭力³。

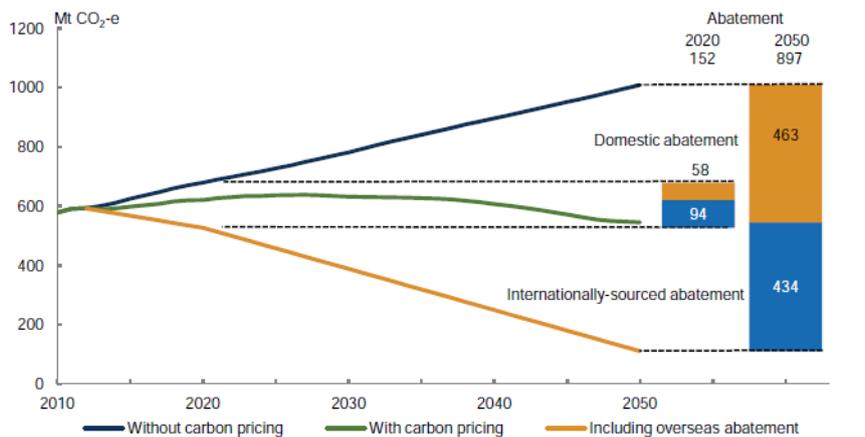
表 2 碳稅收入之利用方式

50%	40%	10%
補助受到污染影響的家庭	若廠商面對非課碳稅的外國競爭，協助廠商降低生產成本	未來五年投資於再生能源；例如風力，太陽能及再生能源

資料來源：經濟學人(The Economists)

2.2 澳洲碳稅的影響

澳洲財政部(The Treasury)在通過碳稅法案前，已針對碳稅做分析，探討碳稅的減碳效果與對經濟發展的影響⁴。圖 1 顯示澳洲課徵碳稅對於國內與國外的 CO₂ 排放減量效果。縱軸表示百萬噸排碳減量，橫軸表示時間。基準情境為深藍色直線，也就是沒有對 CO₂ 排放課徵碳稅時，澳洲碳排放呈現直線上升的情況；在 2050 年將達到 1,000 百萬公噸。在課徵碳稅的情況下，可分兩種減碳來源；分別為，來自於國內與國外的減碳效果。在 2020 年共可減碳 152 百萬噸，為 2000 年排放量的 5%；其中 58 百萬噸來自澳洲國內的減碳成效，而 94 百萬噸來自外國的減碳效果。到 2050 年澳洲共可以減碳 897 百萬噸，為 2000 年排放量的 80%；其中，國內可減碳 463 百萬噸，而國外減碳 434 百萬噸。



資料來源: Australian Treasury Department (2011)

圖 1 澳洲課徵碳稅對於 CO₂ 排放減量的影響

因此澳洲財政部的研究顯示，碳稅的執行，可以達到該國對 2020 年與 2050 年所訂定的減碳目標。因澳洲為能源出口大國，該國實行碳稅會產生國內與國外

³ <http://news.cnyes.com/Content/20111010/KDZRFGCBU58Z7.shtml?c=detail>

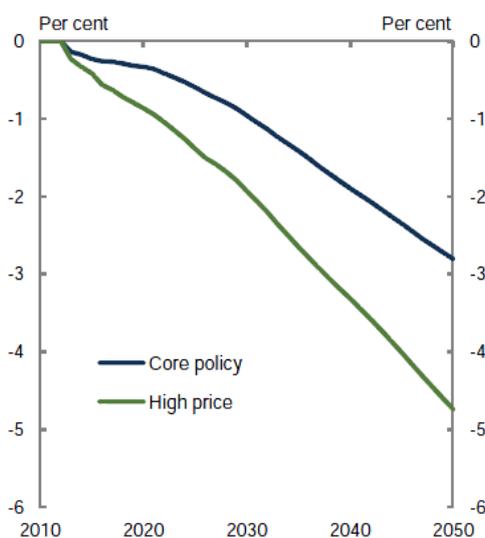
⁴ <http://www.treasury.gov.au/carbonpricemodelling/content/report.asp>

的減碳效果。

圖 2 顯示澳洲課徵碳稅對於該國 GDP 的影響。以不課碳稅為基準情境，比較課徵兩種碳稅稅率對於 GDP 的影響。在核心政策(Core Policy)的情境下，為目前通過法案的情境；也就是在 2012 年開始每噸碳排放課徵 23 澳元，但稅率逐年增加 5%。在高價格(High Price)政策的情境為 2012 年課徵每噸 30 澳元的碳稅，稅率每年也以 5% 成長。在核心政策之下，對 GDP 的負面影響是持續增加。在課徵碳稅的前 10 年，與不課徵碳稅的基本情境相比，對 GDP 的負面影響是小於 1%。但到 2050 年的 GDP 在課稅下將比 2050 年非課稅下的 GDP 低 2.8%。另一方面，在高價格政策下，在 2020 年的 GDP 因課徵碳稅，將比不課稅的 2020 年的 GDP 下滑 0.9%。到 2050 年，GDP 因為實行高價格的碳稅而有 4.7% 的影響。

相對的，課徵碳稅對於 GDP 的年成長率影響較小⁵。例如澳洲在 2049-2050 年 GDP 成長率在為課徵碳稅下，仍然有 2.7% 的年成長。在課徵碳稅的情況下，2049-2050 年的 GDP 年成長約有 2.6%。所以犧牲 1% 的 GDP 年成長率來實施碳稅。

因此，課徵碳稅對於澳洲 GDP 具有持續性的負面影響。所課徵的稅率越高，則經濟成本越高。



資料來源: Australian Treasury Department (2011)

圖 2 澳洲課碳稅對 GDP 的影響

表 3 顯示課徵碳稅對於澳洲發電業的影響，由澳洲政府財政部所做的分析。在非課徵碳稅下，澳洲煤炭發電的成本只占 20%，可以有 80% 的獲利。而複循環天然氣發電成本占 60%，而利潤占 40%。在課徵碳稅的情境下，利用煤炭發電業者會增加成本；其中發電成本比重占 15%，而碳稅成本占 54%。另一方面

⁵ GDP 年成長率該份報告只有以文字敘述，詳情請見 Australian Treasury Department (2011) 第 102 頁。

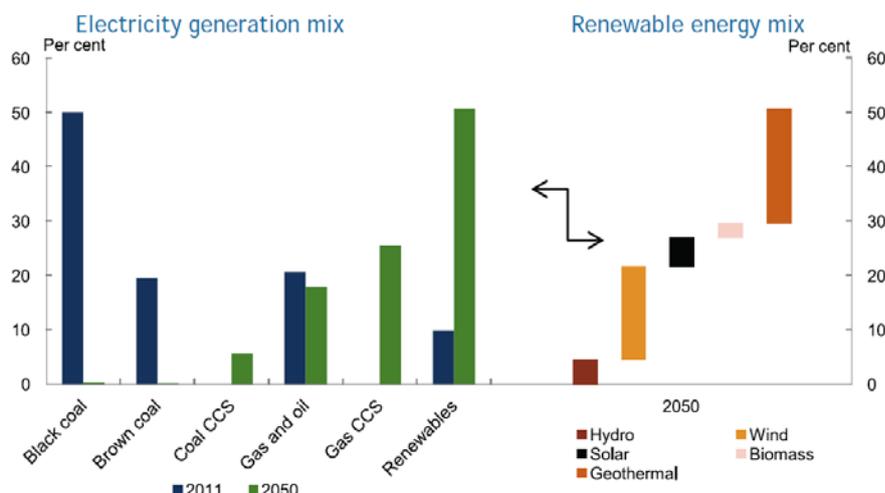
課徵碳稅對於複循環天然氣發電的發電成本占 46%，碳稅占 15%，而利潤占 39%。因此，課徵碳稅會壓縮煤炭發電與天然氣發電業者的利潤；而煤炭發電業者所支付的碳稅比率較高。

表 3 課徵碳稅對於澳洲發電業的影響

占比	不課碳稅		課徵碳稅	
	煤炭發電	複循環天然氣發電	煤炭發電	複循環天然氣發電
發電成本	20%	60%	15%	46%
碳稅	0	0	31%	15%
利潤	80%	40%	54%	39%

資料來源: Australian Treasury Department (2011)

澳洲也針對未來發電占比做出預測。圖 3 顯示澳洲目前與未來發電占比。在 2011 年的煤炭與油氣發電占了絕大多數。但課徵碳稅後，再生能源逐漸替代傳統化石能源發電。至 2050 年再生能源發地占比將提高至 50% 左右



資料來源: Australian Treasury Department (2011)

圖 3 澳洲課徵碳稅後的發電配比預測

澳洲煤礦協會(Australian Coal Association)請澳洲 ACIL Tasman 顧問公司來研究澳洲碳稅對於澳洲煤炭業者的影響。表 4 探討在三種不同情境下對於澳洲煤礦產業的產量，利潤，及雇用人數的影響。在(S2)的情境下開放國際的碳交易；因此碳交易權力的供給較多，碳交易的價格較低。在(S3)的情境下沒有跨國的碳交易，因此碳交易的供給較少，產生高的碳價格。在較低碳價格(S2)的情境下，澳洲生產的煤炭比沒有碳稅(S1)的情況少 135 百萬公噸；利潤下滑 15,188 澳元；而雇用人數下滑 29,729 人。另一方面，在高的碳價格(S3)情況下，會比基準情境(S1)減少 188 百萬公噸的煤炭產量；利潤下滑 19,770；而雇用人數減少 38,879 人。

因此由澳洲煤礦協會的觀點，課徵碳稅將造成煤炭的產出下降，獲利減少以及雇用員工下滑。

表 4: 各種碳交易情境下對於澳洲煤炭業的影響

	產量 (百萬噸)	利潤 (百萬澳元, 2011 年價格)	雇用人數
沒課徵碳稅(S1)	3,739	458,563	530,831
開放國際碳交易(S2)	3,604	443,375	501,102
沒開放國際碳交易(S3)	3,551	438,793	491,952

資料來源: ACIL Tasman

三、我國現況

3.1 我國對於能源稅與碳稅的研究

我國目前傾向課徵能源稅。例如台灣永續發展會議之共同決議，將漸進提高稅額，對各種能源課徵能源稅，並同步取消油品貨物稅。未來將整併化石能源稅，對能源使用者課稅。因此能源稅將成為我國未來節能減碳的一項主要政策。國內對能源稅的研究，如蕭代基等人(2009)的研究發現，課徵「能源及環境稅」有助於減少CO₂的排放量；雖然短期下會有負面的影響，但隨著消費者和生產者的行為調整，並配合良好配套措施，中長期之下，即會產生正面效果。章秀秀(2010)利用CGE模型探討我國在各情境下課徵能源稅，對能源、能源設備需求、二氧化碳排放等相關經濟變數的影響。

對於碳稅方面，李堅明等人(2006)的研究發現，以碳稅反應外部成本可強化再生能源發展之效果，特別是在發電係數愈高的情況下，效果愈佳。梁啟源(2008)研究發現，在相同減碳目標下，碳稅對產業物價及經濟成長率的衝擊遠低於能源稅所帶來的負面影響。

3.2 我國進口能源價格上升的影響分析

本評析利用動態一般均衡(DSGE)模型，估計我國進口能源價格上升1%對我國總體經濟的影響。在進口能源價格上升1%的情況下，會造成我國通貨膨脹上升0.006%，GDP成長率下滑0.004%，而CO₂排放減少0.004%。因此進口能源價格上升，也可達到減碳排放的效果，但也必須付出GDP的代價。目前尚未得知澳洲碳稅對於世界能源價格的影響，我們可以進一步探究該政策如何傳導與如何影響我國總體經濟情勢。

四、結論

(一) 澳洲課徵碳稅，對於世界煤炭價格影響不明

雖然課徵碳稅將增加澳洲能源出口業的生產成本，但該國碳稅收的 40% 將用於補助國際的競爭。除此之外，澳洲可能必須面對外國的能源競爭。以煤炭在 2009 年的生產為例，美國、中國大陸、印度以及印尼的煤炭產量都可和澳洲匹敵。澳洲課徵碳稅，將提高該國的能源出口價格。但澳洲能源出口業面對政府補助與市場競爭，目前仍然無法確定該國碳稅對能源出口價格的影響是多少，需進一步從全球能源市場分析，才可探知課徵碳稅對於澳洲能源出口價格的影響。

(二) 我國若課徵碳稅之影響

1. 依照澳洲的研究發現，課徵碳稅將提高化石能源發電成本。可以預期發電燃料會移轉至低碳燃料，對 LNG 發電成長及再生能源發電的推動將有助益。
2. 澳洲碳稅收入用途之作法除對受污染的家庭補助外，亦對出口競爭力有負面影響之產業以及再生能源投資加以補助。

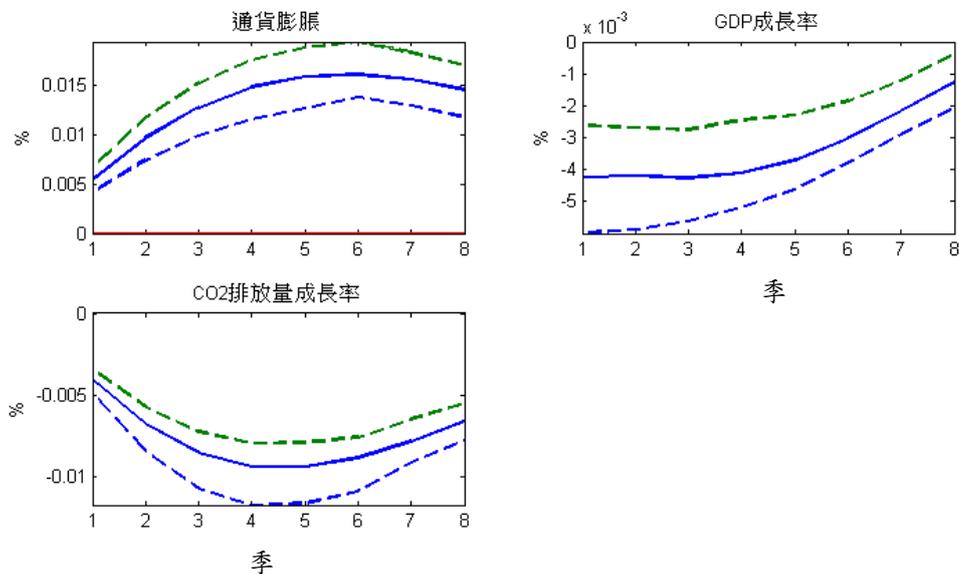
(三) 課徵碳稅或能源稅前，或許該先探討我國能源價格合理性。

我國長期能源價格過低，例如電價長期並無反應發電成本。能源價格過低，往往造成能源浪費。課徵能源稅或碳稅，必須計算最適合(Optimal)的稅率，過多或過少的稅率將造成另一次的扭曲。除此之外，能源價格也會影響到課徵稅率高低。課徵碳稅或能源稅，也會產生新的稽徵成本；而調整能源價格至合理的狀態，相對不須付出稽徵成本。因此我國在課徵能源稅或碳稅前，可以先考慮能源價格的合理化程度，再探討碳稅或能源稅的問題。

參考文獻

- 李堅明、黃宗煌、鄭宇君，「最適再生能源補貼機制之經濟分析」，台北大學 自然資源與環境管理研究所 研究論文 2006。
- 梁啟源，「能源稅、碳稅及碳權交易制之整合」，台灣綜合研究院，2008。
- 蕭代基、黃耀輝、陳明真、洪志銘、陳筆、黃德秀，「綠色稅制之研究」，行政院賦稅改革委員會研究報告，2009。
- 章秀秀，「最適能源稅率、稅收用途及其 3E 效果的關聯分析」，政治大學財政學系，博士論文，2010。
- 立法院，「化石能源稅條例」草案，2011。
- 台達電子文教基金會 低碳生活部落格 2011。
- ACIL Tasman (2011) Impact of Carbon Price on Black Coal Mining.
- Australian Treasury Department (2011) Strong Growth, Low Pollution: Modelling a Carbon Price.

附錄:我國進口能源價格上升 1%對我國總體經濟的影響



橫軸表示時間(以季節表示)。我們共考慮8季，進口能源價格上升1%發生在第1季。縱軸表示能源價格上升對於該變數的影響幅度。實線表示變數的反應值，虛線表示90%的信賴區間(Confidence Intervals)。進口能源價格上升1%，在其他條件不變的情況下，會造成我國通貨膨脹上升0.006%，GDP成長率下滑0.004%，而CO₂排放減少0.004%。因此進口能源價格上升，也可達到減碳排放的效果，但也必須付出GDP的代價。