

台灣地區都會城市溫室氣體與產業發展相關性之研究

黃為國、李康文

E-mail: 9608200@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究利用脫鉤指標分析法，以都會城市溫室氣體排放與產業發展為探討對象。首先了解都會城市之產業特性，之後針對台灣主要產業進行脫鉤指標分析，同時進行都會城市工業部門、住商部門以及運輸部門這三大主要溫室氣體排放源之脫鉤指標分析；最後討論都會城市產業對於都會城市溫室氣體之影響。目前脫鉤指標分析方法模式共有四種，分別為顧志耐、OECD、Juknys與Tapio等模式，本研究則利用OECD脫鉤指標分析方法進行分析，其特點為比較環境壓力與經濟驅動力各終期年相對於基期年的變化值，可視為一種「成長率」的脫鉤指標，這類型之脫鉤指標由於是以成長率表示，故計算結果所得數值較為穩定，而不易呈現大幅度變動，OECD脫鉤指標具有可拆解性並整合成一整合指數，故可方便於溝通與政策決策。本研究係以台灣地區台北市、高雄市、新竹市、台中市與台南市為評估對象，且將台灣地區都會城市溫室氣體排放來源分為工業部門、住商部門、運輸部門、農業與森林部門與廢棄物部門共五大部門，排放來源主要以工業部門、住商部門以及運輸部門為主，因此以這三大部門相關之工業產值、商業產值、家庭收入、總樓地板面積與大眾運輸營運收入為經濟驅動力，據以計算各部門脫鉤指標。脫鉤計算結果顯示台灣地區整體工業部門近年來CO₂脫鉤因子呈現增加趨勢，而在高科技產業方面，則呈現逐漸下降的趨勢；從都會城市工業部門來看，各都會城市近年來均呈現相對脫鉤，但脫鉤因子有呈現下降的趨勢；住商部門方面，以商業產值為經濟驅動力來看，其大部分CO₂脫鉤因子呈現增加趨勢，但以家庭收入與總樓地板面積為經濟驅動力來看，CO₂脫鉤因子均呈現下降的趨勢；運輸部門方面，唯台北市近年來CO₂脫鉤因子呈現增加的趨勢，其他城市則呈現下降的趨勢。經由本研究分析可獲得如下結論：（1）台灣地區工業部門近年脫鉤因子呈現增加趨勢，其顯示溫室氣體排放與產值的關係呈現溫室氣體持續減量而工業產值持續成長的趨勢。（2）高科技產業（例如產值與溫室氣體排放量近年均呈現高度倍數成長的半導體與液晶面板產業）對都會城市帶來了溫室氣體排放的衝擊，然而以碳密集度的觀點來看，卻有利將城市產業發展邁向低碳密度的方向進行。（3）住商部門溫室氣體排從不同角度觀看，其排放量與商業產值的關係呈現溫室氣體持續減量而商業產值持續成長的趨勢，然而與家庭收入和總樓地板面積的關係卻呈現溫室氣體隨著經濟成長而增加，可知都會城市住商部門溫室氣體減量必須從一般家庭方向著手。（4）近年來台北市在運輸部門方面，由於大眾運輸／捷運系統已成為民眾主要交通工具，因此大眾運輸營業發展開始邁入顧志耐曲線的「環境提升」情形，從「台北經驗」可清楚看出積極強化大眾運輸的發展將是都會區域運輸部門溫室氣體減量的主要方向。

關鍵詞：溫室氣體；脫鉤指標；產業發展

目錄

封面內頁 簽名頁.....	ii	授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘要.....	vi
誌謝.....	vi	目錄.....	ix	圖目錄.....	x		
表目錄.....	xiii	第一章 緒論.....	xvi	1.1 研究動機.....	1	1.2 研究目的.....	2
第二章 文獻回顧.....	3	2.1 溫室效應議題緣起.....	4	2.1.1 溫室效應緣起.....	4	2.1.2 京都議定書.....	5
2.2 溫室效應對產業影響.....	12	2.2.1 GHGs排放量推估.....	15	2.2.2 GHGs排放源鑑別.....	15	2.2.3 GHGs推估方法.....	17
2.3 都會城市產業發展.....	19	2.3.1 台北市.....	19	2.3.2 新竹市（含竹科）.....	24	2.3.3 台中市（含中科）.....	25
2.3.4 台南市（含南科）.....	29	2.3.5 高雄市.....	31	2.4 台灣地區產業因應溫室氣體之對策.....	35	2.4.1 鋼鐵業.....	35
2.4.2 石化業.....	40	2.4.3 水泥業.....	43	2.4.4 人造纖維製造業.....	46	2.4.5 造紙業.....	49
2.5 脫鉤文獻回顧.....	52	2.5.1 環境顧志耐曲線.....	52	2.5.2 Juknys模式.....	53	2.5.3 Tapio模式.....	55
第三章 研究方法.....	58	3.1 OECD模式.....	58	3.2 研究流程.....	63	3.3 蒐集與分析脫鉤指標文獻.....	64
3.4 蒐集台灣地區都會城市相關數據.....	66	3.5 推估台灣地區都會城市GHGs排放量.....	66	3.6 評估台灣地區都會城市與產業脫鉤狀態.....	69	第四章 脫鉤計算分析與討論.....	70
4.1 台灣地區整體工業部門脫鉤分析.....	70	4.2 台灣地區高科技產業脫鉤分析.....	97	4.3 不同產業碳密集度比較.....	104	4.4 都會城市各部門脫鉤分析.....	107
4.4.1 工業部門.....	108	4.4.2 住商部門.....	116	4.4.3 運輸部門.....	133	4.5 分析結果討論.....	141
第五章 結論與建議.....	145	5.1 結論.....	145	5.2 建.....			

參考文獻

1. 聯合國氣候變化綱要公約網站, <http://unfccc.int/>
2. 中華經濟研究院 (2006), 「溫室氣體減量政策對產業發展之影響及因應對策」, 行政院經濟建設委員會。
3. 世界企業永續發展委員會, 社團法人中華民國企業永續發展協會 (2005), 「溫室氣體盤查議定書—企業會計與報告標準」, 行政院環境保護署。
4. 趙聖傑 (2005), 「產業溫室氣體盤查實作案例—以高耗能及新興產業為例」, 中技社環境技術發展中心。
5. 中國土地經濟學會 (2005), 「臺北市新興產業發展策略分析研究 - 臺北市工業區產業發展自治條例 (草案) 之研擬」委託研究案, 臺北市政府建設局。
6. 台北市主計處, <http://www.dbas.taipei.gov.tw/>。
7. 台中市政府經濟局 (2007), 「台中市政府經濟局施政白皮書」, 台中市政府。
8. 郭阿梅 (2006), 「台南科技工業區發展策略之研究」, 國立成功大學政治經濟學研究所碩士論文。
9. 國立高雄大學 (2004), 「適合高雄未來發展的產業分析」, 高雄市政府研究發展考核委員會。
10. 莊敏芳 (2006), 「台灣工業與運輸部門脫鉤指標建構與評估」, 國立台北大學自然資源與環境管理研究所碩士論文。
11. OECD. (2002), Indicators to Measure Decoupling of Environmental Pressures from Economic Growth.
12. 經濟部能源局網站, <http://www.moeaboe.gov.tw/index.asp?group=g>。
13. 中鼎工程股份有限公司 (2005), 「運輸部門溫室氣體盤查管理、策略分析、減量規劃及試行計畫之推動」, 行政院環境保護署。
14. IPCC, Revisd 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Workbook, United Nations: UNFCCC, (1996).
15. 台北市政府主計處 (2006), 「台北市統計年報」, 台北市政府主計處。
16. 高雄市政府主計處 (2006), 「高雄市統計年報」, 高雄市政府主計處。
17. 新竹市政府主計室 (2006), 「新竹市統計要覽」, 新竹市政府主計室。
18. 台中市政府主計室 (2006), 「台中市統計要覽」, 台中市政府主計室。
19. 台南市政府主計室 (2006), 「台南市統計要覽」, 台南市政府主計室。
20. 台北市政府環境保護局 (2006), 「城市溫室氣體減量策略研討會」論文集。
21. 侯萬善, 黃雪娟 (2004), 「工業溫室氣體盤查減量宣導手冊」, 經濟部工業局。
22. 道成國際工程顧問股份有限公司 (2005), 「93年度臺北市溫室效應氣體排放基本資料調查及管制推動計畫」期末報告, DEP-93-042, 台北市政府環境保護局。
23. 中興工程顧問股份有限公司 (2000), 「台灣地區廢棄物、廢水部門溫室氣體排放推估計畫」, 行政院環境保護署。
24. 中華民國統計資訊網, <http://61.60.106.82/pxweb/Dialog/statfile9.asp>。
25. 行政院農委會 (1995-2005), 「農業統計年報」, 行政院農委會。
26. 社團法人台灣志願服務國際交流協會 (2006), 「高雄市因應全球氣候變遷行動策略規劃計畫」期末報告, 高雄市政府環境保護局。
27. 林素禔 (2006), 「電子產業因應京都議定書及危害性物質管制調查研究」, 國立中央大學環境工程研究所碩士論文。
28. 經濟部工業局統計調查聯繫小組 (1995-2005), 「工業統計調查報告」, 經濟部工業局。
29. 台灣地區家庭收支調查網, <http://fies2.tpg.gov.tw/index.asp>
30. 交通部運輸研究所 (2001-2004), 「運輸資料分析」, 交通部運輸研究所。
31. 行政院環境保護署 (2006), 中華民國環境保護年報。
32. 大葉大學環境工程學系 (2006), 「台中市因應京都議定書之策略規劃」期末報告, 台中市環保局。
33. 大葉大學環境工程學系 (2006), 中部地區「產業溫室氣體管理實務與減量」研討會。
34. 台中市環保局 (2006), 2006中台灣城市溫室氣體論壇會議論文, 台中市環保局。