

出國報告（出國類別：其他）

參加第三屆東亞環境與資源經濟學國際研討會及參訪能源研究所公差報告

服務機關：核能研究所

姓名職稱：曾盟峰 助理研發師

派赴國家：中國大陸

出國期間：102年2月17日~102年2月24日

報告日期：102年3月25日

摘 要

此次東亞環境與資源經濟學大會為第三屆，於 2013 年 2 月 20 日~22 日在中國大陸安徽省黃山市舉辦，而大會主題為“環境與資源經濟學在東亞：創新與發展”，其下又分 10 個子議題進行討論：1.永續發展 2.食品與農業 3.大氣與水 4.能源與氣候變化 5.環境與資源評價 6.循環經濟 7.生物多樣性與生態系統 8.環境、資源與生態政策 9.環境治理 10.其他議題。

核能研究所正積極進行“能源國家型科技計畫－我國能源科技及產業政策評估能力建置”，本次派遣曾盟峯助理研發師與會並發表會議論文“The Assessment of Emission Allocation on Carbon Risk Impact for Energy Intensive Industries in Taiwan”，並與國外能源、環境與資源經濟學學者專家討論分享核研所近年來的研究成果，藉以掌握相關能源、環境與資源議題之最新資訊與對策，拓展與國外研究單位之合作關係。同時也前往大陸國家發展和改革委員會能源研究所討論未來兩岸能源論壇合作事項，並簡報「排放權核配對能源密集產業碳風險影響評估」。

Abstract

The 3rd Congress of the East Asian Association of Environmental and Resource Economics (EAAERE 2013) was held in Huangshan city, Anhui Province, China, on February 20-22, 2013. EAAERE 2013 was sponsored by East Asian Association of Environment and Resource Economics, hosted by the School of Environment and Natural Resources, Renmin University of China, and co-organized by Environmental Economics Division of Chinese Society for Environmental Sciences. The congress theme is “Environmental and Resource Economics in East Asia: Innovation and Development”. Themes of the conference were : 1. Sustainable Development 2. Food and Agriculture 3. Air and Water 4. Energy and Climate Change 5. Environmental and Resource Valuation 6. Circular Economy 7. Biodiversity and Eco-system 8. Policy Instruments 9. Governance 10. Others. Institute of Nuclear Energy Research (INER) actively developed national science and technology program of energy. Thus, INER assigned Mr. Zeng, Meng-Feng to participate in the conference and published papers: The Assessment of Emission Allocation on Carbon Risk Impact for Energy Intensive Industries in Taiwan. He also conducted extensive exchanges of views with the local researchers during the conference. And share recent research result with foreign scholars and experts in energy, environment and resource economics field. Especially, he exchanged the latest informations and policies which related energy, environment and resource issues to develop cooperative relations with foreign research units.

目 次

一、目 的	1
二、過 程	2
三、心 得	3
四、建 議 事 項	19
五、附 錄	21

附件（一）會議報告論文及投影片

附件（二）論文集目錄與相關議程

附件（三）與大陸發改委能源研究所往來 E-mail

附件（四）主要交流學者名冊

附件（五）會議相關照片

一、目的

EAAERE 東亞環境與資源經濟學大會邀請亞洲、澳洲及美國最有影響力的政府代表和環境與資源經濟學術機構進行會議探討。會議的過程試圖解決全球氣候變遷問題以及各國政府與產業界均極為關注和重視的問題，甚至進而尋求國際間對二氧化碳減量技術、能源與氣候變遷、環境與資源經濟評估、能源安全與經濟發展等議題之看法與對策，促進各國專家學者和研究人員擴展交流研究之機會。而今年為 EAAERE 東亞環境與資源經濟學會第三屆大會，於 2013 年 2 月 20 日~22 日在中國大陸安徽省黃山市舉辦。本次會議的大會主題為“環境與資源經濟學在東亞：創新與發展”，其下又分十個子議題進行討論：1.永續發展、2.食品與農業、3.大氣與水、4.能源與氣候變化、5.環境與資源評價、6.循環經濟、7.生物多樣性與生態系統、8.環境、資源與生態政策、9.環境治理、10.其他議題。

EAAERE 於黃山主辦第三屆東亞環境與資源經濟學大會，本次會議共收錄了論文 81 篇。核能研究所目前正積極進行「能源國家型科技計畫－我國能源科技及產業政策評估能力建置」，本次派遣曾盟峯助理研發師與會並發表會議論文：“The Assessment of Emission Allocation on Carbon Risk Impact for Energy Intensive Industries in Taiwan”，與國外學者專家討論分享核能研究所近年來在能源、環境與資源經濟的研究成果，並藉以掌握相關能源議題之最新看法與對策，拓展與國外研究單位之合作關係。

此外，本次出國的另外一個任務是在東亞環境與資源經濟學大會前前往大陸發改委能源研究所討論未來兩岸能源論壇合作事項，並針對「排放權核配對能源密集產業碳風險影響評估」之議題於發改委能源研究所做簡報、交流。也在過程中請教能源研究所科研外事處高世憲處長大陸目前所面臨到的能源問題，因為目前大陸也面臨到與台灣相似之火力發電占比過高、再生能源發電占比過低的困境，相信可以作為台灣的借鏡。

本次作者與會是希望藉由參加此國際會議，瞭解世界各國在環境與資源經濟領域的最新研究，因為東亞環境與資源經濟學大會為一年一度的環境與資源經濟國際研討會，並為國際間之重要交流、溝通平台，故計畫派員赴會發表論文，以提升本所於環境與資源經濟以及能源政策領域之國際知名度，掌握國際間能源經濟議題之最新看法與對策，拓展與國際能源經濟學者專家之關係及國際合作，並學習如何將其研究成果應用為政策依據與行動策略，由於此次與會者多為各國能源、環境與資源經濟研究領域菁英，其中不乏是該國的政策幕僚機構或智庫。因此，此次參與研討會所獲良多。本次與會另外一個目的，是藉由發表論文讓與會專家學者了解台灣能源密集產業及產品近年來的碳風險值，並希望對本研究提出建言，以及後續研究改進方向。更重要的是要讓各國學者知悉台灣在節能減碳及經濟成長所面臨的困境下，也為了對抗全球氣候變遷及邁向永續發展盡一份心力。

二、過 程

項次	日期	地點		目的
		出發	抵達	
1	102年2月17日	臺北	北京	報到
2	102年2月18日 至 102年2月19日	北京		前往大陸國家發展和改革委員會報告論文、討論未來兩岸能源論壇合作事宜
3	102年2月20日 至 102年2月23日	黃山		蒐集整理資料、出席會議發表論文、研究心得、參訪交流
4	102年2月24日	黃山	臺北	回程

研討會相關資訊請參照網址：<http://www.eaaere2013.org/>

三、心得

本次於黃山市舉辦之第三屆東亞環境與資源經濟學研討會，台灣方面計有 11 篇論文發表，參加的單位有中央研究院、中華經濟研究院、台灣大學、政治大學、台北大學及本所等等，而機械系統專案曾盟峯助理研發師此次的論文報告題目為：The Assessment of Emission Allocation on Carbon Risk Impact for Energy Intensive Industries in Taiwan. 另有其他台灣發表文章值得參考，例如：中央研究院經濟研究所蕭代基所長，報告論文題目：The Value of Micro-risk Reduction in Death (Lives Saved) Versus the Value of Life Saved revisited.；中華經濟研究院研究員楊云，報告論文題目：Cost-Benefit Analysis for Remediation of Soil and Groundwater Contamination in Taiwan.；而台大、政大、北大等教授所發表之論文，如：Environmental Efficiency of Four Emission-Reducing Policies. 及 Climate Game Analyses for CO₂ Emission Trading among Various Organizations of the World. 也相當值得參考。展現出台灣學術界近期在環境與資源經濟方面的研究方向與具體成果。另外，國外相關研究單位亦提出了超過 80 篇的論文，提供台灣的學者專家可以從不同的角度來看全球環境與資源經濟問題，未來亦可驗證本身研究之見解在相異政經環境下的比較。於會議上，本人發表的 The Assessment of Emission Allocation on Carbon Risk Impact for Energy Intensive Industries in Taiwan. 受到了學者的迴響。特別是主辦單位中國人民大學的藍虹副教授及韓國首爾國立大學 Kwon, Oh-Sang 教授，對於本次發表的論文題目深感興趣，也對於在歐盟於 2013 年開始啟動 ETS 第三階段後，台灣大型企業對於受到碳稅、能源稅或邊境碳調整政策會如何因應感到好奇。會後，雙方也針對各國國情進行討論、交流。發現台灣以外的研究人員，相當有將現實生活的最新時事，與學術研究相結合的能力，例如：大陸發改委能源研究所的研究員非常好奇台灣方面是否會向美國進口頁岩氣，或是台灣方面近年來有無針對霾害等空氣汙染物進行調查、研究。而南韓首爾大學則是將歐盟第三階段排放交易制度下新納入管制對象的航空業溫室氣體排放行為，與中、日、韓三國之自由貿易協定(Free Trade Agreement, FTA)結合，列為對外貿易政策之核心課題，可說是非常與實務結合的創新研究。本人也發現 FTA 其推動對象亦自昔日偏重於美加及歐盟(European Union, EU)等巨大經濟圈，逐漸轉向資源豐富及擁有市場發展潛力之國家或地區，且採行同時與多個國家分別以多元化及全方位之策略，展開各種諮商與區域合作，台灣在這方面應該更加積極，主動接近其他國家市場、擴大吸引投資及技術合作，更可以與具有市場發展潛力的國家增加貿易與投資關係，增加互蒙其利的機會。此外，本人於發改委能源研究所進行交流時，了解

到中國大陸目前不僅具體掌握了歐美先進各國最新之環境、資源及能源政策，同時也非常具有批判性思考，例如針對歐盟排放交易制度之核配方式，能源研究所研究員提出為何台灣方面也是以歐盟經驗，先採取溯往原則(完全免費核配)，再以效率標竿原則(部分免費核配)，最後仍以拍賣原則為核配政策原則，是否考慮過一步到位，直接以拍賣原則是否會更具有溫室氣體減量功效。針對此點回應，本人除了先以台灣是以軟著陸方式誘導排放廠商加入自願先期抵換方案，再逐步以設備更新的方式，讓能源密集產業有足夠時間因應政府核配原則，不致造成產業衝擊，甚至工廠出走，造成碳洩漏的問題發生，而能源研究所另一方面也好奇台灣目前是否有溫室氣體交易制度，若有交易平台則強烈建議可與北京、上海、深圳環境交易所建立合作關係，有利於連結世界各地之溫室氣體交易體系，更何況大陸所面臨改變能源發電占比與再生能源發展困境和台灣有某種程度上的相似問題，經由往後日漸頻繁的討論、交流與合作說不定能夠激盪出一些創新的改善作為。最後，前往能源研究所開會時，發現北京市的城市規畫非常完善，不但將西城區規劃成主要行政單位區域，更將同類型的學術研究單位盡量擺放在同一小區，甚至是同棟大樓，以便各研究單位進行合作或互相交流、討論。這一點，或許台灣可以有一些類似的作法，促進同質性的研究單位多一點合作模式，促進良性競爭。

發表心得

此次研討會地點位於中國大陸安徽省的黃山市舉行。會議期間為期三天，從 2013 年 02 月 20 日至 22 日。此次會議舉行方式為單一場次 120 分鐘，每人報告時間為 15~20 分鐘，5~10 分鐘討論時間，各項議題皆有足夠的時間與各國與會者進行意見交換及充份交流。The East Asian Association of Environmental and Resource Economics 東亞環境與資源經濟學會本次的會議主題為“環境與資源經濟學在東亞：創新與發展”，其下又分十個子議題進行討論：1. 永續發展、2. 食品與農業、3. 大氣與水、4. 能源與氣候變化、5. 環境與資源評價、6. 循環經濟、7. 生物多樣性與生態系統、8. 環境、資源與生態政策、9. 環境治理、10. 其他議題等。

而在這一次發表論文中本人發表的文章為「The Assessment of Emission Allocation on Carbon Risk Impact for Energy Intensive Industries in Taiwan」，主要探討的內容為歐盟排放交易制度與核配原則的介紹，此外，本研究還利用了歐盟公布的計算公式計算台灣能源密集產業近年來之碳風險值以及出口至歐盟地區之碳洩漏敏感產品依賴度，發現無論是碳風險值或是出口至歐盟地區之碳洩漏敏感產品，皆是以鋼鐵業與石化業相關產品為最高，也

就是說未來鋼鐵業與石化業最容易受到課徵碳稅、能源稅與邊境碳調整措施之衝擊。而報告結束後有兩位教授對筆者本次報告提出問題：

- (一) 第一個提問為韓國首爾國立大學 Kwon, Oh-Sang 教授，提問到關於台灣能源密集產業相關的企業主，對於排放權核配的偏好為何，本研究以調查過的實際問卷調查回覆，大約有五成五廠商較贊成由環保署直接核配給事業單位的一階段核配方式，而贊成由環保署先核配給經濟部排放額度總量，再由經濟部核配排放額度給所屬事業單位(或排放源)的兩階段核配方式大約有三成五左右的廠商，其餘一成廠商表示無意見。而針對是否贊成由直接排放核配改為直接與間接排放核配部分，有近八成廠商表示贊成由直接排放核配改為直接與間接排放核配，僅有不到一成廠商表示不希望改為直接與間接排放混合核配，另外，則有一成多的廠商表示無論有無改為直接與間接排放核配皆無影響。
- (二) 第二個提問問題的是承辦單位中國人民大學的藍虹副教授，問筆者對於台灣未來針對排放權核配會以何核配原則為主，是否與能源密集產業的期待一致?而筆者的回應為目前台灣能源密集產業相關的企業主大約有六成表示偏好以效率標竿原則為核配方式，另外近四成則偏好以溯往原則為核配方式，僅有少數廠商認為溯往原則和效率標竿原則皆不適合，而台灣目前的規劃是先以先期抵換專案鼓勵相關產業廠商自願申報其年度排放資料，核配初期為讓能源密集產業能夠軟著陸適應，以溯往原則為核配方式。中期則以效率標竿原則為排放權核配方式，搭配後期的混合拍賣方式，讓相關廠商能夠成功轉型低碳經濟。

與會心得

此次是筆者第一次參加大型的環境與資源經濟領域國際研討會，在短短三天的會議期間，除了發表本研究團隊的論文之外，也聽到許多國外學者對於他們研究成果的發表，其中有許多值得筆者學習的觀念，這些都是在國內比較無法習得的經驗，也讓筆者的視野更加的開闊。而在這次的 2013 東亞環境與資源經濟學國際研討會中，筆者的場次被排在第三天上午的最後一個發表者，在簡報時間受限制的情況下，心情非常緊張，但由於在出國前已經盡力將論文的內容反覆背誦，以至於報告的過程中非常順利，在報告結束後有幾位學者也提出他們對筆者這篇論文的意見和質疑，筆者也利用簡短的想法來回應他們，也從中獲得許多啟發

和經驗。當然本次發表論文的目的除了報告本所目前的研究成果外，也希望與會的專家先進能給予指導建議，更藉由本次的發表機會，告訴國際專家學者台灣也在為對抗全球氣候變遷及邁向低碳經濟盡一份心力。本次與會的國內專家，還有中研院的蕭代基教授及許多中華經濟研究院的優秀研究員。研討會期間有幸能與多位學者進行交流，除了能多瞭解其他研究單位的研究方法與分析方向外，更藉此介紹台灣目前的能源使用概況與業界對於企業環境責任的認知，有多位學者對於台灣的環境資源與能源安全現況感到驚訝。在與國內學者與大陸發改委能源研究所之研究員交談時發現學者多次提到本所的葛復光先生，顯示本所近年來核研所在能源經濟領域耕耘已小有收穫。此外，本次出國的另外一個任務是在東亞環境與資源經濟學大會前前往大陸發改委能源研究所討論未來兩岸能源論壇合作事項，並針對「排放權核配對能源密集產業碳風險影響評估」之議題於發改委能源研究所做簡報、交流。也在過程中請教能源研究所科研外事處高世憲處長大陸目前所面臨到的能源問題，因為目前大陸也面臨到與台灣相似之火力發電占比過高、再生能源發電占比過低的困境，相信可以作為台灣的借鏡。

而在能源研究所簡報完「排放權核配對能源密集產業碳風險影響評估」一文後，也請教科研外事處高世憲處長大陸目前所面臨到的能源問題，得知大陸也面臨到與台灣相似之火力發電占比過高、再生能源發電占比過低的困境，目前大陸的燃煤、燃油、燃氣的火力發電約占總發電量 78~79%，水力發電則占 18~19%，核能發電約占 1%，但再生能源裝置容量僅有 6000 多萬 KW，占不到總發電量之 1%。而原定至 2020 年，大陸核能發電目標欲達 8000 萬 KW，在日本福島事件之後，目標改為至 2015 年核能發電 4000 萬 KW、風力發電約 1 億多 KW、太陽能發電約 2000 萬 KW。還得知大陸目前的高耗能產業和台灣大致相同，主要為鋼鐵業、石化業與紡織業之外，另有建材業以及製銅、製鋁業，約占整個大陸溫室氣體排放的 60~70%，而大陸目前對於電價，採的是各省電價略有不同，針對不同行業別也有不同電價標準，主要是因為各自的能源發電成本有所不同，以上這些現象與台灣大抵相符，故兩岸或許能夠透過未來即將辦理之兩岸能源論壇有更多的經驗交流與研究切磋，對雙方應該都能大有所獲。

研討會心得

Carbon Mitigation, Competitiveness and Leakage Concerns and Border Carbon Adjustments

Zhang, Zhongxiang 張中祥 教授

上海復旦大學

此次第三屆東亞環境與資源經濟學會當中，Keynote speaker 邀請到了張中祥教授，張教授於 2012 年 9 月進入復旦大學，受聘復旦大學經濟學院“千人計畫”的特聘教授，他同時也是中國科學院管理所特聘教授、美國東西方中心研究部兼職資深研究員，有 20 多年的歐美研究工作經歷，在環境能源研究領域內有突出的貢獻。在這次的東亞環境與資源經濟學會當中的 Keynote speech 當中，張中祥教授簡報了題為“碳減排、競爭力、碳洩漏問題及邊境碳調整措施”的報告。張教授從環境貿易關係、美國氣候法案中的碳排放邊境調節、美國減排規則與 WTO 條款和案例法、對中印等發展中經濟體的影響、實施碳排放邊境調節是否有效和技術層面面臨的挑戰、國際氣候變化談判中的缺陷等角度，對環境與貿易這一公共經濟領域中重要的內容作了詳盡的報告。

張中祥教授認為，中國應該充分利用氣候變化國際框架公約搭建的平台，在聯合國氣候變化框架公約下制定評判各國實施減排措施可比性的準則，而不是完全依賴於 WTO。如果完全依賴於 WTO，對發展中國家所提起訴訟得出不利判決的可能性是可能存在的。其次，張教授一再重申，中國已採取許多減排措施。雖然這是無爭的事實，但充其量也只能取得美國些許的肯定。但是，如果在聯合國氣候變化框架公約下能夠達成評判各國實施減排措施可比性的準則，那麼中國已採取的許多溫室氣體減排措施就可折算成美國擬建的碳排放貿易下相應的碳排放額度價格，從而變成對中國實實在在的利益。另一方面，中國要想消除美國通過實施碳關稅指責中國的把柄，擺脫碳關稅的制約，變被動為主動，那麼就應適時向世界預示何時對溫室氣體排放總量進行控制。張中祥教授建議中國可擇時向世界預示在 2030 年左右對自己的溫室氣體排放總量控制的承諾。在國際氣候變化談判中，作為應對策略，中國應提議已開發國家到 2050 年其溫室氣體排放量在 1990 年的基礎上減少 80%，同時所有主要排放國家到 2050 年人均溫室氣體排放量不應超過全球屆時的平均水準。以這樣的遠期目標承諾，可以使自己在談判中處於更主動的地位，同時，對已開發國家的長遠減排目標提出更高的要求。而

大陸的減量目標，目前訂於至2020年為止，相較於1990年排放密集度減少40-45%的目標（相較於2020年BAU減少8.5%之排放水準）。另外，從產業結構來看，碳關稅對高耗能的製造業影響大。儘管中國以製造業為主，而印度則是以服務業為特點的發展模式孰優孰劣是學術界永無休止爭論的話題，但中國製造業占GDP的比例是印度的2倍卻是無爭的事實。因此，碳關稅對中國的影響預料會比印度大很多。鑒於此，張教授認為中國需要認真考量是否仍堅持與印度就解決碳關稅議題的途徑保持一致的立場。這和筆者在此次東亞環境與資源經濟學會當中的簡報中，所提及到台灣面對的碳風險、碳洩漏以及邊境碳調整問題是互相呼應的。

研討會心得

Sustainable development, Environment, Energy, Economics and Market Mechanisms

Shaw, Daigee 蕭代基 研究員

中央研究院 經濟研究所

蕭代基教授此次在第三屆東亞環境與資源經濟學會當中，報告的題目為永續發展、環境、經濟、能源與市場機制，簡報過程中提及永續發展一開始是在 1987 年由聯合國提出，永續發展基本定義是一種現代人與後代人關係，以不犧牲現在的生活水平，並顧及後代的子孫權益而維持的生活水準，永續發展的範圍涵蓋了政治、經濟、社會等方面；蕭代基教授特別針對經濟與金融的困境與能源的揮霍與環境的濫用，說明雙重危機的時代鉅變；網路泡沫之後，各國對利率的操縱可能鼓勵了投資人的信心，催動了盲目的樂觀，使人們願意承擔過高的風險，在美國貿易赤字、財政赤字及許多新興市場國家的重商主義，強迫其國民過度儲蓄，對美國和世界提供了過低利率的環境，市場的過度扭曲與市場的失靈造成經濟危機與全球經濟的失衡；而已開發國家和某些新興市場國家的最低工資管制，阻礙了勞動市場的自我調整，形成勞動市場的僵化，此種管制易導致大量的解雇和失業，進一步地延緩經濟復甦的速度。

簡報後段，蕭代基教授以數據呈現出全球石油需求量的成長與油價波動，說明能源短缺現象使之環境破壞的問題，對能源與環境危機提出直接的命令與控制、市場導向的數量管制、價格政策、能源科技研究與發展的公共投資等方式來解決；而經濟危機與能源環境危機的共同特點均有市場扭曲與市場失靈；共同的潛在關連均以政府對價格普遍而廣泛的操縱、政府長期以來補貼能源價格、不願將能源消費的外部成本充分反映在能源價格之中、富裕流感、石油供給成長有限低於需求成長預測、能源科技水準不變時，經濟繁榮必會刺激能源消費；重要的是，有了氾濫的資金之助，持續擴張能源消費、或者是誘發全面性的通貨膨脹、或者是迫使政府快速拉高利率，不論情況是哪一種，都可造成嚴重的經濟危機。克服經濟危機與能源環境需一致、整合性的方法來捍衛市場機制、矯正市場失靈，發揮創造力，拿出整合的視野，打破傳統政策的限制，跨越過去的行為的桎梏，正視經濟與能源環境的雙重危機。

研討會心得

The Impacts of China-Japan-Korea Free Trade Agreement on CO2 Emissions from Domestic Production and International Freight Transport

Young SUH and Oh Sang KWON

Seoul National University

此篇文章是韓國首爾國立大學研究人員透過國內生產和國際貨物運輸預估全球二氧化碳排放量，並分析了中國、日本與韓國的 FTA 對二氧化碳排放量可能造成的影響。文章使用了 Cristea 方法與近年的 GTAP 數據資料庫，以從中獲得預估二氧化碳排放量。其中更設置了兩個 CJK-FTA 的模擬情況，再運用全球性 CGE 模型計算，結果表明，GDP 和排放量變化的結構會因國家不同，然而全球生產和運輸排放量將會因 FTA 而減少。近年來，中國、日本和韓國開始談論自由貿易協定。如果這項中日韓 FTA 成功簽署，那麼 CJK-FTA 將會是世界第三大自由貿易區域。2010 年，中日韓國內生產總值占全球 19.7%，北美自由貿易區和歐盟分別占了 25.7% 與 27.2%。這三個國家之間的貿易壁壘減少可能促使該區域對世界貿易和經濟增長產生重大影響。因為該協議可能會改變其他國家的生產與貿易模式。在文章第一部分，使用 bottom-up 的方法估算國內生產與國際運輸二氧化碳排放。並透過 Cristea 方法和近年來 GTAP 資料庫中 51 個貿易區域數據推估 CJK-FTA 二氧化碳排放量。在文章第二部分，利用一個全球 CGE 模型模擬，結果顯示，日本將大幅增加與中國的生產與貿易行為，中國在貿易方面也會增加，但在中日韓三個國家之間的整體貿易份額將會下降。韓國的自由貿易協定也有短期的經濟利益，但由於中國和世界經濟的規模縮小將可能產生負面影響。此外，排放量變化的結構會因國家不同，舉例來說，因為中日之間貿易逐漸頻繁的原因，日本在生產方面可能會排放更多溫室氣體，但貿易方面的排放卻可能減少。中國在生產方面可能會排放較少溫室氣體，但貿易方面的排放卻可能增加，因為中國相較於日韓是較依賴貿易出口的。至於韓國在生產和貿易方面的溫室氣體排放，則可能都是減少的。有鑑於前面所述，全球排放量將會下降，所以得到以下結論：如果考量到國際運輸的排放，那麼 CJK-FTA 對全球二氧化碳減排的貢獻將會更大。

表 1、中日韓、美國與世界 2007 年生產與國際運輸二氧化碳排放量(單位：百萬公噸)

	China	Japan	Korea	USA	World
Production	4,751.8	397.1	143.6	4167.5	18,066.8
International Transport as an Exporter	80.5	71.3	113.3	992.4	2,233.8
Ocean	46.4	21.1	36.9	170.0	836.6
Rail	0.0	0.0	0.0	2.0	13.7
Road	2.1	0.0	0.0	201.8	435.6
Air	32.0	50.1	76.4	618.7	948.0
International Transport as an Importer	172.8	203.5	97.0	227.5	2,233.8
Ocean	104.6	106.0	46.4	46.4	836.6
Rail	0.1	0.0	0.0	1.7	13.7
Road	3.2	0.0	0.0	12.6	435.6
Air	65.0	97.4	50.6	95.4	948.0
Production +Export	4,832.3 (1.7%)	468.4 (15.2%)	256.9 (44.1%)	5,159.9 (19.2%)	20,300.6 (11.0%)
Production +Import	4,924.6 (3.5%)	600.6 (33.9%)	240.6 (40.3%)	4,395.0 (5.2%)	20,300.6 (11.0%)

Note: The numbers inside parentheses represent the shares of international transport CO₂ emission in total emission.

表 2、中日韓 FTA 之兩種模擬情境

	Agreements
Scenario 1	<ul style="list-style-type: none"> - Tariffs on agricultural products and manufactured goods traded in the zone are removed - Tariffs are lowered gradually and evenly for 7 years - No free trade of services
Scenario 2	<ul style="list-style-type: none"> - Tariffs on manufactured goods traded in the zone are removed - Tariffs on agricultural products traded in the zone are reduced by 50% - Tariffs are lowered gradually and evenly for 7 years - Korea's MMA for rice is maintained at the current level - Japan maintains its current rice tariff - No free trade of services

表 3、考量國內生產和國際運輸後之中日韓及世界二氧化碳排放年增率(單位：%)

Production + Transport	China				
Period	BAU (A)	S1 (B)	S2 (C)	B-A	C-A
2007~2013	7.50	7.35	7.31	-0.15	-0.19
2013~2019	7.20	7.14	7.16	-0.06	-0.04
2007~2019	7.35	7.25	7.23	-0.10	-0.12
	Japan				
Period	BAU (A)	S1 (B)	S2 (C)	B-A	C-A
2007~2013	0.65	0.98	0.99	0.32	0.34
2013~2019	0.45	0.51	0.51	0.06	0.06
2007~2019	0.55	0.75	0.75	0.19	0.20
	Korea				
Period	BAU (A)	S1 (B)	S2 (C)	B-A	C-A
2007~2013	2.82	2.75	2.76	-0.07	-0.06
2013~2019	2.69	2.54	2.64	-0.15	-0.05
2007~2019	2.75	2.65	2.70	-0.11	-0.05
	World				
Period	BAU (A)	S1 (B)	S2 (C)	B-A	C-A
2007~2013	3.94	3.90	3.89	-0.04	-0.05
2013~2019	4.12	4.09	4.10	-0.03	-0.03
2007~2019	4.03	3.99	3.99	-0.04	-0.04

表 4、中日韓三國 2007 年~2019 年之二氧化碳變化量

	Scenario	Country	Total effect	Scale effect	Composition effect
International Transport	Scenario 1	China	+	+	-
		Japan	-	+	-
		Korea	-	+	-
	Scenario 2	China	+	+	-
		Japan	-	+	-
		Korea	-	+	-
Domestic Production	Scenario 1	China	-	-	-
		Japan	+	+	2007~2012 : - 2013~2019 : +
		Korea	2007~2011: + 2012~2019: -	2007~2012: + 2013~2019: -	-
	Scenario 2	China	-	-	-
		Japan	+	+	-
		Korea	-	-	2007~2008 : + 2009~2019 : -

研討會心得

Environmental Fiscal Mechanism and Reform in East Asia

Akihisa Mori

整個東亞有不同種族、宗教、氣候、收入、發展方式、自然資源以及政治制度。尤其東北亞和東南亞的多樣性更大。另一方面，各國卻採取相同的發展策略，那就是吸引外國直接投資和促進出口為主導的工業化，以提高本國在全球市場上的國際競爭力。而在加強國際分工的過程中，此種發展模式，往往加劇了社會和環境的退化，引起了大量的社會運動和抗議，甚至時常鬧上法院。此時就需要各國政府實施更嚴格的環保政策和法律。如今，東亞各國政府也制定了環境相關財政機制以促使政策和法律周全發展，例如成立廢水和固體廢棄物管理基金會。然而，不同國家的進展差異很大，某些國家不僅從一般預算獲得足夠的財政資源，也從環境稅當中預留了資金作運用，而某些國家卻無法做到這點。

近年來，因全球能源價格上漲和新興的氣候治理政策提供了一個良好的方案，便是實施能源稅和碳稅的課徵，以減少對環境有害的補貼。文章中提到可以參考歐盟的經驗，透過政治和社會的認可來實施改革。東南亞聯盟區域的市場一體化可能會為協調環境政策提供一個很好的機會，包括環境稅收和區域補貼，因為它能夠確保平等，更容易取得區域市場。

2009年12月的哥本哈根協議是一個轉折點，東亞國家為溫室氣體(GHG)減排做出具體的承諾。雖然對於減排目標沒有實際約束力，但在全球協議之下，韓國、中國、馬來西亞和印尼已提交了中期減排目標的國家適當減緩行動(NAMA)。而文章中有以下兩點結論：

結論一，東亞國家發展環境財政機制大多需要隨著環境政策和制度而做變化，至於財政來源須尋求治理環境的容受能力和融資環境的投資，而印尼則偏好以資訊為基礎的政策工具。但人均收入、政府財政收入以及社會的環保意識等因素，將會影響各國社會所能接受的環境稅，也促使各個國家推動不同的環境財政機制和環境政策。

結論二，近期全球能源價格上漲和新興的全球氣候治理增加了碳相關能源的財政改革。然而，全球氣候機構提供的能源成本和收益曲線數據因各國有所不同，所以全球氣候治理的新興發展，促使各國相繼實施的排放交易制度及發展核能與再生能源，並在許多東亞國家的財政改革情形造成了不利的條件。

圖 1、東亞各國政府環境支出占該國 GDP 之占比

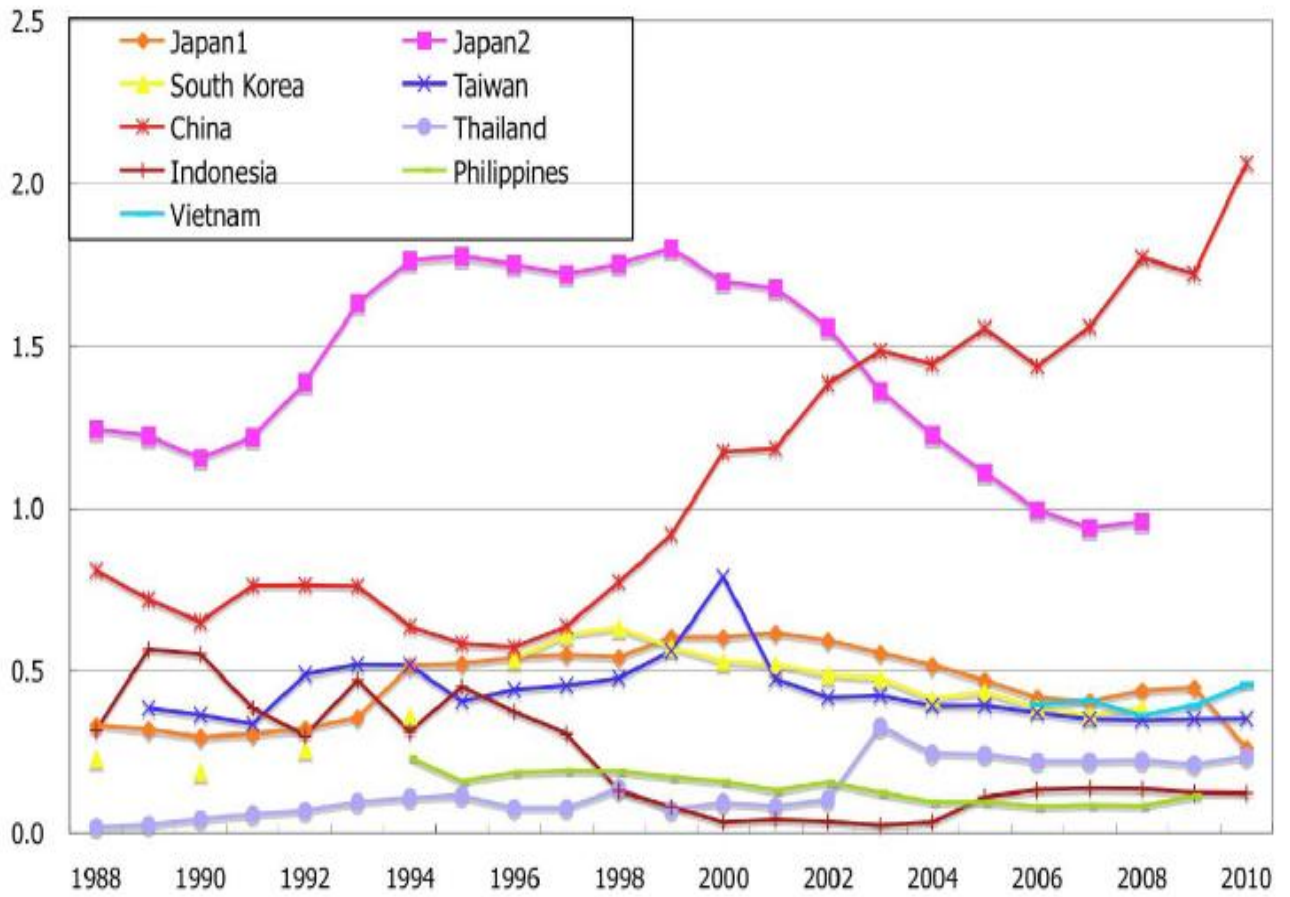


圖 2、東亞各國政府收益占該國 GDP 之占比

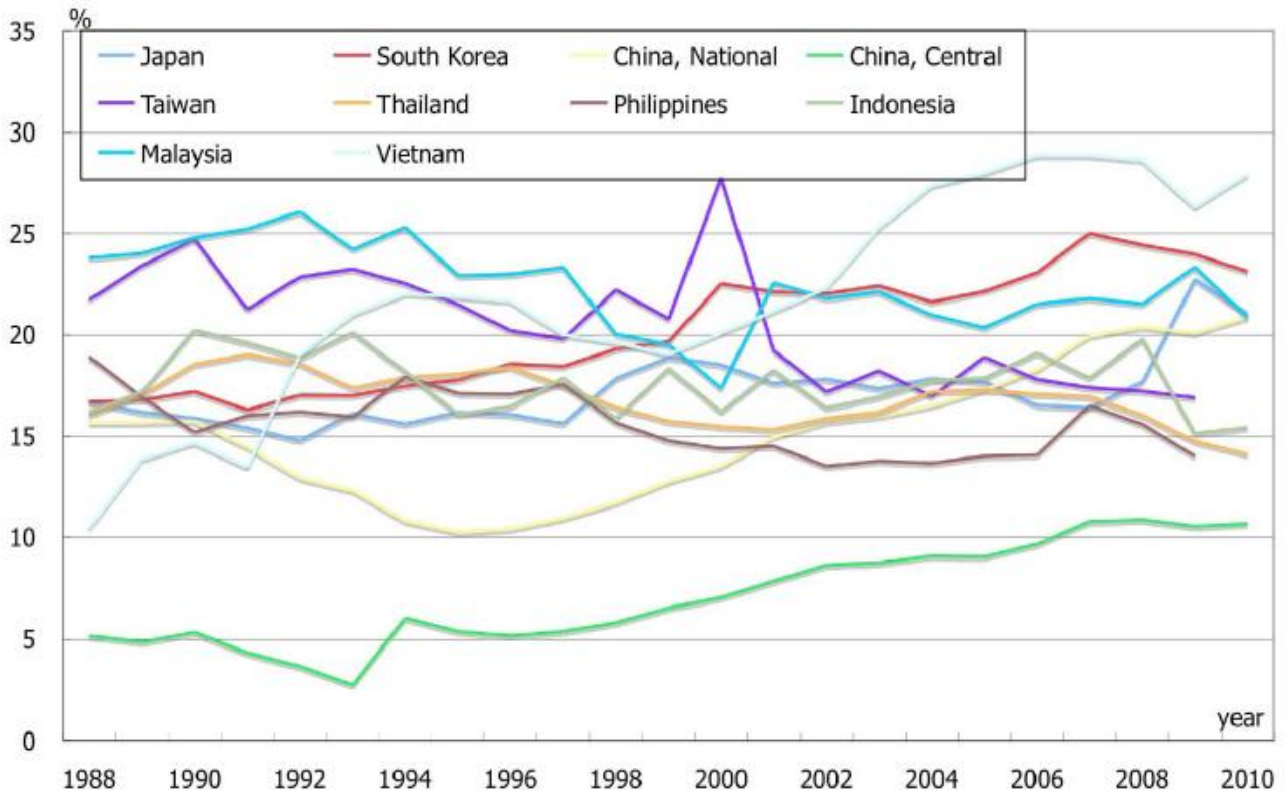


圖 3、東亞各國進口能源占總消費占比（負值代表淨出口）

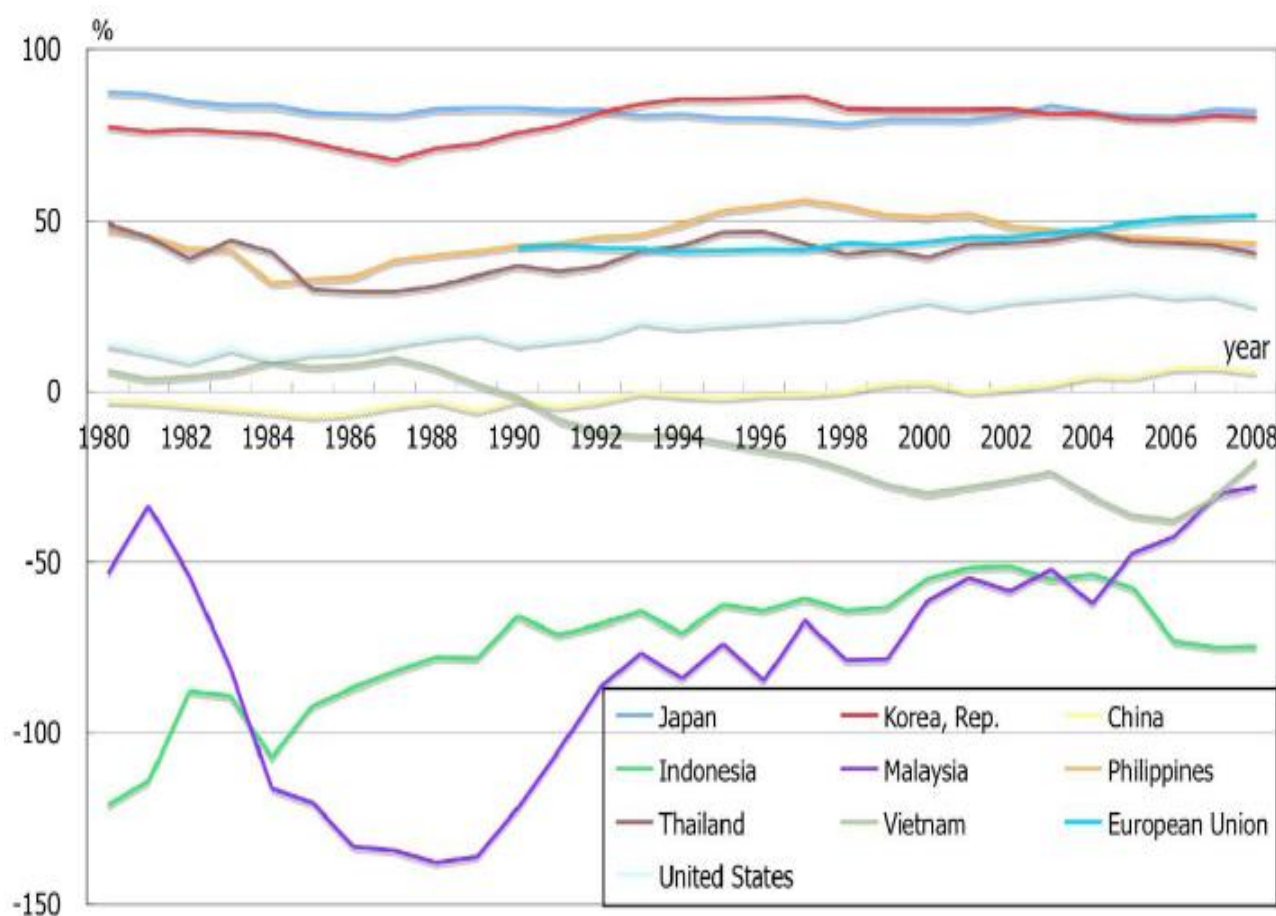


表 5、東亞各國溫室氣體減量中程目標

Nation	Target	Obligation
Japan	25% reduction by 2020 compared with the year 1990	Conditional
South Korea	30% reduction by 2020 compared with BAU scenario (4% decrease from the 2005 level)	NAMA
China	40-45% reduction per unit of GDP by 2020 compared to the 2005 level (8.5% reduction compared to BAU in 2020)	NAMA
Taiwan	0% increase in 2025 compared with the year 2000 level	
Malaysia	40% reduction per unit of GDP in 2020 compared with the level	NAMA
Indonesia	26% of GHG reduction target by 2020 when compared with BAU scenario	NAMA

研討會心得

A Model- Based Econometric Assessment of Japanese Carbon Tax Reform

Soocheol Lee (Professor, Meijo University, Japan),

Hector Pollitt (Associate Director, Cambridge Econometrics, UK),

Kazuhiro Ueta (Professor, Kyoto University)

近年來，日本政府建議推行低碳政策工具，如 2009 年通過全球暖化策略基本法案下之碳稅和排放交易制度等。而在 2011 年 12 月的內閣會議上，由於日本企業界的強烈反對日本採取排放交易制度，所以碳稅計劃被批准，也於 2012 年 3 月正式通過法案。使得日本成為亞洲地區第一個推行碳稅成功的國家。溫室氣體排放造成碳稅的影響將造成更廣泛的經濟影響也正吸引著世界各國許多研究人員和政策制定者在此方面的注意。

此文章的研究目的在於分析日本實施低碳政策的影響，特別是碳稅制度對日本的潛在經濟和環境影響。此分析結果為日本徵收碳稅提供了定量評估的討論。研究方法是運用全球計量經濟模型，E3MG 模型 (Environment Energy Economy Model at the Global level，是一種基於區域投入產出結構基礎的總體經濟動態混合模型，綜合考慮國際不同政策、企業和消費者行為的非均衡變化以及創新等因素，評估某區域預定年限內之環境、經濟、能源系統和相關碳排放水準。發現若日本在 2012 年提出新增碳稅課徵，那麼將可能在 2020 年達到哥本哈根承諾，相較於 1990 年的平均排放水準減少 25%。

從 E3MG 模型模擬的結果顯示，課徵碳稅對於日本 2012 年的財稅制度改革只有微小的衝擊，且對國內生產總值和就業率也並沒有顯著的影響。但卻能逐漸減少日本國內碳排放量，以滿足至 2020 年，相較於 1990 年排放水準減少 25%的目標。而潛在減排成本也不算太高，相較於基線水準，國內生產總值大約會減少 1.2%、就業率也會減少 0.4%左右。但是，如果碳稅制度能夠有效回收的話，國內生產總值和就業率的損失都可能與一些潛在的經濟利益相互抵消。此文章還模擬了碳稅回收情形，最理想的結果為碳稅收益運用於降低所得稅率，並提高能源效率的投資。文章最後表明，如果設計得當，日本的碳稅制度改革有可能能夠達到雙重紅利的效果。

圖 4、課徵碳稅的潛在影響效果

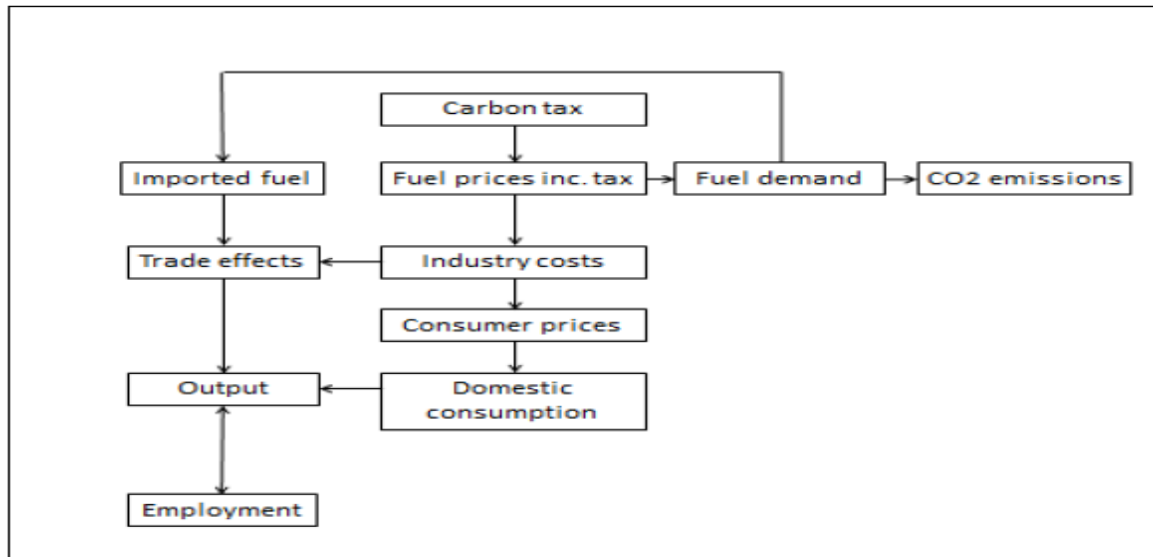
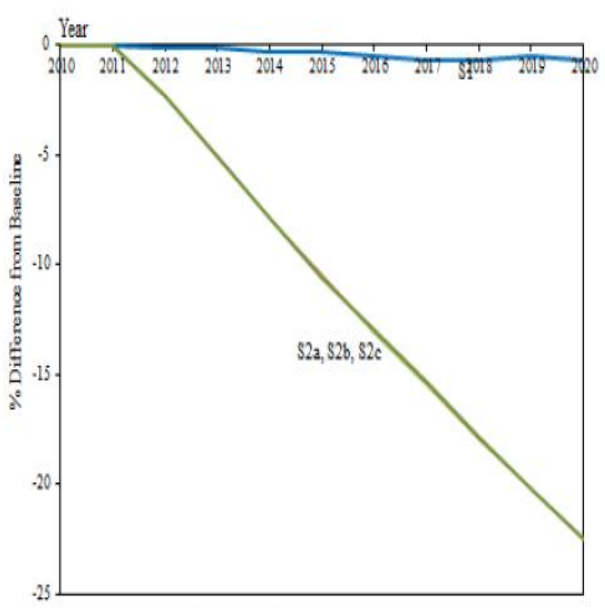


圖 5、模擬情境

SUMMARY OF SCENARIOS		
	Carbon Tax Rates	Revenue Recycling
S1	FY2012 Reform	None
S2a	To reach 25% GHG reduction	None
S2b	To reach 25% GHG reduction	95% of revenues used to reduce income taxes, 5% used for investment in energy efficiency
S2c	To reach 25% GHG reduction	75% of revenues used to reduce income taxes, 25% used to reduce employers' social security contributions

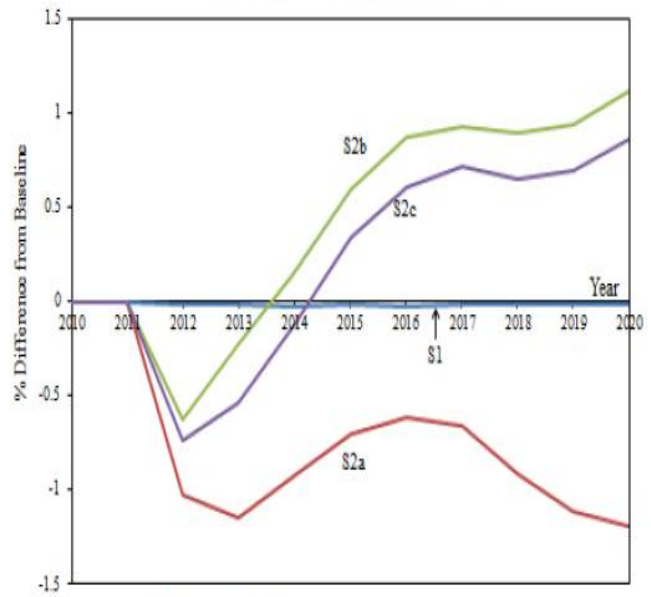
圖 6、相較 BAU 基準之日本二氧化碳排放與 GDP 變化之情境模擬

Change in Energy-Based CO₂ Emissions Compared to Baseline



Source(s): E3MG, Cambridge Econometrics.

Change in GDP Compared to Baseline



Source(s): E3MG, Cambridge Econometrics.

研討會心得

Policy conflicts and underperforming emission trading markets in China

Bing Zhang, Jun Bi

School of Environment, Nanjing University

近年來中國快速工業化，消耗了資源、能源使用以及污染排放的增加。世界各國也對中國有越來越多的批評，並透過國際社會施加壓力，使得中國政府不得不採取行動，降低污染程度，而與傳統的污染控制方法相比，碳排放交易被認為是一種成本更低的替代工具。早在 1980 年，中國開始討論和試行排放交易制度。直到 1999 年，國家環境保護總局（SEPA）和美國環保署發起了合作研究，評估中國引入二氧化硫總量控制與交易計劃的可行性。還進一步探討了可能實行的機會和障礙，以實現中國電力業二氧化硫總量控制和交易計劃。此外，亞洲發展銀行還為了太原市 SO₂ 排放權交易，於 2001 年開始支持發展的管理方法。2002 年，國家環保總局就開始了“4+3+1”計劃，選擇山東、江蘇、山西、河南省以及上海、天津等直轄市，柳州城市 and 中國華能集團公司試推行總量控制與排放交易。當時中國環保策略轉變於十一五計畫期間(2006-2010 年)，從傳統的行政控制方法，轉為綜合運用行政、法律、市場及自願性辦法。在此期間，國家環保總局開始推出了一連串的試點計畫，如綠色信貸、環境保險、綠色貿易、環境稅、生態補償和污染權排放交易政策。自 2007 年以來，環保部和財政部已選擇了七個省推行總量控制與排放交易制度。其中以江蘇省為例，如果跨區域污染的交易是不被允許的，那麼江蘇省的排放權交易市場將分為 13 個排放交易小區域。然而較小的碳排放交易市場的將無法達到最適化，若分散市場規模則會造成成本增加 24.6%，顯然市場規模的大小對於排放交易制度是非常重要的。因為排放交易被認為是具成本有效性的環境經濟手段以控制污染，而排放權交易市場表現好壞取決於政策設計，當然，與現行環境法規的相互作用也非常重要。研究還發現，排放交易制度與環境政策衝突有非常顯著的影響。研究以江蘇省 SO₂ 交易市場為個案，發現江蘇省 SO₂ 排放權交易市場與在沒有與任何政策衝突的情況下，能夠節省成本約人民幣 5.49 億，相當於總污染控制成本的 12.5%。而在與環境政策衝突下，江蘇省 SO₂ 排放權交易市場僅能節省人民幣 3970 萬，相當於總污染控制成本的 1.36%。可以得知，與環境政策衝突的影響，將大幅降低排放交易制度所能夠發揮的效果。

四、建議事項

今年度作者發表的論文很榮幸可以被 EAAERE 東亞環境與資源經濟學會接受，並得以代表核研所參加此一盛會，覺得獲益良多，也希望未來能多多鼓勵與支持國內的學術界與研究界發表論文，參加此高水準的學術盛會。經過這次會議可發現，各國在能源、環境與資源經濟領域的研究實力十分堅強，因此，從與國外學者的交流之中，瞭解到籌建國家級能源研究機構為相當迫切且重要的。透過此次國際研討會，筆者得到許多新的想法可以應用在未來的研究改進方面，因此，對於未來的研究與發展我們建議如下：

- (一) 筆者於發改委能源研究所進行交流時，了解到中國大陸目前不僅具體掌握了歐美先進各國最新之環境、資源及能源政策，同時也非常具有批判性思考，例如針對歐盟排放交易制度之核配方式，能源研究所研究員提出為何台灣方面也是以歐盟經驗，先採取溯往原則(完全免費核配)，再以效率標竿原則(部分免費核配)，最後仍以拍賣原則為核配政策原則，因為大陸目前希望主要試點城市能夠以一步到位的方式來進行排放交易制度，台灣方面是否考慮過一步到位，直接以拍賣原則或許會更具有溫室氣體減量功效。針對此點回應，本人除了先以台灣是以軟著陸方式誘導排放廠商加入自願先期抵換方案，再逐步以設備更新的方式，讓能源密集產業有足夠時間因應政府核配原則，不致造成產業衝擊，甚至工廠出走，造成碳洩漏的問題發生，但這樣批判性的思考，讓筆者反省台灣是否應該依照我們自身的國情來調整相關能源政策，而非一味地跟著世界趨勢走。
- (二) 近年來美國成功開發了頁岩氣，在未來發電上勢必仍將扮演重要的角色，台灣或許可以學習韓國與美國簽訂頁岩氣長期供應契約，以提高我國燃氣發電占比、降低燃煤發電占比，因為使用燃煤發電的碳排放與外部成本都相對較高，出口貿易也將因商品碳足跡的關係而受到貿易限制或邊境碳調整的影響，以上都會造成經濟體系的衝擊，所以建議台灣可以積極多與鄰近國家簽署自由貿易協定(Free Trade Agreement, FTA)以展開各種諮商與區域合作、擴大吸引投資及技術合作，更可以多與具市場發展潛力的歐美國家發展貿易與投資關係，增加互利雙贏的機會。
- (三) 大陸發改委能源研究所好奇台灣目前是否有溫室氣體交易制度，若有，且建立排放交易平台後，強烈建議可與北京、上海、深圳環境交易所建立合作關係，有利於連結世

界各地之溫室氣體交易體系。目前，大陸方面僅就年度二氧化碳排放量大於 10,000 公噸的產業納入排放交易制度，並未就年度二氧化碳排放量小於 10,000 公噸的產業則可課徵碳稅或能源稅。而歐盟方面則是就年度二氧化碳排放量大於 25,000 公噸的產業納入排放交易制度。因為小型的排放交易市場將無法達到最適化，若分散市場規模則會造成遵行成本增加，故建議台灣是否僅須針對主要排放源才納入排放交易體系，例如：每年二氧化碳排放量大於 10,000 公噸的產業才進行 ETS 交易，每年二氧化碳排放量小於 10,000 公噸的產業則可課徵碳稅或能源稅以降低溫室氣體排放。


(四) 會後與其他研究人員討論各國國情進行交流時，發現國外的研究人員，相當有將現實生活的最新時事，與學術研究相結合的能力，例如：大陸發改委能源研究所的研究員非常好奇台灣方面是否會向美國進口頁岩氣，或是台灣方面近年來有無針對霾害等空氣汙染物進行調查、研究。而南韓首爾大學則是將歐盟第三階段排放交易制度下新納入管制對象的航空業溫室氣體排放行為，與中、日、韓三國之自由貿易協定(Free Trade Agreement, FTA)結合，列為對外貿易政策之核心課題，可說是非常與實務結合的創新研究。這一點或許台灣的研究單位可以多學習。

(五) 筆者前往能源研究所時，發現北京市的城市規畫非常完善，不但將西城區規劃成主要行政單位區域，更將同類型的學術研究單位擺放在同一區域，甚至是同棟大樓，以便各研究單位進行合作或互相交流。或許台灣可以學習，增進研究單位之間多合作、刺激良性競爭。未來本所將進入經濟與能源部並改名為能源研究所，除了應繼續以研究單位對研究單位的方式與國外能源相關單位、學術機構保持聯繫外。透過國外的研究結果可以略知先進國家未來能源政策的方向，提供我國政府及早規劃因應。另外，在與國內其他機構合作時，可建立以雙方舉行研討會的方式來促進合作，建立雙方信任與溝通。

(六) 第四屆東亞環境與資源經濟學會國際研討會將於韓國舉行，為提升本所國際知名度，掌握最新能源議題與策略，並拓展與國際能源經濟學者專家之關係及國際合作，建議 2014 年亦派員參加。

五、附 錄

- (一)會議報告投影片
- (二)論文集目錄及相關議程
- (三)與大陸發改委能源研究所往來E-mail
- (四)主要交流學者名冊
- (五)會議相關照片



The assessment of emission allocation on carbon risk for energy intensive industries in Taiwan.
Meng-Feng, Zeng (Institute of Nuclear Energy Research)
Chien-Ming, Lee (National Taipei University, Taipei, Taiwan)
The 3rd Congress of the EAAERE 22th Feb 2013, Huangshan, China

EAAERE 2013 1 © ScribbleMedia.com

Outline

- Introduction
 - Research motivation , Questions and Methods
- Theory Model
- Empirical evaluations
 - Carbon risk on energy intensive industries
 - Carbon trade independence of export to EU
- Conclusions

EAAERE 2013 2

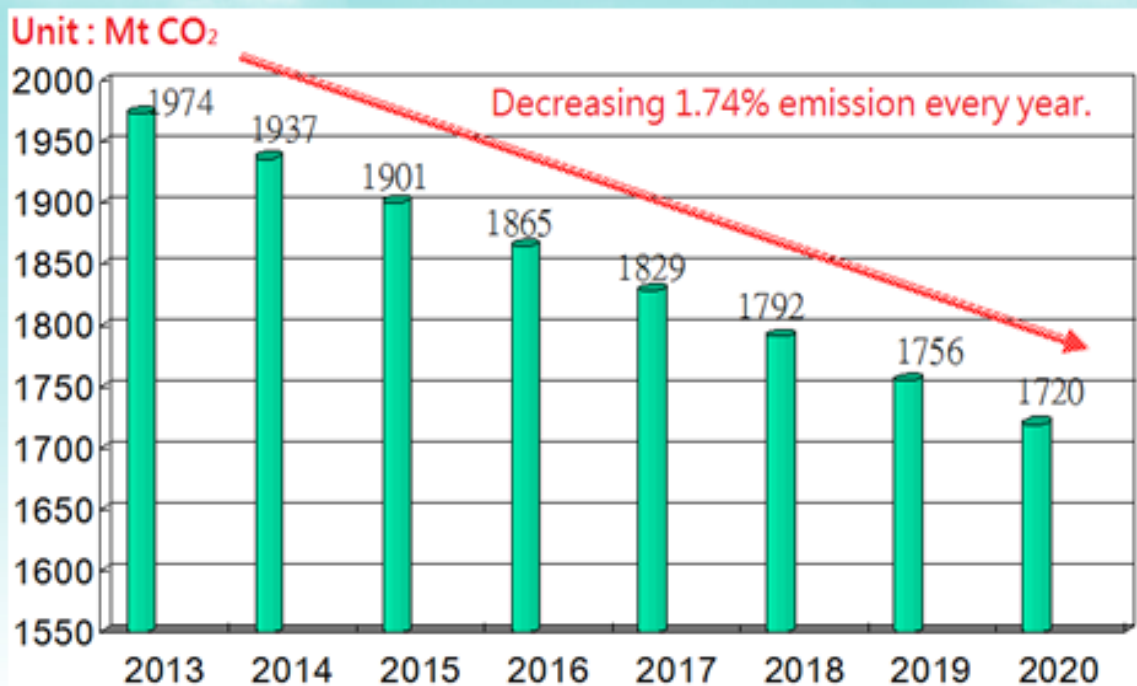


Introduction: GHG and Global warming

Potential Climate Change Impacts



EU's reduction target in next 7 years



Research motivation

Energy intensive industries

- Most emissions concentrated on energy intensive industries.

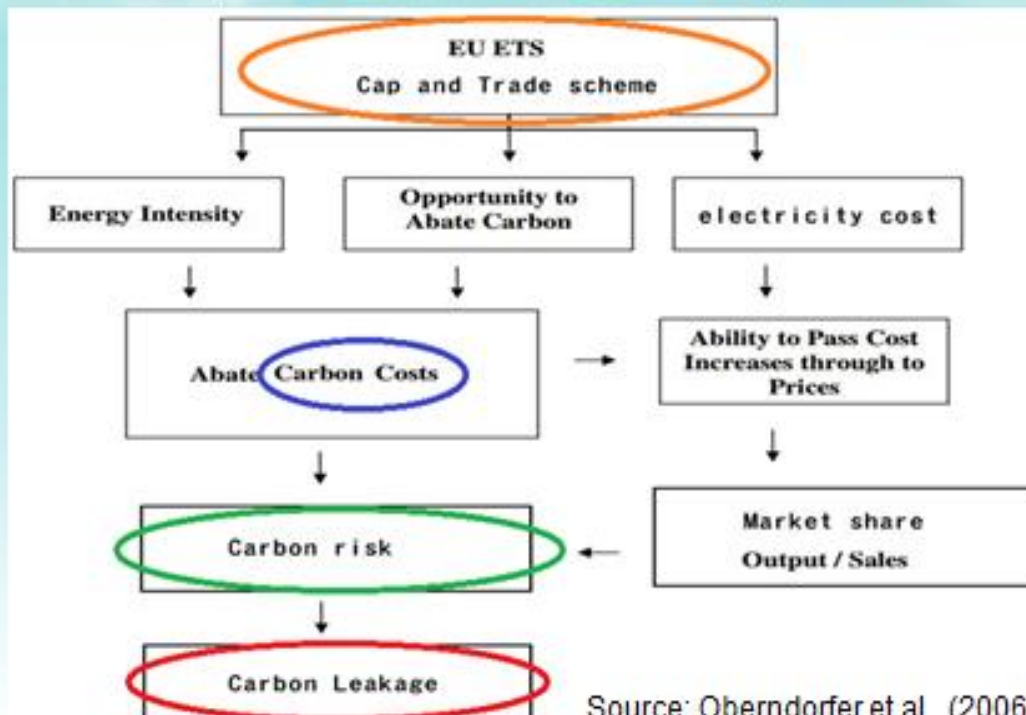
Higher carbon cost and risk

- Carbon risk has become a new form of risk faced by the industries these years.

Carbon leakage

- Industries and governments all over the world paid much attentions to carbon leakage.

The impact of industrial carbon risk and carbon leakage



Source: Oberndorfer et al., (2006)

Research Questions

1.

- How to lower down Taiwan's carbon emission and carbon risk in the matter of energy intensive industries

2.

- How to upgrade the competitiveness of energy intensive industries

3.

- How to overcome the problem of carbon leakage, have become the world's matter that need immediate action to be solved

The methods used

1. Build a carbon risk theory model to explore what is the carbon risk and carbon leakage key factor.

2. Use EU's simple calculation formula and assume different scenarios to evaluate the carbon risk of energy intensive industries in Taiwan.

3. Through ICTSD's formula to calculate carbon trade sensibility of Taiwan's energy intensive industries between 2010-2011.

Carbon risk model

1. Basic model

1.1 Production function : $q_i = f(E_{i0}, E_{i1})$

Total emission divides into direct emission (fossil fuel-combusting emission) and indirect emission (electricity emission).

Suppose the production function (q_i) in industry i only affected by electricity (E_{i0}) and fossil fuel (E_{i1}), and it's a concave function of electricity and fossil fuel, that is

$$\partial q_i / \partial E_{i0} > 0, \partial q_i / \partial E_{i1} > 0, \text{ and } \partial^2 q_i / \partial E_{i0}^2 < 0, \partial^2 q_i / \partial E_{i1}^2 < 0$$

Carbon risk model

1.2 Emission behavior

Suppose the carbon emission (e_i) in industry i derived from electricity consumption (E_{i0}) and fossil fuel combustion volume (E_{i1}).

e_i can be obtained by $e_i = \alpha_0 E_{i0} + \alpha_1 E_{i1}$,

α_0 is electricity emission intensity (kg CO₂ per kwh),

α_1 is fossil fuel emission intensity (kg CO₂ per unit of fossil fuel)

Carbon risk model

1.3 Abatement behavior

Suppose all industries are faced the regulation of total emission target and emission allocation by government .

Industries should act carbon dioxide abatement (A_i) , the abatement cost function is $c_i(A_i)$, suppose this function is a convex function, therefore

$$\partial c_i / \partial A_i > 0 , \partial^2 c_i / \partial A^2 > 0$$

Carbon risk model

1.4 Purchasing behavior of emission rights

When industries restrained by carbon emission, they will compare the advantages between self-abate and buying emission rights.

Assume the emission volume of industry i is Z_i , then

$Z_i = e_i - A_i - \bar{e}_i$. Thus, $Z_i > 0$ (or < 0) shows the volume of buying (or selling) , equals the gross emission (e_i) minus abatement volume (A_i) and free emission allocation (\bar{e}_i) .

This research assumes (\bar{e}_i) is fixed, P^T is the price of emission rights and it is also fixed. Thus $P^T Z_i > 0$ (or < 0) means the cost for factor i to buy (or sell) emission rights.

Carbon risk model

1.5 Carbon risk behavior

Based on EC Directive 2009/29/EC, carbon risk is defined by the following formula :

$$R = \frac{c(A) + r_0 E_0 + r_1 E_1 + P^T Z}{VA} \quad (1)$$

Where R is the carbon risk, VA is the industrial value added, because this research excludes other primary input (such as labor, funds and land cost), Therefore, assume the industrial value added equals industrial profits

$$(VA = \pi)$$

$$\text{Max } \pi = Pq - c_i(A_i) - r_0 E_0 - r_1 E_1 - P^T Z_i$$

$\{E_0, E_1, A_i\}$

Carbon risk model

1.6 Industries' optimal decision

To sum up 1.1 -1.5 , the industrial profits (π) equals sales income minus all the relative cost, that is

$$\pi = Pq - c(A) - r_0 E_0 - r_1 E_1 - P^T Z$$

Where r_0 is the electricity price per kwh, which assume fixed; r_1 is the cost of fossil fuels (energy price), which also assumed fixed.

Then the optimum decision is as followed :(the following context omit sign i)

$$P \frac{\partial q}{\partial E_0} \equiv MRP_{E_0} = r_0 + P^T \alpha_0 \quad (2)$$

$$P \frac{\partial q}{\partial E_1} \equiv MRP_{E_1} = r_1 + P^T \alpha_1 \quad (3)$$

$$\frac{\partial c}{\partial A} = P^T \quad (4)$$

- From the formula (4), obtain **marginal abatement cost equals price of emission rights**, which indicates it will reach **cost effectiveness under the emission trading scheme (ETS)**.

2. Comparative static analysis of carbon risk factor

- According to formula (1), defines carbon risk factor which includes **price of emission rights (P^T)**, **emissions intensity (α_0 and α_1)**, **electricity price (r_0)** and **fossil fuels price (r_1)**, and have a **comparative static analysis** as table.1

Table.1 **Comparative static analysis** of industries' optimal decision

Exogenous variables (X)	dE_0 / dX	dE_1 / dX	dA / dX	dZ / dX
P^T	<0	<0	>0	<0
$\alpha_0 (\alpha_1)$	<0	<0	=0	$\begin{matrix} >0 \\ <0 \end{matrix}$
r_0	<0	=0	=0	<0
r_1	=0	<0	=0	<0

Result 1 :

- Improving electricity emission intensity will influence industries' demand for emission, and **the impact depend on electricity demand elasticity.**
- If the **electricity demand elasticity is flexible**, the electricity emission intensity would be higher, and the **industries' emission demand would get lower.**

$$\frac{dZ}{d\alpha_0} = E_0 + \frac{dE_0}{d\alpha_0} \alpha_0 + \frac{dE_1}{d\alpha_0} \alpha_1 \begin{matrix} > 0 \\ < 0 \end{matrix} \quad (5)$$

(+) (-) (-)

$$\frac{dZ}{d\alpha_0} = E_0 (1 + \varepsilon_{E_0\alpha_0}) + \frac{dE_1}{d\alpha_0} \alpha_1 \begin{matrix} > 0 \\ < 0 \end{matrix} \quad (6)$$

(?) (-)

Result 2 :

- If there is a **positive relationship** between the electricity emission intensity and the amount of emission rights allocated by government, **based on the grandfathering rule** (as emission right allocation which is based on historical emissions) , then **the impact on the profits of high emission intensity industries can be expected to be reduced.**

$$\frac{d\pi}{d\alpha} = P^r \left(\frac{d\bar{e}}{d\alpha} - E \right)$$

Result 3 :

- The higher the electricity emission intensity of the industry, the easier for it to become a demander in the emissions trading market. The higher the price of emission rights, the greater the impact on the industries' profits
- Conversely, the lower the electricity emission intensity of the industry, the easier for it to become a supplier in the emissions trading market. The higher the price of emission rights, the greater the magnitude of growth of the enterprises' profits.

$$\frac{d\pi}{dP^T} = -Z$$

Result 4 :

- Energy intensive industries are more sensitive to carbon risk, however, if government adopts lenient policy on emission right allocation method, the carbon risk in energy intensive industries could be decreased.

$$\begin{aligned} dR / d\alpha_0 &= [r_0(dE_0 / d\alpha_0) + r_1(dE_1 / d\alpha_0) + P^{ST}(dZ / d\alpha_0) - R(d\pi / d\alpha_0)] / \pi \\ &\quad (-) \quad (-) \quad (?) \quad (?) \\ dR / dP^T &= [(\alpha_0 P^T + r_0)(dE_0 / dP^T) + (\alpha_1 + r_1)(dE_1 / dP^T) + (1 + R)Z] / \pi \\ &\quad (-) \quad (-) \quad (?) \\ dR / dr_0 &= [(dE_0 / dr_0)r_0 + (dZ / dr_0)P^T + (1 + R)E_0] / \pi \\ &\quad (-) \quad (-) \quad (+) \end{aligned}$$



Carbon Risk evaluation on energy intensive industries in Taiwan



- As mentioned in above sections, **energy intensive industries are high sensitive to carbon risks.**
- EU has defined three threshold value of high-risk on carbon leakage, including:
 - (1) **Cost burden of carbon risk higher than 30%.**
 - (2) **Trade dependence level higher than 30%.**
 - (3) **Cost burden of carbon risk is higher than 5% , and trade dependence level higher than 10%.**

EAAERE 2013

21



Carbon Risk evaluation on energy intensive industries in Taiwan



$$R_s = \frac{(\alpha_0 E_0 + \alpha_1 E_1) \times P^T \times \beta}{VA}$$

- R_s is **simple carbon risk** value, β is the emission right purchase rate of manufacturers, β **always between 0~1** and decide to the government's emissions right policies.
- if the government adopted a **free allocation method**, then $\beta=0$. On the contrary, if the government adopt behavior of **100% auction**, then $\beta=1$.

EAAERE 2013

22



Carbon Risk evaluation on energy intensive industries in Taiwan

- Evaluate the carbon risk and potential carbon leakage level of Taiwan's seven major energy intensive industries (including : steel, petrochemistry, paper and pulp, cement, artificial fiber, textile, electrical and electronics) by below formula.

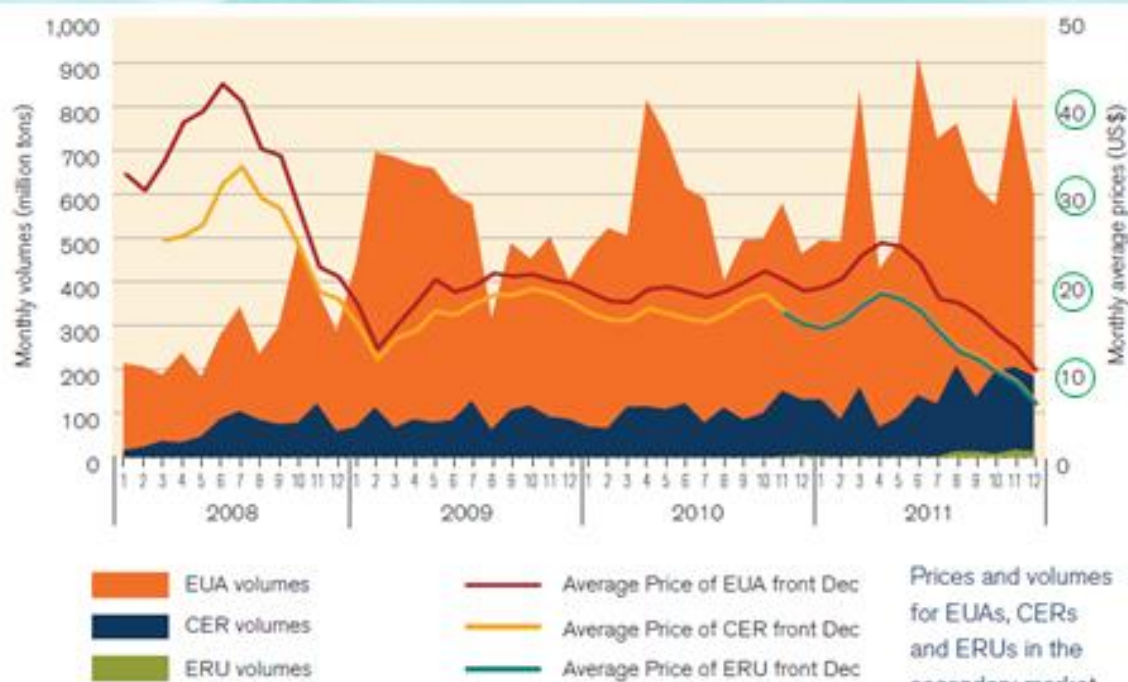
$$T = \frac{\text{Export value} + \text{Import value}}{\text{Gross domestic product (GDP)} + \text{Import value}}$$

EAAERE 2013

23



World Bank report (2012)



Source: World Bank

EAAERE 2013

24



Carbon Risk AVG in Taiwan during 2005-2010 where $\beta=0.75$

Industry	carbon risk value AVG(%)	carbon risk value AVG(%)	carbon risk value AVG(%)
	(€ 30)	(€ 20)	(€ 10)
Steel	14.67	9.78	4.89
Petrochem	13.74	9.16	4.58
Paper and pulp	11.35	7.56	3.78
Textile	10.74	7.16	3.58
Cement	7.58	5.05	2.53
Artificial Fiber	7.44	4.96	2.48
Electrical and Electronics	1.74	1.16	0.58

EAAERE 2013

25



Carbon Risk AVG in Taiwan during 2005-2010 where $\beta=0.1$

Industry	carbon risk value AVG(%)	carbon risk value AVG(%)	carbon risk value AVG(%)
	(€ 30)	(€ 20)	(€ 10)
Steel	1.97	1.31	0.66
Petrochem	1.84	1.23	0.61
Paper and pulp	1.51	1.00	0.50
Textile	1.45	0.96	0.48
Cement	1.02	0.68	0.34
Artificial Fiber	1.00	0.67	0.33
Electrical and Electronics	0.23	0.16	0.08

EAAERE 2013

26

Carbon trade dependence assessment of energy intensive industries

- The ICTSD (2011) simplified the trade dependence formula of EU Trade Dependence Assessment Formula is as shown as below formula.

$$T_i = \frac{X_i}{\sum_j X_j}$$

- Where, T_i is the export dependence index of industry i product, also represent the carbon trade dependence index. X_i is the total export value of industry i product. $\sum_j X_j$ is the total export value of the country.

Carbon trade dependence assessment of energy intensive industries

- Follows the practice of the ICTSD (2011) to **assess the level of dependence on EU trade exports of Taiwan industries.**

Carbon trade dependence of energy intensive industries products export to EU

Industry	2010 (%)	2011 (%)	AVG of 2010 and 2011 (%)
Steel	3.08	4.13	3.61
Petrochem	1.38	1.94	1.66
Paper and pulp	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Textile	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Cement	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Artificial Fiber	0.09	0.14	0.12
Electrical and Electronics	< 0.01	< 0.01	< 0.01



Conclusion (1/2)

- ✓ Faced with EU's Border Carbon Adjustment, the **carbon risk is gradually becoming an important issue for enterprise operation.**
- ✓ The **emission allocation method** is the most **critical factor** affecting industrial carbon risk.
- ✓ **High emission intensity industries will face higher carbon risk and heavier cost burden** in terms of the compliance cost for carbon abatement.

EAAERE 2013

29



Conclusion (2/2)

- ✓ Found above conclusions to support previous literature review, and also explain the reason EU and other **developed countries adopted lenient emission right allocation method** when ETS was first implemented.
- ✓ **Steel and petrochemistry industry has the highest carbon risk and carbon leakage potential**, which may be a **reference for governments in the development of supporting carbon reduce measures.**

EAAERE 2013

30



Reference

- Demailly, D. and P. Quirion (2008), CO2 abatement, competitiveness and leakage in the European cement industry under the EU ETS : grandfathering versus output-based allocation.
- Dröge, S. (2009). "Tackling Leakage in a World of Unequal Carbon Prices. Climate Strategies."
- Hoffmann, V. and T. Busch (2008), Corporate Carbon Performance Indicators Carbon Intensity, Dependency, Exposure and Risk, Journal of Industrial Ecology.
- IEA(2004), Industrial Competitiveness under the European Union Emissions Trading Scheme.
- ICTSD (2011), Development Countries' Trade Vulnerabilities to EU Climate Policies...An Overview of Carbon Leakage Sensitive Trade Flows.
- Kenber, M. , O. Haugen and M. Cobb (2009), "The Effects of EU Climate Legislation on Business Competitiveness: A Survey and Analysis." The German Marshall Fund of the United States.
- Kuik, O. and H. Marjan (2010), Border Adjustment for European Emissions Trading : Competitiveness and carbon leakage, Energy Policy 38 : 1741-1748.
- OECD (2010), Transition to a Low-Carbon Economy...Public Goals and Corporate Practices.
- Onno, K. and H. Marjan (2010), "Border Adjustment for European Emissions Trading : Competitiveness and carbon leakage." Energy Policy 38, 1741-1748.
- The European Commission (2009), Amending Directive 2003/87/EC so as to Improve and Extend the Greenhouse Gas Emission Allowance Trading Scheme of the Community, Official Journal of the European Union.
- The world Bank (2012) , State and Trend of the Carbon Market 2012.

EAAERE 2013

31



The End

Thanks you
for your listening and attentions.

EAAERE 2013

32



No. 156

**The Assessment of Emission Allocation on Carbon Risk Impact for
Energy Intensive Industries in Taiwan**

Meng-Feng Zeng, Master. Assistant Researcher (Presenting author)

Project Plan of Mechanical and Systems Engineering

Energy Systems and Economic Research

Institute of Nuclear Energy Research

Atomic Energy Council, Executive Yuan

Taoyuan 32546

Taiwan

+886-932-843-339;

+886-3- 471-1064

mengfengzeng1107@gmail.com

Chien-Ming Lee, PhD. Associate Professor (Corresponding author)

Institute of Natural Resource and Environmental Management

National Taipei University

Taipei 104

Taiwan

+886-2-2500-9742;

+886-2- 2-2502-7302

cmlee@mail.nptu.edu.tw

The Assessment of Emission Allocation on Carbon Risk Impact for Energy Intensive Industries in Taiwan

Abstract

These years, the greenhouse effect and extreme climate's phenomenon appear persistently. The greenhouse gases emission problem is being viewed as a big problem continuously, therefore, based on Cap-and-trade as perspectives' policy and measures' protrusion continually, every countries in the world are starting to limit the industry's greenhouse emission amounts strictly. Energy intensive industries face carbon cost and risk that are being raised, it even affects carbon leakage phenomenon. Especially, the per capita emissions in Taiwan that are the top ones in this world. And most emissions will be concentrated on energy intensive industries specially, hence, how to lower down Taiwan's carbon emission and the value of carbon risk in the matter of energy intensive industries, how to upgrade the competitiveness of industries, how to get rid and overcome the problem of carbon leakage, have become the world's matter that need immediate action to be solved.

Therefore, this research analyze different industries face different carbon risks, and we will do research in deciding different kinds of subjects regarding on how to face different carbon risks. Moreover, we will get through factory owners doing questionnaires in order to understand Taiwan energy intensive industries, how will they overcome a situation when they face the high carbon risk and the main motivation of emission reduction. From this thing, we can understand the factory owners will choose what investment in reduction technology research or develop reward measure and prefer what allocation method. Even, counting the value of carbon risk of Taiwan's seven largest energy intensive industries in these years. Finally, we estimate these emission allocation schemes and what kind of challenges that energy intensive industries are facing on the effect of dangerous things that exist on carbon risk. In addition, we also finding out some measures and methods of reducing the impacts. From this on, we will provide some low carbon transition strategies.

* email: mengfengzeng1107@gmail.com ; cmlee@mail.nptu.edu.tw

EAAERE LOGIN

WELCOME TO EAAERE 2013

PLEASE

LOG IN HERE

OR

CREATE A NEW ACCOUNT

TO SUBMIT YOUR
ABSTRACT/PAPER
AND REGISTER AS
PARTICIPANT

- How to Submit?
- How to Register?
- Terms and Conditions

Plenary speakers



Prof. Zhang, ZhongXiang (张中祥)

Prof. Zhang is a distinguished professor and chairman at School of Economics, Fudan University, Shanghai, China. He also is a distinguished professor at the Chinese Academy of Sciences, Beijing; an adjunct senior fellow at East-West Center, Honolulu; and an adjunct professor at the Chinese Academy of Social Sciences, Peking University and University of Hawaii at Manoa. He is co-editor of both *Environmental Economics and Policy Studies* and *International Journal of Ecological Economics & Statistics*, and is serving on the editorial boards of other ten international journals including *Climate Policy*, *Energy Policy*, *Energy and Environment*, *Environmental Science and Policy*, *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, *International Review of Environmental and Resource Economics*, and *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*. He has authored about 200 journal articles, book chapters and other publications, and authored/edited 20 books and special issues of international journals (*Energy Economics*, *Energy Policy*, *International Economics and Economic Policy*, *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, *Journal of Policy Modeling*, and *Mineral Economics*). His papers at the web site of [Social Science Research Network](#) have been downloaded over 16,200 times, with their abstracts reviewed over 120,000 times. He is among the most cited authors by the *IPCC Climate Change 2001 and 2007*, and by *Trade and Climate Change: WTO-UNEP Report*. He is among IDEAS/RePEc list of both the leading energy economists and the leading environmental economists in the world. Based on the number of author-weighted journal pages, he is among the [Top 1000 Economists in the worldwide ranking](#).

His professional services include joining colleagues from the "Circle of Climate Gurus" (*Executive Secretary* of the United Nations Climate Change Secretariat) to assess the adequacy of the world's efforts on climate change for the World Economic Forum; working with five "world's leading environmental economists" to improve the design of the EU emissions trading scheme; getting involved in a variety of activities with chief climate negotiators from a dozen key countries; serving as an expert to many national and international organizations (including UNCTAD, UNEP, UNDP, European Commission, North American Commission for Environmental Cooperation, ADB, OECD, IEA, the World Bank, and IPCC); frequently keynoting major international conferences in Asia, Europe and North America (including four-time plenary address at the International Association for Energy Economics conferences); and organizing high-profile international conferences in Asia, Europe (including the conference at the European Commission) and the US. He is frequently interviewed with and cited by the major media.



Prof. Daigee Shaw (蕭代基)

Daigee Shaw, Research Fellow at the Institute of Economics, Academia Sinica, specialized in economic analysis and policy analysis related to natural resources and pollution control issues. Dr. Shaw has published many articles in a number of professional journals, including *American Economic Review*, *Journal of Econometrics*, *Journal of Environmental Economics and Management*, *Environmental Economics and Policy Studies*, *Marine Resource Economics*, *Journal of Environmental Engineering*, *Natural Hazards*, *Energy Policy*, and *Risk Analysis*. Dr. Shaw won the Ministry of Education Academic Award for Distinguished Scholarship in 1995. Dr. Shaw has been President of Chung-Hua Institution for Economic Research from 2006-2011. He currently is serving as President of the East Asian Association of Environmental and Resource Economics, President of the Chinese Regional Science Association-Taiwan, and in the editorial boards of two international journals: *Environmental Economics and Policy Studies* (Springer) and *Climate Change Economics* (World Scientific). Dr. Shaw is also Professor of Economics in the Department of Economics, National Cheng-Chi University, and in the Institute of Natural Resource Management, National Taipei University. He received his Ph.D. in resource policy, economics and management from the University of Michigan in 1985, his MS in forest management in 1978 from National Taiwan University and his BS in forestry in 1974 from National Chung-Hsing University.

Dr. Shaw's primary expertise field is environmental and resource economics including non-market valuation, cost-benefit analysis, risk analysis, international/national policy instruments, and institutional analysis for various environmental issues including pollution, natural resources, climate, energy, etc.

The 3rd Congress of the East Asian Association of Environmental and Resource Economics

20-22 February, 2013

Huangshan, China

AGENDA

DAY 1: Wednesday, 20 February 2013

Time	Agenda	Venue
10:00-22:00	Registration	Lobby, Xuanyuan Hotel
18:00-20:00	Dinner (Buffet)	Café, Xuanyuan Hotel
20:00-21:00	EAAERE Board of Directors Meeting	Xuanyuan Hotel

DAY 2: Thursday, 21 February 2013

Morning: Plenary Session

Time	Agenda	Venue
08:00-11:00	Registration	Entrance, Yellow Emperor Hall
09:00-09:20	Opening Ceremony : Chair, Ma, Zhong (Renmin University) Welcome Speech; Ma Zhong, Chair of Local Organizing Committee President Remarks ; Shaw, Daigee, President of EAAERE Greetings; Representative from Huangshan Government	Yellow Emperor Hall (黄帝厅)
09:20-10:20	Keynote Speech 1: Chair, Zhang, Shiqiu (Peking University) <i>“Carbon Mitigation, Competitiveness and Leakage Concerns and Border Carbon Adjustments”</i> Zhang, Zhongxiang Distinguished Professor and Chairman, Department of Public Economics, Fudan University, Shanghai, China	Yellow Emperor Hall (黄帝厅)
10:20-10:50	Photo Session and Tea Break/Poster Session	
10:50-11:50	Keynote Speech 2: Chair, Kim, Il Chung (Dongguk University) <i>“Sustainable Transition in the face of three Malthusian constraints: natural resources, climate change and technological breakthroughs”</i> Shaw, Daigee President of EAAERE; Research Fellow, Academia Sinica, Taiwan	Yellow Emperor Hall (黄帝厅)
12:00-13:00	Lunch Break EAAERE Board of Directors Meeting	Café, Xuanyuan Hotel

DAY 2: Thursday, 21 February 2013**Afternoon: Parallel Session**

Time	Agenda	Venue
13:00-15:00	Parallel Session 1	
	Parallel Session 1A-Sustainable Development 1	Yellow Emperor Hall-1 (黄帝厅-1)
	Parallel Session 1B-Energy and Climate Change 1	Yellow Emperor Hall-2 (黄帝厅-2)
	Parallel Session 1C-Policy Instruments and Governance 1	Yan Emperor Hall-1 (炎帝厅-1)
	Parallel Session 1D-Food and Agriculture	Yan Emperor Hall-2 (炎帝厅-2)
15:00-15:30	Tea Break and Poster Session	
15:30-17:30/50	Parallel Session 2	
	Parallel Session 2A-Sustainable Development 2	Yellow Emperor Hall-1 (黄帝厅-1)
	Parallel Session 2B-Energy and Climate Change 2	Yellow Emperor Hall-2 (黄帝厅-2)
	Parallel Session 2C-Policy Instruments and Governance 2	Yan Emperor Hall-1 (炎帝厅-1)
	Parallel Session 2D-Air and Water	Yan Emperor Hall-2 (炎帝厅-2)
18:00-21:00	Welcome Dinner Bus pick up at 18:00, Gate of Xuanyuan Hotel	Furonggu Restaurant (芙蓉谷)

DAY 3: Friday, 22 February 2013**Morning and afternoon: Parallel Session/Afternoon General Assembly**

Time	Agenda	Venue
9:00-11:00	Parallel Session 3	
	Parallel Session 3A- Sustainable Development 3	Yellow Emperor Hall-1 (黄帝厅-1)
	Parallel Session 3B- Energy and Climate Change 3	Yellow Emperor Hall-2 (黄帝厅-2)
	Parallel Session 3C- Policy Instruments and Governance 3	Yan Emperor Hall-1 (炎帝厅-1)
	Parallel Session 3D-Valuation and C/B Analysis 1	Yan Emperor Hall-2 (炎帝厅-2)
11:00-11:10	Tea Break	
11:10-12:00	General Assembly	Yellow Emperor Hall (黄帝厅)
12:00-13:00	Lunch Break	Café, Xuanyuan Hotel
13:00-14:15/40	Parallel Session 4	
	Parallel Session 4A-Environmental Fiscal Policy	Yellow Emperor Hall-1 (黄帝厅-1)
	Parallel Session 4B-Energy and Climate Change 4	Yellow Emperor Hall-2 (黄帝厅-2)
	Parallel Session 4C-Policy Instruments and Governance 4	Yan Emperor Hall-1 (炎帝厅-1)
	Parallel Session 4D-Valuation and C/B Analysis 2	Yan Emperor Hall-2 (炎帝厅-2)
18:00-20:00	Dinner	Café, Xuanyuan Hotel

IMPORTANT NOTES

- **Presentation time is about 15 minutes each.**
- **The session chair can organize Q&A as well as the group discussions.**

Parallel Session 3

Parallel Session 3 B--Energy and Climate Change 3	
Session	Energy and Climate Change
When	22 February Friday 9:00-11:00
Venue	Yellow Emperor Hall-2 (黄帝厅-2)
Chair	Zeng, Meng-Feng / Kwon, Oh-Sang
Papers in This Session	
Title, presented by	<i>No. 111-The Impacts of China-Japan-Korea Free Trade Agreement on CO2 Emissions from Domestic Production and International Freight Transport</i> Kwon, Oh-Sang; Suh, Young; Han, Mi-Jin; Jang, Yoonyoung; Lee, Hanbin Seoul National University, Korea
	<i>No. 110-Examining the Residential Air-conditioner Response in Summer Peak Load</i> Zhao, Yuan; Pang, Jindong; Shen, Shulin; Li, Guoping Xi'an Jiaotong University, China
	<i>No. 103-Quantified Greenhouse Gas Emission Reduction Objectives Management in Taiwan</i> Lee, Chien-Ming (1); Chang, Cheng-Yu (2) 1: Institute of Natural Resources Management at National Taipei University, Taiwan; 2: National Taipei University, Taiwan
	<i>No. 156-The Assessment of Emission Allocation on Carbon Risk Impact for Energy Intensive Industries in Taiwan</i> Zeng, Meng-Feng (1); Lee, Chien-Ming (2) 1: Institute of Nuclear Energy Research, Atomic Energy Council, Taiwan, Taiwan; 2: National Taipei University, Taiwan

附件三、與大陸發改委能源研究所往來 E-mail

Re: 尊敬的發改委能源研究所科研外事管理處朱處長您好，敝人來自台灣行政院原子能委員會核能研究所 zhuyuezhong <zhuyuezhong@eri.org.cn>

● 您已於 2013/1/9 下午 06:06 轉寄這封郵件。

寄件日期: 2013/1/9 (週三) 下午 04:53
收件者: 曾盟峰

----- Original Message -----

From: 曾盟峰
To: zhuyuezhong@eri.org.cn
Sent: Wednesday, January 09, 2013 4:19 PM
Subject: 尊敬的發改委能源研究所科研外事管理處朱處長您好，敝人來自台灣行政院原子能委員會核能研究所

尊敬的發改委能源研究所科研外事管理處朱處長您好:

在下曾盟峰，來自台灣，畢業於台北大學資源與環境管理研究所，目前服務於台灣行政院原子能委員會核能研究所(未來將改名為「經濟與能源部 能源研究所」)機械系統組能源經濟研究室 葛復光先生(計畫主持人)底下工作，近來聽葛先生提及貴單位與核能研究所曾有一些兩岸能源論壇的交流經驗，葛先生強烈建議在下若有機會應該多增加與能源研究所互相交流的機會，並給了在下您的聯絡信箱，按照相關程序跟您聯繫，希望您別介意。此外，在下也時常聽論文指導教授李堅明博士(台北大學資源與環境管理研究所所長)提及中國社科院與貴單位在能源研究領域的成就非常卓越，在大陸擔任領頭羊的角色。因此，不知道是否有這個榮幸，能夠向貴單位提出交流參訪的行程申請？剛好在下預計於今年 2 月 20~23 日將前往安徽省黃山市參與第三屆東亞環境與資源經濟學會(EAERE)國際研討會發表「排放權核配對能源密集產業碳風險影響評估」之文章。在下先前也曾有幾次前往武漢、北京、上海、浙江、四川參訪的經驗，但並未曾針對能源相關研究領域進行交流，所以在此，斗胆向朱處長您提出參訪的行程申請，希望能有 1~2 天到貴單位參訪的機會。但又受限於在下公差出國的相关规定限制，在此，可能必須限定參訪日期為 2 月 20~23 日會議日期前後。如果是平日參訪較方便的話，不知道是否方便安排於 2/18、2/19 這兩天，或是假日也可安排參訪的話，不知道能否安排於 2/24、2/25 這兩天呢？實在很抱歉，在下知道，這樣可能是為難朱處長與貴單位了，但是受限於敝人公假出國之限制也只能如此安排，惟冀您能多多見諒。若朱處長與貴單位不介意的話，如果有時間、機會，在下也為貴單位針對敝人所發表的文章做個簡短的報告，希望能夠透過這樣的參訪行程，持續讓雙方有初步及後續交流的機會，若有得罪之處，還請您多加包涵。期待聽到您的好消息，感謝您。

敬祝 研安 順心

盟峰 敬上

Re: 尊敬的發改委能源研究所科研外事管理處朱處長您好，敝人來自台灣行政院原子能委員會核能研究所 zhuyuezhong <zhuyuezhong@eri.org.cn>

● 您已於 2013/1/9 下午 06:06 轉寄這封郵件。

寄件日期: 2013/1/9 (週三) 下午 04:53
收件者: 曾盟峰

曾先生，

很高興收到您的來信。不知道是否曾登錄過我所的網站 (www.eri.org.cn)，上面有對我所研究領域和工作的簡單介紹。

我不太清楚您目前從事研究的主要領域，也不太清楚您對能源領域的哪方面內容感興趣。從您發表的演講題目看，似乎側重於資源環境方面，並且涉及風險評估，很可能會借助模型加以定量分析。能源所有兩個研究中心，一個是能源環境中心，一個是能源系統分析中心，可能會涉及到相關領域。

我已調離科研管處，目前的負責人是高世憲研究員 (gaoshixian@eri.org.cn)，您可以徵求一下他的意見。不過，從 2 月 18 日 /19 日的時間看，剛好是春節長假後的第一周，可能有的同事也不一定在。

如果您更側重模型的定量分析，可以與我所的相關研究人員直接聯繫，看看他們的時間安排，蓋克雋研究員 (kijiana@eri.org.cn) 就是一個合適的人選，他主要從事氣候變化及其影響的定量分析，印象中他曾經拜訪過貴單位。

不多寫，順頌冬安！

朱躍中

----- Original Message -----

Fw: Re:申请参观交流

gao <gaoshixian@amr.gov.cn>

您已於 2013/2/4 下午 08:22 回覆此訊息。

寄件日期: 2013/1/9 (週三) 下午 04:39

收件者: 曾盟峰

----- Original Message -----

From: gao

To: zengmengfeng@iner.gov.cn

Sent: Wednesday, January 09, 2013 3:40 PM

Subject: Re:申请参观交流

尊敬的曾先生:

您好!

邮件已经收到, 谢谢!

以前与杨丰硕所长、柏云昌教授曾就我来两所合作商谈过多次, 所以对你们拟组建的能源所还是有些了解了。

今年春节假期为2月9日-15日, 18、19日虽是周末但由于调假还得上班。因此, 18、19号应该也没问题。

届时, 我所可以安排和我所个别与您相关领域的研究人员进行交流, 不一定那么正式的报告会。您觉得怎么样?

顺祝:

工作顺利、万事如意!

高世宪

国家发展和改革委员会能源研究所 所长助理 研究员
科研管理处 处长

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 B-1518

邮编: 100038

电话: 63908471

传真: 63908568

[Http://www.eri.gov.cn](http://www.eri.gov.cn)

答复: 尊敬的发改委能源研究所姜主任您好, 敝人来自台湾行政院原子能委员会核能研究所

Jiang <kjiang@eri.org.cn>

寄件日期: 2013/1/10 (週四) 上午 11:09

收件者: 曾盟峰

盟峰:

不要客气, 有时间北京我们就见面聊一聊。

二月下旬应该可以, 到时再联系。

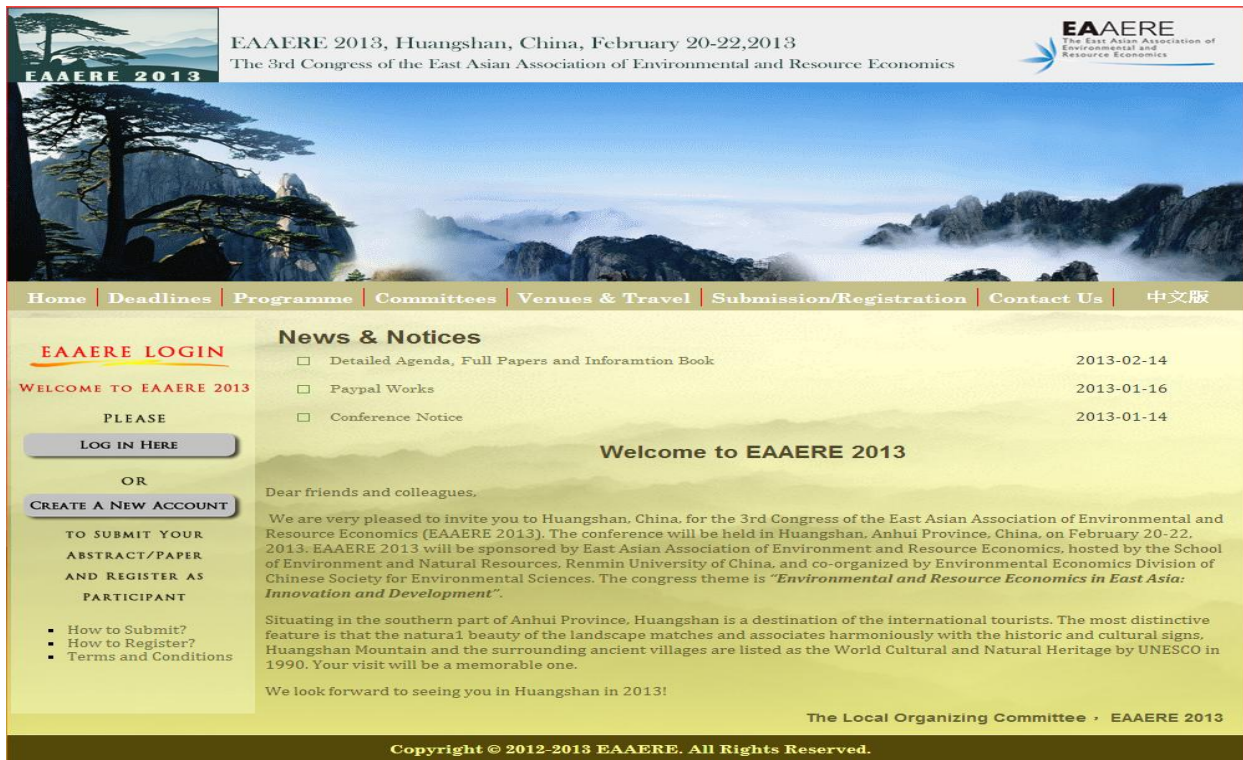
祝好!

姜克隽

附件四、主要交流學者名冊

<p>国家发展和改革委员会能源研究所 能源环境与气候变化研究中心</p>  <p>朱松丽 副主任 副研究员</p> <p>地址：中国北京西城区木樨地北里甲11号国家大厦B座1407 邮编：100038 电话：86-10-63908487 传真：86-10-63908457 邮箱：zhusongli@eri.org.cn 网址：www.eri.org.cn</p> 	<p>国家发展和改革委员会能源研究所 科研管理处</p>  <p>高世宪 所长助理 研究员 科研管理处 处长</p> <p>地址：中国北京西城区木樨地北里甲11号国家大厦B座1518 邮编：100038 电话：86-10-63908471 传真：86-10-63908568 邮箱：gaoshixian@emr.gov.cn gaoshixian@eri.org.cn 网址：http://www.eri.org.cn</p> 
<p> 中国人民大学 RENMIN UNIVERSITY OF CHINA 环境学院 人口、资源与环境经济学专业</p> <p>陆琼 博士研究生</p> <p>通信地址：北京市海淀区中关村大街59号 科研楼A座802室（100872） 移动电话：13311326360 电子邮箱：luqiong@ruc.edu.cn</p>	<p> 中国人民大学 RENMIN UNIVERSITY OF CHINA 环境学院环境经济与管理系</p> <p>美国纽约大学博士后、 客座研究员 联合国环境署金融行动 机构学术顾问</p> <p>蓝虹 经济学博士 副教授 硕士生导师</p> <p>地址：北京海淀区中关村大街59号，电话：8610-82502987 中国人民大学环境学院 8610-18901360267 邮编：100872 传真：8610-62511645 电邮：lanhong@ruc.edu.cn lanhongeconomics@yahoo.com</p>
<p> CALS College of Agriculture and Life Sciences</p> <p>Associate Dean for Student Affairs Professor</p> <p>Oh Sang Kwon, Ph.D</p> <p>Seoul National University 1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul, 151-742, Korea Tel 82-2-980-4504, 873-5507 C.P. 82-10-2278-1607 Fax 82-2-873-7709 Email khsang@snu.ac.kr</p>	<p> 环境保护部环境规划院</p> <p>郭默 在读博士</p> <p>地址：北京安外北苑路8号 邮编：100012 手机：48240054234 18651625554 电子邮箱：guomo.monica@gmail.com</p>
<p> 清华大学 Tsinghua University</p> <p>王晓 博士 清华大学气候政策研究中心</p> <p>wang.xiao@cpibeijing.org 手机：13466619010 电话：+86 10 62797187-321 传真：+86 10 62796617 www.climatepolicyinitiative.org</p> <p>清华大学低碳能源楼 北京市海淀区 100084</p>	

附件五、會議相關照片



照片 1、第三屆東亞環境與資源經濟學會議文宣網頁

The 3rd Congress of the East Asian Association of Environmental and Resource Economics

Feb. 20-22, 2013
Huangshan, China



照片 2、第三屆東亞環境與資源經濟學大會與會人員大合照



照片 3、會場眾多與會者專心聆聽報告情形



照片 4、與東亞環境與資源經濟學會工作人員合照



照片5、與東亞環境與資源學會蕭代基會長及李堅明教授合照



照片6、第三屆東亞環境與資源經濟學大會當天簡報情形



照片7、前往大陸發改委能源研究所簡報



照片8、簡報結束與大陸發改委能源研究所科研外事處高世憲處長研究團隊合照