

M3-4人才加值工程演講 陳吉仲教授 講題:國光石化的成本效益分析

◎ 健康風險管理學系 賴吟吟 同學 2010-11-02

本次演講邀請到國立中興大學應用經濟系 特聘教授 陳吉仲教授為本系演講，講題為「國光石化的成本效益分析」。國光石化即將在彰化大城附近設廠，由於國光石化是生產石化產業的上游產品，如乙烯。在生產過程中，將會對人體健康、溫室氣體排放、農漁產品、水資源生態及白海豚產生重大的影響，因此陳教授利用經濟學的方法可以將這些外部成本估計而得，最後可針對設廠後的整體成本和效益做一比較，根據陳吉仲教授的研究報告，國光石化每年可產生365億元效益，但包括要付出溫室氣體、民眾健康、農漁業損失、水資源、白海豚等生態社會成本估算，每年要付出596億元到1121億元的「外部成本」，付出的社會成本遠大於經濟效益。研究結果發現此投資案的總成本遠高於總效益。

陳教授提到，根據經濟學理論，當廠商生產而產生外部性時，須將這些外部性的效果內部化，才能反映出廠商的真實生產效率。國光石化未來若在彰化的大城鄉及二林鎮的附近設廠，將會產生許多的負外部效果，其中包括全民的溫室氣體、健康風險、水資源、農漁業安全的產品、生態及環境的公共財受到嚴重的影響，其具體的外部成本計算如下：

1. 全國2008年的二氧化碳排放量是2億8千萬公噸，台塑六輕一年就排放了6,700萬公噸，再加上國光石化每年排放2,400萬公噸，而國光石化承諾會減讓至1,200萬公噸，只是不知國光石化是否能達成。若以每公噸50美元的溫室氣體減讓成本計算，則每年的溫室氣體減讓成本在192至384億元。政府已宣示2020年的全國溫室氣體要減讓至2008年的水準，假設未來要減讓的數量是6,000萬公噸（即2020年的溫室氣體排放數量減去2008年的溫室氣體放數量，由於未有2020年的數據，故以2008年和1997年的水準做比較，2008年比1997年多排放了8000萬公噸，但是近年來的節能減碳成效，故以6000萬公噸為假設數據），則佔了1/3以上。因此國光石化所排放的溫室氣體之增加數量要全民減碳來負擔，此成本更難以計算。
2. 石化業是高污染產業，由雲林六輕已設廠十年的案例可發現，其排放的PM10、SO2等廢氣已嚴重影響到人體的健康；經由環工模型及全台各地癌症死亡人數的模擬結果，未來國光石化設廠可能造成全台各地的呼吸道、心血管疾病等住院人數和死亡人數的增加。若以人命的代價3000萬元計算，若假設每年有100人死亡時的健康成本高達30億元。至於空氣污染對門診及住院所造成健康的成本而言，依照國光石化環評報告時的計算方式再結合中興大學莊秉潔教授所計算的各地區之污染濃度之增加量，以PM10、SO2及O3對呼吸道及心血管之門診和住院及無法工作之機會成本等考量，其每年健康成本在76.02億元至254.67億元。
3. 彰化及雲林地區供應全台1/3以上的優質稻米、4成以內的新鮮蔬菜和豬肉及雞蛋、8成以上的文蛤。未來國光石化設廠後，對當地的農漁產品將遭受污染，進而影響到全台灣民眾難以購買到安全的農漁產品。就農產品而言，根據國內外農業經濟的期刊分析，一般民眾願意支付比市場價格多10%至15%的代價來購買更安全的農產品，若以此標準計算彰化及雲林兩地區因國光石化設廠的農產品損失每年至少高達43億元。再就漁產品的產值而言，全彰化的養殖漁業之產值在2008年時有26.56億元，主要的產品有鱒魚、文蛤、牡蠣、蜆等養殖漁產品，這些漁產品若遭受到污染，則整個產業將無法生存，假設有半數以上的產值損失，那就有13.28億元的損失。而整個彰化的漁民有從事沿岸漁業、海面及內陸養殖業及內陸撈業共有13,531個漁民，這代表著背後有一萬戶以上的漁民家庭須靠這些漁產品的收穫來支撐，當這些年級較高的漁民生計受到影響而又無法轉業時，這些漁民家庭的代價是無法估計。
4. 彰化西岸有高達4000公頃以上的海岸溼地，有瀕臨絕種的中華白海豚，國光石化設廠後，我們的中華白海豚生存權將遭受到重大的威脅，而全台僅有黑泥沙灘和溼地及其生物的多樣性將遭受到破壞。根據國光石化的環評報告指出，全國民眾當地的溼地每年的願付價值是66億元，而中華白海豚每年的願付價值是60億元。
5. 水資源是一珍貴的資產，台塑六輕的設立造成雲林地區水資源的供給形匱乏，而農民超抽地下水的結果已使得地層下陷不止。國光石化設廠後，將北彰化的水資源引到南彰化，再加上未來氣候變遷的影響，此將導致未來中部地區的水資源供給更困難，地層持續下陷。由附件三的資料整理發現，地層下陷會造成本大的社會成本，例如：公共支出的增加、地價的減少以及土地價值下降，依照「地層下陷的社會成本評估—CVM與HPM結合之應用輔助計畫成果報告書」（經濟部水資源局，1998）的研究成果指出，屏東地區因地層下陷所衍生的每年社會成本的上下限值分別為1,019與270億元。若依據該報告的公式計算出彰化縣地層下陷的最大下陷深度每下陷一公分時，其社會成本的下限值和上限值為59.5億元至240.2億元，因此國光石化所造成的地層下陷之成本視下陷深度而定。

這一次演講不但讓我們了解國光石化興建的緣由及未來可能對經濟與環境的影響，更有許多外系的教授及碩士、博士生參加，為講座中的討論帶來許多精采的回饋與反思，學習到不少事物，希望在日後的講座也能再繼續接觸及學習許多不同的人事物。

表一、國光石化每年的外部成本整理

公共財項目	社會成本預估	備註
溫室氣體	192億元至384億元。	尚未考量到全民減碳的成本及未來若未能達到減量的水準下，可能被貿易制裁的成本。
健康	死亡之健康成本為30億元，門診及住院之成本為76.02億元至254.67億元。	此只考量到心血管疾病和呼吸道疾病的影響，且是假設有100人因而死亡，尚未考慮到對其它各種疾病的影響。
農漁業	農產品43億元，漁產品13.28億元。	尚未考慮到漁民失業後的影響。當然也未包括對當地新鮮海鮮不在所造成當地旅遊業及海鮮產業的經濟影響。
水資源	彰化縣地層每下陷一公分的社會成本為59.5至240.2億元。	此只計算地層下陷之成本，尚未考量到農業用水不足所造成農業生產減少的產值。
生態及白海豚	溼地每年的願付價值是66億元，中華白海豚是約60億元。	此數據直接來自國光石化之環評報告書。因此對整個西岸沿岸地區的生物多樣性。
合計	每年539.8億元至1091.15億元	

表二國光石化環評報告書的社會成本和表一的社會成本之比較

公共財項目	國光石化環評報告書	表一之社會成本
溫室氣體	91.96億元。	192億元至384億元。
健康	1.死亡之健康成本1.15億元至1.77億元。2.門診及住院之成本為9.78百萬元至2.32億元。	1.死亡之健康成本30億元。2.門診及住院之成本為76.01億元至254.67億元。
農漁業	農產品98萬元。	農產品43億元，漁產品13.28億元。
水資源	因不會造成地層下陷，故成本為零。	彰化縣地層每下陷一公分的社會成本為59.5至240.2億元。
生態及白海豚	溼地每年的願付價值是66億元，中華白海豚是約60億元。	溼地每年的願付價值是66億元，中華白海豚是約60億元。

【相關圖片】



利用公播系統宣傳講座



演講開始



大家認真聆聽演講



也有教授及碩、博士生參加
此次演講



生命科學院院長周昌弘院士
心得分享



會後合影

資料來源：http://www.cmu.edu.tw/news_detail.php?id=1311