

最輕的重工業，最重的負擔—台灣輕油裂解廠

投稿類別：商業類

篇名：

最輕的重工業，最重的負擔—
台灣輕油裂解廠

作者：

何海聆。私立曉明女中。高一丁班
呂冠嬋。私立曉明女中。高一丁班
呂冠儀。私立曉明女中。高一甲班

指導老師：

林倍賢老師

壹●前言

一、研究動機

第一次接觸到「輕油裂解廠」是在直升課程講座中聽到，講座是介紹臺灣的生態之美，結束時荒野保護協會特別提到中華白海豚的棲地認購股份以阻止彰化縣海岸國光石化建造的工程，雖然只是輕描淡寫的帶過，不過也因為如此引起我們想一探究竟的好奇心。

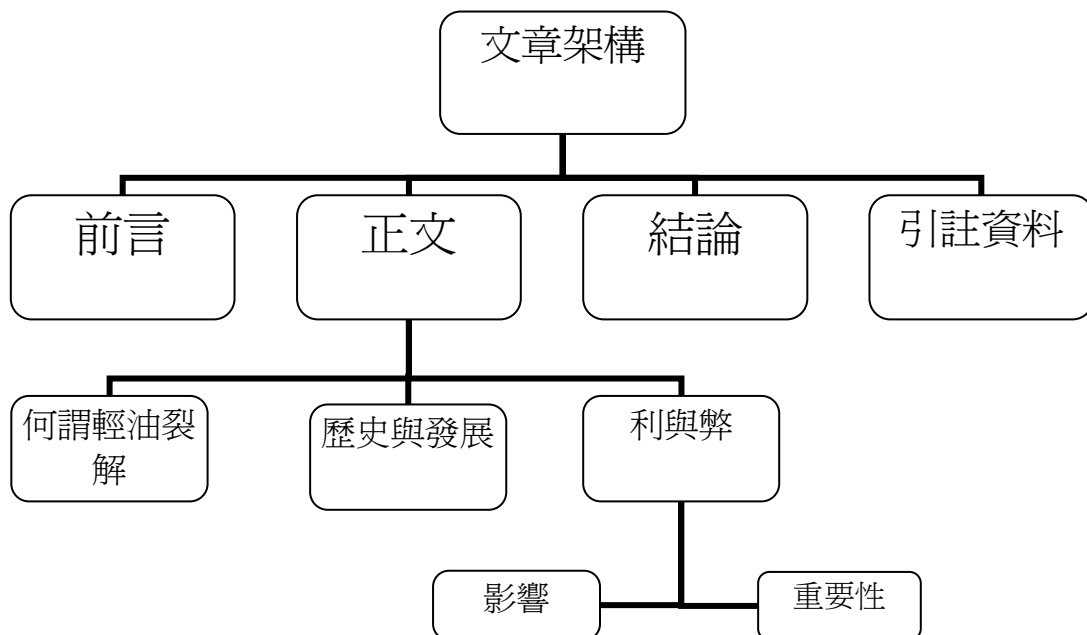
二、研究方法

- (一) 確定研究主題
- (二) 擬訂文章架構
- (三) 搜尋、統整相關資料
- (四) 討論並完成結論

三、研究目的

藉由蒐集相關資訊以及新聞，希望能夠更了解所謂臺灣人口中”最輕的重工業”以及它帶給臺灣環境與經濟的影響。

四、文章架構



貳●正文

一、何謂輕油裂解

所謂「輕油裂解」，是指用來生產石油化學工業基本原料中的一個過程。石化工業的可以分成上游、中游、下游這三個層次：「上游就是輕油裂解所生產的一些基本原料，中游則是以生產石化加工原料為主，下游以生產石化各類產品為主」（葉金龍，1992）。輕油裂解，是以輕油，例如「液化石油氣、乙烷、柴油，為進料，經高溫裂解，低溫分餾後，得到最輕的氫氣至乙烯、丙烯、丁二烯、芳香烴」（台塑石化公司網站，2010）。主要可分為：烯烴與芳烴兩大類。輕油裂解具備以下幾點特色：

（一）設備複雜，投資費用高

輕油裂解製造過程繁複，且用料特殊，所以投資費用遠高於一般石化工廠。

（二）技術密集，操作困難

各系統中操作變數多、變化快、關係複雜，且氣體產品的儲存、運送不易，稍一不慎，產品未達標準，就只剩下廢棄一途。

（三）能源耗用量高

輕油裂解中的步驟不管是高溫裂解、低溫分餾、壓縮，都需要大量能源來運作，例如：「製作一公斤的乙烯就需要八千至一萬兩千卡之能源」（葉金龍，1992）。

二、台灣輕油裂解的歷史與發展

輕油裂解源自於1940年代以前的煉油工業，當時利用「蒸餾法」煉製各項油品，例如：液化石油氣、汽油、石腦油（或稱輕油）、煤油、柴油、燃料油等。自1950起，煉油業者開始發展各式裂解觸媒，使得「觸媒裂解」成為煉油技術的重要部分，也就是輕油裂解。所以輕油裂解廠在台灣石化產業發展過程扮演著關鍵角色之一，也是維持並持續該產業的結構必要基礎。台灣石化產業從1968年5月中油公司第一輕油裂解廠完工以來，石化產業的發展從下游、中油至上游逐漸形成一套完整的逆向整合的石化體系。以下我們以表格呈現。

表一：台灣輕油裂解廠之簡易年表

| | |
|------|---|
| 1968 | 中油第一輕油裂解廠完工 |
| 1975 | 中油第二輕油裂解廠完工 |
| 1978 | 中油第三輕油裂解廠完工 |
| 1984 | 中油第四輕油裂解廠完工 |
| 1990 | 中油第五輕油裂解廠動工 中油第一輕油裂解廠拆除 中油第二輕油裂解廠停工 |
| 1991 | 政府核准台塑六輕一期企劃案 |
| 1992 | 政府核准台塑六輕二期企劃案 |
| 1993 | 中油第五輕油裂解廠完工 中油第八輕油裂解廠計劃案完成簽署協議書 |
| 1995 | 中油第八輕油裂解廠籌備處成立 |
| 1998 | 台塑六輕一期完工 |
| 1999 | 東帝士七輕計劃通過最後環評 |
| 2000 | 台塑六輕二期完工 |
| 2003 | 中油籌設雲林新石化園區 台塑六輕三、四期建設開工 |
| 2004 | 中油決定第三輕油裂解廠更新擴廠 中油第八輕油裂解廠籌備處解散 中油雲林石化科技園區宣佈成立 |
| 2005 | 中油公司籌畫國光石化投資案 |
| 2006 | 中油與民石化業者合資之國光石化科技公司正式成立 台塑六輕續擴建第五期 |
| 2007 | 東帝士七輕計畫取消 |

(資料來源：黃進為(2007)。轉變中的台灣石化工業。臺北市：秀威資訊。)

三、輕油裂解(石化工業)的重要性

這幾年台灣的出口大都集中於電子業(約佔33%)因此電子業的起伏就容易影響到台灣景氣變化,為了改善此產業不均的情況,發展基礎工業是使產業發展的關鍵之一。鋼鐵工業和石化工業是台灣的兩大基石,「具提供就業、平衡地方發展以及產業關聯性等特點,再加上目前自由貿易協定(FTA)、世界貿易組織(WTO)」(黃進為,2007)以及最近簽定的兩岸經濟合作架構協議(EVFA),沒有進出口障礙甚至是零關稅,在這個時代要提高競爭力,就必須要發展和世界關連性較高的產

業。而且石化工業與生活更有密不可分的關係，我們分成食、衣、住、行、樂、醫藥六類來討論。

(一) 食

石化工業的發展使得化學肥料更加普遍且促使畜牧及水產養殖業的飼料營養成分得以改善，農產品的生產效率也因此提高。另外樹脂餐具密封罐及保鮮膜也被廣泛運用，使食品衛生品質提高。

(二) 衣

合成纖維可節省生產所需的土地在地小人稠的台灣更突顯其重要性。合成皮不僅沒有天然皮革容易發霉、產生裂痕，更不會引起保育問題。傳統的雨衣雨鞋雨傘幾乎都由塑膠製品取代，因此由石油開發之合成纖維及合成皮革已成爲人類衣著的主要軀幹。

(三) 住

現代建築物中的隔熱板、玻璃、油漆等傳統建材幾乎都被石化產品取代。石化產品在建築業的地位愈趨重要，甚至有取代金屬的趨勢。

(四) 行

幾乎所有交通工具，無論飛機、船舶、汽機車及自行車的部份零件，以及橋樑、碼頭之緩衝墊等，都需要使用合成橡膠。

(五) 娛樂

石化工業提供諸如各種運動器材、攝影膠捲、光碟等娛樂設備及人們在運動與休閒活動所穿著衣物的特殊纖維等之基材。

(六) 醫藥

輕油裂解的產物芳香烴，即可合成西藥中的抗生素、荷爾蒙以及麻醉劑。

四、輕油裂解廠帶來的影響

(一) 生態

輕油裂解廠排放的二氧化碳和工業廢水，以及其高耗能高用水的特性，改變了西海岸居民的生活，也造成了附近生物的生存空間急遽減少。

1、人爲地貌改變（以六輕爲例）

台塑六輕爲離島工業區，由於當地漲潮時將會被海水淹沒，所以主要的工業園區都仰賴抽取附近的砂石填補，以增加高度及穩固地基。也因此改變雲林沿海的地貌，也使南方的外傘頂洲面積不斷縮小，更間接造成此地區生物的生存空間消失無蹤。

2、水資源供給不足

由於輕油裂解的高用水特性，六輕設廠後已嚴重造成雲林地區的供水不足，而雲林沿海地區的地層下陷，也與輕油裂解廠的高用水特性息息相關，但在生活中大家將地層下陷的問題怪罪在養殖漁業上，卻沒有想過，最大的元兇其實是石化工業園區。六輕雖然沒有直接抽取地下水，但大量的用水，已經壓縮到雲林縣的農業用水，使得當地養殖漁業不得不超抽地下水。

3、保育類動物中華白海豚瀕臨絕種

六輕在雲林沿海設廠後，已嚴重影響中華白海豚的生存權，環境管理學者張子見表示，常常可以發現白海豚身上傷痕累累，可能是與附近六輕的工業用船擦撞，而六輕的抽砂填海，影響了附近的潮流與淡水會合，如果國光石化繼續在雲林沿海建廠，會更加影響中華白海豚的棲息地。

（二）經濟

以六輕爲例，六輕的廢水直接排進海中，使得沿海漁獲量因而減少，漁塭收穫差，魚苗逐年遞減，沿海受到汙染之後，魚群變少，釣客也因害怕工業毒魚而流失，釣具的生意相對變差。其實不只漁夫，農民也是汙染的受害者之一，沒有消費者願意購買受汙染的產品，輕油裂解廠的設置對農漁及養殖業者帶來的損失無法計數。

（三）居民健康

石化業是高汙染產業，長年排放廢氣，不只增加了附近的二氧化碳，也排出了「Btex（B是benzene（苯），T是toluene（甲苯），E是ethyltoluene（乙苯），X是xylene（二甲苯），這四種是常見於石油延伸物的揮發性有機碳氫化合物。）」（王耀億2009）等有毒氣體，對人體中樞神經系統危害甚劇。「廢氣排放中的懸浮微粒PM 2.5汙染也將造成肺癌及心血管疾病患者增加」（賴寧寧，2010）。除了空氣汙染之外，廢水的排放汙染沿海漁業，間接造成民眾健康問題。

參●結論

根據我們所得的資料，輕油裂解廠是石化工業的基礎，他們相輔相成且缺一不可，且石化工業又是化學工業和其他高科技產業所需要的基礎原料來源，與一國的經濟發展關係密切，更可以做來判斷一國GDP的指標。然而，石化工業雖帶動台灣的經濟，卻也帶來高度的環境汙染。

因七月份的六輕大火事件，使各方開始注意到即將在濁水溪溪口建造的國光石化，其實此一計畫早已在五年前就開始籌備，但近年來環保意識高漲，且六輕問題不斷，使得此一計畫更受注目，且受到環保團體大力反對，例如中華白海豚的棲地認股便是抵制方法之一。熟悉石油產業的人士認為，「這些壓力使石油供給空間更加惡化，但也有人指出，環保遊說其實促成更快速的調節均衡行動」(李芳齡，2006)。(台灣石化工業產品其實超過50%外銷，內需已夠，為何還要蓋石化工廠？其實這與ECFA有關係，主要是因為面對石化工業大量出走，政府想把上游廠商根留台灣，中下游產品前往中國加工，形成一個跨海生產鏈。)

科技日新月異，當我們在享受高品質的便利生活時，卻可能不知不覺間破壞了大自然。我們應同時關注經濟、社會與環境三個層面的走向；不只是經濟成長，環境保護與社會公益也比必須兼顧，但在這個環保意識高漲的世代，經濟和環保並存必有其衝突及困難性，舉例來說：國光石化雖受到許多學者大力反對，但當地的居民有些卻希望工廠盡快建造，帶動地方經濟，他們也不用離鄉背井工作，但是污染並非只留在當地，而是全民買單。

一開始我們的確抱持著「反國光石化」的想法，溼地是何等重要！它涵養地下水以及淨化土地的功能無法取代，怎樣都不能被破壞。但當地居民的一句話讓我們重新思考：『那些說的好聽的都是衣食無缺，他們偶爾下來玩，當然覺得不能蓋。那我們這些靠天吃飯的呢？必須在外工作的呢？如果他們也是，這樣答案應該就會現實很多吧。』的確，在吃不飽穿不暖的情況下，誰還有心情去欣賞眼前的優美風景？不如用來蓋可以工作的地方。

所以我們繼續思考，思考在如此不同的生活方式以及不同的價值觀上建構的社會，要如何才有兩全其美的方法？難道台灣在發展重工業的同時一定得犧牲環境？「福爾摩沙」原本的美麗風光不是我們手中握有的財富？經濟發展與生態環保該在哪裡取得平衡才能做到永續經營？我們想，不管是政府的政策規劃、企業綠能、利潤的平衡亦或社會的輿論監督都必須相互協調均衡，才能使我們在面臨產業外移和全球化競爭時，仍走出一條屬於自己的路。

肆●引註資料

葉金龍（1992）。石油工業—「台灣經濟奇蹟」的主角。臺北：中國石油公司。

台塑石化公司網站（2010）。2010年9月18日，取自<http://www.fpcc.com.tw/default.asp>

黃進為（2007）。**轉變中的台灣石化工業**。臺北市：秀威資訊。

王耀億（2009），最「輕」的重工業—魚與熊掌 環保與經濟。WNews新聞網。2010年9月18日，取自http://wnews.nownews.com/news/3/news_3003.htm

賴寧寧（2010）。八輕廠 2天將奪1條人命。**商業周刊**。1179期。96-100。

李芳齡（譯）（2006）。**每秒千桶**。臺北市：美商麥格羅·希爾。