

投稿類別：社會人文

篇名：

花蓮縣水泥業的爭議與影響

作者：

李柔。慈大附中。國二大愛

薛惠心。慈大附中。國二大愛

江宗諺。慈大附中。國二合心

周宸緯。慈大附中。國二合心

指導老師：陳枋誠老師

壹【前言】

一、研究動機：

慈濟中學的後山上有一塊白色石壁，石壁是石灰岩。花蓮也是擁有水泥產業很多的縣市。讓我們不禁想到，地球能源耗竭，自然資源也不斷減少，地球環境的情形每況愈下，人口卻每日巨增，都市裡林立著高樓大廈。土地上的建築、每個人身上的任何東西都與水泥脫不了關係，想想，如此之大的使用量，製作材料的數量也一定是相對的可觀，但這些石灰岩是從哪裡取得的呢？又是如何搖身一變成為水泥的？水泥業和環境保護真的無法取得平衡嗎？為了捍衛我們美麗的家園，我們也應該更深入地去瞭解相關的資訊！

二、研究目的：

- 1.了解水泥業的污染排放量，以及有無補正的可能？
- 2.水泥業會對自然環境造成什麼樣的傷害？
- 3.花蓮一定要有水泥產業的存在嗎？
- 4.如果台灣停止開採水泥改由國外進口的話，排放量是增是減？

三、研究流程



貳【正文】

由於花蓮縣境內富含石灰石礦及大理石礦，因此有許多公司在此進行開採，我們將舉其中最大的兩家水泥公司來當作例子，介紹花蓮縣水泥業的各項方面表現，這兩家公司，分別是台灣水泥公司(以下簡稱台泥)，以及亞洲水泥公司(以下簡稱亞泥)。

一、台泥簡介：

台泥創立於 1946 年，主要營業範圍包含水泥、水泥製品之生產與銷售，以及預拌混凝土之產銷。目前，台泥在花蓮設有三個礦場，及三個水泥廠，分別為合盛原、金昌及寶來礦場，和宜蘭蘇澳、花蓮和平、花蓮市三個地方設有水泥廠。近期水泥產業遭到大眾蹦擊，台泥則表示，正在朝有“水泥、發電、環保”三大核心的真正環保企業發展。目前台泥也擁有的環保技術，像是「二氧化碳捕獲封存與再利用」、「微藻固碳與養殖」和「旋窯燃燒廢棄物」，現階段的目標是朝『零排放』邁進。

二、亞泥簡介

亞泥創立於中華民國 46 年 3 月 21 日，在花蓮所設立的礦場為新城山礦場，採用預熱預鍛式旋窯設備，並運用廢熱回收發電技術，有效節約能源，策劃山腰式階段開採方式，採用先進內降階段(又稱內凹式)採礦法，環境保育也有規劃復育原生生態山林，預防土石流則是設立排水溝，引水到山下設置的大型滯洪沉砂池，容積 37,525m³，可承受 50 年降雨強度(170mm/hr)，歷經兩次強颱無任何礦害情事，亞泥公司秉持著「工業發展與環境保護並行不悖」的理念，除了引進最先進的收塵設備，有效控制落塵量，使之遠低於國家標準外，並致力於廠區公園化，尤其是花蓮廠不惜投入大量的人力、物力，設立溫室育苗系統，栽培各種鄉土植物，移植到礦山採掘跡殘留壁，植生綠化成果績效卓著，屢屢獲得肯定，除獲頒第一張 ISO 14001 環境管理系統認證外，並連續三年得到企業環保獎之殊榮。

我們收集兩家公司在花蓮的資料後，打電話詢問是否可以到水泥廠參訪，台泥在打電話過程中，電話多次無人接聽。受限於研究時程，且亞泥新城廠願意接受參訪，所以我們決定先統整亞泥的新聞。並在行前討論出 10 個問題詢問亞泥陳副廠長。

亞洲水泥新城礦廠基本資料

建廠時間	民國 62 年
地 址	花蓮縣新城鄉新城村新興路 125 號
聯絡電話	+886-3-8612101



圖一：亞泥開採區

三、2015~2017 年與亞泥新聞

本項研究統整自 2015 年至今，花蓮縣內有關於社會大眾、各界媒體，對於亞洲水泥此公司的看法，我們把相關的各類新聞了解、過濾並且消化了解亞泥這家企業過去的形象與近日的紛爭。

表 1：亞泥正面新聞

新聞標題及內容摘要	日期
1.亞泥捐 200 萬水泥提貨單 2016 年 8 月遭到尼伯特颱風侵襲，尤其台東地區災情最為嚴重，亞泥公司則向台東縣地方政府捐贈了新台幣貳佰萬元等值之水泥提貨單（約八八八噸）協助賑災。	2016/8/23
2.富世村可樂部落兒童免費課業學習輔導班結業式感謝企業協助 富世村可樂部落兒童免費課業學習輔導班是由富世村村長邱金成，積極向台灣電力公司東部發電廠、亞洲水泥公司花蓮廠、原鄉診所等機關企業尋求協助，希望提供孩童課後有一個安全舒適學習環境。	2016/2/1
3.企業送愛贈秀林國小小學用品 由於花蓮縣秀林國小地處偏遠，家長工作難覓、經濟不穩，學童家境，多屬清寒。在學校苦無經費添購之下，幸蒙「亞洲水泥股份有限公司」、「台灣水泥股份有限公司」等企業，捐贈校服球鞋以及學習用品。	2016/11/13
4.亞泥 4 度獲頒溫室氣體自願減量績優廠商 亞洲水泥多年來持續耕耘溫室氣體減量工作，包括採用 BACT 製程、廢熱回收發電、添加礦物摻料取代熟料、冷卻機改善工程等多項措施，節能減碳的績效卓著；四度獲頒「溫室氣體自願減量績優廠商」，並首度榮獲 2015「企業永續報告獎」金獎肯定。	2015/11/28
5.日誠石業 10 萬亞泥 2 萬挹注太魯閣族射箭好手 台灣射箭隊的高文浩(太魯閣族)選手因為家中金濟狀況不寬裕，但他要參加奧運射箭賽，日誠石業有限公司老闆林萬樑知道以後捐贈十萬元贊助參加奧運的經費，除了林萬樑外，亞泥也捐贈二萬元經費挹注。	2016/3/23
6.徐榛蔚：政府應該嘉許亞泥植被覆蓋 國民黨立委徐榛蔚表示，國外許多政府的專家學者和業者都來台，向亞泥取經植被覆蓋率的部分，政府應該要給亞泥掌聲和嘉許。若停止採礦將衝擊逾千個賴以生計的家庭。	2016/5/26
7.因應環保業界努力看得到 亞泥，為因應環保推動植生綠化與復舊計畫，結至 2014 年共復育了 56 公頃，亞泥採用自創之植生土包工法，去種植樹木，兩年後樹即高 4 米，此法可立即改善裸露景觀，於最短時間內達到成林的效果。	2016/5/27

亞泥的正面新聞雖然不是很多，但還是有許多關於社會關懷、自然生態的相關報導，像是社會救助，協助富世村的居民修補房屋、捐錢為當地小學開設課後輔導班、資助當地原住民射箭好手參加奧運，自然生態方面，亞泥有開闢一座全台最大的蝴蝶生態園區，裡面各式各樣的生態，都讓人們嘆為觀止，展現完整與多樣性生態。這些新聞都是 2016 年的，除此之外，亞泥其實還做了很多的事情，但是媒體都沒有更深入地去了解，只因今年亞泥礦權展延的事情，讓大眾被憤怒

蒙蔽了雙眼，沒有機會去更深入地去瞭解過去的亞泥公司。

表 2：亞泥負面新聞

新聞標題及內容摘要	
1.不滿亞泥採礦續挖 20 年高志鵬槓經部 經濟部展延亞泥新城山礦場 20 年採礦權，引發立委與社團不滿。高志鵬質疑，礦務局以史上最快的速度所通過的延展案，絕對無法接受。但礦物局表示是亞泥積極的提供所有資料才可以這麼快速就完成。	2017/5/23
2.亞泥礦權展延廿年惹議經部：依法核准 經濟部礦務局暫停核可礦權展延半年。結果卻爆出經濟部早在十四日就火速核發亞洲水泥廿年採礦權展延，且審查時間僅三點五個月就通過，引發多位民進黨立委及環團不滿、痛批。	2017/3/25
3.亞泥礦權展延惹議經濟部：程序無違法 亞泥採礦權展延時機惹議，日前遭立委抨擊在礦業法修法前夕偷渡，要求撤銷採礦權。經濟部長李世光今天表示，撤銷得依行政程序法辦理，但目前檢視並無違法。	2017/3/27
4.亞泥礦權神速過關經部挨批 經濟部在立法院遭指公文進展神速。礦務局回應亞泥案主要是因為態度積極，補件及繳費都相當快速所致。高志鵬立委質疑，嘉新水泥南澳礦場僅 0.85 公頃審核長達 22 月，和平礦場 4.45 公頃達 26 個月，亞泥 185 公頃竟然 3.5 個月就通過，亞泥礦場面積幾乎快 200 倍、審查時間卻僅五分之一。	2017/3/28
5.反亞泥礦權展限環團總部重現採礦現場 不滿亞洲水泥礦權展限，環團今天前往亞泥總部辦記者會，不但痛批經濟部隱蔽事實、欺瞞社會，更在現場播放爆破音效、製造煙霧來重現採礦現場，要求政府撤回違法的礦權展限。	2017/3/28
6.亞泥不排除串連業界上街頭抗議 近期亞泥礦權展限，反對聲浪不斷，受注目；經討論，亞泥支持政府依法行政、抗議環團污名亞泥，我們要工作、保權益、求生存、拚經濟，如政府不正視基層勞工訴求，將結合相關產業界走上街頭進行大規模抗議，同時也會進一步陳情立法院、行政院、花蓮縣政府。	2017/4/6
7. 齊柏林上月重返太魯閣 嘆亞泥「比 5 年前挖得更深」 「看見台灣」導演齊柏林，昨執行「看見台灣 II」時不幸罹難。齊柏林 5 月於清水斷崖勘景時，又路過太魯閣國家公園內亞洲水泥公司採礦場，拍下全景。	2017/6/11

統整:

可以看到亞泥的負面新聞其實都是在 2017 年才密集出現的，因為礦權展延一事，才讓大眾開始關注亞泥公司的水泥產業，如果今天把亞泥換成台泥的話，相信民眾也一定會痛批台泥。尤其在今年齊柏林導演逝世後，新聞媒體密集的報導亞泥的礦場，引發亞泥董事長徐旭東回應「養魚說」。讓大眾對花蓮水泥業的疑問更多，也讓我們思考水泥業在花蓮的重要性。

四、關於水泥產業的問題與解答

在 9 月 20 日的參訪過程中，我們向亞泥提出了以下十個問題，這些問題的解答皆由亞泥公司所提供簡報整理回答。

(一)亞泥礦地是否與太魯閣國家公園重疊？

答：現今亞泥礦場並沒有與國家公園重疊，因亞泥是早在民國 62 年就設廠，而國家公園則是於民國 75 年才設立、並且畫地，雙方在民國 83 年的 4 月發現問題，經過協調後，亞泥於民國 105 年 12 月 20 日完全退出國家公園，並且保有一定的距離，所以亞泥礦場並不在太魯閣國家公園內，而且是亞泥先來的，所以我們認為新聞所報導的是錯誤的，凡事應該講求先來後到。

(二)水泥生產目前皆從台灣本地取材，為什麼不仰賴進口？

答：從國外進口水泥對於地球的污染其實遠比國內自產要來的多，國外進口不但會產生開採時的二氧化碳，還需多承擔陸、海兩個交通的工具所排放的二氧化碳，且國內所使用的開採方式也遠比國外的開採方式要來的環保，這樣總合下來，國外進口其實並沒有比較好。

(三)水泥產業對環境的破壞多少？做了多少保育措施？

答：開採水泥對環境造成傷害這是不可避免的，但重要的是開採後有沒有做好復原？開採水泥會使我們的山變少、變小，還會變得光禿禿的，但是亞泥每開採到一定的程度就會停止，並且去做復育的工作，可以看到現在亞泥的新城山礦場有一條一條橫列的樹木，這些並不是他們在被批評後才種的，這些樹不可能一夕之間就忽然冒出來，都是需要時間的累積，目前亞泥的開採作業區維持在 22 公頃，已綠化的面積則有 58.5 公頃，占開發完成礦區的 72%，現階段還在努力綠化所有的開採完成區。

(四)那保育復原生態的流程有哪些？(難道石上種樹!?)要如何做到？

答：在開採礦石前的土地表層會有一層原表土，而亞泥會把那層原表土保留下來，並使用山腰式階段開採，而這種開採方式會使開採後的地方留有一個溝，亞泥稱之生植溝，而開採完畢後會再將表層土給填置生植溝中，生植溝就可以種植樹木了，亞泥仿造自然生態造林法復育成效經由研究試驗證實，只需 20 年便可以回復近原始森林。

(五)下豪雨及颱風來襲時，會不會有土石流產生？

答：設廠這 44 年以來，亞泥表示：新城山礦場從未、也不會發生土石流。亞泥所使用的山腰式階段開採，在瞬間暴雨時，可將雨水收集蓄洪，不會直接往下衝，所以並不會造成土石流。在西元 1973 年新城山礦場下方的富世村有水患問題，每逢大雨必定淹水，亞泥礦場開採後，他們自費建造了排水溝，引水至底下所設置的滯洪池中，再緩緩排到何流，解決了多年水患的問題，且富世村的防颱緊急避難收容處所、幼兒園及活動中心皆設於礦場的下方。而近幾個月來太魯閣國家公園有發現坍方，可以看出開發後的礦場比自然生態區還要安全。

(六)製造時所需能源為何？消耗量大小？

答：根據統計平均每生產一公噸的水泥需要 1.4 公噸的石灰石，300 公斤的黏土

與 60 公斤的細沙，依據 IPCC 的清查結果估算細述每製造 1 噸水泥會產出 0.6383 噸二氧化碳，水泥產製過程中使用的能源主要可分為燃煤、電力及油等 3 種。生產每公噸平均要耗用 112.9 度的電、132.7 公斤的煤和 0.42 公升的重油。依據經濟部能源局的調查報告，水泥業消耗各項能源的比率是燃煤 75%、電力 23% 及燃油 1.5%，能源支出佔總生產成本的三分之二以上。

(七)製造後廢棄物量？處理方式？

答：亞泥表示生產水泥並不會產生任何的廢棄物，自然也就不去探討他的處理方式。亞泥的循環經濟是協助處理國內其他產業所製造的廢棄物。

(八)未來發展趨勢？有甚麼計畫？

答：對於亞泥在新城山礦場所挖的坑洞，各界稱為「天坑」，而亞泥未來開採的最終模擬規劃，則是希望可以效仿加拿大的「布查特花園」，這座花園始建於 1904 年。當時珍妮·布查特夫人著手美化一座曾經是她丈夫的水泥廠提供原料的廢棄的石灰石礦坑。開採後礦場植生復育巧思建構，變身為加拿大旅遊重要景點之一，每年近 100 萬名遊客造訪，更於 2004 年被評比為加拿大國家歷史遺跡。亞泥表示，未來礦區最終會闢出一個 22 公頃的平地，而現階段的天坑在亞泥未來的計劃裡則會變成一座池塘，而周圍的平地則會種滿各式的花草，闢建成功後，也可帶動經濟效應，甚至可以備有比國家公園更勝一籌的觀光人潮。

(九)花蓮是否該繼續發展水泥產業？

答：水泥業的開發，對當地居民的影響有好有壞，但是全台最大的兩個石灰石礦區，皆位在花蓮，而我們每個人所使用的每個物品，他的源頭都來自礦，我們所居住的房屋，也都是由石灰石製成的水泥所建造而成的，如果今天把這兩家水泥廠都從花蓮給移除，那麼我們台灣人未來要用什麼建造房屋，要用什麼製作各式各樣的生活用品。亞泥挖了山后，他們是不見了，但他們也盡全力做好了水土保持及復育的工作，我們失去了一小塊山，但我們卻換得了未來 20 年的建材及原料，台灣的山那麼多，為什麼我們要糾結在這一小塊的山呢。沒有一個國家是不需要水泥業的，假設我們今天使用國外進口的話，那我們不是要花費更多的金錢去取得我們原本就擁有的東西嗎，我們認為，台灣的環團應該要將視線放遠，去看看他國的水泥業是如何開採、運作的，看看他們是否有做好環境保護。

(十)與居民的溝通狀況？

答：亞泥會每個月會定期邀請村民們到礦場參訪，並於開會時報告近期狀況讓居民們了解，如果居民的房屋毀損，他們會至亞泥公司填報修單，亞泥就會到住家處幫忙，另外亞泥也在 2015 年成立了「亞泥富里小學堂」，以幫助偏鄉弱勢的小孩提升閱讀與學習能力，各類的社區回饋有像是，原住民青少年課後輔導、為原住民設置山泉水管路、主動協助富世村村內颱風災後環境、道路的復原工作，亞泥所做的這些，就是希望可以與附近的居民們和平共處。

五、問題與討論

在經過新聞統整之後及到亞泥參訪後，我們思考水泥業對花蓮縣的重要性，並且針對水泥業所造成的環境汙染做進一步探討。

(一) 花蓮是否該持續發展水泥產業？

從產值與稅收來看，水泥業實際對花蓮縣的幫助有哪些呢？我們從行政院主計處網站，找到民國 100 年工商普查資料，計算花蓮縣各產業產值與聘僱員工比值。前 10 大中類行業創造花蓮縣近 7 成 2 之生產總額，其中前 6 大貢獻逾 5 成生產總額，創造逾 4 成之就業機會。水泥業屬於非金屬礦物製品製造業，創造生產總額 246 億元排名第二。且花蓮縣 103 年稅收分析中，制訂土石採取及礦石開採景觀維護特別稅自治條例，103 年收入 230,462 千元。符合亞泥陳副廠長所言之繳稅情況。

表中也可以看出非金屬礦物製品製造聘用員工數排名第 5，尤其亞泥簡報中也提及該廠聘用原住民員工佔 46.7%，其中亞泥新城鄉礦場山腳下富世村民有 86 人。對於製造業較少的花蓮縣，是難得的工作機會與薪資收入。

表 3：花蓮縣工商及服務業場所單位生產總額前 10 大行業產值與員工數(100 年)

按「生產總額」排序前 10 大中行業	全年生產總額 (百萬元)	年底從業員工人數	員工數 排名
電力及燃氣供應業	30118	703	
非金屬礦物製品製造業	24616	4049	5
零售業	13680	14720	1
醫療保健服務業	12117	6723	2
批發業	7034	4856	4
保險業、強制性社會安全	6962	1384	
陸上運輸業	6198	3633	
紙漿、紙及紙製品製造業	5870	716	
專門營造業	4962	3824	
餐飲業	4856	5039	3

本研究整理

但是從聘用員工數排名也可以看出，零售、餐飲、批發等產業聘用人數較多，且這些產業皆與觀光業息息相關。石灰岩除了是礦業原料之外，也是構成花蓮獨特地形的材料。尤其亞洲水泥礦場位置就在太魯閣國家公園的入口，從長久經營與無法復元的觀點來看，花蓮縣民的損失不輕。

(二) 水泥業造成的環境問題

水泥業生產過程引發的環境問題，大致可以分為以下五項，我們也統整了台泥與亞泥的因應措施：

1. 空氣汙染

水泥生產每公噸平均要耗用 112.9 度的電、132.7 公斤的煤和 0.42 公升的重油，所以會排放出粉塵、碳粒與等粒狀汙染物，如台泥在蘇澳地區燒製水泥的過程，落塵嚴重，空氣又帶酸味，引發當地民眾抗爭。

台泥建設了全球最大的「碳迴路鈣捕捉廠」，以減少二氧化碳的排放量，目前的捕捉率已高達 90%，台泥現階段目標是朝「零排放」挺進，除了減少排放量，台泥公司採用最先進之階梯式採礦法，並搭配豎井捷運系統，讓石灰石的開採過程除了可以避免破壞景觀，減少運輸車輛能源耗用外，尚有作業安全、運輸量大、品質控制容易、降低採運成本的效果。

2. 環境景觀改變

花蓮盛產石灰岩和大理石，是一個適合發展水泥業的地方。但是近年來花蓮縣也大力推動觀光業，這兩個產業的需求是相違背的。雖然亞泥有提出採完礦後未來美化與綠化，但與原本自然的景觀已有許多差異。

3. 水土流失

水泥開採必須要先去除地表上的土壤，有可能引發礦場當地的土石流發生，尤其亞泥新城礦場有三條土石流潛勢的溪流。但亞泥表示從設廠以來，已對當地進行整治目設立沉沙池與礫石擋土牆，山下富世村從未出現土石流災情。

4. 動植物生態棲地

亞泥目前使用「山腰式階段開採」其好處為，(1) 降低景觀衝擊：減少公路上的視覺裸面。(2)發揮水土保持蓄洪沉沙功能：瞬間暴雨時，可將雨水收集蓄洪，不會直接往下沖刷。亞泥邊開採也會一邊進行復育的工作，他們開採過程中會產生一個溝(他們稱為生殖溝)，而開採結束後再把開採前的表面土給填入生殖溝裡，就可種植樹木，且亞泥仿自然生態造林法復育成效經東華大學研究證實，20 年後即可達原始森林 60% 以上的生態豐富度。

亞泥新城礦區鄰近太魯閣國家公園，動植物豐富度高，雖然亞泥從設廠開始就在開採後的土地上植栽復原，但生態復原程度到底能不能回復原有森林，仍需時間驗證。

5. 噪音汙染

水泥生產過程需要將石灰岩破碎後再收集，亞泥目前每天爆破兩次，確實在礦場周圍與富世村偵測噪音與震動程度，偵測系統與成功大學連線，目前皆符合國家法規。震動的影響是否有影響富世村，目前仍未有定論，但亞泥有於民眾觀感，主動協助社區房屋修繕。

6. 原住民文化

1957 年，亞泥取得花蓮新城山礦權，到了 1970 年代，原本住在山坡上的太魯閣族原住民，在沒有選擇的情況下，被迫遷到新城山礦場下方，展開四十多年與礦場為鄰的生活。隨著原住民保留地開發管理辦法通過，亞泥所在原屬於太魯閣族的土地，也引發太魯閣族抗議。

(三)結論與建議

台泥與亞泥都在網站上，詳細的說明生產方式與解決污染的方式，甚至提出

所謂的循環經濟，利用水泥窯的高溫處理事業廢棄物，如台泥花蓮廠協助處理燃煤飛灰、紙廠紙漿汙泥。台泥和平廠持續處理和平火力電廠飛灰、底灰及脫硫，並在 2017 年 5 月取得花蓮縣環保局使用廢輪胎膠片試車許可，預計 2017 年 7 月底可完成投料設備的建置，協助環保署及花蓮縣解決花蓮縣廢輪胎處理。水泥窯產生的飛灰可以再加入水泥成為添加物，因此沒有排出廢棄物。亞泥則設置了一個完善的生態園，並打造廠區周邊的生態廊道，也在開採後做植生的復育。由上可知兩家水泥廠都全力在翻轉水泥業給於人們的高污染產業形象。

花蓮縣在這兩年來受陸客減少的影響，觀光業的發展不如預期，有很多民宿、旅館求售，若再減少水泥開採，對於花蓮的就業與經濟發展也會有影響，所以我們覺得在短期間花蓮不能沒有水泥業。但就長期發展而言，花蓮每年的颱風與地震頻繁，保育原本的生態已很困難，如果又有人為開發破壞，背後付出的代價也許是無法想像的，所以未來政府必須要思考水泥業的未來與轉型。

參【參考資料】

請詳見比賽網頁，檔案庫、藏書閣與相關連結。