

「中油五輕廠區整治及開發運用」公聽會會議紀錄

日期：110年9月27日（星期一）上午10時

地點：高雄市議會第一會議室

出席（列）席：

本會—議員黃柏霖

政府官員—高雄市政府環境保護局副局長黃世宏

高雄市政府財政局科長黃琛

高雄市政府都市發展局總工程司郭進宗

高雄市政府工務局副局長黃榮慶

高雄市政府工務局新建工程處處長許永穆

高雄市政府經濟發展局副局長王宏榮

高雄市政府青年局科長李慶璿

高雄市政府勞工局專門委員何明信

高雄市政府水利局正工程司陳俊宇

高雄市政府地政局股長陳啟城

高雄市政府研究發展考核委員會研究員許芳賓

學者—高雄科技大學博雅課程兼任講師魯台營

成功大學環境工程學系教授吳義林

嘉南藥理大學環境工程與科學系教授蔡瀛逸

高雄科技大學商業智慧學院助理教授黃煒能

其他—高雄市議員黃捷服務處助理吳京翰

高雄市議員童燕珍服務處執行長劉佳融

高雄市議員吳益政服務處助理李佳牧

立法委員張其祿服務處主任陳語捷

主持人：黃議員柏霖

紀錄：郭瓊萍

甲、主持人介紹與會出席人員，宣布公聽會開始並說明公聽會要旨。

乙、議員、學者、各單位陳述意見：

黃議員柏霖

高雄科技大學博雅課程魯兼任講師台營

成功大學環境工程學系吳教授義林

嘉南藥理大學環境工程與科學系蔡教授瀛逸

高雄科技大學商業智慧學院黃助理教授煒能

高雄市政府環境保護局黃副局長世宏

高雄市政府都市發展局郭總工程司進宗

高雄市政府工務局黃副局長榮慶

高雄市政府經濟發展局王副局長宏榮

高雄市政府青年局李科長慶璿

高雄市政府勞工局何專門委員明信

高雄市政府水利局陳正工程司俊宇

高雄市政府地政局陳股長啟城

高雄市政府研究發展考核委員會許研究員芳賓

丙、主持人黃議員柏霖結語。

丁、散會：上午 11 時 35 分。

高雄市議會舉辦『中油五輕廠區整治及開發運用』公聽會錄音紀錄整理

主持人 (黃議員柏霖)：

與會的貴賓、學者專家，還有市府相關的同仁，大家早。10點就邀請大家來議會參加今天這個中油五輕廠區整治及開發運用的公聽會。本席擔任議員10幾年，那時候我印象比較深的，就是夢時代旁邊有很多都是污染控制場址，所以那時候我就跟當時的環保局長說，這個污染控制場址不是把它控制就好，你要叫他趕快改善。因為那就等於好像一個毒瘤放在地上，你不能因為我可能業主沒有要開發，你就允許它存在，然後他可能準備10年、20年才要開發，可是問題那個東西會滲透，它一直滲流，所以我記得那時候局長應該是張豐藤，我就跟他說，局長，你要反手過來，應該更積極來處理這些污染的事情，不是控制就解決了，而是讓他要積極改善。事實上，我們看到有一些進度已經完成，有一些進度還是慢，但是總是要有一個比較對的政策方向去要求改善，我覺得這是對的。我們今天這個中油五輕廠區整治及開發，我想這會對高雄有很大的發展，如果這是真的，當然有兩個意義，一個是污染的部分，我們還是要積極把它解決掉，解決掉以後，如果台積電真的能夠來，我想對高雄整個產業結構上，還有整個就業人口都會有幫助，大家知道高雄這幾年在六都裡面的人口都是負成長，我們每次負成長都是第一名，而且我們的財政負擔也大。過去因為高雄是重工業，相對也帶進來的就是重污染，所以無論是空氣、土壤，這一些污染，相對比其他城市都嚴重，如果能夠透過這樣的產業轉型，因為大家知道，如果台積電真的來設廠，絕對不只台積電，還有它上下游相關價值生產鏈的廠商。我想這個好消息，你知道會影響什麼？所有的土地、房價都跟著往上飆，最容易看得到就是台南，以前大家覺得台南縣善化會有什麼很特別嗎？結果我跟你講那邊有一些房價都比高雄還貴，所以它就是代表什麼？有市場、有需求。我們回到這裡，既然有這樣的一個可能，我們目前高雄市政府各局處，針對這件事有沒有積極準備什麼？我也請學者專家給我們一點建議，讓我們在努力過程裡面多一些好的意見，也讓這件事情可以做得更順手，所以我們就依照邀請局處的順序，然後最後請學者專家給我們一點建議，我們首先請環保局來代表說明，謝謝。

環境保護局黃副局長世宏：

主席、各位與會的專家學者，還有市府的代表，大家早。就今天公聽會的主題，環保局來做個說明。其實中油高煉廠至104年11月底關廠，到現在已經快要6年了，原本中油打算106年到122年要花17年的時間，來完成工廠區170公頃土壤與地下水污染的整治，其實到今年還沒有完成整治進度的2%。最主要是因為中油公司提出的整治策略裡面，它是依照土壤污染的程度，分別以開挖排課體搭配熱

處理、土壤清洗，以及生物復育等 3 種工法，這 3 種工法在同一個一定的污染土方量處理下，所需要的時間以這個生物復育是最長的，但是中油公司採用生物復育工法所處理的土方量超過 60%，所以這整個時辰會拉長到 17 年，造成這個整治進度的緩慢。今年 5 月中油公司為了配合國家的政策，與市府簽屬行政契約來加速污染整治的工作，最主要就是將大量耗死生物復育的工法，改以現地開挖後現場水洗跟熱透物等，比較快速的處理工法為主，再搭配少量離場到外面的土壤處理，或再利用機構同時搭配分區發包整治、分區解列來提高整治的效益。依據中油公司所提出這個合併變更後的控制計畫，它其實大概有幾個重點，就是未來的整治工作上面，第一個，他對於整治作業做一個整合的管理。因為高廠原本有 3 本控制計畫跟整治計畫書，也就是一本控制計畫書、兩本整治計畫書，分別來執行這個場址的整治工作。因為每一個場址使用的工法也不盡相同，而且不同階段亦有各自要達成的查核目標，這些都增添了行政管理上面的不便，導致比較難再像以往能夠有效的進行整合管理。所以簽訂行政契約之後，他除了把 3 本的計畫書做一個整合，同時因為今年 1 月 5 日新增公告東北側有 3 筆的地號場址也把它整合，並且回歸到單一的計畫書來控管，這是第一個重點。第二個重點，就是其實廠區污染概況的呈現方面，以往受限於地上物拆廠進度的影響，有些場址的細部調查資料是沒辦法及時比較完整呈現，所以透過行政契約的簽定加速拆廠之後，有安排一些比較詳盡的細部調查。另外也針對地下水有做一些補充的調查成果，來整合過往地下水的監測，也繪製相關的濃度圖來供整治的參考，所以以往雖然高廠也是採用分期，然後地下水由上游往下游做整治策略，但是因為分布在不同的 3 本計畫書來控管，所以在作業上面來講，難免就是會有比較不盡理想的安排，所以整個期程上面來講，希望能夠提前在 112 年完成整治。環保局依照土污法的職責，後續將針對高煉廠的整治進行監督查核工作，而且也有跟環保署申請這個專案的補助計畫，最主要就是因為執行整治的過程裡面會有一些查核點，還有一些進度的報告，我們會透過這個進度的報告審查，來瞭解整個整治的時辰。由於高煉廠的土地是分區改善，各改善區也要在期限內分區解列，預期將會有高強度的整治行文，這個部分可能會造成一些環境的影響。所以基本上我們會採每兩週至少巡查一次的強度，來監督中油高煉廠整個土壤污染土地及地下水改善的進度，來管控環境的二次污染，在報告的審查過程裡面，也會透過這個計畫邀請專家學者來協助審查。審查的重點，包括工作進度的查核、調查布點與數據資料的核對、合理性的評估，還有整治過程裡面二次污染防治的相關事項，然後彙整成分析報告後，提供這個給專家學者做參考。綜合來講，環保局針對這個場址改善的監督作業，已經有依照土污法的規定，成立土壤及地下水污染場址改善的推

動小組，並請專家學者來進行相關改善計畫的審查及改善進度的把關，也會持續加強現場查核，以及監督的工作，還要督促能夠如期如質的完成整治，並解除列管，以上說明。

主持人 (黃議員柏霖)：

謝謝環保局黃副局長，我們接著請都發局總工程司來發言，謝謝。

都市發展局郭總工程司進宗：

主席、各位老師，以及在座的同仁先進，大家早安。就都市發展局這個部分，對於中油五輕煉油廠整治跟開發運用的相關問題，我這邊報告說明。目前中油高煉廠是在行政院核定的南部半導體新材料 S 廊帶裡面，它是一個重要的核心，它主要的功能是做為新材料研發跟循環技術的研究基地。當然這整個廠區未來還是會因為有土壤，及地下水污染整治相關的控制場址跟公告場址。所以那個部分還是會遵循土水污染整治法，它是沒有辦法開發利用，現階段沒有，它必須等到整治一定的程度才能開發利用，所以這個部分的都市計畫，也是用分階段的方式來進行。我們對於全區原本就有一個開發的整體想法，目前是針對沒有污染場址的部分，因為經濟部急著要打造行政院 S 廊帶的計畫，然後經濟部也跟中油談比較急的，就是高雄市要開始轉型，我們需要新材料跟研發的單位，還有適量產的綠能中心在。所以就選定目前沒有被污染公告整治的 55 公頃，就是在左楠路的東邊，原來廠區行政區這邊的 55 公頃有辦理都市計畫變更，這個變更案中油是直接透過經濟部跟內政部爭取個案變更方式來處理的，所以我們 8 月 27 日已經公開展覽一個月了，明天是公展結束，結束之後就會進入審議階段。我們再去當地開說明會的時候，其實包含周邊的居民，還有後勁跟左楠地區的居民，以及其他關心中油未來發展的左營區居民，其實也都提到說，對於高雄的產業轉型，在降低污染跟增加就業機會這個部分是樂見的。但是還是希望我們都市計畫在變更的過程，甚至是中油未來開發利用的過程裡面，也是要注意到環境污染控制的一些議題。除此之外，對於周遭的環境，如果能夠提供更多開放空間出來會是更好的，所以這個部分我們也是著重在居民的要求，跟產業的發展去做都市計畫的調整。當然這個程序還沒開始進到市都委會審議，市都委會審議的時候，各方的意見再進來之後，兩極都委會再做考量。另外，針對目前還在進行整治這個廠區的部分，我們跟行政院和經濟部討論的結果，未來也應該會以產業為主，但是會有相關的服務機能以及開放，甚至是綠能相關環境整治維護這樣的空間利用在裡面。但是這個部分還沒有跟經濟部討論，現在做污染整治階段大區塊 170 幾公頃的開發利用，還沒有詳細的計畫出來，這個部分我們後續會跟經濟部來討論，現階段最重要的課題是，針對目前土水污染整治的部分進行加強利用。如同環保局黃副局長

講的，本來中油所採取的污染整理工法是相對比較消極的，因為污染整治必須要有很龐大的人力投入跟經費的投入，還有精神的投入。所以當然這個部分我們也是尊重經濟部跟高雄市政府，其實市政府這邊也要求中油要加快腳步來整治了，所以這個部分我們剛剛有說了，也訂行政契約來幫他們處理了，以上說明。

主持人 (黃議員柏霖)：

謝謝都發局總工程司，我們接著請工務局黃副局長說明。

工務局黃副局長榮慶：

主席、各位老師，以及與會的先進，大家好。工務局為了加速中油高煉廠的污染整治工作，能夠提升整個土地的利用價值、促進產業的發展，所以高雄市政府工務局受託辦理這一個整體污染場址的改善工作。原則上跟中油在今年5月13日已經簽訂了行政契約，裡面總體的改善經費是暫估268億，這一個部分的經費也在今年7月2日經由中油公司董事會審議通過，目前交由工務局來進行污染整治的工作，目前的辦理情形是整體污染場址大概是169.5公頃，分為6區，分期、分區來做整治。第一階段第3區大概26公頃已經完成發包，現場分成3標，現在已經進行地平的拆除整地，還有測量跟相關的鋼板樁都已經進場了。另外，第二階段預定整治第4區，第三階段就所剩的這4區放在第三階段來做整治，總顧問標，我們在今年8月23日也找到總顧問了，現在進行第二階段跟第三階段發包前的前置作業，由他在做整理。陸續會在目標年，就是112年12月來完成整體的這一個整治，以上工務局報告。

主持人 (黃議員柏霖)：

謝謝黃副局長，我們接著請經發局王副局長說明。

經濟發展局王副局長宏榮：

主席、各位老師，還有各位媒體朋友，大家早安。經發局針對整個楠梓園區的報編先做個說明，一開始誠如主席剛剛開頭所提到的，高雄原來的發展是石化鋼鐵的重工業城市，對台灣經濟發展做出很大的貢獻，但是在整個環境上也有一些付出，或是一些負面的效應。市長上任以後，就以產業轉型，還有促進就業，以四大優先裡面兩個優先的政策，如何來讓高雄的產業轉型，我想這是市府團隊一直積極努力在推動的。從2018年以後，整個中美貿易戰或是科技戰，然後一直到疫情的影響，大概造成兩個現象。第一個，就是整個半導體產業晶片缺乏的問題，行政院就推出一個重要的政策，為了穩固我國在全球半導體產業鏈的關鍵地位，所以他們要加注半導體的前瞻科研跟人才布局的培育。剛剛前面局處的夥伴也有提到，就是以楠梓高煉廠做為半導體材料的研發核心，中油提出了高煉廠非污染區的都市計畫變更，也辦過說明會。另外，污染區的部分，當然現在經發局積極

在報編的楠梓產業園區，除了以半導體材料研發核心以外，更重要的就是要建立一個半導體材料的 S 廊帶。向北就是連接到橋科，還有路竹一直到台南科學園區，向南當然就是我們一些石化重鎮，包括仁武、大社，甚至到大寮、林園、小港，整個臨海工業區的石化產業聚落，希望未來是半導體材料 S 廊帶重要的組成。所以剛剛講到的，這是為了穩固整個台灣半導體的競爭力。另外一個，就是疫情的關係，或是中美貿易戰，也造成整個全球供應鏈的重組。的確我們也感受到整個投資用地的需求，現在強調的已經不是那種全球化之下追求最高效益，而是希望能夠建立穩固，或是有韌性的供應鏈，也就是在地區化區域性的供應鏈。所以不管台商回流也好，或是原來在台灣這些廠商擴大投資都需要用地，從我們報編和發園區一直到現在仁武園區，或是跟中央合作的橋頭科學園區，目前廠商用地的需求，的確我們有感受到，尤其仁武園區更明顯。所以從這兩方面的因素，我們就先以中油高煉廠污染區整治的進度，就是以第三區整治的期程，我們先來報編楠梓產業園區，希望這個園區報編以後，能達成行政院這個半導體 S 廊帶的政策目標。所以我們在報編園區之前，在這個月 9 月 17 日，我們在擬訂可行性規劃報告跟變更都市計畫前，也在當地辦了說明會，參與的民意代表或是民眾，對我們這個園區希望引進半導體相關產業，或是上下游整個供應鏈，也都持肯定的態度。但是他們也擔心，就是希望進來的產業，在污染或是整個耗能方面都能做得更好，不希望中油原來的污染解除了以後，再進來的還是污染的產業。所以在這方面我們未來會再提出可行性規劃報告，或是相關都市計畫變更，甚至環評的時候，這個我們會特別來參考納入意見，先就楠梓產業園區報編的方面，做以上的報告，謝謝。

主持人 (黃議員柏霖)：

謝謝王副局長，接著我們請青年局李科長發言。

青年局創業輔導科李科長慶璿：

主席、與會的各位老師，以及市府的長官、同仁，大家早安。青年局針對台積電這個中油五輕廠整治跟開發運用的議題，其實我們當然是期待有像台積電這樣的大廠可以來進駐，像剛剛一開始主席有提到，其實台積電這樣一個知名的全球性企業，如果進駐到高雄，勢必能把它上中下游的一些廠商帶到高雄來。以青年局在做一些業務推動的經驗，其實不管在就業或創業，很多的年輕人，他們也需要這樣國際知名的企業來給他們一些吸引力，讓他們可以留在在地發展。高雄有 16 所大專院校，包括有高科，像中山，還有高大，都孕育很多理工的人才。現在對於高科技產業來講，最缺乏的，除了缺料以外，還有缺工，就是高科技的這個人才，所以我們也相當期待有這樣一個高端的國際企業來高雄進駐。未來如果確

實有台積電，還有它上中下游的公司進駐的時候，青年局都可以協助來對接到高雄在地 16 所大專院校的人才，也是可以讓這些學生就在地來實習，甚至就業，以上是青年局做一個報告，謝謝。

主持人 (黃議員柏霖)：

謝謝青年局李科長，我們接著請勞工局何專門委員發言。

勞工局何專門委員明信：

主席、各位學者，還有各位長官、同仁們，大家早。我是勞檢處專門委員，我姓何，我叫何明信，我代表勞工局來這邊開會，我們局長也特別提示，在這個工期縮短期間可能勞工會密集的進入，它要從 17 年縮到 9 年，9 年又要縮到 2 年，在 2023 年把它完成，這是一個很大的挑戰。雖然它有正面的意義可以促進就業，跟提升本市勞工人力的素質，但是它負面的部分，在這麼短時間，這麼大量的 6 個區域同步實施，勢必有大量的勞工跟機具會進場。所以衍生的部分就是可能職災會增加，這個是我們都做好心理準備的，但是我們要思考的不是預期它會增加，而是要怎麼樣讓它控制在一定的程度之內，這個才是我們要思考的，還包含萬一真的發生了職災，可能有一些停工，還有改善的一些措施，這些都會造成工期上的耽誤。我這邊提出一個建議，因為整個場址的整治是一個階段，後續廠房的興建又是一個階段，這些都涉及到勞工安全的部分，包含健康。所以我的建議是說，如果要縮短或縮小這個職災的發生，它的可能性或嚴重程度，我會建議在發包的過程當中，應該建立職業安全衛生的專業發包，模仿台積電的方式，它是專業發包交給某一些在這方面有實務經驗，或是知識領域上比較強的顧問單位，由他們來監督整個工程的進行，我相信根據台積電以往的經驗，還有時機，我覺得這樣的一個職安專業發包制度，是可以把職災控制在一定的程度之內，以上這是我的補充報告，謝謝。

主持人 (黃議員柏霖)：

謝謝勞工局，我們接著請水利局陳正工程司發言。

水利局陳正工程司俊宇：

主席、各位老師、各位先進，大家好。在水利局的部分將來配合園區的需求，有研擬將來再生水的一些規劃跟方案，同時也結合自來水的部分，在再生水還沒建置或建置的一些需求中，自來水是列到備源的部分，再生水會配合園區及廠商的需求，分期來做相當的供應。因為岡山橋頭污水處理廠，以及楠梓污水處理廠，將來會建置橋頭再生水廠，以及楠梓再生水廠，來供應這些高科技業的用水。所以相關的規劃跟用水方案，現在都在研擬當中，也配合在 112 年整治完成之後，因應廠商的需求來符合他們的需要，以上是水利局目前在做的部分。

主持人 (黃議員柏霖) :

謝謝水利局。對啊！確實去年缺水，搞的園區大家都要用水車去載水，那個畫面想一想實在很可怕，所以穩定的水源也是很重要。接著請地政局陳股長發言。

地政局陳股長啟城 :

主席、專家學者、與會先進，大家好。地政局報告，地政局主要是負責土地定期管理的部分，還有重劃及區段徵收開發的權責機關，目前本局是還沒有收到任何相關都市計畫變更要採重劃，或區段徵收的開發業務跟我們有關的部分。所以我們目前就這個開發案的部分，現在是沒有辦理相關的作業，但是後續如果都市計畫檢討變更要採重劃，或是區段徵收業務的話，當然本局就會配合相關可能性的評估。另外，就是有關土地資料的部分，現在辦理過程當中，如果有需要相關的一些土地資料的話，本局這邊可以協助配合提供，以上是地政局說明。

主持人 (黃議員柏霖) :

接著我們請研考會許研究員發言，謝謝。

研究發展考核委員會許研究員芳賓 :

主席、各位先進，大家好。研考會報告，這一個基地的地點非常好，因為從捷運兩站就可以到高鐵的左營站，兩公里也可以到高速公路的匝道，直通國道 1 號跟 10 號，如果可以加速這個污染整治來吸引廠商的投資建廠，對高雄的產業發展都是正向的，市府樂觀其成，也會全力配合，以上。

主持人 (黃議員柏霖) :

新工處許處長有沒有要補充？副座在就好，OK，中油沒有代表來喔！好，沒有關係，我們現在先請學者專家第一輪發言完，各局處如果要補充，再做補充說明。我們按照學者專家的發言順序，第一個請魯台營老師發言。

高雄科技大學博雅課程魯兼任講師台營 :

我想這個案子，我首先說要 17 年，其實 17 年我們都嫌它太短了，當初的想法其實要更長，因為這個是經過早期很認真的去做一些討論，從永續的角度，那個時候大概是沒有討論要做其他什麼產業，就是先用它行政區的部分來做其他低污染的產業，然後剩下來將近 180 公頃的這個部分，越靠東邊他的污染越高，十幾年前我是中油土水委員，這整個案子我是召集人，所以對整個狀況我算是稍微有一點了解，那個時候還有很多廠房，很多調查都還沒有調查，因為廠還在運作。大家知道整個地下水的流向是往東，事實上是東邊有一點偏北，那個時候已經發生了 P37 油槽的漏油，那個時候在我們的想法，P 是 37，後來 37、36 都拆掉了，還有 P 很多，為什麼 37 會漏、其他的就不會漏嗎？所以我們就開始更多的注意。當然這個大家都知道，從日本時代有一部分是戰後再興建的，其實坦白說，我們

對地形算是因為進去太多次已經很了解了。講一句不客氣的話，我們對植栽都沒有真的很了解，種一大堆竄根非常嚴重的植栽，甚至有植物把管路都包覆了，有沒有穿過去？當然還不至於那麼嚴重，但是那個影響都很大。那個裡面種了非常多的榕樹、菩提樹，這些都是非常強勢、竄根非常嚴重的樹種，那是戰後之後的建築，所以這樣子的情況造成很多的洩漏，這些部分的污染的確是這樣子的。這些污染我們從某一個角度…，當然中油以前有講當然有一點不實際，講說，這個就是石油嘛！石油裂解以後反正就是這些東西，不像工業上還會產生其他什麼亂七八糟的污染。我當初有一個比較不好意思的比喻，你吃的食物也都是天然的，但是你排出來的東西，你說它跟你吃的東西是一樣的，沒有那麼嚴重的污染，這個實在是有一點離譜。坦白講，他的污染大概是兩個，一個就是油，不管是這個油、那個油，亂七八糟的油叫做總石油碳氫化合物，他有一個標準，標準我待會兒我來提。第二個，就是苯類，苯類大家都知道會致癌，它裂解的過程當中重新組合。公聽會我們也讓一些並不是理工科的人知道，簡單的講，國中都有讀過化學，化學裡面有分子式像龜殼一樣的那種，只要有那種東西出現的都是對我們身體不好的。那個都是因為後來化學結合過程當中產生的新的產物，那些東西比較麻煩，當然我們也希望看看怎麼樣去處理？最後這些也是一些運動，這些運動就是希望污染的場址，當初有幾個包括黃前議員石龍，他們很關心這件事情，而且跟市府的幾位，包括都市計畫委員，在 2008 年特別有一個訪問，到歐洲去看魯爾工業區的整治，說是用時間換取空間，但是事實上也是希望做一個…，我要特別講說，我們看到很多報導講，核地的什麼、什麼的？事實上真正跟歐洲核地的思考是不一樣的。他的意思是說，用自然復育的方法，在這個復育當中非常高污染的地方，當然因為它有逸散的風險所以先來整治，其他的部分是慢慢用生物復育。所以當初才弄了 17 年，應該是要更長，沒有關係，在這個整治的過程當中，有一部分就變成生態大公園的概念，在魯爾工業區有非常多整治類似的經驗，也創造這種新的、不同的價值。但是現在從另外一個角度來看，土地的利用價值更高，因為是高科技業，所以就轉變了，要趕快把它整治完。這個整治以前是用生物復育，生物復育他有一個小問題，其實水洗也有類似的這個小問題。最後能夠降降降，TPH 他的標準是 1,000，最多只能降到 2,000，1,000 - 2,000 就不得了了。在這個過程當中，我坦白講，當初我們也有另外一個思考，也跟幾個委員，包括那個時候張主任也在，就是希望看看我們的標準有沒有辦法來改變。標準改變是看總環境承受力的概念，就是說，能不能把 TPH 的標準比較能放鬆到 2,000，利用生物復育的方法差不多到 2,000 就 OK 了。後來因為敏感大家也怕，所以就沒有改這個標準。但是我們當初提出來是對整個環境的改善，因為整治其實也是有

很大的污染，這個就是我們現在要來講的。現在我們要想辦法從 17 年改為別的方法，不是以生物復育為主的這個方法，現在看起來變成 4 種。第一種，就是外運，運到外面讓人家處理。外運就是運到別的地方去熱脫附。目前看起來台灣最近的地方，你不要運到很遠，運到很遠，運輸、運輸（台語），運了就輸了，就是花了很多的錢。在這附近如果有做熱脫附的能量的，1 年大概 2,000 噸就不得了了，目前 2,000 噸，他自己也要做他的，他幫你熱脫附 2,000 噸、3,000 噸就算他 5,000 噸好了，這裡面如果要熱脫附的量，不要說百萬噸，就說 50 萬噸就好了，你看這怎麼可能做，這可能要做 50 年，所以他要在現地。就是第一個，他可以拿到外面去，外面他有很多種方法處理，但是那個費用都很高。第二種，就是在現地，現地大概分 3 種，第一種，就是熱脫附。就是加熱讓油跑掉，這個還要有非常複雜的防治設備在那邊，不然就會逸散又變成另外一種污染。第二種，就是水洗，類似油水分離這種方式。第三種，還是生物復育。所以目前看起來，應該很多廠商他們有一部分會外運，大部分用熱脫附，現地熱脫附，我覺得這種評估要好好的評估一下。兩年之內有廠商說，如果怪手要把土挖出來，怪手同時要來做，至少要有 100 台怪手在裡面，這一百台怪手你不要說別的，光怪手排的煙就像柴油車一樣，排出來的煙你就知道污染有多嚴重。所以在這個情況之下。我覺得這麼集中，會不會造成任何衍伸其他的污染？如果我們還是要達到這個該怎麼辦？如果今天我們真的覺得這個樣子 OK，大家覺得一定要，包括促進產業發展、促進台灣半導體的競爭力，包括促進當地的就業，各方面他都有很多的好處，那個地點也還算不錯，我們是不是有一個方式就說，在法令上，因為法令上他一定要給它解裂。其實是不是可以有一些方法？來分區解裂、分區設定的方式。現在目前有一點他先弄一個 20 幾公頃，但是我是覺得台積電如果真的要來設廠，我在資料上看到是要設 6 個廠，第一次先 2 個廠，需不需要把這個時程拉到這麼的緊？是不是很快速的先來一個廠就好。或者真的不行，真的要趕到 2023 年他就要開始建廠甚至於，2025 年之前就要建廠完。越快污染集中的量越大，集中到某個程度對這個環境很多時候是沒有辦法恢復的。我特別強調他有沒有辦法有一些更好的方式，這個時程不要那麼累。這個時程我了解，你看到天下雜誌訪問艾奕康，那個能量太大，那個挑戰對他們來講都覺得…，艾奕康（AECOM）都不敢標那個最大標 27 億的標，他只標 10 億的，12 億標的，為什麼會這樣子？真的是一個很不容易的事情。今天我相信工務局這邊也都知道，現在光要調機具，等待就是一個頭兩個大了，這個東西 2 年完了以後，或是 2 年、3 年以後這些機具都是調來的，不是買來的，他怎麼可能投資買這些東西？他光是把這些機具調來調去，其他的公共工程，其他的工程蓋房子都不要用嗎？所以在這個地方就會有這

樣子大的問題，我覺得是不是要想辦法？但是我知道因為現在箭在弦上，第一階已經發包了，第二階最近聽說也要發包了，先發這兩階，後面有沒有辦法達到，就是可以讓他做但是不要急著一下子就…，其實產業也要看階段性，這是第一件事情。第二件，關於剛才水利局講到水的部分，我要特別提醒，這個地方是真的有水，也非常的豐富，我從小喝這裡的水，為什麼？左營就是喝中油的水，其實中油以前就是海軍的，從高屏溪他們有兩個抽水裝置，一個是大泉營區這邊拉過來，另外一個就是高屏大橋底下，就是現在從高屏大橋到屏東要從慢車道上來，不要從快車道，上橋之後右邊整個區他有 19 口水井，這 19 口水井總抽水量到達 20 萬噸，但是從很多年前他們的水權就核發到 5 萬還是 5.5 萬噸給中油，後來中油停產了之後，這個水權他本來想轉移到林園，但是後來高雄市政府並沒有核准他。這個水我在資料上看到，台積電說，他們雖然有這個水權，而且當初因為這樣子，高雄有兩條水管路，一條是北水管路，到義大的水管路，一條是在南邊仁武那邊有一條水管路，這兩條水管都是工業的水管不是自來水管，後來自來水管跟他搭在一起，這個水管路就直通到中油。這個水如果來使用，台積電的說法，報導上說會影響生態，所以他覺得還是要用自來水，另外他要用再生水，聽他說再生水比較符合永續發展，我一聽到這一句話，我不曉得吳教授義林的想法是怎麼樣？再生水一度的水將近三十元的成本，因為中央補助一半，他其實是一個救命水，就是真的沒有水的時候，我們一定要水就是要用再生水。它為什麼那麼貴？就是它耗水、耗能，非常耗能經過非常多的手續，還有耗材。所以這個部分我覺得我們對於水資源的利用，那個表面上說是地下水，其實那 19 口水井是傍河取水，就是在高屏溪的旁邊傍河取水，那樣子的水井。如果真的是深井取地下水，旁邊的社區一天到晚都會抗議了。在這個情況下我們對水資源的了解，我們希望要多了解一點，不然搞的本來應該是生態的方式結果他不用，他反而去用那個更耗能的。我覺得這個資訊一定要把他弄清楚，不然到時候他第一階段要用到三萬多噸的水，那個碳足跡其實會增加他更大的負擔，又要去買碳中和的天然氣，在這個的方他真正去做碳減量的時候會有一點問題。我希望這個地方要被了解。我花一些時間說明一下，謝謝。

主持人（黃議員柏霖）：

接著請成大的吳教授發言。

成功大學環境工程學系吳教授義林：

議員、各位先進大家好！我念的是環工系，我們主要是談污染的事情就一個污染的場址來講，當然整治是越快越好，一直放在那邊，如果可以快一點整治、快一點利用當然是一件好的事情。可是在這個整治的過程裡面，怎麼樣做到一些風

險的控管？我的感覺這個是目前，在整個追求整治裡面完全是沒有去思考到的，這個風險談的是對整個環境 over all 的風險，這不是把土染整治到乾淨而已。延續剛剛魯博士的說法，就是說，目前的整治方式可以看的出來，就是用所謂的熱脫附的方法，後面加防治設備，或是水洗。就是盡量讓污染從一個介質轉移到另外一個介質，然後在另外介質裡面再去想辦法把污染做一些破壞、去除。在這麼短的時間裡面有沒有辦法把它做的很好？我把它簡單的算一下，這整個區域在 2 年內要把它整治完，這整個區域目前下面應該有幾百萬噸的苯，我們不要講其他的我們講苯就好了。苯這個污染物他是一級致癌物，這個沒有什麼好討論的，一九七幾年就確認他是一個我們成為 IARC 的 group1, carcinogen 這個沒有什麼，他是一個造成血癌的污染物。幾百萬噸的苯在這裡把它挖出來去整治，既使你有 99% 的去除效力，你還是有幾噸的苯要排放，幾噸的苯是多少？講起來很空泛，整個六輕的年排放的好幾十倍就是這樣，這是一個很簡單的比喻。六輕的排放都是我們沒有辦法接受的，而且在這個地方區域那麼小，而且他的旁邊又是一個人口密集的住宅區，這個風險會多大？我是覺得現在整個整治計畫完全缺乏這一塊的分析。如果這個部分後來被證實出來了，事後會不會被求償？因為這個科學證據是非常非常簡單的。苯的鑑定非常容易，只要有人有心去買一台儀器擺在那邊，以後有事情出來就可以了。這個從基本的數據上可以算的出來，你在 2 年或 3 年之內排放出幾噸的苯？對附近的住家，從目前的學理上面推估可以 99% 確定，一定對附近的住家有健康負面的效應，多嚴重不知道，因為沒有很詳細去評估，一定會有健康上負面的效應。我今天特別要來就是，其實這個方法用的是一個熱脫附的方法，就是我們比較熟悉的內容，他把本來的污染變成一個空氣污染。在這個裡面其實也有一些朋友，現在正在發包的 3 個工程，有一些已經開始在做一些所謂的假設工程，如果各位有興趣的話可以去看一些照片，一些朋友傳回來的照片可以用 4 個字去描述，慘不忍睹，土挖起來就在那邊這樣子。

現在號稱是假設工程，這個工程施作的過程我們都理解。可是這些土挖起來就是堆在那裡。其實我來最想要提的建議的就是說，我覺得整治如果越快越好，我個人覺得是一個方向是正確的，但是在這裡面的風險控管要怎麼樣去做？而不只是談說，怎麼樣把土裡面的污染去除掉，它就不見了。因為在空氣裡面是讓大家最看不到的，可是它的健康影響確實是存在的。其實對我來講比較關心空氣污染，尤其是苯，裡面還有一些重金屬，不過重金屬跑出來的可能性是比較低一點它不像苯，熱脫附的苯就出來了。這裡面有幾個目前在調查報告裡面應該都有，ppm 的值只是 over all 的一個代名詞，其實最關心的是有幾個致癌性的污染物，這幾個污染物就像剛剛魯博士講的苯是裡面最容易被大家關心的一個問題。因為這裡

的苯從幾十個 ppm 到上千個 ppm 都有，它的範圍是滿廣的，不同區域、不同深度會有各種不同的結果。實際工法上就面臨很大的困難，我處理一個 1,000ppm 苯含量的土壤跟處理一個苯含量是 20ppm 的其實是不一樣的，可是他目前的工法你們都看不出來，他不會把處理 1,000ppm 跟處理 20ppm 的是相同的做法，剩下的全部都到空氣裡面去了，對不對？我現在用的假設是用的很保守的假設，假設他有 99% 的去除效力，你才有幾噸的排放，如果不是達到 99% 的去除效力？現場有沒有可能把他提高，當然有可能衝到 99.9%，可是問題是以這樣臨時性的設施，他會投資到 99.9%，費用可能要增加 10 倍或是 20 倍以上。所以工務局有沒有辦法在這邊好好把關？可能會是在這裡。我會建議說，還是重申一次就是要把風險對等的環境，over all 的風險要能夠納進來思考。最大的事情是這裡面有好幾個致癌物在這個地方，這個是我第一輪提的建議。

主持人（黃議員柏霖）：

謝謝教授，接著請嘉南藥理大學的蔡教授，請發言。

嘉南藥理大學環境工程與科學系蔡教授瀛逸：

主席、各位專家學者、公務代表大家好！我想這個是高雄發展很重要的里程碑，尤其是人口密集的楠梓區域有這麼大塊的土地。今天在座諸多環工環保專家，對於剛剛兩位先進教授前輩所提到的，我表示贊同。當然整治的時間由原先所預估 10 年以上的長期逐年整治與近期大家所討論縮短整治時程至 2~3 年，整治處理過程衍生出的後續污染防治是需要正視的，不應導致從土壤的污染轉相到空相、水相、廢棄物相、道路土方運送等污染，因此進行土壤油污的污染物質處理的流向及質量平衡圖與環境監測及排放風險評估是需要的。以環保的角度來講，附近居民受到整治處理所排放的 VOCs 健康風險亦應評估。另外，如果照這樣開發來講，第一件事情，我很贊同剛剛勞工局所提到大量施工人員的進出與工作安全狀況，原因是什麼？就是土壤污染整治往往會遇到編列了大筆的整治經費之後，但環保跟職安的編列卻相對偏低，甚至嚴重低估，強制性不足。環保與職安的費用是用於減少及避免整治過程衍生空、水、廢、毒的污染產生與職災的發生。所以在這類大型的整治案或是大型的開發案來講，務必在環保跟職安工作要成立一個專責單位以外，還要編列固定合理比例以上的預算在環安的費用並加以落實。這樣在招標時，得標廠商在整個的整治過程，才能兼顧環保跟職安。在過去我們看到很多工程案及場址整治案，最後在經費有限的狀況之下，省省省，省到後來就是省到環保與工安費用。這個時候就會遇到剛剛勞工局所提到的，趕工期間如果發生了職災，必須暫時停工再加上事故調查與釐清的時間，將使原期望縮減至 2023 年的整治期程反而耽誤，這個整治就變成是有另一不可預期的狀況，

因此要先有良好的工安環保的要求，方能穩健地依整治時程規劃落實執行。另外一件事情，剛剛所提到熱脫附的概念，當然有分成兩個部分。一個就是現階段來講，以現地熱脫附，當然你熱脫附的部分來講，如同剛剛吳教授所提到的，在處理比較高濃度跟比較低濃度，成本的概念基本上是不一樣的。另外，事實上你要採用熱脫附的過程當中，於是你還需要有燃油，因為在現地還是有燃油，那你燃油的時候，事實上大概還是要燒重油，或是說這些含硫量比較高的。所以這個就變成是污染物的相比，從土地污染轉成空氣污染，可能看不到，事實上就變成整個居民長久的健康風險的問題。所以我常常講的就是，朝三暮四或是朝四暮三合起來還是七，這個是一個總量的精神概念。所以環境總體的概念，除了土壤以外、空氣以外、水以外，同時通通都要涵蓋。包含在開挖的過程當中，基本上已經開挖到一定的深度，或是整治到一定深度的時候，你遇到雨季的時候，這些雨水可能會下滲到地下水，更接近地下水的問題又會再產生，本來他是一個相對比較安定、平衡的狀況之下，你於是在開發的時候又再產生。如果採取這個，我們要把土方先挖出的時候，又遇到秋、冬季節，東北季風來的時候，我們南部地區比較乾燥，這個是堆置的過程當中的揚塵逸散。在夏季的時候，又遇到在整治的過程當中，產生所謂的土表逕流的問題，所以這些問題都是在於環境的問題來講，在開挖或是整治當中很須要去密切關注的。以現在來講，也會擔心當地居民或是市民、環保團體以關心、監督的角度來看的時候，我們在開挖或是整治的時候，需要考慮到的一個叫做數據會說話的一件事情。所以這個需要進行叫做環境、長久的監測，這個可能要陸續展開，展開的過程當中，不是在開挖的時間，以目前來講就應該持續在進行，或是說，就應該要有這樣的計畫來進行。因為這個時候我們才能看得出長久的過程當中，你把它縮短到2年或3年整治的強度和時間的時候，這個時候對於環境，包含吳教授所提到的就是苯的現地監測，特別是這個計畫是在百餘億，一百五十幾億這樣的預算。對於環境的空、水、地下土壤、地下水，這樣長期、密集的持續監測，我覺得留下這些監測數據，以作為所謂是否有二次污染這樣的可能性，我們要預作這樣的整備，還有因應。除了剛剛提到這幾個以外，這時候工程車輛一定是來來去去相當多，不管你是不是把土方載出去或車輛進進出出，那一定會造成在這種場域來講的道路上面的污染，也就是道路揚塵或帶出土方。如果最後在不同的施工狀況之下，需要土方外運，這個時候就會遇到你的覆蓋狀況，我們就發現在貨車載運車輛的飛沙走石，就是它在運送的時候一定會揚出很多塵土，居民是不是能夠接受？因為他逐漸會看到這一條雖然那邊在整治開發，未來是很有希望，但是在這個過程當中，我的生活還有道路交通整個統統都是塵土飛揚，這個我覺得就是另外轉向的空氣污染。我們在空氣污染

當中，在市區特別像環保局常年都有營建工程的這種監測或整治，或包含營建工程管理計畫，這些基本上都會面臨到很嚴峻的或很需要性的挑戰，或是因應特別在針對這一塊。所以在強度縮短時間的開發當中，很多狀況來講，就會變成是另向的污染蘊而產生，而產生過程當中，我們的市民或工程單位、環保單位，還有就整體來講，是否能夠把這個短時間高強度、高排放的狀況做好因應？這是個很關鍵的問題。當然還有一個狀況是，未來產業進來的可能性來講，因為剛剛經發局王副局長有提到這樣的狀況，譬如這個產生 S 廊帶，這是很好的願景，但是我們知道在高科技產業當中，台積電或一些其他比較高附加價值的這些產業進來的時候，我們現在很關心的是 VOC，也就是空氣當中產業類也會產生 VOC。VOC 如果我們已經在經發局這邊的概念來講，或我們有預想這些的開發，這時候我們的總重量產生，也就是污染的總量產生，或整個排放可能要加以先行估算，為什麼？因為我們在一個空污的角度來講，目前高屏還是屬於高屏總量管制區，這有點像是個區域來講，是一件好事，但是如果以經濟的角度來講，往往它是會比較導向好像限制整個經濟的發展，但是這個必須環保跟經濟發展是平衡的概念。所以這個不是單一議題，而是一個多層面的議題，環保有環保的，工安有工安的，然後整個開發過程當中，也有經濟上面的總體提升的未來遠景，所以是個很值得需要大家一起共商的狀況。以上，謝謝。

主持人（黃議員柏霖）：

謝謝教授，接著請黃助理教授，謝謝。

高雄科技大學商業智慧學院黃助理教授煒能：

主席、高雄市各局處的長官，還有專家學者，大家好。我是黃煒能，今天的題目除了場區整治之外，還有所謂的開發應用，我本身的專長比較偏向於開發應用，所以我想就這個議題跟大家來分享我的想法。在開發應用的時候，我們大概會檢視三個條件，一個是自然條件，一個是社會條件，還有一個是實質條件，剛剛幾位專家學者對於實質條件已經做一些說明。自然條件的話，高雄是深水良港，它有非常發達的航運系統跟海空系統，所以基本上它的自然條件也非常不錯。社會條件這一塊大概是我們在開發應用裡面要特別去留意的細節，也是為了今天要談到的課題，因為看起來是一個高風險開發案，高風險開發案一般來講，我們在國際專案管理的手法裡面，通常都會做一些緊急儲備或一些管理儲備的東西，所以如果在整治的過程中是相當困難的話，是不是在同步也需要去開發這些比較軟性的東西？因為硬體的東西有它的時空或它的技術上限制，軟體的東西在開發的部分會比較容易一點，也比較不受時空的限制。高雄是一個工業都市，現代的工業都市要轉化為後現代的科技都市，它有相當難的一些構面要去探討，特

別是在人文方面，當這個開發案的開發應用裡面談到產業園區，產業園區的籌建精神在我有限的資料看到的，大部分都是希望能夠符合五加二產業，也希望能夠呼應聯合國SDGs 17的目標，下一步呢，下一步是什麼？現在聯合國除了SDGs 17之外，它現在還在發展的是SDG18，SDG18是從加拿大開始倡議的，目前來講它focus就是在數位科技。高科技的產業除了這些硬體之外，這些數位科技的發展也是息息相關，因為我在學校裡面也是在教CSR企業社會責任或企業倫理這一塊的意境，我的建議是我們在軟體的開發應用上，要趕快的去把它啟動，因為硬體的部分有它的時空限制，你要縮短10年的時間，那真的是非常巨大的任務。但是在軟體的部分，你可以由企業的角度來看，在你呼應SDGs 17的精神下，目前全球對於這些高科技企業非常關注的議題是SRI，就是所謂的社會企業責任投資，由SRI利用IAD，Elinor Ostrom裡面有一個叫做IAD體制分析架構去分析出它要做的ESG。ESG就是目前最夯的議題，環境、社會跟公私治理這一塊，這些都要時間，不是你們這些硬體做完之後，然後我們馬上軟體就可以架上去，尤其這些都是青年人的專長，又是一個創新的機會，它本身也是無污染的產業發展。所以我建議是儘快的用軟體，剛剛提到以企業的角度，在SDGs產業園區籌建精神下，然後企業會希望能夠強化它的SRI，所以中間會有IAD跟ESG的路徑，這個路徑在做的時候，它會呼應GRI的會計原則。所以這些框架要趕快構建起來，然後看是哪一個局處室去study，我覺得是應該有這個必要。我們學校其實也很樂見，因為產業園區開發出來S廊帶，對未來高雄的發展應該是非常的影響深遠，所以學校其實一直常年在做USR，就是大學的社會責任，但是一直都是燒到旁邊沒用，因為企業其實有它的CSR，USR跟CSR如果加在一起，它才能夠發揮它的最大功效。學校有人，有研究的設施，還有它的實驗室，它又有可以開發的前瞻議題可以做，高雄300多個研發中心跟實驗室，這些能量其實大部分都是散置的，或因為沒有企業的資源，所以它根本是發展不起來，如果有這樣的S廊帶能夠把資源跟學校的USR整合在一起，利用學校的研究中心跟實驗室，甚至以研究中心為主軸。現在少子化很多學校一天到晚出去外面招攬未來大學的學生，因為現在的社會已經在轉變了，轉變以實務、務實的，你應該要以研究中心為主軸跟企業結合，然後看要去培養什麼樣的人才，譬如產碩班或一些短期的，台北那邊在談的叫做微學程，這個才有意義。所以我認為在發展硬體的部分，如果能夠結合軟體先行，因為你們這些整治實在太累，不是說太累，應該說太辛苦了，它需要非常艱鉅的技術跟能量的投入，但是我們這邊可以先動，16所大專院校在高雄好好的可以跟大家一起整合，然後利用雙軸帶開發的概念，其實開發應用有兩個，一個是硬體的應用，一個是軟體的應用，我們這個比較屬於在軟體的應用這一塊。還有一點，

可能是我們在這個議題之外我想要表達的，因為S科技廊帶這個概念是非常好，我們的市場會在哪裡？除了現在即將進駐的這些科技廠商之外，我們一直在講的新南向，最近在講的CPTPP，還有所謂的RCEP等等都是，這些地區的研發能量其實都可以放在高雄。高雄有6,000多位大專院校的老師，又有像金工中心（金屬工業研究發展中心）這些研究中心在這裡，又有工研院數位發展中心，所以我們是不是能夠在發展S廊帶的同時，把這300多個研究中心、實驗室，以研究中心為主軸的方式，然後去開發市場，不盡然只限於在台灣本地，我們可以去接國際單，像一些東南亞的單，或我們在剛剛提到的新南向、CPTPP或RCEP，這些區域研發的這些工作都可以在這個廊帶裡面做。這是以上我簡單的介紹，謝謝。

主持人（黃議員柏霖）：

謝謝。第一輪教授也發表完了，剛剛有幾個比較重要的問題，是不是請工務局副局長，還有環保局提一下？教授比較擔心的是，如果在現場整治污染物的東西，我們要把它改成在可控制範圍內，中間出來的這些苯、這些污染物到底會跑去哪裡？我們的工法目前有沒有辦法完成去處理這些？如果在處理過程，會不會造成逸散又變成二次污染？剛剛幾位一直比較關心的是這樣的問題，先請工務局，再請環保局。

高雄市政府工務局黃副局長榮慶：

謝謝主席，也謝謝四位教授的指導。有關於整治過程裡面苯的逸散，或熱脫附工法裡面用重油來燃燒會產生硫的危害健康因素的元素，這一部分在工務局發包目前第三區的工程裡面，原則上我們並沒有規定採單一整治工法。

主持人（黃議員柏霖）：

單一整治工法？〔對。〕你是說它的結果而已？

高雄市政府工務局黃副局長榮慶：

對，另外是有關於熱脫附工法的部分，它是要施工之前熱脫附設備必需要經過主管機關審驗，它能夠合於排放環保的標準，才能夠進行整治的工作。所以原則上在這一部分很感謝教授的提醒，相關整治的過程我們在契約裡面也有載明，就是對於環境的檢測跟監測，每日要檢測才能夠去施工，整個過程裡面，環境的監測也會按照契約來要求。對於風險控管的部分，我今天受益良多，這一部分原則上工務局會帶回跟總顧問這邊來研討，作進一步的措施去推動落實。以上。

主持人（黃議員柏霖）：

副局長，剛剛教授提到有關那兩筆費用，你們有沒有編進去？就是有關環保跟職安專責的費用，因為我們這個很趕，很趕有時候這個錢又沒有人做，到時候萬一又職災，一停工，我看什麼都不用做了。所以這個部分，是不是請副局長回

答？

高雄市政府工務局黃副局長榮慶：

在工程的發包裡面，專職的勞安人員是行政院工程會裡面規定必要的措施，所以相關的費用在這個工程案裡面也有編列，由廠商這邊會來聘請專業勞安人員。至於相關的查核工作，除了廠商的自主檢查之外，工務局、環保局在這些過程裡面，查核也會將勞安部分列為必檢的項目。

主持人（黃議員柏霖）：

謝謝副局長。教授有提醒，我們就多特別注意一下，謝謝副座，接著請環保局。

高雄市政府環境保護局黃副局長世宏：

有關廠區裡面有一些致癌風險物質，因為這個是煉油廠，整個廠區其實煉油製程區當然苯濃度含量會有高一點，其他像有一些公用設施的區域，土壤裡面的苯含量就可能沒那麼高。這個廠區在還沒有決定要整個做這樣的用途之前，其實在2-2區域原本是要規劃做褐地再利用的使用，我們環保局也有跟環保署申請經費做褐地再利用前的一些風險評估，因為2-2區本來就是一個油槽區，評估出來它的致癌風險是有的，當然不能說沒有，是有風險，它的風險是它做褐地再利用的狀態之下，你都不去擾動它就會有這樣的風險。換句話講，我們在很短時間之內把這些受污染的土壤趕快處理掉，對整個長久來講，其實是好的，是好的。當然在它整治的過程裡面它開挖，開挖出來會先做篩測，會用儀器先去篩裡面的濃度，然後再去做抽測，基本上會知道裡面的這些污染物質濃度的分布。環保局也會在監督的立場，如果有這些苯濃度比較高的區位，也會加強做一些監督查核的工作。以上說明。

主持人（黃議員柏霖）：

謝謝。教授有沒有還要再發言？請發言。

成功大學環境工程學系吳教授義林：

這個是提醒，目前這種臨時設施在做熱處理後的排放標準，我不曉得它會適用哪一個標準？最多大概你能夠做到的是一般性固定污染排放標準，那個我的理解是從我回國到現在30年都沒有去修過，是3、40年前的標準，我的意思是說，那個其實是非常的寬鬆，那個非常的寬鬆；我們前幾天在一個棲地的縣市看一家工廠，這家工廠環保局就是按照這樣的標準核給它VOC的排放濃度，可以到達4,000多個ppm，那個基本上就比現在土壤濃度都還要高。我的意思是，這些標準因為我們這個部分的標準非常過於寬鬆，所以那些標準基本上是沒有什麼太大的實質管制作用，所以用符合標準這樣會不會就能夠解決問題？我個人是持著比較

懷疑的態度，我基本上覺得是這個樣子，尤其是這一些，因為這些都是臨時設施，所以你到底要用哪一個標準來管它，說不定你還找不到標準管它呢？對，你也當過空噪科（空污與噪音防制科）科長，對不對？我猜你還找不到標準去管它，你最多固定污染第7條去算，對不對？固定污染第7條去算，那個算出來起碼都是上千個ppm，所以那個根本就管不到，這個可能有一些法令上面的既行法。因為土壤整治本來就有很高的不均勻性，我剛剛提過，就像剛剛黃副局長講的，有的地方可能很低，有的地方可能很高，對不對？很低的地方跟很高的地方，其實就會有很大的落差，所以這是一個。我剛剛的算法我可以簡單跟你講，就是用假設只有50公頃需要整治的高污染場址，然後平均只有含20ppm的苯去算，平均土壤深度4公尺，污染場址深度4公尺，你很簡單去抓就可以算出來，你算出來以後，這個裡面大概就會有幾百噸的苯在這個地方，就是這麼簡單。其實這個質量很容易就可以抓出來，我不敢講它就是到01、02，但是那種數量級不會差太遠，可能是200噸到500噸這種範圍，200噸到500噸範圍，我剛剛講200噸到500噸的範圍，如果你的防治設備很好是99%，你還是有2噸到5噸排出來；我們講高雄市大社工業區或林園工業區，整個工廠全部加起來不過是幾百公斤。

主持人（黃議員柏霖）：

幾百公斤？

成功大學環境工程學系吳教授義林：

對啊！所以這個整治作業就是他們的好幾十倍，我舉這樣的例子，你可以知道這個可能會有多大的風險在那個地方，而且這邊很多風險，搞不好我這裡還沒有算逸散性的排放。我剛剛給魯前局長一張照片，你們現在的整治工程，那個就是露天堆置，那些整治工程挖起來的土就是露天堆置在那個地方，當然那個不一定是污染土壤，我們必須確認，那不一定是污染土壤，因為整治假設工程是旁邊的土壤，對不對？但是這些作業裡面，可能要詳細做風險控管的一些量化分析跟措施。其實能夠儘早整治好，我個人來講我也希望看到，我也是高雄的市民，前市民啦，現在搬到台南去住了，但是我的老家、我的哥哥他們還是住在高雄，我們五個兄弟有四個兄弟都住在高雄，只有我是工作關係搬到台南去住而已，但我們是在北高雄，我還是經常回高雄。所以我還是覺得這個地方的風險控管，就我目前看到的資料裡面，似乎是沒有個比較有系統性去思考的作業，因為可能大家都急著使命必達，要2年、3年內把它達成，所以有些東西可能沒有注意到的，所以就是再提醒一下。

主持人（黃議員柏霖）：

各位局處代表，還有沒有要補充？魯老師。

高雄科技大學博雅課程魯兼任講師台營：

我再補充一下，因為土水法（土壤及地下水污染整治法）的彈性有很多地方規定得很死，譬如今天你到底外運怎樣，我簡單講，外運跟開發要不要合在一起來討論？我們當初在苓站（中油苓寮儲運所）就有這個問題，當初苓站的土壤在2000幾年的時候，我們其實當初就有建議，那個時候還沒有縣市合併，把這個土全部挖到南星計畫慢慢整治，因為這個在那麼密集人口的地方，當然它不可能用熱脫附，現地熱脫附不可能，因為那個產生的污染那麼高，所以就把它運走，運走非常方便，為什麼？因為22號碼頭就是空在那邊，那個時候還沒有蓋旅運中心，那個運一運大概幾天幾個船次就差不多解決了，而且到那邊也有港，就這樣子來做，而且如果為了這個事情，都發局可能已經沒有那個資料，當初環評委員、都市計畫委員跟土水委員還開過聯席會議，那個時候已經在葉代理市長的時候，有一個1到22號碼頭設計案，你們大概都還記得，那個時候在那個地方其實坦白講是有個很密集的，因為那個地方貴，又是高雄的門面。我們因為開發的時候一定要挖土，至少本來都要挖掘，你現在整治又把那個土挖出來，是不是要再把土埋回去，整完以後，又要再把它挖出來。從永續的角度來看，它是非常耗能的，就像我們當初要做人工湖，那個砂石坑本來就可以當30公尺深的砂石坑，在散苯地區很容易做人工湖不就很好了，在那邊補助嘛，但是他說按照水土保持法要全部把它填完了以後，重新再挖出來，因為這是兩種不同的法令，因為這個是違反水土保持法等等，當初立委就有說，這個東西其實是可以透過不同的單位大家協調來解決這個問題。我為什麼要講這個？兩件事情，第一個，我們現在在中油這個地方的外運，當初其實坦白講最好的方式就到東南水泥去，東南水泥就是一個最大的，那個也算是熱脫附系統，對不對？而且它不只是脫附，脫附完了，還把它當燃料就燒了。但是後來因為那個時候沒有這樣處理，包括P3-7油槽的土都沒有這樣處理，當然他們後來不知道是怎麼溝通，但是現在大概也不可能，因為你要在東南水泥重啟，那不是又更大的麻煩？但是話又說回來，我們現在裡面的規定，好像外運的土就是用外運處理好像有個限制，我個人認為，如果真的他們有一套好的方法，可以到某些地方去做，那個東西當然也是一種水泥業的燃料，這樣子不是不可以，而且它更節能。請工務局了解，如果外運高雄市只有兩個地方是可以裝火車的，一個九曲堂站，另外一個是楠梓站，楠梓站就在旁邊，所以它可以節省非常多，因為只要這樣的節省，它就會節省很多耗能，也就會對環境解決很多問題。真的在現地…，我們現在只告訴他4個方法，外運什麼的，當然外運有規定，它有一個量的限制。第二個是現地熱脫附處理，它沒有一個規定，但是我相信它一定要有個量，你在那邊如果大部分都做現地熱脫附，那個環境沒辦

法承受，所以是不是能夠再彈性調整它們，有更聰明的方法，我相信會有更好的。既然真的沒有辦法一定要花那個時間，它還有一些更好的方式可以進來，不要在那個合約上讓它反而被綁死沒有辦法這樣做。最後我還是提醒，我們在中油這個很重要啦，對不對？我們要不要做？不要忘了，現在苓站到現在有一半還沒有整治完。理論上，本來是今年旅運中心就要開幕了，可是它現在拖到明年年底，明年年底的時候，按照現在這樣，它明年內一定整治不完。明年年底真的解封了，遊客進來了，結果大門口就是正對一大堆污染場址，這個怎麼可以這樣？所以我希望這個部分，各個單位能夠帶回去，我覺得市府要重視這件事情。這個要給中油很大的壓力，我們當然也沒有能量幫他們做了，但是他自己要趕快把它整治完，對不對？這個可以2年，我知道最新的它好像要2年半，因為排擠效應就沒有人來標了。今天至少你搞了十幾年、20年的整治，對不對？

主持人（黃議員柏霖）：

交代不過去。

高雄科技大學博雅課程魯兼任講師台營：

我記得那個時候，姚高橋當副市長的時候，他是主席，他一聽，說到現在還在污染喔！那個時候，我當局長的時候開始漏油污染，結果到現在還在整治，結果那個時候到現在已經又過十幾年了，我希望這個要注意。

主持人（黃議員柏霖）：

好，謝謝。我們今天是跟宋議員立彬一起主辦，因為他家裡臨時有急事沒過來，現場有黃捷議員服務處的吳助理，有沒有要發言？好，還有童燕珍議員的劉助理，有沒有要發言？好，吳益政議員的李助理，還有張其祿立委的陳主任，謝謝。大家都認為基本上趕快，總是我一開始就講，所有污染控制場址本來就不應該讓它存在，像有病就要趕快醫，對不對？只是我們的政府有時候要反守為攻，以前是管制，現在我們要更積極一點，要他趕快處理。現在剛好有一個機會，只是教授都比較擔心在這個很快的2年過程裡面，對於環境的負擔會不會太大，然後用的工法，教授也提到，如果有更好的工法，政府能夠在法令上支撐他們，當然我們要給一些廠商方便。只是那麼多廠區要同時開發，在整治過程裡面，如果大家都用熱脫硫法的話，如果啦，每一個的廠商都會選擇他最有把握，以及他的效益評估，這個時候我覺得市政府就可以應該更積極在環保，包括因為工務局是主管整個發包，環境保護上，我們也應該更積極怎麼在法令的限制下，儘量讓這件事情可以趕快促成。因為台積電如果真的能來，它影響的會讓高雄很多就業機會各方面都會有很大的幫助，尤其是一個信心指標，因為過去大家都覺得高雄就是重工業重污染，很多廠商一聽到高雄就覺得好像是二級城市，如果有一個世界

級的台積電能夠進來的話，它帶動的群聚效應，而且這個還有一個好處是越後面設廠的是廠的設備越新，對不對？因為它不可能用舊的設備從哪裡舊的搬過來，一定是越新的，而越新的來一定是製程越新，它投資越多，用的人才級距就會越高。這時候經發局還有青年局相關的，就是黃教授提到跟這些大學，甚至如果有機會，這些想來的廠商跟大學有個meeting，說我們以後缺這些人才，你們開始就趕快幫我培養這些人才。因為現在太多人學了以後，根本一出去就失業了，你也找不到工作，如果我們知道未來廠區可能會有幾類的人才，而高雄這些包括國立的這16所大學，我們就培養未來他們要的人才，我跟你講，這些人很快有就業機會全部都會留在高雄，不然的話我們培養的人，我們統計中山大學只有不到10%多的人留在高雄，全部都到外地去了，這樣難怪我們的人口沒有辦法集中，沒有辦法不斷的成長，所以教授提到這幾個問題，也請各相關局處多注意。今天來這裡的都希望促成這件事，也都希望快速去完成，只是在過程中，不要有那些剛剛提到的苯致癌物，萬一本來在土裡面，結果我們在開發過程逸散到周圍，周圍的人不是倒楣了，未蒙其利先受其害，這個部分我們可能要特別注意。今天公聽會就到這邊，謝謝大家的參與，也謝謝各位教授，也謝謝各位助理們，謝謝。