

高雄市議會舉辦「高雄循環經濟與生質能」公聽會會議紀錄

日期：中華民國 106 年 4 月 25 日（星期二）下午 2 時

地點：本會 1 樓第一會議室

出席（列）席：

本會一議員黃柏霖、陳麗娜

政府官員—經濟部石化產業高值化推動辦公室執行長黃國維

經濟部工業局"產業低碳科技應用補助計畫"技術審查會議召集人黃仁智

高雄市政府環境保護局簡任技正楊宏文

高雄市政府經濟發展局股長王子軒

高雄市政府農業局主任秘書王正一

高雄市政府都市發展局正工程司薛淵仁

高雄市政府工務局正工程司林彥嘉

高雄市政府研究發展考核委員會組長郭榮哲

經濟部石化產業高值化推動辦公室副研究員朱寶萱

學者—國立台南大學綠色能源科技系教授傅耀賢

國立中山大學海洋生物科技暨資源學系教授林全信

國立中山大學環境工程研究所教授林淵淙

民間團體—中鋼公司能源環境事務辦公室專業工程師蕭輝煌

環巖企業有限公司吳昕益

其他—張勝富議員服務處主任林富輝

曾俊傑議員服務處助理方國彥

主持人：黃柏霖議員

記錄：曾雅慧

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

高雄市政府環境保護局楊簡任技正宏文

高雄市政府經濟發展局王股長子軒

高雄市政府農業局王主任秘書正一

高雄市政府都市發展局薛正工程司淵仁

高雄市政府工務局林正工程司彥嘉

高雄市政府研究發展考核委員會郭組長榮哲

經濟部石化產業高值化推動辦公室黃執行長國維

經濟部工業局"產業低碳科技應用補助計畫"技術審查會議黃召集人仁智

國立台南大學綠色能源科技系傳教授耀賢

國立中山大學海洋生物科技暨資源學系林教授全信

國立中山大學環境工程研究所林教授淵淙

經濟部石化產業高值化推動辦公室朱副研究員寶萱
陳議員麗娜

中鋼公司能源環境事務辦公室蕭專業工程師輝煌

環巖企業有限公司吳昕益

丙、主持人黃柏霖議員結語。

丁、散會：下午 3 時 40 分

高雄市議會舉辦「高雄循環經濟與生質能」 公聽會錄音紀錄整理

主持人（黃議員柏霖）：

原本有邀請的貴賓，一定會讓各位講話，有來參加的團體，如果想發言也可以寫發言單，我們如果時間許可都會讓各位有發言的機會。我想首先謝謝各位學者專家，還有民間團體，還有市府各局處的代表，來參加今天下午高雄循環經濟與生質能公聽會的一個活動。大家知道，事實上高雄幾個大產業，就是包括以中鋼為首的上下游的鋼鐵鏈，以中油，包括石油煉製各方面的產業。事實上，對高雄過去無論是城市的發展、就業經濟、工作機會的提升，事實上幫忙很大。不然大家時間往前推，100年前高雄也不過是一個小漁村，沒有什麼人。然後因為有大的產業，但是無可諱言，在創造就業機會的過程裡面，對於環境的污染事實上也是滿大的。我不知道各位有沒有去注意到，曾經有統計，小港附近的人，平均餘命比高雄市平均少一歲。高雄市全部的平均跟全國比起來又少一歲，換句話講如果萬一你是住在小港，你比全國的平均餘命是少兩歲。當然它有沒有一個絕對相關，我想多數會有一點正相關，因為以前的人不是那麼重視環境保護。

我們5、60年代，只要有就業機會，就什麼都可以，當然這不只是台灣。包括前一陣子對面這位小姐介紹我看一本德國的書，包括德國也一樣，當時德國也很多工業城，裡面石化業也污染得非常嚴重。聽說一開始要整治，湖裡面有十幾公尺都是污染的沉澱物，所以先進的國家也都是走過這一段。我也知道也有人到日本去訪問過，也是有一個城市一開始也污染很嚴重，然後慢慢因為知道環境保護的重要。解決污染也不算污染，就是把我們認為的污染，能不能轉化成下一個產物的動能，甚至原料、甚至能量。那我覺得那才是我們未來要去發展的，就是所謂的循環經

濟，就是很多東西對我們來講可能是廢物，但是對下一個製程，它是一個新的開始。那這樣子的話，每一個東西能夠物盡其用，最好就是如果都沒有垃圾，那不是最好嗎？焚化爐也不用燒了。然後我們花了那麼多力氣把垃圾燒完，還要處理底渣，空氣又污染，耗了那麼多的能量。如果這些東西都能夠轉化成下一個能量，包括我們今天討論的循環機經濟裡面的生質能只是其中一環，還有很多環面，我們未來還有機會繼續邀請大家來討論。因為南服中心，還有環保署好像還沒派人來，沒有關係，我們接著請經濟部代表先發言，還是環保局先？那請環保局先，這一排講完再換你。那我們請環保局楊簡任技正先，請。

高雄市政府環境保護局楊簡任技正宏文：

主席，各位與會的代表先進，大家午安大家好。非常高興今天出席由黃柏霖議員、陳粹鑾議員所舉辦這樣的公聽會。我想高雄長久以來，就被標定為它是一個工業城市，不污染才是最奇怪的問題。但目前經過我們2、30年來的共同努力，跟各位報告，我民國71年到高雄市環保局服務的時候。如果跑到壽山上面往高雄市區看，那個時候的情景是，小港工業區、臨海工業區這邊的污染物，會飄到哪一個地方呢？跟各位報告，那是到四維路。所以2、30年前的景象，如果你今天還看得到這樣的情景的話，環保局的上下都要切腹自殺了。所以非常高興大家今天能夠齊聚一堂，對於我們高雄這邊的永續利用，以及長久以來我們在工業、農業，以及服務業三方面領域的所有的市民朋友，我們的各位主事者。都能夠針對我們高雄市必須要進步，就誠如剛剛主席所提示的，餘命這樣的關鍵問題，也是未來在我們這個領域上面必須要著重，如何再提升我們市民朋友的安全、健康上面去著手。我想我先做這樣的表述，以上，謝謝。

主持人(黃議員柏霖)：

謝謝，接著請經發局王股長。

高雄市政府經濟發展局王股長子軒：

主席、與會的各位先進。經發局這邊簡單的跟大家報告一下，就循環經濟這個問題，我們局長本身是非常重視的。就我們主管的工業單位來講，我們目前已經委託中研院，在做一個盤點整個高雄市的重點產業的一些資源、物料，它可以循環。當然我們知道循環經濟，其實不是傳統的回收再利用而已，它必須把原來的價值再提高，是升級的利用而不是降級的利用。所以我們必須盤點具有高質化循環潛勢的資源物料到底是哪些，我們才可以去仲介媒合或者輔導廠商朝那個方向走。譬如說我們知道一些重工業的廢氣或者是氫氣，氫氣它雖然會使用，但是使用的是低價值的，這跟我們經發局目前在推的高質化循環經濟的概念是違背的。所以本局目前已經有在朝這個方向在做一些努力了，以上先簡單報告。

主持人(黃議員柏霖)：

好，請農業局。

高雄市政府農業局王主任秘書正一：

主席、各位先進，農業局做一些分享。我們在農、畜牧業，在循環經濟裡面，目前正在進行中的是畜牧業所謂的循環經濟。以兩大類，第一大類就是沼氣發電類，我們畜禽舍豬糞便變成轉化成綠能的沼氣發電。第二類是將所謂的畜禽糞廢水，不再做污水處理，而是經過了厭氧發酵之後，回歸到農田來使用，這是目前兩大類的傾向跟趨勢。高雄市也在實際在做這個部分，其實民間單位、民間企業走得比政府更快。像石安牧場，今天也有邀請謝董事長，石安牧場的規模有達到70萬隻的蛋雞，但是民間投資的成本其實非常高，達到了3、4億以上的規模，才能辦理這樣的沼氣發電。當然它的發電量，除了足夠自己使用之外，還可以回售給台電，這是一個國內的標竿。除了這麼大規模優良企業所投入的大規模支應之外，其實我們目前在進行的，高雄市已經有兩

場。在路竹區我們有養豬，養豬的廢水我們將它變成的沼氣來進行發電，在去年完成。高雄這兩間已經完成的沼氣發電基組，規模都不大，他一場都只有2,000頭。據這個廠主跟我們評估，因為農委會對於這種沼氣發電有政策性的協助，所以政府補助一半左右，由他們自費一半的費用。然後經過他們自己的使用，他們發現這一個月2,000頭規模的這種養豬場，透過沼氣發電一個月可以節省1萬多的電費。如果一個機組大概是100多萬的話，他們可能是5、6年，如果政府有補助一半，那5、6年之後，他們可以回到平衡。如果是這樣子，或許它可以是所謂的循環經濟示範的一種可能。目前我們這兩場已經完成了，陸續再鼓勵更多的養豬戶能夠參與這個部分。第二個部分是有關沼液回歸到農田的部分，高雄已經達到了每年有6萬4,000公噸左右的畜牧廢水，我們回歸到農田，所以這是兩個方面目前在進行。事實上農委會跟環保署對於這一塊也是非常積極在做推動，以上。

主持人(黃議員柏霖)：

都發局，請。

高雄市政府都市發展局薛正工程司淵仁：

主席，各位與會的先進。我想循環經濟這個是未來產業發展的一個新的趨勢，因為這個資源的需求愈來愈多，根據天下雜誌它的報導，過去15年台灣事業的廢棄物增加了2.2倍。其實以你的都市的空間，如果這些廢棄物拿去掩埋的話，會需要很多廢棄物掩埋的空間。那整個土地的利用會變得不經濟，所以如何去做廢棄物重新的回收再利用，這是非常重要的。另外就是說，整個資源的礦藏也是愈來愈少，因為地球的資源是有限的，一些鐵礦、金礦，一些比較貴重的金屬，如果不透過回收再利用的方式，重新去思考的話，相對整個地球的礦藏也會愈來愈少，這是第一個。第二個，有關於都市循環經濟的部分，就都市循環的概念，大概它有幾個特點，包括它必須使用再生能源，包括太陽能或是

綠能。另外它就是必須有一個綠色的運輸工具，就盡量鼓勵去搭乘大眾運輸系統，或是鼓勵共乘。另外在水資源循環的部分，如果以目前新開發的工業區，在規劃方面我們都會要求他去設一個滯洪池，那設這個滯洪池的目的除了就是因應氣候變遷，去儲存雨水之外。其實這些工業生產的廢水，經過一些回收再利用，其實可以先把它排到滯洪池，然後把它拿來做一些澆灌或廠區的洗車。另外剛剛講廢棄物的循環再利用，因為事實上廢棄物的量是非常大的。

另外有幾個在都發局這邊，可能跟循環經濟稍微有一點關係，可能就是閒置空間的再利用。以高雄市來講，閒置空間再利用最成功的案例就是駁二，駁二把它從原本台糖的倉庫，然後透過整修，引入新的活動、新的產業機能。駁二在台灣來講，台北有華山特區，在高雄有駁二藝術特區。其實它就是高雄地區非常重要的文化展演場所，透過閒置空間土地利用型態的改變，引入新的經濟活動，給它新的機能，對整個城市的文化發展其實也是非常重要的一環。另外政府在循環經濟能夠做的，我想政府最主要的就是建立機制，提高它的誘因，鼓勵循環經濟。然後去採購一些綠色再生的材料，來做一個未來生產的動能，主要也是協助企業怎樣去建立綠色經濟友善的一個環境。

主持人(黃議員柏霖)：

謝謝都發局，接著工務局。

高雄市政府工務局林正工程司彥嘉：

主席、各位先進大家好。我們都知道60年代美國提出的循環經濟以後，在70年代聯合國也非常重視這個議題。就開採、製造、消費、再生這個紓解地球壓力，我想這是大家不容忽視的一個課題。高雄除了有山、海、河港以外，它除了有重工業以外，還有山、海、河港。市府用系統性的觀念，正在做循環經濟的建構，首先它整治了愛河，大家可以看到過去愛河的整治，還有滯洪池

等等，它帶動高雄整個風貌的改變，而且包含水功能的再提升。92年以後我們建構城市濕地廊道，21處近1,000公頃，事實上它對調節水資源跟創造生物的棲地，它是非常有幫助。我想它對再生資源的再利用，也有非常重要的影響及意義。接續大家都知道鐵路地下化將會逐步成形，我們會把原本以載貨的鐵道，改成以人為主的運輸設施，所以一個以人為本的城市它會逐步成形。因此我們除了會逐步調整道路品質更符合人心外，我們也會思考，道路產品的生命週期的思維會更加完整。因此我們為了改善道路的品質，市府透過了地學產官合作，利用轉爐石及改質三型瀝青，提升鋪面材質。大家可以看到在104年度有一個小港區的南星路，它事實上有一個高速公路等級的，也獲得行政院公共工程金質獎。為推動環境的永續，我們焚化爐底渣，如果經過環保局驗證，也可以運用在道路的級配上。包括我們現在正在推動的高雄厝及再生能源的太陽能光電等等，我們相信以上的這些相關循環經濟的建構，跟它再生能源上的表現，對我們整個城市的發展會有很大的幫助，以上。

主持人(黃議員柏霖)：

接著研考會。

高雄市政府研究發展考核委員會郭組長榮哲：

先說明，研考會今天是來就教各位的。老實說我們過去一、兩年的時間，我們花了很多時間在研究循環經濟的這個部分，但是我覺得我們現在面臨到的最大的問題就是說，我們知道循環經濟是我們未來的方向。但是就現有的案例，我們獲得的包括學界、產業界的資訊都告訴我們，循環經濟是有益於高雄的產業。但是面對高雄的重工業這一個部分，特別是剛剛議員提到的石化跟鋼鐵這兩種類型的產業，這是我們的兩大命脈。我們如何促成這兩種產業的循環經濟，這個東西其實是我們到現在還找不出答案的東西，這我老實講。因為目前很多國外的，大家都跟我們講循環

經濟這個概念是好的，這個我們承認，但是他也告訴我們國外，譬如說丹麥紐倫堡的案例。但是我們發現說，其實國外很多的案例都是低度污染，比較不是重工業，譬如說製藥。我們還沒有找到可以真正針對石化跟鋼鐵這兩個產業…。我覺得這才是我們高雄問題的核心。

這個部分，其實就我們政府自己的立場，當然知道我們要做的事情是兩件事情，第一個我們可以做的，就是先請中研院，剛剛經發局講到，我們先請中研院盤點現在現有的產業，所需要使用的資源跟物料，我們是想辦法看看有沒有辦法把它串接成一個循環。第二個就是說我們政府的角度，應該要去建立機制、提高誘因。但是這一個部分，我們不了解產業它到底打算怎麼串接這個產業鏈的時候，我們沒有辦法真的從旁去協助他們，促成這件事情的執行。所以我今天非常高興可以透過議員的邀集，我看到今天出席有經濟部石化高值化辦公室，以及中鋼的能源環境事務辦公室，這兩個單位有來。其實我非常希望能夠獲得你們對於這個循環經濟，你們的看法以及你們希望到底是怎麼處理，或者是說政府應該要怎麼配合。我是希望可以得到這方面的資訊，以上謝謝。

主持人(黃議員柏霖)：

請高值化辦公室先。

經濟部石化產業高值化推動辦公室黃執行長國維：

議員、大家好。這個應該是第二次到這個公聽會，這次是到這個議場聽公聽會，可是上次那個很敏感，是談大林蒲要不要石化專區，這邊鬧哄哄，然後換到更大的會議室。剛剛研考會又提，不好意思，我這個辦公室的名稱，真的會讓大家都增添很多的問題。我先回答剛剛提的，其實在議員去年舉行的大林蒲要不要設石化專區的那個公聽會裡面，其實我一直想講一句話，永遠都講一句話，其實整個台灣還有那個空間再設一個石化專區嗎？國光

計劃停下來，對台灣是一個福氣，是好是壞還不曉得。我很肯定的一件事情是說，它對台灣說不定是一個福氣，因為台灣的中油體系可以在那邊重整，變成一個非常好，可是絕對對高雄是個惡夢。因為當有一個新的比較有規模的廠，蓋在彰濱，那高雄這邊分散在南北兩地，然後又比較老舊的設備的這些廠商，將來不用跟國外競爭，自己它就會關掉，工廠公司就會做決定關掉了。所以我們不能開這個玩笑，都不曉得白海豚是不是高雄市政府去放的，因為出現了那隻白海豚之後，就沒再出現了。現在回到剛剛研考會問的問題，這確實是高雄市要思考的，這是大家一個非常好的機會，確實石化、鋼鐵，甚至大家不要忘了，高雄還在承載一個非常大的產業。可是這不叫產業，大家從來沒有想到說，一直到了台中以南，基本上整個發電是以高雄為主。興達，甚至還有南部火力發電廠，居然就在夢時代跟85大樓中間，然後大家一直在講大林，都不曉得那裡還有一個高雄發電廠所。所以大家想想看在你記憶之中，一直到了台中，再到通霄，這之間的整個西海岸有沒有發電廠？沒有，只剩下一個是在墾丁。

所以高雄握有這麼多，我們是都不要它嗎？還是說我們能把這些變成是高雄的資產，現在談循環經濟最重要的一句話是講，我們要在城市裡或是污染裡去採礦。坦白講如果是這樣的話，在上次議員你辦的大林蒲裡面，我們就很想跟你講，我們不可能去那邊設石化專區。因為相對的全世界沒有找到這麼一個，對全世界來講，包括我們辦公室的同事寶萱也一直在講說，全世界裡還沒有找到像高雄這麼特殊、這麼有趣的，你可以說它是污染很嚴重的地方，你也可以說它是充滿機會的地方。我說它是充滿機會的地方是因為，你居然可以把發電廠、把造船廠、把中鋼、把中油，都全部放在同一個地方。它是全世界熱度、密度最高的地方。熱，如果大家把它當成是一個污染原，熱它同時也是所有產業的基本上的資源。可是這些資源，我們也看到台電也用了很多的水，都

被叫做耗水產業。台電用水是來發電，之後它的蒸氣，我去問台電的人，他跟我講說，沒有人跟我講高雄市有汽電共生的市場，有人需要真相。我跟他講，天啊！所有的大社工業區、林園工業區，甚至很多的鋼鐵業，哪一個鋼鐵、哪一個化工，第一個物理的轉換到化學的變化到熱能，蒸氣是一個最好的熱能。結果台電又把它排到海裡面去，還被漁民抗議，污染了，讓魚產生了熱。所以它有用到水嗎？那個水難道不能再回收，變成是工業水嗎？也許民生用水大家有心理的障礙，那它為什麼不能變成再生水。台積電居然可以去收台南的廢水、生活廢水或工業廢水，可以當它的超純水。為什麼高雄那麼多在大林蒲那邊的水，沒有辦法重新再利用呢？目前看到中鋼有這樣的規劃。來了之後才發覺這個事情，其實市府可能都要去，所以我們安排了很多場，只是讓中鋼的公關處覺得我這個人很煩。我安排了好多人去參觀，因為中鋼其實已經在那邊做了循環再生，我還問了一個很笨的問題，你們中鋼為了賺錢，連蒸氣都賺錢，他說沒有啊！中鋼是覺得這些是浪費掉，所以他們自己還突破了萬難，讓蒸氣在整個大林蒲、在臨海工業區做循環了。反而是政府的法令跟不上，我也為了這個被人家一狀告到工業局，因為中鋼蒸氣要運送到別的公司，不能穿越馬路、不能沿著馬路兩旁走，因為大家看到管線就很危險，那就開始推，這歸工務局管，還是歸都發局管，還是經發局、工業局管，結果最後居然要把蒸氣管線埋地下。所有懂工業的都很清楚，把這種蒸氣管線埋地下，實在是非常浪費資源的事情，可是它是一個生命線，是一個再生的資源，但目前大家互相推來推去。可是即使是這樣子，中鋼還是做了很多事情，我也很歡迎有機會的話，其實連黃議員都該去看看中鋼，因為包括我們把黃育徵董事長都請去看了。因為高雄有像這樣好的企業，其實都已經打了底了，台電我們跟他提了，他也是覺得說，下一個機組更新是有機會的。所以那邊有很多的熱能，但是我們有沒有把熱能

充分的回收利用，不見得。

再來談到我不見得一定要在那邊做石化專區，可是我們反過來講，今天談議員關心的生質能源，我們要面臨的，所有產業都一樣。你要做生質能，你要把糖、玉米或其他農產植物的東西，把它變成酒精，發酵然後變能源，事實上它是一個占大量空間，甚至它有異味，可是它變成酒精以後，這才是問題。如果變成生質酒精，目前全世界用得比較多的，居然是把它變成生質的乙醇，之後去做寶特瓶，然後號稱這個叫生質的寶特瓶，這個是可口可樂跟百事可樂在推的。很現實，這個是不是一個高值化，那其實中鋼也做了很多事情，我現在拜託中鋼趕緊把那個計畫推動，中鋼其實也在這個循環經濟裡面，把它們製程裡面的一氧化碳變成酒精，其實面臨這個問題，他們酒精要做什麼用，加在汽油裡面，你還在是跟原來的燃料在比價格。這樣我們在談生質能跟循環經濟的時候，可能這邊不好意思要跟大家上個課，重點不在這個技術，這個技術都有了，這個技術在這邊很多大學教授其實都有做，都成熟了。重點在你去找到一個產業，而這個產業是台灣的強項產業，你可以把這個材料變成是一個在國際上競爭的主要利器。今天我才在臉書上收到了，Apple announce(宣布)它下一代可能i Phone8或i Phone9，它整個手機全部循環化。因為i Phone一直被人家攻擊，它是最不環保，把整塊鋁塊去割，去磨出那個型。但是他說，他以後包括它的機殼，包括它裡面的零件，它全要用再生的。他跟大陸的一個再生園區，都是廢電池的，以前是很被詬病，它從那邊會找回來。iPphone，我同事也在問我，為什麼？因為很簡單，i Phone的手機在全世界也被人家清楚說，雖然它很好，可是它是所有線性經濟裡面的代表，因為它所有的東西都很耐用，然後都是拿完整的東西來切削的。

所以大家看到了，連Apple可以這麼獨樹一格，都非得向循環經濟這個世界浪潮低頭的時候，那台灣難道不能從我們現有在高

雄這些污染的東西，把它整合出來。所以我也推了很多時間，但是一直中鋼這家公司我真的推不動，我們也希望石化跟鋼鐵能不能合作，我們也幫它找到了在大社廠的中纖。它事實上有接到這個計畫，那個是很荒謬，在我們推生質能是很荒謬，他從巴西運生質酒精來台灣，然後把它變成乙二醇，變成寶特瓶的原料。做成寶特瓶的粒子，然後賣給可口可樂跟百事可樂，要賣去日本。當然中鋼也很努力去跟他驗證說，我們這個也可以用，結果日本人更笨，日本人就一直測裡面有沒有碳14。但是我後來跟他們提說，你想想看你去買1瓶寶特瓶，你會去看這個瓶子是從生質來的嗎？可是今天如果黃議員身上穿的這衣服，上面是寫了中鋼的logo，還想到說你這件衣服是吸收了多少CO2，是從CO2來做成酒精，然後透過高雄的廠商把它變成保特絲，然後透過宏遠興業又是一家循環經濟的示範廠商，把它變成衣服。每個台灣人穿在身上的衣服，我們都跟世界很驕傲的講，我們幫地球吸收了多少CO2，那這個產品我們為什麼推不動呢？我們不曉得。因為整個社會的氛圍沒有起來，大家認為這個不會賺錢，可是現在這種風潮慢慢起來。其實剛剛研考會提的問題說，不是廠商不願意做，大部分的廠商目前為止，國內的廠商都還是以製造原料、代工為主，其實他不了解這個市場。可是事實上台灣有關有很多的產業做得很成功，譬如最簡單的，誰願意去付錢，多付錢去把環保穿在身上或用在身上，其實是消費者。台灣做得很強，我們已經把寶特瓶全部回收，台灣寶特瓶的回收率是超過100%，表示我們在做再生的，原來是慈濟將它做成毯子救難用的，現在慈濟做西裝。所以張豐藤一直叫我說，那邊可以買到寶特瓶回收做的西裝，有，慈濟跟大愛，有3家廠商有在做西裝。

主持人(黃議員柏霖)：

一般可以買到嗎？

經濟部石化產業高值化推動辦公室黃執行長國維：

可以上網訂，它也可以是訂製的。它不僅是個西裝料，它是寶特瓶的，它還可以用台灣所生產的吸濕排汗衫，這個纖維做出來還是可以十字孔型的，可以排汗吸濕，可以更輕的。然後我們大家都喝咖啡，台灣竟然有廠商居然把咖啡給回收了，就興采，加在衣服裡面，所以會除臭，因為大家以前咖啡就放在冰箱裡面除臭。台灣有一個年輕人傾家蕩產，最後把它做出來了，興采最近也拿到磐石獎，它把咖啡紗跟吸濕排汗衫跟寶特瓶結合，結果在去年還是前年的世界盃足球賽，12個全世界進入決賽的廠商，有8個廠商是穿台灣的咖啡紗的衣服。那這不是循環經濟什麼是循環經濟呢？所以如果研考會今天去問廠商要不要做循環經濟，大部分的廠商跟你講的是說，我花那麼多工夫，之後那個產品賣的是跟原來的價格一樣，誰做，除非政府用法令來規定，那環保局也不能去做這樣的事情。可是怎麼去把這個廠商，甚至把這個產業給串連起來，找到強項，找到一個niche market(利基市場)，找到一個適合的，歐洲都有人很講究環保，如果我們告訴他這件衣服、這個瓶子這個東西是從再生過來的，你沒用的穿過的衣服，幫地球省了多少資源，省了多少碳，不見得全世界會買，但是總是有一個特定的族群會買。我對整個推循環經濟很有信心，在座也有很多的年輕人，不要說我們以前是一個工業城市，我們要擺脫這個宿命，你要想想你怎麼在這個工業城市裡面，找到更多的機會，找到更多的金礦，這些金礦是我們以前沒有想到的，這真的是我給大家的一個希望，還是回到重點，石化沒有打算在那裏做石化專區。我們很期待跟所有的各行各業一起用這麼一塊好的寶地在大林埔那邊，有那麼多現成的資源。而且這是國家付給我們的發電，又不是高雄人付電費我們可以用那邊的資源發展更好、更減廢然後創造更大的價值的產業，這個產業就做循環經濟，謝謝。

主持人(黃議員柏霖)：

第一輪先講完，等一下有時間再讓你補。接著工業局黃召集人謝謝。

經濟部工業局”產業低碳科技應用補助計畫”技術審查會議召集人黃仁智：

我不是代表工業局正好黃議員要開這個公聽會，我本身是中山大學機械系退休的教授，我最早的專長是汽電共生，汽電共生就是循環經濟最原始的那個頭。以前講汽、電都要用，這邊也有中鋼的，他是從那邊開始發展，因為有熱能、有什麼後面才能繼續做很多事情，因為經濟部看我現在沒事做就找我去審查這個。

這個很好賺，我們3天花5千萬補助大概20家，每一家250萬到500萬，很多產業都來申請，現在改最熱門的改燒天然氣，我們現在審查天然氣要從哪裡來？天上會掉下來？到處都要燒天然氣啊！我們的第3接收站正在接受環評，第4、第5年環收書都還沒寫，天然氣會從哪裡來？

為什麼我對這個公聽會會有興趣，不管很多循環經濟下面的各種廢棄物，我們不要講廢棄物，原物料。生產過程頭、尾的那些東西。真的在早期汽電共生的時候我們都拿來用，反正能燒的我們都丟進去，燒不見得是最好，燒是沒辦法的辦法，因為你沒其他的用途，如果還有其他更好、更高值化的用途，你不一定要燒掉，燒只是最後一招，我們講發電也是最後一招，可是電很好用。

怎麼利用原物料、怎麼變成高值化，最後不得已再拿去燒，變成發電，這個其實在整個循環經濟裡面從汽電共生將來可以升格到…。以前我們是說生態，一個東西從頭利用到尾，像在岡山環保局就有廢棄物園區，以前是說利用到尾，現在是說要拉到高值化，可以發電最好，更方便的利用方式。將來真的要做到低碳，或怎麼樣，我想大家都盡力，天然氣不是唯一的方案。我已經想像得到從台電的接收站放在協和，第3接收站是在桃園觀塘，台中、永安都已經有了，所以台灣以後會有很漂亮的一個風景，除

了人之外，就是沿海每天都有一艘到兩艘天然氣船擺在那裏。

我們現在的儲槽最多3天到7天，你繼續讓產業衝下去用天然氣絕對是對的，衝下去儲槽哪裡來？接收站哪裡來？管線哪裡來？再來船會天天擺在台灣沿海，那種白色的船你們有看到上面3個4個儲槽白色的船就是天然氣船，以後天天會來拜訪台灣，要不然沒辦法。也是藉由這個機會大家來看看，我們這個案子以後每年3千萬到5千萬補助，也想看看有沒有其他好的方案，而不只是一般的節能減碳，節能減碳不用講企業本來就應該做，政府有補助當然最好，如果將來引進相關循環經濟廢棄物什麼的利用那就更好。

我同時也審查能源局的廢熱回收，廢什麼回收。你要廢什麼都可以。廢熱回收、廢冷冷氣的冷，中油天然氣接收站。中鋼有廢壓，高爐爐頂壓反正廢什麼都可以回收，回收都可以補助，我們那個補助不好意思一年3千萬，也是20個廠商就領走了，政府很有錢，OK先說到這邊謝謝。

主持人(黃議員柏霖)：

謝謝教授，先請3位學者專家發言完，各位參與的團體要發言，會給各位機會，先寫發言條。

首先請台南大學傅教授，謝謝。

國立台南大學綠色能源科技系傅教授耀賢：

好像都很難處理的問題，我今天從不同的角度在最好的時間點看這件事情，生質能大概在10年前左右被大量的推廣，那時候美國因為要發展生質能他玉米的產能增加了變成原來的150/100增加了50%的產值，東南亞大家都知道也都聽到，那時候我們就瘋瘋樹子，台灣的中油也評估過，在台灣要不要種那個樹子煉出來可以變成生質柴油，那個時候嘉義也有一些公司生質柴油的公司像新日化這一些公司也都投入生產，可是那時候第一個玉米與民爭食。像這一些生質柴油也都停產了，顯然那時候決策有關於

生質能的路線又是不太對的，今天生質能的生產，達到一定規模的我們就可以使用，像今天在場的史萊姆廠，他產生的電量他可以達到1000戶居民使用的規模，那當然是可以使用的一個能源。

家家戶戶好像也製造出不少廢棄物，我如果也要來發展這個生質能，恐怕那個經濟性…。家家戶戶都有化糞池，我們可不可以做到這樣子，可能就不行了。

講到這邊我想跟大家聊一下，什麼叫做碳中和的問題，碳中和的問題網路上隨便查一查它都有很明確的定義，因為我們需要使用能源，我們能源都靠這個氧化效應來製造，氧化的過程我們就把原本的木炭變成二氧化碳，二氧化碳又造成溫室效應，這個就是大家比較關注的一個問題。

為什麼生質能被人類視為不排碳呢？原因是因為這些樹木他成長的過程他吸收二氧化碳光合作用，所以我們認為樹木吸收二氧化碳，把二氧化碳給固碳下來，我們今天又燃燒把樹木燒掉來製造這個能源，算是一個循環。他不是一個碳排放，是一個碳中和。我們今天把地底下那時煤炭、石油挖出來燒那就不叫碳中和，今天就有一個很明確的定義出來，所以能源的使用是必須的。

人類生存就必須要使用能源，能源怎麼來呢？古老的那些樹木，我們今天所有的樹木的成長，這些煤、石油、天然氣追本溯源都回到以前的太陽能所以今天大家都非常鼓勵使用太陽能。

我覺得太陽能的使用跟生質能做比較，一個叫開源一個叫節流，太陽能叫開源，因為太陽能取之不盡、用之不竭，如果把太陽能變成電就是你新開了一個能源的來源。

生質能應該講我們把用剩的能源，再一次回收使用，但是這要有經濟規模，像石安牧場，如果沒有經濟規模像我家，我來回收這些生質能可能就是沒有效益的。

但是今天議員提到的一個議題，RDF-5這個技術，事實上這個技術順勢是可以解決所問經濟規模不足的問題，所以個人覺得這

是一個很值得推廣的技術。大家回憶一下高雄去年兩個很嚴重的颱風，大家都還記憶猶新，行道樹清了好多天清不完，我就在想那些樹木都跑到哪裡去了？今天如果說那個RDF-5的技術起來，他能夠都變成我們的燃料，應該化零為整，變成大量的燃料去火力發電等等之類的，我想他會具有實用的價值，這樣子一個大型的使用，對戴奧辛，或者是剛剛講的娛樂回收沒辦法使用的問題好像也都會比較小，追本溯源能源的問題個人覺得還是太陽能的推廣使用。

太陽能早期在使用的時候，有很多負面的議題，第一個，轉換效率不高，第二個，製造的過程耗能，耗費能源甚至比他未來轉出來的能源來的高，第三個，沒有辦法24小時穩定使用，那是因為我們用錯地方，今天技術的進步，其實我們已經把製造過程的耗能降到最低，發電量也變的很高了。

以前我們也是用錯誤的使用方法，比方說：那時候很多地方再推太陽能路燈，太陽能路燈現在好像看不到了，為什麼？太陽能點路燈白天燈就很亮，晚上就沒有登了。所以他的能源其實是你把他存下來，要有一個蓄電池，各位回想一下汽車、機車的蓄電池，3、5年壞掉了所以儲存電的成本其實是很高的，我們並不鼓勵存電。

而且太陽能另外一個缺點他沒有辦法24小發電，可是各位有沒有想過他發電的時候都是用電尖峰的時候，我們如果把離峰跟尖峰來看，夜晚我們根本不缺電，夜晚是用電的離峰時間。工廠都沒有在運作，白天工廠運作的時候剛好是太陽能在發電的時候，這個時候缺電，我們把太陽能電即產即用去抵銷這一些尖峰用電，我們就可以讓台電備載電力24小時下降，他是24小時下降所以太陽能只發4個小時、6個小時的電，可是他是抵24小時的電。所以今天大家這種觀念起來以後，大概就不會嫌棄太陽能發電不穩這一類的問題。重點是我們不要把太陽能存起來，要把他立即

的用掉，立即用掉他可以減少很多傳送的損耗，我們今天都是南電北送，剛剛有講就是南部地區，負責發很多很多的電，太陽能電可以就地發就地使用，就是即產即用的概念，我想大概循環經濟真的能夠做到最好，能夠做到最沒有損耗的階段，以上，謝謝。

主持人(黃議員柏霖)：

接著請第二位林教授。

國立中山大學海洋生物科技暨資源學系林教授全信：

應該不會，這樣很好，常常用麥克風就會找到好的位置，我好久以前參加過黃議員幾次可能都忘記了，我對黃議員很敬佩，當初是講駁二碼頭，那個時候什麼都沒有，我相信在黃議員底下我希望我們講完了10年內我們看到循環經濟與生質能，我剛剛是先誇獎你一下等一下希望你幫我們多做一點事。

我直接進入主要的建議事項然後再說明，第一個我們是在法律上或者是政府行政上，沒有錯，大家在各行各業都很專業，政府部門、民間也都很專業，不過我覺得要推動一件事情，第一個我覺得單一窗口的概念其實大家都有，行之有年。這樣才能集中對一個方向及目標，有一個統籌的機會。也許各個部門都有不同的想法，經過單一窗口結合產、官、學或者是立法委員這一類的，這可以做比較有效率的這個部分，但是產、官、學單一窗口之後，可能會造成一件事情，類似學霸，什麼霸就出來了。就變成獨斷的公司。

中鋼出來就中鋼子公司，子公司出來要孫公司，100多個公司都是我們的，尤其對黃議員的建議對高雄市是很重要的，我希望在這個過程中，單一窗口是很重要但是也要搭配系統整合、垂直整合或者是橫向整合。

老大政府機構當然要帶頭做，中鋼你盈餘的錢還是繳回國庫，你所有的經營理念就是想辦法把錢用完，繳回少一點像這一類的只要合格及格就好，這是過去大家都知道的問題，但是如果我們

改變了一個規則，類似說我繳回的是一整個的產業鏈，我繳回的不是今年的會計數字，我是10年、20年，那這個就很重要。

有時候在這方面赤字預算是需要的，尤其現在更需要的。你繳回的報告整合了這個產業，原來是怎麼樣，我整合了。他們值的產出是我的功勞，讓中油、中石化或者是中鋼他們在呈報告的時候這也是他們的業績，這看不到數字，一年看不到數字，我是覺得是這樣。

這個公聽會很重要，太厲害了，我講話不是那麼清楚，竟然把我每一個字都寫得非常清楚，非常厲害，比Iphone還厲害，比Siri還厲害，我們常常換人當老大的時候，不管是局長還是什麼？包括市長都有可能，可能換人就換了腦袋，這個也是大家常見的話病。

我們能不能更大的整合，團結力量大這個時候要換腦袋就不太容易了，我覺得這是一個契機。

我們很多東西都是小的，譬如說：燃燒、廢棄都是小的，太小了。你要分析一個戴奧辛，去一個地方採樣，戴奧辛那個成本就很貴了。如果你是一個比較大的集團，他就是一樣的成本，所以一分擔就很少了。你靠政府補助多少？補助多少？250萬其實很大沒有錯但是一分散了就沒有了。我們要應付未來的世界，需要這個地方可能很重要。

第二個，非常強調的是系統整合、垂直整合，把小規模的如何在不集中的情況之下能夠集中，所以衍生第三個建議，這個能源或者是物質，不管是氣體的物質、液體的物質、固體的物質，希望它能夠輸送，這個輸送、儲存。剛剛電池是其中一種非常少的一種。

太陽能為什麼現在可以用？因為地球幾億年前把他變成石油所以我們可以用。幾億年就不是我們現在會計1年可以搞定它的，你知道這個意思，我們要想的是這個。我們回過頭來剛剛有講到

尖峰用電、離峰用電是一天的週期，但是四季呢？那個熱能你夏天弄的熱能你把它存在冬天用，我們大家都高興，這個怎麼去算錢。可能現在還沒有這規則。

我想的更多，是因為我從海洋來所以我想的更多，所謂的聖嬰現象，約略4年來回一次，今年就滿熱的，去年、前年我們的魚都死光了，如果把前一次的聖嬰、反聖嬰都沒關係，大家不用弄那麼清楚，反正是很熱的一年，把它拿出來儲存起來，什麼時候再來用它。

你光算碳是不對的，因為他可能4年後拿來用，剛剛也講到說植物的燃燒產生能量，可能那個能量造成CO₂，這也是一種新的想法進來，所以可輸送性。

中石化，我特別要跟執行長報告一下，我聽起來你是增值，值是錢的意思，不過我比較重視品質的質，所以把那個值後面括號一下變一個品質就更棒了。

譬如說中石化，石化業產生的都是酸。中鋼所產生的廢棄物我剛剛講過了我不要講這個字，那個東西都是鹼，既然兩個都是政府單位沒辦法整合起來，結果大家都是往我們的大海一放誰都不知道了。沒錯過去20幾年就靠你們亂放我有工作做，不過我快要老去的時候，我開始回想以前的不該，所以我還是要講一下，我剛講的這一些後面都有一些理論的背景。

第四個就是熱能，是剛剛講的這幾個物質裡面最難存放的，聽說可以把它做成錠劑，搭配將來在寒流來的時候分給我們的養殖戶，就可以過冬大概45天到60天養殖池就可以很好。一年42億的農損，寒流就造成我們40幾億的農損，結果我看產生熱的罰單，要真的罰也是差不多百億，兩個加起來不是負的140幾億，想一想這邊把它拿來那邊用，這個技術整合是非常重要的，以上我先講到這裡。

國立中山大學環境工程研究所林教授淵淙：

我是中山大學環工所林淵淙，剛剛聽到很多專家學者講到循環經濟部份，其除了實這個貴重金屬的回收等等，我們還是以環保的角度來看。其實也是讓廠商生產的過程當中，這些產品能夠延續他使用的壽命，比方剛剛有人講到手機或是其他東西，我試問各位回去想一想，你從小長到大，你壞掉的東西都在修。你現在東西壞掉有在修嗎？手機壞了你有在修嗎？，家裡的電風扇壞了你也沒有在修，什麼東西廠商都跟講什麼你修這個可能要1萬，你買一個新的可能只要12,000元，你想一想你乾脆就換新的了。這是台灣教育很頭痛的問題，所以我們以這樣的角度看下去，再講循環經濟的過程當中，其實我們或許可以請環保局再增加這個部分，增加民眾對於這些東西的保護跟愛用的情形。

1年手機大概有13億支，結果我們後面一大堆人想，哇！產生那麼多廢棄物，後面再想辦法回收再利用，我們學術界也是這樣子，產生很多廢棄物後面才會想說追回再用，或許可以在這樣子的方式裡面，怎樣透過教育的方式，讓民眾對於東西的使用提高使用的年限。

剛剛大家都有提到生質能，其實我們在實驗室裡面做很多生質能跟貴重金屬回收的一些研究，為什麼生質能是值得推廣的部分，在座的專家大家都知道生質能的能源效率大概可以高達280%，換句話說我投入100的能源進去，未來這些生質能源給我的能源是280，換句話說他是正向的他是賺到能源的。現在政府推動的太陽能或風力發電，他的能源需要只要150而已，甚至更慘我投入100的能源進去，結果太陽能可能…。說真的在台灣太陽能你能夠放20年基本上也滿難的，所以你可能放5年10年就壞掉了，整個能源效率可能不到100可能反而造成一些負面的能源的浪費。

生質能源現在很多剛剛各位有提到RDF-5的部分，RDF-5在美國發展的很好，在美國是號稱能源效率是100%的再利用。

可是為什麼RDF-5在台灣的推廣過程當中常出現一個問題，大部分主要是因為台灣RDF-5的熱值，理論上相對比較低一點，所以他需要儲存的空間比較大一點，又有很多廢棄物可能有老鼠等等的問題，這些髒亂的問題，台灣土地有限的情況之下可能這些都有困擾在。我們現在也跟廠商合作，合作廠商金鼎綠能也在現場，其實RDF-5的走向，從最早原始的只是考量到產生的這些廢棄物把他變成能源來使用之外，他們所燃燒剩下來這些灰燼很多都是含矽的，矽的成本很高，我們學校也跟他們合作去開發這些含矽量很高東西去轉換便為沸石，甚至後續把渣變抗菌材，其實這就是剛剛講到高值化，或許可以透過這樣的方式可以去做的更好。

RDF-5除了去處理一般大家看到這些木材類的東西之外，其實從環保的角度看工廠產生的這些廢污泥或是廢油泥，其實這都是RDF-5的原料所在，他有什麼好處？第一個，你就可以解決這廢棄物的問題，一般工廠產生廢油泥、廢污泥可能會去給可寧衛或是其他家處理的成本可能1噸要1、2萬元，我現在有辦法申請變成再利用，那這些基本上就變成原料了，這樣對工廠相對的處理的費用會相對降低，這個經濟型態就會活絡出來，這是RDF-5未來可走向的地方。

剛剛我有提到生質柴油，台灣生質柴油其實還滿可惜的，以前生質柴油大概有添加2%，其實生質柴油很頭痛的問題，當初是希望新日化公司他是拿廢食用油來做生質柴油，這個邏輯概念是對的，我剛剛有提到拿人類吃的油可能有抗衡，所以早期做生質柴油出去都不敢講話，怕被人家罵，因為你都已經缺食物了，這些人還把食物拿去做油，有一點不太好，所以有一張圖很好玩，他就畫的，你到底要食物還是能源。食物是必備的，能源不是那麼的必備，我們可以過很簡單的生活不需要這能源，可是我們一定要吃飯，所以會有這些衝突。

其實可以解決廢食用油問題，把廢食用油去做生質柴油其實是一個不錯的方案，現在為什麼會停，大家可以去思考，生質柴油在國際上事情很多，台灣只添加2%而已，就號稱有很多問題沒有辦法解決，美國以前都添加20%、30%、40%引擎跑的都要爆炸了，沒感覺到有什麼問題，所以其實是我們自己的問題，問題在哪邊？因為我們廢食用油有很多菌，我們都沒有辦法先抗菌，也因為這樣子我們跟科技部申請一些研究，研究廢食用油先抗菌完再去做生質柴油，這樣子未來還可以在推動一些路途可以走。

另外，生質能除了RDF-5，另還有生質酒精，因為現在生質酒精的技術都很好了，現在的技術都可以拿纖維素，纖維素簡單來講就是路上看到所有的木頭，你都可以把他變成酒精，我剛剛有提到酒精把它變成塑膠料或什麼的，或許他高值化的程度比較多一點這是另外一個可以延伸的部分。我們是從比較能源的角度，我們是從能源的角度認為台灣的能源有限，所以站在這個角度情況之下我們是比較偏向把他弄在能源的部份，那未來的話這個技術很好的情況之下，他可以讓他更高值化的一些應用的話，其實對產業界也是一個很好的方向。

那基本上總結來看，其實台灣能源的不足其實很多需要去多發展，那一再強調說生質能源的話，他的能源效率有高達28%，那為什麼台灣的使用率基本上是那麼低？這是一個我們要去探討的問題。國際上大家都用得那麼好，那台灣為什麼用得那麼低？這是我們可以去思考的方式，或許在可能有一些產業他沒辦法見解很好的情況下，台灣土地相對還是比較小，規模可能會有一點困難。那再怎樣把這些整合在一起，讓他們經濟的能效可以發揮得更好，未來的話在這些生質能源的發展應該是可以預期他是無限可期的，謝謝。

主持人（黃議員柏霖）：

有沒有還沒有發言到的團體機關或公司行號想發言的有沒有？

請舉手。那陳議員發言前高值化辦公室有沒有要再補充第二輪說明？

經濟部石化產業高值化推動辦公室黃執行長國維：

你有看出來我有話要對陳議員講是不是？那個其實剛剛可能跟大家從另外一個產業的觀點來看，我覺得因為剛剛是黃議員給我觸動了，因為我本來在想說怎麼循環經濟跟生質能在一起，我反而想說要講生質能一些缺陷。

其實台灣有很強的生質能跟生質應用的技術，可是我要很現實地講其實台灣還是一個地狹，其實我們自然植物不夠。但是你看剛剛提的生質柴油，其實我待過那家公司，承德油脂現在做得很好。我第一次離開工研院的時候我就是承德油脂，那個當初我拉的線跟工研院合作那個，他們把廢食用油變成硬脂酸，變成工業材料，後來轉到生質油。現在甚至他已經是整廠可以輸出，甚至大陸已經有4、5個省的電視台來拍過他了，可是他在台灣賣不掉，因為說會卡油等等的問題。

但是就算這家公司在台灣要發揚光大，一樣出了一個問題，其實台灣的生質材料沒有那麼多，一樣的有一家高雄在地企業叫永豐餘，竟然從牛肚裡面找到一個菌可以把所有的稻桿、麥桿來做成紙。一樣，你想他這個廠能蓋在台灣嗎？沒有，他也很聰明，其實這是一個很好的方式，所以我們要加强研發，也許將來在五輕那塊地可以加強這個做上游的研發。

因為他把這個菌找出來之後，他要去做成稻桿，他馬上想說在台灣要去哪邊找那個稻桿，收回來不划算。他最後是設在揚州，坦白講他設在揚州還在跟人家搶，因為農民也會排斥這個習慣，也是中國大陸各省去看。因為我被他們副總請到他們工廠去看過，覺得這個是很好的題目，可是我從來不會想說那怎麼不設在高雄？

其實反過來講是說你設在台灣你還是有原料的問題，可是今天

高雄如果我們思考，高雄還有一個什麼最大的優勢？高雄是一個很好的吞吐港，我們靠海。如果我們可以到印尼裡面去，用印尼的稻桿，用大陸的稻桿，我們把他變成初級原料，變成液體可以運送到台灣來，然後在裡面把我們要的成分抽離出來，剩下的東西也許可以回到傅老師講的，可以變成一種生質的燃料。然後再把他固定化後或怎麼樣，那高雄是變成可以是等於亞太地區一個轉接地，我們可以幫別人，那可以更鼓勵我的農民去農牧別的國家，把他農產品那邊把一些生質源拿到台灣，在台灣加值化。這個我覺得因為台灣有很多的教授過去其實做了很多，只是台灣一直是想著，不能再講了因為工業局聽到我又麻煩了。就是台灣一直想把他變成產業，他沒辦法把他變成研發的產業，然後從境外進來。

可是這裡面我也得跟陳議員講的是政府相中的絕對是大林蒲，可這邊會很現實的是任何生質的東西，連水量大了以後都會不舒服，何況是生質的東西，其實會有味道，會有鹹物的味道。但是這裡面是可以透過管理的方式來做的。所以我覺得說不定是可以規劃，因為我知道南星計畫現在閒置在那邊已經很久了，其實他如果好好地把他當成是一個進口的生質初級原料，把他好好變成生質成本，但是這邊的高值化，我也回應剛剛林教授講的，其實你把他做到高要求的品質的市場，絕對是生醫、人類或怎麼樣，這些要求高價值就高，他對品質本來就要求高了。所以我從來那個質跟值每次人家寫錯我都看看說，那兩個字本來對我來講，做生意的人來說那都是同義字。

你一定要高到很難接受的門檻的產業，他就很貴。很貴他就要求你品質很好，所以我進入這個高難度的產業就可以。那我們如果進口這個東西，可以變成衛生紙，可以變成很多，甚至從裡面，我們在永豐餘的計畫裡面就設在高雄九曲堂，他們也本來想把我們進口的紙漿裡面的木質素拿出來做塗料、做防火燃料。甚至又

可以從裡面做出寶特瓶另外一個PDA，我也跟何美玥何顧問講說怎麼可能，事實上就是可能從木質素來，那台灣到哪邊找那麼多稻禾稻桿？你可以到東南亞，甚至到大陸進來，可是這裡面可以從這邊來撈，那這個用所謂設備的方便。

那再來進來了以後其實他不會幫高雄帶來…，除了味道之外，我很難解釋，不能不帶來。他以後可以用中鋼的蒸氣來去分離純化，然後之後搞不好這個固化的東西又可以拿到其他產業，拿到垃圾焚化爐再生產，我覺得他就變成創造一個循環。那我先回答讓黃議員感謝他講了這段話，我再回到陳議員這裡。其實在做這個循環機制之前我們先從高雄這個角度而言，中鋼、中油、台電這已經在那裡，我們趕不走他了，我們應該先來盤點他有沒有被充分利用，中鋼專家在這邊我就不敢講，剛剛議員應該點他才對，他點子好多。

我就拿中油，因為今天中油不在場，我們鏡頭，他在場也不敢講因為議員在這裡他不敢講。我們辛辛苦苦從海外用油輪送了一桶油到台灣，到了高雄。透過海底管線浮筒的送進來到中油，然後先把它煉油分離後變成汽油，其實現在柴油還要用，燃料油呢因為大家現在都…，黃教授在這邊就知道，把燃料油淘汰掉，已經有過剩了，很現實。

然後在中油在大林蒲這邊用的油其實用了7成，另外3成送去林園，這其實很奇怪，這又產生了地下管線要送到林園去，把這個比較清的部分透過觸媒的裂解就變成PEP乙烯丙烯，然後就有所謂的石化工業。坦白講他也只把這30%裡面，我們如果用數字來講是300萬噸送過去等於是一天就有1萬噸的送過去，然後最後大概剩下差不多100萬噸左右又再送回來到大林廠，你知道要做什么嗎？因為沒有用嘛，所以再把好不容易剛剛講到的氫砂打回去，再用觸媒再跟中鋼買熱能，難怪中鋼上一季賺23億。他再把他組合回去，然後再做成汽油拿出來賣。所以最近陳金德陳董事

長提出來的3個投資計畫，其實沒有增加1桶油進來，只是把送去林園廠再送回來的這個東西留下來變成石化原料。

所以我們好好盤點，把我們進口的包括鋼鐵、台電的煤炭，這些進來的東西我們把他用完一次，以前不會用的就把它排掉，像教授講的就排到海裡面，他就有研究計畫。其實我們只要從裡面把他找出其他用途，然後媒合，因為有用酸的有用鹼的，你為什麼不兩個混合在一起就中和了？那大家缺的是一個交流的機會，一個平台來做。那大林蒲根本不需要設石化專區，大林蒲只要提供一個好的環境，裡面就是一個，坦白講他就是高雄的臨海工業區。裡面的管線不要再動不動就埋地下，明明是一個填海造陸出來的都不穩定了，為什麼不能在地上的管線，然後讓剛剛有個教授提到，讓這些物質流在裡面，物質流跟能源流都在裡頭自由地運送。台灣，特別是高雄，會成為全世界循環經濟的典範。

因為我們找不到那麼充分的資源全在高雄，那當然也看到有一些環團開始急了說這個燁揚也好哪個公司也好，增加了多少的VOC。我到目前為止我還是跟高雄市，我還是想不透，你就管制嘛，中油不准再進口多一桶的原油，原油就進來了，又送過去林園再送回來，VOC的源頭就是那些液體嘛，那些東西還是在那裡晾。然後我只不過找一個日本的廠商，把人家好歹好活地騙過來，還日本的輸出銀行，日本政府銀行投資他，結果我們問他說你這新加入的廠商，你也沒有VOC，你要吐出來，你要生出來。他又沒有從日本帶生質燃料，他還是用中油那一桶油裡面的東西在分，怎麼會產生VOC呢？

然後大家想想看他帶來的投資是什麼？目前已經有2個投資案已經跟在後面了。INA這個產品如果出來以後，他可以取代，他可以讓我們的小孩子，小學小男生更像男孩子不會像女孩子。因為大家都知道了現在都吃奶茶什麼的都是塑化劑，現在塑化劑都要環境荷爾蒙，魚吃了都會變種了，所以教授最清楚了。小朋友

都是喝塑膠飲料，喝塑膠杯裡的飲料其實我們的男性荷爾蒙都被女性荷爾蒙干擾影響了。這個已經有所謂的環保可塑膠取代就是叫做INA這個產品。這是整個高雄的一個資產，可是因為沒有人，連中油都沒有好好自己解釋，大家以為中油又在行擴產增量之實，沒有的，他就是把那桶油從頭利用到底而已。然後如果他可以設在大林廠那更好，因為這個廠區我看過圖，真的很不可思議，因為中鋼要供應給中油的蒸氣，要供應給燐揚的蒸氣不能走工業局工業區的馬路，居然在中油裡面穿腸破肚，這是台灣法令的笑話，我也跟高雄市經發局那邊講了很多次，經發局一句話說這是工業局自己的問題。

就是說事實上中鋼那邊不會增加所謂的，因為他本來的任何的化學反應，甚至我們要拿生質能來分離純化，找出有用的物質，熱都是非常重要的，然後臨海工業區也就是大林蒲那邊什麼都沒有，就是特別熱，那怎麼把這個特別熱變成我們可以變成來先消化高雄本地的，本來沒有被充分利用的資源，把他變成是一個好的產品，這可能是要跟陳議員說明的，就是說這幾個中油投資案其實沒有幫高雄增加額外的物資。

主持人（黃議員柏霖）：

麥克風，因為這個會錄音。

經濟部石化產業高值化推動辦公室朱副研究員寶萱：

我就代表民眾好了，我老闆剛剛講了很多，我其實是比較有一些我自己的問題跟想法，因為剛剛蠻多位教授都已經講到了，那因為我去年剛回來，然後我是學工業生態學的，所以我就是一直也很想要回來看看說我們現在所謂產業的轉型是怎麼樣可以轉。

以一個剛回來不久的年輕人來說，我覺得也剛好可以在這種比較接近中央的角度，我會覺得可能就是剛剛研考會在講說有一些產業轉型之類的問題，其實是因為真的大家可能看到事情的時候看到點比較多，很多時候其實是要把點串成線或是面，可能因為

我知道很多有時候在政策或是一些說明上有時效性考量，所以沒有辦法很長遠地看一些點創造出來的問題。

我們現在其實就是也很希望可以將這些點的問題蒐集起來，因為其實像我們單位人員很少，沒辦法推什麼事情，但是希望說蒐集起來之後如果可以有一個資料庫，然後如果說就是有這些可以利用的機會跟場所可以跟大家分享說，其實這些個點它會先透露出一個大的問題，那從這個大問題就可以串出來是一個線跟一個面，那其實他就是可以跟我們貢獻一些可能真的要長期性的策略規劃的一個方向。

主持人（黃議員柏霖）：

陳麗娜議員。

陳議員麗娜：

剛剛謝謝執行長這麼多解釋，因為我所在的區域我的選區就是前鎮跟小港，一個是臨海工業區，一個是前鎮加工區。所以面臨到的這一些環保議題真的還蠻多的，那因為有關於燁揚的事情也是覺得地方上面一定會有壓力的，因為只要大家知道大林蒲這個地區，就會知道這邊的生活壓力有多大，那也會知道這邊的民眾對於任何一個公司的動態會特別地敏感，這已經是一個長期的狀況。可能你要用很理性的去探討的時候，事實上真的要花費比較多的工夫。

另外就是一家公司要做到零排放，我覺得是完全不可能的事情，你今天沒有排所謂的你說你的VOC不增加，你也不可能沒有廢水不可能沒有廢氣，不可能任何的排放的東西。所以只要你有增加了一些環境上面的壓力，我相信對於民眾來講都是有一個理由可以去說這件事情的。所以這是比較困難的地方，並非是不理性地去討論他，那像後勁廠的部分，其實他關掉了之後其實中油可能要考慮就是說，後勁廠的量你不能說他現在不生產了，所以他把他移到其他地方去生產就叫做量不增加，這個東西我可能覺

得這個也是還要再討論一下。

或是說他覺得他就必須要維持這麼多量生產的時候，這個我想也要讓民眾去理解說你把他放到哪裡去？那另外就是說後勁廠如果你維持原來的量，那所謂的以前我們以為說後勁廠不見之後，那些污染都已經減掉了，那但是事實上是沒有的。所以充其量他只是放到別的地方去生產而已，這樣子可能對中油的解釋是沒有增加他的生產量的，可是對於環保的人來講，看這個議題會有點像說後勁廠照道理關掉以後，他以前所產生的這些污染應該是算沒了，但是事實上並沒有嘛。所以在座的其實學者跟業者大家都非常地清楚。

這也是我在議會裡面提到的，到底中油有沒有資格把他的所有這些原先有的這些量移到其他的地方去？這必須要去說清楚講明白的，那董事長有沒有勇氣出來面對這件事情，因為畢竟他做過環保局的局長，也做過我們的副市長，所以他應該很清楚地了解到民眾現在對於這件事情的要求。

當然我也能夠理解到就是說經濟跟環保的議題永遠都是一個很難去平衡的東西，所以對於做這件事情的時候我們也能夠想像就是說我們要要求經濟在持續往前走的時候，剛剛所提到就是說怎麼樣讓他高值化的部分，我們其實很願意聽到把產品怎麼樣再做得更好然後賣得更有價值。甚至說這個東西做出以後是不是他的污染程度越低之類的。那當然就是說這些東西如果說大家能夠很誠實地去面對，那我覺得民眾漸漸的應該也能夠接受我們的公司是這麼努力在做事。

我提中鋼就好了，中鋼這幾年來其實也都一直很努力地朝這個方向在走，雖然不是最好。譬如說爐石的問題，爐石的高值化可以做做看嗎？看看怎麼做高值化，不要送到哪裡大家現在又被講說是廢棄物了，那到底該怎麼處理，對不對？高雄市政府面臨的就是底渣的問題，那個焚化爐所燒出來的這些底渣，自己想想看

底渣其實剛才執行長有說到環境荷爾蒙的問題，底渣也是一樣的。那這些龐大的底渣現在很多廠商根本不願意讓他成為我們建築上的材料，那到底要怎麼樣去做這些處理？也想想辦法跟這些產業合作看看有沒有方法把他變成另外一種產品的可能性，或者是說他的固化或是穩定性能不能再提升之類的，讓民眾能夠感覺上更安全。

所以今天問題不是只有在我們的區域內，其實全高雄市面臨到的問題真的很多，尤其除了大家提到的很多東西可以再提升之外，其實有很多現實面現在沒有辦法解決的，其實很大的部分來自於我們垃圾。所以像垃圾的問題，每一家公司生產一定會產生這些垃圾？一般事業廢棄物裡頭所含的東西其實太雜了，那這些東西裡頭燒剩下的，現在完全就是環保局這邊在處理，那聽說廢輪胎其實廢塑料大家現在都不愛回收，那不愛回收的狀況底下整個都扔到焚化爐去，焚化爐也造成了很多的壓力。但是這些東西燒完了以後剩下的東西依然在，它不是燒完了就沒了。所以這些東西其實都造成我們環境上面很大的負荷，那我想在這個是今天如果有機會，我們也很期待有更多的研究團體能夠把產生這一些大量剩下的廢棄物的部分，有沒有可能讓它變成能夠用的東西？如果有這麼一個機會的話，那減少製造那些不好的東西或是我們必須要去掩埋的空間量越來越不足的狀況下，高雄市可能最容易面臨到的就是掩埋量已經越來越不足了。然後現在燒垃圾也不得不叫人家說垃圾1公噸要換1.8公噸的底渣回家，這個已經變成出這種政策的時候，就是因為自己已經沒有辦法了，所以只好用這種方式來處理。

高雄市實在是長期以來已經是環境的負荷量真的是過大了，所以如果能夠做得更好，我們當然期待不論是業界或學界大家共同努力，讓我們所知道的現在現有的這些污染能夠做一個比較好的管理，做一個比較有效的管理。像中鋼廢棄就很好，對不對？那

些熱氣他就可以再賣，就是管線的錢多鋪一點這樣。其實應該還有很多都可以用的，中鋼應該還有很多可以再做，因為中鋼有資金可以再做其他的事情，那其他小公司不見得有。所以中鋼其實如果更好，就是揹負一個責任，就是可以協助其他小公司做得更好，這樣子我覺得是一個共同的，我覺得是可以的。那中油現在由陳董事長來領隊，我們也很期待就是中油也可以發揮一個力量。

中油其實一直都有被污名，但是我們也希望中油如果可以努力的話，那我覺得讓我們看到中油展現出來這個誠意，我們也很樂意看到企業的努力，我們並非一味地站在一個反對的角色，當大家有誠意去展現願意為這個環境付出努力的時候，我們會願意協助大家把事情做得更好，以上是我對這件事情的看法，可能也讓黃執行長困擾到，但是就是說站在民眾的角度上面我們必須要把民眾的聲音反應出來，也讓民眾的焦躁感會有機會可以宣洩，那也讓政府知道說其實民眾在意的的是什麼，我們可能要花更多一點的時間去監督我們的這些企業單位有沒有把事情做好，那企業單位其實不用擔心，只要你們做好了，對其他的事情來說我覺得都是可以迎刃而解的，大家一起努力，謝謝。

主持人（黃議員柏霖）：

最後再邀請一次，有沒有人要發言的？請舉手。中鋼有沒有要發言？

中鋼公司能源環境事務辦公室蕭專業工程師輝煌：

我來自中鋼能源環境事務推動辦公室，各位與會的先進大家剛才都提到中鋼，我就個人的一些經驗跟意見跟大家分享。

我想中鋼很早就推循環經濟，不過我們早期不叫循環經濟，循環經濟是最近比較熱門的用語，我們中鋼早期都叫能資源整合。資源整合我們叫做資源循環利用，如果能源的話我們就叫區域能源整合。我們這個大概已經推了2、30年，我想能資源整合，

我們講的就是產業共生，所以你要講循環經濟實際上很難靠單一企業，單一企業絕對做不來，一定要看整個產業鏈。所以這個鏈就非常重要，鏈有所謂有形的鏈，就是通路，這些佈設的管路。剛才議員也有提到，中鋼因為要推動區域能源整合，佈置了很多的管路，不管走地下道的、走地下的、走管架橋的通通有。

以中鋼的區域能源整合來講，我們就有6大管架橋還有3大地下通路，走過沿海路。所謂無形的通路來講，目前我們最主要的就是2個法，一個廢清法，一個叫資源回收再利用法，資再法。這個無形的鏈，就是說我廢棄物怎麼樣把他資源化，資源化之後還有一個氣化的問題。所以這個東西來講就是說你要把整個循環經濟推動得相當成功，就是產官學，尤其是產跟官，還有彼此間的合作。因為這裡面廢棄物怎麼樣變成資源，那廢棄物實際上怎麼樣把它中間關鍵的障礙去除掉，我如果說這邊出去是廢棄物，但是我如果走一個資源循環利用就是說可能就是這個障礙怎麼去解決，這個很多的場合都有提到。

剛才研考會也有提到鋼鐵跟石化，實際上我們中鋼是在臨海工業區，那臨海工業區是一個既成的工業區。我們當初在推能資源整合就是去找看哪些企業有所謂的合作屬性，我們曉得異質性的產業當然是比較好的合作屬性。剛才有一位先進提到丹麥，實際上他是非常異質性的，他是一個等於說去找這些有合作屬性的產業，把他們兜在一起。因為臨海工業區當初是已經既存的，所以我們當初在推能資源整合的時候，我們就是去找有合作屬性的企業。

鋼鐵石化實際上他是有很好的合作屬性，那當然這些我們推動的這個能資源整合，有一些項目有成功，有一些項目沒有成功。以目前來講我們在區域能源整合裡面是相當成功，這一方面有關於通路的佈設，高雄市政府當初也給我們很大的協助，所以這些通路的佈設要經過60米工業大板，要經過工業區的道路甚至於沿

海路，高雄市政府也給我們很大的協助。

鋼鐵石化的合作屬性，我們曉得鋼鐵最大的資源，我們講資源不要講廢棄物，廢熱，就是說鋼鐵他最大的資源就是很大的廢熱，因為很多東西都是從高溫到低溫。這個熱實際上如果靠一個單一的企業，很難把這些廢熱回收再利用，剛才黃教授也有提到氣電共生或是熱電聯產一樣。你把這些廢熱排到冷卻水塔，實際上我們怎麼樣把排到冷卻水塔這個廢熱回收來變成一個氣電共生或是所謂的熱電聯產。我們當初就找到這個機會，就是石化業實際上就是需要很多的熱。石化業很單純，就是很多熱交換氣的組合叫做石化業，所以石化業就是需要很多的熱，但是鋼鐵業實際上是一個熱電比很低的產業，鋼鐵業對熱的需求不高，所以我們當初就是發現了這個合作屬性，所以我們就是把這些廢熱轉換成熱能供應給鄰近的客戶。

現在整個臨海工業區大概有需求的客戶都被我們一網打盡了，全部就是像中石化氣電廠也停轉了，李長榮化工、台灣志氣等，當然中油大林廠沒有，因為他還有一些自產的燃氣會轉成熱能。不夠的部分他就是跟中鋼買，所以我們在臨海工業區推動了2、30年，這是一個相當成功的案例。當然剛才講的就是像這個有形通路的佈設，像我們當初在中鋼裡面也整個蒸氣通路的大的管網改造，所以實際上你以這個東西來講就是說如果掌握了通路就掌握了一切，跟我們通信業一樣。

我們講這個循環經濟、能資源整合、產業共生，實際上都是異曲同工之妙，你很難靠一己之力去完成這個東西，一定要以整個產業鏈形成才能夠成功地推動這個循環經濟，以上幾點跟大家分享，謝謝。

主持人（黃議員柏霖）：

那環保局或經發局有沒有要補充？經發局要補充嗎？沒有。那有沒有人要發言？請。

環巖企業有限公司吳昕益：

我是在做垃圾清運的，今天很感謝議員關心環保跟循環經濟，我這樣子簡單來說，我也可以跟長官報告一下，當年臨海工業區是最早用工業生態補正的。他當年唯一臨海工業區做錯的一件事情就是沒有完全靠海邊，後來不知道大家有沒有發現一件事情就是為什麼後來我們曾經一個消失的七輕就是東帝士跟林義守，他們本來在七股要複製這個成功的模式，當年我們是受限於電業法以及相關的再生能源的法條。當年中鋼跟中油會擺在一起就是因為他的熱大於電，所以他的電可以直接送過去，他就一次投入不用浪費資源。但是後來換了長官之後，原始的觀念很多計畫書就不見了，事實上有這段故事存在。

所以今天是應該說我們高雄先天有一個很優勢可以發展循環經濟的地方，為什麼要說發展循環經濟呢？因為事實上我們從再生資源的角度來看，廢棄物也是一種資源。我們先從能源舉例，因為這個範圍可以講很廣，像剛才各位講的樹的問題，我跟教授報告一下我們大部分的樹目前你也知道做出來顆粒沒人買，就到焚化爐了。到焚化爐後教授你也知道會產生灰渣跟底渣的問題比較麻煩，因為你如果專爐專燒的話，我們產生的灰渣可以供農業使用。今天說我們工業造成污染，但是工業的污染事實上剛才研考會的長官也有說過沒有可循的案例，不是沒有。像石化業的二氧化碳回收，他也可以提供給農業做溫室的灌溉。我們除了講石化業的高值化有沒有提就是說我們可以把這個附加價值提純出來？但是提純就是要成本。你怎麼把這個環境成本把他們提升到說他們願意去提供給農業林業的照顧？就是轉換價值。

我不能叫你不要呼吸，你要生產就是要呼吸。就像人我們生活就要呼吸，經濟也是這個道理而已，生意人就是要賺錢，沒有賺錢大家在這裡忙什麼？我們如果換一個角度，怎麼去把這個資源檢回去給他？這也是一個方向。就像我們高雄有很好的條件就是

有發電廠等等，但是我們自己有一個問題就是為什麼我們的農林廢棄物，我們自己的木頭沒有辦法，發電廠不給我們買？你不可能全部都燒天然氣，這是我們講真話，不可能的事情。但是我們為什麼不讓我們的農林廢棄物變成生質材料？我們不需要從國外進口這些東西，我們自己把自己的廢棄物先消化完。就像屏東，屏東今天是魯局長沒有來，因為魯局長那邊一直想推的就是生質能的發電廠，因為生質能的發電廠，但是我們為什麼說我們既有有台電，我們為什麼不鼓勵農民把他做成燃料棒？然後你們與其要去國外買煤，把這個錢拿來給農民，何樂而不為？

循環經濟重點在哪裡？帶動就業率。循環經濟可以創造更多的就業機會，今天我們談那麼多經濟問題，重點是你要民眾有工作做，很簡單的就是這樣而已。我憑良心講今天我把木頭運去到焚化爐，他製造出來的底渣也是污染，但是如果說你們今天用的鍋爐像中鋼一年要消化那麼多的熱能，我們有些可以做他的輔助熱能，因為之前中鋼有一個綠能辦公室曾經也在談這個合作案，就是說像木質材料，就像我們打下來的樹跟草等等，可以抵消多少碳稅？

像剛才農業單位有報告說，我就舉個案例就好了，在前幾年如果像他們剛才講的去灌農田的話，那在某些縣市就被開罰單了，這個這幾年有修改，因為他是等於說以前的觀念就是這是廢水，廢水不能亂倒，但這幾年有修改。所以我們好不容易等到再生能源法以及相關的我們這次修的廢棄物清理法，沒有把循環經濟的概念導入。大陸這一點做得比我們先進，他們要叫人家不要燒煤炭，不會像我們台灣現在好像有點像大陸以前那種超英趕美，就叫你全部燒瓦斯。他會去考慮到國內有多少的農林廢棄物跟農民的收入。

他就是說說，譬如我這樣舉例好了我上次去大陸，剛好4月份過去的時候，他們目前從越南進口1噸的木質顆粒是600元人民

幣，但是政府禁止他們進口，他們現在的價格已經到1噸1200元人民幣，他就是不讓你燒煤炭，但是他鼓勵你燒木質顆粒，他的意思就是說國內反正這些東西掉在路邊也是垃圾，但是你把他燒起來做成木質顆粒做成燃料，百姓就有工作做。他可以創造的工作機會更多，事實上你說二氧化碳，像荷蘭那邊買二氧化碳就是複循環燃燒，你像我們這個複循環燃燒就是說因為我們從鍋爐放出來大概是6%左右，他在提純之後到12%，他們現在在買這個二氧化碳買到會打架，就是他們在做溫室。

這又牽扯到農業的垂直種植，還有溫室管理，跟植物工廠又有關連，因為我們產業要升級，你也是利用工業的資源來輔助這些農業的提升。以我本身是做廢棄物的，但是我的觀念是說譬如說如果要做個木質顆粒，像垃圾燃料化。事實上垃圾燃料化最大的好處就是我們可以減少他的污染，提高他的熱值。因為我們現在丟到焚化爐事實上1噸的垃圾進去，最多讓你300度的電；但是你做成1噸的RDF的話，你至少可以達到將近快2000度的電。

像剛才中鋼的大哥在講的就是，產品的去化問題。因為與其我禁止你燒煤，為什麼不給百姓其他的生路，也不會造成你這裡不讓他進去，就變成廢棄物。這裡你如果把他收集起來，你想看看收集的人也有錢賺，然後加工的人也有錢賺，他是創造一個新的產業鏈。而且我們這些錢不會留在…，簡單來講就是我們這些人員成本不會留到外國人，因為我們台灣自己沒有產瓦斯，你給人家買瓦斯也是錢給外國人賺；你給國外買煤礦，這些錢也是給外國人賺，但是你這些錢會留在國內，如果做成生質能他會留在國內，做成一個循環經濟。而且我們大地也比較沒有污染，謝謝。

主持人（黃議員柏霖）：

各位如果沒有的話，剛剛這位先生有提到一點我覺得蠻好的，就是說我們以前在看包括能源都單純只是看能源，事實上如果包括把整體的價值，像是高值化，甚至把就業機會放進來，事實上

有時候有一些觀點可能在作法會有一些不同。也希望我們市府各局處，就是說高值化是一個過程，我們對環境的保護當然也希望是越來越好，最重要的是所有的資源如果都能夠讓他變成循環，他就不會浪費了。其實很多都是浪費掉，很可惜，你把這些浪費掉的都收一收，搞不好產生下一個產業，然後就有就業機會，那就大地的觀點來講，那麼能量就不會被浪費掉又製造污染。所以我希望市府各局處也包括剛剛提到那些沼氣發電等等的，都可以推動。

我們如果每一個都分擔一點的話，我們就不用去擔心太大的備載能量，你一定要去做什麼，事實上集中在某一個地方也是麻煩，分散以後反而風險會降低，那也希望各局處來做參考。

我想我們今天公聽會就到這邊，謝謝大家。