

「種樹減排：高雄低碳城市」公聽會會議紀錄

日期：中華民國 100 年 11 月 8 日（星期二）下午 2 時

地點：本會第一會議室

出席（列）席：（依發言順序）

本會—陳慧文議員服務處黃主任太春

政府部門—高雄市政府環境保護局吳簡任技正家安

高雄市政府都市發展局鄭副總工程司明輝

高雄市政府教育局潘專門委員春龍

高雄市政府工務局養護工程處許副處長瑞娟

高雄市政府研究發展考核委員會許研究員芳賓

高雄市政府經濟發展局蔡股長旭星

專家學者—義守大學李副教授銘義

台南大學薛副教授怡珍

台南大學傅副教授耀賢

其他人員等

主持人：黃柏霖議員、陳麗娜議員

記錄：吳春英

一、主持人宣布公聽會開始並說明公聽會要旨

二、政府官員、專家學者陳述意見

三、主持人結語

四、散會：下午 3 時 28 分

「種樹減排：高雄低碳城市」公聽會錄音紀錄整理

共同主持人（黃議員柏霖）：

環保局這幾年來，李局長穆生他推動因應極端氣候的氣候調適基金的努力，我在議會給他肯定，因為很少有政務官要去做那個吃力不討好的事，說起來是很惹人嫌的，因為很多企業就說，你還要跟我收基金，那不是要逼我出走，景氣又不好，我跟你說，永遠不可能景氣有多好，因為這個社

會本來就是這樣，你就是要去面對，所以我在議會公開肯定李局長，他面對氣候變遷，要成立調適基金，這是率台灣風氣之先，願意做事，我覺得我們這些議員就是支持願意做事的人，這是我一貫的信念，這是第一個。

第二個就是說，因為我這次去美國訪問，我們去美國紐約的中央公園，我想大家只要去紐約，一定會去中央公園，很漂亮，旁邊有大都會博物館等等，那個管理科長，我看他弄一個綠色的小牌子，寫 one million，別在這裡，這麼小，綠色的，寫 one million，我問他這是什麼意思，他說那是 100 萬，就是說彭博說他當十年的市長要種 100 萬棵樹，在紐約市裡面要種 100 萬棵樹，然後他透過市政府，本身有一個基金，再去找很多民間的團體發起，大家共同努力準備要種 100 萬棵樹，這是第二件事。

第三件事，就是我們想到最近因為氣候變遷，我們知道由於氣候變遷的關係，雨常常下得很大，所以我們大前年在高雄縣是莫拉克，去年是在高雄市，都是突然雨勢很大，我在議會就提出了一個，其實也不是我，是曾梓峰教授，他提出了一個，上游保水，中游治洪，下游防洪，如何保水？其實就是在最上游，你應該讓水有更大的入滲，水要能保得住，水要最大的遲滯，水要最小的逕流，水如果沒有流出去就不會有水災了，水如果能進入土壤裡，是不是又可以涵養，又不會造成水災，他裡面也提到，怎麼在上游地區多種樹，然後甚至在中下游有很多敏感地區，我們應該多用透水性的材料，讓這個水不會因為逕流流出而造成水災，或者是因為連續的雨量，造成下游的淹水，這都是一些概念。

我們今天邀請市府好多局處來，就是希望大家來思考，這些好的概念，我們怎麼放入我們的市政中，譬如說我剛剛講的這些樹，要種什麼樹，可以種在哪裡，我們最近有什麼工程是可以把這些概念放進去的，譬如說教育局來講，如果剛好有新的學校要興建，或是我們鼓勵學校多種樹；譬如說我們的都發局，有哪些區域是不應該再開發住人的，你多種樹，我想對我們的環境也好，大家來討論，再請我們兩位遠從台南來的教授和義大的李教授，都長期關注我們高雄的發展，給我們一些意見，讓我們各局處有一些更好的想法。

我們請都發局的先發表意見，大家大概斟酌一下時間，大概 5 到 8 分鐘，我們簡潔把貴處的意見表達一下。首先我們請環保局的專委，這個專委很認真，做了好幾科的科長，請。

高雄市政府環境保護局吳簡任技正家安：

黃議員、各位老師、還有各位先進大家好。我是高雄市政府環境保護局簡任技正吳家安，今天很高興有這個機會來出席黃議員這樣子的公聽會，

把我們過去在推動的工作來做這樣的分享。

首先，我想第一點要強調的就是說，有關於高雄市在推動所謂的低碳城市或是推動節能減碳，這整個是市府的政策，不是一個局在推的工作，所以我們要感謝過去這段時間來，市府各局處跟我們一起在努力，讓我們在推行各項的政策，不管是環保局也好，工務局也好，交通局也好，事實上很多的局處都跟我們一起，大家努力齊心把市府的這項政策能夠貫徹，這是第一點跟大家做個說明跟報告。

第二點，其實我們過去一直在講我們要營造一個低碳的城市，我們在想，這個東西在高雄市推動起來特別有意義，為什麼，因為我們過去是重工業，從早期的十大建設，很多的工廠、石化工業、鋼鐵業都放在高雄，但是我們現在想，我們要在地方政府的立場，我們要走一個我們自己的路，我們要做一個轉型，我們希望能從重工業的城市能夠轉型成一個低碳的城市，這才是在高雄這樣的轉型當中格外有意義的地方，我們也覺得在過去這幾年，我們在走的這個部分，已經獲得包括國內外，甚至大家都在做，大家都看到了，就是高雄已經在轉型了，甚至過去這幾年來我們所做的一些努力，很多的市民都得到了一些肯定，甚至有一些國內外的雜誌，或是民眾的一些民調，對我們都是非常高的正面評價，這一點我們還是要感謝所有的市民朋友以及市府團隊大家的幫忙。

第三點，我還是要做個回應，就是說其實我們目前還是繼續的在往低碳城市的這個方向走，市長也做了一個很大的一個承諾說，就是未來在 2020 年我們要減 30%，光這第一個承諾其實就是一個相當具有挑戰性的承諾，我們希望說，包括環保局以及市府各個局處都能夠繼續的朝這個方向營造。

當然我想今天的主題，就是說包括我們在植樹方面也是一個非常重要的一個議題，包括環保局，還有我們市府農業局也好，工務局也好，各個局處在這方面，我們會做更緊密的結合，往這方面營造，我先做這三點的回應，謝謝！

共同主持人（黃議員柏霖）：

請問一下簡任技正，環保局在空污基金上，對於高雄市政府有關植樹上，你們有沒有特別的補助或者跟各局處有更多的輔導，這方面經費上的挹注，否則我看有的都沒有什麼預算。

高雄市政府環境保護局吳簡任技正家安：

這個地方我再做一個補充的說明，其實以整個空污基金來講的話，他本來就有一個項目是在做空品淨化區，所謂空品淨化區其實是在做一些綠

化，包括公園，我們早期比較有印象的，譬如說金獅湖環保公園，或者是說有很多的地方我們都願意補助的經費，這個都是從空污基金來的，所以每年空污基金都會提撥一些經費，甚至如果提撥的經費不夠的話，我們也可以另外再跟環保署爭取。

當然我要提一點就是說，其實環保署對這個東西有一定的規範，就是說你要植什麼樣的樹，你要有什麼樣的計畫，還有你的綠覆率要到什麼樣的程度，他才能夠補助這樣子，所以我們基本的想法是這樣子，如果你送來的計畫，不管是工務局也好，農業局也好，你送來的計畫，我們看一看覺得很不錯，我們就去跟中央申請經費，必要時 1：1 的補助都沒有關係，但是如果說覺得你送來的計畫，跟中央爭取的機會，可能性可能沒有那麼大的話，沒有關係，我們自己提我們自己的空污基金管理委員會，我們希望有多方面的挹注，來讓高雄市有更多的這樣的資源來投入，謝謝！

共同主持人（黃議員柏霖）：

所以也希望今天來的各局處都有聽到，我們如果有的，儘可能提案，環保局這邊向中央或者本身來做爭取。我們接著請都發局的鄭副總工程司，好像是我的學長。

高雄市政府都市發展局鄭副總工程司明輝：

主持人、各位專家學者及與會代表大家午安。都發局這邊再做一個補充報告，我們都知道這個所謂的環境永續和低碳城市，在種樹方面，今天我們談的主題種樹方面，事實上列為很重要的指標，我們從行政院或者聯合國的相關的指標，都有專門一章所謂的種樹的面積還有種樹的數量，就是我們今天的議題，對永續或是低碳城市，算是一個滿重要的議題。

至於就我們本身都發局這邊的業務來講，事實上我們在這個地方也是滿重視的，譬如說我們不斷去跟中央爭取城鄉風貌，或者是我們自己市府也有編所謂的社區營造，或者是環境改造這方面，我們都有相當比例的金額和數量，我們主要就是在地參與和社區營造，讓民眾也知道說這個種樹是滿重要的，綠化也是很重要的，所以這方面我們也是相當的重視。

比較上游的部分，我們在杉林也有所謂的杉林的活化計畫，還有美濃也有美濃國家公園，甚至我們過去也做柴山的國家自然公園，這方面我們也都持續在努力，至於市區裡面我們也陸續在做，譬如說所謂的綠建築、熱島效應，我們都有在做處理，我們就希望將來在整個市區，公園的數量我們一直要保持，如果說沒有開闢，我們都儘量拜託養工處或台糖能夠提供出來，讓我們做一些綠美化，把這些環境改善好，再來就是我們希望把這

整個綠廊串連起來，這樣對整個都市或者整個大高雄應該就有滿大的幫助。以上大概做這樣的報告說明，謝謝！

共同主持人（黃議員柏霖）：

謝謝都發局鄭副總工程司，我們接著請教育局潘專門委員。

高雄市政府教育局潘專門委員春龍：

黃議員、陳議員還有各位學者專家，及市府同仁大家午安。很高興能夠代表我們教育局來參加今天的公聽會，因為局長現在還在審查我們今天的教育預算，教育局為了配合整個市府團隊，積極的在推動節能減碳這樣的一個工作，所以我們也響應了節能減碳、環保愛地球這樣的一個目標，希望能夠透過這個目標，來達成永續校園這樣的一個目標。

我們在環境教育的三年計畫裡面，我們是積極的透過家長會，還有社區的資源，共同在學校裡面，來做為一個學校環境的整理工作，首先我做一個介紹，就是目前我們在學校裡面如何來推動我們的永續校園，節能減碳這樣的一個目標。第一個就是在綠化的方面，我們積極的在學校裡面，以往我們的學校都有圍牆，我們在幾年前就開始鼓勵他們把圍牆儘量退縮，提供這個通行步道，然後植樹種草來減碳，目前我們已經有 116 個學校有推動永續校園，多層次的植栽，親和性的圍籬受到鄰近居民的肯定，舉例像福東國小原來四周都是圍牆，結果我們把圍牆打掉了之後，他們對面的一些居民與住戶就講，他至少已經賺了 100 萬了，因為他提供前面的廣大空間，植樹起來就好像是他們家的後花園，這是對我們市政府的一種肯定。

我們也很感謝環保局也有一個空污基金，我們編列了 500 萬，他們也補助了 500 萬，就是對等的補助，所以這個補助裡面，我們在這幾年來，我們也已經有 139 個學校，也增加了綠化的面積，對整個高雄的綠化工作，會相當的有幫助，同時我們也規定，學校在整個除了建地的面積和運動場之外，其餘空地的 50% 一定要植草，一定要種樹，不能再硬鋪面，如果硬鋪面要鋪設的話，要經過我們教育局同意，所以我們早就把公文給學校了。

第二個就是在基地的保水方面，基地的保水方面我們都知道我們高雄市在合併之後，我們的學校預定地很多，都還沒有開發，我們有 55 個學校，當初在原來高雄市的時候，我們積極在處理，已經開發了 15 個學校，目前高雄縣有幾個學校預定地也積極在處理，我們也提供了 4 個濕地公園，還有一個植草種樹提供給市民遊憩的空間，所以 55 所學校預定地裡面，我們有 20 所已經開放，植草種樹開放給市民使用，還有四個濕地的空間。

水資源方面，我們除了廚房用水之外，我們也規定了學校的水龍頭要做

一個節能減水這樣的一個動作，不可以一開出來洗手的時候水放很大，浪費水資源，校園新的建築物有一個裝水的設施，就是屋頂防水的措施，還有把雨水收集起來，再經過簡單的過濾之後，做為學校花草的灌溉水，所以這個計畫，我們在整個綠色校園裡面，我們是規定得很清楚，新的校園一定要按照這樣來做。

第四個，在節能燈具的方面，目前我們每一年都有編預算，像今年就編了 7,345 萬，就是補助各級學校，做一個汰換教室的燈具，以往的燈具就是不符合環保，目前就是改換一個較環保的燈具，目前我們每年都會按照預算編列的情形來補助我們各級學校。

第五就是節能減碳的方面，我們知道，為什麼我們的大門口都是媽媽騎摩托車或是開車過來接，因為他走路不方便，因為有障礙物，他怕小朋友走路危險，所以父母親不安心，就開車、騎摩托車送過來，這樣就會浪費了很多的能源，也製造了很多的 CO<sub>2</sub>，所以我們透過社區的通學步道，就是跟工務局的合作，整個市府是團隊，工務局給我們的補助，還有我們自己的經費，我們也開闢了 141 個學校，就是這個通學步道，我們鼓勵學生能夠組路隊，自己走路上學，不要再給媽媽載了，國中以上就是騎自行車，或是高中的就鼓勵他們搭大眾捷運的工具，這樣大家共同做一個節能減碳的目標，同時我們打通騎樓地之後，學生通學的路徑也就比較安全，建立一個安心的走廊，透過警察局的合作，讓小朋友他們願意用走路來上下學，這是我們努力的一個目標。

我們教育局在硬體的方面是這樣來做，但是在教學方面我們有另外的幾個做法，就是類似的環境教學，因為教育的工作，有時候大人在前面做，小朋友只能看，但是我們還是要做一個教育，教育是一個最主要的一個基本工作，所以我們在開發環境教材，我們也都透過我們的國教輔導團，積極的努力在開發環境的教材，我們也舉辦了環境教學的活動，環境教學的活動包括辯論比賽，學校辦一些技藝比賽；還有我們有環保尖兵，環保小尖兵，透過學校這樣的一個宣導，做這樣的一個活動，讓小朋友烙印在他們的心裡；還有我們學校也做一個垃圾的分類，還有資源回收，讓小朋友知道說哪一個放哪裡，這些資源回收賣的這些錢，就是回到學生的身上，提供學生的一些獎學金什麼的，回到學生的身上，做一些環保的工作，讓小朋友回去也可以跟媽媽說，我們在學校都有做這樣節能減碳的工作，我們在家裡也要這樣做。

整個教育局就是在硬體的實際的操作面，還有教學面，跟市政府整個團隊，做這樣的一個節能減碳的工作。以上報告，謝謝！

共同主持人 ( 黃議員柏霖 ) :

所以教育局如果把這些理念都融入在生活中，在生活學習中，我想那個會很重要，那個觀念的改變，其實比我們在辦宣導也是有更大的效果。我們接著請工務局養工處許副處長，謝謝！

高雄市政府工務局養護工程處許副處長瑞娟：

主席、各位出席的與會先進，大家午安。這個種樹減排，低碳城市的營造，一直都是工務局的一個目標，我想我分成幾個部分來說。

首先是高雄市公園綠地的建構，在公園綠地數量的部分，這幾年來應該是幾百公頃的成長，目前原高雄市是 1,073 公頃，縣市合併之後已經達到了 1,932 公頃，這個數量，這是很高的數量，每人享有的面積可達到 6.97 平方公尺，這個數量其實是很不容易達到的，這個是公園綠地增加的數量的部分。

如果我們在公園綠地的一個營造廊方面來講，這幾年我們一直在建構一個生物多樣性的營造，也包括公園的建設，我們一定是朝向生態的，以提昇綠化的指標，那綠化的指標也包括植生牆，還有護城生態的部分，還有一個人工地盤的一個營造的部分，也都是在我們的範疇裡面。

另外對於基地的保水，我們對於透水鋪面的營造一直是不遺餘力，因為透水鋪面也有很多的民眾會有不同的看法，事實上透水鋪面如果施工品質 ok 的話，應該是可以讓很多的逕流水都可以解除，這個部分其實在台南市很多的巷道都是用透水鋪面，很多的巷道都是用透水磚，它有 8 公分、10 公分、6 公分都有，這個他們做得還滿成功的，事實上這個部分在我們的公園綠地也幾乎都是全面用這樣的方式來營造，在公園綠地裡面也包括一個防災公園的營造，生態水池的營造，這個防災公園，最近開闢的每一個公園幾乎都有水池，都有生態水池，不止是一個景觀的營造，同時也是一個調洪治洪的功能，以我們最近開闢的中都濕地來講，還有右昌森林公園來講，他都是一個很大的滯洪池，也包括我們的水岸濕地都是，這是在公園的綠地開闢方面。

再來跟他有關係的就是濕地的營造，最近高雄市從北到南的一個濕地廊道的營造，從最北的茄荳濕地，應該是竹滬濕地，茄荳的竹滬濕地，這樣子一直到我們的最南的鳳山水庫這樣的一個濕地，我們其實已經達到 18 處的濕地，超過 900 公頃的面積，這是一個很大的量，可能大家最清楚的是洲仔濕地、援中港濕地，這兩個濕地都是比較都會型的濕地，另外有大鬼湖濕地，它是一個自然公園的濕地，其實它替我們在這個領域上，等於是做了一些努力。

另外在自行車道的營造方面，這幾年來自行車道的營造，也是列在亞洲五大城市的前五名之一，這個自行車道的營造，高雄市已經達到 500 公里，我們下個目標是三年後可以達到 700 公里的一個指數，目前高雄市有六大系統的自行車道，他有運輸型的、有休憩型的，以愛河的自行車道是大家最喜歡去騎的，還有臨港線的自行車道，這樣的一個綠能的運輸，事實上對於我們減碳也有一些功能在。

再提到的就是說，剛剛我們一直在講種樹來減排，那個種樹的部分，我們很多的工程在施作當中，都會有一些抵觸樹木的問題，那這些抵觸樹木在我們的高雄市有建構了 8 個苗圃，也就是說樹木銀行，這 8 個苗圃，我們大約有 40 公頃的面積，這個量事實上也可以提供我們各機關或者各單位的需求，或是一個交換的平台，譬如說有抵觸的時候可以到這個苗圃來，需要的時候，經過申請的手續再移到需要的地方去種植，這是一個樹木銀行的建構，那目前在左營苗圃、深水山苗圃，還有我們最近在建構的一個鳳山的頂庄養生公園，這個大概有 9.5 公頃的面積，大概明年過年前會完成，明年的一月左右就會完成，這是一個樹木銀行的建置。

最後我要談的就是樹種的選擇，我想我們談了很多，對樹種的選擇，到底我們要種什麼，因為每個人都有很多的喜好，到底是要種檜樹的樹種、常綠的樹種、落葉的樹種、開花性的樹種，或者是抗污染的樹種，或者是其他的，都有不同的考量，我想這個樹種的選擇確實是一個非常重要的思考，因為開花性的樹種也有很多人的喜愛，這幾年來的小葉欖仁，尤其是在我們美術館特參地區種了很多，這個事實上我們需要去做思考，他在減碳的部分，或都說在防污染的部分，確實都有提供它的效益，以上。

共同主持人（黃議員柏霖）：

謝謝養工處很詳盡的報告，我們接著請研考會許研究員。

高雄市政府研究發展考核委員會許研究員芳寶：

黃議員、陳議員，各位專家學者大家好。這個節能減碳綠化，是市長的政策，也是我們市府各機關一個努力的目標，這邊提供一些是比較細節的部分，是我們市府團隊要努力的部分，譬如說像我們的公共工程的部分，在這個鋪面的部分，因為我們在比較都會的地區，其實很多的鋪面都已經被水泥所覆蓋了，譬如說下雨這個地下水的挹注，在雨水滲透的部分，其實在都會地區是非常困難的，因為私人的部分你比較困難去要求他做這樣子一個透水鋪面的部分，所以在公共工程的部分，是希望說盡量就這個鋪面的部分可以做比較透水性的，之前是也有聽過說，之前在紅磚道的部分，

是有嘗試用過透水磚的部分去施作，但是因為紅磚道在行走的時候，並不是說，人在上面行走並不是那麼頻繁，所以他就會有長著的情形，草一長出來，市民就覺得髒亂就比較不能接受，如果說要勘查的話，又要花費很多的人力、財力，如果說我們考慮到透水鋪面可以挹注地下水的部分，這樣子的透水鋪面的部分是需要做宣導的，就是說如果它真的是很好的話，必須要市民接受，就要做宣導。

另外，在公園披肩的部分，因為現在氣候變遷的關係所以有很多的暴雨，除了滯洪池以外，其實公園它本身就應該要有一個滯洪池的功能，所以它這個路面的水平儘量都可以低於地面，讓它一方面可以做暴雨來的滯洪，接下來是增加地下水挹注的功能。

就生物多樣化的部分，如果說我們以相同的造林的數量來講的話，我們以整面的造林，這樣子的一個生物多樣化的效果比較好，比單一的，同樣的樹木種植，但是像行道樹這樣一個植區一個植區去種的話，它比較不容易去營造這個生物多樣化，所以如果考慮到生物多樣化的話，應該多劈接一些面積面的一個造林方式，而且要多樣性的去栽種。

接下來是，我們也常觀察到在集合式住宅，譬如說大樓，他們在收集垃圾的時候，常常會有一個委託民間業者的行為，這樣子他常常會是不管有沒有資源回收，就整個丟進去了，那委託的業者就用黑色袋子整包丟進了垃圾車，其實也沒有做分類，這個部分我覺得是一個死角，應該多多宣導市民，或者是要求收集大樓垃圾的業者，應該還是要做強制的垃圾分類。

以上報告，謝謝！

共同主持人（黃議員柏霖）：

好，我們接著請經發局報告一下。

高雄市政府經濟發展局蔡股長旭星：

主席、各位教授、市府的各位先進，還有各位與會的代表大家好。我想今天這個公聽會跟我們經發局比較相關的部分，我就來報告說，可能就是在綠能產業推動的部分，還有一些節能減碳，我們所做的努力。

行政院在 97 年的時候，就核定一個永續能源的政策綱領，我們市府也在 97 年就把綠能產業，訂定為本市的新興產業，而且更進一步把綠能產業定位為策略性的發展產業，有關於本席來推動綠能產業的部分，就以下各點報告。

第一個，就是我們辦理太陽能宣導計畫的工程，就是選擇在旗后觀光市場的屋頂興建太陽能光電設施，這個工程總共花費了 1,800 萬的經費，總

裝置容量是 77.28K 瓦，全年可發電大概是 9 萬度，每年可減少 56.23 噸 CO<sub>2</sub> 的排放。

第二點，是設置高雄市政府綠色產業中小企業的創新育成中心，創立這個中心的目的是要推動綠能產業，還有綠能科技，成為高雄市重要的新興產業，我們從 99 年度開始創辦，在福德市場的三、四樓設置創新的育成中心，委託國立中山大學來營運，目前已經有 8 家廠商進駐。

第三點，就是辦理旗津邁向低碳島這個先期的評估計畫，這個計畫我們是委託國立交通大學來規劃，就是利用旗津獨特的地理特性，還有現有的空間，做一個必要的規劃，要來建設旗津成為低碳島。

第四點，就是在振興經濟擴大公共建設投資計畫的這個計畫裡面，我們去向經濟部能源局爭取經費，然後補助國立高雄科技應用大學來蓋太陽光電設施，這個設施總共設置了 40K 瓦的太陽光電，在 100 年 5 月的時候已經完工，而且已經開始運作了。

第五點，就是我們委託辦理大高雄太陽能光電應用產業策略研究計畫，這個計畫是委託國立高雄應用科技大學辦理，辦理的內容就是分析大高雄客觀環境，還有法規的程序條件，要來提高大高雄太陽光電設施設置，而且也蒐集業者的意見，要來建立產業和大高雄合作的一些意願跟模式。第二點，在莫拉克風災重建太陽光電的運用部分，我們總共設置 62kw，共 4 個案件，2 件是在杉林區的月眉，2 件是在甲仙區的五里埔，總共設置的容量是 62kw，目前還在辦理中。

有關我們推動節能減碳的部分，有二點。第一點，推動住商部門節能輔導行動計畫，這個在 99 年和 100 年都有辦理，目前從今天 11 月 8 日到 11 月 10 日在市府的中庭有辦一個成果發表會，如果各位有空的話，希望共同來參與。第二點，推動本府機關、學校節約能源的措施。因為我們有訂一個「高雄市政府暨所屬機關學校節能減碳實施計畫」，這個計畫是我們經發局來督導，也就是協助市府各個機關學校來遵行辦理，以上先做這樣的報告。

共同主持人（黃議員柏霖）：

謝謝經發局。市府各局處都報告過了，我們就請學者專家，首先請李銘義副教授發言。

義守大學李副教授銘義：

謝謝主席。黃議員、陳議員及各位市府的先進，因為笨鳥先飛，專家薛老師和傅老師在後面，所以我就先提幾點意見。第一個，我要請教環保局，

就是我們最近低碳城市的爭取，不曉得有沒有最後的結果了，因為我們在討論題綱裡面有這個，環保局好像也沒有答覆說，高雄有沒有入選，還是怎麼樣，因為這是牽涉到後續，都要列入記錄的，對不對？

共同主持人（黃議員柏霖）：

來了兩位台南的。

義守大學李副教授銘義：

對，所以今天找了兩個台南來的，這是主席特意的安排，「他山之石，可以攻錯。」

再來，我想討論的是題綱裡面提到的，因為在紐約的綠覆率大概有 24%，全美大概 27%，如果我們這樣討論起來的話，高雄的綠覆蓋率的綠化程度是多少？因為這是個基礎點，拿這個基礎點去作比較。台灣目前全國的覆蓋率有多少？高雄市在之上，還是在之下，這個可能要請教環保局或工務局。因為剛才工務局的副處長提了很多數據，我聽起來好像都還不錯，包括公園綠地的個人分配，還有一些所謂的植栽區塊，這是有關綠覆蓋率的部分，我想請教的，因為有這個數據以後再往下降。

然後再往下想是，誰來種？你剛才聽起來好像都是公部門來種，對不對？公部門補助多少錢，然後相對的補助多少錢，或是你有來申請的話，我們就給你多少錢，可是事實上這樣應該要有 3 個區塊。第一個區塊是公部門，大概就是與會的各位先進負責的單位。第二個，其實是企業部門或一般的私部門部分，這個其實是大宗，為什麼說這個是大宗？因為高雄的碳排放裡面大概統計起來有 75% 到 80% 是來自於工業的使用，三大區塊，陳議員很清楚，就是中鋼、台電發電廠及中油的區塊，所以應該把這個區塊也要納進來考慮。不是公部門努力種，你們再怎麼種，然後節能減碳再怎麼節能減碳，之後才有第三個區塊，就是所謂的家庭消費部門。所以公部門、企業部門及家庭這三個區塊，都要列到誰來種的這個重要概念。

然後再往下看的話，應該是說種什麼，剛剛工務局的副處長講很多，有小葉欖仁等。事實上按照他的評估看起來像台灣菊、樟樹、阿勃勒，根據學者的評估好像都還不錯。問題是，要種在什麼地方呢？你看誰來種、種什麼、種在什麼地方，當然種在兩個大區塊，就是我們的行道樹的一個概念。第二、就是公園綠地的。可是不要忘記高雄縣合併進來以後，還有很大的國有的或市有的土地，假設有的話。在高雄縣，那可不可以來思考這個區塊，怎麼把它加總進來？所以由企業、公部門及家庭共同來看，誰來種？然後種什麼也要做個評估，之後才知道要種在什麼區裡面。

我要再請教各位前輩和各位學者專家，你想想看，這邊所提到的企業部門等，事實上高雄低碳城市的大概念，節能減碳是一個大概念的話，種樹減排其實只是方法之一而已。根據種樹減排的效果，他們的估計是從氣候、土壤、種樹、樹林等等條件，如果用一個標準來看的話，按照經濟部能源局的估算方式，假設我找的資料是對的話，台灣的林相每一年 1 公頃可以吸收 20.2 噸的二氧化碳，所以 1 公頃假設是 20.2 噸的話，我要很誠實說，這樣的效果其實都不是很大，效果都不是很大。

然後再看看台灣，尤其在高雄的排放量的話，我們來估計好了，如果中鋼的二氧化碳是 2,037 萬噸的話，如果純粹用種樹減排來說的話，要 100 萬公頃的土地。這 100 萬公頃大概等於高雄、屏東、台南、嘉義等 4 個縣市合併的總面積。

共同主持人（黃議員柏霖）：

那就不能住人了。

義守大學李副教授銘義：

對。所以我剛才一直強調說，高雄的種樹減排它是方法之一，這個方法是很重要，但是歸究到最後的原因，是誰造成了這個現況，其實造成現況以後，去處理它，然後誰來種，再支出這個經費，之後種在什麼地方，選擇什麼樹種，這樣他們所謂的效果才會有。因為這個我比較不熟悉，所以要繼續請教環保局，我們要提到的空污基金也一直有討論，目前看起來，空污基金好像是比較大的一個區塊。我們剛剛還提到氣候變遷的調適基金，假設氣候變遷調適基金未來有這樣的一個區塊成立之後，會不會有能力在種樹減排的這個工作上做一些新的貢獻。

另外，中央有一個所謂碳排放政策，它把它併入稅收政策或一個碳權的買賣政策，但是高雄市在這個區塊上，除了之前提的所謂自治條例之外那個努力，有沒有別的方法？因為這是要跟大環境做比較。現在中央有一個碳權的政策，地方現在提到氣候變遷的調適基金，這二個區塊有沒有競合關係，或還是都沒有？然後這樣氣候變遷的調適基金裡面，就今天這個主題，是不是可以提出更多的貢獻？我把這樣的議題拋出來，因為我聽了很多局處的報告，我覺得他們都很認真，也都做得很好，但是因為這個議題真的是還滿急的，而且是一個需要整合型的議題，它不是單純想法種樹而已，它必須要有這樣的思考。所以我把我的邏輯性提出來，提供給與會的學者專家作參考。

共同主持人（黃議員柏霖）：

謝謝李副教授。接下來，請薛副教授發言。我們是不是教授講完，然後再請各局處回應，好不好？這樣會比較有效率。

台南大學薛副教授怡珍：

議員、各位學者及各位市府的夥伴，我想就我的專業裡頭去做一些建議和思維，因為現在高雄市已經合併了，所以我們在講低碳城市和高雄縣的部分，我感覺到低碳社區其實在都市型裡，它講的是跟高科技結合，譬如綠能產業太陽能部分，然後包括怎麼讓環境的生活舒適安全。可是在鄉村型社區，它本來就生態、低碳，我們反而要去思考的是，譬如剛議員在講的農村再生裡，它的必要條件是，生產的部分能不能夠把它 keep 住，就是千禧年在講的所謂的生態系統服務功能裡的生產功能、生態的功能，然後在都市裡的這個都市的一個功能，因為這個也牽扯到後面所講的整個...，譬如綠覆率面積的啟動，比如原來高雄市裡有很多的口袋公園，然後去串聯所謂濕地生態廊道的部分。

不過，我翻遍所有的文宣，目前高雄市並沒有針對這個區塊進行比較好的學術研究，也就是我們只能一直講，我有濕地的串聯，我有多少面積，然後對於鳥的這種所謂的生態效益或物種的生態效益，這個部分是缺乏的。當然我有看到市政府它其實有補助高雄縣市的大專院校，譬如老師、學生願意做這方面議題的研究，它是有補助經費。如果今天台南大學想做，沒辦法啊！因為你就是限定高雄的大學，所以這個補助的思維是不是可以再做個調整？因為剛剛李老也有提到一個思維，譬如嘉義、台南、高雄到屏東，也許高高屏整個要去做一個完善的思考。

再來，是都市型的部分，我會建議從屋頂綠化的部分，因為我看到上一次也是在談低碳城市時，議員也有到林憲德老師的綠色魔法學校，他們正在做屋頂綠化，不過屋頂綠化這件事情不單單是他們正在做，是全世界正在做，特別是歐洲的一個城市，未來的二十年、五十年他們已經考慮到屋頂綠化這件事情。不過，屋頂綠化目前做得比較好的其實是廣州，廣州它原來是號稱森林城市，然後慢慢轉型成生態城市，現在的低碳城市裡，如果你們有機會到廣州的高樓大廈時，看到的都是屋頂綠化，可是它的綠化，不見得像我們想像中的空中花園，它有時候可能很簡單的種一些稻子，反正輕介質的，你可以想像他可以...。

義守大學李副教授銘義：

稻子還可以收成。

台南大學薛副教授怡珍：

對，可以收成。所以它已經把所謂都市裡的這種生態農業概念都融進去了，因此我會比較建議，如果在都市型的屋頂綠化，除了傳統休閒遊憩之外，因應全球暖化的氣候適應過程當中，是不是能夠有一些可以自給自足的東西出現？這個也回應到澳洲在說 Permaculture 的永續生活設計概念裡的自給自足，然後怎麼去創造一個全新的我們。去年有一部影片是「全新的我們」，它在講歐洲 10 個不同生態社區概念裡，它其實已經包含很多我們今天在說的這個議題，有機會可以把那部影片調出來看一看。雖然剛剛有提到整個高雄市的生態廊道，而裡面還有提到，譬如植生牆、人工地盤等等的東西，可是問題是，它到底有沒有所謂的一個局部效益，因為我們知道...，譬如一個綠地它可以改變微氣候的效應，可是結束後，你就沒有了，所以到底所謂的濕地生態廊道，有沒有串聯到它所謂的生態效益。這個部分其實我已經談了五年，可是沒有人要理我，所以我覺得可以給一點經費，我就把這個研究再呈現得更漂亮一點。

義守大學李副教授銘義：

再過五年就變大了，就會有。

台南大學薛副教授怡珍：

真的嗎？好。那再過五年年紀就比較大一點，就會有人理我啦！其實我們要再去思考的是，譬如我們在講的指標，譬如我們那個綠色城市裡，歐洲的西門子補助幾個大洲在做綠色城市，它也有綠浪的指標。剛剛副座也有提到，我們大概已經提升到，譬如人均面積 7 以上，我不曉得這個數據對不對，可是其實國外動輒就二、三十，所以這個我們是可以再有努力的空間。

再來，從這個二分的角度裡，它可能是一個 zonal，一個所分區使用的原則概念。可是怎麼去落實，它其實還是到社區，因為只有社區它才有行動力 (action)，它才可以動員起來，譬如我做綠美化等等部分，但是在綠建築的部分，說難聽一點，你就是買比較好的節能減碳的一些材料，對，一些設備，到底有沒有達到節能減碳的部分，其實也是林憲德教授一直在談的部分，雖然我們也有爭取到，譬如 LEED 認證，在魔法學校的部分。

再者，要談的是都市裡的口袋公園，它呼應的是生活的一種休閒的舒適性以外，那周邊呢？譬如我們有柴山、美濃自然公園、生日都會公園，再往深山裡去擴大這個部分，怎麼去做有效的一個固碳跟所謂的生態支持系統的維生系統的維繫部分，這個策略裡，我們怎麼去做水與綠的配套，包括從上游、中游、下游的保水、治水，到臨水的部分。

最後比較期待的，就是在綠色內涵裡，怎麼再去強化鄉村型的部分，因為其實都市型...，我感覺到高雄市這一、二十年，其實它進步的非常快了。可是在縣市合併過程當中，原來高雄縣的縣民其實對高雄市政府的期待非常大，所以，從這個角度來看，因為我們都市裡面已經發展得很好了，所以是不是也稍微緩個腳步回過頭去想一想，這周邊怎麼去做一個很好的都市生態的縫合。最後就回應到剛剛李老師講的，目前台灣森林綠覆率面積大概在 58 到 62 的上下波動，但是具體到...，譬如原來高雄市或高雄縣的綠覆率，可能這個部分還是要請市府再提供一個比較詳細的數據，以上建議。

共同主持人（黃議員柏霖）：

接下來，請傅副教授發言。

台南大學傅副教授耀賢：

黃議員、陳議員、各位市府的長官、各位學者專家，大家好。首先針對低碳城市的問題，代表台南跟高雄說聲「承讓了，不好意思！」事實上，我跟薛教授兩人都是真正的高雄人，所以我們也是很希望高雄能夠未來更好，希望在這邊用幾則看到的一些小故事、一些數據來跟各位分享一下。

首先，我要分享有關台灣在二氧化碳排放部分的一些數據。這邊查到一些數據，如果以國家來論，台灣是排行全世界第 22 位，假如以人均排放的話，台灣是人均排放 11.4 噸，占全球第 16 位，從 22 又往上升到 16 了。人均是 11，如果以台北市來看的話，台北市一個城市人均是 16，它是整個台灣裡面排放最多的，高雄市也不遑多讓，高雄市排行第二的。所以，我們可以看到碳排放的問題，在台灣確實很容易變成台灣被國際矚目的一些焦點，可能我們必須要有一些的政策來做這些的變化。

最近看一本書跟咖啡有關係，跟大家分享一下，這本書裡面提到蘇門答臘是一個很好的咖啡產地，可是這個咖啡產地，它因為人為的因素和戰爭的關係，缺乏肥料，後來蘇門答臘怎麼解決肥料的問題呢？他們去養牛，我們想肥料和牛有什麼關係，它說牛一天會尿 10 公斤的尿，然後還有它的糞便，所以一頭牛的排泄物剛好可以當作 1 公頃土地的肥料，所以蘇門答臘利用牛的問題解決了他們的肥料問題。顯然我們可以看到很多問題的解決，它可能要因時，然後因地，我們要去制宜。比方說我們剛剛講紐約種樹的議題，事實上我在查一些資料時，也看到有一點點負面的一些新聞，它們說，這些樹木的花粉傳遞，導致居民有過敏的問題。剛剛有官員提到，其實我們在選樹種的部分，是真正的非常重要的，所以我們正要開始經營

種樹、節能減碳的歷程當中，有很多的事情都是可以再去考量的。即便是再生能源的部分，我看到有很多不是使用得很恰當的問題，比方風力發電，我們知道在台灣澎湖大概是推得很用力的一個縣。澎湖的風力發電，他說後來引起民怨了，風力發電為什麼引起民怨？噪音。他說本來居民在荒地上養羊，後來那些羊都瘋了，都不睡覺，因為噪音在白天聲音很大沒感覺，可是到晚上夜深人靜時，那個噪音真的會讓人瘋掉。風力發電是好東西啊，可是用在澎湖的地方，它造成與民爭地的問題，它變成了是不好的東西。

我還聽過另外一個狀況，他說今年棉花的價格大漲，今年全球棉花的價格漲得很嚴重。原因是因為棉花的產地在非洲的北部—北非，北非的居民就抱怨說，為什麼我們棉花的產量減少，你知道嗎？因為歐洲的德國用了太多的風力發電，你把我們的風用掉了。棉花種籽沒有風它沒有辦法傳遞，所以棉花減產了。所以說，風力發電是好東西，為什麼用在歐洲以後，它還是有引起民怨的東西？我藉由這幾則小故事，可能可以帶給我們未來要種樹等等之類的事情有個啟發。太陽光電目前在台灣的設置，我們大概也都必須要去考量到與民爭地的問題。我們去看歐洲它有很多太陽光電的設置，他們都在荒地上，因為他們人口比較稀少，他們都在荒地上頭去建設，這個荒地本來是沒有用的，也不用成本的，可是在台灣呢？你如果架設在屋頂，我聽過抱怨，因為太陽能發電架設在我家屋頂，那個產生的電力還不足以去彌補我家，因為屋頂裝設漏水花的錢，就是有很多這種負面的新聞出現。比方說國外它有很多種樹減碳的一些例子，像越南因為越戰的關係，土地受到一些污染，那些土地本來是沒有辦法種植的，後來他們去種樹，然後減排，大家就同意說，你應該可以有資格去收取碳稅，這個是很正面的消息。

經過這些事情，我們現在在選擇樹種...，因為高雄的腹地還滿大的，我們有很市區原本高雄市的地方，我們也有很郊區的，像可以設置國家公園的地方。這些郊區的地方可能就可以像我們剛剛的思維，就是很大面的去種植這些樹木等等之類的想法。很多的做法，我覺得很好，就是市區的地方可能...，剛剛提到的一些透水鋪面或一些永續校園，在校園裡面種樹等等之類的，可能會是更恰當的選擇。否則如果我們種一棵樹擋到人家的路，剛好種在人家門面的前面，那可能也會造成引起民怨等等之類的狀況。以上的這些訊息，就是跟大家分享到這邊。高雄在議員等等之類的監督之下，我們可以做得更好。

共同主持人（黃議員柏霖）：

謝謝教授。接下來，請陳麗娜議員發言，我們的共同主辦人。

共同主持人（陳議員麗娜）：

謝謝柏霖議員，還有與會的各位貴賓。因為這個議題其實也是高雄一直在追尋的，這個議題應該不是只有種樹，但是因為我們今天主要的重點是種樹，種樹和低碳到底有什麼關係？以前我們也常常在討論這個問題，後來發現種樹跟真的要減碳，其實就是宣示的意義大於實質上的意義。當然我們還是持續在種，我們覺得增加綠覆率的部分是非常的棒，我們也需要這樣的環境。至於提供給企業，然後告訴他們這個訊息，這中間我覺得少了一個東西，就是當你要告訴企業說，你的排放量是多少，然後你最後要用的那個目標是，你要去種樹。種樹的部分，你到底可以回饋給企業的是什麼？就是這個獎勵一直是沒有出來，或是它可以換算成它的排放量部分，將來怎麼來折抵之類的，這個是沒有一個實質性的，所以導致企業它要種在哪裡，它隨便種。常常有人在講，中油、台電可能是把樹種在中國大陸，反正它也是屬於地球的一環。既然要貢獻，為什麼不先貢獻在自己的土地上？

所以怎樣讓它願意...，就是高雄市的企業願意種在高雄市裡，其他的企業願意種在其他的縣市裡，這個是縣市政府自己應該要去做一個比較好的政策，讓他們有意願去做這件事情。當然我們在議會裡，可能討論的就是比較實質，希望真的能夠落實，把這些東西真的做下來，這樣的意義比較大。

但如果有很多的事情可以做，剛剛我們提到的是有關於樹種的問題，這也是在議會裡有討論過的。小葉欖仁和黑板木的部分，其實已經被排除，就是不可以再當為路樹，因為它破壞我們的紅磚道部分非常嚴重。當然還有很多樹種可以選擇，像剛剛老師講的樟樹之類的，其實都是非常好的，雖然它的生長速度慢，但是的確它也帶來比較少的困擾，它深根，其實你需要去修剪的機會少。

我們現在常常在基層的服務工作裡面被拜託到的是，議員，可不可以到我們社區裡的哪一段幫我們修剪一下樹木。如果將來我們的綠覆率很高，然後種植的部分更多的時候，政府有沒有辦法去執行剪樹的部分？因為台灣人的習性跟外國人不一樣，外國人可能綠蔭越大越舒服越好，然後大家就覺得那個樹真的是太棒了，但是問題是台灣人會覺得那個可能有風水的問題，當樹太高遮到我家的幾樓時，我家的神明剛好就在那裡之類的，都是有關當地的民俗風情也會去影響到。

所以，像這樣的狀況下，是不是適合大量在城市裡種？我覺得這是一個

考慮的因素，是不是可以分開來？就是我們在討論這些問題時，剛剛薛副教授講的，我就覺得很好，這是我個人的一點觀感，就是當你在種路樹的時候，事實上它有減排的作用沒有錯，但是它最主要的功能是在做綠美化。如果你要讓它增加生物的多樣性時，你勢必要大面積的去種植它，它才能夠讓其他的生物種類在裡頭做一些活動，這樣才能夠保持你的生物多樣性的存在，這二者必須要區別開來。我希望市政府在討論這個問題時，我們可不可以很清楚就去確認這件事情？如果是在城市裡做路樹的部分，其實我們是以綠美化大於減排的作用。

譬如有很多的地方是大面積的空地，或可以規劃出來做大面積的種植時，那個區塊有沒有可能把它調查出來，將來我們提供給企業去做這個東西，是在那個地方做，也許我們就可以請教授來指導，怎樣去維護附近的這一些樹和水源的來源等各方面，然後增加我們的生物性在這邊存在，我相信這是人類和平共生的基本。所以，像這樣子的一個議題，我覺得非常的棒，也期待真的在這個部分，市府可以好好的做。

最後，我要講的是，有關調適基金的部分，雖然調適基金現在還在討論當中，將來的部分不知道怎麼來做，但是最重要的一點是，我們現在講這個東西要拿去種樹，李老師，與其這樣子，倒不如就請他們直接用在企業的減排上面。對，製程上面的改善，那個比我們種再多的樹都有效，我們馬上就可以第一線做減排的工作，我們比較實在，我們就是要看到排放二氧化碳的量要減少就對了。現在最快的方法是什麼？就是你的製程改善，然後你的設備換新之類的，這種東西是直接第一線就可以看到。如果我們在調適基金的第一階段裡，可以去做這些東西，將來如果我們的設備要求，我們都覺得到達一個程度，後續我們再來做，譬如大眾運輸系統、種樹或太陽能等各種替代能源的研發上，我覺得都是好事。但是第一要件，是在最剛開始，還是要要求環保局把調適基金的用途直接訂在企業的減排上面，這是我的意見。

義守大學李副教授銘義：

企業減排不應該是企業它自己提供出來的一些成本。

共同主持人（黃議員柏霖）：

對，所以我們要用一個調適基金去軟性的脅迫它才行。

共同主持人（陳議員麗娜）：

應該是這樣講，就是全台灣裡頭沒有一個城市現在在做調適基金，調適基金是高雄市最剛開始的。

就我而言，我覺得這是增加企業及其他相同性質企業之間的競爭力的削減方式，並不是增加，要把削減變成增加，那要怎麼做？你必須增強企業本身的競爭力，才是對企業及民眾有幫助的。我曾經提過，你也可以幫它做碳足跡。因為在歐洲很多的國家，可能要求產品銷出去的時候，要有碳足跡的認證，如果你幫這些企業做碳足跡的認證，你是增加企業的競爭力，並非削減它的競爭力，反而在企業上是相輔相成，企業如果不好，不可能民間的經濟狀況會好。我覺得這件事情是可以很正向的去做，所以如果可以的話，當然，有些企業它自己本身也會做，但是有一些企業的確不會，我們可以由這些企業大家凝結起來的調適基金，共同去幫所有企業做一個診斷，我覺得這是我提出來的一點意見，沒錯！它自己本身要去要求二氧化碳的部分，高雄市也限制了所有的企業的二氧化碳控制範圍，但是如何讓它更有動機直接去做減排的工作，我覺得這種事情應該是公部門及企業一起來做，我相信企業也很樂意接受這樣的觀念，而不是抵死不從，討論了老半天也討論不出結果，如果要讓中央也同意這樣的概念，我覺得高雄市政府勢必在用途上面還要更正面一點。

義守大學李副教授銘義：

我上次的意思，用在企業的…。

共同主持人（陳議員麗娜）：

用市府整合的這些錢，然後看看企業所提出來的減排的計畫是什麼，然後再回饋給企業，做第一線的減排工作。

共同主持人（黃議員柏霖）：

它應該是這樣，就是說，先盤點每個企業，高雄市超過 1 萬噸的有 108 家，所以叫 108 條好漢，當然以中鋼為第一名大師兄，如果課稅，是不是就增加了它的營運成本，局長他們就接受了很多意見，就說沒關係，只要有 60% 到 70% 更新設備及製程，你就可以把這條錢領回去，這樣就不是增加企業的營運負擔，他如果不領回去，像剛剛陳議員說的，他抵死不從，那你也很難做，這是第一個。

第二個，如果中央有徵碳稅，高雄這個就取消，因為裡面有碳，它是相容的，中央課了，地方不能再課，否則企業在高雄就活不下去，所以我覺得它是一種宣示，我們希望朝這個方向前進，然後有一些配套，我覺得環保局這邊做得不錯，一直在收納企業的意見，只是說，還是要做，也是朝這個方向，但是它的目的、行動、幅度是可以被調整的，基本上，我們都接受這種做法，剛剛學者專家及陳議員也提出很多看法，我是不是請幾個

局處先回應，我先請環保局，請。

高雄市政府環境保護局吳簡任技正家安：

我剛剛聽到二位議員幫我們解釋這個調適基金，我覺得今天我的工作少一半了，這樣我很有信心，因為議員都對我們的政策這麼了解，我們將來在推動上，應該是沒什麼問題，但是我現在還是針對剛剛的問題做個回應。

首先，第一點，老師剛剛有提到低碳城市，結果大家都知道，我前面也說過，低碳城市是市府既定的政策，也是未來我們努力的方向，如果有機會我們獲得中央的補助，最好！就算沒有得到中央的補助，也不會影響到我們整個市政府未來努力的方向，以及既定政策，我們還是會往那個方向做，因為很多東西我們已經在做了，很多事情我們都在做了，不論有沒有獲得中央的補助，我們都會繼續做下去，只是如果有中央的補助，二、三年之內，我們會有明確進展，現在我們自己砸經費進去的話，可能要四、五年或七、八年，但是這個方向不會改變，這是第一個我要提的。

第二個，我們還是要回過頭來提調適基金，我大概有四個基本的概念。第一點，這個已經沒有爭議了，因為溫室氣體會造成全球暖化，會氣候變遷、會變成極端的氣候，這個都沒有太大的爭議，而在高雄市來講，很明確就是，高雄市整個溫室氣體排放，80%來自工業，這個都是基本的數據，應該也沒有太大的爭議。第二點，以往我們大概的觀念，都是如何節能減碳，其實過去幾年，我們不斷的在世界各國吸收先進的知識，我們發覺除了減碳之外，還有一個非常重要的概念，我們希望帶給市民的就是調適，其實全球暖化在未來 20 年、50 年之內，已經是人類無可避免的趨勢，到未來怎麼去調適，我們怎麼去因應這樣的情況，那才是我們當前應該要去面對的問題，我們希望能夠把在國際舞台上吸收的新知識，帶到高雄市民這邊，讓市民知道，除了減碳之外，要趕快做調適的工作。

第三個，我們要強調的，政府公部門應該帶著市民一起做調適，更加的落實到市政建設上面，也落實到政府的政策推動上，譬如我們在做下水道設計及都市防洪的規劃，或我們在面對極端氣候及天然災害的時候，未來這個頻率一定更增加，我們將來有沒有更多的能力去面對這種事情。

最後一點我們要回應的是，我們剛剛說政府部門要帶著民眾一起來做，剛剛提到，高雄市有八成以上來自工業，我們認為，它是造成溫室氣體的主要原因，所以以高雄市來講，這些排碳的大戶，應該跟政府共同承擔調適的任務，基於剛剛這四個理念，我們才會規劃設計這個調適的制度。

剛剛議員也有針對這個，我們也訂了很多的制度，如果你願意提出節能減碳的措施或計畫，或一些具體計畫在執行，譬如你有繳 1 億的經費，因

為你有提出具體的計畫，你就有 60% 可以領回，這種概念有點像在報所得稅一樣，反正你是列舉扣除額，回家趕快去收集今年到底看了多少健保醫院，趕快把那些收據拿來，反正可以扣回來，都會用這種想法，我今天是一個工業，繳了 1 億的稅在那邊，我一定想辦法至少能拿多少回來，我就會開始想，我要做哪些節能減碳的東西，做哪些計畫，那會比原來的更具有說服力，比原來的道德或公民要求更具說服力，就是可以把現金拿回來。

我最後一點再回應一次，我們回到今天的主題，其實大家在想種樹減碳，有人會有一些迷思，種樹能減多少碳呢？其實剛剛老師有一些數據，我回應那個種樹，我覺得至少有二種功能，除了減碳之外，它還有調適的功能，如果你今天在這邊有種很多的樹，它可能有保水功能及因應地球暖化或極端氣候的能力，所以如果我告訴企業，你今天不只是為了減碳，其實你在這個地區做密林，對這個城市在回應極端氣候及天災防洪，會比我們全部把那個弄掉更好，如果它有調適的功能，或許從這個角度來看，將來我們會希望更多的人在這個地方，更多的企業在這個地方，做更多的綠色植栽，以上是我的說明，謝謝。

共同主持人（黃議員柏霖）：

謝謝環保局，我們許副座也回應一下，我覺得你的資料準備得很充份。

高雄市政府工務局養護工程處許副處長瑞娟：

沒有，沒有！事實上我沒什麼準備，我只是來之前，把幾個綱要寫一下，有關剛剛幾位學者及環保局的看法，我先回應剛才提到的種樹的功能，事實上種樹有很多功能，跟陳麗娜議員提到的，不只是在都市景觀的美化而已，它的功能包括製造氧氣、減碳、防污染、隔音、防災、防風都是。

另外就是對景觀的美化都需要綠化樹木做陪襯，它有很多重要的功能，譬如像台電，他們認為種樹來不及減碳，他們也在研究藻類的減碳做法，除了剛剛提到的，它有很深層的效應在裡面，所以很多人也在研究這方面的問題，我想，種樹還是要種，雖然沒有想像中能減那麼多碳，因為剛才李教授有提到一個數據，他說 1 公頃只能吸收 20.2 噸的二氧化碳，我們目前在公園綠地減碳的量，通常都是以每公頃 46 公噸的量去做換算，很多專家學者提到很具體的，就我們目前在施作的部分，高雄市政府包括農業局都一起在努力的工作，像目前我們在做空地綠美化，事實上也是把台糖休耕的土地，或者輪作的土地，包括農業局的部分，或者私有空地，我們都有這樣的計畫在推動，然後一起來做減碳、綠化、美化的工作，目前這個數據達到 238 公頃，因為縣市合併，目前先朝這樣方式來做。

空地綠美化，其實是由 38 個行政區，也做了 150 個地方，大家都知道，縣市剛合併，很多城鄉差距存在很嚴重，所以在原 27 區，他們會認為開門出去到處都是綠，剛才薛教授也提到城鄉型的公園，其實對他們來講，他們也有這樣的疑慮，他也會認為，他根本不需要公園，有很多人是這樣講，但是這不能以偏概全，不代表意見，是有些居民這樣提到，但是以政府的角度，還是要去推，因為不管是原 27 個鄉鎮，還是要推每個地方都有公園，因為畢竟是提升生活品質的，所以在這方面，我們必須做很多的努力。

再來，剛剛有提到口袋型的公園之類，像美濃、旗山，我們有配套的做法，美濃、旗山、田寮、永安，我們今年度也在推公園的改造或景點的更新，這樣的施作，我們今年大概做了將近 200 公頃，包括永安濕地的營造，永安濕地是台電的土地，我們一直在跟台電談，請它提供給我們做，也提供休憩旅遊。另外，像田寮的月世界，也是一個很珍貴的地理資產，這個月世界，我們目前也在做，當然除了做景觀的美化，做遊憩的提供之外，同時也在做種樹的工作，把這個區塊可以種樹的地方，也儘量種樹，這是我們同時在做公園綠地的開闢、更新，或者景點的營造，都會連帶去種樹，後來又有提到，樹要種在哪裡？剛剛就有提到，有些儘量可以種的地方，我們必須去種樹，陳議員也有提到，種樹之後，能不能配合修剪，這個問題牽涉到人力的問題，另外也是氣候環境的問題。

事實上，樹種的選擇要適地適生，可是在熱帶地區，很多地方樹種長得太快了，就像前鎮區德昌街的雨豆樹，種了差不多二十幾年，它從 15 公分左右種，現在有 90 公分的直徑，長得太快了，也有超過 100 公分的，這也是一個問題，因為熱帶的生長速度太快了，像剛才提到的雨豆樹及小葉欖仁，這二種都是非常快速的樹種，而且它們都有一個現象，它們都會有板根的情形，因為人行道上有很多的因素，譬如留樹穴的時候，在施作要先鋪磚，也跟我們剛才的透金鋪面也有關，有些人行道是用硬底的施作，就是用水泥去灌的，有時候也有可能是一些水泥砂漿殘留在樹穴裡面，種樹的時候其實是要深根淺植，挖深一點，如果不這樣，樹根就沒辦法往下扎根，當然根系就在表層生長，漸漸的會影響到民宅及店家的房舍，會有這樣的問題，所以剛剛陳議員提到，這個我也要去努力，其實樹種的選擇非常重要，選對樹種問題會減少。

另外，後續的維護管理，事實上，我們這幾年這個問題非常重視，所以樹種的選擇也是一個非常重要的課題，也包括捷運沿線，中正及博愛路，博愛路我們整體都是用台灣本土樹種，也包括美麗島大道用黃蓮木，火

車站以北用樟樹，因為過去的時間沒有辦法去處理，現在面臨的問題，我們會儘量對這方面做考量，薛教授也有提到，濕地生態廊道能不把它串聯，這部分我們會後再跟薛老師請教。事實上我們有在做，譬如公園綠地的監測計畫，像洲仔濕地，這個監測我們都一直在做，中都濕地目前也在做監測，整個濕地開闢完成之後，我們都知道，有水就會有生物進來，目前大概有 100 多種生物進來了，洲仔濕地更多，植物我知道大概有 300 多種，洲仔濕地的鳥類有 100 多種，但是有幾種大家比較知道的，水雉、綠頭鴨、紅冠水雞之類的，都有進來了。其實這個濕地也是給生物多樣性生長的空間，援中港濕地的復育也是有看到成果，大概是三年，我們感覺它復原的速度很快，因為三年整個水岸邊長滿了欖李及海茄苳。

又有提到每人享有綠地的問題，那個數據是不太容易取得，在台灣每個母樹都不同，它們的分母是不同的，所以比較出來的是不一樣，從北到南都是一樣，譬如鄉鎮的，不知道用哪一個基準去做比較；目前來講，台北市及高雄市是比較有基準的，譬如我們會去計算都市計畫的面積，非都市計畫面積加進來的數據，我們也會去做一個比較，目前跟台北市比較，我們是遙遙領先，以我們縣市合併之後的都市計畫的面積去算，高雄市每人享有的是 10.9，已經開闢的是 6.97，我們還有每人享有大約 3 平方公尺的差距，需要再努力，做以上報告，謝謝。

陳慧文議員服務處黃主任太春：

議員、在座的學者及官員，我是陳慧文服務處的主任。慧文叫我來參加環保局重視減排的工作，以後這樣的會議，他都會叫我來參加。他叫我來要讚美環保局一下，說他們是敢做敢當，調適基金只有他們敢做，但是那個做法對我們整個未來的各方面都很好，所以特別告訴我，要來跟環保局及政府官員支持一下，當然剛才教授也有說處長種樹的事情，台灣的天氣很炎熱、潮濕，常常下雨，種的樹種可能也會因為國情不一樣，我去比利時看，比利時乾燥，而我們台灣較潮濕，這也是一種，今天針對這個是環保局的工作，議員是特別告訴我，要肯定一下環保局長，謝謝各位。

共同主持人（黃議員柏霖）：

陳議員有沒有要補充的，各局處有要補充的嗎？專委那裡，股長你來坐了那麼久，你說一下，不好意思！你們沒有要補充的，我就來做結論。

首先，謝謝二位教授及市府同仁各部分的努力，我想，一個永續的生態、永續的經濟、永續的社會是我們共同的主要目標，如何達到永續？過去我們只強調經濟面，都犧牲環保，犧牲社會的公平，為了經濟，任何的犧牲

都無所謂，但是現在社會已經改變了，我覺得社會公平及環境保護及經濟發展是要能夠相容的，不應該被排斥的，所以基於這樣的立場，我很支持高雄市政府，不論是調適基金或各局處的努力，我都很支持，我認為這是未來的方向，我們今天的主題是鎖定在種樹減排，樹種我個人覺得應去研究一下，我也希望相關局處，是不是找一些預算去研究到底要種什麼樹，它是效益最好，颱風來也吹不倒，長得很快又不影響周圍的，又可以達到綠美化的效果，又可以賞心悅目，它的樹葉也不要太多，否則吃飽沒事就撿樹葉，像以前種的木棉花，是高雄市花，後來被大家罵到臭頭，常常都是棉絮落了滿地，像這樣的問題，我覺得大部分都是養工處工作，是不是應該撥個預算，找一些學者專家研究一下，到底高雄這個區域，種什麼會最好？因為也要考慮到颱風，葉子太多，颱風來了會吹倒，落葉也會滿地飄，一次可能吹倒一、二萬棵，所以颱風的問題要面對，樹葉太多也要面對，不然環保局的大哥、大姐，每天吃飽了就掃落葉也掃不完，對不對？包括剛剛陳議員提到的，也不能長得太大、太高，樹根也不能浮起來，這部分就要有專家來研究，第一個，我建議市府找一些相關的，真正了解的學者專家做一個專案研究，高雄市區可以種什麼樹？市區以外可以種密林的地方，到底可以發展什麼？這是第一個。

第二個，我希望市府、環保局、包括都發局，應該要研究一下，因為市長有答應我，我過去兩年，在3月12日之前，我都打電話給市長，我覺得我很雞婆，但我也很好心，告訴市長3月12日植樹節要到了，你們有沒有辦活動，每次他們都說有！有啊！到了前幾天，他們會說不好意思，今年太忙了，所以沒辦，連續兩年都這樣，所以我去年就跟陳市長講，你當個市長，應該要重視這個問題，如果連你自己都不重視，沒有人會重視，所以他答應我，明年3月12日一定要好好的辦，但我不知道他交給哪個局處辦，但是我覺得，應該要透過市府結合企業，大家共同來正視這個問題，甚至把這個問題也延伸到教育局，讓每個家裡的陽台都種些小樹，像我們家的陽台都有小花、小樹，我太太都常在那裡澆水，我覺得那也很不錯。每家的陽台都種小花、小樹，那也很漂亮，每天也多一件事情做，賞心悅目也很棒，我覺得這部分都可以融入到教育裡面。

最重要的是，希望環保局能夠結合企業，把種樹這件事當成重要的事。當然，要節能減碳是有方法，不是只有這個，我覺得它是其一，結合教育局、養工處及相關局處來努力，我覺得環境的保護與經濟發展是不相衝突，所以我跟陳議員支持環保局提出的調適基金，就是說調適基金不是造成企業的成本增加，如果光是要課稅，就是增加它的成本，不是的，如果你有

更新製程，增加設備或做了什麼，你還可以領回 60%，甚至未來還可領回 70%，剩餘的就共同使用，我覺得這些都可被接受，所以我覺得環境是大家的，大家要一起努力，今天的公聽會就開到這裡，我也拜託相關局處，把今天跨局處的想法，大家彙整一下，也請學者專家給我們的意見帶回去，我們大家一起努力。從兩年前淹大水，我一直跟市府講，那些敏感地區一定要用透水性的材料，每一個公園都要變成滯洪池，萬一極端氣候來，都可以蓄水，我想，這些慢慢都會變成市府相關局處的共同標準，以後如果要設計公園，這些都融進去，要做什麼，這個都融進去，這樣就會變成整體的目標，好不好？今天的公聽會就到這邊，也謝謝各位來參與，也謝謝二位教授遠從台南來，謝謝。