臺南市政府出國報告書

(出國類別：出席國際會議)

臺南市政府赴韓國首爾參加 2015地方政府環境永續發展理事會 ICLEI世界會員大會

服務機關：　臺南市政府

臺南市政府環境保護局

姓名職稱：　顏純左　副市長

李賢衛　局長

朱玫瑰　技正

派赴國家：　韓國

出國期間：　民國 104 年 4 月 8 日 至 4 月 12 日

報告日期：　民國 104 年 6 月

摘要

地方政府環境永續發展理事會(Local Governments for Sustainability, or International Council for Local Environmental Initiatives, ICLEI)每三年舉辦一次世界會員大會，今年 2015 年 ICLEI 世界會員大會於 4 月 8-12 日於南韓首爾市舉行，本次會議共有 250 個來自世界各地的城市參與本次的 ICLEI 世界會員大會。本次與會由臺南市政府顏純左副市長率領同仁前往南韓首爾市參與本次大會。

本次會議針對低碳城市、永續發展城市、城市自然、智慧城市、環境友善的移動城市、社團領導和市民參與、韌性城市、資源效益和多產城市等主題進行討論。會議最終的成果和行動方案，將在今年底在巴黎舉行的聯合國氣候變遷大會提出。

本次會議為 ICLEI 大會舉辦，本市與新北、台北、台中、高雄及屏東代表團皆有派員出席。並在會議上與全球各地與會的地方政府首長共同簽署首爾宣言，強調會員城市將透過各種行動目標和政策，共同建構永續城市的未來；並且參訪首爾市自給自足的社區- Sipjaseong 社區及首爾能源夢想中心，了解首爾市如何解決迫切的能源危機，同時本市也將低碳城市建構計畫執行成果與經驗，透過海報發表的方式，與與會的城市代表分享，期望透過本次會議與其他城市交流，學習優良國際經驗並致力於二氧化碳減量及能源發展的工作上。

目　　錄

附件

表 目 錄

圖 目 錄

壹、前言

地方政府環境永續發展理事會(Local Governments for Sustainability, or International Council for Local Environmental Initiatives, ICLEI)每三年舉辦一次世界會員大會，今年 2015 年 ICLEI 世界會員大會於 4 月 8-12 日於南韓首爾市舉行，本次會議共有 250 個來自世界各地的城市參與本次的 ICLEI 世界會員大會。本次與會由臺南市政府顏純左副市長率領同仁前往南韓首爾市參與本次大會，透過參與全體會員大會、分組會議及移動式工作坊，了解目前全球各地的城市在氣候變遷的影響下，面臨著那些問題，以及這些不同的國家為了打造永續的未來，如何解決這些問題。

氣候變遷及全球暖化是目前全球遭受到的天然害中，最明顯且最危險的問題，同時會帶來許多天災的產生，因此，在面對這樣的問題下，全球各地的地方政府能夠最直接且最有效的來協助國家改善氣候變遷及全球暖化帶來的影響，藉由這次的大會，希望能夠凝聚全球各城市來改善氣候變遷對人類的影響，而各個城市市議會更應該來支持地方政府對於永續發展及對抗氣候變遷的政策。

在各場演講中，Jorgen Randers 教授針對人類未來 40 年將面對的危機及解決的方向進行演講，他談到在 2050 年的時候，全球人口將達到 90 億，資源及食物將因為人口成長，變成最急迫的問題，因此在這樣的情況下，減少全球溫室氣體的排放、提升能資源的使用效率、改善或建立新的社會價值觀是解決未來會遇到危機的方向。

而本次會議有一個很重要的結論，就是首爾市提出首爾承諾，這是被譽為韓國的京都議定書，本次臺南市參與，由副市長顏純左代表上台共同見證，並與與會的其他城市代表共同簽署首爾宣言，內容是各城市將透過積極進步的目標、整合政策，並將公共財務導向長期永續的策略和計畫；此外，將加強各城市和各組織，甚至包含私部門和公民合作，為永續城市的未來建構全球在地行動。

本次會議由 ICLEI 大會，提供移動式工作坊共 14 個地點，給參與的城市代表及與會者參訪，而本市參訪兩個地點，分別是 Sipjaseong 社區及首爾能源夢想中心，Sipjaseong 社區是一個能源自給自足的社區，透過裝設太陽能板及建構全社區的能源監控，了解整個社區的用電量及使用量；首爾能源夢想中心則是提供許多節約能源、再生能源發展及提高能源使用效率的方法，同時也搭乘中心提供的氫氣及電動巴士前往參觀氫氣站，了解首爾市在積極推動能源的努力。

本次參與會議除了參與大會及移動式工作坊，本市也透過城市海報展覽，將這幾年來臺南市推動低碳的成果及經驗分享給其他城市，而城市海報展覽，本次雖有高達 250 個城市參與 ICLEI 世界會員大會，但只有 60 個城市能夠分享該城市的成果與經驗，也肯定了本市在積極執行低碳的成果與努力。

貳、考察人員及行程概要

一、代表團成員

本次 ICLEI 世界會員大會由各 ICLEI 會員城市參加，來自全球各地城市市長或副市長代表參與，針對城市的永續未來及城市如何來協助國家及全球的永續環境努力及提出行動方案，本次出訪參與會議代表團成員由臺南市政府及臺南市政府環境保護局組成。代表團團員詳列如表 1。

表 1、臺南市政府赴南韓參加 ICLEI 世界會員大會名冊

中文姓名	英文姓名	單位	職稱
顏純左	YEN, CHUN-TSO	臺南市政府	副市長
李賢衛	LEE, HSIEN-WEI	臺南市政府環境保護局	局長
朱玫瑰	CHU, MEI-KUEI	臺南市政府環境保護局	技正

※ 啟程班機：搭乘長榮航空 4 月 8 日 BR-172 由高雄小港機場(08:45)起飛，並於 4 月 8 日(12:35)抵達南韓仁川機場。

※ 回程班機：搭乘長榮航空 4 月 12 日 BR-171 由南韓仁川機場(20:50)起飛，並於 4 月 12 日(22:50)抵達高雄小港機場。

二、會議參與概要

2015 ICLEI 世界會員大會會議期間為 104 年 4 月 8 日至 4 月 12 日，共計 5 日，大會開幕式由首爾市市長朴元淳、南韓環境部副部長鄭然萬、ICLEI 秘書長 Gino Van Begin、首爾市議會議長朴來學致詞，歡迎來自世界各地的城市代表來到首爾參與 ICLEI 世界會員大會；期間的大會包含，首爾市市長朴元淳針對未來城市的永續目標、行動及解決方案進行演講；BI 挪威商學院(BI Norwegian Business School)氣候策略教授 Jorgen Randers 針對未來 40 年人類將遭遇的問題及解決方向進行演講，隨後邀請各城市

代表上台，共同針對全球各城市的永續未來提出承諾；首爾市市長朴元淳提出首爾宣言及首爾承諾，並邀請與會的城市代表來共同見證；透過本次會議參與移動式工作坊，參訪首爾自給自足的社區- Sipjaseong 社區及首爾能源夢想中心，行程規劃如表 2。

表 2、臺南市政府出國參與 ICLEI 世界會員大會行程

日期	城市	行程概要
4/8(三)	高雄 首爾	1. 抵達首爾(臺南→高雄→首爾) 2. ICLEI 世界大會開幕儀式
4/9(四)	首爾	1. 參與 ICLEI 全體會議，開幕大會及市長會議 2. 參與主題及分組會議
4/10(五)	首爾	1. 參與 ICLEI 全體會議，面對 COP21 及氣候變遷的地方行動、首爾市政策 2. 參與移動式工作坊，參訪 Sipjaseong 社區及首爾能源夢想中心
4/11(六)	首爾	1. 參與 ICLEI 全體會議，城市融資的未來及永續發展目標 2. 參與主題及分組會議 3. 閉幕大會
4/12(日)	首爾 高雄	1. 前往機場啟程回國 2. 抵達臺南(首爾→高雄→臺南)

參、與會內容

地方政府環境永續發展理事會(Local Governments for Sustainability, or International Council for Local Environmental Initiatives, 以下簡稱 ICLEI)於 1990 年由來自 43 個國家的 200 多個地方政府，在紐約聯合國總部召開的「第一屆地方政府永續發展未來世界大會」上成立。1991 年，位於加拿大多倫多的全球秘書處和位於德國弗萊堡的歐洲秘書處開始正式運營。

ICLEI 成立至今全球已有 86 個國家，計有 1173 個城市/團體加入 ICLEI。目前臺灣已有 11 個縣市加入，包含宜蘭縣、新北市、台北市、桃園市、新竹市、台中市、雲林縣、嘉義市、臺南市、高雄市及屏東縣。ICLEI 每三年召開一次會員大會，2015 ICLEI 世界大會(ICLEI World Congress 2015)，在 2015 年 4 月 8 日至 12 日於南韓首爾(Seoul, Republic of Korea)召開，本次會議主題為「Sustainable Solutions for an Urban Future」，計有 92 個國家、超過 250 個地方政府參加，會議針對低碳城市、永續發展城市、城市自然、智慧城市、環境友善的移動城市、社團領導和市民參與、韌性城市、資源效益和多產城市等主題進行討論。會議最終的成果和行動方案，將在今年底在巴黎舉行的聯合國氣候變遷大會提出。

一、ICLEI 世界會員大會開幕典禮

本次臺南市政府參加 ICLEI 世界會員大會，透過參與全體會員大會、分組會議及移動式工作坊，了解目前全球各地的城市在氣候變遷的影響下，面臨著那些問題，以及這些不同的國家為了打造永續的未來，如何解決這些問題。

在開幕大會上，由 ICLEI 前主席 David Cadman(圖 1)為與會者致詞，談到首爾市減少一座核電廠的政策十分推崇，並且在該政策的推動下，除了城市的市民要主動、積極的參與外，更應該由地方政府來主導，帶領整個城市邁向更永續的未來。

而首爾市議會的議長朴來學(圖 2)也談到，首爾市議會除了監督市政府

的作為及政策外，更要求市政府要與國際接軌，同時說到氣候變遷及全球暖化是目前全球遭受到的天然害中，最明顯且最危險的問題，同時會帶來許多天災的產生。

圖 1、ICLEI 前主席 David Cadman 為大會開幕致詞

圖 2、首爾市議會議長朴來學致詞

因此，在面對這樣的問題下，全球各地的地方政府能夠最直接且最有效的來協助國家改善氣候變遷及全球暖化帶來的影響，藉由這次的大會，希望能夠凝聚全球各城市來改善氣候變遷對人類的影響，而各個城市市議會更應該來支持地方政府對於永續發展及對抗氣候變遷的政策。

在城市積極努力下，是能夠正面幫助整個國家因應氣候變遷帶來的影響，韓國環境部副部長鄭然萬(圖 3)談到，韓國在積極推動經濟發展下，帶來的影響是溫室氣體人均排放量的上升，因此若要減緩這樣的影響至少要降低目前 30%的溫室氣體排放量，而韓國在 2010 年已經透過聯合國機制引進碳匯市場，透過減量以及抵換的方式來降低韓國整體的溫室氣體排放，同時透過宣導方式，使人均排放能夠降低 1 ton CO2e。

因此在今年的 ICLEI 世界會員大會上，不管是附件一或非附件一的國家城市，都希望能夠讓該國家提出溫室氣體減量的承諾，而本次的結果將會同時在年底巴黎的 COP 會議上呈現。

圖 3、韓國環境部副部長鄭然萬致詞

二、開幕大會：永續城市未來的趨勢、目標及解決方案

本次會議來自全球各地的城市代表齊聚一堂，為我們的生存環境提出解決方案及成果經驗分享，身為地主城市首爾市的市長朴元淳(圖 4)在大會上進行演講，他談到在過去幾十年我們所創建的社區、城市及國家，其社會、經濟、文化、政治體制，並非完善，也因此我們在追求部份發展的時候，忽略了對環境的影響，進而使我們開始面對生態上的危機，尤其是過去我們追求經濟發展時，使用大量的化石燃料產生對生環境的破壞，是有可能讓我們付出更大的代價。

圖 4、首爾市長朴元淳開幕致詞

因此在面對氣候和環境的危機下，不再是國家要來面對及解決問題，城市也慢慢地在解決環境議題下，扮演著舉足輕重的腳色，透過創新和轉型使城市開始導向永續發展，在這樣的努力下，除了滿足人類的需求外，更能維持人類與自然生態間的平衡。

接續著朴市長的演講，由 BI 挪威商學院(BI Norwegian Business School)

氣候策略教授 Jorgen Randers(圖 5)針對未來 40 年人類會遭遇什麼樣的氣候挑戰進行演講，詳文如附件一，首當其衝的是人口問題，在 2040 年的時候，全球人口將達到 80 億人口，人口成長的曲線將會趨近和緩，人口出生率及死亡率則會在 2040 年出現變化，原先出生率一直高於死亡率，而到 2040 年，死亡率則會高於出生率，到 2050 年人口將達到 90 億，Jorgen Randers 談到屆時人口將達到飽和，資源及食物將因為人口成長，變成最急迫的問題，同時經濟雖然是會持續地成長，但相對於過去 40 年，成長的幅度將會趨緩，資源的分配也會越來越不均勻，不管是能源還是資源在未來都會集中在人口密度高的區域，人口變化如圖 6。

圖 5、BI 挪威商學院氣候策略教授 Jorgen Randers

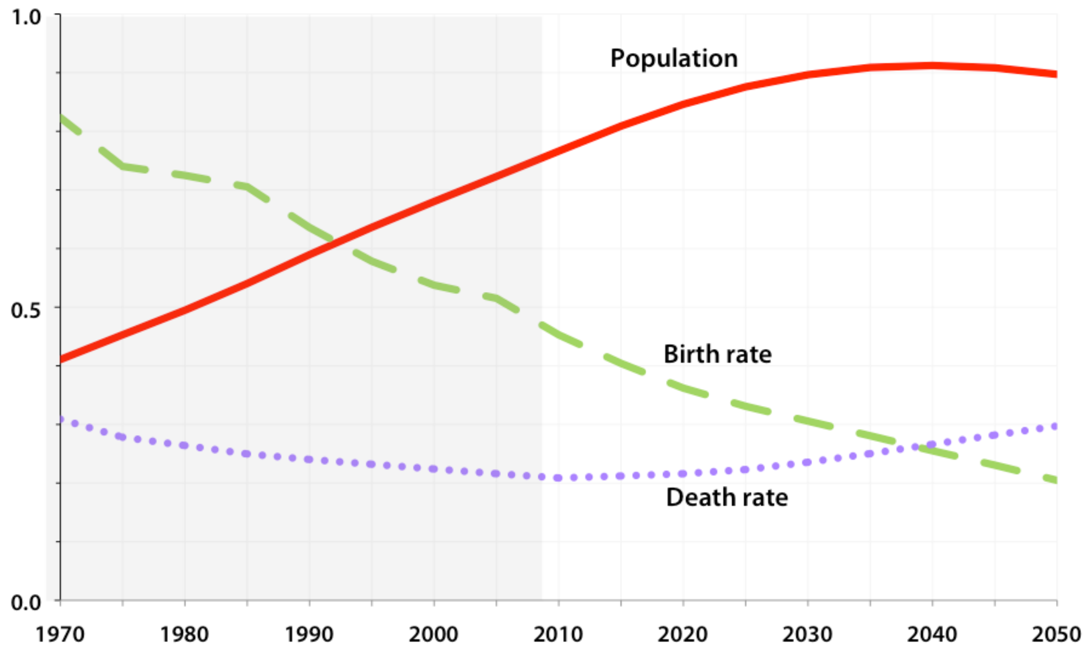

圖 6、Jorgen Randers 預測未來人口變化趨勢圖

當人口成長持續增加，世界國內生產總額(GDP)也將會成為未來重要的議題之一，Jorgen Randers 預測未來全球 GDP 還是會持續上升，但是成長的幅度將會在 2050 年趨緩，評估的方法是採取在 15 歲到 65 歲的人，誰可以工作的數量乘以他們每個人每年產生的商品或服務，如圖 7；Jorgen Randers 同時也談到生產力下降，其原因是當一個經濟體成熟，工作型態及產業將會開始轉型，由農業轉為製造業及服務業。像現在的挪威和美國，大多數人的最後工作，已經開始轉變為服務業或是投入在社會關懷裡面。因此在農業、林業、漁業和製造業的工作人口將會持續變低，相對地服務業的人口增加，同時也提高服務業的生產力。但屬於辦公室、研究團體、大學的工作性質，要提高生產力是不容易的。因此，當經濟體系越來越成熟，生產力的成長卻會相對趨緩。

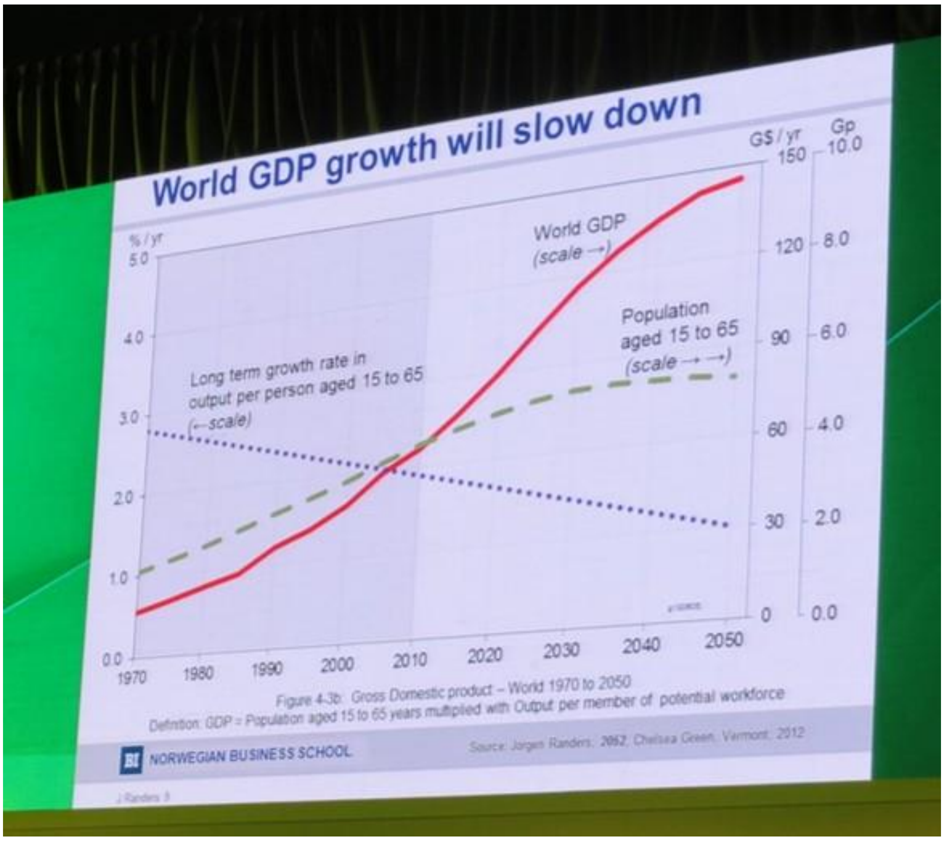

圖 7、GDP 成長將會於 2050 年趨緩

人類的行為活動，不管是滿足生活的需求或享受，都會有或多或少的能源消耗跟使用，Jorgen Randers 預測 GDP 與未來能源使用間的關係。全世界能源消費將在 2030 年左右達到高峰(圖 8)。屆時天然氣將大大增加，因為這將是在許多工業化國家，最便宜的能量來源，同時將天然氣作為主要動力的來源，與開發新的發電方式來比，也相對簡單許多。在美國，目前使用天然氣比使用核能還便宜許多。這將加速迅速轉向天然氣。

能源使用增加，Jorgen Randers 預測未來在風力、太陽能及生質能的裝置容量將會大幅增加，但在 2050 年再生能源將仍然只占了大約 40％的能源消耗，剩下的能源來源依舊仰賴傳統化石燃料及核能。而核能發電廠在未來幾十年將會緩慢下降。

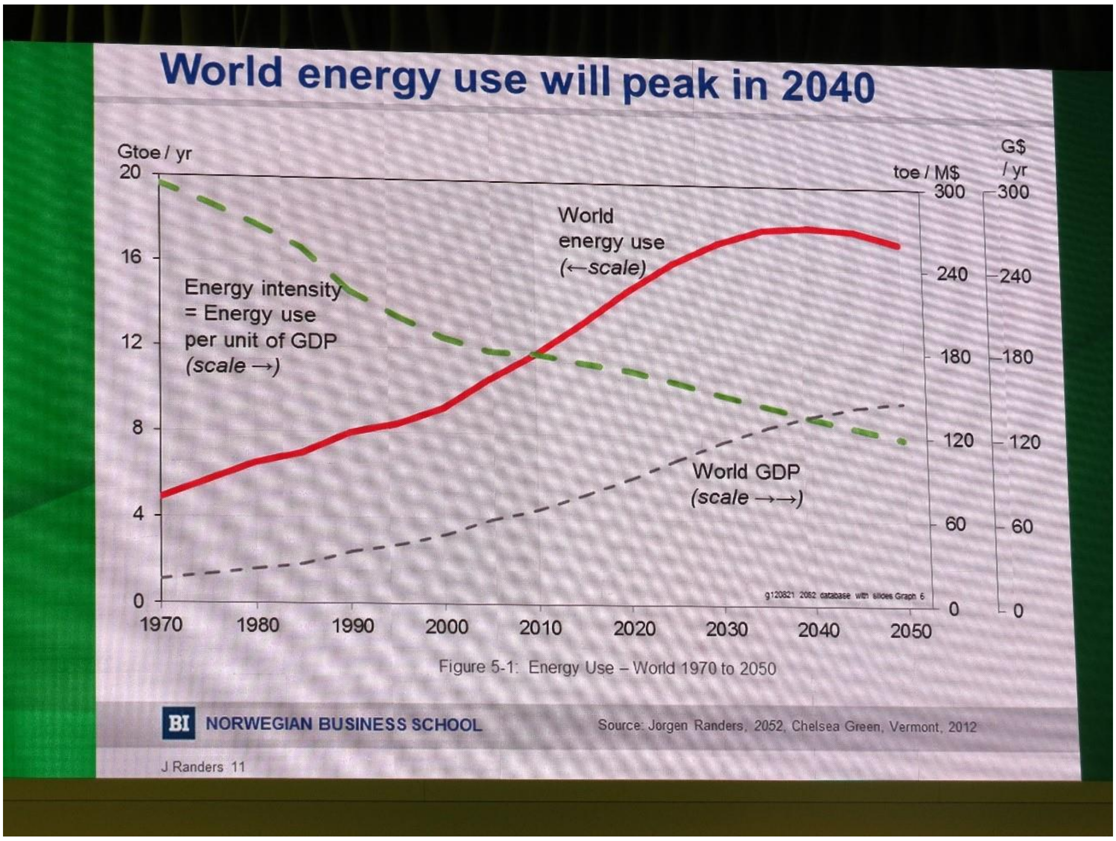

圖 8、Jorgen Randers 預測 GDP 與未來能源使用間的關係

傳統化石燃料的使用會導致二氧化碳等溫室氣體排放，Jorgen Randers 談到二氧化碳排放量將不會在 2015 年達到頂峰，而是會在 2030 年達到高峰值(如圖 9)，伴隨著能源需求及來源轉變，如再生能源的裝設數量增加，能源消耗導致的二氧化碳排放將會趨緩。而到了 2050 年的時候，溫室氣體的排放量預估是回到 2010 左右的排放，對於聯合國目標是到 2050 年回到 1990 年排放量在減 50%，Jorgen Randers 認為是有困難的。

面對未來 40 年將會遇到的議題，Jorgen Randers 提出了 4 個較急迫讓我們值得思考的議題，第一，全球人口持續成長但經濟成長卻趨緩；第二，全球的能、資源將漸漸地趨近飽和，如能源、水及食物等；第三，貧窮的問題在未來仍然持續存在，較貧窮的國家其 GDP 成長的速度仍然是緩慢的；第四，21 世紀下半段，世界將會面對更加嚴峻的氣候災難(圖 10)。

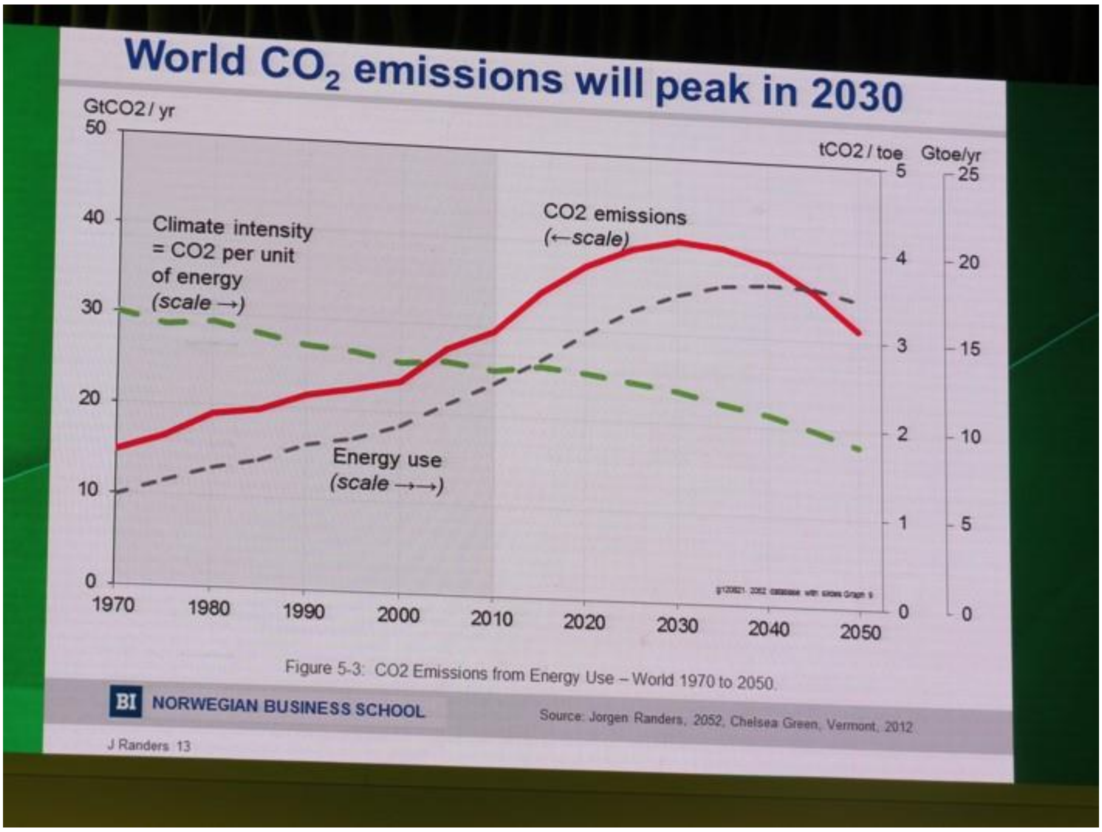

圖 9、Jorgen Randers 預測未來溫室氣體排放

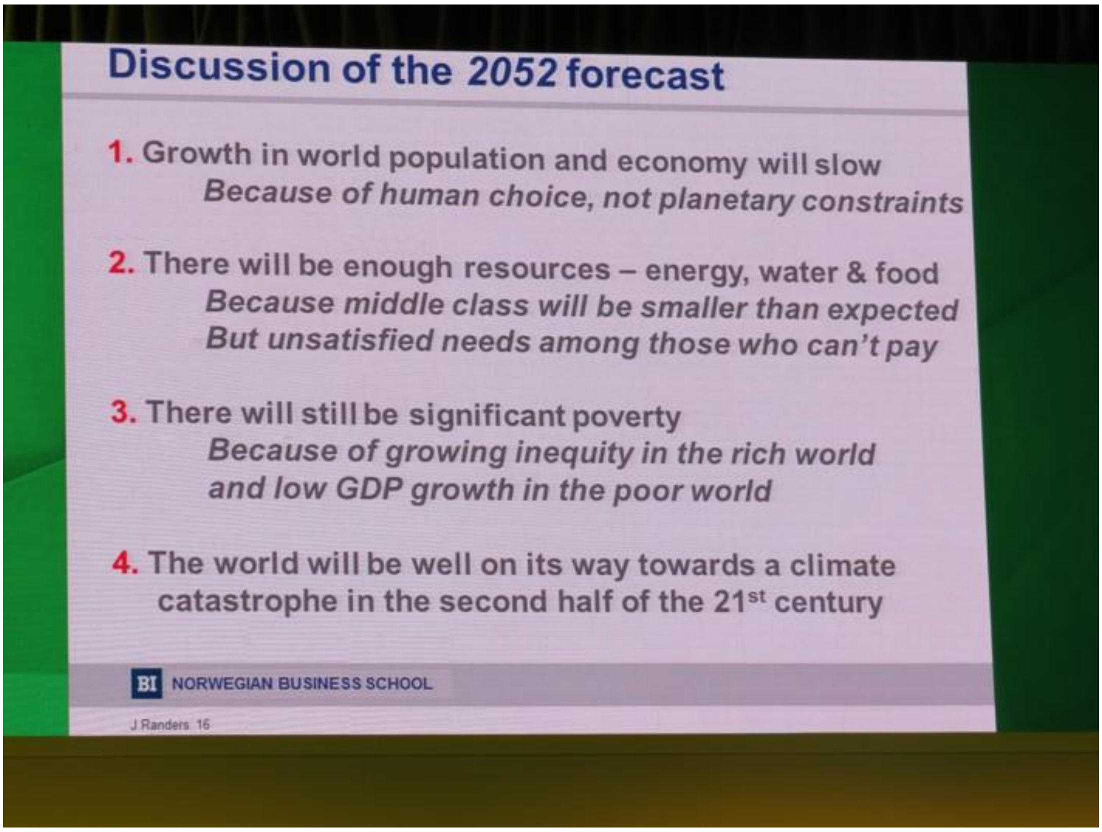

圖 10、Jorgen Randers 預測我們未來將會面對的急迫性議題

因此在面對這樣的議題下，我們應該做些什麼？Jorgen Randers 提出三個方向，第一，減少全球的溫室氣體排放，包含減少傳統化石燃料的使用、減緩及控制人口的成長速度、減少全球每人每年的工作時間；第二，消除不必要的浪費及提供協助，由較富有的國家協助較貧窮的國家建造再生能源發電廠(如太陽能、風力、水力及生質能)，以及透過財富重新分配的方式將資源投入在需要的地方；第三，建立新的社會價值觀，讓全球的目標在追求幸福而不是高收入(圖 11)。

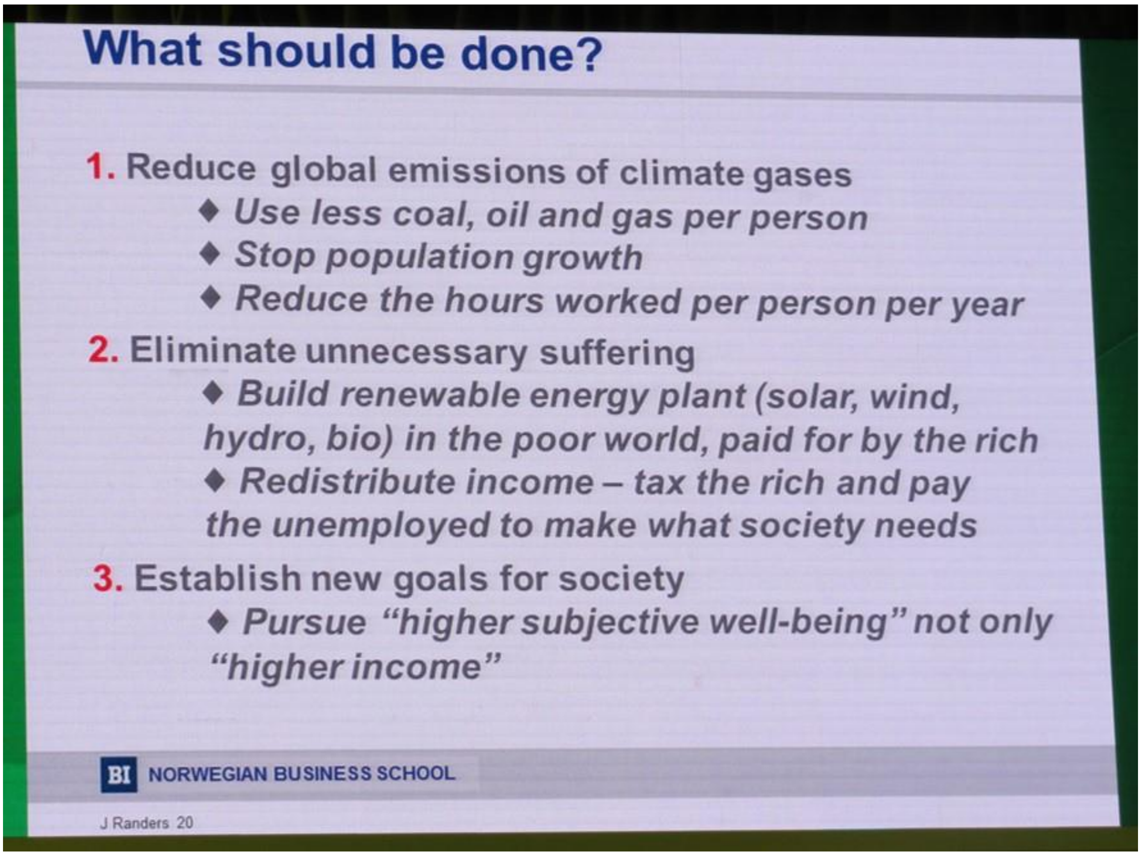

圖 11、Jorgen Randers 建議未來議題的解決方向

三、首爾宣言及首爾承諾

本次 ICLEI 世界會員大會，100 位來自全球各地的城市和區域首長，於 4 月 9 日在台上共同簽署首爾宣言(圖 12)，如附件二。首爾宣言強調會員城市將透過各種行動目標和政策，共同建構永續城市的未來，這項宣言也將成為 ICLEI 2015 至 2021 年的策略目標。

首爾市長、同時也是 ICLEI 新任主席朴元淳表示，首爾宣言將為減緩氣候變遷訂定明確的計畫，讓各城市在今年 12 月巴黎的聯合國氣候大會之前都能有具體的成果，促使各國政府在這樣的壓力下達成減碳協議。

圖 12、與會的 100 位代表於台上共同簽署首爾宣言

針對首爾宣言的內容，由 ICLEI 秘書長 Gino Van Begin(圖 13)引言、南非德班市市長 James Nxumalo(圖 14)針對首爾宣言內容進行說明及承諾，如附件三。首爾宣言的目標為透過創新和轉型城市的永續發展，談到

世界各地的城市是擁有能力去對我們的地球創造正面的影響，並落實管理政策，讓我們的人民、環境達到一個更永續的未來。

面對如何達到永續的目標，透過整合政策建構永續發展的城市，並與當地領導人和其他成員共同參與，同時規劃永續發展政策和計劃在財政上。要在全球、地方追求永續的未來，首爾宣言希望各地方政府能夠讓城市是具備以下幾個特點：低碳、韌性、提升生產力與資源效益、生物多樣性、生態及綠色運輸、永續經濟、智慧城市、具備健康、快樂及包容性的城市。

圖 13、ICLEI 秘書長 Gino Van Begin(圖左)為首爾宣言引言

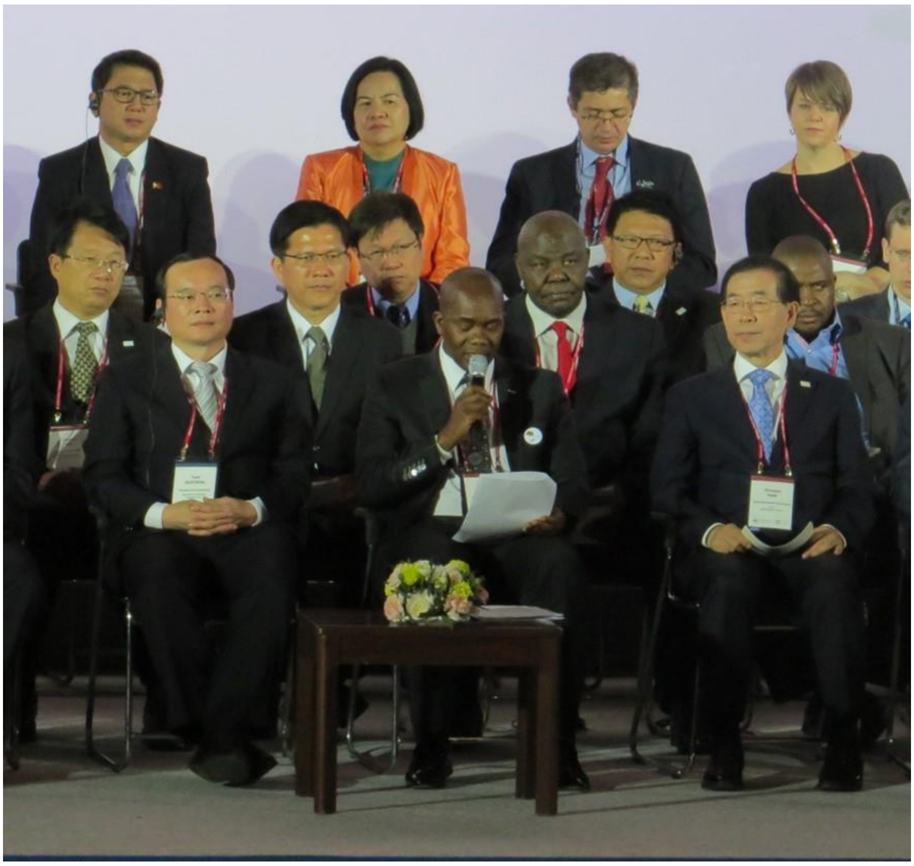

圖 14、德班市長 James Nxumalo (首排中)與首爾市長朴元淳(首排右)說明首爾宣言及承諾

1. 低碳城市及減少溫室氣體排放

針對溫室氣體排放對全球暖化的影響，首爾宣言談到除了全球各國要努力的減少溫室氣體外，城市也是一個很重要的推動力量，因此透過首爾宣言，各簽署的城市，都要努力的減少溫室氣體的排放，並且讓全球氣溫變化維持在 2ºC，同時在今年 12 月在巴黎召開的 COP21 會議上也將會宣布這項簽署決定。

2. 韌性城市

透過首爾宣言將推動全球的韌性和適應行動，並且透過 carbonn 平台登錄及揭露以及市長聯盟來推動全球各城市，建立一個在城市與島國間，包含氣候變遷調適與增強城市韌性的合作倡議。

3. 提升生產力與資源效益

首爾宣言致力於增加現有的環境、社會和財政資源間的效益，並減

少各城市的負擔，並且研究、測試和合作如何將我們的城市轉化為淨資源生產系統。為了達成這些承諾，各城市能與國際組織，如聯合國環境署參與實施示範城市一級的能、資源效率、促進永續的城市食物生產和韌性的城市糧食系統的方案。

4. 生態與綠色交通

首爾宣言談到針對交通的改善，應該優先考慮永續的城市交通方案，整和，人力資源、環境友善及公有或共享的運輸，以滿足所有居民的需求。

5. 智慧城市

透過分析及監控系統來了解城市的生產系統和資本，無論是物質的(如能源、水、廢棄物)或社會(如社會和經濟包容、治理、公民參與)，來協助各城市達到智慧城市的目標。同時首爾宣言鼓勵智慧城市的投資能著重在基礎設施、智慧管理系統、訊息和通信技術(ICT)、性能測試、指標和標準化、永續建築和規劃以及促進當地再生能源發展。

6. 生物多樣性

因為人類行動及氣候變化，導致生態被破壞，因此如何解決生物多樣性所面臨的難題，是目前急需解決的，首爾宣言談到各城市能透過政策的建立及規劃，並且在未來三年內，發展當地生物多樣性行動計劃，以提高城市的生物多樣性。

7. 具備快樂、健康及包容性的城市

首爾宣言強調未來城市應該要注重在居民的幸福、生活、健康、包容性和文化多樣性、安全、教育、文化素質、綠色就業和良好治理。同時首爾宣言也希望城市未來能提供更多的機會在社區參與決策。

本次會議上由臺南市副市長顏純左代表賴清德市長見證首爾宣言簽署(圖 15)，希望未來能在首爾宣言的宗旨下達到具有低碳、韌性、提升生產及資源效益、生物多樣、生態交通、經濟永續、智慧及幸福的城市，同時在本次會議上也代表臺南市贈送新任 ICLEI 主席、首爾市市長朴元淳禮

物，增加兩市的友誼關係(圖 16-18)。

圖 15、臺南市副市長顏純左與與會代表共同見證首爾宣言

圖 16、臺南市副市長顏純左代表臺南贈送首爾市市長朴元淳禮物

圖 17、臺南市副市長顏純左與環保局長李賢衛贈首爾市杯子

圖 18、贈送首爾市本市市徽之杯子

四、市長論壇：邁向 COP21

在面對氣候變遷的衝擊下，本次會議上由 36 位市長(圖 19)宣布了他們的目標，並且都符合市長聯盟的規定，該城市市長承諾自願減少溫室氣體排放，追蹤進度以及對氣候變遷的影響做好準備。韓國首爾市市長朴元淳(圖 20)，在會議上說明首爾市的行動計劃，首爾市擁有一千萬的人口，幾乎是韓國全國五分之一的人口，身為韓國首都也是最大的城市，首爾必須要開始努力地協助韓國解決環境及氣候等相關全球議題，在能源使用上，化石燃料有限，因此在未來必須減少該燃料的使用量及需求量，首爾希望在 2050 年的時候，化石燃料的使用量要回到 2010 年，相對地溫室氣體排放將會減少 50%，目標是在要讓首爾市的人均溫室氣體排放量降至 1 tonCO_2e/人。

因此，首爾市推出「減少一座核電廠計畫(One Less Than Nuclear Power Plant)」，如附件四，要來協助首爾因應能源缺少的危機及氣候的影響，因此推動六大政策、十大核心計畫及 71 個子計畫，如圖 21，十大核心計畫說明如下：

1. 陽光城市

在公有與私人建築物屋頂上搭建太陽能板，2014 年底總計安裝 290MW。為了持續鼓勵民間投入太陽能發電，市府繪製了全市的太陽能地圖(SOLAR MAP)。另外通過法令條例，鼓勵優先性的綠能饋網制度與投資獎勵，並修改法令使合作社得以合法化，進而成立 25 個「能源自主的社區」。

2. 能源自主

在地鐵車廠、旅館、學校、污水處理設施等場所安裝 131 個氫燃料電池站，與數個小水力發電站，汙水處理場的沼氣則用以發電。

3. 提高建築能源效率

推動既有建築改善計畫(Building Retrofit Projects, BRPs)，利用翻修來改善能源浪費的狀況，例如加強絕熱，避免暖氣外溢、替換低效率的

煤氣暖爐或熱水鍋爐。節能翻修的建築包括公有社福機構、學校、公營租賃宅，與一萬多戶的房屋。

首爾約有七成住戶居住在公寓大樓中，因此受益者眾，也是 OLNPP 節能成果最豐碩的一項子計畫。市府有許多節能輔導、稽核與節能實測的計畫，都是在鼓勵社區願意去做節能改善，此外市府也協調銀行提供優惠貸款方案。而最耗能的大型建築物，則需要對外揭露能耗資訊，並製作建築物的能源護照，公開在房地產網站上，讓租賃戶或買主得知入駐之後在能源上的耗費多寡，同時首爾市長朴元淳談到，為了讓房價及地價不會隨意飆漲透過大量建造公寓的方式，在配合政府政策，來有效抑止價格的哄抬。

4. 智慧照明

首爾先將地鐵站內長時間開啟的燈具，悉數換成 LED 燈，替換數量達到 800 萬盞，接下來將置換所有的公共場所傳統燈具，並檢討停車場等場域的安全照明。另一方面，市府與 LED 產業公會協商，讓民眾得以用低於市場的價格，先安裝 LED 燈，之後再分期攤還成本，增加民眾採用 LED 燈的誘因。

5. 緊密城市型態的都市規劃

由於都市擴張會造成民眾移動增加，增加交通運輸的能源消耗；相反的，緊密城市 (Compact city)型態混合住商機能，配合大眾運輸節點發展，能減少能源消費。首爾在檢討都市規劃「2030 City Master Plan」的階段，同時考量不同開發案的能耗量，而超過樓地板超過一定面積以上的大樓，必須擁有 10%以上的自主再生能源。

6. 新建建築物節能標準

落實綠建築標準，並要求中小型規模綠建築也採納標準；導入能源使用監控系統，特別是超過一萬平方米的建築物。除了強制規定外，營造商得以享有租稅減免、容積獎勵等。

7. 綠色交通

強化大眾運輸設施，設置會員制的汽車共享制度，並規畫提高塞車稅、依車號隔日或隔週禁駛入城的策略。

8. 綠色就業

透過建築改善、自主發電等子計畫，促進能源服務業、光電產業的綠色就業機會，或讓平民有受訓取得證照的管道。並提供綠色創投基金，鼓勵更多綠色能源或節能的創意。

9. 培育市民節能文化

邀集民眾在線上登錄為 Eco-Mileage 綠色里程會員，鼓勵他們落實低碳節能行動，並換取點數；這些點數可兌換成交通票卡優惠，或是購買 LED 燈泡等綠色、節能商品。此外，在校園裡培訓能源小天使，負責監督學校有甚麼地方浪費能源。

10. 成立研究與推廣機構

包括設立計畫資訊中心，讓更多人了解；成立首爾自然能源基金會，持續推廣低碳節能行動，並培育更多人才習得節能知識技術。

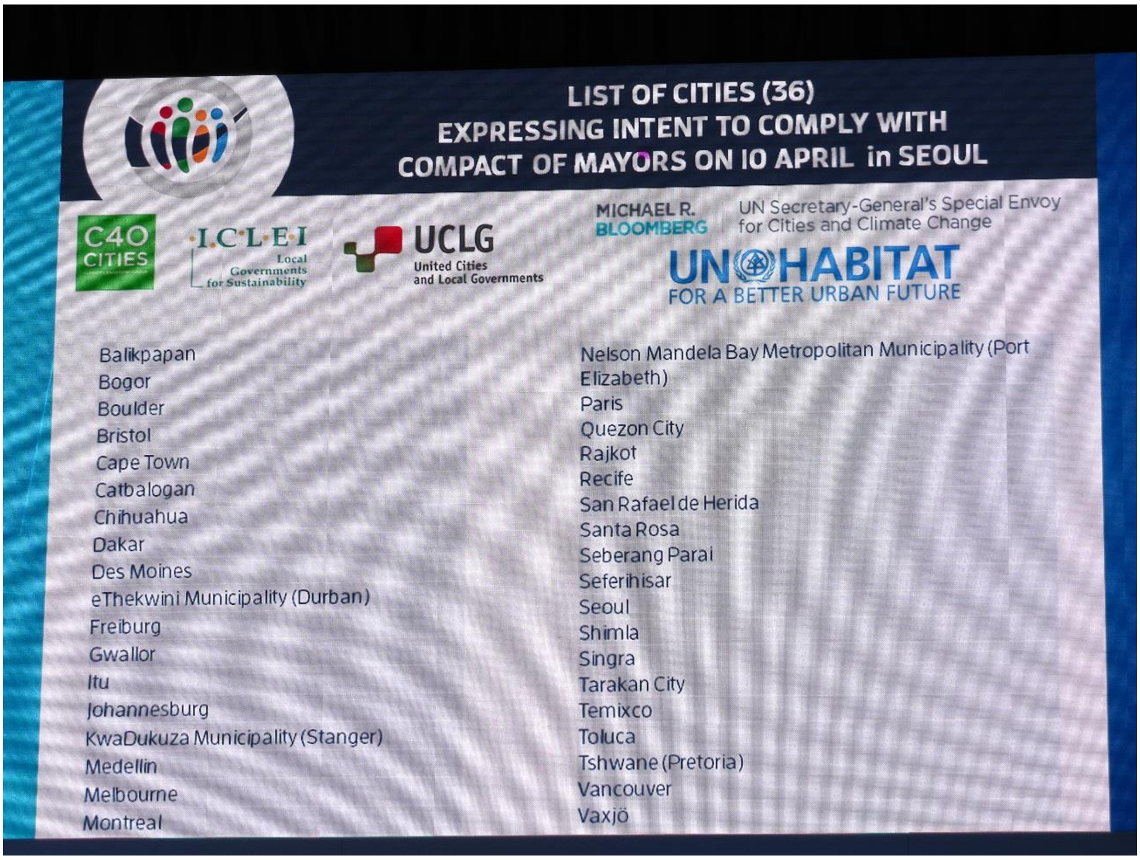

圖 19、參與市長聯盟的 36 座城市

圖 20、首爾市長朴元淳分享首爾市行動計畫

圖 21、首爾市減少一座核電廠計畫

為了打造首爾市的永續未來，首爾市同時也針對環境、經濟及社會三

方面各提出 10 項指標、共 30 項指標(如圖 22)，期望在政府及市民的共同努力下，在 2020 年達到目標，在環境面包含：二氧化碳排放量、容易發生淹水的地區、總能源消耗量、再生能源比例、一般廢棄物回收率、水資源再利用率、超細微粒的濃度、市民參觀漢江的人數、人均公園數及綠色運輸模式等(如圖 23)。

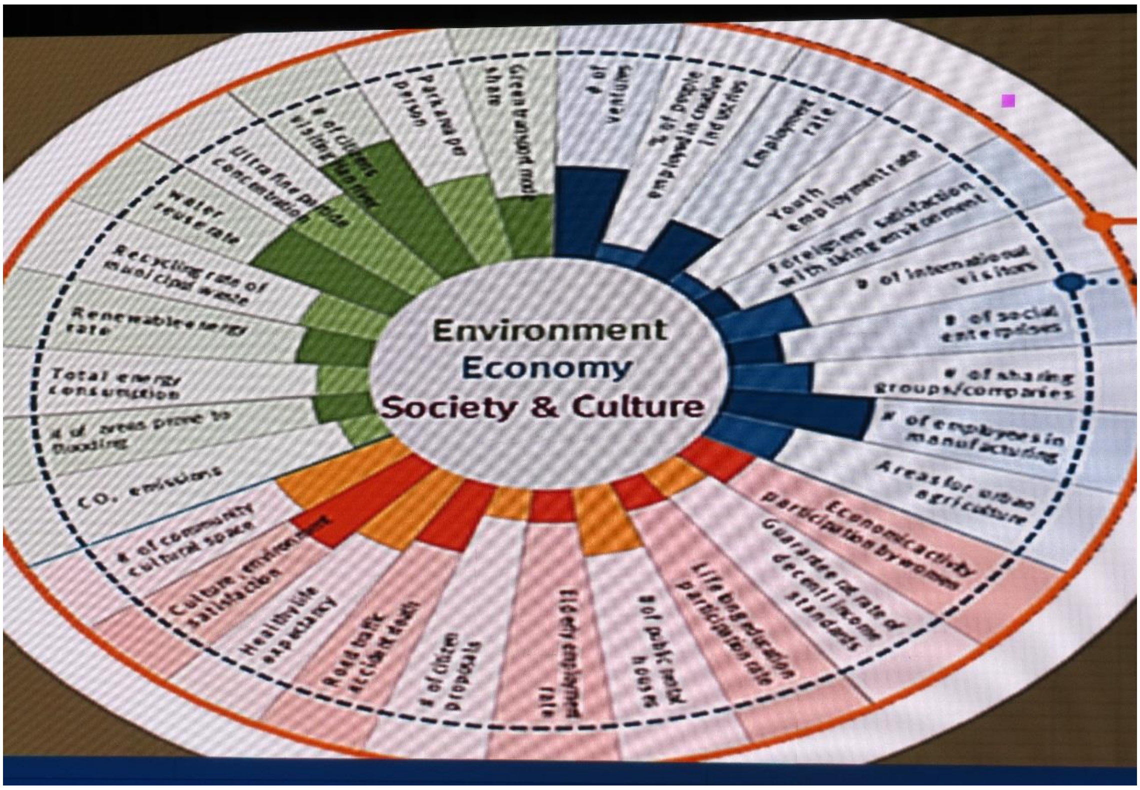

圖 22、首爾市訂定環境、經濟及社會指標

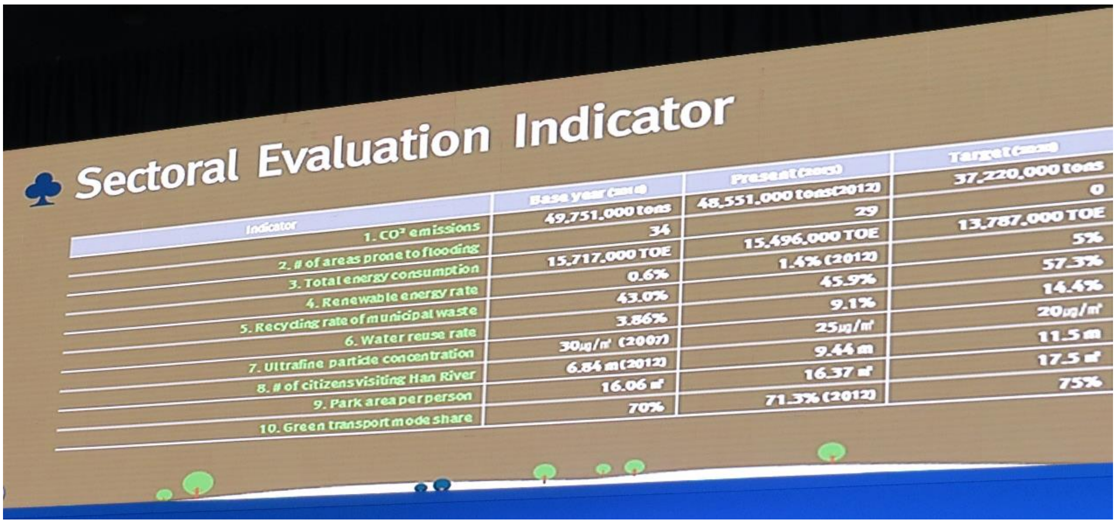

圖 23、首爾市環境評估指標及 2020 年目標

因此，在首爾市向與會的城市代表介紹首爾市過去的努力及未來的目標，由首爾市市長朴元淳邀請各城市代表上台共同見證首爾市的宣言，也希望與會的各城市代表也能一同守護我們的地球，Stop CO_2 Save the Earth(圖 24)。

圖 24、臺南市副市長顏純左一同上台見證首爾承諾(二排右 2)

五、ICLEI 專訪

臺南市副市長顏純左率隊前往參加 ICLEI 大會，接受 ICLEI 東亞秘書處主任朱澍專訪(圖 25)，暢談全球對於永續發展面臨的挑戰及地方政府應有的作為，透過專訪讓全球知道臺南市發展低碳城市永續發展亮點成果，獲得秘書處高度的肯定，並在首爾市長的帶領下與所有與會代表在首爾市東大門廣場的街道上參與遊行(圖 26)，展示全球城市要守護城市的未來及永續之決心，並前往 Sipjaseong 能源自給自足社區參訪(圖 27)，這個社區是由 41 戶越戰退伍士兵家庭組成，這群老兵因對國家的忠誠與對子孫的愛，希望能讓下一代免於氣候變遷造成的衝擊，透過能源智慧。

顏副市長表示，全球的資源不僅已經消耗殆盡，同時資源亦變成有害的資源，而空氣中的二氧化碳越來越多，水也變得不乾淨，陽光變成紫外線也越來越多，此時地方政府對於解決全球性的問題上，扮演一個很重要的角色，中央政府太大無法解決小問題，社區太小無法解決大問題，唯有地方政府才能整合中央政府、民間企業及 NGO 團體各界的資源；當問到臺南市永續發展的挑戰與成果的部分，副市長特別談到，台南所面臨的問題，主要包含水和空氣，本市淹水的面積占台灣每年淹水面積的三分之一，賴清德市長將治水及親水作為臺南市發展的重要政策，並投入將近 3 億美金治水，目前只要每日雨量不超過 250mm，就不會淹水的危險；在空氣的部分，臺南打造一條超過 100 公里的自行車道，同時推動公車捷運化，讓公車搭乘率由每年 750 萬人次提高至每年 1600 萬人次，藉以減少機動車輛使用所產生的空氣污染；除了上述的治水及交通運輸上，同時對於臺南的寺廟文化，包含燃放鞭炮產生的空氣污染、噪音及廢棄物，臺南成功地讓燃放鞭炮的數量減少、晚上 10 點至隔天早上 6 點不能燃放鞭炮，而省下來的經費，寺廟則用來補助附近的弱勢家庭，對社會永續盡一份力，另外打造陽光電城，藉由許多的低碳努力成果，本市四年來減少了 13%溫室氣體排放，約 104 萬公噸二氧化碳。

對於 ICLEI 的看法，顏副市長表示，ICLEI 為未來的子孫找出一條同往永續的路，我們或許無法看見地球如何被拯救，但我們至少能看見我們為了環境、後代子孫的永續而努力，沒有人類地球還能運轉，但沒有地球人類就無法生存，所以拯救地球其實是在拯救人類，同時希望 ICLEI 未來能凝聚全球更多的城市，讓更多成功的經驗能透過這樣的平台，分享給更多城市，打造一個永續的未來。

圖 25、臺南市副市長顏純左(圖右)接受 ICLEI 大會東亞秘書處主任朱樹(圖右)專訪

圖 26、首爾市長朴元淳、臺南市副市長顏純左與所有與會代表藉由遊行展示對於城市永續的決心

圖 27、臺南市副市長參訪 Sipjaseong 社區

六、移動式工作坊

本次參與 ICLEI 世界會員大會，於 4 月 10 日前往首爾能源夢想中心參訪(圖 28)，首爾能源夢想中心是韓國最大也是首座實現能源自給自足的建築物，中心並提供親環境能源技術的學習和體驗機會。首爾能源夢想中心建築物利用各式各樣的節能技術，降低 70%的能源消費量，剩餘的 30%將作為可再生能源(地熱、太陽光)來使用。節能技術包括隔熱、廢熱、自然採光、廢熱回收、夜間放出、LED 照明等，現場則透過模型說明各樓層的設計(圖 29)。

太陽光電：屋頂上設有長 1.5 公尺、寬 1 公尺的太陽光發電模板 624 張，前院設有 240 張，可自給自足所需電力，而且剩餘的電力還能賣給「韓國電力公社」。

地熱：建築前院設置了 37 座利用地熱能源的熱交換機，利用地底溫

度一年持續維持在攝氏 10~20 度左右的特性蒐集地熱能源，夏季提供冷氣；冬季提供暖氣房能源來源使用，同時透過地熱來維持室內地板溫度，減少室內啟用暖氣產生的能源消耗。

圖 28、臺南市代表團參訪首爾能源夢想中心

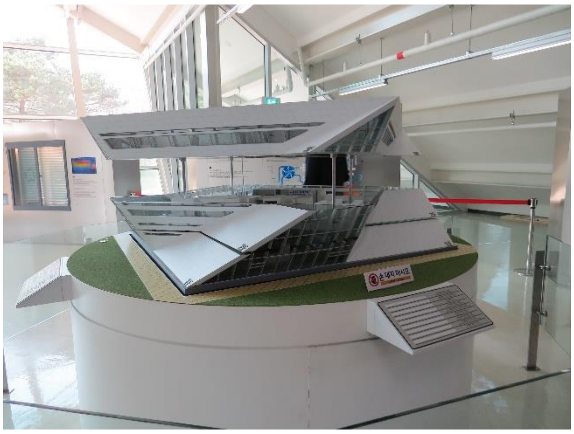
圖 29、首爾能源夢想中心模型

綠色交通：現場參訪首爾能源夢想中心，除了了解建築物本身節能及再生能源發展外，中心同時提供綠色交通搭乘，包含首爾市與現代汽車合作研發之氫氣動能公車(圖 30)及電動公車(圖 31)，並同時搭乘綠色能源公車前往氫氣生產站，參訪氫氣生產流程，目前首爾正在推行電動公車上路，中心介紹該巴士透過半小時的充電可以行駛約莫 60~100 公里，而氫氣動力巴士雖然可以上路行駛，但目前首爾市正在積極解決高成本帶來使用上的困難。


圖 30、首爾市研發之氫氣動力公車

圖 31、首爾市研發之電動公車(圖左)

災害模擬：地鐵是首爾市大眾運輸的交通命脈，首爾能源夢想中心在

介紹的時候有談到，當民眾在搭乘地鐵的時候，是有可能因為人為或天然災害停電而無法行駛，因此設置了模擬地鐵停電時的情況，以及透過語音的方式指導車廂內民眾該如何因應(圖 32)。

圖 32、首爾能源夢想中心模擬地鐵停電體驗裝置

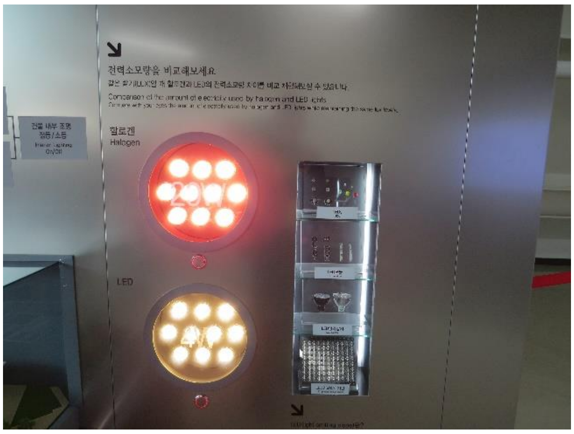

圖 33、傳統燈具與 LED 燈具照度比較

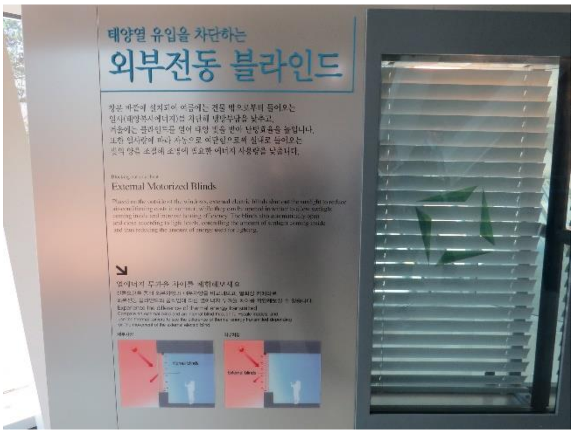

圖 34、百葉窗設計於室外

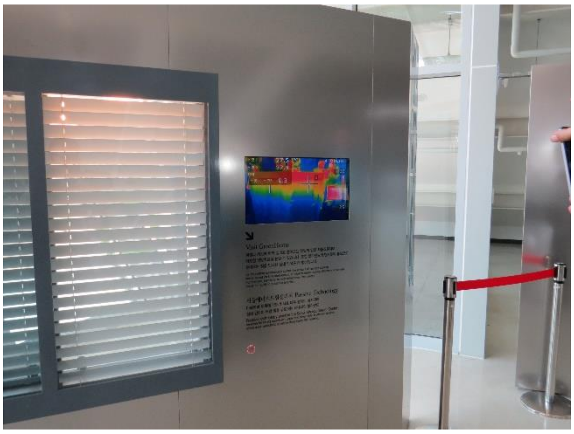

圖 35、溫度顯示器顯示百葉窗隔熱成效

圖 36、地熱系統介紹

圖 37、參訪首爾氫氣站

肆、本次因公出國計畫與會成果及效益評估

一、首爾政策

首爾市在打造城市的永續未來上，提出了「減少一座核電廠計畫(One Less Than Nuclear Power Plant)」及 30 項永續指標，而本市在 2012 年推出低碳城市建構計畫，包含八大面向、十大計畫，與首爾市推廣的工作很像，而在二氧化碳的目標上，首爾市的目標為 1000 萬公噸 CO_2e，人均為 1 公噸 CO_2e/人，臺南市目前的人均排放量扣除工業為 3.71 公噸 CO_2e/人，也說明臺南市在未來推動低碳城市還有進步的空間，因此透過本次會議參與，我們發現首爾市在推動再生能源及能源效率上花了很大的努力，而本市在減少溫室氣體排放的努力上，主要在著重於民生部門，建議未來可以學習首爾的經驗與工業部門合作，以及可以與民間社區合作開始推動能源自給。

二、綠色交通運輸

本次參訪首爾，觀摩了首爾市發展的氫氣動力公車及電動公車，以及首爾氫氣站，而臺南市在推展綠色運輸上，一直都有成效，包含建構六大公車路線，有效的提升本市的大眾運輸搭乘率，以及推動二行程機車汰換，減少高污染車輛的使用，但在電動公車的推動上卻遇到了困難，包含本市交通局原先預計推出電動公車先導計畫，後來卻因技術困難而被迫取消，建議未來臺南市能往綠色燃料的大眾運輸發展，同時建構更完善的大眾運輸路線，除了降低能源帶來的污染外，更可藉由高搭乘率減少運輸帶來的碳排放。

三、邁向 COP21

本次會議談到城市在面對氣候變遷等全球環境議題上，是扮演著很重要的角色，臺南市自 2012 年開始推動低城市建構計畫及建設新臺南十大旗艦計畫，不僅僅是包含低碳及環境改善，更是包含經濟及社會的永續發

展計畫，但是在接軌國際的過程中，是能夠透過市長聯盟或是其他全球城市聯盟等國際相關組織，除了分享臺南成功的經驗外，也能向其他城市學習他們成功的經驗；針對目前年底要舉辦的 COP21 會議，ICLEI 也提供透過加入市長聯盟的方式，讓臺南市可以參與該會議，參與市長聯盟的幾個條件，本市也已經準備妥當，建議可以透過加入市長聯盟參與 COP21 會議，將本市的成果及經驗與其他國家及城市分享。

伍、本次參與會議媒體採訪

一、新聞稿

本次參與 ICLEI 世界會員大會，共發出三篇新聞稿，如圖 38~40，說明本次會議、參與情形以及接受 ICLEI 東亞秘書處的專訪。

臺南市副市長顏純左率團參加2015年ICLEI全球世界會員大會

刊登發佈日期：2015/4/9 下午 02:27:49 | 最後修改日期：2015/4/9 下午 02:27:49

消息內容

臺南市副市長顏純左代表臺南市率團前往韓國首爾參加4月8-12日舉辦之2015年ICLEI世界會員大會，並代表賴清德市長見證首爾宣言簽署，全世界超過180個會員城市代表以及來自全球的相關領域專家學者齊聚一堂，共同討論永續城市未來之議題，及各城市如何透過各種節能減碳、生態復育等方法，達到永續城市，作為臺南市學習經驗及政策推廣，並讓低碳城市的前景更臻完善。

在開幕會議上，由南非德班市長James Nxumalo及ICLEI 秘書長 Gino Van Begin主持，並由即將接任ICLEI主席的首爾市市長朴元淳針對城市的趨勢、目標及未來永續性發展方案致詞，ICLEI剛卸任主席David Cadman在開幕會上談到要達到城市的永續發展，除了城市的市民要主動、積極的參與外，更應該由地方政府來主導，帶領整個城市邁向更永續的未來。韓國環境部副部長鄭然萬說明韓國在積極推動經濟發展下，帶來的影響是溫室氣體人均排放量的上升，因此若要減緩這樣的影響至少要降低目前30%的溫室氣體排放量，而韓國在2010年已經透過聯合國機制引進碳匯市場，透過減量以及抵換的方式來降低韓國整體的溫室氣體排放，同時透過宣導方式，使人均排放能夠每年降低1 ton CO2e，而首爾市議會的議長朴來學談到地方政府是最直接且最有效的來協助國家改善氣候變遷及全球暖化帶來的影響，而各個城市市議會更應該來支持地方政府對於永續發展及對抗氣候變遷的政策。

4/9上午由與會超過180個會員城市，由ICLEI大會主持(南非德班市的市長)James Nuxmalo邀請各會員城市首長共同見證首爾宣言簽署，臺南市顏純左副市長代表臺南市賴清德市長見證首爾宣言簽署，希望未來能在首爾宣言的宗旨下達到具有低碳、韌性、提升生產及資源效益、生物多樣、生態交通、經濟永續、智慧及幸福的城市。

臺南市副市長顏純左表示，本次參加ICLEI世界會員大會最大收穫在於可以藉由這個場合與全世界各個城市首長認識，未來可以深度交流，對環境保護的各個議題彼此交換經驗，也了解各國發展狀況及國際趨勢，並藉此提升台南市國際能見度。

承辦單位：臺南市低碳城市專案辦公室 聯絡人：朱玟琨

聯絡電話：06-2362002轉10

相關檔案：

圖 38、4 月 9 日新聞稿

台南市副市長參加ICLEI市長論壇.研商地方政府參與聯合國COP 21的機會

刊登發佈日期：2015/4/10 下午 02:42:47 | 最後修改日期：2015/4/10 下午 02:42:47

消息內容

臺南市副市長顏純左代表臺南市率團前往韓國首爾參加4月8-12日舉辦之2015年ICLEI世界會員大會，並於今日(10日)代表賴清德市長參與市長論壇，全世界超過180個城市市長代表會後大合照同展示城市團結的決心，會中並由首爾市長朴元淳說明首爾市面對低碳永續發展挑戰及城市規畫之願景-減少一座核電廠計畫，會後副市長顏純左代表賴清德市長致贈臺南市環保局利用回收紙做成的紙塑黑面琵鷺給朴元淳市長，朴市長非常驚艷，同時表示黑面琵鷺也是韓國保育類動物，與顏副市長相談甚歡，成功達成一次成功的低碳環保外交。

為回應國際社會面對氣候變遷議題，聯合國1992年通過聯合國氣候變化綱要公約(The United Nations Framework Convention on Climate Chang，簡稱UNFCCC)，並於1994正式生效，UNFCCC採每年一會方式，已完成召開20 次的締約會議，每次締約國會議的召開都被視為各國共同對抗全球氣候變遷的重要指標。今(2015)年11月30日至12月11日，聯合國將在法國首都巴黎召開「聯合國氣候變化綱要公約第二十一次締約國會議，簡稱COP21」，協商下一階段全球因應地球暖化的政策。台南市副市長顏純左表示，本次參加ICLEI世界會員大會在於掌握及聯合各城市在地行動方案，並藉由ICLEI可以帶領地方政府參與COP21的機會，身為台灣南部低碳示範城市更應積極參與國際會議吸取經驗，為低碳城市打下好的基礎及可持續發展的未來。

承辦單位：臺南市低碳城市專案辦公室 聯絡人：朱玫瑰

聯絡電話：06-2362002轉10

相關檔案：

圖 39、4 月 10 日新聞稿

ICLEI專訪臺南市副市長 .暢談臺南低碳城市永續發展成果及願景

刊登發佈日期：2015/4/11 下午 02:04:38 | 最後修改日期：2015/4/11 下午 02:04:38

消息內容

臺南市副市長顏純左率隊前往參加ICLEI大會，於今日(11日)接受ICLEI東亞秘書處主任朱測專訪，暢談全球對於永續發展面臨的挑戰及地方政府應有的作為，透過專訪讓全球知道臺南市發展低碳城市永續發展亮點成果，獲得秘書處高度的肯定，並於昨日(10日)在首爾市長的帶領下與所有與會代表在首爾市東大門廣場的街道上參與遊行，展示全球城市要守護城市的未來及永續之決心，並前往Sipjaseong能源自給自足社區參訪，這個社區是由41戶越戰退伍士兵家庭組成，這群老兵因對國家的忠誠與對子孫的愛，希望能讓下一代免於氣候變遷造成的衝擊，透過能源智慧。

顏副市長表示，全球的資源不僅已經消耗殆盡，同時資源亦變成有害的資源，而空氣中的二氧化碳越來越多，水也變得不乾淨，陽光變成紫外線也越來越多，此時地方政府對於解決全球性的問題上，扮演一個很重要的角色，中央政府太大無法解決小問題，社區太小無法解決大問題，唯有地方政府才能整合中央政府、民間企業及NGO團體各界的資源；當問到臺南市永續發展的挑戰與成果的部分，副市長特別談到，台南所面臨的問題，主要包含水和空氣，本市淹水的面積占台灣每年淹水面積的三分之一，賴清德市長將治水及親水作為臺南市發展的重要政策，並投入將近3億美金治水，目前只要每日雨量不超過250mm，就不會淹水的危險；在空氣的部分，臺南打造一條超過100公里的自行車道，同時推動公車捷運化，讓公車搭乘率由每年750萬人次提高至每年1600萬人次，藉以減少機動車輛使用所產生的空氣污染；除了上述的治水及交通運輸上，同時對於臺南的寺廟文化，包含燃放鞭炮產生的空氣污染、噪音及廢棄物，臺南成功地讓燃放鞭炮的數量減少、晚上10點至隔天早上6點不能燃放鞭炮，而省下來的經費，寺廟則用來補助附近的弱勢家庭，對社會永續盡一份力，另外打造陽光電城，藉由許多的低碳努力成果，本市四年來減少了13%溫室氣體排放，約104萬公噸二氧化碳。

對於ICLEI的看法，顏副市長表示，ICLEI為未來的子孫找出一條同往永續的路，我們或許無法看見地球如何被拯救，但我們至少能看見我們為了環境、後代子孫的永續而努力，沒有人類地球還能運轉，但沒有地球人類就無法生存，所以拯救地球其實是在拯救人類，同時希望ICLEI未來能凝聚全球更多的城市，讓更多成功的經驗能透過這樣的平台，分享給更多城市，打造一個永續的未來。

承辦單位：臺南市低碳城市專案辦公室 聯絡人：朱玫瑰
聯絡電話：06-2362002轉10

相關檔案：

圖 40、4 月 10 日新聞稿

二、海報發表

本次 ICLEI 世界會員大會共有超過 250 個來自世界各地的會員城市前來首爾參與，其中本次大會也提供海報展覽將各個城市在永續發展的成果，分享給其他城市，本市也參與投稿，並獲選為參與展覽的 60 個城市之一，如圖 41 及 42。

圖 41、臺南市參與 ICLEI 城市海報展覽

圖 42、ICLEI 城市海報展覽

陸、心得與建議

一、心得

(一) 提升能源效率及發展綠色能源

1. 本次會議在透過參訪首爾能源夢想中心，認識首爾第一座能源自給自足的建築，包含裝設太陽能版、熱水管線串聯地熱系統、減少日曬降低室內溫度等方法，發現除了從源頭減少能源需求外，預防使用能源的機會也是一種方法，例如：降低日曬，避免室內溫度上升，就能減少冷氣的使用頻率。

2. 首爾市積極發展綠色動力交通運輸，包含氫動力巴士及電動巴士，本次參訪首爾氫氣站，即搭乘兩種類型巴士前往，雖然氫動力巴士在目前的研發上，尚有成本過高的疑惑，但電動巴士的技術，是算純熟的，透過半小時的充電可以行駛約莫 60~100 公里，而目前首爾正在推廣部分路線將替代為採電動巴士，打造首爾綠色交通。

(二) 低碳永續政策發展

首爾市推動「減少一座核電廠計畫(One Less Than Nuclear Power Plant)」，這個計畫目標是要邁向能源自主的城市，減少 200 萬噸油當量(TOE)的能源，並在 2014 年有 8%的自產電力。該計畫除了建設首爾市積極發展再生能源外，更透過與市民合作、與社區合作，積少成多帶來可觀的節能，目前本市亦積極推動陽光社區、低碳社區等相關計畫，帶動市民節能成效與觀念，而在於與工業部門的合作，也是未來低碳永續政策發展的方向。

二、建議事項

(一) 調整及訂定本市減碳目標

針對首爾市推動減少一座核電廠計畫，同時也訂出該市 2020 年的目標為人均溫室氣體排放減少 1 公噸，透過訂定 10 項環境指標來審視推動情形，針對二氧化碳排放量，首爾市將 2010 年訂為該市的基準年排放量為 4975 萬公噸，該市 2020 年的目標排放量為 3722 萬公噸，二氧化碳排放量減少 1253 萬公噸，約減量 25%，首爾市在 2014 年有 1001 萬人口，相當於每人要減少 1.25 公噸。

本市在 2012 年進行溫室氣體排放計算，訂 2010 年為本市基準年，同時訂出本市短、中期目標，分別為 2014 年相對 BAU(business as usual)減量 11%、2020 年相對 BAU 減量 26%，2020 年減碳量目標為 236 萬公噸，相當於每人減量 1.26 公噸，與首爾市訂定目標相似，但本市訂定的目標未包含工業部門，主要是因為本市推動減碳計畫主要針對民生、住商部門，同時因應溫減法通過，國家目標為 2050 年排放量回到 2005 年再減 50%，因此建議回溯本市歷年溫室氣體排放量，並同時調整中期減碳目標以及因應國家目標訂定本市長期目標(2050 年)。

(二) 持續推動本市綠色交通

本市近年來積極推動大眾運輸，打造本市六大幹線，串連各區之間的聯絡管道，大幅提升本市的大眾運輸搭乘率，建議未來臺南市能往綠色燃料的大眾運輸發展，同時建構更完善的大眾運輸路線，除了降低能源帶來的污染外，更可藉由高搭乘率減少運輸帶來的碳排放。

(三) 推動節能減碳合作

首爾市推動減少一座核電廠計畫，除了發展再生能源之外，也許首爾市內工業、民眾、社區合作，積極推動節能減碳的作為，建議未來可以學習首爾的經驗與工業部門合作，以及可以與民間社區合作開始推動

能源自給，提升本市能源自給自足的能力，除了減少能源的耗用，同時也減少本市的溫室氣體排放。

(四) 國際交流相互學習

本次會議談到城市在面對氣候變遷等全球環境議題上，是扮演著很重要的角色，臺南市自 2012 年開始推動低城市建構計畫及建設新臺南十大旗艦計畫，不僅僅是包含低碳及環境改善，更是包含經濟及社會的永續發展計畫，但是在接軌國際的過程中，是能夠透過市長聯盟或是其他全球城市聯盟等國際相關組織，除了分享臺南成功的經驗外，也能向其他城市學習他們成功的經驗；針對目前年底要舉辦的 COP21 會議，ICLEI 也提供透過加入市長聯盟的方式，讓城市可以參與該會議，參與市長聯盟的幾個條件，本市也已經準備妥當，建議可以透過加入市長聯盟參與 COP21 會議，將本市的成果及經驗與其他國家及城市分享。