

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：會議)

101 年度永續發展國際會議
出國報告

	服務機關：高雄市政府
	姓名職稱：劉副市長世芳等 3 人
出國人	出國地區：南韓
	出國期間：2012.4.7～2012.4.10
	報告日期：2012.7

目 次

壹、任務範圍	----- 3
貳、內容重點	----- 5
參、主要心得	----- 11
肆、建議事項	----- 42

101 年度永續發展國際會議出國報告

壹、任務範圍

一、任務緣由：

國際地方永續發展組織(ICLEI)於韓國濟州召開國際會議，邀請劉副市長世芳參加，分享高雄發展經驗與未來展望。

Korea Office

ICLEI - Local Governments for Sustainability

1000 Yeon-dong, Jeju City, Jeju Special Self-Governing Province Rep. Korea, 690-816,
Tel: +82-64 / 744-6021, Fax: +82-64 / 744-6019, E-mail: iclei-korea@iclei.org
Homepages: www.iclei.org (WS), www.icleikorea.or.kr (Korea Office)

March 13, 2012

Shyh-Fang Liu

Deputy Mayor
Kaohsiung City Government
Fongshan Administration Center,
3F, No 132., Sec. 2, Gungfu Rd., Fongshan Dist., Kaohsiung 830 Taiwan
Tel: +886 7 799-5678* 1011, Fax: +886 7 710-5429

An Invitation to "Global Forum on Sustainable Development"

Dear Ms. Shyh-Fang Liu,

I, as Director of Korea Office, ICLEI-Local Governments for Sustainability, cordially extend an invitation to you as a guest speaker of "Global Forum on Sustainable Development". Your travel expenses including international flights, accommodations and meals will be covered by the ICLEI Korea Office. Please find attached a plan of "Global Forum on Sustainable Development". I look forward to seeing you then in Jeju, Korea.

Yours sincerely,



Chin Dae-shik
Director of ICLEI Korea Office
Enc.:

圖 ICLEI 韓國辦公室邀請函

二、任務行程：

國際會議時間訂於 4 月 10 日舉行假濟洲市 KAL 飯店舉行，為節省轉機時間，故搭乘唯一由桃園至濟洲之復興航空直達航班。並配合該航班時間，由 4 月 7 日出發至 4 月 10 日返國。

表 1 本次國際會議行程

	4/7(六)	4/8(日)	4/9(一)	4/10(二)
上午		會議前置準備	會議前置準備	10:30~11:00 簡報 "An Introduction of Solar-Power System - Innovative construction Law of Kaohsiung"
下午	● 14:36 高鐵左營→桃園 16:14 ● 18:30 飛機桃園→濟州 21:20 ● 機場→KAL 飯店搭計程車 15 分鐘			● 22:10 飛機濟州→桃園 23:00 ● 公務車桃園→高雄
宿	KAL Hotel Jeju	KAL Hotel Jeju	KAL Hotel Jeju	

貳、內容重點

一、關於 ICLEI

ICLEI 英語全名是 International Council for Local Environmental Initiatives，在台灣譯為地方政府環境行動理事會，這是一個全球各地地方政府間的國際組織，共同目的是追求永續發展。它是在 1990 年 9 月聯合國總部召開地方政府永續未來世界大會的時候，由與會的 200 個地方政府所發起。ICLEI 的會員城市數量一直在增加當中。



圖 ICLEI 組織 LOGO

ICLEI 想要達成從下到上，由地方把永續推廣到全球層級，他們認為在地發起的行動是更有效且具成本效益的途徑。透過 ICLEI 組織與各地分會，他們可以有效支持會員在地方層級上落實永續發展，包括提供落實永續發展的技術諮詢、訓練與資訊服務。ICLEI 的會員為城市或地方政府，台灣截至 2009 年 3 月，陸續有高雄市、台北市與台北縣加入成為正式會員。

ICLEI 除了有總部外，在世界幾個主要大區與國家，設有分會，來聯絡總部，以及直接協助當地的地方政府會員。比如離台灣最近的分會有日本、東南亞、大洋洲、韓國，這些分部。有些分會是總部在當地招募人才設置辦公室，主辦本次國際會議的 ICLEI 韓國分會係 NGO 兼任 ICLEI 的分會，推展其業務。

在 ICLEI 的體系中，每年都有年會與一些交流會議，可以彼此分享最新訊息與行動，以及進行國際宣傳，可從其網站就可窺其「交流」成效與目的，及會員城市任何永續城市創意的政策，都可透過網站彼此互相學習。ICLEI 也會推出專案計畫(Program)，如類似無車日的「易行城市」，鼓勵會員加入專案，推動政策。

二、ICLEI 在高雄

高雄市為台灣南方重工業城市，高污染重工業產業林立，包括鋼鐵、石化、電廠及水泥等，除排放大量空氣污染物外，也造成大量溫室氣體排放，依據高雄市環保局 2006 年統計調查，本市溫室氣體總排放量高達 3968 萬公噸/年，人均排放量高達 26.3 公噸/年/人，而依照本市各部門分類，工業部門溫室氣體排放量占比最高達 68%，故為控制本市溫

室氣體排放量，亟須依據本市的地方特性及產業環境，制定更為嚴格的管制法令，以減少本市溫室氣體排放。高雄市環保局針對第一階段（2010 年至 2015 年）5 年管制期，希望可達到 5 年減少工業部門約 5% 溫室氣體排放量之目標。

目前台灣「溫室氣體減量法」尚未通過立法，且台灣亦非 UNFCCC 的成員國，在無法源之下又考慮溫室氣體減量之急迫性，訂定區域性溫室氣體減量管制自治條例自是目前地方政府急迫與可行之方案。惟如何制定滿足更具彈性、經濟效益與考量企業競爭公平性之管制與交易體系，讓企業與廠商基於市民及世界公民的義務及責任參與碳減量及導入平台，高市府積極參與以下 ICLEI 相關活動：

表 高雄市參與 ICLEI 活動歷程

Date	Event
100/9/3	ICLEI 副秘書長 Gino Van Begin 與 ICLEI 南亞辦公室主任來台審查設置台灣辦公室事宜，高雄市、台北市與新北市同時爭取 ICLEI 於台灣設立辦公室，最後決議設立在高雄市。
100/10/22~24	劉副市長世芳親自率隊前往韓國昌原市參加 2011 低碳運輸會議(Eco Mobility)，並向 ICLEI 秘書長展現爭取於高雄市設立 ICLEI 能力發展中心。
100/11/4	ICLEI 通過決議於 100 年 11 月 4 日 ICLEI 組織委員會全體通過在高雄市設立 ICLEI 台灣

	辦公司之申請，並指派 ICLEI 組織副秘書長 Gino Van Begin 先生於 100 年 11 月 8 日前往高雄市政府及高雄市議會拜會，與高雄市政府環保局對於建置 ICLEI 高雄能力發展中心事宜進行討論。
101/1/19	高雄市環保局收到 ICLEI 設置同意書(host agreement)。
101/2/25~26	副秘書長 Gino Van Begin 與劉副市長世芳討論簽署設置同意書相關事宜。
101/4/7~10	劉副市長世芳受邀前往韓國參加永續發展國際會議，分享高雄發展太陽光電與溼地建設之經驗。 (本次出國參加之會議)
101/4/16	副秘書長 Gino Van Begin 來台與高雄市長陳菊共同簽屬「ICLEI 東亞地區高雄環境永續發展能力訓練中心」(ICLEI Kaohsiung Capacity Center) 設置同意書。

三、會議緣起

ICLEI 為協助亞太城市提升對抗氣候變遷能力之組織，韓國 ICLEI 辦公室本次特邀請高雄市劉副市長世芳以及美國、日本、韓國代表，舉辦本次「Global Forum on Sustainable Development」國際會議，歡迎亞太地區相關領域專家學者、政府機關、學研機構、產業或民間組織等有興趣之各界人士參加，期能透過 ICLEI 與亞太城市就因應氣候變遷與永續發展等課題之經驗分享，促進城市永續發展及低碳家園營造。

四、會議簡介

韓國 ICLEI 辦公室本次特邀請高雄市劉副市長世芳以及美國、日本、韓國代表，各代表資料如下：

表 本次會議主講者簡介

講者	代表	講題
劉副市長世芳	高雄市政府	“Solar power panel rooftop” as the best practice of sustainable development in Taiwan
Dr. Karl Kim	夏威夷大學教授 Executive Director, National Preparedness Training Center	Sustaining Sustainability through Resilient City design
Ms. Michie Mishigami	日本 ICLEI 辦公室主任	Best Practices for sustainable development in Japan
韓國各地官方代表	濟洲市政府 昌原市政府 首爾市政府	韓國各級地方政府在永續環境政策

本次國際會議，係由各地方代表提出地區性的永續環境政策與實際的操作案例，作為與會代表之交流與分享。所謂「Think Globally, Act Locally.」，即體認到全球的氣候變遷後，各地區執行因地制宜的永續行動；而 ICLEI 與本次國際會議的宗旨，為反向的「Think Locally, Act Globally.」，即各

地區在各自的永續行動後，將地區性的實踐行動，提供操作實證再反饋到國際平台上，讓世界各國以相互交流與成長。

五、會議議程

本次國際會議於 101 年 4 月 10 日及 11 日舉行，第一天在 KAL 飯店國際會議廳舉行論壇，各國代表就地區性的實踐行動進行 30 分鐘簡報，最後以綜合提問與討論的形式作結束。第二天則舉行濟州市永續建設之實地參訪。

表 本次國際會議議程

Time	Schedule
1000-1020	Opening & Welcoming Address
1020-1220	Session1 (4 Speakers, 30 minute each) (劉副市長世芳為本次會議第一位簡報之外國嘉賓)
1220-1320	lunch
1320-1550	Session2 (5 Speakers, 30 minute each)
1550-1610	Coffee Break
1610-1700	Panelists and floor discussion
1700-1710	Conclusion by Chair

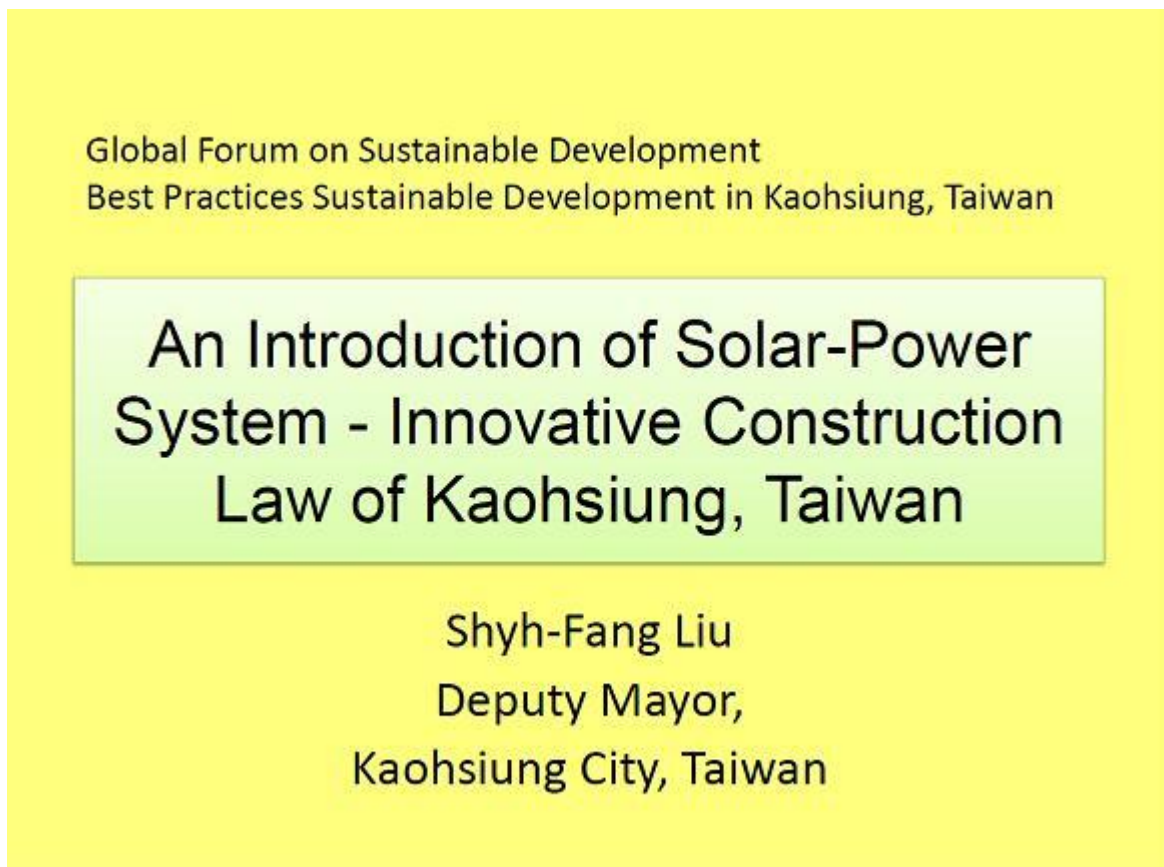
參、主要心得

一、國際代表演說內容與心得

1. 劉副市長世芳發表演說(我國代表)

在本次大會主席韓國 ICLEI 辦公室代表與韓國濟洲副市長的開幕致詞後，劉副市長世芳作為本次大會首位出場發表演說的外國代表，演講題目為「屋頂太陽光電發電設施——作為臺灣永續發展的最佳操作實證」(“Solar power panel rooftop” as the best practice of sustainable development in Taiwan)。

節錄部分簡報內容如下所示：



Global Forum on Sustainable Development
Best Practices Sustainable Development in Kaohsiung, Taiwan

**An Introduction of Solar-Power
System - Innovative Construction
Law of Kaohsiung, Taiwan**

Shyh-Fang Liu
Deputy Mayor,
Kaohsiung City, Taiwan



Bills about Renewable Energy in Taiwan

- **2009 Renewable Energy Development Act**



Solar Panels on Kaohsiung MRT Engine Room

II. An Introduction of Kaohsiung



- Latitude
22°30'30" to 22°45'30"N
(15.38 km)
- Longitude
120°14'30" to 120°23'30"W
(27.78 km)
- Kaohsiung to Jeju
1303 km
- Kaohsiung to Busan
1572 km
- Kaohsiung to Seoul
1726 km

Climate

- Lowest Temperature: 19.3°C
- Highest Temperature: 29.2°C
- Annual Rainfall: 1,885mm
- Rainy Days in 2011: 85 Days

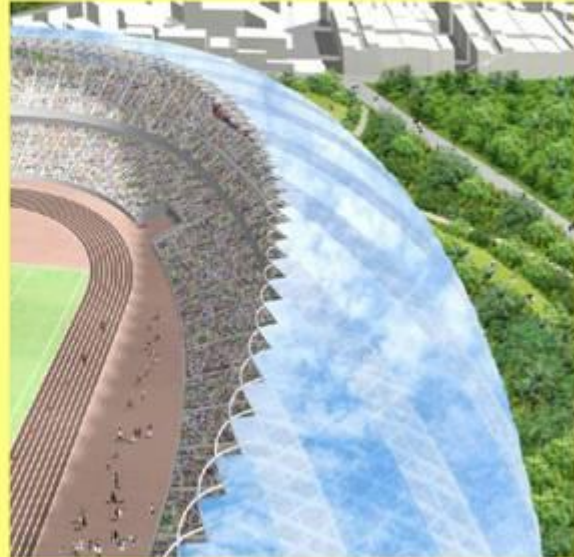
高雄 (1981年至2010年) 氣候平均數據													陽歷▲
月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均高溫 °C (°F)	23.9 (75)	24.7 (76.5)	25.8 (78.2)	26.1 (79.4)	26.8 (80.2)	27.5 (81.5)	28.4 (83.1)	29.2 (84.6)	28.7 (83.7)	26.7 (80.1)	24.0 (75.2)	20.6 (69.1)	25.1 (77.2)
平均氣溫 °C (°F)	19.3 (66.7)	20.3 (68.5)	22.6 (72.7)	25.4 (77.7)	27.5 (81.5)	28.5 (83.3)	29.2 (84.6)	28.7 (83.7)	26.7 (80.1)	24.0 (75.2)	20.6 (69.1)	20.6 (69.1)	22.1 (71.8)
平均低溫 °C (°F)	15.7 (60.3)	16.7 (62.1)	19.2 (66.6)	22.4 (72.3)	24.8 (76.6)	25.9 (78.6)	26.4 (79.5)	26.1 (79)	25.5 (77.9)	24.0 (75.2)	20.9 (69.6)	17.1 (62.8)	22.1 (71.8)
降雨量 mm (英寸)	16.0 (0.63)	20.5 (0.807)	38.8 (1.528)	89.8 (3.535)	197.4 (7.772)	415.3 (16.35)	390.9 (15.39)	416.7 (16.406)	241.9 (9.524)	42.7 (1.681)	18.7 (0.736)	16.2 (0.638)	1,884.9 (74.209)
相對濕度 (%)	72.7	73.5	73.2	75.1	76.9	80.1	78.7	80.5	78.9	75.5	73.3	71.9	75.9
平均降雨日數 (≥ 0.1 mm)	3.2	3.7	4.0	5.8	9.3	13.8	12.9	16.3	11.2	3.5	2.6	2.3	88.8
日照時數	174.7	165.8	187.0	189.1	198.5	199.9	221.4	193.7	175.7	182.4	162.2	161.8	2,212.2

來源：中央氣象局 2012-02-27

• 註：上表為高雄市中心資料。

Photoelectric Facilities of World Game Stadium

- Roof Area = 21,822 m²
- Maximum Installation = 10,300 m², 8,844 panels
- Installation Capacity : 1166.4 KWp
- Annual Power : 1.14 million KWH
- The system will meet 1MWP (Mega Watt peak) capacity and a minimum power of 110 kw generated.
- The world's biggest scale Building Integrated Photovoltaic (BIPV)
- Established dimension is about 10,000 m²



Perspective

III. An Introduction of “Innovative Construction Law” in Kaohsiung



Newspapers Reported City Government Promoting Solar Panels on Roofs,
(Liberty Times, 2012,2,8)

New Solution to Waterproofing and Thermal Insulation



Iron Corrugated Roofs
without Authorization



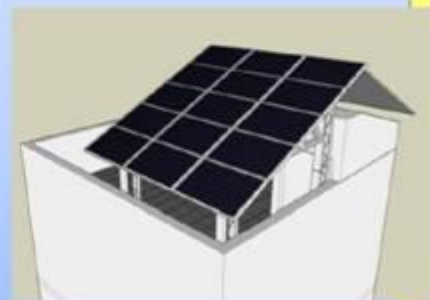
Ota, Japan



Freiburg, Germany

Advantages of Solar-Power System

- ◎Independent Power Generation
- ◎Power to Sell
- ◎Energy Saving & Carbon Reduction
- ◎Non-Nuclear Home
- ◎Landscape Construction
- ◎Avoid Illegal Buildings
- ◎Green Industry
- ◎Reduce Heat Island Effect
- ◎Emergency Relief



IV. Solar-Power System - Sunshine Community



V. Issues to Solve Taiwan's Low Electricity Price

Country	Industrial	Housing
Taiwan	23.6	27.3
Singapore	44.4	59.8
Japan	52.2	75.3
USA	22.4	38.3
France	35.3	52.5
Denmark	36.6	120.5

* Every 100 kWp, US\$

以下是本次永續發展國際會議會場照片：



圖 會場盛況



圖 高雄市劉副市長世芳發表演說

劉副市長的演說主題為高雄市以發展屋頂太陽光電設施做為解決屋頂違建及永續發展的行動方案。從高雄地理區位、日照時數優勢、都市違建現況、臺灣與各國電價比較、太陽能板型式與發電效率等各方面做出分析與精闢的說明。

而會場外大廳入口處除了擺設大會布旗外，本府工務局也特別將高雄市推展太陽光電及濕地廊道的成果，製作成立式展架及現場發放摺頁文宣，並有專人進行解說，供各國來賓了解高雄市在永續發展上的行動。



圖 會場大廳工務局太陽光電及濕地展板



圖 劉副市長世芳與 Dr. Kim 討論高雄溼地建設



圖 劉副市長及與會各國代表綜合座談

2. Dr. Karl Kim 發表演說(美國代表)

在高雄市劉副市長世芳後，Dr. Karl Kim 作為本次大會第二位出場發表演說的外國代表，演講題目為” Sustaining Sustainability through Resilient City design”。

Dr. Karl Kim 為夏威夷大學教授，本身是學都市計畫出身，目前同時擔任美國 National Preparedness Training Center 的 Executive Director，這個訓練中心主要是因應氣候變遷下對美國可能產生之各種災害的應變及訓練中心。



圖 Dr. Karl Kim 發表演說

Dr. Karl Kim 的演講主題為「因應氣候變遷下的韌性都市設計」。夏威夷與臺灣、日本、濟洲島類似，都是海島型地區，因此在所會面臨的災害型態大多相同。例如，夏威夷面臨颶風、地震、海嘯、火山、洪水、土石流、乾旱及野火等複合災害的威脅，因此美國特別選定夏威夷設置國家級的災害應變及訓練中心，就近觀察太平洋地區的災害情形。

而該中心利用先進的觀測工具與模擬軟體，得以預測未來災害的危害情形，可以轉化於將來修正都市計畫及都市人口的配置的依據，也就是韌性設計的觀念。

以前人類還可自豪的說「人定勝天」，但近幾年全球各地超乎想像的大規模天災，已然徹底改變我們的思維，因此在回應氣候變遷所造成的天然災害上，ICLEI 所強調的是韌性設計。

剛性的設計一經破壞就無法回復，也就不可逆；而韌性的設計讓城市保有在災害後得以逐漸回覆機會。以海嘯為例，透過預測的手法，劃設區城市的海嘯潛在危害範圍，在都市的規劃上將其劃定為緩衝區，不適合做高強度的開發，並妥善規劃撤退避難動線。

3. Ms. Michie Mishigami 發表演說(日本代表)

在美國代表 Dr. Karl Kim，日本 ICLEI 辦公室主任 Ms. Michie Mishigami 作為本次大會最後一位出場發表演說的外國代表，演講題目為” Best Practices for sustainable development in Japan”。



圖 日本 ICLEI 辦公室發表演說

日本 ICLEI 辦公室主任 Ms. Michie Mishigami 說明在 311 大海嘯造成福島核災後日本的能源政策作了重大轉變，揚棄了原本過份依賴核能發電的能源結構，思考如何開發多樣性的能源供給端。日本目前的作法與高雄如出一轍，著重於開發再生能源如太陽光電。

Ms. Michie Mishigami 舉日本的 Iida City 為例，由當地政府媒合再生能源廠商在租賃民間建築物屋頂，大量裝設太陽光電設施。建築物所有人可以拿到屋頂租金的收益，而再生能源廠商得將發電賣回電力公司，達到節淨又減碳目的。

另外 Iida City 也透過造林的方式，來達到固定二氧化碳的目的。

由於推展以上兩種措施，Iida City 在 2009 年訂下的目標：在 2030 年以前達到溫室氣體(GHG)40~50%的減量，在 2050 年以前整個城市可望達到溫室氣體(GHG)70%的減量。

二、韓國代表演說內容與心得及其他濟洲值得參考之作為

1. 濟洲簡介

濟州（Jeju）位於朝鮮半島西南海上，總面積 1,848 平方公里，是南韓離島第一大島，從古至今在地理上一直占有重要的位置，其東面與日本對馬島及長崎縣、西面與中國上海、北面與朝鮮半島隔海相望，是連接俄羅斯、中國等大陸國家，以及日本、東南亞等海洋國家的樞紐，與主要城市首爾相距 446 公里、東京 1,240 公里、北京 1,134 公里、上海 535 公里，相對於南韓、中國、日本等國家而言，地處東北亞中心。

濟州地理環境清靜自然，並具有完善的機場、港灣與道路，在 2 小時航程內，可通達 5 個（首爾、東京、北京、上海及天津）1 千萬以上人口的大城市，及 18 個（前述 5 城市外，另有大阪、台北、大連、瀋陽、杭州、蘇州、煙臺、青島、南通、寧波、溫州、南京、濟南）5 百萬以上人口的大城市（如圖 1）。因其氣候宜人和具特殊島嶼特性，眾多火山景觀形成的自然名勝，及完備旅遊景點設施，成為濟洲發展利基。

2002 年南韓政府指定濟州為國際自由城市；2005 年又

被政府指定為世界和平島嶼，同時亦被 WTO 指定為健康城市。2006 年南韓政府又把它指定為除國防、外交和司法外，可以自行管理所有行政權力的特別自治道。因島內保有 137 個指定文化遺產，1,800 餘種的自然植物，更是世界上首個贏得「聯合國教科文組織」(UNESCO)三冠王地區，包括生物圈保護區(2002 年)、世界自然遺產(2007 年)，以及世界地質公園(2010 年)。2011 年 12 月 21 日更被選定為世界七大自然景觀之一，為國際著名觀光勝地，享有「東方夏威夷」的美譽。

● 地質地形

濟州以「三多」而聞名，即風多、石頭多、女人多，島中央以海拔 1,950 公尺的死火山漢拏山為中心，是南韓的最高山嶽，四周分佈著 368 座休眠火山和海岸地帶的瀑布、龐大的柱狀玄武岩群（圖 2），其地質是由堆積岩層、玄武岩、火山暗流及因火山活動而形成的火山碎屑岩等構成，屬於典型的熔岩洞窟地形。

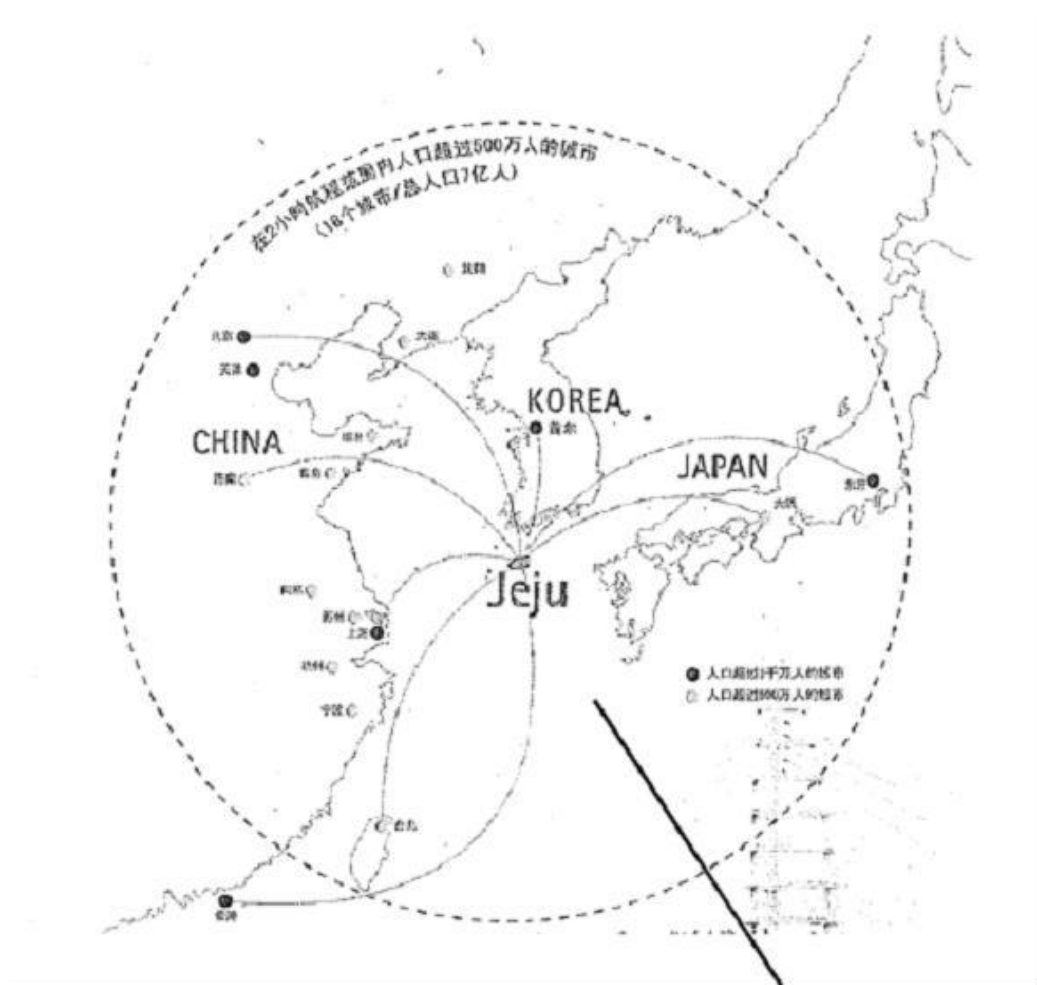


圖 濟洲地理位置



圖 濟州全島地形圖

● 土地使用

濟州東西長 73 公里，南北寬 41 公里，呈橢圓形狀，總面積 1,848 平方公里，約占南韓總面積（100,003 平方公里）的 1.8%，是新加坡的 2.7 倍，香港的 1.7 倍、首爾的 3 倍，與臺灣苗栗縣（1,820.31 平方公里）面積相當，約占臺灣的 5%。

土地使用概況，其中耕地約 542 平方公里，占全島面積 29.3%；林地約 892.4 平方公里，約占 48.3%；地皮約 53.5 平方公里，約占 2.9%；其他(牧場等)約 360.6 平方公里，約占 19.5%。

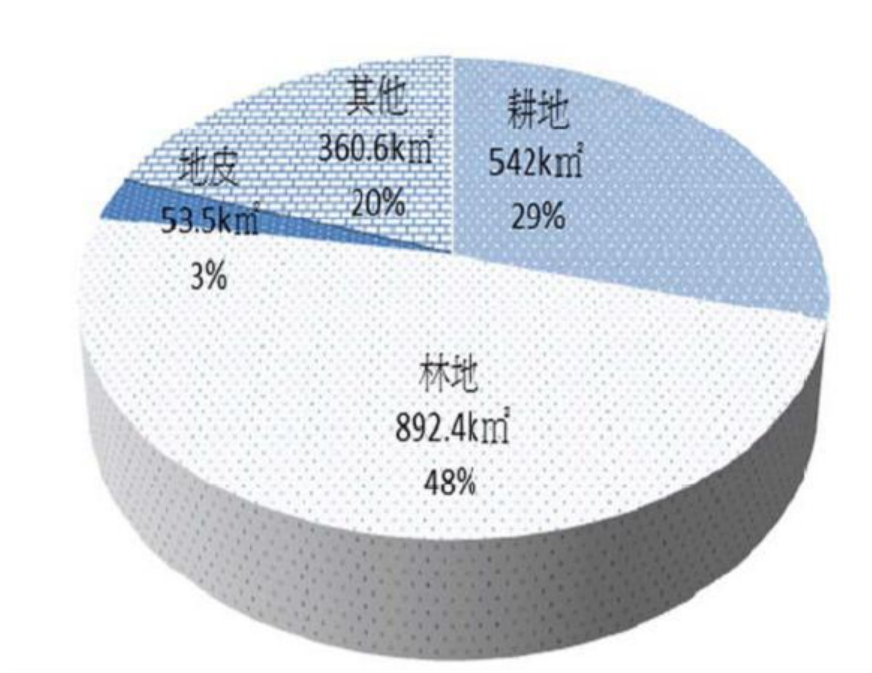


圖 土地使用概況

● 產業結構

濟州自 80 年代末起，產業結構由原本的農、林、漁、牧轉向觀光發展，區域內生產總值約 9 兆 6,478 億韓元，民眾平均生產總值 1 千 700 萬韓元，其中一級產業占 17.7%，主要以種植柑橘以及漁業為主；二級產業占 3.3%，三級產業為 79%，主要以觀光、休養業為主。

近年來前往濟州旅遊人數逐年上升（如表 2），2010 年達 775 萬人次，預計 2011 年旅客達 800 萬人次以上，2013 年可達 1,000 萬人次(含外國人 100 萬人次)，較同為觀光勝地的日本沖繩島年吸引 600 萬觀光客還多。若觀察 2010 年前往濟州旅遊外國旅客，主要以中國大陸占比最大(約 52%)，臺灣旅客占 5%。

● 人口結構

濟州總戶數約 22 萬戶，總人口約 57 人，占南韓全國人口的 1.1%，與臺灣的新北市板橋區人口相當。其中男性約 28.5 萬人，約占 50.03%；女性約 28.2 萬人，約占 49.98%。從事經濟活動者占 70%，失業率約 2%，比南韓全國平均 3% 低，相對就業穩定。

人口及戶口	地方稅	公務員
總人口：577,187 人 總戶口：224,713 戶	稅收：521,486 百萬韓元 平均納稅額：930 千韓元	總人數：4,979 人 每人對應道民數：116 人
		
醫療機構	教育	自來水
機構數：662 所 平均每所對應道民數：872 人	學校數：298 所 學生數：114,468 人	總供水量：195,996 m ³ /日 人均每日供水量：345ℓ
		
石油及瓦斯	電力	汽車
石油：579,733kl 瓦斯：125,960 ton	使用量：3,574,624MWh 日均使用量：9,793MWh	總數：250,794 輛 平均 1.2 戶一輛
		

住宅	道路	企業
總家庭數：189,472 家 總住宅數：181,892 戶	總長度：3,206.18km 鋪設長度：2,687.04km(83.8%)	企業數：45,990 家 職工數：200,130 人
		
區域生產總值(GRDP)	柑橘	水產業
道總產值：96,478 億韓元 道民人均：1,7660 千韓元	種植面積：20,747 ha 總產量：570 千 ton	生產量：89,435M/T 金額：757,793 百萬韓元
		
觀光客	國際機場	
遊客總數：7,578 千人 旅遊總收入：33,867 億韓元	每天 29 條航線 國內 13 條、國際 16 條	
		

資料來源：濟州特別自治道 <http://chinese.jeju.go.kr/index.php/contents/AboutJeju/intro/statistics>

圖 濟洲相關基本資料統計

4. 濟州建築風格與管理

當地政府對居民所蓋房舍外形，並沒有具體限制或管理，惟蓋房舍須先經審核，審核內容包括美觀、材料、顏色，以及是否會對濟州造成什麼影響等。政府雖沒有引導居民所蓋房舍應朝那種方向，但建築師自會瞭解應朝那個方向規劃。不過仍有部分地區有限制，例如：樓層不可超過3層、屋頂應朝韓式尖頂建築建造等等。至於房舍形態有限制之處，僅城邑民俗村，村內建築只能蓋茅草屋。



圖 濟洲鳥瞰圖

經觀察，濟洲建築物有幾個特點：1.量體不大 2.斜屋頂
3.使用在地建材 4.新建物應用屋頂綠化。



圖 濟洲建築物多設置斜屋頂形成當地建築風格



圖 濟洲建築設置屋頂綠化案例

5. 建築與人行道鋪面運用在地建材

走在濟洲街道上，可以明顯感受到鋪面所造成城市的特殊質感。因濟洲早期為火山活動頻繁地區，島上盛產啫咕石，而當地政府在街道人行鋪面與護岸及邊坡，也大量運用這種在地材料。



圖 人行鋪面運用啫咕石案例

運用啫咕石作為鋪面材料除了營造城市海島度假的氛圍外，同時可達成土地透水、減少地表逕流的目的。這種建材同時在當地河川的護岸及道路的邊坡也時常可見，創造出濟洲城市鮮明的意象。

護岸及邊坡的運用如下圖所示：



圖 佬咕石砌工法應用於河川護岸



圖 佬咕石砌工法應用於道路邊坡

6. 開發限制

濟州可供開發之地均有規範。例如濟州島上有 368 多個火山爆 43 發時形成的小山丘，均屬不能開發地區，限定為公園用地。自然綠地部分，只能用其 20% 蓋房舍，且不准許蓋高樓層；商業區部分，可以蓋高層大樓；住宅區部分，可申請蓋集合住宅，約在 10~20 棟之內均可，但大樓出售前，售價要經過審核，售價為投資成本（含地價）加合理利潤，因此政府對於房價有一定限制。濟州以前有國民住宅，現已不再推動，改由南韓土地住宅公司開發，住宅蓋好後可供出租與出售。

7. 濟洲智慧電網

智慧型電網為整合發電、輸電、配電及用戶的先進電網系統，其兼具自動化及資訊化的優勢，具備自我監視、診斷及修復等功能，提供具高可靠度、高品質、高效率及潔淨之電力，以滿足未來先進能源政策發展方向。南韓在總統李明博的大力倡導下，在濟州島開展著大規模的智慧電網實驗。2010 年 11 月在南韓召開的 G20 高峰會的部分會議也在濟州島舉辦，目的就是為了向各國元首宣傳南韓的智慧電網計畫。

智慧電網係將先進感應設備、通信及控制技術應用於包括發電廠、儲能設備、輸配電網到電表裝置之電力系統中。發展智慧電網，在供電方面可以幫助解決再生能源等分散式發電整合到電網的技術問題，在用電方面則能雙向提供用戶及電力部門即時用電情況及電價資，除可提升能源管理效率，並衍生龐大商機，各國皆競相投入。根據 Morgan Stanley 的預估，全球智慧電網市場規模至 2030 年將可達 1,000 億美元以上。

南韓政府將智慧電網作為一項重要國家戰略，在總統李明博號召的“Me First(從我做起)”精神的指導，期望 2020 年實現 CO2 減排 25%、2030 年智慧電網帶動 5 萬人就業，創造 24,000 億元台幣之產值的目標。南韓於 2009 年 12 月提出國家級的智慧型電網發展藍圖，以「建構智慧電網奠定低碳綠色成長基礎」為政策願景，該發展藍圖包括以下 5 項策略計畫。

- (1) 智慧型供電網 (Smart Power Grid)：發展重點在於使用電端與供電端電力資訊能雙向溝通，以及電力系統具備即時監控與自我防護能力。包括防護備用系統、自動復原系統、高階維護及升級系統及傳送

/分配系統。

- (2) 智慧型場所 (Smart Place)：包括智慧電錶的普及、新電價機制的建構及賦予消費者多樣化供電來源之選擇權，增加兩端傳輸能源效率系統及即時電價費率。
- (3) 智慧型運輸系統 (Smart Transportation)：規劃重點在於建置電動車充電基礎建設與發展商業模式，南韓知識經濟部預計要在 2030 年前增設 27,000 處充電服務場所。包括建置氫燃料電池電動車及電源交換設施。
- (4) 智慧型再生能源 (Smart Renewables)：發展重點為提升再生能源輸入大電網之穩定性、減少大電廠投資、發展儲能裝置，與發展商業化微電網。包括建置太陽能、風力等再生能源設施。
- (5) 智慧型電力服務 (Smart Electricity Service)：發展重點在於建構新的電力交易系統，同時發展因智慧電網而衍生出的新商機，並促進跨產業之合作，以躋身全球重要智慧電網出口國。包括提供即時價格費率、管理顧客電力使用設施。

透過在濟州島東北部建設智慧電網的測試，民眾可以實際體驗低碳和綠色生活，感受智慧電網所提供之各種低碳和綠色生活之服務與便利性，並大力支持政府所推動之計畫。

以電動車的服務和能源管理系統為例（如下圖），目前濟洲島設有 59 個電動車充電站，駕駛人只要使用 SMART CARD，就可以在充電站充飽電動車電力。一般慢速充電需要 4 個半小時，如果是快速充電，只需要 15 分鐘就可以充飽，費用只要一般汽油價格的 17%。



圖 濟洲智慧電網電動車充電及付費系統



圖 濟洲智慧電網電動車充電設施

依據南韓知識經濟部初步估算，若順利於 2030 年完成智慧電網佈建，如圖 20，預估將減少 2.3 億噸溫室氣體排放、每年平均創造 5 萬個就業機會，以及在佈建過程中將累計創造 74 兆韓元（約 2 兆新台幣）之國內需求規模等直接效益；而在間接效益部分，主要包含能源效率提升及減少建置大型電廠等部分所帶來之效益，隨能源使用效率提升，將可累計減少 47 兆韓元（約 1.3 兆新台幣）之能源進口，相當於 4.4 億桶原油，同時可節省 3.2 兆韓元之大型電廠投資費用。

8. 智慧住宅計畫

在濟州有一個智慧住宅展示區。智慧住宅目前的關鍵設備在於智慧電錶、無線感測器設備、IHD(In Home Display：住宅監控)。IHD 就是智慧住宅的中樞部分，從 IHD 進行各

種電力控制，其具備功能如下所述：



圖 智慧電錶及 IHD 顯示面版

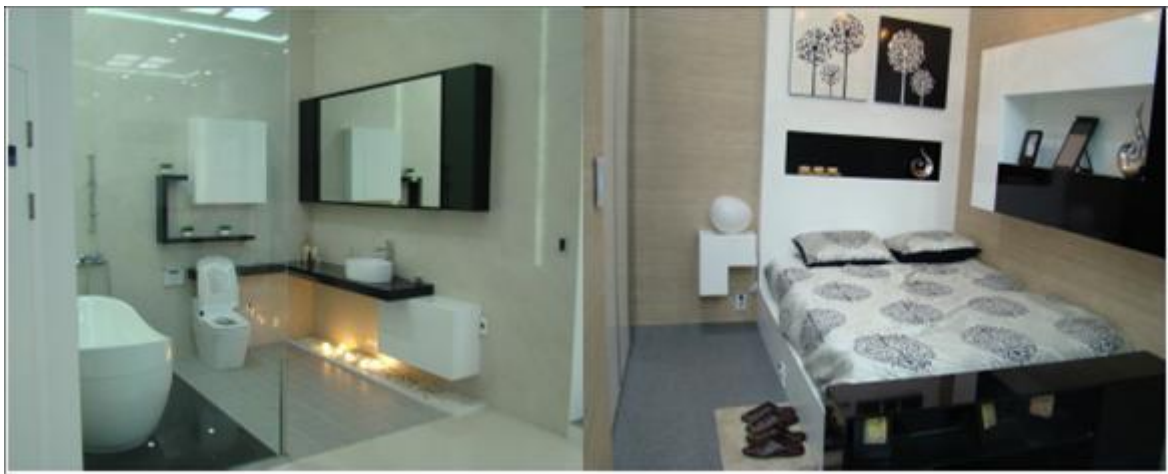


圖 智慧住宅內相關展示設施

- (1) 住宅伺服器功能：以 IHD 作為伺服器，並具有保存各種數據資料之功能。同時，智慧住宅內每個房間內設置的子機(客戶端)與 IHD 聯網，子機也能夠進行即時監控功能。
- (2) 即時監控功能：利用 IHD 結合智慧電錶，即時監控住宅內目前的用電量，同時記錄儲存用電量。
- (3) 目標用電量 (Set Target) 功能：設定每月的用電量

目標值，超過每天的目標值時，系統自動發出“警報”聲響。甚至在超過界限值時，能夠自動關閉部分照明、調整冰箱設置溫度、關閉洗衣機、關閉洗碗機等功能，反映出多項使用限制措施，自動對家庭日常生活沒有太大影響的設備，進行電力使用的控制。

- (4) 剩餘電力銷售量的自動調整：透過屋頂太陽能發電，自動調整家庭發電的電力，並將剩餘部分進行銷售。目前南韓尚未有「民眾售電制度」，未來將透過修法，將使南韓家庭剩餘的電力可予以販售賣出給電力公司。

為使外來遊客也能體驗綠能生活，當地開設一座環保能源旅館—藍色大海渡假村，如圖 25，渡假村共有 21 棟環保別墅，別墅藉由太陽能、風力，還有燃料電池來發電，內部使用智慧控制系統操控，根據電費高低，會自動調整電器的用量，家具也都是能用手機直接操控的智慧節能家具。

預計智慧住宅實驗計劃將推動到 2013 年，這一期間內，南韓政府將透過詳實紀錄設備的操作性能、民眾反應意見等，研究解決未來商業化過程中的各項課題。因此，目前

濟州島實驗計畫的成果，將對於南韓智慧電網產業的未來有非常重要的試驗意義。



圖 藍色大海渡假村現況

肆、建議事項

一、韌性城市規劃(Resilient City)

近幾年全球各地超乎想像的大規模天災，已然徹底改變我們人定勝天的思維，因此在回應氣候變遷所造成的天然災害上，ICLEI 所強調的是韌性設計。剛性的設計一經破壞就無法回復，也就是不可逆；而韌性的設計讓城市保有在災害後得以逐漸回覆的機會。以海嘯為例，透過預測與模擬的手法，劃設沿海地區的海嘯潛勢危害範圍，在都市的規劃上將其劃定為緩衝區，不適合做高強度的開發，並妥善規劃撤退避難動線與空間。

二、推動高雄厝相關建議事項

1. 對在地建築師的教育與宣導

政府透過宣導與教育的手法，將高雄厝的概念及高雄建築應該注意的議題，深植在地建築師心中。政府雖沒有引導居民所蓋房舍應朝那種型態，但建築師自會瞭解應朝那個方向規劃。

2. 對應高雄各地區環境特色，訂定因地制宜設計準則

設計準則不宜作太大的限制事項，而是作原則性的提醒。因應地區氣候、地理、人文、產業等因素，提供

合宜的建築原型(prototype)而非標準圖說，抑或透過創意徵圖的形式，收集各界的對高雄厝的期待與想像，供建築從業者與民眾了解政府推動高雄厝的雛形。

三、推動智慧電網相關建議事項

1. 政府智慧電網政策明確，有利廠商投入

建議由政府領頭，整合產官學研各方意見，快速提出明確且具系統性的國家級智慧電網發展計畫。因智慧電網牽涉國家建設之新興產業，政策的明確制定，使廠商有意願積極快速投入相關領域之技術開發與市場布局。政府可參考韓國經驗，加速整合臺灣產學研發與測試能量，逐步建立臺灣智慧型電網產業標準。

2. 電網試點計畫規劃縝密，可有效複製擴大市場商機

電網升級牽涉供電穩定與安全，須經由縝密之規劃與測試才能逐步進行大規模佈建。建議政府能及早於適當之地點進行示範點測試，不但有利於廠商從中吸取經驗，也能將相關技術與解決方案複製至其他國家使用，擴大市場商機。

3. 積極參與國際智慧電網標準制訂

目前國際間正積極發展智慧電網標準，建議政府可

透過國際合作架構，爭取國際標準制訂時表達臺灣產業之意見。

4. 加強與中國大陸共同合作開發智慧電網市場

中國大陸與臺灣目前在智慧電網的發展處於相同階段，同時利用 ECFA 的架構下，可朝向研提共同產業或技術標準之方向發展，並協力共同合作，進一步擴大開發智慧電網市場。

四、推動光電智慧建築相關建議事項

1. 積極研發建立自主技術能量

高雄應利用日照時數長的優勢資源，推動大型再生能源電廠，建立自主能源；推動產業研發聯盟，並結合大型企業能量，共同投入國內再生能源之開發。

2. 太陽光電結合智慧電網導入建築物

高雄市目前大力推展太陽光電系統設置，未來如有社區型的光電建築案例，可以導入智慧電網系統，結合住宅內相關設備能源使用之監控與能源管理，並可以顯示電網內某個發電板節點失效時，做即時監控及指認，俾提升工程維修之效率。

3. 政府媒合太陽光電廠商租賃民間建築物屋頂發電

由當地政府媒合再生能源廠商租賃民間建築物屋頂，以大量裝設太陽光電設施。建築物所有人可以拿到屋頂租金的收益，而再生能源廠商得將發電賣回電力公司，並達到推廣節淨能源又城市減碳的目的。

五、推動市區人行道相關建議事項

建議可思考如何運用在地特色材料於街道鋪面，或本地特有工法堆砌河川護岸及道路邊坡，營造海洋城市的氛圍，同時達成土地透水、減少地表逕流的減災目的。

六、推動觀光與文創相關建議事項

1. 政府通盤規劃觀光景點與行銷策略

濟州島上有豐沛的生物圈保護區、世界自然遺產及世界地質公園等天然資源，南韓政府充分運用濟州島的觀光資源與特點，整體規劃焦點的特色與景點。高雄縣市合併之後，轄區從沿海到高山，地理環境的多樣與文化景觀的多元，與濟州島不遑多讓；政府可提供觀光客整合或配套式的旅遊套餐，並進行有效的宣傳推廣，有助本地觀光及文創產業的永續發展，並帶動地方整體發展，增加民眾就業機會。

2. 觀光景點應加強外語標示，塑造友善國際觀光環境

發展國際觀光，主要策略是以吸引旅客前往，為增加旅客在地消費，不管是機場或免稅店均應有英、日語人員服務，相關設備或商品應有外語標示，增加觀光客自在採購樂趣，相關街道或景點也應加強外語標示，讓國外觀光客自在享受高雄自由行或在地文化。

3. 增加國外觀光旅客，改善觀光人數離尖峰差異過大情事

高雄地區觀光人潮較集中於週休二日及寒暑假，造成觀光旅遊產業的離尖峰需求差異過大，尖峰時間觀光地區周圍資源和硬體設施經常是供不應求，甚至因旅客人數過多，導致觀光環境負荷量過重，觀光品質不佳。但是過了尖峰時間，觀光地區人煙稀少，旅遊人數明顯減少，造成觀光地區財政收支難以平衡，工作人員不易調配，產業經營困難等問題。目前雖因開放陸客觀光，使得尖離峰差距較為平衡，但此一問題仍待主管機關適度研擬策略加以克服解決；最佳方式仍以平常日吸引國外觀光客前來，假日則以國人旅遊市場為主。