

考察歐洲環境總署(EEA)及歐盟國家（丹麥）環保政策規劃、執行、建置過程及做法

出國報告

所屬機關：行政院環境保護署

出國人員：顏旭明 何春玲

職稱：科長 專員

派赴國家：丹麥

出國期間：97年9月15~24日

報告期間：97年12月25日

中華民國 97 年 12 月 25 日

目錄

壹、前言	1
貳、行程	2
參、團員分工	3
肆、會議及考察	4
伍、心得與建議	14
陸、附件	18
1. 中華民國臺灣行政院環境保護署拜會歐洲環境總署(EEA)目的及相關諮詢問題	
2. 哥本哈根 2015 年的城市願景 (Our Vision for Copenhagen 2015) — 「建構綠色生態城市 (ECO METROPOLE)」	
3. 2007-2008 年 21 世紀議程行動計畫 — 「巴科洛德 (Albertslund) 市政府從坐而言到起而行」	
4. 丹麥科倫德堡 (Kalunborg) 生態化工業區簡介	
5. 歐洲環境指標概述 (Explanatory note on indicators, European Green Capital)	
柒、各國拜會人員清單	18
捌、收集資料清單 (書冊均已送本署圖書室收藏)	19
1. 歐洲環境總署 (European Environment Agency) 2007 年報及 2008 各類環境資訊	
2. 「巴科洛德 (Albertslund) 市政府 2007 環境資訊	

壹、前言

我國自民國 76 年成立行政院環境保護署以來，迄今已有 21 年的環境管理經驗，在歷經 50 年代經濟快速成長後環境的整治及管理建制過程中，深受歐洲先進國家的影響，其中北歐的丹麥，更是在環保政策與環境技術上引領全球。

「丹麥」是歐洲實施資源回收成效斐然的國家。近年來，國際間基於永續發展目標及建立循環型社會體系之趨勢，世界各國為推展此理念，均先行選擇適當區域來推動生態工業區，其概念在於促進產業間投入與產出面之關聯性連結，進而擴展至都市主要生活圈之連結，遠程目標為將產業發展融入自然生態之循環體系當中。

除了生態工業區外，永續社區亦是丹麥重視的一環，「未來城」的設計與建築，結合了人文、社會、自然與環境，充分展現了「天、地、人」的平衡與和諧，是聯合國評定為最適合人類居住的地方之一。

自 92 年起，我國陸續協助地方政府研訂地方永續發展計畫及相關具體策略措施，從綠色社區、環保城市到永續城鄉，中央與地方夥伴關係，建立「一縣市一特色」，逐年落實永續發展政策。本次考察歐洲環境總署（European Environment Agency）及歐盟國家丹麥（Denmark）環保政策規劃、執行、建置過程及做法，可藉其統合區域性環保政策及協助城鄉落實永續發展經驗，做為本署未來規劃我國綠色社區、環保城市及永續城鄉之參考。

貳、行程

日期	地點	考察內容	請駐丹麥代表處協助事項	備註
9月15日 (星期一)	台北	出國	-	啟程
9月16日 (星期二)	丹麥哥本哈根 (Copenhagen)	抵達	接機(班機時刻表如附件1)	
9月17日 (星期三)	丹麥哥本哈根 (Copenhagen)	1. 拜會外交部駐丹麥辦事處 2. 拜會歐洲環境總署(EEA) (拜會資料如附件2)	1. 接送至歐洲環境總署(EEA)。 2. 陪同拜會事宜。	
9月18日 (星期四)	丹麥哥本哈根 (Copenhagen)	考察丹麥綠色城市-哥本哈根	1. 聯絡丹麥哥本哈根市政府(請提供聯絡窗口及通訊)。 2. 交通安排。	代訂車票及協助抵達。
9月19日 (星期五)	丹麥巴科洛德市政府(Albertslund)	拜會丹麥巴科洛德市政府(Albertslund),了解其永續發展政策、生態社區運作、規劃與遴選機制及永續發展傳播與環境教育推廣情形。	1. 安排參訪單位及參訪人員(含聯絡通訊)。 2. 交通安排。	代訂車票及協助抵達。
9月20日 (星期六)	丹麥綠色鄉村 Ballerup	考察丹麥綠色鄉村Ballerup,了解綠色鄉村永續發展特色、規劃、發展與執行。	1. 事前安排參訪地點,並取得書面資料。 2. 自行前往。 3. 交通安排。	代訂車票及協助抵達。
9月21日 (星期日)	丹麥哥本哈根 (Copenhagen)	1. 參訪丹麥建築中心 2. 考察生態社區	1. 聯絡丹麥建築中心(請提供	代訂車票及協助抵

		特展	聯絡窗口及通訊)。 2. 交通安排。	達。
9月22日 (星期一)	丹麥科倫德堡工業區業區 (Kalunborg and the Industrial Symbiosis Institute)	考察丹麥科倫德堡全球第一座資源／能源循環(生態化)工業區，了解資源／能源循環特色、規劃、運作與執行。	1. 安排參訪單位及參訪人員(含聯絡通訊)。 2. 交通安排。	代訂車票及協助抵達。
9月23日 (星期二)	丹麥哥本哈根 (Copenhagen)	返國	送機(班機時刻表如附件1)	返程
9月24日 (星期三)	台北	抵達	-	

參、團員分工

單位	職稱	姓名	分工業務內容
綜計處	科長	顏旭明	規劃與督導考察事宜。
	專員	何春玲	安排拜會、研擬議題、研討交流、參訪考察、撰寫文稿、辦理團務及撰寫出國報告事宜。

肆、拜會、會談、研討與交流、參訪及考察

本案係於 97 年 9 月 15 日至 24 日期間，由本署綜合計畫處顏旭明科長及何春玲專員前往歐洲環境總署 (European Environment Agency) 及北歐丹麥 (Demark) ，透過拜會、會談、研討與交流、參訪及考察方式，拜會歐洲環境總署 (EEA) 及巴科洛德 (Albertslund) 市政府，並與丹麥哥本哈根 (Copenhagen) 環境中心官員會談，考察其環保政策規劃、執行、建置過程及做法。考察重點包括 (一) 永續發展議題資訊提供機制與決策過程 (二) 組織改造與政策整合 (三) 環境監控預報及緊急應變措施 (四) 模範社區、綠色城市、永續城鄉遴選標準及評核機制 (五) 永續發展傳播與環境教育 (六) 永續發展執行困難與未來。



拜會外交部駐丹麥辦事處



拜會歐洲環境總署
(European Environment Agency)

一、拜會歐洲環境總署（European Environment Agency）

近年來歐洲環境總署（EEA）致力於推動永續發展工作，從綠色城市、環保與貿易、環保法規標準、區域性環保政策統合及協助歐盟國家落實永續發展等工作成效斐然，其主要職掌為提供環境資訊予歐洲國家環保決策者作為決策依據、負責監控環境狀態並對即將到來的問題做出預警、促進最佳典範以實踐環境保護及科技及幫助歐洲委員會傳播環境研究結果。

本次拜會人員包含歐洲環境總署（EEA）合作處處長 Barbara Clark、國際暨區域合作處處長 Adriana Gheorghe、永續消費與生產、廢棄物處理處處長 Lars Fogh Mortensen 及都市空間專案經理 Birgit Georgi，近4小時的拜會與研討，分別就歐洲環境總署(EEA)的組織定位、與歐盟（EU）的分工、與歐洲國家的合作模式及歐洲區域環境資訊的研究與提供（特別是環境監測與預警）機制，均有深入討論與交流（附件1：中華民國臺灣行政院環境保護署拜會歐洲環境總署(EEA)目的及相關諮詢問題）。



拜會歐洲環境總署
(European Environment Agency)



與歐洲環境總署人員會談

二、與丹麥哥本哈根環境中心（Copenhagen Environmental Center of Demark）資深顧問 Hans Christian Christiansen 會談

丹麥哥本哈根環境中心（Copenhagen Environmental Center of Demark）資深顧問 Hans Christian Christiansen 長期致力於推動哥本哈根城市的永續發展，針對哥本哈根 2015 年的城市願景（Our Vision for Copenhagen 2015）－「建構綠色生態城市（ECO METROPOLE）」（附件 2），哥本哈根城市有一套完整的規劃與配套，從綠建築、綠色交通網、節能措施、回收政策、健康風險評估到綠色國民所得帳與藝術國民所得帳的概念與落實，在在反映丹麥人重視環境、人文、社會及經濟的永續發展，相關的永續發展政策亦能穩定而長遠的推動與落實。



永續城市-丹麥哥本哈根



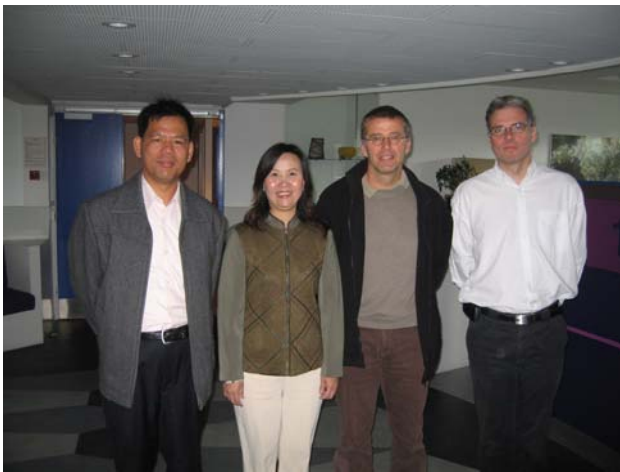
與丹麥哥本哈根環境中心資深顧問
Hans Christian Christiansen 會談

三、研討與交流

拜會丹麥巴科洛德(Albertslund) 市政府

拜會行程中，由丹麥巴科洛德(Albertslund)市政府環境部門官員進行簡報，協助本署了解巴科洛德(Albertslund)市政府永續發展政策、生態社區運作、規劃與遴選機制及永續發展傳播與環境教育推廣情形。由於丹麥簽署推動 21 世紀議程 (Agenda 21) 的城市(鎮)共有 7 個，而巴科洛德(Albertslund)市政府是其中之一，該市擬有「2007-2008 年 21 世紀議程行動計畫－巴科洛德(Albertslund)市政府從坐而言到起而行」(附件 3)，對於綠建築的全面推廣不餘遺力，全市的節能減碳成效顯著，是丹麥推廣綠能及綠建築很成功的城市代表。

有鑑於氣候變遷愈來愈嚴重，丹麥各地有愈來愈多的水患問題，巴科洛德 (Albertslund) 市政府亦深受其苦，為徹底解決驟雨排水問題，該市已逐年編列龐大預算，準備進行全面擴大更新地下排水工程建設。



拜會丹麥巴科洛德(Albertslund) 市政府



考察丹麥巴科洛德(Albertslund)
地下排水情形

四、參訪及考察

(一) 丹麥哥本哈根建築中心

考察期間，丹麥哥本哈根建築中心正舉辦「建立永續社區：丹麥建築師及工程師對於居住的空間設計展覽」(Building Sustainable Communities, Danish Architects and Engineers for the Global Compact)，對於永續社區的居住環境，丹麥建築師及工程師有 5 個願景：

1. 居住 (Living)

強調應住的有尊嚴，營造一個被尊重的居住環境。

2. 工作 (Working)

強調工作環境應能激發創造力，並使人成長與致富。

3. 知識 (Knowledge)

社區應為每個人提供健康、教育與知識的資訊。

4. 公共 (Public)

鼓勵每個居民能夠積極的參與並營造安全共生的公共空間。

5. 文化 (Culture)

當地的建築與規劃，可透過國際觀的認知，發展出在地文化的特色。





丹麥哥本哈根未來城興建工程（一）



丹麥哥本哈根未來城興建工程（二）



丹麥哥本哈根未來城興建工程（三）



丹麥哥本哈根未來城資源回收



丹麥哥本哈根未來城綠色交通

(二) 巴科洛德市生態社區 (Green Community in Albertslund)

巴科洛德市生態社區係由當地的「21 世紀議程－永續社區發展協會 (Agenda 21－ Association of Sustainable Community)」協助形成。由於丹麥極為重視社會福利，針對社會中低收入戶者均有照顧及補貼政策，為減輕政府負擔並推動社區自給自足化，「21 世紀議程－永續社區發展協會 (Agenda 21－ Association of Sustainable Community)」積極輔導巴科洛德市內社區轉型為生態社區，並與哥本哈根大學農學院合作，針對家戶廁所採尿糞分離，建設污水下水道，將所收集之尿糞轉為肥料或生質能源。

巴科洛德市生態社區十分重視資源交換、利用與回收。針對社區中多餘的資源集中處理，由社區管理委員會統一成立交換中心、資源平台或回收場所，定期舉行交換、利用與回收活動，達到資源「零廢棄、可交換、全利用、再回收、高再生」的目的。



巴科洛德市生態社區 (Green Community in Albertslund)
資源回收



與「21 世紀議程－永續社區發展協會 (Agenda 21－ Association of Sustainable Community)」
Helene Esclidgen 訪談



巴科洛德市生態社區
家戶廁所污水處理，採尿糞分離（一）



巴科洛德市生態社區
家戶廁所污水處理，採尿糞分離（二）



巴科洛德市生態社區
將所收集之尿糞轉為肥料或生質能源

(三) 參訪科倫德堡 (Kalunborg) 生態工業區

近年來，國際間基於永續發展目標及建立循環型社會體系之趨勢，世界各國為推展此理念，均先行選擇適當區域來推動生態化「環保科技園區」，其概念在於促進產業間投入與產出面之關聯性連結，進而擴展至都市主要生活圈之連結，遠程目標為將產業發展融入自然生態之循環體系當中。丹麥科倫德堡 (Kalunborg) 針對其都市工業化需求，自發性形成全球第一座資源／能源循環 (生態化) 工業區 (附件 4)。

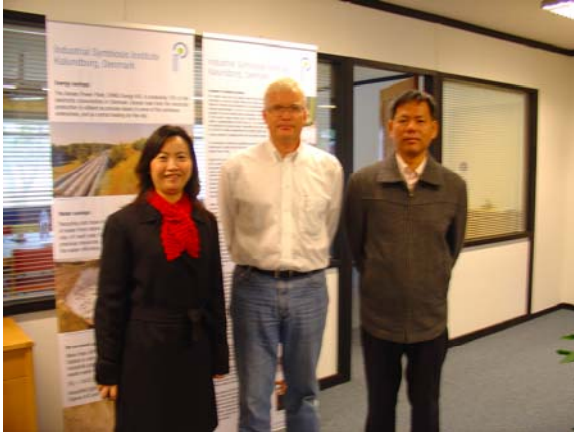
參訪期間，科倫德堡 (Kalunborg) 生態化工業區科技及社會經濟規劃處處長 (Director, M.Sc. Technology & Socio-Economic Planning) John Kryger 以簡報及安排考察污水處理廠設施，協助我們瞭解生態工業區的蒸 (熱) 氣、污水、事業廢棄物、灰渣、污泥的處理方式，以「零廢棄、全回收、資源再利用」等 5 個基本策略 (如下)，透過資源回收再利用循環系統，達到工業區生態化的目的。

5 個基本策略：

- (1) 提升社會的能源使用效率。
- (2) 投資森林燃料及能源作物。
- (3) 提供永續能源的電力。
- (4) 轉換氣體能源的角色。
- (5) 善用歐盟的管制工具。

John Kryger 表示，透過質量／能量平衡及循環再利用之觀點，連結園區內各產業之運作以強化生產機能，並配合低污染排放目標之規劃，開創與自然共生的高品質生活空間，進一

步促進區域性之生態化理想，可創造兼顧生產、生活、生態，三生一體之生活環境願景。因此，科倫德堡（Kalunborg）的成功轉型，堪為一般工業區轉型為生態工業區的學習典範。



考察科倫德堡（Kalunborg）生態工業區



考察科倫德堡（Kalunborg）生態工業區
污水處理廠設施



考察科倫德堡（Kalunborg）生態工業區



與科倫德堡（Kalunborg）生態工業區
科技及社會經濟規劃處處長 John Kryge
及工作人員訪談

伍、心得與建議

本次考察歐洲環境總署（E E A）及北歐丹麥（Demark）環保政策規劃、執行、建置過程及做法，心得與建議如下：

一、歐洲環境總署（European Environment Agency）：

（一） 我國外交部駐丹麥辦事處表示，由於國內尚未有政府或組織正式拜會歐洲環境總署（EEA）的前例，因此國內對於歐洲環境總署（EEA）的組織定位與工作職掌難免陌生，更無法建立業務聯絡網；同時歐洲環境總署（EEA）組織名稱易與歐盟（E U）混淆，難以釐清彼此角色與工作內容，更對於歐洲環境總署（EEA）是否具有法律制定及公權力執行無法確定，因此藉由此次拜會，可以瞭解歐洲環境總署（EEA）的角色與工作職掌。

（二） 由於歐洲環境總署（EEA）扮演著歐盟（E U）的智庫角色，隨時提供全球環境資訊予歐盟，並進行各國環境政策的研究，同時監測全球地理環境的變化，適時提出警訊與預防，是歐盟（E U）很重要的研究發展單位，故對於該署有 4 項重點工作印象深刻：

1. 建置「全球環境與安全監測系統」（GEMS：Global Monitoring for Environment and Security）
2. 推廣「歐洲都會地區無車週」（European Mobility Week）
運動
每年 9 月 16-22 日為「歐洲都會地區無車週」（European Mobility Week）實施時間，鼓勵都會地區大眾於當週以步行或搭乘大眾交通工具等節能減碳方式出門。目前歐

洲約有超過 1000 個城市簽署加入此運動，並希望藉此達成歐洲地區－永續城市綠色交通的目標。

3. 設置「聖.安德魯環境獎」(St. Andrews Prize for the Environment)

「聖.安德魯環境獎」(St. Andrews Prize for the Environment) 的榮譽，相當是歐洲環境的諾貝爾獎，歐洲環境總署(EEA)預定自 2009 年開始選拔與推動。

4. 研發「地球眼」(Eye on Earth) 的水源監測系統

歐洲環境總署(EEA)與微軟公司(Microsoft)合作，針對歐洲地區的水源進行監測系統的開發與研究，以確保水源品質與安全。

(三) 歐洲環境總署(EEA)對於本署此次拜會極為重視，派出 4 位一級主管，包含合作處處長 Barbara Clark、國際暨區域合作處處長 Adriana Gheorghe、永續消費與生產、廢棄物處理處處長 Lars Fogh Mortensen 及都市空間專案經理 Birgit Georgi 與本署進行近 4 小時的研討，充分協助本署瞭解其組織定位、與歐盟(EU)的分工、與歐洲國家的合作模式及提供全球環境資訊(特別是環境監測與預警)機制的認識，是獲益良多的一次拜會。

二、丹麥巴科洛德 (Albertslund) 市政府：

巴科洛德市(Albertslund)是丹麥的地方政府，從拜會過程中，深深感受到其政府與民眾自發性的環境保護行動：從巴科洛德市(Albertslund)政府自發性簽署推動 21 世紀議程 (Agenda 21)，主

動配合中央政府的永續發展政策，到落實於民眾願意配合綠能及綠建築的節能減碳行動，是政府與民眾合作很好的模範。

另對於巴科洛德市(Albertslund) 愈來愈嚴重的水患問題，該政府體認到氣候變遷的影響及長久的需求，願意擬定長期的更新地下排水工程建設計畫，並耐心地逐年編列龐大預算予以執行的作法，印象深刻並值得學習。

三、丹麥哥本哈根建築中心

由於丹麥十分重視環境、人權、健康、生命、民主與自由，故其「建立永續社區：丹麥建築師及工程師對於居住的空間設計展覽」(Building Sustainable Communities, Danish Architects and Engineers for the Global Compact)，除了闡明丹麥地區建築與社區理念外，更強調人性(尊嚴)、空間(安全)、健康、文化、環境與自然，成為世界上極富人性與環境特色的建築與社區，是永續社區實現的地方。

四、巴科洛德市生態社區 (Green Community in Albertslund)：

巴科洛德市生態社區 (Green Community in Albertslund) 的形成，當地民間團體功不可沒。從訪談「21世紀議程－永續社區發展協會 (Agenda 21－ Association of Sustainable Community)」人員 Helene Esclidgen 得知，「21世紀議程－永續社區發展協會 (Agenda 21－ Association of Sustainable Community)」前後花了近5年時間，輔導及教育當地中低收入戶家庭加入社區自給自足化的支持系統。從「資源交換、利用與回收」到願意配合哥本哈根大學農學院實驗，將廁所尿糞分離，並建設污水下水道，由哥本哈根大學農學院將所收集之尿糞轉為肥料或生質能源供社區循

環使用，不但提昇居住品質，更改變一般大眾對中低收入戶者居住環境的負面印象，是民間團體協助政府輔導社區轉型成功的案例。

四、參訪科倫德堡（Kalunborg）生態工業區

丹麥科倫德堡（Kalunborg）由一般的工業區轉型到生態工業區，當地工業區主管機關的努力與業者的配合是關鍵。工業區主管機關針對各種產業進行能源耗能統計與環境成本分析，並提出優惠獎勵措施（如設備更新減稅），同時協調各種產業的上中下游廠商合作，共享資源與能源循環，自發性形成全球第一座生態化工業區；同時工業區內各種產業的上中下游業者，不但可循環利用資源與能源，減少環境污染，降低污染處理成本，更可額外創造廢棄物價值，是建構「零廢棄、全回收、資源再利用」生態工業很重要的支持力量。

陸、附件

- 一、中華民國臺灣行政院環境保護署拜會歐洲環境總署(EEA)目的及相關諮詢問題。
- 二、哥本哈根 2015 年的城市願景 (Our Vision for Copenhagen 2015) — 「建構綠色生態城市 (ECO METROPOLE)」。
- 三、2007-2008 年 21 世紀議程行動計畫—巴科洛德(Albertslund) 市政府從坐而言到起而行
- 四、丹麥科倫德堡 (Kalunborg) 生態化工業區簡介。
- 五、歐洲環境指標概述 (Explanatory note on indicators, European Green Capital)。

柒、各國拜會人員清單

本次拜會單位包含歐洲環境總署(EEA)、巴科洛德 (Albertslund) 市政府、丹麥哥本哈根 (Copenhagen) 環境中心、科倫德堡 (Kalunborg) 生態工業區及「21 世紀議程—永續社區發展協會 (Agenda 21—Association of Sustainable Community)」

一、歐洲環境總署 (EEA)

- (一) 合作處處長 Barbara Clark
- (二) 國際暨區域合作處處長 Adriana Gheorghe
- (三) 永續消費與生產、廢棄物處理處處長 Lars Fogh Mortensen
- (四) 都市空間專案經理 Birgit Georgi

二、巴科洛德 (Albertslund) 市政府

- (一) 環境及科技事務處，環境政策科科長 Lars Christensen

Head of Environment on Planning, Department on

Enviromental and Technical Affairs, Albertslund Municipality

(二) 環境及科技事務處，環境工程師 Hans-Henrik Hog

Engineer, Department on Enviromental and Technical Affairs,
Albertslund Municipality

三、丹麥哥本哈根 (Copenhagen) 環境中心

資深顧問 (Senior Consultant) Hans Christian Christiansen

四、科倫德堡 (Kalunborg) 生態工業區

科技及社會經濟規劃處處長 (Director, M.Sc. Technology &
Socio-Economic Planning) John Kryger

五、「21 世紀議程－永續社區發展協會 (Agenda 21－ Association of
Sustainable Community) 工作人員 Helene Esclidgen

捌、收集資料清單 (書籍、簡介原版均已送本署圖書
室收藏陳列)