

類別：其他(出席國際會議)

地區：德國

## 2026 年 ICLEI 全球執委會暨大膽城市 論壇出國報告

主辦機關：新北市政府環境保護局

## 目次

|              |    |
|--------------|----|
| 第一章 目的 ..... | 1  |
| 第二章 過程 ..... | 2  |
| 第三章 心得 ..... | 36 |
| 第四章 建議 ..... | 37 |
| 附錄 .....     | 38 |

# 第一章 目的

新北市長期關注國際推動氣候行動進度，以城市角色推動各項氣候行動，並將各項成果依照國際交流常見框架撰寫為新北案例，持續積極的和國際城市交流及參與，因此，2026 年的全球執委會主動邀約劉副市長以東亞區執行委員身份，出席於德國波昂舉行的「2026 地方政府環境永續發展理事會（ICLEI）全球執委會」及「2026 大膽城市-波昂對話」，持續強化本市於國際氣候治理網絡之參與深度與策略連結。

本次出國參與會議之主要目的，在於掌握國際城市氣候行動、多層級治理及永續發展之最新趨勢，並向國際城市與組織呈現新北市於淨零轉型、氣候韌性及永續治理等面向之推動成果，展現本市持續投入永續城市發展之決心與行動力。同時，本次的主辦城市是波昂，作為聯合國機構及國際組織的重鎮，更是每年聯合國氣候變遷附屬機構會議（SB）的談判場域，亦為 ICLEI 世界秘書處所在地，期藉此造訪波昂如何以非國家首都城市，也能透過城市特色與國際合作產生全球影響力，學習波昂成功模式，轉換新北地方治理成果為國際交流素材，向世界學習，透過實質行動提升新北的國際能見度。亦藉此行深化與 ICLEI、國際城市及相關永續組織之交流合作關係，提升新北市於全球城市治理網絡中的能見度與影響力。

本次亦透過實地參訪，瞭解德國於循環經濟、廢棄物資源化、焚化餘熱利用及淨零生活等面向之實務作法，作為本市後續推動淨零轉型、韌性調適及循環經濟相關政策之參考。

## 第二章 過程

### 第一節 世界地方政府全球執委會

#### 壹、會議背景

全球執行委員會（Global Executive Committee, GexCom）代表 ICLEI 對國際機構發聲，並就組織發展方向與重要事務進行策略性決策。ICLEI 於全球九個區域分別設有區域執行委員會（Regional Executive Committee, RexCom），負責審核各區域內之新倡議與推動計畫，並協助串聯區域城市經驗與全球治理議程。本市劉副市長和然擔任 ICLEI 東亞區執行委員，本次受邀以觀察員身分參與 2026 年 ICLEI 全球執行委員會。

本次 ICLEI 全球執行委員會於 6 月 9 日在德國波昂舉行，會議匯聚 ICLEI 主席 Katrin Stjernfeldt Jammeh、秘書長 Gino Van Begin，以及各區域執行委員與城市代表，共同就 ICLEI 組織治理、會員發展、區域推動成果、未來策略方向及國際氣候倡議等議題進行交流。由於波昂為 ICLEI 世界秘書處所在地，亦為聯合國氣候變遷附屬機構會議（SB）之重要談判場域，本次於波昂參與會議，亦有助於本市掌握地方政府參與國際氣候治理之最新趨勢。

#### 貳、行程與會場

##### 一、地點

本次辦理地點位於波昂舊市政廳，地點在波昂舊市政區內(Markt 2, 53111 Bonn-Beuel, 德國)，適逢會議期間，波昂市政府將該區域全面封閉禁止一般車輛進入，因此參訪團需由指定停車地點步行約 10 分鐘前往開會地點。

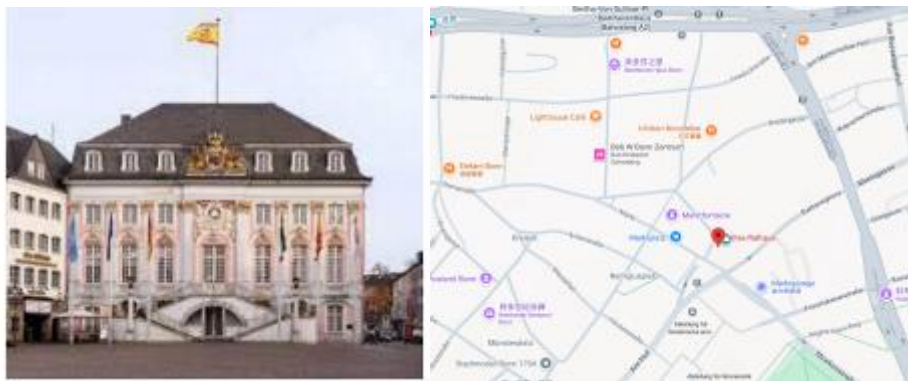


圖 2.1.1 波昂舊市政廳外觀圖及位置圖

## 二、 議程

本次執委會會議辦理日期，在「大膽城市 2026」(Daring Cities 2026)大會和聯合國氣候變遷綱要公約 (UNFCCC) 理事會會議 (6 月 8 日至 18 日之前舉行，ICLEI 秘書組邀請本市劉副市長以東亞區執委身分出席並發言，歡迎他參與執委會會議，以了解 ICLEI 治理工作以及與 ICLEI 合作發展更廣泛的合作夥伴網絡；ICLEI 秘書組並請求 ICLEI 治理成員應計劃參加在德國波昂舉行的官方活動。

表 2.1.1 ICLEI 全球執行委員會議程

| 時間          | 議程                                                                                                           |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 09:30-10:00 | 0.主辦方與 ICLEI 主席致歡迎詞                                                                                          |
| 10:00-10:30 | 1.通過議程及會前事項<br>— 新增與終止會員提案<br>— 通過2027-2030任期GexCom專責領域及RexCom名單<br>— 通過新增／懸缺治理席次概況及章程修正案                    |
| 10:30-12:00 | 2.ICLEI全球執行委員會報告<br>— GexCom專責領域成員                                                                           |
| 12:00-13:00 | 3.ICLEI全球執行委員會報告<br>— GexCom區域成員                                                                             |
| 13:00-14:00 | 午餐及團體合影                                                                                                      |
| 14:00-16:00 | 3.ICLEI全球執行委員會報告<br>— GexCom區域／專責領域成員                                                                        |
| 16:00-16:30 | 4.ICLEI2027-2033策略及治理選舉<br>— ICLEI現況綜合更新（會員、專案、經費、辦公室）；並說明2024-2027任期迄今成果及後續工作目標<br>— 討論2027-2033策略更新內容及草案架構 |
| 16:30-17:00 | 5.ICLEI 倡議展望及 2030 年後下一步行動<br>— 全球多邊主義之情境與未來發展                                                               |

| 時間          | 議程                                                                               |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|             | —COP30後續路線圖、聯合國改革及LGMA代表性<br>—治理成員擔任代表時之角色與任務                                    |
| 17:00–17:30 | 6.ICLEI 治理參與<br>—錯假訊息議題之發言重點<br>—ICLEI策略工具包<br>—年度行事曆相關發言參考及核心訊息<br>—成果回報及主題資訊簡報 |
| 17:30–18:30 | 交通移動                                                                             |
| 18:30–22:00 | ICLEI 全球執行委員會成員晚宴                                                                |

### 三、 過程

#### (一) 執委會年度報告

##### 1. 主席致詞

ICLEI 主席 Katrin Stjernfeldt Jammeh 於致詞中表示，ICLEI 一直以來致力於提升城市在國際氣候行動中的影響力，城市角色應被更多重視，各城市也應有更多行動，而國際氣候相關會議逐漸重視各項氣候行動的實踐力與落實度，更重視技術性對接與示範案例輸出。2026 年國際氣候合作的核心將是「檢驗落實度」，重點將轉向技術性對接與示範案例輸出。

##### 2. 年度報告

本段議程係確認各出席者對於當日議程有無意見、確認年度新任區域執委、報告年度推動成果。首先由秘書組報告 2026-2027 優先事項如下：

- (1) 首要任務：使 ICLEI 的研究和創新工作與永續發展城市保持一致，
- (2) 優先事項 1：係以人為本的創新主流化和人人享有美好生活。
- (3) 優先事項 2：利用全球里程碑提升 ICLEI 知名度與領導力。

(4) 優先事項 3：根據 SR 城市內容設計項目和活動(SR 城市激活)。



圖 2.1.2 ICLEI 2026-2027 優先事項

接續說明 ICLEI 全球氣候活動，包括加速綠色氣候城市計畫指南，達成次國家級規劃、實施和評估，並持續與全球氣候聯盟(GCoM)合作支持各城市設定目標並制定氣候行動計畫，2025 年已有 1006 個地方政府參與，將持續透過 CDP-ACLE 追蹤，有助於了解巴黎協定的進度。

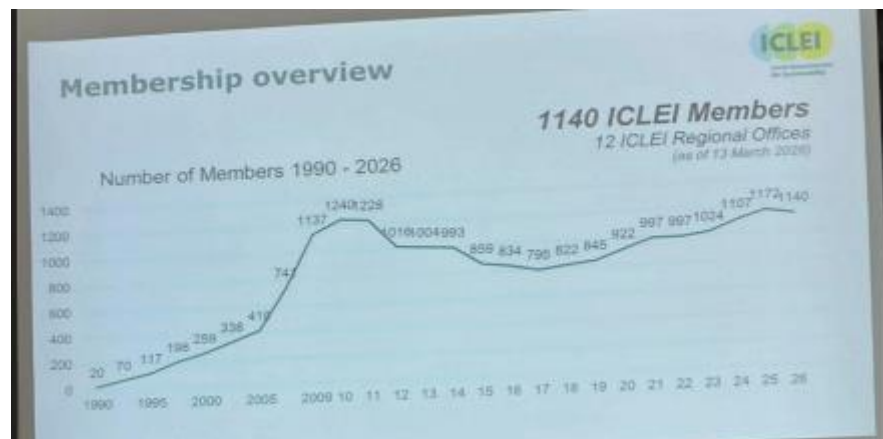


圖 2.1.3 ICLEI 會員數逐年變化圖(2026 年已達 1140 個城市)

另分享 ICLEI 社群從 COP30 迄今，在全球推動氣候行動方面，所取得的成就如下：

(1) LGMA COP30 直接認可減緩、適應、行動議程和加速解決方案計畫(PAS)。

(2) 間接促進公正轉型機制與性別平等。

- (3) COP30 締約國將實施全球加速器。
- (4) 預計辦理第四次都市化與氣候變遷部長會議。
- (5) ICLEI 會員城市的案例納入聯合國人居署分析，收錄於國家自主貢獻 3.0 中的城市內容。
- (6) 透過地方轉型計畫，促成在地化金融平台，展現自下而上的領導力。

未來，ICLEI 希望各項氣候行動應有一致性的檢視框架(ICLEI SAMS)，透過整合治理結構、區域診斷和氣候規劃發展，為政策規劃和行動實施提供必要的工具，框架內容包括評估和執行，評估的內容應包含溫室氣體排放的減緩清單，以及調適方面對於氣候風險與脆弱度分析；而執行的內容應有計畫透過管理讓風險降低，並在氣候行動計畫中有明確的目標及目的，後續設有監測平台，以專案管理，優化與完善永續項目，產生管道鏈結地方政府與資助者。

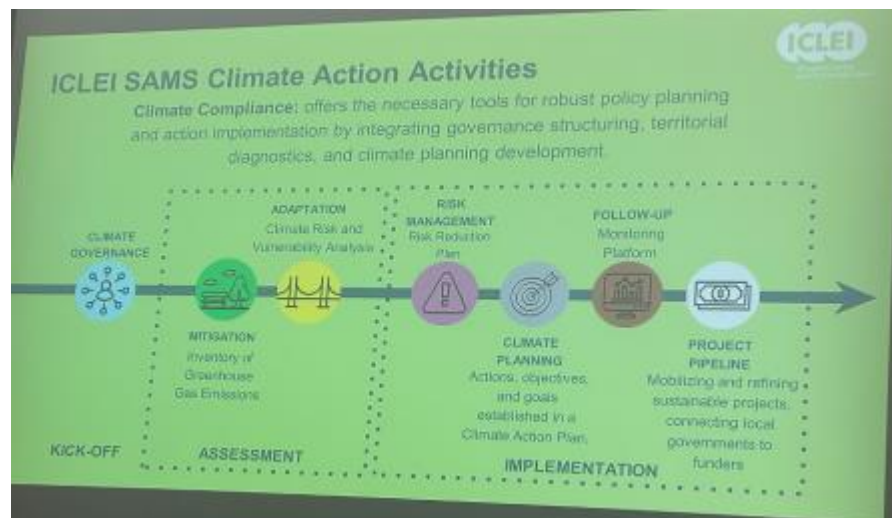


圖 2.1.4 ICLEI SAMS 氣候行動檢視框架圖

## (二) 橫濱市專案報告 ACCD 「亞洲循環城市宣言」

歐洲自 2020 年建立的「循環城市宣言 (Circular Cities Declaration)」，這個框架吸引阿姆斯特丹、赫爾辛基、柏林等逾 90 座城市加入，共同推動循環城市願景並向歐洲議會等國際組織發聲。在橫濱的推動下，全球地方政府網絡組織「地方政府永續發展理事會 (ICLEI)」已於 2025 年 11

月正式啟動「亞洲循環城市宣言」(ACCD)，以促進亞洲城市在資源循環與減碳政策上的合作，目前已有曼谷、橫濱、東京、埼玉等 20 個城市加入，涵蓋約 5000 萬人口，未來也期待更多亞洲城市參與。橫濱市長表示，循環城市運動正在全球蓬勃發展，作為專案主導方，橫濱與 ICLEI 日本攜手，未來以「橋接區域」即促進 CCD 與 ACCD 城市之間的交流與知識分享、「擴大影響範圍」即讓歐洲和亞洲以外的區域城市參與、「全球倡議」即將循環城市提升到全球議程的層面(在聯合國氣候變遷綱要公約締約方大會、塑膠國際會議等)等三個面向，致力於連結城市、分享解決方案，並在全球推廣循環經濟。

「亞洲循環城市宣言」設有多項行動並設定明確目標，且有相關的監督機制和進度報告的要求，推動框架如下：

- (1) 制定符合亞洲實際情況的 ACCD 行動計畫，推動循環城市轉型。
- (2) 啟動亞洲循環城市行動 50，以分享最佳實踐並加強 ACCD 城市間的政策能力。
- (3) 制定政策建議，以增強亞洲城市的聲音，並為全球政策討論提供資訊。

### (三) ICLEI GexCom 的年度成果

本項議程由秘書組報告 GexCom 年度成果，自 2025 年以來，ICLEI 的研究和創新工作變得越來越有可見性、策略性和與城市相關的意義。並受到政府間氣候變遷專門委員會(IPCC)的關注，將 IPCC 作者與實踐者和城市政策制定者聯繫起來，並在永續發展城市過程中被公認為值得信賴的合作夥伴，並將區域視角和城市現實帶入交流中，加強了 ICLEI 在永續發展城市中的作用；另在對 SR 城市的審查與直接貢獻中，小組協調組織對「解決方案可操作性」的審查，從 ICLEI 的 9 個辦公室調集了 10 位專家，另有五位 ICLEI 附屬機構的作者參與了第二稿的撰寫，ICLEI 作者團隊項報告提交了十個案例研究；另發展各項重要工具協助城市推動氣候變遷工

作，包括投資組合促進及開發知識、人工智慧和創新能力，分別如下：

- (1) 投資組合促進：包括氣候行動治理組合、迴圈開發組合、創新金融組合、可持續能源轉型組合、氣候行動支援組合、生物多樣性及水和健康組合、彈性發展組合、程式研究和創新組合、可持續移動組合、可持續及迴圈和創新採購組合等。
- (2) 知識、人工智慧和創新能力：開發 ICLEI-IPCC SR-Cities 知識資料庫、將 400 多項 ICLEI 知識成果對應於 SR-Cities 的章節和主題中、成立了由 9 個 ICLEI 辦公室組成的數位化和人工智慧工作小組、提出出版品「城市創新與全民繁榮生活」、「創新金融」、「多層次治理」等。

#### (四) 倡議-推動採購為氣候中和的工具

本項議程內容主要是說明在氣候行動推動過程中重要的資金來源，ICLEI 倡議各項融資工具，本次主要宣導各城市可透過以下方式促進採購在地方和國際政策架構中的策略角色：

- (1) 將採購做為實現綠色協議、永續發展目標和氣候中和的工具。
- (2) 代表地方當局參加歐盟委員會專家小組(例如綠色公共採購諮詢小組)。

而 ICLEI 透過以下方式支持城市和公共機構將採購視為永續發展的策略驅動力：

- (1) 為招標過程中永續性和創新性的設計和實施提供技術援助。
- (2) 透過 Procura+ 等網路以及 Big Buyers 和 PPE+ Europe 等項目，促進能力建構共享。

在資源方面，ICLEI 的採購團隊透過以下方式調動資源，推動公共採購創新：

- (1) 領導並參與歐盟資助計畫(例如「地平線歐洲」計畫)。過去一年，團隊成功參與了四個「地平線歐洲」計畫資助的項目，這些項目將展示

公共採購在推進器後中和(透過預商業採購)、基於自然的解決方案以及新歐洲包浩斯（Bauhaus）理念方面的重要性。

(2) ICLEI 也參與歐盟委員會多個總司(例如環境總司、成長總司)發布的諮詢服務公開招標。

(3) 與慈善基金會合作制定一些採購主題。這些工作日益與融資和城市與產業對話交織在一起。



圖 2.1.5 劉副市長與 ICLEI 主席交流



圖 2.1.6 劉副市長與 ICLEI 秘書長分享新北 8 年氣候行動成果



圖 2.1.7 參訪團與日本橫濱市長及日本 ICLEI 辦公室主席合影



圖 2.1.8 2026 ICLEI 全球執委會大合照

## 第二節 2026 大膽城市 波昂對話

### 壹、會議背景

「勇於擔當的城市」(Daring Cities，常譯為大膽城市)是由 ICLEI 地方政府永續發展協會和德國波昂市共同發起的一項全球性倡議，旨在支持城市領導者應對氣候緊急狀況。該倡議創立於 2020 年，是一個以行動為導向的論壇，旨在賦能城市決策者——包括市長、市議員、行政人員和城市思想領袖，以及國家政府代表、研究人員、技術人員、企業領導人、公民社會決策者和社區組織者——透過雄心勃勃且包容各方的多層次行動，引領應對氣候緊急狀況。

2026 年在德國波昂舉辦的「大膽城市-波昂對話」(Daring Cities 2026 Bonn Dialogues)正值 COP30 結束後的關鍵實施期。面對各國剛更新的國家氣候計畫，今年峰會的核心精神是「從承諾走向落實」(From commitment to delivery)。本屆以「知得更多、行動更好、共同領導」(Know more. Act better. Lead together.) 為框架，力求在年底的土耳其 COP31 之前，為全球城市爭取在國際氣候外交中更核心的談判與執行地位。

本次議程的主要三大核心重點包括多層次治理與國家自主貢獻(NDC 3.0)的對齊、佈局 2027 年 IPCC 城市特別報告及突破複雜城市專案的氣候金融，分述如下：

#### 1. 多層次治理與國家自主貢獻(NDC 3.0)的對齊：

隨著各國進入 NDC 3.0 (第三代國家自主貢獻計畫)的落實階段，大膽城市論壇極力強調「地方行動與國家野心」的結合；推動讓城市與地方政府的實質減碳行動，納入國家層級的氣候戰略中，以縮短中央與地方的落差；持續推動「高野心多層次夥伴關係聯盟(CHAMP)」，透過德國與巴西等國的帶頭實施，讓地方與中央政府在氣候政策上的跨級合作制度化，深耕 CHAMP 倡議；推動將國際氣候談判的決議帶進地方社區，建立市民與基層組織(如鄰里社區系統)共同參與的調適路徑，即 Town Hall COPs (市民氣候大會)。

#### 2. 佈局 2027 年 IPCC 城市特別報告：

聯合國氣候變遷小組(IPCC)預計於 2027 年發布極具指標性的《氣候變遷與城市特別報告》，以 2026 年的波昂對話成為關鍵的「前哨站」，各國城市首長、科學家與研究機構在此提早研擬策略，探討如何將這份即將出爐的科學報告，迅速轉化為具體的城市治理政策、實施工具與投資計畫。

### 3. 突破複雜城市專案的氣候金融（Climate Finance）：

大會開設多場針對「超越簡單減碳目標（Beyond easy wins）」的專案討論，聚焦於如何為高複雜度、長週期的城市韌性與基礎設施專案爭取資金；並強化透過 ICLEI – CDP Track 等碳揭露平台，提升地方政府氣候行動的透明度與問責制，以吸引更多國際綠色金融與私有資本進駐。

## 貳、行程與會場

### 一、地點

本次辦理地點選在德國國際合作機構（GIZ，Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit）並非一般的觀光景點或特定國家區域，而是一家德國聯邦政府所有的國際合作企業。其總部設在德國波昂（Bonn）與法蘭克福近郊的埃施博恩（Eschborn）。其地理位置的特殊性在於「雙總部營運模式設計」與「國際戰略樞紐」的結合，這種劃分有助於政府與實務運作的雙向連結。GIZ 設於此，能與全球頂尖的國際組織、非政府組織（NGO）及外國使節保持緊密合作，並鄰近德國乃至歐洲的金融、經濟核心區，這使 GIZ 能直接對接龐大的民間企業資源與國際經濟發展網絡。

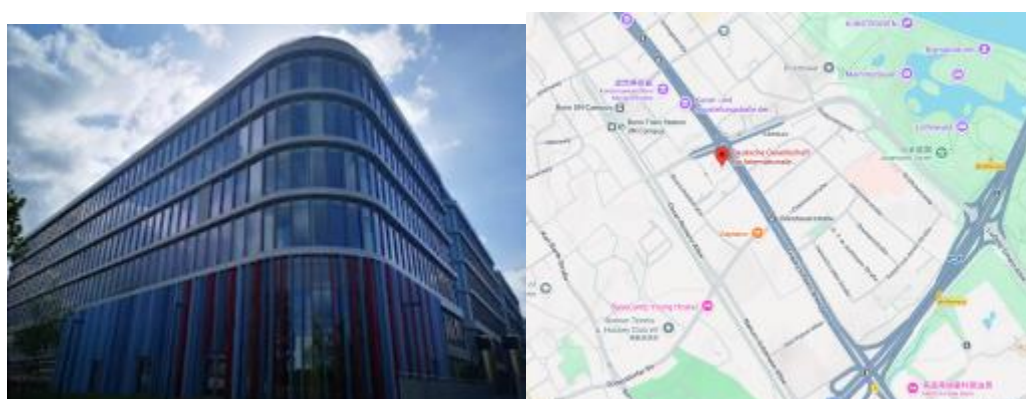


圖 2.2.1 GIZ 外觀圖及位置圖

## 二、開幕式議程

表 2.2.1 2026 大膽城市-波昂對話 開幕式議程

| 時間          | 議程                                                                                                                         | 地點  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 09:00-10:30 | CHAMP 氣候行動高企圖心多層級夥伴關係指導委員會會議（由共同主席巴西與德國籌辦）<br>CHAMP Steering Committee Meeting (organized by Co-Chairs Brazil and Germany) | GIZ |
| 11:00-12:30 | 大膽城市開幕大會<br>Opening plenary                                                                                                | GIZ |
| 12:30-13:30 | 午餐 Lunch                                                                                                                   | GIZ |

## 三、開幕式過程

### (一) 波昂副市長致詞

氣候界多年來一直在努力提升應對氣候變遷的雄心。下一階段的重點是落實行動，越來越多的國家氣候計畫開始重視地方政府的角色以及多層次的合作。她強調，隨著各國從規劃階段過渡到實施階段，挑戰不再是城市是否應該參與，而是如何加強必要的夥伴關係以加速落實。「我們現在被要求言行一致，加快實施速度，而這離不開地方層面的參與。」

### (二) 開幕大會-第一場對談

本場次的主題為「如何將地方城市的減碳調適實績，真正轉化為國家層級的氣候戰略與執行工具（From Commitment to Delivery）」，對談中，摩洛哥市長特別指出，多數中小型城市或發展中地區「不缺乏氣候調適計畫，而是缺乏將想法轉化為『可銀行融資專案（Bankable projects）』的技術支援」；本場次結論摘要，城市不再是政策的附屬品，過去地方政府往往在國際談判後才被動接收指令，但隨著各國邁入 NDC 3.0 的落實期，城市必須成為共同設計、融資與執行的「核心夥伴」。

### (三) 開幕大會-第二場對談

本場次的主題為「結合城市實務工作者（Urban Practitioners）與科學界，提早將 2027 年即將發布的 IPCC 《氣候變遷與城市特別報告》轉化為地方政策工具」，邀請聯合國氣候變遷小組 IPCC 副主席 Diana Ürge-Vorsatz、日本橫濱市市長山中竹春（Takeharu Yamanaka）及 ICLEI 北美新任區域執委 Lindsey Horvath(美國洛杉磯郡監事)共同討論，其中 IPCC 副主席強調，過去城市應對氣候變遷常被視為「負擔或成本」，但橫濱與洛杉磯的實務證明，透過綠色基礎設施（如高溫租客保護、循環經濟夥伴關係），氣候行動實際上能拉動地方經濟、提升居民生活品質。本場次結論摘要，氣候行動應提早建立「科學轉譯」機制，因為高階科學報告往往難以直接應用，各城市需在 2027 年報告正式落地前，提早與學術界建立對接介面，確保報告一發布，就能立刻變成基層村里、社區與城市工程能直接使用的「行動手冊」。



圖 2.2.2 大膽城市-波昂對話 開幕式大合照



圖 2.2.3 開幕大會-第一場對談



圖 2.2.4 開幕大會-第二場對談



圖 2.2.5 劉副市長與地主城市波昂副市長 Ursula Sautter 交流地方政府如何落實國家目標



圖 2.2.6 ICLEI 美國資深專員 Kale Roberts 與劉副市長交流

### 第三節 2026 大膽城市 波昂對話 平行場次

#### 「以地方行動回應國家減碳目標：促進城市氣候行動計畫與 NDC 接軌」

##### 壹、背景及議程

本市劉副市長受 ICLEI 及大膽城市邀請，以城市代表及平行場次講者身分參與「以地方行動回應國家減碳目標：促進城市氣候行動計畫與 NDC 接軌」場次，並以「賦能大眾：建構集體韌性的政策機制」為題，分享新北市地方氣候行動及銜接國家自定貢獻（NDC）之推動經驗，本場次議程如下。

表 2.3.1 2026 大膽城市-波昂對話 平行場次議程

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16:00–16:10<br>(10 分鐘) | 歡迎、會務說明與開場引言<br>Maryke van Staden，carbonn 氣候中心主任   業務發展主任                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 16:11–17:18<br>(7 分鐘)  | 講題：國家自主貢獻（NDC）3.0 中的都市相關內容<br>講者：Lea Ranalder，聯合國人居署（UN-Habitat）氣候行動專案管理官                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 16:19–16:24<br>(5 分鐘)  | <ul style="list-style-type: none"><li>● 講題：尼泰羅伊地方氣候行動計畫<br/>講者：Axel Schmidt Graef，巴西尼泰羅伊市市長辦公室策略永續與氣候顧問、ICLEI 全球執行委員會氣候行動組代表</li><li>● 講題：新北市政府地方氣候行動計畫<br/>講者：劉和然，新北市副市長，台灣</li><li>● 講題：土庫地方氣候行動計畫<br/>講者：Risto Veivo，芬蘭土庫市氣候主任</li><li>● 講題：路沙卡地方氣候行動計畫<br/>講者：Chilando Chitangala，尚比亞路沙卡市長、ICLEI 非洲區域執行委員會主席，兼撒哈拉以南非洲市長盟約區域市長論壇副主席</li></ul> |
| 16:25–16:30<br>(5 分鐘)  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16:31–16:36<br>(5 分鐘)  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16:37–16:42<br>(5 分鐘)  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16:43–16:53<br>(10 分鐘) | Q&A 環節                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 16:54–17:04<br>(10 分鐘) | 分為 4 組，並準備進行世界咖啡館活動                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                        |                                                                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 17:05–17:30<br>(25 分鐘) | 世界咖啡館：各桌圍繞以下問題進行討論：<br><b>地方氣候行動計畫如何在呼應國家承諾的同時，提升吸引投資的可行性？</b> |
| 17:31–17:51<br>(20 分鐘) | 世界咖啡館：各組分享與總結討論                                                |
| 17:52–18:00<br>(8 分鐘)  | 閉幕<br>Maryke van Staden，carbonn 氣候中心主任   業務發展主任                |

## 貳、過程

本場次由 Lea Ranalder (UN-Habitat, 聯合國人居署氣候行動專案管理官)的專題演講開始，她在簡報中提到，NDC3.0 的城市概況(Urban Content in NDC 3.0)係由 UN-Habitat 出版，並獲南丹麥大學及全球氣候與能源市長盟約(GCoM)支持，主要分析各國 NDC 3.0 如何納入城市氣候風險、調適與減緩挑戰、部門行動及執行機制。講者亦為本報告共同作者之一。該報告指出 NDC 3.0 中的城市內容較 NDC 2.0 明顯增加，顯示各國逐步將地方行動納入國家氣候政策架構；各國 NDC 3.0 納入城市氣候行動之方式，涵蓋城市氣候風險、調適與減緩挑戰、部門行動及執行機制，她強調城市不僅是溫室氣體排放來源，更是氣候災害衝擊前線，應作為落實國家氣候目標的重要行動場域，而治理架構應強調「多層次治理」，以促進國家與地方政府氣候行動有效接軌。

來自芬蘭土庫市的氣候主任 Risto Veivo 於報告中提到，土庫市設定氣候中和目標，各項執行方式包括：

- (1) 碳中和系統 (Carbon-neutral systems)能源轉型：預計於 2029 年前建立碳中和能源系統。分別從交通減碳及資源整合著手，土庫市將在 2015 至 2029 年間，減少 50% 的交通運輸排放；同步推動系統整合與循環經濟解決方案，例如「水—食物—能源」的資源鏈結 (Nexus)。
- (2) 氣候正效益社會(Climate-positive society)共同願景：建立氣候友善且永

續經濟發展的願景與流程，以及讓公民社會參與並共同創造永續的解決方案與生活方式。

- (3) 公正轉型 (Just transition) 青年參與：納入年輕族群，為有意義的生活與工作創造正向的未來願景及機會，並以知識驅動，以最先進的跨領域知識作為轉型基礎。



圖 2.3.1 2026 大膽城市-波昂對話 平行場次

本場次最後由主持人 Carbons 氣候中心 Maryke van Staden 的總結收尾，她肯定新北市的氣候行動成果，能具體確實的將目標轉譯成在地的氣候行動，建設出有韌性的社區，並對新北達到無煤城市感到印象深刻。她鼓勵芬蘭土庫市可以和新北市交流，讓城市彼此學習對方的優點，一起合作建構政策能力，透過交流可讓不同城市獲得需要的技術與資源支持，讓公眾及各利害關係人積累「自主治理」的能力，由下而上建構完善的韌性城市。

## 第四節 參訪與交流

### 壹、瑞曼迪斯

瑞曼迪斯 (REMONDIS) 為德國循環經濟及資源回收再利用領域之指標企業，長期投入廢棄物處理、資源再生、能源利用及工業循環等業務。本次市府團隊實地參訪瑞曼迪斯利佩園區，主要目的在於瞭解德國如何透過園區化管理及多元處理技術，將廢棄物由末端處理對象轉化為可再利用之資源，並形成兼具環境效益與經濟效益之循環模式。

本次參訪由瑞曼迪斯利佩園區發電廠廠長 Ralf-Nico Zenk 代表接待，首先說明園區的三大基礎設施，包括主要行政大樓 (Main administration buildings)，係為集團所有國內與國際活動的協調中樞；水塔 (Water tower)，高度為 51 公尺，可儲存 300 立方公尺的飲用水及 300 立方公尺的原水；廠區安保與消防站 (Plant security & fire station)，核心價值是安全與保衛，涵蓋從進料檢查到廠區專屬消防隊提供的全方位保護。並說明園區推動循環經濟之實務作法。利佩園區處理項目涵蓋混合廢棄物分選、有機廢棄物堆肥處理、木質廢棄物再利用，以及電動車退役電池二次利用儲能系統等，呈現德國於廢棄物資源化及跨領域整合之推動經驗。

在有機廢棄物處理方面，園區透過分類收集、前處理及堆肥等方式，使園藝廢棄物、廚餘及其他可生物分解廢棄物轉化為堆肥或土壤改良材料，使有機物質重新回到資源循環體系中。此類作法不僅可減少有機廢棄物進入焚化或掩埋系統之比例，也有助於提升廢棄物資源化利用效益。

利佩園區之重要特色，在於將「廢棄物處理」延伸為「資源再生」及「工業生產」之一環。園區透過分選、分類、再製及能源利用等程序，使不同性質之廢棄物依其特性進入適當處理流程，並轉化為再生原料、替代燃料、堆肥產品或能源使用。例如木質廢棄物可經處理後作為再生材料，電動車退役電池則可透過串接再利用方式作為儲能設備，延長產品生命週期並提升資源使用效率。

就商業模式而言，瑞曼迪斯並非僅提供單一廢棄物清運或末端處理服務，而是透過「收集、分類、處理、再製及再利用」等完整鏈結，建立循環經濟服務模式。一方面協

助政府、企業及產業客戶處理各類廢棄物，另一方面則將可回收物料轉化為再生原料或能源，重新導入市場或供應鏈。此模式使廢棄物處理不僅是環境管理成本，也可轉化為資源供應、能源利用及產業服務之一部分。瑞曼迪斯在利佩園區創造能源系統化效率的三大運作流程：

1. 生物質循環 (Biomass)：此路徑專注於有機廢棄物的能源與資源化
  - (1) 有機廢棄物處理：產出高品質的堆肥與土壤。
  - (2) 木材加工：從中分離出剩餘木材進行加工。
  - (3) 生物質發電廠：最終產出廢棄物衍生燃料 (RDF)，並轉化為電能。
2. 高風險動物副產品 (High risk animal by-products)：此路徑專注於特殊廢棄物的處理與能源回收
  - (1) 處理廠：進行能源回收處理。
  - (2) 生質柴油生產：從剩餘材料（動物脂肪）中提煉。
  - (3) 回收產品：產出環保燃料。
3. 電子廢棄物 (E-waste)：此路徑處理廢電子電氣設備 (WEEE)
  - (1) 拆解工廠：將金屬按類別分離。
  - (2) 塑料回收：從剩餘的混合塑料廢棄物中進行回收。
  - (3) 回收產品：產出按種類分類好的再生塑料。

另外，廠長也介紹了 REMONDIS 集團旗下四個核心部門的業務概況，包括：

1. REMONDIS (環保與技術服務)
  - (1) 核心業務：回收 (Recycling)、服務 (Services)、水處理 (Water)。
  - (2) 預估營業額：134 億歐元。
  - (3) 員工人數：48,000 人。
2. RHENUS LOGISTICS (物流)
  - (1) 核心業務：合約物流、貨運物流、港口物流。
  - (2) 預估營業額：82 億歐元。

(3) 員工人數： 39,000 人。

### 3. SARIA(生物工業)

(1) 核心業務： 動物副產品加工、再生能源生產、農業與食品業服務。

(2) 預估營業額： 33 億歐元。

(3) 員工人數： 13,000 人。

### 4. TRANSDEV(運輸服務)

(1) 核心業務： 城際與城市公共交通、大眾軌道運輸、隨選交通服務。

(2) 預估營業額： 104 億歐元。

(3) 員工人數： 107,600 人 (佔集團 34%)。

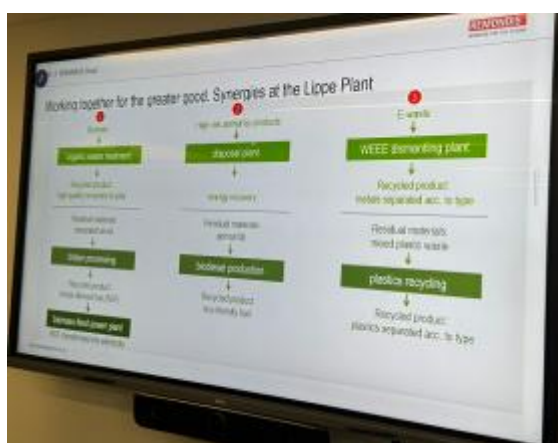


圖 2.4.1 瑞曼迪斯在利佩園區創造能源系統化效率的三大運作流程

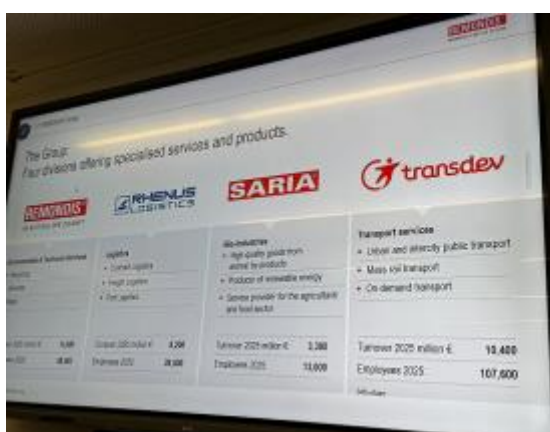


圖 2.4.2 瑞曼迪斯集團旗下四個核心部門的業務概況



圖 2.4.3 瑞曼迪斯利佩園區平面圖



圖 2.4.4 劉副市長與交流團在德國「瑞曼迪斯利佩園區」合照



圖 2.4.5 瑞曼迪斯廠長簡報



圖 2.4.6 程局長與瑞曼迪斯交流討論



圖 2.4.7 有機廢棄物處理區



圖 2.4.8 電動車退役電池二次利用儲能系統

## 貳、法蘭克福赫德海姆焚化廠（Heddernheim）

赫德海姆焚化廠位於德國法蘭克福，為當地重要之都市廢棄物處理與能源回收設施。本次市府團隊實地參訪該廠，主要目的在於瞭解德國焚化廠之廢棄物進場、焚化處理、能源回收、廢熱再利用及低碳化設備導入等實務作法，作為新北市後續推動焚化處理設施營運管理、能源效率提升及廢棄物能源化利用之參考。

本次參訪由赫德海姆焚化廠廠長 Dr. Markus Sängerk 接待，並介紹焚化廠處理流程及設施運作情形。該廠除負責都市廢棄物焚化處理外，亦將焚化過程產生之熱能透過管線傳輸至鄰近社區，作為區域供暖能源使用，使焚化設施進一步銜接都市能源供應系統。此一模式不僅提高能源使用效率，也使廢棄物由末端處理對象，進一步轉化為可再利用之能源資源，展現都市基礎設施與能源系統整合之可能性。

在低碳化設備導入方面，該廠亦說明其起爐燃燒器之設備更新作法。焚化廠於歲修、停機或異常狀況後重新啟動焚化線時，仍需使用輔助燃料使爐體升溫至可穩定燃燒之條件；相較於過去主要依賴燃油等傳統燃料，新型起爐燃燒器已具備使用天然氣及氫氣之能力，為未來導入低碳燃料或綠氫應用預留設備條件。此一作法顯示，焚化設施之低碳轉型不僅可從廢熱回收與發電效率提升著手，亦可透過關鍵設備汰換、輔助燃料替代及製程操作優化，逐步降低營運過程對傳統化石燃料之依賴。

透過本次參訪可觀察到，赫德海姆焚化廠除執行都市廢棄物焚化處理功能外，亦透過廢熱傳輸、社區供暖、能源回收及低碳燃料相容設備導入等方式，提高能源利用效益並降低營運碳排。相關經驗顯示，焚化廠若能與城市能源供應系統、區域供熱網絡及低碳設備更新相互結合，其角色將不再僅是廢棄物去化設施，而可進一步轉型為兼具能源供應、低碳治理及都市韌性功能之基礎設施。

新北市近年已積極推動廢棄物「轉廢為能」及能源化利用政策，並陸續辦理焚化廠整建升級工程。未來可參考赫德海姆焚化廠之經驗，持續提升廢棄物處理量能、發電效率及能源使用效率，並可進一步盤點焚化廠廢熱利用潛力、周邊用熱需求、低碳燃料導

入條件及既有設備汰換時機。同時，亦可結合節能設備更新、製程改善、排放監測、在地回饋及環境教育機制，使焚化廠由傳統廢棄物處理設施，逐步轉型為兼具能源供應、環境教育、資源循環及淨零轉型功能之永續設施。



圖 2.4.9 劉副市長與程局長參訪赫德海姆焚化廠抓斗控制室



圖 2.4.10 赫德海姆焚化廠廠長 Dr. Markus Sängerk 介紹焚化廠運作



圖 2.4.11 赫德海姆焚化廠底渣處理



圖 2.4.12 赫德海姆焚化廠中控中心



圖 2.4.13 赫德海姆焚化廠底渣處理



圖 2.4.14 焚化廠外觀

## 參、德國以「減法治理」的城市美學

德國在注重古蹟維護的舊城區，或是現代化街道上，隨處可見善用「減法治理」創造的城市美學，以下從融入市容的資收物投入設施、電子看板廣告、城市綠化及河道水力發電來分別說明：

### 一、融入市容的資收物投入設施

海德堡以古色古香舊城區與充滿學術氣息氛圍舉世聞名，在這個舊市鎮旅客服務中心的街道邊，我們看到了一組兼顧城市美感、噪音控制與高效收運的資收物投入設施，從外觀看來，像一般金屬垃圾桶，但走近一看會發現，金屬箱體上貼有圖片，顯示可丟棄的物品種類，而周邊地面有方形金屬框架，當箱體打開後可看到有兩個金屬吊環，附掛在一個超大容積的金屬箱。這種設施被稱為 Unterflur-Abfallbehälter (地下垃圾桶系統)，箱體容量可高達 3 到 5 立方公尺，材質為高強度防水鋼製或混凝土儲存槽，內部會設有緩衝檔板或特殊斜度設計，降低了衝擊噪音；另採用焊接的液密構造，目的是避免殘留的酒水、果汁滲漏到土壤或地下水。清運採用配有專用起重吊臂的垃圾車，隨車人員將吊鉤固定在地面投入口的頂部，槽體會一同向上拔出，懸空移至垃圾車斗上方，底部像艙門一樣打開傾洩垃圾，再將槽體放回。雖然清運執行者可能是公部門為主，但收運費則來自玻璃瓶製造商。

### 二、電子看板廣告(視覺秩序)

在現代街區則可看到展現高科技且兼顧城市美學的應用，即是 Ströer 的數位廣告看板，這些看板是德國政府透過法規將廣告集中於標準化的公共載體，與臺灣店家招牌林立、大小不一且隨意延伸，造成視覺上的破碎與雜亂街景有明顯不同。

德國 Ströer 模式先以規格統一（如 4:3 或 16:9 燈箱與巨幕），將視覺呈現標準化，融入公車亭、街頭柱體或地鐵站，並善用數位化與 AI 平台化，以系統串接天氣、交通狀況、即時賽事結果、甚至區域人群特徵等外部數據，

以去識別化的數據分析讓廣告內容適時轉換更動態，數據分析結果也能提供政府單位參考。而這個數位廣告看板，尺寸及擺放高度，考量都市天際線與保留建築原貌，並可配合歐洲嚴格環境法規，夜間會自動降低亮度，避免影響駕駛與居民。德國透過數位化的廣告模式轉換，將數十個商家的需求濃縮在「同一個數位螢幕」上輪播，既滿足了商業曝光，又維持了街道的簡潔度。德國政府透過與 Ströer 的合約達到一些管理維護的好處，包括智慧型公車候車亭的建設，達到市容更新，並且須配合無償提供固定比例的時間撥放公共服務資訊，另外數位看板必須強制免費接入德國聯邦衛星民防防災警告系統（MoWaS）資訊。一旦發生重大火災或遇到強降雨等突發事件，系統可中斷商業廣告，強制切換為全螢幕的防災警報，這個突變的視覺強迫方式，可突破現代人在街頭行走時，往往低頭看手機、耳朵戴著抗噪耳機的生活習慣，並可善用大尺寸螢幕提供圖形化與地圖化資訊，提升反應速度，達公共安全價值。

### 三、 城市綠化

羅騰堡所在的巴伐利亞州政府近年頒布了《氣候導向社區指引》（Guidelines for climate-oriented communities），將「植物綠化」視為城市雨水滯留（Rainwater management）與微氣候調節的公共基礎設施，特別在精緻街區綠化上，開創了所謂的「羅騰堡模式（Rothenburger Weg）」，規範建築外觀的保護，因此對於臨街窗台的布置、盆栽的形式訂有指導方針及相關綠化補助指引，其運作機制如下：

（一）植物種類的要求：垂直綠化（外牆爬藤）是羅騰堡提升都市生物多樣性與降溫的核心策略，選擇適當的攀緣植物，其根系能主動吸除地基多餘的水分」，反而能使古老建築的基礎保持乾燥。

（二）材質與結構限制：綠化不能破壞古蹟的歷史牆面與抹灰層，因此居民必須使用活動式支架引導攀爬植物，或挑選不傷牆體的品種，且綠化高度、覆蓋範圍與窗框、歷史招牌保持法定距離，不能遮蔽建築本身

的木桁架美感，必須保持窗戶、通風口及排水管周邊的淨空（通常要求窗戶上方保持 1 公尺、側邊 0.5 公尺的淨空距離）。

(三)綠化補貼：政府與民間組織合作，居民經申請核准進行外牆綠化，市府會給予每戶至多 130 歐元的直接資助，也會發放綠化宣導手冊，內含有 5 歐元的植物折價券，引導民眾購買符合當地生態的植物。

德國在古堡的作法是將綠化視為「歷史文化資產的延伸保護」；而新北市則是將相似的邏輯，透過都市更新、都市設計審議、以及現代化的資源循環政策，融入到高密度的現代都市治理中。兩者的理念類似，皆是將植物從「單純的外觀裝飾」，升格為「城市生態與碳循環」的重要基礎設施。

#### 四、河道水力發電

在海德堡老橋附近的卡爾-泰奧多爾橋水力發電廠(Wasserkraftwerk am Karl-Theodor-Wehr)或是烏茲堡舊美因橋旁的磨坊水力發電廠(Wasserkraftwerk Untere Mainmühle)，都是位在該城市最核心、觀光客密度最高的「世紀老橋」旁。這是因為德國人在面對「歷史古蹟」與「再生能源基礎設施」的衝突時，並非選擇把舊設施拆掉搬到郊區，而是選擇用高難度的工程技術讓科技去適應歷史。

這兩座水力發電廠，早期都是水力磨坊，利用河水落差來磨麵粉、鋸木頭，後來為了航運與調節水量，當時的政府就在這裡興建了堰堤(Wehr)，因此創造了穩定的水頭落差，而隨著經濟發展，老城區也要有穩定的電力供應來源，這個河道和水位落差正好可以發展水力發電；但為了維護老城、古堡及老橋等舉世聞名的世界級景觀，水力發電工程在設計時，不為了發電而額外去興建破壞生態的巨大水壩，也不採用傳統高聳的地面機房，而是善用既有堰堤設施，在不改變河道樣態的前提下，就地裝設低水頭的川流式渦輪機，將通過堰堤的流水動能轉化為綠電，在不破壞世界級古蹟天際線、不干擾觀光產值的前提

下，默默在城市心臟地帶源源不絕地生產在地綠能。這種將『歷史文資保護』與『現代再生能源』完美相容的減法治理，是韌性城市建設時需要兼顧的重點。



圖 2.4.15 街道邊可見一整排的資收物收集系統



圖 2.4.16 廢紙投入口，外觀看起來就像一般的金屬箱體



圖 2.4.17 單個收集箱打開後可見有金屬掛勾，向下看可見極寬大的容納空間



圖 2.4.18 現況可見雖然地底下有大空間，但仍不夠放，且旁邊仍被擺放回收物，因為尺寸較孔洞大無法塞入而被擺放在旁邊



圖 2.4.19 Ströer 智慧數位廣告看板



圖 2.4.20 德國街景 市容簡潔



圖 2.4.21 牆邊懸掛繩索協助植物攀附



圖 2.4.22 以不破壞牆面且尺寸合宜的木格框架，方便花木攀爬，總高不超過窗框維持安全，創造美麗的城市街景



圖 2.4.23 羅騰堡的綠化宣導手冊(折價券 5 歐元)



圖 2.4.24 羅騰堡的牆面綠化框架，讓植物保持在合宜高度，美觀也不破壞牆面結構



圖 2.4.25 海德堡老橋附近（Karlstor 堰壩）  
之水力發電系統(3,000 kW)



圖 2.4.26 烏茲堡的下美因磨坊水力發電廠  
（Wasserkraftwerk Untere Mainmühle）之水力  
發電系統(910kW)

#### 肆、德國的循環經濟生活模式

在德國的街道旁，包括古蹟舊街區或是如法蘭克福的新街區，可見後院擺放規格統一但蓋子顏色不同的垃圾桶，顯見垃圾分類的執行相當落實；而進到販賣生活用品及生鮮的賣場，總會遇見剛好有人帶著瓶罐站在回收機前面，投入瓶罐取走一張小白紙或拿走零錢，可感受到瓶罐回收這件事，已經是德國民眾的生活日常，以下分為垃圾收運及瓶罐回收及自行車「零阻力」配套來記錄德國在日常生活實現循環經濟的方式：

##### 一、垃圾收運

德國住宅不論是獨棟（Einfamilienhaus）還是大型公寓（Mehrfamilienhaus），後院都會整齊排列著不同顏色的專屬垃圾桶，經街訪德國居民表示，該城市的環保政策相當落實，投入相當多的心力與經費，家中垃圾可分為四類，一般垃圾、菜葉果皮、金屬類及塑膠類，政府會收取垃圾收集費，每天都會收取垃圾，而塑膠瓶、紙箱類及玻璃瓶仍要分類，但需要自行拿走去住家附近的集中收集系統丟棄。

德國的垃圾桶可分為 4 種，黑色桶、棕色桶及藍色桶，收受的內容如下：黑色桶（Restmüll - 剩餘/一般垃圾），是無法再回收的垃圾，如衛生紙、菸蒂、灰燼、尿布、老舊瓷器碎片等，全數送往垃圾焚化廠（MVA）進行機械生物處理（MBT）與能源回收（發電或供熱），這是需要付出處理規費的垃圾桶；棕色桶（Biogut / Biomüll - 有機生物垃圾），是剩菜剩飯、果皮、咖啡渣、庭園雜草落葉等，送往厭氧消化廠產生生質

氣體 (Biogas) 發電，或製成高效有機堆肥；藍色桶 (Altpapier - 廢紙與紙板)，則是乾淨的報紙、紙箱、包裝紙，收集後送往造紙業的高價值原料；黃色桶 (Gelber Sack - 輕型包裝)，是印有「綠點標章 (Der Grüne Punkt)」的塑料包裝、優格杯、牛奶盒 (Tetra Pak)、鋁箔、罐頭金屬，由私部門回收商進行自動光學分選並再製。

而街道清潔及垃圾收運工作，可觀察到其建立在工業機械製造 (德國製造 Made in Germany) 的強大基礎上，在本次考察行程中，可見採用綠能為動力的壓縮垃圾桶，而德國市區街頭常見有清潔人員進行市容街道的清理工作，也使用機械工具輔助，節省體力也減少職業傷害，從垃圾桶的規格，其桶沿、輪軸與寬度都經過嚴格的工業標準設計，這讓垃圾車的後端或側端「機械抓取臂」能以完美的物理卡榫對接，一秒完成自動抓取、傾倒與歸位，極大化提升收運效率，並降低清潔隊員的職業傷害；或是沿街清掃的人員，拖著一台像大型的移動式行李箱，底部有輪子，前方有一根由碳纖維製成的粗大吸管，這是一台純電動物理吸取設備，吸力極強，從落葉、菸蒂、鋁罐到玻璃瓶，只要管子放過去就能「咻」一聲吸進桶內。它內部配有物理過濾網 (HEPA)，確保吸入髒污時不會向外噴出髒污，非常適合用於人行道、車站廣場與小巷。

另外，德國的藝術館內也可見善用機械的方式，例如在博物館內的公共洗手間裡，看到一種不會產生垃圾、拉下來擦完手又會自動「吸」回去的滾筒式布擦手巾系統 (德文通稱為 Stoffhandtuchspender 或 Handtuchrollenhalter)，機體內部設計是整套系統最巧妙的地方，主要由兩個獨立艙室與一套發條蓄能齒輪，機箱內部上方放置整卷全新、乾淨的乾淨布捲；下方則是回收已使用布捲的捲軸。兩個艙室在物理上完全密閉隔離，乾淨的布與用過的布絕對不會接觸，確保衛生；當使用者向下拉出一段乾淨布巾時，這個「拉」的動作會驅動內部的齒輪，同時將一個發條 (彈簧) 張力蓄能器轉緊。機械結構內設有卡榫 (Stop)，每拉一次只會精準釋放固定長度 (約 20-30 公分) 的布，防止使用者無限下拉；擦完手放開後，內部的延時齒輪 (或緩衝器) 會啟動。大約延遲 2 到 3 秒後，原本被轉緊的發條釋放能量，驅動下方的回收軸旋轉，主動將暴露在外面、已被使用的那段布巾強力捲回下方的污染艙中。下一個使用者拉出來的，永遠是上方艙室全

新、無菌的區段。這種布捲，必須具備極強的瞬間吸水性，且必須承受極高強度的工業化重複洗滌，另外，為兼顧企業永續，重視減碳與高效率，所以德國多採用 B2B 的租賃與定期維護服務。

## 二、瓶罐回收

德國的押金回收制度（Pfand system）是全球循環經濟與城市減廢的典範之一。自 2003 年法制化以來，該制度不僅創造了超過 98% 的單次用飲料容器回收率，更將環保行為深度內化為德國人的日常儀式，這套系統的核心在於「用市場機制引導行為」，以及「強制逆向物流」(Reverse Logistics)的法規設計。

用市場機制引導行為，以押金機制讓消費者產生「拿回在政府或廠商手中的錢」的強烈意念，並以「包裝法」(VerpackG)規範，將飲料容器嚴格區分為兩大循環系統，讓消費者具備物品被回收後確實被再利用的信心，並有收回押金的誘因，進而願意依照流程及分類方式讓飲料瓶被回收。依照包裝法規範下的兩大分類如下：

### 1. 一次性容器(Einweg)：

- (1) 對象及押金：寶特瓶(PET)、鋁罐等，不論容量大小，押金為 0.25 歐元(以目前匯率 1 歐元約等於 NTD 36 元換算，約為 NTD 9 元)；
- (2) 機制：標示有 DPG(德國押金系統公司)標誌，回收後會被壓扁、粉碎，進入材質再生循環(例如製作為新瓶)。

### 2. 重複使用容器(Mehrweg)：

- (1) 對象及押金：一般規格的玻璃啤酒瓶、部分乳製品玻璃罐、或加厚設計的循環 PET 瓶，押金為 0.08 歐元(以目前匯率 1 歐元約等於 NTD 36 元換算，約為 NTD 2.88 元)
- (2) 機制：這些瓶子回收後直接送回酒廠或飲料廠，經過嚴格清洗程序、消毒後重覆填充。

飲料瓶依照包裝法的規範製造上架販賣，而自動回收機則是依照「強制逆向物流」的法規設計，幾乎每家超市(例如 Rewe、Edeka、Lidl 等)，店內或出入口附近都設有自動回收機，民眾將瓶子逐一投入，機器掃描條碼與瓶身形狀後，會列印出一張折抵券，可直接在超市櫃檯結帳折抵消費或兌換現金。

另餐廳可見用廢瓶兌換折價券或是鼓勵使用 Ucup 的宣導，或飯店中原本常見的瓶裝水，現在也都改為玻璃瓶加蓋子，並用標語提醒旅客可至飯店內的指定地點(常見為飲水機)重複裝填再利用，兼顧衛生、環保及可循環的模式產生商業價值。



圖 2.4.27 德國家戶垃圾桶尺寸統一，以顏色分類，包括黑色桶、棕色桶及藍色桶



圖 2.4.28 採用太陽能為動力的壓縮垃圾桶



圖 2.4.29 街道上的清潔人員以機械協助收集垃圾



圖 2.4.30 垃圾車收運現況



圖 2.4.31 博物館內廁所的可再利用擦手巾



圖 2.4.32 自動沖洗消毒的便座設計



圖 2.4.33 超市內設置的飲料瓶自動回收機



圖 2.4.34 經濟弱勢者也可直接從街頭垃圾桶旁拿走飲料瓶去換錢



圖 2.4.35 餐廳內也可用廢瓶兌換折價卷或是自己推出的 ucup



圖 2.4.36 飯店瓶裝水都用玻璃瓶

### 三、德國街頭的自行車「零阻力」配套

在德國街頭，可以看到自行車有專用道，且寬度幾乎和車道一樣大，建立騎乘自行車的舒服環境及信心，另外還有多元的借用方式，包括藍色的共享單車、綠色的單柱式自行車、或是可支援自行車充電的簡易充電站，這些透過公私協力的方式，將自行車通勤族的通勤距離進一步放大。而這些設施中，讓參訪團覺得最特別的是自行車公共維修站，在德國街頭可見一根柱子，附掛著完整的自助維修工具，雖然只是一個基礎設施，但透過這個設施，可見德國政府將腳踏車視為「正式的大眾運輸工具」的政策落實佐證，說明如下：

(一)政策推動：德國聯邦政府以國家自行車計畫（NCP 3.0），制定了明確的國家級戰略，目標是在 2030 年前將德國打造為「單車國度」。政府撥款數十億歐元預算，規定各城市必須廣設自行車基礎設施，對德國政府而言，公共維修站和「公車候車亭」、「路燈」一樣，屬於城市必須提供的公共標配設施。

(二)消除「爆胎焦慮」：建立通勤信賴感，在德國，自行車不是單純的運動或休閒工具，而是數百萬通勤族每天用來「移動」的交通工具。如果民眾在通勤路上因爆胎或零件鬆脫而遲到，他們下次就會改開車。

(三)高持有率與昂貴工資：德國腳踏車持有率極高，特別是電動輔助自行車，然而歐洲的自行車店人工維修費用非常昂貴，且通常需要提前幾天甚至數週預約。政府提供免費的硬體，讓市民能「D.I.Y. 自助維修」，大幅降低了日常維護的門檻與成本。

但羨慕的同時也要回到現實，這個公共維修站，高度依賴於德國公民具備公共財產保護意識與誠實度，才能長期設置在街頭且不被破壞，不鏽鋼鋼絲拉繩雖然能防小偷，但市民共同維護公共設施的文化，才是讓這些工具站不會變成一堆廢鐵的關鍵。總結來說，德國街頭的維修站是「政策引導基礎設施，基礎設施反過來培養市民習慣」的良性循環。或許這些貼心設計，能在我們的綠色交通區去規劃實現，讓新北市的居民或遊客，一起試驗出適合臺灣的自行車天堂。



圖 2.4.37 路邊可見的自行車公共維修組(1)



圖 2.4.38 路邊可見的自行車公共維修組  
(2)



圖 2.4.39 路邊可見的電動自行車充電站



圖 2.4.40 非立柱式的公共自行車



圖 2.4.41 共享自行車



圖 2.4.42 和汽車幾乎等寬的自行車道

### 第三章 心得

#### 一、新北深耕氣候行動 受國際組織肯定及重視

新北市長期關注國際推動氣候行動進度，以城市角色推動各項氣候行動，並將各項成果依照國際交流常見框架撰寫為新北案例，並持續積極的和國際城市交流及參與，因此 2026 年的全球執委會主動邀約劉副市長以東亞區執行委員身份，出席於德國波昂舉行的「2026 地方政府環境永續發展理事會（ICLEI）全球執委會」。劉副市長於會中與 ICLEI 主席 Katrin Stjernfeldt Jammeh、秘書長 Gino Van Begin 及歐洲各城市首長深入交流，分享新北市在氣候行動與永續治理上的豐碩成果，獲得與會代表高度肯定。

#### 二、新北參與 2026 ICLEI 全球執委會，強化國際能見度

本次執委會辦理地點為 ICLEI 世界秘書處所在地，意義重大，因為波昂作為聯合國機構及國際組織的重鎮，更是每年聯合國氣候變遷附屬機構會議（SB）的談判場域，波昂的成功模式證明了非國家首都城市，也能透過城市特色與國際合作產生全球影響力。新北市由劉副市長組團前往參加，將地方治理成果轉化為國際交流素材，不僅是向世界學習，更是透過實質行動提升新北的國際能見度。

#### 三、實地考察全球循環經濟龍頭的綜合性園區，學習廢棄物資源化實務經驗

為接軌中央循環經濟政策，本次考察安排實地參訪瑞曼迪斯（REMONDIS）利佩園區及赫德海姆（Heddernheim）焚化廠，學習德國將廢棄物重新定義為「資源」的先進經驗，將都市廢棄物轉化為高價值再生原料與能源，打造減廢與經濟雙贏的循環模式。包括混合廢棄物（建築類）分選、有機廢棄物堆肥處理，以及電動車退役電池二次利用儲能系統等，展現廢棄物資源化的高度整合能力；另焚化廠以能源效率為營運的思考模式，善用焚化餘熱供應鄰近社區暖氣，並推動以綠氫逐步取代化石燃料，相關經驗都值得新北市借鏡學習。

## 第四章 建議

- 一、持續善用 ICLEI 在全球與區域合作體系的網絡關係，將新北經驗推展至其他城市，同時學習國際經驗在新北落地實踐

新北市可持續轉化氣候行動的政策成果為新北案例，藉由參與 ICLEI 全球執行委員會與東亞執行委員會等高階決策場合，參考橫濱方式，輸出新北經驗，保持新北在全球氣候治理網絡中的可見度，持續型塑為東亞代表性的城市典範角色，帶動亞太地區其他城市與組織的共鳴與關注。

- 二、學習城市循環經濟機制，推動城市廢棄物轉換為循環經濟產物

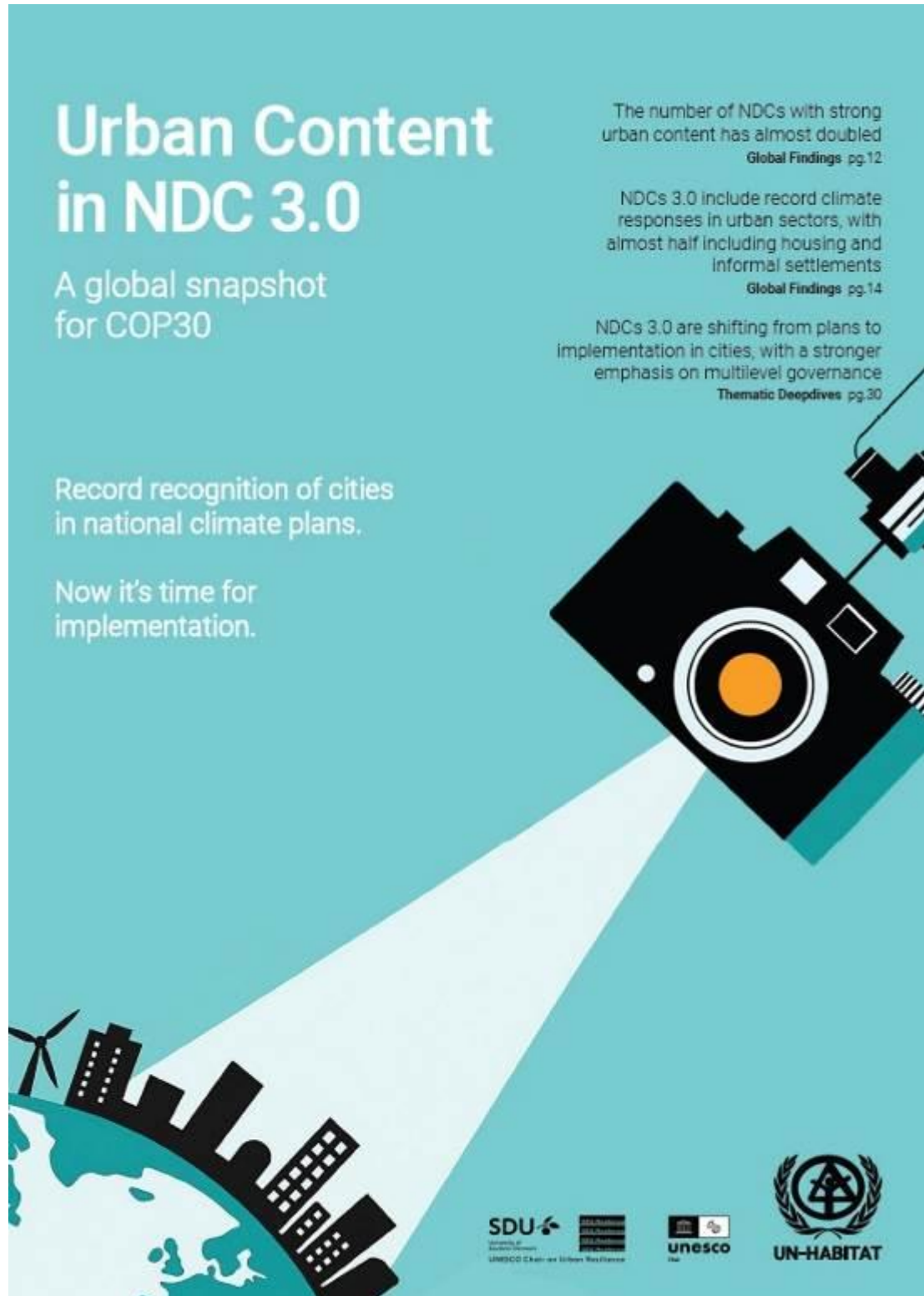
德國以「包裝法」及「強制逆向物流」的法規設計，成功的創造出「用市場機制引導行為」情境，「將政策意圖轉化為市民日常行為與市場機制」的細膩思維，讓環保行為深度內化為德國人的日常儀式，也能讓業者加入循環再利用的市場機制，這種公私協力（PPP）與生產者延伸責任（EPR）的架構，真正產生循環經濟的價值鏈。將有價值的廢棄物，切分出可確實被再利用的品項，重新建立國人對於資源回收轉換為循環經濟的價值與信心。

- 三、廢棄物資源化的精進作法：

在廢棄物減量方面，市府未來可規劃興建木質家具固體再生燃料廠，將廢棄木質家具轉製為替代燃料，減少化石燃料使用，同時延長焚化廠使用壽命，進一步提升資源循環效益。未來焚化廠整建升級後，亦同步推動節能轉型，透過更新氣冷式冷凝器系統、變頻馬達、優化冰水主機及製程改善等措施，大幅提升能源使用效率，可提升廢棄物處理量能及發電效率外，也能使焚化廠從傳統處理設施，成功轉型為兼具能源供應、環境教育與資源循環功能的永續設施。

## 附錄

### NDC 城市 3.0 報告



## ICLEI 執委會成員及秘書組、各執委

| 人物                                                                                  | 名字/單位職稱                                                            | 簡歷介紹                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Katrin Stjernfeldt Jammeh<br>卡特琳·斯特恩費爾特·亞梅<br><br>瑞典馬爾默市長；ICLEI 主席 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ICLEI 主席，是本次 ICLEI 全球執行委員會會議的核心出席人物。</li> <li>2. 2013 年當選馬爾默市長，為該市首位女性市長，負責財政、公共採購、工商發展，並督導市政府所屬企業與機關。她曾任瑞典地方政府與區域協會（Swedish Municipalities and Counties, SKL）董事，對瑞典各城市面臨的機會與挑戰有深入了解。</li> </ol>                                                  |
|   | Marjorie Kauffmann<br>瑪喬麗·考夫曼<br><br>巴西南大河州環境與基礎設施州務秘書；ICLEI 副主席   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具林業工程師背景，畢業於巴西聖瑪麗亞聯邦大學。</li> <li>2. 曾參與基礎設施專案，並擔任拉熱阿杜市環境秘書處主任。</li> <li>3. 2019 年至 2022 年間擔任南大河州環境保護基金會（Fepam）主任委員；自 2022 年 3 月起，出任南大河州環境與基礎設施州務秘書。曾代表南大河州參與 2021 年及 2022 年氣候大會，並因對永續發展的貢獻，於 Expointer 2022 及 Expodireto 2023 獲得表揚與獎項。</li> </ol> |
|  | Mohamed Sefiani<br>穆罕默德·塞菲亞尼<br><br>摩洛哥舍夫沙萬市長；ICLEI 副主席            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2009 年起擔任摩洛哥舍夫沙萬市長，同時擔任地中海古城網絡主席、世界城市與地方政府聯合組織（UCLG）中介城市工作小組主席，非洲文化與遺產城市網絡主席。</li> <li>2. 為摩洛哥與安達魯西亞城市聯盟秘書長，並擔任全球市長盟約（GCOM）董事會成員。</li> </ol>                                                                                                      |

|                                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Ursula Sautter<br/>烏蘇拉·紹特</p> <p>德國波昂副市長<br/>ICLEI 全球執行委員會<br/>聯合國永續治理成員</p>                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 曾擔任《時代》雜誌德國通訊記者近 15 年。目前任職於 Hildegardis Association(總部於波昂)，該組織主要關注女性領導力，以及學術與職場中的包容議題。</li> <li>2. 長期參與波昂基督教民主聯盟(CDU)之政治事務，擔任德國聯合國婦女署協會副主席，兼任波昂市參審法官。<br/>其政策關注與 ICLEI 發展路徑相呼應，致力推動永續、包容且具社會正義的城市發展。</li> </ol>                                                     |
|    | <p>Alfredo Coro<br/>阿爾弗雷多·科羅</p> <p>菲律賓德爾卡門市長；ICLEI 全球執行委員會東南亞區域席次成員</p>                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2023 年為第四任菲律賓德爾卡門市長。</li> <li>2. 透過夥伴導向的發展模式，將貧窮指數降低 20%，並透過公共服務創新改善 SDGs 指標，同時促進民眾參與環境保育。德爾卡門市及 Alfredo Coro 市長也因相關治理成果，獲得多個國內外組織肯定。</li> </ol>                                                                                                                    |
|  | <p>Datin Sapiah binti Haron<br/>達汀·莎皮亞·賓蒂·哈倫</p> <p>馬來西亞漢都亞再也市政廳市長；ICLEI 全球執行委員會永續能源轉型 Portfolio 成員</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自 2023 年 2 月起擔任馬來西亞馬六甲州漢都亞再也市政廳市長兼主席。</li> <li>2. 城市管理與永續相關工作經驗可追溯至 2012 年，當時擔任漢都亞再也市政廳副市長／副主席；2018 年起獲馬六甲州政府賦予更大職責，出任野新市政廳主席。</li> <li>3. 作為 ICLEI 全球執行委員會永續能源轉型 Portfolio 成員，她參與 ICLEI 於城市永續能源轉型相關議題之治理與倡議工作。</li> </ol>                                          |
|  | <p>Diana Ürge-Vorsatz<br/>黛安娜·于爾格-沃爾薩茨</p> <p>政府間氣候變遷專門委員會副主席；ICLEI 全球執行委員會城市研究與創新 Portfolio 成員</p>     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 具備超過 30 年學術研究經驗，現任中歐大學(Central European University, CEU)環境科學與政策系教授。</li> <li>2. 參與政府間氣候變遷專門委員會(IPCC)工作超過 8 年，近期擔任 IPCC 副主席；過去亦曾任 IPCC 第三工作組(減緩)副主席，並曾於 IPCC 第四次及第五次評估報告(AR4、AR5)中擔任協調主要作者。</li> <li>3. 作為 ICLEI 全球執行委員會城市研究與創新 Portfolio 成員，她可為城市氣候治理、研究</li> </ol> |

|                                                                                     |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     |                                                                                                         | 創新及科學政策連結提供重要專業觀點。                                                                                                                                                                                                                                                              |
|    | <p>Axel Schmidt Graef<br/>阿克塞爾·施密特·格雷爾</p> <p>巴西尼泰羅伊市長辦公室策略永續與氣候顧問；ICLEI 全球執行委員會氣候行動支持 Portfolio 成員</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現任巴西尼泰羅伊市長辦公室策略永續與氣候顧問。</li> <li>2. 曾任尼泰羅伊市長，同時具林業工程師背景。他曾擔任州森林研究所主席、州環境工程基金會主席，以及里約熱內盧州環境副秘書長。目前他亦擔任巴西全國市長陣線永續發展目標副主席，以及受災或易受災城市常設委員會主席。作為 ICLEI 全球執行委員會氣候行動支持 Portfolio 成員，他可就城市氣候行動、災害風險與地方永續治理提供實務經驗。</li> </ol>                  |
|   | <p>Takeharu Yamanaka<br/>山中竹春</p> <p>日本橫濱市長；ICLEI 全球執行委員會循環發展 Portfolio 成員</p>                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自 2021 年起擔任日本橫濱市長。出任市長前，他曾任橫濱市立大學資料科學研究科院長及生物統計學教授。</li> <li>2. Yamanaka 市長亦代表東亞參與全球市長盟約 (Global Covenant of Mayors for Climate and Energy, GCoM) 董事會，並為經濟合作暨發展組織 (OECD) 包容性成長市長倡議成員，持續推動橫濱在氣候行動與永續城市發展方面的領導角色，朝向淨零排放目標邁進。</li> </ol> |
|  | <p>Regina Bakitte Nakazzi<br/>雷吉娜·巴基特·納卡齊</p> <p>烏干達南薩納市長；ICLEI 全球執行委員會氣候行動治理 Portfolio 特別顧問</p>        | <p>Regina Bakitte Nakazzi 現任烏干達南薩納市長，並擔任 ICLEI 全球執行委員會氣候行動治理 Portfolio 特別顧問。其角色主要與地方政府氣候治理、城市氣候行動推動及 ICLEI 全球治理架構下之政策倡議相關。</p>                                                                                                                                                  |

|                                                                                     |                                                                  |                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>Gino Van Begin<br/>吉諾·范·貝金</p> <p>ICLEI 秘書長</p>               | <p>Gino Van Begin 自 2013 年起擔任 ICLEI 秘書長。在此之前，曾任 ICLEI 歐洲區域主任及副秘書長。其長期致力於推動 ICLEI 作為一個負責任、具前瞻性且非營利的地方與區域政府組織，服務全球會員城市與地方政府。Gino Van Begin 畢業於布魯塞爾大學法律系，具律師背景，並通曉荷蘭語、法語、英語、德語及俄語。</p>                        |
|    | <p>Emani Kumar<br/>埃瑪尼·庫馬爾</p> <p>ICLEI 南亞秘書處區域主任；ICLEI 副秘書長</p> | <p>Emani Kumar 負責與 ICLEI 亞洲各辦公室合作，確保 ICLEI 各項議程於區域內推動時具一致性，並主導亞洲地區倡議工作。其專業背景涵蓋環境管理與規劃，並具備超過 20 年氣候變遷政策與規劃、地方治理、再生能源、系統管理及稽核等領域經驗。</p>                                                                      |
|   | <p>Eva Madeira<br/>伊娃·馬德拉</p> <p>全球外展主任暨會員與治理主管</p>              | <p>Eva Madeira 負責協調傳播、知識管理，以及會員與治理團隊之間的合作，並主導全球會員政策及治理參與事務。作為營運長，她亦負責確保內部程序有效運作，並推動世界秘書處各團隊之間的共同倡議。Eva Madeira 具備 15 年工作經驗，背景涵蓋人力資源與人才管理、會議規劃及培訓引導，並受過經濟學與企業管理教育。</p>                                      |
|  | <p>Philippe Romero<br/>菲利普·羅梅羅</p> <p>全球會員與治理資深專員</p>            | <p>Philippe Romero 任職於 ICLEI 會員與治理團隊，主要協助協調 ICLEI 全球會員服務與會員關係相關工作，並參與推動 ICLEI 治理機構之運作。擁有波爾多政治學院（Sciences Po Bordeaux）國際關係碩士學位，過去曾於非洲發展領域工作。於本次 ICLEI 全球執行委員會會議中，與 Eva Madeira 共同擔任 ICLEI 會議聯絡窗口。</p>       |
|  | <p>Yunus Arikan<br/>尤努斯·阿里坎</p> <p>全球倡議主任</p>                    | <p>Yunus Arikan 領導 ICLEI 全球倡議團隊。自 2013 年起，他負責推動 ICLEI 面向國際組織及多邊協議之全球倡議工作。Yunus Arikan 曾協助建立波昂地方氣候行動與報告中心（Bonn Center for Local Climate Action and Reporting, carbonn），並曾擔任世界市長氣候變遷理事會秘書處主任。其專業背景為環境工程。</p> |