

出國報告(出國類別：會議)

出席經濟合作暨發展組織
(Organisation for Economic
Cooperation and Development,
OECD) 綠色成長與永續發展論壇
(Green Growth and Sustainable
Development Forum, GGSD)

服務機關：數位發展部

姓名職稱：李世偉科長

陳祈安設計師

派赴國家/地區：法國/巴黎

出國期間：112年11月19日至11月24日

報告日期：113年1月11日

目次

摘要.....	4
本文.....	5
一、目的.....	5
二、論壇.....	6
(一)大會主題和會議形式.....	6
(二)第一日(11/21)會議議程:高層級開幕會議.....	7
(三)第一日(11/21)會議議程:會議 1_促進綠色生產和消費的數位技術.....	11
(四)第一日(11/21)會議議程:會議 2_數位科技促進環境政策設計、監控與執行.....	13
(五)第一日(11/21)會議議程:會議 3_數位科技促進中小企業綠色轉型.....	16
(六)第二日(11/22)會議議程:會議 4_永續智慧城市的數位技術.....	17
(七)第二日(11/22)會議議程:會議 5_OECD-GGKP 聯合會議-全球新挑戰背景下的 綠色成長與國際合作.....	22
(八)論壇注意事項與會後交流資訊彙整.....	25
(九)會後交流照片集.....	28
三、參訪行程.....	31
(一)產品數位履歷示範點- Chloé.....	31
(二)聖圖安跳蚤市場 Marché aux puces de Saint-Ouen.....	32
(三)巴黎「零垃圾之家(MAISON ZERO DECHET)」.....	33
(四)光之博物館(Atelier des lumières).....	34
(五)小結.....	35
四、心得與建議.....	36
五、附件:回國後分享簡報.....	39

摘要

數位發展部（以下簡稱數位部）於 2022 年 8 月成立後，為達成我國 2050 年淨零排放之目標、加速淨零排放發展進程，專注於推動淨零碳排之數位轉型，規劃與推行公私協力打造淨零數位典範，促進國內外跨境淨零數位合作。

數位部為確實掌握永續發展之國際趨勢與規劃、觀摩他國淨零、數位轉型經驗及策略發展，於 2023 年 11 月間派員參與經濟合作與發展組織（OECD，全名為 Organisation for Economic Co-operation and Development）舉辦之 GGSD 論壇（Green Growth and Sustainable Development Forum），共同參與探討本次會議主題：「駕馭雙重轉型：走向綠色和數位（Navigating the twin transitions : Going green and digital）」。會議中幾項主軸議題：「數位科技促進綠色生產與消費」、「數位科技促進環境政策設計、監控與執行」、「數位科技促進中小企業綠色轉型」、「永續智慧城市的數位技術」、「全球新挑戰背景下的綠色成長與國際合作」皆圍繞著數位技術融合淨零轉型，探討我們將面臨的機會和挑戰。本次會議也邀請了許多公、私部門重要與會人士，如聯合國、OECD 代表、世界銀行、世界永續發展工商理事會、微軟公司、歐洲環境署、國際交通論壇等各界政府、企業共 300 多人參加。數位部基於執掌數位及淨零相關業務，與各國與會人士交流推動轉型及政策研析相關經驗，獲致豐碩成果，做為未來業務推動之重要參考。

本文

一、目的

經濟合作與發展組織（OECD，全名為 Organisation for Economic Co-operation and Development）為倡議綠色成長與永續發展，於 2012 年始，特別成立 GGSD 論壇（Green Growth and Sustainable Development Forum），每年以舉辦會議、工作坊及研討會等方式，聚集各國政府官員、相關國際組織、專家學者及民間社團等廣泛利害關係者，共同討論永續發展和綠色成長等相關議題。此外，聯合國環境規劃署、OECD、世界銀行也在 2012 年共同成立 GGKP（Green Growth Knowledge Platform），專門研究綠色成長理論及永續發展推動之實務經驗，並不定期舉辦研討會、發布年度報告。

2023 年 11 月 21-22 日於法國巴黎召開綠色成長與永續發展論壇，首度將數位納入主題之一，為「Navigating the twin transitions : Going green and digital」，聚焦於淨零及數位雙轉型所帶來的影響及挑戰，並討論如何運用雙重轉型間的協同效應及權衡關係，以確保社會永續及公平發展等相關議題。

在國際間普遍意識到淨零及數位轉型重要性之際，數位部亦不可缺席，為展現本國政府對數位淨零雙轉型的重視，數位部基於執掌相關業務，特派員參與此論壇，掌握永續發展之國際趨勢及規劃、觀摩他國淨零及數位轉型經驗及策略發展，俾便協助政府擬定更完善的數位淨零政策及規劃，使臺灣在此議題及國際綠色浪潮中不落人後。

二、論壇

(一)大會主題和會議形式

數位和綠色雙轉型的融合，為《巴黎協定》的目標帶來了機會和挑戰，故本次大會主題訂為「**駕馭雙重轉型：走向綠色和數位(Navigating the twin transitions: Going green and digital)**」。在數位技術方面，科技轉型可以促進設計更有效率及更有效的環境政策，像是：降低監測溫室氣體排放和污染的成本、智慧電錶的大規模採用使電力系統更減碳，以及大數據和人工智慧（Artificial intelligence，以下簡稱 AI）的應用幫助設計更智慧、永續的城市。然而，不斷增長的數位服務碳足跡還有電子垃圾也成為主要挑戰，以及在數位、綠色轉型下產生的勞動市場衝擊，以上皆為本次會議的探討主軸。

本次為期兩天的論壇即討論雙轉型下帶來的改變、優勢以及後續產生的問題。會議議程僅有一主線無其他分支，除高層級開幕會議（High-Level Opening Session）以外，依序有 5 場座談會以及 1 場會外討論，座談會的主題分別為：「數位科技促進綠色生產與消費」、「關於公正過渡政策的學習研討」、「數位科技促進環境政策設計、監控與執行」、「數位科技促進中小企業綠色轉型」、「永續智慧城市的數位技術」、「OECD-GGKP 聯合會議-全球新挑戰背景下的綠色成長與國際合作」等。會議以座談會的方式進行，每一主題配有 1 位主持人及 5 至 7 位與談人。



圖一、本次 GGSD 會議現場

(二)第一日(11/21)會議議程:高層級開幕會議

首日議程除了 3 場座談還有一場會外討論，開頭以 OECD 第六任秘書長起頭，接續有東京都知事－小池百合子以預錄影片形式、世界永續發展工商理事會（WBCSD）執行副總裁－Dominic Waughray 及微軟資深總監－Jeremy Rollison 等重量級嘉賓以現場演說的方式揭開序幕。

1. 開幕致詞－OECD 秘書長 Mathias Cormann

開幕儀式由經濟合作暨發展組織（OECD）第六任秘書長 Mathias Cormann 致詞，其內容提及本論壇主旨在於善用數位化的優勢，推動綠色轉型同時更有效地管理數位科技相關的環境影響。他認為在此轉型過程中，提供正確的激勵措施和投資是至關重要的，以實現經濟生產力的提升，同時達成淨零碳和永續發展的目標。

OECD 提出的兩項主要倡議專注於綠色轉型，其中包括多領域的政策，以支援政府應對氣候變遷，並實現氣候目標的轉型。在綠色和數位轉型之間的協同效應中，政策將集中在 5 個關鍵領域：

首先，實施針對性的有效勞動市場和技能政策是必要的，同時減少與脫碳相關的失業損失。其次，需要改善研究在綠色數位技術方面的進展，如智慧電表感應器和人工智慧（AI），使其可應用於氣候行動和環境永續。進而，改進中小型企業採用低碳和循環商業模式的數位技術取得途徑也是必須的。透過資料收集和分析的改進，可以更好地設計、監測和實施環境政策。最後，需要有效地管理數位轉型所帶來的負面環境影響。

總結秘書長的發言，我們迫切需要一個經過精心設計的政策框架，以充分發揮數位化對綠色轉型的貢獻，同時減緩可能的風險。在這個框架中，機器學習¹將扮演關鍵的角色，確保永續發展生產性成果的實現。

¹ 機器學習是人工智慧的一個分支。機器學習演算法是一類從資料中自動分析獲得規律，並利用規律對未知資料進行預測的演算法。

2. 東京都知事_小池百合子

小池百合子以預錄影片的方式在開幕會議中致詞，她提到東京市於 2017 年就已經成為 OECD 促進共融增長倡議的成員之一，積極參與協助城市應對全球性挑戰，尤其是氣候變遷所帶來的威脅。且東京依據「**Carbon Half and realize net zero emissions by 2050**」倡議，實現 2030 年前溫室氣體排放減少 50%。東京透過空中雷射掃描獲取數據，建立**數位孿生**，將整個城市在虛擬空間中重新呈現。這種數位分身結合人工智慧，反應即時數據，使得先進的分析和模擬成為可能，同時旨在創建舒適的城市空間，有助實現永續城市理念。

東京另一重要目標是減少建築物的碳排放，因其所造成的碳排放量佔據超過 70% 的總排放量。同時，城市正在轉型至減少碳排放的行為，鼓勵步行、騎自行車，並提升物流的效率。這包括在東京港建造和調整貨櫃碼頭，計劃通過使用人工智慧和其他數位技術來升級碼頭設施。

另外，由於日本經常受到自然災害的襲擊，災害對策也是一項重要措施。東京利用數位訊號發送災害訊息，包括在智能手機等設施上，充分利用其高速、大容量和大規模連接性的特點。最後，小池還提到，東京透過東京綠色金融倡議積極建立穩固的綠色金融市場，同時推動金融科技的數位化。

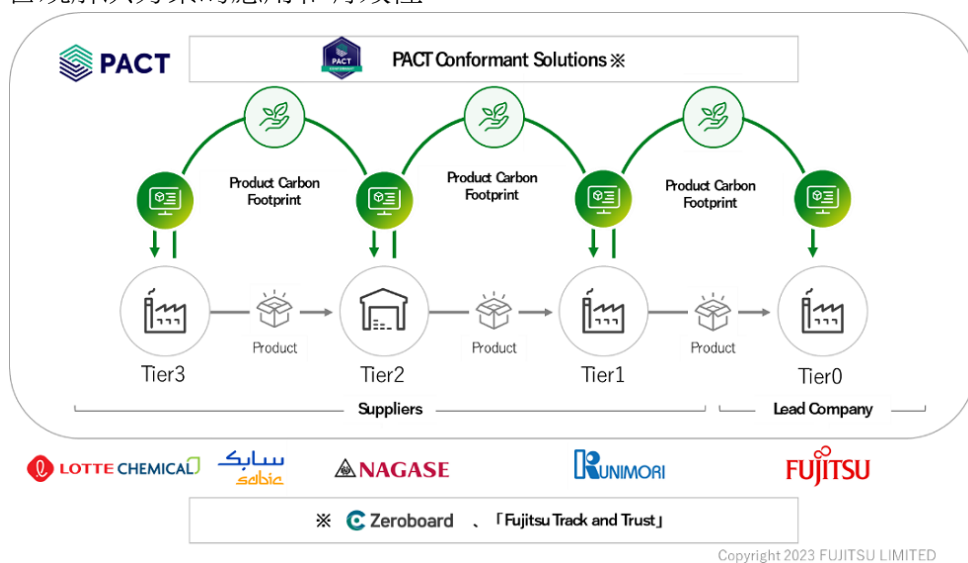
3. Dominic Waughray _世界永續發展工商理事會(WBCSD)執行副總裁

Dominic Waughray 表示其理事會成立於 1992 年，長期積極推動綠色和數位轉型。他點出了一個目前所有公司在做綠色轉型時，最可能遇到的一個困難，即為「**範疇三的計算²**」。他指出範疇三的碳排放量可能佔公司整個供應鏈排放的 70-80%，然而現在在歐洲僅需監管及計算範疇一、二的排放量，當企業供應鏈上下游有數千百個供應商，要如何確實計算範疇三的排放量確實非常困難，且以數據角度來看，實際排放情況與提交的報告數據也有很大的差異。要如何來規格、標

²即便 A 企業並不擁有、或掌控 B 資產，卻能透過其供應鏈，影響 B 資產的溫室氣體排放，這樣的溫室氣體排放便屬於企業 A 的範疇三。

準化供應鏈中所有產品的碳足跡？

因此 Dominic Waughray 提到為解決此一問題，WBCSD 目前致力於名為「**碳透明度合作夥伴關係**」(PACT)³的計畫，目前約有 60 家具有領先地位的跨國公司參與，其目的為**運用區塊鏈技術完成資料交換**，使公司及其供應商能夠在整個價值鏈上**共享標準化數據**，實現供應鏈中二氧化碳排放的資料公開化。該計畫的目的是識別不同行業中與真實供應商和產品碳足跡數據整合相關的問題，並驗證 PACT 合規解決方案的應用和有效性。



圖二、WBCSD 推行之「碳透明度合作夥伴關係」(PACT) 計畫概念圖

4. Jeremy Rollison_微軟資深總監兼歐盟政策主管

Jeremy 首先表示，其對於科技技術隨時間演進，抱持樂觀的態度；特別是解決環境挑戰方面，他提到了跨境資料的重要性，用以改進技術、解決問題和匹配適當的人才，並在氣候挑戰下解決社會面臨的問題。

接著他介紹了微軟公司在永續發展方面的相關工作，包括承諾到 2030 年實現負碳和零浪費的目標。該公司還計劃在 2050 年前，消除自 1975 年以來的所有碳排放。他分享了微軟在節能 and 節水方面的創新方法，以及與其他組織的合作，共享永續發展經驗和教訓。

接著 Jeremy 提到人工智慧被視為實現永續發展目標的強大工具，當然，有

³ 該計畫為全球首創使公司及其供應商能夠在整個價值鏈上共享標準化數據，從而能夠根據真實數據做出碳知情決策。目的是識別不同行業中與真實供應商和 PCF 數據整合相關的問題。

好處也有挑戰和潛在危害。人工智慧的優勢和潛力可以幫助社會克服淨零在未來的一些關鍵瓶頸，其中包括測量、預測和優化複雜系統的能力。而微軟也正在利用此類技術繼續研究和創新方法，使他們的資料中心包含不斷電系統（Uninterruptible Power System, UPS）等，更加節能和節水，並且開發更先進的冷卻方法，例如：支援人工智慧晶片的液體冷卻；另外，微軟也與綠色軟體基金會合作開發先進的碳探測軟體，並與其他利害關係人社群分享這些經驗，他們認為，人工智慧在幫助加速永續解決方案的開發方面，絕對是巨大的。Jeremy 最後表示，人工智慧已經為與永續發展相關的發展做出了貢獻，而這種變革潛力才正在開始。

他還提到人工智慧也適用於綠色技能，利用人工智慧的變革力量首先會需要具備使用這些工具的基礎，因此微軟也與一些合作夥伴使用大型語言模型來存取和提取大量永續發展相關科學和政策文件，使一些永續發展相關人士可以輕鬆地找到他們需要的資訊。並且微軟也在去年開始致力於將人工智慧引入勞動力中，與全球非營利組織合作推出**數位綠色技能證書計畫**⁴（Green Digital Skills Certificate Program），以教育工人和求職者了解技術和綠色設計實踐可持續發展的基礎。

⁴ 微軟和 LinkedIn 合作為 10,000 人免費提供綠色數位技能證書的線上課程，旨在為在不斷變化的就業環境中提供公平的機會，讓他們獲得必要的知識、技能和習慣。

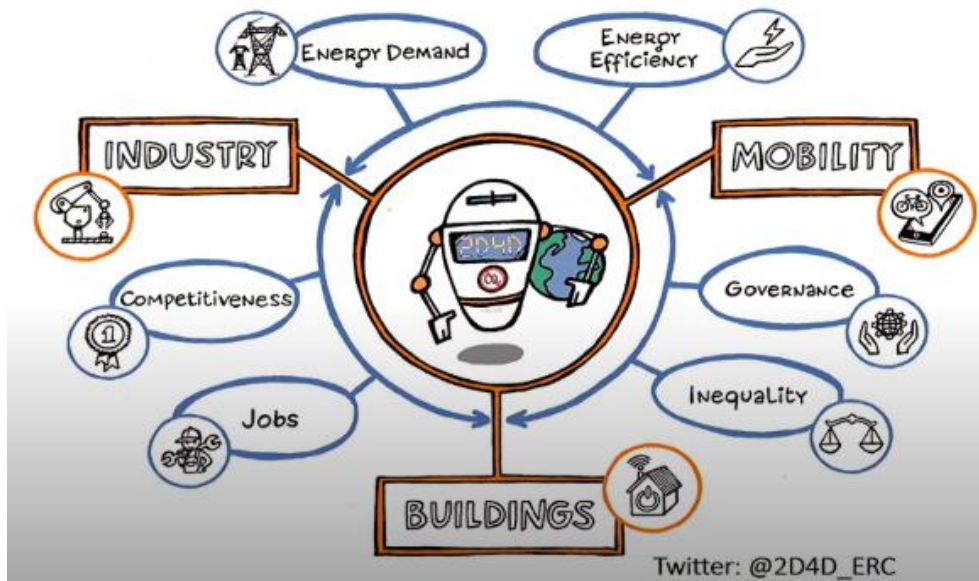
(三)第一日(11/21)會議議程:會議 1_促進綠色生產和消費的數位技術

本議程主要討論數位科技如何幫助促進綠色生產和消費，同時確保不讓任何人落後，並解決人工智慧日益增長使用所帶來的永續發展問題。以下主要擷取幾位講者之重要論述。

1. Elena Verdolini_地中海氣候變遷中心 (CMCC) 教授

Elena 以強調氣候變遷的危急為開端，呼籲需要立即關注此一全球挑戰。透過圖表和氣候衝擊等象徵性元素，她向觀眾描述了氣候變遷的背景，且特別關注於未來情景和不同世代的影响。此外，Elena 提及政府間氣候變遷專門委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) 對減排之見解，強調實現 2030 年減排，以達到控制全球平均升溫在 2 度內之氣候目標。

接著，Elena 探討了如何善用數位化推動公正的生態轉型。她闡述了數位技術對能源需求和效率的影響，探討了競爭力、就業和碳密集型生產等相關議題。像是數位技術提高生產力和獲利能力，同時帶來低碳的新機會和商業模式，但值得注意的是數位技術也會提高碳密集型生產的效率，例如：資料探勘和人工智慧已用來開發新油田。同時，她強調了在數位轉型中應關注的不平等和技術取得的問題。



圖三、數位化和去碳化如何相互作用的框架，以工業、交通、建築三大領域來說明

最後，Elena 提出了一些建議，包括衡量進展和辨識障礙的重要性、支持公共數位技術和市場的公平分配，以及投資基礎設施和勞動力。Elena 提到科技在某方面實現數位化的同時，另一方面可能又不那麼環保，像是我們正在經歷的數位革命，導致手機每幾年就必須更換一次，然而我們需要建立更適當的系統來回收、重新使用材料，否則只會製造更多的碳排放及垃圾。她還呼籲需考慮**程序正義**，強調在轉型過程中納入公共目的的治理結構，並敦促進行更全面的辯論，包括非技術層面和公正轉型的方面。

2. Stephanie Minster_EON 資訊公司經理

EON 是一間開發產品數位身分的公司⁵，而講者是該公司的高級主管，講者提到**數位護照**⁶這項技術確實可以迫使消費者在購買時做出更環保的決定，數位護照的實施也確實可以為品牌提供正確的工具。只要查看數據我們就可以擁有從生產運輸的每個步驟到可回收性的完整產品歷史紀錄，可以輕鬆透過這些技術發現那些產品是符合規定的，看著產品品牌和消費者行為一起朝更環保的方向前進是大家所樂見的。重點是，越來越多的消費者會在自己所能承受的範圍內做出更好的選擇，當產品能提供更多的資訊和數據時，價格將不會是唯一評斷的標準。

3. Michel Morvan_人工智慧模擬科技公司（Cosmo Tech）創辦人

講者為人工智慧模擬科技公司創辦人，闡述使用數位技術對碳足跡產生的影響在於其系統性的應用方式，可能帶來**正面或負面的效應**。雖然數位模擬在能源消耗上需求龐大，但若能用於協助企業或機構降低碳足跡，這樣的能源消耗則變得具有價值。以米其林公司在中國市場的案例為例，透過系統方法尋找解決方案，該公司成功在提高利潤的同時，將碳足跡減少了 60%。這突顯了正確應用數位技術的潛在效果。

然而，使用數位技術減少碳排放的同時，我們也需要思考所提出的問題是否真正對我們的生活或地球至關重要。在這方面，需要平衡技術應用所帶來的正負

⁵ EON 官方網站: <https://www.eon.xyz/>

⁶ 歐盟數位產品護照(Digital Product Passport, DPP)，其係透過電子數位工具，在供應鏈、企業、政府和消費者之間共享產品資訊，包含產品來源、成分以及維修和拆卸可行性。

效應，講者進一步以 **ChatGPT 為例**，這種技術能夠通過簡單的查詢啟動複雜的模擬和優化，但實際上，我們真的需要這麼多複雜的計算嗎？如今越來越方便的各式數位行為是否反而製造更多不必要的碳排放？另一方面他也強調了技術應用的易用性在解決實際問題上的重要性。

(四)第一日(11/21)會議議程:會議 2_數位科技促進環境政策設計、監控與執行

本場會議主軸聚焦於數位技術如何幫助加強環境政策的設計、監控和執行。因數位科技可以更準確、更即時的資訊，可以幫助設計更有效的政策。像是透過使用數位技術和衛星影像進行監測，使用無人機來識別非法伐木或建築，可以協助環境更符合規範、遵循法令。但其中也有一些權衡需要考慮，如：Deepfakes、人工智慧的濫用和更廣泛的線上錯誤訊息活動，可能會針對立法者並影響公眾諮詢過程，從而擾亂環境立法過程。另外，技術性的障礙，也可能會限制不熟悉數位科技的公民參與至政策制定。以下摘要其中幾位講者之重要論述。

1. Shardul Agrawala_OECD 環境與經濟部門

Shardul 認為公共政策可以通過數位化的過程得到改善，且在蒐集數據的過程中，擴大利害關係者在政策制定、實施階段中的參與是很重要的事。

Shardul 舉了幾個數位科技協助政策執行的案例，像是歐盟資助的開放平台使用開源數據和 AI 技術預測森林火災的方向和強度，幫助當局和相關救災人員做出明智的決策，以減輕森林火災的影響。這種主動的方法提高了在火勢動態迅速變化的情況下，消防工作、資源分配和公共安全措施的效果。

南韓採用了基於垃圾量的垃圾費制度，各家戶根據他們產生的垃圾量來收費，逐袋收費制度是垃圾收費制度的一部分，居民根據垃圾的體積或重量支付費用。

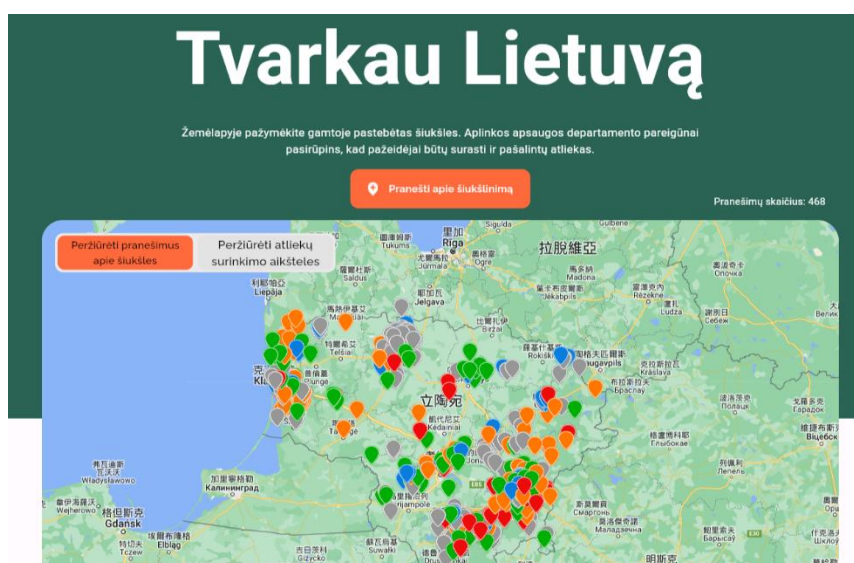
倫敦的擁擠收費則是對在倫敦市中心指定區域在指定時間內運行的車輛收取的費用，目的是減少交通擁擠，鼓勵在市中心使用公共交通、騎自行車和步行的倡議。以及安大略省的智能電表和時段用電定價；講者利用以上案例表明了數位技術在環境政策領域提供了豐富的應用可能性，從效率提升到政策工具的創新。

2. Giedrius Kadziauskas__立陶宛環境保護局局長

Giedrius 身為環境保護局局長舉了幾個數位科技協助環境政策執行的例子，他提到林業許可在立陶宛為敏感議題，所以立陶宛政府會利用衛星數據識別非法伐木，使用 Sentinel 衛星的數據和人工智能分析，每月生成一組紅色方格數據，指示立陶宛特定土地或森林地塊的變化，再使這些數據與許可證匹配，幫助決定是否需要進行現場檢查。

講者分享另一應用案例是一名為「照顧立陶宛」之網站，該網站允許公民檢舉並上傳非法傾倒電子廢物的位置，通過不同顏色的點來顯示政府機構的不同處理階段，增加透明度和公眾參與。最初他們擔心會收到過多的報告，但這種情況並未發生，而目前的挑戰是「兌現承諾」，即實際到現場進行調查和清理。

講者還提到了數位技術在交通部門的應用，討論了如何使用數位技術來收集和執行道路使用費用，特別是在交通部門是主要的溫室氣體排放源的情況下。他認為運用這些數位工具增加了政府行動的透明度，有助於建立更好的公眾信任。



圖四、立陶宛環境司提供人民即時回報濫丟廢棄物位置網站
照顧立陶宛網站: <https://www.tvarkaulietuva.lt/>

3. Kathy Peach__英國 Nesta 公司，集體智慧設計中心執行長

Kathy 開宗明義便先以一項調查結果敘明公眾參與的重要性：「在歐洲 6 個國家對 5000 人進行的調查發現，70%的人認為公民參與解決社會挑戰（如氣候

變化)非常重要，但目前只有不到四分之一的人覺得自己能夠影響這些問題的決策。主要原因之一是**缺乏參與決策的機會**。」，她認為如果不涉及多樣化的觀點來形塑政策，將面臨政策失敗的增加風險，以及政策可能加劇不平等的風險。

Kathy 提到在英國和其他地方，開始意識到，如不進行大規模公共參與會產生的後果，那就是無法凝聚公眾意識產生共識；而目前的公共參與工具相當有限，無法提供人們需要的參與機會。因此 Nesta 公司最近開發並測試了一名為「Strategy Room」⁷的工具，該工具以吸引當地居民參與制定其地區達到淨零目標的策略，通過探索不同的實施路徑並表達他們對特定地區最有效方案的偏好。它利用小組討論的方式，並通過數位技術增強，使居民們圍坐在一張桌子旁，每個人面前都配有一台平板，平板顯示創意故事短片，通過敘事和價值觀，使政策更加人性化和相關。而參與者可以通過平台對政策進行評分，並且在平台上會顯示房間裡其他人的匿名評分。最後這些數據及每個會議的數據都會被上傳到開放資料的平台上，形成關於各種淨零政策的公民意見的即時圖片。



圖五、Strategy Room 實際執行情境

對於政府機關來說，這種方式提供了關於居民意見的優質數據，有助於制定更成功的策略；由於其可擴展性和成本效益，意味著可以吸引成百上千的居民參與這場對話。參與者可以感受到他們在應對氣候變化方面擁有的更多的可能性，且根據研究顯示這種影響甚至在參與後三個月仍持續存在。

Kathy 表示這個例子顯示了結合數位轉型的潛力，特別是在公民參與政策制

⁷ Strategy Room 計畫之官方網站: <https://www.nesta.org.uk/project/strategyroom/>

定方面的可能性，並且在這個領域需要更多的創新。Kathy 在後續的討論還提到，他們也才剛對英國政府提出相關的建議，像是創建一個政府內部的公民參與服務，將現有的公共參與專業知識以及大量的數位技術知識匯集起來，變成一套新的數位工具用於高質量的公共參與，並基於開放原始碼的概念，推廣到各部門及地方議會使用於不同的案例，主要目的為建立及提升政府內部的技能。

(五)第一日(11/21)會議議程:會議 3_數位科技促進中小企業綠色轉型

綠色數位轉型為中小企業（SMEs）帶來了許多機遇和挑戰。數位化可以通過啟用低碳和循環經濟的業務模式，例如共享經濟和二手或維修產品的線上市場，以及提高產品生命周期的可追溯性，來開創新的業務機會。然而，SMEs 通常面臨著採用綠色和數位技術的障礙，例如缺乏技能和融資管道。此外，儘管 ESG 報告要求對大型企業施加的行政負擔通常會滲透到供應鏈中的 SMEs，但數位技術有助於自動化一些報告和工作。

本場次會議討論數位技術在推動 SMEs 實現循環低碳經濟轉型中的作用，以及阻礙其採用的主要挑戰和可能的政策解決方案。並探討新創企業在綠色和數位領域的作用，以及如何促進新創企業擴大。以下針對幾個講者提出來的重要論點加以整理。

1. Carsten Waldeck 數位中小企業永續發展焦點團體主席（DIGITAL SME Focus Group on Sustainability）

Carsten Waldeck 提到根據數位中小企業永續發展焦點團體從中小企業收集到的數據，存在三個主要的障礙及挑戰。第一，是對**資金的獲取和潛在資金的訊息來源**；第二，是**技能和專業知識的缺乏**，這通常是指實施和使用綠色和數位技術所需的技能；第三，是**對永續和數位技術好處的理解**，或者**數位技術對綠色轉型的好處**。

講者認為政策制定者和其他利益相關者在解決這些障礙方面可以發揮作用，為企業提供資訊、培訓或資金方面的幫助。且企業在遵守不斷變化的法規以進行數位化和綠色轉型時往往具有挑戰性，因此，政策是否統一且複雜的監管框架也是一個問題。

Carsten Waldeck 還強調其他演講者已經提到的跨部門合作仍然是傳統之間的必要條件，應該通過它們之間的聯繫來應對數位和綠色挑戰。還可以最大化協同作用，鼓勵創新，也可以支持政策的發展，並創造進一步的經濟機會。

2. Heather Buchanan_英國淨零銀行⁸創辦人（Bankers for Net Zero, UK, Co-founder）

Heather Buchanan 談到歐盟內的各國情況時表示該淨零銀行須遵守能源效率的規定，對組織良好的公司進行審計，並且對中小型企業（SMEs）感興趣的計劃進行審查。而通常在每個國家都會決定誰能夠執行這些職責，例如，在義大利，銀行有認證的能源審計師。他們還有多元化的能源管理公司來進行審計，例如針對中小企業的審計，這些都是完全自願性的，包括所有現場的專家都可以為中小企業進行非政府組織（NGO）審計。

Heather Buchanan 還認為所有企業都需要導入能源管理系統，以免在能源問題上陷入困境，並由一些專家在過渡階段進行開放式審計，但大多數都是在一旁協助完成。她還提到，在歐洲，對於中小企業而言，很少有一站式⁹（One-Stop-Shopping, OSS）商店或平台。有很多原因，其中之一是非常具有挑戰性，因為中小企業涉及許多不同的政策領域。但中小企業會需要使用這些機構、商業協會等等資源，所以我們應該開始思考如何建立一站式商店。

(六)第二日(11/22)會議議程:會議 4_永續智慧城市的數位技術

數位技術是低碳轉型城市所需的關鍵推動力。城市地區聯網設備和感測器的密度將提供大量且多樣化的數據集，有助於改善許多領域的城市政策，包括：空氣品質、能源消耗、交通需求和供應，同時提高對氣候衝擊的抵禦能力。數位化可以促進共享交通模式的轉變，以及減少不必要的移動需求來幫助重組當前的交通系統。大數據、人工智慧和先進軟體可以幫助營運商透過管理網路設備、建築

⁸ 淨零銀行 (B4NZ) 成立於 2019 年 10 月，旨在激發英國銀行業在氣候變遷議題上可信、明顯的領導力。該倡議匯集了銀行、企業、政策制定者和監管機構，以製定和實施加速英國經濟向淨零轉型所需的干預措施。

⁹ 在電子商務市場上 One Stop Shopping 為一雲端服務趨勢，使顧客可以在電商提供的雲端服務市集裡，一次滿足所需要的產品與服務。

物和電動車的電力需求，來支援多個經濟部門的逐步電氣化。人工智慧也可能在合成這些新資料集方面發揮關鍵作用。本場次會議探討此類數位技術在支持智慧城市變革政策中所扮演的角色。以下整理幾位本場次講者的重點摘要及整理。

1. Ralf-Martin Soe_愛沙尼亞智慧城市中心創始人兼教授

演講者提到，該智慧中心自 2020 年以來一直專注於研究智慧城市解決方案，涵蓋了環境、能源、交通、治理等方面。愛沙尼亞在智慧城市和數位化方面的獨特之處在於，地方政府皆可以交換數據並提供聯合服務。目前，愛沙尼亞大多數的地方政府服務都是數位化的，非數位化服務很難取得。愛沙尼亞的成功例子不僅源自於技術，還在於其實驗文化和政策調整上的進步；重要的不僅是建立技術，而是在社區內建立信任，並確保人們有使用這些技術的技能。

演講者最後提到，智慧城市中心的策略使他們成為全球增長最快的智慧安全中心之一。而這樣的策略是，不投資於實體研究實驗室，而是將實驗室定位為 3D 環境設施，並在多個城市進行了不同的試點項目，從而推動「快樂城市」的概念。例如，該中心今年已至 10 個不同的城市，進行了 6 個不同的試點項目，包括從植被數位孿生技術¹⁰（Green Twins）到未來式移動（Future Mobility），再到有效儲存電力，以及在學校和幼兒園開發室內環境概念。此外，該中心還研究了如何翻新老建築，並開發了基於生理和心理結合的共同因素的幸福指數。



圖六、愛沙尼亞智慧城市技術包括：植被數位孿生、未來式移動、智慧電網、數位審計、餐廳和福利

¹⁰ 植被數位孿生技術（Green Twins）：該計畫致力於開發數位孿生城市(赫爾辛基-塔林)的綠色模型，其目的為針對城市綠色空間及環境進行建模，分析和測試景觀變化以提供利害相關者有關城市規畫之相關資訊。

2. Eva Jensen_歐洲環境署，氣候變遷能源和交通部主管

講者提到她來自歐洲環境署，其主要工作內容為政策制定和提供相關資源及服務，她強調城市問題的重要性在於 75%的歐洲人口居住在城市中，所以城市是排放量的重要部分，也是環境和氣候變化的重點領域。再來，重點應放在交通上，交通是城市排放的重要部分，而且他們在減少交通排放方面遇到了許多困難。

講者也提到，數位化和永續性是當前歐盟的兩大優先事項，這兩方面近年來一直是重點。大眾傾向於認為數位化本身會為我們解決問題，但事實並非如此。數位化是一種賦能工具，如果使用得當，它是一個機會。然而，數位化本身也可能導致相反的結果。

講者舉了一個很好的例子是，人們在城市中通勤需要選擇是開車還是擁有一輛車，其中一個決定因素是，當我沒有車時，我的生活是否能正常運作，我是否能在上班時送孩子去學校。這被稱為“**最初及最後一哩路**”(transport on **first and last mile**)，當你到達火車站時，一切似乎都很好，但最後一公里往往是人們覺得最麻煩的地方，這裡的細節非常重要。例如，當你在巴黎的加爾各利站下車時，你會使用應用程式來確定如何從 A 點到達 Z 點。數位化使人們更頻繁使用公共交通，但這是否改變了人們步行首尾公里的習慣？或者它是否讓人們不再購買汽車？這是一個大問題，它是否只是讓你更多地選擇使用排放較多的交通方式，還是真的促使人們步行？這一點並不清楚，而這取決於消費者如何選擇。

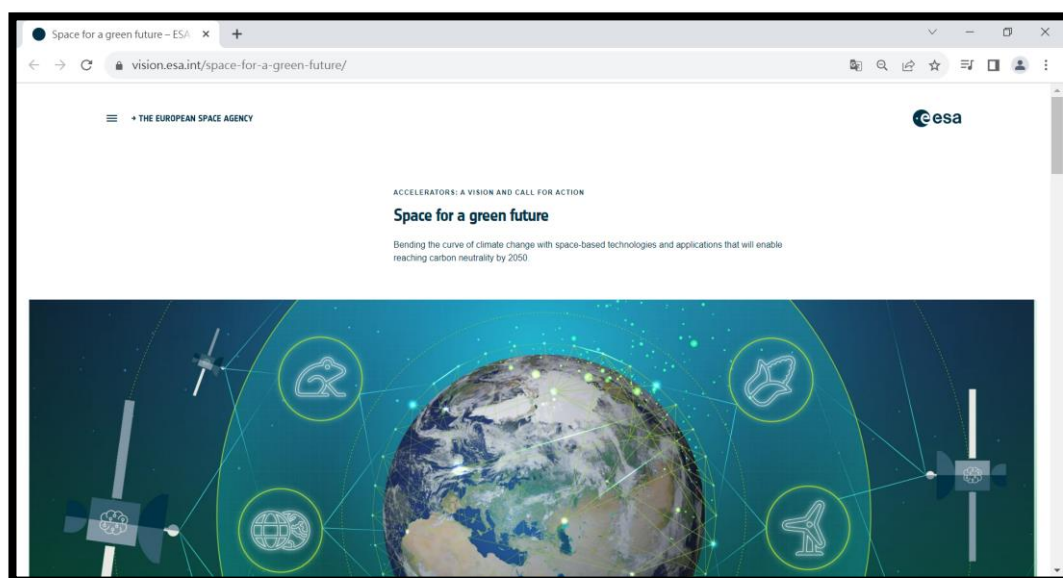
3. Annalisa Donati_歐洲太空總署代理秘書長

講者表示該歐洲太空總署為一匯集了 24 個歐洲以及歐洲以外國家之國際組織。該署不僅關注技術開發，更關注這些技術對地球的影響，其工作是為了彌合太空和社會之間的鴻溝。

正因如今衛星可提供開放、可靠、可共享和客觀之訊息，故歐洲太空總署正透過衛星數據尋找城市或海洋之大多數數位事物。這也是為什麼衛星資訊越來越

常被使用的關係，尤其是在歐洲，目前每天收集的訊息量是巨大的、涵蓋了許多不同的領域。其中，有六種不同的服務可供免費使用，包括土地、環境、大氣、氣候變化、緊急情況和安全等。

講者表示，在大城市中，可能會有大量的技能勞動力和城市管理人員可以處理這些數據，然而在小城市中可能不是這樣。而該機構有一個倡議 "Space for a green future" 是為城市提供太空技術，加速向碳中和、資源節約和社會復原力的綠色轉型。在此倡議下，該署開發一雲端平台，由衛星觀測和其他地理空間數據提供資料，允許用戶利用雲端運算技術和複雜的數據分析來探索 2050 年過渡到碳中和之潛在挑戰和機會。透過此平台用戶確實擁有更多訊息及決策過程，並能夠提供更有效的服務，講者表示可以在該倡議的網站上找到更多具體和成功的故事。



圖七、歐洲太空總署－「Space for a green future」的網站

網址:<https://vision.esa.int/space-for-a-green-future/>

4. Philippe Crist_國際交通論壇（International Transport Forum , ITF）高級顧問

講者特別以 2023 年獲得奧斯卡的電影《媽的多重宇宙》（Everything Everywhere All At Once）作為開頭，指出他們對數據的期望—萬物皆有可能（everything everywhere all at once），即**數據為無所不在的全知**。而這種全知使我們能夠更好地治理，讓所有的參與者工作得更有效率。但是像許多其它現象一樣，**數據需要一些指導才能展現社會價值**。

在國際交通論壇的業務中，如果以移動性為主題，他們將人們在城市中的生活視為推疊，在最底層是建成環境以及與建築和土地使用相關的規章制度，第二層是交通網絡，如鐵路、公路、軌道、行人步道等，最上層則是交通服務。而他所描述的所有其他層次都為了公共成果而在現實世界中受到嚴格監管，然而這個數據層基本上是不受管制的，它是一個與現實公共空間非常不同的數位公共空間，因為管理這裡發生的事情的規則根本沒有經過公共過程、治理等的審核。因此，該單位的許多工作是試圖思考如何將這兩者結合。在物理世界中，我們接受管制，因為它為每個人創造了更好的結果；在數位世界中則還沒有達到這一點，這意味著我們真的需要思考如何將**公共成果帶入移動性數據的治理中**。

基礎設施具有架構性，ITF 認為**移動性數據基礎設施**可以分為三個支柱，分別為**數據報告、數據共享和機器可讀**，它們是創造移動系數據治理架構時的基礎。第一個數據報告，指的是公共機構如何收集有關該空間發生的事情之訊息，很多是數位數據。這種行動基於強制性，要求行為體為公共機構提供數據，以便公共機構了解發生的情況，並在需要時進行干預。但主要訊息是，公共機構並不需要知道每件事，只需要將這些資產與特定的監管任務相聯繫。所以，提出的要求必須與任務相關，並且必須與機構所擁有的更大的公共授權相聯繫。

第二個支柱是如何使移動生態系統中的行為體，無論是私營還是公共，共享數據，以創造更多價值，尤其是創造聯合服務。這也需要一定程度最低但強制性

的數據共享。需要有一些結構性的對齊，如模型類型，以確保這些服務之間的兼容性，從而創造互操作性。但 ITF 需要的是，必須知道在一種語言中的詞在另一種語言中意味著什麼，所以公車運輸運營商的“站點”概念應該與鐵路運營商或其他服務提供商的“站點”概念相同。他們需要這種一致性。

第三個支柱是，因為很多這些系統是數位化的，他們需要找到一種方式來以機器可讀的形式表達和傳達監管意圖。意思就是他們需要能夠提供機器可讀的法律，以使其在合理的情況下有意義。

(七)第二日(11/22)會議議程:會議 5_OECD-GGKP 聯合會議-全球新挑戰背景下的綠色成長與國際合作

本場次會議匯集了數個致力於綠色成長的國際組織，討論社會經濟和地緣政治變化如何影響綠色增長及國際合作的前景，以及應該探索哪些聯合倡議—綠色增長知識夥伴關係（Green Growth Knowledge Partnership , GGKP）來加強綠色增長。

新冠疫情和烏克蘭武裝衝突擾亂了既定的貿易和供應鏈，將政治優先事項和資源從綠色成長合作努力轉移到穩定國家經濟的努力上。與此同時，有關數據安全（Data security）和綠色科技之關鍵技術取得擔憂，可能會妨礙全球供應鏈的順利發展。這些變化共同代表了過去十年來國際格局的重大轉變。然而，人工智慧和數位化的迅速崛起可以為各國提供機會，在有效的知識共用、數據交換和協作的支援下，更有效地合作實現綠色增長目標。事實上，來自新冠疫情的證據表明，數位化先進企業的韌性有所增強，因為它們能夠持續引入相應之變革，並盡可能的減少或逆轉對生產、利潤和就業的影響。企業和其他方面的這種創新方法為在供應鏈中斷的背景下恢復綠色成長主題的合作提供了前景。以下摘要其中幾位講者之重要論述。

1. Elisa Tonda_聯合國環境規劃署，產業經濟司資源市場處處長

Elisa Tonda 主要從兩個主題進行分享，一是資源效率，二是化學及廢棄物污

染。資源效率部分，Elisa 認為非永續的資源使用，引發關鍵的資源短缺問題，導致氣候變化和大範圍的環境退化，這對地球及居民的福祉產生了負面影響。永續消費和生產（Sustainable Consumption and Production, SCP）是一個關鍵焦點，旨在推動資源和能源效益，同時提供基本服務、綠色和體面的工作，以及更好的生活質量，實施 SCP 作為一種綜合方法有助於實現整體發展計劃，除了可以降低經濟、環境和社會成本以外，並加強經濟競爭力、減少貧困。

Elisa 接著提到化學物質及其廢棄物幾乎是社會各個領域的重要組成部分，為醫學、農業、消費品、清潔技術和減貧等領域帶來重要的影響，儘管化學物質及其廢棄物對世界經濟有著重要貢獻，但對它們的合理管理對於避免對人類健康和生態系統的風險以及對國家經濟的巨大成本至關重要。聯合國環境規劃署與其合作夥伴，共同催化及促進國際化學物質及其廢棄物方面之國際行動，並且在制定和支持國際化學物質及其廢棄物相關協議方面發揮著主導作用，領導著匯集企業、政府和公民社會的全球聯盟。聯合國還與各國政府合作，協助各國政府制定化學物質及其廢棄物的監管框架和其他政策工具，並擔任相關科學和技術知識的全球清理中心。

2. Richard Damania_世界銀行，永續發展實踐小組首席經濟學家

Richard Damania 曾在世界銀行擔任多個職務，包括水務部門高級經濟顧問、世界銀行非洲地區永續發展部、南亞以及拉丁美洲和加勒比地區的首席經濟學家。他認為這十幾年來關於氣候變遷的問題有開始有了三個主要的改變，**第一是大眾開始有氣候變遷意識**，且廣泛的接受這個問題存在。10 年前甚至有許多人否認氣候變遷這件事，當然一直到現在都還有。第二是現在幾乎所有的氣候問題都是**全球化的**，從極端氣候到生物多樣性的消失等，我們沒有人可以被隔離在這些問題外。最後一個改變是**數位化**，數位化讓世界的距離更近，也讓我們可以更精確且便利的測量環境，很難想像在 15 年前如果要去了解森林盜伐的現象，必須親

自去現場一趟，而不像今天可以透過各式衛星影像、數據來即時量測，而且成本十分低廉。

在 Richard 的第二段演講中，當主持人提出是否認為依賴數位工具會存在風險以及是否有擔憂時提到，數位技術的優勢和缺陷。首先，提到數位技術的不完美，特別是人工智慧可能出現的錯誤和虛構訊息的問題，但也指出這些問題可以通過充分訓練 AI 來解決，並且隨著時間的推移，技術有望變得更好。其次，談到了虛假訊息在數字平台上的傳播，以及這些虛假訊息如何帶來經濟利益。這可能對政策產生負面影響，因為技術控制政策，而不是政策控制技術，這會引發許多擔憂。最後，提到了技術進步對分配和包容性的影響，指出技術本身不能保證進步，而取決於政策。總結，Richard 呼籲需要制定政策來引導數位技術的發展，以解決全球挑戰。

4. Kumi Kitamori

Kumi 提到綠色轉型的議題包含如何在實踐公正轉型之前達到淨零的目標。公平的機會及平等的取用可以解決不平等的行動，包括確保所有人，無論其社經地位或地理位置如何，都能夠體驗綠色轉型的好處。

再來是制定確切而宏大的溫室氣體減排目標至關重要。這些目標通常集中在實現碳中和，即以通過使用低碳能源取代化石燃料、植樹造林、節能減排等形式，抵消自身產生的二氧化碳排放量，實現正負抵消，達到相對「零排放」。而通過提供資源、早期警告系統和教育，提高社區應對氣候變化影響的能力。並使用「以自然為本的解決方案（Nature-based Solutions，NBS）」¹¹，實施以自然為基礎的戰略，例如保護和修復生態系統（森林、濕地），以增強韌性（Resilience）和適應能力（Adaptability）。

¹¹ NBS:國際自然保育聯盟(IUCN)將其定義為可有效、能調適地應對社會挑戰，同時提供人類福祉和生物多樣性效益，為永續管理和恢復自然或改造的生態系統之保護行動。

5. Smail Alhilali

Smail 認為發展中國家必須關注全球供應鏈，並應利用像是 Business Services International (BSI) 這樣的開放存取平台，以促進環境永續，類似這種平台可以成為促進發展中國家企業和整個地球受益的加速器。他還提到人工智慧和數位化的迅速擴展為各國更有效地達成綠色增長目標提供了機會，儘管也帶來了一些問題。利用這些先進技術，有望提高有效訊息的共享、數據交換和協作，進而更加順利的實踐永續發展目標。

(八)論壇注意事項與會後交流資訊彙整

參與本次 GGSD 論壇無需繳交報名費用，僅需事先於該論壇當年份官網註冊個人資訊，惟須注意的是填寫個人資訊含身份別，如：官方代表、學術機構、公司組織或個人等；待收到相關確認信件後，於論壇當天在 OECD 查驗口出示確認信件中的 QR code 及本人護照，即可換取 OECD 為參與 GGSD 兩日論壇所製作的識別證暨門禁卡，進出 OECD 會場皆需經過森嚴的安全檢查並以門禁卡進出開門。

另須注意註冊成功後是否收到確認信，因本次參與會議時，有同仁因未取得確認信而遭拒絕入場之情形，需待論壇工作人員重新審核註冊資訊始能進入。



圖八、GGSD 論壇識別證暨門禁卡



圖九、第一天入場時受困一小時的 OECD 安檢口

本次論壇因僅屬於中型會議室形式，俟會議中場休息時間皆可自行上前與講者互動交流，製造國際連結機會。以下資訊彙整本次參與論壇與同行者一同交流之講者資訊：

姓名及 職稱/服務機關	備註	網路公開聯絡資訊
Richard Damania 世界銀行首席經濟學家	曾在世界銀行擔任過多個職位，包括世界銀行非洲地區永續發展部、南亞及拉丁美洲及加勒比海地區的資深經濟顧問。他的工作涉及多個領域，幫助世界銀行成為環境、水和經濟相關議題上公認之思想領袖。	https://blogs.worldbank.org/team/richard-damania
Jo Tyndall OECD 環境理事會主任	負責監督環境理事會工作計劃的實施，包括：綠色成長、氣候變遷、生物多樣性、生態系的品質、生態創新、循環經濟及資源生產力。 2016-2018/12 擔任紐西蘭氣候變遷大使，聯合國氣候變遷綱要公約（UNFCCC）巴黎協定特設工作小組（APA）的聯合主席。也是紐西蘭外交和貿易部參與聯合國氣候談判的代表團團長。2019/02-2022/09 擔任紐西蘭駐新加坡高級專員（大使）。	https://www.oecd.org/env/jo-tyndall-cv.htm
Kumi Kitamori OECD 環境理事會副主任	在 2000 年加入經合組織之前，Kumi 曾在世界銀行工作，在南亞和東南亞從事城市和環境基礎設施項目（城市基礎設施、供水和衛生、清潔生產等的綠色金融）工作。 自 2015 年起擔任綠色成長與全球關係部主管，Kumi 負責監督 OECD 各政策委員會以及成員國和夥伴國的綠色成長工作。她曾在 OECD 環境理事會處理各種議題，包括排放交易和稅收、水價、氣候變遷、生物多樣性、健康與環境等。她在 2012 年協助出版《OECD 2050 環境展望》，2005 年至 2006 年，她曾擔任 OECD 秘書長顧問。	Title: Head of Division Green Growth and Global Relations, Environment Directorate, OECD phone: +33145248200 fax: +33145248500 E-mail: Kumi.Kitamori@oecd.org
Ingvild Solvang 全球綠色成長組織 (GGGI)	投資與政策解決方案部 (IPSD) 氣候行動與包容性發展 (CAID) 部門經理。 她在國際發展和人道主義事務領域擁有近 20 年的工作經驗，在東南亞工作了近 20 年，管理全球各組織的發展計畫，關注減貧、性別平等和社會包容。	https://gggi.org/staff/ingvild-solvang/
Soo-Jin Kim OECD 創業中心、	負責監督從智慧城市到住房負擔能力、城市流動性和城市公共採購等工作。協助制定 OECD 城市	https://www.oecd-

<p>中小企業、地區和城市城市、城市政策和永續發展部副主任</p>	<p>政策原則，並合著許多關於城市的報告，包括《治理城市》和《讓城市為所有人服務》。</p> <p>Kim 協助多個政策網絡，例如 OECD 組織城市政策工作小組、OECD 市長和部長圓桌會議以及 OECD 智慧城市和包容性成長計畫。</p>	<p>events.org/ggsd-2023/en/speaker/3795af39-4e5c-ee11-9937-000d3a4cc0c5/soo-jin-kim</p>
<p>Elisa Tonda UN 環境署工業與經濟司資源市場處處長</p>	<p>Elisa Tonda 是環境署工業與經濟司資源與市場處處長。該部門致力於促進資源節約型成長和創新，以打破經濟成長與環境退化之間的連結。</p> <p>他也曾任環境署經濟司生產和消費股股長，主要目標是透過政府、商界和民間社會組織的參與，促進永續生產和消費政策、做法和措施。並也曾擔任曾擔任巴拿馬城拉丁美洲和加勒比海辦事處經濟部的區域官員。以及在工發組織（聯合國工業發展組織）工作期間負責清潔生產和化學品健全管理領域的專案開發和管理。</p>	<p>https://www.unep.org/people/elisa-tonda</p>
<p>Paul Yu OECD 經濟部門</p>	<p>Paul 在 OECD 工作，中文流利順暢，未來參與 OECD 合作或溝通時可協助國人相關聯絡事項。</p>	<p>Title: Economist Country Studies 2 Economics Department Tel:33(0)1 45 24 78 88 Email:paul.yu@oecd.org</p>

(九)會後交流照片集

以下圖片為本部同仁及其它機關同行者與論壇講者、參與者交流過程:



圖十、與講者 Stephanie Minster
交換產品數位護照意見



圖十一、與聯合國 UN 產業經濟司資源市場處處長
Elisa Tonda 意見交流



圖十二、愛沙尼亞智慧城市中心創始人 Ralf-Martin
Soe 及 OECD 永續發展部副主任 Soo-Jin Kim



圖十三、李世偉科長與愛沙尼亞智慧城市中心創始人
Ralf-Martin Soe



圖十四、與 OECD 永續發展部副主任 Soo-Jin Kim 意見交流



圖十五、與 Cosmo Tech 創辦人 Michel Morvan



圖十六、中場休息交流時間



圖十七、參加會後 Networking cocktail 交流活動



圖十八、Networking cocktail 交流活動上和與會者交流



圖十九、李世偉科長和陳祈安設計師與英國 Nesta 集體智慧中心執行長 Kathy Peach



圖二十、與 OECD 環境局局長 Jo Tyndall



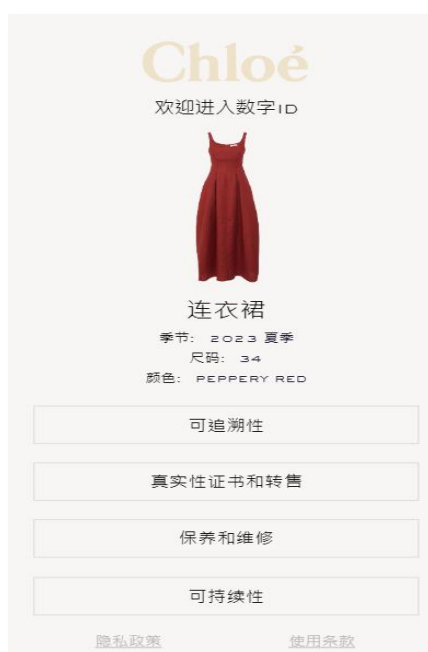
圖二十一、會議結束交流時間

三、參訪行程

(一)產品數位履歷示範點- Chloé

歐盟近年為實現淨零目標開始推行產品數位履歷，而該數位產品護照 (Digital Product Passport, DPP)係透過電子數位工具，在供應鏈、企業、政府和消費者之間共享產品資訊，包含產品來源、成分以及維修和拆卸可行性(如:如何回收或處理報廢零件)。透過上述資訊得以預測產品維護、維修、再製造等行為，同時告知消費者和利害相關者產品和材料的永續特性，進而實現循環經濟之目標。

此次參訪特地至精品品牌 Chloé 實體店面觀摩，因該品牌近年來以「可持續性」時尚作為品牌推行之重要項目。2023 年，Chloé 推出的新系列服飾即是以有機及再生棉為原料打造，以減輕環境的負擔，另外，Chloé 更透過國際公平貿易組織等非營利組織合作，委託當地婦女手工編織水桶包及吊飾，並提供相對應的報酬，保障當地婦女基本生理及安全需求。而此行重點為實際觀摩 Chloé 階段性的發展服飾之數位產品護照，可透過掃描商品吊牌上的 QRcode 開啟產品數位履歷的網頁，該網頁上可追溯衣服材質與產地、產品證書及轉售資訊、保養維修資訊等相關資訊。惟因目前數位產品護照尚在試行研究階段並未完全普及，故採自願性且目前僅有少數商品展示此功能。



圖二十二、至 Chloé 實體店面實測產品數位履歷及產品網站頁面

(二)聖圖安跳蚤市場 *Marché aux puces de Saint-Ouen*

由於科技的發展促使現代人購物更加便捷及快速，消費者時常在不自覺中過度消費，造成更多的資源浪費及能源消耗（商品生產、運送），故跳蚤市場的存在即成為創造循環經濟、促進再利用及減碳的重要場所，而談到跳蚤市場更不能遺漏其起源地－法國巴黎。

在中古世紀的法國，經銷商交易富人的衣服已屬常態，但 1890 年代的巴黎因環境衛生髒亂、跳蚤橫生，在一次大規模跳蚤災情之後，不少商人將這些衣物運往巴黎北部，開始了第一個跳蚤市場。故本次參訪也前往了巴黎規模最大且最古老的二手市場-聖圖安跳蚤市場，該市場占地共 7 公頃，集合各式商家，如：二手衣物、飾品、唱片、電子產品、居家擺飾、生活用品等各式各樣的物品。

二手市集起源於法國，不僅是觀光客踩點行程，更是歐洲人生活的一部份。從跳蚤市場的歷史來看，多半起源於貧窮、經濟弱勢的階層和區域，但現代人普遍生活富裕，回收再利用的跳蚤市場反倒成了現代人簡約生活、崇尚環保的流行標誌，其存在可提高民眾惜物精神、發現舊物新價值並減少資源浪費。



圖二十三、聖圖安跳蚤市場

(三)巴黎「零垃圾之家(MAISON ZERO DECHET)」

該中心為法國零垃圾組織（Zero Waste France）2016年以「零垃圾」為理念所成立，設有店鋪、咖啡廳及共享辦公區之複合式空間。該機構資金來源7成是販售商品收入但不以營利為目的，宗旨為推動在地二次產品的交換，也倡議許多有關循環經濟相關的活動，包括減少一次性用品的使用（例如：可替換刷頭牙刷、布衛生棉、環境友善肥皂）及垃圾減量。他們也致力於提供關於可持續生活方式的信息和資源。舉辦各種工作坊、講座和課程，教導人們如何減少浪費、製作自己的家居和個人護理產品，以及採取其他環保行動。



圖二十四、零垃圾之家店內志工介紹環境友善咖啡廳及環保店鋪成立理念



圖二十五、零垃圾之家(MAISON ZERO DECHET)店鋪內部及正門

(四)光之博物館(Atelier des lumières)

近年來，「科技」和「藝術」的界線已逐漸模糊，而科技藝術的進行式更是以「元宇宙」、「NFT」等跨領域題材為革新，提供藝術家更多新媒材，創造藝術的更多可能性。科技藝術其價值不僅於技術創新，而是以新的互動模式帶來不同於傳統僅視覺的體驗，而臺灣自 90 年代起，科技與藝術的合作即不斷增加，時至今日已有成熟的數位藝術經驗，本次特地安排此行程，造訪文化之都引以為傲的博物館、美術館文化，如何結合數位科技帶來嶄新的展覽。

光之博物館為私人文化營運商 Culturespaces 所監督創建之數位藝術博物館，該建築物本身為 19 世紀初廢棄鑄造廠，改造為獨特藝術空間後於 2018 年開幕，第一年便吸引了 120 萬遊客參訪。該博物館專注於投影藝術和數位藝術體驗，以引人入勝的多媒體展示和沉浸式藝術體驗而聞名，使參觀者能夠沉浸在藝術作品的世界中，通過光影和音樂感受藝術。其展出作品多元，展覽方式為運用 140 台投影機投影到地板或 10 公尺高的牆面，使作品佈滿於 3300 平方公尺的空間中，使觀賞者身歷其境。而參訪時正值播出「海洋奧德賽，沉浸式冒險(Ocean Odyssey, the Immersive Adventure)」，該展覽展示《國家地理》攝影師 Brian Skerry 於 40 年來在水底共 10,000 多個小時潛入海底所拍攝的照片，目的為創作頌揚海洋生物之美並提倡環境永續意識。



圖二十六、光之博物館展出「Ocean Odyssey, the Immersive Adventure」

光之博物館一方面藉由各式主題傳達藝術、文化、教育、環境永續等理念，一方面透過數位科技使觀眾欣賞沉浸式展覽，有別於傳統平面式的視覺欣賞，沉浸式展覽使觀眾利用所有感官體驗來自四面八方的燈光、音效，想像海水從你的腳間瞬間覆蓋至頭頂、在海洋裡衝刺的企鵝飛快穿越整個場館，原本平面且靜態的影像彷彿被賦予生命，轉變成互動式的數位藝術。倫敦 Victoria Miro 藝廊傳播總監提到：「傳播藝術資訊的方式已經發生了根本性的變化。」在數位藝術成為近年趨勢及商業模式的浪潮下，亦值得我們思考該如何進一步拓展數位科技於各種領域運用的可能性，並反思其造成的影響。

(五)小結

本次會議地點位於法國巴黎，為歐盟會員國，又是國際一線城市；然巴黎被譽為世界時尚之都、文化之都，是世界上遊客最多的城市之一¹²，該如何從時尚、消費、旅遊等生活中碳排來源大宗轉變為永續之都確實是一大難題。故本次於參訪前即蒐集該市於淨零、數位轉型之作為，可發現該市致力於永續旅遊、建議旅客前往郊區、減少遊客生態印記、改善交通問題及提升城市綠色空間等，而這些政策的執行橫跨交通、都市發展、觀光旅遊等部門，且皆有賴於一些數位工具及技術的支援。

接續上一小結所述，不論是數位藝術、數位旅遊等各式數位革命，如生成式人工智慧在這短暫的一兩年內，鋪天蓋地的影響人們的工作型態乃至生活模式；所謂「他山之石，可以攻玉」，臺灣在資通訊、軟體、設計等方面都擁有世界級的實力，但往往較缺乏創造力及與社會人文串接的思維，應藉由多多汲取國際上垮領域整合思考，將更好的觀念帶回臺灣。

¹² 根據法國觀光局統計，2019年（疫情前）共有約2900萬人訪問法國首都，是該市人口13倍。

四、心得與建議

(一)數位轉型帶來的契機與風險

本次論壇主軸為數位、淨零雙轉型，多位講者的重點皆圍繞在數位科技所帶來的變化，尤其又以這兩年來全球掀起的生成式人工智慧 (Generative AI) 浪潮、近年火紅的區塊鏈技術、大數據乃至於物聯網 (IoT) 或是人工智慧物聯網 (AIoT) 的運用，而這些技術運用在綠色轉型、環境監測時所帶來的利與弊、契機與風險皆是世界非常關注的議題。

數位孿生城市、數位綠色支付、智慧電網等數位科技搭配人工智慧模擬分析提供了能源和綠色轉型的解方，然而此類新興數位服務所產生的能耗目前還尚難定量，量測方法、使用規範皆尚未明朗；如何在享受科技帶來的便利及功能，同時兼具減碳效益，將是各國未來共同研究標的。

而在眾新興數位服務中，又屬人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 技術在近年來掀起最多的議論。AI 系統的計算需求以指數型增長，隨著企業結合 AI 做各種智慧運用，全球目前約 8000 多個資料中心也將不堪負荷，必定繼續不斷擴展下去。根據國際能源署 (International Energy Agency) 估計，全球資料中心每年消耗大約 200 兆瓦時 (TWh) 的電力，佔全球總電力需求的 1%。所以我們必須思考的幾個面向包含，如何量化各種新興數位技術之碳排量？例如難以區分用於 AI 的計算與用於其他科學、數學和通用 ICT 需求的計算。還有該如何在開發 AI 成為淨零解方同時兼顧永續性？除了從源頭改善能源 (電力) 生產型態，是否有辦法優化演算法，提高能源效益？抑或是針對使用者行為提出有用的政策或建議，以減少不必要的計算。隨著 ChatGPT 從 3.5 升級到 4.0 版本，相關的測量標準、框架及倡議尚無國際標準。故未來應進而思考如何整合及引用國際框架，建立一符合國情之參考標準、指引。

(二)數位技術非萬靈丹，須有效結合政策執行

在本次會議中，講者們提到了各式數位科技和創新應用，雖然確實可以增加受雇者的生產力、減輕工作負擔，但真的能創造更好的生活品質嗎？在世界銀行首席經濟學家 Richard Damania 的演講中特別推薦一本新書：「權力與進步 (Power

and Progress)」，其內容就在回溯人類千年歷史以來，新技術未必能為勞動階級帶來好處，像中世紀歐洲改良的農業技術，讓貴族和神職人員從中受益，但農民仍生活在貧困中。但也有反例，如二戰後因有強大的工會、政府嚴格監管下，勞動階級並沒有因新的自動化設備而淪為犧牲者，反而改善工作環境，幫助勞動者的技能、生產力和工資升級。所以當我們身處於可能面臨新科技還有新技術所帶來的科技奇點時，國家社會、企業及民眾無一可置身事外，而身為政府機關的角色更應審慎評估現況，研擬相對應的政策和法規來因應。

另外，我們除了該思考如何以政策來推動技術外，亦該思考如何活用技術來協助政策推動。就像其中一位來自英國集體智慧中心執行長 Kathy Peach 所提到的，他們也正在建議英國政府使用數位審議式民主開源工具，來匯集公部門的專業知識、提高公共參與，畢竟公部門也是公眾參與的一部份。所以我們必須意識到政策跟技術是相輔相成的，提升政府內部的技能和凝聚共識也是重點之一；尤其以數位部為例，數位技術可以是主角也可以成為任何事物的輔助工具，當我們需要擬定及推動淨零轉型相關之數位政策時，勢必也面臨會與其他機關如環境部、經濟部、國發會等有關之所轄業務，如此一來該如何屏除本位主義，順利完成橫向的跨部會溝通合作，或是與地方政府間如何更有效的由上而下落實政策，也是我們應審慎思考的課題。

(三)綠色轉型需兼具公正轉型，強化公民參與及數位審議方式

在本次議程中，其中一重要主題即是企業在面臨雙轉型的過程中，會遇到的一些挑戰。不論是國內還是國際，皆可歸納出企業所面臨之三項問題：資金的取得、技能和專業的匱乏、以及對於數位淨零轉型所帶來的好處的理解。而此部分，國內各單位如環境部、經濟部甚至數位發展部數位產業署，在近年來也一直透過各種政策及計畫協助企業提升碳意識、舉辦各式培訓課程建立企業碳人才，又或是提供一些獎補助資訊及媒合的平台。爰此，以數位部的角度出發得進一步思考，該如何輔以數位技術整合資源，尤其又以會議中來自 WBCSD 講者提到，關於企業面臨碳盤查及產品碳足跡的計算缺發一致性等問題，應協助提出解方，使企業乃至於個人更輕易的接收及接觸到資訊，解除企業碳焦慮之困境。

而除了企業本身在綠色轉型的過程中所面臨之碳焦慮問題以外，我們也須納

入「公正轉型」的考量，例如本次議程中有提到的化石燃料業、煤礦業，其中賴以生存的工人階級是否在轉型的過程中得到其他就業機會；又或是日後勢必得執行之碳定價等措施，是否對弱勢族群帶來衝擊。儘管，淨零議題中「公正轉型」的主責機關為國家發展委員會，其下亦設有「公正轉型委員會」，我們也可以思考如何透過數位工具協助其他政府部門提出對弱勢族群有利的政策設計，如前述提及之數位審議式民主開源工具，或是如同我國每年舉辦之總統盃黑客松，就是試圖在實現淨零轉型的策略中，建立社會對話的過程，廣納不論是國內或是國際間的各式想法，以公私協力的方式來幫助所有人實踐共榮願景。

(四)開闊國際視野，創造國際舞台

參與本次國際論壇時，可實際體會到當來自四面八方、五湖四海之各行各業人士齊聚一堂，討論「淨零」及雙轉型這件事情時，才會更真實且深刻的體悟到「它」正在世界所有角落發生，而且刻不容緩。而身在公部門協助制訂政策的我們更該代表本國、代表數位部，在國際上告訴大家身為一個先進的國家，我們也一齊走在淨零的道路上，協助達成全世界 2050 淨零的目標。所以我們應該思考除了透過舉辦活動如總統盃國際松，將國際團隊、淨零技術導入臺灣以外，還可以如何將臺灣的技術及資源帶入國際。

當然，數位部自成立以來也積極參與國際組織活動，如：網際網路網域名稱及位址指配機構(ICANN)、亞太網路資訊中心(APNIC)、自由線上聯盟(Freedom Online Coalition, FOC)、FIDO (Fast Identity Online) 聯盟等，其中也以政府單位的名義參加全球資訊網協會 (World Wide Web Consortium, W3C)，而這些國際組織、會議也越來越多與淨零、數位轉型相關的小組及議題可參與及提出貢獻，如 W3C 中亦有 Sustainable Web Design Community Group，或是像本次會議中參與的成員如世界銀行永續發展實踐小組、世界永續發展工商理事會等建立連結，透過此類組織交流、計畫分享及協助制定標準等，不但可於全球性的共同議題中提升本國能見度，更能爭取國際夥伴支持；故積極參與國際組織、會議，建立國際連結，並提出本部相關研究成果、政策方向及標準協定，是未來得持續努力且重要的一環。

五、附件:回國後分享簡報

數位發展部 Ministry of Digital Affairs

moda

出國報告-赴法國巴黎出席綠色成長與永續發展論壇
(**Green Growth and Sustainable Development Forum, GGSD**)

民主網路司-淨零合作科 李世偉科長
陳祈安設計師

1



政府及各機關出席成員
專家學者:王雅玢 教授(前環保署副署長)
環境部:王耀農 專門委員
數位部:李世偉 科長、陳祈安 設計師
工研院:劉坤興博士、許芝琪博士

行程

112/11/19 臺灣	搭機出發
112/11/20 法國巴黎	抵達法國
	法國資源循環相關 地點參訪
112/11/21 法國巴黎	OECD_GGSD論壇
112/11/22 法國巴黎	OECD_GGSD論壇
112/11/23 巴黎-臺灣	搭機回程
112/11/24 臺灣	抵達臺灣

綠色成長與永續發展論壇(GGSD)

- 會議主題
 - Navigating the twin transitions: Going green and digital
- 會議形式
 - 現場演講、線上直播 + 線上提問
 - 主持人 + 與談人(5-7位)
 - 現場提問、休息時間場外交流
- 議程
 - 11/21
 - 高層開幕會議
 - Session 1:數位科技促進綠色生產與消費
 - Session 2:數位科技促進更好的環境政策設計、監控與執行
 - Session 3:數位科技助力中小企業綠色轉型



11/22

- Session 4:永續智慧城市數位技術
- Session 5:全球新挑戰背景下的綠色成長與國際合作

3

數位發展部 Ministry of Digital Affairs

高層開幕會議 High-Level Opening Session



Mathias Cormann
OECD
Secretary-General



Fabrizia Lapecorella
OECD
Deputy Secretary-General

- OECD秘書長
 - 論壇目的在於善用數位化的優勢，促使綠色轉型，同時更有效地管理與數位科技相關的環境影響。
 - 在轉型中提供正確的激勵措施和投資
 - 實施有效的勞動市場和技能政策，並同時減少與脫碳相關造成的失業損失。
 - 改善在綠色數位技術方面的研究，例如智慧電表和AI。
 - 改善中小型企業在綠色轉型過程中取得數位技術的途徑。
 - 簡言之，我們需要一個精心設計的政策框架，以最大程度地發揮數位化對綠色轉型的貢獻，同時減緩潛在的風險，機器學習將是設計本架構並確保永續發展生產性成果的關鍵。

4

數位發展部 Ministry of Digital Affairs



Yuriko Koike
Japan
Governor of Tokyo



Dominic Waughray
World Business Council for Sustainable
Development (WBCSD)
Executive Vice President, Imperatives



Jeremy Rollison
Microsoft
Senior Director and Head of EU Policy

- 小池百合子_東京都知事:
 - 東京數位孿生城市與AI
 - 建築物佔東京碳排放量的70%以上
 - 東京通過「Carbon Half and realize net zero emissions by 2050」
 - 利用數位技術建立綠色支付市場等
- Dominic Waughray_世界永續發展工商理事會(WBCSD)執行副總裁:
 - 範疇三碳盤查問題(實際碳排放量與報告數據差距大、產品碳足跡難量化)
 - 「碳透明度合作夥伴關係」(PACT)
 - 改變測量範疇三的遊戲規則
 - 創造公共利益
- Jeremy Rollison_微軟資深總監兼歐盟政策主管:
 - 微軟的環保承諾(2030年實現碳中和2050年移除自1975年公司成立以來所產生的所有碳)
 - Carbon Call創始成員和參與者
 - 發展AI是微軟的重點項目
 - Microsoft 正在與合作夥伴合作，提取龐大的永續發展、科學、政策等文件訓練大型語言模型、與全球非黨利組織INCO合作推出了綠色數位技能證書課程

“Digital Skills Are Green Skills”

5

數位發展部 Ministry of Digital Affairs

Session 1: Digital technologies for promoting green production and consumption 數位科技促進綠色生產與消費



Stephanie Minster
Eco
Manager



El Iza Mohamedou
OICD
Head, Centre for Skills



Michel Morvan
Co-founder, Green Tech
Executive Chairman



Elena Verdolini
Euro-Mediterranean Center on Climate
Change (EMCC)
Professor, University of Brescia, and
Senior Scientist



Christoph Ziegenhohn
EU Representation of the Federal
Employment Agency, Germany
Senior Expert



Ilze Zvidrina
Latvia
Deputy Director, Labour Market Policy
Department, Ministry...

- 議題內容
 - 數位科技如何幫助促進綠色生產和消費，同時確保不讓任何人落後，並解決人工智慧日益增長使用所帶來的永續性問題。
- 討論問題
 - 數位技術如何加速各行業和企業的綠化過程?如何減緩大規模應用產生的負面環境影響?數位技術如何賦予消費者更大的權力作出環保選擇?雙重轉型對不同社會經濟群體產生的影響?
- 重點摘要
 - 數位化對能源需求和效率的影響
 - 競爭力、就業和碳密集型生產
 - 將程序正義納入轉型過程
 - 投資基礎設施和勞動力
 - 資訊透明度賦予消費者做出明智選擇的能力，如數位護照

Session 2: 數位科技促進更好的環境政策設計、監控與執行



Shardul Agrawala
OECD
Head, Environment and Economy
Integration Division



Giedrius Kadziauskas
Environment Protection Department,
Lithuania
Director



Kathy Peach
Centre for Collective Intelligence
Design, Nesta
Director

- **議題概述**：數位科技可使環境政策更有效。但也需要權衡。Deepfakes、AI的濫用和廣泛的網路錯誤訊息會影響公眾諮詢過程，從而擾亂立法。技術障礙可能會限制不熟悉數位科技的公民無法參與政策制定。
- **Shardul Agrawala** OECD環境與經濟部門：歐盟資助的開放平台使用多源數據和AI技術預測森林火災的方向和強度、韓國利用感應器裝備的垃圾桶提高垃圾收集效率、倫敦擁堵時段收費系統的優化、安大略省的智能電表和時段用電定價，從效率提升到政策工具的創新，數位技術提供更多應用可能性。
- **Giedrius Kadziauskas** 立陶宛環境局局長：利用Sentinel衛星數據識別非法伐木、“照顧立陶宛”網站：允許公民上傳垃圾、廢棄物丟棄地點的網站
- **Kathy Peach** Nesta集體智慧中心執行長：Nesta新工具「strategy room」、吸引當地居民參與制定其地區達到淨零目標的策略，通過探索不同的實施路徑並表達他們對特定地區最有效方案的偏好、通過平台對政策進行評分，並且平台會顯示房間裡其他人的匿名評分、上傳至開放平台形成公民意見的即時圖像、改革公共機構：英國政府。



Session 3: Digital technologies for the green transition of SMEs 數位科技促進中小企業綠色轉型



Enrico Biele
Italian National Energy Agency
Programme Manager, ENEA
義大利國家能源局
經理



Carsten Waldeck
Chair of the DIGITAL SME Focus Group
on Sustainability
CEO, SHIFT
數位中小企業永續發展
焦點團體主席



Heather Buchanan
Bankers for Net Zero, UK
Co-founder
英國淨零銀行創辦人

- **議題內容**
 - 數位技術在推動SMEs實現循環低碳經濟轉型中的作用，以及阻礙其採用數位技術的主要挑戰和可能的政策解決方案。並探討創新初創企業在綠色和數位領域的作用，以及如何促進它們的擴大。
- **講者重點摘要**
 - 政府部門在採購數位創新方面應勇於承擔，以幫助初創企業。
 - 中小企業的三个挑戰：資金的取得、技能和專業知識的匱乏、對於數位淨零轉型好處的理解。
 - 政府部門應對企業提供資訊、培訓及資金幫助。
 - 在歐洲，對中小企業而言很少有一站式商店，需要機構、協會等資源的結合。
- **結論**
 - 重要的數位工具如：大數據、物聯網(IoT)、人工智慧，必須有效使用數位工具並建立通用的資料庫。
 - 金融部門應擴展各種綠色金融商品，並成為企業或個人在數位、綠色雙轉型中的關鍵支持者。強調金融激勵、綠色投資的重要性。
 - 各式協會應協助企業提升破意識、教育活動以及促進國際合作。

Session 4: Digital technologies for smart sustainable cities 永續智慧城市的數位技術



Ralf-Martin Soe
FinEst Centre for Smart Cities and
Estonia
Founding Director and Professor
愛沙尼亞智慧城市中心
創始人兼教授



Eva Jensen
European Environment Agency (EEA)
Head of Climate Change, Energy and
Transport (CET)
歐洲環境局氣候變遷、
能源及交通部門

- 議題概述：數位技術是低碳轉型所需的智慧城市轉型的關鍵推動力，本場會議探討此類數位技術在支持智慧城市變革政策中所扮演的角色。
- **Ralf-Martin Soe**: 愛沙尼亞在智慧城市和數位化方面的獨特之處在於，地方政府皆可以交換數據並提供聯合服務。愛沙尼亞的成功例子不僅源於技術，還在於實驗文化和政策調整上的進步在社區內建立信任，並確保人民有使用這些技術的技能。
- **Eva Jensen**: 75%歐洲人口居住在城市中，所以城市是排放量的重要部分，尤其是交通問題。“首尾公里問題”(transport on first and last mile)會影響交通排放，數位工具影響人們選擇交通方式的決策，但是否有助於減少碳排放。
- **Philippe Crist**: 瑞士目前提出了移動法案，將道路網絡、鐵路網絡和移動數據納入該國基礎設施。創造移動式數據治理架構時的三個基礎為：蒐集數據報告、數據共享和機器可讀。



Philippe Crist
國際交通論壇(ITE)
高級顧問

"everything everywhere all at once"

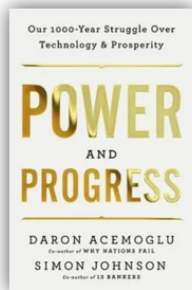
"You can put a tie on a donkey, but a donkey is still a donkey even when it has a tie"

Session 5: 全球新挑戰背景下的綠色成長與國際合作



Richard Damania

- **Richard Damania**, 世界銀行，永續發展實踐小組首席經濟學家
 - 十多年來關於氣候變遷的議題主要有三大改變：
 - 大眾具氣候變遷問題意識
 - 氣候問題全球化
 - 數位化工具
 - 數位工具帶來的淺在風險、不利因素，應有何種擔憂？
 - 人工智慧出現錯誤、虛構訊息的問題→充分訓練模型
 - 虛假資訊的獲利循環→應以「政策控制技術」而非「技術控制政策」
 - 科技及技術進步不能保證社會進步，而取決於政策
 - 推薦書籍：**Power and Progress: Our Thousand-Year Struggle Over Technology and Prosperity**



其他參訪行程



- 歐盟近年推行產品數位履歷，此次於法國參訪精品品牌Chloé，他們發展服飾的產品數位護照，可追溯衣服材質與產地。
- 歐盟數位產品護照(Digital Product Passport, DPP)，透過電子數位工具，在供應鏈、企業、政府和消費者之間共享產品資訊，包含產品來源、成分以及維修和拆卸可行性(如:如何回收或處理報廢零件)。透過上述資訊得以預測產品維護、維修、再製造等行為，同時告知消費者和利害相關者產品和材料的永續特性，進而實現循環經濟之目標。



- 聖圖安跳蚤市場Marché aux puces de Saint-Ouen：二手市集起源於法國，不僅是觀光客採點行程，更是歐洲人生活的一部份。從跳蚤市場的歷史來看，多半起源於貧窮、經濟弱勢的階層和區域，但現代人普遍生活富裕，回收再利用的跳蚤市場反倒成了現代人簡約生活、崇尚環保的流行標誌。
- 廢垃圾之家(MAISON ZERO DECHET)：該機構資金來源7成是販售商品收入但不以營利為目的，宗旨為推動在地二次產品的交換，也倡議許多有關循環經濟相關的活動，包括減少一次性用品的使用(ex:換刷頭牙刷、布衛生棉)及垃圾減量。另設有環境友善咖啡館及共享辦公室。

光之博物館(Atelier des lumières)-沉浸式(Immersive)數位藝術



場館特色

- 19世紀初廢棄鑄造廠改造成數位藝術展覽館
- 140台投影機、10公尺牆面、3300平方公尺空間

展覽特色

- 多媒體展示、沉浸式藝術體驗
- 藝術、文化、教育、環境永續
- 「數位科技根本性變化傳播藝術資訊之方式。」

心得與建議

- 數位轉型帶來的契機與風險
 - 數位學生、數位技術建立綠色支付、AI與智慧電網、衛星影像、大數據等先進數位技術提供能源與綠色轉型解方。
 - 前瞻數位科技如生成式AI、區塊鏈、IoT等，新型態數位服務所產生的能耗未知、虛擬訊息等風險。
 - 技術進步及轉型過程中的「公正轉型」議題，
- 數位技術非萬靈丹，須有效結合政策執行
 - 決策過程需針對議題凝聚集體意見，提升大眾淨零意識→教育、培訓
 - 程序正義納入轉型過程
 - 如何對複雜公共議題如氣候變遷下決策，利用審議式民主、群眾意見匯集系統(Strategy Room)。
- 企業綠色轉型
 - 建立通用的資料庫(PACT project)
 - 金融激勵、綠色投資
 - 提升企業碳意識

● 研究方面:

- 如何實現更少的能耗實現更多的功能
→WSG網頁永續性指南、前瞻性數位技術碳足跡計算、盤點數位服務產品。
- 審議式民主數位工具協助決策形成，運用於淨零議題。

● 技術協助:

- 平台→彙整資源工具、碳盤查、係數資料庫
- 結合區塊鏈技術→數位產品護照、碳權

● 行政協助:

- 數位產業轉型→資金、輔導、培訓、工具

- 15 OECD 唯一臺灣人(美籍加入) 提供後續聯絡窗口

