

出國報告（出國類別：進修）

113年國家政務研究班第15期及
高階領導研究班第14期國外研習

主辦機關：行政院人事行政總處

姓名職稱：高雄市政府副秘書長王啓川等40人

派赴國家/地區：挪威、愛沙尼亞、芬蘭

出國期間：113年8月23日至113年9月6日

報告日期：113年10月20日

摘 要

行政院依據行政院所屬機關及地方機關公務人力培訓推動方案，規劃113年國家公務研究班(國政班)第15期及高階領導研究班(高領班)第14期實施計畫，分國內、國外兩階段進行，113年6月27日至7月27日為國內研習課程；同年8月23日至9月6日（含途程）為國外研習課程。國外研習地點包括挪威、愛沙尼亞及芬蘭，目標在於培育研究員具宏觀思維、跨域治理及前瞻性的領導管理能力，並促進中央及地方政府高階人才交流及建立高階文官溝通平台，以應國家永續發展。

本次專題研習以「前瞻永續發展—厚植國家競爭力」為主題，從多元觀點及角度，採「企業訪學」、「產業見學」及「在地共學」等方式，就「氣候調適」、「綠色經濟」及「友善環境」（含營造友善融合的社會環境，如社會福利、長期照顧、少子女化、高齡、友善職場等）議題，研討相關永續發展可行建議策略方案。

國外研習，亦依專題研習主題「前瞻永續發展—厚植國家競爭力」，規劃參訪挪威、愛沙尼亞及芬蘭三國產、官、學研相關單位、學校、團體及企業，實際瞭解從社會進步、經濟發展，以及環境保護等面向，落實永續發展目標。

本份報告充分展現國政班及高領班兩班研究員研習過程與收穫，研究員一方面汲取參訪單位專業知能，一方面積極與參訪單位進行互動研討、踴躍發問，每日均詳實記載參訪過程，並於課後熱烈討論而共同產出之成果。

目 次

壹、前言.....	1
一、研習目的.....	1
二、研習參訪行程概要.....	1
貳、參訓研究員名單.....	3
一、國政班參訓研究員名單.....	3
二、高領班參訓研究員名單.....	4
參、研習規劃.....	5
肆、參訪單位研習過程重點摘要.....	6
一、斯諾赫塔建築事務所.....	6
二、奧斯陸科學園區 (Oslo Science Park)	14
三、奧斯陸大學.....	24
四、Gammel Nok 銀髮人力銀行	33
五、挪威農業與食物部.....	40
六、SINTEF 挪威工業技術研究院	50
七、挪威老年及健康研究中心.....	57
八、桑訥菲尤爾市政府 Soletunet 護理之家.....	65
九、Tomra 陶朗回收科技及 Infinitum 容器回收處理組織	73
十、愛沙尼亞國會.....	87
十一、Bolt 叫車平台	92
十二、E-estonia.....	100
十三、愛沙尼亞經濟通訊部.....	106
十四、愛沙尼亞氣候部.....	115
十五、Nokia.....	121
十六、芬蘭社會事務與健康部.....	129
十七、芬蘭創新研究發展基金會 (SITRA)	140
伍、心得與建議.....	149

一、心得.....	149
二、建議.....	152
陸、附錄.....	156
一、113 年國政班高領班國外研習分工	156
二、國外參訪單位重點簡介.....	158
柒、附件.....	172
一、我國氣候調適與農業政策分享：臺灣農業鏈結世界(Agriculture for the Future: Linking Taiwan to the World).....	172
二、我國氣候變遷對應與調適之政策與規劃：臺灣 2050 淨零願景與地方政府實施 (Taiwan 2050 Net-Zero vision and local governments implementation)	183
三、我國淨零轉型現況分享：淨零轉型、可持續發展的臺灣-臺灣與世界共創綠色 未來(Net-Zero Transition, Sustainable Taiwan- Taiwan and the World co-creating a Green Future)	194

表 目 錄

表 1 國政班及高領班國外研習參訪行程表.....	1
表 2 113 年國家政務班 15 期參訓研究員名單	3
表 3 113 年高階領導班 14 期參訓研究員名單	4
表 4 桑訥菲尤爾市護理之家（養老院）及醫療中心概況.....	66
表 5 挪威與臺灣回收制度的比較表.....	83

圖目錄

圖 1 團員與斯諾赫塔建築師事務所交流合影.....	7
圖 2 挪威國家歌劇院外觀及室外共享空間情形.....	7
圖 3 埃及亞歷山大圖書館外觀.....	8
圖 4 挪威 Telemark 發電站(Powerhouse Telemark)外觀.....	9
圖 5 泰國曼谷 CLOUD 11 外觀.....	9
圖 6 上海大歌劇院全景.....	11
圖 7 北京市立圖書館建築設計.....	11
圖 8 園區執行長 Bjorn Erik Reinseth 為團員介紹環境.....	16
圖 9 奧斯陸科學園區合影.....	16
圖 10 Startuplab(科技新創育成中心).....	17
圖 11 Aleap(健康科技新創事業的育成中心)執行長分享.....	17
圖 12 ShareLAB(生物科技新創事業育成中心)執行長分享.....	18
圖 13 ShareLAB(生物科技新創事業育成中心)實驗室.....	18
圖 14 奧斯陸大學 Svein Stølen 校長歡迎致詞.....	25
圖 15 奧斯陸大學 Mette Halskov 副校長演講分享.....	26
圖 16 奧斯陸大學 CBA 研究中心 Dag Hessen 教授演講分享.....	27
圖 17 奧斯陸大學 Erlend Tuseth Aasheim 教授演講分享.....	28
圖 18 奧斯陸大學 Rune Blomhoff 教授演講分享.....	30
圖 19 奧斯陸大學合影.....	30
圖 20 蘇俊榮人事長與 Gammel Nok 創辦人 Truis Norby Johansen 合影.....	35
圖 21 團員聆聽 Gammel Nok 銀髮人力銀行經驗分享及提問.....	37
圖 22 Gammel Nok 財務長 Trond Torvanger Dybvil 經驗分享.....	37
圖 23 Gammel Nok 銀髮人力銀行前合影.....	37
圖 24 挪威農業與食物部顧問 Jon Magnar Haugen 致贈世界種子專書.....	45
圖 25 農業部國際事務司洪曉君副司長分享我國氣候調適與農業政策.....	45

圖 26 挪威農業與食物部顧問 Jon Magnar Haugen 進行簡報.....	45
圖 27 團員與挪威農業與食物部代表合影	45
圖 28 參訪團業師中央研究院陳建仁院士開場致詞.....	53
圖 29 SINTEF 副總經理 Morten Dalsmo 開場介紹	53
圖 30 全球永續發展倡議執行長 Anneli Alatalo Paulsen 演講分享.....	53
圖 31 氣候與環境研究員 Lilo Henke 演講分享.....	53
圖 32 衛福倡議執行長兼資深研究員 Frode Strisland 演講分享.....	54
圖 33 外交部谷瑞生大使陪同拜會 SINTEF.....	54
圖 34 挪威老年及健康研究中心 Kari Midtbø Kristiansen 執行經理.....	58
圖 35 Kari Midtbø Kristiansen 執行經理說明失智症防治與照護	60
圖 36 挪威國家老化和健康中心合影.....	61
圖 37 桑訥菲尤爾市政府及護理之家介紹政策及環境.....	67
圖 38 Soletunet 護理之家戶外活動空間	67
圖 39 Soletunet 護理之家供餐作業	67
圖 40 輔助生活社區公寓.....	67
圖 41 Tomra 陶朗回收科技公司簡報	75
圖 42 團員於 Tomra 陶朗科技公司合照.....	76
圖 43 蘇俊榮人事長示範回收機操作.....	76
圖 44 團員參觀 Tomra 科技公司資源分選設備.....	76
圖 45 團員與 Tomra 陶朗科技公司人員合影.....	77
圖 46 Infinitum 容器回收處理組織解說	80
圖 47 Infinitum 廠內分選設備	80
圖 48 參觀 Infinitum 容器回收處理組織產線.....	80
圖 49 參觀 Infinitum 廠內設施運作情形.....	81
圖 50 Infinitum 廠外合照留影	81
圖 51 愛沙尼亞友台小組主席裴克多在百儀廳堂介紹國會.....	88

圖 52 愛沙尼亞國會議事廳.....	89
圖 53 蘇俊榮人事長致贈裴克多主席紀念品.....	89
圖 54 參訪團與外交部李憲章大使、裴克多主席於愛沙尼亞國會合影.....	90
圖 55 Bolt 共享汽車.....	93
圖 56 團員體驗 Bolt 共享運具.....	93
圖 57 打造一個「以人為本」而非以汽車為本的城市.....	94
圖 58 參訪團員與 Bolt 平台 Jevgeni Kabanov 總經理合影.....	96
圖 59 愛沙尼亞地理位置.....	100
圖 60 愛沙尼亞的 e-ID.....	101
圖 61 Florian Marcus 介紹政府服務.....	101
圖 62 Florian Marcus 與參訪團員討論互動.....	102
圖 63 蘇俊榮人事長代表致贈禮物.....	107
圖 64 電子愛沙尼亞 (e-Estonia) 推動時間軸.....	109
圖 65 Sandra Saarv Tammus 副常務次長介紹愛沙尼亞數位服務的未來願景.....	110
圖 66 愛沙尼亞氣候部副常務次長 Klaas 對台灣淨零路徑的討論情形.....	115
圖 67 愛沙尼亞淨零路徑.....	116
圖 68 臺北市政府副秘書長游適銘介紹我國淨零路徑.....	119
圖 69 團員代表在 Nokia 芬蘭總部前留影.....	122
圖 70 Nokia 端到端連接的產品組合概述.....	123
圖 71 Nokia 歷史牆解說.....	126
圖 72 主講人 Karol 說明 Nokia 轉型.....	126
圖 73 Nokia 芬蘭總部合影.....	126
圖 74 芬蘭社會事務與健康部組織.....	130
圖 75 芬蘭社會事務與健康部次長 Andreas Blanco Sequeiros 致詞.....	137
圖 76 參訪團全體團員與芬蘭社會事務與健康部成員合影留念.....	137
圖 77 蘇俊榮人事長與 Andreas Blanco Sequeiros 次長合影.....	137

圖 78 參訪團員代表與芬蘭社會事務與健康部 Heli Parikka 合影.....	137
圖 79 蘇俊榮人事長致贈 Sitra 主任 Kalle Nieminen 禮品	141
圖 80 芬蘭的 3 大危機與 Sitra 核心理念.....	142
圖 81 生活型態測試工具.....	142
圖 82 循環經濟圖.....	144
圖 83 團員代表在 Sitra 留影.....	144
圖 84 數位發展部楊耿瑜副司長分享台灣經驗.....	144
圖 85 芬蘭創新研究發展基金會（SITRA）合影.....	144

壹、前言

一、研習目的

113 年國家政務研究班（下稱國政班）第 15 期實施計畫及高階領導研究班（下稱高領班）第 14 期實施計畫，係依據行政院所屬機關及地方機關公務人力培訓推動方案訂定。計畫目標在於培育具宏觀思維、跨域治理及前瞻性的領導管理能力，並促進中央及地方政府高階人才交流及建立高階文官溝通平台，以應國家永續發展需要目的（國政班）；培育未來擔任高階主管人員，強化其多元觀點與政策分析及管理能力，並促進中央及地方高階人才交流及建立高階文官跨域溝通平台，以應國家永續發展需要（高領班）。

本次國外課程以「前瞻永續發展—厚植國家競爭力」為主題，設定相關參訪活動。研習參訪行程概要及國政班、高領班參訓研究員名單詳述如下：

二、研習參訪行程概要

表 1 國政班及高領班國外研習參訪行程表

日期	上午	下午
8/23 (五)		23:55桃園機場啟程
8/24 (六)	慕尼黑轉機	14:45 抵達奧斯陸機場 旅館 check in
8/25 (日)	文化參訪（自由活動）	
8/26 (一)	斯諾赫塔建築事務所 參訪主題：淨零轉型與氣候調適之 建設規劃	奧斯陸科學園區 參訪主題：綠色經濟新創孵化器
8/27 (二)	奧斯陸大學 參訪主題：綠色經濟與友善環境學 術交流	Gammel Nok銀髮人力銀行 參訪主題：民間社會企業推動銀髮 就職

日期	上午	下午
8/28 (三)	挪威農業與食物部 參訪主題：挪威農業之氣候調適政策推動	SINTEF挪威工業與技術研究院 參訪主題：促進氣候調適及綠色經濟之研究發展
8/29 (四)	挪威老年及健康研究中心 參訪主題：協助政府規劃及推動老年福祉	桑訥菲尤爾市政府Soletunet護理之家 參訪主題：推動慢性病及失智症之護理措施
8/30 (五)	Tomra陶朗回收科技及Infinitum容器回收處理組織 參訪主題：數位轉型推動循環經濟及回收廠參訪	
8/31 (六)	09:00-11:30 搭機前往愛沙尼亞	旅館check in
9/1 (日)	文化參訪（自由活動）	
9/2 (一)	愛沙尼亞國會 參訪主題：拜會愛沙尼亞國會	Bolt叫車平台 參訪主題：企業推動數位及淨零雙軸轉型 E-estonia (A組) 參訪主題：愛沙尼亞數位轉型經驗與發展 愛沙尼亞經濟通訊部 (B組) 參訪主題：愛沙尼亞數位轉型經驗與發展
9/3 (二)	愛沙尼亞氣候部 參訪主題：愛沙尼亞數位與綠色雙軸轉型發展	16:30-18:30 搭郵輪赴芬蘭
9/4 (三)	Nokia 參訪主題：企業淨零轉型與永續發展	芬蘭社會事務與健康部 參訪主題：社會福祉政策推動成果與經驗分享
9/5 (四)	芬蘭創新研究發展基金會 參訪主題：氣候調適與綠色經濟之新創促進	16:00赫爾辛基機場返程，阿姆斯特丹機場
9/6 (五)	20:05抵台	

貳、參訓研究員名單

一、國政班參訓研究員名單

表 2 113 年國家政務班 15 期參訓研究員名單

組別	學號	姓名	服務機關		職稱	備註
第 1 組 氣候調適	3	陳慧綺	財政部賦稅署		副署長	
	4	蕭智文	現職	教育部	督學	
			原職	教育部青年發展署	副署長	
	12	黃文彥	國家發展委員會國土區域離島發展處		處長	小組長
	13	周子元	國家科學及技術委員會資訊處		處長	副研究員長
	14	黃厚銘	金融監督管理委員會證券期貨局		副局長	副研究員長
16	游適銘	臺北市政府		副秘書長		
第 2 組 綠色經濟	1	王復中	銓敘部資訊處		處長	
	6	鄒宇新	經濟部產業發展署		副署長	小組長
	7	吳志偉	經濟部能源署		副署長	
	8	溫代欣	桃園市政府		秘書長	
	11	江育德	現職	環境部國家環境研究院	副院長	
			原任	環境部	技監	
	18	王啟川	高雄市政府		副秘書長	研究員長
20	林佩君	大陸委員會		參事		
第 3 組 友善環境	2	劉永健	外交部公眾外交協調會		參事 兼執行長	小組長 兼活動長
	5	曾信棟	法務部秘書處		處長	
	9	張鈺旋	衛生福利部國會聯絡組		參事 兼主任	學藝長
	10	林金富	衛生福利部食品藥物管理署		副署長	
	15	林建璋	農業部人事處		處長	
	17	龔雅雯	新北市政府		副秘書長	
	19	吳志宏	宜蘭縣政府		秘書長	

二、高領班參訓研究員名單

表 3 113 年高階領導班 14 期參訓研究員名單

組別	學號	姓名	服務機關		職稱	備註
第 1 組 氣候調適	1	陳杏莉	內政部地政司		副司長	
	7	洪曉君	農業部國際事務司		副司長	
	9	顏容欣	現職	文化部 影視及流行音樂發展司	副司長	
			原任	文化部綜合規劃司	副司長	
	11	賴韻琳	國家發展委員會社會發展處		副處長	
	12	邱怡璋	現職	行政院人事行政總處 組編人力處	副處長	
			原任	法務部人事處	副處長	
	14	劉建邦	高雄市政府交通局		副局長	小組長
17	張洲滄	南投縣政府建設處		處長		
第 2 組 綠色經濟	2	林燕瑜	財政部北區國稅局		副局長	學藝長
	5	郭宇	經濟部商業發展署		主任秘書	小組長
	10	楊耿瑜	數位發展部數位政府司		副司長	副研究員長
	15	李先智	宜蘭縣政府地政處		處長	
	16	林彥甫	苗栗縣政府文化觀光局		局長	活動長
	18	李俊興	現職	雲林縣稅務局	局長	
原任			雲林縣政府建設處	處長		
第 3 組 友善環境	3	古慧珍	法務部綜合規劃司		副司長	小組長
	4	林秀敏	法務部保護司		副司長	
	6	王東琪	交通部交通科技及資訊司		副司長	研究員長
	8	郭彩榕	衛生福利部保護服務司		副司長	
	13	黃翠咪	桃園市政府衛生局		副局長	
	19	趙紋華	嘉義縣衛生局		局長	
	20	徐佩鈴	嘉義縣文化觀光局		局長	副研究員長

參、研習規劃

113 年行政院遴選高階公務人員，辦理培訓作業，國政班研究員為簡任 12 職等以上人員，三級機關以正副首長為限；高領班研究員為簡任 11 職等人員，三級機關以副首長及主任秘書為限。藉由國內外研習參訓活動與交流，培育具有宏觀思維、跨域治理及前瞻性的領導管理能力之高階文官人才，以應國家永續發展需要。

綜觀前瞻性全球經濟趨勢如「經貿成長趨勢」、「人工智慧革命」、「淨零碳排轉型」、「供應鏈重組」等發展議題，及關注國內中長期課題「人口與社會發展」、「產業發展平衡」、「淨零永續發展」、「強化國土韌性」及「科技研發能量」，本期國政班及高領班就參訪議題上，以「前瞻永續發展－厚植國家競爭力」為主題，並聚焦於「氣候調適」、「綠色經濟」及「友善環境」（含營造友善融合的社會環境，如社會福利、長期照顧、少子女化、高齡、友善職場等）議題，研討相關永續發展可行建議策略方案。

研習期程先安排國內研習課程後，再赴國外挪威、愛沙尼亞、芬蘭研習，期程如下：

- (一) 國內：113 年 6 月 27 日（週四）起至 7 月 27 日（週六）止，每週四至週六上課（週四及週五含夜間課程），採住班方式，合計 12 天（88 小時）；並得視課程需要彈性調整。
- (二) 國外：113 年 8 月 23 日至 9 月 6 日合計 15 天含途程。
- (三) 成果發表會：113 年 10 月 15 日（週二）。
- (四) 結訓典禮：113 年 10 月 16 日（週三）。

肆、參訪單位研習過程重點摘要

一、斯諾赫塔建築事務所

(一) 時間：113年8月26日上午10：30～11：30

(二) 參訪主題：淨零轉型與氣候調適之建設規劃

(三) 主講者：Robert Greenwood 合夥人/亞太地區執行長

(四) 參訪過程重點摘要：

斯諾赫塔 (Snøhetta) 是一家挪威知名的建築師事務所，由 Craig Dykers 與 Kjetil Thorsen 成立於1989年，總部位於奧斯陸市，該建築事務所以創新和永續設計聞名，並以共享空間及友善思維為設計理念，共同體現社會責任。致力於建築、景觀設計、室內設計和品牌設計等多個領域，創造具有文化和環境影響力的作品。斯諾赫塔的代表性作品包括奧斯陸歌劇院、亞歷山大圖書館及紐約世貿中心紀念博物館等。

有關斯諾赫塔建築事務所亞太地區執行長 Robert Greenwood 代表簡報及其代表性建築物特色，擇要說明如下：

1. 該建築事務所簡介

該建築事務所以挪威一座山命名，有9個工作室 (studios)，約370個員工 (奧斯陸約有130位)，最靠近台北的是香港工作室。在全球與40個國家合作，約有40個建案已完成或建設中，尚有300餘個設計案在規劃中。每2年辦理全球員工登山交流，作為員工凝聚向心力的活動。強調團隊合作，結合各專業人力，共同完成各項計畫，包含建築、景觀、室內設計等，訴求 Generosity and Collective Ownership，分享共榮與集合式的擁有權。



圖 1 團員與斯諾赫塔建築師事務所交流合影

2. 挪威國家歌劇院：

歌劇院建設在奧斯陸峽灣的樁基上，毗鄰延伸奧斯陸港口的填海土地，室外共享空間是它最大特色，沒有限制使用時間及目的，且具無障礙設計，舉凡滑雪、釣魚、跳水或其他遊憩活動均可，體現人民的漫遊權，並將該權利的範圍從屋頂廣場擴大延伸到挪威海岸線的外部界限。



圖 2 挪威國家歌劇院外觀及室外共享空間情形

3. 埃及亞歷山大圖書館

是該建築事務所第一個國際建築案，在北京圖書館興建完成啟用前，是世界上最大的開放閱覽室。屋頂設計垂直天窗間接照明，兼顧採光及避免陽光直射對書籍損害。另外也重視文化與自然的融合，南邊的牆面是一幅由字母和符號組成的畫布，沒有具體的陳述，也是對圖書館內容中最小元素「字母」的藝術慶祝。牆壁的靈感來自於古代自然層的物理構成，創造了文化與自然的融合，建築材料超過80%採用本地生產。



圖 3 埃及亞歷山大圖書館外觀

4. 挪威 Telemark 發電站(Powerhouse Telemark)

該建築事務所參與政府的 Powerhouse Projects，設計各種三零建築 (Triple Zero)：零能源、零暖氣、零冷卻空調，以造型設計、方位安排得到最佳化的通風、採光。Powerhouse Telemark 為環境永續建築的建設制定了新標準，透過材料的選擇、室內標準化的設計、地熱井及水循環系統等機制，與類似的新建辦公室相比，其能耗降低了70%，並且產生的能源多於其整個建築的消耗量。由於挪威北部陽光少，透過建築物形狀的設計，在朝東的立面上有一個清晰的45度傾斜凹口，以及屋頂24度的傾斜，均擴大最大太陽能的收集量。

透過標準化的室內設計和共享辦公空間，租戶可以根據需要擴展其辦公空間，從而在遠端工作解決方案需求不斷增加的全球背景下提供急需的靈活性。



圖 4 挪威 Telemark 發電站(Powerhouse Telemark)外觀

5. 重新打造澳洲雪梨達令港 Harbourside

Harbourside 在雪梨的達令港 (Darling Harbour) 的濱水區，以打造澳洲最具永續性的區域之一為願景，以天然材料和植被為特色的公共開放空間。提供購物、酒店及娛樂用途，以及共42層的高端住宅樓，周邊與濱水公共空間、皮爾蒙特大橋 (Pyrmont Bridge) 形成一新公共廣場。

6. 泰國 Cloud 11複合式建築

本建築是泰國最大的高架城市花園，成為城市綠肺，此一座25萬平方公尺的綜合用途建築，位於曼谷即將建成的南素坤逸路網路科技區。本建築為公眾提供24小時使用的大型綠色公共空間，以及藝術家、創客和科技企業家共同使用的文化空間。鄰近運河的水將透過深井清潔系統進行處理，並作為教育舉措向公眾展示，以推廣更永續的解決方案。



圖 5 泰國曼谷 CLOUD 11 外觀

7. 香港 AIRSIDE 大樓

本建築位於香港啟德地鐵站頂部，一座213公尺高的塔樓與第二座塔樓及其基座，以連續的形式融為一體，裙樓頂部有一個寬敞的高架花園，可欣賞維多利亞港和啟德河的美景，將原本香港舊機場，重塑為一個充滿活力的新社區。

此建築設計理念係源於傳統的紡織業，從景觀到立面、體積和室內裝飾，透過編織、折疊、撕裂和剪裁等設計動作，以呼應開發商從專注於紡織製造向房地產開發、金融和科技的轉型。永續面向部分，屋頂和裙樓設有超過1,350平方公尺的太陽能光電，並種植本地物種，以及有助於抵消城市熱島效應的水景。其他包括自動化廢棄物分類和儲存系統、促進自然通風和採光的設計措施等。

8. 日本東京新地標澀谷上西區計畫 (Shibuya Upper West Project)

本建築位於充滿活力的東京澀谷區，將提供高品質零售、現代豪華酒店、出租住宅，以及藝術和文化體驗。建築透過陶瓷立面，除了顯現光影變化，更是致敬古老的日本建築實踐，加強了傳統與未來之間的連結。

9. 上海大歌劇院

新歌劇院將建於世博後灘街區，位於黃浦江濱江區的凸岸處，將具有生態和低碳的特點，強調歌劇院作為公共和開放場所的使命，周圍景觀的放射狀佈局與歌劇院建築的整體幾何形狀相協調，確保了從歌劇院到城市以及從城市到歌劇院的主要景觀路徑。螺旋屋頂為其特色之一，讓人聯想為一把展開的扇子，捕捉舞蹈和人體的活力，螺旋狀、扇形的設計貫穿整個項目，延伸到大廳和3個表演廳（最大可容納2,000人）。歌劇院屋頂將成為一個無障礙舞台和會議場所，廣場則將允許遊客全年365天、每天24小時進入，為公眾共享空間。



圖 6 上海大歌劇院全景

10. 北京市立圖書館

北京市立圖書館是全球最大的圖書館閱覽空間，並被設想為一個新的學習、文化和社區中心。建築設計強調了書籍的物理性和翻頁行為，將其作為在風景如畫的山丘、樹木和通惠河環境中的主要體驗。其核心是一個充滿活力的中央論壇，其中階梯式露台的雕刻內部地形為遊客創造了一個多功能的公共空間，供遊客放鬆、交談或潛心閱讀。圖書館透過最大限度地減少隱含碳排放和營運碳排放，該建築獲得了中國可達到的最高永續發展標準 - GBEL 三星標準。



圖 7 北京市立圖書館建築設計

11. 其他建築物特色

該建築事務所的建築遍及40幾個國家，有些是在古蹟區改建、有些是在開發前屬自然景觀、有些是位於地震頻繁區域、有些是屬於老舊區域都市更新等，這些不同的情形在建築的規劃設計都要適度把原有景觀或文化加以融合，強調建築與文化、自然的融合，復興被遺忘的傳統，並追溯歷史，探索建築、藝術和設計及文化交流、相互理解和合作的重要性和影響，或是針對不同情形使用不同建材及設計，但都強調提供人性及友善、綠意空間給住戶或公共大眾。

(五) 參訪心得及建議：

1. 參訪心得

- (1) 該建築事務所以創新及永續為理念，使用氣候分析工具（提供有關當地條件的資訊，例如承受溫度、風、雪和雨等的重量或壓力）、二氧化碳運算（計算碳的所有材料使用和足跡），以及景觀美化學科等科技運用，考慮建築物整個生命週期的建築、能源效率、材料、能源和技術系統，再據此進行建築物位址、主體結構、外觀及室內設計，以因應氣候調適，將碳足跡及能源消耗降到最低，例如使用當地建築材料，最大限度地利用太陽能，除自然採光外，大面積使用太陽能光電等，以達成永續發展的目標。
- (2) 更重要的是在建築設計上，充分體現 *allemannsretten*（挪威語，意為「漫遊權」），是一項允許每個人在挪威的未開墾土地上自由漫步的法律。意味著每個人可以在挪威的大部分自然風光，森林、山脈和沿海地區自由地負責任地徒步旅行、露營並享受新鮮空氣，即確保每一個人可以不受限制地自由活動。以共享空間及友善思維的人本立場，將這個想法應用到建築物的外部和內部，消除景觀和建築的對立性質，以挪威國家歌劇院為例，其大規模的戶外共享空間回歸民眾不限時間及目的使用，增加民眾生活遊憩活動，也使其成為奧斯陸最熱門的景點。
- (3) 該建築事務所在全球與40個國家有合作，合作過程強調建築與文化、自然的融合，復興被遺忘的傳統，並追溯歷史，探索建築、藝術和設計，以

及文化交流、相互理解和跨域合作的重要性和影響。如埃及亞歷山大圖書館，其外觀由手工雕刻埃及花崗岩石材建成，壁雕展示了世界上大多數已知的書寫系統，包括來自各種字母、符號、音樂和數學符號、盲文和條碼的約4,000個獨特字符，以及涵蓋約10,000年曆史的熟悉銘文，以強調建築與文化間的融合。

2. 建議

- (1) 該建築事務所「近零耗能建築」(Near Zero Energy Building)及產能建築(Powerhouse Building，意指建築本身所生產的能源比其所消耗的更多)的設計理念，與挪威政府對於建築法規和建築技術法規朝建築能源零能耗方向邁進，並透過法規規範作為監管工具，值得作為我國未來建築政策方向之參考。
- (2) 該建築事務所以人為本及擴大民眾共享空間的建築概念，使建築物更為親民及擴大使用效益，充分展現民眾才是主角，此與我國從管制性的思維方式有所不同，這或許與國情文化、民眾法遵程度等面向都有關係。此一概念可逐步作為我國公共建築物的未來發展目標，使我國邁向以人為本之方向前進。
- (3) 國際型建築師事務所之組成成員，通常是跨國的都市計畫、都市設計及建築設計等專業人士所組成，易於融合各地方建築特色後，形成具有獨特性及自明性的建築設計。國內的建築師事務所，常以個人建築師事務所為開業主體，建議亦可採聯合建築師事務所之組成方式，以吸引及互動、交流人才，擴大設計範疇及領域，以增進不一樣的建築設計可能性，並提升我國建築設計的國際性及可見度。

(六) 提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	提問或發言摘要： 請教貴建築事務所分享在泰國案例以 cloud 11 為名，是否可以分享一下命名的緣由？

	<p>講師回應重點：其實該建案係泰國的合作夥伴以 Cloud 9為名，我進一步建議以 cloud 11為名，因為我們不僅有機會在曼谷市中心建造一座建築，還建造了一個新社區。一個城市人工產物為文化和創造提供了一個繁榮的場所，綠色公共空間將提高生活在曼谷的人們的生活質量，隨著越來越多的人進入城市地區，以可持續的方式發展滿足未來城市社會和環境需求的社區變得至關重要。或許這個命名會更貼切。</p>
2	<p>提問或發言摘要：挪威很重視自然環境維護，貴建築事務所分享很多建築設計理念融入很多與自然為伍的精神。臺灣也很積極面對氣候暖化課題，也提出來要在2050實現淨零碳排，請教貴建築事務所，對臺灣公部門在未來公開招標或採購計畫，有哪些挪威的經驗可以參考，請提供一些具體的建議？</p> <p>講師回應重點：身為挪威人，與自然共存，以及對環境友善與永續及節能等概念就讓是融入我們的基因，對於各項實際作為就已融入因應氣候變遷、淨零碳排與社會永續與社會企業責任等為標準的實踐。</p>
3	<p>提問或發言摘要：貴建築事務所在全球許多國家都有建築合作案例，如何突破各項困難？</p> <p>講師回應重點：最重要的是和各案例的當地合作夥伴建立良好的合作機制。</p>
4	<p>提問或發言摘要：貴建築事務所在世界各地都有建築案，臺灣的城市相較於其他國家城市，申請建築執照行政程序是否比較友善及有效率？</p> <p>講師回應重點：每個國家及城市有不同法規，我們會跟當地建築事務所合作行政申請程序。</p>

二、奧斯陸科學園區 (Oslo Science Park)

(一) 時間：113 年 8 月 26 日下午 2：30~5：00

(二) 參訪主題：綠色經濟新創育成孵化器 (Incubator)

(三) 主講者：挪威奧斯陸科學園區 Bjorn Erik Reinseth 執行長、Sharelab (生物科技新創事業的育成中心) Esben A. Nilssen 執行長、Aleap (健康科技新創事業的育成中心) Erling Nordbø 執行長、Startuplab (科技新創事業的育成中心) Per Einar Dybvik 執行長

(四) 參訪過程重點摘要：

奧斯陸科學園區是一個來自企業、孵化器、研究和學術界，超過 300 家公司所組成的聚落，由 Olsotech 負責營運，藉由園區提供的資源來促進新創公司的成長、價值創造和商業化。透過本次參訪，期望瞭解奧斯陸科學園區如何與奧斯陸大學等學研機構合作，驅動綠色經濟等新興產業的價值創新，並特別聚焦於新創公司創業育成與加速孵化方面所形成的生態系統。

1. 奧斯陸科學園區簡介

奧斯陸科學園區成立於 1989 年，位於挪威首都奧斯陸，以促進科學研究、技術開發與企業創新等多元性綜合性園區。園區內有超過 300 家企業和研究機構、3000 多位人才，其中約有 190 多家是新創公司，涵蓋資通訊、生物科技、醫療健康、環境能源多個領域，加上鄰近附近的奧斯陸大學、奧斯陸大學醫院和眾多研究機構，奧斯陸科學園區將研究、學術與商業聚集再一起，吸引創意、資本與人才，已成為挪威最具影響力的創新中心之一。

奧斯陸科學園區為創新、科學研究發展之樞紐，園區內聚集多家科技導向的新創公司及研究機構，促進研究者、投資者及企業者間的合作，並為技術、醫藥與自然科學等領域的創新提供實驗場域與環境，提供每年超過 500 場以上的網絡活動、商業發展資源及辦公空間等服務。奧斯陸科學園區與奧斯陸大學有緊密的合作關係，同時也是北歐最大獨立研究組織 SINTEF 孵化器 Startuplab 的所在地，這些合作夥伴為園區內的企業和研究機構提供了豐富的資源和支持，促進科技創新和技術轉移。



圖 8 園區執行長 Bjorn Erik Reinseth 為團員介紹環境



圖 9 奧斯陸科學園區合影

(1) 營運模式

奧斯陸科學園區採用多元營運模式，以滿足不同類型的需求。園區內設有各類辦公空間、實驗室、會議設施等，四處可見的咖啡機，更是執行長 Bjorn Erik Reinseth 口中相當關鍵又有特色的設計。新創公司可以在園區內租賃辦公室和實驗室，並獲得來自大學和研究機構的技術支持。園區並提供全方位的創新支持服務，包括資金籌措、法律諮詢、技術轉移、市場推廣等。此外，園區還與多家風險投資公司和金融機構合作，為新創

公司提供資金支持。在參訪過程中，訪問到其中一家在園區孵化、人數已超過 10 人的新創公司，主攻交通、能源等領域智慧裝置（OTA, Over-the-air programming），基於喜愛園區環境，在園區重新安排後，公司仍持續租用園區辦公空間與設施，以此為創業發展基地。

(2) 創新育成孵化器與加速器形成的生態系統

創新育成孵化器（Incubator）與加速器（Accelerator）結合的創業生態系統是奧斯陸科學園區成功關鍵之一，為新創公司提供從構思到市場化的一站式服務與辦公空間。這些服務包括商業計劃書撰寫指導、市場研究、產品開發、法規符合性檢查等，新創公司育成孵化器與加速器還定期舉辦創業培訓、研討會和交流活動，促進企業間的合作與知識共享。

「育成孵化器」與多家大型企業和政府機構合作，為新創公司提供專屬顧問與設備齊全的硬體實驗室，以利進行概念驗證（Proof of Concept, POC）。「加速孵化器」則針對已經進入成長階段的創業公司，提供更高層次的支持，促進其快速成長和市場擴展，例如針對選定的新創公司，參加為期三月的加速計畫，接受專業導師的指導，並有機會與種子投資人和潛在客戶進行對接。種子投資人可能在首輪投入 100 萬至 300 萬挪威克朗資金，為新創企業帶來市場驗證（Proof of Business, POB）的機會。



圖 10 Startuplab(科技新創育成中心)



圖 11 Aleap(健康科技新創事業的育成

執行長分享

中心)執行長分享



圖 12 ShareLAB(生物科技新創事業育成中心)執行長分享 圖 13 ShareLAB(生物科技新創事業育成中心)實驗室

2. 重要夥伴：三個主要孵化器(育成中心)與加速器

(1) ShareLAB（生物科技新創事業的育成中心）

ShareLAB 專注於生物科技領域，為新創公司提供從實驗室研究到產品開發的全過程支持，ShareLAB 在園區中共設有 24 張實驗台、6 間先進的生物實驗室，目前與 25 家公司有合作關係，邀請生物技術領域的專家擔任導師，為這些新創公司提供專業指導和技術支持。

ShareLAB 的成功案例之一，是一家致力於基因定序的公司，該公司在 ShareLAB 的支持下，成功開發出一種新型基因定序工具，可以高效且精確地修復基因突變，為遺傳病治療帶來新的希望。此技術的突破不僅吸引了大批投資者的關注，還獲得多項專利和科研獎項。此外，ShareLAB 定期舉辦生物科技領域的研討會和創新大賽，為新創公司提供展示和交流的平台，活動不僅促進了知識共享和技術的交流，也幫助新創公司建立廣泛的人脈網絡，為其未來發展奠定基礎。

(2) Aleap（健康科技新創事業的育成中心）

Aleap 專注於藥品與疫苗、醫療設備及數位健康科技的創新，是北歐地區最大的健康與生命科學孵化器。該孵化器提供顧問、導師和合作夥伴專業知識、社群與資金支持的生態系統，自 2016 年成立以來，Aleap 已幫助 150 家醫療新創公司成功進入市場，其中不乏一些具有顛覆性技術的企業。例如，專注於人工智慧醫療診斷的公司，在 Aleap 的支持下，成

功開發出一套基於 AI 的早期癌症檢測系統，受到了業界的高度評價並獲得多項國際大獎。

Aleap 目前約與 50 家新創公司合作中，積極與奧斯陸大學醫學院以及多家國際知名醫療機構合作，為這些新創企業提供最新的臨床研究和技術轉化資訊，這些合作不僅提升新創企業的技術水準，還促進醫療科技的快速轉換與應用。

(3) Startuplab (科技新創事業的育成中心)

Startuplab 特別聚焦於能源、金融科技、行動化與建築相關的四個領域的新創企業，提供辦公空間、導師輔導和資金籌措等包括孵化器與加速器的多方面支持。自成立以來，Startuplab 每年受理超過 700 件申請案，目前合作中的公司約有 100 家、170 件投資案。此外，Startuplab 運用募集的 3.4 億挪威克朗資金，在每年的投資案中，投入約 10% 的股份幫助數百家新創公司從無到有，促成資本、產業與企業夥伴、政府與利害關係人以及學研機構間的投資與合作。

目前 Startuplab 投資的前十名公司總市值已達 180 億挪威克朗，並在前述四個領域中，持續關注這些領域中的潔淨科技發展。Startuplab 與挪威提出的 2030 淨零科技階段 (Cleantech stage) 間有著密切的合作關係。淨零科技階段旨在推動綠色科技創新，實現可持續發展和碳中和目標。Startuplab 作為新創企業的培育基地，為淨零科技階段提供不斷的創新力量，特別是在環境科技與再生能源領域，加速挪威邁向綠色經濟的轉型步伐。

3. 成果與未來展望

奧斯陸科學園區的孵化器與加速器對新創的發展至關重要，上述三家孵化器與加速器已成功育成超過 700 家公司，而園區內的新創公司五年內的存活率超過 70%，遠高於全球平均水平。園區還培育出多家獨角獸企業（估值超過 10 億美元的公司），在國際市場上具有高度競爭力。

未來，奧斯陸科學園區將繼續深化與奧斯陸大學及其他學研機構的合作，強化綠色經濟和永續發展領域的創新能力，並計畫擴大其空間和服務範圍，吸引更多國內外優秀企業和人才進駐。

(五) 參訪心得及建議：

1. 科學園區與科學城的雙因子正循環 (Virtuous Cycle)

奧斯陸科學城是一個新創園區，將奧斯陸科學園區內的創業理念擴展到更大的地理區域。奧斯陸科學園區位於奧斯陸科學城的中心，是科學城的創始會員。兩者之間形成資金、人才與研發創新的正循環，促使雙方共同獲益，形成雙活。

2. 提供彈性靈活的孵化器與加速器

奧斯陸科學園區的成功，得益於其多樣化的創新支持服務，其中的孵化器與加速器扮演關鍵角色。整個園區的生態系統中，公司的組合（新創、成長、中小企業的家數與比例）與孵化器與加速器合作公司的配置非常重要，奧斯陸科學園區的作法值得國內發展中的園區參考。

3. 軟硬兼具的創意生成環境

奧斯陸科學園區成功的經驗中，除了提供技術、資金、實驗室協助市場化輔導外，特別著重在經驗的交流與分享，每年媒合安排多達 500 場次的活動，形成園區重要的軟實力。此外，在園區空間設計、設備安排及課程輔導工具，也相當細緻貼心，幫助不同新創企業間的經驗分享與交流，都能在合適的場域環境下激發更多的創意。

4. 正確的新創元素組合提升生態系統韌性

挪威奧斯陸科學園區對每個新創企業，提供各自適合的團隊，每位選手（新創元素）擁有孵化器、該領域的網絡以及應用場域，團體戰不但建立研發技轉到創新上市的生態系統，也為不同的創業階段提供針對性的支持服務，促進其快速成長和市場擴展，強化韌性。

5. 加強國際合作交流推動綠色經濟與永續發展

綠色經濟與永續發展是國內的重要課題，也是世界共通的議題。台灣應鼓勵科學園區與奧斯陸科學園區建立合作關係，組織企業參加國際交流活動，提升國際競爭力。奧斯陸科學園區中，數位科技與綠色經濟領域的創新能力值得借鏡，創新成果更可以介接，加速國內產業發展。此次參訪奧斯陸科學園區收穫頗豐，對政府與民間共同推動創新、技術轉移和綠色經濟等面向提供寶貴的經驗和啟示。

(六) 提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	提問或發言摘要： Aleap 申請 1197 件平均接受率 14%，為何最近一年減少很多？所有公司資本額 4.2BNOK，估值 5.1BNOK 如何估算？
	講師回應重點： 接受率是綜合審查認定，可能近年更競爭之故。估值則由公司自行申報。
2	提問或發言摘要： 政府對新創角色為何？比如台灣地方政府雖提供許多新創基地，也提供許多補助，但相對於中央國發會有天使基金，地方政府比較猶豫，畢竟如投資甲公司而非乙公司會被質疑。奧斯陸科學園區有市政府投資，請問也有類似天使基金投資嗎？
	講師回應重點： 奧斯陸科學園區有市政府投資是歷史背景所致，類似天使基金投資則由民間公司擔任比較適宜，投資公司有獨到投資見解更客觀。
3	提問或發言摘要： 感謝 ShareLAB 分享成功要素與案例，請教對於發展比較不好的公司是否提供相關協助？
	講師回應重點： 其實能夠進入育成中心都是有豐富經驗的公司，ShareLab 並沒有相關專業協助他們發展，而是提供商業化所需要的實驗設施設備與服務，將相關生物技術產業化的關鍵需要，提供給生物技術新創公司。

4	<p>提問或發言摘要：奧斯陸科學園區為自己設定任務與目標，不受到挪威政府等其他預想任務干擾，專心於自己的任務，臺灣政府官員時常被要求需要達成關鍵成果目標（KPI），請教園區為自己設定的年度目標為何？</p>
	<p>講師回應重點：這是一個非常困難也具高度挑戰的問題，很多新創事業的成功很難以量化指標來衡量，有非常多元的指標可以觀察一個公司的發展，園區重點是要看公司的成長性為重要的目標，臺灣如果有很好的量化評估指標，也希望可以跟園區分享與交流。</p>
5	<p>提問或發言摘要：奧斯陸科學園區不是商業機構，作為非營利組織，在新創輔導方面取得優異成果，請問成功因素是甚麼？</p>
	<p>講師回應重點：我認為分享經驗是科學園區成功關鍵因素之一，經營科學園區是非常本地化的工作，我們把新創企業需要的資源組合起來，包括大學、周邊關係人等，這就是我們提供給科技城訪客的資源。每個加入科技城的團隊可以自由分享它們的經驗，例如自由貿易協定、消除法律障礙等，我認為「分享經驗」是科技城團隊能成功的重要關鍵。</p>
6	<p>提問或發言摘要：在有限資源下，如何確保資源被公平分配，並且從投資新創公司中獲得最大效益？</p>
	<p>講師回應重點：我們關注這個團隊，相信並信任這個新創公司，仔細評估團隊的效能，是否有彈性且具可擴展的潛在市場，只要盡職地做好調查，便可提高效能。</p>
7	<p>提問或發言摘要：有沒有規劃要追蹤這些新創公司後續的成功與否？</p>
	<p>講師回應重點：我們當然希望所有的公司都成功，以幾個例子說明讓我們引以為傲的成就。在 8、9 年前有一個科學領域的公司，一開始只有兩個人，現在他們在我們的一棟大樓裡有一個完整的樓層，員工有 160 人，他們在國外也有同樣數量的員工，這證明了我們的成功。但這只是以員</p>

	工人數來說明，不是最好的方式。另一間公司的財務狀況良好，並在成長的道路和歷程中，讓我感到欣慰。
8	提問或發言摘要： 剛才簡報強調育成中心與新創公司的合約具有相當彈性，請問新創公司在園區育成中心最長可以進駐幾年？由於生技育成中心最多只可以容納 30 家廠商，囿於空間限制，進駐等待期會很長嗎？
	講師回應重點： 育成中心並沒有進駐年限的規定，往往是因為新創公司成長，員工超過 10 個人後，因空間不敷使用而遷出育成中心。目前並沒有新創廠商等待進駐時間過久的問題。
9	提問或發言摘要： ShareLab 重研發，設有實驗室供新創廠商直接進駐，但 Aleap 育成中心似乎強調協助新創公司建立商業模式，前者似乎是創業的第一階段，而後者則為第二階段，可以這麼界定嗎？
	講師回應重點： 其實我們有許多新創公司是 ShareLab 的成員，同時也是 Aleap 的成員。兩個育成中心強調的是合作關係，而非競爭關係。
10	提問或發言摘要： 簡報中指出，過去 6、7 年間總共有 700 多個新創公司進駐園區，請問這些新創公司成功的比例為何？有多少後來成為上市公司？有沒有統計數字。
	講師回應重點： 我並沒有統計資料。但我記得有一家新創公司，剛開始只有兩個人，但目前在園區內承租了一層辦公空間，有員工一百多人。我們都引以為榮。
11	提問或發言摘要： 奧斯陸共享實驗室經營的商業模式是甚麼？是否有根據新創公司的規模、成長性等收取不同的費用？
	講師回應重點： 奧斯陸科學園區的主要功能在於建立新創生態系（Ecosystem），園區是屬於非營利組織（NPO），營運面自給自足，會針對會員廠商的規模給予不同的會員定價策略。
12	提問或發言摘要： 奧斯陸科學園區在 ICT 科技孵化方面是否有國際合作的經驗？臺灣是 ICT 科技大國，高等教育人才豐沛，也有如 TSMC 等產業，

	挪威人善於設計及觀察問題，未來是否有機會兩國雙方進行科技創新之合作？
	講師回應重點： 科學園區目前還是著重要挪威在地的新創產業輔導，尚未有跨國合作的經驗，目前也暫無國際合作的規劃。
	提問或發言摘要： 新創園區設置 53 臺咖啡機，讓不同公司、背景、專業的人，有更多的機會在這個區域聊天，分享想法，這是一個很棒的作法。請問新創園區在配置空間的時候，會刻意地將不同專業背景的人配置在一個區域嗎？
13	講師回應重點： 這的確是新創園區設置的一個重要觀點，新創園區的本意就是要把不同領域的人集合在這裡，並能分享新的想法，也會激發別的公司的人，激盪出更多的創意。所以新創園區會將不同領域的集中在附近，更在辦公空間設置了許多咖啡機，以及舒適的沙發區，讓工作人員可以在此溝通、分享想法，具體的實現分享創意的這個重點。

三、奧斯陸大學

(一) 時間：113 年 8 月 27 日上午 09：00～11：30

(二) 參訪主題：綠色經濟與友善環境學術交流

(三) 主講者：Svein Stølen 校長、Mette Halskov 副校長、Dag Hessen 教授、Erlend Tuseth Aasheim 教授、Rune Blomhoff 教授、Sofia Elamson 資深顧問

(四) 參訪過程重點摘要：

奧斯陸大學成立於1811年，為挪威最大且歷史最悠久大學之一。該校注重國際合作，已與我國臺灣大學、清華大學、政治大學等 7 所大學簽署合作協約。Svein Stølen 校長並於2023年10月拜訪臺灣大學，研商永續發展方面之共同合作。奧斯陸大學共有8個學院，包含人文學院、社會科學學院、教育學院、醫學院、法學院、數學與科學學院、神學學院及牙醫學院。關於氣候變遷，該校承諾

於2030年前減少50%碳排放，並推動「綠色校區」之措施。重大措施包含建材再利用、圖書館提供各種器材之共享服務等。有關奧斯陸大學代表說明摘要如下：

1. 奧斯陸大學關於氣候與環境戰略(University of Oslo Climate and Environmental Strategy)

UiO 跨領域戰略研究包含「UiO:能源與環境」、「UiO:民主」以及「UiO:生命科學」等三大領域，加強在永續能源、氣候、健康和環境領域的跨領域研究。此外，UiO 也擬定全面氣候與環境策略及行動計畫，提供與氣候、環境和永續性相關的教育，供所有學生選擇；加強在氣候、環境和永續性領域的跨領域研究，以減少氣候足跡，更進一步發展「綠色校園」，並將這項工作融入大學的所有部門和科系。展望未來，UiO 規劃在 2025 年成立全球永續發展新中心，氣候變遷、環境與永續發展跨領域研究與教育的催化劑，同時也作為研究團隊、學生與外部夥伴的實體交流平台。



圖 14 奧斯陸大學 Svein Stølen 校長歡迎致詞



圖 15 奧斯陸大學 Mette Halskov 副校長演講分享

2. 面臨氣候和自然雙重危機 (The dual crisis : climate and nature)

(1) 奧斯陸大學的人類世生物地球化學研究中心 (Centre for Biogeochemistry in the Anthropocene, CBA) 強調地球科學、生物學、化學和社會科學的跨學科合作，聚集了來自不同領域的專家，共同探討人類活動如何影響地球的生物地球化學循環。該中心的研究特別關注人類活動（如農業、工業、城市化等）如何改變碳、氮、磷等重要元素的全球循環，並分析這些變化對生態系統和生物多樣性的影響。其研究目標之一是為決策者提供科學依據，以促進可持續的自然資源管理和環境保護，他們試圖找出在不破壞生態平衡的情況下，如何滿足人類需求的最佳方法。因此該中心注重長期生態數據的收集和分析，使用各種方法，包括田野調查、遠端偵測技術和數值模型，來預測未來的變化。CBA 不僅與奧斯陸大學內部的其他部門密切合作，還與挪威和國際上的其他研究機構、政府機構以及非政府組織合作，旨在通過全球性合作來面對這個世代所面臨的環境挑戰。

(2) 該中心 Dag Hessen 教授指出人類正面臨氣候與自然的雙重危機，依據該中心研究發現，地球進入人類時代之後，二氧化碳和其他溫室氣體正在以這個星球三四百萬年來從未見過的水平增加，二氧化碳濃度目前接近 430 ppm；在過去四十年間，全球脊椎動物的數量平均減少了 60%；目前，陸地脊椎動物的生物質分布顯示，人類佔據了 36%的比例，家畜佔有 60%，而野生

動物僅佔 4%。此外，人類活動已經讓濕地、森林、陸地表面以及沿海生態系統造成了顯著的退化。

- (3) Dag Hessen 教授也以碳循環與反饋說明，破壞自然環境影響碳吸收進而造成地球暖化，並強調許多環境臨界點超過後就難以回復。他同時提到挪威因石油而從貧窮變成富有，現在面對自然環境的威脅，應該轉型發展綠能成為更加富有的國家，但這確實仍存在許多爭辯。Dag Hessen 教授也提到，雖然倡議的過程不容易，但永續發展是該中心致力追求的願景。



圖 16 奧斯陸大學 CBA 研究中心 Dag Hessen 教授演講分享

3. 關於氣候變遷與健康議題(Climate change and health)：

- (1) 極端氣候直接威脅人類健康，例如與熱相關的疾病、創傷、焦慮、氣喘、感染增加，並影響農作物，導致營養不良、飲用水遭污染等問題。氣候變遷不只影響健康，也對提供醫療服務的能力產生影響。像挪威、臺灣及許多國家，都面臨人口高齡化，也意味著未來將有更大醫療保健的需求。
- (2) 醫療保健也驅動約 2.4 億噸二氧化碳當量排放，約佔全球排放的 4%至 5%，大部分排放和供應鏈有關，例如儀器設備的運作，一部分和病人護理環境

- 有關。挪威就業人口中有 15% 在衛生保健部門工作，透過醫療保健人員的習慣改變，除了減少他們的排放外，還可以影響接觸醫療保健的大量人群。
- (3) COP28 是近年來政府層面對氣候變遷與健康方面的重要倡議，挪威在 COP 26 對健康計畫做出以下承諾，例如：①針對人口層面和醫療設施層面的氣候變遷與健康脆弱性及適應性評估；②對醫療系統（包含供應鏈）的溫室氣體排放進行基線評估；③朝永續低碳醫療系統的路線圖（包含供應鏈）。
- (4) 挪威有醫療排放的數據收集，而醫療排放的數據正在增加，主要是由於我們提供更多的健康服務，隨著人口老化，我們要如何實現真正的淨零醫療，但除非採取行動，否則排放量可能還是會繼續增加。
- (5) 路線圖中行動例示：①加強數據基礎:醫院被要求製作一份概覽，說明各種行動如何影響未來二氧化碳的排放；②國際合作:醫院被要求參與國際合作，以減少因購置而產生的間接排放；③提高意識:設計並分發針對性的資料，例如奧斯陸大學的三位大學生在氣候變遷與健康課程中，為一般醫師製作一張一頁海報，分發給挪威所有的一般醫師。



圖 17 奧斯陸大學 Erlend Tuseth Aasheim 教授演講分享

4. 2023 年北歐營養建議 - 整合環境因素 (NNR2023 : 2023 Nordic nutrition recommendations - Integrating environmental aspects) :

- (1) 北歐於 1975 年啟動北歐飲食建議，2016 年由北歐部長理事會啟動更新，北歐營養建議第六版已於 2023 年 6 月發布報告 (NNR2023)，目的是更新北歐和波羅的海國家的營養建議。
- (2) NNR2023 委員會是世界最大的合作組織在發展營養建議和健康指導，並成立「合格系統性回顧」制度，這制度也有被其他的國家採用以建立自己國家的評估報告。
- (3) NNR2023 報告三個里程碑，包括:更新所有營養素的建議、成立定量及定性的健康飲食指南，以及將食物消費對環境的影響納入考慮。
- (4) 北歐和波羅的海國家的健康和環境友好型飲食指南：建議的飲食模式旨在減少溫室氣體排放和水資源消耗等環境影響，強調可持續的食物消費模式。包括：增加全穀物、蔬菜、水果、漿果、豆類和堅果的攝入，並建議減少紅肉、加工肉類及酒精的消費；以植物為主的飲食模式，這不僅有助於健康，還可以降低環境影響；強調適量攝入低脂乳製品、魚類和堅果，同時減少紅肉、禽肉及加工食品的攝入，以實現健康和環境的雙重效益。
- (5) NNR2023 建議已在八個國家實施，然而挪威仍未將對食物消費對環境的影響納入政策評估。此外，各國雖採取此建議，惟仍需考慮各國當地情況，並依據各國社會文化、經濟或政治背景，制定國家專屬的飲食指導方針。



圖 18 奧斯陸大學 Rune Blomhoff 教授演講分享



圖 19 奧斯陸大學合影

(五) 參訪心得及建議：

1. 大學應具備多元永續發展角色與責任

大學永續發展與實踐社會責任二者應互為融合，大學在邁向永續經營的發展過程中實踐社會責任，同時以實踐社會責任發揮社會影響力，達成永續發展的目標。大學校院宜從學校治理、教學承諾與研究創新、社會參與和環境永續等面向，全面檢視並精進永續發展之作為。我國大學應可考慮參考奧斯陸大學永續發展的策略，設定推動永續發展之基準年，就創能與耗能進行

系統性盤點，並依據創能與耗能盤點結果，在中長程校務發展計畫中明確訂定落實永續發展之目標與策略，規劃分階段達成淨零碳排的目標。

2. 促進公眾意識和教育

氣候變遷和生物多樣性減少已對全球的生態系統和社會結構造成嚴重威脅，必須積極提高公眾對雙重危機的認識，幫助年輕一代理解氣候變遷和生物多樣性減少的影響，並鼓勵他們參與減少碳排和保護自然資源的行動。

3. 臺灣應朝綠色醫療及淨零醫療轉型

根據財團法人綠色生產力基金會公布 2021 年非生產性質行業能源查核報告，醫院的能源消費為臺灣非生產性質行業之第一名，佔 16.09%，顯見醫療機構屬高碳排行業，面對氣候變遷與全球暖化，挪威已將永續議題納入整體醫療政策規劃，臺灣也應更積極朝綠色醫療及淨零醫療轉型。建議政府可輔導醫療機構，整合智慧化與低碳化醫療、研提 2050 淨零排放路徑、建構碳盤查及碳揭露機制、導入能源管理及減碳技術、強化創新醫療服務如遠距醫療等，並實踐綠色採購及循環經濟，進而達成醫療永續發展之目標。

4. 營養與環境結合的飲食政策

2023 年北歐營養建議（NNR2023）是一個將環境影響納入飲食指南的先進例子。這不僅鼓勵以植物為基礎的飲食，減少紅肉及加工食品的攝入，還強調如何通過飲食選擇來減少溫室氣體排放和水資源消耗，這種將營養與環境保護結合的理念，對我國制定未來的飲食政策具有啟發意義。未來政府部門可以參考 NNR2023 建議，並依據我國國情，因地制宜地推動健康與環保雙重效益的飲食政策，特別是在鼓勵全穀物、蔬菜、水果等食物消費方面，並減少高環境負擔食物的攝入。

(六) 提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	<p>提問或發言摘要：UiO 的目標是到 2030 年將溫室氣體排放量減 50%。據瞭解，UiO 使用溫室氣體帳戶 (greenhouse gas accounts) 來達到目標。迄今為止，您認為溫室氣體帳戶是衡量工作進度的有用工具嗎？</p> <p>講師回應重點：我們認為儘管方法上有缺陷，溫室氣體帳戶仍是衡量工作進度的有用工具。我們花了很多時間來整理 2021 年和 2022 年的溫室氣體帳戶，雖然比較年份之間的資料集存在方法學上的挑戰，但這是目前我們僅有且必要的工具，以利我們監控溫室氣體減量目標進展。</p>
2	<p>提問或發言摘要：請問你們是怎麼訂定碳排放標準？你們要如何來訂定或認定其標準？</p> <p>講師回應重點：我覺得這項工程非常困難，以我的瞭解，即便是同樣的疾病，其採用的治療流程不同或用不同的藥物，其碳排量均不同。我們針對各個項目有定義相對應的碳足跡，也收集各項大量商業憑證數據來做認定。</p>
3	<p>提問或發言摘要：二氧化碳排放量計算可分為範疇一、範疇二及範疇三，不同的範疇，計算難度不同，其中以範疇三的難度最大。請問 Erlend Tuseth Aasheim 教授，簡報中提到醫療保健產業的碳排放佔全球 5%，請問該碳排放主要的來源是哪個範疇？</p> <p>講師回應重點：範疇三；精確的說，醫療保健業的碳排放主來自其供應商。</p>
4	<p>提問或發言摘要：針對永續餐飲的環節，請問學校是如何針對永續餐飲訂定標準？「永續餐飲」或是「慢食主義」都是在強調減少食物的碳旅行，因而鼓勵大家儘量「吃在地、食當季」，但在我們實務推動上，要鼓勵社區居民在地食材，但侷限在地利用的成效是有限的，因為大家拒絕不了遠洋大龍蝦、遠洋海產或日本和牛的誘惑，這也與慢食主義或永</p>

	<p>續餐飲的精神可能是違背的，沒有有效的減少食物碳排放。那麼永續餐飲會不會比較容易淪為是一種理想？</p>
	<p>講師回應重點：這是個好問題，也是一項最難執行的事情。我們跟校園裡的餐飲販賣者試圖要求，一定比例的購買在地食材，請他們能告訴我們食物來自哪裡、它是如何產生的？它是否可持續性？確保我們不會浪費很多食物及增加食物碳排。當然有時候是送餐或製作食物的人不瞭解這一點，有時是同事們沒辦法同理接受，例如我們在某些聚會裡，要求一定程度的在地食材比例，當然最後就是水果、蔬菜、胡蘿蔔，同仁也會不開心，認為為什麼不能提供足夠的食物或肉類，我們經歷了一段時間，也一直還有教授在抱怨無法在大學裡吃到披薩的事情，我們不得不解釋，因為某些製程或來源沒有辦法達到永續餐飲的標準。我想這件事情，無法立竿見影，我們必須大膽一點的做，嘗試做些事情，盡最大的努力。</p>
5	<p>提問或發言摘要：我來自台灣衛生福利部，也分享台灣氣候變遷與健康的經驗。台灣醫院在能源消耗上屬於非生產性質行業之第一名，約佔16%，目前衛福部也對大型醫院開始進行碳足跡的盤查，不過速度還沒有很快，也許醫院透過智慧醫療、遠距醫療，可以進行低碳目標。對於氣候變遷與健康的關心，我們台灣必須再努力，包括民眾及醫療院所。</p> <p>講師回應重點：謝謝你就台灣氣候變遷與醫院管理的經驗分享。</p>

四、Gammel Nok 銀髮人力銀行

(一) 時間：113 年 8 月 27 日下午 2：00~4：00

(二) 參訪主題：民間社會企業推動銀髮就業

(三) 主講者：創辦人 Truis Norby Johansen、教育長 PetterJohnsen、財務長

Trond Torvanger Dybvik

(四) 參訪過程重點摘要：

Gammel Nok 是由 Truls Nordby Johansen 於2012年創立，總部位於挪威，目前擁有11名內部員工和400名外部員工，以及5,000名已登記的求職者。設立目的是為年長者提供繼續工作的機會，特別是因為裁員或退休而離開勞動市場的年長者，專門為其提供再就業機會。該機構的名字在丹麥語中，意思為「夠老了」，這不僅是一種自信的表達，也象徵著對年長者豐富經驗和能力的充分肯定。

『如果你夠老，你就夠好』是 Gammel Nok 的核心理念；即便是老年人，他們仍然擁有豐富的知識、技能和人生經驗，這些資源對社會仍有極大價值，並不應該因為年齡而被忽視。

該機構是挪威最大的高齡勞動力提供者，其成立目的是針對許多年長者在退休後仍希望能夠繼續參與社會，延續自己的職業生涯，提供一個彈性且有意義的工作機會，讓年長者重新投入職場能夠繼續貢獻社會，同時保持經濟上的自主性和心理上的充實感；並讓企業充分受益於這些豐富的經驗和技能，也為整個社會帶來了人力資源應用上的多元化與填補不足。另外，還強調工作中的社會互動，以「老年人幫助老年人」的宗旨，透過安排老年人在企業中擔任顧問或導師角色，該機構促進了跨代之間的知識傳遞和經驗分享。這不僅有助於增進不同年齡層之間的合作，也讓企業能夠更好地利用這些寶貴的資源來提升自身的競爭力。

Gammel Nok 為年長者提供多樣化的工作機會，這些工作崗位通常具有靈活的時間安排和良好的工作環境，以適應老年人的健康狀況和生活需求。工作機會涵蓋了，例如：簡單清潔、技術工作（司機、廚師、園藝、木工等）、陪伴（看醫生、社交活動、旅行等）領域，這些工作能夠充分發揮年長者的專業優勢，同時能夠避免過度勞動。此外，Gammel Nok 為重視經驗、知識和工作意願的客戶提供50歲以上的人員及營造良好的溝通、安全和信任的工作環境，為企業和個人提供人員與服務。



圖 20 蘇俊榮人事長與 Gammel Nok 創辦人 Truis Norby Johansen 合影

(五) 參訪心得與建議：

面對少子化、高齡化而人力資源短缺情況，舉世皆然。經由此次參訪過程中瞭解 Gammel Nok 運作模式為社會帶來了許多正面影響。首先，它有效解決了部分高齡者在退休後可能面臨的孤立感和經濟壓力，亦達成了該機構的兩個目標：

「社會目標（改善高齡者的生活狀況）」與「經濟目標（通過提供工作機會來增加經濟活動)」。Gammel Nok 認為，這兩者相互促進，經濟活動的增加會提高社會影響力讓年長者能夠繼續在社會中扮演積極的角色。其次，透過將這些經驗豐富的勞動力重新引入市場，該機構還推動了社會對於投入就業市場年齡多樣性的接受與尊重，打破了傳統的年齡歧視觀念，為營造更包容的社會氛圍做出了貢獻。

Gammel Nok 的成功經驗為台灣如何應對人口高齡化挑戰提供了寶貴的啟示。台灣正面臨著人口老化的問題，越來越多的老年人在退休後仍然擁有豐富的經驗與技能，這些資源如果能夠善加利用，對於個人、企業及整體社會都將產生正面的影響。借鏡 Gammel Nok 的經驗提供相關建議如下：

1. 政府政策支持與推動

政府應扮演積極的推動者角色，透過政策支持鼓勵企業雇用高齡者，例如提供賦稅優惠、促進在職教育訓練、獎勵僱用與補助方案等；同時，政府也可以設立相關法規，保障高齡者的就業權益，確保他們在職場中得到應有

的尊重和待遇；以及透過公私協力，來共同開發適合中高齡與高齡的產業與就業機會，並鼓勵企業釋出更多適合就業機會；亦或政府部門釋出一些外包工作，提供給高齡者重返職場。此外，推廣社會認知與價值觀，加強辦理中高齡及高齡就業博覽會，藉由各縣市政府銀髮人才服務據點的推廣過程中，積極改變社會對於高齡者就業的認知，強調其經驗價值，並促進全社會對於延續職業生涯的正面態度，這樣可以更廣泛地接受高齡者在退休後繼續工作的社會現象。

2. 建構友善職場環境與提供再訓練機制

針對高齡者的健康狀況和生活需求，各縣市銀髮人才服務據點，於媒合就業的同時，應該針對相關職缺，強調工作時間和地點的靈活性，提供部分時間工作、遠距工作等多種選擇，讓年長者能夠在舒適的環境下繼續工作，並減少工作壓力。此外，政府部門應該推動相關措施，如同 Gammel Nok 為高齡工作者媒合工作時，就會評估高齡者適合哪一個企業，並就企業的需求，尋求適合的人力且定期舉辦高齡工作者經驗交流會議，讓其瞭解員工在工作上的需求，再來促使雇用者改善工作環境，避免影響勞動安全的作法。另外，為了讓年長者能夠適應現代職場的需求，銀髮人才服務據點應該提供教育與再培訓機會，讓年長者能夠更新技能、學習新技術，從而保持競爭力，這對於快速變化的市場環境尤其重要。

3. 公私協力成立銀髮人力銀行平台

「中高齡者及高齡者就業促進法」，我國業已立法通過，明定中高齡者及高齡者就業計畫重要內容，納入推動部分工時工作模式，並擴大退休再就業準備的適用對象。中高齡者及高齡者的珍貴來自於他們的經驗、智慧與歷練，期望透過此法之訂定建構友善就業環境，保障中高齡者及高齡者就業權益，也期待企業共同珍惜及善加運用中高齡及高齡人才寶貴的人力資源，以及跨部會合作共同開發壯世代產業及就業機會。惟目前各縣市政府成立之銀髮人才服務據點其推動銀髮就業能提供服務仍屬有限（以就業媒合為主、輔以職場體驗或課程研習），相關政策宣傳、倡議和服務模式分享有待加強，臺灣可

以借鑒 Gamme1 Nok 的模式，以公私協力方式，建立一個專門為高齡者提供工作機會的銀髮人力銀行平台。這個平台可以連結退休或接近退休年齡的人士，並將他們的專業知識和技能引導到適合的工作崗位上，平台可以與企業合作，根據市場需求，為中高齡者提供顧問、技術支持、行政等靈活的工作機會。

未來，隨著全球人口高齡化趨勢的持續，藉由參考 Gamme1 Nok 機構運作模式，推動引進和試辦銀髮人力銀行，支持年長者就業、提升社會包容性以及促進跨代交流等方面發揮更大的作用，不僅可以有效應對人口高齡化的挑戰，並構建更具韌性和多樣性的社會貢獻力量，促進社會的和諧與發展，這將是一個兼顧社會效益與經濟效益的創新模式，為臺灣未來的發展提供新的動力。



圖 21 團員聆聽 Gamme1 Nok
銀髮人力銀行經驗分享及提問



圖 22 Gamme1 Nok 財務長
Trond Torvanger Dybvil 經驗分享



圖 23 Gamme1 Nok 銀髮人力銀行前合影

(六) 提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	<p>提問或發言摘要：在協助高齡者重返職場的努力上，挪威政府扮演什麼角色？Gammel Nok 作為挪威最大高齡者工作媒介中心，是否有獲得政府財政上的補助或其他政策誘因呢？</p> <p>講師回應重點：挪威政治日趨極化，而對於國人何時退休，或是應該持續工作延後退休等議題，討論熱烈，很難有共識。目前政府有釋出一些外包工作提供給高齡者重返職場，但 Gammel Nok 並沒有接受政府的任何財政補助。我們希望政府可以降低相關賦稅，對機構會有很大幫助。</p>
2	<p>提問或發言摘要：從剛剛簡報內容可知，貴機構員工對於媒介的工作環境滿意度很高。請問中心如何確保員工在工作場合受到公平待遇，以及工作環境的安全？此外，政府在這個方面有無相關法規或規範？</p> <p>講師回應重點：本中心員工很多是提供照護服務，主要是在客戶的家中工作，因此我們透過教育培訓，讓員工知道如何安全地從事照護工作。挪威政府對於職場安全的規定是相當嚴格的。</p>
3	<p>提問或發言摘要：您在演講中有提到目前雇用員工400人，候選名單有5000人，目前正在討論如果有額外的工作，是要提供給既有的400人或是在候選名單的5000人，我的想法是，依據經濟學的邊際效益遞減法則，似乎將額外工作提供給在候選名單的5000人所創造的生活品質提升效益會高於既有400人所創造的效應，不知道你們有沒有什麼其他考慮因素。</p> <p>講師回應重點：我們的社會影響報告才做了一年，目前對這個問題還缺乏相關數據，因此，我們不太確認到底對既有400個員工創造多少效益，也不知道會對5000個候選名單的人創造多少效益，我們會持續來做調查與研究，或許你所提出來的意見是對的，也不一定。</p>

4	<p>提問或發言摘要：台灣在提升老年勞動參與率的部分，像臺北市政府會透過記者會表揚企業的方式，鼓勵企業多晉用老年勞動參與。貴機構目前雇用員工400人，候選名單有5000人，考量簡報提到未來十年有上萬照護需求，請問機構有何策略提高雇用名額？</p>
	<p>講師回應重點：我們會藉由分析勞動市場，適時與政府機關及民間企業說明本公司可提供人力資源潛在服務，以提供未來照護人力等各項需求，並增加雇用名額機會。</p>
5	<p>提問或發言摘要：簡報內容提到挪威六成企業願意雇用高齡工作者，這個數據相當驚人，請問甚麼原因讓企業願意高齡工作者。</p>
	<p>講師回應重點：我也不清楚確實原因。我觀察挪威年輕人在企業任職平均年資為2年，對企業而言，年輕人力的穩定性不夠。而挪威平均養老金領取年紀為62歲，這些人精力充沛，還可以繼續工作，這些高齡人力為企業帶來穩定的人力。我認為這是企業願意雇用高齡工作者的原因。</p>
6	<p>提問或發言摘要：請問 Gamme1 Nok 是否協助企業改造工作流程，讓高齡工作者融入企業。</p>
	<p>講師回應重點：我們在為高齡工作者媒合工作時，就會評估這一位高齡者適合哪一個企業，我們會為企業的需求，尋求適合的人力。我們也定期舉辦高齡工作者經驗交流會議，讓我們知道我們的員工在工作上的需求，再改善工作環境。</p>
7	<p>提問或發言摘要：我對於今天簡報內容有關於護理人力的討論，特別感到興趣：因為平均壽命的延長，健康醫療照護特別有需要，尤其需要護理人員，但是因為護理工作非常的辛苦，護理人力缺乏成為在世界大多數國家的共同問題，也包含台灣。請問挪威政府及民間可以提出什麼誘因讓資深的護理人員再次投入工作？另外挪威是否因為會人力不足而聘僱外國的護理人員？</p>
	<p>講師回應重點：挪威過去幾年有很多醫院由外國的護理人員來支援，主</p>

	<p>要是西班牙籍的護理師在醫院工作。對某些醫院來說，這已經開始成為一個語言、文化和歷史上的問題，所以目前正在討論該如何解決這個問題，而這就是我們機構角色扮演之所在。舉例來說，如果我們需要1萬名護理師來填補1萬個職缺，或許我們可以找2萬名退休人員來做50%的工作，因護理人員工作很辛勞，但也許他們可以只做30%、20%或50%的工作，他們不必全職工作，他們就可以投入在護理工作中。因為在挪威，大多數人主要希望能夠全職工作，而這正是政府可以透過激勵措施介入的地方，所以這就是提到的改變社會，改變一般民眾對工作一定要全職的看法，我們試圖做到的就是這一點。就如同也許我們可以嘗試用三個護理師來完成一個人的工作。如果我們需要10萬人，政府永遠無法填補這10萬人的缺口，或許我們可以幫助填補5千人的缺口，這就是我所提人力缺口的激勵措施。</p>
8	<p>提問或發言摘要：您提到 Gammel Nork 媒合工作前會先瞭解雙方的需求，我好奇是在您媒合的經驗中，有沒有什麼是最適合高齡者工作?是您們媒合最多且最成功的工作?</p> <p>講師回應重點：任何工作我們都會媒合介紹，我們有介紹工程師的，也有其他工作的，未來我們希望再培訓高齡者，成為最受歡迎的工作。</p>

五、挪威農業與食物部

- (一) 時間：113 年 8 月 28 日上午 09：00~10：30
- (二) 參訪主題：挪威農業之氣候調適政策推動
- (三) 主講者：Jon Magnar Haugen 資深政策顧問
- (四) 參訪過程重點摘要：

挪威農業與食物部，為挪威政府重要部門之一，主要負責制定與執行農業及食品政策。該部門的使命為確保農業永續發展，保障食品安全，並促進農村地區之經濟與社會發展。本次會議探討挪威在面對氣候變遷挑戰時，如何通過政

策和措施來確保農業的可持續發展。挪威的農業政策不僅重視自給自足和食品安全，還致力於減少溫室氣體排放，並且推動綠色轉型。從挪威政府的農業與食品政策開始，我們可以瞭解如何在極端氣候條件下維持高效、可持續的農業生產。挪威農業與食物部代表在本次討論說明摘要如下：

1. 挪威政府的農業與食品政策

挪威政府的農業與食品政策，以應對氣候變遷與提升農業可持續性為核心目標。首先，挪威農業與食品政策強調提升農業的應變能力，確保能夠靈活應對各種環境挑戰。在全國積極推動農業發展及可持續的食品生產，以提高自給自足率並提升競爭力。其次，挪威政府注重善用國內資源，保護生物多樣性，並確保良好的動物福利。減少農業溫室氣體排放也是政策中的重要一環，挪威致力於通過積極且可持續的森林管理來推動綠色轉型。這些政策不僅有助於保護環境，還能提高挪威農業在全球市場中的競爭力，確保未來的食品安全與可持續發展。

2. 挪威農業生產條件

挪威的農業生產條件與歐洲其他國家相比，具有顯著差異。由於挪威長時間的冬季，動物通常需要在室內飼養 150 至 250 天，這對農業生產構成嚴峻的挑戰。挪威的南北地理物候條件造成生長季節與農作條件差異大，使得農業生產結構多樣化，也造就小規模的生產模式。此外，挪威農產品生產成本高，不利市場競爭的情況下，需要依賴積極的農業政策輔導措施和全球食品供應鏈，以支持挪威當地農業發展。

挪威的農地僅占國土面積的 3%，其中大部分為草地，缺乏可耕地，大量土地多為放牧使用，特別是馴鹿及夏季放牧。挪威雖主要以畜牧業為主，但穀物生產也尚屬豐厚。這些生產條件的情境下，需充分發揮整體農業政策的協作，以應對自然環境對農業生產帶來的挑戰。

3. 挪威多樣化的農業生產

挪威的農業生產模式展現了高度的多樣性，這是應對其獨特氣候和地理條件的關鍵策略。儘管面臨生產條件的限制，挪威仍然致力於發展多種農產

品，包括穀物、乳製品、肉類以及水產品。這種多樣化的生產不僅能夠提高食品的供應穩定性，還能促進農業經濟的整體穩定。挪威政府的農業政策鼓勵支持小規模農場的發展，並推動技術創新以提升生產效率。透過引入先進的農業技術及可持續的生產方式，挪威的農業系統能夠更好地適應氣候變遷帶來的挑戰。挪威這種多樣化的生產策略有助於提升農業的靈活性，確保在面對氣候變遷時仍能維持穩定的農業產出。

4. 挪威食品安全的三大支柱

挪威食品安全的體系建立在三大核心支柱之上。首要支柱為國內生產，即使在邊陲地區也必須維持穩定的生產能力，以保障食品的基本供應，此一支柱旨在確保無論環境條件如何變化，挪威都能保持足夠的食品供應。第二支柱為提升食品作物的自給自足率，減少對外部市場的依賴，這有助於減少全球市場波動對本國食品供應的影響。第三支柱為全球貿易與合作，通過積極參與國際市場來增強食品安全。這三大支柱共同保障挪威在全球化背景下的食品安全，確保在各種挑戰面前依然能夠維持穩定的食品供應，並且適應未來的方向包括不斷提升生產技術，應對氣候變遷挑戰，並優化資源利用。

5. 挪威農業發展的三大支柱

挪威政府提出該國農業發展的三大支柱，主要包括：

- (1) 農民擁有土地所有權以及他們在農業合作社中的積極參與，農民不僅參與供應鏈和行銷渠道，還能夠在技術知識和政策制定中發揮作用。
- (2) 公共資金用於解決共同問題或市場失靈，這些資金涵蓋了獸醫服務、植物育種、技術知識等方面。
- (3) 進口關稅來保護國內市場的競爭力，因為挪威是一個高成本國家，這樣的政策可以有效地支持國內農業的發展。

農民的土地所有權和合作參與，加上公共資金的支持，構成了挪威農業的核心支撐力量。這些支柱共同支持挪威農業的持續增長，並促進了農業部門的創新與穩定。

6. 挪威關注氣候變遷帶來兩大影響

氣候變遷對挪威農業的影響，主要體現在「非生物壓力」和「生物壓力」兩方面：

- (1) 非生物壓力:包括洪水、春季條件、收穫條件及冬季的凍結與解凍，這些因素都會對農作物的生長和收成造成影響。
- (2) 生物壓力:涉及畜牧疾病和植物害蟲等問題。面對這些挑戰，唯一可以確定的是未來的不可預測性。因此，最佳的應對策略是保持多種選擇，以應對各種潛在的不確定性。

挪威的農業政策需要靈活調整，並採取綜合措施來應對氣候變遷帶來的壓力。通過這些策略，能夠增強農業系統的韌性，確保在未來面對氣候變遷挑戰時能夠保持穩定的生產。

7. 穀物發展保持穩定

在 1960 年至 2018 年間，挪威的穀物收成經歷了顯著的變化。數據顯示，儘管面臨氣候變遷和市場波動等多種挑戰，挪威的穀物生產在一定程度上保持穩定，主要因素為技術創新與農業政策的支持，挪威對提升穀物產量取得具體進展。然而，面對未來的不確定性，需要進一步提升生產技術，改進管理方式，以應對可能的氣候挑戰。挪威政府在過去的經驗上，認為妥善蒐集過往的歷史數據與應用，不僅反映了挪威農業的發展歷程，也為未來的農業政策提供了重要參考，可以幫助政府制定更加有效的措施，以應對不斷變化的環境。

8. 作物和畜牧的基因資源

挪威致力於維持與管理植物及畜牧的基因資源。基因庫的建立和保護農場內外的野生親屬，對於提升作物和畜牧品種的適應能力相當重要，以及廣泛的畜牧育種目標和基因資源管理，有助選擇及培育出更適合當前環境條件的作物和畜牧品種，進一步增強挪威農業的競爭力和韌性，這些基因資源能有助挪威農業在面對氣候變遷和其他挑戰時，保持農業生產的穩定性與永續性。

9. 應對氣候和天氣相關壓力經驗

近年來，挪威經歷了多種氣候和天氣相關的壓力，這些壓力對農業生產造成了顯著影響。極端氣候事件，如異常的洪水和極端的氣溫變化，對農作物的生長和收成造成了挑戰。這些經驗提供了寶貴的數據，幫助挪威更好地理解氣候變遷對農業的實際影響，同時這些數據也促使政府重新評估現有的應對策略，以便制定更加有效的適應措施。通過分析這些近期經驗，能夠更好地預測未來的氣候挑戰，並在農業政策中融入更多的應對措施，確保農業系統能夠適應快速變化的環境條件。

10. 氣候變遷採取不同層次的調適

挪威政府目前在應對氣候變遷議題上，相當看重且認為需要在不同層次上進行調適。首先，維持食品安全的支柱，即確保農業系統能夠持續提供足夠的食品供應。其次，調整農業系統以應對各種環境壓力，這包括技術創新和管理改進。第三，維持自然系統，以緩解氣候變遷帶來的壓力，如保護生物多樣性和管理森林資源。最後，制度和政策系統需要制定相應的氣候行動計畫，以支持農業系統的適應性。這些層次的適應措施，共同構築了挪威農業應對氣候變遷的綜合策略，確保在面對環境挑戰時，確保農業的可持續發展。

11. 提升適應與氣候韌性的技術創新

為提升農業系統的氣候韌性，挪威正在推動一系列技術創新，尤其以改進作物輪作、肥料使用和病蟲害管理為當前提升農業生產效能的關鍵。其中包括選擇適合較暖但仍適應偏北方氣候條件的植物和畜牧品種，可以提高生產系統對氣候變遷的適應能力；此外，針對小規模分散農場的技術創新也是重點，這些技術能夠提升小型農場的生產效率和可持續性；農學、土壤健康和養分循環被視為實現可持續生產的關鍵手段，這些技術的應用有助於提升整體農業系統的氣候韌性，確保未來的農業生產能夠在變化的環境中保持穩定。

12. 面對氣候變遷調適重申優先事項

挪威農業發展強調全國各地的均衡與重要性，即使在邊陲地區，也應該保持生產力，如此可以確保所有地區的食品供應不會因環境變化而受到影響。其次，挪威重視技術知識的提升，並認為技術知識是實現農業可持續發展的關鍵，因此，政府需要不斷引進和應用先進技術；此外，充足且健康的生產資源也相當重要，政府必須確保農業資源得到有效管理。挪威政府認為在因應氣候調適的農業發展政策，管理政策與相關支持措施是實現因應氣候變遷目標的關鍵，需要有效的政策支持，確保農業部門能夠在面對未來挑戰時保持穩定與發展。



圖 24 挪威農業與食物部顧問 Jon Magnar Haugen 致贈世界種子專書



圖 25 農業部國際事務司洪曉君副司長 分享我國氣候調適與農業政策



圖 26 挪威農業與食物部顧問 Jon Magnar Haugen 進行簡報



圖 27 團員與挪威農業與食物部代表合影

（五）參訪心得及建議：

1. 參訪心得：

（1）挪威農業發展相對保守，因應氣候變遷屬艱困產業：

本次參訪過程，挪威農業部門似尚處於配合環境部門研擬氣候調適對策過程中，雖已詳細盤整農業發展基盤及明確的發展支柱，惟依參訪車程田野觀察，以及走訪挪威各式便利商店、農民市集與兩大零售超市實地瞭解農產銷售推估，挪威農業發展（不含漁業範疇）仍以穀物、牛肉、乳類初級產業為主，其餘仰賴進口供給，至於農產加工的 2 級產業與農業 3 級產業如休閒旅遊產業，似均非挪威農業部鎖定發展重點，挪威的農業發展情形仍偏重 1 級產業，僅挪威鮭魚養殖產業屬高度先進與發展項目。此外，挪威放牧動物數量眾多，又為溫室氣體排放大宗，囿於放牧型態難以採取具體減碳作為，宜採更積極與轉型思維，跳脫現況或有利挪威加速農業部門減碳進程；另外，挪威投入眾多資源進行植物種原國際保存與合作工作，雖強調生物多樣性與遺傳資源保存的重要性，但似乎未在挪威有更具體的育種及研發進展，同時挪威農政部門在減碳議題討論上，仍在尋覓適合挪威採行的政策與策略，參訪與交流過程中，深刻感受到臺灣目前農業政策發展方針與路徑是相當強而有力的政策路徑。

（2）挪威農政明確各項議題基本原則或產業支柱，有助於民眾溝通與理解：

本次感受挪威農政單位重視產業應堅守的基本原則或概念，每項議題皆先劃設農業立足點或支柱，可以很快地瞭解該部重視的原則或前提，在提問的回應也會回歸到相關各項議題的核心與支柱，可以感受到強大且清晰的政策理念，且挪威農民也未對政府提出較激進的反對或抗議情勢，顯挪威政府部門獲農民支持，評析可能因為簡單明確的政策論述，較能迅速傳遞資訊並獲得理解。

據此，政府的政策擬訂應有清晰易懂的脈絡與論述之外，如何與國會及公眾清楚溝通說明甚為重要，而非僅以政策執行成效來證明政策效益，或許我國政府部門可以再仔細抽絲剝繭北歐國家如何落實整合政策透明、

資訊揭露及公眾意見彙集等做法與路徑，作為精進研擬政策與推動策略的參考。

2. 建議

(1) 面對氣候變遷挑戰，需要社區積極參與政策規劃過程：

挪威農民不僅積極參與供應鏈和行銷渠道，還能夠在技術知識和政策制定中發揮作用。而我國近年推動社區營造、辦理農村再生計畫等，賦能及培力社區民眾、共同研提促進農村永續發展之計畫，也是希望透過民眾的力量，參與社區的規劃和發展，並在規劃過程中能考慮氣候變遷的影響，在基礎建設、生活模式上進行調整。因社區居民最能瞭解自身的需求，政府部門應持續支持及培力社區，透過自下而上的力量，讓社區成員參與規劃及決策，形成集體的力量來應對氣候變遷帶來的挑戰。

(2) 推動食農教育，改變民眾消費習慣，維持本地食品系統可持續性發展：

挪威政府面對氣候變遷議題上，看重在不同層次上進行調適，其中包含「農業系統能夠持續提供足夠的食品供應」。我國的糧食自給率長年維持約 30%左右，依賴進口食物來滿足國內需求，政府除了持續推動政策支持本地農業發展，另外也鼓勵地產地消，減少食物里程，並且推廣食農教育，幫助消費者瞭解食物來源和生產過程，從而改變購物習慣。當消費者意識到支持本地農產品的重要性，他們可能會更願意選擇購買本地生產的食材，這不僅可促進本地市場的需求，也可鼓勵農民增加生產，從而提高糧食自給率；通過教育，消費者還能學會如何利用季節性食材，減少對進口食品的依賴。

我國在 2022 年通過食農教育法，透過中央地方政府以及跨部門機關包含衛生及社會福利、環境、教育、文化、科研等單位，共同協力強化飲食、環境與農業之連結，該法施行後兩年，根據調查有半數以上民眾對於地方推動地產地消表示有感，74.3%的民眾認為有因為所居縣市的推廣因而增加購買意願。未來政府應持續加強資源整合，改變民眾消費習慣，維持本地食品系統的可持續發展以因應氣候變遷。

(3) 臺灣農政部門需要更清晰易懂的政策論述，找到有效的溝通對話：

挪威政府將政策溝通列重要工作占比且設置任務單位於組織架構中，建議我國多學習與蒐集不同國家農業政策推出的溝通模式，參考各國政府與國會運作及社會溝通方法，將各項農業政策清楚概要條列方式呈現，並對不同社會族群研析有效的溝通對話方式。

(4) 臺灣農業發展優勢具可以協助或提供其他國家發展經驗：

臺灣在氣候調適溯及 50 年前已支持世界蔬菜中心設立總部於臺灣臺南開始，即可強調臺灣對作物種原等各項因應未來未知挑戰的實質技術基礎，且近年透過外交部與農業部及世蔬積極合作與支持，推動「臺灣－非洲蔬菜倡議 (TAVI)」計畫，進行非洲原生蔬菜種原保存，世蔬與臺灣大學農藝學系合作，搶救非洲蔬菜種原，找出 58 種「被遺忘的糧食作物」清單，預估這些作物在 2070 年有最佳的氣候適應能力等成果，都再再顯示臺灣在氣候調適屬於積極奠定農業韌性基礎應對各類天候挑戰的作法，建議更積極讓世界各國瞭解與加強討論，提升臺灣因應氣候課題的政策參考。

(六) 提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	<p>提問或發言摘要： 畜牧業是挪威的重要農業，但其溫室氣體排放高，請問農業部與環境部是否共同討論共同決定畜牧業如何發展的問題？或者挪威有發展相關科技解決畜牧業溫室氣體的問題？</p> <p>講師回應重點： 針對畜牧業的溫室氣體減排，挪威目前主要是透過畜牧管理措施來執行，至於技術面部分，相較於鄰國丹麥、瑞典而言，挪威目前仍處於起步階段。另外挪威針對溫室氣體排放，已訂定碳稅，目前是每噸 100 美元，未來將朝每噸 200 美元邁進。</p>
2	<p>提問或發言摘要： 挪威發展農業是否有面臨農業人力不足的問題？如有，如何解決？</p>

	<p>講師回應重點：挪威的農業發展是以家庭農場為主，也積極招募新人，主要的策略是提高薪資，吸引人力。</p>
3	<p>提問或發言摘要：挪威如何在保護動物福利的同時，保持其農業競爭力？</p> <p>講師回應重點：保障動物福利顯然有助於挪威在競爭力方面取得成功，因為當動物享有良好的福利時，會更具生產力，並能更有效地利用資源。因此，一般來說，動物福利對於保持競爭力是一個優勢。挪威政府發現，良好的動物餵養策略和福利標準，以及相關的保護措施，不僅有助於控制害蟲，還能確保牲畜保持生產力和競爭力。此外，由於挪威北方的特殊氣候條件下，受到害蟲的威脅較小，這也是挪威農業生產的一個優勢。然而，挪威也面臨一些挑戰，當畜牧單位變得越來越大，以提高競爭力時，這可能會增加某些地區對疾病的易感性。</p>
4	<p>提問或發言摘要：挪威在糧食安全議題其中一項重要策略作法，即為建置與維護斯瓦爾巴全球種子庫（Svalbard Global Seed Vault），屬於全球生物資源及材料保存的工作；臺灣也支持成立世界蔬菜中心（AVRDC）在臺灣設立總部，蒐集來自全球各地的蔬菜種子，進行蔬菜育種與教育工作，近期為因應氣候變遷等挑戰，臺灣政府部門支持世界蔬菜中心一項重要工作是將種子送回原來蒐集的國家，讓種子返回故鄉，提供非洲國家原有的生物資源材料進行育種，也讓非洲婦女與幼童透過栽培蔬菜增進營養攝取兼顧提升農村收入與教育目標，採取除了保存種子，更積極的促進氣候變遷下種子育種研發與應用。請教挪威農業部對於增進與世界各國在種子庫合作的具體作法為何？</p> <p>講師回應重點：挪威以支持種子備份等，符合目前政策目標方向持續推動。</p>
5	<p>提問或發言摘要：因應極端氣候，國際上已經開發出「耐乾旱的基因改造小麥品種」，以及「耐寒冷的基因改造鮭魚品種」，請教挪威政府農業</p>

	<p>食品部資深顧問 Jon，挪威政府是否准許養殖基因改造的鮭魚？基因改造食品議題，在很多國家仍是很敏感的議題，曾引起支持者與反對者廣泛的討論，尤其是臺灣約 95%的鮭魚是從挪威進口，而多數臺灣民眾對基因改造食品仍存有安全疑慮。</p>
	<p>講師回應重點：挪威漁業養殖管理業務不是由農業食品部負責，而是由漁業及海岸事務部（Ministry of Fisheries and Coastal Affairs）掌管。因應極端氣候，挪威政府持續致力於農業、漁業的技術精進。</p>
	<p>提問或發言摘要：簡報的第 13、14 頁提及挪威 2024 年發布糧食安全新白皮書，為了達成「糧食安全」、「提升自給率」的目標，挪威政府致力於農業產業保護政策，請問挪威政府如何在「自由貿易協定（FTA）」、農業產業保護二者之間取得平衡？</p>
6	<p>講師回應重點：挪威有簽署歐洲自由貿易協定（EFTA）等經濟貿易協定，在挪威本土沒有生產的國際貿易產品，會儘量符自由貿易協定的要求，至於屬於挪威自己有生產的產品，因為國內的生產成本較進口產品成本高，為了達到產業保護的目的，必要時，不一定會遵守自由貿易協定的規範。</p>

六、SINTEF 挪威工業技術研究院

（一）時間：113 年 8 月 28 下午 2:00~04：20

（二）參訪主題：綠色經濟與友善環境學術交流

（三）主講者：SINTEF 副總經理 Morten Dalsmo、全球永續發展倡議執行長 Anneli Alatalo Paulsen、氣候與環境研究員 Lilo Henke、衛福倡議執行長兼資深研究員 Frode Strisland、

（四）參訪過程重點摘要：

SINTEF 代表在本次討論說明重點摘要如下：

1. SINTEF 簡介

挪威工研院 SINTEF 成立於 1950 年，為歐洲最大獨立研究組織之一，核心基礎在於研究創新、先進實驗室設備及推動商業化，致力於科技研究與技術開發，為企業、政府和社會提供創新解決方案。該研究單位應用科學研究解決工業及社會上的挑戰，並針對能源、健康、資訊、材料及基礎設施等多種領域進行研究，透過科研創新支持產業與社會發展。SINTEF 為非營利組織，其營運模式主要依靠政府機構、企業及其他研究單位合作，獲取營運資金。同時該機構十分重視知識財產權管理，經常藉由專利及技術授權，推動研究商業化。

2. 挪威市鎮之氣候變遷指標 (Climate change indicators for Norwegian municipalities)

(1) SINTEF 氣候變遷調適研究說明

SINTEF 是歐洲最大的獨立研究組織之一，SINTEF 協作歐盟的專案項目包含 CLIMAREST、RESIST (Gaia Vesterålen) 計畫，並主導最大的氣候變遷調適 CCA (climate change adaptation) 之國家研究計畫「SFI Klima2050」，由挪威研究委員會和聯盟夥伴資助，主要加強挪威在氣候調適方面的創新能力和競爭力，為了減少與氣候變遷相關的社會風險，該聯盟的組成至關重要。「SFI Klima2050」，有超過 20 國家和國際衍生計畫項目。

(2) Klima2050 衍生項目及 CCA 指標說明與應用

Klima2050 (2015-2022) 自 2015 年推行，旨於透過建築物和基礎設施的氣候調適來降低風險，包含以下項目：制定城市 CCA 指標 (特倫德拉格郡)、改善及測試 CCA 指標 (韋斯特蘭郡)

CCA 指標架構指標分為 3 架構：①過程指標：包括追蹤氣候變遷調適成果、第 1 層繪製初始狀態地圖、第 2 層衡量進展。②產出指標：衡量氣候變遷調適的投入與實施。③結果指標：衡量氣候調適工作的成果。為改善及測試 CCA 指標，會進一步發展出框架、資料可用性、評估市政府的需求並建構能力。

CCA 指標結合市政的運作進行修正，氣候變遷調適指標當然包含以上的過程指標、產出指標及結果指標外，亦會將風險指標一併納入分析，以挪威韋斯特蘭郡盧斯特市(Luster)為例，風險指標繪製於地圖可看出，盧斯特市(Luster)一半的面積位於山崩預警區，62%預警區土地已受法規管制，且 20%的房屋位於山崩危險區內。因此，對盧斯特市 CCA 的風險指標追蹤及更多氣候變遷思維的報告，顯其重要。

3. SINTEF 健康研究活動 (Health research activities within SINTEF)

(1) 挪威公共衛生保健系統

所有挪威公民都享有免費衛生保健服務，衛生保健是挪威最大的公共部門，衛生保健部主責挪威的健康政策、公共衛生、健康照護、老年人和身心障礙人士服務，以及衛生及社福等立法作業。

(2) 人口變化挑戰醫療保健系統永續性

2050 年會有更多的年長者需要醫療，因此需要研究如何在沒有更多醫護人員的情況下，提供更好的照護，數位化、機器人、自動化和護理的新方式提供服務極其重要。

解決方案建立於創新生態系在於病人與政府、研究機構、供應商、健康照護部門、投資者共同連結新網絡，解決方案建立於創新生態系。科技是永續醫療保健服務的推動者，包含人工智慧支援的數位病理學、在醫院外使用超音波人工智慧的主動脈檢查、利用超音波和奈米顆粒輸送標靶藥物、聊天機器人技術和感測器，讓年長者在家更長壽。

醫療保健部門和健康產業所需的實驗室設施及能力，包含生物技術實驗室、醫療技術與微系統技術。SINTEF 促進衍生性新公司創立，1/3 與健康相關，例如健康創業投資組合，2022 年約 900 MNOK 投資 19 家新創公司。SINTEF 提供研究知識和研究設施，以串聯醫療保健困局中的參與者，參與者在意的面向有：①健康產業：健康和護理服務實際上是什麼需要？②使用者（病人及健康專家）：解決方案必須對我們有用！③公共衛生保健部門：解決方案必須滿足我們的需求！



圖 28 參訪團業師中央研究院陳建仁

院士開場致詞



圖 29 SINTEF 副總經理 Morten Dalsmo

開場介紹



圖 30 全球永續發展倡議執行長 Anneli Alatalo Paulsen 演講分享



圖 31 氣候與環境研究員 Lilo Henke 演講分享



圖 32 衛福倡議執行長兼資深研究員 Frode Strisland 演講分享



圖 33 外交部谷瑞生大使陪同拜會 SINTEF

(五) 參訪心得及建議：

1. 建議我國建立國家計畫 CAA 指標，協助各縣市共同面對氣候變遷議題：

挪威致力於 2045 淨零排放，SINTEF 協作歐盟的專案項目並主導最大的氣候變遷調適 CCA 國家研究計畫，由於挪威國土面積龐大，有 357 個市鎮(含奧斯陸首都)，有許多市鎮 CCA 達成率較落後。如同我國中央基於氣候變遷因應法，地方政府制定淨零排放自治條例，台北市、高雄市已立法完成，其他直轄市則有尚待行政院通過，或還在仍待議會通過，有些縣市則連送至議會都有困難。因此建議國內也應有類似 SINTEF 機構組織，協助各縣市共同推動淨零排放，讓全國

攜手並進達成 2050 目標，中央建立國家計畫 CAA 指標協助各縣市共同面對氣候變遷議題。

2. 對抗氣候變遷採多種政策和措施：

目前對抗氣候變遷的多種政策和措施，主要不脫以「減緩(mitigation)」及「調適(adaptation)」的方式，「減緩」概念上似減量，所以比較容易有具體行動，主要直接針對溫室氣體減量的因應作為，而「調適」多是透過不同部門，以較為間接方式的綜合作法，目前對抗氣候變遷的措施，仍宜採多種政策和作為措施，比較可行。

3. 對氣候變遷之評估建議應可進一步分類，訂出具體指標：

如同 Klima2050 國家計畫，制定城市 CCA 指標、改善及測試 CCA 指標等，進一步發展出框架、資料可用性、評估市政需求、建構能力，指標結合市政的運作進行修正；再者，氣候變遷調適指標有正確的風險評估才比較容易訂出指標行動，以藉由調適來輔助，以達成因應氣候變遷之淨零排放目標。

(六) 提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	<p>提問或發言摘要：挪威是醫療保健服務制度（National Health Service，NHS），台灣是全民健康保險制度（National Health Insurance, NHI），隨人口老化及醫療科技的進步，健保財務負擔越來越高，台灣如果要調保費，都必須要考量政治及社會影響評估，挪威如果要調稅收，沒有反對聲音嗎？</p> <p>講師回應重點：挪威目前最大問題是人力短缺，而不是財務問題，因為挪威有石油主權基金，可以因應相關財務問題。</p>
2	<p>提問或發言摘要：台灣有健保給付制度，對於高價藥例如癌症新藥，當健保不給付時民眾就必須全額負擔，或成立癌症基金因應，挪威是否有類此基金？</p> <p>講師回應重點：挪威有石油主權基金，所以對於民眾需要醫療或藥品財</p>

	務負擔，沒有問題。
3	<p>提問或發言摘要：我們對於氣候變遷的因應分兩部分，一個是減緩，一個是調適，減緩因為比較容易有概念有意識，所以比較容易有具體行動，調適則比較模糊，因此風險評估非常重要，有正確的風險評估才比較容易訂出指標行動，因此有下列二個問題請教：</p> <p>1.在研究計畫中的風險評估有沒有分部門或有分類？指標有無分類？</p> <p>2.簡報中提到地方並不是很清楚氣候變遷調適，如此研究計畫會不會有不正確或發散的問題？</p>
	<p>講師回應重點：</p> <p>1.建立一個模式，例如 200 年洪水頻率。加入對大樓及道路等等的影響參數，利用如此來瞭解，風險評估原則每 4 年檢討更新，而且要注意資料的年限，加入 GIS 的應用。</p> <p>2.我們會和地方合作，每一年都會更新數據和資料，同時也強化地方間的交流。</p>
4	<p>提問或發言摘要：Klima2050 是相較於挪威 2045 淨零排放更廣泛的概念，多涵蓋氣候變遷及洪水防制等。請問挪威 357 個市鎮中，CCA 達成率較落後的狀況，是否於郊區小都市因經費人力較不足之故？</p>
	<p>講師回應重點：的確，挪威 357 個市鎮中，CCA 達成率較落後的狀況，像是郊區小都市因經費人力較不足，也是本專案要輔導的對象。</p>
5	<p>提問或發言摘要：Anneli Alatalo Paulsen 曾在台灣政治大學進修過，據您觀察，有無類似與印度、中國、尼泊爾的合作方案可進行？</p>
	<p>講師回應重點：臺灣在我心中是與挪威一樣的先進國家，故可合作的項目將於上述國家不同，期待未來有合作機會。</p>
6	<p>提問或發言摘要：挪威醫療服務相當先進，租稅負擔率約 41% 民眾已繳很多稅，看診不用再付費，是否會造成報載醫療資源濫用，造成有民眾排醫師排數週才能看診的情況？</p>

	講師回應重點： 挪威有家庭醫師制度，輕微症狀就不會轉介到大醫院，藉此善用及有效利用醫療資源。
7	提問或發言摘要： 在實施一個新項目之前，投資回報率（ROI）總是關鍵問題之一。然而，在政策推廣方面，社會影響力可能是另一個關鍵問題。您能分享如何在投資回報率和社會影響力之間找到平衡嗎？
	講師回應重點： 我們以促進社會公益為驅動力，我們開發了” Take of Your All” 專案並幫助這個社會，社會公益才是我們所在乎的。
8	提問或發言摘要： 在風險指標評估上，有些事件發生機率很小，但損害很大，但另外有些事件時常發生，但損害很輕微，像這些指標請問如何定量與定性？
	講師回應重點： 這些風險指標的設定要看地方政府所規劃的時間尺度為何，每個階段譬如短期與長期的需求差異大，所以還是要視需求來決定，但的確這是一件很困難的工作。
9	提問或發言摘要： 在臺灣如果要進行與公眾議題有關的研究，往往會面臨資料隱私保護的問題。本研究涉及醫療議題，與資料隱私有關聯，請問進行本研究時是否也有面臨資料隱私保護如何解決的問題？如果是，請問當初如何解決？
	講師回應重點： 對於資料隱私保護，歐盟已有許多非常嚴格的規範，例如近期為因應 AI 的發展就特別針對資料隱私保護增訂規範。當然具體作法就是我們在執行研究之前，一定要取得患者同意，才能執行這研究。

七、挪威老年及健康研究中心

（一）時間：113 年 8 月 29 日上午 09：00～11：30

（二）參訪主題：挪威的失智症照護政策、實踐與挑戰

（三）主講者：Kari Midtbø Kristiansen 執行經理

(四) 參訪過程重點摘要：

1. 挪威醫療保健系統簡介：

- (1) 2020 年挪威有 11 個區域/縣和 357 個市鎮(含奧斯陸首都)，市鎮大小差異很大，10 人中有 8 人住在城市，人口高齡化，尤其在農村地區。
- (2) 醫療保健的責任在市鎮和國家以及區域衛生局 (RHA)。
- (3) 私營供應比率低，大部分私營機構在公共系統內營運，如許多全科醫師、物理治療師、專科醫師和心理學家，一些私立醫院、療養院和居家護理服務。
- (4) 市鎮的基層醫療主要責任：全科醫師計畫、機構內外的護理服務，包括：長期護理、失智症患者及老年人日間護理中心、居家護理、記憶團隊、市政府也有失智症專責單位會提供服務指派、物質濫用和心理健康服務、公共物理治療服務、健康站（孕婦及幼兒）和學校健康服務。
- (5) 人均 GDP 佔醫療支出的 10% (OECD, 2017 年)；公共財政在總醫療支出的比率為 85% (OECD, 2016 年)，比率最高。
- (6) 市鎮服務的經費支付來源大部分來自國家，部分來自國家向全科醫師及物理治療師支付的服務費用、一些額外收款，如支付新服務的發展、為有複雜需求的居民做風險調整及患者共同支付，病患在費用支付部分，在額度內可能需要支付部分負擔，但到達某個額度的上限後就全額給付，無需再自付費用。



圖 34 挪威老年及健康研究中心 Kari Midtbø Kristiansen 執行經理

2. 挪威國家老化和健康中心（The Norwegian National Centre for Ageing and Health）

挪威國家老化和健康中心是一個專門處理與年齡相關的狀況和疾病的國家能力服務機構，擁有超過 100 名員工，為全國的健康專業人員和其他人員提供知識和教育、進行研究及開發未來政策模型該中心也接受挪威健康局的委託，推動失智 ABC 訓練，包括：失智護理、老年護理、我的生活、基於音樂的環境治療及老年人精神健康。ABC 培訓，推動完整的失智跨領域基層專業工作人員長期在職教育方案，運用詳盡且淺顯易懂的學習教材手冊，讓學員能夠從基礎知識到進階技巧逐步學習。

挪威宣導的吉祥物「貓頭鷹」為代表，有些兒童的父母年紀較高可能有早發性失智症的狀況，會利用此吉祥物來設計相關宣導的代表，如網站、短片，讓孩童從小就瞭解失智症等支出費用。

3. 挪威 2025 失智症計畫

在挪威老人及照顧者以女性者居多，關於老化、老年健康、失智症及以人為本的護理人力，是需要充足的人員配置及能力的提升。上述諸多議題都需要透過各級政府、部門服務的領導，透過持續性長期規合作才能達成，2025 失智症計畫包括四個主要優先領域：「自主權和參與、預防和公共健康、提高醫療服務品質及規劃、能力和知識發展」。2025 失智症計畫的目標是創建一個對失智症患者更友善的社會，並將失智症患者融入社區。這需要社會對失智症有更大的包容性及認知的提升。挪威國家老化和健康中心（Norwegian National Centre for Ageing and Health）被賦予 2025 失智症計畫相關的多項重要任務及提供意見。2025 失智症計畫的三大主要目標為：

- (1) 及時發現失智症患者及其照顧者，並確保他們獲得良好合適的服務。
- (2) 確保失智症患者及其照護者在一個友善的社會參與，使他們能夠依每個人興趣、願望和需求參與身體、社交活動。
- (3) 增加關於失智症的預防和治療的研究和認知。

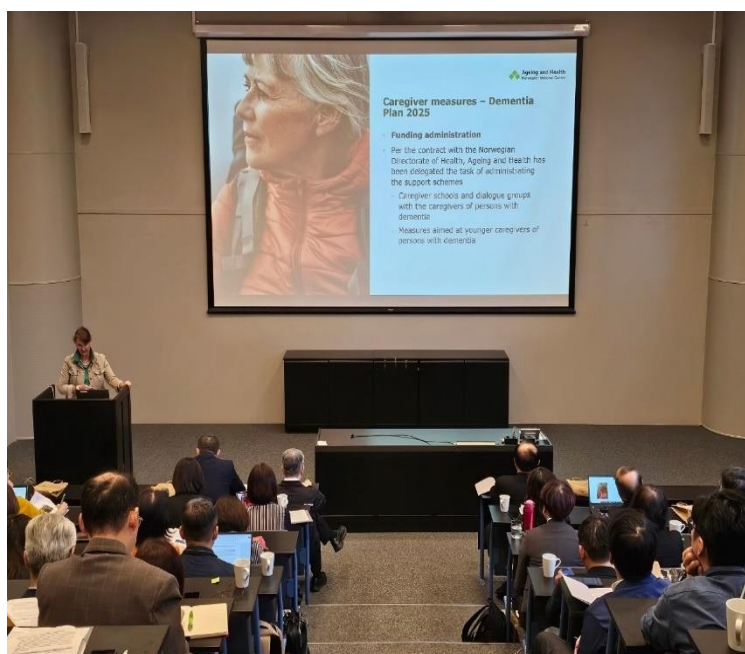


圖 35 Kari Midtbø Kristiansen 執行經理說明失智症防治與照護

4.失智症的路線圖

失智症的路線圖是一個以創建最佳照護路徑為目標的指導框架，旨在幫助醫療照護人員和家庭提供結構化和個性化的照護策略，提升失智症患者的生活質量。這個路線圖依據最新的科學研究，涵蓋老化、身體健康、心理健康、失智症和發展性障礙等領域，強調研究支持，為患者不同階段的照護提供具體的步驟和資源。

此外，路線圖還包括健康促進和預防計畫，針對特定群體的失智症相關研究，如唐氏綜合症與失智症的關聯研究，以及健康促進研究，旨在延緩疾病進展，減少風險，並支援照護者應對壓力與挑戰。

5.未來的挑戰

2020 年挪威約有 101,118 人是失智症患者，隨著平均壽命的延長，預計 2025 年失智症者達 116,573 人，將面臨失智症患者會越來越多及照顧人員短缺等問題，如人民想在家生活就需面對「在家生活更久」的問題，因此需計劃老年生活，社會亦須為更多老年人做好規劃像建立一種不同的社會居住方式，以複合式社區非單一老人社區，另留在居住地對失智症患者才是最好最有幫助，因此需重新定義「家」－社會住房形式／互助的社會生活模式。另

外強調服務的更多元化，以失智症計畫的工作模式，包括：

- 診斷與追蹤
- 調整居家服務
- 提供多樣的活動
- 依個別病患或照顧者提供彈性措施
- 靈活的紓緩措施
- 提供 24 小時護理的求救資源
- 強化預防危機事件工作的處理減少事件發生後的處理成本
- 人力與能力的提升



圖 36 挪威國家老化和健康中心合影

(五) 參訪心得及建議：

1. 擬訂失智症的國家行動計畫：

隨著老年人口逐年增加，國際失智症協會（ADI）在 2019 年全球失智症報告指出，世界上每三秒就有一人罹患失智。世界衛生組織 2017 年 5 月公布「2017-2025 年全球失智症行動計畫」，大部分國家皆以世界衛生組織同步擬定失智症的國家行動計畫，不論是臺灣或是挪威皆是，臺灣衛生福利部邀請失智症者及家屬代表、失智照護相關團體與服務提供單位代表、專家學者及相關部會共同討論，於 2017 年 12 月公布我國「失智症防治照護政策綱領暨

行動方案 2.0 (2018-2025 年)」，期望透過 7 大行動方案執行打造一個能預防失智症的社會，並確保患者及其照顧者有良好的生活，獲得發揮患者潛能所必須的，有尊嚴、受尊重、能自主及具平等的照護與支持的願景。

2. 失智症照護整合服務：

臺灣的失智症照護係由中央與地方政府共同推動，搭配長照 2.0 計畫提供失智症患者及家屬服務。挪威的失智症照護則是由地方自治市和區域健康機構分工合作，形成一個跨部門合作的照護網絡，也擴展鄉村地區的基層醫療與照護服務，確保每位民眾都能享受高品質的醫療照護，服務涵蓋居家照護、日托中心、記憶團隊、長期照護等，讓失智症患者能夠在家中安全、獨立地生活更長時間。

3. 失智症患者自決與參與及預防與研究：

挪威失智計畫重視失智友善社區融入，也重患者的自決和參與權，社區內的失智症患者可以參與多樣化的社交、文化及體能活動，依據患者的需求進行調整，確保他們有自主權。同時也強調透過社會各界（政治、公共機構、地方政府等）來達成長期計畫，並積極推動失智症的預防與治療研究。此外，系統性提供各項支持與培訓，包括開設免費職業學校和對話小組，為照護者提供心理支持及專業人員知識培訓，都可為學習。

4. 值得臺灣學習或省思之處：

- (1) 政府委託「老年及健康研究中心」為專責單位協助政府在老人及失智照護上的研究、人才培育、教育訓練甚至研發教材等，既有專業又能專責且節省政府的人事成本。
- (2) 挪威或臺灣皆面臨照護人力不足的問題，不管是長照、醫療或地方衛生局、社會局皆面臨人力及能力不足的問題，值得中央政府審慎面對老化所衍生的照護人力問題。臺灣長照 2.0 布建許多的住宿型長照機構，必須檢討失智症患者逐年增加且增加速度之快，臺灣在失智日托、家屋及住宿機構的布建量是否來得及或能否足夠。
- (3) 盡早發展臺灣本土失智症路徑圖及運用數位平台提供失智照護完整資源，

可借鏡挪威提供了數位工具和路徑圖資源，建置全方位且系統化的照護模式平台，提供關於失智症診斷、照護及照護者支持的數位路徑圖指南，可為患者、家屬和醫療專業人員提供了清晰的指引，讓失智症患者在家中生活更長時間，並確保患者及其照護者在每個階段都能得到適當的支持和照護。

- (4) 強化照護者的支持與專業人才培訓，比照挪威的失智症照護強調對照護者的支持，包括照護者學校和對話小組，為照護者提供心理支持和知識培訓。政府資源同時培訓專業人員，設有職業學校、數位資源等專業培訓計畫，提升專業人員服務品質，臺灣應該需要再加強力道。
- (5) 借鑑挪威的創新宣導方式，設計出符合本地文化的失智症宣導活動，例如，在歐洲，貓頭鷹是「一切智慧」的化身，是「夜的守護神」，有洞悉一切的能力，具有神秘的力量。利用「貓頭鷹」吉祥物製作失智症的宣導文宣且從小、從生活中做到「失智友善」的推力，值得政府在推動政策上的參考。我國應加強失智症宣導與教育，可從學校教育開始，針對兒童及青少年進行失智症的認知教育，有助於提升社會整體對失智症患者的包容度，創造更友善的社會環境。

(六) 提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	<p>提問或發言摘要：臺灣鼓勵民眾在宅老化、在社區中老化，因此以補助方式引導民眾盡量採取社區式的照顧，而非進住宿機構為主。但往往需要住進機構的都是較嚴重的人，這些人反而得不到補助，衍生公平性問題，不知道挪威在這部分的政策為何？</p> <p>講師回應重點：不論居家照顧或機構照顧，家庭都需要經濟協助，尤其許多年輕失智症患者一旦需要住到機構，在家裡的另一個家長需要照顧年幼子女，影響工作收入，更需要幫忙。</p>

2	<p>提問或發言摘要：長期以來，照顧工作被視為是女性的工作，不論是護理人員或長照人力都是女性居多。挪威是一個重視性別平等的國家，不知道在長照人力的性別比例為何？有沒有訂定相關的政策目標？</p>
	<p>講師回應重點：挪威的護理師或照顧者也是以女性居多，但我們現在有一個” Men in health 計畫” ，旨在鼓勵男性從事健康照顧工作，失業男性可透過此計畫免費上課成為助理護理師。目前挪威因為石油而有主權基金，但隨著淨零減碳政策，預期將來石化業轉型後將有一批石化業工人失業，這個計畫便可輔導這些失業者轉業。</p>
3	<p>提問或發言摘要：年輕型失智是越來越受到注意的議題，針對年輕型失智的政策，特別是工作議題是一大挑戰，挪威是否有相關的方案？</p>
	<p>講師回應重點：確實年輕型失智越來越受到重視，原因應該是過往是被誤診為其他疾病而非沒有此類個案，在挪威，針對年輕型的失智工作上還沒有方案，但此類個案確實照顧成本會是更昂貴的。上階段工作為輔導這類個案做簡單的工作及協助工作環境人員如何與失智者溝通。</p>
4	<p>提問或發言摘要：是否有科技或 AI 技術運用在失智上的案例可分享？</p>
	<p>講師回應重點：我們單位主要是研究部門，AI 及數位不是我們機構的強項，但我們仍有運用一些數位教材在專業學習上。</p>
5	<p>提問或發言摘要：護理人員薪資在挪威各醫事人員中的分佈為何？隨著照護人口增加護理人員的職場分佈是否導致急性醫療、社區醫療等領域的人力不均或不足？</p>
	<p>講師回應重點：在挪威護理人員薪資確實很低，在醫療專業的各領域護理人員都是不足的。</p>
6	<p>提問或發言摘要：臺灣除了人口老化，還有少子化的問題，臺灣生育率不到 1 而挪威透過社會福利制度，平均生育率達 1.56。又挪威政府財政狀況很好，但是資源有限，您認為我們將社會福利資源是應該投入到全民健康促進？還是對患者的醫療照顧？還是對失智症及老年人的長期</p>

	照顧？還是應該對年輕人提高生育補助？以上，哪個對國家及社會發展比較重要？
	講師回應重點： 我認為預防重於治療，所以在預防階段所投入的經費效益會大於治療費用。當然，挪威同時也會鼓勵生育。

八、桑訥菲尤爾市政府 Soletunet 護理之家

(一) 時間：113 年 8 月 29 日下午 2：00~4：00

(二) 參訪主題：桑訥菲尤爾市政府福祉推動及 Soletunet 護理之家營運介紹

(三) 主講者：Kristin Liset (桑訥菲尤爾市政府衛生服務組組長)、Ruth Solveig Thorsen (護理之家總負責人)

(四) 參訪過程重點摘要：

有關桑訥菲尤爾市政府及 Soletunet 護理之家代表分別解說政府對於老年健康與社福制度之推動分工，以及護理之家營運核心價值與護理服務模式，重點摘要如下：

1. 桑訥菲尤爾市醫療保健概況：

挪威共有 357 個市鎮，主要負責地方社區發展和空間規劃、公共管理及提供市民重要服務。本次參訪位於挪威東部西福爾郡 (Vestfold Country) 的桑訥菲尤爾市 (Sandefjord)，該市市政服務區分為「兒童與青少年教育」、「健康、社會服務與護理」、「環境與規劃」、「文化、體育與休閒」等 4 大區塊。其中，「健康、社會服務與護理」部分，由於西福爾郡人口高齡化，桑訥菲尤爾市市民對於醫療需求亦日益增加，該市除提供不同程度的預防性健康措施外，亦有多種醫療服務，包括護理之家及地方醫療中心等。

2. 老年護理服務由政府主導：

政府鼓勵健康程度較佳之老年人以居住於家中並接受家庭護理服務為主，對於健康程度需接受護理治療之老年人，則提供 4 個護理之家 (養老院，Nursing Home) 及 1 家地方醫療中心 (local medical center) 服務方式；

政府另設立 4 個輔助生活社區 (assisted living communities)，共 75 個公寓，社區內提供全時段 (24 小時) 醫療護理人員。

表 4 桑訥菲尤爾市護理之家 (養老院) 及醫療中心概況

護理之家	容納量	介紹
Nygård 養老院	180 個床位	桑訥菲尤爾最大的養老院
Kamfjord 養老院	64 個床位	專門針對老年精神病、藥物濫用問題以及行為困難的失智症患者。
Andebu 養老院	39 個床位	
Soletunet 養老院	47 個床位 27 個輔助生活公寓	
桑訥菲尤爾醫療中心	60 個床位	預防健康和康復

3. 護理之家 (養老院) 營運方式：

本次透過參訪 Soletunet 養老院，瞭解護理之家經營理念及方式，概述如下：

(1) 生活質量概念：

護理之家以人為本的核心經營理念，為居住之老年人提供生活質量標準 (9 個標準)，包括每周至少戶外活動 1 次、定期接觸動物、發展個人興趣、接觸音樂及文化、創造愉快用餐氛圍等不同層面活動，並與學校、幼兒園及非營利組織等機構相互合作，以及相關活動提供其家屬瞭解並共同參與，有助於居住之老年人透過良性社會互動與人際關係，建立健全愉快的心理與生活。

(2) 個人醫療護理計畫：

護理之家醫療人員配置 1 名醫生、2 名物理治療師，主要照護人力以助理護士 (50-60%) 為主，於有限照護人力內，每位老年人須由護理人員詳實記錄活動日誌，透過餐飲營養、跌倒風險、照顧護理、疼痛評估或醫療治療等各項評估，為居住之老年人提供適切個人醫療護理計畫。



圖 37 桑訥菲尤爾市政府及護理之家介紹政策及環境



圖 38 Soletunet 護理之家戶外活動空間



圖 39 Soletunet 護理之家供餐作業

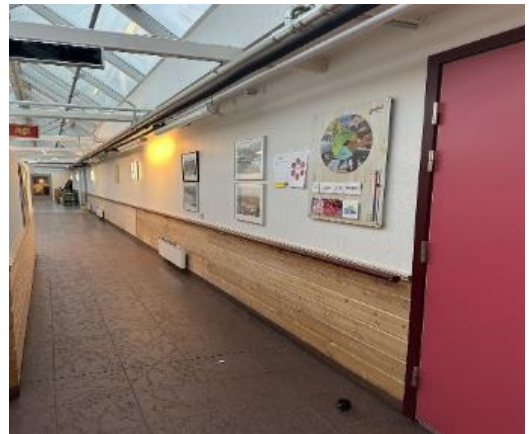


圖 40 輔助生活社區公寓

(五) 參訪心得及建議：

世界各國面臨人口老化，挪威亦是，此次參訪其地方政府桑訥菲尤爾市政府及 Soletunet 護理之家，瞭解所提供高齡者醫療和護理服務，進而見識到挪威在應對人口老齡化挑戰中的下列相關舉措，得作為臺灣規劃高齡政策參考：

1. 醫療保健中央政府及地方各有分工：

中央政府負責立法和財務框架，以確保平等。並負有監督、研究與培訓的任務；地方政府提供醫療保健服務，並且可自由決定如何組織或建構這些服務。此權責分工方式與台灣非常類似。

2. 扶養比逐年提高：

高齡人口逐年增長，對於健康服務和支持的需求也在增加，就業人數減少，導致醫療人員短缺，公共支出增加，而公共收入將減少。

3. 重視預防性健康措施以減緩資源壓力：

在較前階段採取不同的預防性健康措施，以使用有限的資金獲得盡可能的醫療服務，專注於如何激勵居民自行應對健康問題，並加強公共衛生。以減少在最後一個階段，例如醫療照護機構之需求與支出。

4. 醫養結合，分工合作：

設立了郡級醫院及市級醫療中心，在桑訥菲尤爾市，有四個養老院和一個地方醫療中心，並提供家庭護理，建構多層次醫療安養服務體系，提供最高水平的健康與護理服務。醫養結合有效地滿足了不同健康狀況老年人的需求，避免了醫療資源的浪費，同時也讓更多老年人能夠在熟悉的家庭環境中享受生活。

5. 鼓勵在宅安養並提供支援服務：

國家目標是讓所有病患在健康狀況允許的情況下儘可能住在自己的家中，並接受家庭護理服務。另外，市政府於護理之家或老人中心設有許多公寓單位，打造輔助生活社區，要適應性住房的居民可以申請入住這些公寓。他們可以接受家庭護理服務，參加社交活動。

6. 以人為本的高齡護理照顧環境：

通過提供多元化的生活質量標準，讓居住的長者在護理之家中不僅得到身體上的照顧，還能夠在心理和社會層面上保持良好的狀態。護理之家鼓勵長者參與自然、音樂和文化等多層面的活動，這不僅提升了長者的生活質量，還促進了他們與外界的互動，減少了孤獨感。特別值得一提的是，護理之家與學校、幼兒園及非營利組織的合作，不僅讓長者感受到社會的關懷，還為他們提供了更多的社會互動機會，這對於維持他們的心理健康至關重要。此外，護理之家也積極邀請長者的家屬參與到相關活動中，這種家庭參與的模式不僅能夠增強長者與家屬之間的聯繫，還能讓家屬更好地瞭解並支持護理之家的服務。

綜合上述觀察與分析，茲提出三點建議作為政策擬訂或實施之參考：

1. 推動預防性健康服務：

通過健康教育和早期介入，減少長者進入長期護理階段的機會。目前臺灣健康及亞健康高齡者仍佔多數，應就此類對象規劃適切之預防性健康服務策略。例如目前各縣市政府於社區辦理之老人共餐、開設運動處方，推動高齡動健康等，皆應繼續並擴大辦理。

2. 醫養整合服務，社區在地安養：

以社區為單位，整合社區內醫療及養護資源，例如善用診所、藥局，各行政區衛生所，以及市級以上醫院，成為綿密醫療支持系統，結合社區內高齡照顧據點或機構，並可考慮推動更多的家庭護理支持計畫，協助家庭參與老年照護，讓長者在家庭環境中得到更好的照顧，同時也減輕護理機構的壓力。

3. 營造以人為核心照護環境：

每一位護理之家住民從住進之始，即建立個人醫療護理計畫，並以 9 項生活質量概念指標提供照護服務，透過活動日誌紀錄每位住民居住狀況，據以評估且因應調整。提供戶外、音樂文化等活動，家屬亦有機會共同參與。此外，為加強住民與社會的互動，通過社區活動和與其他機構的合作，為長者提供豐富的生活體驗，減少他們的孤立感。

（六）提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	<p>提問或發言摘要：桑訥菲尤爾市政當局如何應對不斷增加的老年人口對醫療服務的需求？當公共支出增加，而公共收入將減少時，如何解決財政困難的問題？護理之家居住是否需支付費用？</p> <p>講師回應重點：挪威設有年金制度，護理之家屬公共服務一環，凡居住者皆需支付費用的 85%，直接由照護機構從其年金扣除。是否得以申請入住由政府評估審核，在公寓部分，使用單位大小將依據申請者所需護理照顧量而定，照顧量需求高者，使用面積小，反之則可使用面積高。</p>

2	<p>提問或發言摘要：桑訥菲尤爾市政府如何通過預防性健康措施減少民眾對昂貴長期護理的需求？可否分享實際的例子？</p> <p>講師回應重點：使用電子手錶，協助偵測身體狀況；提供心理或社交相關活動。</p>
3	<p>提問或發言摘要：在簡報第 8 頁提及 9 個生活質量標準（9 criterion），其中第 4 個標準是「定期接觸動物」，有愈來愈多的研究顯示，寵物的陪伴與家人的陪伴一樣重要，請問 Soletunet 護理之家同意「住戶」帶自己的寵物來嗎？</p> <p>講師回應重點：住在公寓式的房型者，可以帶寵物來共同生活，但是住在「病房型」者，平時不能養寵物，只有家人來訪視時，可以帶寵物來，若是屬於機器式寵物，則沒有限制。我們的志工很多人都有養寵物，像是貓、狗、駱駝…等，我們允許護理之家的志工會帶寵物來陪伴住戶。</p>
4	<p>提問或發言摘要：在臺灣，許多日照中心會裝設監視器，以明辨照護者與被照護者的責任歸屬，與相關被照護者的安全。請問護理之家有設置類似的設備嗎？有許多醫療糾紛嗎？</p> <p>講師回應重點：我們的護理之家並沒有為了釐清照護者與被照護者的責任，來設置相關的監視設備。但挪威有一些護理之家，設置一些監視設備，主要目的是要提升照護的效能，目前也很少發生醫療糾紛。</p>
5	<p>提問或發言摘要：挪威失智患者日漸增加，這也是臺灣的共同現象，貴護理之家也照顧 24 位失智患者，請問可否分享如何照顧好失智患者的經驗或建議，供我們參考？</p> <p>講師回應重點：這是一個大問題，但是我們可以從下列幾個方向來說明： 1. 瞭解是患者的生活歷史。2. 提升我們員工照顧失智患者的能力及知識。3. 加強員工照顧失智患者的溝通能力。4 病患易有懷疑的問題，其反映問題要仔細評估並瞭解他的治療過程，再作處理。5. 信任同仁。6. 針對不同的患者，訂量身訂作的治療規劃。</p>

6	<p>提問或發言摘要：Sandefjord municipality 在 Vestfold county 之下，理論上，上級單位會透過資金委任下級推動各項政策，但有可能會有任務重疊或不明確的灰色地帶，可否說明有無類此情形及解決方式？無論是衛生醫療或其他領域情形？</p>
	<p>講師回應重點：理論上，上級透過預算資金委任下級單位執行，都會要符合預先設定指標達成，故分工上尚稱明確，只有在工作完成的認定上，可能有品質高低之問題，此時再由雙方協調確認。</p>
7	<p>提問或發言摘要：在挪威是否會遇到民眾為了使用服務，要求失能等級提高以使用服務（如醫療中心的服務），來減輕家屬照顧負擔？</p>
	<p>講師回應重點：我們目前會遇到的狀況通常來自於家屬要求或上級政府認為有需求。另外，我們不是以診斷來作為評估，而是看個案生活自理能力。</p>
8	<p>提問或發言摘要：請問對於護理之家的照顧人力，是否政府有規定相關設置標準，或是由機構自行決定？主治醫師的資格為何？另政府有對護理之家評鑑嗎？</p>
	<p>講師回應重點：政府沒有規定或要求人力標準，我們的醫師、護理人員及物理治療師，是依照需求及經費決定。如果有更多的經費，就可能雇用更多的人力。負責醫師以家醫為主，其他專科則透過支援。此外，政府有對護理之家評鑑，重點在於照護品質，另政府針對失智照護等其他計畫，也會有相關要求。</p>
9	<p>提問或發言摘要：有關高齡化、少子化造成相關產業勞動人力不足的現象，已經成為許多國家關注議題。在這幾天的參訪活動，不論是 Gammel Nok 銀髮人力銀行、挪威老年及健康研究中心以及現在的桑訥菲尤爾市政府，相關的簡報都提到「護理人力短缺」課題；其中，挪威政府正在推動針對被解僱的男性失業者，透過短期訓練成為「助理護理師」來投入護理照護人力。想請教貴市是否有推動類似措施，其成效或比例為</p>

	何？
	講師回應重點： 我們也是有配合挪威中央政府這樣的政策，來作為補充護理人力不足的問題，每年大概有 4-6 名被解僱的男性失業者，透過訓練後來投入助理護理師的工作。
10	提問或發言摘要： 請問政府或機構是否有任何機制或措施，提供所有提供照顧者（員工）支持備援（如在職訓練、喘息），以維持服務品質與熱情？
	講師回應重點： 目前沒有來自政府部門提供的援助支持機制協助，都是由機構透過員工互助、內部溝通交流等方式維持對入住病患的品質照護。
11	提問或發言摘要： 請問病人平均入住多久才會轉入下一個階段？在挪威醫療與照護基本上是由國家提供，但私人機構也日益興盛。在臺灣一般人會認為私立機構的服務品質比較好，請問挪威人民是否有這樣的想法？如果有，如何解決公私立醫療品質不一的問題呢？
	講師回應重點： Soletunet 護理之家是病人人生的最後一站，平均會住兩年左右。至於公私立機構哪個品質較好，這可分兩個層面來說，醫院是由中央政府編列預算支持，但護理之家是由地方政府負責，挪威私立的護理之家目前並不多，所以公立機構跟私人機構的競爭目前並不明顯。
12	提問或發言摘要： Soletunet 護理之家有無數位化的應用？
	講師回應重點： 舉例而言，本機構使用科技地墊，患者下床時會感應並通知護理站；另使用智能手錶感測患者活動，部分患者有 GPS 功能可以追蹤戶外定位。

九、Tomra 陶朗回收科技及 Infinitum 容器回收處理組織

(一) 時間：113 年 8 月 30 日 09：00～16：00

(二) 參訪主題：Tomra 陶朗回收科技及 Infinitum 容器回收處理組織

(三) 主講者：

Tomra 陶朗回收科技：Tove Andersen 執行長、Jacob Rognhaug 公共事務副總裁

Infinitum 容器回收處理組織：Kjell Olav A. Maldum 首席執行官

(四) 參訪過程重點摘要：

1. Tomra 陶朗回收科技：

(1) 公司簡介

Tomra 陶朗回收科技，成立於 1972 年，總部位於挪威 Asker，是全球資源回收與分類解決方案的領導者，致力於透過創新技術和知識共享，創造一個資源高效和循環利用的社會。Tomra 的業務遍及全球 80 多個國家和地區，員工人數超過 4,600 人，2022 年營業額達到 12 億歐元。Tomra 的願景是引領資源革命，透過創新和知識共享，創造一個資源高效和循環利用的社會。他們的使命是透過提供領先的回收和分類解決方案，幫助客戶提高資源利用率，減少廢棄物產生，並實現永續發展目標。

(2) 重點技術與服務

Tomra 致力於開發先進的回收技術，特別是在陶瓷、玻璃、金屬和塑膠等材料的回收。他們採用一系列高效的分選和處理技術，簡單說明如下：

①光學分選技術：利用光學識別技術，能夠快速且準確地識別不同類型的材料，並將其分開。

②近紅外（NIR）技術：利用近紅外光譜分析技術，能夠識別不同種類的塑膠，即使是顏色相同或形狀相似的塑膠也能夠精確區分。這項技術對於提高塑膠回收的純度和品質至關重要。

③X 射線技術：利用 X 射線穿透能力，能夠識別不同密度的材料，例如金屬和塑膠。這項技術對於從混合廢棄物中回收有價值的金屬非常

有效，不僅提高了回收率，還降低了人工成本，確保了回收材料的品質，使其能夠重新投入市場，實現資源的循環利用。

(3) 循環經濟實踐

Tomra 強調循環經濟的重要性，致力於將廢棄物轉化為可再利用的資源。在參訪中，我們瞭解到他們的回收流程是如何設計的，從「收集」、「分選」到最終「再加工」，每一個環節都經過精心規劃，以確保資源的最大化利用。Tomra 說明了幾個成功的案例，如何將回收材料重新投入市場，創造經濟價值，其並與多家企業合作，推動可持續發展的商業模式；同時，該公司也透過數據分析來優化回收流程，並利用數據來監控回收過程中的碳排放和資源利用效率，並根據監控結果進行持續改進。這種數據驅動的管理模式不僅提升了回收效率，幫助他們在環保方面取得了顯著的成效。

Tomra 在全球範圍內推動多項循環經濟計畫，例如，瓶到瓶的塑料再生，聚焦於 PET 瓶的閉環（close loop）回收，將回收的 PET 瓶再製成新的 PET 瓶，實現資源的完全循環利用。另針對電子廢棄物回收提供回收解決方案，將電子廢棄物中的有價值金屬和其他材料回收再利用，減少環境污染。

(4) 多元化的回收解決方案

Tomra 具有多元化的回收解決方案，主要的部門及服務內容，敘述如下：

回收部門：主要回收鋁罐和塑膠罐，透過自動回收機（RVM）和整體回收服務運作，為消費者提供便利的回收管道，並協助生產者履行回收責任。Tomra 的 RVM 遍布全球，每年回收數十億個飲料容器。

分類部門：銷售分類機，將混合廢棄物分類為可回收材料，對於實現循環經濟至關重要。Tomra 的分類機採用先進的光學分選技術，能夠高效、精確地分類各種材料，包括塑膠、紙張、金屬、玻璃

等。

食物分類部門：使用類似技術對水果和蔬菜進行分類，優化食品加工流程並減少食物浪費。Tomra 的食物分類機能夠根據顏色、大小、形狀和品質等參數對水果和蔬菜進行分類，提高食品加工效率，減少不合格產品的產生。

(5) 社會責任與國際合作

Tomra 非常重視社會責任，積極推動公眾參與回收活動。他們定期舉辦社區活動，教育民眾如何正確回收，並提高環保意識。此外，Tomra 也與學校合作，開展環保教育計畫，讓學生從小就養成良好的回收習慣。另 Tomra 也積極參與國際合作，參與了多個國際性的回收倡議和組織，並與其他國家的回收組織分享經驗和技術。他們認為，全球的環境問題需要各國共同努力解決，因此在技術交流和資源共享方面展現了開放的態度。

綜上所述，Tomra 陶朗回收科技透過先進的回收技術、循環經濟實踐、數據驅動的管理模式和積極的社會責任，為全球資源回收和環境保護作出了重要貢獻。參訪過程中，該公司亦實地展示相關的設備，提供團員操作，他們的成功經驗和創新解決方案，值得臺灣借鏡和學習，共同邁向永續發展的未來。



圖 41 Tomra 陶朗回收科技公司簡報



圖 42 團員於 Tomra 陶朗科技公司合照 圖 43 蘇俊榮人事長示範回收機操作



圖 44 團員參觀 Tomra 科技公司資源分選設備



圖 45 團員與 Tomra 陶朗科技公司人員合影

2. Infinitum 容器回收處理組織

(1) 組織現況

Infinitum 容器回收處理組織是由生產者和零售商共同組成的非營利組織，負責挪威的飲料包裝回收系統。自 1999 年開始運營以來，Infinitum 在挪威完善的押金退還制度（DRS）基礎上，建立了一個高效的容器回收系統，涵蓋了從消費者到回收處理的全過程。Infinitum 為鋁和 PET 運營材料系統，當飲料行業使用 Infinitum 的材料時，這是一個可重複使用的系統，對環境的影響最低。2021 年，Infinitum 回收了 17 億個罐子和瓶子，其中包括 23,000 噸 PET 和 13,000 噸鋁，為挪威資源循環利用做出了巨大貢獻。

(2) Infinitum 重點特色

Infinitum 建立了一個高效的容器回收系統，涵蓋了從消費者到回收處理的全過程。參訪中，我們瞭解到他們的回收系統運作方式，包括容器

的收集、運輸、分選和再加工等各個環節。Infinitum 利用先進的自動化技術，提升了回收效率，確保每一個容器都能被妥善處理，並重新投入市場。Infinitum 利用數據分析來監控回收流程，並根據數據結果進行持續改進。這些數據不僅幫助他們瞭解回收過程中的瓶頸，還能夠預測未來的回收需求。這種數據驅動的管理模式使得 Infinitum 能夠靈活應對市場變化，提升整體運營效率。

(3) 社會責任與國際合作

Infinitum 非常重視社會責任，並積極推動公眾參與回收活動。他們定期舉辦社區活動，教育民眾如何正確回收，並提高環保意識。另 Infinitum 也積極參與國際合作，與其他國家的回收組織分享經驗和技術。他們認為，全球的環境問題需要各國共同努力解決，因此在技術交流和資源共享方面，Infinitum 展現了開放的態度。

(4) 挪威瓶罐回收制度

挪威的瓶罐回收制度以「押金退還制度」(Deposit Refund System, DRS) 為主軸，輔以「生產者責任延伸」(Extended Producer Responsibility, EPR) 制度。

挪威的 DRS 並不是強制性的，但政府透過徵收環境稅來激勵生產者參與。如果生產者沒有達到一定的回收目標，就必須繳納高額的環境稅，而如果他們能夠達到 95% 的回收率，則可以免除環境稅。這種經濟誘因促使許多生產者自願加入押金退還系統 (EPR 在挪威是非強制的，但歐洲大多數的國家仍是強制生產者必須擔負回收責任的)。除了押金制度外，挪威還實施了生產者責任延伸 (EPR) 制度，要求生產者承擔運輸和回收的成本。生產者及進口商須根據產品類型和設計支付 EPR 費用，用於支撐回收系統的運作。這樣的制度設計促使生產者在產品設計階段就考慮到回收的便利性，從源頭減少廢棄物產生。另就法律規範部分，挪威有專門規範押金退還系統的法規，規定所有銷售附有押金標記產品的商家都有義務接受空包裝並退還押金。對於容量不超過 50 毫升的初級包裝，押金為每

單位 2 挪威克朗；對於容量超過 50 毫升的初級包裝，押金為每單位 3 挪威克朗。

(5) Infinitum 運作流程介紹

Infinitum 透過自動回收機(RVM)和定點回收站等方式收集空包裝，並與合作夥伴建立了高效的物流網絡，確保回收材料能夠快速送達回收處理廠。從消費者退還空瓶到材料進入回收廠，整個過程不到 48 小時。回收廠使用先進高效的設備對回收材料進行分選和打包，將鋁罐和 PET 瓶分開處理，並與 Tomra 合作，持續改進回收機的設計，提高回收效率。Infinitum 將回收的 PET 瓶交給鄰近的 Veolia 回收廠進行再加工，整個過程只需 16 個小時。Veolia 生產高品質的再生 PET (rPET)，供應給瓶罐生產商。Infinitum 提倡使用回收材料生產新產品，實現閉環回收 (close loop)，減少對環境的影響。此外，歐盟亦要求針對再生料的添加，2025 年須達 25%，2030 年前須達到 30%，挪威目前已經可以達到使用 80%的回收塑料。

(6) Infinitum 財務情形

收入來源：主要包含 EPR 費用（生產者/進口商根據產品類型和設計支付 EPR 費用）、材料銷售收入（將回收材料銷售給下游廠商所得的收入）、未退還押金（消費者未退還押金的收入，其中 PET 就有大約總銷售量的 8%未直接退還押金，而成為本項收入）。支出項目：主要包含支付給設置自動回收機的業者的費用、運輸成本及回收處理成本。Infinitum 每年公布詳細的年報，公開回收率、財務狀況等數據，透明呈現其財務情形。

綜上，Infinitum 作為挪威飲料包裝回收系統的運營者，透過高效的回收系統、數據驅動的管理、社會責任和國際合作，成功地提高了挪威的瓶罐回收率，並促進了資源的循環利用。他們的經驗和模式，為其他國家和地區提供了寶貴的借鏡，也為全球環境保護和永續發展做出了重要貢獻。



圖 46 Infinitum 容器回收處理組織解說

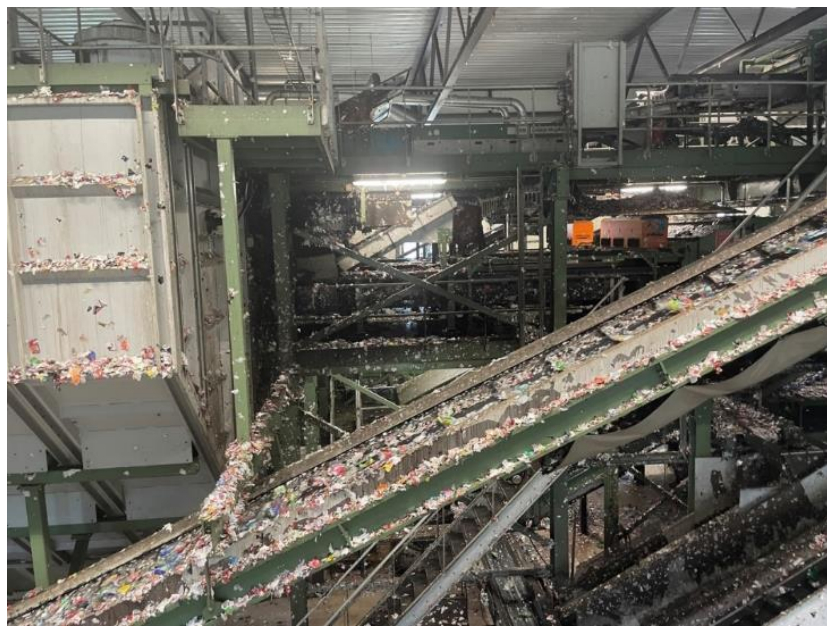


圖 47 Infinitum 廠內分選設備

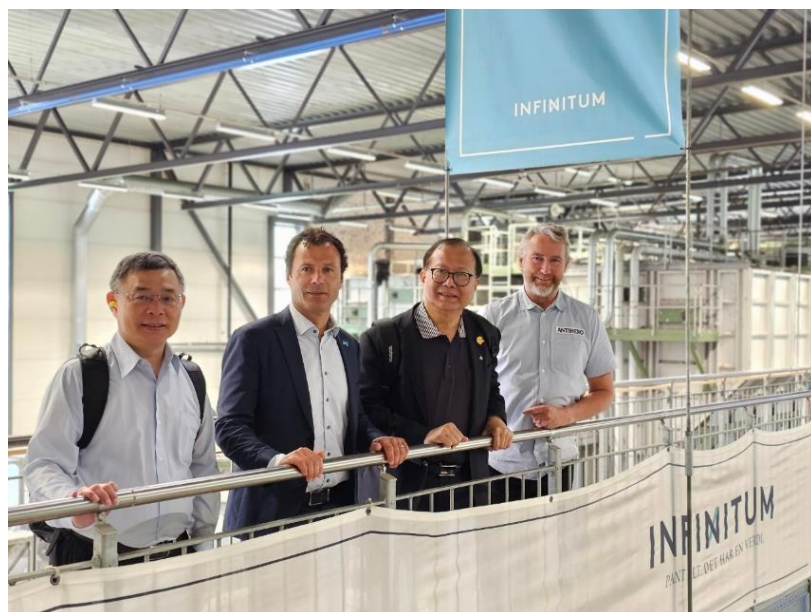


圖 48 參觀 Infinitum 容器回收處理組織產線



圖 49 參觀 Infinitum 廠內設施運作情形



圖 50 Infinitum 廠外合照留影

(五) 參訪心得及建議：

1. 參訪心得：

- (1) 本次參訪挪威 Tomra 陶朗回收科技和 Infinitum 容器回收處理組織，深刻體認到挪威在資源回收和循環經濟領域的領先地位，特別是其完善的押金退還制度、先進高效的回收流程及技術、全民參與和數據透明的重要性，值得台灣借鏡。
- (2) 在全球化的背景下，環境問題需要各國共同努力解決。臺灣應持續與其他

國家的回收組織建立合作關係，分享經驗和技術，提升臺灣在國際環保領域的影響力。

- (3) 目前挪威押金制度僅回收處理寶特瓶與鋁罐等高價材料，其他低價材料的塑膠去處，未來可再交流探討。

2. 建議事項：

- (1) 歐盟法規對於添加再生料的要求（2025 年達 25%，2030 年前達到 30%），對於再生料加入食品級容器的技術產生了深遠的影響。我國過去因衛生法規禁止再生料加入食品級容器的管制，是否有必要比照歐盟放寬，建議相關部會（衛福部、環境部及經濟部）可再進一步參考歐盟作法予以檢討。
- (2) 臺灣民眾普遍具有良好的環保意識，願意配合垃圾分類和資源回收，這為資源回收工作奠定了良好的基礎。惟針對特定材質的回收，或許可效法挪威的回收制度，逐步導入押金退還制度，提升資源回收率和材料品質，以實現資源的閉環利用。
- (3) 臺灣在陶瓷和玻璃的回收方面仍有很大的提升空間，Tomra 的先進回收技術值得我們借鑒，特別是在自動化分選系統的應用上。臺灣可以考慮引進這些技術，並進行本地化的調整，以適應臺灣的市場需求和環境特點。
- (4) 建議政府加強對循環經濟的政策支持，鼓勵企業投資於回收技術的研發。未來資源循環促進法的立法可以考慮設立專項基金，支持企業的技術創新，並提供稅收優惠或資金補助，促進回收產業的發展。

綜上，挪威與臺灣回收制度，各有其特點及關鍵成功因素，以下表格分析可以更清楚彼此之間的差異點，引為借鏡之處。

表 5 挪威與臺灣回收制度的比較表

挪威與台灣制度的比較

特點	挪威	台灣
回收制度	押金退還制度 (DRS)	資源回收四合一計畫及管理基金制度
回收率	高，約 97%	高，約 95%
消費者誘因	押金退還 (每瓶約 1-3 挪威克朗)	無直接經濟誘因，主要依賴民眾環保意識
生產者責任	生產者責任延伸制度 (EPR)，生產者需為產品包裝生命週期負責	生產者責任延伸制度 (EPR):生產者需繳交回收清除處理費
回收基礎設施	全國設置大量自動回收機 (RVMs)，包括超市、加油站、社區等	主要依賴社區回收體系、清潔隊資源回收車和部分回收站點
關鍵成功因素	1. 押金退還制度(提供民眾直接經濟誘因) 2. 完善的回收基礎設施、生產者責任延伸 3. 制徵收環保稅(根據回收率獲得稅收減免)	資源回收管理基金提供穩定財源、社區回收體系發揮基層力量、清潔隊提供更便利的回收服務
相關組織	Infinitum (負責押金退還系統運營) TOMRA(提供逆向回收機及分選系統)	環境部(主管機關)、地方環保局、社區、回收商
去化管道	主要再製為寶特瓶，形成閉環系統	主要將寶特瓶抽絲加工，製成聚酯纖維，用於生產衣服、填充物、地毯等產品

(六) 提問與發言摘要：

Tomra 陶朗回收科技

編號	提問、發言及回答重點
1	<p>提問或發言摘要：貴公司是一個回收機器設備製造商，在拓展亞洲市場的時候，請問所需要的機器設備是從歐洲原裝進口，還是會在亞洲地區找在地的設備製造業者合作生產？</p> <p>講師回應重點：我們在中國有一個技術研發中心，會針對不同國家的法規或特殊需求，去開發客製化的回收機器設備；另外我們是採取外包方式，委託專業廠商整合零組件供應鏈去生產機器設備。</p>
2	<p>提問或發言摘要：請問回收設備如何處理瓶內殘留的液體？</p> <p>講師回應重點：我們的回收設備會量測瓶子重量來判斷是否有殘留液體，如果瓶內液體超過一定比率（不同地區可有不同規定），便會退回不予計費。</p>
3	<p>提問或發言摘要：挪威有很好的成功押金制，並激勵消費者回收，唯相較於臺灣，各縣市清潔隊已負責便利回收服務，臺灣雖有引進相關設備，但也只是示範作用，如何普及？政府的介入應有什麼角色？請問挪威政</p>

	<p>府在有何配套措施？讓這一套系統可以順暢運作？若是沒通過機器回收，這些瓶子如何處理？</p>
4	<p>講師回應重點：挪威政府透過立法制定生產者責任制，德國還有系統安全制確保消費者的權益，並以非營利性組織協助，並運用基金對消費者進行回收教育。沒能成功回收的瓶罐，則集中處理作為垃圾。那些押金也不會退回，作為非營利性組織使用。</p>
5	<p>提問或發言摘要：貴公司的資料庫是否另提供其他商業使用？法規是否規定相關數據需提供給政府參考。</p>
	<p>講師回應重點：資料為公司擁有，不提供其他商業使用，僅回饋製造廠商，另外每年會提供給環境部。</p>
6	<p>提問或發言摘要：陶朗的三個主要收益來源分別占多少？</p>
	<p>講師回應重點：主要是來自回收機的販售，其次是資源回收，再次是食品分選。</p>
7	<p>提問或發言摘要：臺灣資源回收分類，除了寶特瓶、塑膠、鐵鋁罐、玻璃罐之外，還有紙類和其他更多種類，陶朗的機器只回收寶特瓶、鐵鋁罐、玻璃罐，在挪威，紙類和其他資源如何回收？</p>
	<p>講師回應重點：挪威有其他的回收分類機制，家戶必須把紙類和垃圾分開，另外像廚餘、紡織品、塑膠製品等也有另外的回收細分機制。</p>
8	<p>提問或發言摘要：請問沒有繳交押瓶費的資源回收物，要如何回收？</p>
	<p>講師回應重點：每個城市或地區都會訂定垃圾排出的規定，有些地方或要求產生源要分類，有些地方沒有這樣的要求，但進入焚化爐或掩埋場前，會經由機器分選設備，分選可回收的資收物。</p>
9	<p>提問或發言摘要：陶朗的設備，有沒有獨佔市場的情形？</p>
	<p>講師回應重點：陶朗是瓶罐回收系統的最大及技術領先廠商，但仍然有同性質的商業競爭對手，故沒有壟斷獨佔的問題。</p>

10	<p>提問或發言摘要：瓶罐回收系統辨識的原理為何？如何避免收到非屬其應回收的瓶罐？</p> <p>講師回應重點：機器內部有攝影機及重量感應等裝置，投入瓶罐後，系統會掃描條碼並聯網與資料庫的瓶罐外觀、重量等特性進行比對，有些國家還會在包裝上設計有防偽標籤。</p>
11	<p>提問或發言摘要：請問簡報中所謂的 close loop 的定義是什麼？</p> <p>講師回應重點：特定物品間的回收再利用稱之，如寶特瓶回收再產製寶特瓶、紡織品衣服回收再產製衣服。</p>
12	<p>提問或發言摘要：在回收機器內如何判定該回收物之押金退還金額？又如何避免重複／冒領？</p> <p>講師回應重點：每個商品有特定的物品條碼，在押金退還體系中心有統一的集中資料庫，各商品製造商產製任何新商品販售前，均須在此資料庫進行登錄，民眾將回收品置入回收機時，該機器即會讀取該物件之條碼及防偽標章，並與集中資料庫中之資料確認，以決定是否退還押金及其金額。</p>
13	<p>提問或發言摘要：在挪威購買的可回收瓶裝飲料，如果帶到其他國家去，是否能夠取得回收退款（Deposit）？</p> <p>講師回應重點：目前全世界有 60 個國家有回收退款系統，而在歐洲大約有三分之一的人生活在一個有回收退款系統的地方。例如整個斯勘地半島，例如瑞典、挪威、芬蘭等地都有回收退款系統。然而在瑞典買了一瓶水，不能在挪威退款。但今年秋天，歐洲正在推動法規，調合回收退款的機制，讓跨國境退款為可行。</p>
14	<p>提問或發言摘要：愈來愈多的調查研究顯示，我們的食品已經遭受塑膠微粒污染，從環保的 3R 政策，包括 Reduce、Reuse、Recycle，請問執行長您覺得如何有效的防止食品遭受塑膠微粒的污染？</p>

	講師回應重點： 從環保 3R 的政策而言，優先推動「減少使用一次性的塑膠容器」，應該是最直接有效，其次是 Reuse、Recycle。
15	提問或發言摘要： 目前挪威的飲料瓶回收率為何？另外製造每個寶特瓶使用回收塑料的佔比為何？
	講師回應重點： 本公司致力於推動透過「閉循環 (Closed-Loop)」回收塑膠飲料瓶，製成再生塑料。雖然以再生塑料製成飲料瓶的成本，遠高於使用新塑料，但是基於環境保護、永續企業責任、以及符合法令規範的目標下，目前挪威在回收飲料瓶 (PET 寶特瓶) 已經達 85% 以上，回收包裝材料部分也達到 30%。未來歐盟的法規將提高每個 PET 瓶必須使用 25% 的回收塑料，甚至是 30%。而挪威目前已經可以達到使用 80% 的回收塑料，提前符合歐盟的法規，這是推行閉循環回收機制的成果。

Infinitum 容器回收處理組織

編號	提問、發言及回答重點
1	提問或發言摘要： EPR Cost 多久檢討？
	講師回應重點： 每個月公司進出量狀況進行檢視，但費率這幾年都相對穩定。
2	提問或發言摘要： 保特瓶回收再利用 (bottle to bottle), 跟據說明，為何保特瓶 5 次循環是最佳的運用？是用什麼方法測量？
	講師回應重點： 寶特瓶回收之後我們是把它壓攪碎成粒料，再跟新的粒料混合使用製作新的瓶子，在製作的過程中會有因為機器關係而融入相關的金屬物質，會影響新瓶的品質，經過試驗之後大概五次循環，這個含量會達到一個可接受的穩定的數值。
3	提問或發言摘要： 請問貴公司主要的營收來自於哪些部分？
	講師回應重點： 主要包含三個部分：押瓶費、EPR 及產品的出售。

	<p>提問或發言摘要：貴公司表示營收的部分來自於押瓶費，是否表示民眾支付的押瓶費沒有全額退還？</p>
4	<p>講師回應重點：我所指來自於押瓶費的部分，是指瓶子的回收率不可能達到百分之百，那些沒有回收的瓶子所繳交的押瓶費，就會變成我們公司營收的一部分。</p>

十、愛沙尼亞國會

(一) 時間：時間：113 年 9 月 2 日上午 09：00～11：30

(二) 參訪主題：拜會愛沙尼亞國會

(三) 主講者：愛沙尼亞國會友台小組主席裴克多 (Kristo Enn Vaga)

(四) 參訪過程重點摘要：

在駐拉脫維亞代表處大使李憲章陪同下，行政院人事行政總處蘇俊榮人事長帶領本團全體團員拜會愛沙尼亞國會，由愛沙尼亞國會友台小組主席裴克多 (Kristo Enn Vaga) 全程接待，並介紹愛沙尼亞國會歷史及其建築物特色，拜會重點如下：

1. 愛沙尼亞國會大廈位於首都塔林市，現任國會議長為勞里·胡薩爾(Husar)，該國會為該國最高立法機構，負責制定法律、核准經費預算、負責監督政府工作及制定國家重大事務。該國會採取一院制，由 101 位議員組成，議員則透過民眾選舉委任，一任 4 年，除了國內業務，該國在國際事務中扮演重要角色，包括核准國際條約與國際政策方向，其他事務部分包含總統選舉、總理與內閣任命，並進行政府部門進行監督，確保其運作符合法令及國家利益。該國會業務由各種專門委員會執行，負責審議及立法草案。國會運作公開透明，民眾可以透過媒體直播與參與方式，瞭解國會討論與決策過程。
2. 首先，愛沙尼亞國會友台小組主席裴克多主席 (Kristo Enn Vaga) 在百儀廳堂接待參訪團，百儀廳堂是 1800 年代俄羅斯建置一座迎接賓客的地方，愛沙尼亞受到多國文化尤其是俄羅斯的影響，20 世紀創國之期便聚集於此

廳堂研商國家獨立之事，創國之後因空間狹小，故在隔壁建立新的國會大廳，此處作為交誼之用，大廳中有兩幅畫，代表經濟發展，有魚、畜牧業各行各業的發展起飛及大人小孩、男人與女人的社會景象，參訪最後全體團員與友台小組主席裴克多（Kristo Enn Vaga）共同合影留念，代表台灣與愛沙尼亞兩國的友好情誼。



圖 51 愛沙尼亞友台小組主席裴克多在百儀廳堂介紹國會

3. 接下來主席裴克多引領參訪團至國會大廳瞭解議員開議狀況，該大廳將近有百年的歷史，所坐的桌椅始自 1922 年具百年歷史，較為厚重樸實。這個國會大廳設計採取教室型的，為行動派的設置，屋頂為檸檬色、牆壁為深藍色，保留至今，極具特色。位置的分配議長及副議長坐在最上方，黨派分別座席，側邊為開放民眾座席，後面為列席單位，開放政府、開放民眾蒞臨現場觀禮，「上方、側邊、後面」三角形位置概念，代表每一個點都應注意，包括每一人民、種族、黨派等，國會開會時亦透過現場直播及 AI 輔助翻譯，資訊公開透明。愛沙尼亞國會（Riigikogu）通常在每年的春季和秋季舉行定期會議。春季會議期：通常從 1 月的第二個星期一開始，一直持續到 6 月中旬。秋季會議期：從 9 月的第二個星期一開始，持續到 12 月中旬。在這兩個會議期之外，國會也可以召開緊急會議或特別會議。國會會議通常在每週的工作日舉行，但具體時間可能會根據議程而有所變動。另有小組委

員會，今年逢黨派交接，有加開臨時會，這次特別加入經濟稅，秋季會加開預算審核會議，有時會連夜挑燈夜戰審議案子。



圖 52 愛沙尼亞國會議事廳

4. 隨後一行人參訪國會建築，採用幅型設計，講話有回音，代表公開透明。接著至一樓大廳為早期的監獄，屋頂為金字塔形狀，每個燈泡都代表一席議員，希望議員做任何決策都需考慮民眾的權益。最後至外面中庭廣場，四面建築物顏色有黃色、粉色、灰色、檸檬色，象徵愛沙尼亞過去有不同國家統治所留下來的加上走行動派藝術所致。這棟國會大樓的城牆在塔林是很堅固的，在丹麥統治時期命名為「塔林」，即「丹麥的城市」之意。



圖 53 蘇俊榮人事長致贈裴克多主席紀念品



圖 54 參訪團與外交部李憲章大使、裴克多主席於愛沙尼亞國會合影

(五) 參訪心得及建議：

1. 公開透明的國會運作與數位化治理相互呼應：

國會議程、討論和表決過程全程數位化並且公開，每位公民都能隨時監督政府的運作。這種透明機制讓政府與人民之間的信任基礎更加鞏固，也奠定了愛沙尼亞成功推行數位化政府的利基，無論是電子公民身分系統、線上投票，還是公共數據開放平台，都展示了他們在技術創新與公共服務整合上的成就。這種高度透明、便利且有效率的系統，使愛沙尼亞數位治理經驗在國際上具有優勢，成為其他國家學習的典範。

2. 多黨制的政治生態，珍視民主、自由、法治普世價值：

愛沙尼亞國會議員來自多個政黨，主要政黨包括改革黨（Eesti Reformierakond，中心偏右的自由主義政黨，是愛沙尼亞長期的主要執政黨）、愛沙尼亞保守人民黨（Eesti Konservatiivne Rahvaerakond, EKRE，強烈民族主義和保守主義的政黨，偏向右派）、愛沙尼亞中間黨（Eesti Keskerakond，左翼政黨，支持社會福利政策）、愛沙尼亞社會民主黨（Sotsiaaldemokraatlik Erakond, SDE，中心偏左的政黨）、愛沙尼亞未來黨（Eesti 200，新興政黨）。這些政黨間

的合作和競爭，構成了愛沙尼亞國會的政治動態，在沒有單一政黨獲得絕對多數的情況下，通常根據選舉結果組成聯合政府。臺灣與愛沙尼亞除了在經貿產業及科技領域具合作潛力，臺愛兩國皆面臨威權國家的威脅，因此更加珍視並共享民主、自由、法治及人權等普世價值。

3. 強化國際合作，分享數位治理經驗：

愛沙尼亞的大多數公共服務都可在線上完成，這些服務流程透明、高效且簡單，使得公民和企業能夠更方便地與政府互動，提升了政府運作效率。其數位治理模式具有高度參考價值，特別是在數位化過程中，如何取得跨黨派共識、國人支持，確保數位安全與隱私保護等涉及人權議題，以及強化網路安全和法規調適等措施，這些優勢條件不僅推動了愛沙尼亞成為全球數位治理的領導者，也使其經濟和社會發展獲益，吸引了大量國際投資和技術合作，值得進一步交流學習。

(六) 提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	提問或發言摘要： 請問國會會期時間？
	講師回應重點： 春季會議期：通常從 1 月的第二個星期一開始，一直持續到 6 月中旬。秋季會議期：從 9 月的第二個星期一開始，持續到 12 月中旬。簡單說，每年 9 月到隔年 6 月開會，但有冬休；每個月運作有 3 週開會、1 週交流；每週週一到週四開會。
2	提問或發言摘要： 請問國會討論上有無較具爭議性議題？
	講師回應重點： 去年(2022 年)較具爭議的議題是有關經濟性議題，衍生是否要加稅的爭議，接下來要討論的是有關明年度(2024 年)的預算。
3	提問或發言摘要： 主席表示曾從塔林騎自行車到基輔募款支持烏克蘭，共募得多少經費？
	講師回應重點： 因本人過去曾是自行車選手，想盡一己之力幫助烏克蘭，這次募款共募得 5 萬多歐元。

十一、Bolt 叫車平台

(一) 時間：113 年 9 月 2 日下午 1：30~3：00

(二) 參訪主題：企業推動數位及淨零雙軸轉型

(三) 主講者：Jevgeni Kabanov 總經理、Elise Feider 政策經理、Eden Tseng 台灣區域經理、Henri Arras 波羅的地區政策經理

(四) 參訪過程重點摘要：

Bolt 是一家享譽歐洲的知名共享平臺服務公司，提供整合的行動應用程式，涵蓋多種交通服務，包括叫車、汽車共享、電動滑板車與自行車租借，以及外賣配送服務，設立目標是幫助城市找到可持續的交通解決方案，開發和共享知識與即時數據，以改善民眾的生活。有關 Bolt 叫車平台代表說明摘要如下：

1. 關於 Bolt

Bolt 由當時年僅 19 歲 Markus Villig 於 2013 年在愛沙尼亞設立，是歐洲最年輕的 10 億美元公司創始人，榮任 Forbes 歐洲「30 位 30 歲以下傑出人物」榜單中最年輕的科技公司執行長。

Bolt 為提供共享交通服務的跨國科技公司，於全球 50 多國家 600 多個城市提供叫車、共享運具、汽車共乘及外送服務，擁有來自 110 個以上國家超過 4,000 名的員工。Bolt 的服務不僅為超過 2 億的全球用戶帶來便捷、實惠的交通選擇，同時也讓 450 多萬名司機和外送員享有更優渥的收入機會。Bolt 多年來一直在《金融時報》高成長企業榜單上名列前茅，最新的公司估值逾 74 億歐元。Bolt 主要提供下列 5 項核心服務：

- (1) 叫車服務：目前有 50 多個國家，超過 4,500 萬以上司機參與服務賺取收入。
- (2) 微型交通工具：包括電動滑板車、自行車租借。其中，Bolt 在 25 個國家提供超過 23 萬台的電動滑板車租借服務。
- (3) 外送服務：目前已有 5 萬多家餐廳參與外送服務。
- (4) 汽車共享：目前於 5 個國家提供共享汽車服務。
- (5) 生活用品配送：提供快速的生活用品配送，標榜在 30 分鐘內將顧客訂購的

商品從商店貨架送到家門口。

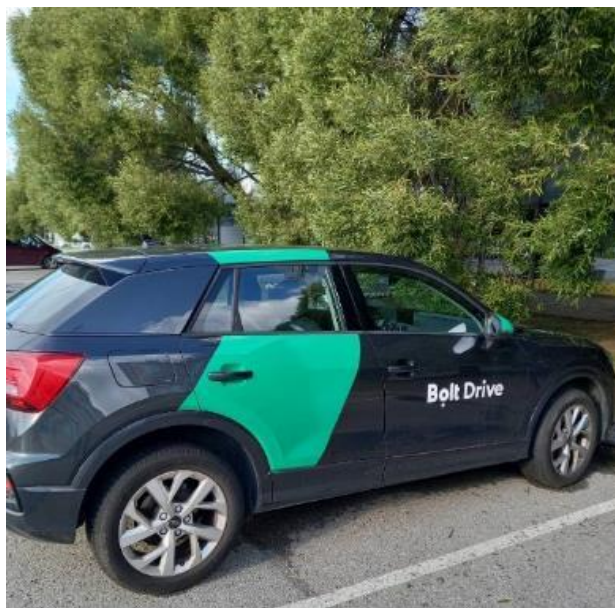


圖 55 Bolt 共享汽車



圖 56 團員體驗 Bolt 共享運具

2. Bolt 的使命~「我們是為人而非汽車打造城市」

隨著私人汽車普及，道路和停車場佔用了城市土地的 80%，我們的城市可說是為汽車而建的。然而，理想中的城市必須具有包容性、便利性和環境永續性，專注於「人」而不是「汽車」，此為非常重要的理念：



圖 57 打造一個「以人為本」而非以汽車為本的城市

- (1) 首先是時間，在英國倫敦，人們平均通勤時間為 1 小時 14 分鐘；在奈及利亞拉哥斯，每天平均通勤時間長達 4 小時。私人汽車數量遽增導致交通擁擠，冗長的通勤時間深刻影響民眾的生活品質。
- (2) 其次是空間，據統計停車場中有 95% 的時間停滿汽車，汽車沒有有效使用佔用空間；在世界的某些地方，每輛汽車平均有多達 8 個停車位，私人汽車數量遽增，占用城市的空間已排擠民眾可運用於休閒、綠化環境的空間。
- (3) 再者是環境，全球 21% 的二氧化碳排放來自交通運輸，私人汽車數量遽增，導致整體環境品質惡化影響民眾的健康。為了創造一個能夠滿足居民需求且具備永續韌性的城市，除了需要擴大綠化面積，並應深入思考不同交通方式之間的平等，以及以人為本的城市規劃。

3. Bolt 如何提供幫助

Bolt 協助城市打造靈活、互補的大眾運輸和共享交通網，為市民提供便捷、實惠的交通選項，減少個人汽車使用。以下將就 Bolt 提供的核心服務如何有效實現「以人為本」的交通願景，再進一步說明：

- (1) 滑板車和電動自行車（短途運輸服務，適用於 0.4-4 公里／滑板車；0.5-5.5

公里／電動自行車)：Bolt 提供安全的滑板車騎乘指南並開發領先同業的安全軟硬體功能，依據 2022 年的滑板車安全統計數據顯示，99.997%的 Bolt 滑板車騎行安全結束，沒有發生任何事故。目前 Bolt 在 25 個以上國家擁有超過 23 萬台滑板車，Bolt 使用數據顯示，每次借用少於 3 公里約佔 25%，為短期交通運輸提供高效率、省時且節能的運輸選擇。

- (2) 叫車服務 (短、中途運輸服務，適用於 1.8-13 公里)：這是 Bolt 的核心服務項目，目前在 50 個國家提供，每個月在 Bolt 平臺上完成數百萬次的服務，已有 450 萬個以上的合作夥伴。
- (3) 共享汽車 (中、長途運輸服務，適用於 10 公里以上)：涵蓋長途、購物和週末出行的租車需求，Bolt 擁有自己的車隊，並擁有第三方供應商網絡，目前捷克、愛沙尼亞、拉脫維亞、立陶宛、德國等 5 個國家提供服務。
- (4) 外送服務：Bolt 運用叫車服務的高效率原則，提供食物外送服務，在歐洲和非洲有超過 4 萬家餐廳餐與。
- (5) 生活用品配送：Bolt 擁有自營商店，可以提供最快的產品選擇和位置，以確保在 30 分鐘內快速配送生活用品和各種商品，此項服務在 COVID-19 疫情封鎖期間迅速擴展。

Bolt 確實改變了許多民眾的交通運輸選擇，2024 年第 1 季的統計資料顯示，47%的滑板車租借係用於接駁大眾運輸工具，該項比率在郊區大幅提高至 67%；另使用叫車服務的民眾，有 20%係處在完全沒有大眾運輸可以選擇的地區，該項服務替代民眾使用私人汽車產生的環境問題。此外，為了進一步降低對環境的影響，Bolt 設定 2040 年達到碳中和的目標，並鼓勵合作夥伴使用電動車。

4. Bolt 東南亞的下一站：臺灣

2021 年，Bolt 在泰國開啟了第一個市場，為超過 5 萬名司機提供靈活且有吸引力的收入機會。臺灣的共享交通市場充滿潛力，除了平台用戶增長迅速，監管環境成熟，民眾也習慣於使用叫車服務在城市中移動，Bolt 計劃於 2024 年在臺灣 (臺北市及新北市) 推出叫車服務，為市場引入更多選擇，對

乘客和司機帶來助益。過去 Bolt 曾挑戰多個市場，以強烈的動機和努力取得成功。Bolt 的團隊克勤克儉，期許以更少的資源做更多的事，將節省下來的成本回饋給顧客和合作夥伴。Bolt 將來將致力在台灣提供一流的叫車服務，平台的首要任務就是確保乘客和司機的安全。Bolt 已經準備好分享其與各城市共同開創共享交通的經驗，藉此支持臺灣發展永續大眾運輸及交通平權的政策，促進以人為本、創新的智慧化運輸，帶動產業升級並提高臺灣的國際競爭力。



圖 58 參訪團員與 Bolt 平台 Jevgeni Kabanov 總經理合影

(五) 參訪心得及建議：

1. Bolt 推動建構共享交通網的理念獲得認同：

Bolt 在愛沙尼亞塔林的辦公室位於科學技術園區，有 1,200 位員工在此上班，辦公大樓僅配置 20 個停車位，多數員工使用電動滑板車作為交通工具，顯見 Bolt 推動建構共享交通網的理念，亦具備可行性，獲得員工認同並予以採行。

2. Bolt 獲利模式與經營理念不同於政府主導之大眾公共運輸：

由於 Bolt 叫車平台係為解決城市空間不足，促進民眾移動便利性，以減少購買車輛誘因，達到淨零減碳目標，因此專注於私人運具（如汽車、電動車、腳踏車、電動滑板車等）之系統整合，純粹以較低廉費用鼓勵民眾使用，

獲利模式則需要不斷擴大市場佔有，不同於政府主導之大眾公共運輸（如公車、火車、捷運等），做複雜的系統整合。

3. 我國資訊系統整合能力強，可以找到新商業模式契機：

我國除了民間蓬勃叫車平台外，亦由政府推動大眾運輸系統整合 App，除了提供一般叫車功能外，還有線上支付、載具共用、資訊推播、即時到站查詢、遊程導覽等服務，惟鑑於我國市場不大，唯有將整合能力輸出海外，與各國政府交通部門或平台營運商合作，瞭解當地運具規格及運輸、旅遊需要，量身打造特殊的服務平台，嘗試為我國資訊系統服務商找到新的商業模式。

(六) 提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	提問或發言摘要： 請教 Bolt 已有許多叫車服務，不知道是否也提供在泰國及其他亞洲國家 Grab 等叫車平台以摩托車作為交通載具的服務？
	講師回應重點： Bolt 在非洲及亞洲等都有提供摩托車載運乘客的服務，不過臺灣法規是否符合規範，目前需要進一步研究。
2	提問或發言摘要： 請教 Bolt 未來進入臺灣市場，除了一線城市發展，加上一線城市已有許多叫車服務，請問是否也提供在二線城市觀光服務串連各觀光景點，以協助交通能量不足及整合目前旅遊自駕狀況。
	講師回應重點： Bolt 公司非常有興趣在觀光旅遊這部分，我們團隊會納入研究。
3	提問或發言摘要： 與塔林當地友人聊天提到 Bolt 有外送食物業者騎車太快導致車禍，或滑板車亂停影響行人通行情形，請問當地政府有無對此討論規範？
	講師回應重點： 是有與當地政府討論該如何規範，舉例來說，白天與夜間及不同地區加以車行速限規範。
4	提問或發言摘要：

	<p>1. 臺灣在推動 Mobility as a Service, MaaS 已經快 10 年，我們期待從提高使用者交通體驗的方式來改變交通行為，降低私人車輛使用，如果 Bolt 想要進入臺灣市場，我們比較期待能跟公共運輸進行整合，請問你們有跟公共運輸整合的經驗嗎？</p> <p>2. 請問你們有具體的數據可以說明有了共享運具以後，一輛共享運具可以取代多少私人運具？</p>
	<p>講師回應重點：</p> <p>1. 我們在很多都市有與公共運輸合作經驗，例如在德國柏林，Bolt 服務就與公共運輸及 MaaS 平台 Jelbi 有合作經驗，在該平台上除了使用公共運輸之外也可以使用到 bolt 服務。</p> <p>2. 我們從一些數據上確實看到了，因為 Bolt 服務減少了私人運距的持有，比如說在歐洲有一些都市，有 Bolt 服務後，部分家戶將第二台車賣掉了。</p>
5	<p>提問或發言摘要：請教 Bolt 平台叫車，是否有提供類似其他平台，依使用者需要，指定優先選擇低碳交通工具的服務，或計算一趟旅程的碳排放量等功能？</p>
	<p>講師回應重點：目前沒有，但這是個很先進的想法。</p>
6	<p>提問或發言摘要：請教 Bolt 平台同時提供汽車及電動滑板車，APP 上看起來是個別的功能，不知道是否有提供多元交通工具整合服務？因為到達地點可能無法停車，而整個距離又太遠，整合可以提供 one stop shopping。</p>
	<p>講師回應重點：目前還沒有，因為這是一個複雜的運算問題！而 Google 地圖，對於路徑的規劃，也有侷限性，我們有在進行相關研發。</p>
7	<p>提問或發言摘要：請問 Bolt 有與歐洲車廠合作發展無人車？</p>
	<p>講師回應重點：有，我們與股東之一的賓士合作進行一個小型的試驗計畫。</p>

8	<p>提問或發言摘要：臺灣目前的長照交通接送有很大的需求缺口，請問 Bolt 即將規劃進入臺灣市場，有把臺灣的長照交通接送列入在考慮範圍內嗎？</p>
	<p>講師回應重點：目前北歐國家的其他叫車平台，有作長照交通接送。</p>
9	<p>提問或發言摘要：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請問您認為 Bolt 在系統或服務上的優勢是什麼？可以擊敗臺灣現存的計程車叫車系統？ 2. 臺灣人力短缺，計程車司機大多已經加入其他系統業者，Bolt 如何爭取到更多的司機，來提供更好的服務？ <p>講師回應重點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 我們能夠提供更有效率的系統以及更低廉的價格進入臺灣市場。 2. 我們希望臺灣當局能夠開放同一個司機加入兩種不同系統，這樣對司機來說，也會有更多的機會能夠載到客人；此外，我們希望用更優惠的合作方案，讓司機可以擁有更好的環境與收入，讓他們轉移到我們的系統來。
10	<p>提問或發言摘要：請教 Bolt 平台有沒有想要將自己的商務範圍提升，例如將 Bolt 平台車輛、旅館、機票商務等等都整合在一起，提升企業的功能和價值，這也是智慧運輸比較高的境界。</p> <p>講師回應重點：或許可以先小範圍的來推動，但是多元運具和異業的整合是非常困難的，我們會再來考量。</p>
11	<p>提問或發言摘要：公司名稱的決定與公司的核心價值有關，代表公司品牌行銷策略，請教以 Bolt 為公司名稱所代表的核心價值為何？</p> <p>講師回應重點：公司原來名稱為 Taxify，在 2019 年才更名為 Bolt。更改為這名稱有二個隱含意義；一是代表迅速、快捷、有效率；二是 Bolt 有閃電的意思，所以又代表 E 化。</p>

十二、E-estonia

(一) 時間：113 年 9 月 2 日下午 15：30~17：00

(二) 參訪主題：愛沙尼亞數位轉型經驗與發展

(三) 主講者：Florian Marcus 數位轉型顧問

(四) 參訪過程重點摘要：

E-Estonia 是愛沙尼亞政府推動數位化轉型策略之計畫，全力促進愛沙尼亞成為全球領先的數位社會。該計畫藉由先進數位技術與全面電子服務，實現政府運作之透明度，提升民眾生活之便利及促進經濟發展。該計畫下包含多項政策領域，如電子身份系統（e-ID）、電子政府（e-Government）、數位健康（e-Health）、數位教育（e-Education）及電子商務（e-Commerce）。

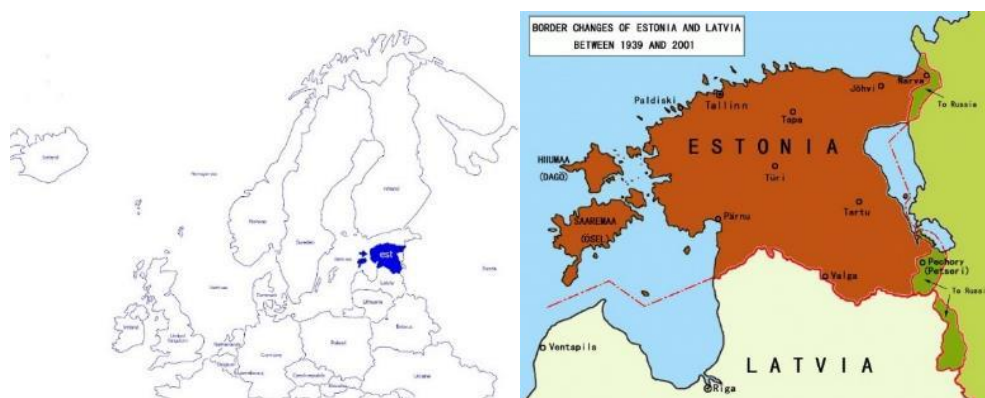


圖 59 愛沙尼亞地理位置

為分享愛沙尼亞數位轉型之成果與經驗，促進國際間交流，愛沙尼亞成立 E-Estonia Briefing Center，經常接待來自世界各地之政府官員、企業高管與學術界代表，提供數位轉型簡報與指導。另外，該中心也提供數位轉型之教育與培訓服務，課程涵蓋多項愛沙尼亞數位轉型領域，如數位政府、數據安全、數位健康等。E-estonia 代表說明摘要如下：

1. 愛沙尼亞決定走向數位化的關鍵原因在於該國總人口約 130 萬，國土面積約 45,000 平方公里，人口密度極低，因此，該國政府思考如果將公共服務數位化，讓公民和企業能夠隨時隨地享受便捷的公共服務，國家也可以節省很多費用，並可以節省很多人的工作時間。截至目前，愛沙尼亞有 99.9% 的政府

服務都可以透過網路辦理，只有離婚無法線上辦理，這主要是基於愛沙尼亞所欲建構的數位社會文化考量。

2. 自 2002 年起，愛沙尼亞推出具備電子數位簽章功能的數位身分證(ID-card)，不僅可以用於身分驗證，還能進行數位簽名和加密通信，個人的身分證號碼就是他的數位姓名，由生日與性別代碼組成的 11 個數字，在出生時給予，終生不會改變，並非秘密，所有不同的政府機構都使用相同的號碼來進行識別，是人民的身分證，也是醫療卡，甚至民間私營部門也可使用，例如用來作為超商會員卡或積點等優惠。對於個人來說，需要被保護的資料則是在卡片之外，也就是在利用數位身分證進行相關服務身分驗證時所使用的密碼，而那個密碼只有當事人自己知道。
3. 數位身分證可分為 ID-CARD、SIM- ID、SMART- ID、EU-eID 四種，如 SIM- ID 卡，它可以完成普通 SIM 卡所做的一切，例如打電話、上網等等，但公民登入此入口網站後，即提供具有法律約束力的數位簽名，與使用實體身分證一樣。



圖 60 愛沙尼亞的 e-ID

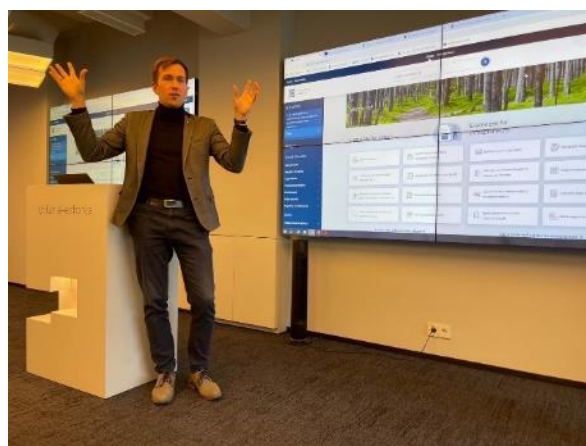


圖 61 Florian Marcus 介紹政府服務

4. X-Road: 這是愛沙尼亞數位國家的技術基礎，擁有高規格的點對點加密系統，保護資料傳送過程的安全，並還應用了區塊鏈技術，讓各部會、政府機關及私營機構安全的分享資料，確保資料不會被任意竄改。假設市民想申請銀行貸款，通常在大多數國家銀行都會問申請人一些問題，如月收入多少、是否曾經犯罪等，以決定銀行是否願意貸款給你。現在透過 X-Road 數據交換平台，只需點擊一下，銀行工作人員就可以從 3 個不同的重要服務中，獲取資訊。

銀行在三秒鐘內就能決定可否核貸及決定利率，無須花費幾天或幾個小時。另藉由 X-Road 平台，更可以在線上辦理各種政府業務，如報稅、申請社會福利等業務。

5. 電子投票系統 (i-Voting)：2005 年完成 i-Voting 系統，在選舉投票期間，公民可以利用數位身分證透過網路進行投票。
6. 電子醫療系統 (e-Health)：e-Health 系統將所有公民的醫療紀錄數位化，當嬰兒出生後，醫生為孩子進行出生註冊及登記，並勾稽嬰兒的個人代碼與父母的個人代碼。另政府可以接續主動通知每位新生兒的父母可獲得兒童福利金、產假或陪產假等相關規定的資訊，最後將出生補助金，直接匯款至父母親的銀行帳戶。另醫生可以應用此系統，進行查閱患者的病歷，以利診斷和治療，並且依法將資料傳送到線上醫療紀錄，患者可以對每個醫療行為的紀錄勾選公開或不公開。
7. 個資隱私和保護：個人資料的存取會受到監控，每個電子居民都可以隨時登入自己的帳號，查看是誰、在什麼時候、以什麼理由使用了他的資料。民眾如果認為自己的資料被不當使用，可以向資料保護監管機關 (Data Protection Inspectorate) 申訴，甚至將政府部門中的不當使用者告上法院。



圖 62 Florian Marcus 與參訪團員討論互動

（五）參訪心得及建議：

1. 參訪心得：根據愛沙尼亞分享的資料可知，該國數位轉型的成功，主要源自下列因素：

首先，必須「便利到讓人民有感」。對於愛沙尼亞民眾而言，一開始並不瞭解 eID 可用來做什麼，因此，該國政府意識到必須有效連結服務，才能提升使用意願。因此，積極與公、私部門接洽，除了各部會，也與民間的醫院、銀行、電信公司合作，串接的 3000 個以上資料庫，試圖讓 eID 融入民眾日常生活，達成 99.9% 的政府服務可以線上申請，提升民眾使用意願。

第二，必須「得到民眾的信任」。愛沙尼亞為推動數位身分證，陸續修訂「數位身分法」、「個資法」、「電子簽章法」、「國家機密法」等至少 10 項法規，嚴格規範政府舉措，並且做到百分之百的透明，以獲取民眾信任，也是數位身分證政策中重要的一環。因為，人民的感受很重要，溝通過程中如果沒有信任基礎，人民也不具備相關知識，要推廣政策會難上加難。

第三，必須「確保人民擁有個資的自主權」，在愛沙尼亞，凡進出串接的資料庫、查閱任何一筆資料，都會留下紀錄。民眾可以隨時得知哪一個政府機關、在什麼時間點查過什麼資料，也可以決定其個人資料是否公開，民眾若認為政府不當調閱個資，可向法院提出異議。

最後，則是「普及與教育」，愛沙尼亞在推動數位身分證的過程中，成功通過普及教育和培訓，讓國民熟悉其使用方式，並且從現場展示電子身分證（e-ID）、電子政府（e-Government）、電子醫療（e-Health）等系統，是以民眾角度來設計使用介面，操作方式簡單極具友善性，有助於增加民眾使用意願。

2. 建議：

(1) 政府有強大且完整的 X-Road 數據交換平台作為支柱：

愛沙尼亞的數位化政府有強大且完整的 X-Road 數據交換平台作為支柱，公部門可運用這些資料，據以規劃未來的施政方向。例如，教育單位可利用醫療部分所建立的懷孕、出生等相關資料，推估未來每年各級學校就學人數，

並預先做好相應的規劃，包括預算、師資等配置。因此，未來我國政府可參考擴大建置跨部門資料交換平台（T-Road），並針對與民眾相關的資料建立明確的所有權規則，政府部門可於系統中所獲得施政所需的資料，為政策規劃提供基礎數據，有助於提升政府效能與服務品質。

(2) 專責機關整合並統籌資訊系統，並配合整體戰略優先制定相關法規範：

愛沙尼亞政府的「一次性原則」，也就是資料「只能跟人民索取一次」，一旦人民搬家後，只需要向政府提供一次新地址，接下來其他機關，都無須跟民眾要地址，而是透過 X-Road 索取，省去民眾填資料的麻煩，也能降低民眾擔心每個公民營單位都各自保有個資，因而提高個資外洩的風險。因此，我國政府應由專責機關整合並統籌各部會之資訊系統，並配合國家數位淨零轉型整體戰略，優先完備政府數位治理的相關法規範，例如，eID 發行規範、個人資料授權規範、個人資料保護方法，以及部門資料交換平台系統核心架構等。

(六) 提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	提問或發言摘要： 請問簡報舉例授權銀行查詢資料的權限是個案授權或授權一段時期方式？
	講師回應重點： 通常銀行或私部門與申請人簽署授權文件以契約存在時即授權的方式。
2	提問或發言摘要： 作為一個多黨制的國家，愛沙尼亞如何建立共識，尤其是與在野黨的共識，並贏得人民的信任？
	講師回應重點： 當人們享受到數位化帶來的便利和好處之後，推動數位化自然可以得到共識，並贏得選票。
3	提問或發言摘要： 有關民眾隱私權的部分，可以決定個人健康資料是否提供各單位使用嗎？如何處理高度隱私的健康資料，如：癌症、傳染病等。

	講師回應重點： 民眾可在平台上，勾選哪些個人資料要加密，可以選擇全部或個別項目做勾選，且隨時可以修改。
4	提問或發言摘要： 請問從幼兒園至大學，每一學習階段所有學習成績是否都查詢得到？
	講師回應重點： 是的。
5	提問或發言摘要： X-Road 的資料交換是由誰授權可以讓各單位可以進行資料交換？
	講師回應重點： 1.所有的資料交換都是依據政府的法令，在網站上充分揭露各項法令依據，如果對於揭露資訊有疑義，可以向 Data Protection Inspectorate 查詢或申訴。 2.從個人資料登入，可以查看到所有單位查詢個人資料的 log 紀錄，以確保個人資料被使用的透明度。
6	提問或發言摘要： 臺灣幾年前有推動數位身分證但中途停止，主要是資安方面的考量。請問貴國數位身分證是否曾有過被駭客入侵的問題？
	講師回應重點： 數位身分證其實不會有政府機關被駭的疑慮，反而是社交工程釣魚程式，如機關有人開啟將影響整體，所以不是 Cyber security 問題，而是 Cyber hygiene 問題。
7	提問或發言摘要： 愛沙尼亞人民可以用 e-ID 進行中央或地方選舉的通訊投票嗎？此外，愛沙尼亞的在監受刑人可以投票嗎？另臺灣檢察官案件負擔很重，一月平均收案 80-100 件，愛沙尼亞有用數位轉型來協助檢察官案件偵辦或處理案件嗎？案件都是數位或紙本？
	講師回應重點： 2005 年愛沙尼亞開始選民即可在地方、國家或議員選舉進行通訊投票，甚至歐盟選舉也可以。但在監受刑人不能參與投票。 至於愛沙尼亞的檢察官案件少、負擔不重，案件資料都是數位化，第一審級案件至不同審級都是用數位化的方式進行。

十三、愛沙尼亞經濟通訊部

- (一) 時間：113 年 9 月 2 日上午下午 3：30~4：30
- (二) 參訪主題：愛沙尼亞數位轉型成果與經驗交流
- (三) 主講者：Sandra Saarv Tammus 副常務次長
- (四) 參訪過程重點摘要：

愛沙尼亞經濟事務與通訊部 (Ministry of Economic Affairs and Communications, Estonia, 簡稱 MEAC)，機關所在地位於愛沙尼亞首都塔林 (Tallinn)，2023 年預算約 14.5 億歐元。MEAC 包含 8 個部門，包括電子國家發展司、經濟發展司、歐盟與國際合作司、勞動關係與工作環境司、平等政策司、國家網路安全司、公關司及人事司，另管轄 3 個所屬機關，包括愛沙尼亞交通管理局、愛沙尼亞資訊系統管理局及消費者保護與技術監管局。具體職掌例示如下：

1. 經濟發展：制定並推動經濟發展計畫，促進企業創新與技術進步，支持中小企業發展，提升內外市場的競爭力。
2. 數位社會：推動愛沙尼亞數位社會的發展，包括電子政府 (e-Government)、資訊通信技術 (ICT) 基礎設施建設，以及數位社會的轉型。
3. 能源政策：負責規劃能源部門的策略，推動再生能源的使用，確保能源供應的安全和永續發展。
4. 交通與基礎建設：管理國內及國際的交通網路，包括陸路、海運與航空交通，推動交通基礎設施現代化，提升交通運輸的效率。
5. 建築與住宅：制定建築業和住宅市場的監管政策，確保建築品質及市場穩定。
6. 旅遊產業發展：促進愛沙尼亞作為國際旅遊目的地的發展，支持旅遊業的創新和可持續發展。



圖 63 蘇俊榮人事長代表致贈禮物

愛沙尼亞的「數位議程 2030」計畫 (Estonian Digital Agenda 2030) 是一項宏大的國家戰略，目的為推動經濟、政府和社會的數位轉型，進一步鞏固愛沙尼亞作為全球數位領導者的地位。該計畫主要聚焦三大領域：數位政府、網路連接性與網路安全。

1. 數位政府：目標是為國民提供全球最佳的數位公共服務體驗。愛沙尼亞的數位政府一直以來以高效率、易用性和透明度聞名，未來將強化政府雲基礎設施，讓更多的政府服務自動化，並根據民眾生活事件（如結婚、生育、創業等）自動提供服務。具體措施摘述如下：

- (1) 數位公共服務的自動化與重新設計：將公共服務與居民的生活事件串聯，讓涉及民眾生活事件的政府業務，可無需額外申請，提升服務的便利性。
- (2) 政府雲基礎設施：愛沙尼亞正在建立政府雲 (Government Cloud)，目的在確保政府數位服務具有更高的韌性、安全性和可靠性，相關工作包括政府數位服務遷移到雲端，並進行大規模的安全測試，以保護資料和系統。
- (3) 數位身分系統：愛沙尼亞擁有普及性極高的數位身分系統，該系統將優化讓國民可以使用數位身分執行更多的線上申辦，例如簽署合同、報稅等。
- (4) 智慧客服助理 Bürokratt：這是一項以生成式 AI 為基礎的虛擬助理系統，目的為提升國民與政府互動的體驗與效率，提供即時的公共服務查詢和辦理政府業務。

2. 網路連接性：確保所有愛沙尼亞國民均能獲得高速互聯網，這是實現數位社會發展的基石。政府將持續投資於 5G 和光纖網路等基礎設施，促進數位服務的普及與使用。
 - (1) 擴大高速網路覆蓋率：愛沙尼亞目標是確保所有居民都能夠獲得高速網路連接。這包括持續推廣 5G 網路和光纖網路的建設，讓偏遠地區也能接入高速互聯網，縮小數位鴻溝。
 - (2) 改善網路基礎設施：愛沙尼亞規劃進一步升級其數位基礎設施，確保網路連接的穩定性和安全性，為數位服務和創新提供強有力的支持。這不僅能提升商業活動的效率，還能讓政府提供更快速的數位公共服務。
 - (3) 跨國資料共享：透過如 X-Road 的跨國資料交換平台，愛沙尼亞已經與鄰國（如芬蘭）進行資料互通，並計畫擴展這一功能至更多國家，增強歐洲內部的數位連接與協作。
3. 網路安全：隨著數位社會的快速發展，網路安全的需求也變得更加緊迫，計畫中提出增加網路安全專業人才的數量，並確保數位基礎設施的安全性和可靠性，防止網路攻擊。
 - (1) 培育網路安全專業人才：愛沙尼亞計畫在 2030 年前將資訊與通信技術專業人才數量翻倍，特別是網路安全專家，以應對日益增多的數位威脅。
 - (2) 增強數位基礎設施的安全性：愛沙尼亞將持續投入資源提升網路和數位平台的安全性，確保政府和公民的資料免受網路攻擊。這包括加強資料加密、建立更嚴格的安全標準，以及定期進行安全稽核和滲透測試。
 - (3) 跨國協作與資料保護：愛沙尼亞積極參與國際網路安全協作，與歐盟和其他國家合作打擊網路犯罪，並共同制定和執行資料保護標準，確保跨境資料共享的安全性。
 - (4) 提高公眾的數位安全意識：除了技術措施，愛沙尼亞將致力於提高公眾的數位安全意識，推動全民學習如何安全地使用數位工具和防範網路威脅，確保每位公民都具備基本的網路安全知識。

Sandra Saarv-Tammus 副常務次長表示，愛沙尼亞在 1991 年重獲獨立後，於 90 年代末便開始推動數位化。2002 年推出的數位身分證成為所有政府服務的主要認證方式，奠定了其電子化政府的基礎。愛沙尼亞採用分散式資料管理系統 X-Road，而非集中式儲存，這種作法增加了資料安全性。同時，愛沙尼亞設立了 Data Tracker 服務，讓民眾可以查看誰存取了自己的資料，大幅提升其透明度。值得注意的是，警察等公務人員只能存取與工作相關的資料，且每次存取都會留下紀錄。



圖 64 電子愛沙尼亞 (e-Estonia) 推動時間軸

Sandra Saarv-Tammus 副常務次長說明，愛沙尼亞聲稱 99% 的報稅工作是線上完成，雖然可能沒有精確統計數字，但確實顯示了該國數位化程度之高。在醫療資料方面，愛沙尼亞採取開放但可控的策略，民眾可以選擇關閉部分醫療資料的存取權，但實務上卻只有 0.01% 的人這麼做，大多數人還是會選擇開放，是因為在緊急情況下，這些資料可以提供救護人員重要資訊，如血型和過敏原，有助於及時救治。

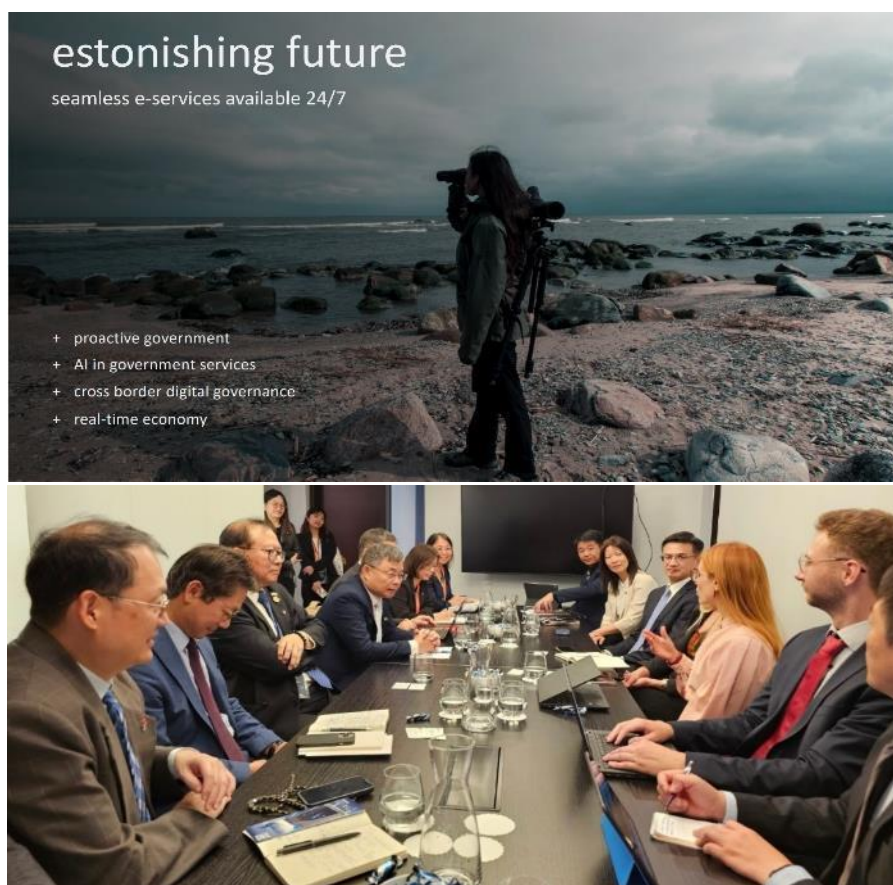


圖 65 Sandra Saarv Tammus 副常務次長介紹愛沙尼亞數位服務的未來願景

愛沙尼亞面臨了 AI 應用和舊系統汰換的挑戰，2018 年愛沙尼亞制定了國家級的人工智慧 (AI) 策略，但目前尚未有具體推動策略，目前還在評估如何將 AI 應用於政府服務和內部效率提升上。雖然沒有全面推動的作為，但目前已有試辦案例，例如愛沙尼亞運用 AI 技術分析個人資料，預測可能的失業風險，並推薦適合的工作機會，這種作法不僅能幫助民眾提前應對就業市場變化，也能提高政府就業服務的效率。另一個 AI 應用的例子是在農業補助方面，愛沙尼亞利用機器學習技術，結合空拍或衛星圖像，來確認農民是否確實執行了申請補助時承諾的除草工作，這種作法大大提高了補助發放的準確性和效率。

然而，愛沙尼亞作為一個數位化歷程僅 25 年的國家，也面臨著舊系統汰換的挑戰，因為已經累積了不少需要更新的舊系統，這些系統不僅維護成本高，有時還會因過於老舊而引發安全問題，例如幾年前就曾發生過一個資料伺服器機房因設備過於老舊而起火的事件。更新這些舊系統需要大量資金投入，但遺憾的是，數位化項目在愛沙尼亞的經費支持並不充足。這種資金不足的問題，使得

系統更新的進度受到影響，愛沙尼亞正在積極尋找解決方案，包括聘請新的首席資訊長（CIO），希望能夠制定更有效的數位轉型策略，妥善處理舊系統更新的問題。

（五）參訪心得及建議：

愛沙尼亞推動政府服務數位化經驗，為臺灣推展智慧政府提供了寶貴的參考，特別是在建立數位基礎設施、確保資料安全與透明度、以及推動全民數位化等方面。然而，愛沙尼亞面臨的挑戰也是臺灣數位化過程面困境，數位轉型是一個持續的過程，需要不斷的投入與創新。

1. 數位身分識別為數位化的基石：

愛沙尼亞於 2002 年推出的數位身分證是其電子化政府的根基，這張卡不僅是身分證明，更是獲取所有政府服務的鑰匙。臺灣與愛沙尼亞國情不同，不易強制性推動全民數位身分證，然臺灣已有多種數位身分驗證方式，例如自然人憑證、行動自然人憑證、健保卡、金融憑證、行動電話認證等，可彌補沒有全國一致之數位身分認證機制之缺憾。

2. 資料安全與透明度並重：

愛沙尼亞採用分散式資料管理系統 X-Road，而非集中式儲存，增加了資料安全性。同時設立 Data Tracker 服務，讓民眾可查看誰存取了自己的資料，大幅提升透明度。這種做法不僅保護了個人隱私，也建立了民眾對政府的信任。臺灣自 2020 年推出跨機關資料傳輸機制 T-Road，其底層資料傳輸格式、資料加密機制、資料傳輸行為不可否認性等特性均與 X-Road 相似。至 2024 年底已將所有資安 A 級機關納入 T-Road 機制，每個月資料傳輸量已近 200 萬筆，後續會持續擴大納入其他政府機關使用。

3. 重視普及性與便利性：

愛沙尼亞致力於提供高覆蓋率的網路服務，全國 99%地區有 4G 和 5G 覆蓋。同時，政府努力簡化線上服務流程，如建立一站式政府服務入口網站，根據生活事件分類服務，大幅提升使用便利性。臺灣也有對應的做法及具體成果，例如在無線通訊涵蓋率方面，根據數位發展部於 113 年 3 月 27 日新聞

指出，5G 全國電波人口涵蓋率已有業者達 97.39%；另數位發展部於 2020 年以「人生事件」為基礎，整理民眾在出生、就學、就業、就養與終老各階段之政府申辦業務

4. 面臨 AI 應用與舊系統汰換的挑戰：

愛沙尼亞雖然在 2018 年制定了 AI 策略，但目前仍在評估階段，僅有少數試辦案例。同時，作為數位化歷程僅 25 年的國家，愛沙尼亞面臨舊系統汰換的挑戰，但受限於經費不足，進展受阻。這反映出即使是數位化先驅，也需要持續投入資源以維持領先地位。因生成式 AI 發展浪潮，臺灣國家科學與技術發展委員會自 2022 年自行訓練繁體中文專屬之生成式 AI 泰德模型(Taide)，2023 年頒布「行政院及所屬機關（構）使用生成式 AI 參考指引」，預計 2024 年底公告「人工智慧基本法」草案，引領臺灣積極發展 AI 應用。

5. 重視數位教育與包容性：

為克服數位落差，愛沙尼亞採取多元管道教育民眾使用數位服務，特別關注高齡者的需求，確保沒有群體在數位轉型中被遺落。臺灣自 1998 年啟動電子化政府計畫迄今已逾 26 年，深刻體認培育民眾、公務員、企業具備基本數位技能的工作相當重要。例如在公務員數位培力工作方面，由數位發展部及行政院人事行政總處協同辦理；學生基礎教育與民眾終身學習方面，由教育部積極推動；勞工數位技能責由勞動部依產業特性規劃各式技能培訓課程。台灣為培育各群體數位能力，係由各部會就業務職掌範圍引導目標族群進行培育基本數位技能。

6. 數位化推動需要全面性思考：

愛沙尼亞的經驗顯示，成功的數位轉型不僅需要技術創新，還需要法規、教育、基礎設施等多方面的配套措施。同時，政府數位化成功後，如何帶動中小企業數位化也是一個值得關注的課題。在臺灣，企業數位轉型已有具體推動措施，數位發展部推動國內中小微型企業數位轉型為主軸，建構「臺灣雲市集」平台，提供一站式服務，申請發放數位點數、上架雲端方案選購、

專家諮詢服務與成功案例解析分享等各項服務，鼓勵各行各業踏出數位轉型的第一步。

(六) 提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	<p>提問或發言摘要：愛沙尼亞政府推動 e 化服務過程中，如何建立民眾的信任？</p> <p>講師回應重點：這的確是一個重要的問題，愛沙尼亞過去被蘇聯佔領50年，故當愛沙尼亞在1991年獨立後，民眾更願意信任自己的政府。另一方面，各項 e 化服務應秉持公開透明原則，任何查詢資料庫的動作都會留下數位足跡，例如醫療機構、警政機構可以查詢的資訊，以及誰可以查詢個人資料，都可事後追蹤。若有人違反規定查詢資料庫，也會受到處罰。</p>
2	<p>提問或發言摘要：AI 應用是全球趨勢，請問愛沙尼亞的推動策略？</p> <p>講師回應重點：愛沙尼亞在2018年起就開始評估政府業務如何使用 AI，目前還沒有具體結論。愛沙尼亞是歐盟成員，必須遵循 AI Act 來規劃 AI 應用。不過我們已經開始有一些試辦專案，例如，用機器學習模型分析空照圖確認拿了政府補助的農民有沒有如實割草，在為民服務方面，我們也開發虛擬客服讓民眾使用，不過這個專案在生成式 AI 問世後就失敗了。另外，我們在政府業務方面數位化相當成功，而全國中小企業數位化能力卻沒能力與人力跟上，這也是我們非常關注的問題。</p>
3	<p>提問或發言摘要：請問愛沙尼亞如何評估資訊系統的運作績效？資訊系統的績效低落到什麼程度才會汰換？</p> <p>講師回應重點：愛沙尼亞發展數位化才25年，但我們已經有需多資訊系統的包袱，每年要花很多錢在維護資訊系統，但愛沙尼亞政府分配在資訊系統汰換的經費相當少，所以我們的資訊系統汰換的機會相當少。我們正在招募政府資訊長，期待資訊長可以為我們爭取多一點經費。</p>

4	<p>提問或發言摘要：臺灣很多民眾是到稅務局完成線上報稅，在愛沙尼亞，有很多小型的新創企業，這些人能夠很輕易在線上完成稅務申報嗎？有沒有統計資料可以說明愛沙尼亞的情形。</p>
	<p>講師回應重點：我認為我們沒有精確的統計資料可以提供給你，愛沙尼亞雖然是一個小國，但全國有99%的4G和5G覆蓋，我們甚至可以在森林中收到訊號，在森林裡進行報稅。我們試圖將線上服務設計得盡可能簡單。現在我們正在建立一個入口網，提供大部分公民和企業需要的線上服務，並基於人生事件或商業事件進行分類。例如，當你有了孩子，點擊相關政府線上申辦項目後，所有相關的線上申辦項目會同步開始運作。</p>
5	<p>提問或發言摘要：民眾可以瞭解有那些公、私部門透過 X-Road 查詢自己的資訊，要請教的是，這些公、私部門可以查詢的資料範圍，是怎麼決定出來的？</p>
	<p>講師回應重點：基本上一定要與業務及使用者的職業有關，例如醫師只能查詢自己病患的醫療資料，而在緊急情況下，民眾也可以選擇決定血型等資訊是否願意被急救人員知道在愛沙尼亞，僅有極少數人選擇不分享自己的資訊。</p>
6	<p>提問或發言摘要：愛沙尼亞在推行數位過程中，是否遭遇數位落差的問題，特別是高齡者不易使用數位網路，是如何克服解決問題的？</p>
	<p>講師回應重點：首先，愛沙尼亞的數位身分證是民眾獲得政府所有線上服務的關鍵，有了這張卡才接受政府的服務，所以發行身分證時，就利用各種管道去教育民眾如何使用，也針對高齡者開課。另一個重要成功因素是強制性，早在2000年我們就進行網際網路投票，當時只有發行500張卡，2005年已經有2萬張卡，因為每個人都想使用數位身分證使用不同線上服務。同時，這張身分證必須是全面性的，所有公共及私人服務都能利用這張身分證。</p>

十四、愛沙尼亞氣候部

(一) 時間：113 年 9 月 5 日上午 9：00~12：00

(二) 參訪主題：愛沙尼亞數位與綠色之雙轉型發展

(三) 主講者：Kristi Klaas--愛沙尼亞氣候部副常務次長 (Deputy Secretary General/ Ministry of Climate of Estonia)

(四) 參訪過程重點摘要：

本次參訪愛沙尼亞氣候部，是由副常務次長 Klaas 女士親自接待，並為參訪團介紹她個人的經歷及愛沙尼亞氣候部的成立的背景，並簡報「愛沙尼亞 2050 年淨零計畫和氣候政策基本原則」。有關 Klaas 女士簡報說明摘要如下：

1. 愛沙尼亞氣候部成立背景：

愛沙尼亞是非常小的國家，人口只有 130 多萬人，但數位化程度非常高，幾乎所有政府服務都能在線上完成，除了離婚登記以外。愛沙尼亞氣候部的業務原本分屬不同政府部門，但為了達到 2050 年淨零碳排的目標，所以愛沙尼亞政府在 2023 年大選之後成立了氣候部，下設祕書長，並由 7 位副秘書長，帶領相關部門推動環保、生物多樣性、綠色轉型、能源資源、生活環境與循環經濟、運輸、海洋及水資源、創新策略等業務。



圖 66 愛沙尼亞氣候部副常務次長 Klaas 對台灣淨零路徑的討論情形

2. 愛沙尼亞綠色轉型：

Estonian climate goals and projections

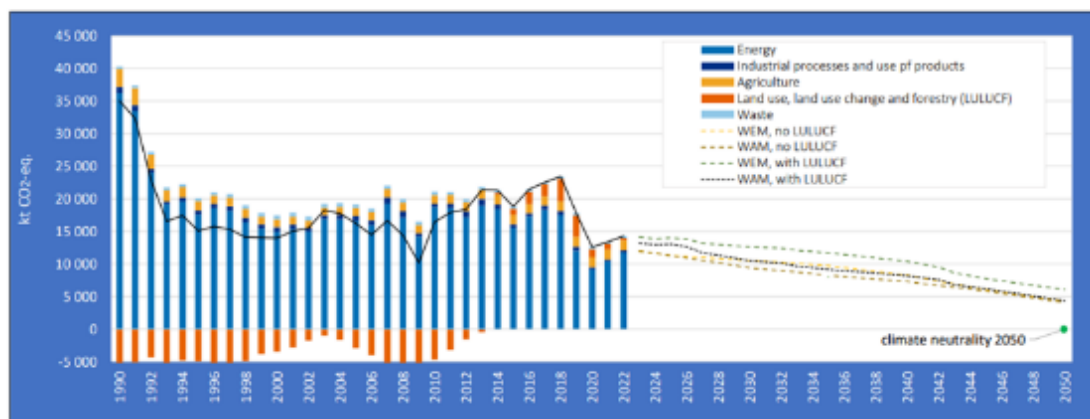


圖 67 愛沙尼亞淨零路徑

依據 2025 年綠色改革行動計畫，由氣候部負責政府部門間綠色轉型的協調，並管控 90%的溫室氣體。2023-2025 綠色改革行動計畫旨於減少負面環境影響、發展現代及高品質的居住環境、促進有競爭力的綠色經濟。愛沙尼亞的氣候政策以「2050 年前氣候政策基本原則」作為政策基礎，推動政策願景、國家目標、優先發展趨勢。以「2035 愛沙尼亞長期發展策略」、「2030 年國家環境戰略」作為跨部門策略推動。以「國家發展計畫」作為部門策略，落實政策領域的目標及指標，包含能源發展計畫、交通發展計畫、農業和漁業發展計畫、林業發展計畫、國內廢棄物管理計畫等面向。

3. 愛沙尼亞氣候目標與預測：

預測至 2050 年之二氧化碳存量，計算項目包含能源、工業製程及產品使用、農業、土地利用、土地利用改變與林業、廢棄物等，從圖面可看出在 2050 年淨零排放目標，現有措施及未來措施部分，有採取土地利用、土地利用變化及林業（LULUCF）策略者，其減少二氧化碳逸散效果顯著。但愛沙尼亞在追求淨零碳排的同時也追求經濟的成長，從 1995 年至 2013 年，溫室氣體排放量增量皆大於國內生產毛額增量，但 2014 年國內生產毛額增量首度超過溫室氣體排放量增量，此趨勢延續至 2021 年，可看出經濟成長同時也持續減少碳排放量。

4. 2022 年愛沙尼亞溫室氣體主要排放來源：

能源（電力和暖氣設備）：690 萬噸二氧化碳當量；農業：250 萬噸二氧化碳當量；交通運輸：250 萬噸二氧化碳當量；頁岩油生產：160 萬噸二氧化碳當量；泥炭開採：130 萬噸二氧化碳當量；工業：60 萬噸二氧化碳當量；建築：40 萬噸二氧化碳當量；垃圾處理：20 萬噸二氧化碳當量。

5. 愛沙尼亞溫室氣體減排歷程

愛沙尼亞 1990 年二氧化碳當量為 3500 萬噸，至 2022 年已降至 1430 萬噸，減少 59%排放量，推動歷程為：

1990 年：（1）發布「巴黎協定」（2）愛沙尼亞碳排放量高，來自於石油頁岩的能源生產以及大量的工廠。

2005 年：發布「歐盟碳排放交易系統（EU ETS）」，目的在於減少大量能源生產及重工業碳排放量。

2017 年：國會批准「2050 年氣候政策整體綱要」。

2018 年：歐盟「致力分攤計畫」（Effort Sharing Regulation）管制建築、運輸、農業和廢棄物等部門管制排放量。另制定土地利用、土地利用改變與林業（LULUCF）管制法規。

2022 年：制定 2050 年淨零排放（氣候中和）目標；發布「氣候調適經濟法案」；電力生產中排放量下降幅度最大；交通排放量維持相同水準。但農業排放量呈上升趨勢，土地利用仍然是溫室氣體排放源。

6. 愛沙尼亞將於 2030 年前達到 100%再生電力

2022 年採取「於 2030 年前達到 100%再生電力」的目標，致力於加速再生能源專案的規劃、環境影響評估和許可流程。

7. 發展氣候調適型經濟法案：

為經濟創造競爭優勢，基於乾淨能源及更少的環境足跡。同意合理利用自然資源，並為人們創造美好的生活環境。「氣候韌性法」向每位愛沙尼亞人保證，將為後代留下良好的生活環境。

8. 未來行動計畫：

因為頁岩油的開採及使用會排放大量二氧化碳，因此未來不能再使用於燃料或能源載具的產品；為推動低碳排技術，將讓低排放技術能更容易測試；由 ETS 二氧化碳碳權交易所獲配的資金至少分配 30%給企業；設定技術開發路線圖；定期發布氣候報告；將氣候目標作為地方政府策略規劃的一環；更重視氣候變遷調適；重大基礎建設項目需有二氧化碳足跡評估；土地利用應重視溫室氣體排放與封存之間的平衡；從 2026 年起，所有政府部門招標案評估項目將至少包括一項永續發展標準；到 2035 年，公部門車輛達成零碳排放，主要城市計程車車隊達成零碳排放，除無替代品地區外，公部門將停止「支持」化石燃料；到 2040 年，電力和熱能生產將實現二氧化碳中和，主要城市公共交通系統達成零碳排放，除無替代品地區外，公部門將停止「使用」化石燃料；到 2050 年：實現淨零排放（氣候中和）。

9. 東維魯縣公正轉型（Just Transition）計畫：

東維魯縣（Ida-Virumaa）為愛沙尼亞東北部的一縣市（鄰近俄羅斯），其主要經濟活動為頁岩油的生產與使用，因為根據愛沙尼亞未來行動計畫，頁岩油開採將不能再使用於燃料或能源載具的產品，所以 2022 年通過的國土公正轉型計畫（Territorial Just Transition Plan，簡稱 TJTP）11 項措施，包括 3.4 億歐元用於東維魯縣經濟多元化；公正轉型基金（Just Transition Fund，簡稱 JTF）將有 80%資金投資商業，剩餘的 20%資金將投資於生活環境；首個推動項目已建設中：NEO Performance Materials（化學工業公司）的磁石工廠，位於納爾瓦周邊地區。

（五）參訪心得及建議：

1. 臺灣應擴大推動二氧化碳減排或固碳技術發展，與其他國家進行技術交流：臺灣的科技發展相當先進，所以應該利用本身的科技基礎進一步推動二氧化碳減排或固碳的技術。本次拜訪愛沙尼亞氣候部，愛沙尼亞氣候部副常務次長 Kristi Klaas 聽完我國淨零路徑的介紹後，就主動詢問臺灣在二氧化碳捕捉、封存技術的現況，顯見臺灣科技的水平已有目共睹。有鑑於此，建議臺

灣應充分運用本身科研能力的優勢，加大推動二氧化碳減排或固碳技術的發展，並與其他國家進行技術交流。



圖 68 臺北市政府副秘書長游適銘介紹我國淨零路徑

2. 推動綠色轉型，某些高碳排產業將受衝擊，應盡早採取相對應的配套措施：
 推動綠色轉型，某些高碳排產業勢必會受到衝擊，這一點愛沙尼亞重視公正轉型的作為值得學習。目前我國有許多產業都是高碳排的產業，就業人口眾多，因此推動綠色轉型，若不採取相對應的配套措施，將對這些廣大就業人口產生衝擊，因此愛沙尼亞重視公正轉型的作為值得我們深思與學習。

(六) 提問與發言摘要：

1. 我方參訪團提問：

編號	提問、發言及回答重點
1	<p>提問或發言摘要：臺灣過去對核能有很多討論，請問貴國有類似核能的計畫嗎？另外進口電力中核能比例？</p> <p>講師回應重點：我們有進行相關的可行性研究，以在未來如果要使用核能作準備。</p>
2	<p>提問或發言摘要：德國在住宅部門決定在 2025 禁止使用天然氣，貴國有類似的規劃嗎？</p>

	講師回應重點： 我們目前沒有規劃，是採用補助的方式處理，而補助的方式依區域有不同的比例。
3	提問或發言摘要： 不同部門（能源、工業、交通等）的減排目標如何協調？是否存在衝突或重疊？
	講師回應重點： 我們碰到最大的困難應該是能源部分，早期我們在跟能源單位討論的時候，我們會先針對政策規劃的方面，請他們提供意見，他們可能一開始就是提供比較比較模糊的意見，比如說希望政府減少一些政策讓他們去更新我們這些技術，但一旦我們開始溝通，具體詢問到底想表達的內容是什麼？他們可能是希望在證照申請的流程上面，儘量簡化，我們在過去一年，交流很多次，未來也要跟國會進行討論。
4	提問或發言摘要： 簡報公正轉型提到，80%的資金用於支持企業，20%的資金用於改善生活環境，有哪些具體的項目？
	講師回應重點： 資金投資這個部分，目前我們是規劃以三大支柱去做規劃，第一部分就是去投資我們的基礎建設，第二及第三部分就是用於民眾居家還有企業的部分。
5	提問或發言摘要： 請問氣候部，IAEA 在今年初曾針對有關愛沙尼亞核能的發展提出一份評估報告，請問這份研究報告對於愛沙尼亞的核能發展有無具體建議。
	講師回應重點： 根據愛沙尼亞未來行動計畫將會逐步淘汰國內頁岩油，因此根據 IAEA 的建議，愛沙尼亞核能發展重點應是小型模組化反應器（SMR），因為其能滿足靈活的供電需求。
6	提問或發言摘要： 請問氣候部，愛沙尼亞是歐盟的會員國，但據悉歐盟自 2026 年起將逐步取消二氧化碳排放的免費配額，請問愛沙尼亞對於歐盟即將執行的措施，有無因應方案。

	講師回應重點： 是的，因為頁岩油的使用因為會排放大量二氧化碳，所以歐盟若確實取消免費配額制度，到時仍繼續使用將非常沒有經濟效率，所以這也是愛沙尼亞決定 2030 年後將不再使用頁岩油發電。
--	---

2. Kristi Klaas 提問

1	提問： 請問臺灣氣候調適政策與策略？
	我參訪團回應重點： 臺灣農業部在氣候調適議題包括抗耐逆境育種，也參考歐盟共同農業政策（CAP），對於栽培抗耐逆境等作物等，提供對地綠色補貼或獎勵。
2	提問： 請問臺灣在二氧化碳捕捉、封存技術的現況？
	我參訪團回應重點： 目前臺灣中央研究院正在研究 CH ₄ （天然氣）去碳燃氫技術的技術，也就是裂解天然氣為碳及氫，僅燃燒其中的「氫」，至於碳則予以固化並儲存為備用燃料。去碳燃氫雖可免除天然氣發電，後仍需面對的二氧化碳捕捉及儲存的問題。

十五、Nokia

（一）時間：113 年 9 月 4 日上午 09：00～11：00

（二）參訪主題：企業淨零轉型與永續發展

（三）主講者：Karol Mattila 政府公關組主任、Pia Tanskanen 環境組主任

（四）參訪過程重點摘要：

Nokia 成立於 1865 年，總部位於芬蘭埃斯波市，早期 Nokia 是一家木漿製造公司，後來陸續生產膠鞋、輪胎、手機、個人通訊裝置等產品，目前核心事業以通訊基礎業務和先進技術研發及授權為主。有關 Nokia 代表說明摘要如下：

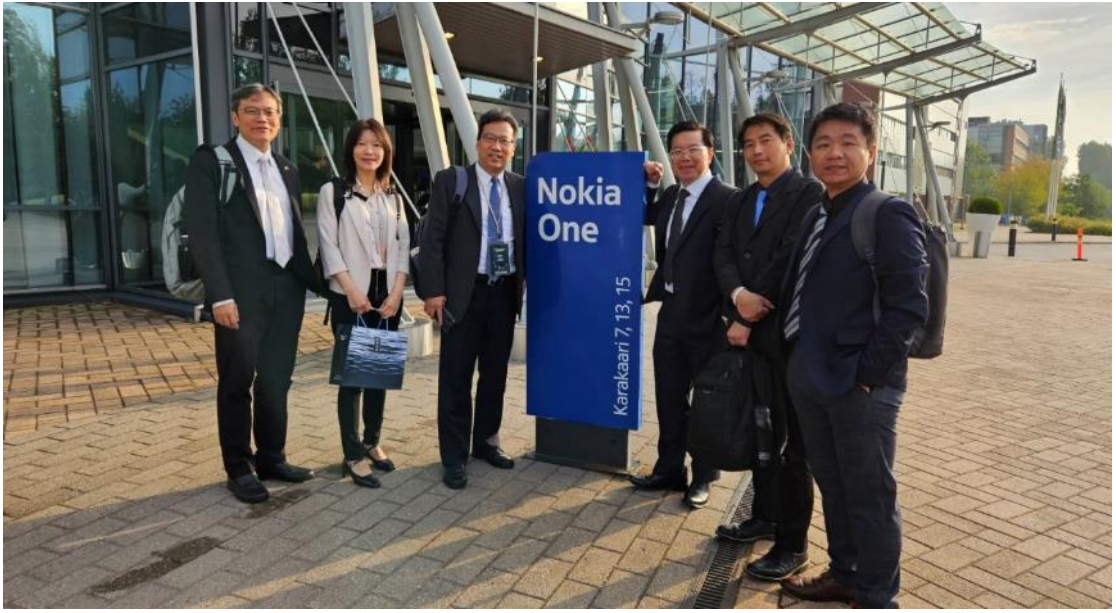


圖 69 團員代表在 Nokia 芬蘭總部前留影

1. Nokia 的轉型

歐盟委員會 2022 年發布的「數位經濟和社會指數」(DESI) 顯示，芬蘭在數位表現方面名列第一、2021 年名列第二，2019 年和 2020 年均排名第一，充分展現了芬蘭在數位化發展和技術創新方面的領導地位；此外，聯合國「2024 年世界幸福報告」將芬蘭連續第 7 次評為世界上最幸福的國家，以區域來看的話，臺灣在亞洲排名第二，僅次於新加坡，也就是臺灣和芬蘭都屬於評比很高的國家。

提到 Nokia，可能多數人的印象還停留在 Nokia 手機，而事實上 Nokia 自 1865 年成立迄今，經歷了超過 150 年的持續轉型。重要的歷程包括：

- (1) 與西門子合資成立 Nokia Siemens Networks，拓展電信基礎設施和服務，為全球通信服務供應商提供網路解決方案。
- (2) 收購摩托羅拉解決方案網路設備部門，使 Nokia 在無線通信技術市場取得領先地位。
- (3) 收購阿爾卡特-朗訊，有助於 Nokia 增強其網路、光纖和 IP 技術方面的產品組合，強化網絡基礎設施和雲端技術的領先地位。
- (4) 收購 Withings、Nakina Systems、Gainspeed、Deepfield、Unium、Comptel

及 Space Time Insight，這些公司涵蓋了不同的技術領域，Nokia 透過此一一系列的收購策略，成功地將業務從傳統的手機通信，擴展到更廣泛的科技領域，包括網路基礎設施、網際網路、數據分析、網路安全和生物科技等。

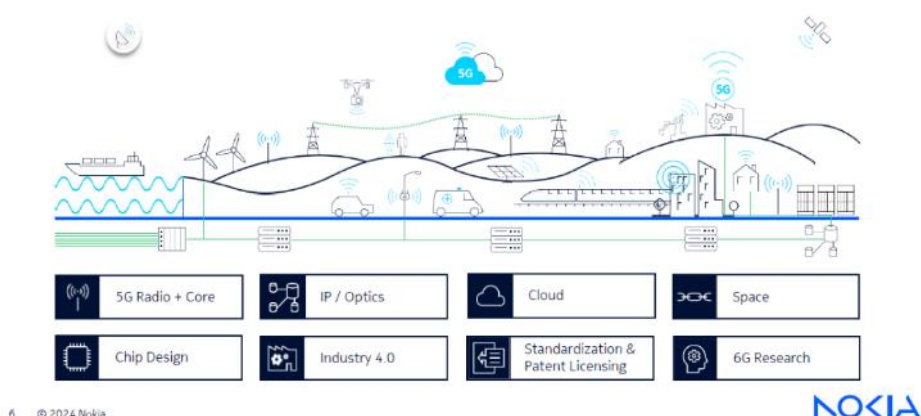


圖 70 Nokia 端到端連接的產品組合概述

Nokia 目前提供全方位的端到端連接（connectivity end-to-end）解決方案，這些技術涵蓋了現代通訊和科技，包括：

- (1) 5G 無線電與核心網絡：使 Nokia 成為全球 5G 網絡建設的主要推動者之一，能夠提供快速、高效且穩定的通訊服務。
- (2) 晶片設計：不僅增強 Nokia 產品的自主性，也在硬體創新上保持競爭優勢。
- (3) IP 與光學技術：提高 Nokia 在數據傳輸和網絡基礎設施領域的競爭力，特別是在光纖通信和高效能網絡解決方案方面。
- (4) 工業 4.0：Nokia 為全球工業 4.0 的推動提供關鍵技術，幫助各行各業實現數位化轉型。
- (5) 標準化與專利授權：作為技術領導者，Nokia 在全球通信標準的制定過程中扮演了關鍵角色，並通過專利授權實現商業化價值。
- (6) Space/Cloud：Nokia 致力於探索宇宙通訊領域的新可能性。
- (7) 6G 研究：Nokia 不僅專注於當前的 5G 技術，也積極投入 6G 的研究與開發，繼續引領未來的通訊技術革命。

2. Nokia 的永續發展競爭優勢

Nokia 將永續發展（Sustainability）視為競爭優勢，在環境、社會和公司治理（ESG）方面持續努力。Nokia 將 ESG 列入下列六大公司戰略支柱中，並擬定培養適應未來的人才、投資長期研究、數據化運營方針及品牌更新等四項推動措施，確保六大戰略支柱得以成功：

支柱 1，使電信服務提供商（CSP）業務增長速度超過市場。

支柱 2，擴大企業業務市佔率。

支柱 3，積極管理公司的產品和服務組合。

支柱 4，確保 Nokia 技術業務得以長久成功。

支柱 5，建立新的商業模式。

支柱 6，打造 ESG 成為競爭優勢。

Nokia 特別強調環境永續的重要性，所謂環境永續，指滿足當前需求的同時不致損害未來世代的需求。盤點當前面臨的主要環境挑戰，包括溫室氣體排放、土地使用變化、生物多樣性喪失、資源枯竭和污染，Nokia 的 ESG 計劃涵蓋下列 3 個主要領域：

- (1)環境：專注於再生能源、減少溫室氣體排放、提高能源效率、保護生物多樣性、推動循環經濟等。
- (2)社會：專注於勞動條件、工作場所多樣性與包容性、人權、人才招聘與留任等。
- (3)治理：專注於企業管理、法規遵循、道德採購、健康與安全等。

Nokia 運用「足跡」和「手印」，作為企業落實 ESG 的策略方式。所稱「手印」（Handprint），象徵極大化正面影響，指 Nokia 運用技術和創新手段減少全球碳排放量，方法包括：支持能源行業轉型、提供必要的網絡基礎設施等。所稱「足跡」（Footprint），象徵極小化負面影響，指 Nokia 致力於減少其營運和供應鏈的負面環境影響，方法包括：提升產品能源效率、推動廢物循環再利用、降低技術誤用的風險等。

此外，Nokia 十分重視氣候變遷衍生的各項挑戰，美國國家海洋和大氣管理局（NOAA）指出，2023 年地球表面溫度達到了有記錄以來的最高點。Nokia 認為氣候變化加劇的迫切性，是推動 Nokia 永續發展目標的重要背景，並列舉下列五項行動的簡要內容：

- (1) 淨零排放：淨零指的是將溫室氣體排放減少 90%，儘量接近零，最多剩餘 10%，難以減少的排放通過碳移除來中和。Nokia 承諾於 2040 年實現淨零溫室氣體排放的目標，比原計劃提前了 10 年，也使 Nokia 超越了「巴黎協定」提出的 2050 年淨零排放目標。此外，Nokia 還致力於加速減少自身運營的碳排放，目標是在 2030 年減少 Scope 1（直接）和 Scope 2（間接）的排放量到 83%。
- (2) 極小化負面「足跡」（Footprint）：Nokia 透過減少能源消耗和碳排放、減少供應鏈的碳排放、改進產品的能源效率、推動冷卻技術創新、加速使用再生能源等具體行動來減少碳足跡。
- (3) 極大化正面「手印」（Handprint）：Nokia 透過提升智慧城市環境與社會效益、精準改進農業和資源管理的效能、運用數據化提升製造業的生產力和可持續性、利用環境監測技術推動氣候調適等具體行動來提高產業和社會效益。
- (4) 承諾循環經濟：Nokia 將循環經濟融入公司所有運營環節，起於設計終於廢棄處理，包括在新產品和包裝中增加非原生材料的使用、確保產品和運營價值鏈的最大循環利用等具體措施。
- (5) 生物多樣性行動計畫：Nokia 對於生物多樣性的保護十分重視，投入多項具體行動，包括與大學合作設立生物多樣性研究單位、參與聯合國全球契約的生物多樣性工作、支持海洋保護計劃，並在芬蘭新設立了兩個自然保護區。

總結來說，Nokia 在永續發展（ESG）方面的重要戰略和行動，首先，是採取整體方法來處理永續發展的挑戰，從環境、社會和治理三個面向推動 ESG 戰略，確保各方面永續發展可以齊頭並進；其次，是設定去碳化和減少溫室氣體

排放的具體永續發展目標，且精確衡量這些目標的進展，包括 2040 年實現淨零排放的承諾，確保永續發展目標能夠落實並取得實際績效；再者，是強調緩解氣候變化和生物多樣性喪失的必要性，透過內部營運活動去碳化、致力運用技術創新來幫助其他行業實行去碳化、持續改進產品的能源效率，並在產品和運營中強調「循環經濟」概念；最後，是溝通與協調合作，Nokia 認為在永續發展中與合作夥伴、客戶、政府機構的有效溝通至關重要，有助於推動整個行業和社會的轉變。



圖 71 Nokia 歷史牆解說



圖 72 主講人 Karol 說明 Nokia 轉型



圖 73 Nokia 芬蘭總部合影

(五) 參訪心得及建議：

Nokia 公司歷經多次升級轉型與整併經驗，成功地將業務從傳統手機通信，擴展到更高新的科技領域，包括網路基礎設施、晶片設計、物聯網、大數據分析、網路安全和生物科技等，也帶領芬蘭在數位化發展和技術創新方面，處於全球領導地位。同時也透過落實 ESG 策略，在永續發展中與合作夥伴、客戶、政府機構的有效溝通合作，推動整個國家、社會還有通訊產業的綠色責任，引領全球淨零減碳風潮。

鑑於 Nokia 跟國內中華電信及遠傳電信有業務往來，這二家龍頭通訊廠商，除需符合 Nokia 供應鏈採購規定，亦可藉此向 Nokia 加強交流學習，有關國際創新技術及新的商業模式，此外，這些技術及商模如何落地，以應用在國內企業及民眾使用，建議政府、電信公司及資訊服務（或場域、平台、新創）業者，思考如何共通合作，或許以開題解題方式，讓使用端之場域、平台或新創業者，就觀察消費者行為提出需求問題，給電信業者研擬該解決方案，政府可作為媒合角色，此將可活絡我國電信通訊產業，主動開發適用於各行各業不同之創新應用方案，以蓬勃通訊產業軟硬體發展，為台灣數位國家目標盡一份心力。

(六) 提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	<p>提問或發言摘要：Nokia 為芬蘭優秀且知名的企業，致力於推動環境永續及 ESG，過程中投入大量人力及成本，請問除了法規遵循之外，Nokia 是否獲得芬蘭政府其他行政支持，例如：補助款、租稅優惠或其他行政協助措施；以企業觀點來看，Nokia 或相關產業是否期待獲得政府的行政支持，以協助達成永續發展目標？</p> <p>講師回應重點：在芬蘭，淨零、永續發展及企業治理等議題，均屬法令強制規範事項，Nokia 及產業有遵循的義務，並未期待政府提供獎勵、補助等行政協助措施。僅少數情況下，Nokia 和芬蘭境內的基金會合作推動環境永續相關計畫，可以獲得部分補助款。</p>

2	<p>提問或發言摘要：新興的通訊技術，例如 6G，雖然帶來更多便利，也會產生更多的耗能，請問 Nokia 有針對此議題投入研發嗎？</p>
2	<p>講師回應重點：是的，主要針對數據傳輸時，減少能源耗用，提升效率。同時，在相同的能源效率下，提升速度也是一個解決辦法，因為愈高速的資料傳輸量，代表每單位的傳輸耗能更低。</p>
3	<p>提問或發言摘要：Nokia 近來轉型提供基地台及網路數據等服務，以臺灣的中華電信或遠傳電信為例，這些業者常會利用網路數據進行加值分析並商品化。想瞭解芬蘭或歐盟國家，針對這些電信業者運用網路數據部分，有無相關的規範來保護客戶的個人隱私？</p>
3	<p>講師回應重點：針對這些電信業者運用網路數據部分，有很多相關的規範以保護客戶的個人隱私。在我加入 Nokia 之前，我曾在通訊業者擔任多年法律顧問，通訊業者非常重視客戶的隱私權，像 Google 和 Facebook 等社交媒體通常會利用大數據，而我們對客戶會提供最高的隱私權保護。此外，大數據有運用的潛力，並不是指用於廣告用途，而是城市發展可以通過大數據瞭解白天和夜晚人群的集中分佈，進而用於城市規劃。至於法規，歐盟和芬蘭對這方面的監管非常嚴格。例如，歐盟已經推動了 AI 法規和 GDPR（ General Data Protection Regulation ）。然而，許多客戶也反映，現有的規範給他們帶來了過多限制。</p>
4	<p>提問或發言摘要：諾基亞的網通設備有沒有進行安全檢測，並公告檢測結果，讓公眾查閱，來建立公眾對數位世界的信任？</p>
4	<p>講師回應重點：首先，獲得國際認證對於證明技術的可靠性和安全性至關重要。其次，公開透明的資訊有助於增進公眾對產品的信任。電信業在網路安全方面必須具備良好記錄，但不否認電信業存在風險，特別是考慮到現代通訊技術的複雜性。此外，公司的透明度、過往行為以及所在國家的法律法規等因素，都會影響人們對公司的信任程度。在網路安</p>

	全領域建立信任是一個多層面的過程，需要技術實力、透明度和良好的商業道德相結合。
5	提問或發言摘要： 數位韌性是臺灣現在推展的重點，臺灣目前專注於發展地對空通訊，但衛星通訊的頻寬不足以支持全部的數位通訊的需求，未來衛星通訊的頻寬是否有機會成為國際通訊的主流？
	講師回應重點： 諾基亞在海底纜線市場佔有 30%到 35%的份額，這些纜線不僅用於通訊，還包括電力和天然氣的傳輸。對比衛星通訊，由於物理特性限制，衛星在資料傳輸方面可能難以取代固定連接的重要性。建議可以運用智慧型技術在基礎設施中的監測工作，例如增加感測能力，雖然無法完全預防海纜斷裂問題，但至少能夠監測情況。 整體而言，這段討論突顯了海底纜線對全球通訊和能源傳輸的關鍵作用，同時也指出了科技公司在這一領域的重要貢獻和未來發展方向。

十六、芬蘭社會事務與健康部

(一) 時間：113 年 9 月 4 日下午 2：00~4：00

(二) 參訪主題：社會福祉政策推動成果與經驗分享

(三) 主講者：芬蘭社會事務與健康部常務次長 Andreas Blanco Sequeiros (Deputy Director General Andreas Blanco Sequeiros, Ministry of Social Affairs and Health of Finland)，以及醫療保健和社會福利推動處 Heli Parikka 專員 (Specialist Heli Parikka, Department for Steering of Healthcare and Social Welfare)

(四) 參訪過程重點摘要：

本次參訪由芬蘭社會事務與健康部次長 Andreas Blanco Sequeiros 接待與開場致詞，次長首先歡迎本團參訪，表示過去 20 年芬蘭推動醫療社福轉型，至 2023 年有一些成果，未來的轉型工作也將持續進行，並由醫療保健和社會福利推動處 Heli Parikka 專員進行簡報，簡報主題為「芬蘭的社會和醫療保健體

系及其改革 (Finnish social and healthcare system and reform)」期待加強芬蘭與臺灣的合作交流。有關 Heli Parikka 簡報內容，摘要說明如下：

1. 芬蘭的社會與醫療保健系統概述

芬蘭是歐盟中面積最大且人口最稀疏的國家，面積達 338,478 平方公里，總人口約 560 萬，每平方公里僅有 18 人，其中約 150 萬居住在赫爾辛基都會區，該區域產出全國 1/3 的國內生產總值 (GDP)。芬蘭政府負有憲法責任，必須確保所有公民獲得足夠的社會和健康醫療服務，並促進全體國人的健康。

芬蘭的社會與健康系統是基於北歐福利社會模式。這個模式的核心是確保所有公民平等享有社會和健康醫療服務，並由公共機構負責提供這些服務。經費來源主要為稅收，由公立機構提供大部分服務。

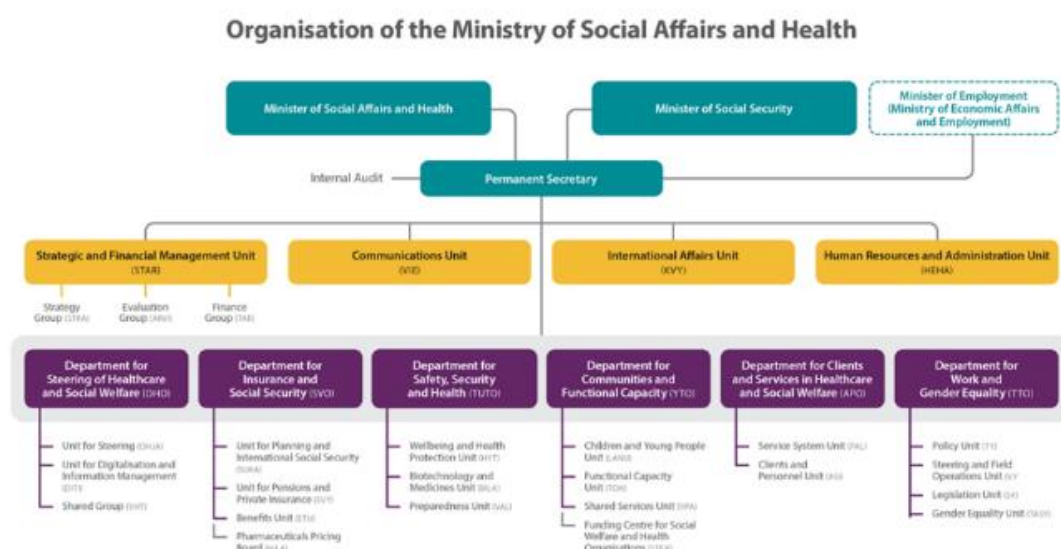


圖 74 芬蘭社會事務與健康部組織

2. 芬蘭社會與醫療保健改革的歷史：

芬蘭的社會照顧和醫療保健體系經歷了多次的演變：1917 年芬蘭獨立，1918 年成立芬蘭社會事務部，1920 年代起，開始針對貧困救濟、社會工作、兒童福利、及產婦關懷的法律與措施改革。1948 年引入了孕婦包 (Maternity packs) 及兒童津貼 (Child allowance)，這個社會創新制度使得母嬰死亡率 (maternal and infant mortality rates) 大幅的下降。

接下來的幾十年裡，芬蘭逐步建立了以市政為基礎的社會照顧和醫療服務系統，並於 1956 年進行國民年金制度改革，後來在 1972 年引入了「初級保健法」(Primary Health Care Act)，加強基層醫療服務，並改善了牙科護理和公共衛生服務。

1990 年代，隨著全球化的推進，芬蘭 1995 年加入歐盟，對國家健康和社會政策與歐盟統合。自 2000 年起，由於人力資源、教育不足，人口老化致社會照顧需求增加，尋求財政永續發展，以及社會照顧不平等現象，政府啟動了一系列健康和社會照顧的轉型，並於 2023 年將健康、社會照顧與救援服務的責任移交給 21 個福利服務郡（含赫爾辛基市）及 1 個烏西瑪區域。

3. 健康與社會照顧改革的目標

改革的主要挑戰包括確保人員充足，應對社會不平等，並且控制成本的增長。具體的改革目標包括：

- 減少健康和福祉的不平等
- 確保所有人獲得平等且優質的健康、社會與救援服務
- 改善服務的可及性，尤其是基層服務
- 確保充足的專業人員
- 回應社會變遷的挑戰
- 控制成本增長並提高服務的安全性

此外，改革的目的是在於改善兒童、青少年、家庭和老年人的服務，以及心理健康和物質濫用服務。

4. 改革後新舊制度差異

(1) 組織責任的轉變

在組織改革之前，芬蘭健康與社會照顧服務的組織責任是分散的，由 195 個地方政府機構及 22 個救援部門負責，服務範疇包括初級醫療、次級醫療、精神健康服務、兒童保護、社會福利等，同時還負責社會救援服務。從 2023 年 1 月 1 日起，責任由中央移交給 21+1 福利服務郡 (Wellbeing Services Counties, 含赫爾辛基市) 及 1 個赫爾辛基及烏西瑪醫院區 (HUS)。

這些地方政府及醫院成為負責提供所有健康、社會和救援服務的主要機構，目的是集中管理、提升效率、並確保服務的公平性和質量。

(2) 改革後組織責任的轉變，有以下幾個主要特徵：

- ①郡級治理：福利服務郡作為自我管理的地方機構，負責規劃、提供和管理健康和社會福利服務。
- ②全國性指引：中央層級負責提供戰略性指引，確保各郡在提供服務時符合國家的政策和財政目標。
- ③資金的整合與自由分配：福利服務郡的預算可以自由決定如何分配資源，比如在基層醫療和專科護理之間靈活調整。

(3) 指導與監管的變化：

- ①中央與地方自治的結合：在新的架構下，中央政府通過立法和政策指引來設置國家的戰略目標，並透過財政政策來確保各郡在提供服務時達到預期目標。具體而言，政府會設置全國性目標，比如社會和醫療服務的最低標準，同時保證各郡在地方層級上有足夠的執行自主權。
- ②財政政策與目標設定：政府每四年制定一次全國性的財政和政策戰略目標，每年評估各郡的活動及其資金使用情況，以確保符合國家政策方向。這包括服務的可及性、勞動力的充足性以及成本控制的目標。
- ③協調機制：中央政府與福利服務郡之間會通過定期協商和磋商，來進行服務目標和財政框架的制定和調整。這樣的協調機制能夠讓各郡執行時更契合全國的政策和目標。
- ④結果導向的指導模式：政府運用績效管理模式，評估各郡需要達成中央設定的服務目標、成果及效率，促進各郡提供更高效、更具結果導向的服務。

(4) 國家指引的整合與統一

芬蘭政府進行了一系列的數據整合工作。中央與地方需要在全國範圍內統一指標和數據，以確保全國各地的服務標準一致，並且能夠有效地進行監控和評估。包括：

①指標整合：中央將各種用於不同目的的指標整合到一個統一的指標集，以便管理各郡的執行情況。

②統一數據管理：中央與地方採取相同的數據標準，使管理資訊的可比性增強，有助於進行全國的評估和決策。

(5) 預算經費來源與分配

經費來自於公共資金佔 80%，主要來自稅收（70%）和強制性社會保險繳費（約 10%），私人資金佔 20%，包括使用者的費用（佔公共服務資金的 6%）和僱主支付。

改革後的資金與預算分配模式，從市政單位的分散管理轉變為以「福利服務郡」為單位的集中管理模式。具體來說，是基於全國性計算模型，由中央政府負責根據計算模型將資金分配給各福利服務郡。這個模型考慮了健康、社會和救援服務的需求因素以及人口結構和區域條件，具體指標如健康服務佔 47.7%、老年人照護佔 16.0%、社會福利佔 17.3%；人口基數佔 13.35%、語言需求如有外語需求的地區佔 1.99%，雙語（芬蘭語和瑞典語）需求佔 0.5%；人口密度與特殊地區例如偏遠島嶼和薩米語區的需求也考慮在內。此外，也納入資金的動態調整機制，確保資金能夠隨著需求變化而進行調整。

具體措施包括：年度增加與服務需求增長，對於新增或擴大的任務提供額外資金；以及回溯調整機制，如 2023 年的資金分配將在 2025 年進行回溯調整，以匹配實際的支出，確保資金的分配精確無誤。改革後，福利服務郡擁有預算支配權利，亦即每個郡可以根據實際需求在初級和專科護理、社會福利等不同服務之間靈活分配資源。

(6) 改革的重要目標之一是為健康和社會服務的成本控制

為控制健康和社會服務的成本，芬蘭政府制定了多項措施，包括：事先預估需求並進行資金分配，在資金分配過程中，政府會提前估算服務需求的增長，並將其中 80%的預估增長需求納入資金計算中；成本控制與事後檢查，中央進行成本控制與監管，以確保各福利服務縣能夠遵循既定的

預算並達成控制成本增長的目標。此外，政府每四年會確認全國健康、社會與救援服務的戰略性目標和財政政策，並根據郡級執行和資金使用的實際情況進行年度談判和指導，以便在必要時進行調整。

5. 數位化作為改革的重要推動力

數位化是芬蘭健康與社會福利系統變革的關鍵驅動力之一。政府的目標是透過數據驅動的預測和數位服務，幫助公民自行維護健康、福祉和工作能力。所有福利服務郡應優先推動數位服務，尤其是針對那些能夠使用這些服務的群體。此外，政府應通過更好地利用信息技術，減輕醫療和社會福利人員的工作負擔，並使各層級的管理者和決策者能夠更有效地使用服務和福利信息。

6. 財政挑戰和人力資源不足

目前所有福利服務郡都面臨財政挑戰，大部分郡在執行第一年報告大規模的赤字，整體赤字超過十億歐元。此外，許多郡需要增加經費以完成必要的服務，未來幾年這些郡的財務狀況將保持非常緊張。

在財務挑戰之外，專業人力資源的短缺同樣是個重大問題。隨著人口結構的變化，芬蘭面臨著如何維持和促進社會經濟可持續性的挑戰，而要解決這些挑戰，需要更可靠的數據基礎，以便未來能夠評估需求導向資金的充足性。

7. 專家評估

芬蘭健康與福利研究所依據「健康與社會福利組織法」(612/2021) 第 30 條每年對 21 個福利服務郡、赫爾辛基市、以及赫爾辛基-烏西馬醫院區的健康和社會福利服務進行評估，該法要求進行定期的國家級審查。在 2023 年的評估重點包括各郡的戰略目標與措施，特別是促進公平服務獲取、確保人員充足、以及財務管理的成效；以及公平服務的推廣，以確保所有人群，無論地區或社會經濟背景，都能夠公平地獲得所需的健康與社會服務。

專家評估發現，福利服務郡的參與醫療與社會服務的戰略規劃方面有了較好的進展，並為未來的運營奠定了穩固的基礎。然而，評估也指出各郡

在運營上面臨嚴峻的經濟形勢以及不靈活的立法限制。這些因素使得福利服務縣難以提供所需的服務，尤其是在應對兒童、青少年、家庭和老年人的服務需求方面挑戰尤為突出。其次，各郡特別在基層和專科醫療層面存在重大挑戰。這些挑戰集中於以下幾個領域：兒童、青少年和家庭服務，由於基礎服務無法有效覆蓋，最終需要更多的補救性措施來應對未能及時解決的問題；其次是老年人服務，隨著芬蘭人口的快速老齡化，老年人的服務需求不斷增加，並且因醫療和社會服務專業人員的短缺，這些需求給福利服務郡帶來了巨大壓力。

此外，福利服務郡的計畫特別強調電子和數位服務可以改善服務效率和品質。然而，評估也指出，必須充分考慮不同用戶群體的需求，確保數位化進程不會忽略那些難以使用數位服務的群體。此外，數位化帶來的挑戰還包括如何平衡電子服務與傳統服務之間的供應，以及如何管理不同服務渠道的整合。另一個要面對的問題，福利服務郡越來越依賴勞力外包服務，這可能會對財政管理和服務活動的發展帶來風險，過度依賴外部人力資源和外包服務可能會導致執行的不穩定性，並使財政更難以控制。

經過評估的整體建議，儘管福利服務郡在戰略和計畫制定方面取得了一些進展，但由於財政壓力、立法限制和人員短缺的挑戰，這些郡在按時提供服務方面仍然存在困難。對於未來，專家建議福利服務郡應繼續推廣已經在某些地區證明有效的最佳實踐，並推廣到全國將這些實踐標準化，以提升整體服務質量。此外，福利服務郡應更加重視培訓和招募專業人員，以應對人力資源短缺問題，同時優化數位服務和傳統服務之間的平衡，確保所有群體都能夠獲得適當的服務。

（五）參訪心得及建議：

整體來說，臺灣及芬蘭兩國在醫療與社會福利的組織與服務差距不大，而芬蘭國土面積相較臺灣大且狹長，所遇到的挑戰相對更高，在福利服務需求不斷增加的情形下，要維持北歐的社會福利模式，卻無類似挪威有石油基金挹注資源，該國無法避免的自本（2024）年 9 月 1 日調增加值型營業稅率為 25%，較

目前增加 1%，對我國來說，增加社福醫療財源也是必須要面對的議題。芬蘭目前正致力於醫療與社會福利改革，策略如下：

1. 推動數位化服務：

芬蘭的醫療與社會福利改革中，數位化是核心推動力。透過數據整合和數位服務來促進民眾的健康與福祉。台灣應加強數位醫療和福利服務的發展，推動遠距醫療和數位健康管理系統，讓偏鄉或行動不便者能夠透過科技享有即時的醫療和社會服務。

2. 縮短醫療人力短缺問題：

芬蘭的社會與醫療服務面臨人力資源短缺問題。臺灣同樣需應對專業醫護人員短缺的挑戰，特別是隨著人口老化和社會福祉需求增加。建議透過增加專業培訓與激勵計劃來吸引和留住醫護人員，並提高職業安全和工作環境。

3. 強化兒童與老年人的服務：

芬蘭特別注重兒童、青少年及老年人的服務，並指出基層醫療無法有效覆蓋時，需要額外的補救措施。臺灣可以加強兒童和老年人醫療服務的資源，推動早期干預，避免問題惡化，進一步減輕後端醫療系統的壓力。

4. 推動資金動態調整機制：

芬蘭的社會福祉資金透過動態調整機制來匹配實際需求變化，確保資源分配的精確性。臺灣可以引入類似的資金動態調整制度，針對不同地區和族群的需求靈活分配資源，確保財務可持續性與服務的普及性。

此外，為了應對健康不平等的挑戰，芬蘭正在推行以下幾個策略：

1. 加強基層醫療：芬蘭一直致力於改善全國的基層醫療服務，確保每個人無論居住在哪裡，都能獲得高質量的醫療服務。這包括投資農村地區的醫療基礎設施，並確保這些地區有足夠的醫療專業人員。
2. 數位健康計畫：與台灣類似，芬蘭也在利用數位醫療解決方案。遠程醫療和電子健康服務正在擴展，以使醫療服務更易於獲得，特別是在醫療設施有限的偏遠地區。

3. 整合社會和醫療服務：芬蘭正在進行社會和醫療服務的改革，目的是建立一個更為整合的系統，以提供更好的護理並減少不平等。這一改革旨在使醫療和社會服務更緊密地結合，從而更有效地滿足所有公民的需求。
4. 重視預防醫療：芬蘭越來越重視預防醫療和公共衛生計畫，以解決健康不平等的根源。通過推廣健康的生活方式和早期干預，芬蘭希望減少慢性病的負擔，這些疾病往往對弱勢群體影響更大。雖然這些努力正在進行中，但要完全消除芬蘭的健康不平等還有許多工作要做。



圖 75 芬蘭社會事務與健康部次長
Andreas Blanco Sequeiros 致詞



圖 76 參訪團全體團員與芬蘭社會事務與健康部成員合影留念



圖 77 蘇俊榮人事長與 Andreas
Blanco Sequeiros 次長合影



圖 78 參訪團員代表與芬蘭社會事務與健康部 Heli Parikka 合影

(六) 提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	<p>提問或發言摘要：請問簡報提到健康照護社會照顧經費為290億歐元，我查整年全國預算約880億，國防只有60億，可見健康衛生即占1/3。290億在分配給309個市鎮，我想不同縣市應該都有一些意見，請問貴國對分配指標多久檢討一次？</p>
	<p>講師回應重點：我們每年九月開始，中央包含本部、財政部、內政部會與地方政府會商，盡量尋求分配面的共識。</p>
2	<p>提問或發言摘要：請問為瞭解決人力不足問題，透過租賃勞力或外包服務來協助，但亦帶來相對的風險，請問如何控制風險？</p>
	<p>講師回應重點：私營單位或人力費用較高，我們有嚴格的評核機制去確保品質。</p>
3	<p>提問或發言摘要：想請問芬蘭少子化的原因?依據學者研究及網路調查發現，我國少子化可能原因，大致可分成二部分，一部分是近年來越來越晚婚、晚生，甚至錯過生育年齡而不生，另一部分原因，是年輕人不敢生小孩怕經濟無法負擔。然而，芬蘭是社會福利國家，可以提供更多的生養小孩或教育的福利，為何也有少子化的問題？</p>
	<p>講師回應重點：我想這是全球普遍性的問題，雖然芬蘭也提供很多福利措施，但芬蘭生育率仍然降低，我們也很疑惑。第一個有可能的原因，是芬蘭北方人口不若南方稠密，第二個可能是教育上的落差，北方男性教育程度較低，導致未婚者找不到合適對象而無法進入婚姻。</p>
4	<p>提問或發言摘要：請問簡報中提到依據國際標準的芬蘭社會福利模式，國際標準是指什麼？為什麼重要？</p>
	<p>講師回應重點：簡報上所指的標準，是國際比較時會使用的指標，例如OECD 指標，這些指標可以幫助我們掌握芬蘭在國際上的狀況，我們不會使用單一指標，也會參考其他的國際標準。</p>

	<p>提問或發言摘要：請問簡報提到芬蘭推動健康醫療及社會服務最大的兩項挑戰是財政及人力的不足，在財政部分是否有政府及民眾部分負擔的措施？人力不足是否有引進外勞政策？</p>
5	<p>講師回應重點：芬蘭目前是有醫療保險制度，我們也有考慮到要提高民眾醫療保險的費用來降低政府財政問題，另外我們也會考慮到關閉部分醫療機構。芬蘭目前是有引入外勞的政策，但不是我這個部門負責，詳細情況我並不是很瞭解，所以人力不足問題還是會運用外勞政策。</p>
6	<p>提問或發言摘要：請問我來自臺灣衛生福利部保護服務司，主管家庭暴力、性侵害及性騷擾防治。據瞭解，芬蘭在這方面的工作屬於社會事務與健康部主管，因此我有二個問題請教，第一，請問芬蘭的家暴案件有責任通報制度嗎？尤其是成年家暴案件。第二個問題是，近年來數位性別暴力越來越多，芬蘭也有這方面的問題嗎？是由哪個單位負責？採取哪些措施？</p> <p>講師回應重點：家暴防治確實是本部業務，但屬於另一個單位負責。芬蘭近年來確實也有數位性別暴力的問題，我再把相關資料提供連結供參。</p>
7	<p>提問或發言摘要：健康平等是普世價值，臺灣在1995年實施全民健保，有99.9%覆蓋率，低成本，全面給付及高滿意度，另外台灣也在2003年整合成立衛生福利部，但還是仍有存健康不平等問題，例如山地偏遠地區民眾不便就醫，所以平均餘命低於一般國民，臺灣透過數位醫療消弭健康不平等。請問，芬蘭比臺灣大，是否有健康不平等的問題嗎？如何改善這個問題？</p> <p>講師回應重點：謝謝你分享臺灣為解決健康不平等所採取的措施以及在醫療服務方面的經驗，還有瞭解臺灣的全民健保如何提供全面的保障。臺灣也是將衛生部門與社會福利部門整合為衛生福利部，以進一步提升公共健康成果，這些都是很有見地的，尤其是利用數位醫療來縮小偏遠</p>

	地區的健康差距，這一點特別值得關注。關於芬蘭，正如你所指出的，我們也面臨著健康不平等的挑戰，尤其是不同地區之間的差距。這些不平等通常表現在農村和城市地區之間，以及國家不同部分之間，比如西部和東部，或者南部和北部。這些不平等可能會反映在預期壽命、醫療服務的可及性以及整體健康狀況的差異上。
--	---

十七、芬蘭創新研究發展基金會（SITRA）

（一）時間：113 年 9 月 5 日上午 9:00~12:00

（二）參訪主題：氣候調適與綠色經濟之新創促進

（三）主講者：Kalle Nieminen(Director Foresight and learning)；Tuuli Hietaniemi(Leading Specialist Sustainability Solutions)；Kari Herievei

（四）參訪過程重點摘要：

本次參訪芬蘭創新研究發展基金會（Sitra），由 Kalle 主任親自熱情接待並為參訪團介紹該基金會的背景與使命，接著由永續方案的 Tuuli 組長進行永續轉型案例分享，以及循環經濟領域 Kari 經理介紹芬蘭循環經濟的作為。另一方面，數位發展部楊耿瑜副司長也進行我國淨零轉型現況之經驗分享。有關芬蘭創新研究發展基金會代表簡報說明摘要如下：

1. 芬蘭創新研究發展基金會簡介

芬蘭創新研究發展基金(Finnish Innovation Fund, Sitra)，是芬蘭政府於 1967 年設立的基金會，是由芬蘭國會直接監督及管理的獨立性公共部門，為芬蘭第一個以科技為主旨的創業投資基金。Sitra 設立主要目的是提供對創新企業或風險性專案提供無償資助或貸款，專門研究如何在芬蘭全方位各領域以創新帶動社會發展，使其在國際市場更具競爭力。其使命為藉由資助創新，提供研究及政策建議，推動芬蘭與全球之創新與永續發展，提升芬蘭競爭力。該單位業務涵蓋多項領域，包含循環經濟、健康福祉、數位化轉型及能源效

率等，積極促進跨部門合作，並於政府、企業與學術界共同發展各種創新項目。

芬蘭創新基金會於 2016 年發佈全球首個國家級循環經濟路線，該路線圖概述了在食品系統、運輸、物流技術循環和林業等多個領域實現循環經濟的具體措施和目標。Sitra 於 2016 年發佈了該路線圖的更新版。

會中 Kalle 主任特別表示 Sitra 的使命：在自然承載力範圍內，加速促進芬蘭的福祉與經濟增長；願景：我們已勇敢地改革了社會。

Sitra 對社會的影響有二：其一，其加強了社會的未來思維，並提升了決策中的前瞻能力；其二，Sitra 產生了重要的社會創新，並強化了芬蘭的創新能力。Sitra 扮演的角色則為：預見未來，推動變革，並與其他合作夥伴一起加速解決社會中的重大挑戰，是未來主義者、創新夥伴、資金夥伴。



圖 79 蘇俊榮人事長致贈 Sitra 主任

Kalle Nieminen 禮品

2. 永續發展

針對永續發展部分，同時重視「永續轉型、永續經濟及數位轉型」，Sitra 核心理念為：確保芬蘭人在面對 3 大危機：喪失生物多樣性、氣候危機及自然資源

枯竭危機下，仍能享受福祉，為解決這些危機時，得同時做綜合考量，無法單一解決，因此藉由扶助永續發經濟成長及幫助就業機會，才能讓人民持續享受福祉。

該基金會開發一套瞭解每個人生活中使用/消耗碳之足跡測試工具，該工具透過網路讓民眾可以在幾分鐘內完成，經由回答相關的問題後，工具會根據讀者的回答，提供建議方案讓生活更永續（如改變使用的生活物品材質等），這些建議不僅幫助節省時間和金錢，還能提升生活品質，也會制定建立生活方式計畫，親眼見證對地球和生活的正面影響。

該工具還含有鼓勵文句表示：「您的回答能夠帶來改變 通過使用生活方式測試，您幫助我們更好地瞭解永續性，協助您對長期生活做一規劃，我們的地球也將因為您的選擇而受益！也因此該工具在芬蘭非常受歡迎，歐盟打算將它商業化推到其他歐盟國家。有興趣的夥伴們可以連結生活碳足跡測試工具網址前往測試 <https://search.app/xKKZMsmHWV48V5co9> 」

另外該基金會也有測試實驗計畫，協助當地政府促進大自然的環境。例如會提出倡議及提供前瞻分析計畫，供決策者參考，扮演著如智庫的角色。另亦提及面對氣候變遷，財務是非常重要的，透過財務分析解決氣候變遷問題有其必要性，亦成立氣候財務聯盟（於巴黎舉辦的會議有 39 位首長參與，9 個國家加入財務聯盟），與研究機構合併，研究未來的措施計畫，是針對政府部門政策上的建議。

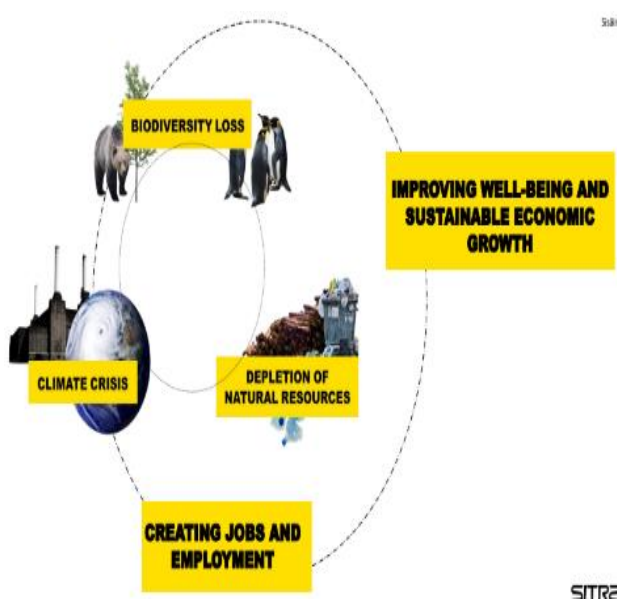


圖 80 芬蘭的 3 大危機與 Sitra 核心理念



圖 81 生活型態測試工具

3. 循環經濟

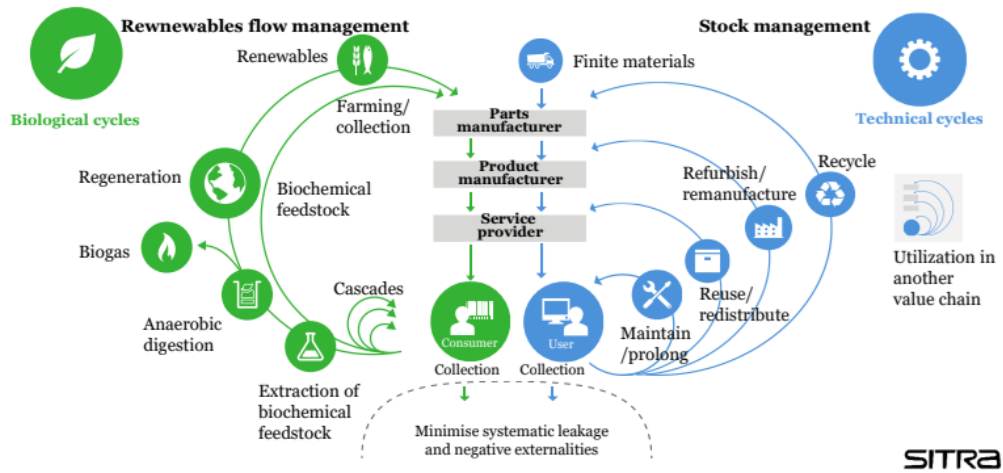
針對教育方面將循環經濟融合，並導入企業。循環圖針對物流、技管理上的管理，要對這二方面做全面性推動。歐盟已達成 50%的回收率，希望未來至 2035 年能達 65%。

芬蘭和 Sitra 對循環經濟轉型工作有幾項重要事蹟，包括：①2016 年訂立世界首份循環經濟路線圖，芬蘭在 Sitra 的引領下制定了全球首份國家循環經濟路線圖。自此之後，Sitra 幫助其他國家啟動自己的路線圖制定工作，例如通過循環經濟指南。②各級教育中的循環經濟，芬蘭全國範圍內 50 多家教育機構、組織和企業為各級教育開發了學習材料和課程，並在職業培訓和終身學習中進行了實驗。③商業領域的循環經濟先驅及循環性工具，通過指導手冊為企業提供實際支持，以應用循環商業模式，例如在技術和化工行業。

此外，企業也積極推動循環經濟，包括循環經濟論壇，明年將在巴西聖保羅市舉行。最重要的是與歐盟成立循環經濟合作單位，案例之一，循環經濟參考工具報告，全球第一家鋰電池回收處理公司。也有針對化學產業產出報告，對紡織業者採用循環材料。

另，隨著全球對關鍵原材料需求的激增以支持清潔能源轉型技術的生產，由 Sitra 資助並由歐洲環境政策研究所（Institute for European Environmental Policy）進行的報告強調，採用循環策略可以促進歐盟的戰略自主議程，同時與《巴黎協定》和《永續發展目標》保持一致。2024 年 4 月 16 日新聞，歐盟宣布成立新的歐盟循環經濟資源中心，並在東部和南部非洲推行「向循環經濟轉型」計畫，以加速全球轉型。

A system that by design retains more volume and value within the economy



Source: Ellen MacArthur Foundation

圖 82 循環經濟圖



圖 83 團員代表在 Sitra 留影



圖 84 數位發展部楊耿瑜副司長分享
台灣經驗



圖 85 芬蘭創新研究發展基金會 (SITRA) 合影

(五) 參訪心得及建議：

1. 芬蘭開發瞭解每個人生活中使用/消耗碳之足跡測試工具、編製各產業參考的循環經濟商業模式手冊，也透過各教育階段融入式的教學，讓學生從小具備永續發展的意識；芬蘭建立全民永續發展意識，共同推動永續發展工作的作法，值得我國參考借鏡。
2. 我國似乎還未見有可供各行業參考使用之循環經濟路線圖，值得各主管機關參考借鏡。
3. 該基金會提供的民眾生活碳足跡測試工具，芬蘭人口 500 萬人中已有 130 萬人使用過該測試工具，若我國也有相類似的工具供民眾檢測，藉由這些大量的生活用品習慣數據的累積，可以為未來製造業進行轉型永續材質之參考，亦可作為我國永續教育扎根之素材。

(六) 提問與發言摘要：

編號	提問、發言及回答重點
1	提問或發言摘要： ：簡報中說明推動 lifestyle test，促使個人改變行為以減少碳足跡，芬蘭 500 萬人中，有超過 100 萬人使用過這樣的測試，是如何達到這樣的成果？
	講師回應重點： ：首先是開發過程中，跟設計單位討論盡量設計簡單容易填寫的介面，然後測試時期跟一些學術單位及團體合作來改進，後面邀請一些類似網紅來使用分享，讓民眾認識。後續也有 BBC 報導，並擴散到其他國家來使用。
2	提問或發言摘要： 推動循環經濟的過程中，是否曾跟相關藝術家或設計家合作？
	講師回應重點： 我們與教育部門合作推廣循環經濟，其中當然也有跟藝術部門合作。

3	<p>提問或發言摘要：近年快時尚似乎成為趨勢，因價格便宜，普受歡迎，但相對品質欠佳，用完就丟，也造成資源浪費，不利資源循環利用，請問芬蘭有採取什麼對策嗎？</p>
	<p>講師回應重點：芬蘭很早就研究並與時尚產業討論使用耐久材質，增加耐用性，芬蘭人也樂於使用二手衣物，網路也有提供二手衣物平台，甚至有品牌願意提供舊損衣物補丁的服務，藉此延長衣物的使用年限。</p>
4	<p>提問或發言摘要：芬蘭推動循環經濟政策時，使用哪些指標來評估循環經濟政策的效果？這些指標如何反映政策的成功或需要改進的地方？是否曾因此而修正循環經濟路線圖？</p>
	<p>講師回應重點：早期推動循環經濟主要是在於資源回收，希望可以回到2015年的水準。我們與統計單位有著密切合作的關係，會以他們提供的統計指標去檢討並據以修正路徑圖。</p>
5	<p>提問或發言摘要：簡報提到芬蘭碳中和是2035年，但昨天到赫爾辛基市政府交流，對方提2030年。是否是因為在309個市鎮中，赫爾辛基首度預算較充足，提早達成之故？</p>
	<p>講師回應重點：的確全國各市鎮資源不一，有些城市比較有企圖心，對於碳中和自許要較全國提早完成。</p>
6	<p>提問或發言摘要：您的簡報中，全球回收僅7.2%，但另一頁提到芬蘭達72%，與本團報告我國數字差不多，但與7.2%相差甚大，是因我們兩個國較全球平均先進，還是有不同定義之故？</p>
	<p>講師回應重點：7.2%數字是從某個循環經濟7.2%相差網站提到，但72%是以包裝回收率等統計，故有所差異。</p>
7	<p>提問或發言摘要：SITRA 在提供有關政循環經濟的政策給政府時，有無評估針對使用循環材料製成的產品給予較低的消費稅率？</p>

	<p>講師回應重點：芬蘭並沒有採行這種措施，但瑞典之前就勞務提供（例如剪髮）採行過，因營業人會提高銷售價格致實質上並未達降稅效果，並不成功。另有關賦稅問題是屬於政府政策的領域。</p>
8	<p>提問或發言摘要：簡報中提到該基金會的預算來源非來自政府，請問其預算來源為何？又其所投資的新創收多少比例的回饋金？</p>
	<p>講師回應重點：該基金會以政府投資民間企業營收所得之利潤作為基金，目前投資 9 億歐元，每年回收 3 千萬歐元，該營收有一半會用來作為內部研發(產製相關的政策方案分析供決策者參考) 營運 SITRA，另一半則用來再投資，資助社會企業、公部門、大學等學術研究單位 (funding)，期待能同時克服生態三重危機：生物多樣性銳減、氣候危機、資源耗竭，藉以增加人民福祉、永續經濟成長及工作機會。</p>
9	<p>提問或發言摘要：貴基金會在決定資助這些學研單位，有沒有相關的衡量指標來決定哪些要資助？哪些不提供資金？</p>
	<p>講師回應重點：該基金會會召集相關的利害關係者來共同討論，以確認目前需要的技術落差在哪裡，並挑選具有這方面潛力可能可以提供研究成果的學研單位來給予資金研發補足這些技術落差。該基金會並沒有直接投資新創公司，所以不會要求新創公司回饋技術成果的資金。</p>
10	<p>提問或發言摘要：SITRA 其中一部分業務是資助新創公司，剛簡報也提到基金會資金不仰賴政府，主要是來自新創公司的回饋，我想請問 SITRA 除了資金的協助外，還有什麼樣的協助措施？新創公司回饋的比例大概是多少？若被投資的公司營運狀況佳，無法提供回饋，會怎麼處理？</p>
	<p>講師回應重點：SITRA 主要是針對社會企業投資，這些社會企業包含地方政府、區域政府、公共部門的單位，還有學術單位、大學混合性的。除了資金協助之外，也提供培訓。</p>

11	<p>提問或發言摘要：簡報提到芬蘭循環經濟的推動，各教育階段扮演重要的角色，芬蘭有編製各產業參考的循環經濟商業模式手冊，請問是否有各教育階段的教材可以分享？</p>
	<p>講師回應重點：芬蘭是透過培訓、提供免費的線上課程（包括循環經濟、氣候變遷等議題），將循環經濟相關的概念融入教學。</p>
12	<p>提問或發言摘要：近幾年循環經濟和氣候變遷議題蔚為風潮，大家已有所認知。我想提出一個假設性問題，是有關社會整體利益跟個人利益衝突的問題：如果芬蘭推出一政策有利環境，但會導致個人生活成本上升，請問你們預期會有什麼結果呢？</p>
	<p>講師回應重點：這的確是一個弔詭的問題，但 SITRA 是政策研究單位，我們會針對各種情形做研究分析，但最後由政治人物做出決定。氣候調適短期而言的確會有一些支出，長期來看代價更高、影響更廣。政策研究單位可以從長期的角度向人民說明，以爭取支持。</p>
13	<p>提問或發言摘要：SITRA 簡報中有提到芬蘭現在的總理在還是財政部長時，曾在歐洲財長會議向歐洲央行總裁拉加德提交一份有關氣候行動倡議的報告，報告中提到將引入財務工具來達到 2050 淨零碳排放目標，因為台灣也設定 2050 淨零碳排的目標，為達目標，有諸多工作要完成，這些工作包括如何引進私有資金來協助推動淨零碳排放等，因此簡報中所提到的倡議，對台灣非常有價值，可否提供給我們參考？</p>
	<p>講師回應重點：這份倡議並非由 SITRA 主筆，SITRA 只是協助提供資料，但我們會協助向相關單位請求提供。</p>
14	<p>提問或發言摘要：SITRA 簡報提到的循環經濟的概念非常不一樣，除了一般人所認知再生原料利用外，閒置車輛及閒置辦公室的再利用，概念也都非常先進。因為目前全球都競爭開發 AI，所需資料中心的運算量越來越大，所產生的廢熱也越來越多，請問 SITRA 對於廢熱回收再利用是否有相關研究？</p>

	<p>講師回應重點：目前 SITRA 對於資料中心所產生的廢熱回收再利用並無相關研究，不過芬蘭曾有推動一個計畫，就是將家庭污水的廢熱予以回收再利用，成功的減少能源的消耗。</p>
15	<p>提問或發言摘要：SITRA 簡報提到為因應氣候變化及淨零減碳，而在北方小鎮進行的民眾生活模式實驗室，在我聽來是很令人耳目一新的計畫；想請問在該計劃中，SITRA 提出的未來趨勢卡(megatrends card)是否有扮演何種角色？</p> <p>講師回應重點：SITRA 設計的未來趨勢卡，除了可讓民眾認知當前世界面臨的氣候變遷等未來大趨勢，亦可瞭解參與民眾關心的焦點，與其想法，不但具有教育的功能，亦可回饋作為政策設計的參考，對推動生活模式實驗室計畫劃有相當的關聯性。</p>

伍、心得與建議

一、心得

1. 氣候變遷部分

(1) 永續設計及創新技術的重要性：

斯諾赫塔的設計理念強調環境永續性，通過使用本地材料、減少碳足跡和優化能源使用，從「近零耗能建築」(Near Zero Energy Building)及產能建築(Powerhouse Building)的設計理念，使建築在應對氣候變遷中發揮韌性。例如，Powerhouse Telemark 項目通過零能源、零暖氣和零冷卻空調的設計，降低能耗。同時建築理念邁向以人為本，強調建築與文化、自然的融合，展現跨域合作的重要性和影響。

(2) 減少溫室氣體排放與推動綠色轉型：

藉由挪威農業與食物部分享，挪威農業與食品政策強調減少農業溫室氣體排放、積極推動綠色轉型、致力於保護生物多樣性與確保良好的動物福

利，同時提升農業的應變能力，以靈活應對各種環境挑戰。挪威規劃一系列積極且可持續的森林管理，達成保護環境目標，並提高挪威農業在全球市場中的競爭力。

(3) 技術創新與多樣化生產應對氣候變遷：

挪威運用其獨特氣候和地理條件，在農業生產模式發展出高度的多樣性，包括：支持小規模農場發展、推動技術創新以提升生產效率、導入先進的農業技術和永續的生產方式等，有助於提升農業的靈活性，確保挪威的農業系統在面對氣候變遷時仍能維持穩定的農業產出，適應氣候變遷帶來的挑戰。

(4) 綠色醫療及淨零醫療轉型：

面對氣候變遷與全球暖化，挪威已將永續議題納入整體醫療政策規劃，反之，臺灣醫院的能源消費暫居首位，應更積極朝綠色醫療及淨零醫療轉型，整合智慧化與低碳化醫療、研提2050淨零排放路徑、建構碳盤查及碳揭露機制、導入能源管理及減碳技術、強化創新醫療服務遠距醫療等，實踐綠色採購及循環經濟，進而達成醫療永續發展之目標。

2. 綠色經濟部分

(1) 挪威有完善回收制度與技術創新：

挪威在資源回收與循環經濟的成功，關鍵在於完善的押金退還制度（DRS）與生產者責任延伸（EPR）制度，搭配 Tomra 和 Infinitum 等企業在回收技術與自動化領域的創新，共同打造出高效的循環經濟體系。

(2) 臺灣回收制度改革與技術升級：

臺灣已實施資源回收，但回收率及回收用途均有提升空間。借鏡挪威，臺灣應強化 DRS 與 EPR 制度，並鼓勵企業投入回收技術創新，方能加速邁向 close loop 的循環經濟。

(3) 多元交通服務促進環境永續：

愛沙尼亞 Bolt 叫車平台提供多元的交通服務，包括：叫車、電動滑板車與自行車租借、汽車共享及外送服務，這些服務不僅為用戶提供便捷的交通選擇，也有助於減少私人汽車的使用，進而降低交通擁擠和二氧化碳排放。

根據統計，99.997%的滑板車騎行安全，沒有發生任何事故，滑板車租借服務中，有47%的使用是用於接駁大眾運輸工具，顯示多元交通服務在促進環境永續性方面有一定意義。

(4) 以人為本的永續策略：

參訪愛沙尼亞 Bolt 叫車平台及芬蘭 Nokia，可以發現在追求環境永續的過程中，各項措施都應以人為本。例如：Bolt 使命是為人而非汽車打造一個具有包容性、便利性和環境永續性的城市，透過提供靈活、互補的大眾運輸和共享交通網，為市民提供便捷、實惠的交通選項，減少個人汽車使用，進而改善城市的生活品質和環境；Nokia 投入網路基礎設施、晶片設計、物聯網、大數據分析、網路安全和生物科技等高端科技領域，透過落實 ESG 策略，在永續發展中與合作夥伴、客戶、政府機構的有效溝通合作，推動整個國家、社會還有通訊產業的綠色責任，引領全球淨零減碳風潮。

3. 友善環境部分

(1) 跨部門合作模式的靈活性與有效性：

挪威在老年護理上以地方自治市和區域健康機構分工合作，形成一個綿密的跨部門合作網絡，尤其擴展鄉村地區的基層醫療與照護服務。藉由參訪桑訥菲尤爾市政府 Soletunet 護理之家，觀察透過地方與中央協同合作，能夠更有效率地運用資源，滿足不同區域老年護理的需求。此外，這種靈活且以社區為基礎的照護方式對台灣有很大的啟示，特別是因地制宜地解決醫療資源不均問題。

(2) 失智症患者的自主與參與受到尊重：

挪威強調失智症患者的自主權與參與權，並根據患者需求提供量身訂製的社交、文化及體能活動，這樣的失智友善社區讓患者得以保持較長時間的生活自主。此次參訪挪威老年及健康研究中心，觀察這種人性化的照護方式不僅提升患者的生活品質，也減輕照護者的負擔。這對臺灣的政策制定者而言，強化患者自主性也是提升失智症照護服務滿意度的關鍵。

(3) 「活到老工作到老」兼顧社會目標及經濟目標：

面對老年化社會，人力短缺是共同問題，尤其是醫療照護需求的人力缺口日益嚴重，已成為全球性議題，且各國同時面對少子化及國際移工所帶來社會問題，面對老年化社會和人力短缺的挑戰，各國包括臺灣都在尋求多種策略來應對。經由此次參訪過程中瞭解挪威 Gammel Nok 銀髮人力銀行運作模式，為社會帶來了許多正面影響，該機構達成了兩大重要目標：其一，達成社會目標，改善高齡者的生活狀況；其二，達成經濟目標，可以通過提供工作機會來增加經濟活動，有效解決了部分高齡者在退休後可能面臨的孤立感和經濟壓力。

二、建議

1. 氣候變遷部分

(1) 推動三零建築及綠色基礎建設：

參考挪威斯諾赫塔建築事務所的設計理念，我國可結合現行綠建築推動相關方案及低碳城市推動計畫，以政策支持類似 Powerhouse Projects 三零建築（零能源、零暖氣、零冷卻空調）的發展，同時提高城市規劃中綠色基礎設施的比例，如城市花園和太陽能光電系統。

(2) 推動農業減碳與綠色轉型：

借鏡挪威的經驗，我國可透過強化森林管理、保護生物多樣性等方式，推動農業減碳與綠色轉型。例如：推動山區植樹造林計劃以增加森林覆蓋率；農業生產過程中保護生物多樣性，推廣有機稻米種植，減少農藥和化肥的使用，保護當地的生態環境。

2. 綠色經濟部分

(1) 完善回收體系，強化制度建設：

參考挪威做法，針對特定項目，建立 DRS，擴大適用範圍，並簡化退還流程，提升民眾參與回收的意願，以建立 close loop 的循環經濟；並

強化 EPR，明確生產者責任，提高回收目標，建立有效的監督與獎懲機制，促使生產者積極參與回收再利用。

(2) 鼓勵技術創新，提升回收效益：

結合資源循環促進法的立法，提供稅賦優惠、研發補助等政策誘因，鼓勵企業投入回收技術研發與自動化設備導入；並促進產業界與學術機構合作，加速回收技術創新，提升回收效率與資源再利用價值。

(3) 推動綠色獎補助制度：

將現金補助或租稅優惠等獎勵、補助措施，運用於綠色經濟之發展。例如：對於安裝太陽能板或風力發電設備的家庭和企業提供現金補貼；購置高規格、高能效之防治污染設備與技術，提供租稅減免優惠；購置電動車和或使用公共交通運輸工具，給予減稅或現金補貼，以減少碳排放，促進綠色經濟發展。

(4) 數位與綠色雙軸轉型：

參考 Bolt 叫車平台的經驗，我國深化智慧交通與數位科技結合，推動電動車普及與碳中和技術的應用，使城市中人的移動兼具便捷與環保，不僅有助於減少碳排放，也提高城市交通效率。

3. 友善環境部分

(1) 擬訂國家失智照護計畫：

挪威政府委託「老年及健康研究中心」專責協助進行老人與失智照護的研究、人才培育與教育訓練，這種模式專業且具成本效益，值得台灣參考。建議政府機關提供完備政策與民間投入，引進和試辦銀髮人力銀行，為中高年齡者提供再培訓和技能提升的機會，鼓勵他們轉向需求增長的行業，如醫療照護等領域。此外，未來可學習挪威模式，由專責機構以公共衛生三段五級個概念，制定從預防到治療照護的方針及相關研究，並就後續照護品質滿意度及人力資源做追蹤及提出精進方向。

(2) 建置臺灣本土的數位失智症照護路徑圖：

挪威數位化的失智症路徑圖提供從診斷到照護的完整指南，為患者、家屬及醫療專業人員整合相關資源。建議臺灣可仿效挪威，透過中央衛生機關與地方政府合作，建置一個結合長照2.0的數位化失智症照護路徑圖，涵蓋診斷、居家照護、照護者支持等階段性指引。

(3) 推動照護者支持與培訓計畫：

挪威強調對照護者的心理支持與知識培訓，包括設立照護者學校和對話小組。建議台灣可將此做法納入長照2.0的擴展計畫及即將推動的長照3.0中，推動全國性的照護者培訓計畫，提供高齡照護者的專業知識與情感支持，全面強化長期照護制度，提升照護工作者的薪酬和工作條件，促進照護產業的吸引力並提供更多工作機會，幫助減輕家庭照護的壓力。

(4) 延長退休年齡：

隨著平均壽命的延長，許多國家正在考慮逐步延長退休年齡，讓更多的勞動力能夠持續參與工作市場。提供彈性工作安排，讓年長者可以根據健康狀況選擇部分時間工作，減少退休後完全退出勞動市場的現象。

(5) 提升生產力與數位轉型：

除為年輕人提供更多實習機會、職業訓練和支持措施，確保他們順利進入勞動市場並保持穩定就業外，仍須通過推動自動化技術、機器人和人工智能來取代重複性工作，減少對人力的依賴，尤其是在製造業、物流、農業等勞動密集型行業。同時推動各行業數位化，以提升勞動力的生產效率，減少需要大量人力的工序。

(6) 促進女性勞動參與：

我國女性勞參率於25~29歲達到高峰，且高於美、日、韓，近年在友善職場措施下，35~49歲勞參率已達70%以上，與美、日同等水準，惟50歲以後低於美、日、韓。可以在托育政策上，通過改善托育和育嬰服務，減少女性因家庭照顧責任而退出勞動市場的情況，促進性別平等並增加勞

動力；並且鼓勵各企業推廣彈性工作時間、遠端工作等制度，讓更多女性能夠兼顧家庭與工作，提升勞動參與率。

(7) 鼓勵生育及移民、移工政策調整：

通過推動友善的生育政策，如延長育嬰假、育嬰津貼、提高托育補助等，來鼓勵年輕家庭生育，逐步逆轉低生育率對未來勞動力的影響，並提供更加支持的育兒環境，如職場托育服務及可負擔的托嬰中心。同時新冠促進全球移民變革，發達國家開啟人才爭奪戰，我國在這波搶人才逐流也應檢討移民、移工政策，希望吸引更多高技術人才及留學生，促進勞動力市場多樣化，吸納優質人才來臺，鬆綁停居留規定，適時檢討移民、移工政策與相關法規。

(8) 推動中高齡志工服務：

鼓勵中高齡者參與志願服務工作，除了讓中高齡者可以在各類社會服務，繼續發揮個人的量能，亦能同步「學習」與「能力成長」，擴大社會服務量能外，更可型塑無年齡歧視、公平參與的公民意識，養成崇老、敬老的善良風尚，營造悅齡親老的社會，讓者長享有活力、健康、尊嚴的生活。

陸、附錄

一、113 年國政班高領班國外研習分工

本次國外研習班係採國政班及高領班併班參訪，依參訪主題由國政班、高領班分工輪值，每一主題的輪值活動包含：

1. 紀錄：依學藝長預設格式書寫「參訪紀錄單」與「發言及提問單」，每個主題以頁為限包含照片，方便彙整出國報告。
2. 照相：每場次至多挑選出 5 張合適照片
3. 贈禮：代表致贈接待方禮物（由各該場次的國政班或高領班負責，國政班及高領班各排順序表）
4. 提問：預為準備至少 3 題（由各該場次的輪值組別負責）
5. 其他：各場次需支援的事項（請其他組別協助）

日期	上午	下午
8/23 (五)		23:55桃園機場啟程
8/24 (六)	慕尼黑轉機	14:45 抵達奧斯陸機場 旅館 check in
8/25 (日)	文化參訪（自由活動）	
8/26 (一)	斯諾赫塔建築事務所 參訪主題：淨零轉型與氣候調適 之建設規劃 高領班第一組	奧斯陸科學園區 參訪主題：綠色經濟新創孵化器 國政班第二組
8/27 (二)	奧斯陸大學 參訪主題：綠色經濟與友善環境 學術交流 高領班第三組	Gammel Nok銀髮人力銀行 參訪主題：民間社會企業推動銀 髮就職 國政班第三組
8/28 (三)	挪威農業與食物部 參訪主題：挪威農業之氣候調適 政策推動 高領班第一組	SINTEF挪威工業與技術研究院 參訪主題：促進氣候調適及綠色 經濟之研究發展 國政班第一組

日期	上午	下午
8/29 (四)	挪威老年及健康研究中心 參訪主題：協助政府規劃及推動老年福祉 高領班第三組	桑訥菲尤爾市政府Soletunet護理之家 參訪主題：推動慢性病及失智症之護理措施 國政班第三組
8/30 (五)	Tomra陶朗回收科技及Infinitum容器回收處理組織 參訪主題：數位轉型推動循環經濟及回收廠參訪 國政班第二組	
8/31 (六)	09:00-11:30 搭機前往愛沙尼亞	旅館check in
9/1 (日)	文化參訪（自由活動）	
9/2 (一)	愛沙尼亞國會 參訪主題： 高領班第三組	Bolt叫車平台 參訪主題：企業推動數位及淨零雙軸轉型 高領班第二組 E-estonia（A組） 參訪主題：愛沙尼亞數位轉型經驗與發展 高領班第一組 愛沙尼亞經濟通訊部（B組） 參訪主題：愛沙尼亞數位轉型經驗與發展 高領班第二組
9/3 (二)	愛沙尼亞氣候部 參訪主題：愛沙尼亞數位與綠色雙軸轉型發展 國政班第一組	16:30-18:30 搭郵輪赴芬蘭
9/4 (三)	Nokia 參訪主題：企業淨零轉型與永續發展 高領班第二組	芬蘭社會事務與健康部 參訪主題：社會福祉政策推動成果與經驗分享 國政班第三組
9/5 (四)	芬蘭創新研究發展基金會 參訪主題：氣候調適與綠色經濟之新創促進 國政班第一組	16:00赫爾辛基機場返程，阿姆斯特丹機場

日期	上午	下午
9/6 (五)	20:05抵台	

註 1：國政班分組名單詳 表 2 國政班參訓研究員名單

註 2：高領班分組名單詳 表 3 高領班參訓研究員名單

二、國外參訪單位重點簡介

(一) 8 月 26 日星期一上午：斯諾赫塔建築師事務所

1. 斯諾赫塔 (Snøhetta) 是一家挪威知名的建築師事務所，由 Craig Dykers 與 Kjetil Thorsen 成立於 1989 年，總部位於奧斯陸市，該事務所以創新和永續設計聞名，致力於建築、景觀設計、室內設計和品牌設計等多個領域，創造具有文化和環境影響力的作品。斯諾赫塔的代表性作品包括奧斯陸歌劇院、亞歷山大圖書館及紐約世貿中心紀念博物館。
2. 斯諾赫塔事務所於 2014 年在南挪威建設一間零耗能智慧住宅，而近年該事務所與旅行社合作，將於挪威第二大冰川 Svartisen 打造第一間產能旅館 (Positive energy hotel)。
3. 與會者：Robert Greenwood 合夥人/亞太地區執行長、Marius Naess 業務發展執行長
4. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
10:00 - 10:10	歡迎致詞	Robert Greenwood 合夥人/亞太區執行長 Marius Naess 業務發展執行長	斯諾赫塔 建築師事 務所
10:10 - 11:10	事務所介紹與永續建築案例 分享 (國政/高領分 2 組簡報) QA/意見交流		
11:10 - 11:30	事務所辦公環境導覽		

(二) 8月26日星期一下午：奧斯陸科學園區

1. 奧斯陸科學園區 (Oslo Science Park) 為創新、科學研究與發展之樞紐。園區內聚集多家科技導向企業、新創及研究機構，促進研究者、投資者及企業者之間合作，並為技術、醫藥與自然科學等領域的創新提供培養環境。這些合作夥伴為園區內的企業和研究機構提供了豐富的資源和支持，促進科技創新和技術轉移。
2. 奧斯陸科學園區與奧斯陸大學有緊密的合作關係，同時是北歐最大獨立研究組織 SINTEF 孵化器 StartupLab 之所在地。此外，該科學園區另提供網絡活動、商業發展資源及園區內單位及企業成長發展的辦公空間等必要服務。
3. 與會者：奧斯陸科學園區 Bjorn Erik Reinseth 執行長、Startuplab (科技孵化器) Per Einar Dybvik 執行長、Aleap (醫療孵化器) Erling Nordbø 執行長、Share Lab (生科孵化器) Esben A. Nilssen 執行長
4. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
14:00 - 14:15	歡迎致詞	Bjorn Erik Reinseth 執行長	奧斯陸科學園區
14:15 - 14:45	奧斯陸科學園區介紹 QA/意見交流		
14:45 - 15:30	Startuplab (科技孵化器) Aleap (醫療孵化器) Share Lab (生科孵化器)	Per Einar Dybvik 執行長 Erling Nordbø 執行長 Esben A. Nilssen 執行長	
15:30 - 16:00	奧斯陸科學園區參觀	Bjorn Erik Reinseth 執行長	

(三) 8月27日星期二上午：奧斯陸大學 (University of Oslo, UiO)

1. 奧斯陸大學成立於 1811 年，為挪威最大且歷史最悠久大學之一。該校注重國際合作，已與我國台大、清大、政大等 7 所大學簽署合作協約。該校校長並於 2023 年 10 月拜訪台大，研商永續發展方面之共同合作。該校共有 8 個學院，包含人文學院、社會科學學案、教育學院、醫學院、法學院、數學與科學學院、神學學

院及牙醫學院。關於氣候變遷，該校承諾於 2030 年前減少 50%碳排放，並推動「綠色校區」之措施，重大措施包含建材再利用、圖書館提供各種器材之共享服務等。

2. 與會者：Svein Stølen 校長、Mette Halskov 副校長、Erlend Tuseth Aasheim 教授、Dag Hessen 教授、Rune Blomhoff 教授、Sofia Elamson 資深顧問

3. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
09:00 - 09:15	歡迎致詞	Svein Stølen 校長	UiO 市中心校區 (Karl Johans gate 47)
09:15 - 09:45	UiO 綠色策略與實際案列 QA/意見交流	Mette Halskov 副校長	
09:45 - 10:15	氣候與衛生健康及醫療照護之永續發展 QA/意見交流	Erlend Tuseth Aasheim 教授	
10:15 - 10:45	氣候調適與生物多樣性 QA/意見交流	Dag Hessen 教授	
10:45 - 11:15	氣候影響與食品之關聯性 QA/意見交流	Rune Blomhoff 教授	
11:15 - 11:30	校區參訪	Sofia Elamson 資深顧問	

(四) 8 月 27 日星期二下午：Gammel Nok 銀髮人力銀行

1. Gammel Nok 為挪威創新社會企業，成立於 2016 年，使命是幫助 50 歲以上的年長者找到符合其專業技能和經驗的工作機會，打破年齡歧視，提升他們在勞動市場中的競爭力。該企業名稱 Gammel Nok 在挪威語是「足夠老」的意思，這名稱反映該企業使命，重視並利用年長者的經驗和技能。該企業服務領域包含企業重組，協助企業改善作業流程，有助年長者更適合融入、提供人力資源服務，包含招聘、人員配置及再培訓課程。透過該企業營運，促進老年人與社會之間的互動，提高社會地位，同時為公私部門提供豐富經驗與知識。

2. 與會者：Truls Nordby Johansen 創辦人、Trond Torvanger Dybvik 財務長、

Petter Johnsen 總經理

3. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
14:00 - 14:10	歡迎致詞	Truls Nordby Johansen 創辦者	Gammel Nok
14:10 - 14:45	推動銀髮就職	Truls Nordby Johansen 創辦者	
14:45 - 15:00	QA/交流	Trond Torvanger Dybvik 財務長	
15:00 - 16:00	銀髮就職教育活動	Petter Johnsen 總經理	

(五) 8月28日星期三上午：挪威農業與食物部

1. 挪威農業與食物部為挪威政府重要部門之一，主要負責制定與執行農業及食品政策。該部門的使命為確保農業永續發展，保障食品安全，並促進農村地區之經濟與社會發展。該部門積極參與國際合作，分享經驗及技術予其他國家及國際組織，協力對應全球農業及食品安全挑戰，包括參與歐盟農業政策討論、聯合國糧食及農業組織（FAO）合作等。該部門同時注重氣候調適及相關措施，落實永續農業及鼓勵農民採用低碳及氣候友善之生產方式，減少溫室氣體排放。另，該部門積極研發氣候韌性之農作物品種，具有更高抗旱性、抗病蟲害能力及較短生長周期。
2. 與會者：Jon Magnar Haugen 資深政策顧問
3. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
09:00 - 09:15	歡迎致詞	Jon Magnar Haugen 資深政策顧問	UiO 市中心校區 (Karl Johans gate 47)
09:15 - 09:45	挪威氣候調適與食品政策		
09:45 - 10:00	QA/意見交流		
10:00 - 10:30	我國氣候調適與農業政策分享 QA/意見交流	農業部國際事務司 洪曉君副司長	

(六) 8月28日星期三下午：SINTEF 挪威工業與技術研究院

1. SINTEF 成立於 1950 年，為歐洲最大獨立研究組織之一，致力於科技研究與技術開發，為企業、政府和社會提供創新解決方案。該研究單位應用科學研究解決工業及社會上的挑戰，並針對能源、健康、資訊、材料及基礎設施等多種領域進行研究，透過科研創新支持產業與社會發展。身為非營利組織，SINTEF 營運模式主要依靠政府機構、企業及其他研究單位合作，獲取營運資金。同時該機構十分重視知識財產權管理，經常藉由專利及技術授權，推動研究商業化。
2. 與會者：Morten Dalsmo 副總經理、Anneli Alatalo Paulsen SINTEF 全球永續發展倡議執行長、Lilo Henke 氣候與環境研究員、Frode Strisland 衛福倡議執行長兼資深研究員
3. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
14:00 - 14:15	歡迎致詞	Morten Dalsmo 副總經理	SINTEF
14:15 - 14:30	SINTEF 全球倡議與推動成果 分享	Anneli Alatalo Paulsen 全球永續發展 倡議執行長	
14:30 - 15:00	氣候與環境研究成果分享	Lilo Henke 氣候與環境 研究員	
15:00 - 15:30	衛福與醫療研究成果分享	Frode Strisland 衛福 倡議執行長兼資深研究員	
15:30- 16:00	農業食物/循環經濟	Marion O' Farrell	

(七) 8月29日星期四上午：挪威老年及健康研究中心

1. 挪威老年及健康研究中心 (Norwegian Centre for Ageing and Health) 為專注於老年醫學及健康之研究機構，研發長照基礎人才及跨域訓練，並提供政府單位相關政策規劃參考。該中心研究領域廣泛，包括心理健康、老年病學、公共衛生及長照護理等。藉由跨學科研究方式，該中心可深入探索老年人所面臨健康問題，並研發創新的介入策略及治療方法。

2. 與會者：Kari Midtbø Kristiansen 執行長、Hilde Heimli 教育組主任、Jacob Svenningsen 公關組主任、Trine Nordby Skjellestad 開發組主任

3. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
10:00 - 10:15	歡迎致詞		挪威老年及健康研究中心
10:15 - 11:30	挪威醫療保健政策與挪威國家老化與健康中心介紹	Kari Midtbø Kristiansen 執行長	
11:30 - 12:00	QA/意見交流	挪威老年及健康研究中心相關同仁	

(八) 8月29日星期四下午：桑訥菲尤爾市政府 Soletunet 護理之家

1. 桑訥菲尤爾市位於奧斯陸市以南 120 公里，具有豐富歷史與文化遺產。桑訥菲尤爾市曾是全球最重要捕鯨中心之一，直到 20 世紀捕鯨活動逐漸衰退。但該市已從捕鯨漁業轉型，發展成現代化的商業及旅遊目的地。

2. Soletunet 護理之家提供全面醫療及護理照顧服務，包括基本日常照顧、專業醫療治療及特定健康問題之支援。此外，該機構強調社交及康樂活動之重要性，規劃各種活動與節目，以提供豐富的社會生活，協助患者保持積極及快樂的心態。

3. 與會者：

(1) 桑訥菲尤爾市政府：Kristin Liset 衛生服務組組長、Ellinor Bakke Aasen 護理長照組組長

(2) Soletunet 護理之家：Ruth Solveig Thorsen 總負責人、Anette Gaasland 經理、Anne Lise Erlandsen 經理、Inger Gulbrandsen 經理、Kjell Severinsen 經理、Ingunn Jansson Mo 經理

4. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
14:00 - 14:15	歡迎致詞	Ruth Solveig Thorsen 護理之家總負責人 Ellinor Bakke Aasen 護理長照組組長	Soletunet 護理之家

14:15 - 15:00	桑訥菲尤爾市政府福祉推動 QA/意見交流	Kristin Liset 桑訥菲尤爾市政府 衛生服務組組長	Soletunet 護理之家
15:00 - 15:45	Soletunet 長照設施營運介紹 QA/意見交流	Ruth Solveig Thorsen 護理之家總負責人	
15:45 - 16:00	分組參訪設施（國政/高領）		

（九）8月30日星期五全天：Tomra 陶朗回收科技／Infinitum 容器回收處理組織

1. Tomra 陶朗回收科技成立於 1972 年，為全球領先的資源回收與廢棄物分選技術解決方案供應商，專注於研發及生產高效能回收技術與自動化回收設備。自成立以來，該企業以逆向自動販賣機（Reverse vending machines, RVMs）聞名，這些機器用於回收飲料容器，如塑料瓶和鋁罐。50 多年中不斷進行研發及改善，將技術方案之應用範圍拓展更廣。至今，該企業業務橫跨兩大領域，資源回收及分選技術，並於 40 多國家佈置超過 75,000 台自動回收機。該企業於 2018 年來臺落腳於台南，成立陶朗回收科技股份有限公司，並成功協助我國客戶打造多種回收品牌，如「Ecoco 循環經濟」、「SeedU」等。
2. Infinitum 容器回收處理組織為挪威瓶罐押金退還制度執行單位及瓶罐回收處理業者。該單位於 1999 年由飲料生產與超市業者共同成立，主要負責塑膠瓶與鋁罐飲料容器之回收處理，並透過押金退還制度促進妥當的瓶罐回收處理。近年，該單位於挪威全國超市佈置逆向自動販賣機，目前共有 3,700 回收點，導致瓶罐回收率超過 95%。
3. 與會者：

Tomra：Tove Andersen 執行長、Jacob Rognhaug 公關協理、Bing Zhao 業務開發協理、Jonas Dovik 產品經理

Infinitum：Kjell Olav A. Maldum 首席執行官
4. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
----	------	----	----

09:00 - 09:15	歡迎致詞	Tove Andersen 執行長	Tomra
09:15 - 10:00	數位轉型推動循環經濟分享	Jacob Rognhaug 國際公關主任	
10:00 - 10:30	押金退還制度 (Deposit Return System)	Bing Zhao 業務開發協理	
10:30 - 10:45	茶敘		
10:45 - 11:30	Tomora 展示中心參觀	Jonas Dovik 產品經理	
11:30 - 13:00	午餐		
13:00 - 14:00	前往 Infinitum		
14:00 - 14:45	挪威瓶罐押金退還制度介紹	Kjell Olav A. Maldum 首席執行官	Infinitum
14:45 - 15:00	QA/意見交流		
15:00 - 16:00	回收處理廠參訪		

(十) 9月2日星期一上午：愛沙尼亞國會

1. 愛沙尼亞國會 (Riigikogu) 為該國最高立法機構，負責制定法律、核准經費預算、監督政府工作及訂定國家重大事務。該國會採取一院制，由 101 名議員組成，議員則是透過民眾選舉委任，任期為四年。除國內業務，該國會在國際事務中扮演重要角色，包括批准國際條約與決定國際政策方向。其他業務職責包含總統選舉、總理與內閣成員任命，並針對政府班為進行監督，確保其運作符合法律及國家利益。該國會業務主要由各種專門委員會執行，負責審議與準備立法草案。國會運作以公開透明為原則，民眾可透過直播與參訪方式，瞭解國會討論與決策過程。
2. 與會者：Kristo Enn Vaga 愛沙尼亞國會友台小組主席裴克多
3. 預定議程：09：00～11：30 拜會及參觀愛沙尼亞國會

(十一) 9月2日星期一下午：Bolt 叫車平台

1. Bolt 為一間愛沙尼亞塔林的科技獨角獸公司，由 Markus Villig 於 2013 年創立。Bolt 最初名稱為 Taxify，提供叫車服務，之後因業務擴展，於 2019 年更名為 Bolt。該公司藉由創新技術及服務改善城市交通，使叫車服務變得更加便利及永續。該企業核心業務包含叫車服務、共享電動滑板車、自行車租賃及送餐服務，Bolt 的服務範圍涵蓋了歐洲、非洲和亞洲的多個國家和地區，目前在超過 45 個國家和 300 多個城市運營，擁有數千萬用戶。
2. Bolt 致力於技術創新來提升用戶體驗和運營效率，例如：利用大數據技術來優化路線規劃、提高車輛利用率和預測需求及通過技術手段提升車輛運營效率，降低運營成本。此外，Bolt 亦積極推廣電動車和電動滑板車，以減少交通運輸領域的碳排放。該企業也通過投資於全球的碳減排項目，如：再造森林和可再生能源項目，來抵消公司運營中產生的碳排放。
3. 與會者：Jevgeni Kabanov 總經理、Elise Feider 政策經理、Eden Tseng 台灣區域經理、Henri Arras 波羅的地區政策經理
4. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
13:30 - 13:40	歡迎致詞	Jevgeni Kabanov 總經理	Bolt
13:40 - 14:10	企業推動數位及淨零雙軸轉型	Elise Feider 政策經理 Eden Tseng	
14:10 - 14:30	QA/ 意見交流	臺灣區域經理 Henri Arras	
14:30 - 15:00	Bolt 公司參訪	波羅的地區政策經理	

(十二) 9月2日星期一下午：E-Estonia (A組)

1. E-Estonia 是愛沙尼亞政府推動數位化轉型策略之計畫，全力促進愛沙尼亞成為全球領先的數位社會。該計畫藉由先進數位技術與全面電子服務，實現政府運作之透明度，提升民眾生活之便利及促進經濟發展。該計畫下包含多項政策領

域，如電子身份系統(e-ID)、電子政府(e-Government)、數位健康(e-Health)、數位教育(e-Education)及電子商務(e-Commerce)。

2. 為分享愛沙尼亞數位轉型之成果與經驗，促進國際間交流，該國成立 E-Estonia Briefing Center。該中心經常接待來自世界各地之政府官員、企業高管與學術界代表，提供數位轉型簡報與指導。另，該中心提供數位轉型之教育與培訓服務，課程涵蓋多項愛沙尼亞數位轉型領域，如數位政府、數據安全、數位健康等。
3. 與會者：Florian Marcus 數位轉型顧問、Mr Taavi Linnamäe
4. 預定議程

時間	活動內容	講者	地點
15:30 - 15:40	歡迎致詞	Florian Marcus 數位轉型顧問	E-Estonia 會議室
15:40 - 16:15	愛沙尼亞數位型成果與經驗 分享		
16:15 - 16:30	QA/意見交流		
16:30 - 17:00	Digital Nation	Mr Taavi Linnamäe	

(十三) 9月2日星期一下午：愛沙尼亞經濟通訊部(B組)

1. 經濟通訊部負責推動愛沙尼亞經濟發展、交通基礎設施建設及資訊與通信技術應用。該部門的主要目標為促進經濟增長、提高國際競爭力並改善公民的生活質量。愛沙尼亞被譽為全球數位化轉型的領先國家，而該部門推動多項數位化創新措施，如電子身份證(e-ID)、電子政府服務(e-Government)與電子居民計劃(e-Residency)。該創新措施不僅提升政府運作效率與透明性，另為企業與公民提供便利的服務，促進經濟數位化發展。
2. 與會者：Sandra Särav-Tammus 副常務次長
3. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
15:30-15:40	歡迎致詞	Sandra Särav-Tammus 副常務次長	E-Estonia 會議室

15:40- 16:15	愛沙尼亞數位型成果與經驗 分享	Sandra Särav-Tammus 副常務次長	E-Estonia 會議室
16:15- 16:30	QA/意見交流		

(十四) 9月3日星期二上午：愛沙尼亞氣候部

1. 愛沙尼亞氣候部主要職責包含制定與執行國家氣候政策、推動再生能源發展、提高能源效率、減少溫室氣體排放，以及促進環境保護與永續發展。氣候部與多個國際組織合作，參與全球氣候協議，並全力實現巴黎協定目標，同時也負責監測與評估國內氣候變遷情況，並根據最新科學研究與數據調整政策與措施。此外，氣候部積極推動公眾教育及提升意識，有助民眾更加瞭解氣候變遷之影響與重要性，鼓勵民眾參與環保行動。
2. 愛沙尼亞氣候部透過結合數位化和綠色轉型，致力於建立一個可持續、創新和具韌性的經濟體系，積極推動雙軸轉型(dual transition)，其策略包括推動智慧城市、支持可再生能源、促進綠色數位經濟、提升數據和監控能力，以及積極參與國際合作，以提升國際競爭力和經濟發展。
3. 與會者：Kristi Klaas 副常務次長
4. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
09:00 - 09:15	歡迎致詞	Kristi Klaas 副常務次長	State Forest Management Centre
09:15 - 10:30	愛沙尼亞數位與綠色雙軸轉 型發展 QA/討論		
10:30 - 11:00	我國氣候變遷對應與調適之政 策與規劃 QA/意見交流	臺北市府 游適銘副秘書長	

(十五) 9月4日星期三上午：Nokia

1. Nokia 成立於 1865 年，總部位於芬蘭埃斯波市，早期 Nokia 是一家木漿製造公

司，但隨著時間該公司不斷轉型，成為全球領先的電信設備及手機製造商之一。在 1990 年代及 2000 年代初期，Nokia 因生產及銷售高質量的手機而享譽全球，其中經典款 Nokia 3310 以其耐用性和長電池壽命成為消費者的首選。儘管在智慧手機市場的崛起中，Nokia 在消費者手機市場上已不再占據主導地位，但該公司在多個領域推出了新產品和技術創新，包括 5G 技術、物聯網 (IoT)、電信基礎設施和企業解決方案等。Nokia 的經營理念強調技術創新、可持續發展和客戶為中心，並積極推動新產品和技術的應用，這使得該公司在快速變化的科技市場中保持相關性和影響力。

2. 與會者：Karol Mattila 政府公關組主任、Pia Tanskanen 環境組主任

3. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
09:00 - 09:15	歡迎致詞	Karol Mattila 政府公關組主任	Nokia 總部
09:15 - 09:45	Nokia 的轉型		
09:45 - 10:00	QA/ 意見交流		
10:00 - 10:30	Nokia 的永續發展競爭優勢	Pia Tanskanen 環境組主任	
10:30 - 10:45	QA/ 意見交流		
10:45 - 11:00	Nokia 歷史牆導覽	Karol Mattila 政府公關組主任	

(十六) 9月4日星期三下午：芬蘭社會事務與健康部

1. 芬蘭社會事務及健康部負責管理與訂定國家社會福祉與健康政策之政府部門。該部門核心使命為確保民眾享有公平的社會保障及高質量的健康服務，並促進全民健康與福祉。主要業務包含訂定與執行健康政策、社會保障、勞動市場政策及平等權益保護等領域的法律與規範。另該部門負責監督公共衛生與醫療服務之品質，確保醫療資源公平分配，並推動預防性健康衛生措施。該部門於 2020

年公佈一份研究報告，提供於地方政府參考如何改善及提升老年人福祉服務。

2. 與會者：社會事務與健康部 Andreas Blanco Sequeiros 次長及 Heli Parikka 專家
3. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
14:00-14:15	歡迎致詞	Andreas Blanco Sequeiros 社會事務與健康部次長	Mariankatu 9,
14:15-15:30	社會福祉政策推動成果與經驗分享	Heli Parikka 專家	Helsinki Paja meeting room
15:30-16:00	QA/意見交流		

(十七) 9月5日星期四上午：芬蘭創新研究發展基金會

1. 芬蘭創新研究發展基金會，原名為 SITRA (Suomen itsenäisyyden juhlarahasto)，是芬蘭政府於 1967 年設立的基金會，由芬蘭國會直接監督及管理，旨在紀念芬蘭獨立 50 週年。其使命為藉由資助創新、提供研究及政策建議，推動芬蘭與全球之創新與永續發展，提升芬蘭競爭力。該單位業務涵蓋多項領域，包含循環經濟、健康福祉、數字化轉型及能源效率等，積極促進跨部門合作，並與政府、企業與學術界共同發展各種創新項目。
2. 芬蘭創新基金會 (Sitra) 於 2016 年發布了全球首個國家級循環經濟路線圖，該路線圖概述了在食品系統、運輸、物流、技術循環和林業等多個領域實現循環經濟的具體措施和目標。Sitra 於 2019 年發布了該路線圖的更新版。
3. 與會者：Kalle Nieminen 前瞻與教育代理執行長、Elina Ravantti 公關執行長、Tuuli Hietaniemi 永續方案組組長、Kari Herlevi 永續方案組計畫經理
4. 預定議程：

時間	活動內容	講者	地點
09:00-09:15	歡迎致詞	Tuuli Hietaniemi 永續方案組組長	Sitra
09:15-09:25	Sitra 簡介	Kalle Nieminen 前瞻與教育代理執行長	

09:25- 09:45	永續轉型實際案例分享	Tuuli Hietaniemi 永續方案組組長	
09:45- 10:15	Sitra、芬蘭與歐盟循環經濟 現況分享	Kari Herlevi 永續方案組計畫經理	
10:15- 10:45	我國淨零轉型現況分享	數位發展部楊耿瑜副司長	
10:45- 11:30	QA/交流	Tuuli Hietaniemi 永續方案組組長	

柒、附件

- 一、我國氣候調適與農業政策分享：臺灣農業鏈結世界(Agriculture for the Future: Linking Taiwan to the World)



Executive Leadership Development Program

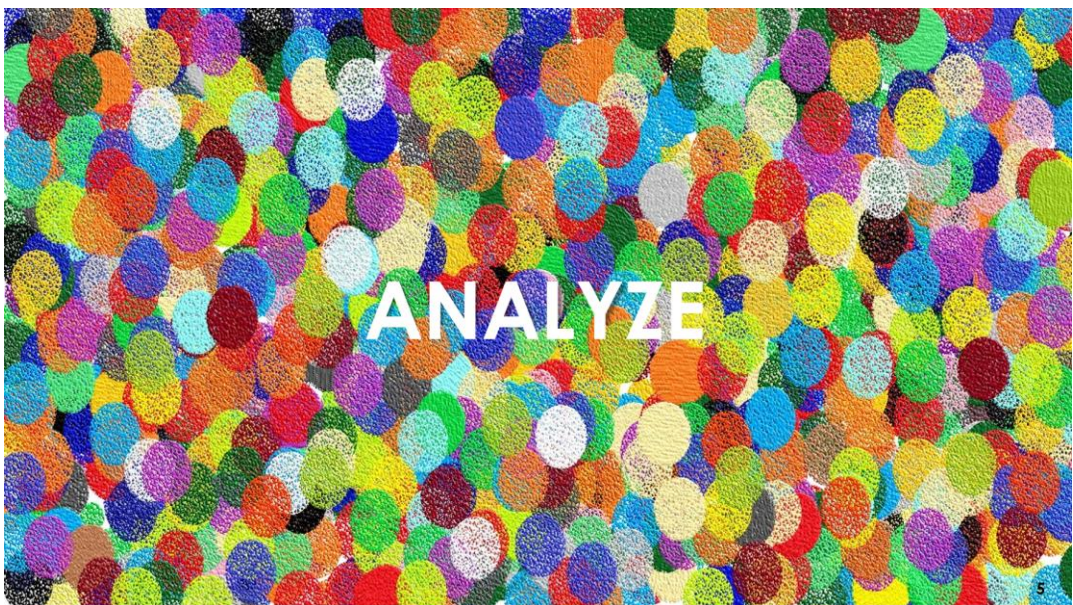
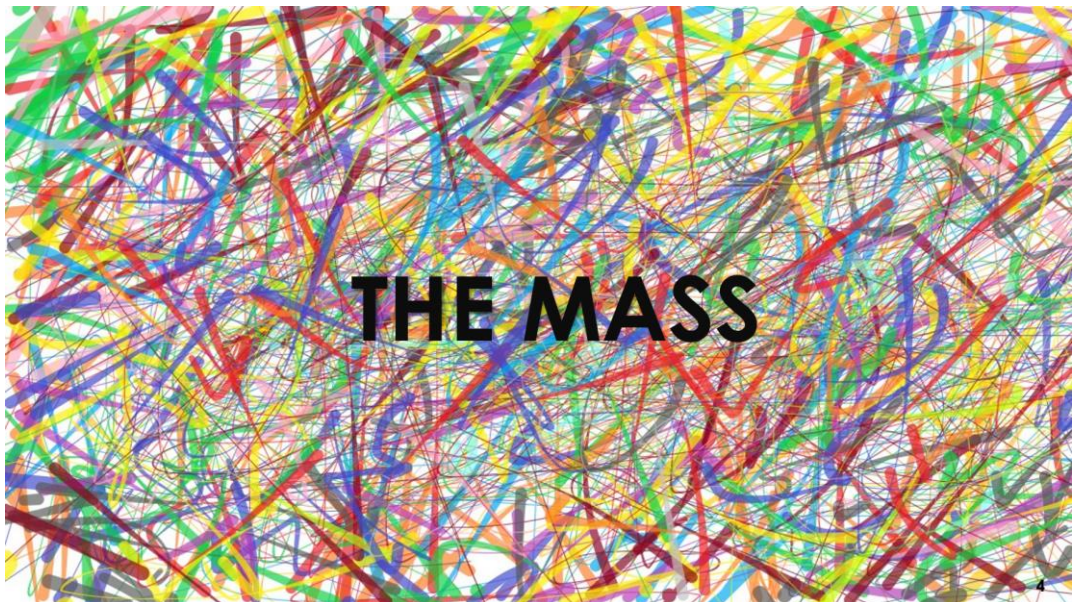
New Normal ! New Thinking !



Taiwan premier Chosaid that the most important thing about this training course **idual-track transformation, net-zero transformation, and digital transformation** . In order to cope with the netzero transformation in 2050, the government has invested considerable resources. Private enterprises hope that the government will move faster and lead domestic enterptises bravely move towards The world is facing various severe challenges in the **net-zero** transformation.

What
a civil servant
face
everyday ?

3



Back to the START POINT

6



Are we ready ?

Ready for what ?

8

9

UNITED NATIONS CONFERENCE ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT
Rio de Janeiro 3 -14 June 1992


The 3 Rio Conventions




UNFCCC



CBD
Biodiversity




UFCCD



United Nations Biodiversity | Montreal QC

United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3 -14 June 1992



Taiwan's 2050 Net-Zero Transition

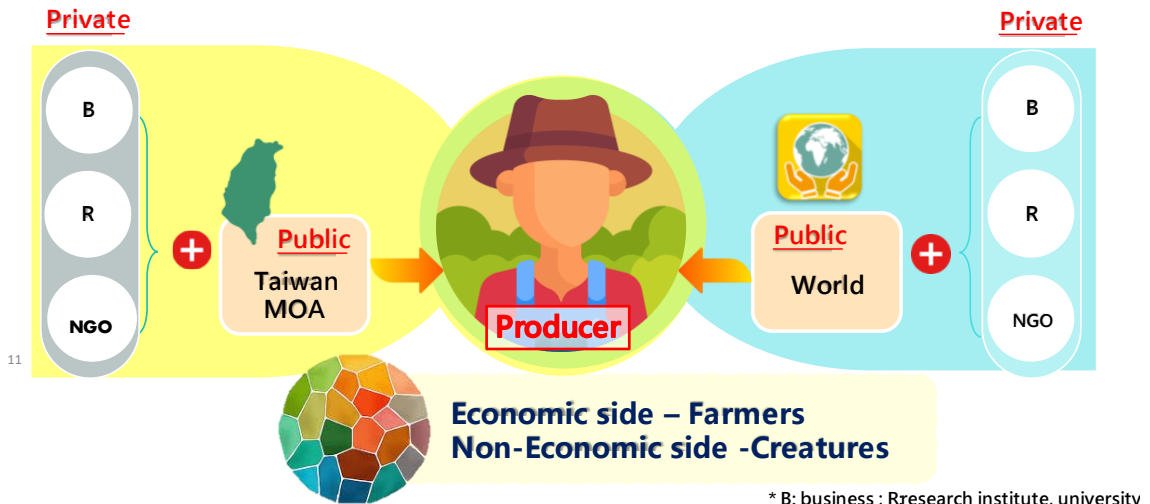
12 Key Strategies



TAIWAN
2050

10

Producer-Public-Private-Partnership (4 P)





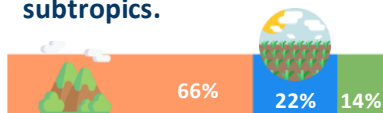
Agriculture in Taiwan

Taiwan is a beautiful island on the western edge of the Pacific Ocean, with 66% of its surface covered in forest. Its varied topography and favorable climate ensure rich biodiversity.



Agriculture in Taiwan (1/2)

- Taiwan has an area of 36,193 km², most of which is located in the subtropics.



- 66% of land is mountain area
- 22% of land (7,910 km²) suitable for farming



- Small-scale farms.
- Average farm size about 1.1 hectare.
- The agricultural household populace is 2.7 million (11.6%).

Over 30 types of fruit produced across the four seasons



- Plays a vital role in Taiwan's food security and safety, land conservation, ecological and environmental protection, rural tourism, and preservation of rural culture.

13

Agriculture in Taiwan (2/2)

Contribution to the Economy

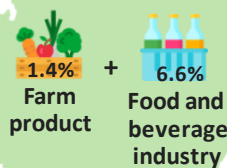
- The total value of agricultural production exceeded 17.07 billion US dollars.
- The total production value of agriculture-related industries exceeded 53 billion US dollars.



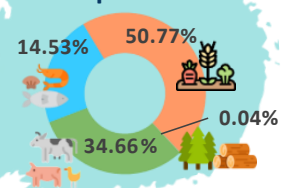
Employment for 542,000 people



Contributing 8% of GDP



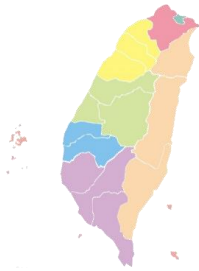
Generating economic output value



14



Similarity and Difference



Characteristics	Taiwan	Norway
Population	23.41 million	5.52 million
Area	36,197 km ²	385,207 km ²
Arable land (2021)	778,516 hectares	80,400 hectares
Seafood export value (2023)	15.77 billion (USD)	16.68 billion (USD)
Total fisheries production (metric tons) (2022)	874,696 t	4,262,103 t



<https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.ABBL.HA?locations=NO&view=chart>
<https://en.seafood.no/market/night/norwegiantrade/year/>
<https://data.worldbank.org/indicator/FR.FSH.PRCQD.MT?locations=NO>

15



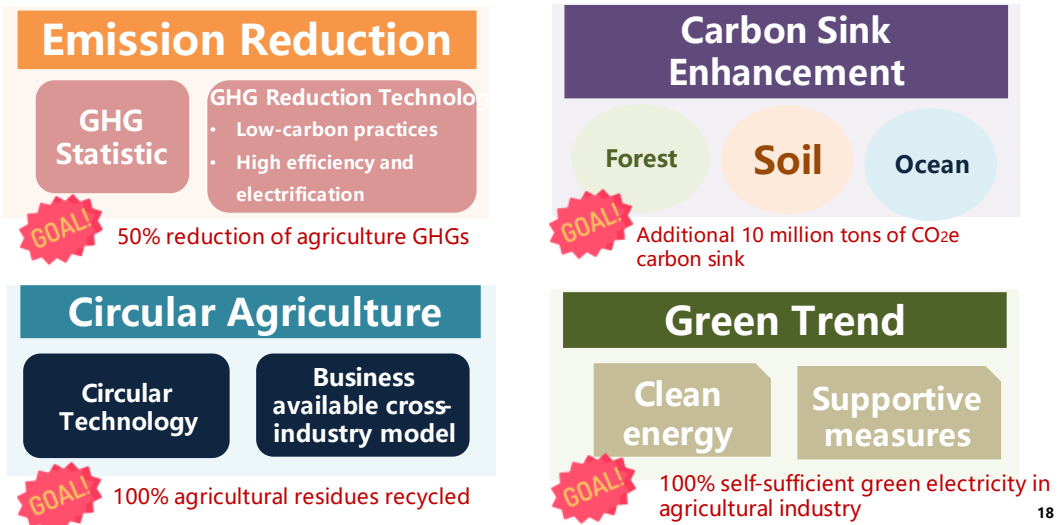
Climate ready for Net-Zero

2040 Taiwan's Net-Zero Strategy



17

Net-Zero Strategy in Taiwan's Agriculture Sector



Climate ready crop varieties

A total of 97 stress-resistant varieties have been developed over the years, with 47,833 hectares promoted in 2023.

Tainung No. 88 **Tainan No.11**

Develop a new rice variety 'Tainung No. 88' with lower chalky kernels (%) than Tainan No. 11 under high-temperature environments

Develop a novel fruit shape (papaya-shaped) grape 'Taichung No. 6' to increase domestic fresh grape varieties. The purplish-red color does not have poor coloration issues in high-temperature.

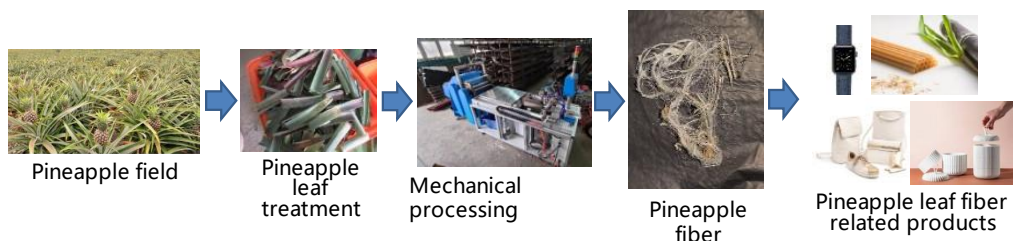
'Tainan No. 15' is an oriental (thin-skinned) melon type that is heat-tolerant and early-maturing, with a high harvest rate and distinctive characteristics.

19

Ready for Green Economy and Multi-application

• Value-added application technology of pineapple leaf fiber

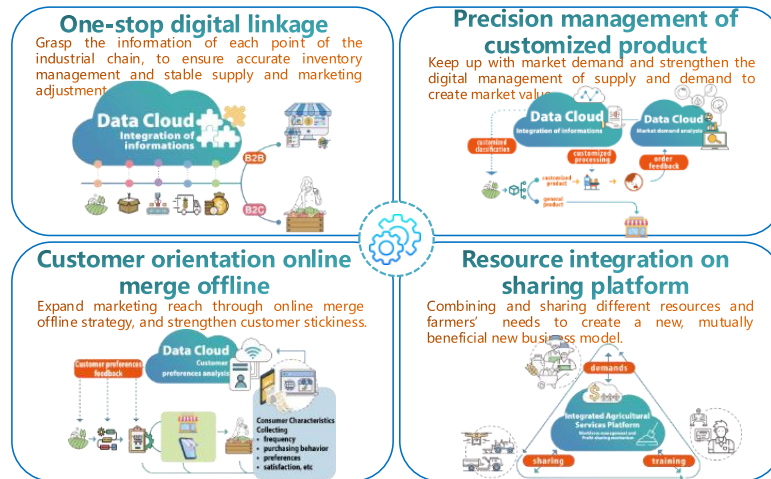
Through mechanical processing, pineapple leaf fibers can obtain different forms of fibers according to different forms of machinery. After postprocessing, biodegradable textile products, leather products, packaging materials, etc. can be developed to increase the added value of pineapple leaves and promote recycling use.



20



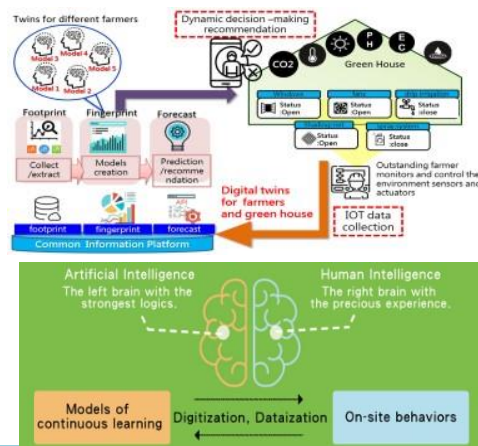
Ready for Open Innovation and Digital transformation



22

Ready for Open Innovation and Digital transformation


Data-driven Greenhouse Farming



- Digital Twin (DT) module for greenhouse farming is built and designed to extract and learn operation behaviors responding to environment changes and taking actions of different expert farmers.
- A dashboard based on an adaptive decision making interface is offered for farm managers to receive warning messages via mobile devices.


23

Ready for Digital-transformed excellent service for farmers




Agriculture Mobile Service Platform
田邊好幫手
<https://m.coa.gov.tw/project> since 2011

Smart Farm Management System
農務e把抓
<https://agrep.m.coa.gov.tw/>
project since 2015




Data Integration

More than 150 information on agriculture, fishery, livestock and poultry from respective competent authority of the COA, can be utilized.




Multi-device Compatible Services

- PC, iOS and Android
- Responsive web design (RWD)



Active Notification

- Email, text message, fax, or app
- Topics Subscription

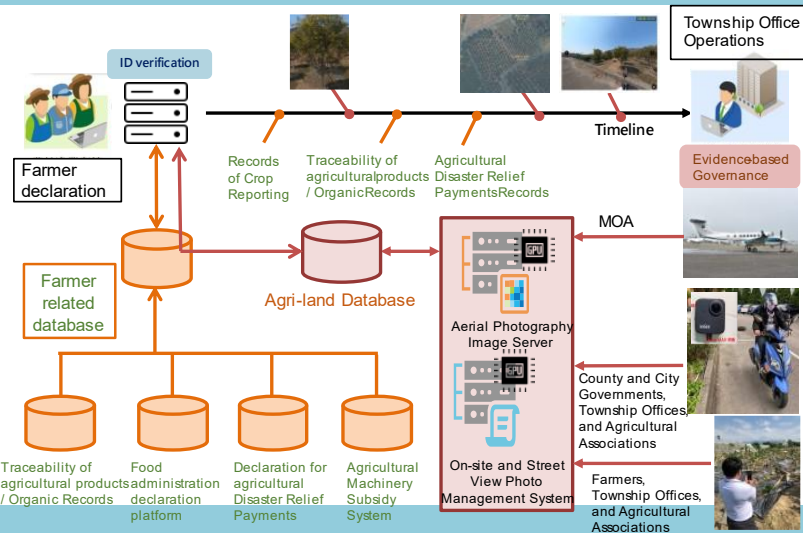


Customized Service

- Intelligent user interface
- Customization

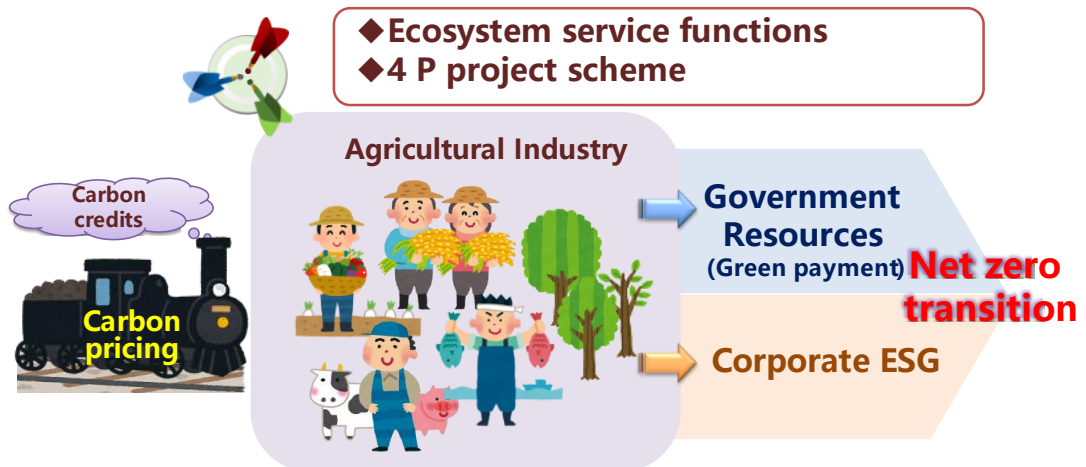
24

Ready for Digital-transformed excellent governance services



25

Ready for Transdisciplinary



26

Ready for Sustainability



27

Ready for Food Security

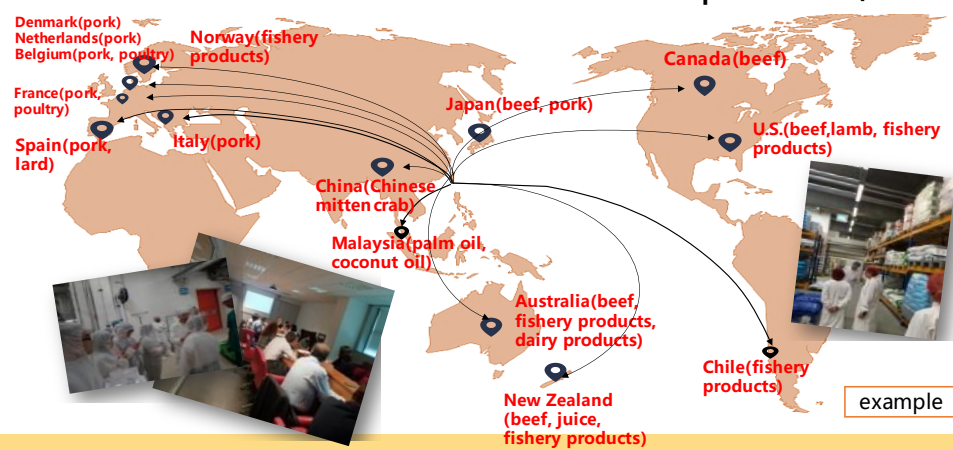
- 1 Building resilient agriculture in response to climate change
- 2 Implement green environmental benefit plan
- 3 Promote the food security reserve mechanism
- 4 Eliminate hunger and respond to food cherishing
- 5 Strengthen rice research and development and promote domestic cereals



Information Searching and Forecasting

28

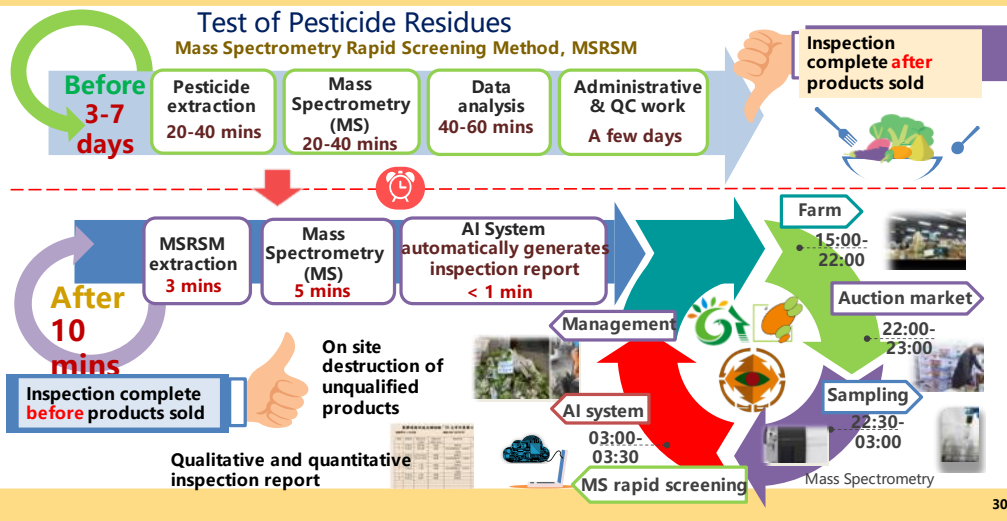
Ready for Systematic Food Safety



example

29

Ready for Food Safety



Conclusion

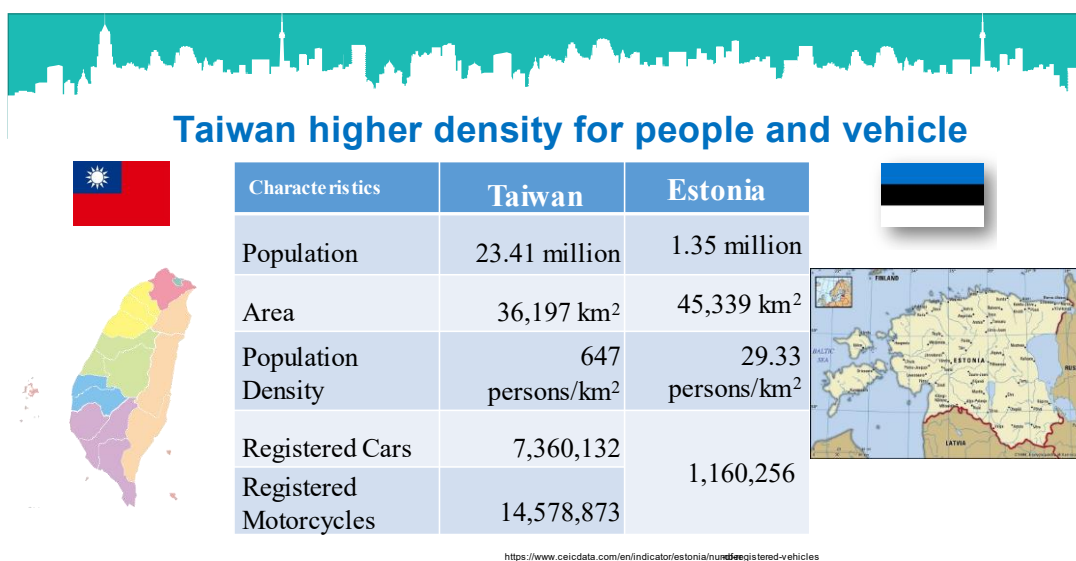
Faced with These Challenges,
We are Still Moving Forward
Step by Step.



Thank You for Your Attention!



二、我國氣候變遷對應與調適之政策與規劃：臺灣 2050 淨零願景與地方政府實施
 (Taiwan 2050 Net-Zero vision and local governments implementation)



Taiwan premier Cho encourage high-ranking officials promoting national progress in world wave

卓榮泰勉高階文官 在浪潮中推動國家進步

2024/6/27 15:46 (8/27 16:16 更新)



行政院長卓榮泰27日出席國家政務研究班及高階領導研究班聯合開訓典禮。中央社記者葉素萍攝。113年6月27日 <https://www.cna.com.tw/news/aipl/202406270233.aspx>

Cho said that the most important thing about this training course is **digital transformation, net-zero transformation, and digital transformation**. In order to cope with the net-zero transformation in 2050, the government has invested considerable resources. Private enterprises hope that the government will move faster and lead domestic enterprises to bravely move towards the world. The world is facing various severe challenges in the net-zero transformation.



3

The Ministry of Climate announced the content of the *Climate Resilient Economy Act*

Nationwide targets for reduction of emissions (compared to 1990):

- the goal for 2030 is to reduce emissions by 55%
- the goal for 2035 is to reduce emissions by 71%
- the goal for 2040 is to reduce emissions by 82%

By 2050 we plan to achieve climate neutrality.

<https://kliimaministerium.ee/en/news/climate-resilient-economy-act-will-ensure-preservation-nature-growth-clean-energy-and-space>

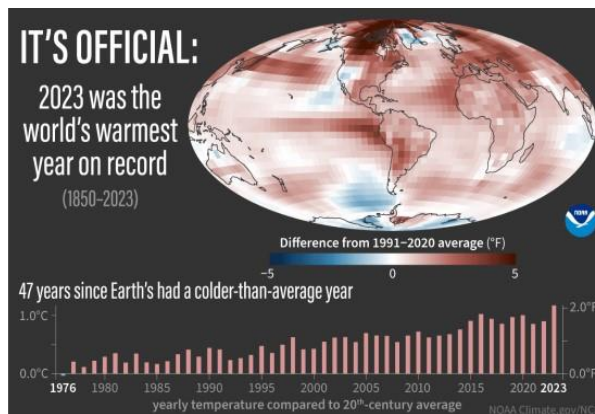
The Estonian Energy Policy Development Plan (ENMAK) is based on the fact that consumers are guaranteed energy supply with a reasonable price and availability, that the environmental effects are acceptable and that it is in line with the European Union's long-term energy and climate policy. Also, the implementation of the energy sector development plans must be the most beneficial from the point of view of Estonia's economic competitiveness.



<https://kliimaministerium.ee/en/energy-sector-development-plan>

4

Global temperature is rising



<https://www.climate.gov/new-factures/understanding-climate-climate-change-global-temperature>

A starving polar bear unable to hunt due to melting ice



Photo: Wikimedia Commons

<https://earth.org/polarbear-struggle-against-climate-change/>

5

Taiwan 2050 Net-zero Transition

Cooperating with the world and striving for a net-zero future together

Climate emergency : a global challenge

Net-zero emissions : an international trend

Green supply chain and carbon tariff



Source : National Development Council/Taiwan's Pathway to NetZero Emissions in 2050

6

National Climate Change Response Committee

President Lai holds press conference to mark first month in office
2024-06-19

President Lai establish a National Climate Change Response Committee, with Executive Yuan Vice Premier Cheng Li-chiu (鄭麗君), Academia Sinica President James C. Liao (廖俊智), and Pegatron Corporation Chairman Tung Tzu -hsien (童子賢) as deputy convenors. The committee will promote climate governance from a national perspective and further transnational cooperation

We aim to realize a net-zero pathway, build a sustainable green lifestyle and green finance, and enhance environmental resilience to foster a sustainable homeland.



賴清德總統6/19主持「信賴新政 時代新台灣」就職滿月記者會，宣布成立「國家氣候變遷對策委員會」

The transition to net-zero emissions by 2050 is no longer just an idealistic proposal, but an inevitable future. We need a more comprehensive strategy to guide businesses and the public, implementing changes in energy, industry, finance, and daily life.

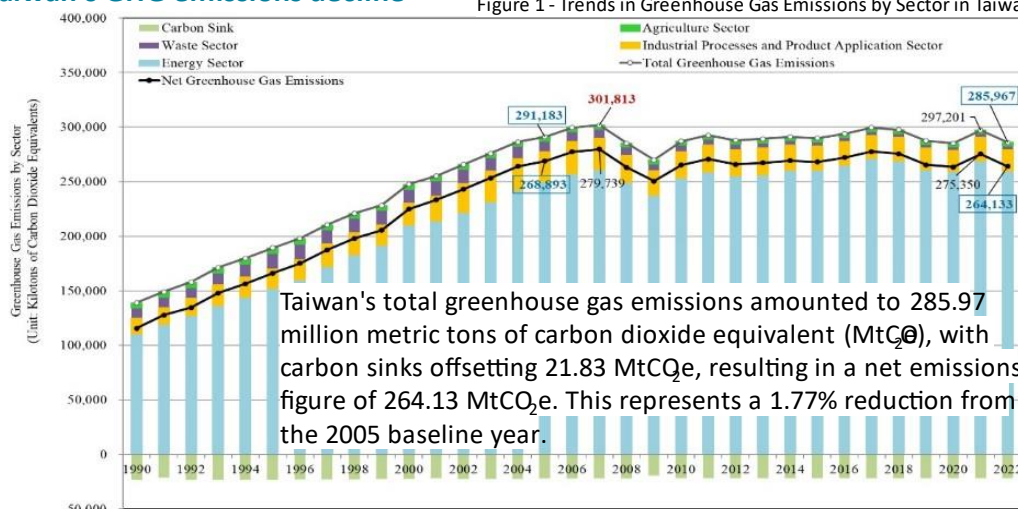
<https://english.president.gov.tw/News/6768>

7

MOE : Global GHG inventory still rise after the global pandemic Taiwan's GHG emissions decline



Figure 1 - Trends in Greenhouse Gas Emissions by Sector in Taiwan



Taiwan's total greenhouse gas emissions amounted to 285.97 million metric tons of carbon dioxide equivalent (MtCO₂e), with carbon sinks offsetting 21.83 MtCO₂e, resulting in a net emissions figure of 264.13 MtCO₂e. This represents a 1.77% reduction from the 2005 baseline year.

<https://www.moe.gov.tw/en/375192F88A851A76/92324789783-4762-902f-dd9fff799fc>

8

Taiwan's decoupling economic growth from GHG ranked top globally



The comprehensive report and executive summary of the "National Greenhouse Gas Inventory Report (2024 edition)" have been published on the "Climate Info Hub" (<https://gov.tw/9EA>)

Table 1 - Comparison of Greenhouse Gas Emissions and Economic Growth in Various Countries in 2022

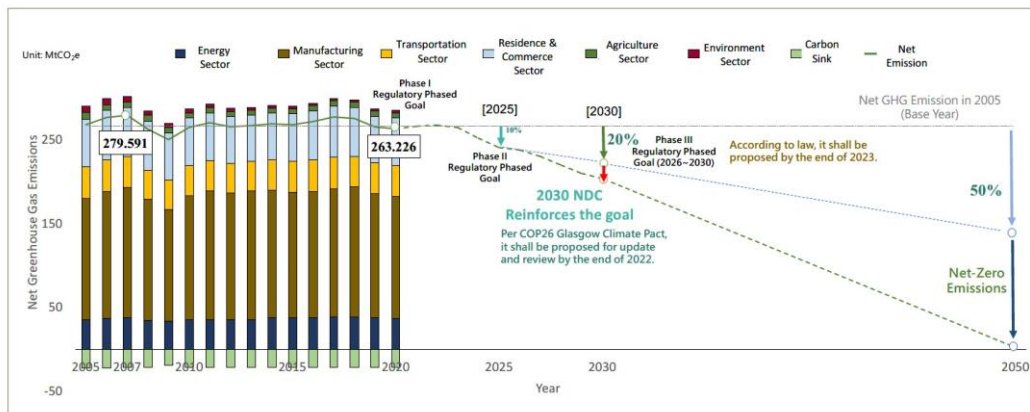
Country	Greenhouse gas growth rate in 2022 compared to 2021	Economic growth rate in 2022 compared to 2021
Finland	-4.5%	+2.1%
Taiwan	-3.78%	+2.6%
France	-2.8%	+2.6%
Singapore	-1.2%	+3.6%
Germany	-1.1%	+1.8%
South Korea	-0.7%	+2.6%
United Kingdom	+0.2%	+4.1%
China	+0.3%	+3.0%
Japan	+0.6%	+1.0%
United States	+1.6%	+2.1%
Thailand	+1.8%	+2.6%
Canada	+3.2%	+3.4%
India	+5.0%	+7.0%

9

National Long-Term Roadmap for GHG Reduction

Regulatory goals of each phase on a 5-year basic according to the GHG Reduction and Management Act

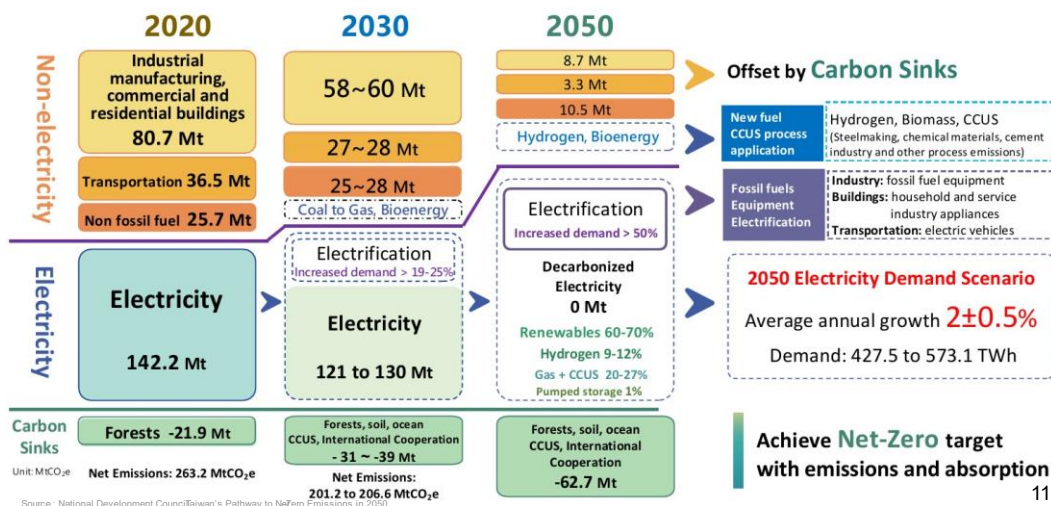
- Phase I (2020): 2% below the level of year 2005 (approved in Jan. 2018)
- Phase II (2025): 10% (approved in Sep. 2021)



Source: National Development Council/Taiwan's Pathway to NetZero Emissions in 2050

10

2050 Net-Zero Emissions Plan

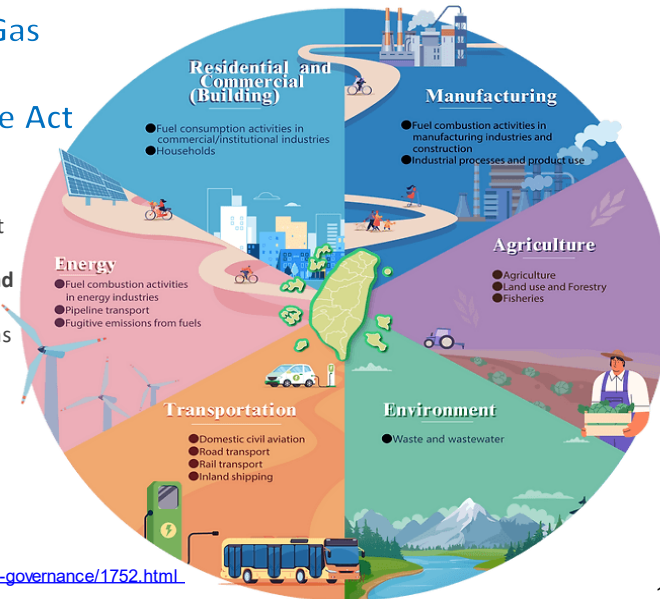


Source: National Development Council/Taiwan's Pathway to NetZero Emissions in 2050

11

Revise the Greenhouse Gas Management Act as the Climate Change Response Act

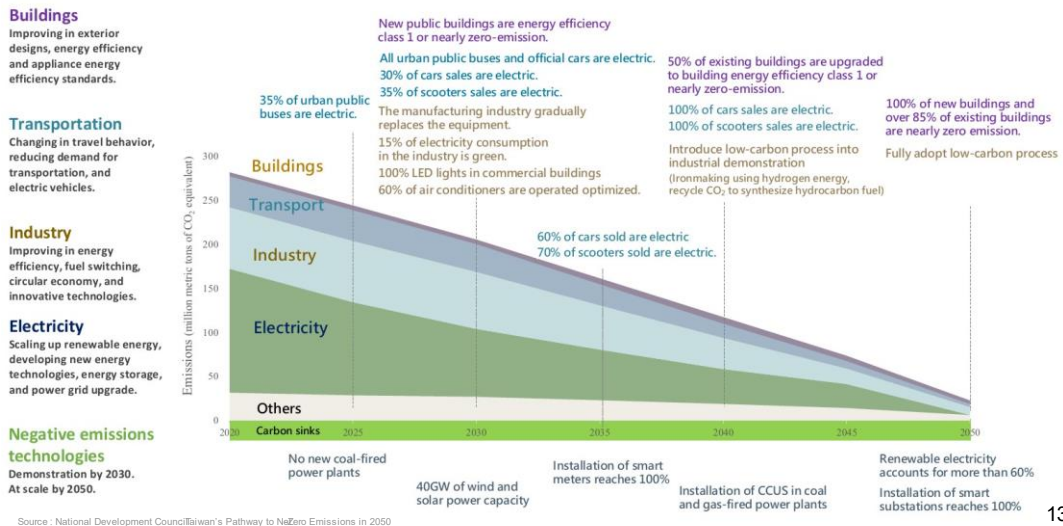
On February 15, 2023, the President announced the amendment to revise the Greenhouse Gas Management Act as the Climate Change Response Act. The revised Act includes **7 chapters** and **63 articles**, thus completing the nation's **legal framework** with the aims of addressing global climate change, setting up **climate change adaptation strategies**, **reducing and managing greenhouse gas emissions**, delivering generational justice, environmental justice and just transition.



<https://www.cca.gov.tw/en/climatetalks/climate-governance/1752.html>

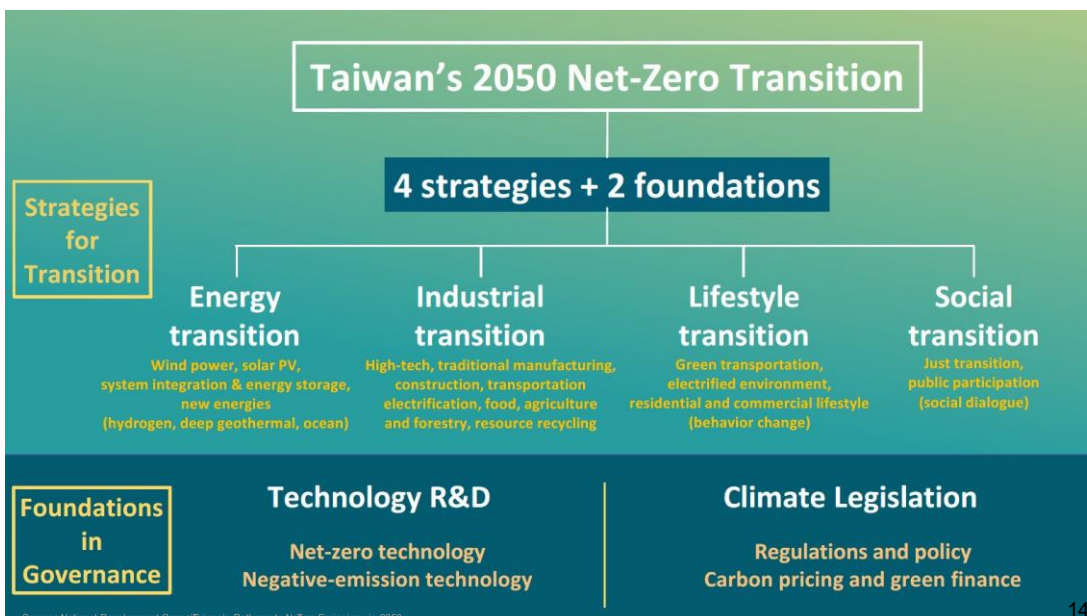
12

2050 Net-Zero Pathway (milestones)



Source : National Development Council/Taiwan's Pathway to NetZero Emissions in 2050

13



Source : National Development Council/Taiwan's Pathway to NetZero Emissions in 2050

14



15



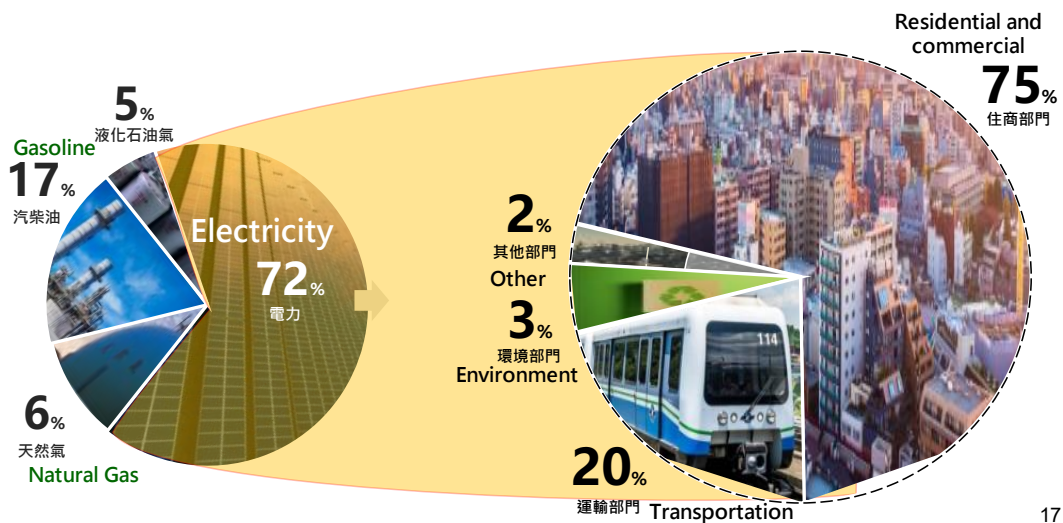
The 12 key strategies of the Taiwan Net-Zero Emissions by 2050 transformation include the policy of **Green Lifestyle**, which aims to integrate all aspects of life and introduce corresponding policies as guidelines. This will allow more people to take **eco-friendly actions** together. We aim to help government agencies, private enterprises and organizations, businesses, and citizens all learn how to live a green lifestyle, including aspects such as **travel, dining, shopping, homes, and offices**.

The Ministry of Environment in Taiwan has also established the Green Mark and Green Procurement System as part of the Green Consumption movement. Please click the link below for more details.

<https://greenlifestyle.moenv.gov.tw/>

16

Emissions Profile Example of Taipei City



17

“Self-Government Ordinance for the Management of Net Zero Emissions” enact in 2022, promulgate on July, 2024

7 chapters, 54 articles
The Self-Government Ordinance for Net-Zero Emissions of Taipei City was announced on July 22, 2024, and will officially take effect on January 22, 2025. Other cities have similar regulation.

Implement a netzero pathway, Carbon reduction target into law, Construct legal foundation

<ul style="list-style-type: none"> Carbon Removal Remove greenhouse gas emissions <ul style="list-style-type: none"> Put the netzero goal into law and establish a carbon budget scheme Request large construction projects to offset their carbon emissions Reduce and control emissions of large emitters Green Energy Increase green energy and zero carbon electricity <ul style="list-style-type: none"> Set up obligations for large energy consumers to shift to renewables Transforming incineration plants into Green Energy Circular Park Introduce and promote hydrogen energy Conserve Energy Reduce unnecessary energy consumption <ul style="list-style-type: none"> Request public and new buildings to disclose energy consumption Install energysaving lamps in new indicator lights and advertisements Municipal offices and schools should reduce at least 1% of energy, water, oil, and paper Green Transportation Promote green transportation and electric vehicles <ul style="list-style-type: none"> All city buses and municipal vehicles go electric by 2030 Taxis and logistics transportation shift to electric Low-Carbon Traffic Zones 	<ul style="list-style-type: none"> Reduce Waste Reduce waste disposal generation <ul style="list-style-type: none"> Reduce the usage of disposable supplies, tableware, online shopping packaging and plastic packaging Set up reusable container circular ecosystem Reduction of commercial waste Carbon Sink Increase forests as carbon sinks <ul style="list-style-type: none"> Carbon sink management for parks, green spaces and forest resources Formulate carbon sink regulations and conserve wetlands Monitor the status of urban woods and forests and the changes in carbon sequestration Adaptation Enhance the ability to resist and recover from disasters <ul style="list-style-type: none"> Strengthen capacity-building Promote netzero city plans and TOD Evaluate and improve potential flood hotspots Promote Sponge City measures Sustainability Sustainable development for natural conservation <ul style="list-style-type: none"> Preserve natural habitats and biodiversity, and promote afforestation Companies disclose climate-related information to the public and conduct education training Promote climate change education
--	---

24 bylaws on the way 18

Comparison of municipalities for

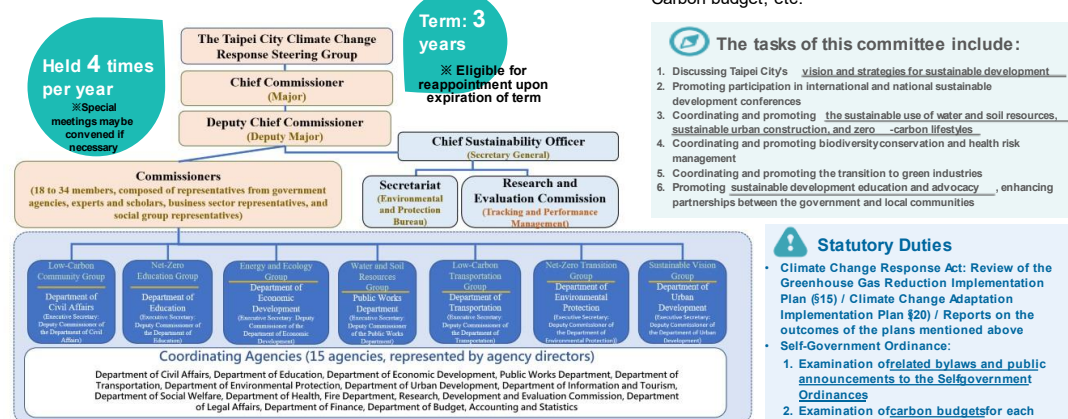
Implementation Status of the City Net -Zero Self-government Ordinance

City	Name of the NetZero Self Government Ordinance	Progress of the SelfGovernment Ordinance Implementation	Climate Change Response Steering Group	
			Frequency	Level of Chairpersonship
Taipei City	The Self-Government Ordinance for Net-Zero Emissions of Taipei City	Approved by the Executive Yuan on July 15, 2024 Announced on July 22, 2024	Four times a year	Mayor
New Taipei City	The Self-Government Ordinance for Climate Change Action of New Taipei City	Approved by the Municipal Council on December 28, 2022, and sent to the New Taipei City Council. Passed the first reading and is currently under review by the Regulations Committee of the Council.	Once every six months	Mayor
Taoyuan City	The Self-Government Ordinance on Net-Zero City Promotion of Taoyuan City	Sent to the Executive Yuan on June 20, 2024	Once every six months	Mayor
Kaohsiung City	The Self-Government Ordinance on Net-Zero City Development of Kaohsiung City	Approved by the Executive Yuan on May 10, 2024 Announced on June 3, 2024	Twice a year	Mayor
Yilan County etc. are also following			Once every six months	Magistrate

19

Climate Governance— Climate Change Response Promotion Committee

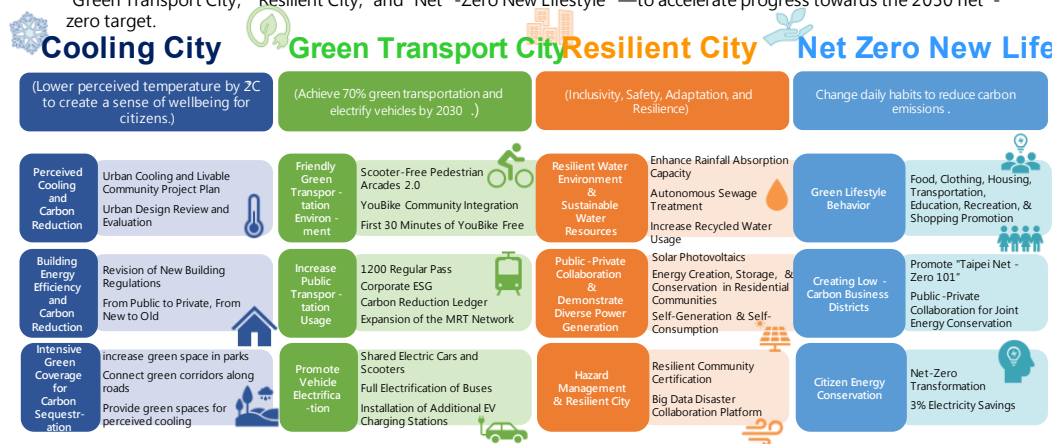
Mission:
Review bylaws of “Self -Government Ordinance for the Management of Net -Zero Emissions” and Carbon budget, etc.



20

Taipei City's Four Major Strategies for NetZero Transformation

In the face of climate change, we, as global citizens, take proactive measures with four key strategies —"Cooler City," "Green Transport City," "Resilient City," and "Net -Zero New Lifestyle" —to accelerate progress towards the 2050 net -zero target.



21

Taiwan 2050 Net-zero Transition

THANK YOU

Six municipalities Mayors

22

Local governments implementation supplement

Cooling City

Perceived Cooling



- Increase **greening areas** and water retention on development sites to achieve **cooling effects**
- Enhance **ventilation and heat dissipation** by increasing building setbacks and spacing between structures
- Create comfortable outdoor environments by **adding continuous shade** with trees and pedestrian arcades

Building energy efficiency



- From 2024/02/01, **all new public buildings** owned by the Taipei City Government that require a Green Building Label must achieve a Building Energy Efficiency rating of **1+**.
- From 2024/05/01, **all new public buildings** within Taipei City, not owned by the City Government but requiring a Green Building Label, must also achieve a Building Energy Efficiency rating of **1+**.
- Starting from 2024/07/01, **private new buildings** within Taipei City that require a Green Building Label will be encouraged to include Building Energy Efficiency assessments to comprehensively enhance carbon reduction effectiveness

Intensive Green Coverage for Carbon Sequestration



- Expand green space and urban farms.
- By 2024, **86.6%** of parks and green spaces have been developed.
- By 2024, **758** urban garden sites have been established.

24

Green Transport City

Return to human-oriented transport



- Expand Ubike stations.
- By 2023, a total of **516.7 kilometers** of bicycle routes have been established
- In 2024, the initiative will be launched to make the **first 30 minutes of public bicycle use free**
- By 2026, the goal is to establish **2,000** stations and **27,500** public bicycles.

Increase public transportation usage



- In 2023, the **1200 Metropolitan Pass** for Keelung, Taipei, New Taipei, and Taoyuan was launched. In 2024, the "My Carbon Reduction Ledger" for these cities will be promoted.
- By 2030, in addition to the existing 131 stations covering 152 kilometers, **42 new stations** and a **49.26 kilometer** circular network will be established for the Circular Line.

Promote electric vehicles



- By 2030, all buses will be **100%** electric.
- By 2030, **35%** of new motorcycles sold will be electric.
- By 2030, the number of shared cars and scooters is expected to reach **25,500**.

25

Seamless Connections in Greater Taipei Metropolitan Area

Metropolitan Transport Pass

Only NT\$1,200 (about 38 USD) within 30 days
Affordability & Convenience in Greater Taipei Metropolitan Area



Carbon Reduction Passbook


Carbon emission reduction and lucky draw through taking public transportation

臺北北桃
我的減碳存摺
全民運動





26

Diverse City Electricity Generation Programs





Green Energy Demonstration Park
Taipei Energy Hill

- Transform **landfill site for solar farm**
 - Inclusive of citizen participation
 - **Heavy Energy Users** required to set up renewable energy generator or energy storage equipment.
- **Rooftop** of public or school buildings prioritized for solar panel installation

Solar Panel Installation in Residential Areas

Taipei Energy Hill

Heavy Energy Users:
Electricity contract capacity is over 800 kilowatts.

27

Sustainable Water Resources



- Recycled water, Rainfall Bank, Increase Precipitation Absorption
- 2023 Recycled Water Usage: **4,288,594m³/year**
- 2023 Rainfall Bank Capacity in Parks: **315.9m³/year**
- 2023 Permeable Pavement Area on Sidewalks: **26,315m²/year**
- 2030 Goal for Rainfall Absorption Rate: Must reach **88.8 mm/h**

public-private partnerships for Diverse Power Generation



- Renewable energy to **95 MW** by 2030.
- In 2023, a budget of **NT\$100 million** was provided for subsidies for energy creation and storage in residential communities.
- By 2023, **22** citizen power plants have been established on city owned properties.
- By 2024, the installed capacity of renewable energy is expected to reach **79.3 MW**.
- The goal for installed renewable energy capacity by 2030 is **95 MW**.


Disaster Management and Resilient City



- Establish a **Disaster Response Cloud Collaboration Platform** to connect disaster reporting across departments, monitor city wide disaster situations, and enable real-time response and management.
- Promote disaster prevention and rescue efforts through **Resilient Community Certification** enhancing communities' disaster tolerance and post-disaster recovery capabilities.
- Develop adaptation strategies to address climate risks such as drought and heavy rainfall, building **urban resilience and adaptation capabilities**


28

Enhance Resilience through Renewable Energy Facilities




Flexible Solar Panels on Noise Barriers on Overpass Expressway

Flexible Solar Panels
5KWh
Storage Capacity



Portable Public Toilet Vehicle

4.8 kW + 15 kW Storage Capacity



Flexible Solar Panels on Tent:

3,600 kWh annually

29

Energy Saving Subsidy for Disadvantaged



Lamps



Refrigerator

<https://m.momoshop.com.tw/category/momo?ci=214810028&ci=de&ad=mla>



Chiller

<http://www.leading-iv.com.tw/product/28>

Energy Saving Program Caring for Disadvantaged Families

Provide Assistance
3,787
Households

Reduce
138,000Ton
CO₂ from

Save
275 Million
kWh

Note: Above are accumulated achievements over 3 years periods from 18'-21'

30

Green Lifestyle Behavior



Net Zero
New Life

- Green for Food, clothing, housing, transportation, entertainment and shopping.
- Achieve **55%** carbon reduction capacity through low-carbon technologies and public participation.
- Attain **8%** emission reduction capacity by reducing energy and material demand.

Taipei Net Zero 101



- Formulate **14** types of demonstration sites and **8** carbon reduction strategies.
- Complete **101** demonstration sites within three years.
- Accelerate the achievement of the **40%** carbon reduction target by 2030.

Citizen Energy Conservation



- Prize for **3%** energy-saving residential use.
- Residential users within Taipei City with "Non-commercial Metered Lighting" can register until December 31, 2024.
- Participants who achieve a 3% electricity savings compared to last year will be eligible for a lottery. The prize is **NT\$30,000**, with a total of 100 winners.

31

三、我國淨零轉型現況分享：淨零轉型、可持續發展的臺灣-臺灣與世界共創綠色未來
(Net-Zero Transition, Sustainable Taiwan- Taiwan and the World co-creating a Green Future)



Taiwan, My Country

• Population	• 23.57 million
• Area	• 36,917 KM ²
• GDP(nominal)	• US\$ 34,400 per capita
• GDP(PPP)	• US\$ 76,800 per capita
• Typical Temperature	• 15°C-35°C
• Petrol price	• ~US\$ 1.0 per liter
• Portion of renewable energy	• 10.5%

2

Taiwan.
An island where nature,
technology, and culture
thrive together.



Environmental Challenges Facing Taiwan

- Global Climate Emergency Challenge
Global warming will increase by 1.5°C within 20 years
- International Trend towards Net-Zero Carbon Emissions
136 countries worldwide have announced net -zero emission targets
- Green Supply Chains and Carbon Tariffs
Taiwan is an export-oriented country, with total exports reaching \$446.3 billion in 2021 (57% of Taiwan's GDP)



4

How is Taiwan Responding to Environmental Challenges?

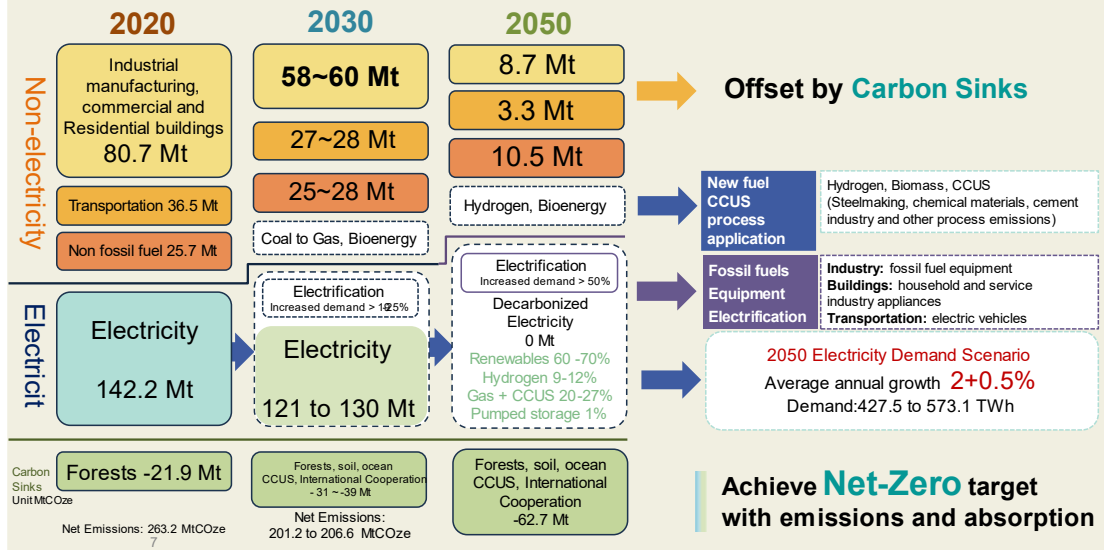


5

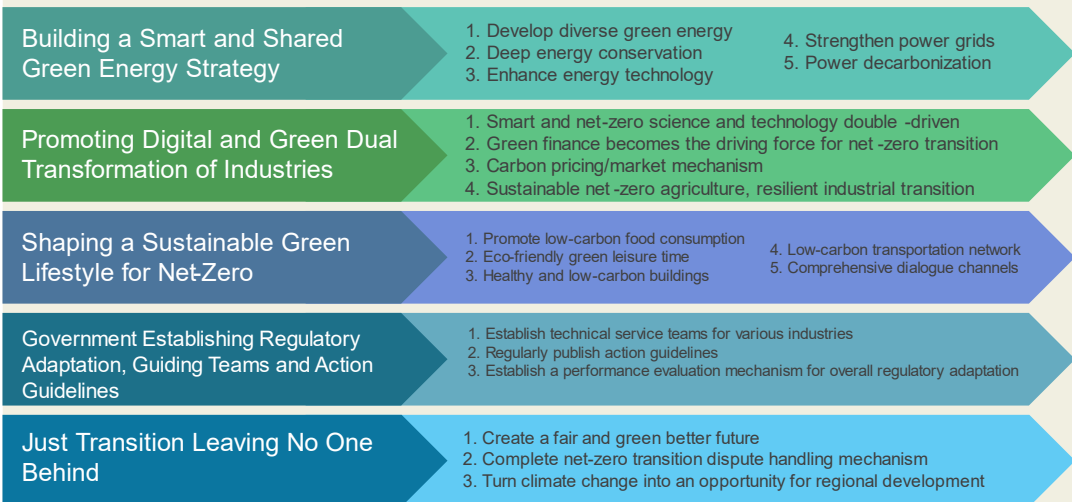
2025 Net-Zero Pathway Promotion Process



2050 Net-Zero Emissions Plan



Green Growth and 2050 Net-Zero Transition



2050 Net-Zero Transition Goals

- Energy dependency From 97.4% in 2011 to **below 50%**. (by 2050)
- Creating production value **NT\$ 5.9 trillion**, Creating **551,000 jobs**. (by 2030)
- Driving private investment over **NT\$ 4 trillion** in Net-Zero Transition . (by 2030)
- Air pollution will be **reduced by about 30%**, compared to the level in 2019 . (by 2030)

9

What has Taiwan done for the net-zero transition?

10

Wind power and solar photovoltaic energy



As of June 2024, the total installed capacity of wind power reached 2.64 GW. Cumulative grid-connected solar photovoltaic capacity reached 13.37GW as of June 2024.

11



Geothermal power generation

By 2023, 5 geothermal power plants have been completed in Taiwan, reaching a capacity of 7.29MW.

12



Power decarbonization

In June 2024, a demonstration of 5% hydrogen-mixed natural gas power generation was successfully conducted. By 2025, the mixed combustion ratio will be gradually increased to 15%.

13

Electricity consumption reduction incentive measures

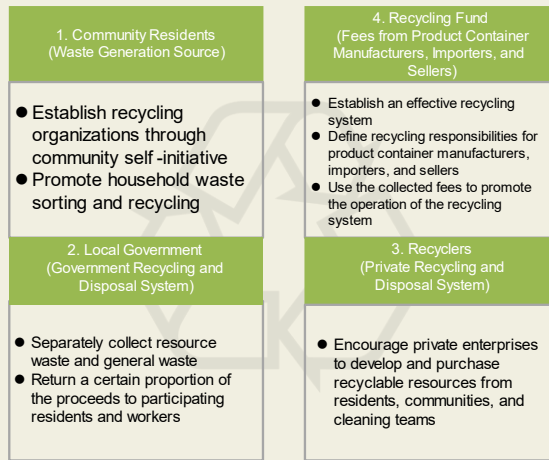
Category	Large Users : 4,900 (Contract capacity >800kW)	Medium Users : 199,000 (Contract capacity 100~800kW)	Small Users : 133,000 (Contract capacity <100kW)	Residential: 13.57 million
Characteristics	Diverse and complex equipment, fewer in number (e.g., manufacturing, water chiller, air conditioning systems)	Less diverse equipment (lighting, air conditioning systems, refrigeration)		Less equipment but greater in number (air conditioners, refrigerators)
Annual Consumption	157.6 billion kWh	19.5 billion kWh	28.8 billion kWh	51.7 billion kWh
Load	24.48 GW	3.17 GW	5.24 GW	9.40 GW
Methods	Energy-saving guidance + Provide incentives	Energy Services Company Counseling and Diagnostics		Home appliance subsidies

14

Four-in-one system for general waste resource recycling

- The recycling rate of general waste reached 56.79%, significantly higher than the global average of 13%.
- This has driven an industrial output of NT\$37.4 billion, generated NT\$16.6 billion in income, and supported over 14,000 jobs.

15

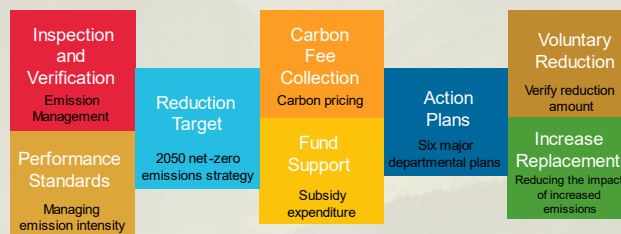


Expanding the Circular Economy of Industrial Waste Resources

- Promote the reuse rate of industrial waste resources to reach 81.6%.
- 3.16 million tons of recycled green products annually, with an annual production value of approximately NT\$ 53.2 billion.

16

Carbon Pricing / Market Mechanism



Carbon Fee Implementation

- Prioritize collecting carbon fees from major carbon emitters, encourage substantial carbon reduction with preferential rates, and establish a comprehensive carbon pricing mechanism.

Connecting Internationally

- Negotiate with international trade partners on carbon fee deductions under international carbon border trade mechanisms.

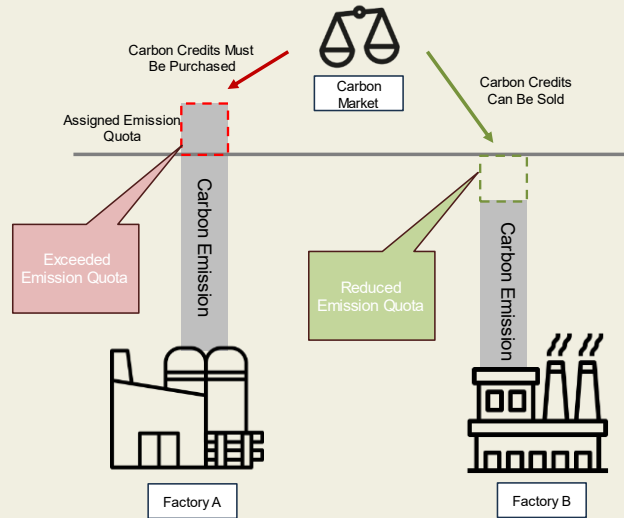
Trading Carbon Reduction Quotas

- Encourage companies to expand voluntary carbon reduction quotas and establish a carbon reduction quota trading mechanism.

17

Establishment of Taiwan Carbon Trading Exchange

- Taiwan's Carbon Trading Exchange was established in August 2023, with carbon rights trading launched on December 22 of the same year. A total of 27 companies participated in the trading.



18

Conclusion



Net-zero transition is a series of ongoing efforts. Taiwan is taking steady steps, marching towards net-zero alongside the world.



Kiitos. 謝謝。
discussion time.

21