

# 行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：其他)

出席「新南向國家環保合作交流暨商機媒合會」

服務機關：環境部資源循環署

姓名職稱：陳翔營 科員

派赴國家：泰國

出國期間：112年7月17日至112年7月21日

報告日期：112年12月14日

## 摘 要

本次「出訪新南向國家環保合作交流暨商機媒合會」，主要拜會泰國自然資源及環境部官方單位、再利用機構及資源回收站等，並參加 2023 新南向臺灣形象展及臺灣智慧製造研討會等，同步瞭解國外廢棄物管理及資源循環資訊，作為我國推動資源循環政策之參據並分享我國成果提供給泰方參考。

此次行程主要拜會泰國自然資源及環境部環境品質推動處(Department of Environmental Quality Promotion, DEQP)及污染管制處(Pollution Control Department, PCD)，泰方因廢棄物管理及政策上之需求，刻正研擬國內廢棄物及資源回收之延伸生產者責任制度(Extended Producer Responsibility, EPR)，會中由我方分享我國資源回收體系推動之成效，泰方亦分享泰國現行廢棄物管理情形，亦就我國廚餘循環利用及固體再生燃料之推動互相交流及討論。另參與我國對外貿易發展協會於泰國曼谷辦理之 2023 新南向臺灣形象展(TAIWAN EXPO 2023)及臺灣智慧製造研討會，瞭解國內資源循環產業輸出行銷及交流策略，並於研討會報告我國資源循環及廢棄物管理策略，後續參訪 EcoBlue 塑膠回收及再生塑膠處理廠、ENVICCO 高品質再生塑膠製造商及大豐環保泰國回收站，掌握泰國塑膠回收及資源回收處理體系之趨勢。

藉由本次與泰方交流會議、參訪循環再利用設施及回收站等，瞭解泰方刻正面臨廢棄物處理及管理體制上的改革，且泰方對於我國推動之「資源回收四合一制度」及資源回收基金管理制度具高度興趣，且泰方於資源回收收集及分類體制上，因無基金挹注採民間業者自行辦理收集及分類，料源的穩定性尚具挑戰及精進，後續可持續與泰方交流，將我國資源回收處理之經驗提供參考。

# 目 錄

摘要.....	i
圖目錄.....	iii
壹、 出國報告摘要.....	1
一、 出國計畫名稱.....	1
二、 前言.....	1
三、 出國人員.....	1
四、 出國日期.....	1
五、 重要行程.....	1
貳、 行程內容.....	2
一、 拜會泰國自然資源及環境部環境品質推動處及污染管制處.....	2
二、 參訪泰國清除及再利用機構.....	15
三、 參加 2023 新南向臺灣形象展及研討會.....	19
參、 行程成果評估及建議事項.....	26
一、 行程成果評估.....	26
二、 心得與建議事項.....	32

附件

## 圖 目 錄

圖 1、自然資源及環境部環境品質推動處組織架構圖.....	3
圖 2、泰國塑膠廢棄物管制組織架構.....	5
圖 3、泰國 G-upcycle 認證.....	7
圖 4、泰國 ECO-plus 環境自我聲明生產.....	7
圖 5、與泰國自然資源與環境部環境品質推動處交流合影.....	8
圖 6、PCD 塑膠廢棄物管理策略.....	11
圖 7、與泰國自然資源與環境部污染管制處交流合影.....	14
圖 8、大豐環保參訪合影.....	16
圖 9、於泰國 EcoBlue 參訪情形.....	17
圖 10、於泰國 ENVICCO 參訪情形.....	18
圖 11、新南向臺灣形象展泰國場海報.....	19
圖 12、新南向臺灣形象展泰國場-展區配置圖.....	20
圖 13、新南向臺灣形象展參展情形.....	22
圖 14、製造業的未來-擁抱 5G 專網、工業 4.0 及 ESG 研討會議程.....	23
圖 15、研討會參加情形.....	23

## 壹、 出國報告摘要

### 一、 出國計畫名稱

出訪新南向國家環保合作交流暨商機媒合會

### 二、 出國人員（共 8 人）

(一) 本署代表：環境部資源循環署陳翔營 科員（共 1 人）。

(二) 專家、學者代表：國立臺北科技大學張添晉教授、財團法人環境資源研究發展基金會洪榮勳董事、中華經濟研究院林俊旭主任（共 3 人）。

(三) 執行單位代表：財團法人中國生產力中心蔡佳吟副理、鄭詩倩副管理師、毅泰管理顧問股份有限公司黃玉盛經理、張福麟經理（共 4 人）。

### 三、 出國日期

112 年 7 月 17 日至 112 年 7 月 21 日

### 四、 重要行程

日期	重要行程概要
112.7.17	啟程，出發至泰國曼谷。 上午：拜會泰國自然資源及環境部環境品質推動處
112.7.18	下午：拜會泰國自然資源及環境部污染管制處、大豐環保泰國回收站
112.7.19	上午：EcoBlue 塑膠回收及再生塑膠處理廠 下午：ENVICCOEL 高品質再生塑膠製造商
112.7.20	參加 2023 新南向臺灣形象展及製造業的未來-擁抱 5G 專網、工業 4.0 及 ESG 研討會
112.7.21	返程，回到臺北。

## 貳、 行程內容

資源循環及廢棄物管理一直是國際間關注的議題，我國近年來已由廢棄物管理的思維轉向資源循環永續利用，廢棄物處理不將只是焚化及掩埋，而是優先朝向材料化、肥料化、高質化及燃料化等型態推動。我國自民國 86 年起推動的「資源回收四合一制度」已是一套具循環再利用及經濟規模的回收體系，亦是亞洲各國相繼學習的榜樣之一，本次泰方因廢棄物管理及政策需求，刻正評估建立延伸生產者責任制度，本署派員出席交流並瞭解泰國現行廢棄物處理情形，以下將逐項陳述個活動要項：

### 一、拜會泰國自然資源及環境部環境品質推動處(Department of Environmental Quality Promotion, DEQP)及污染管制處(Pollution Control Department, PCD)

本次於 2023 年 7 月 18 日（二）赴泰國自然資源及環境部環境品質推動處及污染管制處交流，環境品質推動處由泰方 Mrs. Chongrak Thinagul 處長、Dr. Chaipon Juntawang 等 17 人出席，污染管制處由泰方 Dr. Pinsak Suraswadi 處長等 12 人出席，會中討論有關延伸生產者責任制度(EPR)、廢塑膠再利用、廢棄物管理及處理去化之議題等，說明如下：

#### (一)拜會泰國自然資源及環境部環境品質推動處(DEQP)

環境品質推動處(DEQP)隸屬於泰國自然資源及環境部，成立於 1992 年 4 月 4 日，於同年度頒布強化及保護國家環境品質法。其中 DEQP 之責任有保護、恢復、復原自然資源及環境永續利用管理，主要推動地方環保意識；促進中小企業永續消費及生產；推動學校、社區及機構等廢棄物管理與知識及環境研究管理等業務，鼓勵民眾和各部門參與環境管理及永續發展。

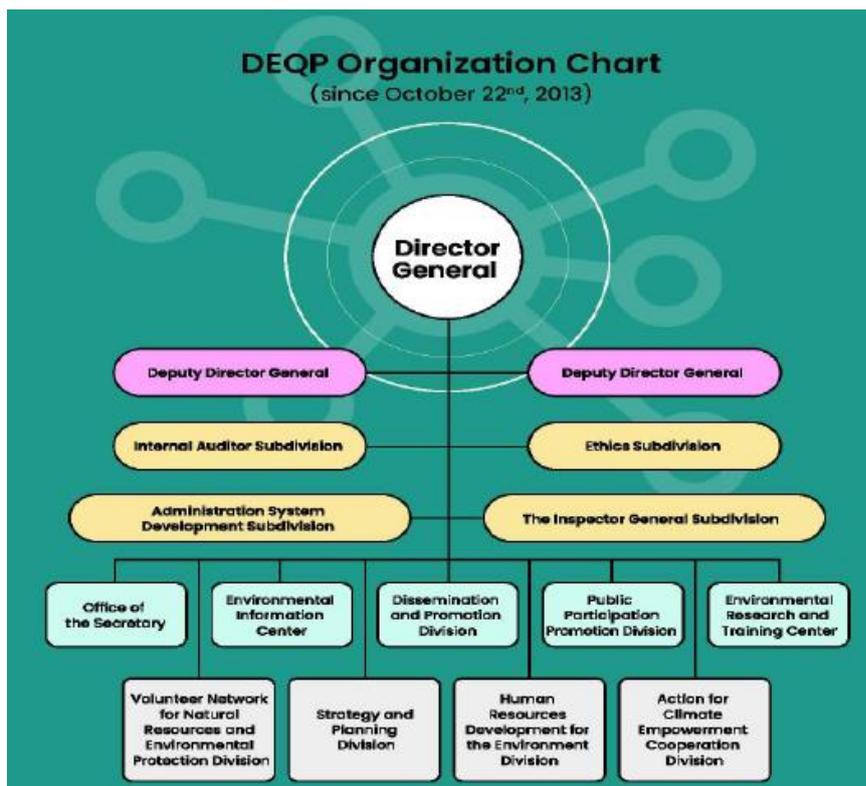


圖 1 自然資源及環境部環境品質推動處組織架構圖

DEQP 近年來主要推動的目標，包含永續消費及生產、廢棄物源頭管理、推動環境友善永續城市、強化氣候變遷責任及組織管理等，說明如下：

### 1. 永續消費及生產

目標為提供民眾選擇永續消費與生產，藉由制定相關策略改變生產者及消費者的行為，提升消費者購買環保商品的意願，促使生產者設計環保商品及拓展多元的銷售管道，擴大整體環保市場上的產品和服務交易的商機。

衡量標準是透過市場上環境友善產品的數量及服務，與提升消費者購買意願。

### 2. 廢棄物源頭管理

目標為讓每個家庭參與垃圾分類，減少廢棄物管理的支出，如下：

- (1) 藉由針對不同目標族群採用宣傳媒體及辦理活動方式，提高民眾的環境意識。
- (2) 促進源頭減量及分類（廢棄物 3R 管理原則：減量、重複使用及回收）。
- (3) 促進無廢棄物社會。

(4) 研發創新廢棄物技術及研究。

(5) 推動國家政策之制定及法規。

衡量標準是回收比率 50%及 100%民眾參與，促使泰國成為零廢棄社會。

### 3. 環境友善永續城市

目標為讓泰國每個城市能夠均衡及整體性的管理，制定永續城市發展策略，並推動各城市自我評量機制，於各部門及利害關係人建立夥伴關係，藉由跨部門合作開發評量、工具、模式及運作機制，授權各地方政府維護環境資源，保障人民生活品質。

衡量標準是每個地方政府單位通過環境友善永續城市標準，且當地居民有良好的生活品質及居住環境。

### 4. 氣候變遷責任

目標為讓泰國成為低碳社會，民眾適應對抗氣候變遷策略，以準備因應氣候變遷帶來的影響與挑戰，如下：

(1) 就氣候變遷策略，發展啟動機制及強化合作行動。

(2) 以當地民眾及背景之資訊，量身訂製一套溝通方式。

(3) 提升政府工作人員及民眾就氣候變遷之知識水平。

衡量標準為人們改變行為，溫室氣體排放比基準年減少 20%，擁有環境友善的生活方式，並調適好以應對氣候變遷。

### 5. 組織管理

目標為提高 DEQP 組織及人員管理的效率，以實現目標。支持民眾的需求及政府政策數位化轉型，透過策略溝通、鼓勵團體參與組織管理，促使參與單位和研究機構在嚴謹的架構彈性運作。

衡量標準為政府部門需依照國家規定標準管理，及利害關係人與民眾對於政府信心及滿意度之百分比。

DEQP 處長表示塑膠廢棄物機制亦是泰國刻正推動的重點項目之一，塑膠廢棄物管理路徑係由泰國國家環境委員會(National Environment Board)主導，由環境品質

推動處(DEQP)、污染管制處(PCD)與海洋及沿海資源處(DMCR)等單位協助推動。

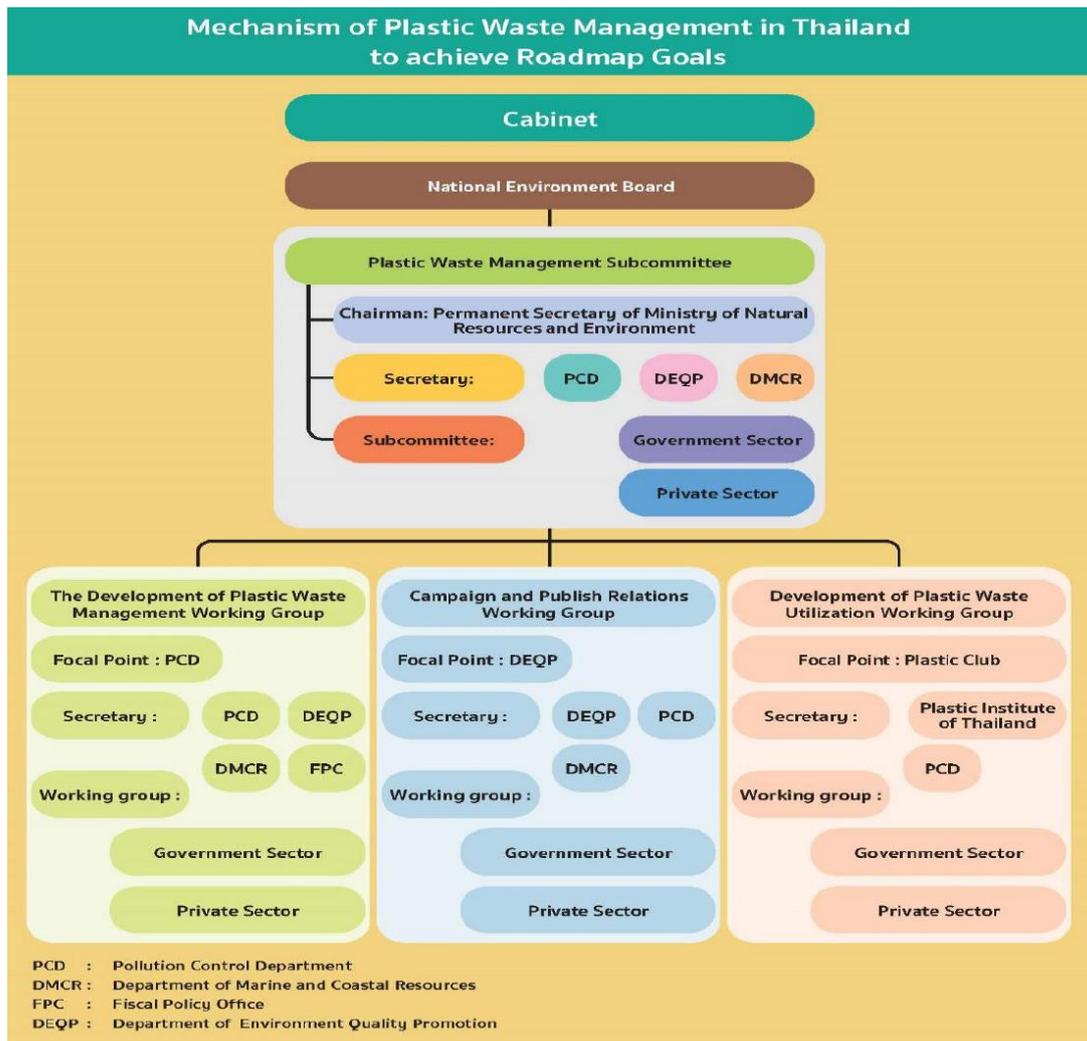


圖 2 泰國塑膠廢棄物管制組織架構

DEQP 處長表示，泰國自 2018 年起開始推動塑膠廢棄物管制，主要的目標有 2 個，第一為減少及使用一次性塑膠產品，第二為推動 100%的塑膠廢棄物循環。2018 年訂定 2030 年目標藍圖，2019 年開始禁用塑膠杯蓋(cap seal)、氧化分解塑膠(oxo)及柔珠(microbead)等項目，2020 年發展環境友善塑膠產品的指引、規定及標準，2021 年訂定相關法律強化管理，2022 年檢討塑膠廢棄物管理之路徑及行動方案，因應循環經濟發展塑膠回收系統，並禁用小於 36 微米的塑膠袋、保麗龍食品容器、小於 100 微米之塑膠杯及塑膠吸管等項目，接下來則是階段性目標，2023 年以後將開始減少及禁用其他一次性塑膠產品，2027 年可以達到 100%回收再利用之目標，2030 年達成 SDGs 永續發展目標。

DEQP 除了在塑膠廢棄物管制上的努力，亦致力於推動各項回收物質的回收再利用以達到循環經濟之目的，藉由環境教育、宣導推廣等方式提供包含了學校、社區、民眾等服務，宣導推廣部分近期已達成下列目標：

1. 推廣新型消費行為，減少及禁止塑膠袋使用，與至少 76 家百貨公司及便利商店合作。
2. 於新冠肺炎期間，辦理營隊及相關活動增加民眾參與，計收集回收約 230443.5 公斤之塑膠。
3. 與飲料相關產業合作並強化回收體系，期間回收至少 73 萬瓶鋁罐。
4. 與至少 30 個品牌，推動綠色咖啡廳計畫，總計有 9,580 家分店參與。
5. 收集回收紙箱約計 16,280 公斤，並再利用轉製為桌子。
6. 於曼谷城市內的行政部分合作，鎖定 12 個市場延伸塑膠廢棄物管制。
7. 改變消費者行為，朝向環境友善推動。

泰國環境教育部門是東協環境教育工作小組重點國家的聯絡站，環境教育可透過正式及非正式教育方式幫助民眾獲得知識、技能及價值，使民眾能夠積極參與生態永續及社會正義發展，並運用所學保護環境，泰國環境教育部分近期已達成下列目標：

1. 正規教育系統：219 所現有學校推動網路課程，有 693 所小學及 28 所中學等推動環境教育，另教育部與自然資源及環境部簽屬 MOU 合作發展 14 所生態學校。
2. 非正規教育系統：綠色公園學習資源，開發潛在人力及訓練課程；2020 年辦理第 10 屆世界環境教育會議，2022 年泰國環境教育週等。
3. 其他：參與東協環境教育工作小組，並於 2017 年辦理首次年會；泰國兩所生態學校榮獲東協生態學校獎；2 位泰青年表被選為東協青年生態獎的代表等事蹟。

DEQP 亦負責監督及推動環境友善、消費及服務推廣計畫(G-GREEN)，這計畫是泰國國家綠色成長策略的計畫，同時也是泰國經濟與社會發展行動-2017 年至 2037 年泰國永續消費與生產路線圖之一，並以生態友善方式且不開採大自然資源的前提下，促進人民收入持續成長及質量提升，包含了：

1. 生產及消費均在環境保護的基礎上進行，並符合國際社會認可的法規。

2. 人民於永續公共利益下承擔社會責任。各行各業遵循自給自足經濟。
3. 鼓勵利害關係人對綠色產品及服務保持良好態度，並促使改變行為。
4. 減少溫室氣體排放，2050 年實現碳中和，2065 年實現淨零排放。

G-GREEN 主要推動範圍包含生產範疇（綠色生產、G-upcycle 認證及環境自我聲明生產 Eco-Plus 等）、服務範疇（綠色飯店、餐廳、辦公室及國家公園等）及消費範疇（綠色住宅、辦公室等），藉由此計畫的推動，改變目標行為及技術，以有效利用資源，並改變生產端的廢棄物管理等方式，促使企業及消費者對於綠色成長的認知、知識及行為改變，以減少溫室氣體排放。

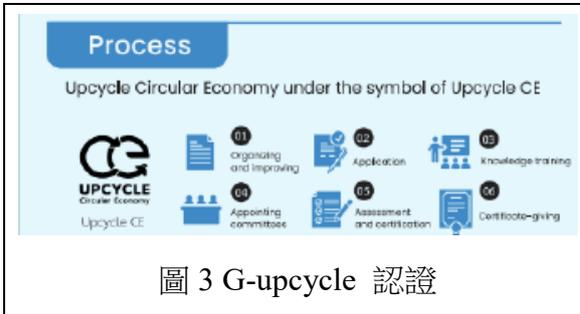


圖 3 G-upcycle 認證



圖 4 ECO-Plus 環境自我聲明生產

因應全球氣候變遷議題，DEQP 組織底下的氣候賦權行動合作組(Action for Climate Empowerment Cooperation Division)為泰國推動氣候變遷的單位之一，主要的任務包含：

1. 擔任國家氣候變遷協調中心。
2. 與「聯合國氣候變遷綱要公約」秘書處協調並加強國家間氣候變遷的合作。
3. 支持國內組織進行氣候變遷之相關活動。
4. 編寫氣候變遷賦權合作國家報告。
5. 促進及建構各部門適應氣候變遷之能力、理解、認知及參與。
6. 發展氣候變遷有系統性的知識及資訊交流。
7. 配合或支援指定部門的工作等。



於泰國 DEQP 開會交流

與 DEQP 處長及同仁合影

本署代表交流討論

泰方代表交流討論

與泰方會後交流

與泰方會後交流

圖 5 與泰國自然資源及環境部環境品質推動處(DEQP)交流合影

(二) 拜會泰國自然資源及環境部污染管制處(PCD)

污染管制處(PCD)亦隸屬於泰國自然資源及環境部，PCD 之責任為推動環境管制計劃和控制措施、監測環境品質及污染情況，規範有害廢棄物、水質、空汙及噪音等，在受污染的區域進行協調，評估污染物污染程度，執行污染控制和其他相關的法律。主要目標為提高應對危機和緊急污染處置的能力，強化污染控制部門內外的法律效力，提高數據庫和信息系統的性能，包括信息技術等基礎設

施，通過各種渠道促進組織中的知識轉移，包括與當地和國際污染網絡的交流。

經統計泰國 2022 年固體廢棄物總處理量共為 2,570 萬噸，整體再利用及廢棄物處理的比率：妥善處理量共 980 萬噸(38%)、廢棄物再利用量共 880 萬噸(35%)、未妥善處理達 710 萬噸(27%)，包含產源自行清除處理量為 170 萬噸(7%)，家戶垃圾分類再利用 400 萬噸(16%)，其餘垃圾收集及清運有 2,000 萬噸(78%)，藉由垃圾分選處理有 480 萬噸(19%)，送掩埋場、焚化廠及 RDF 等方式處理有 980 萬噸(38%)，另有 540 萬噸(21%)係由公開傾倒、公開焚燒及小型焚化爐方式處理。

PCD 組長表示，就塑膠廢棄物的管制，PCD 於 2022 年完成國家廢塑膠管理行動方案的第一階段，藉由三項措施推動相關政策，包含源頭減量、減少消費使用塑膠及再利用管理等：

#### 1. 源頭減量

- (1) 針對含有 PCR(消費性塑膠回收)塑膠產品及生物可分解塑膠產品制定標準。
- (2) 制定塑膠容器品質標準。
- (3) 規定購置生物可分解塑膠製品可減免稅收。
- (4) 投資及鼓勵業者生產環境友善之塑膠製品。
- (5) 堆動新創企業，例如生產生物可分解塑膠、綠色設計和開發資料庫。
- (6) 技術研發(R&D)，如 LCA，生物塑膠（木薯）等。

#### 2. 減少消費過程中使用塑膠產品

- (1) 商場便利商店等場所禁止提供免費塑膠袋。
- (2) 綠色咖啡廳（自帶咖啡杯）。
- (3) 與食品外送業者簽署合作備忘錄：不使用一次性塑料餐具。
- (4) 政府機關辦公室減少廢棄物產生並加強分類。
- (5) 藉由公關活動和社群媒體提高環保意識。

#### 3. 消費後塑膠廢棄物再利用管理

- (1) 回收塑膠廢棄物。
- (2) 零廢棄物社區計畫。

- (3) 擴大企業回收再生塑料的網絡。
- (4) 推動回收業務。
- (5) 塑膠廢棄物再利用。
- (6) 規範塑膠廢棄物進口。
- (7) 海廢管理（減少社區、漁船、旅遊業、島嶼產生廢棄物）。

目前 PCD 刻正推動塑膠廢棄物管理行動方案的第二階段(2023-2027)，推動重點包含循環經濟目標和產品生命週期的評估，以循環經濟的模式達到塑膠永續管理的目標，整合上、中、下游管理，如上游管理部分，規範產源生產環境友善產品，並評估產品生命週期能達到循環再利用之目的；中游管理部分推動民眾使用環境友善產品、垃圾分類及資源回收再利用；下游管理部分整合不同類型的塑膠，推動其回收應用，並發展相關工具及監控管理塑膠廢棄物機制，如下：

1. 延伸生產者責任制度(Extended Producer Responsibility, EPR)。
2. 制定塑膠產品的標準。
3. 推動參考指引、協議等。
4. 生態標章。
5. 消費性塑膠回收標章(PCR)。
6. 塑膠廢料標準。
7. 回收數位平台。
8. 綠色產品、綠色採購。
9. 研究發展(R&D)。
10. 國家塑膠資料庫。

PCD 組長於會中提及藉由推動四大措施來防止塑膠廢棄物進入海洋中，也盤點出現行問題點及解決策略，包含：生產塑膠包裝材料責任、塑膠包裝材料消費端之責任、塑膠廢棄物管理及海廢管理等，防止廢塑料流向海洋，盼 2027 年達到減少 50%的廢塑料流向海洋及廢塑料 100%回到資源回收系統的目標。



圖 6 PCD 塑膠廢棄物管理策略

## 1. 生產塑膠包裝材料責任

### (1) 問題點：

- a. 生產端生產產品中含多種塑膠種類，造成後端回收困難。
- b. 缺少鼓勵綠色設計的措施。
- c. 缺少可替代塑膠的產品，包含價錢因素
- d. 缺少綠色設計及回收內容的指引
- e. 缺乏塑膠製品的認證標準
- f. 缺少國家系統性及持續性的塑膠資料庫

### (2) 解決策略：

- a. 將塑膠製品分組及定義類型，並訂定不同塑膠產品的符號，以利後續正確回收，例如：PET、HDPE 及水杯等，這些塑膠製品具有高收集率及可回收率。
- b. 塑膠製品提升回收率或轉化為能源方式，例如：從複合性塑膠改成較單一材質的塑膠包裝；依據市場需求改變塑膠製品種類，並提高資源回收；被污染的產品（如食物或污垢）改以推動轉製為 RDF 能源化。
- c. 訂定塑膠製品的指引及標準，包含綠色設計指引，以避免過度包裝；PCR 認證，並規定至少使用 30% 的 PCR，並建立 PCR 系統及認證機構；可堆肥

及可生物降解塑膠產品的標準，並推動可堆肥的塑膠，投資整合相關產業；訂定食品用塑膠的標準等。

- d. 推動製造商及進口商之獎勵措施，包含稅收減免、投資優惠等措施。
- e. 鼓勵製造商、品牌廠商使用含有 PCR 的產品，首先推廣至便利商店、商場、超市、雜貨店等地點。
- f. 修改相關規定有利於無包裝門市(Refill Stations)之推動。
- g. 嘗試推動 EPR 制度與非可回收塑膠製品，如保麗龍、食品污染產品、多層零食帶及單模塗層產品等。
- h. 研發議題，如綠色設計、發展對氣候友善之減塑產品、研究評估可回收潛力產品、創新發展包裝及管理計畫。
- i. 發展 CE(Conformité Européene)認證及資料庫開發等。

## 2. 塑膠包裝材料消費端之責任

### (1)問題點：

- a. 過度使用塑膠製品及包裝。
- b. 塑膠包裝受污染後，難以重複使用及回收。
- c. 未經過分類。

### (2)解決策略：

- a. 百貨公司及便利商店：推動不提供塑膠袋並獎勵、不過度包裝、推廣綠色設計產品、不使用一次性塑膠產品(SUP)、應用押金退款計畫( Deposit Refund Scheme, DRS)在可重複使用產品及無包裝門市、設置塑膠回收站。
- b. 美食街、餐廳、飲料攤位：推動可重複使用的餐具、提供自帶杯獎勵措施、減少一次性產品使用並將剩餘食物攜回、設置塑膠回收站、線上點餐推動 DRS 計畫。
- c. 市場：自帶環保袋、減少使用塑膠袋、重複使用餐具及使用環境友善包裝及產品。
- d. 民眾端：不使用塑膠袋並使用環保袋、選擇對環境友善的商店、選擇環保產

品及做好垃圾分類等。

- e. 政府端：建立 KPI 提供減少使用塑膠產品包裝、提升知識並監督評量。
- f. 其他：全國不使用塑膠袋之運動、與私人協會企業合作減少 SUP 使用及添加綠色採購系統。

### 3. 塑膠廢棄物管理

#### (1)問題點：

- a. 沒有法規規範資源回收分類，只有高單價的塑膠是有分類，低單價則無。
- b. 垃圾分類中沒有提供塑膠分類。
- c. 未依市場需求提供塑膠廢料的標準或指引。
- d. 未提供 PCR 標準及指引。

#### (2)解決策略：

- a. 源頭分類：制定法律規範民眾須進行垃圾分類，加強回收和產品包裝上的符號標示及理解。
- b. 處理設施：提供塑膠堆肥設施。
- c. 加強塑膠廢棄物收集系統：
  - (a) 制定塑膠廢棄物標準及指引。
  - (b) 建立三輪車、雜貨店及拾荒者能力。
  - (c) 建立工廠、雜貨店及人之間的聯繫。
  - (d) 社區回收中心。
  - (e) 與學術單位合作創新塑膠廢棄物前處理系統。
- d. 推廣永續塑膠製品及廢棄物產業區。
- e. 塑膠廢棄物管理推廣計畫。
- f. 開發回收市場數位平台。
- g. 推動塑膠製品循環利用。

### 4. 海洋廢棄物管理

#### (1)問題點：

- a. 塑膠廢棄物進入海洋，並累積於生態中。
- b. 塑膠微粒。

(2)解決策略：

- a. 陸上預防策略：提高沿海的城市垃圾收集效率，包含沿岸、河流及海岸線社區等；實施以海島為主體的廢棄物管理政策；建立塑膠廢棄物清運機制；管理和控制於河流、陸地及海洋中的塑膠微粒。
- b. 海上預防策略：建立船舶、郵輪垃圾收集系統，回收破損漁網、建立漁具標記制度並收回妥善管理。



圖 7 與泰國自然資源與環境部污染管制處(PCD)交流合影

## 二、參訪泰國清除及再利用機構

### (一) 大豐環保泰國回收站：

我國大豐環保科技於 2020 年 5 月赴泰國曼谷推動拓點計畫，設置第一個資源回收站，將國內已運行多年之資源回收系統搬至泰國推動，回收站內主要收集紙類、塑膠、玻璃及金屬類等資源回收物。

大豐環保科技泰國回收站負責主管賴先生細說初期於泰國設置回收站並不容易，因泰方設置資源回收站的相關法規並不完備，所需之污染防治措施及設備亦未明確，在初期設置時常遇到附近民眾檢舉及抗議，送申請的文件也經常卡住，該公司一步一步的突破到現行該有的設施皆已完備。

泰國的資源回收體制不像臺灣有延伸生產者責任制度(EPR)，可由相關基金補貼機制推動，泰國的回收體系仍以私人為主，場內分類作業以人工為主，分類出來的塑膠收集完後送泰國境內或日本做後續再利用，其餘部分多為境內處理，賴先生表示回收站之成立有助於廢棄物可有效分類再利用，避免直接進入焚化及掩埋體系，未來將持續於泰國境內推動發展，達到資源循環利用之目標。





圖 8 大豐環保參訪合影

## (二) EcoBlue 塑料回收及再生塑料處理廠

EcoBlue 廠位於泰國羅勇市，位於泰國的中南部，本次拜訪係由 EcoBlue CEO Mr. Pranay Jain 介紹該廠狀況，Mr. Pranay Jain 表示現行營運約有 1 年半，廠內廢塑膠之再利用設備主要來自歐洲，生產 rPET、rPP 和 rHDPE 等塑膠再生粒子，各項產品均已通過各國際標準認證，rPET 產能約 32,000 噸，仍在擴張中，聚烯烴約 11,000 噸。

面對塑膠廢棄物回收的議題，資源回收為首要的解決方案，以再生塑料應用於食品容器為例，原容器上的標籤材質、黑色或有色寶特瓶、裝有易揮發液體或非故意添加物質等因素，都會影響 PET 瓶回收的品質，為達到食用容器的標準，應該使用可清洗掉得黏著劑、降低黏著劑的使用、使用無金屬成分的墨水及密度小於 1 的材質。



圖 9 於泰國 EcoBlue 參訪情形

### (三) ENVICCO 高品質再生塑料製造商

ENVICCO 公司位於泰國羅勇市，位於泰國中南部，本次拜訪係由產品經理 Mrs. Sirintra Chatchawanpreecha 及分析師 Mr. Tanoopon Amornphiphitkul 協助介紹該公司，ENVICCO 係由泰國 PTT Global Chemical Public Company Limited (GC) 與全球包材領導者 ALPLA 合資成立的公司，產能達 4.5 萬噸/年。現行只處理泰國本地消費後用的塑膠瓶，生產 rPET 顆粒每年 3 萬噸及 rHDPE 顆粒 1 萬 5 千噸，rPET 顆粒已通過美國及泰國 FDA 標準，廣泛應用在食品及飲料容器上，是第一家通過泰國食安 MOPH 435 法規標準，透過高端清洗的技術有效去除污染源，使用再生粒在食品容器上的高品質再生塑料製造商。

ENVICCO 公司之設備亦係來自歐洲，從瓶磚投入到使用 NIR 技術、人工分選流程，使用冷熱水洗淨，除去污染源，真空壓縮製成再生粒，最後經過定型和味道處理，確保產出的品質。

專案經理 Ms. Sirintra Chatchawanprecha 表示，泰國未有像臺灣回收制度由官方建立且相當完善，期初建立回收收集體系相當辛苦，現行已建立密切的回收網絡，透過社區回收、學校合作及回收業者等方式進行回收。

ENVICCO 公司亦展示現行後端廠商再生粒料應用之情形，泰方廠商已開始製造及使用 100% 塑膠再利用之寶特瓶，並自主於瓶身標示，展現資源循環再利用之決心。



圖 10 於泰國 ENVICCO 參訪情形

### 三、參加 2023 新南向臺灣形象展及研討會

新南向臺灣形象展(TAIWAN EXPO2023)今(2023)年首場於泰國曼谷舉辦，以臺灣整體形象搭配優勢產業，策略性規劃產業形象區、研討會論壇及軟性交流等手法行銷並促成商機，展區包含電動車、智慧醫療、循環經濟（ESG 專區）、智慧城市及智慧時尚生活；研討會論壇包含主題式及商業交流等單元。



圖 11 新南向臺灣形象展泰國場海報

展區	
電動車	高雄城市主題館、Mobility 館、新南向市場台日供應鏈合作論壇
智慧醫療	健康產業館、醫療保健產品區、台灣智慧醫療研討會
循環經濟	ESG 專區
智慧城市	台灣精品館、中華電信主題館、資通訊與智慧方案區、TExThai 產業趨勢發表會、臺灣智慧製造研討會
智慧時尚生活	臺北城市主題館智慧時尚生活、數位科技館、Meet Taiwan、泰國台商區、農產食品區、健康時尚生活區

本次主要參觀循環經濟 ESG 專區，包含涉及不同環境保護的業者參展，有塑膠再生料公司、節能建材、空氣污染防制設備商等廠商參展，臺灣形象展的舉辦讓臺灣資源循環及環境保護之相關產業得以有平台向新南向國家展示，將臺灣的技術及經驗推廣至國外，並藉由平台取得媒合商機之機會。



圖 12 新南向臺灣形象展泰國場-展區配置圖

與 ESG 展區廠商交流情形		
	公司名稱	內容
1	 億高應用材料有限公司	該公司為生產環保高效能節能建材，其現場展示之建築用玻璃可有效阻隔外來的熱能，降低室內溫度節省能源使用，其科技獲得全球多國專利，並於 2022 年榮獲我國經濟部頒發之綠色產業獎。
2	 豐溢綠能材料股份有限公司	該公司為專門回收處理再生塑膠，包含海廢漁網、海廢保麗龍及消費後之食品容器等項目，透過源頭減容技術及再利用技術將其作成再生塑膠粒，並具全球回收標準 GRS 溯源認證，其再生塑膠粒最高可達減碳 85%。
3	國立陽明交通大學-PM2.5 與 空氣品質研究聯盟	該聯盟主要係提供環境、煙道之 PM2.5 及前驅氣體檢測、控制技術，與室內空氣品質控制技術及技術服務交流平台，將國內產學合作、技術發展上的努力，藉由本次展場能與泰方有技術上之合作機會。
4	 科頓聚合物股份有限公司	該公司主要生產高品質氟橡膠及全氟化橡膠，其生產之 O 型橡膠圈品質可適應於不同的工業製造環境，如高壓、高熱等情形。
5	 台耘工業股份有限公司	該公司主要從事空氣污染防制相關工作，主要提供靜電集塵器(Electrostatic Precipitator) 維護、提升及系統整合服務作業，於業界已有 20 多年的經驗，目前服務的客戶除臺灣以外，亦服務其他亞洲國家包含泰國、馬來西亞、印尼等，本次參展期望能持續推廣臺灣空污防制上的經驗及服務給泰方。



圖 13 新南向臺灣形象展參展情形

本次新南向臺灣形象展泰國場除了既有展區外，亦針對不同主題設有 4 個研討會或媒合會議，包含臺灣經驗廣結盟-建構新南向 5G 智慧城市(Leading for the Best— Next Generation of Smart City)、臺日商業合作研討會及媒合會(Taiwan-Japan Business Cooperation Seminar and Biz Matchings)、對接高雄-商業媒合會(Connect with Kaohsiung for Universal Opportunities Business Matchmaking Forum)及製造業的未來-擁抱 5G 專網、工業 4.0 及 ESG 研討會(The Future of Manufacturing: Embracing 5G Private Network, Industry 4.0 & ESG)。

為推廣我國資源循環及資源回收之成效，亦安排由本次參訪團隊由洪榮勳顧問及林俊旭博士於製造業的未來-擁抱 5G 專網、工業 4.0 及 ESG 研討會中報告「資源循環政策對臺灣實現 2050 淨零排放之影響」及「臺灣工業廢棄物的循環利用」。

**TAIWAN EXPO 2023 THAILAND**  
**The Future of Manufacturing: Embracing 5G Private Network, Industry 4.0 & ESG**

You are cordially invited to join us at "The Future of Manufacturing: Embracing 5G Private Network, Industry 4.0 & ESG" forum, a part of Taiwan Expo 2023 in Thailand. This forum will showcase the latest innovations and best practices in the fields of 5G, Industry 4.0 and ESG, and how they can transform the manufacturing sector in Thailand and beyond. Don't miss this opportunity to network with experts from Taiwan's leading companies and research institutes and learn from pioneers in these emerging technologies. Register now and secure your spot for this exclusive event!

**Event Agenda: Date: July 20, 2023 Time: 13:30-17:00 Venue: BITEC, Silk 2**

Time	Keynote Speech	Speaker
13:00-13:30	Attendees Registration	
13:30-13:50	Remark by: 1. Mr. James Huang, Chairman of Taiwan External Trade Development Council (TAITRA) 2. Mr. Maurice Lee, Chairman of Thailand Printed Circuit Association (TPCA) 3. Mr. Pitham Ongkosit, President of Thailand Printed Circuit Association (TPCA)	
13:50-14:20	Building A Smart Factory - Upgrade Equipment Capabilities	James Chien/ Manager/Symtek Automation Asia Co., Ltd
14:20-14:50	Chunghua Telecom 5G Smart Factory - Digital Transformation for Industry Upgrades.	Aric Tsai/ Sr. Business manager/Chunghua Telecom
14:50-15:20	ESG Micro-Energy in Manufacturing Management	Jial chen/ Sr. Business manager/Expotech
15:20-15:50	Mixed Reality Precision Post-Sales Service System	Wang, Ruo-Heng/ Senior Researcher/ National Taiwan University Dept. of Mechanical Engineering
15:50-16:20	The Impact of Resource Circulation Policy on Achieving 2050 Net-Zero Emissions in Taiwan	Dr. Harvey Hwang/ Board Director Institute of Environment and Resources
16:20-16:50	Circular Economy and Utilization of Industrial Waste in Taiwan.	Dr. Chun-Hsu Lin/ Director/Center for Green Economy, Chung-Hua

5G Private Network & the Future of Manufacturing Embracing Industry 4.0 & ESG  
 Organized by Bureau of Foreign Trade, MOEA Taiwan External Trade Development Council

圖 14 製造業的未來-擁抱 5G 專網、工業 4.0 及 ESG 研討會議程

(一)洪榮勳顧問專題演講：

本次洪榮勳顧問於 7 月 20 日製造業的未來-擁抱 5G 專網、工業 4.0 及 ESG 研討會第 5 個系列主題發表專題演講，題目為「資源循環政策對臺灣實現 2050 淨零排放之影響」(The Impact of Resource Circulation Policy on Achieving 2050 Net-Zero Emissions in Taiwan)，簡報大綱分為 5 大部分 Environmental issues and goals、Waste Classification and Status、Reflecting on Past Practices and Advancements in Waste Management、Paradigm in Waste Transformation、Shaping the Future of Resource Recycling。

首先說明國際間各國關注的環境議題及目標，包含溫室氣體、水及海洋污染、瀕臨絕種動植物、酸雨、臭氧層破壞、有害廢棄物、基改作物及農業資源、濕地及資源保護、持續性有機污染物及土壤沙漠化等各種議題，接著介紹臺灣的基礎資料，如人口數量、土地大小、資源及原料進出口情形及溫室氣體減量目標等。

第二階段說明國內廢棄物產出量情形，以 2022 年統計數據，廢棄物總體排出量

為 32.3 百萬噸，其中一般廢棄物占 34.7%，其中再利用比率為 57.3%；另事業廢棄物占 35.3%，再利用比率為 86.7%，其中一般廢棄物中又可分為資源回收物，並舉例了 13 樣的公告應回收項目，包含鐵罐、鋁罐、玻璃瓶、容器包裝、寶特瓶等，也因應臺灣推動資源回收的成果，展現自 2001 年迄今之回收率演變情形。

說明臺灣於資源回收上能有這樣的進步，係藉由廢棄物的管理政策推動並反思進步，自 1997 年起開始推動的四合一回收制度，至 2004 年推動的零廢棄政策，到 2011 年開始推動物料永續管理，到現行推動資源循環政策。其中四合一回收制度涉及延伸生產者責任制度，以結合社區民眾、回收處理業、地方政府及回收基金等四大面向建立完整循環體系，並詳細介紹體制內各單元的分工，包含地方政府清潔隊協助回收資收物，回收基金補貼及稽核作業體制等。

另藉由介紹實務個案，引導說明臺灣在不同物料推動資源循環的情形，如玻璃產品的回收系統，後續物料的應用於道路工程、再製為藝術品等；塑膠廢棄物的回收再生粒料，亦應用於不同的產品上如紡織品、電子業、生活用品等；還有汽車、電子電器廢棄物等項目之介紹。

最後說明臺灣近期公布的 2050 淨零排放路徑中，資源循環零廢棄為主要戰略項目之一，其中包含了訂定 2025 年及 2030 年不同項目的目標，推動綠色設計、源頭減量、廢轉能、資源循環網絡、產品資訊揭露及促進法修法方向等，充足展現臺灣正由廢棄物管理朝向資源循環的決心，並達到 2050 淨零排放之目標。

## (二)林俊旭博士專題演講：

本次林俊旭博士於 7 月 20 日製造業的未來-擁抱 5G 專網、工業 4.0 及 ESG 研討會第 5 個系列主題發表專題演講，題目為「臺灣工業廢棄物的循環利用」(Circulation and Utilization of Industrial Waste in Taiwan)，簡報大綱分為 5 大部分 Environmental Impacts of Waste、Current Status of Industrial Waste Management、Recycling Technology and Applications for Industrial Waste、Enterprise Case Studies in Waste Recycling、Prospects for Waste Circular Economy。

近年來全球各國皆面臨廢棄物迅速增加，然我國事業廢棄物產生量 2022 年統計

數據，約有 21.1 百萬公噸，包含來自工業、建築、農業、醫療、教育等產業，其中有 86.7%作為再利用，送清理約有 13.2%等。介紹我國事業廢棄物政策自 1987 年迄今之歷年推動情形，包含早期的清理機構推動、自行處理、協同處理、目的事業主管機關設施及再利用等階段，以及我國事業廢棄物小組於 1997 年的成立，原本係採用紙本方式，後來改採用電子系統、GPS 系統等方式追蹤事業廢棄物之清除處理軌跡，更能明確掌握廢棄物去化方式及地點。

演講過程中亦透過實務的運作情形，讓與會人員瞭解我國事業廢棄物之清理與事業廢棄物系統的關係，如介紹印刷電路板之清除處理、廢化學品的回收處理、鋼鐵工業廢棄物清理，到最後的底渣如何應用在道路工程等，藉由事業廢棄物系統機制，讓清除處理途徑更佳透明。

另也透過相關產業品牌的廠內資源循環再利用案例，強化國內業者在事業廢棄物強化管理後，推動自主再利用情形，如永豐餘如何實踐廠內再生能源、水循環、紙循環及碳循環等；正隆提升再生紙利用率、廢水回收率等；台泥的水泥、能源及減碳循環等，多種企業的事業廢棄物處理及再利用實績。

最後，也強調了國內近年來在事業廢棄物清理推動上已朝向資源循環政策推動，並採多元推動方式來促成，如以租代買的租賃服務，建立循環採購模式，促進永續消費；源頭減量並強化物料循環等方式，成功的展現我國事業廢棄物處理的歷程與革新。



研討會講者合影



本署代表簡報



研討會活動剪影

研討會活動剪影

圖 15 研討會參加情形

## 參、行程成果評估及建議事項

本次泰國出訪主要拜會泰國自然資源及環境部環境品質推動處及污染管制處、拜訪廢棄物清理及再利用等，並規劃參與新南向臺灣形象展泰國場及製造業的未來-擁抱 5G 專網、工業 4.0 及 ESG 研討會等，瞭解國外推動廢棄物之政策推動及再利用資訊，作為我國推動廢棄物管理及資源循環政策之參考。行程成果評估及心得建議如下：

### 一、行程成果評估

#### (一) 泰國自然資源及環境部環境品質推動處(DEQP)：

本次與泰國自然資源及環境部環境品質推動處(DEQP)之交流會議由泰方 Mrs. Chongrak Thinagul 處長、Dr. Chaipon Juntawang 等 17 人交流討論，而臺方係由國立臺北科技大學張添晉教授、財團法人環境資源研究發展基金會洪榮勳董事、中華經濟研究院林俊旭主任、環境部資源循環署陳翔營科員、財團法人中國生產力中心蔡佳吟副理、鄭詩倩副管理師、毅泰管理顧問股份有限公司黃玉盛經理等 7 人出席。會中討論有關延伸生產者責任制度(EPR)、廢塑膠再利用、廢棄物管理及處理去化之議題等：

1. 本次會議首先是由泰方自然資源及環境部環境品質推動處 (DEQP) Mrs. Chongrak Thinagul 處長介紹該處在泰國官方廢棄物管理部分扮演的角色及定位，該處主要係推動及鼓勵民眾、各部門參與環境管理及永續發展，藉由辦理相關活動、宣傳及媒體等方式，鼓勵地方民眾提升環保意識、促進中小企業永續消

費及生產、提升學校、社區及機構對廢棄物管理知識及環境管理的認知等。

2. 該處近年來推動的目標主要有永續消費及生產、廢棄物源頭管理、環境友善永續城市、氣候變遷責任及組織管理，並說明泰國 2018 年起開始推動塑膠廢棄物的管制，包含 2018 年訂定藍圖，2019 年開始禁用部分塑膠產品，2020 年發展環境友善塑膠的指引標準，希冀在 2027 可以達到 100%塑膠廢棄物的回收再利用目標。
3. DEQP 處長表示在疫情期間，該處除了推動塑膠廢棄物的相關宣傳外，也推動了其他廢棄物回收管理的相關政策及策略，其成果包含與 76 家百貨公司及便利商店共同推動新型消費行為，減少塑膠袋使用；辦理營隊及活動，收集回收 230 公噸的塑膠廢棄物；與 30 個品牌，9580 家分店推動綠色咖啡廳計畫；回收紙箱、鋁罐等項目，具有相當的成果。
4. 為加速推動塑膠廢棄物及其他一般廢棄物的回收再利用，DEQP 處長也提到我國推動已久的資源回收基金制度是泰方一直想學校效仿的模式，也由我方透過簡報的方式介紹國內自 1997 年開始實施的「資源回收四合一制度」，包含結合社區民眾、回收處理業、地方政府及回收基金等四個面向建立體系，藉由向製造輸入業者收取基金，再將基金透過補貼機制及稽核認證等行政作業方式，促進清除處理回收業體系的建立，達到永續資源循環的目的。
5. 另與 DEQP 交流中，泰方除就本署資源回收管理機制有興趣外，也陸續展示及說明泰國境內循環處理的案子，如廚餘部分，泰國刻正推動黑水虻協同處理廚餘，藉由黑水虻幼蟲將廚餘作為食物，蟲體本身為蛋白質再提供雞等動物作為飼料使用，達到循環利用。
6. 另泰方亦就廢棄物能源化之議題詢問我國推動情形，泰方表示也想推動廢棄物衍生燃料(Refuse Derived Fuel,RDF)之能源化方式，我方也初步說明國內推動廢棄物能源化情形，並就相關燃料部分，我國就廢棄物轉製成燃料有訂定固體再生燃料(solid recovered fuel,SRF)之品質表準及管理方式進行管理，確保能源化之推動。

## (二)泰國自然資源及環境部污染管制處(PCD)：

與泰國自然資源及環境部污染管制處(PCD)之交流會議由泰方 Mr. Pinsak Suraswadi 處長等 12 人出席交流討論，而臺方係由國立臺北科技大學張添晉教授、財團法人環境資源研究發展基金會洪榮勳董事、中華經濟研究院林俊旭主任、環境部資源循環署陳翔營科員、財團法人中國生產力中心蔡佳吟副理、鄭詩倩副管理師、毅泰管理顧問股份有限公司黃玉盛經理等 7 人出席。會中討論有關延伸生產者責任制度(EPR)、廢塑膠再利用、廢棄物管理及處理去化之議題等：

1. 會議開始由泰方自然資源及環境部污染管制處(PCD) Mr. Pinsak Suraswadi 處長開場說明該處主要的責任，包含推動環境管控計畫及控制措施、監測環境品質及污染情形等，規範廢棄物、水質、空污及噪音等污染控制相關法律，以提高污染處置能力及環境品質。
2. 由 PCD 處內組長 Mr. Taweechai Jiaranaikhajorn 介紹處內推動重點，首先是先說明泰國 2022 年廢棄物處理情形基線資訊，包含總處理量計 2,570 萬噸，包含再利用量為 880 萬噸(35%)、妥善處理量 980 萬噸(38%)及未妥善處理量 710 萬噸(27%)等。近年來著重在塑膠廢棄物的管制，以於 2022 年完成廢塑膠管理的第一階段，包含源頭減量、減少消費過程中使用塑膠製品、消費後塑膠廢棄物再利用管理等項目。
3. 2023 年也開始推動塑膠廢棄物管理的第二階段任務(2023-2027)，本次的推動重點在於發展相關工具及監控管理機制計 10 項，包含延伸生產者責任制度、制定塑膠產品標準、推動參考指引協議、生態標章、消費性塑膠廢棄物回收標章、塑膠廢料標準、回收數位平台、綠色產品及採購、研究發展及國家塑膠資料庫等機制，並藉由四大措施來防止塑膠廢棄物進入海洋中，並盤點四大措施之具體問題點及解決策略，如生產塑膠包裝材料責任、塑膠包裝材料消費端責任、塑膠廢棄物管理及海洋廢棄物管理等，期盼在 2027 年達到減少 50%的廢塑料進入海洋及 100%回到資源回收系統之目標。
4. 然因 PCD 係主要訂定相關機制及法制作業的單位，今(2023)年度的階段任務亦

包含推動延伸生產者責任制度，亦由我方就 1997 年推動「四合一回收制度」到現行資源回收基金體系的運作進行說明，由社區民眾、回收處理業、地方政府等互相合作建立收集體系，並應用基金補貼機制及稽核認證作業等進行相關作業，並介紹資源回收基金委員會中亦有基金運用、補貼、審議委員會等相關工作，每項納入公告應回收之項目，皆係經過完整評估、計算、討論等，再經過法制程序徵求外界意見等才納入，其體系複雜但完整，並可穩定促進資源回收體系的建立。

5. 然泰方因現行資源回收物的收集，主要還是政府端辦理相關宣傳活動、由業界自行收集或靠拾荒者收集等方式，如需在政府端建立相關體系，擔心未來在推動上需耗費相當大的人力及精力，我方也說明國內推動資源回收基金體系並非一蹴即成，早期在推動上也是面臨很多的困難，後續亦是一步一步的推動及精進，才有現在完整的運作方式，泰方也期許後續能有更細節的介紹及瞭解，以利泰國建立相關機制。

### (三)新南向臺灣形象展泰國場及研討會：

本次參訪的新南向臺灣形象展，是繼疫情後我國於新南向國家再次辦理的大型推廣活動，今(2023)年首場於泰國曼谷舉辦，後繼續於馬來西亞及印度等國家辦理。新南向臺灣形象展係以臺灣整體形象搭配優勢產業，策略性規劃產業形象區、研討會論壇及軟性交流等手法行銷並促成商機，展區包含電動車、智慧醫療、循環經濟 ESG 專區、智慧城市及智慧時尚生活；研討會論壇包含主題式及商業交流等單元。

本次參加新南向臺灣形象展中，主要參觀循環經濟 ESG 專區，展場業者來自臺灣環境保護及資源循環相關產業，藉由形象展的舉辦，得以有一個國際平台讓台灣產業提升曝光率，並與展區內相關業者交流如下：

1. 與億高應用材料股份有限公司交流，該公司為生產環保高效能節能建材，其現場展示之建築用玻璃可有效阻隔外來的熱能，降低室內溫度節省能源使用，其科技獲得全球多國專利，並於 2022 年榮獲我國經濟部頒發之綠色產業獎。

2. 與豐溢綠能材料股份有限公司交流，該公司為專門回收處理再生塑膠，包含海廢漁網、海廢保麗龍及消費後之食品容器等項目，透過源頭減容技術及再利用技術將其作成再生塑膠粒，並具全球回收標準 GRS 溯源認證，其再生塑膠粒最高可達減碳 85%
3. 與國立陽明交通大學-PM2.5 與空氣品質研究聯盟交流，該聯盟主要係提供環境、煙道之 PM2.5 及前驅氣體檢測、控制技術，與室內空氣品質控制技術及技術服務交流平台，將國內產學合作、技術發展上的努力，藉由本次展場能與泰方有技術上之合作機會。
4. 與科頓聚合物股份有限公司交流，該公司主要生產高品質氟橡膠及全氟化橡膠，其生產之 O 型橡膠圈品質可適應於不同的工業製造環境，如高壓、高熱等情形。
5. 與台耘工業股份有限公司交流，該公司主要從事空氣污染防制相關工作，主要提供靜電集塵器維護、提升及系統整合服務作業，於業界已有 20 多年的經驗，目前服務的客戶除臺灣以外，亦服務其他亞洲國家包含泰國、馬來西亞、印尼等，本次參展期望能持續推廣臺灣空污防制上的經驗及服務給泰方。

另外新南向臺灣形象展除了有展場提供業者展示產品或服務外，另安排有 4 個研討會及媒合會議，分別為臺灣經驗廣結盟-建構新南向 5G 智慧城市(Leading for the Best— Next Generation of Smart City)、臺日商業合作研討會及媒合會(Taiwan-Japan Business Cooperation Seminar and Biz Matchings)、對接高雄-商業媒合會(Connect with Kaohsiung for Universal Opportunities Business Matchmaking Forum)及製造業的未來-擁抱 5G 專網、工業 4.0 及 ESG 研討會(The Future of Manufacturing: Embracing 5G Private Network, Industry 4.0 & ESG)。

我方也於「製造業的未來：擁抱 5G 專網、工業 4.0 和 ESG」研討會中，演講 2 個主題，分別為「資源循環政策對臺灣實現 2050 淨零排放之影響」及「臺灣工業廢棄物的循環利用」，於第 1 個議題中，分享我國廢棄物管理、延伸生產者責任制度、資源循環之推動及淨零排放路徑之介紹等；第 2 個議題則是由法規沿革、事業廢棄物管制系統、產業個案及實廠實務經驗等內容，逐步說明我國事業廢棄物管

制之管理、運作、申報及監控等。此兩個議題都是我國因應 2050 淨零排放-資源循環零廢棄物之目標，推動資源循環及廢棄物管理的主要精華，可提供與會人員參考，也表明我國推動資源循環之決心。

#### (四)廢棄物清理及再利用單位參訪：

##### 1. 大豐環保泰國回收站：

大豐環保科技是我國運行資源回收產業的業者之一，於 2020 年進駐泰國曼谷設置第一個資源回收站，將國內已運行多年之資源回收系統搬至泰國推動，負責主管表示初期設置時並不容易，因泰方的法規、所需之污染防制設備及措施並不完備或不明確，設置途中遇到附近民眾檢舉及抗議等，後續陸陸續續一路突破到現行，設備、許可皆已完備。

回收站內主要收集紙類、塑膠、玻璃及金屬類等回收物，其中塑膠目前收集完後有送泰國境內或日本做後續再利用，回收站之成立有助於廢棄物能有效分類再利用，避免進入焚化及掩埋體系，達到資源循環利用之目標。

##### 2. ENVICCO 高品質再生塑料製造商：

ENVICCO 公司係由泰國 PTT Global Chemical Public Company Limited (GC) 與全球包材領導者 ALPLA 合資成立的公司，產能達 4.5 萬噸/年。現行只處理泰國本地消費後用的塑膠瓶，生產 rPET 顆粒每年 3 萬噸及 rHDPE 顆粒 1 萬 5 千噸，rPET 顆粒已通過美國及泰國 FDA 標準，廣泛應用在食品及飲料容器上，是第一家通過泰國食安 MOPH 435 法規標準，透過高端清洗的技術有效去除污染源，使用再生粒在食品容器上的高品質再生塑料製造商。

專案經理 Ms. Sirintra Chatchawanprecha 表示，泰國未有像臺灣回收制度由官方建立且相當完善，期初建立回收收集體系相當辛苦，現行已建立密切的回收網絡，透過社區回收、學校合作及回收業者等方式進行回收，另外為展現資源循環的決心，ENVICCO 公司表示已開始製造及使用 100%塑膠再利用之寶特瓶，並自主於瓶身標示，相當值得學習。

### 3. EcoBlue 塑料回收及再生塑料處理廠：

Eco Blue 廠 CEO Mr. Pranay Jain 表示該廠現行營運約有 1 年半，廠內廢塑膠之再利用設備主要來自歐洲，生產 rPET、rPP 和 rHDPE 等塑膠再生粒子，各項產品均已通過各國際標準認證，rPET 產能約 32,000 噸，聚烯烴約 11,000 噸。

面對塑膠廢棄物回收的議題，資源回收為首要的解決方案，以再生塑料應用於食品容器為例，原容器上的標籤材質、黑色或有色寶特瓶、裝有易揮發液體或非故意添加物質等因素，都會影響 PET 瓶回收的品質，為達到食用容器的標準，應該使用可清洗掉得黏著劑、降低黏著劑的使用、使用無金屬成分的墨水及密度小於 1 的材質。

Mr. Pranay Jain 表示，塑膠廢棄物回收之相關法規在亞洲仍處於起步階段，對於擁有高端技術並獲得批准和認證的業者，各國法規影響品牌商和供應鏈的供貨風險，泰方現已通過食用容器使用再生塑料的規範及法規標準。

## 二、心得與建議事項

- (一) 泰國自然資源及環境部因應廢棄物管理的需求，刻正研擬延伸生產者責任制度，發展像我國一樣的資源回收基金管理制，未來會持續評估並向我國請教，後續可與泰方持續交流將我國之經驗提供參考。另如泰國發展與我國一樣的資源回收基金制度，將有助於提升我國資源回收清理及再利用業者赴國外設廠之機會。
- (二) 本次赴我國業者於泰國設廠參訪，瞭解我國業者赴國外設廠之困難，未來建議可逐步收及新南向國家設置廢棄物處理及資源回收等相關領域之工廠法規要求或建立溝通平台，可提供我國相關產業參考。
- (三) 新南向臺灣形象展係一個推廣我國產業的國際平台，本次展區設置循環經濟 ESG 專區，有助於臺灣廢棄物處理或資源回收產業之曝光率，未來與泰國法規併同推動下，將有助於國內相關產業推廣於國外應用。

附件、公務出國期間國外人士個人資料彙整表

會議/活動名稱	姓名	單位及職稱	日期	電子郵件	交流內容
與泰方官方交流	Chongrak Thinagul	Department of Environmental Quality Promotion(DEQP), Climate Change Cooperation Promotion Division Director	7月18日	Chongrak.yes@gmail.com	資源循環、資源回收
與泰方官方交流	Chaipon Juntawang	Department of Environmental Quality Promotion(DEQP) Ph.D	7月18日	juntawang@hotmail.com	資源循環、資源回收
與泰方官方交流	Pinsak Suraswadi	Pollution Control Department Director General	7月18日	pinsak@gmail.com	資源循環、資源回收
與泰方官方交流	Taweechai Jiaranaikhajorn	Pollution Control Department, Waste Minimization Sub-Division Director	7月18日	twechi@gmail.com	資源循環、資源回收
與泰方官方交流	Wamich Sawayo	Pollution Control Department, Waste and Hazardous Substances Management Division, Hazardous Waste Subdivision Director	7月18日	Sawayo_wanich@hotmail.com	資源循環、資源回收
與泰方官方交流	Wassana Jangprajak	Pollution Control Department, Waste and Hazardous Substances Management Division Environmentalist, Senior Professional	7月18日	Wassana.j@pcd.go.th	資源循環、資源回收

		Level			
與泰方官方交流	Witoon Simachokedee	Institute of Business and Industrial Development (IBID) Chairman	7月18日		資源循環、資源回收
參訪行程	Wayne Lai	Da Fon Material co. Managing Director	7月18日	Wayne.lai@df-recycle.com	資源回收清除機構
參訪行程	Pranay Jain	EcoBlue Limited Founder & CEO	7月19日	<a href="mailto:pjain@ecoblue.co.th">pjain@ecoblue.co.th</a>	塑料再利用技術
參訪行程	Sirintra Chatchawanpreecha	Envicco limited Product Manager	7月19日	Sirintra.C@envicco.com	塑料再利用技術
參訪行程	Tanoopon Amornphiphitkul	Envicco limited Senior Analyst	7月19日	Tanoopon.A@pttgcgroup.com	塑料再利用技術