

國際塑膠稅發展趨勢與課徵可能性探討

撰文/孫智麗·江佳純

人類每年生產超過 2 億噸的塑膠垃圾，近半數的廢棄物未被妥善管理，而是被開放式焚燒、直接傾倒或散落進入環境中，每年有超過 1,100 萬噸塑膠進入海洋。塑膠可在兩個方面造成氣候危機的發生，第一是排放二氧化碳，第二是限制海洋吸收二氧化碳的能力，進而加劇排放的影響。

在塑膠整個生命週期中，每年產生 18 億噸溫室氣體，比航空和船運的年排放量總和還多。這些溫室氣體排放惡化氣候變遷相關負面效應，如冰川縮小、洪水和更嚴重的乾旱，導致作物死亡，為政府和社會帶來巨大成本。管理不善的塑膠垃圾可能會威脅海洋作為碳匯的能力，進一步加劇氣候危機。

非政府環保組織 - 地球日網絡 (EDN) 在 2018 年 4 月世界地球日定出「終結塑膠污染 (End Plastic Pollution)」主題，各國紛紛規劃限塑期程。聯合國氣候變化綱要公約第 26 次締約方會議 (COP26) 2021 年 11 月在英國舉行，減碳淨零議題重磅登場，全球限塑氛圍更趨熱絡。世界自然基金會 (World Wildlife Fund, WWF) 呼籲各國政府在 2022 年 2 月的聯合國第五屆環境大會會議上提出一項具有法律約束力的全球海洋塑膠污染條約，以有效解決塑膠生命週期所有階段造成的問題，在 2030 年前阻止塑膠污染進入海洋。

COVID-19 疫情導致塑膠使用大增

根據歐洲環境署 (European Environment

Agency, EEA) 報告，COVID-19 大流行期間歐盟口罩和手套進口量成長超過一倍，國內產量也在成長。2020 年上半年估計歐盟進口約 17 萬噸口罩，即每人每天約 0.75 個口罩。在 2020 年中手套進口量增加 80%，總計 10 萬 5,000 噸。疫情導致一次性塑膠製品使用量大幅增加，塑膠從資源開採、生產、運輸、廢棄物處理和亂丟垃圾的行為等方面觀察，導致額外的溫室氣體排放和其他類型的污染，對環境和氣候造成不利影響。

在疫情封鎖期間，在家工作和就學增加，致使外出用餐或購物消費減少。許多餐廳轉向外賣或外送，導致一次性塑膠包裝的使用增加。而包裹遞送服務使用量在 2020 年創下歷史新高，例如德國郵政 DHL 集團的收入比前一年增加約 15%，相當於總計約 18 億個包裹。2020 年中電商營收比過去增加 16%，電商活動增加導致包材使用塑料數量增加，包裹運送用的塑膠包材總計增加 1.1 萬至 1.7 萬噸。

生產與使用塑膠之環境成本

WWF 委託研究報告顯示，2019 年一年生產的塑膠，對社會、環境和經濟造成的成本就高達 3.7 兆美元，超過印度的 GDP，預估 2040 年生產的塑膠實際社會成本將是 2019 年的兩倍。

人類生產與使用塑膠、造成塑膠污染之代價 (外部成本)：

1. 廢棄物管理成本增加，每年收集、分類、處置和回

收大量塑膠廢棄的成本超過320億美元。

2. 政府、非政府組織和公民因展開清理活動而產生大量費用，每年高達150億美元。
3. 海洋塑膠污染會以減少國內生產總值(GDP)之形式造成巨大的經濟成本，估計2018年就高達70億美元，主要來自旅遊業、漁業、水產養殖和其他方面的收入損失。
4. 弱勢社區特別容易承受塑膠整個生命週期的成本。焚化廠、石油和天然氣精煉廠大多位於低收入和弱勢社區，使他們面臨健康和經濟風險。在整個塑膠廢棄物處理週期中，拾荒者面臨重大的健康風險。塑膠整個生命週期所促成的氣候變遷對弱勢群體的影響更是大。

塑膠廢棄物回收利用之成本與過程

過去塑膠廢棄物處理方式是將垃圾填埋並焚化，對於環境造成負面衝擊。如果透過回收再利用來降低廢棄物量，可降低焚燒爐、垃圾處理成本；而使用再生材料而非使用新材料，更能減少新材料

生產中的能源消耗。然而，傳統上塑膠顆粒的回收步驟，每個過程都需要人工進行（尤其是塑膠回收分類，圖一），非常耗時且不符合成本。因此，新型設備因應而生，能在回收過程中精簡步驟與流程，以大幅降低生產線的能耗和人工成本。

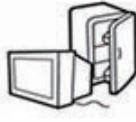
塑膠廢棄物回收利用的關鍵是塑膠回收再造成為顆粒的技術，再用回收塑膠顆粒來生產產品，用於製造再生塑膠的過程如下：

步驟一：塑膠廢棄物進行分類

首先要將塑膠廢棄物分成相同的類型，以避免被其他種類的塑膠污染。例如寶特瓶的瓶蓋和標籤必須和瓶身分開，因為這三件是用不同的塑膠做的。水瓶蓋是 HDPE，標籤是 PVC，瓶身由 PET 製成，三種類型不能混合使用。如果混合使用，則會導致生產出來的回收顆粒性能較差，因此需要大量人工進行分類以達到最高效率。

步驟二：切割和粉碎塑膠廢料

將塑膠廢棄物進行切割和粉碎塑膠廢料，或將

1 PETE	2 HDPE	3 PVC	4 LDPE	5 PP	6 PS	7 OTHER
polyethylene terephthalate	high-density polyethylene	polyvinyl chloride	low-density polyethylene	polypropylene	polystyrene	other plastics, including acrylic, polycarbonate, polyactic fibers, nylon, fiberglass
soft drink bottles, mineral water, fruit juice containers and cooking oil	milk jugs, cleaning agents, laundry detergents, bleaching agents, shampoo bottles, washing and shower soaps	trays for sweets, fruit, plastic packing (bubble foil) and food foils to wrap the foodstuff	crushed bottles, shopping bags, highly-resistant sacks and most of the wrappings	furniture, consumers, luggage, toys as well as bumpers, lining and external borders of the cars	toys, hard packing, refrigerator trays, cosmetic bags, costume jewellery, audio cassettes, CD cases, vending cups	an example of one type is a polycarbonate used for CD production and baby feeding bottles
						

資料來源：美國塑膠工業協會(SPI)。

圖一 塑膠分類符號

大件的回收製品進行切割，或將薄膜或袋子廢料切成小塑料碎片，並進行研磨。目前有開發適用於粉碎不同類型的廢料的設備，可分為三種類型：即大型塑膠廢料粉碎機、塑膠薄膜廢料研磨機、塑膠瓶粉碎機。每種類型的刀片設計都不同，用以適應不同類型的廢物。將塑膠廢料粉碎成小塑膠屑後，接著需要分類與分色，避免混色污染，以維持回收塑膠的品質。

步驟三：清洗

將分類好的塑膠浸入水中，洗滌過後再將廢物分離，乾燥後再將其熔化為塑膠顆粒。目前已有設備可清洗塑膠廢棄物，但是清洗塑膠廢棄物仍有其種類限制。目前清洗機設計允許對塑膠廢料進行分類，透過高效率地沖洗可節省清洗的時間，並減少乾燥過程時間，這將增加塑膠廢物回收效率與能力。

步驟四：回收塑膠顆粒的熔化造粒

此步驟需要搭配機器將塑膠廢料熔化再製。根據每個塑膠的熔點，在溫度 (160-220°C) 下加熱融化，擠出產生塑膠條後再切割成顆粒。常用機器有單螺桿壓機和雙螺桿擠出機兩種 (可搭配新配方開發、添加塑膠或添加劑混合，以增強塑膠性能)。

國際塑膠稅發展趨勢

今 (2022) 年 3 月 2 日第五屆聯合國環境大會會議決議，成立一個跨政府談判委員會，在 2024 年底前開始制定具有法律約束力的國際協議「塑料條約 (plastic treaty)」，以解決塑膠廢棄物和垃圾問題。此項決議獲多邊支持 (包括美國和中國等主要塑膠生產國)，如果未來聯合國成員國能進一步簽署和批准，可望成為第一個具有里程碑意義的全球協議，以解決塑膠的整個生命週期課題 (包括其生產、設計和處理)，達成減少塑膠廢棄物和垃圾之目標。

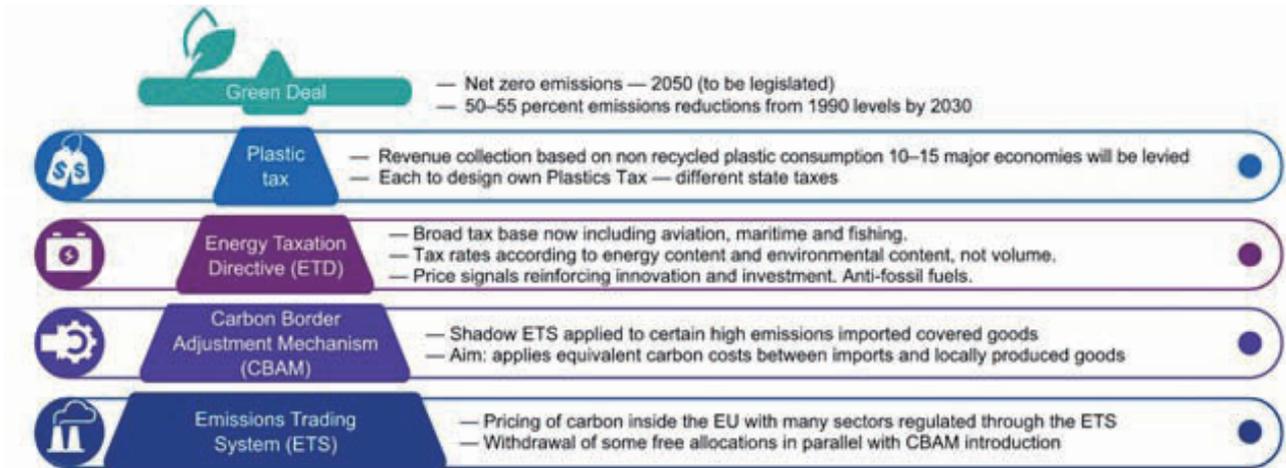
為因應 COVID-19 疫情紓困，歐盟領袖峰會在 2020 年達成協議，籌措金額高達 7,500 億歐元的歐洲經濟復甦基金 (EU Green Deal)，其中自 2021 年課徵的「塑膠稅」，便是歐盟開拓財源的重要措施之

一 (圖二)。所謂的「塑膠稅」即 2021 年歐盟 (EU) 根據每個歐盟成員國所產生非回收塑膠包裝廢物的重量徵收稅款，旨在減少非回收塑膠廢棄物的使用量成長，每個成員國都必須繳交每公斤 0.80 歐元的稅率乘以非回收塑料包裝廢物的重量之稅款 (也就是針對不可再回收利用的塑膠包裝廢棄物、以每公斤 0.80 歐元計算課徵)。有一些成員國計畫從其國家預算中支付稅款，但也有成員國已經 (或規劃) 對塑膠產品徵收新的稅收、關稅、收費、費用或稅捐，或者已經延長 (或正考慮延長) 現有塑膠製品稅。此外，一些非歐盟國家也開始鼓勵回收利用塑膠製品，以減少塑料垃圾，邁向循環經濟模式 (圖三)。

據此，歐洲塑膠製造商協會 (Plastics Europ) 表示，例如荷蘭每年消耗的塑膠包裝約 260 億個，重量高達 5 億 1,200 萬公斤。荷蘭平均每人每年丟棄的塑膠廢棄物約 30 公斤，據估計可再回收的比率僅 37%，其餘都是進焚化爐。基於塑膠製品由不同材料組合而成，無法分解再回收，造成有將近 20 公斤無法回收的塑膠廢棄物，必須被課徵塑膠稅，估計平均每個荷蘭人將需負擔每年 16 歐元的塑膠稅。不過，基於歐盟課徵塑膠稅是用於新冠疫情的紓困，而不是用在改善或強化塑膠廢棄物回收的基礎設施，塑膠稅之政策效益對於減少塑膠的使用量或回收更多塑膠廢棄物是令人懷疑的。

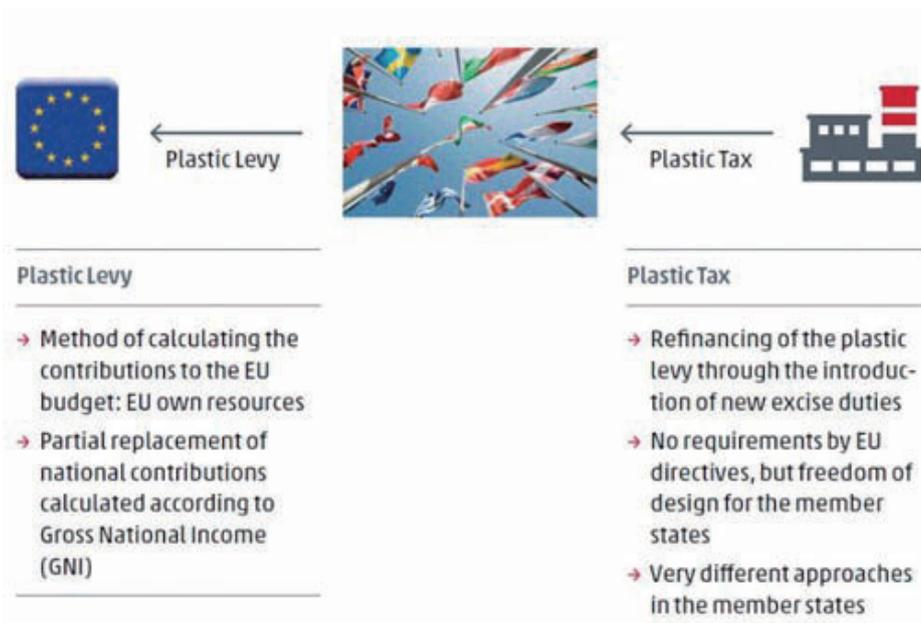
事實上在歐盟成員國之間塑膠稅制度設計差異很大，有些專注於產品包裝 (即塑膠和非塑膠包裝)，有些僅針對一次性或不可重複使用的塑膠製品。一些成員國針對國內生產和國外進口的塑膠產品課稅，但也有國家僅針對國外來源的塑膠產品課稅。豁免產品清單也因成員國而異，各成員國的稅率各不盡相同，也有國家完全不課稅 (附表)。

儘管歐盟整合政策法規、統一制定塑膠稅，雖可精簡稅制或減化稅務，但考慮到歐盟各成員國要在稅收問題上達成一致性原則是相當困難。成員國必須就稅收對象、應稅商品和 (最低) 稅率達成一致，



資料來源：KPMG (2021)。

圖二 歐洲經濟復甦基金、2050淨零碳排目標、塑膠稅



資料來源：WTS (2022)。

圖三 歐盟課徵塑膠稅

尤其各成員國的塑膠廢棄物重量和回收率存在很大差異，因此如在歐盟內達成協議，預計將歷經漫長的談判和妥協過程。另歐盟允許各成員國決定實施適合該國的政策措施，以減少塑膠包裝廢棄物，因

此全球統一塑膠稅在可預見的未來似乎不太可能發生。

台灣限塑政策之成效

我國政府在 2018 年 2 月宣布減塑，提出「2020

內用禁用、2025 以價制量限用、2030 全面禁用」一次性塑膠的時程表。其實環保署早在二十年前(2002 年) 規定部分商店不能供應免費塑膠袋。根據經濟部塑膠袋的內銷產量總重數據估算, 2020 年台灣約用掉 200 億個塑膠袋, 與 2018 年 180 億個相較, 成長幅度超過一成, 遠高於 2002 年 140 億個。以每個厚度 0.03mm 計算, 疊起來相當於 68 個聖母峰的高度, 顯示二十年來台灣的減塑成效不如使用量的成長。

台灣綠色和平組織 2021 年 10 月公布, 位在台東海拔 3,300 公尺的嘉明湖水樣本塑膠檢出率是 100%, 臺灣水鹿糞便樣本微塑膠在玉山塔塔加的檢出率最高, 超過 3 成。綠色和平專案推估「我國過去 10 年對一次性塑膠用品的使用量保守估計至少增加 22.8%。

目前全球各國為了限制塑膠袋的使用, 都是採取「以價制量」的方式, 購物時若需塑膠袋, 每個收取約新台幣 1-10 元不等。「以價制量」政策在歐美地區成效較顯著, 而在台灣未達到抑制成長的效果。據估算, 在塑膠袋收費後, 歐盟地區每年每人使用 198 個塑膠袋, 而台灣則仍高達 762 個, 是歐盟的 3.85 倍。

環保署曾在 2019 年針對 4,452 家商店、約 7,000 萬人次的消費者做過統計, 發現購買塑膠袋的消費者約只有 10%, 顯示我國政府的減塑政策並非沒有成果, 而是使用量更多。當前法令引導的減塑政策, 趕不上後端的使用量成長。而這兩年因疫情關係, 飲食的外帶大幅提升, 塑膠袋、塑膠吸管及一次性餐具的使用量大幅增加, 外送外賣的塑膠包材用量更嚴重。

小結

依據環境資源研究發展基金會, 目前國內塑膠新料買進價格 PET 每公斤約 20 元、PE 每公斤約 21 元、PS 每公斤約 5 元、PVC 每公斤約 2-3 元。而再生料市場價格 PET 白料每公斤約 23-27 元、PE 白料每公斤約 24-25 元、PP 瓶每公斤約 20 元、PP 蓋

(或吸管) 每公斤約 19 元、PS 每公斤約 8-11 元、PVC 每公斤約 2-6 元。顯示塑膠新料與再生料價差至少三成, 如要鼓勵業者改用再生料, 就必須補助價差、或是針對塑膠新料使用量課稅提高其價格。

在全面轉型成為循環經濟體系之前, 完全禁止使用塑膠無論在產業發展或民生需求上不具可行性。儘管國際間對於塑膠稅課徵範圍與稅率尚未有共識, 而我國塑膠袋收費政策也成效不佳, 如果未來通貨膨脹減緩、糧食及能源價格穩定之際, 建議另外針對所有塑膠產品或包材(不只塑膠袋), 制定我國「塑膠稅(費)」, 合理反應使用塑膠的環境代價, 將稅收用於改善塑膠廢棄物回收的基礎設施、及強化輔導業者循環加值再利用廢棄物!

AgBio

孫智麗 台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心 主任
江佳純 台灣仿生科技發展協會 秘書長

本文為國科會補助「110 年度建立以社會需求為核心的技術藍圖之跨領域研究 ~ 建構我國仿生科技創新推動平台 - 以循環海洋廢棄物加值運用為例」(計畫編號: MOST 110-2627-M-301-001) 之衍生成果。

附表 國際塑膠稅概述

國家	說明
 奧地利Austria	奧地利目前沒有開徵國家塑膠稅用以支付其歐盟塑膠稅費的計畫。
 比利時Belgium	比利時目前沒有開徵國家塑膠稅用以支付其歐盟塑膠稅費的計畫。
 保加利亞Bulgaria	保加利亞對不履行廢物收集、利用和回收義務的個人或組織所生產的部分產品（包括塑膠包裝）徵收產品費用，產品費主要針對銷售點用於包裝的商品或包材來徵收。塑膠包裝的所徵收產品費用每公斤約1.20歐元。
 捷克Czech Republic	捷克目前沒有開徵國家塑膠稅用以支付其歐盟塑膠稅費的計畫。
 丹麥Denmark	丹麥徵收一次性餐具(含塑膠餐具)的消費稅以及手提袋(含塑膠袋)消費稅，預計該國的包裝稅法不久將擴大範圍，將冷凍袋、無把手袋和其他手提袋包括在內。塑膠手提袋稅率於2021年至2023年間每公斤約9.30歐元，從2024年起每公斤約9.80歐元。一次性餐具(含塑膠餐具)的消費稅稅率於2021年至2023年間每公斤約8.20歐元，從2024年起每公斤約8.60歐元。在規定的情況下，從歐盟以外進口的商品可能會受到較低的門檻限制。
 愛沙尼亞Estonia	愛沙尼亞根據該國《包裝消費稅法》，包裝（包括塑膠包裝）需繳納消費稅。對於進入愛沙尼亞市場或從其他歐盟成員國進口的商品包裝(涵蓋塑膠包裝和所有天然和人造塑膠材料)，每公斤徵收2.50歐元。某些類型的包裝免徵消費稅，例如至少有85%材料可被回收的包裝等。
 法國France	法國目前沒有開徵國家塑膠稅用以支付其歐盟塑膠稅費的計畫。
 德國Germany	德國目前沒有徵收塑膠稅，也沒有建議的立法草案。新聯邦政府表示可能會在適當時候引入塑膠稅，如果實施，預計歐盟對德國徵收的全部塑膠稅費可能會轉嫁給其國內製造商和/或進口商。目前，僅圖賓根市(Tübingen) 從2022年1月1日起以市級稅款徵收，包含一次性包裝和餐具，每件徵收0.50歐元；每套一次性餐具徵收0.20歐元，每餐的上限為1.50歐元。稅款由負責提供此類一次性包裝和餐具的零售店收取。
 匈牙利Hungary	匈牙利針對包裝產品和其他塑膠製品，以及活動涉及包裝產品和其他塑料製品徵收產品費，包含：塑膠（不包括塑膠手提袋）每公斤約0.15 歐元、
 義大利Italy	義大利預計2023年1月1日徵收塑膠包裝稅，預計稅率為每公斤0.45 歐元並將適用於一次性塑膠製品。相關的實施措施目前僅有草案。
 拉脫維亞Latvia	拉脫維亞在該國自然資源稅 (NRT)下，針對塑膠包裝、一次性塑膠餐具和配件、以及塑膠袋徵稅。塑膠來源材料（不含生物基塑膠和氧化性可分解塑膠）每公斤1.22歐元、聚苯乙烯原料每公斤2.20 歐元、氧化性可分解塑膠每公斤0.24歐元、輕質塑膠袋每公斤4.80歐元、材料厚度超過50 微米的塑料袋每公斤1.50歐元、生物基塑膠每公斤0.24歐元。
 立陶宛Lithuania	立陶宛的污染稅法下，供應給該國或在該國市場內流通的充填包裝(包含塑膠包裝)可能課徵污染稅，該法的修訂預計於2023年1月、2028年1月生效。適用的污染稅稅率預計為：可重複使用的包裝和可回收的一次性塑膠包裝和PET每噸618 歐元、複合材料製成的可重複使用的包裝和可回收的一次性包裝材料每噸900歐元、由塑膠和PET製成的不可回收的一次性包裝每噸875 歐元、由複合材料製成的不可回收的一次性包裝每噸1,200歐元。
 盧森堡Luxembourg	盧森堡目前沒有開徵國家塑膠稅用以支付其歐盟塑膠稅費的計畫。不過預計未來幾年內可能會採用塑膠稅。儘管如此，盧森堡已針對顧客使用的塑膠袋徵收17%的增值稅(VAT)。

(待續)

附表 國際塑膠稅概述

國家	說明
 盧森堡Luxembourg	盧森堡目前沒有開徵國家塑膠稅用以支付其歐盟塑膠稅費的計畫。不過預計未來幾年內可能會採用塑膠稅。儘管如此，盧森堡已針對顧客使用的塑膠袋徵收17%的增值稅(VAT)。
 荷蘭The Netherlands	荷蘭目前沒有開徵國家塑膠稅用以支付其歐盟塑膠稅費的計畫，然而，荷蘭目前針對引入50公噸(或以上)進入荷蘭市場或進口後處置50公噸(或以上)塑膠包裝的企業徵收所謂的稅捐/費(非國家政府對塑膠包裝徵收的正式稅)。捐款的費率包含：塑膠包裝(常規費率)每公斤0.70歐元(不含增值稅)、塑膠包裝(較低費率)每公斤0.44歐元(不含增值稅)、生物可分解塑膠包裝每公斤0.70歐元(不含增值稅)。如果塑膠包裝具有市場價值，可以適當分類回收，企業能適用每公斤0.44歐元的較低費率。
 波蘭Poland	波蘭目前有兩項與塑膠稅收有關的法案草案正在進行立法程序中。第一項法案考量導入產品費，而第二個法案提議徵收包裝費。採用後，將對營運銷售，以及向消費者提供一次性塑膠製品者收取產品費，並向營銷經包裝的家用產品者徵收包裝費。
 葡萄牙Portugal	葡萄牙於2022年7月1日起，針對使用於即食/外帶食品的塑膠製一次性包裝每包(份)徵收0.30歐元的稅捐/費。
 羅馬尼亞Romania	羅馬尼亞針對某些塑膠物品需要繳納稅捐/費、針對使用生物不可降解材料製成的收納袋(包括塑膠袋)徵收生態稅。每公斤徵收約0.40歐元的稅捐/費、每件運輸袋(包括塑料袋)徵收約0.03歐元的生態稅。
 斯洛維尼亞Slovenia	斯洛維尼亞針對所有類型的包裝材料(包括塑膠包裝)和墓園蠟燭徵收稅款。針對包裝貨物的包裝商或收購方(包括進口商)徵收稅款，稅率為每人每年33.38歐元和每個環境污染單位0.0017歐元(塑膠包裝的環境污染單位為每公斤300個單位)。
 西班牙Spain	西班牙2022年3月31日通過，針對不可重複使用的塑膠產品，每公斤徵收0.45歐元的稅，以及針對焚燒與棄置於垃圾掩埋場增加額外稅款，預計2023年1月1日生效。
 瑞典Sweden	瑞典目前沒有開徵國家塑膠稅用以支付其歐盟塑膠稅費的計畫。
 瑞士Switzerland	瑞士目前沒有計畫引入全國性的塑膠稅。瑞士國家委員會環境委員會曾於2020年要求聯邦委員會針對包裝中回收材料低於25%的可棄置的塑膠產品徵稅，最終未能通過。
 英國United Kingdom	英國《2022塑膠包裝稅法》於2022年4月1日生效，稅率為每噸塑膠包裝200英鎊。該稅適用於在英國製造或進口到英國未含30%再生塑膠的塑膠包裝，進口塑膠包裝無論已填充或未填充包裝都要繳稅。
 美國 United States of America	2021年美國國會提案，針對10噸以上的塑膠製造商、生產商或進口商，每磅原生塑膠粒課徵0.2美元的稅。目前參議院已二讀並提交給財政委員會。
 越南Vietnam	越南的環境保護稅適用於某些被認為對環境有害的貨物生產和進口，其中針對塑膠袋(不包括包裝用或環保型塑膠袋)徵收每公斤約2.12美元的稅款。

資料來源：WTS Global、Forbes、US Congress、PWC、國科會「建立以社會需求為核心的技術創新藍圖：建構我國仿生科技創新推動平台-以循環海洋廢棄物加值運用為例」整理。

參考文獻

1. World Wildlife Fund (2021), The hidden cost of plastic, 環境資訊中心2021年9月06日。
2. European Environment Agency (2021), COVID-19 in Europe: increased pollution from masks, gloves and other single-use plastics, 環境資訊中心2021年6月26日。
3. European Environment Agency (2021), Impacts of COVID-19 on single-use plastic in Europe' s environment, 環境資訊中心2021年6月26日。
4. KPMG (2021), Tax Measures in the EU Green Deal.
5. WTS (2022), Plastic Taxation in Europe, WTS Global 2022/04/06.
6. Patrick Gleason (2021), National Plastic Tax Proposal Follows The Enactment Of New State Level Plastics Fees, Forbes, 2021/9/24.
7. S.2645 - Rewarding Efforts to Decrease Unrecycled Contaminants in Ecosystems Act of 2021 From <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/2645>.
8. PWC (2021), 越南稅務手冊2021版。
9. 王若(2021), 台灣年耗200億個塑膠袋, 周刊王 (CTWANT), 2021年11月17日。
10. ACMT 模具與成型智慧工廠雜誌 (ACMT SMART Molding Magazine) , 2022年6月專題。
11. 環境資源研究發展基金會, 公告應回收廢棄物再生市場調查分析與應用計畫。