

塑難消費

臺灣超市十大商品無塑潛力分析



臺灣超市十大商品無塑潛力分析



前言

塑膠包裝對環境造成的負面影響日趨嚴重，以海洋生態為例，每年全球約有八百萬噸塑膠製品流入大海，對海洋生物造成危害 [A]；聯合國 (UN) 已將塑膠垃圾視為僅次於氣候變遷的全球危機，將在 2024 年制定《全球塑膠公約》[B]，規劃全球逐步淘汰塑膠時程表。根據統計，廢棄塑膠包裝有超過 60% 用在食品以及飲品上 [C]，其中有超過 95% 廢棄包裝僅使用過一次 [D]。在美國海洋保育協會 (Ocean Conservancy) 的淨灘數據統計中，食品包裝、寶特瓶、瓶蓋都是海岸上最常見的垃圾之一 [E]，很明顯地，過度使用一次性包裝已經對環境社會造成嚴重影響。然而，由於塑膠的便利性，也讓它在食品包裝的過程中扮演著很重要的角色，這也是為何超市裡大部分的食品、飲品都是塑膠包裝的原因。

想要解決過量的塑膠包裝有很多方法，「重複使用」是其中一個選項。其運作模式可能是由業者提供可循環容器供消費者租借，使用過後由消費者自行帶回清洗，待下次購買同商品時再次使用；或者是消費者使用過後交還給業者清洗，再提供給下一個消費者做使用。此外，「自備容器」模式則是由消費者自行準備容器購買商品，此一模式可完全避免一次性包裝的廢棄量，也可以解決業者提供循環容器之清洗、製造等逆物流成本。重複使用具有許多優點，包括搜集資訊、減少製造成本、建立品牌忠誠度、增進消費者體驗、增加銷售活性、提高經濟規模等 [F]。

綠色和平臺北辦公室與成功大學環境工程學系林心恬助理教授合作，運用重複使用模型，分析目前臺灣超市中所販售的 10 種品項之商品銷售量、單品項重量、減量比例以及減量可行性，目的為找出塑膠包裝熱點並估算其減量潛力，作為零售通路企業在進行包裝減量決策時的參考依據。



重點發現

- **十種品項商品於全臺量販及超市通路之塑膠包裝：**
 - 一年使用量為 31,025 公噸，至少 36 億件塑膠包裝
 - 以一輛清運量 3.5 公噸的垃圾車估算，可以塞滿 8,864 輛垃圾車
 - 碳足跡相當於 9,927 戶家庭整年的排碳量¹
- **十種品項商品於全臺超市通路塑膠包裝：**
 - 一年使用量為 15,552 公噸，至少 18 億件塑膠包裝
 - 可以塞滿 4,443 輛垃圾車
 - 碳足跡相當於 4,976 戶家庭整年的排碳量
- **本研究減塑潛力分析僅以超市通路為例進行計算：**以品項銷售量來看，**蔬菜、水果以及瓶裝飲料為超市銷售物品之大宗**，年銷售量均為上億份，因此若針對該品項進行微小改變即可預期將帶來龐大的效益。
- **水果尤其過度包裝：**在單一品項包裝塑膠用量的面向，可看到水果、瓶裝飲料品項之包裝用量較多，特別是水果，其相對於蔬菜具有過度包裝的趨勢，急需減量行動。
- **自備容器最有效減量：**以重複使用模型減量效果來看，不同減量方式可達成不同減量程度，而自備容器填裝 (Refill) 為最有效減量之策略。
- **消費者意願調查：**消費者對於家用品品項的減量意願較高，而瓶裝飲品、米等品項的意願較低，判斷應是受到**消費習慣與重複使用觀念之普及度**影響。
- **超市十大商品若實施重複使用策略，能減少 53% 的包裝垃圾量及 57% 的碳足跡：**
 - 塑膠包裝垃圾可望減少 8,270 公噸，相當於 16,541 場淨灘清出的垃圾量
 - 碳足跡可望減少 22,010 公噸，相當於 57 座大安森林公園的吸碳量²

1 環保署統計平均每戶 (約 3 人) 每月的住宅與交通二氧化碳排放量約 650 公斤，每戶一年的住宅與交通排碳量為 7,800 公斤 = 7.8 公噸 [G]

2 依照農委會推估，每公頃森林 1 年可以吸碳 15 公噸換算，每座大安森林公園約 25.8 公頃計算，一座大安森林公園一年可以吸碳 387 公噸。22,010/387=57 (座) [H]



研究方法

要計算產品包裝的減量潛力，必須先計算現有的包裝廢棄量，並考慮減量的方式與消費者的接受度。

因零售商直接面對消費者以及製造商，在塑膠包裝減量的議題上佔據關鍵地位，故本研究以零售商中的超市（包括全聯、美廉社、家樂福超市等）作為研究對象。同時，本研究挑選日常生活中最常見到一次性塑膠包裝的三大類商品，其中總共包含十個品項：

第一類是食品類：包含水果、蔬菜、雞蛋、米；

第二類是飲品類：包含瓶裝水、瓶裝飲料(包含碳酸飲料、運動飲料等)、瓶裝牛奶；

第三類為家用品類：包含沐浴洗髮用品、洗衣精、清潔劑。

在減量的方式上，本研究假設了三種可能的減量方式，分別為減量包裝 (Reduce)、可歸還包裝 (Return) 以及自備容器填裝 (Refill)，根據不同的產品特性，每種品項都有適合的兩種或三種減量方法，透過實驗與現有的包裝重量做比較，即可知道單一件商品在採用不同的減量方法時，預期可達到的減量效益。

表一 三種減量策略說明

減量方式	說明
減量包裝 (Reduce)	輕量化包裝
可歸還包裝 (Return)	押金制的可歸還之循環容器 ³
自備容器填裝 (Refill)	指消費者自行攜帶家中「已有」的容器，到店購買、裝填

3 依據循環容器租借公司「好盒器」的循環次數統計，本研究將循環容器之循環次數假設為 20 次



【原包裝】塑料袋 (單包蔬菜)



【Reduce 減量包裝】提供其他包裝，輕量包裝紙袋等其他容器



【Return 可歸還包裝】網袋，使用押金制租借，將網袋歸還超市便能拿回押金



【Refill 自備容器填裝】蔬果裸賣，消費者自備環保袋或盛裝容器購買

圖一 以蔬果為例，三種減量策略

針對本研究挑選的這 10 種品項，估算其在臺灣超市的銷售數量，再找出這些商品可能的包裝減量方法，並且計算其能帶來的減量效益，最後再與民眾的接受度做加成，即可計算出商品的塑膠包裝減量潛力。因此，根據所有考量的因素，本研究提出了計算塑膠包裝減量潛力的最終方程式，算式中，j 代表不同的減量策略：

$$\text{塑膠包裝減量潛力(kg/year)} = \text{產品銷售數量(item/year)} * \text{產品包裝重量(kg/item)} * \sum \text{包裝減量比例}_j(\%) * \text{減量策略可行性}_j(\%)$$

關於減碳的效益，只要將公式中包裝重量，代換為包裝碳足跡，計算公式如下：

$$\text{塑膠包裝減碳潛力(kg/year)} = \text{產品銷售數量(item/year)} * \text{包裝碳足跡(kg/item)} * \sum \text{碳足跡減量比例}_j(\%) * \text{減量策略可行性}_j(\%)$$



在產品銷售數量預估上，本研究利用農委會及經濟部的統計資料 [I]，估算出特定品項之全臺產量，再將其除以該品項實際量測後之平均單位重量，即可得出該品項一年的銷售份數，再將全臺的銷售份數乘以特定通路類型的市佔比例⁴，即可得知該通路類型之銷售份數（如超市之銷售份數）。

食品類、飲品類的包裝重量參考了 2020 年的研究數據 [J]，而家用品則至超市通路實際購買商品再依據材質量測其重量。比照包裝重量量測之方法，但產品包裝依不同的材質分類秤重後，尚需計算包裝內包含之每種材質所含的碳足跡，將其加總後即可得到產品包裝之碳足跡。材質碳足跡數據來源取自工研院碳足跡平台 [K]

研究假設的三種可能的減量策略可達到不同的減量比例。目前市面上已有許多採用減量包裝的商品，藉由量測這些商品可以得知採用 Reduce 減量策略後的包裝重量；Return 後的包裝重量則是量測現有的循環容器後，除以其循環次數，即可與原本的一次性包裝進行比較。Refill 則假設消費者攜帶家中已有容器到店購買，故包裝重量與包裝碳足跡為零。將包裝減量後的商品，由包裝重量量測方法測得包裝重量後，再與原包裝重量做計算即可得包裝減量比例。包裝減碳比例計算與包裝減量計算式同理，將減量後的包裝依包裝碳足跡計算公式進行計算後，再與原包裝之碳足跡比較，即可得包裝減碳比例。

研究並設計《包裝方式意願使用調查》網路問卷調查消費者對於各項減量策略的接受程度。由《包裝方式意願使用調查》之調查結果，可得知消費者對十大零售商品不同減量包裝的購買意願之比例，本研究將該結果視為各減量策略之可行性。

4 根據未來流通所資料顯示，超市屬於實體零售業中的綜合零售業，所以將全台銷售份數乘以的超市佔比，即可得出超市一年的銷售數量。未來流通所. 2021《商業數據圖解》台灣「零售 & 電商全體次產業結構」年度數據總覽. Available from: <https://www.mirai.com.tw/2021-taiwan-retail-e-commerce-industry-data-analysis-diagram/>.

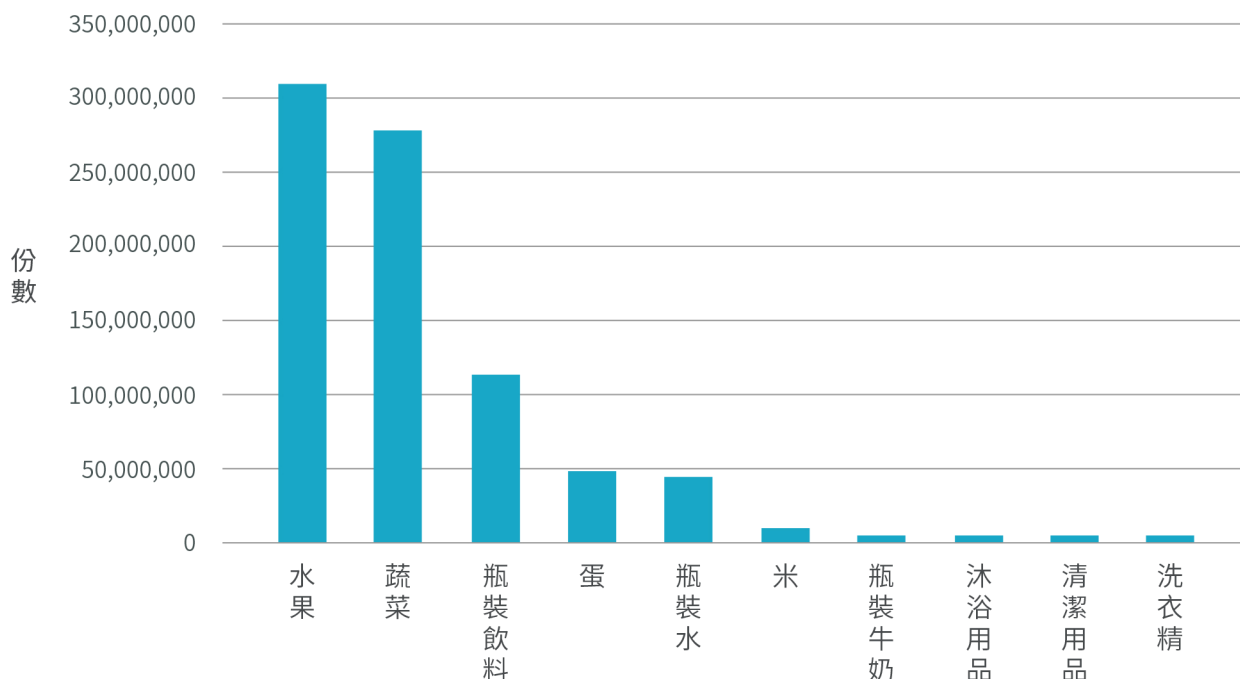


研究結果分析

包裝廢棄量

將銷售數量 (圖二)、單位包裝重量 (圖三、圖四)、減量比例、減量策略可行性 (圖五) 之實驗結果代入減量潛力之最終計算公式，可以得到各品項之減量潛力。由圖六可看出，**水果在總量上擁有最高的減量潛力**，若採用適合的減量策略，一年即可減少近 4,000 噸的包裝廢棄量，此重量相當於 7,800 場淨灘活動⁵ 所蒐集到的垃圾量，這是由於水果的銷售數量原本就是十個品項之最，而其減量方式在消費者接受度上又有很高的可行性，因此儘管它的單位包裝量不高，但仍然是最具減量潛力的品項。

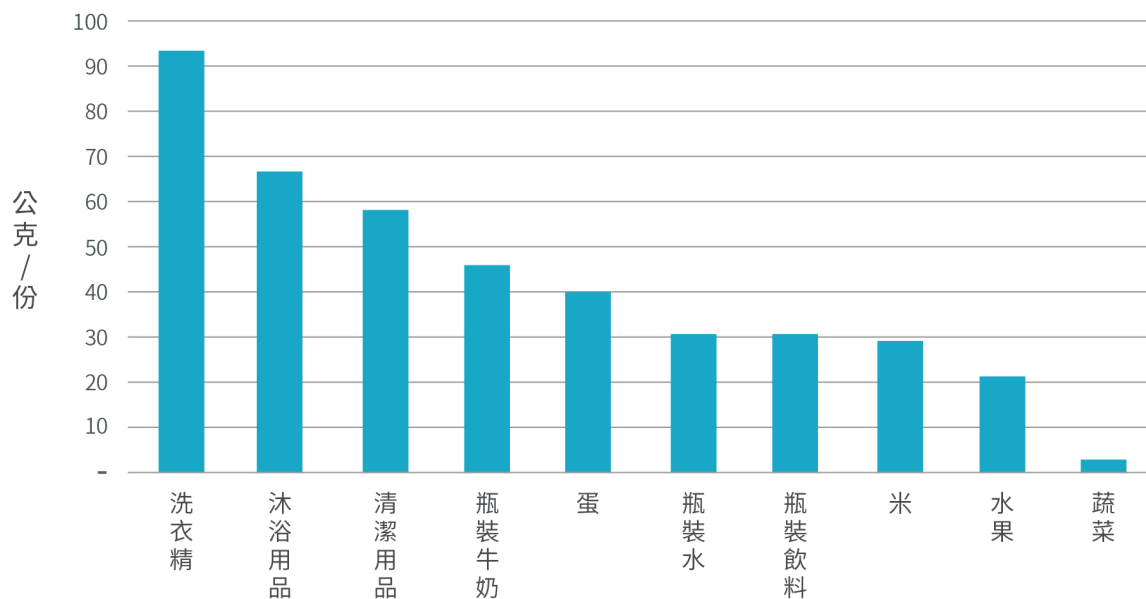
圖二 各品項全台超市銷售總份數



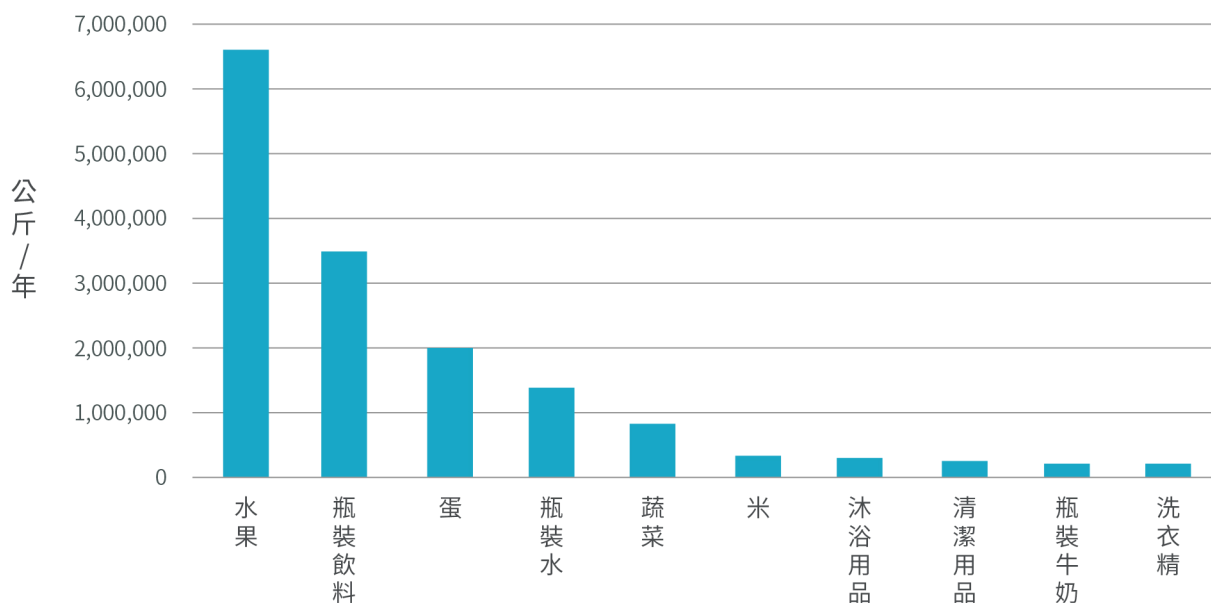
5 以新北市環保局「110 年度新北市秋季聯合淨灘」活動垃圾量為基準計算，該場淨灘出動 300 人次，共清出約 500 公斤的垃圾。



圖三 各類商品平均每份包裝使用量

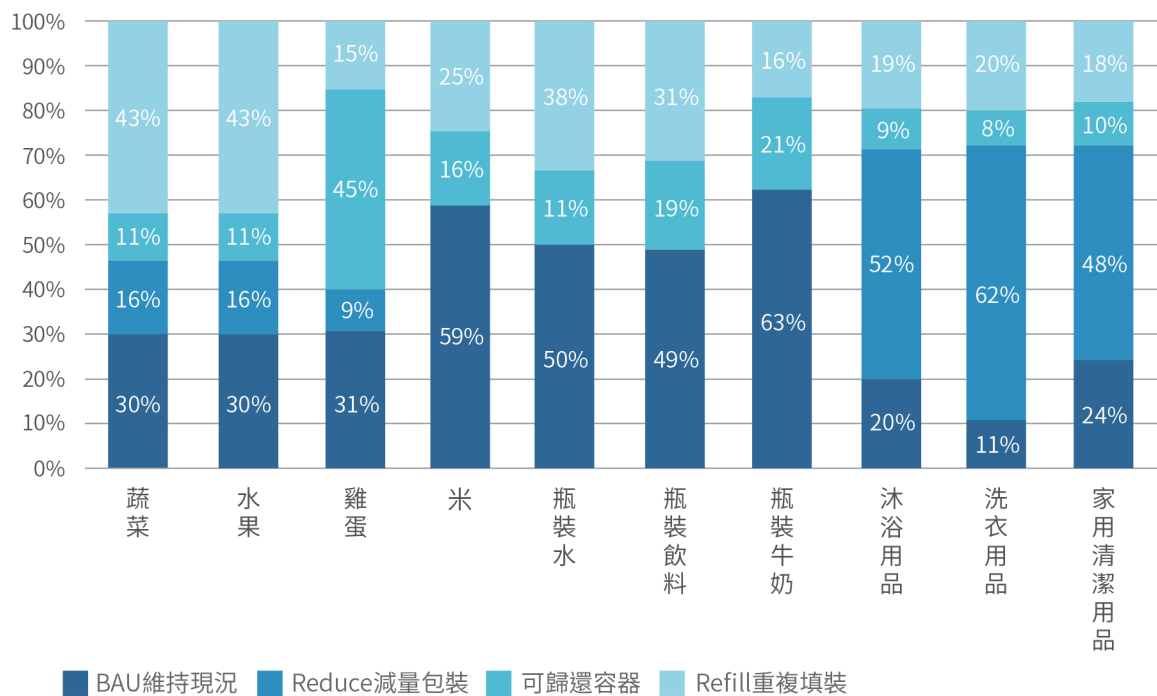


圖四 各品項超市每年產生之一次性垃圾量

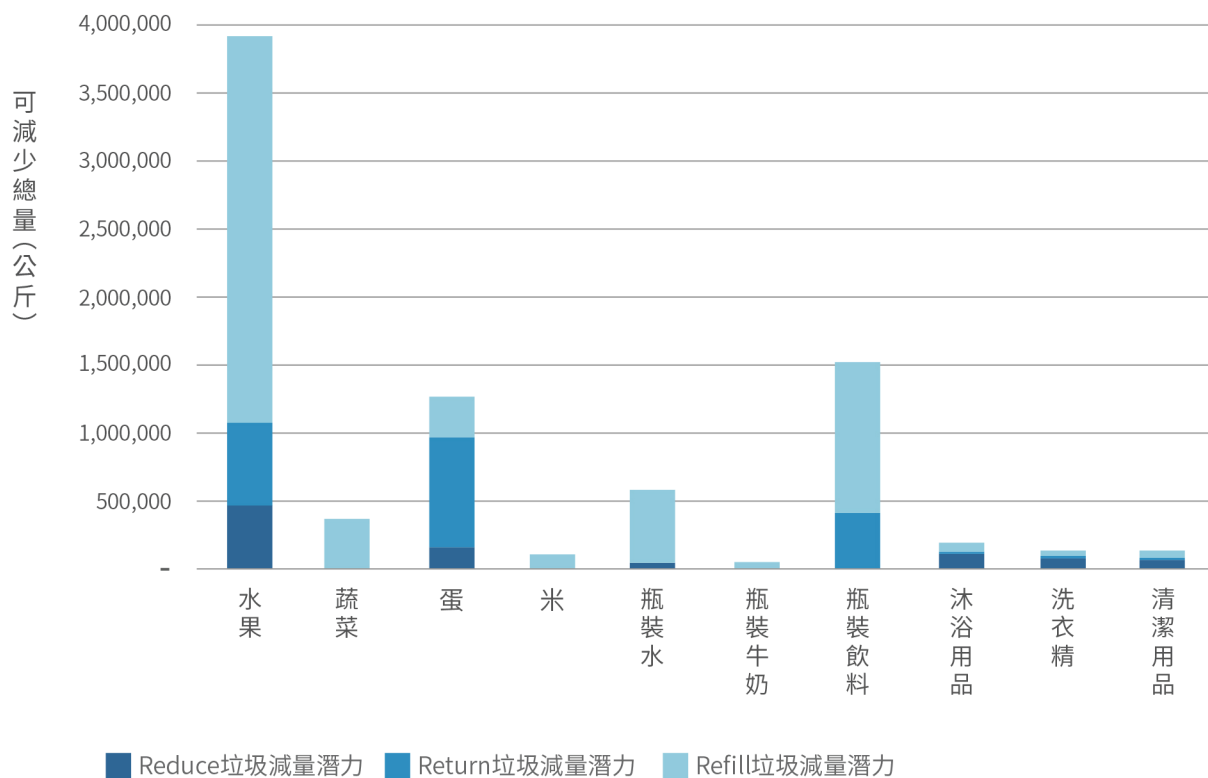




圖五 各品項消費者減量選擇之傾向



圖六 各品項包裝垃圾減量潛力

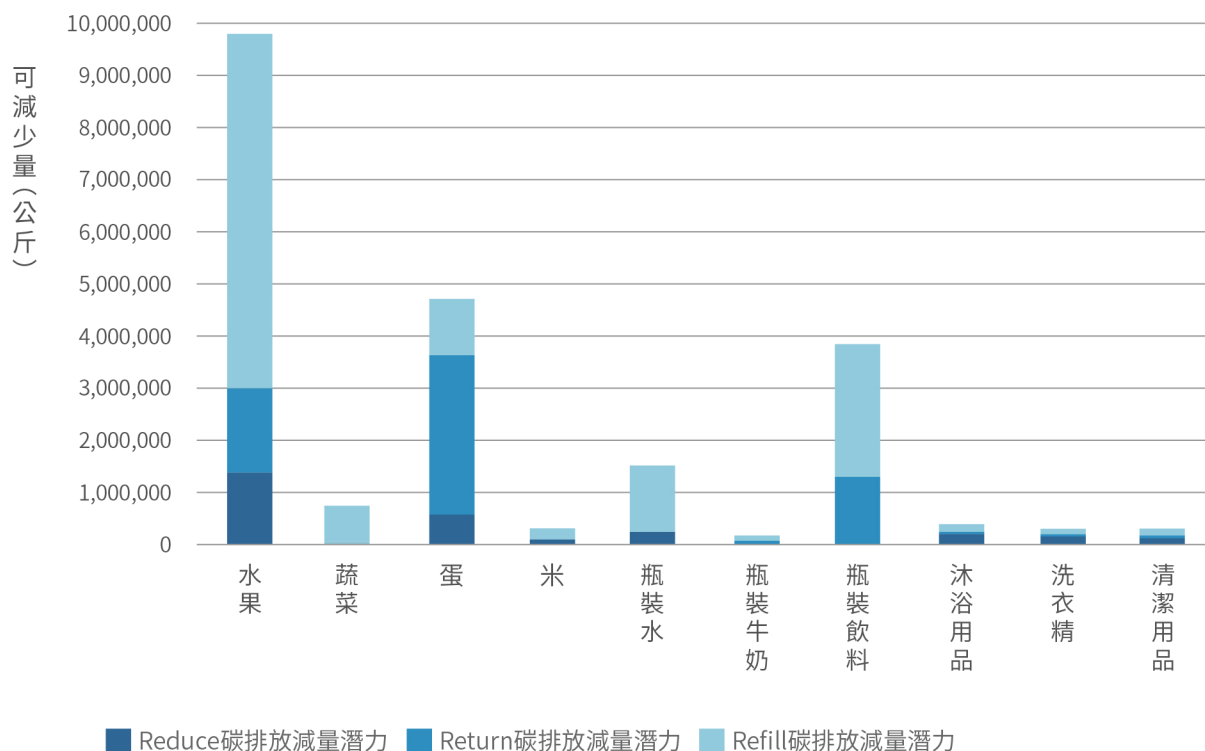




包裝碳排放減量潛力

各品項的碳排放減量潛力（圖七）與包裝減量潛力大同小異，**水果的包裝碳排放減量潛力最高**。唯一值得關注的是，原本在包裝減量潛力的表現低於瓶裝飲料的蛋，在碳排放減量潛力的表現反而勝過了瓶裝飲料，這是由於現行超市的雞蛋包裝塑膠盒，其材質主要為 PLA，其碳足跡為 4.78 g CO₂/g，相較於替代性減量策略包裝之碳足跡，例如 Reduce 策略中，提供薄塑膠袋 (PP，其碳足跡為 2.01 g CO₂/g)，原包裝之 20 單位材質碳足跡為減量後之包裝材質碳足跡的兩倍以上，因此雞蛋在碳排放減量潛力上會有更好的表現。綜合各品項使用不同減量策略的總減量效果，合計可以減少 22,010 噸包裝碳足跡，相當於減少 57% 的包裝碳足跡，相當於 57 座大安森林公園的吸碳量。

圖七 各品項碳排放減量潛力





減量效益估算模型應用

本研究亦發展出「減量效益估算模型」，這個模型能夠讓有意願評估產品減塑潛力的企業以一個簡單、方便的方法快速了解其產品在採用不同的減量方法下，最終的減量效益與實際銷售數量上的關係，進而能夠制定出包裝減量計畫，踏出改變的第一步。

超市業者只需輸入販售品項之銷售份數，以及每一種減量策略的意願(%)，即可得出在這樣的條件假設下，與維持現況(BAU)的策略相比，大約能減少多少重量(kg)的一次性塑膠量及其百分比。值得注意的是，在這裡計算的減量意願，代表的是企業的意願。業者對於現況願意做多少改變，願意為此一議題投入多少心力，這與原本在計算減量潛力時的民眾意願略有不同。而如此假設的原因在於，影響減量策略可行性的因素，不僅僅是民眾的意願，業者的減量決策更是決定可行性的根本要素，所以在減量效益估算模型的設計上，本研究選擇以業者的意願來作為可行性的參數。



綠色和平建議



在臺灣超市十項主力商品中，水果、蔬菜、瓶裝飲料產生最多的包裝垃圾，若進一步考量消費者能否接受包裝減量，水果和蔬菜裸賣的接受度更超過五成。因此，**綠色和平建議臺灣的超市應優先從蔬果開始減少包裝，優先採取散裝、裸裝方式銷售蔬果。**

實務上，可參考紐西蘭的 New World 超市與其供應商合作，透過安裝冷藏系統，使用噴霧來保持產品新鮮度，減少了店內大多數的蔬果包裝。英國的 Morrisons 超市也在試驗了 10 個月的蔬果裸賣之後，最終在 60 間商店推出蔬果裸賣區，提供消費者多達 127 種裸賣蔬果的選擇。亞洲地區的香港百佳超市也宣布在 50 間門市設置蔬果裸賣專區。

即使有的商品無法立即改變銷售方式，由於超市的蔬果的銷售量龐大，只需要在既有包裝上做出一點微小的改變，例如減少包裝的體積或層數，就能夠為整體帶來龐大的減量效益。

在政府政策方面，由於臺灣目前並未針對蔬果包裝訂定減量辦法，既有的包裝法規也久未修訂，早已跟不上快速產生的包裝垃圾量和國際管理趨勢。因此，**綠色和平建議政府應擬定一次性包裝減量對策，並優先就蔬果制定「蔬果包裝減量及裸賣指引」。**針對特定蔬果品項，例如保鮮需求較低的厚皮水果、較不易造成損耗的根莖類、質地硬的瓜果等，優先採取散裝方式販售。



國際上，有多個國家訂有蔬果包裝規範，例如法國便在 2021 年頒布蔬果裸賣法規，依照蔬果的特性及容易耗損的程度，列出可優先去除包裝販售的 30 種蔬果。此外，針對某些蔬果如莓果類、櫻桃等軟水果，則給予更長的緩衝期，讓業者有足夠時間找到包裝替代品。整體而言蔬果包裝將會在未來五年內逐步退出法國市場，十年內中大型超市須有五分之一商品以散裝形式販售。

以現今的消費趨勢來看，可預期食品包裝未來將會成為最主要的垃圾來源之一。然而本研究僅點出臺灣超市所販售的十項商品包裝，實屬整個塑膠問題的一小部分，長遠而言，政府必須檢視一次性塑膠全生命週期所產生的衝擊，從生產、設計、銷售到最終處理制定規範——**減少塑膠包裝不僅是解決塑膠危機，更是減少產品碳排放、減緩氣候危機的必經之路。**



資料來源

- A. Greenpeace, *Unpacked: how supermarkets can cut plastic packaging in half by 2025*. 2020.
- B. UN, *Historic day in the campaign to beat plastic pollution: Nations commit to develop a legally binding agreement*. 2022
- C. Groh, K.J., et al., *Overview of known plastic packaging-associated chemicals and their hazards*. *Science of the total environment*, 2019. 651: p. 3253-3268.
- D. World Economic Forum, E.M.F.a.M.C., *The New Plastics Economy — Rethinking the future of plastics*. 2016.
- E. Conservancy, O., *We clean on*. 2021.
- F. Foundation, E.M., *Reuse – Rethinking Packaging*. 2019. p. 9-21.
- G. 環保署綠色生活資訊網. Available from: <https://greenliving.epa.gov.tw/newPublic>
- H. 李國忠, 林俊成, 森林資源碳吸存與碳排放權交易. 農委會林務局. 2000.
- I. 行政院農業委員會, 糧食供需年報 (109年). 2021.
- J. Chen-Hua Wang and Hsin-Tien Lin, "Quantification of food packaging generation and material loss from major retailers in Taipei, Taiwan," *Waste Management*, Nov. 2021
- K. 產品碳足跡資訊網. Available from: <https://cfp-calculate.tw/cfpc/WebPage/LoginPage.aspx>.
- L. *Les emballages plastiques des fruits et légumes frais n'auront plus cours*. Available from: <https://www.gouvernement.fr/actualite/les-emballages-plastiques-des-fruits-et-legumes-frais-n-auront-plus-cours>

綠色和平東亞分部2022年出版 inquiry.tw@greenpeace.org