



## 1. 引言

1.1 全球廢紙回收率由 2000 年的 47%顯著提升至 2015 年的 59%，而廢塑料的相應比率亦由 2000 年的 9%改善至 2017 年的 21%。<sup>1</sup> 縱然如此，全球的循環再造業的商業持續能力仍然偏低，即使它可獲政府補貼，但由於再造產品的生產成本高昂，市場需求不足，削弱其盈利能力。故此，這兩類可循環再造廢物過往經收集後，約三分一會運往其他地方(以中國為主)作進一步處理，導致實際本土循環再造率更低於上述數字。<sup>2</sup> 最近於 2018 年，中國對固體廢物實施嚴格進口規定，嚴重打擊全球回收再造業。<sup>3</sup> 據報，2018 年中國的進口廢紙和廢塑料分別急挫 34%和 99%，全球可循環再造物料的價格因而下滑，導致小型回收再造商結業，多個城市出現廢物堆積。<sup>4</sup> 世界各地雖已推行若干新措施，以減少固體廢物及扶助回收再造商，但仍需時建立持續可行的廢物回收再造模式。

1.2 雖然香港在 2017 年"回收"了 46%的廢紙和 13%的廢塑料，但幾乎所有該等廢料隨後皆會出口到內地。本地循環再造商在運作上較近似"廢物收集商和貿易商"。整體而言，只有 1% 的廢紙和廢塑料於香港本地轉化成再造產品。

<sup>1</sup> 廢紙和廢塑料是全球都市固體廢物兩大主要類別，在 2016 年分別佔 17%和 12%的比例。現時尚未有 2017 年最新的廢紙循環再造率。請參閱 World Bank (2018)、International Council of Forest and Paper Associations (2017) 及 Geyer et al. (2017)。

<sup>2</sup> World Bank (2018)及 International Trade Centre (2019a 及 2019b)。

<sup>3</sup> 2017 年的全球廢料貿易中，近半的廢紙和廢塑料輸往中國作進一步處理。然而，中國政府自 2018 年 3 月 1 日起禁止所有雜質含量超出指定標準的固體廢物進口，以解決本身的污染問題。這項措施令全球現時大量廢紙及廢塑料貿易活動停頓。

<sup>4</sup> International Trade Centre (2019a 及 2019b)。

1.3 應朱凱迪議員的委託，資料研究組就選定地方提升廢紙和廢塑料循環再造商的商業效益政策，進行研究。<sup>5</sup> 本資料摘要以台灣及美國加利福尼亞州為進一步研究對象，因為(a)兩地的環保措施享譽全球；(b)兩地政府數十年來一直扶助當地循環再造業的發展。本摘要先載述兩個選定廢物類別在全球循環再造的近期發展，以及業界面對的營運挑戰和政府的應對措施。它繼而綜述本港循環再造業的近期發展，並討論兩個選定地方為循環再造業推行的各項政策，並附以比較列表，以便參考(附錄)。

## 2. 全球紙張及塑料循環再造業的近期發展

2.1 隨着環保意識日趨高漲，全球各個先進地方的整體都市固體廢物回收率由 2000 年的 18% 提升至 2016 年的 25%。<sup>6</sup> 然而，各類都市固體廢物的回收率差距甚大，視乎成本而定。以**紙張回收**為例，由於從廢紙回收的纖維可取代新木纖維，是價廉質優的造紙替代用料，全球廢紙回收率一直高企，由 2000 年的 47% 上揚至 2015 年的 59%(圖 1)。<sup>7</sup> 因此，再造纖維目前高佔全球整體纖維需求的 54%。相反，**塑料回收**的成本則昂貴得多，因為廢塑料包含多種不同塑膠製品，質料與顏色各有不同，回收前須經過繁瑣的分類、清洗和壓縮工序。<sup>8</sup> 加上原生塑料遠為便宜，全球廢塑料回收率儘管已由 2000 年的 9% 升至 2017 年的 21%，但仍處於偏低水平。現時的回收塑料，大多來自塑膠包裝廢物(例如聚酯纖維及高密度聚乙烯)。<sup>9</sup> 因此，再造塑料只佔 2015 年全球塑料產量的 12%。

<sup>5</sup> 本資料摘要集中討論提升循環再造商的商業效益的特定政策，不會詳述對回收再造業同樣重要的整體廢物管理政策(例如廢物收費、強制源頭分類、生產者責任制度)。如欲了解整體廢物管理，可參閱兩份分別於 2017 年 3 月和 5 月發表的資料摘要。請參閱 Legislative Council Secretariat (2017b 及 2017c)。

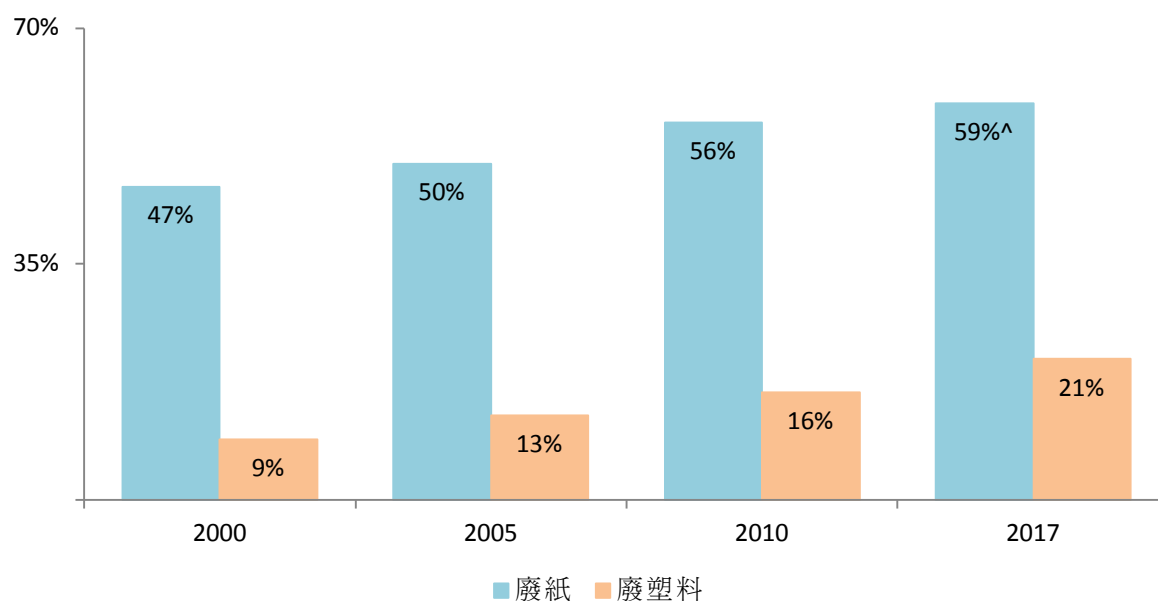
<sup>6</sup> Organisation for Economic Co-operation and Development (2019a)。

<sup>7</sup> 廢紙循環再造涉及分類、打紮、切碎、清洗、漂白、擠壓和捲平等工序。按一般行業標準，廢紙循環再造 4-6 次仍能保持纖維的韌度和品質。某些國家(如澳洲和日本)的回收率甚至可達 80% 或以上。請參閱 Bureau of International Recycling (2019a) 及 International Council of Forest and Paper Associations (2017)。

<sup>8</sup> 塑料回收再造涉及分類、切碎、清洗、熔解和重塑等工序。廢塑料可按所用的聚合物進一步分類，包括聚酯纖維("PET")、高密度聚乙烯("HDPE")、聚氯乙烯("PVC")、低密度聚乙烯("LDPE")、聚丙烯("PP")、聚苯乙烯("PS")和更多其他類別。請參閱 Bureau of International Recycling (2019b)。

<sup>9</sup> 把 1950 年至 2015 年整段時期合計，全球塑料累計回收率甚且低見 9%。大部分棄置的塑料會流入環境，對海洋造成污染。請參閱 Geyer et al. (2017) 及 World Bank (2018)。

圖 1 —— 2000 年至 2017 年間的全球紙張及塑料回收率



註：(^) 2015 年為最新的廢紙循環再造率。

資料來源：International Council of Forest and Paper Associations 及 Geyer et al.。

2.2 綜觀全球，廢物循環再造業仍是商業持續能力偏低的業務，當中廢塑料尤以為甚，主要由於下述多項挑戰。**首先**，循環再造業的收集、清洗和分類等工序屬勞工密集，而廢料處理則屬能源密集和資本密集的工序。因此，相對原生物料製造產品，再造產品成本較高，價格亦較貴，市場競爭力較低。<sup>10</sup> **第二**，再造物料的價格隨環球商品價格大幅波動，如市況突然轉差，小型回收再造商容易蒙受損失。例如，原油價格在 2014-2015 年度急挫 49%，連帶把塑膠包裝廢物(即高密度聚乙烯及聚酯纖維塑膠片)價格拉低 26%-48%(圖 2)。回收再造商一般利潤微薄，價格大跌令不少塑料回收再造商被迫結業。**第三**，由於再造產品仍未能在市場獨立生存，公共採購變得十分重要，以保持再造品的市場需求及維持循環再造設施的運作。然而，公共採購帶動的市場需求現時仍然偏低。<sup>11</sup> 即使在美國等先進國家，再造產品亦僅佔五分一市場價值。<sup>12</sup> **第四**，某些回收再造工序(例如廢物分類)屬低增值及污染性工序，不一定受鄰近社區歡迎。因此，不少先進地方均選擇將所收集的可循環再造物料輸往海外作進一步處理，而非在當地循環再造。**最後**，部分規模較小的回收再造商可能難以

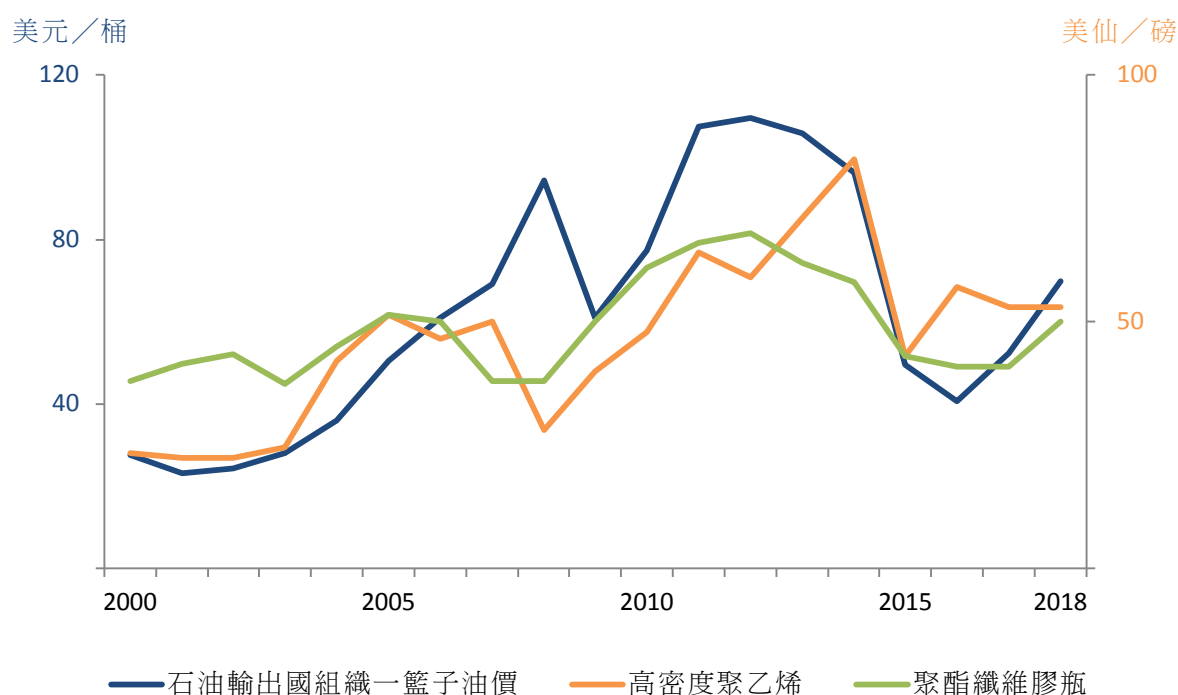
<sup>10</sup> 舉例來說，成衣製造商或會避免在生產過程使用以再造聚酯纖維膠瓶製成的環保布料，因為成本較普通布料高出 30%。此外，可循環再造物料通常混有其他廢物或污染程度較高，衍生額外的分類和處理成本。請參閱 Waste Management (2018)。

<sup>11</sup> EcoVadis (2018)及 Supply Chain Dive (2018)。

<sup>12</sup> Nielsen (2018)。

覓得人手和土地應付營運需要，雖然這問題相對上述各項挑戰顯得較為次要。<sup>13</sup>

**圖 2 —— 2000 年至 2018 年間原油和塑料包裝廢物價格**



資料來源：Organization of the Petroleum Exporting Countries 及 Plastics News。

**2.3 在全球收集的廢紙和廢塑料中，約三分之一會出口至其他地方。**按進口國家分析，中國過往是該等可循環再造廢物的最大市場，在 2017 年分別佔全球廢紙和廢塑料進口的 46%和 44%，<sup>14</sup> 因為這些進口廢物可即時應對中國的龐大資源需求。然而，中國政府近年已開始減少廢物進口，首先在 2013 年推行"綠籬行動"政策，禁止偷運廢物入境，以保障國內公眾健康與環境。<sup>15</sup> 2018 年，中國政府更進一步禁止 24 類固體廢物進口，並且規定

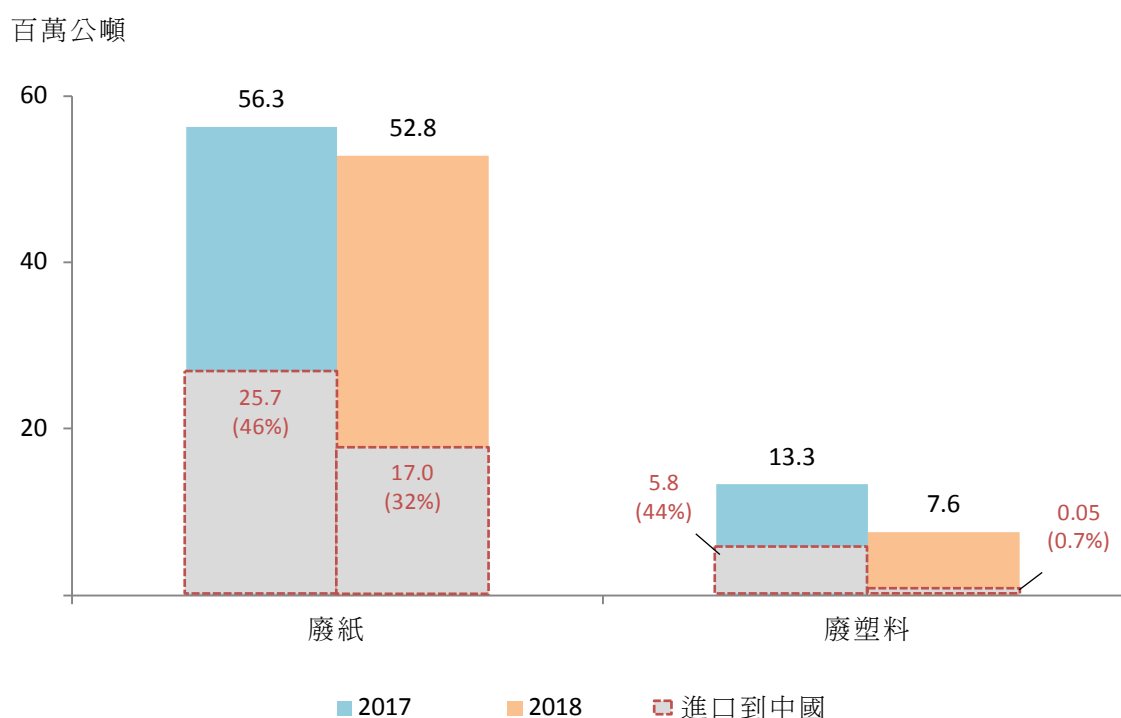
<sup>13</sup> 根據全球主要研究報告，市場規模細小、成本高昂及價格波動是廢物回收再造商最常面對的問題，只有少數研究提及土地及人手方面的障礙。請參閱 Organisation for Economic Co-operation and Development (2018b) 及 World Economic Forum (2016)。

<sup>14</sup> 2017 年，中國直接進口了 2 570 萬公噸廢紙及 580 萬公噸廢塑料，分別佔這兩類廢料全球總量的 46%和 44%，當中不包括香港入口的相關物料。請參閱 International Trade Centre (2019a 及 2019b)。

<sup>15</sup> 根據"綠籬行動"，中國政府在 2013 年 2 月至 11 月期間加強巡查，打擊偷運海外廢物。類似的反偷運行動亦在 2017 年至 2019 年間進行，稱為"國門利劍"及"藍天"行動。

其他 11 類進口固體廢物須符合嚴格的純度標準。<sup>16</sup> 這些新政策即時對全球回收再造業帶來巨大衝擊，導致 2018 年中國進口的廢紙和廢塑料分別下挫 34%和 99%，而該等廢物的全球價格亦因而下滑 71%至 85%(圖 3)。<sup>17</sup> 在此背景下，不少地方(例如加拿大、澳洲及新西蘭)積存大量可循環再造廢物，因為當地循環再造業出現虧損。再者，由於部分廢物貿易轉移至東南亞，促使馬來西亞、泰國和越南政府在 2018 年後期實施類似的廢物進口限制。<sup>18</sup>

圖 3 —— 2017 年及 2018 年的全球廢紙和廢塑料進口



資料來源：International Trade Centre。

2.4 關於**對循環再造業的支援政策**，先進地方普遍推行 3 項廢物管理核心政策，以擴闊可循環再造廢物的原料供應，並創造回收再造的經濟誘因。這些核心政策包括：**(a)**按污染者自付原則

<sup>16</sup> 2017 年 7 月，中國國務院宣布於 2017 年年底禁止 24 類可產生嚴重污染的固體廢物進口，繼而在 2020 年年底禁止進口所有固體廢物。此外，中國亦收緊 11 類進口物料(例如廢紙和廢塑料)的雜質上限至僅 0.5%。

<sup>17</sup> 自中國在 2017 年 7 月宣布這項計劃後，截至 2018 年第三季，混合膠瓶及廢紙價格分別下挫 71%和 85%。請參閱 Eurokey Recycling (2019a 及 2019b)。

<sup>18</sup> 以馬來西亞為例，它在 2018 年進口 873 000 公噸廢塑料，較 2017 年全年高出 59%(或較 2016 年高出 203%)。為應對此情況，馬來西亞政府在 2018 年 10 月暫停發出新的廢塑料進口許可證。

實行都市固體廢物收費計劃；(b)強制規定在源頭分類和收集可循環再造廢物；及(c)實施生產者責任延伸制度，規定所有生產者由產品製造到棄置的過程中，須為其產生的廢物負責。有關這些核心政策的詳情，讀者可參閱早前報告。<sup>19</sup> 至於協助循環再造業商業效益的具體措施，包括以下各項：

- (a) **可循環再造物料的資助補貼**：向回收再造商提供現金補貼，款項來自根據生產者責任延伸制度向生產者收取的徵費或政府的預算撥款，以改善回收再造商的盈利能力，尤其是一般認為較難收集和循環再造的廢物類別。補貼可產生緩衝作用，減少再造產品價格波動對回收再造商收入的影響。以南韓為例，它自 2003 年起就 42 類包裝及產品衍生的廢物提供補貼，以抵銷循環再造成本，結果在 2002 年至 2012 年間把年度回收量提升 62%至 150 萬公噸；
- (b) **以整筆撥款資助營運升級**：部分政府透過專項基金向回收再造商提供撥款和貸款，用於購置及提升循環再造設施。如新加坡政府在 2009 年推出 3R 基金，預算開支為 800 萬新加坡元(4,270 萬港元)，以承擔業界裝設回收再造設施或分類設備最多 80%的開支；
- (c) **採購循環再造產品**：環保採購可擴大再造產品的市場。例如，日本在 2001 年制定《綠色採購法》，規定國家機構優先採購再造產品。根據聯合國的研究，約 93%參與調查的政府已在政策中加入相關的公共採購規定；<sup>20</sup>
- (d) **專供回收再造業使用的土地**：部分政府為當地回收再造商提供土地配套支援，如回收再造商符合若干資金和產量要求，可享有地租折扣。例如，新加坡政府在 1995 年設立莎琳汶回收園(Sarimbun Recycling Park)，扶植當地回收再造業。現時，園內 13 家回收再造廠的產量佔新加坡回收再造廢物總量的 25%；及

---

<sup>19</sup> 請參閱註腳(5)。

<sup>20</sup> United Nations Environment Programme (2017)。

(e) **中國禁止廢物進口後推行的近期政策**：鑒於廢物貿易在 2018 年變得更具挑戰，不少政府採取措施從源頭減廢，尤其是廢塑料。例如，南韓及英國均宣布長遠上會逐步淘汰某些塑膠製品。<sup>21</sup> 然而，只有少數政府公布新的回收再造措施，或因相關措施成本高昂及欠缺直接成效所致。日本政府可能是僅有例外，它在 2018 年 3 月推出一項新財政計劃，提供 1,500 萬美元 (1 億 1,760 萬港元) 的補貼，承擔新建回收再造設施 50% 的開支。

### 3. 本港紙張及塑料循環再造業的近期發展

3.1 根據環境保護署("環保署")的資料，本港回收再造業規模甚小，在 2014 年約有 1 900 家企業。<sup>22</sup> 估計整個行業僱用約 13 000 人。<sup>23</sup> 本地大部分回收再造商實際只是廢物收集商和貿易商，因為幾近全部於香港回收的廢紙和 88% 廢塑料，最終會出口到其他地方作進一步處理，當中以內地為主。<sup>24</sup> 撇除貿易活動的影響，2017 年的本地廢紙的循環再造率基本上處於零水平，而廢塑料的本地循環再造率亦僅為 1.5% (圖 4)。

---

<sup>21</sup> 南韓政府自 2018 年 5 月起宣布推行一系列應對措施，以減少製造廢塑料，例如 (a) 在 2020 年前禁止生產有色膠瓶；(b) 分階段淘汰難以循環再造的聚氯乙烯及其他產品；及 (c) 禁止大型超市使用即棄膠袋。同樣地，英國政府亦在 2018 年 1 月發表"25 年環境計劃"，目標是在 2042 年底前達致不產生可避免廢塑料的目標。這些政策包括 (a) 將現時 0.05 英鎊 (0.5 港元) 的膠袋徵費適用範圍擴大至所有零售商；(b) 2022 年就再造物料含量低於 30% 的塑料包裝徵稅；及 (c) 2020 年年底前禁止派發和銷售塑膠飲管、飲品攪拌棒和棉花棒。

<sup>22</sup> 最新的回收再造企業數字來自環保署，它是政府在 2015 年成立回收基金時，委託顧問進行相關調查，並參考其他數據來源。根據《香港回收再造公司名錄》的資料，本港在 2019 年 1 月共有 302 家廢紙回收再造商及 267 家塑料回收再造商。請參閱 Hong Kong Productivity Council (2014b) 及 Environmental Protection Department (2019a)。

<sup>23</sup> 估算是基於環保署提供的就業數字系列。請參閱 Hong Kong Productivity Council (2014b)。

<sup>24</sup> 2017 年，香港共向其他地方出口 794 200 公噸廢紙，價值 13 億 4,000 萬港元。廢塑料的相應出口量為 1 790 700 公噸，價值 44 億 1,000 萬港元。內地是這些廢物貿易的主要目的地，分別佔兩類廢物貿易量的 91% 和 96%。

圖 4 —— 2012 年至 2017 年間本港廢紙及廢塑料回收情況

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>廢紙</b>						
- 產生量(千公噸)	1 860	1 700	1 649	1 720	1 627	1 717
- 回收量(千公噸)	1 162	1 035	948	896	806	793
- 回收率	63%	61%	57%	52%	50%	46%
- 本地出口量(千公噸)	1 162	1 034	948	896	806	793
- 本地循環再造率*	0%	0.1%	0%	0%	0%	0%
<b>廢塑料</b>						
- 產生量(千公噸)	985	924	834	891	906	891
- 回收量(千公噸)	317	243	99	94	126	116
- 回收率	32%	26%	12%	11%	14%	13%
- 本地出口量(千公噸)	308	191	83	88	119	102
- 本地循環再造率*	0.9%	5.6%	1.9%	0.6%	0.8%	1.5%

註：(\*) 估算數字。

資料來源：Environmental Protection Department。

3.2 至於內地對廢物貿易實施的近年管制，並未太大影響**本港廢紙貿易**。2018 年，本港出口到內地的廢紙總量只下跌 4.8%(與全球廢紙貿易的 5%跌幅大致相若)，部分是由於內地買家仍可使用其剩餘進口配額，從香港購入經分類廢紙。<sup>25</sup> 此外，本地收集的廢紙仍佔廢紙出口總量逾 97%，只有餘下 3%廢紙源自轉口。另一方面，**本港廢塑料貿易**則大受打擊，內地進口禁令導致廢料轉口嚴重萎縮，本港廢塑料出口總量於 2018 年暴跌 84%。<sup>26</sup> 雖然小部分廢物貿易已轉移至東南亞，但有大量廢料在香港積存，為本地循環再造業帶來挑戰，也同時創造機遇。<sup>27</sup>

<sup>25</sup> 廢物貿易的進口配額數量由內地政府釐定，配額會按商業考慮分配。請參閱 GovHK (2017c)。

<sup>26</sup> 有別於廢紙貿易，本地出口在香港廢塑料貿易的比例甚低。反之，廢塑料轉口明顯較重要，高佔逾 95%的比例。香港的廢塑料進口手續較簡易，亦不設關稅，是亞洲的廢塑料臨時儲存地和貿易樞紐。請參閱 Hong Kong Productivity Council (2014a)。

<sup>27</sup> 在內地實施廢物進口禁令前，本港於 2017 年有 96%廢塑料出口到內地。然而，2018 年出口內地的相關比例銳減至 17%，而出口至東南亞地區的比例則大幅增加，如泰國(40%)、馬來西亞(25%)和越南(11%)。



3.3 大體而言，本地回收再造商較海外同業面對更多營運限制。**首先**，由於香港仍未全面推行上文所述的廢物管理核心政策(例如都市固體廢物收費和生產者責任延伸制度)，本地可循環再造的原料供應相對較少。**第二**，本地廢物原料的源頭分類及清洗欠妥善，雜質含量偏高，技術上更難進行循環再造。根據香港浸會大學("浸大")進行的一項回收再造專題研究，本地 86%回收再造商在處理收集的廢塑料前，不會先作清洗。<sup>28</sup> **第三**，適合經營回收再造業務而又在財政承擔範圍的土地供應，非常有限。例如，可用於經營回收再造業務的工業用地，市場租金可高達每平方米 235 港元，是環保園租金的 10 倍。<sup>29</sup> **第四**，香港的回收再造基建相當有限。本地的造紙廠在十多年前結業後，目前並無造紙廠可生產再造紙，而現有塑料回收再造設施在 2017 年的廢塑料處理量，只達全港回收量的 12%。加上再造產品價格波動，本地回收再造商正在艱苦經營。根據浸大研究的結果，84%參與調查的回收再造商表示，"高昂的營運成本"是他們在 2017 年的最大挑戰。在企業盈利能力方面，只有 14%回收再造商表示可賺得利潤，達到收支平衡的有 37%，而其餘 49%則錄得虧損。<sup>30</sup>

3.4 至於對本地回收再造商的支援政策，政府於 2015 年 10 月撥款 10 億港元成立**回收基金**，向回收再造商提供整筆撥款，以供擴充業務及提升生產力。<sup>31</sup> 成立 3 年後，基金已就回收再造業界的申請項目批出共 1 億 5,200 萬港元，當中包括批撥予 58 個廢紙項目和 35 個廢塑料項目。<sup>32</sup> 政府亦進行**環保採購**，在 2017-2019 年度斥資 5,800 萬港元採購再造紙，佔紙張採購預算的 79%。**土地配套支援**方面，政府在 2017-2018 年度把屯門環保園內 3 幅用地，租予 2 家廢塑料回收再造商和 1 家紙張回收再造商，另把 17 幅短期租約用地和 16 個公眾貨物裝卸區停泊位編配予塑料及紙張回收再造商使用。

3.5 然而，本地回收再造商普遍認為政府支援不足。浸大的研究指出約 90%本地回收再造商過往並無申請回收基金的款項，

---

<sup>28</sup> 香港浸會大學嘉漢林業珠三角環境應用研究中心(2017)。

<sup>29</sup> 明報(2018)。

<sup>30</sup> 香港浸會大學嘉漢林業珠三角環境應用研究中心(2017)。

<sup>31</sup> 為協助回收業界面對內地逐步收緊可回收物料的進口要求，回收基金在 2017 年 9 月預留共 7,000 萬港元，協助提升回收再造商處理廢塑膠及廢紙的能力，並鼓勵他們採用回收壓縮車提高運輸效率。此外，回收基金亦於 2019 年 1 月推出一系列優化措施，例如向回收再造商提供最多一半的租金資助，鼓勵他們把現有回收業務搬遷至工業大廈或已規劃作工業用途的土地。

<sup>32</sup> 截至 2019 年 3 月，基金的獲批項目合共可處理 8 800 公噸廢塑料及 2 800 公噸廢紙，分佔 2017 年該兩類可循環再造廢物總量的 1%與 0.2%。

因為他們估計成功獲批機會不大。此外，小型回收再造商認為難在環保園運作，因為環保園地段面積過大，租金亦過於昂貴。<sup>33</sup> 至於有意見提出向部分可循環再造物料提供補貼，政府重申不會推行有關措施，因為“釐定補貼額會有困難”，亦可能變相鼓勵產生更多廢物。<sup>34</sup>

#### 4. 台灣對循環再造業的支援政策

4.1 台灣與南韓同獲廣泛稱譽為亞洲的環保先驅。台灣自 2000 年代初便已推行上文所述的 3 項廢物管理核心政策，提供穩定的可循環再造物料的供應，並鼓勵回收再造商設置相關業務設備。<sup>35</sup> **台灣整體都市固體廢物回收率**因而由 2000 年的 10%增加 5 倍至 2017 年的 60%，在全球位居前列。

4.2 就兩種選定的廢物類別而言，在 2012 年至 2017 年間，台灣的廢紙回收率由 60%增至 75%，廢塑料則由 28%增至 35%。當中的**紙張循環再造**特別受市場力量左右，因為在台灣資源回收管理基金下可獲當地政府補貼的 33 種再造產品中，只有兩種屬紙容器(即鋁箔包和紙容器)。<sup>36</sup> 而紙容器補貼類別只佔 2017 年收集廢紙總量的 1%，餘下 99%的廢紙則被認為較具循環再造效益(如報紙和紙板)，無須補貼亦可由私營企業主動回收。相比之下，**塑料循環再造**明顯較依賴補貼，當中 8 種塑膠製品列入補貼名單，佔廢塑料收集總量的 45%。<sup>37</sup> 至於補貼名單以外的可循環再造紙張和塑料，台灣回收再造商一如香港同業，同樣要面對較多市場風險。

4.3 有別先進地方主要把回收出口，台灣近年一直**進口上述兩類廢物(特別是廢紙)**，供當地循環再造。2017 年，台灣淨進口約 971 000 公噸廢紙(相等於當地廢紙回收總量的 46%)，而廢塑料淨進口的相應數字為 69 000 公噸及 16%(圖 5)。換言之，台灣的循環

<sup>33</sup> 環保園每個地段的土地面積介乎 4 400 至 19 000 平方米，意味用戶每月須繳付 41,000 港元至 399,000 港元的租金，遠超小型回收再造商可負擔的水平。

<sup>34</sup> 政府認為單位補貼金額應反映市場狀況和成本的變化。而補貼亦可能鼓勵營運效益欠佳的回收再造商繼續經營，並會變相鼓勵產生更多廢物。請參閱 Environment Bureau (2017)及 Environmental Protection Department (2018b)。

<sup>35</sup> Legislative Council Secretariat (2017b 及 2017c)。

<sup>36</sup> 下文就此會作進一步討論。

<sup>37</sup> 這 8 種塑膠製品包括聚酯纖維 (PET)、聚氯乙烯 (PVC)、聚丙烯 (PP)、聚乙烯 (PE)、發泡聚苯乙烯 (PS foam)、未發泡聚苯乙烯 (PS non-foam)、其他塑料及生質塑膠 (biomass plastics)。

再造業存在剩餘容量，可處理海外廢物，前提是該等廢物的進口價處於較低水平。2017 年，台灣的經調整的廢紙和廢塑料循環再造率分別為 109%和 41%，兩者皆高於上文所述的回收率。截至 2018 年 9 月，約有 299 家已註冊的回收再造商獲台灣回收基金發放補貼，當中 222 家為廢物收集商，77 家為回收再造商。<sup>38</sup> 除了規模較大的註冊回收再造商，台灣亦有不少小型的流動廢物收集商和拾荒者。台灣的回收再造商在 2016 年的平均產值為 5,860 萬元新台幣(1,450 萬港元)，在 2006 年至 2016 年間年均增長 6.5%。<sup>39</sup>

圖 5 —— 2012 年至 2017 年間台灣廢紙和廢塑料回收情況

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>廢紙</b>						
- 產生量(千公噸)	2 876	3 058	2 905	2 508	2 743	2 843
- 回收量(千公噸)	1 717	1 727	1 769	1 803	1 976	2 127
- 回收率 <sup>^</sup>	60%	56%	61%	72%	72%	75%
- 當地出口量(千公噸)	71	66	82	106	117	135
- 淨進口量(千公噸)	794	725	698	480	592	971
- 當地循環再造率 <sup>#</sup>	87%	80%	85%	91%	94%	109%
<b>廢塑料</b>						
- 產生量(千公噸)	1 156	1 215	1 220	1 124	1 239	1 259
- 回收量(千公噸)*	321	334	320	312	359	444
- 回收率 <sup>^</sup>	28%	27%	26%	28%	29%	35%
- 當地出口量(千公噸)	158	120	146	144	154	132
- 淨進口量(千公噸)	-9	81	57	77	23	69
- 當地循環再造率 <sup>#</sup>	27%	34%	31%	35%	31%	41%

註：(^) 回收率是根據環境保護署數據計算。

(#) 估算數字，包括相關淨進口廢物的循環再造數字。

(\*) 包括橡膠廢物。

資料來源：Environmental Protection Administration 及財政部關務署。

<sup>38</sup> 在台灣，"廢物收集商"須負責初步處理廢物，如收集、分類、壓縮和運輸，而"回收再造商"則負責拆件及對廢物進行物理及化學處理工序。當地只有 3 類廢物從業者須向政府註冊，包括(a)受規管可循環再造廢物的回收再造商；(b)廢棄車輛收集商；及(c)作業佔地超過 1 000 平方米的其他受規管可循環再造廢物收集商。

<sup>39</sup> 經濟部工業局(2017)及經濟部推動綠色貿易專案辦公室(2018)。

4.4 台灣政府為改善當地回收再造商營運效益而推行的主要具體政策，載列如下：

(a) **由台灣回收基金補貼營運成本**：台灣政府在 1997 年透過生產者責任延伸制度，推出"資源回收四合一計劃"，規定 33 種受規管項目(包括 2 種紙容器和 8 種塑膠容器)的所有製造商須繳付"回收清除處理費"，款項用於補貼相關廢物類別的回收再造商。舉例來說，根據 2018 年 4 月最新公布的資料，每公噸紙容器的單位補貼額為 7,250 元新台幣(1,910 港元)，廢棄聚酯纖維容器則為 4,500 元新台幣(1,180 港元)。補貼款項可發揮緩衝作用，有助緩減再造產品全球價格波動的影響。

2006 年至 2018 年間，發放給台灣容器回收再造商(包括廢紙和廢塑料)的回收再造補貼年均為 19.8 億元新台幣(5 億 2,100 萬港元)。2016 年，台灣回收基金的補貼金額平均佔受補貼回收再造商的年產值約四分之一，是合資格回收再造商的重要收入來源。然而，亦須強調僅約 1%的廢紙量和 45%的廢塑料量於 2017 年獲列入當地受補貼名單內；

(b) **研發投資補貼**：台灣政府自 2012 年起補貼有關創新科技、循環再造廢物處理及再造物料應用的研究。相關補貼的年度預算在 7 年間合計增加 150%至 2019 年的 5,000 萬元新台幣(1,290 萬港元)，2012 年至 2017 年間，累計資助 92 個項目。此外，當地 85 家回收再造商成立搖籃到搖籃聯盟，推動綠色產品設計。台灣把聚酯纖維再造物料應用於紡織品和成衣方面，已位居世界前列；<sup>40</sup>

(c) **積極推動環保採購**：台灣政府一直積極推動環保採購，規定所有部門及市政府須在 2011 年前將特定項目的再造產品採購比例提高至 90%。2002 年至 2016 年間，政府每年的環保採購開支累增 174%至 72 億元新台幣(18 億港元)，而環保採購比例亦由 60.5%上升至 96.8%。在台灣政府的帶頭作用下，當地私營機構亦效法進行環保採購。2007 年至 2016 年間，相關開支上升 31 倍至約 190 億元新台幣(47 億港元)；及

<sup>40</sup> 以 2018 年俄羅斯世界盃為例，32 支參與的國家球隊中，16 隊穿着由台灣製造的再造物料球衣。

(d) **建設專用的大型回收再造設施**：過去 20 年，台灣政府分別在高雄、台南、桃園和花蓮設立 4 個環保科技園區("園區")，所有園區由當地市政府管理，供若干回收再造產業優先使用。<sup>41</sup> 2002 年至 2011 年間，園區內企業可獲發相等於租金開支與研究預算一半金額的補貼，以及不多於資本投資總額 10% 的生產補助。截至 2011 年年底，園區計劃惠及台灣約 110 家回收再造公司，每年生產的可循環再造物料共達 1 080 萬公噸，價值 165 億元新台幣(45 億港元)。

4.5 至於內地近期實施的廢物貿易管制，有關舉措似乎促使台灣於 2018 年明顯改以海外進口廢物取代當地回收廢物作為循環再造的原料。由於內地的管制措施導致全球廢紙和廢塑料價格急挫，而對台灣回收再造商來說，海外輸入廢物的成本低於在台灣收集廢物的成本。<sup>42</sup> 在此背景下，台灣廢紙淨進口量在 2018 年增加 22% 至 120 萬公噸，而廢塑料的淨進口量更增加 432% 至 368 400 公噸。<sup>43</sup> 與此同時，據報道台灣積存了大量棄置或未經處理的當地回收廢物，這亦意味當地廢物回收率於 2018 年或有下行壓力。

4.6 鑒於台灣公眾強烈關注到進口大量廢物帶來的污染問題，加上其抵銷對當地廢物的循環再造需求，台灣政府在 2018 年 10 月通過有關"屬產業用料需求之事業廢棄物公告事項"的修正草案，對廢物進口實施更嚴格規定。<sup>44</sup> **首先**，只有經登記的企業方可進口廢物作產業用途。**第二**，廢物必須經妥善分類才能進口(例如單一材質的廢塑料、沒有混雜其他廢物的未漂白牛皮紙、瓦通紙或紙板等)。**第三**，再造物料應在當地使用，不可作為原材料出口。除此以外，台灣政府亦在 2018 年聘用超過 4 200 名兼職員工收集可循環再造物料，以協助當地環保機構分類及回收再造廢物，這項政策旨在協助回收再造商維持穩定收入。而收集人員每月工作

---

<sup>41</sup> 以台南園區為例，塑料、金屬與紡織品回收再造商可優先使用該園區。

<sup>42</sup> 於台灣當地收集的廢物，台灣回收再造商須按當地市場價格向收集商購入廢物原料。如當地收集的廢物價格較進口廢物便宜，回收再造商便有誘因先選購當地廢物作循環再造，反之亦然。

<sup>43</sup> 額外進口的廢塑料和廢紙主要來自日本、美國和英國。請參閱蘋果日報(2018)。

<sup>44</sup> 台灣企業過往無須獲政府許可，亦可自由進口廢紙和廢塑料用作循環再造原料。根據新修正草案，進口這些廢物須符合登記規定。

25 小時，賺取約 3,000 元新台幣(813 港元)，可紓緩其經濟壓力。上列各項新措施似乎具有成效，有助台灣減少進口廢物。<sup>45</sup>

## 5. 加利福尼亞州對循環再造業的支援政策

5.1 在美國芸芸 50 個州份中，加利福尼亞州("加州")向來被譽為"環保先驅"。<sup>46</sup> 加州早於 1972 年已成立"固體廢物管理局"，推行資源回收計劃。<sup>47</sup> 及至較近期的 2011 年，加州更制定州立法例，即《法案 341 號》，訂立相當進取的全州適用目標，以求在 2020 年前達到 75%廢物回收再造率。<sup>48</sup> 就此，州政府推出多項計劃，例如在 2012 年推行強制商業回收計劃，規定商戶和多戶家庭住宅建築物須自行安排收集可循環再造廢物。2017 年，當地約 80%商戶和 85%的多戶家庭住宅，已能作出相應安排。<sup>49</sup>

5.2 2010 年，固體廢物管理局改組為加州資源再造回收局("資源再造回收局")，專責減少加州的都市固體廢物數量和推動回收再造。然而，由於回收再造商毋須向資源再造回收局匯報回收再造數字，現時未有整個州份回收再造的全面統計數字，更遑論紙張及廢塑料回收率的分項數字。<sup>50</sup> 根據有限的統計數字，加州於 2017 年的整體都市固體廢物回收率只有 42%(圖 6)，不單是 2012 年以來的最低數字，亦遠低於 75%的回收再造率目標。由此可見，即使當地成立專責部門處理回收再造工作，回收再造商仍面對巨大挑戰。

---

<sup>45</sup> 2018 年第四季廢紙進口量較按年下跌 19%。廢塑料進口量方面，其按年升幅由 2018 年首三季的 176%大幅放緩至第四季的 9%。

<sup>46</sup> Vogel (2018)。

<sup>47</sup> 根據 1972 年通過的《固體廢物管理及資源回收法》，加州成立固體廢物管理局，負責監管廢物處置及回收再造。該管理局亦負責加州的固體廢物資源回收計劃。

<sup>48</sup> 1989 年的《加州綜合廢物管理法》(《法案 939 號》)，規定加州政府須在 1995 年 1 月 1 日前達到從堆填區分流 25%固體廢物的目標，並在 2000 年 1 月 1 日前達到 50%的分流目標。此外，2011 年的《法案第 341 號》規定當局須訂定全州適用的目標，即在 2020 年將回收再造率提升至 75%。請參閱 CalRecycle (2015b)。

<sup>49</sup> 2017 年，加州有 296 家合約運輸商和 457 家廢物處理商，負責收集與回收住宅及商業廢物。

<sup>50</sup> 目前加州未有備存廢紙及廢塑料回收率的相關數字，然而資源再造回收局將於 2019 年推出"回收及處置報告系統"，強制要求回收再造商匯報回收再造的數字。作為一般參考，在 2015 年美國整體紙張及塑料回收率分別為 66.6%和 9.1%。

圖 6 —— 2012 年至 2017 年間加州都市固體廢物回收率

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>整體廢物</b>						
- 產生量(千公噸)	66 406	67 132	67 948	69 128	69 400	70 035
- 回收量(千公噸)	33 203	33 566	33 657	32 477	30 663	29 756
- 回收率	50%	50%	50%	47%	44%	42%
- 當地出口量(千公噸)	18 053	16 964	16 420	14 878	13 608	13 245
- 當地循環再造率*	23%	25%	25%	25%	25%	24%

註：(\*) 估算數字。  
資料來源：CalRecycle。

5.3 與其他先進地方的情況相若，加州過往甚為依賴將回收廢物出口，藉此解決廢物處置問題。2017 年，加州將 1 320 萬公噸可循環再造廢料出口到其他國家，佔收集總量的 45%，當中約有一半輸往中國。中國在 2018 年禁止外地廢物進口，應會對加州帶來嚴重影響，但現有統計數字未能及時反映有關情況。<sup>51</sup> 據報加州多家造紙廠、循環再造中心及處理中心在 2010 年代陸續結業，導致當地回收再造商的現有設備不足以處理積存當地的大量廢物。<sup>52</sup> 根據資源再造回收局的評估，假如所有可循環再造紙張和塑料出口至中國的活動突然停頓，加州都市固體廢物回收率在 2017 年"應會由 42%跌至 33%"。<sup>53</sup>

5.4 至於對回收再造商的支援政策，加州已大致推行上文所述的 3 個廢物管理核心政策。<sup>54</sup> 至於增強回收再造業商業持續能力的具體措施，資源再造回收局一直與當地回收再造商緊密合作，致力達致各項回收再造目標。主要措施如下：

<sup>51</sup> 2018 年的相關出口統計數字預計要待 2020 年年初才會公布。儘管如此，加州向中國出口的廢紙和廢塑料數量在 2017 年已分別下跌 13%和 25%，當中大部分廢物已轉為出口至東南亞。請參閱 CalRecycle (2019a 及 2019j)。

<sup>52</sup> The Guardian (2016)及 Resource Recycling (2017)。

<sup>53</sup> CalRecycle (2019j)。

<sup>54</sup> 加州各個城市根據"多棄多付"計劃，以垃圾收集費的形式收取都市固體廢物收費。以三藩市為例，早於 1932 年便根據《垃圾收集與處理條例》訂定家居垃圾徵費率。截至 2015 年，州內超過四分之三社區已推行各種形式的"多棄多付"計劃。請參閱 Econservation Institute (2015)。

- (a) **飲品容器按金退還計劃**：根據 1986 年制定的《加州飲品容器回收及減廢法》，加州會向飲品容器消費者徵收 0.05 美元至 0.1 美元(0.4 港元至 0.8 港元)的加州回收金，徵款會再分派予當地回收再造商。<sup>55</sup> 2017 年，政府再分派予廢塑料回收再造商的回收金總額為 5,200 萬美元(4 億 900 萬港元)，令當地飲品容器回收率達致約 75%。回收容器來自 1 600 個回收中心，或從路旁收集所得，當中約半數是聚酯纖維膠瓶；
- (b) **就廢塑料提供原料成本補貼**：根據 2006 年推出的"塑膠市場發展補貼計劃"，製造商或處理商如以合資格的塑膠飲品容器作原料生產，每使用 1 公噸廢料，可獲發高達 165 美元(1,300 港元)的補貼。資源再造回收局在 2018-2019 年度承擔高達 1,500 萬美元(1 億 1,760 萬港元)的補貼，並會在往後年度每年承擔 1,000 萬美元(7,840 萬港元)的補貼，直至 2022 年；
- (c) **以補助金提升循環再造容量**：為鼓勵生產商採用更多再造物料及減少碳排放量，加州在 2016-2017 年度批准在"再造纖維、塑膠及玻璃補助金計劃"下發放 3 項補助金，總額合共 900 萬美元(7,000 萬港元)。補助款項用作擴充業界現有營運設備和建設新的回收再造設施，目標是從堆填區分流 59 000 公噸塑料和 73 000 公噸玻璃(分別相等於 2014 年廢塑料和廢玻璃產生量的 2%和 10%)；
- (d) **增加採購含再造物料成分的產品**：根據《公共合約法規》及"州政府購買再造產品計劃"，加州所有州政府機構在須申報的採購中，最少 50%的採購物品須含有再造物料成分。儘管當地擬在 2020 年前將目標比率進一步提升至 75%，但 2017-2018 年度的實際比率仍低於此目標。<sup>56</sup> 此外，資源再造回收局編製"再造成分產品製造商指南"，展示州內 190 家製造商生產的再造成分產品；及

---

<sup>55</sup> 加州法例適用的飲品容器，包括少於 24 安士的容量，回收金款額為 5 美仙(0.4 港元)；如容量為 24 安士或以上，回收金款額則為 10 美仙(0.8 港元)。請參閱 CalRecycle (2019c)。

<sup>56</sup> 舉例來說，在 2017-2018 年度，加州各政府機構共斥資 1 億 9,500 萬美元(15 億港元)採購含再造物料成分的合資格產品，佔該計劃須申報的採購總額 67%。請參閱 CalRecycle (2019b)。



(e) **設立"循環再造市場發展區"**：加州政府在 1994 年設立循環再造市場發展區，為回收再造商創造商機。透過循環再造市場發展區計劃下的項目開支，當地政府為業界提供最多 75% 的貸款，並就業務選址和物料採購給予技術支援，以及提供免費產品行銷服務。截至 2019 年 3 月，加州共有 38 個循環再造市場發展區，協助共 288 家回收再造商發展業務。

5.5 部份由於上述支援措施，加州廢紙和廢塑料的堆填區棄置量在 2008 年至 2014 年間一直下跌，前者減少 22% 至 490 萬公噸，後者則減少 16% 至 290 萬公噸。然而，加州政府現時仍遠遠未能達到回收再造率和再造成分產品採購比率的政策目標，即在 2020 年兩者均達致 75%。對於中國近期禁止廢物進口的措施，加州政府至今只是重申現行措施應對，未有推出新的回收再造計劃。<sup>57</sup>

## 6. 結語

6.1 全球的廢物循環再造業的商業持續能力仍然偏低，主要因為再造產品的營運成本較原生物料產品高昂，市場需求亦不及後者，削弱其競爭力。縱然全球廢紙回收率在 2015 年上揚升至 59%，而廢塑料回收率亦於 2017 年改善至 21%，但約三分一的該等回收廢物是出口其他地方處理，並非原地循環再造。各地政府及循環再造商仍在尋求方法提升循環再造業的營運效益，使之可持續性發展，特別是有鑑中國於 2018 年嚴格管制廢物進口後衍生的各項環境挑戰。

6.2 全球多個先進地方已推行 3 項廢物管理核心政策(即都市固體廢物收費、強制源頭廢物分類和生產者責任延伸制度)，為循環再造商提供穩定的可循環再造物料供應。台灣和加州兩地均實施具體政策措施，提升循環再造商的營運效益，包括(a)為再造產品提供補貼，以增加回收再造業務的收入；(b)推動環保採購，以拓展再造產品的市場；(c)向循環再造商發放整筆撥款，用於提升設施；及(d)設立專建的環保園，提供資助土地以供循環再造業使用。

---

<sup>57</sup> CalRecycle (2019f)。

## 2017 年選定地方對循環再造業的政策支援

	香港	台灣	加州
<b>1. 廢物回收率</b>			
- 整體都市固體廢物	32%	60%	42%
- 廢紙	46%	75%	-
- 廢塑料	13%	35%	-
<b>2. 推算的本地循環再造率(扣除對外廢物貿易)</b>			
- 整體都市固體廢物	1%	-	24%
- 廢紙	0%	109%	-
- 廢塑料	1.5%	41%	-
<b>3. 項廢物管理核心政策的推行年份</b>			
- 都市固體廢物收費	× <sup>(1)</sup>	2000 (台北)	1932 (三藩市)
- 強制源頭廢物分類	×	2005	2012
- 廢紙及廢塑料生產者責任延伸制度	×	1997 <sup>(2)</sup>	1987 <sup>(3)</sup>
<b>4. 提升回收再造商營運效益的具體措施</b>			
- 每公噸成本補貼	×	✓ <sup>(4)</sup>	✓ <sup>(5)</sup>
- 塑膠容器回扣退款	× <sup>(6)</sup>	×	✓ <sup>(7)</sup>
- 整筆撥款	✓ <sup>(8)</sup>	✓ <sup>(9)</sup>	✓ <sup>(10)</sup>
- 環保採購目標	×	90% (2011)	75% (2020)
- 使用專用土地的回收再造商數目	12	110	288

註：(-) 未有資料。

(1) 政府預計都市固體廢物收費最早可在 2020 年年底前實施。

(2) 適用於紙容器和塑膠容器。

(3) 適用於塑膠飲品容器。

(4) 紙容器的每公噸補貼額為 1,910 港元，聚酯纖維容器的補貼額則為 1,180 港元。

(5) 使用塑膠飲品容器作生產原料的每公噸補貼額為 1,300 港元。

(6) 塑膠飲料容器的逆向自動售貨機先導計劃將於 2019 年下半年展開。

(7) 容器容量少於 24 安士的退款額為 0.4 港元，24 安士或以上的退款額則為 0.8 港元。

(8) 於 2015 年成立的回收基金獲撥款 10 億港元，以供回收再造商擴充其業務。

(9) 在 2019 年，台灣共預留 1,290 萬港元資助有關循環再造的研究和開發。

(10) 在 2017 年，加州共批准 7,000 萬港元以鼓勵生產商採用更多再造物料。

## 參考資料

### 香港

1. EcoPark. (2019) *Tenancies of the phase 1 and phase 2 lots at EcoPark*. Available from: <http://www.ecopark.com.hk/en/tenancies.aspx> [Accessed April 2019].
2. Environment Bureau. (2017) *Government's response to items (a) to (e) of the list of follow-up actions arising from the discussion at the meeting on 13 December 2016 and items (a) and (d)(iv) of the list of follow-up actions arising from the discussion at the meeting on 16 January 2017*. Available from: [https://www.legco.gov.hk/yr16-17/english/panels/ea/ea\\_rcrr/papers/ea\\_rcrr20170605cb1-1260-2-e.pdf](https://www.legco.gov.hk/yr16-17/english/panels/ea/ea_rcrr/papers/ea_rcrr20170605cb1-1260-2-e.pdf) [Accessed April 2019].
3. Environmental Protection Department. (2015) *List of 150 Green Procurement Items*. Available from: [https://www.epd.gov.hk/epd/sites/default/files/epd/english/how\\_help/green\\_procure/files/List\\_of\\_150\\_Green\\_Procurement\\_Items\\_eng.pdf](https://www.epd.gov.hk/epd/sites/default/files/epd/english/how_help/green_procure/files/List_of_150_Green_Procurement_Items_eng.pdf) [Accessed April 2019].
4. Environmental Protection Department. (2018a) *Monitoring of Solid Waste in Hong Kong – Waste Statistics for 2017*. Available from: <https://www.wastereduction.gov.hk/sites/default/files/msw2017.pdf> [Accessed April 2019].
5. Environmental Protection Department. (2018b) *Replies to initial written questions raised by Finance Committee Members in examining the Estimates of Expenditure 2018-19*. Available from: [https://www.legco.gov.hk/yr17-18/english/fc/fc/w\\_q/enb-e.pdf](https://www.legco.gov.hk/yr17-18/english/fc/fc/w_q/enb-e.pdf) [Accessed April 2019].
6. Environmental Protection Department. (2019a) *Location of Collection Points*. Available from: <https://www.wastereduction.gov.hk/en/quickaccess/vicinity.htm> [Accessed April 2019].
7. GovHK. (2017a) *Government to take contingency measures in light of possible suspension of waste paper collection by recyclers*. Available from: <https://www.info.gov.hk/gia/general/201709/06/P2017090600976.htm> [Accessed April 2019].

8. GovHK. (2017b) *LCQ3: Recycling Fund*. Available from: <https://www.info.gov.hk/gia/general/201706/21/P2017062100552.htm> [Accessed April 2019].
9. GovHK. (2017c) *LCQ6: Recycling of waste paper and waste plastics*. Available from: <https://www.info.gov.hk/gia/general/201710/25/P2017102500615.htm> [Accessed April 2019].
10. GovHK. (2017d) *LCQ8: Supporting local recycling industry*. Available from: <https://www.info.gov.hk/gia/general/201710/25/P2017102500665.htm> [Accessed April 2019].
11. GovHK. (2018a) *EPD awards lease for four adjacent lots in EcoPark to develop local waste paper recycling and manufacturing plant*. Available from: <https://www.info.gov.hk/gia/general/201812/07/P2018120700352.htm> [Accessed April 2019].
12. GovHK. (2018b) *LCQ4: Short-term tenancy sites for lease by recyclers*. Available from: <https://www.info.gov.hk/gia/general/201805/30/P2018053000588.htm> [Accessed April 2019].
13. Hong Kong Productivity Council. (2014a) *A Study to Promote Recycling of Plastic, Paper and Used Cooking Oil in Hong Kong*. Available from: <https://www.wastereduction.gov.hk/sites/default/files/HKPC%20Consultancy%20Report%20Final%20%28Eng%29.pdf> [Accessed April 2019].
14. Hong Kong Productivity Council. (2014b) *Studies on Local and Overseas Funding Schemes and Profile of the Local Recycling Industry*.
15. Legislative Council Secretariat. (2017a) *Background brief on support for local recycling industry*. LC Paper No. CB(1)233/17-18(05). Available from: <http://www.legco.gov.hk/yr17-18/english/panels/ea/papers/ea20171127cb1-233-5-e.pdf> [Accessed April 2019].
16. Legislative Council Secretariat. (2017b) *Information Note on Separation and collection of household waste in selected places*. LC Paper No. IN08/16-17. Available from: <http://www.legco.gov.hk/research-publications/english/1617in08-separation-and-collection-of-household-waste-in-selected-places-20170320-e.pdf> [Accessed April 2019].

17. Legislative Council Secretariat. (2017c) *Information Note on Waste recycling system in selected places*. LC Paper No. IN12/16-17. Available from: <https://www.legco.gov.hk/research-publications/english/1617in12-waste-recycling-system-in-selected-places-20170524-e.pdf> [Accessed April 2019].
18. 明報：《環保園廠房按金租金高昂中小企難負擔》，2018年2月8日，網址：<https://news.mingpao.com/pns/港聞/article/20190208/s00002/1549563075446/環保園廠房按金租金高昂-中小企難負擔> [於2019年4月登入]。
19. 香港浸會大學嘉漢林業珠三角環境應用研究中心：《香港回收商現時的運作情況調查總結報告》，2017年12月29日，網址：[http://recycling%2Dfund.hkbu.edu.hk/sites/default/files/Appendix%20C.2\\_Part%202%20香港回收商現時的運作情況調查總結報告\\_20171227\\_JW.pdf](http://recycling%2Dfund.hkbu.edu.hk/sites/default/files/Appendix%20C.2_Part%202%20香港回收商現時的運作情況調查總結報告_20171227_JW.pdf) [於2019年4月登入]。

## 台灣

20. Environmental Protection Administration. (2016) *The Environmental Science and Technology Parks in Taiwan*. Available from: <https://estp.epa.gov.tw/en/index.htm> [Accessed April 2019].
21. Environmental Protection Administration. (2019a) *Recycle*. Available from: <https://recycle.epa.gov.tw/en/index.html> [Accessed April 2019].
22. Environmental Protection Administration. (2019b) *Solid Waste Statistics*. Available from: <https://www.epa.gov.tw/ENG/513B0B39D090DE4C> [Accessed April 2019].
23. Taiwan News. (2018) *Rules proposed to curb imports of waste Taiwan manufactures over half of World Cup team jerseys*. Available from: <https://www.taiwannews.com.tw/en/news/3476997> [Accessed April 2019].
24. 行政院環境保護署：《106年版環境白皮書》，2018年8月7日，網址：<https://www.epa.gov.tw/DisplayFile.aspx?FileID=28B1244FBAF5A6A7&P=5599099a-3efa-49cf-9a1d-045bde6ff2eb> [於2019年4月登入]。

25. 行政院環境保護署：《107年度資源回收管理基金－信託基金部分決算資料》，2019年2月15日，網址：<https://www.epa.gov.tw/DisplayFile.aspx?FileID=B75C23C8F69D2B65&P=02c05d7e-8eab-4849-b5cf-5f7773f75fe4> [於2019年4月登入]。
26. 行政院環境保護署：《回收處理業》，2019年2月20日，網址：<https://recycle.epa.gov.tw/epa/ShowPage2.aspx?key=5&sno=1009&subsno=353> [於2019年4月登入]。
27. 行政院環境保護署：《垃圾強制分類》，2019年2月20日，網址：<https://recycle.epa.gov.tw/epa/ShowPage2.aspx?key=5&sno=1009&subsno=30> [於2019年4月登入]。
28. 行政院環境保護署：《創新及研究發展成果》，2019年2月20日，網址：<http://recycle.epa.gov.tw/epa/ShowPage2.aspx?key=6&sno=1010&subsno=294&subsubsno=347> [於2019年4月登入]。
29. 行政院環境保護署：《循環再生2018》，2018年12月，網址：<https://recycle.epa.gov.tw/Year20/20年特展專輯.pdf> [於2019年4月登入]。
30. 行政院環境保護署：《業務概況書面報告》，2018年11月7日，網址：<https://www.epa.gov.tw/DisplayFile.aspx?FileID=1E2B765CCE29774F> [於2019年4月登入]。
31. 行政院環境保護署：《臺灣是循環經濟的熱點不是世界垃圾場》，2018年8月30日，網址：[http://enews.epa.gov.tw/enews/fact\\_Newsdetail.asp?InputTime=1070830124515](http://enews.epa.gov.tw/enews/fact_Newsdetail.asp?InputTime=1070830124515) [於2019年4月登入]。
32. 行政院環境保護署：《應回收廢容器回收清除處理補貼費率表》，2018年4月10日，網址：<http://recycle.epa.gov.tw/Upload/news/201805/應回收廢容器回收清除處理補貼費率1070410.pdf> [於2019年4月登入]。
33. 行政院環境保護署：《屬產業用料需求之事業廢棄物公告事項第一項修正草案總說明》，2018年，網址：[http://enews.epa.gov.tw/enews/enews\\_ftp/107/0906/092643/1070906附件--產業用料草案總說明及對照表.pdf](http://enews.epa.gov.tw/enews/enews_ftp/107/0906/092643/1070906附件--產業用料草案總說明及對照表.pdf) [於2019年4月登入]。

34. 財政部關務署：《進、出口貨物數量、價值查詢》，2019年，網址：<http://portal.sw.nat.gov.tw/APGA/GA03> [於2019年4月登入]。
35. 財政部關務署：《進口廢塑膠、廢紙應遵守「屬產業用料需求之事業廢棄物」規定，以免受罰》，2018年9月25日，網址：[https://web.customs.gov.tw/News\\_Content.aspx?n=F55943A3BAA86A6A&sms=1095B63D0846032B&s=5A9A554BB209C750](https://web.customs.gov.tw/News_Content.aspx?n=F55943A3BAA86A6A&sms=1095B63D0846032B&s=5A9A554BB209C750) [於2019年4月登入]。
36. 經濟部工業局：《生質能暨環保產業推動計畫106年度專案計畫期末執行成果報告》，2017年12月19日，網址：<https://www.moeaidb.gov.tw/external/ctrl?PRO=filepath.DownloadFile&f=executive&t=f&id=12158> [於2019年4月登入]。
37. 經濟部推動綠色貿易專案辦公室：《台灣環保產業發展概況》，2018年7月10日，網址：<https://cdn.greentrade.org.tw/sites/default/files/107-台灣環保產業發展概況%20v2.pdf> [於2019年4月登入]。
38. 蘋果日報：《台灣世界垃圾場》，2018年8月29日，網址：<http://inv.appledaily.com.tw/waronwaste/> [於2019年4月登入]。

## 加州

39. CalRecycle. (2015a) *2014 Disposal-Facility-Based Characterization of Solid Waste in California*. Available from: <https://www2.calrecycle.ca.gov/Publications/Download/1301> [Accessed April 2019].
40. CalRecycle. (2015b) *State of Recycling in California*. Available from: <https://www2.calrecycle.ca.gov/Publications/Download/1151> [Accessed April 2019].
41. CalRecycle. (2017) *State of Disposal and Recycling in California: 2017 Update*. Available from: <https://www2.calrecycle.ca.gov/Publications/Download/1312> [Accessed April 2019].
42. CalRecycle. (2018a) *California's 75 Percent Initiative Defining the Future*. Available from: <https://www.calrecycle.ca.gov/calendar/75percent> [Accessed April 2019].

43. CalRecycle. (2018b) *Plastic Market Development Payment Program: Instructions*. Available from: <https://www.calrecycle.ca.gov/docs/cr/bevcontainer/forms/pmdinstruct.pdf> [Accessed April 2019].
44. CalRecycle. (2018c) *State Agency Buy Recycled Campaign*. Available from: <https://www.calrecycle.ca.gov/buyrecycled/stateagency> [Accessed April 2019].
45. CalRecycle. (2019a) *2017 California Exports of Recyclable Materials*. Available from: <https://www2.calrecycle.ca.gov/Publications/Download/1383> [Accessed April 2019].
46. CalRecycle. (2019b) *2017-2018 SABRC Product Category Statewide Summary*. Available from: <https://www.calrecycle.ca.gov/docs/cr/buyrecycled/stateagency/annualreports/201718productcategory.pdf> [Accessed April 2019].
47. CalRecycle. (2019c) *Beverage Container Recycling*. Available from: <https://www.calrecycle.ca.gov/bevcontainer> [Accessed April 2019].
48. CalRecycle. (2019d) *Export of Recyclable Materials from California*. Available from: <https://www.calrecycle.ca.gov/Markets/NationalSword/Data/> [Accessed April 2019].
49. CalRecycle. (2019e) *Greenhouse Gas Reduction Loan Program*. Available from: <https://www.calrecycle.ca.gov/climate/grantsloans/ghgloans/> [Accessed April 2019].
50. CalRecycle. (2019f) *National Sword and China's Restriction on the Import of Recyclable Material*. Available from: <https://www.calrecycle.ca.gov/markets/nationalsword> [Accessed April 2019].
51. CalRecycle. (2019g) *Plastic Market Development Payment Rate for 2019*. Available from: <https://www.calrecycle.ca.gov/docs/cr/bevcontainer/notes/2019/pmdprates.pdf> [Accessed April 2019].
52. CalRecycle. (2019h) *Recycled-Content Product Manufacturers (RCPM)*. Available from: <https://www2.calrecycle.ca.gov/buyrecycled/manufacturers/directory/> [Accessed April 2019].
53. CalRecycle. (2019i) *Recycling Market Development Zone (RMDZ) Program*. Available from: <https://www.calrecycle.ca.gov/rmdz> [Accessed April 2019].



54. CalRecycle. (2019j) *State of Disposal and Recycling in California: For Calendar Year 2017*. Available from: <https://www2.calrecycle.ca.gov/Publications/System/DR/Download/c53d4ab2%2Da63a%2D4f05%2D8255%2Daf7ba45f70b9> [Accessed April 2019].
55. Econservation Institute. (2015) *Pay-As-You-Throw/variable rates for trash collection*. Available from: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/skumatz.pdf> [Accessed April 2019].
56. Resource Recycling. (2017) *California recycled paper mill Shutters*. Available from: <https://resource-recycling.com/recycling/2017/12/12/california-recycled-paper-mill-shutters/> [Accessed April 2019].
57. The Guardian. (2016) *Collecting cans to survive: a 'dark future' as California recycling centers vanish*. Available from: <https://www.theguardian.com/us-news/2016/aug/08/can-collectors-california-recycling-centers-close> [Accessed April 2019].
58. The Mercury News. (2017) *Recycling centers continue to struggle, driving California recycling rates down*. Available from: <https://www.mercurynews.com/2017/06/17/recycling-centers-continue-to-struggle-driving-california-recycling-rates-down/> [Accessed April 2019].
59. Vogel, D. (2018) *California Greenin' How the Golden State Became an Environmental Leader*. Available from: <https://press.princeton.edu/titles/11274.html> [Accessed April 2019].

## 其他

60. Bureau of International Recycling. (2015) *Recovered Paper Market in 2013*. Available from: <https://bir.org/assets/Documents/publications/brochures/2015-Paper-report-V02.pdf> [Accessed April 2019].
61. Bureau of International Recycling. (2019a) *The Industry – Paper*. Available from: <https://bir.org/industry/paper/> [Accessed April 2019].
62. Bureau of International Recycling. (2019b) *The Industry – Plastics*. Available from: <https://bir.org/industry/plastics/> [Accessed April 2019].

63. EcoVadis. (2018) *Global CSR Risk and Performance Index 2018*. Available from: [https://www.comunicarseweb.com/sites/default/files/eco\\_vadis\\_index\\_2018\\_final\\_min.pdf](https://www.comunicarseweb.com/sites/default/files/eco_vadis_index_2018_final_min.pdf) [Accessed April 2019].
64. Environmental Paper Network. (2018) *The state of the global paper industry 2018*. Available from: [http://environmentalpaper.org/wp-content/uploads/2018/04/StateOfTheGlobalPaperIndustry2018\\_FullReport-Final-1.pdf](http://environmentalpaper.org/wp-content/uploads/2018/04/StateOfTheGlobalPaperIndustry2018_FullReport-Final-1.pdf) [Accessed April 2019].
65. Eurokey Recycling. (2019a) *Commodity Prices (Plastics)*. Available from: <https://www.eurokeyrecycling.com/commodity-prices/plastics/> [Accessed April 2019].
66. Eurokey Recycling. (2019b) *Commodity Prices (Waste paper)*. Available from: <https://www.eurokeyrecycling.com/commodity%2Dprices/waste-paep/> [Accessed April 2019].
67. Geyer. R. et al. (2017) Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, vol. 3, no. 7, July. Available from: <http://advances.sciencemag.org/content/advances/3/7/e1700782.full.pdf> [Accessed April 2019].
68. HM Government of the United Kingdom. (2018) *A Green Future: Our 25 Year Plan to Improve the Environment*. Available from: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/693158/25-year-environment-plan.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/693158/25-year-environment-plan.pdf) [Accessed April 2019].
69. International Council of Forest and Paper Associations. (2017) *2017 ICFPA Sustainability Progress Report*. Available from: <https://icfpa.org/download/633/> [Accessed April 2019].
70. International Trade Centre. (2019a) *International trade statistics on recovered "waste and scrap" paper or paperboard*. Available from: [https://www.trademap.org/tradestat/Country\\_SelProduct\\_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7c4707%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c4%7c1](https://www.trademap.org/tradestat/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7c4707%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c4%7c1) [Accessed April 2019].
71. International Trade Centre. (2019b) *International trade statistics on waste, parings and scrap, of plastics*. Available from: [https://www.trademap.org/tradestat/Country\\_SelProduct\\_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7c3915%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c4%7c1](https://www.trademap.org/tradestat/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7c3915%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c4%7c1) [Accessed April 2019].

72. Ministry of the Environment of Japan. (2016) *Introduction to Green Purchasing Legislation in Japan*. Available from: [https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/kokusai\\_platform/2015report/handbook\\_eng.pdf](https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/kokusai_platform/2015report/handbook_eng.pdf) [Accessed April 2019].
73. Ministry of the Environment of Japan. (2018) *Japan's Resource Circulation Policy for Plastics*. Available from: [http://ec.europa.eu/environment/international\\_issues/pdf/S2-02-Yusuke%20Inoue.pdf](http://ec.europa.eu/environment/international_issues/pdf/S2-02-Yusuke%20Inoue.pdf) [Accessed April 2019].
74. Ministry of Environment of South Korea. (2019) *Minister – Waste Recycling*. Available from: <http://eng.me.go.kr/eng/web/index.do?menuId=372> [Accessed April 2019].
75. National Environment Agency of Singapore. (2018) *Sarimbun Recycling Park*. Available from: <https://www.nea.gov.sg/our-services/waste-management/waste-management-infrastructure/sarimbun-recycling-park> [Accessed April 2019].
76. National Environment Agency of Singapore. (2019) *3R Fund*. Available from: <https://www.nea.gov.sg/programmes-grants/grants-and-awards/3r-fund> [Accessed April 2019].
77. Nielsen. (2018) *Was 2018 the year of the influential sustainable consumer?* Available from: <https://www.nielsen.com/us/en/in-sights/news/2018/was-2018-the-year-of-the-influential-sustainable-consumer.print.html> [Accessed April 2019].
78. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2018a) *Improving Plastics Management: Trends, policy responses, and the role of international co-operation and trade*. Available from: <https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-improving-plastics-management.pdf> [Accessed April 2019].
79. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2018b) *International Trade and the Transition to a More Resource Efficient and Circular Economy – Concept Paper*. Available from: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=COM/TAD/ENV/JWPTE\(2017\)3/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=COM/TAD/ENV/JWPTE(2017)3/FINAL&docLanguage=En) [Accessed April 2019].

80. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019a) *Municipal waste, Generation and Treatment (% Recycling)*. Available from: <https://stats.oecd.org/> [Accessed April 2019].
81. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019b) *Report on a set of policy indicators on trade and environment*. Available from: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=COM/TAD/ENV/JWPTE\(2018\)2/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=COM/TAD/ENV/JWPTE(2018)2/FINAL&docLanguage=En) [Accessed April 2019].
82. Organization of the Petroleum Exporting Countries. (2019) *OPEC Basket Price*. Available from: [https://www.opec.org/opec\\_web/en/data\\_graphs/40.htm](https://www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/40.htm) [Accessed April 2019].
83. Plastics News (2019) *Historical Resin Pricing*. Available from: <https://www.plasticsnews.com/resin/recycled-plastics/historical-pricing> [Accessed April 2019].
84. RISI. (2018) *Recovered paper Outlook*. Available from: [https://events.risiinfo.com/european%2Dconference/sites/default/files/presentations/2018/Rod%20Young\\_RCP.pdf](https://events.risiinfo.com/european%2Dconference/sites/default/files/presentations/2018/Rod%20Young_RCP.pdf) [Accessed April 2019].
85. Supply Chain Dive. (2018) *Majority of companies fall short on sustainable procurement*. Available from: <https://www.supplychaindive.com/news/ecovadis-more-attention-sustainable-procurement-CSR/533429/> [Accessed April 2019].
86. The Korea Times. (2018) *Gov't aims to reduce plastic waste 50% by 2030*. Available from: [http://www.koreatimes.co.kr/www/nation/2018/05/371\\_248796.html](http://www.koreatimes.co.kr/www/nation/2018/05/371_248796.html) [Accessed April 2019].
87. United Nations Environment Programme. (2017) *Global review of sustainable public procurement 2017*. Available from: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/20919/GlobalReview\\_Sust\\_Procurement.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/20919/GlobalReview_Sust_Procurement.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [Accessed April 2019].
88. Waste Management. (2018) *The Battle Against Recycling Contamination is Everyone's Battle*. Available from: <http://mediaroom.wm.com/the-battle-against-recycling-contamination-is-everyones-battle/> [Accessed April 2019].

89. World Bank. (2018) *What a Waste 2.0 – A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Available from: <http://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30317/9781464813290.pdf> [Accessed April 2019].
90. World Economic Forum. (2016) *The New Plastics Economy – Rethinking the future of plastics*. Available from: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_New\\_Plastics\\_Economy.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf) [Accessed April 2019].
91. 中央人民政府：《中共中央 國務院關於全面加強生態環境保護堅決打好污染防治攻堅戰的意見》，2018年6月24日，網址：[http://www.gov.cn/zhengce/2018-06/24/content\\_5300953.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2018-06/24/content_5300953.htm) [於2019年4月登入]。
92. 海關總署：《海關總署解讀"綠籬"專項行動》，2013年5月15日，網址：[http://gkml.customs.gov.cn/hefei/tabid/242/ctl/InfoDetail/InfoID/24932/mid/789/Default.aspx?ContainerSrc=%5BG%5DContainers%2F\\_default%2FNo+Container](http://gkml.customs.gov.cn/hefei/tabid/242/ctl/InfoDetail/InfoID/24932/mid/789/Default.aspx?ContainerSrc=%5BG%5DContainers%2F_default%2FNo+Container) [於2019年4月登入]。
93. 國務院：《國務院辦公廳關於印發禁止洋垃圾入境推進固體廢物進口管理制度改革實施方案的通知》，2017年7月27日，網址：[http://big5.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/27/content\\_5213738.htm](http://big5.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/27/content_5213738.htm) [於2019年4月登入]。

---

立法會秘書處  
資訊服務部  
資料研究組  
林昇陽  
2019年4月30日  
電話：2871 2146

---

資料摘要為立法會議員及立法會轄下委員會而編製，它們並非法律或其他專業意見，亦不應以該等資料摘要作為上述意見。資料摘要的版權由立法會行政管理委員會(下稱"行政管理委員會")所擁有。行政管理委員會准許任何人士複製資料摘要作非商業用途，惟有關複製必須準確及不會對立法會構成負面影響，並須註明出處為立法會秘書處資料研究組，而且須將一份複製文本送交立法會圖書館備存。本期資料摘要的文件編號為 IN12/18-19。