

減法生活，從心開始— 《循環經濟》專書心得

壹、前言

漫步在綠意盎然的森林裡，落葉鋪滿地面，在這樣的情境下，沒有人會把它們撿起來扔進垃圾桶，即便是觸景傷情的林黛玉，也僅是將落花細心地蒐集起來加以埋葬，因為這些落葉並非沒有價值的廢棄物，而是能回歸土壤成為養分，重新回到大自然的循環中，這就是萬物生生不息的運作法則。

沒想到貪婪自私的人類卻打著萬物之靈的名號，肆意的破壞環境的平衡，1960年代美國經濟學家肯尼斯·鮑爾丁（Kenneth Ewart Boulding）提出「宇宙飛船理念」可說是循環經濟概念提出的先驅，他認為地球就像是一艘與世隔絕的飛船，若人類繼續不合理的開發地球資源和破壞環境，一旦超越了地球的負荷能力而沒有讓資源加以循環，地球將會因資源耗盡而走向毀滅。

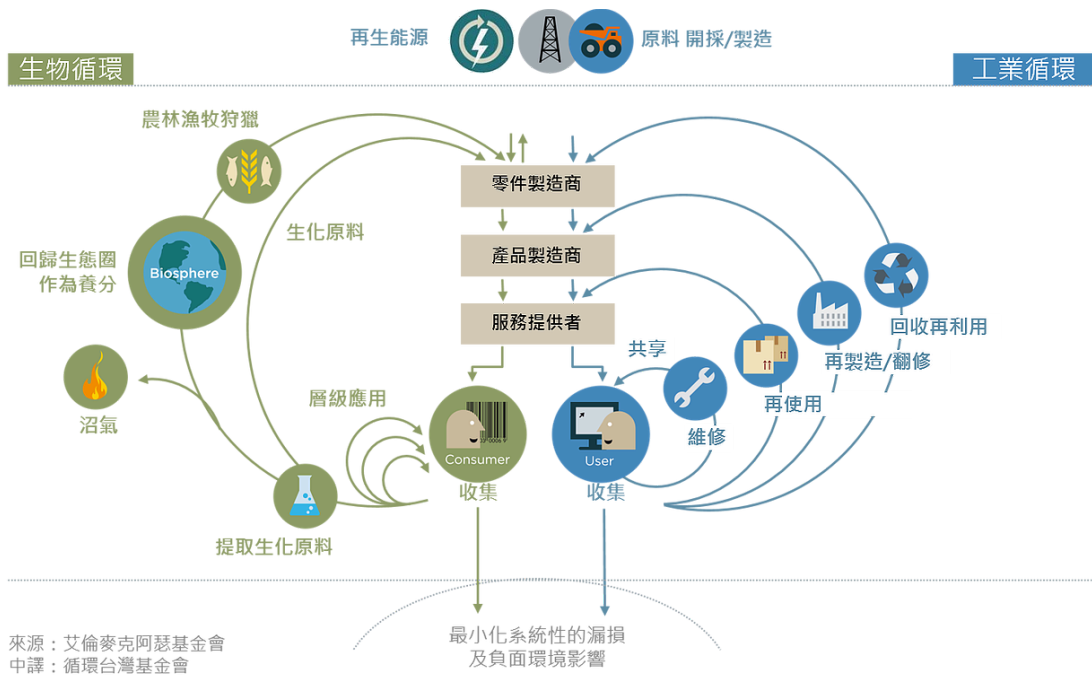
為了保護環境並落實資源永續利用與發展，從產品生產源頭消除或減少廢棄物污染的發生，讓資源可以利用到極致，循環經濟已成為國際性重要的經濟發展模式，對於臺灣這種地狹人稠、

原物料資源欠缺的小國而言，發展循環經濟更是刻不容緩的課題。

貳、專書摘要

一、循環經濟的告白—什麼是循環經濟？

18世紀工業革命後，線性經濟成為主要的經濟發展模式，然而地球資源有限，人類慾望無窮，線性經濟不僅導致資源分配不均，更帶來嚴重的環境污染問題。循環經濟期望藉由重新設計材料、產品、及商業模式來消除廢棄物並使得資源能夠更有效率地被利用。循環經濟系統主要可分為生物循環和工業循環兩大類，前者指產品由生物可分解的原料製成，最後回到生態循環提供養分，如厭氧消化或堆肥；而後者指將可再利用的材料維持同等品質的回收，或是升級製成更高價值的新產品，使材料在使用後仍然持續回到工業循環，而非丟棄。



二、從搖籃到搖籃—線性經濟與循環經濟之區別？

目前大自然的資源一經開採，就注定了一條直線的「從搖籃到墳墓」之路：開採 → 製造 → 銷售 → 使用 → 丟棄，而這條直通終點的路徑，就是所謂的「線性經濟」，至於銷售端廠商採行的商業策略，是以「鼓勵消費」為主軸，東西過了保固期後的維修費往往驚人且耗時，比較之下對於消費者來說買新的還比維修更划算。在這樣的設計思維與商業模式下，舊產品壞了難以維修，廠商也不負責回收，結果就是大量地製造、大量地消費，再大量地丟棄。

相對於傳統線性型的經濟而言，循環經濟是建立在自然界物質資源不斷循環利用的基礎上，在循環經濟體系下，每個產品在設計之初，就被設定為不斷地被重複利用、發揮每一分價值，因

此系統裡將不會有任何廢棄物產生，所有的產品、零件和原料，都能透過 3R：再維修（Repair）、再利用（Reuse）以及再製造（Remanufacture）三階段的處理，重新回到產品循環中。在循環經濟的概念裡，當產品失去原先的功能，並不代表生命的結束，而是另一種新旅程的開始。

這樣的設計思維反映到商業模式上，則是「以租代買」，以使用權取代所有權，不僅可以降低企業生產的邊際成本，也讓消費者得以用更低廉的價錢享受品質更好的產品，體現共享的生活價值，例如荷蘭史基浦機場與飛利浦公司簽訂十五年照明服務契約。近 10 年來共享經濟所引發的物權革命，消費者真正的需求在於「使用」而非擁有，透過重新設計商業模式，讓所有利用上述 3R 思維設計出來的產品，都能透過租借在市場上流通，並設計「逆向物流」的回收機制，使損壞的產品經維修後又能回到市場循環，而非任意流落到垃圾場。

三、請給我愛你的理由—循環經濟的優點及帶來的影響？

循環經濟有助於永續利用物質資源，閉環式物質流動經濟發展模式使得所有的物質資源能夠在經濟的循環中發揮最大的效用，延長產品的生命週期，從根本面解決了環境與經濟發展的衝突與緊張關係，把經濟活動對自然資源與生態環境的影響降到最

低程度。傳統經濟的生產觀念是以獲取個人最大利益為優先考量，使用各種手段壓低成本，造成資源的濫用，而循環經濟的觀念則會考量生態環境的負荷能力，並提高自然資源的利用效率，如產業共生的概念，農業提供造紙所需原料，而廢棄的纖維可以分解成有機質資源，再回到土地變成養分，形成一個生物循環體系。

除了生產的過程外，消費者也扮演著非常重要的角色，透過教育及提倡改變消費者的消費習慣，鼓勵消費者選擇可分解或可重複使用的環保產品，從而影響生產端的產品設計，例如不挑選過度包裝的產品。循環經濟的核心在於改變原物料使用的方式，因此企業若能引入循環經濟思維，以不但能夠促成企業商業模式創新，也能夠推動環境永續發展，例如農業在地發展創造更多就業機會。循環經濟不只是一種友愛地球的社會責任，更是在資源短缺的危機下，帶領企業走出困局邁向新里程碑。

四、站在巨人的肩膀上—其他國家如何落實循環經濟？

1. 浴火鳳凰—日本川崎工業園區

川崎市位於日本京濱工業區的核心，從 1935 年開始成為日本工業重鎮，嚴重的公害汙染使得當地不適合人居住，民眾集結請願，要求政府重視跟改善，川崎市公害局正視人民的請願

而開始制定公害防治治理措施，企業也在民眾抗議與政府法規的雙重壓力下，開始提出治理公害的措施及投資相關設備，1997年後更決定朝向循環經濟邁進，成為日本第一個生態循環示範區域。川崎市產業轉型的成功關鍵在於真心相信：資源循環就是兼顧環境保護與產業升級的最佳途徑，我認為其中一個十分值得我們借鏡的是，地方政府在第一時間很有魄力的提出公害治理措施，對工廠提出嚴格的要求，這一點與偏向財團或是僅要求企業給予民眾補償的消極思維有很大的不同。

2. 由下至上的脫胎換骨-阿姆斯特丹 de Ceuveld 園區

荷蘭阿姆斯特丹北岸曾經是一大片的船廠工業區，自 1980 年代起隨著產業轉型後開始衰退而閒置，直到 2010 年市政府舉辦一場以「永續、創新、低成本」為目標的公民參與競圖比賽，讓這片荒廢的工業區有了重生的機會。

在這個園區裡沒有廢棄物，任何東西都有再利用的價值，例如他們藉由從廁所蒐集的排泄物，經過細菌厭氧消化分解後成為堆肥，用來種植餐廳裡所使用的部分食材，做成一道道標榜新鮮自然的餐點，而剩下的廚餘殘渣亦會轉換成燃料，提供廚房製作餐點時的能量而回到此生物循環裡。一個循環城市，

不只需要硬體設施的建設，更重要的是背後整體結構的布局，找出民眾的需求，凝聚市民的共識和政府鼓勵的力量才能成功。

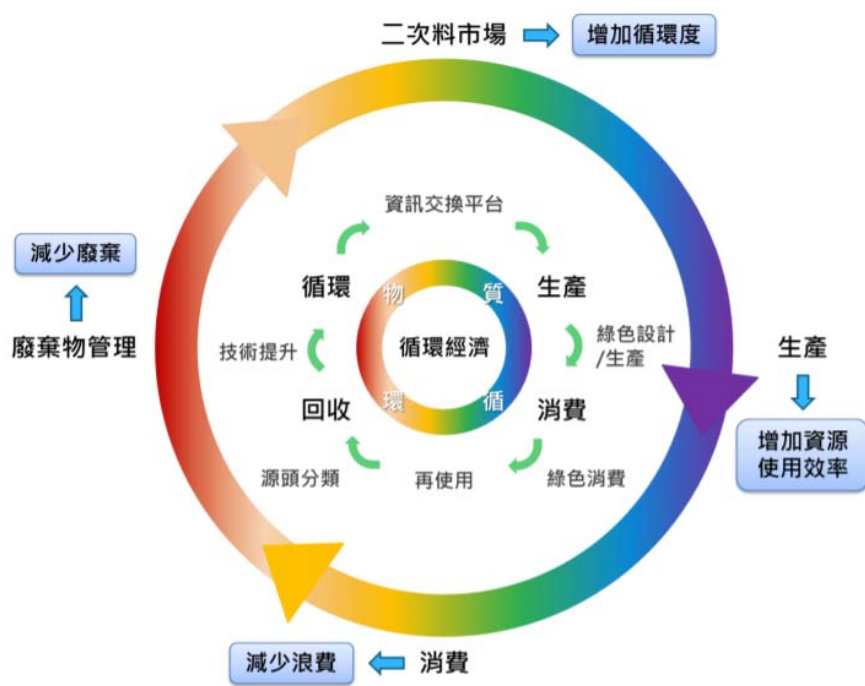
參、讀後心得

一、廢棄物管理之前世今生—我國政策發展脈絡

2016 年蔡英文總統就職演說上提到「對各種汙染的控制，我們會嚴格把關，更要讓台灣走向循環經濟的時代。」上任後積極提出有關 5+2 產業創新政策，讓「循環經濟」及「零廢棄」一詞躍上檯面。過去臺灣所著重的主要為廢棄物的清理，最早可追溯到 1974 年制訂的「廢棄物清理法」及 2002 年「資源回收再利用法」兩法，而 2013 年為了解決事業廢棄物之填埋問題，環保署除了提出「資源循環利用法(草案)」更積極推行廢棄物填海造陸(島)的計畫，引起相當多的爭議，大學時期我們實際走訪彰化縣伸港鄉及線西鄉進行家戶訪問，當地民眾對於此政策大多不了解並對於這個政策感到震驚，擔心廢棄物會影響他們賴以維生的養殖業，由此可知，當時對於廢棄物的處理仍是以掩埋為主，而較無產業共生或是從源頭重新設計的概念，以及中央所提出的政策並未確實傳達到地方。

目前台灣雖未制定循環經濟等專法，但自今年開始由環境保護署(2018)擬訂「107至109年資源回收再利用推動計畫」，從物質生產、消費、廢棄及再生各階段，推動物料永續循環，並與經濟部、內政部、財政部等10個相關部會共同推動廢棄物資源化，逐步將廢棄物管理提升至資源管理，建置循環經濟的社會。

為使整體推動計畫融入循環經濟，此計畫以物質生命週期觀點，具體說明各階段推動重點，分為生產、消費、廢棄物管理、二次料市場等4大面向，擬訂推動策略及關鍵績效指標，並以塑膠、金屬、營建廢棄物、廚餘作為優先推動項目，整體推動策略如圖所示。



二、瞭解自己是邁向成功的第一步—我國發展之現況及問題

目前臺灣對於廢棄物處理很大的問題是，我們資源回收雖然做得很好，但是回收的資源並沒有回到產業鏈，而是進了焚化爐，綜觀國內推動循環經濟所面臨之問題，主要在於缺乏系統性的推動架構，於生產面，目前政府對於原物料投入資訊掌握較少，產品設計不易循環；於消費面，消費者的選擇可以促使或是阻礙循環經濟發展，許多採用循環經濟理念的產品由於尚在發展階段，產品無法透過大量生產來壓低成本，造成單價較高，為了要吸引消費者選擇對環境友善的產品，將有賴政府提供補助及誘因，建立整體社會對循環經濟的認同與共識；於廢棄面，仍有許多物料之回收循環體系需建立或強化，對於無法循環的物料，有待更好的能源回收利用；於再生面，二次料市場是推動循環之關鍵，除了品質控管與監督外，亦需加強資源循環技術研發與創新、並藉由經濟誘因刺激循環經濟推動。推動循環經濟需要引入產業共生的概念，交互利用產業鏈中的剩餘資源，來達到循環經濟的目標。

三、廢棄物的華麗轉身—臺灣民間推動循環經濟案例

在我們所處產業環境與生活之中，許多廢棄物其實可以回收變成資源，做成讓人意想不到的產品，當人人視廢棄物為燙手山

芋，其中其實隱藏龐大的商機。農畜產業部分，像是畜牧場的雞／豬糞可以用來發電，7-11 的雞蛋供應商石安牧場，將雞糞全部回收做沼氣發電，能源自給自足，且發電廢水也拿來做肥料，達零廢棄物。臺灣中南部沿海牡蠣養殖業，每年大約會產生 20 多萬公噸廢棄牡蠣殼，目前主要處理方式多做為飼料或藝術創作的材料，但仍有大量牡蠣殼被棄置造成環境髒亂，其實它還有其他更有價值的用途，例如，臺南億載金城使用大量牡蠣殼磨粉，做磚牆的建材，甚至可以做為濾材、保健食品、化妝品。還有另一個與我們生活息息相關的東西—筷子，外食盛行之下，免洗竹筷的用量驚人，漂白竹筷近年來更經常被報導有害人民健康，因此有企業將過去被視為農業廢棄物的「粗糠」，拿來製作成筷子，不僅能賦予稻穀全新的價值更在無形中支持許多堅持天然農法的小農。

工業部份，過去水泥廠被視為破壞環境的殺手，台泥近年來積極研發廢棄物再利用的技術，翻轉過去的形象，花蓮和平廠將排放的二氧化碳捕捉回來養綠藻，提煉出蝦紅素，可以做為面膜、保養品原料。除了水泥廠外，廢棄輪胎的處理也是一大考驗，「環拓科技」是台灣最大的廢輪胎處理業者，他們將廢輪胎回收絞碎，重新提煉成製造橡膠的原料「碳黑」，除了可以製造輪胎

之外，還可以製成輸送皮帶、防震墊、乾電池等，且輪胎碎屑也可以拿去燃燒，成為水泥原料。記得小時後晚上走在某些柏油路段會發現馬路閃閃發亮，後來才知道原來亮亮的柏油路裡添加了廢棄玻璃，「春池玻璃」公司回收廢棄玻璃除了拿來鋪路外，還燒熔成高級酒杯、防火建材跟琉璃精品，外銷全世界，成功的讓廢棄物完美變身。

四、只要曾經擁有，不在乎天長地久—新商業模式及交換平臺之建立

循環經濟開啟了以租代買的新商業模式，採用租賃的商業模式，可以促使企業開發更耐用的產品來降低在維修上的成本，減少產品報廢後的廢棄物及其衍生的污染問題，透過定期到客戶端做設備保養，也能更深入了解客戶在使用上的問題和需求，進而精進產品的設計。臺灣目前較接近此種只賣服務不賣產品的模式的如臺北 U Bike 腳踏車租賃，消費者付費購買「騎乘時數」，廠商負責腳踏車保養維修，已具備循環經濟新商業模式雛形，相信未來會有更多產業投入。此外，臺灣各地方政府透過與民間團體合作辦理跳蚤市場市集活動，提升民眾惜物愛物精神、創造二手物品交流的空間，以達到垃圾減量、資源再利用之目標。

肆、結語

我們只有一個地球，不該把它視為理所當然，如同我不把今晚的成就視為理所當然。2016年奧斯卡頒獎典禮上，李奧納多終於拿下第一座小金人的同時，他上台呼籲環保的一席話被瘋狂轉貼，引起熱烈迴響，但是知道環保的重要性跟確實加以實踐中間仍有段不小的差距。

我並不是一個擅長整理及收納的人，所以每每看到別人能把物品收的整齊又漂亮總是非常羨慕，捨不得丟東西的習慣讓我的房間越來越擁擠，於是今年年初我立下的新年新希望就是好好學會收納的技巧以及重新檢視生活的方式，選擇真正需要的東西，而不是想要卻不一定需要的，網際網路發達後，彈指之間就能買到各式各樣的東西，因為太過方便導致我們極少去思考每一個產品背後的製造歷程，自然也不會有感恩跟珍惜的心。而之所以會有不斷想要購物的念頭，其實不是我們擁有的太少或不足，相反的，我們擁有的東西太多，只是大多數都不是我們真正喜愛跟需要的，貪小便宜的心理會讓人不知不覺中多買了很多東西，為了減少衝動消費造成不必要的浪費，我開始練習當需要某樣東西時，我會選擇自己負擔範圍內品質最好且最喜歡的，以買衣服為例，以前看到換季優惠總是忍不住會多買兩件，現在會花以前買

10 件的預算認真找一件品質好且好搭配的衣服，不僅可以穿得久也減少了不必要的垃圾量。

臺灣今年開始擴大限塑，更多的商家不能免費提供塑膠袋，減塑其實不如想像中麻煩，只要每天少用兩個塑膠袋，外出自備環保袋跟環保餐具，盡可能不要購買包裝過度的產品，經年累月下來就非常可觀，也許短時間看不出很大的變化，但鈔票就如同選票，我們每天的消費行為就如同一場場選舉，我們用自己的雙手告訴廠商我們的偏好，告訴他們我們所支持的產品製造過程跟銷售方式。每個人都是這個世界裡的小小螺絲釘，只要在自己的能力範圍內對地球釋出善意，身邊的人也會連帶的受到影響，將環保融入生活，就能用積沙成塔的力量保護我們的環境。

循環經濟的概念並不是要我們一夕之間改變所有的生活習慣，也不是由政策或企業主導就能達成，而是要找到民眾的需求，讓資源自然的在民間循環。大多數的人選擇生活的方式仍是以方便快捷為主，因此如果生產面能夠從源頭改變產品設計的方式，例如可分解的牙刷、衛生用品等，使用天然、環境可分解的材質，來替代生活中一次性塑膠製品，讓大眾能夠在既有生活模式下，多了對環境友善的選擇。在物品製造之前就從各種角度去思考利用價值，徹底使用物品的社會，物品的壽命自然就會延長。

每一口呼吸或吃進去的食物，每一刻走過的路，每一次消費，都是生活的痕跡。廢棄物絕對不是垃圾，如果能夠多點想像力跟創造力站在物品的立場上眺望世界，幫廢棄物找到應有的價值，廢棄物也能搖身一變成為新產品或藝術品。環保應該從生活中做起，減少不必要的浪費，珍惜已經擁有的一切，將綠生活實現在生活中，用心生活的力量，可以改變世界，也讓我們唯一的地球可以一直永續下去。

參考文獻

中時電子報(2017)，2017.01.07《60分鐘》循環經濟 垃圾變黃

金-糞便變黃金！牧場綠能循環沼氣發電，

<http://www.chinatimes.com/realtimenews/201701050034>

77-260405(最後瀏覽日:2018年3月11日)。

行政院環境保護署(2018)，107至109年資源回收再利用推動計

畫，

[https://wastel.epa.gov.tw/Ier_Web/Public/News_Item.](https://wastel.epa.gov.tw/Ier_Web/Public/News_Item.aspx?id=916)

[aspx?id=916](https://wastel.epa.gov.tw/Ier_Web/Public/News_Item.aspx?id=916)(最後瀏覽日期2018年3月11日)。

徐庭揚(2017)，藻柴油煉出蝦紅素 台泥上妝，聯合新聞網，

<https://udn.com/news/story/7328/2508385>(最後瀏覽

日:2018年3月11日)。

循環台灣基金會(2016)，當「酒矸倘賣無」不再悲情，他用回收

廢玻璃做成台灣版的施華洛世奇，外銷全世界，社企流

<http://www.seinsights.asia/article/3290/3271/4221>(

最後瀏覽日:2018年3月11日)。

劉光瑩(2016)，環拓 消滅廢輪胎巨山 每個環節都能賣，天下

雜誌，

<https://www.cw.com.tw/article/articleLogin.action?id=5078546>(最後瀏覽日:2018年3月11日)。

劉怡欣(2011)，資源永續利用與循環經濟法制之研究，國立高雄
大學法律學系碩士論文。

魏宜綸、江欣晏(2017)，稻殼製成環保筷 農村粗糠變成寶，生
命力新聞，

<https://vita.tw/%E7%A8%BB%E6%AE%BC%E8%A3%BD%E6%88%90%E7%92%B0%E4%BF%9D%E7%AD%B7-%E8%BE%B2%E6%9D%91%E7%B2%97%E7%B3%A0%E8%AE%8A%E6%88%90%E5%AF%B6-e27b6e1ce162>(最後瀏覽日:2018年3月11日)。