



## 109 年自提研究計畫

### 國際循環經濟發展模式及銀行業之商機

補助單位：中華民國銀行商業同業公會全國聯合會

計畫主持人：王嘉緯

共同主持人：陳鴻達、彭勝本

協同主持人：林奇澤、董珮珊

研究員：黃瀨儀、彭宇如

研究助理：黃若瑜

中華民國 109 年 12 月



財團法人台灣金融研訓院自提研究計畫

## 國際循環經濟發展模式及銀行業之商機

補助單位：中華民國銀行商業同業公會全國聯合會

本報告內容純係研究團隊之觀點，不應引申為補助單位中華民國銀行商業同業公會全國聯合會之意見。

計畫主持人：王嘉緯

共同主持人：陳鴻達、彭勝本

協同主持人：董珮珊、林奇澤

研究員：黃瀨儀、彭宇如

研究助理：黃若瑜

中華民國 109 年 12 月



## 摘要

循環經濟為我國「5+2」產業創新政策中重點發展產業要項之一，推動資源循環利用極大化，除可降低對能資源的過度耗用，透過資源循環價值再造，更足以產生出各類高附加價值的新商業模式。如何讓各行業共同建立產業共生概念，讓「循環產業化」及「產業循環化」理念落實推廣、將是推動循環經濟發展的核心關鍵。首先，在產業發展策略上，透過誘因機制設計以協助企業導入於循環經濟營銷活動，可參考日本所採針對3R(Reduce, Reuse, Recycle)業專案補貼方案、荷蘭MIA環境投資減稅及Vamil環境投資折舊等方案，針對環境友善投資專案予以在財務提供實質優惠措施，讓企業營運成本壓力減輕，以加速企業從事於循環經濟營運活動的推展。

銀行機構在協助企業導入循環經濟營運模式發展，可從提升專案融資多元化的角度切入，透過發行股權及債權金融工具、商業貸款或投資公開募資基金以進行專案籌融資業務，協助提供多元資本以符合專案融資需求。銀行機構更可經由參與企業或政府機構的循環經濟轉型計畫，開發設計可應用於循環經濟商務的金融商品。銀行透過專案前期投資風險評估，對於具突破性技術和科技創新的企業或個人，可導引資金投入於具產業開發成長潛力的專案投資計畫。更可透過參與大型基礎設施和公共服務業的循環經濟專案開發計畫，有效協助總體經濟體逐步朝向低碳永續生態環境轉型發展。

銀行業及保險業透過固定收益商品發行或IPO承銷業務，以獲取新創企業的承銷發行業務商機，透過專案融資方案設計及商業諮詢服務提供，協助規劃專案所需營運資本金，以財務資源支應生產企業及供應鏈廠商之轉型發展。零售及私人銀行業務上可提供與循環經濟產業發展相關的財富管理諮詢服務業務。保險業則可通過調整現有保險產品，提供循環經濟績效保險解決方案，以因應循環經濟專案的創新技術風險評估，現金流穩定、提高專案可融資性。



# 目錄

<b>第一章、循環經濟模式之研究目的與大綱 .....</b>	<b>1</b>
第一節 研究目的 .....	1
第二節 研究大綱 .....	2
第三節 循環經濟的基本理念 .....	3
第四節 發展循環經濟的基本原則 .....	5
第五節 歐盟永續原則 .....	8
<b>第二章、國際循環經濟的生態體系發展特質分析 .....</b>	<b>13</b>
第一節 循環經濟產業特質及商業模式 .....	13
第二節 循環經濟營運活動之授信評估及金融商機 .....	20
<b>第三章、荷蘭銀行業推動循環經濟金融模式研析 .....</b>	<b>31</b>
第一節 荷蘭循環經濟產業發展模式 .....	31
第二節 荷蘭銀行業協助企業推動循環經濟發展 .....	34
第三節 荷蘭循環經濟市場商機評估及案例 .....	47
<b>第四章 日本銀行業推動循環經濟金融模式研析 .....</b>	<b>69</b>
第一節 日本循環經濟產業發展模式 .....	69
第二節 日本銀行協助企業推動循環經濟發展之研析 .....	70
第三節 日本銀行業推動循環經濟之挑戰與政府政策 .....	78
<b>第五章 臺灣推動循環經濟及銀行業商機之現況及展望 .....</b>	<b>83</b>
第一節 臺灣循環經濟產業特質及商業模式 .....	83
第二節 銀行業推動循環經濟發展之金融商機 .....	99
<b>第六章 結論與建議 .....</b>	<b>105</b>
<b>參考文獻 .....</b>	<b>110</b>

## 表目錄

【表 2-1-1】產品即服務(PaaS)商業模式之風險及報酬 .....	19
【表 2-2-1】歐洲投資銀行的循環經濟專案授信金額統計(2015-2019).....	20
【表 3-2-1】循環經濟專案計畫多元性融資渠道 .....	35
【表 3-3-1】租賃商務模式下之損益表(Profit and Loss Statement).....	59
【表 3-3-2】租賃商務模式下之資產負債表(Balance Sheet) .....	60
【表 4-2-1】資金用途和聯合國永續發展目標(SDGs)的關聯性.....	73
【表 4-2-2】The Circular 2020 年 8 月底前十大投資公司 .....	77
【表 4-3-1】日本政策金融公庫回收製品相關融資制度 .....	80
【表 4-3-2】令和 2 年宮城縣產業廢棄物 3R 等專案補助金(設備專案補助) .....	81
【表 4-3-3】日本政府對再生能源的各種支援措施.....	81
【表 5-1-1】我國循環經濟政策推動目標 .....	84
【表 5-1-2】國內主要租賃業者一覽表 .....	88



## 圖目錄

【圖 1-3-1】循環經濟的目標.....	4
【圖 1-3-2】循環經濟的生態鏈.....	4
【圖 2-1-1】循環經濟商業模式.....	16
【圖 2-2-1】循環經濟營運活動企業之融資架構生命週期.....	24
【圖 2-2-2】企業生命週期的籌融資模式及負債結構.....	24
【圖 2-2-3】專案財務授信決策流程.....	25
【圖 3-1-1】荷蘭阿姆斯特丹循環經濟七大原則.....	33
【圖 3-2-1】CIRCL 展覽館荷蘭銀行採行的五種循環商業模式.....	39
【圖 3-3-1】應收帳款承購(Factoring)及反向應收帳款承購(Reverse Factoring).....	48
【圖 3-3-2】Fairphone 手機(可拆解式模組).....	53
【圖 3-3-3】租賃商務模式下之專案現金流評估.....	54
【圖 3-3-4】Fairphone 手機專案中償付能力及槓桿比率.....	59
【圖 3-3-5】Axia 椅子產品可循環的材質成分.....	62
【圖 3-3-6】椅子專案的營收毛利.....	63
【圖 3-3-7】BMA 公司椅子專案的營運資金.....	64
【圖 4-2-1】汽車業的循環經濟與實例.....	72
【圖 4-2-2】The Circular 2020 年 8-10 月價格與規模.....	75
【圖 4-2-3】The Circular 2020 年 8 月底投資地區分配.....	76
【圖 4-2-4】The Circular 2020 年 8 月底投資產業分配.....	76
【圖 5-1-1】代表性國家循環經濟產業方案.....	85
【圖 5-1-2】循環經濟 78533 概念彙整.....	86
【圖 5-1-3】中租迪和承作 ESCO 節能服務推動模式圖.....	89
【圖 5-1-4】綠色租賃之機會與挑戰說明圖.....	90
【圖 5-1-5】創新商業模式 ESCO.....	92
【圖 5-1-6】台灣歐力士(ORIX) ESCO 租賃模式.....	93
【圖 5-1-7】以租代買公益加值.....	96



# 第一章、循環經濟模式之研究目的與大綱

## 第一節 研究目的

國際在氣候變遷風險問題亦趨嚴峻、溫室效應導致地球暖化問題持續惡化，近年南亞洪災、澳洲、加州森林大火數月不退，歐洲夏季期間酷暑高溫，北極圈融冰效應導致各類海生動物/物種棲息地快速減少，各類型自然生態的嚴重脫序已嚴重威脅影響人類及自然界物種生存權，聯合國近年為因應永續環境理念能有效推展落實，則已具體提出17項永續發展目標方案，其中有10項永續發展目標需高度仰賴資源使用效率的提升，將經濟成長與自然資源耗用及對生態環境衝擊能取得共生共存平衡，減緩氣候變遷及進行生態永續調適；其中，合理碳定價制度的建置、發展綠色金融業務已協助綠能產業發展，將是推動達成永續發展目標的有效利器；推動國家產營運活動依循環經濟原則來發展，讓資源能提高重複利用性之比重，增加資源再生使用的附加價值性，經由循環經濟的產業轉型轉型朝向低碳經濟予以發展則是綠能生態永續發展目標的主要關鍵策略。

因應氣候變遷、永續產業發展，包括聯合國、歐盟等國際組織近年已積極研議各項抗溫室暖化、提出氣候金融等各項專案計畫，本研究計畫旨在於以案例研析方式，廣泛蒐集匯整國際代表性國家(包括荷蘭及日本等國家)的循環經濟產業政策方案如何因應生態永續的發展，一國財政、租稅政策如何規劃以讓企業營運活動朝循環產業營運模式做轉型發展，各類型產業的生產營運特質差異性大，以石化工業生產模式與金融服務業來相對比，兩種產業在因應碳排放的外部性汙染成本公允訂價的議價權之認知爭議存有相當程度落差，且國際間如美國、中國等主要大國亦對於碳權的汙染排放權的認知均有相當難以達成共識的國際政經現實問題存在。發展循環經濟的商業模式差異性大，金融機構在因應循環經濟發展的金融服務型態的類型亦有所差異，本計畫擬透過廣泛循環經濟產業資訊、綠色金融財

經資訊的匯整蒐集，以提供我國金融業者在規劃協助循環經濟產業發展方案之金融服務商業模式之參考。本研究計畫內容預計將有能足以提供給相關財經主管機關、產業研究機構在研議相關循環經濟產業發展方案、綠色金融方案規劃、推展永續金融業務之參考。

## **第二節 研究大綱**

### **第一章 循環經濟模式之研究目的與大綱**

#### 第一節 研究目的

#### 第二節 研究大綱

#### 第三節 循環經濟的基本理念

#### 第四節 發展循環經濟的基本原則

#### 第五節 歐盟永續原則

### **第二章 國際循環經濟的生態體系發展特質**

#### 第一節 循環經濟產業特質及商業模式

#### 第二節 循環經濟營運活動之授信評估機制及金融商機

### **第三章 荷蘭銀行業推動循環經濟金融模式**

#### 第一節 荷蘭循環經濟產業發展模式

#### 第二節 荷蘭銀行業協助企業推動循環經濟發展

#### 第三節 荷蘭循環經濟市場商機評估及案例

### **第四章 日本銀行業推動循環經濟金融模式研析**

#### 第一節 日本循環經濟產業發展模式

#### 第二節 日本銀行協助企業推動循環經濟發展之研析

#### 第三節 日本銀行業推動循環經濟之挑戰與政府政策

### **第五章 臺灣推動循環經濟及銀行業商機之現況及展望**

#### 第一節 臺灣循環經濟產業政策及商業模式

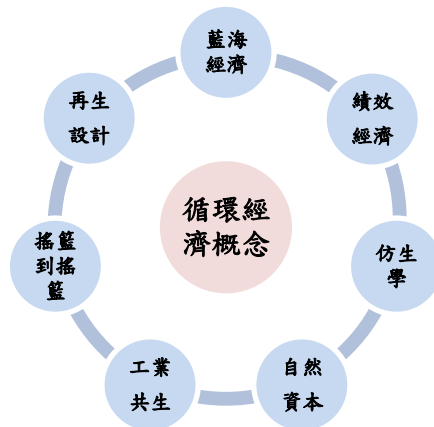
## 第二節 銀行業推動循環經濟發展之金融商機

## 第六章 結論與建議

### 參考文獻

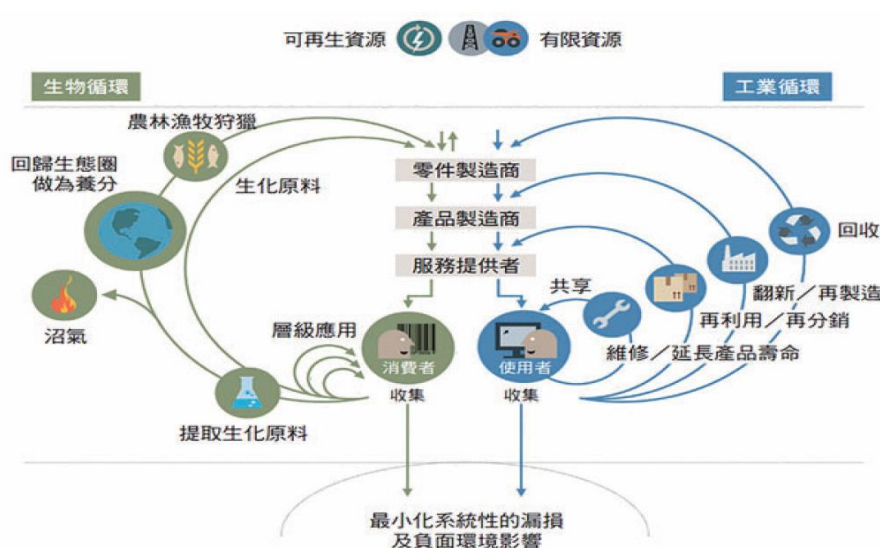
## 第三節 循環經濟的基本理念

循環經濟商機涵蓋範圍廣泛，個別產業均有潛力將循環經濟的理念加以善加導入企業營運體系模式，以進行營運生產活動轉型及企業體本身體質進行轉型發展。循環經濟概念如何予以具象化，參考英國標準機構(British Standards Institution)所描繪出的架構藍圖可得知，循環經濟理念之達成可有以下幾大預計達成的目標：(1)藍海經濟，透過系統化有效率運用資源，以創造出商品新藍海商務價值；(2)績效經濟，以創造新商品銷售績效來替傳統原商品增值；(3)仿生學，源自於自然界啟發的創新概念，善用生物體系發展共生理念；(4)自然資本，商業和經濟活動的產製過程提升對於自然資本的依賴及使用程度；(5)工業共生，經由廢棄物原料的重製及再加工利用，以產生新商品價值；(6)搖籃到搖籃，透過物質循環使用，以達資源耗損率極小化；(7)再生設計，系統可更新或再生，舉凡如建築物中對於的循環物料的使用，讓建築物產品元件可重複替換更新。BS 8001標準中具體明確勾勒出循環經濟原則框架和指引，此足以提供如何讓資源永續再生循環利用以增強整體經濟，環境和社會效益。



資料來源：英國標準機構(British Standards Institution)

【圖 1-3-1】循環經濟的目標



資料來源：麥克阿瑟基金會

【圖 1-3-2】循環經濟的生態鏈

循環經濟是一種再生系統，藉由減緩、封閉與縮小物質與能量循環，使得資源的投入與廢棄、排放達成減量化的目標。循環經濟有很多不同的定義，目標是未來永續發展及零浪費，並使我們所處的環境和所擁有的資源得以共生或再利用。循環經濟涵蓋的範圍包括產品、基礎設施、設備和服務，並適用於所有行業，包括「技術」資源（金屬、礦物及石化資源）和「生物」資源（食物、纖維、木材等）等。大多數思想學派都主張從化

石燃料轉向使用可再生能源，並強調多樣性作為有彈性和永續系統的特徵，循環經濟並也包括討論貨幣、金融及商業模式的角色介入，使得循環經濟可以應用及實現於人類的經濟及社會體系，用以解決環保及節能減碳問題，符合實踐聯合國「全球永續發展目標」(Sustainable Development Goals, SDGs)的願景。

## **第四節 發展循環經濟的基本原則**

### **一、系統性思考**

企業如何轉型朝向循環經濟生產價值鏈做發展，其首要之處在於組織的決策者能了解產品生產系統的複雜性及產業間運行連結性，深入思考產製生態鏈間的網絡關係性，對於組織如何能經由循環生產創造出新產品價值、讓原產品新增其附加價值，以及如何經由產品和服務組合的改變，評估製程生命週期調整轉型對自然生態系統影響，讓資源永續發展理念得以落實。

### **二、透明性**

發展循環經濟的過程中，應將產製過程的資訊與數據充分揭露，對於物料的來源、產品化學組成成分、產品預期壽命、維修程序及流程如何進行，經由公開透明化原則建立組織內部及外部的溝通信任機制，唯有透過透明機制的宣導，讓企業在發展循環經濟的理念得以充分擴散，更冀望獲取外部對企業組織理念的深度認同。

### **三、價值最佳化**

發展循環經濟的思考要點在於重新審視原企業產品產製流程中，可能被視為浪費或產品製造系統產生無謂損失之點，審視鑑別出可以從中獲得新商品潛力的機會以創造商品附加價值最大化，此價值的評估可以是透過

投入較便宜的材料與減少廢棄物、管理成本之節省模式，或另闢新收入來源，經由透過與供應商之間原料、零件價格的重議價，或思考重新調整與顧客關係之間的服務模式。

#### **四、議合**

企業在發展循環經濟的營運模式，透過議合機制以產生共識是不可或缺的溝通過程，透過企業、政府單位、學術界、社會及消費者之間逐步溝通彌合的過程，企業組織可加以評估自身能量如何透過協力工作或外部合作提升達成目標。任何一項合作案的成功是建立在兩個或以上的組織雙邊在發展出共同做法的能力與相互間信任關係的建立，組織透過內部文化調整、資訊不透明或不願意分享、及不同企業及部門間競爭關係的問題溝通檢視，任何成功的合作案需是建立在發展出互信、有效溝通及共同願景，深入理解在議合關係中利益關係人之雙方之任何其中之一方何時扮演領導，何時扮演支持的角色也會是至關重要。

#### **五、盡職管理**

指企業應有效進行專案管理其生產決策與商務活動過程，包含計畫開始到執行、完成所有流程所需資源之運用效率性，這包含在供應鏈與客戶發生的各項狀況，充分考量經濟、環境與社會的議題，在產品開發過程中，從上游製程與原物料取得，到下游使用及生命週期結束個別階段對環境、社會層面影響評估，舉凡對於不利或有損及人類健康和環境構成顯著風險的化學物質的使用、制訂出因應策略。

#### **六、創新**

指讓產品加值以產生出新價值性或重新分配價值之過程，舉凡如產品、服務或流程的設計改良，創新的形式可透過研發，設計或逐步合作的過程，創造出全新的商品及服務模式，或讓既有存在的產品經加值過程以達最佳化，創新過程難以避免將投入可觀研發經費，產製出新種商業行為



或服務模式，讓消費與生產流程產製出新種商業價值性。

一國如何有效推動循環經濟發展，首要之處在於能否有效讓公民對循環經濟活動的價值性能有高度共識體認，現行民眾在日常生活所做的資源回收活動都得以加速廢棄物資源有效回收利用，資源重新加工製造以創造出資源新附加價值。如何打造循環經濟產業發展環境的健全化，創造經濟成長動能所面臨問題多重複雜性，以下從不同構面整理主要問題要項：

- 生產資源面：全球資源稀缺，能源耗盡之威脅，全球人口持續成長下，各類型天然資源、稀少礦物能源過度開採耗用，對天然資源體系均衡產生失衡。
- 消費體系面：產品生命週期短，商品新鮮期短，商品世代交替快，導致廢棄物大量產出。
- 手機商品具有世代迭代更換頻繁之產業特質，各國民眾每年汰換出龐大數量手機電子產品已成為電子廢棄物，衍生出對於自然生態系產生承重負擔。
- 產業生產面：近年各國投資動能趨緩，產業競爭激烈，多數企業普遍在營收低毛利下，對於大舉投入研發經費於綠能科技研發經費投資不易，導致企業落實循環經濟之具體推動成效遲緩。
- 產業技術面：尖端材料技術門檻高，投入技術成本偏高，歐美國家在導入循環經濟過程，綠能科技前期研發成本相對高，需有相當租稅獎勵措施鼓勵企業發展各式節能低耗能技術，否則綠能科技技術難以短期普及商業化。
- 產業製程面：降低能資源耗用之規劃不足、缺乏能資源驗證媒合機制，溫室碳排放規劃方案能否落實直接影響二氧化碳排放量的多寡，然各國對於碳定價原則的計算公式如何合理制定以反映社會無謂損失成本，及如何強制性普遍落實於企業層面加以導入，合理支付碳權費用，

在社會各層面均面臨相當多抗拒及反彈聲浪，導致各國多年推動成效不易彰顯。

- 民生消費面：缺乏設計妥適之廢棄物自主管理與源頭減量機制，民眾對於各式終端消費產品、電子廢棄物、過期服飾產品恣意扔棄，資源回收再利用的循環資源利用的觀念仍有強化之必要性。
- 法規體制面的建置：環保法規尚需配合民眾對循環經濟發展理念有深度認同，經由強制性環保法規的制定，可逐步強化民眾認知其對於生態永續所具有的正向價值性。

## 第五節 歐盟永續原則

歐盟國家近年在循環經濟的發展已累積相當豐碩成果，歐盟組織近年持續透過國會強制立法，輔導產業轉型發展，推動企業能朝向永續經濟原則的目標實現，讓生產營運活動具低碳排汙染，降低對周遭生態環境衝擊，歐盟其擘劃之永續原則的主要內涵有如以下：

- 透過改善產品的使用耐久度、可重複使用性、可升級性、可修復性，對於產品中有害化學毒品成分的控管，增加產品的能源及天然資源利用效率性。
- 增加產品可循環利用的成分比重，確保產品的使用績效性及安全性。
- 提升產品重複再製能力，引入具高品質的產品循環利用度。
- 降低二氧化碳及環境碳足跡比例。
- 限制產品單次使用的製程模式，強調產品製程改為提升其可重複利用比率。
- 對於未售出的耐久材商品強制限制其不得加以直接銷毀。

- 提升租賃商務模式中產品即服務(product as a service)商業模式之普及化，讓產品的生產者擁有該商品的所有權，將商品以出租租賃方式提供產品服務給顧客，在商品的整個生命循環周期中，產品生產者對於該出租產品負擔全部保固維修的責任及保證產品的使用績效性得以確保。
- 透過數位護照、數位電子簽章等新科技技術的輔助，將產品生產的資訊加以數位化，以確保產品生產品質及生產供應鏈的流程得以忠實加以記載，以提供消費者可回溯產製源頭追蹤其產品生產履歷相關資訊。
- 對於不同產品生產所能產生出對永續性績效的貢獻差異性給予產品相對應不同層級的實質獎補助方案，以鼓勵生產者在商品製作的同時提申其對於永續性理念的重視。

歐盟為提倡有效的讓永續產品架構設計原則之成效性落實實施，歐盟已積極建置一套智慧循環應用的歐洲資料庫(European dataspace for smart circular application)，蒐集產品在供應鏈產製流程中的附加價值鏈，該資料庫提供產品詳實的產製資訊供給廠商在產品設計之參考。再者，透過跨國企業協同合作機制，對於在歐洲市場販售的商品經由強制立法的作法，經由對產品採以嚴格檢查制度執行，導入市場公民監督力量，提升產品對於永續性質量比例的要求程度。提升公民對於循環經濟的認同度，可否給予具更能節省成本的商品設計以提升商品競爭力則是關鍵要素，依據歐盟消費者保護法之規定，商品的提供需能確保消費者得以收到具有可信賴、及產品銷售交易之際獲取相關產品維修服務資訊，包括產品是否可有提供維修服務、備用零件提供年度是否充足、維修手冊是否完備等資訊，以資訊透明度的要求來強制提升產品使用的循環年限及商品使用次數。進一步為避免商品有漂綠的問題產生，在歐盟消費者保護法中，產品若有綠能標籤或綠能符號，將特別要求在產品說明資料中需特別詳細闡述其產品內容中

所特具有永續元素之成分。

歐盟針對產品的永續性要求，已建立一套讓消費者對購置商品具有強制維修的權利(Right to Repair)，廠商須強制提供產品維修服務，讓購置商品的消費者能有具體落實商品使用具有永續性的工具及維修管道便利。以資通訊電子產品為例，依產品性質差異不一，產品需能提供相當足額期間的零件備料量，讓產品使用年限足夠拉長，以達資源循環、低耗能的永續原則之具體落實。強制性要求廠商在產品設計之際須能在零組件材料的選擇上，增加環保材質及物料之成分比重，歐盟依據產品、組織環境碳足跡法(Product and Organisation Environmental Footprint)亦要求廠商須能提出其營運活動中對於環境永續的可驗證性說明。

另據歐盟之統計數據指出，一般性行政機關或公部門採購產品之產值約占歐盟整體經濟生產總產值(GDP)約達14%，因應永續原則的落實，歐盟已制定最低具強制性的綠色公共設備商品採購法(Green public procurement)，要求歐盟會員國需對於公共設備商品採購時進行監督及報告，觀察其是否有符合歐盟綠色公共設備商品採購法之規範。歐盟亦在研議一項新的因應氣候及環境變化的公共財買方(Public Buyers for Climate and Environment)之倡議方案。

為達成氣候中和性目標的加速落實，引導產業在轉型之際如何注入循環性原則是關鍵要項，此攸關產業的長期競爭能力。歐盟所提出的產業策略(Industrial Strategy)方案，透過以下方案來強化產業的永續性：

- 依據歐盟議會所通過的產業汙染碳排放指引(Industrial Emissions Directive)，促進產品在生產供應鏈流程中導入永續性原則，歐盟亦已提供一套最佳可得科技技術(Best Available Techniques)的參考報告供廠商參考，以協助廠商產品設計中導入永續性原則。
- 歐盟透過建置產業領先報告及認證系統(industrial-led reporting and

certification system)，以驗證產品的永續性元素設計的合格性。

- 歐盟為支持生態永續性的發展，已執行一項生態經濟行動計畫(Bioeconomy Action Plan)，讓生態永續發展理念進一步落實。
- 為落實資源使用的績效追蹤管理，將透過結合數位科技工具的輔助以進行產品生產、供應商物料上下游的資訊追蹤控管。
- 歐盟已建置一套環境科技驗證機制(EU Environmental Technology Verification scheme)，以作為提供綠能產品的驗證服務，通過取得驗證的產品項目將可獲取合格的產品驗證標章。
- 歐盟為協助中小型企業朝向永續發展目標以進行企業轉型升級，在新的中小型企業策略(SME Strategy)方案中，透過循環產業合作聯盟互助合作方式，協助中小企業進行人員的教育培訓、經由歐洲企業聯盟網絡系統及歐洲資源效率資訊中心的協助，以進行永續資訊宣導及永續資訊傳播。

為加速綠能產業朝轉型發展，金融服務產業作為資本市場資金的供需的橋梁之重要功能，歐盟已透過研議系列性的綠色金融倡議方案，以提供金融機構在設計永續金融商品時，需將歐盟金融分類等重要金融方案融入於金融機構的永續經濟發展目標中，在金融服務性商品中導入永續生態、綠能標籤認證制度，建置一套循環經濟金融支持平台等倡議機制，以鼓勵金融業協助支持永續循環經濟產業的發展。歐盟為協助企業導入循環經濟的發展，經整理提出幾項主要方案謹供參考如下：

- 在企業之非金融財務報告評論(review of the non-financial reporting)指引報告中須強化企業對環境保護相關的資料內容揭露。
- 支持不同產業的企業發展建置環境會計原則(environmental accounting principles)，將循環經濟績效資訊共同納入企業財會評估報告中。

- 在企業公司治理架構中，鼓勵將永續性因子整合入企業整體發展營運策略之中。
- 研議建置一套財政、金融工具，包括環境稅(environmental taxation)、垃圾掩埋和焚化處理費稅(landfill and incineration taxes)、增值稅(value added tax)等租稅工具，以促進企業認知生態永續之重要性，強化企業對於循環經濟活動的業務活動，透過實質具誘因性的各類租稅獎勵方案，鼓勵企業強化其商品原物料成分中永續性元素的占比，更以鼓勵機制要求廠商在商品設計中增加商品售後維修服務的商業模式。

本研究計畫擬匯整主要歐美及亞洲國家的循環經濟產業發展方案與我國循環經濟產業發展現況進行分析，綜整各國行政單位在發展循環經濟之產業方案特色，進一步探究國際金融機構協助推展循環經濟的因應綠色金融方案，以供國銀在規劃綠色金融業務之際借鏡參考。

## 第二章、國際循環經濟的生態體系發展特質分析

### 第一節 循環經濟產業特質及商業模式

推動資源循環性使用已成為永續經濟發展的產業新興發展趨勢，然不同產業中的企業體對於如何從事於循環經濟的營運模式有其顯著差異性存在，企業轉型導入循環經濟商業營運型態時，不僅需先思考資源如何做好妥適利用資源，更重要的是考量如何讓產品可經由工藝重新設計、提升產品耐用壽命期、可回收性及可循環使用次數。循環經濟計畫專案依產品不同設計流程，評估原則不一，茲可由不同商業模式構面，參採下述原則加以進行專案授信審查及評估其專案計畫是否與循環經濟發展理念契合。

#### 一、循環經濟商業模式

循環經濟的主要商業模式因產業屬性差異性大而呈現具豐富多樣性，以下參考歐洲投資銀行所歸納整理出幾種主要不同型態的循環經濟商業模式主要有以下：(一)循環設計模型、(二)最適使用模型、(三)價值回收模型、(四)循環支持模型。

##### (一)循環設計模型(Circular Design Models)

經由對既有產品的改良或原產品重新設計出新商品或新製程以提升產品能具循環利用之功能性。產品可以增加其使用壽命期、設備零組件更容易替換維修、產品可進行升級以延長其使用年限、再循環製造或經由新材料研發，以達成充分循環利用目標。以下為工業產品導入循環利用的足具參考性之循環性生產樣式。

(1)模組開發設計，讓產品容易維修、拆解、循環使用，以延長產品壽命；

(2)使用可循環材質或二手性材質以替換一次性使用材質及物料；

(3)降低有毒物質的使用成分比重，提升產品再使用及循環利用程度；

(4)研發新種材質及流程管理技術改良，以增加循環能資源使用效率。

## **(二)最適使用模型(Optimal Use Models)**

產品設備透過製程的改良，讓產品拉高其使用壽命期限，增加產品使用價值性。設備商品的所有者仍擁有該產品的所有權，借由提供產品妥善維修服務、在產品生命期限內均具有設備維修服務，以延長產品生命週期。提供產品附加維修服務的商業模式，改善專案計畫的現金流收入結構、增加營運資金的需求量，企業資產負債表亦將擴增。設備商品具有附加維修保固服務，該商品的二手市場殘值性亦須加以重新估價。此外，對於使用產品期間，如何有效進行追蹤管理、產品雙方的使用服務合約內容如何議約，以合理估算產品的擔保抵押價值，這些對於金融機構的專案授信評估均具有其困難度存在，此將降低該專案授信通過核準的機率。

(1)透過產品再使用、維修、再製造，足以讓該產品符合一般工業可接受規格標準；

(2)對於廢棄建築物的翻修及整新，讓建築資產經修復得以回復至建築工藝技術標準可接受使用規格；

(3)對於廢棄場址或土地建物，透過去汙工程及再開發達成循環使用目標；

(4)透過提供新設備租賃服務模式以延長產品使用年限，訂閱制的產品租賃模式足以落實循環經濟理念。

## **(三)價值回收模型(Value Recovery Models)**

價值回收模型強調如何能讓二手產品足以極大化其可回收程度及可循環再使用率。透過新材料或導入新製程，以降低原材料浪費比率，避免資源使用過度濫用。透過供應鏈網絡的建置，提升設備產品生產端及消費



端的鏈結性，以提升循環專案投資回報率。對於某些材質，考量其可能因強調循環使用性而導致產品品質強度耗損，透過工藝技術重新設計，可能產生所謂下循環(down cycling)問題，此可讓產品品質變差、系統設備操作功能性減少或變差，相反的則是透過升(級)循環(up cycling)，在剔除產品周邊附屬零組件或更換新材料、零組件後，設備產品品質變更佳或更具環境價值存在。以工業性產品而言，其價值回收機制主要有以下方式：

- (1)從廢棄物、附屬產品中萃取出可回收材質或化學品，例如黃金、銅；
- (2)由生物廢棄物、廢水、污泥中回收可用生物性原物料及提煉出有價值性化學物品；
- (3)由殘留生物，生物廢棄物，生物殘渣和有機污泥中萃取可再利用能源物質；
- (4)廢棄熱能的回收；
- (5)廢棄汗水的再利用。

#### **(四)循環支持模型(Circular Support Models)**

循環支持模型乃是指在產品循環價值體系及能資源流動網絡中做好管理及協調工作，提供循環網絡體系中各方所需支援服務，協助研發新科技技術，俾利於設備產品循環營運活動發展。對於設備產品生命週期中，提供循環支持服務，透過開發新資通訊技術、物聯網技術及提供後端產品服務支援，以利於循環商業模式發展及創造產品新價值性。

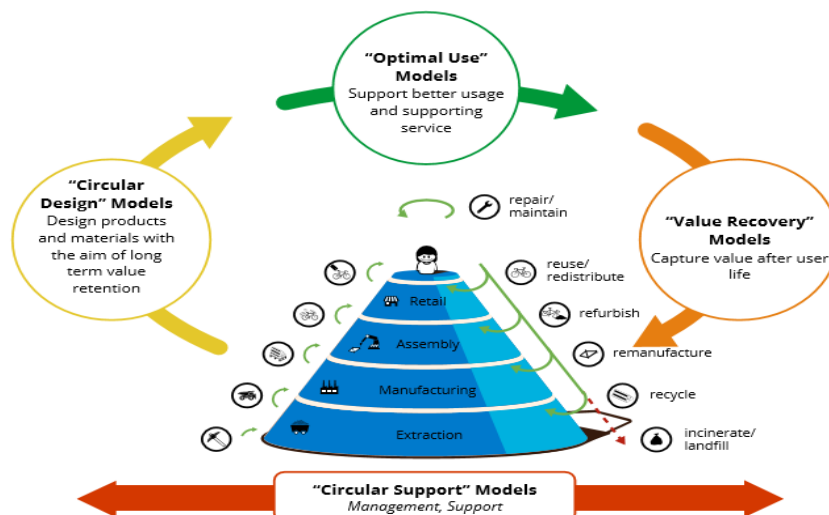


Figure 3. Business Model Categories mapped on the Value Hill

資料來源:Elisa Achterberg, “The Value Hill Business Model Tool: identifying gaps and opportunities in a circular network” (2016)

### 【圖 2-1-1】循環經濟商業模式

## 二、租賃模式中產品即服務(Product as a Service ; PaaS)商業模式

設備產品的生產轉型導向於循環經濟模式最大差異之處在於消費者在傳統線性經濟生產、消費模式下，商品購置後則取得產品絕對所有權，然一旦商品使用一段期間後，產品若一旦閒置廢棄不用之後，其賸餘價值性則相對低。轉型為循環經濟模式則產品商業型態改採為租賃模式架構，消費者僅經由租賃合約經付費方式即可取得商品的使用權而非絕對財產所有權，此為典型的循環經濟下的產品即服務(PaaS)商業模式。當產品利用模式改為單純以租賃型態來提供商品服務，消費者在產品使用後即返還該產品給原產品服務商，業者將會對於供應鏈廠商在產品耐用度的品質設計上具有更高規格要求，在環保條件益趨嚴格下，對於產品原物料可再生材質成分及可重複使用材質物料的成分比重益加提高。

### (一)產品即服務(PaaS)模式之專案收益結構分析

#### (1)期初專案計畫資本支出高

產品即服務(PaaS)的商業模式中，專案計畫的現金收益回收將分散至

整個專案生命週期中，依合約議定期間逐期分批回收收益現金流，消費者採訂閱制支付產品使用費，然設備原始設備資本支出仍需在其期初即須支付完畢，此對於設備擁有者的財務性支出為一沉重負擔。

## (2)短期內專案收益有限

受制於專案現金回收期拉長，由融資角度而言，增加專案違約機率，對於營運資金的需求大幅提高，短期間專案收益有限。在短期收益率相對低、加上專案期間長，現金回收具不確定性下，將影響融資者對於專案的財務體質健全信任度的存疑，此直接影響提供產品即服務(PaaS)的設備服務供應商取得專案財務融資的可能性。

## (3)產品生命週期拉長

在產品即服務(PaaS)的商業模式中，相較於單次商品買斷式的商業交易模式，商品現金收益流的回收期程則大幅度拉長至產品可使用壽命期終止前為止，消費者依據產品使用的頻率高低不一而予以支付產品使用服務費，此可能是商品單次使用計費式、月費制或年費制的不同收費計價模式。在租賃模式中產品回收期大幅拉長，由融資的觀點而論，將增加逾期還款違約風險機率。相對的，因應產品維運服務成本增加，專案對於營運周轉性資本金的需求亦會大幅度拉高。在短期中營運利潤貢獻降低，回收期拉長下將影響對專案長期現金收益穩定性評估，融資機構對從事循環經濟的企業的商業信賴度的要求強度將大幅提升，對於專案融資授信的評估難度益形提高。

## (4)製造供應鏈管理不易

商品在可重複利用的循環經濟生產/消費商業模式中，對於產品供應鏈廠商合作協調整合則是高難度工程項目。周邊原物料供應商若無法提供合宜的可再生原物料、可重複利用的原物料器具給該設備廠商，即時供應零組件器材給企業之維運替換作業所需，終端商品要能達成循環再利用的目的

標將難以達成。由融資者的風險角度而論，企業生產的供應鏈系統中，與上下游供應鏈廠商之間如何緊密合作管理以確保產品維運所需各項零組件供應無虞將益形重要，一旦供應鏈廠商曝露的產品管理風險因子上升或供應鏈廠商於產製環節產生問題，或因產品生產斷鍊而導致須中斷提供設備維運所需原物料器具，則連帶影響廠商產品的維運品質穩定性，狀況嚴重者將導致廠商在無法正常取得設備維運所需零組件下，則將被迫須提前中斷提供產品維運服務。

#### (5)資產變現流動性差

若以租賃型腳踏車業為例，雖然腳踏車價值相較於其他房地產、機器設備業屬於低度資本投入型產品，腳踏車雖可充當作為融資抵押擔保物，但其腳踏車在二手市場中的變現流動性相對差且於二手市場轉手交易不易，要做為抵押擔保品因流動性低，導致難於短期內快速回收資金。國外針對腳踏車租賃業或洗衣機租賃行業研究指出，數以千計的腳踏車任意分佈於城市中各街道停放或租賃洗衣機安置於數以千計不同的家戶中，消費者對於該租賃產品是否有進行正常保養維修則直接影響產品市場價值及產品耐用度，導致對商品整體壽命期估算難度提高，若因使用者不善保養而大幅度縮短產品使用壽命，對於該類循環租賃型資產的維運管理是否能落實則會是棘手難以評估問題。對金融機構的授信評估作業若要能充當作合格抵押擔保物，設備資產於二手市場合理價值如何加以公允定價實屬不易，導致租賃業者常面臨擔保物鑑價困難，專案融資授信難以通過銀行授信部門審查門檻而無以順利取得專案授信額度。在二手資產交易市場變現流動性不佳之下，若有與原產品供應商簽署售後買回協議，將可保證該產品的市場賸餘殘值，融資銀行方面則可確保該批資產賸餘債權，俾利產品營運商由銀行方面取得核貸授信額度。

簡而言之，對於從事於提供產品即服務(PaaS)的具循環性特質的企業，其所主要面對的財務性挑戰可簡要歸納如下：

(一) 短期收益率下降；

(二) 商品所有權模式轉變(由具完全所有權改為產品僅具使用權)；

(三) 大幅增加專案營運性資本支出。

透過讓更多消費者能接納改朝向循環經濟型態之商業消費模式，以商品租賃模式取代傳統一次買斷式的商品消費型態，群集廣大消費者改轉向循環式商品消費模式將會是提供降低消費市場中高信用風險的解決方案。

【表 2-1-1】產品即服務(PaaS)商業模式之風險及報酬

	風險	報酬
現金流	分散的現金流收入，租賃型專案回收期拉長違約風險提高，增加營運資金要求。	在設備妥適維運下，產品生命週期拉長下將提升專案獲利性及長期穩定現金收入。
成本	應收帳款管理、消費信用檢查及對設備資產追蹤管理大幅拉高營運管理成本。	借由 Iot 智能裝置設備輔助以最適化系統設備利用及降低設備維修業務費用，降低專案維運成本、提升專案利潤。
資產負債表效應	租賃設備模式大幅增加企業營運資本金需求。	與供應鏈廠商夥伴合作，提供良好維運後端服務支援，提升資產設備賸餘殘值。
資產價值	低流動性、擔保抵押物回收成本高。	透過設備維運改善、重新設計循環性產品及資產回收系統，增加資產利用率，提升產品產值。

資料來源：”6 Guidelines To Empower Financial Decision-Making In The Circular Economy”。

## 第二節 循環經濟營運活動之授信評估及金融商機

循環經濟活動依產業差異性之不同而個別企業營運內容呈現豐富多樣化，參考歐洲投資銀行在2015年至2019年針對循環經濟專案的授信統計數據得知，近年歐盟國家金融機構對循環經濟專案計畫融貸業務範疇主要以工業相關服務項目之專案貸款額度占比最高為30%，金額總數達7.47億歐元，其次為廢棄物管理為24%，總數達75.94億歐元，農業及生物科技占比約18%，金額總數達4.38億歐元，水資源管理占比為17%，金額總數達4.26億歐元，行動通訊占比為4%，金額總數達0.95億歐元，都市開發占比為3%，金額總數達0.80億歐元，能源類計畫占比為3%，金額總數達0.71億歐元。

【表 2-2-1】歐洲投資銀行的循環經濟專案授信金額統計(2015-2019)

部門	貸款金額 (€ millions)	占比
工業相關服務	747	30%
廢棄物管理	594	24%
農業及生物科技	438	18%
水資源管理	426	17%
行動通訊	95	4%
都市開發	80	3%
能源類	71	3%
總計	2,452	100%

資料來源：” The EIB Circular Economy Guide” ，2020.

因應企業從事於循環經濟營運活動的業務內容豐富多樣貌及產品差異性大，融資機構如何針對循環經濟專案計畫建置一套授信評估機制則是一項浩大工程。以下將由如何打造具商業可融資性的租賃循環商業模式、專案授信融資作業評估、強化信用增強機制、專案風險評估、及專案實地查核等不同面向，加以探討循環經濟專案授信評估機制如何予以建置。

## **一、 打造具商業可融資性的租賃循環商業模式**

如何讓企業能結合上下游供應鏈廠商能量，提出具可行性原物料供應鏈策略，共同協力打造一個具商業可融資性的租賃循環商業模式，創造循環新商機，以下參考Aglaia Fischer等人(2016)所提出的10項步驟，讓從事循環經濟營運企業之營運模型變得更具有其商業價值性。

### **(一)決定循環經濟專案最佳啟動時點**

考量企業核心營運活動型態內容性及營運發展所位處階段不一，產品所位處生命週期的差異程度化不一，在評估專案營收狀況後，妥適決定一個發展循環商業營運活動的最佳起始時間點，評估企業從事循環營運活動之時機點、市場競爭環境強弱及企業營運內容是否完備，以及循環經濟專案在專案期間的營運收益性是否穩定。

### **(二)透過產品多重循環利用讓專案產生足夠商業利潤**

租賃型的循環商業模式依賴於設備產品能否透過消費者重複使用而創造出足額利潤，經由讓產品能重複多次的循環利用該設備商品以產生足夠之營運利潤。

### **(三)提供協同供應鏈廠商合作誘因**

企業透過提供合理誘因機制方式，讓合作夥伴的上下游供應鏈廠商能同時增加收益，有效分散風險。

### **(四)價值創造流程透明化**

透過企業商業策略的轉型，通過教育顧客方式，了解企業傳統營運模式轉型至循環經濟營運活動之間的前後差異性，企業如果無法讓金融機構授信人員充分了解循環經濟營運計畫的成本及利潤之差異性，該專案計畫成功通過金融機構授信核貸之機率將減低。

### **(五)重新定義終端零售商之角色**

租賃型的循環經濟活動，例如腳踏車租賃，經透過行動裝置或電子數位平台，設備使用者可直接進行商務交易之消費買賣訂閱，無須再透過店面式商家提供服務，此改變傳統式需透過終端販售者中介的角色，營運成本可有效降低，同時重新定義產品設備供應商的功能性，線下零售商的角色勢將微弱化。

#### **(六)產品售後買回財務方案**

企業在由傳統商業服務過渡至租賃型態的商業模式轉型過程中，在合約中與供應廠商簽議產品售後買回(buyback)的搭配性財務方案規劃，讓企業營運財務缺口逐步縮小，讓企業營運能達成具完全財務自主性。

#### **(七)吸引融資機構共同投入參與專案計畫投資**

透過專案利益關係人雙方合約的議定，以確保專案在合約期間能具穩定現金流收入，合約內容力求簡單明瞭，以讓消費者清楚知道其使用該產品的同時，所應擔負對等性的責任及應盡義務的權限範圍之所在。合約內容同時須兼顧考量外部商業環境的變化，維持合約內容具有其長期穩健性且能適度具調整修改彈性。融資機構可協助融資貸款者在租賃合約內容共同商議，以制定更符合金融機構所期待且可被接受的具合理收益回報率的專案合約計畫。

#### **(八)減輕債務人違約風險機率**

為有效降低設備產品使用者未定期支付費用帳單的違約風險，金融機構可與產品商家共同設計一套獎勵機制，讓定期支付費用、具良好信用紀錄者能得到對應的激勵方案，例如點數兌換禮品、或現金回饋獎勵方案，透過獎勵方案以提高消費者使用該設備週期頻率，降低消費者因產品設備的低使用率而產生無意願支付的違約機率。

#### **(九)規劃讓專案設備資產價值、回收期間及專案合約存續期互為匹配方案**



如果設備產品具有低抵押價值性，融資機構在合約內容中可議定一個較短期數的還款回收期間，以確保整體租賃專案計畫現金流收入得以提前回收，確保銀行債權之穩固。

#### (十)評估生態環境衝擊對專案財務績效影響程度

估算融資企業在從事循環營運活動對金融機構之財務決策影響程度大小，持續追蹤循環經濟營運活動對財務目標的影響性及製作公開報告書讓外部投資人參閱。

### 二、循環經濟計畫專案授信融資作業評估程序

一般企業在啟動新專案研發創新計畫，傳統方式乃是採以動用企業內部保留盈餘以支用各項創新專案的資本性支出之所需，相對而言，對於資本額相對小的新創企業則高度需仰賴外部融資渠道，融資方式可能採舉債籌資或公開股權募資的財務性操作，以滿足企業營運資金的需求。

以一般企業成長生命週期的路徑圖而論，企業在營運步上正常軌道之前通常均面臨能否度過死亡之谷(Valley of Death)之循環階段性市場嚴峻考驗，企業在草創及營運前期階段，專案相關資本性支出、營運支出、人事費用龐大，若企業無法短期內產生足額淨營運現金流量以支應專案相關費用支出，企業將難以為繼而面臨退出市場關門的死亡之路。

企業在創業發展期所面臨的財務性融資問題，主要在於面臨不同面相之不確定性衝擊風險挑戰，首先，在技術性風險方面，開發新產品技術是否得以驗證，技術成熟度如何？與其他同業的競爭優劣性及是否具產品技術優勢性，皆是財務性投資者是否允諾對於專案予以注資所關注之要點。其次，產品可否得以成功導入商業市場加以市場化，新產品及商品服務是否具有足夠市場需求性，對於位處於擴張期的企業發展乃是評估要點，再者，進入成熟期的企業營運階段，企業內部營運管理是否穩健、管理階層對市場競爭性是否具有高度敏感性，以維持設備產品之市場商業競爭力將是企業發展產值規模能否進一步擴展的關鍵要素。

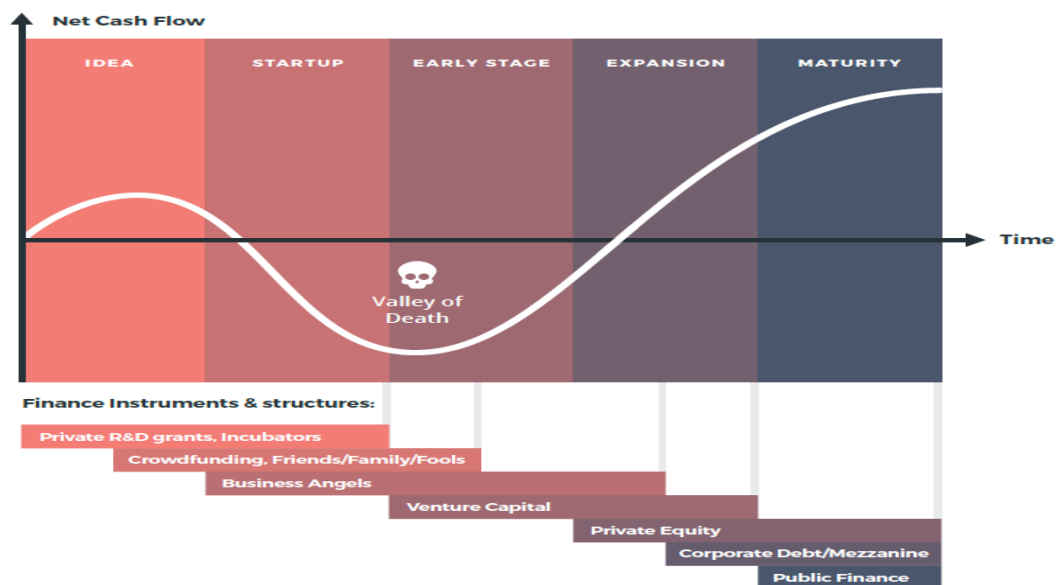
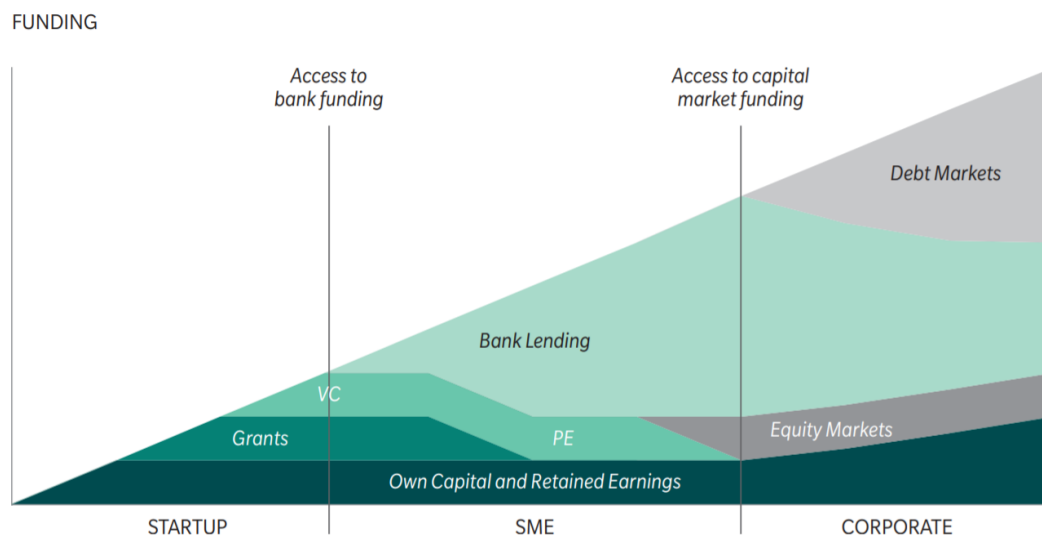


Figure 1. Financing The Valley of Death for circular businesses. Adapted from: Polzin (2016)

【圖 2-2-1】循環經濟營運活動企業之融資架構生命週期



資料來源：Oliver Wayman, “Supporting The Circular Economy Transition”, 2017.

【圖 2-2-2】企業生命週期的籌融資模式及負債結構

### 循環經濟專案授信審查程序

企業在向金融機構申請授信融資之作業流程，其授信審查程序可拆分為四個主要階段：

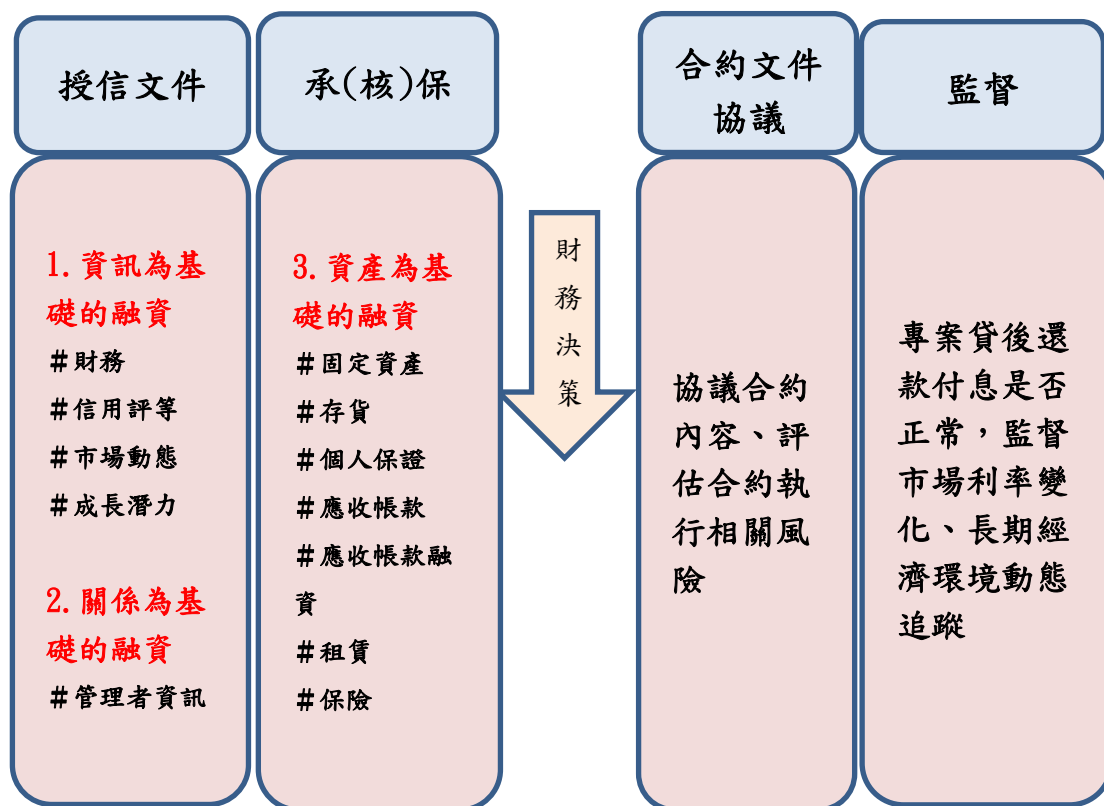
#### (一) 授信文件審批(Screening)

(二)承(核)保(Underwriting)

(三)合約文件協議(Structuring the term)

(四)監督(Monitoring)

參考傳統金融授信評估程序，在前期二個階段主要進行授信文件審批(Screening)及承(核)保(Underwriting)作業程序，針對授信專案計畫內容的各項融資項目進行文件書面審批作業，以作為是否同意放貸給該企業專案計畫的審批依據。經前二階段的授信評估程序完備後，通過銀行的徵授信部門審批允諾撥貸後，則進入合約文件協議(Structuring the term)程序，合約雙方進行協商各項貸款條件，提供專案計畫的融資額度，一旦進入正常放貸期之後，則會責成授信部門針對該計畫進行還款付息的追蹤監督(Monitoring)流程，確保該專案在計畫期中仍能如期依約進行還款付息，一旦若產生計畫違約則需進行債權確保的法務程序、啟動催收作業程序，讓銀行在最大限度範圍內仍能確保應得賸餘之債權可回收比率。



資料來源：Berger and Udell(2006)

【圖 2-2-3】專案財務授信決策流程

### 三、強化信用增強機制

對於從事循環經濟生產活動的營運企業而言，多數專案所面臨授信評估瓶頸問題即在於進入前二階段融資評估階段即難以通過銀行授信審批關卡，導致專案提前胎死腹中或需另繞道採非傳統銀行渠道籌資方式以充實專案所需營運資金。

如何強化專案具可融資性，計畫授信人員對於專案融資授信的信用增強評估機制，評估原則有以下幾大要項：

#### (一)以資訊為基礎的融資(Information based financing)

專案融資授信的參考主要可依據以下幾項參考項目來加以著手進行：

##### (1)企業財務報表(financial statement)

財務報表包括企業的營收歷史資料，公司未來營收成長目標值預估、現金流量預估等財務數據研判，以作為授信審批依據。

##### (2)信用評等(credit scoring)

依據該公司所位處產業特徵差異性不同，進行公司財務體質的分類評比測試，以作為公司營運競爭力強弱參考依據。

##### (3)市場(產業)動態研析(market dynamics)

市調授信分析人員針對個別產業的前景發展性，企業在國際市場相對競爭力強弱進行長期市場動態追蹤，以作為企業專案授信評估參考。

##### (4)公司成長潛力(growth potential of company)

針對該公司所生產產品特性、公司投入研發經費比重、產品於市場接納度及受歡迎程度、綜整參考各要項以作為公司未來營收成長研判依據。

## **(二)客戶關係為基礎的融資(Relationship based financing)**

針對授信客戶的徵信評估作業參考公司內部管理人員的管理經驗、專業技能，徵授信人員蒐集授信戶的個人資訊、企業管理經驗，該企業負責人過往經營相關企業的營運獲利實績，或投入個別產業的管理績效表現以做為評估專案授信核貸參考依據。

## **(三)資產為基礎的融資(Asset based financing)**

專案授信融資將依據融資者所出具資產抵押物品質好壞、資產擔保品市場價值的高低以作為融資授信參考依據。資產可區分為實質土地建物及房產物、企業營運設備、營運車輛、企業營運負責人的個人信用保證、應收帳款。若採以發債籌資管道與股權籌資管道相對比，租賃業的應收帳款對於發債籌資模式更是評估關鍵因子，對承(核)保授信評估流程是主要資產抵押物參考標的。

## **四、循環經濟專案風險評估**

因應從事循環經濟營運活動的專案計畫收益具不確定性存在，如何有效建立起應有風險管控機制則有其相當必要性存在，此可由設備產品之供應鏈廠商風險及市場風險、商業風險等不同構面加以審視。

### **(一)供應鏈風險**

透過專案實地查核機制，對於上游供應鏈廠商進行檢核，做好有效風險管理及風險調適。針對供應鏈廠商做好商業信用調查作業，供應鏈體系環節中每一位供應鏈廠商的信用盡職調查皆有必要做好詳實徵信查核工作。

企業在導入循環營運生產模式過程中，理想的模式乃是結合設備產品的上游零組件生產廠商及消費者共同打造一條具多重價值的循環生產及消費鍊模式，以衍生其附加創造的循環價值性給終端產品消費者及供應鏈

上的所有參與方。舉例而言，產品若可透過生產製程研發設計，讓設備產品的零組件更容易拆解、消費者可輕易自己手動即可自行組裝，經由租賃模式下零組件更換模式，將可提供更低成本的設備產品予以消費者使用，而無需一旦該商品出現故障即須整組器具重購，經由產品服務供應商、產品設計開發者、生產製造商的協力合作打造循環供應鏈網絡體系，讓產品更具成本競爭力，有效拉長耐用年限，此均是採循環經濟生產模式可望創造出的附加價值性。

對於金融機構而言，循環經濟專案的授信審查除了檢視授信企業本身的信用狀況外，授信企業的上下游合作供應鏈廠商的營運狀況是否正常，供應鏈廠商財務狀況是否健全皆將是專案授信審查要點。循環經濟營運模式的供應鏈中，各方商業參與者皆具長期合夥關係存在，須架構一套協同合約文件以確保供應鏈廠商在長期間中其零組件供應夥伴關係穩固無虞。當外在經濟環境產生變異或既有商業模式因同業過度競爭而導致可能影響該企業營運風險之際，在長期合約中需充分納入各式信用風險因子予以綜整考量，明確議定供應鏈體系環節中各參與方權利義務之分攤機制如何建立。在長期專案合約期間中，供應鏈廠商如果出現產品生產難以維續或供應鏈廠商可能因觸犯生產競業相關法規而被迫須終止零組件供應，此將增加該企業的資本支出或甚至危及既有設備服務商對產品服務提供可能須提前終止之風險，此時該循環性生產企業在與上游供應鏈廠商所簽屬的合約中，即須對於零組件設備器材採購承諾及零組件產製供應需做出具體保證產品能正常供應出貨承諾，以降低供應鏈生產供貨期間出現中斷違約風險。

## **(二)市場及商業風險**

專案計畫所可能產生的市場及商業風險有以下要項：

- (1) 原物料、投入器具材料的可取得性，若原材物料廠商僅能提供具有限度保證或僅簽屬短期性合約，或取得設備使用需支付高額產

品授權費(訂閱費)，此將墊高商品設備終端使用者所需支付費用。

- (2) 設備產品的價格波動性過大，消費者接受意願度下滑。
- (3) 行業競爭態樣快速變化，消費者對產品偏好快速改變，導致專案現金流量的未預期下降，專案投資的回收期拉長。
- (4) 在租賃型態合約中，良好的循環商業模式能設計一套可以提供誘因機制給予所有供應鏈中參與各方，以維持該租賃商業活動持續運轉無虞。

## 五、進行循環經濟專案實地查核作業

循環經濟專案的回收期相對長，在長期營運期間中，設備產品難以避免出現因故障、耗損等意外狀況而必須進行各項維修作業工作，對於銀行機構而言，融貸專案是否有進行妥適的貸後管理工作，將是非常重要且必備的查核項目，維運團隊成員是否具備應有專業度，定期經由專案實地查核作業，以做好循環專案計畫要項之應有詳實評估作業項目，以下整理相關專案必備的查核要項：

- (1) 對所投入原物料/器具的可取得性及不確定性、原物料的市場競爭樣態的查核。
- (2) 評估若設備器材/原物料的授權費(入門費)大幅上升或原物料價格劇烈波動下，對循環性專案的原物料/器具設備供應鏈之影響程度。
- (3) 評估當原物料/器具成本產生劇烈變異下，對該循環經濟專案的衝擊影響程度。
- (4) 評估該設備產品在二手次級市場交易的價值性。
- (5) 評估該企業的商業策略的可行性進行市場調查，該公司的產品市場定位，高階管理層級經理人的企業管理能力強弱；再者，和同

業競爭者相較，該公司在該商業市場競爭地位之強弱高低。

- (6) 專案合約內容充分完備性、現金流量最適化安排，考量存款部位的安全性、合約提前終止的可能性，客戶流失的處理機制建置、確保專案未來現金流的穩健性。
- (7) 在供應鏈合約協議中，議定專案貸款須由獨立機構或外部擔保人提供足額保證。
- (8) 在循環經濟專案融資合約協議中，允許專案贊助人或原物料供應鏈廠商取得該循環企業的部分公司股權，以誘因機制分享營運獲利，導入供應鏈上下游廠商協力共同參與循環經濟營運專案活動。
- (9) 查核從事循環經濟活動企業的營運狀況，與同產業屬性相似行業之其他廠商相較，是否可達該行業標準可接受最低財務信用水準，檢查包括企業財務報表數據的息稅前利潤倍數(EBIT)、負債償債準備比率(DSCR)、資產負債比等主要營收數據之償債比率、利息支出比之合理性及授信戶還款付息能力。



### 第三章、荷蘭銀行業推動循環經濟金融模式研析

#### 第一節 荷蘭循環經濟產業發展模式

在全球氣候變遷的影響下，循環經濟成了近年來的熱門關鍵議題，如何達成環境永續的長遠目標，需要各國政府及民間企業共同協力，而荷蘭在循環經濟發展推動的先驅，根據荷蘭應用科學研究組織(The Netherlands Organization For Applied Scientific Research, TNO)在2013年公佈「荷蘭循環經濟的契機」報告之中，估計轉型循環經濟可以幫助荷蘭減少10萬噸原物料消耗，減少25%進口原物料和近2萬噸碳排放，同時可為荷蘭經濟新增73億歐元產出和54,000個就業機會<sup>1</sup>，開創新的未來。

##### 一、荷蘭循環經濟政策

歐盟在2012年發表「循環經濟資源效率宣言(Manifesto for a Resource-Efficient Europe)」，動機在於全球環境資源壓力倍增，歐盟認為唯有邁向資源有效率化運用及終將往再生循環經濟轉型的道路為最佳途徑，讓許多國家重視到需將循環經濟納入政策規劃之中，而荷蘭位在的地理位置是缺乏天然資源且與水共生，循環經濟的施行也成為全國共識，所以荷蘭成為第一個將循環經濟實際付諸行動的國家。

荷蘭政府於2013年與Circle Economy、MVO Nederland及阿姆斯特丹經濟委員會簽訂綠色交易(Green Deal)，著重於法規修改及財務建全規劃，並且與社會每個產業階級建構設計荷蘭循環經濟的願景，於2014年啟動「循環經濟熱點(The Netherlands Circular Hotspot, NLCH)」計畫，此計畫由荷蘭基礎建設與環境部(Ministry of Infrastructure and the Environment)共同規劃執行，目標以改變從工業革命時代大量耗費資源、產生廢棄物的經濟發展現象，以結合政府、企業、學術及非政府組織等25個機構參與，起點以史

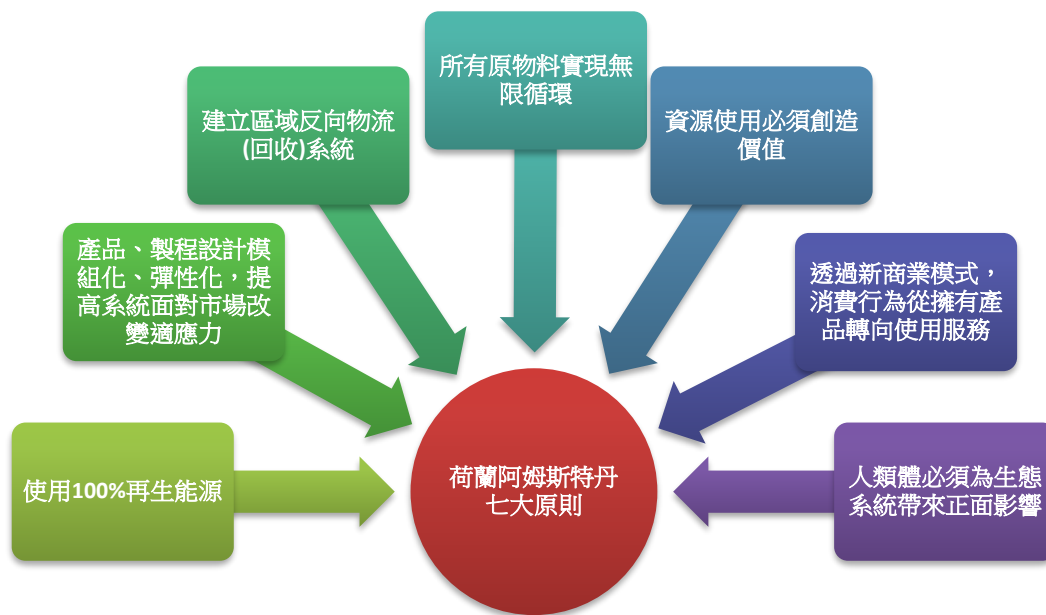
---

<sup>1</sup> TNO, Kansen voor een circulaire economie in Nederland [Opportunities for a circular economy in the Netherlands], 2013.

基浦機場旁的貿易園區開始，由政府建置展覽中心，提供參展單位展示循環經濟產品及服務，同時政府建立網絡平台，讓參與計畫的政府、企業、研究機構及非政府組織，透過平台共同研發，足以讓資源和原材料在產業鏈內可成功轉變線性生產的方法和商業模式，使循環經濟草創原地得以生產，另外包括仲介平台，讓各企業將自身產出的廢棄物資訊置於平台，尋找成為其他企業原材料之機會，也讓其他企業可去尋找其他企業的廢棄物是否也能是自身原材料之可能性，藉以資訊透明公開並讓企業成功媒合。

荷蘭基礎建設及環境部為了提升物質使用的效率，在2014年提出「廢棄物成為資源(Waste to Resource)」的計畫，內容包含：第一、提升生產上游的永續性、第二、永續性消費模式、第三、加強廢棄物的分類收集與再利用、第四、檢討現有的循環經濟政策、第五、發展財政及市場獎勵等措施。政府實行再生與回收原物料政策，推行垃圾分類、減少廢棄物掩埋及研發回收商品的補助，透過基礎建設與環境部、經濟部與工商團體等全面簽署完成循環經濟協議，斥資2,700萬歐元，荷蘭設定政策目標在2022年讓進入焚化及掩埋場的物質數量能降低至500萬噸以下，如此的政策規劃足以更積極推動循環經濟的發展。

荷蘭打造循環經濟矽谷，2015年初阿姆斯特丹市議會通過「阿姆斯特丹永續發展計畫」(Sustainable Amsterdam)，循環經濟將是計畫七大原則的中心思想(見下圖)，阿姆斯特丹市政府首先委託研究機構，根據這七大原則進行城市掃描，主要以全面透析循環經濟運用在阿姆斯特丹城市存在的優勢及障礙，政府可如何加速實踐循環經濟，足以了解城市進行的方向。



資料來源：Government-wide Programme for a Circular Economy, 2016

【圖 3-1-1】荷蘭阿姆斯特丹循環經濟七大原則

依照調查結果顯示，阿姆斯特丹市政府選擇循環經濟的四大實驗場為史基浦機場(Schiphol)、阿姆斯特丹港、花卉拍賣市場(Royal FloraHolland)和網路交換中心(Amsterdam Internet Exchange)，選擇的原因是資源消耗大、廢棄物產生多、溫室氣體排放量大的機構，未來將進行整體的改造，然而，荷蘭企業將以測試研發的循環經濟產品、服務和商業模式，然後將經驗複製到其他地點，逐漸擴大循環經濟的覆蓋範圍。另一方面，在阿姆斯特丹港北岸地區，已嚴重污染的荒廢重工業區布克斯羅特漢(Buiksloterham)則被規劃為循環經濟的育成中心，提供新創企業發揮各種創意的空間。

## 二、荷蘭循環經濟案例

在循環經濟的成功案例之中，位在荷蘭首都阿姆斯特丹市中心西南方的史基浦機場(Schiphol)，平均每天有16萬名旅客、4,400噸貨物和1,200架次飛機進出的史基浦機場，未來機場採用循環經濟標準，由荷蘭設備製造商范德蘭德(Vanderlande)設計的全球第一套循環行李輸送系統「Blueveyor」，99%零組件可回收再利用，而且零組件數量比一般系統減少近一半，能源消耗少60%，飛機滑行道是以舊建築拆除後的瓦礫來回收鋪

設，機場產生的廢水能回收製成有機肥，灌溉周遭種植的亞麻，而亞麻籽提煉的油再用來製作油漆，其餘廢棄物則再製成椅子等。未來將目標2030年，要成為全球第一座達成零廢棄物的「循環機場」(circular airport)。

## 第二節 荷蘭銀行業協助企業推動循環經濟發展

金融機構在因應循環經濟新種商業模式的豐富多樣性，作為資本市場的資金供給者，創新商業模式產生難以避免將對金融機構的既有融資授信機制產生迥異的評估原則需進行檢討或重設新標準，以因應各類新興產業發展之需，此關鍵成因不外乎對於各類新類型產業生態發展生態特性欠缺深入理解，此經由培訓課程強化授信人員對於新興產業發展的認知理解則有其相當必要性。

### 一、荷蘭國際集團(ING)商業模式

荷蘭國際集團(ING)公司對於循環經濟商業模式中衍生的金融商機如何加以評估，以促進該循環營運專案計畫授信融資的可行性，該公司提出諸多項授信評估要點經整理如下：

1. 循環商業專案計畫所需資本需依據企業位處於營運不同生命週期階段，需規劃不同屬性的金融籌資工具。
2. 循環性商業活動多具有需長（年）期整體專案方可回收之屬性，銀行機構需做好跨期專案現金流的最適化匹配，以促進循環性計畫專案的可融資性。
3. 營運回收需具長（年）期的循環性計畫專案，融資計畫中需有明確合約協議，以釐清合約各方權利義務之分擔。
4. 在租賃型態的設備模型中，例如腳踏車租賃業務，可能因信用等級較差的消費者加入該計畫，而無疑增加該計畫信用戶產生違約風

險，對於參與計畫的消費者建置個人信用徵信評鑑制度則有其必要性。

5. 協助商品二手交易市場建立，以創造設備產品價值性，將能提升專案計畫的可融資性。
6. 進行工藝重新設計讓設備產品具可拆解、簡單化且易於讓消費使用者重新加以組裝，以增加設備產品的二手市場殘值性。
7. 循環經濟商業模式所產生的供應鏈金融商機可提供相當可觀的新金融商機及金融籌資工具。
8. 從事於租賃模式的循環經濟營運活動將增加企業對於營運資本金的需求量及企業資產負債表擴張效應，從事循環經濟商業活動將需整合性的金融方案搭配以輔助該專案計劃融資需求。

以下參考荷蘭國際集團(ING)所匯整國際金融機構在因應循環經濟產業發展，企業資金融通的各類融資模式及商品適用企業對象及資金融通渠道整理如下：

【表 3-2-1】循環經濟專案計畫多元性融資渠道

適用對象	資金融通渠道	內容
銀行融資	1.企業發債	以公司出具抵押擔保物，透過傳統企業貸款管道，給予從事循環營運企業融資。
	2.租賃	適用於客戶具信用度、設備產品具可預測的二手市場交易殘值，採租賃模式提供專案計劃融資需求。
	3.應收帳款融資、供應鏈金融	在固定收益的租賃模型，透過售出專案未來各期現金流給予融資機構，以取得專案資金。

資本市場	<b>1. 股權融資：</b> (採以 IPO 方式公開發行股票籌資) <b>2. 債券融資：</b> (發行綠色債券)	對於資本規模等級大、成熟型之循環營運企業，透過資本市場獲取較低成本籌資資金。
具影響力投資人	-	草創期的循環型企業多數營運在未獲利的初期階段，難以產生足夠可信賴實績。非金融機構(例如外部資金雄厚金主)者可在專案前期階段，承擔相對高風險，以私人獨自出資方式挹注專案計畫、彌補專案資金缺口。
創投資本、私募股權基金、家族企業資本	-	創投資本、私募股權基金一般訴求投資標的需具高成長、專案快速回收，此相對不利創投資本、私募股權基金評估注資於循環經濟的營運專案計畫可行性。
類商業銀行資本 (Google, Apple, Amazon 資金)	-	可協助提供新型態還款支付工具及營運資本解決方案。
群眾募資	P2P 貸款計畫	若循環經濟專案計畫能夠吸引外部投資人的高度參與興趣，可透過社群或網路平台進行循環企業募資活動。

資料來源：ING , Rethinking Finance in a Circular Economy; Financial implications of circular business models.

ING公司針對如何提升銀行機構對循環商業模式的可融資性，總結出以下幾要項：

1. 提供豐富多元資本型態以符合循環商業模式的融資需求；
2. 租賃型的商業模式需詳細估算專案現金流的回收時程點；

3. 有效合約是融資給予循環商業模式的關鍵要因；
4. 租賃型的商業模式可能吸引信用等級較差客戶，須強化客戶徵信制度的具體落實，以管控專案中客戶違約風險機率；
5. 透過產品在二手市場的價值創造，增加循環商業模型的可融資性。

## 二、荷蘭銀行（ABN AMRO）循環展館CIRCL

荷蘭ABN-ARMO銀行為了響應在2020年能完成循環經濟相關資產融資達到10億歐元、提供循環經濟專案貸款100筆及減碳量達到100萬公噸的目標，於2015年開始規劃具循環經濟特質的CIRCL展覽館。

荷蘭銀行(ABN AMRO)是荷蘭前三大金融機構，總行位在阿姆斯特丹南副都心商業區(Amsterdam Zuidas Distric)，於1999年成立，前期因會議室使用空間不足，原規劃在旁邊興建大樓並與市議會合作，由於荷蘭銀行意識到應對氣候變化的迫切需要，也逐漸開始重視到原物料及能源的稀少性，原本標準的現成建築已不再是應該建造的模樣，循環共生成為最優先考量的因素，於是與市政府將土地重新規劃，於是將循環經濟概念融入並設計再造建置，打造共享空間與生活實驗場域 Living Lab的循環經濟CIRCL展覽館，於2015年開工、2017年秋完工，同年9月5日開業。

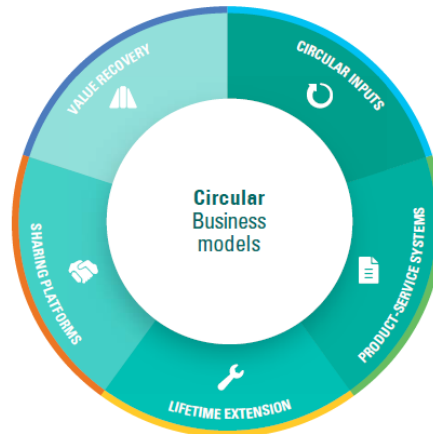
隨著「循環經濟」日漸受到政府受到重視，荷蘭銀行將此理念導入永續發展策略之中，在2014年底發表「循環建設創新部門的基礎」報告（Circulaire bouwen: het fundament onder een vernieuwde sector），中心理念是將現有線性經濟轉變成循環經濟模式，讓產品延長使用年限，原物料可以再回收使用，不僅可將現有資產項目達到最有效率使用，又可塑造出有韌性且零廢棄物的循環系統，而在2010年，阿姆斯特丹市議會和荷蘭公共工程部開始製定新計劃，將南副都心商業區整體空間重新規劃定位，且需符合永續街區(Sustainable district development)的六項開發準則，火車站擴建容量等調整，經銀行內部討論溝通後，以公共性、循環及永續性的原則，

興建為地上兩層、地下一層的循環展館CIRCL。該館位在阿姆斯特丹中央火車站以南約6公里處，是阿姆斯特丹南副都心商業區，區中心為南火車站(Station Zuid)，距離史基普國際機場約8分鐘的火車車程，全區面積總計268公頃。該地區以阿姆斯特丹金融區為發展定位，開發初期僅有世貿會展中心及商辦大樓進駐，於2008年重新規劃土地再利用，以永續、循環及多功能為副都心建設的基準，市政府與多方合作，成立專案開發公司，引進複合式商場經營模式，帶動當地經濟熱潮，而目前已發展為全方位多樣化機能，全區約有800家公司，包括多處本國與跨國金融機構總部，如早期進駐的荷蘭銀行、Google荷蘭總部等，都市機能相似台北市信義區。

荷蘭銀行(ABN AMRO)的CIRCL展覽館是一座獨特建築，位處於阿姆斯特丹Zuidas商業區的一大亮點，不僅因為其醒目的木材和玻璃設計，而且以高品質材料回收，能源低碳消耗及無浪費為中心的循環願景，再者新產品設計以重複使用性為主，再使用的生產模式讓溫室氣體排放降低，像天花板的隔熱材料是由16,000條用過的牛仔褲製成，會議室窗框是以舊辦公樓中回收再運用，而屋頂上的500片太陽能面板讓CIRCL產生足夠的電力，也可以讓銀行辦事員及業者能在此空間內作為公共會議空間，所有這些重複利用和循環利用可帶來更健康的環境和社會，以及更可持續的經濟。

CIRCL展覽館採取五種循環商業模式，建置過程和經驗記錄在荷蘭銀行及與循環經濟社企合作的研究報告「一個適應未來的建成環境」(A Future Proof Built Environment)內其所談到與應用五種循環商業模式、核心價值、財務模式、挑戰及案例內容。





資料來源：A Future-Proof Built Environment: Putting Circular Business Model into Practice, ABN AMRO, Circle Economy, 2016

【圖 3-2-1】CIRCL 展覽館荷蘭銀行採行的五種循環商業模式

### (一)循環供應(Circular Inputs)

減少使用新原物料，以可重複使用、可回收及可再生的生物原材料為主。

#### 1.商業模式

循環供應的商業模式主要在使用材料上是可重覆循環運用，此類材料除了無毒物質及不可回收之外，其他建物改造時留下的素材、可再生原料如木材及高價值回收素材如金屬及水泥，這些的條件都是確保有效循環運用的重要因子。進一步來說，在初步規劃建築時，設計階段需注重材料的選用對於建物室內外環境所帶來的影響，以及需要確保使用者對於健康方面是否會有所衝擊，都是在初期需要列入考量的，故設計師、開發商、建築師建築商及建築經理都需要參與討論，籌備此項業務扭轉對建築物的看法：建築物不是原物料的殘值，轉化成豐盛的原物料倉庫，而讓建築業內原有的角色有多元化的功能，例如原本的回收業者轉變為原物料供應商及建築顧問，而原本建築商材料業者變成居中協調者，讓每個人的角色有了多重的性質，重置產業內的彼此關係，創造更多附加價值。此外，近年來數位科技及運用工具技術逐漸可以運用在循環產業，協助原物料資訊管理，物聯網和區塊鏈解決方案能夠協助原物料和產品性能的數據追蹤，足

以全面了解生命週期的運作。

## 2.核心價值

循環材料的循環模式具備三個核心價值：(1)有效助於減少產品浪費及廢棄物產生的問題，讓循環經濟體系更加完整；(2)供應商和消費者能更進一步了解原物料的流向和殘值；(3)催化新式建築規範。

## 3.財務模式

循環材料循環模式的財務融資角度來看，是創新事業的商業模式，對於銀行來說，通常是以過往的交易紀錄及抵押擔保品進行融資，評估依據亦參考合理的進銷成本及銷售收入做估算是非常重要的，另外亦可以不同風險階級開發獨立基金的銷售，移轉風險的集中度，這亦是一種可以進行的方式。

4. 此種循環模式有六個可預期的挑戰：(a)新的材料開發所需要的研發投資資金；(b)對於產品規格、性能和客戶可接受程度充滿不確定性；(c)無法明確評估的供應量；(d)與現有或替代原材料和產品的競爭；(e)跨部門合作夥伴之間的高度依賴性；(f)當前法規對於廢棄物再利用為原材料的阻礙。

5.從荷蘭銀行建造的循環展館CIRCL，可以看到幾個運用「循環材料」作為循環建築模式的案例：以舊飛利浦大樓的窗戶框組裝而成的隔間牆，木製地板的材料來自於被拆除的建築牆面及地毯則是以舊制服製成，為了盡量減少能源傳過程損失，將所有的照明設施和其他設備使用直流電，屋頂花園和地面花園設有儲水設施和永久性植栽，餐廳僅購買當地時令食材。

## (二)產品服務化(Product-Service Systems)

提供給使用者長期產品服務，生產者保有對於產品的所有權及對原材

料的控制。

### 1.商業模式

有別於傳統商業模式中的買賣交易，產品服務化的模式中，使用者不具有產品的所有權，僅是享有產品帶來的服務，換言之，以生產者角度來說，轉換獲利模式後，更能設計出高品質的產品，亦能帶給使用者更好的服務及穩定而長久的顧客關係，許多業者也紛紛加入此項模式，像是從循環展館CIRCL中，可以看到三菱電梯提供的服務，對於電梯及會議設備使用服務計次付費方式，於合約中記載使用次數，若實際使用次數較預計較高，將增加收費，若實際使用次數較低，則是退回一部分的費用，而三菱電梯公司是產品的所有權擁有者，並且服務之中包含後續維護工作。從另一個角度觀察，使用者對於初期投入成本過高及維修因素問題，在使用此模式後，問題都迎刃而解，降低進入成本的門檻，亦能提升整體模式的效益功能，因此，提供全方化的服務模式，是未來生產者推行的機會所在。

### 2.核心價值

此種循環模式有五個核心價值：(a)模式中由生產者提供產品設計、維護和重複運用，能強化產品使用效率；(b)由於產品所有權均由生產者擁有，增加收集材料和產品使用資訊；(c)租賃契約約定款項收入穩定，因此能有效預測的現金流量；(d)與使用者間保持長期合作的客戶關係；(e)所有參與者使用制式化的合約文件，訂立透明且一致性的標準流程。

### 3.財務模式

此類型的循環模式採用專案融資的租賃結構及原則，透過租賃合約的規範，讓供應鏈廠商的責任和義務能明確訂立，完善使用者的權利並且長期確保雙方利益，因此，越來越多公司加入產品服務模式之中，能夠獲得更多更直接的融資機會，而融資要件是需具備可擴充性(scalability)，另外，融資的方式以合資集資的形式為主，藉著生命週期的成本估算方式，足以

了解並且清楚生產都具備管理所有風險及現金收支的能力。

4.此種循環模式有五個預期挑戰：(a)因資產不再銷售，資產負債不斷增長；(b)需要相對較大的預先融資；(c)相對較長的融資期限（有時甚至高達三十年）；(d)客戶必須財務穩健，才能為供應商提供資金；(e)通常需要客製化合約。

5.從荷蘭銀行建造的循環展館CIRCL，我們可以看到幾個運用「產品服務」作為循環建築模式的案例：利用智慧監測和維護，生產者提供為期四十年的服務合約，約為一般電梯壽命的兩倍長度（Mitsubishi），另採租用復古傢俱，同時提供傢俱廠商儲存和展示空間（Mass Modern）。

### **(三)產品延壽(Lifetime Extension)**

運用智慧維護、維修及更新技術的方式，以維持並延長建築物之生命週期。

#### **1.商業模式**

產品延壽的商業模式和產品服務化模式是互相搭配的，延壽的策略是透過產品設計時將零件標準化、設備模組化、可拆解性及適應性等，再運用物聯網（IoT）和大數據（Big Data）等技術，對產品做有效的監控，即時了解情況並做保養、維修更新，延長其使用年限。

雖然延長產品的使用年限會對於供應商減少收入，但卻能產生附加價值，在翻轉傳統經營理念的同時，最重要的是了解顧客真正的需求，過程中仍需考量到原物料及建築物本身在未來的替代性，如何在不受到時間及空間的限制，達到最良好的設計，再者運用高科技監控功能，讓顧客使用更好的產品及降低成本的優勢，並能保持合作關係，整體來說，在產品的維修管理、掌控風險的發生及保養成本在長期來說，都是能有效強化功能。

生命週期的成本估算，綜整建築物體、營運成本和環境成本之下，能

做出正確的設計選擇，都需要經驗累積，期待未來能再發展出更多附加價值的經營模式。

## 2.核心價值

週期延續之循環模式有三個核心價值：(a)產品的定期維修及保養有效降低營運成本；(b)製造商依據顧客使用的習性資訊，調整修正及提升產品功能；(c)產品的維護、翻新或功能變更的客制化服務是有助於融資。

## 3.財務模式

此循環模式是透過定期維修、升級及再製造的過程，讓產品延壽，投資期間也拉長，如此，正確估算投資成本的現金流向及整體收入的回收期間是相當重要的，融資方式可以參考提高房地產永續價值及使用年限的投資方案。另外，對於廢棄材料如何轉換成新產品的原物料，完全沒有任何價值的殘留，產品實際上可以在循環經濟中變得有價值，而價值由什麼組成，該由誰來辨定他的使用再造性，這些因素都是存在複雜性及差別性，所以，在融資方案進行前，必須將原物料定義清楚及產品契約框架全面了解，進而評估可融資性。

4.此種循環模式有四個預期挑戰：(a)長年期的財務融資存在著諸多的不確定性；(b)在找尋延長產品生命週期的因素時，必須同時確保營運收入的穩定性；(c)對於回收產品後的翻新研發製造是充滿挑戰；(d)殘值的估算無法完備主要因為缺少大量數據佐證。

5.循環展館CIRCL可以看到運用「週期延續」作為循環建築模式的案例：由自然材料所製成的PCM (Phase Changing Materials) 面板作為蓄熱電池，安裝於CIRCL的地板和天花板，作為建築物的採暖和供冷系統，可節省一半的能源消耗，並拆解再利用 (Global-E- systems)。

#### (四)共享平台 (Sharing Platforms)

透過產品的共享過程將其使用率的強化，並解決產能過剩及低度用率之問題。

##### 1.商業模式

共享平台主要經營的理念是將閒置資產再利用，代表著所有權的觀念轉為使用權，讓未使用及未充分使用的資產或資源足以在平台上透明公開，讓需要的人能夠有更多機會選擇，讓資產和空間能有更有效率的使用，而這種模式是廣受年輕世代歡迎，以租代買的方式可減輕財務壓力，此類的新創公司亦是像雨後春筍般的成立，也了解到共享經濟是具有獲利空間的經營模式，其中代表性的包括共享住宅Airbnb及共享工具Peerby，近期更有運用平台在行銷新的產品，像是電動汽車公司Tesla所推出共享汽車的服務。

##### 2.核心價值

此種循環模式有四個核心價值：(a)增加產品的使用效率，包含增加使用量、減少新產品的生產、空間運用彈性、提升經濟循環效益；(b)最新科技技術的運用商業模式廣；(c)僅需相對較低的投資金額和資本；(d)運用互評機制的系統強化功能。

##### 3.財務模式

融資共享平台越來越普及，此類融資是相當常見的，而該業務的重要關鍵是預期收入的穩定性。而在許多情況下，資本密集型的資產用來確保從用戶那裡獲得報酬，例如：租用一個建築部分的工作空間，涵蓋其中的傢俱及電線，而這個工作空間的保證入住率對於融資十分重要。

4.此種循環模式有四個預期挑戰：(a)入門門檻低而帶來自由市場高度的競爭；(b)共享平台與用戶之間法律規範必須明確；(c)資產的安全性對於

匿名使用者的管理是一個挑戰。

5.由循環展館CIRCL，可以看到幾個運用「產品服務」作為循環建築模式的案例：循環展館CIRCL的建置，是提供給荷蘭銀行的員工和客戶使用，同時開放給附近居民和對循環經濟有興趣的所有企業和民眾，會議室的使用都可以透過線上預約的方式租借，除了共享空間外，循環展館CIRCL對於循環經濟的知識共享也相當重視，像一樓的開放活動空間舉辦關於循環經濟的展覽、演講和工作坊，藉此分享循環展館CIRCL的經營及建造經驗和創新，荷蘭銀行走出即有的保守觀念，以開放的心態發展出共榮共生的環境。

### **(五)資源再生(Value Recovery)**

利用舊有產品和製造過程所產生之廢棄物作為新的原材料。

#### **1.商業模式：**

循環經濟的商業模式是需要考量租金收入及和建築物的地理位置，但其次考量的是建築物做為原材料庫的價值，而房地產的價格，以地段價格及租金收入與運營成本的差。這類是在原本線性模式中就存在的衡量方式，通常，原材料的價值在建築物中是次要的，這個觀點在傳統的線性經濟即是如此，然而隨著循環再利用的模式興起，在法規和政策制定下，市場需求增加，使得建築回收產業因此可從中獲利。

目前房地產的價值，主要取決於地價以及租金收入和運營成本間的差異，而建築原材料的價值僅是其次。這使得在傳統商業模式中，拆除（demolish）通常比拆解（dismantle）更為有利可圖。然而，這種觀點在循環經濟中將發生根本改變。隨著相關法規和政策的制定，對於「循環材料」的需求將會增加，連帶使從事建築回收和復原的產業得以獲利。

#### **2.核心價值：**

此種循環模式有二個核心價值：

(a)減少廢棄物清理的成本，取得原物料交易獲利；

(b)減少浪費原物料，並隨時為原物料短缺的問題做好準備。

### 3.財務模式：

在線性產品週期和循環產品週期轉換時，可以發現差別就在於剩餘產品的新發現及再利用的新機會，而這兩部分需要時間研發及有平台能匯整輸入及輸出做連結，現今確實有諸多創新性運用高價值循環利用(high-value recycling)的方式進行，但這些都是全新的技術，且未經過檢驗的，對於銀行來說，在申請貸款時，是相當重視客戶投入的研發成本及長期的穩健經營，研發的過程可由第三方驗證單位協助認可，以確保未來的可行性，亦或者提出較低的公司營運成本搭配較高的投資成本，融資產品可以進一步促進融資，像是股票、風險基金或除銀行融資外其他形式的融資，這些都可以讓房地產更有可持續性。

### 4.此種循環模式有三個預期挑戰：

(a)需要時間研發出新的技術；(b)研發產品規格的存在品質差異及不確定性；(c)產品及材料的殘值無法明確鑑定價值。

### 5.從循環展館CIRCL，可以看到幾個運用「價值復原」作為循環建築模式案例：

該建築取用荷蘭當地的落葉松建置主結構體，可減少過度的切割木材及加工處理，從一開始的種植方式一直到後續的裁切工法選擇均可思考後續的再運用價值，雖然此作法前期成本增加，但也能讓後續的營運成本有效降低及獲得較高的回收價值，亦是對經濟、環境和社會永續投資方式。ABN AMRO作為以永續為核心價值的銀行，不但將循環經濟概念引進其永續發展的策略，也利用其分行及不動產的資源作為循環創新的試驗場。



### 第三節 荷蘭循環經濟市場商機評估及案例

#### 一、專案財務融資的可行性方案

為協助解決循環經濟中從事設備租賃商業模式的專案融資風險得以有效轉嫁分擔，透過將產品設備使用者所定期支付的未來有效期數內的所有須支付訂閱費收入流經打包加總後而予以證券化將是其中一種可行商業模式，此可有效降低專案融資成本，銀行機構方面則須能建置一套財務評估模型以合理預估該循環經濟營運模式下之設備專案，如(一)訂閱費(會員費)總現金收入流之多寡、(二)設備商品耐用總(期數)年限、(三)租賃設備殘值多寡，近而推算出整體專案的內部投資報酬率。

對於新創公司或新設備商品服務模式，通常面臨的普遍問題在於金融機構對於該新創公司或新設備商品所提供的服務模式之商業價值性存疑，或商業獲利模式之難以客觀能加以評估，從事於循環經濟營運活動的企業亦面臨同樣的問題，一旦循環經濟商業模式無以通過金融機構的核貸門檻，採用證券化的融資成本將會大幅度增加或融資高成本將超出至可被該企業所能接受的水平。

#### 二、應收帳款承購業務 (Factoring) 及反向應收帳款承購 (Reverse Factoring) 方案

對於從事於設備租賃營運型態之循環營運活動企業而言，可透過應收帳款承購業務 (Factoring) 及反向應收帳款承購 (Reverse Factoring) 方案以提供企業所需融資服務，上述問題的解決方式之一在於可透過企業與銀行機構共同合作之模式以分擔風險，透過客製化的應收帳款承購業務 (Factoring)<sup>2</sup> 及反向應收帳款承購業務 (Reverse Factoring) 以協助企業獲取專

---

<sup>2</sup> 應收帳款承購業務 (Factoring) 乃是產品供應商可為其應收帳款取得融資。而反向應收帳款承購業務 (Reverse Factoring) 則與傳統應收帳款承購業務不同，反向應收帳款承購業務是由產品訂購方所發起的融資解決方案，以協助其供應商可取得較低貸款利率，更容易為其應收帳款獲取融資額度。

案融資額度。銀行機構可透過提供客戶足額(多期數)備用的訂閱金水位，以降低該專案在短期現金收入可能因設備產品中斷服務因素而產生現金流短缺問題，降低客戶現金收入不確定之風險。

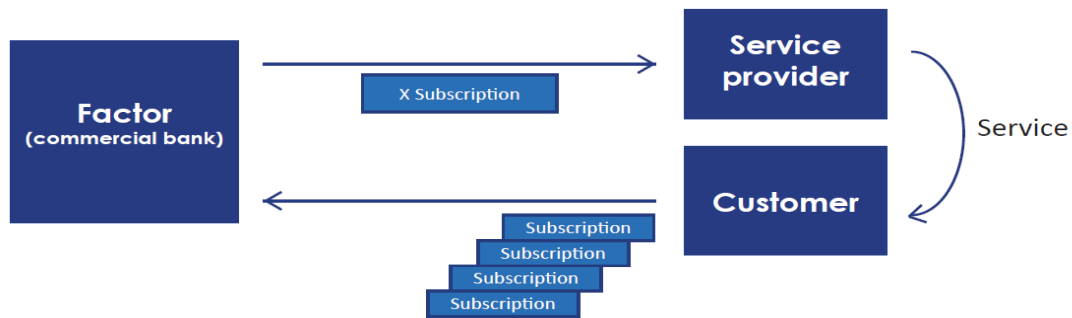


Figure 27: Illustration of the potential 'buffering' effect of factoring, downstream.

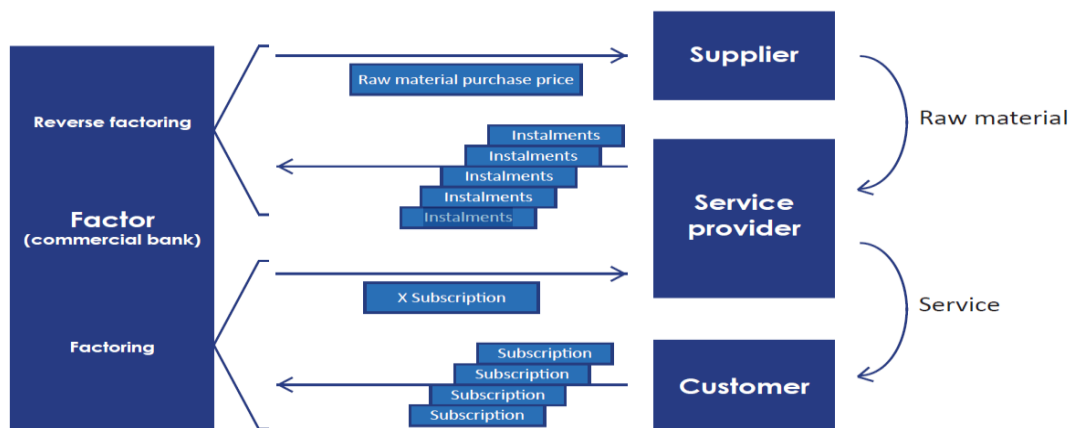


Figure 28: Illustration of the potential 'buffering' effect of factoring, both downstream and upstream.

資料來源: "Money makes the world go round", March 2016, Working Group Finance, The Netherlands.

### 【圖 3-3-1】應收帳款承購(Factoring)及反向應收帳款承購(Reverse Factoring)

### 三、營運租賃模式的財務解決方案

對於銀行機構評估是否提供融資額度給予從事循環經濟之融資租賃行業，以下則以荷蘭從事於洗衣機服務業務產品供應商Bundles公司為案例予以說明。首先，該洗衣機供應商採以獨立另創設特殊目的事業單位(SPV)以從事租賃營運活動，一般而言，對於新增創設的特殊目的事業單位(SPV)

若未具相當經濟規模，該事業單位營運成本將會相當高，此不利於銀行機構評估其授信融資額度。對於提供洗衣機服務商業型態的循環型營運活動而言，銀行機構需針對洗衣機類型的輕資本資產(light-capital assets)設備量身定做出另類財務解決方案。考量融資租賃型態商業服務模式中，設備產品所具有需相當長年期專案才能財務完全回收特質，銀行機構須建立起與客戶良好的長期夥伴關係，提供客戶更具彈性的財務融資方案，此可採以提供每位融資申貸戶足額的循環性貸款(revolving loan)或協助客戶建立基本消費信用額度(credit card construction)。

### **案例一、荷蘭Bundles洗衣機租賃服務**

Bundles公司是荷蘭一家專門從事於洗衣機租賃服務業務的循環經濟商業模式之廠商，其營運模式為提供消費者租借洗衣機服務業務，以獲取商業利潤。該專案收費方式為每月收取一筆固定設備租賃費用，其中包括每月洗衣機設備固定租賃費用加上洗衣機循環使用次數另加計次收費。透過在洗衣機裝置中另外附加安裝智能感測晶片，Bundles公司透過App套件程式可提供消費者各式洗衣機操作運用資訊，包括如何節電、省水等各式資訊，此直接可有效節省消費者在洗衣時所需花費的成本支出，且同時亦可有效延長洗衣機的使用壽命期間。由於在專案建置的初期該批洗衣機設備資本投入金相當龐大，而現金收益則分散至專案合約中的各期之中採平均逐期攤還模式支付費用，預估整體洗衣機專案的現金回收期需長達6至7年。

### **四、專案合約的安排、確保能有效回收專案資金**

專案資金回收期的大幅度拉長將影響金融機構對於專案授信評估時對於違約風險增高可能性疑慮大幅提升。為有效降低此違約風險，專案合約期間的長短性需審慎進行財務評估，制定合理財務投報率之回收期評估、確保整批專案能在合理期限內有效回收設備資本支出。

對於消費者而言，專案採租賃模式需簽屬相對長天期的合約文件，該份合約將產生消費者的所得替代性消費效果，長天期合約相對亦不容易直接進行轉手交易處份。此對於融資銀行而言，專案租賃融資回收期可能需長達6至7年以上，而對於銀行機構而言，一般性短期專案計畫資金放貸的平均回收期則僅約設定在3至5年之間，租賃模式下的長天期合約，對於融資銀行機構而言，不僅可能導致專案違約風險可能性增加，亦同時產生資金流動性無法完全匹配問題產生，此將影響融資機構對於專案計畫放貸的核貸意願。

Bundles公司在草創期所面臨上述種種問題產生，在無法順利經由銀行機構獲取所需融資額度，該專案計畫營運資金則改透過群眾募資方式予以籌措。由銀行機構的角度而言，草創期的Bundles公司缺乏足夠可信任的營運財務報表，前期在公司營運收入未具相對穩固狀況下，難以產生足以客觀檢視的專案營運實績歷史數據。再者，對於租賃型態的洗衣機服務商業模式，對於銀行機構而言，洗衣機類型之輕資產(light asset)動產設備難等同於不動產類資產具實質擔保抵押價值性，而被銀行機構視為貸款的可融資抵押物件以取得專案授信融資，且對於消費者所簽屬的設備租賃之消費性合約亦難以被銀行機構視為一般性可融資的應收帳款合約。

對於Bundles公司所擁有高達10,000台洗衣機設備資產，荷蘭的銀行機構所提出建議為讓Bundles公司與原洗衣機設備供應商簽屬有效的售後買回合約，以確保能提高該批洗衣機設備於次級交易市場之商品殘值價值。

洗衣機設備為確保不會因設備產品零組件產生故障問題，而導致洗衣服務業務無預期的產生中斷問題，導致難以持續提供消費者產品服務，Bundles公司需高度仰賴業務合作的上游洗衣機設備供應商提供循環性的設備替換維修服務業務，如果二手洗衣機仍能妥善進行維運服務，則洗衣機則能達成正常再使用、進行轉手交易買賣活動，二手洗衣機未來在次級市場將能擁有相對較佳的高設備殘值存在，提升其市場回收價值性。對於

洗衣機設備生產商而言，在產品耐用度要求提高，設備供應商則需對於所生產的洗衣機設備進行重新工藝設計，以提高設備可重覆使用率，拉長設備產品使用壽命，提供更完備的維修服務設備等，經由設備在工藝製程上重新設計，產品本身的循環使用理念將需重新加以檢討審視。

檢視Bundles公司所提供的洗衣機設備租賃服務商業模式，為有效增加一位洗衣機新客戶，購置一台洗衣機機具設備約需投入1,000歐元，在欠缺足夠融資信用額度下，導致專案需面臨高負債融資成本。洗衣機設備在期初購置時已支付一筆金額龐大的資本性支出，設備負擔高融資成本支出，然而Bundles公司的新增現金收入源僅仰賴於新增客戶自產品簽約開始使用洗衣機後所支付的每期支付定期之洗衣機租賃金，如何設計合理的信用還款條件，同時讓洗衣機消費使用者能獲取高優惠設備貸款額度，讓每一位洗衣機消費者可實質降低設備融資成本，此為洗衣機設備租賃商業模式能否持續營運的關鍵要點。

綜整而論，荷蘭銀行機構在評估Bundles公司的洗衣機租賃商業模式，提出相關須評估風險因子如下，建議應予以通盤納入考量：

- (一)設備資產的抵押價值估算，包含資產殘值推算；
- (二)Bundles 公司與設備供應商的供應鏈之合作關係確保；
- (三)透過合約議定、進行客戶徵信風險評估，強化顧客關係；
- (四)評估在設備資產生命週期中，資產設備抵押品在次級市場交易需求性；
- (五)進行行業間具同質性產品的動態競爭性市場調查；
- (六)成立獨立特殊目的事業機構，評估機構財務營運實力。

## 案例二、荷蘭DLL資產設備抵押融資財務公司

DLL(De Lage Landen)是一家由荷蘭合作銀行集團(Rabobank Group)所全資設立的子公司，主要業務為專門提供各類型資產設備抵押融資的財務服務解決方案公司，該公司除可提供大型起重機機具設備、運輸車輛等屬資本密集型資產租賃融資業務，亦可提供學校學生就學所需的平板電腦等各式電子器材商品輕資產設備租賃服務，甚至包括家庭用地毯等各類輕資產租賃商業服務。以地毯為例，該輕資產商品具有可重複使用、產品循環利用屬性，產品若能妥適維修，在租賃期過後則仍具有相當產品殘值性存在。

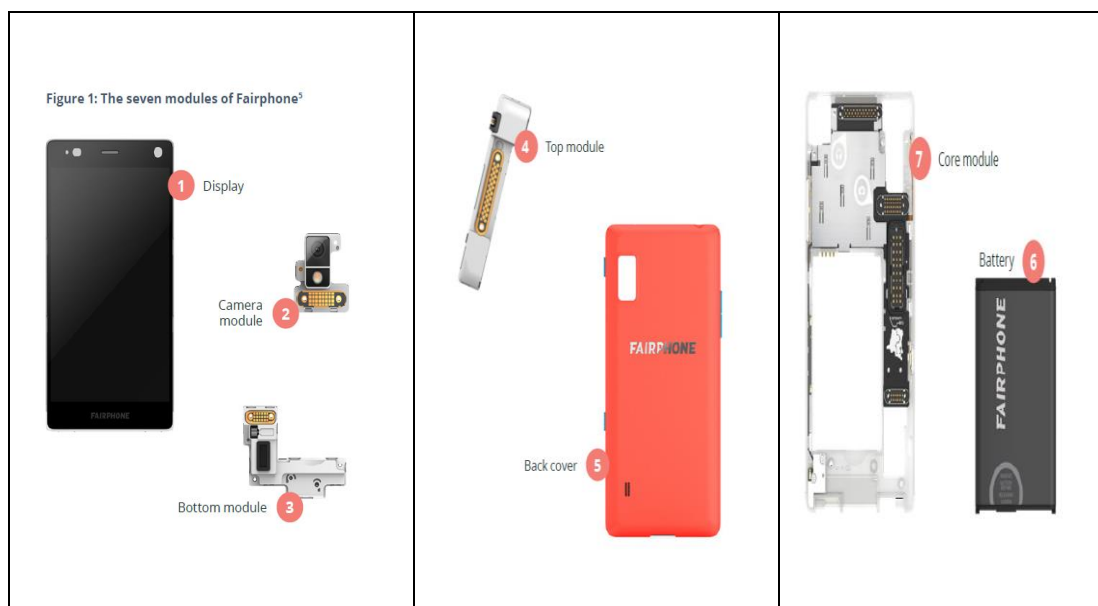
DLL公司透過提供全方位(full service lease)營運租賃服務模式，舉凡各式產品設備定期維修服務業務、產品器具毀損更換服務，這些費用支出均會計入於客戶每期固定支付的設備訂閱費用之中。該租賃專案計有主要兩項合約，首先為租賃公司與終端用戶之間的合約，再者為租賃公司與設備供應服務商之間的合約。在上述的共同合作協議中，租賃公司、終端用戶與設備供應服務商三方之間的角色及責任義務須在合約條款中明確予以釐清，此包括設備資產報酬率計算方式、資產一旦若需退回予設備供應商之際，該設備殘值價值計價方式。

在傳統線性消費商務模式中，在二手次級市場商品交易未具相當活絡下，設備產品難以客觀評估其二手市場殘值之多寡，透過導入循環消費使用商務模式，經由次級市場產品流通買賣交易，將能創造出可觀的產品殘值價值，讓設備產品雖經過相當長時間使用，其二手設備產品仍具有相當殘值價值存在，此將可降低租賃專案的消費使用者所需定期支付的訂閱費。對於租賃型態專案而言，設備資產的低抵押價值，顧客的信用風險評估不易，為融資財務公司需考量該融資租賃專案的授信評估要點。透過導入循環型經濟營運模式，將能提升租賃設備器材於二手市場殘值及提升設備抵押擔保物市場價值性。

### 案例三、荷蘭Fairphone公司手機

荷蘭Fairphone手機公司2013於阿姆斯特丹成立，強調手機使用壽命長、使用公平交易原料、提供員工友善工作環境，可重複使用與回收電子廢物。該公司做為一家號稱社會企業，經由追求永續方式來改變電子產業供應鏈模式，累計在2019年已在歐洲賣出超過十萬支Fairphone手機。

荷蘭Fairphone公司所販售的手機訴諸具有能重覆性且可循環使用之特性，整支手機可拆解由7項模組件所共同組成，包括螢幕顯示器(Display)、相機模組(Camera module)、底座模組(Bottom module)、上方模組( Top module)、塑膠被蓋(Plastic back cover)、核心模組(Core module)、電池(Battery)，各項零組件均具備可維修性、更換零組件可由消費者簡易親自動手操作即可完成組裝作業，此可以大幅降低手機一旦出現零組件故障，消費者傳統式作法即丟棄舊收機而另採購全新高手機的單次線性消費模式，透過產品循環使用的消費模式無疑是在降低寶貴的自然資源消耗速率。

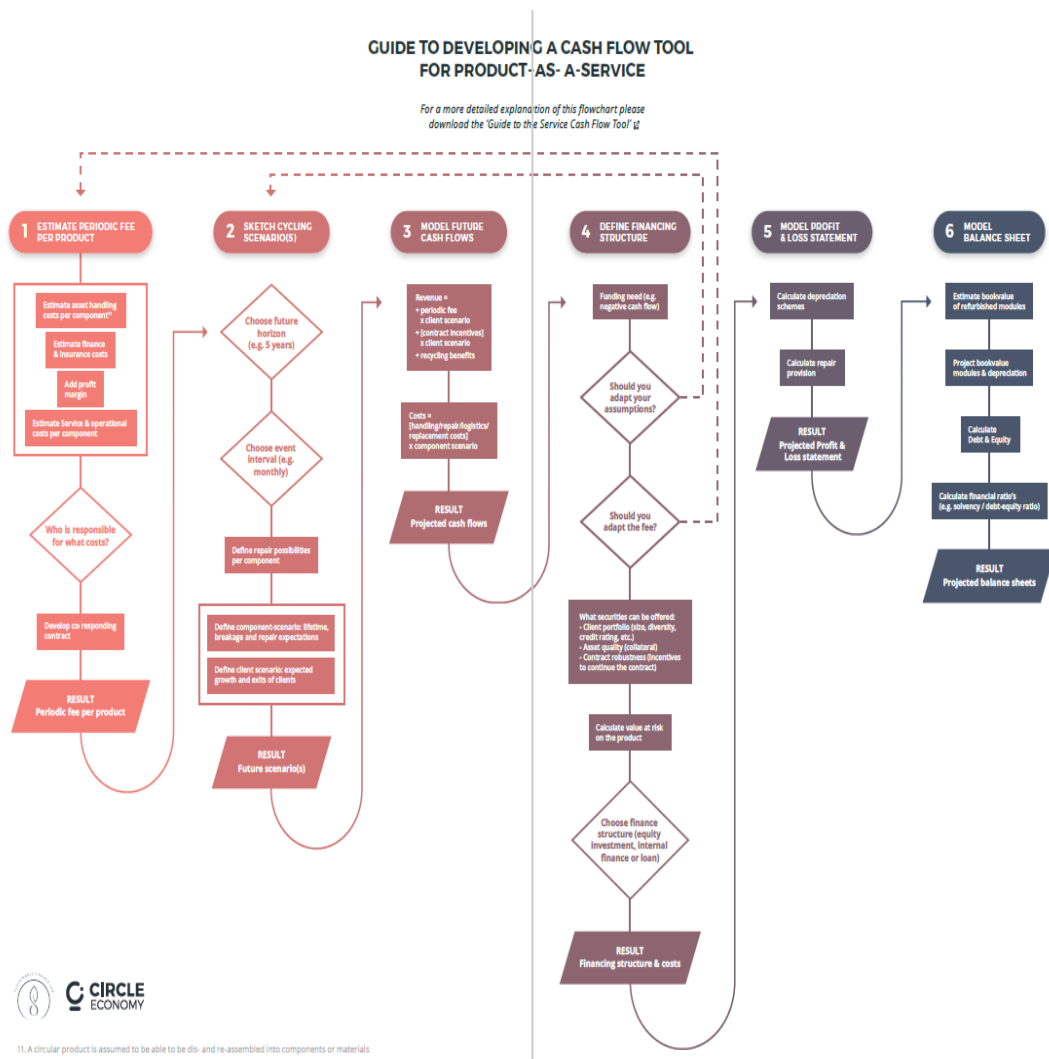


資料來源：” THE CIRCULAR PHONE” , Circle Economy.

【圖 3-3-2】Fairphone 手機(可拆解式模組)

Fairphone手機租賃服務商務模式的專案財務計畫，專案計畫評估主要原則可綜整為以下幾大要項：

- (一)估計專案預期營運總收入及各期服務費用收入(service fee)；
- (二)設備產品在可能使用生命期(5年期)中，進行模擬情境分析；
- (三)專案現金收入流估算；
- (四)評估財務需求、風險及專案報酬，規劃對應的專案財務解決方案；
- (五)考量設備產品所提供服務的收益性及成本，編制利潤及損益表(Profit & Loss statement)；
- (六)考量設備折舊率等因素下，估算手機模組資產價值，編制專案計畫資產負債(Balance sheet)財務預估表。



資料來源：” THE CIRCULAR PHONE” ,Circle Economy.

【圖 3-3-3】租賃商務模式下之專案現金流評估



### **(一)估計專案預期營運總收入及各期服務費用(service fee)**

估算手機各期服務費用(service fee)的合理計費標準，建立一張明細列表清單，將可能影響產品服務及成本的相關因素均納入考量，釐清設備成本如何分攤，以控管財務風險，利害關係人的責任及義務。以手機產品為例，主要服務費用需考量的成本為：(1)資產處理費用、(2)財務及保險成本、(3)服務及營運成本。在Fairphone 手機專案租賃計畫中，每月收取的服務費用為25歐元，然而服務費用的計價收費仍會因消費者所選取服務項目的不同而有所差異。

### **(二)設備產品在使用生命週期中，進行情境模擬分析**

手機產品生命週期相對短，若要進行專案完整且深入的敏感性情境分析不具可行性，然可透過合理估算專案淨現金流，以進行主要產品成長情境分析(growth scenario)及循環情境分析(cycle scenario)。

#### **(1)成長情境分析(growth scenario)**

成長情境分析指估算產品使用顧客人數量，依據專案合約來估算潛在顧客來源及顧客人數總量。在Fairphone 手機專案中，成長情境分析乃依據以下情境假設來加以進行：(a)一位具有高信賴度的顧客、違約風險低；(b)提供200支手機產品給顧客使用；(c)提供5支備用手機及備用模組零件；(d)進行5年期的使用情境分析。

#### **(2)循環情境分析(cycle scenario)**

循環情境分析乃是指設備產品的使用度及服務使用需求行為分析，情境分析需深入瞭解消費者使用偏好型態、服務需求項目，此外，需考量產品若產生故障問題，商品退貨機制如何建置，產品更新項目及零組件模組替換收費標準，新產品上市後，原產品過期之後可否升級替換等問題。

### (三)專案現金收入流估算

經不同模擬情境分析，因應不同參數可能改變而估算對專案計畫整體現金收入流的差異程度。建置一套量化的財務現金收入估算模型。在Fairphone的案例中，專案現金收入流估算需考量各模組置換成本、產品退貨費用、產品使用次數多寡、模組經回收後的賸餘殘值。主要的評估觀察指標如下：(1)評估專案原始投資資本性支出的合理性；(2)設備模組若在預期產品壽命期間之前出現損毀狀況，估算生產經營所需資金以及銷售商品產生的各項可能期間費用<sup>3</sup>(Period Expense/Period cost)。

### (四)評估財務需求、風險及專案報酬，規劃對應的專案財務解決方案

透過建置量化財務模型，協助提供企業可行性的財務解決方案。在Fairphone 手機專案中，租賃商務合約設計中，設備出租收益將平均分散在合約中各期中加以逐期分攤回收。在專案期初的帳戶現金收入為負值，需透過公開股權籌資或舉債籌資等渠道以籌措足額資本金以進行專案設備採購。作為一家新創企業，初期階段Fairphone公司營運所需資金主要乃是靠公開群眾募資為籌資管道，在2018年所舉辦首輪群眾募資活動中，採發行5%利率的可轉換貸款(convertible loan)，參與出資者除定期的利息收入，出資群眾在未來有機會取得成公司為該Fairphone公司股東資格，該次籌資總計募得250萬歐元，總計有1,827位人參加該次專案募資計畫，顯見市場對該專案計畫認同度相當高。在期初Fairphone手機專案中，總計手機設備量僅約200支手機，相對專案投資金額規模小，然隨著專案業務量的發展快速，在新增案件量快速增長之下，專案融資需求呈快速增加之勢，此時將須透過將專案合約進行有效標準化，以降低交易成本。

---

<sup>3</sup> 期間費用(Period Expense/Period cost)包括企業在銷售過程中所發生的管銷費用(運輸費、裝卸費、包裝費、保險費、展覽費、銷售佣金、廣告費、租賃費和銷售服務費用)、管理費用(人員工資、福利費、差旅費、辦公費、折舊費、修理費)和財務費用(包括利息支出、匯兌損失、手續費)。

## **(五)風險評估及保證機制建立(Value-at-risk & Securities)**

為確保Fairphone 手機專案計畫能取得有利的融資條件，讓專案授信風險得以有效掌控，需確保以下主要要項之風險得以掌控：(1)顧客品質(Client Quality)；(2)資產品質(Asset Quality)；(3)合約穩健性(Contract Robustness)。

### **(1)顧客品質(Client Quality)**

在手機出租的商務模式中，顧客的品質良莠可否適度予以篩選將是影響專案成敗的關鍵風險因素，以Fairphone手機專案為例，顧客的優先遴選準則在於需是低信用風險及低負債風險族群的消費者。

### **(2)資產品質(Asset Quality)**

在Fairphone手機專案中，設備零組件可拆解分售，Fairphone手機零組件在具有妥適的維運服務下，手機一旦產生違約狀況，而須於二手市場進行交易處份，產品仍具有高殘值價值存在。

### **(3)合約穩健性(Contract Robustness)**

透過專案合約有效議約以控制風險，例如，為有效防止消費者提前終止合約，可設定提前終止費用(Termination Fee)，降低消費者提前終止合約之誘因性及合約中加入違約懲罰機制。

在利率波動劇烈的商業市場環境中，短期利率水準大幅震盪將影響專案融資的成本支出負擔，以Fairphone手機專案而言，利率波動則仍影響整體資本支出成本，專案合約中得考量設計具彈性調整利率的議價機制，以控制專案不致於產生成本超支風險。

## **(六)資產負債表之會計考量**

在Fairphone手機專案中，專案的主要收入來源在於訂閱費(月租費)收入，需充分考量設備於二手市場交易的可回收殘值價值多寡，評估在專案

5年期中的現金收入及成本費用支出結構是否互為匹配，確保專案計畫能具獲利性，產生足夠之正淨現金流收入，以讓專案持續營運，不致於因收入短絀而專案難以為繼。

#### **(七)進行專案財報收入預估及妥適會計資產負債管理**

經由現金流量表及損益表的檢核過程中，對於專案的資產負債表各項會計科目的比重結構進行推估或重新調整。在Fairphone手機案例中，專案評估的困難性在於雖然手機主要拆分成由七大模組件所共同組成，然個別模組器件有其不同的產品生命週期，因此對於個別模組在生命週期中的合理帳面價值(book value)的估算則有其難度存在，解決之道在於可透過建置一套模組設備資產管理追蹤資訊系統，以追蹤檢視專案計畫中每一個別子模組所可能產生的現金收入源及個別模組維修相關成本支出，最後將個別模組的資產設備價值經加總後匯整記錄於專案整體資產負債表內，進而推估整體專案設備的會計資產負債科目中各子項目設備價值。

通常專案計畫在創立初期，由於未能具有足夠的營運現金收入，在財務狀況尚不明朗、財務體質不夠穩健下，難以經由集中市場進行募股籌資，透過公開方式採股權籌資方式對外籌資將有其局限性。在考量企業財務上的償付能力(Solvency Ratio)及負債槓桿(Debt-Equity)操作績效中間取得平衡。償付能力比乃是股權占總資產的比重，在於衡量企業的財務負擔能力。以槓桿比而言，透過債權/股權(Debt-Equity)的權重比率調配，進行財務操作讓財務風險負擔不致過重之下以進行專案計畫財務性槓桿操作，透過財務操作，提升公司整體財務績效。在Fairphone 手機專案中，在沒有透過股權增資操作下，該專案償付能力在二年後，該項比率得以維持在0.7。而債權/股權(Debt-Equity)比，經過二年之後，該比率則可穩定的維持在0.5水準，足見手機專案的負債比例處於可控範圍內。

Figure B6: Solvency ratio FAAS. X-axis = years

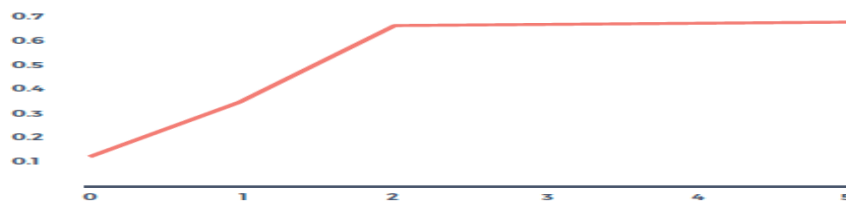
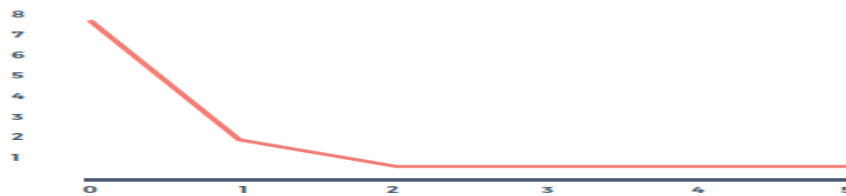


Figure B7: Debt-equity ratio FAAS. X-axis = years



資料來源:” THE CIRCULAR PHONE” ,Circle Economy.

### 【圖 3-3-4】Fairphone 手機專案中償付能力及槓桿比率

以下為Fairphone手機專案中的財務損益表及資產負債表的架構圖，經由各子項會計科目的編制，可了解整體Fairphone專案計畫的成本、租金現金收入結構估算流程如何加以著手進行評估。

【表 3-3-1】租賃商務模式下之損益表(Profit and Loss Statement)

Revenue out of periodic fees	+
Instalment fee	+
Module recycling benefits	+
<b>Total Revenue</b>	<b>Sum</b>
<b>Cost of Sales</b>	
Logistics	-
Repair provision	-
Insurance	-
<b>Gross Profit</b>	<b>Sum</b>
Operating costs	
Personnel	-
Overhead	-
<b>EBITDA</b>	<b>Sum</b>
Depreciation Tangibles	-
<b>EBIT</b>	<b>Sum</b>
Interest expenses	-

<b>EBT</b>	<b>Sum</b>
Corporate income tax	-
<b>Net Profit</b>	<b>Sum</b>

資料來源：”THE CIRCULAR PHONE”, Circle Economy.

【表 3-3-2】租賃商務模式下之資產負債表(Balance Sheet)

<b>Assets</b>	<b>Liabilities</b>
Intangible assets	
Top module Bottom module Camera module Core module Plastic back cover Battery Display	Paid in Additional paid in Other reserves Result Period
Tangible assets Cash	Total equity Current account bank Provision for repairs Taxes and social security
Total Assets	Total Liabilities

資料來源：”THE CIRCULAR PHONE”, Circle Economy.

#### 案例四、荷蘭BMA椅子公司

BMA椅子公司是一家位於荷蘭專精於製造具人體工學設計考量的椅子公司，該公司產品已在德國、荷蘭等歐洲國家售出超過90萬張以上的椅子，BMA公司強調該公司的經營模式具充分考量社會及環境的永續理念於其中，在社會面上，公司強調所生產的椅子經由有效降低疲勞及不舒適度，能大幅提高使用者之工作生產力。

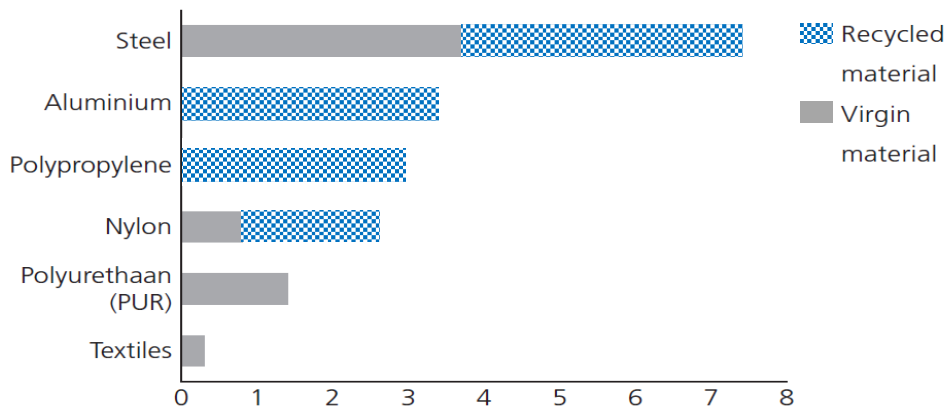
在環境層面上，公司強調產品生產致力於降低環境的碳足跡，椅子的設計以輕易拆解為原則，如此有利於產品清潔及保養工作。BMA的循環商業模式在於強調以下的特質：

1. 計次服務收費制(Pay per use)：依據使用椅子次數的多寡而加以計費；
2. 椅子循環使用(Circle the chair)：顧客使用椅子後須將椅子歸還給BMA公司，經由重複出租方式以達成循環利用的目的；
3. 提高產品價值(Value for all)：透過生產具高彈性、具人體工學設計優點、高品質的椅子，BMA公司所生產的椅子強調能有效降低對環境的衝擊影響。椅子的租賃總計可達10年期，首先。在前5年支付一筆固定租賃費，而後5年則僅需支付另一筆較前5年低約50%的租賃費。BMA公司會定期拜訪客戶以進行椅子的基本維修服務，確保產品的高品質性。為確保該椅子租賃商業模式可行性，顧客在租賃需簽屬一份合約，支付一筆保證金，日後，當客戶返回椅子之際，保證金則會退還給該客戶。

對於客戶而言，透過租賃方式來使用椅子，而非單次買斷式購置椅子，顧客可獲得使用上的高度彈性，再者，椅子經由BMA公司定期進行維修服務足以確保該椅子在相當時間後仍具高品質。椅子在最終使用後，顧客不會恣意棄置椅子，該椅子將被返還給BMA公司，經由公司重新整理、翻修後而得以循環重複出用。在透過大量使用可循環性的材質比重，減少原生材質的使用分量來產置椅子，可有效降低產品生產過程的碳排放量，以該公司的Axia產品為例，約有65%產品成分為可循環利用的材質，對於生態環境足以產生實質貢獻性。

### Recycled and virgin materials in AXIA chair

Amount of material in kilogrammes



資料來源：ING, "Rethinking Finance in a Circular Economy"

【圖 3-3-5】Axia 椅子產品可循環的材質成分

對於BMA公司而言，採租賃式商業模式，原客戶的椅子在使用後返還給BMA公司，椅子經清潔維修整理後可再出租給另一位客戶，其椅子再次出租所新增的邊際成本相對低，這足以有效降低該批椅子專案的總成本，經由與客戶長期合作模式，將能替公司創造出長期循環性的收益現金流。

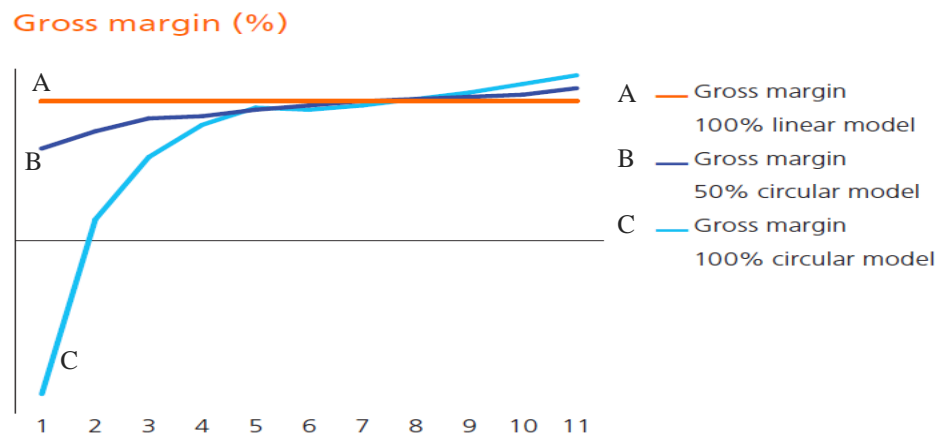
ING針對BMA公司的椅子租賃商務模式的財務機制，以下列3種不同情境比較評估如下：

1. 椅子採一次賣斷式(傳統線性經濟型態)；
2. 50%採賣斷式，50%採租賃式；
3. 100%完全採租賃式。

若以營收毛利（計算總收入扣除直接成本）設算，採取一次賣斷式的線性經濟商務模式，專案計畫的營收是線性平滑穩定的，在另二類的租賃商務模式中，對BMA公司而言，因收入主要依據椅子器材定期的固定租賃收入，前期的收益是負值，然後隨者租賃期間客戶固定支付而每期回收租賃收入讓專案總營收逐步上升。經計算後，採租賃商務模式的總營收約在



7至8年後得以超越一次賣斷式的線性經濟商業模式，透過椅子的重複循環出租模式，讓椅子的總成本降低，專案的總營收持續上升。

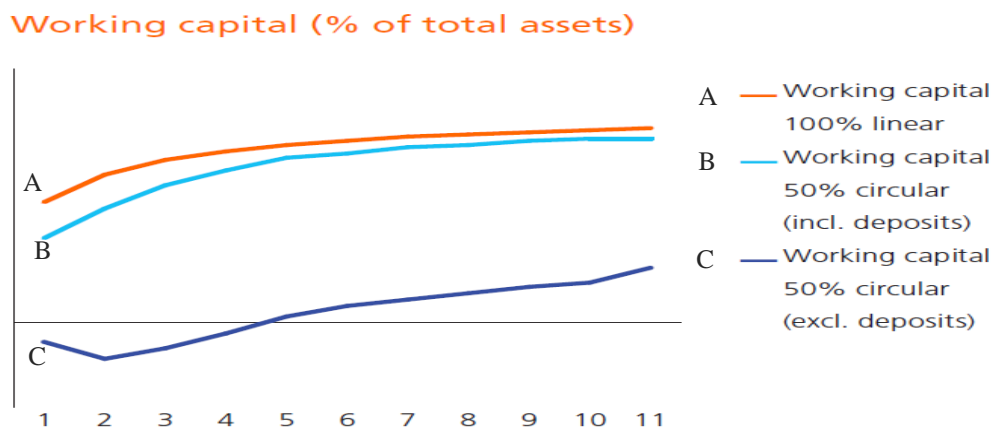


資料來源：ING, "Rethinking Finance in a Circular Economy"

【圖 3-3-6】椅子專案的營收毛利

### 短期營運資金(Working capital)

若以BMA公司的椅子租賃循環經濟商務模式而言，採以50%賣斷及50%租賃的混合式專案在期初第一年的營收毛利為負值，對於營運資本金將產生融資性需求，如果BMA公司將租賃客戶在合約簽約後所存入的保證金計入，則專案營收毛利將維持正值，而無對外部的融資性需求。租賃客戶存入的保證金對BMA公司是否可以任意動用，將會直接影響到專案是否具有足額可動用資本金，或有無需對外融資的需求性，此亦將影響整體椅子租賃專案回收報償率的估算。



資料來源：ING, "Rethinking Finance in a Circular Economy"

【圖 3-3-7】BMA 公司椅子專案的營運資金

簡而言之，產品即服務(Product as a Service)的循環性商業模式的產業營運特點在於讓生產企業轉型為提供以長期性商務服務為導向、屬於低資本密集型且具穩定收益類型商業服務型態，專案不必然具備能在短期內即出現快速營收成長及即時完全獲利回收的特性，此對於私募基金或股權投資業者所訴諸投資需聚焦於高成長產業、專案計畫於短期間能快速獲利回收的投資訴求理念不盡相符，然透過各行各業廣泛來共同戮力推動讓循環經濟生態鏈活絡發展，對於永續經濟成長具有正面積極貢獻性。

#### 案例五、英國垃圾發電廠(Ferrybridge Multifuel 2；FM2)融資案例

太陽光電及離岸風電等再生能源產業發展近年受惠於綠能科技技術快速進展，歐美及中國大陸等國際大廠間在設備產品價格激烈競爭下，再生能源的製造成本持續大幅下跌，再生能源市場價格已經下降至可與傳統化石燃料價格互為競爭。參考歐洲國家在發展可再生能源產業經驗指出，近年透過各國在太陽光電及離岸風電的躉購費率補貼已大幅度縮減下，此產生出專案計畫的整體曝險直接由納稅人手上轉移至專案開發商及投資人等需直接承擔專案風險，導致專案的財務規劃在政府補貼方案縮水之下，專案財務結構的安排之複雜度益為提高。

英國的FM2發電廠計畫是一項由SSE and Wheelabrator公司所共同投資主導的合資計畫，場址位於英國的Knottingley, West Yorkshire。該項計畫主要是透過Wheelabrator Technologies技術，以進行讓垃圾加工處理後能產生可再生電能的綠能專案計畫。FM2號發電廠是屬於第二期的計畫，電站場址所在地先前有已除役的Ferrybridge C燃煤電廠及已建置完工運轉的Ferrybridge Multifuel 1號電廠。該二期電廠專案預計完成後，將提供可處理1百萬噸垃圾物的系統設備，足以產生出高達140 MW的發電容量。

英國綠色投資集團(GIG)主要協助安排垃圾發電廠專案財務籌資規劃，首先，該專案引入Covanta<sup>4</sup>公司共同參與該計畫，Covanta公司累計已完成43組垃圾發電能源機組系統，每年足以處理達1,800萬噸垃圾量，產生發電容量達1.5 GW。綠色投資集團(GIG)協助引入總計至少達10億英鎊的專案資金投入於垃圾焚化及生質能等可再生能源專案計畫中。

綠色投資集團(GIG)在與Covanta公司的合作上，首先，該公司在2018年出資50%投入於一項位於都柏林(Dublin)的垃圾能源電廠計畫上。該電廠足以產生58萬噸的垃圾量，所產生電力足以供應13萬戶家庭用電之需。

綠色投資集團(GIG)在參與Wheelabrator公司的FM2號發電廠專案計畫上，綠色投資集團(GIG)協助發行金額達2.07億英鎊的優先債(senior debt)以支應FM2號發電廠專案融資之需。主要參與貸款金融機構計有MUFG、Crédit Agricole Corporate & Investment Bank、Investec Bank plc及Banco de Sabadell S.A.等金融機構。該專案計畫的財務特色在於專案融資對象是直接對控股公司提供專案融資資金，而非採取一般普見在離岸風電專案計畫中針對風電專案本身具無追索權或有限度追索權的專案融資架構。在綠色投資集團(GIG)協助籌組的FM2垃圾發電廠計畫中，除可無須仰賴於地

---

<sup>4</sup> Covanta 公司提供廢物能源和工業廢物管理服務，公司營收主要來自於以垃圾廢棄物處理成為再生燃料的能源發電廠。Covanta 公司透過收取廢棄物處理費，出售產生的電力，並進行金屬回收業務。

方政府電價合約保證外，綠色投資集團(GIG)做為擔當融資方機構角色，協助媒合該電廠與垃圾物料供應商取得長期穩定的垃圾物料源，以確保該發電廠長期所需原物料供應無虞。該電廠所產生的電能可直接透過供需雙方的電力採購合約(PPA)在公開市場交易出售，而無須政府對電價出具保證價格支持。

該專案計畫所收到行政部門專案補貼收入僅在於透過電能容量市場（Capacity Market）機制設計<sup>5</sup>，可經過對電力供應商提供補貼以確保在電力高峰用電需求期間的電網中仍具有足夠電力以支應足額電力之需求。投資人對該垃圾電廠營運的投資風險如何有效評估，首先，垃圾原物料能否順利取得是關鍵要因，專案計畫需透過電廠與原物料供應業者的雙方簽議長期有效垃圾原物料供應合約以明確雙方權利義務，確保垃圾原物料得以穩定供應無虞，更重要的在於金融機構授信單位能對於垃圾發電技術具有工程技術評估能力，確保發電工程技術成本合理性、專案可行性及發電電能穩定度，以協助安排可再生能源廠商籌組專案融資所需專案資金。

荷蘭在推動循環經濟營運活動經驗豐富，以下參考理查(2018)報告所匯整出近年有關荷蘭推動循環經濟的法規調適及相關租稅方案。

#### （一）法規調整

荷蘭在循環經濟蓬勃發展下，在2013年著手推動進行一項Ruimte in Regels計畫，目標是為綠色創新企業或投資者清除法規障礙，以促進荷蘭綠色產業成長。整個計畫是由經濟事務與氣候政策部、基礎建設與水管理部聯合跨部會組成。在該計畫中，行政單位和企業合作來盤點既有法規對綠色創新商業模式所產生阻礙之處及問題癥結點，相關問題經盤點後無論是已經被解決或是仍在處理中問題，都可以在計畫網站中登錄。例如該國

---

<sup>5</sup> 容量市場(Capacity Market)乃指為防止電力未預期停電所提供的一項保險方案，在離岸風電面臨短期低風期或高電力需求，透過保險方案以確保消費者仍能由電力供應廠商以可負擔的價格取得足額電力。

殯葬業者曾提出，因法律規範塑膠料使用，使得符合生物經濟原則的綠色塑膠無法用於安葬死者，藉由法案修改相關規定標準，最終得以讓綠色塑膠產品使用於殯葬行業。

## (二)具循環特性商品名詞界定

傳統商品利用僅有可使用產品(Product)和產品已廢棄(Waste)兩種樣態，而循環經濟模式所產製商品在法律術語中尚未有副產品(by-product)和終止廢棄狀態(end-of-waste)等概念，荷蘭直到 2015年在處理甘油原料和石質料粒時首次提出上述名詞概念。在「2017 - 2029年全國廢棄物管理計畫」(荷文簡稱LAP3)中，進入實質討論並定義何謂商品的廢棄狀態、副產品、終結廢棄狀態。首先，副產品(by-product)指在生產某項產品的製程中所產生的物料，且該物料不必再經過特殊處理，即可以合法且明確地被再利用；廢棄狀態(Waste)指物料的擁有者已經、想要或必須棄置該物品；終止廢棄狀態(end-of-waste)指處於廢棄狀態的物料經過恢復，有明確使用目的、有市場需求、合乎使用規範，現行荷蘭已經設立回收物料的終止廢棄狀態認定原則，預期未來將有更多循環經濟產品在法規上能被接納。

## (三)提供市場租稅誘因

循環經濟市場的活絡可透過善用租稅和補助工具，荷蘭的環境投資優惠方案主要有MIA<sup>6</sup>環境投資減稅方案及Vamil環境投資折舊方案，為促進環境友善投資予以提供在專案財務面的優惠方案，荷蘭境內的企業可透過上述方案獲得財務優惠，前項方案讓符合條件的環境投資可額外減免至多為專案投資成本 36%的稅賦，後項方案則讓企業可以依需求任意調整該項專案投資的財務折舊方式，企業在投資環境友善的產品或資產時，足以有效降低資金成本。在MIA/Vamil計畫中臚列出一份「環境清單」名冊，倘若

---

<sup>6</sup> 環保投資抵減 (MIA/Vamil) 方案：(1)MIA 方案讓企業投資於荷蘭環境部的環保清單 (Environment list) 內的設備時，得於第 1 年報稅時享有 36%之投資抵減，惟每件資產的投資金額須高於 2,500 歐元，可申請投資抵減的年度投資金額上限為 2,500 萬歐元。(2)Vamil 方案由企業任選一報稅年度可一次折抵 75%之費用，其餘 25%之設備費用則依一般會計折舊方式扣抵。

專案投資項目能具實質環境效益、產品概念創新但市占率小，即符合可獲得財稅優惠條件而被收錄至清單中。環境清單總共分為農業、生物經濟、生物多樣性、永續建造、永續交通、綠色交易、化學工業、移動機械和循環經濟等類別。

#### (四)推動永續採購方案

除了減稅和補貼政策，荷蘭政府透過調整公部門的採購政策，將產品對環境衝擊和社會成本納入考量，提出優先採用符合循環經濟概念的環境類友善產品，以荷蘭公共採購專業中心<sup>7</sup>(PIANOo)為例，則於2015年前即推出一項「2015-2020年公部門永續採購行動方案」，聯合政府各部門，建立起長期的永續產品採購目標與管理系統。

---

<sup>7</sup> 荷蘭公共採購專業中心（PIANOo），類似臺灣公共工程委員會，提供政府部門在採購方面的諮詢服務、制定具一致性的公部門產品採購標準。

## 第四章 日本銀行業推動循環經濟金融模式研析

### 第一節 日本循環經濟產業發展模式

在大量生產、消費、拋(廢)棄的營運經濟環境下，1999年日本為了整合經濟發展與環境保護的目標，開始規劃並執行「循環經濟願景」。隨著世界人口的增長，天然資源、能源、食物的需求不斷增加，廢棄物的產量也不斷成長，引發了各種環境問題，因此轉換「生產-消費-拋(廢)棄」的線性經濟為循環經濟；從追求轉求短期利益到減少資源投入、活化庫存等透過服務產生附加價值，以中長期實質成長為目標的循環經濟模式將是未來趨勢。日本政府在2000年修定「資源有效利用促進法」後，容器包裝回收法、家電回收法、食品回收法等個別品項的回收法相繼制定，確立了日本廢棄物回收的法源依據，廢棄物數量也隨著回收法的執行而有所改善。2017年一般廢棄物掩埋場的剩餘使用年限從1999年的8.5年延長至21.8年；產業廢棄物掩埋場則由3年延長至17年。

從事環境污染防治、抑止全球暖化、廢棄物處理回收、自然環境保護等關聯產業的市場規模逐年擴大，從2000年的58.3兆日圓增長近兩倍至2017年的105.4兆日圓，其中又以廢棄物回收處理占比最大，約49.62兆日圓，但因為日本回收業規模小且分散，中國大陸等亞洲國家大量進口日本的廢塑膠、廢紙、廢金屬等可回收品項，導致日本國內廢棄物回收處理的產業成長率並不快速。近兩年隨著國民健康意識抬頭以及巴塞爾協議中有關有害廢棄物的跨國運輸限制，中國大陸等亞洲國家陸續開始限制廢棄物的進口，恐將改變全球廢棄物回收的產業鏈。

## 第二節 日本銀行協助企業推動循環經濟發展之研析

### 一、日本循環經濟商業模式

為了實踐循環經濟的概念，共享(sharing)和訂購(subscription)等創新的商業模式隨之興起，以長期使用、多次使用、提升使用率的角度，進行有效的資源循環。日本綜合研究所提出五種循環經濟的商業模式為：

(一)再生型供應：使用100%可再生原料或可分解原料；

(二)回收與再生：將廢棄物使用在其他用途的生產與消費系統；

(三)延長商品使用壽命：透過維修改良賦予商品新價值，延長使用年限；

(四)共享平台：將未使用的商品進行租賃、共享或交換；

(五)服務類商品：消費者在有需求的時候支付使用費。以二手物販售為主的購物平台mercari、每月訂購形式的airCloset與KiNTO ONE，都是循環理念下創新的商業模式。日本Mercari是一家以社會循環為理念創立的購物平台，發送可再次使用的商品包材Mercari Eco Bag，推廣回收廢棄物或次級品重新設計以提升價值。airCloset是由顧客設定衣著的風格與偏好，即可收到符合需求的衣物，若有喜歡的衣物可以直接購入，否則就寄回airCloset，每月的使用費則依據件數與寄回並取得新品的頻率而定，約3,300-9,300日圓。在汽車租賃市場逐漸成熟的日本，豐田汽車、三井住友汽車保險、豐田金融共同出資成立租賃汽車公司KiNTO ONE，顧客每月支付包含稅金、保險、維修的定額使用費，就可以在租賃合約的年限內自由使用汽車，以最小型的車種與最長的七年契約來看，每月使用費不到三萬日圓。

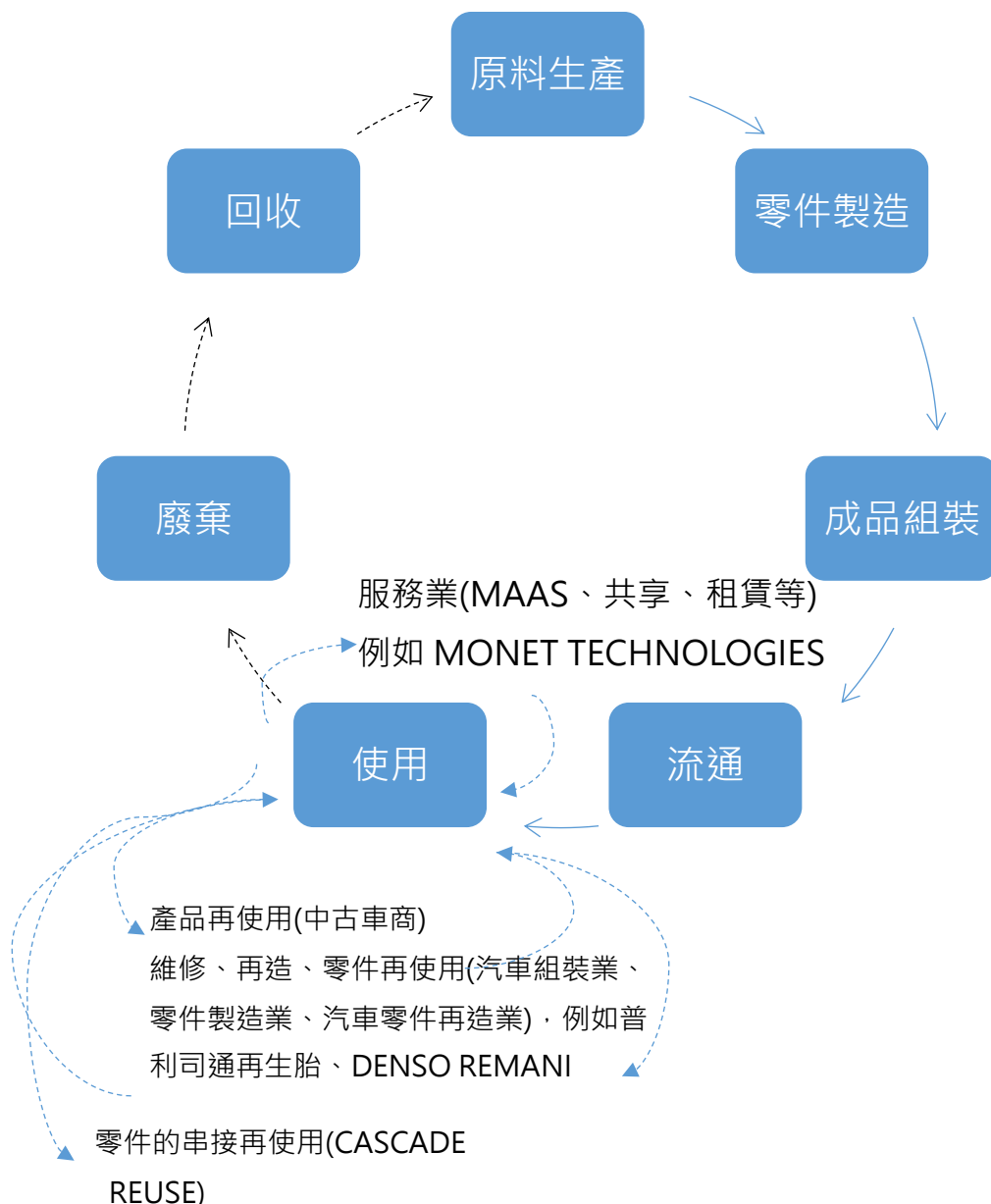
為了實踐循環經濟的概念，產業從設計、生產、使用、廢棄等階段皆應選擇循環性高的作法，例如減少採用貴金屬為原料並採用輕量化的產品



設計，生產過程最佳化以減少原料損失等。日本的汽車產業也積極朝向循環經濟的方向修改製程，例如東京製鐵利用廢鐵製造汽車鋼材，促進橫向回收；本田技研工業將傳統上視為副產品的廢料處理成易於加工的形狀，提供給外部合作製造商作為小零件的原料，減少廢料的數量；普利司通將廢輪胎的表面橡膠削減到指定尺寸，再貼上新橡膠製成再生胎，使廢輪胎得以再利用。Denso Remani將汽車發動系統等零件分解，更換故障或磨損的零件或進行加工修補，製造再生汽車零件；4R Energy將還有70-80%殘存量的車用電池再利用(Reuse)，或以其他用途出售(Resell)，或將電池組分解後依照顧客需求再包裝(Refabricate)，或將廢電池回收採集原料(Recycle)；馬自達將廢棄的樹脂製保險桿作為新車保險桿的原料；MONET Technologies為偏遠地方或運輸公司提供乘車系統服務。汽車使用汽車業的循環經濟概念如下圖所示。

- ✓ 回收業者（獨立業者或製造商，例如馬自達）
- ✓ 再生原料的媒合業者

- ✓ 使用再生原料與可再生原料，例如東京製鐵、本田技研工業
- ✓ 考慮環保的設計（輕量化、可分解、模組化等）
- ✓ 提高良率的產量
- ✓ 開發用於共享與交通行動服務(MOBILITY AS A SERVICE, MAAS)的



資料來源：サーキュラー・エコノミー及びプラスチック資源循環分野の取組について，經濟產業省、環境省，2020/5。

【圖 4-2-1】汽車業的循環經濟與實例

## 二、日本循環經濟的融資原則與融資實例

在金融方面，以實踐循環經濟的商業模式或生產方法取得銀行的綠色貸款(Green loan)，可以透過日本環境設計公司以化學回收技術獲得三井住友銀行提供的綠色貸款為例。日本環境設計公司再取得三井住友提供的綠色貸款，進行工廠設備的更新後，將從2021年開始生產回收樹脂製造的飲料罐PET，該專案根據英國Climate Bonds Initiative(CBI)所制定的標準，並由CBI認證機構日本信用評等公司(Japan Credit Rating Agency)與E&E Solutions 進行審核，確認日本環境設計的化學回收技術 BRING Technology™對循環經濟的貢獻、對海洋塑膠問題與對低碳社會的貢獻。該案的資金用途符合聯合國永續發展目標(SDGs)如下表所示。

【表 4-2-1】資金用途和聯合國永續發展目標(SDGs)的關聯性

目標	和 SDG 最相關的目標	綠色專案的資金用途	和 SDG 目標有關的原因
建立具韌性的基礎建設，促進包容且永續的工業，並加速創新	在西元 2030 年以前，升級基礎設施，改造工商業，使他們可永續發展，提高能源使用效率，大幅採用乾淨又環保的科技與工業製程，所有的國家都應依據他們各自的能力行動。	化學回收 PET 罐工廠的設備更新	利用化學回收技術提升可回收的資源比例，實踐循環經濟。
確保永續的消費與生產模式	在西元 2030 年以前，實現自然資源的永續管理以及有效率的使用。 在西元 2030 年以前，透過預防、	化學回收 PET 罐工廠的設備更新	利用化學回收技術提升可回收的資源比例，實踐循環經濟。 普及化學回收技術，以提升塑膠垃圾的回收率，

	減量、回收與再使用大幅減少廢棄物的產生。		減少廢棄物。
採取緊急措施以因應氣候變遷及其影響	強化所有國家對天災與氣候有關風險的災後復原能力與調適適應能力	化學回收 PET 罐工廠的設備更新	利用化學回收技術提升可回收的資源比例，實踐循環經濟
保育及永續利用海洋與海洋資源，以確保永續發展	在西元 2025 年以前，預防及大幅減少各式各樣的海洋污染，尤其是來自陸上活動的污染，包括海洋廢棄物以及營養污染。	化學回收 PET 罐工廠的設備更新	普及化學回收技術，以提升塑膠垃圾的回收率，減少海洋塑膠垃圾。

資料來源：三井住友銀行グリーンローンによる融資契約締結のお知らせ，日本環境設計，2020/9。

根據環境省的資料，綠色貸款實施原則概要可分為以下幾點：

（一）資金用途：綠色貸款的資金應用於對環境有明顯改善效果的綠色專案，如再生能源、節能、污染防治、永續等；

（二）專案評價與選擇流程：借方應在貸款前以環境永續的目標、策略等全面性的觀點為基礎，對貸方說明：a.綠色貸款的環境目標；b.專案評價、選擇的具體準則；c.執行專案選擇的過程。為了得到客觀的評價，應使用第三方進行審查評等；

（三）貸款資金的管理：借方應對資金用途進行適當的監理，且應於貸款前向貸方說明監理的方法；

（四）提交報告：借方應在貸款後向貸方報告貸款的使用資訊，包括運用概況、環境改善效果等。除此四點之外，環境省也提醒銀行必須透過綠色知識的累積，方有能力進行最終的貸款決策。

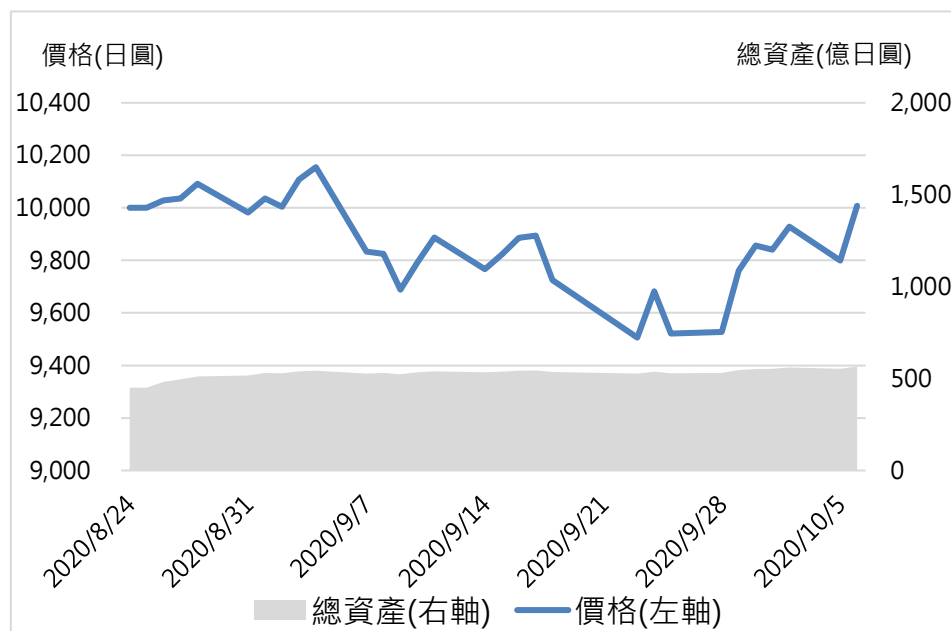
在投資端，日本野村資產管理公司和貝萊德(BlackRock) 針對循環經濟推出基金產品The Circular，投資標的分成三大類：

(一) 適應環境變化的企業：使用再生塑膠、以永續理念經營的企業，例如Microsoft、Adidas；

(二) 推動環境改變的企業：使用不會汙染環境或強化原料使用效率等創新製程的企業，例如發明第一台飲料容器回收機的挪威公司TOMRA、Johnson Matthey；

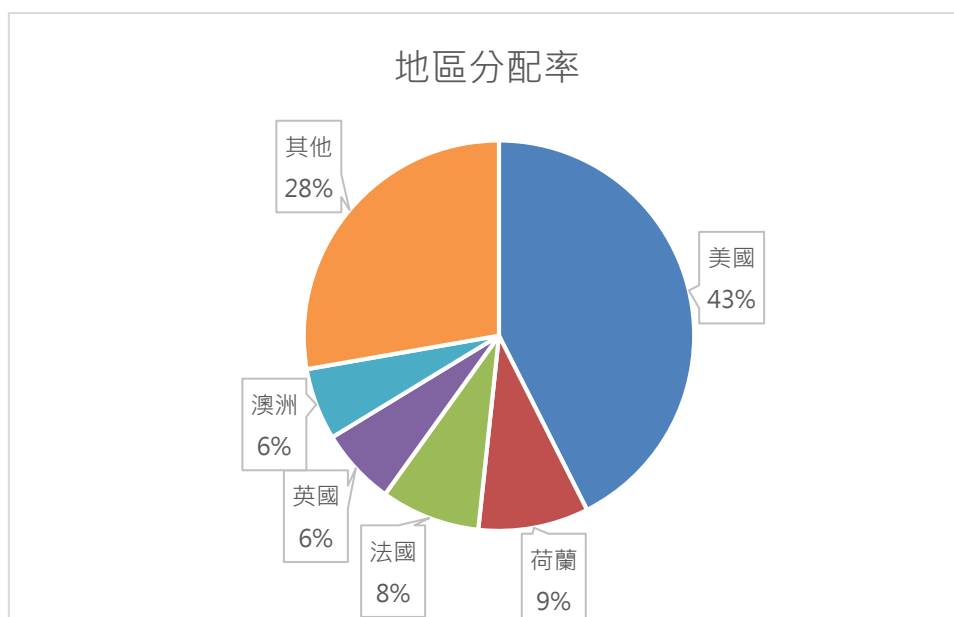
(三) 受益於環境變化的企業：以循環經濟為企業核心，使用可重複使用包材進行加工、販售，例如開發出可永久回收鋁罐的美國飲料罐製造商Ball、Stora Enso。

該基金之近期價格與規模走勢，以及2020年8月底之投資標的地區分配率、產業分配率與持股規模前十大企業如以下圖表所示。



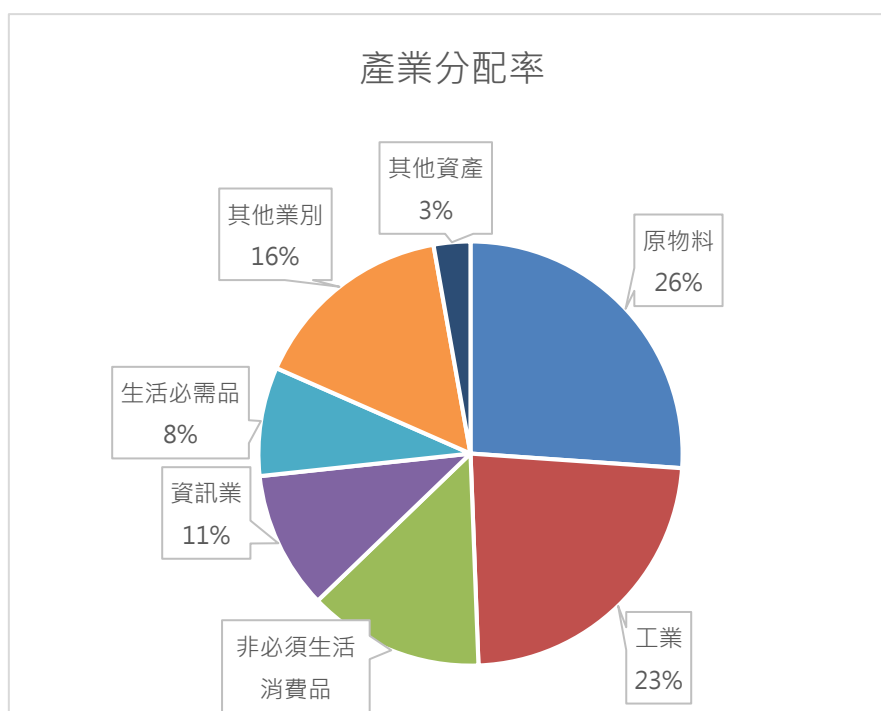
資料來源：野村ブラックロック循環經濟関連株投信 Aコース（米ドル売り円買い）／Bコース（為替ヘッジなし）」設定後のポートフォリオについて

【圖 4-2-2】The Circular 2020 年 8-10 月價格與規模



資料來源：野村ブラックロック循環經濟関連株投信 Aコース（米ドル売り円買い）／Bコース（為替ヘッジなし）」設定後のポートフォリオについて

【圖 4-2-3】The Circular 2020 年 8 月底投資地區分配



資料來源：野村ブラックロック循環經濟関連株投信 Aコース（米ドル売り円買い）／Bコース（為替ヘッジなし）」設定後のポートフォリオについて

【圖 4-2-4】The Circular 2020 年 8 月底投資產業分配

【表 4-2-2】The Circular 2020 年 8 月底前十大投資公司

分類	公司	國別	業別	占比 (%)
受益於環境變化的企業	Ball	美國	原物料	3.7
適應環境變化的企業	飛利浦	荷蘭	健康照護	3.4
適應環境變化的企業	Microsoft	美國	資訊	3.4
受益於環境變化的企業	Graphic Packaging Holding	美國	原物料	3.3
推動環境變化的企業	TOMRA	挪威	工業	3.3
適應環境變化的企業	Owens Corning	美國	工業	3.2
適應環境變化的企業	TOREX	美國	工業	3.1
適應環境變化的企業	Nike	美國	非必須消費品	3
適應環境變化的企業	ENEL	義大利	公益事業	2.9
推動環境變化的企業	SIG Combibloc	瑞士	原物料	2.8

資料來源：野村ブラックロック循環經濟関連株投信 Aコース（米ドル売り円買い）／Bコース（為替ヘッジなし）」設定後のポートフォリオについて

### 第三節 日本銀行業推動循環經濟之挑戰與政府政策

有鑑於循環經濟可有效解決線性經濟所產生的資源不足或資源供給斷鍊，導致生產成本遽增的問題，對企業來說，逐漸轉換為循環經濟的生產方式是降低環境負擔，達成環境與企業都能夠永續的必要作法。

然而對部分產業來說循環經濟概念有其窒礙難行之處，如依據循環經濟概念，應該延長物品的使用壽命，然而與其將此規則運用在汽柴油交通工具上，還不如直接轉換為電動交通工具對環境的效益較佳。此外，回收再造的成本若無法有效降低，很容易演變為成本大於收益而無法持續下去的現象。

ING(2020)曾指出循環經濟商業模式所面臨的挑戰有：

#### (一) 外部性成本未納入商品價格

由於線性經濟所產生的商品價格中，並未包含造成環境污染的外部成本，導致使用一手原料製作的商品價格，比使用回收原料製作的商品價格還低廉，降低了回收原料製品的競爭力；

#### (二) 營運成本較高

相較於廠商販售商品給消費者的物流成本，從消費者處回收商品再製的過程更複雜，也需要更多成本；

#### (三) 市場規模較小

回收資源的供需不穩定，消費者對於回收再製品的接受度亦不如一般商品，導致回收資源市場規模偏小；

#### (四) 創新風險

將較於傳統線性經濟模式，循環經濟商業模式尚未出現穩定的收益成績，難以估計未來收益，導致創新風險偏高；



## (五) 忽視線性經濟所面臨的風險

金融機構專注於短期利益，青睞長期來看可能出現環境風險的傳統一般線性經濟企業，而忽略循環經濟類型的企業；

## (六) PaaS模式的風險

PaaS只販售服務的商業模式可以降低回收產品的成本，解決前述第二項挑戰，此外，PaaS的產品供需市場皆由PaaS公司掌控，沒有無法預測的問題，因此可以解決前述第三項挑戰。不過相較於一般線性經濟商業模式，PaaS也具有四項風險：

### 1. 使用風險較高

PaaS商業模式的收入金流期間較長，回收成本的時間也隨之拉長，此外，服務契約期限通常比產品成本回收的時間短，且無法保證客戶是否續約，導致未來金流的不確定性增加。

### 2. 抵押品價值低

和一般銷售類型的商業模式相比，PaaS因為將資產租借給客戶，銀行無法直接取得擔保品，因此擔保價值較低，如果資產有下述情形時，價值甚至會進一步下滑。

(1) 用低成本大量租賃出去，導致回收成本升高；

(2) 若產品是維生必需的設備，而客戶破產無法支付租金，導致債權人基於人道因素無法回收資產；

(3) 依據法律而自動轉換所有權人的情況，例如裝在辦公室天花板中的燈具屬於建築物的一部份，若無另外簽署合約，債權人無法破壞天花板取走燈具。

### 3. 信用風險較高

PaaS的商業模式可能吸引一些財務狀況較差，無法一次性支付高額費用購買商品來使用的客戶，也因此PaaS比一般銷售類型的銷售模式面對更高的信用風險。

### 4. 道德風險較高

由於客戶沒有產品的所有權，未必會像使用自有產品般謹慎使用商品，因此PaaS業者面臨一般銷售商業模式所沒有的道德風險。

循環經濟商業模式面臨的挑戰如上所述，也因為這些特性可能導致難以獲得銀行融資的奧援，因此在商業模式更加成熟以前，為了循環經濟概念得以在企業成長以及提升競爭力，政府的支援政策不可或缺。日本環境省的環境與能源對策資金中，提供再生資源、回收製品的融資相關資訊如下表所示。

【表 4-3-1】日本政策金融公庫回收製品相關融資制度

對象	1. 維護可減少產業廢棄物的必要設備。 2. 裝設可將廢棄物、二手物品或副產品作為原料使用的必要設備。
資金用途	取得可減少產業廢棄物或進行廢棄物處理等必要設備。
融資額度	7,200 萬日圓
返還期間	20 年以內（最多延期 2 年）
年利率	依據擔保品的有無、借款年限而定 0.3-2.15% 不等

資料來源：日本政策金融公庫([https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/15\\_kankyoutaisaku.html](https://www.jfc.go.jp/n/finance/search/15_kankyoutaisaku.html))

日本部分地方政府亦提供3R(Reduce, Reuse, Recycle)業者補助金，以宮城縣為例，為了取得3R的設備以及進行3R的研發皆可申請補助。取得3R設備的補助包括設計費、調查費、設備費、工程費等，研發3R專案可申請的補助包括原料費、機械裝置費、外包委託費、共同開發費、廣告宣傳費等，無論是取得設備或進行研發，消費稅、手續費、水電等經常性費用皆不可申報。取得3R設備的相關補助資訊如下表所示。

【表 4-3-2】令和 2 年宮城縣產業廢棄物 3R 等專案補助金(設備專案補助)

	一般組	優先組	未來法組
補助率	1/2 以內	2/3 以內	1/3 以內
補助上限	2,000 萬日圓以內	3,000 萬日圓以內	5,000 萬日圓以內
專案期間	一年以內	一年以內	兩年以內
適用條件	優先組以外者	未來可能有大量廢棄物產生的光電設備、LED 燈具、石膏板。 廢塑料、從金屬混和回收製品中分離出可再生資源的技術。	依據地方未來投資促進法，導入進行地方經濟業務所需的相關設備，總金額在 1.5 億日圓以上的專案。

資料來源：宮城縣政府(<https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/kankyo-s/3r-suishin-r2.html>)

相較於 3R 方面大多由地方政府提供補助，日本中央政府則在推動再生能源方面相當積極，光電、風電、地熱、生質發電等再生能源設備的投資，日本政府設有補助金、稅制、融資三種支援措施，如下表所示，其中融資方面，針對購置非石化能源設備的中小微企業提供總額 7.2 億日圓的融資支援，融資期間最長可達 20 年，融資利率則依據設備與借款對象而定，太陽能發電設備的融資利率 1.11%-1.91%；使用地熱、光電運作的設備融資利率 0.71%-1.51%，使用風力、生質能運作的設備與地熱、水力的發電設備，融資利率 0.46-1.26%。

【表 4-3-3】日本政府對再生能源的各種支援措施

補助金	可再生能源的自行發熱發電的推廣專案（減碳對策補助金）
	零碳排房屋支援專案（財團法人 Sustainable open Innovation Initiative 執行）
	導入災害時可用之家庭式儲能系統（財團法人 Sustainable open Innovation Initiative 執行）
稅制	節能與再生能源投資促進稅制（可再生能源部分）

	可再生能源發電設備的特別課稅標準（固定資產稅）
	既有住宅特定改修工程的所得稅特別扣除額（節能改裝投資型減稅）
	生質酒精等揮發油的特別課稅標準（混和生質酒精的揮發油稅的減免）
<b>融資</b>	環境與能源對策資金（非石化能源之設備）

資料來源：經濟產業省資源能源廳([https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/support/index.html](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/support/index.html))

## 第五章 臺灣推動循環經濟及銀行業商機之現況及展望

### 第一節 臺灣循環經濟產業特質及商業模式

#### 一、循環經濟推動方案藍圖及政策目標

台灣企業型態主要仍以中小型企業生產營運模式為主，為數近百萬家的眾多中小型廠商普遍面臨國內外產業間激烈的產品價格競爭，產品營運獲利率相對低，協助廠商導入循環經濟理念實為一項艱鉅工程，讓資源循環使用概念落實化，近年行政機關及各公協會及民間各類型環保、永續基金會組織則已積極推廣各式循環經濟宣導活動，然成效仍有待努力。

我國行政院於107年12月已核定通過「循環經濟推動方案」，針對國內重要關聯產業(金屬、石化業)建立循環經濟產業生態鏈，透過推動綠色循環生產、綠色消費，盤點我國企業生產體質的特質，朝綠色生態體系發展，政策推動面向有以下幾大重點要項：

(一)綠色生產：建立循環技術暨材料創新研發及專區、新循環示範園區；

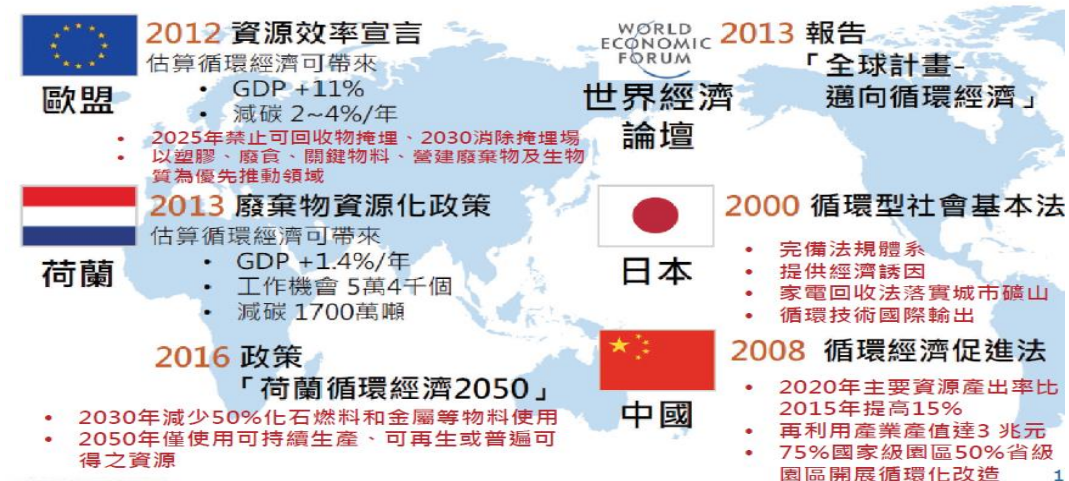
(二)資源回收及再利用：能資源整合與產業共生；

(三)綠色消費：導入綠色消費與交易模式，以促成產業轉型及經濟永續成長。

【表 5-1-1】我國循環經濟政策推動目標

	主責部會	策略目標
永續發展目標草案 (2020 與 2030 目標)	國發會 綠色經濟工作：(環保署、經濟部、農委會、衛服部、科技部、內政部、教育部、金管會、文化部、外交部、交通部)	目標 提升資源運用效率、開展循環經濟模式
循環經濟路徑 (2020、2030、2050 階段性目標)	行政院環境保護署 (經濟部、農委會、衛服部、科技部、內政部)	參照歐盟策略，以生產、消費、廢棄物管理與二次料市場設定階段性目標 環保署成立海廢塑膠循環經濟聯盟」、「綠色電子資源聯盟」及「臺灣建設資源循環聯盟」連結產業推動循環經濟
循環經濟推動方案 (2018~2027)	經濟部 (內政部、交通部、科技部、教育部、財政部、環保署、經濟部國營會、經濟部技術處、經濟部工業局)	瞄準金屬與石化產業 重點工作： (1) 能資源整合與產業共生 (2) 新循環示範園區(大林蒲新材料循環產業園區) (3) 新材料產業培育 (4) 綠色材料研發量產

近年國際間主要國家因應循環經濟產業的發展所規劃之各類循環經濟方案，匯整代表性國家之循環經濟產業政策、廢棄物資源處理方案，謹提供參考如下圖。



資料來源：汪昀昇，”永續經濟”，2019。

【圖 5-1-1】代表性國家循環經濟產業方案

## 二、循環經濟基礎環境建置之商業模式

2019年1月份會計研究月刊指出，世界企業永續發展協會(WBCSD)曾於「Vision 2050」報告中預估，如果依循既有耗用能資源模式，2050年全球90億人口要維持目前的生活水準，需要2、3個地球的能資源才夠用。然而，地球只有一個，在目前採行「線性經濟」導致能源與資源日漸枯竭的危機時刻，「循環經濟」是近年來各國與各企業共同致力尋求的最佳良方解藥。循環經濟藉由重新設計材料、產品、製程及商業模式，提升資源使用效率，減少及消除廢棄物與避免汙染自然環境。然而，多數大眾對於循環經濟的認識仍停留在產品及廢棄物的回收再利用。如下圖所示，表達循環經濟的諸多概念彙整成78533的展現，亦即可從七個要素、八條原則、五種商業模式、三個領域創新及三類破壞性科技，來體現循環經濟的真諦與價值。



資料來源：2019 年 1 月會計研究月刊「商業模式大不同-從買到租的循環經濟實務」。

【圖 5-1-2】循環經濟 78533 概念彙整

隨著新世代「輕資源」概念逐漸成形，以及全球「共享經濟」、「租賃經濟」的各式實例不斷體現，消費者及企業考慮購買、擁有的思維已經逐漸轉變，「從買到租」的創新商業模式無異將成為企業進行永續轉型的主要考量之一，以下介紹「租賃共享」商業模式研析與示範規劃、台灣歐力士 (ORIX) 的租賃模式及台灣綠能文創協會以租代買公益加值模式，可做為整體循環經濟商業模式發展的借鏡。

### 三、「租賃共享」商業模式

為了達到資源循環、物盡其用，循環經濟重大特徵之一是「以租代買」的共享經濟模式，最終創造以使用取代擁有的「消費文化」，以製造延伸到服務的「產業文化」，以「相互依存」取代「獨善其身」的「合作文化」，進而建立系統性思考、跨部會合作之「政府文化」。因此，參考國外經驗，以及檢視國內市場實務，進而探討突破目前租賃限制，為當前關鍵議題，也是本計畫關注的重點工作。

循環經濟核心建設：資源循環及零廢棄之法制研究之投入，主要係依據行政院《臺灣永續發展目標》，以及行政院《循環經濟推動方案》，將循



環經濟理念及永續創新的思維融入各項經濟活動，期創造經濟與環保雙贏並接軌國際。將以跨域整合解決材料產業永續發展困境，如金屬及石化產業。透過「循環產業化」、「產業循環化」為主軸，配合「推動循環技術暨材料創新研發及專區」、「建構新循環示範園區」、「推動綠色消費與交易」、「促進能資源整合與產業共生」的四項策略，啟動我國邁向循環經濟。

「租賃共享」為循環經濟下的創新商業模式，以最大化使用效益的觀點，為消費者提供解決方案而非產品，消費者將不必為了少數甚至只有一次的使用，而必須買下整個產品的所有權，換句話說，應該以「使用」來代替「所有」的思維，對於消費者而言，產品真正的價值，是來自於因使用產品所為其創造的效益，而非來自於擁有該產品的所有權；事實上以使用代替所有就是「共享經濟」(Sharing economy)的思維，對於需要服務的消費者而言，不必為了單次服務而買下整個產品，而對於已經買下整個產品的消費者或服務提供者而言，能夠把產品的使用效益，透過租賃形式與其他消費者共享，如此便能最大化產品的使用效益，在消費者間創造更多價值，並避免因產品閒置所造成的資源浪費。

有別於傳統經濟下要求消費者快速、大量消費來創造更多經濟價值的思維，共享經濟強調的是最大化所有產品的使用效益與該使用效益所反映的經濟價值，無論是閒置資源的共享或是二手產品的交流，透過資訊科技的進步，網際網路平台讓這些共享或交流資訊得以有效率地在消費者之間交換，進而創造更多閒置資源或二手產品的使用效益；換言之，以循環經濟的思維，在於最大化資源的使用效益，並由這些過去所被忽略的閒置資源或二手產品，經過交流所額外產生的使用效益與附帶創造的經濟價值，來建構以資源共享為核心的商業模式，在共享經濟的商業模式當中，資訊的交換與資源的交流都能為消費者創造更多的價值，同時經手資訊交換的平台業者也能因此分享獲益。

根據『2019全球租賃報告』，為披露截至2017年底的數據，全球租賃規

模已超過1.28兆美元，同時期台灣為118.3億美元，全球排名第16。以國內產業結構而言，根據台北市租賃商業同業公會統計，會員成員根據股東結構，大致區分為四大體系，分別有如下表所示：

【表 5-1-2】國內主要租賃業者一覽表

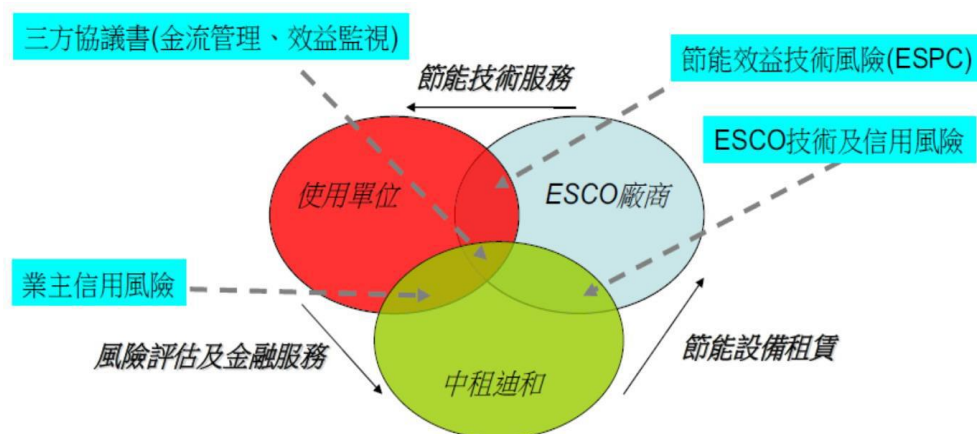
股東來源	業者	家數
金融機構 轉投資	一銀租賃、永豐金租賃、華開租賃、台灣工銀租賃、台中銀租賃、華南租賃、國票金控、陽信租賃、大眾租賃、中國信託資產管理、台灣企銀租賃、元大租賃、板信租賃	13 家
企業集團 投資體系	中租迪和、中泰租賃、日盛租賃、遠銀租賃、萬泰租賃、遠信租賃、合迪	7 家
車商 投資體系	台灣賓士資融、和潤、裕融、中華資融、和新小客車、台灣賓士資融小客車	6 家
外商 投資體系	台灣歐力士(ORIX)、統一東京(統一集團與日本東京租賃合資)、台灣菱聯、台灣國際商業銀行(IBM)	4 家
合計		約 30 家

資料來源：台北市租賃商業同業公會

#### 四、中租集團租賃商業模式分析

國內最大租賃業者中租集團(以下簡稱：中租)為30餘家租賃公司之首，以租賃契約金額計，市占率高達五成；因應綠色趨勢，中租近年積極切入綠色租賃領域，並自2015年成立中租能源公司，以具備環保節能的機器設備，推展租賃業務；營業項目如LED照明、電力監控、風力發電、太陽能發電、商用及家用燃料電池；目標是邁向國內最大且主導市場之能源融資租賃公司。

另一方面，由於國內政府積極推動綠能產業；然而，綠能產業的特色為資本密集，投資前置作業時間長、回收年限長，且投資不確定高、風險高等，因此，在綠能發展過程中，結合租賃，或可減緩廠商的資金壓力，進而帶動整體綠能產業發展。

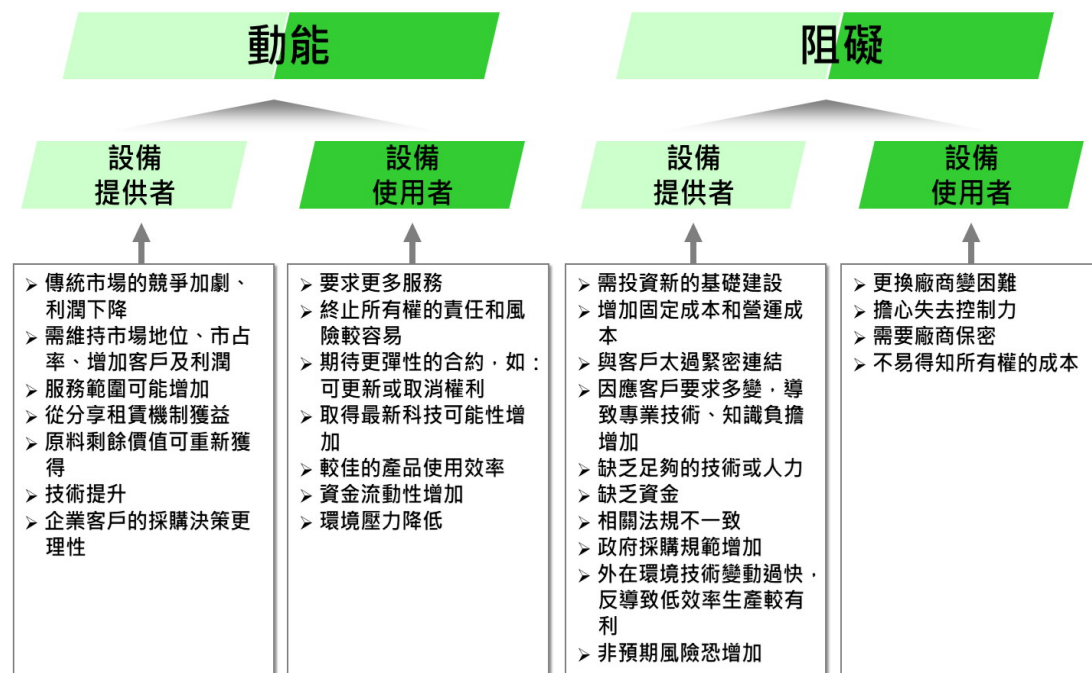


資料來源：中租公司

【圖 5-1-3】中租迪和承作 ESCO 節能服務推動模式圖

如前所述，租賃為三方(節能設備使用者、節能設備供應者、中租)架構之商業模式，共同承擔風險及收益(如【圖5-1-3】)。其中，擬增添節能設備的使用者，為該設備實際使用者，可以享受環保節能設備帶來的成本降低效益，但與此同時，也承擔營運風險；提供節能設備及技術的供應商，承擔節能的成效；中租則是提供較為彈性的綠能融資租賃，但同時承擔資金風險。

除了中租等大型租賃業者面臨相關綠能租賃的發展風險，中小型業者在推動租賃也出現若干困難(如【圖5-1-4】)；以設備提供者為例，必須投資新的基礎建設、增加固定成本及營運成本；對於設備使用者來說，則擔心失去對產品的控制力、更換廠商難度提高等。然而，在推動綠色租賃出現困難的同時，也可能衍生相關機會，如設備提供者的技術可望提升，原料剩餘價值可重新獲得，以及服務範圍增加等；對設備使用者來說，可取得最新的科技、資金流動性增加、環境壓力降低，以及終止所有權的責任和風險較容易，亦即，綠色租賃可帶來經濟效益以及環境效益。



資料來源：中經院綠經中心，2018。

【圖 5-1-4】綠色租賃之機會與挑戰說明圖

儘管租賃為綠能產業可運用之金融工具之一，然而，國內現階段在綠能產業發展的操作上，租賃尚未普及，原因來自於綠能產業的回收期間較長，例如：風力發電、太陽能設備等，動輒20年，甚至更長，遠高於一般機器設備的七年；此外，由於租賃融資利息比銀行融資貸款利率為高，對於中小型綠能企業或欲投入綠能產業者，侵蝕其利潤空間，因此，如何因應較長回收期間，以及減緩利息負擔等為關鍵所在。

觀察歐洲以及日本等國經驗，在推動綠色租賃的過程中，政府扮演關鍵角色，透過補貼、稅賦減免等方式，協助民間業者採用更多更為環保節能的商品或服務；相關作法或可供國內經濟部、財政部、環保署等政府部門斟酌參考，說明如下：

#### (一)鼓勵技術已成熟、但市場尚未成熟之綠能設備，以租賃取得

租賃產業的特徵為資金成本可能比技術服務廠商低，但比銀行高；以及對產品與技術的瞭解程度比銀行高，但比技術服務商或部分能源廠商

低，因此，技術已成熟但市場尚未成熟的綠能設備(如ESCO設備)，且以中小企業為主要服務對象者，可做為優先鼓勵租賃標的。

(二)租賃取得之綠能產品或服務，得適用低/零利率

以租賃模式取得的環境友善設備或服務，得適用較低之租賃融資利息；另外，現階段產業政策主要推動之綠能標的明確，或可規劃採用零利息專案。

(三)除補助外，建議考慮稅賦優惠

針對綠色租賃之標的，政府部門除提供補助以外，或可考慮稅負優惠或減免，以增加廠商誘因。

(四)公部門擔任領頭羊，增加綠色租賃

建議政府部門或國營事業帶頭，在不增加預算負擔下，增加綠色租賃或綠色採購，如汰換首長座車時，可優先考慮較為環保的電動車。

## 五、台灣歐力士股份有限公司(ORIX)租賃商業模式的商業模式與金流

日本歐力士株式會社創立於1964年，現為世界第二大財務公司，1998年在美國紐約證券交易所上市，日本國內1,110個據點、海外298個直屬貨聯營機構、遍布全球27國，為一多元化之金融財務集團。台灣歐力士(ORIX)成立於1990年，共有台北總公司、台中辦事處及高雄辦事處3個據點。

台灣歐力士(ORIX)涉入台灣ESCO(能源技術服務)業務已有多年，其中創立新的商業模式(即ESCO租賃模式)，為ESCO節能效益分享模式。能源用戶不必支付任何的設備投資及改善費用，由改善能源節約費用中，降低成本及逐期分享給供應商(含ORIX與ESCO業者)及能源用戶。該商業模式有下列幾項特點：

(一)節能設備資產為ORIX所有(承擔所有金融風險)：

ESCO業者提供維護保養技術及能力，ORIX與ESCO業者為夥伴關係，屆時節能費用先入ORIX帳戶，再依據契約規定(八二或六四拆帳)匯入ESCO業者戶頭(管理維護費用；為整體節能費用之兩成或四成)，發票由ORIX開立，ESCO業者只要列為營業收入或費用，無須提列設備折舊。

(二)夥伴ESCO業者承接案子較不受限於小資本額限制，可承接較多案子：

該ESCO租賃模式好處是ESCO業者只要接到案子，請ORIX評估通過就可成案，不會因為ESCO業者須向銀行貸款，受限於小資本額或銀行營授比規定，接幾個案子就飽和，銀行不再願意放款的限制。

(三)不同於中租迪和租賃模式：

中租迪和的ESCO租賃模式必須由能源用戶(客戶)事先將分期付款的節能費用開立商業本票，能源用戶(客戶)應該較不願意，ORIX無這種規定，接案較容易成功。

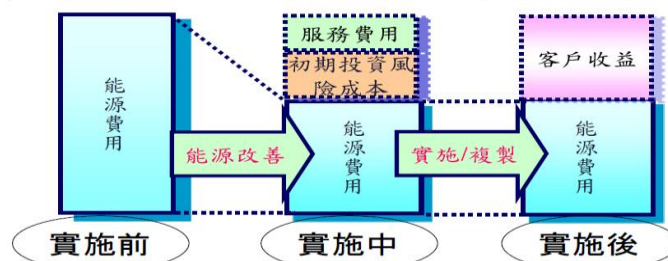
## 創新商務模式-ESCO

\* 以往作法：

設備兼技術服務，多以「成本加成」計價，較少「效益比例分享」的方式，回收價值。

\* 創新作法：ESCO節能效益分享模式

客戶不必支付任何的設備投資及改善費用，由改善能源節約費用中，降低成本及逐期分享給供應商及客戶

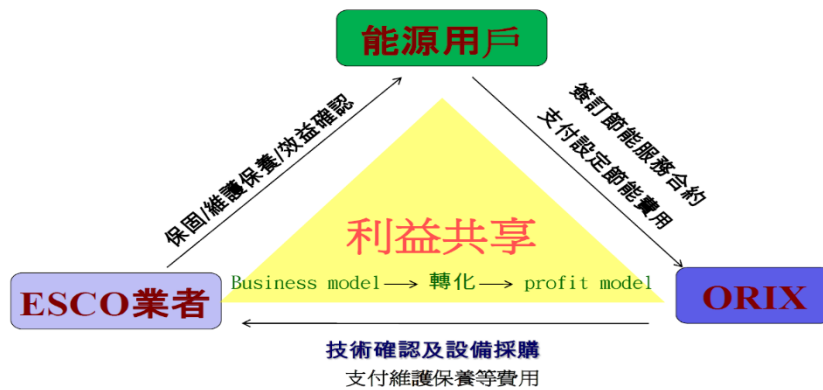


資料來源：台灣歐力士

【圖 5-1-5】創新商業模式 ESCO



## ORIX運作ESCO業務模式 黃金三角



資料來源：台灣歐力士

【圖 5-1-6】台灣歐力士(ORIX) ESCO 租賃模式

台灣歐力士(ORIX)目前辦理的ESCO租賃模式，領域大致分為電力品質控制管理系統節能服務、冷凍空調系統節能服務、照明系統節能服務(LED、T5、冷陰極管CCFL燈具)、熱泵節能服務、冰水機雙側節能服務(含汙水處理)、太陽能電廠、用電管理監控設備、空調主機監控設備。台灣歐力士(ORIX)的業務對象為高耗能產業、服務業、飯店業、醫院等，合約年限大致在3~7年，配合業務對象需求及資金如期安全回收為原則，每件個案年限不同。

### (四)台灣歐力士(ORIX)租賃型態及作法：

以台灣歐力士(ORIX)為例，租賃可區分為三種型態：第一，資本型/營業型租賃，以營運設備為主，辦理附有累計折舊之動產租賃；第二，分期出售型租賃，係配合客戶需求，以分期出售協助設備引進。第三，短租型租賃，為法人企業所需之電腦、儀器等短期租借。以下簡介第一種租賃型態：

#### 1. 資本型租賃模式

資本型租賃模式，是以本金利息出帳，租賃期滿後，所有權無條件轉到承租人。無條件狀況下所有權移到承租人，亦即稱為一般所謂的租購，租任期屆滿，承租人將享有優先購買權。特色為依照事先約定，提供低於

市場價格的期滿交易，租賃期間是法定耐用年數的3/4 以上，從承租人回收金額是標的物購買金額的90%以上，應收租賃款收現可能性為可合理預估，出租人負擔之未來成本無重大之不確定性，以上乃參考「財務會計準則公報第貳號」原則。

## 2.營業型租賃模式

營業型租賃模式，資產無須列帳，租賃期滿後，所有權不移轉給承租人。如無條件狀況下所有權移到承租人，會成為買賣行為。承租人沒有優先購買權，但交易價格通常會比市場交易價格低，租賃期間是法定耐用年數的3/4 以下，從承租人回收金額是標的物購買金額的90%以下，以上乃參考「財務會計準則公報第貳號」原則。另可參考財會準則IFRS16中已有明確規範租賃業務活動對公司收入及資產負債的影響。

## 3.資本型/營業型租賃模式會計處方式比較

### (1)資本型租賃模式

- a.分期付款，具現金流入(Cash flow)上的優點；
- b.資產負債表(On balance)，會計處理是租賃資產及租賃財務；
- c.回收本金(標的物購買金額)加利息，實際上與融資相同；
- d.資金不能全額當費用處理。

### (2)營業型租賃模式

- a.資產負債表外(Off balance)，不需要計入資產；
- b.租金全額可當成費用處理，有節稅效果；
- c.需要設定殘值，租金以費用列帳，提升營運績效；
- d.合約期滿彈性處理方式，可續租或由租賃公司收回，或者另租新設備。

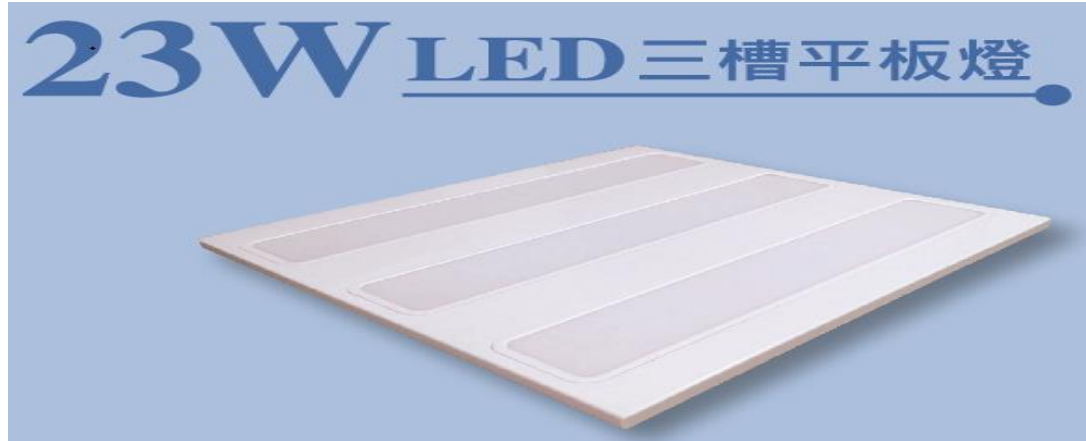


綜合上述，建議可借鏡台灣歐力士(ORIX)ESCO租賃模式，擴大及適用於探討整體循環經濟領域的租賃模式，評估是否能兼具財務、市場及永續三重效益「從買到租」的商業模式，並研析銀行業參與循環經濟綠色融資放款的可行性，亦即以「赤道原則」為理念，探討循環經濟如何融入銀行端授信、投資、資本市場籌資、人才培育、促進綠色金融商品或服務深化發展、資訊揭露、推廣綠色之永續理念，並研析如何結合金流服務系統，俾利於循環經濟的普遍推展及創造銀行業放款與參與金流服務的商機。

## 六、台灣綠能文創協會以租代買公益加值模式

參考台灣綠能文創協會所推動依據循環經濟理念下所推出的『節能辦公室租賃方案』，強調遵循基本循環經濟ABCD四項原則來鼓勵企業使用低碳綠能燈具產品：(1)重新設計產品-更耐用；(2)重新設計製程-可拆換；(3)建立反向物流-可回收；(4)重新設計商業模式。在台灣綠能文創協會提倡的具設計創意方法，將可讓企業組織採以最低門檻方法，投入在綠能產品的生產及使用，同時能支持公益活動。該會與漾拓國際綠能企業合作，採『以租代買』的循環經濟概念，透過產品設計盡量強調能節省企業組織內提撥預算的浪費支出、減輕維修管理成本的節能專案，透過邀請其他企業組織單位，通過認識循環經濟的本質，節能減碳對生態影響的重要性，採以辦公室節能照明租賃專案，有效讓企業節省電費支出。

台灣綠能文創協會與漾拓國際綠能企業所合作的節能燈光方案，企業戶可採以租代買商業模式，提供客戶在光電設備完整的服務，一旦產品損壞，漾拓可及時在24小時內提供到府服務，更換新產品及同時回收舊產品，讓損耗產品重回再製生產鏈中，而不致於對生態環境產生二次性的汙染。該公司強調採取以租代買的模式將可具有八項優勢：(1)品質零風險、(2)高亮度、(3)美觀大方、(4)維修24小時到府保固、(5)免費安裝、(6)整片23W市場最省電燈具、(7)燈光柔和不刺眼、(8)彈性租金免押金。



資料來源：社團法人臺灣綠能文創協會；<http://www.greenalliance-tw.org/product.php?lang=tw&tb=1&id=1>

【圖 5-1-7】以租代買公益加值

## 七、遠東新世紀、Adidas公司及海洋環保組織Parley「海洋回收紗專案」

新產品，讓一個產品在壽命即將終止時能經加工程序萃取出可利用原料，以製作新商品，從而減少由自然資源中提取初級原料，達成資源再生

循環利用目的為循環經濟的典型商務範例。在2016年，愛迪達(adidas)公司即與海洋環保組織Parley(Parley for the Oceans)合作，推出由海洋塑膠垃圾和廢棄漁網製成慢跑鞋的資源循環回收利用專案，以生產運動鞋為例，平均每雙鞋需使用11個塑膠瓶，鞋帶、鞋墊、鞋跟、鞋舌等原生物料均採用回收廢塑料加以提煉製成。愛迪達更公開宣布預計在2024年旗下所有的零售商店、倉庫、辦公室、物流中心等全面停用原生塑膠，預計每年將可減少40噸塑膠，全面性改用回收塑料，以達成循環經濟充分善用資源的理念。

我國遠東新世紀公司已與Adidas及海洋環保組織Parley為協助解決廢棄塑料威脅海洋生態的問題，共同合作推動「海洋回收紗專案」，透過回收在海洋中恣意廢棄的寶特瓶等塑膠廢棄物料，2020年已累積超過6,000公噸廢棄塑料再製轉換為新商品。從海洋回收廢棄寶特瓶依據顏色與清潔程度進行分類，先經壓製成瓶磚後，會經過解包、洗滌、脫標籤、分色分類、粉碎、清洗、去除雜質、脫水，處理成潔淨的PET碎片，然後將PET碎片再加以分解、重新聚合及高溫熔融處理後成為再生聚酯粒（Recycled PET），然後經再抽絲紡紗，製作環保織品，預估每公斤的回收寶特瓶約可製作5件環保慢跑衣及生產各類球鞋、球衣、信用卡、購物袋、保溫水瓶套等民生活用品中。另該公司所研發出一種完全使用回收材料製成的具環保防水透溼薄膜(TOPGREEN Membrane)產品，採用回收寶特瓶製作出具有防水透濕，且不含PFC、DMF等有毒物質產品，該薄膜產品可大幅降低使用後的處理成本及對生態環境的破壞力。遠東新世紀表示藉由「海洋回收紗專案」計畫的推動，可逐步擴大海洋塑料回收體系建立，並推展讓回收塑料更多元產品用途，導入循環經濟營運模式除理念推廣外，更可產生足具商業價值的產品新附加價值。

#### 八、環保資源業之租稅及產業補助方案

我國在循環經濟產業營運活動發展上，秉持愛護地球，減輕地球負擔壓力的公民意識抬頭下，民眾對於資源自主回收接納度高，其中，在寶特

瓶的飲料瓶廢棄物回收率達95%，塑料廢棄物回收率成效高已早廣為國際社會所稱讚，此主要搭配主管機關相關獎勵措施讓塑料資源回收政策推動成效卓著。首先，針對廢棄物處理業，環保署自2012年起補助具研發能力之財團法人、回收廢棄物處理業及公民營廢棄物處理機構，辦理資源回收再利用創新研發計畫。財政部依「資源回收再利用法」第23條，於2007年7月發布「資源回收再利用事業購置設備及研究支出適用投資抵減辦法」，其適用對象為依資源回收再利用法第15條所訂管理辦法納入管理範圍之事業，符合規定者可申請相關稅賦減免。我國在循環經濟營運活動的推動能否如歐洲荷蘭等國發展循環經濟的豐富經驗而全面性予以推展，除政府相關租稅獎勵方案對循環經濟專案扶持為不可或缺的要因之外，公民意識覺醒更扮演重要角色，民眾須在日常生活經驗中，能接受由傳統線性經濟的買斷-消費-拋棄模式轉型改為消費商品可重複利用的循環經濟生態模式，產品的生產者須在生產製程中重新調整其產品設計理念、讓生產營運模式轉型，而消費者能否接納商品重複消費使用行為模式，更攸關循環經濟理念推動之成效性，此皆須重新調適空間存在。

我國在循環經濟產業推動方案中，為加速企業投入循環經濟活動，行政部門協助透過各產業籌組自主結盟合作方式，共同整合資源投入於循環經濟營運活動。主要推動策略上已推出「推動循環技術暨材料創新研發及專區」、「建構新循環示範區」、「推動綠色消費與交易」、「促進能資源整合與產業公生」等諸項方案。自2018年起電子業、紡織業、塑膠業、石化業及鋼鐵業已發展出跨產業整合聯盟。為進一步吸引國外企業來臺灣參與重點產業發展，經濟部採以補助措施，首先，透過全球研發創新夥伴計畫，鼓勵外商企業來臺從事研發創新活動，該辦法中指出凡具備：(1)國內外尚未成熟之技術，可在未來產業發展中產生策略性之產品、服務或產業；(2)具潛力可促使臺灣產生領導型技術或大幅提升重要產業競爭力和附加價值；(3)進行關鍵及共通性技術研發、上/中/下游技術整合或跨領域技術整合，可創造產業鏈價值等條件，並通過經濟部審核者，最高可獲得總研發

經費50%之補助。

再者，針對大型整合型研發計畫，符合(1)進行關鍵及共通性技術研發、上中下游技術整合或跨領域技術整合，創造產業鏈價值；(2)建立產業共同標準、協定或平台；(3)建置具科技附加價值等條件，並通過經濟部審核者，則可獲得計畫總經費40%以上，不超過50%之補助。另外經濟部工業局與科技部共同推動「產業升級創新平台輔導計畫」，對在臺擁有研發團隊的企業，提供主題式研發計畫40%至50%的專案經費補助，及業者自提研發計畫最高40%之專案經費補助。

## 第二節 銀行業推動循環經濟發展之金融商機

我國近年積極在協助循環經濟產業的發展，然對比於歐洲荷蘭等國家在循環經濟產業豐富經驗，國內企業所累積的產業實績則仍屬相對少數，而金融機構對於循環經濟的金融商機評估機制如何建置，多數銀行業者表示現階段仍為處於對於循環經濟產業生態體系營運特質初期評估階段、如何掌控該產業風險評估因子則仍屬產業調研期，銀行指出對於循環經濟產業授信機制仍難以客觀評估，回歸問題點在於對於循環經濟商業模式差異性且認知程度不一。本文以下由國際金融機構如何建立循環經濟商業活動的授信評估機制及金融商機，主要乃參考艾倫·麥克阿瑟基金會於2020年的「融資循環經濟」專刊，該文中詳細探討國際間主要金融機構因應不同循環經濟商業活動所導入多元性專案融資授信商務模式及提供各種類金融工具，金融機構如何通過對不同資產類別的風險辨識、依專案資金需求差異性而提供金融商品服務以契合循環經濟營運活動專案龐大資金需求，以下臚列代表性國際金融模式及商業案例以提供予國銀機構在授信業務之參考。

### 一、投資

通過資本市場的籌融資運作機制，金融機構協助企業在股權募資及債券金融商品發行業務，以掌握循環經濟的商機。茲列舉主要商務模式如下：

#### (一) 發行或投資公開募資基金

經由發行各式主動型或被動型的基金，將專案資金投資於採用或受益於循環經濟營運活動的企業。

(1) 法國巴黎銀行推出基於循環經濟的交易所指數股票型基金(ETF)，複製ECPI公司所制定的循環經濟領導者股票指數。

(2) 瑞士信貸、高盛集團聯合推出主動型公開募資基金，資金投資於循環經濟企業及負責任投資及消費型生產事業。

#### (二) 債券發行或投資、商業貸款

通過發行綠色債券、社會債券、可持續發展債券或轉型債券，經由直接管道對循環經濟活動提供融資額度，協助企業導向朝循環經濟轉型。

(1) 歐洲投資銀行(EIB)發行可持續發展意識債券(Sustainability Awareness Bond)，專案資金用於促進企業朝向循環經濟轉型，廢棄物處理及循環利用的貸款活動提供融資融資。

(2) 歐文康寧(Owens Corning)公司發行4.5億美元債券，為循環經濟相關產品、商品生產技術及循環包裝類工藝設計業者提供所需融資額度。

#### (三) 促進企業或參與政府機構循環經濟轉型計畫

政府機構透過上市股票或債券的持有對該投資企業具所有權及管理權，可通過投票權行使、表決權或出售未符合循環經濟原則的企業股票或債券以引導企業朝向循環營運活動轉型。

(1) 聯合國負責任投資原則(UNPRI)轄下的塑料投資工作小組，成員

主要由包括高盛集團的32位總計資產管理規模超過6兆美元的機構投資者所共同組成，該小組針對塑料物料如何融入更廣泛循環經濟生態體系做深入研議。針對上市投資股票及固定ESG金融商品，研議開發設計可應用於循環經濟商務的金融商品。

- (2) Sustainalytics在2019年啟動一項為期3年的塑料及循環經濟風險管理計畫，以協助投資者深入了解循環經濟相關風險評估工具及因應之道。

#### (四) 私募股權

透過發行或投資私募股權，直接投資於以循環經濟為核心價值的私營企業。

- (1) 歐洲循環生物經濟基金提供股權募資及夾層融資渠道，協助循環型公司或專案計畫推動發展，讓新創生物企業取得足額專案資金以能過渡至工業化產製階段。
- (2) 閉鎖合作夥伴(Closed Loop Partners)是一家位於紐約的投資公司，該公司成立一檔規模達3億美元的私募股權(PE)，資金用途專注用於收購循環使用、包裝、有機生產、時尚產業及電子產品企業，以擴大循環供應鏈的規模。

#### (五) 風險專案投資和專案前期投資評估

專案資金主要專注投資於早期循環創新者或企業，對於具突破性技術和科技創新的企業或個人，評估將資金投入於專案前期開發具風險性投資專案計畫。

- (1) 藍海合作夥伴(Blue Oceans Partners)透過風險投資基金，致力投資於塑料重複使用、循環利用或替代性循環經濟創新事業體。
- (2) 雅蘭提資本(Alante Capital)投資於服飾業的產品創新者和市場領

導者，以獲取及擴大服裝生產和零售商品的新興商務模式。

#### (六)提供企業風險投資

針對循環經濟投資者或供應商，通過建立夥伴關係，保證承購業務，提供新支付工具，營運解決方案，為供應鏈和其他基礎設施提供供應商提供財務融資解決方案，協助創新企業擴大營運規模。

(1) 阿里巴巴集團已於中國大陸投資多項循環創新事業，包括服裝租賃平台的衣二三<sup>8</sup>。

(2) H&M投資於時尚行業的循環型初創企業，包括紡織品循環廠商 Worn Again，回收纖維生產商 renewcell及二手貨物商務平台 Sellpy。

#### (七)基礎設施和公共服務業的專案融資

為加速落實循環經濟發展進程，數位基礎設施及數位網路平台架設，將專案資金投入於該類數位基礎設備計畫，以加速導入新數位交易商業模式。

(1) 歐洲投資銀行已投入超過30億美元的專案貸款，投入於包括報廢電子電器設備回收設備業、具循環利用能力，採用循環原則規劃的都市基礎設施項目。

(2) Generate Capital 募資超過10億美元專案資金以建造、購買投資於可再生能源事業、交通運輸、水資源、廢棄物等基礎設施，例如電力充電站、微電網設施、精準農業等。

---

<sup>8</sup> 「衣二三」成立於 2015 年 12 月，專門為女性提供時裝租賃服務，可配送至中國大陸全國各地。會員用戶只需每月支付 499 元，則可不限次數租賃平台上的服飾（一次可選 3 件）。除了租賃外，用戶可根據試穿喜好直接購買，購買價格根據衣物已周轉次數而浮動，該平台收入約 75% 來自會員費，其餘營收來自於用戶購衣收入。除了阿里巴巴外，「衣二三」曾獲得軟銀中國資本、紅杉中國、IDG 資本、金沙江創投、真格基金等機構的投資，累計融資額達數億美金。



## 二、銀行及保險業

### (一)承銷IPO及固定收益商品發行業務

商業銀行及保險公司可針對循環經濟業務能做出具體貢獻的公司，提供承銷IPO等籌融資發行業務。

- (1) 美國銀行、瑞士信貸及瑞士聯合銀行共同參與網路寄售奢侈品賣家The RealReal的IPO承銷。
- (2) 美國銀行、巴克萊銀行、花旗銀行及匯豐銀行共同為歐洲復興開發銀行的1檔 5億美元綠色債券的發行擔任聯合簿記行。
- (3) 摩根士丹利、高盛集團等機構共同承銷百事可樂的10億美元債券交易，其中摩根士丹利做為專案計畫顧問及主辦承銷商。

### (二)設計專案融資方案及提供商業諮詢服務

- (1) 荷蘭合作銀行在歐洲投資銀行的資金支持下，以較低利率向對社會或環境有積極影響的中小型企業提供影響力貸款(Impact loan)。
- (2) 荷蘭國國際集團為協助建立”循環供應鏈加速計畫”，提出循環經濟可行性方案及提供營運資金，以支持大型製造業及供應鏈廠商轉型。

### (三)融資租賃方案

- (1) 法國巴黎銀行租賃解決方案，推出出租與銷售農業、交通、建築及公共工程設備的平台Kintessia，為技術設備業者提供產品及服務的融資解決方案。
- (2) DLL集團在歐洲投資銀行的支持下，為翻新和可再製造的資產提供第二輪融資計畫和租賃服務，例如地毯租賃服務。

### (四)零售及私人銀行業務

(1)瑞士聯合銀行、摩根士丹利、瑞士信貸、摩根大通、法國巴黎銀行及匯豐銀行均提供與循環經濟產業發展相關的財富管理諮詢服務業務。

(2)巴克萊銀行及荷蘭國際集團在其零售批發銀行業務及產經研發部門建立一組可持續發展和銀行影響力內部專業團隊，建置企業內部循環經濟專業知識庫，協助客戶轉型發展循環經濟營運活動。

#### (五)保險服務

保險機構可通過調整現有保險產品、開發新保險解決方案。

(1) 慕尼黑再保集團 (Munich RE) 提供循環經濟績效保險解決方案，以因應循環經濟專案的創新技術風險，穩定現金流、提高專案可融資性及獲得專案融資資金的可能性。

(2) GUARDHOG為一家透過點對點網路提供共享經濟的借款保險技術公司，為從事共享經濟的初創企業制定保險解決方案，並協助如Hiscox 保險公司能夠承銷保單。

(3) 瑞士再保險公司(Swiss Re) 針對可重複使用的建築材料及建築技術的耐用性及可行性進行工程技術評估，為建築行業在選用循環性建材時提供承保服務。

(4) 安盛集團(AXA)在應對氣候風險和ESG風險管理，採取低碳投資組合策略，促進對循環資本(Circularity Capital) 的歐洲增長基金進行策略性投資。

(5) MAIF通過汽車保險業務，鼓勵汽車材料維修商使用可循環利用的汽車零組件以進行車輛事故後維修業務。

(6) 安聯保險(Allianz)為循環商業營運模式，如汽車共享或租賃平台提供保險理賠服務。

## 第六章 結論與建議

我國製造業以產製彈性高而聞名國際，廣受國際商家所喜好，廠商能於短期中因應市場需求變化而快速導入新製程設備，以生產出符合客戶及市場所需商品，然而循環經濟商務模式對於傳統依循線性經濟模式的生產者及消費者的思維則大幅顛覆既往商業邏輯及消費模式，如何引導廠商體認出循環經濟的價值性及對永續生態貢獻性為要務。金融機構可透過在金融服務過程中採以議合方式在專案授信過程協助融資企業體認循環經濟價值對永續之重要性，在產品產製流程進行製程設備更新，讓產品能設計出具模組化、更易拆解及模組更換便利性、符合環保低污染、產品具多重循環利用等原則，以提升一般消費者對於循環經濟產品的接納度。

強化本土產品品牌之價值性，雖一般民眾對寶特瓶等塑製產品回收率已相當高，然若以利用海洋廢棄物或寶特瓶抽紗做成鞋子為例，若該鞋製品未能如國際大廠愛迪達或耐吉具有國際品牌知名度優勢，而是本土性品牌，則國產品牌在民眾認同度上仍偏低，國際市場上能見度有限，產品即使具有優良品質，然商品在市場價格上難有絕對定價權，如何協助提升我國產品的工藝設計提升在國際市場的知名度，對於循環設計的商品品牌價值加值，協助本土業者的產品提高在國際市場曝光度，這是發展我國循環經濟產業需努力的方向。

國際經驗指出導入循環經濟理念並非一蹴可幾，參考荷蘭行政部門在推行循環經濟活動所盤點若干關鍵問題如下：(1)環保法規仍著重在降低廢棄物的有害影響，而非著眼於評估其可利用商業價值；(2)非永續產品與材料對環境及民眾身體健康危害外部成本難以內生化，包括碳稅難以公允定價反映至產品價格中；(3)欠缺產品技術研發及有系統性導入創新知識，以協助企業轉型發展；(4)多數消費者、製造商普遍仍是採傳統「不循環」之線性經濟思維模式進行消費-生產活動；(5)在供應廠商理念未能趨於一致共識，供應鏈廠商之間協調合作不易，從產品設計、原物料取材、回收材

料處置方式等各環節若廠商欠缺緊密合作意願，循環性專案最終多屬無疾而終；(6)既存的投資利害關係人與利益者阻礙朝循環經濟轉型發展，導致讓新興循環經濟商務模式導入市場門檻過高，另既存專案投資若得以用較低的成本進行開發，則不利於新興循環經濟的商務專案發展；(7)循環經濟的原物料輸出至其他國家仍存諸多窒礙之處，涉及複雜經貿法規修改及調適，仍待跨國互相合作以推動能資源跨境之間原物料輸出入流通。

我國現行對於廢棄物的二次流通使用的申請仍需採申報、許可與管制，行政申設程序相對嚴格，對於有害廢棄物與其他非有害廢棄物的相關規定應可分開檢討相關適用辦法之分類標準界定，明確化產品的應用規範範圍，搭配主管機關的相關稽查管理，讓能資源利用極大化。我國對於閒置電池等廢棄物已有建置完整回收通路管道，應研議擴大其他可回收商品通路管道，結合商家通路資源，擴大提升民眾參與回收資源便利性，以達資源循環利用。現階段因應循環經濟營運活動的快速發展，雖我國在廢棄物回收已有廢棄物清理法及資源回收再利用法等對廢棄物處理、減量及資源循環利用進行規範，但主要仍由考量該產品對環境危害的角度來加以進行管制，此對於能資源二次流通性的限制仍較為嚴格，需由環保法規上通盤檢視既有法規對發展循環經濟活動活絡的合宜性。

依循環經濟原則所產製的商品、廢棄物加工製成品，現行對該類商品的商標名詞使用仍欠缺通用法律名詞界定，難以讓社會大眾清楚辨識該二次加工產品與原生物料品所產製出商品之差異性，此須經相關法規修法以明確對於環安、產品使用安全規格等標準，讓民眾及業者可清楚了解其差異性。因應能資源永續管理、資源零廢棄利用等循環經濟理念加速落實，讓能資源再利用比例提高，以達成保護生態環境目標。在能資源管理上，我國對於推動多年的「廢棄物減量及循環利用法」的立法時序延宕多年，成因仍在於行政/立法部門及產業對循環經濟的營運模式管理、產品認證制度建置及商品違規罰則等認知差異性大，仍難取得共識決，以創造出有利

於推動循環經濟的商業法規環境，法規若無法明確化則難以讓廠商在從事循環經濟營運活動時有規可循，提升民眾對循環商品的認知及環境永續價值接納度為推動循環經濟要務。

搭建行政部門、企業及民眾資訊溝通平台，以協助從事於循環經濟企業營運發展，解決企業在產品、環保、環境汙染及生產營運流程之物料使用合法性等相關法規問題。參考荷蘭的Ruimte in Regels 計畫，政府單位和企業合作共同盤點既有法規對綠色創新商業模式所產生業務執行上障礙，透過召開專家會議、公民會議檢視問題，經盤點後問題無論已處理或未解決議案都公開透明於網站中登錄，形成有效資訊溝通交流平台，以降低資訊交易成本。

在擴大循環經濟市場廠商商機，可由公部門產品採購制度上著手擴大採購具環保、可循環利用商品以發揮示範領頭羊作用，參考荷蘭政府做法，透過調整公部門的產品採購制度，經由行政部門優先採購具符合循環經濟概念的環境友善產品，由行政部門引領帶頭對具永續性商品進行優先採購，以經濟誘因來促進循環經濟產業的加速發展，鼓勵廠商投入循環經濟營運模式，增加廠商營運獲利商機，以實質經濟行動方案來支持永續循環產業生態體系建置。我國現行已有「政府採購法」及「機關優先採購環境保護產品辦法」等辦法已明定出對於具環境保護性商品優先採購原則；在「資源回收再利用法」中亦明列各機關、公營單位學校，應優先採購政府認可之環境保護產品；另在「政府機關、公立學校、公營事業或機構、軍事機關應優先採購環境保護產品項目」列示出公部門機關應優先採購之環保產品項目及年度採購比例，有意投入循環經濟營運活動之企業可即時透過政府相關環保產品採購新資訊，以掌握綠能商品開發之永續綠能商機。

促進企業有致於導入至循環經濟之生產營運活動，可參考日本政府採以提供從事於3R(Reduce, Reuse, Recycle)業者專案補助金方式，讓企業投入3R項目的設備器具購置及 3R營運項目研發支出費用均可提出申請費用

補助，透過補助政策實質獎勵方案以協助企業勇於投入在循環經濟營運活動。另參考荷蘭的環境投資優惠方案有MIA環境投資減稅及Vamil環境投資折舊方案，主旨均在於促進對環境友善投資專案予以在財務方面提供實質優惠。

銀行機構協助從事於循環經濟活動的企業提升其專案可融資性，攸關企業營運活動能否順遂推展，參考ING公司所提可行性建議要項如下：(1)提供豐富多元資本以符合專案融資需求；(2)租賃型商業模式需詳細估算專案現金流的回收時程點；(3)議定專案有效合約；(4)信用等級較差客戶群，須強化客戶徵信制度落實，以控管客戶違約風險，再者，統整企業內部各方資源，採以跨部門合作模式，建立徵信制度以強化專案風險管控；(5)透過商品二手市場價值創造，提升產品可融資性。

如何輔助有志從事於循環經濟營運企業讓專案更具商業價值性，評估參考要點如下：(1)企業需評估從事循環經濟專案的啟動時間點，產品商業成熟度及商品市場性展望；(2)設計產品能多重循環利用足以產生商業利潤；(3)設計讓協同供應鏈廠商合作有合理商業誘因及利潤；(4)產品價值創造流程透明化，俾利產品專案計畫提升通過銀行授信核貸率；(5)重新定義終端零售商之角色；(6)產品售後買回財務方案，讓企業營運財務缺口縮小，企業營運能達成具完全財務自主性；(7)吸引融資機構共同投入參與專案計畫投資，制定可讓金融機構接受具合理收益回報率之專案合約；(8)金融機構可與產品商家共同透過設計產品行銷獎勵機制，提升產品市場商機及廠商獲利率，以減輕貸款者違約風險；(9)規劃能讓資產設備價值、專案回收期及合約存續期互為匹配方案；(10)評估生態環境衝擊對專案財務績效影響程度。

循環經濟專案潛在商業風險如下：(1)若原物料可取得性不易、僅具有有限度保證、合約期短或商品需支付高額授權費，此將拉升專案回收不確定風險；(2)產品售價若波動大，消費者接受意願度下滑；(3)行業競爭激烈，

消費者對產品偏好度難測，專案現金流量若未如預期則投資回收期長；(4) 租賃合約中，若未妥善設計誘因機制，提供供應鏈體系中各參與方應有合理商業利益，讓租賃活動活絡運轉，易導致專案合作模式提前終止。

企業導入循環經濟商務模式需跨領域專業人才齊心共同投入，包括環安、生產、行銷、財務及法務各類專業人員，有志於從事循環經濟營運活動之企業應籌組成立跨部門專責單位，進行能資源管理、人員在專業技能整合、財務管理及循環經濟理念宣導，在企業內部推動循環經濟時，企業經營主管需能充分體認導入循環經濟之價值性，有效進行資源分配，讓企業內部員工能凝聚共識，齊心協力朝向推動循環經濟商業模式轉型發展。

## 參考文獻

### 一、中文部分

1. PWC(2018), “循環經濟新顯學”。
2. T循環經濟趨勢 | 荷蘭宣示2050年全國零廢棄物，英預計2040淘汰傳統石油車，2017.11.16，<https://www.newsmarket.com.tw/blog/1027720>。
3. 王茜穎(2018)，”用海洋垃圾做6千元球鞋 愛迪達2024年全面停用原生塑膠”，天下雜誌：<https://csr.cw.com.tw/article/40501>。
4. 台灣歐力士，『台灣歐力士ESCO業務操作及案例分享』。
5. 安侯永續發展顧問股份有限公司(2020)《循環經濟大不同》台北市：安侯企管
6. 呂正華，「循環經濟策略布局」，經濟部，2019。
7. 汪昀昇，「永續經濟」，財團法人台灣產業服務基金會，2019。
8. 林育慈，「阿姆斯特丹的循環建築」，營建知訊447期，2020年4月。
9. 林育慈，「從循環經濟到循環營建政策的荷蘭經驗」，營建知訊445期，2020年2月，pp.11-18
10. 社團法人臺灣綠能文創協會，『以租代買公益加值』：<http://www.greenalliance-tw.org/product.php?lang=tw&tb=1&id=1>。
11. 理查(2018)，”目標 2050年：荷蘭循環經濟政策工具解析”。
12. 荷蘭打造循環經濟新矽谷 天下雜誌607期，辜樹仁，2016.09.28.
13. 循環經濟之荷蘭推動重點與趨勢觀察，葉席吟，科技政策觀點，2017.12，頁35-40.
14. 黃正忠、王竣弘(2019)，『商業模式大不同-從買到租的循環經濟實務』，會計研究月刊，2019年1月。
15. 經濟部 (2020)，”臺灣重點發展-循環經濟產業”專刊。
16. 懷特克拉克集團(2019)，『2019全球租賃報告』。



## 二、英文、日文部分

1. A Future-Proof Built Environment: Putting Circular Business Model into Practice, ABN AMRO, Circle Economy, 2016
2. A Circular Economy in the Netherlands by 2050, September 2016
3. Amsterdam City Government Website, <https://circl.nl/themakingof/en/>
4. Aglaia Fischer and Elisa Achterberg, “Create A Fianciable Circular Business In 10 Steps”, Circle Economy & Sustainable Finance Lab, 2016.
5. City of Amsterdam, etc., 2019, *Building blocks for the new strategy Amsterdam Circular 2020-2025*
6. Elisa Achterberg , ”6 Guidelines to Empower Financial Decision Making in the Circular Economy” 。
7. Elisa Achterberg, Jeroen Hinfelaar, Nancy Bocken, “The Value Hill Business Model Tool: identifying gaps and opportunities in a circular network”, 2016.
8. Ellen Macarthur Foundation(2020),” Financing The Circular Economy”.
9. European Investment Bank, “The EIB Circular Economy Guide: Supporting the circular transition”, 2018.
10. Government-wide programme for a Circular Economy , 2016.
11. ING Economics Department, “Rethinking Finance in a Circular Economy; Financial implications of circular business models” , 2015.
12. ING Economics Department,” Rethinking the road to the circular economy”, 2020 .
13. “Money makes the world go round”, working group, Finance, The Netherlands, 2016.

14. Oliver Wayman, “Supporting The Circular Economy Transition”,2017.
15. The EIB Circular Economy Guide , 2020.
16. TNO-rapport "Kansen voor de circulaire economie in Nederland" , 2013.
17. 三井住友銀行グリーンローンによる融資契約締結のお知らせ ,  
2020/9 , 日本環境設計。
18. 野村ブラックロック循環経済関連株投信 ,2020/7 ,THE CIRCULAR。
19. 経済産業省、環境省 ,2020/5 ,サーキュラー・エコノミー及びプラス  
チック資源循環分野の取組について。
20. 環境省環境金融推進室 ,2020/3 ,環境省参考資料。
21. 藤田哲雄 ,2020/7 ,欧州で加速する循環経済への取り組み ,マンスリ  
ー・レビュー。