

# 出國報告（出國類別：考察）

## 2018日本設計組織參訪團

服務機關：經濟部工業局

姓名職稱：林碧郁組長

派赴國家/地區：日本

出國期間：107年8月27日至8月31日

報告日期：107年11月

## 摘要

為推動規劃設計研究院，透過了解日本設計組織架構及設計策略，如何培育日本設計實力，鼓勵企業提升創新效率與增加產值，以設計驅動產業經濟發展之做法。

探討日本公共服務設計策略與創新作法，拜會日本新創單位，探討日本如何運用設計解決社會問題，整合社區融入使用者體驗、公共服務與設施，以設計驅動創造新的附加價值。

瞭解日本落實循環設計做法與案例，訪問日本成功導入循環設計之企業，如何將循環概念落實於企業體制，並以設計驅動開創出創新型商品及服務之商業模式。本次收穫重點如下：

- 一、日本推動設計導入產業協助推廣行銷，現在也利用設計轉變公私組織經營策略及思維，重新定位「設計價值」，讓設計思考及專業人才發揮所長。這樣的轉變值得參考。
- 二、日本民間創新新創單位如大阪創意網絡中心 (Mebic)、Knowledge Captial等，利用設計思考引動產業跨界合作，也利用設計整合來創造創新營運模式，建立舞台，引入並培育國內設計團隊之創意能量導入公共服務、企業組織等專案展現實力。
- 三、循環價值鏈的建構，需整合材料供應商、生產製造商、採購業者、消費使用者、回收系統商、與設計開發單位等共同參與共創。日本Nakadai企業以建立一個能讓彼此互動與交流的平台，並提供相關資訊以串接供給與需求，讓原本的廢棄材質或產品藉由跨域創新而產生新價值。
- 四、觀看台灣每年都有許多設計新血投入職場，且國際設計獲獎表現優秀，設計能量充沛，若能學習日本企業將上述優勢結合國際永續發展趨勢，透過循環設計、社會設計、與智慧科技的應用呈現台灣的軟實力與硬實力，勢必將能創造台灣產業創新局面。

## 目錄

壹、 出國目的 .....	4
一、 背景說明 .....	4
二、 計畫目標 .....	4
貳、 團員組成 .....	5
一、 本部成員（共1名） .....	5
二、 台創中心及國內業者（共16名） .....	5
參、 參訪單位與行程 .....	6
肆、 考察及拜會內容 .....	7
一、 拜會日本設計推動單位或相關政府組織 .....	7
（一）財團法人大阪設計中心 OSAKA DESIGN CENTER .....	7
（二）大阪創意網絡中心 (CREATIVE NETWORK CENTER) .....	11
（三）日本經濟產業省 COOL JAPAN 政策課 .....	14
（四）小結 .....	21
二、 拜會日本循環設計相關企業與組織 .....	22
（一）大阪ATC綠色生態廣場 (ATC GREEN ECO PLAZA) .....	22
（二）永續設計 SUSTAINABLE DESIGN 專題講座 .....	32
（三）拜會 NAKADAI 株式會社 .....	38
（四）循環設計專題分享與循環設計思考工作營錯誤！尚未定義書籤。	
（五）理光 RICOH 環境事業開發中心 .....	48
（六）小結 .....	59
三、 拜會日本公共服務與設計創新組織 .....	60
（一）大阪知識之都 KNOWLEDGE CAPTIAL .....	60
（二）TAKAO 599 MUSEUM 高尾599博物館 .....	67
（三）OPEN A 事務所 .....	72
（四）小結 .....	79
伍、 綜合結論 .....	77
陸、 建議 .....	80

## 壹、出國目的

### 一、背景說明

- (一)為「國家設計研究院」設置規劃，辦理日本設計機構經營發展考察研究：透過拜會了解日本設計組織架構及設計策略，如何培育日本設計實力，鼓勵企業提升創新效率、增加產值，以設計驅動產業經濟發展之做法。
- (二)為規劃台灣的公共服務設計機制，探討日本公共服務設計策略與創新作法：拜會日本新創單位，探討日本如何運用設計解決社會問題，整合社區融入使用者體驗、公共服務與設施，以設計驅動當地，創造新的附加價值。
- (三)為提升台灣企業競爭力與創新力，研析日本落實循環設計做法與案例：拜會日本成功導入循環設計之企業，了解企業如何將循環設計概念落實於企業體制，並以設計驅動開創出創新型商品及服務之商業模式。

### 二、計畫目標

本次考察重點為了解日本中央與地方政府設計策略、公共服務創新作法、與企業對於循環設計實務推廣作法，俾利未來相關政策推動工具之規劃。

- (一)拜會日本政府與設計組織，借鏡其推動作法，供台灣未來設計院發展與設計組織調整之參考。
- (二)拜會日本推動公共服務之組織或設計單位，借鏡其公共服務或服務設計之整合作法與成效。
- (三)觀摩日本企業導入循環設計之案例作法，以協助我國企業運用循環設計進行商品與服務之創新發展。

## 貳、團員組成

### 一、本部成員（共1名）

項次	單位名稱	職稱	姓名
1	經濟部工業局知識服務組	組長	林碧郁

### 二、台創中心及國內業者（共16名）

項次	單位名稱	職稱	姓名
1	財團法人台灣創意設計中心	執行長	宋同正
2	財團法人台灣創意設計中心	組長	吳於軒
3	財團法人台灣創意設計中心	專案經理	李寅瑄
4	富勝紡織股份有限公司	董事長	柯漢哲
5	富勝紡織股份有限公司	特助	柯苑庭
6	歐萊德國際股份有限公司	董事長	葛望平
7	光寶科技股份有限公司	創意活力設計中心處長	陳慶暉
8	澄市有限公司	總經理	林洧緹
9	捷順企業股份有限公司(茶籽堂)	總經理	趙文豪
10	鳳嬌催化室股份有限公司	執行長	陳瑞惠
11	第二計劃股份有限公司	共同創辦人	游適任
12	源民鋁業有限公司	創意總監	王冠翔
13	築點設計股份有限公司	總監	鍾秉宏
14	東海醫院設計工作室	總監	徐景亭

## 參、參訪單位與行程

日期	時間	行程內容
8/27 (一)	上午	台北桃園-大阪關西
	下午	參訪新型態新創培育平台Knowledge Capita：台日交流媒合
8/28 (二)	上午	參訪大阪設計中心：了解日方設計組織運作培育機制  參訪大阪綠色生態廣場ATC Green Eco Plaza：了解大阪如何推廣循環經濟政策、研究與相關成果
	下午	拜會公益財團法人大阪市都市型產業振興中心(Creative Network Center大阪 Mebic扇町)：邀請永續設計大師-益田文和進行專題演講分享，並與Mebic 會員媒合交流
8/29 (三)	上午	參訪Nakadai_MRC：中古事務用品拍賣市場運作模式
	下午	參訪Nakadai_前橋工廠：進行廢棄物應用之案例與新商業模式workshop與交流分享
8/30 (四)	上午	參訪RICOH環境事業開發中心：企業落實循環經濟模式成功案例
	下午	參訪TAKAO 599 MUSEUM：以創新設計手法包裝詮釋「服務、交流、學習」之案例
8/31 (五)	上午	拜會日本經濟產業省Cool Japan政策課
	下午	參訪OpenA事務所：產業廢棄物的各種活用範例
	晚上	東京成田-台北桃園

## 肆、考察及拜會內容

### 一、拜會日本設計推動單位或相關政府組織

#### (一) 財團法人大阪設計中心 Osaka Design Center(簡稱ODC)

1. 拜會日期：2018年8月28日(二)
2. 會議時間：09:30-10:30
3. 會議地點：大阪市住之江区南港北2-1-10
4. 接待主管：吉原康文/專務理事、近藤公彌/部長
5. 簡介

財團法人大阪設計中心（Osaka Design Center）於1960年設立，是日本最早設立的產業振興設計培育機構，也是日本第一個設計輔導專業機構。

- (1). 設立使命：推進設計振興、產業振興、提升國民文化。
- (2). 主要任務：為公共提供服務。為支援設計價值活動，需創造設計交流平台，透過平台讓更多人參與。

(3). 場域面積：約為4,500平方公尺。

(4). 成立背景：

- A. 1945年二次世界大戰後，日本社會物資極度缺乏，產業基礎從零開始，廠商只要做出產品，就會被搶購一空，設計的重要性相對較低。
- B. 1960年為日本追求魅力商品的年代。日本政府強力推動日本產業輸出海外，在那個時期的日本有許多廠商模仿歐美品牌商品，被歐美政府要求杜絕仿冒現象；而大阪知名企業創辦人松下幸之助也在那時赴歐考察回國後，強調應開發具日本特色的設計風格。在這樣的背景下，大阪市政府開始推動設計政策，並認為在振興產業的過程中設計扮演重要的角色，大阪設計中心應運而生；在大阪市政府及大阪商工會對設計認同的共識下，政府與民間共同出資成立，並擔負起政府培育設計人才的重任。
- C. ODC 成功協助大阪市的企業與設計服務業發展至今，產業發展已趨成熟，且多家企業內部具設計

團隊，在國際上也奠定了一定的地位。大阪設計中心已完成階段性任務，原所扮演的功能角色逐漸轉淡，並將組織轉型朝「培育創新價值」3大主軸發展。

- (A)、開發軸：開發價值。
  - a. 支援創造價值的人。(人才育成)
  - b. 促進創造價值的人與人或廠商合作。
  - c. 促進創造價值的人與事物(社會課題)合作。
- (B)、共有軸：共有共享。
  - a. 價值共享，訊息交流分享。
  - b. 設計諮詢與輔導。
- (C)、國際軸：促進國內廠商朝國際發展。
  - a. 協助日本企業品牌發展。
  - b. 協助廠商進行國際交流。

#### (5). 組織營運

- A. 員工：7人。
- B. 資金來源：過往是由大阪市政府提供年度固定預算支援，然現今已調整為由ODC利用自有資產(約7億日幣)，提供設計諮詢服務。
- C. 服務採會員制：有贊助會員約140間；含企業、設計公司、機關與學校...等。
- D. ODC無權參與大阪府的設計政策制定。

#### (6). 服務內容

目前除設計諮詢為免費的服務外，研討會、媒合會等其他活動皆採收費制度。

- A. 提供企業設計諮詢服務  
平均每年受理的設計諮詢服務件數約 3,500 件。  
提供推薦的設計業者平均每年約 122 件，媒合成功的案件約 61 件，成功媒合率約 50%。



(A)、協助無設計部門的中小企業，開發新商品或renew商品。

(B)、協助大型企業的In-house設計部門，提供創意或創新諮詢。

B. 提供國際交流服務

ODC 去年(2017)曾帶領 7 家業者至法國進行設計機構交流，協助業者掌握歐洲消費者的品為特性，強化拓銷歐盟市場的實力。未來也期望能加強亞洲市場與台灣和交流。

A. 提供免費網站平台(設計師銀行)：提供設計師免費資訊刊登服務，促進企業媒合交流。

B. 擔任各設計組織團體的秘書處：支持各項相關活動、提供產業訊息與創意人才網路。

C. 提供實習機會：以大專院校的設計系的學生為主，暑假期間為期 2 週。

C. 辦理大阪市設計產業調查與相關報告。

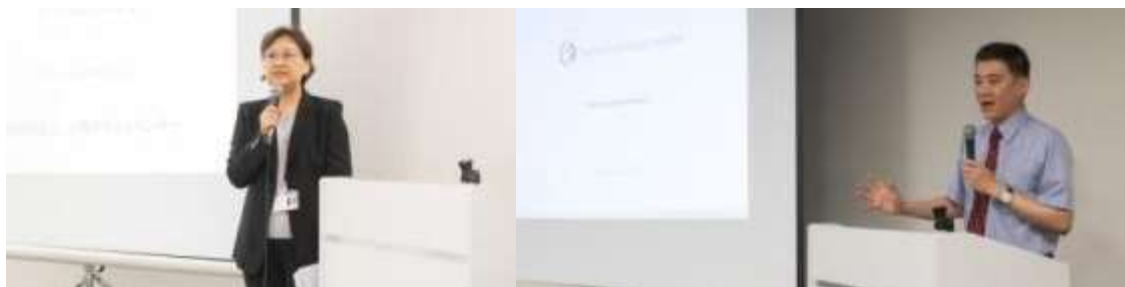
D. 其他單位委託業務。



▲吉原康文專務理事簡報介紹(左)與大阪設計中心體制說明(右)



▲設計諮詢服務(左)與國際交流服務2017案例(右)



▲工業局致詞(左) | ▲宋執行長簡報介紹(右)

### (7). 大阪市設計服務業現況

A. 設計公司登記：約1,860家（全國8,160家，佔全日本23%）

B. 設計師登記：大阪約有4,000名in-house 設計師。（全國設計師約179,500名。東京36%、大阪14%）。



▲參訪團員與大阪設計中心成員合影

## (二) 大阪創意網絡中心 (Creative Network Center. Mebic)

1. 拜會日期：2018年8月28日(二)
2. 會議時間：13:30-16:30
3. 會議地點：大阪市北区扇町2-1-7
4. 接待主管：堂野智史所長、增見浩一朗副所長
5. 參與成員：

單位名稱	職稱	姓名
HIROMINAMI.DESIGN	創辦人	南大成
Parabola Design	創辦人	吉永善幸
Breath.Design	創辦人	鈴木康祐
CA-RIN WORKS	創辦人	Katsumi
デザインQ	創辦人	嶋崎Eri
Knowledge Base Design	創辦人	田中慎一
株式会社chit-etto	創辦人	Abechika
HDO . ache design office	創辦人	山中広幸
ATC亞太貿易中心事業統括本部	部長	福井崇之
Open House設計事務所	社長	益田文和
大阪市經濟戰略局-立地交流推進部	事業創出担当/副課長	澤井一

### 6. 簡介

大阪創意網絡中心(以下簡稱Mebic)，由大阪市經濟戰略局所推動創辦，成立於2003年5月。

- (1). 設立目的：協助大阪府培育與支援更多創作者creator  
大阪是日本產業第二大聚集地，其中創意產業相關企業約有15,000家、相關從業人員約有200,000人。Mebic做為振興聚集大阪創意產業的支持創作者設施，致力於打造一個讓大阪創作者相互認識與交流的社區，希望讓在地創作者順利發展，能量持續發光發熱。
- (2). 主要任務：讓人們有意願留在大阪創業，須創造「足夠的工作機會、緊密聯繫的夥伴關係」創業者聚落。
  - A.積極打造創作者的人際網絡。
  - B.向國際推廣創作者的作品與訊息。

- C. 促進創作者的跨域媒合。
  - D. 協助創作者提升企劃製作與生產能力。
- (3). 主要活動：創新人脈網絡與事業媒合。
- A. 將具network能力的「Adviser」創意協調者聚集在一起，訪問創意相關產業或跨領域的企業。
  - B. 透過網路、推廣手冊、展會等推廣創作者們的產品與服務。
  - C. 舉辦能促進創作者們互相交流的活動。
  - D. 舉辦能讓創作者門與不同領域的企業互相認識交流的活動。
  - E. 舉辦能讓創作者門提升企畫製作能力的研討會或研究活動等。
- 目前採會員制，多數Advisor白天會拜訪創作者和企業廠商，晚上則透過舉辦交流活動，促進彼此交流。目前透過Mebic活動認識並跨域合作的成果案例已累計達3,018件。
- (4). 產業範疇：服務的產業範疇領域涵括影視(電視節目、廣告、音樂錄影帶等)、訊息技術(網站設計、軟體開發、系統開發等)、設計(平面、包裝、空間、室內裝潢、產品、時裝等)、電腦動畫、卡通動畫、遊戲內容、形象設計、插畫、圖片攝影、廣告策劃、編輯、撰稿、出版、印刷、音樂創作...等。



▲堂野智史所長簡報介紹Mebic





▲工業局致詞(左)與大阪市經濟展略局澤井副課長(右)



▲參訪團員與日方Mebic會員自我介紹



▲參訪團員與Mebic成員合影



▲Mebicの國際推廣網絡圖

### (三) 日本經濟產業省 Cool Japan 政策課

1. 拜會日期：2018年8月31日(五)
2. 會議時間：10:30-12:00
3. 會議地點：日本台灣交流協會。東京本部  
(東京都港区六本木3丁目16番33号)
4. 接待主管：長谷川寬晃. 總括補佐
5. 參與成員：菊地拓哉. 課長補佐(design政策室/室長補佐)、  
佐々木葉月. 係員
6. 關於經產省與Cool Japan計畫

經濟產業省屬日本中央行政機關，主要任務以提高民間經濟活力、對外經濟關係順利發展為核心使命。管轄範疇含經濟產業政策、通商政策、產業技術、商務流通政策等業務。

酷日本計畫(Cool Japan)是日本官民合作的「B2C 日本式生活美學示範平台」，日本政府並為此立法成立酷日本創投基金(Cool Japan Fund)，結合金融、旅遊、內容、廣告與流通等大型公司，官民共同出資，進行海外商業模式投資。

酷日本計畫自 2012 年啟動「海外商業模式試行」，選定亞洲國家為重點地區，另加入歐美國家(如法國、美國、義大利)與其他新興市場(如巴西、沙烏地阿拉伯、俄羅斯)，2015 年來共累計 63 件海外商業模式試行案例，涵蓋飲食、成衣時尚、地方特色與傳統工藝、居家等生活領域。推動海外市場建構「看得到、摸得到、買得到」的酷日本。

#### 7. 關於日本設計政策推動背景與歷程

- (1). 日本設計政策推動，最早起源於明治期間的工藝振興與二戰前的工藝指導。日本政府在1958年於經產省內成立設計課(至今現已60年)。一開始政策目的是為了防止日本企業模仿外國企業，在此原則下於經產省特許廳下推

動設立日本設計獎(Good Design Award)，並於1998年將 Good Design Award 轉由民間組織型式營運(民營化)。

- (2). 1990年後，日本政府的設計使命已完成階段性目標，並達到一定效果，故日本政府開始減少設計相關政策的推動，但在那之後開始5年後，日本政府感覺日本企業的競爭力似乎變弱了，所以在2000年時又再度重新思考加強設計政策的推動；並有2個重要的設計行動宣示。

#### A. 成立設計研究會

2000年時由日本官方與民間共同提出「設計40宣言」，2015年再次運用設計研究會的方式，再次提出「設計經營」新方案。

藉此日本中央政府也透過「設計宣言」告訴地方政府，設計要做哪些事情；如對政策的提案、對行政的實踐(導入設計、實踐它)。對於透過設計研究會集結產官學研所提出的設計經營宣言，經產省目前也在思考應該如何落實各項建議，有些理想與難度較高，但日本政府已有共識，願意花5年的時間去做實驗嘗試，看看創新設計能帶領國家產業走到什麼程度。

菊地拓哉於拜會中表示，在「設計經營」方案中如何讓設計經營具體實踐須具2個重要關鍵，其一是企業經營的高層須具設計思考的mindset，其二是須從商品開發的源頭就須有設計相關單位或設計人士的參與。

#### B. 地方政府的設計推動單位與推廣方式

地方政府與地方產業導入設計升級。目前中央與地方的分工作法為下：

(A)、設計業務推動或相關組織：

- a. 經產省地方支部局。經產省在各地方也有

設置地方局，由經產省的地方局與各地方政府進行合作協調；推動地方的設計推廣業務與設計策略。

- b. 地方產業振興中心。也有處理與設計活動相關業務，如公益財團法人燕三條地方產業振興中心；原1986年只是地方產業中心建設準備室，後因導入設計開發，發揮與在地產業及職人良好的推廣成效，在2016年變更為公益財團法人的組織性質。
- c. 中小企業廳。也共同推動地方產業發展；近年來由經產省下的中小企業廳推動與地方政府的合作是最為密切的。
- d. 各地方試驗機關；如包裝試驗所，也是與設計相關的支援服務，目前是日本地方推動設計相當重要的核心單位之一。
- e. 日本觀光振興會DMO。此外日本還有很多的地方型商工會議所或觀光協會，以促進地方觀光成長為使命。DMO 全名為觀光地域管理暨行銷組織，該組織最早源自美國，是以觀光為核心活化地方發展、結合銀行、通路...等跨領域的單位或公司，日本引進這樣的民營型態推動地方發展已有一段時日，且相當成功；如日本的瀨戶內海就是運用該模式推動的國際知名案例。而在日本中央負責推動DMO的單位為日本觀光廳「旅遊局旅遊區推進部DMO支援室」協助推動建立地方DMO組織；有許多單位為地方企業或社區營造的人所組成設立，並透過觀光廳的審查標準獲得認證，共同推動日本社區型觀光旅遊與地方產業發展。



### C. 現階段的日本設計政策

- (A)、目前日本設計政策有 3 大的核心：協助企業品牌化、感性價值、Cool Japan。
- (B)、現今的設計政策推動工具有下：
  - a. 調查研究：設計產業調查為重要的政策工具之一，2018 年的調查以設計創意人才為主；目的是為了後續培養具有高度素質的產業設計人才，以擅長使用者經驗、服務、設計工程...等專長為先，也為這一階段的重要推動措施。且相關調查會提供設計指導手冊 (guideline and guidebook)，並會公開讓企業參考使用。
  - b. 獎項推廣：Good Design Award。
- (C)、活用促進：主要因日本企業是以技術為重，除 SONY、豐田、Panasonic... 等外，一般企業(如傳統製造業)對設計重視的層度還不夠高，故還需再次強化與推廣產業對設計應用的認知。且特別是在面對產業轉型之時，設計所扮演的角色會愈來愈重要。
- (D)、在設計宣言中，會特別強調「設計經營」是因企業導入設計在經營策略中會有兩大效益，其一為提升企業的品牌力、其二為提升企業內的創意與創新的能量；而這是企業與產業永續經營的不二法門。

### D. 跨部會合作

現在日本國家戰略是以「觀光立國」。因為日本認為觀光是刺激產業發展與進步很好的動力要素，國際觀光客愈多，代表市場愈有成長的動能與潛力。如何透過海外觀光吸引在地產業發展，也是目前經產省積極布局的策略之一，經產省近年也積極思考該如何與跨部會的觀光廳有更好更緊密的互動合作。

## 8. 互動交流 Q&A

Q1: 日本政府有哪些單位共同推動設計或創意產業的發展?

- (1). 目前日本政府的設計政策推動單位也是分散在各部會下，然像Cool Japan，就跨了多個面向的設計領域，且需要跨部會協調溝通，目前雖為經產省主導負責，但最高層管理層級則是內閣府。由內閣府協調文化廳、經產省、外務省...等跨部會單位。
- (2). 經產省下推動設計產業發展的組織則有Cool Japan 設計政策課、設計政策室、中小企業廳...等單位。
- (3). 除了政府組織外，經產省也協助成立D8；D8是日本設計相關協會的8個組織的統合簡稱。民間單位的設計推廣以JDP規模最具代表性、此外還有GiDA (1950成立)、JiDA、人因工學、數位設計...等相關民間單位。目前中央並沒有提供相關經費支援給D8，而是以支援後援團體(人)來協助設計相關組織辦理活動。因日本政府期望能讓民間自主營運，自行發展而非一直提供補助。另若真的有需要或因政策推動相關的活動，則以透過政府委託專案方式委由民間單位辦理。若中央有想要推進新想法時也會主動與這些設計團體做意見交流。

Q2: 日本政府是如何提升企業理解或應用設計的程度?

- (1). 中央與地方一起推動設計的應用與發展是必要的。
- (2). 目前政府協助企業運用設計的對象以中小企業為主，特別是在地方政府各區，辦理設計發表進行推廣。
- (3). 制定設計政策手冊 (handbook)，報告前半部由中央(經產省)負責製作，手冊的後半部則由各地方政府提供設計相關推動方案與案例。

Q3: 日本政府是如何創造或普及設計的影響力?

日本「設計」這個專有名詞很早就出現，但發展到現在，卻不是所有企業都能理解，所以目前中

中央政府才特別推動產業能理解「設計經營」；其中又以中堅代表性企業做為設計導入的標竿，透過展覽、Cool Japan...等計畫進行推廣。

Q4：日本政府是否有鼓勵企業聘用設計師的相關獎勵措施？

目前沒有。主要是因為設計很難界定，且日本企業有些很優秀，設計發展的模式與制度也很健全；特別是在Inhouse。此外日本法規也不提供海外設計公司赴日發展的優惠補助。

Q5：日本政府目前是否有推動國際設計合作的專案？

有，目前的作法是結合日本設計師與企業共同合作；媒合日本設計師與傳統製造業、傳統文化事業、區域特色商品(如食品、陶瓷..等)為主，進行海外市場的拓展與推廣；如Challenge Local Cool Japan in Paris計畫。中央的設計政策補助以「參展」等市場推廣面向為主，而非產品開發。

Q6：目前經產省委託給民間單位執行的預算大約是多少？

目前委託民間單位的執行預算，2018年約當1億日幣，2019年的預算有可能會比今年多一些，也是為推廣日本設計影響力至海外市場為主要內容。



▲台日拜會單位合影



▲與經產省長谷川寬晃總括補佐互贈禮品

#### (四) 小結

1. 日本設計發展如此優異成熟，源自於早期政府就著手推動產業運用設計創新發展的政策工具，且民間也積極主動自主發展，才能成就今日的日本設計國際地位。
2. 雖然日本曾以為設計的政策推動可以採階段式任務達成而告段落；但近年又發現，設計政策工具其實須不斷與時俱進，以因應產業的變革協助企業創新發展。並透過多元型態協助產業跨界創新人才的養成；如大阪市政府的Mebic就是強化人與人之間的交往串聯模式，地方政府並非直接補助開發金，而是將資金運用放在創造更多創意者合作的媒合機制上，並透過企業與設計的連結孵化，試圖創造一個讓人才留在當地的ECO system，以創意人才促進地方經濟發展。
3. 另外與大阪的創意網絡中心互動中，瞭解大阪對於設計的定義是廣泛的，而非僅侷限在工業設計或產品設計的類別領域，因設計本身就是一個跨領域的應用知識，透過更多跨領域的創造者合作，將能帶出更強大的創新能量。
4. 目前日本政府的設計政策推動單位也是分散的，經產省Cool Japan 的最高層管理層級是內閣府。雖然受訪官員表示，即使是日本跨部會的推動也是會遇到很多障礙與瓶頸，但大家對於跨部會的合作都有共識，也表示在未來的國家發展是必要的措施，這次拜會的日本經產省官員，本身參與的官員也是設計背景，對於政府未來有哪些可以做，他們是採取design thinking的手法與與企業一起討論，讓設計師有更多可發揮與參與的空間，並在政策上給予長期的支持。這點相當值得未來設計院成立時推動之借鏡。

## 二、拜會日本循環設計相關企業與組織

### (一) 大阪ATC綠色生態廣場 (ATC GREEN ECO PLAZA)

1. 拜會日期：2018年8月28日(二)
2. 會議時間：10:30-12:30
3. 會議地點：大阪市住之江区南港北2-1-10
4. 接待主管：澤井一。課長代理  
(經濟戰略局立地交流推進部事業創出担当)
5. 參與成員：福井崇之。ATC亞太貿易中心株式会社公共服務事業部部長、導覽。江原邦義(BCC株式会社)

### 6. 簡介

ATC大阪綠色生態廣場又稱作大阪環境產業振興中心，是日本第一個環保產業促進中心，旨在振興環境事業，介紹最新的循環再用、再生能源、垃圾分解等環保節能及生態技術訊息，為建立循環型社會作出貢獻。自2000年成立以來，參觀民眾已經累計370萬人次，尤其近年全球環保永續議題愈趨重視，更有多個海外單位；如台灣、中國、韓國...等國家單位前來參訪。ATC內的綜合展示區有4,500m<sup>2</sup>，分5大主題展示，設置約100個展間，並有85家企業在此進行成果展示：

- (1)生態設計中心：介紹店鋪、辦公室、住宅方面的生活環保型商品，如綠建材、低能耗住商產品、生活設計用品。
- (2)食品與環境商務區：展示食品安全、食品與環境等主題展覽品，設有小型植物工廠。
- (3)3R推廣與展示區：以3R與減少垃圾量為主題，說明大阪市政府回收政策相關措施與推動經驗，並展示回收物再製成產品。
- (4)環保標章專區：展示日本環保標章商品及各產品類別標準(已於2000年納入政府採購法)，每年定期選拔企業標竿商品於現場展示介紹。
- (5)環境、CSR報告展示區：為小型圖書館，提供各種企

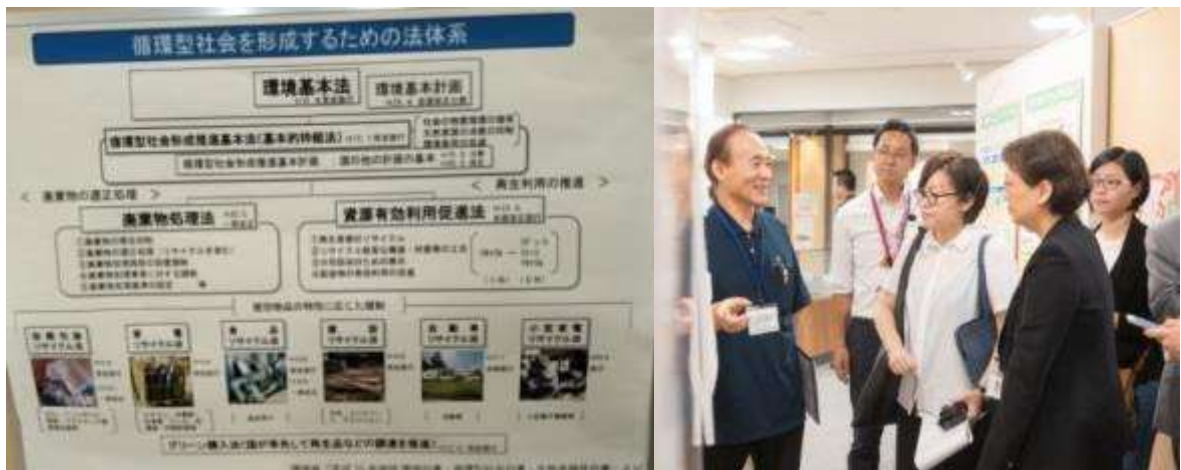
業、團體的環境報告書與 CSR 報告等豐富資訊與諮詢服務。

## 7. 參觀重點

### (1) 日本法規推動歷程 (3R 推廣展示區)

3R 的意義為 Reduce 減少垃圾產生、Reuse 再利用、Recycle 改變型態，降低能源消耗。

日本政府自 18 年前推動「廢棄物處理法」、「資源有效利用促進法」，當時的 3R 並沒有導入的優先順序。後因發現 Recycle 的過程中會使用到的能源、與後續對資源負荷比 Reduce 與 Reuse 來的大，日本政府考量其國土為島國型態、資源不充沛、相對其他大國也沒有足夠的能源；在此背景下，日本率先全球推出「循環型社會基本法」，以法律規定回收與循環的優先順位，該法之法權甚至優先於早期所設立的「廢棄物處理法」、「資源有效利用促進法」法規上。



▲日本「循環型社會基本法」體系示意圖(左)與江原邦義先生導覽說明(右)

### (2) 關於日本「循環型社會基本法」

循環型社會基本法主要是由日本中央政府推動，地方政府則依各地情況認定調整執行方式；且各地推動的單位與推動措施也不相同。如大阪府認為循環

系統與經濟高度相關，則將其業務執行歸屬經濟發展局處，並擬定相關鼓勵措施，積極推動；而部分地方政府則認為循環屬公共環境處理議題，則仍是放在環保局處等單位，相對應其發展的推行也較緩慢。但就日本整體而言，仍是以企業推行的成效較佳，也會比政府有效率。

- A. Reduce 抑制垃圾量是優先考量，抑制減少消耗天然資源，這必須從「源頭設計」即開始著手，日本政府希望可以全面徹底執行 Reduce 相關工作。
- B. Reuse 可重複使用；運用各種方式加強其可重複持續使用，這必須在源頭即導入「設計思考 Design Thinking」將所有可能再使用的模式進行推演。
- C. Recycle 仍有其必要性，如鋁鐵等金屬精煉回收，讓廢棄物降到最低的程度。再回收的過程中也許只需要運用原來 3% 的能源，即可再將物料進行應用。但 Recycle 是日本政府最不主推的方式。經 3R 處理後，仍會產生部分剩餘的廢棄物，這些廢棄物最後則是採用燃燒掩埋方式處理。





### (3) 日本實際案例分享

#### (1). Pallet House 棧板回收再運用(upcycling)

Pallet House 是目前日本備受矚目的創新團隊。

- (A) 創業主軸：每個物品都具有靈魂，需靈活運用，採用廢棄棧板為主要材料，將廢棧板製成各式家具，以重新定義商品價值。
- (B) 經營成員：曾在巴黎留學或曾於歐洲工作。
- (C) 製作步驟：棧板清理(清洗與除釘)→將棧板顏色分類整理→設計製成特色獨一商品。
- (D) 產品售價：棧板製櫃子，一個可賣出20萬日幣(約當台幣5~6萬)。

- (E) 主要市場：家具市場；環保店家、工業風店面。
- (F) 經營策略：其優勢為100%客製化設計服務、可配合店家需求提升品牌形象；但因棧板為回收材料，故其在衛生與耐用度上則會面臨其市場拓展的挑戰；故該公司現已與Mister Donet食品通路商合作，100多家分店皆使用該公司回收木材。由於透過食品廠家的使用保證，則可快速消弭消費者心中的疑慮；透過食品品牌的背書，讓消費者更有信心。



▲Pallet House 廢棄棧板家具設計展示

- (2). 影印機品牌 KONICA MINOLTA 的 Recycle 樣態  
KONICA MINOLTA 柯尼卡美能達企業是強調友善環境並大力推行環境保護的事務機製造商，該企業針對 Recycle 進行深入研究，提出 Recycle 三種型態：
  - (A) Downcycling (降級循環) 材質降級的廢物再循環使用方法，保持材料的可再使用，避免原材料的消耗與溫室氣體的排放。
  - (B) Horizontal cycle (水平循環) 保持原來器物的狀態重新使用。這過程需要相當技術，將粒子還原至初始狀態；如寶特瓶到寶特瓶型態。
  - (C) Upcycling 或 Upgrade cycle，又稱為升級回收，升級再造，為更高層次的回收應用方法。將回收材料研發再製為新型材料或應用方式；如將寶特瓶

PC(聚碳酸酯)材料，研發成為具耐熱、易加工的新型材料，且可應用於事務機台上，雖然其過程消耗較多的能源進行轉換，但該材料卻能直接於公司內部產出使用，不用再額外進口原料，省去原材料直接購置成本與海外運輸費用。KONICA MINOLTA 目前已將研發的新型材料公開分享，希望能有更多人運用，共同為環境出力。除了硬體外，刻正進行軟體改善，以降低事務機的用紙數量。



▲KONICA MINOLTA企業循環模式與做法說明

### (3). 運動品牌商 MIZUNO 循環經營設計的互惠思考

日本最大的體育用品及運動服裝製造商美津濃

MIZUNO於1906年在大阪創業，贊助過許多體育活動，小至學校的運動會，大至奧林匹克等國際大會，在世界上為屈指可數的體育用品製造大廠，其在環境保育部分琢磨良多。各種體育用品、運動服裝都有製造販賣，且現行商品多數已導入友善環保的要素，更於生產製造的過程中考量將天然材料活用到最後。

(A) 可視化設計：將產品導入循環的成效以金、銀、銅牌的方式於店面陳列，直觀表現產品對環境的友善



程度。

- (B) 從源頭就開始的設計思考：以棒球手套為例，棒球手套須由25個優質皮革所組成，整批布料於裁切加工時，合理密集排列，改良皮料使用的切法，能有效節省皮革用料面積。
- (C) 產廢設計思考：製作棒球手套切割後的剩餘皮料另可製成錢包並高價賣出。而無法再運用的碎皮邊料，則可切碎至極致後成為果園施作的肥料。



▲可視化設計呈現(左圖)與產品源頭與產廢設計思考(右圖)

- (D) 使用創新製程-超臨界二氧化碳技術

「超臨界二氧化碳」是目前產業界備受矚目的創新技術，該技術尚未普遍，主要原因在於特定生產機台需要在高壓的狀態下運作；日本政府擔心該機器在操作的過程中容易造成危險與爆炸等問題，並不允許日本企業引進其技術。該技術研發主要來自德國技術廠商、相關的應用體制規範則是由推導循環經濟最盛的荷蘭制定、生產與加工則在泰國進行。

「超臨界二氧化碳」的優勢為在成衣製作過程中，衣服的染色製程完全無需用到水，染色技術在乾燥的條件下進行，染色效果極佳且不易褪色。如馬拉松比賽的參加獎T-shirts，市場1年至少需要6至7萬件的T-shirts，若使用傳統生產方式，其衣服在染色

製程中需耗費的水資源大約為1,750,000公升；相當生產一件衣服約耗費25公升的水，相當不環保。

然該技術的劣勢在於技術層次要求高、成本費用也相對傳統方式來的高，只有特定布料與染料才能使用。



▲超臨界二氧化碳技術應用

#### (4). 松田書店 Matsuda Shoten (環保教育從小開始)

松田(Matsuda Shoten) 自1985年開始一直致力於回收家中資源廢物，如鋼罐，鋁罐...等。並於1997年開始處理塑料瓶。

##### (A) 開發兒童環保杯

延長產品生命價值，創造消費者認同感。產品的設計特色如下：

- a. 該產品由2.5個寶特瓶PET製成。
- b. 可適用於微波爐加熱。
- c. 產品顏色使用食用色素。
- d. 與加拿大陶藝合作，改變杯子厚度，創造出自然的雙色效果。上層薄易快速冷卻，似玻璃般較剔透；下層厚冷卻較慢，似結晶化的白色。

##### (B) 和歌山工廠導入體驗型旅遊工廠：將產品製造轉換成遊樂園的概念，讓小朋友從孩童時期了解產品製作過程並接受使用環保材質的商品。

(C) 目前生產與銷售的環保材質商品；如生態洗臉盆、生態杯、垃圾桶籃子播種機、調節器、集塵箱...等。



▲寶特瓶製成之兒童環保杯

#### (5).FP Corporation (株式会社エフピコ)

EP 公司主要業務為保麗龍材料的回收使用。該公司的執行策略方式為與各大超商簽約合作，目前全國約有 9,000家合作業者。因與大公司合作的關係，所以獲得的廢棄的保麗龍規格與衛生狀況都很好。此外日本政府並未規定回收的材料(Eco products)產品不能用於食品級器皿；再加上日本食用產品法規的要求極為嚴苛，所有的食用級器皿必須進行驗證，在此把關條件下，目前該回收材料在推廣上尚無有因安全顧慮因素造成困難。

#### (6).伊藤園

伊藤園為日本知名茶飲製造品牌商，一年生產茶飲所產生的茶渣約有6萬公噸。為活用茶渣廢棄物，目前已與150間不同領域的公司合作。

在日本廠商所認定的廢棄物不完全是骯髒的，但考量然消費者會有相關衛生顧慮問題；故日本企業又將部



分廢棄物稱為「分離物」，如茶渣即是一種分離物的重新應用。



▲伊藤園之分離物相關製品(左)與致贈感謝禮(右)



▲參訪團員與ATC Green Eco Plaza成員合影

#### (4) 日本企業循環永續的環保規範認定

日本企業循環永續的認定資格，可從下列三種型式取得

A. 公協會認證。由環境省或協會等第三方進行認證，由於資格嚴謹，取得時間長，目前獲得第三方公證的單位並不多。

B. 企業自我宣告。仰賴的是企業的公信力。

C. 消費者認證。消費者認同與信任的產品。

## (二) 永續設計 Sustainable Design 專題講座

1. 日期：2018年8月28日(二)
2. 時間：14:00-14:20
3. 地點：大阪市北区扇町2-1-7
4. 講師：Open House設計事務所創辦人-益田文和社長
  - (1). 益田文和(Fumikazu Masuda)曾任東京造形大學任教，並長期在產業界服務，擔任「無印良品」設計師、「frog design」設計總監等。
  - (2). 自1989年開始關注環境議題、萌生「Eco-Design」的理念，思考設計的價值與想法，認為「環保設計 Ecological Design」即「關心環境的設計 Environmentally Conscious Design」。
  - (3). 1991年他成立「Open House」工作室，開始 SUSTAINABLE DESIGN 永續設計的研究與開發。
  - (4). 2013年將公司自東京移至山口縣，希望了解在資源匱乏的情況下探討如何進行設計；並與山口縣社區共同合作以設計解決當地問題，實現永續設計的理想與目標。
  - (5). 自2006年至2016年，益田文和在日本、泰國與印尼等地定期每年舉辦「永續循環設計國際會議」，探討如何在資源落後的國家，以設計的力量來協助當地居民發展，近期在東南亞(泰國、印尼)交流頻繁。值得台灣永續設計與循環設計借鏡參考其作法。
5. 講題：以全球視點了解永續循環設計趨勢脈動與做法。
  - (1). 永續設計 (Sustainable design)是為維持現在文明世代，解決目前社會問題的設計方法論。
  - (2). 日本是一個資源匱乏的列島，沒有石油，唯有岩石、砂石、石灰石...等3種資源的水泥土木大國。現代日本的建設，除了活用原有資源(但已過度開採)外，更需依靠大量的進口輸入其他經濟所需資源，然而在經濟體制發展後，進口資源已造成過多的廢棄物。



如塑膠垃圾變成海洋垃圾；故日本政府與許多民間企業於1990年開始重視並提倡recycle idea，思考如何讓環境更好。



▲日經公司以eco為主題的雜誌，委由益田文和規劃編寫，雜誌刊號已到100號

- (3). 永續設計 Sustainable design 不應該只是設計思考，更重要的是必須改變消費者的價值觀與生活型態 (life style)。永續應是一種生活的態度、一種企業經營的理念。益田文和從自身 10 多年來經驗認為永續設計可濃縮成「SLOC」4 個關鍵字導入進行；Small、Local、Open、Connected。他認為接下來在各地會發生一些小規模的社會設計行動，開放性地接受各種資源與可能性。這些自治團體雖然沒有中央資金太多挹注，但卻能有自己的聯絡方式互通有無，甚至聯合一起行動。以這種有機的方式相互依存的小團體預期將會越來越多。



▲益田文和所提出的觀點(左)與永續設計講座分享(右)

(4). 設計的初衷：我們必須思考為何而設計？

Design for X，為某樣物品或東西進行設計，其範圍定義狹隘；為某樣事物進行設計，則範圍較為寬廣。設計的案例思考與範圍定義正逐漸擴大，比如 design for better life 我們為更好的生活而設計，這是一個面。或為社區或地方而設計 design for community；或為所有使用者而設計 design for all，我們又稱為通用設計。為了孩童更安全、安心的生活而設計 design for child；為環境生態而設計 design for environment or design for eco；為永續環境與社會而設計 design for sustainability or design for Sustainable Society 我們又稱為 Sustainable Design。我們所設定設計的目標，會決定我們成就怎樣的社會與國家。



▲ 聯合國17個永續目標

(5). 聯合國的17個永續目標 SDGs

聯合國的SDGs全球永續目標，也是永續設計的目標 (sustainable design goal)，更需要有志者們大家彼此合作共同努力才能達成。而這17個永續目標與設計是有高度關聯性的，我們將其整理分享如下：

- A. 為無貧困的社會而設計 design for No Poverty  
如何透過設計為菲律賓的鄉村消除貧困問題。
- B. 為零飢餓的社會而設計 design for Zero Hunger  
設計如何解決飢餓問題，這有時除了產品設計外，需導入更多創新的服務設計或共創設計。

C. 為人民的健康和幸福而設計 design for Good Health and Well-being

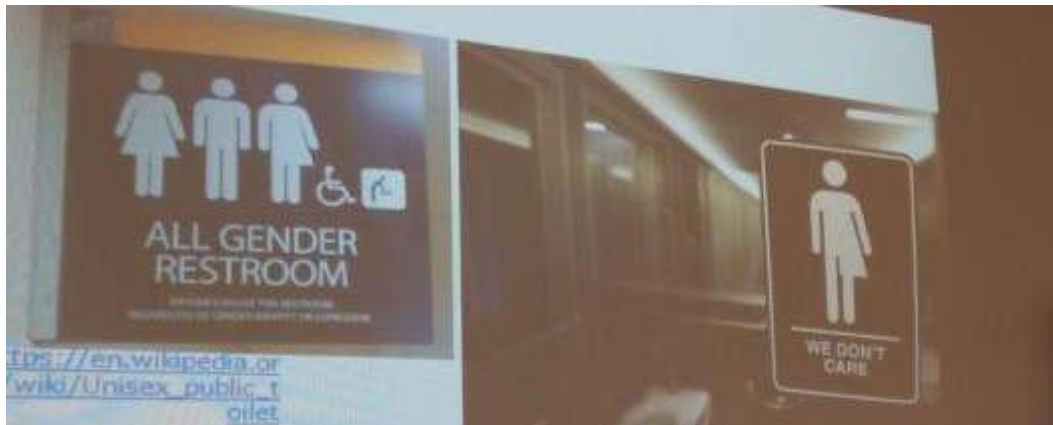
如何透過設計增進人民健康福祉，如何利用先進科技結合設計解決問題。

D. 為優質的教育而設計 design for Quality Education

設計如何提升落後國家的教育問題，如何利用先進科技結合設計解決問題。

E. 為性別平等而設計 design for Gender Equality

如設計所有性別都可使用的洗手間，以發揮廁所的使用率或降低使用者等待的時間，透過設計落實男女平等。



▲性別平等設計案例

F. 為乾淨衛生的水源而設計 design for Clean Water and Sanitation

在地球氣候變化劇烈的情跨下，有愈來愈多地區面臨缺水或乾旱的問題，如何設計讓動植物在此條件下能夠生存，或提升能取得乾淨飲用水的設計。



G. 為取得經濟實惠的潔淨能源而設計 design for Affordable and Clean Energy

設計如何取得經濟實惠的潔淨生質能源、風力發電、太陽能發電、或其他新型態的資源運用。

H. 為創造工作機會而設計 design for Decent Work and Economic Growth

如斯里蘭卡透過設計將大象的排泄物重新利用製成象糞紙，除解決走失大象的排泄物外，也創造在地的經濟價值與國家特色，在地廠商也不用再為紙的原物料來源發愁，所得還能回饋給當地社區。



I. 為產業創新與基礎設施而設計 design for Industry, Innovation and Infrastructure

如在自行車產業內，透過騎乘發電儲電的設計，也就是不需額外使用電力的電動自行車。

J. 為消弭不平等的社會而設計 design for Reduced Inequalities

透過設計思考與重新設定流程制度，消弭社會的不平等現象，降低彼此衝突或運用設計彌補裂縫。

K. 為創造永續城市而設計 design for Sustainable Cities and Communities

L. 為負責任的消費與生產而設計 design for Responsible Consumption and Production

日本政府為因應大型災害而存放的防災食物，如即時食麵包罐頭，會定期派人檢查，並在防災食物過



期前統一回收，並提供給社會所需要的人使用，降低食物的浪費。

- M. 為氣候變化的行動而設計 design for Climate Action
- N. 為保護海洋資源而設計 design for Life Below Water
- O. 為保護森林資源而設計 design for Life On Land
- P. 為和平正義的機構而設計 design for Peace, Justice and Strong Institutions
- Q. 為建立共同目標的合作夥伴關係而設計 design for Partnerships For The Goals

聯合國的永續目標設定，是為了人類的後代子孫，也就是全世界的未來；因此益田文和在最後特別提出了第18個永續目標：Kids As Future Generation，期望透過設計改變社會。

▼益田文和的第 18 個永續目標



### (三) 拜會 Nakadai 株式會社

1. 會議日期：2018年8月29日(三)
2. 會議時間：09:30~17:00
3. 拜會地點：MRC (群馬県前橋市粕川町込皆戸92-1) 與前橋工廠 (群馬県前橋市駒形町1326)
4. 與會人員：中台澄之常務取締役、中台明夫課長補佐
5. 公司簡介：

Nakadai 成立於 1937 年，為日本產業廢棄物處理業界先驅，擁有處理多項產廢執照及豐富的技術經驗，是具備處理多個跨材質回收與廢棄物複合材料處理的企業。

該公司創辦人以設計思考為核心，積極嘗試新模式，如設計出節省企業廢棄物堆積空間的回收流程；並積極與設計師、跨領域企業合作，發展棄物或材料設計再利用的生態鏈模式，其循環設計產品曾於 2011 年東京設計師週展出。

Nakadai 的公司理念為「為社會貢獻，創造不一樣的價值」，而「創造或設計廢棄物的使用方法、丟棄方法」是公司發展的願景，Nakadai 希望能啟發消費者或企業共同思考，因多數消費者從未思考過一個商品後面製程所耗的能源，或丟棄過程中所產生環境負擔與成本，因此公司也致力於串聯丟棄與使用的環節，透過這個過程喚醒更多人省思與珍惜現有的資源，因我們目前所擁有舒適又便利的生活是經過許多人的努力，我們的未來也須透過廢棄物再活化的方式進行改善。

Nakadai 主要有三個部門，分別為「MRC」、「前橋工廠」與「Mono Factory 自有品牌」。公司擁有近四成的女性員工，且員工都具備相關的使用執照或技術證照。

A. MRC：已有 17 年的歷史，每年東京約有 20~30 家企業的辦公室拆除更換會委請 Nakadai 處理，二手交易的經濟活動頻繁，也促成拍賣交易市場的熱絡。

- B. 前橋工廠：為廢棄物處理廠，其回收率高達 99% (指可賣掉的部分)，廢棄材料依素材種類區分，良好的源頭設計，能使廢棄物再丟棄後可輕易分類，讓回收變得更有效率，且廢棄材料更易再次被運用。
- C. Mono Factory：是創造與設計廢棄物的新用法，找出廢棄物素材的可能性，並將其作為材料創造出新的使用方式；同時設計物品丟棄的方法，加以企畫、實施再行銷。

6. 拜會重點：

(1) Material Reverse Center

材料反轉中心 Material Reverse Center (簡稱 MRC)，為 Nakadai 將中古事務用品回收整理後，又以事務用品原本樣貌再提供給他人使用；營運內容以企業產業廢棄物為主。(所謂的產業廢棄物在日本全國各地不限區域皆可處理；但一般廢棄物則有區域限制，如日本法律規定前橋市的家電生活用品，只能在前橋市內處理。) 目前 MRC 的營運業務分 2 大類：

- A. 代為處理私人公司財產：委託代售與回收。
  - (A) 銷售產品以辦公二手家具為主，因事務家具市場大且在日本較少見，也較容易銷售，目前日本東北地區與關西地區的買家都會至MRC採購。
  - (B) B2B商業拍賣模式。每週三固定上午9:30舉行拍賣會，相關活動會於事前公告於Nakadai與MRC官網上；由喊價最高者得標，物品售出後委託企業必須支付10~20%的手續費予Nakadai，此外得標業者須自行搬運貨品至全國中古市場。在日本中古業者必須具有古物商許可證才能參與競拍活動。
  - (C) 目前MRC每週都有回收物品進貨，貨源來自日本

各地區的搬家公司，且每年9月是日本年度結算月，會產生大量汰換物品，是事物用品二手交易的旺季。而未售出之物品，將再返回至前橋工廠，回歸 recycle系統，衍生的Recycle成本由委託企業支付。



▲MRC 導覽說明(左)與中古事務用品競拍購買現場(右)



▲MRC 委託代售區(左)與待售物品(右)

## B. Mono Factory自有品牌商品，以租賃方式營運

(A) 大多Mono Factory以生活雜貨為主。

(B) 業者或個人都可購買或租賃。因物品產權歸屬Nakadai，大多業者採用租借方式，最多被租借的用途為展會活動。



▲MRC 自有租賃區(左)與機制說明(右)

## (2) 關於前橋工廠



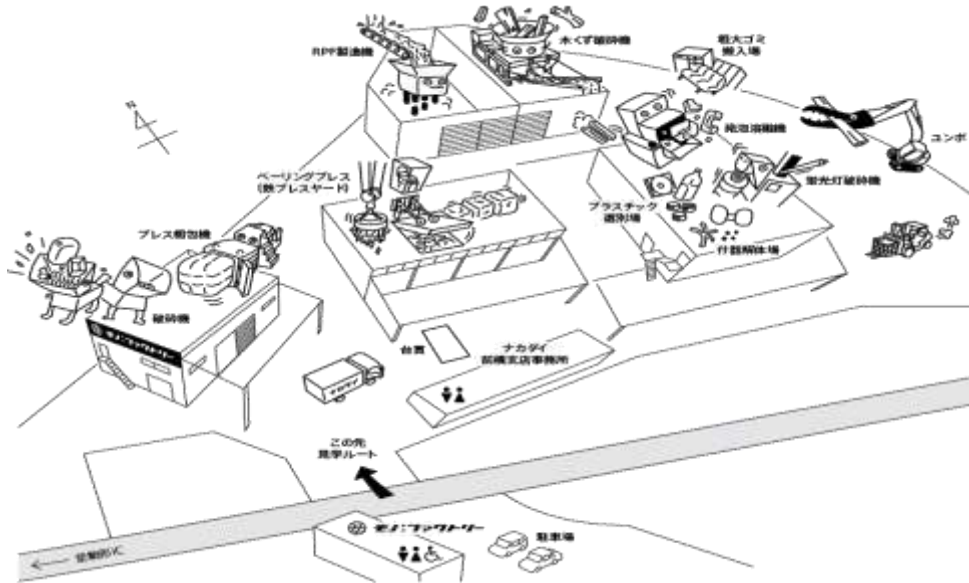
前橋工場占地面積約 3,000 平方公尺，一天可容納約 60 噸的廢棄物進廠，含公司自行派車接運與客戶自行運送，公司目前配 7 個人力負責搬運相關業務。工廠與在地社區互動良好；工廠於門口外設有讓附近居民放置廢棄物的地方；如紙、寶特瓶、鋁罐、金屬、塑膠等 5 大類家庭可回收之廢棄物。Nakadai 負責回收後將資源以現金方式回饋給社區里民中心或組織做為社區其他活動用途。



▲前橋工場(左)與在地社區居民之廢棄物回收區(右)



▲參訪團員參訪前橋工場



▲前橋工場分類回收導覽圖

D. 廢棄物收費標準：採用「計重」方式，依據廢棄材質、重量與是否需要再重新整理分類；此部分需透過現場人員的經驗判斷，導入公式進行收費計價。

E. 廢棄物回收處理：採用粉碎、壓縮等處理方式。



▲單一卡車重量計重(左圖)與廢棄物分類待處理區(右圖)

#### (A) 金屬回收

金屬廢棄物越單純越容易處理；目前可分為5個等級，純度高低自1至5級，第5等級的雜質最多。現處理的金屬製品多為在生產過程中所產生的不良品或廢材，如汽油箱裁切之邊角廢料、家具切割後之廢料，透過巨型磁鐵剔除非金屬物料，人工區分鐵、鋁、不鏽鋼、黃銅等類別，壓縮加工後直接賣予金屬回收商。其中偏硬的金屬廢材則不會再壓縮，直接送去其他處理廠處理。



▲巨型磁鐵進行廢棄金屬分類(左)與壓縮加工後之金屬鐵塊(右)

#### (B) 寶特瓶回收

Nakadai在寶特瓶回收上只進行異物初步處理，後續則交由塑膠回收業者進行粉碎或其他加工處

理；此異物清除不含蓋子與標籤整理，因瓶子在粉碎後，也可依重量可區分，進行不同的reuse用途。且大部分的塑料瓶為企業廢棄備品，此外為運輸方便，也將塑膠切碎至微小或將塑膠捆綁繩壓縮成一袋200公斤，已有效減少空間的浪費並節省運輸成本，降低碳排放量。目前公司只處理企業寶特瓶的回收，一個月約7公噸的量，一年約80公噸左右。而一般家庭廢棄的寶特瓶則是交由政府公告得標的廠商進行處理。



▲日本外來輸入品多，導致須使用更多的塑膠膜與捆包材(PE)

### (C) 廢棄物固型燃料 RPF

有些廢棄物因複合媒材過多，或分解不易處理，如塌塌米、木削...等，因處理成本過高，不適合進入 Recycle系統，故Nakadai將該材料直接粉碎後以特定配方轉換成可發電用的燃料 RPF棒，該材料製程有專利技術。

目前的技術還在持續調整，因其發電效能有限，只能充當助燃劑；使用燃料棒的發電效益不高，100公噸廢棄燃料，只能產出30公噸的能量，還未到能充分發電的程度；且因須特定設備，價格高昂，目前並不適合民間企業使用。





▲廢棄物固型燃料

#### (D) 日光燈回收

隨著時代科技發展，昔日的燈泡燈管已淘汰改為LED燈；回收的燈泡與日光燈採直接粉碎，提供北海道業者作為後續可再利用的玻璃纖維隔熱材料。



▲日光燈泡處理區(左)與燈管處理機器(右)

#### (E) 保麗龍回收

將回收的保麗龍溶解後成液態後(150-160度)，塑型成棒狀，也就是保麗龍磚，後續可再加工再製為電視的邊框。目前因技術限制，所以只能處理一種類別的保麗龍。

▼保麗龍溶解熔爐(左)與冷卻靜置(中)級固化後保麗龍(右)



#### (F) 辦公椅回收

辦公椅的材料由樹脂、金屬、鐵件、與其他複合材料所製成，組件與構件都較複雜，必須由人工進行拆解，再依各不同的材料進行下個階段的回收處理。



▲辦公椅回收處理區

#### (G) 廢棄電子產品與電路板回收

Nakadai也有回收手機、電腦等電子廢棄物，目前也是以人工方式將有價的材料，如黃銅等貴金屬進行分類處理。該公司刻正與2020日本奧委會合作，也計畫將廢棄電路板回收之材料重新設計製成2020奧運獎牌，並透過量化預估管理，減少因奧運一次性event所產生的廢棄物。

日本每年3月與9月為會計年度結算月，企業會配合該時程調整配方或renew包裝，因此會產生大量舊型錄或外包裝廢棄物。另前橋工廠每月回收的物品不同，故目前無法採用自動化作業系統，且部分回收物仍需透過人工經驗判斷進行分類處理。

#### (四) 循環設計專題分享與循環設計思考工作營

1. Nakadai 常務董事中台澄之先生認為，大多數的人對於廢棄物的處理；如何丟棄、如何活用、丟棄後的成本...等相關資訊是嚴重不足的，這也是日本推動設計循環社會(Designing circular society)過程中遇到最大的瓶頸。如 2020 東京奧運將在東京灣的台場辦理，台場是以垃圾填海造陸所創造出來的巨大人工島，目前台場最多只能再容納日本未來 50 年所產生的垃圾量，因海上運輸航線等因素考量，無法輕易變動台場人工島的面積來因應不斷增加的垃圾量。
2. 廢棄物不論採用何種方式回收，就算是燃燒也必須處理燃燒後的灰燼；最終這些廢棄物都會以「掩埋」方式被處置。然而地球的土地是有限的，我們也沒有足夠的空間能永遠掩埋這些人為所創造出來的廢棄物；環境永續與經濟永續息息相關；企業應該關注更多的重點是在如何減少垃圾掩埋量。這也使他開始思考如何將廢棄物以其他方式發揮或創造更好的價值。
3. 隨著時代變遷，不斷會有新科技的進步或因技術革新所創造的新商品；這些新商品有些能降低能源損耗，但隨之而來的也代表某些商品或企業會被淘汰，這過程會產生新的廢棄物，目前的法規已無法即時因應新廢棄物的處理方式，若這不是從產業的源頭設計開始進行調整，則後面的處理成本將更高，政府也會來不及因應。隨著時代的演進而產生的新廢棄物，是社會經濟發展體制下不可避免的狀況；如國際貿易的流通，使愈來愈多的商品在海外生產，最後的消費則是在其他國家內被丟棄掩。





▲ Workshop 台方團員提問與公司產品介紹發表



▲ Workshop 台方團員提問與公司產品介紹發表

▼ 參訪團員與 Nakadai 成員合影



(五) 理光 RICOH 環境事業開發中心

1. 拜會日期：2018年8月30日(四)
2. 會議時間：10:30-12:30
3. 會議地點：靜岡縣御殿場市駒門1-10
4. 與會人員：ES事業Center ES事業戰略室的齋藤啓司資深經理、CustomerFirstG Leader高岡達也先生、CustomerFirstG 鎌野岳先生。



▲參訪團員與理光相互認識並交換名片

5. 簡介

理光成立於1936年2月6日，至今已有82年的歷史。資本額為1,353億日幣。全球營業額約達2兆633億日圓；其中日本市場營業額約38.8%；海外市場營業額約61.2%。理光集團旗下共有222間企業，集團員工為98,519人；其中日本有34,404名員工、海外職員則為64,115名。

理光為日本事務機器及光學機器製造商，其辦公自動化OA設備更是全球知名品牌供應商之一、理光影印機和傳真機在日本則已有超過20年的市場領先地位。

自巴黎協定與2015聯合國SDGs發佈後，理光集團為此制定並提出「提升生產力」、「知識創造」、「提升生活品質」、「實現社會脫碳」與「實現循環型社會」企業5大社會目標；希望以商業力量落實可持續性發展社會的目標。

理光集團在80周年慶時，特成立「環境事業發展中心」，將閒置廠房重建並啟用作為「創建與環境相關的業務基礎」，



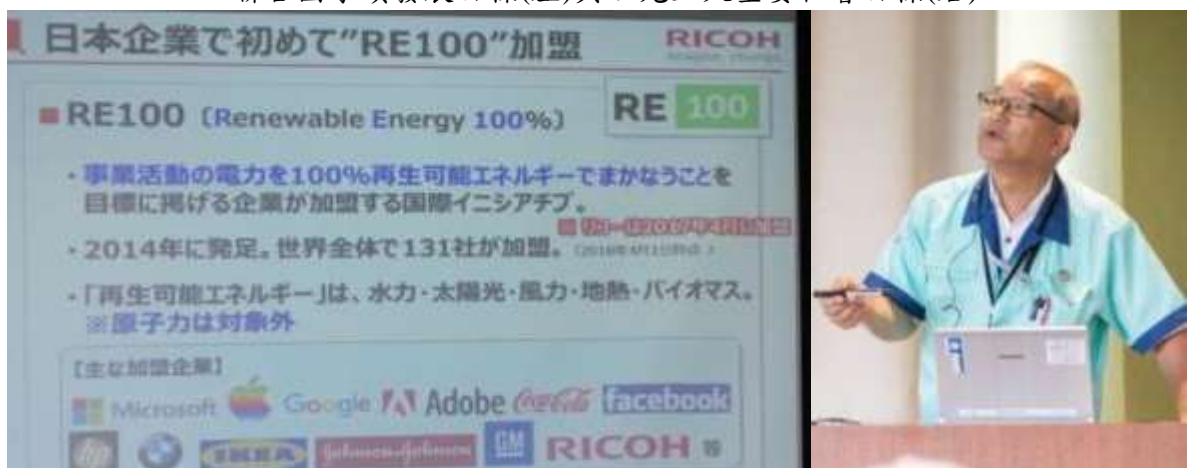
以達成「與客戶和合作夥伴共同發展環境管理」的目標。他們的自我期許是「不僅要提供自己的環保產品，還要提供給客戶、合作夥伴與當地居民更廣泛的創新服務領域」希望通過創建環境項目，為社會做出貢獻。



▲理光簡報。齋藤啓司



▲聯合國永續發展目標(左)與理光五大重要社會目標(右)



▲理光於2017年加入歐洲RE100國際協議組織，致力於發展100%再生資源

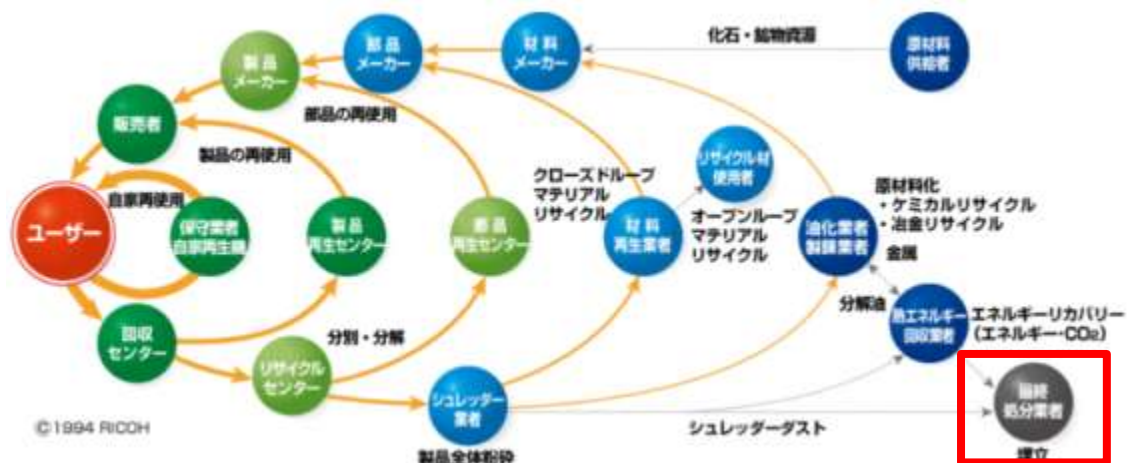
## 6. 理光環境事業發展中心

該中心原為1985年啟用的工廠，也是全日本首家取得ISO14001認證的工廠。2013年因集團整併將該工廠關閉，直至2015年將閒置廠房重新整理設計；此為理光集團投入社會永續的重大里程碑。該中心於2016年正式啟用，並發展再生回收技術，直到今年(2018)才讓技術實用化。目前理光也嘗試透過與政府專案的合作，讓成果更完整落地。

中心現有850名員工，以「open innovation」為宗旨，主動並開放與各界跨域進行創新合作。組織主要有下列3大任務，都是對應「實現循環社會」與「實現脫碳社會」的目標。

- (1) 創建「可再生能源」：環境技術的示範。
- (2) 永續消費：再利用與再循環技術的發展和實踐。
- (3) 針對氣候變化而採取行動：感受未來生態。

為在現實生活中實現可持續性社會的資源循環概念，理光提出「彗星圈」生態模式，公司每三年會制定一項環境行動計劃，同時設定長期目標，如2050年整個價值鏈中溫室氣體零排放與產品資源節約率93%、2030年的溫室氣體排放比2015年減少30%、產品資源節約率達50%。現理光一年回收影印機零件約3,000噸，以往需另請廢棄物回收業者處理；但目前已不用額外花錢請業者處理產業廢棄物，且累計至今已減少3,258噸碳排放量，未來將朝一年可降低1億碳排放量的目標前進。



▲理光彗星圈生態模式的循環構想圖

彗星圈中綠色表示reuse，為材料的替換更新、藍色為recycle則是使用化學加工處理(chemical recycle)。越靠近內循環的reuse，對環境影響越小，經濟效率越高；反之愈外圍(再資源化)對環境影響愈大，須投入額外的成本也愈高。

彗星圈灰色圓的部分則代表對環境負荷極高，理光目前也致力於將灰色區塊的材質進行研究，希望有天能將其納入彗星圈內部，但目前仍有極長一段路要走。理光致力於開發再利用和再循環技術，使這個環路從右到左更接近，以降低能源消耗與對環境的負荷。為實現這個理想，理光環境事業發展中心有3個核心業務：

### (1) reuse、recycle循環再利用中心

循環再利用中心為全球規模最大的影印事務機回收與再利用基地，其下共9個事業單位，1年回收約8萬台的影印機，並重新整理再生機約1.5萬台。2015年更榮獲日本國內3R推進大獎。



▲環境事業開發中心9大事業體(左)與理光水力發電實驗認證(右)

### (2) 環境技術認證實驗室

於日本各地進行檢證實驗，如微型水力發電測試(河川→電動自行車、瀑布→瀑布照明燈光秀...等)。

### (3) 環保活動宣傳推廣基地

致力於推廣理光環境經營理念，每日約有4,000人次來訪參觀與體驗環保技術。



## 7. 設計創新示範

(1) 未來棟 open innovation，邀請各界跨域加入共創行列。

### A. 科技動畫地球儀

該球體為理光與竹村先生共同合作開發，結合科技動畫近100種內容；主要為將黑鮪魚游動情況的觀察，透過黑鮪魚身上的偵測器，明顯看出黑鮪魚巡遊的過程與海洋溫度變化的關係。近年來海水溫度開始往北偏升，暖化導致的水溫變化，將會對漁獲量造成極大的影響。其二是透過投影技術，預測地球未來暖化的現象，透過警示影響更多人一起投入環境保育。



▲未來棟導覽說明(左)與未來地球暖化預測投影(右)

### B. 富士山再生能源裝置藝術

理光認為教育下一代環境保護的觀念極為重要，因為人類的行為會對環境造成極大的影響，只有透過再生能源才能與周遭生物無害共存。此區與日本知名策展公司；野村工藝社合作開發，使用再生能源驅動牆面裝置藝術，以手搖發電原理並融合富士山的自然聲、剪紙藝術家七野小姐合作呈現富士山的四季，傳達友善環境的溫暖與保護環境需要每位人士的共同參與。





▲再生能源裝置藝術牆(上)與團員們觀賞微型剪紙四季之景(下)

### C. 影印機設計轉化為迎賓的投影裝置顯示

與Nakadai團隊共同合作，將廢棄的影印機重新設計裝入投影設備，將其轉換成具顯示功能的迎賓機台。此外位在門口的迎賓大熊也是用回收的電線繩設計而成的藝術裝置。



▲理光將回收廢棄影印機改造為未來棟入口處的歡迎顯示牌

## (2) 環境棟

### A. 理光彗星圈 The Comet Circle

理光每日接收客戶送回的影印機約有600台；而一台影印機內約有6,000多個零組件；為減少碳排放與資源消耗，以彗星圈的方式發展影印機二次再生的技術。



▲理光的彗星圈與影印機循環再利用零件展示

- (A) 第一層(原機使用)：無須拆解機器，清洗整修後送回客戶端使用。
- (B) 第二層(機器再生)：拆解機器，清洗並替換毀損零件後，送回客戶端使用。
- (C) 第三層(零件再生)：拆解機器，取出功能完好的零件重新利用。
- (D) 第四層(材料再生)：功能完全毀損，直接進入回收材料資源循環。

上述「reuse」、「recycle」技術能徹底落實的重要關鍵為理光所開發的機台「回收診斷系統」。機器在不同的客戶端，依據不同的使用方式而有毀損狀態差異，故理光與學校合作，制定出一套檢修頻率判斷紀錄，透過5個階認證制度，將機器分為ABC三個階段進行回收。

此外影印機清洗技術以往是用化學洗劑處理，過程需浸泡一天，較為耗時；現理光已研發出物理方式進行機台的清洗，透過塑膠粒子、樹脂粒子的摩擦力清除髒汙，並可依據清洗材質的不同而更換粒子；如零件本身為樹脂，為避免樹脂材料損傷，則會使用螃蟹殼碎粒進行清洗。目前的物理清潔技術讓清潔機台變得更省時省力且環保。



#### B. 影印機二次再生組裝作業區

目前該中心一天平均可分解600台機器，拆卸出55種不同材質約100多個零件。無法修理材料的則販售給回收業者。該區的作業流程：診斷→分解→組裝。並將機台區分為「簡易再生機(RF)、再生機(RC)」兩大類。

使用再生機台比新生產的機器，一年可減少62%碳排放量；如1台重新組裝利用的機器，能減少1.6公斤碳排放、使用0.9噸的回收零件。

另機台的工業包裝也是特別設計，透過循環可重複使用8趟往返的包裝，可節省碳排放。整區導入自動化無人搬運機，除節省人力外，也能直接偵測辨識將機台般運至再製產線分類區。





▲5階認證回收影印機放置區(左)與理光人員正進行影印機診斷檢修(右)



▲可重複循環利用的外包裝紙箱(左)與再生組裝作業區導覽(右)

### C. 植物栽培技術實驗室

植物栽培技術實驗室 Plant Cultivation Technology Lab 是理光為下一代栽培系統進行開發的新研究，涵蓋培育過程中所需之植物養分與照明系統..等，希望研發出低成本、成長快且質量高的品種。目前透過蔬菜種植實驗，研究發現無菌狀態下所培育的蔬菜較一般蔬菜更加耐放、且不易發黃；一般蔬菜至多只能放三天，而無菌蔬菜則能放到一週。此區的蔬菜尚未公開販售，僅提供理光內部員工自行摘採食用。



▲植物栽培技術實驗室

#### D. 可行性研究指數區 (Feasibility Study Index)

一個與客戶討論合作及具體想法的空間；將環境事業中心的業務與相關實驗，透過影片方式來介紹理的願景、使命、理念、最新技術與應用、未來發展趨勢及商業化地圖...等。



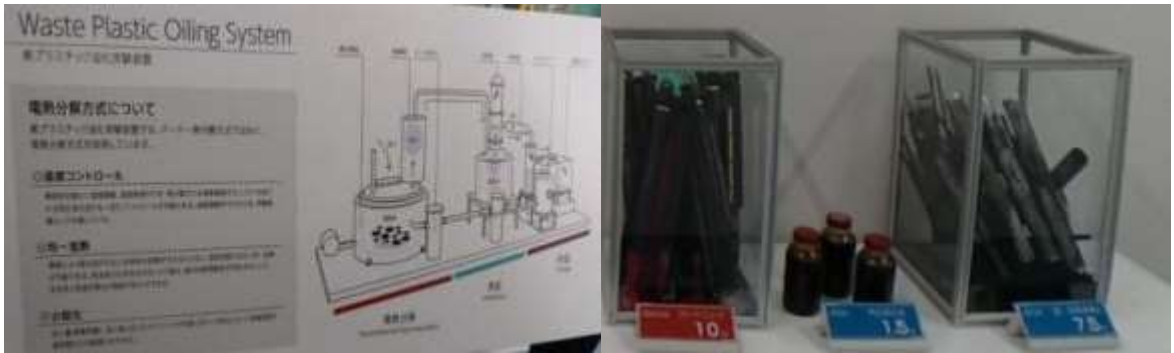
▲理光最新技術概念導覽

#### E. 油化實驗樓

此實驗室為理光聯合大學研究機構、其他供應廠商，共同研發能夠處理油墨及碳粉夾之機台。碳粉匣(外殼為塑料)是目前影印機中最難處理的零件，以往都是採焚燒掩埋的處理方式，現改採油墨氣化的方式進行處理；此過程機台須加熱至400~450度。

10公斤碳粉匣=1.5公斤的混合油+7.5公斤的金屬+1公斤的氣化燃料

10公斤碳粉匣經處理能產生1.5公斤的混合油，而混合油再透過蒸餾分為清油、重油；處理過後的油目前已可供櫻花季夜間發電照明使用。在碳粉夾中另外還有其他金屬材料約7.5公斤，貴金屬經分類處理後，再賣予不同的業者，賺取收益。另會產生1公斤的氣化燃料(如瓦斯)，可供大樓等設施建築使用。



▲油化再生設施(左)與碳粉匣和油化後分離物(右)



▲參訪團員與RICOH團隊合影



▲參訪團員於RICOH環境事業開發中心廣場合影(左)與互動畫面與永續宣示(右)



## (六) 小結

1. 日本循環社會永續發展深受「循環型社會基本法」的影響。產業依日本政府所規範之循環政策展開，透過法規推進新的模式運轉；因此若台灣要達成循環社會與永續設計的目標，還是需要政府立法並透過彈性的政策工具方能讓所有的企業 player 有明確的執行目標與規範。
2. 日本多數企業對於「若現在不去重視環境永續議題與社會脫節，將不利於企業永續發展」的觀念上有高度共識。大型企業如理光，其循環設計目標明確，並緊扣聯合國的SDGs 永續目標與日本政府的循環社會政策，針對「減少丟掉的可能性」與「創新價值的可能性」兩大方向努力。
3. 此次拜會的Nakadai，其規模就同台灣一般傳統中小企業；雖是回收業者，卻懂得善用設計將公司打造成一個乾淨明亮又有創意的環境，且整個工作環境沒有任何廢棄物處理的味道，讓員工以自身的工作環境及公司為傲，跟台灣的回收業經營者差別很大。Nakadai甚至為了讓更多人了解廢棄物處理所耗的時間與成本，甚至請導演拍了縮時攝影的紀錄片，現有公司與工廠的所在地原來也是閒置的殯儀館所改，這都顯示出日本企業的決心與前瞻力遠高於台灣，我們還有一段路要努力。
4. Nakadai致力於Reuse應用推廣，並為設計師特別開設廢棄資源與專案說明會；他們的目的就是希望能從設計的源頭著手改變目前的產品製造與回收系統，他們了解只有回收資訊愈透明，才会有更多機會改變。該公司內部沒有設計師(團隊)，但經營者善用與外部設計團隊的合作，創造全新的商業服務模式，以公司自有優勢，串聯整個材質使用鏈與回收供應系統，透過設計走出創新的路，從Nakadai與其他企業(如RICO)的合作成果，感受到這家中小企業運用設計驅動創新的成效，試圖回至上游源頭影響大企業在處理廢棄物的模式。

### 三、拜會日本公共服務與設計創新組織

#### (一) 大阪知識之都 Knowledge Capital

1. 拜會日期：2018年8月27日(一)
2. 會議時間：15:00-18:30
3. 會議地點：大阪府大阪市北区大深町3-1
4. 接待人員：野村卓也 General Producer企劃總監、中野達也 General Manager 總經理、穉方直己 Deputy General Director、小田島秀俊 Executive Salon Manager、若月伸子 Knowledge Coordinator、左麻耶 Knowledge Coordinator、藤澤雅子 Knowledge Coordinator、長山以織 Knowledge Coordinator。
5. 與會成員：

單位	姓名	職稱
大阪府。政策企画部 万博誘致推進室	仲谷元伸	參事
	富永達也	主事
大阪府。經濟戰略局 立地交流推進部Innovation	田原裕之	担当課長代理
凸版印刷株式會社 西日本事業本部關西 Social Innovation Center	関田雅光	部長
	川口将和	係長
	仲摩翔伍	
株式會社。竹中工務店 大阪駅北地區事業本部	水方秀也	部長
構造品質保證研究所株式 會社	五十嵐俊一	代表取締役
	五十嵐順平	取締役大阪事務所長
	澤井大樹	設計Group主事
株式會社 XOMS	保田充彦	代表取締役
I Presence合同會社	Chris Christophers	創辦人
	太田崇博	技術統括
	藤永晴人	
大阪藝術大學ArtScience 學科	武村泰宏	學科長
	中川志信	教授
	久保雅義	教授
	山田新司	非常勤講師
	松浦理惠	
novel's (Presentation Design)	河合浩之	創辦人 (MVP)

## 6. 簡介

Knowledge Capital (以下簡稱KC)知識之都位於JR大阪站的北側Grand Front Osaka (面積約8.8萬平方公尺)，由12間私人企業共同開發，是大阪市都市計畫再開發成果，於2013年4月26日正式開幕營運。

Grand Front Osaka包含大阪洲際酒店、單棟住宅與南北館商場等四棟建築構成，為結合百貨、飯店、辦公室等複合設施並融合了多樣化都會機能的綜合住商發展計畫，南館商場設有266家店鋪餐廳，是日本國內最大規模購物商城；北館商場的核心設施則是匯集「科技、設計、娛樂、創新、知識」為一體的知識性娛樂空間「知識之都Knowledge Capital」。

知識之都Knowledge Capital設立理念為融合「感性」、「技術」創出「新價值」，以「知性創造活動據點」為基本方針，目標想為「產業創出、文化推廣、國際交流、人才培育」，成為亞洲及世界創意人才的重要交流據點。

- A. 營運體制：KC是由民間出資設立的單位，由Grand Front Osaka得標12家地產開發商合資，於2012年6月20日成立一般社團法人Knowledge Capital負責企劃營運。為營運Grand Front Osaka，12家地產開發商已於2009年先行成立KMO株式會社，負責全部建物場域出租及商業管理。
- B. 核心理念：透過知識革新，創造新價值。KC特別強調「知識革新」(軟實力)，而非以往的技術革新(硬實力)，認為「知識」是每個人都具備的感性與專長，如感性和設計都是知識的一種，希望透過知識的互動，創造新的價值。
- C. 核心特色：建立人與人關係，育成創新價值。讓不同背景的人們；含企業家、研究員、創意工作者、科學家、藝術家、年長者、學生、家庭主婦...等，將各種領域的

人聚合在一起，產生不同連結，並設立交流員協助進行溝通與串聯。如讓進駐的政府、大學、研究所、企業等會員，相互分享創意與合作。

D. 組織任務：

(A) 產業創新：促成跨界創新，創造新價值。

KC的企業會員已超過100家；他們鼓勵新形態的商業模式與研發項目，並協助會員獲得投融資金。如協助會員成立技術聯盟，進行智能城市的研究；會員合作開發機器人項目導入在小學生圖書館內，透過機器人的互動增加學生閱讀興趣與借閱機率；另有圖畫書與科技公司結合的趣味AR導覽書。

(B) 文化傳播：吸引社會大眾的投入參與和交流。

不定期辦理講座、發表會、沙龍等活動，聚集不同領域人才彼此交流，至今已累計超過7,000人次參與相關活動；含科學宇宙、歷史文化、藝術表演等。

(C) 國際交流：亞洲門戶，滿足商務與觀光需求。

KC至今已有超過78國家，366機構來訪；KC與海外機構交流活躍，目前有13個單位國際夥伴，其中包括台灣的TDC台灣創意設計中心。

(D) 人才培育：透過產官學合作，培育國際化世代人才。

定期舉辦國內及國際級獎賽，並設立3個重要獎項：ISCA 國際學生創意大獎、世界 OMOSHIROI 獎、Knowledge Innovation Award 知識創新獎。



▲KC企業會員參與交流(左)與致詞(右)





▲台日國際媒合會。台灣成員與KC企業會員分別間報介紹



▲與大阪府交流(左)與KCA互動(中)及KC野村卓也總監合影(右)



▲參訪團員與KC企業會員交流討論熱烈及合影(下)





## E. 主要設施

### (A)COLLABO OFFIC 隔間辦公室

隔間辦公室為KC出租場域，可配合申請者租用期間與目的進行調整，該辦公室兼具商務功能及企業活動據點，提供短期(至少申請時間需達3個月以上)、小單位(面積約18m<sup>2</sup>以上)的COLLABO OFFICE共52間。現有進駐成員涵蓋創投企業、教育研究機構、媒體、工程師、技術人員、創作者、國外企業分部、專案團隊...等，彙集以創新為主的企業與團隊，目前辦公空間全數額滿，若有新單位要申請必須等候排隊。

### (B)COLLABO OFFICE nx 新型態共同工作區

Collabo Office nx新形態的共同工作區，就像台灣的補習圖書館，每個座位都有自己的小空間，設置共42個座位；其中固定座位為專用、可登記、可接收郵件，可申請為公司登記地址的 Desk 有14席；申請者須繳納月費未稅40,000日幣。其餘為自由座位為公用、不可登記、不可接收郵件的 desk 有28席；申請者須繳納月費未稅20,000日幣。若為長期租用，則年費為未稅100,000日幣。



▲KC導覽員說明(左)與COLLABO OFFICE nx 共同工作區(右)

### (C)KNOWLEDGE SALON 沙龍區

沙龍區採會員制服務，目的是為了有效促進跨領域間交流機會，並透過討論創造新想法價值。此區空間為鼓勵會員交流，所以是採開放式的空間設計，含會議

區、簡報區、媒合區與供餐酒的咖啡吧檯...等，具備完善促進互動的會議工作設施。會員若須密談區，則可於每日上午於吧檯區登記預約。

本沙龍區一週會辦理2次媒合活動，固定在周四舉行，活動形式以產品或技術發表為主進行交流，相關資訊會張貼在吧檯旁的公告欄上。媒合活動區旁的大型電視，則可免費提供會員30秒的影片推廣播放。



▲會員制沙龍空間(左)與媒合活動區(右)

#### (D)FUTURE LIFE SHOWROOM 未來體驗展示館

未來體驗展示館為各企業新型態展示場，是經過特殊互動設計的展示空間；參與的企業有下：

##### a. ROHTO製藥有限公司

ROHTO是日本知名製藥公司，在此設立

「HOLISTIC LAB」休閒沙龍、「旬穀旬菜」餐廳、「城市農場」水根蔬菜等；無蟲害無農藥的城市農場蔬菜直接提供新鮮蔬菜給旬穀旬菜餐廳使用。

##### b. 好日山莊

擁有60家門市的日本戶外用品店，以新體驗型態維運GRAVITY RESEARCH UMEDA室內攀岩場；該攀岩場有7個挑戰。好日山莊也藉此體驗提供商品服務，店內設有旅遊諮詢台及「裝配實驗室」，讓消費者能正確學習並鼓勵新手體驗攀爬樂趣。



▲ FUTURE LIFE SHOWROOM(左)與ROHTO城市農場(右)



▲ 好日山莊(左) 與 GRAVITY RESEARCH MEDA 攀岩場 (右)

#### (E) The Lab. 創新體驗空間

進駐企業初步的研究成果，可於 the LAB 展示與民眾互動，取得反饋意見，透過大數據蒐集分析產品在未來市場的可行性或須調整之處，以減少上市落差。

##### a. EVENT Lab.

為傳遞KC理念的自發性活動或展覽體驗空間，也會提供租借服務予企業大眾辦理各式活動。

##### b. ACTIVE Lab.

透過深入淺出、寓教於樂的方式，向不同年齡層的訪客介紹相關企業及大學的有趣技術，如DIGITAL SPACE虛擬更衣室，讓民眾可直接體驗數位時尚科技。

##### c. ACTIVE studio

交流空間，用於辦理研討會、產品發表會。

##### d. CAFE Lab.



店內提供自由閱覽的圖書空間，與日本知名印刷廠合作，提供KC場域設備介紹、活動資訊、書籍及iPad電子書，同步透過數位鏡頭實驗與判斷iPad閱讀者的年齡、參訪時段還有選擇資訊類別，供日後其他消費行為研究的大數據參考。



▲參訪創新科技結合藝術應用(左)與CAFE Lab (右)

## (二) TAKAO 599 MUSEUM 高尾599博物館

1. 拜會日期：2018年8月30日(四)
2. 參訪時間：15:00-16:00
3. 參訪地點：東京都八王子市高尾町2435番3
4. 接待人員：學藝員，吉茂田慎也先生。
5. 關於高尾599博物館與創新設計理念

高尾599博物館是一座嶄新的文化交流場所，是體驗高尾山大自然的新景點；前身為廢棄的東京都博物館，後移轉管理權至地方八王子市後重新透過設計規劃建設，創新傳達地方價值。期盼在海拔599公尺高尾山上，將自然、歷史、文化...這些獨特的魅力，透過設計誘發、涵養每一位來客的知性好奇與人文關懷，進而孕育這座城市新生活力與文化。

因高尾山標高599公尺而命名的高尾山博物館，於2015年8月11日在高尾山的山腳下開幕；由日本設計中心 (Nippon

Design Center Inc.) 大黑大悟總監 (Daigo Daikoku) 所領導的「大黑設計研究室」執掌博物館的整體視覺，他於2000年受邀參與規劃，經過半年的設計研究，開始跟30~40位的地方議員進行設計提案；為了說服保守的地方勢力與商家，大黑大悟捨棄傳統的文字說明，而是提供一個願景，用圖像清楚揭示博物館完工後的可能性。經過一番努力，起初反對或持觀望態度的議員開始感興趣並接受他的提案。雖然獲得了地方的支持，但還有官方需溝通，日本政府的流程也相當耗時，所以大黑大悟他事先設想了所有可能遭遇的狀況，比如聯繫窗口異動、領導人換了、遇到政府政策方針改變...等，因此他妥善地保留提案資料，讓皆少的人可以清楚了解前因後果與設計概念。

此外，日本的政府案也一定要經過公開招標程序決定承攬的設計師與廠商，雖然有時設計案通過了，但卻因競爭對手的價格更便宜而丟失案子，因此還需要檯面下的斡旋，設定嚴格的條件限制，有技巧地書寫標書。高尾599博物館專案的實際製作約花了一年時間才完成。

高尾山雖然只有599公尺高，但卻有最豐富的自然資源，棲息1,600多種植物、5,000多種昆蟲、100多種野鳥，豐富的動植物生態系讓當地人自豪。但卻沒有太多人了解這個事實，因此當初設計的首要目標，是讓在地人以生活在這裡為傲，也藉此打造與眾不同的博物館，透過設計傳達地方價值。

為了讓更多海外觀光客在此駐留，博物館內還設計7國語言的導覽資料，展示手法與互動設計都有獨到創意。教育功能也是博物館想傳遞的重要訊息，期盼599能激發孩子對大自然的興趣，引發下一步探索自然的契機，就如同博物館的標語「好奇心的入口」貫徹設計概念。

博物館建構精神為「科學、藝術與人」，以字體、角色、動畫等元素，建構人性化、簡單易懂的趣味設計，讓看不



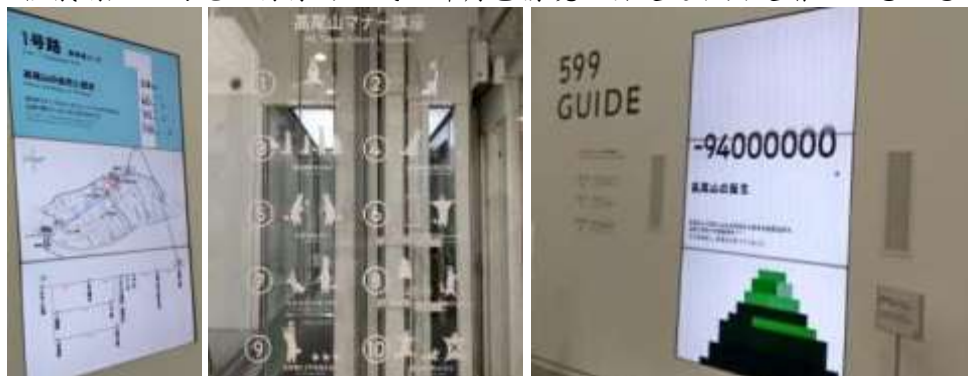
懂或不想看文字的遊客，也能透過設計跨越語言隔閡，了解這棟博物館的使命與意象。

大黑大悟與澀谷多媒體公司WOW inc 聯手製作影像，將具感動力的人味動畫分成步行路線、禮儀講座、發現高尾山的秘密3大主題12條路徑，甚至透過可旋轉的3D地圖，讓參觀者能從各角度觀看高尾山，讓遊客易於想像爬山路線。該視覺影像也能轉為紙本地圖，方便民眾攜帶。此外影像動畫的設計突破一般安全警告資訊的傳統手法（一般都設計「禁止」類說明）且為了吸引遊客目光，禮儀講座力求平易近人，透過將高尾山具代表性的鼯鼠設計成角色，運用故事性引發好奇心，就算對內容沒有興趣，也會忍不住駐足觀賞，角色出現後，也可以發展到其他媒介上；地域文化歷史，則技巧性地凸顯在高尾山有關的數字中，再從中帶出簡明扼要的內容。

#### 高尾山のルール



▲禮儀講座以高尾山特有的鼯鼠設計角色情境，引起遊客興趣增加訊息注意力。



▲漫步高尾山(左) 與高尾山禮儀講座(中)及發現!高尾山的秘密(右)

不論是地理區域，或軟硬體、展覽規畫，大黑設計研究室都設計得相當到位，該設計甚至獲得日本2016 JAGDA賞、2016 Good Design Best 100等大獎。至2018年8月13日，參觀民眾已突破100萬人。

在這座博物館中，可以觀賞到傳達高尾山魅力的陳設。博物館背倚蒼鬱的山丘，前方是大片的翠綠草皮廣場，建築外觀則是日本家屋磚瓦屋簷打造的兩層樓建築，對比這個傳統意象的屋簷，四周壁面又是以完全通透視線的落地玻璃鋪陳出現代質地，讓建築同時呈現出文化性與開放感。博物館內的內部空間以白色清水混泥土來土顯主角—各類標本。展示空間分三大部分：

- (1) Nature Collection：將高尾山上各式植物、昆蟲標本封存進壓克力樹脂中，表現出瞬間凝結的動作姿態與炫麗色彩，讓民眾一年四季都可近距離觀察高尾山的昆蟲與植物。展示內容與植物學家配合，依據研究、採集進度與主題可更換陳列的16個可移動式玻璃展示櫃「展示空間」。



▲Nature Collection 主展廳的16個展示陳列櫃

- (2) Nature Wall：將象徵高尾山大自然的「山毛櫸」和棲息周圍的動物標本排列於牆上，結合4台投影機，將影像動畫投射於白色牆面上，短短8分鐘內呈現高尾山四季景緻的「影像空間」，虛實整合開啟遊客對大自然的想像。



▲Nature Wall 自然生態牆與投影動畫



▲館內空間設計及布置



▲599學藝員-吉茂田慎也導覽說明

### (三) OPEN A 事務所

1. 拜會日期：2018年8月31日(五)
2. 參訪時間：14:00-16:30
3. 參訪地點：Un.C。東京都中央区日本橋馬喰町2丁目7-15-7F
4. 接待人員：
5. 簡介

OpenA事務所成立於2017年，其辦公空間內的設計與內裝也是使用此次參訪nakadai廢棄材料運用創作，同時將施工現場場所產生的廢棄材料進行相關物件開發，以降低垃圾廢棄量，是極佳廢棄物重新應用推動的示範單位之一。

OpenA事務所與「東京R不動產」關係緊密，該企業為住宅管理與諮詢的中介公司，成立於2003年，非一般傳統房仲業者，創辦人之一的馬場正尊本身是建築設計背景，也是投資創設 Open A建築事務所的人；他嘗試以新觀點、新媒體、新設計的方式，進行日本泡沫經濟後居民與不動產的日常關係，並了解建築在日本社會與生活中所代表的意義。東京R不動產擅長透過設計創新進行建物改造、提供不動產諮詢、不動產仲介、租用地產及房屋翻修...等，旗下有兩個主要核心事業。

(1)不動產事業：負責使用空間與成本的判斷，經商業評估利潤範圍後，再依其制定設計費用的額度。

(2)設計事業：Open A建築事務所，專注於室內空間設計，事務所的創辦人馬場正尊也是東京R不動產的主要負責人之一。「Un.C」是Open A首次將閒置空間改造經營的共享辦公空間。

共享辦公室「Un.C」Under Construction。於2017年6月對外發表，目前規劃有42個座位區，已全數出租。該空間並非一陳不變固定的模樣，而是不斷隨著使用方式演進，透過租客或參與者持續發現新的展示或使用方式，讓使用者發揮各自專長，共同經營該場域。





▲Un.C共同工作空間，位在辦公大樓內的7樓場域



▲用廢棄物設計改造的討論區(左)與會議室(右)

▼拆除吊頂與透明漆，呈現建物原有的高挑感



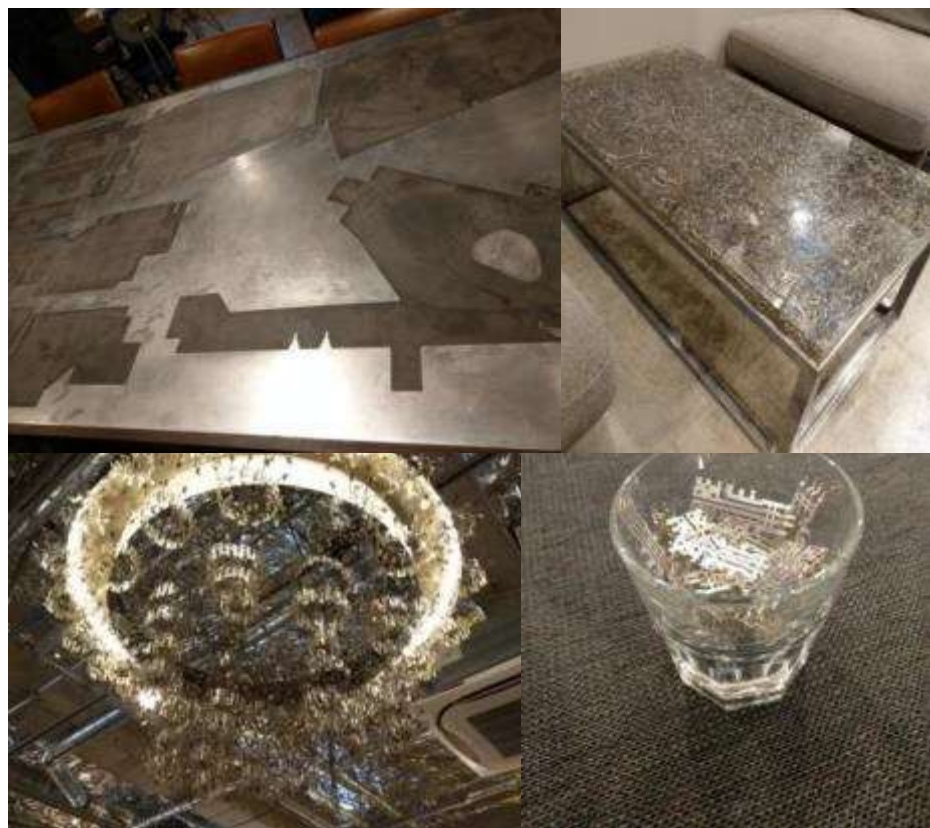




▲學校廢棄物新設計應用-白板鑲木邊(左)與樂器吊燈(右)



▲學校廢棄物應用-跑道畫線器盆栽(左)與消防管燈具(右)



▲活用小零件成為動態裝置燈具設計



▲廢棄物設計創作說明



▲▼抓娃娃機改為獨立工作空間 - 思考室、介紹及合影



#### (四) 小結

1. 此次參訪，我們得知日本各單位組織愈來愈多透過設計整合跨域合作；特別是民間企業，如大阪知識之都KC或高尾山博物館的策展設計規劃單位大黑設計研究所、OpenA..等，這些單位的主事者都了解設計的價值，也知道如何透過視覺化的設計力量進行理念與資訊的溝通，驅動合作夥伴共同創新。
2. 隨著科技資訊傳遞的便利，若要掌握市場脈動與消費者趨勢，就必須運用設計觀察與企畫，創造一個讓使用者驚豔的事物或服務。而給予驚艷感的深度，是來自細膩的觀察與人的感受；而這些展現在我們拜會參訪單位身上，它們都有一個共同的信念，就是「發掘自我優勢、串接人、強調永續、傳遞情感價值」，這也是值得我們設計夥伴與台灣企業經營思考的點。

## 伍、綜合結論

### 一、關於循環設計

日本是個自然資源缺乏且必須倚賴進口物資的島國，國內也面臨高齡少子的社會問題，在永續國家發展下，日本政府於2000年推行「循環型社會形成推進法」，之後每5年進行一次檢討改善，並精進再提出「循環型社會推進基本計畫」，以全面貫徹永續日本的目標。台灣的環境條件與日本相似，此次為期5日的考察行程中，我們了解了為何日本是從推動循環社會開始，而非像歐美強調循環經濟；因循環型社會的模式是資源→產品→再生資源；它們把經濟發展融于環保之中，追求人和自然的和諧，發展循環型社會所帶來的社會效益與經濟效益將能融合為一。

建設循環型社會是適合日本國情的選擇。因日本地域狹小，人口眾多，工業原材料和能源主要依靠進口，和平時期一般不會發生問題，可一旦世界情勢發生改變，資源就會吃緊，1970年的石油危機就曾帶給日本經濟發展莫大的影響。而推動循環型社會則可以最大限度地減少對進口資源的依賴。日本在推動循環社會時，相當重視在地產業的發展，也透過政府或官設組織或民間機構共同協助培育與推進；再加上早期日本政府奠定了產業設計基礎，所以企業在推導新政策構想時，也懂得善用設計與民眾或關鍵伙伴溝通，創造市場差異性。此次參訪，我們在日本循環設計推動上，也發現幾點值得台灣借鏡參考。

#### (一)政府政策支持：

日本產業政策的制定，屬中長期且政府願意以5年的時間做政策工具的試行推動，因有導入實驗，才有經驗進行後續的改善。

#### 1. 循序漸進推動相關政策與法規。

A. 2005年第一次循環型社會形成基本推進計畫，目的是為了提升全民的環保與循環再利用意識；注重廢棄物



處理問題。

- B. 2010年第二次計畫，則強調循環型社會推動的必要性、相關人才的培育，並放眼國際，將循環型原料的貿易納入討論。
- C. 2015年推動企業改變產品設計、個別產品類別的回收法規與地方廢棄物公共實體實施方案以強化區域循環圈；並提出廢棄物處理法、資源有效利用促進法、特殊廢棄物處理法...等等。

從政策工具與和立法雙管道實現循環型社會的目標。

- 2. 從中長期角度思考資源循環發展的產業政策。  
經濟產業省於2018年成立「循環經濟願景研究會」，針對「資源循環產業」的現狀與問題進行必要的產業調查及分析，邀請民間10位專家們提供建言，以編制關於資源循環的相關政策，作為經產省於後續調整政策內容時的參考。

## (二)民間企業的投入：

- 1. 企業永續發展目標銜接SDGs或日本循環型社會目標。  
日本多數企業相信，企業的永續發展需要兼顧經濟、環境與社會；如理光RICOH是「與客戶共創實現環境保護和利潤創造」，並立下2050達成企業100%再生能源的目標。同時企業高層也支持團隊跨域設計合作，結合不同夥伴，創造新的服務模式，讓企業團隊提早因應未來經濟型態的轉換，此模式值得台灣企業借鏡。
- 2. 建立循環設計思考。  
日本企業非常重視企劃、策劃(producer)，即使在設計界也是相同的；產品與服務需在企劃初期，就導入設計創造獨特性，透過源頭設計、模組化設計、易拆解設計、單一材料運用..等循環設計原則對產品最後的終點會在哪裡進行設計預想，以延伸每個物料的價值。
- 3. 跨領域的合作創新。  
對於市場與商機的創造，透過跨域人才的交流激盪出創新火花，如NAKADAI廢棄物處理廠與設計師合作，則成功



將產業廢棄物轉化為設計品。

整體而言，日本循環經濟價值鏈是由中央主導，透過法規完備的推動規範，誘使企業共同參與。地方政府的角色為協助區域目標的落實，並扮演相應支援之執行工作。日本企業在明確的願景與配套措施下，紛紛投入市場進而帶動產業循環，此部分值得仿效學習。

## 二、關於日本設計政策與推動單位

日本推動產業重視設計已有一段時日，中央單位在設計推動上會因應產業發展需求進行調整。主要由中央建立設計大方針，並負責與國際交流業務。其餘地方產業導入設計，則交由地方政府或地方振興相關組織。目前經產省的設計業務重點如下：

### 1. 國際創意設計交流與推廣。

透過辦理國際論壇和國際交流活動，邀請國外廠商赴日交流或帶領國內業者至海外參訪，以有利業者掌握目前國際趨勢，學習各國做法，並藉此行銷國內企業，創造商業輸出及跨國合作的機會。

### 2. 政府與民間企業合作示範性計畫。

鼓勵民間企業以實驗性質的方式發展新項目，並創造多元交流與合作平台，以激盪出更多創新成果。

日本政府的設計政策推動單位是分散在各部會事務下，若遇到需跨部會協調的大型專案，如2020東京奧運也是由內閣府協調各主責單位來共同合作達成目標。此次拜會日方代表也明確表示跨部會的合作不是一條容易的路，但大家對於跨部會運作都有共識，也顯示出目前經濟部與文化部正朝合作以設計推動產業跨域創新，符合現階段發展趨勢。

## 陸、建議

- 一、日本推動設計導入產業協助推廣行銷，現在也利用設計轉變公私組織經營策略及思維，重新定位「設計價值」，讓設計思考及專業人才發揮所長。這樣的轉變值得參考。
- 二、推動產業轉型希望利用設計思考引動產業跨界合作，也利用設計整合來創造創新營運模式，所以未來推動設計研究院組織的成立，建立舞台，引入並培育國內設計團隊之創意能量導入公共服務、企業組織等專案展現實力。
- 三、循環價值鏈的建構，需整合材料供應商、生產製造商、採購業者、消費使用者、回收系統商、與設計開發單位等共同參與共創。建立一個能讓彼此互動與交流的平台，並提供相關資訊以串接跨領域的供給與需求，讓原本的廢棄物藉由跨域創新而產生新價值。
- 四、台灣生產製造能力強，每年都有許多設計新血投入職場，且國際設計獲獎表現優秀，設計能量充沛，若能將上面優勢結合國際永續發展趨勢，透過循環設計、社會設計、與智慧科技的應用呈現台灣的軟實力與硬實力，勢必將能創造台灣產業創新局面。
- 五、此次團員是產官研所組成，業界有台灣循環標竿業者歐萊德、富勝紡織，設計界有擅長運用設計開發天然材質的德鳳嬌催化室、閒置空間再利用典範Plan b第二計劃、強調社會永續設計的捷順企業有限公司\_茶籽堂，以及科技創新的光寶企業等，再加上台灣創意設計中心，一起參訪學習，與日方設計新創組織及循環企業充分互動分享交流，促成彼此未來合作並創造商機。這樣模式可以成為未來推動台日設計交流模式之參考。