

出國報告(出國類別：其他)

參加「2019 日本創新經營與生產管理考察團」

服務機關：台灣中油股份有限公司人力資源處訓練所

姓名職稱：許仲毅 組長

派赴國家/地區：日本

出國期間：108.11.10-108.11.15

報告日期：108.12.09

摘要

本次參加「2019 日本創新經營與生產管理考察團」，進行為期 6 天的研習參訪，藉由實地與日本企業接觸，親身體驗日本企業對於現代化科技應用與傳統製造文化的衝擊，激盪出創新思維，希望將這些創新思維應用於業務上，建構屬於公司專屬的新形態經營模式。

本次考察參訪有正榮工業株式會社、樂清大版中央工廠、歐姆龍京阪奈創新中心、歐姆龍草津事業所、共榮高爾夫工業、松下環保技術中心、獅王大阪工廠等 7 家企業，以及安排關西文化體驗。體驗學習高度自動化生產、物聯網 IOT 應用、AI 人工智慧及深度學習、企業多國文化融合、日本傳統鍛造精隨、新型態租賃商業模式等知識，藉由參觀自動化設備、電子零件、金屬加工、家電分解、家用清潔品等廠商，與其企業經營者或幹部分享討論，促進產業交流與業務合作。

關鍵詞：自動化、循環經濟、企業文化、商業模式

目次

摘要.....	2
壹、目的.....	4
貳、過程.....	4
參、具體成效.....	13
肆、心得與建議.....	14
伍、附錄：考察機構介紹.....	16

壹、目的

- 一、學習「智慧自動化、循環經濟、物聯網(Internet of Things)」等創新技術概念及日本傳統企業精神，導入應用在經營管理業務上，以提升訓練所之於中油公司的整體價值。
- 二、訓練所成立於民國 52 年，歷經草創期、成展發展期及 103 年後教學大樓與住宿大樓啟用而邁入飛躍期，對訓練所而言，經營環境的巨大變化導致於辦理訓練業務的複雜度不可同日而語，我們如何在既有的基礎上持續深耕，傳承智識與經驗？如何在兼顧服務品質與管理效能間達到最妥適的設計？以及如何導入及應用新科技？本報告就參訪之所見所聞進行深度思考，提出具體的心得建議。

貳、過程

2019 日本創新經營與生產管理考察計畫出國表行程表

日期	參訪	主題及重點說明
11/10 (日)	航班	桃園-關西機場，BR130 1300-1625
11/11 (一)	正榮工業 株式會社	【雷射切割、金屬加工】 正榮工業創業超過 50 年，雖以接單生產業務為主，但以顧客經營夥伴自許，以不對顧客說「NO」為經營方針。除採少量多樣回應需求，近年來更著重研發高附加價值的高齡照護、醫療、航太等領域。為提高員工整體能力，透過 3S 活動和感謝傳遞活動提升員工自我提升意識，並透過圖面學習會、焊接競賽等活潑方式提高員工技術力。且積極採用外國人才，增進業務發展與內部激盪，目前約有三分之一為外國籍員工。
	樂清(DUSKIN) 大阪中央工廠	【省力自動化、顧客經營】 DUSKIN 創立於 1963 年，一開始是以企業為對象，租賃不用水的灰塵控制商品，開拓以「租賃」為基本的循環型商業模式，並致力於廢棄物減量及省能等環境友善政策。定期回收拖把、地墊等商品，於廠內清洗・修繕之後，再重新交給顧客。場內導入具 AI 功能的高效業務用清洗機，也於商品內藏 IC 晶片進行人-物辨認，展現高

		效能物流管理，並活用顧客資料發展居家修繕、照護等服務。
11/12 (二)	歐姆龍 京阪奈創新中心	<p>【工業機器人、AI 研究】</p> <p>歐姆龍的控制器與感測器在日本市場佔有率居冠，同時也於全球 80 多個國家展開事業，在製造業的存在感不容小覷。</p> <p>歐姆龍希望能夠透過機器人技術解決生產效率、人力不足，以及技術傳承等問題。創新中心的研究深入過去僅能仰賴人類完成的領域，讓機器人落實至作業最核心的部分，以達到「智慧自動化」以及「人與機械和諧共存」的目標。例如創新中心的明星—「桌球機器人」並非為了與人對戰設計，而是教導人們打擊點，並將球打到容易回球的位置。歐姆龍將控制技術與機器技術互相搭配，不只要能避開作業員，同時還希望能根據作業類型提供有效協助，藉此實現更先進的技術以及更高的生產效率。</p>
11/12 (二)	歐姆龍 草津事業所	<p>【IoT 工廠、自動化設備中心】</p> <p>草津工廠生產使用許多印刷電路板的 FA 控制器，有許多組裝產線，少量多樣的品項高達 4 千種，每條產線平均每日機種切換高達 28 次。控制管理器中蓄積大量生產指令及生產流程數據，但僅有數據並無法連結至改善活動。歐姆龍將同一工單的廠內流程以折線方式視覺化，縱軸為時間，橫軸為各工單的工作情況，透過折線角度及多筆工單線間的留白，不僅精確定位出生產效率不彰的時間點和具體工序，還能透過比對其他資料凸顯單看報表不易發現的課題，進而改善。</p>
11/13 (三)	共榮高爾夫工業	<p>【軟鐵鍛造、一體成型】</p> <p>兵庫縣為日本境內率先製作高爾夫鐵桿頭之處，共榮在此經營已達一甲子。堅持 100% 日本製造，是日本唯一鍛造、研磨、電鍍都在自家工廠一貫生產之鐵桿頭，因此產品的重量公差非常小，也能進行高品質的大量製造。以 OEM 為中心推動事業發展的同時，也透過高爾夫球課程、免費出租球桿等方式，從 B2B 到 B2C，直接與客戶溝通並汲取意見。</p>
	Panasonic 環保技術中心	<p>【家電解體、分類再生】</p> <p>位於兵庫縣的「Panasonic 環保技術中心」，這是日本規模最大的家電回收再生工廠。針對冰箱、冷氣機、洗衣機、電視機四項家電，設置四條一貫作業線，專門回收</p>

		可以再利用的鐵、銅、鋁和玻璃等資源。因此內部稱回收歷程為「尋寶」之旅。除工廠用水外，對空氣、落塵、噪音等也都嚴格控管。
11/14 (四)	關西秋日文化體驗	
11/15 (五)	獅王(LION) 大阪工廠	【省能省力、環保排水】 1891年創業的獅王至今已超過120年，是日本最大的日用消費品公司之一，於口腔護理、家用清潔、個人清潔、醫療保健品等領域均擁有明星商品。大阪工廠為24小時營運之高度自動化工廠，生產衣物及廚房用清潔品、柔軟精等，年產量達12萬噸，300種產線與立體自動倉庫系統結合，架構完整產品追蹤系統。在此可近距離觀察由充填至出貨的生產流程。
	航班	大阪關西機場-桃園，BR129 1745-2005

2019年11月11日上午參訪正榮工業株式會社(下稱:正榮):正榮公司是一家非常傳統的日式企業，至今仍保留傳統日式朝會活動，於朝會中，每個員工都要宣示個人三年後的目標以及宣揚經營理念，並安排三分鐘短講提供生活分享，也請同仁給予回饋。



【照片1 朝會-生活分享】



【照片1 朝會-目標宣示】

正榮公司主要經營金屬加工事業，觀察重點在於其工廠管理部分，對於工安、5S要求相當到位，大至各項加工設備零組件、工件，小至於清潔用品的管理均相當落實，他們以創造排除浪費、安全高效的生產環境，成為其他企業的模範及廣獲好評的工作職場為目標，充分展現日系傳統製造業工廠的特色。

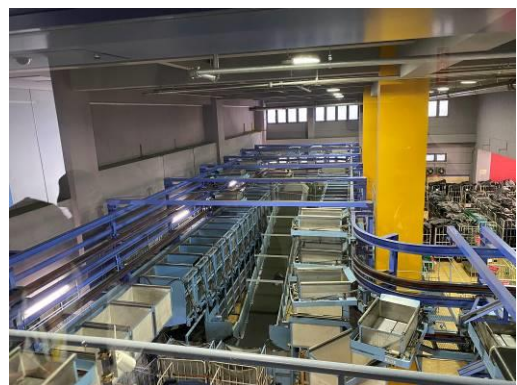
正榮公司最大的特點在於公司經營策略搭配人才進用政策，隨著擬定未來的海外事

業發展計畫，預計三年內在東南亞的中國、越南以及台灣等地進行海外投資，與一般企業不同的是，正榮公司早已進用上述跨國人才，並致力塑造讓多國籍員工發揮能力的職場，目前人力結構有中國籍2位、越南籍13位、台灣籍5位及日本在地人員27位，顯示正榮公司對於東南亞地區的海外布局著力相當深；提早進用跨國人才主要原因是給予經營理念與企業文化浸潤、專業技術提升以及調整工作態度等，該人才未來可作為日本母公司與越南子公司之間的溝通橋樑，避免因國籍文化的不同造成企業內部衝突。

對於未來，正榮公司希望在高齡社會下貢獻力量，將多年來在加工生產過程中累積的經驗與技術，跨入新型產業，如醫療產業、長期照護等，但正榮公司坦言，仍必須在精密加工技術上更加精進。

2019年11月11日下午參訪樂清(DUSKIN)大阪中央工廠(下稱:樂清)，樂清公司開創新型租賃商業模式，將家用地毯、拖把等用品以租賃方式經營，回收、清洗、檢修後再提供給消費者，充分落實循環經濟概念。樂清公司於1963年創立，初始業務便從租賃企業用商品出發，開拓以租賃為根本的循環經濟型商業模式，致力於廢棄物減量及省能等環境友善政策。樂清公司會定期至顧客家中回收拖把、地墊等商品，於廠內進行清洗、修繕後再重新交給顧客，但若產品已達到使用期限，也會應用至其他用途，例如做為抹布產品，徹底將資源效益發揮到極致，樂清公司希望傳達愛物惜物及愛護環境的精神，以透過此種商業模式將信念傳達給社會大眾。

樂清公司在業務不斷拓展之下，早期人工及半自動化工廠已無法負荷，遂推展工廠AI自動化，輸送帶可自行分類產品，分門別類地送進大型清洗機，清洗機透過電腦控制，給予適當的水量、清潔劑以及控制水溫、壓力與時間，在最短



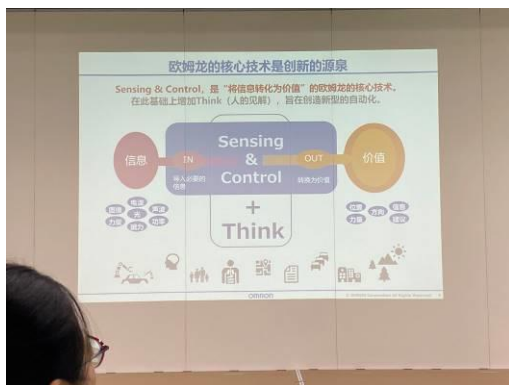
【照片3 DUSKIN全自動化工廠】

時間內進行清洗作業，完成後再自動送至烘乾機，等待乾燥後便可送至包裝產線進行自動檢點及包裝。

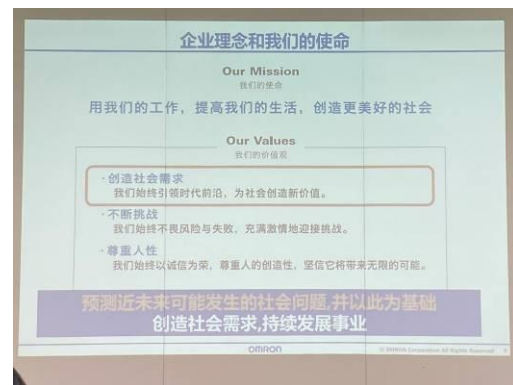
樂清公司近年也將在發展40餘年的「DUSKIN 4R」引進台灣，分別是:Recycle再生利用、Reuse重覆使用、Reduce節約資源、Refuse環保堅持，目前全台灣近5千家7-ELEVEN門市的地墊，便是由樂清公司提供，強調當每個顧客踏過地墊時，也代表了為地球貢獻一份心力。

2019年11月12日上午參訪歐姆龍京阪奈創新中心，歐姆龍京阪奈創新中心是歐姆龍全球R&D的核心據點，歐姆龍的感測與控制的相關核心技術與外部先進技術在此進行融合，將技術種子與社會需求適切媒合，就是這座「開放型研究所」的成立宗旨。

歐姆龍早在2014年即著手研發AI機器人，主要構想是讓機器從過去取代人類工作的定位，轉變成能支援人類，促使人類更進步的協作角色。因此，歐姆龍研發出協助球員練習的桌球機器人，機器人不再是以打倒人類為目標，而是做為訓練工具，提升人類能力的導師，2016年時歐姆龍研發的桌球機器人更獲得金氏世界紀錄認定為世界上首個「桌球機器人教練」，至今機器人仍不斷進化，目前已推出了第五代，本次參訪有幸與



【照片4 歐姆龍的核心技術】



【照片5 歐姆龍的企業理念與使命】

第五代桌球機器人交手，該機器人具有視覺感測與動態追蹤，並擁有超級電腦般的運算能力，可以在極短時間內判斷出對手的等級以及弱點，針對弱點進行加強訓練。

歐姆龍的核心技術在於感測與控制，他們相信任何的「信息」，透過感測與控制後，

都能夠創造出價值，但在近年來，他們發現必須要加入「Think」，也就是人的見解，確保創造出來的價值是符合社會的需求的，也因此歐姆龍在近年來跨足相當多的領域，例如太陽能發電、醫療產業、社會公共系統產業、工廠自動化以及原本的車載產業與電子元件服務。由上述產業可以看出，歐姆龍與社會的需求緊密結合，但他們不以此為自滿，而是想要更進一步的創造社會需求，其中的秘訣在於運用大數據理論，預測未來可能發生的社會問題進而創造社會需求，以求企業永續發展。

社會的需求如何獲得呢?歐姆龍提出「SINIC理論」，該理論就是一套未來預測理論，「SINIC」取自於「Seed-Innovation to Need-Impetus Cyclic Evolution」，主要說明科學、技術、社會這三者所成的圓環關係，同時也朝兩個不同方向相互衝擊對方，一個方向是新的科學和技術誕生後帶給社會衝擊以促進其變革；另一個方向是社會各種需求促進新科技的開發，這又成為新的科學得以發展的原因。兩個方向由於這樣的相關關係，進而建立了透過相互作用、相互產出結果促使社會發展這一理論。



【照片6 歐姆龍的桌球機器人】



【照片7 人與機器關係的變化】

2019年11月12日下午參訪歐姆龍草津試驗所，本次參訪重點為印刷電路板的生產流程，印刷電路板的生產線，是由焊接印表機、裝配電子元件的高速貼片機和多功能貼片機以及焊接的回流焊爐等四道程序組成，以往要尋找錯誤點都必須要靠經驗豐富的操作人員從設備系統和監控系統中所記錄的錯誤中尋找原因，然而製造設備類別不一，導致記錄分散無序，讓問題釐清工作變得相當繁複。得知此問題後，歐姆龍致力要提高印刷

電路板表層裝配生產線的品質並改善生產效率，並與合作夥伴共同進行了概念驗證（POC）測試，主要將生產線上各設備裝置所產生不同類型的數據整合在一起，打造出生產線流程可視化系統。其最大的目的是讓錯誤點能主動呈現，並從生產線上的各種設備裝置上即時收集記錄數據，也就是時間軸資料可視化功能，該功能是将分類連結的數據加工後，可形成一份一目了然的生產數值報告，憑藉該項報告，可以比以往掌握更多的生產狀況。今後生產線上無需技術熟練人員也能即時掌握每張印刷電路板的生產狀況，藉此歐姆龍的生產效率提升約6倍。因為是以往需要動員6名以上的熟練人員才能做到的錯誤原因分析工作，現在只要1個人就足以應付，就整體成效而言，每小時的生產效率提升了約30%。

草津試驗所尚有進行搬運機器人的開發試驗，從最基礎的伺服馬達控制開始，以乒乓球連接彈簧裝上軌道後，施以加速與減速，藉由控制乒乓球的震動以達到搬運機器人在行走的穩定性。當上述實驗完成後即進入更精密的載水試驗，藉由這些試驗取得數據後即可進行機器人開發，目前歐姆龍的搬運機器人已經開發完成並進入量產階段。



【照片8 乒乓球試驗】



【照片9 載水試驗】

2019年11月13日上午參訪共榮高爾夫工業，共榮公司專營鍛造式高爾夫球頭，1958年成立後已經超過一甲子，共榮工業一直在製作由專業工匠鍛造、拋光和電鍍的高爾夫球頭，隨著時代的演進，鍛造因可塑造的樣式遠遠比不上鑄造，因此鍛造高爾夫球頭市場是呈現萎縮狀態，但共榮工業選擇重視工匠創造高品質產品的精神開始，仍持續傳承

這種在日本國內已越來越少見的製造方式，強調「只有高品質的鍛造產品，才能做出高品質的拋光，拋光的品質也會在之後的電鍍工程中呈現。」鑽研拋光技術後陸續創建鍛造廠、電鍍場，使共榮工業邁向一條龍生產。

共榮工業強調從鐵棒到鐵桿頭完成為止有多達80道工序，共需要動用40人次，試想一個產品需要通過40位專業人員的檢核是極為困難之事，這也是共榮工業維持高品質的秘訣。



【照片10 手工研磨工序】



【照片11 電鍍工序】

2019年11月13日下午參訪的是松下環保技術中心株式會社(下稱:松下)，松下環保技術中心株式會社（PETEC）隸屬松下集團，將四種舊家電商品（電視、冷氣、冰箱、洗衣機）進行回收、分解、破碎，將可使用的資源取出，在應用於新商品上，其關鍵技術在於如何從舊家電從被分解粉碎後的零部件中，如何有效率的取出有用資源。

松下公司自2001年成立以來，累計處理商品已達到1450萬台，平均年處理量為70萬台以上，其設立原由是根據『家電回收利用法』的要求以及迎合循環經濟產業發展所致，加上擁有母公司松下電機進行開發研究回收再利用技術，於研發時加入回收利用設計，藉以提高回收時加工過程中的純度和效率，設計採用回收再利用設施以實現循環再利用的社會之目標。

為何日本會制定家電回收利用法的法令，主要自90年代以來，處理廢棄舊家電已經成為日本的社會問題，回收品焚燒會產生許多有害物質，如進行掩埋，則需要大量的土

地掩埋場以及土壤、水質污染的風險，再加上舊家電常含有鐵、銅、鋁等可用金屬，回收處理可再製成有用產品，可減少浪費。

日本商品回收法令規範了消費者、銷售商與製造商對資源回收有不同的責任義務，消費者購買時需繳納產品回收費用，銷售商則具有回收搬運義務，製造商則必須指定回收處理廠，也因如此，產生了回收利用管理公司這種新型行業，因為並不是每一家企業都有足夠的資本可以設置回收處理廠，利用管理公司統合全國各地回收處理資源，以達到資源妥善利用。

法定回收利用率和PETCE的实际成绩
· 高质量、高纯度的回收，回收利用率也不断提高

法定回收利用率	2001年-2016年			PETCE的实际成绩	
	2001年	2009年	2016年	2017	2018
空调	60%	70%	80%	95%	95%
CRT 电视机	55%	55%	55%	—	—
平板电视 机	—	50%	74%	89%	87%
电冰箱	50%	60%	70%	82%	81%
洗衣机	50%	65%	82%	92%	93%

Panasonic Eco Technology Center

【照片12 回收利用率統計】



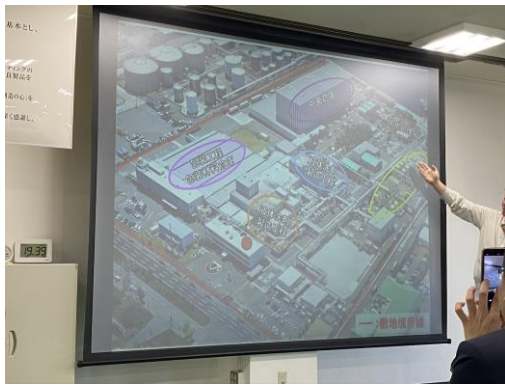
【照片13 銷售行為規範】

2019年11月15日上午參訪獅王大阪工廠，日本獅王事業部門可分為1.家庭用品事業部：佔營收比重約50%，其中業務包括家用洗滌劑(洗衣粉、漂白劑、柔軟精)、居家各式洗滌劑(包括鞋子修理用品)。2.健康保健事業部：佔營收比重約43%，業務項目包括口腔保健(牙刷、牙膏、口腔保健食品、牙科用品)、3.藥品事業部(退燒止痛藥、感冒藥、維他命、消化器官藥品、鼻炎藥、眼藥、防牙周病藥品、酸痛藥布、足部保養、殺蟲劑)、4.美容保健事業部(美髮洗髮用品、肥皂、制汗防臭劑、男性化妝品)。5.化學品事業部：佔營收比重約7%，業務項目包括工業用機能製品(表面活化劑)。

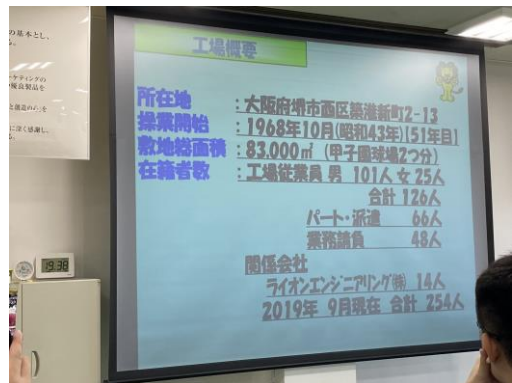
台灣於1967年由原本在臺北縣新店鎮(今新北市新店區)由大昌化工與獅王合資成立「獅子油脂股份有限公司」，總部搬遷至五股鄉(今五股區)。於2003年更名為「獅王工業股份有限公司」。

獅王大阪工廠為其生產重鎮，致力成為無人化工廠，目前擁有多條生產線與自動化倉儲，搭配搬運機器人，生產效率相當高，其生產線的處理單元可分為包裝材機械手臂、自動罐裝充填、鎖蓋區、重量選別區(單瓶)、封箱區、重量選別機(整箱)、堆棧區以及最後的倉儲區。

工廠最大的特點在於劑料自動化、無人化搬運以及自動倉儲，惟可惜本次參訪時因某原因導致工廠全線停擺，故無法深入觀察其生產活動。



【照片14 生產區域介紹】



【照片15 獅王大阪工廠簡介】

參、具體成效

本次考察進行標竿學習，接觸到日本傳統文化企業、物聯網、循環經濟所催生之新型租賃商業模式、AI機器人深度學習、AI自動化工廠之人與機器人，特別鎖定節能自動化、循環經濟、生產自動化等主題，思考將這些概念衍生出具體可行之方案。

具體概念說明如下：

- 一、台灣目前面臨少子化的問題，推估今(108)年出生率恐不到18萬人，這是近20年來跌破18萬的大關，也因少子化的因素，未來勞動生產力也將隨之遞減，產業界要如何因應？我想這也代表自動化時代即將來臨，應用自動化遞補所損失的勞動生產力將是未來趨勢。
- 二、當各產業自動化技術不斷精進的同時，如何妥善運用能源，甚至進一步預測與控制能源的問題將會衍生，因此應用AI技術進行能源管理將被廣泛使用。

三、循環經濟概念將影響新的產品設計概念，甚至進一步衍生出相關法令與措施。

肆、心得與建議

感謝公司及訓練所長官給予這次學習的機會，本次日本企業標竿學習之旅，個人的感受相當深刻，驚覺世界的改變遠比我們的想像的還要快，當我們還在追求工業4.0、物聯網的概念時，先進國家已經將其實現並應用於產業界中，而物聯網、工業4.0、AI人工智慧這些先進技術的浩瀚知識，並非幾天或幾次的參訪學習所能精通，職僅能以淺薄的概念提出幾項建議，希望能為公司或社會提供些許助益。

- 一、生產自動化已為未來趨勢：職於2005~2015近十年均在潤滑油生產工廠服務，在這段期間考量半自動罐裝產線不僅生產效率低，人工與機器同步作業極易造成工安事故，因此著手重新設計罐裝產線。但當時隨即面臨一個相當大的問題，第一個問題是工廠全自動化需花費龐大的資金以及維護成本，第二個問題是全自動化後將影響舊有人力的工作權，在上述的考量之下，規劃出影響生產效率最大的因子，如充填機罐裝口少且速度慢、缺少整列機導致用人工排瓶及多次搬運等，遂進行改善，經改良後近乎成為全自動產線，不僅生產速度提升、減少人力浪費之外，對於人員的操作安全也大幅提升，舊有人員之工作轉型為即時線上故障排除。但當時並未有搬運機器人，導致末端仍須由人工進行搬運，因此建議可引進搬運機器人搭配自動化倉儲，應可大幅提升生產效率與人員安全。
- 二、能源控制AI化為新一代節能措施：以往節能作法如更換節能設施、智慧節能控制、汰換高效率設備等方式，隨著AI技術的普及，能源控制AI化將是未來節能的首選，透過感測技術可以更加精準的控制空調、照明以及各種操作設備，並加以數據收集來預測未來用量，當預測將超過控制目標時，可將設備進行節能控制，例如在不會影響室內人員舒適度下透過精密控制將空調主機暫停數分鐘，夜間降低不必要能耗以及針對未來趨勢與過往歷史數據進行分析，提出妥善建議方案等。

三、循環經濟將落實法制化：針對環境保護，未來環保相關法令將更趨嚴苛，對於企業的要求將更多更廣，訓練所本身並無實體產品產出，但我們所經營的剩菜剩飯與廚餘可再思考有無更佳的做法。

隨著訓練量的提升，訓練所每日每餐必須供應300~500人用餐，其所帶來的剩菜剩飯與廚餘相當可觀，目前做法是請周遭村里組成義工隊至訓練所取剩菜剩飯後分給需要的里民食用，剩餘不可食用的飯菜才做為廚餘，請環保局清潔隊代為清除。但義工隊因成員年齡漸長，又在無人可接替的狀況下，未來恐面臨無義工取餐，但若全部作為廚餘又顯得浪費及增加處理成本，故必須有更好的做法來因應。

建議可將菜單電子化，並與訓練所班務系統整合，收集用餐人數、開班資料、菜單與食材用量、實際食材剩餘量等資料，往後則可依據上述項目進行預測分析，在菜單上冷門菜色給予剔除，並依據菜單上學員的喜好程度給予食材用量預測，應可大幅減少廚餘產生，進一步亦可進行食品營養分析給與配菜。

伍、附錄：考察機構介紹

一、正榮工業株式會社



(一) 基本資料

公司名稱	正榮工業株式会社
地 址	大阪府和泉市国分町 1419-1
電 話	0725-92-2451
資 本 額	1 千萬日圓
設 立	1968 創業・1986 公司設立
負 責 人	代表取締役 久保勇樹
員工人數	45 名
據 點	本社工場 土地 1000 坪 工廠 500 坪 浦田工場 土地 370 坪 工廠 250 坪 東大阪工場 土地 30 坪 工廠 20 坪
主要業務	鋁製品一條龍生產 (雷射裁斷、沖壓彎折、焊接等加工)、不銹鋼或鐵材裁切、彎折、製罐、焊接、板金、噴塗等。設計、CAD、NC 車床、鈦、碳加工。
官方網站	https://shoei4158.co.jp/

二、樂清大阪中央工廠

(一) 基本資料

公司名稱	株式会社ダスキン大阪中央工場
地 址	大阪府吹田市南吹田 4 丁目 19-5 (大阪中央工廠) 大阪府吹田市豊津町 1 番 33 号 (總公司)
電 話	06-6378-5000
設 立	1963 年 (昭和 38 年) 2 月 4 日 · 1996 年移至現地
資 本 額	113 億日圓 (2019 年 3 月 31 日現在)
營 業 額	994 百萬日圓 (2017 年度)
負 責 人	代表取締役 社長執行役員 山村 輝治
員工人數	2,020 名 (2019 年 3 月 31 日現在) 單獨 3,813 名 (2019 年 3 月 31 日現在) 連結 238 名 (大阪中央工廠 · 2017 年)
主要業務	提供全方位的清潔用品 · 清潔服務。除地墊、抹布等清潔用品的租賃外，並提供居家清潔、家事服務、驅逐害蟲、庭院花樹修整等服務。
官方網站	https://www.duskin.co.jp/torikumi/factory/osakachuo/

三、歐姆龍京阪奈創新中心

(一) 基本資料

公司名稱	オムロン株式会社 京阪奈イノベーションセンタ
地 址	京都府相樂郡木津町木津川台9丁目1番
設 立	2003年5月
土地面積	71,883.90 平方公尺
員工人數	400 名
獎 項	2005 日本建築學會作品選集 2005 日本建築家協會優秀建築選
主要業務	持續精進歐姆龍核心技術「感測&控制+思考」致力於為社會提供下個階段的「安心・安全、健康、環境」。生產・銷售控制系統設備、電子・機械零件、車載電裝設備、電子支付系統、公共資訊系統等
官方網站	https://www.omron.co.jp/technology/r_d/lab/keihanna/

四、歐姆龍草津事業所

(一) 基本資料

公司名稱	オムロン株式会社草津事業所
地 址	京都市下京区塩小路通堀川東入(總公司) 滋賀県草津市西草津 2-2-1(草津事業所)
電 話	077-563-2181
資 本 額	641 億日圓
設 立	1933 年 (昭和 8 年) 5 月 10 日 (總公司) 1948 年(草津事業所)
負 責 人	代表取締役社長 CEO 山田義仁
員工人數	日本 4741 人・全球 35090 人(2019 年 3 月底) 草津事業所約 3000 人
主要業務	開發、設計、生產各種高品質的產品組合・如支持社會基礎設施及 FA 控制設備、電子零件的各種系統
官方網站	https://www.omron.co.jp/about/corporate/location/factory/kusatsu.html

五、共榮高爾夫工業

(一) 基本資料



公司名稱	共榮ゴルフ工業
地 址	神崎郡市川町西川辺 5
電 話	0790-26-2211
設 立	1961 年 7 月 (創業 1958 年 4 月)
資 本 額	1200 萬日圓
負 責 人	代表取締役社長：坂本 敬祐
員 工	22 人
主要業務	自有品牌、各式鍛造桿頭・高爾夫用品之 OEM 製造、高爾夫桿頭以外的鍛造品鍍層加工、高爾夫旅遊等
官方網站	http://www.kyoeigolf.co.jp

六、松下環保技術中心株式會社

(一) 基本資料

公司名稱	パナソニック エコテクノロジーセンター株式会社
地 址	兵庫県加東市佐保 50 番地
電 話	0795-42-8570
設 立	2000 年 4 月 4 日
資 本 額	4 億日圓
負 責 人	河野宏樹
參訪人數	2018 年 9 月累計 18 萬人
主要業務	以日本家電回收法指定之電視、冷氣、冰箱、洗衣機為對象，進行再商品化 (回收) 及回收技術的開發・實測
官方網站	https://panasonic.co.jp/eco/petec/

七、獅王大阪工廠

(一) 基本資料

名 稱	ライオン大阪工場
地 址	大阪府堺市西区築港新町 2-13
電 話	072-241-8831
創 立	1968 年 10 月
面 積	83,000 平方公尺 (約 2 萬 5 千坪)
員工人數	270 名(2016 年 12 月)
主要業務	製造服裝用清潔劑、廚房用清潔劑、柔軟精等近 30 款產品
官方網站	https://www.lion.co.jp/ja/company/establishment/10.php