

出國報告（出國類別：考察）

參訪日本公司經營多角化業務

服務機關：台灣中油股份有限公司

姓名職稱：黃仁弘副總經理、湯守立處長、陳奕伸主任

派赴國家：日本

出國期間：107年3月27日~107年3月30日

報告日期：107年4月30日

參訪日本公司經營多角化業務

摘要

近年來，新能源不斷崛起與國內油品供應市場改變，企業多角化推展是本公司永續經營要素之一。延續去年（106 年）參訪泰國國家石油公司（PTT），觀摩其成功的前端加油站多方位服務與後端精實的員工教育訓練後，本次再獲日本麥格納公司（MAGNA INC）及松下公司（Panasonic）邀請至日本參觀多角化經營成果與未來人類適合的居家環境，此外，考察其他加油站經營非油品項目(咖啡、太陽能發電廠、加氫站)之經營模式，吸收其成功經驗，以利本公司未來推展各項業務所需，此次的考察行程獲益良多，以下內容係本次主要參訪心得與觀察的現況，與各位分享，期各位可從中獲取新知。

參訪日本公司經營多角化業務

目次

一、	出國目的.....	4
二、	咖啡篇（加油站多角化經營）	4
	（一） 公司簡介.....	4
	（二） 訪談過程.....	5
	（三） 本公司規劃與未來展望.....	5
	（四） 小結（咖啡、參觀日本加油站經營心得）	6
三、	智慧社區與未來生活館篇	7
	（一） 公司簡介.....	7
	1. 藤澤智慧社區(Fujisawa SST).....	7
	2. 參訪 Panasonic 松下公司一樓的人類未來生活館.....	8
	（二） 整體規劃內容	9
	（三） 未來居家環境.....	10
	（四） 小結	10
四、	綠能發電廠篇	11
	（一） 公司簡介.....	11
	（二） 本公司智慧綠能加油站興建規劃	12
五、	加氫站篇.....	13
	（一） 公司簡介.....	13
	（二） 氫能優缺點比較.....	14
	（三） 小結	14
六、	總結.....	15

一、出國目的

今年初，本公司因應國內政府規劃 2035 年停售汽油機車，2040 年停售汽、柴油汽車政策，進而研議本公司加油站未來經營方向。在國際智慧綠能產業的發達下，能源供應技術的廠商提供許多相關資料給本公司經營團隊及研究單位討論，為此，本公司更成立綠能加油站工作小組，規劃「產能」、「儲能」及「用能」之綠能應用分工，期望中油將來能轉型為新的能源供應商。此外，本公司油銷部已規劃多時的咖啡業務推展，正如火如荼地進行中，此另為出國參訪目的之一。值得一提，日本松下公司所提供的藤澤智慧社區(Fujisawa SST)最具產能、儲能及用能的技術先進，個人在讀取日本松下公司與本公司多次接觸的會議報告資料後，存著好奇之心想一探究竟。

二、咖啡篇（加油站多角化經營）

（一）公司簡介

3 月 27 日下午拜訪麥格納公司（MAGNA INC），它是一家以專業拓展咖啡相關產品及設施的日本公司，該公司創立於民國 62 年，民國 80 年曾在台灣以「羅倫多咖啡」在台灣展店，全盛期曾高達全台 41 家連鎖店，在星巴克正式進入國內這個時期，民國 90 年初期退出台灣。該公司以各種咖啡機與 Food Service 機器、店鋪及廚房設計施工、原創商品開發（OEM 委託代工和 ODM 設計加工）、店鋪內裝流程及維護服務、各種保險為主要業務範疇。

該公司原以咖啡機製造販售起家，後來經營咖啡豆，曾供應全日本 250 家 MR. BROWN，他們認為這 40 年來，咖啡已不再是一種奢侈品，大家都能買得起，朝向平價式販售，另外咖啡店依據坐、站及外帶而設計成不同的訂價，咖啡店內的設計首重明亮，目前該公司正開發：

- 1、辦公室外的自助式咖啡販售，訂價為市售咖啡之一半，訴求簡便快速，目標以都會上班族顧客為主。
- 2、協助 7-11 便利商店開發濾紙式自動咖啡機，以提升口味及營造顧客新鮮感。

該公司表示將來願意提供協助本公司開發咖啡事業，找出最適合台灣的口味及在加油站經營的模式。

（二）訪談過程

在與該公司柴田所長的訪談中，了解他對日本這 40 年來咖啡市場的演進如數家珍，連 60 年代台灣台東糖廠黑糖是日本咖啡的添加珍品都知道，更由於他過去曾負責台灣咖啡的展店，非常了解台灣咖啡市場及加油站的經營方式，他舉例日本東京 JR 山手線鐵道局，將現有車站辦公室，建置成明亮咖啡店，藉由販售咖啡吸引過往旅客，但最重要的目的是引客來店，以便販賣其他旅遊商品，例：旅遊套券、電影票、球賽票、保險及其他便利商品……等，這範例可作為本公司加油站的學習範本。

他更提及中油加油站發展咖啡事業首要去思考的就是 1、我們要甚麼？2、要甚麼樣的咖啡店？其中先進明亮的咖啡店設計是一定要具備的條件。

而且他認為中油如計畫在台灣發展咖啡連鎖事業，第一步驟就是設立第一間店做為示範站，這一間咖啡店一定要成功，要有贈送活動，不惜成本，即使是賠錢，這是第一年的工作與目標；第二步驟是廣告、相關評估分析(商品、口味、價格)，以發展連鎖店一致的外觀設計，建置顧客的服務流程，開發其他飲品及食物（含外帶），這是第二年的工作，以完成 5 到 10 家店為目標；第三步驟就是店鋪管理、商品、成本、財務、物流、服務人員（教育與訓練）的分析與設計，以永續經營咖啡事業為長期目標；第四步驟則是再進化，包括創新的經營理念，並建立咖啡事業營運標準，以便能與時俱進，跟著市場潮流做調整及因應。

（三）本公司規劃與未來展望

我們於 106 年 10 月選定先在台北營業處所轄（中崙站、蘆洲站）、台中營業處所轄（青島路站、彰化站）及高雄營業處所轄（中華三路站、楠梓加工區站）等 6 處，實施咖啡試喝與顧客喜好調查，初步調查結果：發現平均每週開車或騎車至本公司加油站加油 5 次或以上受訪者佔有 65.7%，代表有相當機會會來中油加油站；在本次試飲活動所提供咖啡風味滿意與很滿意合計受訪者佔有 75.1%，代表有 2/3 滿意或很滿意本次試飲咖啡的風味；在吸引購買的因素方面，主要包含

有複合優勢（加油還可買咖啡，也可用中油集點、兌換，很划算）、服務速度（訂、取快速，不影響加油過程）、方便性（不需要下車即可買咖啡，比超商和專賣店便利）、價格合理及物超所值等吸引消費者的可能因素，都成為我們探究的方向與課題。

由上可知，本公司對於販售咖啡業務具有相當的競爭力與優勢，並著手計劃今年 6 月 1 日選擇「台北福林站」設置咖啡為專賣的示範站，在規劃階段中發覺，假如仍以目前複合商店內改善提升咖啡販賣方式，並不會對市場及顧客帶來新鮮感及獲得熱烈的迴響之期望，因此，經多次討論開會後，於今年 3 月委託形象廣告設計公司，就選定 6 站直營加油站的立地條件及動線，設計出咖啡銷售點的最佳配置模式（座位式、外帶式及得來速）、形象（名稱、造型）、咖啡杯、服務人員服裝等等。同時決定以台北福林站轉型成單一咖啡專賣店。為達成此目標，須將整個福林站內外重新裝潢改裝，以寄售方式選擇咖啡商提供咖啡機及咖啡豆，並提供人員相關知識之訓練，以便將福林站打造成為中油第一個咖啡示範站（非複合商店）。因此，需要整體設計招標、土木施工及先期醞釀宣傳「咖啡品牌與故事」，預計 107 年 7 月方能開始營運（目標 7 月 1 日）。

（四） 小結（咖啡、參觀日本加油站經營心得）

打造台北福林站成為加油站販售咖啡專賣店，與本次至日本參訪 MAGNA INC 對咖啡連鎖的發展計畫不謀而合，更強化我們的信心與決心，同時預計今年底會完成北、中、南 6 站之咖啡設店，本公司油銷部多角化室將以咖啡事業總部的角色，統一規劃形象、咖啡品質、專人服務及人員訓練後，再由本公司油銷部各營業處依各加油站立地條件去評估設立，以後再依柴田先生的建議繼續執行下去。

3 月 30 日 MAGNA INC 安排我們觀摩他們在東京地區輔導的一座咖啡專門店（附設在加油站內），這加油站是全站自助加油，且以工廠化設計，標線清楚、乾淨，沒有其他擺設與綠化，咖啡店裡有座位提供顧客休息，店裡販賣各式咖啡及其他飲品，同時也擺設糕點及其他咖啡相關產品，更提供過往旅客加油積點贈品的兌換(如 KITTY 貓衛生紙)，咖啡店有兩位工作人員，如果加油區顧客或設備有問題即可立即前往服務，來咖啡店多是來加油客人，進店喝咖啡以休息為主。

當天同時參觀東京郊區及市區四家加油站（二站為自助式，二站為傳統人工加油站）在加油站顧客除使用信用卡外，還是多習慣以現金交易，在自助加油泵島區均設投鈔機（含信用卡機），另一頭再設找零機（含出據機），其中一家 SHELL 自助站面積非常大，它共有 12 個短泵加油島，外面只有一個管理員兼量胎壓及障礙排除，剛好我們遇見油灌車卸油，卸油工作完全由司機一人在現場操作，獨自一人專心操作油槽量油設備、核對油品油量、放輪檔等工作，油罐車司機手拿著檢點表，依照作業程序（SOP）操作，整個作業由總部監控，不需加油站人員協助。非自助加油站，則在每泵島有人做車輛引導，加油站配置很多人力，提供加油、洗車、擦車及其他服務。這四站加油站除一站設有咖啡店外，另三站都未設便利店，其中有兩站有快保輪胎及洗車服務，洗車車次不多，由於車輛換輪胎及保養採預約制，在我們參訪期間都未見有車輛進廠保養，加油站外觀油價標示牌非常明顯，有兩站雨棚與造型（CIS）很現代，但感覺這四家加油站應該很久未再投資做硬體改善，大概是加油站獲利已固定的關係。

以上是我們這次對於日本咖啡及加油站多角化經營觀摩的行程與訪談的內容，對於我們加油站未來經營非油業務的方向有很大的助益。

三、智慧社區與未來生活館篇

（一）公司簡介

1. 藤澤智慧社區(Fujisawa SST)

（1）社區介紹：藤澤智慧社區係由松下集團運用原電視工廠舊址變更為住宅區的造鎮計畫，離海邊約 8 公里，面積約為 19 公頃，計畫建設 1,000 戶（600 戶透天厝），計畫人口約為 3,000 人。2015 年 4 月推出首批 200 戶透天厝，2 個月內售出 193 戶（達 96.5%），居民已陸續遷入居住，每戶總價約台幣 2,000 萬元。目前進行第二階段高齡住宅、托兒所等社會福利設施，預定 2018 年完成全區開發。目前多以 40 歲以下年輕家庭為主要住戶。松下集團與神奈川縣藤澤市合造一座「藤澤永續智慧社區」，集合能源、保全、交通、醫療保健和社區服務俱全，堪稱「另類桃花源」。藤澤永續智慧社區（Fujisawa Sustainable Smart Town，藤澤 SST）的設計，標榜展望未來 100 年生活型態，滿足居民的活力與能量。

(2) 開發與管理：本區土地所有權均為松下集團所有，由松下集團向藤澤市變更地區計畫，辦理區劃整理事業，進行公共工程，總經費約 600 億日幣，分別由 PanaHome 株式會社與三井新建住宅販售。藤澤市就該開發案與松下集團協商取得公共設施用地，負責開發該區域道路與公園，及與招商高齡住宅實施者，並補助該地區太陽能發電設備。規劃階段由松下集團所轄 19 家不同業種企業成立 Fujisawa SST 協議會，由藤澤市擔任顧問，共同規劃設計智慧化設施與服務。營運階段則由其中 9 家企業出資成立 Fujisawa SST 管理公司，支援該地區居民自治會，協助其營運與物業管理、保全及該地區建物新建、增建、改建或修繕等服務。

(3) 規劃構想：為滿足前揭 100 年持續居住願景，具體訂定該社區三大目標，分別為環保、能源、安心安全等三方面需求。在環保方面：設定環境目標為二氧化碳排放量減 70%（與 1990 年相較）、生活用水減 30%（與 2006 年一般普及設備相較）。在能源方面：再生能源利用率達 30% 以上。在安心安全方面：由於社區離海邊約 8 公里，為因應海嘯等其他天然災害，智慧社區在應變災害發生後的緊急措施上，生活用水、餐飲等的儲備量可足夠 3 日所需。

2. 參訪 Panasonic 松下公司一樓的人類未來生活館

松下電器自 1918 年創業以來，始終堅持以通過事業提高全人類生活，推動社會發展為基本理念，開展各類活動。Panasonic 集團以為每一位顧客貢獻「更美好的生活」、「更美好的世界」為目標，「A Better Life, A Better World」，在其展示中心內可體驗 Panasonic 的最新產品、技術及各種解決方案。

在日本松下電器之細心安排，我們得以進入 B to B 的四樓的展示場，這是他們未來商品的走向，只對相關企業開放。松下公司充分應用科技融入商業上的應用與開發，第一項產品是數位點餐，含食材選擇及價錢支付，再將這些資訊傳輸到廚房工作區，讓廚師依食材順序製作餐點，這些資訊都是配合聚焦式投影機以圖形（非文字）投射在點餐檯及廚房工作檯上，增加前、後檯工作人員工作的速度與準確度。第二項是節能冷氣系統，冷氣機會監測室內溫度及人的移動來分段、分區域，供應不同的冷氣溫度。第三項是利用 LED 廣告螢幕做精準行銷，在超商同一食物櫃前，可依購買者性別，顯現不同內容的廣告，再來是體育館、火車站

及百貨公司的各項監控，充分利用大數據及影像來辨別設備及人的動向，提供管理中心監控內部的人、事、物動向，及時做好各種災害預防。最後也是利用最新科技，以機器人搬運的物流管理及貨品配送方式到顧客端，充分讓都會城市居民能有更好、更方便的購物選擇。

（二） 整體規劃內容

為達環保、能源、安心、安全之目標，區分為能源管理、安全安心、便利交通、健康照護、社區管理等五大主軸進行規劃。

1.能源管理（energy）：採省能、節能與舒適生活並行，運用當地風、光、水、熱等地理條件，進行建物設計及街區規劃，每戶設置相當棟距，確保採光、通風、日照等條件，以達建物本身節能之功效。

採分散型發電構想，每戶獨棟住宅均設置太陽能發電、蓄電池、燃料電池及 HEMS（家庭能源管理系統），各戶可自行生產能源、儲蓄能源、節省能源，並據以控管、傳輸使用能源資料；節水方面，各戶均採高效能馬桶、蓮蓬頭、水龍頭，以有效節約用水。

社區設有太陽能發電路燈，利用緊鄰社區下水道用地設置 400 公尺長的太陽能發電板，發電能力約為 10 萬 KWH／年，平時可賣電給電力公司，賣電收入作為該社區管理公司收入，災難時作為提供當地及鄰近必要用電，是藤澤市第一個採 PPP 官民合作案例。

2.安全安心（security）：為確保住戶安全，由社區、街、家、人等四個層面規劃硬體設計並搭配軟體服務。交通動線採人車分離設計，行車道路採區線設計，以避免車速過快，影響社區安全。

社區裝置監視器與 LED 感測路燈。夜晚無人車時，路燈會自動降低亮度，節省能源；感應人車接近及行進路線，則自動調整亮度，配合監視器錄影。每戶均設置保全設備與火災報警器。保全公司派員巡邏全社區，以達全面保障。

3.便利交通（mobility）：提供一站式綜合交通服務，兼具環保、便利及易於使用交通工具。除各戶停車空間外，社區開放空間規劃小型停車場，提供一站式服

務，可租賃電動車、電動腳踏車或一般車輛，同時提供買賣車輛與車險、車檢等服務。

4.健康照護（wellness）：計畫於社區內福祉健康教育地區興建 Wellness square 設施，設置高齡住宅、照護機構、托兒所、補習教室、診所、圖書館等機能建物，並將引進地區照護系統，結合醫療、照護、用藥等領域，運用 ICT 技術，管理住戶健康與治療資訊，必要時提供所需服務。

5.社區管理（community）：成立社區居民自治會，並以自主規約規範硬體設計與居民生活公約。每戶住宅配置智慧電視及平板電腦取代傳統的傳閱板，並與社區網頁連結。

（三）未來居家環境

Panasonic Center 的 Wonder Life-BOX 的未來館，以 2020-2030 年「未來的家」為主題打造，同時配合 2020 年東京奧運對文化、教育、競賽的目標做不同的展示。

Wonder Life-BOX 的未來館的智慧家庭主要區分為客廳、廚房與臥室等三部分，打破傳統家電的隔閡，突破時下對家電的想像，桌子不再只是桌子，可以是大平板或是料理爐；櫥櫃也不再是櫥櫃，可以是冰箱或是電視如將食材放在桌上就可以加熱烹飪；櫥櫃可拆開成為一個個小冰箱，更可以設定各別溫度存放食材，甚至會告訴您關於食材的任何資訊。

此外，每個女人將擁有一面魔鏡，出門前，只要站在化妝鏡前，可點出自己喜歡的口紅、腮紅等顏色，就能虛擬化妝；更可任意變化衣服的樣式與顏色，測試至自己滿意後再著裝，未來的科技充滿著「人性」與「溫度」。

（四）小結

1、藤澤市智慧社區集合日本相關產業，作為家電能源整合技術的實證及宣傳地點，未來得以「藤澤模式」推展至各地。外界評估該模式就該開發案似未獲利回收，然就企業長期整體成長策略，仍具其投資效益。

居住者對生活的需求是推動智慧化關鍵，「藤澤智慧社區」案例係由居民生活作為出發點，結合硬體設計、設備及軟體服務，規劃出智慧社區的架構，讓智慧化的措施深植於居民的生活模式。本案例於規劃階段集結開發業者、建商及服務者等角色，並由未來實際營運者進行規劃居民所需交通、購物、健康、托幼、托老等相關服務，顧及居民由小至老各階段，滿足居民生活需求。

在去參觀藤澤市前，原先只期望學到能源管理，像住屋的太陽能板、蓄電池、燃料電池及家用電能管理系統，但參觀後才知道這個社區是一切以「人」為基礎，規劃未來 30 年、50 年、甚至 100 年後人類居住的城市，且是可持續成長及發展的，每個居民都是城市父母，共同參與經營城市的管理與規劃，在應用技術方面，藤澤市智慧社區由 9 家企業出資成立，結合很多日本在食、衣、住、行各產業的翹楚，利用他們的專業共同開發出各種應用（Panasonic Tokyo Gas TEPCO Ntt 東日本 Misui&c 三井住友…等），一切的目標就是以人為出發，使城市形成一個有機個體，利用現代科技創造人類的時間價值與空間價值。

從藤澤市的經驗可供我們國內有所學習，在未來 10 年後先開一扇窗，回看現在作為未來的發展途徑，集合台灣的智慧及產業技術大合作，一切以人為本規劃台灣未來的居住城市，設計民眾 20 年後食、衣、住、行各方面的需求，開發創造未來各種技術與產業鏈；而本公司也該重新審視如何從傳統的煉製生產及加油站能源商，轉型成為綠色能源供應商，從外觀察全世界的趨勢，從內盤點自己的長處及對員工的訓練。

2.日本松下電器創立將近 90 年，他們在日本是技術卓越的企業，他們對人類生活所需的物品與其他任何需要，都有特別的巧思及技術，今日參觀的智慧能源社區、企業的未來應用及未來生活館，勢必也將會繼續引領世界產品的應用與潮流，並提供人類更美好的生活、更美好的世界。

四、綠能發電廠篇

（一）公司簡介

由國內永鑫能源公司安排至茨城縣參觀太陽能板電廠(大和茨城第一發電所)，該電廠由台灣永鑫公司遠赴日本與日商合作投資在海邊日照充足地方，租用民地約

500 平方公尺，興建太陽能板發電廠(發電量 1,000KW)，該公司藉由與日本公司合資這個電廠所學習到的經驗，移植到國內成立永鑫能源公司及雲豹日月光公司。

日本案場維運模式：包括 Owner 業主、Asia Power 株式會社 (OM1)、全國專業維運公司(OM2)、當地維運公司(OM3)、保安(電機技師)等各個不同角色。除業主外，另外其他個別任務為：

- 1、Asia Power 株式會社 (OM1)：包含監控系統、PPA 轉售、管理。
- 2、全國專業維運公司(OM2)：1~2 月 一次巡檢、環境維持、監控系統、保全相關。
- 3、當地維運公司(OM3)：主要執行全國性專業維運公司 OM2 之工作。
- 4、保安(電機技師)：發電異常處理、施工時監工、例行作業 (月/季/年 之巡檢或保養)、3 次/月 緊急出動。此保安職務為日本法令要求。

這是一個發電量相對小的發電廠，除了太陽能板及變流器等設備之材質與安裝完全是日本規範外，在人煙罕至之電廠如何維運管理（清洗、監控、判讀、人員維運），既能兼顧效能，又要考慮成本，這是值得我們效法的地方。

（二） 本公司智慧綠能加油站興建規劃

行政院於 95 年 9 月 7 日通過「智慧電動機車能源補充設施普及計畫」一案，依據該計畫，經濟部工業局規劃花費新臺幣 20 億自 107 至 109 年透過公共建設推動台灣中油公司建置 1,000 站能源補充設施（包含充電站及換電站）。本公司已於近期陸續規劃能源補充設施：於加油站設置充電系統提供電動機車快速充電服務及電池交換模式。

本公司身為國營事業之能源公司，有責任引領我國能源產業朝綠能轉向，為與政府政策相輔相成，擬建置「台灣中油綠能站」並與週邊社區形成共生體，朝智慧城市鎮演化，期能將成果作為示範，擴散至全國。現階段選擇嘉義信義站、台南前鋒站等兩站為示範，以尋找綠能站最佳設施和配置。目前規劃項目如下：

(一)產電：

1. 信義站：太陽光電，每日 400 度電。
2. 前鋒站：太陽光電+燃料電池，每日 200 度電。

(二)儲電：

1. 信義站：導入本公司軟碳之鋰電池，500 度電容量。
2. 前鋒站：釩液流電池，8 度電容量。

五、加氫站篇

(一) 公司簡介

3 月 31 日參觀東京都港區芝公園水素（氫）加油站（如表一），該站屬岩谷產業，位處芝公園旁，同時設有「TOYOTA MIRAI」展示館，以影像等介紹 FCV 和氫能，被選定 2020 年東京奧運全面呈現日本氫能社會的宣傳前哨站。營業室有三位營業員做服務與車輛介紹，旁邊建築物裡面為液態氫儲存槽，設有獨立電器室及消防水池，營業員為我們說明加氫車構造及單價，豐田的氫氣車 MIRAI 一輛售價日幣 700 萬元，中央和東京都政府每輛分別補貼日幣 200 和 100 萬元；加氫站的建置補貼更是驚人，建置成本約要 4 億日幣（一般加油站 4 倍），東京都政府需補貼近 8 成，才能將成本控制在 1 億日幣以內，保安員向我們說明氫氣運輸、儲氣及操作流程，參觀期間有 1 台 Mirai 進入加氫站加氫，現場由領有執照的保安員進出儲槽區與加氣區幫忙加氫，並由營業員負責招呼顧客及收費。

所在地：	東京都港區芝公園 4-6-15
佔地面積	1,097 m ² (332 坪)
氫製造與運送方法：	液態氫儲存，Off Site 方式
供氫設備：	液態氫儲存槽，德國 Linde 壓縮機(吸入 0.6 MPa/吐出 82MPa，蓄壓器，Dispenser 等
供氫能力：	340Nm ³ /h(每小時可填充 6 台 FCV)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 填充時間約 3 分鐘/台(滿充填約 5kg) 2. 單價：1100/Kg 圓 3. 加滿 5Kg 氫氣，車輛約可行駛 700KM 	

表一：本站基本資料

日本政府首次召開有關普及氫能等的相關閣僚會議，會上主要討論對環境有益的太陽能等再生能源以及氫能的普及策略，希望在 2020 年舉辦東京奧運會時，能廣泛利用不排放二氧化碳的氫能發電。日本今後要活用氫能，擴大推廣新生代環保車、即利用氫和氧結合的化學反應發電的「燃料電池車」，希望燃料電池車從現在的 1,800 輛，於 2020 年普及至 4 萬輛。目前對加氫站的規定嚴苛，要求業者要定期檢查保管槽、要有保安人員常駐等，現在加氫站的設置成本高達一般加油站的 4 倍，建置加氫站技術進步及成本降低建加氫站的成本，以加速加氫站的普及。日本政府希望目前的 93 處加氫站，至 2020 年能增加到 160 處，至 2025 年增加到 320 處。日本為推動氫能社會，除了增設加氫設施外，今後還考慮進行利用太陽能和風力產生氫氣的實驗。

（二） 氫能優缺點比較

關於氫燃料電池電動汽車有優點也有缺點，感覺二、三十年內要普及並不容易，但全世界都在開發新能源技術，高科技距離我們很遠，有時也距離我們很近。任何新技術的廣泛使用都要跨過成本這道坎，如果一項科技不適合社會發展，那它無論再先進，都不可能普及。人類對技術的探索無窮無限，雖然目前燃料電池汽車很難普及，但這項科技依然是人類智慧的結晶，依然可以運用於多個領域。

（三） 小結

燃料電池的「燃料」是氫氣，但氫氣並不是可從自然界直接抓到的產物。從生成氫氣到灌到車裡，消耗能源造成污染的環節還有 3 個。一是製造氫氣，二是壓縮氫氣，三是運輸氫氣，在現有技術條件下，這 3 個步驟的能源利用率都以最重要的生成氫氣來說，電解水和甲烷製氫是業界兩種主流方法。電解水生成氫氣的能源轉化率只有 25% 左右，雖然已經有廠商嘗試用太陽能發電來電解水，然而，氫氣並不是免費的，對環境亦非無害。氫燃料電池產生一單位能量的成本，約為內燃機的 100 倍。將來國內如都以電動汽機車為主流，則能提供充電柱充電的地方不只限於加油站，因為電能供應到處都可取得，如將來是以氫能為行動車輛之主要能源，則公司之加油站就可轉型為加氫站。

除了氫能汽車，日本也致力於發展家用氫燃料電池系統，因為家用氫電池透過化學反應產生電力，同時也生產熱能，目前日本家庭安裝量已經有 10 萬戶。安倍

政府為了找到核電與石化燃料替代能源，誓言要讓日本進入「氫社會」，主要原因是使用氫可以節省能源、解決環境問題，增加能源安全性。而家庭燃料電池是增進能源效率一個很有力武器。

六、總結

本次赴日本參訪，觀摩加油站咖啡連鎖的經營方式，也看到日本多數加油站，雖然站屋整齊乾淨，但是多角化服務項目還是停留在幾十年前的輪胎與車輛保養，且整個加油站也讓人感覺出，經營者未曾再投資於硬體改善及經營上的改變，就是穩住發油量為顧客提供加油服務而已，這可能跟國內相似，汽、柴油銷售量已固定，以長期來看有往下滑趨勢，影響的因素一個是經濟，一個是節能汽車及其他能源汽車的發展，因為各國政府都訂定未來 20 年內要禁用內燃機汽車之政策，造成經營者會靜觀，等待未來的改變。參訪藤澤市看到最新「城市父母」（社區居民）未來生活社區，所有食、衣、住、行的各種科技與設備的應用，讓我們覺得減少汙染及更好的未來生活方式，正由人類的智慧快速的發展。在參觀茨城太陽能板管理學習到，107 年本公司油銷部將在各地加油站及油庫建置 150 座太陽能板，散佈全國各縣市，如何管理維運是一個很重要課題，既要維持每個太陽能板 80%以上效能，也要顧及維護成本。在芝公園參觀氫能加氣站得知，日本政府大力發展氫能源，在技術及成本的進步下，可能是電能以外最重要的能源供應方式，尤其在車輛部分，這是加油站轉型的最好方法，因為電動汽車充電柱，不一定在加油站，居家及大賣場都可設置，氫能因運送及儲存需較高標準安全規範，只有在加油站能販售服務顧客車輛，所以，需密切注意氫能技術與市場分析、車輛製造廠生產動向及各國政府政策，因為這是將來車輛改變新能源動力趨勢中，加油站能持續獲利的經營方式之一。