

出國報告（出國類別：考察）

# 「2019 日本智慧農業考察團」出國報告

服務機關：行政院農業委員會

姓名職稱：范美玲處長、陳玲岑簡任技正兼科長、黃文意簡任技正兼  
科長、鍾瑞永課長、楊舒涵技正

派赴國家/地區：日本/九州佐賀、熊本、福岡等地

出國期間：108年9月30日至10月4日

報告日期：109年1月2日

## 摘要

於 108 年 9 月 30 日至 10 月 4 日完成赴日本考察智慧農業技術服務公司及應用農家之經驗交流，瞭解日本智慧農業市售商品及設計概念，參訪機構包括 JA 糸島直銷市場-伊都菜彩、OPTiM (佐賀支店)、池田誠商店、inaho 株式会社、西鐵農園、Cocco Farm 株式会社、杉養蜂園、星野村茶文化博物館及 Routrek Networks 株式会社，學習日本智慧農業相關技術研發與應用現況，吸取國外寶貴的經驗，並透過各領域成員間的互動討論與腦力激盪，讓團隊成員能有更深刻的印象與學習，提供不同視野的思考。本次國外考察學習結合產官學專家，共同學習培育推動農業升級所需優質人力，並將研習成果產出創新提案，將陸續落實於產業升級及調整，串接國內推動智慧農業之環境建置與技術導入。

## 目次

一、 目的.....	4
二、 過程.....	5
三、 心得及建議.....	12
四、 附錄.....	14

# 本文

## 壹、目的：

為協助國內產業推動智慧農業，瞭解並學習日本智慧農業相關技術研發與應用現況，以培育國內智慧農業領航產業核心種子，期有效引導產業發展，讓國內智慧農業能有效推展與應用。

本次日本考察結合智慧農業人才培訓項下之創新提案行動學習課程，由各領航產業代表、青年農民、學者專家等組成產業分組，先在國內接受一系列培訓課程與提案研討，使產業代表能對智慧農業內涵與發展有深入瞭解。再藉由參訪日本智慧農業技術服務公司及農家經驗交流分享，瞭解日本智慧農業市售商品及設計概念，吸取國外寶貴的經驗，並透過各領域成員間的互動討論與腦力激盪，讓團隊成員能有更深刻的印象與學習，提供不同視野的思考。

本次國外考察學習結合產官學專家，共同學習培育推動農業升級所需優質人力，並將研習成果產出創新提案，將陸續落實於產業升級及調整，串接國內推動智慧農業之環境建置與技術導入。

## 貳、過程：

時 間	行 程	內 容
09 月 30 日 (星期一)	啟程	◆ 桃園機場出發赴福岡機場 ◆ JA 系島直銷市場-伊都菜彩
10 月 01 日 (星期二)	參訪行程	◆ OPTiM (佐賀支店) ◆ 池田誠商店
10 月 02 日 (星期三)	參訪行程	◆ inaho 株式会社 ◆ 西鐵農園
10 月 03 日 (星期四)	參訪行程	◆ Cocco Farm 株式会社 ◆ 杉養蜂園-工廠見學
10 月 04 日 (星期五)	參訪行程 返國	◆ 星野村茶文化博物館 ◆ Routrek Networks 株式会社 ◆ 福岡機場出發返回桃園機場

本次參訪成員詳細名單如下：

機關/單位	姓名	職稱
本會輔導處	范美玲	處長
本會輔導處	陳玲岑	科長
本會科技處	黃文意	科長
本會科技處	楊舒涵	技正
本會臺南區農業改良場	鍾瑞永	課長
大口吃米	劉政育	
大口吃米	許毓姍	
佑昌農產行	何宗諺	負責人
英智畜牧場	蔡英國	特助
英智畜牧場	蔡英地	負責人
士林安心鮮筍農場	張盛玄	場長
三星地區農會	黃明杰	理事長
三星地區農會	賴世松	主任
昕田青果運銷合作社	陳郁蓁	理事長
新興果樹農場	蔡麗琴	場長
國立屏東科技大學	苗志銘	教授
中國生產力中心	陳宜欣	經理
中國生產力中心	劉佳瑄	組長

本考察團參訪內容簡要說明如下：

一、09月30日(星期一)

### 【JA 系島直銷市場-伊都菜彩】

伊都菜彩為 JA 系島（系島農業協同組合）直營市場，亦為九州供貨規模最大的農產直銷所。成立於 2007 年並於 2016 年進行改裝，賣場約 1,500 多平方公尺，年營業額高達 40 億日圓。約有 1,500 名 JA 系島會員農民將其農漁畜產品配送到此銷售，講求自產自消、地產地消的農產販售模式，提供消費者安心健康的食材。

直銷所內販售的產品包含農產品(蔬菜、水果、花、米，約 41.5%)、加工品(便當、醃漬物、菓子、甜點等，約 24.3%)、漁產品(鮮魚、漁產加工品，約 15.3%)、畜產品(牛肉、豬肉、雞肉、雞蛋及畜產加工品等，約 12.1%)、其他(乳製品、手工藝品等，約 6.8%)，提供多樣化的農、漁、畜及加工產品，滿足消費者一站式的購買需求。直銷所內的農產品由農民自行包裝、運送、訂價、貼標籤、上架及回收。因此會出現在同一貨架相同農產品有不同的售價，而消費者除從價格、外觀判斷挑選外，也會漸漸選擇信任或喜好的生產者。因此農民自主管理格外重要，才能永續銷售，提高年收益。

對於直銷市場的經營上，JA 主要負責整合行銷推廣與賣場營運，針對上架的農產品抽成售價的 15%。目前直銷所已建立消費會員制度，已有 7 萬多名會員，針對不同日期會有不同的會員點數累積活動，點數能實際折抵現金，刺激消費。另 JA 也會分析各種銷售數據提供農民參考，例如：每 30 分鐘提供當日即時銷售數據、每月統合分析各種農產品銷售成績，年度農民會員大會時，提供年度消費分析結果並建議農民每月份供貨品項，希望農民朝計畫性生產並避免種植作物過於集中，才能提供消費者多元的農產品項。

二、 10 月 01 日(星期二)

### 【OPTiM (佐賀支店)】

OPTiM 為軟體開發公司，積極發展各種產業與 IT 的結合應用，包含醫療產業、製造業、農業、銀行業、交通運輸業等，該公司為日本農業物聯網相關服務的領導業者之一，提供的解決方案包括：農場現場管理系統、溫室管理系統、無人機共享服務、農業耕種支援服務、漁場管理系統及區塊鏈溯源平台等。目前積極推廣「精準農藥噴灑技術」(Pin-point Pesticide Spraying Technology)，利用無人機拍攝的影像進行病蟲害分析，找出病蟲害熱點，於 APP 中設定施藥位置後，一鍵按下無人機就能自行前往定點進行噴藥。經過 OPTiM 與農民的合作試驗，可減少 90% 的農藥施用，產量及品質與一般栽培模式相同。目前 OPTiM 免費提供無人機給農民使用，農民需自行操作，而農民生產的農產品由 OPTiM 契作收購，OPTiM 再銷售獲利，作為其商業模式。除此之外，OPTiM 也有推出穿戴式的 Smart Glass，能協助農業專家進行遠距指導，農業新手的視野能同步顯示於遠端的電腦上，專家可於畫面上進行標註並搭配聲音進行說明，Smart Glass 也能同步顯示，達到即時教學指導的功能。

### 【池田誠商店】

池田誠商店創立於 2007 年，由一群年輕人共同合作籌設，共有 28 位員工負責農業生產工作，2 位負責農產品銷售通路拓展。目前共經營 300 公頃的農地，除種植水稻外，亦從事麥及黑豆的生產，並開發酒、麥茶等加工品，提高產品附加價值，增進整體收益。其產品銷售通路包含農產直銷站、超市、一般消費者及商業契作，採計畫性生產，90% 的農地種植時就已有規劃好的銷售通路。此外，也辦理感謝季等推廣活動，希望能讓消費者瞭解農業的價值，同時也希望吸引更多的年輕人共同投入農業。

池田先生的父親原為穀物批發商，相當熟悉下游的銷售通路，也因此促進其思考往上游農業生產發展，並藉由科技的輔助協助農業耕種，目前池田誠商店與 OPTiM 合作，導入精準農藥噴灑技術 (Pin-point Pesticide Spraying

Technology) 應用於水稻及毛豆的種植上，為日本第一個用無人機栽培毛豆的農民。因經營的農地分散，用 IT 技術管理可節省人力，也可以減少農藥的用量，提升產品安全性，目前更成功將米外銷至香港，未來希望能持續拓展海外市場。

### 三、10月02日(星期三)

#### 【inaho 株式会社】

inaho 為一群年輕人設立的新創公司，以開發蔬菜自動採收機器人為核心，希望藉由機器人的導入節省農民採收的作業時間，並獲得更高的收益。inaho 做了許多市場調查與評估後，因蘆筍一整年有 60% 的時間都在採收，因此，他們開始投入蘆筍採收機的研發，歷經 3 年的研究，已於 2018 年完成初步的成果，並從今年起與周邊的農家合作試用。目前開發出的蘆筍機器人其特色包含體積小較容易進入溫室、搭載的感應器白天晚上皆可使用及機器人可自行行走不須人操控等。inaho 自許為農民的夥伴，不是一般的農機商，因此不賣機器人給農家，而是以提供服務的角度出發，他們的服務提供給服務據點半小時車程內的農園，提供機器人給農家，若機器人壞了，可拿回來維修，立刻提供新的給農家使用。因 inaho 為機器人的擁有者，所以也會不斷提供新功能給大家使用。而其獲利來源則由農民蘆筍銷售金額收取 15% 手續費，預計全年使用機器人採收的農家一台機器人約可獲得 100-150 萬日幣的手續費。希望至明年底能有 400 台機器人提供農家採收服務。

#### 【西鐵農園】

西鐵農場位於佐賀縣本山市，以環控溫室種植、生產品質和價格穩定的番茄及草莓。由 JA 全農 49% 和西日本鐵道公司 51% 合作出資設立，並導入豐田集團相關企業「DENSO」所研發的環控系統及滴灌系統，農場透過傳感器監測溫室溫度、濕度、日照量、風向等，並自動控制光合作用所需的溫度、濕度及肥料和 CO2 濃度，在溫室內生產出美味的番茄。目前除了環控系統協助栽種外，場長為具有豐富栽培經驗的資深農民，藉由相關數據的持續收

集，希望能將農民的專業知識與經驗導入系統中，使系統能提供農民更準確的決策支援建議。

#### 四、10月03日(星期四)

##### 【Cocco Farm 株式会社】

成立於1969年，農場以養雞業和六級農業聞名，每年吸引110萬參訪人次，135名員工和8萬隻Momiji雞，創造40億日幣的營業額。除了以家禽養殖為中心的生產、加工和銷售外，亦致力於建立孵化辦公室，協助地方新創公司發展。2011年，開設了Tamagoi，希望透過資通訊技術與農民和其他行業合作，促進振興當地農業的活動。

目前經營的場域內包含直銷超市、餐廳、會議室、旅館等，為生產、加工、銷售及觀光休閒六級產業化的實證場域，每年除前來超市購買的消費者外，亦有許多公司前來開會與體驗。超市內販售的產品相當多元，除Cocco Farm本身生產的雞蛋外，亦有雞肉/蛋相關製品(如烤雞、蛋捲、蛋糕等)，並與在地業者合作開發甜點、伴手禮、麵包等相關加工品，並提供在地農產品直銷平台，農民可自行上架供應在地蔬果、牛乳相關製品、茶葉等，帶動地區產業整體發展。

##### 【杉養蜂園株式会社】

1946年，杉養蜂園於日本九州熊本縣起家，至今已有72年歷史。堅持「健康農蜂業」的生產理念，以專業生產技術70年來持續改良創新。蜂蜜採收季節為每年的4~8月，隨著氣候的變化養蜂員會帶著蜜蜂慢慢往北移動，由熊本出發，移動至秋田及北海道延續採蜜活動。採蜜以外的時間，則培育隔年新的女王蜂及強健的工蜂群。與世界各地的養蜂園一同合作，積極開發養蜂業的國際市場，目前臺灣已有4個銷售據點。除了各種蜂蜜外，也逐步發展蜂蜜相關的保健品及化妝品等，提高產品附加價值。

五、 10 月 04 日(星期五)

### 【星野村茶文化博物館】

星野地區為福岡縣內第一大茶產地，活用傳統製茶技術從事抹茶的製造，在地生產的『傳統本玉露』曾連續十年獲得日本農林水產部大臣賞。

因原本星野村的茶知名度不高，加上地區人口高齡化及人口流失問題，在政府促進地方產業活化計畫的推動下，整合地方居民及合作財團的共識下，設立此茶文化博物館，推廣星野的玉露茶，並促進當地的觀光收益及就業人口。開館第一年到訪人次約 15,000 人，近年來每年約有 42,000 人次到訪。這兩年來透過體驗活動的設計推廣(如抹茶、焙茶、品茶體驗等)，大幅提升客人滿意度與注目度，也希望日本的年輕人能喜歡茶文化，減緩離茶趨勢。

### 【Routrek Networks 株式会社】

Routrek Networks 為滴灌技術和 ICT 技術服務公司。結合 AI 人工智慧開發智慧給水裝置，運用 sensor 蒐集土壤水分、溫度、EC 值、日照等，運用水分蒸散量概念，由系統整合分析後自動提供最佳的灌溉量和施肥量，再將植物需要的水分於一天中平均提供給植物吸收，當根系最有效地吸收培養液時，提供最佳灌溉量和施肥量可以提高產量。該公司推出的產品為 ZeRo.agri，提供自動灌溉、自動施肥及作物灌溉預測，能節省 90%的灌溉施肥作業時間。Rikuzentakata 市的農民以前使用傳統的耕作方法種植黃瓜，在引進 ZeRo.agri 後成功地大幅提高了產量。結合農民耕種的經驗和直覺以及 ZeRo.agri 提供的建議數值，可以預期增產和減肥。此外，由於 ZeRo.agri 自動計算並為農作物提供每日灌溉和施肥量，因此新農民更易於管理。ZeRo.agri，還使他們能夠預測與使用滴灌施肥的經驗豐富的種植者相比，相同或更高的產量。目前相關設備以賣斷的形式銷售，每个月的系統雲端使用費約 15 萬日幣，至 2019 年 7 月已賣出 188 台，除日本國內外亦銷售至海外。

## 參、心得及建議：

- 一、日本與臺灣皆以小農居多，同樣面臨人口老化及勞動力缺乏的問題，發展智慧農業與農業機器人勢在必行，本次參訪 inaho 公司所開發之蘆筍採收機器人，體積小也適合臺灣的栽培環境，如我國有相關公司欲投入開發並商品化，找出適合的商業模式，以臺灣的科技能量一定也能成功開發，協助農民解決人力短缺問題，改善農業工作環境，讓臺灣農業持續升級。
- 二、智慧農業發展需仰賴各種不同專長、跨領域的人共同合作研發與推廣，除了技術面的研發外，也須針對不同的對象進行人才的培育及訓練。例如針對農民端，藉由訓練讓農民瞭解智慧農業的內涵、相關技術的應用、如何評估導入效益及相關資源等；針對跨領域的技術研發人員，藉由培訓交流讓他們更瞭解農業產業狀況及實務操作應用需求，才能開發出適合產業使用之產品與服務。
- 三、本次參訪的兩家新創公司 inaho 與 OPTiM，他們的商業模式皆為免費提供機器協助農家採收或噴農藥，藉由後端的農產品銷售作為獲利的來源。以互相信任，互利互惠的方式與農民一同合作，此合作模式有以下優點：
  - 因為是免費提供，機器有問題時由業者提供更換或維修服務，相較於將機器出售給農民，可以加速機器人的推廣，且由於農民可以不考慮後續維修問題，就降低了產品耐久性的需要，可以降低開發成本，加速產品更新升級。
  - 透過此模式快速推廣機器人後，可於短時間收集到大量數據，加速機器學習，提升機器人作業的準確性。
- 四、由 inaho 的分享過程可發現，他們在創業之初已經做了很詳盡的農業現況調查與市場分析，並找到自己與一般農機廠商的差異與定位，這是每一個青農投入農業時應該學習的精神。
- 五、OPTiM 與池田誠商店的合作方式，將會是未來農業發展的一種模式，農業不只是農業，科技要如何導入農業，讓農業藉由科技的輔助進行數據蒐集與分析，利用這些可參考的數據來進行田間作物管理及成本

控管，並整合農民實際使用後的操作經驗，共同整理發展出來的專家決策支援系統才能給未來農業帶來真正的幫助。

- 六、Cocco Farm 為六級產業化的成功案例，由一級的家禽養殖產業、第二級的加工品研發，及第三級的產品銷售，與客戶建立友善的信任關係，並持續分析客戶需求，依據需求持續精進產品研發與客戶服務，擁有一個符合在地需求、在地文化、在地產業的 COCCO 農場。
- 七、Cocco 農場之所以能取得這樣的成就，其實並不是這麼簡單養雞賣蛋。因為從他養雞之初，他就認為「農民擁有自己的直銷系統，就等於擁有一把打開農業未來的鑰匙。」同時他也很早就意識到只有支持當地農業的發展，讓整個地區產生區域共生，也會反過來促進自家產業的發展，起到經濟上的「相乘效果」。
- 八、日本農產品從生產端強調品質及安全，藉由品牌的建立提升產品價值，甚至擴大品牌力往海外設點，增加產品的銷售通路及會員的忠誠度，藉由持續不斷的擴點增加產品的銷售量，由"點到面"擴大銷售面積，將一個傳統的農產品打出一個有品牌的農業帝國。

附錄：



圖 1、JA 糸島直銷市場-伊都菜彩，店長為團員介紹農民產品上架流程



圖 2、JA 糸島直銷市場-伊都菜彩，賣架產品陳列方式



圖 3、OPTiM 穿戴式 Smart Glass 之體驗



圖 4、OPTiM 無人商店體驗

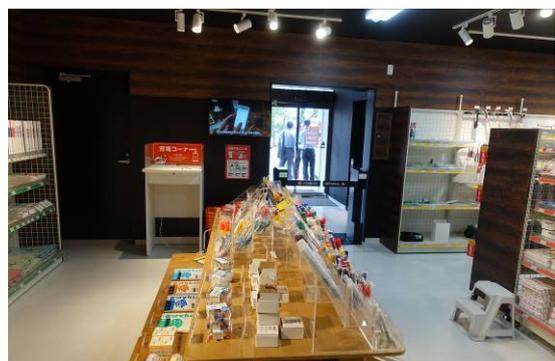


圖 5、OPTiM 無人商店體驗



圖 6、OPTiM 提供池田誠商店使用之無人機



圖 7、池田誠商店池田社長與參訪團進行交流



圖 8、inaho 研發的蘆筍採收機器人



圖 9、inaho 與參訪團交流合影



圖 10、西鐵農園與參訪團交流



圖 11、西鐵農園與參訪團交流



圖 12、Cocco Farm 直銷超市參觀



圖 13、Cocco Farm 雞蛋販售



圖 14、Cocco Farm 直銷超市-由附近農民供應之蔬果



圖 15、杉養蜂園-蜂箱介紹



圖 16、杉養蜂園-觀光工廠之賣場規劃



圖 16、星野村茶文化博物館-店長與團員進行解說



圖 17、星野村茶文化博物館-抹茶體驗



圖 18、星野村茶文化博物館-焙茶體驗



圖 19、Routrek Networks-滴灌系統介紹



圖 20、Routrek Networks-應用滴灌系統之小黃瓜農民交流



圖 21、團員與 OPTiM 代表合照



圖 22、團員與 Routrek Networks 合照