

出國報告（出國類別：考察）

## 赴日本考察農機共享及一貫化機械 耕作服務應用情形

服務機關：農業部

姓名職稱：謝毅安科員

派赴國家：日本

出國期間：113年5月27日-113年5月31日

報告日期：113年8月22日

## 摘要

臺灣農業與日本同樣面臨現職農民高齡化及從農人數不足等課題，缺工問題及休耕農地日益嚴重，農政部門業已研議規劃強化農機共享經濟推動策略，輔導機械代耕運作及協助導入適宜省工農機，相關工作納入本司「112年機械代耕團專案輔導計畫」規劃辦理，除研議機械代耕規劃亦彙收產業農機需求，透過本次考察，參訪野馬(YANMAR)農機製造廠、東洋(TOYONIKI)農機製造廠、2座農場(NANA農園與川添農園)，了解日本農業機械化發展，一貫化模式、智慧化及自動化技術的推動，觀摩日本農業發展方向，提供臺灣農業創新思維與農業智慧化方面的挑戰和期望。

# 目 錄

|                 |    |
|-----------------|----|
| 壹、目的 .....      | 1  |
| 貳、行程流程 .....    | 2  |
| 參、考察紀要 .....    | 3  |
| 肆、意見回饋 .....    | 10 |
| 伍、意見及參考資料 ..... | 12 |

## 壹、目的

隨著社會轉型，我國從農人口老化，農村勞動力減少，與日本少子高齡化問題，農村青壯年勞動力結構改變導致農業勞動力不足，兩國在其特性或是生產條件方面，都極為類似。因此日本的農業政策發展，對台灣而言，具有相當高的參考價值。相對於歐美，我國及日本的耕作面積相對迷你、破碎，農業機械的研發成本與市場需求難以取得平衡，因此我國研議機械代耕規劃及彙收產業農機需求，以期透過適合的農業機械以減輕農業勞動力、提升農事的生產力、降低生產成本等目標，以為我國後續產業工序盡可能機械化，將勞動力調整用於國內尚無法機械化的工序上，逐步推動產業機械耕作與農事服務，從根本解決農業缺工問題。

此次規劃赴日考察，至北海道農機廠商參訪，透過靜態與田間農機具操作規劃，為一貫化機械作業展示與解說，除學習日方先進農機技術，評估引進適用我國農情的新型農機，更以學習日方農機研發之發展策略及開發方向，以期強化農業機械化之業務推行。本司為落實前述政策之操作內涵，邀請產業代表隨團諮詢輔導機械代耕規劃事宜，對於我國輔導成立機械代耕團，促進產業機械化之操作應用，推動農事服務發展，有實質的幫助。

## 貳、行程流程

| 日期       | 行程                        | 說明   |
|----------|---------------------------|--|
| 5/27(一)  | 啟程                        |  |
| 5/28(二)  | 上午<br>富良野批發市場             | 收穫的水果和蔬菜在工廠進行分類、分類和裝箱，並使用真空冷卻設備、製冰機和恆溫儲存設施等設備，根據蔬菜的特性進行新鮮度控制，運往全國各地。 |
|          | 下午<br>旭川川添農園              | 可觀摩農機於農地實際應用，並透過訪談交流了解農機應用搭配與田間作業管理。                                 |
| 5/29(三)  | 上午<br>野馬農機江別分公司<br>YANMAR | 臺灣代理商為亞細亞貿易，協助團員了解現有採收機具運作狀況。  |
|          | 下午<br>NANA 農園             | 觀摩設施葉菜溫室及栽培系統。   |
| 5/30(四)  | 東洋農機總部<br>TOYONIKI        | 位於帶廣的東洋農業機械有限公司，主要生產犁耕、破碎、平整土地機具；混合、施肥管理農機；馬鈴薯挖土、栽培、收穫機。             |
| 5月31日(五) | 返程                        |  |

## 參、考察紀要

### 一、富良野批發市場

富良野批發市場將收穫的水果和蔬菜在工廠進行分類、分類和裝箱，並使用真空冷卻設備、製冰機和恆溫儲存設施等設備，根據蔬菜的特性進行新鮮度控制，運往全國各地。

富良野批發市場為公民營合辦，主要業務收入為收取 8%的服務手續費，將農民交付的農產品進行分級包裝後，裝箱出售至日本各地。本團參訪期間當季作物為蘆筍，富良野批發市場透過人工搭配機器進行揀選分級裝箱如圖 1。



圖 1 富良野批發市場蘆筍揀選現場

另外，富良野批發市場與政府合資興建的洋蔥工廠，擁有附掛式洋蔥採收機及大型冷藏倉儲，導入工廠流程管理，透過分區動線設計，進行採後處理、集貨、分級包裝、加工、貯運，建構一貫化作業流程，保持洋蔥鮮度。該地區洋蔥產量，佔全日本將近六成，最大日處理量可達 100 萬公噸，如圖 2。



圖 2 富良野批發市場洋蔥工廠

## 二、旭川川添農園

旭川位於北海道中央，是僅次於札幌的道內第二大城市。川添農園面積約為 30 公頃，以日本米(夢梨香、七星米、特產稻-依照農林水產省的指導方針種植的稻米。農藥和化肥的使用量低於正常用量的 50%。自產稻米的銷售管道為供應農協 30%、自有品牌販賣 30%、代工 40%，及因應季節種植的洋蔥、甜玉米及設施蔬菜為主要種植作物。

此農園透過使用各式省工農機(翻土機、移植機、耕耘機)，如圖 3，達成人力精簡的田間作業與作物管理(圖 4)。部分使用頻率較低的農機(無人機)則採用租賃(向當地農協提出申請)。

透過現地參訪，深入了解北海道農家農務運作模式，藉由臺灣機械代耕團員與北海道青農的實務分享，交換台日雙方從育苗到生產及操作農機輔助田間作業的經驗交流。



圖 3 旭川青農透過當地農協補助購買移植機



圖 4 現場與旭川青農討論土壤特性與播種方式



### 三、野馬(YANMAR)江別分公司

野馬(YANMAR)是台灣最常見的農機品牌之一，台灣代理商為台灣亞細亞。野馬擁有超過 10 項作物機械一貫化解決方案，台灣農機進展至今，前期的破土整地、中期的中耕施肥，都已具備對應農機，唯獨採收機是台灣目前農業機械一貫化作業最為欠缺的設備，因此列為本次參訪的農機廠商之一。

本次考察日方展示區中呈現最新型的農業機具並在現場有銷售和維修原廠商品之服務。但是對於台灣現急需的採收機種，從下單至生產，時程至少需要六個月至一年的等待期，對於農業缺工問題與農作物不間斷的生長週期造成不小的壓力。期望民間代耕團體與日方農機廠商、農機產業工會，將農機採購擴大為台日農機合作，一方面加速採購適地合用的農機，另一方面爭取原廠技師來台指導如何調整參數，讓農機在台灣發揮更好的效能。



圖 5 2025 年預計販售曳引機

#### 四、NANA 農園

面對全球氣候變化多端，強降雨、高溫、風災對於露天栽培的影響更加劇烈，此農園透過使用氣室和高性能隔熱材料的節能溫室、生物質資源及地熱等自然可再生能源的供暖和製冷系統，持續開發和改進農業溫室和栽培系統。推動溫網室設施栽培，藉此提升生產效率、提高風險管理、改善客戶體驗及降低營運成本。

2008 年開始生產 Baby Leaf(從播種到採收期，只有短短 20-25 天內的幼苗嫩葉，保留了比原有舊型態生菜的高營養價值及清脆的口感)。2010 年，農業生產部門獨立，所有 NANA 集團農場均已獲得 JGAP、ASIAGAP 或 GLOBALG.AP 認證。

NANA 農園以葉菜(baby leaf)及溫室小番茄為主，透過科技化、數據化進行管控，將人力需求降至最低。所生產之葉菜，相較台灣垂直農場的單價(日本一公克 0.5 元；台灣一公克 1.5 元)減少 2/3，價格更具競爭力。溫室小番茄的種植則採用歐洲設備栽培，因應北海道寒冬，增設暖氣系統及滑軌式人工採收軌道，加快效率，以實現從寒冷的北海道到炎熱的西日本，全年都可以栽培的農業。



## 五、東洋農機

東洋農業機械於 1902 年在北海道十勝市成立，伴隨著北海道農業的發展，持續精進農業機械，幫助改善農業技術，提高農作物產量和品質。成立超過 110 年的東洋農機，除了自有品牌外亦代工其他品牌農機具，以特殊鋼材處理方式，擁有強韌的耐用性，其所生產犁耕、破碎及整地等農機具用以面對各式土壤地形(圖 7)。本次考察以「採收機」機種為主，該廠採收機具主要用於馬鈴薯及甜菜兩項作物，所生產的馬鈴薯採收機分為拖曳式、自走式兩種，皆可在同一台採收機上完成田間揀選、篩去碎石泥土，再進行初級分選。

東洋農機負責人分別介紹拖曳式馬鈴薯採收機(圖 8)與自走式馬鈴薯採收機(圖 9)，東洋農機的採收機是以加工用作物為主，自動化農機雖然可以替代人力，但作業方式難以避免作物的碰撞和損傷，鮮食用作物的採收機仍須加以修改才適用於台灣。

此次隨行產業單位亦反映農機採購遇到的困境，農友看到農機型錄與動力數據，認為購置後便可達到減省勞動力需求，但對實機運作狀況無法掌握，唯有真實操作農機展示及詢問農機技術人員後，方能更全面了解採購資訊。



圖 7 特殊熱處理，強化鋼材強度



圖 8 東洋業務部長解說拖曳式馬鈴薯採收機功能



圖 9 東洋自走式馬鈴薯採收機

## 肆、意見回饋

### 一、心得

1. **雙向交流的重要性**：因本國農業與日本農業相仿，使用農機多以日本製農機為主，持續交流與參訪有助於促進技術交流合作，透過日方農友實際操作分享，可將先進技術和管理模式引進，對於提升本國產業技術水平有所助益。例如，富良野的蘆筍分級設備和自動化包裝流程，以及 NANA 農場的智慧生產系統，都提供寶貴的參考價值。
2. **精準化的參訪策略**：選定特定作物進行精準訪視與交流，例如中小型農機和葉菜類、根莖作物等，可以更有效地觀察農機在實際應用中的表現。有分類性的參訪有助於了解農機具與作物的最佳配搭，並且對於未來的農機採購和應用有更清晰的方向。
3. **在地化技術調整的必要性**：邀請日本農機技術人員來台交流，可針對台灣特有的土壤和地形進行農機的在地化調整。藉此交流方式有助於提高本國農機購買後的適應性，從而提升在台灣的使用效率和效果。
4. **建立系統化的維修與教育訓練**：農機購置後，對於駕駛操作和後續維修保養的教育訓練是關鍵。建立專業的駕駛操作和維修保養制度，可以確保農機發揮最大效能，延長其使用壽命。此外，建立機具落地調整與作業參數資料庫，有助於未來的機器調整和減碳措施，提升整體農業機械化水平。

### 二、建議事項

針對本國提升農業機械化四點建議：

1. **擴展海外交流與合作**：加強與海外農業技術和機械專家團體的交流合作，透過農機具技術討論與合作，引進適用本國之農機並提升本國機械的適應性。
2. **精確選擇作物並進行專門交流**：針對特定作物（如葉菜類和根莖作物）進行專門的農機交流與考察，並制定特定性作物不同產期對應農機的實地觀摩行程。規劃同一作物的產季，便於觀察和比較不同農機的實地應用效果，有助於更精確進行農機採購和應用配套。以十字花科蔬菜為例，高麗菜、大白菜、花椰菜、芥藍菜、羽衣甘藍等都同屬十字花科，聚焦相同類別作物，選定採收期間前往參訪，則可同時觀摩不同種類的蔬菜採收情形，透過相同類別作物採收方式，亦可討論中大型農機可否共用或是協作代耕。
3. **引入專家進行本地化調整**：邀請外國（如日本）農機技術專家來台灣進行現場交流和調整，針對台灣特有的土壤和地形特點進行農機的本地化改良。專家能因地制宜提供建議，幫助調整和改良農機，以因應台灣的農業環境，提高農機的實用性和效率。
4. **建立完善的教育訓練和維修系統**：建立系統化的教育訓練計劃，涵蓋農機駕駛操作、職業安全以及維修保養，並培養專業農機具操作技師。駕駛操作和維修保養是確保農機高效運行的關鍵，完善的教育和維修系統能夠延長農機的使用壽命，並提升其運行效能。

以上建議有助於提升農業機械的技術水平和使用效果，進一步推動台灣農業的機械化和永續發展。

## 伍、附件-團員心得及回饋意見

### 一、林韋至教授

1. 應延續及擴大辦理海外交流與參訪。透過學員之間的所見分享，創造同產業的技術交流與跨產業的異業合作。
2. 選定作物別進行精準訪視與交流(中小型農機)。以葉菜類、根莖作物為例，相同作物的產季相近，可以一次觀摩農機實地應用，將有利於農機採購及深化農機與作物之間的搭配應用。
3. 邀請日本農機技術人員至台交流(對台客製化)。因應台灣土壤及地形差異，原廠技師來台將有助於台灣農機研發與調整，提供更多想法。
4. 建立教育訓練、職業安全制度(專人駕駛操作)、規劃農機具維修、保養人員培訓計畫(專業技師維修)農機購置後，駕駛操作的人員教育訓練及後續的維修保養制度是農機發揮效能的關鍵。
5. 建立機具落地調整與作業參數資料庫(收集數據進行農機調整)。以 JOHN DEERE 農機為例，已開啟農機應用數據的收集，作為未來減碳、機能調整的依據。台灣亦可在農業應用軟體方面加深力道，建構農機數據資料庫。

### 二、瓜瓜園(沈奕岐)

#### 1. 富良野地方拍賣市場

很驚訝蘆筍分級已有光選設備可以使用，但不免俗也是要經過人工 QC 階段。場內人力組成多為移工及中年婦女，移工比例偏重，與去年參訪茨城的地瓜生產公司狀況相同，顯示日本缺工狀況與台灣相當。

不過在蘆筍產業，分級及秤重包裝已有機器可以協助，理念上值得學習，面對不均一的農產品，機器不可能百分之百取代人力，但可以讓部份工作變得輕鬆，藉此吸引新一代人員加

入。很遺憾沒有詢問到單日處理量。

另外，到洋蔥分級場，現場分級設備令人震撼，研究其流程後，其實與我司接下來要歸成立的新產線相當，依不同需求有不同的包裝方式，加工走批量裝成，如木箱或金屬籃，批發市場走袋裝，超市需求以較精緻的紙箱包裝，受訪方指出以紙箱包裝在物流上成本較低。值得學習是紙箱包裝的動線，從開箱、封箱、裝盛、分類到疊棧幾乎是皆是由機器來完成，大幅省下人力搬運成本。除觀察產線規畫外，也有觀察到日方在機器設計的小細節，如輸送滾輪，這都值得我們做為產線優化的參考來源。

## 2. 添川農場

溫室的灑水設備，或許可以引入做為我司育苗溫室使用。添川農場是作為水稻育苗時使用。該設備有自動行走功能，利用水壓去推動渦輪，再帶動相關輪子達到移動目的，最終再把水澆灌至水稻上，除節省人力外也很節省能源。添川農場有多間溫室，多組澆灌器，但僅有一組加壓馬達。但現場沒有看到可控制輪流澆灌的控制設備，表示澆灌時人員需在現場觀看。澆灌系統走懸空，可以把溫室內空間使用到極致。

## 3. YANMAR

但現場是沒有太多農機展示，最多也只有待維修。經由團員說明，農機廠商多為接單生產。的確，在過去歐洲的機器採購經驗中，多是要經過一些流程才能看到機器。在這個行程內我們也詢問的關於莖葉處理機相關問題，現場人員有指出該台機器在北海道無人使用，但在德島有，未來有機會可以朝那附近去看看。

## 4. NANA 農場



生菜智慧溫室為丹麥系統，過去在影片上常有看見，這次總算可以親眼看見其流程。本人非專業領域，但在現場也有感受到其震撼度，其給水給肥系統與台灣世茂農業生產蘭花相當，所以不陌生，目的主要是為了節省移動成本。但關於在進入包裝產線的食品安全衛生這區塊沒有做得很確實，雖然有設備，但看起來好像沒有每天使用。番茄農場系統來自荷蘭，從設備上來看，多為省力設備較多，番茄管理過程，人工較吃重，無法省工那就省力。

## 5. 東洋農機

此行最期待的農機商，在過去尋找地瓜採收機器過程中，也有研究過東洋農機的馬鈴薯採收機，所以對於其生產之自走式機較感興趣，雖然在相關文件數據上皆以說明清楚，但對實機狀況無法掌握。東洋農機負責人介紹拖曳式馬鈴薯採收機，設計概念十分完善，但用於台灣田區較不適合，公司內已有一台拖曳式採收機，在過去幾年的運作中，還是有所侷限。自走式的部份，東洋農機負責人提出如果要收地瓜的話較不建議，因為會有地瓜表皮損傷問題，但如果要做加工的話沒有問題。這也說明了依需求，要有相對應的採收方式。未來如有機會，希望能親眼看到自走式採收機的田間採收運作。東洋農機也從影片展示了預計要在北海道使用的地瓜採收機，牽引式，主要是在輸送帶上由人工將地瓜和緩的挑進籃內，而非讓地瓜直接進入籃內造成撞傷，此部份的確有達到保護原料原則，但相對的採收效率也會比較差，全然依需求調整。

辛苦承辦人員安排這次的活動，真的可以感受到安排上的用心，也把參加團員照顧得好，未來如還有機會開團的話，我的建議如下，提供參考。

### 建議 A

將作物分組，如葉菜為一組、根莖作物為一組、水果為一組，為各組安排參訪行程，同一組間才可以共同討論，不同的觀察角度會有不同的火花。

### 建議 B

- 1.先安排在種植季或採收季參訪農場，在此過程中可以看到機器的實際作業情形
- 2.再來，由台灣農民討論哪一部機器適用於台灣，有目標機型後，就可以進行下一步。
- 3.有目標機器後，就可以找農機廠商了解細節，並請農機商安排更多的相關機器運作參訪。每一個使用者都會有不一樣的使用方法，藉由農機商帶領，使用者較無戒心，比較會分享。

## 三、彰化伸港果菜生產合作社(柯志宏)

這次很感謝中衛發展中心邀請的 112 年北海道代耕團專案計畫。我們這次尋找的是關於洋蔥的一貫化種植與採收的機器，連續參訪了野馬農機與東洋農機雖然沒有在現場看到洋蔥採收機，但是得知可從大阪及其他地區有關洋蔥採收機可能比較適合台灣的採收機器。我覺得是否下次有機會可在採收季節再來參訪洋蔥實際採收的狀況會比較了解情況，也會看到相關採收的作業流程會比較清楚，我們所需要的機器種類及型號。

這次參與北海道之行與其他業者、農友的一些心得分享-務農時的經驗談，讓我受益良多。執行的長官們也充分運用時間，每日交換心得，討論當天參訪的農場的過程，加上大家不同見解的火花碰撞，讓參訪的團員湧出更多想法，且堅定朝農業更好發展前進。

參訪富良野批發市場時，正在包裝蘆筍，當地使用了，秤重式選

別機以及自動計量機雖然增加許多效率，但是後面免不了還是一樣手動包裝並與台灣差別不大，之後參訪洋蔥包裝選別機很可惜當時並不是季節並未包裝，但可以想像他們對於洋蔥還是很有專業且用機器代替了許多人力。

川添農園種植米與洋蔥、玉米及一些其他農作物。創立 100 年的農園也是採家族式經營，對於人力缺乏時代，免不了添購一系列的農機。至於有一些農機則是與其他農戶共同使用。也能避免負擔農機花費及維修太重。

NANA 農場採用的是歐洲先進技術，溫室水耕生菜採半自動採收及番茄，節省許多搬運人力提升效率台灣似乎有也業者引進，栽種出來的效果也是不錯。但是對於一般農戶設備技術很難負擔。很高興能參與此行，謝謝。

#### 四、北港合作社(黃威迪)

##### 1.富良野批發市場

了解到該批發市場向合作農民收取農產品交易金額 8%的手續費，與台北農產運銷公司的 1%手續費形成了鮮明的對比。透過仔細的觀察我們發現該市場有良好的人力、機器、和場所幫助農民做農產品的採後處理、分級包裝，不過從產地到市場的運輸還是需要農民自己處理。

對比台灣目前的現狀，農業合作社、各級農會、與台北農產運銷公司一起來完成整個運銷流程，總共收取約 4%的手續費。我個人認為台灣的模式相對日本富良野批發市場比較有彈性，農民的交易成本也比較低，不過總體的服務質量有可能不如日本模式能夠保證農產品品質。台灣的模式需要相對更專業的農業合作社與農會來發揮更效率與關鍵的作用。

##### 2.川添農場

該農場的經營者是一位青農，其作物以水稻為主且耕作面積約三十五公頃。該農場雖然主要由經營者來負責主要田間管理工作，但是受惠於一系列一貫化農機的幫助，他的整體運轉非常有效率。

我們在這位青農的農場參觀了許多先進的大型農業機械、與自動化的碾米機、乾燥機。我個人認為這個農場的經營模式非常值得參考。

### 3.野馬江別分公司

該公司主要負責人熱情的接待了我們一行人，我們發現野馬公司的中型農機是主力產品，同時非常關注公司的整理對外宣傳形象與展示效果。

其公司也代理了美國強鹿排大型與超大型農機的農機銷售，這些農機產品非常適合北海道當地優良且廣大的農場生產模式。

蔬菜與作物採收機的部分並沒有特別展示在該廠，透過與負責人討論我們發現這些相應附掛式與自走式採收機都是與第三方公司合作。我個人帶回了甘藍菜、馬鈴薯、青花菜的採收機型錄作為後續的參考使用。

野馬公司還特別展示田間管理用大型遙控直升機，該直升機以柴油做為動力可以執行更長更廣的管理任務。這顯示該公司非常重視未來無人化的田間管理模式。

### 4.NANA 農場

該農場是一個結合高科技與市場屬性的先進農產，該場結合生產、採後處理與包裝為一體。

我們參觀了生菜植物工廠與番茄植物工廠，其中生菜工廠的種植模式完全是自動化的管理，從滴灌、光感應、光照明、生產線移動、環境控制系統、採後處理系統皆為自動化。據該負責人稱，自動化農場主要由三人來管理超過兩公頃的設施栽培生菜。採後處理部分極為效率，自動化的場內產線移動系統把可以處理的生產自動的移動到處

理人員的手上。然後直接包裝與冷藏，其流程與動線讓我大開眼界，我相信這個整套解決方案是世界先進的第一梯隊。

番茄植物工廠與國內目前先進的設施差別不大，其運用暖利管道作為採收車的軌道是一個特別有效率的設計，值得我們學習。

## 5.東洋農業機械

該公司負責人熱情帶我們參訪其工廠生產的流水線，該場結合高科技自動化與先進製程為一體，實現了自產自銷的完美模式。

我發現東洋農機主要做中大型的附掛式農機為主，我們參觀了大型噴藥車、大中小型馬鈴薯採收機。學習到目前東洋農機的採收機還是以加工用作物為主，自動化農機雖然可以替代人力，但是生產線還是難以避免作物的碰撞和損傷。鮮食用作物的採收部分恐怕還是需要加以修改才可以。

## 6.總體日本參訪的心得

日本總體的蔬菜作物品種與台灣有一些差異，因此其農機公司都是開發相應日本之所需，與台灣農民在採收端的農機不盡相同。我們需要引進新型機器再配合國內大學生物機械系教授或改良場專家一起來研究修改為台灣模式。

另外，這次參訪團也集結了不同作物的專家與合作社、代耕團一起討論，除了大家成為好朋友之外也可以提升整體台灣一貫化農業機械的知識水平。透過知識分享與理論切磋我個人對未來合作社與代耕團的運營計畫得到了巨大的提

## 五、瓜瓜園(陳政佑)

今天是農業機械代耕團專案輔導計畫的第一天，雖然大家來自不同的背景和地區，但透過彼此的自我介紹與晚上的餐敘似乎很快就建立起了友誼。我們逐一進行自我介紹，這讓我對團員有了初步的了解；團員中有神農獎的前輩、地區農事單位的社長、主席以及一些對農業

懷有濃厚興趣的代耕團團員。每個人的經歷和專長各異，但共同點是對農業的熱情和探索精神。

我的自我介紹環節中，我提到了自己對農業機械的興趣源自於出社會後的學習背景：我起初從事電子科技相關產業，後續自我學習以興趣為出發點成為了一位「鐵工」，而這次參訪計劃是我希望能透過此行，更具關鍵性地了解日本農業機械技術與可供台灣在地機械持續發展精進的最佳途徑。

在團員介紹的過程中，我深刻感受到大家的多元化背景對這次活動的價值。例如，林大哥是一位來自宜蘭的蔥大師，他對宜蘭在地大蔥有著深入且豐富的生產經驗，他也期待能在此行尋找日方科技創新應用到台灣的農業生產中。而健祐大哥是一位自光電產業轉職的前輩，他希望通過這次參訪學習綠能農產品的知識，自我期許推動農業綠電的發展。這些不同的視角和專長，無疑會為我等後備的學習與成長帶來豐富的啟發。

透過分享彼此想法與見解，可以說明大伙對現今台灣農業的想法有了更深入的認識。傳統農業固然重要，但現代農業技術以及智慧農機具的引入和農業管理理念的實踐同樣不可或缺。未來的農業發展應該是一個綜合體，不僅需要人才也需適配的農機具以提高產量，還要注重環境保護和資源的可持續利用。特別是智慧農業和有機農業這兩大方向，無論是科技的介入還是自然環保概念的回歸，都代表著未來農業的可能性和希望。

總的來說，今天通過認識團員和初步了解農業現狀，我不僅拓展了知識面，也加深了對未來農業發展方向的思考。接下來的日子裡，我期待與團員們共同學習、探討，為未來農業的可持續發展貢獻一份力量。

## 1. 富良野批發市場

今天早上參訪富良野批發市場，第一站確實得到不少想法：蘆筍，以他們目前介紹的規模與設備，蠻適合擁有契約種植條件的「中盤販仔」設置使用，當然要在產量足夠且穩定的收購模式下才能成立。另外川添農場的參觀更讓我有感！！內人便是一位台南青農。

台灣的青農近年來在農業領域中扮演著重要角色，為傳統農業注入新血。然而，他們在追求創新和發展的過程中，也面臨著諸多瓶頸和挑戰。

首先，承租使用土地的問題是青農最大的困難。由於台灣良田適合耕作的土地資源有限，加上普遍農地價格高昂，許多年輕人難以負擔購買農地的成本；另外也因為政策問題，導致承租土地成本相對高。即便有些青農家中擁有農地，但由於土地多年下分割分產導致碎片化嚴重，跳區跨區難以進行規模經營，導致生產效率偏低。此外，農地政策不完善，農地轉作非農業用途的情況頻繁發生，良田光電產業的侵入沒有妥善的規劃與正確使用，這些因素進一步壓縮了青農的發展空間。

其次，資金短缺更是青農面臨的重要問題。農業投入成本高，從土地租賃、溫室機械設備購置到農作物生產運輸儲藏，均需大量土地成本與資金。然而，金融機構對於從農者之農業貸款的風險評估較為保守，年輕農民很難獲得充足的資金支持。即使政府提供了部分補助和低息貸款，申請程序繁瑣且競爭激烈，更必須說金額有點不足，青農很難真正在有足夠支持下受惠並轉入收益。

此外，技術和知識的不足也限制了青農的發展。雖然現代農業需要結合先進的科技和管理技術，但許多青農並未接受過系統的農業培訓，缺乏經驗和專業知識。即便有意學習，也因為現有培訓資源分布不均，或是無法負擔進修成本，導致知識更新滯後，難以應對日新月異的農業技術和市場需求。

市場開拓的困難同樣不可忽視。台灣農產品市場競爭激烈，大型農企業和進口產品對本土青農造成了巨大壓力。青農在品牌建立和行銷方面經驗不足且力度不足，往往導致產品銷路有限，利潤空間受到擠壓。此外，農產品價格波動大，市場風險高，給青農帶來了不少經營上的不確定性。

另就我的了解，許多青年如林大哥所說那樣，死在灘頭上。農業政策不明確，政府與地方雙頭馬車，營運金融血流不穩定，社會大眾對農業產品的認同不足，太多因素導致新進青農帶著一個抱負卻往往成為一個包袱...最終帶著負債，離農。

總結而言，台灣青農在土地、資金、技術和市場等方面都面臨著嚴峻的挑戰。為了讓這些充滿熱情和創意的年輕人能夠在農業領域中持續發展，政府與社會各界需加大支持力度，完善相關政策，提供更多資源和培訓機會，幫助他們克服困難，實現農業現代化和可持續發展。只有這樣，台灣農業才能迎來新的希望與未來。

### 3.NANA 農場

這時候就要說結論了！錢滾錢，底氣足就能更上一層樓。為什麼這麼說？因為看到美生菜的智慧生產，讓人歎為觀止！這些硬體的投資已經不是一般農民可以負擔，絕大部分公司能夠投資也是少數。我對於台灣在地美生菜的生產很不熟悉，唯公司內部有參訪過雲林的美生菜露天生產的公司，他們的管控與氣做模式非常值得讓我們參考。

不過一進到小番茄的溫室內，這時候就很熟悉，因為朋友正是位在雲林的優秀青農- 黃衍勳，微醺農場創辦人。生產小黃瓜與番茄。台灣的番茄產業在品質和競爭力上不輸日本，也令人驚艷。微醺農場，運用了先進的溫室控制和離土栽培技術，確保了番茄的高品質和穩定產量。這些技術不僅提升了生產效率，還讓番茄的口感和營養價值得到顯著改善。其品質的嚴格把控尤為突出，從種子選擇到收成和包裝，



每個環節都精益求精，確保產品達到高標準。

但在這些成功案例的背後，卻是多少離農的數量。希望政府和相關機構的政策大力扶持青農並積極開發技術培訓願意回鄉的年輕人，農業這條路看似有前景，但事實真的是高層看得那樣嗎？是否能有離農的統數字與檢討內容呢？期待相關單位能為青農回鄉強大的後盾，而不是只求有表現有少數成果就好的假象。

### 3.東洋農機

今天首站參觀了東洋農機，此次參觀的目的是尋找適合我司需求的機器，而東洋農機展示的產品讓我印象深刻。此外，對於一個機械控而言收穫頗豐。

首先，他們的最新一代自走式馬鈴薯採收設備引起了我的興趣。這些採收機器不僅具備高效能，未來應能透過設置在機首的全球定位網路技術進行操作並完成遠程監控和管理。曳引機配備了先進的導航系統，能夠自動避開障礙物並精確執行農業作業，極大地提升了作業的安全性和精準度。這對於提高生產效率和減少人力資源的依賴具有重大意義。此外，他們的新型曳引機 YTX 以及強鹿 R 系列也讓我眼前一亮，不只外觀未來感十足，內部操控更是猶如在玩電玩，這不就是男人夢想中的大玩具嗎？比起超跑，曳引機還是可以賺錢的移動生財工具。

其次，東洋農機的售後服務體系也值得稱道。他們提供全方位的技術支持和人才培訓，確保用戶能夠快速掌握設備的使用技巧並及時解決任何技術問題，這對於東洋農機公司來說非常重要。而這點就是非常值得我國在人才培訓上的參考；通過合作，企業可提供實際經驗與資源，學校則注重理論知識的傳授，雙方互補，培養出符合市場需求的高素質後勤維護人才。這不僅有助於學生迅速適應職場，提升就業競爭力，還能推動企業技術革新與產業升級，實現雙贏局面。

總的來說，此次參觀不僅讓我了解東洋在地經營下的職人農機技術，還看到了適合我公司需求的設備。東洋農機的產品和服務應是無庸置疑，我們期待未來能夠與他們展開進一步的農機合作開發，為公司未來的發展注入新的動力。

## 六、桃青農合作社(吳成富、陳士賢)

桃青農目前推動的業務為農機租賃，包含電動割草機、碎枝機，提供定點租借及區間使用(農忙時期)。並搭配安全講習+教育訓練+租金補貼。

農機的職業安全教育隨著中大型農機租賃的擴散，應該建立更完整的制度。農務士的制度是桃青農持續推廣的認證，其目的在於透過課程安排及專業訓練，培養具有農業熱情的有志之士，過程中認識農業的全貌及其辛勞，避免熱情投入卻黯然離農。農機設備的採購與資材都是一筆不小的費用，農業是項橫跨多種科目的專業，先做好前期的育成訓練，讓農業成為一項專業，學成的人才才能具備專業與熱情持續投入農業。

以川添農園為例，儘管是家族式經營，但透過地區性農協協助(採購部分稻米、租賃植保機)及選購適用的農機設備(移植機、破土機)，30公頃的農區也能在人力有限的情形下，順利經營至今。顯示農業經營的規劃更形重要。

## 七、鮮勁合作社(蔡宜修、蔡勝全)

台灣農機的問題除了缺乏部分採收機，也缺乏具備專業駕駛的專業操作，後續保養維修也需要教育訓練。購買的農機金額龐大，對於部分的機器性能與提高操作效率，仍需要原廠人員進行解說，而非農機行教導。

機械一貫化作業與人機協作，需要多年時間測試，作物別、土壤特性、區域範圍都有所差異。受限作物一年一獲，今年的成果作為明

年調整的參考，都需要連續多年不斷進行調整，才能逐漸達成人機比的最適化。

透過此次參訪的農機廠商得知，農機下單到交貨的時程至少需要六個月以上，農機的性能與差異性(生鮮、加工)都還是需要與原廠人員請教後，才能獲得最正確的資訊。

#### **八、青出宜蘭合作社及機耕團(林意評、林埏增、林東海、林曜崧)**

相較於台灣農業，日本農業的發展、行銷都具備規模化，並且統一管理。以農機購買為例，中大型農機的購置金額(野馬 7143 型號，需要台幣 380 萬)，購置全系列機具金額高達 1000 萬以上，並非初投入的農友可以負擔(可以租賃取代購買)，況且投入之後，更需要衡量成本回收期及投報率。農業應當以企業化經營，畢竟投入不合回收，就會造成離農。

日本的職人堅持精神及建立 SOP 的信念，是台灣農業需要持續學習的。將經驗傳承成為 SOP，精算成本及利潤，成為可以複製的商業模式，讓農業成為可以被預估產值的產業。

以自身耕種的三星蔥為例，近年已導入設施栽培及智慧農業監控(水量、土壤)也嘗試使用科技紙模預防雜草生長，結合科技與智慧的農業，生長量及品質都會隨之提高，對於提高末端售價及開拓市場通路，都會是值得的投資。

#### **九、台南農協機耕團(林健佑)**

日本農機種類繁多，台灣面對部分農機缺乏或採購後不適用的現況，應該調整作法。例如發展符合日本(或國外)曳引機的附掛式機具，調整農機研發方向。

相對於日本農業發展，台灣的農機較為破碎，中大型農機即使採購進口，也面臨農路有限及農地狹窄的不適用窘況。以果樹而言，省工輔助型(中小型)農機即是現階段提升效率的需求工具。

中大農機的引進，也建議搭配完整的租賃制度及安全駕駛操作，提升租借率，降低採購壓力。

面對氣候變化異常，農藥的施用量也不得不提升，生物防治的應用推廣也會是未來發展的重點。

農業的農機共享、獲利共享是解決農業缺工的解方之一，讓有意從農的各界人才，改變農業的既定印象，才能吸引更多不同產業的人才進入農業。