

出國報告(出國類別：研究)

參加第4屆亞洲園藝學會與生態農業參訪

服務機關：農業部農業試驗所

姓名職稱：蕭巧玲副研究員、郭聆亦助理研究員、張仁育
助理研究員、陳薪嘒助理研究員

派赴國家/地區：日本

出國期間：112年8月24日至112年9月1日

報告日期：112年11月8日

目錄

壹、摘要.....	3
貳、目的.....	3
參、概要行程.....	4
肆、過程.....	6
伍、心得建議.....	17
陸、致謝.....	18
柒、行程照片.....	19
捌、附錄.....	29

壹、摘要

日本在過去60年（1960年至2020年）失去了51%的農耕地，隨著人口衰退，農業從業人口減少與高齡化威脅著國內農業產業發展。日本在1994年進入高齡社會，意味著老年人口已佔全國總人口14%以上；臺灣在社會與產業發展亦面臨相似的長期趨勢，並在2018年也進入高齡社會。然而，農業支持產業鏈中勞動者及其家庭生計、人們賴以為生的熱量與營養來源，也包含在社會生態系統中更多元的功能與生態系服務。如何保存農業與其相關的地方傳統文化、生態資源等，供人類福祉及支持永續發展，遂成地景管理重要的課題。日本在生態農業的發展及其成就係世人有目共睹，也深刻地影響我國在政策與管理的思維；時代更迭亦帶來新的議題與挑戰，例如天然災害（地震海嘯）、氣候變遷、新能源與產業競合等，過去穩健存在的解決方案或者新興的倡議值得我方參考學習。本次行程前往宮城縣與千葉縣，走訪全球重要農業文化遺產大崎耕土、日本梯田百選大山千枚田、Solar Sharing農電共生場域等，亦拜會宮崎縣古川農業試驗場、參與第4屆亞洲園藝大會等。綜合所見，日本在農業發展保持創新或應用新知與新技術，並藉由對社會生態系統的了解，顧及人文社會與生物物理構成與驅動力，組織權益關係人以凝聚共識、產生決策並付諸行動，回應地方傳統文化保存、生態環境保育以及農業永續經營的議題。渠等經驗，可為我國未來規劃以自然為本解方的農業發展政策，提供有價值的參考紀錄。

貳、目的

日本重視生態農業發展，其中尤為人知的里山倡議亦深刻地影響我國農業發展與思維。農業活動累積人類與環境互動，不僅為當地人生計來源、滿足糧食需求，更蘊含在地文化、與生態系及自然資源的經驗與智慧。聯合國糧食及農業組織(FAO)自2002年開始評選全球重要農業文化遺產(GIAHS)，FAO定義GIAHS為「農村與其所處環境長期協同進化和動態適應下所形成的獨特的土地利用系統和農業景觀，這些系統與景觀具有豐富的生物多樣性，而且可以滿足當地社會經濟與文化發展的需要，有利於促進區域永續發展。至2022年亞太地區共有8個國家、1個區域、47個農業系統登錄為GIAHS，其中日本共計13個，於亞太地區僅次於中國；而臺灣則無。這些GIAHS結合文化、生態

與農業生產，並為地方帶來生計的附加價值，是在我國發展農業永續發展借鏡的範例，思考本土農業文化資源的保存與開發。

此外，臺灣大學張耀乾教授於2022年國際園藝年會獲選亞洲區域代表，本年國際園藝學會於日本東京舉辦第4屆亞洲園藝年會(AHC2023)適逢日本園藝學會100週年慶。為積極參與區域內國際園藝學會活動，於本行出席發表農業試驗所研究成果、瞭解亞太地區園藝研究發展與新知。

參、概要行程

日期	所在地	行程內容	備註
8月24日	宮城縣仙台市	桃園機場(TPE)→仙台空港(SDJ)，入宿仙台旅館	班機：BR118
8月25日	宮城縣仙台市	搭乘新幹線至古川站	
	宮城縣大崎市	拜會大崎市公所、參訪蕪栗沼、加護坊山、舊岩出山水力發電所	
		拜會古川農業試驗場	
		參訪居久根	
		搭乘新幹線至上野站	
	東京都台東區	入宿上野旅館	
8月26日	東京都台東區	搭乘出租車至千葉縣匝瑳市	

	千葉縣匝瑳市	參訪Solar Sharing農電共生場域、午餐交流	
		搭乘出租車至千葉縣鴨川市	
		入宿大山千枚田民宿	
8月27日		參訪大山千枚田、棚田俱樂部	
		搭乘出租車至東京都台東區	
		入宿上野旅館	
8月28日		日本園藝學會100周年紀念會	
		亞洲園藝大會開幕式	
8月29日		亞洲園藝大會與海報展	
8月30日		亞洲園藝大會與海報展	
8月31日		搭乘接駁車至茨城縣筑波市	
		參訪國立科學博物館筑波實驗植物園、NARO食農教育館、千葉大學NPO植物工場	
9月1日		搭京成上野線至成田機場，成田機場(NRT)→桃園機場(TPE)	班機：BR195

肆、過程

宮城縣大崎耕土參訪與交流

大崎市位於仙台市北方，自仙台站搭乘東北新幹線1站可達古川站。到站後，一行人搭乘接駁車前往大崎市田尻綜合支所，在大崎市議會鹿野良太(Kano Ryota)議員協助下，與會日方人員交流對談。與會人員包含：大崎市議會早坂憂(Hayasaka Yu)議員、鹿野良太議員，宮城縣大崎市產業經濟部寺田洋一(Terada Yoichi)部長、該部農政企劃課寺內滿博(Takeuchi Mitsuhiro)課長、農政企劃課世界遺產未來戰略室副參事兼室長小玉康裕(Kodama Yasuhiro)與室長補佐太田雅俊(Ota Masatoshi)、自然環境專門員三宅源行(Motoyuki Miyake)與觀光交流課地域振興協力隊陳嘉良先生。日方對臺灣在2011年311東日本大震災協助深表謝意，在寺田部長介紹市政府與會成員後，遂由寺內課長介紹「世界農業遺產 大崎耕土(Osaki Koudo)」。

大崎市為西北－東南向狹長區域，縱長約70公里，主要為江合川流域、南側則有鳴瀨川流過。大崎面積近8萬公頃，人口約12萬5,000人，因其維護傳統的水資源管理，建構永續的水田從業系統，在2017年獲得聯合國世界糧食與農業發展組織認定為全球重要農業文化遺產系統(Globally Important Agricultural Heritage Systems, GIAHS; 日方文件譯：世界農業遺產)；在2022年亦獲選為日本SDGs未來都市。

大崎耕土的歷史可追溯回16世紀末期：1591年，伊達政宗因葛西大崎一揆事件被豐臣秀吉改封至岩出山城；1600年，關原之戰後伊達政宗成為仙台藩主。作為東北地區統治者美食愛好者，伊達氏系統性地整合當地資源、積極推動當地水利治理與農業開發，使當地成為江戶重要米糧供應地以維繫藩鎮收入，當時江戶地區1/3稻米即產自仙台藩的「本石米」。事實上，大崎一帶自然條件並非適宜稻作：初夏自太平洋吹來的濕冷空氣容易造成作物冷害、陡峭的山地使得蓄水不易，然而平原區又因洪水氾濫危害農地與住家。400多年來建立水管理制度克服前揭困境、組織傳承傳統文化與價值觀的社會組織與知識系統、經營保障生計所需糧食生產、維護兼具美觀、韌性與支持生物多樣性的「居久根」住家，使當地發展為富饒、人與自然和諧相處的農村地景，便是大崎耕土成為世界農業遺產的價值所在，即使歷經311東日本大震災，當地農業生產依然穩健。

大崎耕土有3項重要的評價要項：

(1) 水資源管理：

400多年來大崎耕土承襲傳統水管理文化與設施，在山區、緩坡、平原地帶設計不同水利設施、串聯水域，作為灌溉、滯洪、水資源循環等用途，以減緩農作不利因素對生產所致影響。迄今該區域農業水利設施約1,260處，包含1,152處蓄水池、38處取水堰、30處隧道與潛穴等，水路總長約6,000公里，供灌區域達到30,000公頃。

(2) 傳統社會組織「契約講」：

契約講是當地居民地區性的組織，以在婚喪喜慶、農事活動、水資源管理（如水權分配、水路修補與維持管理）等平等互惠地合作，也藉由該組織傳承當地傳統知識、資源（如作物遺傳資源）、文化與信仰。

(3) 「居久根」：

居久根是大崎耕土具特色的生活型態，家屋西北側圍繞喬木用以防風，並在家屋周遭開墾種植野菜、藥草等植物等。這樣的設計兼顧了防災減災、自給自足與生態保育的優點，提供野生動物自然棲地，有利於天敵棲息繁衍、維持健全的農業生態系統。另外，作物多樣性也支持大崎耕土多元的飲食文化發展，形成地方獨具特色的醃製、釀造產業。

結束於田尻綜合支所的雙方拜會行程，旋即由太田先生與三宅先生陪同前往蕪栗沼遊水地。蕪栗沼遊水地位於大崎市與登米市交界，由蕪栗沼沼澤區及周邊4個遊水地：白鳥地區、沼崎地區與四分區、野谷地地區等組成，總湛水容積達15,800,000立方公尺。該處為舊北上川溢流區被認為是在繩文時期後期形成，並在江戶時代後進行整治與農業開發。蕪栗沼一帶於1970年至2000年完成防洪、排洪設施開發建設與相關補償作業協商，並在開發過程制定了4個方針：

1. 顧及蕪栗沼的多功能性，維持其滯洪功能。
2. 保護流域環境，作為珍貴而多樣的野生動物棲地。
3. 利用並創造與自然環境互動的場所。
4. 以蕪栗沼為中心建立居民與政府共同努力的關係。

「遊水地」一詞意思是在豪雨、颱風期間的臨時滯洪區，在水位上升時藉由不同高度的越流堤設計將水依次引入作為濕地白鳥地、作為農耕地的沼崎地區與四分區、野谷地等區，此舉雖會淹沒當地田作，但得以將洪災限制在可控範圍，遊水地生產者則可獲得補償收入。

蕪栗沼亦是日本重要的冬季候鳥棲息地，據調查全國4成候鳥會在該處現蹤。因此，維繫濕地與農耕地地貌，以作為農業生產及候鳥保育共存的自然地景已成當地共識，並自2003年起推動冬季稻田湛水(ふゆみずたんぼ)提供候鳥棲地，避免在濕地集中棲息造成污染與病害傳播。2005年蕪栗沼成為拉姆薩公約(Ramsar Convention)第1545個註冊濕地，使其在日本國內更加知名也提升當地觀光價值。目前當地以下列3項作為其推動保育重點以避免水質劣化、淤積造成濕地退化：(1) 維護水域與水路，適度清淤、伐除雜木與蘆葦以維持開放水域環境；(2) 加強設施與水位管理，進行疏浚以維繫河道暢通；(3) 監測野生動物與遊客數量、移除外來種並評估環境乘載。

岩出山小水力發電

岩出山小水力發電站位於「旧岩出山水力発電所跡」。舊水力發電所於1912年建立，為當地帶來照明電力，後來逐漸退出歷史舞台。近年因應農業水路等長壽命化、防災減災計畫，由中央政府出資55%、宮城縣政府27.5%、大崎市政府10%、當地7.5%，總經費4億4,000萬日圓建立小水力發電站，供應池月發電站營運電力。該小水力發電站設置1組縱軸縱流水車自舊大崎水道引進水源，以 $2.2 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ 用水量進行發電。發電有效落差最大為3.89 m，最大發電量49.9 kWh、年發電量38萬 kWh。

古川農業試驗場

在宮城縣農政部農業政策室技術主查松谷達馬博士(Dr. Matsutani Tatsuma)的安排下，本次行程順利拜會宮城縣古川農業試驗場(古川農試場)並與之交流。抵達古川農試場後，場長齋藤康彥、副場長吉田修一、作物育種部部長佐佐木都彥、作物栽培部部長瀧澤浩幸、作物環境部部長淺野真澄、宮城縣農政部農業振興課技術主查內海翔太、水田營農部部長酒井博幸等一級主管列隊歡迎我方到訪，齋藤場長開場介紹主管後，由吉田副場長介紹古川農試場背景及相關研究。為方便我方成員瞭解報告內容，場方特別翻譯印製繁體中文版《要覽》。古川農試場前身為宮城縣農事試驗場，成立於1903年4月，迄今已有120年歷史。歷經改組及場址遷徙，於1999年移至現址。古川農試場占地面積50 ha，其中18.8 ha為試驗田區(包含水田17.0 ha、旱田1.8 ha)；人員組織部分，除場長、副場長、總括次長三長外，下轄總務班、水田營農部、作物育種部、作物栽培部、作物環境部，全場總編制50人，其中研究職34人(含場長、副場長)、行政職4人與技術人員12人。該場屬縣轄試驗研究機構，主要目標(2021年至2030年)有3項：

1. 呼應時代需求，達到安定供應農畜產品之研究
2. 活用革新技術，達到戰略性農業生產之研究
3. 構築可永續經營的農業生產環境之研究

因應上述目標，場內擬定試驗研究共分為10項重點主題：

1. 為確保農畜產品的安全性，確立生產管理技術
2. 明確制定目標培育新品種以及導入新品目
3. 強化優良種子、種畜安定供應體制
4. 推進農業科技，確立農業生產技術
5. 確立農畜產品的高品質、高收益生產技術
6. 實現大規模園藝產地之栽培管理技術
7. 確立遺傳基因情報與生物科技的實用技術
8. 確立生產基盤的管理技術與農地高度利用技術
9. 確立農業生產環境之維持、改善所需技術
10. 確立適應氣候變動與異常氣象之生產管理技術

古川農試場最為人熟知的成就，是與「越光(KOSHIHIKARI)」並列為日本米代表的「笹錦(SASANISHIKI)」，該品種於1963年依種苗法登記，後因逢1993年寒害事件影響，當地生產品種漸改種為古川農試場於1991年獲登記之「一見鍾情(HITOMEBOR E)」。迄今，一見鍾情米佔日本全國生產面積約9%，排名僅次於佔1/3的越光米；而在宮城縣，該品種為主要生產品種，佔稻作生產面積約7成。2018年，古川農試場推出次世代新品種「伊達正夢(DATEMASAYUME)」，並在2020年獲登記，飽滿而柔軟的米粒自帶馥郁香氣與甘甜風味，令人印象深刻。根據宮城縣食產業振興課《宮城的珍貴食材目錄》資料，為確保「伊達正夢」米的品質，只有符合生產要件的登記農家才有資格生產該品種，且所生產的米也須通過宮城縣與農業協同工會所制定的標準，才能冠以「伊達正夢」標誌。

除育種外，運用ICT、RTK與自動農機等先進技術，發展栽培制度、田間生產管理機械與工具、水資源管理措施等，開發新品種栽培管理、省工與低成本管理、雜草與外來種防治等。作物環境部分則持續精進環境監測、提升施肥與病蟲害防治技術以提供穩定、安全且低環境影響的作物生產。

會中雙方就水稻直播議題討論交流，日本自2016年展開水稻直播推廣，其中宮城縣為日本實踐該作業體系最積極的行政區。該縣在2015年水稻直播面積為2,026 ha、2019年後則維持在3,500 ha面積，約佔該縣水稻生產面積1.1 %。古川農試場發展出氧化鐵(Fe₂O₃, Bengara)與鋁化合物的紅鋁包覆(べんモリ)技術(製成商品名: 粉化粧)，具有省工、低成本(每公斤87 - 327日圓)、容易包覆、種子可在低溫保存，播種後配合「湛水後排水發芽」或「排水發芽」技術，並可維持較高產量，而即使是播種於土中，鳥害仍是該水稻直播方法易遇到的問題。此外，水稻直播具備成本效益並兼顧產量，但會使水稻產期延後，這也是在生產規劃中須留意的。水稻直播可以結合機械化管理，因此成就其在宮城縣成功地大面積推廣。

曾我家居久根

結束拜會古川農試場行程，最後前往目的地係位於古川北方上新田區的曾我家。曾我一氏居住已360年，屋主為家族第12代傳人。該家族保留傳統居久根的配置，以及已有180年的家屋。家屋西面種植高聳杉木、北面則為竹林，可抵禦冬季來自西北側的凜冽寒風，也避免造成古代茅草屋頂的損壞；家屋的東、南側則種植果樹與蔬菜等多種作物，補充糧食需求。三宅先生介紹到，在大崎地方的植物種類大約有600多種，而在居久根的防風林(屋敷林)中就包含300多種植物，其中包含多種可供藥用與食用的植物，顯示先民係經思考過種植與保存植物。

千葉縣千葉縣Solar Sharing農電共生參訪與交流

參訪團隊於8月26日拜訪位於千葉縣東北方的匝瑳市，屬於千葉縣近郊的匝瑳市自昭和時代就開始砍伐森林以開闢農田，此區域的地形較為平坦，地塊面積大，自古以來佈建完善的灌溉設施，農業發展條件良好。但近年因為農村人口老化等問題造成荒廢的農田日益增加，農耕經營不易。當地農民考量良田荒蕪可惜，為了改善現況，自發性主動出擊，引入營農型太陽光發電系統，由當地市民百分百出資及向金融機構貸款籌措資金，並於2013年自組經營團成立市民能源株式會社，從初期的35 KW裝置容量一直擴充到現階段的2.7 MW，目前將持續擴增至6 MW，總設置面積共有20公頃，總投資成本已達5億日圓以上。

為了解決廢耕地的危機，市民能源株式會社向持有廢耕地的所有權人租賃土地，再由市民能源株式會社100%出資成立的匠瑳太陽能共享有限公司興設發電設備，以此形成經營團隊。為維持區域內農業經營條件，主要由市民能源株式會社結合當地青農經營太陽能系統下的作物種植，包括大豆、小麥等等，並且全面採有機栽培方式，降低環境污染，再由饋電的一部份收入支持農業經營，更透過建立品牌，開發味噌及豆咖啡等各種商品，希望獲得外界更多認同。

一般來說，太陽能發電量與日照時數有密切關係，日照時數較高的地區，具備良好的發電效率。根據Sung and Suzawa (2019)統計，千葉縣年平均日照時數為1944.3小時，平均日照時數在各都道府縣中僅排名第25名，但核准農電共生設置案件卻是全國最多，以2020年農林水產省統計數據來說，千葉縣共有370件核准量，佔全國14%。之所以會有這麼高的設置量，可能與任職於日本CHO研究所的長島彬先生有關，長島先生於2003年提出太陽能與作物共享的專利設計，並提出「Solar Sharing」名詞，倡議太陽能發電與作物生產共享效益的理念，隨後2013年於千葉縣首創營農型太陽光發電試驗概念雛型，自此之後，營農型農電共享的概念逐漸普及，農林水產省為推動再生能源發展，也逐步建立農山漁村導入太陽光電的制度。

農林水產省為推動農地結合太陽光電的產業發展，在2013年3月發布了農地轉換許可制度，並於2022年再版「營農型太陽能發電倡議支持指南」，詳細介紹建置營農型太陽光電的申請規定、必要程序及經營實例，並提供地方政府及融資銀行參考。根據此指南說明，依農地類型可區分為「營農型」及「轉用型」太陽光電設施。「營農型」模式強調在確保農地原先使用目的基礎上架設太陽能板，且必須遵守1.太陽能發電支架必須構造簡單且容易撤除、2.架設高度須高於3公尺以上、3.確保農作物單次產量不得低於同地區單次產量的80%以上，且品質沒有劣化現象、4.須確保農機作業空間、5.不得影響周邊地區農業情形。具備上述條件則能取得《農地法》的「一時轉用許可」。至於轉用型則是生產落後之邊際農地，經過核准後，才能設置非與農業經營結合之太陽光電設施，類似於臺灣非營農型案場設立於不利耕作地。本次參訪的案場皆屬營農型，因此必須遵守上述營農型規範，也是這次瞭解市民能源株式會社如何因應農電共生設施下的作物選擇與栽培，以作為臺灣在營農型設施的借鏡。

本次共參訪3個場域，分別是雙面受光太陽能系統發電站、不整地栽培系統發電站及單列太陽能板示範區，由市民能源株式會社的常務董事兼環境事業本部長宮下

朝光先生帶領參觀。宮下先生首先介紹第一站，4公頃雙面受光的太陽能系統發電站的設立原由，該案場裝設二列式細長型的太陽能板，面板採透明封裝，總裝置容量為2.7 MW。以7月份發電量來說，此區域已經發電40萬KW，依照日本再生能源上網電價補貼(FIT)制度，當地售電價格為每KW為18日圓，每月約有720萬日圓的饋電收益。

此案場遮蔽率為33%，設備高度約3.2公尺，行距寬度為4.2公尺，細長型太陽能板對於下方作物生產來說有3個好處，除了避免因降雨而導致土壤沖刷及損傷作物的問題外，對於光線也較容易穿透，植冠上方的太陽能板陰影也相對較少，側邊也有較多光線。細長型太陽能板對於也能減緩風阻的損傷，據宮下先生說，2019年的強烈颱風對本區案場並無任何影響。可見細長型的太陽能板相較於臺灣市面上常見的尺寸來說，對農業環境及作物生產較為友善。本區種植的作物以大豆及麥類為主，參訪時正值大豆營養生長期，觀察太陽能板下的作物生長情形，雖然設備高度是3.2公尺，但因為太陽能板較細，縱使植冠上方有隨日光移動的陰影，但植株似乎無明顯的株高差異。對於作物管理則採有機栽培方式，以農業永續為考量作為經營目標，除了大豆外，花生、地瓜、大麥也是主要栽培的作物，依季節調整品項。

第二站來到不整地栽培系統發電站，此區域共約1.2公頃的試驗地，採用不整地的方式種植有機大豆，試驗已進行3年，希望透過不整地方式將碳固定於土壤中，並實質與戶外用品Patagonia日本分公司合作，這裡所生產的電力將用於Patagonia澀谷等直營店所用，建立企業綠色標章，以吸引消費者。此試驗地也與大學教授合作，定期採樣分析土壤生態，調查不整地對生態的助益。由於以有機種植大豆，全區皆不噴灑除草劑，因此雜草的防治常造成栽培管理的困擾，市民能源株式會社時常舉辦體驗農耕除草活動的方式，運用人海戰術來進行雜草防除，除了讓參加民眾認識該公司宗旨，亦能達到除草效果，不啻為一舉兩得之法。

第三站來到單列太陽能板示範區，是新設的試驗區，並且用雙面受光的二列式太陽能板當作對照組，主要瞭解單列太陽能板的發電效益及對作物生產的影響。不同於一般利用矽晶製造的太陽能板，此區域採用鈣鈦礦做成單列太陽能板，並且能雙面受光，具備薄型、透明及更細長，且安裝低成本(1KW安裝成本為13萬日圓)等優點，能夠減少材料重量，也能降低建築與運輸成本。此試驗區無論單列或二列式太陽能板的遮蔽率皆為30%，但以目測透光度來說，單列太陽能板試驗區的光線透射比二列式的為佳，應該有利於作物生產。宮下先生說未來大豆試驗結束後，將在試驗評估水稻

的生產。由於C3型水稻需要更多光線，利用單列式太陽能板，初步判斷可能較不影響水稻產量。

上述三處參訪實際瞭解地區對農電共生的作物栽培的農業措施，產量是當地農業委員會主要稽核的項目，不過並未對作物品質的評估有較多考核。宮下先生雖然說在太陽能板下的作物品質都沒有問題，但也提不出檢驗數據說明好壞。雖然日本太陽能板較細，可能對品質不會有太大影響，但由農業試驗改良場所建立的模擬試驗評估，儘管遮蔽率低，但對作物的品質仍有一定程度的改變。特別是在這些太陽能板區域生產的大豆是否會影響蛋白質含量的變化，和後續作成豆奶、味噌的商品品質，而臺灣是否適合將作物品質作為考核項目，也是另一項值得探討的問題。

千葉縣大山千枚田參訪

大山千枚田位於房總半島東南部千葉縣鴨川市釜沼境內，為加茂川上游，海拔約90公尺至150公尺，高度由西北向東南降低。千枚田實際由375個小田區集合而成，總面積約3.2公頃，是離東京最近的梯田區，也是日本境內唯一僅靠自然降雨生產的「天水田」，維繫稻作生產、保育野生動物棲地及優美的地景。1999年，大山千枚田獲選為日本梯田百選（日本の棚田百選）、2002年成為千葉縣指定名勝；2010年秋，日本明仁天皇與美智子皇后視察大山千枚田，為其優美的景緻留下深刻印象，後並作成短歌於當地立碑紀念。

大山千枚田的稻作生產可追溯至江戶時代，以生產「長狹米」聞名，孕育人與自然和諧互動、自給自足的生態系統；然而隨時代變遷，人口老化威脅當地農業地景的維繫，為因應耕地荒廢問題，當地發展出梯田所有者制（棚田オーナー制度）促進城市與鄉村交流，成為傳統農業文化保育與食農教育發展的經典案例。迄今，當地由特定非營利活動法人（NPO法人）大山千枚田保存會管理，以連繫人、世界與未來為目的，串聯人接觸與自然共處的生活方式、參與活動並分享永續價值。參與大山千枚田保存會，正式會員須繳交5,000日元年費，可參與會議決策；或是以贊助會員方式參與，年費則為3,000日圓，會員每年皆可收到4回會刊。除了自2019年於每年10月開辦的梯田夜祭，大山千枚田保存會推動：

1. 梯田所有者制，由承租者完成稻田生產的作業並獲得收穫物，兼具傳承日本傳統農業生產的教育意義。
2. 梯田信託制，由農民和參與者共同完成稻作生產至收穫，並分享收穫稻米，促進人際交流。
3. 大豆田信託制，由農民和參與者於千枚田周遭棄耕地完成自播種至收穫的大豆生產，並分享收穫大豆，可用以製作味噌、納豆、豆腐等傳統食材。
4. 釀酒所有者制，由承租者完成酒米生產的作業並獲得收穫物，釀造成酒；承租者亦在過程中參觀酒窖、學習釀酒等過程。

其他尚有藍染棉信託制、古民家修繕體驗、自然體驗活動等。本團參訪時適逢千枚田收穫，即於當地見到會員編織草繩、於千枚田中收穫、曬稻等。

參加第4屆亞洲園藝大會研討會紀要

第4屆亞洲園藝大會(AHC2023)於8月28日舉行開幕儀式，並有4場紀念演講，分別由園藝學會原會長柴田道夫教授、長野縣農業試驗場財產管理組小川秀和部長、千葉大學園藝學研究院中野明正教授以及財團法人農業食品產業技術綜合研究機構久松完研究員進行演講，演講之摘要文件翻譯詳如附錄。

研討會技術參訪

本次亞洲園藝學會技術參訪（8月31日）前往筑波植物園、日本農研機構本部(NARO)與千葉大學植物工廠研究會(Japan Plant Factory Association, JPFA)。

筑波實驗植物園（筑波實驗植物園，Tsukuba Botanical Garden）

筑波實驗植物園為隸屬日本國立科學博物館之研究機構，同時亦開放民眾教育休閒功能，占地14公頃，保存7000多種植物，種植3000多種植物，不定期舉辦教育性質之活動。實驗植物園主要收藏保存日本原生代表植物以及熱帶、乾燥地區代表植物，園區。作為研究機構，植物園研究領域除了基本瀕危植物收集與型態調查，主要進行不同氣候植物間多樣性演化、分子遺傳結構、二次代謝物以及成分利用研究。園區主要可成「世界植物區」及「人類與生物多樣性區」兩大類別，世界植物區涵蓋熱帶、亞熱帶、寒帶等地區之植物。「世界植物區」包含常綠闊葉林（日本西部平地常見的植物，如櫟屬植物、山茶花等）、溫帶針葉林（潮濕地區的樹種，主要分佈於日本中低海拔地區，如冷杉、扁柏、雪松等）、暖溫帶落葉闊葉林、寒溫帶落葉闊葉林（在日本東北部山區植被中常見的植物，如山毛櫸和楓樹）、灌木（例如杜鵑花，森林邊緣、多岩石和多風的地區）、沙地和礫石區（植物包括生長在上面的灌木，例如柳樹和玫瑰、河床等）、山地草原區、水生植物區、疏林草原區（如仙人掌、蘇鐵、大戟和蘆薈）、熱帶雨林區（來自亞太地區平地和山地雨林的植物，如棕櫚樹、蘭花、天南星科植物）、水草植物館（包括熱帶水生植物室、紅樹林植物室）。「人類與生物多樣性區」包含可利用植物區，東邊為日本用於布料、食物（野生植物和蔬菜）、住房、藥物以及傳統文化、活動和儀式的植物；中間為觀賞和芳香植物，如玫瑰、聖誕玫瑰和迷迭香；西邊為種植和展示來自日本和其他地方的果樹。可利用植物館（來自熱帶的有用植物，如觀賞植物、果樹、藥用植物等）、藥用瀕危植物區（被視為瀕危物種的植物，主要原產於日本的溫帶和某些亞熱帶地區）、筑波山植物區（虎耳草等筑波山的代表植物）、蕨類植物園（來自日本溫帶至寒冷地區蕨類植物的集合，例如蕨類植物、日本皇家蕨類植物和秋蕨類植物等）。此植物園內容相當豐富，參觀時間僅一個小時，實在無法將所有植物盡收眼底，若要至筑波實驗植物園參觀，建議可安排一天行程，好好欣賞與熱帶至寒帶皆有的植物、氣候與生態。

日本農研機構（国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構，NARO）

該機構主要為了解農業新型技術科學研究而立，並在農、林、漁、食品和環境等方面開展各項研究計畫。筑波農業研究館利用牆板與模型展示農業、林業和漁業的最新研究成果。還有關於土壤、昆蟲和農業之間密切關係的130周年特別紀念展覽。本次為參觀食農教育館，首先由館內人員解說晴王葡萄、妃紅提葡萄、幸水梨、豐水梨之由來，並提供嘗鮮，接著為參觀館內各項看板與模型，館內展示各式各樣農業生產過程所需的農機、工具等等，彷彿為歷史博物館或珍品收藏館，收藏許多前人所應用之工具，讓我們能夠了解整個農機的演變。館內可分成七大區：

1. 穩定的食物供應系統（提高日本自給率、提供安全產品穩定供應、增強生產能力的研發）
2. 農業研發到生產（食品安全、加工及流通技術的研發。研究「和食」並培育健康、功能性的品種和品牌農產品）
3. 創造有用的技術（利用農業生物技術促進新產業研發）
4. 全世界共通的問題（農業領域因應全球暖化的研發，熱帶、亞熱帶發展中國家農業新技術研發）
5. 農林水產各項研究（開發新技術，維護農業資源和設施，促進生物質利用）
6. 災後重建（開發新技術，淨化農業土壤並控制放射性物質向受核事故影響地區農作物的轉移，使農場能夠重新開放並提供安全的農產品）
7. 大螢幕（利用大螢幕介紹NARO的研究成果，例如稻米種植新方法、無人農業機器人等等）。

食農教育館裡將許多研發成果搭配看板與模型做成一小區一小區，以簡單明瞭的文字與圖片讓參觀者可以快速了解研究人員欲傳達的意涵及其價值，相當值得學習！

千葉大學植物工場(NARO Tsukuba Plant Factory)

此為NARO用來展示日本應用先進技術於智能溫室中生產作物的工廠，其致力於藉由先進園藝技術實現日本實現世界領先的農業和社會5.0。此工廠目標為在農業人口減少和前所未有的氣候變化的情況下，大幅度提高太陽能發電的產量，以降低生產成本

的技術與系統化為研究目標，使其能夠普及應用。植物工場可分為三類，一為生長室(growing room)；二為苗圃室(seedling nursery room)；三為人工氣候室(artificial light nursing cabinet)。設備包含溫室：側面為玻璃材質、屋頂則為ETFT薄膜所打造、環境控制系統：可用於調適符合作物生長所需之環境條件。在此工廠內也設有栽培青年農民之相關研習訓練課程，當時在參觀行程有看見青年農民正在學習操作曳引機之景象。在參觀過程，有看見工場利用高架水耕方式種植番茄，可達到 55 kg m^{-1} 之產量。當大氣濕度低於70%，設施會進行噴霧提高濕度，但是尚無遇過需要在高濕度情況降低濕度的需求，因為筑波天候四季分明，冬天下雪、濕度高的情況不常。在氣候炎熱的8月底，我們仍可在工廠內看到鮮紅飽滿的草莓！工場透過人工氣候調節方式，使溫室內氣溫符合草莓生長需求，以密集層架式栽培，搭配機械手臂作採收，達到減少人力、反轉氣候條件之效益。從2016開始，工場之「次世代設施園藝導入加速支援之事業」在日本已有9縣市，共10個示範區，分布於日本北至南縣市，包含北海道、宮崎縣、埼玉縣、靜岡縣、富山縣、愛知縣、兵庫縣、高知縣、大分縣，在各示範區導入大規模的網室並以資訊系統及現地循環資源調適作為先進的環控技術，以實現日本成為智能農業耕作之次世代園藝技術之國家。

伍、心得建議

1. 本次參訪日本多樣性的生態農業經營方式，包括大崎耕土、大山千枚田、農電共生等，對日本保護農業及營造百年來生態的努力貢獻相當敬佩，許多觀念的執行更可為我國發展生態型永續農業及自然保育的重要參考。
2. 大崎耕土承襲自江戶時代傳承的農耕文化並結合新時代的技術成為以自然為本的解方(nature based solution, NbS)的經典案例，其本質係對農業生態系統、地區人文有通盤了解，並顧及其組成、驅動力與權益關係人，乃是日本發展生態農業的成功核心。
3. 日本梯田-大山千枚田在時代變遷，人口老化的威脅下，提出農村與城市間的交流共進發展，保留當地農業文化。更在非營利組織的帶動下，透過食農教育的概念，引導城市學童親近自然，並與農業傳統稻作栽培共處方式。同樣有因為農業人口

老化而廢棄耕地增加的臺灣，可做為推動食農教育的參考，與當地特色農業結合，以體驗方式帶入學習中。

5. 日本農林水產省對保護優良農地保護的嚴格政策下，使產業在發展農電共生時以農業基礎無慮前提下才結合太陽能光電，達成真正落實以農業為主。同時過程中不斷改進太陽能板的結構來更符合農業所需，例如單列式的透明太陽能板，能對作物生產更友善，亦能減少農業地景地貌的景觀不適感，這是值得臺灣發展農電共生政策參考及借鏡之處。
6. 在參加亞洲園藝學會的過程中，除了技術參訪所見，在園藝大會的各項報告呈現對「機制」了解的趨勢：具體的案例如重點講者、中國東北農業大學樂非時教授報告其在西瓜與甜瓜等葫蘆科植物遺傳育種的研究，即深入以遺傳調控說明性狀表現的關聯；在日本，海報展示亦顯示日方在開花相關研究上著重於遺傳機制層次的生理調控。

陸、致謝

本次出國活動感謝農業試驗所農化組陳孟妘小姐、多語言Café謝智翔先生、宮城縣大崎市鹿場良太議員、千葉縣出口一幸先生協助本次活動安排與建立人際網絡，使生態農業參訪與臺日交流可以順利圓滿完成。感謝科發基金經費支持，才有機會學習到鄰國對農業發展及國土文化的思維脈絡，有助於在執行農業試驗研究上的重要參考，特別是農業部所重視的農業長期生態系的長遠規劃，對個人或群體的發展都受惠良多！

柒、行程照片



拜會大崎市公所，由市公所人員概要說明大崎耕土，並進行意見交換。



參訪蕪栗沼，將洪災限制在可控範圍



參訪加護坊山，可360度俯瞰大崎耕土的地貌。



舊岩出山水力發電所址新建的小水力發電站。



拜會古川農業試驗場



古川農業試驗場研究成果交流



古川農業試驗場簡報單位內之研究



陳琦玲博士贈送古川農業試驗場小禮物



參訪居久根，兼顧防災減災、自給自足與生態保育。



參訪Solar Sharing農電共生場域



於Solar Sharing看見土壤團粒一書，可見土壤之重要性



參觀並觸摸不同時期的光電板板材



與Solar Sharing人員討論資源利用與生管理等議題



單列太陽能板投射的遮光陰影較細，市民能源株式會社設計的農電共生設施希望能盡量減少農業地景不適感。



不整地栽培系統發電站與戶外用品Patagonia日本分公司合作



不整地栽培系統大豆生產情形



單列太陽能板示範區，右邊是傳統二列式太陽能板，左邊是由鈣鈦礦做成單列太陽能板。



單列太陽能板投射的遮光陰影較細。



大山千枚田，是日本唯一一個只用雨水耕種的天水田



明仁天皇短歌紀念碑



大山千枚田水稻採收後採倒掛方式自然乾燥



參訪棚田俱樂部並體驗製作稻稈網綁方式



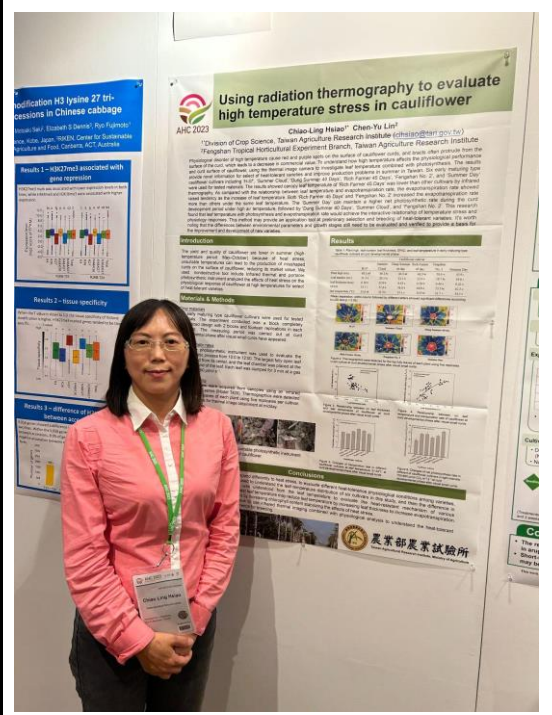
參加亞洲園藝大會2023開幕式



參與本次亞洲園藝大會暨日本園藝學會100周年紀念會的臺灣與會者



張仁育助理研究員發表實體演說



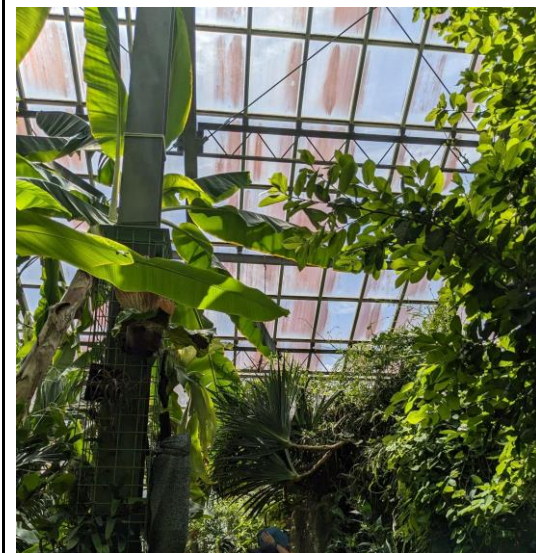
蕭巧玲副研究員海報展示



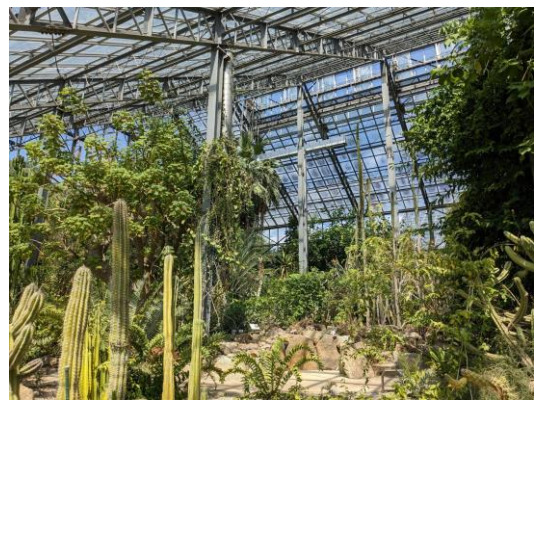
郭聆亦助理研究員海報展示



參訪國立科學博物館筑波實驗植物園



熱帶資源植物溫室內部



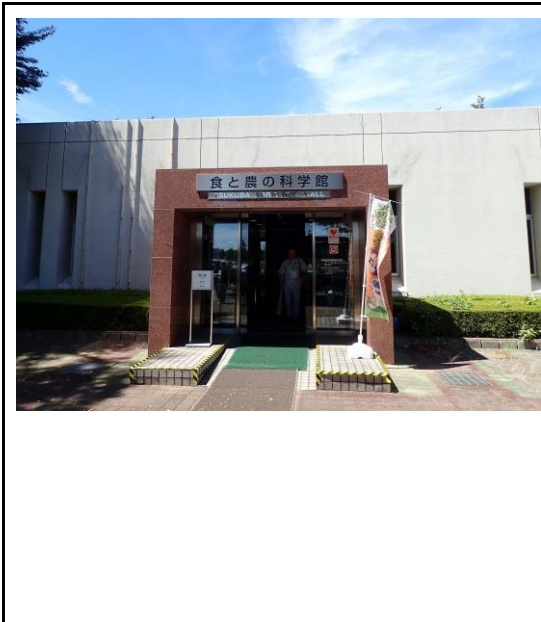
莽原溫室內部



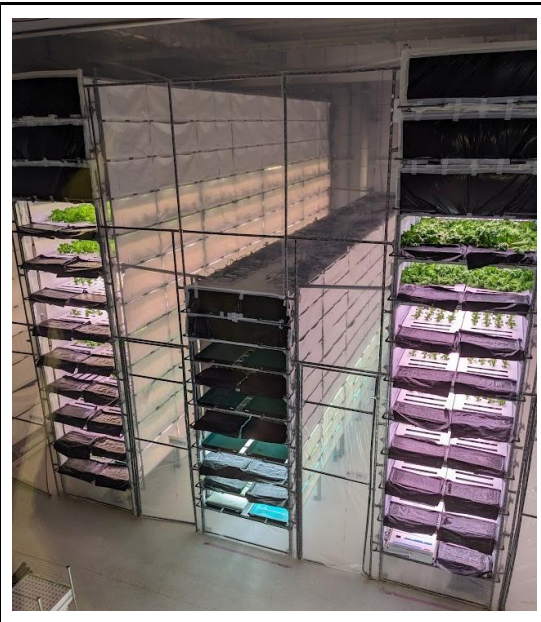
植物園熱帶喬木板根實體標本展示



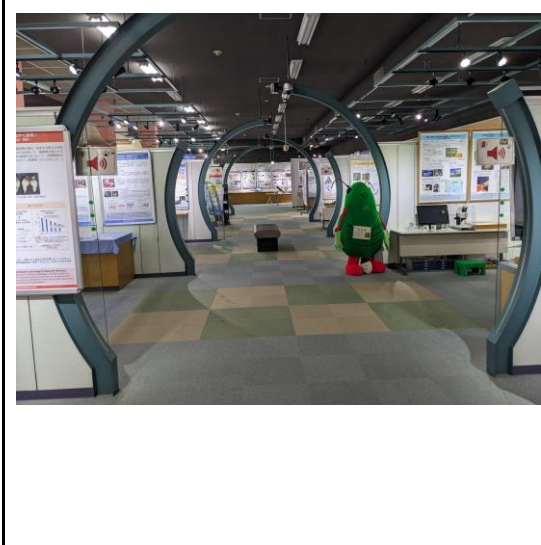
植物園溫帶山地草原保存區一景



参访NARO食農教育館



参访千葉大學NPO植物工場



農研機構130周年紀念展場



設施高密度集約栽培番茄成果展示



夏收早熟種蕎麥品種開發



基因改造蠶種生産極細蠶絲織品展示



NPO植物工場一景



発泡聚苯乙烯一體成形式植物工廠



無介質高密度番茄栽培示範溫室



離土無花果栽培溫室



無介質高密度番茄栽培示範溫室，根部剖面詳細解說



千葉大學植物工廠以顏色卡標示藥劑噴施時期



植物工廠內展示各種不同介質之栽培板，依不同作物搭配合適的孔洞大小

捌、附錄

紀念演講I

園藝學會的百年歷程

一般社團法人園藝學會原會長

柴田道夫

1. 園藝學會的成立

日本園藝學會於1923年5月20日成立，已有100年歷史。據記載，在東京都麴町區富士見軒舉行了一次大選會議，有75名志願者參加，並由恩田鉄彌擔任主席。這是繼日本獸醫學會（1885年）、日本植物病理學會（1916年）、日本林業學會（1919年）、日本農業經濟學會（1922年）之後成立的第5個農業學會。其成立的目的是「調查和發展與園藝相關的學術和技術知識，包括果樹、蔬菜、觀賞植物、園林、公園和景觀裝飾」，在成立時還包括園林綠化領域。原熙被任命為第一任主席，該組織由4董事和35名理事組成。會員類型有正式會員、準會員、贊助會員及榮譽會員。除了正式會員會要求有學術背景和經驗之外，會員費為12日圓，這在當時被認為是很高的金額，因此似乎不是每個人都可以成為會員。學會事務所設在日本園藝學會辦事處（東京郊外的澀谷），負責出版會刊並收取會員費。至於首任理事長原熙，在東京帝國大學農學部農學系負責園藝課程的同時，一邊兼任東京農工大學農學部前身的實科主任和東京教育大學（現築波大學）農學部的前身的農業教員培養所講師，並實踐強調實踐學習的教育，並努力將其傳播到農業場所，例如為澀柿中的平核無柿（在臺灣又稱為蜜柿）命名等等。由於他在風景園林教育方面的努力，他與被譽為「公園之父」的林業科學家本多靜六並稱為「庭園復興者」。此外，他還在東京農業大學、東京縣立園藝學校、實踐女子學校女子部任教，致力於女性教育，在許多領域留下了傑出的業績。他還曾擔任京都帝國大學附屬農場的第一任園長，現在，在東京大學生態和諧農業研究所（舊田無農場）南校區設有他的銅像。

2. 當前園藝學會的進展

繼岩田正俊的《園藝學會75年》之後，我們將介紹該學會100年來的組織和管理、舉辦會議、出版期刊等活動的歷史，以及我們與國際園藝學會的關係。學會的組織和管理：園藝學會成立時的理事（會長）沒有任期，繼第一任會長之後，由星野勇三（1

934年)、菊池秋雄(1938年)和淺見與七(1956年)繼任。戰後,在淺見會長任內的1957年會員大會上修改了會則,將學會宗旨改為「促進與園藝相關的研究和技術的進步」。順帶一提,日本造園協會成立於1925年。會員種類有正式會員、贊助會員、訂閱會員、名譽會員。除會長、副會長外,還設有幹事(總務、會計、集會、編輯),評議員30名(正式會員為相互選舉產生,有的由主席提名)的制度,這一時期實行了與公司成立前類似的形式。採用這個體制以後的會長為淺見與七(1958)、梶浦實(1960)、小林章(1966),小林會長在任時,會長、副會長的任期以1期3年為限,評議員30名為正會員的互選,連任不超過2期。另外,會長、副會長、評議員的任期在2002年再次縮短為2年。之後的歷代會長為杉山直儀(1969)、永澤勝雄(1972)、岩田正利(1975)、苫名孝(1978)、田村勉(1981)、林真二(1984)、淺平端(1987)、崎山亮三(1990)、杉浦明(1993)、岩堀修一(1996)、今西英雄(1999)、梶浦一郎(2002)、矢澤進(2004)、杉山信男(2006)、米森敬三(2008)、金濱耕基(2010)、片岡郁雄(2012)、柴田道夫(2014)、土井元章(2016)、河鱈実之(2018)、金山喜則(2020)、及現任的第28任會長田尾龍太郎會長。

學會的總務幹事(事務局)在成立後的60年間一直由東京大學負責,從1984年開始的12年間由京都大學繼承,1996年隨著日本學會事務中心的設立再次回到了東京大學。但是,由於2004年中心破產,事務所被轉移到京都市上京區的中西印刷,之後由全國各大學的總務幹事(現總務擔當理事)擔任。另外,從1934年開始約60年的長時間內,學會雜誌的印刷、發送和會員管理由東京·文京區的養賢堂負責(雖然開始年份不明,但大會演講要旨由東京·新宿區的新正印刷負責),2005年以後學會雜誌(包括別冊)的印刷、發送以及會員管理由中西印刷負責。會計幹事以前也由東京大學擔任,1963年以後在關東或關西的大學輪流擔任。集會幹事在1958年設立以後由農林省園藝試驗場負責,現在在農研機構的果樹、蔬菜、花卉領域輪流分擔。最初由東京大學負責該學術期刊的編輯工作,但1958年,杉山直義和塚本陽太郎正式擔任編輯幹事,並從1963年起成立了學術期刊編輯委員會,此後,該職位在每所大學輪換3年(目前分為兩個編委會)。1991年設立了負責研討會等企劃的企劃幹事,2014年設立了負責主頁的IT幹事等。另外,支部自1956年東海支部成立以來,還設立了九州支部(1958)、中四國支部(1962)、東北支部(1977)、北陸支部(1978)、近畿支部(1996),舉辦了研究發表會和研討會等。另外,北海道不是以支部的形式,而是組織了北海道園藝研究談話會(1967)。大會舉辦:大會是1930年作為第一屆日本農學會大會的部

會舉辦之後，每年4月主要在東京帝大舉辦。記錄顯示，會議只做了10到20個研究報告，而且會議在一個地點一天就結束了。此後，春季大會規模擴大到果樹、蔬菜、花卉的2個會場（1949）、果樹、蔬菜、花卉的3個會場（1952），1963年後成為4~5個會場，變得難以在東大農學部召開，因此改在東京附近的大學召開。另外，從1948年開始，秋季大會在全國各地區東北、北海道、東海、北陸、中四國、九州等地輪流舉辦。近年來，規模已大幅擴大至會場數11-13個，研究報告數量每年800-1000篇，參加人數800-1000人。但是受2020年突然發生的新型冠狀病毒感染擴大的影響，2020年秋季大會不得不中止，2021-22年改為線上舉辦。在此期間，雖然發表數、參加者數暫時減少，但從2022年秋季大會開始，面對面、線上的混合舉辦和重新開始面對面發表，發表數、參加者數也有恢復的傾向。園藝學會的獨特之處在於它每年舉辦兩次會議，有大量的演講和參與者，使其成為會員之間交流信息和建立關係的場所。本文不涉及「75週年進展」中詳細描述的研究報告方法、報告摘要、計劃、研討會、全體會議/社交聚會、遊覽、小型聚會等方面的變化細節。關於近年來新冠疫情的線上舉辦，我想補充一下我的看法，1992年開始的當時只有幾十張的海報發表，現在新增到了超過200張，但每次都產生了很難確保會場的問題。線上舉辦不僅不需要會場，還可以通過事前視聽進行深入的提問。另外，從1954年開始的研討會最初是在果樹、蔬菜、花卉、利用四個部門分別召開（從1964年開始），但從1996年開始，成立了研討會委員會，討論基本問題和不同部門間共通的問題。近年來，利用科學研究補助金舉辦的公共研討會的數量有所增加。根據會場的不同，也會出現超過人數上限而無法進入的情況，但是線上舉辦可以實現從前規模數百倍以上的參與者，這種好處也體現在小集會上，期待今後利用線上管道的優點進行大會運營的改革。學術期刊出版：《園藝學會學報》第一卷、第一、二期於1925年出版，此後至第九卷，每年出版二至三期，從第十卷至四期，每年出版一期。然而，在戰爭期間和戰後，它被迫停刊並減少刊數，從第21卷（1952年）恢復到每年四期，從第67卷（1998年）恢復到每年六期（從第76卷，又恢復到一年四期）。2002年，「園藝學研究」(Horticultural Research (Japan))創刊，作為不僅是專業的研究者，從事生產、普及、技術開發、園藝教育等的廣泛園藝相關人員都可以投稿、訂閱的新學會雜誌，每年發行4期。此後，2004年修改了《園藝學研究》的投稿規定，從2005年開始，學會雜誌成為了英文雜誌Journal of the Japanese Society for Horticultural Science (JJSHS)和日文雜誌《園藝學研究》的兩個雜誌。此外，2015年，JJSHS更名為The Horticulture Journal (HJ)，旨在增加英文期刊的影響力，

成為世界一流的領先期刊。截至目前，園藝學會雜誌第1-83卷（1925-2014）刊登了5056篇，The Horticulture Journal第84-92卷（2015-現在）刊登了446篇，園藝學研究第1-23卷（2014-現在）刊登了1329篇的論文、評論等。另外，從2013年開始通過了科研費補助金申請，在強化國際資訊發佈的基礎上達成了各種各樣的變革。作為對新導入的會員的服務，可以將J-STAGE上的全文XML化、提早發行、在Onfin版的免費彩色圖的刊登、在PubHort的Open Access配信、發行特刊、增加海外編輯委員等。2019年，HJ雜誌影響因子達到1.176，創歷史新高。另外，過度的國際資訊發送強化也有可能導致國內學會會員的減少，希望在得到學會會員的理解的同時進行。

學會表彰：現在的學會獎最初是園藝學會獎菊池獎（學術、成就、鼓勵、傑出服務），1956年被授予第一屆6名。從1967年開始在園藝學會獎選拔委員會中被選拔，到現在為止，學術獎（現為園藝學會獎）43名、成就獎71名、小組鼓勵獎177名、傑出服務獎49名，小組被授予學會獎。另外，成就獎在2002年被廢止。從2002年開始，開始頒發學術期刊最佳論文獎（英文版3篇，日文版2篇）。此外，從2021年開始，將頒發日本園藝學會優秀展示獎作為新的青年才俊獎勵制度。

雖然該獎項是由外部組織頒發的，但日本農業學會（現為法人）是一個組織，其成員包括1929年成立的農業學會，園藝學會自成立以來一直是其成員。目前，日本農業學會的附屬學會數量為54個，園藝學會是會員數量第8位的學會。日本農業學會每年頒發日本農業科學獎，這是日本農業研究人員的最高榮譽。歷屆由園藝學會推薦的日本農業學會獎獲得者有：田中長三郎（1934）、江口庸雄（1940）、川上善兵衛（1941）、菊池秋雄（1945）、福田仁郎（1951）、伊東秀夫齋藤隆（1964）、小林章（1973）、塚本洋太郎（1974）、林真二（1984）、淺平端（1992）、小西国義（1998）、杉浦明（2003）、山木昭平（2007）、矢澤進（2009）、田尾龍太郎（2009）、山田昌彦（2020）。另一方面，農業科學進步獎（自2002年起）是由日本農業學會（現為公益財團法人）向40歲以下的年輕研究人員頒發的，該獎項是為農業科學進步做出了傑出貢獻的。農業科學方面，歷屆日本園藝學會獲獎者如下：執行正義（2003）、中野龍平（2003）、白武勝裕（2004）、伊東明子（2005）、久松完（2007）、岸本早苗（2009）、山根久代（2009）、渋谷健市（2011）、湯本弘子（2013）、八木雅史（2017）、赤木剛士（2019）、可見園藝學會發表了許多優秀的研究成果。

與國際園藝學會（ISHS）的關係：第一屆國際園藝學會議（IHC）於1889年在巴黎召開，日本參與是在1959年由國際園藝學會（ISHS）前身的國際園藝學會議委員會

設立之後。1960年加入Class II之後，比利時（1962）、美國（1966）、由梶浦實出席，以色列（1970）、波蘭（1974）、由塚本洋太郎出席，雪梨（1978）則由 建田正利出席。1979年成為Class I之後，3名評議員參加了此次會議，繼漢堡（1982）、大衛斯（1986）、翡冷翠（1990）之後，京都（1994.8.21-27）第24屆國際園藝學會議首次在亞洲舉行。本次活動以「21世紀園藝創造健康、健康的生活和美麗的環境」為座右銘，吸引了來自全球60個國家的1900名參與者，取得了巨大成功。此後，又相繼在布魯塞爾（1998年）、多倫多（2002年）、首爾（2006年）、里斯本（2010年）、布里斯班（2014年）、伊斯坦布爾（2018年）、昂熱（2022年）以及2026年第32屆國際園藝學會議將再次在京都舉行。而且近年來，國內的國際研討會也很盛行。作為國際園藝學會（ISHS）的董事，崎山亮三先生擔任會長（1990~94），田尾龍太郎先生擔任財務擔當理事（2014~18）。另外，ISHS的評議員由歷代會長、副會長擔任，岩堀修一、田尾龍太郎、山根久代繼續作為評議員加入，並擔任ISHS的渠道。作為ISHS的獎項，至今為止ISHS Honorary members（名譽會員）由岩田正禾（1998年）、金濱耕基（2016年）、ISHS Fellow members由岩堀修一（2014年）、田尾龍太郎（2021年）、ISHS Horticulture Innovation Award由日本三得利花卉公司（2016年）得到表彰。

2023年，日本ISHS會員人數將達到369人，計畫在每4年舉辦一次的IHC中間年舉辦亞洲園藝學會議（AHC），第一屆於2008年在濟州舉行。第2屆原定於2012年在（日本）舉辦，但由於2011年東日本大地震的發生而中止，2016年在成都中國舉辦，第3屆於2021年在曼谷（泰國）舉辦。第四屆活動將於 2023 年在日本東京舉行，恰逢園藝學會成立 100 週年。

其他：園藝學會每四分之一世紀舉辦一次成立紀念活動。然而，25週年紀念日是在1948年，岩田雅敏回憶道，「我認為沒有人注意到，因為那是在戰敗之後不久。」1973年4月6日，舉行了東京大手町農會會館開業50週年紀念活動，1998年4月2日，舉行了東京京王廣場清酒店開業75週年紀念活動。100週年慶典將於2023年8月28日在東京伊東國際會館舉行。在其他出版關係中，關於園藝學用語，園藝學用語集或園藝學用語集·園藝作物名篇為1972、1979、1987、2005年出版。另外，為了紀念1994年在京都舉辦的IHC，Horticulture in Japan（日本園藝）英文版、日文版都出版了，2006年英文版被修訂出版。現在，作為百周年紀念事業的一環，正在進行新的修訂。

3. 一般社團法人園藝學會的成立經過

園藝學會是日本農業學會中會員人數最多的志願組織。志願組織被正式視為個人的集合體，不具有社會人格，銀行賬戶等社會契約必須以主席個人名義簽訂。隨著2008年「公司法」的修訂，一般公司只需註冊即可設立，園藝學會也宣布，經過2008年成立的公司特別委員會的審議結果，指出2010年有必要盡快成立非營利組織，2012年3月希望轉型為營利性一般社團法人。2012年開始具體應對非營利型向一般社團法人的轉移，2012年通過導入大會參加登記系統的大會會計和一般會計的合併，2013年為了應對法人稅、消費稅、源泉所得稅，向上京稅務局提交了收益事業開始申請，通過提交工資支付事業所申請，謀求了導入法人會計等面向法人化的體制整備。2014年3月的春季股東大會上報告了向公司的過渡，並於4月開始與司法書士就公司章程的製定進行協調，並於6月引入了向分支機構支付補貼以解決分支機構問題。9月召開的秋季會議，通過了修改園藝學會解散章程的決議，並最終於2015年1月成立了新的法人團體。順帶一提，一般社團法人園藝學會在章程第3條中規定：「本學會旨在謀求與園藝相關的科學及科技的進步，為園藝產業及永續社會的發展做出貢獻。」

在法人化時，以遵守法人法為基本，與司法書士進行坦率的意見交換為了確保原任意團體的順利過渡和事業的繼續，為了確保生存，維持幹事體制，設定會長提名理事，繼續將副會長推薦為下任會長的習慣等，另一方面，為了機動的組織和運營，章程保持在必要的最小限度，詳細情況由細則和規則規定細則、規則可在理事會上修改廢除。另外，為了促進會員參與組織運營和民主選舉體制，構築了利用網路進行代議員選舉、代議員候選人選舉理事、監事候選人選舉、理事選舉會長、副會長等體制。根據任意團體時代園藝學會的會則，作為主要內容，將會員區分的權利變更為一志會員也被賦予被選舉權，由代議員選出的理事和會長指名的理事構成理事會，同時在理事會的基礎上設定了沿襲至今為止的幹事會的運營委員會。營業年度、會計年度均為1-12月，與以往相同，將在春季大會上召開員工大會。另外，為了繼續支部活動，章程中只記載了第2條「～可以設定支部」。2015年1月5日，一般社團法人園藝學會由3名員工（柴田道夫、土井元章、細川宗孝）設立。在進行大議員選舉、董事候選人選舉之前，擔任了幹事、會計監查設立時理事、監事。2015年通過網絡投票進行了代議員選舉、董事候選人選舉，土井元章會長身邊的新董事體制得到了完善。

4. 今後園藝學會發展向

在本次成立之前，秘書處、理事會、學術獎項評選委員會、國際交流委員會、學術期刊編輯委員會、學術研討會委員會、分會會員大會等一直都是在每兩年一次的會議期間召開。另一方面，以啟動學會活動、應對國際化、園藝學以及園藝學會的將來研究等為主題的特別委員會隨時由會長主導設定，由評議員擔任主要負責人進行推進。法人化後，沒有充分的時間討論以理事、幹事為中心的新體制、AHC2023（園藝學會百周年紀念事業）以及需要應對很快到來的IHC2026，之後由於新型冠狀病毒的感染擴大，幹部、幹事開始要求成立至今為止沒有經驗的學會回顧園藝學會100年的歷程，再次感謝各位前輩對學會的貢獻，同時期待現役幹部、幹事今後的活躍及發展。最後是我的看法，我想再次介紹淺見與七先生對50周年紀念出版的園藝學全篇卷首的投稿。順便說一下，淺見先生兼任東大教授和農林省園藝考試場長。他在《希望加強大學與考場試驗研究方面的聯繫》中表明，依據長期從事果樹園藝研究的經驗，園藝試驗研究中取得最多成就的是美國，比起研究人員的數量、優秀的研究設備、豐富的研究費等，更有利的理由是農科大學和農業試驗場是一體的。

就像在日本一樣，英國和西德的大學和試驗場幾乎是分開的。他總結道：「試驗場沒有觸及根源，要解決問題並不容易。進行實地測試時，如果沒有認識到需要解決的問題，沒有考慮問題之間的聯繫，那麼所進行的研究將導致僅僅獲得對解決問題無用的知識，無論它多麼精確或學術深度如何。如果發生這種情況，我認為產業科學有可能失去其作為產業科學的意義。」即使50年後的今天，這個學會的很多成員仍然是大學、試驗站、研究所的研究人員，所以淺見先生的觀點仍然很重要，而且成員都是應用科學領域的，我認為我們決不能忘記園藝的本質。1988年以來，蔬菜、果樹、花卉等園藝作物在日本農業中產量佔比最大，在日本農業中發揮著核心作用。截至2022年底，園藝學會會員總數為2066人，其中正式會員1917人（二刊934人，一刊672人，學生266人，外國人45人），訂閱會員65人，贊助會員51人，高級會員33名。在日本工程師學會、日本農業化學學會（約10,000人）、日本獸醫學會、日本水產學會（約3,000人）、日本風景園林學會、日本林業學會、日本土壤肥料學會（約2000人），其作用極其重要。我謹以此筆，慶祝，並希望我們的成員以新的決心迎接下一個100年。

1. 長野縣果樹的育種

長野縣的水果產值位居全國第二位，僅次於青森縣（2021年），是全國領先的果樹產區之一。長野縣將培育果樹新品種作為增產的重要戰略，長野縣果樹試驗場（以下稱為「果樹試驗場」）和長野縣南信農業試驗場致力於蘋果、葡萄、桃子、日本梨等主要果樹類的品種開發。已登記果樹品種28個(表)，培育出蘋果「紅顏姬蘋果」、「信濃金」,葡萄「長野之紫」、桃子「夏子」、日本梨「南水」等市場好評度較高的品種。這是縣內的主要品種，在縣外也廣泛傳播，成為國家品種。

2. 蘋果「信濃金」的培育及高品質穩定生產技術的開發

自20世紀70年代以來，長野縣的蘋果種植以晚熟品種「富士」和早熟品種「津輕」為主。然而，至於中熟品種，還沒有能夠成為支柱的品種。因此，果樹試驗站於1978年開始選育蘋果中熟品種，1996年培育出的「紅顏姬蘋果」及於1999年「信濃金」成為主要的中熟品種並登錄。

「信濃金」是從1983年與易栽培、高產的「金冠」和酸甜可口、口感好的「千秋」雜交獲得的495株幼苗中篩選培育出來的。是產地（長野縣須臈市）10月中旬成熟的黃色品種，由於甜酸適中且多汁，所以味道很好。並具有花芽生長良好、果實肥大良好、豐產性好、收穫前生理落果少、貯藏性好、可作為長期貯藏銷售用等優良特性。品除培育品種外，在果樹實驗站各有關單位的配合下，還大力開發發揮其特點的栽培技術、克服其缺點的技術、闡明其對病害的反應，取得了巨大的成果。獲得了大量的技術和知識。特別是通過相關機構將適當著果標準和果皮色的收穫適期判定方法、貯藏科技等成果在生產現場普及，這與擴大栽培面積和提高市場評估有關（小松宏光，2018）。

「信濃金」正在全國蘋果產區推廣，截至2020年，在15個都道府縣種植了895.7公頃，在品種栽培面積上是位居第六，在黃色品種中僅次於王林，成為第二的主要品種。除了國內消費之外，在向東南亞地區的出口中也得到了好評，本品種的栽培有望進一步擴大。

表1長野縣培育的果樹品種一覽表

樹種	品種数	品種名
杏桃	5	信州大実, 信山丸, 信陽, 信月, 信州サワー
李子	1	シナノパール
日本梨	4	南水, 南月, Southern Sweet, 天空之雫
葡萄	2	長野之紫, 長果G11 (妃紅提)
西梅	2	Summer cute , Autumn cute
桃子	3	夏木, 夏子, 紅晚霞
(桃駁李)	2	summer crystal, sweet crystal
蘋果	10	高嶺, 紅顏姬蘋果, 信濃紅, 信濃金, シナノドルチェ, シナノピッコロ, シナノプッチ, シナノホッペ, シナノリップ, キルトピンク・

*:品種登録出願中 ※多數品種暫無譯名

3. 「信濃金」の海外許可

(1) 以「世界蘋果交流會」為契機前往海外

1997年10月在長野縣召開的「世界蘋果交流會」上，向來自海外13個國家的參加者提供了10月左右可以收穫的幾個品種，得到最高評估的是「信濃金」。這次交流會後，收到了來自海外的多份種植許可證的提案。但2007年，歐洲最大產區義大利南蒂羅爾蘋果種植者聯合會南蒂羅爾水果種植者合作社(VOG)和Val Venosta合作社被任命為蘋果種植者合作社。與VI.P有限公司（以下簡稱VI.P）作為境外授權機構，簽訂了《信濃金品種授權協議》。此次試栽由南蒂羅爾品種創新聯盟（SK South Tyrol）進行，SK南蒂羅爾從世界各地收集新品種，進行栽培試驗，確認品種特性的同時，發現適合南提羅爾的市場性高的品種的組織。在該試驗栽培中，廣泛實施了在南提羅爾地區的適應性、儲藏性、市場調查等，其結果是判斷為該地區有希望的品種，從2013年開始，面向大規模商業栽培的許可契約等具體性的研究及交涉。

(2) 商標智慧產權的取得和使用許可

2007年決定許可方的當時，「信濃金」在日本的品種登記申請已經經過了11年，由於不符合UPOV條約的要件，所以在歐洲無法取得培育者權。為此，以利用商標的知識產權（許可）為目標，並於2016年以文字商標「yello®」的圖形商標在EU及日本註冊，作為許可根據的智慧財產權。海外的商標使用許可的契約談判，是沒有先例的是摸索狀態，過程中一邊理解商業習慣差

異、一邊持續進行交涉。2014年3月作為本談判的負責人的VOG有關人員來縣面向大規模商業栽培的契約的協定正式化了。然後2016年3月，「關於品種信濃金及商標的許可證契約」進行了簽訂。

根據該協議，VOG和VI.P獲得在歐盟境內的獨家種植權，並獲准在除歐盟外的俄羅斯、北非地區國家等以「yello[®]」商標銷售該水果。此外，(1) 用戶必須根據種子、苗木和水果的銷售量向長野縣繳納許可費，(2) 水果不得出口到日本，以及(3) 銷售水果時，包裝材料等上必須使用品種名稱「SHINANO GOLD」。(3) 從歐盟到世界，在南蒂羅爾計畫擴大生產，正在進行商業性栽培。VOG為了確立世界性的流通體系，提出了著眼於歐盟以外國家的商業栽培化的新提案，協商的結果，2019年簽訂了「關於品種信濃金及商標的第二許可證契約」，擴大了栽培地區及果實銷售地區。現在，澳大利亞的一個生產團體被賦予了副許可證，開始了商業栽培。另外，在南非洲、智利、美國，實施了面向商業化的試驗栽培。

4. 今後的品種開發和智慧財產權活用

為了促進地區生產，包括長野縣在內的當地公共試驗站培育的品種通常會在縣內栽培，但為了讓新品種在市場上立足，需要一定數量的流通，還有一種觀點認為，地區限制有時可能是一個負面因素。從現在開始，我們將把限制培育品種在縣內使用的地區獨創策略與允許在培育品種外使用的主動策略結合起來在一定條件下，都道府縣（包括海外）需要進行栽培品種的區域推廣和知識產權的運用。「信濃金」開創了日本通過商標權進行海外授權的先例，但最近的海外蘋果品種一般都是將育種者權利和商標權相結合的俱樂部品種。我們認為，未來的品種發展戰略需要站在包括海外在內的市場角度，推進面向全球市場的品種培育和知識產權的戰略運用。

1. 食品和蔬菜的現狀和智慧科技

我們每天靠吃各種各樣的農產品為生，蔬菜等園藝作物為我們的豐富做出了巨大的貢獻，但另一方面，我們也面臨著這種狀況能否維持分水嶺。物價的上漲給人們的生活帶來了壓力。這是由於日本的許多生產原材料依賴外國的基本結構，但也因俄羅斯在烏克蘭的進展而受到能源和食品價格進一步飆升的打擊。此外，COVID-19的影響，持續數年的社會消費停滯，也對生產和物流造成損害，至今尚未完全恢復。就這樣，迫使我們更清楚地意識到，我們的飲食習慣極大地依賴互聯繫的全世界。因此，除非綜合考慮所有情境，否則難以做出正確的決定。但即使在俄羅斯入侵烏克蘭（2022年）和COVID-19惡化（2021年）之前，情況就已經存在長期趨勢。如果你認為時間回到3年前的2020年，日本農業勞動力嚴重短缺、農業從業人口高齡化。此外，天然災害的數量預計將增加，這是一個長期趨勢，極端熱浪和嚴重災害等事件的發生頻率每年都在打破記錄。在這種情況下，所謂的智慧農業作為支持未來蔬菜生產乃至糧食生產的技術備受關注。這些科技群，從現在的突發性的事件發生之前開始，為了解決日本和世界農業的課題，是踏實推進的研究開發的方向性，不過，狀況的嚴厲變得更加顯著，作為課題解決的王牌，更加期待高漲。

2. 新農業及其推廣的人力資源和策略

那麼，誰會利用智慧農業技術呢？結論是，這是一個需要全方位人力資源的全力以赴的努力。例如，尋求改變的數字原住民工作成年人（20歲至30歲）針對20歲至40歲的學生和上班族、希望轉向智慧農業的相對年輕的農民（40歲至50歲）、參與農業經營的管理人員、投資增長領域的投資者、等等，多元化的人力資源將是支撐未來智慧農業的人力資源。為了讓多元化的人力資源參與進來，有必要製定一個戰略，其中包括對當前情況、每個參與者期望採取什麼樣的舉措以及未來前景進行更詳細的分析。數據和基礎技術隨著時間的推移而變化。但作為想法，有必要共享不會過時的開發戰略。

3. 智慧農業/農業科技及其社會實施機制

目標及支撐技術：首先明確智慧農業和農業科技的定位。「智慧農業是利用機器人技術和資通訊技術(ICT)實現省工、精準化、高品質生產。」「正在推動實現智慧農業的新型農業」(農林水產省)，其目的是「通過利用『智慧農業』，可以進一步節省和減少勞動力」換句話說，主要目標是充分利用先進的生產技術來解決日本農業面臨的問題。另一方面，包括糧食在內的農業問題，無庸置疑的，這是不能僅僅透過解決農業生產現場的問題來解決，還需要考慮優良種苗的培育。也就是說，還需要「智慧農產品加工配送技術」和「智慧養殖技術」。如果算上這個領域，就屬於「農業科技」的範疇。農業科技是農業(Agriculture)+科技(Technology)，意思是廣義上實現智慧農業的一組農業技術。類似的詞是FoodTech(食品+技術)。它是旨在創造新的附加價值、解決糧食問題的技術通過與生產、加工、流通等相關的技術創新，雖然和農業科技有一些重疊，但它正在積極開發與烹飪和消費相關的領域，可以說這是我們正在研究的一組技術。

系統的技術現狀和展望：目前，農業科技和食品科技利用支持各種頂尖技術的基礎技術(例如網際網路)，但在農業領域這些舉措和社會實施還相對不足。智慧農業的目標是將這些農業技術應用於農業領域與現有的傳統農業技術一起，帶來農業創新，並讓農業和食品工業引領向理想社會的轉變，是重要而複雜的。為了實現我們的目標，必須綜合融合各種智慧不僅需要工程技術，還需要生物技術、社會學技術等，打造「智慧農業」，要把農業社會化，融入社會。

為社會實施紮實的技術開發體制和科技的PDCA：再次強調基礎研究對於技術發展的重要性，基於美國實行的競爭性產品開發模式，美國在電腦、網際網路、AI能等各個領域打造了創新產業，其本質是這就是我們回到基礎研究，構建知識產權組合。更深入的基礎研究支撐產品開發，園藝業也需要構建。而且在社會實施中，農業沒有意識到PDCA。PDCA在2頂尖技術中，涉及的參與者多種多樣，利益相關者複雜，需要量化每一步並實施PDCA循環，以在社會上建立它。

4. 來自目標社會的回溯分析

蔬菜生產只考慮產地的時代已經過去了，我們進入了根據蔬菜的消費方式進行倒推和製定策略的時代。最後，我們將從消費的角度轉向農業科技和食品科技。我想弄清楚問題的本質和目的。

應該以數量控制為基礎的思想，從大量生產轉向大量消費：資本主義是工業革命建立起來的經濟制度。資本主義是資本家以生產資料為資本，向工人購買勞動力，通過生產更有價值的產品來賺取利潤，為了追求利潤的大規模生產，導致物品滯銷和垃圾增加。直到20世紀70年代，經濟不斷增長，雖然是富裕的象徵，但也是公害和至今為止的地球環境問題的原因。

成長的極限與太空梭地球號：半個世紀前的1972年，羅馬俱樂部(Club of Rome)發表了一份題為《增長的極限(The Limits to Growth)》的報告，以「如果人口增長和環境污染等現在的傾向持續下去，100年內地球上的成長就會達到極限」預測地球將達到其極限，震驚了全世界。在此之前提出了「太空梭地球號」的概念，促進了地球是一個相互聯繫的生物體並且具有周期性的觀念。半個世紀前已經提出了在有限的地球中將經濟和社會變成永續的形式的必要。現在以戰爭等為契機，資源變高，有效的利用成為了緊迫的問題，但是從長期來看，全球暖化，隨著人口的增加，人類為了對抗化石資源和化石能源的枯竭，有必要向高效且循環的食品生產轉換。現在是羅馬俱樂部預言的折回時刻。

品質與量的管理：日本的蔬菜及相關食品品質優良，因此在海外受到高度評價，但當你看到實際的生產過程時，你會驚訝於浪費的數量之多，他們利用了大規模生產的原則當前，生產系統的發展在解決資源能源問題的同時，還需要面對提高品質的難題。以安全優質為大前提，要進一步推動對生產、加工、流通、消費等環節的資源能源投入量的控制。為此，第一步就是過程視覺化。必須深入推進資訊化，發展無浪費的智慧食品配送技術並實現社會實裝。

邁向循環和永續發展的社會：在循環系統的構築中，要注意各個環節之間的聯繫。大量生產中強調的「生產」是動脈產業，而回歸生產的「循環」就是靜脈產業，這是一個未來應該建立的產業，我們將進行嘗試，把清潔、殘渣處理、回收、升級再造作為一個產業，作為食品的理想形態納入體系。

邁向道德消費：有必要從更廣闊的角度考慮物質流通，這些資訊將成為農產品的附加價值，此類指標可能會受到更多關注。歐洲已經通過了碳農業相關的法案，蔬菜塑料包裝的利弊即使在日本，食品的隱形附加價值也會比營養、健康等直接影響人們的食品價值更受重視。

5. 作為實現理想社會的工具

雖然論述了尖端的農業科技和食品科技，但這些都只是科技群。如何使用這些科技，以及為了什麼而使用的理念難道不重要嗎？包括蔬菜在內的園藝作物，是使人類健康、豐富的農產品。為了持續供給其目的，有必要在社會上實施智慧園藝科技。

過去100年來，日本的園藝產業（生產園藝）在日本經濟的發展和人類慾望（想要獲得將美味和美麗的東西）的推動下，隨著技術的發展和育種的改進而不斷發展。目前，園藝在日本產業中佔有重要地位，園藝為這一產業的發展做出了巨大的貢獻。這次，我們著眼於「園藝的未來」，「從基礎研究到應用研究的發展」的這個主題。我被要求為會議提供話題。為什麼是我？雖然也有這樣的想法，但我藉此機會回顧自己的經歷並再次討論「科學（自然科學）」和我們確認了「應用研究」與對園藝和園藝產業的「未來」的思考之間的關係。

園藝產業和園藝的未來

經濟活動是一個「慾望」和「相對稀少性」的反饋結構。慾望是由人類的基本慾望和價值觀無限創造出來的，而這些慾望和價值觀隨著社會形勢的變化而不斷變化。因此，園藝業是一個反饋結構「慾望」和「相對稀少性」。園藝將以「慾望」為動力不斷發展。園藝是一門追求真理的自然科學領域，也是一門以園藝學為基礎的應用科學。園藝是一門應用科學，學術研究不可避免地涉及以社會為中心解決問題的研究。園藝的使命將繼續是通過利用科學方法的研究活動為園藝產業的發展做出貢獻。

「科學」與「技術」的融合

智人大約在20萬年前出現，農業大約在1萬年前開始，現在我們已經來到了這裡。回顧這段時間線，我們對工業革命以來技術發展的速度感到驚訝。這種快速發展的技術背景。這種發展是「科學」和「技術」的融合。科學是一種智力活動，始於理解自然現象的智力探究精神，藝術在早期支持科學。同樣，它是直接的來自富裕顧客的財政支持。為此，不敢公開研究成果。另外，產業革命以前的科技繼承是通過學徒制度在封閉的組織中維持的，不是通過經驗和直覺來走出技能的領域。技能不一定與科學相結合，與科技的區別就在這裡。就這樣，直到近代，「科學」和「技術」基本上都是作為獨立的活動來進行的。工業革命時期，在基於隱性知識改進技術（技能）的過程中，人類的探索慾望成為研究的重點是關於隱藏在技能中的“為什麼”，其原理以科學方法論為支撐，作為普遍的、可發展的科學知識和共同的基礎技術，並用於解決

當時的問題。這種「科學」和「技術」的融合成為了加速技術進步的主要原因。「科學」和「技術」的關係，也可以理解為「基礎」和「應用」的關係，但有觀點認為是相互不斷交換「基礎」和「應用」的作用的動態的關係。例如，當遇到困難時在技術發展（應用）的過程中，你可能會認識到基礎知識的缺乏。當你認識到基礎知識的缺乏時，應用就轉化為基礎，然後你繼續探索底層原理。這樣「基礎」和「應用」是一個難以分離的系統，一個循環的反饋循環，處於不斷變化的關係中。我自己，基於「認識植物和控制植物」的理念，遇到了一起挑戰了「為什麼花朵會開花？」的問題的人們，同時，基於這種理解，我花了很多時間開發和傳播開花控制技術。回想起來，我認為這是「基礎」和「應用」之間的一個非凡的回饋循環。

在園藝領域中，也存在著基於我們的前輩和熟練生產者的默會知識的高級技能，稱為工藝。即使在這項技能中，也有許多隱藏的奧秘尚未通過科學方法揭開。100年來，我們一直試圖解開這個謎團，就像我們的前輩一樣，充分利用當時最新的科學知識和工具，將「技能」昇華為邏輯上可以解釋的「技術」，目標是支持和傳播資訊作為可理解的知識，並將在此過程中創建的科學基礎與新技術的開發聯繫起來連接未來。

通過「溫故知新」提供解決方案創新，為經濟發展、社會課題的解決等做出貢獻，這將是園藝學在接下來的100年裏的使命。而且，通過維持（園藝）科學和（園藝）技術影響的良好位置關係，園藝產業將螺旋式上升。

「基礎研究」與「應用研究」

什麼是基礎研究，什麼是應用研究？基礎研究是「深化」、「好奇心驅動」，而應用研究是「進化」、「回饋社會」。未來園藝研究將繼續是「好奇心驅動」類型，產生新知識，例如闡明未知現象、發現新規律和原理，同時響應不斷變化的社會（價值觀）。研究和「社會反饋」將所獲得的知識應用於現實世界的研究很可能是車輛的兩個輪子。這種發展要持續下去，園藝領域未來要進一步發展需要什麼？園藝領域未來要進一步發展需要什麼？需要有強烈求知欲的人力資源，負責園藝研究，如果可能的話，希望是擔負著「好奇心驅動型」和「社會反饋」的二刀流人才。那麼，我們如何培養人才呢？我認為科研人員本來就是人他們的研究是出於求知的慾望，而不是為了對世界有用。我是這麼認為的。這就是研究者的本質是研究的原點，是驅動力。我認為應該從「好奇心驅動型」開始培養。為此，對於來到園藝領域的學生，迎接有緣在園藝領域開始活動的年輕研究者的各位，首先，在園藝植物上接觸、感受，希望通

過觀察創造一個能夠激發好奇心的環境，成為研究「不可思議」、「想解開疑問」、「想知道真相」的原動力。然後，在這個環境中，進行既往見解的收集和整理、分析，建立自己的假說，通過實驗等客觀地確認該假說的真偽，根據結果考察假說的驗證，反復進行活動，引導其提高「邏輯性思考」。通過這樣的活動發現新的時候，在讓他們積累成功體驗的同時，也讓他們體會到自己解答疑問時的喜悅，同時，植物（自然）是複雜的，越瞭解越不明白，為了更接近真理，如何簡化它，看穿本質，接近它，請進行討論，以便能夠客觀地用科學的觀點來思考。另外，我希望大家能夠積極地與各種各樣的人互動、對話、合作，爭取有機會接觸到國內外的實時園藝資訊。從「好奇心驅動型」開始的學生、年輕研究者，在積累這樣的經驗的過程中，想把自己從事的研究對社會有用，想做有用的研究，這時，與「社會還原型」的二刀流的研究者就會誕生了吧？回顧我的研究生活，沒有什麼特別想做的，也許能吃到美味的甜瓜和草莓？以某種程度的動機在專業的研究室裏接觸到了「開花生理」，產生了興趣。而且，在某種相遇中放置的環境是可以以「開花生理」為主題展開研究活動的地方，在那裡遇到了好的上司、夥伴，在相互刺激的同時享受了接近真理的過程，在感受到探究的樂趣的同時，也可以與從事花卉業界的各種各樣的人們相遇，展開意識到研究成果的社會實裝的活動。正是在這樣的環境中，我遇到了我的興趣之芽，名為「開花生理」的樹幹長到了我從未想像過的大小。我再次感謝在這個環境中遇到的人們。

典範轉移的對應

「永續發展」的理念已成為國際社會的共同理念，深入人心，我們正在努力消除過去增長帶來的負面遺產（環境問題），避免全球暖化，創造一個可持續發展的社會。此外，我們還肩負著以應對環境為經濟增長契機，實現「經濟與環境良性循環」的任務。目前，典範轉移正在發生。園藝業也不例外，通過將生產生態系統與自然生態系統分離，並將成本和能源投入到有限的耕地中，從而顯著提高了生產力。我們通過使用科學方法的研究活動來迎接挑戰，並希望園藝學院未來的研究活動社會將導致提供解決方案和創新。請注意，人（社會）是保守的，在開發/社會實施技術的過程中，我們不能忘記時不時地考慮「社會可接受性」。