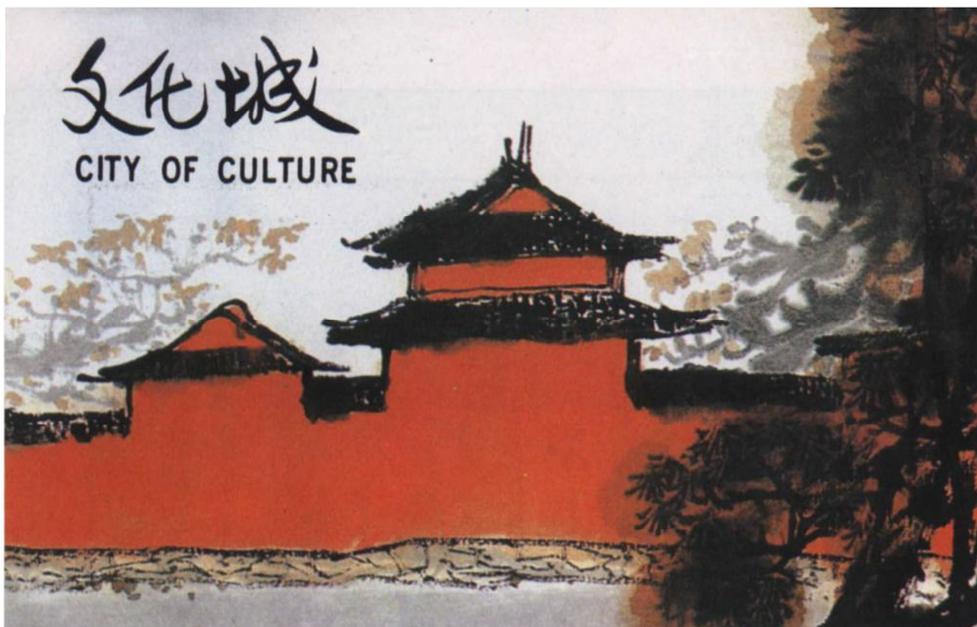




社長 陳光龍
社長當選人兼行政
管理主委 林定嘉
社員主委 李兆祥
服務計劃主委
趙博玟
扶輪基金主委
林賢三
公關主委 陳永泉
秘書 陳水金
會計 羅德誠
糾察 王錦龍
聯誼 方建義
社刊主委 李潢漳

理事 蘇園源、陳光龍、林定嘉
李兆祥、方建義、楊金振
趙博玟、吳育成、楊輝煌
黃國恒、陳文熙、趙榮勤



台中東南扶輪社週刊

Rotary Club of Taichung Southeast

中華民國一〇五年一月廿六日

第四十七卷 第三十期

例會：每星期二下午六時卅分在
永豐棧酒店大墩館3樓牡丹廳
通訊處：台中市五權路2-3號8樓811室
網址：<http://www.rotarytcse.org.tw>
TEL：(04)22241212

MEETING PLACE：EVERY TUESDAY PM 6:30 AT
TEMPUS HOTEL TAICHUNG (DADUN BUILDING) 3F PEONY
ADDRESS：811,8F NO2-3,WU-CHUAN ROAD., TAICHUNG
E-mail：rotary.tcse@msa.hinet.net
FAX：(04)22248492

BE A GIFT TO THE WORLD



成爲獻給世界的禮物

第 2488 次例會紀要

文 / 社刊主委 李潢漳(HUNTER)

【由農業起頭的第4波產業革命】

今晚扶輪社例會演講主委DANIEL邀請到台中西南扶輪社施昭彰(MORGEN)社長來演講“由農業起頭的第4波產業革命”，MORGEN社長是德國漢諾威大學園藝學博士，現任行政院農委會農業試驗所研究員兼果樹研究室主持人，30年來致力於與農業相關的果樹育種、果樹栽培技術、果園管理自動化、植物工廠生產技術----等專長及相關學術著作、發明專利，得過2次國家發明獎1次國家創作獎，3年前當選全國十大傑出農業專家，MORGEN社的資歷很顯然長是一位具有專業能力的農業專家，一生中對台灣農業發展貢獻良多。



MORGEN 社長的演講內容甚為豐富、精彩，一開頭就語重心長呼籲新總統小英政府若要讓民眾感覺執政不一樣，就要特別重視農業，進行由農業起頭的第 4 波產業革命，將臺灣的工業技術引進農業並扮演起農業轉型的關鍵角色，同時高科技要與人文結合，才能創造環境保護的幸福經濟。



MORGEN 社長說明農業沒有 4.0，農業 4.0 必須依靠工業的 4.0 來加持帶動，台灣農業未來的希望，需靠工業技術建構智慧農業的生產科技及智慧農業數位銷售服務，亦即運用資訊工業建構大數據產銷物聯網來結合市場銷售，事實上已跳脫了以往農業範疇的新型態；MORGEN 社長特別舉出我們台灣農業未來最大的競爭國---中國的十三五計畫的十大目標，其中農業現代化是一個重大的項目，認為農業現代化很重要因為是否達成將會影響其他項目目標的達成，而中國未來重視保護環境勢必發展有機農業及現代化農業，是我們要持續觀察的。

MORGEN 社長覺得很遺憾台灣的糧食目前無法做到自產自足，高達三分之二是仰賴進口的，認為台灣的農業有待努力，而且台灣在地理環境上擁有地理上的優勢雖處亞熱帶地區，但隨著海拔高度使得各地氣候環境差異頗大，因此能擁有熱帶、亞熱帶及溫帶的環境，平均日照很長雨季又不長，適合多種果樹生長；而且台灣擁有厚實機械技術工業、資訊工業等高科技產業基礎實力，各種自動化設備技術世界一流，台灣擁有足夠的農業人才可以大力發展植物工廠。



MORGEN 社長認為植物工廠可以穩定量產方式生產農作物，有低耗能、高生產效率、減省人力等特點，將是未來全球積極投入的新興產業。植物工廠是統合工業、農業並結合商業；工業方面提供植物工廠的硬體設備，農業方面則提供栽種技術，商業方面則運用資訊工業進行市場行銷，植物工廠統合農、工、商將為未來的台灣農業帶來一番新的景象。台灣的天候和土壤條件，原本就很適合種植蔬菜類，但若用植物工廠來種植經濟價值高的水果，不僅可以避開氣候的干擾，確保水果的產量和品質，更可以透過微氣候的控制來調整產期，比其他生產國更早採收，便能搶先攻占市場，價格也會具競爭力。

因演講的內容及提供的資料甚多，原限於篇幅擬摘要分享，但為讓各位社友在演講主題得到更清楚完整的資訊，決定將 MORGEN 社長演講主題的大作分兩次刊出(第二次為下週)，我們大家一起來關心台灣農業未來的發展。

【上週例會】2488 次例會

- 時間：105 年 01 月 19 日(星期二) 晚間 7：00 鳴鐘開會
- 地點：永豐棧酒店(大墩館)3 樓牡丹廳
- 節目：專題演講
- 演講題目：由農業起頭的第 4 波產業革命
- 演講者：施昭彰 先生 (行政院農委會農業試驗所研究員、台中西南扶輪社社長 MORGEN)



【出席主委報告 01 月 19 日】

社員數：64 名 名譽社員：2 名 應計數：57 名 出席：46 名
資深：6 名 請假：1 名 缺席：11 名 出席率：81%

【糾察報告 01 月 19 日歡喜紅箱】

- * 歡迎台中西南社 MORGEN 精彩演講，並把演講費回捐本社。
- * 歡迎 CHUNG SHIN 夫人來社參加例會。
- * 歡迎 SHOES 康復參加例會。
- * 歡喜 COMPUTER P.P.的凌嘉科技股份有限公司中科營運總部開幕啟用。

OSCAR\$1,000	PETER \$1,000	STEEL P.P. \$500	CHUNG SHIN P.P. \$1,000
DANIEL \$1,000	COIL \$500	VINCENT \$500	RUBBER \$500
SCHOOL \$500	OIL \$500	TONY P.P. \$500	POWER \$500
DESIGNER P.P. \$500	FLOUR P.P. \$500	陳金德先生 \$500	
COMPUTER P.P. \$1,000	* 演講者精彩演講。凌嘉科技新廠落成啟用，歡迎社友蒞臨指導。		
LEE P.D.G. \$1,000-----	* 好友蒞社高興精彩演講，福氣的分享。		
HUNTER \$1,000-----	* 感謝社友關懷陪 HUNTER 在人生旅途上留下美好的回憶。		
SHOES \$3,000-----	* 感謝社長及夫人來訪，深為感謝。		
ROBINSON P.P. \$100----	* 早退。		
DRAGON P.P.\$100-----	* 早退。		
演講者 西南社 施昭彰 MORGEN 社長 \$3,000			

本次例會紅箱合計 台幣 **\$18,700**

【本週例會】2489 次例會

- 時間：105 年 01 月 26 日(星期二) 晚間 **6：30 鳴鐘開會**
- 地點：珍的好餐廳(地址：台中市南屯區惠文路 536 號)
- 節目：**一月份女賓夕 ---**

“葡萄酒與台式料理的天作之合”

- * 慶祝 1 月份生日及結婚紀念
- * 頒發 10-12 月份出席 100%獎
- * 頒發 10-12 月份投稿有功獎



- 演講者：范志來 社友 (新風潮華茂企業有限公司 總經理)

備註：本週例會結束後，將分送夫人聯誼會過年年節盆栽，本次盆栽無透過花店及中盤商，直接向花農採購，故沒有多餘墜飾，請夫人記得領取回家後自行加工。當天不克領取之夫人請託其他社友或夫人代為領取。

~歡迎社友、夫人踴躍出席參加特別的品酒時光~



本週演講內容預告...

葡萄酒與台式料理的天作之合…餐酒搭配的最高原則是“地餐配地酒”，指的是以葡萄酒與產區當地的料理一定是最搭配的。這不僅是因相同地區的風土帶來的影響，更重要的是釀酒人與料理主廚相同的背景、文化素養。

但是對於本身並非葡萄酒產地的地區，例如台灣，這個最高指導原則並不適用。那該怎麼搭配呢？

餐酒搭配時，不僅要考慮食材，烹飪的方式，以及醬汁是更是決勝的關鍵。以最常見的牛肉為例：如果川燙白灼牛肉片，則應該搭一瓶白酒；如果是紅燒牛腩則是紅酒。即使是鐵板牛排，蘑菇醬與法國勃根第是絕配；黑胡椒醬則非北隆河莫屬。

因此，餐酒搭配絕非“紅酒紅肉，白酒白肉”可一言以蔽之。一月的女賓夕安排在知名的台式料理“珍的好餐廳”，在歲末年終以我們精選的紅白酒與“真的好”的佳餚帶給大家一個酒與餐的天作之合。



【下週例會】2490 次例會

105 年 02 月 02 日(星期二) 例會調整至 105 年 02 月 08 日(星期一)

參加 國際扶輪 3460 地區 台中市扶輪新春團拜 “金猴獻桃，猴塞雷”

■ 時間：105 年 02 月 08 日(星期一)大年初一

上午 8：15 註冊聯誼

9：00 鳴鐘團拜開始

9：00-10：15 團拜酒會

■ 地點：台中林酒店 3 樓國際廳



~歡迎踴躍出席參加~

【社務訊息】

- 由台中扶輪社主辦，本社協辦之 2015~16 服務計劃活動「發揚扶輪 - 關懷弱勢 - 愛心園遊會」將於 105 年 3 月 5 日(星期六) AM 10:00-PM 15:00 假台中市政府 府前廣場舉行，園遊會活動內容包含，愛心舞台：社福機構及身心障礙團體演出。愛心樂活：邀請社福機構、身心障礙團體、扶輪社相關企業等提供各項美食、義賣品設攤義賣。公益宣導：認識、關懷、接納社區弱勢族群。公益捐血：提供一般民眾捐血做公益。義診：提供一般民眾 X 光檢查、中、西醫療諮詢。展區規劃共計 80 個攤位，本社協辦贊助三萬元一個攤位，並與扶青團一同參與義賣，義賣所得配合主辦社全數捐贈社福團體。歡迎社友、夫人、寶眷踴躍出席參與。
- 健行茶樂會活動將於 105 年 3 月 6 日(星期日)舉行，歡迎社友、夫人、寶眷踴躍於 2/16 前向幹事報名參加。行程如下：

8：50 自由路台中銀行	13：30-14：00 園區自由活動
9：00 美術館集合出發	14：00-15：30 午后品茗沏茶
10：30 綠葉方舟健行導覽	15：30-17：00 回程台中
12：00-13：30 綠葉方舟餐廳中餐	



- **第四十八屆台灣四東聯合例會暨春季旅遊**將於105年4月30日-5月1日(星期六、日)舉行。本次依往例將配合今年主辦社台北東區扶輪社於4月30日(星期六)白天行程將舉辦高爾夫球賽組及旅遊組，晚間晚會假揚昇高爾夫球俱樂部宴會廳舉召開，行程將於近日公佈，歡迎社友、夫人、寶眷踴躍於1/26前先行報名四東高爾夫球賽組、旅遊組，俾便訂餐、訂房事宜。感謝您!行程如下：

第一天：105年4月30日(星期六)－參加台灣四東會行程	
10：00	四社全體社友及寶眷于揚昇球場集合
10：30	球敘組報到、開球
10：30	各社遊覽車出發前往『南僑桃園觀光體驗工廠』
11：30	觀光組午餐一點水樓餐廳（位於南僑工廠內）
12：30	下午觀光 & DIY（專人導覽參觀南僑觀光工廠→水晶肥皂打印體驗→卡比索蜜糖吐司DIY）
15：00	各社遊覽車出發返回揚昇球場
17：30	進入晚會會場聯誼、註冊
18：00 -21：00	四東晚會
21：30	晚會結束，明年高雄見
第二天：105年05月01日(星期日)	
揚昇高爾夫鄉村俱樂部/豪華遊覽巴士/TheOne 南園休閒客棧/內灣老街/台中	
俱樂部享用早餐，享用飯店設施→搭乘豪華遊覽巴士出發→國道風光→驅車前往→	
<p>TheOne南園休閒客棧</p> <p>南園位於新竹縣新埔鎮，是一座幽雅的山中園林，由聯合報系創辦人王愷吾先生於1985年委請台灣築大師漢寶德先生設計建造，融合了江南園林、傳統中國建築、閩南建築特色。漢老師，因地制宜砌樓造園，闢池疊石、植樹修亭，只用一年半時間，即建造完成一座秀麗宜人的庭園，趕在聯合報創刊社慶時，作為聯合報系員工休假中心。南園建築大多選用台灣檜木，循古法用卡榫相接而成，裝飾雕刻民間故事或吉祥的圖案，動員了上百名工藝精湛的木工師傅還有雕刻師所完成的。為展現閩南建築的特色，大量的使用了紅磚以及紅瓦，也因為如此，讓一家南部的八卦窯場起死回生。隱身於新竹縣新埔的南園，佔地27公頃，中國風的園林式建築，小橋流水、蟲鳴鳥叫，綠意盎然，走在古色古香的迴廊裡，仿佛穿越了時空，空氣中瀰漫著濃濃的歷史味。【內含迎賓奉茶、園林管家文化導覽、大地南園創意午宴、隨季文化體驗與離塵款待。】午餐於南園用餐。</p> <p>→【內灣形象商圈】整個內灣商圈以漫畫村為發展。藉由在地人知名漫畫家劉興欽老師，以他筆下的漫畫人物「阿三哥」與「大孀婆」作為內灣精神指標，期望使內灣村的經濟活動能開創新的活力使傳統產業文化得以傳續其精神。【內灣戲院】為台灣少數保留完整的木造古董戲院之一，包括「春秋茶室」、吳念真導演的「多桑」都曾經以內灣戲院為舞台，尋找舊時代的生活步調當做場景，不自覺走進四〇年代的繁華之中。由親切的領隊帶領您體驗內灣支線前往竹東火車站。40年代內灣支線因伐木、採煤的工業而繁盛一時。70年代經濟轉型變遷伐木、採煤逐漸蕭條，內灣支線也逐漸沒落。近年來地方政府積極推動彩繪觀光列車，將鐵路支線觀光風氣帶入旅遊市場，內灣支線終於再度大放異彩。行程至此即將結束，搭乘豪華遊覽巴士愉快回到可愛的家。</p>	

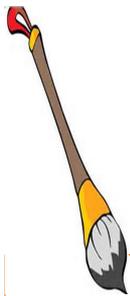




同好會活動訊息

- **合唱團**：下次團練時間為 105 年 3 月 1 日(星期二)下午 3：30-5：00 假文化中心地下樓音樂教室(台中市英才路 600 號)舉行，歡迎踴躍出席參加。
- **愛跑隊**：1/31 新社櫻花馬拉松，預祝順利完跑。
- **高爾夫球隊**：高爾夫球二月份球賽，僅訂於 2 月 14 日(星期日)上午 12：00 準時開球，地點假國際高爾夫球場，敬請隊友踴躍出席參加。
- **讀書會**：一月份讀書會將於 1 月 29 日(星期五)晚間 7：30 假 TOM P.P.家中舉行，本次閱讀「旅行與讀書」，歡迎踴躍出席參加。

社區服務活動…



第十屆(2015-2016)年度全國國小學童書法比賽得獎作品巡迴展，於 12 月至 5 月前往七所國民小學展開，感謝多位社友及基金會志工協助運送點交，鼓勵國小學童對於書法之欣賞，從而進行書法創作，藉以培養學生透過書法提升藝術與個人涵養。

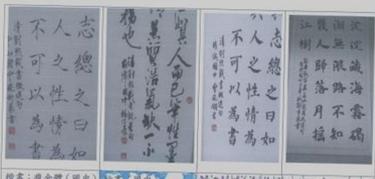
105.01.11(一)-105.01.22(五)彰化縣溪洲鄉成功國小展出心得

感謝台中東南扶輪社此次書法作品巡迴展覽，此次展覽作品中也增加了國中學生作品，讓本校(彰化縣溪州鄉成功國小)學生能觀賞到更多樣的字體字形的書法作品，藉由此次展覽亦提升學生學習書法的興趣，也使本校學生視野拓展。亦感謝台中東南扶輪社搭配本校 95 週年校慶學生作品書法展，更加提升校內文藝氣息。



彰化縣成功國小
我觀 第 10 屆中小學書法比賽得獎作品展覽 學習單
五甲 姓名：廖又元 105.01.18

1. 特殊字體作品，我喜歡哪一種？為什麼？



我喜歡的是：瘦金體

因為：正覺習俗習字卷第五-4冊 瘦金體(宋)蘇軾(蘇東坡) 蘇軾詩集

2. 觀展老師介紹後，令你印象深刻的是什麼？參觀完這些優秀作品你有什麼心得呢？

我最印象深刻的是：字體介紹(瘦金體) 蘇軾的瘦金體(宋)蘇軾(蘇東坡) 蘇軾詩集



我的心得感想：字體介紹(瘦金體) 蘇軾的瘦金體(宋)蘇軾(蘇東坡) 蘇軾詩集



由農業起頭的第 4 波產業革命(上)

工業技術在臺灣農業轉型中扮演的關鍵角色◎結合高科技與人文營造環保幸福經濟

行政院農業委員會農業試驗所研究員兼果樹研究室主持人 施昭彰

- 一、日本與荷蘭推動植物工廠的特色與策略
- 二、台灣發展太陽光併用型植物工廠相較於日、荷等先進國家的優勢
- 三、臺灣農業該如何面對這一波來勢洶洶的農業科技挑戰？

■ 前言

個植物工廠是提供植物生長的所有環境因素，如光照、溫度和濕度、二氧化碳濃度、培養液等，人為全年控制而照計畫生產植物的設施。

目前以控制植物的生長環境來生產安全食物的植物工廠很夯。日本將植物工廠發展為出口產業的意圖十分強烈，尤其在雷曼兄弟迷你債券事件後全球性需求驟減及新興國家的崛起，日本製造業所面臨的形勢十分嚴峻，植物工廠的發展就更加受期待。製造業以前一直是帶動日本經濟成長的火車頭，雖然汽車及電子產業今後仍會發揮經濟作用，但植物工廠是否具有發展潛力受到日本政府及業者的關注。日本以前一直是出口工業產品，進口糧食，因此，日本的糧食自給率很低。最近十幾年來工業開始陷入困境，景氣長期持續低迷恐將導致工業和農業同時出現崩潰的危機。以前日本農業政策是：在農林水產省的強勢主導下保護農民及農業。但因工業衰退，農業政策便逐漸轉變為提高產業國際競爭力。此次的第 3 波植物工廠熱潮與前兩次的不同之處在於經濟產業省也開始提供支援，透過發揮日本工、農業乃至商業優勢，開展農工商合作，創造新產業的時機越來越需要也越來越成熟，因為植物工廠不僅是介於工業和農業之間的中間產業，還涉及環保產業、服務業、知識產業、文創產業及包括醫療、保健及福利在內的健康產業等，成為可稱作環保健康產業的新產業—這是以符合 21 世紀社會新價值觀的新概念和方法為基礎創造出來的新興產業。也就是說，植物工廠是可以同時綜合解決環保問題、糧食問題、能源資源問題、高齡化及貧富差距問題的基礎技術載體。

植物工廠有 3 種類型，即：1.完全利用人工光源型—在一個完全封閉的環境中完全以人工光源照明；2.太陽光與人工光源並用型和 3.只用太陽光型 3 種。植物工廠具有工業性，而培育植物本身又是一種生命現象，需要採用農業培育的栽培技術及經驗，所以又具有農業性。不僅二者缺一不可，而且是一種超越了農、工業的新產業領域。

品質保證方面，有些領域可以採用製造業的技術，有些卻不能。比如番茄，目前已逐步能夠保證甜度。某植物工廠生產的番茄，可在一定程度上避免甜度不均，在植物工廠中採用這種技術的訣竅是日本的特長。但有些方面採用這種工業性技術經驗仍無法控制。例如，番茄的果實大小不均，及還有很多難以量測、難以控制及難以預測的因素。也就是說，可變因素極多達數百個，因果關係不是呈直線而是網狀，生產對象-植物的構造和功能隨時都在發生變化：種子在遺傳性上看起來似乎相似，其實卻存在微妙差別。另外，植物所處的環境也在空間和時間上存在變化。基因和環境的微妙差別與變化組合在一起會使植物表現出多樣性。即使是同卵孿生兄弟，在不同環境下

成長，其外表和性格表現也不會雷同，植物也與人相似。番茄會有大有小，胡瓜有直有彎，顏色也不同。因為是在基因和環境的相互作用下發生的複雜生命現象，所以必然會出現多樣性。植物工廠生產的農產品，重要的是轉變品質保證觀念，改變流通系統，以美味、功能性、安全性及美觀等為標準而不是以大小為標準。工業製造的產品極為均勻，容易被新興國家趕上，而植物工廠產業具有生物的多樣性及生產環境差異複雜性，因此要創造融合農、工技術之後形成難以模仿的綜合系統。

由農業起頭帶動的第 4 波產業革命，引進工業技術在臺灣農業轉型中扮演關鍵角色，結合高科技與人文營造環保幸福經濟。將來，理想的農業生產樣態是以太陽光為主體，以人工光源為輔助的兼用型植物工廠，生產果、蔬、花卉、飲料作物-茶、咖啡及中藥草等，使環境調控、植物保護與農作物栽培合為一體，實現有機化生產營運。因此，被歐、美、日先進國家視為解決農業發展困境的極優先項目。長期為景氣持續低迷、工業和農業同時出現崩潰危機所苦的日本，以及地狹人稠、先天不良的荷蘭，皆全力發展植物工廠，與日本同為島國，擁有工、商業及農業技術優勢的臺灣，如何迎向這一波新興的產業革命，並在鑿戰後勝出？請看本文分解。

一、日本與荷蘭推動植物工廠的特色與策略

(一)日本的植物工廠

日本有全部 3 種類型的植物工廠，尤其強調其擅長的完全利用人工光源型植物工廠，採用了日本製造業的光源、空調、量測控制、節電、隔熱及資訊等相關技術。完全人工光源利用型植物工廠是日本獨大的局面，以前，歐美各國也考慮過發展這種植物工廠，但最後放棄了，現在只有日本在第 1 次和第 2 次熱潮之後仍堅持研發，但目前（2011）第 3 波市況不佳，參與的企業體有 7 成虧損、1 成 4 打平、1 成 6 賺錢，發展情勢嚴峻，挑戰難度極高。日本之後又有南韓、中國大陸與我國緊跟在後，雖然這幾個跟隨者程度仍低但來勢洶洶，將來極可能是攪局者而不是技術出口市場。前兩次熱潮沒有成功，得到的教訓是，容易只從農業這一狹隘視角上理解植物工廠。此次掀起第 3 波熱潮，經濟產業省也認真地將植物工廠與製造業等行業的合作結合，但極可能得到的另一次教訓將是矯枉過正，反而只想從工業成就植物工廠而忽視了植物、動物及微生物觀點。比較正確的作法是應該立足於更廣闊的視野，除了製造業之外，還有服務業以及包含福利及保健在內的健康產業，結合農、工、商、服務業將植物工廠看做是可滿足多樣性需求的產業。日本完全利用人工光源型植物工廠的主要產品為：低莖、適合多層式、生長天數較短的葉菜類，藥用草本植物，種苗，小型根菜類及小型花卉類。

(二)荷蘭的植物工廠

- 大規模挑高玻璃溫室周年高產蔬果，如番茄、甜椒和胡瓜，植物工廠生產全荷蘭 9 成的蔬菜。
- 荷蘭的植物工廠產業實施產業集群化和區域一體化在舉世最為先進。與日本有很大的差異，如：初始和營運成本較低、規模較大、引進自動化和非常先進的設備、植物工廠的營運商和研究機構包括大學之間共享網絡和信息、植物工廠的生產者和銷售/分銷企業之間的角色分派明確。在生產力方面，荷蘭的番茄產量是日本的 3 倍。

荷蘭自古以來因國土狹小和土壤環境，不得不重視設施園藝，所以他們在植物工廠領域處於領先地位，但荷蘭的植物工廠只有太陽光利用型。他們的理念是，先推進無人化和自動化並追求規模化指標。荷蘭國內的競爭非常激烈，而且各企業紛紛進駐海外市場。今後要在太陽光利用型植物工廠趕上荷蘭極為困難。太陽光利用型植物工廠的主要產品有番茄、胡瓜、甜椒及茄子等。

荷蘭目前正在向全球出口太陽光利用型植物工廠設備，雖然會在當地教授使用方法，但其內容，尤其是含有技術訣竅的調控軟體部分，則是黑箱，無法輕易模倣。荷蘭目前正在推進植物工廠的自動化和無人化，但植物工廠的生產對象是有生命的東西，存在栽培上的技術訣竅，荷蘭人在對方導入設備時提供培訓系統，但等荷蘭技術指導人員離開後，工廠就會難以正常運行。即便如此，荷蘭是唯一將太陽光型植物工廠培育成出口產業的帶領者，他們有很多地方值得學習。

(三) 領導的荷蘭公司

1. 番茄 – Greeno
2. 草莓 – Jong Fruit B.V.
3. 溫室構造 – Van der Hoeven Greenhousebuilders B.V.
4. 環境控制系統 – Priva
5. 行銷 – The Greenery B.V.

(四) 日本和荷蘭之間的差異

荷蘭與日本設施栽培之比較

荷蘭	日本
大規模超高設施結構	鋁管溫室為主
精密農業（電腦、數據化）	溫度人性化環境管理
系統化、機器人化	全面人工操作
CO ₂ 施肥	CO ₂ 施肥？
養液栽培	大部分為土耕
高產品種	無高產品種
優質技術增補	調整土質的農業
傾向陽光利用型植物工廠	偏重完全人工光源控制型植物工廠
豐富的資料管理	經驗與驗證為主之管理



二、台灣發展太陽光與人工光源並用型植物工廠相較於日、荷等先進國家的優勢

能源上—不太需要補光及以能源加溫；強日照時，以遮陰與水分蒸發、通風換氣降溫即可。所以生產單位乾物質的能耗極為節省。

時空上—光線供應充足，日照量大；日長不太長也不太短，易於調控；有冷有熱、不太冷也不太熱，易於調控；地理位置、微氣候極為特殊，交通便捷、物流系統優越，舉世少有可匹配競爭者。在歷史上台灣打敗過荷蘭，但日本沒有！

三、臺灣農業該如何面對這一波來勢洶洶的農業科技挑戰？

(一) 台灣發展植物工廠（尤其是完全人工光源依賴型）的誤區與迷思：

1. 完全密閉型植物工廠的成本及營運費用太高、可以種植的作物種類太少。
2. 植物工廠和農村自然生產的蔬菜品質相比，缺乏自然陽光、有機土壤滋潤，品質風味遠遜。某些果菜類、水果類如草莓等在完全利用人工光源型植物工廠內缺乏四季自然變化的韻律，品質欠佳，無法與露天或一般設施下生產的農產品品質相比。
3. 日本國情與台灣有很大不同，經驗不能照搬。頂新松青草莓植物工廠開發案沒有成功是鮮明例子。

4. 以往發展水耕蔬菜產業失敗的背景因素依然存在。
5. 冬半季台灣全島是天然大溫室，大企業雖有資金，但農民散戶數量極多兼具應變性、韌性與低成本，大魚難敵蝦兵蟹將，正規軍難打游擊戰！
6. 夏半季農產品種類及數量較多，價格低廉，僅不時災害發生時供需失調。
7. 植物工廠化生產的基礎生理知識－尤其是植物、動物與微生物間的生態與發生生理綜合知識，知道的太少。
8. 台灣所要發展的植物工廠化設施基本結構為何？尚未有共識及基本模式，如何做到設施結構系統硬中帶軟，作物生產系統軟中帶硬－也就是做到設施架構系統「實有若無、要有便有」的境界，需要特別關注與努力。

-待續-

一月份生日快樂

AUDIT		民國 48.01.03
LEE		民國 26.01.17
POWER		民國 56.01.09
SUNNY		民國 36.01.31
SAFE		民國 52.01.02
TOM		民國 46.01.06
AUTO	夫人	民國 58.01.15
BUILDING	夫人	民國 54.01.18
COMPUTER	夫人	民國 45.01.01
MYANMAR	夫人	民國 60.01.27
OIL	夫人	民國 38.01.20
SAFE	夫人	民國 54.01.10
SHOES	夫人	民國 30.01.05
SPACE	夫人	民國 60.01.14
TEXTILE	夫人	民國 40.01.21

一月份結婚紀念

BUILDING	伉儷	民國 74.01.02
CHUNG SHIN	伉儷	民國 64.01.04
DESIGNER	伉儷	民國 76.01.11
HEART	伉儷	民國 73.01.31
JIN	伉儷	民國 65.01.16
OSCAR	伉儷	民國 80.01.14
PETER	伉儷	民國 71.01.07
PHARMACY	伉儷	民國 100.01.23
RUBBER	伉儷	民國 55.01.31
SPACE	伉儷	民國 91.01.04
MARBLE	伉儷	民國 83.01.03
HUNTER	伉儷	民國 84.01.27
YOUNG	伉儷	民國 69.01.05

10-12月投稿有功獎

AUTO	LONG
BRAIN	ROBINSON 夫人
BC 夫人	SPACE
HEART	SURGEON
LIFE	VINCENT
LIFTING	YOUNG

共 12 位

10-12月出席 100%獎

AUTO	PEER
BRAIN	PETER
DANIEL	PHARMACY
DRAGON	ROBERT
FACE	ROBINSON
FLOUR	SAFE
FOOD	SCHOOL
HEALTH	SHOES
HEART	STAINLESS
LEE	STEEL
LIGHT	SURGEON
MAGNET	TEXTILE
MARBLE	TOM
OIL	TONY
OSCAR	VINCENT
PAPER	YOUNG

共 33 名

