

出國報告(出國類別: 洽公)

2025年美國黃豆主管考察團

服務機關：台灣糖業股份有限公司

姓名職稱：楊哲瑋小港廠製油工場一般工程師

派赴國家/地區：美國

出國期間：114年08月17日至08月24日

報告日期：114年09月15日

摘要

透過參訪農民、穀倉、散裝貨櫃黃豆供應商使黃豆採購人員了解美國黃豆的生產作業流程、2025年美國黃豆產量和品質，所收集到的資料可作為2026年採購黃豆計畫的參考；此外，會參加美國黃豆全球貿易大會(2025 U.S. Soy ConNext)，會參加美國黃豆協會安排的各專題演講及產品展示，亦會與黃豆供應商洽談合約內容、新年度供應品質的問題。

本次考察團由美國黃豆協會林代表裕祥領隊，成員有同屬食用油脂業界的大成公司曾彥賓、泰山公司莊銘耀、福壽公司徐沛好、福懋公司譚延闓，各成員負責領域分屬業務、採購、後勤、品質研究，在互動過程可學習各前輩的作法，並在互動過程培養彼此間的熟識度，也學習各成員的應對進退和其業界的運作模式和處理事件的方式。

目錄

一、 考察目的.....	4
二、 考察行程.....	4
三、 考察過程.....	4
1. 參觀黃豆集中倉與黃豆農場(當地時間8月18日).....	4
1.1 參觀Northwest Grains International 公司的黃豆集中倉(elevator).....	4
1.2 參觀C&M Hg Farm的黃豆集中倉(elevator).....	6
1.3 參觀P&S Farms的農場.....	9
2. 參訪NC State University和NC Soybean Producers Association(當地時間8月19日)	14
2.1. 參訪NC State University.....	14
2.2 參訪NC Soybean Producers Association.....	16
3. 與美國黃豆供應商會談.....	20
4. 參加美國黃豆全球貿易大會(2025 U.S. Soy ConNext).....	20
4.1 全球黃豆供給面.....	21
4.2 全球黃豆需求面.....	21
四、 心得與建議.....	23

一、 考察目的

1. 透過實地考察美國黃豆生產作業流程和參加美國黃豆全球貿易大會，更了解美國黃豆作業流程、品質和市場概況，可作為採購黃豆參考的資訊來源。
2. 與同業培養好合作關係(本次參加同業分別來自大成公司、泰山公司、福懋公司和福壽公司)，並進行資訊交流。

二、 考察行程

日期(當地時間)	行程
8 月 1 7 日	從桃園國際機場搭機赴美，中途經西雅圖和亞特蘭大轉機，8月17日夜間於羅里住宿。
8 月 1 8 日	上午參觀Northwest Grains International 公司和C&M Hbg Farm的黃豆集中倉(elevator)，下午參觀農場如何實現精準農業。
8 月 1 9 日	上午參觀NC State University如何培育各式農作物，並整合各種領域用於產業面，下午參訪NC Soybean Producers Association。
8 月 2 0 日	與美國黃豆供應商會談
8 月 2 1 日 至 8 月 2 2 日	參加美國黃豆全球貿易大會(2025 U.S. Soy ConNext)
8 月 2 3 日 至 8 月 2 4 日	從華盛頓機場搭機回台，中途經西雅圖轉機，8月24日夜間抵達桃園國際機場，再搭乘高鐵返赴高雄。

三、 考察過程

1. 參觀黃豆集中倉與黃豆農場(當地時間8月18日)

1.1 參觀Northwest Grains International 公司的黃豆集中倉(elevator)

Northwest Grains International 公司因觀察到移居至南卡羅來納州的居民有緩步增加，當地總消費力逐步提升，促使運至當地的貨櫃量增加，而當地出口量卻無同步增加，空櫃數量因此大量增加，也營造出可以貨櫃便宜載運商品的優良環境，因此於4年前(2021年)決定於當地設立黃豆集中倉(elevator)。

Northwest Grains International 公司在當地(Dillon, SC)有經營黃豆、小麥和玉米貨櫃的貿易，而當地貨櫃黃豆貿易有兩大優勢，其一是其蛋白質含量較高(35~36%)，而黃豆的平均蛋白質含量約為34.5%，另一優勢是當地離港口非常近，運送時間較少，以火車或貨車約1~3天可運至Charleston港口，火車每日都會有班次運送至Charleston港口，加上Northwest Grains International 公司有跟美國農業部USDA有合作，樣品當天就會送樣至USDA檢驗，檢驗報告約3~4天可提供(急件時可要求2天提供)，推估約7天內可裝櫃，主要以長榮海運負責航運，整個航期約35~45天可運至臺灣臺

中港或高雄港(約每禮拜一個航班)，航期比常見東岸航期天數45~60天還少10~15天。

由於目前此區貿易才剛起步，一天處理量能約為40個貨櫃，今年此區黃豆預計9月底至10月初開始收成，預計10月下旬至11月開始運貨，11月底至12月上旬可穩定供貨，目前以每日銷售1,000噸黃豆為目標，Northwest Grains International 公司有提出參考報價SF26(2026年1月期貨) 運至高雄每英斗138美分，運至臺中則再加每英斗10美分，報價有效時間為5天(8/18~8/23)。

此黃豆集中倉(elevator)處理流程如下所述，首先載運至集運廠求售的黃豆會先於地磅區過磅，同時在地磅區旁設有取樣機取樣(前半車取一個樣品，後半車取一個樣品，再混合後分樣檢驗)，即時檢驗此批黃豆是否符合賣方提出的規格，若不合規範則立即拒收，請賣方載走，以下是地磅處和取樣機照片：



圖1.1.1地磅處



圖1.1.2取樣機



圖1.1.3重量顯示螢幕

待檢驗合格後，該貨櫃會至卸料區卸料，採車底卸料的方式進行卸料；倉儲容量設置的部分，因目前採取進貨量和出貨量大致一致，因此倉儲容量設置較小，可減少短期間的建置成本，同時也可維持黃豆的品質，以下是卸料口跟倉儲桶的照片：



圖1.1.4卸料口

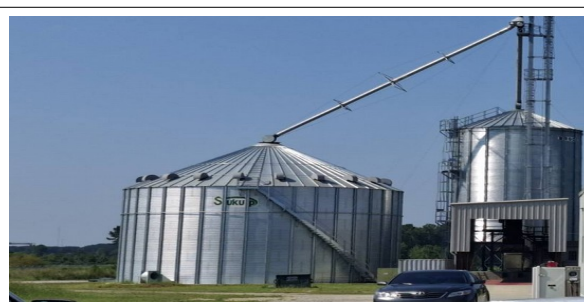


圖1.1.5倉儲桶

出貨時每櫃都會經過美國農業部專員取樣，每櫃約取4~5次，經過分樣器彙集成一袋具代表性的樣品，再送至美國農業部實驗室檢驗分級，以確保每櫃買方購買的黃豆都是符合對應分級的規範，同時也會同步先在裝櫃區初步檢驗水分(美國農業部每半年會來校正一次)，研判黃豆是否符合規範；同時會透過螺旋輸送機將原在倉儲桶的黃豆

裝入貨櫃中，在此輸送機底部設有三個下料口，可輪流開啟以確保貨櫃中黃豆的高度一致性，也可確保載運的安全性；在卸料量控制的操作，此卸料區設有地磅，並連接到控制盤，一旦輸料重量達到設定重量後可立即停止送料，目前常見的設定重量為每櫃24噸，但也有部分客戶要求設定為每櫃21~23噸，每櫃裝櫃時間約為7分鐘，以下是裝櫃區的水分檢驗儀、螺旋輸送機和送料控制盤的照片：



圖1. 1. 6水分測定儀



圖1. 1. 7螺旋輸送器



圖1. 1. 8送料控制盤

1.2 參觀C&M Hg Farm的黃豆集中倉(elevator)

C&M Hg Farm是位於南卡羅來納州經營許久的黃豆集中倉，主要經營黃豆和玉米貨櫃的貿易，黃豆和玉米貿易比例約9: 1(黃豆每年銷售量約1,000萬英斗；玉米每年銷售量約100萬英斗)，而C&M Hg Farm的倉儲空間約為98,300英斗。

當天剛好有黃豆進倉，因此有見證到實際黃豆收料檢驗的流程，首先黃豆求售車會先停至地磅區，並由C&M Hg Farm品檢人員操作取樣機，透過攝影機螢幕取樣至真空收料器內，並儲存於收料盆上，以下是取樣器、攝影機螢幕和真空收料器的照片：



圖1.2.1取樣器



圖1.2.2攝影機螢幕



圖1.2.3真空收料器



圖1.2.4收料盆

待黃豆收料完畢後，由於一次收料量超出單批檢驗量太多，因此須先進行分樣，分樣出具代表性的黃豆樣品，接著會檢驗樣品的水分含量是否符合規範(水分測試儀每6個月會校正一次)，再以過篩器篩測得雜質含量(先秤樣品重量，再秤經過過篩器處理黃豆的重量，失重即為雜質重量)，再目視檢視過篩器的熱損豆比例(熱損比例占全豆比例大於50%視為熱損豆)，若檢驗結果不符合賣方提出的規範則會立即退貨，以下檢測步驟和檢測儀器的照片：

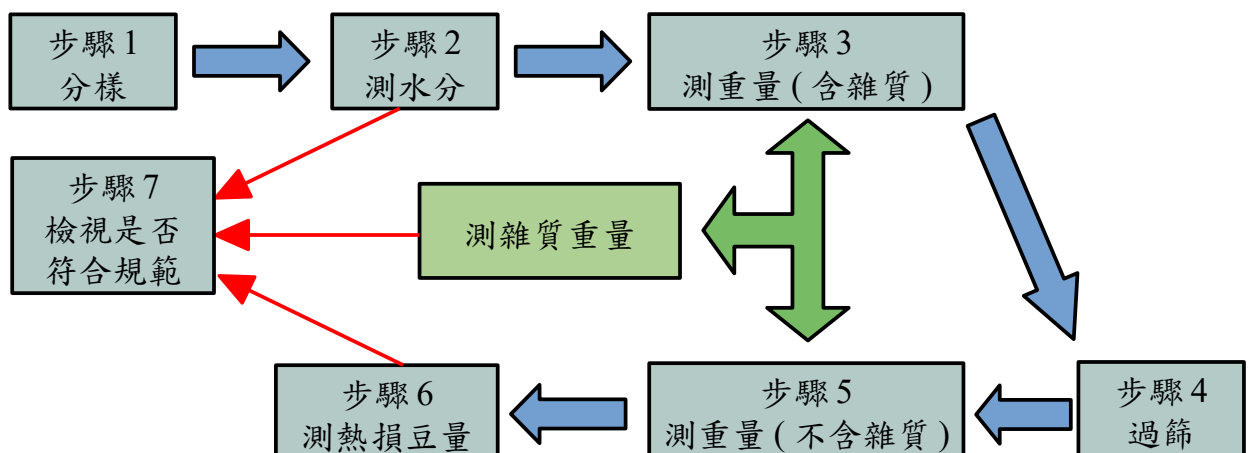




圖1. 2. 5分樣器



圖1. 2. 6水分測定儀



圖1. 2. 7磅秤(過篩前秤)



圖1. 2. 8過篩器

待黃豆收料後，會視黃豆的水分含量安排烘乾豆(因水分若太高易結塊發霉)，但這步驟其實需要經驗累積才可控制烘豆的程序，因烘豆溫度低或時間短無法達到水分去除的效果，烘豆溫度高或時間過長會對黃豆內部的油脂造成影響，因此不是每個黃豆集中倉(elevator)都會進行烘豆程序，接著黃豆車會卸料於卸料口內，並由斗昇機輸送至黃豆倉存放，以下是卸料口跟黃豆倉的照片：



圖1. 2. 9卸料口



圖1. 2. 10黃豆倉

黃豆要出貨裝櫃時，C&M Hg Farm採用不同於前家的輸送設備，採用履帶式輸送

機(不同於前家使用的螺旋輸送機)，其優點為不易造成黃豆的損壞，但因C&M Hbg Farm未設置針對裝櫃重量的控制盤和地磅，僅用時間來推估每櫃的填裝重量，因此每櫃重量誤差會比前家還大，相同的是C&M Hbg Farm也有和美國農業部有合作，當天也有專員每櫃進行採樣分樣，再匯集成一包樣品送美國農業部檢驗，以下是美國農業部專員取樣的照片：



圖1. 2. 11美國農業部取樣照片

1. 3 參觀P&S Far ms的農場

P&S Far ms位於北卡羅來納州設有農場，共有5,000英畝的農地(自有3,000公畝農地，另租2,000公畝農地)，未來有規劃購買更多農地，在當地屬於中型穀物商，採用黃豆、小麥和玉米輪耕方式耕種，因三種農作物需求養分各不相同，土壤養分不會過分透支，可永續耕種，預期今年會豐收50萬英畝的黃豆，但因今年黃豆價格較差，預期收益會相較往年差，若土地都是向他人租用預期整體收益會是虧損的。

P&S Far ms採用的種植合作模式主要有兩種，一種是和種子公司合作，種子公司提供種子，收成種子有50%歸於種子公司，其餘50%種子歸P&S Far ms公司，另一種是自己購買種子來種植，以P&S Far ms的經營模式，有25%的收成會在收成當下售出，有75%收成會儲存在桶倉內至隔年3月(因儲存空間有35萬英斗，可採用此經營模式)，待價格較好再售出；值得一提的是P&S Far ms設有烘農作物設備，以玉米為例，約將玉米水分由25%調至15%；此外也有飼養100頭牛和500頭豬。

北卡羅萊納州當地多屬砂質土壤，灌溉時須提供更多的水以保持土壤濕潤，加上當地樹木較多，加上美國重視環境的永續經營，因此當地農地也較零星分布，取得幅員廣闊的農地往往不容易，因此更須提升種植的效率，施行精準農業的效率往往也是決定成本的最大因素。

P&S Far ms在2008年開始採用精準農業的種植方式，一開始每英畝57英斗，種植黃豆面積為107.5英畝，總產量為6,133英斗，平均每英畝可收成未烘乾重3,523英斗，在經營效率面的指標，收成效率為每小時11.7英斗，每小時可採收未烘乾黃豆

41, 154.5磅，並每小時產出烘乾黃豆666英斗，且分析種植農地各小區塊的每英畝平均收成量，分析圖如下：



因黃豆適合種植於pH=6.3~6.5的土壤中，屬於中性偏酸的土壤條件，但因北卡羅萊納州多數為pH=4.5~5.5的土壤條件，因此需使用石灰來調升土壤的pH值，為明白種植土地的pH值分布，P&S Farms 每隔2英畝取1個土壤樣本，並記錄該區pH值，並依各區域的pH值調整石灰的使用量，將各區域的pH值穩定控制於適合黃豆生長的數值，也使黃豆根部的根瘤菌作用較佳，能有效固定大氣中的氮元素，有助於黃豆產量和品質的提升，同時也可節省購買石灰的成本，下圖為黃豆農田與黃豆根瘤菌照片和P&S Farms 在各區域的石灰使用量分布圖：



圖1. 3. 2黃豆農田



圖1. 3. 3黃豆根瘤菌

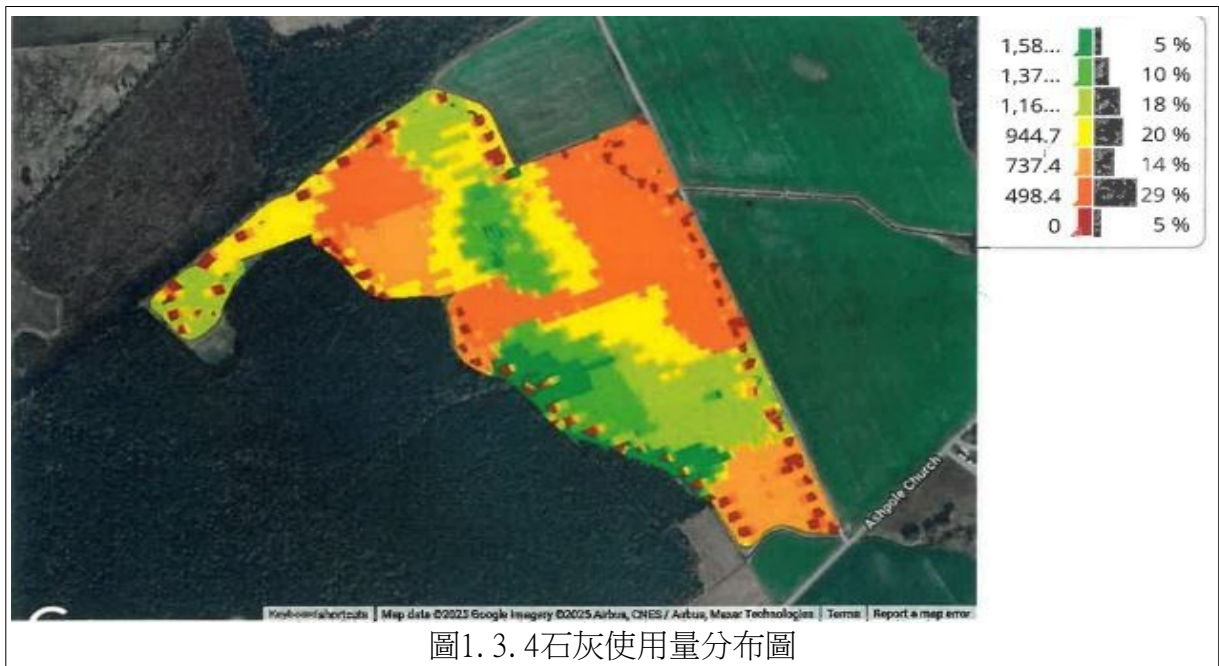


圖1. 3. 4石灰使用量分布圖

P&S Farms 為有效控管農田各區域的養分含量，每年每2英畝會取一個土壤樣品，檢測土壤中和元素含量，再針對該區域較缺乏的元素補充對應的肥料，如圖1. 3. 5中可觀察該區域鉀元素(K)和錳元素(Mn)較缺乏，在此區會安排補充對應的鉀肥和含錳元素的肥料，如此可大幅降低購買肥料的支出，雖然每季都會增加檢測費用支出，經估算成本還是大幅下降，土壤元素分析圖請參照下圖:

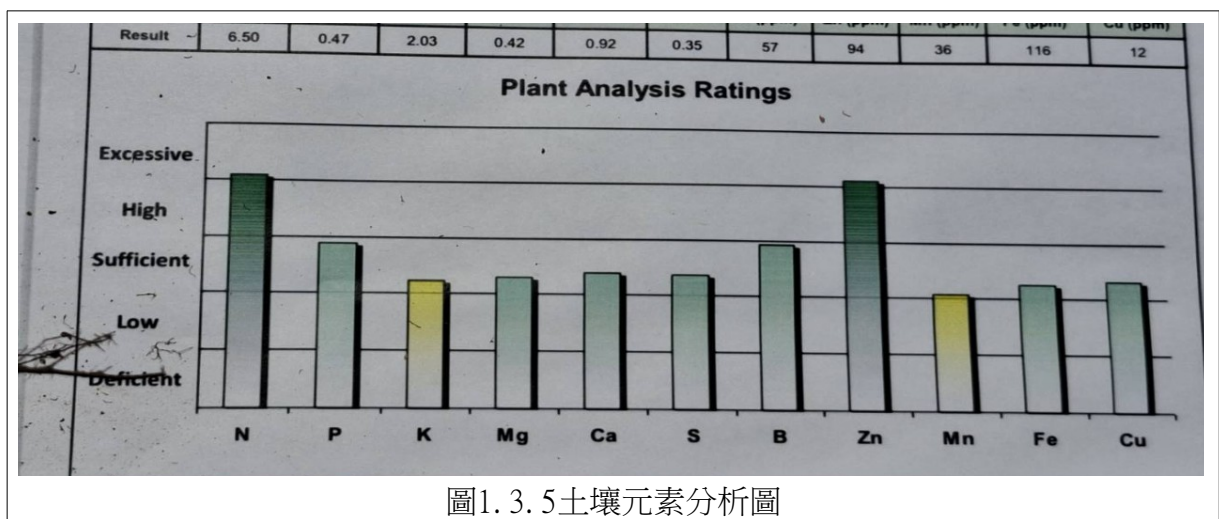


圖1. 3. 5土壤元素分析圖

農場經營者說明許多黃豆相關知識，得知黃豆是可自體授粉結果的，花蕊經授粉後會逐漸轉為豆莢，參訪當天多數黃豆桿上已結莢，觀察到P&S Farms 種植的黃豆每個豆莢都約有4顆種子，而一般豆農種植的黃豆每一豆莢約只有2~3顆種子，顯示P&S Farms 採行精準農業確實提供給黃豆足夠的養分成長；此外，農地的雜草和害蟲抑制對於黃豆收成量的影響相當關鍵，在雜草抑制方面，種植黃豆的品種和農藥選擇的種類會是配套選擇的，會選擇對該黃豆品種生長沒影響，但可有效抑制雜草生長的農藥，此外，種子公司在種植黃豆表面還會塗層可抑制雜草生長的藥劑，塗層藥劑的黃豆會

呈現紅色，不同於黃豆一般常見黃色，而此種黃豆僅可供種植使用，不可供食用，以下是黃豆花蕊、黃豆豆莢和塗層藥劑黃豆的照片：



圖1.3.6黃豆花蕊



圖1.3.7黃豆豆莢



圖1.3.8塗層藥劑黃豆

在害蟲抑制方面，P&S Farms採用可以AI辨識害蟲數量和即時噴灑農藥的機器進行撲殺害蟲，參訪當日有試以網子隨意套黃豆叢，即發現網內有眾多害蟲，經營者表示害蟲會從葉面開始啃食，導致黃豆無法吸收養分，因此若害蟲數量過多，須衡量是否噴灑農藥，以下是觀察到害蟲的照片：



圖1.3.9網套害蟲照片



圖1.3.10害蟲



圖1.3.11害蟲

P&S Farms用以噴灑農藥的噴灑農藥機由多組噴灑農藥儀器所組成，單組噴灑農藥儀器由高倍率的攝影機、處理器和農藥噴灑器所組成，會先藉由高倍率的攝影機，並由處理器分辨所在害蟲數量，若害蟲數量達到設定值，噴灑機即會噴灑農藥撲殺害蟲；此外，噴灑農藥機還設有定位顯示器，可顯示已噴灑農藥的區域，如此可避免重複噴灑農藥，也可以有限的農藥最大限度地撲殺害蟲，可節省農藥的支出，因此即使此噴灑農藥機要價70萬美元，經營者仍決定購買，長期計算仍是划算的投資，以下是噴灑農藥機的攝影機、處理器和農藥噴灑器的照片：



圖1. 3. 12攝影機



圖1. 3. 13處理器



圖1. 3. 14農藥噴灑器



一組農藥噴灑儀器

圖1. 3. 15噴灑農藥機



圖1. 3. 16定位顯示器

經上述方式改善，各項採收數據都大幅提升，每英畝現可採收72英斗(原57英斗；北卡區域平均數值為35英斗)，種植黃豆面積減少為102.3英畝(原107.5英畝)，總產量還增加為7,402英斗(原6,133英斗)，平均每英畝可收成未烘乾重則增加至4,356.8英斗(原3,523英斗)；在經營效率面的指標，收成效率提升為每小時13.6英斗(原11.7英斗)，每小時可採收未烘乾黃豆增加為60,706.8磅(原41,154.5磅)，每小時產出烘乾黃豆大幅提升為1,009英斗(原666英斗)，各經營效率面也大幅提升，以下是每英畝平均收成量分析圖：



圖1. 3. 17每英畝平均收成量分析圖

2. 參訪NC State University和NC Soybean Producers Association(當地時間8月19日)

2.1. 參訪NC State University

NC State University屬於北卡羅來納州州立的大學，根據2025年『美國新聞與世界報導』，學術排名為全美第58位，可說是相當頂尖的大學，校風鼓勵各系別專業領域的人才互相合作進行專案，由校園建築設計可理解校園的經營理念，不同於臺灣常見的校園設計，以各不同領域常設於同棟建築物內，以當天的參訪行程在同棟建築物內觀看到生物培養領域、3D列印領域和光學AI辨識領域的研究室，在參訪過程中也觀察到在各樓層皆設有相當多的討論室，討論桌和椅子的設置也以方便移動和分組討論使用方式規劃，以下是NC State University大廳和討論室的照片：



圖2. 1. 1系所立牌

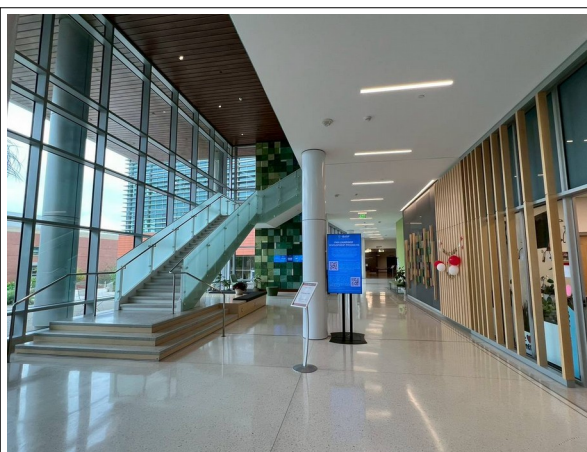


圖2. 1. 2大廳



圖2. 1. 3討論室



圖2. 1. 4討論室

NC State University植物科學系(Plant Sciences)大廳擺設有合作的農作物相關公司名牌，其中包含8月18日參訪的Northwest Grains International公司，在公司名牌中標有『SEED OF GROWTH』，顯示眾多公司一同與學院致力種子成長的目標；此外，大廳內也有擺設卡羅來納州土壤性質分布圖，其中右側區域偏藍底，代表該區含水量高；左側區域偏淺黃綠色，代表土壤含水量較低與文字說明，顯示系所對土壤養分和氣候環境的了解程度，下圖為合作公司擺設和土壤性質分布圖與文字說明的照片：

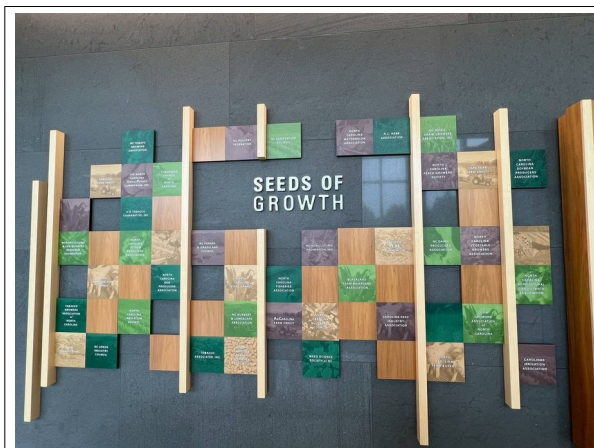


圖2. 1. 5合作公司擺設



圖2. 1. 6土壤性質分布圖

NC State University植物科學系系所目的為持續改進農作物的生長，研究分項主要有農作物品種的培育、病蟲害的防治；在農作物品種培育方面，與眾多種子公司和化學公司皆有合作，致力於培育更優良品種的農作物和釐清農作物生長的各項條件，系所內設有實驗室和溫室可供研究生釐清各品種農作物的生長條件，下圖為NC State University合作廠商名單、幼苗培育實驗室和溫室照片：



圖2. 1. 7合作廠商名單



圖2. 1. 8幼苗培育實驗室

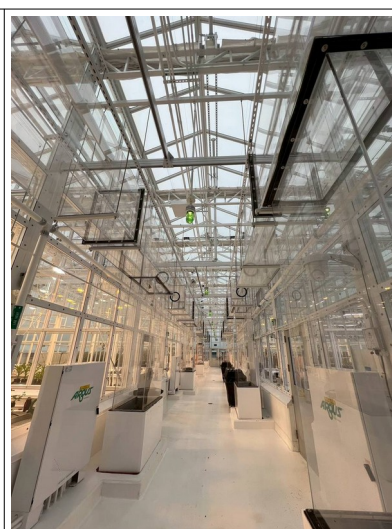


圖2. 1. 9溫室

NC State University溫室從設置位置、選用建材設備和夜燈選用光源都可看出是相當考究，一般溫室都會選在一樓設置，不過建置人考慮周遭未來可能會興建建物，為保證溫室能持續接收自然光源，因此即使建置成本較高，也選擇建置於頂樓；此外，溫室盡可能選用透明的材質組成，包含空氣出入口通道(一般僅以白色材料建置)，溫室內的農作物幾乎可完全接收自然光，每個溫室也各設有一部空氣控制器，控制氣溫、二氧化碳含量和相對溼度，確保溫室環境與模擬環境一致；加上選用綠燈為夜間照明燈光源，因農作物葉面多為綠色，選用光源為綠色較不易被吸收，也較能模擬夜間的狀況，以下是溫室、空氣控制器通道、溫室環境控制條件表和夜間光源的照片：



圖2. 1. 10溫室

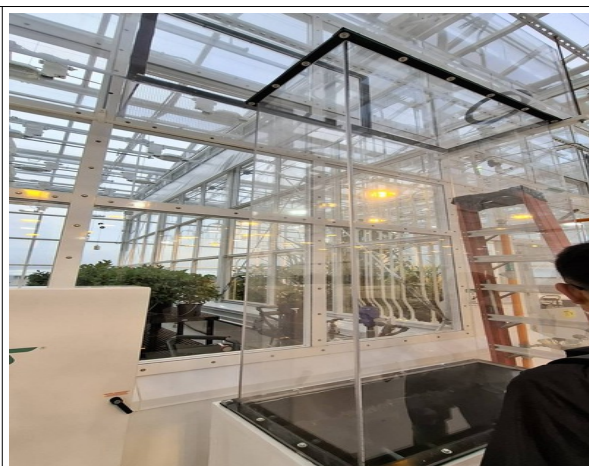


圖2. 1. 11 空氣控制器通道

Chamber	GH01		Date	8/15/2025	
Light	Type:	Supplemental	Irr Valve	8:00; 14:00	Duration
	Photoperiod:	6:00 20:00	1	16:00; 20:00	1:00
	Night Interruption:	N/A N/A	2	8:00; 14:00; 16:00; 20:00	1:00
Temperature (C)		DAY NIGHT	3		
		24 24	4	8:00; 12:00; 16:00; 20:00	1:00
			5	8:15; 12:15; 17:15; 20:15	45s
Carbon Dioxide (PPM)		400 400	6	8:20; 12:20; 17:20; 20:20	45s
	Relative Humidity (%)	50 50	Ebb Flow		
Comments:			1	N/A	
			2	N/A	
Operator: JMC					

圖2. 1. 12溫室環境控制條件表



圖2. 1. 13夜間光源

2.2 參訪NC Soybean Producers Association

下午拜訪NC Soybean Producers Association，和8月18日參訪的第一家黃豆集中倉(elevator)有合作關係，NC Soybean Producers Association為我們介紹在生產面及銷售面當地黃豆的經營特點，以下是NC Soybean Producers Association的立牌、建築物外觀和合影照片：



圖2. 2. 1立牌

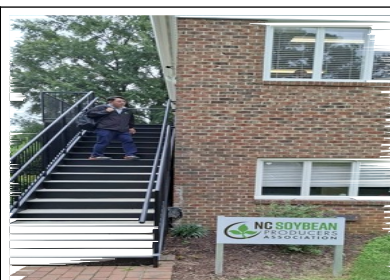


圖2. 2. 2建築物外觀

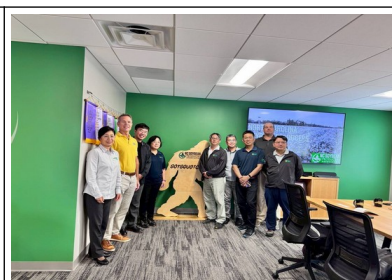


圖2. 2. 3合影

在NC Soybean Producers Association簡報中，得知許多北卡羅來納州黃豆經營的資訊，首先介紹生產面，北卡羅來納州在2022年的黃豆年產量為6,467萬英斗，在美國各州黃豆產量排名為第17位，產量相較較熟知的愛荷華州、伊利諾州等黃豆主產州較少，此因當地土壤較偏砂質，且東鄰大西洋土壤較偏酸性，加上種植區域內存有許

多樹木致農地較以零星分布(因美國重視永續經營，不會隨意砍伐樹木，巴西則是會直接砍伐整地)，因此整體產量較少，但因鄰近大西洋，國內運送至出口港口的運輸費用較少，因此購買當地黃豆的附加費用(premium)也較少，目前多以兩種方式載運至出口港口，其一是以雙層火車載運至Charleston港口，另一種則是以貨車(semi truck，每車約可載運910英斗黃豆)載運至Wilmington港口，以下是出口港位置圖、農地空拍圖和產量分布圖:

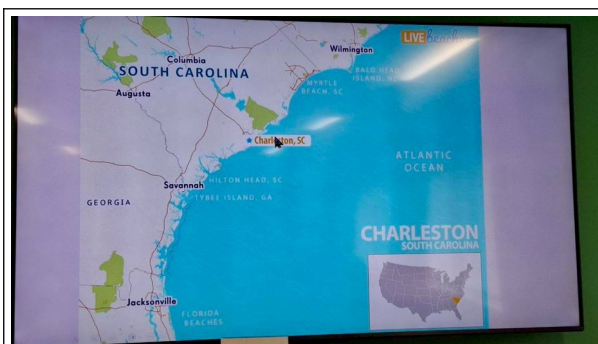


圖2. 2. 4出口港位置圖

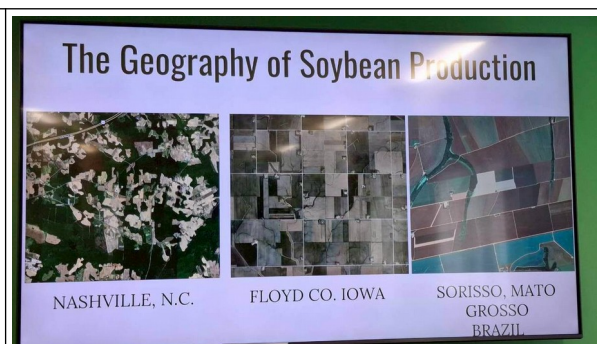


圖2. 2. 5農地空拍圖

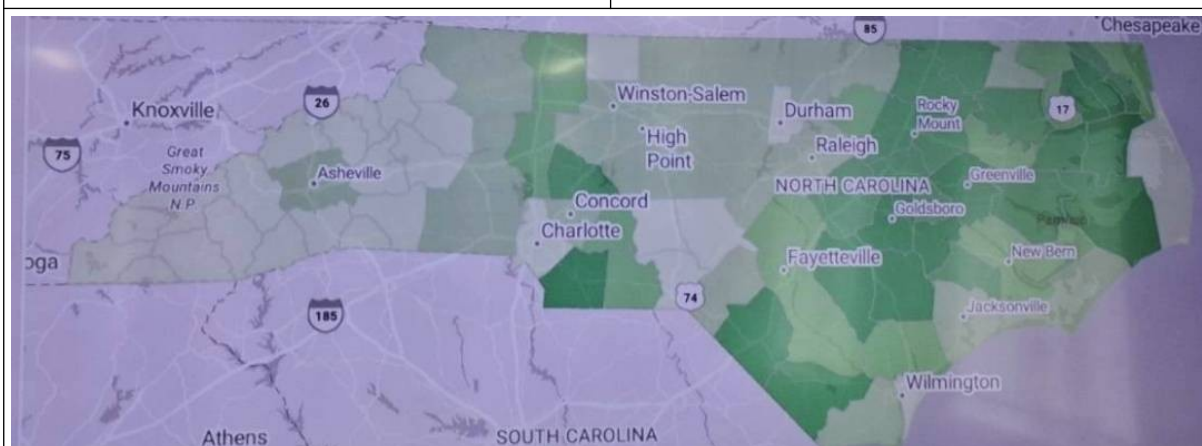


圖2. 2. 6產量分布圖(顏色越深產量越多)

但因北卡羅來納州當地的畜牧業相當發達，約只有10%的黃豆用於出口，其餘90%黃豆皆在當地壓榨，製成豆粉及黃豆油，目前在州內或鄰近區域有5家主要的壓榨廠(其製程包含溶劑提油製程)，分別是Preduce公司設立的兩座壓榨廠(其一位於Chesapeake, VA，年壓榨量為4,160萬英斗，豆粉年產出量為977噸，其中有25%黃豆由北卡羅來納州供給；另一座位於Coldfield, NC，年壓榨量為1,610萬英斗，豆粉年產出量為378噸，其中有97%黃豆由北卡羅來納州供給)、Cargill公司設立的兩座壓榨廠(其一位於Fayetteville, NC，年壓榨量為4830萬英斗，豆粉年產出量為1,135噸，其中有66%黃豆由北卡羅來納州供給；另一座位於Grainessville, GA，年壓榨量為4,830萬英斗，豆粉年產出量為1,135噸，其中只有1%黃豆由北卡羅來納州供給)和ADM公司設立的一座壓榨廠(位於Kershaw, SC，年壓榨量為2,950萬英斗，豆粉年產出量為693噸，其中有33%黃豆由北卡羅來納州供給)，以下是壓榨廠分布圖:

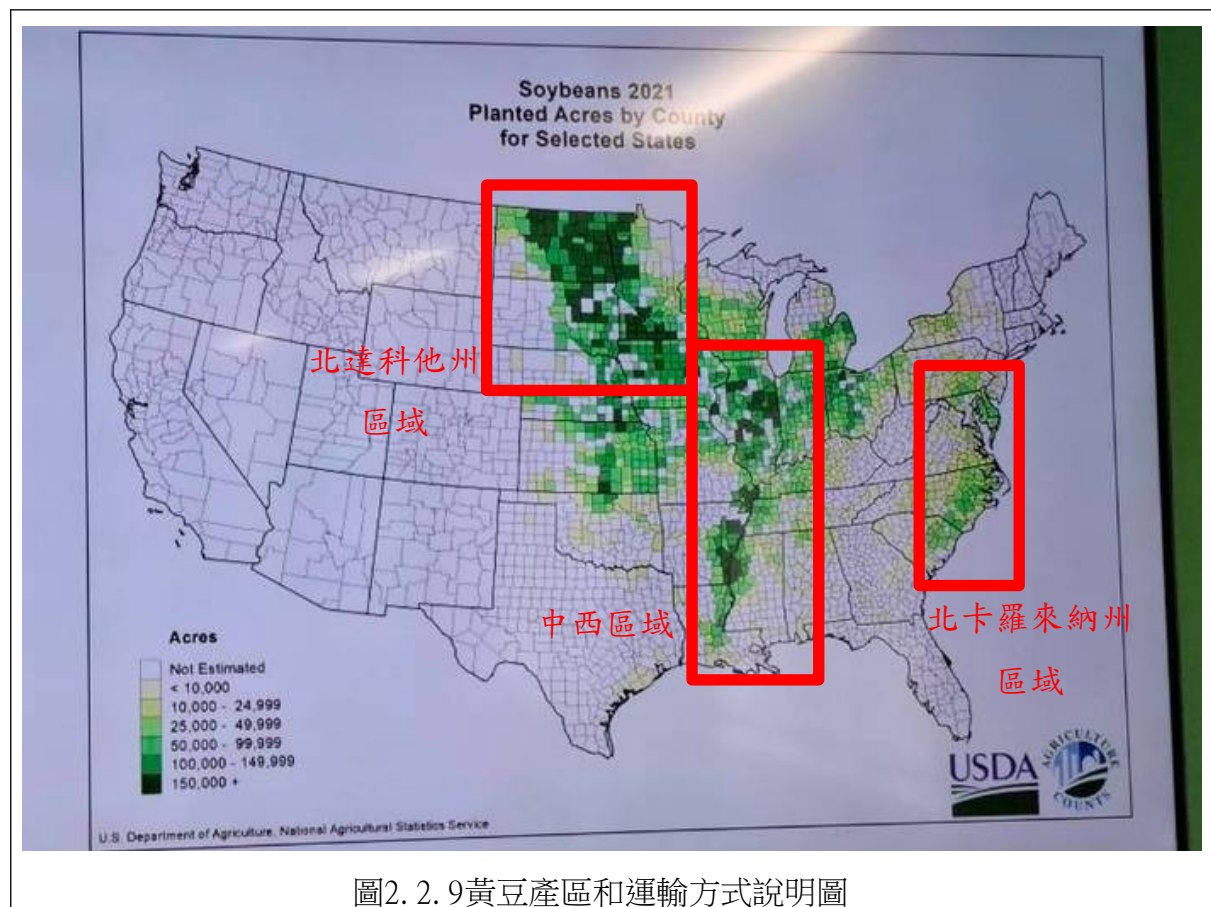


圖2. 2. 7壓榨廠分布圖

以上述資料顯示，北卡羅來納州本地產出的黃豆還不足供給本地壓榨廠所需，因此會從其他州購買黃豆提供所需，因此本地因畜牧業衍生出的豆粉龐大需求，根據2022年/2023年生產年份的豆粉生產量與需求量數據，壓榨本地產出黃豆產出的豆粉約只可提供本地豆粉所需的50%，因此需由其他州購買黃豆，但基於生產規模經濟的考量，這5家主要壓榨廠實際產出的豆粉量約是本地1.5倍的需求量，其餘豆粉會傾向外銷，而產出的黃豆油多數用以作為生質燃油生產所需的原料，經了解當地居民的汽車幾乎都是以生質燃油作為燃料，而非一般常見的汽油車或柴油車，也可大致統整出當地黃豆產業的商業模式：本地黃豆多滿足畜牧業需求，產出豆粉約有6~7成用以滿足畜牧業需求；產出豆油多作為生質燃油的原料；出口項目則以肉品為主，部分豆粉和黃豆為輔；以下是2022年/2023年生產年份的豆粉生產量與需求量數據圖：



目前美國黃豆主要經過三個途徑由黃豆產出區運至出口港口，在北卡羅來納州因鄰近出口港主要透過短程火車或卡車運至Chesapeake, VA、Wilmington, N C. 和 Charleston, S. C. 港口出口；在中西區域多以密西西比河河運方式運至海灣(Gulf)出口；在北達科他州(Dakotas)周遭區域多以鐵路往西運至西雅圖區域港口出口，以下為黃豆產區和運輸方式說明圖:



在出口方面，黃豆是美國農作物出口的第一大品項，在2021年/2022年市場年份美國黃豆出口數量約占當年度產出量的54%（當年度產出1億1,440萬噸黃豆，其中外銷數量為6,150萬噸），主要銷往中國（56%）、墨西哥（11%）、歐盟（8.7%）、埃及（6.3%）、日本（5.6%）、印尼（4%）、台灣（3.5%）、南韓（1.5%）等國家，以中國為最大宗，外銷量約占總出口量的六成，銷售金額約為178億美元，值得一提的是台灣也為美國黃豆的第7大出口國，銷售金額約為11.1億美元，因此協會也相當歡迎我方購買更多黃豆，也願意提供更優惠的價格，以下是2014年~2023年美國黃豆外銷至各國的分析圖：

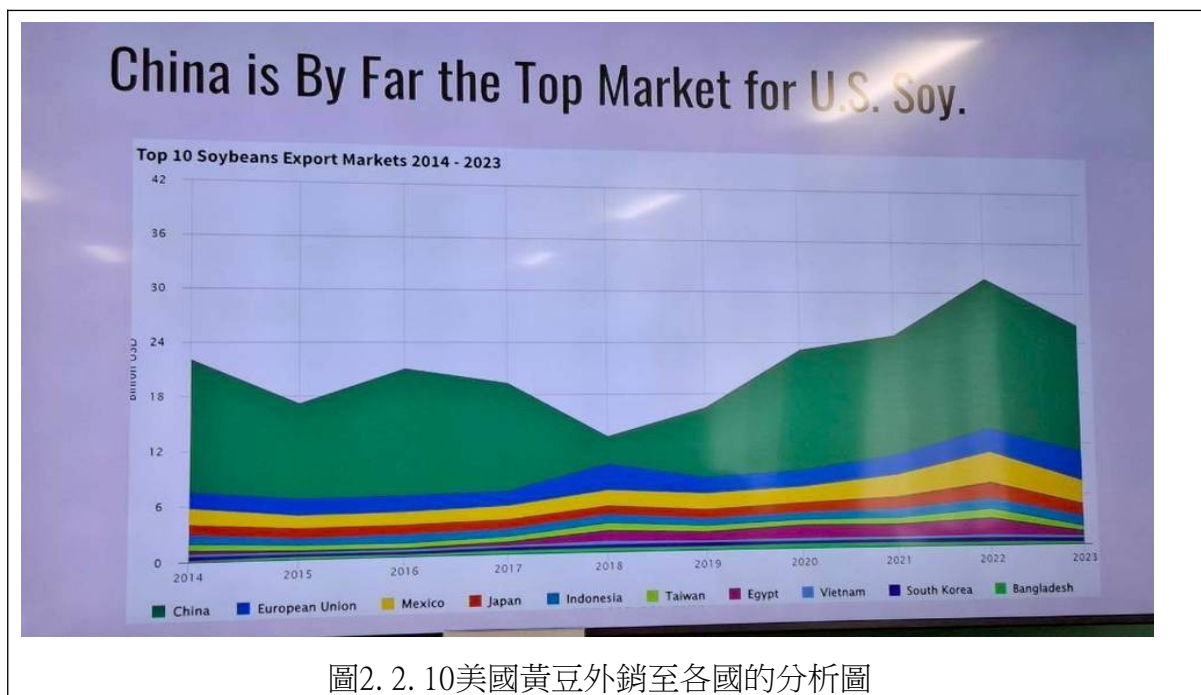


圖2. 2. 10美國黃豆外銷至各國的分析圖

3. 與美國黃豆供應商會談

本次與美國黃豆供應商會談主要希望交流對目前合作的交流，並針對未來合作調整進行探討，後續再與公司同仁調整的可行性；在市場資訊方面，供應商表示目前是計畫將產出的豆粉銷往歐洲，而銷往亞洲市場的豆粉數量應該會是較少的，不過因美國關稅影響，導致國外銷往美國可作為生質燃油原料的油品可能都會無法進口至美國國內，預期美國國內的黃豆壓榨量應該會急遽升高，當然也須取決於美國生質燃油補助政策是否調整，不過若如此決策，美國出口的豆粉數量也將急遽上升，明年豆粉價格應該會比今年低，壓榨油品廠的經營應該會比今年更嚴峻。

4. 參加美國黃豆全球貿易大會(2025 U.S. Soy ConNext)

本次參加美國黃豆全球貿易大會(2025 U.S. Soy ConNext)相當榮幸能與許多業界前輩、供應商有所交流；此外，美國黃豆全球貿易大會也舉辦許多黃豆的相關課程，因有部分內容有相同，因此彙整成以下摘要：

4.1 全球黃豆供給面

4.1.1 黃豆主產區(美國、巴西、阿根廷)品質比較

影響黃豆品質的關鍵因素可分為氣候(地理位置)和基礎設施兩大因素；在氣候因素方面，降雨、氣溫、日照是影響黃豆油分、蛋白質與水分含量的關鍵因素，巴西產區因位於降雨和日照較充足的低緯度區域，因此油分會比美國產區的還高約1.7%，但由於此氣候環境導致黃豆的破損率也高(巴西黃豆破損率容許上限值為8%，而美國為3%)，而阿根廷區域因易受聖嬰與反聖嬰現象影響，品質則更不穩定。

在基礎設施因素方面，美國物流相當成熟，且多數黃豆倉還具備去除水分的烘烤設備，因此黃豆品質更為穩定，而巴西雖然黃豆相關的基礎設備快速建置，但仍有大多數廠商使用木頭作為乾燥處理的工具，也導致品質更不穩定。

綜合以上分析，可得出以下結論：

- 美國黃豆: 水分低、損壞率低、品質穩定，且基礎建設優勢明顯。
- 巴西黃豆: 含油率高，但氣候與基礎建設限制造成水分與損壞率易波動。
- 阿根廷黃豆: 水分偏高，品質受天氣影響大。

4.1.2 黃豆供給面概況

分析2010年~2024年年均產量增長3.1%，其中巴西增長5.5%為最大推動力，美國則僅為1.8%，而阿根廷則幾乎停滯；在種植面積方面，巴西擴張最快，增加2,320萬公頃的種植面積，美國和阿根廷增幅則有限，但美國因多採行精準農業，因此單位產量提升量最高。

觀察美國黃豆的短期趨勢，2025年/2026年產量預期將略為降低，因種植面積下修所致，但預期單位面積產量仍會提高；至於庫存壓力預估會增加，因原60%黃豆皆由中國購買，而今年出口進度落後，導致存貨量和消耗量比例持續維持高點。

4.2 全球黃豆需求面

4.2.1 生質燃油/再生燃料(Biofuels)需求

美國『再生燃料標準(RFS)』自2005年通過以來要求煉油業者須將依定比例的生質燃料摻入汽油或柴油中，否則須購買再生燃料信用額度(RINs)進行補償，而根據美國環保署(EPA)2025年6月的草案對2026年和2027年各類摻配目標量進行調升，且根據2025年實施的『通膨削減法案』，不僅補助特定燃料種類，而會根據燃料的『碳強度

(Carbon Intensity, CI)』計算補貼金額，碳排放量越低補助金額越高，預期會提升生質燃油的需求量和技術改進誘因。

在生質燃油的管制方面，美國環保署建立名為RIN(Renewable Identification Number)的制度，用來追蹤和驗證生質燃油的使用量，以確保『再生燃料標準』的年度目標可被達成；同時也提高棕櫚生質燃油(BBD)的管制，將會促使黃豆油的需求進一步提高。

2023~2025年已新增10家黃豆壓榨廠，並增加900萬噸的壓榨產能，預期在2028年前還會增加不少黃豆壓榨廠，並再提升900~1,000萬噸的壓榨產能，進而提升黃豆的需求量，也使黃豆油的主要用途由食用油轉作為生質燃油的原料。

4.2.2 蛋白質需求

經數據分析，蛋白質需求與國家GDP呈正相關，人均收入越高，對動植物蛋白需求量越大，而黃豆粉為飼養動物的主要蛋白質來源，全球轉由發展中國家生產，為這些國家帶來財富，觀察目前黃豆粉出口量，中國是最大需求國，越南、土耳其、墨西哥、印尼等國家近五年進口量也快速增加。

此外，新興的黃豆應用持續增長，其中最大增幅為增肌用的蛋白粉，共增長49%，其次是抹醬、糖果與乳品等應用，而全球含黃豆成分的新興飲料產品在2021~2025年間的年增長率也有7%；且因新型發酵技術改善素食肉原具有的豆腥味，使素食肉的口感更接近真肉，也增進其需求量。

4.2.3 非基改黃豆需求

非基改黃豆在2025年種植面積持續下降，約為440萬英畝，其中食品級非基改黃豆的種植面積約為220萬英畝，預計2026年將會小幅回升；目前非基改食用黃豆約占整體黃豆出口的1.6%(2025年/2026年約75萬公噸)，日本為主要市場，年需求量約為40萬公噸，主要用途為豆腐(42%)、豆奶(21%)、納豆(14%)、味噌(10%)。

4.3 影響黃豆價格相關因素

4.3.1 能源價格

在美國農作物生產面，因美國以高度機械化種植農作物(包含黃豆)，生產過程高度依賴能源供給，而天然氣價格會大幅度影響化學肥料價格，因此在生產需投入的物料成本和生產過程需投入的能源成本都與能源價格息息相關。

在美國農作物需求面，因美國農作物外銷比例高，以船運為主要運輸工具，因此

運送成本與油價有高度相關，且部分農作物會進而成為生質燃料的原料(例如: 黃豆、玉米)，植物油的價格與原油價格高度相關，進而使農作物價格與原油價格和生質燃油價格有連動關係。

目前受地緣政治影響，國際貿易的活絡程度降低，以蘇伊士運河和紅海航線為例，運量相較去年同期下降85%，而中國是全球最大的石油進口國，原油價格和中國經濟成長率呈一年落後相關，去年中國因房地產泡沫化重挫經濟，而今年因關稅因素，經濟持續低迷，預期至明年原油價格大概率會維持低位；且因OPEC開始增加產油量，美國原油產量也接近歷史高位，原油市場呈現供過於求的現象。

4.3.2 中國經濟成長程度

農作物價格與中國經濟成長率呈落後12~18個月的高度相關，而與農作物價格具有高度關係的生質燃油價格也與中國成長率具有連動關係，但中國經濟風險持續攀高，債務自2008年快速膨脹、房地產泡沫化、消費與工業產出放緩等因素持續衝擊中國經濟，因此預期未來農作物價格可能會維持於低位。

四、心得與建議

這次除上述內容，對所屬部門製油工場的經營策略也萌生一些想法，此想法與本篇出國報告內容具一定程度差異，因此將此發想單獨撰寫於《美國黃豆主管考察報告-經營策略發想(公司內部自存)》，期許這發想能對所屬部門有幫助，同時也感謝主管引薦，同意我參加此次考察團，使我有機會認識同行的優秀前輩，也期許在數年後能像前輩對公司有所貢獻。