

112-114年重點產業 人才供需調查及推估 農產品物流冷鏈

主辦單位：行政院農業委員會農糧署

執行單位：台灣農業科技資源運籌管理學會

目錄

一、前言.....	3
二、農產品物流冷鏈產業發展現況與趨勢.....	3
三、調查對象與方法.....	5
(一) 調查流程.....	5
(二) 調查對象.....	6
(三) 調查方法.....	7
四、人才需求調查結果分析.....	8
(一) 公司營運概況.....	8
(二) 冷鏈設施與設備應用現況.....	11
(三) 人力結構與人才需求樣態.....	13
(四) 未來產業發展與趨勢.....	21
(五) 人才培育建議.....	25
五、人才供給調查結果分析.....	31
(一) 農藝及園藝作物栽培.....	31
(二) 生鮮處理.....	32
(三) 農產品加工.....	32
六、人才供需策略建議.....	33
七、結論.....	35
(一) 產業趨勢.....	35
(二) 需求端.....	36
(三) 供給端.....	37
(四) 策略建議.....	37
八、參考資料.....	38
附件一 人才需求調查問卷.....	40
附件二 國發會重點產業人才供需調查及推估結果填報表.....	49

一、前言

本研究團隊於基於107年度「第六次全國農業會議」針對冷鏈提出重要決議，即「建構全國農產品冷鏈物流體系，設置智慧型冷鏈物流中心，優化採前及採後處理、分級包裝、貯運系統。整合業者建立跨國冷鏈物流體系。」在可預見農產品冷鏈將作為農業政策之背景下，於108年調查農產品冷鏈產業人才供需趨勢，研析國內、外農產品冷鏈產業趨勢及人才需求，以助於政策研擬及規劃人才培育配套（黃靖嵐、李翎竹 2019）。

相較於108年度調查乃作為推動重大政策前的政策建議及配套措施，111年度調查相應前述政策正式的落實，及相應國際局勢重大變化下，根據實際需求以更新相關調查結果。

1. 行政院核定110-113年「建構農產品冷鏈物流及品質確保示範體系」

為持續增加我國農產品內外銷多元通路，降低運銷過程耗損與風險，確保產品品質並提高國際競爭力及產銷調節功能，行政院於110年起核定「建構農產品冷鏈物流及品質確保示範體系」4年中長程計畫84億元，預期將作為產業推力，帶動冷鏈軟、硬體之需求。

2. 農產品出口中國受阻，推動開拓多角市場

包含鳳梨、蓮霧、鳳梨釋迦等以中國市場為主的農產品，近年因中國禁止進口而使得開拓多元市場愈加迫切。因應其他市場對於農產品保鮮、檢疫等需求，形成產業升級之拉力。

3. 全球性新冠肺炎提升農產品保鮮需求

自爆發全球性新冠肺炎以來，國內傳統產銷鏈一度因休市、降載，及冷藏冷凍宅配物流爆量，造成都市地區消費者難以取得農產品，但產地農產品則因缺乏預冷、冷藏運輸等措施而大量報廢的情形。另一方面，國際上也因為運輸量銳減，形成農產品保鮮之挑戰。

二、農產品物流冷鏈產業發展現況與趨勢

冷鏈指的是將易腐食品或需溫控的產品，從生產端運送至消費端皆維持在低溫環境，以確保農糧產品、漁畜產品、冷凍食品、化學品及醫藥品等產品安

全與品質之「低溫物流系統」。意即，對於食物供應鏈而言，冷鏈為以確保食品安全與品質之目的之「溫度控制食品的供應鏈」。根據技術、類型、溫層與用途，可將市場區隔為下列數類型：

表 1 冷鏈分類：技術、種類、溫層、用途

分類方式	技術	種類	溫層	用途
類型	<ul style="list-style-type: none"> • 急速冷凍 • 蒸氣壓縮 • 可程式化邏輯控制器 (PLC) • 蒸發冷卻 • 極低溫裝置 • 其他 	<ul style="list-style-type: none"> • 低溫保存 • 低溫運送 	<ul style="list-style-type: none"> • 冷藏 • 冷凍 	<ul style="list-style-type: none"> • 乳製品、冷凍點心 • 肉類、海鮮 • 蔬果 • 麵包、點心 • 其他

(MarketsandMarkets 2018)

根據 REPORTOCEAN 於2022年3月發表的報告，2021年全球冷鏈市場規模為318億8000萬美元，2022年至2030年的年平均成長率(CAGR)為14.7%，2030年將達到792億7000萬美元 (PRTIMES 2022/3/9)。

根據調查顯示，當人均 GDP 超過3,000美元，社會形態將進入消費社會，而人均 GDP 超過5,000美元時，對於冷鏈需求將呈現快速增加的傾向，而單一國家內，由於各地區人均 GDP 不同，亦使得冷鏈發展有所差異，例如人均 GDP 高於國家平均的都市地區，冷鏈系統發展通常優於其他地區。以亞洲國家為例，新加坡、日本、香港已進入冷鏈成熟階段，普及率高達80-90%；韓國及台灣則位居第二級成長階段；馬來西亞、泰國、中國大陸則位居初級成長階段；印尼、菲律賓、越南位於初期階段；寮國、柬埔寨、緬甸、印度則位於未開發階段。相較於成熟階段國家（如美國）的冷鏈系統普及率達80-90%，蔬菜到達消費者時的損腐率為1-2%；中國大陸的冷鏈普及率約10%，蔬菜腐損率為25-30%；印度的損腐率為40%（廖珮如 2017）。

總體而言，以亞太地區成長速度最快，北美則為最大市場。前者可預期亞太地區中產階級對於國內外高即時的需求持續增加，例如亞太地區莓果類進口量從2013年至2018年每年持續增加7.5%，於2018年達到3730億美元；後者則因

為季節性、時間與溫度的變化、公路運送網絡便捷，及消費者從儲藏壽命高的高度加工食品，轉變為偏好對於溫度敏感的易腐性食品，與持續擴大的外銷蔬果市場，使得冷鏈產業規模穩定成長（Mordor Intelligence 2022）。

全球市場主要影響因素包含：

1. 促進因素

- (1) 消費者及業者愈加重視供應鏈過程中食品損耗等影響。
- (2) 伴隨都市化、中產階級發展，對於生鮮食品，或其他需要溫度控制產品之需求持續提高。根據 Global Cold Chain Alliance (GCCA)的調查，2016年世界冷藏倉庫容量為6億立方公尺，成長推力來自於2014年至2016年間冷藏倉庫容量增加41%的中國等新興市場。
- (3) 氣候變遷導致全球溫度上升，強化對於溫度控制的需求。
- (4) 各國政府之外銷及貿易相關機構愈加重視國際冷鏈開發，包含改善法規環境、提高冷鏈相關勞動力技能，進而促進基礎建設之獎勵投資。

2. 抑制因素

- (1) 伴隨二氧化碳量的增加，可能造成環境危害，需因應全球淨零碳排趨勢而發展相關技術。對此，例如日本環境省近年積極推動零氣氟煙、零排碳之冷凍、冷藏設備，獎勵補助業者研發及導入自然冷媒設備（食品生產線的冷藏設備、中央冷凍冷藏設備、冷凍冷藏展售櫃等），以兼顧冷鏈發展與環境永續（環境省 2022）。
- (2) 由於燃料費及建設費用偏高，若缺乏標準化，將會因為成本偏高而使得市場整體發展淪於鈍化（PRTIMES 2022/3/9；MarketsandMarkets 2018）。

三、調查對象與方法

（一）調查流程

本研究首先藉由國內外趨勢調查定義農產品冷鏈範疇，進而以此範疇為基礎，規劃需求端業者名單。藉由問卷調查以研析農產品物流冷鏈業者之人才應用現況及未來需求職缺，如研發、生產、品管、維修、行政、法規、銷售等。

再者，以此為基礎，參考業者目前人才聘用管道及主要科系、聘用條件，利用人力銀行調查潛在人才供給數量。進而考察農產品冷鏈產業人才之質性問

題如選才、育才、攬才、用才等相關職能發展，期以為我國發展農產品冷鏈產業奠定基礎。

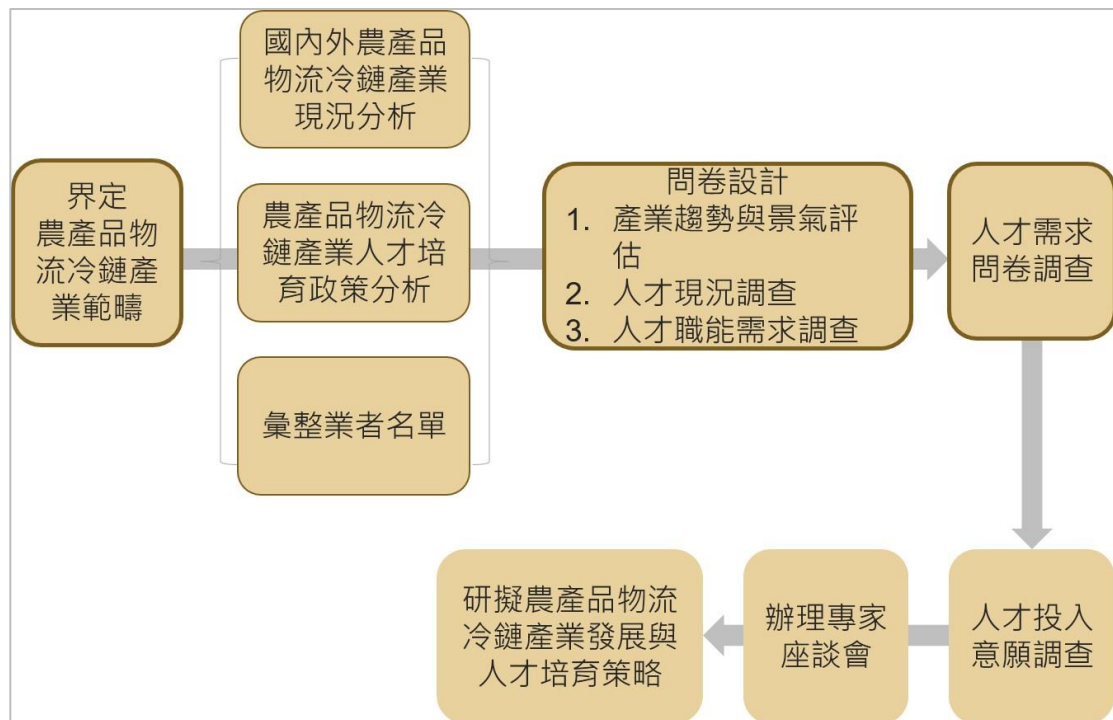


圖 1 研究流程

由於農產品物流冷鏈涵蓋跨領域產業，如：農作物栽培業、運輸、冷凍冷藏倉儲業、綜合商品零售業、蔬菜零售業、蔬果批發業、其他通用機械設備製造業、輸送機械設備製造業。由於涵蓋範圍廣泛，且農產品冷鏈物流業務僅作為其中一部份，本研究基於主管業物單位政策需求，聚焦於農作物栽培業，並輔以參考其他產業。

(二) 調查對象

1. 人才需求調查

本研究今年度以111年度核定之農產品冷鏈設施（備）之農民團體及農企業71間，與外銷供果園63間，共134間業者為調查對象。

對照本研究於108年的調查，訪談農產品冷鏈主管機關之一的農糧署所提供的合作社、合作農場、運銷股份有限公司等17間業者，並基於產業代表性挑選

出現代通路、物流，及資材、設備業者等5家，共22家業者。

於今年度的調查，相應於行政院農業委員會「建構農產品冷鏈物流及品質確保示範體系」推動產業升級之目標，本研究以111年度核定之農產品冷鏈設施（備）之農民團體與農企業為對象，調查人才需求，期有助於建立人才配套方案，落實全程不斷鏈之目標。再者，相應於近年積極推動農產品多元外銷之重要政策方針，以產業主管機關農糧署所提供之外銷供果園之貿易及集貨場業者為對象，調查人才需求樣態，期能提升外銷競爭力，降低仰賴單一市場的風險。

2. 人才供給調查

本研究參考業者調查結果，逾5成業者採取「網路人力銀行/報章刊登」（包含夾報）、「親友/同學介紹」。由於地方性的報章刊登、親友/同學介紹難以取得相關調查資料，本次調查以「104人力銀行」為對象，調查相關職缺之投入人數與性質。

104人力銀行逾1996年創立、2006年上市以來，成為國內主要人才媒介平臺之一，人才庫建立逾600萬筆資料。

（三）調查方法

1. 人才需求調查

本研究針對134間農民團體、農企業發放電子、紙本問卷，並輔以電話訪談，回收有效問卷為92份，信心水準90%，誤差5%。當中，其中111年度核定之農產品冷鏈設施（備）之農民團體及農企業67間，有效問卷回收率為94.37%，外銷供果園25間，有效問卷回收率為39.68%。

2. 人才供給調查

「農產品物流冷鏈業者現況調查」中，逾5成業者設有「行政/會計」、「業務/貿易/銷售」、「生鮮處理」、「倉管」等職務，但除了「生鮮處理」之外，多屬於跨產業共通職別。另一方面，「農藝及園藝作物栽培」、「農產品加工」這二項職務平均人數高於其他職務，且逾5成以上業者，認為「農藝及園藝作物栽培」、

「生鮮處理」，與「農產品加工」三種職務的人力不足。

循此，本計畫人才需求調查聚焦於「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」，與「農產品加工」三種職務。運用104人力銀行企業後臺，以前述為關鍵字，搜尋相關應徵資料。

四、人才需求調查結果分析

以下分別就公司營運概況、冷鏈設施與設備應用現況、人才結構與人才需求樣態，與未來產業發展趨勢加以說明。

(一) 公司營運概況

1. 單位性質與所在地區

本次調查有效問卷共92份，當中農民團體為73.91%、農企業為26.09%¹。調查單位所在地區以雲林縣（19.57%）、屏東縣（17.39%）、臺南市（11.96%）、高雄市（13.04%）為最多。

2. 成立時間

以2010年以降為最多（40.22%），依次為2000-2009年（29.35%）、1950-1999年（18.48%），1949年以前成立占11.96%，皆為農會。

3. 職員人數

正職職員平均人數為42.73人、中位數為17人，標準差為84.05人，顯示規模差異相當大。再者，參考經濟部「中小企業認定標準」之分類，以中小企業（5-99人）逾7成。

表 2 正職人員人數 (N=92)

中小企業分類	大型企業	中小企業		中微型企業
	100人以上	50-99人	5-49人	未滿5人
間數	8	9	60	15
比率	8.70%	9.78%	65.22%	16.30%

¹ 有2家填答時說明兼營農民團體及農企業，本問卷納入「農企業」。

4. 營業額

近3年平均營業額以1001萬-3000萬、1-2億元為最多，分別占25%、17.39%。另外，值得注意的是，對照「2016年至2020年中小企業產業部門概況」，2020年農業部門銷平均銷售額為19萬元、工業部門為3,100萬元，服務業部門為6,881萬元²，本次調查對象的營業額遠高於平均（王健全，2021）。

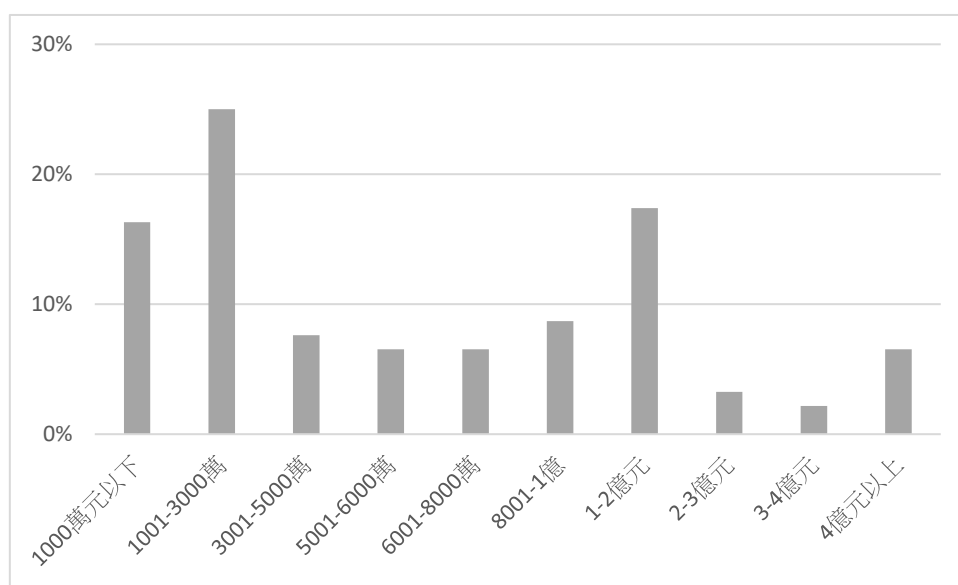


圖 2 營業額分布 (N=92)

5. 內外銷情況

受訪業者中，僅約2成業者外銷占比逾5成，當中外銷占比75%以上、50-74%分為9.78%、13.04%。

² (1) 農業係指「農、林、漁、牧業」。(2) 工業包括「礦業及土石採取業」、「製造業」、「電力及燃氣供應業」、「用水供應及污染整治業」、「營建工程業」。(3) 服務業包括「批發及零售業」、「運輸及倉儲業」、「住宿及餐飲業」、「出版、影音製作、傳播及資通訊服務業」、「金融及保險業」、「不動產業」、「專業、科學及技術服務業」、「支援服務業」、「教育業」、「醫療保健及社會工作服務業」、「藝術、娛樂及休閒服務業」、「其他服務業」。

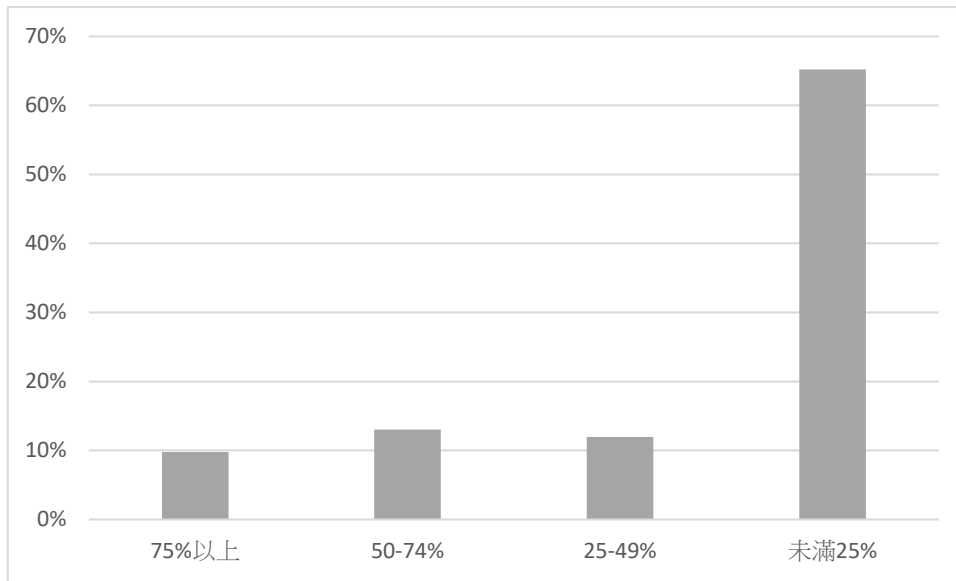


圖 3 外銷占比 (N=75)

6. 主要業務

主要業務依次為集貨場 (80.65%)、貿易/配銷 (59.14%)、田間栽培 (45.16%)、批發市場 (22.58%)、物流中心 (19.35%)，與其他 (13.95%)。「其他」之業務如：食品加工、團膳、超市等。

在此進一步分析「集貨場」之業務內容，可發現以冷藏、包裝為最多，將近8成，而預冷、初級加工，與截切，則約4成。

其次，「貿易/配銷」之內、外銷比率分別為96.30%、72.22% (N=54，可複選)。再者，「批發市場」中，產地批發市場為80%、消費地批發市場為70% (N=20，可複選)。

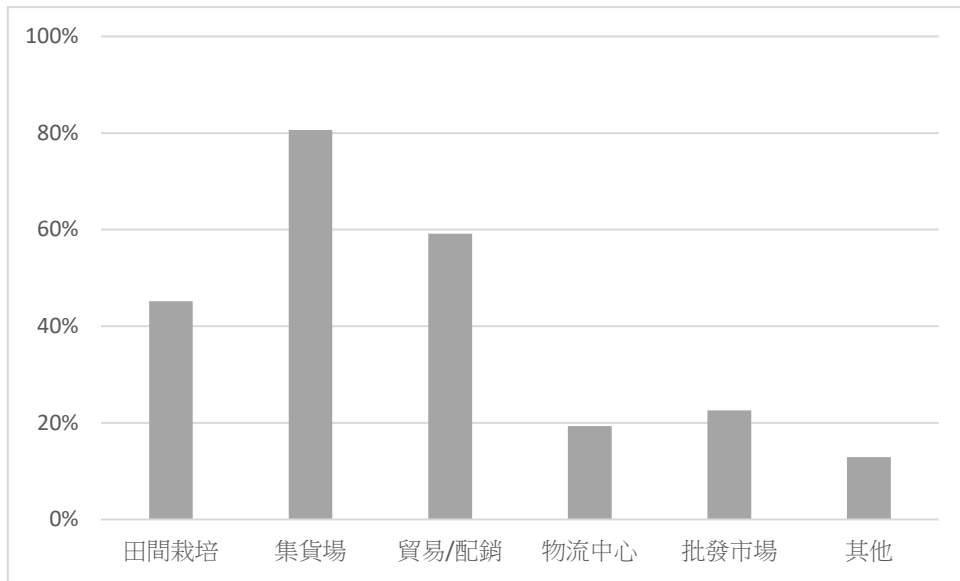


圖 4 主要業務 (N=92, 可複選)

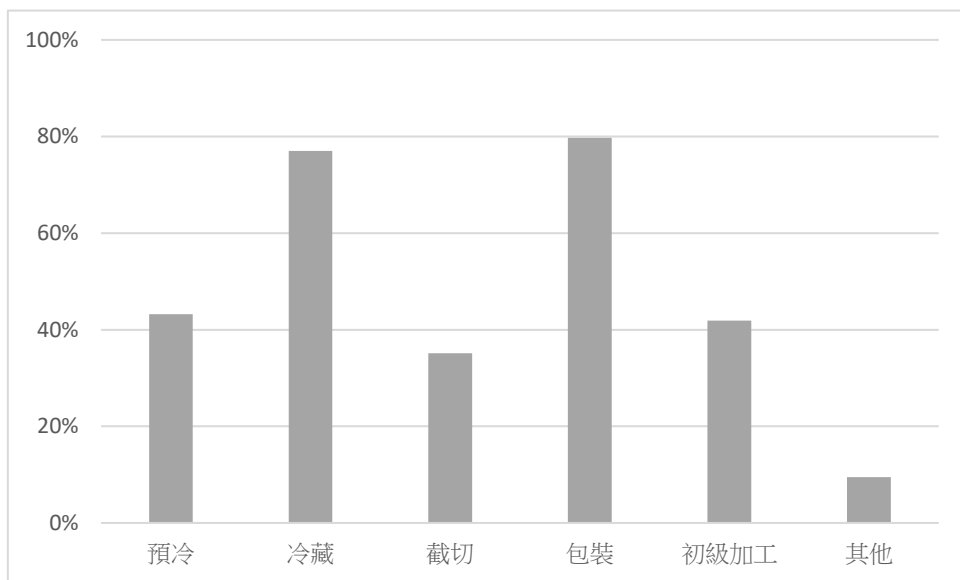


圖 5 集貨場主要業務 (N=74, 可複選)

(二) 冷鏈設施與設備應用現況

由於農產品冷鏈人才需求涉及既有設施(備)之運用,本計畫調查預冷、冷藏庫、集貨場、冷藏車、低溫作業區等運用情形。逾9成具有冷藏庫設施(備),其次為集貨場內設備,包含預冷設施(備)、冷藏車、低溫作業區約占4.5成。進一步分析前述冷鏈設施(備)之項目如下。

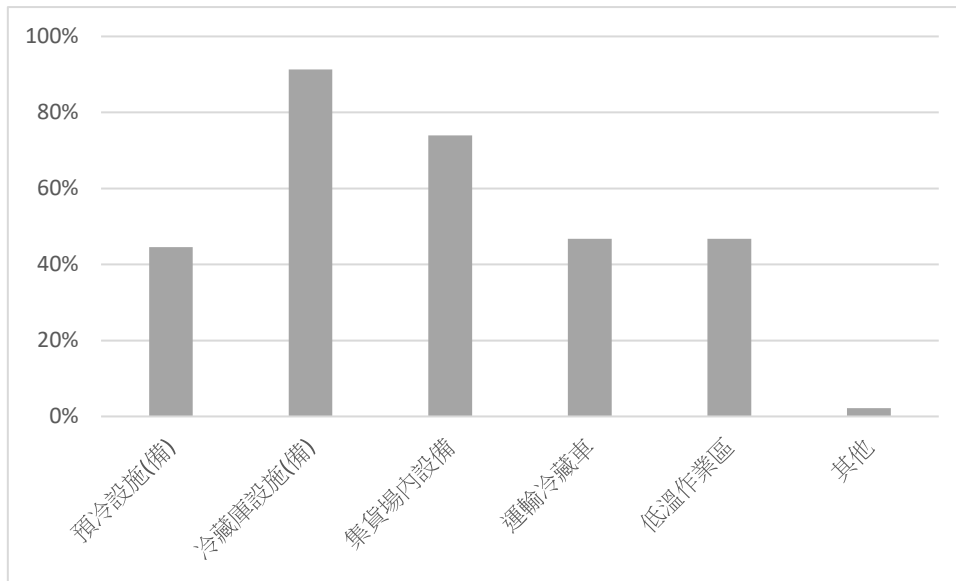


圖 6 冷鏈設施（備）設置現況（N=92，可複選）

1. 預冷設備

44.57%業者設有預冷設施（備），當中逾半數使用預冷庫，另外，36.59%應用真空預冷設備、29.27%使用冰水預冷設備、17.07%應用壓差預冷設備，與12.20%使用碎冰預冷設備。

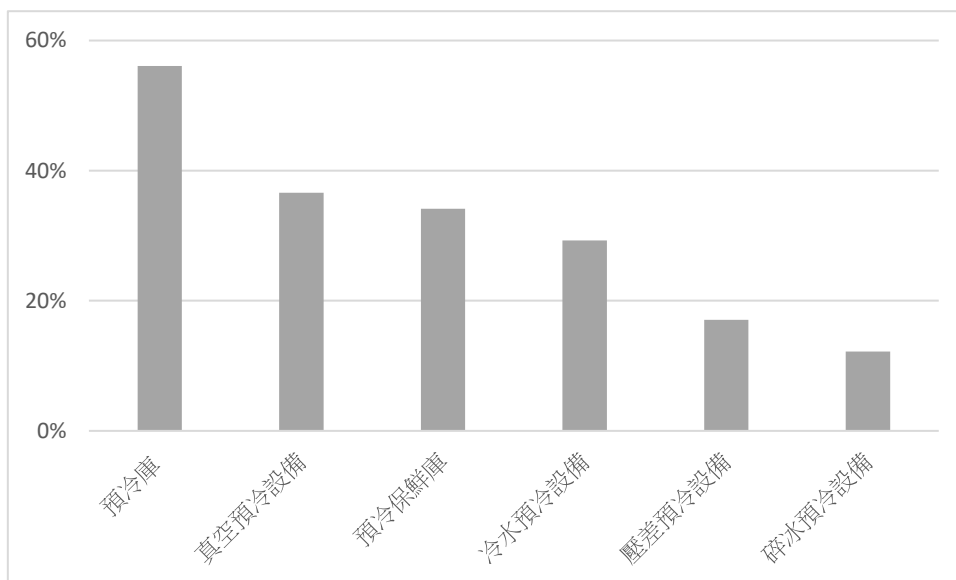


圖 7 預冷設備應用情形（N=41，可複選）

2. 集貨場內設備

73.91%業者設有集貨場內冷鏈相關設備，當中逾8成業者設有電動堆高機，

依次為電動拖板車（66.18%）、輸送機（51.47%）、自動化分級包裝設備（41.18%）、截切加工設備（29.41%），與急速冷凍設備（20.59%）。

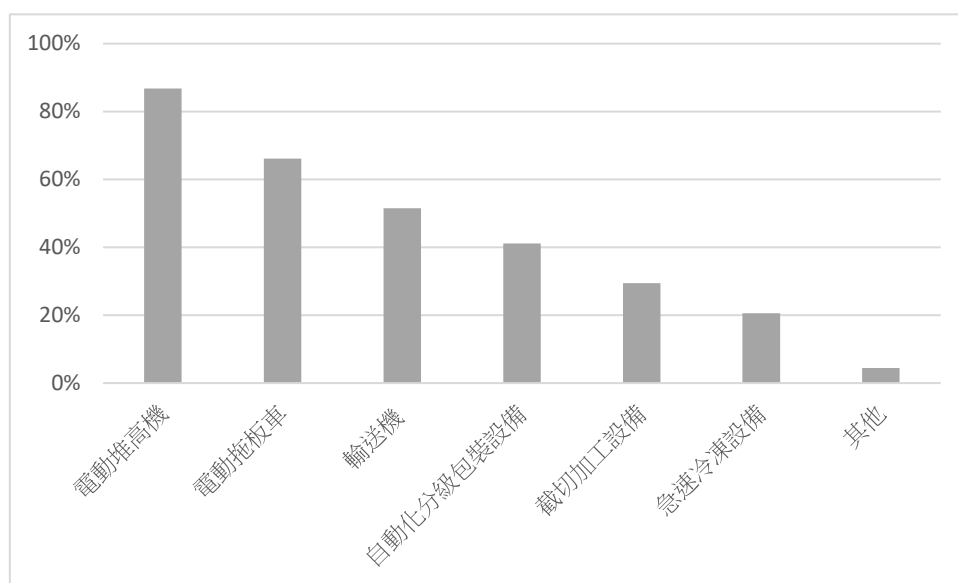


圖 8 集貨場設備應用情形 (N=68, 可複選)

3. 運輸冷藏車

46.74%業者設有冷藏車，當中79.07%業者設有3.5噸以內冷藏車，另一方面，27.91%業者持有20噸以上冷藏車。值得一提的是，13.95%業者表示設有雲端監控設備等智慧物流。

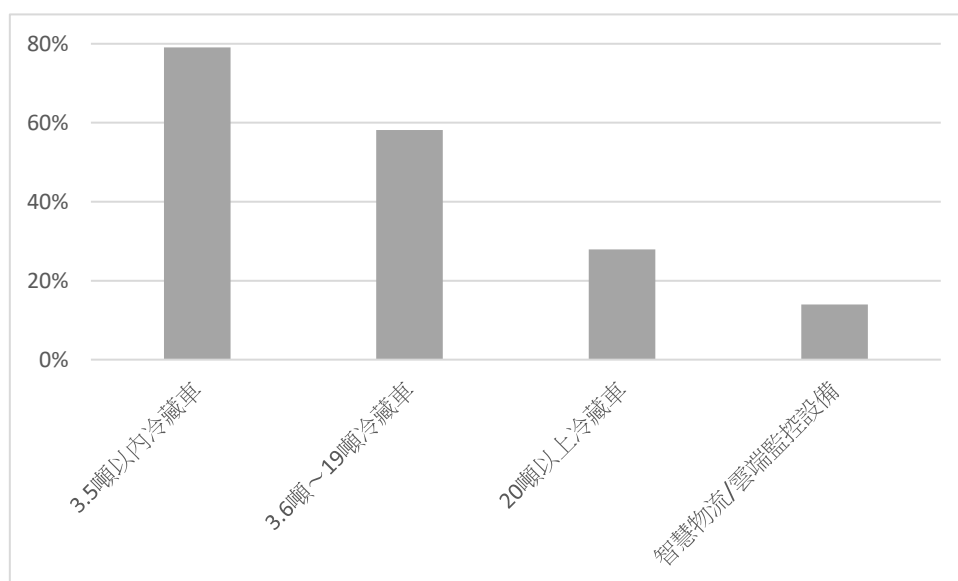


圖 9 運輸冷藏車 (N=43, 可複選)

(三) 人力結構與人才需求樣態

根據108年調查結果與相關文獻可知，農糧領域業者作為冷鏈設施（備）使用者，雖然會於建置、採購時詢問專家或廠商相關技術問題，但基本上不會設置冷鏈設施（備）研發、維護等相關職務專員。由於冷鏈著眼於採後處理至運銷至通路這過程中，透過溫度控制以提高品質、降低耗損，故本研究人力結構將從冷鏈設施（備）之「應用者」角度，分析此過程中相關職務之人才結構與人才需求樣態。說明下文各職務之內容如下表。

表 3 各職務與其內容

工作職務	職務內容
農藝及園藝作物栽培	種植、栽培和採收蔬菜、水果等園藝專業和田間作物。
生鮮處理	對於蔬果進行分級、清洗、截切、包裝。
農產品加工	農產品初級加工（乾燥、粉碎、碾製、焙炒等）及食品加工之研發與製作。
運輸事務	分析和協調公司或組織的持續物流（後勤）職能。負責產品運送的整個週期，包括運送物品的取得、分配、交付和清除。
倉管	確認並維護庫存的進貨和出貨記錄。職責包括驗證和記錄進貨的商品或材料，以及安排產品的運輸。
物管/資材	根據生產計劃，協調部門內部或部門之間的工作和材料流動。包括編制生產、工作和裝運時程表，審查工作進度、庫存水準等。
行政/會計	行政業務或處理總務庶務，及從事財務處理記錄、會計交易紀錄等各項後勤支援工作。
業務/貿易/銷售	針對企業、團體或個人，從事商品或服務之國內外銷售、業務推廣、客戶開發等工作。

1. 基本人力結構

91間業者中，超過5成業者設有「行政/會計」（73.63%）、「業務/貿易/銷售」（64.84%）、「生鮮處理」（61.54%）、「倉管」（54.95%）等職務。另一方面，由於本次調查對象為農民團體及農企業，可能透過契作取得農糧產品，而

未必自行從事生產，故「農藝及園藝作物栽培」僅占41.76%。

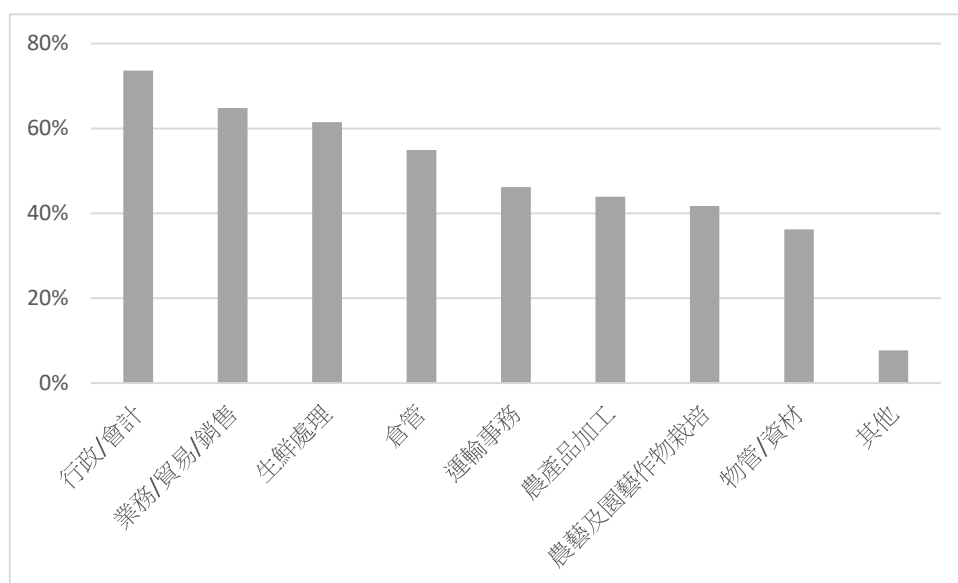


圖 10 業者人力結構 (N=91, 可複選³)

再者，「農產品加工」、「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」，「業務/貿易/銷售」之平均任職人數較高，遠超過其他職務任職人數之2-5人。對照上圖「業者人力結構」，雖然設有「農藝及園藝作物栽培」、「農產品加工」等職務的業者較少，但這二項職務人數卻相當高，屬於勞力密集職務。循此，調查其人力需求現況，可發現逾5成以上業者，認為「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」，與「農產品加工」三種職務的人力不足。

表 4 各職務平均人數與人力現況

	農藝及園藝作物栽培	生鮮處理	農產品加工	運輸事務	倉管	物管/資材	行政/會計	業務/貿易/銷售
填答家數	36	56	40	40	50	32	66	57
職務人數								
平均數	17.83	11.46	20.08	4.45	2.84	2.53	5.95	11.07
最大值	250	250	250	20	25	17	128	319
最小值	1	1	1	1	1	1	1	1

³ 若一人負責二項以上職務，則採計主要工作項目。

人力現況								
充裕	5.41%	1.79%	2.50%	7.14%	6.00%	6.25%	11.94%	10.34%
均衡	24.32%	44.64%	37.50%	54.76%	66.00%	68.75%	64.18%	58.62%
不足	67.57%	53.57%	60.00%	38.10%	28.00%	25.00%	23.88%	31.03%

2. 各職務之最低教育程度需求與最低工作年資

綜觀各職務之最低教育程度需求之趨勢，可發現「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」、「農產品加工」、「運輸事務」之最低教育程度需求，逾8成為高中以下。另一方面，約6成業者對於「行政/會計」、「業務/貿易/銷售」，與「物管/資材」職務之最低教育程度需求為大專以上。

較特殊的是，其中一位業者認為「農藝及園藝作物栽培」需具備碩士以上學歷，而其相關職務要求為「具備作物病蟲害診斷能力」，顯示並非要求田間生產之人力，而希望具有田間指導、田間管理之職能，此案例也凸顯近年農委會積極推動儲備植物醫師之就業機會。

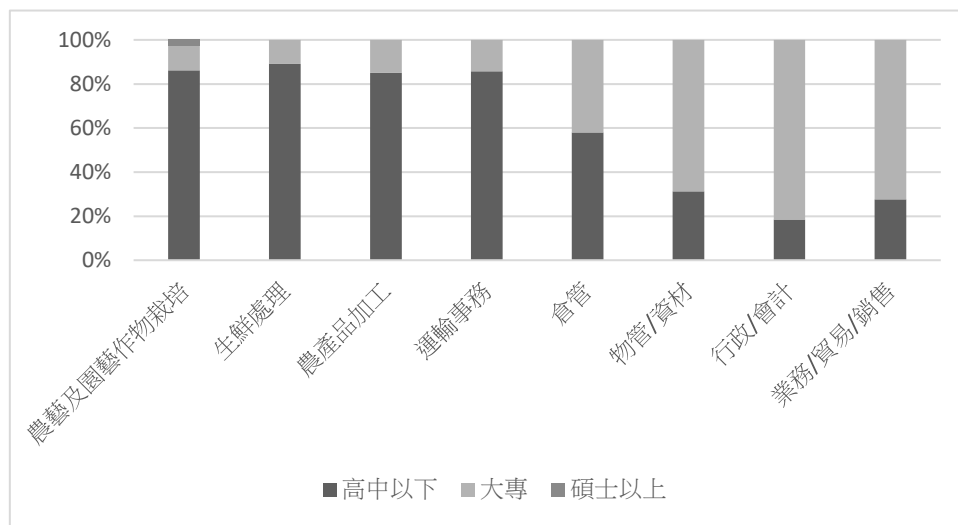


圖 11 各職務之最低教育程度需求⁴

其次，分析工作最低年資，可發現約5成業者在招募時，不要求「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」、「農產品加工」等職務應徵者具有相關經驗。「運輸事務」、「倉管」、「物管/資材」、「行政/會計」等職務則要求至少具1年以上相關經驗。另一方面，約2成業者認為「農藝及園藝作物栽培」、「行政/會計」、「業

⁴ 農藝及園藝作物栽培 N=36、生鮮處理 N=55、農產品加工 N=40、運輸事務 N=42、倉管 N=42、物管/資材 N=32、行政/會計 N=65、業務/貿易/銷售 N=58。

務/貿易/銷售」需具5年以上經驗。

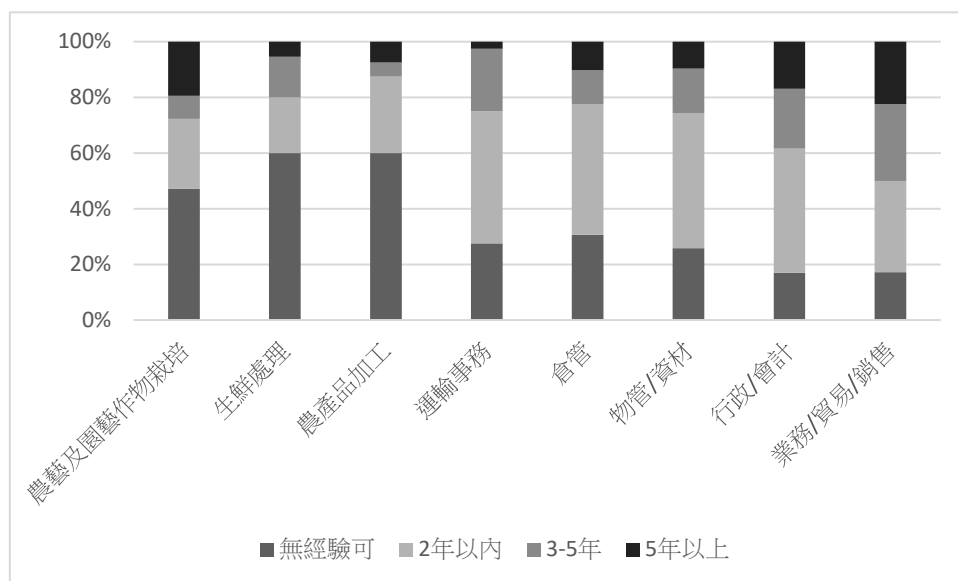


圖 12 各職務之最低年資需求⁵

3. 各職務之主要科系與職能需求

分析各職務與主要科系之關連性，可發現除了51.43%業者於「農藝及園藝作物栽培」職務偏好農園藝科系、40%業者於「農產品加工」職務偏好「食品科學」、46.88%業者於「物管/資材」職務偏好會計/商管科系、81.54%業者於「物管/資材」職務偏好會計/商管科系，與37.93%業者於「業務/貿易/銷售」職務偏好會計/商管科系之外，多數更強調肯學習、願意吃苦耐勞，對農業感興趣等人格特質，或具備相關駕照、堆高機等證照及能力（如 OFFICE 等文書軟體、美編設計等）。

⁵ 農藝及園藝作物栽培 N=36、生鮮處理 N=55、農產品加工 N=40、運輸事務 N=40、倉管 N=49、物管/資材 N=31、行政/會計 N=65、業務/貿易/銷售 N=58。

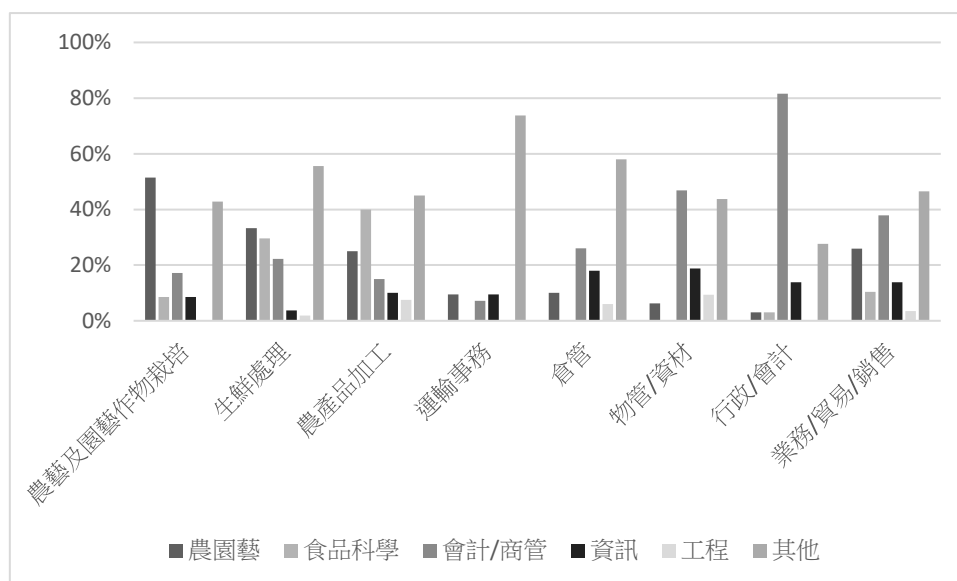


圖 13 各職務之主要科系⁶

循此，彙整前述職務之職能偏好並列舉如下：

- (1) 農藝及園藝作物栽培：具備作物害物診斷能力、病蟲害防治能力、具備肥培管理概念、會使用手機系統等。
- (2) 生鮮處理：可久站且可持刀、願意搬重物、可從外觀選別農產品、具備 HACCP 證照等。
- (3) 農產品加工：具農藥殘留檢驗能力、具堆高機證照，與具備 HACCP 證照等。
- (4) 運輸事務：具汽車、大貨車、聯結車證照，或堆高機證照、庫存管理知識，與文書處理能力等。
- (5) 倉管：具備倉儲管理知識。
- (6) 物管/資材：具產銷履歷管理能力、具農藥銷售證照、可操作 ERP 系統、具備文書處理能力，具備冷鏈技術士認證等。
- (7) 行政/會計：具丙級會計證照、具美工繪圖設計能力，具文書處理能力。
- (8) 業務/貿易/銷售：具邏輯思維能力、外語能力（英、日語等，如多益 750-880 分、日檢 N2 以上）、具美編繪圖設計能力、具文書處理能力、具農產品採購能力，善於客戶應對與新通路開發等。

⁶ 農藝及園藝作物栽培 N=35、生鮮處理 N=54、農產品加工 N=40、運輸事務 N=42、倉管 N=50、物管/資材 N=32、行政/會計 N=65、業務/貿易/銷售 N=58。

4. 各職務之薪資等級

總體而言，逾5成業者之「生鮮處理」、「農產品加工」職務月薪等級為22-30千元，其他職務月薪為31-35千元。另一方面，約1成業者支付「運輸事務」、「業務/貿易/銷售」月薪達46千元以上，薪資水準高於其他職務。

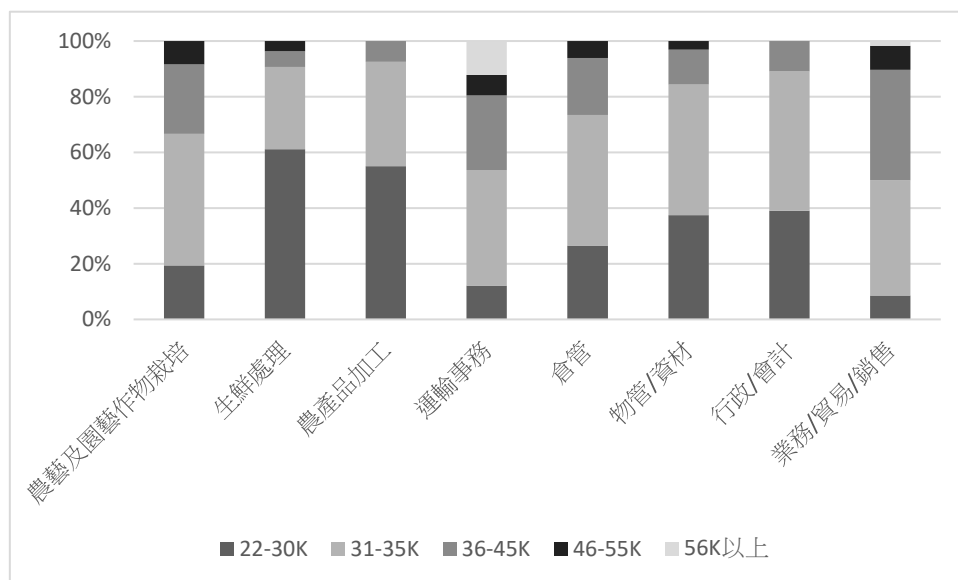


圖 14 各職務之薪資等級⁷

5. 各職務之招募難易度與人才欠缺之主因

分析各職務之招募難度，逾5成業者認為「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」、「農產品加工」招募困難。

⁷ 農藝及園藝作物栽培 N=36、生鮮處理 N=54、農產品加工 N=40、運輸事務 N=41、倉管 N=49、物管/資材 N=32、行政/會計 N=64、業務/貿易/銷售 N=58。

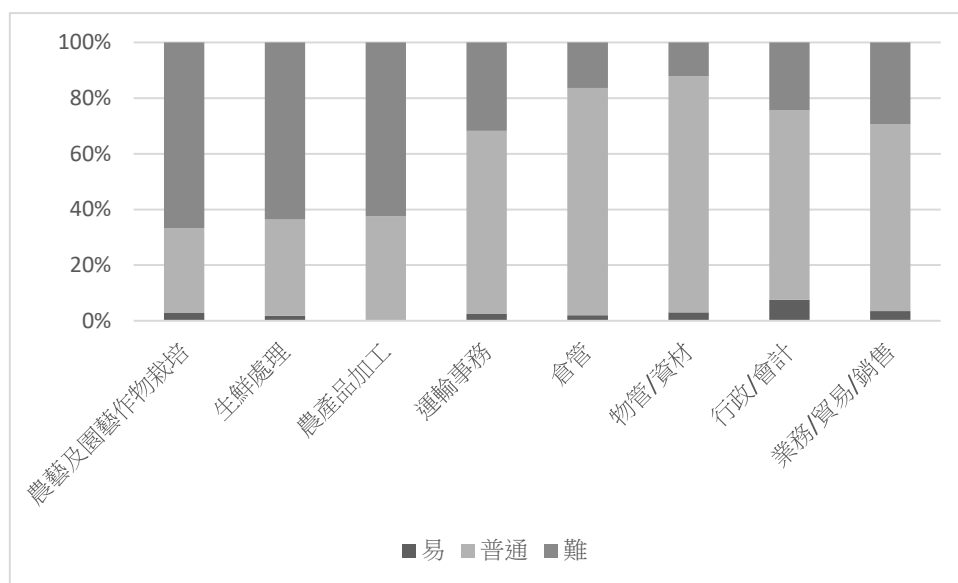


圖 15 各職務招募難度分布⁸

再者，調查各業者認為欠缺人才之主因，前述招募困難的「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」、「農產品加工」三項職務，6成以上業者認為主因為「勞動條件辛苦」，特別是「農藝及園藝作物栽培」更高達91.67%，包含氣候炎熱、工時長等。相較於其他職務，約5成業者認為「生鮮處理」、「農產品加工」職務因為「流動率高」、「勞動條件辛苦」、「人才供給不足」，與「薪資較不具誘因」導致徵才困難。

另外，業者亦指出下列結構性因素，導致徵才困難：

- (1) 都市磁吸效應導致人才、資源與資金等往產業發展良好之區域移動，農業與偏鄉縣（市）在人才與資源分配上進一步被邊緣化。
- (2) 產業性質導致淡旺季人力需求、每月平均薪資落差導致難以留才，特別是「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」、「農產品加工」等人力密集職務。
- (3) 平均薪資與工時難與製造業、工業競爭，如雲林麥寮鄉等地的農業工作機會較難與六輕所提供的類似職務（體力技工、物料維護人員、理貨人員、貨櫃車司機、作業員等）競爭。

⁸ 農藝及園藝作物栽培 N=36、生鮮處理 N=55、農產品加工 N=40、運輸事務 N=41、倉管 N=49、物管/資材 N=33、行政/會計 N=66、業務/貿易/銷售 N=58。

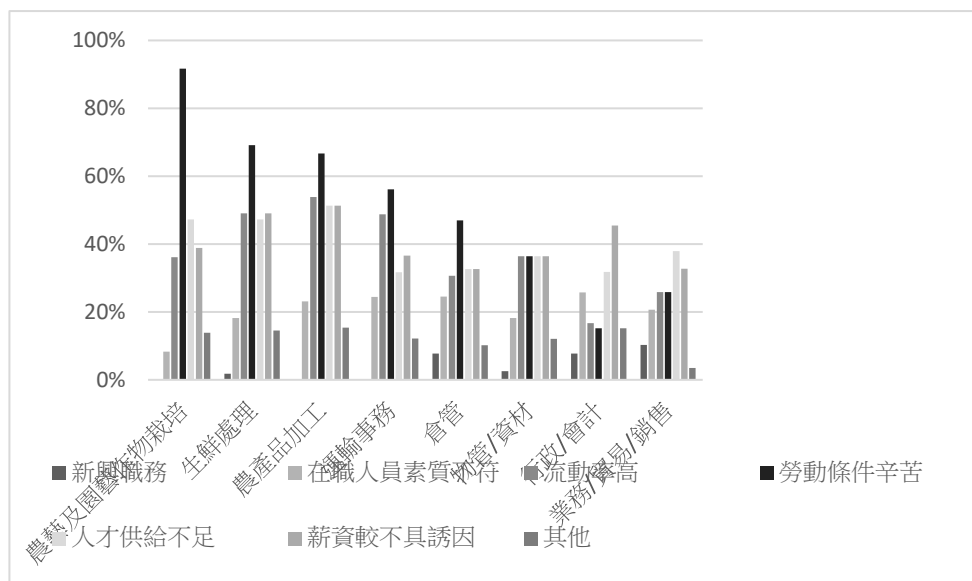
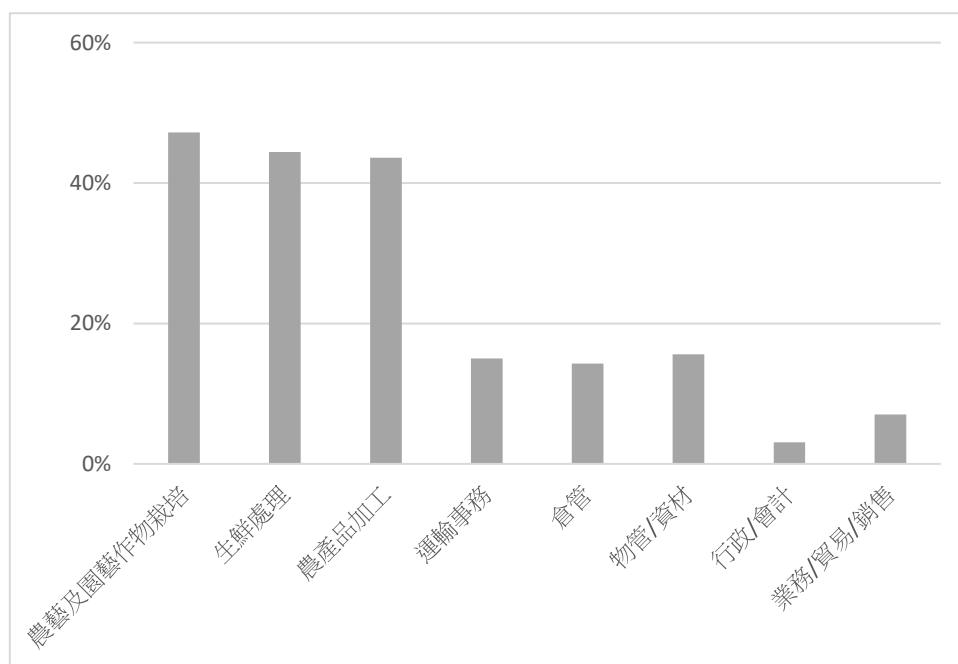


圖 16 各職務人才欠缺主因（可複選）⁹

6. 各職務延攬海外人才（力）之需求

「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」，「農產品加工」三項職務具有較高的具延攬海外人才（力）之需求，約占4成。對照前述職能需求及人才欠缺主因之分析，可推測應為填補勞動力而非專業技術職。



⁹ 農藝及園藝作物栽培 N=85、生鮮處理 N=55、農產品加工 N=39、運輸事務 N=41、倉管 N=49、物管/資材 N=33、行政/會計 N=66、業務/貿易/銷售 N=58。

圖 17 各職務有延攬海外人才（力）需求之分布¹⁰

7. 主要人才招募管道

本次調查逾5成業者採取「網路人力銀行/報章刊登」（包含夾報）、「親友/同學介紹」，也凸顯由於薪資的吸引力較低，招募來源反應地理鄰近性。另外，補充說明，由於本次調查對象包含農會，農會人員另有正式招考管道及規範。較特殊的是，當中亦有業者與特殊教育學校合作，由資深職員指導特殊教育員工執行較簡易的作業。

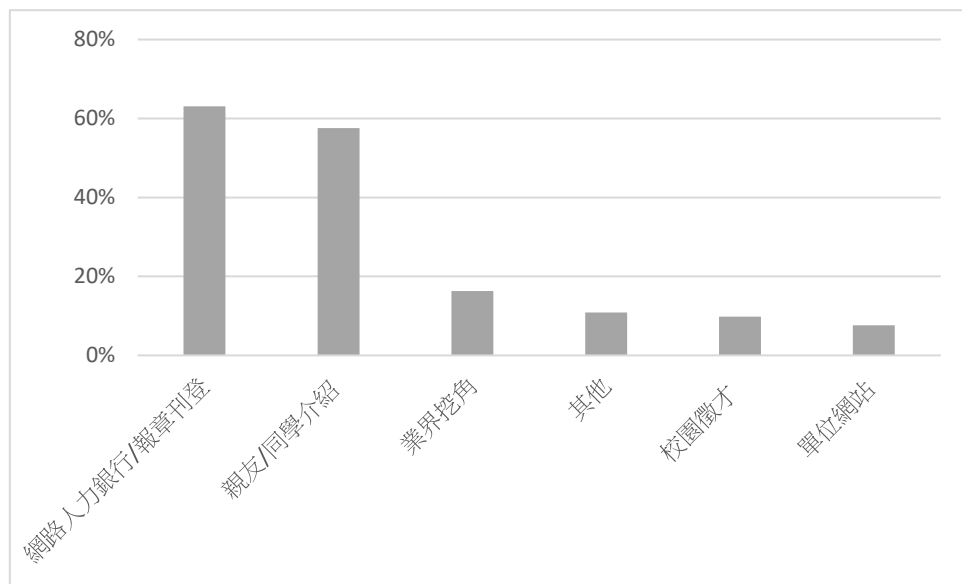


圖 18 主要人才招募管道分布 (N=92, 可複選)

(四) 未來產業發展與趨勢

由於對產業發展趨勢之預估，將影響軟、硬體之投資，以下首先說明業者對於對來3年景氣評估結果、分析未來3年預估成長率，與影響景氣之主要因素。

1. 未來3年預估成長率

調查92家業者對於112年至114年之預估成長率，逐年平均成長率為7.37%、9.94%、13.09%。業者認為未來成長率降低的原因包含：新型冠狀病毒疫情影

¹⁰ 農藝及園藝作物栽培 N=36、生鮮處理 N=54、農產品加工 N=39、運輸事務 N=40、倉管 N=51、物管/資材 N=32、行政/會計 N=65、業務/貿易/銷售 N=57。

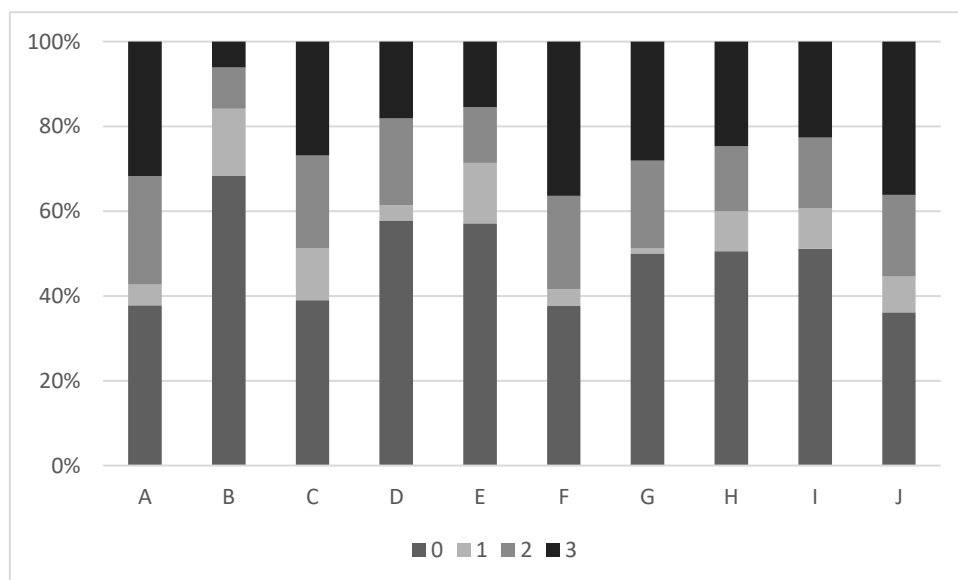
響內外銷、缺乏勞動力影響產能等。另一方面，部分業者亦因為持續增加國外訂單、擴大產能，與建立品牌而看好未來3年大幅成長。

表 5 未來3年預估成長率 (N=92)

單位%	112年	113年	114年
平均數	7.37	9.94	13.09
標準差	19.49	22.77	29.41
最大	130	180	250
最小	-60	-50	-50

2. 未來趨勢重要因素

本研究調查指出，約5成業者認為「全球消費市場對於產品安全與品質重視程度提高」、「高齡少子化缺乏勞動力，運輸物流、分級截切等領域人力不足」，「政府補助產地導入冷鏈儲運設施備、興設區域物流中心等」趨勢發展對於未來具有重大影響（重大影響定義為：重要性評分3分與2分之總和超過50%），其次為「新冠肺炎提升消費者使用網購宅配、超市/超商採購農產品之意願」、「全球爆發新冠肺炎疫情，拉長海、空、陸運期程，提升保鮮需求」。



- A 市場：全球消費市場對於產品安全與品質重視程度提高 (N=86)
- B 市場：貿易全球化及新興國家人口與所得增長，對台灣生鮮產品的需求也隨之增長 (N=84)
- C 市場：新冠肺炎提升消費者使用網購宅配、超市/超商採購農產品之意願

- (N=86)
- D 產業：全球化、聯盟化冷鏈模式逐漸成形，提供一站式冷鏈方案
(N=85)
- E 產業：發展可視化、可追蹤的冷鏈供應鏈管理，可明確承運商責任
(N=86)
- F 高齡少子化缺乏勞動力，運輸物流、分級截切等領域人力不足 (N=85)
- G 產業：全球爆發新冠肺炎疫情，拉長海、空、陸運期程，提升保鮮需求
(N=86)
- H 技術：學研單位針對具有外銷潛力的農產品開發預冷及長程貯運技術
(N=87)
- I 政策：政府積極開拓水果多元市場，強化「內銷、外銷、加工」方針
(N=86)
- J 政策：政府補助產地導入冷鏈儲運設施備、興設區域物流中心等
(N=84)

圖 19 未來三年趨勢重要性評分結果

進一步彙整業者對於前述趨勢之評估依據如下。

- (1) 市場：全球消費市場對於產品安全與品質重視程度提高
- 自之前食安危機以來，消費者愈加重視食品安全，未來對於產品安全與品質的要求只會持續提升，購買生產流程更透明化、更可信任之產品。
 - 消費者對於食品安全及品質的要求，將推動通路及供應端，進而帶動產品本身及冷鏈等相應技術的提升。
 - 新冠疫情改變既有生活形態，消費者對於生活品質、食品安全的要求提高，對於高品質產品的願付價格也提高。
- (2) 市場：貿易全球化及新興國家人口與所得增長，對台灣生鮮產品的需求也隨之增長
- 伴隨世界各國消費者愈加重視食品安全、食品品質，成為臺灣農產品的外銷機會。
 - 臺灣生鮮產品雖受到國際喜愛，但受限於不耐儲運、產期、運輸成本問題，提升多元加工技術會更有助於外銷。
- (3) 市場：新冠肺炎提升消費者使用網購宅配、超市/超商採購農產品之意願
- 因擔憂人群聚集及感染風險，多數家庭開始採用網購宅配以減少接觸，例如蔬菜箱等購買數量較疫情前迅速增長。同時超市/超商相較於傳統市場的

採購環境與保鮮度皆優於傳統市場，亦提升在此購買的意願。

- 臺灣消費者近5年仍偏好「眼見為憑」選購生鮮農產品，故於疫苗普及率提高、疫情流感化後，電商雖會成長但是無法辦法取代既有模式。
 - 產地若採 toC 市場，則運輸等相關成本將大幅提升，降低生產者剩餘。需建立更佳健全的冷鏈物流體系，才能持續擴大生鮮農產品電商宅配市場。
- (4) 產業：全球化、聯盟化冷鏈模式逐漸成形，提供一站式冷鏈方案
- 冷鏈保鮮有助於延長農產品的食用期或觀賞期，透過全球冷鏈模式的建立，可提供消費者從產地到使用情境這段過程中，確保商品品質。
 - 伴隨極端氣候愈加頻繁，可預期全球農產品對於冷鏈的需求愈加提高。
 - 建立完整的冷鏈模式，有益於對於市場調配與外銷。特別是目前難以管理外銷後溫度控制，影響臺灣農業之品牌。
- (5) 產業：發展可視化、可追蹤的冷鏈供應鏈管理，可明確承運商責任
- 建立可視化、可追蹤的冷鏈供應鏈管理，若終端產品出現問題，可分析問題環節、釐清責任，並加以改善。
 - 除有助於追蹤農產品所在地，也有助於消費者或客戶溝通。
 - 應需搭配使用資訊系統，但相應發展電子化，也需提升相關人員職能。
- (6) 高齡少子化缺乏勞動力，運輸物流、分級截切等領域人力不足
- 高齡少子化造成偏鄉勞力問題更形嚴重，加上農業領域較缺乏薪資誘因，難以吸引人力投入。
 - 難以為青壯年勾勒產業願景，學習意願低，導致高齡專業人員、無經驗的年輕人之間難以傳承場域經驗。
 - 電商發達、截切蔬菜需求量日增而擴大人員需求，當地勞動力卻未相應增加，難以招到足額人員。
 - 缺工為長年累積的問題，機械化、自動化程度不高的產業（如農產加工業）成本將急速升高，形成導入相關設施備以提升作業效率之需求。
- (7) 產業：全球爆發新冠肺炎疫情，拉長海、空、陸運期程，提升保鮮需求
- 亞熱帶水果不耐儲運、船期不穩定、檢疫時程拉長，原本2週可達的海運受到疫情影響，超過1個月才抵達出口國，嚴重影響農產品品質，亦強化對於全程保鮮的需求。
 - 海、空運於疫情期間的混亂，對於生鮮產品極為不利，同時也會提高成本，

降低出口廠商供應能力。

- 進口至臺灣的農產品也面臨同樣保鮮困難、成本提高等難題，若國內氣候、產期合適，將有助於發展進口替代。
- (8) 技術：學研單位針對具有外銷潛力的農產品開發預冷及長程貯運技術
- 透過學研單位研發預冷或急速冷凍等技術，可於盛產期減輕銷售壓力，亦有助於在產量減少時，透過技術延長供應，有助於產銷調節。
 - 藉由提高預冷技術及長程運輸冷藏的技術，延長商品架上時間，將有助於提升外銷競爭力。
 - 除了提升技術，也需同步提升國內農產業者加工相關觀念，方能有效使用相關技術。
- (9) 政策：政府積極開拓水果多元市場，強化「內銷、外銷、加工」方針
- 由於生鮮農產品保存不易，若政府針對有意投入開發加工的業者予以政策協助，將有助於降低開發門檻，擴大多元應用並有助於產銷調節。
 - 擴大多元市場銷售，有助於避免受到單一市場因特定因素無法外銷，而影響整體市場。
 - 在政府積極開拓多元市場的同時，亦需同步檢視實際營農者收入是否提升。
- (10) 政策：政府補助產地導入冷鏈儲運設施備、興設區域物流中心
- 農產品冷鏈政策有助於產業升級，尤其在消費者開始重視品質、安全，與便利的情況下，確實普遍提升對於農產品冷鏈的需求。
 - 由政府協助整合設備資源，解決產地資源、經費不足的問題，強化全程冷鏈舒緩農產尖峰期需短時間大量儲放、加工等問題，並有助於提升銷售品質。
 - 除了補助設施設備、興建區域物流之外，亦需同時導入合適管理機制，才能妥善發揮應有效能。
 - 重點不在於增加冷藏量、導入冷鏈儲運設備或加工設備，而需從市場需求出發，規劃合理的設施備。

(五) 人才培育建議

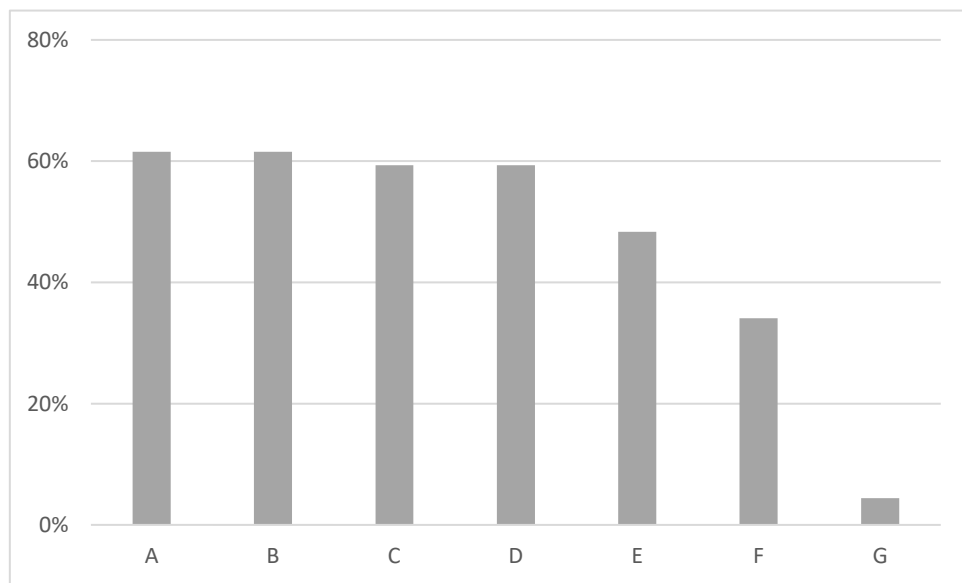
依據景氣分析，可發現約6成業者認為未來三年景氣為持平或樂觀，112年至114年之預估成長率為7.37%、9.94%、13.09%。另一方面，逾5成以上業者，

認為「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」，與「農產品加工」三種職務的人力不足。以下進一步分析受訪業者所提出的人才培育建議，及職能培育需求。

1. 各職務之人才培育建議

分析業者對於各職務人才之培育建議，以「政府輔導及補助二度就業業者投入農產業」、「相關科系增加專業技術課程」為最高（61.54%），其次為「政府輔導及補助從業人員在職教育」、「相關科系增加場域實作訓練」（59.34%）。

對照前述各職務之最低教育程度需求之趨勢所指出的，逾8成業者對於「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」、「農產品加工」、「運輸事務」職務之學歷不設限制，相應於「政府輔導及補助二度就業業者投入農產業」、「政府輔導及補助從業人員在職教育」此培育建議。



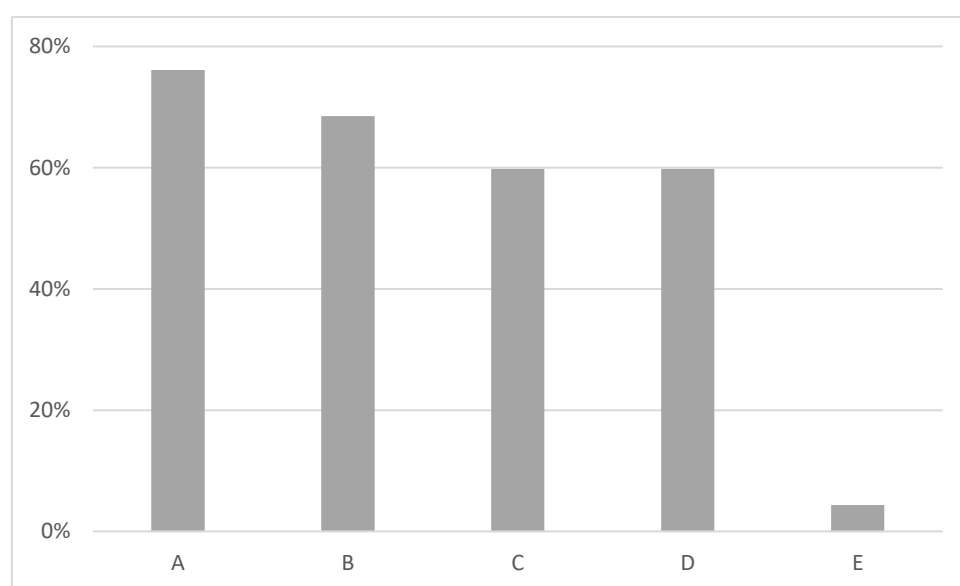
- A 政府輔導及補助二度就業業者投入農產業
- B 相關科系增加專業技術課程
- C 政府輔導及補助從業人員在職教育
- D 相關科系增加場域實作訓練
- E 相關科系增加跨領知識教育
- F 鼓勵學生在校期間取得相關證照
- G 其他

圖 20 人才培育建議 (N=91, 複選)

2. 各職務能力發展需求

76.09%業者期待透過外部課程「建立業務相關之農產品冷鏈基礎認識」，其次為「完善農產品冷鏈跨領域知識」，例如部分業者指出伴隨冷鏈物流業務擴大，倉儲物流人員增加，但既有農業背景人員尚未建立物流管理概念（先進先出、批號管理、品質管控等），但物流管理專業人員，則缺乏農產品保存、品質管控等能力。

對照預計選派受訓人員以「中、低階幹部」為最多，占70.33%，顯示業者認為現場管理人員有提高冷鏈基礎知識之必要性。



- A 建立業務相關之農產品冷鏈基礎認識
- B 完善農產品冷鏈跨領域知識
- C 提升產業趨勢認知
- D 提升新技術導入能力
- E 其他

圖 21 擬透過外部課程提升之能力 (N=92, 複選)

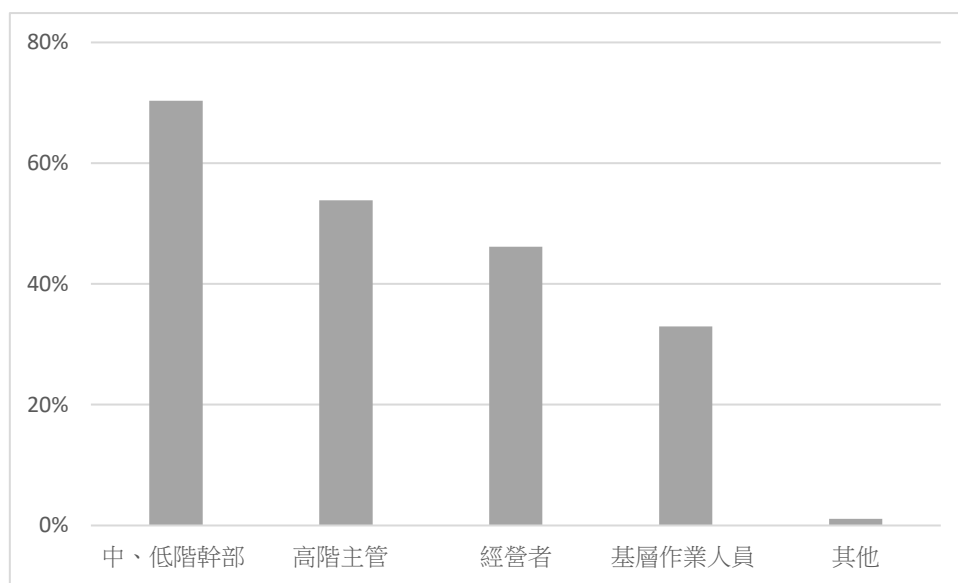


圖 22 預計選派之受訓人員職等類型 (N=91, 複選)

關於人才培訓形式，約7成業者偏好「實體學習課程」、「示範場域觀摩」，逾4成業者傾向「數位學習課程」、「學研單位開設專業課程」。此結果反應前述職能需求偏向實務之調查結果。另一方面，近年由於疫情加速線上課程的發展，加上學習時間不受時、空限制之優點，數位學習課程亦達44.57%。

彙整業者所列舉的希望參訪場域類型如下，亦有業者指出希望辦理國外農產品冷鏈設施之參訪活動。

- (1) 冷鏈設施（備）：如冷鏈物流中心、低溫作業區、移動碼頭，真空預冷設備等，皆屬於建置經費較高，具有因作物及因地制宜之差異性之項目。
- (2) 通路冷鏈系統：包含全聯、統一超商公司等超市或超商之冷鏈物流中心。
- (3) 物流冷鏈單位：如黑貓宅急便物流中心、永聯物流開發股份有限公司等物流業者。

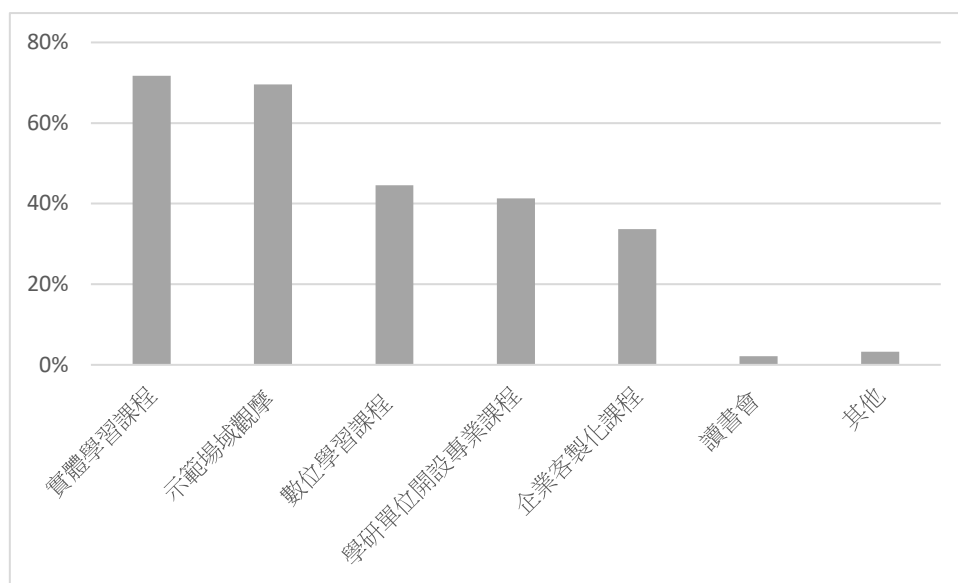


圖 23 偏好之培訓方式

3. 培訓主題

分析業者感興趣的培訓主題，由於本次調查對象為農民團體及農企業，於產業鏈位置較接近產地端，而以「農產品採後處理」為最高（84.78%）。依次為「農產品物流冷鏈」（68.48%）、「農產品冷鏈實務應用」（68.48%）、「農產品採購與驗收管理」（65.22%）。

進一步分析各主題之課程，各主題中以「貯藏空間規劃與管理（最適冷藏溫度管理等）」、「集貨場空間與動線規劃」、「農產品採購與驗收要點」，「生鮮蔬果食材契作與冷鏈管理實務案例」為業者最感興趣之課程（逾8成）。

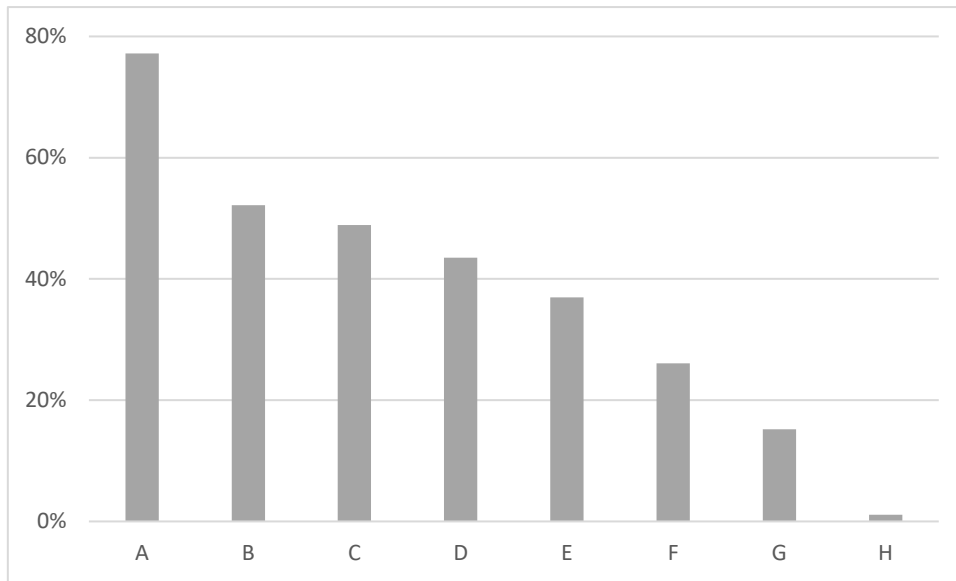
表 6 感興趣之培訓主題及其課程分布（N=92，複選）

主題及占比		課程及占比				
農產品冷鏈趨勢	58.70%	國際農產品冷鏈發展現況與趨勢	全球食品消費及採購趨勢	農產品供應鏈營運模式	食安在冷鏈的角色	
		77.78%	55.56%	79.63%	66.67%	
農產品採後處理	84.78%	預冷技術	採後洗選、截切、分	低溫作業處理室空間規劃	貯藏空間規劃與管理(最適冷	

主題及占比		課程及占比				
			級、包裝 作業程序		藏溫度管 理等)	
		64.10%	67.95%	65.38%	80.77%	
農產品物 流冷鏈	68.48%	農產品存 貨管理	集貨場空 間與動線 規劃	農產品低 溫運輸與 配送管理	物聯網技 術在低溫 運輸與配 送管理之 應用	農產品物 流中心設 計與營運
		73.02%	85.71%	69.84%	57.14%	53.97%
農產品採 購與驗收 管理	65.22%	農產品採 購與驗收 要點	各類食安 危害因素 預防與管 理	危害分析 與重要管 制點 (HACCP) 在食品冷 鏈品質控 管應用		
		85.00%	71.67%	76.67%		
農產品冷 鏈實務應 用	68.48%	生鮮蔬果 食材契作 與冷鏈管 理實務案 例	農產品輸 出入之安 全實務	連鎖速食 業冷鏈與 流通管理 實務案例	中央廚房 經營管理 實務	
		82.54%	69.84%	52.38%	36.51%	
其他	5.43%					

4. 人才培育政策建議

77.17%業者認為「政府單位提供企業相關政策優惠」之配套政策對於人才培育最有助益，約5成業者認為「政府提供產學合作之管道與獎勵機制」、「政府舉辦跨領域人才培訓班」有助於人才培育。



- A 政府單位提供企業相關政策優惠
- B 政府提供產學合作之管道與獎勵機制
- C 政府舉辦跨領域人才培訓班
- D 產業人才投資方案
- E 政府舉辦產學間的交流活動
- F 政府針對企業人才提供留學獎勵機制
- G 政府協助企業延攬海外人才
- H 其他

圖 24 政府人才培育方案建議 (N=92, 複選)

彙整業者回饋建議如下：

- (1) 政府單位提供企業相關政策優惠：由於農業整體薪資水平難與其他產業競爭，建議提供減稅或補助人才招募之初期成本，提升農業薪資競爭力。
- (2) 政府提供產學合作之管道與獎勵機制：建議提供產學合作或產學交流之獎勵機制，讓農科系學生可透過實習而提早進入就業市場，並將理論落實於實務。
- (3) 政府舉辦跨領域人才培訓班：建議加強跨領域人才培育，除了農業專業領域之外，鼓勵商業管理、資訊領域等專業人才，提升農業供應鏈管理之能力。
- (4) 建立標準化管理指引：考量到人才培養不易，建議由相關單位彙整農業冷鏈各環節之管理要點，包含各作物最適預冷、冷藏技術。再者，建立設備規格與挑選基準或推薦名單，供業者作為採購參考。

五、人才供給調查結果分析

本研究人才需求調查聚焦於「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」，與「農產品加工」三種職務。儘管51%業者於「農藝及園藝作物栽培」職務偏好農園藝科系、40%業者於「農產品加工」職務偏好「食品科學」學系，但多數業者對於前述三種職務並無最低教育程度、工作經驗之規範。再者，逾5成業者採取「網路人力銀行/報章刊登」（包含夾報）、「親友/同學介紹」。由於地方性的報章刊登、親友/同學介紹難以取得相關調查資料，本次調查以「104人力銀行」為對象，調查相關職缺之人數。

本研究於104人力銀行企業後臺以前述三種職務為關鍵字，分為總筆數、期待工作地點（雲林、嘉義、臺南、高雄），與期待薪資符合業者相關職缺之平均薪資（生鮮處理、農產品加工為22-30千元/月，農藝及園藝作物栽培為31-35千元/月）為篩選條件。再者，由於多數104人力銀行的利用者，創設履歷之後，即便已有任職，未必會刪除履歷，本研究進一步設定「三個月內更新履歷」（111年6月14日至9月14日）之條件，以符合實際求職現況。

（一）農藝及園藝作物栽培

1. 以「農藝及園藝作物栽培」為關鍵字，若不限履歷更新條件，可搜尋到6224筆，若限3個月內更新過履歷，則為972筆。
2. 根據本研究調查結果，業者所在縣市以雲林縣（19.57%）、屏東縣（17.39%）、臺南市（11.96%）、高雄市（13.04%）為最多。由於此職務的薪資吸引力較低，應以鄰近地區求職者為主，故進一步設定篩選條件「就職地區為雲林、嘉義、臺南、高雄、屏東」者，履歷筆數總筆數為2811筆，3個月內更新履歷者為434筆。
3. 根據本研究調查果，業者提供的每月平均薪資為31-35千元，以此薪資條件為級距，履歷總筆數為673筆，3個月內更新履歷為98筆。

（二）生鮮處理

1. 以「生鮮處理」為關鍵字，若不限履歷更新條件，可搜尋到8603筆，若限3個月內更新過履歷，則為1810筆。
2. 根據本研究調查結果，業者所在縣市以雲林縣（19.57%）、屏東縣

(17.39%)、臺南市(11.96%)、高雄市(13.04%)為最多。由於此職務的薪資吸引力較低，應以鄰近地區求職者為主，故進一步設定篩選條件「就職地區為雲林、嘉義、臺南、高雄、屏東」者，履歷筆數總筆數為3063筆，3個月內更新履歷者為554筆。

3. 根據本研究調查果，業者提供的每月平均薪資為22-30千元，以此薪資條件為級距，履歷總筆數為696筆，3個月內更新履歷為119筆。

(三) 農產品加工

1. 以「農藝及園藝作物栽培」為關鍵字，若不限履歷更新條件，可搜尋到702筆，若限3個月內更新過履歷，則為180筆。
2. 根據本研究調查結果，業者所在縣市以雲林縣(19.57%)、屏東縣(17.39%)、臺南市(11.96%)、高雄市(13.04%)為最多。由於此職務的薪資吸引力較低，應以鄰近地區求職者為主，故進一步設定篩選條件「就職地區為雲林縣、嘉義縣市、臺南市、高雄市、屏東縣」者，履歷筆數總筆數為279筆，3個月內更新履歷者為59筆。
3. 根據本研究調查果，業者提供的每月平均薪資為22-30千元，以此薪資條件為級距，履歷總筆數為19筆，3個月內更新履歷為5筆。

表7「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」、「農產品加工」履歷件數

		農藝及園藝 作物栽培	生鮮處理	農產品加工
關鍵字搜尋	不限履歷更新時間	6224	8603	702
	3個月內更新	972	1810	180
期待工作地點為 雲、嘉、南、高、屏	不限履歷更新時間	2811	3063	279
	3個月內更新	434	554	59
期待薪資符合與業者平均薪資	不限履歷更新時間	673	696	19
	3個月內更新	98	119	5

(調查日期：111年9月15日)

六、人才供需策略建議

根據前述人才供需調查結果，本研究於111年12月6日辦理專家會議，邀請產官學研各界代表交流人才之選育，與節省人力之策略。

表 8 專家會議出席名單

編號	單位	職稱	姓名
1	行政院農業委員會農糧署 運銷加工組	科長	馮詩蘋
2	行政院農業委員會農糧署 運銷加工組	視察	李雅蓁
3	行政院農業委員會農糧署 北區分署	課長	康恬慎
4	行政院農業委員會 臺南區農業改良場（退休）	研究員	林棟樑
5	行政院農業委員會 農業試驗所作物組	助理研究員	徐敏記
6	國立臺灣大學 生物機電工程學系（退休）	教授	李允中
7	國立屏東科技大學 農園生產系	副教授	梁佑慎
8	臺北市立南港高級工業 職業學校冷凍空調科	主任	黃俊程
9	台灣優良農產品發展協會	副執行長	楊聰賢
10	臺北農產運銷股份有限公司 管理部機電課	課長	林瑞芳
11	太陽生鮮農產股份有限公司	總監	沈泰霖
12	展鮮農產生技股份有限公司	總經理	鄭又瑋
13	福和生鮮農產股份有限公司	研發專員	賴昭宇

彙整專家建議如下：

（一）因應農業勞動力不足，強化導入省工設備與機制

1. 強化產地的前處理機制

- (1) 透過適當的前處理機制，在產地去除蔬果外皮與初步分級，將有助於降低運輸、截切包裝處理成本。再者，搭配農業廢棄物循環利用技術，可促進農業生產效率。
 - (2) 建議可參考北農派員辦理產導分級包裝輔導講習之策略，並搭配回饋機制，以提升產地協作意願。
2. 推動截切場自動化：基於少子高齡化及新世代就業意願，截切場缺工作為整體趨勢，建議強化推動截切場自動化轉型，以根本解決人力不足之問題。

(二) 農產品物流冷鏈人才之選育

1. 選才：產業所需之人才樣態
 - (1) 農產品冷鏈物流涵蓋面向多元，包含生產規劃（生產管理與採後處理）、供應鏈規劃（規劃流通過程），與銷售規劃（於通路、產品包裝推廣冷鏈價值）等範疇。
 - (2) 以供應鏈規劃範疇為例，需同時具備農業、機電、物流倉儲、建築、法規，甚至美學等跨領域之知能。即需具備在單一領域的技能和專業知識的深度（農業或物流冷鏈），並具備跨領域溝通協作之能力。
 - (3) 建議建立農業願景之論述，並透過校園產業介紹、職場學長姐分享等方式，以吸引新生代人才投入。
 - (4) 建議業者於徵才時，明確訂出學歷標準與所需能力，以助於讓有志於投入此領域的學生，可及早培養求職所需能力。
2. 育才：T型人才的養成
 - (1) 產學實習：協助學校強化農產品冷鏈之軟硬體資源，以協助學生能了解投入產業的發展願景，搭配業界參訪、產學實習、產學合作等方式，讓學生及早學習產業正確知識並實際操作設施（備），有助於學生評估投入產業之意願，並於在學期間精進相關知識。
 - (2) 在職訓練：為持續引進創新技術與概念，建議定期與學校協作辦理短期課程、學程，或開放修課等方式，有助於農業產銷業者提升對於採後處理、冷藏冷凍等技術原理之概念，除了可建立選購設施（備）之判斷能力，並有助於挖掘現場管理之痛點與尋求改善策略。
 - (3) 專家培育：受限於學研單位之資源，建議可定期辦理講師班、國際課程與參訪，以持續培育新生代農產品冷鏈專家。

(三) 其他人才培育之配套方案

1. 建立農產品冷鏈知識平台

- (1) 建議建置冷鏈知識平台介紹流程與管理細節資訊，以助於提升業者取得新資訊之便捷度，並可長期累積產業知識。
 - (2) 農糧署已於今年委託工業技術研究院建置「蜜棗冷鏈操作指引」，規劃後續擴大其他作物項目供業者參考。
 - (3) 台灣農業科技資源運籌管理學會持續協助農糧署建置農產品冷鏈數位課程，包含採後處理，與集貨場、拍賣市場等場域之冷鏈設施（備）技術概念與應用等，藉由數位課程以協助產業人員在職進修，並累積專家知識。
2. 建議參考初級加工場輔導，成立專家輔導顧問團，協助業者規劃以降低試誤成本與建置之技術門檻。
 3. 建立農產品冷鏈物流之示範模式，供業者觀摩參考。

（四）行銷推廣農產品冷鏈的價值

1. 建置相關法規或規範：參考連鎖超商推廣18度 C 食品案例，建立可透過建置法規或規範以強化消費者信心。
2. 強化消費者對於農產品冷鏈之認知與認同，形成市場拉力以促進業者持續提升冷鏈品質。農糧署規劃於112年於食品展辦理消費者冷鏈推廣活動。

七、結論

本研究首先調查人才供需現況，期以建立人才配套方案，落實全程不斷鏈之目標。首先，以111年度核定之農產品冷鏈設施（備）之農民團體與農企業，並相應於近年積極推動農產品多元外銷之重要政策方針，以產業主管機關農糧署所提供之外銷供果園之貿易及集貨場業者為對象，調查人才需求樣態。其次，由於人力銀行作為我國業者主要徵才管道之一，本研究採用國內主要人力銀行之一之104人力銀行數據庫，調查人才供給樣態。最後，透過專家會議研擬人才選育用留策略。期相應硬體設備的提升，同步強化人才軟實力，促進農產品產業之升級。

（一）產業趨勢

全球冷鏈產業規模預估複合年均成長率達14.7%，預估自110年318億80000萬美元，至119年達792億7000萬美元。主要成長因素包含：全球極端氣候強化對溫度控制之需求、各國政府強化投入冷鏈基礎建設、業者與消費者愈加重視食品損耗，新興市場愈加提高對於溫控產品之需求等。另一方面，由於冷鏈設

施（備）投資金額高昂，需透過標準化以降低建置及應用成本，方能鼓勵業者持續投入。同時，基於淨零排放之國際趨勢，傳統耗能的冷鏈設施（備）亦需有效轉型，產業方能持續成長。

相應前述趨勢，行政院核定110至113年「建構農產品冷鏈物流及品質確保示範體系」，農業委員加速推動建置農產品冷鏈物流體系，期以藉此減少耗損、增加可售率、延長生鮮保存期，及產銷調節的彈性。

類似國際產業趨勢預估結果，本次調查業者亦樂觀預測未來三年發展，112年至114年平均預估成長率分別為7.37%、9.94%、13.09%（以111年為基期年），主要成長因子包含：「全球消費市場對於產品安全與品質重視程度提高」、「新冠肺炎提升消費者使用網購宅配、超市/超商採購農產品之意願」、「高齡少子化缺乏勞動力，運輸物流、分級截切等領域人力不足」，「政府補助產地導入冷鏈儲運設施備、興設區域物流中心」。

（二）需求端

本研究以111年度核定之農產品冷鏈設施（備）之農民團體及農企業71間，與外銷供果園63間，共134間業者為調查對象。透過發放電子、紙本問卷，並輔以電話訪談，回收有效問卷為92份，信心水準90%，誤差5%。

調查結果顯示，近7成業者為2000年後成立，逾7成為以中小企業（5-99人），正職職員平均人數為42.73人。近3年營業額略呈現二級化，以1001萬-3000萬、1-2億元為最多，分別占25%、17.39%，遠高於農業部門平均銷售額19萬元（經濟部109年調查），顯示本研究調查具代表性。

主要業務以集貨場（80.65%）、貿易/配銷（59.14%），與田間栽培（45.16%）為最多，集貨場內主要業務型態為包裝（79.73%）、冷藏（77.03%）。再者，91間業者中，超過5成業者設有「行政/會計」（73.63%）、「業務/貿易/銷售」（64.84%）、「生鮮處理」（61.54%）、「倉管」（54.95%）等職務，但以「農產品加工」、「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」，「業務/貿易/銷售」之平均任職人數較高。

對於未來3年的景氣預估，21.74%業者表示「樂觀」、39.96%業者表示「持平」，可推測業者應會持續投入設備及人才及人力需求。對此，除了「行政/會計」、「業務/貿易/銷售」，與「物管/資材」限制需具大專以上學歷，其他職務並

未限制教育程度與相關經驗，唯「農藝及園藝作物栽培」、「物管/資材」、「行政/會計」具較明顯學系傾向。各職務之平均薪資，以「運輸事務」、「業務/貿易/銷售」較高，月薪可達46千元以上，「生鮮處理」、「農產品加工」職務月薪等級則為22-30千元，其他職務月薪為31-35千元。

關於人員招募現況，逾5成以上業者，認為「農產品加工」、「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」三種職務面臨人力不足、招募困難之困境。業者認為主要原因包含這幾種職務的勞動條件辛苦、流動率高，薪資較不具誘因，同時明顯淡旺季之產業性質亦使得留才困難。

（三）供給端

本研究以受訪業者認為招募困難的職缺（「農產品加工」、「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」）為調查項目，利用業者常使用之人才招聘管道的104人力銀行資料庫調查前述職缺。總體而言，以生鮮處理之求職者為最多，其次為農藝及園藝作物栽培，農產品加工，若以3個月內更新履歷為限制條件，則履歷件數分別為972件、1810件、180件。但若符合業者所提供的平均薪資，則履歷件數大幅下降至98件、119件，與5件，凸顯業者平均薪資與求職者期待薪資具顯著落差。

（四）策略建議

1. 因應農業勞動力不足，強化導入省工設備與機制

本次調查結果顯示，相較於經過專業訓練的「人才」，業者更迫切急需現場作業「人力」，但根據「中華民國人口推估（2020至2070年）」（國家發展委員會，2020），2070年我國總人口較2020年之2,356萬人減少775萬人或32.9%，其中，14歲以下幼年人口減少155萬人（52.4%），15-64歲青壯年人口減少898萬人（53.4%），65歲及以上老年人口則增加279萬人（73.6%）。在此人口結構下，這類對於學歷不設限，惟有特定職務因職業規範需有證照（例如大型貨車駕照、堆高機證照等）的職務，在整體高齡少子化的趨勢下，倘若不調整作業環境與流程、薪資結構，或減少現場人力需求，勢必面臨更加嚴峻的缺工情形。

以需要大量人力的「生鮮處理」、「農產品加工」職務為例，建議可搭配誘因及輔導機制，在產地去除蔬果外皮與初步分級，強化前處理作業。再者，透

過導入國際設備或鼓勵國內研發，強化推動截切場自動化轉型，以根本解決人力不足之問題。

2. 強化農產品物流冷鏈人才之選育

由於農產品冷鏈物流涵蓋面向多元，包含生產規劃（生產管理與採後處理）、供應鏈規劃（規劃流通過程），與銷售規劃（於通路、產品包裝推廣冷鏈價值）等範疇。以供應鏈規劃範疇為例，即需同時具備農業、機電、物流倉儲、建築、法規，甚至美學等跨領域之知能。農產品物流冷鏈人才需具備在單一領域的技能和專業知識的深度（農業或物流冷鏈），並具備跨領域溝通協作之能力。對此，可根據校園徵才與在職訓練二種對象，強化人才選育。

首先，針對校園徵才，建議政府相關單位協助學校強化農產品冷鏈之軟硬體資源，以協助學生能了解投入產業的發展願景，搭配業界參訪、產學實習、產學合作等方式，讓學生及早學習產業正確知識並實際操作設施（備），有助於學生評估投入產業之意願，並於在學期間精進相關知識。業者於徵才時，亦需明確訂出學歷標準與所需能力，以助於讓有志於投入此領域的學生，可及早培養求職所需能力。

其次，為持續引進創新技術與概念，定期與學校協作辦理短期課程、學程，或開放修課等方式，有助於農業產銷業者提升對於採後處理、冷藏冷凍等技術原理之概念，除了可建立選購設施（備）之判斷能力，並有助於挖掘現場管理之痛點與尋求改善策略。本研究結果顯示，業者有意選派「中、低階幹部」，強化其農產品冷鏈實務能力。8成以上業者建議待辦理貯藏空間規劃與管理（最適冷藏溫度管理等）、集貨場空間與動線規劃、農產品採購與驗收要點。與生鮮蔬果食材契作與冷鏈管理實務案例等課程。對此，目前包含國立中興大學、台灣農業科技運籌管理學會等單位皆已辦理實體或數位課程供業者參與、學習，建議可持續辦理並將實體課程擴大至不同地區，甚至辦理較長期的學程。

3. 累積農產品冷鏈資料庫與專家輔導機制

由於人才養成並非一蹴可幾，建立設置冷鏈資料庫與專家輔導機制以協助業者解決立即性的問題。目前除了農委會也設置農產品冷鏈知識整合平台之外（<https://accp.atri.org.tw/>），台灣農業科技運籌管理學會的冷鏈數位課程（好思+產業職能/農產品冷鏈系列課程，<https://smarttkplus.com/>），建議可持續強化建置農產品冷鏈流程與管理指引，以助於提升業者取得新資訊之便捷度，並可長

期累積產業知識。再者，建議參考初級加工場輔導，成立專家輔導顧問團，協助業者改善流程，並降低試誤成本與建置之技術門檻。

本次調查過程中，實際上已有部分業者著眼或導入機械或自動化設備以降低人力需求，並藉由改善作業環境、在職輔導人員培養跨域能力（例如養成食品科技系背景的同儕電機技能），以吸引人才及人力投入。但除了個別業者的努力外，業者及專家亦指出需強化消費者對於農產品冷鏈之認知與認同，形成市場拉力以促進業者持續提升冷鏈品質。再者，在實質產業升級之基礎上，建立農業願景論述，將夕陽產業轉化朝陽產業，方能吸引更多優秀人才投入，吸引人才回流至農業領域。

八、參考資料

王健全、彭素玲、賴偉文、陳穎萱、林宜蓁，林柏君（2021）中小企業白皮書 2021年。經濟部中小企業處出版。

國家發展委員會（2020/8）2070年較2020年人口變動數。擷取自國家發展委員會人口推估查詢系統：

<https://pop-proj.ndc.gov.tw/populationIncrease.aspx?uid=63&pid=60>

PRTIMES（2022/3/9）〈コールドチェーンロジスティクス市場は2030年まで年平均成長率14.7%で成長する見込み〉

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000005508.000067400.html>

Mordor Intelligence（2022）《食品コールドチェーン市場-成長、傾向、COVID-19の影響、および予測（2022年-2027年）》

<https://www.mordorintelligence.com/ja/industry-reports/food-cold-chain-market>

廖珮如（2017）〈參加亞洲生產力組織（APO）之「食物價值鏈管理創新多國考察研習團」出國報告〉，《公務出國報告資訊網》

<https://report.nat.gov.tw/ReportFront/PageSystem/reportFileDownload/C10601356/003>

環境省（2022）〈コールドチェーンを支える冷凍冷蔵機器の脱フロン・脱炭素化推進事業〉。<https://www.env.go.jp/content/000069202.pdf>

黃靖嵐、李翎竹（2019）〈農產品冷鏈人才現況調查〉《108年度農產品冷鏈人才現況調查與培育計畫》，行政院農業委員會農糧署。

附件一 人才需求調查問卷

農產品物流冷鏈人才需求問卷調查

先進您好：

近年因國際消費市場愈加重視農產品品質、新冠肺炎疫情凸顯農產品物流重要性，凸顯農產品冷鏈的重要性。為持續增加我國農產品內外銷多元通路，降低運銷過程耗損與風險，確保產品品質並提高國際競爭力，行政院於110年核定「建構農產品冷鏈物流及品質確保示範體系」4年中長程計畫，預期將作為產業推力，帶動冷鏈軟、硬體之需求。

循此，行政院農業委員會農糧署(簡稱農糧署)為了解農產品冷鏈產業人才供需趨勢，研擬產業人才培育策略，促進農產業升級，委託台灣農業科技資源運籌管理學會(簡稱本學會)辦理「農產品物流冷鏈人才供需調查」。本調查以「建構農產品冷鏈物流及品質確保示範體系」核定補助之農民團體及農企業，與外銷供果園之貿易及集貨業者為對象，調查人才需求樣態，作為研擬農產品冷鏈產業人才缺口因應對策，及規劃產業人才職能課程之參考依據，期能提升外銷競爭力，引領在國內外市場之優勢地位。

由於貴單位是經農糧署推薦之主要受訪企業，貴單位的意見將成為決策單位人才規劃、培訓與政策補助的重要參考依據。本問卷填寫約需20分鐘，敬請 貴單位最高主管或指派專人（負責經營或熟悉貴單位營運者）協助進行問卷填答，以協助政府掌握我國農產品冷鏈產業之現況與趨勢。本學會將於調查完成後，寄贈完整填答單位本次人才供需問卷調查成果報告，及300元禮券聊表感謝。在此由衷感謝貴單位的支持與協助。

貴單位所提供各項問卷答案，僅作為總體統計分析與政策規劃之用，原始資料及填答情形絕不提供稅務單位或對外公開，敬請安心填答，謝謝！



台灣農業科技資源運籌管理學會

李翎竹 秘書長

黃靖嵐 副研究員

邱于庭 研究專員(聯絡人)

地址：104 臺北市中山北路三段28號3樓

TEL: (02)2585-1775#28

FAX: (02)2585-1770

電子問卷連結：<https://www.surveycake.com/s/vG3z8>

或掃描上方 QR Code

一、貴單位基本資料

單位名稱：	單位負責人：
填表人姓名：	填表人職稱：
電話：	傳真：
電子郵件(E-mail)*：	

*依農糧署規範，核定補助單位需完成農產品採後處理等線上課程，為發放課程帳號，請必填常用聯絡之電子郵件

二、貴單位目前經營概況

問項	請依實際的狀況填寫
貴單位成立時間	於西元_____年成立
現有職員工人數	正職員工：_____人 兼職員工：_____人
單位性質	<input type="checkbox"/> 農民團體(農會、合作社、合作農場、產銷班) <input type="checkbox"/> 農企業 <input type="checkbox"/> 其他_____
貴單位主要業務 (可複選)	<input type="checkbox"/> 田間栽培 <input type="checkbox"/> 集貨場(<input type="checkbox"/> 預冷 <input type="checkbox"/> 冷藏 <input type="checkbox"/> 截切 <input type="checkbox"/> 包裝 <input type="checkbox"/> 初級加工 <input type="checkbox"/> 其他_____) <input type="checkbox"/> 貿易/配銷(<input type="checkbox"/> 內銷 <input type="checkbox"/> 外銷) <input type="checkbox"/> 物流中心 <input type="checkbox"/> 批發市場(<input type="checkbox"/> 產地批發市場 <input type="checkbox"/> 消費地批發市場) <input type="checkbox"/> 其他_____
請問貴單位市場導向	<input type="checkbox"/> 內需導向，占營業額_____% <input type="checkbox"/> 外銷導向，占營業額_____%

問項	請依實際的狀況填寫	
貴單位主要經營品項及近3年平均經營數量	品項/噸數：	
貴單位近3年平均年度總營業額(單位：新台幣)	<input type="checkbox"/> 1000萬元以下 <input type="checkbox"/> 1,001-3,000萬元 <input type="checkbox"/> 3,001-5,000萬元 <input type="checkbox"/> 5,001-6,000萬元 <input type="checkbox"/> 6,001萬元-8,000萬元 <input type="checkbox"/> 8,001萬元-1億元 <input type="checkbox"/> 1億元-2億元 <input type="checkbox"/> 2億元-3億元 <input type="checkbox"/> 3億元-4億元 <input type="checkbox"/> 4億元以上	
貴單位主要使用冷鏈設施(備)(可複選)	<input type="checkbox"/> 預冷設施(備) <input type="checkbox"/> 冷藏庫設施(備) <input type="checkbox"/> 集貨場內設備 <input type="checkbox"/> 運輸冷藏車 <input type="checkbox"/> 低溫作業區 <input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 壓差預冷設備 <input type="checkbox"/> 冷水預冷設備 <input type="checkbox"/> 碎冰預冷設備 <input type="checkbox"/> 真空預冷設備 <input type="checkbox"/> 預冷庫 <input type="checkbox"/> 蓄冷板預冷裝置 <input type="checkbox"/> 預冷保鮮庫 <input type="checkbox"/> 冷藏庫 <input type="checkbox"/> 氣調庫 <input type="checkbox"/> 自動化分級包裝設備 <input type="checkbox"/> 電動堆高機 <input type="checkbox"/> 電動拖板車 <input type="checkbox"/> 輸送機 <input type="checkbox"/> 截切加工設備 <input type="checkbox"/> 急速冷凍設備等 <input type="checkbox"/> 3.5噸以內冷藏車 <input type="checkbox"/> 3.6噸~19噸冷藏車 <input type="checkbox"/> 20噸以上冷藏車 <input type="checkbox"/> 智慧物流/雲端監控設備 請說明：_____

三、貴單位人力結構與人才需求調查（含學歷與經歷要求、職能特質）

說明：若無該項職務，請寫「0」；若一人身兼多職務，請納入所從事之主要職務。

人才欠缺主因①新興職務②在職人員素質不符③流動率高④勞動條件辛苦⑤人才供給不足⑥薪資較不具誘因⑦其他（請說明原因）

工作職務	職務內容	目前從業人數	人才供需情形 1.充裕 2.均衡 3.不足 (尚須人數__)	最低教育程度 1.高中以下 2.大專 3.碩士 4.博士	主要科系 1.農園藝 2.食品科學 3.會計/商管 4.資訊 5.工程 6.其他(複選)	最低工作年資 1.無經驗可 2.2年以內 3.2-5年 4.5年以上	職能需求 (基本能力、證照等)	薪資等級 1.22-30K 2.31-35K 3.36-45K 4.45-55K 5.55K 以上	招募難易 1.易 2.普通 3.難	人才欠缺主因 請參考說明，填寫①~⑦(複選)	海外攬才需求 1.有 2.無
農藝及園藝作物栽培	種植、栽培和採收蔬菜、水果等園藝專業和田間作物。										
生鮮處理	對於蔬果進行分級、清洗、截切、包裝。										
農產品加工	農產品初級加工（乾燥、粉碎、碾製、焙炒等）及食品加工之研發與製作。										

工作職務	職務內容	目前從業人數	人才供需情形	最低教育程度	主要科系	最低工作年資	職能需求	薪資等級	招募難易	人才欠缺主因	海外攬才需求
			1.充裕 2.均衡 3.不足 (尚須人數__)	1.高中以下 2.大專 3.碩士 4.博士	1.農園藝 2.食品科學 3.會計/商管 4.資訊 5.工程 6.其他(複選)	1.無經驗可 2.2年以內 3.2-5年 4.5年以上	(基本能力、證照等)	1.22-30K 2.31-35K 3.36-45K 4.45-55K 5.55K 以上	1.易 2.普通 3.難	請參考說明，填寫①~⑦(複選)	1.有 2.無
運輸事務	分析和協調公司或組織的持續物流（後勤）職能。負責產品運送的整個週期，包括運送物品的取得、分配、交付和清除。										
倉管	確認並維護庫存的進貨和出貨記錄。職責包括驗證和記錄進貨的商品或材料，以及安排產品的運輸。										
物管/資材	根據生產計劃，協調部門內部或部門之間的工作和材料流動。包括編制生產、工作和裝運時程表，審查工作進度、庫存水準等。										

工作職務	職務內容	目前從業人數	人才供需情形	最低教育程度	主要科系	最低工作年資	職能需求	薪資等級	招募難易	人才欠缺主因	海外攬才需求
			1.充裕 2.均衡 3.不足 (尚須人數__)	1.高中以下 2.大專 3.碩士 4.博士	1.農園藝 2.食品科學 3.會計/商管 4.資訊 5.工程 6.其他(複選)	1.無經驗可 2.2年以內 3.2-5年 4.5年以上	(基本能力、證照等)	1.22-30K 2.31-35K 3.36-45K 4.45-55K 5.55K 以上	1.易 2.普通 3.難	請參考說明，填寫①~⑦(複選)	1.有 2.無
行政/會計	行政業務或處理總務庶務，及從事財務處理記錄、會計交易紀錄等各項後勤支援工作。										
業務/貿易/銷售	針對企業、團體或個人，從事商品或服務之國內外銷售、業務推廣、客戶開發等工作。										
其他	請說明：										
針對各職務之人才培育建議		<input type="checkbox"/> 相關科系增加跨領知識教育 <input type="checkbox"/> 相關科系增加專業技術課程 <input type="checkbox"/> 相關科系增加場域實作訓練 <input type="checkbox"/> 鼓勵學生在校期間取得相關證照 <input type="checkbox"/> 政府輔導及補助二度就業者投入農產業 <input type="checkbox"/> 政府輔導及補助從業人員在職教育							其他（請加以說明）：		

四、未來產業景氣預估

請您根據您的經驗與判斷填答以下問題：

產業景氣影響因子		111年	說明	
級距尺度說明		請填寫以下數字 -3,-2,-1,0,1,2,3 (-3為最高負影響-2次之、3為最高正影響)		
範例：國內社會趨勢（如高齡少子化缺乏勞動力）		-2	電商發達增加配送人員需求，難以招到足額人員	
以「+」表示正影響，「-」表示負影響，若不為景氣主要影響因子則可不填	市場：全球消費市場對於產品安全與品質重視程度提高			
	市場：貿易全球化及新興國家人口與所得增長，對台灣生鮮產品的需求也隨之增長			
	市場：新冠肺炎提升消費者使用網購宅配、超市/超商採購農產品之意願			
	產業：全球化、聯盟化冷鏈模式逐漸成形，提供一站式冷鏈方案			
	產業：發展可視化、可追蹤的冷鏈供應鏈管理，可明確承運商責任			
	產業：高齡少子化缺乏勞動力，運輸物流、分級截切等領域人力不足			
	產業：全球爆發新冠肺炎疫情，拉長海(空、陸)運期程，提升保鮮需求			
	技術：學研單位針對具有外銷潛力的農產品開發預冷及長程貯運技術			
政策：政府積極開拓水果多元市場，強化「內銷、外銷、加工」方針				
政策：政府補助產地導入冷鏈儲運設施(備)、興設區域物流中心				
相較於108-110年，未來三年產業景氣預估		<input type="checkbox"/> 保守 <input type="checkbox"/> 持平 <input type="checkbox"/> 樂觀		
未來三年預估營業額成長率(正/負成長比率)		112年	113年	114年
相較於108-110年平均，預估可成長正/負多少百分比(%)		_____ %	_____ %	_____ %

五、農產品冷鏈人才培育現況與建議

<p>整體而言，貴單位人才主要來源？(可複選)</p>	<input type="checkbox"/> 網路人力銀行/報章刊登 <input type="checkbox"/> 校園徵才 <input type="checkbox"/> 業界挖角 <input type="checkbox"/> 單位網站 <input type="checkbox"/> 親友/同學介紹 <input type="checkbox"/> 其他_____			
<p>貴單位希望藉由外部課程提高貴單位人才哪些能力？(可複選)</p>	<input type="checkbox"/> 建立業務相關之農產品冷鏈基礎認識 <input type="checkbox"/> 完善農產品冷鏈跨領域知識 <input type="checkbox"/> 提升產業趨勢認知 <input type="checkbox"/> 提升新技術導入能力 <input type="checkbox"/> 其他_____			
<p>承前題，預計會選派參與受訓的同仁(可複選)</p>	<input type="checkbox"/> 基層作業人員 <input type="checkbox"/> 中、低階幹部 <input type="checkbox"/> 高階主管 <input type="checkbox"/> 經營者 <input type="checkbox"/> 其他_____			
<p>貴單位期望人才培育的訓練方式(可複選)</p>	<input type="checkbox"/> 示範場域觀摩 <input type="checkbox"/> 實體學習課程 <input type="checkbox"/> 數位學習課程 <input type="checkbox"/> 企業客製化課程 <input type="checkbox"/> 讀書會 <input type="checkbox"/> 學研單位開設專業課程 <input type="checkbox"/> 其他_____			
<p>貴單位希望外部機構(政府/學研單位)未來可以辦理哪些主題培訓，提高貴單位人才的選育用留？(可複選)</p>	<input type="checkbox"/>	<p>農產品冷鏈趨勢</p>	<input type="checkbox"/> 國際農產品冷鏈發展現況與趨勢 <input type="checkbox"/> 全球食品消費及採購趨勢 <input type="checkbox"/> 農產品供應鏈營運模式 <input type="checkbox"/> 食安在冷鏈的角色	<p>其他(請加以說明):</p>
<input type="checkbox"/>	<p>農產品採後處理</p>	<input type="checkbox"/> 預冷技術 <input type="checkbox"/> 採後洗選、截切、分級、包裝作業程序 <input type="checkbox"/> 低溫作業處理室空間規劃 <input type="checkbox"/> 貯藏空間規劃與管理(最適冷藏溫度管理等)		
<input type="checkbox"/>	<p>農產品物流冷鏈</p>	<input type="checkbox"/> 農產品存貨管理 <input type="checkbox"/> 集貨場空間與動線規劃 <input type="checkbox"/> 農產品低溫運輸與配送管理 <input type="checkbox"/> 物聯網技術在低溫運輸與配送管理之應用 <input type="checkbox"/> 農產品物流中心設計與營運		
<input type="checkbox"/>	<p>農產品採購與驗收管理</p>	<input type="checkbox"/> 農產品採購與驗收要點 <input type="checkbox"/> 各類食安危害因素預防與管理		

		<input type="checkbox"/> 危害分析與重要管制點(HACCP)在食品冷鏈品質控管應用	
	<input type="checkbox"/>	農產品冷鏈實務應用 <input type="checkbox"/> 生鮮蔬果食材契作與冷鏈管理實務案例 <input type="checkbox"/> 農產品輸出入之安全實務 <input type="checkbox"/> 連鎖速食業冷鏈與流通管理實務案例 <input type="checkbox"/> 中央廚房經營管理實務	
貴單位希望政府可提出哪些政策，以提升農產品冷鏈之專業人才數量和素質？(可複選)	<input type="checkbox"/> 政府單位提供企業相關政策優惠 <input type="checkbox"/> 政府協助企業延攬海外人才 <input type="checkbox"/> 政府提供產學合作之管道與獎勵機制 <input type="checkbox"/> 政府舉辦產學間的交流活動 <input type="checkbox"/> 政府舉辦跨領域人才培訓班 <input type="checkbox"/> 產業人才投資方案 <input type="checkbox"/> 政府針對企業人才提供留學獎勵機制		其他（請加以說明）：
若辦理示範場域參訪活動，請問貴單位是否有意願參與，並請說明希望參訪類型。 請說明參訪哪些類型單位，可提升農產品冷鏈物流知能？	<input type="checkbox"/> 有意願 <input type="checkbox"/> 無意願 請說明類型（例如：物流中心、移動碼頭、真空預冷設備），或具體單位名稱（如：OO公司低溫作業區）		

六、請貴單位針對未來農產品物流冷鏈的人才培育提出建言，以提供有關政府制訂人才政策的參考

問卷結束，感謝您的回答！

簽名：

附件二 國發會重點產業人才供需調查及推估結果填報表

112-114年重點產業人才供需調查及推估結果填報表

產業別：農產品物流冷鏈

調查執行單位：行政院農業委員會農糧署

表 1 產業調查範疇及趨勢

<p>產業調查 範疇</p>	<p>(1)行業標準分類代碼(4碼)：</p> <p>稻作栽培業 (A0111)、雜糧栽培業 (A0112)、特用作物栽培業 (A0113)、蔬菜栽培業 (A0114)、果樹栽培業 (A0115)、食用菇蕈栽培業 (A0116)、花卉栽培業 (A0117)、其他農作物栽培業 (A0119)、蔬果加工及保藏業 (C0820)、蔬果批發業 (G4541)、冷凍調理食品批發業 (G4544)、蔬果零售業 (G4721)、花卉零售業 (G4851)、綜合商品零售業 (G471)。</p> <p>(2)調查範疇相關說明：</p> <p>農產品物流冷鏈產業涵蓋應用端、資材/設備業者、物流業者等多元領域。本次調查聚焦於應用端，但由於當中應用端的組成多元，包含產地生產者(團體)、批發市場、盤商、通路等不同角色，本研究以農糧產品之應用端為主，擴及周邊相關業者為輔(例如：機電、電信及電路設備安裝業(4331)、冷鏈、空調及管道工程業(4332)、汽車貨運業(4840)、路上貨運承攬業(5231)、冷凍冷藏倉儲業(5302)等)，釐清農產品物流冷鏈產業人才及技術需求之樣貌。</p>
<p>產業發展 趨勢</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根據 REPORTOCEAN 於2022年3月發表的報告，2021年全球冷鏈市場規模為318億80000萬美元，2022年至2030年的年平均成長率(CAGR)為14.7%，2030年將達到792億7000萬美元 (PRTIMES 2022/3/9)。 2. 市場成長的推動主因包括：(1)消費者及業者愈加重視供應鏈過程中食品新鮮度，與食品損耗等影響；(2)氣候變遷導致全球溫度上升，提升對於溫度控制的需求；(3)各國政府之外銷及貿易相關機構愈加重視國際冷鏈開發，包含改善法規環境、提高冷鏈相關勞動力技能，進而促進基礎建設之獎勵投資。 3. 本次調查也顯示下列因素將影響國內農產品物流冷鏈產業發展： <ol style="list-style-type: none"> (1) 末端通路對於產品安全與食品新鮮度的要求提高，促使通路端對於農產品冷鏈的要求增加。 (2) 政府補助產地導入冷鏈儲運設施備、興設區域物流中心等，有助於帶動農產品物流冷鏈產業發展。 (3) 新冠肺炎提高消費者使用網購宅配、超市/超商採購農產品之意願 (4) 全球爆發新冠肺炎疫情，拉長海、空、陸運期程，提升對於保鮮需求與重視。 (5) 高齡少子化缺乏勞動力，導致運輸物流、分級截切等領域人力不足。

表 2 專業人才供需量化分析

單位：人

	景氣 情勢	112年			113年			111年		
		新增需求	新增供給	總就業人數	新增需求	新增供給	總就業人數	新增需求	新增供給	總就業人數
推 估 調 查 結 果	樂觀	1716	226	6135	1796	230	6282	1928	236	6462
	持平	1453			1487			1530		
	保守	1304			1246			955		
	景氣 定義	(1) 樂觀=根據業者預估112-114年成長率分別為26.86%、32.71%、42.50% (以111年為基期年) (2) 持平=根據業者預估112-114年成長率分別為7.37%、9.94%、13.09% (以111年為基期年) (3) 保守=根據業者預估112-114年成長率分別為-3.62%、-7.88%、-14.45% (以111年為基期年)								
當前人才供需 現況		表示人才充裕之廠商百分比：1.79%；表示供需均衡之廠商百分比：44.64%；表示人才不足之廠商百分比：53.57%								

說明：

1. 景氣定義：持平情境為業者提供未來三年（112-114年）相較於111年之營業額預估值之平均。以各年度平均預測的正負一個標準差（19.49%、22.77%、29.41%）為當年度的樂觀、悲觀情境。即樂觀情境之未來三年成長率分別為112年：7.37%+19.49%=26.86%、113年：9.94%+22.77%=32.71%、114年：13.09%+29.41%=42.50%；保守情境分別為112年：7.37%-19.49%=-3.62%、113年：9.94%-22.77%=-7.88%、114年：13.09%-29.41%=-14.45%。
2. 新增需求：本調查聚焦於業者人才需求度高的「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」，與「農產品加工」三種職務，92家業者於111年人才需求為931人。其次，本調查以需具備運銷實績方能通過申請之111年度核定之農產品冷鏈設施（備）之農民團體與農企業，及外銷供果園為調查對象，以問卷回收率做為基準推估產業總人才需求人數，回收率=受訪家數/調查範圍家數=92/134=68.8%，總人才需求為931/68.8%=1353人。進而根據前述景氣定義之數值，推估112-114年度三種情境的新增需求人數。
 - (1) 持平情境下，112年總需求人數預估為1353*(1+7.37%)=1453人、113年總需求人數預估為1353*(1+9.94%)=1487人、114年為1353*(1+13.09%)=1530人。
 - (2) 樂觀情境下，112年總需求人數預估為1353*(1+26.86%)=1716人、113年總需求人數預估為1353*(1+32.71%)=1796人、114年為1353*(1+42.50%)=1928人。
 - (3) 保守情境下，112年總需求人數預估為1353*(1-3.62%)=1304人、113年總需求人數預估為1353*(1-7.88%)=1246人、114年為1353*(1-29.41%)=955人。

3. 新增供給：本調查聚焦於業者人才需求度高的「農藝及園藝作物栽培」、「生鮮處理」，與「農產品加工」三種職務，並透過104人力銀行企業後臺以前述三種職務為關鍵字，調查近三個月更新(111/6/14-111/9/14)¹且「期待薪資與業者平均薪資符合」之總數為222人。以此為基期，根據國家發展委員會「勞動力每年成長0.2%」之推估²，預估112-114年新增供給人數分別為226人、230人、236人。
4. 總就業人數：由於農產品物流冷鏈產業橫跨多元不同領域，國內欠缺相關產值評估。本調查以需具備運銷實績方能通過申請之111年度核定之農產品冷鏈設施(備)之農民團體與農企業，及外銷供果園為調查對象，以問卷回收率做為基準推估總就業人數，回收率=受訪家數/調查範圍家數=92/134=68.8%，本次92家業者，總員工人數為3931人，111年推估總就業人數為3931/68.8%=5714人。再者，參考業者未來三年預估持平景氣之成長率，112-114年總就業人數分別為5714*(1+7.37%)=6135人、5714*(1+9.94%)=6282人、5714*(1+13.09%)=6462人。

出處：

1：由於人力銀行不會刪減過往履歷紀錄，設定「近三個月更新」此篩選條件以確保為有效求職者。

2：2030年整體人力需求推估「產業人力供需資訊網」

https://theme.ndc.gov.tw/manpower/Content_List.aspx?n=85BEFE8D2EC9630F#:~:text=%E6%9C%AA%E4%BE%86%E5%9C%A8%E5%8B%9E%E5%8B%95%E5%8A%9B%E5%8F%83%E8%88%87%E7%8E%87,%E5%B9%B4%E4%B9%8B0.8%25%E5%A4%A7%E5%B9%85%E9%99%8D%E4%BD%8E%E3%80%82 (擷取自2022/11/28)

表 3 112-114年專業人才質性需求分析

所欠缺之專業人才職類	人才需求條件								招募情形		人才欠缺之主要原因	有無職能基準(級別)		
	工作內容簡述	最低教育程度				學類(代碼)	能力需求	最低工作年資					招募難易	海外攬才需求
		高中以下	大專	碩士	博士			無經驗可	具工作經驗					
							2年以下	2-5年	5年以上					
160211 生鮮處理人員	使用手或工具對生鮮蔬果進行例行切割和分裝。	V				07211 食品科學 細學類	<ol style="list-style-type: none"> 能分辨生鮮及加工食品之品質，包括等級、新鮮度等。 能分辨生鮮及加工食品是否腐敗或變質。 能認識並正確處理各種食物。 能正確瞭解食物最適之貯藏溫度及貯存時效。 能正確瞭解各類食物最適宜之貯存方法。 能瞭解庫房之清潔與維護方法。 	V			難	無	4,5,6	-
其他分析	<p>可能出現的新興職類及其職能需求：農產品物流冷鏈管理師。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 工作內容：農產品冷鏈物流品質及效率管控。 ● 能力需求：首先，基於農產品具高時效性的特徵，具備對農產品採前、採後處理、保存及運輸等特性之充分認識。其次，具備調度、安排，系統化思考，進而建立管理系統的能力，可規劃最適流程、提昇物流迴轉效率。 													

表 4 人才供需重要議題及因應對策

人才問題	因應對策	是否涉及跨部會權責
<p>目前產業欠缺人力的職務農藝及園藝作物栽培、生鮮處理，農產品加工)，其平均薪資較低不具誘因、勞動條件較不佳，而較難招募人員。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 強化產地的前處理機制 <ol style="list-style-type: none"> (1)透過適當的前處理機制，在產地去除蔬果外皮與初步分級，將有助於降低運輸、截切包裝處理成本。再者，搭配農業廢棄物循環利用技術，可促進農業生產效率。 (2)建議可參考北農派員辦理產導分級包裝輔導講習之策略，並搭配回饋機制，以提升產地協作意願。 2. 導入適宜的省工機械，推動截切場自動化：基於少子高齡化及新世代就業意願，產地、截切場缺工作為整體趨勢，建議強化推動機械化、自動化轉型，以根本解決人力不足之問題。 	<p>農委會、勞動部、經濟部。</p>
<p>農產品冷鏈物流人才需具備農業與物流專業知識，培養不易。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 產學實習：協助學校強化農產品冷鏈之軟硬體資源，以協助學生能了解投入產業的發展願景，搭配業界參訪、產學實習、產學合作等方式，讓學生及早學習產業正確知識並實際操作設施（備），有助於學生評估投入產業之意願，並於在學期間精進相關知識。 2. 在職訓練：為持續引進創新技術與概念，建議定期與學校協作辦理短期課程、學程，或開放修課等方式，有助於農業產銷業者提升對於採後處理、冷藏冷凍等技術原理之概念，除了可建立選購設施（備）之判斷能力，並有助於挖掘現場管理之痛點與尋求改善策略。 	<p>農委會、勞動部。</p>