

農業中小微型業者導入數位工具使用之探討¹

陳思婷、吳建銘、李昱錡²

摘 要

面臨數位化時代，農業導入數位化經營是發展的趨勢。為提升農業數位化轉型，行政院農業委員會(簡稱農委會)2021 年起委託財團法人農業科技研究院(簡稱農科院)執行農業數位基盤星點輔導與推動計畫，農業試驗改良場所則配合計畫執行雲世代農業數位轉型推動工作，並依農業數位基盤星點計畫補助作業要點，促案輔導農業中小微型業者申請雲市集農業館數位服務。為瞭解農業中小微型業者申請情形與導入數位工具後所帶來的效益，本研究藉由統計與分析農科院 2021 年回收申請使用者之問卷，分析探討 2021 年農業中小微型業者導入數位工具使用之情況與滿意度，結果顯示，高達 79.13%申請人之導入服務方案以多元數位行銷方案為主，其中又以建置 LINE 官方帳號搭配訂購系統為最多，此外，73.79%申請人表示在導入數位工具後使用上非常滿意。另為更進一步瞭解申請人對計畫內容與資訊服務業者合作之滿意度，針對臺中區農業改良場轄區(中彰投縣市)36 家導入雲市集農業館數位工具之農業中小微型業者進行調查，結果顯示，對農業數位基盤星點計畫內容有 69.45%之農業中小微型業者表示非常滿意，且導入使用過程中與資訊服務業者合作表示非常滿意占 63.89%。綜合上述結果，數位行銷工具為小規模農業經營者之優先需求，另為數位工具導入推廣，建議未來可加強說明數位工具內涵與整合性使用效益，如利用訂購系統結合多元支付等，增加學者國內外銷售數量與收益，並辦理相關說明或教育訓練，以提高農業中小微型業者數位工具導入之意願。

關鍵字：農業中小微型業者、數位轉型、科技輔導

前 言

隨著數位與創新不斷地演進，數位經濟已逐漸改變整個世界的形貌、促使全球產業格局翻轉，數位發展與應用帶來之挑戰，不只是經濟層面，更觸及國家與社會層面⁽¹⁰⁾。在數位時代下，獲得最大優勢的企業，都是能夠有效整合數位技術與新商業模式之企業，儘管數位化顛覆產業的腳步持續加速，然而臺灣許多企業仍處於數位轉型的起步階段，但隨著時代變革，唯有善用數位科技的企業，方有機會在瞬息萬變的市場中勝出，進而創造更多收益⁽¹¹⁾。在農業數位轉型方面，陳與楊⁽⁶⁾

¹行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第 1056 號。

²行政院農業委員會臺中區農業改良場計畫助理、副研究員、助理研究員。

指出創新科技是農業進步最重要的原動力，為提高我國農業競爭力，讓農事生產智慧化與農業產銷服務數位化，透過雲端科技、大數據分析、物聯網、智能化機械及感測器等應用在農業，以促進國內農業創新升級與轉型，期協助小農能降低因人口高齡化、勞動力不足及極端氣候對產業帶來的衝擊。

因農業智慧化發展逐漸成熟，農業也朝數位轉型世代邁進，供應鏈亦由產量追求轉換成品質安全掌握，此外，我國智慧農業已奠定高效生產基礎，但數位產銷模式與產業轉型仍需強化，為提升農業基層人員及組織數位化程度，強化農業場域數位軟體基盤能量與建立數位雛型架構，進而擴大農產業基層數位化普及度，配合行政院科技會報推動雲世代產業數位轉型政策，農委會委託農科院執行農業數位基盤星點輔導與推動計畫，而農業試驗改良場所則配合計畫，執行雲世代農業數位轉型推動工作，提供諮詢服務，建立營運轉型之基礎，朝強健營運體質，增加農業經營者獲利為目標努力，並依農業數位基盤星點計畫補助作業要點⁽¹⁾，促案輔導農業中小微型業者如農漁民、百大青農、青農聯誼會會員、實際耕作者、農漁業產銷班、農漁業合作社、農漁會及農企業等，申請農委會委託農科院建置雲市集農業館之數位工具服務，提供包含智慧農業系統、栽培預測系統、履歷銷售系統、人力管理系統、數位行銷服務、線上金流管理系統及電商平台管理系統等服務，協助農業中小微型業者提升數位化經營程度，並提高經營收益，改善生產管理效率等，產業品項包括農產業(如蔬菜、雜糧、特用作物、果品、花卉、養蜂等)與漁業等，而農業改良場主要促案輔導申請產業類別為農產業(不包含畜牧業與漁業)，因此本次研究分析以農產業為主。

為瞭解農業中小微型業者導入雲市集農業館數位工具情形與使用後帶來的效益，本研究調查分析由農科院回收之2021年申請使用者問卷，另深入瞭解申請人對計畫內容與資訊服務業者合作之看法，針對臺中區農業改良場(簡稱本場)轄區內輔導38家導入雲市集農業館數位工具之農業中小微型業者，調查其對計畫內容與資訊服務業者合作之滿意度，期藉分析回收問卷與調查使用情形與滿意度提出相關建議，以作為未來農業數位轉型政策輔導推廣之參考。

材料與方法

一、研究對象

本次研究對象農業中小微型業者係指 2021 年度農業數位基盤星點計畫之申請人，包含農民、產銷班、合作社、農會及農企業，調查生產類別以農產業(不包含畜牧業與漁業)為主。

二、問卷調查

為瞭解導入雲市集農業館數位工具使用之農業中小微型業者對使用數位工具後帶來的效益，農科院問卷資料調查包含基本資料、使用數位工具後之初步達成績效及對使用數位工具後之滿意度調查等 13 個題項。而為更詳細瞭解中部地區臺中市、彰化縣及南投縣導入雲市集農業館數位工具使

用之農業中小微型業者，本研究另針對 2021 年轄區內輔導 38 家導入雲市集農業館數位工具之農業中小微型業者，調查對計畫內容與資訊服務業者合作之滿意度等 4 個題項。

三、資料蒐集與整理

導入雲市集農業館數位工具使用之農業中小微型業者，透過雲世代農業數位轉型專案線上平台填寫對使用數位工具的滿意度等問卷，2021 年共計 415 家農業中小微型業者申請，調查期間為 2021 年 7 月至 12 月，有效問卷計 412 份，有效問卷回收率為 99.28%，資料由農科院提供且僅限本研究使用。另針對轄區內輔導 38 家導入雲市集農業館數位工具之農業中小微型業者，進行 e-mail 問卷調查，傳送至農業中小微型業者的電子信箱請其填寫，有效問卷計 36 份，有效問卷回收率為 94.74%。

四、統計方法

本研究以 SPSS 25.0 軟體(IBM,USA)進行資料分析，並以卡方獨立性檢定(The Chi-squared test of independence)進行申請人資格或申請人農業生產類別與導入服務方案或使用數位工具滿意度之關聯性分析。卡方獨立性檢定為檢定樣本的兩個變項觀察值，是否具有特殊的關聯，當結果未達統計水準時($p>0.05$)，表示二變項之間無關聯性，反之，結果達統計水準時($p<0.05$)，表示二個變項之間具有關聯性⁽¹²⁾。

結 果

一、調查樣本資料

本研究針對 415 家農業中小微型業者進行問卷調查，有效問卷共計 412 份，樣本基本資料如表一。申請人資格以農民為主(75.49%)，其次為農企業(16.26%)；農業生產類別方面，則依農業數位基盤星點計畫補助作業要點⁽¹⁾分為蔬菜、雜糧、特用作物、果品、花卉、養蜂及其他，另因有些申請人生產多項作物類別，故此題項為複選題，調查結果顯示農業生產類別以特用作物為主(30.61%)，其中又以生產茶葉為最多，其次分別為果品(28.93%)與蔬菜(19.91%)。

二、調查樣本導入服務方案分析

本次調查農業中小微型業者導入服務方案以多元數位行銷方案(79.13%)為主，其次為農業數位生產管理方案(10.19%)(表二)。

表一、本次調查之農業中小微型業者基本資料

Table 1. The general information of agriculture enterprises in small, medium, and micro-sized

項目		次數	百分比(%)
申請人資格	農民	311	75.49
	農企業	67	16.26
	合作社	15	3.64
	產銷班	11	2.67
	農會	8	1.94
	總計	412	100.00
農業生產類別	特用作物	146	30.61
	果品	138	28.93
	蔬菜	95	19.91
	雜糧	54	11.32
	花卉	25	5.24
	其他	13	2.73
	養蜂	6	1.26
	總計	477	100.00

表二、本次調查之農業中小微型業者導入服務方案

Table 2. Service plans were introduced to agriculture enterprises in small, medium, and micro-sized

項目	次數	百分比(%)
多元數位行銷方案	326	79.13
農業數位生產管理方案	42	10.19
雲端辦公協作方案	21	5.10
雲端 POS ¹ 多元整合方案	16	3.88
客戶關係管理方案	3	0.73
雲端進銷存管理方案	3	0.73
雲端企業資源整合方案	1	0.24
資訊安全方案	0	0
總計	412	100.00

註 1：POS 為銷售點管理(Point of Sale)指利用收銀機、光學自動讀取裝置（讀碼機）等有關週邊設備，以管理整個商店的資訊系統。

三、調查樣本導入數位工具後在使用上之滿意度分析

由表三結果可知，農業中小微型業者對導入數位工具在使用上之滿意度以非常滿意為主(73.79%)，其次為滿意(19.90%)。

表三、本次調查之農業中小微型業者對使用數位工具的滿意度

Table 3. The satisfaction survey for the agriculture enterprises after using digital tools

項目	次數	百分比(%)
非常滿意	304	73.79
滿意	82	19.90
普通	26	6.31
不滿意	0	0
非常不滿意	0	0
總計	412	100.00

四、調查樣本使用數位工具後之初步達成績效

由表四結果可知，調查樣本中顯示高達 99.76%農業中小微型業者購買 1 套雲市集服務項目；數位人才培育以培育 1 名為主(66.26%)；97.82%無增加員工數；使用雲市集服務後新增幾件商品線上銷售以 1-10 件為主(65.29%)；農產數位營收指例如使用線上開店或 LINE 官方帳號建置搭配訂購系統所增加的營收，其中 77.91%無增加農產數位營收，增加 1-5 萬元占 20.87%；促進數位軟硬體投資指導入雲市集服務項目後而添購電腦、主機、軟體或監測器等費用，結果顯示 79.37%無促進數位軟硬體投資；99.52%無新增國際買家；99.76%無新增國際貿易次數；99.76%無增加國際營收。

表四、調查樣本使用數位工具後之初步達成績效表

Table 4. Results of digital tools used by agriculture enterprises in small, medium, and micro-sized

項目		次數	百分比(%)
購買幾套雲市集服務項目	1 套	411	99.76
	2 套	0	0
	3 套	1	0.24
	總計	412	100.00
數位人才培育	0	126	30.58
	1 名	273	66.26
	2 名	12	2.91
	3 名	1	0.25
	總計	412	100.00
員工數增加	0	403	97.82
	1 人	9	2.18
	總計	412	100.00
使用雲市集服務後新增幾件商品線上銷售	0	120	29.13
	1-10 件	269	65.29
	11-20 件	14	3.40
	21 件以上	9	2.18
	總計	412	100.00
農產數位營收	0	321	77.91
	1-5 萬元	86	20.87
	5-10 萬元	5	1.22
	總計	412	100.00
促進數位軟硬體投資	0	327	79.37
	1-5 萬元	82	19.90
	5-10 萬元	2	0.49
	10 萬元以上	1	0.24
	總計	412	100.00
新增國際買家	0	410	99.52
	1 家	1	0.24
	2 家	1	0.24
	總計	412	100.00
新增國際貿易次數	0	411	99.76
	1 次	1	0.24
	總計	412	100.00
增加國際營收	0	411	99.76
	0-5 萬元	1	0.24
	總計	412	100.00

五、調查樣本背景資料對導入服務方案與使用數位工具後之滿意度交叉分析

(一)申請人資格與導入服務方案之交叉分析

為瞭解申請人資格與導入服務方案之間的關聯性，因此本研究進一步使用卡方分析，分析結果顯示，申請人資格與導入服務方案有顯著差異(表五、表六)。

由表五與表六可以看出，農民以導入多元數位行銷方案(79.10%)最多，其次為農業數位生產管理方案(11.58%)與雲端辦公協作方案(5.79%)；產銷班以導入多元數位行銷方案(54.55%)最多，其次為雲端 POS(Point of Sale, POS)多元整合方案(18.18%)與農業數位生產管理方案(18.18%)；合作社以導入多元數位行銷方案(80.00%)最多，其次為農業數位生產管理方案(13.33%)與雲端企業資源整合方案(6.67%)；農會則為(100.00%)導入多元數位行銷方案；農企業以導入多元數位行銷方案(80.60%)最多，其次為雲端 POS 多元整合方案(10.45%)與雲端辦公協作方案(4.48%)。

綜合上述結果得知，所有申請人資格中導入服務方案皆以多元數位行銷方案為主，顯示數位化行銷為小規模農業經營者(指生產規模較小之農民、農企業及農民團體等)之主要需求。

(二)申請人資格與使用數位工具後滿意度之交叉分析

為瞭解申請人資格與使用數位工具後滿意度是否有關聯性，進行卡方獨立性檢定，分析結果顯示，申請人資格與使用數位工具後滿意度無顯著差異(表七)。

申請人資格與使用數位工具後滿意度之交叉分析表顯示(表七)，農民對使用數位工具後之滿意度以非常滿意(69.45%)為主，且高於其他滿意度；另發現其他申請人資格的滿意度也以非常滿意為主，分別為產銷班占 81.82%、合作社占 93.33%、農會占 100.00%及農企業占 85.07%。

表五、調查樣本申請人資格與導入服務方案之交叉分析-1

Table 5. Cross-analysis between applicant qualifications and the introduction of service plans-1

申請人 資格	導入服務方案								總計		χ^2
	多元數位 行銷方案		客戶關係 管理方案		雲端企業資源 整合方案		雲端 POS 多元 整合方案				
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	
農民	246	79.10	2	0.64	0	0	7	2.25	255	81.99	
產銷班	6	54.55	1	9.09	0	0	2	18.18	9	81.82	
合作社	12	80.00	0	0	1	6.67	0	0	13	86.67	63.808***
農會	8	100.00	0	0	0	0	0	0	8	100.00	
農企業	54	80.60	0	0	0	0	7	10.45	61	91.05	

註：df=4, $p < 0.05^*$ 、 $p < 0.01^{**}$ 、 $p < 0.001^{***}$ 。

表六、調查樣本申請人資格與導入服務方案之交叉分析-2

Table 6. Cross-analysis between applicant qualifications and the introduction of service plans-2

申請人資格	導入服務方案								總計		χ^2
	雲端進銷存 管理方案		雲端辦公 協作方案		資訊安全 方案		農業數位生產 管理方案		次數	%	
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%			
農民	2	0.64	18	5.79	0	0	36	11.58	56	18.01	63.808***
產銷班	0	0	0	0	0	0	2	18.18	2	18.18	
合作社	0	0	0	0	0	0	2	13.33	2	13.33	
農會	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
農企業	1	1.49	3	4.48	0	0	2	2.98	6	8.95	

註：df=4, $p < 0.05^*$ 、 $p < 0.01^{**}$ 、 $p < 0.001^{***}$ 。

表七、調查樣本申請人資格與使用數位工具後滿意度之交叉分析

Table 7. Cross-analysis between applicant qualifications and satisfaction after use digital tools

申請人 資格	滿意度										χ^2		
	非常滿意		滿意		普通		不滿意		非常 不滿意			總計	
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%		次數	%
農民	216	69.45	71	22.83	24	7.72	0	0	0	0	311	100.00	14.263
產銷班	9	81.82	2	18.18	0	0	0	0	0	0	11	100.00	
合作社	14	93.33	1	6.67	0	0	0	0	0	0	15	100.00	
農會	8	100.00	0	0	0	0	0	0	0	0	8	100.00	
農企業	57	85.07	8	11.94	2	2.99	0	0	0	0	67	100.00	

註：df=8, $p=0.075$ 。

(三)調查樣本申請人農業生產類別與導入服務方案之交叉分析

為瞭解申請人農業生產類別是否影響導入服務方案，本研究進一步進行卡方獨立性檢定。結果顯示，申請人農業生產類別與導入服務方案有顯著差異(表八、表九)。

由表八與表九可以看出，蔬菜生產者以導入多元數位行銷方案(67.24%)最多，其次為雲端辦公協作方案(15.52%)與農業數位生產管理方案(15.52%)；雜糧生產者以導入多元數位行銷方案(72.73%)最多，其次為農業數位生產管理方案(15.15%)與雲端辦公協作方案(9.09%)；特用作物生產者以導入多元數位行銷方案(83.87%)最多，其次為雲端 POS 多元整合方案(8.06%)與雲端辦公協作方案(4.03%)；果品生產者以導入多元數位行銷方案(80.00%)最多，其次為農業數位生產管理

方案(13.04%)與雲端辦公協作方案(2.61%)；花卉生產者以導入多元數位行銷方案(42.86%)與農業數位生產管理方案(42.86%)為主，其次為雲端 POS 多元整合方案(4.76%)、雲端進銷存管理方案(4.76%)及雲端辦公協作方案(4.76%)；養蜂以導入多元數位行銷方案(100.00%)為主；其他以導入多元數位行銷方案(100.00%)為主；生產 2 種農業生產類別(以生產蔬菜與果品組合為最多)以導入多元數位行銷方案(97.44%)最多，其次為雲端 POS 多元整合方案(2.56%)；生產 3 種農業生產類別(以生產蔬菜、雜糧及特用作物組合為最多)皆以導入多元數位行銷方案(100.00%)為主；生產 4 種農業生產類別(以生產蔬菜、雜糧、特用作物及果品組合為最多)以導入多元數位行銷方案(50.00%)最多，其次為雲端企業資源整合方案(25.00%)與雲端 POS 多元整合方案(25.00%)。

綜合上述結果可知，所有申請人農業生產類別導入服務方案皆以多元數位行銷方案為主，唯花卉生產者以導入多元數位行銷方案(42.86%)與農業數位生產管理方案(42.86%)為主，顯示花卉經營者對於數位化行銷模式與農田環境監測方面皆有需求。

表八、調查樣本申請人農業生產類別與導入服務方案之交叉分析-1

Table 8. Cross-analysis between applicant's agricultural fields and the introduction of service plans-1

農業生產類別	導入服務方案								總計	χ^2	
	多元數位行銷方案		客戶關係管理方案		雲端企業資源整合方案		雲端 POS 多元整合方案				
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%			
蔬菜	39	67.24	0	0	0	0	1	1.72	40	68.96	191.944***
雜糧	24	72.73	1	3.03	0	0	0	0	25	75.76	
特用作物	104	83.87	1	0.81	0	0	10	8.06	115	92.74	
果品	92	80.00	1	0.87	0	0	2	1.74	94	82.61	
花卉	9	42.86	0	0	0	0	1	4.76	10	47.62	
養蜂	6	100.00	0	0	0	0	0	0	6	100.00	
其他	5	100.00	0	0	0	0	0	0	5	100.00	
2 種生產類別	38	97.44	0	0	0	0	1	2.56	39	100.00	
3 種生產類別	7	100.00	0	0	0	0	0	0	7	100.00	
4 種生產類別	2	50.00	0	0	1	25.00	1	25.00	4	100.00	

註：df=54, $p < 0.05^*$ 、 $p < 0.01^{**}$ 、 $p < 0.001^{***}$ 。

表九、調查樣本申請人農業生產類別與導入服務方案之交叉分析-2

Table 9. Cross-analysis between applicant's agricultural fields and the introduction of service plans-2

農業生產類別	導入服務方案										χ^2
	雲端進銷存 管理方案		雲端辦公 協作方案		資訊安全 方案		農業數位 生產 管理方案		總計		
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	
蔬菜	0	0	9	15.52	0	0	9	15.52	18	31.03	191.944***
雜糧	0	0	3	9.09	0	0	5	15.15	8	24.24	
特用作物	0	0	5	4.03	0	0	4	3.23	9	7.26	
果品	2	1.74	3	2.61	0	0	15	13.04	19	17.39	
花卉	1	4.76	1	4.76	0	0	9	42.86	11	52.38	
養蜂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
其他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2種生產類別	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3種生產類別	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4種生產類別	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

註：df=54, $p < 0.05^*$ 、 $p < 0.01^{**}$ 、 $p < 0.001^{***}$ 。

(四)調查樣本農業生產類別與申請人滿意度之交叉分析

為瞭解申請人農業生產類別是否與使用數位工具後滿意度有關聯性，因此進行卡方獨立性檢定。分析結果顯示，申請人農業生產類別與使用數位工具後滿意度無顯著差異(表十)。

由表十結果顯示，所有申請人農業生產類別對使用數位工具後滿意度皆以非常滿意為主，其占比分別為蔬菜生產者占 79.31%、雜糧生產者占 84.85%、特用作物生產者占 65.32%、果品生產者占 80.00%、花卉生產者占 71.43%、養蜂占 83.33%、其他占 80.00%、生產 2 種農業生產類別(以生產蔬菜與果品組合為最多)占 66.67%、生產 3 種農業生產類別(以生產蔬菜、雜糧與特用作物組合為最多)占 57.14%及生產 4 種農業生產類別(以生產蔬菜、雜糧、特用作物及果品組合為最多)占 75.00%。

表十、調查樣本農業生產類別與申請人使用數位工具後滿意度之交叉分析

Table 10. Cross-analysis between agricultural fields and satisfaction after application using digital tools

農業生產 類別	滿意度										總計	χ^2	
	非常滿意		滿意		普通		不滿意		非常 不滿意				
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%			
蔬菜	46	79.31	11	18.97	1	1.72	0	0	0	0	58	100.00	23.781
雜糧	28	84.85	3	9.09	2	6.06	0	0	0	0	33	100.00	
特用作物	81	65.32	30	24.19	13	10.49	0	0	0	0	124	100.00	
果品	92	80.00	21	18.26	2	1.74	0	0	0	0	115	100.00	
花卉	15	71.43	4	19.05	2	9.52	0	0	0	0	21	100.00	
養蜂	5	83.33	0	0.00	1	16.67	0	0	0	0	6	100.00	
其他	4	80.00	1	20.00	0	0.00	0	0	0	0	5	100.00	
2種生產類別	26	66.67	8	20.51	5	12.82	0	0	0	0	39	100.00	
3種生產類別	4	57.14	3	42.86	0	0	0	0	0	0	7	100.00	
4種生產類別	3	75.00	1	25.00	0	0	0	0	0	0	4	100.00	

註：df=18, $p=0.162$ 。

(五)調查樣本導入服務方案與使用數位工具後滿意度之交叉分析

為瞭解申請人導入服務方案是否與使用數位工具後滿意度有關聯性，進行卡方獨立性檢定。分析結果顯示，申請人導入服務方案與使用數位工具後滿意度有顯著差異(表十一)。

由表十一結果顯示，導入多元數位行銷方案以非常滿意(74.23%)為主，其次為滿意(19.02%)與普通(6.75%)；導入客戶關係管理方案，在非常滿意、滿意及普通皆占 33.33%；導入雲端企業資源整合方案以滿意(100.00)為主；導入雲端 POS 多元整合方案以滿意(43.75%)為主，其次為非常滿意(37.50%)與普通(18.75%)；導入雲端進銷存管理方案以非常滿意(66.67%)為主，其次為滿意(33.33%)；導入雲端辦公協作方案以非常滿意(90.48%)為主，其次為滿意(9.52%)；導入農業數位生產管理方案以非常滿意(80.95%)為主，其次為滿意(19.05%)。

綜合上述結果可知，導入多元數位行銷方案、雲端進銷存管理方案、雲端辦公協作方案及農業數位生產管理方案之申請人在使用數位工具後皆以非常滿意為主，而導入雲端企業資源整合方案與雲端 POS 多元整合方案則以滿意為主。

表十一、調查樣本導入服務方案與申請人使用數位工具後滿意度之交叉分析

Table 11. Cross-analysis between introduction of services plans and applicant satisfaction after using digital tools

導入服務方案	滿意度										總計	χ^2	
	非常滿意		滿意		普通		不滿意		非常不滿意				
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%			
多元數位行銷方案	242	74.23	62	19.02	22	6.75	0	0	0	0	326	100.00	26.714**
客戶關係管理方案	1	33.33	1	33.33	1	33.33	0	0	0	0	3	100.00	
雲端企業資源整合方案	0	0	1	100.00	0	0	0	0	0	0	1	100.00	
雲端 POS 多元整合方案	6	37.50	7	43.75	3	18.75	0	0	0	0	16	100.00	
雲端進銷存管理方案	2	66.67	1	33.33	0	0	0	0	0	0	3	100.00	
雲端辦公協作方案	19	90.48	2	9.52	0	0	0	0	0	0	21	100.00	
資訊安全方案	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
農業數位生產管理方案	34	80.95	8	19.05	0	0	0	0	0	0	42	100.00	

註：df=12, $p<0.05^*$ 、 $p<0.01^{**}$ 、 $p<0.001^{***}$ 。

六、中彰投地區農業中小微型申請者對計畫內容滿意度與推薦農民朋友等意願調查

(一)中彰投地區農業中小微型申請者對計畫內容與資訊服務業者合作之滿意度調查

為進一步瞭解農業中小微型業者對計畫內容與資訊服務業者合作之滿意度，本研究另針對本場轄區本次申請之 38 家中彰投地區農業中小微型申請者，進行問卷調查，回收 36 份，以作為後續研究與推廣參考。調查結果顯示，中彰投地區農業中小微型申請者，對農業數位基盤星點計畫內容滿意度以非常滿意為主(69.45%)，其次為滿意(22.22%)；農業中小微型業者與資訊服務業者在合作上之滿意度以非常滿意為主(63.89%)，其次為滿意(25.00%)(表十二)。

(二)中彰投地區農業中小微型申請者對明年申請農業數位基盤星點計畫與將計畫推薦給其他業者之意願調查

調查資料中 100.00%的中彰投地區農業中小微型申請者表示有意願明年繼續申請農業數位基盤星點計畫，且也有意願將計畫推薦給其他業者(表十三)。

表十二、中彰投地區農業中小微型申請者對計畫內容與資訊服務業者合作之滿意度調查表

Table 12. The satisfaction survey of agriculture enterprises in small, medium, and micro-sized on the project content and cooperation with companies providing information services in central Taiwan

項目		次數	百分比(%)
對農業數位基盤星點計畫內容滿意度	非常滿意	25	69.45
	滿意	8	22.22
	普通	3	8.33
	不滿意	0	0
	非常不滿意	0	0
	總計	36	100.00
與資訊服務業者在合作上之滿意度	非常滿意	23	63.89
	滿意	9	25.00
	普通	4	11.11
	不滿意	0	0
	非常不滿意	0	0
	總計	36	100.00

表十三、中彰投地區農業中小微型申請者對明年申請農業數位基盤星點計畫與將計畫推薦給其他業者之意願調查表

Table 13. The willingness of participation and recommendation of agriculture enterprises to the next year project in central Taiwan

項目		次數	百分比(%)
是否有意願明年申請農業數位基盤星點計畫	有意願	36	100.00
	無意願	0	0
	總計	36	100.00
是否有意願將計畫推薦給其他業者	有意願	36	100.00
	無意願	0	0
	總計	36	100.00

結論與建議

一、農業中小微型業者對數位轉型之主要需求

數位轉型已成為國際組織及國際數位政策的焦點議題⁽¹⁰⁾，許等⁽⁸⁾指出2020年新冠肺炎嚴重影響全球農產品市場，突顯出農產業供需平衡的脆弱，促使各國政府重視並積極推動農業之數位轉型，以提高糧食生產和供應鏈應對疫情衝擊的韌性。創造並提供全新價值之數位產銷模式，達成農業數位轉型，是提升產業競爭力之迫切需求⁽⁷⁾。為提升農業基層人員與組織

數位化程度，農委會自2021年起委託農科院執行農業數位基盤星點輔導與推動計畫，並建置雲市集農業館推動平台提供8大數位方案種類，包含多元數位行銷方案、客戶關係管理方案、雲端企業資源整合方案、雲端POS多元整合方案、雲端進銷存管理方案、雲端辦公協作方案、資訊安全方案及農業數位生產管理方案等多元服務，在多種數位方案中提供業者選擇符合自身需求之數位工具。

本研究主要為調查2021年農業中小微型業者主要導入何項雲市集農業館數位工具與使用後帶來的效益，調查結果顯示，申請人資格以農民居多(75.49%)，導入服務方案以多元數位行銷方案為主(79.13%)，其中又以建置LINE官方帳號搭配訂購系統(38.59%)為主。由於臺灣農業生產規模普遍偏小，個別農民、產銷班及中小微型農民團體等眾多，且個別農民透過零售、實體通路等直接銷售給消費者是最常見的銷售形式，因此在數位化經營的快速發展下，顯示農民主要著重於數位化行銷，其中又以臺灣目前使用程度最高之一的社群主流通訊軟體LINE為重要銷售管道，可能與疫情下不易出門購買與數位消費便利性有關。

許等⁽⁸⁾表示根據農科院的問卷調查報告顯示，約有68.00%的業者願意付費採用數位化工具，並有70.50%願意採用雲端服務，且針對行銷及銷售的數位工具，最受農業經營者青睞。為進一步瞭解本次研究對象普遍選擇數位行銷之因素為何，經透過與申請人訪談後，申請人表示隨著消費者購物習慣的改變，逐漸發展成線上購物的消費模式，因此生產者也需改變銷售模式，而現今使用手機能即時作業，門檻較低且有高度即時性，可以在網路上快速就收到消費者的反饋，具有雙向溝通的特性。此外申請人亦表示，合作之建置LINE官方帳號資訊服務業者，除了提供導入數位工具服務需求外，在導入前也會與申請人充分討論溝通，並依照申請人之需求進行改善與調整，另也提供多元化服務如協助商品形象拍攝與串聯訂購導流功能等，若使用數位工具過程中遇到問題時，資訊服務業者會安排專業人員現場教學，並對申請人提供即時的協助，顯示資訊服務業者提供之數位工具的完整性、良好的溝通與服務品質會影響農民使用者之導入意願，因此建議資訊服務業者能針對農業經營者之需求，提供合適的數位工具，並在導入前提供良好的服務，導入後持續協助農民在使用上所遇到的問題，會提高農民的接受度。

二、農業中小微型業者投入數位轉型之選擇與意願

本次研究調查中也發現，有部分申請人表示欲朝向數位化轉型時，經常有不知如何開始以及何項資源須優先投入等問題。林⁽³⁾表示國內製造業者進行數位轉型時，首先是資訊與知識上的不足，包括：不清楚轉型方向、不清楚數位轉型對業者帶來的價值、不清楚自身數位化程度、不清楚數位轉型需哪些人才或哪些技能、缺乏數位轉型策略、轉型解決方案有哪些以及合適的數位轉型資源在何處。林⁽⁴⁾指出對於剛開始進行數位轉型投資的中小型業者而言，應思考如何在各內部管理層面，包括生產、進銷存及財務等設備或管理方式，逐步提升運用數位工具比例，降低人工成本，建議政府也應在短期的疫情相關補貼措施之後，用更長期穩健的角度，協助中小型業者結合各項新興科技的發展與應用，創造新的產品、服務和商業模

式，以達到真正的數位轉型。因此建議針對有數位轉型意願之農業中小微型業者，協助輔導農民釐清自身痛點與數位轉型需求，包含產製銷相關場域(生產、加工、集貨、包裝、物流、通路及行銷等)與經營管理(產銷人發財資等)等方面可能面臨之瓶頸或缺口，進一步可透過促案協助安排與資訊服務業者媒合，或安排觀摩數位轉型成功者之示範場域，以瞭解可應用或改善與解決所遭遇問題之數位工具，進而提升數位轉型之意願。

2021年雲市集農業館上架約180項數位工具，2022年新增至270項，增加幅度約66.67%，且陸續增加資訊服務業者名單，其新增數位工具如田間病蟲害監測系統與直播團購訂單管理系統等，為使農業中小微型業者能充分瞭解並提升導入數位工具及轉型之意願，因此建議相關執行單位可以邀請資訊服務業者說明其數位工具提供之服務內容及效益。另有申請人表示瀏覽雲市集農業館後，8大數位方案共約有200多項數位工具，在眾多數位工具下，無法直觀的搜尋出符合自己需求的數位工具，因此建議未來可以在雲市集農業館平台提供簡易之分類檢索表，透過如栽培作物類別、銷售通路、是否建立品牌等項目篩選出對應之數位工具，以利農民能相較直觀的進行選擇。

申請人背景與導入服務方案的關聯性方面，研究結果顯示，申請人資格與申請服務方案及申請人農業生產類別與導入服務方案具有顯著關聯。在申請人資格與導入服務方案方面，無論申請人的資格條件，導入都以多元數位行銷方案為主，而農民與合作社導入服務方案其次為農業數位生產管理方案，部分受訪者表示，會選擇利用田間監測系統等提升田間農務管理效率，協助管理農產品，部分合作社受訪者表示，為維持品質一致，故選擇蒐集並分析田間生產施作記錄，掌握農產品供貨能力，而產銷班與農企業導入服務方案其次為雲端POS多元整合方案，產銷班與農企業受訪者表示，透過雲端POS系統，可即時掌握銷售、庫存等數據，以提升經營效率，因此建議針對不同農業經營型態，進行不同服務方案宣導說明。另在農業生產類別與導入服務方案方面，所有申請人農業生產類別導入服務方案皆以多元數位行銷方案為主，其中發現生產花卉之申請人，以導入多元數位行銷方案(42.86%)與農業數位生產管理方案(42.86%)為主，顯示生產花卉之業者對數位化行銷模式與田間農務管理效率較有需求，因此建議未來在生產花卉之業者方面，可多推廣優先提供多元數位行銷方案與農業數位生產管理方案等數位工具。

三、導入數位工具對農業中小微型業者之影響

本次調查之農業中小微型業者使用數位工具後之初步達成績效方面，結果顯示，農業中小微型業者以購買單一數位工具為主(99.76%)，然有部分農民表示可望未來能透過整合數位工具之應用，提升整體效能，以達到最佳效益，因此後續建議未來雲市集農業館可以提供數位工具整合服務，以展售為銷售管道之一的農民為例，當農民在市集販售產品時，可利用多元支付與雲端POS系統，快速將今日營收與庫存計算完成，並透過LINE官方網站與LINE購物車系統，培養與消費者間的信任感，以提升回購率。因此建議藉由推出數位工具組合包之方式，串接多項數位工具，使數位服務更加完整性與多樣性，以達到優化數位整合能力並提升

農民導入意願。另數位人才培育方面，以1名為主(66.26%)，使用雲市集服務後新增1-10件商品線上銷售(65.29%)，農產數位營收增加1-5萬元(20.87%)，無新增國際買家(99.52%)、無新增國際貿易次數(99.76%)及無增加國際營收(99.76%)，綜合上述結果顯示，雖然本次申請對象以中小微型業者(個人)為主，但申請人透過使用數位工具後，在人才培育、商品線上銷售及數位營收皆帶來正向發展，在國際銷售方面，顯示因農業中小微型業者目前銷售市場以國內為主，因此在外銷方面無顯著提升。

四、持續推廣數位工具導入之內涵與效益

本次調查結果顯示申請人在導入數位工具後普遍表示非常滿意(73.79%)，高達79.13%導入多元數位行銷方案，另本研究為進一步瞭解農業中小微型申請者對計畫內容及與資訊服務業者合作之滿意度，針對轄區內36家農業中小微型業者進行調查，結果顯示申請人普遍表示非常滿意，其中彰投地區農業中小微型申請者同樣以導入多元數位行銷方案為主(81.58%)，與全部農業中小微型申請者相同，表示農業中小微型業者仍以數位行銷為主要需求，且透過調查顯示高達100.00%申請人皆有意願明年繼續申請農業數位基盤星點計畫並將計畫推薦給其他業者，顯示數位行銷符合農業中小微型業者之需求，且數位轉型已成為農業中小微型業者未來發展趨勢，因此建議未來應持續推廣輔導農業數位轉型相關政策，以提升農業數位經營效益及競爭力。

在政策推行方面，由於農民對政策的參與意願是政府施政成效的重要指標之一，然過去相關研究相對較少，亦缺乏農民對農業政策參與意願及滿意度之評量⁽⁵⁾，游等⁽⁹⁾調查中部地區種植甘藍農友對轉作青花菜之意願，發現多數農民因沒種植過青花菜、且未知轉作相關資訊，顯示政策推動與受眾獲取上有資訊傳遞的落差，進而影響種植甘藍農友對於轉作青花菜的意願偏低。吳等⁽²⁾針對中部地區稻農參與直接給付政策意願進行調查，發現雖然稻作直接給付在調查期間已開辦近1年，但仍有近4成的農民不瞭解政策，而本計畫已執行第2年，也透過參與實際會議宣導計畫內涵，但仍有農民表示對計畫並不瞭解，建議推行相關政策時，應多加宣導相關政策內涵，以避免因不瞭解政策而導致不支持，因此透過政策宣導該如何提升農民對數位轉型的瞭解與參與意願，為非常重要之議題。

另本次計畫執行方面，2021年補助計畫公告時間較晚(7月底)，相關促案輔導說明時程安排較緊湊，而2022年已於年初即公告改善，但2022年5月底補助額度已額滿，有些農民未能即時申請補助，另在配合款方面，2021年計畫配合款為1:4(補助)，每案最高補助3萬元，2022年調整為1:3(補助)，若農民團體資本額超過1百萬元，則為1:1(補助)，有農民表示雖然數位工具可針對需改善的部分進行優化，但有些數位工具價格較高，進而導致農民導入意願降低，因此建議未來若能提高補助比例或增加補助額度名額，可望增強政策推動效果，並可提高農民對數位轉型之意願，使更多農民可以享受數位工具帶來之效益。

針對計畫推行與促案輔導方面，為提升農民參與數位轉型之意願，本場透過辦理線上說明會，邀請雲市集農業館之資訊服務業者說明數位工具服務，並參與各地輔導之青農聯誼會

組織進行說明農業數位基盤星點計畫內容，亦於2021年11月辦理中彰投地區農業數位基盤星點計畫「數位工具導入經驗分享會」，邀請已導入數位工具之農業中小微型業者，分享數位工具導入之經驗心得與數位化服務帶來之效益。另為增加與申請人雙方交流之便利性，本場也透過創建社群群組，即時將計畫相關訊息透過社群平台傳播與解答疑問，以上能幫助農業中小微型業者瞭解對數位轉型的認知與導入數位工具後所帶來之效益，以增進數位轉型推動並提高促案申請。而2022年截至11月底也已促案輔導約380家申請(臺中場70家)，為提升農業中小微型業者對數位轉型之意願，未來仍建議可適當舉辦農業中小微型業者之數位工具導入說明會，及藉由數位工具資訊服務業者說明其提供之數位工具內涵與整合性使用效益，以增加農民導入數位工具轉型意願，並瞭解數位工具提供之服務與帶來之效益，未來更可串接輔導研提數位化轉型業界參與等計畫，提高數位經營效益及競爭力。

誌 謝

本研究報告經由農委會110農科-19.2.1-中-D1(1)科技計畫補助經費，並感謝農委會科技處許萌芳技正及前農科院李俊毅研究員指導，特此致謝。

參考文獻

1. 行政院農業委員會 2021 農業數位基盤星點計畫補助作業要點。
2. 吳建銘、許軍駐、鄧執庸、楊宏瑛 2018 中部地區稻農生產經營現況與參與直接給付政策之研究 農業推廣文彙 63: 171-179。
3. 林欣吾 2019 臺灣如何掌握產業數位轉型趨勢下的創新創業機會 台灣經濟論衡 17(2): 43-53。
4. 林柏君 2020 疫情衝擊下看中小企業數位轉型發展 經濟前瞻 190: 58-61。
5. 陳郁蕙、詹滿色、陳雅惠 2014 臺灣農民對農業休耕補貼政策及農地出租之參與意願及接受金額分析 調查研究-方法與應用 32: 53-86。
6. 陳駿季、楊智凱 2017 推動智慧農業-翻轉臺灣農業 國土及公共治理季刊 5(4): 104-111。
7. 財團法人農業科技研究院 2022 科技農夫升等攻略-臺灣農業數位轉型指南 p.1。
8. 許仁弘、鄭向農、洪子淵、賴威延 2021 由國際數位轉型之發展談臺灣農業數位轉型契機 經濟前瞻 198: 129-136。
9. 游詩妮、吳建銘、李昱錡、林靈 2020 中部地區甘藍農友轉作青花菜意願之研究 臺中區農業改良場研究彙報 148: 47-60。
10. 歐宜佩、陳信宏 2018 近期數位轉型發展趨勢之觀察 經濟前瞻 178: 94-99。
11. 戴慧紋 2019 掌握數位轉型契機創造新獲利來源 臺灣經濟研究月刊 42(10): 56-65。
12. Greenwood, P. E. and Nikulin, M. S. 1996. A guide to chi-squared testing. New York: Wiley.

Study of the Introduce and Use of Digital Tools for Small, Medium, and Micro-Sized Agricultural Enterprises¹

Ssu-Ting Chen, Chien-Ming Wu and Yu-Chi Lee²

ABSTRACT

Digital management in agriculture is a future development trend in the digital era. The Council of Agriculture of Executive Yuan (COA) has commissioned the Agricultural Technology Research Institute (ATRI) to implement the agridigital foundation star point project accelerating digital transformation in agriculture. The agriculture research institutions promoted the agriculture cloud digital transformation works and assisted small, medium, and micro-sized enterprises to apply for digital services in the agricultural cloud market, which was subsidized by the agridigital foundation star point project. To understand the benefits of introducing digital tools for small, medium, and micro-sized agriculture enterprises, we analyzed the survey data from applicants in 2021 so as to review which digital tool they used and how they satisfied with it. The results showed that 79.13% of applicants were introduced a digital marketing plan, especially LINE official accounts with ordering systems are the most popular. In addition, 73.79% of applicants were satisfied with using the digital tools in their business. Moreover, to understand the applicants' satisfaction with the content of the plan and the cooperation with the digital tools service providers, another survey was filled by 36 enterprises, to whom were participated in the agricultural cloud market in central Taiwan. The results showed that 69.45% of enterprises were satisfied with the plan, and 63.89% were pleased with the cooperation with digital tools service providers. To sum up, digital marketing was not only the main requirement of small agribusiness operators, but also met their requirements. It is recommended to promote the explanation of contents and integrate use benefits of the digital tool such as using ordering system combining with multiple payment methods and holding relevant meetings or trainings to increase the willingness of introducing digital tools in agriculture enterprises.

Keywords: small, medium, and micro-sized agriculture enterprises, digital transformation, technology consulting

¹ Contribution No. 1056 from Taichung DARES, COA.

² Project Assistant, Associate Researcher and Assistant Research of Taichung DARES, COA.