

# 智慧管理機制分析農地資源面積 變動之影響因素

林俊昇\*

以農業部自 2018 年至 2021 年各縣市農地資源盤點，共 80 個農地盤點表格，經彙整後建立全台及各縣市資料視覺化圖表，試圖找出農地資源變動及變化異常原因。研究結果在「可供糧食生產」面積這四年間呈增加現象，在「實際供農林漁牧休閒使用」面積，自 2018 年起有逐年呈增加趨勢；至於「農業及農地資源」面積在四年間仍呈微幅變動，但整體來看並不明顯。分析農地面積減少關鍵因素，透過 AI 檢視資料，得到「違法非農業使用」（如農舍、住宅及疑似工廠等）和「容許非農業使用」（如道路或設施等使用）為農地減少的關鍵因素，呈正向現象；但深入分析包括住宅、疑似工廠及宗教寺廟、以及河川或水利設施增加等使用類型面積仍出現增加趨勢。從縣市別來探討關鍵因素，有基隆市、台北市、金門縣及澎湖縣等，四年平均農地使用面積比其它縣市平均面積減少。

**關鍵詞：**智慧管理、農地資源面積、關鍵影響因素

**JEL 分類代號：**F62, M48, Q18

---

\* 國立屏東大學行銷與流通管理學系暨數位行銷在職碩士專班教授；E-mail: jxl6@mail.nptu.edu.tw。

投稿日期：2023 年 8 月 8 日；第一次修改日期：2023 年 10 月 14 日；

接受日期：2023 年 11 月 21 日。

農業經濟叢刊 (Taiwanese Agricultural Economic Review), 29:2(2023), 79-107。  
社團法人臺灣農村經濟學會出版

## I、前言

內政部在 2016 年 1 月 6 日公佈國土計畫法，並宣佈於同年 5 月 1 日起施行，全國國土計畫亦已於 2018 年 4 月 30 日公告施行，依法所訂直轄市、縣（市）主管機關之國土計畫，應於全國國土計畫公告實施後 3 年內，依中央主管機關指定之日期（2020 年 4 月 30 日前）陸續完成。農業部主導農業政策之單位，為因應氣候變遷及糧食安全考量，為能確實掌握農地資源現況，維護農地資源品質與數量，自 2018 年始積極推動農業及農地資源盤查作業，實際盤點農地面積數量，針對農業生產使用之區位面積、法定農業用地提供建築使用之樣態、以及其屬性面積等數據加以盤點，作為農地管理政策之決策參考，以及銜接國土計畫法管制基礎。

農業產值在國內為 3,108 億元，占 GDP 比例僅為 1.4%（農業部，農業統計視覺化查詢網，2023），但農業卻仍是國內重要產業之一，因此農地面積減少將導致農產品減產，致使農產品價格上升，亦影響農民所得收入；另農地面積減少亦可能對生物多樣性產生損失，造成環境影響，因此維繫農地永續發展和提升農業生產力，則是農業單位刻不容緩的工作之一。

近年來農政單位相繼提出農地改革計畫，擴大農業經營，藉以提高農民所得水準；以及鼓勵農民使用友善農地之施作方式，如有機農業和生態保育農業等，2021 年 7 月底全國有機及友善耕作面積達 1.6 萬多公頃，占全國耕地面積比例 2% 以上（農傳媒，2023），這些作法均有助於保護農地措施。

近年來行政院為因應國際減碳趨勢、能源自主性、以及落實能源轉型政策，加速發展綠能光電，自 2017 年加速推動再生能源設施，鼓勵國內外業者投入建置太陽光電與風力發電設備，民間業者漸成為再生能源之發展主力（經濟部統計處，2023）再生能源容量均呈兩位數成長，至 2023 年 5 月底年增率已達 26.0%，相較 2017 年底之 10.7%，上升 14.4%；其中以太陽光電

及離岸風電成長率最大，建置再生能源土地對國內農地面積衝擊。根據農業部 2021 年農地資源盤查結果，全台可供糧食生產土地為 71.4 萬公頃（農業部 <https://map.moa.gov.tw/farmland/survey.html>，2023），而農業部曾提及糧食安全目標須維持在 74 萬公頃為下限（中央廣播電臺，2023），比較目標值約少 2.56 萬公頃農地面積，未來農地若再以發展綠能為代價，有可能影響國內糧食安全水準，致使糧食自給率不足的危機；雖可供糧食生產土地面積，相較低於下限，但農業部自 2018 年近四年可供糧食生產農地面積之 69.2 萬公頃、2019 年 68.6 萬公頃、以及 2020 年之 70 萬公頃等資料，顯示農政單位在可供糧食生產農地面積至少未見再持續惡化，因此為國內農地永續發展，如何透過有效智慧管理機制監督農地面積變化情形，逐年檢討，切勿因農業發展過程，以及缺乏計畫性管理下，如農、工或住宅用地等競用徵收，繼續引發農地不當被挪用，讓農地面積產生不可逆轉之流失，勢必影響農業發展，將不利影響到國內糧食安全危機。

農業部自 2018 年至 2021 年期間經過 4 次盤查，逐年調查盤點農地面積，並置於網路供民眾查詢（<https://map.moa.gov.tw/farmland/survey.html>）。調查結果製作成表格，表中各分類項目之資料詳細，並依 20 縣市分開列出，如表 1 所示；各縣市表格分別以 1\*5 維度整理，但欲從表格檢視各縣市歷年不同使用類型農地面積變化較為困難，很難看出農地面積增減之問題，如那些農地面積減少的挪用，是否存在不當使用，以便檢討管制，因此農政農地單位若欲從表格看出關鍵解決改善方案，產生很大難度。既然已有盤點數據，為達檢視農地面積問題之目的，若將農地盤點資料進行視覺化管理，將大量或（data visualization）片斷的農地資料，藉由各種統計圖表變化加以呈現，進而發掘農地資源變動異常之關鍵所在，才能對農地不利變動提出有效管理措施，乃為本文主要研究動機之一。

表 1 農地面積盤查結果表 ( 以全台為例 )

使用類型	全台農業及農地資源盤查總面積(T=P+Q) ( 2,827,425 ha )											可供糧食 生產土地	實際供農林漁 牧休閒使用土 地	
	法定農業用地 ( P = H + O ) ( 2,785,480 ha )													
	平地範圍 ( 619,125 ha ) ( H )				山地範圍 ( 2,166,355ha ) ( O )									非法定農業 用地
	農業使用			非農業使用	宜農牧地	宜林地	加強保育地	未墾定地	不屬墾定 土地	林務範圍	生產使用(Q)			
露天生產	生產型設施	管理型設施												
1. 農糧作物	366,022	4,637	530		138,908	22,035	406	1,628	2,783	19,042	35,611	545,709	591,604	
2. 養殖魚塭	39,224				142	12	0	6	72	28	5,320	44,686	44,806	
3. 畜牧使用	8,034				2,148	167	3	40	66		1,014	11,191	11,468	
4. 林業使用	39,871				194,669	313,978	4,094	18,523	16,049	1,200,057	-		1,777,241	
5. 休閒農場	383		32		457	280	0	2	21	0			1,176	
6. 農村再生設施			57		13	-	-	-	-	-			69	
7. 農水路使用			25,135		108	87	0	55	581				25,965	
8. 潛在可供農業使用	74,540				38,297	11,438	220	1,395	2,104	78,663		112,837	206,657	
小計	518,075	4,637	25,754		374,737	347,998	4,724	21,650	21,676	1,297,790	41,945	714,423	2,658,986	
合計			548,466							2,068,575	41,945	714,423	2,658,986	
9. 道路或道路設施 (含停車場)					5,277	6,348	3,168	61	633	1,010	1,764			
10. 河川或水利設施					16,871	4,181	3,918	232	1,368	3,885	23,349			
小計					22,148	10,529	7,086	293	2,001	4,895	25,113			
11. 農舍					4,059	-	-	-	0	-	-			
12. 住宅					11,420	4,189	471	12	197	640	82			

資料來源：農業部 ( 2023 )。

資料視覺化分析為目前大數據管理領域廣泛採用之工具，強調將原始資料整合，並透過圖形視覺化呈現互動式效果，應用在重要決策上。在謝邦昌、蘇志雄、蕭育仁、宋隆華 ( 2021 ) 提及人類有 90% 訊息是透過眼睛傳遞至大腦，惟人類記憶或理解容量有限，因此透過大腦接收圖像比文字快 6 萬倍，因此若訊息能藉由圖形化或影像，並透過人工智慧協助來發掘異常之原因，將能加速問題理解，協助高效判讀，且找出有效解決方案。有關利用視覺化進行智慧管理，王金龍 ( 2017 ) 以銘傳大學為例，探討如何利用商業智慧和商業智慧系統，並進行校務研究和決策支援；侯加利和蔡小靖 ( 2017 ) 應用東華大學資料以視覺化工具分析校務研究。在各企業亦利用智慧管理工具，將內部經營銷售資料，以視覺化且互動方式尋找出經營可能發生的問題點，快速找出隱藏不易發現之盲點，讓決策者快速對症下藥以改善問題，達到營運目標。

本文由農業部網頁蒐集農地面積資源，由於各項農地資源和使用類型面積細分繁瑣，若想比較四年變化，很難從資料中發掘各縣市農地面積增減發

生的真正來源。太多數據猶如一盤珠子，需找出穿珠造鍊方法，才能創造有價值之產品；隨著需求者不同，透過技巧將珠子串成項鍊、手環或耳環等產品，以滿足不同需求來提升價值，乃為數據分析之真諦。因此文中透過 Power BI Desktop 軟體以圖形視覺化呈現方式，將全國農地面積 4 次盤點資料進行有系統視覺化，並透過 AI 協助分解，剖析各種使用面積變動之關鍵影響因素，提供農政單位制定農地政策之參考。由於 20 縣市每年盤點資料農地面積數據，利用軟體完成建模，即可檢視各縣市農地面積之動態變化，本文以全台為例進行範例說明，其它縣市農地面積均可透過完成建模之處理方式，進行類似各縣市動態內容之切換操作，針對有興趣之縣市農地面積變動影響因素加以檢視。因此本研究透過智慧管理機制擬分析下列幾項目的：

- (1) 瞭解歷年農業及農地資源、可供糧食生產土地及實際供農林漁牧休閒農地等面積變化之情形。
- (2) 分析農地資源土地面積在各種使用類型之分布及變化情形。
- (3) 分析農地資源土地面積產生變化之關鍵影響因素。
- (4) 分析農地資源土地面積之各關鍵影響因素造成面積變化之情形。

## II、智慧管理機制分析之優勢

本研究透過網站取得全台及縣市等農地面積資料後，為進行大數據視覺化分析，需使用友善和功能強之軟體協助；本文採用 Power BI Desktop 軟體進行資料整合與分析，其因為該軟體經由 Gartner 研究顧問公司針對市場軟體評比，Power BI 在歷年相關競爭軟體中，以操作便利性和視覺表現性等功能比較，Power BI 的表現均優於其它軟體而名列前茅，尤其對於非理工背景使用者，欲從事數據分析，可減少程式撰寫之困擾及軟體學習時間，提升易操作及快速獨立完成欲達到工作目標優勢，專注在經營想解決的問題上。

使用 Power BI Desktop 軟體進行數據分析前，須透過三個步驟，分別

為：資料彙整、查詢與清理 (Power Query)、建模 (Power Pivot) 和視覺化 (Power View) 等過程。因本研究需整合全台和縣市等 4 次盤點農地面積數據，共有 88 份獨立表格，且資料分別放置在不同網址，這些資料結構略有調整產生差異，如欄位名稱或排序更動等因素，均可能導致資料整合的錯誤，需耗時不斷檢視資料整合異常問題；同時考量農業部會逐年持續盤點農地面積，而產生新年度的數據，為讓建模好的工具，未來能持續將新年度資料瞬間自動匯入資料庫並加以整合，快速比較過去年間面積變化之關鍵因素，因此創建好的模型可持續使用，為智慧管理機制重要的目的。

利用一套適當軟體工具，對於農地面積資源加以管理，建模前先考量農政單位對農地面積發展的關鍵問題，然後整合縣市各農地面積盤點表格，然後確認合併後的資料在清理過程正確無誤，才能作為建模與最後圖形視覺化，以評估農地面積資源在各類型使用變動之合理性，為農政單位提供智慧管理新的機制。

### III、農地面積資源盤點之變數衡量與定義說明

本研究資料來源來自農業部在網站公布之農業及農地資源盤查資料，農地盤查自 2018 至 2021 年，如表 1 所示，調查資料涵蓋共 20 縣市 (含全台) 各別表格。首先針對表格內容層級進行樹狀結構，以利於進行資料清理，避免資料錯誤，如表 2 所示，因此農地資源盤點可彙整如下：(1)「全台農業及農地資源盤查面積」、(2)「可供糧食生產土地」、以及 (3)「實際供農林漁牧休閒使用土地」等三大類型用途；其中「全台農業及農地資源盤查面積」又分為法定農業用地和非法定農業用地等兩種；另法定農業用地再分為「平地範圍」及「山坡地範圍」等面積。

在「平地範圍」面積有農業使用和非農業使用等兩種用途；農業使用包括「露天生產」、「生產型設施」和「管理型設施」等三種生產方式。至於

「山坡地範圍」面積則細分更多，包括宜農牧地、宜林地、加強保育地、未查定地、不屬查定土地和林務範圍等六種面積型態。在各種面積型態下，分別調查農地使用類型，共分為 20 種類型（左欄位），例如農糧作物及養殖魚塭等；瞭解面積盤點表格之橫向及縱向調查數據關係後，表格呈現 1（行）\*5（列）之維度表。

由表 2 創建成圖 1 分解樹狀關聯結構圖，可清楚瞭解表格中農地面積各層分類。圖 1 結構先由左邊三大類型農地資源；其中農業及農地資源盤查面積又分為法定農業用地和非法定農業用地等；在法定農業用地又有平地範圍和山坡地範圍；另平地範圍分為農業使用和非農業使用；而農業使用主要列出露天生產、生產型設施和管理型設施等；至於非農業使用主要用於容許非農業使用和違法非農業使用等，此兩項則是農政單位須專注於其面積是否有

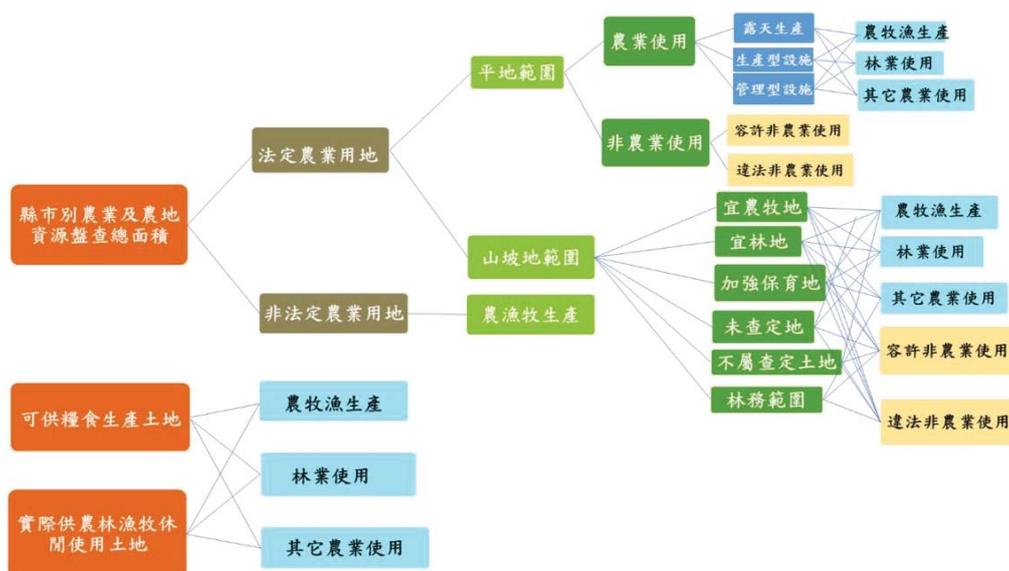
表 2 「全台農業及農地資源」、「可供糧食生產」及「實際供農林漁牧休閒使用」等面積之一覽表

使用類型	110年度 全台農業及農地資源盤查總面積(T=P+Q) (2,827,425 ha) 單位：公頃											可供糧食生產土地	實際供農林漁牧休閒使用土地			
	法定農業用地 (P=H+O) (2,785,480 ha)										非法定農業用地 (Q)					
	平地範圍 (619,125 ha) (H)			山坡地範圍 (2,166,355ha) (O)												
	農業使用	非農業使用		宜農牧地	宜林地	加強保育地	未查定地	不屬查定土地	林務範圍							
	露天生產	生產型設施	管理型設施													
1.農糧作物	366,022	4,637	530	138,908	22,035	406	1,628	2,783	19,042	35,611	545,709	591,604				
2.養殖魚塭	39,224			142	12	0	6	72	28	5,320	44,686	44,806				
3.畜牧使用	8,034			2,143	167	3	40	66		1,014	11,191	11,468				
4.林業使用	29,871			194,669	313,978	4,094	18,523	16,049	1,200,057			1,777,241				
5.休閒農場	383		32	457	280	0	2	21	0			1,176				
6.農材再生設施			57	13	-	-	-	-	-			69				
7.農水路使用			25,135	108	87	0	55	581				25,965				
8.潛在可供農業使用	74,540			38,297	11,438	220	1,395	2,104	78,663		112,837	206,657				
小計	518,075	4,637	25,754	374,737	347,998	4,724	21,650	21,676	1,297,790	41,945	714,423	2,658,986				
合計			548,466						2,068,575	41,945	714,423	2,658,986				
9.道路或道路設施 (含停車場)				5,277	6,348	3,168	61	633	1,010	1,764						
10.河川或水利設施				16,871	4,181	3,918	232	1,368	3,885	23,349						
小計				22,148	10,529	7,086	293	2,001	4,895	25,113						
11.農舍				4,059	-	-	-	0	-	-						
12.住宅				11,420	4,189	471	12	197	640	82						
13.製紙工廠				20,290	908	78	5	62	211	-						
14.商場或餐廳				3,701	1,089	96	8	48	170	-						
15.殯葬設施				1,609	1,902	308	12	343	732	82						
16.宗教寺廟				1,487	842	166	25	45	109	38						
17.公共或公用設施				2,314	1,220	303	65	380	322	71						
18.土石採取或堆置				1,935	189	190	2	13	43	298						
19.遊憩設施				1,123	1,606	320	66	118	299	17						
20.其他使用				572	14,397	10,339	753	1,055	2,157	771						
小計				48,511	26,341	12,270	949	2,260	4,683	1,359						
合計				70,659					97,780							

資料來源：農業部（2023）。

增加，導致農地面積不當使用；非法定農業用地單純地用於農牧漁牧生產，例如農糧作物、養殖漁塢和畜牧使用等。台灣高山林立，山坡地面積占較大比例，民眾只能善用山坡地進行生產活動，包括農產品種植，農業部針對山坡地面積盤點，用途分佈有宜農牧地、宜林地等六項生產用途。

三大農地資源除上述農業及農地資源外，另可供糧食生產和實際供農林漁牧休閒使用等面積用途僅單純用於農牧漁生產、林業使用，以及其它農業使用（例如休閒農場、農村再生設施、農水路使用和潛在可供農業使用）等。



資料來源：本研究。

圖 1 全台農業及農地資源盤查總面積之層級樹狀架構圖

在上述圖 1 各項名詞，農業部在農地資源盤點網頁分別有對各變數加以說明，如表 3 之對照表。

表 3 農地資源各變數名詞說明一覽表

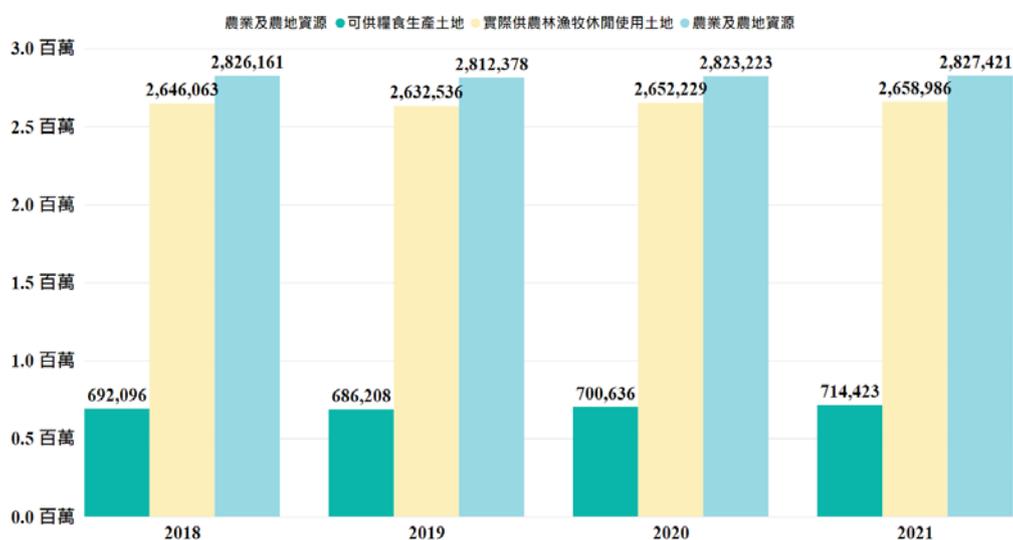
變數	名詞說明
可供糧食生產土地	指現況提供農糧作物生產、或可快速恢復供農糧作物生產之農地；其面積計算係以盤查範圍中屬平地及山坡地宜農牧地範圍等，提供(1)農糧作物、(2)養殖魚塭、(3)畜牧使用、以及(8)潛在可供農業使用等農地面積加總計算。
實際供農林漁牧休閒使用土地	指現況提供各項農業生產（包括農糧、養殖、畜牧、林業和休閒等）使用之土地。
生產型設施	指溫網室、菇類栽培室、育苗作業室、養畜養禽設施、以及室內水產養殖生產設施等，提供生產使用設施。
管理型設施	指運銷加工設施、集貨包裝處理設施、農事操作及管理設施、農田灌溉排水設施、自然保育設施、林業經營設施、休閒農業設施等其它設施。
山坡地範圍	依據山坡地查定類型，盤查土地使用現況。對於合法使用之農業設施，皆依產業類型歸類在產業項目（表 1 的編號 1~8 項）；若屬非農業使用項目，則依使用現況填入在表 1 的編號 9~20 項。
未查定地	尚未依據「山坡地土地可利用限度查定工作要點」辦理查定之山坡地範圍。
不屬查定土地	查定當時土地面積達三分之二以上供非農業使用者。
林務範圍	指國有林事業區、保安林、試驗用林地及實驗林地。
農村再生設施	指經水土保持局核定，且具有一定規模以上之農村再生設施（如停車場、涼亭和廣場等）始列入統計。
潛在可供農業使用	指供草生地或休廢耕地等現況，未從事農業生產，但屬潛在可供農業使用者。
其它使用	指其它非農業使用項目。

資料來源：農業部（2023）。

## IV、智慧管理機制探討農地面積資源變化之實證分析

### 4.1 農地面積盤點變化之整體分析

有關農地面積盤點變化之整體分析，農地面積自 2018 年至 2021 年變化情形如圖 2。首先以「可供糧食生產」面積（如淺綠色長條圖）說明，在 2018 年為 69.7 萬公頃，至 2021 年則為 71.4 萬公頃，歷年面積呈增加現象；若以「實際供農林漁牧休閒使用」面積（如淺黃色長條圖）來看，自 2018 年為 264.6 萬公頃，至 2021 年為 265.8 萬公頃，逐年呈增加趨勢；最後則以「農業及農地資源」面積（如淺藍色長條圖）分析，自 2018 年為 282.6 萬公頃，至 2021 年為 282.7 萬公頃，歷年面積變動並不明顯。上述整體分析並



資料來源：本研究。

圖 2 歷年農地面積盤點之變化圖

未能明顯瞭解農地資源產生變動原因，因此有必要深入檢視歷年各種面積變動之關鍵因素，才能對產生農地面積變動原因加以防範，作為避免農地持續減少之防範措施。

若從農地面積在各種使用類型變化之整體分析方面，使用類型分為 20 個類型，文中簡化使用類型，以利於檢視其面積變化情形，則依表格內容將相鄰之使用類型編輯成中群組；其中農糧作物、養殖魚塭、以及畜牧使用等三類歸納為「農漁牧生產」群組；林業使用類型因使用面積較大，因此獨立歸納為「林業使用」群組；休閒農場、農村再生設施、農水路使用、潛在可供農業使用等四類歸納為「其它農業使用」群組。至於農業用地欲作為非農業使用需申請容許使用許可（例如畜牧設施、綠能設施等）；若農業用地有非農業使用，卻獲有許可，例如第 9 項道路或道路設施（含停車場）和第 10 項河川或水利設施等，則歸為「容許非農業使用」群組；至於未獲許可者，卻用於非農業使用，例如第 11 項後之農舍住宅、疑似工廠、商場或餐廳、殯葬設施、宗教寺廟、公共或公用設施、土石採取或堆置、遊憩設施、其它使用等 10 項，則歸為「違法非農業使用」群組，依此原則將上述 20 種使用類型歸類為 5 群組，以利進行簡化說明。

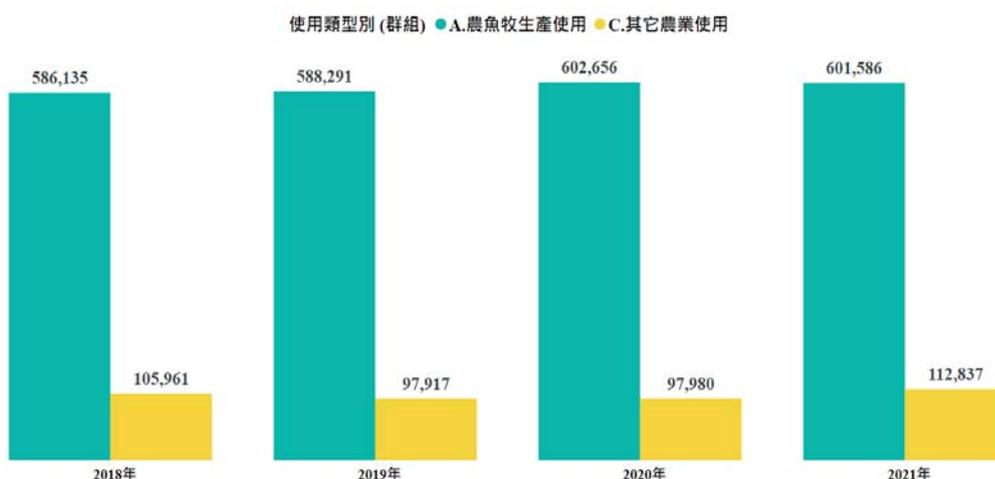
## 4.2 各農地資源在不同使用類型面積變化之分析

三種農地資源在不同使用類型面積分佈情形，能詳細得知不同使用類型面積的異常變動，因此再細部了解其比例變動。

### 4.2.1 「可供糧食生產土地」使用類型面積之佔比分析

首先以「可供糧食生產土地」面積主要用於「農漁牧生產」和「其它農業」等兩項使用類型為主，如圖 3 所示；其中以「農漁牧生產使用」面積相對「其它農業使用」為大。在 2018 年「農漁牧生產使用」面積為 58.6 萬公頃，至 2021 年微幅上升，約為 60.1 萬公頃；至於「其它農業使用」（如休閒

農場、農村再生設施等)面積在 2018 年為 10.5 萬公頃，至 2021 年增為 11.2 萬公頃，明顯增加 6,876 公頃。

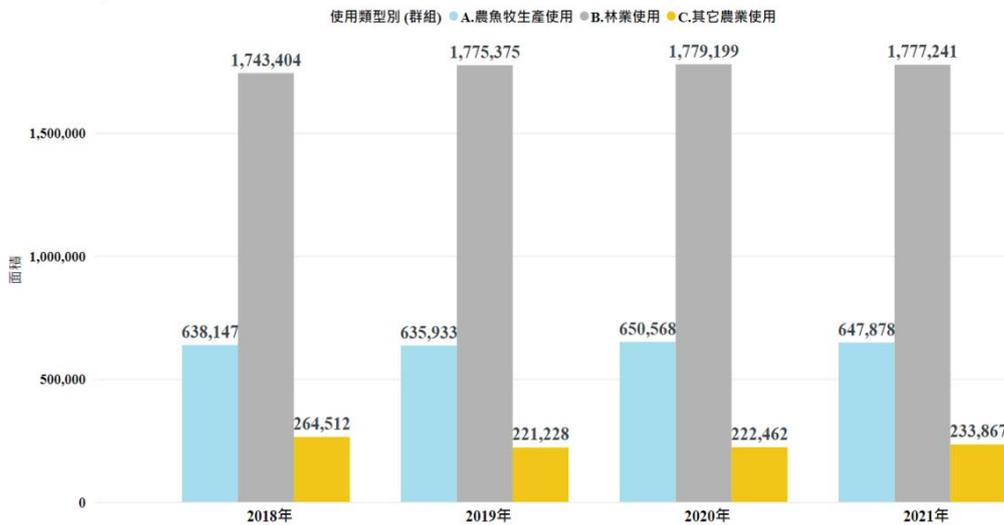


資料來源：本研究。

圖 3 歷年「可供糧食生產土地」主要使用類型面積變化圖

#### 4.2.2 「實際供農林漁牧休閒使用」使用類型之佔比分析

「實際供農林漁牧休閒使用」面積主要則以使用在「農漁牧生產使用」、「林業使用」和「其它農業使用」等三項使用類型為主，如圖 4 所示；其中「林業使用」面積（灰色部份）相對其它農業使用類型有明顯較大面積。在 2018 年「林業使用」面積為 174.3 萬公頃，至 2021 年稍呈上升趨勢，達 177.7 萬公頃；其次為「農漁牧生產使用」面積（藍色部份），在 2018 年有 63.8 萬公頃，至 2021 年增為 64.7 萬公頃，亦呈上升趨勢；至於「其它農業使用」面積（黃色部份，包括休閒農場、農村再生設施及農水路使用等）在 2018 年 26.4 萬公頃，至 2021 年則為 23.3 萬公頃，面積則呈減少現象。



資料來源：本研究。

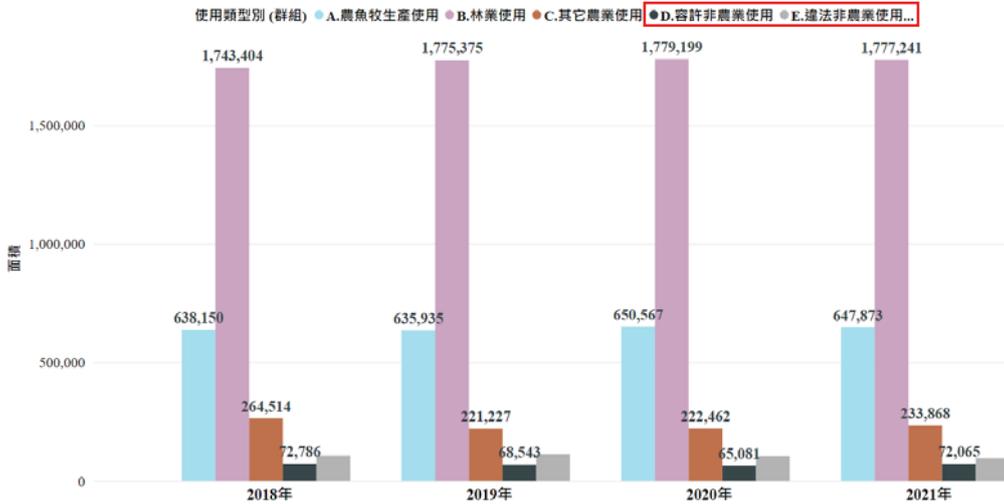
圖 4 歷年「實際供農林漁牧休閒使用」在使用類型面積變化分佈圖

#### 4.2.3 「農業及農地資源」使用類型面積佔比之分析

在 2018 年「違法非農業使用」面積（灰色部分）為 10.7 萬公頃，至 2021 年稍上升至 9.6 萬公頃，如圖 5；而「容許非農業使用」面積（黃色部分）在 2018 年 7.28 萬公頃，至 2021 年減為 7.21 萬公頃；得到「容許非農業使用」和「違法非農業使用」兩者面積均呈減少趨勢，表示這兩項面積無繼續惡化現象，對國內農地使用面積呈正向訊號。

#### 4.3 不同使用類型面積變化探討歷年各農地資源面積異動之因素

在農地資源面積盤點表格主要分類為三大類型：可供糧食生產土地、農業及農地資源、以及實際供農林漁牧休閒使用土地等三大類，依序說明不同使用類型面積變化造成這三類面積變化之因素。



資料來源：本研究。

圖 5 歷年「農業及農地資源」主要使用類型面積變化圖

#### 4.3.1 「可供糧食生產」使用類型面積變化因素之分析

「可供糧食生產」在使用類型面積四年間變動，如圖 6；自 2018 年至 2019 年在農漁牧生產使用面積有微幅增加 2,156 公頃（呈綠色部份），而在其它農業使用（如農村在生設施、農水路使用或休閒農場等）面積卻有明顯減少（呈紅色部份），約 8,044 公頃，致使 2019 年可供糧食生產面積較 2018 年減少至 68.6 萬公頃，呈現面積減少現象；由於 2019 年至 2020 年使農漁牧生產使用面積有明顯增加 1.4 萬公頃，達到 70.1 萬公頃，提升「可供糧食生產」面積成效顯著；在 2020 年至 2021 年間在農牧漁生產面積則有微幅減少 1,070 公頃，但在其它農業使用方面明顯增加 1.5 萬公頃，乃至 2021 年「可供糧食生產土地」淨面積達到 71.4 萬公頃。



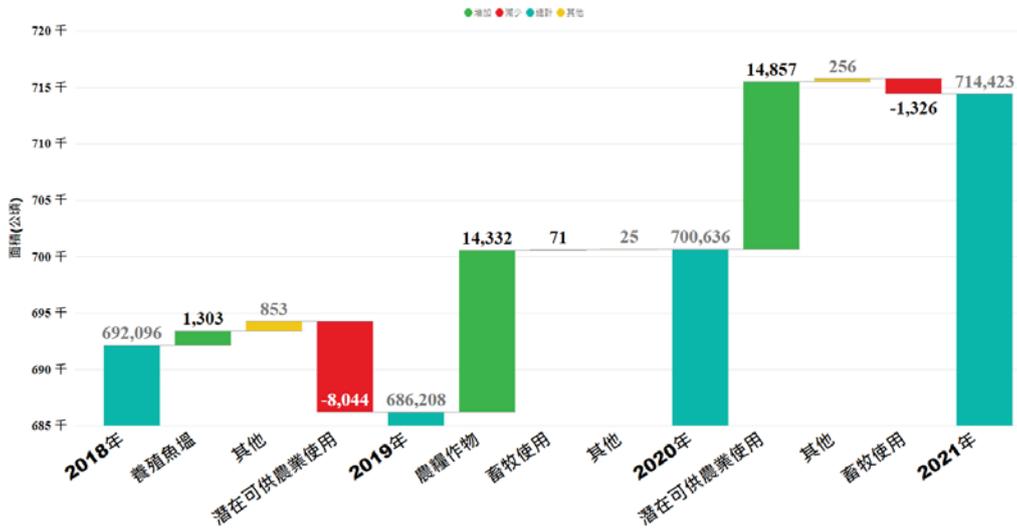
資料來源：本研究。

圖 6 「可供糧食生產土地」各使用類型群組之面積變化圖

在上圖 6 中依使用類型各群組檢視，為了解表格在各群組內細項使用面積之變化。自 2018 年至 2019 年在「潛在可供農業使用」面積下降 8,044 公頃（紅色部分），屬於造成面積減少之重要因素，如圖 7 所示；自 2020 年「潛在可供農業使用」面積則有大幅增加 1.5 萬公頃，乃至 2021 年使得可供糧食生產面積從 2020 年之 70.1 萬公頃，增加至 71.4 萬公頃，因此「潛在可供農業使用」面積為四年變動幅度較明顯，值得農政單位檢討「潛在可供農業使用」面積產生波動之原因，避免影響國內可供糧食生產面積減少。

#### 4.3.2 依「農業及農地資源」使用類型面積變化分析

至於「農業及農地資源」使用類型面積變化，如圖 8 所示，在 2018 年至 2019 年以林業使用面積增加明顯，約 3.2 萬公頃，且在「容許非農業使用」和「其它農業使用」（如農村在生設施、農水路使用或休閒農場等）有大幅減少，約有 4.3 萬公頃（呈紅色部份），對農業面積使用呈正向效果；自 2019 年至 2020 年農漁牧生產使用和林業使用呈增加現象，分別增加為 1.5 萬和 3,824 公頃，且違法非農業使用面積呈下降，約 5,384 公頃，至使



資料來源：本研究。

圖 7 依「可供糧食生產」各使用類型細項之面積變化圖



資料來源：本研究。

圖 8 依「農業及農地資源」使用類型群組之面積變化圖

2020 年農業及農地資源面積維持增加趨勢；從 2020 年至 2021 年，看出其它農業使用（如休閒農場或潛在可供農業使用等）增加了 1.1 萬；然而「容許非農業使用」面積也增加 6,984 公頃，成為農政單位須檢討問題；反而在

違法非農業使用面積（紅色部份）則呈減少了 9,540 公頃，因此截至 2021 年農業及農地資源淨面積為 282.7 萬公頃，維持上升的正向現象。

在上圖 8 中依「農業及農地資源使用」使用類型中群組檢視，若欲從細部檢視是那些細項造成面積變化，如圖 9 所示，因使用類型達 20 個細項，圖中僅列舉兩項重要項目，以利專注聚焦重要因素，至於其它 18 細項則歸列在「其它」項內。2018 年至 2019 年「林業使用」面積增加較多（綠色部份），約 3.2 萬公頃；「潛在可供農業使用」面積（紅色部份）則大幅減少 4.2 萬公頃，另有農糧作物面積亦減少 4,864 公頃，致使至 2019 年止面積遽降，使淨面積變為 281.2 萬公頃，較 2018 年 282.6 萬公頃有明顯下降 1.4 萬公頃；自 2019 年之後「農糧作物」（增加 1.4 萬公頃）和「林業使用」（增加 3,824 公頃）面積有逐漸回升，在 2020 年淨面積明顯增加為 282.3 萬公頃；至 2020 年之「農業及農地資源使用」土地面積由於「潛在可供農業使用」面積（增加 11,771 公頃）和「河川或水利設施」面積（增加 8,283 公頃）；但在其它使用類型共減少約 1.6 萬公頃，包括如違法非農業使用等，使 2021 年淨面積盤點約為 282.7 萬公頃，雖面積呈逐年增加趨勢，但近年來違法非農業使用確實有微幅上升，值得農政單位關注重視。

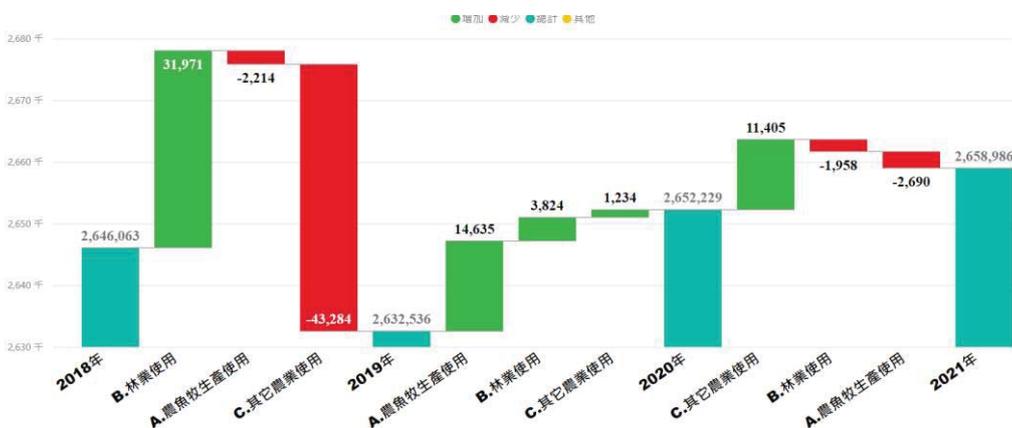


資料來源：本研究。

圖 9 依「農業及農地資源使用」各使用類型細項之面積變化圖

### 4.3.3 依「實際供農林漁牧休閒使用土地」類型農地面積變化之分析

在「實際供農林漁牧休閒」使用類型面積變化，如圖 10 所示，2018 至 2019 年期間在林業使用面積明顯上升，約 3.2 萬公頃，而在「農漁牧生產」呈稍減少 2,214 公頃，以及「其它農業使用」（紅色部份）則明顯減少 4.3 萬公頃，使 2019 年淨面積減少為 263.3 萬公頃，減少共 1.4 萬公頃；而 2019 年至 2020 年在農漁牧生產、林業使用和其它農業使用等類型均呈增加趨勢，別增加 1.5 萬、3,824 和 1,234 公頃，使 2020 年淨面積上升至 265.2 萬公頃；至於 2020 年至 2021 年間，在其它農業使用（如休閒農場或農村再生設施等）增加約 1.1 萬公頃；但林業使用和農漁牧生產使用等面積則呈微幅減少（紅色部份），分別減少 1,958 和 2,690 公頃；至 2021 年實際供農林漁牧休閒使用土地淨面積為 265.9 萬公頃，較 2020 年增加 6,757 公頃。

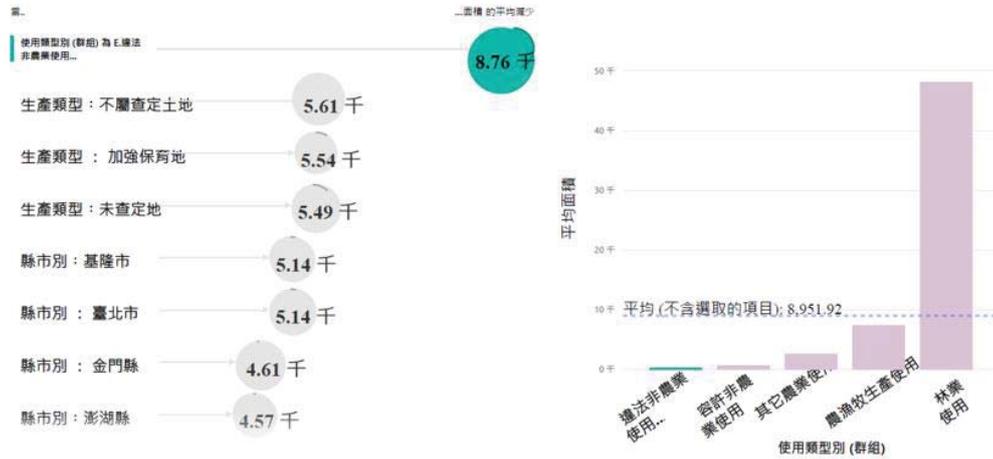


資料來源：本研究。

圖 10 依「實際供農林漁牧休閒使用土地」使用類型群組之面積變化圖

## 4.4 農地資源面積產生變化之關鍵影響因素分析

本單元欲了解導致農地面積減少之關鍵因素分析，透過 AI 檢視四年盤點資料，得到「違法非農業使用」為農地面積減少主要因素，如圖 11 所



資料來源：本研究。

圖 11 農地資源面積增減變化之關鍵影響因素分析圖

示；換言之，「違法非農業使用」四年農地面積平均為 8,755.2 公頃，較其它 4 種使用類型平均面積 8,951.92 公頃，少了 196.72 公頃，違法使用例如第 11 項至第 20 項之類型，包括農舍、住宅及疑似工廠等；以及「容許非農業使用」四年農地面積平均為 5,079.07 公頃，較其它使用類型平均面積 5,628.53 公頃，少了 549.47 公頃，例如道路或設施等使用，在這兩項的非農業使用面積有趨緩的好現象，但仍有改善空間。由上述結果顯示「違法非農業使用」和「容許非農業使用」成為農地面積減少關鍵因素之一若以生產類型而言，前三項包括「不屬查定土地」、「加強保育地」和「未查定地」等，四年平均面積分別為 5,606.44、5,536.02 和 5,491.08 公頃等，相較其它生產類型平均面積，分別少了 192.66、51.53 及 311.19 公頃等面積。再以縣市別分析農地面積減少的關鍵因素分析，以基隆市、台北市、金門縣及澎湖縣等四縣市亦成為農地面積減少之因素；其中基隆市減少 5,144.12 公頃，較其它 19 縣市（扣除基隆市）平均面積 5,310.20 公頃，少了 166.08 公頃；台北市四年平均農地面積為 5,138.77 公頃，較其它縣市（扣除臺北市）平均面積為

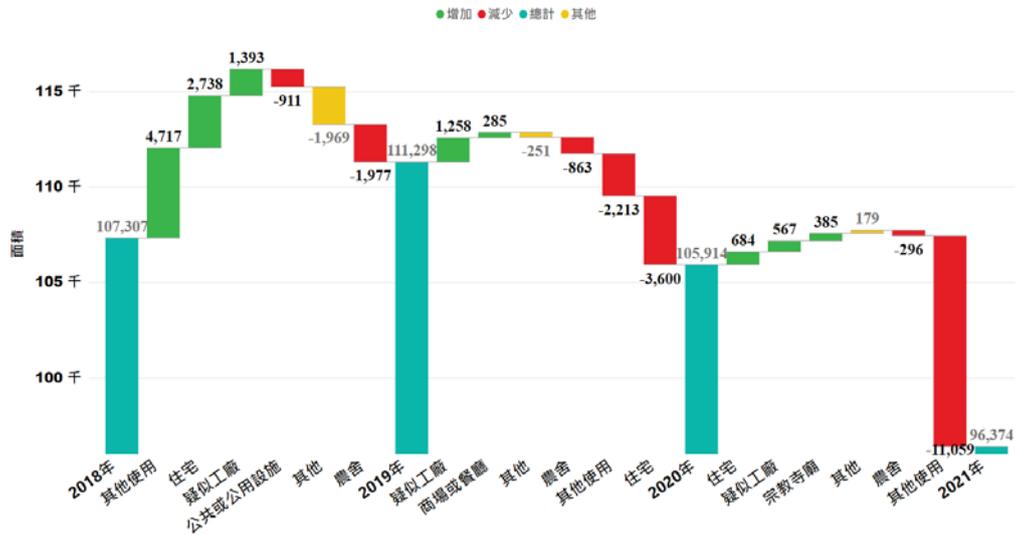
5,306.73 公頃，少了 166.96 公頃；金門縣平均面積 4,605.90 公頃，較其它縣市平均面積約 5,167.39 公頃，短少 561.49 公頃；而澎湖縣平均農地面積 4,565.40 公頃，較其它縣市平均面積之 5,162.99 公頃，短少約 597.39 公頃；上述結果顯示這些縣市的四年平均農地使用面積比其它縣市平均面積為少，成為農地面積縮小的關鍵影響因素，農政單位可以從這些縣市檢核是否有不適當使用，而造成農地面積減少原因。

#### 4.5 農地資源的關鍵影響因素分析生產類型面積變化項目

從上述找出農地面積變動的關鍵影響因素後，接著針對農地面積有不當使用的因素再深入探討，才能找出造成面積減少之因素，由上一節得知「違法非農業使用」和「容許非農業使用」是農地面積減少的關鍵影響因素之一，因此本節乃針對此兩項再以瀑布圖探討面積變動根源。

##### 4.5.1 農地資源關鍵影響因素中之「違法非農業使用」類型面積變化分析

「違法非農業使用」使用類型包括盤點表格中，自 11 項農舍至 20 項其它使用等 10 項，屬於非農業使用的土地。從「違法非農業使用」使用類型四年平均的面積呈下降趨勢，表示農地面積使用往正向發展；以圖 12 瀑布圖說明，自 2018 年面積為 10.7 萬公頃，至 2021 年明顯減少，致使淨面積達到 9.6 萬公頃，成效不錯；若以細部檢視 2020 年至 2021 年間，以第 20 項的「其它使用」面積（紅色部份）有明顯下降，減少了 1.1 萬公頃；但在住宅、疑似工廠及宗教寺廟等面積使用（綠色部份）卻呈現增加趨勢，這一年期間中分別增加 684、567 和 385 公頃，對於農地面積發展是呈負面，因此需農政單位未來須對這些項目應加強管制。



資料來源：本研究。

圖 12 依「違法非農業使用」使用類型面積變化之瀑布圖

#### 4.5.2 農地資源關鍵影響因素中之「容許非農業使用」類型面積變化分析

「容許非農業使用」範疇包括道路或道路設施、以及河川或水利設施等兩項。若從「容許非農業使用」農地面積使用來看，如圖 13 所示；雖四年平均面積有趨緩現象，但仍可進一步檢視，以 2020 年至 2021 年面積變化來看，使用農地面積以河川或水利設施增加最為明顯，約為 8,283 公頃，使用於道路設施等面積卻有下降，減少了 1,299 公頃，至 2021 年淨面積明顯增加為 7.2 萬公頃，此面積的增加將對可使用農業面積產生衝擊，對於農地面積產生負面的影響，成為農政單位應重視的問題。

#### 4.5.3 農地資源關鍵影響因素依縣市別使用類型面積變化之分析

從縣市別觀點來檢視農地面積變化，為何基隆市、台北市、金門縣及澎湖縣會成為面積變化之關鍵因素，其中那些使用面積產生明顯變化進行了解，以找出減少之根源加以防範。



資料來源：本研究。

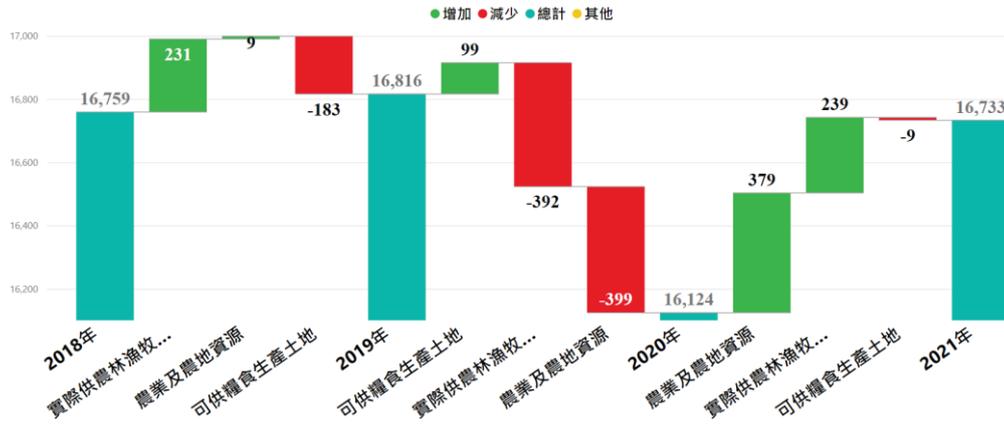
圖 13 依「容許非農業使用」使用類型面積變化之瀑布圖

#### 4.5.3.1 基隆市農地使用類型面積變化之分析

在關鍵因素分析中得知有四縣市為影響因素，先以基隆市農地面積變動說明，圖 14 至圖 17 從三種農地資源分別分析。「可供糧食生產土地」自 2018 年至 2019 年減少約 183 公頃；自 2019 年至 2020 年則以「實際供農林漁牧休閒使用」和「農業農地資源」等來看，面積分別明顯減少了 392 和 399 公頃，乃至 2020 年整個基隆市明顯淨面積減少到 1.6 萬公頃，相較於 2019 年淨減少 692 公頃；而 2020 年至 2021 年「實際供農林漁牧休閒使用」和「農業農地資源」等面積有恢復上升，分別增加了 379 和 239 公頃，因此 2020 年淨面積增至 1.7 萬公頃。

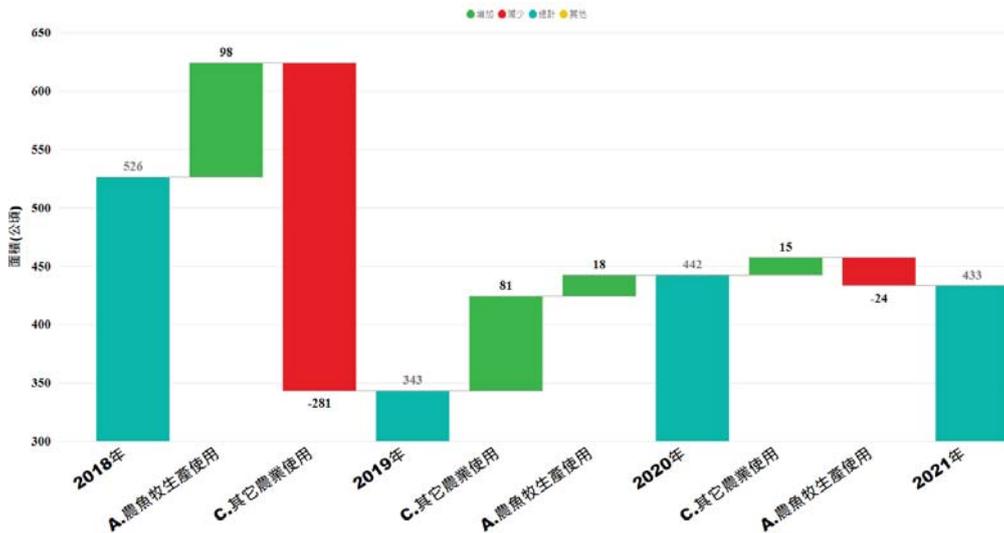
基隆市農地面積變化，本單元僅針對「可供糧食生產」使用類型加以分析，如圖 15。在 2018 年至 2019 年以「其它農業使用」類型面積（紅色部份，如潛在可供農業使用等）明顯減少 281 公頃，雖農漁牧生產面積是有增加 98 公頃，使得 2019 年「可供糧食生產」淨面積大幅減少到約 343 公頃；自 2019 年之後，盤點各使用類型漸有增加現象，至 2021 年淨面積維持在

433 公頃，除農漁牧生產面積稍減少 24 公頃外，未再出現「可供糧食生產」面積繼續減少現象。



資料來源：本研究。

圖 14 基隆市在農地資源依類型面積變化之瀑布圖



資料來源：本研究。

圖 15 基隆市在「可供糧食生產」依使用類型農地面積變化之瀑布圖

#### 4.5.3.2 台北市農地使用類型面積變化之分析

台北市在各種農地使用類型面積，除 2018 年有 1.49 萬公頃面積相對較少外，自 2019 年後各年淨面積變動似乎並不大，如圖 16。自 2019 年至 2021 年分別為 1.68 萬、1.69 萬和 1.69 萬公頃，3 年間農地面積無明顯大變化。



資料來源：本研究。

圖 16 台北市農地面積資源類型變化之瀑布圖

雖上圖 16 得知台北市農地資源總面積變化不大，若透過 AI 演算，深入探討不同使用類型之面積變動，發現歷年個別資源類型面積仍有些改變；首先以「農業及農地資源」使用類型面積之變化來看，如圖 17，2018 年面積為 7,598 公頃，較明顯變動是至 2019 年由於林業使用和農糧作物在農業及農地資源使用等面積有明顯增加，分別增加 682 和 408 公頃；然在潛在可供農業使用則有明顯減少，約 662 公頃，因此得到 2019 年淨面積為 8,006 公頃，截至 2021 年淨面積則約為 8,017 公頃。



資料來源：本研究。

圖 17 台北市在「農業及農地資源」使用類型面積變化之瀑布圖

## V、結論

本研究利用農業部自 2018 年至 2021 年共 4 次農地資源盤點資料，透過智慧管理機制進行視覺化圖表分析，目的是欲透過視覺化易於檢視，發現國內農地資源或使用類型面積變化之問題，找出可供糧食生產重要資源面積變動原因。由於農地資源具有不可逆轉特性，因此需妥適維護，才能永續經營，確保國內糧食安全的水準，因此農地資源適當規劃與使用，成為國家安全的重要議題。

農業部歷年針對各縣市農地資源進行盤點，表格盤點數據詳細且複雜，若欲從表格數據發現面積變動之關鍵影響因素，確實有其困難度。本文利用跨領域廣泛使用之 Power BI Desktop 軟體智慧管理機制，找出農地資源變動原因。文中只要初次完成建模後，可依相同處理步驟，同時可套用於其它縣

市之數據，進行有意義的分析，瞬間查出類似的分析內容，未來農業部各年有相同表格盤點新數據，即可立即看出農地資源異常問題，因此本文主要貢獻是提供農政單位製作一套簡單檢核視覺化圖表，化繁為簡的監督方式，乃是智慧管理機制的最大優勢，達到國內農地資源有效管理。

本文研究目的欲瞭解農地資源歷年面積變化情形；農地資源面積在各種使用類型之分布佔比及變動情形；農地資源面積變化之關鍵影響因素，以及再探討關鍵因素造成面積變化之情形。在「可供糧食生產」面積 4 年來是呈增加現象，至 2021 年仍維持在 71.4 萬公頃，較農業部欲達糧食安全農地面積達 74 萬公頃水準，僅有 96%，勢必繼續提高生產面積為目標；在「實際供農林漁牧休閒使用」面積，自 2018 年起有逐年呈增加趨勢；至於「農業及農地資源」面積在 4 年間有微幅波動，但整體來看並不明顯，至 2021 年仍維持約在 283 萬公頃。

四年間農地資源在不同使用類型面積變動情形，結果發現「可供糧食生產」在 2018 年至 2019 年間的農漁牧生產使用面積有微幅增加；除「其它農業使用」（如潛在可供農業使用等）面積呈明顯減少外，其它使用類型自 2019 年之後仍以增加佔多數，致使 2021 年增加至 71.4 萬公頃，因此農政單位應可檢討「潛在可供農業使用」面積產生波動之原因，避免影響可供糧食生產面積減少。

「農業及農地資源」使用類型面積變化，主要是「容許非農業使用（如河川或水利設施等）和「其它農業使用」（如農村在生設施、農水路使用或休閒農場等）面積有大幅減少；且 4 年間也因「農漁牧生產使用」和「林業使用」面積有增加，且「違法非農業使用」（如農舍、住宅和疑似工廠等）面積也呈下降，對農地面積使用產生正向效果；但至 2021 年「容許非農業使用」的「河川或水利設施」又見增加 8,283 公頃，值得農政單位檢討。

至於「實際供農林漁牧休閒」使用類型面積變化，除在「其它農業使用」中的「潛在可供農業使用」面積有明顯減少外，其它使用類型則多數呈

上升趨勢，使 2021 年面積呈正向發展。

文中分析農地面積減少之關鍵因素，透過 AI 檢視資料，得到「違法非農業使用」（如農舍、住宅及疑似工廠等）和「容許非農業使用」（如道路或設施等使用）為農地面積減少的關鍵因素，雖然兩項在非農業使用面積的減少是好現象；但細項資料亦發現，在住宅、疑似工廠及宗教寺廟、以及河川或水利設施增加等使用類型面積仍出現增加現象，須持續監管。

在農地面積減少的關鍵因素分析中，AI 演算得知基隆市、台北市、金門縣及澎湖縣等縣市，4 年平均農地使用面積比其它縣市平均面積（排除該縣市所演算出面積）為少，成為農地面積減少的關鍵因素，因此可進一步檢視這四縣市農地面積使用情形，查出農地面積減少的真正原因。

由本研究智慧管理機制能深入使用類型盤點的細項原因，才能對症下藥，找出造成變動之源頭；同時只要建模完成，未來新數據加入，在瞬間即可看出資料內容之變動，不需重新建模，成為決策者一種快速又正確的決策參考工具。在農政單位面臨大數據時代，若能善用數據資料分析工具，不但提升工作效率，且能更深入發掘問題所在，是值得現代決策單位應重視之研究工具。

## 參考文獻

- 中央廣播電臺 (2023)。農地不夠還種電？農業部：土地量可滿足糧安目標。取自：  
<https://www.rti.org.tw/news/view/id/2172507>。
- 王金龍 (2017)。校務發展與大數據分析，*資訊與教育*，**182**，5-66。
- 侯佳利、蔡小靖 (2017)。應用資料視覺化工具分析大學生源之校務研究—以東華大學為例，第 28 屆國際資訊管理學術研討會論文集。
- 陳儷方 (2021)。臺灣友善有機耕作面積占比衝全亞洲第一陳吉仲揭有機背後目的。取自 <https://www.agriharvest.tw/archives/65209>。
- 經濟部統計處 (2023)。我國近 5 年再生能源裝置容量平均年增 21.9%，成長速度高於全球平均。取自：<https://reurl.cc/r69egZ>。
- 經濟部統計處 (2023)。產業經濟統計簡訊。取自 <https://reurl.cc/r69egZ>。
- 農傳媒 (2023)。臺灣友善有機耕作面積占比衝全亞洲第一 陳吉仲揭有機背後目的。取自：<https://www.agriharvest.tw/archives/65209>。
- 農業部 (2023)。農業及農地資源盤查結果查詢圖台。取自：<https://map.moa.gov.tw/farmland/survey.html>。
- 農業部 (2023)。農業統計視覺化查詢網。取自：[https://statlearning.moa.gov.tw/aqsys\\_on/index.html](https://statlearning.moa.gov.tw/aqsys_on/index.html)。
- 謝邦昌、蘇志雄、蕭育仁、宋隆華 (2021)。Power BI 金融大數據分析應用，台北市：碁峰資訊公司。
- Gartner (2023)。Microsoft named a Leader in the 2023 Gartner® Magic Quadrant™ for Analytics and BI Platforms。取自 <https://reurl.cc/prMREI>。

# Analyzing the Influencing Factors of the Change of Farmland Resource Area through the Intelligent Management Mechanism

Jeun-Sheng Lin<sup>\*</sup>

*Based on the inventory of farmland resources in various counties and cities from 2018 to 2021 by the Ministry of Agriculture, a total of 88 farmland inventory tables, and after consolidation, a visual chart of the whole of Taiwan and county and city data was established to try to find out the changes in farmland resources and the reasons for abnormal changes. The results showed that "food production" increased in the past four years, and the area "actually used for agriculture, forestry, fishery, animal husbandry, and leisure" increased year by year since 2018. As for agriculture and the area of agricultural land resources, there has been a slight change in the past four years, but the overall view is not apparent. Analyzing the critical factors of farmland area reduction, AI review data shows that "illegal non-agricultural use" (e.g., farmhouses, dwellings, and suspected factories, etc.) and "permissible nonagricultural use" (e.g., use of roads or facilities) are the critical factors in the reduction of farmland, which are positive. However, in-depth analysis includes an increase in the area of residential buildings, suspected factories, and religious temples, and the increase in rivers or water conservancy facilities. Critical factors in terms of counties and cities, such as Keelung City, Taipei City, Kinmen County, and Penghu County, have reduced the average area of agricultural land use in four years compared with the middle area of other counties and cities.*

**Keywords:** *Intelligent Management, Farmland Resource Area, Key Influencing Factors*

**JEL Classification:** *F62, M48, Q18*

---

<sup>\*</sup> Professor, Department of Marketing and Distribution Management, and Continuing Education MS Program of Digital Marketing, National Pingtung University. E-mail: jxl6@mail.nptu.edu.tw.