
農地資源支援都市地區活動之共效益研究
The co-benefits of agricultural land
resources in supporting urban area
activities
成果報告書

執行單位：國立中興大學

執行期間：114 年 02 月 18 日至 114 年 12 月 31 日

計畫主持人：李盈潔 副教授

農業部農村發展及水土保持署 編印

中華民國 114 年 12 月

（本報告書內容及建議純屬執行單位意見，僅供本署施政參考）

農地資源支援都市地區活動之共效益研究

摘要

都市開發行為導致都會區農地資源持續流失，尤其都市周邊農地常被認為是都市發展儲備用地，忽略了農地除了農業生產以外的多功能性。都市周邊農地的生產效率雖不及農村地區，但因鄰近都市且可近性高，故具有支援都市居民福祉之潛力。本研究以臺中市為案例地區，透過國土利用調查進行農地資源盤點，並藉由專家問卷分析臺中市農地資源在糧食以外之重要共效益項目、及各農地資源類別提供共效益之潛力。其次，再透過專家工作坊共同研擬臺中市重要農地共效益之區位條件與空間準則，完成臺中市重要農地共效益之空間指認。

研究結果顯示，整體而言，臺中市具有較高共效益之農地資源多位於都市邊緣及主要聚落外圍，集中於東勢、霧峰、烏日、外埔、大安、龍井等兼具良好可及性與農業基質之地區。就各農地共效益類別而言，海線區與霧峰—烏日交界以社區文化保存及洪水調適較為明顯，東勢則在水土保持與食農教育上表現突出。本研究凸顯了都市週邊農地於糧食之外對提升居民福祉之關鍵價值，建議主管機關未來可在國土計畫農業發展區的基礎上，進一步推動農地共效益重疊分區之治理措施，以彰顯農地之多功能性。

關鍵詞：生態系統服務、農地共效益、農地多功能性、臺中市

The co-benefits of agricultural land resources in supporting urban area activities

Abstract

Urban development has led to the continual loss of agricultural land in metropolitan areas. In particular, farmland on the urban fringe is often treated as reserve land for future urban expansion, overlooking the multifunctionality of farmland beyond agricultural production. Although peri-urban farmland is generally less efficient than that in rural areas, its proximity and high accessibility give it considerable potential to support the well-being of urban residents. Using Taichung City as a case study, this research inventories farmland resources through the National Land Use Survey and, via an expert questionnaire, identifies important non-food co-benefits of Taichung's farmland resources and the potential of different farmland categories to provide them. We then convene expert workshops to jointly develop the locational conditions and spatial criteria for key farmland co-benefits in Taichung, and complete the spatial identification and mapping of these priority co-benefits.

The results show that, overall, farmland with higher co-benefit potential is mostly located on the urban fringe and around major settlements, clustering in areas such as Dongshi, Wufeng, Wuri, Waipu, Daan, and Longjing, which combine good accessibility with a strong agricultural base. By co-benefit type, the coastal area and the Wufeng–Wuri boundary are notable for community cultural preservation and flood adaptation, while Dongshi stands out in soil and water conservation and food-and-farming education. This study highlights the critical value of

peri-urban farmland—beyond food provision—in enhancing residents' well-being. We recommend that, building on the Agricultural Development Zones designated in the National Spatial Plan, authorities further promote governance measures using an overlay zoning approach for farmland co-benefits, thereby underscoring the multifunctionality of farmland.

Keywords: Ecosystem services , multifunctional agriculture , Co-benefits of agricultural land , Taichung

目次

摘要.....	I
Abstract.....	II
目次.....	IV
表次.....	VI
圖次.....	VII
第一章 緒論.....	1-1
第一節 研究背景與目的.....	1-1
第二節 研究範圍與內容.....	1-2
第三節 研究流程與步驟.....	1-4
第二章 文獻回顧.....	2-1
第一節 農地的生態系統服務.....	2-1
第二節 農地的多功能性與共效益.....	2-5
第三節 國內外農地提供糧食生產外效益之文獻與案例.....	2-10
第三章 案例地區與研究設計.....	3-1
第一節 臺中市農地資源盤點.....	3-1
第二節 研究架構.....	3-7
第四章 臺中市農地之重要共效益界定.....	4-1
第一節 臺中市農地共效益與地表覆蓋之關係.....	4-1
第二節 具共效益潛力的農地資源空間分佈.....	4-6
第五章 臺中市農地共效益空間指認.....	5-1
第一節 降溫/涼化共效益空間指認.....	5-2
第二節 調適洪水 (滯蓄/在地滯洪)效益空間指認.....	5-4
第三節 水土保持效益空間指認.....	5-6
第四節 推動食農教育效益空間指認.....	5-8

第五節 農村社區文化保存效益空間指認.....	5-12
第六章 結論與建議.....	6-1
第一節 臺中市農地資源支援都市地區之共效益.....	6-1
第二節 政策與後續研究建議.....	6-3
參考文獻.....	參-1
附錄.....	附-1
附錄一、審查會議紀錄暨回覆辦理情形.....	附-1
附錄二、專家問卷.....	附-11
附錄三、專家工作坊簡報.....	附-17
附錄四、期末審查簡報.....	附-34

表次

表 2-1 農地共效益分類表	2-13
表 3-1 專家問卷名單	3-9
表 3-2 農地生態系統表	3-10
表 3-3 10 月 16 日專家工作坊議程表	3-11
表 3-4 專家工作坊名單	3-12
表 5-1 各項農地共效益空間準則表	5-1

圖次

圖 1-1 研究範圍圖	1-2
圖 1-2 研究流程圖	1-6
圖 2-1 生態系統服務對人類福祉的影響	2-3
圖 2-2 農地生態系統服務與人類福祉關係圖	2-5
圖 3-1 臺中市主要特色作物分布概況圖	3-1
圖 3-2 2015 年國土利用調查-臺中農地利用圖	3-3
圖 3-3 2024 年國土利用調查-臺中農地利用圖	3-3
圖 3-4 臺中市國土功能分區中農業發展區及其分類(2022 年公展版) ..	3-6
圖 3-5 國土綠網圖-臺中市部分	3-7
圖 3-6 研究架構圖	3-8
圖 4-1 農地共效益重要性	4-2
圖 4-2 臺中市農地共效益重要性	4-3
圖 4-3 臺中市農地共效益分布圖	4-5
圖 4-4 臺中市農地共效益與國土計畫農業發展區分布圖	4-6
圖 4-5 具降溫/涼化共效益潛力的農地資源空間分佈圖	4-7
圖 4-6 具碳匯共效益潛力的農地資源空間分佈圖	4-7
圖 4-7 具土壤入滲與地下水補注共效益潛力的農地資源空間分佈圖 ..	4-8
圖 4-8 具調適洪水共效益潛力的農地資源空間分佈圖	4-8
圖 4-9 具水土保持共效益潛力的農地資源空間分佈圖	4-9
圖 4-10 具推動食農教育共效益潛力的農地資源空間分佈圖	4-9
圖 4-11 具農村社區文化保存共效益潛力的農地資源空間分佈圖	4-10
圖 4-12 具維持農村經濟共效益潛力的農地資源空間分佈圖	4-10
圖 5-1 降溫/涼化共效益疊圖準則	5-2
圖 5-2 建成地環域圖	5-3

圖 5-3 具降溫/涼化共效益之農地資源空間分布	5-3
圖 5-4 調適洪水 (滯蓄/在地滯洪)共效益疊圖準則	5-5
圖 5-5 降雨 500MM/24HR 之淹水潛勢環域.....	5-5
圖 5-6 具調適洪水(滯蓄/在地滯洪)共效益之農地資源空間分布圖	5-6
圖 5-7 水土保持共效益疊圖準則	5-7
圖 5-8 一至三級坡分布圖	5-7
圖 5-9 具水土保持共效益之農地資源空間分布圖	5-8
圖 5-10 推動食農教育(步行)共效益疊圖準則.....	5-9
圖 5-11 國民小學學童步行範圍環域.....	5-10
圖 5-12 具推動食農教育(步行)共效益之農地資源空間分布圖.....	5-10
圖 5-13 推動食農教育(車行)共效益疊圖準則	5-11
圖 5-14 省道與高速快速道路匝道環域	5-12
圖 5-15 具推動食農教育(車行)共效益之農地資源空間分布圖.....	5-12
圖 5-16 農村社區文化保存共效益疊圖準則	5-14
圖 5-17 農村再生社區村里及其鄰近村里	5-14
圖 5-18 具農村社區文化保存共效益之農地資源空間分布圖	5-15
圖 6-1 臺中市具重要共效益之農地資源疊圖流程	6-2
圖 6-2 臺中市具重要共效益之農地資源空間分布	6-3

第一章 緒論

第一節 研究背景與目的

農地是糧食生產的基本要素，更是一種不可再生的資源，必須加以保護與管理（Sanders,2006）。隨著近年氣候變遷、環境變遷的背景，農地常被拿來討論其農業生產以外的多重環境功能，因此發展出農地多功能(multifunctionality)的概念（李承嘉等，2009；王俊豪等人，2012）。例如維護農村地景、保持生物多樣性、涵養水資源等生態功能，以及農村文化傳承、社會照顧等社會功能（陳怡婷，2008；孫稚堤、顏愛靜，2012；梁世賢，2016）

越來越多研究顯示都市化造成農地流失，像是 Bren d'Amour et al. (2017)預測2030年，都市擴張將導致全球農業用地損失1.8%~2.4%，而臺灣也不例外，從1981年的900,062公頃減少到2017年的793,026公頃(Lu & Cheng, 2023)。而都市周邊的農地因鄰近都市地區，其農業生產效率或許無法與農村地區相比擬，但由於其鄰近都市的特性，使得都市居民對這些農地具有高可及性。在此前提下，農地資源除了用以糧食生產外，對於支援都市居民生活、進而提升都市居民福祉，應有其尚未發揮之潛力。

本研究希冀可發掘出農地資源在糧食生產以外，可支援都市居民生活並促進居民福祉之重要共效益(co-benefits)項目，並以臺中市為案例地區，研擬臺中市具有支援都市居民生活潛力之農地空間準則，再以該空間準則盤點目前臺中市農地中具有支援都市居民福祉潛力之農地資源及其分布，以作為政府未來政策規劃之參考。爰此，本計畫之研究目的如下：

- 一、彙整國內外農地提供都市居民生活支援之案例，評析應用於臺中市之適用性與可能性。
- 二、匯集專家學者意見，指認臺中市農地資源在糧食生產以外，可支援都市居民生活、進而促進居民福祉之重要共效益項目。
- 三、藉由專家意見彙集，研擬臺中市具有支援都市居民生活潛力之農地空間準則。
- 四、透過地理資訊系統，初步盤點與展示臺中市具有支援都市居民生活潛力之農地區位。

第二節 研究範圍與內容

壹、研究範圍

研究範圍為臺中市全區，面積為 2,215 平方公里，人口約 286 萬人，為臺灣第二大城市，且位於臺灣樞紐地理位置，東隔中央山脈與花蓮縣相鄰，東北以中央山脈和雪山山脈毗鄰宜蘭縣，西臨臺灣海峽，地勢西低東高，西濱台灣海峽，東部為中央山脈，市內有臺中盆地、大肚台地、后里台地等地形特徵。市內大甲溪流經山區，提供豐富水力資源，而平原地區則有大甲扇狀平原與清水海岸平原。

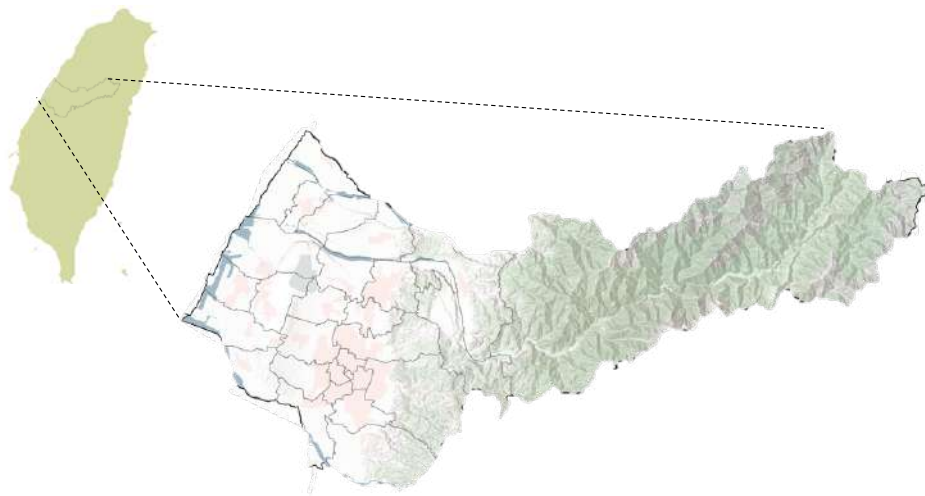


圖 1-1 研究範圍圖

貳、研究內容

一、彙整國內外都市農地提供糧食生產以外效益之文獻與案例

農地多功能性在近年強調的概念，惟針對農地資源支援都市居民生活之研究政策較為缺乏。本研究將蒐集國內外都市農地提供生產功能以外之相關案例，作為後續研究分析之基礎。

二、透過專家問卷指認臺中農地資源支援都市居民生活的重要項目

依據國內外相關案例及文獻，綜整出農地資源支援都市居民生活的可能項目，再藉由專家問卷了解各類農地資源的共效益潛力，並指認出臺中市農地資源支援都市居民生活的重要共效益項目。

三、界定不同農地資源潛在可支援都市居民之生活共效益

專家問卷所指認出的各類農地資源可支援都市居民生活共效益，進一步使用地理資訊系統 ArcGIS Pro 將臺中市農地資源可提供都市居民之效益進行空間展示。

四、透過專家工作坊指認都市農地支援都市生活共效益空間

本研究將針對上述由專家學者界定出的臺中市都市農地資源支援都市居民生活的重要項目，初擬可提供這些重要效益的農地之空間條件，並藉由專家工作坊凝聚共識研擬空間準則。

五、透過地理資訊系統初步盤點並展示具有潛力之農地區位

根據專家工作坊針對都市農地支援都市生活效益之空間條件所界定之空間準則，進一步透過地理資訊系統 ArcGIS Pro 進行疊圖分析並提出政策建議。

第三節 研究流程與步驟

本研究將蒐尋國內外農地多功能與共效益，以及農地提供糧食以外效益之文獻與案例，綜整出農地共效益項目，再以專家問卷指認出臺中市都市農地資源支援都市居民生活的重要項目，並結合國土利用調查圖初步盤點及分析臺中市農地，接著透過專家工作坊研擬空間準則，最後依照本研究的臺中市具共效益潛力之農地資源空間分佈進行結論討論，並提出相關政策建議。

一、確立研究目標

本研究為了解臺中的農地資源可提供並支持臺中居民生活具有哪些除糧食供給的共效益，因此研究目標為界定臺中市農地之重要共效益，以及展示臺中市具共效益潛力之農地資源分佈。

二、文獻回顧與資料蒐集

依本研究確立之研究主題及目的，文獻回顧包括農地的生態系統服務、農地的多功能與共效益以及國內外都市農地提供糧食生產以外效益之文獻案例，資料蒐集部分則為農地相關政策。

三、專家問卷

綜整文獻內容後篩選出農地資源可提供糧食生產以外之共效益項目，以及根據國土利用調查中農業利用土地之分類，並將其項目與分類作為研擬專家問卷之依據與內容，接著透過專家學者填寫問卷協助指認出臺中市農地資源支援都市居民生活的重要項目。

四、臺中市農地資源之重要共效益界定

將專家問卷結果做綜整並分析，依據專家學者對於不同種類農地資源，可支援都市居民生活效益之共效益項目做初步界定，

並以此研擬各類農地資源所具共效益之空間準則，且進行疊圖。

五、專家工作坊

依據專家問卷所綜整的臺中農地資源在糧食以外的共效益分析結果，以及初步界定並研擬空間準則以及疊圖分析，進一步透過工作坊邀請專家學者檢視疊圖分析，以及初步研擬之空間準則是否適宜，最後凝聚共識研擬出適宜臺中市農地資源共效益之空間準則。

六、臺中市具共效益潛力之農地資源空間分佈

依照專家學者在工作坊所研擬之臺中市農地資源共效益空間準則，利用地理資訊系統（ArcGis Pro）進行疊圖，呈現出臺中市具共效益潛力農地區。

七、建議與結論

最後依據專家問卷與工作坊所指認出的農地資源與共效益空間準則作結論，且透過疊圖分析針對臺中市具共效益潛力農地區提出政策建議。

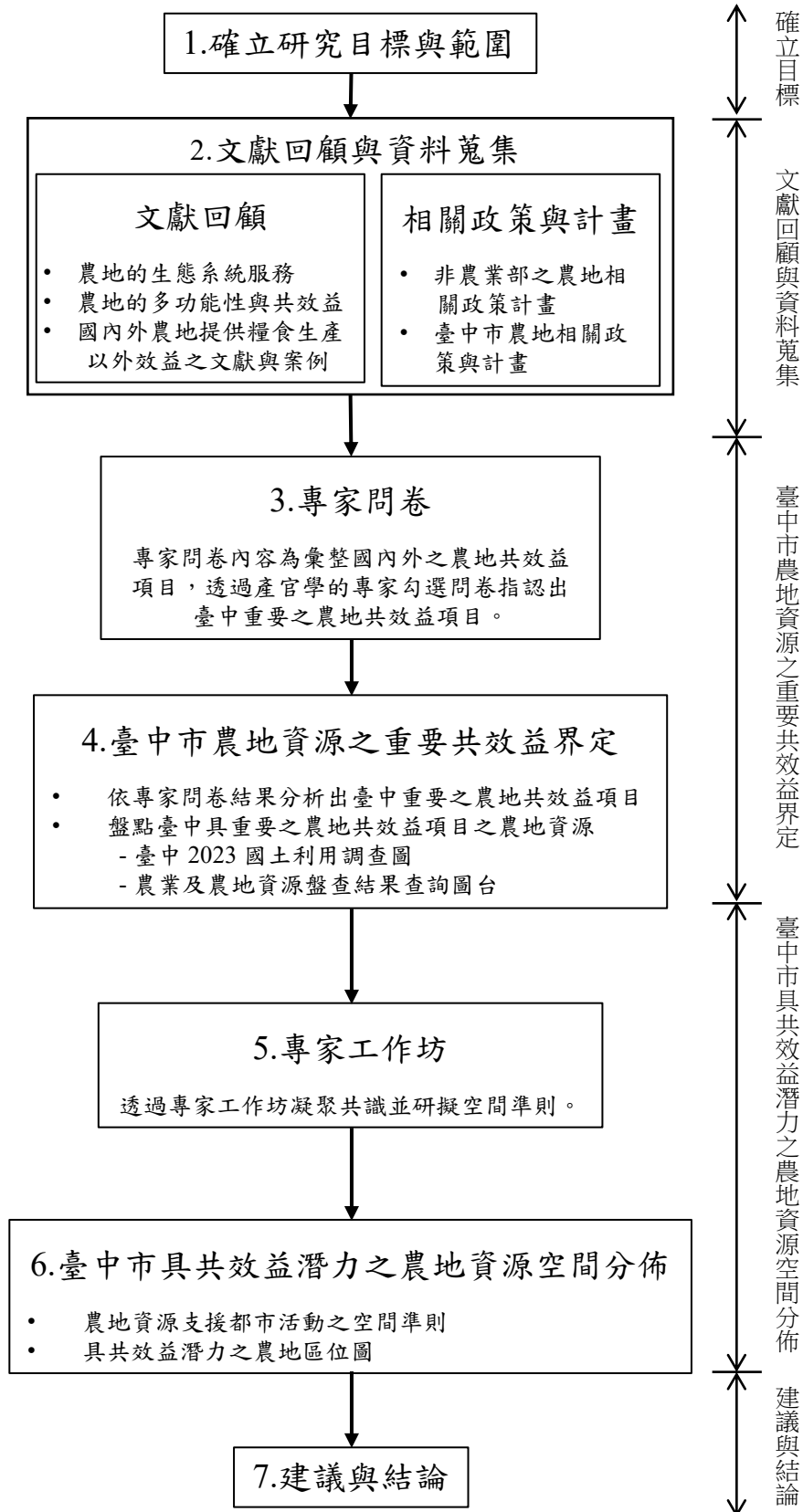


圖 1-2 研究流程圖

第二章 文獻回顧

本研究之文獻回顧首先說明農地的生態系統服務 (ecosystem services) 在國際間受到重視的趨勢與脈絡。第二部分探討農地多功能性 (multifunctionality of farmland) 在都市居民生活支援效益中的角色與挑戰，並梳理其面臨的資源利用壓力與多元需求，並在此部分延伸探討農地共效益。最後則整理國內外都市農地提供糧食生產以外效益之文獻與案例，並評析其成果及適用性，作為本研究後續分析臺中市農地潛力的重要基礎，期望藉由系統性文獻回顧支持後續研究之理論架構與實證分析。

第一節 農地的生態系統服務

壹、生態系統服務

1970 年的關鍵環境問題研究《Study of Critical Environmental Problems》(SCEP)會議中，首次反思人類活動對於全球氣候與生態造成影響，並對這些影響的實質衝擊進行研究。因地球上能提供生物生存所需要的基本生理需求之生態系統，亦就是維生環境(Odum, 1989)。而這當中都市系統是需仰賴外界維生服務的異營性系統，且都市內部之活動必須大量仰賴外界其他生態系統的能量、服務與資源投入，所以「生態系統服務(ecosystem services)」是自然生態系統及其物種提供能夠滿足和維持人類生活之條件與過程(Daily, 1997)。另外 Westman(1997)將生態系統效益之社會價值納入考量，並且將其效益稱作為自然服務(nature's services)，Costanza 等人(1997)則將生態系統服務定義為人類直接或者間接從生態系統中獲得的效益(benefits)。

1990 年代，生態系統服務之相關研究在生態學、自然資源經濟學及其他相關領域有很大的進展，但研究結果卻較少應用與執行於實際之生態系統管理政策上。直到聯合國透過各國生物學家針對地球當時之生態系統進行分析與評論，並於 2005 年出版「千禧年生態系統評估報告(Millennium Ecosystem Assessment, MA)」，此報告濃縮了生態系統服務的解釋，生態系統服務中的「服務」一詞意味著人類從自然環境中所獲得的利益，無論是直接獲得的，或是間接從物質能量累積及轉換所得到的，即是生態所提供之服務（林俊成、邱祈榮，2017）。

2005 年的千禧年生態系統評估報告以 Costanza 等人(1997)的定義為基礎，將自然資源為人類提供的服務進行系統性的歸納，以人類福祉為根基，將服務類別分為供給服務(Provisioning services)、調節服務(Regulating services)、文化服務(Cultural services)及支持服務(Supporting services)四大類（李俊霖、李俊鴻，2012）。

其中支持服務是生態系統服務的基礎，生態系統在此基礎下提供人類供給服務、調節服務與文化服務。支持服務的功能主要是維持生物生存環境之各種循環功能，包含養分循環、土壤化育、初級生產、水循環等循環作用。供給服務則是糧食、水、木材、纖維與燃料的提供，為生態系統維持人類生命之最基本功能，上述服務可滿足人類之食物需求、資源需求與安全健康。而調節服務包含氣候調節、洪水調節、病害調節與水質淨化等，以上功能同時亦影響人類之安全、資源需求與健康。最後文化服務則包含美學、精神、教育與遊憩等功能，這些功能雖較難以量化其價值，但卻對於人類之各項福祉都有不同程度之影響(MA, 2005)，如圖 2-1 所示。

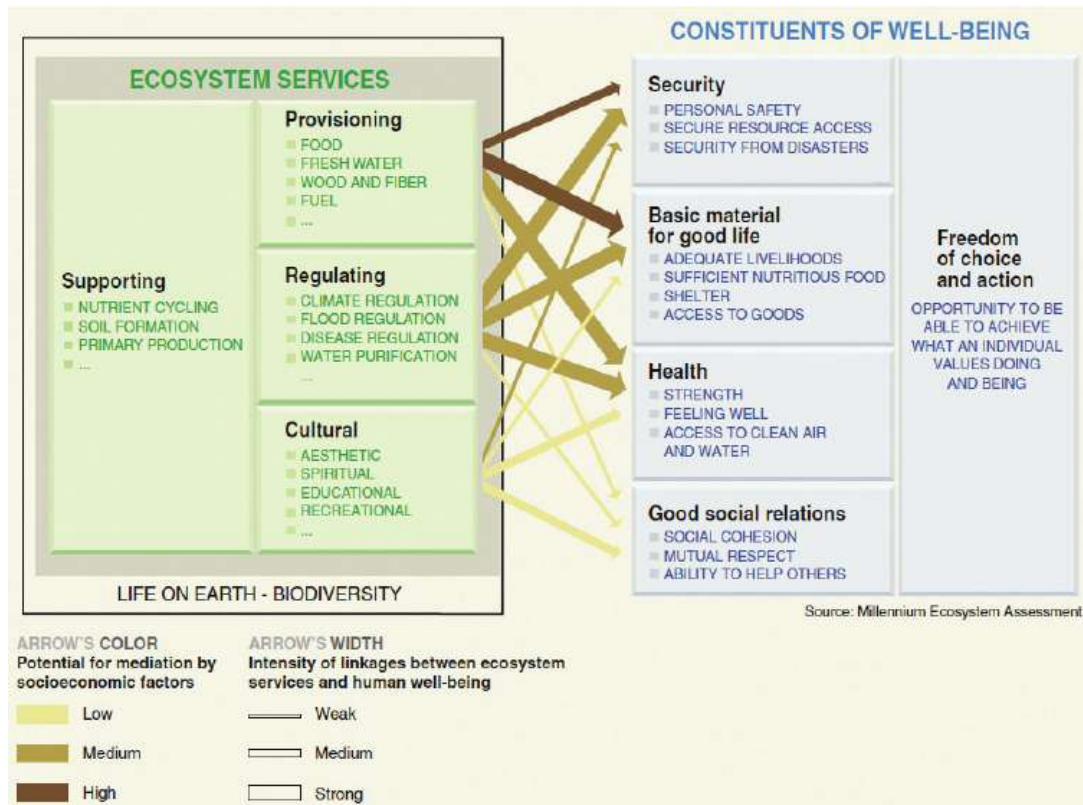


圖 2-1 生態系統服務對人類福祉的影響

資料來源：Millennium Ecosystem Assessment, 2005

貳、農地生態系統服務

在都市化與產業結構快速變遷的背景下，農地不僅是糧食與資源的生產空間，更承載多重的生態、環境與社會功能。除產業本身提供的直接經濟價值外，農地在轉為他用後所喪失的生態系統服務，應被納入都市發展與土地利用決策之重要評估項目之一，若忽視自然環境中所蘊含的「非市場價值」或「潛在效益」，將對都市與國土的永續發展造成重大損失（Costanza et al., 1997）。

擁有多重角色的農業，不僅提供生態服務，同時亦仰賴其他生態系統服務，如下圖 2-2 所示。農地可在供給服務(provisioning services)部分，糧食、木材、纖維與燃料的生產，這些服務可滿足人類的食物需求及資源需求；而在支持服務(supporting services)中最重要的就是

土壤肥沃度的維持，這是維持農業生產力的根本基礎；另外在調節服務(regulating services)則是農業所提供的生態服務中最複雜且多樣的一個種類，因農業景觀具有調節授粉昆蟲、害蟲、病原體以及野生動物等群體動態性的涵容能力，以及調節土壤流失程度、調節水質與水量、調節溫室氣體與碳吸存(carbon sequestration)等調節能力；最後是最難具體評估與描述的文化服務 (cultural services)，因其功能包含了開放空間的提供、鄉村景觀視野以及鄉村生活型態等文化資產(Zhang et al. 2007)。

Zhang et al.(2007)將食物、纖維、燃料的生產視為農業的主要目標，這些在 Millennium Ecosystem Assessment 中被歸類為供給服務(provisioning services)，然而在生產過程中，農業仰賴了大量且多樣的支持服務(supporting services)與調節服務(regulating services)的投入，如土壤肥沃度與授粉作用。因此，農業並非單向的資源提供者，而是在生態系統中與自然環境互動密切、相互依賴的。近年臺灣快速發展下使得都市化導致農地快速縮減，更顯農地的多元生態價值亟需被重視與維護(林家玉、賴瑞聲&張素貞，2019)。

農地的生態系統服務中，早期多著重在於「供給服務」中的糧食生產部分（包含糧食生產中所產生的外部性），但事實上農地所提供的服務不僅於此，在過程中也包含了「支持服務」，農地覆蓋本身作為生態系統服務的基礎，在環境中賦予生物成長棲地、作物生長環境及調適氣候的場域；「調節服務」，農作的生長過程中賦予調節氣溫，減緩極端氣候降雨對都市的衝擊危害；「文化服務」，農業景觀賦予人類在農業休閒娛樂、農村景觀美學、農業教育等，精神層面的效益，尤其在都市系統中農業土地快速縮減，人類對於文化資源的維持勢必

需要透過更多的財務勞力加以維持。

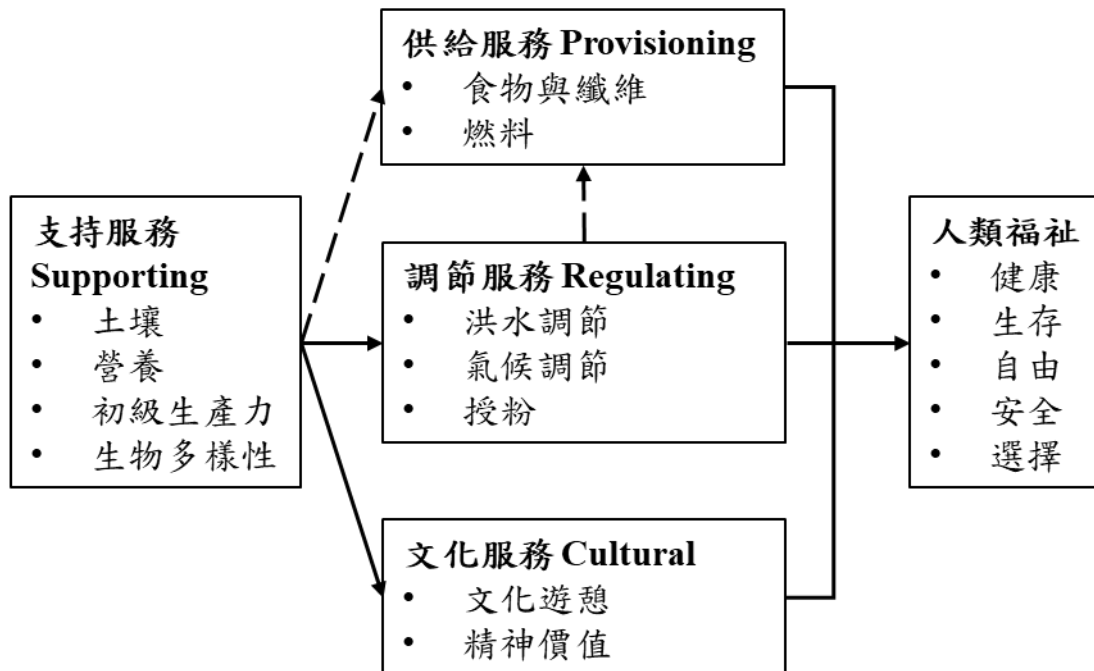


圖 2-2 農地生態系統服務與人類福祉關係圖

資料來源：Millennium Ecosystem Assessment, 2005；Zhang et al., 2007

第二節 農地的多功能性與共效益

壹、農地多功能性

1990 年代開始，日本、歐盟等歐洲國家逐漸從單一生產導向轉向多功能的農地使用模式。因此農地不僅提供糧食生產功能，更提供多功能（李承嘉等人，2009；Chang et al., 2024）。

陳怡婷（2008）認為台灣傳統農地政策多以糧食生產與地用管制為主要目標，忽略了農地在環境、景觀與社會層面的多重價值，應以多功能性為核心重新檢討農地利用政策，透過制度設計與誘因措施，例如生態補償、休閒農業區劃或環境支付制度以維護農地多元功能。

李承嘉（2009）則以層級分析法（AHP）探討多功能農業體制下的農地功能與使用方案選擇，認為台灣農地的主要功能可分為五大

類：生產功能、生態功能、景觀功能、生活功能與文化功能。其中，生產與生態功能被視為最核心的兩項功能，此研究結果顯示，若以兼顧多功能為目標，有機耕作及友善農業是較具可行性的使用方案，亦能兼顧環境保護與農民收益。

李承嘉等（2011）進一步針對一般民眾與農民對農地功能的態度進行比較研究，發現兩者在功能重視程度上存在顯著差異，一般民眾較重視休閒、生態與文化功能，而農民則以經濟與生產為主要考量，反映出台灣社會對農地功能的多元期待與認知落差，也說明推動多功能農業需兼顧不同利害關係人的觀點。

王俊豪等（2012）認為農業多功能性強調農業的生產活動可以發揮農業生產以外的功能，特別是達到糧食安全、生態保育、文化承傳或景觀維護的功能。

黃建宏（2014）指出台灣的休閒農業區與社區營造計畫，實際上已部分體現農業多功能性概念，透過地方文化與農村體驗活動，達成經濟、文化與環境的平衡發展。此外，蔡晏霖（2016）則從政策制度面分析農業多功能性在台灣農地治理中的限制，認為現行制度仍偏重生產功能，對於景觀維護與文化保存的制度化支持不足。

都市周邊農地（peri-urban farmland）因鄰近都市區域，其地理位置賦予其特殊且多元的功能。在都市化迅速發展的背景下，這些農地不僅具備生產糧食的基本功能，更展現出支援都市居民生活的重要潛力（FAO, 2001）。然而，都市周邊農地同時也面臨一系列獨特且嚴峻的挑戰。相較於傳統鄉村地區的農地，都市周邊農地由於具備較為高度可及性（FAO, 2001），能夠提供多樣化的生態系統服務，成為都市綠色基礎設施的重要組成部分。（Lee, 2023）

都市周邊農地可提供多重景觀價值與生態系統服務，包括生物多樣性保育、文化景觀維護、遊憩活動空間及休閒設施等（De Groot, 1992；Romstad et al. 2000；Brandt & Vejre, 2004；Nordic Council of Ministers, 2005）。

一、供給服務

在糧食安全層面，雖然都市周邊農地之生產效率可能不及農村地區，但其仍可在一定程度上補充都市地區糧食供應，減少對外地進口依賴，並釋放鄉村土地用於本地生產。尤其在開發中國家，都市農業的發展對於貧困人口的糧食保障具有重要意義（Cofie et al.2003）。

然而，都市周邊農地亦面臨諸多挑戰。首先，土地利用競爭激烈且都市擴張迅速，導致農地流失與破碎化現象。都市周邊農業常為都市擴張邊緣殘餘的農業，隨著住宅、商業設施及基礎建設需求增加，農地面臨強大開發壓力，地價上升亦進一步削弱農業經營的可行性（Wadduwage et al.2017）。

其次，政策與管理層面也構成限制因素。目前土地使用規劃與農業政策較少充分考慮都市周邊農地的需求及其功能性（Perrin et al.2020），致使其在糧食生產以外的生態與社會功能難以發揮，缺乏針對性的空間與經營指導策略。

此外，雖然都市周邊農地較都市內農業減少直接污染影響，但仍可能因都市化過程中產生的間接環境壓力而遭受破壞，例如環境污染、廢棄物及土壤汙染等問題（Javid et al. 2025），進一步削弱其生態系統服務功能。

二、支持服務

儘管農業生態系統通常因應特定作物生產需求而進行簡化，農民

仍常刻意保留多樣化的作物與牲畜，並間接維持伴生的植物、動物及微生物多樣性（M.J. Swift et al.2004）。若能透過保留良好自然環境，如保留林地、田埂與林木河岸帶等多樣自然環境，使都市周邊農地不僅有助於生物多樣性的提升與生態廊道的建立（Danneck et al.2023），還因為在空間上與都市地貌系統相連的關係，在功能上與不同生態系統服務的整個都市生態系統相互聯繫（Mougeot, 2000；Grădinaru et al., 2018）。

三、調節服務

其次，農地在碳匯與氣候調節方面也具備潛力。適當管理下的農地可進行碳封存，有助於緩解氣候變遷影響（Scott et al., 2007）。此外，作為都市綠基盤的一環，都市農地能夠降低城市熱島效應，改善都市居民生活環境的舒適度（Grilo et al., 2020；Lafortezza et al., 2009；Norton et al., 2015；Panno et al., 2017），亦可以透過在地滯洪的方式作為洪水調節，並進一步保護都市免於災害的威脅（D. Collentine& M.N. Futter, 2016）。

四、文化服務

都市周邊農地亦具有休閒遊憩與教育功能。藉由發展市民農園、休閒農場等多元經營模式，可為都市居民提供親近自然與體驗農耕的機會，提升休閒價值與環境教育效益，並增進居民對食物來源與永續生活方式的認識（Daily, 1997）。

綜上所述，都市周邊農地因其鄰近都市的地理特性，在支援都市居民生活與提供多元生態系統服務方面具有重要潛力，但亦須正視其生產效率低落、土地利用競爭激烈、多功能性發揮受限等挑戰。針對都市周邊農地的角色與問題，未來應參考國內外案例經驗，發展符合

本地情境的空間準則與管理策略，促進都市周邊農地多功能性的有效實現。

貳、農地共效益

IPCC (2007) 在第四次氣候變遷評估報告(AR4)中，將「減緩」定義為：「是為了減少溫室氣體的排放來源或是提升大氣中移除二氧化碳的能力，減少人為排放溫室氣體，直接或間接地抑制氣候變遷」；而「調適」定義為：「因應氣候變遷實際或預期的衝擊與影響，針對自然與人類系統做調整，以減輕風險，在極端氣候與暖化效應下的負面衝擊降低到最小」。2012 年時，臺灣提出國家氣候變遷調適政策綱領，亦以調適與減緩兩大策略運用在自然與社會經濟系統，應對氣候變遷之衝擊，並試圖在氣候、自然與社會系統三者間達到穩定平衡，維護國家安全與永續發展，基於臺灣特殊之地理環境，在土地使用、水資源、災害、維生基礎設施、海岸、能源供給及產業、農業生產及生物多樣性與健康等八項重要調適領域因應氣候變遷的挑戰。

共效益(co-benefit)則被 IPCC 在第四次氣候變遷評估報告(AR4)中定義為「當調適或減緩政策在實施時，除了能對原有問題有效益外，同時亦對於其他領域有正面之效益。」具體來說，減少溫室氣體的同時，亦讓空氣污染物質連帶減少，讓生態環境及人類生活品質都能得到益處。2014 年，IPCC 更在第五次氣候變遷評估報告(AR5)中，著重共效益的意涵及正面影響。

Moran 與 Sullivan (2017) 指出，共效益的核心精神在於突破傳統政策可能出現的目標衝突，轉向促進不同目標間的協同作用(synergies)，藉由系統性的規劃與管理，讓環境與社會層面的效益得以同步實現。此外，Steller 等人 (2023) 則從氣候行動的角度強調

共效益的時代意涵，認為有效的氣候行動應同時兼顧減緩(mitigation)與調適(adaptation)兩大目標。也就是說，單一氣候行動若能在減少碳排的同時，增強人類與自然系統面對氣候變遷的適應力，即屬於高度價值的共效益措施(Steller et al., 2023)。這種策略性整合回應當前全球對於韌性建構與碳中和的雙重訴求，亦強化共效益概念在氣候政策與土地管理上的應用深度。

結合上述，共效益不僅是一種政策或管理策略的附加價值，更是一種橫跨生態、社會與氣候系統之間的協同框架。它促使規劃與管理實踐從單一目標導向轉為整合性思維，為面對複合型永續挑戰提供了重要理論依據與實務策略。

而在農業和自然資源方面，共效益更為重要，因為土地面臨著提供多種公共財和服務的需求，例如食物生產、生物多樣性保護、水資源供應、碳儲存、景觀價值等，這些需求往往相互競爭或潛在衝突。有研究指出，都市農地在氣候變遷調適策略中，除可提供糧食與生態系服務外，亦能透過能值分析展現能源效率與社會永續的共效益(Zhao et al., 2020)。因此，更需讓農地共效益更有助於有效地利用有限的資源，透過農地所產生的共效益，協調不同領域的政策目標。

第三節 國內外農地提供糧食生產外效益之文獻與案例

《生態系統與生物多樣性的經濟學》(The Economics of Ecosystems and Biodiversity, TEEB, 2010)指出，自然資本(Natural Capital)包括農地及其他自然生態系統，其所提供之多重價值應納入政策與經濟決策體系，以同時促進生態保護與人類福祉(TEEB, 2010)。聯合國糧農組織(Food and Agriculture Organization of the

United Nations, FAO, 2001) 亦提出「都市及都市近郊農業」(Urban and Peri-Urban Agriculture, UPA) 概念，強調都市及其周邊地區之農地，不僅有助於強化糧食安全，亦能提供綠地、生態網絡及社會互動空間，進而提升都市居民生活品質，促進城市永續發展。

在非洲地區，都市農業已成為強化糧食安全與提升社會韌性的重要策略。例如肯亞奈洛比(Nairobi)與坦尚尼亞達拉斯薩拉姆(Dar es Salaam)等城市中，居民普遍利用閒置土地、公共空間及住宅周邊土地從事蔬菜種植與畜禽飼養活動。此類都市農業不僅補充家庭糧食供給，亦提供低收入戶穩定之經濟來源，並透過社區互助與環境綠化，促進城市生態與社會整合發展(Zezza & Tasciotti, 2010; Dubbeling et al., 2010)。

在歐洲地區，以社區花園(Community Garden)為代表之都市農業形式，則重視公民參與及公共綠地再生功能。英國倫敦之「King Henry's Walk Garden」與德國柏林之「Prinzessinnengarten」案例，皆採取社區共同管理機制，促進居民間社會互動、環境教育與地方認同，並成為都市綠地活化與永續治理的重要模式(Bendt et al., 2013; Bell et al., 2016)。歐洲多國亦將社區花園納入都市規劃與社會政策之中，藉此推動綠地再生與社區健康福祉，顯示都市農業對社會凝聚及生態永續之多元貢獻。

綜上可知，都市及其周邊農地兼具糧食生產、社會互動及生態調節等多重功能，為面對都市擴張與氣候變遷挑戰下的重要土地資源。未來都市發展及農業政策應整合其多功能性，透過制度設計與空間規劃，使農地在確保糧食安全的同時，亦能持續提供生態系統服務與社會支援功能。

多項國內外研究與實務案例顯示，都市周邊農地在提供生態系統服務與支援都市居民生活方面具高度潛力。例如愛爾蘭之高價值農地，透過適切管理，可提供潔淨空氣、優質水源、氣候調節、農業生物多樣性及美學景觀等多重效益（Moran & Sullivan, 2017）。此結果顯示，都市周邊農地之多功能性應受到重視，並透過政策引導與空間規劃加以強化，具體建議如下：

- 一、納入都市規劃體系：將都市周邊農地納入都市土地使用與綠地規劃體系中，明確其綠基盤角色，並建立相關保護與管理机制，以確保其長期生態與社會功能（Rolf, 2021）。
- 二、推動多元經營模式：鼓勵都市周邊農地發展多樣化經營模式，如市民農園、休閒農業及環境教育農場等，以提升其除農業生產外之生態及社會效益（Gullino et al., 2018）。
- 三、擬定區位導向之永續土地管理策略：綜合考量生態系統服務與土地區位特性，依不同區位（都市中心、都市周邊或鄉村地區）之空間關係與生態條件，評估土地之適用性與最適功能定位，以支援後續政策工具及空間引導原則之研擬（Grêt-Regamey et al., 2017）。

國內近年亦透過多項政策推動農地多功能發展。例如自 2020 年起實施之「綠色環境基本給付計畫」，針對從事農糧作物生產之農地，每期作每公頃給予 5,000 元，全年兩期作每公頃合計 1 萬元獎勵，以鼓勵農地農用並維護環境功能（農糧署，2025）。林業保育署自 2021 年推動「生態服務給付方案」，鼓勵在地農友採友善方式管理農地，共同維護農田生態系。農村發展及水土保持署亦提供多項農地水土保持補助措施，包括保育用蓄水池、滯洪灌溉用農塘及排水系統建設等，

以環境友善農業為基礎，兼顧生態保育與永續利用。

此外，廖崇億等人（2023）研究指出，臺灣水稻連作田之表土有機質平均每年可增加約 0.2 公噸碳匯，相當於增加 0.8 公噸二氧化碳當量，顯示農地於氣候變遷調適與碳管理上具有重要角色。另休閒農業發展已逾半世紀，不僅提供農業體驗與教育功能，亦創造顯著經濟效益，形成以「生產、生活、生態」為核心之三生永續農業模式，兼顧環境保護與農村經濟發展，為農地多功能發展之重要方向。

在全球永續發展脈絡下，本研究以臺中市為範圍，探討都市周邊農地除糧食生產外，於支援都市居民生活及提供生態系統服務之潛力，並進一步提出具前瞻性之空間規劃準則，以作為未來都市農地資源永續利用與政策推動之參考依據。

表 2-1 農地共效益分類表

共效益項目	出處
改善空氣品質	Moran & Sullivan ,2017
淨化水質	Moran & Sullivan ,2017
降溫/涼化(cooling effect)	Moran & Sullivan ,2017; 廖崇億等人(2023)
物種棲地提供	Moran & Sullivan ,2017；農糧署，2025
美學景觀	Moran & Sullivan ,2017
環境教育/生態觀賞	Gullino et al. 2018；農糧署，2025
水土保持	農糧署，2025
調適洪水	D. Collentine& M.N. Futter,2016
碳匯	廖崇億等人（2023）

資料來源：本計畫綜整

第三章 案例地區與研究設計

第一節 臺中市農地資源盤點

臺中市位處臺灣中部，地形自沿海平原、臺地、盆地至中高海拔山區遞升，兼具亞熱帶與溫帶過渡型氣候，四季分明、降雨適中，適宜多樣農業經營發展。

平原地帶主要以水田與旱田為主，丘陵地與坡度較高地區則以果樹為主。此外，尚有為數不多、規模相對較小之畜牧場與水產養殖。

圖 3-1 為臺中市主要特色作物分布概況，以稻米、果品、菇類與花卉作物為大宗，主要分布於舊台中縣區之農地。

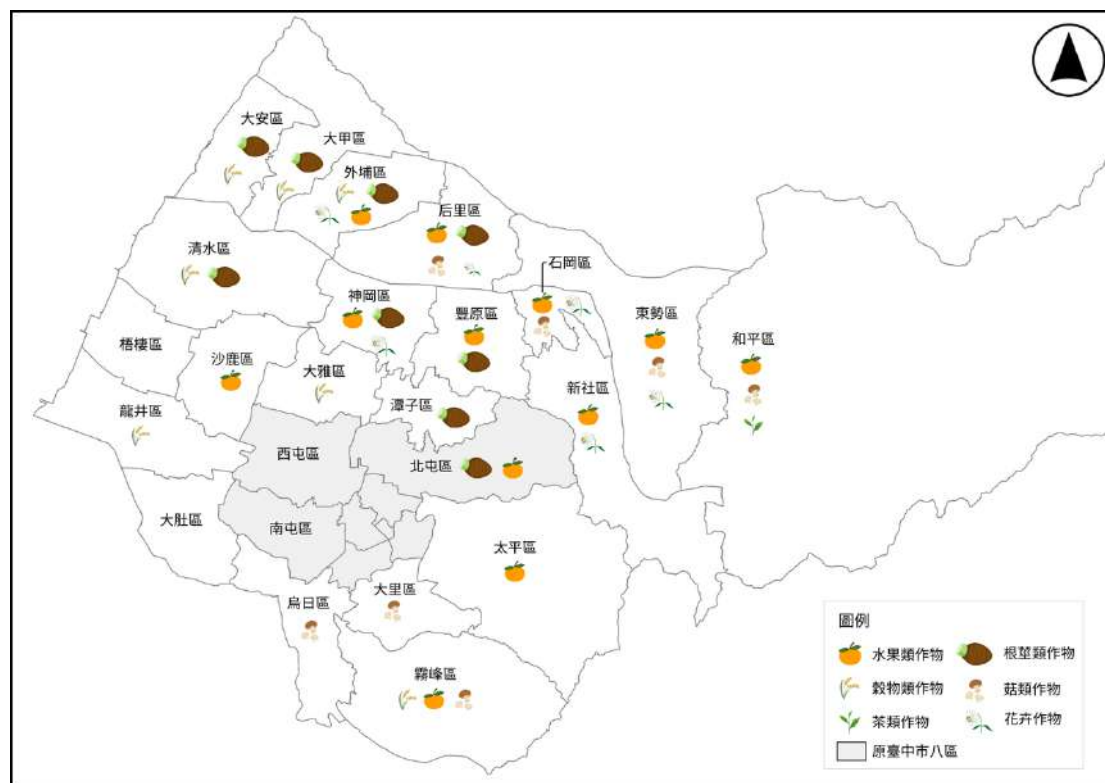


圖 3-1 臺中市主要特色作物分布概況圖

壹、2015 年至 2024 年臺中市農地變遷

本研究將農地資源定義為現況農業使用之土地，故將以國土利用調查圖分類代碼 01 的農業利用土地中之稻作、旱作、果樹、畜禽舍、水產養殖，以及分類代碼 04 的水利利用土地中之農水路溝渠作為農地資源。在 2015 年國土利用調查(圖 3-2)，臺中市農業利用土地面積約 47,219 公頃，占整體臺中市面積的 21.32%。其中，果樹面積最廣(21,117 公頃)，占農業使用土地 44%；稻作次之(14,661 公頃)，占農業使用土地 31%。而 2024 年國土利用調查(圖 3-3)，臺中市農業利用土地面積約 51,622 公頃，占整體臺中市面積的 23.30%。其中，果樹面積最廣(19,625 公頃)，占農業使用土地 38%；稻作次之(16,115 公頃)，占農業使用土地 31%。

藉由 2015 年及 2024 年的國土利用調查圖（圖 3-2、圖 3-2），可發現臺中市的都會邊緣帶屯區出現農業使用地轉為建築、交通與產業設施之情形，產生變遷之地區區多分布於臨近主要幹道與重劃區，這明顯顯示出都市擴張、交通建設與產業用地需求對農地利用已形成壓力，而在山坡地或距離市區較遠之農地則變動相對有限，但亦可發現部分較多轉為休閒農業或觀光利用之情形產生。

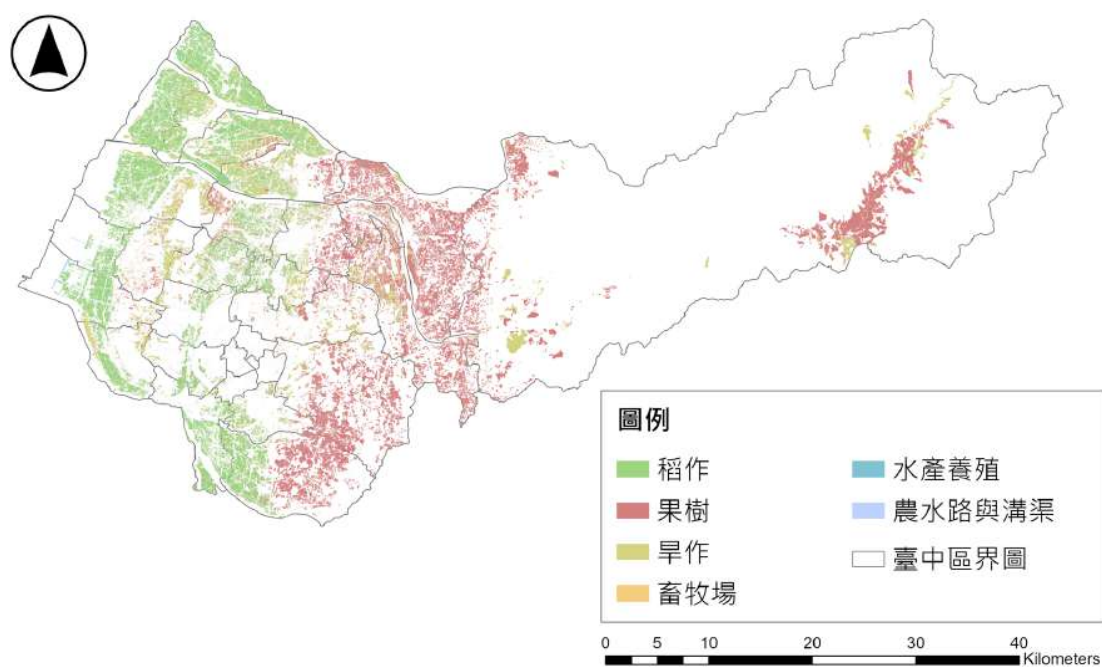


圖 3-2 2015 年國土利用調查-臺中農地利用圖

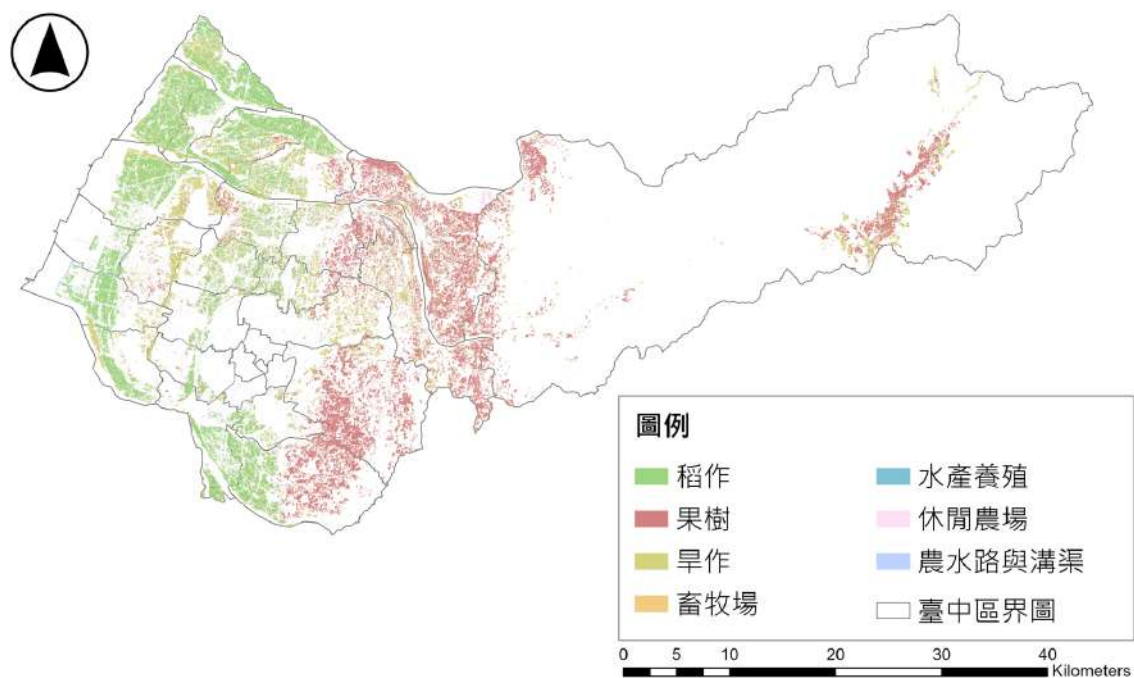


圖 3-3 2024 年國土利用調查-臺中農地利用圖

貳、臺中市農產品概況

根據臺中市 113 年統計年報，截至 113 年底全市耕地面積約 47,521 公頃，其耕作地 45,698.22 公頃（96.34%）、長期休閒地 1,736.15 公頃（3.66%）。與 103 年底相比減少 2,534.50 公頃（-5.07%）；各區占比以和平區 6,273.46 公頃（13.23%）、東勢區 4,582.50 公頃（9.66%）最高。水稻面積與產量長年名列全國前三，雜糧以甘藷、小麥、大豆、蕎麥及薏苡為主；果樹產區集中和平、東勢、新社、石岡及豐原等山城地帶；蔬菜與食用菇則以海線與山城為主力帶。在農戶結構部分，截至 112 年底農戶約 67,712 戶、平均每戶 3.20 人。

一、稻作

臺中市以蓬萊米（梗稻）為主，採兩期作，主要分布於霧峰、大里、外埔、清水、后里等平原區，根據臺中市 113 年統計年報中，截至 112 年底稻米收穫面積約 21,864.62 公頃，產量約 111,809.88 公噸，相較 111 年收穫面積 20,459.84 公頃，增加 6.87%，但相較 111 年產量 116,920.31 公噸，則減少 4.37%。不過水稻種植面積與產量仍居全臺第 3 名。

二、果品

依臺中市政府農業局今年（114 年）9 月的臺中市果品生產概況統計分析及 113 年臺中市農林漁牧統計年報，截至 112 年果品收穫面

積 18,494.07 公頃及產量 249,231.61 公噸，而 113 年的產量約 22 萬 7,514 公噸，占全臺 10.88%，為全國第 4 大產區，其中梨 52,923 公噸、柿 37,617 公噸、椪柑 24,992 公噸、桃 10,685 公噸、葡萄 11,156 公噸、荔枝 11,028 公噸、龍眼 17,656 公噸、枇杷 4,048 公噸。又以梨、柿、桃等最具代表性，主要產區為和平、東勢、新社，並透過冷鏈、觀光採果與外銷體系，建立全年供應鏈。

三、蔬菜

依 113 年臺中市農林漁牧統計年報，截至 112 年蔬菜產量 106,643.38 公噸，以甘藍 38,351.63 公噸(35.96%)、馬鈴薯 14,518.96 公噸(13.61%)居前；最大產區為和平區(占 34.82%)，主產區包括大甲、大安、外埔、清水、后里及和平等地，主要以甘藍、芋、竹筍為要項，食用菇更為全國重鎮，金針菇產量約占全臺 9 成，蠔菇則約占 7 成、太空包香菇亦將近占約 6 成，其產業因具備高密度設施化與冷鏈加工外銷體系，全年可穩定供應。

四、雜糧

在雜糧部分，臺中市以薏苡、甘藷、小麥為主，並有蕎麥、大豆、玉米等，並多與稻作、蔬菜採輪作以兼顧地力與產業多元。依 113 年臺中市農林漁牧統計年報，截至 112 年雜糧總產量約 1.2 萬公噸，主要產區為沙鹿區 3,645.47 公噸(30.62%)、清水區 2,498.48 公噸

(20.99%)，其中以甘藷 8,674.20 公噸 (72.86%) 為大宗，其次食用玉蜀黍 1,688.38 公噸 (14.18%)，薏苡、小麥等作物在全國占比居前。

參、臺中市法定農地

臺中市國土計畫功能分區 (2022 年公展版) 中，臺中市農業發展區約 6.11 萬公頃，占整體臺中市國土計畫全區的 27.58%。其中，農業發展區第一類約為 0.73 萬公頃，主要分布於大安溪兩側與大甲溪北側。農業發展區第二類約為 1 萬公頃，主要分布於城鄉發展區周邊；農業發展區第三類(坡地農業)約為 3.81 萬公頃，分布於市區與和平區間的丘陵地；農業發展區第四類(農村聚落)約為 0.15 萬公頃；農業發展區第五類(都市計畫農業區)約為 0.42 萬公頃，位於清水與梧棲龍井一帶。

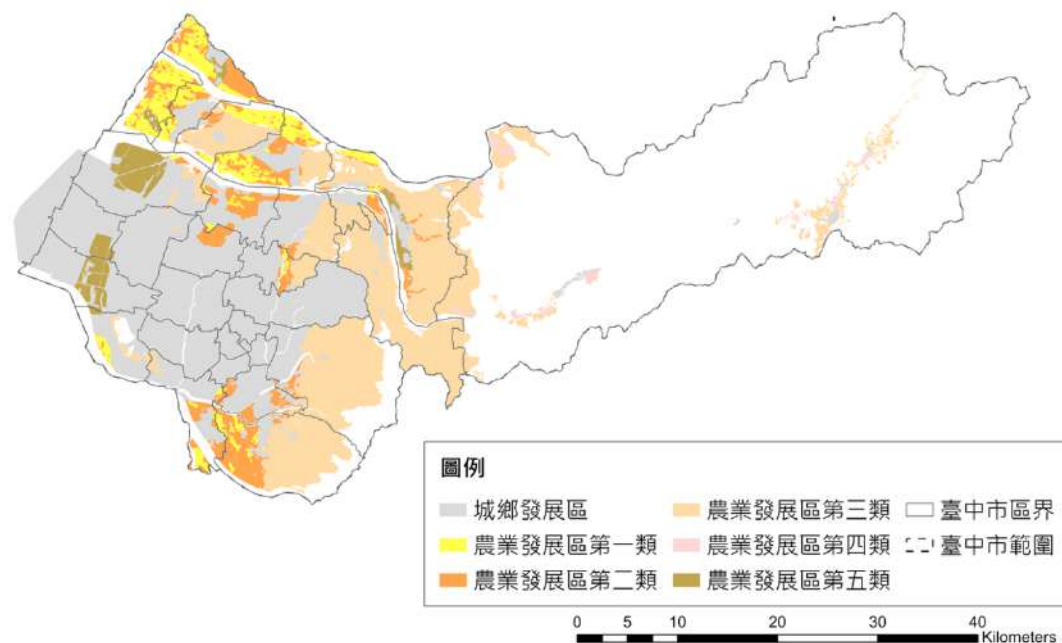


圖 3-4 臺中市國土功能分區中農業發展區及其分類(2022 年公展版)

另外以國土生態綠網(圖 3-5)來看，臺中隸屬「西部區域綠網」，其區域北側以大安溪與雪山西稜為界；綠網在本區再細分為多個關注區，其中與臺中市最相關者包括：沿海之大甲區延伸至雲林口湖，以及大肚山，區域內包含高美野生動物保護區與大肚溪口野生動物保護區等重要節點，構成海岸濕地—農田—聚落的關鍵藍綠帶。

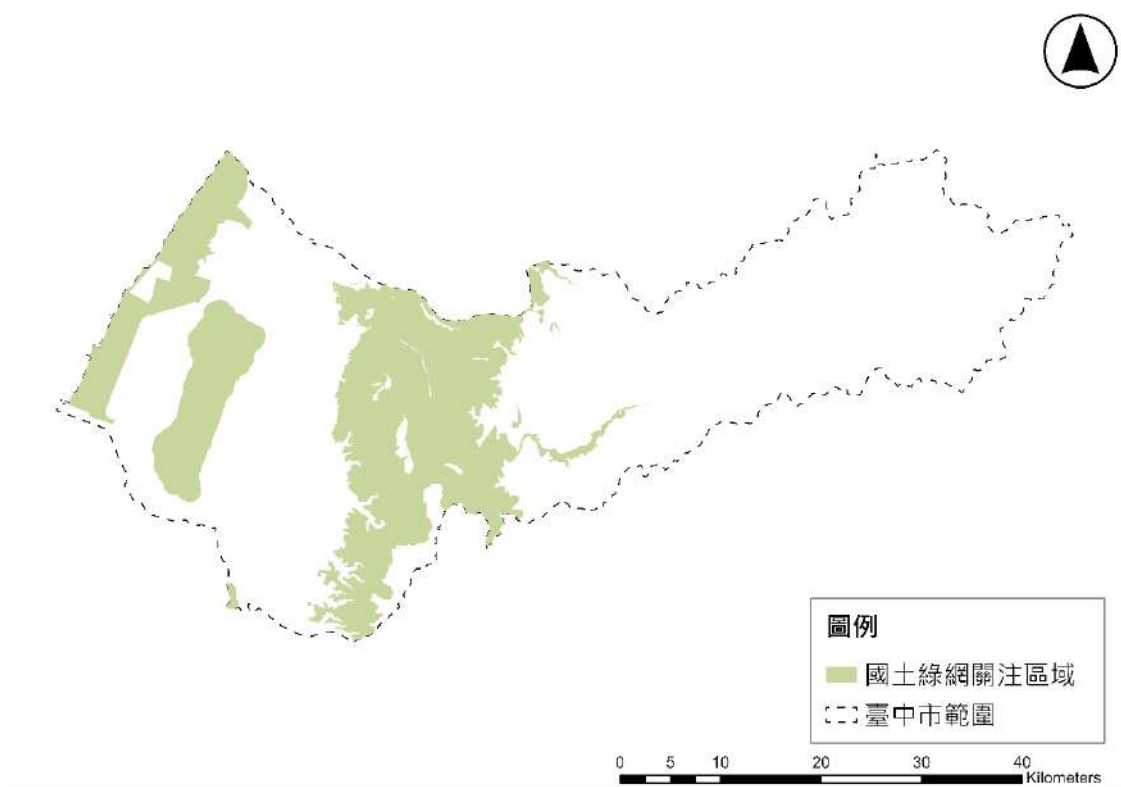


圖 3-5 國土綠網圖-臺中市部分

第二節 研究架構

本研究將以生態系統服務角度，首先進行臺中農地資源盤點，以及農地的生態服務系統、多功能與共效益相關文獻回顧，綜整相關農地共效益作為專家問卷內容，藉由專家問卷指認出臺中具有農地共

效益項目，並透過地理資訊系統 ArcGIS Pro 做疊圖分析，初步盤點出臺中具有共效益之空間區位，進一步再透過專家工作坊針對初步盤點的空間區位進行討論，最後凝聚共識且研擬出農地空間準則，界定出臺中具共效益潛力之農地區位。



圖 3-6 研究架構圖

壹、專家問卷之設計

本研究將透過專家問卷指認出臺中市農地資源支援都是居民生活的重要項目，此問卷設計目的為藉由專家學者之專業，綜整出哪些農地共效益對臺中市相對重要，並指認出哪些農地資源具有提供該共效益之潛力，據此問卷將分為三大部分，第一部分為界定農地共效益之定義與項目，第二部分則簡要說明臺中市農地資源概況，最後第三部分將是關於農地資源共效益的問答。本研究徵詢之專家對象涵蓋農業、都市計畫、景觀等面向專家學者，包含 2 位業界專家、3 位農業部相關官員、5 位專家學者，共發放 10 份專家問卷。（詳見附錄二）

表 3-1 專家問卷名單

領域	專家	專家所屬單位
專家學者	專家 A	中國文化大學都市計劃與開發管理學系
專家學者	專家 B	國立臺北大學不動產與城鄉環境學系
專家學者	專家 C	國立中興大學園藝學系
專家學者	專家 D	國立中興大學園藝學系
專家學者	專家 E	國立中興大學國際農企業學士學位學程
政府機關	專家 F	農業部資源永續司農地規劃科
政府機關	專家 G	農業部農業試驗所農業化學組
政府機關	專家 H	農業部農村發展及水土保持署農村規劃組
業界專家	專家 I	境堺創意策略有限公司
業界專家	專家 J	長豐工程顧問有限公司

透過前述文獻回顧之討論可得知農地具有共效益，本研究將「農地共效益」定義為：農地在進行農業生產過程中，除了農作物產出之外，同時帶來其他有利於環境或人類社會福祉的正面外部效益。例如，水稻田除了能夠生產稻米之外，也能提供物種棲息，水稻栽種的蓄水期間也能提供地下水補注，並提供周圍地區涼化效應，水稻田的田埂也有助於暫存洪水；此外，水稻田亦能作為食農教育場域，水稻田地景也有助於農村文化保存等效益。

都市內部與周邊地區的農地，因其鄰近都市之特性，常因農業生產收益相對低於其他土地使用，而承受了高度的轉用壓力。倘若能進一步釐清農地資源對環境與在地居民在糧食供給以外的其他正面效果，將更能彰顯出農地資源的多功能性(multifunctionality)。

依據《千禧年生態系統評估》(Millennium Ecosystem Assessment, 2005)之生態系統服務架構，農地資源提供了下表之生態系統服務。本研究將供給服務界定為農地主效益，而供給服務以外的生態系統服務，則皆屬於農地之共效益。

針對各項生態系統服務進行重要度評估，各項生態系統服務累計得分後進行加總與排序，據以界定臺中市農地共效益之優先項目，作為後續空間分析及區位評估之依據。

表 3-2 農地生態系統表

支持服務 Supporting services	供給服務 Provisioning services	調節服務 Regulating services	文化服務 Cultural services
• 養分循環 • 物種棲地提供	農地提供的主效益	• 降溫 / 涼化 (cooling effect) • 淨化水質 • 改善空氣品質 • 碳匯 • 土壤入滲與地下水補注 • 調適洪水 (滯蓄/在地滯洪) • 水土保持(增加土壤穩定性，減少土壤侵蝕)	• 環境教育 / 生態觀賞 • 推動食農教育 • 觀光休閒、旅遊 • 農業療育(透過農業資源促進人類身心健康) • 農村社區文化保存 • 農業人才培育 • 維持農村經濟

資料來源：Collentine & Futter, 2016; Moran & Sullivan, 2017; Gullino et al., 2018; 廖崇億等，2023；農糧署，2025

貳、專家工作坊規劃

藉由專家問卷綜整之結果，初步將專家學者對於各類農地資源本身可以提供之共效益潛力之看法套疊在農地空間區位，進一步透過 10 月 16 號舉辦的專家工作坊邀請相關領域具豐富經驗之專家學者，一同檢視各類農地資源本身的共效益潛力，以及考量農地資源所在之區位條件，凝聚共識訂定出農地共效益空間準則，使具共效益潛力之農地資源更能向都市地區發揮其效益，並在專家工作坊中將透過地理資訊系統 ArcGis Pro 疊圖的方式，輔助專家學者對於農地共效益的空間準則進行檢視與討論，凝聚各界共識，進一步研擬具操作性與前瞻性的農地空間準則，做為後續政策推動與資源配置之依據。（詳見附錄三）

表 3-3 10 月 16 日專家工作坊議程表

時間	議程	說明 / 備註
13:30 - 13:35	工作坊與人員簡介	由計畫主持人說明工作坊辦理目的，以及與會人員簡介。
13:35 - 13:50	專家問卷成果說明	由計畫主持人說明「農地資源支援都市地區活動之共效益研究」之專家問卷彙整結果。
13:50 - 15:20	綜合討論：具共效益潛力之農地區位條件	由參與工作坊之相關領域專家學者，共同討論臺中市農地資源在提供各項共效益時，須進一步考慮之農地區位條件。預計每項共效益各討論 10 分鐘。
15:20 - 15:30	工作坊總結	針對本次工作坊最後所凝聚之共識進行確認。
15:30	賦歸	

表 3-4 專家工作坊名單

領域	專家	專家所屬單位
政府機關	專家 A	農業部農村發展及水土保持署農村規劃組
專家學者	專家 B	國立臺北大學都市計劃研究所
專家學者	專家 C	國立中興大學園藝學系
業界專家	專家 D	境界創意策略有限公司
業界專家	專家 E	長豐工程顧問有限公司

第四章 臺中市農地之重要共效益界定

本研究為釐清臺中市農地在支援都市地區活動方面所能提供之共效益項目及潛力。將邀請擁有農地與農村規劃、農村輔導、都市計畫、景觀、遊憩、園藝等專長領域學者，以及農村產業輔導與空間規劃業界專家，亦請對農村規劃、農地政策與農地生態系統服務熟悉之公部門官員等共十位專家學者進行專家問卷。

第一節 臺中市農地共效益與地表覆蓋之關係

壹、農地共效益的重要性評估

問卷第一題中，將請專家學者勾選五項生態系統服務是農地資源重要的共效益，被選擇之項目將採計 1 分。依總分結果顯示挑選出前三高分，分別為「降溫／涼化」有 6 分，其次是「碳匯」及「推動食農教育」皆為 5 分，再來是「物種棲息提供」、「土壤入滲與地下水補注」、「調適洪水（窪蓄 / 在地滯洪）」、「維持農村經濟」皆獲得 4 分。整體凸顯專家學者對核心議題上大致一致，一半以上學者將降溫視為共效益，其次分別強調可量化的減碳成效、生態功能與公眾教育推廣等面向。而在氣候變遷下的極端氣候高溫與暴雨下，降溫／涼化、碳匯可對應減緩面向，地下水補注與滯洪澤應屬調適面向，而物種棲息與食農教育顯示著社會與生態價值兼具，且有助於提升社會對

農地保全與友善耕作的支持度。

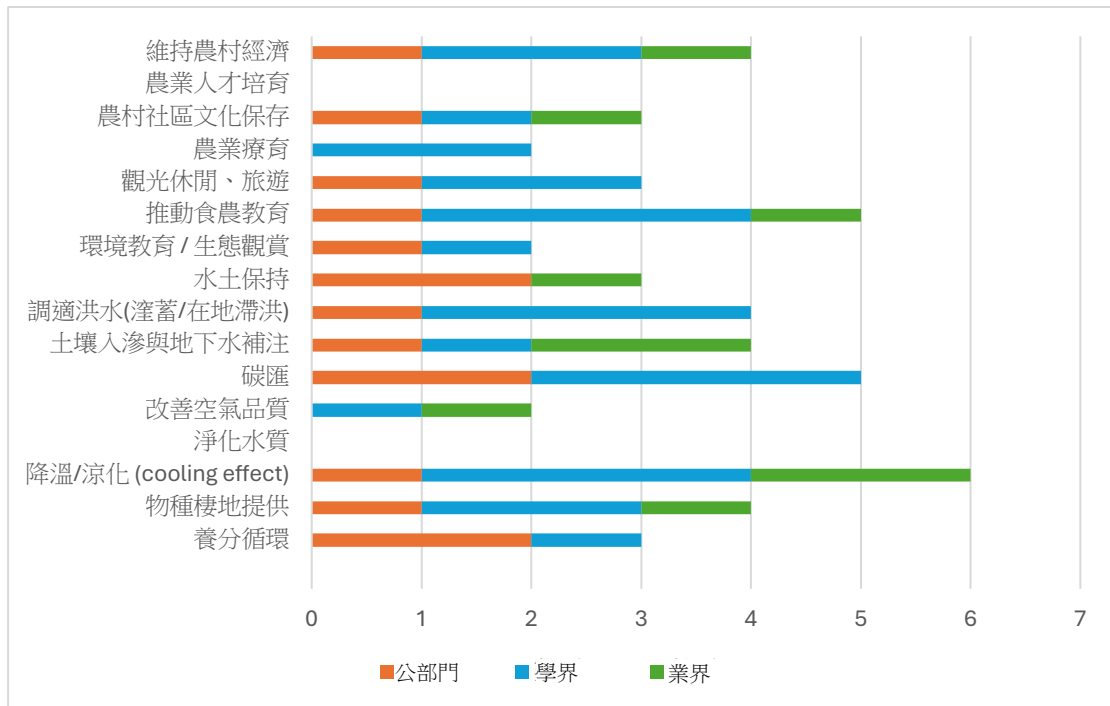


圖 4-1 農地共效益重要性

貳、臺中市農地共效益的重要性評估

第二題則是針對臺中市對各項農地生態系統給與重要程度，1 為「對臺中市完全不重要」，5 為「對臺中市非常重要」，滿分為 50 分。結果顯示，具高度重要性的農地共效益項目前五高分別為「降溫／涼化」46 分、「維持農村經濟」44 分、「調適洪水（滯蓄/在地滯洪）」及「水土保持（增加土壤穩定性，減少土壤侵蝕）」皆為 43 分、「碳匯」及「食農教育推廣」皆為 42 分，最後「土壤入滲與地下水補注」及「農村文化保存」皆為 41 分。整體來看，可發現專家學者認為臺中市相對重要的農地共效益為關於調適水方面的項目幾乎一致，其中

降溫／涼化仍是專家學者認為最為重要的共效益項目，不僅與第一題整體結果相互印證，在第二題針對臺中市的部分亦是相當重要的一樣共效益。另外，第二題中第二高的維持農村經濟亦被認為相當重要，可能反映出在面對極端氣候與農業轉型時，經濟韌性與在地經濟是推動共效益的重要支援。最終，本研究依據專家問卷結果分析，篩選出臺中市的重要農地共效益，分別為降溫／涼化、碳匯、土壤入滲與地下水補注、調適洪水、水土保持、推動食農教育、農村社區文化保存及維持農村經濟，上述之重要共效益後續將進一步透過專家工作坊進行空間區位指認。

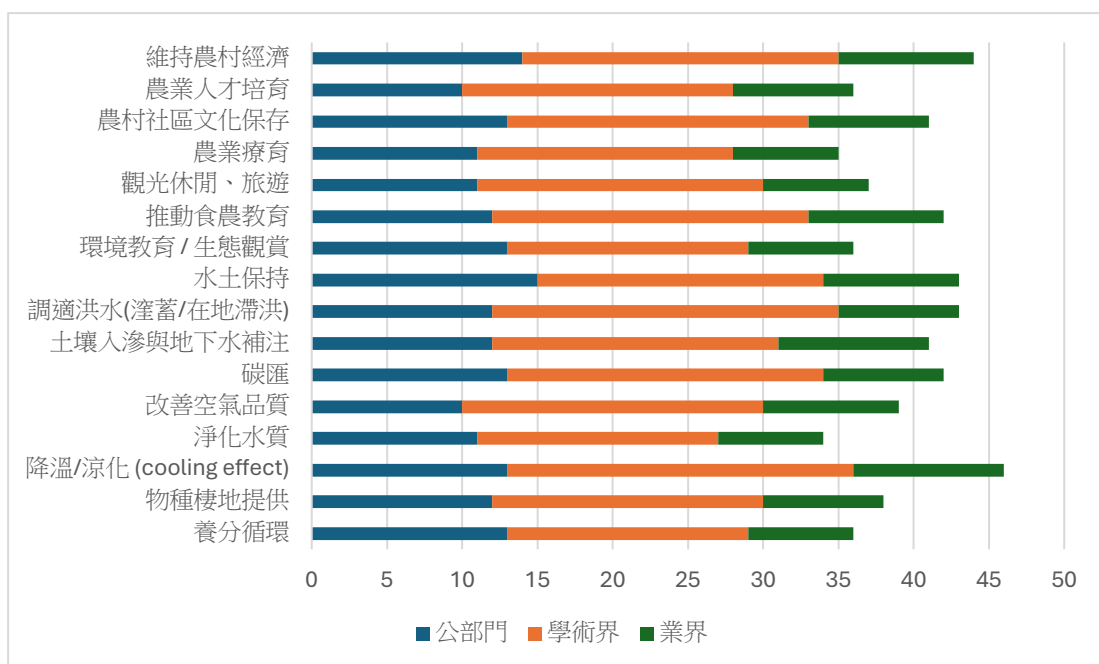


圖 4-2 臺中市農地共效益重要性

參、農地共效益與地表覆蓋之關係

第三題是為了解各類農地資源可提供哪些共效益？或具有哪些

農地共效益潛力？將依據各類農地提供該共效益之能力或潛力，由低至高給予 0-3 分，最後將 10 位專家學者所打分數做平均。

農地共效益與地表覆蓋之關係整理如表 4-1 所示。各類農地於提供不同共效益上具有差異，像是稻作具較高之降溫及滯洪潛力。果樹與旱作地對水土保持有顯著的共效益。休閒農場及多功能農地對文化與教育共效益影響明顯。計算各類農地資源所獲得之共效益積分後，可得知稻作、果樹、休閒農場這三項農地資源類別可以提供的共效益積分最高。

表 4-1 農地共效益與地表覆蓋之關係表

平均得分	支持服務			調節服務					文化服務								整體共效益積分	平均共效益積分
	養分循環	物種棲地提供	降溫/涼化	淨化水質	改善空氣品質	破匯	土壤入滲與地下水補注	調適洪水/窪蓄滯洪	水土保持	環境教育/生態觀賞	推動食農教育	觀光休閒/旅遊	農業療育	農村社區文化保存	農業人才培育	維持農村經濟		
稻作	2.0	2.2	2.5	1.8	1.4	1.9	2.5	2.6	1.5	2.0	2.4	1.7	1.8	2.1	2.2	2.0	32.6	2.0
旱作	2.0	2.0	1.6	1.6	1.5	1.5	1.8	2.1	1.4	2.0	2.4	1.6	1.8	2.1	2.2	2.1	29.7	1.9
果樹	2.5	2.5	2.5	2.0	2.4	2.4	2.3	1.7	2.3	2.3	2.5	2.6	2.3	2.2	2.3	2.7	37.5	2.3
畜牧場	1.3	1.1	0.8	0.4	0.2	0.8	0.8	0.6	0.5	1.7	1.9	1.8	1.3	1.5	2.1	2.6	19.4	1.2
水產養殖	1.3	1.8	2.2	0.6	0.6	0.6	1.2	1.7	0.4	1.7	1.8	1.9	1.1	1.3	2.0	2.6	22.8	1.4
休閒農場	1.7	2.0	2.0	1.6	1.8	1.5	1.5	1.2	1.5	2.7	2.7	2.9	2.7	2.1	2.2	2.9	33.0	2.1
農水路溝渠	0.8	1.5	1.2	1.1	0.6	0.3	0.9	1.7	0.7	0.8	0.6	0.8	0.4	1.1	0.5	1.6	14.6	0.9

為了解整體農地共效益在臺中市的空間分布情形，將農地共效益與地表覆蓋之關係（表 4-1）中的整體共效益積分分成三等級呈現，可由圖 4-3 發現具共效益之農地相對高分（32-48 分）的主要分布於

原臺中市，而整體具共效益之農地受地形影響分布於河川水源地區，在西半部平原區呈現密度高且斑塊細碎，在東側則呈現線性分布，進一步套疊國土功能分區的農業發展區，透過圖 4-4 可發現具共效益之農地大多位於國土功能分區中，但未來仍會失去部分具有共效益的農地資源，且主要影響原臺中市的都市人口密集地區。

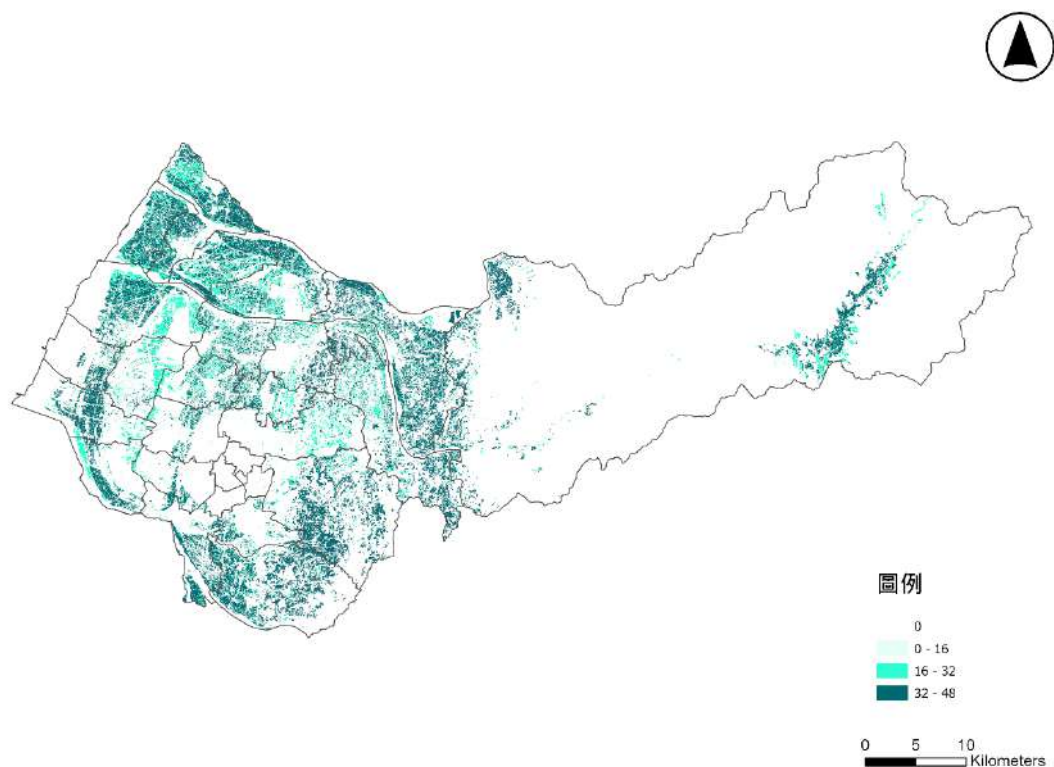


圖 4-3 臺中市農地共效益分布圖

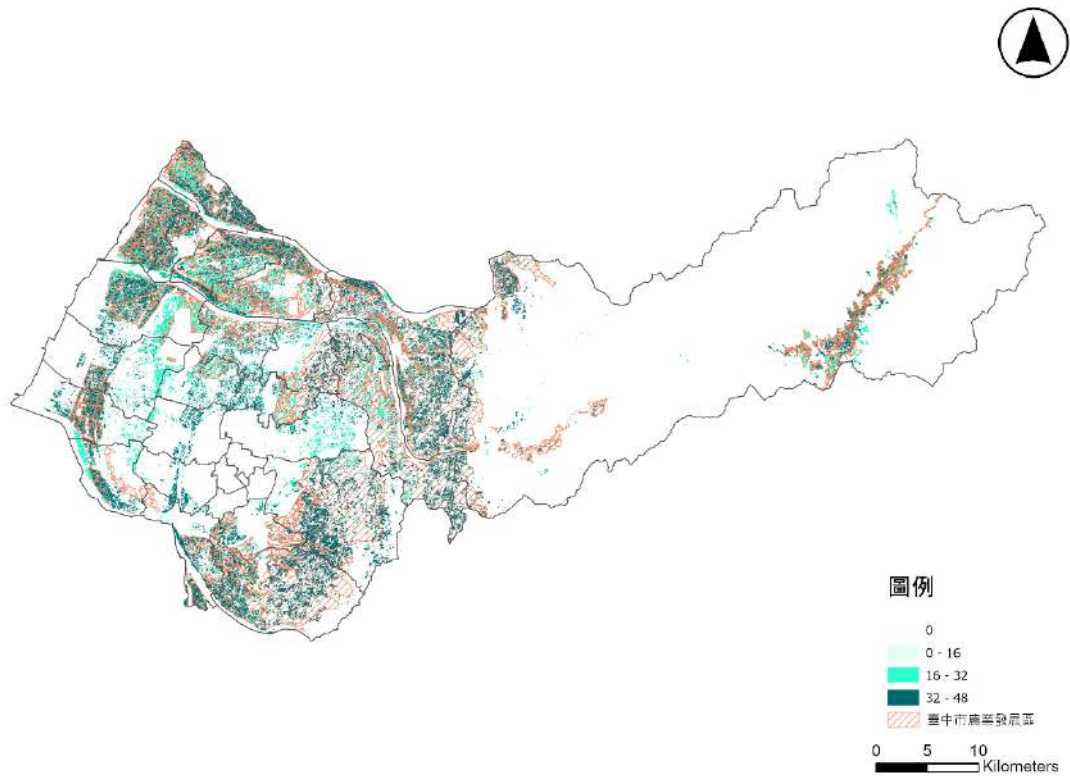


圖 4-4 臺中市農地共效益與國土計畫農業發展區分布圖

第二節 具共效益潛力的農地資源空間分佈

本研究進一步在空間上指認臺中市重要的農地共效益項目分布，依篩選出的臺中市重要農地共效益，降溫/涼化、碳匯、土壤入滲與地下水補注、調適洪水、水土保持、推動食農教育、農村社區文化保存及維持農村經濟，經過 ArcGis Pro 進行套疊後呈現如圖 4-5 至圖 4-12。後續將以這些具各類重要共效益潛力的農地資源空間分佈為基礎，進一步考慮農地資源所在位置之都市與聚落條件、可及性、與相關自然環境等條件，但其中碳匯、土壤入滲與地下水補注及維持農村經濟因不具有區位特性，故將不列入後續農地共效益的空間區位考量範疇。

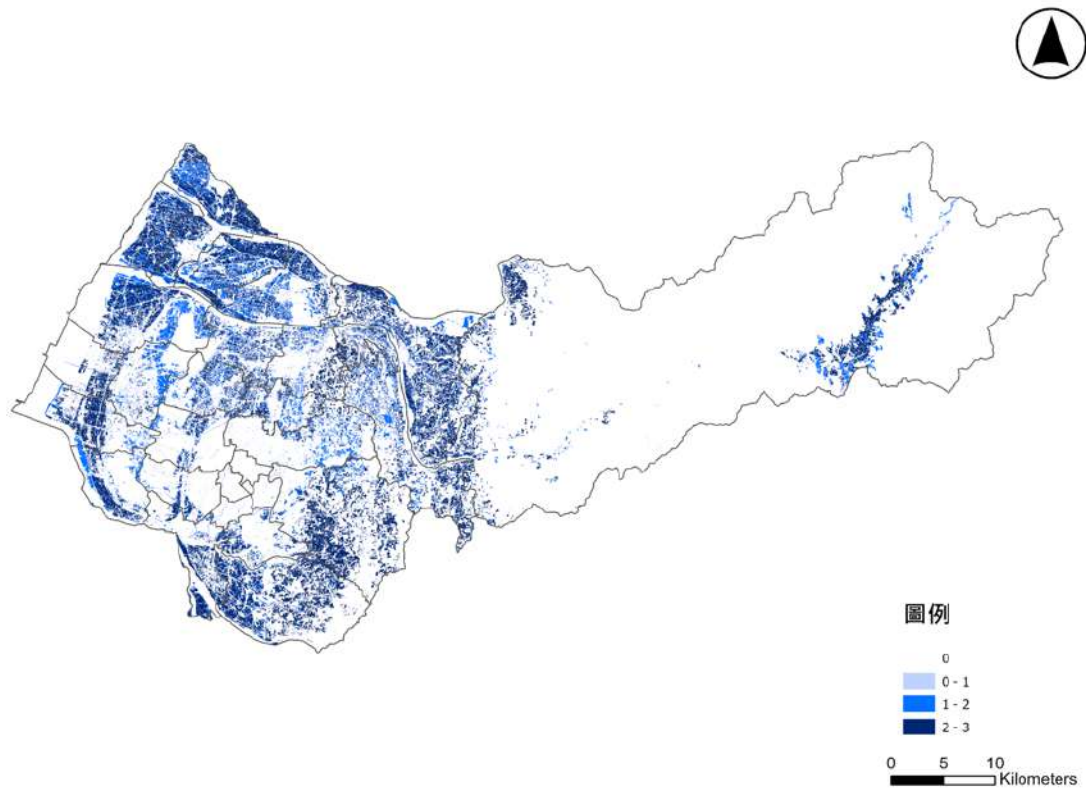


圖 4-5 具降溫/涼化共效益潛力的農地資源空間分佈圖

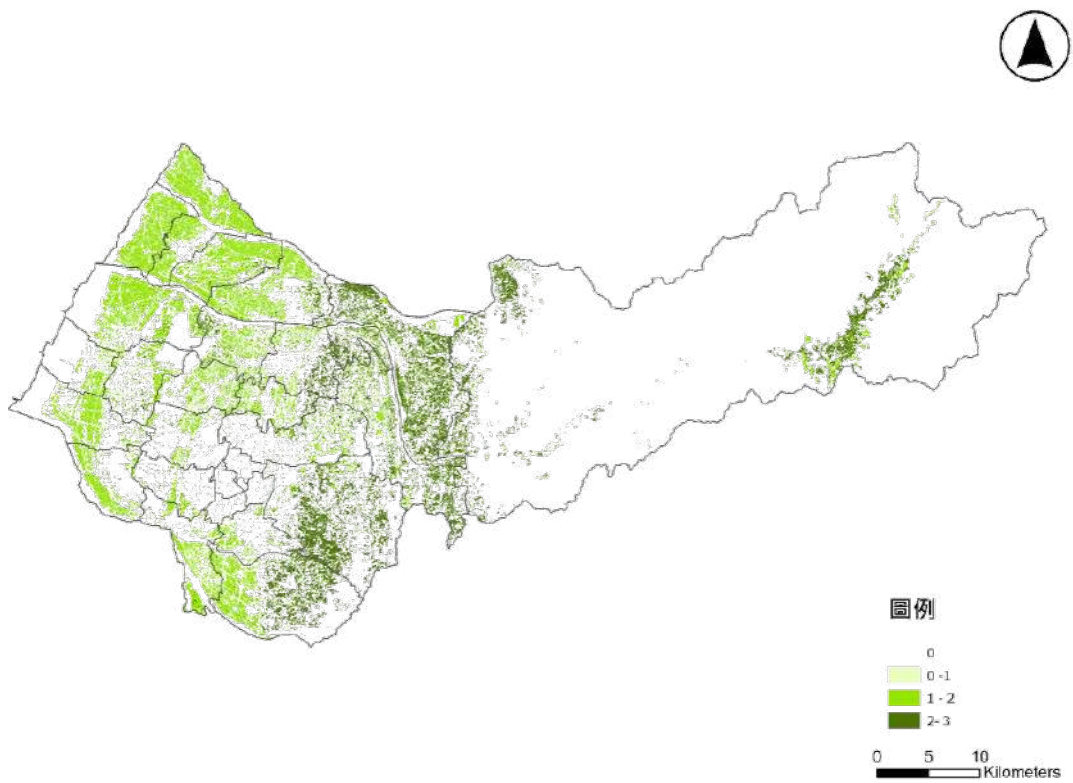


圖 4-6 具碳匯共效益潛力的農地資源空間分佈圖

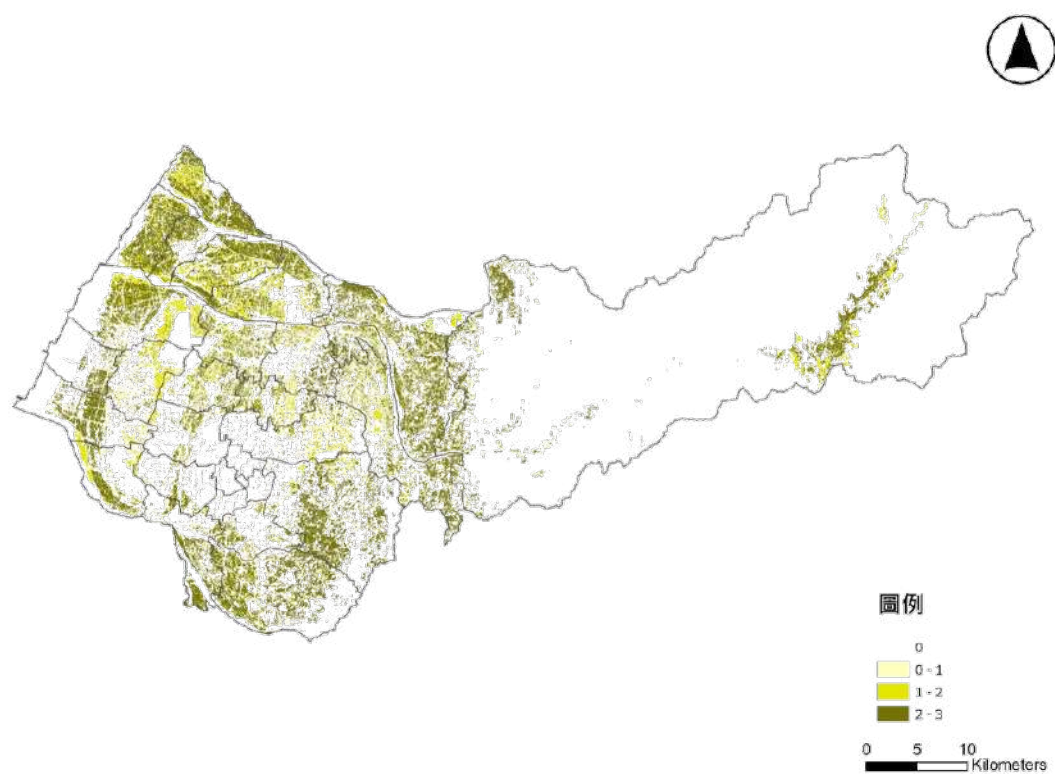


圖 4-7 具土壤入滲與地下水補注共效益潛力的農地資源空間分佈圖

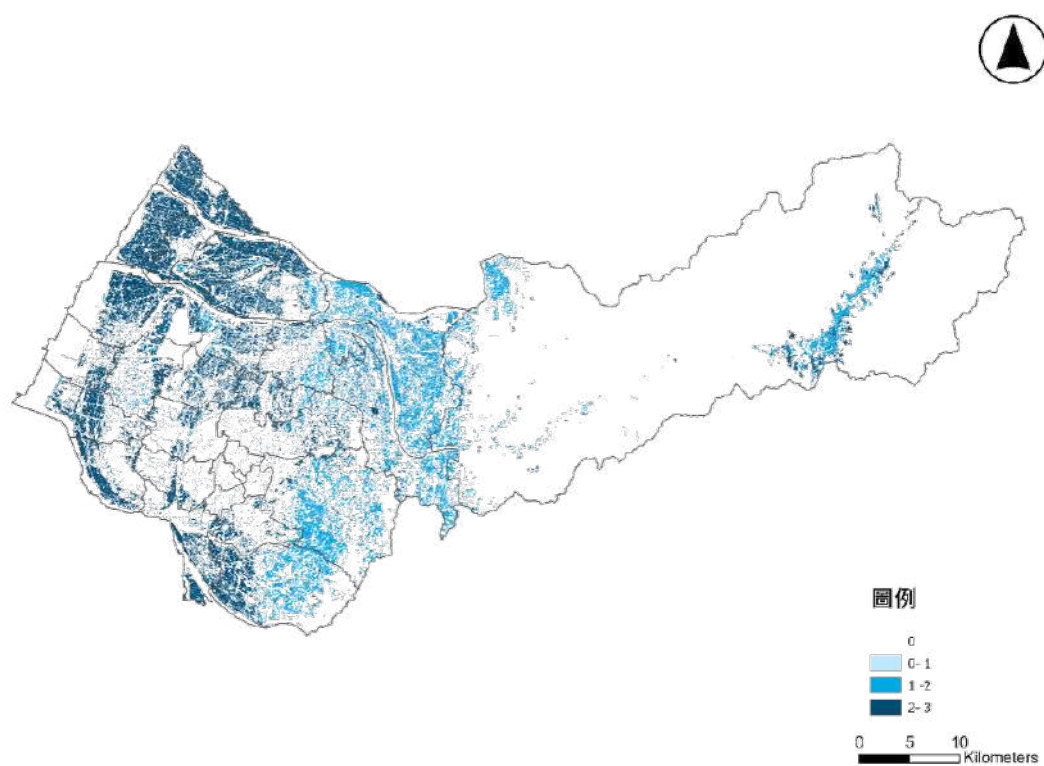


圖 4-8 具調適洪水共效益潛力的農地資源空間分佈圖

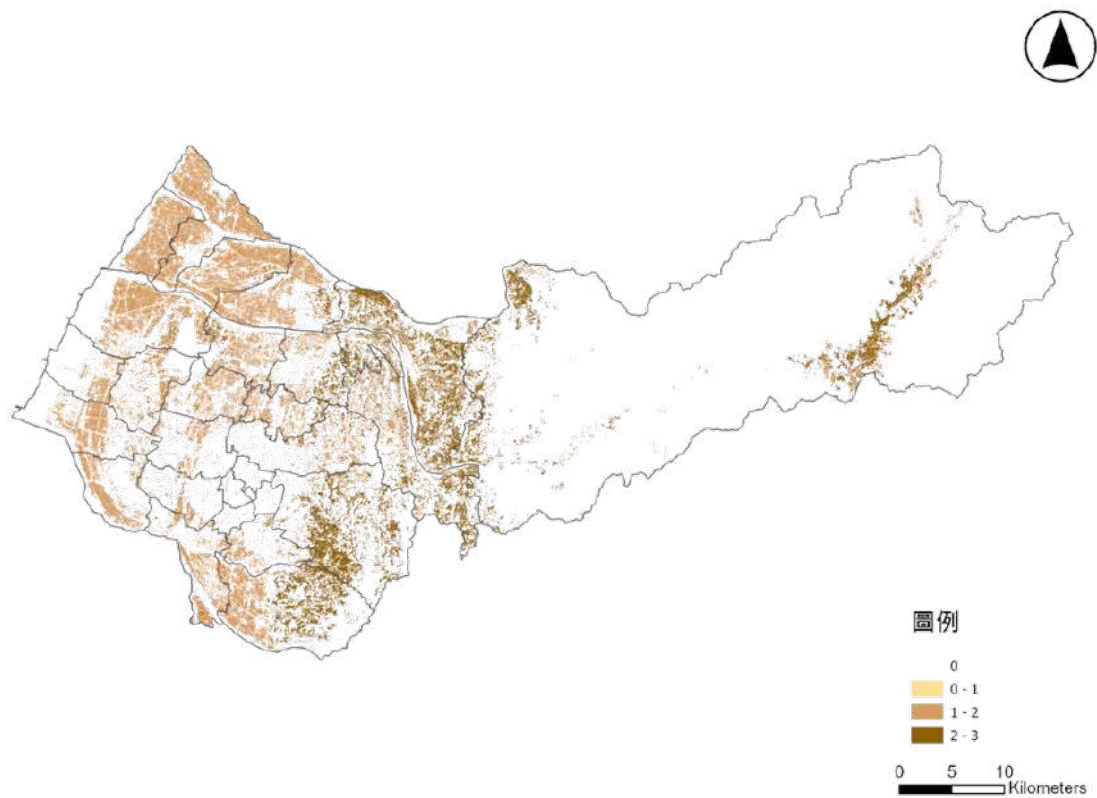


圖 4-9 具水土保持共效益潛力的農地資源空間分佈圖

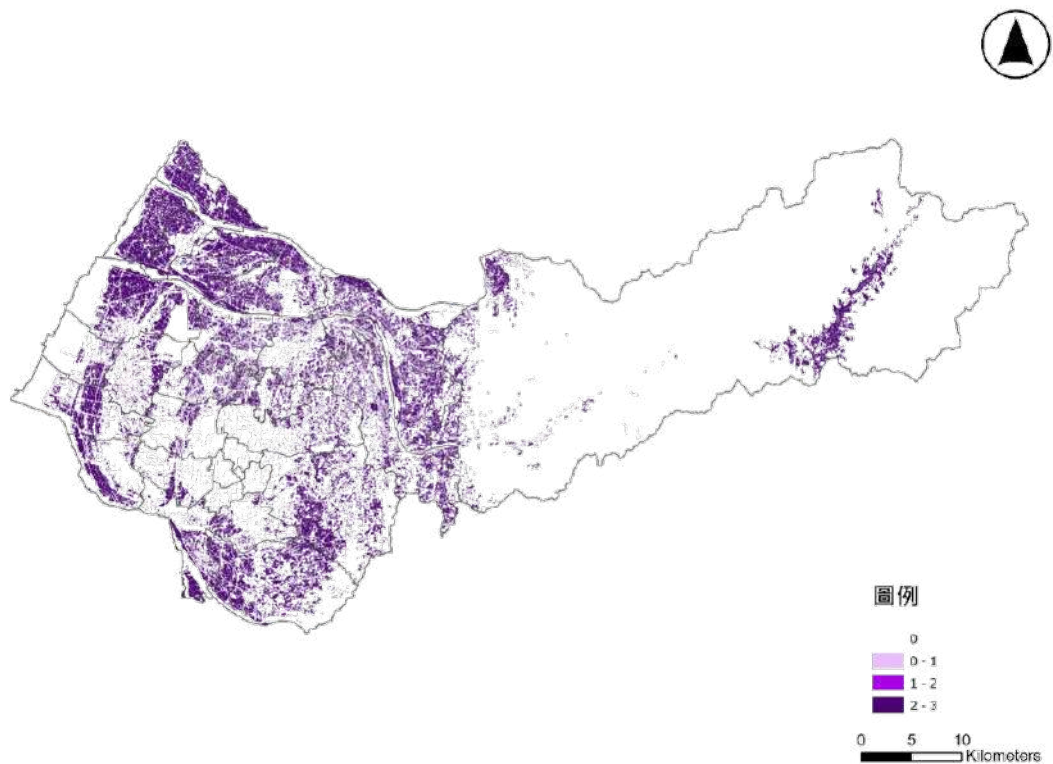


圖 4-10 具推動食農教育共效益潛力的農地資源空間分佈圖

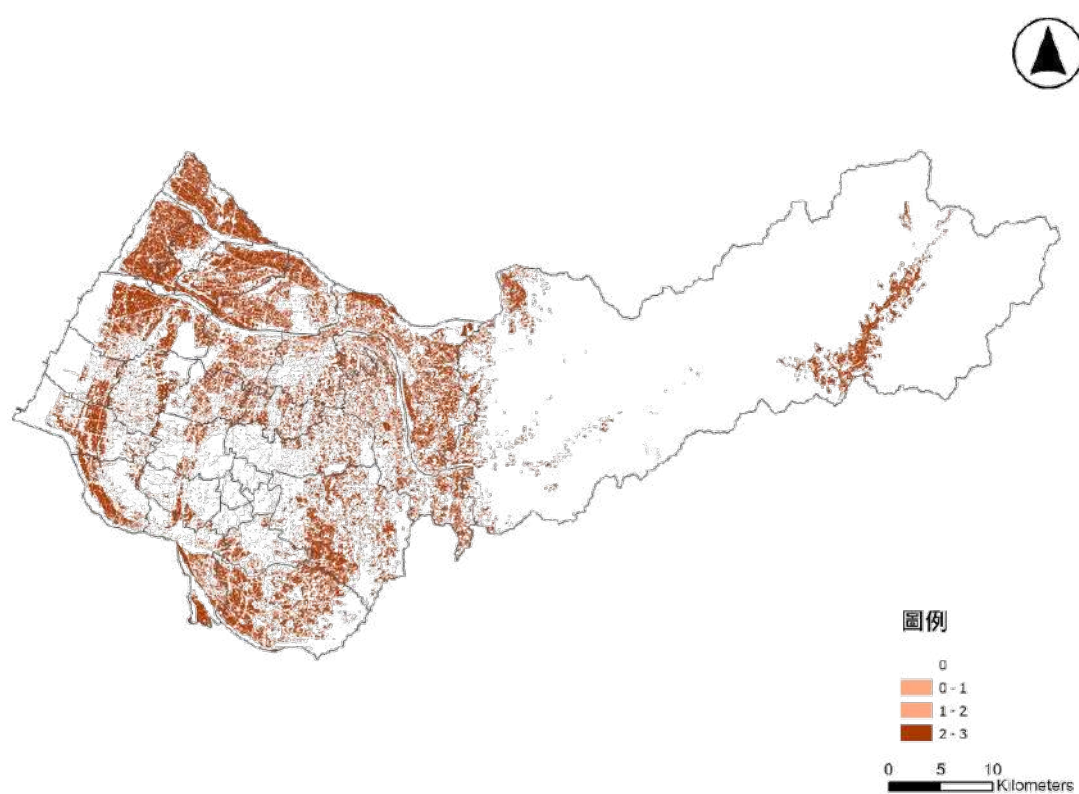


圖 4-11 具農村社區文化保存共效益潛力的農地資源空間分佈圖

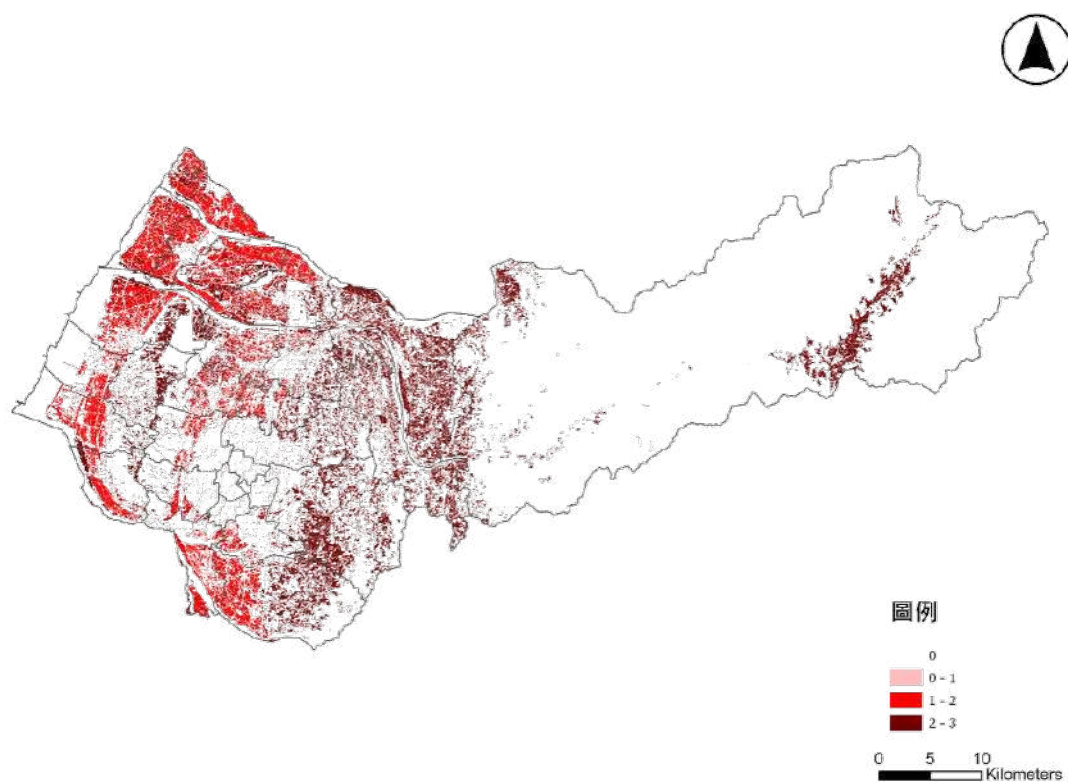


圖 4-12 具維持農村經濟共效益潛力的農地資源空間分佈圖

第五章 臺中市農地共效益空間指認

本研究透過專家工作坊凝聚共識，針對臺中市的農地共效益提出空間準則（表 5-1），並透過距離、面積、坡度、淹水潛勢、可及性等條件設定，指認具備降溫涼化、洪水調適、水土保持、食農教育及文化保存等效益之農地資源空間分布。

表 5-1 各項農地共效益空間準則表

共效益	評估指標項目	評估條件	疊圖原則與說明
降溫/涼化 效益	建地距離農地	0-50m 、 50-100m、100-150m 等三級距	篩除面積 0.25 公頃以下之農地，並以建成區 buffer 三種級距之距離，加以匡列具效益之農地資源地區。
	農地面積	≥ 0.25 公頃	
調適洪水	建地距離農地	0-50m 、 50-100m、100-150m 等三級距	以 500 毫米/24 小時之淹水潛勢區涵蓋之農地進行 buffer，匡列不同級距距離的效益範圍農地。
	降雨強度條件	500mm/24hr	
水土保持	坡度級距	一級坡、二級坡、三級坡等三種級距	依坡度分布匡列具水土保持功能之農地範圍。
推動食農 教育	距交流道或省道距離	<3 公里及<5 公里之範圍	分析可供車行可及性之農地潛力。
	離國小距離	<500 公尺及<700 公尺之範圍	學童步行可達之農地潛力場域。
農村社區 文化保存	農村再生社區以及周邊村里	農村再生社區及周邊村里	以農村再生社區範圍匡列農在社區及其相鄰村里單位區域。

第一節 降溫/涼化共效益空間指認

本研究探討農地在都市熱環境中的降溫與涼化功能，依據專家工作坊共識建立空間判釋準則。專家認為農地可降低環境溫度、緩解熱島效應，其效益主要受兩因素影響：農地面積與與建成區距離。面積較大的農地能調節微氣候；距離建成區較近者則可直接改善周邊環境舒適度。

分析步驟包括：以農地現況圖層為基礎，篩除小於 0.25 公頃之地塊；再以建成區為核心建立三層不同級距之空間，透過空間交集運算辨識符合條件的農地（圖 5-1）。依此原則，本研究設定農地面積須達 0.25 公頃以上，方具顯著降溫效益；並依專家建議劃分 0 - 50 公尺、50 - 100 公尺、100 - 150 公尺等三級距，作為建成區受惠範圍（圖 5-2）。

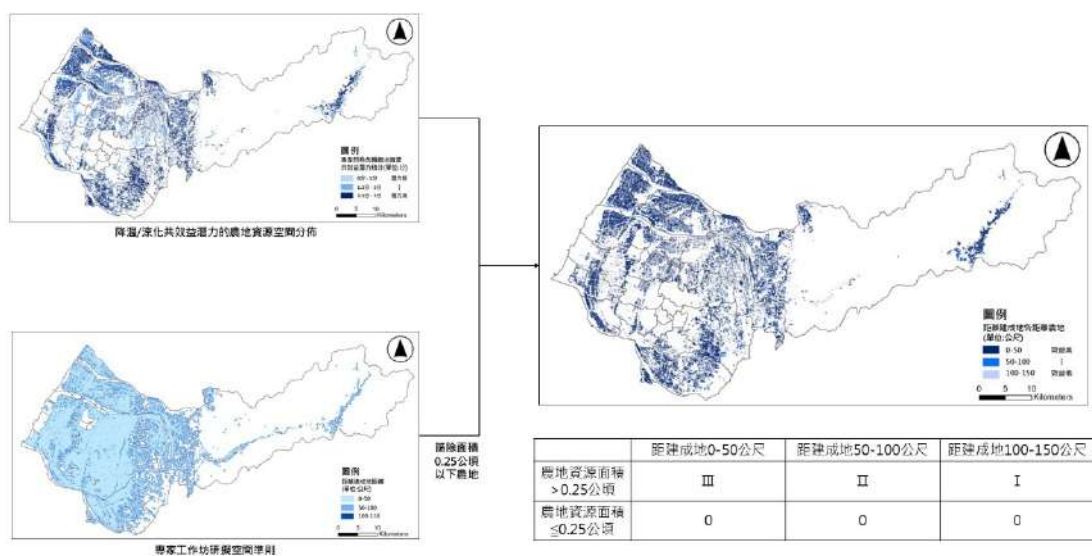


圖 5-1 降溫/涼化共效益疊圖準則

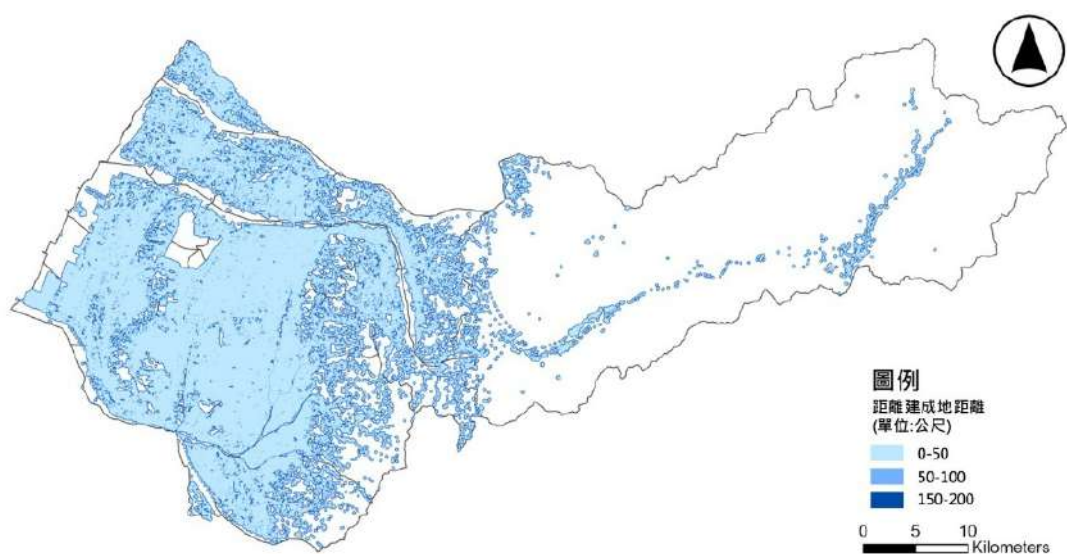


圖 5-2 建成地環域圖

成果圖顯示臺中市各區具潛在降溫／涼化效益的農地分布(圖 5-3)。距建成區 50 公尺內的農地降溫效益最顯著；100 公尺內仍具緩衝與散熱作用；150 公尺以上則仍具輕微效益。結果反映農地在都市熱環境調節中的空間特性，並可作為城市降溫與綠地配置規劃依據。

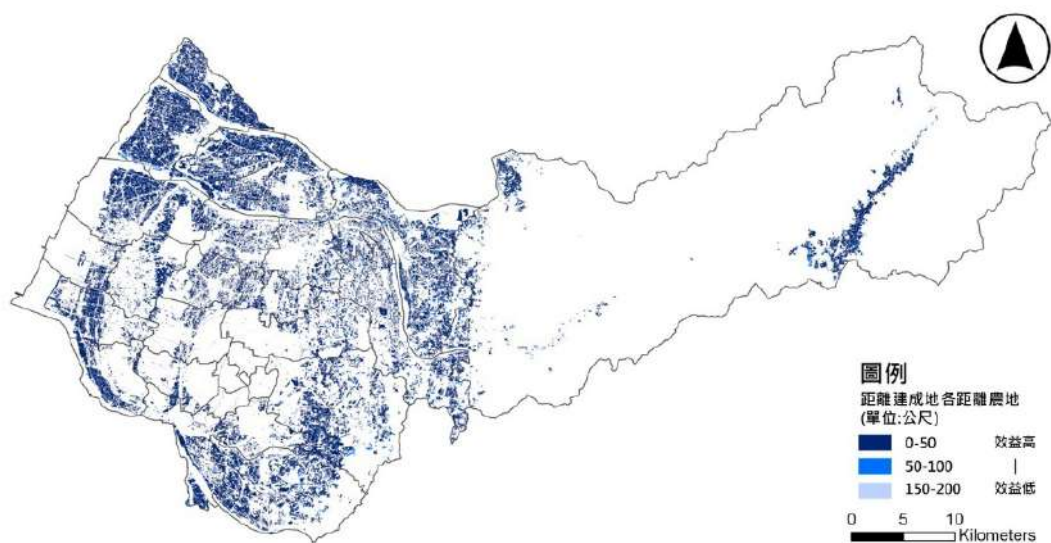


圖 5-3 具降溫/涼化共效益之農地資源空間分布

第二節 調適洪水 (滯蓄/在地滯洪)效益空間指認

調適洪水(滯蓄/在地滯洪)效益部分，依據專家工作坊共識建立空間判釋準則。專家普遍認為，農地因具備透水性地表及低開發程度，能於暴雨期間承接、暫蓄與緩釋逕流，減緩都市地區排水系統負荷與積淹水風險。此效益主要受為降雨強度所形成之淹水潛勢分布影響，當降雨強度達一定門檻時，位於潛勢區內或鄰近地區的農地可發揮滯洪與延緩逕流的功能。

疊圖準則為：將淹水潛勢圖層向外建立三層不同級距之效益範圍，並透過空間交集運算辨識位於各距離帶內、具潛在滯洪功能的農地（圖 5-4）。依此專家工作坊決議，本研究以「500 毫米／24 小時」降雨強度對應之淹水潛勢區為基礎，作為判釋農地調適洪水功能之依據，並依專家建議設定 0 - 50 公尺、50 - 100 公尺、100 - 150 公尺三級距，以評估不同距離範圍內農地對建成區的滯洪效益（圖 5-5）。

成果圖顯示臺中市各區於 500 毫米／24 小時降雨情境下，具調適洪水潛力的農地空間分布情形。距淹水潛勢區 50 公尺內之農地可在暴雨發生時提供即時的滯洪緩衝作用；距離 100 公尺內者仍具顯著的逕流延緩與在地調適功能；100 至 150 公尺的農地則具輕微的效益。整體結果反映農地在都市洪水調適中的空間特性，顯示其在防災策略中的重要潛力（圖 5-6）。

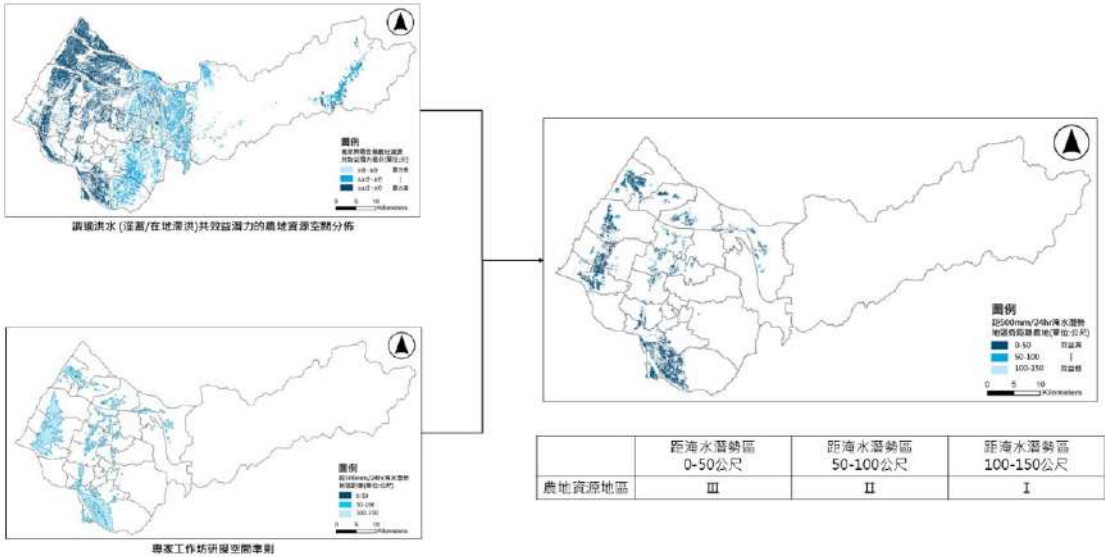


圖 5-4 調適洪水 (滯蓄/在地滯洪)共效益疊圖準則

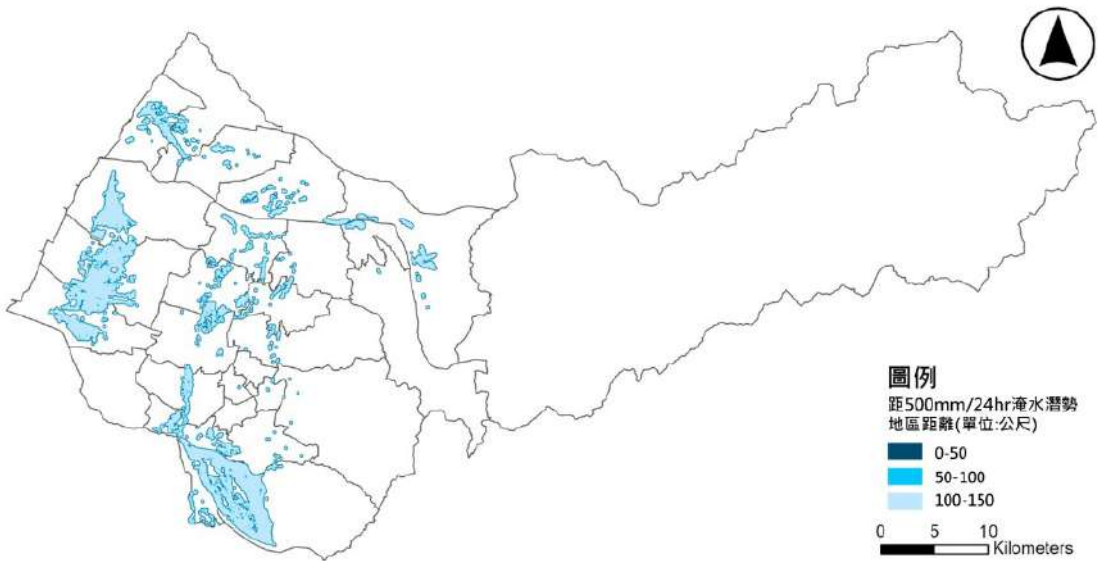


圖 5-5 降雨 500mm/24hr 之淹水潛勢環域

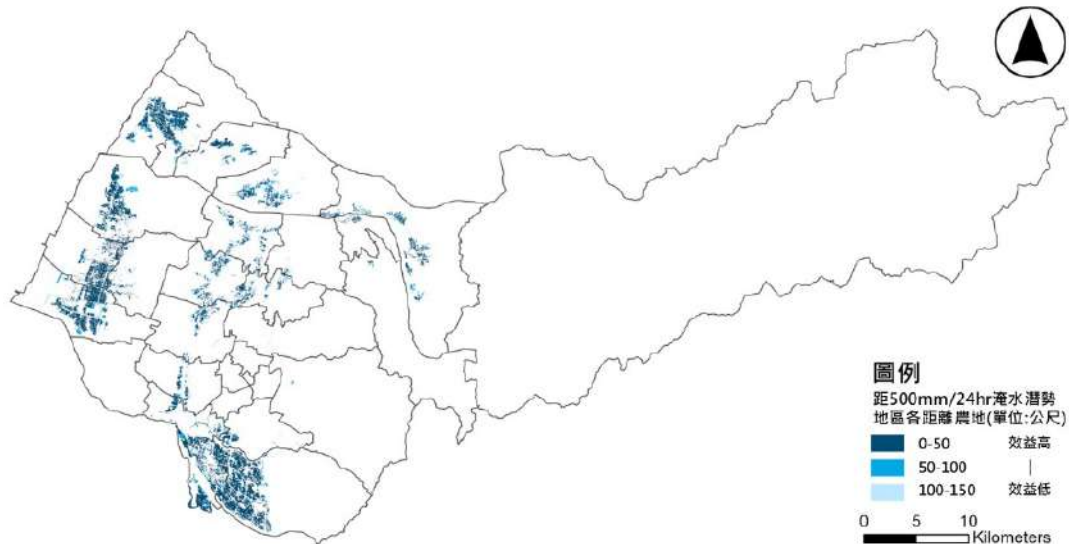


圖 5-6 具調適洪水(滯蓄/在地滯洪)共效益之農地資源空間分布圖

第三節 水土保持效益空間指認

水土保持之效益，依據專家工作坊共識建立空間判釋準則。專家認為，農地因具覆蓋植被、具滲透性且開發程度低，能有效降低坡面逕流與土壤侵蝕，對穩定地形與維持集水區環境品質具關鍵作用。此效益主要受地形坡度影響，坡度越大者，其表層沖蝕與崩塌風險越高，因而農地在中低坡區（一至三級坡）最能發揮穩定地表與減緩土壤流失的功能。

依此原則，本研究以地形坡度圖為基礎，將全市坡度分級為一級坡（0－5%）、二級坡（5－15%）及三級坡（15－30%）等三類，作為農地水土保持效益之判釋依據。疊圖步驟包括（圖 5-7）：首先以數值地形模型（DEM）推導坡度分布，並依前述分級篩選出位於一至三級坡範圍內地區（圖 5-8）；再透過空間交集運算，界定具穩定地

表與涵養水源潛能之農地資源地區。

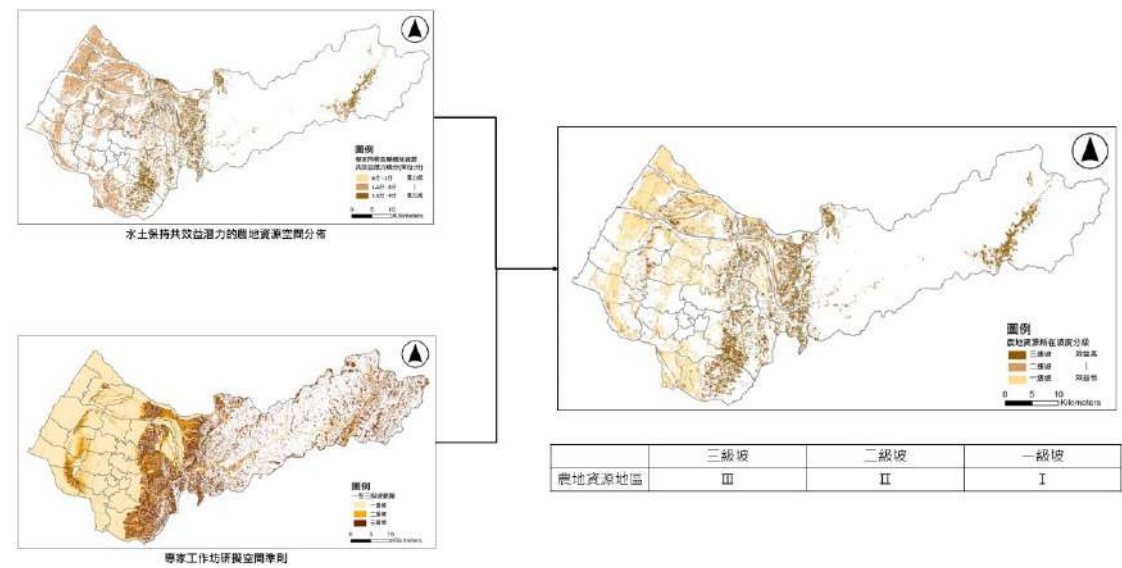


圖 5-7 水土保持共效益疊圖準則

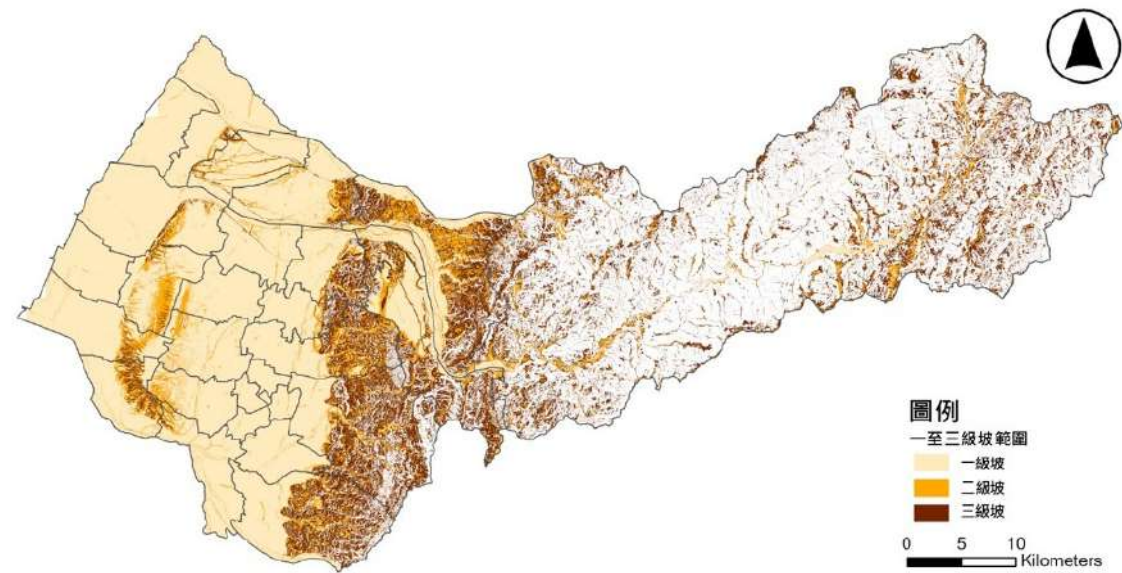


圖 5-8 一至三級坡分布圖

成果圖顯示臺中市位於三級坡之農地主要分布於新社河階兩側

之山地。整體而言，分析結果呈現農地在不同坡度條件下的水土保持潛力，並可作為坡地農業管理與山區保育策略規劃之依據（圖 5-9）。

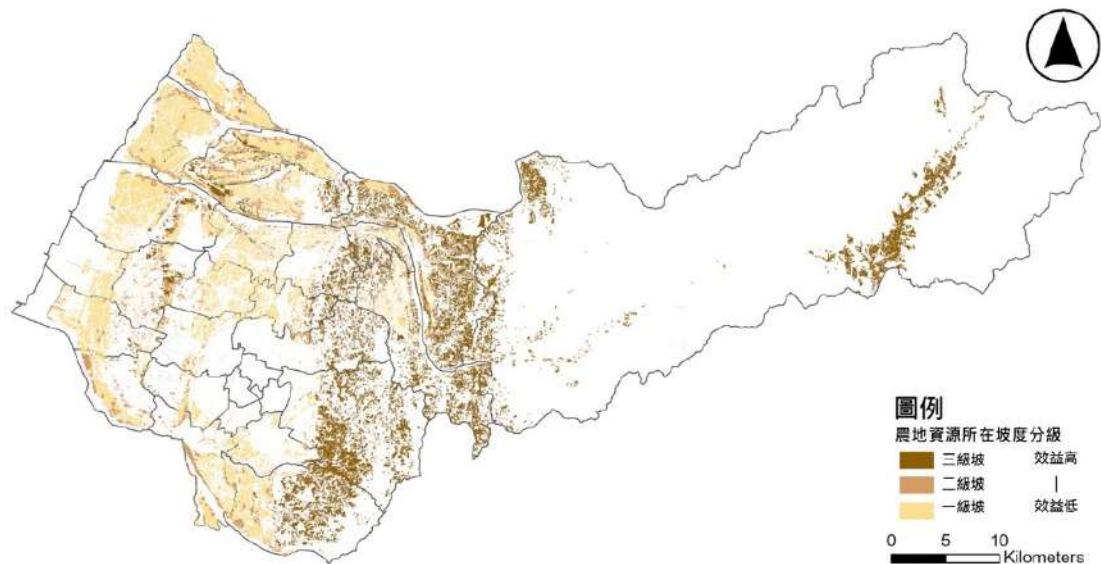


圖 5-9 具水土保持共效益之農地資源空間分布圖

第四節 推動食農教育效益空間指認

推動食農教育效益主要著重於農地資源對都市居民教育體驗與食農文化推廣的支援潛力。專家工作坊共識指出，農地作為食農教育的重要場域，需具備一定程度的可及性，以利學校或社區團體進行教學與參訪活動。故本效益將參考食農教案手冊課程設計，就不同課程性質所需，分別進行車行以及步行的效益空間指認。

步行效益部分，以臺中市境內國民小學作為主要的步行可及性中心點，並設定 500 公尺及 700 公尺等兩種級距範圍，模擬學童日常步

行可達之距離區間。距離愈近，代表學童越能以非機動方式接近農地場域，提升其作為教育與體驗空間的使用潛力。

分析步驟包括(圖 5-10)：建立學校據點進行步行距離的延伸(圖 5-11)，並將各級距範圍與農地分布進行空間交集，以辨識位於不同步行距離內的潛在食農教育場域。成果圖顯示臺中市各地區具備步行可及性的農地分布情形。距學校 500 公尺內的農地最具教育利用潛力，可作為主要校園延伸教學或社區互動基地；500 - 700 公尺距內者仍具良好步行可達性，可在一定程度支援地方性教育活動(圖 5-11、圖 5-12)。

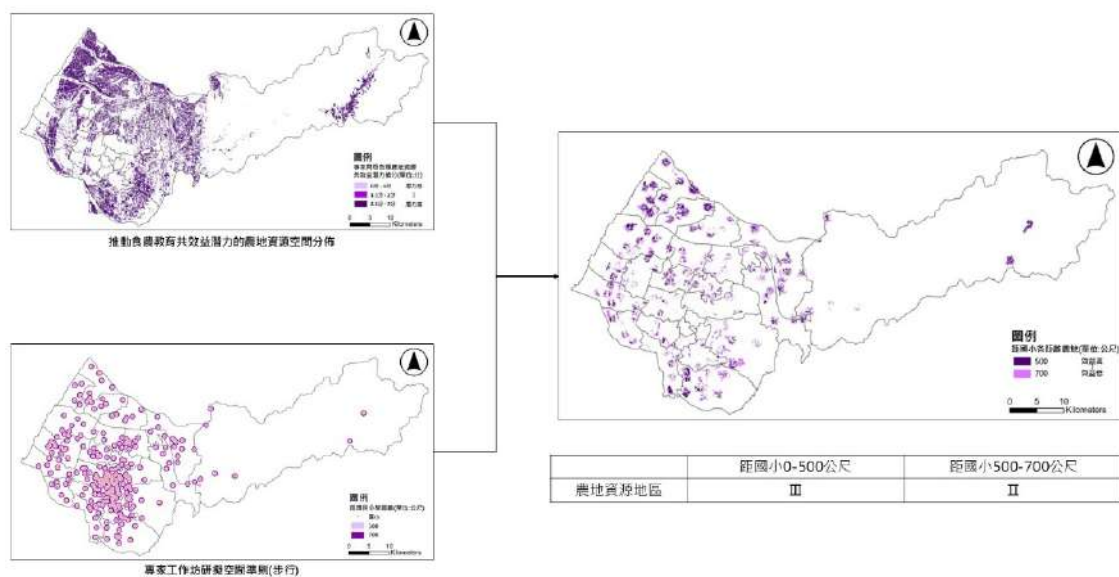


圖 5-10 推動食農教育(步行)共效益疊圖準則

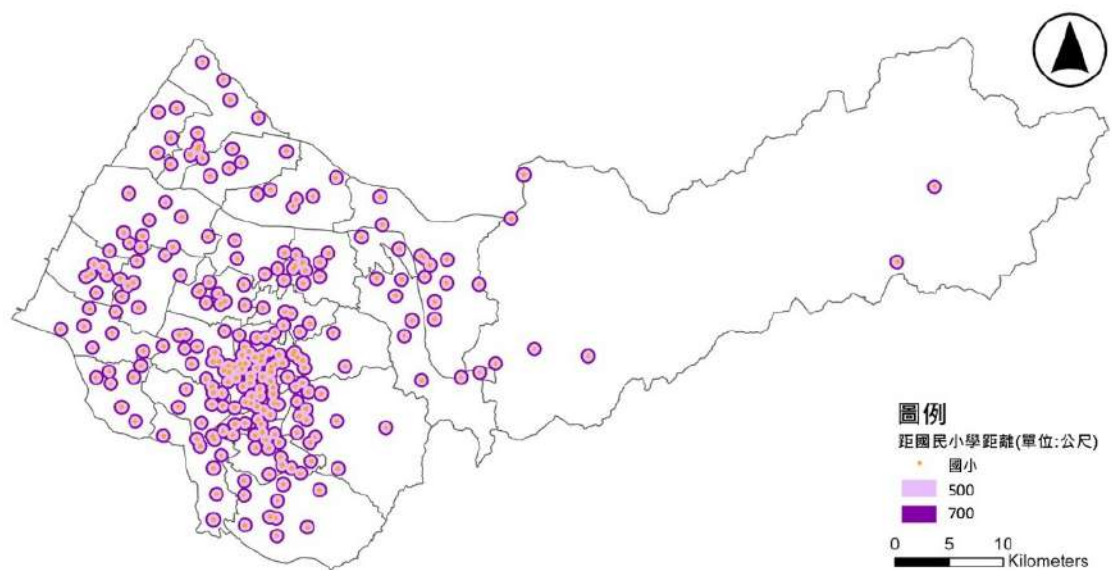


圖 5-11 國民小學學童步行範圍環域

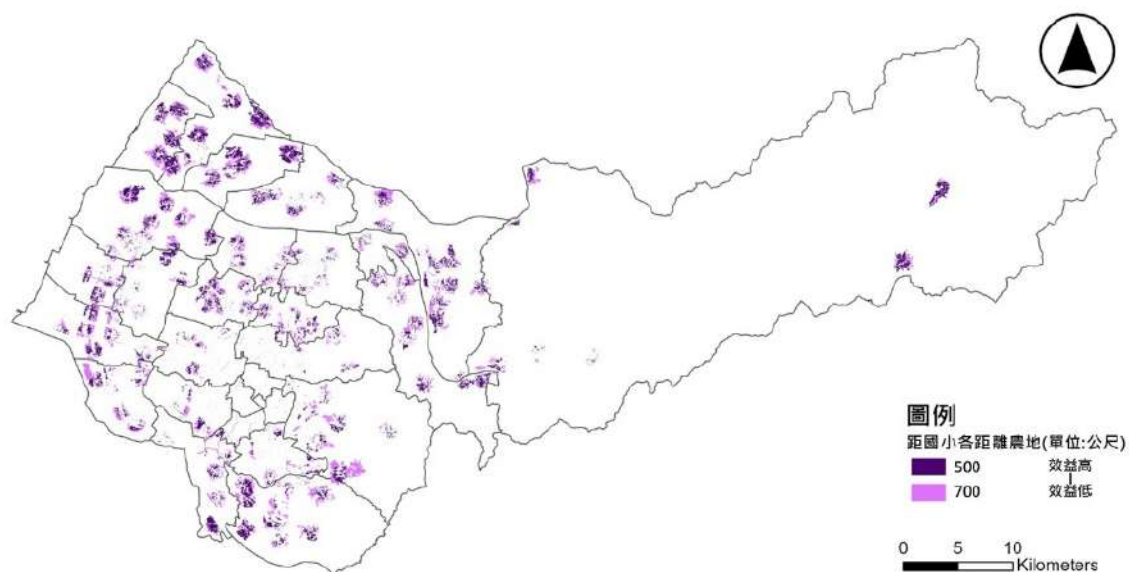


圖 5-12 具推動食農教育(步行)共效益之農地資源空間分布圖

車行效益部分，選取「高快速公路交流道入口匝道」與「省道」作為主要的車行動線基礎，藉此反映學校及教育團體從都市地區出發

後能以車輛抵達農地的交通便利性。考量教育活動的實際行車距離與通勤時間，設定距離高快速公路或省道之分級距範圍為 3 公里以及 5 公里等兩種級距，以評估不同距離範圍內農地在車行通達上的效益差異。

分析步驟包括（圖 5-13）：以道路網資料為基礎，萃取高快速公路交流道(省道台 63 線部分路段為封閉式高架道路，故取其匝道位置與高快速公路一同分析)與省道路段，分別建立兩種距離之服務範圍（圖 5-14），並與農地分布圖層進行空間交集，以辨識各距離帶內具潛在車行可及性之農地。成果圖呈現臺中市具備食農教育推廣潛力的農地分布情形。距高快速公路或省道 3 公里內的農地具有高度可達性，適合作為學校參訪與推廣活動之首選場域；5 公里距內者仍具一定車行可及性，可支援區域性食農教育活動（圖 5-15）。

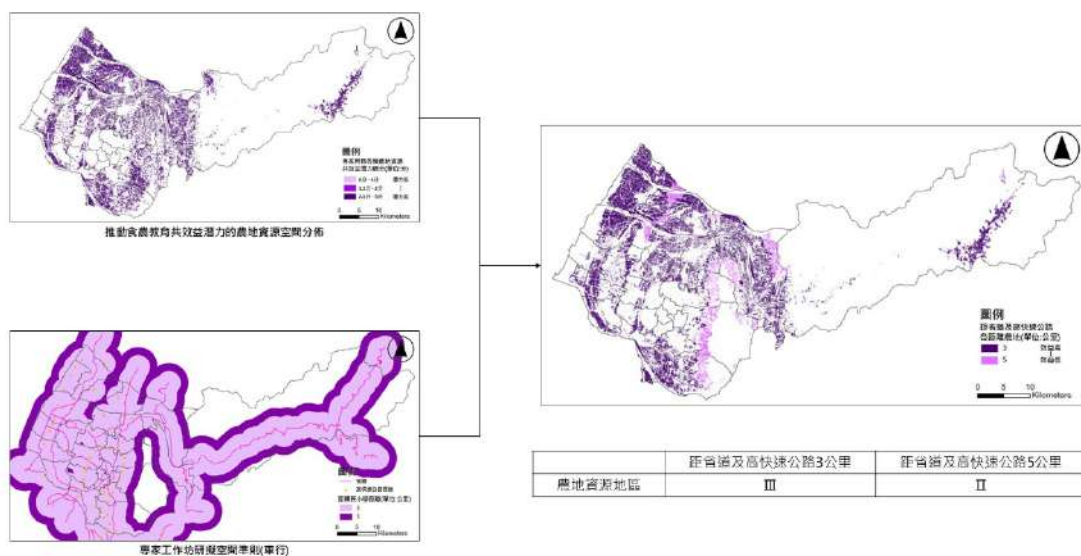


圖 5-13 推動食農教育(車行)共效益疊圖準則

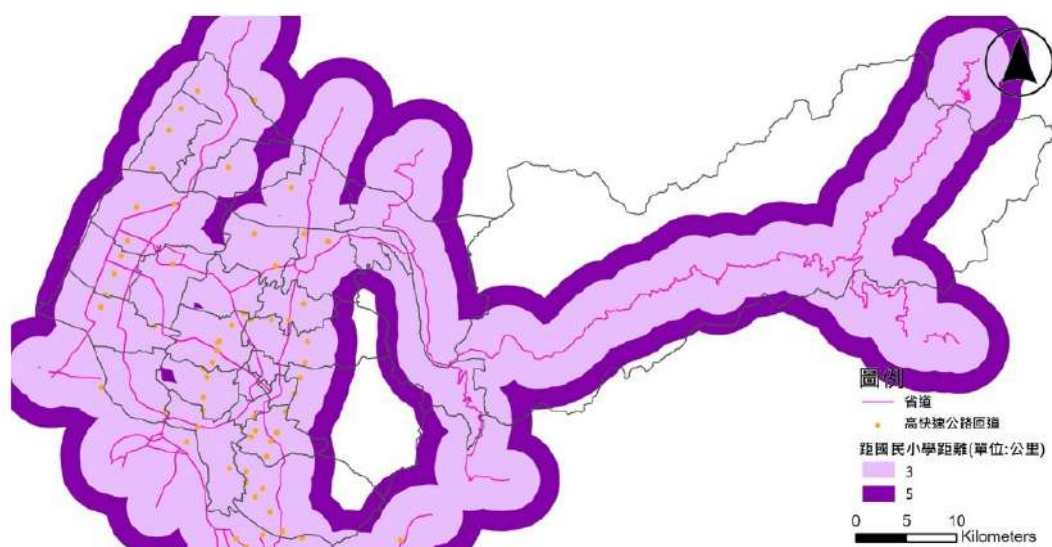


圖 5-14 省道與高速快速道路匝道環域

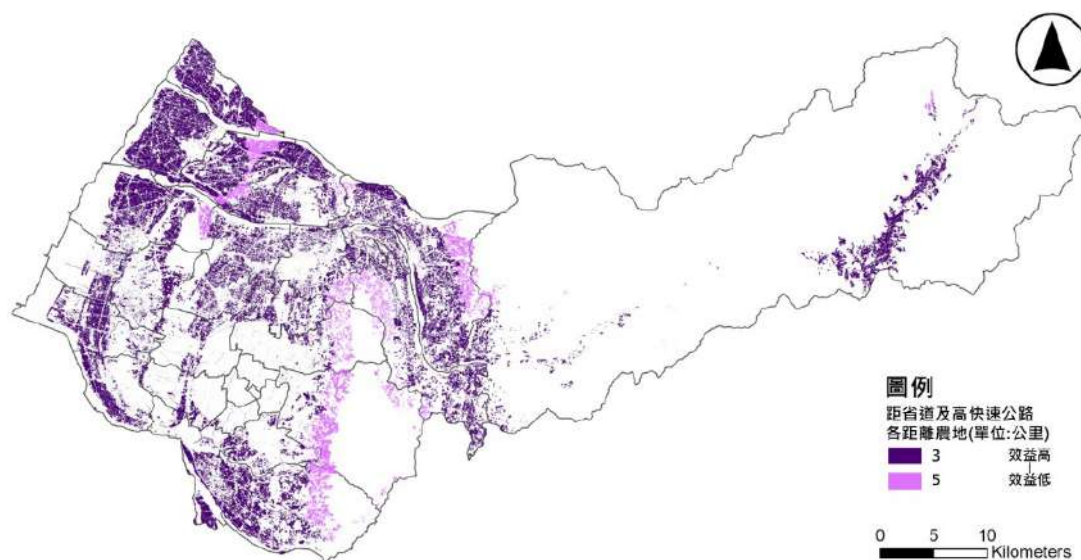


圖 5-15 具推動食農教育(車行)共效益之農地資源空間分布圖

第五節 農村社區文化保存效益空間指認

農地在維繫農村社區文化與生活樣態中的保存亦存在重要效益，

此部分同樣依據專家工作坊共識建立空間判釋準則。專家指出，農地不僅具備生產功能，更承載著在地社會記憶、農耕技術與聚落生活方式，對於農村文化的延續與再現具有核心價值。當農地緊鄰傳統聚落或具歷史意象的社區時，其土地利用形態與生活活動能共同構成農村文化景觀，強化地方認同與文化傳承。

依據此原則，本研究以臺中市之「農村再生社區」作為文化保存效益的核心區域，並依專家建議匡列農村再生社區周邊村里範圍，以評估不同地區農地對聚落文化維繫的潛在效益。鄰近農村再生社區地區者，代表其與農村生活圈關聯越深，越能延續傳統農耕活動與地方文化紋理。

分析步驟包括（圖 5-16）：以農村再生社區圖層為基礎，篩選出其範圍及相鄰之村里（圖 5-17），並透過空間交集運算辨識位於各區內的農地範圍。成果圖顯示臺中市各區具潛在文化保存效益的農地分布。位於農村再生社區的農地最能直接維繫在地文化活動與景觀風貌；位於農村再生社區周邊村里者則可形成文化延伸與生活互動帶。整體結果反映農地與聚落文化間的空間連結特性，顯示其在維護農村文化景觀與地方認同中的重要潛力（圖 5-17、圖 5-18）。

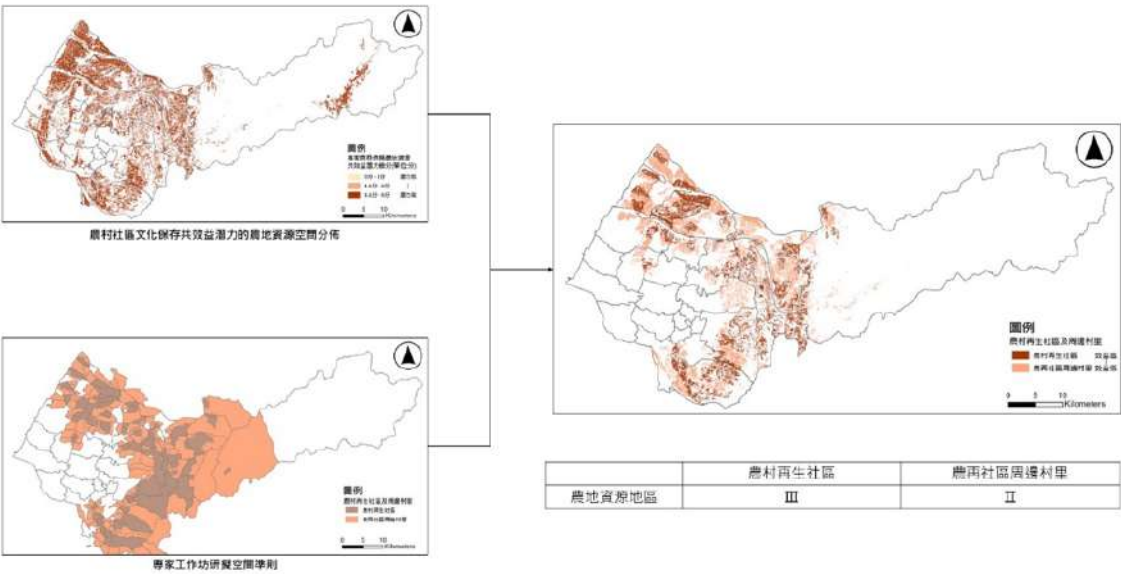


圖 5-16 農村社區文化保存共效益疊圖準則

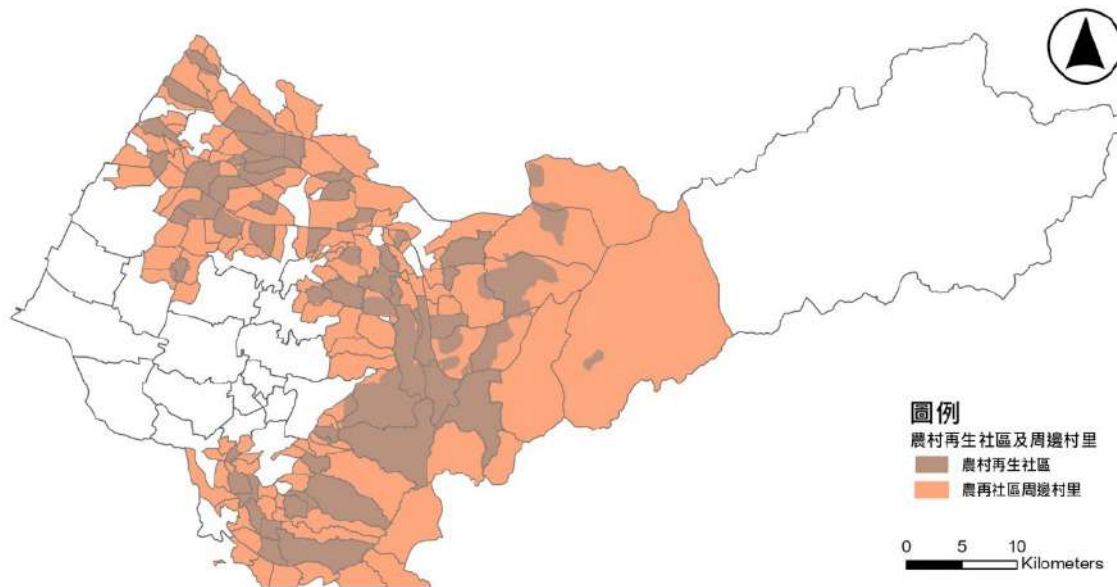


圖 5-17 農村再生社區村里及其鄰近村里

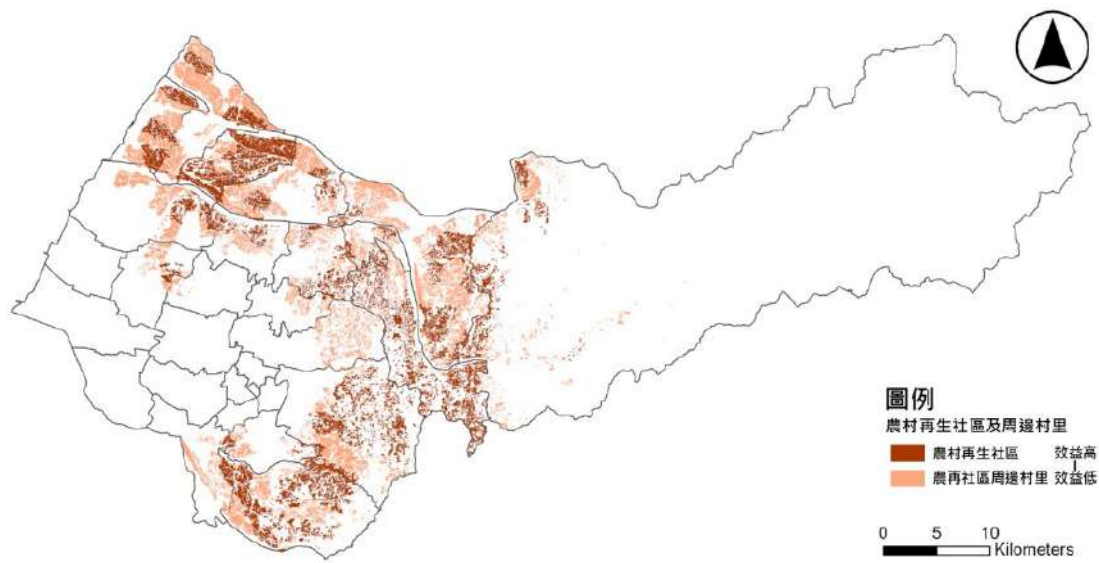


圖 5-18 具農村社區文化保存共效益之農地資源空間分布圖

第六章 結論與建議

第一節 臺中市農地資源支援都市地區之共效益

本研究依據專家問卷結果，界定出臺中市重要的農地共效益項目，包括：降溫/涼化、碳匯、土壤入滲與地下水補注、調適洪水、水土保持、推動食農教育、農村社區文化保存及輔助農村經濟。本研究針對各農地資源類別，依據上述專家填答之共效益得分，製作具有提供各類重要共效益潛力之農地資源空間分布圖。其中碳匯、土壤入滲與地下水補注因不具有區位特性，故不列入第二階段農地共效益的空間區位考量範疇；輔助農村經濟屬於當農地資源發揮觀光休閒、食農教育等共效益後所獲得的綜合效果，故也不納入第二階段農地共效益的空間區位考量範疇。

本研究透過專家工作坊凝聚各類重要農地共效益的空間區位考量共識，以上述具有提供各類重要共效益潛力之農地資源空間分布圖為基礎，進一步考慮農地資源所在位置之都市與聚落條件、可及性、與相關自然環境等條件，指認出臺中市具各類重要共效益之農地資源空間分布，詳可參閱本報告書第五章。

為整合各項農地共效益之空間分布，本研究最後進行了各項重要農地共效益之整合分析。本研究將前述各農地共效益成果圖依其效益

強度設定高度共效益 3 分、中度共效益 2 分、低度共效益 1 分之評分權重，並以空間疊加方式加總所得總分值，進行臺中市整體農地共效益之空間分布疊圖（圖 6-1）。加總結果之總分最高為 18 分，依分布特性再區分為三個級距：低度共效益區（0 - 6 分）、中度共效益區（7 - 12 分）、高度共效益區（13 - 18 分）。其中，高度共效益區表示該範圍內農地可同時支撐多項生態、社會及教育功能，具備高度整合潛力與政策優先推動價值；中度效益區則兼具部分功能，仍具潛在發展空間；低度效益區則顯示共效益功能較為單一或受限。

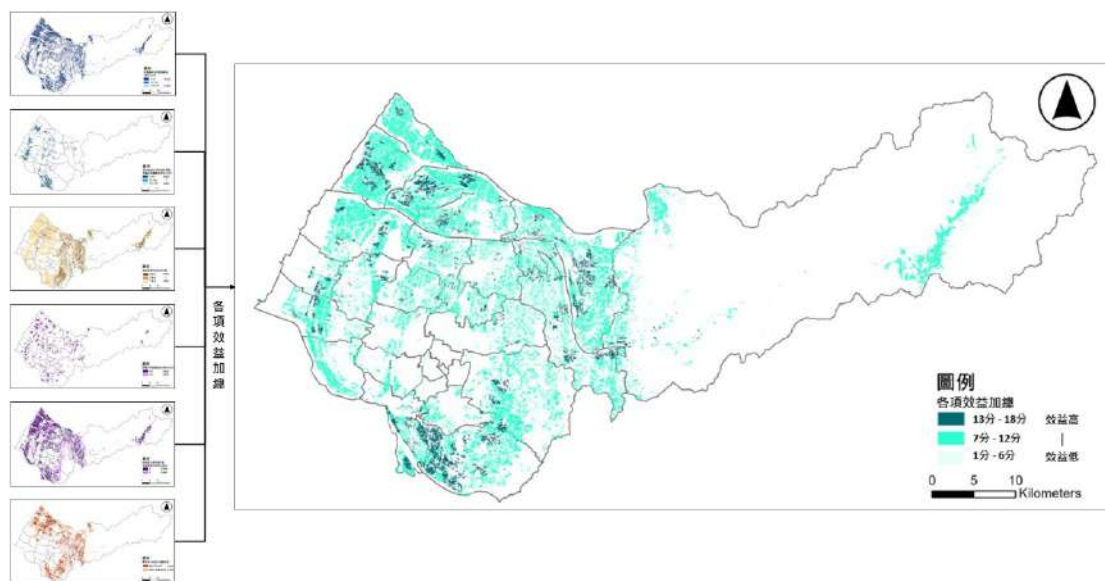


圖 6-1 臺中市具重要共效益之農地資源疊圖流程

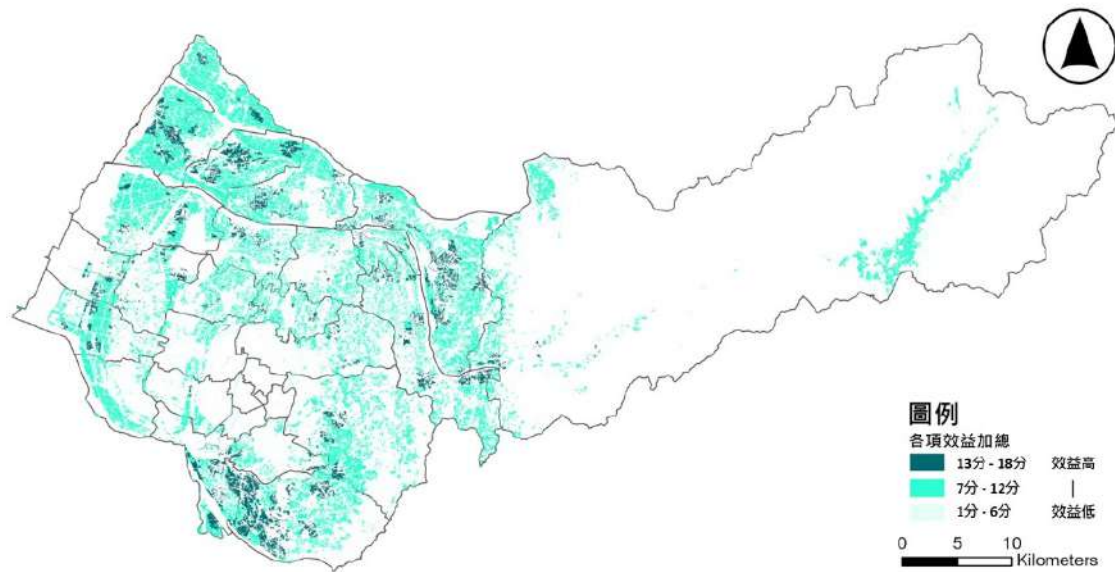


圖 6-2 臺中市具重要共效益之農地資源空間分布

第二節 政策與後續研究建議

壹、推動以國土計畫為基礎的農地生態系統服務治理之必要性

承續本章前述之研究成果，臺中市具重要共效益之農地資源多分布於舊臺中縣區（和平區除外），若套疊臺中市國土功能分區（草案）之農業發展區後（如圖 6-3 所示），可發現農業發展區涵蓋了較外圍之農地資源，而具高度共效益之農地資源多已被劃定在農業發展區內，然而鄰近市區、具中度共效益之農地資源則未被劃入農業發展區。具高度共效益之農地資源，多被劃入農業發展區第一類（大安、大甲、后里、霧峰、烏日）、農業發展區第三類（外埔、東勢、新社、太平、霧峰）、農業發展區第五類（清水、梧棲、龍井）。

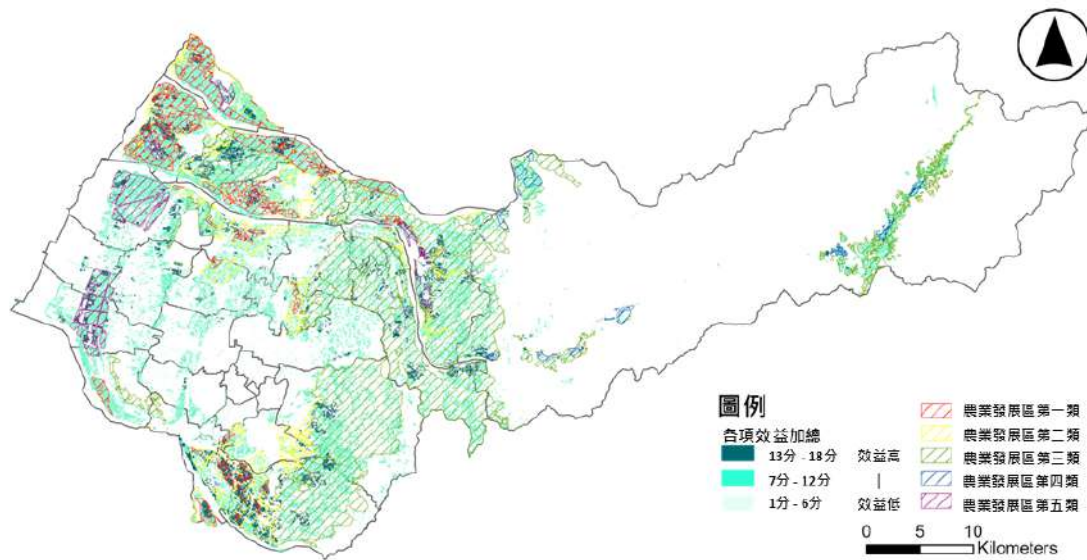


圖 6-3 臺中市具重要共效益之農地資源分布與農業發展區

然而依照國土計畫法，農業發展區之劃設目的主要是維護農業生產環境、確保糧食安全，因此針對不同類別的農業區制定不同的土地使用管制規定。換言之，農業發展區之劃設主要是以農業生產為考量，並未加以考慮糧食供給以外之農地生態系統服務（亦即本研究定義之農地共效益）。而誠如本研究第四章所分析之農地共效益潛力、以及第五章所分析之農地共效益區位，農地的不同共效益涉及了不同的農地資源類別與各自區位、環境條件，因此，若欲發揮農地之共效益與多功能性，需要農業主管機關在農業發展區的基礎上，另外推動考量不同農地資源潛力與區位環境條件之農地生態系統服務治理，並配合相關措施制度化（如生態系統服務給付），才能進一步發揮農地之共效益。

貳、後續研究建議

一、關於農地共效益空間指認準則之細緻化

1. 本研究之農地共效益空間指認疊圖過程中，未將農地資源的潛力等極納入各共效益區位疊圖，未來可透過規則組合法將農地資源本身潛力、與農地資源所在區位條件以表列矩陣方式展現兩者間相互疊合之規則，以完整整合專家問卷與專家工作坊之討論結果。
2. 需進一步考慮農地在提供共效益時，本身之面積閾值。舉例而言，農地資源的涼化潛力，除了與農地類別有關之外（例如水田較能降溫），也與該筆農地本身面積規模有關，面積越大涼化效應越佳、越細小的農地可能沒有降溫效果。然而此部分需要相關學術研究成果的支持，才能在疊圖過程中訂定閾值、或進一步將共效益潛力分級。
3. 在農地調適洪水共效益方面，目前採用的是 24 小時 500 毫米之淹水潛勢圖來判定最需要保留作洪水調適之農地區位。在專家工作坊時，亦有專家認為可以進一步估算水田之可滯洪量，或進一步考慮不同高程的逕流流向分析。
4. 在農地推動食農教育共效益方面，專家工作坊對於應僅考慮現有食農教育場域資源、抑或是以所有農地資源為基礎來尋找有食農教育潛力之農地，有所疑義與討論。本研究現階段之作法是以所有農

地資源為基礎，結合步行與車行可及性來篩選出具有食農教育潛力之農地，此一部分操作後續仍有精進空間。

5. 在農地提供農村社區文化保存共效益方面，本研究現階段是以農村再生社區、及其周邊村里之農村景觀維持作為疊圖準則。然而，在專家工作坊過程中，專家提及目前本研究所使用之農村再生社區圖資，嚴格說來應該是農再社區所在村里圖，而這些農村社區的農業生產活動可能不在該村里內進行，例如聚落的茶園、果園所在位置可能是遠離社區所在村里的山區中。本研究現階段僅能進行臺中市整體大尺度農地資源盤點，後續若能降尺度進行次行政區、或案例地區之個案研究時，即可細緻化針對個案農村社區確認維持其農村景觀之農地資源空間範圍。

二、個案研究之推進

本研究現階段為空間盤點指認臺中市具有共效益之農地資源，並予以分級。由於空間尺度較大，故多以國土利用調查圖資中與農地資源相關之類別為基礎進行空間分析，僅額外建置休閒農場圖層。然現況中，尚有部分農地資源類別未列入本研究之範疇，例如市民農園、實驗田等，後續可將空間尺度降至區界範圍進行個案研究，在農地資源類別的選取、共效益的空間分析準則等方面，將可更加細緻化。

參考文獻

1. 行政院農業部，農業統計年報，2023。
2. 行政院農業部農糧署，綠色環境給付計畫，2025。取得自農業部農糧署全球資訊網。
3. 臺中市政府主計處，113 年臺中市統計年報，2025。取得自臺中市政府主計處資訊網。
4. 臺中市政府農業局，臺中市農業簡介，2024。取得自臺中市政府農業局全球資訊網。
5. 王俊豪、方珍玲、陳美芬，“農地多功能利用指標系統之建構”，臺灣土地研究，第 15 期，第 1 卷，31-71，2012。
6. 李俊霖、李俊鴻，“農地轉用對生態系統服務功能衝擊之經濟評估”，農業經濟叢刊，第 17 期，第 2 卷，111-144，2012。
7. 李承嘉、廖麗敏、陳怡婷、王玉真、藍逸之，“多功能農業體制下的農地功能與使用方案選擇”，臺灣土地研究，第 12 期，第 2 卷，135-162，2009。
8. 李承嘉、方怡茹、廖本全、王玉真、藍逸之，“台灣農地功能之研究：一般民眾與農民態度及空間差異的比較”，臺灣土地研究，第 14 期，第 1 期，29-67，2011。
9. 林家玉、賴瑞聲、張素貞，“農業生態系統服務之功能——以苗栗

- 苑裡地區水稻為例”，苗栗區農業專訊，第6期，1-2，2019。
10. 林俊成、邱祈榮，“臺灣進口實木產品曝險程度分析”，林業研究專訊，第24期，第6卷，44-49，2017。
 11. 孫稚堤、顏愛靜，“流域治理與土地倫理之研究-以石門水庫上游集水區的原住民族部落為例”，地理學報，第6期，21-51，2012。
 12. 梁世賢，碩士論文，彰化縣活化休耕農地多功能性之研究，國立政治大學，2016。
 13. 陳怡婷，碩士論文，臺灣農地使用策略調整之研究—以農業多功能性為核心，國立臺北大學，2008。
 14. 黃建宏，“從休閒農業看多功能農業之實踐”，農業經濟，第56期，55-78，2014。
 15. 廖崇億、游承翰、吳以健、郭芝秀，“臺灣中部地區水田甲烷排放因子調查”，臺中區農業改良場研究彙報，第65期，49-62，2023。
 16. 蔡晏霖，“農藝復興：臺灣農業新浪潮”，文化研究，第22期，23-74，2016。
 17. Bendt, P., Barthel, S., & Colding, J. (2013). Civic greening and environmental learning in public-access community gardens in Berlin. *Landscape and Urban planning*, 109(1), 18-30.
 18. Bell, L. A. (2016). Theoretical foundations for social justice

- education. In Teaching for diversity and social justice (pp. 3-26). Routledge.
19. Brandt, J. & Vejre, H. (2004). Multifunctional Landscapes Volume 1, Theory, Values and History (Southampton: WIT Press).
 20. Bren d' Amour, C., Reitsma, F., Baiocchi, G., Barthel, S., Güneralp, B., Erb, K. H., et al. (2017). Future urban land expansion and implications for global croplands. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 114, 8939 – 8944. doi: 10.1073/pnas.1606036114
 21. Cofie, O. O., van Veenhuizen, R., & Drechsel, P. (2003). Contribution of Urban and Peri-Urban Agriculture to Food Security in Sub-Saharan Africa. Paper presented at the Africa session of the 3rd WWF, Kyoto.
 22. Chang, T., Takahashi, D., Huang, C. C., Tseng, P. W., & Chang, K.-I. (2024). *Impact of specialized rice production and marketing zoning policy on farmland use in Taiwan. Paddy and Water Environment*, 22, 209 – 222.
 23. Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... & Van Den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *nature*, 387(6630), 253-260.
 24. Cofie, O. O., van Veenhuizen, R., & Drechsel, P. (2003). Contribution of urban and peri-urban agriculture to food security in Sub-Saharan Africa [Conference presentation]. Africa session of 3rd WWF, Kyoto.
 25. D. Collentine & M.N. Futter (2016). Realising the potential of natural water retention measures in catchment flood management: trade-offs and matching interests, *Journal of Flood Risk Management* Volume 11:1,1-106.

26. Daily, G. C. (ed.) (1997) Nature's services: societal dependence on natural ecosystems. Washington, DC: Island Press.
27. Danneck, J., Chin Fung Tiang, D., Ngo Duc, K., Azhar, B., Sanusi, R., Campos-Arceiz, A., & Lechner, A. M. (2023). Conserving urban tropical biodiversity by connecting networks of green patches. *Integrative Conservation*, 2, 80 – 94.
28. De Groot, R. S. (1992). *Functions of Nature* (Wageningen: Wolters-Noordhoff).
29. Dubbeling, M. C., Merzthal, G., & Soto, N. (2010). Multistakeholder policy formulation and action planning for urban agriculture in Lima, Peru. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, 1(2), 145-154.
30. FAO (2001). *Urban and Peri-Urban Agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
31. Grădinaru, S.R., Triboi, R., Ioja, C.I., Artmann, M., (2018). Contribution of agricultural activities to urban sustainability: Insights from pastoral practices in Bucharest and its peri-urban area. *Habitat International* 82, 62 – 71.
32. Grêt-Regamey, A., Altwegg, J., Sirén, E. A., van Strien, M. J., & Weibel, B. (2017). Integrating ecosystem services into spatial planning—A spatial decision support tool. *Landscape and Urban Planning*, 165, 206 – 219
33. Grilo, F., Pinho, P., Aleixo, C., Catita, C., Silva, P., Lopes, N., Freitas, C., Santos-Reis, M., Mcphearson, T., Branquinho, C. (2020). Using

- green to cool the grey: Modelling the cooling effect of green spaces with a high spatial resolution. *Science of the Total Environment* 724, 138182.
34. Gullino, P., Devecchi, M., & Larcher, F. (2018). How can different stakeholders contribute to rural landscape planning policy? The case study of Pralormo municipality (Italy). *Journal of Rural Studies*, 57, 99-109.
35. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007). *Climate Change 2007: the IPCC Fourth Assessment Report (AR4)*. Cambridge University Press.
36. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014). *Climate Change 2014: the IPCC Fifth Assessment Report (AR5)*. Cambridge University Press.
37. Javid A. Parray, Nowsheen Shameem & A. K. Haghi (2025). *Sustainable Urban Environment and Waste Management*. Springer.
38. Laforzezza, R., Carrus, G., Sanesi, G., Davies, C., (2009). Benefits and well-being perceived by people visiting green spaces in periods of heat stress. *Urban Forestry & Urban Greening* 8 (2), 97 – 108.
39. Lu, C. F., & Cheng, C. Y. (2023). Does the change of agricultural zoning policy achieve farmland protection in Taiwan?. *Land Use Policy*, 126, 106518.
40. Lee, Y. C., & Liu, Y. F. (2023). Co-benefits of preserving urban farmland as climate change adaptation strategy: An emergy approach. *Ecological Indicators*, 154, 110722.
41. Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human*

Well-Being: Synthesis Report.

42. Mougeot, L.J.A., (2000). Urban agriculture: Definition, presence, potentials and risks, main policy challenges. Cities Feeding People Series Report 31, 1 – 58.
43. Moran, J., & Sullivan, C. (2017). Co-benefits for Water and Biodiversity from the Sustainable Management of High Nature Value Farmland (Report No. 209). Environmental Protection Agency.
44. M.J. Swift, A.-M.N. Izac, M. van Noordwijk (2004). Biodiversity and ecosystem services in agricultural landscapes—are we asking the right questions? Agriculture, Ecosystems and Environment 104 (2004) 113 – 134.
45. Nordic Council of Ministers (2005) Agriculture' s role as an upholder of cultural heritage. Report from a workshop. Daugstad, K. (Ed.). Tema Nord 2005:576, Copenhagen.
46. Norton, B.A., Coutts, A.M., Livesley, S.J., Harris, R.J., Hunter, A.M., Williams, N.S.G., (2015). Planning for cooler cities: a framework to prioritise green infrastructure to mitigate high temperatures in urban landscapes. Landscape and Urban Planning 134, 127 – 138.
47. Odum, E. P. (1989). Input management of production systems. Science, 243(4888), 177-182.
48. Panno, A., Carrus, G., Laforteza, R., Mariani, L., Sanesi, G., (2017). Nature-based solutions to promote human resilience and wellbeing in cities during increasingly hot summers. Environmental research 159, 249 – 256.

49. Perrin, C., Clément, C., Melot, R., & Nougaredes, B. ,(2020). Preserving Farmland on the Urban Fringe: A Literature Review on Land Policies in Developed Countries. *Land*, 9:7, 223.
50. Rolf, W. (2021). Transformation pathways towards sustainable urban development by the inclusion of peri-urban farmland in green infrastructure strategies. *Landscape Online*, 96, 1-15.
51. Romstad, E., Vatn, A., Rørstad, P. K. & Søyland, V. (2000) Multifunctional agriculture. Implications for policy design. Agricultural University of Norway, Department of Economics and Social Sciences, Report No. 21.
52. Sanders, R. (2006). Protection of agricultural land from urban development. Paper presented at TheState of Queensland,Natural Resources and Water.
53. Scott M. Swinton, Frank Lupi , G. Philip Robertson , Stephen K. Hamilton (2007). Ecosystem services and agriculture: Cultivating agricultural ecosystems for diverse benefits ,*ECOLOGICAL ECONOMICS* 64,245 – 252.
54. Steller, R., Perring, M.P., Colonna, F., Clilverd, H., Fitch, A., Jones, L., & Smithers, R.J. (2023). Co-benefits and trade-offs of UK climate actions. A systematic Rapid Evidence Assessment and rating of effects on climate adaptation and mitigation outcomes. Climate Services for a Net Zero Resilient World, UK Government.
55. Sullivan, J., Grimberg, S., & D’ Amico, S. (2017). Comprehensive survey and assessment of spacecraft relative motion dynamics

- models. *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, 40(8), 1837-1859.
56. TEEB (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*. Earthscan.
57. Wadduwage, S., Millington, A., Crossman, N. D., & Sandhu, H. (2017). Agricultural Land Fragmentation at Urban Fringes: An Application of Urban-To-Rural Gradient Analysis in Adelaide. *Land*, 6:2, 28.
58. Westman, W.E. (1977). How much are nature's services worth? *Science*, 197, 960-964.
59. Wadduwage, S., Millington, A., Crossman, N. D., & Sandhu, H. (2017). Agricultural land fragmentation at urban fringes: an application of urban-to-rural gradient analysis in Adelaide. *Land*, 6(2), 28.
60. Zezza, A., & Tasciotti, L. (2010). Urban agriculture, poverty, and food security: Empirical evidence from a sample of developing countries. *Food policy*, 35(4), 265-273.
61. Zhao, D., Yao, F., Wang, L., Zheng, L., Gao, Y., Ye, J., ... & Gao, R. (2020). A comparative study on the clinical features of coronavirus 2019 (COVID-19) pneumonia with other pneumonias. *Clinical infectious diseases*, 71(15), 756-761.
62. Zhang, W., Ricketts, T. H., Kremen, C., Carney, K., & Swinton, S. M. (2007). Ecosystem services and dis-services to agriculture. *Ecological economics*, 64(2), 253-260.

附錄

附錄一、審查會議紀錄暨回覆辦理情形

項次	審查意見	回覆辦理情形
期末報告內容審查意見：		
一	專家意見如果可以揭露專家背景，並增加問卷數能更好。	本報告書表 3-1 已羅列出 10 位產官學專家所任職之單位。由於各專家於其專長領域中皆有其代表性、且專家們之學術與實務經驗已涵蓋本計畫定義之農地共效益項目，加以考量本計畫經費有限，故發放 10 份問卷。
二	本研究突破都市鄉村的二元性研究農地在區位考量下對都市的共效益提供本屬在農村農地政策上的另一層面的見解，想請問疊圖成果能否作為未來指認農再社區或農村重要發展區加強推動的潛力區域？	本計畫的疊圖成果，是呈現出農地資源在糧食生產以外，對都市居民提供的正面效益，目的是凸顯出農地的多功能性具有其空間異質性。本計畫在指認「農村社區

項次	審查意見	回覆辦理情形
		文化保存」共效益時，已使用了農再社區所在村里作為共效益區位考量之空間準則(亦即農地若位在農再社區所在村里，其有較高潛力維繫農村生活圈與農村文化景觀意象)，因此不適宜將已考量農再社區的疊圖結果再用來指認農再社區的重點推動區域。
三	國土規劃如要考慮共效益是否舉地提供具體建議。	國土功能分區中的農業發展區是針對糧食安全、農業生產與農業環境維護為出發點所劃設。本計畫完成的農地共效益空間指認，則是以農業生產以外的共效益為空間指認的目標。而農地共效益並非平白可得，例如：若要發

項次	審查意見	回覆辦理情形
		揮農地在地滯洪效益，需要相對應的田埂加高工程，才能積極達成調適洪水目標。 因此，本計畫提出的政策建議，主要是在國土功能分區農業發展區的架構上，考量不同農地共效益項目與空間異質性，建構農地共效益重疊分區，並搭配不同的配套措施法制化(例如環境給付、災損補貼等)，才能夠在糧食生產的基礎上積極提供農地共效益。
四	農地共效益評估要推到非六都時，哪些參數可以沿用，哪些必須重新校準？	本計畫所發展之農地共效益分析架構，整合了共效益之土地評估(農地類型提供共效益之潛力)、與共效益之區位考量(促進向都市居民提

項次	審查意見	回覆辦理情形
		供共效益之區位條件)，進而指認出農地共效益區位。此農地共效益分析架構可應用在不同縣市，其關鍵點在於需先指認出對該縣市相對重要的關鍵農地共效益項目後，方可針對關鍵共效益進行土地評估、研擬區位準則，後續才能透過疊圖完成該縣市之農地共效益空間指認。

項次	審查意見	回覆辦理情形
期中報告內容審查意見：		
一	期中報告書的內文應與計畫書有所區隔，報告書的寫作與文字表達仍有許多沿用，建議做區別。	謝謝委員意見，期末報告已修正。

項次	審查意見	回覆辦理情形
二	農地在不同區位，對於受益的都市居民有因距離遠近而有不同，例如滯洪效益因上下游有不同；降溫效果因遠近而有不同，建議納入空間及距離之考量，在地理圖資上表達共效益之空間分佈。	謝謝委員意見，此一部分已在工作坊的專家研擬空間準則中納入考量，請參閱第五章。
三	各種共效益之間是有相互增益或者有彼此互相減損，應作考量與分析，例如作為滯洪蓄水可能有利於生物多樣性，但會減損農地之糧食生產能力；農地作為教育、休閒可能減損生物多樣性。共效益經常是分別存在的，而非同時兼得的。	謝謝委員意見，本階段的研究內容在於評選出對臺中市重要的農地共效益項目，並考量農地本身潛力與所在區位條件，指認出各類重要共效益之農地資源分布。後續若有延伸研究，將進一步聚焦於共效益之間的綜效權衡關係。
四	以期中報告標準來看，第四章僅有2頁文字計17行，略有不足，建議可再強化。	謝謝委員意見，期末報告已修正。

項次	審查意見	回覆辦理情形
五	有關專家問卷的類別及樣本數太少，僅有8份問卷是否具有代表性，建議增加問卷數量。	謝謝委員意見，本研究在選擇專家問卷對象時，以考量每一位專家所涵蓋之專業領域範圍，且兼顧學界、業界與公部門官員，最終共發放了10份專家問卷。
六	建議可舉辦類似「農地共效益」說明宣導會議，邀請預計進行問卷調查之對象參加。	本研究舉辦之專家工作坊，即是進一步延請專家問卷調查對象中，具有資深經驗者參與。後續若主管機關有規劃宣導相關政策，本研究亦將積極參與。
七	中興大學農資學院目前在臺中霧峰有「市民農園」提供承租，因承租人身份各有不同，而且具有實際從事耕作經驗與心得，建議可納入問卷調查之對象。	謝謝委員意見。本研究現階段之研究尺度為整體臺中市農地資源共效益之盤點，後續若進一步有針對個案基地進行共效益分析時，亦將優先考量霧峰之市民農園。

項次	審查意見	回覆辦理情形
八	本案問卷調查為3大題，應可再進一步設計對應之各自小題，且題目之設計可讓填寫問卷之對象較易下筆。	已在問卷內容補充範例供專家學者參考填答。請參閱CH3-2 研究架構及附錄二。
九	本研究背景及目的敘及都市周邊的農地因鄰近都市地區，使都市居民對於這些農地具有高可及性，文獻回顧亦敘及整理國內外都市農地提供糧食生產以外效益之文獻與案例，故本研究對象係為「都市農地」，及都市周邊鄰近都市地區的農地。惟本研究範圍為臺中市農地，所提大甲、后里、外埔區均非都會型市區，且非鄰近縣市合併前之原臺中市區，爰建議應先行就「都市農地」與以定義，始得明確本研究之農地區位範圍及使用現況。	謝謝委員意見。 本計畫之目的在於探究農地資源在糧食生產功能以外，可以支援都市地區活動之共效益(co-benefits)，以凸顯農地資源之多功能性(multi-functionality)，因此將都市周圍農地及影響都市之農地都涵蓋為研究範圍。以補充於CH1-1 研究背景與目的，請參閱。
十	本研究係以專家問卷、召開工作坊，作為研擬農地空間準則、界定台中具有共效益潛力農地區位之方法，則該研究方法是	謝謝委員意見。 本研究已於報告書中敘明研究架構與方法，主要沿用了

項次	審查意見	回覆辦理情形
	否有文獻作為依據，為何擇定該研究方法，本研究使用該方法是否妥適，建議補充說明。又專家對象預計有農民、官員、農業產業輔導人員、專家學者各2人，是否具有代表性，建議提出相關佐證予以說明。	美國 LESA 之精神，將農地共效益空間評估區分為農地資源本身之共效益潛力(透過專家問卷之評分)、以及農地提供共效益之環境與區位條件(透過專家工作坊凝聚空間準則共識)。專家之選定皆延請對生態服務系統及農地共效益了解且具農地議題有實務經驗者。本研究已將專家之背景敘明於報告書中。

項次	審查意見	回覆辦理情形
期初報告內容審查意見：		
一	本案執行期程為114年2月18日至114年12月31日(計10.4個月)，核定經費為61萬8,000元，請於核定經費下調整費用。	已依照核定經費修正。

項次	審查意見	回覆辦理情形
二	有關薪俸、保險、退休離職儲金、主持人費、兼任研究助理，因計算基期調整，執行期限改為10.4個月內編列。	已依照執行期限修正。
三	12-00 保險項下編列勞退請移列14-00退休離職儲金科目項下支應。	已修正。
四	25-00 物品項下國土利用調查圖屬購置、印刷或權利使用費，請敘明。	已修正，購置的國土利用調查圖為 shp.電子檔。
五	請說明採用何種地理資訊系統盤點並展示具有潛力之農地區位，是否使用本署現有農村規劃決策輔助資源系統(https://rds.ardswc.gov.tw) 或 BigGIS 系統(https://gis.ardswc.gov.tw/)。	將購買 ArcGis Pro 國土利用調查圖分類篩選，並搭配農村規劃決策輔助資源系統(https://rds.ardswc.gov.tw)。

項次	審查意見	回覆辦理情形
六	本案係以臺中市之都市計畫範圍農地研擬具有支援都市居民生活潛力之農地空間準則，針對該市都市計畫範圍農地之使用，應請注意須符合相關土地使用管制規定，以避免有農地違規使用之情形。	遵悉辦理。

附錄二、專家問卷

農地資源支援都市地區活動之共效益研究 專家問卷

敬啟者，您好

這是一份國立中興大學景觀與遊憩學位學程李盈潔副教授研究計畫所進行的專家諮詢問卷，目的是瞭解農地資源除了生產農作物以外，在農地所提供的其他的效益中(本問卷定義為共效益)，有哪些是對於臺中市相對重要的？而臺中市目前的農地中，又有哪些類型的農地資源特別具有提供該共效益之潛力？

為了讓您在填答前先理解「農地共效益」之意涵、並概略了解臺中市目前的農地資源現況，本問卷在第一部份(p.2)界定農地共效益之定義與項目，第二部分(p.3-4)簡要說明臺中市農地資源概況，第三部分(p.5-6)則是關於農地資源共效益的問答。

您所回答的內容僅供學術研究之用，您的填答對於這個研究非常重要，絕不會公開或外流，請您放心填答。為了感謝各位先進撥冗填寫本諮詢問卷，將致贈1,200元費用作為謝禮，謹致上最深的謝忱。

國立中興大學景觀與遊憩學程 李盈潔 敬上

聯絡人 蔡雅妃

(E-mail: w812020@gmail.com ; 04-2284-0513 ext. 103)

受訪者基本資料

- 服務單位：☐學術單位☐政府單位 ☐實務界 (請進一步勾選 ☐農產業相關 ☐都市計劃)
- 您的專長領域為 (可複選)：

☐景觀

☐都市計劃

☐公共政策

☐環境資源管理

☐生態學

☐農林業及其相關領域 (含休閒農業、農業輔導、農村經濟、農村社區規劃...等)

☐其他：_____
- 是否曾參與過與農地資源相關之研究或計畫？ 或具有農地/農村相關之實務經驗？

☐有
 ☐無

第一部分：本研究「農地共效益」之定義

本研究將「農地共效益」定義為：**農地在進行農業生產過程中，除了農作物產出之外，同時帶來其他有利於環境或人類社會福祉的正面外部效益。**例如，水稻田除了能夠生產稻米之外，也能提供物種棲息，水稻栽種的蓄水期間也能提供地下水補注，並提供周圍地區涼化效應，水稻田的田埂也有助於暫存洪水；此外，水稻田亦能作為食農教育場域，水稻田地景也有助於農村文化保存等效益。

都市內部與周邊地區的農地，因其鄰近都市之特性，常因農業生產收益相對低於其他土地使用，而承受了高度的轉用壓力。倘若能進一步釐清農地資源對環境與在地居民在糧食供給以外的其他正面效果，將更能彰顯出農地資源的多功能性(multifunctionality)。

依據《千禧年生態系統評估》(Millennium Ecosystem Assessment, 2005)之生態系統服務架構，農地資源提供了下表之生態系統服務。**本研究將供給服務界定為農地主效益，而供給服務以外的生態系統服務，則皆屬於農地之共效益：**

支持服務 Supporting services	供給服務 Provisioning services	調節服務 Regulating services	文化服務 Cultural services
• 養分循環 • 物種棲地提供	農地提供的主效益	• 降溫 / 涼化 (cooling effect) • 淨化水質 • 改善空氣品質 • 碳匯 • 土壤入滲與地下水補注 • 調適洪水 (滯蓄/在地滯洪) • 水土保持(增加土壤穩定性，減少土壤侵蝕)	• 環境教育 / 生態觀賞 • 推動食農教育 • 觀光休閒、旅遊 • 農業療育(透過農業資源促進人類身心健康) • 農村社區文化保存 • 農業人才培育 • 輔助農村經濟

資料來源：Collentine & Futter, 2016; Moran & Sullivan, 2017; Gullino et al., 2018; 廖崇億等，2023；農糧署，2025

第二部分：臺中市農地資源概況

依據 2024 年國土利用調查 (圖 1)，臺中市農業使用面積約 51,622 公頃，占整體臺中市面積的 23.30%。其中，果樹面積最廣(19,625 公頃)，占農業使用土地 38%；水田次之(16,115 公頃)，占農業使用土地 31%。平原地帶主要以水田與旱田為主，丘陵地與坡度較高地區則以果樹為主。此外，尚有為數不多、規模相對較小之畜牧場與水產養殖。圖 2 為臺中市主要特色作物分布概況，以稻米、果品、菇類與花卉作物為大宗，主要分布於舊台中縣區之農地。

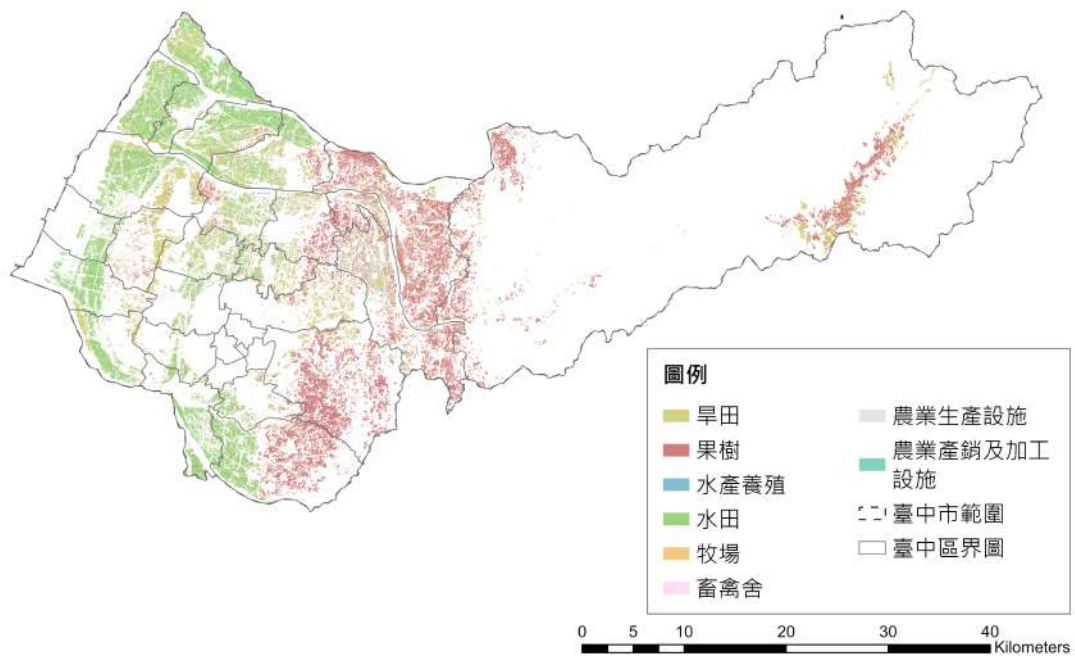


圖 1 臺中市農地資源概況 (2024 年國土利用調查)

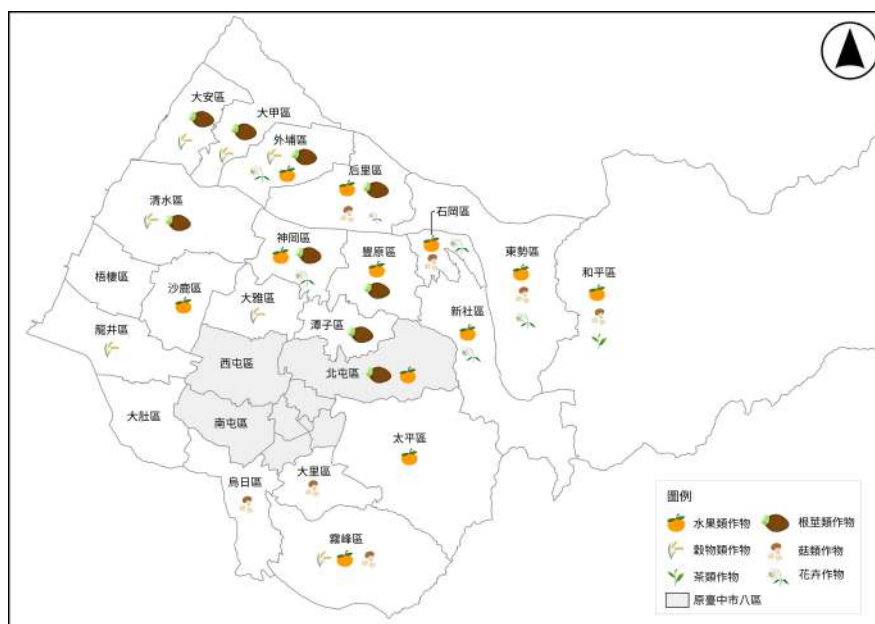


圖 2 臺中市主要特色作物分布概況

臺中市國土計畫功能分區 (2022 年公展版) 中，臺中市農業發展區約 6.11 萬公頃，占整體臺中市國土計畫全區的 27.58%。其中，農業發展區第一類約為 0.73 萬公頃，主要分布於大安溪兩側與大甲溪北側。農業發展區第二類約為 1 萬公頃，主要分布於城鄉發展區周邊；農業發展區第三類(坡地農業)約為 3.81 萬公頃，分布於市區與和平區間的丘陵地；農業發展區第四類(農村聚落)約為 0.15 萬公頃；農業發展區第五類(都市計畫農業區)約為 0.42 萬公頃，位於清水與梧棲龍井一帶。

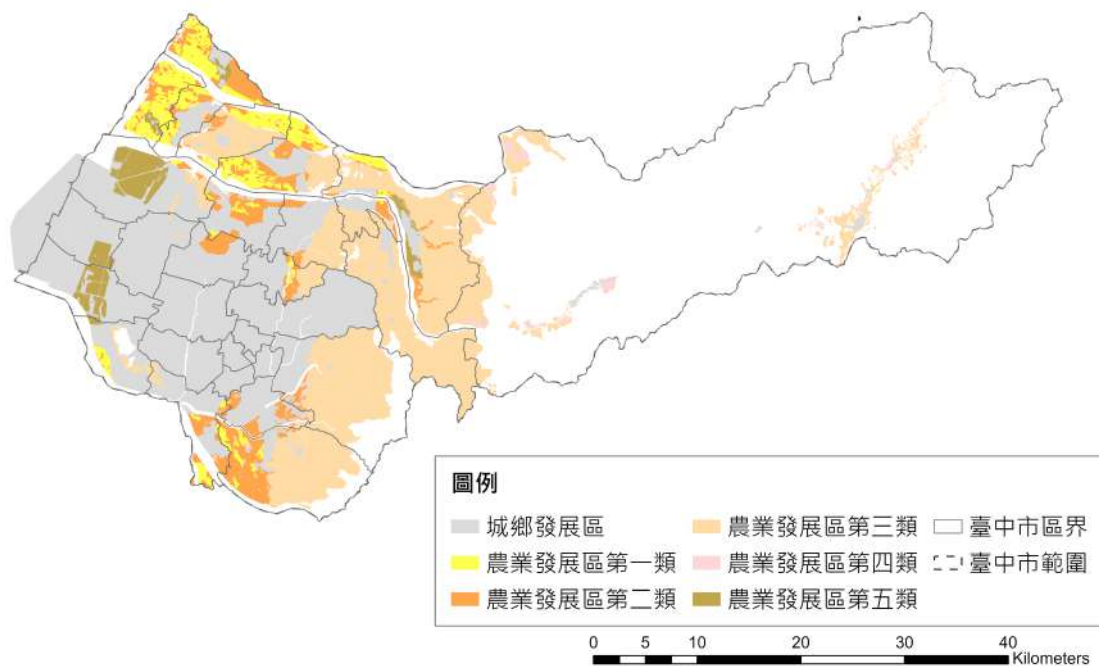


圖 3 臺中市國土功能分區中農業發展區及其分類 (2022 年公展版)

第三部分：農地共效益的重要性評估

1. 哪些生態系統服務是農地資源重要的共效益？請在下表中勾選出您認為農地除了農業生產以外，整體而言最重要的5項農地生態系統服務項目。(最多可勾選5項，不需要排序)

支持服務 Supporting services	供給服務 Provisioning services	調節服務 Regulating services	文化服務 Cultural services
養分循環	農地提供的主要效益	降溫/涼化 (cooling effect)	環境教育 / 生態觀賞
物種棲地提供		淨化水質	推動食農教育
		改善空氣品質	觀光休閒、旅遊
		碳匯	農業療育
		土壤入滲與地下水補注	農村社區文化保存
		調適洪水(滯蓄/在地滯洪)	農業人才培育
		水土保持	輔助農村經濟

2. 下表為農地在供給服務以外之生態系統服務，請進一步評估每項生態系統服務對臺中市的重要程度，並進行勾選✓(欄位1為「完全不重要」，欄位5為「非常重要」)。

生態系統服務	項目	對臺中市 不重要 -----> 重要				
		1	2	3	4	5
支持服務	養分循環					
	物種棲地提供					
調節服務	降溫 / 涼化 (cooling effect)					
	淨化水質					
	改善空氣品質					
	碳匯					
	土壤入滲與地下水補注					
	調適洪水 (滯蓄/在地滯洪)					
	水土保持 (增加土壤穩定性，減少土壤侵蝕)					
文化服務	環境教育 / 生態觀賞					
	推動食農教育					
	觀光休閒、旅遊					
	農業療育 (透過農業資源促進人類身心健康)					
	農村社區文化保存					
	農業人才培育					
	輔助農村經濟					

上述供給服務以外的生態系統服務中，是否有您覺得對臺中市很重要，但卻未被列入的項目？若有，請協助補充：_____

3. 請協助確認下列農地資源類別可提供哪些共效益？或具有哪些農地共效益潛力？

請在下表中，以各項農地資源類別為基礎，研判該農地資源可提供哪些共效益？並依重要程度依序標示 0、1、2、3（最重要為 3）。

0 該農地資源類別無法提供該效益 或 不具提供該效益之潛力

1

2

3 該農地資源類別可強烈發揮該效益 或 具有發揮該效益的極大潛力

舉例：若您認為某 A 農地類別可以提供的農地共效益中，最能夠在降溫、土壤入滲與地下水補注、食農教育、農村文化等共效益類別中發揮極大效益或極具潛力，這時請填寫 3。依此類推。

農地共效益 農地資源類別	養分循環	物種棲地提供	降溫、涼化效應	淨化水質	改善空氣品質	碳匯	土壤入滲與地下水補注	調適洪水（滯蓄在地滯洪）	水土保持	環境教育、生態觀賞	推動食農教育	觀光休閒、旅遊	農業療育	農村社區文化保存	農業人才培育	輔助農村經濟
某 A 農地類別	1	2	3	0	0	1	3	2	1	1	3	1	1	3	2	2

農地共效益 農地資源類別	養分循環	物種棲地提供	降溫、涼化效應	淨化水質	改善空氣品質	碳匯	土壤入滲與地下水補注	調適洪水（滯蓄在地滯洪）	水土保持	環境教育、生態觀賞	推動食農教育	觀光休閒、旅遊	農業療育	農村社區文化保存	農業人才培育	輔助農村經濟
稻作																
旱作																
果樹																
畜牧場																
水產養殖																
休閒農場																
農水路與溝渠																

問卷到此結束，感謝您寶貴的意見。

附錄三、專家工作坊簡報



農業部農村發展及水土保持署
114 年度創新研究計畫

農地資源支援都市地區活動之共效益研究 -專家工作坊-

計畫主持人 李盈潔 副教授

2025年 10月 16日



工作坊簡介

● 1. 工作坊簡介 辦理目的

本計畫「農地資源支援都市地區活動之共效益研究」為農村水保署核定之114年度創新研究計畫，本計畫之目的在於探究**農地資源在糧食生產功能以外，可以支援都市地區活動之共效益(co-benefits)**，以凸顯農地資源之多功能性(multi-functionality)。

- ✓ 本計畫已完成專家問卷發放與彙整，整合專家學者對於各類農地資源本身可以提供之共效益潛力之看法。
- ✓ 本次工作坊之辦理目的，是以專家問卷結果為基礎，在盤點完各類農地資源本身的共效益潛力後，進一步思考要**如何考量農地資源所在之區位條件，使具共效益潛力之農地資源更能向都市地區發揮其效益。**



3

● 1. 工作坊簡介 議程

時間	議程	說明 / 備註
13:30 - 13:35	工作坊簡介	由計畫主持人說明工作坊辦理目的，以及與會人員簡介。
13:35 - 13:50	專家問卷成果：臺中市農地共效益潛力初步分析	由計畫主持人說明「農地資源支援都市地區活動之共效益研究」之專家問卷彙整結果。
13:50 - 15:20	綜合討論：具共效益潛力之農地區位條件	由參與工作坊之相關領域專家學者，共同討論臺中市農地資源在提供各項共效益時，須進一步考慮之農地區位條件。預計每項共效益各討論10分鐘。
15:20 - 15:30	工作坊總結	針對本次工作坊最後所凝聚之共識進行確認。
15:30	賦歸	

5



專家問卷成果

● 2. 專家問卷成果 背景說明



研究定義-「農地共效益」

- 本研究將「農地共效益」定義為：農地在進行農業生產過程中，除了農作物產出之外，同時帶來其他有利於環境或人類社會福祉的正面外部效益。
- 操作定義：將供給服務界定為農地主效益，而供給服務以外的生態系統服務，則皆屬於農地之共效益

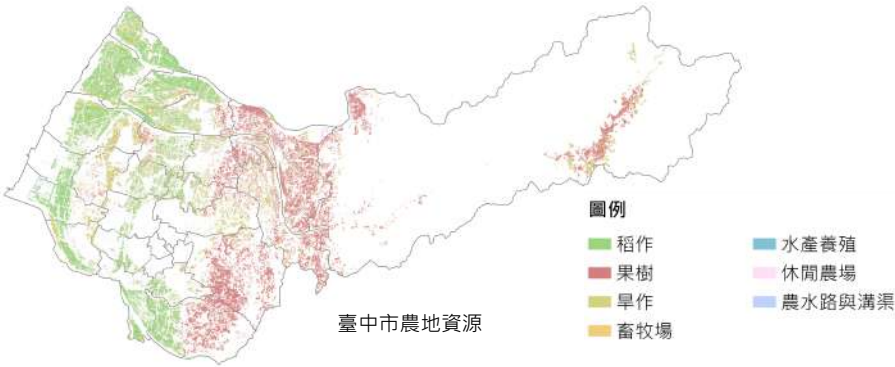
支持服務 Supporting services	供給服務 Provisioning services	調節服務 Regulating services	文化服務 Cultural services
• 養分循環	農地能提供的主要效益	• 降溫 / 涼化 (cooling effect)	• 環境教育 / 生態觀賞
• 物種棲地提供		• 淨化水質	• 推動食農教育
		• 改善空氣品質	• 觀光休閒、旅遊
		• 碳匯	• 農業療育(透過農業資源促進人類身心健康)
		• 土壤入滲與地下水補注	• 農村社區文化保存
		• 調適洪水 (滯蓄/在地滯洪)	• 農業人才培育
		• 水土保持(增加土壤穩定性，減少土壤侵蝕)	• 輔助農村經濟

資料來源：Collentine & Futter, 2016; Moran & Sullivan, 2017; Gullino et al., 2018; 廖崇德等，2023；農糧署，2025

● 2. 專家問卷成果 背景說明

研究定義-「農地資源」

- 本研究將「農地資源」定義為：現況農業使用之土地
- 操作定義：2024年國土利用調查分類代碼01之「農業利用土地」中之稻作、旱作、果樹、畜禽舍、牧場、水產養殖、代碼04之「水利利用土地」中農水路溝渠，及另外蒐集之休閒農場圖資。



8

● 2. 專家問卷成果 背景說明

農地共效益空間指認架構

共效益之土地評估
Land evaluation for co-benefits

共效益之區位考量
Site assessment for co-benefits

農地共效益
空間指認

項目	第一類農地資源	第二類農地資源	第三類農地資源	第四類農地資源	第五類農地資源	第六類農地資源	第七類農地資源	第八類農地資源	第九類農地資源	第十類農地資源
稻作	2,230	2,060	1,800	1,300	1,800	2,000	1,400	2,200	1,800	1,500
旱作	2,100	1,700	1,400	1,200	1,800	2,000	1,400	2,200	1,800	1,500
果樹	2,000	2,400	2,000	2,400	2,000	2,400	2,000	2,400	2,000	2,400
水產養殖	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
畜牧場	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
農水路溝渠	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200

+



=



透過專家問卷了解
各類型農地資源的共效益潛力

透過工作坊凝聚
能促進向都市提供共效益之農地區位條件

9

● 2. 專家問卷成果 背景說明

共效益之土地評估
Land evaluation for co-benefits

農地共效益專家問卷



透過專家問卷了解各類農地資源的共效益潛力

學界



涵蓋農地與農村規劃、農村輔導、都市計畫、景觀、遊憩、園藝等專長領域學者

業界



農村產業輔導與空間規劃專家

公部門



對農村規劃、農地政策與農地生態系統服務熟悉之公部門官員

10

● 2. 專家問卷成果

共效益之土地評估
Land evaluation for co-benefits

2.1 對臺中市相對重要的農地共效益項目

生態服務 Ecosystem services	社會服務 Societal services	經濟服務 Economic services	文化服務 Cultural services
- 土壤碳匯 - 土壤肥力 - 土壤健康 - 土壤生物多樣性 - 土壤水資源 - 土壤空氣品質 - 土壤景觀 - 土壤文化遺產	- 土壤碳匯 - 土壤肥力 - 土壤健康 - 土壤生物多樣性 - 土壤水資源 - 土壤空氣品質 - 土壤景觀 - 土壤文化遺產	- 土壤碳匯 - 土壤肥力 - 土壤健康 - 土壤生物多樣性 - 土壤水資源 - 土壤空氣品質 - 土壤景觀 - 土壤文化遺產	- 土壤碳匯 - 土壤肥力 - 土壤健康 - 土壤生物多樣性 - 土壤水資源 - 土壤空氣品質 - 土壤景觀 - 土壤文化遺產



哪些生態系統服務是農地資源重要的共效益？

排序	農地共效益項目	總分*
1	降溫 / 涼化 (cooling effect)	6
2	碳匯 推動食農教育	5
3	物種棲地提供 土壤入滲與地下水補注 調適洪水 (窪蓄 / 在地滯洪) 輔助農村經濟	4

*累計10位專家每人至多勾選之5項該專家認為相對重要的生態系統服務



哪些農地生態系統服務對臺中市而言相對重要？

排序	農地共效益項目	總分**
1	降溫 / 涼化 (cooling effect)	46
2	輔助農村經濟	44
3	調適洪水 (窪蓄 / 在地滯洪) 水土保持	43
4	碳匯 推動食農教育	42
5	土壤入滲與地下水補注 農村社區文化保存	41

**累計10位專家對每項生態系統服務之給分，1為「對臺中市完全不重要」，5為「對臺中市非常重要」，滿分為50分

11

● 2. 專家問卷成果

共效益之土地評估
Land evaluation for co-benefits

2.2 農地共效益與地表覆蓋之關係



各類農地資源可提供哪些共效益？或具有哪些農地共效益潛力？

平均得分*	養分循環	物種棲地提供	降溫/涼化	淨化水質	改善空氣品質	碳匯	土壤入滲與地下水補注	調適洪水/窪地滯洪	水土保持	環境教育/生態觀賞	推動食農教育	觀光休閒/旅遊	農業療育	農村社區文化保存	農業人才培育	輔助農村經濟
0分 - 1分 1.1分 - 2分 2.1分 - 3分																
稻作	2.0	2.2	2.5	1.8	1.4	1.9	2.5	2.6	1.5	2.0	2.4	1.7	1.8	2.1	2.2	2.0
旱作	2.0	2.0	1.6	1.6	1.5	1.5	1.8	2.1	1.4	2.0	2.4	1.6	1.8	2.1	2.2	2.1
果樹	2.5	2.5	2.5	2.0	2.4	2.4	2.3	1.7	2.3	2.3	2.5	2.6	2.3	2.2	2.3	2.7
畜牧場	1.3	1.1	0.8	0.4	0.2	0.8	0.8	0.6	0.5	1.7	1.9	1.8	1.3	1.5	2.1	2.6
水產養殖	1.3	1.8	2.2	0.6	0.6	0.6	1.2	1.7	0.4	1.7	1.8	1.9	1.1	1.3	2.0	2.6
休閒農場	1.7	2.0	2.0	1.6	1.8	1.5	1.5	1.2	1.5	2.7	2.7	2.9	2.7	2.1	2.2	2.9
農水路與溝渠	0.8	1.5	1.2	1.1	0.6	0.3	0.9	1.7	0.7	0.8	0.6	0.8	0.4	1.1	0.5	1.6

對臺中市相對重要的共效益

排序	農地共效益項目
1	降溫/涼化
2	輔助農村經濟
3	調適洪水 水土保持
4	碳匯 推動食農教育
5	土壤入滲與地下水補注 農村社區文化保存

*依據各類農地提供該共效益之能力或潛力，由低至高給予 0-3 分。本表格為10位專家平均分數。

0	該農地資源類別無法提供該效益或不具潛力
1	
2	
3	該農地資源類別可強烈發揮該效益或具有極大潛力

12

● 2. 專家問卷成果

共效益之土地評估
Land evaluation for co-benefits

2.3 各類農地資源的整體共效益積分與空間展示

支持服務							調節服務					文化服務							整體 共效益 積分	平均 共效益 積分
平均得分	養分循環	物種棲地提供	降溫／涼化	淨化水質	改善空氣品質	碳匯	土壤入滲與地下水補注	調適洪水／窪蓄滯洪	水土保持	環境教育／生態觀賞	推動食農教育	觀光休閒／旅遊	農業療育	農村社區文化保存	農業人才培育	輔助農村經濟				
 稻作	2.0	2.2	2.5	1.8	1.4	1.9	2.5	2.6	1.5	2.0	2.4	1.7	1.8	2.1	2.2	2.0	32.6	2.0		
 旱作	2.0	2.0	1.6	1.6	1.5	1.5	1.8	2.1	1.4	2.0	2.4	1.6	1.8	2.1	2.2	2.1	29.7	1.9		
 果樹	2.5	2.5	2.5	2.0	2.4	2.4	2.3	1.7	2.3	2.3	2.5	2.6	2.3	2.2	2.3	2.7	37.5	2.3		
畜牧場	1.3	1.1	0.8	0.4	0.2	0.8	0.8	0.6	0.5	1.7	1.9	1.8	1.3	1.5	2.1	2.6	19.4	1.2		
水產養殖	1.3	1.8	2.2	0.6	0.6	0.6	1.2	1.7	0.4	1.7	1.8	1.9	1.1	1.3	2.0	2.6	22.8	1.4		
 休閒農場	1.7	2.0	2.0	1.6	1.8	1.5	1.5	1.2	1.5	2.7	2.7	2.9	2.7	2.1	2.2	2.9	33.0	2.1		
農水路溝渠	0.8	1.5	1.2	1.1	0.6	0.3	0.9	1.7	0.7	0.8	0.6	0.8	0.4	1.1	0.5	1.6	14.6	0.9		

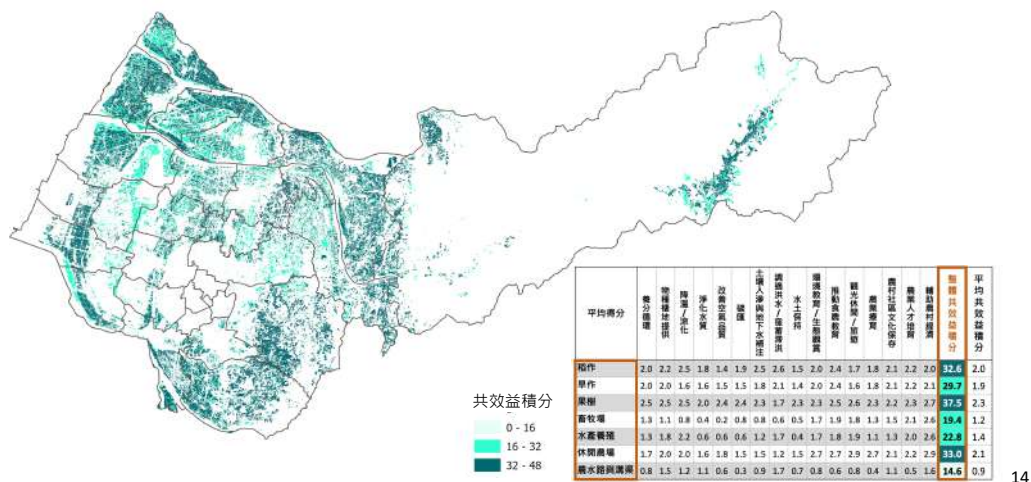
0	該農地資源類別無法提供該效益或不具潛力
1	
2	
3	該農地資源類別可強烈發揮該效益或具有極大潛力

13

● 2. 專家問卷成果

共效益之土地評估
Land evaluation for co-benefits

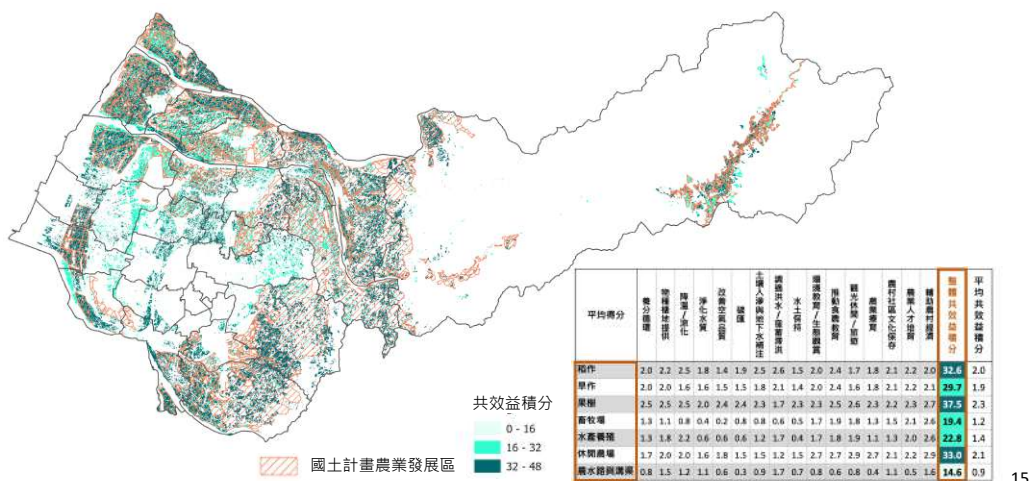
2.3 各類農地資源的整體共效益積分與空間展示



● 2. 專家問卷成果

共效益之土地評估
Land evaluation for co-benefits

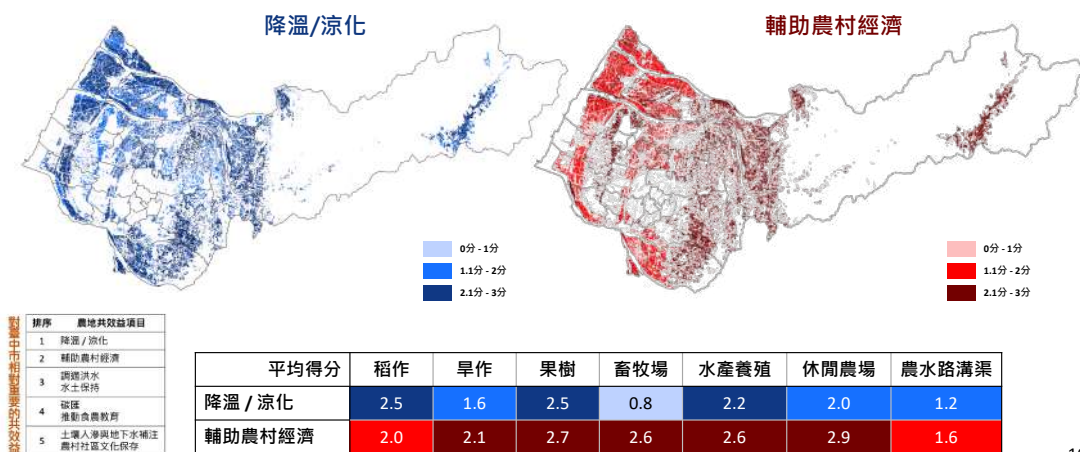
2.3 各類農地資源的整體共效益積分與空間展示



● 2. 專家問卷成果

共效益之土地評估
Land evaluation for co-benefits

2.4 具各類共效益潛力的農地資源空間分佈

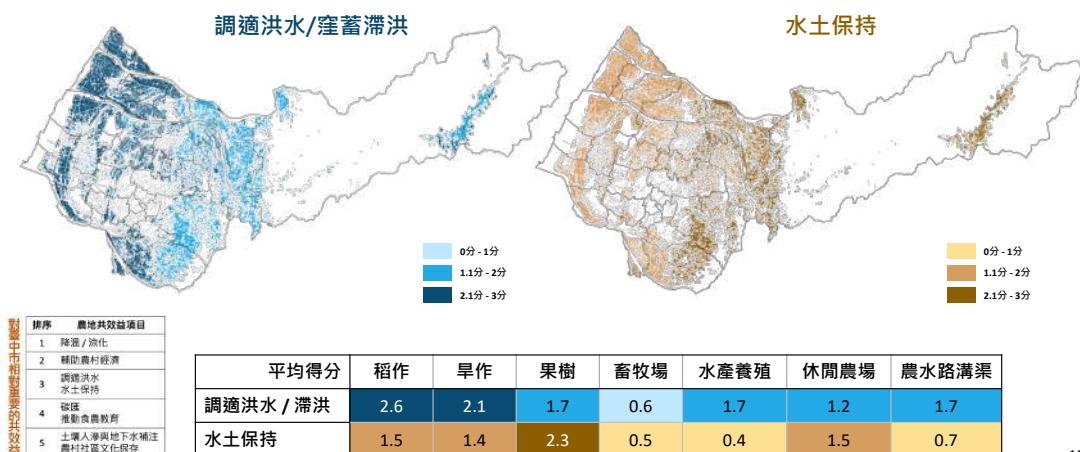


16

● 2. 專家問卷成果

共效益之土地評估
Land evaluation for co-benefits

2.4 具各類共效益潛力的農地資源空間分佈

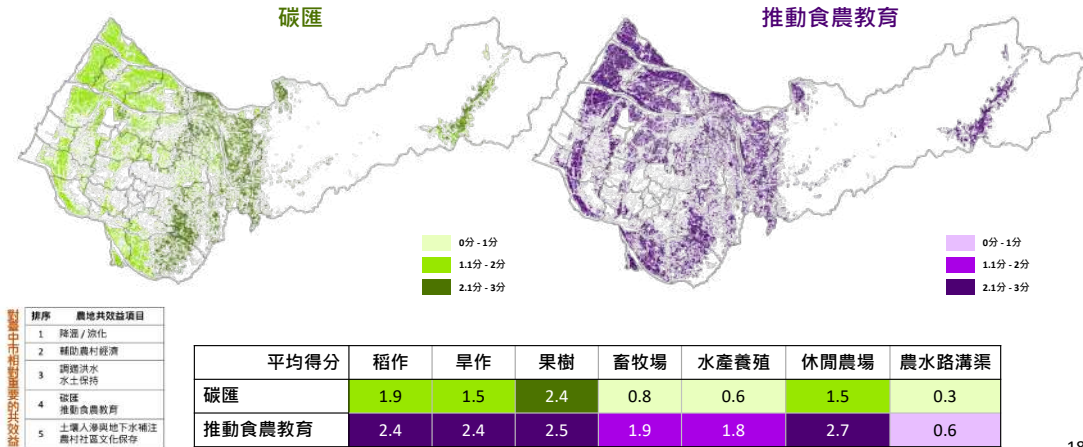


17

● 2. 專家問卷成果

共效益之土地評估
Land evaluation for co-benefits

2.4 具各類共效益潛力的農地資源空間分佈

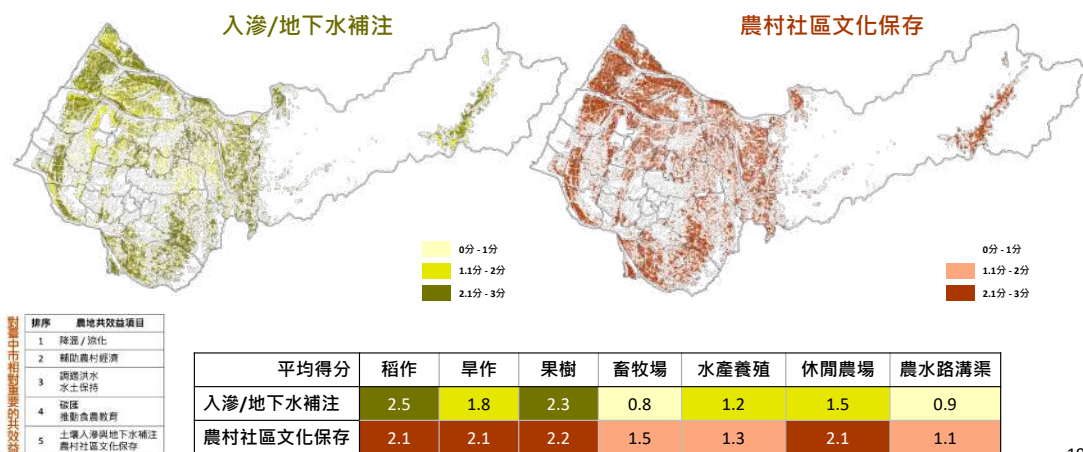


18

● 2. 專家問卷成果

共效益之土地評估
Land evaluation for co-benefits

2.4 具各類共效益潛力的農地資源空間分佈



19

● 2. 專家問卷成果 農地共效益空間指認架構



20



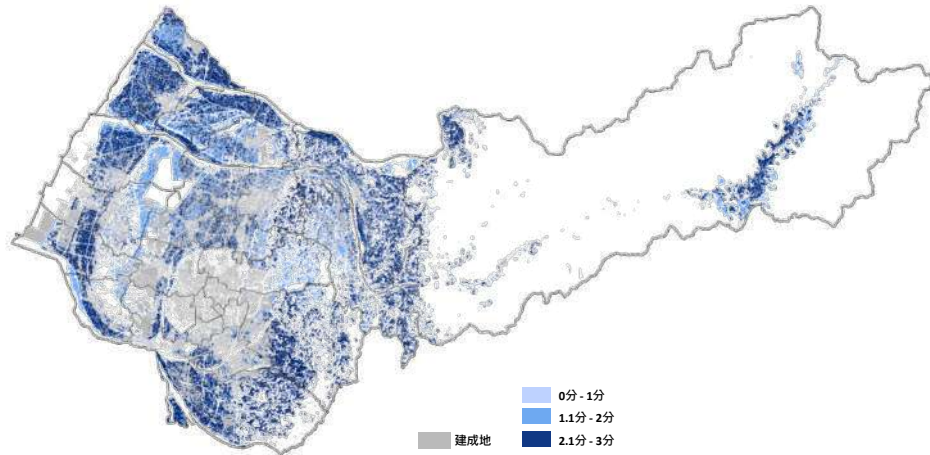
3 農地共效益之區位考量

● 3. 農地共效益之區位考量

共效益之區位考量
Site assessment for co-benefits

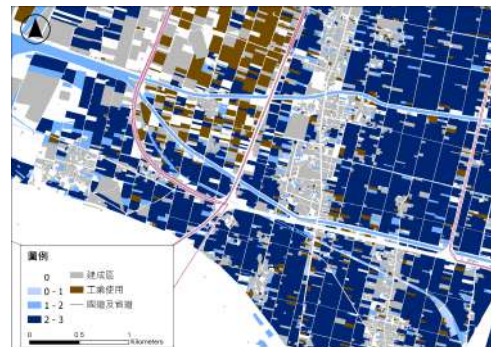
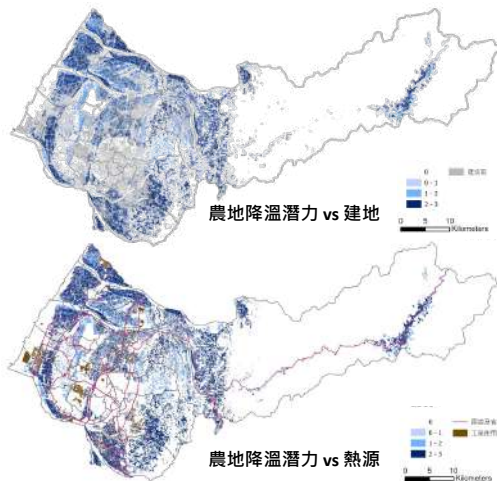


3.1 降溫/涼化



22

● 3. 農地共效益之區位考量



1. 距離農地多近的建地，較能受惠於農地的降溫效益？

<50 m	<100 m	<200 m	<300 m	<500 m	其他 (請自行填寫)

2. 當單一塊建地規模多大以上，會特別需要農地的降溫效益？

>1 ha	>3 ha	>5 ha	>10 ha	>50 ha	其他 (請自行填寫)

3. 距離熱源 (工業使用、國道省道) 多近的農地，更能發揮其降溫效益？

<20 m	<50 m	<100 m	<200 m	<300 m	其他 (請自行填寫)

4. 其他區位準則建議：

23

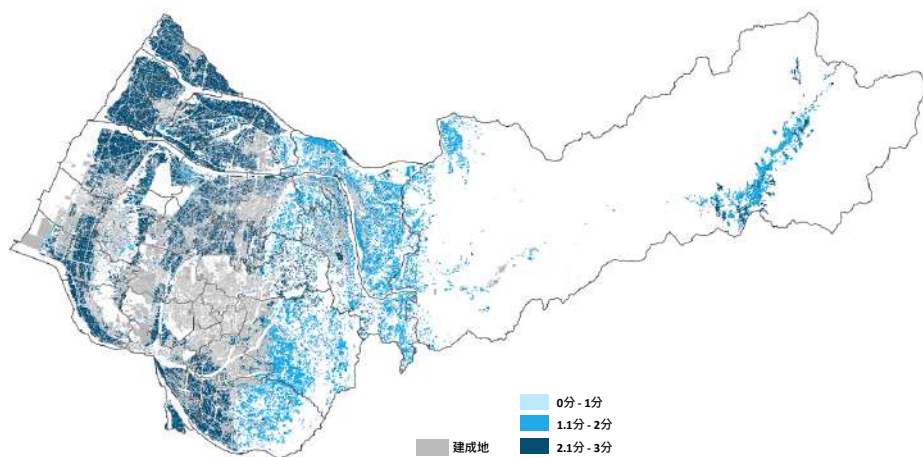
備註：1. 水稻田地邊緣往外延伸150公尺之範圍具涼化作用 (張學聖等，2015)。
2. 一座標準操場(400公尺田徑場)約1.5公頃，中興大學校區約53公頃。

● 3. 農地共效益之區位考量

共效益之區位考量
Site assessment for co-benefits



3.2 調適洪水 (窪蓄/在地滯洪)



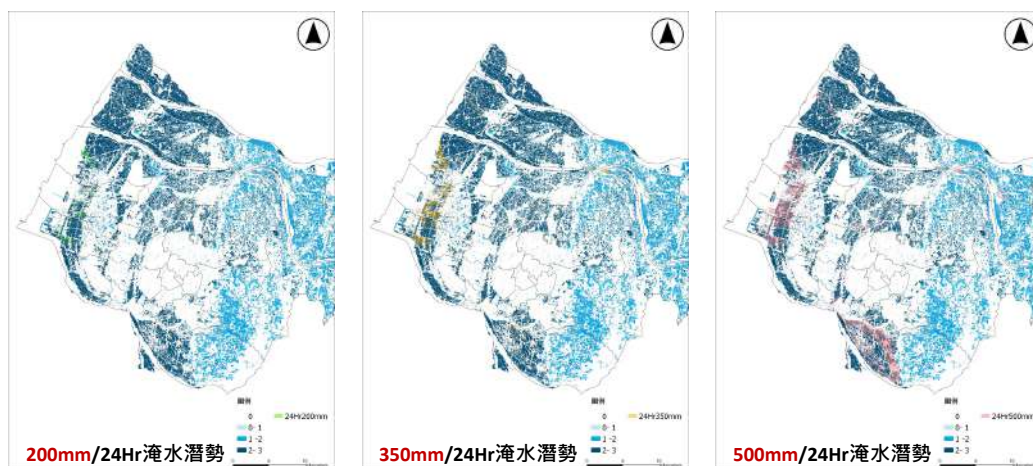
24

● 3. 農地共效益之區位考量

共效益之區位考量
Site assessment for co-benefits



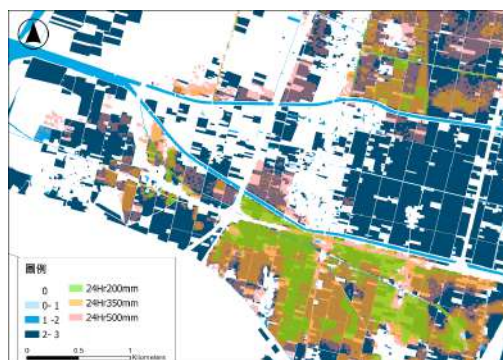
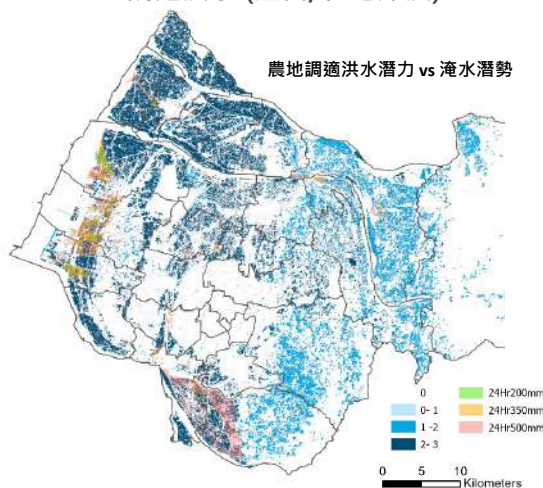
3.2 調適洪水 (窪蓄/在地滯洪)



25

● 3. 農地共效益之區位考量

3.2 調適洪水 (窪蓄/在地滯洪)



1. 距離農地多近的建地，較能受惠於農地的調適洪水/滯洪效益？

<10 m	<50 m	<100 m	<200 m	<500 m	其他 (請自行填寫)

2. 24小時內多大規模的降雨強度，較能夠發揮農地的調適洪水功能？

<200毫米	350毫米	500毫米	其他 (請自行填寫)

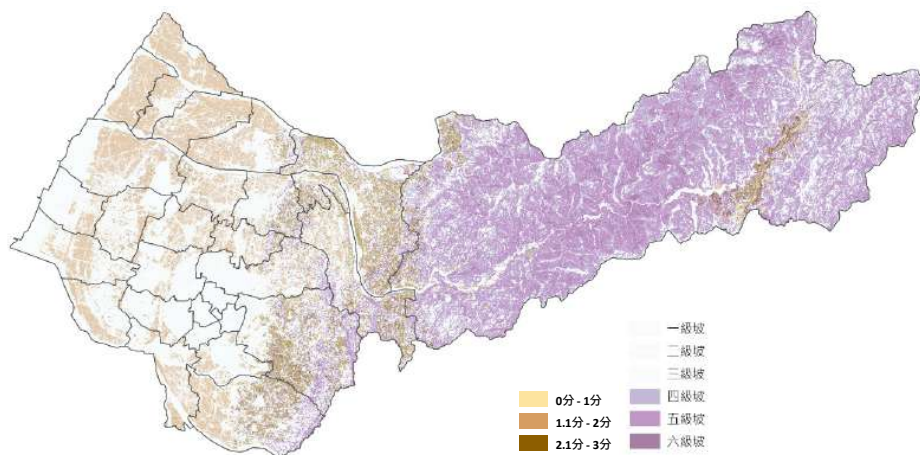
備註：臺中市2025/7/31致災性暴雨，日雨量375毫米 (中央氣象署，2025)。

3. 其他區位準則建議：

26

● 3. 農地共效益之區位考量

3.3 水土保持



共效益之區位考量
Site assessment for co-benefits

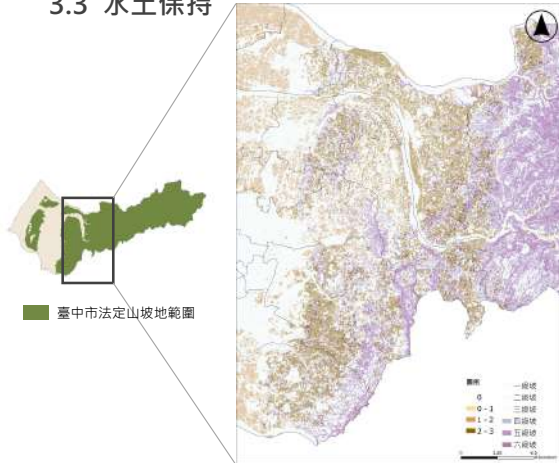
27

● 3. 農地共效益之區位考量

共效益之區位考量
Site assessment for co-benefits



3.3 水土保持



農地資源有助於水土保持之潛力 vs 坡度圖

1. 農地資源位在哪些級坡上，較能發揮水土保持功能? (可複選)

一級坡	二級坡	三級坡	四級坡	五級坡	六級坡

備註：

- 一級坡：坡度百分之五以下。
- 二級坡：坡度超過百分之五至百分之十五以下。
- 三級坡：坡度超過百分之十五至百分之三十以下。
- 四級坡：坡度超過百分之三十至百分之四十以下。
- 五級坡：坡度超過百分之四十至百分之五十五以下。
- 六級坡：坡度超過百分之五十五。

※一級坡至三級坡為宜農坡地。

農業部水保署《山坡地土地利用限度分類標準》

2. 其他區位準則建議： _____

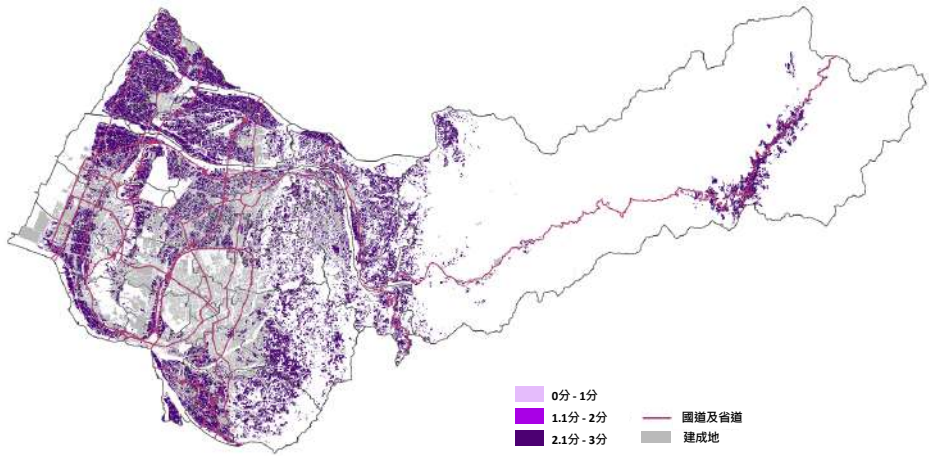
28

● 3. 農地共效益之區位考量

共效益之區位考量
Site assessment for co-benefits



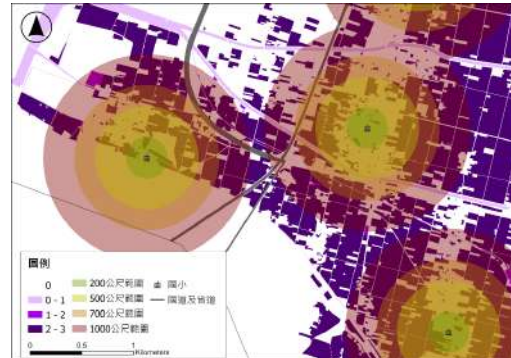
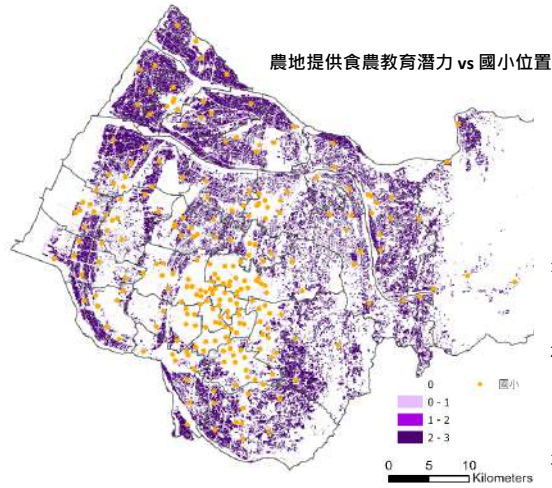
3.4 推動食農教育



29

● 3. 農地共效益之區位考量

3.4 推動食農教育



1. 距離國道交流道或省道多近的農地，有較佳的可及性提供食農教育？

<0.5 km	<1 km	<3 km	<5 km	<10 km	其他 (請自行填寫)

2. 離國小多近的農地，可讓孩童步行就近提供食農教育？

<100 m	<200 m	<500 m	<700 m	<1,000 m	其他 (請自行填寫)

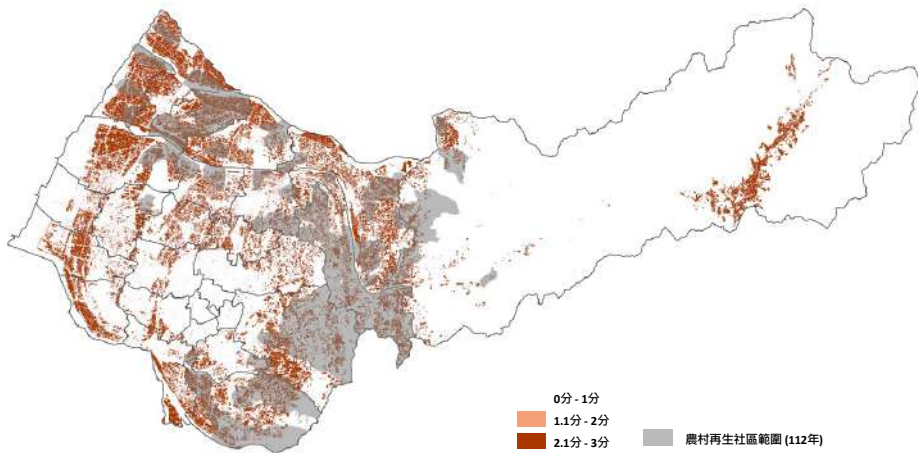
備註：兒童行走速率約為1.1-1.3m/秒，換算約66-78m/分鐘(英國平等，2007；張建彥等，2010)。

3. 其他區位準則建議：_____ 30

● 3. 農地共效益之區位考量

3.5 農村社區文化保存

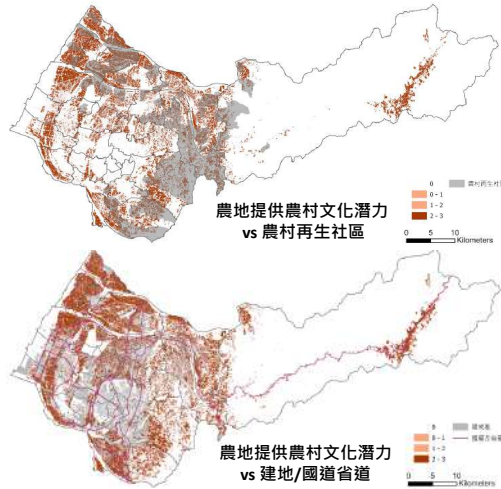
共效益之區位考量
Site assessment for co-benefits



31

●3. 農地共效益之區位考量

3.5 農村社區文化保存



1. 與農村社區多鄰近的農地，有助於維持農村意象與農村文化地景？

<100 m	<200 m	<500 m	<700 m	<1,000 m	其他 (請自行填寫)
2. 距離國道或省道多近的農地，有較佳的可及性提供都市居民農村文化？

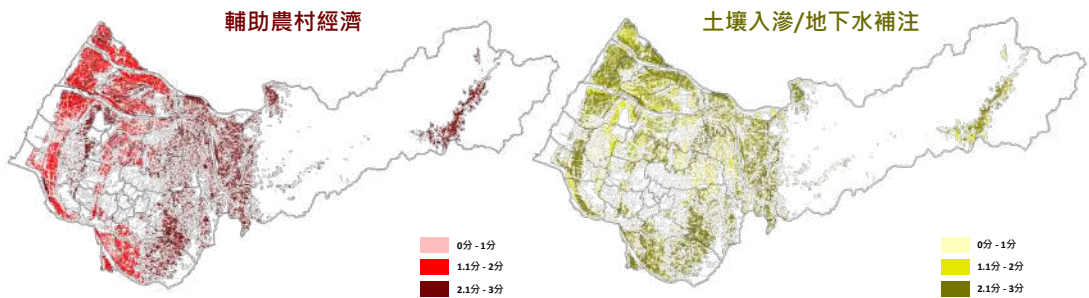
<0.5 km	<1 km	<3 km	<5 km	<10 km	其他 (請自行填寫)
3. 其他區位準則建議：_____

32

●3. 農地共效益之區位考量

3.6 不具 site assessment 區位條件之共效益

排序	農地共效益項目
1	降溫 / 涼化
2	輔助農村經濟
3	調適洪水 水土保持
4	碳匯 推動食農教育
5	土壤入滲與地下水補注 農村社區文化保存



「輔助農村經濟」是其他農地共效益的整合性結果 (觀光休閒旅遊+食農教育+.....)

「土壤入滲/地下水補注」是農地資源本身的功能，不具區位條件

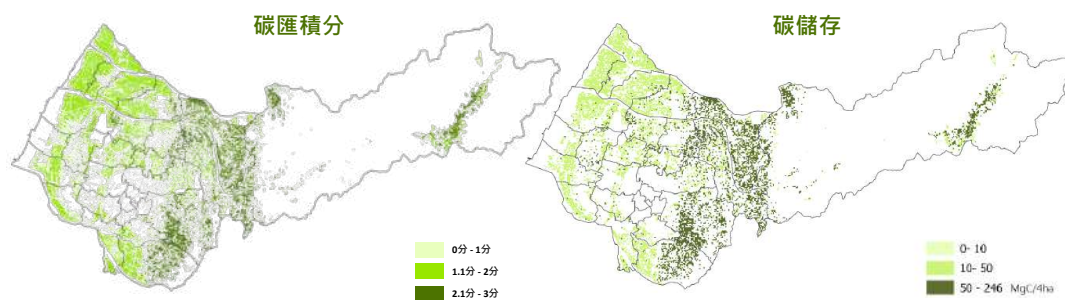
33

● 3. 農地共效益之區位考量

3.6 不具 site assessment 區位條件之共效益

排序	農地共效益項目
1	降溫 / 涼化
2	輔助農村經濟
3	調節洪水 水土保持
4	碳匯 推動食農教育
5	土壤入滲與地下水補注 農村社區文化保存

對臺中市相對重要的共效益



「碳匯」是農地資源本身的功能，不具區位條件

由 InVEST 碳吸存模組分析的農地碳儲存分布圖

34

● 參考資料

1. 張建彥、吳宗修、王森豐、郭明仁，2010，交叉路口高齡者與孩童步行速率之調查與分析，「都市交通半年刊」，25(1)：1-17。
2. 張學聖、許詠真、陳姿伶，2015，農地環境價值效益補貼對農地轉用之影響初探。地理學報，78，63-88。
3. 黃國平、陳佩君，2007，社區安全通學環境之規劃設計與檢討-以東明里為例，「健康城市學刊」，5：70-78。
4. 交通部中央氣象署，2025，每日雨量觀測資料。
5. 農業部主管法規查詢系統，2025，山坡地土地可利用限度分類標準。



謝謝您的寶貴意見 也感謝您參與本次工作坊

附錄四、期末審查簡報



114年度創新研究計畫期末聯合審查暨成果發表

農地資源支援都市地區活動之共效益研究

李盈潔

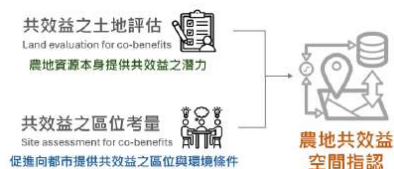
國立中興大學農業暨自然資源學院景觀與遊憩學位學程 副教授

114 年 12 月 15 日



簡報大綱

1. 計畫目的與方法流程
2. 臺中市重要的農地共效益項目
3. 農地共效益之土地評估
4. 農地共效益之區位考量
5. 農地共效益之空間指認
6. 結論與建議





計畫目的與方法流程

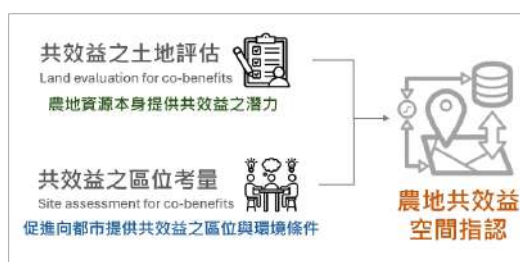


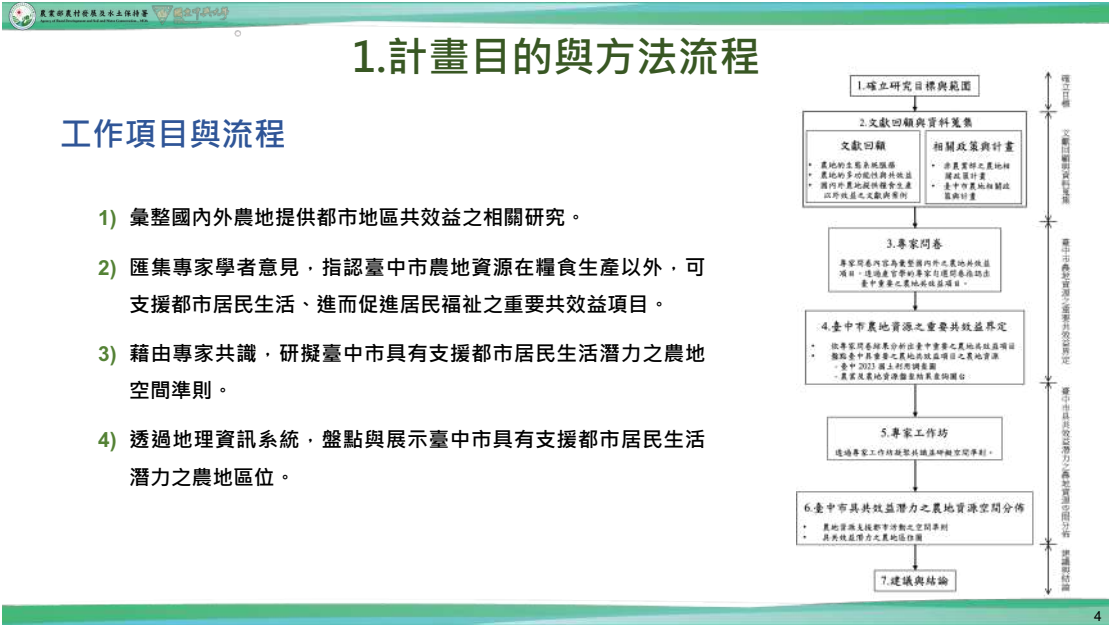
1.計畫目的與方法流程

研究目的與架構

本計畫之目的在於探究農地資源在糧食生產功能以外，可以支援都市地區活動之共效益(co-benefits)，並以臺中市為案例地區，進行農地資源共效益之空間指認，以凸顯農地資源之多功能性(multi-functionality)。

- ✓ 透過專家問卷，評選出臺中市重要的農地共效益項目，並進行農地資源提供各類共效益潛力之評分。
- ✓ 藉由專家工作坊，整合專家學者對於具共效益農地之所在區位與環境條件之看法，凝聚空間準則，完成臺中市具共效益農地之空間指認。





農地資源支援都市地區活動之共效益研究

1.計畫目的與方法流程

研究定義-「農地共效益」

- 本研究將「農地共效益」定義為：農地在進行農業生產過程中，除了農作物產出之外，同時帶來其他有利於環境或人類社會福祉的正面外部效益。
- 操作定義：將供給服務界定為農地主效益，而供給服務以外的生態系統服務，則皆屬於農地之共效益

支持服務 Supporting services	供給服務 Provisioning services	調節服務 Regulating services	文化服務 Cultural services
• 養分循環	農地提供的主要效益	• 降溫 / 涼化 (cooling effect)	• 環境教育 / 生態觀賞
• 物種棲地提供		• 淨化水質	• 推動食農教育
		• 改善空氣品質	• 觀光休閒、旅遊
		• 破區	• 農業療育(透過農業資源促進人類身心健康)
		• 土壤入滲與地下水補注	• 農村社區文化保存
		• 調適洪水(滯蓄/在地滯洪)	• 農業人才培育
		• 水土保持(增加土壤穩定性、減少土壤侵蝕)	• 輔助農村經濟

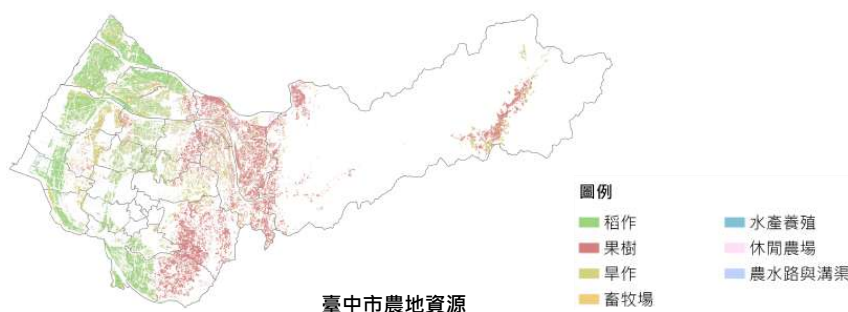
資料來源：Collentine & Futter, 2016; Moran & Sullivan, 2017; Gullino et al., 2018; 廖崇億等，2023；農糧署，2025



1.計畫目的與方法流程

研究定義-「農地資源」

- 本研究將「農地資源」定義為：現況農業使用之土地
- 操作定義：2024年國土利用調查分類代碼01之「農業利用土地」中之稻作、旱作、果樹、畜禽舍、牧場、水產養殖、代碼04之「水利利用土地」中農水路溝渠，及另外蒐集之休閒農場圖資。



6



臺中市的重要農地共效益

農地共效益專家問卷

透過專家問卷了解
- 哪些農地共效益對臺中市特別重要？
- 各類農地資源本身提供各項共效益之潛力為何？

學界

涵蓋農地與農村規劃、農村輔導、都市計畫、景觀、遊憩、園藝等專長領域學者

業界

農村產業輔導與都市規劃專家

公部門

對農村規劃、農地政策與農地生態系統服務熟悉之公部門官員

農地共效益專家問卷

透過專家問卷了解
- 哪些農地共效益對臺中市特別重要？
- 各類農地資源本身提供各項共效益之潛力為何？

2.臺中市重要的農地共效益項目

哪些生態系統服務是農地資源重要的共效益？

排序	農地共效益項目	總分*
1	降溫 / 涼化 (cooling effect)	6
2	破匯 推動食農教育	5
3	物種棲地提供 土壤入滲與地下水補注 調適洪水 (窪蓄 / 在地滯洪) 輔助農村經濟	4

*累計10位專家每人至多勾選之5項該專家認為相對重要的生態系統服務

哪些農地生態系統服務對臺中市而言相對重要？

排序	農地共效益項目	總分**
1	降溫 / 涼化 (cooling effect)	46
2	輔助農村經濟	44
3	調適洪水 (窪蓄 / 在地滯洪) 水土保持	43
4	破匯 推動食農教育	42
5	土壤入滲與地下水補注 農村社區文化保存	41

**累計10位專家對每項生態系統服務之給分，1為「對臺中市完全不重要」，5為「對臺中市非常重要」，滿分為50分



農地共效益之土地評估



3.農地共效益之土地評估

共效益之土地評估
Land evaluation for co-benefits

3.2 各類農地資源的共效益潛力積分與空間展示

平均得分	支持服務			調節服務				文化服務										整體共效益積分	平均共效益積分
	養分循環	物種棲地提供	降溫/涼化	淨化水質	改善空氣品質	碳匯	土壤入滲與地下水補注	調適洪水/窪蓄滯洪	水土保持	環境教育/生態觀賞	推動食農教育	觀光休閒/旅遊	農業療育	農村社區文化保存	農業人才培育	輔助農村經濟	輔助農村經濟		
稻作	2.0	2.2	2.5	1.8	1.4	1.9	2.5	2.6	1.5	2.0	2.4	1.7	1.8	2.1	2.2	2.0	2.0	32.6	2.0
旱作	2.0	2.0	1.6	1.6	1.5	1.5	1.8	2.1	1.4	2.0	2.4	1.6	1.8	2.1	2.2	2.1	2.1	29.7	1.9
果樹	2.5	2.5	2.5	2.0	2.4	2.4	2.3	1.7	2.3	2.3	2.5	2.6	2.3	2.2	2.3	2.7	2.7	37.5	2.3
畜牧場	1.3	1.1	0.8	0.4	0.2	0.8	0.8	0.6	0.5	1.7	1.9	1.8	1.3	1.5	2.1	2.6	2.6	19.4	1.2
水產養殖	1.3	1.8	2.2	0.6	0.6	0.6	1.2	1.7	0.4	1.7	1.8	1.9	1.1	1.3	2.0	2.6	2.6	22.8	1.4
休閒農場	1.7	2.0	2.0	1.6	1.8	1.5	1.5	1.2	1.5	2.7	2.7	2.9	2.7	2.1	2.2	2.9	2.9	33.0	2.1
農水路溝渠	0.8	1.5	1.2	1.1	0.6	0.3	0.9	1.7	0.7	0.8	0.6	0.8	0.4	1.1	0.5	1.6	1.6	14.6	0.9

0 該農地資源類別無法提供該效益 或不具潛力

1

2

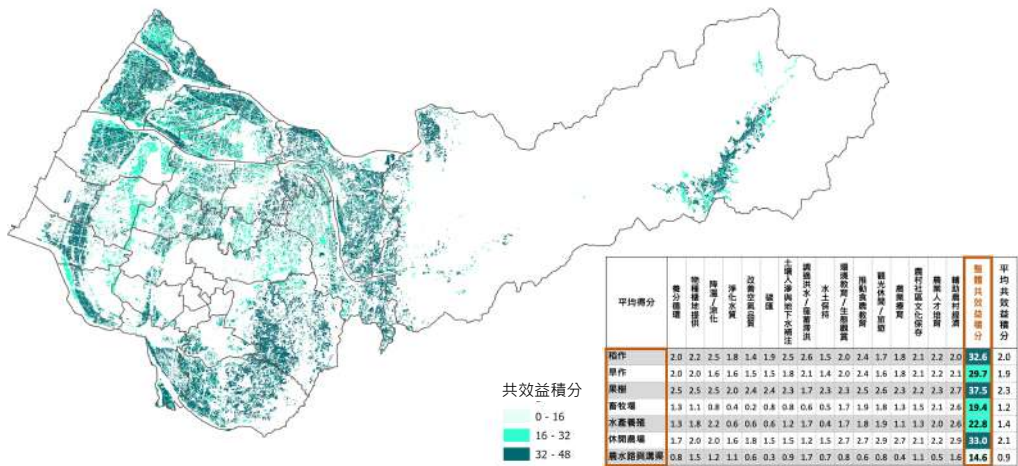
3 該農地資源類別可強烈發揮該效益 或具有極大潛力

12

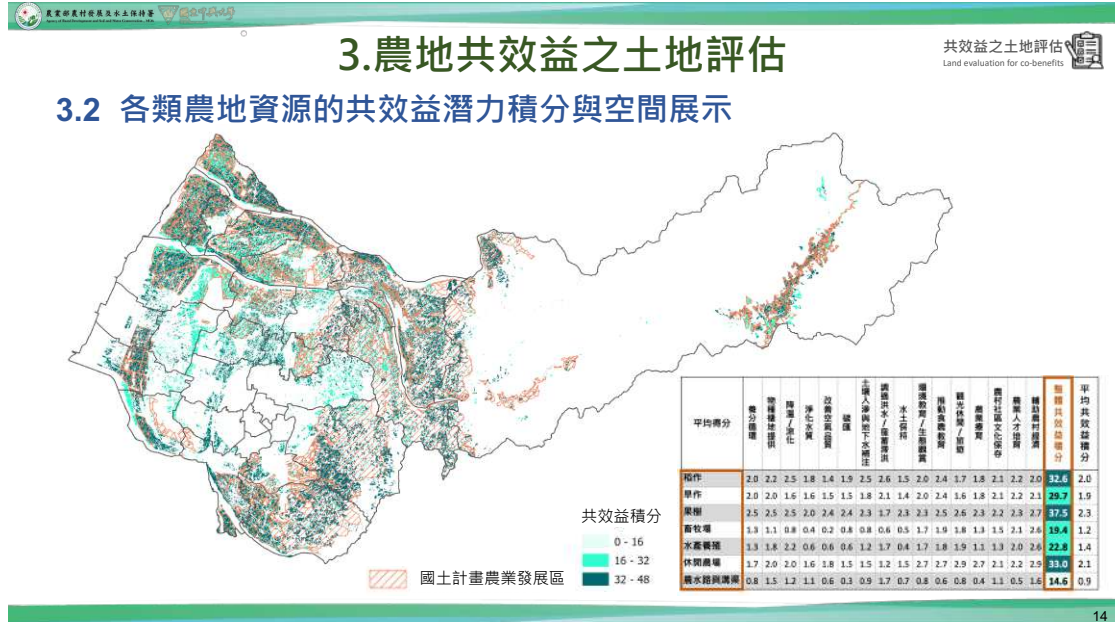
3.農地共效益之土地評估

共效益之土地評估
Land evaluation for co-benefits

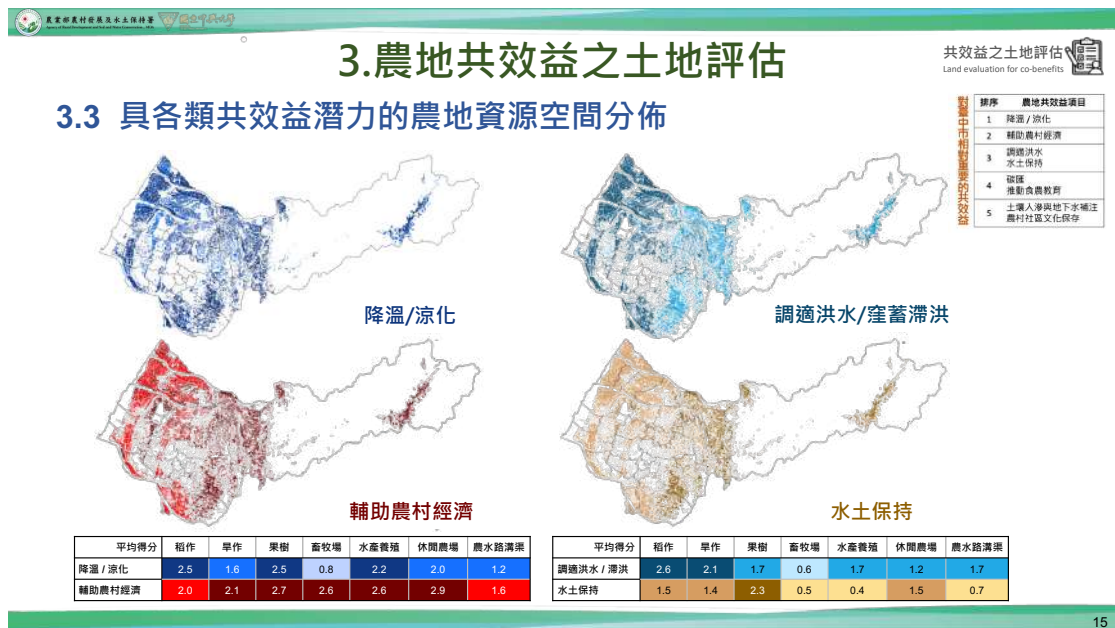
3.2 各類農地資源的共效益潛力積分與空間展示



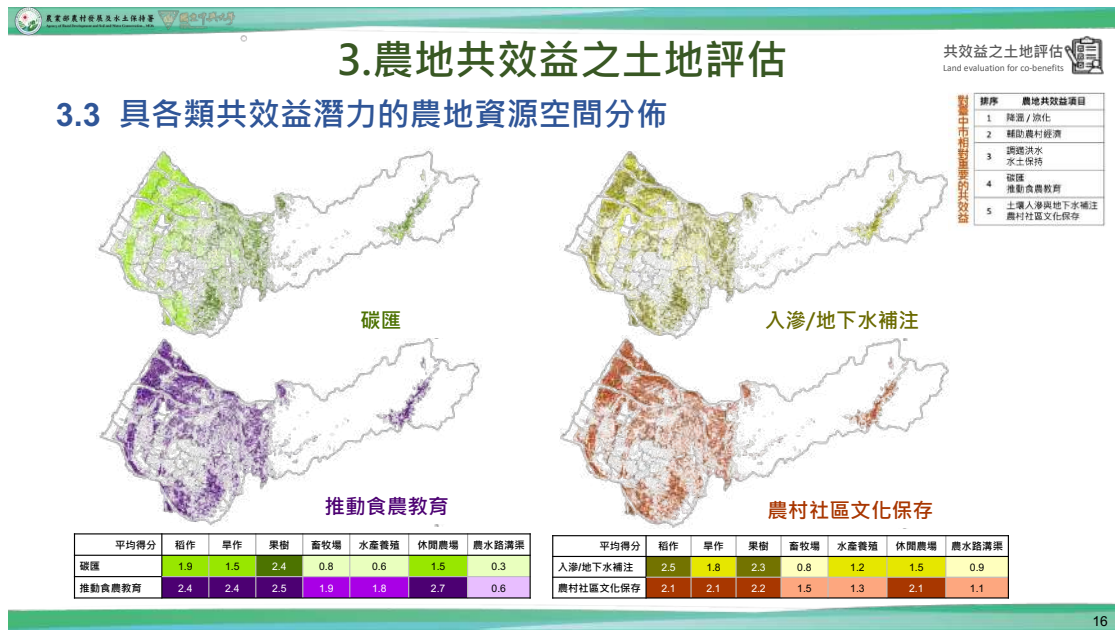
13



14



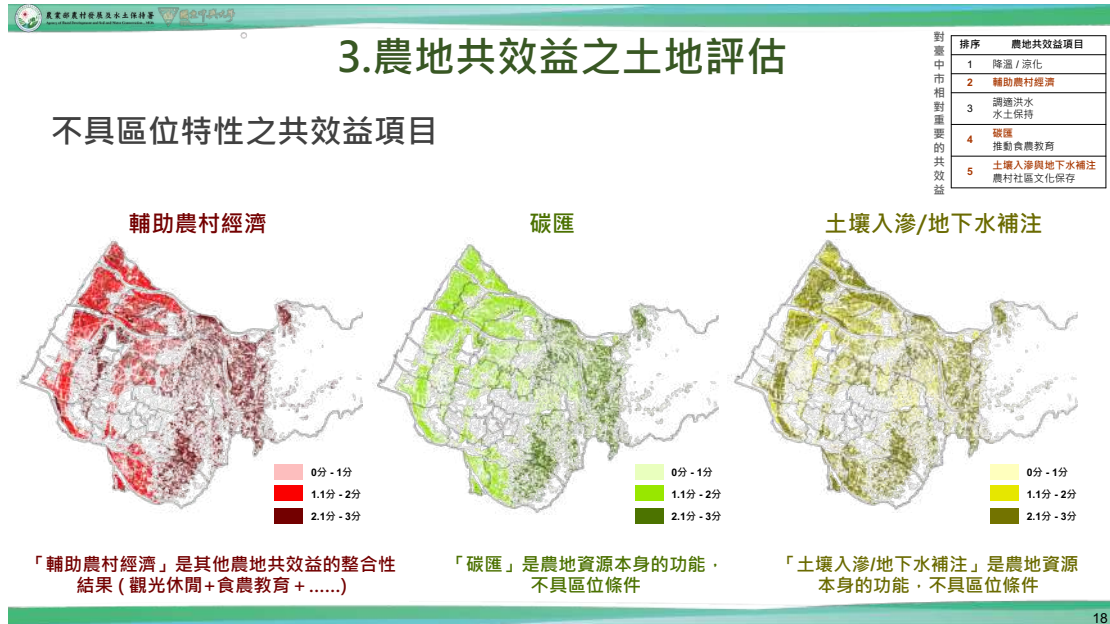
15



16



17



4

農地共效益之區位考量

4.農地共效益之區位考量

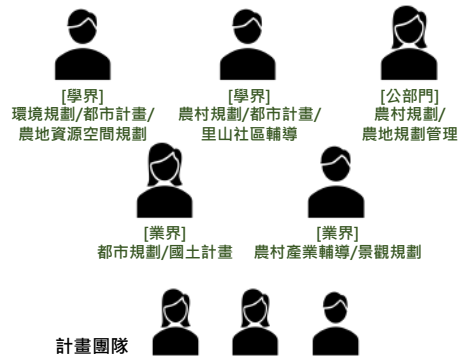
共效益之區位考量
Site assessment for co-benefits

農地資源支援都市地區活動之共效益研究 - 專家工作坊

日期: 2025年 10月 16日

地點: 國立中興大學舊理工大樓 E101

時間	議程
13:30 - 13:35	工作坊簡介
13:35 - 13:50	專家問卷成果：臺中市農地共效益潛力初步分析
13:50 - 15:20	綜合討論：具共效益潛力之農地區位條件
15:20 - 15:30	工作坊總結
15:30	賦歸



20

4.農地共效益之區位考量

共效益之區位考量
Site assessment for co-benefits



共
效
益
空
間
準
則

降溫 *農地面積應具一定規模，才具有降溫效益

	距建地0-50m	距建地50-100m	距建地100-150m
農地資源>0.25 ha	III	II	I

調適洪水 採用24小時500毫米之淹水潛勢圖

	距淹水潛勢*範圍0-50m	距淹水潛勢*範圍50-100m	距淹水潛勢*範圍100-150m
農地資源	III	II	I

水土保持 農地在中低坡區最能發揮穩定地表與減緩土壤流失的功能

	三級坡	二級坡	一級坡
農地資源	III	II	I

推動食農教育 考量學童步行可及性及校外教學車行可及性

學童步行可及性	距國小0-500公尺	距國小500-700公尺
農地資源	III	II

校外教學車行可及性	距省道及高速公路0-3km	距省道及高速公路3-5km
農地資源	III	II

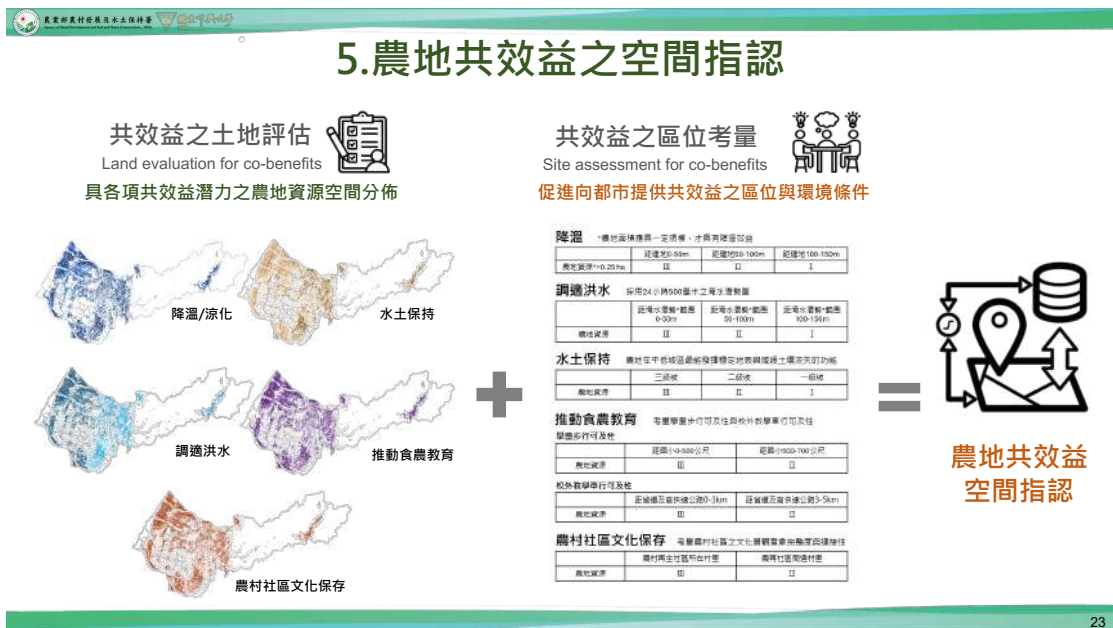
農村社區文化保存 考量農村社區之文化景觀意象完整度與連接性

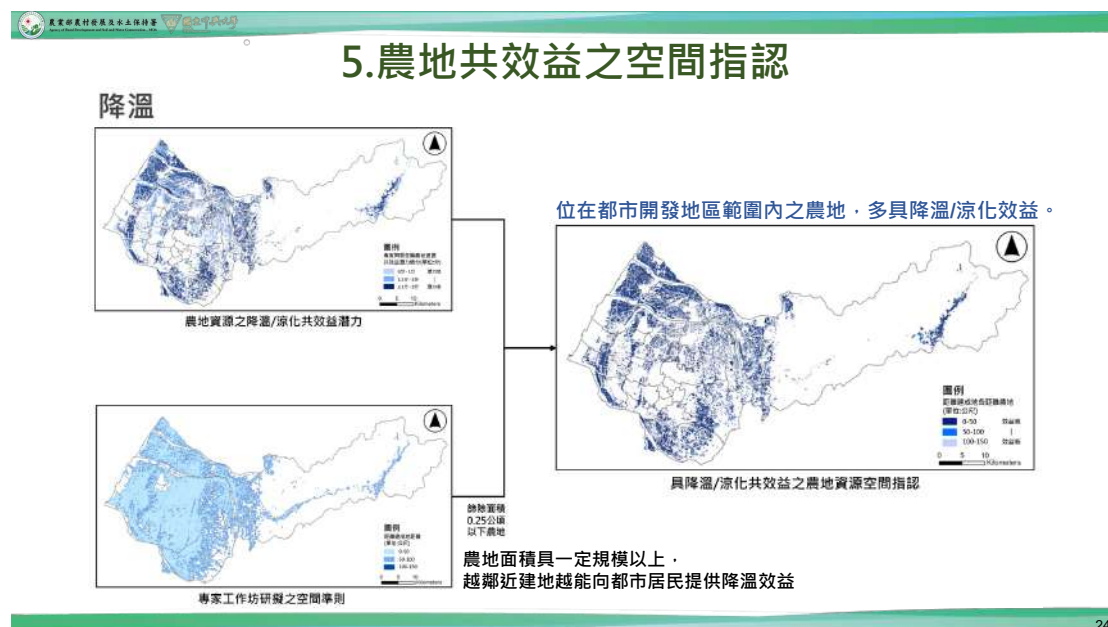
	農村再生社區所在村里	農村社區周邊村里
農地資源	III	II

21

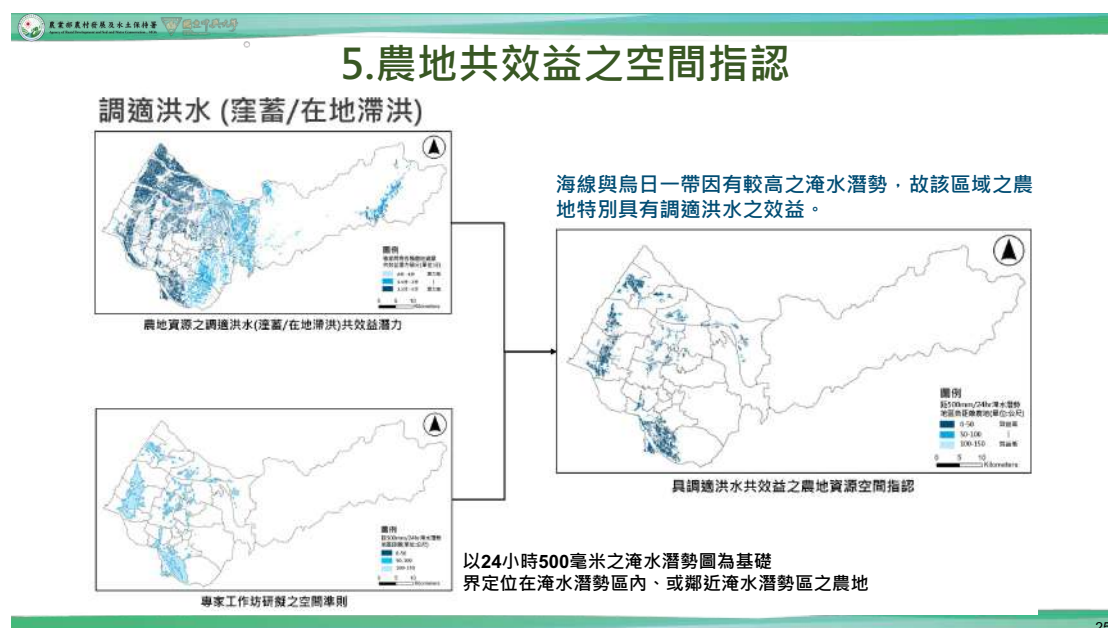


農地共效益之空間指認

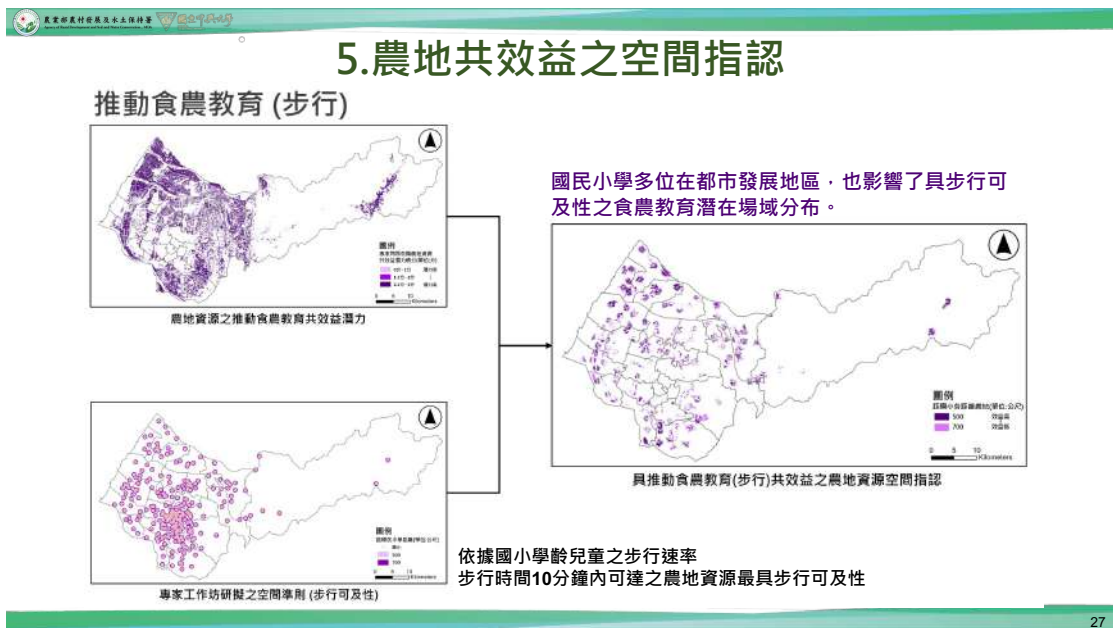
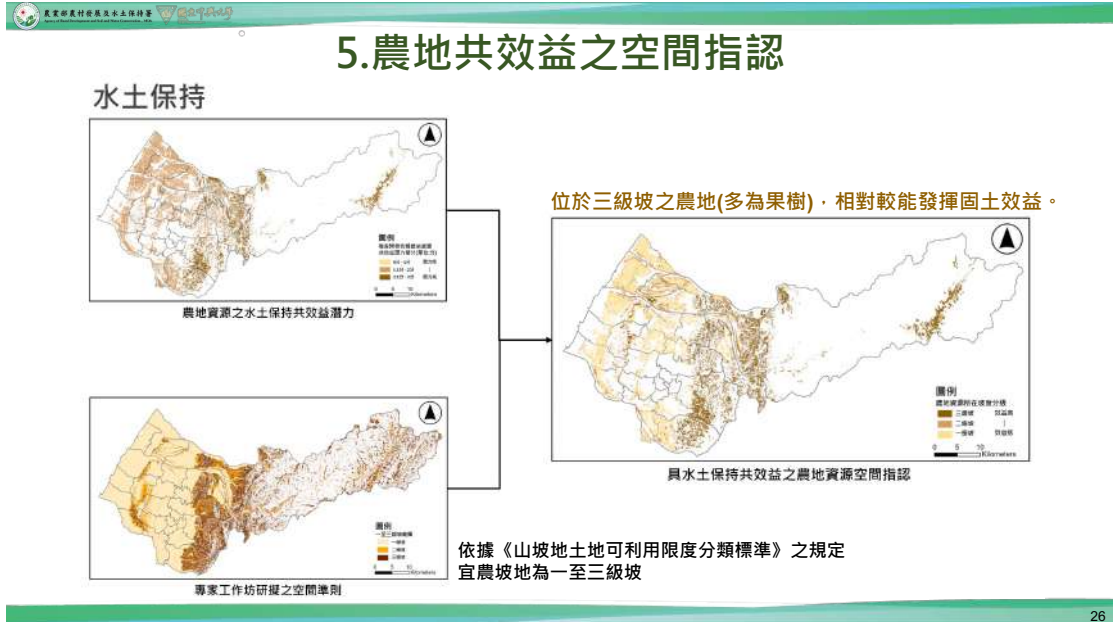


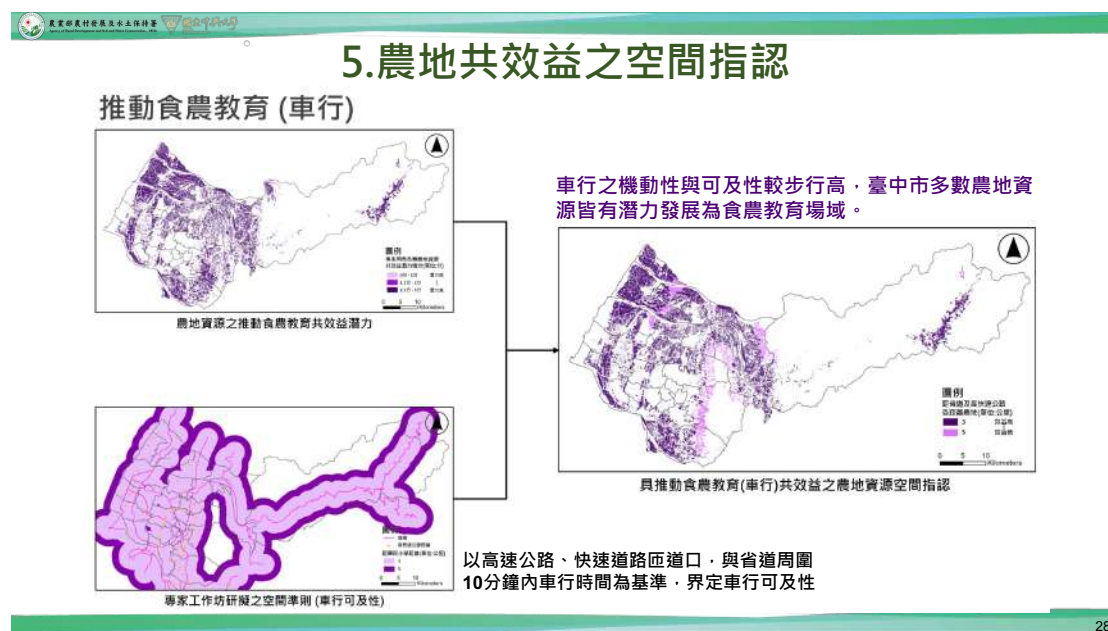


24

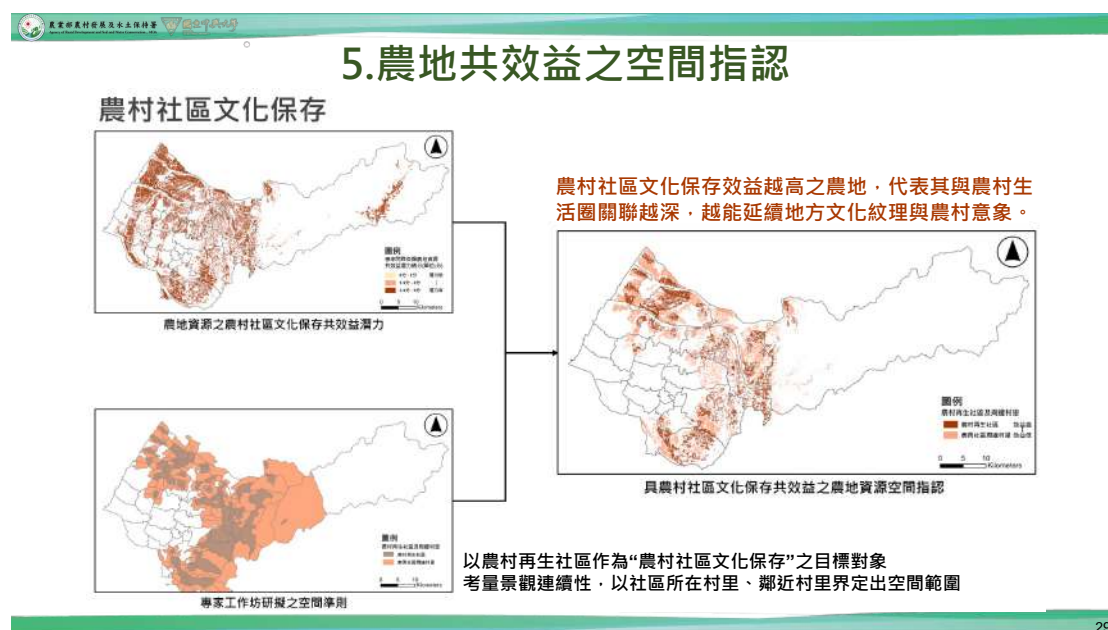


25





28



29



結論與建議

農業部農村發展及水土保持署

6. 結論與建議

2024.11.19

6.1 研究發現

- 本研究依據專家問卷結果，界定出臺中市重要的農地共效益項目包括：**降溫/涼化**、**輔助農村經濟**、**調適洪水**、**水土保持**、**碳匯**、**推動食農教育**、**土壤入滲與地下水補注**、以及**農村社區文化保存**。
- 依據專家對各類農地資源提供各項共效益潛力之評分之結果，臺中市農地資源整體共效益積分較高之類別為：**果樹**、**稻作**、**休閒農場**。

平均得分	空林服務			調節服務			文化服務			平均共效益積分				
	森林覆蓋率	森林蓄積量	森林生物多樣性	土壤入滲/地下水補注	洪水調節/洪水防範	碳匯/碳儲存	農村社區文化保存	農村社區文化保存	農村社區文化保存					
稻作	2.0	2.3	2.5	1.8	1.4	1.9	2.5	2.6	1.5	2.0	2.4	32.6	2.0	
果樹	2.0	2.0	1.6	1.6	1.5	1.5	1.8	2.1	1.4	2.0	2.4	29.7	1.9	
果樹	2.5	2.5	2.5	2.0	2.4	2.3	1.7	2.3	2.3	2.5	2.6	37.5	2.3	
畜牧場	1.3	1.1	0.8	0.4	0.2	0.8	0.8	0.6	0.5	1.7	1.8	1.3	15.4	1.2
水產養殖	1.3	1.8	2.2	0.6	0.6	0.6	1.2	1.7	0.4	1.7	1.8	1.1	22.8	1.4
休閒農場	1.7	2.0	2.0	1.8	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.7	2.7	2.3	33.0	2.1
農水路溝渠	0.8	1.5	1.2	1.1	0.6	0.3	0.9	1.7	0.7	0.8	0.6	0.4	11.0	0.9

共效益之土地評估

Land evaluation for co-benefits

農地資源本身提供共效益之潛力

農業部農村發展及水土保持署

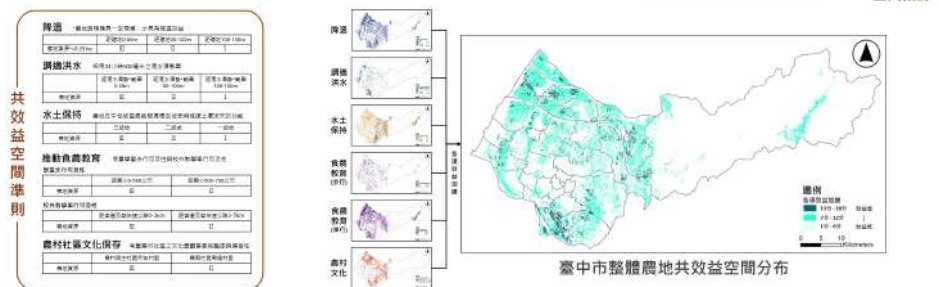
2024.11.19

2024.11.19

6. 結論與建議

6.1 研究發現

- 3) 透過專家工作坊，以具各類共效益潛力之農地為基礎，進一步考慮農地資源所在位置之都市與聚落條件、可及性、與相關自然環境等條件，指認出臺中市具各類重要共效益之農地資源空間分布。



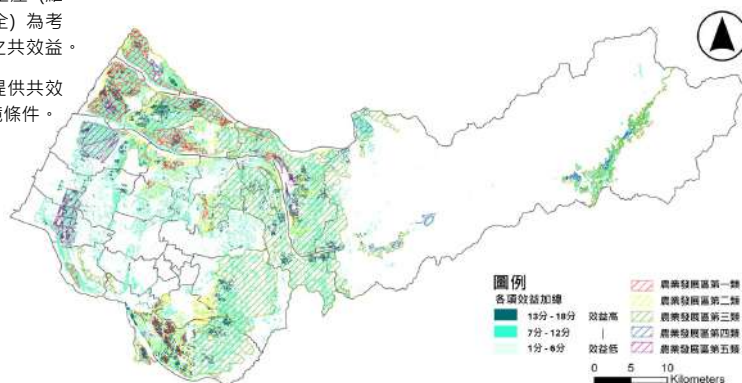
33

6. 結論與建議

6.2 政策建議

在農業發展區的架構上，推動農地共效益重疊分區，配合相關措施制度化，才能進一步發揮農地共效益

- ✓ 農業發展區之劃設主要以農業生產（維護農業生產環境、確保糧食安全）為考量，未加以考慮糧食供給以外之共效益
- ✓ 農地共效益，涉及了農地資源提供共效益之潛力、以及所在區位與環境條件。
- ✓ 欲發揮農地在農業生產以外之共效益，需要主管機關在農業發展區的基礎上，推動考量不同農地資源潛力與區位環境條件之**農地共效益重疊分區**，並配合相關措施制度化(如生態系統服務給付)，才能進一步發揮農地之共效益。



34

參考資料

1. 交通部中央氣象署，2025，每日雨量觀測資料。
2. 農業部主管法規查詢系統，2025，山坡地土地可利用限度分類標準。
3. 行政院農業部農糧署，綠色環境給付計畫，2025。取得自農業部農糧署全球資訊網。
4. 張建彥、吳宗修、王森豐、郭明仁，2010，交叉路口高齡者與孩童步行速率之調查與分析，「都市交通半年刊」，25(1)：1-17。
5. 張學聖、許詠真、陳姿伶，2015，農地環境價值效益補貼對農地轉用之影響初探。地理學報，78，63-88。
6. 黃國平、陳佩君，2007，社區安全通學環境之規劃設計與檢討-以東明里為例，「健康城市學刊」，5：70-78。
7. 廖崇德、游承翰、吳以健、郭芝秀，「臺灣中部地區水田甲烷排放因子調查」，臺中區農業改良場研究彙報，第65期，49-62，2023。
8. Collentine, D., & Futter, M. N. (2018). Realising the potential of natural water retention measures in catchment flood management: Trade-offs and matching interests. *Journal of Flood Risk Management*, 11(1), 76-84.
9. Moran, J., & Sullivan, C. (2017). Co-benefits for Water and Biodiversity from the Sustainable Management of High Nature Value Farmland (Report No. 209). Environmental Protection Agency.
10. Gullino, P., Devecchi, M., & Larcher, F. (2018). How can different stakeholders contribute to rural landscape planning policy? The case study of Pralormo municipality (Italy). *Journal of Rural Studies*, 57, 99-109.

報告完畢
敬請指教



農業部農村發展及水土保持署
與您一起打拼