

# 埤塘農業綠地保存與轉型再利用之初探

## 一、前言

農村環境在國家經濟發展及都市化過程中易受到土地利用型式、生活方式及產業結構之改變，直接或間接影響其地景組成與風貌，並對生態環境帶來程度不一的衝擊。這樣的演變其實在全球各地普遍發生且影響巨大，如同早期人類為擴大聚落發展及提高農業生產效益而大幅破壞自然環境一般，生態系統的改變因此引發後續的各項環境議題。

由於政經情勢及全球化潮流所趨，政府致力加入 WTO 以成為國際社會之一員，農業政策的改變因此影響農產活動與農業地貌。傳統農產必須加以改良包裝、建立品牌形象以提升競爭力與價值，不具市場競爭力者則面臨土地利用的轉變。過去農地價值以農業生產品質高低為考量，現在則必須自多元價值觀對農地利用再定位。

農業三生的理念一直以來在生產與生活部分的政策與補助較多，例如各種農漁牧產品的產銷輔導、農村公共建設的投入及休閒農業的獎勵等等，惟自目前為止尚缺乏對區域農業綠地的生態價值予以重視，因此在農地釋出之區位或內容以及對區域生態與人文環境可能產生的影響亦被忽視。

本文以生態及永續發展的考量探討農業綠地變遷的現象與課題，尤其是位處大台北都會區的桃園台地，其著名的埤塘資源不僅是過去農業生產的命脈，並與文化生活相互結合，如何妥善保存與轉型再利用以發揮最高環境效益是本文討論重點。

## 二、埤塘水圳農業地景的變遷—以桃園台地為例

桃園台地的農業開發早在明清時期，先民興築埤圳蓄水以改善地質土壤保水不易之限制，埤塘乃利用地形上的窪地築堤儲存雨水及地表水，其分布以靠近台地邊緣山區較少且小，越往海邊地形越平坦因此埤塘數量越多且大。日據時期興築桃園大圳，後又於民國五十三年完工石門水庫，使桃園台地農業灌溉系統趨於完善。

埤塘與水圳緊密串聯，由點、線至全面性結合台地農業及聚落發展，全盛時期農田灌溉面積達 34568 公頃，使桃園台地成為臺灣北部主要水稻與茶葉產地。民國七十年代後，國家經濟發展帶動都市蓬勃建設，工業、交通及建築用地需求激增，使得都市及非都市農業土地轉作其他使用之壓力增大，除已變更為各類都市發展用地者外，許多農地呈現休耕，甚至廢耕狀態。埤塘與圳路系統因灌溉需求減弱而被忽視，許多被填埋或加蓋，使埤塘分布由原有的星羅棋布到僅剩一千多個。桃園台地上因有中正國際機場而成為國家入口門戶，從高空俯瞰，台地上

的埤塘農業地景長久以來成為國際入口意象，近年的地景變遷尤其清晰可見。

本文所指的農業綠地系統包含農地、圳路、埤塘及其周緣土地，原是農業社會區域景觀生態系統中最重要之基質、嵌塊體與廊道，提供穩定的農村生態發展與社會經濟條件。但在由農地利用轉變為都市發展的過程中，導致地區性、甚至區域性整體地景的空間結構改變，因此連帶影響自然生態條件。

以桃園台地為例，其整體景觀生態空間格局結構，在 1982 年以前均以稻田嵌塊體佔最大比例之基質景觀，灌溉水路與埤塘所形成的網絡景觀是生態空間格局的骨架與脈絡，其它較大的嵌塊體為建成區與桃園台地北側沿海地帶及台地南緣沿山地帶的旱作區（陳章瑞，2001）。

但在 1988 至 1994 年的景觀生態變遷分析中，可以發現稻田為主要基質景觀的空間格局產生明顯變化，其它非農用的嵌塊體大幅增加且形成蠶食作用，造成地景破碎化發展，首當其衝的是小型埤塘的消失及小給水路的減少。許多原有稻作綠地呈現稻田→旱作→廢耕→建成區或交通用地的利用變遷模式，尤以台地中心鄰近既有都市計畫區之農地變化最快，部分地區（主要在桃園大圳與龍潭灌區）因灌溉系統（大型埤塘—支渠—大圳）仍能正常運作，稻田面積雖無大幅度減少，但仍受到零星異質嵌塊體之干擾（參見圖 1）。

就綠地資源而論，桃園台地上並無如國家公園、自然保留區或生態保護區等具國家級重要性、以生態保育、保護為目的之自然綠地，都市計畫區（佔台地面積約四分之一）內經指定或依建築、道路留設而具有綠地品質與效益之都市綠地亦十分有限。因此既有都市計畫之農業區與非都市土地之特定農業區及一般農業區成為最主要且重要的綠地資源，其中大多數鄉鎮市仍保有 30% 至 50% 面積之都市計畫農業區，台地上屬桃園縣轄區之非都市土地亦有 60% 為農業使用。另外，台地上許多環境敏感地區、地帶（如河流、溼地、海岸防風林帶、道路綠帶及原有縱橫阡陌的水圳灌溉系統）其應為綠地卻未能被充分保護或重視，致使應有之環境保全與景觀生態廊道串聯機能無從發揮。而就地理空間觀之，農業綠地正介於都市綠地與山林自然綠地之間，隨著農村地區的都市化，更加造成既有景觀生態系統的解構。

依先前研究發現，台地農業綠地之永續發展面臨以下課題（王秀娟，2001）：

（一）都市化現象快速串聯擴大，綠地資源呈現破碎化現象

桃園台地因鄰近台北都會區與地形平坦等因素使台地上之都市化現象在近 10 年間非常明顯，尤其是集中在三條高速公路之間呈現帶狀與塊狀開發，非都市土地鄰近高速公路交流道附近及濱海地區則有大面積工業或倉儲使用，其中桃園縣已是全國第一大工業縣，現有 22 個工業區及一萬一千多家工廠。工商發展與都市化現象造成許多農地棄耕等待開發而閒置荒廢，使台地主要綠地資源依農地產生質變，農田間零星建築面積逐漸擴大、合併、串聯，農業綠地不可避免的呈現碎裂化現象。

（二）大型交通建設橫互台地，阻斷綠地系統之串聯機會

早期的鐵路與中山高速公路、機場之興建使用及近年二號、三號國道、濱海

快速道路（台 15 省道）陸續完工通車，台地上主要交通路線多是東北西南向，與台地高程變化走向平行，亦即與河川流向成垂直相交。橫互、龐大的交通工程建設對台地綠地資源之生物能量流動與既有水圳廊道串聯造成重大阻隔。

### （三）農業發展政策不明確，農業地景缺乏前瞻性規劃

由於傳統農業產量、產值有限，而都市開發建設卻可能帶來優厚的土地增值利益，因此影響土地實際耕作或使用之意願。在政府加入 WTO 後，農業發展、農地釋出仍缺乏前瞻性規劃與完整配套措施，致使台地農業地景之發展藍圖無法具體描繪與掌握。

### （四）縱橫阡陌之埤塘水圳系統缺乏積極經營管理，嚴重影響綠地資源品質

台地上最重要的埤塘水圳系統分屬三個灌區管轄，還有許多既有水路是引用地下水源，部分埤塘則屬私人或鄉鎮公所或縣政府管轄。水圳、埤塘縱橫阡陌，相互連通，但其經營管理卻呈現多頭馬車現象，因此在灌溉渠道之整建、埤塘之利用（養殖、遊憩、灌溉或廢棄）均缺乏整體規劃與生態系統考量。近年又不斷發生嚴重的工業廢棄物污染水源事件，造成桃園台地上受污染之農田面積位居全國之冠。

## 三、生態與永續的思考 — 以德國及日本為例

台地農業地景的變遷與發展課題已清楚呈現缺乏生態系統考量的土地使用將導致與自然共生環境的失調，過度的都市開發與工業利用造成生態環境的劣化、棲地的消失、物種的減少，進而影響人類生活環境品質。過去我國農業三生政策缺乏生產面、生活面與生態面的充分整合，以至於在景觀上有「城鄉不分」之譏；在經濟條件上，普遍被視為都市發展的附屬品；在空間資源上則成為都市擴充的必要備胎，農業地景因此面臨解構危機。

「永續發展」的概念在追求人類發展與自然生態間的平衡，亦是一種結合經濟發展與環境保育的環境經營理念。其最終目標在於「經由一種動態且調適性的互換（trade off）程序，找尋在生態自然體系、經濟體系及社會體系間之最適互動水準」（傅祖壇，1992）。許多工業先進國家仍能保有活絡的農村產業與鮮明的農業地景正式最好的例子。

### （一）德國的作法

德國一直以來對農村之發展規劃極為重視，並強調生態棲息地保全與農村生態系之互動關係，其重點包括：

1. 改善村民的工作與生活條件
2. 保存並維護農村傳統風貌與獨特風格
3. 維護自然之景觀與生態環境，並強調：
  - (1) 大自然的生產力
  - (2) 大自然的利用力
  - (3) 動植物之棲息環境

#### (4)自然及景觀之多樣性、獨特性及優美性

而對於農村之營運開發、更新農地重劃與農業發展策略規劃及農村景觀規劃均以維護土地的自然生態環境為主要要求，並對外部景觀、動植物棲息地、水土保持及環境變遷之控制監測有明確具體之規範。

1980' s 年代開始推動生態農村規劃，其目標為：

1. 鼓勵農民與政府共同參與
2. 確保農村自然生態、歷史文化、內涵與場所以及其景觀風貌
3. 推動水資源循環再利用
4. 推動農村綠帶與生態廊道修復與重建
5. 農村綜合經營及能源再利用
6. 有機農業之經營與棲息地復育



#### (二)日本的作法

九 0 年代日本推動永續發展之農業經營與農村規劃，1955 年由八郎瀉之新農村建設計畫開始一連串之「既存農村再整備計畫」，將綠地計畫涵括其中。提出防風防雪林、樹列、修景樹林、公園之整備方案，從生產綠地之保全、防災及休閒遊憩之觀點，檢討殘存樹林之保護、公園休閒娛樂地規劃及道路、水系兩岸修景之課題（井手久登）。主要政策內容包括：

1. 能源之節約與再生能源之鼓勵利用
2. 水力之利用
3. 風力之利用
4. 太陽能之利用
5. 地熱之利用
6. 環境水路之生態化
7. 污水處理再利用
8. 水田蓄水、透水與水資源保育
9. 生物多樣性之保全
10. 河川廊道與水文化之再生

1995（平成7年）年由農村環境整備中心研訂了「考量生態之農村農業整備事業實施規劃手冊」，其中重點以農村生態系保存為基礎，建立資源調查、規劃、設計及施工與維護管理之實施事業準則，其中尤對農業水路之生態工法作了詳盡之規範，以確保供水效能與農村水資源系統之保育。另許多農村並以迴游魚類（如：鮭魚）做為該河川水質清淨與棲息地改善之指標。



圖3 日本農村綠地保全的土地利用計畫圖

(資料來源：綠地保全的生態學，1993)

在急速都市化之地區，農業之推廣應由傳統糧食生產目的轉換成綠地農業，著重環境保全、休閒用地之提供（周茂春，1993）。埤塘農業綠地之保存與再利用將可以有效達成永續發展的三生概念，其中包含生活環境品質的提昇（如藉由

優美埤塘綠地景觀塑造，改善民眾居家及休閒空間品質)、生產環境的轉型(如開發具高競爭力或附加價值之農產品，導入新型態的休閒遊憩活動，提昇產業經濟價值)與生態環境的維護(如落實埤塘綠地環境生態保育，推動相關環境教育工作)，使農業空間與活動在二十一世紀扮演更重要且積極的環境角色，充分發揮環境保全、防災、遊憩與景觀之綜合性效益，促成綠地資源與生物多樣性保全之共生、水與綠資源的整合利用、文化地景之保育與城鄉紋理的保全、環境管理效益之提昇與環境正義之確保，讓後代子孫仍有機會享有「田園」這種與大自然接觸的農村體驗。

#### 四、保存與轉型再利用之思維

在農業產業已趨弱勢的二十一世紀，我國加入WTO，傳統農業面臨更激烈的競爭勢必造成發展困境，因此多年前農委會即已開始輔導「休閒農業」，期待藉此政策振興農村產業，並同時提供國民休閒旅遊空間(註1)。然而休閒農業之定位與內容若不清楚，一窩蜂式的轉型開發則可能導致違章建築的增加、農業地景的破壞與遊憩體驗的錯亂。因此農業綠地的轉型與與再利用應首先維護「綠地」的空間特質，優先保存地方的文化與生態特色，並設法延續利用原有農業灌溉系統所建構的空間網絡。於是產生以下保存與再利用的可能性：

(一) 以保持農林漁收生產為目的：

1. 精緻農業(高經濟價值作物栽培園)：

透過農政、學術單位之專業輔導與技術移轉，將傳統水稻種植轉型為高經濟價值作物之培育，如良質米、水耕蔬菜、園藝苗圃、草種苗圃或香花、藥草之栽培等。

2. 平地造林

原有山地造林政策已推廣至平地造林，配合農政單位之獎勵與輔導進行農地造林，藉此可發揮更高綠化效益。畜

3. 水產養殖園與牧場

利用埤塘、農地進行優良品種之水產養殖與畜牧，篩選與推廣具市場競爭力之漁牧產品，提高產值與產品知名度。

(二) 以休養、防災為目的：

1. 休耕

配合農政單位休耕政策，使土地在階段性的密集使用後可以獲得適度調養，以恢復地力，涵養水源，增進未來生產效益。

2. 防災緩衝空間

利用埤塘水田儲水功能調節地方用水，並以生態工法增加水土保持與防洪效益。

(三) 以文化推廣、生態保育、環境教育發展為主：

1. 體驗農園(或稱教育農園)：

將農業綠地轉型為自然教室，除既有埤塘、農舍、農業設施、器具的保存展示外，並加強環境生態復育、導覽解說與教育訓練，較具規模或保有歷史建築者，更可成立農業博物館。

#### 2. 季節性生態觀察場所：

平時保持農地耕作，但配合當地季節性生態條件如侯鳥遷徙過冬、蛙類昆蟲繁殖等適度休耕，降低人為干擾，並適度開放民眾、學童進行戶外教學活動。

### (四) 以休閒遊憩發展為主：

#### 1. 市民農園：

利用市區或近郊的小面積農地，規劃成小區塊出租給市民在平日或假日期間享受田園耕作的樂趣。這樣的利用仍能維持農地生產條件，並可能提供更多民眾、甚或學童團體親近土地、體驗農民勞動之機會。

#### 2. 農園餐飲：

利用農園中埤塘、多餘或廢棄之建物，整理成為可對外營業之餐飲休閒與景觀空間。這樣的利用模式除了保有農業綠地空間之外，更因附加的商業價值而促使經營者積極提昇農園的環境景觀美質，並開發具地方性之特色餐飲。

#### 3. 農業產品加工展示園：

將生產之農產品現地進行加工販售，藉此吸引遊客參觀或參與由原料生產至加工調理的系列過程，增加遊憩體驗之多樣性。

#### 4. 農業公園：

利用休耕或生產力較低之農地轉作其他高經濟價值並具觀賞展示特色之作物，或配合農業展示與造林成為民眾可以進入休閒、參觀之場所。

#### 5. 度假農場：

利用腹地較大且環境優美的農業綠地轉型為提供住宿、遊憩的度假場所，並保持部分農業生產活動供參訪住宿的民眾親身體驗。

#### 6. 大型公園及主題園區：

利用大面積的埤塘與周緣土地發展主題遊憩或運動空間(如水生植物園、高爾夫球場等)，原有農業地景的優美景觀成為遊憩的主體，水域空間可以兼具多元的活動與生產場所。

## 五、環境水路網絡的再建構

農業地景中的灌溉系統其實扮演整體空間及生態系統的最關鍵角色，除既有的輸水、排水機能之外，藉由水路傳送能量，伴隨動植物的演替，形成最具生命力的人為利用空間。然而過去的農地重劃及都市發展政策多著眼於農業面積的土地價值與生產力，長期忽略不具經濟價值的水圳、河川支流及農田水路間之綠籬、防風林。這些線性、廊道特質的地景元素巧妙地反應自然生態與聚落發展紋

理，尤其在桃園台地一望無際的平坦地形上，串聯一個個大小不均、形狀各異的埤塘水池，形塑了台地最獨特的農業地貌景觀。

台地埤塘的面積大者超過一百公頃，如伯公岡埤(150 公頃)、大陂(137 公頃)，還有其它如龍潭大池、大湳、紅埤塘、後湖埤、霄裏地、八角塘、羅厝大埤等、原本就具備觀光遊憩發展的潛力，早期因此「有一鄉鎮一埤塘」之重點建設規劃，但其它眾多的小型埤塘則因土地權屬，生產機能轉變等因素而未能有效保存。

為確保原有河川及灌溉系統所形成的環境水路網絡以及農業綠地之保存與再利用，以建構並穩定區域性的生態系統與景觀特色，應該有以下的規劃設計考量：

1. 透過地景變遷與現況調查，將具有特殊資源價值與高敏感度之地區優先化為保護或保育區，例如鷺鷥營巢之大面積水岸樹林、稀有水生植物(如桃園台地上的台灣萍蓬草、水杉菜、石籠尾和瓜皮草)生長的埤塘池沼等。
2. 因應不同水路之機能級序劃設或保存兩側保護緩衝綠帶，其寬度配合水路寬度變化，並可導入相容性高之活動使用，如步道、自行車道等。
3. 埤塘水路之整建或復原應採用生態工法，新植水岸植栽亦需考量可滿足生物覓食及棲地需求，以提高生態效益。
4. 積極串聯相鄰之水路、埤塘、農業綠地、溼地、其它公園綠地與自然林地，以形成完整的綠地網路。
5. 同時考量保存原有農業社會衍生之水緣文化與水利資產，並透過教育宣導彰顯其社會價值與空間意義。
6. 埤塘農業綠地之釋出應先確認其在既有綠地系統中的角色，釋出後之使用方式與開發配置則需考量保持系統之延續性。
7. 公有之埤塘農業綠地應以維持其綠地與公共使用性為優先考量，大者可成為各鄉鎮之都市或中心公園綠地，小者則可成為聚落社區之核心綠地。
8. 相鄰之埤塘農業綠地的保存與再利用應考量利用競合作用，透過地區性整體規劃、輔導個別農地之開發利用與經營管理，始能發揮延續性及整合性效益。

## 六、結語

台灣地區在農業時期奠定了往後社會安定、經濟發展的基礎，當時的農業發展也成為包容各式綠資源的地景基盤，維持著人與自然的和諧關係。農業地景因應既有自然環境條件發展，隨著時間累積而造就各地方獨特的生活文化與風俗習慣。這樣的土地倫理卻在過去數十年間工業化與都市化的過程中被忽視遺忘，不但造成部份生態環境的浩劫，更直接危及民眾的生活品質。

政府刻正推動的六年國建計畫中之「水與綠建設計畫」及「城鄉地貌改造計畫」兩者之計畫目標其實與城鄉綠地計畫之內涵不謀而合。過去多因農業綠地的普遍而忽略其長期發揮的環境效益及鄉村居民對綠地空間之基本需求，因此在農



地大量移轉為其它使用的同時，我們也失去了獨特的地方風貌與文化價值。桃園台地的埤塘農業地景或蘭陽平原的竹圍農業地景以及其他地區的農業地景均有其特殊地理環境因素與生態條件，不應任由人為手段的農地重劃或都市開發切斷既有的「水」與「綠」發展紋理，模糊地貌景觀而造成單調、均質的都市建設。

為此，原有農業生產地區綠地系統的建立刻不容緩，優良農地的地力保育、生態棲地的物種保護、緩衝綠地的環境保全、藍帶綠帶的空間串聯與埤塘古厝的景觀維護等均可以藉由綠地系統的劃設獲得保障，再配合轉型再利用所彰顯的休閒遊憩與環境教育機能，將可以充分展現台灣地區多元豐富的農業地景，並落實永續農業之三生願景。

### 參考文獻：

1. 中國文化大學環境設計學院景觀學系，2001，桃園台地城鄉永續發展之研究，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告 NSC89-2621-2-034-001~007
2. 王秀娟，2000，“以景觀生態學觀點探討市鄉鎮綠地系統之發展”，人與地 203. 204 期，59~70 頁
3. 井手久登著，賴明洲／李叡明譯，1993，綠地保全的生態學，淑馨出版社
4. 台灣大學農學院農村發展與規劃研究中心，1998，未來的生態農村，空間出版社
5. 陳章瑞，2002，“桃園埤塘文化景觀的歷史變遷與再生”，桃園縣創造城鄉風貌特色研討會，桃園縣政府
6. 郭瓊瑩、王秀娟，2000，城鄉景觀計畫示範操作規劃及重點地區細部設計—以桃園縣龍潭鄉為例，內政部營建署
7. 郭瓊瑩，2000，農村土地利用方向新思維，農村風貌形塑研討會
8. 張俊彥、張高雯，2001，“鄉村地區景觀生態規劃初探” P. B-37~B-52，農村永續發展與景觀生態研討會，財團法人七星農業發展基金會
9. 蔡厚男，2001，“景觀生態與農村規劃”，P. B-53~B-66，農村永續發展與景觀生態研討會，財團法人七星農業發展基金會