

農村社區土地重劃結合近自然工法探討

陳意昌*、林信輝**、劉昌文***

摘要

以土地重劃方式更新改善農漁村社區，為根本解決農村土地共有問題。透過整體規劃，施設公共設施，配合土地交換分合與地籍整理，並結合社區發展、農宅輔建、美化環境等，改善農民居住品質。自 1987 年試辦以來，政府大多著重道路、排水路、停車場、活動中心、廣場等公共設施之配置，所採用之材質以安定性為考量，即以鋼筋（瀝青）混凝土為主，造成農村水泥化。近來生態環境及自然保育意識抬頭，居民亦逐漸重視農村生態、休閒與符合自然原則之親水空間，對維持或恢復水路生態空間將有所助益。本文先彙整臺灣辦理農村社區土地重劃之歷程，以規劃設計中及實施重劃建設之三農村社區為案例，對所採取近自然工法之優劣點，土地重劃採用之相關工法對於農村社區之影響，及近自然工法對農村景觀結構之變化作探討，發現部分作法對於自然環境仍有負面影響，故因地制宜研提可行之建議方案，以供未來辦理農村社區土地重劃規劃及設計之參考。

關鍵字：農村社區、土地重劃、近自然工法、生態

*陳意昌任職於內政部土地重劃工程局工程司

**陳意昌任職於內政部土地重劃工程局工程司

***陳意昌任職於內政部土地重劃工程局工程司

農村社區土地重劃結合近自然工法探討

陳意昌、林信輝、劉昌文

壹、緒論

臺灣地區依區域計畫法規定完成非都市土地使用分區編定，其中編定為鄉村區者計四千餘個，約二萬六千七百多公頃（內政部，2003）。多數農漁村社區聚落由於缺乏規劃，長久自由發展的結果，社區道路狹窄彎曲，排水不良，且缺乏公共設施，導致居住環境品質低落。為縮短城鄉發展差距，改善農村生活環境，乃相繼推行社區發展、基層建設及農宅改善示範村等計畫，其建設內容包含社區美化、綠化、道路拓寬、改善排水設施、自來水普及化及興建活動中心等項。惟於執行時地籍未予配合調整，因之道路、排水及一般公共設施等基礎建設係按現況予以興修，社區內農宅及公共設施按原土地經界建築使用，其土地有經界不明、畸零不整，權屬複雜者則保持原狀，致農宅之輔建、新建、整建與公共設施之整體規劃、興闢等措施難以配合辦理，無法達到改善農村生活環境之預期績效。政府基於上述原因，乃有透過土地重劃方式，辦理農村社區土地重劃之議。

為改善臺灣地區農漁村之生活環境、興修公共設施、解決農村複雜地籍，自民國 76 年起以土地重劃方式辦理農漁村社區更新，至民國 89 年止，期間共建設二十七區，累計面積 242.67 公頃；民國 89 年一月公布實施之「農村社區土地重劃條例」，使辦理農村建設有法源依據，內政部並編列「四年（九十年至九十三年）示範計畫」主要辦理地區為九二一集集地震災區，即集中在南投縣境內，計完成建設有草屯鎮過坑社區等九區，面積合計 32.5 公頃，花蓮縣境內為富里鄉羅山社區一區，面積 9.6 公頃，另新竹市香山區浸水社區，面積 4.14 公頃，於民國 93 年辦理發包（如表 1）。另由表 2 統計可知，民國 90 年至 93 年四年規劃區數為 30 區，總面積近 199 公頃，即建設約佔規劃區數之 37%，面積約佔 23.3%，比例並不高，若扣除南投縣境九二一災後重建地區，則建設比例則降到不及 10%，可見實施之困難程度。

臺灣地區以往對都市地區政府投入較多之建設，而非都市地區投資相對不足，都市與農村生活品質差距仍大。近年來由於經濟快速成長，國民所得提高，國人對休閒旅遊之需求日益殷切，休閒農業是結合產業特性與環境景觀的在地產業，無法由進口品取代，推動發展休閒農漁業，將農漁業之發展與休憩活動互相結合，以活絡農村經濟，亦可增進國人對農業及農村之體驗。

表 1 四年(90-93)示範計畫建設地區一覽表

年度	縣市別	鄉鎮別	社區名稱	面積(ha)	合計面積
90	南投縣	草屯鎮	過坑	1.6443	11.5297
	南投縣	南投市	軍功寮	1.7786	
	南投縣	國姓鄉	水長流	3.1739	
	南投縣	草屯鎮	紅瑤	2.5369	
	南投縣	中寮鄉	大丘園	2.3960	
小計	5 區			11.5297	
91	花蓮縣	富里鄉	羅山	9.6162	21.1459
小計	1 區			9.6162	
92	南投縣	草屯鎮	番子田	7.5744	42.1229
	南投縣	草屯鎮	三層巷	2.0594	
	南投縣	埔里鎮	虎山	9.7205	
	南投縣	南投市	營南	1.6227	
小計	4 區			20.9770	
93	新竹市	香山區	浸水	4.1390	46.2619
小計	1 區			4.1390	
合計	11 區			46.2619	46.2619

資料來源：內政部

表 2 四年(90-93)計畫辦理先期規劃地區一覽表

年度	縣市別	鄉鎮別	社區名稱	面積(ha)	合計面積
90	新竹市	香山區	茄荖	5.1239	63.3824
	苗栗縣	西湖鄉	埔頂	3.2556	
	台中縣	大安鄉	西安	7.9255	
	嘉義縣	竹崎鄉	松脚	4.5774	
	南投縣	集集鎮	共和	4.7000	
	南投縣	集集鎮	樂園	5.6000	
	南投縣	埔里鎮	虎山	10.4000	
	南投縣	草屯鎮	三層巷	2.2000	
	南投縣	草屯鎮	中原	4.5000	
	南投縣	草屯鎮	雙冬	1.7000	
	南投縣	南投市	營南	1.9000	
	台中縣	東勢鎮	大茅埔	11.5000	
91	台中縣	和平鄉	和平	9.0000	35.1191
	屏東縣	里港鄉	北安	9.8000	
	桃園縣	平鎮市	華隆	8.1778	
	新竹市	香山區	浸水	4.1390	
	苗栗縣	三義鄉	雙潭	4.0023	
92	新竹市	北區	南勢	9.0000	28.2755
	台中縣	霧峰鄉	北勢	1.6755	
	台中縣	和平鄉	松鶴	9.0000	
	彰化縣	福興鄉	福寶	8.6000	
93	新竹市	香山區	港南	9.8771	71.1473
	新竹縣	橫山鄉	內灣	6.9790	
	新竹縣	新豐鄉	埔和	9.7743	
	新竹縣	尖石鄉	小錦坪	6.9135	
	臺中縣	大安鄉	北汕	8.7000	
	南投縣	草屯鎮	下埔仔	1.3000	
	南投縣	埔里鎮	恒吉	9.0000	
	雲林縣	水林鄉	土厝北	9.2033	
	屏東縣	恆春鎮	山海	9.4000	
合計	30 區			198.9243	198.9243

資料來源：內政部

因此，農村社區土地重劃的目的主要為：

1. 促進農村社區土地資源合理分配及有效運用，在鄉村區、農村聚落及原住民聚落以整體規劃方式改善農村之生活，生產和生態。
2. 提升農村生活環境水準與生活品質。
3. 配合附近觀光旅遊事業發展，建立農村觀光遊憩體系，促進土地資源有效利用及刺激地方發展。

近年來，環境保育意識抬頭，自然生態工法盛行，農村建設亦朝向營造生物多樣性之工法，農村社區土地重劃在規劃設計時，亦考量周邊農村自然，並加強農村社區之綠美化設施，以使臺灣之農村得以永續發展，並保有農村優質生活空間及綠意盎然景象。本文結合已實施或規劃設計中之社區為案例，探討土地重劃相關工法對於農村社區之影響。

貳、辦理流程

農村社區土地重劃之辦理流程主要包括：

- (1) 先期規劃作業
- (2) 舉辦聽證會
- (3) 非都市土地開發審議作業
- (4) 重劃建設工程
- (5) 測量及地籍整理
- (6) 後續建設與維護管理等項。

各項作業流程如圖 1。

一、先期規劃作業

地區勘察作業，內容含土地模擬分配、產業、人口及道路、給排水路系統、下水道系統、配水設施、電力設施等其他各項有關設施規劃，先期規劃作業大略包括以下內容：

- (一) 就選定實施先期規劃地區進行資料調查，並初步規劃道路、溝渠、電信電力地下化、下水道、廣場、農產集貨場、活動中心、綠地及其他公共設施與住宅配置狀況，擬定規劃報告書。
- (二) 辦理工程規劃時，應配合政府農業區域規劃外，並將土地利用、交通運輸、灌溉排水、社區發展、防治公害、美化環境、產業發展、守望相助等作法結合，予以整體考量規劃具有當地風格特色之農村社區。

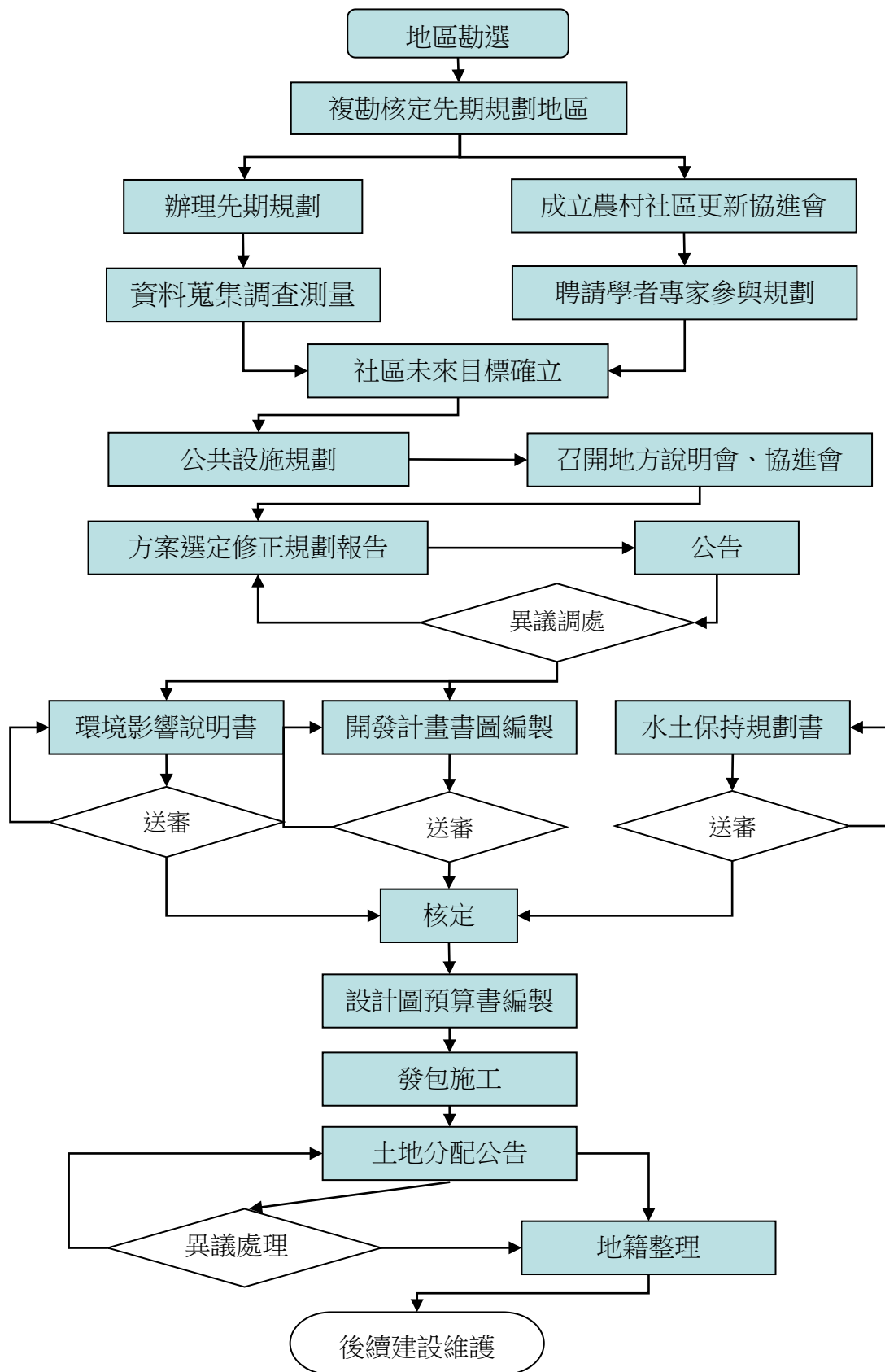


圖 1 農村社區土地重劃辦理流程

(三) 先期規劃時，各縣市政府針對社區地方特色深入瞭解後加強宣導，利用村里民大會等機會與社區居民溝通參與擴大宣導面，觀摩成功案例，增進居民信心，提高社區居民參與意願，以達重劃目的。

(四) 規劃單位完成初步規劃後，向居民說明重劃後之景觀，並將初步規劃報告書送縣、市政府農村社區土地重劃委員會審核通過後，由縣、市政府提送內政部審核。

規劃時，除為促進農村社區土地合理利用，改善生活環境外，應特別注意農村自然生態之保育，「農村社區土地重劃條例」第六條第三項即強調「規劃應考量農業發展、古蹟民俗文物維護、自然生態保護及社區整體建設。」

二、舉辦聽證會

完成規劃作業後，直轄市或縣市主管機關依規劃成果擬訂重劃計畫書、圖，並邀集土地所有權人及有關人士等舉辦聽證會，修正重劃計畫書、圖，經徵得區內私有土地所有權人過半數，而其所有土地面積超過區內私有土地總面積半數之同意，報經中央主管機關核定後，於重劃區所在地鄉（鎮、市、區）公所之適當處所公告三十日；公告期滿實施之（「農村社區土地重劃條例」第六條）。

三、非都市土地開發審議作業

「非都市土地開發審議作業規範」經內政部於民國 90 年 6 月修正全文並公布實施。有關「農村社區土地重劃條例」第三條即為「農村社區」作定義：「本條例所稱農村社區，指依區域計畫法劃定非都市土地使用分區之鄉村區、農村聚落及原住民聚落。」即農村社區土地重劃建設係屬非都市土地開發之範圍，至此，在完成先期規劃作業，實施重劃建設之前，必須辦理此項作業。非都市土地開發審議作業包括開發計畫書圖、地質鑽探、水土保持規畫書（屬山坡地範圍方需辦理）、環境影響評估（包含第一階段之環境說明書，經審查必要時需做第二階段之環境影響評估）編製等內容。

四、重劃建設工程

該社區通過非都市土地開發審議過程後，即辦理主體工程及各相關工程之設計、工程預算書圖編製送審，經審查核可，辦理工程發包作業，及重劃建設工程：放樣施工、施工管理、工程驗收、移交、接管及工程決算等。主體工程內容主要係辦理公共設施工程之建設，及公共建築工程如道路、溝渠、電信電力地下化、雨水下水道與側溝、污水下水道、路燈及整地等公共設施工程，污水處理場、活動中心、集貨場、廣場及公園綠地等公共設施用地之取得。

五、土地分配及地籍整理

本實施步驟包括土地權利調查及測量，土地分配及公告、異議處理、地籍測量、土地權利變更登記，換發書狀，交接清償及成果統計等項。

此部分主要由縣市政府執行，辦理檢測補測控制點、圖根點、道路中心樁、邊界樁等。戶地測量、道路及有關工程施工位置逐宗施測，實地理設界標分配土地位置、道路及有關工程設計位置，劃分區段、調整段界、重新編訂宗地地號，面積計算及土地分配。另對於土地權利使用及重劃前原有土地清冊，應先編製，並查定單位區段地價，計算公共設施用地負擔、重劃費用或抵費地面積，以計算負擔；完成重劃前後土地分配對照清冊及地籍圖資料，送登記機關後，即完成非都市土地使用分區及各種使用地之編定。

六、後續建設與維護管理

後續建設由中央政府（行政院農業委員會、原住民委員會或內政部）編列經費辦理活動中心、污水處理場、植栽綠美化等公共設施之建設；其他公共設施及綠美化之維護管理則由地方政府（直轄市或縣市政府、鄉鎮市公所）接管辦理。此項對於後續社區之成果展現與維持最為重要，除了地方政府經費之支持外，當地居民對於社區之認同感與愛護、管理，更佔極大的比重。

參、近自然工法探討

近自然工法一般常亦稱為生態工法（ecological engineering methods），其發展歷程，林鎮洋及邱逸文（民國 91 年）作一彙整：「自 1938 年德國 Seifert 首先提出近自然河溪整治的概念，1951 年德國 Kruedener 所提出「生物工程(bioengineering)」一詞，其主要為在進行大地或水資源工程時，用於處理不穩定之邊坡或河岸、河床時，所採用之應用生物學知識的工程技術。1962 年 H.T.Odum 等提出將自律行為（self-organizing activities）之生態學概念運用工程中，首度提及生態工程（ecological engineering）一詞。1970 年代美國開始致力於改進過度人工化之渠道，並針對特定物種，進行小範圍之河川修復。」由於國內對於生態工法普遍認知及共識，均強調生態、景觀、保育、永續發展等，行政院公共工程委員會遂於民國 91 年 8 月對生態工法作統一定義：「指基於對生態系統之深切認知與落實生物多樣性保育及永續發展，而採取以生態為基礎、安全為導向的工程方法，以減少對自然環境造成傷害。」

近年來對於生態工法方面之研究及著述甚多，本文將有關農村社區或農地重劃方面之研究，摘述如下：

德國農地重劃已實施百年，政府除透過農地重劃從事野生動物自然保護區之規劃，以及將地區上數個自然生態區相互連接，成為一個野生動植物棲息場所的網狀系統外（劉健哲，民國 89 年）；在進行重劃時亦將原本用水泥鋪設的水道溪流回復到以石塊砌成的自然狀態，使其顯現原始風貌。

農村生態系在許多方面介於自然生態系統與人造的都市系統之間。農業區所具有的功能性角色。農村環境除了提供人類糧食的生產外，同時兼具了都市擴張和生態保育的意義，在維持生態系統中物種的均衡發展上，扮演著舉足輕重的角色（張俊彥，民國 89 年）。盧惠敏、傅泓文（民國 93 年）從景觀生態學的觀點建立農村地景生物多樣性的評估指標，做為農村地景規劃前參考之依據。張珩、蔡惠任（民國 93 年）於利用永續指標探討農村發展，以永續發展為前提，而以改善農村生產環境、提昇農村生活品質和維護農村生態環境為標的。

農水路對農村及農地之自然生態永續發展影響頗大，農作物及野生動植物（含昆蟲及鳥類、水草等）皆仰賴著田間內灌溉與排水路維生，使水路與農田連結成一種非常特殊且密切的自然環境系統（高須俊行，1993）。農水路係農村空間紋理與環境生態系中之重要元素，農水路系統扮演了水利灌溉防災生物棲息提供及水緣文化維持等多樣化機能（郭瓊瑩，民國 89 年）。林昭遠（民國 88 年）建議宜利用草溝匯集農業或家庭廢水，方能有效吸收污水中之營養鹽，其排放口再配合緩衝林帶之佈置，即能疏緩集水區上游農業或家庭廢水污染河川水質。

因此在辦理農村社區土地重劃之規劃設計工作時，針對農村之生態環境、永續發展、生物多樣性與農村之發展尋求平衡之機制，以採用符合社區特性之生態工法。

肆、案例分析與探討

案例分析分別以 1987 年規劃之台中縣大安鄉松雅社區，1999 年規劃之花蓮縣富里鄉羅山社區，及 2002 年規劃之屏東縣里港鄉北安社區為探討對象，前二區已完成建設工作，後一區則尚辦理非都市土地開發審議作業中。

一、台中縣大安鄉松雅社區

（一）重劃區簡介

松雅社區於 1987 年規劃，1989 年實施建設，重劃完成面積 5.5161 公頃，增加公共設施面積達 12,738 平方公尺（劉健哲，民國 85 年）；與雲林縣土庫鎮溪埔寮社區同年規劃與建設社區，面積 6.8291 公頃，同為最早完成之農漁村社區之一。

重劃前之社區區內之狹小巷道，只能提供行人通行，致使農機無法進出，且農宅整建、改建，其建築材料均無法運至建築基地，必須人工挑運，因此人民

放棄新建、改建，社區凋蔽沒落，人口不到 500 人；本社區依據「臺灣省農村社區試辦土地重劃要點」所辦理，透過土地重劃方式辦理農村社區更新整體規劃，配合辦理地籍整理使重劃後，各宗土地坵塊方整並面臨道路（如圖 2、圖 3），興修道路總長度 1,645 公尺，排水系統 3,355 公尺，路燈工程 40 座；後續輔導農宅整建、改建（如圖 4）、補助多功能活中心、環境綠美化，另原無自來水設施，利用本次更新重劃規劃自來水設施等措施；以進行重劃後再建設工作，營造農村新面貌。截至 2004 年 6 月，社區人口已超過 1,200 人，顯示重劃方式使人口回流。十餘年前規劃設計施工之農村社區，其主要目的應為改善農村之生活環境、解決土地共同持分、取得公共設施用地。前由政府之建設，後由社區居民努力維護與管理，該社區意識強烈，社區內設有義工制度，居民輪流自動打掃社區、修剪草木，使社區內乾淨清潔有條理。老人俱樂部之卡拉 OK 設備，供居民歡唱，活動中心之媽媽教室設有烹飪課、縫紉課等教學，供社區內外居學習；並有托兒所，將幼兒送至此托管與授課，使社區充滿生氣與活力，整個社區亦充滿向心力。而該社區亦成為模範社區，為國內外爭相觀摩學習的社區。

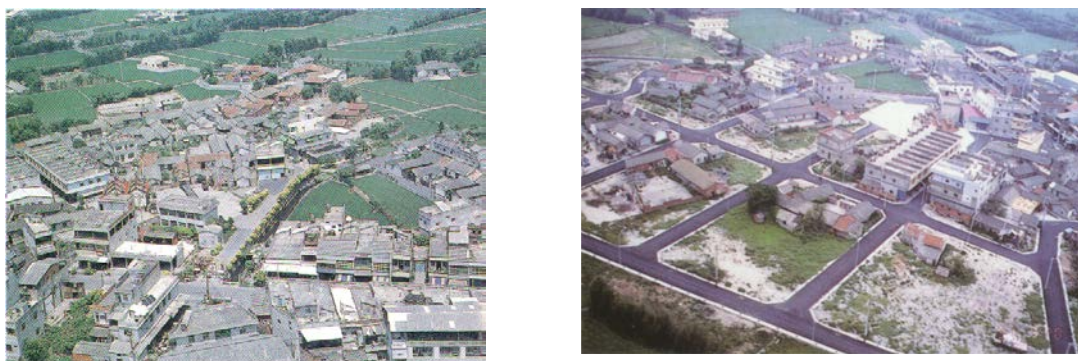


圖 2/3 松雅社區重劃前後比較（資料來源：內政部）

（二）近自然工法檢討

1. 植栽周圍填滿瀝青混凝土

本社區因已完成十餘年，當時之規劃設計尚無生態保育的概念，僅著重在道路及排水系統及其他公共設施用地之取得，因此道路全部鋪設瀝青混凝土路面，部分路面甚且將植栽周圍填滿，未留設孔洞，使植物根系呼吸機會大為降低，所種植之黑板樹又屬淺根性，致黑板樹之根系反撲，而破壞路面。

原社區僅於主要道路植栽，基於居民對於綠意之需求增加，車輛亦尋求有綠蔭處停放（如圖 5）近幾年社區向行政院農業委員會爭取到植栽綠化的經費，於社區範圍邊界之水圳上方植栽並設置步道，提供居民另一休憩處（如圖 6）。

2. 活動中心前廣場

活動中心前之廟埕廣場，面積甚大，惟鋪設混凝土路面，太陽光下地面溫度高，居民於其間休閒或兒童嬉戲過於燥熱（如圖 7），以前為考量曬稻穀而以混凝土路面設置，但在近來鼓勵休耕、轉旱作，及面對未來國際稻米夾擊下，稻作面積將

大量減產。因此在廟埕廣場前建議增加行列式密集植栽，並設置座椅，平時除可當停車場，農作收成時當曬穀場，或廟會之廣場、托兒所之戶外遊樂場所，及社區居民之休閒活動、閒話家常之良好場所。



圖 4 松雅社區重劃後興建之農宅



圖 5 路側植栽供居民及車輛遮蔭



圖 6 松雅社區畸零地植栽



圖 7 廣場應設行列式植栽

二、花蓮縣富里鄉羅山社區

(一) 重劃區簡介

羅山社區面積 9.6162 公頃，於 1999 年規劃，2002 年 1 月至 10 月由花蓮縣政府負責該區開發計畫書圖之審議，2002 年底發包，2003 年 12 月建設完成；其中道路工程共 2,400 公尺，雨水下水道工程 546 公尺，污水下水道 2,091 公尺，社區道路街道燈 51 盞，公園綠地及羅山排水堤岸庭園燈 22 盞。

相關排水設施為羅山排水截彎取直工程 224 公尺，並設置涼亭、迴廊、兒童遊器具、座椅等，綠美化工程則有阿勃勒植生 40 株，矮仙丹植生 2,479 株。本社區具良質米、泥火山、瀑布及原始森林等景觀資源，為配合本地區遊憩發展的需要，與交通部觀光局花東縱谷國家風景區管理處結合，闢建相關遊憩休閒設施。

(二) 近自然工法檢討

1. 優點

本社區各道路路側均設置植草磚，配合本地樹種阿勃勒，並佐以灌木叢矮仙丹等植生，塑造社區道路綠美化；羅山排水採用石塊堆疊而成之護坡，保有天然石縫及設置生態管，使動植物有棲息處所，在近自然工法使用上已非常用心。另電力、電信桿線及自來水管線全面地下化，避免再挖掘道路，直接由地下化管線之預留口與住家連通，維持社區之整體景觀。

2. 設置花台

於本社區規劃設計酒桶式花台（如圖 8），造型上雖獨樹一幟，但對於植物根系無法直接生長於地面，若無後續維護管理、居民配合酒水與照料，光靠天然雨水落於該花台內，土壤含水量可能不足，導致植物存活率將不高，因此花台之設計應儘量避免。

3. 原有植栽移除

本社區原既設道路路側，居民即種植許多植物，甚至較大喬木，但規劃時，為將路面拓寬，於施工時將原有植栽移除（如圖 9、圖 10），致部分重劃後之景觀反而較重劃前差。雖路側均設計植栽補救，但畢竟喬木植物之生長較為緩慢，植栽綠美化的成果較難顯現，因此，道路規劃亦應儘量順著原植栽，以保存原得來不易之綠意。

4. 羅山排水截彎取直（如圖 11）

社區內之相關改善工程－羅山排水，採用乾砌石護坡，渠底不打混凝土底，堤頂側且設置人行步道及植栽，充分考量自然生態與人們親水休閒，立意相當良好。但該排水為考量整體土地分配之簡便性與完整性，將其設計截彎取直，自然河川或排水特性應為自然蜿蜒，原彎曲之長度較長於取直後排水道，將導致水流至下游之流速加快，較不利生物之活動，亦可能危害下游居民安全。

5. 瀝青混凝土硬鋪面過多（如圖 12）

社區之各路寬道路，從六米至十二米路寬之路側均施設一公尺寬左右之連鎖磚步道，充分考量居民「行」的權利，但各道路均以瀝青混凝土硬鋪面施設，將使該社區之溫度升高，居民將難於舒適行走於上，且連鎖磚高度與一般道路相同，可能行車與行人無明顯區隔，危及行人安全。



圖 8 羅山社區設置花台



圖 9 羅山社區重劃前植栽



圖 10 羅山社區重劃後植栽剷除



圖 11 羅山排水截彎取直



圖 12 羅山社區大部分以 AC 路面鋪設

三、屏東縣里港鄉北安社區

(一) 重劃區簡介

2002 年規劃之北安社區面積 9.9895 公頃，於 2003 年底完成開發計畫書圖及環境影響說明書，至 2004 年 8 月尚由屏東縣政府負責該區開發計畫書圖之審議作業中。

本社區主要分為原土庫村之舊社區及台糖公司土地之新社區，其中規劃之道路含綠美化工程共 3,133 公尺，雨水下水道工程 5,522 公尺，污水下水道 1,770 公尺，社區道路街道燈 70 盞，整地工程 30,000 立方公尺。其他公共設施用地有機關用地、簡易自來水場、廣場兼停車場、污水處理場等。

(二) 社區特色

本社區保留了許多原閩南建築三合院，且仍多有人居住，使本社區尚保有鄉村風貌(如圖 13)，台三線旁之平地造林綠帶若予保留，則本社區可為綠帶隔離，減少噪音量並對空氣品質有幫助，惟該區主要為台糖公司土地，重劃後可能朝向集合式住宅發展，殊為可惜；舊社區內有數棟焙菸樓(如圖 14)，若能予以保存並將新建築仿效菸樓模式興建使成為本社區特色。



圖 13 北安社區尚保有多處三合院



圖 14 北安社區特有之建築-菸

(三) 近自然工法檢討

1. 優點

於道路路面或側溝之規劃上，亦採用透水性鋪面或較具自然生態的草溝或砌石溝(如圖 15、16)，將可使本社區回復較具農村意味；未來在污水處理場之規劃可採用人工濕地(生態池)方式施設，則本社區將更具特色。

2. 筆直路線規劃：

本社區屬近二年規劃，對於已有二條道路之規劃採彎曲路型，然大部分仍採筆直路線規劃。重劃區範圍以綠籬區隔，舊社區道路以原有風貌展現，不作拓寬，連接各菸樓並改以鋪面、綠化植栽及步道等；新社區之道路並非以格子式，可採較活潑，如公共設施移於新社區中央，面積並加大四方均有道路展開，規劃綠帶停車場。

3. 植栽與近自然工法

本社區規劃新社區之道路路側均考量植栽，並保留省道台三號之平地造林區，為良好之作法；另於植栽之設計上，可採較多變化之樹種，即同一條道路不一定採同一種植物，可採多樣化之樹種，配合開花時節，使道路產生不同的美感。社區南迄邊界屏 10 線之黑板樹植栽破壞路面(如圖 17)與松雅社區情況相同。

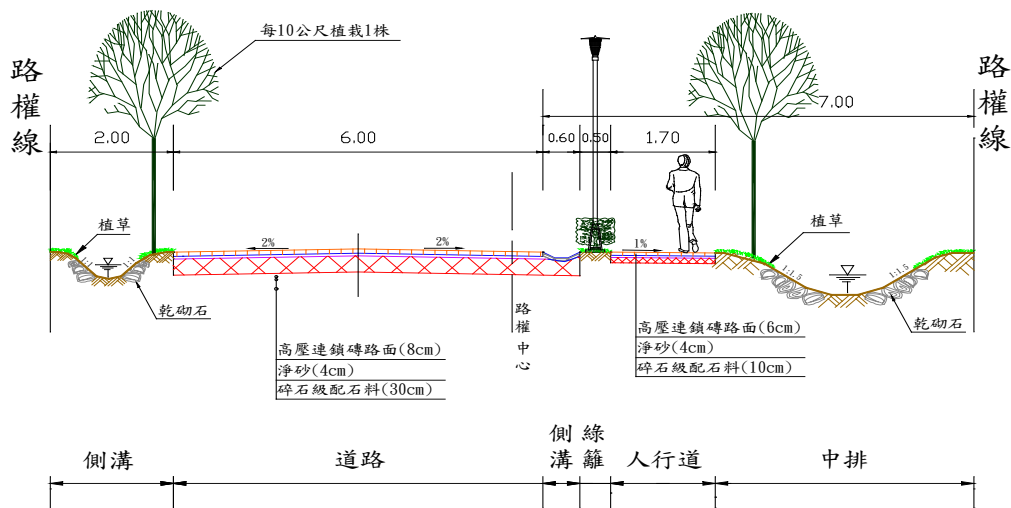


圖 15 15 公尺寬主要道路斷面圖

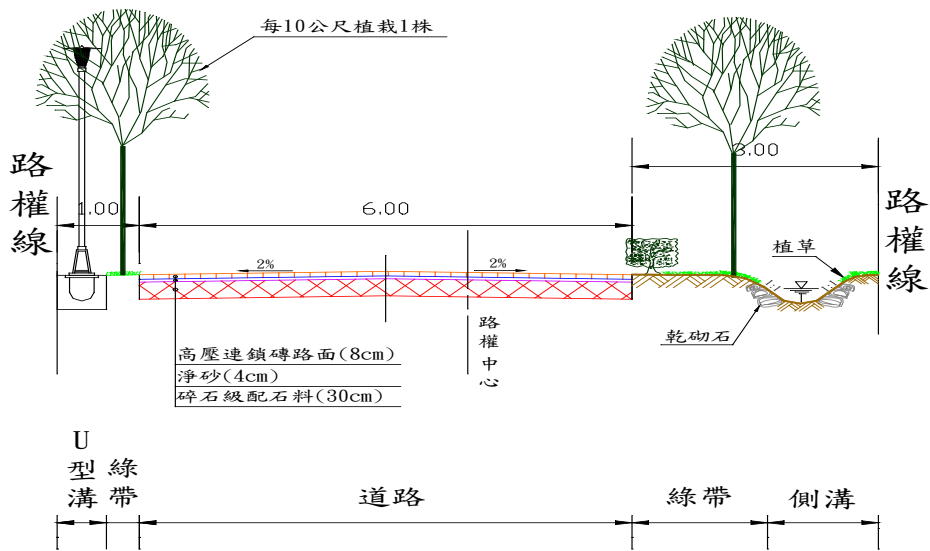


圖 16 10 公尺寬道路（單側臨住宅）斷面圖



圖 17 黑板樹以圓形栽植槽及柏油路面全部封底，使植栽生長受限

伍、農村社區土地重劃結合近自然工法之建議作法

規劃時，依社區之特性或配合鄰近產業作為未來發展之參考如保留原有古蹟文物，結合附近產業，發展觀光休閒及民宿，或發揮農村應有特色，發展農業生態旅遊，因此規劃目標即非常重要。不同社區特性有不同之規劃方法，但有關近自然工法之規劃理念理應相通，在此提供一些建議：

一、規劃朝自然曲折：

規劃構想及成果將影響未來社區之整體發展，以前之規劃路線均過於筆直，且大部分為井字型方式，與都市計畫道路或市地重劃幾無兩樣，無法顯示農村應有之特色，使土地重新分配亦朝長方型之坵塊，依土地所有權持有面積分配，大多面寬不大，致內政部所提供之鄉村住宅標準圖，雖免再經過建築簽證、節省費用，並提供二十萬元補助之美意，無法依該標準圖設計建築住宅。另過於筆直之路線，將容易使駕駛人行經該社區時急駛而過，除無法欣賞該社區之美，亦會造成社區噪音量之增加及提高社區居民活動之危險性。基於因上述因素，於社區內道路規劃路線以自然曲折為宜，坵塊亦儘量以各型式而不拘泥於方整，主要路口設置路柵或跳動路面，減緩行車速度；若為配合地籍整理及土地分配需要，可於曲折處多出之畸零地劃設為公共設施用地，改以植栽綠美化，為道路增加更多綠意。

二、水路設計多樣化：

併行道路之排水路或兩污水下水道亦以自然曲折規劃，雖可能使路線增長而提高工程費，但能使水路較符合自然型態行走（如圖 18）；王桑村等（民國 87 年）建議渠底採多樣化及多孔質空間設計，渠底可以沉水植物、石塊、木樁或沙土創造多樣式渠底環境，提供魚類以及底棲動物棲息，無水時，可創造窪地，提供蛙類、小魚、水生昆蟲之棲息環境。

三、道路與路面材質設計

2003 年以前完成之農村社區道路幾乎均為混凝土或瀝青混凝土路面，且設計路寬單一，其主要目的為交通運輸；建議社區內道路設計應多樣化，可採用石版路、碎石級配路面、植草磚、連鎖磚等透水性鋪面（如圖 19），透水性鋪面，可使雨水不致於立即排入水溝，經由路面滲透至地表下，增加水資源之涵養。在一般土地重劃社區之公共設施面積中，法令規定不得少於百分之二十五，然其中又

以道路所佔最大公共設施面積，因此路面材質之透水性，社區水資源至地表下之水量，亦產生相當程度的影響；道路寬度可依實地，如迴避老樹、俱保存價值之建築或文物古蹟，寬度不一定前後一致，在安全無虞下，可酌予增減變化其寬度。



圖 18 水路自然曲折並以砌石施設

圖 19 自行車道或人行步道以透水性鋪面側溝採淺草溝排水

四、污水處理場之生態設計

以生態（淨化）池、人工濕地代替污水處理廠施設於臺灣鄉村中並不多見，主要因素為目前尚在試驗階段，尚缺少較有利及較多之資訊可參考實施。國內少數學者亦從事此方面之研究，如台南縣之二行社區，於施設後成效良好，可為日後農村社區辦理重劃時，污水處理之參考；亦可與公園結合（如圖 20）或保留水塘、與生態池結合，維護其生態環境（如圖 21）。



圖 20 公園之步道透水性石版配合植草，並設置生態池

圖 21 重劃時應保留原有水塘，維護原有生態環境

採用複層植栽，並於其他畸零地、斜坡即應植草皮、植樹，不限於公園、綠地方予綠化，自行車道、人行步道與車道採綠籬區隔（如圖 22、圖 23）；一般混凝土構造物附近，在不影響結構安全下，可輔以爬藤類植物，美化混凝土建築。另應提高社區居民之綠化意願，除於自家庭院、圍牆予以植栽外，並應鼓勵協助

維護社區之植栽綠美化工程。社區協進會或發展協會亦提供必要之植栽技術、維護管理知識，使社區綠意盎然而活躍起來（如圖 24、圖 25）。

原存於社區內之大樹、老樹，於規劃時配合其位置，將其保存於原地，或不影響其生存時予以移植。植栽於景觀生態觀點有其優點，除提供動物棲息之環境，維護自然生態之平衡；並可美化農村景觀，淨化空氣，改善環境品質，陶冶居民性情，增加農村生活情趣，提供農村社區良好戶外休閒、遊憩之場所。



圖 22 道路與步道以綠籬區

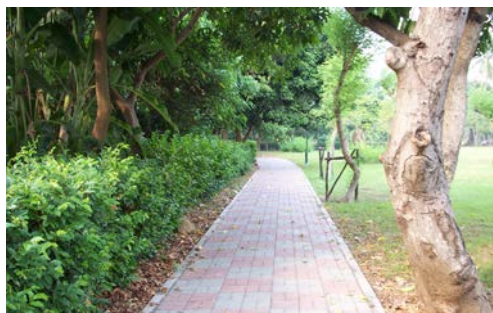


圖 23 步道或自行車道側仍以大喬木遮蔭，另一側以綠籬規劃



圖 24 植栽綠美化應共同維護



圖 25 社區美化結合親水

陸、結論

農村社區經土地重劃後地權及土地經鑑界獲得重新調整，可便利地籍管理減少界址紛爭；並增加農村社區建築用地，提高土地利用價值。但將原有畸零不整細碎之土地，重新規劃為形狀方整可建築之土地，且道路以筆直交錯之井字型規劃，其作法值得商榷。

目前臺灣地區有七千多個村里，其中農業村里有四千七百多個，倘能積極推動農村社區土地重劃工作，並於農村土地重劃工程配合近自然工法，如於道路工程之路肩施設植栽綠美化，側溝以符合自然生態之乾砌石或設置草溝（土渠），如此使農村環境保持綠意盎然之景象，亦使水路之水生生物得以棲息；若考量安全施設 U 型溝者，則於溝底適當間距設置滲水孔，如此可促進水滲入地下，使水資

源保育及重複利用等作法，可有效改善農村居民的生活環境，提升農村生活品質，增加城市人往農村休閒，間接提倡休閒農業，縮短城鄉間的生活差距。

參考文獻

【中文部分】

壹、期刊文章

- 一、王桑村、陳獻、黃雲和，「生態保育水路案例分析」，八十七年度農業工程研討會論文集，民國 87 年，547-554 頁。
- 二、林裕彬、鄧東波，「數位化於農村景觀生態及規劃之應用」，農村永續發展與景觀生態研討會，民國 90 年，71-91 頁。
- 三、林昭遠，「七家灣溪濱水區植生緩衝帶配置之研究」，第三屆海峽兩岸水土保持學術研討會 水土資源保育策略與管理論文集，中興大學文教基金會，民國 88 年，3-1~3-19 頁。
- 四、林瑩峰、荊樹人，「人工濕地生態工法在污染防治的應用與案例」，生態工法案例編選集，行政院公共工程委員會，民國 93 年，420-498 頁。
- 五、張珩、蔡惠任，2004，「從永續發展觀點初探農村生活環境發展趨勢-以台南縣為例-」，2004 年第一屆農村規劃學術研討會（光碟版），國立中興大學農村規劃研究所，民國 93 年，18 頁。
- 六、張俊彥，「從景觀生態之觀點探討農村地區之角色與規劃」，科學農業，民國 89 年，48(1):1-12 頁。
- 七、郭瓊瑩，「農水路廊道保育與生態規劃取向之研究」，八十九年度農業工程研討會，民國 89 年，683~692 頁。
- 八、劉健哲，「休閒農業與農村發展」，興大農業，民國 88 年，31：1-4 頁。

貳、專書及論文

- 一、行政院公共工程委員會，2004，「生態工法案例編選集」，民國 93 年。
- 二、林鎮洋、邱逸文，2002，「生態工法概論」，國立台北科技大學水環境研究中心，民國 91 年。
- 三、劉健哲，1996，「台灣省農漁村社區更新規劃及建設效益評估之研究」，台灣省政府地政處、中國土地經濟學會，民國 85 年。

參、其他

- 一、內政部，「農村社區土地重劃業務簡介」，民國 92 年。
- 二、內政部土地重劃工程局網站（網址 <http://www.lceb.gov.tw/>），民國 93 年。

【外文部分】

For periodicals

- 一、Yin C et. al., " Multi-pond system as a protective zone for management of lake in China, " *Hydrobiologia*, 1993,251:321~329.
- 二、Zipperer W C, Wu J, Pouyat R.V., "The application of ecological principle to urban and urbanizing landscapes," *Ecological Application*, 2000,10:685-688.

For books

- 一、高須俊行，農地·農村整備－環境保全工學的展開，昌和株式會社，pp.12-56，1993。

謝辭

感謝內政部土地重劃工程局劉松慶先生及劉建德先生提供相關資料與圖片，使本文順利完成，謹此致謝。

The Application of Near Natural Engineering Methods to the Land Readjustment of Rural Communities

Yi-Chang Chen

Shin-Hwei Lin

Chang-Wen Liu

Abstract

The renewal of rural communities is to have an integration with land consolidation, to construct public facilities, to tie on land exchange and cadastral arrangement since 1987 in Taiwan, to improve the living environment and to promote the development. In the past, the government mostly put emphases on disposing for public facilities, such as farming roads, drainage lines, car parks, activities centers, plazas etc. It was considered the stability of using materials, which was to use reinforced concrete made rural communities concreting. Nowadays because the consciousness of ecological environment and natural conservation rising, residents gradually pay much attention to the countryside ecology, leisure and amenity space, it will aid maintaining and restoring the water lines ecological space. This study compiled the course of history for land readjustment of rural communities. And there are also three planning cases about facilities of rural communities to discuss whether that was good or not, and applied landscape ecology to discuss the change of ecological structure after farmland readjustment. The part-ways of near natural engineering methods are also harmful to natural environment. Therefore there are advisable methods and suggestions to suit the measure to local conditions that should be useful for planning and designing the land readjustment of rural communities in the future.

Keyword: Rural community, land readjustment, near natural engineering methods, ecology

