

台灣原住民「可持續部落」之規劃、復育與設計準則初探*

關華山

東海大學建築研究所 副教授

E-Mail: hskwan@mail.thu.edu.tw

摘要

本研究之目的在研擬出原住民「可持續部落」的規劃、復育、設計準則。所以它不是正進之純學術理論研究，而屬規範性之應用研究。採取之方法首先包括對可持續社區的多方面之實質基石的文獻作回顧，發掘其中的各種準則—如永續栽培、生態工法、綠建築、住宅與社區發展、水與排水系統、垃圾減量及回收、能效與再生能、大氣改變與空氣品質、交通規劃與管理、土地使用與鄰里形式、社區經濟發展、景觀生態學。進一步選取適宜之國內、外鄉野之可持續社區，進行其規劃、設計程序的個案研究。包括德國歐豪村、荷蘭 Ecolonia、澳洲 Seven Spirit Wilderness 別墅、義大利 Colletta di Castelbiano 傳訊村、台灣的小瓢蟲農場、錫安山、鄒族山美村。從中理出可資參考之實際準則與程序。

經過以落座之標高氣候帶來分類現有原住民部落之後，本研究進一步選取二案例：達悟之島蘭嶼及布農卡社群潭南部落，運用田野調查，就其實質環境現況，以上述「可持續社區」各實質基石的規劃、設計準則相比對，以辨明部落何者不可持續，何者可持續，並檢討上述準則之適切性。

最終綜合上述三個方向的努力，嘗試性的彙整出屬於台灣原住民「可持續部落」之規劃、復育與設計準則，它包含了保留地與傳統領域之整體規劃與居住空間、生產空間等幾大部份。

一、解題

本研究是三年期計劃「原住民永續部落之設計基準與策略研究」的第二年計劃，第一年計劃為「原住民永續部落之願景研議」，由之確立了原住民部落永續走向的必要性，又藉考察雅美族、鄒族、布農族日據初期之居住文化，澄清了原住民「生態智慧」之內容。同時，彙整了「可持續社區」之意涵以及國內、外諸多案例，架構成原住民「可持續部落」之願景。可持續部落是各族群「文化生態家園」(或者政治上的「自治區」)的構成單位。在實質環境上這些單位不只應合乎「可持續社區」之要件，更需展現「自然美學」與具文化傳承意義之「族群美學」(相對於「人工美學」、「現代美學」)，是為「可持續部落」實質規劃、復育與設計的指導原則。(關華山、林益仁 2001)

本研究之目的則在接續第一年所提之可持續部落願景，進一步研擬可持續部落尤其實質環境上的規劃、復育與設計之準則。也因此本計畫不是正進性(progressive)的純學術、理論研究，而是一種規範性(normative)之應用研究。本研究所採取的方法包括文獻回顧、個案研究與個案檢驗，前者彙整「可持續社區」各種內容、範疇所依循的準則，其次是考察國內外可持續社區的實質環境規劃、復育、設計之操作情形。進而對原住民部落之實質條件作分類後，選取二個案：布農族卡社群潭南部落與雅美族蘭嶼居地，就前述整理之種種準則與操作方式，進行現實之比對與檢驗，以便檢視準則與操作方式之適切性，得出較為可靠之「可持續部落」規劃、復育、設計之初步準則。

在地的「可持續社區」相對於全球、國家之

作為而言，能否真正發揮效益，貢獻於全球環境之改善以及世界的「可持續發展」?這個質疑同樣適用於「可持續部落」之推動價值，必須澄清。然而，「可持續發展」思路在經濟面已由最初發展之「環境經濟」進展到「生態性經濟」，強調問題之多面性，注意整體，以尋求多面措施解決發展與自然保育之矛盾。(Brown 2001) 在社會面，「社會生態學」也試圖創造一生態性社會，可與自然和諧相處，其基礎單位正是基於生態平衡、民主、自立之人性尺度聚落—可持續社區。尚且社區這個尺度的社會單位在可持續發展的每一議題，亦同樣出現於區域、國家、國際尺度的範圍之內。顯見「可持續社區」在達成人類整體「可持續發展」是必要的。

然而，Taylor(2000:19-28)曾採取 Anthony Giddens 對「地方性」受「現代性」、「全球化」所解編之論述，質疑「社區」、「鄰里」在現今與未來還能存在嗎?此質疑讓我們警惕「社區」、「鄰里」在今日其實是背面受敵的，它本身也必須被培力。另一方面，我們也見到「全球化」本身，在現今的資本主義操弄下進而有「全球在地化」(glocalization)之現象產生。這究竟對「環境」與「可持續發展」是正面的還是一種威脅，恐怕必須進一步審慎檢視。倒是 Barton(2000:49-65)仍指出一些社區是比較生態的、「在地性」是真實存在的，而且可以因實質環境的改善或各種各樣環境友善的創新作為，鞏固了「社區」、「地方性」，構成「可持續社區」，對「可持續地球」有著直接的貢獻。

綜合來看，「可持續部落」在規劃、復育、設計上的目標，亦不脫「可持續社區」的四大目標:「經濟可持續」、「社會可持續」、「環境可持續」與「高居住生活品質」。然而，因原住民部

落與一般社區之差異，亦即現今部落所遭逢的不永續困境與一般社區有很大的不同。所以這些目標所訴諸之內容，顯然有所不同。經整理目前觀察、了解所及，得出下表，做為本研究計畫所謂永續部落規劃、復育、設計的初步目標、次級目標與所涉及之方法、技術。

表 1: 永續部落的目標

總目標	現今困境	永續部落之目標	方法/技術
環境的永續	<ul style="list-style-type: none"> -傳統「生態智慧」失落之危機 -不當開發破壞自然環境 -水土不能保持 -水庫、攔沙壩破壞河川生態 -濫獵、盜林打擊動植物多樣性 -農業化肥、殺蟲劑污染水土資源 -廢棄物無法處理 -不當造林 	<ul style="list-style-type: none"> -發掘、保存「生態智慧」 -以生態工法進行各類工程 -無污染有機農業 -防止濫獵、盜林 -適當造林 -部落參與生態保護工作 -「部落造林」、保護國有林 -減少廢棄物、改善管理方式 -水資源保護 	<ul style="list-style-type: none"> /河川與山坡地生態工法 /永續栽培 /綠建築 /廢棄物減量與處理系統 /污水處理系統
經濟的永續	<ul style="list-style-type: none"> -單一經濟作物之農業 -受市場擺佈 -一切民生用品靠輸入 -能源靠輸入 -文化販賣 -劣質觀光、民宿 	<ul style="list-style-type: none"> -有機、無污染農業 -直銷/地域市場 -利用再生能、講求能效 -健全儲蓄互助會 -高品質文化產業/傳統技藝 -深度文化生態旅遊 -國家公園共管 -優質民宿 -開發大眾運具 	<ul style="list-style-type: none"> /永續栽培 /自然、有機農法 /傳統技藝工作室 /廢棄物再利用 /傳統技藝保存、創新 /引入再生能技術 /合作社 /提高造林補助 /開發運用新農技
社會的永續	<ul style="list-style-type: none"> -人口外流 -惡質選舉 -地方政府、民意代表行政能力弱、貪污 	<ul style="list-style-type: none"> -健全醫療保健體系 -互助團體 -維護傳統部落組織 -培養社區/部落/族群意識 	<ul style="list-style-type: none"> /成立社團法人基金會、工作室等 /部落教室、社區大學 /組織部落會議

續	-傳統文化、習俗、技藝、語言流失 -社區參與不夠 -教育品質不 -保健成效不佳	-適宜的教育體系 -增加社區參與公共事務 -建立部落間夥伴互助關係 -乾淨選舉 -傳統文化、習俗保存 -完備社會福利與服務	/組織族群議會 /推動設立族群「自治區」 /公共空間的營造
高居住生活品質	-髒亂 -天災 -公共工程品質低劣 -住宅狀況(housing condition)普遍低劣 -社區規劃設計呆板 -資訊不足 -交通不方便	-綠建築 -環境衛生、整潔、美化 -提高公共工程品質 -改善住宅品質 -土地經濟利用 -公共空間、設施完備 -喪葬改善 -傳訊設施普及 -防災設施、確保社區安全	/自然美的維護與欣賞 /污水、垃圾處理系統 /維護再利用歷史場所、建築 /集村聚落形式 /便利之交通 /適宜人行步道系統

二、可持續社區/部落的基石

考察相關文獻與順應原住民部落的現實狀況，我們辨識出 11 項的可持續社區實質環境之基礎要件。經過整理可以得出相關之規劃、復育與設計之準則，好作為可持續部落的初步內容要件。

1. 自然、有機農法、永續栽培

有機或自然農法，著重在農業技術上，尋求對於環境的尊重與保持土地良善之生產持續力，然而這些相關技術，也需要在空間上施展開來。這中間主要有兩種空間必須開闢，一是有機堆肥空間；一是產銷空間，後者目前之部落、農村多半已有。而前者又分家庭的、社區集體的二類，家庭的堆肥空間應置於廚房邊、室內、半室內或室外，有處理廚餘之空間加上堆置桶，並接

近菜圃，整個面積 4~6m² 即夠了，注意防臭與蚊蠅。社區型的需有廚餘收集分類之空間，活土菌、森林土壤、蚯蚓、木屑、穀殼、牡蠣粉放置處，以及 6 個分解槽，以及最後尚需預留分配分送區，其空間大小依處理之廚餘而定，估計至少得有約 4*15=60 m²。另外，若考慮發展「地區市場」，幾個鄰近的部落可以有輪流的早晨或黃昏市場，以交換各自之農產品。

「永續栽培」(Permaculture)本身即在開發各種氣候環境下農場的設計原則，除了十個通則之外(表 2)永續栽培的發明人 Mollison (1997) 更詳細的整理出多層次之規劃設計準則，以下便舉出其重要的部份。

- 1) 善用自然氣候的因子:日照、氣流、溫度以及自然地理因子:水體、地形、土壤、植物。

表 2:永續栽培的十個設計原則

主題	說明	例子
1.相對位置	各設計元素落座之位置，彼此之間應產生有益之關連。	
2.多功能	每一個設計元素選取、設計、配置，至少需提供三種以上之功能。	如植樹可擋風、生果實、護土、鳥做窩。
3.多來源	任何東西不能只靠單一的來源，而是多來源。	水有多來源
4.分區、部份、坡度	依各設計元素的使用頻率來配置；靠基地的分析，以控制、利用能源之進入與通過基地；利用坡度產生之重力作用完成工作。	如草藥圃接家屋；控制夏天的冷風、冬天的陽光；不需額外能源。
5.能源回收	藉著設計儘可能做各種回收工作，回收那些不收集就會流失的滋養物與能源。	
6.利用生物資源	善用生物的天然特性，減少石化資源之使用。	如:雞喜把土，可放養在菜圃吃雜草、小蟲，並翻土。
7.堆疊、加速演替與發展	善用自然系統的三向度、特性，並考慮時間因素，避免一向度之看待。	森林是三向度，並與時俱變的複合體。麥田、草坪則是一向度。
8.多樣性	動、植物講求多樣性，社區組成與經濟活動也講求多樣性。	
9.邊緣	自然環境裡，不同生態系之交接處，其生產力尤其豐盛，園地之設計可極大化其效果。	水塘邊、園圃邊最好是曲線、鋸齒狀。
10.小尺度密集經營	整個設計講求經濟利用土地、人性尺度，易於管理，令人工作愉快，卻有高產出。	

2) 家戶農場配置可以住宅為中心，依農事經營管理的程度，將各設施園圃配置成 6 個層級的環。需最高度經營、管理的放在內，愈低度管理的放在外:住屋、穀倉—菜圃、溫室、晒衣場、穀場、燃料肥料堆置處—果園、作物、苗圃、家畜園—不需修剪護根果園、畜牧放養—半經營之森林、放牧—自然野生系統。菜園、果園則另有更細緻的設計參考準

則。

- 3) 道路需隨地形，並具其他功能(如防火、收集水)、構成經濟的路網，良好排水，應位於房子下方。
- 4) 住屋設計原則如綠建築，需講求選址、配置，住屋體之隔絕作用、講求四周植栽、廢棄物利用、室溫控制、熱水供應、電力照明、節水、防火災、地震、洪氾。

2. 生態工法

生態工法廣義而言，指「對周邊環境保存、維護、永續性利用、復舊及改良所施作的工事，包括生物與非生物材料的應用。」與傳統的硬式工法，有極大的差異，後者對自然之破壞很大，前者即是在糾正前者之失誤。生態工法其實有區域規劃、工程案規劃、結構物設計三尺度層次。區域規劃層次的規劃準則與景觀生態學有很大關係，留待後節再論。至於工程案、結構物之規劃、設計大致有以下準則：

- 1) 首要考慮是否的確需要該工程項目。
- 2) 規劃初期即應對規劃範圍及其外圍進行生態調查。
- 3) 師法生態系統之自我設計能力，以維護、修復自然之生態環境。
- 4) 施工根據現地條件，合理規劃工作，達到經濟目的。
- 5) 工程設計之斷面應多樣，可滿足生物需求：如高壩低矮化，坡度緩坡化。
- 6) 施工材料盡量取之自然現地，用於現地，避免使用人造材料。
- 7) 施工過程應避免對環境、生物造成大衝擊。
- 8) 完工之結構物除滿足工程功能性質外，應提供適合生物棲息之微棲地環境，如：表面粗糙化。
- 9) 工程設計應與現地四週景觀協調，增進其自然美，創造豐富多樣之景觀。

至於河川整治之規劃、復育、設計準則，包括河道復育、堤防護岸、高低灘地、土地使用、防洪及水利設施、交通動線及砂石開採均有各別細部準則，可見之於郭瓊瑩(2001)之整理。郭瓊瑩(1995)也曾對台灣河川水岸適生植栽的應用，提出相關規劃、設計上所需注意之重點。

道路生態工程方面，目前台灣各地之道路工程仍以經濟、施工難易度及傳統硬工程為主要考量，環境保護之價值被邊緣化，對環境破壞尤其大。生態道路之規劃除了需進行「路線計畫」之評估選擇，進一步做「概略設計」檢討不同方案對環境之衝擊。林憲德(1999)亦提出在道路構造方面，台灣應重新檢視開挖做擋土牆的道路之適切性，而應在坡度陡的路段，以隧道方式取代(或可以棧道型道路取代)，而需大量填土之區域則採高架。這些做法將有助於生物之棲息，否則需考慮各種動物穿越路徑，以及各種防止動物入侵道路的設施。以上這些均對於山區鄉野之道路設計有直接的啟示。

3. 綠建築

綠建築貢獻可持續發展可以透過多種方式來達成。簡言之，綠建築即是輸入最少之物資資源，並輸出最少的廢棄物質之建築。以下之準則是綜合自一般綠建築所講求之各種要項以及各地發展之綠建築指標。

- 1) 首要檢討此建築方案是否需要。
- 2) 盡量檢討建築總面積與容積量之必要性。
- 3) 考慮舊建築之再利用可能性，即使決定拆除亦需考慮舊材料之回收與再利用。
- 4) 建築基地盡量選在既有建地，避免使用綠地、農地，更應避免環境敏感地帶或動物棲息地等。
- 5) 規劃建築需講求高效利用土地。
- 6) 敷地計劃應順應自然地形、地貌、氣候、日照，減少冷暖氣、照明設備之能耗，並尊重現地動、植物及其棲息地。
- 7) 與四周建築、景觀紋理的配合，創造優美具地方特色之景觀。
- 8) 盡可能擴大綠化面積。

- 8) 選用耐久、可回收、再利用之建材，或設計、營建過程使建材在未來建物拆除後可以被再利用。亦即選取其生命週期對環境最有利的建材。
- 9) 選用無毒害或不會滋生細菌、造成不衛生之建材。
- 10) 選用當地出產之建材，避免需長途運輸之建材。在不破壞自然環境原則下，採用自然建材。
- 11) 建築物與基地應講求雨水收集與有效利用，人類活動所產出之廢水考慮淨化、回收和再利用，包括中水(灰水)系統。持續進行進水的檢驗與防治污染工作。採用省水設備。
- 12) 提高建築物之能效，包括提高設備、家庭用品之能效；講求順應性通風、採光，以及外牆設計之保溫、隔熱作用。
- 13) 建築物所需之能量，盡可能由再生能供應。如太陽光電能，太陽熱水器，地熱供暖，風力轉為電能等。
- 14) 盡量減少營建廢棄物。
- 15) 盡量減少基地所產出之廢棄物，包括廚餘、垃圾、污水、雨水、廢氣。換言之，基地內應有處理各種廢棄物之設備、機制與空間。
- 16) 防震、耐震構造。
- 17) 室內、外噪音源的防治與隔離。
- 18) 建物應有高安全性能之防火、逃生系統。
- 19) 造就健康的室內空氣品質與聲、光、熱環境之舒適。
- 20) 整個設計保持彈性靈活，包括構造系統(尤其隔間)、設備系統。
- 21) 結構合理化、建築輕量化以節制建材使用量。
- 22) 植栽應採原生種，設計順應氣候與植栽本身之自然生長方式，盡量減少人工草坪、花園。
- 23) 善用牆體與門窗、屋頂節能技術。
- 24) 善用喬木、灌木、蔓藤於不同空間，產生多層次綠化功能。
- 25) 若需使用空調應依使用模式採取不同區劃，適當配置系統。

4. 住宅與社區發展

根據回顧美國、英國在推展「生態社區」過程中(Corbett & Corbett, 2000；Barton 2000:123-146；Stedd 2000:29-47)，所提出的種種規劃、設計準則，可以綜合出以下各項：

- 1) 生態負責的開發原則，串連自然地形、植被、水系成綠帶，並採自然排水系統。
- 2) 混合相宜的土地使用，如住宅、商店、公園及公共、文化、學校設施，亦提供居民各種就業機會。
- 3) 中、高密度住宅區取代低密度住宅配置。緊湊尺度，使步行即可到達社區中心。
- 4) 各種類型、價位之住宅，以容納不同收入之家庭。使社區有良好的社會混合(social mix)，而不會造成社會隔離。
- 5) 提供公共設施與空間：公園、商業、娛樂設施，構成社區中心，促進社交活動。
- 6) 住屋與社區公共建築均為綠建築。
- 7) 住宅區、社區中心強調空間開放性，以防制罪犯，並加強家庭互助網絡。
- 8) 提供社區農園，尤其都市社區。
- 9) 以人行步道與自行車道網連結街巷、街廓、鄰近鄰里，促進人際交往。
- 10) 高品質的社區景觀與人性尺度的都市設計。
- 11) 創造安靜交通道路以及「生活街」(woonerf)。
- 12) 方便之大眾運輸網路將社區連接到城市與其他地方，不鼓勵使用汽車。

- 13) 街巷道路以實用為原則，不必全採一般標準道路之寬度與斷面。
- 14) 儘量減少道路與停車場佔用之土地面積。
- 15) 居民參與社區之規劃、設計等公共事務，促進社區意識。
- 16) 地方政府應掌握一般計劃，確立那裡允許「新開發」、「填充」與「更新開發」。
- 17) 街道之方向、建物之配置與遮蔭之使用，應有助於社區能源使用效率。
- 18) 社區設計需特別考慮小孩、老人與低收入者之生活需求。
- 19) 尊重社區具共同記憶之歷史設境，促進社區意識之產生。
- 20) 每社區鄰里之人口以 4000 到 6000 人為範圍，密度約在每公頃 130~170 人左右。
- 21) 社區中心區、主要街道之設計需吸引人，具相當舒適度，讓居民白天晚上都願意逗留。
- 22) 讓一些關鍵地塊的設施與景觀成為地標，對社區以外更廣泛的人們如汽車、公車搭乘經過者，能對本社區有良好的印象。
- 23) 讓社區的開放空間與綠地構成一連繫的網絡。
- 24) 在土地、資產處理上，可考慮成立社區土地信託，興建合作住宅、平價住宅，甚至都市合作街廓(urban co-op block)。

5、水與排水系統

經整理 Roseland(1998：54-65)之討論，可得以下此方面之規劃設計準則：

- 1) 公部門訂定法規、標準與社區全面的水資源整合計劃，並以稅收、罰則、補助政策因勢利導。
- 2) 地方政府要求開發商在新開發案中提出水供應、服務、再利用之計劃。

- 3) 採取二、三級污水處理廠，如由細菌作用之污水淨水槽、太陽水系統暖房、沼澤濕地自然淨化。
- 4) 地表儘量保持其透水性，甚至以凹地面代替一般之暗溝渠，引水至池塘。
- 5) 設置中水(灰水)系統，充分利用水資源，包括設置雨水收集桶。
- 6) 鼓勵購置省水設備，包括省水龍頭、低流馬桶、淋浴蓮蓬頭等。
- 7) 有效偵測輸水管，避免漏水情形。
- 8) 庭園設計採耐旱植栽、節水灑水系統。

6. 垃圾減量與回收

經整理 Roseland(1998:68-79) 有關之討論，可得此方面與規劃、設計有關連之準則如下：

- 1) 在社區建立垃圾分類與回收機制，包括提供空間與相關設施如回收站。
- 2) 在社區開設二手店或用品出租店，以服務經濟取代產品經濟。
- 3) 在社區創造共生性業種，減少廢棄物。
- 4) 關連起家戶、機關學校、餐廳之廚餘堆肥與社區農圃的設置。
- 5) 建立垃圾回收管道，增加社區收入。
- 6) 若採垃圾焚化或掩埋方式，注意有毒物質需先剔除，另行處理。焚化與掩埋均可以採用熱生電能或生沼氣轉為電能之技術。
- 7) 政府應訂法令強制事業體進行必要之產品、用品管理，以避免舊產品、用品成為垃圾後對環境、人類之危害。

7. 能效與再生能

有關「能」之取得與使用有相當部份是國家、社會的事，但是，較小尺度之都市、鄉鎮、社區鄰里其實與之關係亦可很密切。以下文字整

理自 Roseland(1998:81-94)、Houghton (2000:189-198)及 Zeiber(1996:70-93)有關能效與再生能的討論。

- 1) 考察、評估社區可能被利用之再生能源。
- 2) 設計、興建具能效之建築，並逐步改善舊建築之能效。
- 3) 就地使用生質能，並採取適當方式如燃燒、有機物生發、生物瓦斯、發酵、氧化與熱分解等方法技術產生各式能源。
- 4) 台灣山區溫泉不少，地熱能應充分利用，但需防治其可能造成的空氣與水污染。
- 5) 在適宜河流，可由民間或公部門設立小型的「河流運轉電廠」，供社區使用，亦或剩餘之電力賣回給電力公司。
- 6) 太陽能可普遍應用於綠建築，尤其台灣南部、偏遠地區，包括太陽能與光電能。如後者可供隧道照明、運轉通訊系統等。規劃、設計時應有足夠面積收集太陽熱、光。
- 7) 在適宜地點考慮設置地方風能發電機組。
- 8) 著力於將「能」之公用設施歸還社區自行經營、管理。

8. 大氣改變與空氣品質

經整理 Roseland(1998:97-106)有關此議題的討論，可得出以下規劃、設計上的準則:

- 1) 在地交通多樣化，推廣大眾交通工具、自行車、人行、電化鐵路等。
- 2) 土地混用、增加密度、設施集中，使自行車、人行交通方式實用可行。
- 3) 盡量綠化社區。
- 4) 減少道路、停車場之量，抑制汽車使用。提倡汽車共乘、合用方式。
- 5) 汽車冷氣、家用品採用環保之冷媒。
- 6) 社區禁止任意焚燒廢棄物。

- 7) 垃圾掩埋場防止廢棄物、污染再發生。
- 8) 農作物免用殺蟲劑，以保持社區空氣品質。

9. 交通系統

Hathway(2000:216-229)曾提出若要生態鄰里成功，交通方面之重點在於 1)鼓勵人們步行、騎自行車。2)減少汽車旅次之數目。3)盡量使旅次所行進之距離減少。4)結合汽車旅次，使最多人次能一起行旅。他也分別設定了一些規劃設計步道、自行車路網、大眾交通工具與有關汽車的準則:

- 1) 易辨識之步道網，有清楚標誌與充足照明，與社區節點交會，增加居民使用率並感安全。
- 2) 仔細設計鋪面、植栽，創造一愉悅有趣之環境。
- 3) 步道具直接性，避免太大高層變化，亦避免與汽車交通衝突。
- 4) 自行車道網具連續性，少停車標誌，注意高層、路面與微氣候之變化。
- 5) 在適宜位置有方便又保全之自行車停放場。
- 6) 自行車道網具舒適性、有趣吸引人、景觀優美。
- 7) 依實地狀況，自行車道網與汽車交通有適宜的分隔、分離或共存方式。
- 8) 大眾交通工具可容許自行車乘坐。
- 9) 將聯外大眾交通服務帶入聚落中心，同時沿線有主要群體活動地點。聯外交通以大眾交通工具網路為主，小汽車為輔。
- 10) 各站牌設置於易見之地，確保每家戶在站牌之步行距離 400 公尺以內。
- 11) 各站提供座椅、遮蔽物以及保全的自行車停放空間。
- 12) 設置大眾交通的專用道。
- 13) 都市內道路交叉口可裝設「選擇性交具偵測

器」，以適度調節紅綠燈間距。

- 14) 分辨出優先、必要之停車位，限制社區內停車位數量。
- 15) 配置停車場，使之安全、保全，視覺上又不惹人厭。
- 16) 汽車道之優先權讓予行人、自行車與大眾交通。
- 17) 允許有效的通路給緊急車輛、垃圾收集與送貨車輛。
- 18) 適宜之社區中心，可採荷蘭開發之「烏納夫街」(Woonerven)模式。
- 19) 上述四種交通工具與行為方式需整合搭配規劃設計，使個人、群體必要之旅次得以滿足，環境之多方面也得以保護。
- 20) 規劃與設計能使社區弱勢群體如老人、小孩、婦女就其生活所需之社區設施與空間，均能得到應得的「可及性」。

10. 社區經濟發展

依 Roseland(1998:168-179)之整理，「社區經濟發展」是一種過程，社區能夠開發、生產出它自己共有的經濟問題之解答，而從中建立長期的社會容能力，孕育達成整合性的社會、經濟與環境的目標。而這方面有關之規劃設計準則可以彙整如下：

- 1) 開闢地區性市場、地域經濟。
- 2) 提供公共空間、設施、讓居民接受培力，共同參與與從事社區經濟發展事務。
- 3) 設置社區經濟發展之財務機構，如信用合作社、儲蓄互助會、社區開發公司、社區土地、住宅信託等，辦理融資產品、交易方案等。
- 4) 創造綠事業於社區內，如再生能的開發、廢棄物回收、再利用事業、綠雜貨店等。
- 5) 創造文化、生態深度旅遊事業，包括組織與

設施。

- 6) 創造社區共同產銷、管理機制與設施，如有機農產品之產銷與共管社區森林、漁權。
- 7) 社區應有供作社區貿易展、生態展或相關研討會之公共場所，對外宣傳與接待。

11. 景觀生態學

由於原住民部落多處鄉野地帶，除了保留地之外，四周尚有諸多國有林地等。對待這些廣闊之地區，「景觀生態學」事實上提供了可持續社區規劃、設計不少的準則，以下文字整理自黃書禮(2000)及 Ian L. McHarg(2002)。生態規劃法(ecological planning)一改過去完全以需求面為取向之土地使用規劃，而以環境供給面為基礎之土地使用規劃，除注意自然環境對發展之限制外，更應瞭解自然環境對人類土地使用之有利面。

1) 生態規劃法流程為：

(1)確立研究範圍。

(2)蒐集調查自然與人文資源，並繪製於地理圖上。

(3)研判所蒐集到之資料與預期土地使用之關係。

(4)分析各種預期土地使用類別之適宜性分佈。

(5)建立一資源評估之系統。

(6)分析不同土地使用類別間之相容性。

(7)將所分析得到之資訊組合為一適宜性複合圖。

2) 社區規劃、設計或復育之前，應從事四周自然環境之調查，包括氣候、地質、地形、水文、土壤、生物。之後再進行「土地使用適宜性分析」，以確立各塊土地之最佳利用模式與區位。

3) 土地使用應避免區域內地質不穩定情況：地

震、斷層、落坡運動、地層下陷與崩落，並善加對待地下蘊含之地熱能源、礦產、以及特殊地形、地質景觀。

- 4) 順應地形、水文規劃土地使用，避免土地使用給予地形、水文之干擾、破壞。
- 5) 有機土壤之地塊如濕地、沼澤，為高穩定性之生態體系，應避免人為開發。
- 6) 粗質土壤具較佳之受壓能力及排水性，則適合開發行為。而土壤水分、有機質多，陽離子交換容量與酸鹼值之不同可提供不同植物生長條件，這些地塊可作為農業發展用。
- 7) 土地使用規劃應順應生物分佈於地理環境上之特性。避免土地使用帶給各種生物之衝擊、破壞。
- 8) 調查區域內具歷史、文化意義之地塊、地點，並善加保存這些歷史文化空間，導入適宜之土地使用。

三、國內、外個案研究

由國內、外案例我們可以考察到，不同的情況下其實有不同的規劃程序與著重之點，本文考察了五個國外案例二個國內案例，其重點分述如下：

紐約的史坦頓島採取了景觀生態學的土地使用適宜性分析法，包括三階段：自然條件與土地開發之可行性；2.自然條件與居住安全評估；3.自然與社會價值評估。所考慮的土地使用模式則有 1.保育，2.消極性遊憩，3.積極性遊憩，4.住宅開發，5.商業及工業開發。而現實環境之檢視分析則包括氣候、地質、土壤、水文、植被、野生動物與即有土地使用。經過疊圖與優先排他法，可得到單一、互補、互斥之土地使用圖。(圖

1)(郭瓊瑩 2002)

澳洲的 Gurig 國家公園「七靈野地」案，則小心的極大化了當地獨特的自然景觀，同時加入低密度之深度旅遊住宿的必要設施於半島谿部，各設施又採取綠建築原則，順應自然氣候環境，完成最佳之「生態旅遊」野地。(圖 2)(Ruano 2000：142-143)

德國歐豪村藉由居民自發與地方政府的支支持，對整個村域進行了整合改造，包括以生態導向的土地利用如發展有機農業；設定貓頭鷹、蝙蝠之棲息地；設置小水塘；多種果樹及原生樹種；放牧密度降低；以生態工法復育河流。農村本身也有多項改善做法：多透水地面，縮減道路寬度，煥然一新的社區中心，舊建築再利用，各家有滯留池凹地、設置雨水收集器、堆肥場、風力發電、綠化。進一步有意的包括永續經濟的開發、直銷有機產品、休閒農業、觀光業。最難能可貴的，這些工作均由全體居民在專家指導下以及共同參與的方式，一一完成，復育歐豪村為一名符其實的示範「生態農村」。(圖 3)(韓選棠 1998)

Ecolonia 案例是荷蘭政府支持，NOVEM(荷蘭能源與環境機構)所開發的一示範社區，由著名的城鎮規劃專家 Lucien Kroll 所規劃，他特別強調小尺度，認為這樣人們更有動機關心自己的居住地是在自然之中。另請九位建築師設計九種住宅，各別強調綠建築不同的面相，同時被要求彼此之界面必須創造出良好的社區景觀。全區以一水塘為中心，收集區內雨水，並具淨化作用。但規劃之初並沒有居民參與，結果 22 家戶更改整修了廚房，而且居民入住多數沒有有意會規劃、設計者之意圖，是為其缺憾。(圖 4)(Ruano

2000 : 106-111 ; Barton 2000 : 275,276)

義大利的 Colletta 傳訊村是利用一座山區廢棄的小山城，嫁接網路神經系統，重建為一居住、工作的傳訊村。重健的手法是將各高高低低、上上下下的單元重新組合，極大化其平面與剖面之彈性，造成有機的組合，同時各單元兼具開放、封閉空間，通風採光適宜。完全將停車排除在外，使區內構成一多變化的人行區域，具備自然有機的街道與公共空間。(圖 5)(Ruano 2000 : 176-181)

台中東勢丘陵地帶的小瓢蟲有機農場，不僅順應地形地貌，安排梯田、水塘等，亦依有機農業的內在規劃原則如防蟲生物之種植、有機堆肥的程序、灌溉系統的安排，現有樹蔭地之利用、與現有住屋之關係等將諸多空間之功能做了很好的搭配，頗能反映了永續栽培的原則。(圖 6)(吳美雲 1996a : 21-41)

「錫安山」是國內的一個特殊案例，由宗教人士興闢。在南部極陡峭之山區興築一個集體的生活社區與無毒之生產農場。低處臨道路為入口，上方則為生活居住區，數棟木構、鋼構綠建築(僅一棟 R.C 樓)圍繞一大人工魚池。另一邊是居住的梅園山莊與生產加工房舍，中間夾著茶園與梅園、瓜果園。沿坡更上一層是宗教崇拜的聖地。最上則是苦茶園、菇寮與鹿、牛、雞舍。堆肥區則在茶園與畜養動物區的中間、聖地的後方。這樣的配置順應了地形，也大致符合永續栽培的設計原則，只是高處置家畜圈養處，而遠離居住區，恐怕是山區可用平地有限所致。(圖 7)(張發誠 1995 ; 吳美雲 1996a : 127-128)

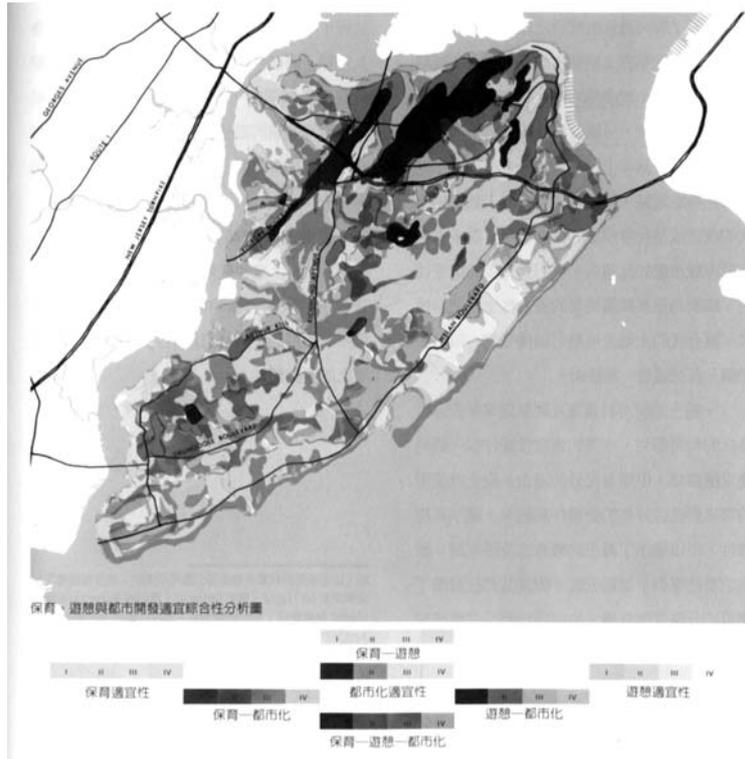


圖 1 保育遊憩及都市發展分析圖 出處：Ian L.Mcharg 著郭瓊瑩等譯，
2002 《Design With Nature 道法自然》 p.146



圖 2 七靈野地規劃配置圖 (Ruano 2000:143)

圖 3 歐豪村配置圖 (韓選榮)

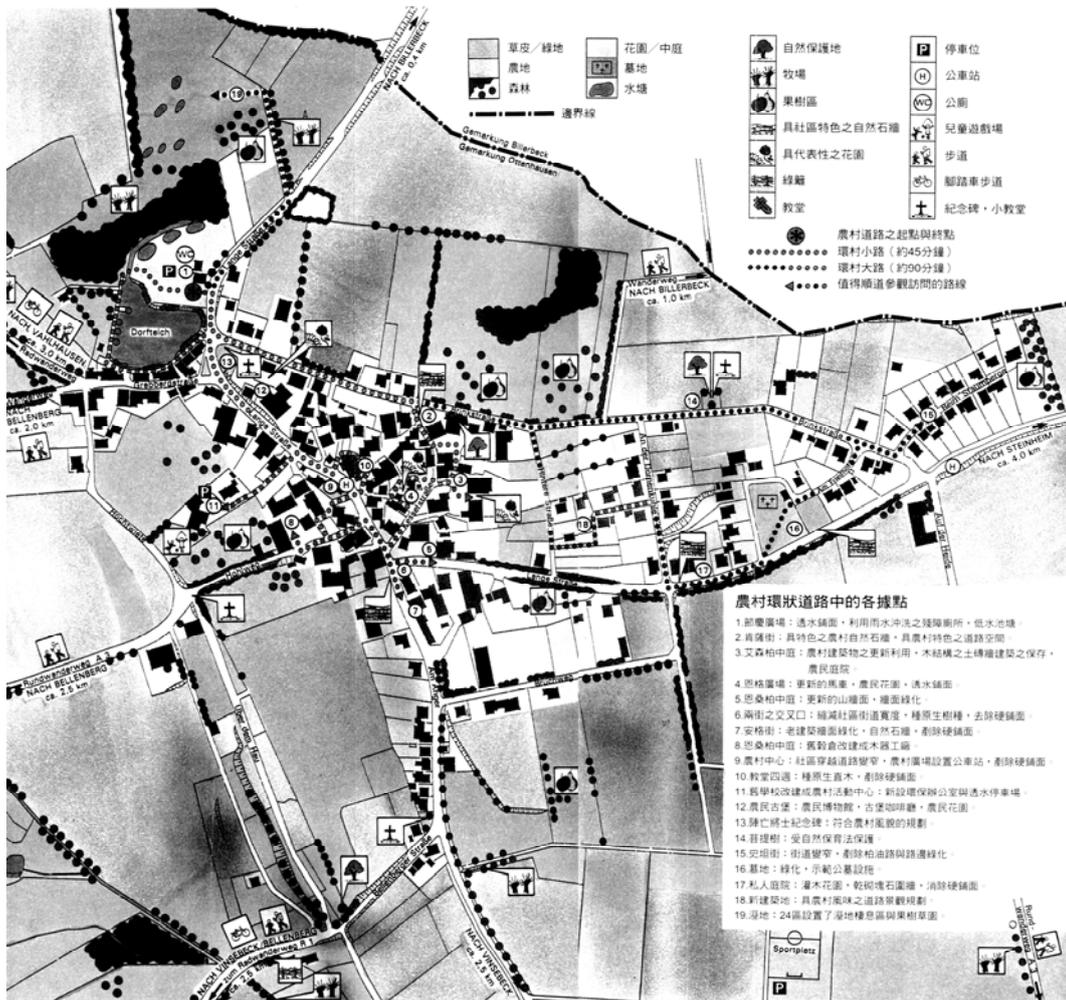
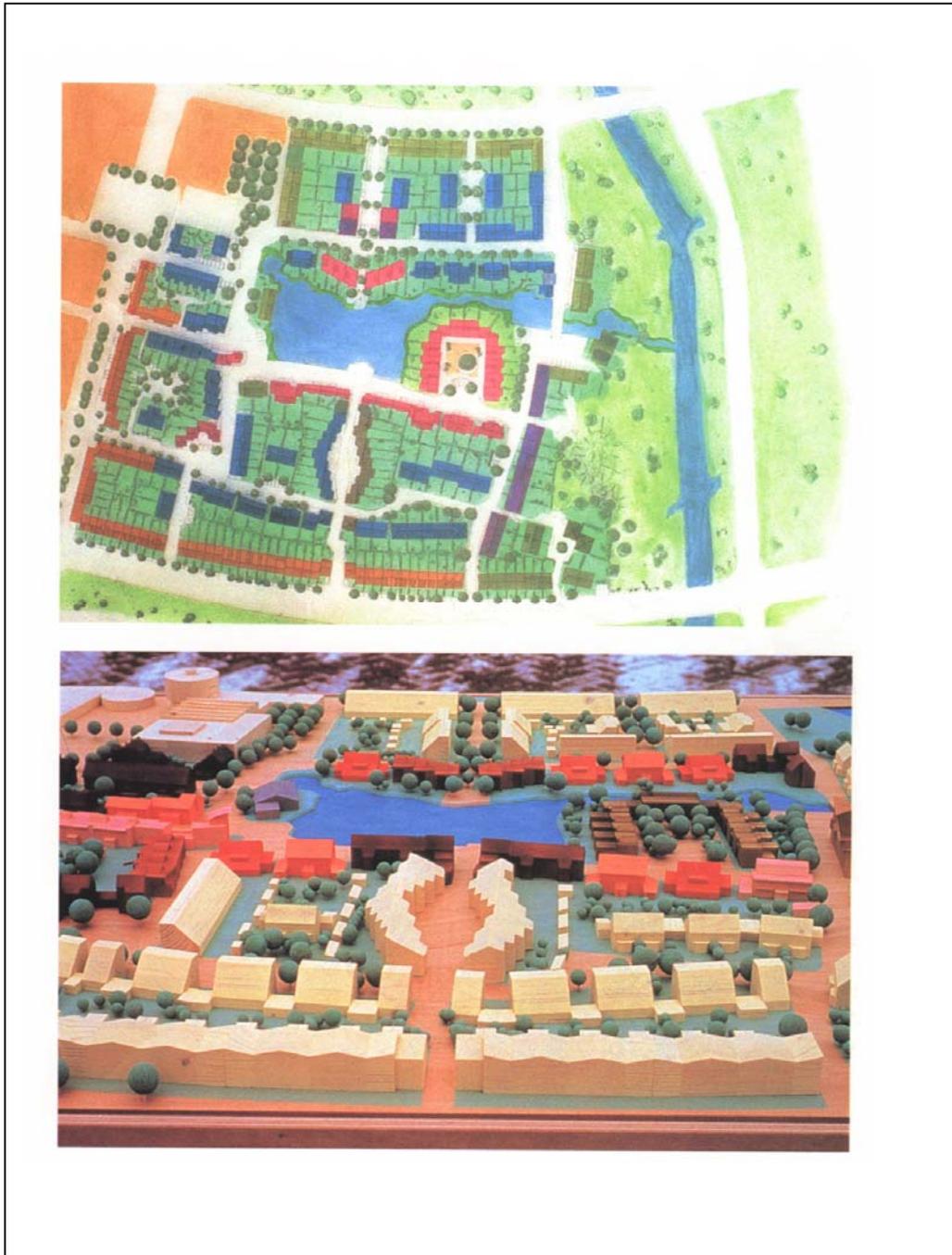


圖 4：Ecolonia 配置圖（Ruano 2000:107）



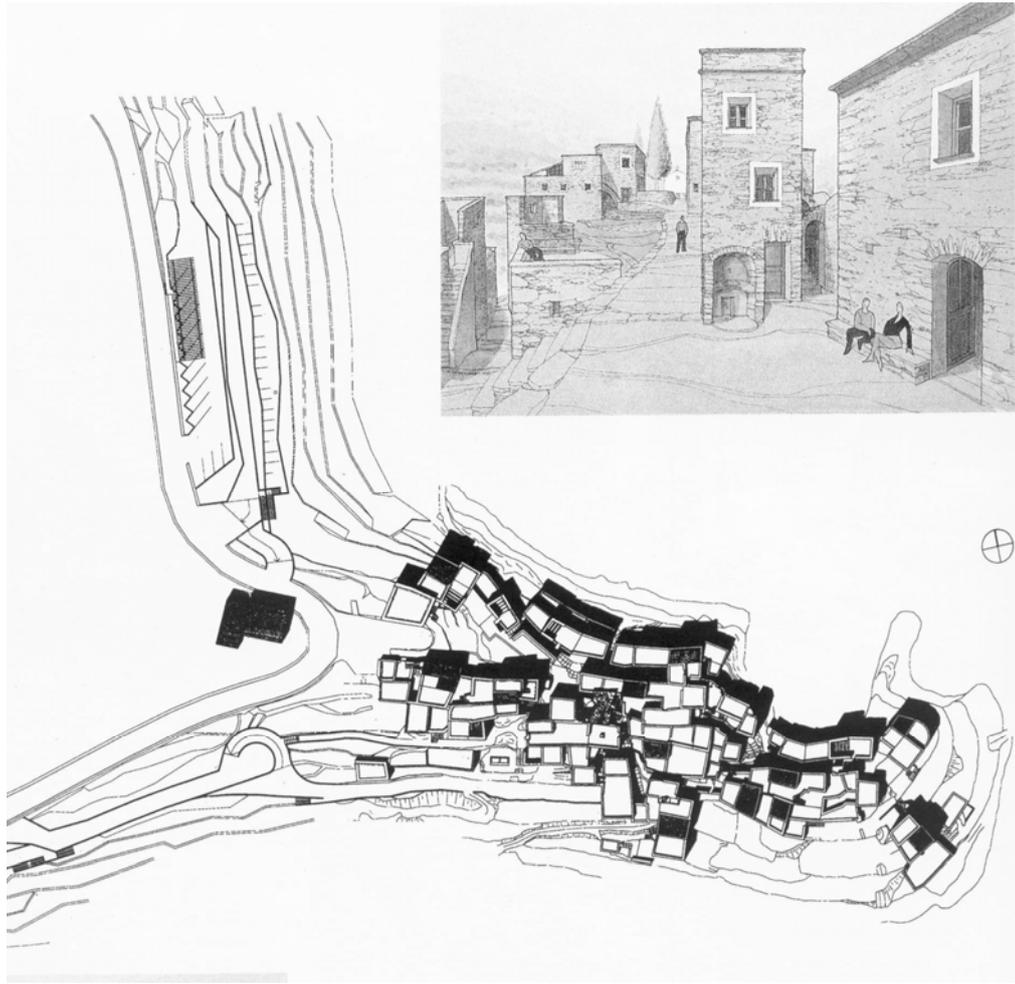
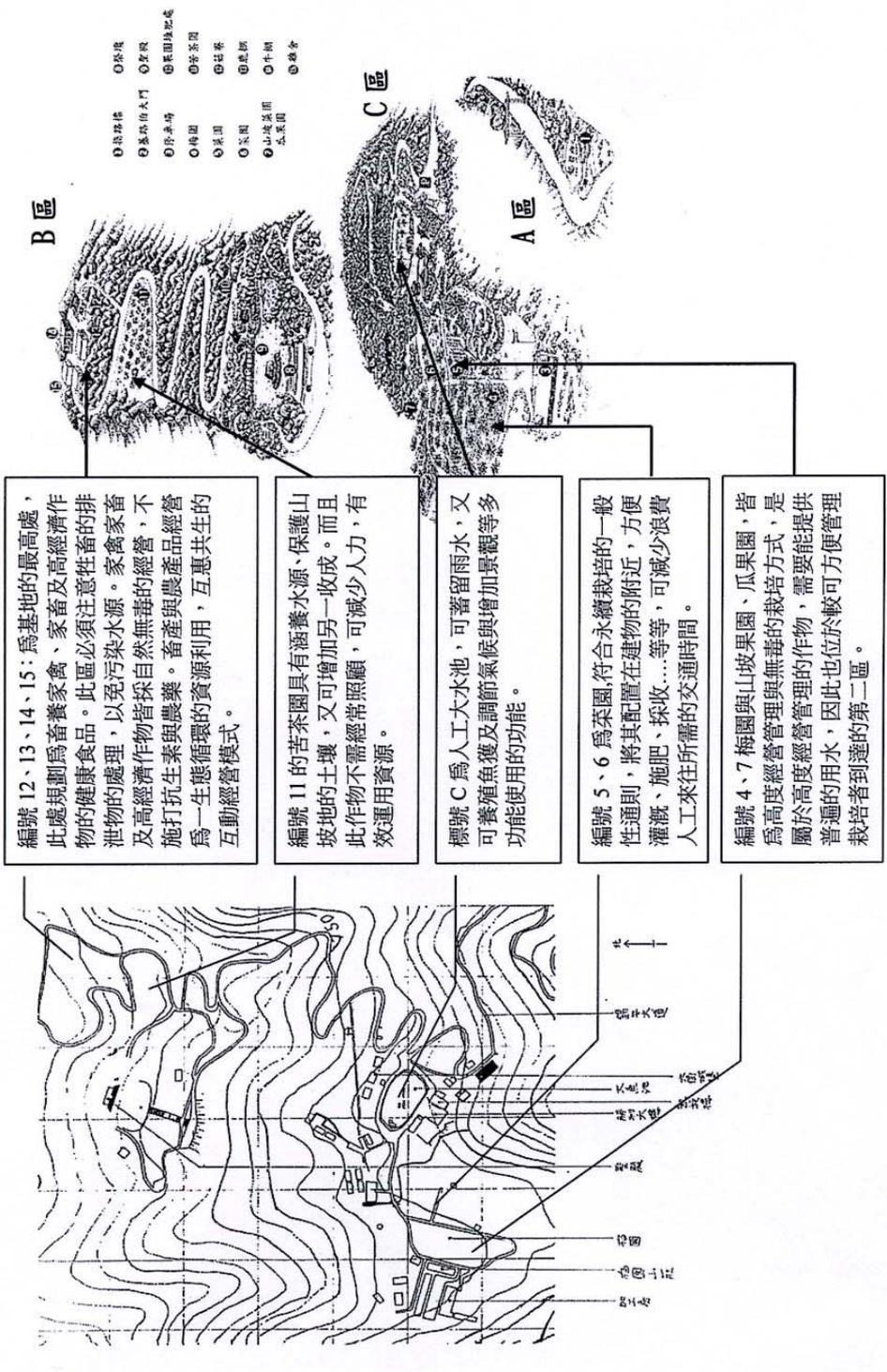


圖 5：義大利的 Colletta 傳訊村全區配置圖（Ruano 2000:180）

圖 6：「小瓢蟲」有機農場配置圖(依吳美雲 1996a：21-41 彙整)



圖 7. 「錫安山」配置圖 (張發誠 1995 : 129) (吳美雲 1996a)



海拔高度		村落數量		生態區域
500 公尺以下	100 公尺以下	127	38	熱帶植物群落 (蘭嶼、墾丁) 亞熱帶闊葉林
	200 公尺以下		32	
	500 公尺以下		57	
500-1800 公尺	1000 公尺以下	61	49	暖溫帶闊葉林
	1800 公尺以下		12	
1800-2500 公尺		1		涼溫帶針葉林

表 3：台灣山地鄉 189 行政村落座之生態區域情形

四、原住民部落分類與個案檢驗

1. 原住民部落實質環境條件的分類

台灣原住民部落分布的地理生態環境區位差異其實很多樣，依目前行政劃分，原住民所居住的鄉有 30 個山地鄉、35 個平地鄉。平地鄉之環境條件大致與台灣一般的農村相似，所以在此並不特別考慮。在資料受限情況下，經過比對 30 個山地鄉以下 215 行政村其中的 189 個村其

海拔高度分佈情形如下所示：

可知處於熱帶植物群落的部落其實數量不多，主要是蘭嶼的雅美(達悟)族 4 個村(6 部落)及墾丁地區少數的阿美、排灣部落。當然前者尤其特別，因為它是一個族群所居住的海島。其餘 500 公尺以下的部落數量最多，均屬亞熱帶闊葉林區，動植物相亦非常豐富。而 500-1800 公尺的村落有 61 個約占全樣本的 1/3，屬暖溫帶闊葉林區域，主要是櫟林帶，有台灣熊、松鼠、飛鼠、山羌等，動植物相種類較少。而僅有 1 個部落屬涼溫帶針葉林的生態區，其動植物相更嚴苛。由此可知若以部落所處之自然環境情態，我們必須注意到至少三個區帶：一是熱帶(100 公尺以下)，一個是亞熱帶(500 公尺以下)，一是暖溫帶(1800 公尺以下)。由於本研究計劃之時間與精力有限，先以海拔在 700 到 800 公尺的布農族卡社群南投山區之潭南部落，以及雅美(達悟)族之蘭嶼所代表的熱帶與暖溫帶兩個區帶為上節所整理初步的準則檢驗案例。至於 500 公尺以下之亞熱帶闊葉林區則有待後續研究予以補足。

2. 潭南村

經過初步考察潭南村現況之種種，將之與第三節所彙整的可持續社區規劃、設計準則，我們大致可以理出以下幾項要點，一方面有助於了解潭南村不可持續之部分，另一方面，也可檢視上節準則與現實檢驗之適宜性。(圖9)

- 1) 潭南部落居民的祖先來自濁水溪上游的舊卡社四週之大小部落，目前雖有尋根之舉以及「部落地圖」之初步繪製，但仍欠缺可持續之看待與經營辦法。
- 2) 921 震災與桃芝颱風帶給潭南村很大的災害，尤其引發多處嚴重的土石流。可知部落上方之保留地土地利用已超出山坡地之容忍力。

一方面這是經濟農作的種植沒有講求完善之水土保持；一方面是品質低劣的農路公共工程。而現今重建之工程與生態工法的嚴格要求仍有段距離，令人憂心。

- 3) 現有建築普遍未思考「綠建築」之種種要求。
- 4) 在地之再生能源也未見利用，包括太陽能、水力、生質能等。
- 5) 雖因海拔較高種蔬菜有優勢，村內尚無引入有機農業之施作，亦無農會之協助產銷。
- 6) 部落經濟不論是農業、出外打零工均受市場、景氣之影響大，並沒有什麼其他在地就業機會。
- 7) 部落至今尚無生態保育工作在推動。
- 8) 族人對於許多動植物有傳統的實用知識，是為其「生態智慧」的一面。
- 9) 漢人租用原住民保留地種植檳榔或養殖淡水魚等，造成另一種社經之不可持續現象。
- 10) 潭南部落的水源為山泉，由村民自己管理，倒是牽線紊亂。
- 11) 污水排放與雨水同，並沒有特殊處理。灌溉水源則顯不穩定。
- 12) 有公車一天四班，主要交通仍靠自家汽車、摩托車，出外購物、上田、運送農產品等。
- 13) 目前醫療社福之服務部落均有，但村人患病、低收入戶、身心障礙、獨居老人數目偏高。
- 14) 垃圾有分類，每週兩次收取。但村內仍有垃圾亂丟之情況，而且鄉公所並無回收管道。
- 15) 一年到頭亦有多種政府不同單位所發動之活動。部落正推動部落大學及傳統技藝訓練，對培力村民有幫助，但效果有限。(如文建會設有一社區總體營造員是為社區營造之種子人員。)
- 16) 部落儲蓄互助會對村民貸款創業或急救均

有相當幫助。

- 17) 社區內公共建築、設施眾多，但仍受部落內派系之分割，部落合一的共同意識未建立。

3. 達悟之島

經過實地調查這個屬菲律賓群島生態系的島嶼，而且上面居住著與巴丹島人有歷史淵源的雅美(達悟)族，我們發現到經過近代外來的一波波衝擊，事實上，原本幾乎自足的一個文化生態系統，已然產生了種種不可持續的破綻。以下舉其大者在此描述：(圖 10)

- 1) 蘭嶼原生卻瀕臨絕種之植物，包括台灣蝴蝶蘭、蘭嶼羅漢松、水莞花....等十種。
- 2) 蘭嶼列入保育類之野生動物包括第二級的白鼻心、褐鷹鵝...等十二種，以及第一級的瀕臨絕種有角鴉、綠鱷龜、珠光鳳蝶三種。另近年發現之迴游性魚、「蘭嶼吻蝦虎」亦因溪流之防洪工程，面臨絕滅。
- 3) 蘭嶼的動植物生態相與台灣有很大的差異，極具生態保育上之價值，亦為生態旅遊的最佳資本。但上述眾多保育類動植物大多仍遭受人為採集之衝擊。
- 4) 現今低收入戶約占全島戶數之一半以上，可見全島經濟所得偏低。但其仍保有傳統自足生產經濟之農作、畜養與漁撈，並大致合乎生態原則。
- 5) 除家戶之農作生產與魚獲，其他所有現代生活所需物質，均由台灣輸入。而蘭嶼輸出物除走私之保育類動植物之外，僅有傳統手工藝品。
- 6) 雅美族人尚保有傳統土地觀念，不易接受現代土地登記所有權制。
- 7) 產業主要以觀光業為主，包括手工藝、旅舍、民宿、餐飲。但仍有漢人業者主導。

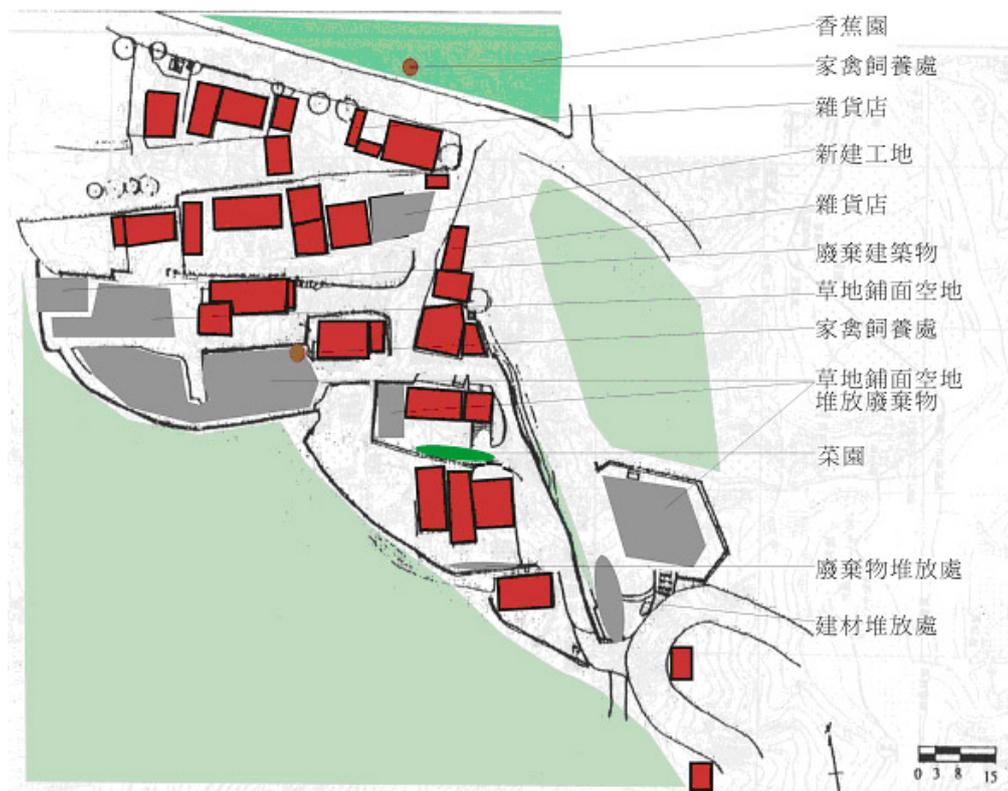


圖 8 : 潭南村一鄰土地使用現況圖



圖 9：潭南村二三四鄰土地使用現況圖

- 8) 畜養豬、羊、雞的方式帶給村落環境一定程度之髒亂。
- 9) 水源充沛，但因人為因素易遭污染，或因河床採砂石，影響灌溉水路。
- 10) 飲用水有三處淨水廠，各家戶裝水錶計價。但亦有許多人家自行引接免費山泉水，以致村內管線零亂。
- 11) 蘭嶼有一火力發電場現正擴充機組，各家用電免費，因此有浪費之虞。台電曾評估過「波浪發電」，但無法解決技術設備問題。
- 12) 各家多用瓦斯筒做煮食燃料燒開水，但瓦斯店之安全管理堪慮。
- 13) 能效上仍有可為，如鼓勵採用省能家電用品。
- 14) 對外交通包括航空、海運，受天候影響大、票價偏高。
- 15) 環島公路拓寬工程進行了一部份，並沒有考量生態工法。橫貫公路與赴燈塔之山路宜部分已拓寬，水土保持尚可。
- 16) 島上車輛無牌照登記，亦無管制，所有廢棄車輛均棄置於路邊比比皆是。(2004 年初已由公部門收集運返台東處理)
- 17) 環島大眾交具班次仍少，效果不大。觀光摩托車數量多，包括漸增多之家用汽車，使島上空氣污染源增多。
- 18) 族人衛生習慣待改善，以減少疾病感染。
- 19) 島上部落仍顯髒亂，垃圾未見分類，亦無回收。僅一座垃圾掩埋場，以焚燒處理，管理鬆散。
- 20) 島上有不少廢棄房舍，大多為多年來的軍營崗哨或管制農場設施及二廢棄國小校舍，少數為住屋，宜妥善處理其地上物與土地，進一步思考其再利用方式。
- 21) 若依雅美族傳統宇宙觀核廢料貯存場有如惡靈 anito 的墳場。亦即它是族人二元宇宙觀中屬 antio 的部份，將之遷移應是族人最歡迎的結局。目前台電回饋金除了用在社會福利方面，亦值得考慮花費在「可持續」的改善行動上。
- 22) 依傳統文化習俗觀點來看，海砂屋重建是雅美族人歷史上重要的事件，各家施展能耐興建自己的住屋，帶給各家戶夫婦人生重大之意義。但顯然此舉卻使部落之整體環境更顯紊亂，尤其一些家戶仍然居處於極差的房舍內。
- 23) 政府已將蘭嶼列為申請「世界文化遺產」名單之一，並以每戶 30 萬補助野銀村 27 戶，維護其傳統地下屋，可惜沒有配套措施，無法確保各戶整修之適宜情形。
- 24) 每部落之港口均鋪水泥或築水泥堤坊，已造成自然景觀與生態之破壞。
- 25) 因傳統之平頭社會文化，各部落族人之共識難產生，整個族群之共識更難形成。是為可持續社會之缺憾。
- 26) 學校教育有傳統文化、歌舞、技藝、語言之承傳，並有完全中學，各校舍大多重建或整修過，均已達水準。
- 27) 傳訊方面大致普及，報章雜誌閱讀仍不夠普遍。

五、 結論：原住民可持續部落規劃、復育與設計準則初擬

綜合以上之考察與檢驗，以及依循「可持續部落」的目標，研究者試圖提出「可持續部落」之規劃、復育與設計準則。然而，在羅列陳述準則之前，仍有必要討論一下「規劃、復育、設計」

之意涵。現今各族群之部落都是長年發展而成，大約只有遭遇天災或嚴重之人禍，才会有較大規模的移居或遷村之必要性。也唯有這種情況下，新聚落、鄰里的規劃、興建才會出現。這時候如何選擇基地、如何尊重現地自然環境、如何規畫整個聚落，以致綠建築的設計、生態工法的引入、再生能的利用....等等，均需一一設想，整體的搭配。這種機會不是沒有，譬如早年花蓮太魯閣群秀林部落被土石掩埋，以及 921 大地震，南投仁愛鄉的瑞岩部落因地基不穩，必須整個遷村，或者台中縣和平鄉三叉坑部落的遷村。這些案例就有相當機會以「可持續部落」為理想模子，從事全新的規劃與設計。很可惜，截止目前這些新部落之規劃尚未聽聞有以「可持續部落」為標的的。另外，新鄰里的規劃、設計在一些極需擴編建地的部落，是有可能出現的。譬如本研究考察的南投信義鄉潭南村，在災前即因村人口之增長，擴編建地之需求便被提出，災後至今中部辦公室與鄉公所仍在牛步處理此案。潭南村擴編之建地達 3 公頃，足以構成新鄰里。這種情況也有機會採取可持續規劃、設計的作法。不過，這種情況已涉及到「復育」的工作了。因為新鄰里的出現必然引動舊的鄰里，促進完整的「可持續部落」的呈現，相反的，可持續的鄰里也才有出現的可能。至於一般的部落，根據我們考察的布農潭南部落與蘭嶼六個雅美/達悟部落，可知沒有一個現存部落是可持續的，恐怕整個台灣的原住民部落同樣是沒有任何一個現今是「可持續的」。換言之，要讓現存的部落能夠「可持續」，就需要相當多的「復育」工作。本研究討論的國內、外可持續社區案例大多是新規劃、設計的。而只有德國歐豪村，全然是老村落「復育」為生態農村的，所以此案的意義重大，值得我們學習之處甚多。

然而，本研究所論及之準則，目前尚無法全然二分「復育」與「新規劃設計」二部分，或許還有待於後續研究了。「可持續部落」之規劃、復育與設計準則，試依環境空間尺度分為六大類，初擬如下：

一、傳統領域與保留地

1. 儘快由各部落、族群完成其傳統領域的調查，進一步依循新修改之「原住民保留地開發管理條例」，設立「原住民族保留區」(顏愛靜 2002: 12)，並以設置族群「自治區」為標的。(現今鄒族、雅美族、邵族與阿美族之自治區正首次草擬當中。)
2. 各族群、部落之傳統領域知識需廣為傳播，尤其傳承下一代。其知識一方面是族群之生態智慧，一方面是其歷史文化，將有助於構築族群意識。在部落層級，亦有助於部落意識的形成。
3. 在自治區內，或現有部落加上傳統領域之對待，應以生態規劃法，先調查自然環境與各類資源，再進行「土地適宜性分析」，以確立各地塊之最佳利用模式或者根本不利用。
4. 傳統領域內重要歷史文化地點、舊部落以及特殊自然資源景觀，應妥為保存或進一步再利用，如開發為文化生態深度旅遊區，發揮其教化及經濟效益。
5. 部落應與所在之國家公園或國家風景區管理處共管公園、風景區之森林、自然資源，包括動、植物與海洋資源，並將族群在地傳統生態知識與現今生態學、新知相結合，作為管理之基礎。

二、生產空間

1. 部落即有之保留地應依水土保持之原

則，不宜農之土地應造林（政府應提供較佳之造林補助作為誘因），宜農地則集體採取自然農法轉作有機農業。

2. 部落農作部分之規劃、復育原則，可依永續栽培的十項原則：1) 講求各設計元素最佳之相對位置。2) 使每一設計元素具備多功能。3) 任何所需物質應有多來源。4) 依各設計元素的使用頻率分區，善用基地坡度與各式能源。5) 藉設計盡可能做回收工作。6) 善用生物之天然特性。7) 善用自然系統之三向度特性，並考慮時間演替與發展。8) 各方面均講求多樣性原則。9) 保存與創造不同生態系統間豐饒的「邊緣」。10) 經濟利用土地，保持人性尺度。
3. 大地、道路、河川工程之首要考慮即是否的確需要該工程項目。
4. 師法生態系統之自我設計能力，以生態工法維護、修復自然之生態環境。
5. 河道復育、堤坊護岸、高低灘地、防洪、水利設施，甚至砂石開採均應合乎生態工法之原則。
6. 生態道路除需審慎評估路線，亦應考慮特殊斷面設計，以供生物棲息地之連續性。
7. 施工材料盡量取之自然現地，用於現地，避免使用人造材料。

三、居住空間

1. 若基地許可，部落應採集村為佳，以集中公共設施，服務更多居民，並以步道、自行車道網聯絡鄰里，促進人際交往，減少不必要汽車交通旅次。
2. 部落中心除包括村辦公室、教堂、衛生室、國小等之外，應有傳統文化設施，以或轉化村活動中心。

3. 住宅區、部落中心強調空間開放性，以加強家戶互助網絡，防制罪犯。
4. 方便之大眾運輸網絡將部落連接到其他地方與城鎮。
5. 街巷道路以實用為原則，不必全採一般標準道路之寬度與斷面。
6. 居民參與部落之規劃、設計等公共事務，促進部落意識。
7. 街道之方向、建物之配置與遮蔭之使用，應有助於部落能源使用效率。
8. 部落社區設計需特別考慮小孩、老人與低收入者之生活需求。
9. 尊重、保存、善用部落具共同記憶之歷史設境，促進部落意識。
10. 部落中心區與主要街道景觀設計需吸引人，具舒適度，成為地標。
11. 在土地、資產處理上，可考慮成立部落土地信託，合力興建合作住宅、平價住宅。
12. 將部落之中心區、公共設施、開放空間與步道、自行車道構成一整體的空間網絡。
13. 部落內地表盡量保持透水性，設置社區與家戶之中水系統，在部落下方設置蓄水池，充分利用水資源。
14. 家戶與公共設施均採用省水設備。
15. 在部落上方水源地設置過濾供水池，再經由部落內部重新配設之供水管路，供水至各家，避免紊亂的各家牽引之管線。
16. 在部落下方設置以細菌作用之污水淨水槽、沼澤濕地等自然淨化污水之系統。
17. 在部落建立垃圾分類與回收機制，包括提供空間與相關設施。
18. 在部落內開設二手店或用品出租店，以服務經濟取代產品經濟。
19. 收集家戶、機關、學校、餐廳之廚餘，進行

堆肥，供農戶有機農作使用。

20. 考察評估部落地區可能被利用之再生能源，如太陽能熱水器與光電板、小型河流運轉電廠或風力發電等。
21. 數個部落應有一垃圾處理場，無論焚化或掩埋應先剔除有毒物質，亦可採取熱生電能或生沼氣轉為電能之技術。
22. 善用在地溫泉與地熱，由部落集體申請水權，共同合理公平經營、管理。
23. 培力部落自行經營、管理部落「能」與「供水」之公用設施。
24. 儘量綠化集村社區，減少道路、停車場所占社區面積之比例。
25. 建立誘因倡導部落赴外之汽車共乘、共用的方式。
26. 步道、自行車路網與一般道路照明以點狀集中、低下之形式，避免光害，但可保障晚間交通安全。
27. 部落中心區有保全的自行車、機車停放場。
28. 聯外之大眾交通工具應可容許自行車與電動機車乘坐。
29. 部落各家戶機車儘量以電動取代汽油發動者。
30. 設置有效之通路給緊急救災、垃圾收集與送貨車輛。
31. 特別照顧老人、小孩、婦女對內、對外各種設施之「可及性」。

四、地方經濟

1. 幾個鄰近部落應構成一地區性市場，創造地域經濟。
2. 於部落內創造綠事業與文化、生態深度旅遊事業。
3. 建立部落有機農產品之共同產銷、管理機制

與設施。

4. 保護創發部落社區之小型金融機構，如合作社、儲蓄互助會，擴充其服務項目，應合部落社區之需求。
5. 設置經營完善之平價民生用品合作社，取代私營之小店。

五、綠建築

1. 部落內之家屋與公共設施均應逐步轉變整修為「綠建築」。
2. 部落內舊有建築若仍有價值，宜以保存再利用方式對待。
3. 新建築方案提出時，審慎評估其是否需要與確實之需求內容。
4. 建築基地儘量選在既有建地之上，避開綠地、農地與環境敏感地帶。
5. 建築規劃需講求高效之土地利用。
6. 敷地計畫應順應自然環境、氣候條件、限制與潛力。
7. 新建或整建時，應與四周建築、景觀之紋理配合，創造具地方特色之優美整體景觀。
8. 選用耐久、可回收再利用、無毒、不易叢生細菌等之建材。
9. 選用各族群傳統、現地出產之材料，維護保存傳統建築技藝，創新手法。
10. 採用省水、能效設備，提高建物之能效，順應自然通風、採光，外牆設計具保溫、隔熱作用。
11. 建築物應具高安全性能，防災、防火。
12. 造就舒適、健康之室內聲、光、溫、濕環境與良好空氣品質。
13. 庭園設計順應氣候與植栽本身之自然生長方式，避免人工草坪、花圃。
14. 建物設計保持彈性靈活，包括構造系統、設

備系統。

15. 結構合理化、建築輕量化以節制建材使用量。

六、整合性環境美學

1. 「可持續部落」之規劃、復育與設計在環境美學上之依歸在「自然美學」與「族群美學」之創發，避免沿習過去的「人工美學」與外來的「現代美學」。

* 本論文是國科會專題研究整合計劃「地球環境危機時代國家永續居住環境之設計基準與策略研究」之子計劃二「台灣原住民永續部落之規劃、復育與設計準則」(計劃編號為 NSC 90-2621-Z-029-001) 的總結。作者為計劃主持人，共同主持人為世新大學社會發展研究所林益仁助理教授，計劃參與助理尚有東海大學建築研究所碩士生周穎君、張景舜。本文由作者撰寫，文責自負。在此謹向國科會與計劃參與同仁敬表謝忱，並向本文審稿先生中肯之意見致謝。

** 本論文採用「可持續部落」一詞，以取代原國科會專題研究計畫所使用之「永續部落」，是認為 sustainable 譯為「可持續的」更貼切，所以主要行文均以「可持續部落」與「可持續社區」稱之。

參考書目

台東縣政府 2002《台東縣離島綜合建設實施方案蘭嶼篇(草案)》

西安建築科技大學綠色建築研究中心 1999《綠

色建築》台北：田園城市文化圖書公司

行政院原住民委員會 2000《南投縣信義鄉潭南村原住民聚落重建規劃》東海建築潭南村重建工作隊

林憲德 1999《城鄉生態》台北：詹氏

吳美雲 1996a《有機蔬菜》漢聲雜誌 91 期

吳美雲 1996b《自然農耕》漢聲雜誌第 92 期

吳美雲 1996c《日本 MOA 的自然農法》漢聲雜誌 93 期

張崑雄 1989《蘭嶼國家公園自然資源調查評鑑規劃之研究》營建署委託中華民國自然生態保育協會

張發誠 1995《錫安山空間意義之建構》國立台灣大學建築與城鄉研究所碩士論文

郭瓊瑩等 譯 Ian L.Mcharg 著 2002《道法自然 Design With Nature》台北：田園城市

郭瓊瑩 2001〈河川設計之生態考量〉收於《90 年度「創造台灣城鄉新風貌示範計畫」生態工法講習會》

張隆男 1998《因應氣候變化綱要公約之能源政策及節能措施與再生能源之推動計畫》行政院環境保護署 EPA-87-FA04-03-B1，國立中央大學環境研究中心，嘉昱科技股份有限公司，Tecsut International Limited, Canadian.

黃書禮 2000《生態土地使用規劃》台北：詹氏

顏愛靜 2000〈台灣原住民保留地制度之演進〉《原住民族傳統土地與傳統領域調查研究—部落地圖人才培訓研習工作坊》台大地理環境資源學系等 pp.10-18

韓選棠(編譯) 1998《未來的生態農村—德國公元

- 2000 年世界博覽會的示範計劃》台大農工系鄉村建築與環境組 台北:空間出版社
- 關華山、林益仁 2001 《原住民永續部落之設計基準與策略研究 I -- 永續部落之願景》國科會八十九年度補助專題研究案
- 關華山 2002 〈構築台灣原住民永續部落的願景〉《東海學報》43 卷 pp.89-102。
- Barton, Hugh (ed) 2000 《Sustainable Communities—the Potential for Eco-neighborhood》 London: Earth Scan Publications Ltd.
- Brown, Les 2001 《Eco-Economy : Building an Economy for the Earth》 Earth policy Institute.
- Corbett, Judy & Michael 2000 《Designing Sustainable Communities: Learning from Village Homes》 Washington, D. C: Island Press.
- Gidden, Anthony 1990 《The Consequens of Modernity》 Polity Press, Oxford.
- Hathway, Tony 2000 〈Planning Local Movement Systems〉 in Barton, Hugh (ed) 《Sustainable Communities》 London: Earthscan Publications Ltd, PP.216~229.
- Houghton, Trevor 2000 〈The Community Energy Utility〉 in Barton, Hugh (ed) 《Sustainable Communities》 London: Earthscan Publications Ltd, PP.189~198.
- Mollison, Bill; Slay, Reny Mia 1991 《Introduction to Permaculture》Tagari Publications.
- Mollison, Bill 1997(1998) 《Permaculture: A Designer's Manual》Tagari Publications.
- Roseland, Mark 1998 《Toward Sustainable Communities》Canada: New Society Publishers.
- Ruano, Miguel 2000 《Eco urbanism-sustainable》 Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA.
- Stead, Dominic 2000 〈Sustainable Communities〉 in Barton, Hugh (ed) 《Sustainable Communities》 London: Earthscan Publications Ltd.
- Zeiber, Laura C. 1996《The Ecology of Architecture》 New York: Watson-Guptill Publications.

A preliminary Study on the Planning, Design and Restoration Guidelines for the Aborigines' Sustainable Villages in Taiwan

Hwa-san Kwan

E-Mail: hskwan@mail.thu.edu.tw

Abstract

The study aims to propose a set of planning, design and restoration guidelines for the aborigines' sustainable villages. Therefore, it is not a progressive, pure academic and theoretical research, but a normative and applied one. The methods utilized are first to review some cornerstone literature regarding physical environment management of sustainable village – such as permaculture, ecological engineering, green architecture, housing and community development, water and sewage system, waste reduction and recycle, energy efficiency and renewable energy, air quality and climate change, transportation planning and management, land use and form of neighborhood, community economic development, landscape ecology, in order to elicit various criteria.

In addition, the cases of sustainable villages from abroad and inland are selected to exemplify the process of changing toward sustainable. There are : Otsenhower village, German; Ecolonia community from Dutch; Seven Spirit Wilderness, Australia; a televillage-Colletta oli Castelbiano, Italy, and Little Bug Farm, Zion Mountain, and the Tsous' San-mei Village in Taiwan.

After classifying the existing aboriginal villages according to their height (above sea level) and climate zone, the researcher choose two cases: the Yami's Orchid Island and Tan-nan village of the Bunun, and through field survey and checking with the guidelines, what parts of the existing physical environment of two cases show sustainability and what parts fail are identified.

To synthesize the above efforts; an attemptative and preliminary set of guidelines regarding planning, designing, and resorting the aboriginal sustainable villages are developed. That include reservation and traditional territory, land for production, land for living, local economics, green architecture and environmental esthetics six sections.