

本文章已註冊DOI數位物件識別碼

▶ 台灣鄉村土地利用問題之分析及其評估與建議－造橋農牧社區之個案研究

An Analysis and Assessment of Rural Land Use in Taiwan-A Case Study of Tsaochiao Community

doi:10.6154/JBP.1981.1.001

建築與城鄉研究學報, (1), 1981

Journal of Building and Planning, (1), 1981

作者/Author：張長義(C. Y. Chang)

頁數/Page：5-11

出版日期/Publication Date：1981/09

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

<http://dx.doi.org/10.6154/JBP.1981.1.001>



DOI Enhanced

DOI是數位物件識別碼（Digital Object Identifier, DOI）的簡稱，是這篇文章在網路上的唯一識別碼，用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一頁，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE



台灣鄉村土地利用問題之分析及其評估與建議 ——造橋農牧社區之個案研究*

張長義**

AN ANALYSIS AND ASSESSMENT OF RURAL LAND USE IN TAIWAN ——A CASE STUDY OF TSAOCHIAO COMMUNITY

by

C. Y. CHANG**

摘 要

本省鄉村土地利用自光復以來深受兩大力量之衝擊，一為日愈增加之人口，二為工業化與都市化之高速成長；人口之遽增迫使原有的農地利用壓力增大，而工業化與都市化的提升更造成了優良農地之縮減、農村勞力之外移、和環境公害之問題，以致於形成土地利用負回饋作用。因此，如何降低人口成長率，如何保留優良農地而不致於影響都市土地利用之效益，如何防治環境公害以及如何合理開發利用已有的邊際土地皆為土地利用研究之重要課題。本文即就如何合理開發利用山坡地之問題予以闡述，以個案研究之方式透過土地利用及其影響因子之探討作一分析及評估。

ABSTRACT

Rural land use in Taiwan has been influenced by two major forces since 1945. The one is the rapid increase of population, the other is due to the high growth rate of industrialization and urbanization. The rapid increase of population has increased the burden on the limited fertile agricultural land; while the high growth rate of industrialization and urbanization has resulted in a decrease of fertile agricultural land, out-migration of rural labor forces, and environmental pollution. Therefore, how to tackle the problems mentioned above and how to wisely develop and use the marginal land such as slopeland, tidal land and the land developed by the river process are the major concerns of land use research in Taiwan. In this article, some problems in developing slopeland for agricultural use will be discussed. Through an analysis of the existing land use, and related geographical factors in the case study of Tsaochiao rural community, the recommendations are assessed for further development of slopeland for agricultural use in Taiwan.

民國69年11月20日收稿

*本研究報告承行政院國科會經費之補助及台大地理系師生之協助得以順利完成，作者在此衷心申謝。

**台灣大學地理學系副教授

Manuscript received November 20, 1980

**Associate Professor, Department of Geography, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, Republic of China.

一、引言

傳統的資源觀念常以為實質的環境要素能為人所利用者才是資源，因此重視者不外乎農、林、漁、牧、礦等之開發與生產，對於保育與經理方法多所忽略。時至晚近才有對這些實體要素作有關保育與經理方法之研究（註1）。但是這些研究仍然缺乏整體性之考慮，其研究重心多偏於經濟之效益性，至於生態、文化評估以及公衆福祉政策之考慮仍然短缺，結果常流於對資源之產地、產量以及利用情況作一報表式的說明而已。對於這些資源之如何為人所評估、經理及合理的分配利用則討論甚少，資源真正的內涵——即人與資源之關係——也沒有作進一步的檢視，因此對於資源的性質產生若干錯誤的觀念，以為他們只是實體的、單目標的、甚至在時空座標上，人為給予的評價是恆靜不變的（註2）。其實資源之觀念乃是人類對環境之評估而隨時推移的，因此利用資源之人為的組織與機構亦得隨新的評估與新的價值觀在決策或進行計劃時，因時因地制宜而隨時調適（Adjustment）。根據 Gilbert White 等人在芝加哥大學之研究，其所得之資源經理之模式在作規劃決策執行過程可分成四個主要階段，這四個主要階段乃包括：

- (一) 資料訊息之蒐集，
- (二) 交替計劃之應用，
- (三) 計劃執行之決定，
- (四) 計劃執行後之評估。（註3）

這四個階段則可說明人對環境要素之評估並非靜態者，其間皆隱含回饋（Feedback）之關係，其關係則由下圖1表示之：

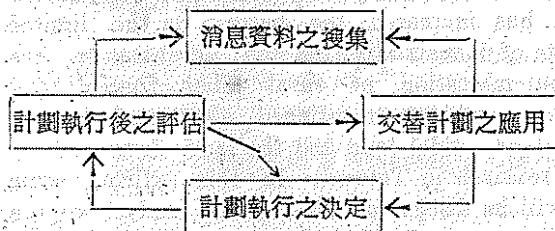


圖1 資源經理決策之模式

二、問題癥結

台灣地區資源之利用與經理在作執行規劃與決策過程中除可參考前述之模式外，也必須考慮區域內特有的問題。以台灣土地資源利用為例，其揭發之問題有三：（一）土地資源有限，（二）人口急遽成長，（三）城縣土地利用競爭激烈（註4）。因此，全省之土地利用規劃及政策之施行與釐定實有賴於針對此三個大問題着眼作一整體性之考慮。本文

即由農地利用之觀點着手以探討評估台灣土地資源利用問題之癥結。

本省農村土地資源之利用自光復以來深受兩大力量的衝擊，一為日益增加的人口，二為工業化與都市化的提高。人口之遽增迫使得原有的農地利用壓力增加，至於工業化與都市化的提高更造成了優良農地之縮減、農村勞力之外移以至於由生態學之觀點而言造成全省土地利用之負面回饋之作用；例如根據研究台灣地區農業勞動確有老化之趨勢（註5）。因此如何降低人口成長率，如何能保留優良之農地而不致影響都市土地利用之效益，以及如何合理開發利用邊際土地——例如山坡地、海埔新生地、河川沖積地等實為解決農村土地資源之重要課題。有關如何合理開發利用山坡地問題之研究方興未艾，茲就本省苗栗縣造橋鄉地區山坡地之土地資源利用作為分析之實例以檢討與評估當前台灣地區山坡地利用之問題。

三、個案研究地點：造橋社區

造橋鄉位於苗栗縣東北偏中地區（圖2），面積約48平方公里（4,800公頃），山坡地面積佔95%。民國64年底總人口為14,886人，人口密度為每平方公里310人，性別比例為112.60（女性=100），其中農業人口為11,736人，佔總人口數之80%弱，其依賴土地資源之程度頗高。

本研究選擇之造橋社區隸屬於造橋鄉，其區域範圍包括原豐、平興及豐湖等三村之接壤地區，面積約有920公頃，90%為山坡地。本區位於造橋鄉中部，北有南港溪與頭份和竹南兩鎮為界南與後龍及頭屋接壤。縱貫鐵路山線和南北高速公路貫穿其間，北距縱貫公路2公里，東距尖豐公路4公里。此區為一典型淺山丘陵地形，地勢較為平緩，丘陵間多狹長河谷，坡度約在15~25%之間。坡地高度均在150公尺以下，以46~100公尺部份居多，100公尺以上地區尚不及總面積的十分之一。年平均溫度為25°C，七月平均溫度29°C，年平均雨量介於1,300~1,500公厘之間，降雨量以夏季居多，此時，由於西南季風之影響，地形雨豐沛，七、八、九等三個月內受熱帶氣旋（颱風）之影響，降雨尤多，且強度甚大。蒸發量之年中分配大抵自一月或二月之最低值漸次增加，至七月達最高峰。十、十一、十二月有較嚴重之缺水現象。

本區人口1,848人，大部分為世居，其中勞力人口1,210人，從事農林漁牧人口僅533人，佔總勞力人口44%。農業為本區主要產業，水稻種植為農戶（289戶）主要收入（雖水稻面積只佔本區之15.71%）（註6），養豬飼禽為輔。由於本省都市化與工業化程度日進，經濟結構發生重大變革，本區更受接壤之頭份、竹南工業區發展之影

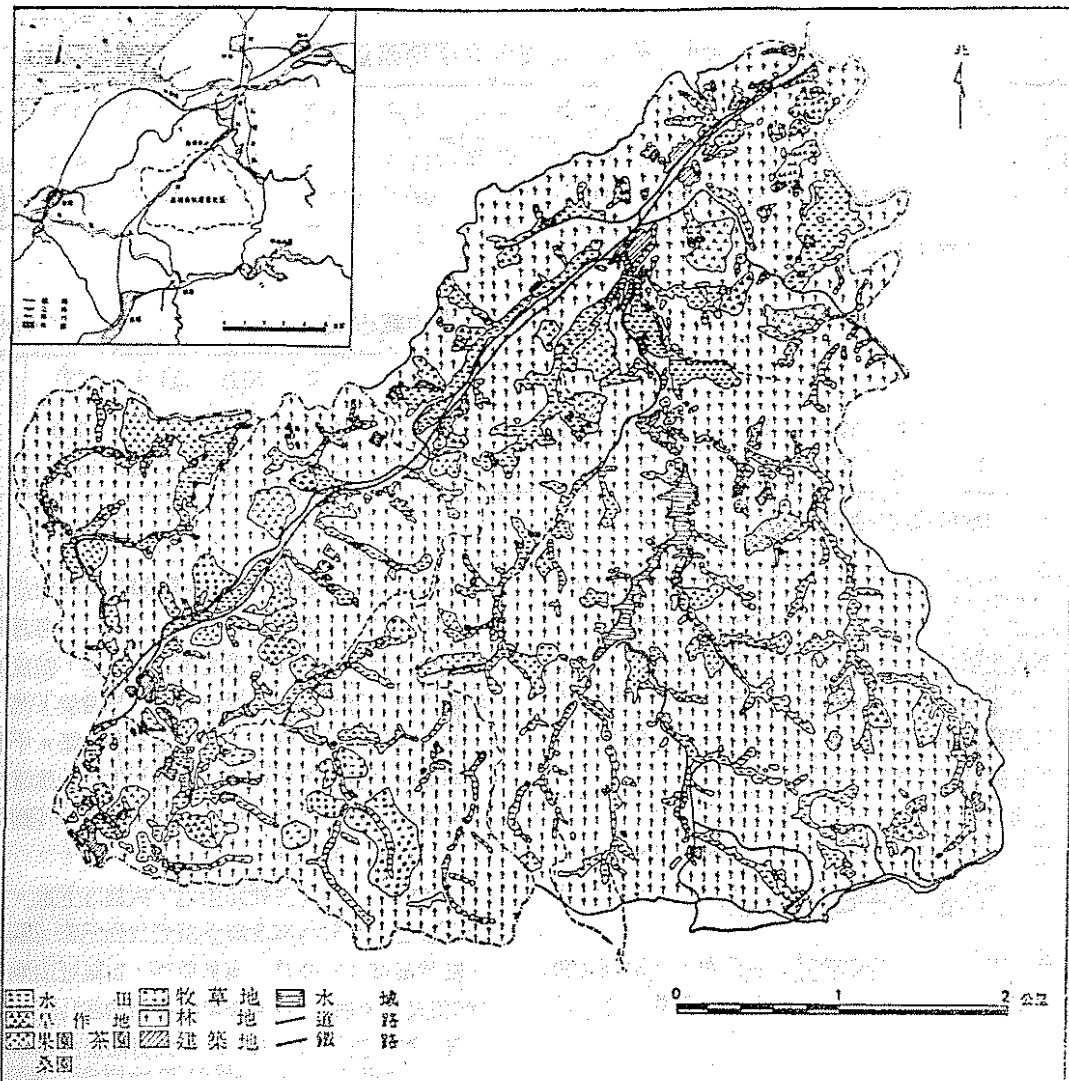


圖2 造橋社區地理位置及所屬三村總體土地源資利用圖*

*本圖在民國66年承省山地農牧局造橋鄉公所工作人員合大地理學系師生之實地調查及利用五千分之一航空照片圖相對照縮影而成。

響，年輕勞動人口外移，呈勞動力缺乏現象，因此本區尚停滯於低度開發利用狀態，其邊際性（Marginality）至為顯著（註7）。

有鑑於此，省政府山地農牧局擬具造橋農牧綜合社區經營計劃，除發展本區農牧業，提高國民收入，促成人口回流外，並發展旅遊業，使本區資源復甦，促進經濟發展。本研究即配合此計劃以供日後山坡地整體規劃之借鏡。

四、土地資源之利用現狀

原豐、平興、豐湖三村地形紛歧，地居南北交通幹道邊際位置，尚待開發的土地幾佔一半，皆屬雜林、灌木、

竹林，一片荒野，大部分布50公尺以上陡坡之處，此種雜林草地均係綜合經營區計劃開發利用之土地。造橋鄉公所資料，包括雜林、灌木、竹林、雜草土地面積44%，其中原豐村佔42%，平興村佔41%，豐湖村佔47%。）

水田因地形限制，大部分佈窄狹溪谷中，栽培面積僅佔已開發利用土地面積14%。水田分佈地區開發歷史最久，亦為土地利用變動最少之處。

旱作地面積居已開發土地總面積第一位，三村比較以平興村居首，大部在坡地上，丘塊零碎。栽培作物以甘藷較多，花生、豆類、樹薯等次之。由於收益有限，新地開墾甚為緩慢。

表2 竹南、苗栗各月平均雨量表

(單位：公厘)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
竹南	73.1	89.9	134.8	74.1	184.4	291.7	91.7	185.0	162.8	43.1	16.1	26.6	1,393.3
苗栗	58.1	82.3	136.1	79.6	168.0	236.4	126.7	194.5	205.9	22.9	20.4	26.9	1,443.5

資料來源：山地農牧局苗栗資料報告

表3 竹南、苗栗各月平均氣溫表

(單位：°C)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
竹南	15.0	14.9	17.4	21.8	25.4	27.1	29.3	29.4	27.4	22.1	21.1	17.3	22.3
苗栗	13.3	14.8	16.9	21.2	24.7	26.2	28.4	27.9	26.3	22.9	20.1	16.3	21.6

資料來源：山地農牧局苗栗資料報告

果樹栽培居已開發利用土地總面積第三位，果類有柑桔、水梨、枇杷、荔枝等，零散分布低坡一帶及家前屋後空地，皆屬農家副業，生產不多。本區接近產茶著名的頭屋鄉，雖亦有茶園分布，但面積不廣，發展不易。植桑養蠶為新近計劃發展的事業，平興村已開始植桑，惟面積不大，其發展前途能否繼續擴充，現尚難預料。

本區土地利用變動最大者，為牧草地之增加，大部由雜林地開墾，多沿山麓上升至100公尺高坡。栽培牧草以飼牛之盤古拉草為主，以豐湖村面積較廣，遍山綠苗，不斷增加。

建築地以農舍為主，均屬散村，多分布谷地兩側（造橋鄉公所所在之造橋村為惟一市集之農村聚落）農村景觀濃厚。

五、影響土地資源利用之自然因素

本區為一農業落後地區，基本原因為丘陵紛歧，谷地平原窄狹、坡地沖蝕嚴重、雨量不均、水源缺乏，影響土地利用未能發揮理想益效，茲分述如下：

1. 丘谷錯雜、平原窄狹

本區雖屬淺山區，但丘谷錯雜。水田皆限於3~8%坡度之窄狹谷地中，分布形如樹枝，田丘亦多狹小。旱作地大部居15~25%坡地，因地勢起伏，坡面不廣，更多零星散布，甚少集中一處。

由於耕地田丘狹小，分布零散，耕作既多困難，坡地之挑負搬運，勞力與時間損耗尤甚，（根據新化農業改良分場報告，山地如無道路搬運需用人力挑負費用，約占經營成本70%）以致影響農家收益，農業落後。

2. 坡地沖蝕嚴重

本區坡度大部在25%左右，沖蝕程度多在三級以上。

旱作地每年必需翻土多次，表土疏鬆，為沖蝕最嚴重之處。

降雨不均，尤為促致沖蝕主因之一。各月降雨量以五月至九月占多，大部分為雷雨及颶風雨，強度甚大，一日降雨量最大可達276公厘以上，逕流沿坡下湧，水勢湍急，表土往往整塊崩塌，產業道路亦多沖斷。十月至次年四月屬乾季，正值冬季風強勁之時，山水沖蝕雖減，但迎風高坡缺草木覆蓋之處，亦偶有風蝕現象。（圖3）。

3. 灌溉水源缺乏

本區灌溉水源主要為雨水，次為地下水。造橋鄉無測候所設立，參考竹南及苗栗兩處氣候記錄（因竹南近海岸，海拔高度20公尺，地勢較平，苗栗近山地，海拔高度166公尺，地勢較高）。全年降雨量約在1,300公厘至1,500公厘之間，五、六、七、八、九月雨量占全年70%，而十月至次年二月則有缺水現象。

表1 土地利用現況表

單位：公頃

類別	村別			總計	附註
	原豐村	平興村	豐湖村		
水田	61.05	72.09	88.25	221.39	
旱作地	69.52	153.09	89.00	311.61	
果園	25.00	53.00	42.00	103.00	
茶園	5.50	22.00	26.00	53.50	
桑園	—	30.00	—	30.00	新近開闢
牧草地	2.20	14.80	49.30	66.30	
林地	126.00	250.00	287.00	663.00	包括雜林灌木 竹林雜草
建築地	12.00	22.00	25.00	59.00	
小計	299.27	601.98	606.55	1,507.80	

資料來源：造橋鄉公所

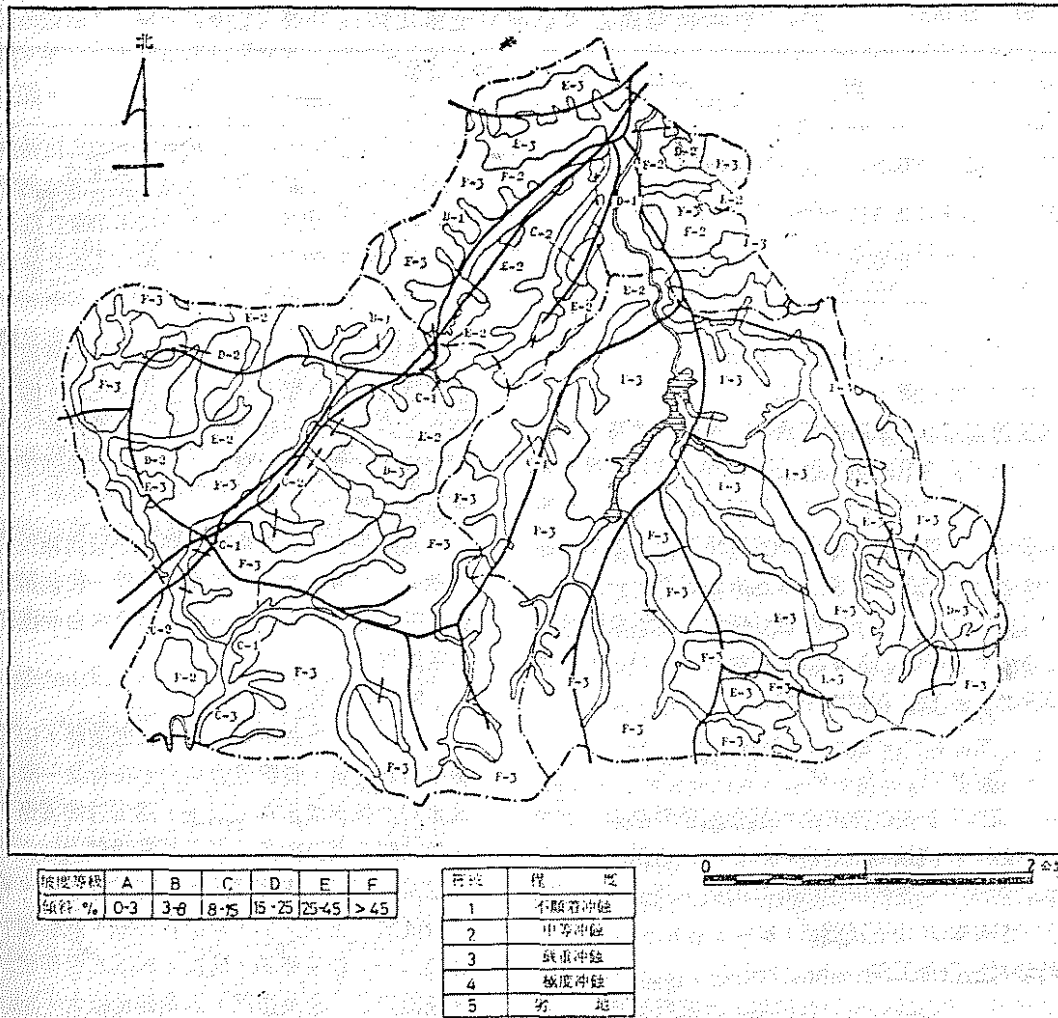


圖3 造橋社區坡地沖蝕分級圖*

*本圖利用航照圖及地形圖(1/25,000)現場調查依農牧局坡度沖蝕分級標準編繪縮影而成。

山麓之溪流，因河谷淺短，坡度陡急，集水面積狹小，難以長期存水，傾盆大雨則洪流洶湧，雨過天晴僅餘涓涓細流，乾季時則水落石出，對於灌溉用水功效甚微。

本區地下水面較低，雖可鑿井抽水，但本省需要灌溉地區之坡地為主，抽取井水必需以引管壓導至山頂儲存於人工建造之水池內，再由水池分送山坡耕地及牛舍應用。此種方法，現於豐湖、平興兩村試驗，已開掘之深井，第一號井75公尺，出水量每分鐘115加侖，第二號井100公尺，出水量每分鐘90加侖，第三號井110公尺，出水量每分鐘5加侖。此項灌溉方法係採用團地型態，每一團地面積40~60公頃。由於本區地形多屬低淺丘陵，各山頂高度相差有限，每一灌溉系統範圍有限，普遍設置水池成本甚大。豐湖、平興兩村地勢較低，尚屬可以施行，至原豐村一

帶山坳複雜之處，則甚困難。且已完成之深井出水量並不理想，如全面發展，尚有問題。

4. 氣候與作物栽培

本區氣候變化受季風主宰，東北季風期自十月下旬至次年三月中旬，風力強勁，平均最大風力可達11公尺，西北接近海岸地區影響第二期水稻收穫甚大，牛舍亦多用竹枝與乾草編築擋風壁，以禦寒風。西南季風期起於五月上旬，迄於九月下旬，平均風力為每秒3公尺，平均最大約5公尺，對作物影響尚小，但正值颱風侵襲台灣時期，如強風暴雨俱來，往往沖塌山坡，土壤流失，造成嚴重災害。

氣溫方面參考竹南、苗栗(鎮)兩地記錄，全年平均約22°C，一、二月最低，七、八月最高，自四月起，月

表4 盤古拉草與百喜草覆蓋土壤流失比較表 (註8)

坡度	草 類	土壤沖蝕量 (公噸/公頃)			附 註
		62年	64年	68年	
27°	盤古拉草(1)	44.81	1.27	1.57	(1)新植草區 (2)一年生草區 觀察期間降雨量: 68年1,723公厘 62年1,403公厘 64年2,302公厘
30°	小葉百喜草(1)	49.67	0.61	0.96	
30°	大葉百喜草(2)	10.77	0.74	1.02	

平均氣溫即升至 20°C 以上，迄至十一月，約計八個月，與台灣大部分地區相同。

就氣候因素而言，本區栽培水稻、旱作、牧草、果樹等，均尚適宜，亦有利於植桑養蠶（造橋一帶前曾為台灣養蠶區之一，據1943年統計，造橋農地 1,110 公頃，桑園已有 220 公頃）。桑樹栽培需要氣溫較暖地區，如栽培良好；春季栽植，翌年即可採葉，本區自四月至十一月平均氣溫皆在 20°C 以上，春、秋季皆可採葉。惟以桑園每年需中耕二次（六、十二月），除草四次（三、四、七、九月），對於水土保持工作則須注意。

六、土地資源利用之評估與建議

造橋社區開發計劃以建立農牧綜合經營為原則，欲達到理想目標，提高坡地土地利用的益效，當為先決問題。茲就其自然地理因素的影響檢討其得失，及土地利用應趨之途徑，分別建議如下（圖三）：

1. 坡地水土保持工作

本區雖係一淺山區，但地勢錯雜，大部為坡地。土層雖厚，但結構鬆軟，易於沖蝕，且夏、秋多雨，促致逕流沖擊，造成山崩土塌，更屬頻繁。故此區的開發工作，舉凡作物栽培、道路開闢、以及社區建設等，水土保持應列為首要。否則，一切建設愈向高坡擴展，所遭致之災禍愈大，各項規畫未得其利，先蒙其害。

水土保持工作以「區域性」為原則，由山頂至山麓應作整體治理，山地與谷地排水道必須一貫相通。本區排水依地勢起伏分為兩個系統，一入南港溪，一入後龍溪。為增加灌溉水源，於低窪溪谷可築壩攔水，建立蓄水小型農塘，儲水應用。

坡度及岩層構造固屬影響土石崩塌，而降雨型尤為重要。本區有關氣象資料甚少，為規劃設計工作一大缺點。為改善水土保持設施的依據、及栽培作物參考，在近海地區及內山地帶至少設立簡易測候站二處。

2. 開闢水源

水源不濟，受影響此區域開發最大缺點，因雨量不勻

，夏季暴雨往往供過於求，冬季則缺水嚴重。民國66年止已開鑿的水井有深井三口以及淺井三口。因本區地下水非豐富之區，掘井所費過高，難以普遍灌溉，將來作物栽培面積推廣、畜牧經營發展、以及社區與加工廠增加建立，更需有大量給水供應。

為解決全區大量給水問題，小型農塘及井水僅可供應一部分，引導明德水庫供水不失為一較佳辦法。明德水庫距本區甚近，似宜仿照石岡水庫供水台中港區方法，引進本區應用。

3. 道路建築

山坡地經營最困難問題為交通道路，山地坡陡，一切搬運皆需挑負，耗費勞力甚大，在台灣一般而言，其搬運成本約占經濟成本70%以上，高山陡坡甚至高達80%以上，故開闢農路及對外產業道路為開發山地先決條件。山坡地道路之開闢，建築匪易，平時維護尤難。目前本區農路坡度既陡，護坡又少，為防止沖蝕，栽植盤古拉草（路面亦植草），較為簡易，而以石塊或水泥作建材，經費過高。至於對外之產業道路，因運量較大，均以加柏油路面為佳，現有之產業道路於雨季多泥濘不堪。

4. 山坡地作物栽培

該水土保持功效而言，造林為較佳方法，亦具經濟價值。但就土地利用而言，必須選擇其益效最高之利用。山坡地易於沖蝕崩塌，且經營費用較高，栽培作物不僅求其較高利潤，尤須顧及水土之保育。

山坡地栽培旱作，因需翻土次數過多，地面覆蓋較少，最易促致水土流失。且本區地形起伏錯雜，旱作坵塊零散，不便大規模使用機耕，收穫量亦小。為防止沖蝕及增進收益，栽培作物應選擇果樹與牧草間作。此地區土質多呈酸性，宜於果樹栽培。果樹為長年生，翻土次數較少，灌溉用水亦不及旱作量多。牧草與果樹間作，不但增產畜牧飼料，且因地面增加覆蓋，而收水土保持之效。據新化農業試驗分場試驗報告，栽培盤古拉種與百喜種牧草收效甚大，如表4。

桑樹翻土次數較多，以避免高坡而就低坡及山麓一帶

為宜，植桑養蠶需用人工較多且蠶絲市場影響甚大，本區推廣蠶桑事業，雖自然地理環境尚屬適宜，但市場問題似應顧及因應之道。

山坡地經營因成本較平地為高，應力求地盡其利、物盡其用，而作綜合性利用。如農塘兼供灌溉、養魚，果樹與牧草間作（註：果樹需灌溉水量少，牧草作飼料。）畜配以供肥料及魚食等，此種循環利用在台灣山地多已實施有效，為增加本區土地利用效益，應予推廣。

5. 發展觀光事業，建立遊樂中心，主要條件須有幽美的風光及便利交通。本區面積不廣，山勢低淺，谷地狹小，缺乏特殊風景足以觀賞遣興。建立戶外遊樂中心，亦乏廣大面積以供建設場所。至高速公路雖通過本區，亦無交流道以資連貫。為使本區農村經濟發展，遏止人口外流，增進土地利用的益效，應為當務之急。至發展觀光事業似宜待諸將來。

附註：

- 註1：1) Highsmith, R. et. al. Conservation in the United States, Chicago: Rand McNally, 1969.
- 2) Parson, R. Conserveing American Resources, Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 1964.
- 3) Smith, S. "Organizations and water rights in the rural urban transfer of water," in S.C. Smith and B.N. Castle (eds) Economics and Public Policy in water resources management, Ames: Iowa State University, 1965, pp. 353-67.
- 4) Allen, S. and Leonard, J (1966), Conserveing Natural Resources, N. Y.: McGraw-Hill.

5) Lassey, W. R., Planning in Rural Environments. N. Y.: McGraw-Hill Co. 1977.

6) Whitey, M. C. and K. G. Willis, Rural Resource Development, London: Methuen & Co. Ltd 1978.

註2：1) Hunker, H. Introduction to World Resources, N. Y.: Harper and Row. 1964.

2) Lang, J. M. ed. Resources and Decisions, North Scituate, Mass.: Duxbury Press, 1978.

註3：O'Riordan, T., Perspectives on Resource management, London: Pion Limited, 1971, pp. 112-114

註4：National Science Council R. O. C., Sino-American Workshop on Land Use Planning: Report, Taipei, Taiwan, 1978, pp. 6-7.

註5：黃際鍊，「由農業普查看台灣農家勞動結構變遷與勞動移出」，台灣人力資源會議上冊，台北南港中央研究院，民國六十八年十二月，頁345-379。

註6：台灣省政府農林廳山地農牧局，造橋山坡地農牧社區發展計劃簡報，民國六十九年十月。

註7：張長義、王秋原「山坡地社區發展計劃及其評估」，國立台灣大學地理學系研究報告，第十期，民國六十八年十二月，頁1-28。

註8：1) 徐浩、林昭明、蘇錦松，「陡坡地不同覆蓋作物水土流失觀測」，坡地農業經營技術，台灣省台南區農業改良場編印，民國六十九年六月，頁13。

2) 台灣省台南區農業改良場，台灣省台南農業改良坡地農業試驗研究概況，民國六十九年六月。