

土砂灾害敏感区位考量之山坡地发展规划评估研究

何 琦, 郑旭涵, 林家荣  
(中兴大学水土保持学系, 台中 402)

**摘要:** 台湾地区近年来交通建设发展大幅缩短城乡之间的距离, 复因经济产业发展、人口密度提高、周休二日、岛屿型土地资源先天限制等因素, 土地价格成本较低之非都市土地开发乃成为必然之趋势。其中, 山坡地因开发导致环境劣化问题, 使山坡地中部分具有缓冲天然土砂灾害之区位功能逐渐丧失。以大安溪上游双崎部落为例, 分析区内影响土砂灾害之环境敏感区位, 透过 GIS 图层套叠及差异分析, 建立环境开发规划合理性评估模式, 进而对照检讨现行山坡地开发管理法令、保育利用法规、相关土地使用及管制计划、开发许可审议机制等。研究分析发现, 相关法令及管制配套因修订迟缓, 导致部分既存开发区位空间结构不合理, 亟须调整; 其次, 早期坡地土地开发利用零散, 未考量景观生态、水土保持、生态等因素, 致使景观不协调、水土灾害不断、生态自净自愈功能降低; 同时, 分析结果亦发现, 因整体资源利用之区域土地使用计划订定不周详, 山坡地土地开发利用规划评估机制与架构未确实建立, 导致部分资源保育管制法规, 所划设之区位有过度粗放、条件简化、或虽有划设却无因应保育复育作为、甚至错置情形, 将可能导致环境生态之浩劫。最后本研究并建议, 山坡地农村聚落发展应考量山坡地水土保持安全与景观资源、自然生态间之合理保育利用, 建立以单元集水区中土砂环境特性考量之山坡地农村聚落规划发展评估模式。

**关键词:** 农村发展潜力评估; 土砂灾害环境敏感区位; 差异分析

中图分类号: F323.212      文献标识码: A      文章编号: 1005-3409(2005)05-0049-06

The Study of Slopeland Development Planning and Evaluation  
Based on the Consideration of Debris Hazard Sensitivity

HE Qi, ZHENG XU-han, LIN Jia-tong  
(Department of Soil and Water Conservation, Zhongxing University, Taichung, Taiwan 402, China)

**Abstract:** Because of recent infrastructure, the transportation distances between rural and urban areas are reducing significantly. In the meantime, economic development, population density, new labor hours and land resources restriction force the suburban area development resulted in unavoidable. Among these landuse patterns, some slopeland containing debris hazard buffering capacity became unable to maintain the natural functions for deteriorating environment. The Shuangqi native tribal area located on the headwater Daan Stream was used as an example study. The debris hazard analysis was used to distinguish the environmental sensitive areas. The rational evaluation model for the development planning was established by the GIS layer overlapping and variation analysis. Furthermore, the current slopeland regulations, conservation rules, related landuse and restriction planning, and development approval processes can be verified and discussed. From the analysis, the revision for the related regulations and control methods need speed-up for existing inappropriate developed area spatial distribution. Moreover, the slopeland development and utilization are scattered for the former stage, the concepts of landscape ecology, soil and water conservation, and environmental ecology are not considered. These reasons may cause unattractive landscape, continual debris hazards, and lower ecosystem functions. Also from the results, some appointed reservations are too rough, simple or without restoration measures based on the uncompleted landuse planning and inappropriate landuse evaluation system. The above scenarios may result in environmental catastrophes. This study suggested slopeland village development need consider safety, landscape resources and conservation. The established evaluation model for slopeland development need consider watershed debris hazard characteristics.

**Key words:** village development potential evaluation; debris hazard sensitive area; variation analysis

前 言

台湾地区近年来随着新建国道及东西向路网系统等交通建设之发展, 城乡之间的距离已大幅缩短, 都市与郊区之间逐渐模糊, 山坡地已成为都会区 0.5 ~ 1 h 车程之能及范围。复由于经济产业发展、人口密度提高、周休二日、岛屿型

土地资源先天限制等因素, 开发土地价格成本较低之非都市土地乃成为必然之趋势。其中尤以山坡地做为工业区、住宅社区、大专院校、寺庙、风景区、高尔夫球场等非农业开发, 所带来各种环境破坏, 导致原来自然条件相对优势之山坡地环境劣化问题, 最令人担忧; 而山坡地中部分具有缓冲天然土砂灾害之区位, 功能亦逐渐丧失。

① 收稿日期: 2005-07-08  
作者简介: 何琦, 中兴大学水土保持学系 硕士班研究生; 郑旭涵, 林家荣, 中兴大学水土保持学系 博士班研究生。

台湾位处欧亚板块边缘大陆棚上,因板块碰撞挤压抬升或板块隐没解压张裂,使得山坡地地形陡峻、河短流急。加上降雨丰沛且地震、台风频仍、地质脆弱、风化等因素,导致土砂运移严重,惟属自然现象。此外,由于人类对于山坡地的开发需求,更加速山坡地地表冲蚀、崩解,尤其是山区道路的兴辟。因此妥善规划评估山坡地可开发区位,并避开土砂运移对人类生命财产所产生的灾害,乃当前台湾地区土地利用所面临的重要课题。

为探讨土砂灾害环境敏感区位问题,本研究首先就法规面检视现行山坡地各种土地使用管制与规划规范之不同观点,并以环境安全、资源生态、景观美质之考量,评估土砂运移对环境资源生态及人类生命财产冲击之合理保育规划与可承受区位。藉由山坡地农村聚落规划发展评估之 GIS 图层基础研究,分析山坡地环境开发利用之趋避建议,期能对现行山坡地土地开发利用法令提出检讨,并建立山坡地合理性开发评估模式及土地开发利用规划方法。

1 相关文献及法规

1.1 环境敏感区位及土地适宜性

近年来许多专家从事环境敏感地相关研究,廖进雄(1985)将各类环境敏感地区之特性及有关环境敏感地区之土地使用管制办法加以探讨,研拟环境敏感地之划设准则与流程。黄书礼(1987)将土地适宜性分析应用于环境敏感地之划设,藉以分析环境潜能与环境敏感性,探讨土地使用之潜力与限制,并配合计算机绘图软件进行叠图,有别于传统之适宜性分析。陈信雄、董伦政(2002)利用地形成长曲线决定网格,分析土地条件(*L*)及土地利用现况(*U*)之比值  $U/L$ ,从降雨、地形及地质的因素与人为的不当等因子,进行土地利用的适切性评估,判定土地利用的适切与否。总结归纳,现阶段环境敏感区位仅包含局部划设。

1.2 山坡地土地规划及管制相关法规

台湾地区土地地区分为都市土地及非都市土地,其使用管制法令各为都市计划体系与区域计划体系。非都市计划体系主要依据“都市计划法”;区域计划体系之法令依据为“区域计划法”及其施行细则,并有“非都市土地使用管制规则”及“非都市土地开发审议规范”。而山坡地开发大多为非都市土地。

1.2.1 依“都市计划法”之管制

土地使用分区管制:第 32 条,都市计划地区,得视地理形势,使用现况或军事安全上之需要,保留农业地区或设置保护区,并限制其建筑使用。

1.2.2 依“非都市土地使用管制规则”之管制

不得规划作建筑使用:第 49 条第 2 项,坡度陡峭、地质结构不良、地层破碎、活动断层或顺向坡有滑动之虞、矿场、废土堆、坑道、河岸侵蚀或向源侵蚀有危及基地安全、有崩塌或洪患之虞者。

1.2.3 依“非都市土地开发审议作业规范”之管制

不可开发区及不得建筑使用:第 16 条规定,原始地形在丘块图上之平均坡度在 40% 以上之地区,其面积之 80% 以上土地应维持原始地形地貌,且为不可开发区,其余土地得规划作为道路、公园及绿地;丘块图平均坡度在 30% 以上未逾 40% 地区,以作为开放性之公共设施或必要性服务设施使用为限,不得建筑使用。

应设置缓冲绿带:第 40 条规定,申请开发案之土地使用与基地外围土地使用不兼容者,应设置缓冲绿带,宽度不得小于 10 m。

1.2.4 依“水土保持法”之管制

特定水土保持区内禁止任何开发行为:(修正条文第 16 条)修正为:“一、崩塌区。二、地滑区。三、土石流危险区。四、土壤冲蚀严重区。五、沙丘地风蚀严重地区”等五类。

1.2.5 依“山坡地土地可利用限度分类标准”管制

依坡度、土壤有效深度、土壤冲蚀程度、母岩性质等条件分宜农牧地、宜林地、加强保育地;其中加强保育地指冲蚀极严重、崩塌、地滑、脆弱母岩裸露等,应加强保育处理,减免灾害发生之土地。

1.2.6 依“山坡地保育利用条例”之管制

水库集水区开发利用应先征得水库管理机关或主管机关指定之机关之同意:“山保条例”第 32 条之 1。

1.2.7 依“水土保持技术规范”之管制

植生缓冲带:第 167 条,开挖边坡之坡顶或填方边坡之底部至毗邻界址,缓冲带宽度以水平距离 10 m 以上或人工挡土构造物高度 1.5 倍以上水平距离。第 175 条,高尔夫球场缓冲带宽度以水平距离 15 m 以上。第 181 条,探、采矿缓冲带应于地界内设水平距离 15 m 以上缓冲带。

1.2.8 依“自来水法”之管制

水质水量保护区:依“自来水法”第 11 条划定公布水质水量保护区,禁止或限制贻害水质与水量之行为,包括滥伐滥垦、变更河道、土石采取或探矿、采矿、排放工矿废水或家庭污水、设置垃圾掩埋场、焚化炉、饲养家禽、家畜、高尔夫球场、核能开发、放废储存等。

1.2.9 依“森林法”之管制

经编为林业用地之土地,不得供其它用途之使用:“森林法”第 6 条。

自然保护区,管制人员及交通工具入出:“森林法”第 17 条之 1。

保安林之森林,非经主管机关之核准,不得开垦林地或砍伐竹、木:“森林法”第 27 条。

不得于保安林伐采、开垦、放牧等,并得限制或禁止所有人使用收益:“森林法”第 30 条。

1.2.10 “森林游乐区设置管理办法”之管制

森林游乐区内不得探采矿或土石、建造或拆除建筑物、道路或桥梁等:第 14 条。

1.2.11 “野生动物保育法”之管制

野生动物保护区:第 10 条。

1.2.12 依“文化资产保存法”之管制

生态保育区与自然保留区,禁止改变或破坏其原有自然状态:第 52 条。

1.2.13 “要塞堡垒地带法”之管制

限制建筑物、堆积物尺寸、禁止变更地面高低等。

2 研究材料与方法

2.1 研究样区概述

本研究主要样区为台中县和平乡双崎部落,集水面积约 31.66 hm<sup>2</sup>,地理位置如图 1;本集水区高程集中于 500 ~ 750 m 之间,占集水区 96.5%。本研究以集水区为整体考量且细部调查与执行范围将以山坡地保育区为主。

样区基本资料搜集系依人文社会、景观生态、经济发展及环境安全四项层面分类:

2.2 人文社会

2.2.1 历史文化

大安溪沿线部落属于泰雅族北势群聚落,并紧临雪霸公园入口,沿线蕴含丰富的自然生态、人文与族群文化资源,沿线三叉坑、双崎、达观、象鼻等部落各自发展部落特色并串连

成一具有原住民族群特色和兼具文化产业发展潜力的部落群。其中双崎部落传统的名字是弥互(MIHU)部落,旧称埋伏坪,在日本时代曾是沿线最壮大种满樱花的部落。双崎部落现有居民约两百户,经济生产以农事栽种和劳动生产为主,有种植经济价值高且颇负盛名的日本富有甜柿,部落中目前有编织班、弥互部落重建协会、自由“国小”等等组织,将

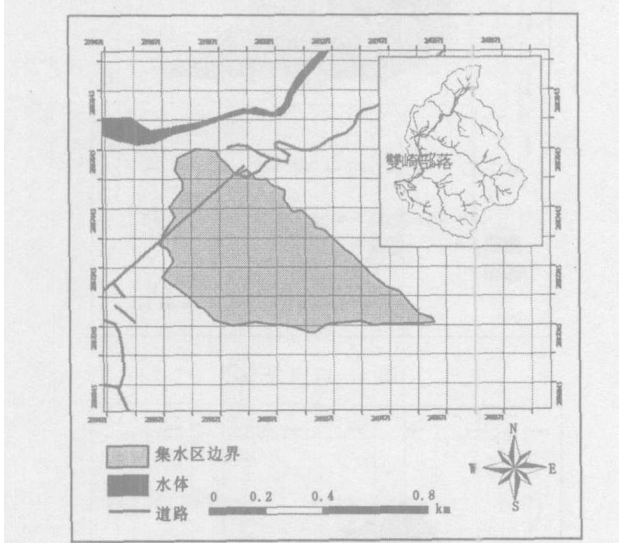


图 1 地理位置

2.2.3 地形状况

依“营建署”市乡规划局所建立依DTM分析之坡度图所示,计划区左半部大部分为1~2级坡,右半部则为3~6级坡陡峭区域,详细坡度分布情形如图3。

2.2.4 地质及土壤

地质、土壤样区地质概况大部分为中新世晚期之南庄层,岩性为砂岩及页岩互层,另一部份为更新世之台地堆积层,岩性为砾石、砂及黏土,其分布位置如图4。

2.2.5 气象及水文

另依据“经济部水利署”及“中央气象局”资料,样区之年平均雨量约为2500~2800mm,雨季约在10月;因地形高低相差悬殊故温差较大,平均气温约20.4℃。范围内雨量及流量相关料如表4。

表 1 土地利用类别

土地类别	面积/m <sup>2</sup>
阔叶林	42200
果 园	195500
河 流	3600
旱 田	11600
建筑物	53200
道 路	2500
荒 地	8200

表 2 坡度及坡向分布面积

坡度分级	面积/m <sup>2</sup>	坡向	面积/m <sup>2</sup>
一级坡	59900	东北	45100
二级坡	65200	东	1700
三级坡	62400	东南	3300
四级坡	33700	南	15300
五级坡	22900	西南	76100
六级坡	56800	西	77100
七级坡	15700	西北	98000
		北	45100

在民族学院部落教室开设泰雅编织与拼布班、泰雅母语班、生态导览解说训练等等。

2.2.2 土地利用

依“营建署”市乡规划局所建立之山坡地土地利用现况调查图档所示,计划区大部分为果园,其次为阔叶林地,详细土地现况利用分布情形如图2。

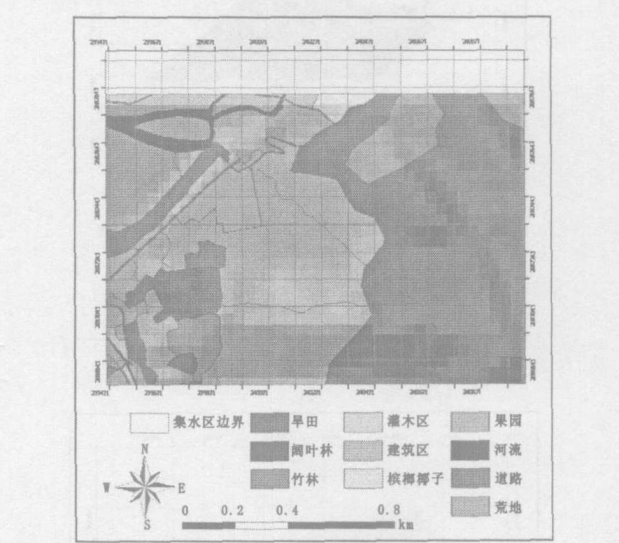


图 2 土地利用分布图

表 3 地质及土壤分布面积

地层名称	面积/m <sup>2</sup>	土壤名称	面积/m <sup>2</sup>
台地堆积地层	106200	崩积土	257800
南庄层	210400	杂地	8400
		未调查	50400

表 4 双崎站雨量及流量资料

频率年	200	100	10	5	2
最大二日暴雨频率/mm	1516	1317	732	572	356
各频率年洪峰流量/CMS	14970	12890	6760	5080	2820

2.3 研究方法

研究搜集之资料包含:(1)坡地开发法规管制因子。(2)集水区坡地防灾治理。(3)农地景观生态安全格局等三大类。先期依法规建立限制开发区,包含陡坡区、崩塌区及土石灾害区等,并利用集水区信息系统(WinGrid)、地理信息系统(ArcView)等分析软件,探讨土地使用现况之合理性,最后提出土地使用区位配置之建议。本研究之流程如图7所示。

2.4 水区信息系统(WinGrid)

本研究采集水区信息系统WinGrid及ArcView先对样区进行基本分析,包含坡度、坡向、集水区划分。

2.5 不可开发区

依据各法规不可开发之区域,包含陡坡区、崩塌区及土石流危害区。其中土石流危害之集水区虽属不可开发区,但为兼顾下游之生命财产安全,得作为减灾及防灾等措施,而归类为“限制开发区”。

2.6 可开发区

扣除研究室区中分布之“不可开发区”及“限制开发区”,即可得到不抵触法令规章之“可开发区”。该区依法规概分为公共区域(坡度30%~40%)及一般区域(坡度30%以下),其中公共区域仅能作为开放性之公共设施,而一般区域不受此限。

2.7 土地利用现况探讨

由法规规定之分区图与土地利用进行套分析,找出不符合规定之土地利用,并依“非都市土地开发审议作业规范”,

提出土地分区配置之建议。

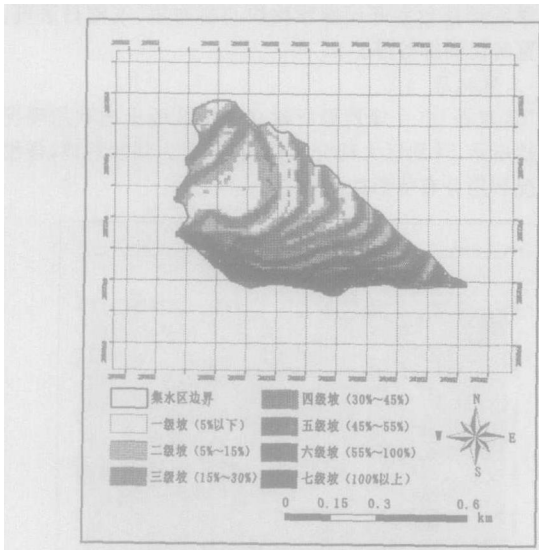


图 3 坡度分析图

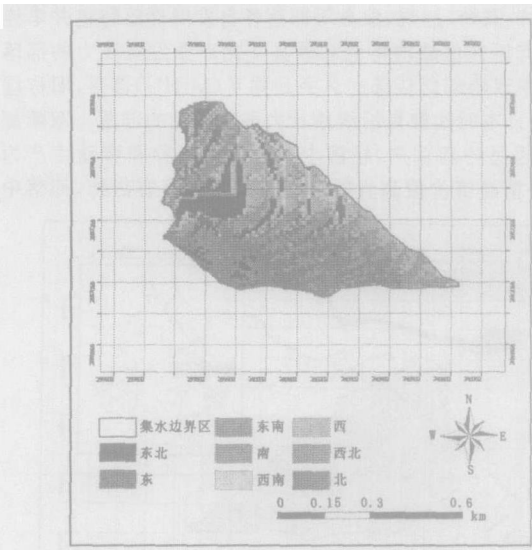


图 4 坡向分布图

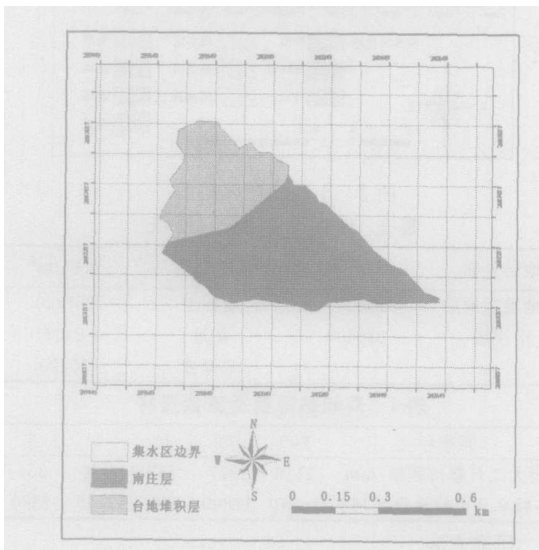


图 5 地质分布图

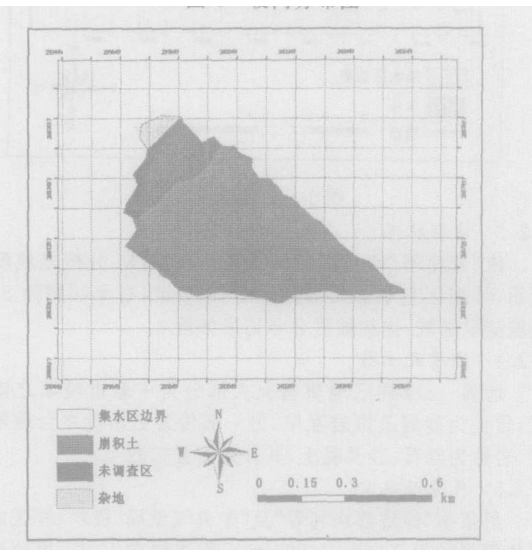


图 6 土壤分布图

3 结果与讨论

3.1 法规规定土地分区

经法规分析之区位分为不可开发区及可开发区域(表 5),其中不可开发区包含陡坡区 95 400 m<sup>2</sup>,依“水土保持法”该区划设为宜林地;而“7·2”水灾后增加崩塌地影响范围 11 000 m<sup>2</sup>及土石流冲积扇顶端集水区 10 300 m<sup>2</sup>为加强保育地,101 100 m<sup>2</sup>的不可开发区面积存在崩塌且易发生冲蚀,而1 900 m<sup>2</sup>的土石流冲积扇地(图 8),更影响下游聚落之安全。经评估若可施作生态滞洪池,不但能调节洪水及泥砂,避免直接冲击聚落,亦可兼顾当地生态营造当地新风貌。

可开发区中 31 200 m<sup>2</sup>符合公共区域,多分布于土石流冲积扇西南侧,规划时需考量土砂灾害之影响;一般区域约 184 300 m<sup>2</sup>可作为开发区域(图 9),分布于本区中及北部,可配合区域法规进行妥善的规划。

3.2 土地使用现状

依地理信息软件分析土地使用现状,除村落聚集部分外,可发现依法规为不可开发之地区仍有超限使用之用地方式,如在陡坡区及崩塌地有果园及早田之土地利用,多为当地住民耕作之甜柿园,并于“7·2”水灾后,林班地两处源头

崩塌,坡脚排水渠道遭土石淹没约 50 m,流心改道,崩落土石危及农舍及农田。面积约 1.1 hm<sup>2</sup>,土石堆积量约 5 000 m<sup>3</sup>。详细土地使用现状与法规分析如表 6:

3.3 区位规划建议及改善方案

双崎部落集水区面积划设之规划范围为 31.68 hm<sup>2</sup>,其中 21.68 hm<sup>2</sup>建议除原有之“农牧用地”、“林业用地”;不可开发区土地,增加“国土保安用地”、“生态保护用地”之划定,作为防灾避灾及生态保育空间。

3.4 不可开发区

本部落坡度在 40% 以上地区之总面积为 22 500.0 m<sup>2</sup>,故不可开发区划设为 22 500.0 m<sup>2</sup>。

3.5 保育区

依“住宅专篇”第二条规定,申请开发之基地位于山坡地者,其保育区面积不得小于扣除不可开发区面积后之剩余基地面积的 40%,且保育区面积之 70% 以上应维持原始之地形面貌,不得开发。故本部落保育区划设面积为 31 000.0 m<sup>2</sup>。

3.6 住宅区

本部落依现况容纳 311 户,每户四人,每人 30 m<sup>2</sup>居住面积计算,住宅区面积为 26 650.0 m<sup>2</sup>。

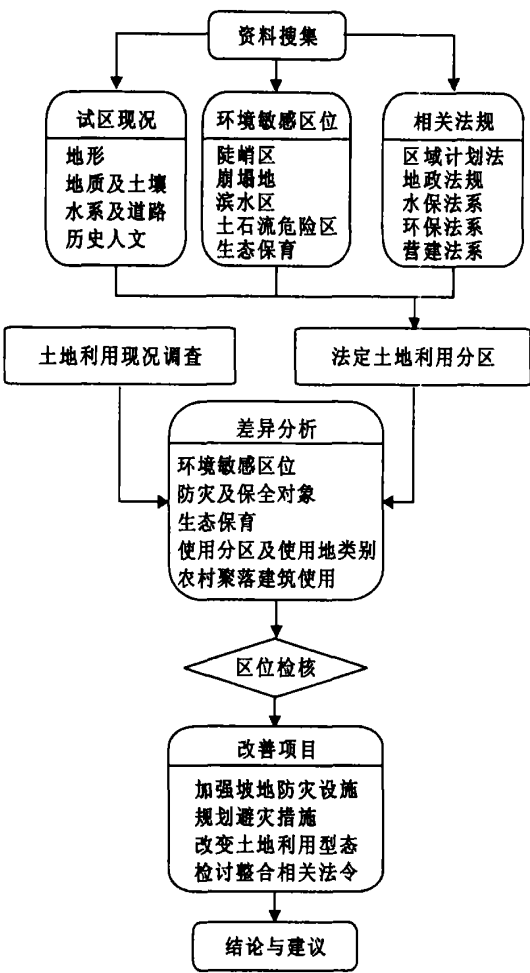


图 7 分析流程

部落既存住宅建物部分,建议划定其中可开发面积 10 hm<sup>2</sup> 为检讨单元,并依“非都市土地开发审议作业规范”住宅社区专篇规定划分为五大部分:

表 5 法规规定土地使用分区

评估项目	区位类别	面积/m <sup>2</sup>
不可开发区	陡坡区(40%以上)	95400
	崩塌地	11000
	土石流冲积扇顶端集水区	10300
	不可开发区面积	101100
限制开发区	土石流冲积扇	1900
	公共区域(30%~40%)	31200
可开发区域	一般区域(30%以下)	184300
	可开发区域面积	215500

3. 7 公共服务设施

3. 7. 1 道路

依现况 8 m 宽道路及需退缩之人行步道计算,现况道路面积为 6 902. 2 m<sup>2</sup>。

3. 7. 2 社区中心

依“规定”基地应设置每人面积不得超过 4~5 m<sup>2</sup>,作为社区中心用地,且不得超过住宅用地面积 8%。经计算应设置面积为 2 132. 0 m<sup>2</sup>。

3. 7. 3 停车场

依“规定”基地内除每一住户至少应设置一路外停车位外,并应设置公共停车场,停车场面积并不得小于社区中心用地面积之 20%。经计算本部落实应设置停车场面积为 255. 8 m<sup>2</sup>。

3. 7. 4 中、小学

依“住宅专篇”第 12 条规定基地开发应设置“国民中学、小学学校”用地,学生数之核算,“国民中学”学生数以居住人口数之 8% 计,“国民小学”学生数以居住人口数之 15% 计。依前项设备基准,“国中、小”生每生 25 m<sup>2</sup> 计。本部落实有自由“国小”面积 6 610 m<sup>2</sup>。

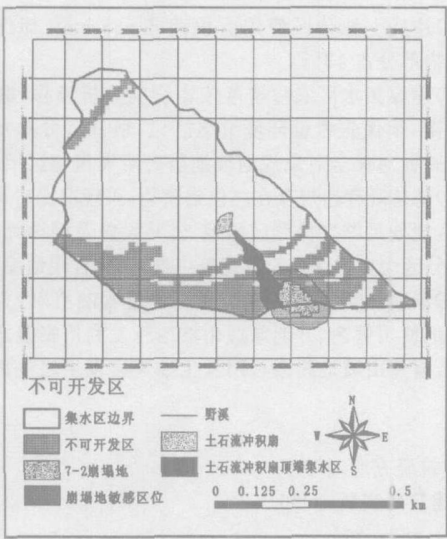


图 8 不可开发及限制开发区

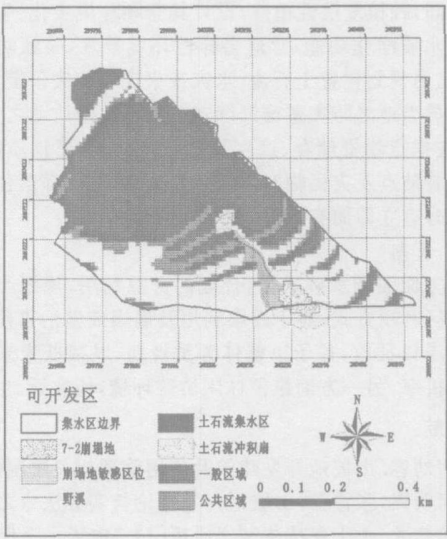


图 9 可开发区域

3. 7. 5 邻邻公园

公园本部落依每人 3 m<sup>2</sup> 计算,划设面积为 3 732. 0 m<sup>2</sup>。

3. 8 公共设备区

本部落依人数估算,划设污水处理厂 420. 0 m<sup>2</sup>、变电所 186. 0 m<sup>2</sup>、调节池 914. 0 m<sup>2</sup>、蓄水池 120. 0 m<sup>2</sup>。

再依保育区划设面积规定及缓冲绿带划设原则规定,将主干到两旁建筑与邻地相接部分划设保育区作为缓冲绿带。依法规面检讨基地规划配置之土地使用计划图,详见表 7 制

定方案说明表、表 8 土地使用强度表、及图 10 土地变更编定计划图。

3. 9 防灾措施

3. 9. 1 短期

以减灾和避灾为主,于崩塌地及土石灾害区位实施工程治理,如河道土石清淤,并于土石堆积区位之农地规划防灾池,力求短期发挥消减致灾原因之效用,保全部落住民生命及财产安全。

表 6 土地使用情况与法规分析

土地类别	不可开发区/ m <sup>2</sup>			可开发区/ m <sup>2</sup>	
	陡坡区	崩塌地	土石流危害区	公共设施	一般设施
阔叶林	29500	0	0	4200	8500
果园	* 63600	* 17500	* 10300	22900	103300
河流	0	0	0	0	3600
旱田	2500	0	0	1900	7200
建筑物	0	0	0	* 900	52300
道路	0	0	0	400	2100
荒地	0	0	0	900	7300
总计	95400	17500	10300	31200	184300

\* 违反法规规范之土地使用

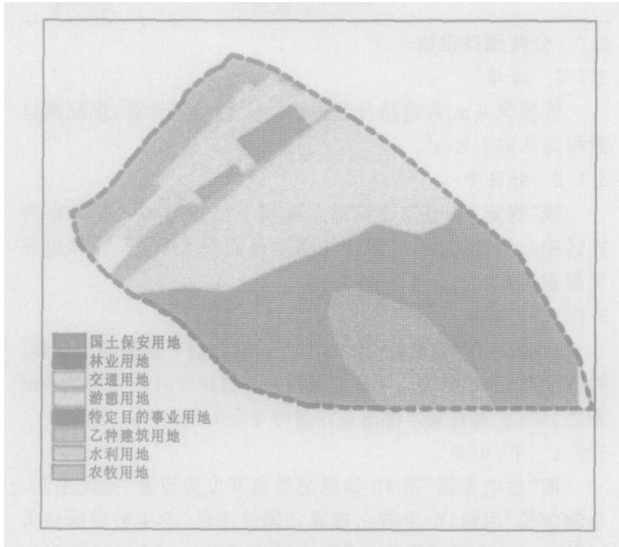


图 10 土地变更编定计划图

3.9.2 中期

以生态工法为主, 整治区内不可开发区原始地貌, 增设绿地空间, 种植复层性植栽, 设计具兼顾环境美化、生物栖地塑造及水质净化功能, 营造多样性环境景观, 兼顾防灾与保育功能。另规划建置土石流、水灾或火灾等防灾预警系统, 且规划宣导当地之防灾避难训练, 如救助、救援活动之计划、训练、防灾据点物资储存、逃生及抢救路线、复建物质的集散、直升机着陆点及灾民临时生活收容据点等, 使部落住民于灾害发生时立即而有效率的因应措施。

3.9.3 长期

一方面强调水砂平衡, 合理的资源利用, 规划当地土地使用分区利用方式, 对于超限利用及崩塌或整治需使用之土地部分予以征收, 并予以整体考量规划, 以减低未来再发生灾害之机率。另一方面维护休闲游憩环境, 使生活、生产和生

参考文献:

[ 1 ] 何幼容. 山坡地开发建筑及使用管理相关法制研究[ Z ]. “内政部”建筑研究所, 1997.  
[ 2 ] 何明锦, 张益三. 山坡地开发理论与实务法令之探讨[ Z ]. “内政部”建筑研究所, 2000.  
[ 3 ] 吴辉龙. 水土保持法制之研析[ J ]. “中华水土保持学报”, 2004, 35( 4 ): 287– 294.  
[ 4 ] 李建中. 台湾山坡地开发与防灾政策之建议[ R ]. “国政研究报告”, 2001.  
[ 5 ] 张忠俊. 山坡地开发实务[ M ]. 高立图书有限公司, 1999.  
[ 6 ] 陈信雄, 董伦政. 台北市近郊崩塌地调查及其附近地区土地利用适切性评估[ D ]. 台湾大学森林学研究所, 2002.  
[ 7 ] 陈朝龙. 山坡地生态土地利用适宜性规划——以汐止市为例[ D ]. 中国文化大学地学研究所, 2002.  
[ 8 ] 黄书礼. 应用生态规划方法于土地使用规划之研究[ R ]. “科学委员会”专题研究报告, 1987.  
[ 9 ] “农委会”. “水土保持技术规范”[ Z ]. “农业委员会”, 2001. 85– 202.  
[ 10 ] 廖进雄. 环境敏感地使用规划与管制之研究[ D ]. 中兴大学都市研究计划研究所, 1985.  
[ 11 ] 赵羿, 赖明渊, 薛怡珍. 景观生态学理论与实务[ M ]. 地景企业股份有限公司, 2003.  
[ 12 ] 钱学陶, 吴宗哲. 农村规划手册[ Z ]. 1994.

态相结合, 如配合规划景观步道连结 520 林道, 依据传统山地部落之建筑特色及风貌, 配合现有聚落风貌与外围资源、环境相融合农村部落除风貌的维护及尚须保育农村自然环境, 营造出道路景观及表彰当地族群文化之特色, 发展当地景点, 创造丰富多样之环境空间及和谐景象。

表 7 土地使用建议表

类 别	项 目	应 设 面 积 / m <sup>2</sup>	实 际 面 积 / m <sup>2</sup>	变 更 编 定 用 地 类 别
公共设施	不可开发区	22500. 0	22500. 0	国土保安用地
	住宅区	26650. 0	26650. 0	乙种建筑用地
	保育区	31000. 0	31000. 0	国土保安用地
	社区中心	2132. 0	450. 0	特定目的事业用地
	学校代用地	5188. 0	6610. 0	特定目的事业用地
公共设施	闾邻公园	3732. 0	600. 0	游憩用地
	道 路	6902. 2	5320. 0	交通过地
	停车场	255. 8	1800. 0	交通过地
公共设备	污水处理厂	420. 0		特定目的事业用地
	变电所	200. 0		特定目的事业用地
	调节池	900. 0		水利用地
	蓄水池	120. 0		特定目的事业用地
总计		100000. 0		

4 结 论

山坡地土地开发利用, 须综合考量生态保育、水土保持措施、土地使用分区及相关法规之配套措施; 以集水区为分析单元, 针对双崎部落试区现况、环境敏感区位及相关法规等图资套叠检讨其土地利用现况及决定土地利用分区, 拟定出改善项目及方案, 加以考量农村聚落发展合理土地利用, 所得结论如下:。

(1) 全区实际可开发区面积应扣除陡坡区 9. 54 hm<sup>2</sup>、崩塌地 1. 1 hm<sup>2</sup>、土石流危害区 1. 03 hm<sup>2</sup>, 方为土地可利用面积, 共计 19. 99 hm<sup>2</sup>, 不可开发区面积计 11. 67 hm<sup>2</sup>。

(2) 不可开发区超限利用现况严重, 仍作为果园使用面积共计 9. 14 hm<sup>2</sup>, 占 78%。

(3) 违反土地分区使用面积计 2. 665 hm<sup>2</sup>, 却仅反映出违章建物部分占 13%。

(4) 建议集水区农村聚落依本研究分析流程, 拟采 D 多目标方案, 须优先考量环境敏感区位, 划分出可开发与不可开发区并针对保全对象规划坡地防灾避灾措施区域。

(5) 部落既存违规存在之住宅建物, 采现况比对可开发区范围内, 规划足够之保育区绿地、公共设施及缓冲绿带, 并变更使用分区为乡村区之乙总建筑用地, 以符合用地编定管制。

(6) 既有土地使用现况应建立总量管制机制, 并配套合理之土地使用管制, 方能掌握山坡地开发利用完善之土地使用规划, 避免山坡地超限利用及土砂灾害发生之危害。