

# 台湾地区之游憩活动影响 山坡地水土保持之探讨

吴明云\*

伍南彰

(逢甲大学土地管理研究所·台湾)

(逢甲大学建筑及都市计划研究所·台湾)

**摘要** 本研究系藉由水土保持学之理论与分析,对于可能会影响坡地利用的因素加以探讨,并将台湾地区之山坡地游憩区的游憩活动对山坡地水土保持可能造成之冲击作一深入之探讨,进而提出因应之对策,以作为日后规划坡地游憩资源及坡地景观资源之参考,此乃本研究之目的也。

**关键词** 游憩区 游憩资源 坡地游憩活动 冲击 景观资源

## Approach of Impact of Recreation Activity on Soil and Water Conservation of Slopeland in Taiwan Area

Ming-yun Wu

(Institute of Land Management, Feng Chia University, Taiwan)

Nam-Chaan Wu

(Institute of Architecture and City Planning, Feng Chia University, Taiwan)

**Abstract** The objective of this paper is to study the potential impact of land use changes on the developed slopeland recreation area and various recreation activities types in Taiwan. In this paper we studied the impact on the "Soil and Water Conservation" where we focus on the relationship between "Slopeland Land scape Resources" and "Slopeland Ccreation Resources". The results of this paper can be applied as an important reference for the recreation plannings in the near future.

**Key words** recreation area recreation resources slopeland recreation activity impact  
landscape resources

## 1 绪 论

### 1.1 问题陈述与研究目的

台湾地区面积狭小,山坡地面积占台湾全岛总面积达2/3以上,山多平地少是台湾先天上之地形特征。山坡地自然环境具有起伏的山棱景观及与都市环境迥然不同的宁静气氛,人们在紧张的生活中,更加渴望重回大自然以满足休闲之需求。为了因应此一趋势,如何兼顾山坡地之水土

① 收稿日期 1995-05-10 ※逢甲大学土地管理研究所所长。

保持与游憩环境之规划,乃是当前重要之课题。

台湾因地理与气候环境特性,对山坡地水土保持产生不利之影响;诸如高温多雨、台风侵袭、脆弱地质、座落于环太平洋地震带、河川源短流急、洪水期与枯水期水量异常悬殊等不利因素,导至山坡地水土流失量大,徒增山坡地水土保持工作之困难度。此外,台湾地区山坡地游憩区经营常以营利为主要之目的,游憩区多呈密集规划与超限开发利用,尤以例假日时段因游客大量的涌入所带来的游憩活动与不当的破坏行为,已超越山坡地自然之承载能力,对于山坡地自然环境更造成严重之冲击。因此,本研究拟将山坡地游憩区游憩活动开发对山坡地水土保持所可能造成之影响作一深入之探讨,进而提出因应之对策,以为日后规划山坡地游憩区之参考。本研究之目的有下列几点:

- 1、探讨山坡地自然环境保育与开发利用之关系及冲突性。
- 2、了解山坡地适宜之游憩活动种类、设施与开发程度之特性。
- 3、建立山坡地游憩区水土保持规划之原则与观念。
- 4、探讨山坡地各类型游憩活动开发时造成之冲击与因应对策。
- 5、探讨山坡地游憩区运用植栽技术于水土保持之观念与方法。

1.2 研究范围

本研究以阿里山山头森林游乐区为研究个例,其位于嘉义县番路、竹崎、阿里山三乡交界处,属阿里山山脉,海拔高度1 125~1 430m,平均坡度30%以下。由于水土保持牵涉广泛,本研究仅针对山坡地游憩区导入游憩活动时对水土保持所造成之冲击及对策加以探讨,至于偏向工程技术层面之结构计算或经济效益,为非本研究之范围。

1.3 研究方法

本研究之方法,拟就山坡地游憩活动及水土保持之课题分别探讨,包括山坡地环境特性、游憩活动之基本概念及型态;以及山坡地水土保持之意义与方法,透过相关资料之收集与整理,予以整合以作为本研究之理论基础。复就各种游憩活动引入山坡地所可能造成之问题,探讨游憩活动开发对山坡地游憩区水土保持之冲击,进而拟定因应之对策。

2 山坡地游憩活动之探讨

2.1 游憩活动之基本概念

一般而言,游憩乃个人或团体于闲暇时间从事的活动,它亦是属于任何形态且有意义的享受,其可能于任何时间、地点发生,只要从事活动者认为该项活动对其而言具有游乐性的即可<sup>[1]</sup>,而且会因时间、空间的的不同,对活动的感受也不同。因此游憩被认为是一种“活动”,进一步被认定为具有提供“体验”的潜力。此外,游憩亦具有二种价值,就外部价值而言,游憩是一种休闲活动,它可恢复人们工作后的疲劳;其内部价值则可藉由活动参与而获取游憩经验,提供个人直接的满足。

故游憩乃是人们在休闲时间,受内心意愿驱使所从事的任何形式活动。藉由场所的表现,透过游憩资源进行其活动的行为,使游憩者从事活动时有所体验,其具有满足生理、心理需求<sup>[2]</sup>,促进个人健全发展的价值。并可利用活动资源达成对环境教育的成效,藉著游憩活动的开发及设施

表1 山坡地坡度分类标准表

级 别	坡度分级范围
一级坡	坡度5以下%
二级坡	坡度超过5%~15%
三级坡	坡度超过15%~30%
四级坡	坡度超过30%~40%
五级坡	坡度超过40%~50%
六级坡	坡度超过55%

资料来源:山坡地土地可利用限度分类标准。

的建设,促进地区的发展与进步,并带动经济的成长,对于个人及地区的发展皆有具体之价值。

## 2.2 山坡地环境特性

2.2.1 山坡地之定义 以往划定山坡地并无一定之标准,常见以标高、坡度、都市外围之边缘土地或投资与效益等之角度为衡量之依据。为统一界定山坡地之定义与范围,依1994年10月21日修正公布之《水土保持法》第三条规定为标准:本法所称之山坡地专有名词定义,特指国有林事业区、试验用林地、保安林地,及经省(市)主管机关参照自然形势、行政区域或保育、利用之需要,就合于下列情形之一者划定范围,报请核定公告之公、私有土地:

A. 标高在100m以上者。B. 标高未满100m,而其平均坡度在50%以上者。

2.2.2 山坡地之特性 山坡地依区位地形特征,主要特性有二:一是分布于集水区中、上游,一是坡度较大地区。前者位居高海拔地区,故影响土地利用价值更高的中、下游地区之生态环境;后者特指倾斜较大的地区,其倾斜之程度即为坡度,为影响人类活动型态、边坡稳定性及评估山坡地开发难易度之重要因素。由于山坡地土壤易失去平衡,所以土壤冲蚀和山崩为其地表作用主要特征,因此山坡地开发利用需要各方面配合,否则将对国土资源及生命财产造成严重之损失<sup>[3]</sup>。

台湾山坡地土地取得困难,坡度标准或稍为降低,依据《山坡地土地可利用限度分类标准》之规定,将山坡地宜农、牧、林地及加强保育地坡度分类分级基准划分为六个等级(表1),并对山坡地可利用限度分类及保育处理分级标准,依六个土地等级分类叙明(表2)。

表2 山坡地可利用限度分类及保育处理分级标准

可利用类别	等级	土地特性	备注
宜农牧地	二级地	甚深层之一级坡,深层次级坡。	保育处理依据省(市)主管机关订之水土保持手册规定办理。
宜农牧地	二级地	甚深层之二、三级坡。 深层之二级坡,浅层之一级坡。	同上
宜农牧地	三级地	甚深层之四级坡。 深层之三级坡。 浅层之二级坡。	同上
宜农牧地	四级地(1)	甚深层之五级坡,深层之四、五级坡,浅层之三、四级坡,甚浅层之一、二、三级坡,浅层之五级坡。	同上
宜农牧地	四级地(2)	甚浅层之四级坡。	1. 土地利用仅限于种植当年地面覆盖,不须全面扰动土壤之多年生果树或牧草。 2. 如必须栽种勤耕作物,应由当地水土保持机关指定其水土保持设施。
宜林地	五级地	甚深层、深层、浅层之六级坡,甚浅层之五、六级坡,浅层之五级坡,土壤冲蚀严重者,甚浅层之四级坡,土壤冲蚀严重或下接硬质母岩者。	应行造林或维持自林一或植生盖,不宜农耕之土地,初期造林有冲蚀严重现象时,应配合适当之水土保持处理。
加强保育地	六级地	土地甚不稳定,冲蚀极严重,如崩坍地、滑崩地、脆弱母岩裸露地等。	由当地水土保持机关指定处理方法。

资料来源:山坡地土地可利用限度分类标准。

## 2.3 适合山坡地之游憩活动

2.3.1 适合山坡地游憩活动分类 适合山坡地游憩活动种类繁多,根据前节所得山坡地环境特性导入相关之游憩活动,按其活动型态及活动量大小,将其划分为运动型、游憩型、休闲型及教育型等四大活动类型,共计37种游憩活动(表3)。

2.3.2 各类型游憩活动开发程度之分类 各类型游憩活动除第一项为属山坡地水域地区(如高山湖泊、溪流)水域活动外,其余各项按其开发程度,由大至小依顺序排列,根据游憩活动种类的不同,就其适合对象、活动强度、适宜季节、基地条件与环境品质指标因素,分析如表4所示<sup>[4]</sup>。

表3 山坡地游憩活动分类表

项次	活动类型	活 动 名 称
1	运动型(体能型)	游泳、滑雪、高尔夫球、徒步健行、划船、操舟、游艇、风浪板、潜水、潜水、登山、攀岩、滑草、射箭、体能活动、球类运动、骑马、骑自行车。
2	游憩型	野餐、露营、烤肉、戏水。
3	休闲型	温泉浴、森林浴、钓鱼、观赏风景、散步、休憩、渡假住宿、驾车(机车)兜风。
4	教育型	收集标本、研究自然、摄影、写生、动植物展示、参观文物、园艺欣赏。

资料来源:本研究整理。

表4 适宜山坡地游憩活动特性分析表

活动特性			适合对象				活动强度			适宜季节				基地条件					环境品质			指标		
活动类型	项次	活动名称	青年人口	中年人口	老年人口	儿童	低度	中度	高度	春季	夏季	秋季	冬季	开阔视野	良好景观	平坦地形	水域	设施提供	没有影响	环境教育	设施安全	水土保持	视觉品质	私密程度
运动型	1	游泳	●	●					●	●	●					●	●	●		●	●	●		
	2	滑雪	●	●					●	●			●	●			●	●	●		●	●	●	
	3	高尔夫球	●	●	●		●		●	●	●		●	●	●		●		●	●	●	●		
	4	徒步健行	●	●	●			●	●	●	●	●	●				●	●	●	●	●	●		
	5	划船	●	●					●	●	●	●	●			●	●	●		●	●	●		
	6	操舟	●	●					●	●	●	●	●				●	●	●		●	●	●	
	7	游艇	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●
	8	风浪板	●	●				●	●	●	●					●	●	●		●	●	●		
	9	潜水	●	●				●	●	●	●			●		●	●	●		●	●	●		
	10	潜水	●	●				●	●	●	●						●	●		●	●	●		
	11	登山	●	●				●	●	●	●	●	●					●		●	●	●		
	12	攀岩	●	●					●	●	●	●	●					●		●	●	●		
	13	滑草	●	●					●	●	●	●	●	●	●			●	●		●	●	●	●
	14	射箭	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●		●
	15	体能活动	●	●		●			●	●	●	●	●					●	●		●	●		
	16	球类活动	●	●		●			●	●	●	●	●				●	●	●		●	●		
	17	骑马	●	●				●	●	●	●	●	●			●	●	●		●	●	●		
	18	骑自行车	●	●			●			●	●	●	●			●	●	●		●	●	●		
游憩型	19	野餐	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●					●	●		●	●
	20	露营	●	●	●	●			●	●	●	●	●			●		●		●	●		●	●
	21	烤肉	●	●	●	●		●		●	●	●	●			●				●	●		●	●
	22	戏水	●	●	●	●		●		●	●	●	●				●			●	●			
	23	温泉浴	●	●	●	●	●			●		●	●					●		●	●			●
	24	森林浴	●	●	●	●	●			●	●	●	●		●					●	●		●	●
休闲型	25	钓鱼	●	●	●		●			●	●	●	●				●			●	●			
	26	观赏风景	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●			●	●	●	●		●	●
	27	散步	●	●	●	●	●			●	●	●	●					●	●	●	●		●	●
	28	休憩	●	●	●	●	●			●	●	●	●					●	●	●	●		●	●
	29	渡假住宿	●	●	●	●		●		●	●	●	●			●		●		●	●	●	●	●
	30	驾车兜风	●	●				●		●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	●
	31	收集标本	●	●	●	●		●		●	●	●	●							●	●			
	32	研究自然	●	●	●			●		●	●	●	●							●	●	●		
	33	摄影	●	●	●		●			●	●	●	●		●				●	●	●		●	●
	34	写生	●			●	●			●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	●
	35	生物展示	●	●	●	●			●	●	●	●	●			●				●	●		●	●
	36	参观文物	●	●	●			●		●	●	●	●				●		●	●	●	●		
	37	园艺欣赏	●																					

资料来源:嘉义农场,城乡工程顾问公司,本研究再修正整理。

由表中可知,山坡地游憩活动除水域活动外一年四季皆宜,适合对象广及各年龄层。其中,活

动强度最高乃属运动型游憩活动,其次为游憩型及休闲型;由於活动强度较高游憩活动通常需要地形平坦、视野开阔之腹地,意谓著大规模开挖整地的可能性。尔后随着游客的参与,相关游憩设施及设备相继扩增,亦突显出设施安全、环境品质与教育之重要性。以下就各游憩活动开发特性与设施作进一步说明:

1、游泳、划船、操舟、游艇、风浪板、滑水、潜水、钓鱼等水面或水中活动,有一定水域范围,需于岸边设置码头或平台设施。

2、高尔夫球、滑草活动需有大面积草地,植草应以耐践踏者为宜;体能活动需导入相关设施,亦需大开发面积及大规模整地工程,对山坡地环境冲击最巨。

3、温泉浴需有天然涌出温泉,应配合相关渡假旅舍与赏景步道系统,并于适当地点提供驾车兜风者休息停留之据点及停车场,其亦需大规模整地及砍除原生植栽,兴建过程中施工机具、人员及车辆之进出造成进一步的环境冲击。

4、野餐、露营、烤肉活动,需有腹地以利活动展开,需平坦之地形。为给排放洗涤用水与废污水,需钻筑给排水明暗管线或沟渠涵管设施,容易影响土层结构之稳定性。

5、徒步健行、登山、爬山、休憩、观赏风景、森林浴、采集标本、研究自然、摄影等以亲近大自然环境为目的,故保育重于开发,只需简单的步道、凉亭或观景台,对山坡地环境冲击较小。

#### 2.4 游憩活动对山坡地环境之可能冲击

任何开发计划皆涉及土地利用变更,土地利用乃利用为决定山坡地游憩区生态安全及水土保持之枢纽,开发计划影响所及之地形、地质、土壤、植生、坡度、水文及社会、经济、文化等自然人文条件,对开发计划本身具有制约力,反应开发计划之内涵,规划与设计。开发过程产生空气、水、土壤污染与噪音、震动、恶臭、地盘下陷、动植物及景观破坏,则对山坡地环境造成损害,需于计划之前先予以观测评估,拟定替选方案与对策。其主要方法有二:一为从区位选择达到减轻环境冲击,即为“生态防灾”;另一则藉工程方法达到上述目标,即为“工程防灾”。二者并重其效果最佳<sup>[5]</sup>。

2.4.1 游憩活动对山坡地环境之可能冲击 山坡地游憩开发计划及游憩活动对山坡环境造成的冲击可由以下两个范围探讨之。一为海拔高度在1 000m 以下的浅山丘陵区;二为海拔高度在1 000m 以上的高山林区<sup>[6]</sup>。

##### 1. 游憩活动对浅山丘陵区之环境冲击

浅山丘陵区地势较为平缓,坡度多介于30%以下,属一级至三级坡,适合任何类型游憩活动及高使用强度。由于坡度和缓,开发规模较小,但因可及性高游憩活动频繁,环境冲击问题依然严重。其产生之冲击有:(1)土壤冲蚀;(2)山崩地滑;(3)水库淤砂;(4)集水区洪泛;(5)水污染;(6)土壤污染;(7)土地利用变迁;(8)人口迁移;(9)人口结构改变;(10)居民生活型态改变等冲击。

##### 2. 游憩活动对高山林区之环境冲击

高山林地地势陡峭,除部份山谷、平台外,坡度多介于30%以上,属四级至六级坡,不宜建筑开发及游憩活动。高山林地景观优美,观光产业资源丰富,虽可及性低,基于经济诱因,亦多高密度开发,对水土保持破坏甚巨。其产生之冲击有:(1)土壤冲蚀;(2)山崩地滑;(3)森林火灾;(4)水库淤砂;(5)集水区洪泛;(6)水污染;(7)土壤污染;(8)原住民生活型态改变;(9)林相改变;(10)自然景观破坏等冲击。

2.4.2 山坡地环境保护对策 山坡地开发之前必须考虑排放源、缓和影响、自然环境、保育环境创造对策,其与环境冲击对应如表5所示。

表7 山坡地环境保护对策与环境影响对应表

山坡地环境保护对策	山坡地环境影响项目
排放源、缓和影响	空气、水质、土壤污染、噪音、振动、地盘下陷、恶臭、电磁干扰、一般废弃物、日照妨碍、风害
自然环境	地形地质、地下水、动植物、景观、野外游憩
环境创造	人文景观、文化资产、原始资源、地域、阻断

资料来源：黄光辉，环境影响评估程序。本研究整理。

2.4.3 游憩活动开发程序对山坡地水土保持之冲击 依据山坡地游憩活动分类，其建筑开发时可能造成水土保持冲击有：

1. 水域活动：需设置码头或平台，可能造成(1)土壤冲蚀；(2)崩坍地滑；(3)水域游砂；(4)水质污染；(5)土质污染；(6)林木砍伐；(7)其他破坏。
2. 高尔夫球、滑草、体能活动：需大规模整地开发，可能造成(1)破坏自然山坡；(2)破坏岸层结构；(3)崩坍地滑；(4)改变表土结构；(5)土壤冲蚀；(6)土壤污染；(7)砍伐林木；(8)开挖改变地下坍地滑；(4)改变地貌；(5)土壤冲击；(6)砍伐林木；(7)其他破坏。
3. 温泉浴、休息旅舍：开发工程繁复，可能造成(1)开挖改变地下水位；(2)破坏岩层结构；(3)崩坍地滑；(4)改变地貌；(5)土壤冲蚀；(6)砍伐林木；(7)其他破坏。
4. 野餐、露营、烤肉：需小规模整地，冲击同第2项，其程度较微。
5. 观赏风景、健行、散步：需简单的步道、凉亭或观景台，可能造成(1)土壤冲蚀；(2)崩坍地滑；(3)改变表土结构；(4)改变排水线；(5)土质污染；(6)林木砍伐；(7)其他破坏。

3 实例研究与分析

利用阿里山灵隐森林游乐区为研究案例，依据其自然环境条件，配合导入之游憩活动，拟定水土保持对策，以供相关山坡地游憩活动规划参考。

3.1 游憩区自然环境

3.1.1 地形 本区位于嘉义县番路乡、竹崎乡、阿里山乡三乡交界处，属阿里山山脉，海拔高度1 125~1 430m，平均坡度在30%以上，坡度涵盖二级至五级坡。除靠近阿里山谷路沿线一带地形较为平缓，其余坡度变化较大，景观资源丰富。

3.1.2 地质 本区属中新世岩层，主要为南港层，为厚10m至30cm之淡灰色砂岩及暗灰色页岩构成之互层，夹有公田石灰岩。本层岩石比重为2.35~2.65，孔隙率10%~20%，单轴抗压强度100~400kg/cm<sup>2</sup>，间接抗张强度在30kg/cm<sup>2</sup>以下。各种强度试验所得数字不高，但本层岩石属厚层块状，整体岩层承载力将可比试验数字为高，可做为大型工程基础，亦可做为地下工程开挖本体<sup>[8]</sup>。

3.1.3 土壤 本区为公田轻粘土，土层浅薄，地面多石块，表土为棕色砂质粘壤土，构造呈团粒或核粒状，结构脆而易碎，通气性良好，有机质含量中等，呈微酸性反应，本区植栽(多为竹林、杂木林及高山茶园)生长情况良好。

3.1.4 气候 本区属南部热带性高山气候，气温低湿度大，雨量充沛，风速小。12月最低气温约13.4℃，8月最高气温为21.2℃，年平均温度18℃。平均风向10月至5月以北向为主(99%)，6月至9月以南向居多(占75%)，受地形影响，微气候变化颇大。雨量方面，年平均约为5 971.3mm，5月至9月为雨季，雨量占全年的83%，相对湿度年平均90.4%，相当潮湿<sup>[9]</sup>。

3.2 导入游憩区之游憩活动及设施

3.2.1 导入本区之游憩活动：依基地特性导入游憩活动，计有5种类型23种游憩活动：

1. 体能类:滑草、体能训练、登山。
2. 游憩类:野餐、露营、烤肉。
3. 休闲类:度假住宿、森林浴、观光风景、健行、采竹笋、夜游。
4. 教育类:采集标本、教育苗圃、夏令营、农产品评、植树、参观茶竹文艺、参与茶叶制作过程。
5. 消费类:购买特产、住宿、品茗、茶叶浴。

3.2.2 游憩活动所需设施 配合上述游憩活动应导入之设施,计有:

1. 体能类:滑草场需整平大面积之山坡,使其平均坡度约为20%至25%左右,并有足够的长宽度。体能训练场规划于地形稍具变化之地区,坡度不宜太大,以木桩或绳索等自然材料构成各种设施。二者皆应设置休息区,提供厕所、更衣、贩卖服务。至于登山,需于适当地点设置步道、座椅设施。

2. 游憩类:野餐、露营、烤肉应设置于平缓地区,坡度不宜太大,提供桌椅、火炉、遮荫设备、厕所、垃圾处理及水源等设施。

3. 休闲类:渡假住宿需具备住宿馆舍、水电设施、给排水系统,其余活动提供必要之步道、休憩凉亭、厕所及观景台设施。

4. 教育类:兴建茶园苗圃、茶竹文艺展示馆、制茶场及农产品之评比场所。

5. 消费类:农产品展售中心、住宿馆舍、品茗中心及相关服务设施。

### 3.3 环境冲击及水土保持对策

#### 3.3.1 游憩区规划原则<sup>[10]</sup>

1. 利用原有地形,采“因地制宜”开发整治,现有登山步道及产业道路顺应地形加以整修,避免另辟新的步道。

2. 利用园艺技术复原因开辟产业道路而遭受破坏之植栽林相。

3. 保育原有树木及地被植物,兼顾区域生态引入深根性植栽。

4. 维护裸露之地表或边坡,设置完善排水系统。

5. 选择具有美化环境效果及经济效益之水土保持设施。。

6. 改良贫瘠土壤物化性,提高土壤利用价值,增加其抗蚀能力。

7. 施工前完成临时防护措施,避免在雨季中施工,减少土壤损失。

#### 3.3.2 环境冲击与对策

(1)体能类:滑草、体能训练场、登山等活动。

1. 滑草场:

a. 选择合适地点,避免大规模整地。

b. 选择具水土保持、耐践踏,生命力强之地被植物,以保护坡面。

c. 滑草场周围应栽植具遮荫及水土保持作用之大型边坡植物。

d. 下坡终点处应设置排水系统,使雨水迅速排出。

2. 体能训练场:

a. 体能训练设施应依地形起伏配置。

b. 使用木桩、绳索等原始风貌之材料,减少自然景观冲击。

c. 维护现有植栽。

(2)游憩类:野餐、露营、烤肉等活动。

1. 应具有小规模之腹地,以便活动展开。

2. 需小规模整地,以不破坏自然地形为原则。
  3. 整地后较不稳定之坡面应优先施以保固措施。
  4. 坡面保护以植生法为优先。
- (3)休闲类:度假住宿、森林浴、观光风景、健行、采竹笋、夜游等活动。

1. 步道路线沿等高线或山陵线开发较为经济,环境冲击较小。
2. 步道顺应地形起伏,避开地质脆弱地区。
3. 步道上下边坡加以保护,以植生法为优先考虑。
4. 休憩凉亭或观景台应考虑土壤承载力,选择景观良好地区兴建。

(4)教育类:采集标本、教育苗圃、夏令营、农产品评、植树、参观茶竹文艺、参与茶叶制作过程。

1. 教育苗圃、观光茶园、观光竹园:

- a. 农作物沿等高线种植。
- b. 密生及行栽作物相间横条间栽。
- c. 以作物残株盖地表或用不同耕耘方法将残株混入表土层中。
- d. 横坡筑造排水道将水流减速后排出,减少冲刷压力。
- e. 在排水道及防山冲蚀之地区,种植永久植栽。
- f. 教育苗圃、观光茶园、观光竹园四周应栽植林带或筑造阻挡物作为防风带以防治风蚀作用。

2. 茶竹文艺等需展示场馆之活动:

- a. 建筑物应注意土壤承载力避免沉陷量过大危及安全。
- b. 需整地部分应遵循前述原则。
- c. 建物周围配置植栽,软化建物突兀感。

(5)消费类:农产品展售中心、住宿、品茗中心及相关服务设施应配合建物兴建,原则同上。

## 4 结论与建议

### 4.1 结论

生态保育旨在保护自然体系,促进自然生态之和谐与稳定,进而改善环境,涵养水源,防止地层崩陷与滑动,控制蚀沟,避免土壤流失与裸露,增加生态体系之稳定性。水土保持有助于生态保育成效,二者相辅相成。

山坡地游憩活动之导入以及水土保持工作,必须因地制宜,运用工程技术方法配合处理外,更应以宏观之角度,全面检讨游憩活动需求与整体区域资源及生态体系,方能有效解决水土保持问题。综合本研究,归纳下列几点结论:

1、山坡地自然保育重于开发利用,以保育观点主导开发作业,兼顾各类型游憩活动,避免高强度活动过于集中,降低开发使用之冲击。

2、游憩设施应根据基地条件,配合邻近游憩系统整合导入,达到资源均衡利用,避免过多同质性活动于同一地区发生。

3、水土保持措施应兼顾安全、美观、经济及效益之原则,有限度及弹性运用,过多的人造工程设施亦是破坏自然环境的原因之一。

4、坡度经研判有潜在冲蚀可能者,均应优先设置护坡工程,如稳定性未符合边坡稳定规定



者,应另增设必要之挡土工程。

5、植栽具有美观、水土保持、改变微气候之功能,兼有实质、心理及经济上之价值,应尽量保存游憩区肥沃之表土,以利植物生长。

#### 4.2 后续研究之建议

水土保持所牵涉之因素甚为广泛,本文仅从游憩活动类型与开发层面探讨水土保持之冲击及对策而已,致于如下之问题,尚待日后继续研究。

1、从游客不当行为之角度探讨山坡地水土保持之冲击与对策。

2、从土地承载力之观点探讨游憩区区位之适宜性。

3、游憩区可接受的改变限度(Limits of Acceptable Change,简称 LAC)与水土保持关系之研究。

4、山坡地自然环境最适游憩活动、开发规模及配置之研究。

#### 参考文献

- 1 李明宗. 户外游憩名词解释. 户外游憩研究第1卷第1期, 户外游憩学会, 1988, pp 84~85
- 2 经建会住宅及都市发展处. 台湾地区观光游憩系统之研究. 1983, 10, pp 26~28
- 3 徐铁良. 地质与工程. 工程师学会, 1989, pp370~388
- 4 城乡工程顾问有限公司. 嘉义农场规划报告. pp22~23
- 5 张石角. 土地开发之环境影响评估. 1991, pp 12~36
- 6 张长义. 德基水库集水区之研究. 环境评估问题研讨会论文集, 1985, 6, pp98~100
- 7 黄光辉. 环境影响评估程序. 1988, 12, pp 56~64
- 8 徐铁良. 地质与工程. 工程师学会, 1989, pp146~154
- 9 欣德工程顾问有限公司. 嘉义县番路乡观光游憩整体发展纲要计划暨仁义潭风景特定区公11配置计划, 1976. 12, pp 3~12
- 10 农委会. 嘉义县番路乡溪头休闲农业区规划研究报告. 逢甲大学建筑及都市计划研究所景观规划研究室, 1990, 10, pp 254~256
- 11 陈水源编译. 观光游憩计划论. 洛克计划研究所, 淑馨出版社, 1987, 12
- 12 洪楚宝. 水土保持. 土木水利工程学会, 科技图书股份有限公司, 1990, 10
- 13 台湾省农会. 苗栗县大湖乡石门休闲农业区规划研究报告. 逢甲大学建筑及都市计划研究所景观规划研究室, 1990, 10
- 14 台湾省政府. 山坡地开发建筑防灾技术研讨会实录. 1988
- 15 黄伟盛. 山坡地开发专集(一)(二). 山地工程顾问有限公司, 1992
- 16 杨红芬. 山坡地开发专集(二). 詹氏图书有限公司, 1994
- 17 观光局. 风景区公共设施及环境维护作业手册, 1989, 6
- 18 李明宗. 休闲、观光、游憩论文集. 地景企业股份有限公司出版部, 1992. 8
- 19 钱学陶, 杨武承. 保护区游憩冲击与实质生态承载量之研究. 户外游憩研究第5卷第1期. 户外游憩学会, 1992 春季号, pp19~55
- 20 李敏智. 山坡地建筑开发强度最佳化设计之研究. 私立淡江大学建筑研究所硕士论文, 1989, 5