

# 南迦巴瓦峰地区土地结构及土地资源的合理利用

徐 慧, 田亚平, 彭补拙

(南京大学城市与资源学系, 江苏 南京 210093)

**摘 要:** 从土地空间结构、土地数量结构、土地质量结构、土地利用结构和土地演替结构等方面对南迦巴瓦峰地区土地结构进行分析, 结果表明: 该区土地结构独特, 垂直分异现象明显, 宜农、宜牧、宜林土地资源的数量和质量不平衡。在此基础上对土地利用中存在的主要问题及其合理开发利用与保护进行了探讨, 并提出该区合理持续利用土地资源的重要措施为提高现有耕地单位面积产量、保护森林资源和加强草场建设。

**关键词:** 南迦巴瓦峰; 土地资源; 土地结构; 合理利用

**中图分类号:** F323.21

**文献标识码:** A

随着社会生产力的迅猛发展, 人类对山地的开发利用进程也大大加快。我国山地占土地总面积的三分之二以上, 自然资源十分丰富, 拥有巨大的开发潜力和生存空间。对山地的土地结构进行分析, 可以摸清山区土地资源的特点和分布规律, 针对土地利用所存在的问题, 充分考虑社会经济条件和管理水平, 遵循自然环境发展的客观规律, 因地制宜地提出合理利用与保护土地资源的措施与对策, 从而充分发挥土地生产潜力, 谋求最优的经济效益、生态效益和社会效益, 促进山区国民经济的发展。

南迦巴瓦峰(以下简称南峰)位于喜马拉雅山东端和横断山、念青唐古拉山脉汇合处以及雅鲁藏布江大拐弯峡谷地带, 区内高峰耸立, 峡谷深邃, 地面相对高差达5 000 m以上<sup>[1]</sup>。同时, 南峰地区受印度洋湿热气流的影响, 南北两坡垂直自然带差异明显<sup>[2,3]</sup>, 表现在气候特征上, 南坡主要为海洋性湿润气候类型, 北坡多数属半湿润气候类型。本区行政上包括米林、林芝、波密等县及墨脱县部分地区, 总面积约为36 300 km<sup>2</sup>, 地广人稀, 土地类型多样, 自然资源十分丰富。

## 1 南峰地区土地结构

土地是自然—社会—经济复合生态系统, 具有耗散结构, 其结构反映的是“系统内部各组成部分在空间和时间上的组合关系和联系方式”。土地结构是指土地各自然属性以及各种土地之间的相互关

系<sup>[4]</sup>。山地垂直自然带的土地结构包含两层涵义: 一是山地垂直自然带谱的所有土地群体聚集、组合的整体格局, 带有广布的全域性结构特色; 二是自然带谱中不同带层内的土地群体组合的局部格局, 带有狭布的局域性结构特色<sup>[5]</sup>。研究土地结构可以从土地空间结构、土地数量结构、土地质量结构、土地利用结构和土地演替结构等方面展开。

### 1.1 土地空间结构

山地土地的空间结构比平原、高原地区复杂得多<sup>[5]</sup>。主要是由于山地的地势高起, 出现了明显的垂直自然带, 在不同带层内发育了与不同高度范围内的水热条件相对应的土地类型, 从而构成垂直自然带谱的整体土地结构格局, 即垂直地带性支配的成层状结构格局。南峰地区是我国最齐全的垂直自然带所在地, 南坡拥有从河谷准热带季雨林砖红壤性黄壤带(S<sub>1</sub>)到高山冰雪带(S<sub>9</sub>)共9个垂直自然带, 北坡从山地暖温带针阔混交林山地棕壤带(N<sub>1</sub>)到高山冰雪带(N<sub>6</sub>)共6个垂直自然带。按照以地貌为主要特征, 参照气候特征及天然植被状况的原则, 将本区土地划分为湿润山地类(I)和半湿润山地类(II)两大土地类和24个土地型<sup>[6]</sup>。

表1给出了不同土地类型在各带层的分布状况。从表中可以看出, 本区土地的垂直组合结构十分明显, 垂直带谱中各个带层的土地类型不同, 由谷地到山坡再到山顶依次分布着各种土地类型; 各带

收稿日期: 2001-05-09.

作者简介: 徐慧(1969—), 女, 江苏大丰人, 南京大学城市与资源学系博士生, 主要从事土地资源与环境方面的研究, E-mail: njxh@263.net.

层的土地类型数量也不同,分别由一、二或三种土地类型组成,即垂直自然带 S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、S<sub>5</sub>、S<sub>8</sub>、S<sub>9</sub>、N<sub>2</sub>、N<sub>5</sub>、N<sub>6</sub> 由一种土地类型组成,垂直自然带 S<sub>6</sub>、S<sub>7</sub>、N<sub>3</sub>、N<sub>4</sub> 由二种土地类型组成,垂直自然带 S<sub>3</sub>、S<sub>4</sub>、N<sub>1</sub> 由三种土地类型组成。除垂直自然带 S<sub>5</sub> 由于其地貌条件、植被组成相对一致,土地类型比较单一外,其它垂直带基本呈现出中间带层土地类型较多,两头较少的成层状分布格局。同时还可看出,坡向不同,各垂直自然带的分布上限也不同,北坡高于南坡,且北坡基带的海拔高度较高,相同的土地类型也表现出北坡半湿润山地类土地分布的上限高于南坡湿润山地类土地的特征。这一方面与湿润程度有关,更重要的原因是由于坡向的不同而引起。如山地暗针叶林坡地,在南坡分布界线为海拔 2 800 m ~ 3 600 m 或 3 700 m 左右,其幅宽约为 800 m ~ 900 m。在北坡半湿润山地类其分布界限为海拔 3 200 m ~ 4 100 m 左右,带幅宽约 900 m; 针阔混交林坡地,在南坡湿润山地类分布界限自 2 300 m ~ 2 800 m,而北坡为

3 200 m 以下地区。南北坡二上限相差可达 400 m 左右。这与由雅鲁藏布江水汽通道而引起的不同坡向干湿程度差异有关,同时,来自印度洋的暖湿气流可翻越低矮山口进入北坡,使降水随海拔增高而增多,从而使对湿润程度有一定要求的相应植被界限发生上移。随着海拔高度的增加,由坡向而引起的水热条件的差异缩小,垂直自然带界线及带幅的差距缩小,永久冰雪的覆盖和现代冰川大都集中在南峰峰体周围地区。北坡雪线在 5 000 m 左右,南坡由于降水增多,雪线下降至海拔 4 800 m 左右,南北坡雪线高度相差 200 m 左右。

1.2 土地数量结构

山地土地数量结构是指垂直自然带谱的不同垂直带层内各种土地的数量结合关系,内容包括面积对比、多度、结构复杂度等。面积对比是不同带层内各种土地面积总和之间的对比关系,以及各种土地面积总和分别占该地区土地总面积百分比的对比关系。多度是土地类型在区域内的相对个体数<sup>[4]</sup>。

表 1 南峰地区的土地类型及其面积统计

Table 1 Land classification and area statistics in Namjagharwa region

土地类	土地型	所属垂直带	海拔高度 (m)	面积 (km <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)
I 湿润 山地 类		S		13440.67	37.04
	I <sub>1</sub> 季雨林峡谷	S <sub>1</sub>	< 1100	230.59	0.68
	I <sub>2</sub> 常绿阔叶林峡谷	S <sub>2</sub>	1100 ~ 1900	1023.06	2.86
	I <sub>3</sub> 半常绿阔叶林峡谷	S <sub>3</sub>	1900 ~ 2400	1817.12	5.08
	I <sub>4</sub> 半常绿阔叶林盆地	S <sub>3</sub>	1900 ~ 2400	434.35	1.19
	I <sub>5</sub> 半常绿阔叶林坡地	S <sub>3</sub> S <sub>4</sub>	1900 ~ 2400(2600)	1486.69	4.15
	I <sub>6</sub> 针阔混交林宽谷地	S <sub>4</sub>	2400 ~ 2600	608.93	1.68
	I <sub>7</sub> 针阔混交林坡地	S <sub>4</sub>	2300 ~ 2800	1262.10	3.48
	I <sub>8</sub> 山地暗针叶林坡地	S <sub>5</sub>	2800 ~ 3600	3059.23	8.48
	I <sub>9</sub> 亚高山灌丛草甸坡地	S <sub>6</sub>	3600 ~ 3900	996.25	2.75
	I <sub>10</sub> 亚高山灌丛草甸缓坡地	S <sub>6</sub>	3600 ~ 3900	751.96	2.07
	I <sub>11</sub> 高山草甸坡地	S <sub>7</sub>	3900 ~ 4300	357.34	0.98
	I <sub>12</sub> 高山草甸缓坡地	S <sub>7</sub>	3900 ~ 4300	537.59	1.48
	I <sub>13</sub> 冰缘裸露地	S <sub>8</sub>	4300 ~ 4800	566.57	1.56
II 半湿 润山 地类	I <sub>14</sub> 永久积雪和冰川	S <sub>9</sub>	> 4800	308.89	0.85
		N		22841.01	62.96
	II <sub>1</sub> 针阔混交林宽谷盆地	N <sub>1</sub>	< 3200	1772.20	4.88
	II <sub>2</sub> 针阔混交林坡地	N <sub>2</sub>	< 3200	1593.06	4.49
	II <sub>3</sub> 次生灌丛坡地	N <sub>3</sub>	< 3200	540.66	1.59
	II <sub>4</sub> 山地暗针叶林坡地	N <sub>4</sub>	3200 ~ 4100	4462.79	12.95
	II <sub>5</sub> 亚高山灌丛草甸坡地	N <sub>5</sub>	4100 ~ 4500	2727.33	7.55
	II <sub>6</sub> 亚高山灌丛缓坡地	N <sub>6</sub>	4100 ~ 4500	323.05	0.89
	II <sub>7</sub> 高山草甸坡地	N <sub>7</sub>	4500 ~ 4700	1376.96	3.86
	II <sub>8</sub> 高山草甸缓坡地	N <sub>8</sub>	4500 ~ 4700	4212.01	11.74
	II <sub>9</sub> 冰缘裸露地	N <sub>9</sub>	4700 ~ 5000	2933.56	8.09
	II <sub>10</sub> 高山积雪和冰川	N <sub>10</sub>	> 5000	2897.39	7.98

从面积对比看, 本区不同土地类型的面积构成比例关系是不同的。半湿润山地类土地面积所占比重远远高于湿润山地类土地, 达62.96 %, 且面积百分比最大的土地类型北坡为Ⅱ<sub>4</sub>, 占土地总面积的12.95 %; 南坡为Ⅰ<sub>8</sub>, 占土地总面积的8.48 %。多度值最大的土地类型南坡为Ⅰ<sub>8</sub>, 其值为8.89 %; 北坡为Ⅱ<sub>4</sub>, 其值为14.34 %。可见无论从面积方面还是多度值方面, 山地暗针叶林坡地(Ⅱ<sub>4</sub>和Ⅰ<sub>8</sub>)均为本

区的优势土地类型。面积百分比最小的土地类型南坡是Ⅰ<sub>1</sub>, 占0.68 %; 北坡为Ⅱ<sub>3</sub>, 占1.59 %。多度值最小的土地类型南坡为Ⅰ<sub>4</sub>, 其值为0.18 %; 北坡为Ⅱ<sub>6</sub>, 其值为0.73 %; 而且多度值与面积对比基本呈正相关, 即相对面积大的土地类型其多度值也高, 同时表现出中间大两头小的特征(见图1~4)。从图中可以看出, 南坡相对面积较大的土地类型分布在

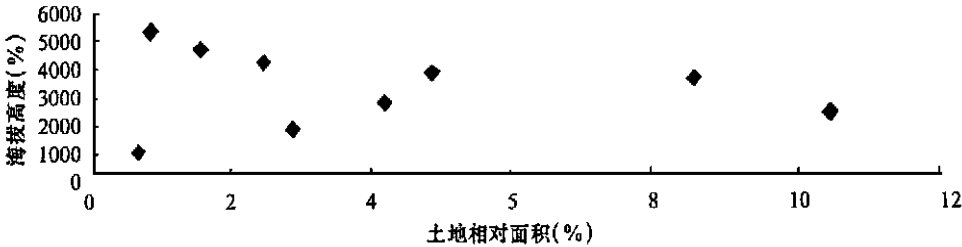


图1 南峰南坡土地相对面积与海拔高度的关系

Fig. 1 The relationship between land area and altitude of southern slope

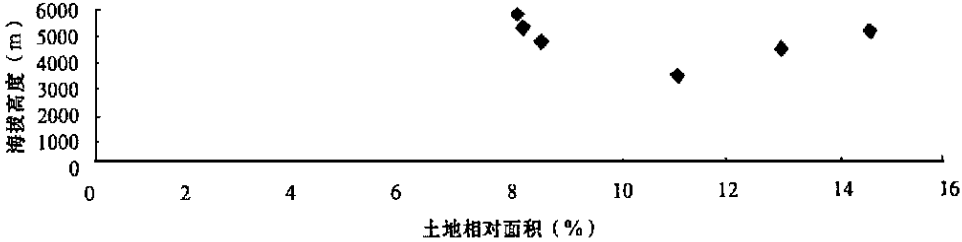


图2 南峰北坡土地相对面积与海拔高度的关系

Fig. 2 The relationship between land area and altitude of northern slope

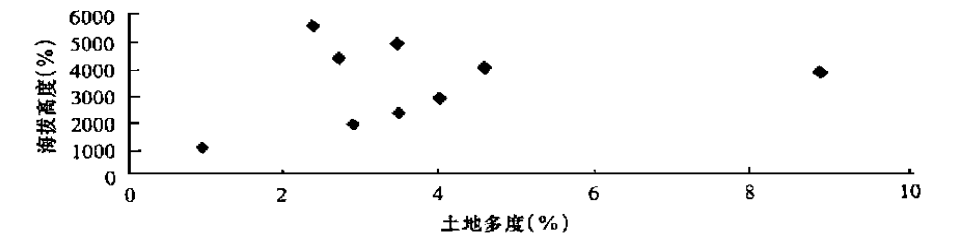


图3 南峰南坡土地多度与海拔高度的关系

Fig. 3 The relationship between land individual frequency and altitude of southern slope

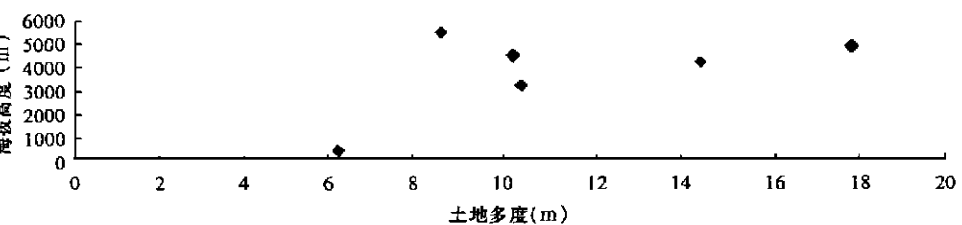


图4 南峰北坡土地多度与海拔高度的关系

Fig. 4 The relationship between land individual frequency and altitude of northern slope

海拔2 300 m~3 900 m之间, 谷地和山顶土地相对面积较低; 北坡由于基带海拔较高, 相对面积较大的土地类型则主要分布在海拔3 200 m~4 700 m之间, 其上则较低; 同时, 多度随海拔高度的变化与土地相对面积随海拔高度的变化特征相类似。

1.3 土地质量结构

土地质量结构, 指通过土地评价所揭示的不同带层各种土地类型质量等级的构成及比配关系, 其实质是土地类型适宜性的直观反映<sup>[7]</sup>。山地土地质量结构总的来看具有农林牧业多种生产方式广泛利用的适宜性特点。

从各适宜类土地的面积来看, 南峰地区宜林地面积最大, 占全区总面积的41.90%; 宜牧地次之, 为31.32%, 且大部分分布在半湿润山地类; 宜农地占9.61%, 可见, 本区农林牧三类土地资源数量不平衡(表2)。从土地质量等来看, 宜农地主要为一、二、三等及部分四等地, 质量属于偏高型, 其中宜农一等地主要分布在海拔1 100 m~3 200 m之间的河流阶地, 宜农二等地主要分布在墨脱、波密等地海拔1 400 m~2 800 m之间以及米林海拔2 800 m~3 900 m之间的河谷洪积冲积扇缘和高阶地, 宜农三等地多在林芝等地海拔3 500 m~4 200 m的湿润、半湿润河谷, 此外, 还有一部分宜农四等地。若以30%以上作为质量偏高的指标, 则本区一、二等宜农地面积占宜农土地总面积的34.8%, 属宜农土地质量偏高型<sup>[8]</sup>; 本区宜林地质量高, 且以宜用材林型为主, 自湿润至半湿润再过度至半干旱地区, 森林生产率逐渐降低, 区域差异明显。林木的平均蓄积量一般可达500 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>~800 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>, 最高可达1 500 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>, 低者仅220 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>~350 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>; 宜牧地质量较差, 且近80%分布于半湿润山地类<sup>[8]</sup>。本区草地主要是亚高山灌丛草甸坡地和高山草甸坡地, 雅鲁藏布江及其主要支流河谷两侧局部地区零星分布着发育程度较差的山地灌丛草甸。前者牧草的盖度达80%~90%, 鲜草产量1 950 kg/hm<sup>2</sup>左右, 后者形成的草场盖度可达60%~80%, 鲜草产量1 950 kg/hm<sup>2</sup>以上<sup>[9]</sup>。此外, 林区内及其边缘地区的土地生长着各种灌木、禾草和莎草等, 也是河谷地区的草地资源之一。

表2 南峰地区土地资源数量构成

Table 2 Quantity composition of land resources in Namjagbarwa region

项 目	宜农土地	宜林土地	宜牧土地	未利用地
面积(km <sup>2</sup> )	3488.43	15209.70	11369.16	6232.71
占土地总面积(%)	9.61	41.90	31.32	17.17

1.4 土地利用结构

本区土地利用类型可分为大农业用地、未利用地和其它用地三大类, 农业用地又可分为耕地、林地和草场。其中耕地占0.27%, 林地占35.75%, 草场占32.89%<sup>[9]</sup>。由于本区土地垂直分异与区域差异极为明显, 而南北跨纬度仅1.5°左右, 因此因纬度不同而引起的土地水平分异现象不甚明显, 土地利用空间格局呈现出垂直分异为主、水平分异为辅、宏观与微观相互影响、多样并存的特殊景象。种植业集中分布在谷地和局部谷坡, 雅鲁藏布江河谷海拔1 100 m以下地区坡度平缓的阶地和平台大都已辟为农田; 海拔1 100 m~2 300 m之间的亚热带山地, 自然条件较好, 大部分地区生长着亚热带的常绿阔叶林, 局部河谷阶地和缓坡已辟为耕地; 海拔2 300 m(或2 500 m)~3 100 m左右的针阔混交林宽谷盆地, 亦被开垦为耕地。山地多生长着天然森林, 海拔3 100 m(南坡2 800 m)以上为山地暗针叶林坡地, 为森林集中分布的地区。林线以上的山地和剥夷面上主要是草甸牧场, 依次为亚高山灌丛草甸和高山草甸坡地。可见, 土地利用与高程带之间存在着对应关系, 即由山顶到山底依次分布着冰川积雪、裸岩、夏秋草场、冬春草场、耕地等。牧草地分布上限有由东南向西北逐渐升高的趋势; 耕地垂直分布范围大, 从海拔500 m~4 300 m之间均有分布, 一般上限为3 200 m; 森林利用集中在交通方便、开采便利的地区。

1.5 土地演替结构

土地演替就是土地发展的动态过程, 即由一种属性转变为另一种属性。山地土地的演替从一定意义上讲要比平原、高原和丘陵地区相对地多带有自然演替的特征<sup>[10]</sup>。但是, 随着人类对山地空间利用的扩大, 山地仍受到不同程度的人类经济活动的影响, 使山地的土地演替也显示出一定的次生演替特征。本区由于其独特的地势地貌等自然条件的限制, 土地开发利用程度低, 土地演替主要以自然演替为主。例如, 南峰南翼雅鲁藏布江及其支流金珠曲等, 河谷深切, 两岸阶地不甚发育, 为了解决粮食和燃料的不足, 人们采取刀耕火种的方式, 乱砍森林, 滥垦土地, 水土流失较为严重。新垦地种植作物后呈浅绿色, 放弃后的耕地生长着野芭蕉林或次生的灌木林, 与邻近未开垦的暗绿色的常绿阔叶林或季雨林呈鲜明的对照。但并未改变原来土地的属性, 而且弃荒后由于水热条件充裕, 逐步恢复为季雨林

或常绿阔叶林景观<sup>[1]</sup>。北翼的雅鲁藏布江宽谷阶地上发育了针阔混交林,是本区居民点及耕地集中分布的地区。针阔混交林被采伐后,水土流失加重,土地质量降低,但仍保留其基本属性。阴暗针叶林被砍伐后,加剧了气候干旱的程度,而山地阴暗针叶林对湿润程度有一定的要求,产生林带下限上移的现象,造成土地的次生演替。而且,大片连续的次生灌丛坡地已存在于半湿润山地内。可见,土地次生演替主要是受人类开发利用活动而引起的,人类对土地生态系统的干扰和影响不能超过一定的阈限,否则一旦生态系统遭到破坏,就难以恢复其原貌,迫使土地类型发生变化,土地垂直分布范围发生移动。

## 2 土地利用存在的问题及其合理利用与保护

### 2.1 本区土地利用存在的问题

一是土地垦殖率低,集约水平不高,对宜农地管理粗放,投入低,农业用地潜力尚未充分发挥。这是一个普遍问题,区内有些地方如尼洋河地区土地资源存在更严重的此类问题<sup>[12]</sup>。本区耕地垦殖率为2.8%,远远低于全国10%的平均数。耕地利用程度不高,一般是一年种一季,一部分耕地一年种二季,不少耕地实行轮休,而且耕作粗放,田间管理差,粮食作物的单位面积产量低,平均仅3 000 kg/hm<sup>2</sup>左右。由于开垦的坡度大,暴雨不断冲刷,水土流失较为严重,有些地区水土流失致使土层侵蚀殆尽,基岩裸露,生态环境日趋恶化。

二是森林资源尚未充分利用,森林采伐不合理,林地生态平衡失调。本区除沿公路部分地区的森林已被采伐利用外,绝大部分尚未开发利用,而这些森林不少属过熟林,环境冷湿,生物分解缓慢,病腐率较高,亟待合理开发利用,而已伐或正在采伐的森林又很不合理,乱砍滥伐及伐而不育现象普遍。伐后森林常为山杨、白桦林所代替,森林生态系统的生产力减低,水土流失加剧,河水泥沙含量增加,河床不断抬高,湖泊淤塞加速,蓄洪能力减退,河湖沿岸耕地易遭受洪水的危害。

三是草地利用不平衡,过度放牧,草场日趋退化。本区亚高山及高山地区的草地面积大,牧草质量好,除局部地区已辟为夏季牧场外,由于交通、兽害等原因,绝大部分地区尚未利用;河谷地区的草场一般作为冬春牧场而过度利用,导致产量减少,草场质量退化。如米林县的阶地和平台上,各种类型的

的灌丛草地由于过度放牧,逐渐演变为锦鸡儿、栒子木为主的灌木林,草木植被显著减少,盖度由60%~70%下降至20%~30%<sup>[9]</sup>,草质变坏,牧业生产受到一定威胁。不宜开垦的谷坡地和洪积冲积扇上的灌木林和草地,大都已开垦种植,造成农牧比例失调,农牧争地矛盾突出,牧业发展受到限制。

### 2.2 土地的合理利用与保护

#### 2.2.1 发挥土地资源优势,调整农牧业用地结构,确定土地合理利用方向

本区宜林地面积所占比重最大,且林地质量好,应是土地资源开发利用的重点;宜农地面积虽小,但在当地经济中仍占重要地位,其经济效益较高,也应作为重点发展方向。可根据海拔高度与水热条件来布局不同的农作物。在海拔较低的地区,水热条件好,除粮食作物外,可种植热带和亚热带的经济作物和水果。在较高海拔地区,可种植青稞等作物和核桃、苹果等木本油料和温带果树;牧草地质量较差,不宜大力发展,因此本区土地利用的方向应是以农林为主,控制畜牧业的发展规模。

#### 2.2.2 加强耕地集约化经营,挖掘现有耕地潜力

本区适宜耕作的土地已基本上被开垦利用,因此,耕地规模可大致保持目前水平。对沿雅鲁藏布江及其支流河谷阶地,尤其是高阶地分布的适耕性良好的耕地应仍作为耕地利用方向;而分布于洪积冲积扇与高河漫滩的耕地,由于其质量较差,易受水旱灾害的影响,除部分退耕还牧外,应采取适当措施,提高土地生产能力。南峰北侧耕地的灌溉效果非常显著,水浇地的产量可成倍增加。在耕地面积基本不变的前提下,主要在于提高耕地的单位面积产量及其集约化经营管理水平。

#### 2.2.3 合理采伐,提高森林资源利用率

针对本区森林资源利用不合理的现象,应采取措施,严禁毁林开荒。从土地自然条件看,亚高山灌丛草甸带以下的土地,均适宜于各种不同类型森林的生长,但从农林牧业均衡发展来考虑,适宜而且已被开垦的耕地及牧地不宜发展林业。对林地的利用主要是加速过熟林的采伐,提高现有森林资源的利用率。制定长远合理的森林开发利用规划,先开发过熟林,保留陡坡森林,使开发和更新相适应。

#### 2.2.4 加强牧业生产,充分利用高山牧场

在发展农业生产的同时,必须加强牧业生产,适当地发展畜牧业,以满足当地人民生活的需要。可将原来是草地,现又不宜耕种的耕地,退耕还牧,扩

大草场面积。高山草场目前还难以充分利用, 因此, 本区草场适宜的规模可在  $10 \text{ hm}^2$  左右, 不能无限度地增加牲畜头数, 过度放牧, 应对天然草地进行全面规划, 调整各类草地的使用。

#### 2.2.5 保护土地资源, 保护生态系统, 协调经济发展与环境保护之间的关系

土地是自然环境的重要组成部分, 也是整个生态系统的重要环节, 土地开发利用与生态环境的演变有着密切关系, 合理的开发利用应当能维护土地的持续利用和良好的生态环境。本区地处脆弱的山区生态系统, 尤其要协调好发展与保护之间的关系, 遵循土地利用空间格局的分布规律, 依照具体自然条件, 合理开发利用, 避免由于不当的土地利用而引起土地质量退化, 生态系统失去平衡。

#### 参考文献:

- [1] 刘东生. 南迦巴瓦峰登山科学考察[J]. 山地研究(现《山地学报》), 1984, 2(3): 129.
- [2] 彭补拙. 南迦巴瓦峰地区垂直自然带的初步研究[J]. 山地研究(现《山地学报》), 1984, 2(3): 182~188.
- [3] 林振耀, 吴祥定. 南迦巴瓦峰地区垂直气候带及气候类型[J]. 山地研究(现《山地学报》), 1984, 2(3): 167~172.
- [4] 蔡运龙. 土地结构分析的方法及应用. 地理学报, 1992, 47(2).
- [5] 刘胤汉, 刘彦随. 山地垂直自然带的土地结构与演替理论. 陕西师大学报(自然科学版), 1996, 24(2).
- [6] 彭补拙, 杨逸畴主编. 南迦巴瓦峰地区自然地理与自然资源. 科学出版社, 1996.
- [7] 刘彦随. 土地类型结构格局与山地生态设计[J]. 山地学报, 1999, 17(2): 106.
- [8] 西藏自治区土地资源评价. 西藏自治区土地管理局, 科学出版社, 1994.
- [9] 彭补拙. 西藏南迦巴瓦峰地区的土壤资源及其合理利用. 地理科学, 1992, 12(3).
- [10] 刘彦随. 山地土地结构格局与土地利用优化配置. 地理学报, 1999, 19(6).
- [11] 彭补拙等. 西藏南迦巴瓦峰地区土壤地理分布规律的研究. 土壤学报, 1995, 32(3).
- [12] 吕昌河. 西藏尼泽河地区土地资源的可持续利用与保护[J]. 山地研究(现《山地学报》), 1998, 16(4): 319.

## Analysis on Land Structure and its Rational Exploitation in the Mt. Namjagbarwa Region

XU Hui, TIAN Ya-ping and PENG Bu-zhuo

(Department of Urban and Resources, Nanjing University, Nanjing 210093 PRC)

**Abstract:** There are more than two-thirds land resources of the whole land area in mountainous region in China. Thus, There is important theoretical significance and practical value in study on land structure in order to exploit it rationally and protect it effectively as well as to gain maximum economic, ecological and social benefits. The Mt. Namjagbarwa region abounds in vast land resources. According to the data obtained during the Scientific Investigation of the Mt. Namjagbarwa, land structure including land space structure, land quantity structure, land quality structure, land-use structure and land succession structure in the region is analyzed in the paper. The result shows that the land structure in the area is distinctive with apparent vertical differentiation and the quantity and quality of land suitable for farming, forestry and animal husbandry is inhomogeneous. The main characteristics and problems in land-use, its rational exploitation as well as the main directions and measures are also discussed and provided. The important countermeasure for rational and sustainable exploitation of the land is to raise per unit area production level of the existing cultivated land, prohibit deforestation, protect natural forestry and strengthen the grassland construction.

**Key words:** Mt. Namjagbarwa region; land resources; land structure; land rational exploitation