

山地气候梯变效应与特色气候资源的开发利用

邓亚静¹, 明庆忠²

(1. 柳州市第一职业技术学校 旅游商外部, 广西 柳州 545007; 2. 云南师范大学 旅游与地理科学学院, 云南 昆明 650092)

摘要: 从空气中的氧、二氧化碳、水汽、固体粒子含量以及大气压力、接受的太阳辐射、光照时数、所获得热量、降水量等因素介绍了山地气候梯变效应的具体表现, 分析了山地气候梯度效应对生态环境及人类活动的影响。从山地气候梯变效应的实际状况出发, 通过分析山地气候资源的特点, 指出人类应遵循生态系统、自然保护、景观和谐、因地制宜等原则, 挖掘山地气候旅游资源、多样化气候资源和气候“小生境”等气候资源, 突显其特色, 发展异于平地的农业生产、旅游活动等, 将有助于山地特色气候资源的充分利用。

关键词: 山地气候; 梯变效应; 气候资源; 开发

中图分类号: P463. 2; P967 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-6561(2007)03-0312-04

Gradient Effect of Climate and Exploitation to Peculiarly Climatic Resources in Mountainous Area

DENG Ya-jing¹, MING Qing-zhong²

(1. Department of Tourism and Foreign Business, Liuzhou No. 1 Vocational School, Liuzhou 545007, Guangxi, China;

2. School of Tourism and Geography Sciences, Yunnan Normal University, Kunming 650092, Yunnan, China)

Abstract This paper introduces the idiographic representation of the gradient effect of climate in the mountainous area of such factors as the oxygen quantity, the carbon dioxide, vapor and the solid grain in the air, the air pressure, the actual sunlight hours and the chief radiation, heat quantity as well as rainfall, etc. In addition, it analyses the influence of the gradient effect of climate on the environment and human activities. Considering the actual condition of the gradient effect of climate, it is pointed out that human being should follow the principles of ecosystem, natural protection, landscape harmony and adjusting measures to local condition through analysing the characters of the climatic resources in the mountain area. Meanwhile, human being should better explore the special climatic resources such as the climatic tourism resources in the mountain areas, the diversified climatic resources as well as climatic niche resources, etc, and show their characters outstandingly, develop the agricultural production and tourism activities different from that in the flat areas. In this way, the characteristic climatic resources in the mountain areas can be fully utilized.

Key words: mountainous climate; gradient effect; climatic resources; exploitation

0 引言

山地是地球生命支撑系统的重要组成部分, 对维持人类生存与发展及改善人类生存环境质量起

着非常重要的作用。山地拥有丰富地土地、生物、矿物、水、气候和旅游等资源。目前人们比较关注的 21 世纪全球意义 4 大山地资源为山地淡水、山地生物多样性、山地旅游和山地社会文化多样性资

收稿日期: 2006-09-21

基金项目: 云南省自然科学基金重点项目(2004D0005Z)

作者简介: 邓亚静(1981-), 女, 广西柳州人, 从事环境演化与区域发展研究。E-mail: pipiyajing831@sohu.com

源。相对这4种资源,山地气候资源的开发却相对迟缓,山地气候资源具有明显的隐匿性和潜在性,这与人们对其认识的程度有限有关。山区气候资源的形成与气候的垂直变化密切相关,必须从研究气候的梯变效应入手。

1 山地气候的梯变效应

山地是指随地面海拔高度的变化,各地面气候要素发生相应变化。气候的梯变效应使山地的生物、农业与低平地有所不同,还使山地人类的生存和发展所依赖的气候环境和资源发生了变化。

1.1 近地面空气成分、大气压力 and 水的沸点变化

大气中的氧气是人类与动植物赖以生存、繁殖的必要条件^[1]。氧气量随着高度的升高而减少,限制了人类在山地的生存与发展空间,海拔越高,不利因素和遇到的困难将越大。人类能长久生存的上限是海拔5 300 m。二氧化碳、水汽和空气中的尘埃、烟粒、海盐颗粒、微生物、植物的孢子与花粉等固体粒子,都是吸热物质,对辐射传输与平衡起重要作用,它们随高度递减,可使较高地面的空气更洁净、明亮,到达地面的太阳辐射增多,紫外线更丰富^[2]。水汽作为云、雨、雾、霜、雪的来源,也随高度递减,因此导致海拔越高,空气越干燥,蒸发越旺盛。

大气压力 and 水的沸点亦随高度升高而降低,海拔越高,气压就越低,相应水的沸点也越低。在海平面沸点为100℃,4 000 m高度的地面沸点只有87℃。由于沸点的降低,在高海拔地区煮熟食物非常困难。

1.2 光照的变化

在晴朗无云的条件下,随着地面高度的增加,大气透明度明显改善,因而地面所得到的直接辐射增加、散射辐射减少;紫外线成分增加、红外辐射减少^[1,3]。最终使晴天的总辐射增加。

实际的日照时数和太阳总辐射受云雨活动和地形遮蔽影响,随高度的变化较复杂,一般来说,它们随高度的变化与雨量相反,即先减后增^[1]。

1.3 热量的变化

自由大气气温直减率为6.5℃/km,近地层气温随高度的变化则复杂一些。影响因子除高度外,还有纬度、干湿状况、地形条件、季节等,年温直减率4.0~7.0℃/km^[4]。低温则与气温类似。各种界限温度及通过日期、最高和最低等极值温度、气温的年日和较差等,均随高度升高而减少;低温和

霜冻日数随高度升高而增加;山体的长年积雪与冰川、冻土均是这种变化的产物,个别山地或山峰下还存在逆温层^[5]。

1.4 降水的变化

随着高度的升高,山地区的雪、雹、霰、霜等固体降水逐渐增加^[6]。主要表现在其全年日数增多,初日早,终日晚,降水的比率增加;与此相对应,积雪日数与深度、雪崩与风吹雪、雨淞、雪淞等灾害的比率也随高度递增^[2]。山地降水随高度变化的类型,不同地区有所不同,常见的有抛物线型,即当山体足够高时,降水先增后减,存在一个降水最大的高度;当山体高度不大时,降水随高度递增,它是抛物线型的特例;另外,还有S型和弓形等降水变化类型。

1.5 风的变化

对于孤立山顶的风速与大风日数,随山顶高度的增高而变大;对沿山剖面,在无遮蔽情况下,平均风速与大风日数亦随测点高度变高而增加^[7]。

2 对生态环境及人类活动的影响

2.1 光照梯变的影响

随着高度的增加,空气更加干洁,无云时光强、紫外线丰富,有利于植物的成长,并可用于医疗、疗养和旅游,对于人类生产生活非常有利。但是在高海拔地区,强烈的紫外线和阳光能将人体裸露部分灼伤,塑料和橡胶制品等不耐紫外线物质容易损坏。

2.2 热量梯变的影响

热量随高度递减增加了人类活动的困难,森林线、草原等上限降低了,从而减少了农林牧活动的高度范围。同时,热量随高度递减仍具有有利的方面。在热带、亚热带的夏季,气温随高度递减,改善了山地的气候环境,使低山区成为避暑、休闲、旅游的好去处,而冰封雪岭则成为登山、滑雪、探险的好地方^[8],有垂直带存在的山区,则增加了热量带的多样性,有利于立体农业的发展和多种经营。

2.3 降水梯变的影响

降水随高度递增并以永久积雪和冰川的形式保存下来,成为高山区的固体水源,是下方山区、低平地或平原的人们可利用和正在利用的水资源。另外,降水量随高度的变化对山地生态环境也产生重要影响,主要表现在:山体的存在使雨量增加,山体的热力作用形成山风、谷风等也为山区带来大量降水。在干旱、半干旱地区当空气湿度较大时,山

体的存在也使降水增加,降水随高度的增加可以缓解山区旱情。在极干旱、半干旱地区,降水的梯变可以改变植被和土壤的垂直分布。由于高海拔山地存在最大降水高度带,对山区水分平衡产生了重要影响。降水随高度的增加使相应的各种气候灾害如雪崩、雨凇、雾凇等随之增加,为山区居民的生产生活带来不利影响。

2.4 风梯变的影响

风速随高度的增加,极大地增加了风能密度,使风能资源增加。同时风速和大风日数随高度递增,加大了山区建筑物所受的风压,风灾的可能性也增加了,并在一定程度上增加了建筑物的造价。另外,风速加大会使人体热量平衡能力下降,加强了寒冷气候对人体的负面影响^[2]。

2.5 其他要素梯变的影响

氧气含量随着高度的升高而减少,限制了人类在山地的生存和发展空间,在山地旅游、登山、滑雪、科考、从事军事、经济活动的难度也随之增加。海拔愈高,水的沸点愈低,煮熟食物愈困难,所需的时间愈长,给高海拔地区人类的生存造成障碍。二氧化碳、水汽和空气中的尘埃、烟粒、海盐颗粒、微生物、植物的孢子与花粉等固体粒子随高度递减,可使较高地面的空气更洁净、明亮,到达地面的太阳辐射增多,紫外线更丰富^[2],这对于山地区的农业生产非常有利。

山地气候的梯变效应对生态环境和人类活动产生深刻地影响,既有利又有弊。同时,山地气候梯变效应的存在使山地区形成了非山地所无法替代的山地气候资源。

3 山地特色气候资源的开发

3.1 山地气候资源的特点

3.1.1 特色组分与地貌特征

资源由环境要素转化而来并以环境为载体,因此,环境异质性越强、环境组成要素以及相互关系越复杂,其转化为资源的途径越多,潜力越大^[9]。山地由于环境异质性强于平地,因此特色资源组分远远超过平地。作为独具特色的山地资源,气候资源在山地区更是种类丰富,山地逆温、山地雾、坡面径流、冰川、积雪、矿泉等都是非山地所根本不具备的或无法转化为资源的特色气候资源。山地特色气候资源大多源于并依存于山地地势地貌特征及衍生属性,复杂变化的异质性地面形态产生了多样

化的山地特色气候资源。

3.1.2 隐匿、潜在性

在现实条件下的资源开发实践中,山地特色气候资源真正成为生产力或生产要素、成为经济产品及其生产条件、物质基础和使用价值基础的往往不多,这是因为这些特色资源或者不具备传统意义上的使用价值,或者不符合传统的生产、生活习惯或没有与之匹配的现行技术资源,或者其使用价值潜藏在资源表观形态下未被发现,而根源又来自山地的原生属性如环境异质性和脆弱性及次生属性如难达性或不可接近性、边际性、封闭性等^[9]。受传统观念限制,人们只重视“短维”资源(即可以直接提供生活资料或生产原料的资源)而忽视其他属性的资源也是原因之一。正是由于上述原因,山地气候资源具有隐匿性和潜在性。

3.1.3 时空变化显著且分布不均

由于山地气候变化具有明显的时空变化特点,近地面空气成分、大气压力、水的沸点、光照、热量、降水、风等气候要素均随着高度发生梯变,因此,依存气候要素而产生的气候资源同样具有显著的时空变化特点。同时,由于山地环境条件的区域差异造成了气候资源分布的不均匀。

3.2 山地气候资源开发的原则^[10-11]

3.2.1 生态系统原则

对山地气候资源的开发要遵循生态系统原则,因为资源是生态系统的组成部分,自然资源与生态系统是不可分割的^[12],在开发气候资源的同时,要注意保护生态系统,只有健康的生态系统才能产生人类可以利用的资源。

3.2.2 自然保护原则

自然资源是有限的,这就决定了随着人类的开发利用会不断损耗、减少,因此,在开发山地气候资源时,要充分合理利用资源,同时注意保护自然资源,增加资源的多级利用,逐级开发。

3.2.3 景观保护原则

山地区具有奇特的山形、地质—地层构造^[8],种类繁多的动植物和特有的天气现象。山地气候资源开发必须遵循景观保护原则,开发要与景观相协调,不能以破坏自然景观为代价。

3.2.4 因地制宜原则

不同的海拔高度水热条件不同,气候资源也各具特色,因此,开发气候资源时要根据不同的适宜性进行。

3.3 山地特色气候资源的开发

山地具有非山地不具备的多种特色气候资源,如山地的逆温、山地雾、山谷风、山口风、热量梯度,甚至干热河谷的干热现象等都是可以转化为农业生产的特色气候资源组分。山地的某些特色气候资源组分在非山地不但不是资源,而且还会对人类生产生活带来灾害。如雾,在平原、丘陵地区会妨碍交通、阻隔太阳辐射,给人类带来不便。而山地雾虽然也存在与平原丘陵区同样不利的影响,但由于它具有增温增湿的效应,从而可以在一定程度上提高作物在山地的种植上限,弥补冬季因降水不足而发生的干旱,雾的存在可以减少和缓和低温效应和冻害的发生。当雾与山地景观结合又可形成特色旅游资源。

山地高海拔的冷气候环境一直未得到人类的重视,很少把它当成资源进行开发研究。目前,大部分人注意到的冷资源仅就其冷藏功能而言,其实山地的冷是人类活动空间范围内的一种时间序列上的宝贵农业资源,可以发展耐(喜)低温蔬菜、果品等作为温度较高地区的“错季”农副产品。一般在缺水的条件下,山地干热河谷的热很难视为农业自然资源,而在解决了水或发展了耐旱作物及其栽培技术,再加上充分利用山地地形小生境后,干热也可以转变为农业资源^[2]。而山地空气温度、山口风、冰川、高山积雪等都是山地特色气候资源的组分,并可以通过一定条件转化为显资源。

4 结语

山地气候资源种类多样,数量丰富,开发利用

价值极高。应深入认识和了解山地气候梯变效应,合理开发利用特色气候资源,使气候隐资源和潜资源转化为显资源,为山区人们生产生活和社会发展创造条件。同时,要处理好开发与保护的矛盾,在保护的前提下开发,开发是为了更好地保护;要重视生态发展平衡,加强山区民众的环保意识,协调好人口、资源与发展之间的矛盾,从而形成合理地可持续发展的空间格局。

参考文献:

[1] 伍光和,田连恕,胡双熙,等.自然地理学[M].北京:高等教育出版社,2000.

[2] 中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所.山地学概论与中国山地研究[M].成都:四川科学技术出版社,2000.

[3] 虞静明,李怀瑾.国外山地气候研究近况[C]//山地气候文集编委会.山地气候文集.北京:气象出版社,1984.

[4] 李军,黄敬峰.山区气温空间分布推算方法评述[J].山地学报,2004,22(1):126-132.

[5] 徐樵利,谭传峰.山地地理系统综论[M].武汉:华中师范大学出版社,1994.

[6] 丁贤荣.高山增水效应及其水资源意义[J].山地学报,2003,21(6):681-685.

[7] 傅抱璞.山地气候[M].北京:科学出版社,1983.

[8] 郭威,丁华.论地质旅游资源[J].西安工程学院学报,2001,23(3):60-63.

[9] 余大富.山地资源的特点及开发策略[J].山地学报,2001,19(增刊):103-107.

[10] 杜宝汉.大理市山地资源的可持续发展对策[J].环境与开发,1999,14(2):11-13.

[11] 张艳春,丛伟,张鹏.辽宁省山地资源的可持续发展对策[J].辽宁工程技术大学学报:社会科学版,2003,5(2):16-18.

[12] 蔡运龙.自然资源学原理[M].北京:科学出版社,2002.

[13] 伍光和,田连恕,胡双熙,等.自然地理学[M].北京:高等教育出版社,2000.

[14] 中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所.山地学概论与中国山地研究[M].成都:四川科学技术出版社,2000.

[15] 虞静明,李怀瑾.国外山地气候研究近况[C]//山地气候文集编委会.山地气候文集.北京:气象出版社,1984.

[16] 李军,黄敬峰.山区气温空间分布推算方法评述[J].山地学报,2004,22(1):126-132.

[17] 徐樵利,谭传峰.山地地理系统综论[M].武汉:华中师范大学出版社,1994.

[18] 丁贤荣.高山增水效应及其水资源意义[J].山地学报,2003,21(6):681-685.

[19] 傅抱璞.山地气候[M].北京:科学出版社,1983.

[20] 郭威,丁华.论地质旅游资源[J].西安工程学院学报,2001,23(3):60-63.

[21] 余大富.山地资源的特点及开发策略[J].山地学报,2001,19(增刊):103-107.

[22] 杜宝汉.大理市山地资源的可持续发展对策[J].环境与开发,1999,14(2):11-13.

[23] 张艳春,丛伟,张鹏.辽宁省山地资源的可持续发展对策[J].辽宁工程技术大学学报:社会科学版,2003,5(2):16-18.

[24] 蔡运龙.自然资源学原理[M].北京:科学出版社,2002.

[25] 杨武德,王兆骞,眭国平,等.红壤坡地不同利用方式土壤侵蚀模型研究[J].土壤侵蚀与水土保持学报,1999,5(1):52-58.

[26] 石培礼,唐亚.山地农业生态系统持续发展的有效途径——坡地农业技术(SALT)[J].生态农业研究,1996,4(2):44-49.

[27] Gilley J E, Egbball B. Narrow Grass Hedge Effects on Run-off and Soil Loss[J]. Journal of Soil and Water Conservation, 1999, 55(2): 190-196.

[28] 宋桂琴,李领涛,王东沟农业生态系统能流分析[J].水土保持学报,1995,9(2):58-63.

[29] Koeser H. Management of Material and Energy Flows form an Environment Perspective with Methods of Ecobalance[J]. Chemische Technik, 1998, 50(4): 1-2.