江河源区的生态环境地位初探*

李轶冰[a], 杨改河[b], 王得祥[c]
(西北农林科技大学 a 资源环境学院; b 农学院; c 林学院, 陕西 杨凌 712100)

[摘 要] 为了客观评价江河源区生态环境的重要性, 提出了"生态环境地位"的概念, 并从区内、青藏高原、黄河与长江流域3方面进行了分析。结果表明, 江河源区是青藏高原的重要组成部分, 其独特的生态环境是当地生物和居民赖以生存的基础, 同时参与青藏高原独特的水文循环及对全球气候和环境的影响; 黄河与长江流域的水资源分布受青藏高原的影响, 江河源区对黄河流域的贡献主要体现在水量上(48.3%), 而对其泥沙及长江流域的水量(1.8%)和泥沙量的输出影响均较小。因此, 应正确对待江河源区的生态环境地位, 不应夸大局部作用, 仍需关注其独特性与变化。

[关键词] 江河源区; 生态环境; 生态环境地位; 长江源区; 黄河源区; 青藏高原
[中图分类号] X171.1 [文献标识码] A [文章编号] 1671-9387(2006)09-0109-06

近年来, 长江、黄河和澜沧江发源地的江河源区环境变化引起了人们的广泛关注。一些人①认为, 被誉为"中华水塔"和"高寒生物种质资源库"的江河源区的生态环境, 事关整个长江和黄河流域的生态环境及流域内工农业的持续发展, 甚至关系到整个国家的生态安全, 乃至对全球的大气和水量循环有重要影响。为了正确、客观地认识江河源区生态环境的重要性, 作者提出"生态环境地位"这一概念, 并初步探讨了江河源区的生态环境地位。

1 生态环境称谓问题

"生态环境"是中国特有词汇, 在英语中并没有ecological environment(或eco-environment)这个词汇。"生态"和"环境"本是两个独立的名词。最早、最通用的生态学定义是研究有机体与其周围环境之间相互关系的科学。因此,"生态"指的是生物与其环境之间相互关系的总和。"环境科学"最初是美国学者为解决宇宙飞船中的人工环境问题而提出的, 后来逐渐演变为防治环境污染和破坏的学科名称, 这时的环境主要是指非生物环境[1]; 后来随着人类活动的扩张,"环境"的概念也发生了变化。从广义上讲,"环境"指相对于某一主体的周围客体因空间分布和相互联系而构成的系统[2], 但通常意义上的环境是以人类为主体的。此时, 生态和环境涉及的内容基本上是一致的。在讨论宪法草案时, 黄秉维院士提出了生态环境这一名词[3], 并体现在《中华人民共和国宪法》(1982年)第二十六条中, 即"国家保护和改善生活环境和生态环境, 防治污染和其他公害"。随着人类环境问题越来越突出, 生态科学受到重视, 人们开始较高频率地使用"生态环境"这一词汇, 用于强调生物和非生物环境、人类与生物及非生物环境之间的相互关系。欧阳志远[1]认为, 生态环境就是环境, 其中"生态"是"环境"的语义重复, 只适合用于非生态学场合, 是指生态学所称的环境, 尽管有些学者对这个术语的提法是否恰当提出了质疑, 但是这个用语的普及性是毋庸置疑的。对"生态环境"一词内涵的界定和探索, 则表明很多人对这个术语给予了其科学地位。《2002中国可持续发展战略报告》中对生态环境的定义为: 以人类为主体的整个外部世界的总体, 是人类赖以生存和发展的物质基础、能量基础、生存空间基础和社会经济活动基础的综合体。许多环保网站对生态环境也进行了类似的定义。生态环境已经成为一个约定俗成的用语, 强调了主体及其环境之间的相互关系, 表征了人类对自身生存环境的关注。近年来, 随着该词在国际交流中造成的阻碍问题, 学术界开始商讨解决的办法, 第一种办法是承认之, 但对其内涵作出明确定义和解释, 另一种办法是取消之, 统一使用"环境"一词。目前,"生态环

* [收稿日期] 2005-10-18
[基金项目] 青海省重大科技攻关项目(2002-N-106)
[作者简介] 李轶冰(1977-), 女, 河南鹤壁人, 在读博士, 主要从事资源与环境生态研究。
[通讯作者] 杨改河(1957-), 男, 陕西耀县人, 教授, 博士生导师, 主要从事资源与环境生态研究。
①国家林业局调查规划设计院, 青海省林业局. 青海三江源国家级自然保护区建设总体规划, 2003: 2

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

境”这一称谓的未来命运还是个未知数。

2 江河源区生态环境地位的层次范围

从以上分析可以看出,生态环境是以人类和生物,尤其是以人类为主体的,强调在一定的时空范围内,构成主体之各环境要素的总和及其相互关系,以及主体与这些环境要素之间的相互关系,并由此导致的对主体生存和发展的一切影响,这些影响或直接或间接,或潜在或显著,或短暂或长远。从这个意义上讲,江河源区的生态环境是指青藏高原腹地的青海省南部境内构成长江、黄河和澜沧江3大水系区域的所有生态系统的总和,是由该区域地质地貌、气候、水文、土壤和生物等相互作用而共同组成的环境综合体。关于江河源区生态环境的主体可以从2个层面理解:一是包括该区的生物,尤其从保护该区特殊的生物多样性角度出发,主要是指该区的特有种、稀有种和濒危种等,一般不针对造成灾害的物种如毒杂草、虫鼠害等;二是针对该区的人(包括其赖以生存的家畜),以及该区所能影响到的区域的人。“地位”在字典中的注解有:(1)一个人在社会中的职务或职位以及由此显示的重要程度;(2)国家或团体在社会关系中所处的位置;(3)人或物所占的地方。可见,地位习惯用来描述人、物、团体或国家。生态环境比起这些实体,则显得较为抽象,其定义和内涵充分体现了这一点。一个区域的生态环境地位,可以理解为该区域生态环境在其所处的更大区域生态环境中的贡献份额,及其对区内、周边及更大区域生态环境的影响力,以及由此显示的重要程度。作为一个独特的生态地理单元,江河源区的生态环境在其区内的影响是其地位的最基本层次的展现,是“自我评价”的一个过程。作为青藏高原的有机组成部分和中国两大母亲河的发源地,江河源区的生态环境地位,不仅要看其在整个青藏高原生态环境中的地位,也要看其在整个长江和黄河流域生态环境中的地位,这是“比较评价”的一个过程。只有从上述的2个层次3个方面对江河源区的生态环境地位进行全面分析,才能得出较为客观的评价结果。

3 江河源区概况及其区内地位

江河源区位于青海省的南部(约占青海省国土面积的44%),地处青藏高原的腹地,区域内地形复杂,地势高耸,山脉绵亘,昆仑山、阿尼玛卿山、巴颜喀拉山和唐古拉山脉构成了区域内的地形骨架,唐古拉山的格拉丹冬(6 621 m)和色的日(5 876 m)冰川雪山分别为长江和澜沧江的发源地,巴颜喀拉山是黄河的发源地及其与长江的分水岭,长江和黄河源头地区湖泊星罗棋布。长江、澜沧江源区以冰川地貌、冰缘地貌、高山地貌、高平原丘陵地貌为主,间有温泉谷地、盆地沼泽;黄河源区海拔相对较低,以强烈侵蚀的中山地貌、弱侵蚀的高原低山丘陵地貌、湖盆地貌、河谷地貌等为主[4]。青藏高原强大的高原下垫面和大致均匀的环境场,形成了独特的大气环流和青藏高原气候,江河源区的空气稀薄干洁,气压和含氧量低,空气质量状况良好;气候特征是气温低,热量不足,年温差小,辐射强,日照时间长,日温差大,旱季雨季分明;冷季由青藏高原冷高压控制,暖季受西南季风影响,产生热低压;水汽丰富,其主要由印度洋孟加拉湾从嘉陵江河谷北上进入,或由青藏高原中部拉萨一带北上,与高原上空热低压前部西南气流对应的水汽输送带,将高原上空的暖湿气流输送到本区域[5]。复杂的地形地貌与独特的大气环流相互作用,形成了江河源区由西北向东南水热条件递增的分布规律,同时山体的垂直地带性十分明显,从而使得江河源区生态系统复杂多样,其中许多为青藏高原特有,如高寒森林灌丛、高寒草甸、高寒湿地、高寒草原和高寒垫状稀疏植被等,也是我国许多特有物种、珍稀物种和濒危物种的栖息地。由于多年冻土的广泛存在,使得高寒草甸和沼泽湿地发育广泛。从景观上看,江河源区以高寒草地为主,其社会经济以畜牧业为主。近几十年来,受人口增长、过度放牧和气候变暖等因素的影响,草地和水环境出现了退化现象。加之采矿、盗猎、挖虫草等人类活动,更加剧了对该区生态环境的破坏,导致该区水土环境恶化和鼠害严重,从而出现植被退化甚至逆向演替现象,造成动物采食困难,当地居民的生存环境恶化。不言而喻,江河源区的生态环境与当地居民和生物的生存与发展休戚相关。

4 江河源区在青藏高原的地位

江河源区位于青藏高原的东北缘,面积仅占青藏高原的12 6%,却孕育了三条大河,其独特的生态条件、“水塔”功能及对其他区域的影响,在青藏高原的自然环境背景条件下展现无疑。

4 1 生态条件及其梯度

占我国陆地面积1/4的青藏高原地处低纬度地区,是世界上面积最大、海拔最高的大陆高原,南有雄伟壮观的喜马拉雅山,东接举世闻名的高山峡谷相间的横断山脉,西邻喀喇昆仑山,平均海拔在

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

4 000 m 以上, 伸入大气对流层1/3～1/2, 有"世界屋脊"之称, 是一系列巨大山系和辽阔高原面的组合体, 而青藏高原的四周则以2 500～4 000 m 的相对高差与外部平原、丘陵或盆地相连接[6]。作为一个巨大的地貌构造单元, 青藏高原在对大气环流产生深刻影响的同时又受其影响和控制, 即受到西风环流、西南季风、东南季风、蒙古-西伯利亚冷高压和青藏高压的综合影响, 加之复杂的地貌类型, 形成了多样性的地域环境, 含有从永冻状态到热带的温度梯度以及从沿海平原到地球最高峰的垂直梯度[7], 有显著的景观异质性。

青藏高原植被的水平分布规律受制于以水分为主的水热条件的结合, 由东南向西北, 随着地势的逐渐升高, 地貌类型显著不同, 气候也发生了由暖到冷、由湿到干的巨大变化, 相应地发育着不同的植被类型, 依次分布有常绿阔叶林、寒温带针叶林-高寒灌丛、高寒草甸-高寒草原(海拔较低的谷地为温性草原)-高寒荒漠(海拔较低的干旱宽谷和谷坡为温性山地荒漠)[8]。与我国温带相应的自然地带相比, 两者在水分状况特点上相似, 但江河源区以温度偏低表现出高原自身的特色[9]。作为青藏高原的组成部分, 江河源区生态环境的特点与青藏高原具有相似性, 都是高寒的生态条件和对应水热条件的景观分异。但江河源区地处高原腹地, 其海拔、温度、水分等的梯度链较短, 植被类型也相对较少, 尤其是没有热带和亚热带的植被, 而位于青藏高原南部的喜马拉雅山和位于东南部的横断山地区集中了青藏高原80%的生物种类[6]。因此, 从生物多样性角度来看, 江河源区不及西藏南部和东南部以及川西、滇西高山峡谷区这些具有国际意义的生物多样性中心, 但是江河源区的生物多样性亦有其独特之处, 其不仅是我国西部重要的植物区系交汇区, 而且也是许多物种分布的气候、海拔或纬度上限。

4.2　"水塔"功能

青藏高原素有"雪域高原"之称, 是世界上最大的"水塔", 其丰富的水汽来源主要得益于巨大山体改变了大气环流, 因此现代冰川和冰川地貌在此发育, 有现代冰川36 793 条, 冰川面积49 873.44 km^2, 冰川冰储量4 561.385 7 km^3, 分别占我国冰川总数对应指标的79.4%, 84.0%和81.6%, 冰川融水是高原河流主要的补给来源[10]。青藏高原湿地众多, 面积有13.3 万 km^2[11], 其中草丛湿地主要分布在长江源、黄河源和若尔盖高原, 森林湿地则主要分布在横断山区的河谷地带[12]。青藏高原还享有"千湖之国"的美誉, 面积大于0.5 km^2 的湖泊有1 771 个, 总面积达29 182 km^2[13], 湖泊的类型多样, 有淡水湖、咸水湖、盐湖、干盐湖等; 湖泊成因复杂, 有构造湖、堰塞湖、热融湖、冰川湖等[14]。青藏高原是东亚和南亚地区诸多江河的源头地区, 长江、黄河、澜沧江、怒江和雅鲁藏布江均发源于此。前三者的发源地就位于江河源区, 三大江河源头地区的高山上均为大陆性冰川, 而青藏高原的边缘如西藏的东南部则有海洋性冰川, 西喜马拉雅山和喀喇昆仑山的冰川为地中海降水型的海洋性冰川[15]。受高原区域气候差异的影响, 江河源区冰川的退缩幅度明显小于高原的南部和东南部冰川[10], 长江源区冰川为"极大陆型", 较黄河源的冰川更稳定, 只是其退缩幅度的1/10[16]。集中分布于江河源头地区的湖泊具有重要的调节径流的作用。江河源区是青藏高原多年冻土的主要分布区之一, 冻土的存在限制了地表和冻土及其下部土层之间的水分交换, 在陆地水文循环过程中有特殊的作用, 在径流形成中也起着重要作用[17], 并影响着源区地下水、湿地、高寒草甸、沼泽草甸的时空分布; 植被反过来又促进了冻土的保存和发育, 并且对江河源区有重要的水源涵养作用, 从而保持区域的"水塔"功能。因此, 江河源区的水文过程是青藏高原水循环的组成部分, 其水汽来源于青藏高原的山体作用, 冰川、湖泊、冻土与河流等的形成离不开青藏高原的地质地貌基础和气候条件, 其局部变化对青藏高原"水塔"功能的影响较小。并且青藏高原的"水塔"作用在很大程度上还体现在其巨大山体对大气环流的改变上, 从而为我国东南区域带来了大量水汽资源, 这种作用不是单靠江河源区这个局部区域就能实现的。

4.3　对其他区域环境的影响

青藏高原享有地球第三极、全球独特生态系统类型分布区、高山生物物种基因库、中国气候变化预警区、亚洲季风的启动区、全球气候变化的敏感区、全球环境变化研究的天然实验室、打开地球动力学大门的金钥匙等美誉。青藏高原的隆起, 形成了高原季风系统和中国现代季风, 对中国的环境演化和分异(东南湿润、半湿润景观, 西北干旱景观和青藏高原高寒景观)起着决定性的作用; 对全球气候系统亦有影响, 致使亚洲干旱地带北移和欧亚北非大陆东西两侧植被地带分布不对称。随着青藏高原继续以微小速度升高, 中国东部将更加湿润, 西北将更加干旱, 未来影响范围可能更广, 对全球气候和环境影响也将更大[18]。此外, 青藏高原下垫面的物理性质, 如

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

近地层大气层结稳定度、地面植被、高原积雪以及土壤温湿度均直接影响着地气间的热量交换[19]。作为下垫面主要组分的水体、沼泽和植被,影响着江河源区的吸热状况,从而改变近地面的气流运动和交换,反作用于大气,影响源区及其周围地区的气候,并参与青藏高原的大气环流和水汽循环,进而参与影响全球气候变化。在这个过程中,江河源区只是作为青藏高原不可分割的重要组成部分来参与这种影响作用的。有研究[20]表明,由于区域新构造运动的差异性,使江河源区内的水系及其周边地区的水系如柴达木水系,长期以来一直以其强大的溯源侵蚀活力争夺水源,从而引起布青山分水岭南移6~10 km,引起长江水系日玛曲分水岭南移25 km,导致各水系的汇水区面积发生变化,这种变化对于整个长江和黄河流域是否有影响以及影响程度如何,还需进一步分析。

5 黄河和长江源区在整个流域的地位

江河源区作为我国两大母亲河——黄河和长江的发源地而倍受瞩目,素有"江河源"、"中华水塔"之称,对于前者它实至名归,但对于后者值得商榷。就干流全长和流域面积而言,青海省境内的黄河和长江源区占其整个流域的比例均较小,其中黄河源区的各项比例均高于长江源区;就水量而言,黄河源区提供了黄河水系总水量的48.3%,长江源区只提供了长江水系总水量的1.8%(表1)。

表1 黄河、长江源区长度、流域面积和水量占其整个流域的比例[21-24]

Table 1 Percentage of length, drainage area and average annual runoff of the source regions of Yangtze and Yellow Rivers

地区 Region	干流全长/km Length	流域面积/km^2 Drainage area	年平均径流量/亿m^3 Average annual runoff
黄河源区 Source region of Yellow River	1 694(31.0%)	123 612(16.4%)	232(48.3%)
黄河流域 Yellow basin	5 464	752 443	480
长江源区 Source region of Yangtze River	1 206(19.1%)	157 550(8.7%)	177(1.8%)
长江流域 Yangtze basin	6 300	1 800 000	近10 000

注:括号内数据为占总流域的比例。

Note: The data in bracket is ratio of whole drainage basin.

5.1 黄河源区与黄河流域

对于黄河而言,青海黄河源区的地位不可小觑,尽管在中下游地区有窟野河、无定河、渭河、泾河、北洛河、汾河、伊洛河和沁河等汇入,但甘肃省兰州至内蒙古自治区河口镇、河南省郑州至山东省入海口不仅基本无水量补给[25],而且还有大量消耗。从黄河源区到兰州干流(大夏河、湟水和洮河在兰州附近汇入)得到的水量占黄河入海水量的60%~70%,其中龙羊峡至宁夏青铜峡之间水力资源最为集中,有19个大小峡谷,兰州以上就有13个[22]。因此,兰州以上流域是黄河主要的供水区域,近年来的黄河断流可能与黄河源水量减少关系密切。黄河源区的确关系到黄河中下游地区的水安全,尤其是河套平原地区的水安全,从而影响这些区域的生态环境。黄河含沙量举世无双,但黄河源区龙羊峡以上水流较清澈,唐乃亥站年均含沙量仅0.55 kg/m^3,年均输沙量为0.11亿t;贵德站以下才渐有了黄土,水流才开始混浊,贵德站年均含沙量为1.11 kg/m^3,年均输沙量0.24亿t;至循化站,年均输沙量0.41亿t,其单位体积含沙量仍不足中下游的1/10。湟水泥沙含量较大,使兰州站年均输沙量达到1.13亿t,尽管如此,黄河干流在兰州以上的输沙量仅占黄河流域的7%[26]。黄河的泥沙主要来自中上游水土流失严重的黄土高原地区,其泥沙颗粒很细,被水流携带至下游,随着水流变缓而沉积,形成"地上悬河"。黄河源区只有贵德、尖扎和循化这3个最后流经的地区有黄土,并且其水土流失现象并不十分严重。因此,黄河源区对黄河水系的泥沙贡献极小。

5.2 长江源区与长江流域

通天河出青海后至四川宜宾一段为金沙江,其落差达3 000 m之多,水能资源非常丰富;四川宜宾至湖北宜昌段,江面增宽至300~800 m,最宽处可达1 500 m,接纳了沱江、嘉陵江、乌江等较大支流,流量激增;宜昌以下为中游冲积平原,中游的支流很多(如汉水、洞庭湖水系、鄱阳湖水系等),且中下游湖泊众多。长江流域大部分地区为亚热带季风气候区,水系是以雨水补给为主的,占70%~80%,降水的水汽来源于印度洋孟加拉湾和南海北部湾以及太平洋等地,由西南季风和东南季风带入流域,多年平均输入上空的年水汽量约67 800亿m^3,其中约1/4形成降水;流经青藏高原的通天河、雅砻江、大渡河等上游则有一些高山冰雪融水补给。长江的支流众

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

多, 仅流域面积大于1 000 km^{2}的大中河流就有437条, 6条支流的长度超过1 000 km, 8条支流的多年平均流量超过黄河[27]。所以, 长江的水量较大, 约为黄河的20倍, 居世界第三, 径流模数居世界之冠。而长江源区水量所占比例很小, 不足以左右长江水量的变化。近50年来, 位于长江上游地区的四川省森林覆盖率锐减、坡耕地增多、水土流失加剧、山地灾害频发等, 造成长江上游及其支流含沙量明显增加, 部分泥沙在河床比降小的四川盆地快速堆积下来, 因此, 通过宜昌站的多年平均泥沙量并没有十分明显的增加[28]。就上游而言, 长江源区通天河段河床比降小, 侵蚀力较弱, 含沙量较低, 年均输沙量仅为0.095 9亿t[24], 至宜昌站增至5.3亿t, 其中金沙江和嘉陵江多年平均输沙量占长江的78%[27]。可见, 长江源区对于长江变浊的贡献极小, 即使洪水发生时, 上游水土流失对中下游河道泥沙淤积的影响也以四川段较大。

6　结语与讨论

区域生态环境地位指该区域生态环境在其所处的更大区域生态环境中的贡献份额, 及其对区内、周边及更大区域生态环境的影响力, 以及由此显示的重要程度。江河源区是青藏高原较稳定的构成部分, 其生态条件与青藏高原类似, 但梯度链明显较短, 其独特的生物多样性是青藏高原丰富的生物多样性的组成部分; 作为青藏高原的有机组成部分, 江河源区参与青藏高原独特的水文过程以及对全球气候和环境的影响。作为黄河和长江的源头地区, 江河源区生态环境是当地生物和居民的生存基础, 但对于整个流域而言, 有其相应的贡献份额, 其中黄河源区对于黄河水系的水量影响较大, 对泥沙输出的影响较小, 而长江源对于长江水系的水量和泥沙量的贡献均较小。青藏高原才是当之无愧的"中华水塔", 对黄河流域和长江流域的水资源分布有重要的影响作用。综上所述, 对于江河源区生态环境的地位应有一个较客观的认识, 不能摒弃青藏高原这个大背景和水系全局分布特点而夸大局部的作用, 否则会误导政府决策, 造成各种资源浪费。但是, 仍需高度重视江河源区的生态环境保护, 因为这是一个独一无二的生态环境区域, 同时也是青藏高原的重要组成部分, 参与青藏高原的一切生态过程, 其变化在一定程度上反映了青藏高原的变化, 而这种变化叠加上全球气候变化, 可能导致江河流域甚至更广范围的环境变化。

本研究只初步探讨了区域生态环境地位的层次范围, 对江河源区生态环境地位进行了定性分析, 缺乏定量分析。建立评价指标体系, 进行研究区对区内、周边、更大区域的生态资产评价和生态环境影响综合评价, 从而得出更精确的结论, 这是今后本研究探讨的方向之一。

[参考文献]

[1] 欧阳志远. 关于生态学的学科体系问题[J]. 自然辩证法研究, 1996, 12(4): 10-13, 34.

[2] 陆书玉. 环境影响评价[M]. 北京: 高等教育出版社, 2002: 1.

[3] 沈国舫. "生态环境建设"一词使用不准确[N]. 光明日报, 2005-06-16(B1).

[4] 李迪强, 李建文. 三江源生物多样性: 三江源自然保护区科学考察报告[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2002: 3.

[5] 王根绪, 程国栋, 沈永平, 等. 江河源区的生态环境变化及其综合保护研究[M]. 兰州: 兰州大学出版社, 2001: 75-97.

[6] 李文华, 周兴民. 青藏高原研究丛书: 青藏高原生态系统及优化利用模式[M]. 广州: 广东科技出版社, 1998: 8-10.

[7] 张新时. 青藏高原的生态地理边缘效应[C]//青藏高原研究会第一届国际会议讨论会论文选. 北京: 科学出版社, 1992: 35-41.

[8] 唐领余, 李春海. 青藏高原全新世植被的时空分布[J]. 冰川冻土, 2001, 23(4): 367-374.

[9] 张荣祖, 郑　度, 杨勤业. 青藏高原科学考察丛书: 西藏自然地理[M]. 北京: 科学出版社, 1982: 1-13.

[10] 蒲键辰, 姚檀栋, 王宁练, 等. 近百年来青藏高原冰川的进退变化[J]. 冰川冻土, 2004, 26(5): 517-522.

[11] 金会军, 程国栋, 徐柏青, 等. 青藏高原花石峡冻土站高寒湿地CH_4排放研究[J]. 冰川冻土, 1998, 20(2): 172-174.

[12] 牛亚菲. 青藏高原生态环境问题研究[J]. 地理科学进展, 1999, 18(2): 163-171.

[13] 谢高地, 鲁春霞, 冷允法, 等. 青藏高原生态资产的价值评估[J]. 自然资源学报, 2003, 18(2): 189-196.

[14] 李世杰. 全球变化与青藏高原湖泊[EB/OL]. [2003-12-25]. http://www.sciencetimes.com.cn/col33/col53/article.htm1?id=29096.

[15] 李吉均. 青藏高原综合科学考察丛书: 西藏冰川[M]. 北京: 科学出版社, 1986: 32-36.

[16] 杨建平, 丁永建, 刘时银, 等. 长江黄河源区冰川变化及其对河川径流的影响[J]. 自然资源学报, 2003, 18(5): 595-602.

[17] 康尔泗, 程国栋, 董增川. 中国西北干旱区冰雪水资源与出山径流[M]. 北京: 科学出版社, 2002: 125-137.

[18] 莫申国, 张百平, 程维明, 等. 青藏高原的主要环境效应[J]. 地理科学进展, 2004, 23(2): 88-96.

[19] 李国平. 青藏高原动力气象学[M]. 北京: 气象出版社, 2002: 215-217.

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

[20] 程 捷, 姜美珠, 咎立宏, 等. 黄河源区第四纪地质研究的新进展[J]. 现代地质, 2005, 19(2): 239-246.
[21] 冯永忠, 杨改河, 杨世琦, 等. 江河源区地域界定研究[J]. 西北农林科技大学学报: 自然科学版, 2004, 32(1): 11-14.
[22] 成松仁. 我国的河流[M]. 北京: 科学出版社, 1983: 123-129.
[23] 青海省地方志编纂委员会. 青海省志: 自然地理志[M]. 合肥: 黄山书社, 1995: 89-117.
[24] 青海省水利志编委会办公室. 青海河流[M]. 西宁: 青海人民出版社, 1995: 1-104.
[25] 常炳炎, 薛松贵, 张会言, 等. 黄河流域水资源合理分配和优化调度[M]. 郑州: 黄河水利出版社, 1998: 9-18.
[26] 汤奇成, 熊 怡. 中国河流水文[M]. 北京: 科学出版社, 1998: 153-155.
[27] 黎安田. 长江流域的水与可持续发展[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 1999: 28-39.
[28] 李长安, 殷鸿福, 俞立中. 长江流域泥沙特点及对流域环境的潜在影响[J]. 长江流域资源与环境, 2000, 9(4): 504-509.

Environmental Status of the source regions of Yangtze, Yellow and Lancang Rivers

LIY i-bing[a], YANG Gai-he[b], WANG De-xiang[c]

(*a College of Resource and Environment; b College of Agronomy; c College of Forestry, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi* 712100, *China*)

Abstract: To evaluate the importance of the environment of the source regions of Yangtze, Yellow and Lancang Rivers, "environmental status" was put forward to give an impersonal remark on the research region's environment. Inside the research region, its inimitable environment is vital for its creature and people. As the important component of Qinghai-Tibetan Plateau, it takes part in the atmospheric circulation and affects the global climate and environment, which can't be done by itself without the whole Plateau. The distribution of water resource of Yellow River Valley and Yangtze Valley is affected by Qinghai-Tibetan Plateau. The source region of Yellow River plays its part in Yellow River Valley with providing 48.3 percent of the average annual runoff and little sediment. And the source region of Yangtze River plays its part in Yangtze Valley with providing 1.8 percent of the average annual runoff and little sediment. Therefore, the function of the research region's environment shouldn't be magnified, and the environment and its changes deserve much attention for its uniqueness and are important components of Qinghai-Tibetan Plateau.

Key words: source regions of Yangtze, Yellow and Lancang Rivers; environment; environmental status; source region of Yangtze River; source region of Yellow River; Qinghai-Tibetan Plateau

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net