

江河源区生态地理区划*

冯永忠¹, 朱芬萌¹, 王得祥², 杨改河¹

(1 西北农林科技大学 农学院; 2 林学院, 陕西 杨凌 712100)

[摘 要] 利用气候—地貌—植被模式, 在充分考虑人类活动因素的基础上, 将江河源区划分为黄河东部河谷高原暖温半干旱农牧交错水土流失生态大区、高原凉温带大区、高原冷温带大区、高原寒带大区 4 个大区; 再分别以降水、植被和人类活动为主要因子, 将其划分为 7 个二级区, 11 个三级区。

[关键词] 江河源区; 生态地理; 区划方案

[中图分类号] X820

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2004)02-0001-04

素有“中华水塔”之美誉的江河源区位于青藏高原腹地, 是青藏高原的主体部分, 包括江源地区和河源地区。地理位置介于东经 89°24′~102°41′, 北纬 31°39′~36°16′; 流域面积在青海省境内为 31 819 万 km²。黄河、长江、澜沧江在青海省境内向下游输出水量分别占各自流量的 49.2%, 25% 和 15%, 是流域内惟一产水量大于用水量的地区, 蕴藏着丰富的电能资源。该地区又是野牦牛 (*Zoophagous mutes*)、藏野驴 (*Equips kiang holdover*)、藏羚羊 (*Pantheons H udson*)、黑颈鹤 (*G. nigricollis*) 等大批珍稀野生动物的栖息地, 是我国长江、黄河中下游及东南亚地区生态环境安全和区域可持续发展的生态屏障^[1]。江河源区地域辽阔, 地形、地貌和气候的地域差异性极为显著, 由于气候等自然因素的变化和近年来人为因素不合理的开发和利用, 使得其生态环境趋于退化。因此, 制定出科学的江河源区生态区划方案, 对生态环境建设和演变研究具有重要的参考作用。

20 世纪 80 年代中期, 青海省各级政府根据当地的气候状况和农牧业生产的需要, 在全国区划委员会的领导下, 以行政区域为单元制定了该区域的区划方案, 对指导当地的农牧业生产和经济建设做出了重要的贡献。但是, 由于当时测量工具和方法的局限性及行政区域的分割, 这一方案没有形成系统的江河源区的区划方案, 难以满足目前该地区经济建设和生态环境保护的迫切需要。因此, 在现有农牧业区划的基础上, 结合 3S 技术, 科学合理的制定江

河源区的生态区划方案, 对于研究江河源区生态环境的演变、生态环境的恢复与重建具有重要意义。傅伯杰等^[2]将该地区划分为青藏高原高寒生态大区江河源高寒草甸生态环境亚区。刘胤汉等^[3]将该地区划分在青南山草原草甸生态环境大区, 并将该地区划分为 4 个亚区, 即黄河谷地—共和盆地牧林农业生态环境亚区、东部草原草甸牧业生态环境亚区、东南部山地灌丛草甸冰川生态环境亚区、西部草原沼泽冰雪生态环境亚区。本研究在现有研究成果的基础上, 结合江河源区气候、地形地貌、植被分布和农牧业生产发展的现实情况, 对江河源区进行全面、完整的生态区划, 以期对江河源区的开发与保护提供参考。

1 区划的原则

生态区划不同于一般意义上的自然区划, 不但要考虑自然环境的特征和过程, 也要考虑人类活动的影响, 是特征区划和功能区划的相互统一^[2~7]。江河源区的生态区划应遵循的原则: 区域分异原则。江河源区在地域上包括江源地区和河源地区, 地域辽阔, 约占青海省面积的 44%, 海拔 5 226 m 的巴颜喀拉山是其天然分水岭, 境内分布着著名的阿尼玛卿山、昆仑山、唐古拉山, 地势起伏较大, 气候的垂直变化极为明显, 植被分布因地域气候的差异而不同, 表现为澜沧江源区和长江源区森林、草地面积比重高于黄河源区, 而黄河源东部地区农业比重高于江源地区, 这些差异为江河源区域生态区划提供了必

* [收稿日期] 2003-09-05

[基金项目] 青海省重大科技攻关项目 (2002-N-106)

[作者简介] 冯永忠 (1972-), 男, 甘肃渭源人, 在读博士, 主要从事资源与环境生态研究。E-mail: fengyongzh@yahoo.com.cn

[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。

要条件。生态系统的等级性原则。生态系统的等级包括生态系统的结构性等级和过程性等级,前者指高一级生态系统的组分格局能在低一级格局中得到体现,同时低一级组分依附于高一级组分;后者指生态系统的能量从高一级流向低一级。相似性与差异性原则。同一生态系统内部不同组分之间或结构上具有某些共同的特征,即具有相似性;不同生态系统区际之间由于其地貌、气候、植被等组成要素的不同又具有某些差异。江河源区依据其地貌和河流流域可将其划分为两大块,即江源地区和河源地区。这两个地区在地貌和气候特征上有某些相似点,均属于高原高寒气候区;但具体到各自内部,由于局部地貌、气候和植被景观的差异,又存在着不同。相似性和差异性原则是生态区划的重要原则之一。

2 江河源生态区划的指标体系

指标体系的选择对生态区域的划分十分关键,科学合理的遴选出能反映研究地区生态环境状况的指标体系是区划方案可行的前提条件。能够反映研究地区生态环境的指标很多,如气候、地形地貌、植被、土壤、人口分布、工农业发展和文化形态等,但指标的选择应以能切实反映该地区生态环境现状为依据,即以主导因素为主。一般而言,气候是大尺度下生态系统的主要决定因素,而地貌和地形对水热因子的分布起重要作用,因此,在区划过程中气候被确定为主要指标^[4]。根据江河源区气候、地貌、植被景观等因素,综合考虑人类活动的影响程度及规律,科学筛选出江河源区生态区划的各级指标,本方案拟采用三级分区。

2.1 I 级区

江河源区地域辽阔,气候的垂直变化性和地势的起伏程度很大。大部分地区年平均温度低于零度或在零度左右,昼夜温差高达 30℃,有些地区甚至没有无霜期或无霜期不足 30 d;江河源区从地理景观上可概括为“四山夹三谷(盆)”,其东面有拉鸡山,中间是阿尼玛卿山、巴颜喀拉山,西南是唐古拉山,北面是昆仑山。拉鸡山和阿尼玛卿山之间是共和盆地—黄河河谷地带,阿尼玛卿山和巴颜喀拉山之间是广阔的黄河源湖盆区,巴颜喀拉山和唐古拉山之间是长江和澜沧江的发源地。地势落差 1 000~3 000 m。江河源区在自然地理区划上属青藏东部亚区,日照较少,气温较低,年降水量 400~700 mm,属寒冷的半湿润地区。因此,作为一级区划的指标,

包括以下两方面:以气候为主的指标,包括 ≥ 0 积温 ≥ 10 、 ≥ 0 积温 ≥ 0 、积温天数;以地貌为主的指标,如海拔高度。

2.2 II 级区

按照生态系统的等级性原则,二级区划既有一级区划的某些特征,又有其自身的特点。因此,在一级区的基础上,综合考虑地形和气候的诸多因素对植被分布的地带性影响,如热量和水分状况与经纬度的关系,地形地貌影响降水分布,温湿状况进一步加剧了系统内部植被景观的地带性差异。二级区划的指标体系包括:年平均温度、年降水量;植被景观的地带性分布。江河源区由于其特殊的地理环境,决定了该地区植被景观比较单调,即以高寒草地和林地为主,在东部黄河流域零星分布一些农业植被景观。

2.3 III 级区

三级区划是生态区划中最小一级的景观单元,根据其独有的特征,在二级区划的基础上划分而来的。地形地貌是影响区域气候、河流走向的主要因素;该生态系统的物种组成成分应基本相同或相似,如植被类型、动物种群的分布等;同时在这一级区划中,应考虑人类活动对自然景观的影响,如人为因素造成的水土流失、草场退化、沙化等。三级区划的指标包括:地貌类型,如盆地、河谷、高原及丘陵;

生态系统的类型,如湿地生态系统、草甸生态系统、林地生态系统;人类活动因素,如人口密度、土地构成(耕地、林地、草地)、水土流失、草场退化、沙化。

3 江河源区生态区划系统

3.1 生态区划的命名原则

生态区划的命名在生态区划中占有重要地位,命名的准确与否关系到该方案的科学性、严谨性和可操作性。因此,生态区划的命名应遵循以下原则:

准确性,对研究地区的命名要能够准确反映该地区生态环境的特征;能反映该地区的地理位置;应反映该地区生态系统的景观特征(草地、林地);能反映出人为活动的影响因素;能反映生态系统的健康状况。

3.2 分区系统

根据江河源区生态区划的原则和指标体系,将该地区划分为 4 个大区,7 个二级区和 11 个三级

区。江河源区生态区划指标见表 1。

表 1 江河源区生态区划分标准

Table 1 Regional standard of eco-geographic region in the headstream of Yangtse River, Yellow River and Lantsang River

区号 Regional number	区名 Regional name	一级指标 The first grade index		二级指标 The second grade index	
		≥ 0	≥ 0	年平均 温度/ Yearly average temperature	年降水量/ mm Yearly rainfall
		≥ 0 accumulated temperature	≥ 0 day of accumulated temperature		
I	暖温半干旱区 Warm semiarid area	> 3 000	171~ 220	> 6	< 360
II	凉温半干旱区 Cool semiarid area	2 000~ 3 000	100~ 170	2~ 6	300~ 420
	凉温半湿润区 Cool semihumid area				400~ 530
III	冷温半干旱区 Cold semiarid area	1 500~ 2 000	50~ 100	- 1~ 4	300~ 370
	冷温半湿润区 Cold semihumid area				370~ 530
	高原寒温湿润区 Plateau frigid humid area				> 500
IV	高原寒温半湿润区 Plateau frigid semihumid area	≥ 500	< 50	- 5~ 2	300~ 500
	高原寒温半干旱区 Plateau frigid semiarid area				250~ 300
	高原寒温荒漠区 Plateau frigid desert area				< 250

对照表 1 标准部分命名如下。

I 黄河东部河谷高原暖温半干旱农牧交错水土
流失生态大区

II 高原凉温带大区

II₁ 半干旱气候亚区

II₁₁ 同仁—共和盆地东部农牧交错水土流
失生态小区

II₂ 半湿润气候亚区

II₂₁ 农牧交错水土流失生态小区

III 高原冷温带大区

III₁ 半湿润亚区

III₁₁ 高原草甸牧业生态小区

III₁₂ 南部高原疏林—灌丛牧业生态小区

III₂ 半干旱亚区

III₂₁ 兴海—贵南退化山地草原生态小区

IV 高原寒带大区

IV₁ 湿润气候亚区

IV₁₁ 高原草甸牧业生态小区

IV₁₂ 高山灌木疏林小区

IV₁₃ 山间河谷农业生态小区

IV₂ 半湿润气候亚区

IV₂₁ 高原草甸牧业生态小区

IV₂₂ 山间河谷农业生态小区

IV₃ 半干旱气候亚区

IV₃₁ 江河源西部退化高原草甸牧业生态小
区

IV₄ 唐古拉乡高寒荒漠气候亚区

3 3 分区特点

I 区(黄河东部河谷高原暖温半干旱农牧交错
水土流失生态大区)主要分布于循化、尖扎、贵德及
化隆南部等地的黄河河谷和部分浅山地区,该区热
量条件全省最优越,夏季温热冬季寒冷,是青海省农
牧交错地区之一,也是农业开发较早的地区,水土流
失比较严重。II 区,即高原凉温带大区,包括半干旱
和半湿润两个二级区。前者广泛分布于同仁、共和、
尖扎(部分),年平均温度 3℃ 以上,≥ 0℃ 积温
2 000℃,区域内降水分布差异较大,年降水量在
420~ 300 mm,年湿润系数在 0.5 以下,是青海省主
要的农业生产区之一,也是水土流失比较严重的地区;
后者主要包括化隆县大部分和循化以北地区,年
平均温度在 3.5~ 2℃,≥ 0℃ 积温 2 700~ 2 000℃
,年降水量 530~ 400 mm,年湿润系数 0.75~
0.50,属湿润地区。III 区属高原冷温带大区,包括半
湿润和半干旱两个二级区,高原草甸牧业、南部高原
疏林-灌丛牧业和兴海-贵南退化山地草原 3 个三
级区。III₁ 亚区主要分布在贵德县南部、同德县北
部、称多县东南部、玉树县中东部以及囊谦、扎多县
的局部,年平均温度 4~ - 1℃,≥ 0℃ 积温为
1 980~ 1 290℃,年降水量 530~ 370 mm,年湿润系
数大于 0.5; III₂ 亚区包括兴海县和贵南县的南部、
尖扎县西部、贵德县南部,年平均温度在 4~ 0℃,
≥ 0℃ 积温 2 000~ 1 400℃,年降水量 370~ 300 mm,
年湿润系数 0.50~ 0.30,以畜牧业为主。IV 区,即高
原寒带大区包括湿润气候亚区、半湿润气候亚区、半

干旱气候亚区和高寒荒漠气候亚区的 6 个小区, IV₁ 亚区包括高原草甸牧业、高山灌丛疏林和山间河谷农业 3 个生态小区, 主要分布在久治、斑马两县全部, 达日和甘德县的大部, 玛沁、称多县的东部及河南县的南部, 年平均温度在 $2^{\circ}\text{C} \sim 5^{\circ}\text{C}$, $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $1\,200 \sim 570$, 年降水量在 500 mm 以上, 年湿润系数大于 0.5, 分布有森林, 是青海省天然林基地; IV₂ 亚区包括高原草甸牧业和山间河谷农业两个生态小区, 分布在泽库县全境, 治多、玉树、杂多 3 县的大部分地区, 年平均温度 $0^{\circ}\text{C} \sim 4^{\circ}\text{C}$, $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $1\,200 \sim 600$, 年降水量 500~300 mm, 年湿润系数 0.75~0.5, 是主要的牧业区之一; IV₃ 亚区包括退化高原草甸牧业生态小区, 分布在玛多县的大部, 曲麻莱、治多、杂多 3 县的西部; IV₄ 亚区主要指高寒荒漠区, 主要分布在格尔木市的唐古拉乡, 年平均温度 $-4^{\circ}\text{C} \sim -6^{\circ}\text{C}$, $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 $600 \sim 400$, 年降水量只

有 250 mm, 年湿润系数普遍低于 0.25, 高寒、干旱气候条件限制了农牧业的发展, 目前尚无人类居住。

4 结 论

江河源区生态区划方案以气候—地貌—植被模式为划分标准, 在划分过程中充分考虑该地区地域的复杂性, 以气候为主导因素, 将其划分为高原暖温带、高原凉温带、高原冷温带和高原寒带 4 个大区; 在此基础上, 依据各地的降水情况, 将其划分为干旱地区、半干旱地区、半湿润地区和湿润地区; 再依据各地的植被状况, 将其划分为草甸区和疏林灌丛区; 同时考虑到人为因素对该地区的影响方式及人类的生产活动, 将其划分为农业和牧业区。该方案还考虑了当前生态现状, 如在东部黄河河谷地带农业区的水土流失问题及果洛州的草场退化问题等。

[参考文献]

- [1] 董锁成, 周长进, 王海英. “三江源”地区的主要生态环境问题与对策[J]. 自然资源学报, 2002, 17(16): 713-720
- [2] 傅伯杰, 刘国华, 陈利顶, 等. 中国生态区划方案[J]. 生态学报, 2001, 21(1): 1-6
- [3] 刘胤汉, 管海晏, 李厚地, 等. 西北五省(区)生态环境综合分区及其建设对策[J]. 地理科学进展, 2002, 21(5): 403-409
- [4] 任美镔, 李文华, 杨仁章, 等. 中国自然地理纲要[M]. 北京: 商务印书馆, 1979
- [5] 何 方. 中国生态区划分与评价和保护建设的研究(I)[J]. 经济林研究, 2002, 20(1): 1-6
- [6] 陈建华. 中国生态区划分与评价和保护建设的研究(II)[J]. 经济林研究, 2002, 20(2): 71-74
- [7] Harding J S, Winterbourn M J. An ecoregion classification of the South Island[J]. New Zealand J of Environmental Management, 1997, 51: 275-287.

Eco-geographic scheme in the source regions of Yangtze River, Yellow River and Lantsang River

FENG Yong-zhong¹, ZHU Fen-meng¹, WANG De-xiang², YANG Gai-he¹

(1 College of Agronomy; 2 College of Forestry, North-western Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: The source region of Yangtze River, Yellow River and Lantsang is very broad, the terrain and physiognomy are rather complicated, the weather shows difference in vertical direction, and the plant distribution is obviously different in different areas. On the mode of Weather-physiognomy-plant and the factitious factors, the region is divided into four larger districts such as Plateau warm temperate zone, plateaus of cool temperate zone, plateau cold temperate zones and plateau frigid zone. Then, according to the precipitation, vegetation and human activity, it has been further divided into seven sub regions, eleven third-class regions.

Key words: source regions of Yangtze River, Yellow River and Lantsang River; eco-geography; regional project