

川滇藏三江流域生态环境功能区建设目标及影响预测

李勇, 程根伟

(中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所 四川 成都 610041)

摘 要: 三江流域具有特殊严酷的自然环境和相对落后的经济条件, 本区域的生态环境极度脆弱, 不但限制了本区域的经济的发展, 还严重威胁着中下游地区的安全。本文运用景观生态学原理, 从流域生态环境功能区建设目标及影响预测两个方面分析, 提出了三江流域生态功能区建设的措施, 对生态功能建设的效果进行了预测。

关键词: 三江流域; 功能区建设; 预测

中图分类号: X171. 4

文献标识码: A

1 概述

三江流域是指川西、滇北和藏东的金沙江、澜沧江以及怒江流域, 其核心区在云南省的迪庆藏族自治州、怒江傈僳族自治州、西藏自治区的昌都地区以及四川省的甘孜藏族自治州的一部分, 共计 29 个县; 位于 $25^{\circ}48' \sim 33^{\circ}54' \text{N}$, $100^{\circ}63' \sim 102^{\circ}21' \text{E}$ 间, 总面积约为 $38 \times 10^4 \text{ km}^2$, 区内人口大约 200 万(见图 1)。

三江流域具有特殊严酷的自然环境和相对落后的经济条件, 本区域的生态环境极度脆弱, 不但限制了本区域的经济的发展, 还严重威胁着中下游地区的安全。随着西部开发和生态建设的推进, 尤其“香格里拉”和“茶马古道”旅游热潮的兴起, 社会各界对该流域生态环境和经济发展的关注更加强烈。特别是 2002- 06 云南、四川和西藏三方政府在拉萨召开了“三江流域- 帕龙藏布流域生态旅游区”协调会, 2002 年国家向世界遗产组织提交了“三江并流区自然遗产”的建议。这一切行动都标志着三江流域已经成为西部开发的重要地区。

但是, 由于该地区地处青藏高原东缘, 是亚欧板

块和印度板块碰撞结合部位, 地质活动非常强烈, 地貌高差悬殊, 垂直气候差异鲜明, 地形和气候变化强烈, 不利于现代社会经济活动。过去长期的过量森林砍伐, 落后的农业生产方式, 导致本地区的生态功能退化严重, 恢复重建异常困难。特别是在市场经济条件下, 如何协调经济发展与生态保护, 面临新的挑战。所以加强本地区的生态功能的恢复建设, 促进当地特色资源的保护和利用, 尤其是进行资源开发与生态恢复的关键性技术的研究, 不仅对本流域生态环境协调发展, 而且对促进民族地区经济发展均具有重要意义。良好的生态环境和适度发展的社会、经济对于我国在东南亚的国际关系也至关重要。

2 三江流域生态环境功能和目标确定

三江流域具有不同的环境背景和生态特征, 保护与培育的方式也各不相同, 而且生态功能区建设也涉及到当地经济发展的模式问题, 后者对于生态建设的促进或反作用是不可忽视的, 因此, 适合区域特点的生态功能和目标的确定成为今后指导本地区生态经济协调发展的核心问题。

收稿日期(Received date): 2003- 04- 01; 改回日期(Accepted): 2003- 05- 10。

基金项目(Foundation item): 中国科学院知识创新重要方向性项目(KZCX2- SW- 319) 及国家科技攻关项目(2002BA 901A 42) 资助。[Supported by key project of KIP, CAS(KZCX2- SW- 319) and the national key project of science and technology(2002BA 901A 42)]

作者简介(Biography): 李勇(1969-), 男, 四川绵阳人, 硕士研究生, 主要从事山地生态环境研究。[Li Yong(1969-), Male, Master Student. Study on Institute of Mountain Hazard and Environment, CAS. E-mail: liyong524@yahoo.com.cn]

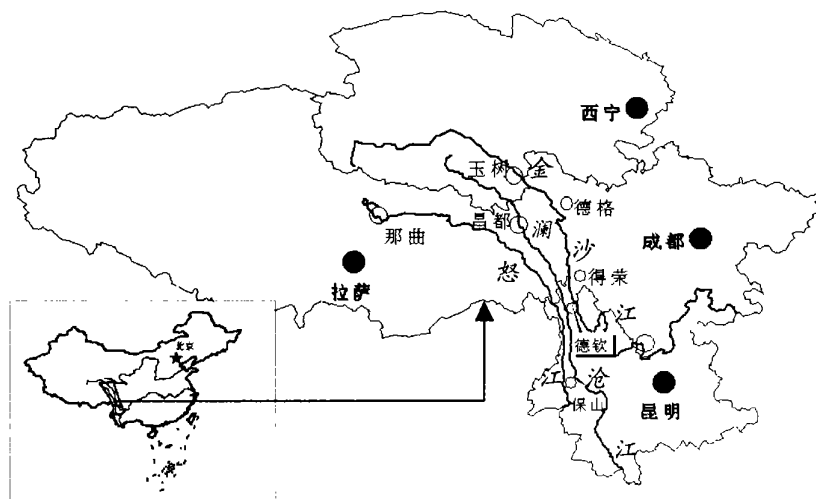


图 1 三江流域地理位置示意图

Fig. 1 Location of Sanjiang Rivers

流域是区域的一种特殊形式,它是由无数相互联系、相互作用的因素组成的复合型生态系统。流域生态系统除了具有生态系统共同特征外还具有三大基本功能^[1]:一为经济功能,它主要通过生产活动来完成,保证和促进了流域生态系统内物质流、能量流,信息流、人口流、资金流的正常流动,为社会提供大量的物质和信息;二是生态功能,以满足流域内生物的基本需求和人类的发展需要为基本前提,即维持流域内生命活动所必需的基本生活条件,用以保证人体新陈代谢的正常进行和人类种群的持续繁衍,并满足人类不断增长的物质和文化活动的需要,为流域内居民创造良的生活环境和稳定的生活条件;三是还原功能,流域内的人类活动改变了系统的水文、地质、气候、动、植物区系及大气等的原来面貌,在一定程度上破坏了原生态系统的平衡,但还原功能保证流域内自然资源的永续利用和社会、经济、环境的平衡发展。根据实地野外考察,源头区(德格-江达-昌都以北)其主要特征是:①冰川强烈后退。④土地荒漠化加剧,水土流失严重,特别是金沙江流域。④河流水质差,矿化度高。④沼泽地干枯。流域中部高山峡谷区(荣得-德钦线以北,德格-江达-昌都以南)的主要特征是:①山间河谷深切,峡谷众多,谷坡多 $> 30^\circ$,可利用耕地少。④降水时间上分布不均,且降水集中,多为暴雨。④滑坡、泥石流等自然灾害极为频繁。流域中下部河谷区(荣得-德钦线以南)的主要特征是:①河谷相对较宽阔,河谷两侧有阶地,可利用耕地相对较多。④本区

大多数山峰海拔低于 3 800 m。(四)水土流失严重,生物多样性遭到破坏。因此源头区要发挥其生态功能和还原功能,定为涵养水源和野生动物保护区。流域中部高山峡谷区为横段山的主体,山高坡陡,断裂发育,岩体破碎,雨量充沛,是自然灾害发生频繁区,水土流失尤其严重,该区是长江、湄公河和萨尔温江等亚洲主要大型河流生态安全的首要屏障,因此应为水土保持区。流域中下部河谷区光热水条件好,农业生产基础好,森林覆盖率高,要充分发挥其经济功能,应确定为生态农业开发区,在河谷地带发展种植业,在坡谷地带种植中药材和经济林。

三江流域生态环境功能区建设总体目标是通过生态功能区建设,提高区域森林、灌丛、草甸的覆盖率,加快恢复退化了的生态系统,开辟利用当地特色生物资源,走可持续发展道路,推动三江流域经济社会步入高效良性循环轨道。其具体内容包括:(1)运用景观生态学原理,探索三江流域生态系统类型、结构与功能的关系,建立生态环境功能分区的指标体系,实现三江流域生态环境功能区域划分。(2)结合现代“3S”技术,建立流域的生态环境识别系统及其相应的指标体系,对本区域生态环境功能进行动态监测和预警报。(3)通过植被恢复中的关键技术的引进筛选、试验示范,探索退化生态系统的恢复重建模式和生态功能区的建设途径。(4)以生物资源为基础,市场需求为导向,寻求适合当地资源优势的特色生物资源开发技术途径,建立与生态建设相配套的区域经济结构新模式。

3 三江流域生态环境功能区建设采取的主要措施

3.1 建设高原立体生态农业

三江流域主体为横断山脉中北部和青藏高原东部,处于南亚大陆与欧亚大陆镶嵌交接带的东翼和我国第一、第二级地势阶梯的转折部位,山脉河流南北走向、东西相间排列,岭谷高差巨大。由南至北由谷底到雪峰,气候类型包括南亚热带,中亚热带,北亚热带,暖温带,寒温带,冰原带等7个气候带。多种多样的气候类型,加之高大山体对大气环流的影响,使山体各个坡向以及不同海拔的气候有巨大的差异,素有“一山有四季,十里不同天”之说法。同时,亦为生物的生存提供了多种多样的生境条件,形成了多种多样的生物群落,从而为立体农业的发展创造了条件。农业是三江流域经济发展的基础,在充分利用该区丰富的光照条件的基础上,调整产业结构和布局,发展具有当地特色的生态立体农业,是发展地方经济的必由之路。农业发展关键技术主要包括不同类型山地植被快速恢复技术、引种栽培与驯服技术、品质改良与选育技术、生物产品的生产与加工技术等。发展特色经济,既能促进贫困藏区经济发展,又能促进三江流域生态功能恢复。

3.2 推进“香格里拉”和“茶马古道”生态旅游圈

生态旅游是在合理利用当地自然资源和社会文化资源的基础上,使生态效益、经济效益和社会效益协调发展,从而推动经济可持续发展。三江流域所处的特殊地理位置造就了神秘的自然风光,人称这里无处不成景,无时不可览。自然山川,名胜古迹,民族风情,文化艺术,名特产,古今人物皆囊括其中。尤其是香格里拉的雄奇,茶马古道的文化遗产。如茶马古道穿过川、滇、甘、青和西藏之间的民族走廊地带,是多民族生养蕃息的地方,更是多民族演绎历史悲喜剧的大舞台,存在着永远发掘不尽的文化宝藏,值得人们追思和体味。

3.3 发展特色、绿色食品

三江流域具有丰富的光能资源,年日照时数2134~2691 h,年辐射总量为 $580.1 \sim 682.2 \times 10^3 \text{ J/cm}^2$ 。尚炜根据S·帕索尔计算生物生产量的方法算出三江流域中上游地区年生物生产量为 $6.2 \sim 9.2 \text{ t/hm}^2$ 。表明三江流域有获取优质高产的潜力。加之该区农民长期没有给庄稼施用化肥和喷洒农药的习惯,因此该地的农产品是真正的绿色食品。

绿色食品是该区的品牌,特别是发展一些具有高价值的特色食品是促进该区经济脱贫的有效手段。如云南松茸,它是世界著名的野生食用菌,主要产区就在香格里拉县,云南松茸从1980年代后期开始向日本出口,其年出口产值达 3.2×10^8 元人民币^[4]。

4 三江流域生态环境功能区建设及预期影响

4.1 预期的积极影响

4.1.1 有利于全球气候变化和生物多样性研究

在生态环境的诸多影响因子中,气候是最为重要的影响因子。根据资料研究表明^[5],1959~1999年的41 a间“三江源”(金沙江、澜沧江和黄河)地区,平均气温呈上升趋势,上升速度为 0.19°C/a ,1999年气温达最高点,较1959~1999年的41a平均气温高出 1.15°C ,虽然年降水量基本保持稳定,但汛期(6~9月)即牧草生长的关键期降水出现明显减少趋势。其中1990年代汛期降水比1980年代减少了36 mm,由此可见全球气候变化使该区的生态环境呈退化趋势,突出表现为冰川后退,冻土退化,湖泊萎缩,草场沙化,沼泽湿地大面积消失,生物多样性下降。该区是高原与低地气候的分界线,它是西南季风的最大通道,也是全球气候的驱动和调节通道之一。通过在该区进行生态环境功能区建设,我们可以了解该区气候变化与生物多样性之间的关系,进而采取相应的应变措施,改变局地环境,在一定程度上影响区域气候变化,这样为全球气候变化和生物多样性研究提供依据,使之更有利于人类社会的生存和发展。

4.1.2 有利于改善区域生态环境条件

三江流域受印度洋水汽和太平洋水汽的交替控制下,充足的水分和热量,成为生命活动的基础,孕育了异常丰富的物种,加之高大山体为生物的生长提供了特殊的生境,该区还是许多第四纪冰川的子遗植物和濒危物种的栖息地。因此有人把它比喻为独特的“生态阀”。三江流域内的三条大河呈“川”字形由北向南纵贯排列,分别构成长江、湄公河和萨尔温江等亚洲主要大型江河的源头,因而又有“江河源”之称。

这里河流密集,地势高亢,高差悬殊,坡度陡峻。复杂的地形地貌和气候环境,不仅造成了完整的垂直植被带,也构成了珍稀物种的栖息地和最后的避

难所。该区是全国生态最为敏感的地方。但是近年来,过度砍伐森林导致干热河谷扩张,旅游者的涌入,干扰甚至改变了野生动物的生活习性,气候变暖使雪线上升,大规模的农业生产及过度放牧改变了地表水循环,产生土壤侵蚀和沙化,降低了区域乃至整个流域的生态功能。通过生态环境建设改善流域生态环境现状,不仅直接构成了中下游地区的生态屏障,而且维系着东南亚经济的发展与腾飞。

4.1.3 促进社会经济持续发展

本区的山地海拔多在 4 500 m 以上的高山,甚至有海拔 6 500 m 以上的极高山,峡谷最低海拔只有 2 000 m 左右。巨大的高差,产生了相对闭塞的河谷环境及人文景观。早在新石器时代已形成独具特色的农耕文化^[6],是我国传统的农牧业区,这里长期还是内地与西藏的交通要道,是“茶马古道”的核心所在。由于人类长期活动,过度地砍伐森林以及落后的农业生产方式,再加之强烈的地质活动和剧烈的气候变化,使本区生态功能退化严重,恢复重建异常困难。本区又是我国少数民族集聚的地方,由于这里对外交通相对落后,农业生产条件差,人口负荷高,经济收入长期低于内地。2000 年流域人均 GDP 仅为 2234~2988 元。因此合理保护和开发利用该区资源,对于本地发展经济,改善人民生活,加强民族团结以及巩固边防均有重要的意义。

4.1.4 促进生物资源的保护与可持续利用

三江流域受喜马拉雅造山运动影响异常深刻,在植物区系的发育史上融汇了古南大陆、古地中海、古北大陆三大区系成分,由于处于低纬度地区,又避免了第四纪大量冰川的袭击,成为了生物避难所,使许多第三纪孑遗生物的后裔得以生存至今,因此它是全球动植物分化中心之一,也是目前全球生物多样性最丰富的 10 个地区之一。仅昌都地区境内就有国家一级保护动物 17 种,二级保护动物 54 种,其中滇金丝猴 600 多只,野生马鹿 1 000 多只,重点保护植物 1 000 余种。三江流域的绝大多数物种不但是特有种,而且种群数量较少,脆弱的生态环境使它们的栖息地演变成“生态孤岛”,难以繁衍扩张。通过生态环境建设,保护本区的生物多样性,不仅对生物圈的物质循环和能量流动及其生命支撑系统都具有特别意义,而且在高原形成演化规律方面具有重要科学价值。丰富的生物多样性资源还为生态旅游、生物资源的产业化开发提供充分的物质保障。

三江流域目前的森林覆盖率在 24%~35% 间,

活立木蓄积量约 $5 \times 10^3 \text{ m}^3$,是花木等珍贵名木的主要产区。与之伴生的生物资源极其丰富,其中药用植物种类达到 1 200 多种,目前可利用的就有 750 多种。如国家一级保护植物大桫欏,二级保护植物贡山厚朴,三级保护植物川贝母、天麻等,虽然这些生物资源的开发潜力巨大,但目前的人工种植和规模生产还十分有限,通过当地特色生物资源开发技术的推广,建立经济结构新模式,使经济增长方式由粗放型向节约型转变,更有利于社会经济的可持续利用。

4.1.5 有利于减少自然山地灾害

三江流域受新构造运动的影响,地表破碎,且多暴雨,因此该区是地球上地质作用最强烈,水土流失最严重、自然灾害最频繁、生态环境最脆弱的地区。这里既有因全球气候变化等因素产生的问题,例如大型滑坡、泥石流、冰湖溃决、干旱、雪灾等等,也有因人类活动直接或间接引发的生态问题,例如:边坡崩塌、水土流失、土地沙化、草场退化、森林退化等等。

这里泥石流既有暴雨泥石流又有冰川泥石流,仅怒江州所辖范围 1982 年统计^[7],活动泥石流沟 36 条,坡面泥石流沟 134 条,间歇性泥石流沟 47 条。1979 年雨季仅怒江州统计^[7],造成粮食损失 $900 \times 10^3 \text{ kg}$,143 人死亡,88 人受伤,给国家带来了数百万元的损失。该区水土流失异常严重,据统计^[7]金沙江土壤侵蚀达 $8.92 \times 10^8 \text{ t}$,多年平均输沙量达 $2.57 \times 10^8 \text{ t}$,约占长江上游输沙量的一半。因此三江流域生态环境的好坏直接关系到长江、湄公河等亚洲大型江河下游地区的水利、水电工程设施和航运防洪的安全。通过生态环境建设,特别是对生态环境破坏严重地区,进行植被恢复建设,减少水土流失、滑坡、泥石流和崩塌等自然灾害的发生。

4.2 消极的预期影响

三江流域河流密集,地势高亢,高差悬殊,坡度陡峻,地层破碎,是全国生态环境最为敏感的地方。在这样一个非常复杂,极其困难的区域开展这项工作在国内都还没有成熟的技术和案例,特别是在生态系统的恢复重建中引进外来物种,也许会损害当地生物多样性,存在一定的生态风险;开展生态旅游,游客的涌入会干扰甚至改变野生动物的生活习性,势必造成森林植被的破坏,野生动物迁移廊道的阻隔,许多大的生态系统被分割成小的生态碎片,影响到生态系统的物质循环、能量流动及信息传递,乃

至影响到整个生态系统功能的完整性;同时,对传统的藏文化或多或少地带来一些冲击;在开发特色生物资源中难免出现一些急功近利现象,给该区生态环境带来一些负面影响。但是这些风险可以通过科学论证、规划、设计和管理,使之降低到最低限度。

综上所述,三江流域,生物物种丰富,富含古老和子遗类型,山地垂直自然带发育,自然分异规律十分复杂,不仅在我国独具一格,而且在世界上也是独具特色的一个地理单元,是研究生物学和地学中许多重大理论问题的关键地区。在本区域进行生态屏障功能区建设和合理开发迫在眉睫,这必将促进三江流域的生态保护与社会经济发展的良性循环。

参考文献:

- [1] Rao zheng-fu, Systems Ecology Methodology for Eco- environment Planning of the Rive Basin, Journal of Wuhan Univesity, 1991, **22** (1), 85~ 91. [饶正富. 流域生态环境规划的系统生态学方法, 武汉大学学报(自然科学版)[J], 1991, **22**(1), 85~ 91]
- [2] Statistical Bureau of Tibet of China, Statistical Annal(1996), Beijing: The Chinese Statistical Press, 1997, 36~ 38. [西藏自治区统计局, 西藏统计年鉴(1996)[Z], 北京: 中国统计出版社, 1997, 36 ~ 38]
- [3] Shang Wei, A Study on the Regionalization of Ecological Environ-

ment in Tibet, Journal of Capital Nomal Univesity, 1999, **20**(4): 85~ 90. [尚炜, 次仁旺姆. 西藏生态环境区划研究[J], 首都师范大学学报(自然科学版), 1999, **20**(4), 85~ 90]

- [4] Gong Ming-qin, Wang Feng-zhen, Chen Yu, *et al*, Proteceng theEco- environment of Tricholoma Matsutakeand Improving its Sustainable Development, Forest Research, 2000, **13**(5): 562~ 567. [弓明钦, 王凤珍, 陈羽等, 保护松茸生态环境促进松茸可持续发展- 关于恢复与发展云南松茸的探讨[J], 林业科学研究, 2000, **13**(5), 562~ 567]
- [5] Li Xi-fu, Nian Guang-yan, Ecological Environment Influenced by The Climate and Counter Measurements in QinghaiProvince, Earthquake Research in Plateau, 2001, **13**(3): 62~ 66. [李锡福, 年光延, 气候变化对青海生态环境的影响及对策研究[J], 高原地震, 2001, **13**(3): 62~ 66]
- [6] Ai Lan-shan, etc, The Features of human Activity in the Estern Edge of Qinghai-Tibet Plateau, Corpus of Environment and Ecology in the Estern Edge of Qinghai-Tibet Plateau, Chengdu; The Press of Sichuan University, 2002, 65~ 69. [艾南山等, 青藏高原东缘人类活动的特点- 以川西农牧交错带为例[C], 青藏高原东缘环境与生态文集, 成都: 四川大学出版社, 2002, 65~ 69]
- [7] Ni Ru-bing, The Report of Investigation of Mud- rock Flow Along Road in Western Hengduan Mountain Area in 1982, Mountain Hazard and Environment, Chengdu; The Press of Sichuan Univer- sity, 2001, 273~ 308. [吕儒仁. 1982 年横断西部地区主要公路沿线泥石流考察报告[A]. 见: 吕儒仁. 山地灾害与山地环境, 成都: 四川大学出版社, 2001, 273~ 308.]

Constructive Objection of Ecological Function Area of Three Rivers Regions Bordered on the Sichuan , Yunnan, and Tibet and Prediction about its Influence

LI Yong and CHENG Gen-wei

(Institute of Mountain Harzard and Environment, Chinese Academy of Sciences and Water Conservancy ,
Chengdu, 610041, China)

Abstract: Three Rivers regions bordered on the Sichuan, Yunnan, and Tibet have both special nature environment and developing economical condiction. The fragile ecological environment in this area not only confine economical development, but also threaten seriously the safety of middle, lower of the Rivers (Jinsha River, Lancang River and Nu River). By using the pricple of the landscape ecology, this paper analysed the objection of the construction of ecological function, provided the objection and measures of construction of ecological environment, and foretell its influence.

Key words: Three Rivers regions; construction of ecological fuction; prediction