

大会专题
报 告

可预见的青藏高原环境大变化(摘录)

中国科学院院士 施雅风

在国家决策实施西部大开发战略之际,一切长远的基础设施,如铁路、公路和水利工程、地下资源开发和农、林、牧业发展以及城市建设,都要和生态、环境的保护改善协调进行。我国西部的大部分地区,特别是青藏高原气候寒冷干燥,生态环境脆弱,更要密切注意气候与环境变化的大趋势和人类活动增加对生态和资源的影响,要正确地评价估计这种趋势,预筹适应和可持续发展的方略,力求避免可能出现的不利行为。

1. 青藏高原变暖趋势大于全球平均趋势

由于全球工业化和森林砍伐的后果,大气中温室气体二氧化碳(CO₂)的含量已从200年前280ppmv,增加到现在的370ppmv,甲烷(CH₄)含量也有相应增加。政府间气候变化委员会(IPCC)曾在1995年评估报告中预测,温室气体增加可能导致2100年左右全球平均温度比20世纪1960~1990年平均温度增加1°C~3.5°C,最佳预测值为2°C。据历史资料比较,青藏高原和中国北部气温变化程度都大于全球平均值。20世纪80年代的北半球平均温度比60年代升高0.4°C,而青藏高原97个气象台站从1950年开始的记录,在1955~1996年间平均温度线性上升率为0.16°C/10年和冬季温度上升率达0.32°C/10年,明显超过北半球的上升率。

2. 多年冻土大幅度融化将影响高原一系列基础设施

快速变暖势必导致冻土和冰川大幅度融化消失,按前述IPCC最新预期,21世纪末升温4°C左右,则可以推出若干青藏高原多年冻土在21世纪将大部分融化以至消失,这为冻土区铁路、公路、水利工程、管道工程等设计出了难题,特别是拟建中的青藏铁路跨越广大冻土区,如何正确设计?这将是冻土工程学家的一项重要任务。

3. 冰川大萎缩将严重影响水资源的稳定性

冰川是高原固体水库,或者说是西部干旱区的水塔,是西部地区河流水资源比较稳定的重要因素,我国西部高山区有冰川469298条,冰川总面积59406km²,储水量约44700亿m³,其中82%分布于青藏高原周围和内部山区。如果21世纪升温达到4°C左右,冰川面积减少便可能高达60%以上,这样规模的冰川面积的萎缩对西部河流的补给和流量变率都将产生重大影响,大致前期因冰川融化,以冰川融水补给河流水量增加,水资源变得丰富,后期冰川面积大减,融水量会迅速趋于减少,水资源量就变少了。上述两种趋势的转折点有待于研究清楚,才能作出正确的预测。

4. 暖干化延续到何时结束?

全球变暖使更多的水汽从海洋与陆面蒸发,促进水循环,增加降水,但降水变化比温度变化复杂得多,在旱区、半干旱区以至半湿润区,气候的干湿变化,不能简单归于降水变化,而应综合取决于降水和蒸发的平衡状态。当温度、降水和蒸发都在增加时,气候就呈现暖干状态。反之,降水增加超过蒸发增加,气候就变得暖湿,但是蒸发量的恰当计算,甚为困难。作者曾于1990年撰文指出,根据冰川与内陆湖泊萎缩状态,判断19世纪末至今,亚洲中部气候呈现暖干化趋势,这种趋势可能延续到21世纪上半期。现有资料表明,在西北和青藏高原大部分,这种暖干化趋势确实存在,青海湖水位的继续下降就是明显的证据。如前述预期4°C左右的升温值在21世纪末出现,那从温度条件上就接近于全新世大暖期了。英国气候预测中心曾模拟2080年青藏高原大部、西北、内蒙古至东北降水比今有大幅度增加,可能达到的增量为1~2mm/日以内,但高原西南部和印度大部降水量的变化比温度变化更难于恰当估计。显然,21世纪后期青藏高原有从暖干化转为暖湿化的可能性,但是否能肯定出现,要做更多的研

究。

5. 草场退化与沙漠化迅速发展

青藏高原的自然植被主要为高寒草甸草地, 面积约达 1.2 亿 hm^2 , 年产青草 2 亿吨, 养育 1300 万头牦牛, 4000 万只绵羊及其他食草畜类, 提供大量羊毛、肉食和鲜奶及制品。由于气候暖干化, 更主要由于人为作用, 牲畜增加迅速, 草场超载过牧, 普遍出现退化, 如青海湖区至 1987 年底各类退化草场面积已占草场总面积的 36%, 产草量和品质均有下降; 由于气温升高、降水减少, 人口增长, 人为滥垦、过牧和滥樵为主的人类不合理活动扩大, 青藏高原上的沙漠化过程呈现加快趋势。以上所说草地退化

与沙漠化的迅速扩大主要由于人为作用导致的, 气候暖干化与冻土融化则是不可忽视的自然因素, 青藏高原的大部分高寒干旱气候特色导致生态系统脆弱性, 对由于人为作用下温室气体增加所致的气候变暖特殊敏感性, 已经可以预期 21 世纪变暖幅度大于全球平均趋势, 可以肯定, 青藏高原在 21 世纪将出现气候环境大变化, 大变化会带来本文涉及内容以外许多问题, 如自然灾害的加重, 疾病的流行等, 也会带来某些好处, 如作物生长期延长有利于农业的发展, 问题是很复杂的, 需要逐个研究弄清, 这是一个区域性的地球系统工程, 在规划设计西部大开发之际, 需要给予足够的重视。

(上接第 66 页)

Sustainable Using of Land Resource in Longyangxia Reservoir Area

CAO Guang-chao¹, MA Hai-zhou^{1,2}, ZENG Yong-nian¹, SHA Zhan-jiang¹

(1. Center for Resources and Environment Research of Qinghai-Xixiang
(Tibetan) Plateau, Qinghai Normal University, Xining 810008, China;

2. Qinghai Insititute of Salt Lake, Chinese Academy of sciences, Xining 810008, China)

Abstract: Longyangxia key water control project lies in Gonghe Basin, Qinghai province. High altitude and dry-cold climate feature make the biology-land system easily broken. Recently, with the rapid growth of population leading to the robbing usage of the land resource, Which intensify the trend of worsen the ecological system, Environmental problems in Gonghe Basin is centralized on Longyangxia reservoir area. land desertification, grassland degradation, soil erosion and poverty, overusing pasture, non-order-felling influences each other and result in vicious circle. This situation seriously influence and threaten the running of Longyangxia reservoir and the security of its lower reaches and restrict the economical sustainable developing at the nationality area around Longyangxia reservoir. This paper depends on the material of the worsen environment in Longyangxia reservoir area within 10 years by Longyangxia reservoir area GIS, using the viewpoint of sustainable developing to put forwatd some opinion for sustainable using of the land resource in Longyangxia reservoir area. We think that preserve and bring the ecological environment under control is the most urgent request for economic development in resrevoir area at present. All of rules of sustainable using of the land resource have been put forward in this paper abiding by this viewpoint.

Key words: Longyangxia Reservoir Area; Lond resource; Environmental;