

文章编号: 1000-0240(2002)06-0819-01

塔里木盆地冰川及水资源变化研究新进展

New Progress in Glacier and Water Resources

Changes in Tarim Basin, Xinjiang

沈永平¹, 王顺德²

(1. 中国科学院 寒区旱区环境与工程研究所, 甘肃 兰州 730000; 2. 阿克苏水文水资源勘测局, 新疆 阿克苏 843000)

塔里木盆地内陆流域共有现代冰川 14 285 条, 面积 23 628.98 km², 冰储量 2 669.435 km³. 冰川融水年径流量达 150×10⁸ m³, 约占流域年地表总径流量的 40%, 是本区最为重要的水资源. 根据实地考察和计算, 近 40 a 来本区冰川物质平衡主要呈负平衡, 帕米尔和喀喇昆仑山的冰川流域年物质平衡约为一 150 mm, 天山南坡流域在一 300 mm, 昆仑山流域冰川基本稳定. 1972/1973 年度是天山冰川物质平衡发展的一个突变点, 突变后冰川消融加剧, 前后均值相差一 250 mm, 冰川融水和洪水峰值都呈明显增加的趋势. 敏感性分析表明, 年平均气温变化 1 °C, 冰川物质平衡变化约 300 mm, 引起的河流径流变化在台兰河可达 10%. 在塔里木盆地周围中山带, 年降水量与年气温变化呈正相关关系, 年均气温变化 1 °C 将引起年降水量变化 200 mm 左右, 全球变暖将导致塔里木河流域山地降水增加.

塔里木盆地近 40 a 的气温的变化具升温的趋势, 上升约为 0.3 °C, 升温主要是在冬、春季节, 夏季小有降温, 使流域内冬季蒸发明显增加. 冬春升温使得冰川冷储减少, 冰温升高, 夏季很短的升温都会使冰川大量消融, 急剧的升温可能引起冰川洪水的发生, 产生严重的灾害. 近 10 a 来平原区和浅山区降水有增加趋势, 但是主要集中在夏季. 春季其次. 主要表现在夏季 10 mm 的大降水过程增加. 近 40 a 来, 在阿克苏河、叶尔羌河、和田河、开都河—孔雀河四条源流出山口天然来水量未减少, 且在 20 世纪 90 年代因受气候增温和增湿的影响, 增加约 7%. 由于源流区人类活动影响和粗放型, 补给塔里木河水量以年平均 2 500×10⁴ m³

的速率减少, 如阿拉尔站由 50~60 年代平均径流量 50.0×10⁸ m³ 减少到 90 年代的 42.0×10⁸ m³. 加之干流中游滞洪区耗水量严重, 进入下游的水量很少, 仅为阿拉尔站年径流量的 5%, 即 2×10⁸ m³~3×10⁸ m³. 20 世纪 70 年代以来, 流入下游河水又被大西海子水库几乎全部拦蓄, 使最下游 320 km 河道断流近 30 a. 地下水位下降, 植被衰退, 沙漠化进程加快, “绿色走廊”危在旦夕. 塔里木河尾间—台特马湖于 1974 年干涸, 生态环境急剧恶化, 已影响到流域人类的生存安全, 甚至涉及至我国西北地区. 昆马力克河是一条国际河流, 是阿克苏河的最大支流, 也是塔里木河主要的补给水源. 麦兹巴赫湖位于吉尔吉斯斯坦共和国境内的昆马力克河主要支流伊尔切克河北伊尔切克冰川上, 海拔 3 600 m, 目前最大库容达 5×10⁸ m³, 最大水深 140 m. 随着气温的变暖, 冰川减薄后退, 冰湖库容已由 50 年代的几千万方增加到 90 年代的 5×10⁸ m³, 洪水逐年增大. 据协合拉水文站资料分析, 年径流量 20 世纪 90 年代与 50 年代相比增加 10×10⁸ m³, 增加 25%, 最大流量 90 年代与 50 年代相比增加 32%, 洪水频率也不断增加. 这些变化已威胁到昆马力克河、阿克苏河及塔里木河水系的防洪安全.

冰川水资源不但是重要的水资源, 稳定着河流水文的变化, 夏季气温升高引起的冰川融水迅猛增加也是洪水的主要根源, 尤其是由于冰湖溃决引起的洪水危害更大. 冰川是固体高山水库, 冰川是气候的产物, 气候的变化将对河流水资源的产生和洪水的发生具有重要作用, 冰川变化, 冰川水资源变化及其冰川洪水研究将对塔里木河的治理及供水安全防范是必要的和迫切的.

收稿日期: 2002-06-20; 修订日期: 2002-08-02

基金项目: 中国科学院知识创新工程项目(KZCX1-10-06; KZCX2-301); 国家自然科学基金项目(49871021)资助

作者简介: 沈永平(1961—), 男, 陕西户县人, 副编审, 1985 年在中国科学院兰州冰川冻土研究所获硕士学位. 主要从事全球变化与水资源研究. E-mail: shenyyp@ns.lzb.ac.cn