

\* 国际交流与合作 \*

# 中日合作成功进行 “青藏高原能量水分循环试验”预试验

胡泽勇<sup>\*</sup> 马耀明 刘黎平

(高原大气物理研究所 兰州 730000)

**关键词** 青藏高原, 气象, 合作, 考察

中国第二次青藏高原气象科学试验“青藏高原地气系统物理过程观测和理论研究(TIPEX)”和中日合作青藏高原能量水分循环试验(GAME/Tibet), 是继 1979 年第一次青藏高原气象试验(QXPMEEX)之后, 在我国青藏高原上进行的又一次综合性气象科学联合考察活动。这次考察活动采用的观测手段及其产生的影响都将是前所未有的, 必将提高我国青藏高原气象科学研究的水平, 也将为我国青藏高原气象学研究走向世界奠定良好的基础。

青藏高原约占我国陆地面积 1/4, 平均海拔 4 000 米以上, 是世界上最高大、地形最复杂的高原。由于其特殊的地理位置和地形地貌, 青藏高原的动力和热力作用不仅对青藏高原及其邻近地区的天气气候有重要影响, 而且对东亚乃至全球大气环流的形成也产生着巨大的影响, 长期以来是现代气象学研究的一个热点。由于青藏高原气候环境极其恶劣, 常规气象水文观测台站稀少, 远远不能满足研究工作的需要。过去的综合性考察活动, 虽然取得了一些重大进展, 但由于认识程度、观测条件和研究手段等的限制, 还遗留一些尚有争议的问题, 说明我们对该地区大气运动和地气相互作用等问题还不甚了解, 因而进行第二次考察和试验是非常必要的。

中日合作“青藏高原能量水分循环试验”是全球能量水分循环研究(GEWEX)之亚洲季风试验(GAME)的一个重要组成部分, 与国内的第二次青藏高原气象科学试验和中日合作亚洲季风机制研究有着密切的关系。双方每年通过联合协调委员会(JCC)会议协调、解决合作过程中出现的各种情况, 以提高野外试验的效率和研究水平。

GAME/Tibet 野外试验我方主要承担单位是中国科学院兰州高原大气物理研究所, 日方参加单位有筑波大学、长冈技术大学、京都大学、宇宙事业开发团、日本气象厅的研究机构及日本地球科学和防灾国家研究所等。

为使 1998 年的青藏高原野外正式试验和加强期观测顺利进行, 双方科技人员于 1996 年两次前往青藏高原, 实地进行了站点选择和身体适应性训练, 将安多、那曲两地和青藏公路沿线 4 点作为重点观测试验区和自动气象站布设点, 考察了试验区的地形地貌和后勤供给能力

\* 高原大气物理研究所高原气候研究中心主任助理, 副研究员

收稿日期: 1997 年 12 月 4 日

等。1997年7月—9月,双方科技人员又一次赴青藏高原进行仪器架设、调试和预试验等工作,取得了圆满成功,从而为1998年的正式野外试验和加强期观测奠定了良好的基础。此次青藏高原试验双方都投入了一批最先进的仪器设备。

中日合作“青藏高原能量水分循环试验”研究将集中在以下几个方面:

(1) 地面观测与卫星遥感相结合的青藏高原陆面物理特征与能量平衡分析研究。青藏高原地域辽阔,陆面状况的复杂性和地面工作的艰苦程度都非常高,遥感资料的使用就显得更为重要。卫星遥感具有较好的时空覆盖度和较高的分辨率,野外试验大量的地面观测又给卫星遥感提供了较好的地面真值资料。通过地面真值的参照,利用卫星遥感对一个区域的陆面物理状态、能量平衡和蒸发量等进行较为可靠的分析。

(2) 青藏高原陆面过程研究。青藏高原陆面过程研究还很薄弱,而高原的影响研究又需要将青藏高原地-气间的动量、感热和潜热交换过程等描述得准确一点。开展这方面的研究,将加强对青藏高原陆面过程,特别是局地 and 区域尺度上能量水分循环过程的理解;改善大气模式中陆面过程参数化方案,提高模式在青藏高原地区的模拟能力。

(3) 青藏高原云和降水的多普勒雷达观测。云和降水在能量水分循环中有重要作用。通过云和降水的多普勒雷达和地面滴谱及降水强度的观测,基本弄清高原云和降水的中小尺度特征和动力特征及时空分布特征。比较 TRMM 卫星资料、雷达资料和地面资料,研究卫星和雷达遥测降水强度的方法和精度。这些资料为改善该地区云和降水的数值模拟效果提供依据。

(4) 青藏高原能量水分循环过程及其在亚洲季风形成演化过程中的作用研究。青藏高原作为巨大的热源和水汽源汇,在亚洲季风的形成演化过程中扮演着重要的角色。通过研究青藏高原地表和大气热源的强度及其热力和空间结构,分析青藏高原地区大气中的水汽输送过程和地气间的水分交换过程,可了解青藏高原能量水分循环过程在季风建立和演化中的作用。

(5) 青藏高原区域气候研究。通过对青藏高原气候多年的研究,基本搞清了高原地区的大尺度气候特征,而中尺度强迫(如中尺度地形、湖泊、植被和积雪等)对区域气候的影响研究还很不足。青藏高原由于其特殊的地理条件,蕴藏着丰富的水力、风力、太阳能、地热和矿产等资源,为了有效地开发和利用这些资源,研究青藏高原地区的区域气候特征是十分必要的。

双方此次合作是建立在过去良好的合作关系和我所长期致力于青藏高原气象研究及具有丰富的野外试验经验基础上的。早在“七五”和“八五”期间,我所就在国家基金重大项目等研究过程中与日本京都大学防灾研究所等单位建立了良好的合作关系。1994年,双方就进一步在青藏高原地区开展合作研究达成了一些意向性意见。高原大气物理研究所自成立之初,就将青藏高原气象研究作为办所方向之一。经过几十年的不懈探索,在青藏高原气象研究中取得了一系列成果,确立了我所在这一领域不可替代的地位,并组织实施了许多大型野外考察活动,积累了丰富的野外考察经验,培养出一支敢打硬仗的野外考察队伍。

中日合作“青藏高原能量水分循环试验”的实施及后续研究工作的开展,不仅对青藏高原气象学研究将做出重要的贡献,而且对促进青年人才的培养、拓宽国际合作与交流领域也具有重要意义。通过中日两国科技工作者的努力,青藏高原气象那神秘的面纱将被进一步揭开。