

## 跻身于国际大气科学研究的前列

李 崇 银

(大气物理研究所)

在有关部门的关怀和支持下,为促进大气科学、海洋动力学和环境科学等多学科的互相渗透和发展,经过国内数 10 名有关专家的论证和中国科学院的批准,《大气科学和地球流体力学数值模拟开放研究实验室》(英文缩写为 LASG) 于 1985 年 9 月正式向国内外开放。三年来我们一直十分重视国际学术交流,因为我们深刻认识到,要作出高水平的研究工作,其重要途径之一就是要加强学术交流,特别是加强国际学术交流。随时掌握国际上的新思想、新动向,保证我们的研究工作走在国际大气科学的前沿;同时,中国科学院的大气科学研究工作过去在国际上已有一定影响,需要通过国际学术交流,让国外学者进一步认识和了解我们,保持我们应有的国际地位。

3 年来 LASG 已先后接待了美国、苏联、日本、英国、法国、联邦德国、意大利、澳大利亚和爱尔兰等国家的 73 位科学家来短期工作、讲学和访问。他们中的相当一部分是国际上的一流著名科学家,例如美国科学院院士 R. S. Lindzen 教授和 R. Goody 教授,美国气象学会现任主席 J. Simpson 博士,日本气象学会前理事长 K. Gambo 教授和现任理事长 T. Asai 教授,苏联科学院通讯院士 A. S. Sarkisyan 教授,世界著名气象学家英国 Reading 大学教授 B. J. Hoskins、日本东京大学教授 T. Mutsno、美国 Princeton 大学教授 Miyakoda、欧洲中期数值预报中心主任 L. Bengtseen 博士等。

在来访的国外科学家中有 4 位在 LASG 作短期(1—3 个月左右)工作,与我们进行合作研究。世界著名气象学家 K. Gambo 教授 1986 年 8—11 月在 LASG 进行的有关大气遥响应的数模拟研究,不仅通过数值模拟指出了热带大西洋的热源异常可以导致大气中 EU (欧亚)遥相关型的产生;而且还进一步指出,热带大西洋的热源异常在产生 EU 相关型后,还可以引起 PNA (太平洋北美)环流型的产生。并不像国外一些学者当时所强调的 PNA 型只是由赤道东太平洋的海温异常所激发产生。澳大利亚气象局的 G. Mills 博士 1988 年 11 月在 LASG 合作完成了“有限区域初始资料同化系统”的研究,对我国数值天气预报有重要帮助。目前,这方面的研究已成为澳大利亚气象局同中国科学院大气物理研究所国际合作计划的重要组成部分。加拿大计算技术专家 W. Dobosiewicz 博士在 LASG 进行的双 CPU (CPU 指计算机的中央处理系统)并行运行研究,是提高计算机效率的现代技术,对于大气科学和计算机科学都有一定意义。正在 LASG 工作的美国 Wisconsin 大学 D. Houghton 教授,是在了解 LASG 的研究工作之后特地通过美国国家基金会向我们提出要求,来 LASG 短期工作的。他正在同我们合作从事气候变化问题的研究。由于经费有限,目前我们尚不能接待更多国外科学家来 LASG 作更长时间的合作研究,但这条路我们将坚持走下去,因为这是中国科学走向世界的一个途径。在 LASG 工作过的外国科学家都根据他们的亲身工作感受

在国际上给我们做了很好的宣传,这是我们自己难于办到的。

参加国际合作研究计划是 LASG 的另一种国际学术交流形式。目前, LASG 已参加了六项国际合作研究计划,它们是“二氧化碳含量增加的气候效应”(中、美合作),“干旱和沙漠化研究”(世界实验室,中、意合作),“季风研究”(中、美合作),“热带大气环流动力学及数值模拟”(中、澳合作),“黄河洪水预报和管理”(世界实验室,中、意合作)以及“气旋生成”(中国、联邦德国合作)。在中、美关于二氧化碳含量增加的气候效应的合作研究中, LASG 设计的具有中国特色的大气环流模式 (IAP-GCM), 受到美国同行的好评, 为合作计划所采用并取得了很好的成果, 美方专门以英文印制了数百页的 IAP-GCM 版本, 中国的大气环流模式得到了国际承认。在中、美季风合作研究中, LASG 提出的东亚季风同 ENSO 关系以及有关大气中 30—60 天振荡的研究都得到国际同行的好评。通过这些合作研究计划, 不仅使我们得到一定的经费和设备支持; 而且使一批年轻同志有了很好的在国内外锻炼的机会, 增长了科学才干。同时, 通过这些合作计划, 使我们一些在国内因设备条件所限而难于开展的工作, 可以利用国外的先进设备开展起来。LASG 所进行的部分气候数值模拟, 以及大洋环流模式的建立, 就是在美国利用大型计算机实现的。我们在各个国际合作研究计划中所取得的结果, 得到了国外同行的极好评价, 又进一步推动了我们同国外的合作研究和国际学术交流。

为了使 LASG 的国际学术交流能发挥更大的作用, 促进中国大气科学和地球流体力学的发展, LASG 决定每两年举办一次大中型国际学术活动。1986 年 8 月, LASG 在北京组织召开了“非线性大气动力学国际研讨会”, 与会代表 80 多人, 其中有来自美国、日本、联邦德国、澳大利亚和爱尔兰的 11 位国际著名学者。这次学术会议不仅进行了广泛的学术交流, 而且充分显示了我国的科学研究水平和潜力, 我们提交的有关大气中波动和基本气流间的相互作用的研究, 大气中的非线性波及其不稳定性的研究, 非线性计算不稳定问题的研究等, 都受到国外同行的极大重视。联邦德国的 Egger 教授等回国后还来信盛赞会议的成功和 LASG 在短期内取得的进展, 并表示要进一步加强合作和交流。1988 年 8 月, LASG 在北京举办了“大尺度大气动力学和大气环流讲习班”, 由来自美国、英国和联邦德国的有关专家与国内部分优秀科学家共同授课, 介绍大气科学的前沿研究工作及其新成果。原计划接受 80 名学员听课, 但实际参加人员达 130 人, 除了大部分是国内各单位的研究生外, 还有在台站从事实际业务工作的同志。参加讲习班的同志普遍反映很好, 学到了不少在别处学不到的新知识, 希望今后还有机会参加 LASG 的国际学术交流活动, 以提高我国大气科学理论水平。

积极创造条件参加各种国际学术会议, 是 LASG 的另一种国际学术交流形式。特别是, 我们比较注意让优秀青年参加国际学术交流, 为他们创造条件到国际上去竞争和拼搏。尽管我们外事经费奇缺, 出去参加国际会议都要有国外资助才行, 但 3 年来 LASG 已有 38 人次参加了各种国际学术会议, 共在这些会议上宣读了 58 篇学术论文, 其中大部分论文都以较高的学术水平受到国外学者好评。例如, LASG 的博士研究生张明华, 在从事大气运动连续谱的研究中通过资料分析和理论证明, 在国内外首次揭露出大气扰动主要由连续谱组成, 是连续谱扰动与基本气流的相互作用维持了大气中的平均西风。上述有关内容在欧洲地球物理学会第十三届大会上报告后受到极大重视, 称该研究“在任何意义上都是吸引人的, 它为大气动力学的主要问题提出了新的理论。”

国际学术交流的基础, 是要不断有高水平的研究工作。学术交流才能在“高层次”进行, 真

正做到双方受益,也才能对国际同行有吸引力。大气物理所的老一辈科学家叶笃正和陶诗言等对大气环流和大型天气过程的研究,尤其是对东亚大气环流、青藏高原的动力和热力作用以及大气环流的季节性突变等研究结果,对国际大气科学有重要贡献。LASG 现任主任曾庆存在 60 年代初提出的“半隐式差分”方法目前国际上还在广泛采用,他著的《数值天气预报的数学物理基础》一书,在国际上被誉为大气科学理论名著。老一辈科学家的奋斗为我们今天的国际学术交流打下了一定基础,在国际上产生了很好的影响。但靠吃老本还是不行,因此一开始我们就十分注意抓高水平的成果。近几年来,经过努力拼搏, LASG 完成了一批高水平的新成果,具有开拓性和创新意义,从而受到国际同行的高度重视和好评。例如,完成了具有自卫特色的大气环流模式设计,并利用这一模式成功地模拟了大气环流季节突变和目前国际上都非常关心的 30—50 天低频振荡;建立了具有我国特色的大洋环流模式,算得的洋流基本合理,结束了我国没有斜压大洋环流模拟的历史;通过资料分析和理论研究,对著名的“厄尔尼诺”现象的发生,提出了大型天气系统演变的波包理论,系统研究了波流相互作用;指出了大气动力学中的连续谱在大气环流中的重要作用;…等等。苏联科学院通讯院士 A. S. Sarkisyan 来 LASG 进行了广泛的学术交流后,甚赞 LASG 的科学研究水平很高,希望加强合作和交流,并具体提出想派 2 名年青学者前来较长时间工作。美国 Winsconsin 大学 D. Houghton 教授在 LASG 作学术报告后,通过大家的提问和讨论,深有感触地说:“美国科学家往往太注重电子计算机,而你们有很多思想”(大意)。来自日本的著名气象学家 K. Gambo 教授对 LASG 及其研究工作也给予了高度评价,并希望 LASG 成为亚洲最好的研究中心。

为了使国际学术交流更深入,对于来 LASG 访问讲学的外国科学家,在接待安排上我们也有一些专门考虑。除了安排学术报告外,一般我们都要安排中小型学术讨论会,让 LASG 以及大气物理所的相应同行与国外学者一起讨论彼此感兴趣的学术问题。我们认为,这种学术讨论会比单纯的学术报告更利于学术交流,更利于彼此增进学术关系。同时,我们还安排专门时间向来访的科学家作学术报告,介绍 LASG 的研究工作和新取得的成果,并争求国外同行对我们研究工作的建议。这种作法能使得外国科学家更好了解 LASG 及其研究工作,促进国际学术交流与合作的发展。

由于客观条件的限制,特别的经费的奇缺和专门的管理人员, LASG 在国际学术交流方面还有不少问题有待改进或加强,3 年来我们也只作了部分尝试。今后我们决心继续努力,把国际学术交流做得更好,以推动我国大气科学事业的进一步发展。