

工作研究

尊重科学发展规律 创造条件做好基础研究工作

大气物理研究所

大气物理所主要从事与气象自然灾害和大气环境保护直接相关的大气科学中基础研究和应用研究中的基础性工作,研究解决国民经济发展中带全局性的、重大的、有长远影响的大气科学问题。

由于学科发展和交叉,近 10 年来又发展了包括海洋和生态系统在内的某些新分支。在院领导的关怀下,同时由于老一辈科学家的努力创建,我所现已形成了由各分支学科组成的大气科学及其相关学科的综合研究体系,拥有各类科技人员 413 人,其中具有高级技术职称的 84 人。近几年来,我所根据中央体制改革的精神及院的有关指示,先后在 1984 年 11 月提交了“办所方针和改革设想”和 1987 年 2 月关于“大气物理所进一步改革的设想”,基本上确定了大气物理所发展的基本模式。经过近 4 年的实践,获得了初步成功。我们确信,如能坚持下去,再用 5 年或稍长一点的时间,可以把我所建设成为国家的一个高水平的科学研究机构,向国内开放,并发展为国际性的大气科学研究中心,为发展世界大气科学事业做出贡献。

大气物理所历来重视基础研究和应用研究中的基础性工作,以及基础资料积累的工作。研究所有一定数量高水平的学科带头人,他们能够把握住学科的发展方向和当代国际研究的前沿领域,即使在紧张而又繁重地承担各项国家的硬任务过程中,也没有忘记从所承担的任务里提炼出带根本性的科学问题。近 30 年来,大气物理所除在大气环流、动力气象和气候学方面保持高水平的研究外,还开拓了我国数值天气预报、云雾降水物理和人工影响天气、大气电学、大气边界层和大气污染气象学、大气遥感和大气探测、卫星气象学、大气化学、大气和大洋环流数值模拟以及地球流体力学等众多的新分支学科,并做出了较好的成绩,不断地把我国大气科学提高到新的水平。正因为如此,大气物理研究所在国内外大气科学界享有较高的声誉。

多年的实践使我们深刻体会到,科学研究能否获得成功,关键在于能否尊重它自身的发展规律,并为这种发展创造必要的基本条件。下面谈谈我所关于基础研究工作的一些做法和体会。

一、高瞻远瞩,抓住根本

基础研究是学科发展的根本,一定要高瞻远瞩,抓住这个根本并保持相对稳定,任何时候

都不要丢掉。同时,还要高标准要求,不急于求成。在承担许多国家任务、横向联系等研究项目和开发项目的当前形势下,尤其要保持清醒头脑和长远的目光,不可偏废。竭泽而渔的做法,虽然可以满足现时完成各项国家任务,但难于长久和保持高标准。其实,基础丢了,已有的研究优势就会随之丢失;基础在,即使一时丢了的东西还可以很快捡回来。

我所从事的是实用性很强的大气科学和与之相关的学科,一直承担着国家任务,但我所一贯鼓励人们在承担国家任务的同时提炼出科学问题进行研究。建国初期,我所和气象局合作从事建立我国天气预报业务工作时,就敏锐地提出了关于大气环流、大气动力学和数值天气预报理论方法等科学问题,独树一帜,以后又发展了理论和计算地球流体力学问题;50年代中在执行人工降雨任务的同时,提炼出云雾物理学问题,以后又发展为包括各有关分支的大气物理学;60年代进行有关国防基地和工业建设的污染和扩散过程研究的同时,开展了大气边界层物理和动力学研究;70年代初我们一面完成国家紧急需要的气象卫星方案和获取国外卫星探测资料任务,一面发展了我国的卫星气象学和大气遥感理论;其后,在执行环境监测任务中,又开展了大气化学基础研究工作等等。

我所所以能较高质量地完成任务,同时科研课题迭有新出、长盛不衰,在相当大程度上得力于重视基础研究。有所贮备才能有所更新。处理任务和学科的关系,只要领导有远见,作好长远和近期安排,不要求之过急,对科研队伍作有机的组织,研究人员又敢于攻坚,两者是可以兼顾的。

为保证基础研究的发展,我所保持基础研究有适当的比例,特别是允许有一定数量的自由选题。同时物色一些善于抽象思维的人,尤其是数理学科的人,鼓励和保证他们专心搞抽象理论研究,不怕他们远离任务和本门学科的狭窄范畴,不计日程功,以期保证经常有新的生长点。

二、尽早将研究成果用于实际

大气科学既是探索十分复杂的自然规律,又具有很强的应用性。所以除很少的一些课题外,我们基础研究尽量做到有明确的目的(虽然不一定限期、限目标),并在有一定阶段研究成果之后,尽早应用于实际,一方面收到经济和社会效应,造福于国家和人类,争取有关部门的支持和社会的承认;同时检验理论和促其进一步发展,减少盲目性。

例如我所在激光器研制及有关遥感原理的研究工作基础上,为民航部门开展了激光测斜视能见度的应用研究,以及在大气环流和行星波动力学研究结果基础上提供的我国夏季旱涝气候预测,都收到了很好的效果。

三、把赶超国际水平作为奋斗目标,建成一个真正具有凝聚力的科学研究单位

我们深深体会到,搞科研尤其是基础研究的单位和个人,必须志存高远,大处着眼,瞄准科学真理、瞄准国际水平,为振兴中华而脚踏实地地工作。这在经费紧缺、各单位激烈竞争容易发生矛盾的形势之下,似乎更要如此。我们觉得,科学院的研究水平应该更高一筹,否则就没有存在的意义,因此我们从选题起就从严、从难。这几年我们作到:(1)不跟业务部门和高校

争课题,他们认为自己能办的,我们不去争(除非他们邀请我们参加)。(2)作到补其不足,人家认为是难题而我们又确认为有意义的,我们做;或者人家所缺而我们认为于事业非有不可的,主动做并送上门。(3)做超前的工作,看准那些将来用得上的课题,埋头研究。近几年来,我们不断发展和业务部门的友好合作关系,赢得了信任和声望,靠的是我们抓住基础的、高深与院外有关单位的重点研究课题,作出过得硬的成果,增强研究实力以及与外单位团结协助的精神。

办开放实验室和开放研究所,确可以促进形成真正具有凝聚力的一个科研和学术中心。我所大气科学和地球流体力学开放研究实验室真正做到了向国内外(尤其是国内)开放,坚持高标准的研究和组织科学前沿的学术讨论,使得参加者觉得有收获、有提高;受到国内大气科学界和部分地球流体力学界赞赏,凝聚了部分高级研究人员和相当多数量的有为青年。院外单位的学者由衷地希望能把大气物理所和开放实验室办成中国的 NCAR (美国大气科学研究中心),国外科学家也希望能发展成为一个国际的(或东亚的)大气科学研究中心。

四、活跃学术气氛和学术交流活动

基础研究是高度探索性的创造性思维劳动,既需要研究者个人悉心深入地思索和工作,也必须有集体的讨论交流和争鸣,去伪存真,相互启发,相互促进。古今中外,围绕着一个学派或学术中心,总有活跃的学术气氛,经常的学术讨论和交流,而且只有受这种气氛的熏陶,一代代的年青人才能在学术上有较宽广的视野和较快的成长,学派或学术中心才得以不断地发展。

我所历来把开展学术活动、活跃学术研究气氛作为一件经常性的大事来抓。我们举办多层次的学术讨论会,有:(1)由所学术委员会组织的全所性学术讨论会和每年的学术年会,面向国内同行,藉以掌握学科发展动态和学科前沿,并检阅我所的研究成果。(2)由所学术委员会安排的分支学科的学术讨论,两星期一次,交流研究工作中的阶段成果和某些专题的讨论。(3)各研究室自办的不定期或定期的报告会和讨论会。(4)由研究生会学术部主办的以研究生和青年科研人员为对象的学术报告和讨论会。(5)由部分研究人员自发组织的专题讨论会等。

我所也十分重视国际间的学术交流,根据财力可能限度有计划地组织科研人员参加国际学术会议或参加合作研究,同时邀请国外专家来所讲学。近3年来共计派出100多人次,请进200多人次。由于国内外学术交流的活跃,使得研究人员普遍熟悉大气科学和有关学科分支前沿,并能和国际学者进行对话,所以国际同行也以来华在我所作报告而自豪,承认我所很有水平。

大气科学和地球流体力学数值模拟开放研究实验室建立3年来,高度重视学术活动,并就国际前沿领域组织国际夏令讲座,一方面吸收国际上最新的学术思想和跨学科的思想,同时也将我们的最新研究成果传播出去,起了很好的作用。

总的说来,重视活跃学术气氛和组织学术活动,在一定程度上起到了将科研人员的注意力集中到学术研究中来,并提高学术水平的作用。但在目前情况下,不少问题使科研人员必须为各种各样的事而分心,参加学术活动的积极性已开始出现不稳定的苗头,深以为

忧。

五、培养和选就学科带头人和高水平的专门人才

一个学派、一个学术中心及其取得高水平的研究成果,是靠学科带头人为核心、高质量的专家为骨干的研究集体所形成、所实现的。因此,培养和造就这样的人才和队伍,是有战略意义的。我所历来比较重视,也有较好的效果。

一是要发挥现有人才的作用。大气物理研究所本来就已有相当数量的优秀中年专家。这几年来,我们果断地把他们放到第一线,充分发挥其才能,同时加以锻炼和培养。由他们领导或主持大项目和大课题,或参加国内外的学术团体担负一定职务的工作,重点保证他们参加国内外的学术会议。这样做,称职的使他们通过自己的实际成绩增强了知名度,大大提高了学术水平。而今我所在大气科学每一分支中都已拥有一至二名称职学科带头人,在国内外学术上有一定地位。国内外普遍承认“大气物理研究所有人才”。这也为将来国内的协作和国际合作创造了更好的条件。

二是重视培养新生力量。我们对研究生工作给以高度的重视,抓好物色对象、入学考试、在学培养和学后工作锻炼各个环节。我们尤其重视品德和学术上独立思考能力的培养、以及严肃认真、敢于探索真理、坚持不懈的作风的培养,所领导、老科学家和最优秀的中年科学家都对他们亲自言传身教。几年来,我们每年有百名左右的在学硕士生和博士生,已培养出 100 多名硕士和 10 余名博士,部分留所工作,大部分输送到有关业务部门和高等院校,普遍反映质量大多数较高,已在国内各部门科研工作中崭露头角,是一支朝气蓬勃的生力军,从目前的发展趋势看,如无重大变故,我所在未来 5—10 年的学术水平是可以得到保证的。

要特别重视学科带头人和高水平专家的培养。对于学科全面的带头人,尤其要重视有优秀的品德以及宽广和深入的学术见解,不玩弄权术,方能驾驭群雄,方能服众,方能带领队伍前进。可以说,德是首位的,学术拔尖(如果只是小才而非大学问的话)尚在其次。还有,带头人毕竟是个别的,对于作为科研骨干力量的专家来说,我们又不可以求全责备,重在其在所从事的分支领域中有高的水平,有独到之处,越专越深就越好。这样,就会能有机的组合,达到既十分深入又高度综合的科研境界。

六、提倡为真理而献身的精神

基础研究本身是在探索科学真理,搞基础研究的人就应该有为真理献身的精神。没有这种精神,是不可能长期稳定、艰苦地去探索的。而在探求真理的精神推动之下,学者永远不会满足,才有可能真正攀上科学的顶峰。古今中外的大学问家无不如此。在今天开放改革的形势下,我院确定,除大量面向国民经济建设的工作外,一手抓高技术和新兴产业,一手抓高水平的基础研究,无疑这是正确的,因为这是时代的需要,关系到民族的前途。“一院两制”的事实以及两种价值观念的提法,大多数人是接受的。现在的问题是基础研究实际上受到了很大的冲击,必须有物质和精神双重力量的支持,才能稳得住,并坚持下去和加以发展。在现今经费缺乏和物质生活比较低的情况下,必须提倡艰苦奋斗、为科学献身的精神和品德,专心致志,锲而

不舍,把探求真理作为自得之乐。所谓“文穹而后工”,大约就是这个意思。许多所这样做了,例如数学所和我所提出“安贫乐道”、“自甘寂寞”,也是这个意思。看来,这样做收到了一定的效果。现在有一些热爱科学、酷爱基础研究的人坚持下去,成为中流砥柱。围绕着他们也有不少青年有志之士在努力钻研。在京的大气科学方面的研究生们说:“论物质条件,科学院大气物理所最差;但要搞科学,还是它最好”。因此,不论国内外学成的最优秀拔尖的人才,还是选择来我所工作。

七、应有必要的科研经费及工作和生活条件的保证

目前,我们搞基础研究的经费之少、工作和生活条件之差,是国内外所共知的。国内同行在参观访问我所时总是说“你们的高水平研究结果,竟是在如此简陋的工作条件下做出来的,令人钦佩”,这是一方面;但另一方面,我所现在还没有科研大楼,开放实验室的建筑也极其简陋,研究室内的桌子就像小学教室一样拥挤,研究生没有学习室、资料无钱买,设备无钱更新,生活条件就更不必说了,虽然我们想尽办法,目前也未解决。在这样的物质条件下,我所“高水平的研究”是否能够维持下去,甚至队伍是否能够不散,都已成为十分困扰的问题了。

八、需要国家和社会的理解和支持

我们希望,科学研究,尤其是基础研究,能得到国家和社会的理解和支持。搞基础研究所需的经费是不可能通过基础研究自身的增殖而获得的。大部分科研单位都是非赢利性的,科研成果属于全民。

很难想象,一个没有高度发达的科学思维能力的国家和民族,会是先进的而不跟着别人屁股走和受控于别人的;也很难想象,这样的国家和民族,有能力解决自己的经济和社会建设问题。我国在经济规划、农业和能源生产、海洋开发、国土和环境整治、卫生和环境条件、自然灾害的预测和防治等,都面临着许多需要严肃对待的问题,它们大都和大气科学及地球流体力学密切相关。不可能想象,没有深入、准确的观测资料以及大气环流和动力学理论研究,能够作出旱涝分布和未来气候状态的预测,没有对大气、陆面和海洋以及它们与生态的相互作用的实验和理论研究,可以有效地预测生态系统的演变。

我们需要理解和支持。