

艰苦创业,催人奋进的五十年

——庆祝中国科学院南京土壤研究所建所五十周年

赵其国

(中国科学院南京土壤研究所 南京 210008)

中国科学院南京土壤研究所于1953年成立,迄今已整整50周年。这50年是与我们共和国发展历史同步的50年,是艰苦创业,催人奋进的50年。50年来,随着我国社会主义经济建设事业的不断发展,在党和政府的关怀及中国科学院的领导下,我们所的事业有了很大的发展与推进,并在土壤学科建设及促进农业与国民经济建设发展上做出了应有的贡献。我本人作为建所时即进入土壤研究所并曾担任过所领导的一位老科技工作者,回顾土壤研究所的50年,心情激动,感慨万分;展望未来,更是信心倍增,前途无限。

1 开创发展,不断推进

土壤研究所是在1930年原中央地质调查所土壤研究室的基础上,于1953年建立的,实际上,已有70年的历史。从正式建所50年的发展历史看,可分为以下4个时期。

1.1 建所开创期

1953~1965年,共12年,在此期间,全所最初由50人发展到1965年的200余人。开始仅有土壤物理与物理化学、土壤化学与农业化学、土壤微生物与生物化学、土壤地理及土壤改良4个研究室。针对建国初期国家经济恢复的需求,当时全所集中进行资源综合考察及土壤基本性质2项研究工作。首先结合国家任务,开展了南方橡胶宜林地考察,新疆综合考察,西藏综合考察,华北平原土壤调查,长江流域土壤、黄土高原及黑龙江流域考察等。此外,针对土壤物理、农业化学及生化特征等,开展了土壤基本性质研究和南方土壤的P、K肥料研究,取得了明显成绩,打下了建所初期的研究基础。

1.2 奠基推动期

1965~1983年,共18年。前期受“文革”动荡影响,70年代后期,随着形势发展,土壤研究所改建

成13个研究室(组),即土壤物理研究室、土壤植物营养化学研究室、土壤物理化学研究室、土壤微生物研究室、土壤盐渍地球化学研究室,土壤生物化学研究室、土壤地理研究室、土壤环境保护研究室、土壤技术室、图情及编译室等。在此期间,主要开展了黑龙江及新疆荒地考察,三峡环境工程考察,南方山区综合考察、并相继建立了封丘水盐动态监测站、刘家站红壤生态试验站。在土壤养分、微量元素、水稻土、土壤电化学研究方面,取得突出进展。相继出版了《中国土壤》、《中国红壤》、《中国土壤图集》、《中国水稻土》及《土壤电化学性质》等专著,召开了多次国际水稻土及红壤会议,培养了100多位中高级研究人才,为土壤研究所的奠基发展打下了坚实基础。

1.3 改革发展期

1983~2000年,共17年。这是在国家改革开放形势推动下,我所快速发展的时期。在此期间,全所的指导思想是“将主要力量服务于国民经济发展的主战场,保持骨干力量从事基础研究与高技术创新”。“八五”期间,我所承担了3项国家攻关任务和7项部门和地方的重大任务,并对“九五”立项进行了准备。在学科发展方向上,将土壤圈层物质循环、结构功能及其对全球变化、生存环境与资源合理利用,列为全所的研究重点,在1987年建立了“土壤圈物质循环开放实验室”,并针对发展需要,在原有研究基础上,组建了4个研究中心,即土地资源与信息系统研究中心、生态环境研究中心、农业持续发展研究中心、新肥料研究中心。随着科研发展,在此期间,全所职工总数达460人,是建所时期职工人数的5倍,其中高级研究人员达170余人,先后培养了硕士毕业生104名,博士毕业生25名,出国深造人员近30名。从1981年起,我所先后与世界上13个国家开展学术交流与广泛联系,从1983

年第 12 届国际土壤学会开始,直至 1998 年第 16 届为止,我所先后共有 10 人当选国际土壤学会常务理事及常务委员会主席等职,为国际土壤学发展作出了贡献。在此期间,全所共出版学术专著 40 部,论文报告 4000 余篇,取得重要成果 180 多项。由此可见,土壤研究所在这 17 年间,无论在“人、财、物”及学科建设上,均得到很大发展,并为近年来的开拓创新,打下了重要基础。

1.4 开拓创新期

2001 年至今,这是土壤研究所近 50 年来走向开拓创新的时期。在中科院“面向国家需求,面向世界科学前沿,加强科学创新”的方针指导下,近年来,我所围绕 3 大领域,瞄准国家需求,已争取到 2 项“973”、2 项“863”项目,1 项重大,3 项重点项目,12 个面上基金项目及院重大项目等,总经费收入达 7200 余万元,为 90 年代的 10 倍以上。在进入科学院的创新研究所后,全所 127 个创新研究员名额,已有 108 人应聘陆续上岗,其中科研系统 91 人,在学的研究生达 117 人,形成了一支壮大与新生的科研队伍。在科研方面,近年来取得了“土壤质量演变与持续利用”、“土壤电化学特征及其化学表现”、“土壤系统分类研究”及“大气 CO₂ 浓度增加下农田生态系统影响及其模拟”等 14 项重大成果,全所发表 SCI 论文 42 篇,出版专著 4 部,申请专利 11 项。近几年来,全所仪器设备的更新费达 2500 万元,新建惠联大楼 7104 m²,改造大楼 7580 m²,新建面积 216 m²。总之,土壤研究所无论在“人、财、物”及“出成果,出人才”方面,均取得突破性的进展,并在国际与国内联合与交流上,有很大发展。当前,全所同志正在以“唯实求真,团结协作,敬业创新,力争一流”的精神,将土壤研究所的事业不断向开拓创新的方向推进。

2 前辈奉献,深切缅怀

土壤研究所的事业与发展,是与前辈们的艰苦努力和奉献精神,特别是与土壤研究所创建时期的几位领导分不开的。他们不仅是土壤研究所事业的开拓者与奠基者,也是推动土壤研究所前期发展的先驱,虽然他们已与世长辞,但给研究所留下的功绩与记忆是与世长存的。今天在土壤研究所建所 50 周年之际,我们对前辈们的奉献表示深切的怀念。

马溶之先生是我国土壤学的奠基者之一,是我所的第一任研究所所长,是我国土壤地理学的开拓

者。在 1953~1965 年任土壤研究所所长期间,先后参加并领导了我国东北地区、黄土高原、甘肃地区与热带亚热带地区的综合考察工作,为开展我国农业土壤研究,发展土壤科学及自然资源综合考察作出了重要贡献。马先生思想活跃,勇于开拓,知识面广,毕生致力于土壤地理学的研究。他的主要著作有《中国土壤地理分布规律》(1961)、《中国土壤图》(1960)、《中国土壤区划与土壤区划图》(1960)等,为我国土壤发生分类及土壤地理研究奠定了坚实基础。马先生在国际土壤学界也享有崇高声誉,是国际土壤学会会员,德意志民主共和国通讯院士(1957),曾任中国土壤学会理事长,多次率代表团参加国际土壤学会,与苏联、古巴、德意志共和国进行学术交流,为促进世界人民友谊做出了贡献。马先生 1908 年生,1976 年病逝,享年 67 岁。

熊毅先生也是我国土壤学的开拓者与奠基者之一。他是土壤研究所第二任所长(1966~1978),土壤研究所名誉所长(1983~1985),1980 年当选为中科院生物学部委员(院士)。熊毅先生毕生致力于土壤学研究,他以创新的思想开辟了土壤学研究的许多新领域。熊先生坚持理论联系实际,勇于承担国家重大生产任务,严谨治学、率先垂范,为祖国培养了大批土壤学的学术带头人,在担任土壤研究所的领导期间,确定土壤研究学科发展方向,扩大了土壤研究所在国际上的影响。并在土壤物理化学、土壤矿物学、盐渍土改良、土壤肥力及土壤生态学研究方面有较深造诣。在黄淮海平原治理上,作出了重大贡献。为此,封丘县为熊毅先生立碑以致纪念。熊毅先生 1910 年生,1985 年逝于南京,享年 75 岁,熊先生虽已去世多年,但其诚恳待人,谆谆教导,勇于攀登,不断创新的精神,将代代相传,永远激励着土壤学事业的后继者们。

李庆逵先生是中国科学院生物学部委员(院士)(1956 年),长期担任土壤研究所副所长(1953~1983 年),是我国土壤植物营养化学的奠基者之一,主要从事植物营养和施肥,红壤基本性质,发生分类及合理开发利用等研究,他在学术上突出的贡献是,率先全面研究了土壤 P、K 元素的含量、分布和转化规律,为我国肥料工业,提高作物质量作出了重要贡献。他积极承担国民经济建设中的重大科研任务,对我国热带橡胶宜林地的选择与合理施肥进行了长期深入研究,取得了卓越成就。李先生长期领导我国土壤学会,他是第 4 届国际土壤学会的副主席(1950 年)。1987 年获美国伊利诺大学农学

院“著名科学家”称号，曾多次率领我国土壤学会代表团参加国际土壤学会，先后访问了古巴、日本、英国、法国、比利时、意大利，加拿大与美国，为促进国际合作交流作出了贡献，李庆逵先生爱护和关心青年人，对他们严格要求，淳淳善诱，寄以厚望，他一向顾全大局，秉公办事，工作踏实，生活简朴。李先生生于1912年，逝世于2001年，享年89岁。他虽然已经去世，但他为土壤事业的奉献精神，赢得了人们的尊敬与爱戴，为后人树立了学习的榜样。

席承藩先生是著名土壤学家，中国科学院地学部院士（1997年），也是土壤研究所开创时期的奠基人之一。长期致力于土壤地理与土壤资源调查研究，在土壤分类、调查制图、资源开发利用、区域综合治理及土壤普查等方面，做出了重要贡献。席承藩先生50年代参加了国家开发长江流域的土壤调查，80年代主持了南方丘陵自然资源的综合考察，参加了“三峡工程对生态研究影响及对策的研究”项目，并在此期间领导过全国第二次土壤普查工作，最后，提出了黄淮海平原农业综合开发战略、亚热带丘陵山区治理方案、全国土壤普查的总结成果等多项报告，为土壤学科发展与国民经济建设作出了重要贡献。席先生曾多次担任中国土壤学会理事，全国农业区划委员会委员及国际土壤学会人为土壤学召集人，先后赴苏联、墨西哥、法国、日本等10多个国家参加学术交流，1988年曾获国务院二级表彰奖。席先生工作积极热情，顾全大局，学风民主，平易近人，任劳任怨、不计名利。他生于1915年，逝世于2002年，享年87岁，他虽然离开了我们，但他的奉献精神与品德风范将永远激励我们前进。

土壤研究所是我国唯一的，也是最老的土壤科学综合研究中心，我国土壤研究的知名学者与前辈们，除上面提到的4位外，还有很多老科学家，他们有的已经离我们而去，有的也已年迈，但均曾为土壤科学及土壤研究所的事业与发展作出过贡献。特别应该提到的是过去曾担任过土壤研究所历届党的领导同志如：沈现伦、杨萍、郑焕如等，他们也为土壤研究所党的事业与组织管理工作，作出过重要贡献。

50年过去了，“前世不忘，后事之师”。如果说土壤研究所半个世纪以来取得了辉煌的成就与发展，首先应归功于中国科学院的关怀与指导，归功于历届所领导与全所同志同舟共济，奋发努力的精神，归功于所有为土壤研究所事业作出过贡献的老

科学家，老领导，老同志们，并表示对他们的感谢与深切怀念。

3 学科经验，不断积累

半个世纪以来，根据我本人的经历与体会，我感到土壤研究所对土壤学研究的理论基础、研究核心、重要内容、根本任务、重要动力及战略目标等，均进行了探索，积累了经验，这对建立与完善现代土壤科学的思想与体系，促进土壤研究所的发展有重要影响。

3.1 土壤圈层概念是土壤研究所学术研究的理论基础

随着现代地球科学，特别是环境科学的发展，当代土壤学的研究内容与范围正在发生重大变化。土壤不仅是某种物质或某种独立的自然历史体，而是有特殊结构和功能的地球系统的一个圈层，从地球圈层的观点出发，土壤学不仅是研究土壤物质的本身，而是朝向研究土壤与地球圈层；气圈、水圈、生物圈与岩石圈的交接界面及人类生存环境的“土壤圈”方向转变。这是近20年来土壤研究所提出的土壤学发展的新方向，也是指导全所土壤学研究的理论基础，它对人类生存环境及全球变化研究有深刻影响。

从土壤圈与整个地球圈层关系看，土壤圈共有4个方面的研究内容，包括：土壤资源的开发利用与保护、土壤肥力调节与农业持续发展、土壤生态环境的建设和土壤圈物质循环及全球变化。这是主要的研究基础，也是土壤研究所长期的研究方向，土壤研究所“土壤圈物质循环开放研究实验室”就是在此基础上建立的。这种“土壤圈层”概念，正不断在国内与国际上得到广泛公认与关注。

3.2 土壤与环境质量是土壤研究所学科研究的核心

土壤与环境质量问题，是当今全球共同关注的重大问题，跨世纪的全球战略任务是解决全球和地区环境及其质量问题。土壤研究所在全国率先提出土壤质量研究的概念，认为土壤质量包括水、土、气、生等自然环境及其质量，社会经济环境及其质量，人类生存与健康环境及其质量3个方面。从土壤学角度看，跨世纪的战略目标，除研究土壤自身基本性质及其发生规律外，主要是研究土壤及环境质量问题。具体包括土壤全球变化与环境；土壤圈与地球圈层的物质循环；土壤生态与环境质量；土地利用与土壤退化；农业土壤与环境质量；土壤资

源开发与农业利用；土壤肥力与水土保持；土壤污染及其重建；城市建设及土壤环境保护等。

土壤研究所近年来在土壤与环境质量研究方面有明显进展。研究表明，土壤肥力质量、土壤环境质量及土壤健康质量是保护土壤生态安全和资源可持续利用的能力标志，是现代土壤学的研究核心。通过对土壤质量的时空演变规律：土-气、土-水、土-植的物质交换，红壤、潮土、黑土、水稻土等质量演变与持续利用研究，最后提出了不同类型与区域的土壤质量评价指标体系，建立了土壤质量变化的预警与调控对策。此外，对我国东南沿海地区土壤和大气环境质量变化规律与调控进行了初步研究，对区域大气污染过程、机理、土壤重金属有机污染、营养盐形成的复合污染及修复与风险评价有了深入了解，最后提出了区域环境质量的调控战略。这些研究均对土壤研究所的发展有新的推进。

3.3 土壤资源保护与土壤肥力培育是土壤研究所研究的重要内容

根据国际与我国研究发展趋势，土壤研究所一直将土壤资源保护与土壤肥力培育作为全所的重要研究内容。

在土壤资源保护方面，主要开展了土壤资源的时空分异与土壤资源退化及恢复重建；土壤利用多样性与生态安全及食物保障；城市发展对土壤利用与经济可持续发展的影响；土壤资源退化的协调和重建；中国土地退化现状调查制图与数据库信息系统的建立，包括 1:100 万中国土地退化图及建立；1:100 万中国土壤与土地退化数字化数据库等。

土壤肥力演变与培育方面，主要开展了我国主要类型土壤肥力演变规律、建模和发展趋向预测；高度集约化农业中施肥对环境影响及防治对策；根际微生态系统中物质循环动态和调控技术；氮素循环损失及污染；我国土壤 K、P 元素消长规律及需肥前景；土壤 P 素的积累规律及其解析和迁移；多功能肥料的研制与应用；有机肥在土壤中转化及其与环境关系；有机肥与添加剂在养分循环中的作用及对化学性质、肥力和环境的影响；土壤中有益元素对农产品品质及人类健康影响等。

所有这些都是土壤学亟待解决的重大问题。它对土壤资源保护，提高农产品品质及保障人类健康有重大影响。

3.4 土壤生态环境安全与农业可持续发展是土壤研究所研究的根本任务

我国土壤生态环境安全问题突出，持久性微量

毒害污染物、大气中有害气体、细粒子和痕量毒害污染物等已构成复合污染，农田及菜地土壤农药、重金属等污染，已成为影响农产品安全与人类健康的重大问题，这些都是土壤学研究中最终需要解决的根本问题。

针对上述问题，近年来，土壤研究所集中开展了主要污染物在农田生态系统中和水、土、气、生界面迁移、转化与积累规律的研究；大气、土壤与水体复合污染形成过程与模型研究；大气、土壤污染修复和农产品污染削减与预警系统的研究及区域宏观污染调控与战略研究等。

农业可持续发展，也是现代土壤学研究的重大目标。在农业可持续发展中，土壤研究所一直重视开展粮食安全保障、产品品质保障、资源与环境保护、经济增收保障、现代化农业实施的保障等方面的研究。今后土壤研究所除继续对上述问题进行研究外，将更加重视土壤肥力的培育与提高、土壤养分的保持与平衡、土壤水分的平衡及调控、农产品品质的提高等方面深入研究，实现土壤学为人类享有充足的食物与清洁生产的环境的目标作出贡献。

3.5 现代科学技术是土壤研究所发展的重要动力

土壤学的发展离不开现代科学技术的支撑与驱动，从国际与国内发展趋势看，今后土壤科学发展，除应用生物学、地学、化学和各种技术科学发展的理论外，更重要的是要不断更新与引进现代化的分析测试技术与仪器设备，并在计算机技术、分析技术、遥感技术、生物技术等方面加速发展。

土壤研究所近些年来，在土壤过程的数学模型研究上，“3S”技术上，土壤信息的网络化及原子技术在土壤水分和养分变化和管理上均有广泛应用，如同位素示踪技术，包括 ^{15}N 、 ^{32}P 、 ^{13}C 、 ^{14}C 、 ^{34}S 、 ^{35}S 、 ^{137}Cs 、 ^{18}O 等及中子仪测定土壤水分动态变化等。

总之，近代科学技术将有力地推动土壤学发展的进程，因此，今后土壤研究所也必将重视近代科学技术在土壤学方面的应用与研究，并不断充实新技术的装备，以不断推进土壤学的发展。

3.6 面向国际，立足国内，瞄准需求，培育人才，开拓创新，是土壤研究所发展的战略目标

在中科院“三大领域，瞄准国家需求，加强原始创新”的方针下，土壤研究所首先必须加强土壤学的基础研究，包括土壤圈层理论；土壤圈物质循环与全球变化、土壤与环境质量演替及调控、土壤资源时空演变与土壤肥力培育机理、土壤信息与数字化、土壤生物工程、土壤生态环境的界面过程及调控原

理等；其次在土壤学应用研究上，必须加强土地利用评价、肥力工程技术、土壤退化修复重建、粮食保障、农产品品质与人体健康、土壤质量评价及区域质量管理等，并将生态环境安全与人体健康和可持续发展列为应用研究的重点。总之，立足于我国土壤学发展的实际，解决好我国土壤学基础研究与应用研究的关系，是土壤研究所今后发展的战略目标。

培养和造就具备创新精神的人才 是研究所发展的关键，从土壤研究所已有的经验看，人才的创新应包括对新发现的追求，新规律的探索，新学说的创立，新方法的创造与新观点的积累等 5 个方面。一个高水平、高素质的土壤科技人才，除了具备创新精神外，还应具备优良的学术作风与品德，团结协作和勤奋刻苦的精神。这些都是土壤研究所培养和造就事业接替人的努力方向。

与时俱进，争创一流，进入国际土壤科学的领先行列是土壤研究所半个世纪以来所追求的发展目标。长期的经验表明，要达到此目标的基本原则是：第一，重质量，重学术思想，不重项目（人、财、物）的数量对比；第二，重“我有人无”，而不是“人有我有”，“人有我跟”的创新；第三，在继承传统土壤学基础上，不断开拓现代土壤学的新方向；第四，重视土壤学理论与实践的结合，解决全球、地区及全国土壤学理论与社会经济可持续发展的重大问题；第五，加强宏观开拓与微观深入相结合，重视在研究思路、手段及新技术开拓上的人才建设。

上面是土壤研究所 50 年来的研究工作的一些基本总结，如果在此经验的基础上不断推进，可以预见，在 21 世纪新纪元中，我们土壤研究所，必将在现代土壤学的理论与实践上有新的突破，并将得到创新性的大发展。

4 与时俱进，开拓创新

国际土壤学发展的历史，自 1840 年的李比希和 1874 年的道库恰耶夫创建土壤学理论开始，至今仅 160 年。如果从 1930 年我国原地质调查所土壤研究

室及 1953 年中国科学院土壤研究所成立开始，我国土壤学的发展历史仅 70 年。这半个世纪土壤学的发展历史，是土壤科学从萌芽到发展壮大过程的标志。中科院土壤研究所在半个多世纪以来，为土壤科学的发展、生态环境建设、保护人类健康及国民经济发展作出了重大贡献。今后在新的形势下，土壤研究所必须尽快创建现代土壤学，并与时俱进，争创一流，进入国际土壤科学的领先行列，这是土壤研究所今后发展的战略目标，也是我国现代土壤学的发展目标。

要达到此目标的基本标准是：土壤学科领域的学术思想一定要创新领先，人才、手段与新技术必须要全面建设并与国际接轨，学术理论与应用研究均需取得对国际有影响的重大贡献。

要达到此目标的基本措施是：（1）明确目标，全面贯彻新时期的办院方针。（2）围绕三大领域与国家需求，争取重大任务。（3）加强原始创新，提高科研质量。（4）发挥团队优势，建设高素质创新队伍。（5）更新理念，发展国际合作。（6）加强制度建设，进行全面管理。（7）依法以德办所，推进新文化建设。

为此，我建议土壤研究所今后发展的思路是：以土壤圈层学术思想为指导，面向全球、区域及全国，针对土壤科学发展的战略方向，拓展宏观领域，强化微观深入，重视人才培育，发展学科交叉与联合，为解决国内与国际土壤科学理论与社会可持续发展，为创新国际领先的我国土壤科学而奋斗。可以预见，在 21 世纪，中国科学院南京土壤研究所必将在现代土壤学的理论与实践发展上有新的突破，并将谱写出对人类生存与自然环境改善作出新贡献的辉煌篇章。

参考文献

- 1 中国科协编. 中国科学技术专家传略. 见：农学编. 土壤卷 I. 北京：中国科学技术出版社，1993
- 2 赵其国. 发展与创新现代土壤学. 土壤学报，2003，40(3): 321~327