

中国科学院地球环境研究所 黄土与第四纪地质国家重点实验室*

(西安 710054)

关键词 黄土, 第四纪地质, 全球变化, 国家重点实验室

黄土与第四纪地质国家重点实验室建成于 1995 年 11 月。其前身为刘东生院士、李振声院士等建议于 1984 年 10 月建立、并于 1987 年 3 月被批准为开放实验室的中国科学院西安黄土与第四纪地质研究室。该室连续四次被评为优秀国家重点实验室。

研究方向和近期目标 研究方向: 通过黄土与其它第四纪沉积物和生物遗存的性质、组构及形成过程的研究, 揭示第四纪时期自然环境演变的历史, 辨明人类活动的环境效应, 探索未来全球变化对人类生存环境的影响, 为建立黄土高原良性生态循环系统和我国经济与社会发展提供决策依据和建议。

近期目标: 在长时间尺度上, 探索东亚季风环境系统演化规律, 研究东亚季风环境的形成和演化过程及其与青藏高原阶段隆升及全球变化之间的动力学联系; 在短时间尺度上, 分别通过 100 年、10 年和 1 年分辨率气候环境变化序列研究, 提取季风气候不稳定性 and 突变事件的信息, 探索其变化特点及发生原因和机制; 重现近代东亚季风环境, 特别是揭示大西北地区的干湿变化历史; 查明亚洲内陆粉尘的源区、传输和沉积规律及其对区域和全球的影响; 恢复黄土高原及周边地区生态环境的自然背景图像, 为黄土高原生态环境保护 and 建设以及整个西北环境脆弱带的社会、经济与环境的可持续发展提供宏观决策依据及可操作的科学建议。

研究课题 最近 4 年承担的研究课题主要有: 与中国科学院大气所共同主持“973”项目“我国生存环境演变与北方干旱化趋势预测研究”; 主持国家“攀登”预选项目“东亚古环境变迁”, 中国科学院“九五”重大项目“亚洲季风气候变迁与全球变化”, 中国科学院“九五”重点项目 2 项, 中国科学院“百人计划”项目 2 项, 中国科学院创新工程重大项目 1 项; 负责国家自然科学基金重大项目中二级课题 1 项, 面上项目 8 项, 优秀国家重点实验室专项课题 1 项, 国家杰出青年基金项目 3 项, 国际合作项目 23 项, 国家重点实验室开放课题 7 项, 陕西省重点项目 1 项, 主持联合国开发计划署资助项目“西安大气颗粒物的污染控制”(UNDP306)。

研究成果与最新进展 “中国黄土与古季风”、“东亚古季风”、“中国干旱-半干旱区 15 万年来环境演变的动态过程及发展趋势”、“西安大气颗粒污染及控制”分别获国家自然科学基金三等奖(1999), 中国科学院自然科学奖一等奖(1997), 中国科学院自然科学奖一等奖(1998) 及陕西省科技进步奖一等奖(1999)。

4 年内, 在国际学术会议上作特邀报告 11 次, 口头报告 27 次; 在全国学术会议上作特邀报

* 收稿日期: 2000 年 9 月 29 日

告 7 次, 分组报告 16 次; 在国外刊物发表论文 45 篇, 其中在 *SCI* 发表 33 篇, 在 *EI* 发表 2 篇; 在国内重要刊物发表论文 111 篇, 其中另有 *SCI* 论文 32 篇。论文被 *SCI* 论文引用 742 次。

4 年内突破性成果主要有: 以风尘记录研究为基础, 以东亚和澳洲季风为纽带, 研究南北半球古气候的联系, 并从黄土高原风成堆积和昆仑山北麓碎屑堆积中提取青藏高原隆升信息, 探讨了晚新生代青藏高原隆升的气候效应、大冰期来临和亚洲内陆干旱化等重大科学问题, 并从综合集成的角度研究东亚季风气候形成、演变及其与全球的动力学联系; ④通过黄土中古环境记录指标与格陵兰冰芯和北大西洋深海沉积所记录的 Heinrich 事件的详细对比及黄土序列中寒冷事件的记录识别, 提出东亚冬季风气候存在百年-千年尺度变化及其大气驱动模式, 通过对环境敏感带高分辨率记录的研究, 发现东亚同样存在波林-阿雷诺德、新仙女木事件记录, 表明冰消期东亚季风气候的不稳定性, 通过对邙山黄土记录的研究, 发现东亚季风气候在亚轨道尺度上存在干冷、干暖、湿暖与湿冷四种组合类型, 通过半干旱区树轮研究, 重现了最近 400 年干湿变化的历史; ④在花粉浓缩物的加速器测年、文石的¹⁴C 测年和 TMS 法铀系测年、古土壤的¹⁴C 测年、小型回旋加速器在年代学上的应用等方面做过探索性工作; 通过亚洲粉尘空间分布、青藏高原现代粉尘的研究, 以及黄土记录与北太平洋深海沉积粉尘记录的对比, 提出了现代亚洲粉尘区域尺度和半球尺度及其在冰期间冰期的输送模式; 通过对西安大气颗粒物污染来源、控制技术、控制对策和黄土高原区域环境治理的研究, 为大西北的可持续发展献计献策。这些成果得到国内外同行专家的好评。

最新进展主要有: 关于晚中新世以来亚洲季风和青藏高原阶段性演化的研究; ④关于过去 600 万年夏季风 10 万年周期变化原因和机制的探讨; ④关于我国北方季风敏感区百年-千年尺度干湿变化过程的研究。

科研队伍与人才培养 现有固定人员 15 人, 其中研究员 11 人, 副研究员 2 人。主要学术带头人刘东生院士、安芷生院士、周卫建研究员、张小曳研究员; 实验室主任: 安芷生院士。实验室学术委员会由 15 名不同领域科学家组成, 主任: 丁国瑜院士。另有 42 位国内外专家组成的客座队伍。

坚持以国际合作研究推动高层次人才的培养, 以高层次的科研任务和课题促进年轻人才科研素质的提高。4 年来, 一批年轻的学科带头人茁壮成长, 并承担着重要课题。有 4 人得到国家杰出青年基金项目, 1 人获中国科学院十大杰出青年称号(1998 年), 2 人的论文入选全国首届“百篇优秀博士论文”。实验室共培养硕士生 15 名, 博士生 18 名。

学术交流与合作 与国内外进行广泛学术交流与合作, 实现了“开放、流动、联合”的机制。近 4 年来, 与美、英、日、德、荷、澳大利亚、印、韩、加等国及台湾地区的合作项目有 23 项。同时, 与中国科学院地质所、冰川所、沙漠所、湖泊所、山地所、南海海洋所、海洋所、大气物理所、广州地球化学所、地球化学所、国土资源部地质力学所、国家地震局地质所、中国科技大学、南京大学、南京师范大学、西北大学、兰州大学、同济大学、长春科技大学等单位共同申请及承担研究项目, 并合作进行国家重点实验室开放课题研究。

预期目标 在中国科学院知识创新工程中, 在我室基础上建成了中国科学院地球环境研究所。我们将利用这一机遇, 扩展研究领域, 将实验室建成得到国际公认的大陆环境研究的中心, 建成西部区域环境治理与可持续性发展的战略研究中心。

(孙志国 供稿)