

黄土与第四纪地质国家重点实验室 简报

2017年 第2期

英国萨塞克斯大学师生代表团访问我室

2017年4月10日，英国萨塞克斯大学三十余名师生来我室交流访问。

此次访问包括学术报告和实验室参观两个环节。谭亮成副研究员为来访师生做了题为“*How Chinese cave link past climate change and human adaption?*”的专题报告，介绍了研究所洞穴石笋研究的最新进展，讲述了石笋是如何反映过去的气候变化和人类活动的。

随后，师生们参观了气溶胶物理与化学重点实验室、树轮实验室、岩心样品库和加速器质谱仪中心，刘卉昆、宋慧明、强小科和付云翀通知分别介绍了各自实验室的总体情况和研究方向。在报告交流以及参观实验室期间，来访师生对我所的科研工作表达了浓厚的兴趣，就各自关心的问题同我所科研人员进行了深入的交流。这是该校师生第二次来地环所进行交流访问，他们表示因为去年的交流访问给他们留下了深刻印象，所以积极组织了今年的交流访问活动，与去年相比，参与的学生更多，收获也更多。在参观访问结束后，师生们对研究所的热情接待表示了感谢。

此次交流访问，对进一步加深中英两国的科技文化交流，提升地球环境研究所的影响力和未来进一步开展国际合作具有重要的推动作用。



合影留念

安芷生院士参加美国国家科学院第 154 届年度会议

2017 年 4 月 29 日至 5 月 2 日，美国国家科学院（The National Academy of Sciences）第 154 届年度会议在美国首都华盛顿特区顺利召开，会议内容包括 2016 年当选院士见面会和签署仪式，极端气候事件系列报告，主席讲话，院士学部会议和小组会议等日程，前后共四天。

我室安芷生院士受邀参加会议。安芷生院士由于在第四纪地质和全球变化、东亚古季风理论和生态环境演变方面的杰出贡献被美国国家科学院选举为 2016 外籍院士，所属组别为环境科学和生态组。在本次会议中安芷生院士与美国国家科学院主席 Marcia McNutt、环境生态组、地质学组和地球物理学组以及新当选的华裔众多参会院士进行了会面和广泛讨论，并在相关小组会议中做主题发言，重点阐述了他当前的研究兴趣与内容。

美国国家科学院 1863 年由时任美国总统林肯签署成立，是私人的非营利组织，位于美国首都华盛顿特区，获选院士为联邦政府和组织制定科学、技术和卫生等政策提供咨询，被认为是科学及学术界最高荣誉。



安芷生院士在大会会场

长江三角洲地区全新世高分辨率温度和降水定量重建取得新进展

长江三角洲地处中国东部暖温带和亚热带过渡区域，其植被对气候变化响应十分敏感，且作为一个重要的稻作农业起源地，拥有丰富的考古遗址，使得该地区成为探索过去气候环境演变规律与人类文明兴衰的理想区域之一。近些年来，国内外学者先后对长江三角洲地区全新世气候变化开展了大量的研究，并取得了丰硕的成果。但迄今为止，该地区尚缺乏有代表性的高分辨率（数十年至百年尺度）综合研究工作，且仍没有连续的定量集成（古温度和降水量变化曲线）研究结果。过去气候变化，特别是气温、降水组合关系的异常变化会改变

农业生产环境条件，增加农业生产不稳定性，导致农业生产布局和调整。因此，定量重建的古气候信息对全面理解长江三角洲地区过去气候变化、农业起源及史前人类耕作与生活方式演化具有重要意义。

我室孢粉与热带气候变化研究团队李建勇博士、John Dodson 教授、晏宏研究员及其他合作者，根据化石孢粉数据定量集成重建了长江三角洲地区过去一万年以来的高分辨率降水、温度变化历史。重建结果显示，长江三角洲的全新世降水、温度最高值出现在全新世早期，与我国季风区南部古气候记录较为一致，而与季风区北部、西风区古气候记录存在较大差异。长江三角洲全新世气候变化的驱动机制，可能与西太平洋副热带高压、热带辐合带、厄尔尼诺等气候系统的强弱变化有关。

这一研究成果最近发表于国际知名气候学刊物《Climate Dynamics》上，详见 Li, J.Y., Dodson, J., Hong, Y. et al., 2017. Quantitative Holocene climatic reconstructions for the lower Yangtze region of China. *Climate Dynamics*, DOI: 10.1007/s00382-017-3664-3.

原文链接 <https://link.springer.com/article/10.1007/s00382-017-3664-3>

我室在中太平洋厄尔尼诺研究取得重要进展

以我室刘禹研究员为首的国际团队经过 10 年的潜心研究，在中太平洋（Niño 4 区）厄尔尼诺研究方面取得重要进展。获得了目前全球最长的年分辨率的 818 年中太海表温度（SST）变化序列，它对分析未来热带太平洋气候变化趋势及其全球影响具有重要意义。研究发现，过去 800 多年中，最近 20 余年 Niño 4 区 SST 显著升高、变率增加、ENSO 活动加剧。研究成果以 Article 形式于 2017 年 5 月 30 日发表在国际著名刊物 *Nature Communications* 上。

热带太平洋地区的海表温度异常会严重影响全球大气环流，在年际和年代际尺度上对全球气候变化有直接影响。大量研究表明，热带太平洋存在东部型（东太）和中部型（中太）两种不同类型的厄尔尼诺-南方涛动（ENSO）现象，他们分别以热带太平洋东部和中部地区 SST 异常变化为主要特征。利用观测资料和气候模型在热带太平洋地区开展了大量的研究工作，但是长时间序列的 ENSO 重建主要集中在东太地区。越来越多的证据表明，随着人类活动导致的全球增温，中太厄尔尼诺事件日益频繁，对全球气温和降水产生重要影响。目前，人们对中太厄尔尼诺事件变强的原因仍然知之甚少，迫切需要了解中太 ENSO 的变化历史及规律。

树木年轮具有分辨率高，定年准确，样本易得等特点，因此被广泛的应用到过去气候变化研究中，更是过去千年北半球及全球温度变化重建的主要依据。树木年轮中的稳定氧同位素（ $\delta^{18}O$ ）继承了大气降水的 $\delta^{18}O$ ，适合来研究区域水汽循环规律和机制。为了研究中太 ENSO 变化，中国科学院地球环境研究所树轮实验室联合国内外 10 余家单位，选择台湾

大雪山生长的红桧为研究对象，建立了过去 818 年的年分辨率树轮 $\delta^{18}\text{O}$ 年表，并成功利用这条年表重建了中太地区 1190-2007 年的 SST 变化历史。

研究人员发现，公元 1651 年发生过一次超强厄尔尼诺事件，南美的历史文献和热带太平洋的珊瑚对这次事件也有记录。在 1790-1950 年期间，有一个明显的低温时段，而 1950 年之后 SST 显著升高，是整个重建序列温度最高的时期。这个升温现象在 Maiana 和 Palmyra 的珊瑚 $\delta^{18}\text{O}$ 序列中（均反映了 SST 变化并代表 ENSO 变化历史）也有明显表现，这与人类活动导致的全球升温现象十分一致。

这项研究也警示：中太平洋厄尔尼诺增强事件在 21 世纪的头 20 年可能会一直持续下去。中太平洋厄尔尼诺极端事件在对全球气候的影响方面是否会继续占主导地位？值得继续研究。

这项研究得到中国科学院地球科学前沿重点项目和国家自然科学基金等项目资助。

青藏高原东北季风边缘区末次冰消期以来高分辨率降水定量重建取得新进展

定量重建末次冰消期以来的高分辨率气候变化是国际古气候变化研究的热点之一。青藏高原东北季风边缘区是全球气候变化的敏感地区，也是低纬度季风环流和中高纬度西风环流相互作用的典型区域。第四纪更新世晚冰期和全新世期间西风、夏季风环流的强弱波动可以导致该地区降水、湿度发生显著变化，因此是研究过去气候变化中快速干旱事件和深化对我国晚第四纪以来气候变化模式认识的理想区域。近年来，国内外许多学者对青藏高原东北缘的青海湖盆地和共和盆地的古气候变化开展了大量的工作，但这些研究主要集中在全新世时段，且研究结果之间还存在较大的争议和不确定性。迄今为止，该地区仍然缺乏能够完整地覆盖末次冰消期和全新世的高分辨率降水量演化序列。

我室孢粉与热带气候变化研究团队李建勇博士、John Dodson 教授、晏宏研究员与其他合作者，基于已发表的青海湖和达连海孢粉记录，通过建立多种孢粉-降水量转换模型，定量集成重建了该地区过去 18000 年以来的高分辨率降水和植被变化序列。结果显示，末次冰消期时段以草原植被为主，气候变化不稳定，导致降水波动幅度较大；全新世中期为山地针阔叶混交林，且降水达到最高值，然后逐渐下降到今天。该地区还出现多次强烈的全球性干旱事件，过去降水变化的驱动机制，可能与太阳辐射引起的北半球高纬西风环流和低纬季风环流的强弱变化有关，体现了不同地理区域之间气候变化的高度关联性。

这一研究成果最近发表于国际知名气候学刊物《Journal of Geophysical Research: Atmospheres》上，详见 Li, J.Y., Dodson, J., Hong, Y. et al., 2017. Quantitative precipitation estimates for the northeastern Qinghai-Tibetan Plateau over the last 18,000 years. Journal of Geophysical Research: Atmospheres, DOI: 10.1002/2016JD026333.

安芷生院士荣获首届“全国创新争先奖”

在习近平总书记在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协九大上的重要讲话发表一周年之际，庆祝全国科技工作者日暨创新争先奖励大会 5 月 27 日在京举行。中共中央政治局常委、中央书记处书记刘云山出席会议并讲话。会上表彰了“全国创新争先奖”获得者。我室研究员安芷生院士荣获首届“全国创新争先奖”奖状。

安芷生院士常年奋斗在地学科技创新最前线，是世界著名的地学家，中国科学院院士、美国科学院外籍院士、美国地球物理联合会会士。安芷生院士系统地研究了中国黄土的堆积、演化及其与古气候、古环境的关系，并与全球气候变化联系起来；系统提出了控制中国古环境变化的东亚古季风理论；系统研究了不同时间尺度季风气候变化的历史与变率，构建全球季风变化动力学；将自然环境变化规律应用于指导西部生态建设，为制定黄土高原地区生态环境保护方针作出重要贡献。

“全国创新争先奖”是国家科技奖励体系的重要组成部分和补充，是国家科技奖项与重大人才计划的有机衔接，是仅次于国家最高科技奖的科技人才大奖。“全国创新争先奖”每三年评选表彰一次，每次授予 10 个科研团队奖牌，表彰不超过 30 个科技工作者授予奖章，表彰不超过 300 名科技工作者授予奖状。

亚洲季风变率与动力学国际研讨会在西安召开

2017 年 6 月 11 日至 15 日，亚洲季风变率与动力学国际研讨会(Asian Monsoon Variability and Dynamics Workshop) 在临潼举行。研讨会由地球环境研究所主办，黄土与第四纪地质国家重点实验室和生物地质与环境地质国家重点实验室共同承办。本次研讨会旨在总结不同时空尺度季风变率和动力学研究进展，为人类世区域季风变化预测服务；寻找学科发展的新增长点，增进国际协同创新能力。

来自美国、比利时、德国、荷兰、日本、中国的六十余名专家、学者参加了此次会议。与会专家中有美国科学院院士 3 人，欧洲科学院院士 1 人，克拉福德奖获得者 1 人。

研讨会分为六个主题进行，分别是：构造运动与季风演化的联系，新生代季风气候变化，轨道尺度季风气候变化，新的代用资料和气候变化，全新世季风气候变化，季风气候变化的现在和未来。

来自国内外 25 位学者报告了他们在亚洲季风变率与动力学研究方面的最新进展，引起了与会学者的热烈讨论。会议还就地球环境研究所发起开展半球纬向气候对比计划(LCP)

展开了热烈讨论，与会人员积极响应这一国际合作计划，纷纷表达了希望参与这一研究计划的愿望。



参会代表合影



会议讨论