



第XII届国际第四纪研究联合会 (渥太华会议) 的主要进展

XII届国际第四纪研究联合会 (INQUA, 1987.7.31.—8.9.) 在加拿大首都渥太华召开。来自45个国家和地区共958人出席了会议。(中国代表19人)。上届执委会主席法国第四纪地质学家H. Faure届满卸职。新的执委会由加拿大第四纪地质学家N. W. Rutter任主席, M. N. Alekseev (苏联)、Bowler (澳大利亚)、Gullentops (比利时) 和刘东生任副主席。会议还决定下届大会1991年在北京召开。

一、会议讨论的主要议题

本次会议共收到论文摘要1100余篇, 其中通过大小会议及展览等形式进行学术交流的有600多篇。

会议专门组织了七个比较大型的学术讨论会包括: 关于劳伦太冰盖、冰海环境、关于居住于新世界的人的问题 (peopling of the new world)、关于长期的大陆地层记录、关于应用第四纪地质问题、关于晚新生代以来大陆生态系统的重建以及季风和古季风问题等。会议还组织了大量的专题讨论会 (special session, 33个), 一般讨论会 (general session, 14个) 和墙报会 (4个)。

专题讨论会和一般讨论会涉及问题较广。从地区上说, 几乎遍及全球; 从学术和应用领域来看, 也达到了前所未有的深度和广度。主要有如下方面:

1. 古环境、古气候与第四纪全球变化问题研究

这是大会的主要议题, 论文最多。涉及古气候和古环境的研究以及干旱区古环境的重建等问题。在古气候变化方面, 论文多集中在末次冰期最盛时期南半球古气候的全球比较、全新世的气候变化、环北太平洋地区古气候以及全球碳循环对古气候的展望等方面的讨论。

2. 第四纪地层、古生物问题的讨论

有南美第四系、琵琶湖地层记录、第四纪哺乳动物、海相及湖相的无脊椎动物、晚更新世及全新世昆虫组合及其在古生态学及考古学中的应用等等。与上届相比, 本次会议涉及N/Q界限问题不多。

3. 关于冰川及其它地质作用 会议讨论了包括欧洲、亚洲、北美、澳洲、南极及南冰洋的冰川作用, 活动与非活动的更新世冰缘现象的比较以及关于覆盖于北美大陆的Laurentide冰盖的发生、发展和消

亡。与过去几届不同, 本次会议有不少文章涉及了风成作用和海岸作用, 如季风和古季风以及冰海环境等等。

4. 海平面变化问题 涉及了地球动力学及气候问题。对于海岸洋面变化及其对海岸发育的影响等方面的对比, 其中包括了北冰洋的第四纪古海洋带, 北大西洋的古海洋学问题的讨论。

5. 应用第四纪地质问题 包括对于冰川地带的矿产勘探和关于第四系中的地下水问题等等。

6. 新构造运动研究 包括了新构造运动及古地震学研究。

7. 黄土研究 涉及了黄土地层、黄土区环境地质以及地球化学等问题。

8. 有关第四纪地质编图的问题 如北半球距今2万—1.8万年的图集的编制问题以及中国第四纪地质图等。

9. 第四纪的测年技术问题 如火山灰年代学、新技术及其应用。

其它尚有考古学等问题, 不一一列举。

二、几个主要议题的进展

1. 关于第四纪全球变化 国际科联 (ICSU) 于1986年提出了地圈和生物圈计划, 即全球变化的研究, 主要目标在于说明调节地球独特生命环境的物理、化学和生物学过程; 说明在这个系统中正发生着的变化; 以及说明其受人类活动影响的方式, 以便人类更为合理的使用资源及预见有重要意义的全球变化。这项研究的时间比例尺已缩短到以百年计, 这就要求有一系列严格、周密、周密的计划以进行观测、模拟和实验研究。因此要求研究地球及其环境变化的较长的历史以及其保存在地层中的沉积物的记录, 包括从几年至几百万年的历史。已知第四纪气候变化受天文周期、大气CO₂、全球生物体以及冰体积等影响, 特别是在气候变化的过渡时期, 海平面、深海水温的变化等影响, 也非常重要。人们发现, 应用古生态学研究全球环境的变化, 全球黄土、风成堆积、土壤以及古水文地质条件的变化, 对研究前一气候旋迴的变化都有重要意义, 而且第四纪观测资料对于地球内部动力作用的研究也有重要的指示作用。

为研究古代的、今日的和未来的气候,当今世界正用计算机模拟大气循环,并用第四纪工作者采用其他方法所取得的反映古气候的资料(如孢粉、海相浮游生物及湖水位等)进行校核和检验,作为模拟计算藕合的根据。

总之,全球变化问题已成为今后第四纪研究的主攻方向。正如 Faure (1987) 所指出,地球上气候变化、水气循环、地形变化、海平面变化、植被变化以及日照变化等都互为因果,他呼吁第四纪地质学家应互相配合,探索其内在联系和其运行机理,以便揭示第四纪地质历史变化本质,预测未来变化趋势。大会执委会决定成立“全球变化委员会”以加强对这一课题的研究,并拟在不久召开专题会。

2. 关于冰川及其它地质作用 第四纪时期发生冰川现象,一直为各国第四纪地质学家所关注。会议讨论了冰川堆积的时空分布及其沉积特征,包括冰碛物、冰水沉积和冰缘现象和冰川堆积物的研究方法等方面所取得的进展。资料表明,末次冰期的零度等温线曾到达南北纬度 40° ,因而极大地影响到了水圈和大气圈的循环,导致全球性环境变化。

我国东部是否存在冰川的争议,已传向世界,如对庐山第四纪冰川遗迹,在会上发表两种对立的见解。部分冰川地质学家认为从庐山的纬度、高度等自然背景分析,根据已有资料对比,似乎是不可能出现古冰川;但从具体堆积物结构及其分布特点等分析,似乎又象是冰川作用结果。因此引起了部分国际冰川地质学家涉足我国东部冰川地质问题研究的浓厚兴趣。中国东部的冰川之争,将是XIII届INQUA讨论的热门,不论讨论结果如何,都将有助于推进世界冰川地质理论的进一步发展。

由于实际应用的需要,海岸带沉积作用、冰海环境和海岸线变化的研究日益被重视。对冰期和海平面变化的近期研究证明, Milankovich 旋迴仍然是引起地球上各种不同周期气候变化的主要原因。古水文学和古湖泊学在研究第四纪古气候过程中,已被广为应用,此外并有人研究季风和古季风问题用来讨论更新世以来风力作用和雨量的时空变化。

3. 关于干旱区的研究 干旱区古气候的研究近年来有极大发展,引人注目。如美国 O. K. Davis (1987) 指出:关于大气 CO_2 浓度,有资料认为下个世纪将增长一倍,这将使全球温度增高,并导致沙漠扩大。历史上若干旱区的沙漠化说明全新世晚期以来的气候变化趋势,干旱区古气候的研究将提供评价人类干扰因素的起始线。由于世界的一些地区如美国西部干旱区的湖水位,近年有新增高,具有经济价值。

研究史前湖水位与气候的关系以预测未来的湖水位已引起广泛注意。季风雨影响下的干旱区,其气候史已有一般的循环模式在季风雨的形成历史上受日辐射的极大影响,正待进一步检验及预测季风雨的时间和分布范围。由于上述原因,人们在咸湖、湖泊和古土壤方面作了大量研究获得了许多古气候变化的信息,特别是对沙漠漆的研究上,有资料认为 Mn/Fe 值低,表明为较大碱性,属干旱环境;而 Mn/Fe 较高时,则具较小碱性为半干旱环境。

4. 关于古生物学研究方面 会议材料表明,古昆虫学的研究对于获取第四纪古气候和古环境信息有特殊意义。因为不少昆虫属种对于温度都很敏感,因此,可以用来证实短暂存在而且广泛分布的气候变化带及其温度;还可配合其它测年资料,消除诸如孢粉学研究中存在气温变化在时间上的“迟滞差”(lag-time)。如鞘翅目的昆虫,对于温度变化的反应速度远比某些植物群落的快。这样,从一定数量快速变动的昆虫属种组合化石中,就可得到先于植物对气候变化反应的信息。此外,古昆虫学研究对于研究古地理环境变迁所能提供的信息甚至可用以妥善处理核废料的环境研究。这个古老学科的新发展,为研究第四纪环境提供了新手段。

5. 关于第四纪地质年代学的研究 由于科学技术进步, C^{14} 、裂变径迹、铀-钍测年、热释光、氨基酸等已成为常规方法,结合占地磁及氧同位素方法已广为用以标定地层年代。但是,各种方法都有其局限性,目前已知方法的有效时间跨度如图1所示。

方法技术上的改进大大提高了应用性。如在六十年代初,做一个氨基酸样要一周时间,现在只要半小时,而且精度更高。用加速器放射性碳测年,样品所需重量可小于1毫克。

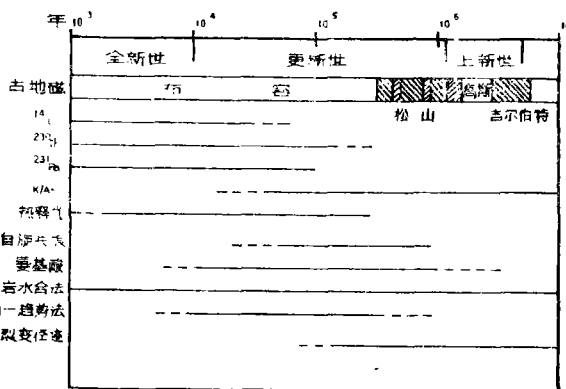


图1 各种第四纪地质测年技术的有效时间跨度
(据 Julie Brigham-Grette, 1987)

会议材料表明,火山灰年代学正在形成和发展。海水氧同位素记录可作为测年工具,已知氧同位素测定是很好的远距离地层对比的手段。虽然氧同位素对新的层序不提供直接年代学数据,但全球氧同位值是可比,因此,其对比的可靠程度决定于已有标准地层层序中的氧同位素值的准确性。

6. 关于应用第四纪地质研究 应用第四纪地质研究已引起许多国家,特别是发达国家的广泛重视。会议认为:应用第四纪地质研究对于土地综合利用、环境管理及对社会发展都十分重要,并且急需改进。目前一些国家的政府决策者甚至许多第四纪地质学家也还对这一学科领域在人类社会的发展、富裕和生存问题上所起的重大作用认识不足。因此,有人如荷兰第四纪地质学家 B. P. Hageman (1987) 主张要使政府决策者关注这一学科内容,并且认为对第四纪地质学家同样也要进行关于应用第四纪地质学方面的再教育,并且使第四纪地质工作者成为经常对政府决策者“送货上门”的人。

(上接第37页)

首先,不要忘记,“构造”一词的拉丁语是结构、配置、相互联系的意思。汉语“构造”是各个部分的安排、组织和相互关系。这样一来,“水文地质构造”的概念应当是指地下水的空间分布及其与岩石的关系而言。我国的“蓄水构造”是指“有利于地下水的储容和运移的地质构造”。含义非常吻合。

刘光亚教授认为:“从地下水不断交替运动的角度来看,把交替运动过程中富集地下水的半封闭的地质构造,称为‘蓄水构造’较为适宜。”同时阐述了蓄水构造的三大要素:透水的岩层或岩体作为储水介质;

综上所述,国际第四纪研究发展迅速,值得特别注意的总趋势是“二性、一化”,即研究的全球性和综合性,及测试技术的现代化。第四纪地质的研究已不能只局限于地区性的考虑,例如青藏高原的隆起不仅是中国西部的问题,它影响着全亚洲、全世界,它是新构造问题,也影响古气候、植被、地貌变迁。所以,必须作综合性的多学科的分析研究。为此目的,在分析的方法和手段上,广泛利用现代测试新技术,包括大量应用微机技术进行资料的统计和模拟计算。特别在测试技术的现代化问题上,我们与国际同行比较,技术差距甚大。

第四纪地质研究如何紧密结合经济建设需要并充分运用第四纪地质科学知识为社会去灾造福,尤其是对环境管理,具有十分的重要性和迫切性。国外同行对此特别强调,并且认为应使政府决策人了解。而国内目前对此还重视不够。相信通过XIII届 INQUA在北京召开,将有力地促进我国第四纪地质事业的发展。

(邵时雄)

相对隔水的岩层和岩体作为隔水边界;地下水的补给条件优于排泄条件。

“蓄水构造”在国内学术性刊物(包括水文地质手册)和著作中已经广为采用,成为定型化的专门术语了。“蓄水构造”内涵深、外延广,恰与国外的“水文地质构造”是一个意思。

笔者建议,就好象我们把岩石的水文地质性质译成水理性质一样,把“水文地质构造”译为“蓄水构造”。如果,在我国书刊上既有“水文地质构造”又有“蓄水构造”,势必造成术语的混淆而妨碍水文地质学的大发展。

《水文地质工程地质论丛》(4)要目

华北地区地下热水氡、氧同位素特征及其成因的初步探讨	李桂如 高文学等
求解二维水质模型特征-矩形有限元法的改进	焦赳赳 陈崇希
扇形含水层的三个综合性稳定井流公式	潘元伯
从第五届国际水-岩作用学术讨论会——论地热研究的多重地质意义	姚足金
城市工程地质环境质量评价与区划	谭周地
论工程地质制图中的岩体工程地质划分	刘广润
小浪底水电站地下厂房围岩稳定的有限元分析	吕明
大岗山电站花岗岩的风化带划分及其测试指标的对比研究	向桂馥 梁虹
山东蓬莱与庙岛群岛的黄土	张宗祜 张一等
长江水下三角洲沉积特征及其工程地质意义	黄慧珍 高鸿安
长江口南岸第四纪海侵层位的初步研究	唐保根
庐山冰期气候可以发育冰川	吴锡浩
倾斜地层的地震折射资料微机反演方法	袁明德 金石