

## 李吉均先生纪念专刊·编者按



2021年7月是我国著名地理学家,中国科学院院士李吉均先生逝世一周年。李吉均先生1933年生于四川省彭县,1956年南京大学本科毕业后被推荐到兰州大学攻读研究生,师从著名地貌学家王德基先生。1958年研究生肄业后留校执教,一直坚守奋斗在兰州大学。自1958年参加施雅风先生领导的中国科学院祁连山高山冰雪利用研究结缘冰川起,长期从事冰川学、地貌学与第四纪地质学和干旱区人地关系的教学科研工作。在青藏高原冰川、江河起源与地貌演化、第四纪黄土、高原隆升及其对我国自然环境形成的影响等方面提出了许多有国际影响的观点,对亚洲内陆干旱环境的形成演化有独到见解,于1991年当选为中国科学院院士。曾任兰州大学地理科学系主任、西部资源环境科学研究中心首席科学家、甘肃省地理学会理事长、中国地理学会地貌与第四纪专业委员会主任、中国青藏高原研究会副理事长、中国地理学会副理事长、国务院学位委员会学科评议组地理组召集人、教育部高等学校地理学教学指导委员会副主任,也是《冰川冻土》第四届主编、第五届至第九届编委会顾问。曾获国家

科技进步二等奖1项、竺可桢野外工作奖、中国地理学杰出成就奖、中华人民共和国成立70周年奖章、甘肃省劳动模范和兰州大学坚守奋斗奖等奖励。

作为我国青藏高原隆升研究的代表学者,李吉均先生提出并发展了关于青藏高原隆升及其环境影响的系统理论,提出高原新生代以来经历两次夷平、三次上升,奠定现今高原地貌的强烈上升始于距今约3.6 Ma,称为青藏运动,经A、B、C三幕(3.6~1.7 Ma)、昆黄运动(1.2~0.6 Ma)和共和运动(0.15 Ma),青藏高原累计上升3 500~4 000 m,达到现代高度。对受青藏高原抬升影响的河流阶地发育、黄河和长江形成演化、黄土沉积与地文期等均有深入研究,指出黄河兰州段起源于170万年前,长江至少在120万年前已切穿三峡东流入海。提出“季风三角”概念,阐明了第四纪时期中国北方存在着两种环境变迁模式,即季风区模式与西风区模式,对我国北方第四纪环境变迁研究起了重大的推动作用。对我国现代冰川和第四纪古冰川进行了系统研究,划定了中国大陆性冰川与海洋性冰川的界线,主编《西藏冰川》和《横断山冰川》。首次指出庐山存在大量湿热地貌遗迹与泥石流地貌系统,替代冰川成因解释,和施雅风先生、崔之久先生等一起澄清了中国东部第四纪冰川的错误认识。先生始终关心国家建设,站在战略地理学的高度,对西部开发和生态环境建设献计献策,曾提出建设纵贯青藏高原的西部大十字和西部水资源科学利用等观点。

李吉均先生从事教育工作62年,对我国地理学教育与学科建设发展贡献卓著,曾荣获国家级教学成果一等奖。为国家培养了一大批地学人才,指导了一百二十多名硕士和博士研究生,许多人已成为我国地理学领域研究的骨干力量和学术带头人(其中3人已被遴选为中国科学院院士,2人当选发展中国家科学院院士),师生三代勇闯“地球三极”的事迹成为学界佳话。为奖掖后学,先生专门设立了“求真”和“致远”奖学金,激励莘莘学子继续从事地理学习和研究。同时,在李先生的支持下,从早期针对冰冻圈各要素的专门学科(如冰川学、冻土学等)发展为如今的冰冻圈科学,以冰冻圈变化的过程和机理、冰冻圈变化的影响及适应

为主线,形成了一门自然科学和人文科学交叉的新兴学科。

李吉均先生思想活跃,他把握住了学术制高点,思如泉涌,奔泻不羁,形成了独特的治学风格和境界。他兴趣广泛,涉猎远博,但青藏高原隆升和环境演变是他学术生涯贯穿始终的主线,一以贯之,循序渐进地扩展形成了博大精深的学术思想体系。

李吉均先生逝世时学生们敬献的挽联,“察九州與脉魂萦天问,终身为青藏横空、环球寒热而劳形不辍;披四海英才意寄后生,务必使科学立志、品性端优乃殚虑常怀”,正是对先生一生科学求真、为人师表的真实写照。

为了继承和发扬李吉均先生的学术思想和科学精神,缅怀他的治学风范,本刊特集稿出版此纪念专刊。专刊以综述、研究论文和观点的方式,涵盖了第四纪冰川与冰缘过程、古环境重建、构造活动与地貌演化、现代冰川与气候变化以及生态服务等方向的研究论文,共计23篇。希望以此推动相关领域的学术交流和进步。

其中,第四纪冰川与冰缘过程方向论文9篇。首先,针对冰川沉积与泥石流沉积辨识的难题,提出了砾石形态特征判定的新指标,再结合冰川擦痕、颤痕等标志,可极大程度地避免误判。其次,冰川槽谷的定量化描述研究,揭示了他念他翁山槽谷横剖面形态发育的影响因素。再者,基于冰碛及冰水沉积的粒度研究,发现无论是冰川补给的尾间湖沉积还是近、远源青藏高原及其周边黄土沉积,其粉砂组成和来源均可为高原冰冻圈形成演化提供重要信息。此外,还建立了中天山和藏东南地区第四纪冰川演化的时空序列,反演了青藏公路沿线末次冰期以来冰缘环境演化过程;并着重梳理了光释光和宇成核素测年在第四纪冰川研究中存在的主要问题及其相应策略。

古环境重建方向包含5篇论文。青藏高原东北缘小水子红黏土碳同位素研究,揭示了该区域晚中新世—上新世古生态的演变规律。与之紧邻的兰州皋兰山钻孔单体碳同位素研究则重点揭示了上新世—更新世转型期的古生态演变历史,发现C<sub>4</sub>植被扩张发生在第四纪之前,第四纪气候可能受到了青藏高原隆升和全球变冷的双重调控。亚轨道尺度上,来自西风区天山的黄土记录则显示,全新世以来的气候与北半球高纬度冰盖、太阳辐射的变化密切相关。此外,综合青藏高原生物地理学、地质学以及古生物学的新进展,发现高寒生物类群的分化时间和多样性演化可对理解高原隆升的环境效应提供独特视角。

构造活动与地貌演化研究方向论文3篇。黄河水系发育与地貌演化一直备受关注,综合分析黄河中游阶地、气候和地表抬升的耦合关系,揭示出该区域系列阶地发育是气候变化和地表相对汾渭盆地抬升共同作用的结果。夷平面是探讨高原隆升时代、幅度和过程的重要载体。陇中盆地及周边主夷平面演化历史的研究,揭示了区域内主夷平面的时空演化规律;主夷平面发育始于晚渐新世—中新世早期,并于晚中新世大致同步解体;这也得到西秦岭地区低温热年代与构造变形证据的支持。

现代冰川与气候变化方向论文5篇。首先,来自祁连山东段宁缠河1号冰川变化的综合观测研究,揭示出气温持续升高导致冰川整体处于物质平衡线以下,是该冰川近十年持续退缩,物质平衡一直为负,物质亏损明显高于周边同类型小冰川的主要原因;七一冰川表面消融期溶解性有机质演化特征研究,则揭示出“光—生物”演化过程能促使其不断由脂类和多肽类向不饱和烃类、芳烃类以及多环芳烃类化合物转化。其次,还梳理了近年来青藏高原气候变化的若干前沿科学问题,指出了全球变暖背景下高原气候变化研究中存在的主要问题与挑战;针对北极快速增暖,其冰冻圈主要要素时空变化特征及未来预估进行了总结,梳理了北极冰冻圈变化的影响,未来还需要加强综合监测和多模式、多数据、多方法的集成研究。再者,四川稻城海子山森林上限方枝柏树轮的研究,发现其宽度主要受当年生长季前期(前一年9月至当年2月)温度条件控制,据此获得了近170年该地区年内特定时段的平均气温记录。

生态服务方向论文1篇。生态系统服务是连接自然生态环境和人类社会的桥梁,其可持续利用是实现生态保护和高质量发展的前提和基础。2019年祁连山地区六项重要生态系统服务间的非线性权衡和协同关系研究,揭示了服务分布和服务间关联的空间异质性,发现了其社会—生态驱动机制和关键阈值。

秦大河<sup>1</sup>, 姚檀栋<sup>2</sup>, 周尚哲<sup>3</sup>, 陈发虎<sup>2,4</sup>, 潘保田<sup>4</sup>, 康世昌<sup>1</sup>

1. 中国科学院 西北生态环境资源研究院 冰冻圈科学国家重点实验室, 兰州 730000

2. 中国科学院 青藏高原地球科学卓越创新中心, 北京 100101

3. 华南师范大学 地理科学学院, 广州 510631

4. 兰州大学 资源环境学院 西部环境教育部重点实验室, 兰州 730000