

巴布亚新几内亚宏半岛珊瑚礁阶地的国际考察

1988 年 7 月 2 日至 8 日,澳大利亚国立大学和美国康奈尔大学联合发起组织对太平洋岛国巴布亚新几内亚宏半岛 (Huon Peninsula) 进行了珊瑚礁阶地的国际考察。领导人为 John Chappell 和 Arthur Bloom, 参加考察的有澳大利亚国立大学、澳大利亚军事科学研究院、昆士兰大学;巴布亚新几内亚技术大学;美国康奈尔大学、路易斯安娜大学、得克萨斯大学、拉蒙特地质研究站;英国剑桥大学;新西兰达尼丁大学;日本东京大学、横滨大学、名古屋大学的代表,以及中国在澳大利亚的访问学者和留学生共 22 人。考察的目的在于了解晚第四纪海平面变动和新构造运动及其相互关系。内容包括:用仪器测定各阶地的高程和宽度;采集样品以测定各阶地的绝对年龄;在阶地上进行钻探,以了解海平面变动和新构造运动留下的地质记录。这次考察是 60 年代和 70 年代研究工作的继续,旨在取得更加系统和全面的资料。

在巴布亚新几内亚宏半岛北部长约 80km 的范围内有目前世界上发育和保存最好的珊瑚阶地,是研究海平面变动和新构造运动最理想的地区。这里已发现 14 级海岸阶地,每级阶地不仅有明显的地貌标志,诸如平台、阶地后缘的陡坎、海蚀洞穴、海蚀柱,阶地平台上常有保存完好的泻湖及其中的补丁礁等,而且阶地大多由珊瑚礁构成,完整的珊瑚和海相软体动物的化石到处可见,因而有可靠的沉积物作为依据。这里的珊瑚礁阶地较巴巴多斯更典型。此外,巴布亚新几内亚是西太平洋岛弧海沟链的一个组成环节,有强烈而频繁的地震,积极活动的火山,新构造运动异常强烈,这些阶地是第四纪海平面变动和新构造运动综合作用的产物。

60 年代中期以来,已进行了 4 次综合性和国际性考察,发表了大量的文章,主要成果有:已确定有 14 阶珊瑚礁阶地,其中 I—VII 级研究较详,其年代分别为阶地 I—6000 年,阶地 II—30 000 年,阶地 III—40 000—50 000 年,阶地 IV—60 000 年,阶地 V—82 000 年,阶地 VI—103 000 年,阶地 VII—124 000 年;全新世阶地 (I) 最大上升高度为 22.2m,又可分为 6 个亚期,每期皆有明显的地貌和沉积标志有的亚期已得到测年资料,如 I₁ 为 2400 年左右;取得了各阶地

的绝对高程,例如阶地 VII 的最大高度为 440m,依据绝对高程和测年资料,计算出构造上升的平均速率,最高者为 3.5—4.0mm/a,低者为 0.5mm/a;通过与巴巴多斯对比,并假定在同一条剖面上 124 000 年以来构造上升速率不变的前提下,计算得出 124 000 年内海平面变动的曲线;用流变学说解释了这里新构造运动的产生和发展等;研究和描述了两种不同类型冲积扇的沉积特征。这些工作对世界海平面变动和新构造运动的研究均产生了深刻的影响。

这次考察中的一项重要工作是采集测年样品。过去测年主要在第七级阶地以下的各阶地进行,这次采样包括了更高的阶地。此外,由于这里上升速度甚快,许多阶地均分为亚期,这次采集的样品也包括这些亚期。采样者对样品的要求异常严格,其方解石胶结物必须在 3% 以下,这样才能保证测年的准确和可靠。另外,同一块样品分成若干份,各实验室用相同和不同的方法进行测年,以便互相验证。

钻探工作在 Sialum 剖面的全新世阶地和阶地 VII_a 上进行。阶地 VII 的结构与现代海岸和全新世阶地相似,由岸礁 (VII_a), 泻湖和堡礁 (VII_b) 构成。井位在古堡礁上,钻进 20m,发现沉积间断,可能是出露海面的记录,未找到可供测年的样品。全新世阶地钻进 50m,发现 4 个沉积间断,可能意味着构造上升速度 4 次超过海平面上升。钻孔岩芯将进一步进行多项目的分析

测量工作分别在两个主要剖面上进行。早在 60 年代,为研究海平面变动和新构造运动已用仪器测了八条剖面。这次测量是过去工作的补充,也配合这次工作的主要剖面。测量结果将由巴布亚新几内亚技术大学整理。

为配合上述工作,也开展了成岩作用的研究。野外工作进一步证实,凡上升速率高的地区成岩作用较弱,如湖必岗 (Hubegong), 上升速率低的地区成岩作用较强,其原因有待进一步研究。

这次国际合作的野外考察目标集中、分工明确、互相配合,取得了预期的结果。

(李从先 John Chappell)