

西昆仑活动构造与地震活动*

柏美祥

(新疆维吾尔自治区地震局)

本文仅讨论新疆克孜勒河以南、塔什库尔干盆地以北的昆仑山西部地区的活动构造与地震活动问题。

按照板块构造观点, 5500万年前始新世时期帕米尔构造块体与古亚洲大陆开始接触, 在4000万年前渐新世时期, 二者碰撞。2000万年前中新世时期, 它们继续碰撞聚合, 形成一系列碰撞期后构造。此时, 帕米尔高原明显地强烈隆起, 地壳缩短加厚, 帕米尔构造块体推复至塔里木构造块体之上, 因而在这两大构造块体的碰撞部位出现边缘逆冲和推复构造。西昆仑地区恰是位于这种挤出构造的尖端部位及其右侧, 发育了一系列活动构造。

西昆仑地区的构造活动, 在大地貌上表现为隆起^[1-8], 昆仑山在全新世时期的隆起速度为12—13厘米/年。

随着西昆仑的强烈隆起, 不仅在西昆仑山前快速堆积了磨拉石式的早更新世西域组灰色砾石层, 而且在砾石层成岩以后, 由于西昆仑继续隆起, 使其掀斜, 构成低山, 现高出河床400米左右。

西昆仑在中更新世以后的阶段性隆起现象, 在主要河流的河谷阶地的形成和发展上反映得较为突出。西昆仑主要河流的第四纪冰碛层或冰水沉积层, 常构成四级阶地, 最高一级的冰碛阶地高出河床230米^[1]。尤其值得注意的是, 在西昆仑隆起内部出现的活断层附近, 第一、二级河谷下游阶地的比高常高于上游同级阶地1—2米与6—8米(表1), 清楚地反映了活断层在全新世时期的差异活动状况。

围绕帕米尔构造块体呈弧形展布的活断层, 自北而南主要有4条(图1):

1. 卡兹克阿尔特—喀拉达坂—阿尔塔什(达尔瓦兹—卡拉库尔, 北帕米尔边缘, 西昆仑北缘^[5])活断层(F_1);
2. 塔里木盆地南缘(阿依喀尔特—乌衣塔克—米牙, 阿克赛巴什山)活断层(F_2);
3. 北昆仑(肯特它乌—公格尔—亚查赫)活断层(F_3);
4. 南昆仑(塔什库尔干)活断层^[8](F_4)。

前3条活断层位于海拔7719米的西昆仑主峰公格尔山东北侧。从断层面产状的变化来看, 越往西昆仑轴部, 断层面倾角越陡。往深处是否为同一条构造, 值得进一步研究(见图2)。南昆仑活断层大致沿塔什库尔干河河谷展布, 主要为北北西走向, 向东倾斜, 倾角为

* 方志强、艾买提等参加过野外工作。

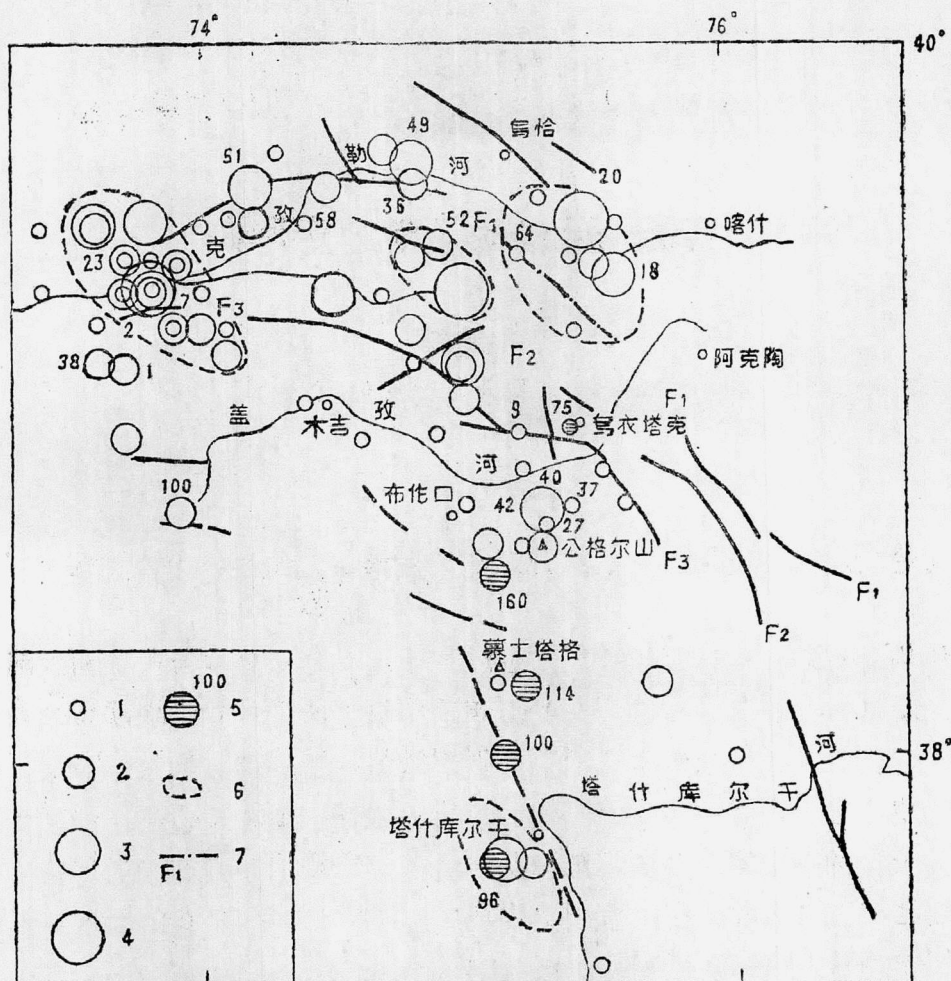


图1 西昆仑主要活断层与强震震中分布图

1. 4.7—4.9级地震 2. 5.0—5.9级地震 3. 6.0—6.9级地震 4. 7级以上地震
5. 中原地震与震源深度 6. 震源体 7. 物探确定的断层与编号

45度左右。在地貌上为帕米尔高原与西昆仑高山区的分界线。它控制了塔什库尔干第四纪断陷槽地的发育和发展。沿该条活断层发育着一系列温泉, 温度高达摄氏57—72度。

西昆仑的4条主要活断层, 由于帕米尔构造块体迄今仍在向北推挤, 因而均发生了右旋走滑活动。并且在这些主要的活断层之间产生次一级的北北东向—北东向, 或近南北走向的第四纪张扭性小型活动断层。

据不完全资料^[9], 从公元1889年8月塔什库尔干8度地震开始至1986年12月, 近100年来已发生4.7级以上地震94次, 其中4.7—5 $\frac{1}{4}$ 级地震61次, 5 $\frac{1}{4}$ —5 $\frac{3}{4}$ 级地震17次, 5 $\frac{3}{4}$ —6 $\frac{1}{4}$ 级地震7次, 6 $\frac{1}{4}$ —6 $\frac{3}{4}$ 级地震2次(图1)。最大地震为1985年8月23日乌恰7.4级地震^[10]。据强震资料计算, 西昆仑地区地震活动的b值约为0.63。

仔细分析西昆仑地区强震活动在时间上的变化(图3)发现, 若以7级以上地震作为这一地区地震活动高潮期的峰值, 那么该区已经历过4次地震活动高潮。这就是1895年7月5日的塔什库尔干9度地震, 1944年9月23日乌恰县南部勒杂特达坂7级地震、1974年8月11日马尔坎苏7.3级地震^[11]以及1985年8月23日的乌恰7.4级地震。这4次地震活动高潮的间隔时

表 3 西昆仑地区若干强震震源机制解

编 号	强震时间			震中坐标		震级	震源深度 (公里)	A节面		B节面		P轴		T轴		N轴		地 点
	年	月	日	ϕN	λE			走向	倾角	走向	倾角	方位	仰角	方位	仰角	方位	仰角	
1	1957	9	1	39°.0	74°.4	5 $\frac{1}{4}$	87	8°	61°	103°	73°	231°	9°	327°	34°	129°	56°	阿 陶西*
2	1959	11	15	38°.7	75°.3	6.4	40	71°	59°	165°	72°	207°	21°	299°	5°	41°	68°	公格尔山北 ^[2]
3	1963	8	29	39°.6	74°.2	6 $\frac{1}{2}$	51	47°	43°	47°	47°	137°	2°	317°	38°			乌恰县乌克萨鲁西 ^[14]
4	1967	5	11	39°.3	73°.8	6 $\frac{1}{4}$	2	34°	75°	120°	80°	349°	10°	255°	25°			乌孜别里山口西北 ^[14]
5	1967	5	14	39°.3	73°.7	5.2	23	260°	56°	163°	45°	317°	6°	60°	64°	225°	25°	乌孜别里山口西北 [△]
6	1972	1	13	37°.7	75°.1	5.3	96	68°	85°	156°	82°	22°	2°	112°	9°	278°	81°	塔什库尔干西南*
7	1974	8	11	39°.3	73°.8	7.3	7	17°	88°	108°	83°	153°	6°	243°	3°	357°	83°	乌孜别里山口 ^[13]
8	1974	8	27	39°.5	73°.8	6.0	19	16°	61°	129°	56°	160°	48°	254°	4°	347°	43°	乌恰县西南 ^[13]
9	1975	2	12	38°.6	75°.2	4.7	42	14°	61°	122°	61°	249°	1°	338°	43°	158°	47°	公格尔山*

* 据王六桥、李善因资料

△国家地震局震源机制研究小组，中国地震震源机制的研究，第1集，1973.

总之, 应注意西昆仑山前卡兹克阿尔特活断层在最近的强烈活动, 估计这条活断层在今后每年均会发生5级以上地震, 推测未来的潜在震源区在卡兹克阿尔特活断层的拐点附近, 震源深度在30公里左右。但近几年内不会发生破坏性地震。

参 考 文 献

- [1] 周廷儒, 新疆第四纪陆相沉积的主要类型及其和地貌气候发展的关系, 地理学报, Vol.29, No.2, 1963.
- [2] B.M.西尼村, 新疆地质构造的主要特征, 地质集刊, No.4, 科学出版社, 1958.
- [3] B.M.西尼村, 亚州最高地区的大地构造轮廓, 地质译丛, No.4, 1956.
- [4] 崔之久, 慕士塔格—公格尔冰川的某些特点及其开发利用条件, 地理学报, Vol.26, No.1, 1960.
- [5] 柏美祥, 新疆活地层和强震, 地震学报, Vol.8, No.1, 1986.
- [6] 冯先岳, 论新疆地震地质特征, 地震地质, Vol.7, No.2, 1985.
- [7] 张文佑、钟嘉猷, 中国地层体系的发展, 地质科学, No.3, 1977.
- [8] 柏美祥, 青藏高原西北部强震活动趋势探讨, 青藏高原地震文集, 第1辑, 青海人民出版社, 1986.
- [9] 新疆维吾尔自治区地震局, 新疆维吾尔自治区地震资料汇编, 地震出版社, 1985.
- [10] 冯先岳等, 新疆乌恰地震, 中国地震, Vol.2, No.1, 1986.
- [11] Е.И.Щирокова, Механизм Маркансуиского землетрясения 1974 г.и его артершоков, Физики Земли, No.1, 1981.
- [12] В.П.Спесивцева, Историко—статистические материалы по сейсмичности Средней Азии, Труды сейсмологического института АН СССР, No.34, Материалы по сейсмотектонике, Вып.2., Ленинград, Издательство АН СССР, 1933.
- [13] 王六桥、李善因, 新疆地震的震源机制及板块构造, 科学通报, No.13, 1983.
- [14] 鄯家全等, 中国及邻区现代构造应力场的区域特征, 地震学报, Vol.1, No.1, 1979.

者所

的类
用自活云
活云
和今
向
作