

1605年琼山大地震后强余震发生的时间特征

一次强烈地震所造成的灾害,主震的作用固然很重要,但强余震的作用也不能忽视。研究强余震的发生规律,对主震发生后的余震序列预报,减少地震造成的损失有一定的意义。本文拟通过对1605年琼山大震强余震的研究统计,来探讨海南岛强余震发生的规律,为今后海南岛的地震预报和防震抗震提供参考依据。

1. 琼山大地震简况

公元1605年7月13日,在海南岛琼山县与文昌县交界的东寨港附近,发生了震级为 $7\frac{1}{2}$ 级、震中烈度为十度的强烈地震,即琼山大地震。这次地震不仅发生了大面积的地陷,而且使较大范围的工程建筑均受到严重的破坏,人畜伤亡也较惨重。造成这么惨重的破坏,除了主震之外,还有多次强余震的作用。

2. 琼山大地震的强余震及其发生规律

根据有关资料^{1)、2)、〔1〕}记载分析,自7月13日亥时发生主震后,又相继发生了多次余震,在琼北地区发生较大的强余震有七次是比较肯定的。

M. Bonafede根据破裂机制和膨胀—流体扩散模式研究余震成因时,把余震过程分为早期余震和晚期余震。还有的研究认为,晚期强余震一般在主震后一个月到几个月发生^{〔2〕}。琼山大地震的强余震活动也有二个时段,7月19日以前为早期,8月17日到12月15日为晚期。晚期强余震的活动时间大约五个月。

琼山大地震的早期强余震包括7月14日、15日和19日的三次强余震。大量的观测资料统计表明,绝大多数大地震的最强余震大都发生在主震后的两天时间内^{〔2〕}。琼山大地震主震发生后的第二、三天(即7月14日和15日)也接连发生了强余震。

琼山大地震的晚期强余震包括8月17日到12月15日发生的四次强余震。根据郭增建、秦保燕的“倍九律”^{〔8〕}进行统计分析,琼山大地震的主震与各次晚期强余震以及各次晚期强余震之间都存在着倍九的时间特征,符合“倍九律”, $T_M = T_m + n9$ (天), $n = 0、1、2、3 \dots$

式中 T_M 为每次晚期强余震发生的日期, T_m 为主震或前一次晚期强余震发生的日期。

各次晚期强余震与主震的间隔时间是:

8月17日强余震为35天; 9月23日强余震为72天; 11月17日强余震为127天; 12月15日强余震为155天。

从以上统计结果可以看出,琼山大地震的主震与各次晚期强余震之间,不但明显存在着

1) 广东省地震局测震室,海南岛及其邻区地震目录,1985.

2) 广东省地震局,广东省地震史料汇编,1979.

倍九的韵律,而且似乎其倍数还存在着逐级递进的关系,即 $4:8:14:17 \approx 1:2:3:4$ 。

3. 结语

1605年琼山大地震强余震发生的倍九时间特征,给我们提供了在主震发生后,估算下一次强余震可能发生时间的依据。但是,一次强烈地震发生后,震源区内应力场的再分布是极其复杂的。形成本区强余震“倍九律”的原因,还有待进一步研究。

(本文1987年12月11日收到)

(海南地震局 李治矩)

参 考 文 献

- [1] 姚梅尹, 1605年琼山大震考, 华南地震, Vol. 4, No. 3, 1984.
- [2] 吕培苓等, 唐山余震活动的分期分区特征, 西北地震学报, Vol. 4, No. 3, 1982.
- [3] 郭增建、秦保燕, 倍九法物理机制的讨论, 地震地质, Vol. 8, No. 2, 1981.

THE LAW OF THE STRONG AFTERSHOCKS AFTER THE QIONGSHAN EARTHQUAKE ($M=7.1/2$) IN 1605

Li Zhiju

(*Seismological Bureau of Hainan Administration Region*)