

评肖尔茨的“形变峰”

唐 铭 麟

(辽宁省地震局)

美国学者肖尔茨曾写了《海城地震预报的一种物理解释》一文〔1〕。文中用“形变峰”迁移和触发作用这一假说，解释了1966年邢台大震后震中向东北方向迁移以及与海城地震有关的前兆现象。这是一个有意义的假定，但有些问题还值得商榷。

一、关于海城地震的震级预报问题

肖尔茨指出辽宁省正常情况下地震活动性低，三千年内只发生过2次大于6级的地震。所以我们未能正确地预报出海城地震震级。他认为：震中向东北迁移有某种成因过程（即形变峰），並可用它“通过推导来预测海城地震。”按照肖尔茨的提法，“形变峰”不仅能触发地震，而且触发的地震的震级也差不多。可用已触发的地震大小推断下一步将触发的地震大小。这种推断在道理上是没有必然关系的。从我国其他震中迁移的现象可知，震中迁移带上的震级可以相差1.5级甚至更大，其中有的是已发生的地震比后来迁移的震级大，有的则是已发生的地震比后来迁移的震级小。到目前为止，确定某一地区未来的最大震级，基本上离不开历史统计。辽宁省有三千年的历史地震记载。这一长期记录对任何一个地震工作者，在预报震级时都不能回避。如果海城地震按“形变峰”推导震级，无疑存在如何推导和推导的准确性问题。肖尔茨也承认，按照这一模式，唐山地震不是发生在1976年，而应当在1968年发生。于是作者便给“形变峰”这一假说附加两个条件。即未来震区应有高应力区，以及“形变峰”引起的应力可与上述应力相迭加。不满足这两个条件，即使有“形变峰”通过也不会发生地震。这就是说，“形变峰”经过之处並不一定必然触发地震，更不好谈它的震级。如果人们能够发现或测量出“一个地震几乎就要爆发的高应力区”，那末这已是处于临震阶段，人们必定采取措施，也就没必要等待“形变峰”的到来，所以肖尔茨指出海城地震预报在震前用“形变峰”理论能正确推导出准确震级来是不切实际的。

二、关于“形变峰”到达辽宁省的弱震指标

肖尔茨认为自73年以来，在辽宁遍及全省的地震活动不可能是震源区内某种过程所直接引起的；而应是由“形变峰”引起的。这种论点也有问题。众所周知，地震活动性增加应包括两个方面：其一是频度，其二是地震能量的增加。肖尔茨只谈了小震的频度，却忽略了能量这一因素。自1973年末辽宁省小震活动是较频繁的。1974年12月22日发生的辽阳地震群，空面上距离海城仅70余公里，其中最大一次地震达4.8级，时间上早于海城地震44天，可以说这是海城地震的一个广义前震。肖尔茨也是把两者作为被触发的对象看待的。但是从能量

角度看, 辽宁省的地震在1973—1974年並不算是最高的年份。关于这一点吴开统等人的研究已很清楚的表明了这一点〔2〕。辽宁地区的地震是从1964年就开始活动的。再如, 1971年元月26日长山岛发生过4.4级的地震, 同年11月8日辽宁西部巴林左旗又发生4.8级地震。1972年4月辽南盖县发生4.7级地震, 震中烈度达五度强, 有破坏*。此外在1971年6—7月间, 辽西地区有微震200余次。这都是在“形变峰”1973年末到达辽宁省之前发生的。那末这些地震活动性的增加用“形变峰”又作何解释呢?

此外, 肖尔茨用金县、石硼峪、沈阳地倾斜资料作比较, 将后两个台的倾斜的时间轴分别放大3.8和5.7倍, 从而得出结论“形变峰”在石硼峪和沈阳有一个加速, 其视速度为200公里/年, 按震中迁移推导的速度为110公里/年。同一个“形变峰”引出两种不同结果, 这一点也是需要讨论的。

三、关于“形变峰”假定的讨论

肖尔茨的“形变峰”来源于上地幔的应力波, 对地震起触发作用, 在某些方面与观测资料相符, 有一定的物理根据, 可以开阔人们的思路, 进一步探讨一些问题。但是作者只提出“形变峰”是单方向的不可逆的迁移, 而且对这种应力的来源也未加详细阐述。这是此假说的不足之处。

根据郭增建和秦保燕同志的研究, 如果某处发生大地震, 可能改变上地幔顶部与地壳底面的平衡关系, 因之引起上地幔物质有一个调整运动。这种运动可能触发相邻地段地壳中快要发生的地震, 形成震中迁移。地震迁移带下面的上地幔物质可能较其他地方更易于运动。所以, 上地幔物质的调整运动对地震的触发作用不是单方向不可逆的, 而是相互作用的。例如1966年邢台地震后, 它使上地幔物质产生调整运动, 于是在1967年触发了河间地震。河间地震发生后, 它使上地幔物质产生调整运动, 一方面触发了1969年渤海地震, 另一方面返回去对邢台余震还形成了一个高潮(1967年底的高潮)。再如1969年渤海7.4级地震后, 它引起上地幔调整运动触发了1975年的海城7.3级地震。有趣的是1969年7月18日渤海7.4级地震后, 其余震断续发生, 延续三年之久, 并于1974年在渤海北部靠近辽宁的海域上发生两次4.8级地震, 所似乎就是渤海大震后上地幔物质向东北方向运动的一种指标。而海城地震及其余震的发生, 又反过来对唐山地震起到触发作用, 也就是说地震间的触发作用是相互的, 可逆的。唐山地震后, 辽西地区发生大量小震、频度和强度与唐山地震余震序列的起伏同步。强震后对周围的作用引起小震可称之为弱相互作用, 强震之间引起的强震发生, 可称为强相互作用。这样解释海城地震的发生以及渤海周围地区的一些地震的连锁发生, 似乎是比较合理的。“形变峰”只能是反映了这种相互作用的一个侧面。

参 考 文 献

- 〔1〕C. H. Scholz 海城地震预报的一种物理解释 国外地震 1977年3期.
- 〔2〕吴开统等 地球物理学报 1976年 第二期.
- 〔3〕兰州地震大队, 用地震资料推断近期地震危险区, 地震战线, 1971年8期.

* 这个地震辽宁地震台网微震仪记录笔头限幅, 暂定3.9级, 实际按外省台网应定为4.5—4.7级, 大连基氏仪定5级, 所以在这里提出为4.7级较为合适。