

山东邻区地震的一些前兆

张 孟 昂

(山东省地震局)

十年来山东邻区(包括渤海)发生三次七级以上地震,1976年春季庙岛群岛发生两次频次较高的小震群,山东内陆只发生一些二、三级至多四级多的小震(个别接近五级)。我们碰到的有关短、临前兆,较突出的有三个问题:

一、1969年渤海7.4级地震临震前,渤海沿岸尤以海洋方面震中区周围广大范围内出现的宏观异常明显、强烈,海上还不像内陆有那样多的干扰因素,因而可信度较高。有海鸥、鲨鱼、梭鱼(红眼鱼)、绵尉鱼(岛鱼)、鲐鱼、鲅鱼、鲳鱼(白鳞鱼)、海蜇等的生态异常;海洋物理变化(潮汐变化、海水波动、潮差加大、海水变色等);大气物理变化(如长山岛、蓬莱一带7月上旬出现海市蜃楼,震前一天或震后1—2天内收音机、无线电广播受干扰等)

二、唐山地震前后,山东出现大量的宏观异常,主要是地下水、动物,其次是植物、火球、疑光,地声、地雾、地烟、地裂缝等(当然也掺杂一定水份),大部份反映震后效应,一少部份可认为是临震前兆。从各地反映异常的时间看,大体上沿沧东断裂—→所考断裂,由北向南推移,再沿鲁西南北西地震带向东推移和向北推移。从图一、二看,地下水异常从7.8级地震后第十二天逐渐加强,到9月上旬形成高潮,以后逐渐减弱。11月15日宁河6.9级地震后四天,活动又加强,到25日形成小高潮。动物异常7月27日出现一峰值,8月24日到9月8日形成高潮,以后逐渐减弱,11月15日突然又出现一小峰值,当晚发生宁河6.9级地震,11月20日逐渐加强,到12月初形成第二次小高潮。据上可以看出:

(1)7.8级和6.9级两次地震后(应力释放),隔一段时间,宏观异常自北向南沿构造带推移,逐渐形成高潮,在此过程中,北部三个地区有十几口井变为自流井,这只能用震后效应来解释。事实上,我们曾根据7.8级地震后宏观异常沿构造带推移和发展,和参照海城震后宏观效应的经验,8月17日曾以文件形式正式报告省认为主要反映震后效应。

(2)从动物异常统计图显示,可以认为有临震前兆异常。另外山东北部的部份地下水点,临震前也有一些异常显示。

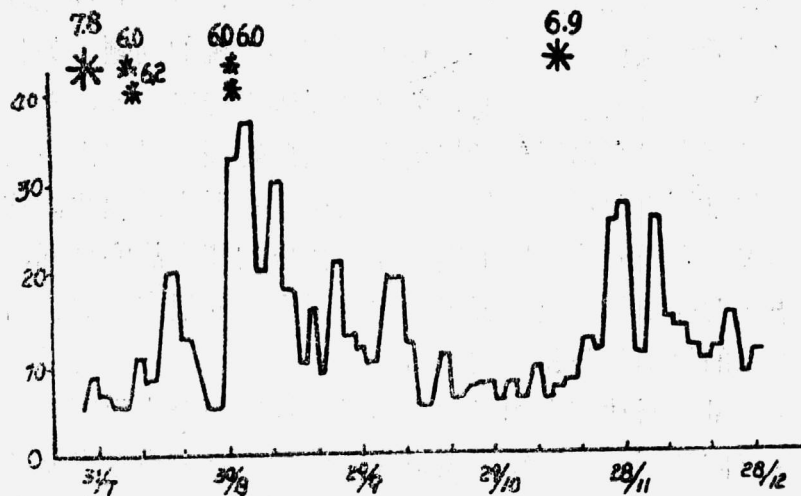
三、1976年春季庙岛群岛两起小震群,提供了一次识别前震序列和小震群的实践机会。两次小震群分别发生在庙岛群岛黑山岛和砣矶岛附近海域。黑山小震群二百多次,最大震级4.1级,共两组,具有“密集——平静——大震现象。砣矶小震群5百多次,最大3.8级,有三组,表现形式为“密集——平静——再密集——再平静——阵发性震群”现象。在小震频繁发生过程中,我们利用振幅比、波速比等曲线所呈现的特征,结合宏、

微观异常显示,较准确地估计为小震群。例如黑山主震前振幅比线性较好,离差小($S = 0.39$),主震后线性差,离差明显加大($S = 0.77$)。砣矶小震群开头 I、II 组振幅比离差小($S = 0.16$), III 组离差相对变大($S = 0.29$)。据此,从振幅比角度看,其前后的震源机制不同,应不属前震序列。对比海城 7.3 级地震的最大前震前后振幅比(表一)^[1],标准偏差均小,说明全部前震有同样的震源机制,应属前震系列。

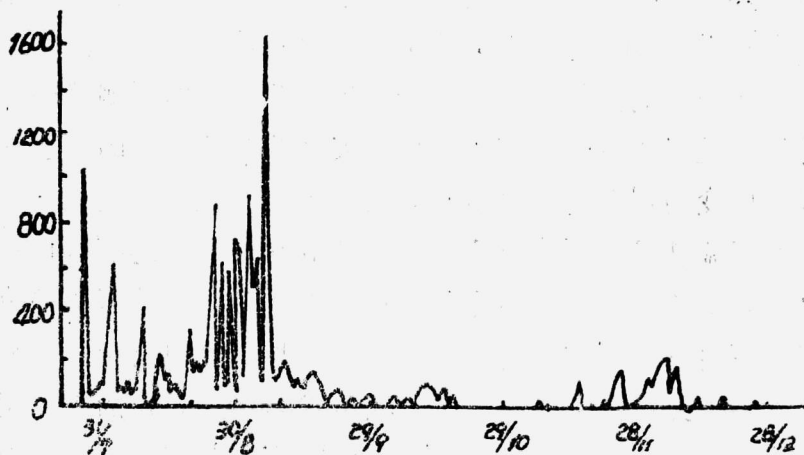
表一

	托 顺	庄 河	旅 大	草河掌	锦 州
最大前震前	0.12	0.14	0.10	0.17	0.07
最大前震后	0.14	0.19	0.07	0.28	0.10

图一 地下水异常统计图



图二 动物异常统计图



^[1] 王碧泉、许绍燮、章光月 (Lucile gones) 海城地震前震系列的研究