

2006年12月26日台湾恒春7.2级地震的预测讨论*

郭增建^{1,2)} 韩延本¹⁾ 郭安宁²⁾

1) 中国科学院国家天文台, 北京 100012

2) 中国地震局兰州地震研究所, 兰州 730000

摘要 回顾了台湾2006年恒春7.2级地震的长期和中长期预测, 并对临震预测的有关问题进行了讨论。

关键词 台湾恒春; 7.2级大震; 地震预测

中图分类号 P315.75 **文献标识码** A

2006年12月26日台湾恒春附近海域发生7.2级地震, 给恒春镇的建筑物造成严重破坏, 另外在海底对光缆造成严重破坏, 使通讯中断达一个月之久。本文回顾过去对这次大震的长期预测和中长期预测, 并进一步讨论了有关临震预测的问题。

1 长期预测

这里所谈的长期预测是指海域地震烈度区划。对于中国海域地震烈度区划的研究, 1987年中国地震局兰州地震研究所、广东省地震局和天津市地震局联合进行过^[1]。划分的准则共有8条。划分的结果发表于1987年《西北地震学报》第4期。2006年12月26日台湾恒春附近海域的7.2级地震即发生在该图中IX度和IX度以上地区, 比较符合。1995年国家地震局震害防御司资助兰州地震研究所进一步研究中国海域地震烈度区划。1997年完成该研究。其中扩展了原图的某些部分, 并发表于1999年《西北地震学报》

第1期。上述恒春附近大震也在该图的IX度和IX度以上地区。1999年刘武英同志对上述研究作了总结^[2]。

2006年12月26日恒春7.2级地震发生后, 2007年1月4日我们即向中国地震局提出建议, 希望以中国地震局的官方形式在“十一五”期间组织编制中国海域地震烈度区划图, 以作为海域设施抗震设计的依据。在这里要指出的是, 海域和陆域发生同样震级的地震其垂直错动幅度前者比后者要大, 这在日本的一些地震中已有比较。另外, 海底滑坡和浊流也对水下设施有相当的破坏。所谓浊流是海底斜坡上形成的石块、泥沙和水组成的比水密度高的混合流, 它可冲流甚远, 破坏力很大。以上这些都要在海域防震中考虑。

2 中长期预测

2002年本文第一作者和秦保燕同志应台湾中兴工程科技研究发展基金会之邀去台湾作“大震长期预测”的讲演。这是台方出的题。台湾学者所说的长期预测相当于大陆学者所说的中长期预测。当时台方印了我们的

* 收稿日期: 2007-01-24。

基金项目: 国家自然科学基金资助(10373017)。

讲义,并作了散发。在该讲义中我们对台湾的大震有两个预测,一个是2004年恒春附近可能发生7级大震,一个是2012年台北附近可能发生7级大震。预测的方法是我们以前根据大陆地震研究所提出的“静中动判据”和“三性法”。这两个预测指标之所以在台湾应用是因为台湾岛和恒春附近海域的地壳类型与大陆相近(台湾岛东边与太平洋板块相接触的地段是另一种情况)。

2006年12月26日恒春附近的7.2级地震虽距上述讲义中的预测时间晚了2年,但地点和震级比较准确。

静中动判据的详细论述见1992年出版的《未来灾害学》^[3]。现简述其要点。在大陆内部未发生7级以上大震达7~10年者称间歇期,在间歇期开始的一头去掉2年和结束的一头去掉1年剩下的中间时段称平静期,按此划分得出1958—1961年和1940—1945年两个平静期。在这两个平静期,大陆内部发生6级或大于6级地震(称静中动地震)的地方当下一个大区域地震高潮来临时其附近可能发生7级和7级以上地震,或是在静中动地震之后大约相隔30~45年在其附近发生7级或7级以上大震。

在以前大震高潮中发生6级地震的地方,则不适于上述预测关系。因高潮中地震的联动影响以及强地震波的影响使那些可发生6级地震的地方都被触发而表现其强度了。至于那些未表现的地方,在平静期发生6级地震则表明它可能有单独的能量储存,因之下一个大震高潮来临时其附近可能发生7级以上大震。像大华北地区1945年9月滦县发生大于6级的地震,其附近31年后于1976年发生唐山7.8级地震。1945年10月渤海莱州湾发生6级地震(见谢毓寿等所编的地震目录^[4]),其附近24年后于1969年发生了渤海湾7.4级大震。1944年12月丹东附近发生大于6级的地震,31年后于1975年海城发生7.3级大震。类似情况在中国西部也多次出现过。我们按静中动判据还

曾预测过1996年2月3日云南丽江7级地震^[3]。它发生在1961年中旬6级地震附近。

对于台湾地区我们在文献[3]中也作过讨论,即在太平洋地震带旁经的我国台湾地带,前述的平静期也适用,但静中动地震可提高到7级。即在平静期发生7级地震的地方,大约经过30~45年即可能在附近发生7级以上大震。台湾恒春附近1959年曾发生过7级地震(也有定6.8级的),2002年我们在台讲学时,因1959年地震后已快接近30~45年的最后期限,所以我们从1959年算起再加45年,即为2004年,所以我们预测2004年恒春附近可能发生7级或7级以上大震,结果是晚了两年,于2006年发生7.2级地震。

3 其他方面的年度预测

对于恒春7.2级地震,中国地球物理学会天灾预测专业委员会在2006年4月的文字综合预测意见是:台湾地区在2006年可能发生6~7级地震。这一结果曾上报中国科协、民政部、水利部、中国地震局和中国气象局。另外,中国地震预测咨询委员会在2006年12月全国地震会商会上呈交和散发了该委员会在2006年11月23日形成的文字综合预测意见是:“根据长波辐射、地震活动分析以及响应比等指标,台湾地区可能发生7级或7级以上地震”。这个意见的时间指的是2006年12月和2007年。以上预测都是不错的。

4 恒春大震发生日期讨论

对于恒春大震的发生日期预报是个极其困难的问题。在下面我们拟用磁暴月相二倍法和异年倍九法共同配合来讨论这个问题。

沈宗丕同志在恒春大震前一个月在中国地震预测咨询委员会上和在中国地球物理学会天灾预测总结会议上皆指出,按磁暴月相二倍法,2006年12月28日是个发生6.5级

~7.5级地震的日期, 6.5级是针对大陆地区来说的。在大陆以外则震级高。沈宗丕同志几十年的实践表示, 他的大部分预测都是正确的, 但其发震地区不明确。对此我们拟用异年倍九法配合磁暴二倍法来寻找可能的发震地区。配合的办法是按异年倍九法在中国境内寻找7级以上的带头地震(带头地震的定义和异年倍九法的论述见文献[5]), 由它的发生日期向前向后找倍九天日期, 如与磁暴月相二倍法得出的日期接近(不能差过2天), 则这个带头地震所在地区即为可能发生地震的地区(这只是一种较可能的选择, 不能完全肯定)。发震的日期可定为磁暴月相二倍法所定的日期和异年倍九法所定日期之间的范围。

对于中国台湾地区来说, 沈宗丕同志曾在1972年按磁暴二倍法预测过1972年1月25日是一个发生大震的日期。后来果然在1月25日在台湾东边海中发生了8级地震(也有定震级小于8级的)。他曾得到当时有关领导部门的表彰。后来我们用异年倍九法回顾性地配合磁暴二倍法看是否能圈定台湾地

区。对此我们就用近似月份历史上1604年12月29日的泉州8级地震作为带头地震, 此震日期后27天(三个九天)即为1月25日。这样就可选台湾和台湾海峡作为磁暴二倍法所预测地震的地区。鉴于过去的震例, 对2006年恒春7.2级地震来说, 我们在大陆和台湾地区按异年倍九法寻找所倍日期接近12月28日的7级以上地震拟作带头地震。结果至少在中国大陆东部地区未找到, 而在台湾地区找到了。即1941年12月17日台湾嘉义7.1级地震可作为带头地震, 在其发生日期之后9天, 即12月26日接近磁暴月相二倍法所定的28日。因之可以选择未来的地震可能发生在台湾地区。

5 结束语

地震预测是极为困难的。作为预测工作者, 不仅要提出预测理论和可操作的预测指标, 而且还要得到实际预测成功的实例证实后, 才能喘一口气作为进一步的应用。然后再继续努力向地震预报的长远目标前进。愿我国的预测工作者共勉和共进。

参考文献

- [1] 郭增建, 秦保燕, 杨国军, 等. 中国海域及其相邻海域地震烈度区划图及其说明. 西北地震学报, 1987, 9(4): 74-79
- [2] 刘武英. 中国海域地震研究综述. 国际地震动态, 1999(8): 1-5
- [3] 郭增建, 秦保燕, 李莘平. 未来灾害学. 北京: 地震出版社, 1992
- [4] 谢毓寿. 1900~1980年中国 $M \geq 4.7$ 级地震的均一目录. 北京: 地震出版社, 1989
- [5] 郭增建, 秦保燕. 大震发生日期的预报——异年倍九律. 西北地震学报, 1986, 8(2): 96-105

Discussion on the Prediction of the Hengchun Earthquake ($M=7.2$) on Dec. 26, 2006 in Taiwan

Guo Zengjian^{1,2)}, Han Yanben¹⁾ and Guo Anning²⁾

1) National Astronomical Observatories, CAS, Beijing 100012, China

2) Lanzhou Institute of Seismology, CEA, Lanzhou 730000, China

Abstract The long term and the middle-long term prediction of the Hengchun earthquake with $M7.2$ in Taiwan in 2006 have been reviewed. Some problems on the imminent prediction of this earthquake are discussed, Also.

Key words Hengchun in Taiwan; big earthquake of $M7.2$; earthquake prediction