

用氦气突跳预报地震发生时间的讨论

(国家地震局兰州地震研究所)

1964年文献〔1〕曾对地下水预报地震的问题进行了讨论,指出由于震前地下的变动及岩层物质溶于水中可引起地下水物理化学性质的变化。1968年中国科学院地球化学研究所派出了一个地震队,在邢台地区开展了氦气及水化学因子预报地震的工作,首先观察到震前氦气突跳的现象。随后,辽宁省地震局在预报1975年海城地震、四川省地震局在预报1976年松潘、盐源等地震的实践中,都充分注意并应用了氦气突跳现象。1977年我们曾指出:海城大震前,某些泉点的氦气突跳具有在大震前倍九日期发生的特点〔2〕。本文根据近年来一系列大震前的氦气突跳异常,对上述倍九日期的特点进一步作些讨论。

一、氦气突跳在时间上的倍九特征

不同大震前,氦气突跳异常的形态和特征不尽相同,我们初步把它们分为三种类型:Ⅰ——脉冲型(如图1);Ⅱ——巨齿型(如图2);Ⅲ——持续型(如图3)。各类异常中既可有正异常也可有负异常。从1969年以来我国一系列大震前的氦气突跳异常情况列于表一。由图和表可见,从氦气突跳出现到大震发生的时间间隔 ΔT 有明显的“倍九”优势,即突跳异常多出现在地震当天(零九),震前9天、18天左右。……。

上述关系可用下式表示:

$$T_E = T_R + 9n(\text{天}) \quad n = 0, 1, 2, \dots$$

(T_E 为发震日期, T_R 为氦气突跳日期)

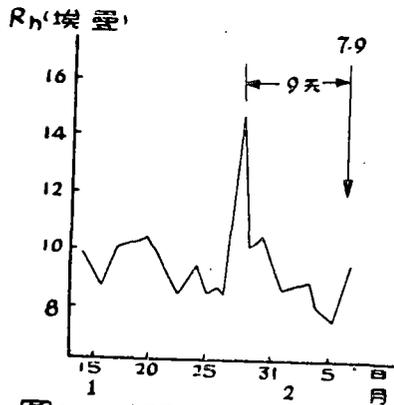


图1-1 1973.2.6炉霍7.9级大震前姑咱台氦气异常

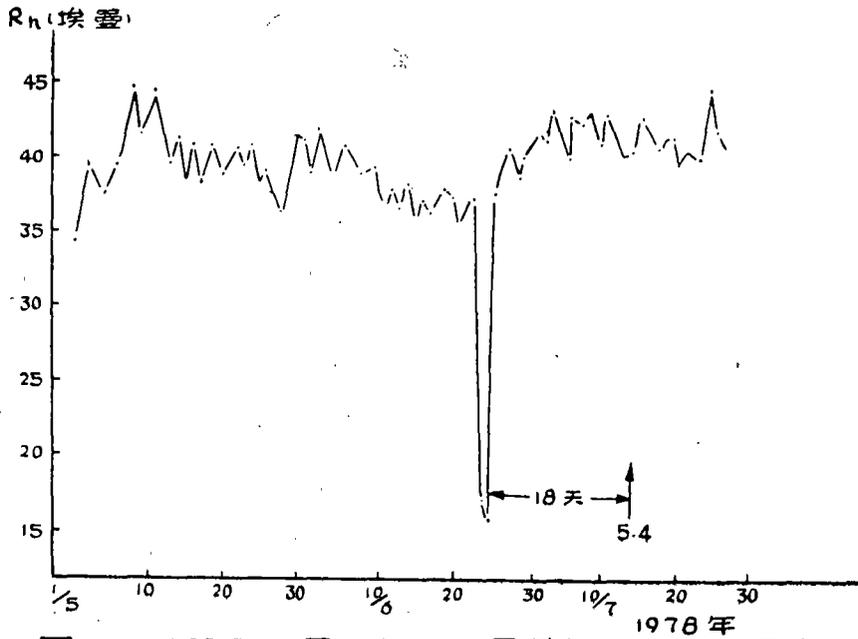


图1-2 1978.7.13黑水5.4级地震前松潘台氡气异常

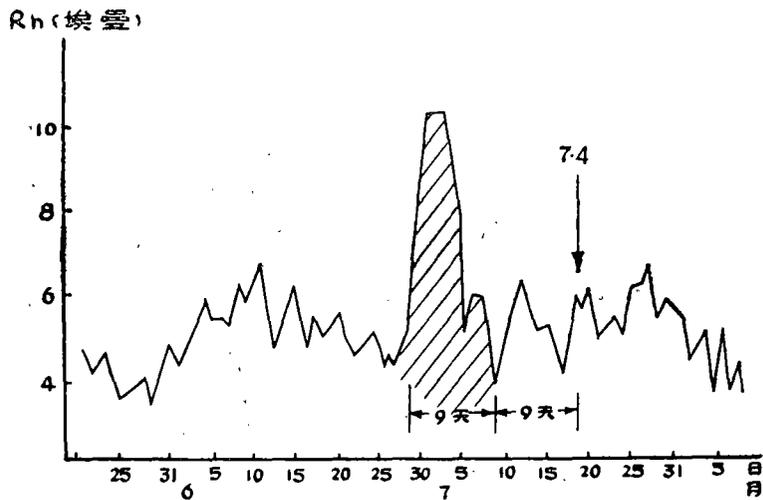


图2 1969.7.18渤海7.4级大震前沙河氡气异常

二、“倍九”的物理意义

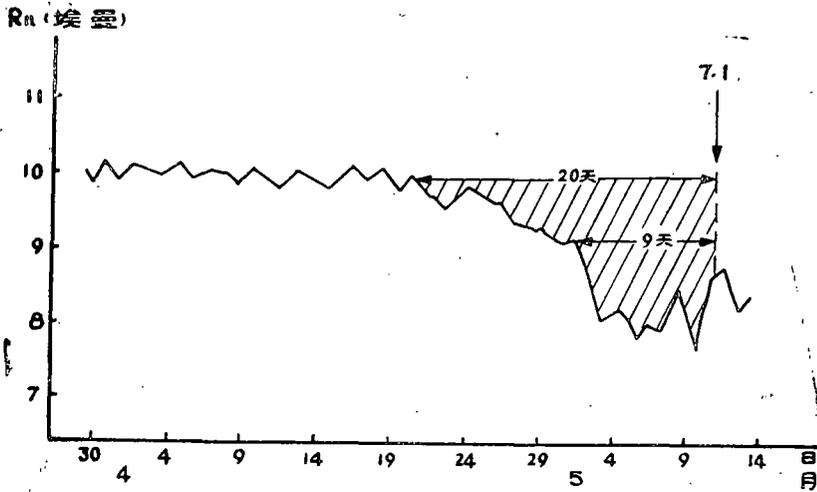


图3-1 1974.5.11永善7.1级大震前西昌台氡气异常

表一

地		震	气			突	跳	
时间 (T _E)	地点	M	时间 (T _R)	台站	异常幅度	震中距	$\Delta T = T_E - T_R$	
1969.7.18	渤海	17.4	1969.6.29-7.9	沙河	160%	300Km	9天	
"	"	"	"	洼里	200%	300Km	9天	
1973.2.6	炉霍	7.9	1973.1.28	姑咱	130%	220Km	9天	
1974.5.11	昭通	7.1	1974.5.2-11	西昌	-50%	170Km	9天	
1975.元.15	康定	6.2	1975.12.27	会理	20%	170Km	19天	
1975.2.4	海城	7.3	1975.1.16	盘锦	17%	90Km	19天	
1976.7.28	唐山	7.8	1976.7.10-28	廊坊	20%	100Km	18天	
1976.8.16	松潘	7.2	1976.7.29	平武	-22%	30Km	18天	
1976.11.7	盐源	6.9	1976.11.1	西昌	-20%	120Km	6天	
1978.7.13	黑水	5.4	1978.6.25	松潘	-50%	90Km	18天	

* 选取距震中较近, 异常较明显的测站资料

我们在文献〔2〕, 〔3〕中列举的大量事实表明, 一些地球物理场, 如地磁场、地电场、磁暴后的天气过程以及电离层等的时间变化都有某种倍九的韵律性特征。为了解释临震前多种前兆因子的爆发性及其倍九韵律性, 我们提出了短临前兆的一种成因模式, 即调制—暴沸模式, 对此另文讨论。这里仅简略指出, 临震前由于震源已进入不稳定状态, 上面提到的多种地球物理因子以“倍九”韵律同步作用于震源时, 对震源内部的不稳定过程—予滑起调制作用, 而予滑又引起地下某层位过热液体的暴沸和震源体上部的形变以及微裂隙的串通过程。这一系列复杂过程的直接效应之一就是引起地下物质的上涌并导致包括氡气在内的多种前兆因子的激烈变化即突跳。

参 考 文 献

- 〔1〕 郭增建: 地震发生前的地下水位变化, 地球物理学报, 13, 3, 1964.
- 〔2〕 郭增建等: 预报地震的“倍九法”, 地震战线, 1977, 5.
- 〔3〕 郭增建等: 地震活动倍九日期, 地震战线, 1978, 4.