

1800年以来长江中下游地震区中强地震 集丛分布和迁移特征

鄢 挺 骅

(安徽省安庆市地震局)

提 要 本文对长江中下游地震区1800年以来中强地震活动进行了分区讨论, 总结其活动规律, 类比外推对该区 $M \geq 5.5$ 级地震活动趋势作了估计。

关键词: 长江中下游地区 地震集丛分布 迁移特征

前 言

长江中下游地区人口稠密, 经济发达, 因此探索下一次该区中强地震发生的时间和地点很有必要。本文通过对该区中强地震时空分布的分析, 对这一课题进行探索。为了分析研究的方便, 我们把研究的范围扩大一些, 包括南黄海海域, 范围为北纬 30° — 34° , 东经 115° — 123° , 参照文献^[1]称为长江中下游地震区。

由于1800年以前南黄海地区地震缺记较多^[2], 且参考蒋铭文献^[3], 长江带第四地震活跃期为1829年至今, 因此我们仅对1800年以来长江中下游地震区的中强地震活动进行讨论。本文地震资料引自中国地震简目(中国地震简目汇编组, 1988年)和《地震》杂志上刊登的地震目录, 震级 $M \geq 4.7$ 级。

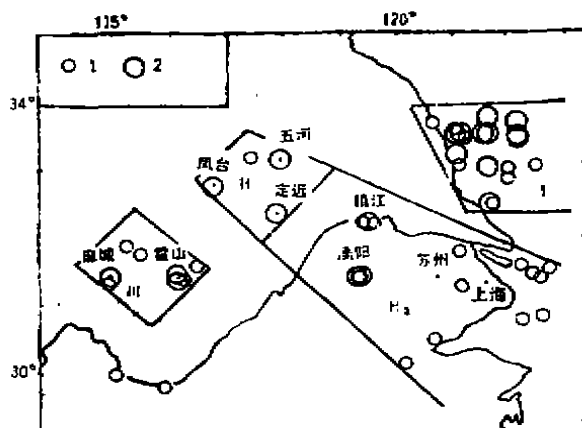


图1 1800年以来长江中下游各地震
分区震中分布图 ($M \geq 4.7$)

I. 南黄海地区; II. 五河—凤台—定远地区;
III. 镇江—溧阳—长江口地区 IV. 霍山—麻城地区

Fig. 1 Epicentre distribution in the
studying area ($M \geq 4.7$)

一、长江中下游地震 分区活动特征

图(1)给出了长江中下游各地震分区的分布情况, 我们分别作出这几个地区地震时序图来进行分析对比(图2)。

从图2(a)可看出自1800年以来南黄海地区 $M \geq 6$ 级地震活动可分为三个活动时段, 第1活动时段1846—1853年, 第2活动时段1921—1927年, 第3活动时段1984年至今。从图2(b)可看出II区 $M \geq 4.7$ 级地震活动可以和南黄海地区

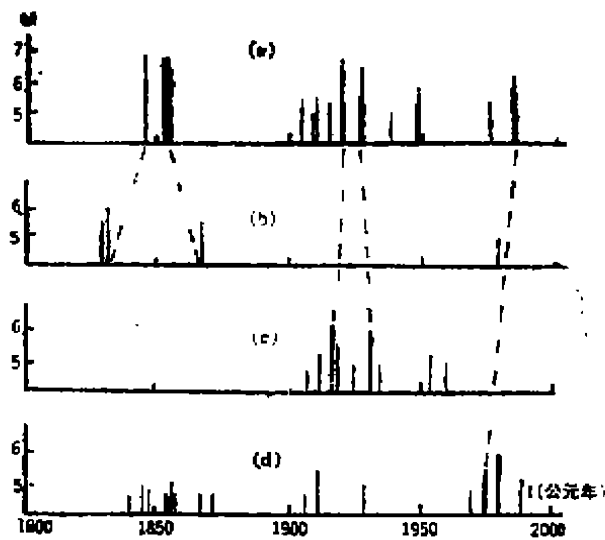


图2 长江中下游各地震分区地震时序图
(a) 南黄海地区(I), (细线: $5 \leq M < 6$; 粗线: $M \geq 6$)
(b) 五河—凤台—定远地区(II₁), (细线: $4.7 \leq M < 5.5$; 粗线: $M \geq 5.5$)
(c) 霍山—麻城地区(III), (线示震级同(b))
(d) 镇江溧阳—长江口地区(II₂), (线示震级同(b))

Fig. 2 Time series of seismic activities
in the studying area

2(a)可看出I区第1、2活动时段 $M \geq 6$ 级地震活动具有多发性。而第3活动时段仅发生一次 $M \geq 6$ 级地震,第1、2活动时段持续时间为6—7年,自南黄海1984年6.2级地震至今已有7年,类比外推1991年或稍长时间南黄海将有 $M \geq 6$ 级地震发生。根据上述I₁区、III区、II₂区与I区地震活动的对比分析,各区的地震活动($M \geq 5.5$ 级)仅与I区的一个活动时段相对应,往往是超前二个地震,滞后一个地震,超前时间和滞后时间基本相似,由于I区第3活动时段主要与II₂区 $M \geq 5.5$ 级地震活动相对应,II₂区的 $M \geq 5.5$ 级地震活动比I区的 $M \geq 6$ 级地震活动超前10年,所以II₂区可能要待到I区第3活动时段结束之后10年左右有1个5.5—6级地震发生。

前面分析论述了长江中下游地区(不包括南黄海地区)下一个 $M \geq 5.5$ 级地震的发生地点可能在II₂区,发生时间大约在2001年左右,也从侧面反映出长江中下游地区的其它区域在本世纪内发生 $M \geq 5.5$ 级地震的可能性很小。

二、II区震中($M \geq 5.5$ 级)迁移特征

以上对长江中下游地区下一个 $M \geq 5.5$ 级地震发生的时间和地点进行了讨论,下面继续就这个问题从另一个角度对长江中下游地震区中部(II区)的中强地震活动作进一步探讨。

第1活动时段相对应,但超前开始而滞后结束,超前的有二个地震,滞后的有一个地震,超前的时间为17年,滞后的时间为15年,超前和滞后时间近似。从图2(c)可看出III区 $M \geq 4.7$ 级地震活动可与南黄海地区第2活动时段相对应,其中 $M \geq 5.5$ 级的也是超前二个地震,滞后一个地震,超前时间4年,滞后时间5年,超前时间和滞后时间也近似。从图2(d)可看出II₂区的 $M \geq 4.7$ 级地震活动与I区的三个活动时段都有一定对应关系,其中 $M \geq 5.5$ 级且与I区目前正在活动的第3活动时段对应的有2个地震,超前时间为10年。

上述事实表明,II₁区、III区、II₂区的中强地震活动与I区的 $M \geq 6$ 级地震活动关系密切,明显地反映出长江中下游地震区中强地震时空分布的集丛性。发生这个现象的应力场因素有待进一步探索。

文献〔2〕曾对南黄海地区 $M \geq 6$ 级地震活动趋势进行了分析。从图

从图(1)可看出Ⅱ区的中强地震呈北西—南东向分布, $M \geq 5.5$ 级地震的间距比较相近, (除1974年和1979年溧阳地震属原地复发外)平均间距为115公里。同时我们发现Ⅱ区 $M \geq 5.5$ 级地震有从北向南逐渐迁移的特征(表1)(图3)。

图4为Ⅱ区 $M \geq 5.5$ 级地震时空分布图。我们发现地震的纬度分布与时间分布关系密切, 可以用一条直线来进行拟合, 拟合方程如下:

$$\phi(\text{纬度}) = 51.76 - 0.0103T(\text{公元年})$$

相关系数 $r = 0.977$ 在 $\alpha = 0.01$ 水平上呈显著相关。

表1 1800年以来Ⅱ区地震震中分布情况 ($M \geq 5.5$)
Tab. 1 The epicentre distribution since 1800 (Ⅱ. $M \geq 5.5$)

地震分布		纬度
1829年安徽五河	5.5级	33.2N
1831年安徽凤台东北	6.2级	32.8N
1868年安徽定远南	5.5级	32.4N
1913年江苏镇江	5.5级	32.2N
1974年江苏溧阳	5.5级	31.45N
1979年江苏溧阳	6.0级	31.45N

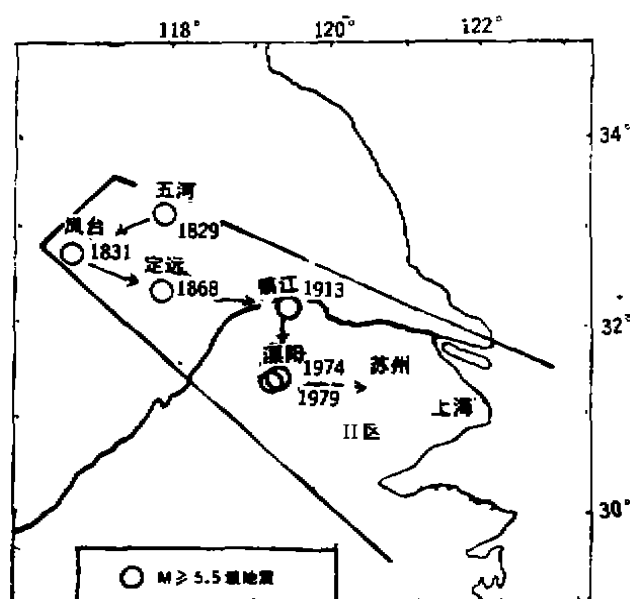


图3 1800年以来Ⅱ区地震震中迁移图
Fig. 3 The migration of epicentre since 1800 (Ⅱ)

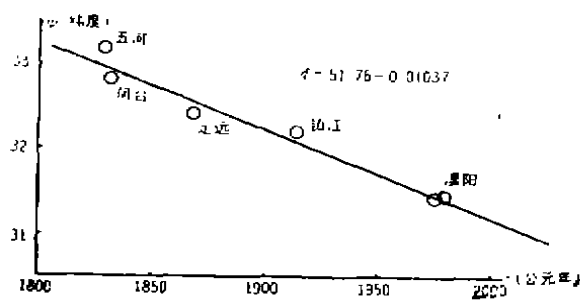


图4 长江中下游中部(Ⅱ区) $M \geq 5.5$ 级地震时空分布特征
Fig. 4 Time space distribution of earthquakes in the middle part of the studying area (Ⅱ. $M \geq 5.5$)

如果我们用上节分析的长江中下游地区下一个 $M \geq 5.5$ 级地震的可能发生时间2001年代入此方程,那末该地震的纬度 ϕ 大约是 31.15°N ,按照与上次 $M \geq 5.5$ 级地震的平均间距115公里作为地震的发生地点,那末下一个 $M \geq 5.5$ 级地震的震中可能在苏南地区¹⁾。

三、结 语

通过对长江中下游地震分区中强地震时空图象的分析对比表明,自1800年以来该区中强地震活动的时空分布存在着明显的集丛特征。 I_1 区、 I_2 区、 II_2 区的 $M \geq 5.5$ 级地震活动分别与南黄海地区的 $M \geq 6$ 级地震的三个活跃时段相对应,结合对长江中下游中部地区 $M \geq 5.5$ 级地震活动时空迁移规律的分析,对今后该区下一个 $M \geq 5.5$ 级地震的时间、地点作出了估计。而在本世纪内长江中下游地区的其它区域发生 $M \geq 5.5$ 级地震的可能性很小。

参 考 文 献

- [1] 沈建文等, 1981, 长江中下游地震区地震活动的一些特征, 地壳形变与地震, (4)。
- [2] 鄢挺骅, 1991, 下扬子地区地震的分区特征, 地震学刊, (1)。
- [3] 蒋 铭, 88, 中国大陆地震的时空转换, 地震, (4)。

THE DISTRIBUTIONS IN CROWDING TOGETHER AND THE MIGRATION CHARACTERISTICS OF MODERATELY STRONG EARTHQUAKES IN THE MIDDLE AND LOWER REACHES OF THE YANGTZE RIVER SINCE 1800

Yan Tinghua

(Seismological Bureau of Anqing)

[Abstract] In this paper, the moderately strong seismic activities in the middle and lower reaches of the Yangtze River since 1800 are discussed and their regularities are also summed up. Therefore, the tendency of seismic activities about $M_s \geq 5.5$ are estimated in this studying area.

[Key words] The area of the middle and lower reaches of the Yangtze River; Earthquake distribution in crowding together; Migration characters

1) 编辑部对作者预测地点作了模糊表示。