

### 7-3 地震発生に伴う電磁放射について

#### On the Electromagnetic Radiation Related with the Occurrence of Earthquakes

京都大学防災研究所

尾池 和夫

京都大学理学部地球物理学教室

小川 俊雄

Kazuo Oike

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

Toshio Ogawa

Geophysical Institute, Faculty of Science, Kyoto University

地震の直前異常現象の一つとして、電磁放射の現象の存在が指摘され、注目されている。<sup>1-4)</sup>我々は、長波(LF)、中波(MF)、短波(HF)帯において、簡単な方法でこのような電磁放射を観測するシステムを作り、連続観測を行っている。<sup>5)</sup>

また、特に波長の長い帯域においても、連続観測を行うことが重要と考え、地下探査に用いられるELF帯で観測を行っている。

LF、MFおよびHF帯については、普通のラジオ受信機からAGC信号を取り出し、その振幅を増幅して打点式レコーダに記録する。同時に、スパイク状の信号を観測するため、カウンタによる積算数をD/A変換して打点式レコーダに記録している。連続観測する周波数は、放送その他の電波のスペクトルを測定し、常時人工電波の入らない周波数を探した結果、10KHz、163KHzおよび20007KHzの3波を現在観測している。

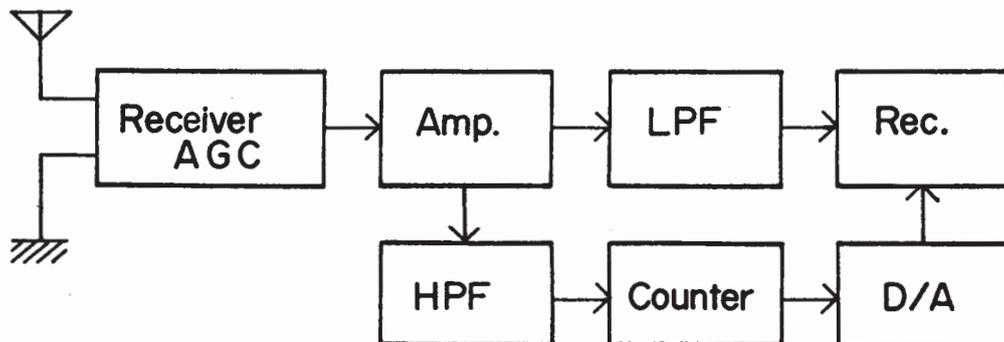
ELF帯については、宇治の防災研究所屋上に5mのポールを建て、ポールアンテナを設置しその出力を5~30Hzのバンドパスフィルターを通して長時間レコーダに記録している。

第2図に、M4.0の中国地方の浅発地震の際記録されたパルス状電波の記録を例として示す。第3図は、ELF帯の記録に見られた異常現象の振幅と頻度が、1982年3月21日の浦河沖地震の前後にどのように変化したかを示している。第4図は3月20日09h頃の状態で第3図のランクDに、第5図は3月20日23時頃でランクAに相当する。第5図のような波形は半年以上継続された観測記録には、この時以外まだ一度も見られない。

このような異常電磁波は、観測例が少なく今後データの蓄積に努力する必要があるが、今までの記録例から、いずれも地震発生の直前から記録されるものであり、短期的予知の手法の一つとして研究を進めていくことが重要である。

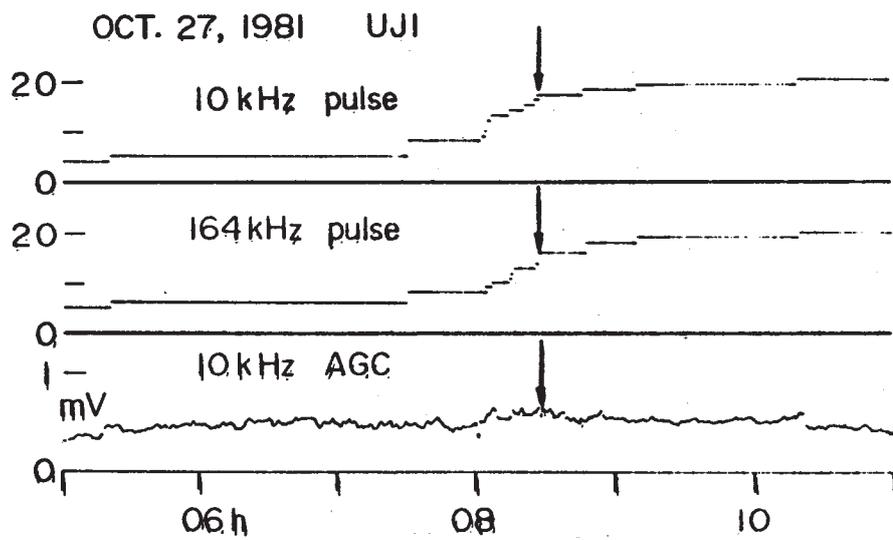
## 参 考 文 献

- 1) Gokhberg. M.B., I.L. Gufeld and I.P. Dobrovolsky ; Electromagnetic Precursors During Earthquakes Preparation Process, Schmidt Institute of Physics of the Earth, Institute of Seismology of Academy of Sciences of Uzbekistan, Preprints No.7, 1980, pp.1-12.
- 2) Gokhberg, M.B., V.A. Morgounov, B.Gruzinskaya, T.Yoshino and I.Tomozawa ; The Experimental Results of Appearance of Electromagnetic Emissions Related with the Earthquake at Sugadaira Observatory in Japan, Jour. Geophys. Res., 1982. in press.
- 3) Gokhberg. M.B., V.A. Morgounov and E.L. Arnov ; On High-Frequency Electromagnetic Radiation during Seismic Activity, Doklady, Academy of Science USSR, 248, No.5, 1979, p.1077.
- 4) 唐山地震工作隊：唐山地震短臨前兆資料, 1976, p.69.
- 5) 尾池和夫・小川俊雄；地震に伴う電磁放射の観測, 京大防災研究所年報, 第 25 号, B - 1, 1982, 印刷中.



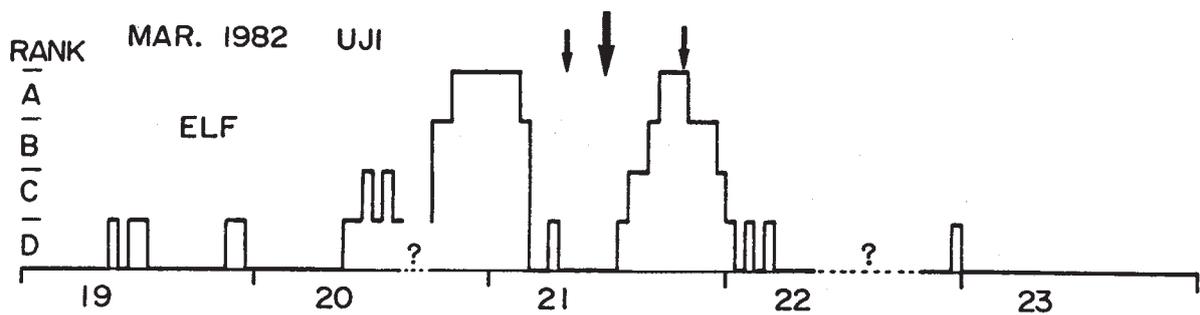
第 1 図 VLF ~ HF 帯電磁波の連続観測方式

Fig. 1 The blockdiagram of a simple system for the continuous observation of VLF to HF natural noises.



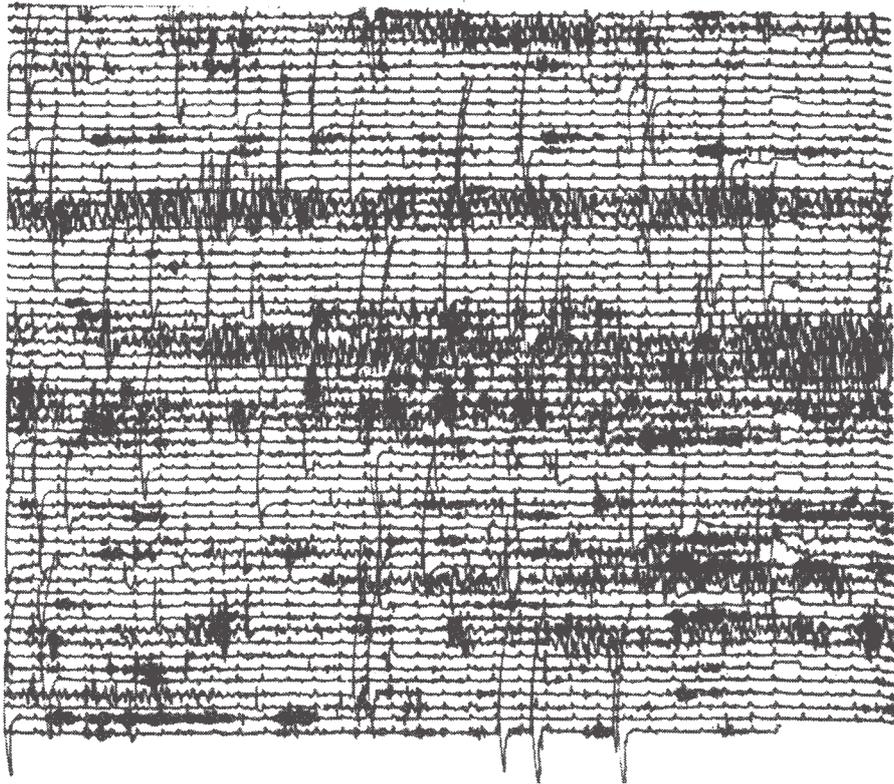
第2図 パルス状ノイズの例

Fig. 2 An example of impulsive-type noises observed before a small earthquake ( $M = 4.0$ ).

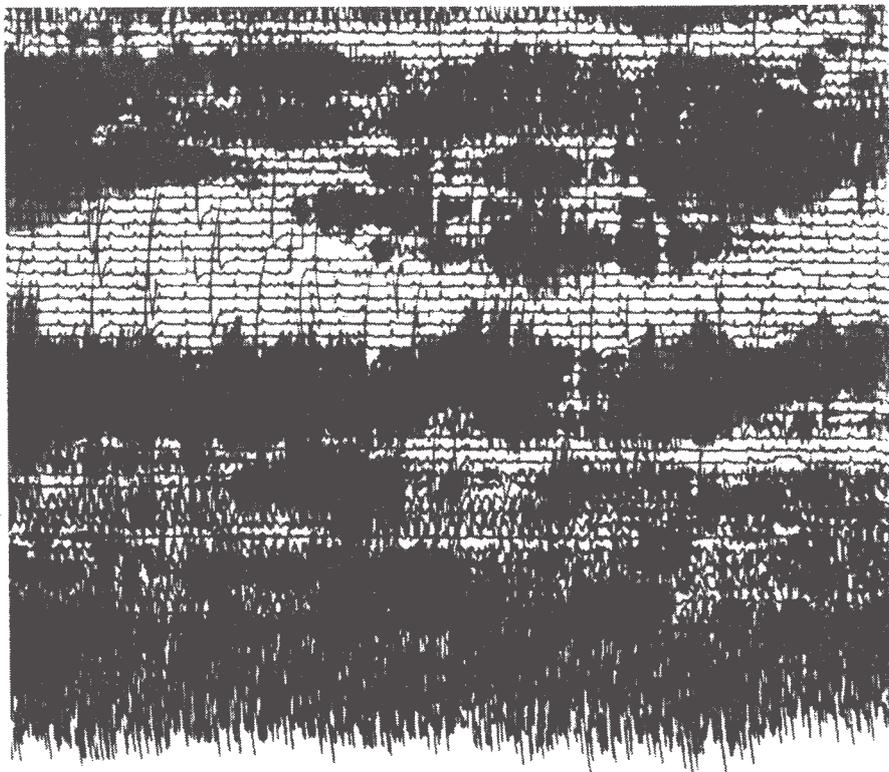


第3図 浦河沖地震の時の ELF 帯で観測された異常ノイズの強さの変化

Fig. 3 The time variation of ELF noises shown by ranks in its activity. The heavy arrow shows the main shock of  $M 7.3$ , the Urakawa-oki earthquake.



第 4 図 浦河沖地震前の 3 月 20 日 9 時の ELF 帯ノイズ  
 Fig. 4 ELF noises at 9h on March 20 before the Urakawa-oki earthquake.



第 5 図 3 月 20 日 23 時の ELF ノイズの記録  
 Fig. 5 The pattern of strong ELF noises recorded from 23h on March 20 which corresponds to the rank A in Fig. 3.