

地震前兆電磁波放射と赤外線撮影で出現する線状ドット痕について

Electromagnetic ELF Band Precursor and the Discharging Sky Marks Detected by Infrared Photograph

畑 雅恭 [1], 中村 文一 [2]

Masayasu Hata [1], Fumikazu Nakamura [2]

[1] 愛知県大・情報学科, [2] 中村電気設備管理事務所

[1] Information System and Tech. Aichi Pref. Univ., [2] Nakamura Management Office of Electric Facilities

<http://www-tkm.ics.nitech.ac.jp/>

目には見えないが赤外線カメラ撮影によって特異なドット痕が大気上空にしばしば地震の前に記録されることを始めて明らかにした（平成10年4月25日私信）。この度、平成11年2月7日ごろより始まった京都府南部亀岡市での地震活動に先立つ約3ヶ月前の11月はじめから約20日間にわたり、ELF帯(223Hz)で平常の20倍の電磁放射が茨木市で観測された。その期間の平成10年11月16日にドット痕が再度出現し、高槻市で撮影された。本文では、これらの2つの現象について報告するとともに、これらが地表よりの大気中放電による双子現象である可能性について考察を試みる。

【はじめに】電磁波前兆は注目される前兆の1つである。筆者の一人は、その成因として地表に生じる電荷による空中放電の可能性を先に報告した。他の筆者、中村文一は独自に目には見えないが赤外線カメラ撮影によって特異なドット痕が大気上空にしばしば地震の前に記録されることを始めて明らかにした（平成10年4月25日私信）。この度、平成11年2月7日ごろより始まった京都府南部亀岡市での地震活動に先立つ約3ヶ月前の11月はじめから約20日間にわたり、ELF帯(223Hz)で平常の20倍の電磁放射が茨木市で観測された。その期間の平成10年11月16日にドット痕が再度出現し、高槻市で撮影された。本文では、これらの2つの現象について報告するとともに、これらが地表よりの大気中放電による双子現象である可能性について考察を試みる。

【観測】ELF(223Hz)電磁波の3軸観測システムについては、すでに報告済みであるので省略する。観測結果は図1に示す。赤外線カメラ撮影では、通常の

カメラに赤外線フィルタKenko R1を装着し、赤外フィルムとしてコニカインフラレッド750nm(640~820nm)、ASA感度135を用いてF5.6~8、1/60~1/15秒のスローシャッターで撮影した。中村によると、平成9年11月から毎日観察し、太陽ハローの出現時を目安として撮影を行なっている。「ハロー」と「ウン」はともに椋平アークといわれるが、これらと線状のドット痕および地震雲がよく同時に発生するという。

【発光について】ドット痕をよく見ると、中心部が暗く、周辺部が明るい。これら負グロー部ではエネルギーの高いものから順次出現するため、放電中心部

で空気分子の青白色発光があり（これらは見えない）、低エネルギー側の酸素原子による赤外線777nmでは励起吸収が行なわれていると思われる。また、周辺部では逆に低エネルギーの赤外領域の発光が生じていると思われる。

【放電について】

(1) 2価鉄イオン等の酸化により、地表面に出現した負の電荷(電子)は、電子分布の偏りが生じると、電子同志の反発力による拡散と熱振動エネルギーによる圧縮力のバランスした大きさのデバイの電子のかたまりを生じる。

(2) この電荷により大地は負に帯電し、大気上空の正電位との間に高電界を生じ、電子は上空に向けて加速される。この加速により受けるエネルギーが、空気分子を非弾性電離衝突により、電離するだけの大きさ $E/P = 25$ であれば、電子は増倍される。このために必要な電界は、 $2e+6[V/m]$ となる。

(3) ところで、1気圧における空気分子の直線は3.72であり、電子の大気中の自由行程は $1e-9[m]$ 程度となる。よって、1平均自由行程間に得るエネ

ルギーポテンシャルは、 $2e+6 * 1e-9 = 2e-3[V]$ となる。しかるに、電離電圧は酸素13.6V、窒素14.5V、水素13.6Vとなり、15V弱である。

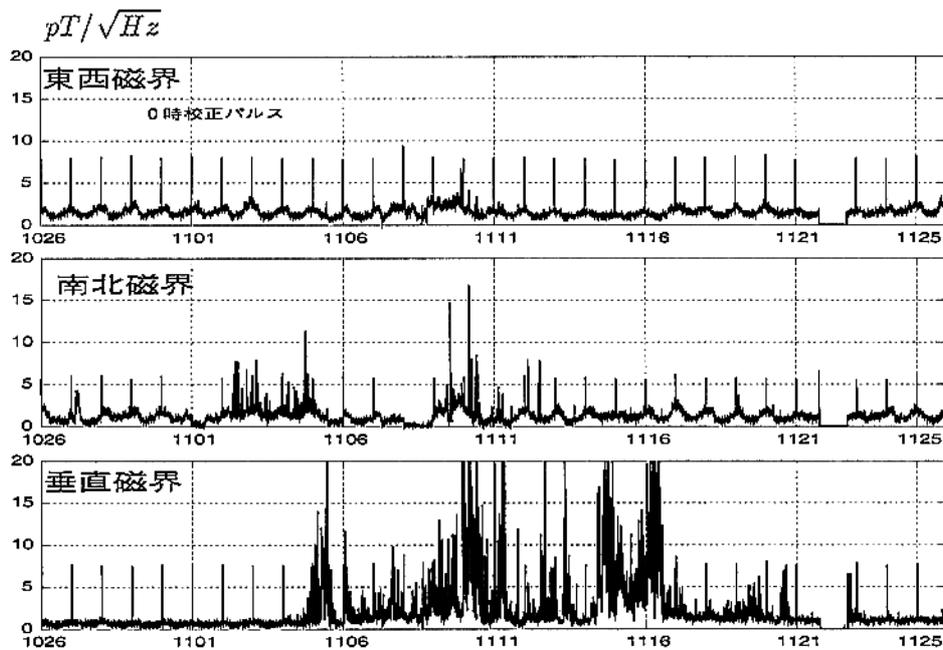


図1：観測点 大阪府茨木市 観測日 98年10月26日～11月25日



図2：直線状横に走るドット痕とハローの一部と地震雲
観測日 98年11月16日午前9時20分

1 電離の間に走行する自由行程数は $7.5e+3$ 、距離にして $7.5e+3 * 1e-9 = 7.5e-6[m]$ となる。なお、電子は軽く高速であるので、気体分子と1回の弾性

衝突で失うエネルギーは小さく、質量比の2倍で与えられる。よって、非弾性衝突に至る過程での多数回の弾性衝突によって失うエネルギーは小さい。

(4) 非弾性電離衝突を繰返し、電子の増倍作用により、自統放電に至る高度は、単位高度当たり $1/7.5e-6$ 回の電離として、実測される高度は高槻市および伊東市沖での夜間の白色発光の観察から $100 \sim 200m$ と推定される。よって、 $10e+7$ ないし $10e+8$ 倍の電子増倍が行なわれて発光にいたっていることになる。