

地震直前に観測される 1.5kHz の発現メカニズム

Mechanism of generating 1.5kHz waves just before great earthquakes

高橋 耕三 [1]

Kozo Takahashi[1]

[1] なし

[1] None

<http://www.jpgu.org/meeting/>

積乱雲の中の - 10 度 C の領域では、氷晶間の衝突により、小さい方の氷晶の負イオンを含む表面水膜が大きい方の氷晶に移り、小さい方の氷晶は正に帯電し、上昇気流で上昇するため、電荷分離が起こり、高度約 1 万 m の雲頂は約 30 MV となる。この高電位と、雲頂より上は 1 万 m 以下に比べて電気伝導度が大きいことのため、電離層から雲頂に電子・負イオンが流れ込む。一方、地表から電離層へ、コロナ放電などにより発生した負イオンが流れ、電離層の電位は約 1 MV で平衡している (付図参照)。

大地震 ($M > 5.4$) の前に、震源域上部の地表で、異常電界が観測されることが多い。地震前の震源域で、若し微小亀裂が発生すれば、それに伴う Fresh Surface では電荷分離が起こる。また、若し間隙水の移動が起これば、それに伴う流動電位の原因となる電荷分離が発生する。地殻内で電荷分離が起こり Free Electron と Positive hole が発生した場合、地殻内での両者の拡散速度は異なるから、地表にも Diffusion Potential に伴う電界が発生することになる。しかし、この電界だけで、地表から電離層に負の電気が観測にかかるほど流れるとは考えられない。と言うのは、下層大気は高絶縁体であり、放電が始まるのは、電界が約 10 kV/m 以上の場合であり、地震前にそのような高電界が観測されたことはないから。

しかし、宇宙線シャワー等により生ずるイオンのため、一時的・局部的に下層大気の絶縁は破壊される。稲妻がジグザグした形を取るのには宇宙線により絶縁破壊された領域を伝って電気が流れるためと考えられている。震源域上部にも頻りに宇宙線シャワーが降り注いでいるから、地震前の震源域上部の地表電界がその周辺よりも大きければ、その電界の差が Trigger となって、震源域上部の地表と電離層間で、宇宙線シャワーに沿ったパルス電流が発生する可能性がある。若しこの電流が継続すれば、その Pinch Effect により、電流路断面の電流密度が大きくなり、電流路の大気が電離される。その際、大気が過飽和状態ならば、霧箱と同じ原理で、霧が発生し地震雲となり、日中で晴れていれば見えることになる。

地表と電離層間で放電が起これば、通常の放電の場合同様、その間の距離を半波長とする電波が放射されるはずである。地表と電離層下部間の距離は約 100 km だから、波長約 200 km の電波、即ち 1.5 kHz の電波が地震前に発生している可能性が出てくる。しかし、従来の観測では、地震前兆の 1.5 kHz と人工雑音・空電との弁別が行われていなかったため、地震前兆の 1.5 kHz に関する報告は殆どなされていない。

1.5 kHz 帯の人工雑音は、100 km 程度離れた 3 箇所以上では、同時には観測されないことが経験的に知られている。また、雷の電界のスペクトルも良く知られている。これらの結果を考慮して、人工雑音・雷のパルスを除去した結果、下記の地震直前の 1.5 kHz パルスの電界を検出できた。

紀伊半島沖地震 (04/09/05、M: 7.4、Depth: 44 km、震央距離: 180 ~ 420 km) の際、1.8 日前から 0.4 日前まで異常を検出。

新潟県中越地震 (04/10/23、M: 6.8、Depth: 13 km、震央距離: 230 ~ 290 km) の際、3.3 日前から 0.3 日前まで異常を検出。

A Negative Current in the Atmosphere

