

電離層ゾンデと FM 波散乱観測による地震に関連した電離層擾乱観測について

Observation of FM Radio Scattering Waves Caused by Seismo-Ionospheric Irregularities

藤原 博伸[1], 鴨川 仁[1], 劉 正彦[2], 卓 裕栄[2], 大古殿 秀穂[3], 上田 誠也[4], 大槻 義彦[1]
Hironobu Fujiwara[1], Masashi Kamogawa[1], Jann-Yenq Liu[2], Yu -Jung Chuo[3], Hideho Ofuruton[4], Seiya Uyeda[5], Yoshi-Hiko Ohtsuki[1]

[1] 早大・理工・物理, [2] 台湾国立中央大・太空科研, [3] 都立航空高専, [4] 理研・地震フロンティア

[1] Dep. of Phys., Waseda Univ., [2] Inst. of Space Sci., NCU in Taiwan, [3] Inst. of Space. Sci., NCU in Taiwan, [4] Tokyo Metro. College of Aero. Eng., [5] Int'l Frontier Program on Earthquake Res., RIKEN

地震前兆の電離層の擾乱として foF2 の減少や Es 層の出現などが電離層ゾンデにより観測されている。一方、見通し外での FM 波受信は主に Es 層が原因といわれている。またこれを用いた観測で地震と観測された受信信号の間に強い相関があるという報告がある。これらは、地震前兆に伴う Es 層での Ionospheric irregularity を観測している可能性がある。

よって、我々は地震前での Es 層の出現と見通し外での受信波との関係を電離層ゾンデと FM チューナーを用いて明らかにする。

地震の前に電離層が擾乱され、電離層の最大プラズマ振動数である foF2 が減少する現象や Es 層の出現が起こる現象は電離層ゾンデを用いた観測データの解析により示されている[1]。一方、通常電離層を通過してしまう VHF 帯の FM 放送の電磁波が Es 層の Ionospheric

irregularity によって、通常では受信することのできない見通し距離外で受信可能となることはよく知られている。この現象を観測する方法として、FM チューナー付属のセンターチューニングメーターを利用したものがある。これは受信に使用する見通し外の FM 放

送局からの電磁波の中心周波数よりも受信機側の受信周波数を意図的に 100~120kHz 程度ずらし、受信した電磁波を電圧として出力し、これを記録するものである。この手法を利用した観測によれば[2]、地震発生の1週間前程度から見通し距離外からの電磁波を受信できるという。つまり通常は通過してしまう VHF 帯の FM 波は見通し距離外で観測されたため、地震発生前、震央上部に Es 層が発生している可能性がたかい。以上のことから、我々は電離層の foF2 の減少や Es 層の出現及び局所的な Ionospheric irregularity による FM 波散乱の関係を、電離層ゾンデによる観測データと散乱した FM 波による観測結果から考察する。現在散乱 FM 波の観測場所として、日本に4カ所、台湾に5カ所の観測地点を設置し電磁波の絶対強度での観測を行っている。また、散乱 FM 波の観測システムと得られたデータの特性を明らかにするために、基礎的な室内実験を実施する

[1] J.Y.Liu et al., Geophys. Res. Lett., 27, 3113-3116, 2000

[2] Y.Kusida and R.Kusida, RIKEN review, 19, 1-13, 1998