

地震に関連した VHF TV 放送波伝播異常の観測

Anomalous propagation of VHF TV broadcasting wave related with earthquakes

坂井 来人[1], 山田 篤[1], 日笠 繁[1], 鷹野 敏明[1], 島倉 信[1]

Kurt Sakai[1], Atushi Yamada[1], Shigeru Higasa[1], Toshiaki Takano[2], Shin Shimakura[3]

[1] 千葉大・自然科学

[1] Graduate School of Sci. and Tech., Chiba Univ, [2] Graduate School of Sci, and Tech., Chiba Univ., [3] Graduate School of Sci. and Tech., Chiba Univ.

千葉大学では 50 MHz 付近の電磁波観測を 1999 年 7 月より実施している。現在、西千葉キャンパスのほか、房総半島先端部の館山と勝山で観測を行っている。2000 年 2 月 10 日 ~ 2000 年 12 月 7 日のデータについて解析を行った結果、アジア近隣諸国からの TV 放送波受信レベルが地震の発生前後で一時的に減衰するという現象があることが判明した。現象が見られる地震の震源地に注目すると、館山観測点近傍及び沖縄付近に分けられる。この中で沖縄付近の地震に伴う電波伝搬異常に関してはスプラディック E 層が大いに関係しており、地震による下部電離層擾乱が発生していると考えられる。

[目的]

近年、地震とその前兆としての電磁現象異常の相関を指摘する報告が数多く寄せられている。それらの多くは、ULF 帯 (Ultra Low Frequency: 10Hz) もしくは ELF 帯 (Extremely Low Frequency: 10Hz ~ 3kHz) 等の周波数帯のものがほとんどであったが、最近では、HF 帯 (3MHz ~ 30MHz) もしくは VHF 帯 (30MHz ~ 300MHz) などの比較的高い周波数領域における電磁現象異常の報告も増加している。実例として兵庫県南部地震 (1995 年) において、地震発生前後にテレビやラジオ放送で聞き取れないほどのノイズ混入が市民から数多く報告されたということもある。そこで、ラジオやテレビの放送周波数に比較的近い 50MHz 付近の電磁波観測を行い地震との相関関係を調査しそのメカニズムを解明することを最終的な目的として、千葉大学では千葉県館山と勝山において観測を行っている。

数多くの地震前兆観測例は、地震に伴う電離層擾乱をその異常観測要因としたものと地震発生源からの電磁放射を直接観測しているものの 2 つに大きく分けられる。本研究では電離層擾乱によるものに重点を置き考察を行っている。

[観測方法]

本観測システムは、東西南北方向に向けて設置された 4 基の八木アンテナで構成され、多点観測により自然雑音電波の局所性の考察、到来方位情報から雑音源の同定を試みる。その一環として千葉県館山市に受信システムを設置し、1999 年秋より観測を開始した。アンテナは水平方向を向いた八木アンテナでその受信信号をスペクトラムアナライザにて観測し、観測結果をパソコンのハードディスクに保存する。

本研究では、日本全土で発生した地震について西方向に向けたアンテナによる観測データとの相関を調査した。

[電波伝搬異常観測]

観測データを調べた結果、48.24MHz と 49.75MHz に人工電波が観測された。調査した結果、周波数と到来方位から、タイと中国のテレビ放送電波が F2 層及び E 層反射で受信されているものであることが判明した。この放送波の受信レベルが地震の発生前に急激に減衰する現象が見られた。

これは地震に伴うスプラディック E 層 (Es 層) の発達が要因として考えられる。つまり、F2 層反射波の伝搬路に地震をその起因とした Es 層などが突如発達し、それによって放送電波の反射、吸収もしくは屈折などが起こり、受信レベルが大幅に減衰したのではないかと考えられる。

電波伝搬異常が起こったときにそれに関連していると思われる地震の震源地は、観測地点と沖縄付近に集中している。このことから、沖縄付近で発生した地震が起因となって発生させる電離層擾乱高度を幾何学的に算出した結果、高度約 120 km という、Es 層が比較的発達しやすい高度であることも分かった。

[まとめ]

本研究では電波伝搬異常に着目し地震と電磁気現象との相関について調査した．今後は擾乱発生メカニズムの解明など，より深い考察を行っていく．