

## 千葉県館山市における地震関連 50MHz 自然電磁波の観測

\*山田 篤 [1],坂井 来人 [1],鷹野 敏明 [1],島倉 信 [1]

千葉大学大学院自然科学研究科[1]

### Observations of Natural Noise at 50MHz Related to Earthquakes at Tateyama, Chiba Prefecture

\*Atushi Yamada[1], Kurt Sakai [1], Toshiaki Takano [1], Shin Shimakura [1]

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

Several papers are presented which report enhancement of noise in radio and TV broadcast before and after the Hyogo Prefecture southern earthquake in 1995. We have constructed observation systems for natural noise around 50MHz in the VHF band using our own receivers. The purpose is to investigate correlation between natural noise and earthquakes. Observations at Tateyama site has been started by using the system which observes the natural noise level in the VHF band continuously since July, 1999 as well as at the Nishi-Chiba Campus site.

[はじめに]

近年、広い周波数範囲において地震前後の電磁波異常の報告が数多く発表されてきている。本研究では、兵庫県南部地震(1995年)で、地震発生前後にラジオ放送が聞き取れないほどの音声ノイズ混入で乱れた等の電磁波異常が市民から多く報告されていることに注目し、ラジオやテレビの放送周波数に比較的近いVHF帯50MHz付近の自然雑音の観測を行い、地震との相関関係を探ることを目的とする。

[観測システム]

目的の自然雑音電波は微弱で広帯域と考えられるので、われわれは人工電波等の影響をうけないように、シンプルで特性をよく把握できる受信システムを構築した。

まず、アンテナで受信した電磁波を、中心周波数50MHzのバンドパスフィルタ(BPF)を通した後増幅し、ミキサ部で周波数変換を行い10.7MHzの中間周波数に落とす。ここで中間周波数への変換を行うのは、受信しようとする周波数に選択度を持たせるため、後に、周波数を変換した場合の受信機の仕様変更を容易にする。次に、中心周波数10.7MHzのBPFに通し、目的の周波数のみを抽出しアンプで増幅した後、検波部で信号の電圧レベルを検波し、サンプリング周

波数200HzでA/D変換を行い、パソコンのハードディスク内に記録していく。また、観測周波数付近での電波の様子を把握するため、同時にスペクトルアナライザを用いてスペクトル観測も行っている。

次にアンテナについては、東西南北方向に向けて水平偏波で4つの八木アンテナを設置し、4系統の受信機で観測を行っている。これにより自然雑音電波の到来方向を知ることができる。

[観測データ]

これまで、千葉大学西千葉キャンパス屋上でVHF帯電磁波の観測を行ってきたが、地域での自然雑音電波の相違等を考慮すべく多地点観測を目的として、観測サイトを千葉県館山に設け、同様の受信システムで1999年7月から観測を開始した。

千葉大学においては49.5MHz付近の自然雑音電波を観測していたが、9:00~20:00(JST)においては、スパイク状のノイズが多い。しかし20:00~9:00の間はこのような人工雑音はほとんど見られず、自然雑音の観測に有効であることがわかった。スパイク状のノイズは、観測周波数近傍に自衛隊習志野駐屯基地の使用周波数帯域があり、その電波がBPFのカットオフ周波数帯域まで広がっているためということがわかった。さらに、館山サイトにおいても、同周波数帯域において同様のスパイク状のノイズが多くなっており、これも使用周波数帯などから自衛隊横須賀基地からの電波であると思われる。このため、昼間も、自然雑音の観測を有効にするためには、通過帯域幅をより狭め、できるだけ人工電波の影響を軽減する必要性が生じた。そこで、現時点でのBPFよりもさらに狭帯域とするため、狭帯域ローパスフィルタを使用して、受信機の通過帯域幅を現在の150kHzから改良後は5kHzにと大幅に狭いものに変更し、近接電波の影響を回避できるような観測システムを設計・製作し、観測していこうと考えている。

[まとめと今後の課題]

VHF帯の自然雑音レベルを24時間連続観測できるシステムを用いて、千葉大学サイトと、館山サイトにおいて、2地点同時観測を行っている。観測をはじめたから間もないこともあり、現時点ではデータ数が不足しているため、今後は長期にわたってデータを蓄積していく。さらに、他の周波数帯においても観測を進めて、異なる周波数帯域であっても、同様の変化があるか等を観測していきたい。