

V H F 帯電波干渉計の開発～方位決定精度の向上

Development of VHF interferometric system

山本 勲 [1]; 福居 和幸 [2]; 阿座上 孝 [3]; 鴨川 仁 [4]

Isao Yamamoto[1]; Kazuyuki Fukui[2]; Takashi Azakami[3]; Masashi Kamogawa[4]

[1] 岡山理大・工・情報工学; [2] MPK; [3] 岡理大・工・情報; [4] 東学大・教育・物理

[1] ice.ous; [2] MPK; [3] Dept. of Info. & Comp. Eng., Okayama Univ. of Sci.; [4] Dep. of Phys., Tokyo Gakugei Univ.

地震発生数日前に、見通し外の送信点から発信されたV H F 帯電波が、伝搬異常によって受信される現象がある (Fujiwara et al., Geophys. Res. Lett., 2004)。これらは震央の上空において電波が散乱ないしは反射がされていると考えられる。故に、V H F 帯電波の到来方向を求めることにより、散乱地点の詳細な決定ができると考えられる。以上の目的で我々はV H F 帯電波干渉計の開発を進めている。現時点の目標では、2本の受信アンテナを一定の方向に向け、到来方向の角度を誤差5度以内で求めたい。

過去の研究において、市販のF Mチューナーを用いたV H F 帯電波干渉計システムで測定した場合、下記の問題点が生じた。

問題点1：電源のON/OFFや、選局の変更の後に再選局した場合、位相差のゼロ点（オフセット）が変わる。

問題点2：F Mチューナーの周囲温度の変化で、位相差が変わる。

長期連続観測の観点においては、一定であることが必要であり、本研究においてチューナー部を開発した。その特徴は次の2点である。

1：局部発振器の信号はダイレクト・デジタル・シンセサイザー (DDS) で発生させ、周波数変換器に加える。

2：周波数変換器はダブル・バランスド・ミキサー (DBM) を使う。

過去我々が開発した位相差測定器に、今回開発したチューナーを接続し、F M放送波の到来方向を測った結果、問題点1は無くなった。問題点2については1/20以下の影響になり、大幅に改良された。今回開発したチューナーは、市販のF Mチューナーを改造した場合と比べ、高周波に対する利得、感度等は殆ど変わらない。また、DDSを使った局部発振器はFM放送波以外の電波に対しても100MHz以下ならば容易に対応できる。本装置により、地震発生場所を予知するための決め手となるV H F 放送波の散乱・反射層の方向決定は誤差5度程度で可能となった。