

地震に関連するVHF帯電波伝搬異常検知のための干渉計システムの試作 VHF radio interferometer to detect anomalous invisible propagation

刀根 優花^{1*}, 大野 望¹, 服部 克巳¹, 鷹野 敏明¹, 山本 勲²

Yuka Tone^{1*}, Nozomi Ohno¹, Katsumi Hattori¹, Toshiaki Takano¹, Isao Yamamoto²

¹千葉大学大学院, ²岡山理科大学

¹Chiba Univ., ²Okayama Univ. of Science

近年地震に関連する電磁気現象が様々な周波数帯で数多く報告されている。VHF帯においては地震に先行して異常電波伝搬(見通し外電波伝搬)が起こることが知られている。この原因として大きな地震の前には大気圏で何らかの擾乱が起こりVHF帯電波の散乱が発生するためであると考えられている。地震と電波伝搬異常の時間的な相関についてはわかりつつある。しかし空間的な相関については未だ解明されていない。そこで、本研究では地震前駆的な大気圏擾乱の位置を同定するため、VHF帯電波干渉計システムを試作した。このシステムは2本の八木アンテナ、クリスタルフィルター、位相遅延装置、FMデジタルチューナー、2周波発振機、位相差分析器からなる。本論文ではシステムの検証とテスト観測の結果について述べる。

試作した干渉計システムの検証を千葉大学理学部5号館屋上で行った。まずアンテナを1分間に10°ずつ360°回転させ、それぞれのアンテナ角度において見通し内の送信局からの入射波の方向を求め、干渉計システムの方角推定精度を評価した。目標送信局は放送大学(77.1 MHz)、FM横浜(84.7 MHz)、NHK FM水戸(83.2 MHz)である。仰角は約20°とした。この実験の結果、試作した干渉計システムでは2°程度の誤差で入射波の方角を測定することができること、また十分な入射波の強度が十分に高ければアンテナの方角±40°の方向から入射する波について正確に入射方角を求めることができることがわかった。

現在千葉大学理学部5号館屋上にて試作した干渉計システムを用いて見通し外電波伝搬の試験観測を行っている。目標送信点はFM仙台である。アンテナはFM仙台の方向(N13°E)に固定した。仰角は約20°である。ふたご座流星群時にはFM仙台の電波の入電を音声で確認した。流星群時以外にもFM仙台の放送が受信されている。