

## 宮城県川渡で観測されたシューマン共振の長期変動

## Investigation of the long term variation of the Schumann resonance observed at Kawatabi, Miyagi 1998-2007

柏孔明 [1]; 小野 智史 [1]; # 中川 朋子 [1]  
Koumei Kashiwa[1]; Satoshi Ono[1]; # Tomoko Nakagawa[1]

[1] 東北工大・情報通信  
[1] Tohoku Inst. Tech.

東北工業大学では、1997年よりELF帯の地磁気変動を継続して観測している。人工的なノイズの少ない宮城県大崎市鳴子川渡に磁力計を移動した1998年12月10日から2007年11月21日までに得られた地磁気変動データを用いて、シューマン共振の長期変化を調べた。

観測は南北方向に設置したフラックスゲート型磁力計（観測周波数帯はおよそ0.125Hzから40Hz程度）で行い、周波数128Hzでサンプリングされたデータを8秒ごとにフーリエ変換し、スペクトルのゆらぎを除くため1時間平均している。得られたスペクトルには7.9Hz, 14.3Hz, 20.7Hz, 27.0Hz, 32.8Hzに明瞭なシューマン共振が見られている。それぞれのモードの強度（振幅）を抜き出してその時間変化を追うと、従来のあまたの観測と同様、明瞭な季節変化と時刻依存性が見られた。

時刻と季節別に整理すると、シューマン共振の起源となる雷の主要な発生地が雷多発地域（地方時）に入る時刻によって、季節変化が異なることも示された。特に、UT 0時（北米の雷多発時刻）のシューマン共振は北半球の夏に強く、UT 15時（アフリカの雷多発時刻）のシューマン共振は年間を通じて強い傾向があり、これはFullekrug and Fraser-Smith (1997)による報告とも一致している。異なるのは南米の雷起源といわれるUT 20時のシューマン共振が、川渡ではあまり強くなっていないこと、逆に、UT 8時付近のシューマン共振が川渡の夏にはっきりと強いことである。UT 8時付近のシューマン共振はFullekrug and Fraser-Smith (1997)のグラフにも現れているが、比較的強度は弱かったようであり、無かった。UT 8時は日本のやや西のアジア地域が雷多発となる時刻である。

観測を行っている川渡近辺の雷による直接のノイズ（広い周波数帯にわたってフラットなスペクトルを持つ）を避けるため、シューマン共振から外れた11Hzの強度を差し引いて長期変化を見ても、夏に強くなる季節変化は残り、北米の雷による成分が強いことが解る。季節変化のパターンを差し引いて長期変化を見ても、言われているような地球温暖化に伴うようなシューマン共振強度の上昇は見られず、むしろ2007年に向かって下がっていく傾向であった。シューマン共振が強くなっていなかった原因として、高緯度起源の雷による電磁波は、低緯度起源のものほど温度変化に対して敏感でないという説明も考えられるが、強度が下がっていくことは説明できない。また、低緯度起源といわれるUT 15時（アフリカの雷多発時刻）のシューマン共振だけを抜き出して長期変化を見ても、年を追って強まっていくような傾向は見られていない。