

# 電波観測によるペルセウス座流星群のアンテナの向きの比較

高橋 航紀、室田 響紀、市川 凜太郎、守谷 琉翔、中島 和樹（高1）【新島学園高等学校】

## 要 旨

アマチュア無線機と比較的安価なソフトウェア無線(SDR: software-defined radio)を使用して、アンテナの向きを水平方向と天頂に向けた流星電波観測で観測できる流星数を検討した。アンテナが水平方向に向けた観測より、天頂に向けた流星観測の方が流星数を多く観測した。

## 1. はじめに

比較的安価なソフトウェア無線(SDR)で流星観測への応用が可能か検討し、2020年度の群馬県理科研究発表会で同等の結果を得ることを発表した。今回はアマチュア無線機とSDR無線機を使用して、アンテナの向きで観測できる流星数に違いが生じるか検討した。流星の観測は2019年のペルセウス座流星群で行った。

## 2. 方法

流星の電波観測は福井県立大学から出ている50MHzの電波を使用して観測した。アマチュア無線の無線機iCOM.R8500を受信専用機(以下iCOM無線機)として使用し、50MHzの2素子アンテナを福井県に向けて水平に設置した。また、SDRplay社のRSP2 SDR受信機(以下SDR受信機、大きさ約10cm角)とLNA(Low Noise Amplifier ローノイズプリアンプ)を使用し、50MHzアンテナを天頂(垂直)に向けて設置した。アンテナと無線機までのケーブルは同じものを使用した。SDR無線機の受信ソフトはRSP2専用のSDRソフトSDRunoを使用した。無線機からの音をコンピューターに繋ぎ、観測ソフトMROFFTで10分ごとの画像として保存した。この画像をソフトHROViewでカウントして10分間の流星数とした。

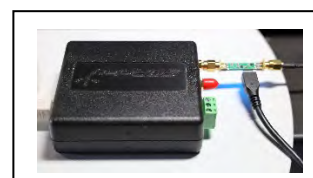


写真1 RSP2 SDR受信機

流星電波観測は2019年8月6日から8月20日のペルセウス座流星群で行った。

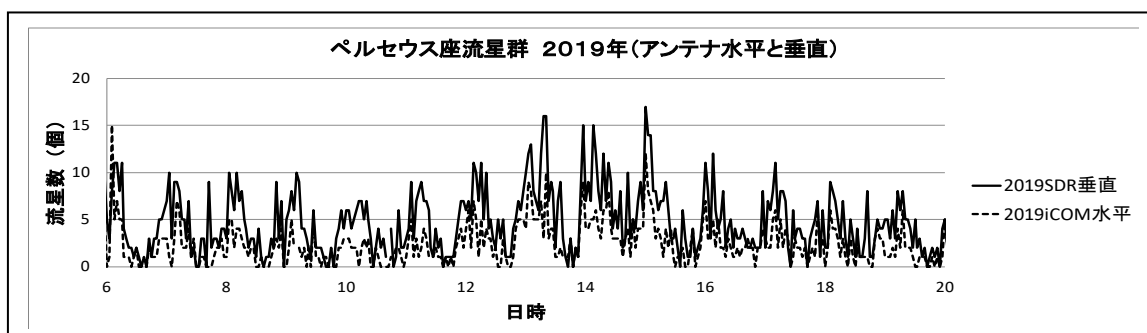


図1 ペルセウス座流星群の流星数変化

## 3. 結果

図1はアンテナが水平のiCOM受信機とアンテナが垂直方向のSDR受信機の10分ごとの画像から得られる流星数を1時間ごとに集計したグラフを示す。流星数は10分ごとに観測したROFFTの画像を目視で10dB以上のエコーをカウントした。その結果を1時間ごとに集計した。

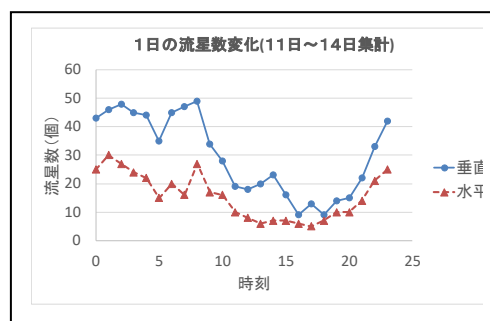


図2 1日の流星数変化(11日~14日集計)

## 4. 考察

図1より水平アンテナより垂直アンテナの方が観測した流星数が多い結果を得た。流星数の日ごとの流星数の変化の仕方は、水平垂直のアンテナともにほぼ同じ傾向を示している。図2に8月11日から8月14日までの各時間の流星数を集計して、1日の変化と比較した。アンテナが水平のときに比較して垂直の流星数は、すべての時間で2倍程度観測されている。この増加分は、垂直のアンテナのみにエコーが観測された。

## 5. まとめ

2020年度の群馬県理科研究発表会でiCOM無線機とSDR無線機で観測できる流星数は、アンテナが両方水平の場合同数であった。アンテナの向きを水平と垂直にして観測したときの流星数の差はアンテナの向きによる影響である。アンテナが垂直の方が水平より流星の観測数が2倍程度増加した。今後、流星の観測数の違いが生じた理由を検討する。

## 6. 謝辞

群馬県立ぐんま天文台の主幹・西原英治先生にご指導をいただきました。この場をお借りして厚くお礼申し上げます。

## 7. 参考

- (1) 流星電波観測国際プロジェクトのホームページ [http://www.amro-net.jp/hro\\_index.htm](http://www.amro-net.jp/hro_index.htm)
- (2) SDRplay社製 RSP2 SDR受信機 <http://icas.to/lineup/rsp2.htm>