

HROFFTソフトを使用した流星電波観測

國學院栃木高校天文部電波班：

戸部 聡太（高2）、佐藤 瑞己、川邊 淳之介、巻島 怜空（高1）【國學院大學栃木高等学校】

要 旨

アマチュア無線で使う受信機と流星電波観測ソフト（HROFFT）を用いてオリオン座流星群を観測することを試みた。予想されていたピークの10/22と前後2日間の明け方に観測されたデータを比較したところ、今回の流星群のピークは10/22ではなく、10/21の明け方という結果になった。

1. 観測方法

電波を利用して間接的に流星を観測する。電波は直接波なので発信源から遠く離れた地点では通常受信できない。しかし、流星が地球の大気を通過すると電離層が生じ電波が反射されるので、その瞬間のみ受信することができる。福井県の福井県立大学や福島県福島市、宮崎県宮崎市などが流星電波観測をする目的で電波を発信し運用しているので、各電波の周波数に受信機の設定を合わせて観測する。

詳しい手順は、

- 1) 校舎の屋上にアンテナ（コメント社 CA-52HB）を設置し、電波の発信源の方行に向ける。
屋上から見ると、福井の方向（南西）には太平山があり電波を受信しにくいので、今回は福島の方行（北東）に向けた。
- 2) アンテナと受信機（八重洲社 FT-726）を同軸ケーブルでつなぎ、受信機を受信する周波数に設定する。
- 3) 観測ソフトをインストールしたコンピュータと受信機とを接続、ソフトを立ち上げる。

今回使うソフトは電波を音声に変換し、その強弱を色で表し画像として記録するもの（図1）。画像ファイルは10分につき1枚自動で作られる。

- 4) ソフトが記録した画像から、流星の個数と流れた時刻を確認してまとめる。

流星ではなく飛行機や衛星などが上空を通過すると流星よりも周波数が広範囲にわたる反応（ノイズ）が受信されることがあり、流星が降った時の反応と誤認しやすい。流星の反応はこれに対し周波数が特定の範囲に収まっており、これを流星の「エコー」と呼ぶ（図1参照）。

2. 結果

10/20～10/22の22:00～翌6:00に記録された画像ファイルを確認し、流星のエコーの1時間毎の総数をまとめると図2のようになった。

10/22の該当する時間には長い時間ノイズを受信していたために正確な個数が判別しにくく、それ以外の日の反応とかけ離れていることを考慮すると、今回の観測は、10/22の明け方がオリオン座流星群のピークと予想されていたのに対し、10/21の明け方が流星群のピークであるという結果になった。しかし、日本国内でオリオン座流星群の電波観測をして得られたデータを集計しているサイトで確認すると、2019年のオリオン座流星群のピークは10/22の明け方であることが分かった。

我々の観測が全国集計と食い違った理由として、考えられるのは10/22の同時間に受信されたノイズである。

アンテナの傾きや受信機の設定を改良してからは目立ったノイズは観測されなくなった。今後はこの設定を基本に正確なデータを得られるよう観測を続け、改良していく。

H R O F F T 1.0.0
201910200210.png meteor
18.10.20 02:10 3
Receiver : Kakugakuin Tochigi Gakuen
Receiving Location : Nasu City, Tochigi Pref., JAPAN(toupeno tsaya)
Receiver : YAESU FT-726 50.025MHz USB
Receiving antenna : 2el-Yagi (2.5m height)

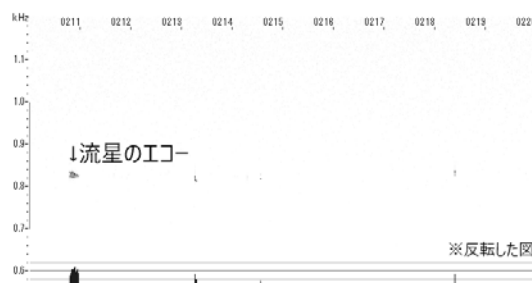


図1 記録された画像データ（反転加工済）

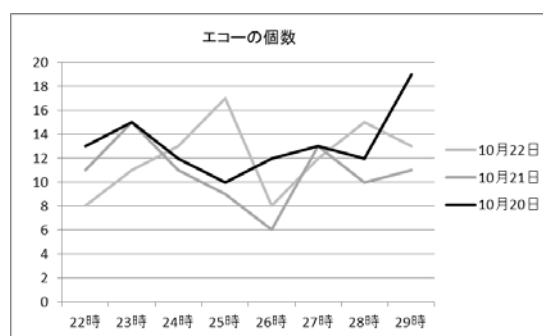


図2 観測されたエコーの1時間ごとの合計数の推移

3. 謝辞

観測したデータを確認していただき、受信機の設定や観測方法について丁寧なアドバイスを頂いた杉本弘文先生、受信機を貸していただいた栃木県子ども総合科学館の齋藤泉先生、ありがとうございました。

杉本先生の運営するサイト、www5f.biglobe.ne.jp/~hro/index.htm「流星電波観測集計センターへようこそ」を参考にさせていただきました。ありがとうございます。