

流星の電波観測による3大流星群の比較

山田 巽聖、飯野 聖希、柴崎 はな (高2) 【新島学園高等学校】

要旨

3大流星群のしぶんぎ座流星群、ペルセウス座流星群、ふたご座流星群の電波観測を行い、各流星群の特徴を観測した。流星群の流星数の多い期間はしぶんぎ座流星群が短く、ふたご座流星群、ペルセウス座流星群の順に期間が長い。1日の流星数の変化も流星群の特徴が表れた。各流星群のダストストリームの大きさや軌道の特徴が表れている。

1. はじめに

長期的なテーマとして流星の電波観測を2017年から開始した。1年間継続観測を行い、3大流星群の特徴を観測した。今後の継続的な観測により、散在流星数の季節変化や流星群の年周変化を観測する。

2. 目的

3大流星群のしぶんぎ座流星群(2018年1月4日極大)、ペルセウス座流星群(2018年8月13日極大)、ふたご座流星群(2017年12月14日極大)の電波観測を行い、流星群のピークの表れ方や1日の流星数の変化の特徴を観測する。

3. 方法

流星の電波観測は福井県から出ている50MHzの電波を使用して観測した。アマチュア無線用の無線機iCOM.IC-R8500を受信専用機として使用し、アンテナは校舎屋上に設置した50MHzの2素子アンテナを使用した。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。観測した10分ごとの画像をソフトHROViewで流星数を目視カウントした。

4. 結果

図1から図3に10分ごとの画像から得られる流星数(太線)とロングエコー数(細線)を1時間ごとに集計したグラフを示す。また、図4から図6に1日の時刻ごとの流星数変化を示す。しぶんぎ座流星群はピークが1日と短く、1日の流星数は夜半から朝方に急激に増加する。ペルセウス座流星群は9日程度流星数が増加し、極大日より前の日数が長い。1日の流星数は夜半から朝に増加する。ふたご座流星群は5日程度流星数が増加し、1日の流星数変化は夕方から朝方まで継続して多い。また、天頂効果が顕著に表れる。ロングエコーはペルセウス座流星群に多く、他の流星群では増加しなかった。

5. 考察

流星群は母天体から放出されたダストストリームと地球の軌道が交わり、地球がその中を移動することで生じる。流星群の流星数増加日数がダストストリームの太さを表していると考えられると考えると、しぶんぎ座流星群が最も小さく、ふたご座流星群、ペルセウス座流星群の順に大きいと考えられる。1日の時刻ごとの流星数変化はダストストリームの軌道と地球の軌道の交わり方の違いが表れていると考えられる。ふたご座流星群は地球軌道の後ろから交わるため夕方から流星数が増加し、しぶんぎ座流星群とペルセウス座流星群は地球軌道の前から交わるため夜半から明け方に流星数が増加すると考えられる。

6. まとめ

流星の電波観測を継続して行うことで3大流星群の特徴を観測することができた。今後も長期間観測を続けて、散在流星の季節変動や流星群の年周変動を観測してゆく。

7. 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。

8. 参考

流星電波観測国際プロジェクトのホームページ
ステラナビゲータ10 (AstroArts) 太陽系モードでの軌道

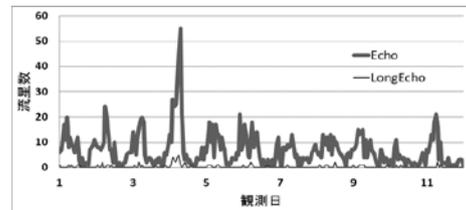


図1 しぶんぎ座流星群の日々変化(1月)

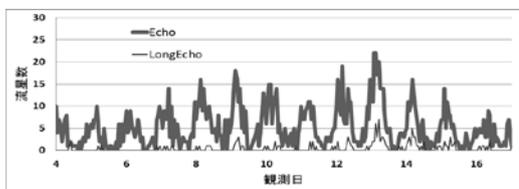


図2 ペルセウス座流星群の日々変化(8月)

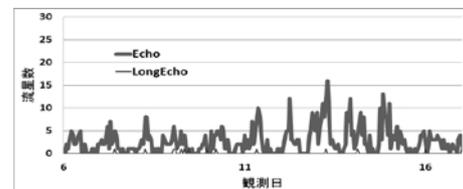


図3 ふたご座流星群の日々変化(12月)

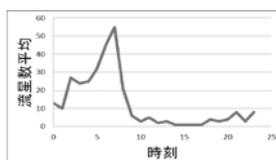


図4 しぶんぎ座流星群の1日変化

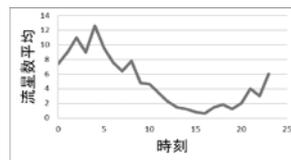


図5 ペルセウス座流星群の1日変化

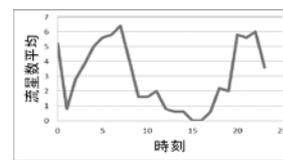


図6 ふたご座流星群の1日変化