

電波流星をめぐって

國學院天文部流星班：

佐藤 瑞己、川邊 淳之介(高3)、徳永 祐太、武石 暖大(高2)、石田 海、片柳 祐星、鹿野 史佳、小平 勘太郎、小宮 里咲、檜山 和幸、横山 藍士(高1)【國學院大學栃木高等学校】、伊藤 眞徳、岩上 琴音、佐々木 桃寧、野間 凱仁、堀江 悠太(中1)【國學院大學栃木中学校】

要 旨

2021年12月14日1時08分から5時26分(4時間18分)によるふたご座流星群を捉えた電波観測の画像データと、約70km離れた地点で撮影した動画とを比較して流星電波観測の精度を検証した。動画で撮影された1,060個のうち同時刻に電波流星と一致したのは646個あり、一致率は60.9%であった。

1. 目的

本校屋上(N36.364288,E139.7039055、標高84m)の流星電波観測の精度及びそのデータの信頼性を検証する。そこで電波を利用した無人観測が実用的かどうか判断し、このような状況での研究の継続に役立てる。

2. 観測方法・解析

(1) 電波観測

- 本校屋上にて流星観測用のアンテナ「Comet CA-52HB コメット50MHz 帯ビートアイテム」を天頂に向け、流星観測用の電波(福島県福島市より:50.027MHz)を受信し、受信機「Nooelec NESDR SMarT v4 SDR-アルミニウム製エンクロージャ、0.5PPM tcxo」をパソコンとつなぎ音声を観測した。
- 流星の当該電波を反射したエコーを観測ソフト「HROFFT」を用い画像としてデータ化した。

(2) 動画撮影

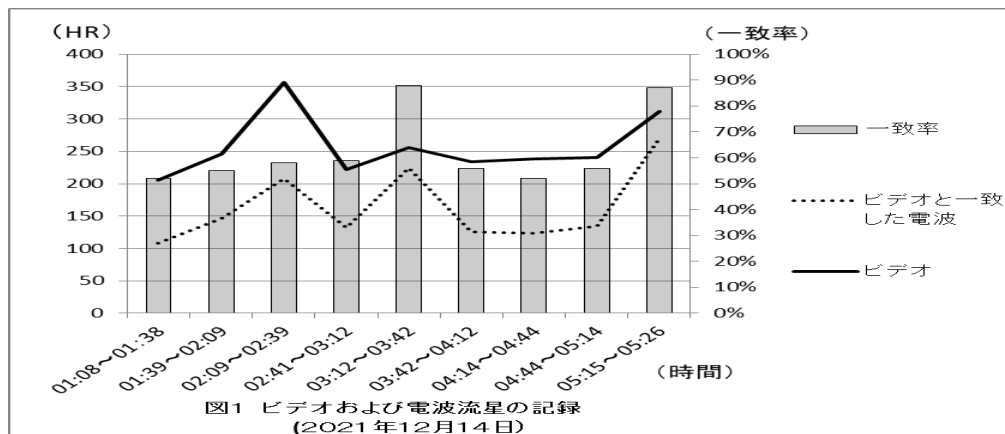
- 花立自然公園(N36,65037、E140.29301、標高287m)においてデジタルカメラSONYα7sを4台それぞれ四方向に向けて、自動ガイドで2021年12月14日01:08~05:26までの4時間18分撮り続けた。この画像は杉本 智様より、提供していただいた。

(3) 解析

- 流星のビデオを確認して、個数を記録し同時刻に電波で観測された流星をカウントした。
- 同時刻で一致した流星の個数をもとに一致率(%)を算出した。

3. 結果および考察

得られたデータをすべてHR(1時間当たりの流星数)に直し、図1に撮影された流星のHRを「ビデオ」、同時刻に双方に確認された流星の個数を「ビデオと一致した電波」とした。一致率は03h12m~03h42mが最も高くなった(88%)。ビデオで確認した流星1,060個のうち、同時刻に電波で観測されたエコーは646個あり、全体の「一致率」は60.9%となった。70km離れた場所でも、電波観測で流れた流星の6割を捉えた可能性がある。



4. 謝辞

ふたご座流星群を撮影した動画を提供して下さった杉本 智様(日本流星研究会)、電波観測の方法、電波の発信元などは、斎藤 泉様(栃木県子ども総合科学館)、流星電波観測集計センター(<http://www5f.biglobe.ne.jp/~hro/>)を参考にしました。ありがとうございました。