

# 目視と比較した無人での流星電波観測データの信頼性

國學院大学流星班：

佐藤 瑞己、川邊 淳之介（高2）、武石 暖大（高1）【國學院大学栃木高等学校】、  
山根 史也（中3）、藤田 純羽、岡部 世奈（中1）【國學院大学栃木中学校】

## 要旨

2020年はくちょう座流星群を捉えた電波観測の画像データと、約100km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。電波観測と動画で流星が一致する確率は約35~65%、5時間で平均48%と決して高くはなかった。それぞれの観測した流星の“個数”は観測精度にかかわらず電波観測と動画でおおよそ一致することを確認した。

### 1. 目的

本校屋上(N36.36455, E139.703537、標高81.4m)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。

→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。

### 2-1. 方法：電波観測

- 流星観測用の電波（福島県福島市より：50.027MHz）を無線機（八重洲社製FT-726）で受信した。
- 流星が当該電波を反射、観測ソフト“hrofft”で受信された電波の周波数の変化を画像データ化した。

### 2-1. 方法：動画撮影

- SONY α 7s 3台をそれぞれ三方向に自動ガイドで22:30~翌1:30までの5時間撮り続けた。
- 杉本 智様より那須天文台(N37, 092299, E140.048406、標高591.6m)にて撮影されたものをお借りした。

### 2-3. 方法：解析

2020.8/19はくちょう座流星群を観測した動画（30min/本、20h30m07s~01h32m17s×3）を視聴、流星をカウント  
同日同時間帯の電波観測データから流星の反応を確認、カウント

↓

同時刻に双方で観測された流星を調査、カウント

（撮影された流星）のうち（電波でも捉えられた流星）が占める割合（一致率）を30minごとに算出、集計した。

### 3. 結果

「撮影された流星の個数」を{A}、「電波で観測した流星の個数」を{B}

「双方に確認された流星の個数」を{A∩B}とすると、一致率は表1の通り。

→0時~0時30分が最も高い(64%)、約35~65%、5時間で48%

目視で捉えられる流星のうち

およそ半数が電波でも観測できる（観測精度は約50%）。

（電波で捉えた流星）の一致率も算出(表2)

→{A}同様0:00~0:30が突出して最高、平均53%

電波観測もおおよそ50%前後の精度で観測できている。

補足：2020年はくちょう座流星群のピークは0:00~0:30と推察(図1)

	A(個)	A/B(個)	一致率	B(個)	A/B(個)	一致率
20:30~	22	11	50%	20	11	55%
21:00~	18	7	39%	18	7	39%
21:30~	13	7	54%	21	7	33%
22:00~	21	10	48%	22	10	45%
22:30~	25	8	32%	16	8	50%
23:00~	24	10	42%	20	10	50%
23:30~	21	10	48%	20	10	50%
0:00~	36	23	64%	23	23	100%
0:30~	22	13	59%	21	13	62%
1:00~	22	8	36%	22	8	36%
SUM	224	107	48%	203	107	53%

表1 動画流星の一致率

表2 電波流星の一致率

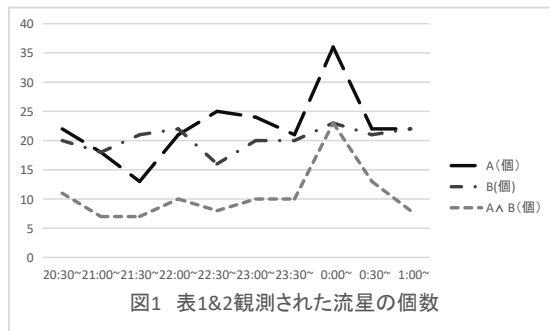


図1 表1&2観測された流星の個数

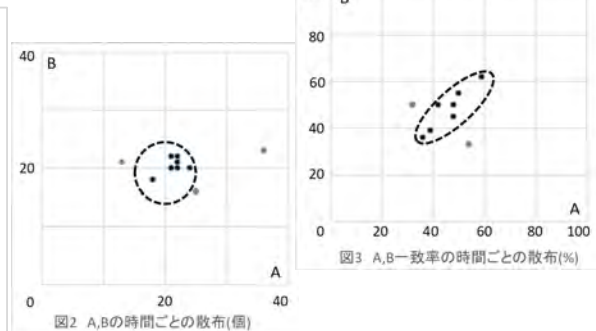


図2 A,Bの時間ごとの散布(個)

図3 A,B一致率の時間ごとの散布(%)

### 4. 考察

図2, 3(横軸A、縦軸B)にあるように例外(20:30~、21:30~、22:30~)を除いたほとんど(破線囲み)がA、Bで一致→“個数”に関して言えば、電波観測でも目視観測の結果を補えるほどの信頼性のあるデータを得られる。

例外の原因：動画の処理速度・再生環境、目視による記録ミス ←動画を繰り返し観て確認が必要

電波観測単体でなく、これまでと同様目視での観測と並列で運用するのが望ましい。

### 5. 謝辞

はくちょう座流星群を撮影した動画を提供して下さった 杉本 智 様、誠にありがとうございました。

電波観測の方法、電波の発信元などは 杉本 弘文 様の運営するHP [www.5f.biglobe.ne.jp](http://www.5f.biglobe.ne.jp) を参考にさせていただきました。