

電波で捉えたペルセウス座流星群

埼玉県立越谷北高等学校 天文気象部

岩瀬 恵梨子(2年) 大塚 育美(2年) 畠山 枝理子(2年)

松下 まなみ(2年) 池田 真夢(2年)

1 はじめに

2001年、私達天文気象部では「流星による電波の反射領域」の研究を行い、様々な流星群の電波観測における流星の反射領域を算出した(反射領域とは、この内に流れた流星が反射した電波を受信局で観測できるという上空の領域のことである)。

電波観測は、日中も観測が可能で天候にも左右されない為、流星の計数観測に関しては有効な方法である。しかし、散在か群流星かの区別はできないので、算出した反射領域が本当に正しいのかどうかを確かめるには、眼視観測のデータと比較する必要がある。(この作業を「照合」と呼ぶことにする)。さらに照合からは、流星の流れた方角や等級、痕の有無も決定できる。そこからどのような流星が電波を長く反射するのかなど、電波観測のみでは分からない事柄を色々と調べることができるのである。2004年8月にペルセウス座流星群を眼視観測とビデオ観測、および電波観測の3つの方法で観測した。この観測結果から、算出した反射領域は本当に正しいのか、また電波で捉えた流星と眼視・ビデオで観測した流星との関係はどうなっているのか調べた。

2 観測方法

(1) 眼視観測

東・西・南・北・天頂の5方向について、それぞれ見えた流星の時刻・等級・痕の有無・群流星か散在流星かの項目を記録した。

(2) ビデオ観測

天頂方向にカメラを向け撮影した。

(3) 電波観測

HRO(Ham Radio Observation)観測を行った。受信した電波は、HROFFT というソフトで常時自動的に記録している。

【送信局】福井県鯖江市(東経 136°10'28", 北緯 35°56'04")

【受信局】越谷北高等学校・秋田県南秋田郡大潟村

3 眼視と電波観測の照合

乗鞍岳での合宿(8/11~13)で行った眼視観測の結果と照合した。

(1) 反射領域

照合した結果をみると、西と南に流れた流星が圧倒的に多く、また22時台に受信できていた東側の流星は、それ以降の時間帯では1つも受信していない。これらのことから、計算で求めた反射領域はほぼ正確だったといえるだろう。

(2) 等級と受信秒数の関係

全体的に、眼視観測で明るく見える流星ほど、電波観測でもより長い時間受信できる傾向にある。ただ、あくまでも平均値であり、同じ等級の流星でも受信秒数にはばらつきがある。電波観測のみで流星の等級を決定することは難しいのである。

(3) 痕と受信秒数の関係

痕があればロングエコーになりやすいことが分かった。だがそう言い切れないものもいくつかある。今後さらにデータを集め、研究課題としたい。

(4) 眼視・電波両観測のタイムラグ

0等以下の流星の場合、ずれは0秒から長くて5秒程度と、流星が眼視で観測されるのとほぼ同時に電波を受信している。だが-1等級の4つの流星のうち、3つはどれも大きなずれ(最大で8秒)がある。

図1 ペルセウス座流星群反射領域(越北)原点は送信局

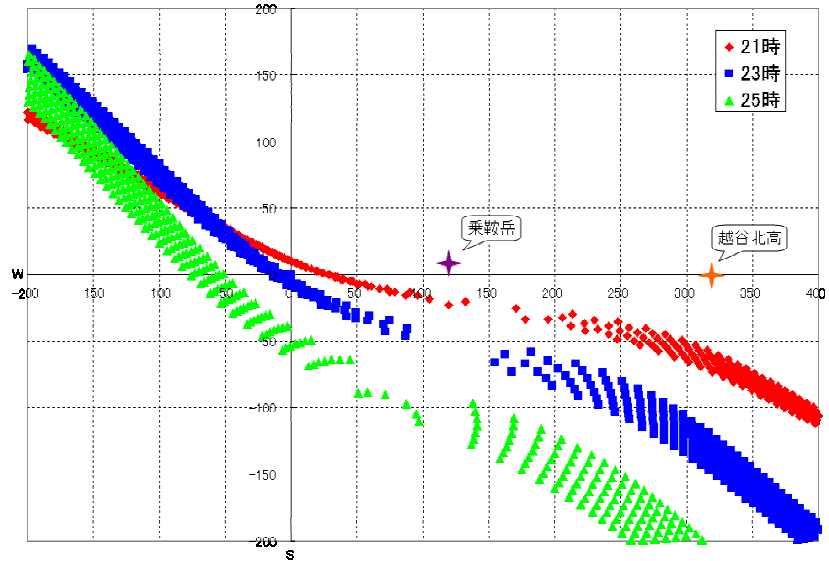
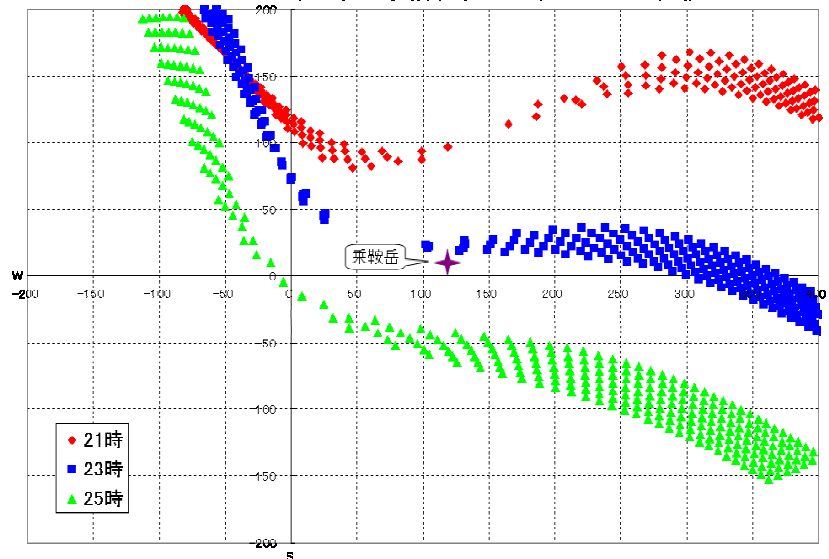


図2 ペルセウス座流星群反射領域(秋田・大湯村)原点は送信局



4 まとめ

- (1) 計算で求めた反射領域と実際の反射領域はほぼ一致した。
- (2) 明るい流星であるほど電波を長い時間反射する。
- (3) 痕があれば電波を長い時間反射しやすい。
- (4) マイナス等級の明るい流星は、多少反射領域から外れていても電波を反射する可能性がある。