

VORとFM放送を利用したペルセウス座流星群の観測

科学部：古里 太一（高2）【青森県立八戸工業高等学校】

1, はじめに

流星の電波観測では一般に、1日24時間VHFの電波が発信し続けている無線局の電波を用いて観測する[1]。こうした無線局として50MHz帯のアマチュア無線のビーコン、FM放送局、および超短波全方向式無線標識（VHF omni-directional radio range、以下、VORと略す。）がある[2]。VORは、VHF帯（108.0MHzから117.95MHz）の電波を用いる航空機用無線標識である。これを用いることで標識局を中心として航空機がどの方向にいるかを知ることができる[2]。アマチュア無線の50MHzビーコンとVORの2つで流星の電波観測を行った際、結果として個数には大きな差が生まれたが強い正の相関が見られており、VORも利得の高いアンテナを用いれば50MHzと同等の結果になることが予想出来ている[3]。一方、FM放送に割り当てられている周波数範囲（76.1MHzから94.9MHz）はVORに割り当てられている周波数範囲と50MHz帯のアマチュア無線のビーコンの周波数範囲の間にある[4]。本研究では、FM放送を利用して流星の電波観測を行い、VORで観測した結果と比較した。

2, 研究方法

電離した電子に散乱される電波として、出雲空港で発信しているVOR（113.4MHz）とNHKFM大阪放送局のFM放送（81.1MHz）を利用する。受信機にはソフトウェアデザインラジオ（SDR）とパーソナルコンピューターを用いる。受信した電波は音に変換して画像化する。画像の中から流星によって生じた音の数を数える。VORの観測期間は2020年8月8日から8月17日、FM放送の観測期間は2021年8月8日から8月17日までとなっている。

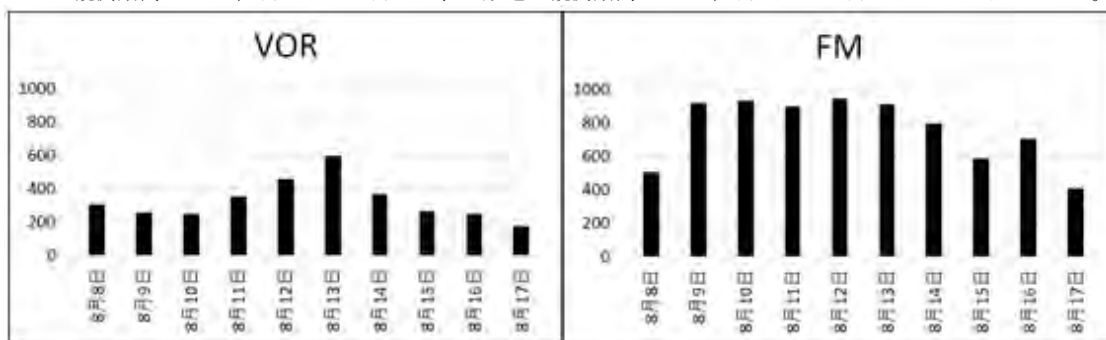


図1 2020年8月8日から8月17日の1日ごとのVORを用いた流星観測数。

図2 2021年8月8日から8月17日の1日ごとのFM放送を用いた流星観測数。

3, 結果と考察

観測期間は異なるものの、図1, 2を見て分かる通り全体的に見て流星の個数はFM放送の方が多くなっている。流星電波観測国際プロジェクト[5][によるとペルセウス座流星群のピーク日は2020年には8月12日と8月13日、2021年には8月13日と8月14日であった。VORは8月13日にペルセウス座流星群のピーク日を迎えていることが見て取れる。しかし、FMは8月9日～13日あたりまでグラフが横並びで明確なピークを見つけることができない。FM放送用のアンテナは他のアンテナに比べ安価で比較的簡単に流星電波観測を始められるという利点も踏まえてVORよりも優れていると感じた。

4, 参考文献

- [1] 流星電波観測とは？（流星電波観測国際プロジェクト），<https://www.amro-net.jp/about-hro.html>
- [2] 超短波全方向式無線標識，<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%B6%85%E7%9F%AD%E6%B3%A2%E5%85%A8%E6%96%B9%E5%90%91%E5%BC%8F%E7%84%A1%E7%B7%9A%E6%A8%99%E8%AD%98>
- [3] 2つの周波数を使ったペルセウス座流星群の観測（発表 第42回青森県高校総合文化祭自然科学部門 古里太一）
- [4] 超短波放送，<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%B6%85%E7%9F%AD%E6%B3%A2%E6%94%BE%E9%80%81>
- [5] ペルセウス座流星群ピーク構造（流星電波観測国際プロジェクト），https://www.amro-net.jp/meteor-results/08_per/per-total-list_j.html