Japan Geoscience Union Meeting 2015
(May 24th - 28th at Makuhari, Chiba, Japan)
©2015. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

PEM27-P09 会場:コンベンションホール 時間:5 月 26 日 18:15-19:30

高知工科大学 5ch HRO-IF による 2014～2015 年の流星群観測結果と多地点観測システムの評価
OBSERVATION OF METEOR SHOWERS IN 2014 - 2015 BY 5CH HRO-IF AND EVALUATION OF SYSTEMS AT KOCHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

水本 聡 [1*]
MIZUMOTO, Satoshi[1*]

[1] 高知工科大学
[1]Kochi Tech of Univ.

1. はじめに

流星電波観測 (HRO) は、天候や昼夜を問わず 24 時間流星の観測が可能である。高知工科大学では、2009 年に 5ch 流星電波干渉計を開発し、流星電波の到来角から流星出現位置を観測してきた。また、準リアルタイムで観測結果を Web に公開する流星自動観測システム (埜口, 2009) の運用を 2011 年度まで約 2 年間にわたり行った。2011 年には、5ch 電波干渉計及び GPS 時刻較正付受信機を用いた多地点観測により流星軌跡情報の算出を行うシステムを開発した (山崎, 2012)。2012 年には、流星エコーの絶対強度を定期的に観測可能なシステムによる HRO 観測点が当時国内に存在しなかったため、流星エコーの絶対強度とプラズマ密度を精密測定できるシステムを開発した (大和, 2013)。今回、それらの観測設備・機材を用いて 2014 年度より再開させた高知工科大学 5ch 電波干渉計システムによる最新の観測結果、並びに今後の展望について報告する。

2. 5ch HRO-IF による流星電波観測

高知工科大学では、2003 年より 6 方位 HRO を開始した。2005 年より 3ch 流星電波干渉計 (HRO-IF) システムの基礎開発を行い (堀内, 2005; 岡本, 2005)、3 基のアンテナの位相差から流星電波の到来角を求め、およその流星出現位置の算出を行いつつ約 3 年分のデータを収集した (濱口, 2006; 埜口, 2007)。3ch HRO-IF では、位相差から求まる到来角の測定誤差が大きく、仰角が低くなるほど測定結果にズレが生じるため位置精度に限界がある。これを解決するため、2009 年には改良版の 5ch HRO-IF を開発し、到来角の測定精度を向上しつつ以降約 2 年間の安定した自動観測を実現した (埜口, 2009)。5ch 干渉計では 5 台のスーパーヘテロダイン受信機を用い、周波数変換時に位相差を保持するため各受信機に対する局部発振を共通とする構成となっている。干渉計では高精度な時刻同期が求められるため、GPS から受信機へ正秒タイミングで出力される 1PPS(Pulse Per Second) パルスを AD ボード入力した信号を用いて時刻決定し 0.1 s 毎に FFT 解析を行っている。これらを用いて 2014 年度に観測した流星群についての観測結果を報告する。

3. 2014～2015 年度観測結果

2014 年 5 月より 5ch HRO-IF の装置再立ち上げを行い、1 地点における観測から、きりん座流星群 (5 月)・おひつじ座昼間流星群 (6 月)・しし座流星群 (11 月) の観測を行った。ふたご座流星群 (12 月) としぶんぎ流星群 (1 月) の観測は 5ch HRO-IF に加えて別の 2 地点に HRO 観測地点を設け、3 地点における多地点同時観測から流星軌跡ベクトル算出を試みた。開始当初の多地点観測による観測結果では観測 PC の不具合が見つかり条件が揃わずベクトル算出までには至らなかったが 2012 年の一時期に収集した 3 地点同時観測と同等の状況まで装置復旧が完了した。

4. まとめ

高知工科大学では 2003 年以降ほぼ連続的に HRO による前方散乱方式の流星電波観測を行い、その中でも定常流星群であるふたご座流星群の観測に重きを置いた解析と精度検証を行ってきた。しかし、2014 年に観測されたきりん座流星群の様な突発流星群の高精度なパラメータを得るためには、多地点観測による流星軌跡情報の算出を定常的運用に格導入する必要がある。そのため半恒久的に電波観測に利用できる場所を学外 2 地点に確保し、データ転送を自動化して観測データを取得するシステムが必要である。2015 年初頭の多地点観測の検証の際に見つかったファイル生成エラー等のシステム上のトラブルに早期に気づく仕組みを含む、流星電波観測ネットワークの構築を現在進めている。本発表では高知工科大学の流星電波観測システムの現状と 2014～2015 年度の観測結果並びに今後の展望について発表する。

参考文献:

埜口和弥, 5ch 電波干渉計による流星出現位置の精密測定と自動観測システムの開発, 平成 20 年度 高知工科大学 特別研究報告, 2009.

©2015. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

山崎倫誉, 5ch 干渉計及び多地点観測に基づく流星軌道計測法の開発と KUT 流星電波観測システムの改良, 平成 23 年度 高知工科大学 特別研究報告, 2012
大和忠良, HRO 流星電波エコー絶対強度較正装置の開発および流星飛跡線電子密度の算出と評価, 平成 24 年度 高知工科大学 特別研究報告, 2013

キーワード: 流星電波観測, 電波干渉計, 多地点観測
Keywords: Meteor radio observations, Radio interferometer, Multisite observations