

V141c

GPS 同期多地点流星電波観測用、測距システムの開発

臼居隆志（日本流星研究会）、吉田英人（東京大学）、矢口徳之（日本流星研究会）、宮本英明（東京大学）、寺澤敏夫（東京大学）

GPS 同期多地点流星電波観測（以下、多点観測）用測距システムを開発し、観測に成功したので報告する。多点観測は、前方散乱レーダ法の原理で、複数の地点で観測された流星反射波の信号到達時刻差から流星飛跡を求める方法である。今回、流星飛跡を求める方法の精度を上げるため、広帯域受信機（BW=100kHz）と200kSPS A/D コンバータの設計・試作および、データ収集ソフトの開発を行い、流星反射の経路長（距離）を求める測距システムを開発した。距離の計測には、FMCW 方式を採用した（周波数=53.85MHz, BW=30kHz, 周期 4 ミリ秒）。送信側、受信側の周波数と送受信タイミングは GPS を使って同期させた。データ処理は送信波形と受信波形を相互相関計算し、1PPS 信号を基準に信号遅延時間を計算し、距離に換算した。長野県から送信されているアマチュア無線ビーコン波を利用し、2013 年 7 月下旬に観測を行った。この観測で、本測距システムによる測距データと、到達時間差から流星の飛跡を求める方法の距離データが同時に得られた。そして、一例として、海老名市で受信した測距結果は 250.0km という値が得られた。この時の流星エコー到達時間差から流星の飛跡を求める方法より得られた距離は 249.7km であり、矛盾しない値である。両方法を組み合わせることにより、今までよりも高精度の流星飛跡を求めることができる。