

V102a 次世代太陽風観測装置用デジタルマルチビームフォーマの開発

竹原大智 (名古屋大学), 岩井一正 (名古屋大学)

名古屋大学では、宇宙天気予報ならびに太陽圏研究に役立つ次世代太陽風観測装置（以下、次世代装置）の開発を行っている。次世代装置では既存の観測装置と比べて約 10 倍の太陽風速度データを創出することが可能である。現在、名古屋大学ではシリンドリカルパラボラアンテナ (327MHz) 3 局で構成される IPS 観測装置を用いて、太陽表面での爆発に伴って発生し惑星間空間を伝搬する太陽風の擾乱を効率よく検出している。IPS 観測とは、太陽風の中にあるプラズマの密度ゆらぎによって生じる受信電波の強度や位相の時間的な揺らぎを観測するものである。我々の IPS 観測から得たデータを活用することで太陽風の擾乱の到達予報精度が向上することが明らかになっている。

次世代装置ではマルチビームを実装することで 1 日に最大 1000 天体を観測し、1 天体の観測時間は 200 秒を目標としている。最終的には 1024 チャンネルのアレイを形成する予定であり、現在はその一部である 64 チャンネルの用意ができています。本研究では、白色雑音源を用いた疑似信号を入力してプロトタイプ機 (8 チャンネル) の線型性の調査を行った。その結果、ビーム角 0 度でのビーム合成可能な入力範囲は -16dBm から -80dBm で、入力レベルが -38dBm から -56dBm の範囲においては線型性があることが分かった。また、想定されるアンテナ間隔の場合、ビーム指向方向から 5 度ずれた方向からの混入に対しては利得が約 10dB 落ちることが分かった。

本講演ではプロトタイプ機 (8 チャンネル) の性能評価の結果と、64 チャンネルビームフォーマの実証実験の進捗状況について報告する。