

V52c

ASTE 新10mサブミリ波アンテナの温度特性

佐藤 直久、浮田 信治 (NRO)、H.Riewaldt (Lund Observatory, Sweden)

昨年度野辺山に完成した新10mアンテナは、日射や風に曝された悪環境下で運用されるLMSAのプロトタイプアンテナとして設計製作された10m級サブミリ波帯用としては世界で初めてのアンテナである。外部環境に曝されることから、アンテナの各構造における温度不均一とその時間変化により熱変形が生じ、アンテナの集光能力、指向性能を低下させる。特に日中はその影響も大きい。新10mアンテナでも温度不均一による性能の低下を最小限にするべく、日除けパネルやブロアー（構造内部の空気を循環させる）等の対策を施している。また、各構造の温度の実測するために、アンテナ全体でおよそ200点の温度センサーを使用した測定システムを立ち上げ、定常的な測定を行っている。将来この測定システムから得られた温度データを元にしてFEMによりアンテナ架台部の熱変形を予測し、リアルタイムに指向修正を行う計画であるが、本年会では温度モニターシステムの概要と下記熱対策の効果を中心にして、アンテナ各所の温度特性について報告する。

熱対策と効果

(1) 架台フォーク部 2本のダクトファンにより左右アーム構造内部の空気を入れ替えることで、左右の温度均一化を図っている。架台フォークの各所には40点の温度センサーが設置されており、ダクトファンの稼動により一定の効果が得られることが確認された。

(2) 主鏡部 主鏡構造の日除けパネルに囲まれた空間の空気を20台のブロアーで円周方向に循環させている。主鏡部ではリブ部材に60点の温度センサーが設置されており、ブロアーの稼動により日中でも温度のばらつきが0.4 rms程度に抑えられる結果を得た。