

V74a 野辺山 4.5 m 電波望遠鏡メトロロジー機能の開発：強風下でのアンテナの振る舞い

久野 成夫 (国立天文台)、廣田 晶彦 (東大)、御子柴 廣 (国立天文台)

野辺山宇宙電波観測所 45 m 鏡はホモロガス構造を採用した非常にやわらかいアンテナであるため、風が強くなると指向精度が悪くなり、能率も低下するという弱点がある。この弱点を克服すべく、45m 鏡にメトロロジー機能を組み込む検討を開始した。メトロロジー機能とは、アンテナの変形を測定することによって、指向誤差を見積もり指向補正に反映させる機能である。メトロロジー機能の実現が可能であるか、どの程度効果が見込めるか判断するには、強風下での 45 m 鏡の振る舞いを理解する必要があり、現在そのための測定を進めている。

鏡面の変形を直接測定するのは難しいため、加速度計を主鏡面の 4 箇所につけ、風によって鏡面がゆれる様子を測定した。同時に、金星をビームサイズの異なる 2 周波 (43/86GHz) でトラッキングし、その強度変動から指向誤差及びビーム変形を評価した。その結果、5m/s 以下というような弱い風であれば、ビーム変形も少なく比較的素直な鏡面の変形であるが、一方、15m/s に達するような強風の場合、主鏡の歪みがひどく、高周波ではビーム変形が顕著になることが確認された。ポインティング変動の周期は比較的ゆるやかで、十分補正が可能な範囲内と思われる。