

V25a 那須 20 m、30 m 球面鏡の光学系と信号処理

大師堂 経明、遊馬 邦之、国吉 雅也、松村 寛夫、岳藤 一宏、新沼 浩太郎 (早大宇宙物理学研究所)

那須パルサー観測所の20 m球面鏡 \times 8基 干渉計は、周波数1.4 GHzでEGRETガンマ線源の電波同定、トランジェント電波源サーベイ、をスタートさせている。その北側に新しく1台建設した30 m球面鏡は、20 m鏡と同一の光学パラメータをもち、20 m鏡と組み合わせて16台がそろったときにほぼ50 m \times 160 m の集光力をもつように設計してある。20 m鏡では天頂から5度の方向のみを観測できるように開口面に位相勾配をもつ非対称な副鏡を用い、副鏡と電磁ホーンはAz軸のみの駆動として建設費を抑えた。観測領域は赤経32度から42度の限られた範囲となるが、空間情報に加えて時間情報も取り込む新しい観測方法で宇宙を探る試みとしては十分に広い。宇宙原理は1を聞いて10を知ることを教えている。

30 m鏡の開口面積は20 m鏡の2.25倍であるが照射領域は20 m鏡と同じであり、パルサーのタイミング観測に必要なトラッキングを可能にするため対称な光学系を採用し、Az、Elの2軸駆動である。3月の完成後、Cyg - A、Tau-A、銀河面などの試験観測に成功し、駆動系のオフセット量などを決めている。

16台そろったときの干渉計の観測モードは、(イ)赤経32度から42度のゾーンの16ビーム高感度サーベイ(16台)、(ロ)8ビームパルサータイミング観測(30 m鏡 8台)、(ハ)赤経32度から42度のゾーンの4フリッジ高速サーベイ(20 m鏡 8台)となる。

2004年春(名古屋)で吉村等が発表したナイキストレート レコーディング ディスクアレイ を接続して観測すると320 Mbit/s の速度でLSBのエラーなしの記録ができ、最大160MHzの帯域の観測が可能になる。