

V38a 那須球面鏡アレイの拡張および観測可能領域の拡大

大師堂経明、遊馬邦之、竹内央、国吉雅也、松村寛夫、市川、大久保、澤野、岳藤、吉村、鈴木、新沼 (早大宇宙物理学研究所)、赤羽賢司

(1) 那須球面鏡アレイの拡張 那須の20m固定球面鏡を、現状の5台から8+1台へ今年度拡張し高感度化する。現在3台に副鏡が付けてあり、那須の静かな電波環境により冬場の夜間には1.4GHzでの感度はクラウドの100m鏡程度にまで上がっている。まず副鏡を補充し、ついで8台までを完成させる。これにより天頂から5度の高感度サーベイが達成できる。2列目の1台目は30m鏡とし、追尾可能な光学系により、鏡の一部を照射する。将来の256台への拡張により、パルサータイミング観測でアレシボを超え、4096台(1.2km x 1.2km)により系外銀河のパルサーが検出できる。

(2) 観測可能領域の拡大 現状は、全開口面積を利用した天頂から ± 5 度の領域を観測でき、安価で高感度を達成する新方法である。緯度の10度ごとに、この装置を作れば全天をカバーできる。他の方法は球面鏡を深くし、部分照射により観測可能領域を拡大する方法(赤羽賢司1960)である。球面鏡の球の中心から見て、 ± 30 度の範囲を照射するという現状の条件のまま、天頂可動角を拡大したときのパラメータは、以下のとおりである。(可動天頂角、球の中心からの球面鏡の開き角、球面鏡端での地面よりの高さ)=(現状: ± 5 度, ± 30 度,3m)(± 30 度, ± 60 度,10m)(± 45 度, ± 75 度,15m)(± 60 度,90度,20m) 指向性パターンは、フィード系による電場の開口面照射分布の違いにより、(イ) Gauss (Gauss) (ロ) 一様 ($\sin x/x$) (ハ) エッジ強調 (cos)、 \dots の中から、目的に応じてトレードオフにより選択する。はじめのもの程サイドローブは低く、コンフュージョンの影響は小さいが、ビームは太くなり、一つある点源に対する感度は下がる。(ハ)では、角分解能は上がるが、コンフュージョンにより感度が下がる。