

V141a 月面メートル波電波干渉計の実現に向けた概念設計検討 3

井口聖（自然科学研究機構国立天文台）、磯部直樹、山田亨（JAXA 宇宙科学研究所）、大西利和、山崎康正、松本健（大阪公立大学）、山内大介（岡山理科大学）、土屋史紀（東北大学）、高橋慶太郎（熊本大学）、岩田隆浩、宇佐美尚人、関本裕太郎、宮崎康行、佐伯孝尚、森治、吉光徹雄（JAXA 宇宙科学研究所）

我々は、これまで日本天文学会の年会などを通じて、月天文台構想に関する科学目的、概念設計とフィジビリティ検討について報告を行ってきた。本年会では、“企画セッション：Z2. センチ波・メートル波天文学の進展”にて、これまで検討してきた宇宙物理、惑星科学、月の科学の3つ分野にまたがる科学目的について報告する。そして本講演では、月面天文台構想に関する概念設計検討の中で、校正計画案を中心に報告する。本構想では、特に星形成や宇宙再電離の影響を受けず純粋に宇宙論のみで決まるとされる「暗黒時代における 21cm 線グローバルシグナル（空間的な平均温度）」の検出を目指す検討を行ってきた。このシグナルは周波数 15 MHz を中心に約 40 mK の吸収として現れることから、本構想ではショートダイポールアンテナでの設計を推し進め、観測帯域 1-50MHz を観測できる電波干渉計の検討を進めてきた。しかし観測周波数の最大と最小の比が 50 倍もあり、アルマや ngVLA、SKA と比べて数倍大きい。重量の制約やリソースの厳しい宇宙機への搭載を考慮し、複数の受信機バンド構成は可能な限り避けたい。この僅かな吸収量を測定するため、広帯域通過特性かつ、高安定な周波数特性を維持しなければならない。特にアンテナビームパターンの周波数特性の理解が重要となる。そして広視野なアンテナビームパターン特性は前景放射と畳み込まれるので、この校正が重要となる。本講演では、地上観測との対比も含めて月面観測での校正計画案の得失等についても紹介する。