

## V105a TREED: 21cm線グローバルシグナル観測に向けた検討・開発状況

吉浦伸太郎, 河野裕介, 藏原昂平, 大木愛花 (国立天文台), 高橋智, 岡松郁弥 (佐賀大学), 中西裕之 (鹿児島大学), 三澤浩昭 (東北大学), 北元 (東北工業大学)

中性水素原子由来の21cm線は宇宙再電離期や宇宙の夜明け期、暗黒時代などの高赤方偏移を探るための有力な観測量である。特に、赤方偏移した21cm線のグローバルシグナル(平均スペクトル)の進化には、宇宙初期の銀河進化、初代星誕生時期、宇宙論など多岐にわたる情報が含まれている。再電離期以前の21cm線は200MHz以下の低周波電波として観測される。揺らぎの観測には巨大な電波干渉計が必要だが、グローバルシグナルは1台の小さなアンテナでも、理想的には100時間規模の観測時間で検出感度を達成できる。そのため、過去10年以上に渡って、21cm線を検出するために世界中で様々な低周波観測計画が進行してきたが、未だ確かな検出には至っていない。また、近年、電離層の影響で地上での観測が難しい暗黒時代の21cm線(特に30MHz以下)の観測を目的として、月周回衛星や月面での観測の構想も世界中で進んでいる。こうした背景がある中で、我々は21cm線のグローバルシグナル検出に向けた低周波電波観測プロジェクトTREED(The REciever Exploring Dark ages)を立ち上げた。本計画では、アンテナや受信機を開発し、地上から200-50MHzの電波観測を実施することで暗黒時代末期や初代星誕生以後の21cm線の検出を目指しつつ、将来的な展望として地球軌道周回衛星での観測や月面での暗黒時代21cm線観測を見据えて検討開発を実施する。これまでに、理論モデルや解析方法の開発や高精度雑音源を用いた装置較正法の導入、受信機を含んだ地上での観測システムの構築試験を行ってきた。本講演では、TREED計画の目指すサイエンスや概要を紹介し、現在までに行われてきた装置開発および観測実験の状況を報告する。