

## X01a 原始銀河団領域の星形成活動と 21cm シグナルの関係

秋葉健志, 矢島秀伸, 安部牧人 (筑波大学)

原始銀河団領域 (Proto-Cluster Region:PCR) では、初代星、初代銀河が形成されたと考えられている。それら初代天体が周囲のガスに及ぼした影響を調べることは銀河の進化や宇宙再電離など、その後の宇宙史の解明において重要である。21cm 線シグナルは、銀河間ガスの物理状態を反映するため、それらを探る強力なプローブとなる。近年 SKA を始めとした 21cm 線の観測計画が進められているが宇宙初期の天体形成には未解明な部分が多く、観測結果の解釈には理論モデルの構築が必要不可欠である。

本研究で、我々は FOREVER22 シミュレーション (Yajima et al. 2022) のデータを使用して 21cm 線シグナルを計算し星形成活動との関係を調べた。2021 年度春季年会では、PCR の星形成率と 21cm シグナルの関係や特徴について報告した。今回は新たに、計算時の銀河の SED モデリングにおいて、Sturburst99 を用いて星団の初期質量、金属量、年齢に基づいた SED を使用した。また得られたシグナルの 2Dmap のパワースペクトル解析を行なった。

本研究の結果から、PCR 内の星質量が  $5 \times 10^8 M_{\odot}$  となる  $z \sim 15$  では、シミュレーションボックスの中心面平均において、Wouthuysen-Field 結合定数  $x_{\alpha} \sim 1$  となることがわかった。この時 PCR の 21cm 線シグナルは  $-400\text{mK}$  程度であり、本講演ではその観測可能性、また計算モデルや解析方法を紹介するとともにその他の銀河活動によるガスの温度への影響についての議論を紹介する。