

## U10a ガウス過程回帰を用いた前景放射除去

伊東拓実 (熊本大学), 高橋慶太郎 (熊本大学), 吉浦伸太郎 (国立天文台)

宇宙で最初の天体が誕生した後、天体が発する紫外線によって宇宙全体にある中性水素ガスが電離される時期を宇宙再電離期 (Epoch of Reionization : EoR) と呼ぶ。宇宙再電離期の 21cm 線の検出は当時の中性水素および電離源の分布や性質の解明につながることから、初代星や宇宙初期における銀河やブラックホール、銀河間物質などの研究において非常に重要である。

宇宙再電離期の 21cm 線は Murchison Widefield Array (MWA) や LOFAR (Low Frequency Array), Hydrogen Epoch of Reionization Array (HERA) などによる観測が試みられており、近いうちに Square Kilometre Array (SKA) による観測も予定されている。再電離期からのシグナルは銀河系のシンクロトロン放射など、21cm 線自身より 3 桁以上も明るい前景放射の中に埋もれており、シグナル検出のためにはこの前景を回避するか正確に除去する必要がある。前景の回避および除去については様々な研究が行われている。Mertens et al 2018 においてはガウス過程回帰 (Gaussian Process Regression, 以下 GPR) を LOFAR のシミュレーションデータに適用することで効果的に前景が除去できることを示しており、実際の LOFAR データにも適用されている (Mertens et al 2020)。GPR では前景放射がスペクトル的に滑らかであるのに対して EoR シグナルは滑らかでないということを利用して前景除去を行う。ただしスペクトルは観測装置の特性やキャリブレーションの精度に影響を受けるため、GPR による前景放射除去の精度は観測装置やデータの質に強く依存すると思われる。そこで今回は Mertens et al 2018 などでも利用された GPR を MWA の観測データに対して用いて前景放射除去を試みた。本公演ではその最新の解析結果を報告する。