

U04a 21cm 線観測によるボイド探査と宇宙論パラメータの制限

遠藤隆夫, 田代寛之, 西澤淳 (名古屋大学)

宇宙大規模構造における物質の低密度領域、すなわちボイドはスタッキングした形状が球対称になると期待されており、Alcock-Paczynski テスト (AP テスト) と呼ばれる宇宙モデルの検証方法への応用が可能であると指摘されている (Lavaux & Wandelt, 2012)。本研究では、従来の銀河探査に代わり、中性水素を宇宙大規模構造のトレーサーとした場合のボイド探査の可能性及び宇宙論パラメータの制限を検討した。その際、宇宙論的流体シミュレーションのデータを利用し、中性水素由来の 21cm 線シグナルを理論予言し、ボイドの模擬探査を行った。その結果、望遠鏡の分解能やノイズ等の影響の無い理想的な状況下においては、中性水素の分布からボイドを特定し、宇宙論パラメータをバイアス無く制限することが可能であることを発見した。

2020 年代に稼働予定の SKA (Square Kilometer Array) では、中性水素から放たれる波長 21cm の電波を観測することにより、中性水素をトレーサーとした宇宙大規模構造探査を行うことが期待されている。本研究の結果は将来の SKA を用いた観測により、これまでとは独立に、宇宙論パラメータを制限する可能性を示唆するものである。