

U17a 観測領域の形状に左右されないコズミックシア・バイスペクトルの推定法

手良脇大誠 (東京大学/Kavli IPMU), 高田昌広 (Kavli IPMU), 谷口貴紀 (東京大学/Kavli IPMU)

観測される銀河像の形状は、光路上の物質分布が引き起こす弱重力レンズ効果によって歪められている（コズミックシア）。この歪みはダークマターの分布や大規模構造の進化を反映しているため、宇宙論における重要な観測量の一つである。現在の弱重力レンズ宇宙論解析において主流となっている統計量は、二点相関関数やそのフーリエ成分であるパワースペクトルなどの二点統計量である。しかし、大規模構造が非線形な重力進化を経ていることから、宇宙論的な情報は二点統計量に留まらず、バイスペクトル（三点相関関数のフーリエ成分）を始めとする高次の三点統計量にまで及んでいる。そのため、コズミックシア・バイスペクトルを用いた宇宙論解析が行えるようになれば、従来のパワースペクトルと組み合わせることで宇宙論パラメタのより強い制限が可能になる他、宇宙におけるパリティ対称性の新たな検証を行うことができるようになる。

しかし、実データに単純なフーリエ解析を行うと、明るい星の影響でデータが無い領域（マスク領域）や、観測領域の形状自体の複雑さの影響の畳み込みが生じる（Window 効果）。この影響は異なるフーリエモードを混合し、シアの E/B モード分解を阻害するため、得られるバイスペクトルの理論的解釈が困難になってしまう。そこで本研究では、銀河クラスタリングや CMB の分野で知られている最尤法に基づく手法を応用することで、Window 効果の影響のないコズミックシア・バイスペクトルの推定法開発を行った。