

U09a Super-sample tidal mode on the celestial sphere

秋津一之（東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構）、杉山尚徳（国立天文台）、白石希典（香川高専）

宇宙論において統計的等方性は最も基本的な仮定の一つである。しかし、現実の銀河分光サーベイでは、赤方偏移歪み（RSD）や Alcock-Paczynski（AP）効果のために観測されるパワースペクトルには非等方性が現れることが知られている。さらに、有限のサーベイ領域を超えるような長波長ゆらぎ（Super-sample modes）も、重力による非線形モードカップリングを通じて、観測されるパワースペクトルに非等方な痕跡を残すことが近年指摘された（Super-sample tidal effect）。先行研究では、通常の RSD 解析で用いられる二次元パワースペクトルの情報だけでは、RSD 及び AP 効果と Super-sample modes の効果とが縮退し、これらを同時には制限できないことが判明していた。

本研究では、三次元パワースペクトルの情報を最大限用いるために bipolar spherical harmonics（BiPoSH）によってパワースペクトルを展開し、この場合、RSD 及び AP 効果による非等方性と Super-sample modes による非等方性との縮退が解けることを見出した。また、原始曲率ゆらぎに存在する quadrupole の非等方性の制限に対する Super-sample tidal effect の影響も議論した。これらのことから、BiPoSH によって三次元パワースペクトルの情報を引き出せば、RSD 及び AP 効果から得られる宇宙論的情報と、super-sample modes が持っている大スケールのゆらぎの情報を同時に得ることが出来ることが判明した。また、広天域におけるサーベイでは多数の視線方向があることが、縮退と解くにあたって本質的であることも議論した。