

U21a HSC データを用いたフィラメント構造の弱重力レンズ効果測定

近藤寛人、宮武広直 (名古屋大学)

宇宙の加速膨張の源である宇宙項 Λ と、構造形成に必要な重力の源である冷たいダークマターを含む Λ CDM モデルは、現在まで行われてきた様々な観測を説明することができるという点で、最も支持されている。 Λ CDM モデルに基づいた N 体シミュレーションでは、ダークマターの構造として球状のハローとその間をつなぐ線状のフィラメント構造が形成される。従来の観測においてフィラメント構造は、主に内部に存在する銀河の空間分布を通して観測されてきた。しかし弱重力レンズ効果を用いることにより、ダークマター構造を直接的に測定することが可能になる。ハロー内のダークマター分布は、弱重力レンズ効果によって広く研究されているが、ハローと比較して質量が小さく、弱重力レンズ効果の小さいフィラメント構造においては、未だに十分に研究されていない。私たちは、分光銀河サンプルである SDSS-BOSS の隣接するペアの間に存在するフィラメント構造を Subaru Hyper Supreme-Cam (HSC) の初年度データを用いて測定した。

本測定では、先行研究 (Clampitt et al., 2016) が提唱したフィラメント信号推定法を用いて、ダークマターハローの寄与を打ち消すことでフィラメントの重力レンズ信号を取り出した。また HSC コラボレーションにて、 Λ CDM モデルを仮定した N 体シミュレーションに基づいて作成された擬似銀河カタログにおいても同様の測定を行い、現実のダークマターのフィラメント構造が Λ CDM モデルの予言と一致していることを確認した。