

U12a Clustering of QSO Absorption System on a Light-cone

樽家 篤史 (東大理)、山本 一博 (広大理)

銀河・銀河団などの光る天体の3次元分布を用いた統計解析は、宇宙の大規模構造を探る上で重要な研究手法だが、その一方、光る天体以外(ダークマターやコールドガス)の構造進化を探る上で大きな役割を果たし得るのが、クエーサー吸収線系の統計である。とりわけ、近年、高解像度の吸収線スペクトルを用いた Lyman- α forest の解析が進み、ダークマターの質量分布、銀河分布の形成進化との関連性を探る上で、クエーサー吸収線は重要な観測データと考えられている。

クエーサー吸収線系の統計を扱う上で留意すべき点は、吸収線系自体が高赤方偏移到位置し、かつ、幅広い赤方偏移到渡って分布しているという点である。このことは、宇宙論的な距離指標に基づく統計評価の際、宇宙モデル不定性に伴う幾何学的効果が重要になるということ、及び、観測される天体分布はもはや同時刻面上になく、光円錐面上に広がった影響(光円錐効果)が顕著に現れることを意味する。さらに、吸収線系自身、特異速度を持つため、赤方偏移歪みを生じ、クラスタリングの振幅を変えてしまう。

吸収線系のクラスタリング、特に2点相関を用いた研究において、宇宙論的效果に関する議論は今までいくつかあり、その効果を用いた宇宙論的应用も考察されている。しかしながら、光円錐効果に関する議論は全くなされていない。今後、SDSSを含めた吸収線スペクトルの観測の進展を考えると、より幅広い範囲の赤方偏移データを用いた統計解析が可能になる。理論予言を行う上でも、光円錐効果の影響は、特に重要になると考えられる。そこで、今回の講演では、吸収線系の2点相関関数(あるいはパワースペクトル)の光円錐効果に焦点をあて、定量的な観点から以下の点を議論する:

- 光円錐効果を取り入れた2点相関関数の定式化、及び光円錐効果の影響
- データ解析における系統誤差の影響 (shot noise, cosmic variance など)