

X05a  $z \sim 6$  QSO のダスト量進化モデル：星間雲内ダスト成長の重要性

井上昭雄（大阪産業大学）

すでに数十個の QSO が  $z \sim 6$  に見つかっている。最遠方 ( $z = 6.42$ ) の SDSS J1148+5251 を始めとして、多数の  $z \sim 6$  QSO からダスト赤外線放射が検出されており、ダスト質量の推定値は  $\sim 10^8 M_{\odot}$ （現在の銀河系ダスト質量の約 10 倍）である。宇宙年齢 1 Gyr 以内にこれほど大量のダストを蓄積するために、その供給源として超新星爆発や比較的長く寿命の短い恒星の AGB 段階が提案されているが、いずれも問題点が指摘されている。また最近、静止系近赤外線にダスト放射の超過が見つからない  $z \sim 6$  QSO が 2 個報告され、このような "dust-free" QSO のブラックホール質量が比較的小さいことから、これら 2 個の QSO は形成直後でまだダストが形成される前段階であるという可能性が提案されている。

本研究では、銀河の化学進化モデルにダスト形成、成長、破壊過程を組み込んで、 $z \sim 6$  銀河/QSO のダスト量進化を議論する。特に、従来の若い銀河を扱うモデルでは無視されてきた、星間雲中での金属原子の降着によるダスト成長過程を取り入れたモデル化を行った。ダスト成長が効果的になるにはある程度金属量が高くなる必要があるが、 $z \sim 6$  QSO のような大質量銀河は初期に激しいスターバーストを経験すると考えれば、十分早く金属量が蓄積し、早い段階でダスト成長が効果的になることが分かった。結果、1 Gyr 以内に  $\sim 10^8 M_{\odot}$  のダスト質量を自然に蓄積することができる。さらに、"dust-free" QSO は、ダスト「形成」は起こっているが、ダスト「成長」が効果的に起こる前段階に対応すると考えられる。今後、銀河・ブラックホールの共進化モデルにダストを組み込んで議論する必要があるだろう。