

## 学位申請論文公開講演会

日時：2022年2月3日(木) 10:00~

申請者：土川 拓朗 (Uir 研)

場所：A4講義室 およびオンライン

接続先の問い合わせ先：國生 [kokusho@u.phys.nagoya-u.ac.jp](mailto:kokusho@u.phys.nagoya-u.ac.jp) (\_@\_は@に置き換える)

題目：A systematic study of amorphous and crystalline silicate in heavily obscured AGNs with Spitzer and AKARI (Spitzer と「あかり」を用いた深く埋もれた活動銀河核における非晶質及び結晶質シリケートの系統的研究)

### 主論文の要旨

活動銀河核 (AGN) は、銀河の中心に存在する超巨大ブラックホールの活発なガス降着活動を通して、多波長にわたって明るく輝く天体であり、これまでに数多くの観測や研究が行われてきた。しかし、進化初期段階の AGN は、固体微粒子 (ダスト) を含む非常に濃い雲に深く覆い隠されており、その活動性を直接的な観測から理解することは極めて困難である。AGN 核周物質を構成するダストの主成分であるシリケートは、AGN の活動環境に応じて物理的、鉱物学的な変成を受け得る。中間赤外線スペクトルに見られるシリケートの原子間結合に由来するバンドフィーチャーは、結晶度、組成、サイズ分布などの特性を反映したスペクトル形状を持つことが知られる。よって、このフィーチャー形状の解析によってシリケートの情報を抽出できるが、これまで深く埋もれた AGN に対して詳細かつ系統的にシリケート変成を調べた研究はほとんど存在しない。

申請者は、赤外線天文衛星「あかり」や Spitzer によって得られた数多くの銀河の中間赤外線スペクトルを解析し、深いシリケート吸収が見られる深く埋もれた AGN を選び出した。計 98 天体に対して、スペクトルを細部まで詳細にモデル化することで、AGN を深く覆い隠す核周シリケートの性質について系統的な議論を行った。その結果、申請者は天体間でフィーチャー形状が有意に異なることを示した。その違いを説明するには、非晶質橄欖石、非晶質輝石、結晶質橄欖石の 3 成分を考慮する必要があり、組成比は大きくばらつくことを指摘した。非晶質シリケートについては、95% の天体で不規則な形状を持ち、大きなダストが存在しないサイズ分布がスペクトルを最も良く再現した。これは天の川銀河で観測される星からの放出直後のダスト特性に近く、最近に生成されたことを意味する。結晶質シリケートの結晶度は 0% から 14% まで幅広く分布し、100 K 以下の領域に存在する水氷の光学的深さと有意に反相関した。よって、結晶シリケートは AGN 活動を介した高温加熱により結晶化したことを示唆するが、吸収フィーチャーとしてのみ観測されたことから低温領域に存在する。

以上の結果をもとに申請者は、核周領域での爆発的星形成によって比較的最近に生成された大量の新しいダストが AGN を覆い隠していると結論付けた。加えて、爆発的星形成起因の非晶質シリケートが中心核近傍の高温領域で結晶化され、アウトフローによって外側の低温領域まで運ばれた可能性を提案した。