

V14a 次世代近赤外高分散分光器「WINERED」計画とそのサイエンス

小林尚人, 近藤莊平, 安井千香子 (東京大学), 池田優二 (フォトコーディング), ほか近中間赤外線高分散分光チーム

我々は、東京大学のグループを中心として近赤外波長域 ($\lambda = 0.9\text{--}1.35 \mu\text{m}$, z, Y, J バンド) での高分散 ($R_{\text{max}} = 100,000$) かつ高効率 (スループット $> 25\%$) の分光器 WINERED の開発をすすめている。実験室での組み上げ実験をすすめ (近藤および安井による発表を参照)、 $R=100,000$ を最終的に実現する高分散素子”イメージングレーティング”の R & D も着実にすすめている (池田による発表を参照)。本講演では、WINERED の開発を日本における光赤外線観測装置開発、とくに超巨大地上望遠鏡へ至るプロジェクトの流れに位置づけ、この装置を用いた多彩なサイエンスの可能性についてまとめる。

WINERED の主目的は、「高赤方偏移クエーサー吸収線系」を今までにない高感度で観測することにあるが、その究極の目標の一つとして「 $z>6$ 高赤方偏移ガンマ線バースト」吸収線の系統的な近赤外高分散分光観測を世界に先駆けて実現し、最後のフロンティアである宇宙再電離時期の物理・化学状態を明らかにしていくことにある。多数の高赤方偏移金属吸収線が来る波長 $1.0 \mu\text{m}$ 以上の高分散分光は、宇宙再電離の研究において未開拓なまま残されている。この可視と赤外線の”ニッチ”波長域における高分散分光を初めて開拓する点に本装置の最大の特色がある。

またこの波長域はそれだけにとどまらず、例えば M 型星を対象とした「地球型惑星のドップラー探査」でも有力視されており、WINERED による系統的な近赤外高分散分光観測がおおいに期待される。その他多数の系内 / 系外の天体についても、星や星間物質の多数の原子・分子吸収線の高感度観測が実現できるため、光赤外天文学における大きな展開が期待できる。