

B09a **30m 望遠鏡の超広視野 AO 多天体分光器の提案 II**

秋山 正幸(東北大)、高見 英樹(天文台)、菅井 肇(京都大)、ほか多天体赤外線面分光観測装置検討グループ同

高赤方偏移の誕生期の銀河を捉え、成長期の銀河の内部構造を調べ、銀河形成の物理過程を観測的に明らかにするために、我々のグループでは 30m 望遠鏡の赤外線多天体面分光装置の検討を進めている。装置の基本仕様としては、(1)30m の口径が持つ回折限界 (K-band で 0.02 秒角、遠方銀河の 200pc に相当する) に近い空間分解能で、(2)視野 5 分角程度の領域に存在する、(3)20 個程度の天体を同時に面分光観測ができること、を検討している。このような装置が実現すれば、30m の集光力だけでなく、高い空間分解能による背景光の低減で、すばる望遠鏡より 1 桁以上暗い天体が検出されることが期待される。また回折限界に近い分解能を実現することで JWST よりも高い空間分解能で遠方の銀河を観測することが可能となる。このような装置を実現するために多天体補償光学系というアイデアが提案されている。この補償光学系では複数のレーザーガイド星と波面センサーを用いて視野 5 分角程度の方向の大気ゆらぎの 3 次元構造を推定し、その情報を各ターゲットの視線方向にそれぞれ積分することで、各ターゲットに最適化した波面補正を求め、個別的可変形鏡で補正する。

われわれは多天体補償光学系を用いた場合に想定される補償性能のシミュレーションを行い上記の仕様の実現可能性の検討を進めている。さらにそれに基づいて必要となる波面センサー、可変形鏡といった各光学要素の仕様について検討を進めている。仕様の検討から可変形鏡には 64×64 素子という非常に多素子、 $20 \mu\text{m}$ という大きなストロークが必要とされることが分かった。このような仕様を満たす可変形鏡は世界を見渡しても実現していない。われわれはこの仕様を満たす可変形鏡を実現するために東北大学工学研究科光 MEMS グループと共同で MEMS 技術を用いた独自のデザインの可変形鏡の開発を始めた。