

V282a **せいめい望遠鏡 KOOLS-IFU マイクロレンズアレイ付きファイバー型面分光ユニット開発**

松林 和也 (東京大学), 筒井 寛典, 中屋 秀彦, 鎌田 由紀子 (国立天文台), 山形 豊, 細畠 拓也 (理化学研究所), 大塚 雅昭, 磯貝 桂介, 太田 耕司 (京都大学)

ファイバー型可視光面分光装置 KOOLS-IFU は、せいめい望遠鏡の第1期装置として、2019 年前期から共同利用観測・京都大学時間観測を行っている。KOOLS-IFU は惑星状星雲や銀河のような広がった天体だけでなく、変動天体のモニター観測や突発天体の早期観測などにも用いられている。

KOOLS-IFU をせいめい望遠鏡に移設した当初の面分光ユニットは、ファイバーバンドルの入射部にマイクロレンズアレイ (MLA) が付かないもので、ファイバーコアの隙間に天体光が落ちてしまい、特に点源に対する感度が悪かった。そこで、感度改善を目指して、入射側に MLA が付いた面分光ユニットを開発した。ファイバーコア直径は $100\ \mu\text{m}$ で、2次元アレイ側のファイバーはピッチ $537\ \mu\text{m}$ の正六角形格子に、位置誤差 $5.5\ \mu\text{m}$ 以下で並んでいる。2次元側 MLA は理化学研究所との共同開発で、ガラス基板の上に紫外線硬化樹脂の六角形レンズが開口率 99%以上で並んだものを製作した。前置光学系で天体像を 6 倍に拡大することで、MLA 表面で 1 ファイバー当たりの視野は 0.84 秒角、ファイバー端面での瞳像の大きさは $80\ \mu\text{m}$ となり、MLA レンズで集めた光を漏れなくファイバーに入れることができる。ファイバー本数は 110 本で、全ファイバーでの視野は約 8 秒角となる。

この新しい面分光ユニットを KOOLS-IFU 分光器に接続し、各種性能を測定した。波長分解能は古い面分光ユニットとほぼ同様に $\lambda/\Delta\lambda \sim 500 - 2000$ 、光学スループットの実測値はグリズム VPH-blue の波長 $5700\ \text{\AA}$ で 5.6% から 11.8% などとほぼ倍増した。低分散グリズム使用時の限界等級は 1800 秒積分で約 19 AB mag (10σ) となる。