V221b MAGNUM 望遠鏡近赤外線 4 色同時撮像装置の概念設計と科学検討

左近樹, 峰崎岳夫, 鮫島寛明, 吉井讓 (東京大学天文学教育研究センター), 永山貴宏 (鹿児島大学), 中屋秀彦 (国立天文台), 池田優二 (Photocoding), 田中雅臣 (東北大学), 富永望 (国立天文台), 前田啓一 (京都大学), 梅田秀之 (東京大学)

時間軸天文学およびマルチメッセンジャー天文学は、現在、国際的に特に重視される研究分野である。各国で 1-2m クラスの占有望遠鏡を異なる経度のサイトに建設し研究が実施されているが、可視光と比べて、近赤外線波長域の連携は手薄な状態にある。現在、アリゾナ大学は米国アリゾナ州の標高 2800m のレモン山観測所内のサイトに、東京大学より譲渡した口径 2.02m の MAGNUM 望遠鏡の再立ち上げを進めている。我々は、MAGNUM 望遠鏡に近赤外線 Y(1.032 μ m), J(1.235 μ m), H(1.162 μ m), Ks(2.159 μ m) バンド 4 色同時撮像装置 (MAGNUM Near-Infrared Four-colour Image; MAGNIFI) の搭載を目指し、その概念設計に着手した。これにより、鹿児島大学 1m 望遠鏡の kSIRIUS (J, H, Ks バンド 3 色同時撮像装置) との連携のもと、+16h の経度差をもつ日米二拠点での均質な近赤外線多色撮像連携観測を実現する。光学設計検討の結果、F 変換光学系と、オフナー系を経て、3 つのビームスプリッターで Y, J, H, Ks バンドの 4 つのチャンネルに分け、近赤外線波長域 0.9 μ m – 2.3 μ m の 4 色同時測光を実現する設計を採用した。検出器には全チャンネルで浜松ホトニクス社製の InGaAs 検出器を用いて、3.7 分角 $\times$ 3.0 分角の視野を実現する。本研究では、キロノバなどの北天から観測可能な全ての重力波源の検出後数時間から数日内での即応近赤外線観測を実現しマルチメッセンジャー天文学への貢献を狙うほか、Legacy Survey of Space and Time (LSST) で発見された時間変動天体の近赤外線フォローアップ観測を系統的に行う事で時間軸天文学への貢献を図る。本講演では、MAGNIFI の仕様と予測性能を報告する。