

## V128a Microwave Kinetic Inductance Detector の較正手法の開発

沓間 弘樹 (東北大・理研), 大谷 知行 (東北大・理研), 小栗 秀悟 (JAXA), 古谷野 凌 (埼玉大), 鈴木 惇也 (京大理), 末野 慶徳 (京大理), 田井野 徹 (埼玉大), 田島 治 (京大理), 服部 誠 (東北大), 美馬 寛 (理研)

MKID(Microwave Kinetic Inductance Detectors) は電波・赤外観測などの分野で注目されている最先端の超伝導検出器である。この検出器は、1つの読み出し線で100個以上もの素子を同時に読み出すことができる。これにより配線からの入熱の制限から使用できる配線数が限られる場合でも検出器数を増やせ、高感度化が実現できる。

MKID は、アンテナで捉えた光により内部のクーパー対と呼ばれる超伝導電子対が解離し、準粒子と呼ばれる粒子が生成され、この変化を動的インダクタンスの変化として読み出すことで光の強度を測定する。吸収された光の強度と生成される準粒子の数の関係、すなわちゲインの較正精度が測定精度を決定づける。従来はMKIDを加熱し、温度変化に対する応答を測定し、ゲインを評価する方法を採用している。しかし、この方法では温度計から得られる温度とMKID自体の温度がどの程度一致しているのかという不定性から逃れることができない。また温度安定に時間がかかるため非効率的である。

そこで、MKIDの読み出しに用いる高周波バイアスパワー(以下、RFパワー)を用いて入力信号強度を代替できることに着目し、これを利用した新しいゲインの較正手法を開発した。RFパワーを急激に下げることによって、MKID内部の準粒子数が減少し、クーパー対を形成する。この時定数を測定し、理論式を用いて準粒子数に変換する。独立に応答を取得することで、応答性を導くことができる。また、本手法を発展させてMKIDの超伝導転移温度を測定しする手法の開発も行った。