

## W12b GaAs 半導体を用いた高感度遠赤外線検出器の開発 (3)

渡辺 健太郎 (JAXA/東大)、村上 浩 (JAXA)、大畑 拓郎 (東海大)、佐藤 麻美子 (東海大)、若木 守明 (東海大)、阿部 治 (ジャスコオプト)

現在の天文学において、遠赤外線からサブミリ波にかけての波長領域では未だ十分な観測的研究が行なわれていない。その理由のひとつとして、この波長帯では他の波長帯と比較して検出器技術が遅れているという事実が挙げられるが、近年ではこの波長領域がテラヘルツ周波数帯として天文学以外の広い分野でも注目が集まっており、それに伴ってこの領域で高い感度を持つ検出器の開発が急務となっている。

我々はこれまでヒ化ガリウム (GaAs) 半導体の持つ浅いドナー準位を利用した外因性光導電検出素子の開発を行ってきた。n 型 GaAs の持つドナーのイオン化エネルギーは  $\sim 6\text{meV}$  であり、カットオフ波長が  $\sim 200\mu\text{m}$  に相当する。この波長帯では非常に高い感度を有する圧縮型 Ge:Ga 素子が用いられているが、圧縮機構の必要であるため、大規模な多素子化は容易ではないと見られている。GaAs を利用した高感度検出器が実現されれば  $200\mu\text{m}$  帯での大規模二次元アレイ検出器の構成が可能となり、この領域における観測の飛躍的進歩が期待される。

このタイプの検出器では、使用する半導体材料の性質、特に不純物密度によってその性能の大部分が決定し、一般的には非常に高純度な材料が要求される。しかし、市場で得られる GaAs 半導体はその純度の点で我々の目的とする検出器には不足しているために我々は結晶成長段階から検出器の開発を開始し、高純度な材料を得るための努力を続けてきた。本公演では、現在までの開発状況と得られている検出器の性能、及び観測に向けた実用化の見通しについて報告する。