

W12a 大気球テラヘルツ帯大気背景光観測実験 TG-ZERO

上塚貴史、渡辺健太郎、槇坪宏展 (東京大学)、片ざ宏一、和田武彦、村上浩 (宇宙航空研究開発機構)、山下恭平、若木守明 (東海大学)、阿部治 (ジャスコオプト株式会社)

テラヘルツ帯 (波長: 50–300 μm) における天文観測は大気吸収の克服・検出器の開発が課題となる。我々はこれらの課題に対して大気球観測技術・半導体検出器の開発を進めることでテラヘルツ帯観測技術の向上を狙うテラヘルツ帯大気球観測プロジェクト Tera-GATE (THz observations with GaAs photoconductors and a balloon-borne TElescope) を進めている。

大気球観測では地上観測に比べて大気透過率が大きく改善され大気背景光も小さくなる。しかし天体のシグナルに比べて大気背景光はなお大きく、精度の良い観測を行うにはチョッピング観測が有効となる。チョッピング観測は観測天体を含む領域と観測天体を含まず大気背景光のみが観測される領域とをある周波数で交互に観測し、これらを引き算することで天体のシグナルを精度良く求めるという技術である。その周波数は大気背景光変動の周波数特性を知ることによって最適化可能なため、気球観測高度におけるテラヘルツ帯大気背景光観測を行い、その周波数特性を調べる実験「TG-ZERO」を Tera-GATE のプリプロジェクトとして実施する。

TG-ZERO では我々の開発した GaAs:Si/C、および Ge:Ga からなる半導体フォトコンダクターを検出器とし、これらと金属メッシュフィルターを組み合わせた四つのバンドでテラヘルツ帯をカバーする検出器ユニットを構築した。各検出器の視野は光路中の駆動ミラーにより回転し、異なる天頂角における大気背景光のモニターを行う。その結果から大気背景光の絶対量・変動の周波数特性を求める。

本プロジェクトは本年8月に北海道大樹町からのフライト実験を予定しており、本講演ではこの装置の概要と、フライト実験に成功すればそのフライト性能と観測結果を報告したい。