

気球による銀河面偏光観測プロジェクト PILOT の紹介

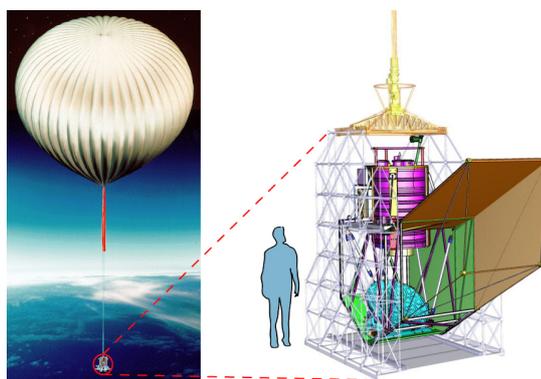
フランス国立科学研究センター / ポールサバティエ大学 博士1年 三澤瑠花

1. 実験概要

PILOT プロジェクトとは銀河系の希薄な ISM にあるダストから出る偏光を研究するための気球実験の名称である。気球の全長は 300m、総量は1トンに及び、40km の高度で銀河面を観測予定である。

2. 目的

サイエンスの目的は、遠赤外線を用いて、ダスト放射から出る直線偏光の観測することであり、それにより、銀河系磁場構造や、ダストグレインの幾何学的・磁性特性、また WMAP の前景偏光の解明が期待される。観測領域は今のところ $|b| < 20^\circ$ の銀河面とシラスを予定している。



3. 望遠鏡概要

搭載する望遠鏡は、視野 $1^\circ \times 0.8^\circ$ 、口径 0.83m で観測天文衛星 Planck とほぼ同じ光学カルデザインであり、さらに改良することでそれ以上の flux、解像度(3')を持つ設計になっている。ディテクターは観測天文衛星 Herschel/PACS の改良型である。プロジェクトの主導はフランスであり、さらにイギリス、イタリア、ポルトガルの共同研究で成り立っている。

4. 偏光観測とノイズ

偏光観測は非常にシグナルの弱い観測であり、S/N をあげるためにはノイズを低減することが要求される。ノイズは主に、宇宙線や光子などのランダムノイズ、地上付近にあると拾うが上空では発生しないノイズ、装置に起因するものの機器調整で低減できるノイズ、機器調整で低減できないノイズに分けることができる。宇宙線や光子などのランダムノイズはここでは考えなくて良い。しかし、人間活動において発生する、地上付近にあると拾うが上空では発生しないノイズの理解や、機器調整で低減できるノイズの低減、また機器調整で低減できないノイズを解析パイプ側に組み込むのは非常に重要である。本講演ではここでノイズ例を紹介した。

5. 今後

銀河面偏光サーベイのため 2013年にカナダ、2014 年にスウェーデン、2015 年にオーストラリアでの観測を計画している。