

Z130b 超小型衛星を用いたスターシェード技術実証ミッション「Euryops」の提案

中村壮児（総合研究大学院大学）、宮崎康之（JAXA）

系外惑星のほとんどが間接観測により発見されているが、生命の存在可能性を調査するために必要な惑星大気や表層の情報を得るには、直接観測が必要である。この直接観測を可能にするシステムとして、恒星と宇宙望遠鏡の間にオカルタと呼ばれる大きな遮蔽物を配置し恒星光を効果的に遮ることで系外惑星を観測するスターシェードシステムが提案されている。現在提案されているオカルタの形状は、恒星光の回折を極力抑えるために花卉のような形状となっているが、展開構造に不向きな曲線外形を有しているため非常に複雑な展開方式であり、コストが増大するという問題がある。この問題を解決する為に、我々は自己展開膜面トラス（Self Deployable Membrane Truss: SDMT）をオカルタに適用することに取り組んでいる。SDMTは膜と巻き取り収納可能な自己伸展ブームで構成される軽量の展開膜構造であり、展開に電気的アクチュエータを必要としない。そのため、構造システムとしては他の展開構造に比べシンプルであることから、SDMTをオカルタに適用することでより確実に、より低コストにスターシェードを実現できると考えている。我々はこれまで、SDMTで構築可能な外周が折れ線形状で、非透過膜と透過膜で構成されるオカルタを提案し、コントラスト計算により提案したオカルタが従来のオカルタと同等の性能を持つことを確認した。また、提案したオカルタのスケールモデルを用いて展開実験を行い、問題なく展開することを確認した。我々は次のステップとして、2つの超小型衛星により太陽系外のデブリ円盤をマルチバンドで直接撮像することを行うスターシェード技術実証ミッション「Euryops (Exozodiacal disk survey using occulter composed of SDMT)」を検討している。本稿では、Euryopsのミッション・システム検討状況を紹介します。オカルタ構造、光学系、フォーメーションフライトの観点から、その成立性を示す。