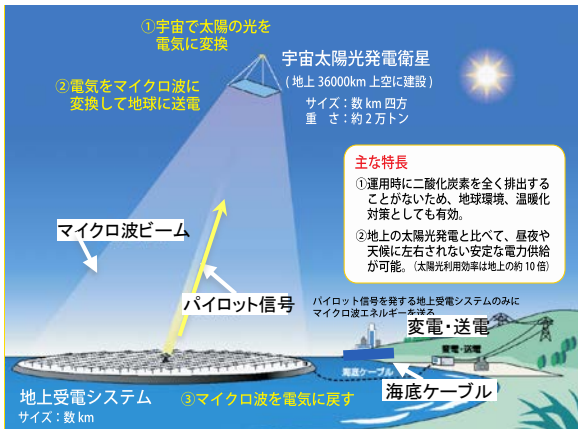


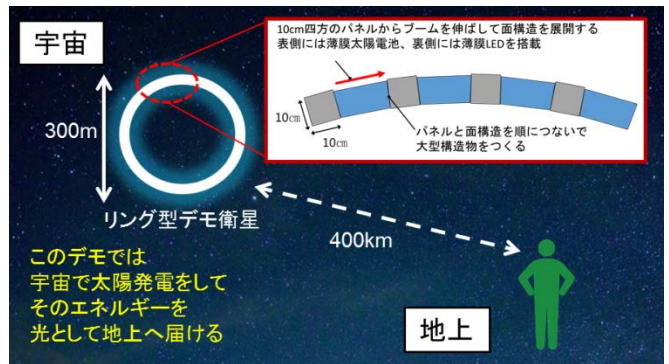
宇宙でがつつりエネルギー！ 太陽発電衛星

◆ マイクロ波で電気を地上に送る 新しい発電システム

宇宙太陽発電(SPS: Solar Power Systems)とは、将来の実用化を目指して研究開発が進められている新しい発電方式の一つです。人工衛星の軌道の上に広大な太陽電池を展開して、太陽光により電気エネルギーを発電します。従来の人工衛星と異なるのは、軌道上で発電されたエネルギーを**地上に送電し**、既存の電力網と同様に都市等へ供給する、**市民のための発電所**です。最大の特徴は、宇宙で発電したエネルギーを**マイクロ波に変換して地上に無線送電**する点です。マイクロ波は太陽光よりも大気を透過しやすい性質を持っているため、天候に影響されず、安定して電力を供給できるという特長があります。



太陽発電衛星の構想図



SACULA Project リング型実証衛星の概要

太陽発電衛星は数mサイズのモジュールを組み合わせて、発電パネルや送電パネルあるいは発電電一体パネルを構築します。私たちは多角形モジュールの展開、連結による巨大な宇宙構造物の建設を検討しています。その技術実証のための宇宙実験として、六角形あるいは台形のモジュールを用いたリング型実証衛星の検討を行っています。その概念検討を上図に示します。このリング衛星は**送電一体パネルの一部を模擬**しています。実証試験では小さなパネルモジュールを積層した50cm角の小型の衛星を使用します。パネルモジュールのサイズは10cm四方で、厚さは4mmです。モジュールの両側からブーム展開により台形構造をつくり、その展開した台形モジュールの連結により大きなリング型衛星を形成します。約3000モジュールを使用することで**直径300mのリング**を作ることが可能です。このモジュールの一方の面には太陽電池が貼られており、もう一方の面にはLEDが搭載されます。この小規模実験では宇宙空間で発電した電気エネルギーを光で地上に送ることで、**SPSの送電一体パネルに関する原理実証**を行います。

現在の最大の宇宙機は国際宇宙ステーション(約100m)です。このプロジェクトが成功すれば最も大きな宇宙機となり、**将来のkmサイズの宇宙構造物建設のための技術実証**となります。また、このリング衛星を5つ組み合わせることにより、地上から観測できる五輪のマークが実現できます。よって、このプロジェクトは東京オリンピックまでの実現を目指しています。

今回の展示ではどうやってモジュールをロケットに乗せ、宇宙空間で展開するのか、という事を紹介します。



研究リーダー
田中孝治准教授

宇宙発電は、環境にやさしいだけでなく、天候に左右されず、安定した電気エネルギーを供給することができる未来の発電システムです。私たちは、この宇宙発電所の実現を目指して、技術の確立やシステム検討などを行い、国内の様々な研究機関と協力して日々研究に励んでいます。

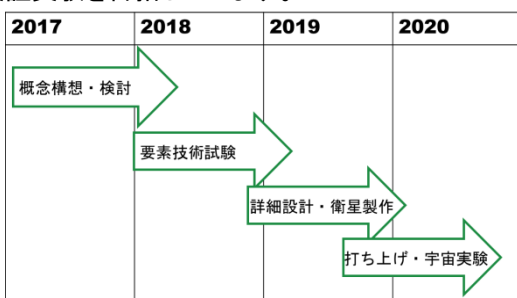
ホームページ

宇宙エネルギー工学研究室 <http://sps.isas.jaxa.jp>

宇宙太陽発電学会 <http://www.sspss.jp>

NEW さくら SACULA Project
(Space demonstration of Autonomous assembled CUBesats for Large size Architecture)

私たちの研究室ではSACULA projectと題して、学生が中心となりプロジェクト活動を行っています。このプロジェクトでは、**SPSのような数キロメートルもの構造物を宇宙空間に作る方法や技術について研究**しています。このプロジェクトは2017年から始まり、2020年での実証実験を目指しています。



SACULA Project スケジュール