

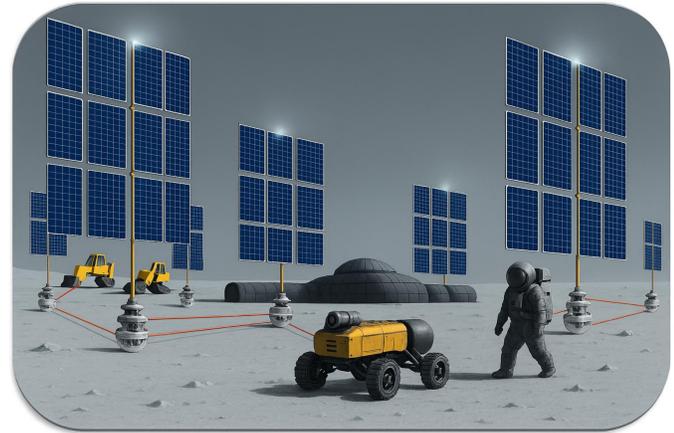
月面固定型スマート太陽電池タワーシステムの高性能化に関する研究



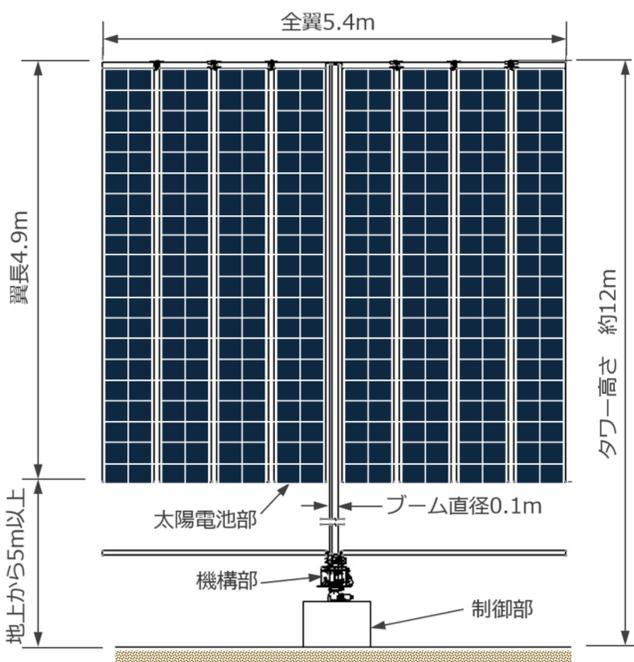
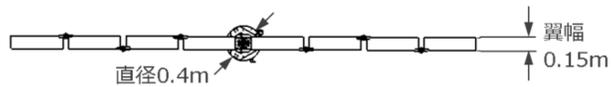
日本飛行機株式会社、次世代宇宙システム技術研究組合、金沢工業大学、JAXA

研究の背景と課題

- 月面探査でインフラとなる電力供給システムの必要性が高まる
- 月極域で地形の影に入らず発電するため10mの高さに太陽電池セルを配置する必要がある
- 安定した電力を高効率・高自由度で供給可能な拡張性が求められる
- 輸送コストを抑えるためシステムを軽量化することが課題
- 外部負荷の電力需要・優先順位に応じてタワー間で電力融通可能な機能を付与することが課題



太陽電池タワーのコンセプト



目標仕様	
項目	値
発電量	5~10kW
重量効率	80W/kg以上※
傾斜対応	±20°
太陽追尾	-180°~+180°

※対象質量は太陽電池と機構



■コンパクト・軽量

- ・月に運ぶときはコンパクトに収納
- ・伸展材に軽量のCFRP製のブームを採用
- ・薄膜太陽電池セルを適用する



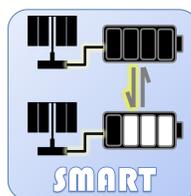
■水平調整機能

最大20°の斜面地に設置されてもタワー部分を水平にして重力鉛直方向に伸展させる



■位相調整機能

太陽電池を360°回転させて太陽追尾することで安定した発電と電力供給ができる



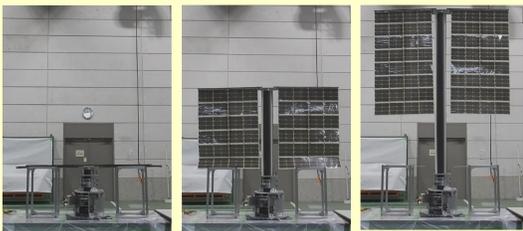
■電力融通機能

負荷の電力消費状況に応じてタワー間で発電した電力を融通する

研究開発の状況

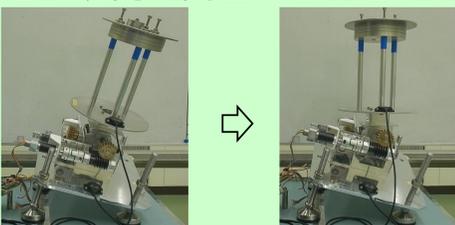
伸展試験

長さ2mのブームを伸展し、模擬太陽電池膜を展開することに成功



水平調整試験

20°の傾斜した伸展前の太陽電池タワーを1°以内に調整することに成功

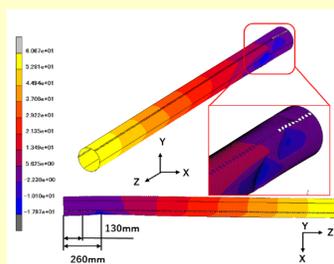


ブーム機械的特性評価

強度試験と構造解析からブームの強度を評価



©サカセ・アドテック

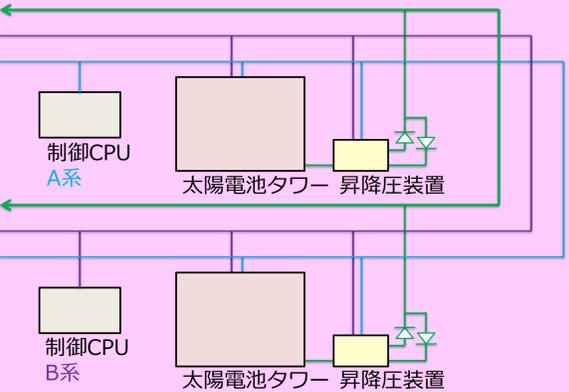


©サカセ・アドテック

タワー間の電力融通制御方法の検討

電力融通昇降圧装置とシステム内電力融通の方法をシミュレーションで検証

タワー間DCリングバス（分配機能地上検証用モデル）



日本飛行機株式会社



次世代宇宙システム技術研究組合



金沢工業大学

