

Concept Study on Space Solar Power System Demonstration Mission Using ISS Japanese Experiment Module

Kenichi ANMA[†]

[†] Mitsubishi Heavy Industries,Ltd 1-1-1, Wadasaki-cho, Hyogo-ku, Kobe, 652-8585 Japan

Abstract

In this study, we propose three SSPS demonstration missions using JEM (Japanese Experiment Module). One is Microwave Power Transmission Technology Demonstration mission, another is Laser Power Transmission Technology Demonstration mission, and the other is Inflatable Structure Technology Demonstration mission. By using JEM infrastructures, it is not necessary to develop the bus systems for these three missions. So these missions are cheaper and faster. We hope to realize these three missions near future to promote SSPS.

第16回

宇宙太陽発電システム(SPS)シンポジウム

「SPS実現に向けての近未来宇宙実証」

JEMを用いた宇宙実証について

H25.10.03

三菱重工業

N8S-13066

0



目次

N8S-13066



1. 宇宙太陽光発電システム
2. マイクロ波電力伝送実証実験
3. レーザ電力伝送実証実験
4. 宇宙大型展開構造実証実験
5. スピンオフ・アプリケーション
6. まとめ

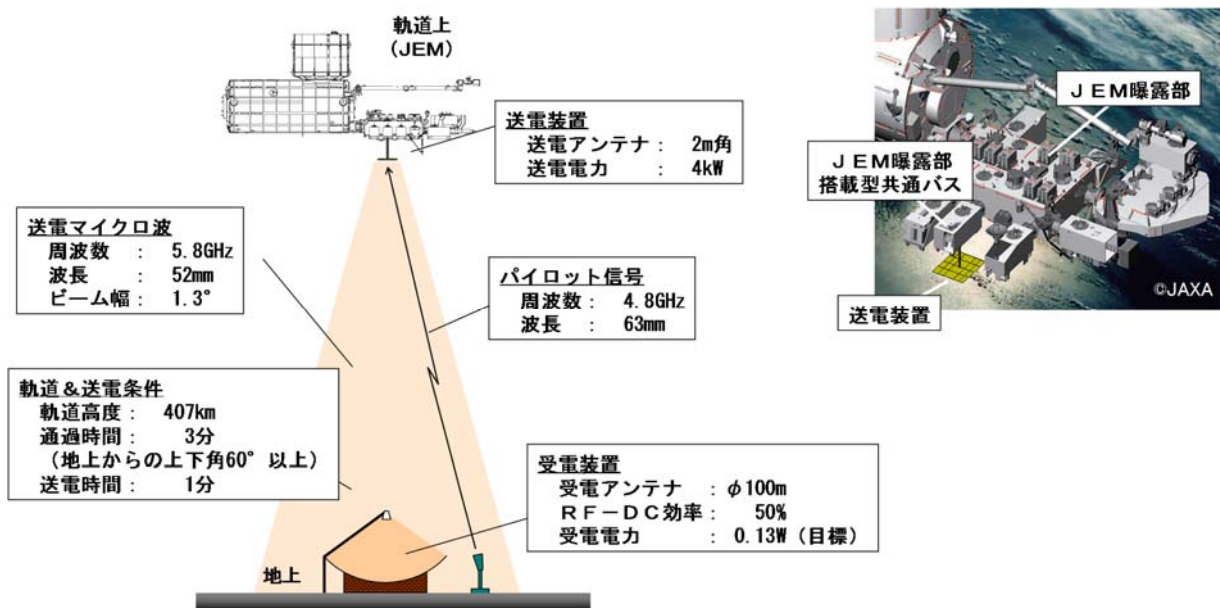
概要 : 軌道上で太陽光発電した電力を地上で利用する発電プラント
特徴 : 地球環境への負荷が小さい、枯渇しない、安定供給可能なエネルギー源



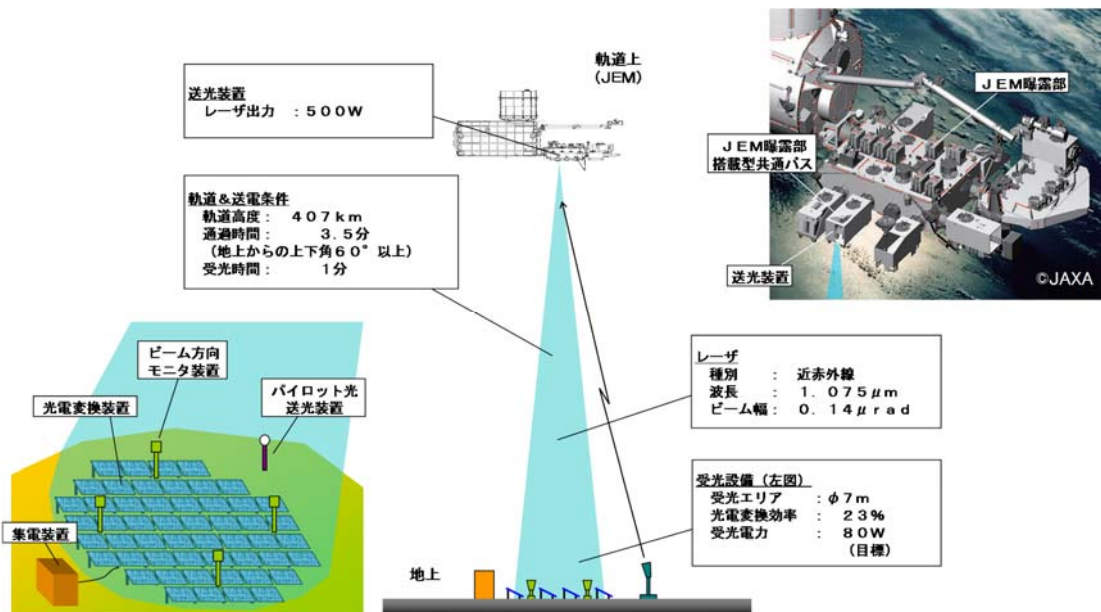
- 要素技術開発 → キー技術の開発
- 地上実証 → キー技術の地上実証
- 軌道上実証機 → キー技術の軌道上実証 (マイクロ波、レーザー、宇宙大型展開構造)
- パイロットプラント → 技術及び経済性の総合実証
- 実用システム → 実運用

年	2010	2020	2030代
SSPS の 開 発	要素技術開発	地上実証	パイロットプラント (40万kW級)
		軌道上実証	実用システム (100万kW級)

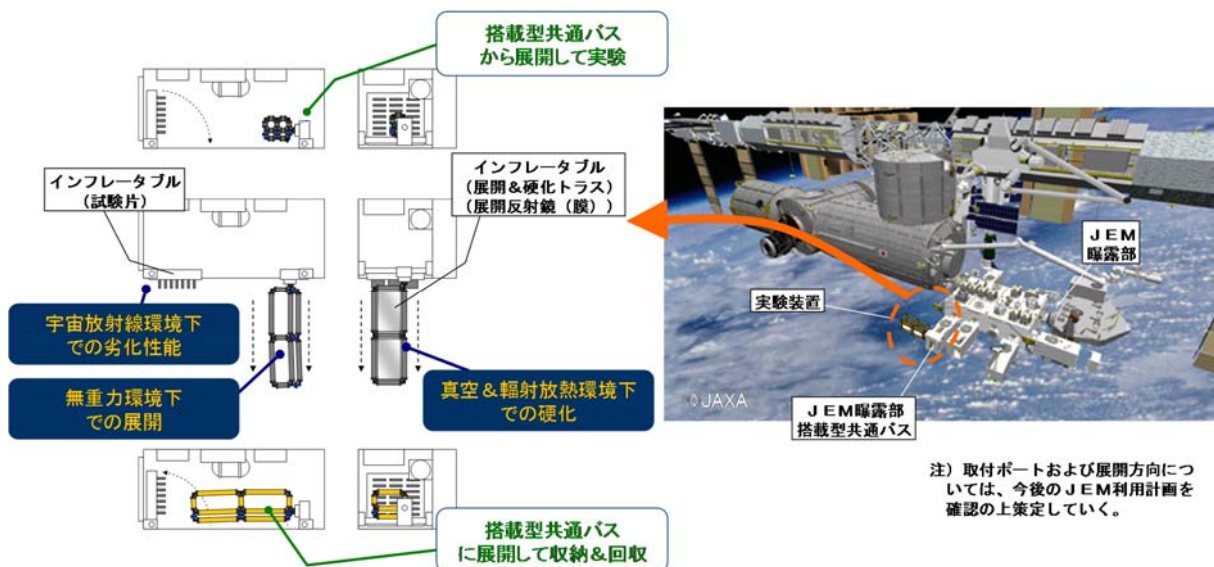
実証技術 : マイクロ波電力伝送技術
(電離層との相互作用、ビーム形状制御技術、ビーム方向制御技術)



実証技術 : レーザ電力伝送技術
(送受光基本技術、ビーム方向制御技術)

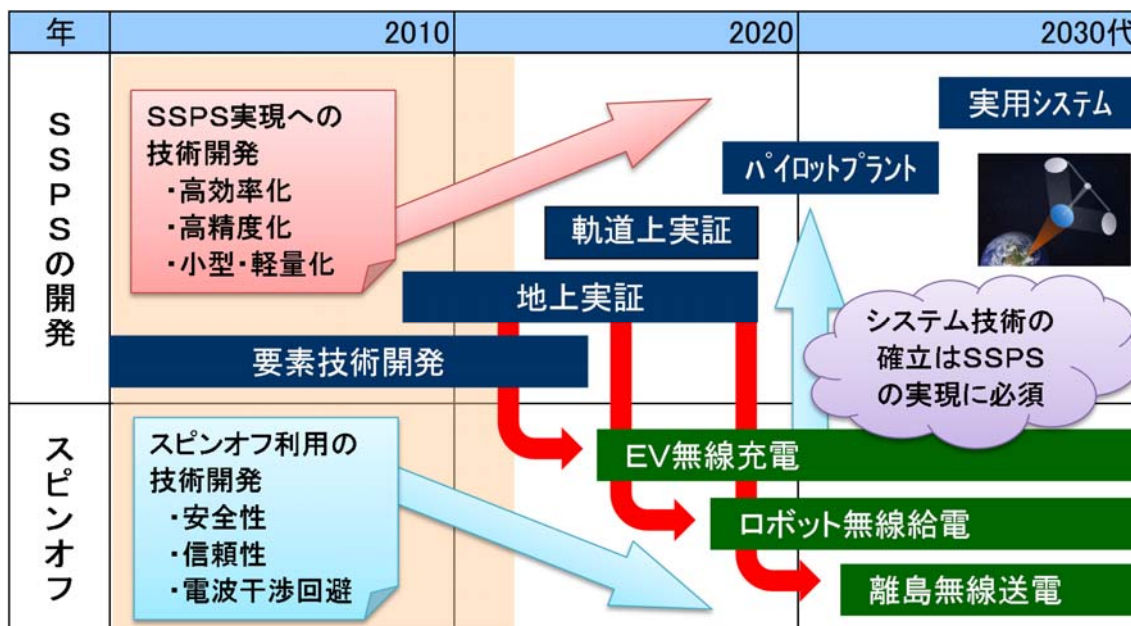


実証技術：宇宙大型展開構造技術
(インフレーターブル構造の展開技術、硬化技術、耐久性評価)

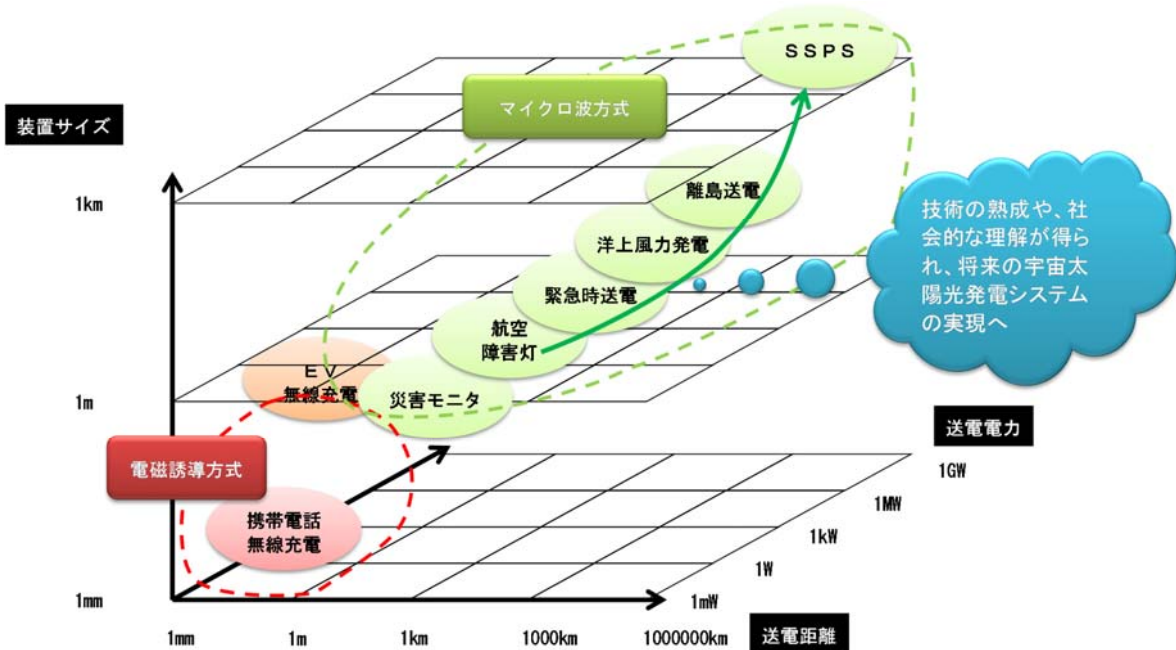


◎ キー技術(高効率化、小型・軽量化) ⇒ SSPS開発
 ◎ システム技術(安全性、信頼性、等) ⇒ スピンオフ開発

車の両輪



◎ 小規模なシステムから、徐々に大規模システムへ



6. まとめ

- 宇宙太陽光発電システムは、2030年代の実現を目指して、現在は地上実証フェーズの研究開発が進んでいます。
- 次ステップの軌道上実証として、MHIはJEMを用いたマイクロ波電力伝送実証実験、レーザー電力伝送実証実験、宇宙大型展開構造実証実験を提案しています。
- マイクロ波電力伝送実証実験では、電離層との相互作用、ビーム形状制御技術、ビーム方向制御技術の実証を提案します。
- レーザー電力伝送実証実験では、送受光基本技術、ビーム方向制御技術の実証を提案します。
- 宇宙大型展開構造実証では、インフレーターフル構造の展開技術、硬化技術の実証、耐久性評価を提案します。
- 上記キー技術の実証に加え、宇宙太陽光発電システムのシステム技術の構築のため、スピンオフアプリケーションへの適用を含めた地上大型実証を提案します。
- MHIは、キー技術及びシステム技術の開発&実証により、宇宙太陽光発電システムの実現に貢献します。