

農林水産施策における衛星測位技術の活用

平成26年度予算案額125百万円（平成25年度予算額137百万円）

農林水産技術会議事務局
技術政策課

事業概要・目的・必要性

①操業管理適正化(事業期間:平成23年度～)
我が国漁船の操業秩序確保の観点からVMS(衛星船位測定送信機)を運用。VMSを活用した操業位置の監視及び漁獲報告との整合性の確認を行う。(平成26年度概算決定総額:53,818千円(65,354千円))

資金の流れ



事業概要・目的・必要性

②VMSシステムの運用

(事業期間:平成23年度～)

効果的な取締体制構築のため、違反操業を識別するVMSを開発し国内主要漁船に端末を搭載。保守・運用費等。

(平成26年度概算決定総額:71,280千円(71,280千円))

資金の流れ



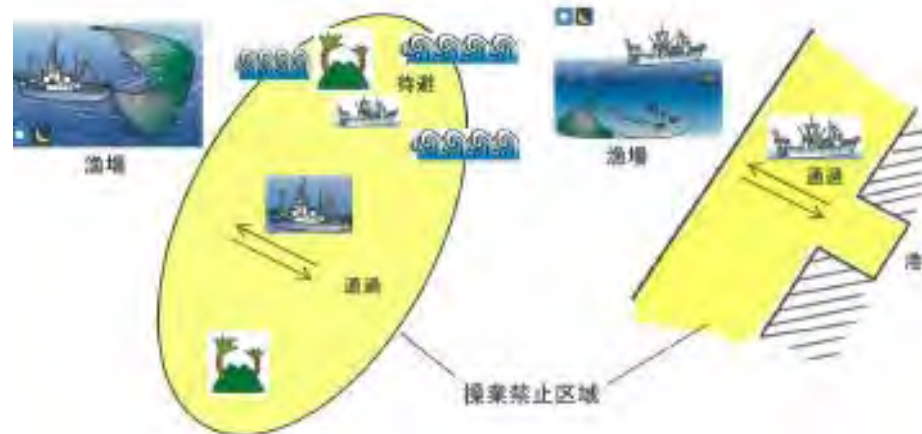
事業イメージ・具体例

② 大中型まき網漁業等の操業の透明性を確保することにより、漁業調整の円滑化と漁業取締の効率化を図るため、「船舶位置監視(VMS)システム」を運用

船舶位置監視(VMS)システムの構成



漁船が操業禁止区域内にあるとき、操業を行っているか否かについて、VMS位置情報をリアルタイムに分析することで判別できるシステム。



經濟產業省

超高分解能合成開口レーダの小型化技術(ASNARO2)等の研究開発

平成25年度補正予算額4,787百万円

平成26年度予算案額0百万円(平成25年度予算額0百万円)

製造産業局
航空機武器宇宙産業課
宇宙産業室

事業概要・目的・必要性

○我が国の宇宙産業の国際競争力を強化するため、民間企業等が行う高分解能なXバンド合成開口レーダの小型化、低コスト化を実現する高性能小型衛星(レーダ衛星)の研究開発を助成します。また、現在開発中の高性能小型衛星(光学衛星)の着実な実証を行います。

○小型の光学衛星と合成開口レーダ衛星を組み合わせることにより、高頻度の地球観測システムを構築することができます。また、レーダ衛星は、光学衛星では撮像できない夜間・悪天候においても撮像が可能であるため、光学衛星と一対のシステムとして需要があります。

○本事業を通じて、民間企業等に衛星の実証機会を提供することにより、光学衛星、レーダ衛星、地上局をひとつの衛星システムとして国際市場へ参入することが可能になります。これらの衛星システムについては、すでに複数の国から調達に関する要請照会が来ています。

○また、宇宙基本計画等においても着実な実施が求められています。

資金の流れ



補助(10/10, 2/3)、委託

民間企業等

事業イメージ・具体例

■ 高性能小型衛星(レーダ衛星)の研究開発

・小型の光学衛星と合成開口レーダ衛星を組み合わせることにより、高頻度の地球観測システムを構築することが可能。

・衛星搭載用としては我が国初のXバンド合成開口レーダ

・低コストで世界最先端クラスの空間分解能

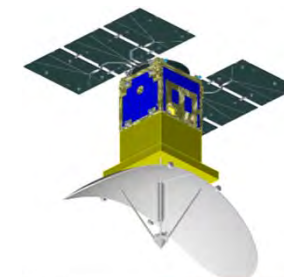
【主な諸元】

○レーダ分解能：1m未満

○データ伝送速度：800Mbps

○寿命：5年

○質量：550kg程度



■ 我が国宇宙産業の国際競争力の強化

国際衛星市場への参入(アジア・中東等)

・国際産業協力、ODA案件形成

政府衛星の計画的・効率的な開発・調達

・科学衛星等への活用

・先端民生技術・部品の実証機会の提供

新たな衛星システム運用への展開

・複数機運用による広域観測や高頻度観測

空中発射システムの研究開発

平成25年度補正予算額200百万円

平成26年度予算案額0百万円（平成25年度予算額125百万円）

製造産業局
航空機武器宇宙産業課宇宙産業室

事業概要・目的・必要性

○我が国の人工衛星の打上サービスには、高コスト、打上時期の制限、打上位置が不利(※)等の課題があります。これらの課題を克服するとともに、今後、増加が見込まれる小型人工衛星の打上げ需要を取り込むことを見据えた、新しい打上システムの開発が求められています。

(※)日本国内の打上射場は赤道や北極から遠いため射場として最適な位置にはありません。

○本事業で取り組む空中発射システムには、

- ①射場が不要であり、又高々度からの打上げにより省エネになるため、コストを抑えられること
 - ②打上時期が天候に左右されないこと
 - ③打上位置の自由度が高いこと
- 等の特徴があります。

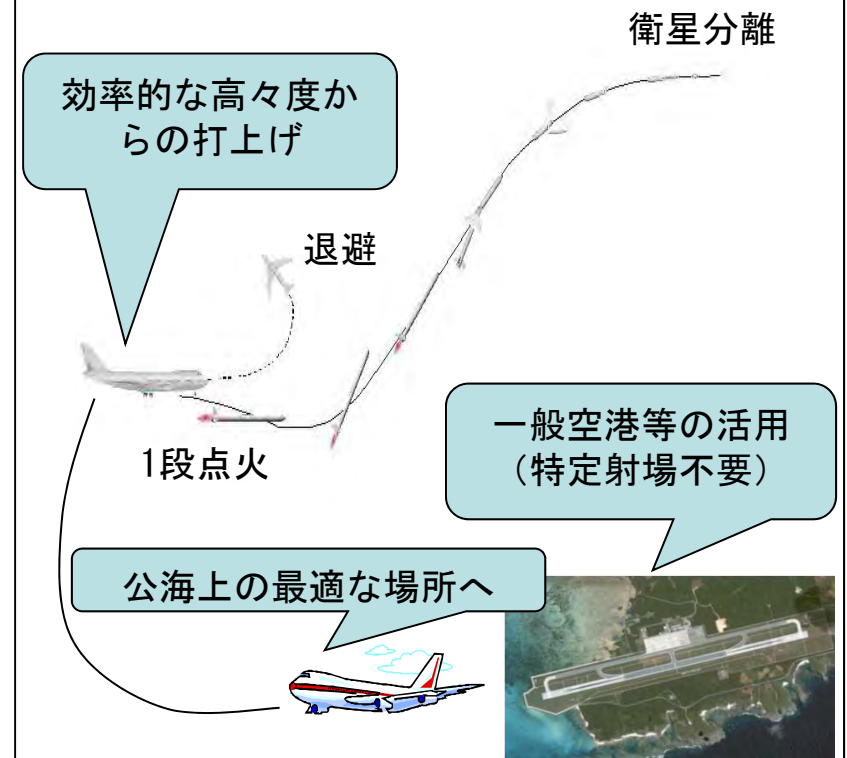
○また、おおむね2020年頃に世界的な需要増加が見込まれる150kg級の小型衛星を打ち上げることに特化した開発を行います。

○こうした取り組みにより、我が国の打上コストの低減及び海外からの需要獲得を目指します。併せて、他の打上サービスとの競争を促し、中長期的な我が国宇宙産業の国際競争力の強化を図ります。

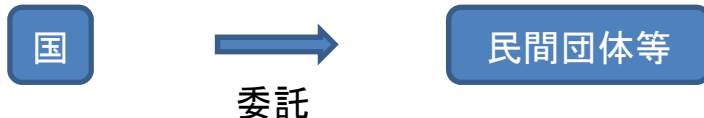
事業イメージ・具体例

空中発射とは、小型ロケットを航空機等に搭載し、安全な公海上の高々度からロケットを切り離し、航空機が待避した後、ロケットに点火し、衛星を所定の高度まで打ち上げるものです。

空中発射システムの例 (吊り下げ式)



資金の流れ



宇宙産業技術情報基盤整備研究開発事業 (SERVISプロジェクト) 平成26年度予算案額154百万円 (平成25年度予算額127百万円)

製造産業局
航空機武器宇宙産業課宇宙産業室

事業概要・目的・必要性

- 我が国宇宙産業の国際競争力を強化するため、民生部品・民生技術の活用による衛星・コンポーネントの低コスト化、高性能化、短納期化を実現します。
- 地上試験や衛星搭載による宇宙実証を通じて、民生部品・民生技術の耐放射線耐性等を試験・評価し、宇宙機器への転用に必要な知的基盤（データベース、ガイドライン）を整備します。
- 迅速かつ安価に宇宙実証を行うため、超小型の技術実証衛星 (SERVIS-3号機) の開発を行います。
- 超小型衛星の利用により、進歩の早い民生部品・民生技術のいち早い宇宙実証や中小・ベンチャー企業の参画促進が期待できます。
- また今回開発する超小型衛星に設計等の標準化等の考え方を取り入れ、衛星の低コスト化に取り組み、国際市場の参入促進や政府衛星事業の効率化を進めます。

資金の流れ



事業イメージ・具体例

■ 民生部品・民生技術の選定



【宇宙実証の望まれるコンポーネント(例)】

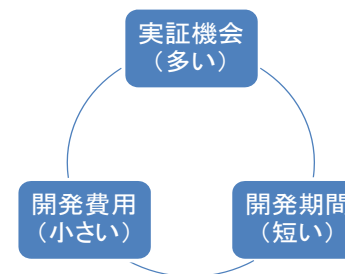
機能分類	候補コンポーネント
データ処理・衛星制御系	・マルチコアCPU (低消費電力) ・オンボードコンピューター (小型化 (従来比1/30)、省電力化 (従来比1/3)、耐放射線・耐高温性)
姿勢制御系	ジャイロ (安価・国産・高精度)
推進系	スラスター (無毒系推進材の採用、小型軽量化 (従来比1/2))
電力系	バッテリー (小型化、長寿命化)
通信系	通信機 (小型化、低価格化)

(出所) 経済産業省調べ

■ 対放射線耐性等の地上試験・宇宙実証

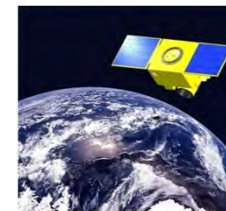
＜超小型衛星の特徴＞
(SERVIS-3)

＜実証成果の活用例＞
(SERVIS-1, -2 衛星)



- スターセンサ統合型衛星制御装置
※従来価格の2/3~1/2
- 無調整型TTCトランスポンダ
※従来価格の1/2
- 次世代パドル駆動装置
※JAXA衛星にて採用
- リチウムイオン電池
※従来価格の1/2、事実上の世界標準化

■ 知的基盤 (データベース・ガイドライン) 整備



衛星・コンポーネントの国際競争力向上
(低コスト化、高性能化、短納期化)

石油資源遠隔探知技術の研究開発

平成26年度予算案額638百万円（平成25年度予算額740百万円）

製造産業局
航空機武器宇宙産業課宇宙産業室

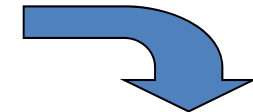
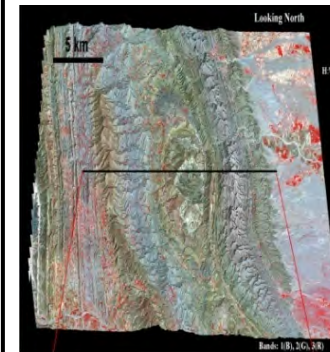
事業概要・目的・必要性

- 石油資源の安定的な確保のため、人工衛星により取得された地球観測データの処理・解析技術の研究開発を行います。これにより、石油資源の遠隔探知（リモートセンシング）に不可欠な衛星データの処理・解析技術の確立及び向上を図ります。
- 具体的には、資源探査用衛星センサ（ASTER、PALSAR等）による衛星データについて、高度な処理・解析を施すアルゴリズム開発及び石油資源探査への実証研究・事例蓄積を実施します。併せて、地上データ処理システムの維持及び設計等を行います。
- これらにより処理したデータの判読及び妥当性の検証等により、石油資源埋蔵の可能性のある地質構造及び岩相区分等を抽出し、我が国における石油資源探査事業の効率化等を図ります。
- リモートセンシングの利用拡大は、宇宙基本法及び宇宙基本計画で謳われている「開発から利用へ」の趣旨に沿うものであり、ひいては将来の成長が期待される宇宙産業の発展に寄与するものです。

事業イメージ・具体例

センサを用いた石油資源探査

光学センサ (ASTER)
で捉えた画像

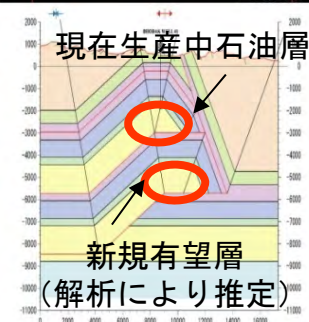


ASTERデータの
スペクトル解析

対象地層の砂岩層と
泥岩・砂岩層を細分化

ASTERDEM
データ解析

地層の走向・傾斜から
精密地質構造推定



現在生産中の石油胚胎層の下部に
新規有望層を推定

鉱区取得・精密探査（確認調査）へ

資金の流れ

国



民間企業等

極軌道プラットフォーム搭載用資源探査観測システム、 次世代合成開口レーダ等の研究開発 平成26年度予算案額70百万円（平成25年度予算額68百万円）

製造産業局
航空機武器宇宙産業課宇宙産業室

事業概要・目的・必要性

○本事業では、当省が開発した資源探査用の地球観測センサであるASTERの校正（得られるデータの精度評価）等を実施します。これにより、健全性の維持を行い、同センサの安定した運用を図ります。

○センサから得られたデータは石油資源の遠隔探知（リモートセンシング）に活用されていますが、センサは経年で劣化するものであり、継続して運用するにはセンサから得られるデータを補正処理する必要があります。本事業の実施によりデータの精度を維持し、その継続性を確保します。

○リモートセンシングの利用拡大は、宇宙基本法及び宇宙基本計画で謳われている「開発から利用へ」の趣旨に沿うものであり、ひいては将来の成長が期待される宇宙産業の発展に寄与するものです。

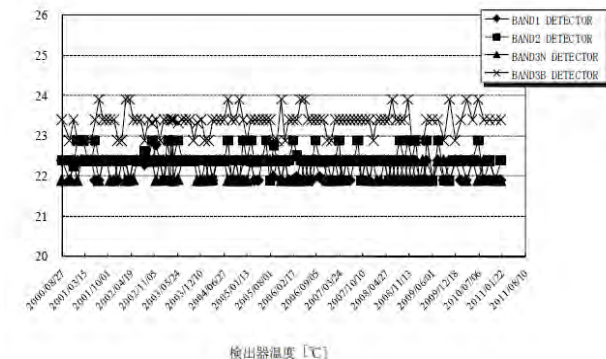
（※）ASTERセンサ

1999年から運用中の資源探査用光学センサで、既に設計寿命（5年）を大幅に超える運用を行っています。

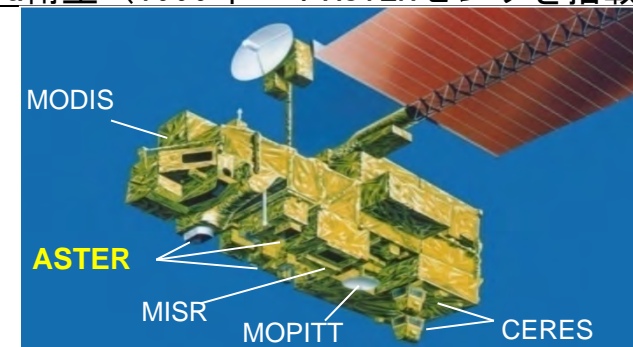
事業イメージ・具体例

センサから得られるデータを解析し、運用管理、データの補正処理等を実施します。

※下図は検出器温度についてのデータです。
（23度前後に保たれており運用に支障なし。）



Terra衛星（1999年～：ASTERセンサを搭載）



ASTERは当省が開発。MOPITTはカナダ宇宙機構、MISRはJPL（米国）、CERES、MODISと衛星バスについてはNASA（米国）が開発。

資金の流れ



ハイパースペクトルセンサ等の研究開発

平成26年度予算案額669百万円（平成25年度予算額1,530百万円）

製造産業局
航空機武器宇宙産業課宇宙産業室

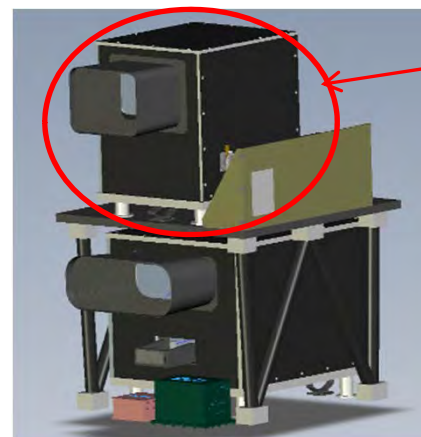
事業概要・目的・必要性

- ASTER（※）の後継機として、13倍のスペクトル分解能を持つハイパースペクトルセンサ等の開発を行います。
- このセンサにより、一層精度の高い石油資源の遠隔探知（リモートセンシング）が可能になるほか、事業化段階における効率的なパイプライン建設、周辺環境への影響評価（土壌汚染、水質汚濁、森林・農業への影響）への利用が可能です。
- 衛星によるハイパースペクトルセンサは、海外において実証・実験段階のものは存在しますが、高度な解析に本格的に利用できる仕様のものはまだありません。世界初の高性能ハイパースペクトルセンサを我が国が運用できるよう開発を行います。
- リモートセンシングの利用拡大は、宇宙基本法及び宇宙基本計画で謳われている「開発から利用へ」の趣旨に沿うものであり、ひいては将来の成長が期待される宇宙産業の発展に寄与するものです。

（※）ASTERセンサ
1999年から運用中の資源探査用光学センサで、既に設計寿命（5年）を大幅に超える運用を行っています。

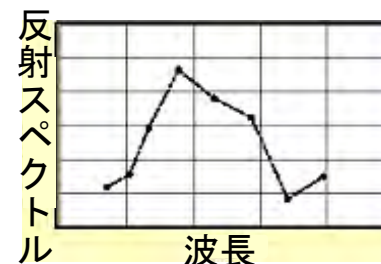
事業イメージ・具体例

ハイパースペクトルセンサについて

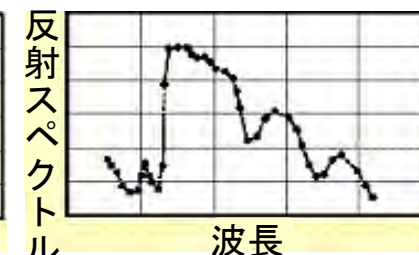


ハイパースペクトルセンサ

分解能：30m
観測幅：30km
バンド数：185



スペクトル分解能
14バンド



スペクトル分解能
185バンド

→

資金の流れ



ハイパースペクトルセンサは、物質の特徴を示すスペクトルデータを従来よりも多く（ASTERセンサの13倍）取得することができます。それにより解析能力の向上を図っています。

次世代地球観測衛星利用基盤技術の研究開発

平成26年度予算案額408百万円（平成25年度予算額449百万円）

製造産業局
航空機武器宇宙産業課宇宙産業室

事業概要・目的・必要性

- ASTERセンサ（※）に比べ、13倍のスペクトル分解能を有するハイパースペクトルセンサ（開発中）は、資源開発、環境観測、農林水産等の様々な分野において高度な利用が期待されます。
- 本事業では、同センサによって地質や植生を判別するための基礎となるスペクトルデータのデータベースを作成します。また、利用ニーズに則した情報を地球観測データから抽出するための処理・解析アルゴリズムを開発し、リモートセンシングの利用拡大を図ります。
- リモートセンシングの利用拡大は、宇宙基本法及び宇宙基本計画で謳われている「開発から利用へ」の趣旨に沿うものであり、ひいては将来の成長が期待される宇宙産業の発展に寄与するものです。

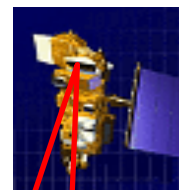
（※）ASTERセンサ
1999年から運用中の資源探査用光学センサで、既に設計寿命（5年）を大幅に超える運用を行っています。

資金の流れ

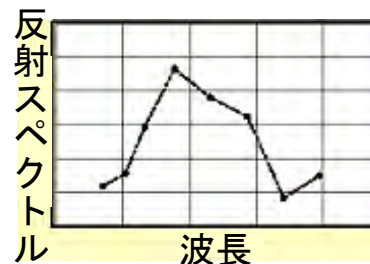


事業イメージ・具体例

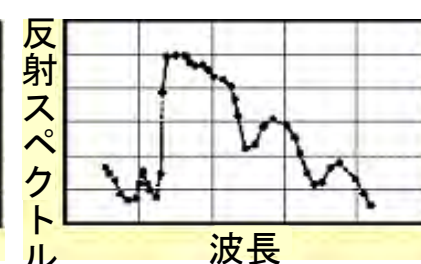
ハイパースペクトルセンサについて



- 代表的な観測波長(μm)
- 0.4 大気拡散、建築物
 - 0.6 クロロフィル、植生
 - 0.8 土壌、陸域、バイオマス
 - 1.6 植物中の水、水質、雲
 - 2.1 鉱物資源、岩石
 - 3.0~ 表面温度



スペクトル分解能
14バンド



スペクトル分解能
185バンド

→

ハイパースペクトルセンサは、物質の特徴を示すスペクトルデータを従来よりも多く（ASTERセンサの13倍）取得することができます。それにより解析能力の向上を図っています。

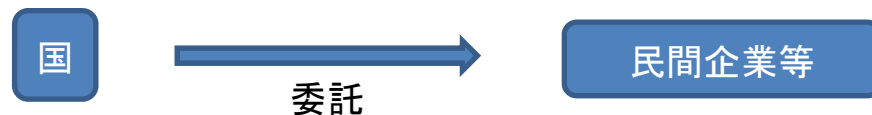
太陽光発電無線送受電高効率化の研究開発 平成26年度予算案額250百万円（新規）

製造産業局
航空機武器宇宙産業課宇宙産業室

事業概要・目的・必要性

- 将来の新エネルギーシステムとなる宇宙太陽光発電システム(SSPS: Space Solar Power System)の中核的技術であるマイクロ波による無線送受電技術の確立に向けた研究開発を行います。
- 具体的には、無線送受電実用化に必要な送受電効率の改善、マイクロ波の再放射の抑制、ならびに宇宙太陽光発電システム構築の低コスト化に必要な送電システムの小型・軽量化に取り組みます。
- また、これら研究成果を活用し、今後の宇宙実証や産業応用に必要な、移動体に対するマイクロ波電力送電試験を実施します。
- 宇宙太陽光発電の研究については、新たな宇宙基本計画(2013年1月宇宙開発戦略本部決定)において、着実な実施が求められているところであり、低炭素社会の実現に向けた野心的なプロジェクトです。

資金の流れ

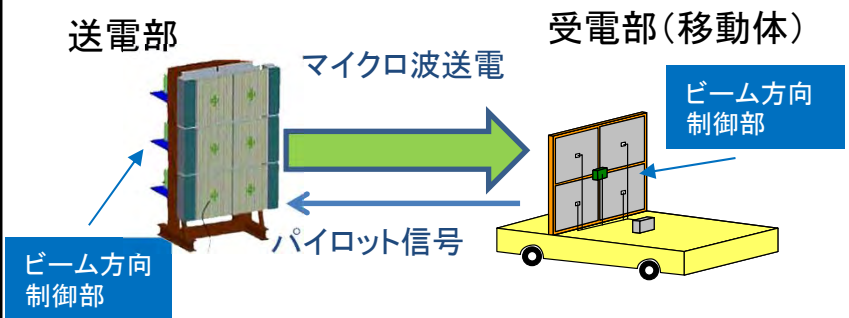


※本事業は、（独）宇宙航空研究開発機構（JAXA）と連携・協力して進めます。

事業イメージ・具体例

- 高効率送電部・受電部開発（経産省）**
送電部の半導体増幅器、および受電部のレクテナ整流回路について高効率の素子を用いた要素技術の開発、送電部の小型・軽量化、受電部の再放射抑制

- 移動体への無線送受電試験の実施（経産省）**



- ビーム方向制御技術（JAXA）**
レトロディレクティブ法により、マイクロ波ビームを指向させるビーム方向制御を実施

- 宇宙太陽光発電システムの実現によるエネルギー源の多様化、石油代替エネルギーの導入促進

