

**経済産業省における
平成30年度宇宙関係予算概算要求に係る
政策の方向性について**

平成29年10月

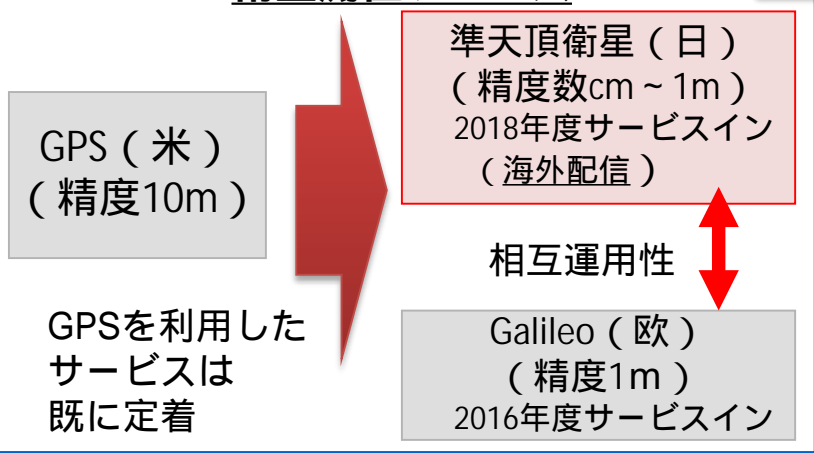
経済産業省

第四次産業革命における宇宙産業

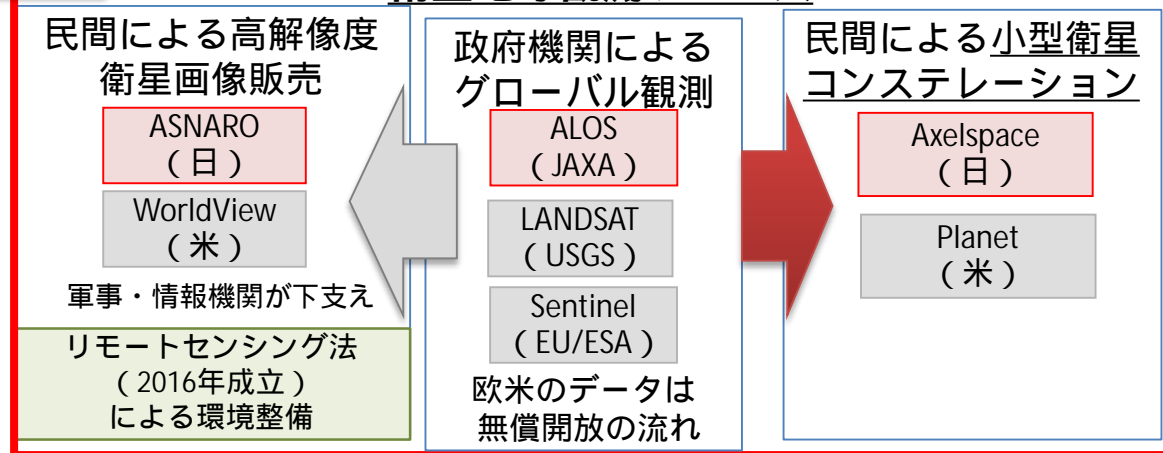
- 1 宇宙由来の様々なデータの質・量が抜本的に向上しつつある。（測位：準天頂衛星などの高精度の測位サービスの開始。地球観測：高解像度化、超小型衛星コンステレーションによる高頻度化。）
- 1 様々な地上データと宇宙データを組み合わせたビッグデータにAIも活用して解析し、ユーザにソリューションを提供するアプリケーションサービスが急速に発展することが期待される。
- 1 これらのアプリケーション産業の発展を後押しするとともに、利用者視点からそのためのインフラとしての衛星サービス、ロケット打ち上げサービスの充実を図る。（ビッグデータ政策の中に宇宙を位置づけ）

ビッグデータを構成する基盤情報としての宇宙データとアプリケーションサービスの発展

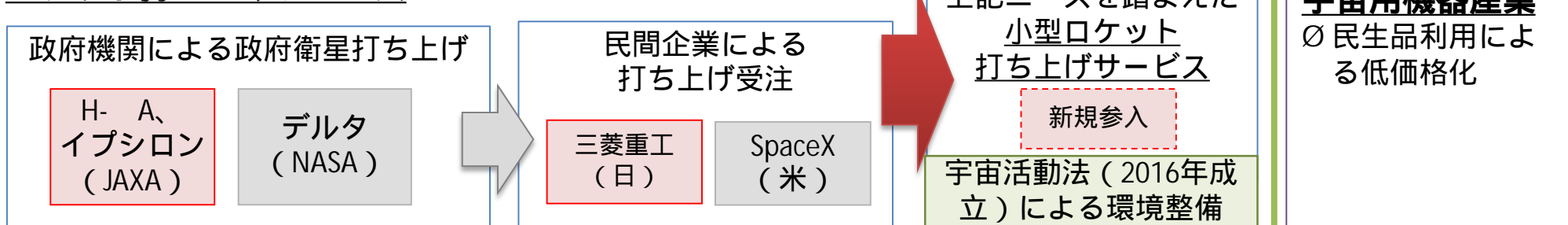
衛星測位サービス



衛星地球観測サービス



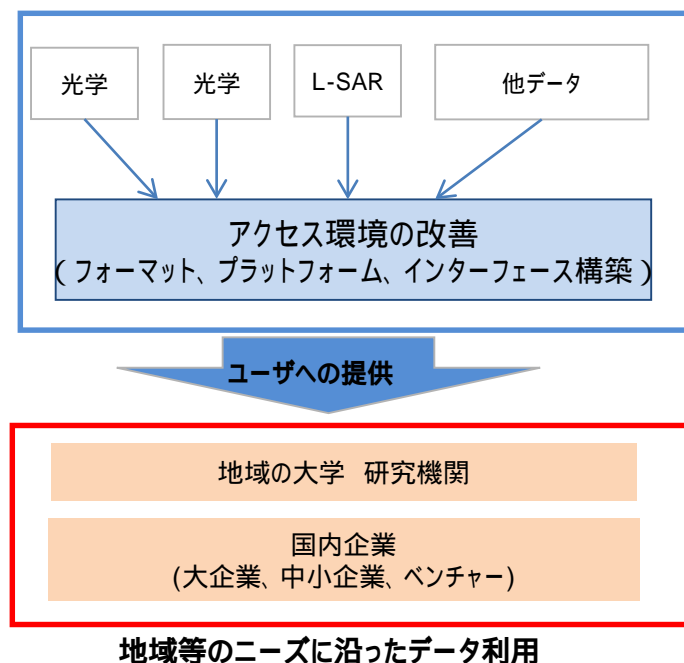
ロケット打ち上げサービス



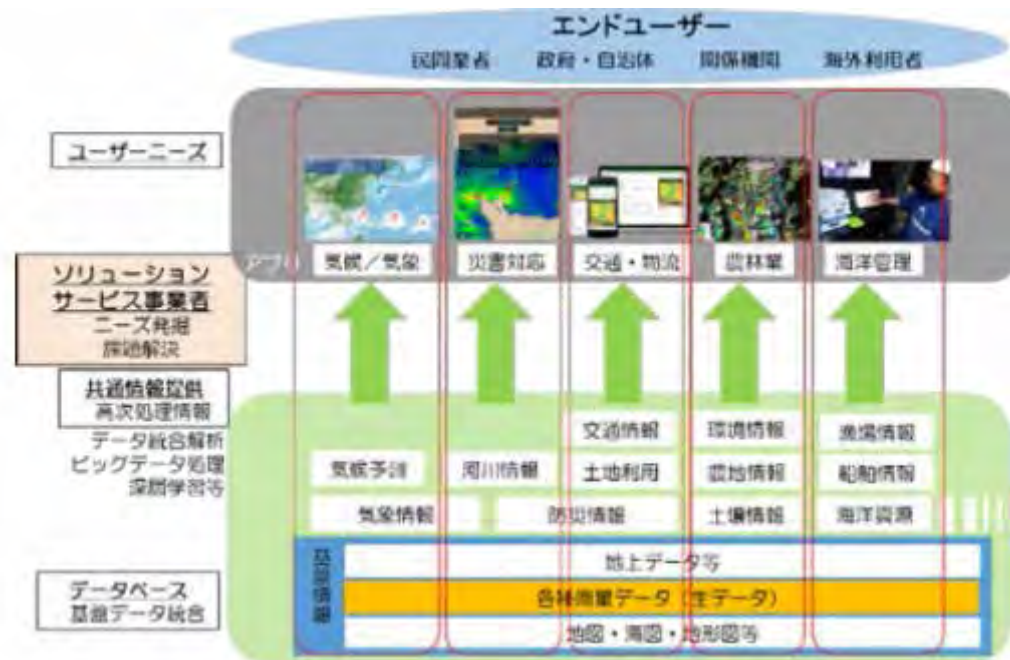
(1) 衛星地球観測サービス

- 地球観測衛星データは今後のビッグデータの重要な一部。既に一部の**政府衛星データ**は主に科学者・研究機関向けに**オープン&フリー化**されているが、**産業利用を想定した形のデータのオープン&フリー化がなされていないため、利用は限定的**。
- 地球観測衛星データの産業利用が限定的な理由は、**リクエストベースにて有償でデータの処理提供を行っている点**、**データ量が膨大で、一般ユーザのコンピュータではハンドリングが困難な点**、**解析にあたり高価なソフトウェアが必要である点等**。
- これらの課題に対応し、政府衛星データのオープン&フリー化を進めるとともに、**ユーザが使いやすい形（フォーマット、プラットフォーム、インターフェース）**でアクセスできるよう環境を整備する。
- 更に、**非宇宙分野のIT事業者**やユーザーとなり得る**国や地方公共団体**と協力の上、**各分野、地域等のニーズ**にそった形にて、衛星データを利用した研究やアプリケーションを促進するための、**モデル実証**を実施。

政府衛星データのオープン&フリー化及びデータ利用環境整備 コンセプト



政府衛星データのモデル実証コンセプト



(2) 衛星測位サービス

- 平成28年、経済産業省において、準天頂衛星を用いた無人航空機の自律制御に向けた実証事業を実施。このような形で日本の強みとなる技術を確認した上で、国際展開を図る。
- アジア・オセアニア域における、準天頂衛星のアプリケーション促進すべく、実証事業を準備中。

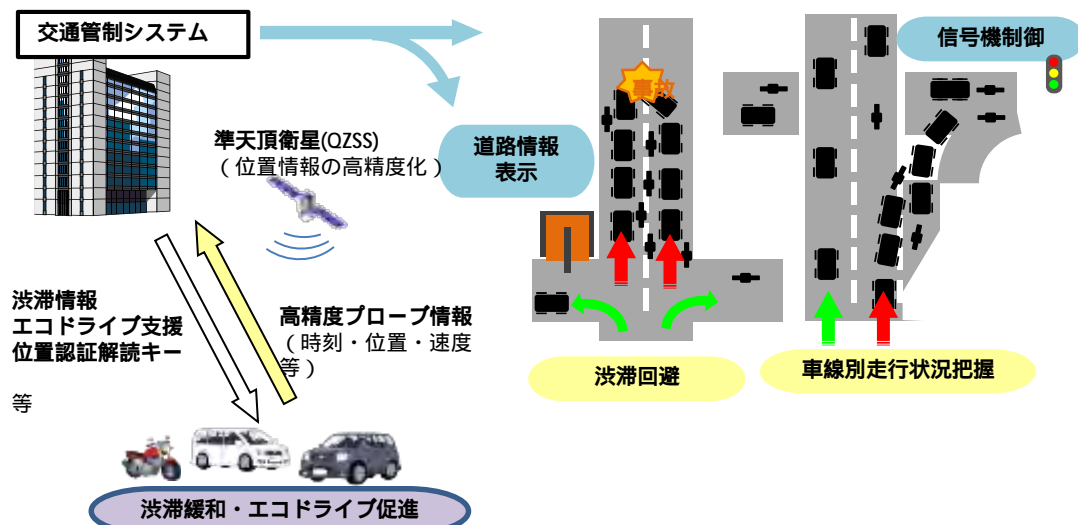
- 熊本県・天草諸島において、準天頂衛星システムの高精度測位を活用した無人航空機の自動飛行による物資輸送を実証。
- 技術的課題が明らかになる一方、輸送は成功裏に実施され、実証は成功した。

- 高精度衛星測位技術を活用し、収集したプローブ情報から渋滞発生状況、車線別走行状況を検知し交通管制システムを制御
- 各ドライバーへの渋滞情報通知、エコドライブ支援

マルチコプタ飛行ルート



衛星通信機器
準天頂衛星
GNSS受信アンテナ



政府衛星データのオープン＆フリー化及びデータ利用環境整備事業費

事業期間（平成30年度～平成32年度（開発段階））

平成30年度概算要求額 1,300百万円（新規）

製造産業局宇宙産業室
03-3501-0973

事業概要・目的

昨今、技術革新や新規参入等を背景に、宇宙由来の様々なデータの質・量が抜本的に向上しつつあります。こうした中、衛星データは単なる宇宙由来のデータではなく、ビッグデータの一部として様々なデータと組み合わせることで、農業、漁業、防災分野等の課題に対しソリューションを提供していくことが期待されています。

一方、政府が運用する地球観測衛星のデータは、産業ユーザーが利用可能なフォーマットでオープン化されておらず、また、衛星データの加工には高い専門性や高価な処理設備・ソフトウェアが要求されることから、その産業利用は限定的な状況に留まっています。

そのため、本事業では、政府衛星データのオープン＆フリー化を行うとともに、AIや画像解析用のソフトウェア等を活用したデータプラットフォームの開発を行います。これにより、民間企業や大学等が衛星データを利用しやすい環境整備を実現し、新規アプリケーション開発による新規ビジネス創出を促進します。

事業イメージ・具体例

衛星運用主体

・衛星運用、
データ処理

標準処理
依頼



データ
提供



研究機関

データプラットフォーム
開発

ユーザインターフェース
開発

オープン＆フリー

ユーザ

アプリケーション開発

新規ビジネスの創出

ユーザの利用しやすいデータプラットフォーム、ユーザIFを構築することで、参入障壁を取り除き、新規アプリケーション事業者の創出を促す。

AI、ビッグデータ利用により、我が国のアプリケーション事業者の競争力強化を狙う。

資金の流れ

委託

国



研究機関等

期待される効果

最終的にはデータプラットフォームへの登録件数500件を目指します。

衛星データ統合活用実証事業費

事業期間（平成30年度～平成32年度（開発段階））
平成30年度概算要求額200百万円（新規）

製造産業局宇宙産業室
03-3501-0973

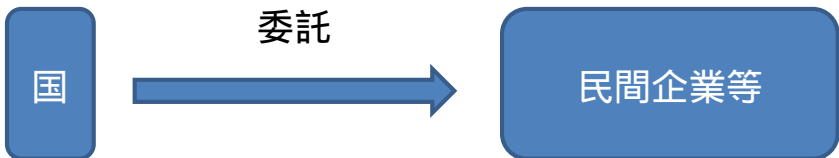
事業概要・目的

これまでも衛星データを活用したアプリケーションは開発されてきたところだが、衛星データ単体では多面的な情報としては十分であるとは言い難く、開発した手法がビジネスとして実用化されることは限定的でした。

昨今、IT技術やAIの急速な発展により、多岐に亘るビッグデータを統合して解析することによるビジネスが出現しつつあります。衛星データについても、その量・質ともに向上を続けており、ビッグデータ解析の重要な柱のひとつとしての活用が期待されます。

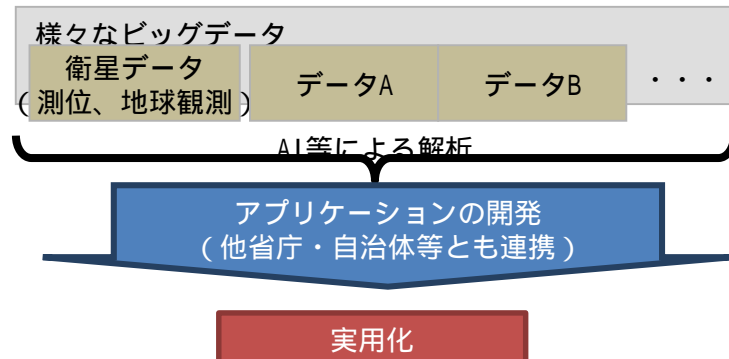
そのため、衛星データと地上データを統合し、ビッグデータののひとつとして活用するアプリケーションの開発・実証を行います。また、アプリケーションの活用先としてユーザー官庁や自治体等との連携も図ることで、実用化も推進します。

資金の流れ

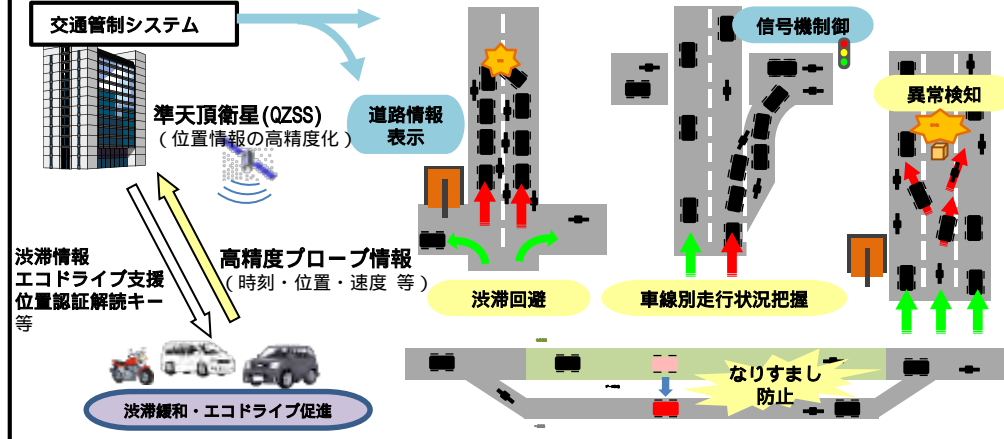


事業イメージ・具体例

(1) 事業の概念図



(2) 準天頂衛星システムのアプリケーション事例 (高精度プローブ情報を活用した渋滞緩和システム)



期待される効果

平成30年から平成32年までの3年間の事業であり、最終的には15件のアプリケーションの開発を目指します。

(3) ロケット打上げ・小型衛星サービス

- 1 経済産業省では、超小型衛星を安価に打ち上げることが可能な小型ロケットを世界に先駆けて市場へ投入するため、平成27年度から、**民生部品等を用いた安価な小型ロケットの開発を実施**。
- 1 また、高性能大型衛星を少数打ち上げるビジネスモデルに加え、大量の小型衛星を打ち上げることで、全世界をカバーしグローバルにサービスを展開する「**コンステレーション型ビジネス**」が進展。
- 1 我が国においても、**コンステレーションビジネスを進めるベンチャー企業**等も出現しつつあるが、宇宙分野では信頼性重視の結果として開発が長期化すること等もあり、**事業化リスク**として見なされることもあり、DBJ、INCJ等の政府系金融機関・官民ファンド等の参画も促しつつ、**宇宙ベンチャーにリスクマネーの供給**を図る。

安価な小型ロケットの開発

➤ インターステラテクノロジズ(株)

北海道大樹町に本社工場を置き、超小型衛星打上げロケット市場への参入を目指して、ロケットを開発。当省からは民生部品等を活用したエンジン部品の開発を委託。平成29年7月に、観測ロケットの打上げを実施。

〔観測ロケットMOMO(モモ)〕



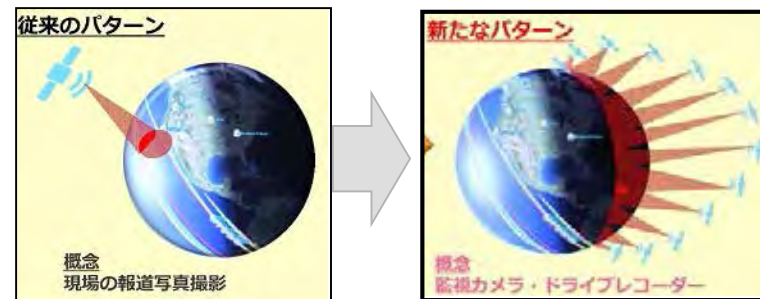
➤ JAXA

民生部品を用いて、超小型衛星の打上げを行う小型ロケットを開発。当省からの委託により、観測ロケットSS520を3段ロケットに改修して、低コストで超小型衛星を軌道に投入する実証試験を行うこととしており、平成29年度中の打上げを予定。

〔観測ロケットSS520〕

小型衛星コンステレーション

低価格小型衛星の大量打ち上げにより高頻度撮影を可能に。

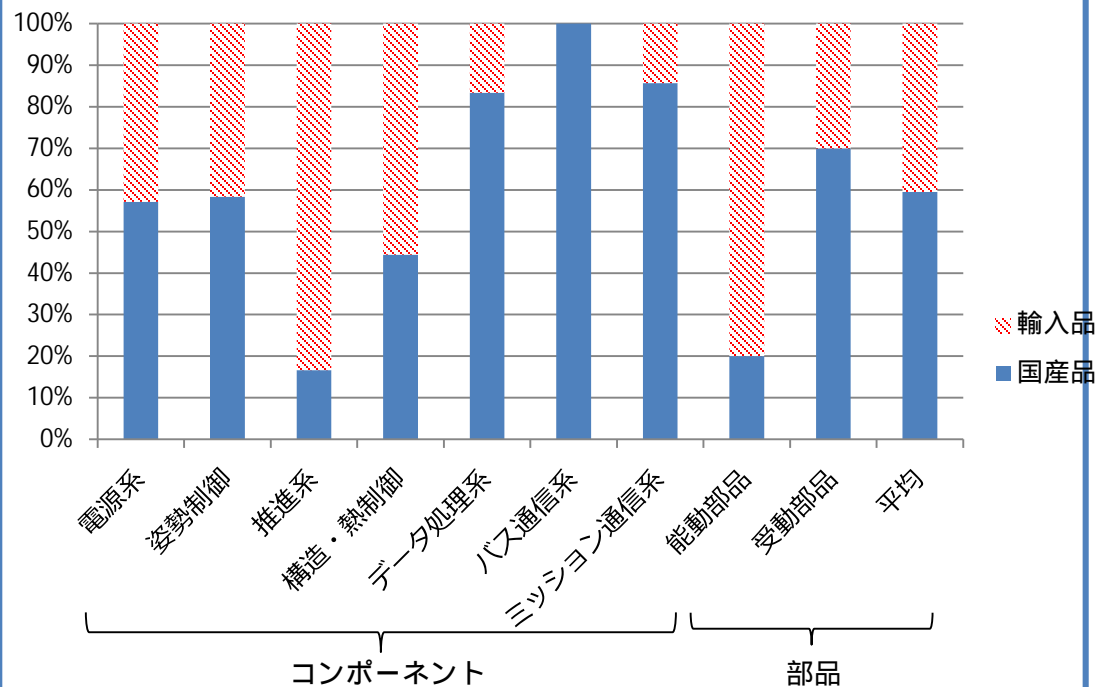


(出典) (株)衛星ネットワークHP

(4) 宇宙用部品・コンポーネントの開発 / 宇宙太陽光発電に係る研究開発

- 1 経済産業省では、「部品・コンポーネント技術戦略」を関係省庁等と策定すると共に、自立性確保、民生部品・民生技術を活用した低価格化等の観点から部品・コンポーネントの開発を支援。
- 1 また、将来の革新的なエネルギーシステムである「宇宙太陽光発電」の中核技術となるマイクロ波無線送電システム等の研究開発を支援。

主要部品・コンポーネント国産・輸入割合（経産省調べ）

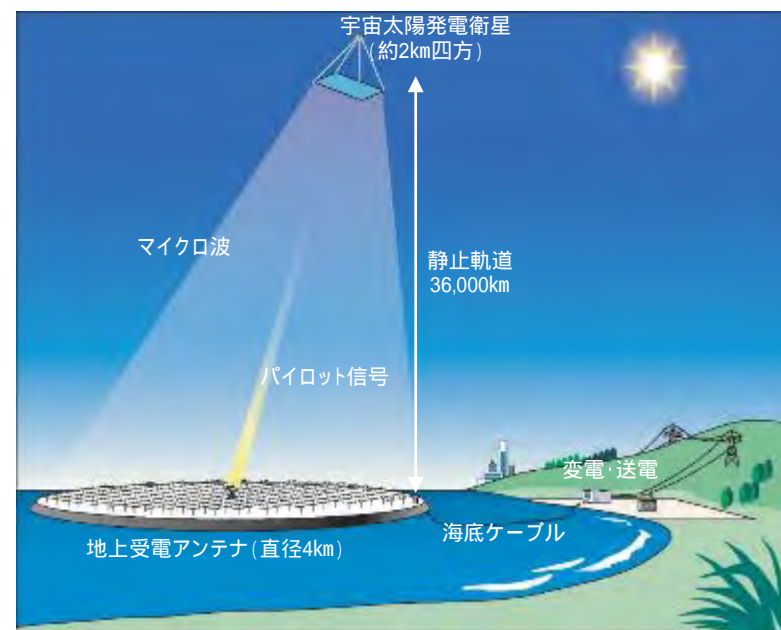


注1：アンケート調査などにより、人工衛星を構成する部品・コンポーネントの一般的な品目分類ごとに、最近の我が国の主な人工衛星において国産品が用いられている品目と輸入品が用いられている品目の割合を把握し、平均値を計算。

注2：ロケット分野については、現在進められているH3ロケットの開発の中で、コンポーネント・部品全体の見直しを含む新たなロケットの設計が行われることとなっていることを踏まえ、今回の検討の主な対象とはしなかった。

宇宙太陽光発電システム

宇宙空間において太陽エネルギーで発電した電力をマイクロ波などに変換のうえ、地上へ伝送し、地上で電力に変換して利用する将来の新エネルギーシステム



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）

事業期間（平成23年度～平成33年度（開発段階））

平成30年度概算要求額400百万円（平成29年度予算額350百万円）

製造産業局宇宙産業室

03-3501-0973

事業の内容

事業の概要・目的

我が国宇宙産業の国際競争力の強化のためには、他分野の優れた部品・技術を活用し、人工衛星やロケットの低コスト化、高機能化、短納期化を実現することが必要です。

これを踏まえ、本事業では我が国が有する他分野の優れた技術等を活用して、低価格・高性能な宇宙用コンポーネント・部品を開発します。

また、平成28年3月策定の「宇宙用部品・コンポーネントに関する総合的な技術戦略」に基づき、我が国として注力すべき宇宙用部品・コンポーネントについて、民間企業等の開発費用の一部を補助し、我が国の宇宙活動の自立性の確保及び宇宙機器産業の発展を実現します。

さらに、これまで政府機関・宇宙機関・企業・大学等が個別に持っている他分野部品等の宇宙機器転用に関する情報を集約し、衛星等の低コスト化を促進します。

資金の流れ



事業イメージ

他分野の技術等をベースにした低価格・高性能な宇宙用コンポーネント・部品の開発

【開発機器の例（委託）】

従来の宇宙用機器と比較して、安価、小型、省電力などの特長を持つ機器を開発中。

低毒性衛星推進装置

人工衛星の推進装置には有毒な推進剤（ヒドラジン）が使用されているため、毒性の低い推進剤を使用した推進装置を開発。



低毒性衛星推進装置

宇宙環境計測装置

人工衛星が受けた放射線の量を計測し、故障時の解析等に使用するための装置。従来品と比較して省電力かつ安価。



宇宙環境計測装置

自律飛行安全システム

ロケットが自律的に飛行の継続/中断を判断することで、維持管理にコストがかかる地上の管制システムが不要に。

【宇宙用部品・コンポーネントの開発支援（補助）】

平成28年3月策定の「宇宙用部品・コンポーネントに関する総合的な技術戦略」に基づいた、宇宙用部品・コンポーネントの開発を補助事業にて支援。開発にあたっては複雑な工程管理を適切に行う必要があるため、NEDOを経由して支援を行う。

期待される効果

高性能・低価格な宇宙用コンポーネント・部品の製造技術を確立し、民生部品・技術を活用した機器の実用化数5件を目指します。

石油資源を遠隔探知するための ハイパースペクトルセンサの研究開発事業費

事業期間（平成19年度～平成33年度（開発段階））

平成30年度概算要求額900百万円（平成29年度予算額1,150百万円）

製造産業局宇宙産業室

03-3501-0973

事業の内容

事業の概要・目的

現在運用中のASTERセンサ（ ）の13倍の光の波長の違いを識別する能力（スペクトル分解能）を持つハイパースペクトルセンサを開発し、世界に先駆けて宇宙実証を行います。

スペクトル分解能の向上により、宇宙空間から識別できる物質の種類が増え、より高い精度で地表に存在する物質を把握できるようになり、石油資源の遠隔探知能力の大幅な向上につながります。その他にも、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）への活用が期待されるなど、我が国の資源開発の強力なツールになり得ます。

衛星データの利用拡大は、宇宙基本法及び宇宙基本計画（平成28年4月閣議決定）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。

（ ）経済産業省が開発した資源探査用センサ。平成11年から、当初の設計寿命(5年)を大幅に超えて運用を行っています。

資金の流れ

国

委託

民間企業等

事業イメージ

ハイパースペクトルセンサについて



分解能 : 20 × 31m

観測幅 : 20km

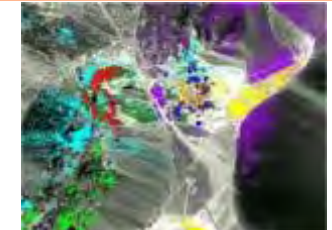
バンド数 : 185

観測可能な波長帯数



搭載を予定している国際宇宙ステーション

従来センサとハイパースペクトルセンサの比較



ASTERセンサ（14バンド）による鉱物種推定 地表にどのような物質があるかを推定可能（10種類程度）	ハイパースペクトルセンサ（185バンド）による鉱物種特定 地表にどのような物質があるかをほぼ断定可能（30種類程度）
--	---

期待される効果

年間1,800シーンのデータを石油資源の探査に活用することを目指します。

宇宙太陽光発電における無線送受電技術の 高効率化に向けた研究開発事業委託費

事業期間（平成26年度～平成30年度（開発段階））

平成30年度概算要求額250百万円（平成29年度予算額250百万円）

製造産業局宇宙産業室

03-3501-0973

事業の内容

事業の概要・目的

宇宙太陽光発電システムは革新的なエネルギーとして、宇宙基本計画（平成28年4月閣議決定）及びエネルギー基本計画（平成26年4月閣議決定）において、中長期的に研究開発を進めることとされています。

本事業では、その実現に向けた重要な要素技術であるマイクロ波による無線送受電技術について、効率の改善に向けて、送受電部の高効率化やビーム方向制御技術の研究開発等を行います。また、開発した無線送受電技術の実証を行います。

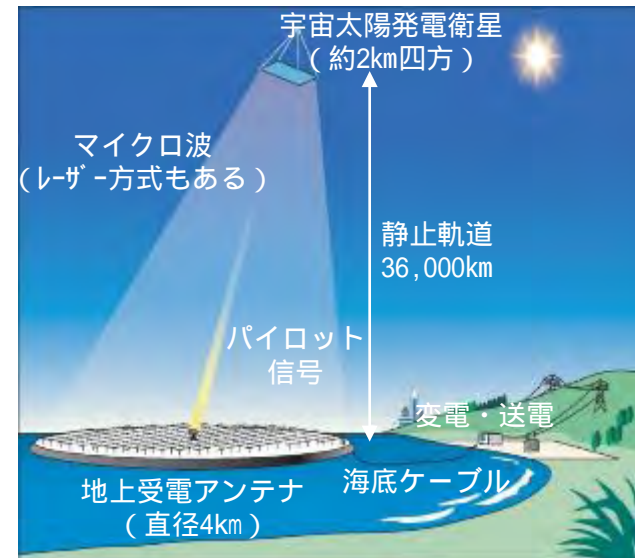
宇宙では昼夜・天候等にほとんど左右されることなく安定した量の太陽エネルギーを得ることができるため、本技術の実用化により、安定的に供給可能な新たな再生可能エネルギーの利用可能性が広がります。

事業イメージ

宇宙太陽光発電システムについて

宇宙太陽光発電システム（SSPS：Space Solar Power System）とは、宇宙空間において太陽エネルギーで発電した電力をマイクロ波などに変換のうえ、地上へ伝送し、地上で電力に変換して利用する将来の新エネルギーシステム。

（イメージ）



資金の流れ

国

委託

民間企業等

期待される効果

周辺回路を含めた送電部の総合効率を40%に、受電部の総合効率を50%に改善します。