

宇宙利用の推進の現状、課題 及び今後の検討の方向 (案)

平成24年9月
内閣府宇宙戦略室

目次

1. 宇宙利用の推進の現状、課題及び今後の検討の方向
2. 重要な宇宙利用分野と利用主体
3. 我が国の宇宙利用推進施策の現状
4. 民間等における新たな宇宙利用
5. 宇宙開発利用推進のための今後の施策

1. 宇宙利用の推進の現状、課題及び今後の検討の方向

現状

- ① 従来、我が国では、衛星の開発は、政府資金による整備・運用が中心であったが、最近ではPFIの活用等官民連携により、民間企業が参入する取り組みが開始されている。
- ② また、中小企業による超小型実証衛星の開発やベンチャー企業による商用超小型地球観測衛星の打ち上げが計画されており、新たな宇宙利用の取り組みが見られる。
- ③ JAXAなどにおいて、個別の宇宙開発プロジェクトにおいて、民間のユーザー企業の参加を得て新たな利用開拓のための社会実証や、宇宙開発利用に係るシンポジウムなどの普及活動が行われている。

課題

- ① 宇宙の利用を拡大するためには、政府が開発・実証する衛星の機能(スペック)の設定段階において、利用者のニーズを集約し、それを衛星やセンサ等のスペックに反映する仕組みが求められる。
- ② これまで政府による宇宙利用の推進策は、官民連携による利用の拡大や宇宙利用による産業の高度化・効率化の視点が不十分である。
- ③ 新たな宇宙利用の取り組みなどに対しては、持続的に利用が拡大するような商業化に繋げるための方策の充実が必要。
- ④ 宇宙利用の利便性の向上等に関する理解など、宇宙開発利用に係る啓発活動が必要。

1. 宇宙利用の推進の現状、課題及び今後の検討の方向

今後の検討の方向

- ① 政府により開発・実証する衛星の機能(スペック)の設定段階において、幅広く利用者のニーズを集約し、それを衛星やセンサ等のスペックに十分に反映する仕組みが必要である。
- ② 宇宙利用の拡大を図るため、補助金や長期購入契約(アンカーテナンシー)等様々な政策手法で、官民連携を進め利用拡大を担う企業の育成を図るべきである。
- ③ 商業化が期待される新たな宇宙利用を支援するための実証を推進する必要がある。
- ④ 宇宙利用の利便性やベストプラクティスに関する理解や普及のためのシンポジウムなどを実施するとともに、優れた宇宙利用を実践した個人・団体等を表彰する制度等を設けることも必要である。

2. 重要な宇宙利用分野と利用主体

	通信・放送	測位	リモートセンシング
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● 耐災害性 ● 柔軟性 ● 同報性 ● 多元接続性 ● 広域性 	<ul style="list-style-type: none"> ● 公的インフラ ● 測位信号は無償で提供。 ● ユーザー側が付加価値を付けてGIS等として利用。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 画像データは有償が一般的。 ● 付加価値が高い。 ● 画像データはGISの重要なデータソース。
行政分野	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全保障 ● 警察 ● 防災関係 <p>⇒ 利用ニーズは、一定程度特定されている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全保障 ● 警察 ● 測量 ● 消防 ● 海上保安 ● 航空管制 <p>⇒ 警察・消防・救急など更なる利用拡大の可能性が高い。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全保障 ● 地図作成 ● 地震・火山活動監視 ● 気象予報 ● 海上交通 <p>⇒ 防災マップ、水資源管理、森林管理、環境監視など利用拡大の可能性が高い。</p>
産業分野	<ul style="list-style-type: none"> ● 衛星電話サービス ● 衛星放送サービス ● データ通信サービス <p>⇒ 民間事業者による新たなサービス提供の取り組みが行われており、利用拡大の可能性が高い。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 測量 ● ナビゲーション(車、船舶等) ● 配車管理(バス、タクシー、宅配便) ● 携帯電話 ● 防犯 <p>⇒ 準天頂衛星の測位・時刻サービス等の活用により、様々なサービス形態による利用拡大の可能性が高い。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 気象予報 ● 資源探査 ● 農林水産業 ● 環境監視 <p>⇒ 未開拓な分野、新たな利用分野の利用拡大の可能性が高い。</p>
研究分野		<ul style="list-style-type: none"> ● 地殻変動 ● GPS気象 <p>など</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 長期気候変動 ● 地殻変動 ● 水循環 <p>など</p>

3. 我が国の宇宙利用推進施策の現状

～ 官民連携による取り組み ～

1. PFI事業による衛星等整備事業

平成22年度に気象庁が「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律」（平成11年7月法律第117号）（PFI法）に基づき、静止地球環境観測衛星（ひまわり8号、9号）の運用等事業を実施。

平成23年8月、PFI法改正により、同法律の対象となる公共施設等に「人工衛星」が追加され、衛星の整備を含むPFI事業の取り組みが始まっている。

事業名	事業概要	実施機関	民間事業者	開始時期
静止地球環境観測衛星の運用等事業	民間資金を活用して、地上設備の整備及び当該衛星に係る運用業務を実施	気象庁	三菱UFJリース(株) 新日鉄ソリューションズ(株) 宇宙技術開発(株)	平成22年度
Xバンド衛星通信整備運営事業	民間資金を活用して、2機の衛星製造・打上げ、地上設備の整備及び運用業務を実施	防衛省	未定	平成24年度予定
実用準天頂衛星システムの運用等事業	民間資金を活用して、地上設備の整備及び当該衛星に係る運用業務を実施	内閣府	未定	平成24年度予定

2. その他の官民連携事例

衛星名	連携概要	実施機関	民間事業者	開始時期
陸域観測技術衛星 (だいち (ALOS))	設備使用及びデータ提供のライセンスを民間事業者が付与し、衛星運用業務及び画像販売を当該民間事業者が実施	JAXA	(株)パスコ	平成23年度
超高性能小型衛星 (光学衛星) (ASNARO)	当初目的とした技術実証終了後、衛星システムの運用を民間事業者を担当させ、画像販売等を可能とする仕組みを検討中	経済産業省	未定	平成25年度予定
陸域観測技術衛星 2号 (ALOS-2)	画像販売権を民間事業者が付与することにより、衛星の運用を担当させる仕組みを検討中	JAXA	未定	平成26年度予定

3. 我が国の宇宙利用推進施策の現状

～ 宇宙利用の拡大のための政府の取り組み ～

- 衛星測位については、準天頂衛星システムの稼働後速やかにサービスを国内外で開始できるように、関係省庁が連携。
- リモートセンシングについては、利用拡大のため、行政、利用業界、学界等の多様な分野の利用ニーズを集約し特定することが求められており、そのために、宇宙開発利用の推進に関する関係府省等連絡調整会議の枠組みの活用を検討。

宇宙開発利用の推進に関する関係府省等連絡調整会議

- 目的： 宇宙開発利用に関する施策を総合的かつ計画的に推進するための連絡・調整を図る。（平成24年8月設置）
- 議長： 内閣府事務次官

衛星測位ワーキンググループ

- 目的： 地理空間情報の活用に関し、衛星測位に係る専門的検討を行う。
- 構成員：
 - ・ 内閣府宇宙戦略室参事官（議長）
 - ・ 内閣官房
 - ・ 内閣府
 - ・ 警察庁
 - ・ 総務省
 - ・ 外務省
 - ・ 文部科学省
 - ・ 農林水産省
 - ・ 経済産業省
 - ・ 国土交通省
 - ・ 国土地理院
 - ・ 環境省
 - ・ 防衛省

リモートセンシングワーキンググループ

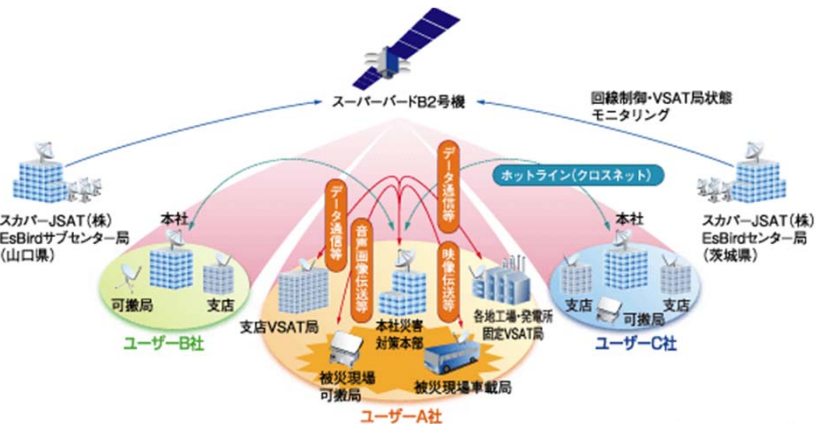
- 目的： リモートセンシングに係る開発と利用両面における各府省等間の調整を図る。
- 構成員：
 - ・ 内閣府宇宙戦略室参事官（議長）
 - ・ 内閣官房
 - ・ 内閣府
 - ・ 警察庁
 - ・ 総務省
 - ・ 外務省
 - ・ 文部科学省
 - ・ 農林水産省
 - ・ 経済産業省
 - ・ 国土交通省
 - ・ 国土地理院
 - ・ 気象庁
 - ・ 海上保安庁
 - ・ 環境省
 - ・ 防衛省

4. 民間等における新たな宇宙利用

～ 衛星放送・通信事業者による利用拡大に向けた取り組み事例 ～

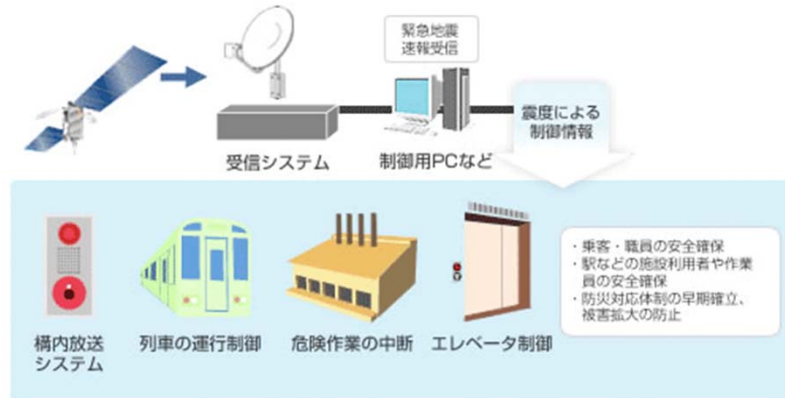
● 防災プラットフォームサービス

災害に強い衛星通信の特長を活かし、BCP（業務継続計画）にも有効な手段として、衛星回線と地球局設備をセットにした衛星通信のワンストップサービスを提供。携帯電話網の耐災害性向上に利用されている。



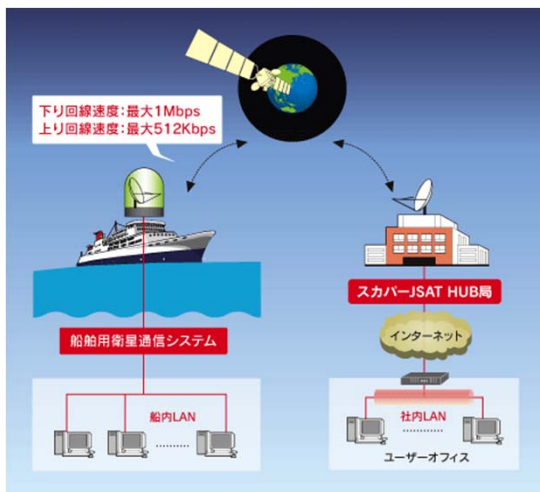
● 緊急地震速報衛星配信サービス

衛星通信の広域性、同報性などの特長を活かし、気象庁が配信する緊急地震速報を衛星経由で配信。列車の運行制御に利用されているほか、エレベータ制御など幅広い目的での利用が期待されている。



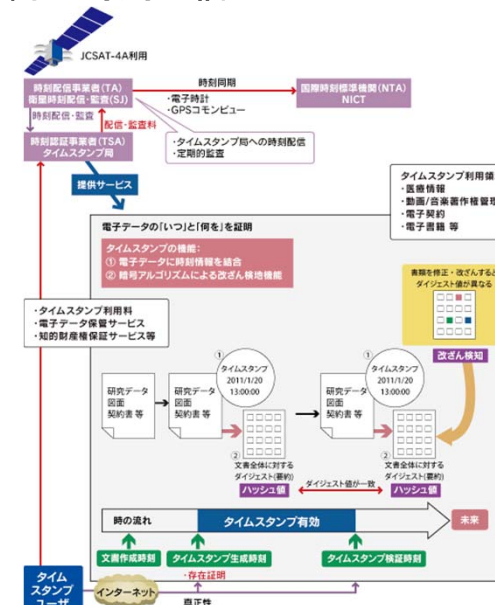
● 海洋ブロードバンドサービス

従来の船舶通信（速度：最大64kbps（インマルサット））に比べ、高速通信サービスを提供（速度：最大1Mbps）



利用事例：商船三井客船株式会社「にっぽん丸」

● 衛星時刻配信サービス



衛星使用した時刻配信による時刻認証（タイムスタンプサービス）を提供。タイムスタンプが使用される、電子契約書、電子カルテなどの電子文書への利用拡大が期待されている。

※タイムスタンプ
電子文書において、「いつ」作成され、「何」の文書かを証明する技術。税務関係、医療関係の電子文書に義務付けられている。

4. 民間等における新たな宇宙利用

～ 超小型衛星分野による新たな利用者開拓の事例① ～

英国SSTL社主導のDMC(Disaster Monitoring Constellation: 災害監視衛星群)プロジェクトの概要

- 世界各国にSSTL社(Surrey Satellite Technology Limited: 英サリー大学発のベンチャー企業)の小型衛星を展開。
- 災害監視、土地利用等の調査を目的に同一軌道上で運用する高頻度撮像用の小型衛星のコンステレーション。
- 解像度は32m(マルチ)/観測幅600kmで重量100kg程度の小型衛星から展開(第一世代)。
- その後、解像度2.5mのパンクロマチックセンサの付加やマルチスペクトルセンサの解像度を22mに性能向上した衛星により、途上国を中心に海外展開を進めてきている(第二世代)。
- 第三世代は解像度1mの見込み。

➤ 第一世代 (4機)

- UK-DMC (英) -2003年
- AISAT (アルジェリア) -2002年
- Bilsat (トルコ) -2003年
- NigeriaSat-1 (ナイジェリア) -2003年

➤ 第二世代 (5機)

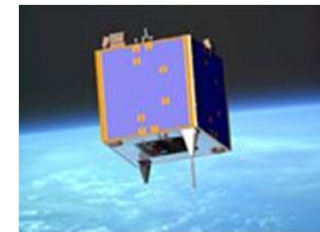
- Beijing-1 (中) -2005年 (解像度32m(マルチ)に解像度4m(パンクロ)の機能追加、重量: 166kg)
- UK-DMC2 (英) -2009年
- Deimos-1 (スペイン) -2009年
- NigeriaSAT-2 (ナイジェリア) -2010年 (解像度32m(マルチ)に解像度2.5m(パンクロ)の機能追加、重量: 300kg)
- NigeriaSAT-X (ナイジェリア) -2010年 (ナイジェリア技術者が組み立て(技術移転プロジェクト))

➤ 第三世代 (3機以上)

- 中国と衛星3機の打上につき契約済み。



UK-DMC2



Deimos-1

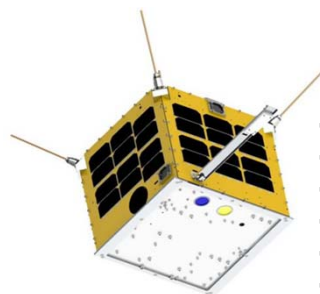
出典: SSTL社ホームページ(URL <http://www.sstl.co.uk/missions>)

4. 民間等における新たな宇宙利用

～ 超小型衛星分野による新たな利用者開拓の事例② ～

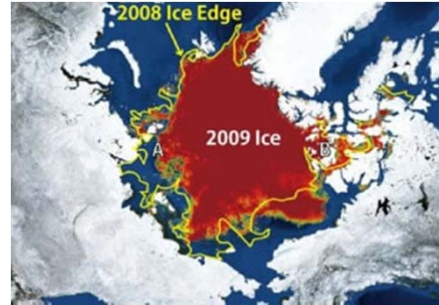
● 民間事業者による商用超小型衛星の開発

ベンチャー企業が、民間の気象予報会社（株式会社ウェザーニューズ）において北極海航路の安全航行情報の提供のために北極海域の海水観測等に使用する予定の商用超小型衛星を開発。



(WNISAT-1)

- ・ 大きさ : 27×27×27 (cm)
- ・ 質量 : 10 (kg)
- ・ 搭載センサ : 可視光、近赤外
- ・ 分解能 : 500 (m)
- ・ 観測幅 : 500 (km)
- ・ 打ち上げ : H24. 9. 28 予定



<株式会社アクセルスペース会社概要>

- ・ 設立 : 2008年（平成20年）8月8日
- ・ 所在地 : 東京都千代田区神田小川町
- ・ 資本金 : 1000万円
- ・ スタッフ : 代表取締役社長以下7名
- ・ 事業内容 :
 - 超小型衛星等を活用したソリューションの提案
 - 超小型衛星及び関連コンポーネントの設計及び製造
 - 超小型衛星の打ち上げアレンジメント及び運用支援・受託

出典 : 株式会社アクセルスペースホームページ (URL <http://www.axelspace.com/index.html>)

● 超小型衛星を利用した事業化のための実証

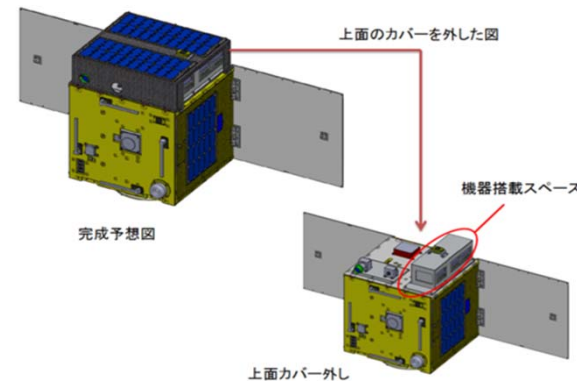
内閣府の科学技術政策である最先端研究開発支援プログラムとして「日本発の『ほどよし信頼性工学』を導入した超小型衛星による新しい宇宙開発・利用パラダイムの構築」プロジェクトを東京大学を中心に2010年3月から開始。

超小型衛星を利用したリモートセンシング事業に取り組む潜在的な事業者の掘り起こしを行い、事業化に関する利用研究を進めることなどを目的に、「ほどよし1号機」（2012年12月打ち上げ予定）を始め、5機の実証衛星の打ち上げを計画。



(ほどよし1号機)

- ・ 大きさ : 60×60×60 (cm以下)
- ・ 質量 : 60 (kg以下)
- ・ 搭載センサ : 可視光、近赤外
- ・ 分解能 : 6.8 (m)
- ・ 観測幅 : 約28 (km)
- ・ 打ち上げ : H24. 12 予定



(ほどよし3、4号機における利用者公募による機器搭載スペース活用実証)

- ・ 大きさ : 50×50×50 (cm程度)
- ・ 質量 : 約50 (kg)
- ・ 機器搭載スペース等 :
 - 1ユニットあたり10×10×10 (cm)、
 - 0.5 (kg以下) を2ユニット
- ・ 打ち上げ : H25末 予定

出典 : 超小型衛星センターホームページ (URL <http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/nsat/hodo1.html>)
東京大学工学部ホームページ (URL <http://www.t.u-tokyo.ac.jp/epage/release/2012/12083001.html>)

5. 宇宙利用推進のための今後の施策

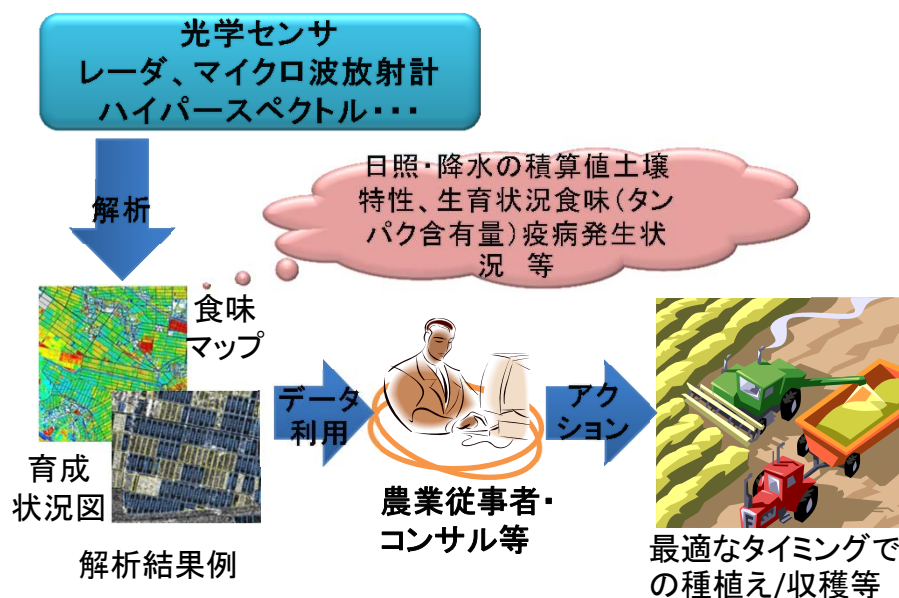
～ ①宇宙開発利用推進のための実証事業((内閣府)平成25年度概算要求(重点要求)138百万円) ～

事業概要・目的

- 我が国の宇宙開発は、今後、より実利用をともなった開発が行われていくことから、ますます利用の拡大が想定される。
- 実利用に則した新たなスペックの衛星等に対して、確実に利用に繋げるための課題確認は不可欠であり、また、新たなスペックの衛星等に応じた利用方法の開拓に資するためには、利用実証を行うことも不可欠。
- 民間衛星を含む各省横断的な衛星データの利用等、我が国全体の宇宙開発の実利用に資する新たな活用方法などを開拓・実証し、リモートセンシング衛星等の利用拡大を図る。

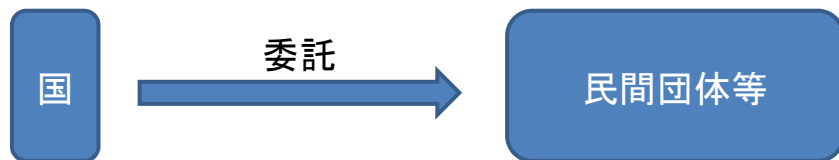
事業イメージ・具体例

- 事業目的に合致する優れた課題の提案を、民間企業等から公募し、有識者等による審査を経て採択し、採択機関が実証を行う。



利用実証のイメージ例

資金の流れ



期待される効果

- 民間企業等による新たなリモートセンシング衛星データ等利用事業の創出に寄与

5. 宇宙利用推進のための今後の施策

～ ②準天頂衛星システム利用実証事業 ((経済産業省)平成25年度概算要求 50百万円) ～

事業概要・目的

- 米国により運用されているGPSは、我々の生活から社会経済活動に至るまであらゆる場面で利用されている。しかし、山間部や都市部においては山やビル陰などによってGPS衛星が捕捉できないことから利用できない場合がある。また、GPSはその精度が通常十数m程度であり、精度・信頼性の面では不十分。
- 準天頂衛星システムは、高仰角に存在する準天頂衛星から航法信号を提供する「補完機能」により、GPSの測位可能エリアの改善を図る。また、測位精度や信頼性を向上させることができる「補強機能」により、サブm級やcm級の測位を可能とする。
- 準天頂衛星システムは、現在、その初号機「みちびき」が平成22年に打ち上げられたところですが、平成23年には「**実用準天頂衛星システム事業の推進の基本的な考え方**」が閣議決定され、2010年代後半を目途にまずは4機体制を整備することとされた。
- また、平成24年3月にとりまとめられた「**準天頂衛星を利用した新産業創出研究会報告書**」においても、準天頂衛星システムによる産業の高度化、アジア・オセアニア地域への展開が述べられている。
- 本事業においては、準天頂衛星システムの整備を見据え、初号機「みちびき」を利用した実証事業を補助事業として実施する。

事業イメージ・具体例

- 準天頂衛星システムの利用によって、サービスの高度化・新サービスの創出が図れると期待されるテーマについて、利用実証を実施し、利用促進及び普及啓蒙を図ります。また、実用化・ビジネスモデルの構築に向けた課題の抽出を図る。

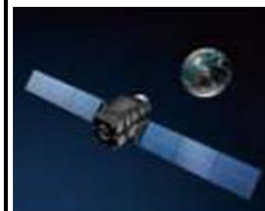
【準天頂衛星システムの利用イメージ】



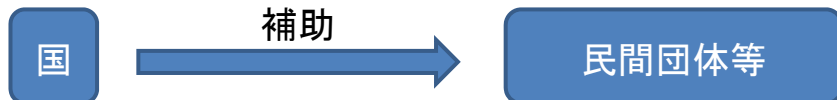
- 準天頂衛星システムの機能について

※簡易メッセージ送信機能と双方向通信機能については搭載を検討中

機能	概要
補完機能	GPSと同等の測位信号を準天頂衛星から放送して、GPS衛星が増加するとの同等の効果をもたらす機能
補強機能	GPSの性能を向上させるような情報(GPS補強情報等)を準天頂衛星から放送し、サブメートル級やセンチメートル級の精度を提供する機能
簡易メッセージ送信機能	補強信号のすき間を利用して、簡単なメッセージを地上(携帯電話等)に送信する機能
双方向通信機能	携帯電話等の携帯端末から送信された情報を中継し、災害時の安否情報や周辺の被災状況を防災センター等に配信する機能



資金の流れ



5. 宇宙利用推進のための今後の施策

～ ③宇宙開発利用推進のための啓発 ((内閣府)平成25年度概算要求(重点要求)101百万円) ～

事業概要・目的

- 宇宙開発利用を推進する上で、広く国民の宇宙に対する関心を高め、宇宙開発利用に対する理解を得ることは重要。
- また、宇宙開発利用に貢献した優れた者等に対して、その成果に対し、国を挙げて賞賛することは、宇宙開発利用の意識を高揚し、ひいては、日本の宇宙開発利用の拡大につながることを期待される。
- 現状は、宇宙開発利用全体に係る政策的な内容の理解・普及活動については十分ではなく、また、宇宙開発利用に特化した表彰制度はない。
- 宇宙開発利用に対する国民への理解・普及を促すことを目的に宇宙開発利用の拡大に資するシンポジウム等の開催、宇宙開発の利用に貢献した事業者等への表彰を行う。

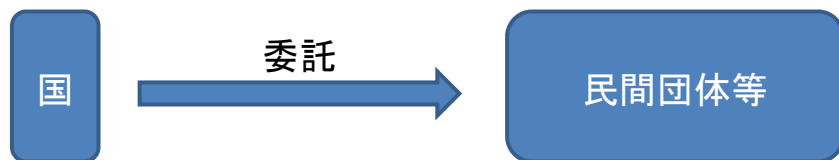
事業イメージ・具体例

- 宇宙政策の現状等について、広く関係者の理解を深めるため、産業界、学界、関係行政機関等の関係者を対象としたシンポジウム等を開催する。



- 宇宙開発利用の推進において大きな成果を収め、また先導的な取り組みを行う等、宇宙開発利用の推進に多大な貢献をしたすぐれた成功事例に関し、その功績をたたえることを目的として、表彰を行う。

資金の流れ



期待される効果

- 我が国の宇宙開発利用の更なる進展や宇宙開発利用に対する国民の認識と理解の醸成に寄与
- 宇宙政策の現状等の理解増進に寄与