

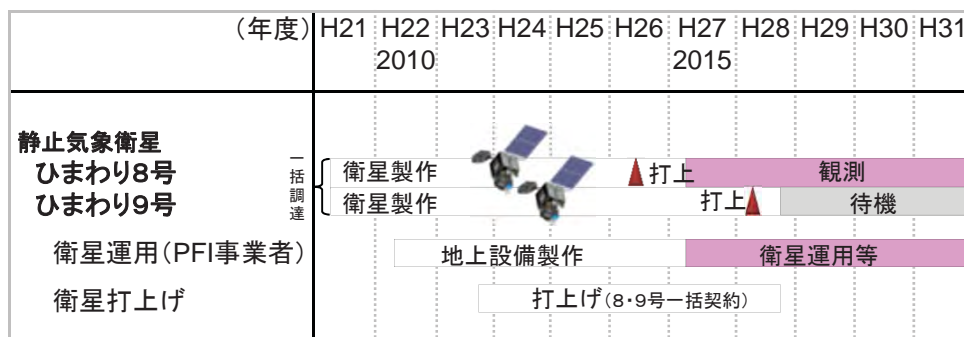
整備に期待

- (4) さらに、災害発生時に迅速に被害状況を把握するため、リモートセンシング衛星等の高解像度化、高頻度化等に期待
- (5) 静止気象衛星は、台風・集中豪雨の監視、航空機・船舶の安全運航、地球環境や火山灰の監視などに大きく寄与しており、国民の安全・安心の確保に不可欠。引き続き、ひまわり 8 号（平成 26 年度打上げ予定）及びひまわり 9 号（平成 28 年度打上げ予定）の整備・運用を着実に進めることが重要

① 気象分野での利用（ひまわり8号、9号の整備・運用の推進）

事業の目的・内容

- 台風・集中豪雨の監視、航空機・船舶の安全運航、地球環境や火山灰の監視による国民の安全・安心に不可欠な静止気象衛星ひまわり8号及び9号を整備・運用します。
- 平成26年度及び平成28年度にそれぞれひまわり8号及び9号を打ち上げます。



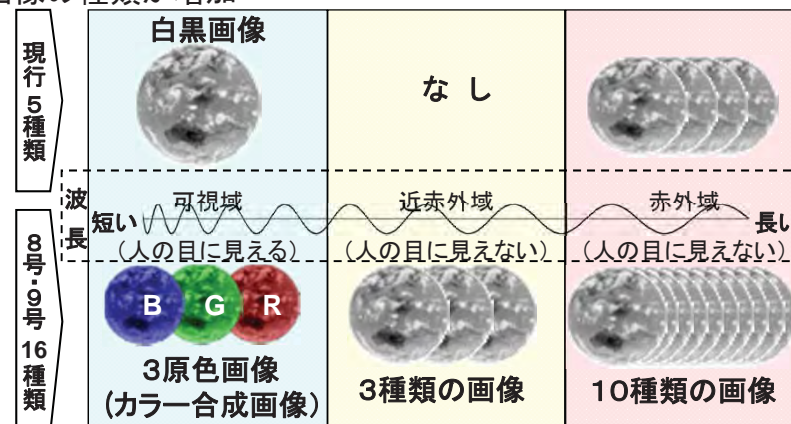
衛星概念図・主要諸元



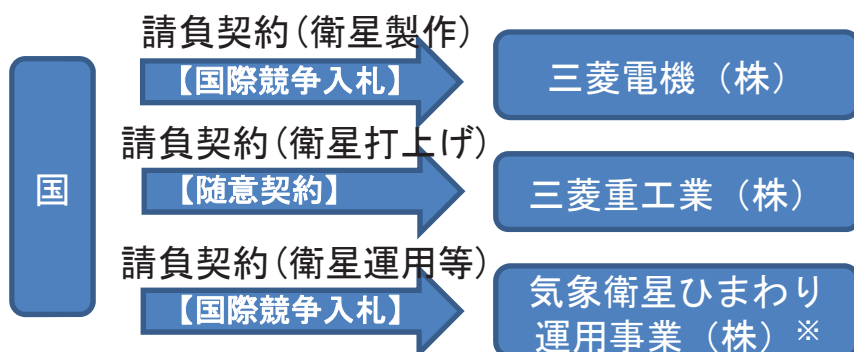
軌道上展開後の大きさ	全長約8m
打上げ重量	打上げ時 約3500kg ドライ 約1300kg
静止軌道初期の発生電力	約2.6 kW
設計寿命	15年以上
ミッション運用寿命	8年以上 (運用7年+並行観測1年)

センサー等コンポーネントの諸元

- ★ 解像度を2倍に強化
- ★ 観測時間を10分間に短縮(1時間に2回観測 → 6回観測)
- ★ 画像の種類が増加



- ★ センサー部(可視赤外放射計)は米国製(ITT Exelis社)



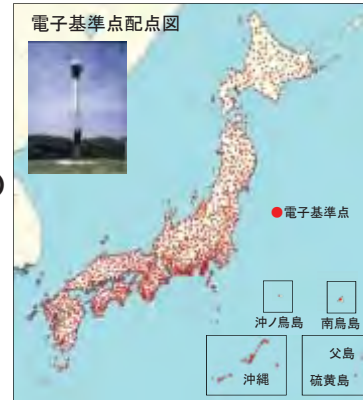
※「気象衛星ひまわり運用事業(株)」は、本事業を遂行することのみを目的として落札者が設立した特別目的会社(SPC)

② 測量分野での利用

測量

○基準点測量等

国土地理院は、米国のGPS衛星や日本の準天頂衛星等の測位衛星(GNSS)からの電波を常に受信する電子基準点(全国約1,300点)と、そのデータを収集、配信、解析する中央局からなるGNSS連続観測システム(GEONET)を整備・運用している。



○地図作成等

衛星画像を利用して、航空機による空中写真撮影が困難な離島などにおける地図の整備・更新や、地球規模の基盤的な地理空間情報である地球地図データの整備を行っている。



人工衛星(ALOS)画像による地図作成
例)2万5千分1地形図「古釜布」(平成24年3月1日刊行)



地球地図は世界167か国・16地域が参加する
プロジェクトで国土地理院が事務局を務めている
(例. 全球植生[樹木被覆率])

情報化施工

○建設生産プロセス全体における生産性の向上や品質の確保を目指し、情報通信技術や測位技術を活用した情報化施工の普及を推進している。



- ・測量分野での利用のためには、安定した測位が全国各地で実現することが重要であり、そのための測位衛星整備に期待。
- ・測位衛星からの新たなサービスの適用については、当該分野における利用促進に向け必要な検討を行っていく。

③ 運輸分野での利用（航空管制、船舶等での自位置の把握）

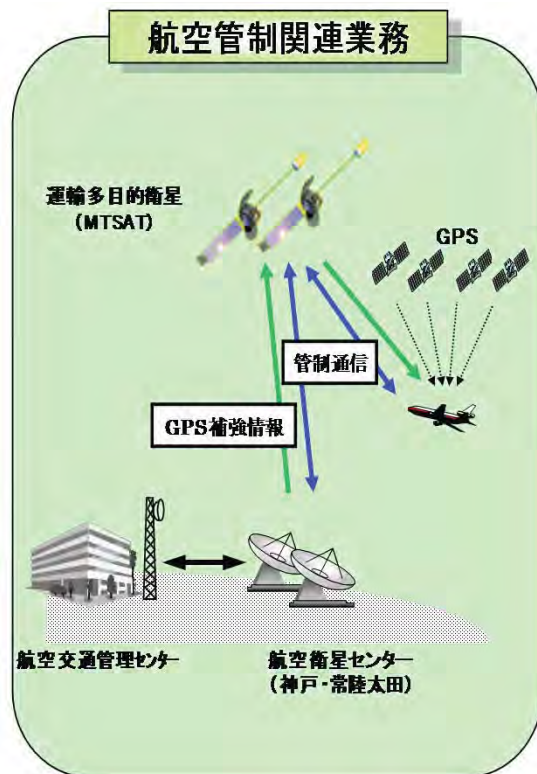
航空管制

○運輸多目的衛星（MTSAT：Multi-functional Transport Satellite）の通信機能・航法機能を航空管制関連業務に利用しています。

○運輸多目的衛星新1号（MTSAT-1R）
製造：スペースシステムズ / ロール社（米国）
打上：H17. 2. 26
軌道位置：東経140度



○運輸多目的衛星新2号（MTSAT-2）
製造：三菱電機（株）
打上：H18. 2. 18
軌道位置：東経145度



国が運用を実施

船舶等での自位置の把握

○船舶

- ・国際航海船舶等は、船舶自動識別装置（AIS：Automatic Identification System）の装備が義務化されており、船舶の位置情報を把握する手段として、衛星測位（主にGPS衛星）が活用されている。
- ・また、我が国沿岸部を航行する船舶に対し、ディファレンシャルGPS局から、GPSの補強情報を提供している。

○鉄道・自動車

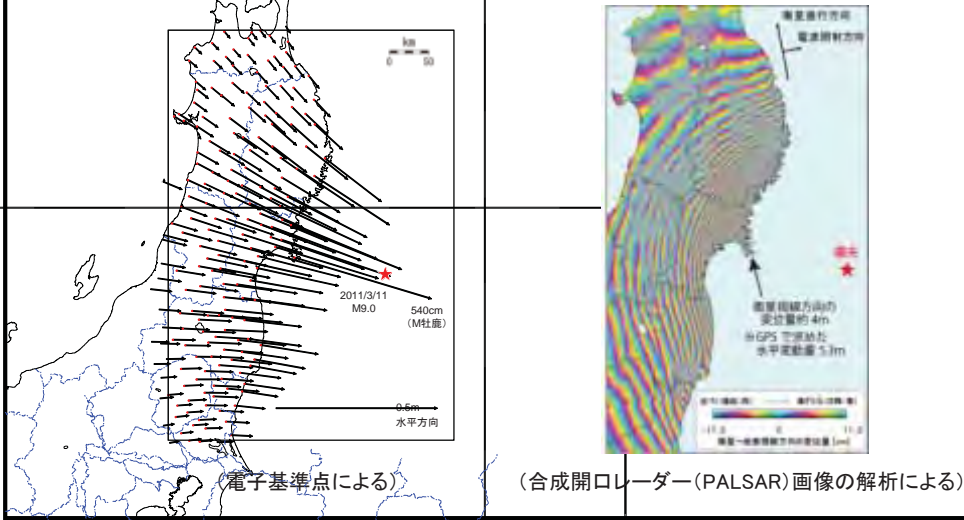
- ・いずれも、現在、装備の義務化等がなされていない。
- ・鉄道においては、一部の鉄道会社において、ブレーキ等の操作が必要な場所で、運転士に対して注意喚起を行う装置が利用されている。
- ・自動車においては、既にタクシー等において、商業ベースでGPS機能を用いた配車サービス等が利用されている。
- ・衛星測位の精度・信頼性の向上に伴い、路線の保守や制御・管理系に衛星測位を用いることができる可能性がある。

④ 防災分野での利用

地殻・地盤変動監視

- 人工衛星等による地殻・地盤変動の監視
人工衛星等の観測データを利用して、地震や火山活動に伴う地殻・地盤変動を把握し、情報を公開する。

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動の把握



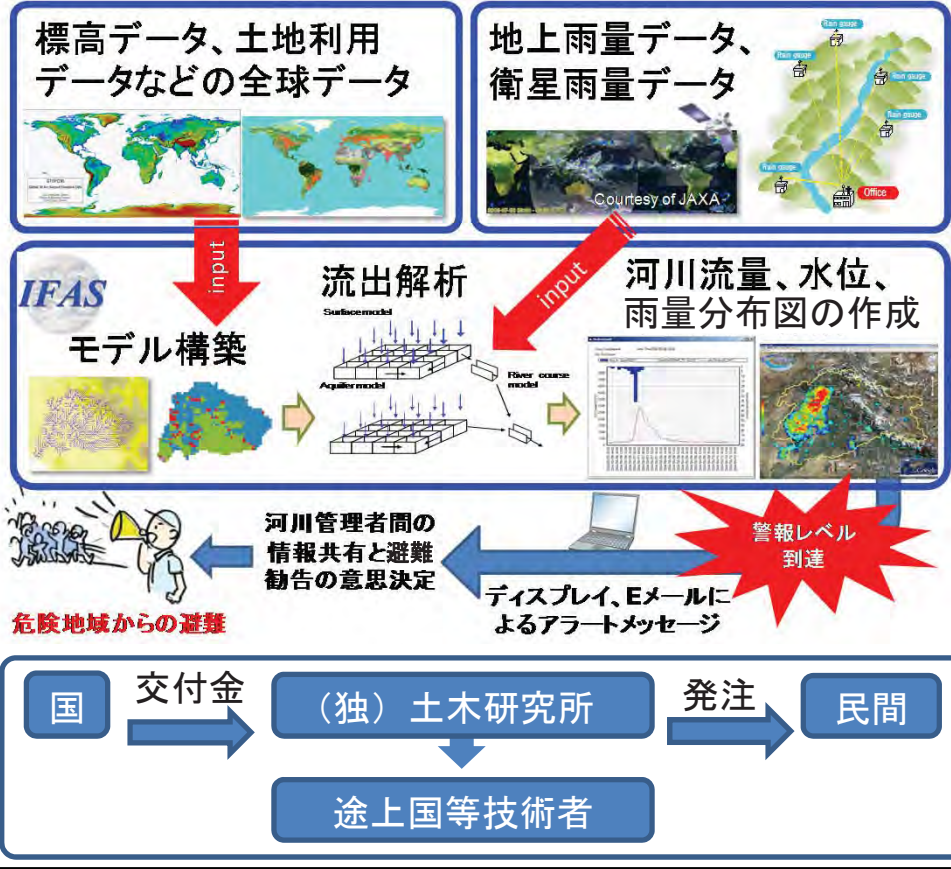
衛星画像を用いた災害把握

- 洪水等による堤防の決壊や越水・溢水による浸水が発生した場合の浸水範囲の把握に利用する。
- 河道閉塞等の大規模な土砂災害発生箇所の特定に利用する。

今後、災害発生時に迅速に被害状況を把握するためにはリモートセンシングの高頻度化が求められる。

洪水予測 (IFAS)

- 雨量、河川流量など、十分な水文観測データが得られない発展途上国等において、水関連災害対応能力の向上に資するため、全球の地形情報、土地利用情報、地質情報、衛星情報を活用でき、洪水予測及び水資源管理システムの段階的な早期整備につながるソフトウェア開発・改良を行い、世界の水関連災害の防止・軽減に貢献する。



防衛省の宇宙開発利用に関する考え方について

- これまで、防衛省では、次期 X バンド衛星通信システムの整備（平成 24 年）や、人工衛星等に対する固定式警戒管制レーダーの探知・追尾能力等の技術的な検証（平成 25 年）など、宇宙を利用した C4ISR（指揮・統制・通信・コンピューター・情報・警戒監視・偵察）能力の強化等を通じ防衛力の整備を進めている。

- 平成 26 年度予算では、各種事態に実効的な抑止及び対処並びにアジア太平洋地域の安定化及びグローバルな安全保障環境の改善といった防衛力の役割にシームレスかつ機動的に対応し得るよう、統合機能の更なる充実に留意しつつ、特に警戒監視能力、情報機能、輸送能力及び指揮統制・情報通信能力のほか、島嶼部に対する攻撃への対応、弾道ミサイル攻撃への対応、宇宙空間及びサイバー空間における対応、大規模災害等への対応並びに国際平和協力活動等への対応を重視し、防衛力を整備することとされている。

- 新たな防衛計画の大綱等では、人工衛星を活用して自衛隊の各種能力を強化することとしているほか、安定的な宇宙空間の利用を確保することなどについて言及しており、今後、防衛省としては、本大綱や中期防衛力整備計画に基づいて、統合機動防衛力の構築に向けて宇宙に関する各種施策を計画的に推進しながら、防衛力整備を着実に実施する考え。

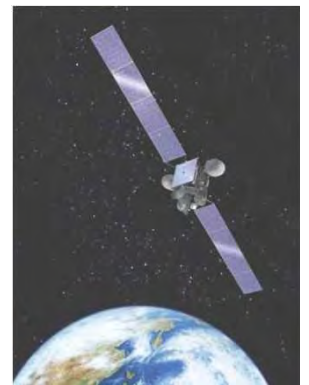
(4) 宇宙空間における対応

各種人工衛星を活用した情報収集能力や指揮統制・情報通信能力を強化するほか、宇宙状況監視の取組等を通じて衛星の抗たん性を向上する。

宇宙関連施策の推進

宇宙関連経費 541 億円

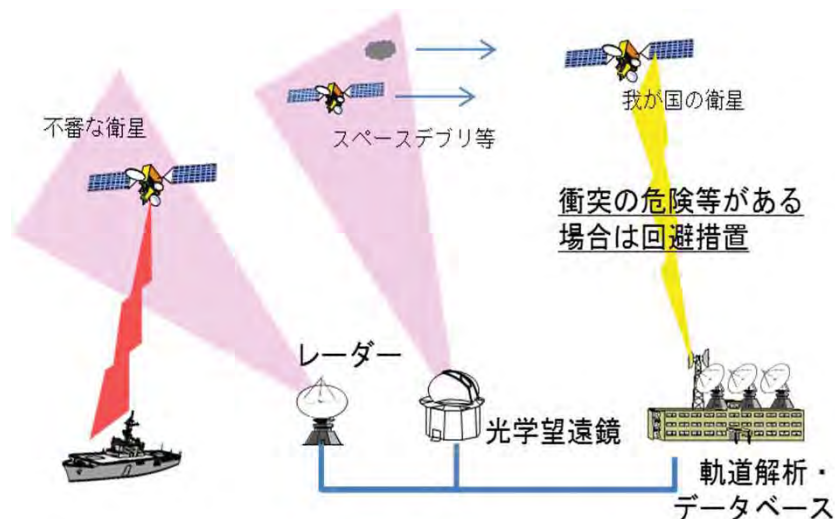
- 宇宙を利用した C 4 I S R の機能強化のための調査・研究 (4 億円)
 - ・ 現用 X バンド通信衛星 (スーパーバード C 2 号機) の後継衛星に関する技術調査及び P F I 導入可能性調査 (再掲)
 - ・ 衛星通信システムの通信妨害対策に関する研究 (再掲) 等
- 衛星通信の利用 (196 億円)
 - ・ X バンド衛星通信機能の向上 (再掲)、通信衛星の中継機能の借り上げ等
- 商用画像衛星の利用 (82 億円)
 - ・ 画像データの受信等
- 気象衛星情報の利用 (6 百万円)
- 米空軍宇宙基礎課程への派遣 (9 百万円)
- 弾道ミサイル攻撃への対応* (260 億円)
 - ※ 宇宙関連部分のみ



通信衛星スーパーバード

宇宙状況監視等に関する取組

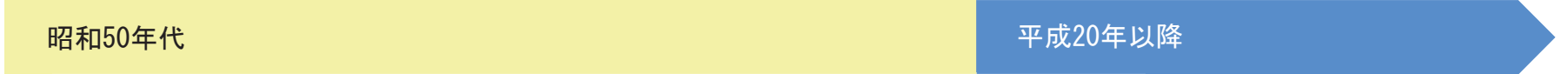
- 宇宙状況監視*システムの導入可能性調査 (0.1 億円)
 - ※ 宇宙状況監視：衛星、スペースデブリ等を発見及び識別し、軌道情報を確定してデータベースに登録し管理するとともに、その情報に基づき監視を行う活動
- 人工衛星等に対する固定式警戒管制レーダー (FPS-5) の探知・追尾能力等の技術的な検証を実施 (0.5 億円)



宇宙状況監視システム (イメージ)

- 防衛省・自衛隊の衛星防護の在り方に関する調査研究 (0.2 億円)
 - ・ 防衛省・自衛隊の宇宙空間の安定的利用を図るための将来の衛星防護の在り方に関する調査研究

防衛省・自衛隊の主な宇宙利用の変遷



昭和52年：商用衛星通信借上げ（海自）

昭和57年：「ひまわり」から気象情報取得（空自）

昭和60年：商用画像取得（陸自、空自）

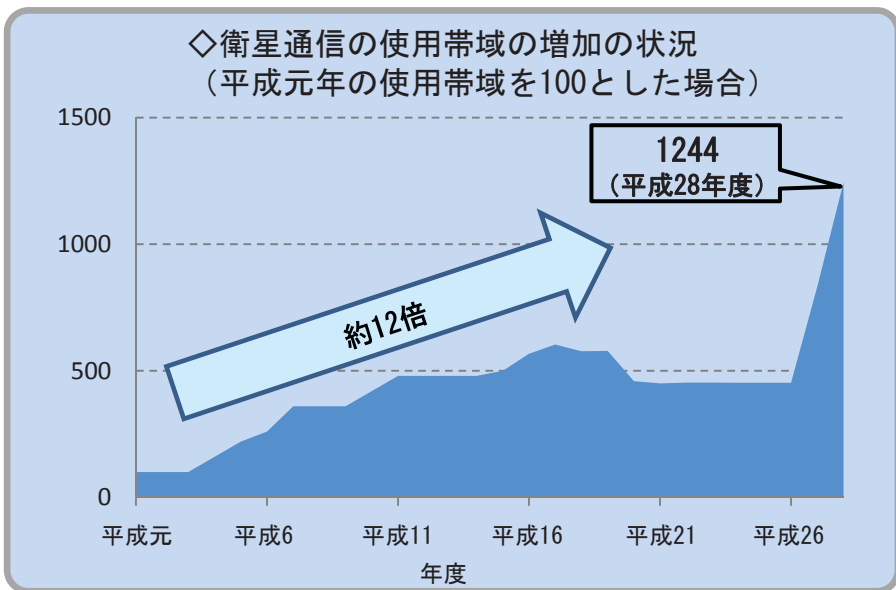
平成5年：米GPS衛星活用（海自）

平成8年：早期警戒情報受領

平成10年：情報収集衛星導入決定（内閣官房）

平成15年：弾道ミサイル防衛システム導入決定

平成25年：次期Xバンド衛星通信システム導入決定
（平成27～28年に通信衛星×2基を打上げ予定）



◇防衛省・自衛隊が利用している人工衛星の一例

		
通信衛星 スーパーバードC2号機 （出典：スカパーJSAT社）	気象衛星 ひまわり6号 （出典：気象庁）	商用画像衛星 World View-II （出典：Digital Globe社）

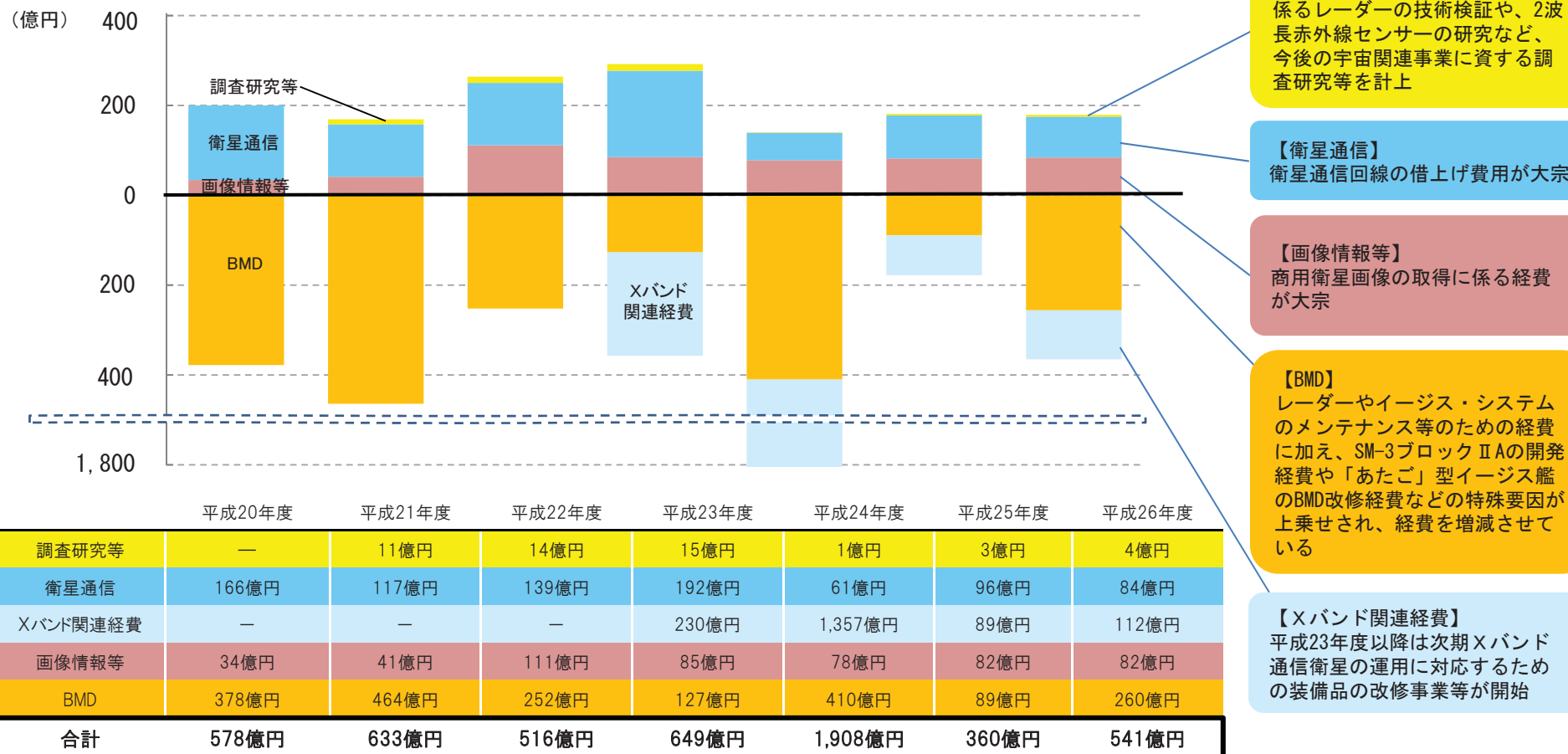
(※) 上記のほか、GPSの利用は年々拡大しており、平成23年度末時点で、軍用GPS受信装置を搭載している装備品は、陸上装備品等約10品目、艦艇約120隻、航空機約220機。民生GPS受信装置を搭載している装備品は、陸上装備品等約10品目、艦艇約40隻、航空機約30機まで拡大している。

(※) 衛星通信には、国外派遣等でその都度使用する帯域や一般加入衛星電話の帯域も存在しているが、上記指数には含めていない。また、平成25、26年度の使用帯域は平成24年度と同じと仮定して算出しているほか、平成27年度以降の使用帯域は、次期Xバンド衛星通信システムの運用開始を織り込んでいる。

防衛省の宇宙関連予算の推移

- 防衛省の宇宙事業は、弾道ミサイル防衛システム（BMDシステム）の整備、衛星通信、商用画像に大別
- 防衛省は自ら衛星を運用していないことなどから、**宇宙関連予算の大宗は、商用回線の借上や、商用画像の取得、関連装備品の維持・改修に関する経費**

◇防衛省の宇宙関連予算（目的別）の推移（契約ベース）



(※) 計数は四捨五入によっているので計と符合しないことがある。

(※) 上記計数中、22年度予算額は、補正予算約4億円、23年度予算額は、補正予算約38億円、25年度予算額は、補正予算約0.4億円を含めた額としている。

(※) 宇宙基本法が施行される平成19年度以前の宇宙関連予算は集計していない。

国家安全保障戦略・防衛大綱・中期防における宇宙関連部分（抜粋）

国家安全保障戦略（平成25年12月17日国家安全保障会議 閣議決定）

IV 我が国がとるべき国家安全保障上の戦略的アプローチ

1 我が国の能力・役割の強化・拡大

(9) 宇宙空間の安定的利用の確保及び安全保障分野での活用の推進

宇宙空間の安定的利用を図ることは、(中略)国家安全保障においても重要である。(中略)安全保障上の観点から、宇宙空間の活用を推進する。

特に、情報収集衛星の機能の拡充・強化を図るほか、自衛隊の部隊の運用、情報の収集・分析、海洋の監視、情報通信、測位といった分野において、**我が国等が保有する各種の衛星の有効活用を図るとともに、宇宙空間の状況監視体制の確立を図る。**

また、衛星製造技術等の宇宙開発利用を支える技術を含め、宇宙開発利用の推進に当たっては、中長期的な観点から、国家安全保障に資するように配慮するものとする。

防衛計画の大綱（平成25年12月17日国家安全保障会議 閣議決定）

IV 防衛力の在り方

1 防衛力の役割

(1) 各種事態における実効的な抑止及び対処

エ 宇宙空間及びサイバー空間における対応

宇宙空間に関しては、(中略)平素から、自衛隊の効率的な活動を妨げる行為を未然に防止するための常続監視態勢を構築するとともに、事態発生時には、速やかに事象を特定し、被害の局限等必要な措置をとりつつ、被害復旧等を迅速に行う。

2 自衛隊の体制整備に当たっての重視事項

(2) 重視すべき機能・能力

様々なセンサーを有する各種の人工衛星を活用した情報収集能力や指揮統制・情報通信能力を強化するほか、宇宙状況監視の取組等を通じて衛星の抗たん性を高め、各種事態が発生した際にも継続的に能力を発揮できるよう、効果的かつ安定的な宇宙空間の利用を確保する。こうした取組に際しては、国内の関係機関や米国との有機的な連携を図る。

中期防衛力整備計画（平成25年12月17日国家安全保障会議 閣議決定）

III 自衛隊の能力等に関する主要事業

1 各種事態における実効的な抑止及び対処

(4) 宇宙空間及びサイバー空間における対応

(ア) 宇宙利用の推進

様々なセンサーを有する各種の人工衛星を活用した情報収集能力を引き続き充実させるほか、高機能なXバンド衛星通信網の着実な整備により、指揮統制・情報通信能力を強化する。また、各種事態発生時にも継続的にこれらの能力を利用できるよう、**宇宙状況監視に係る取組や人工衛星の防護に係る研究を積極的に推進し、人工衛星の抗たん性の向上に努める。**その際、国内の関係機関や米国に宇宙に係る最先端の技術・知見が蓄積されていることを踏まえ、人材の育成も含め、これらの機関等との協力を進める。