

資料 2-3

研究開発局宇宙開発利用課
革新的将来宇宙輸送システム実
現に向けたロードマップ検討会
(第2回) R2.12.2

防衛省の宇宙分野における取組み

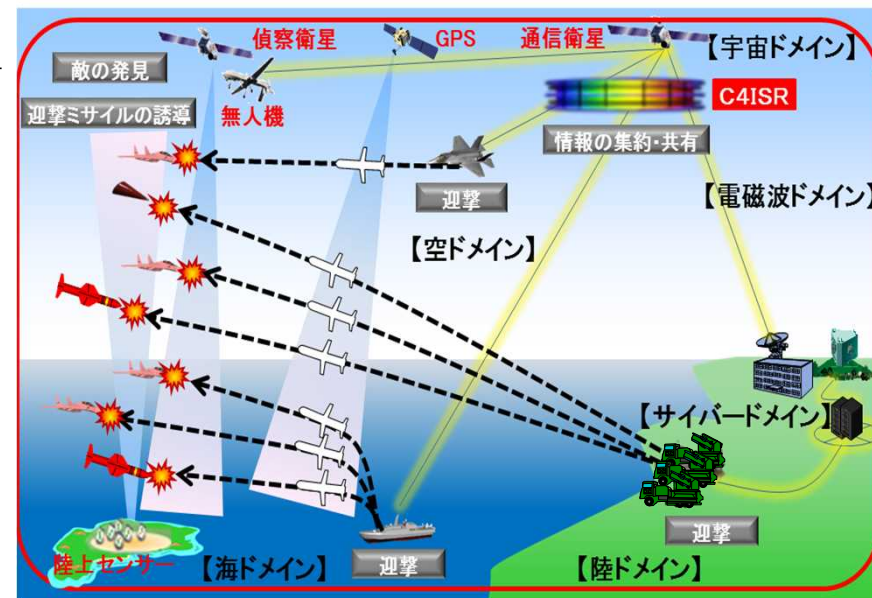
令和二年十二月
防衛省

宇宙領域をめぐる基本的な認識

戦略環境

- ✓ 現在の戦闘様相は、技術の進展を背景に、陸・海・空という従来の領域のみならず、宇宙・サイバー・電磁波といった新たな領域を組み合わせたものとなっている
- ✓ このような状況において、脅威に対する実効的な抑止及び対処を可能とするためには、これらの領域を活用して攻撃を阻止・排除することが不可欠
- ✓ 従来の領域である陸・海・空と、新たな領域である宇宙・サイバー・電磁波における能力を有機的に融合した「領域横断作戦」が重要

領域横断作戦（イメージ）



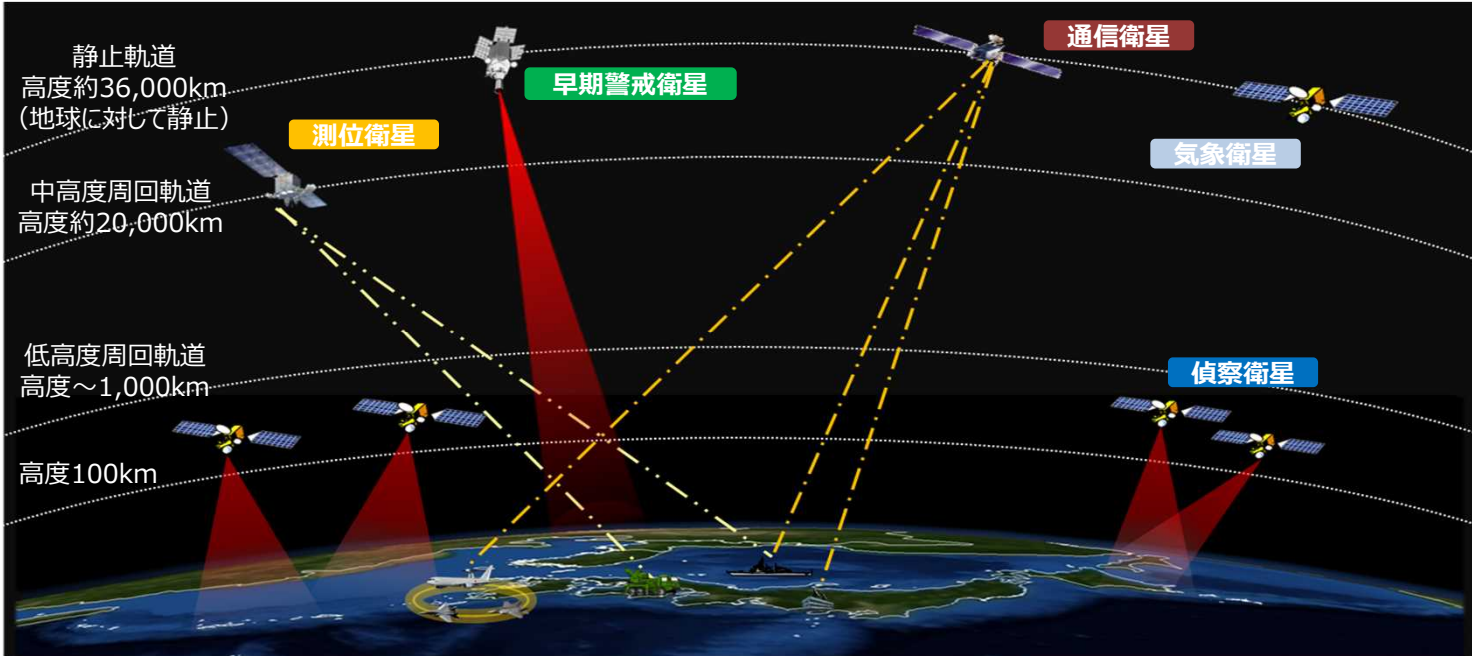
宇宙領域の重要性

- ✓ 情報収集、通信、測位等のための人工衛星の活用は領域横断作戦の実現に不可欠である一方、宇宙空間の安定的利用に対する脅威は増大
- ✓ このため、宇宙領域を活用した各種能力の向上、宇宙空間の常時継続的な監視などを通じた宇宙利用の優位の確保が死活的に重要

1. 宇宙空間の利用現状

安全保障分野における宇宙空間の利用現状

- ✓ 宇宙利用は、自国軍隊の能力を最大発揮するために不可欠であり、主要国は、早期警戒、通信、測位、偵察機能を有する各種衛星の能力強化や機数増加に注力
- ✓ 昨今は、中国の増加が顕著であり、2012年からの8年間で約2.7倍に急増



【早期警戒衛星】 DSP・SBIRS (米) など

- ・ 弾道ミサイル発射の早期探知に利用

【通信衛星】 Xバンド防衛通信衛星 (日)、WGS (米) など

- ・ 遠距離に所在する部隊との通信に利用

【気象衛星】 ひまわり (日) など

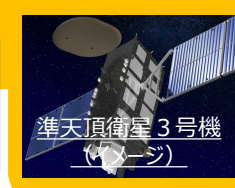
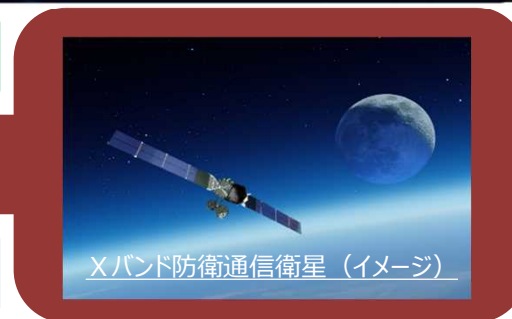
- ・ 気象状況の把握・予測に利用

【測位衛星】 GPS (米)、準天頂衛星 (日)、北斗 (中) など

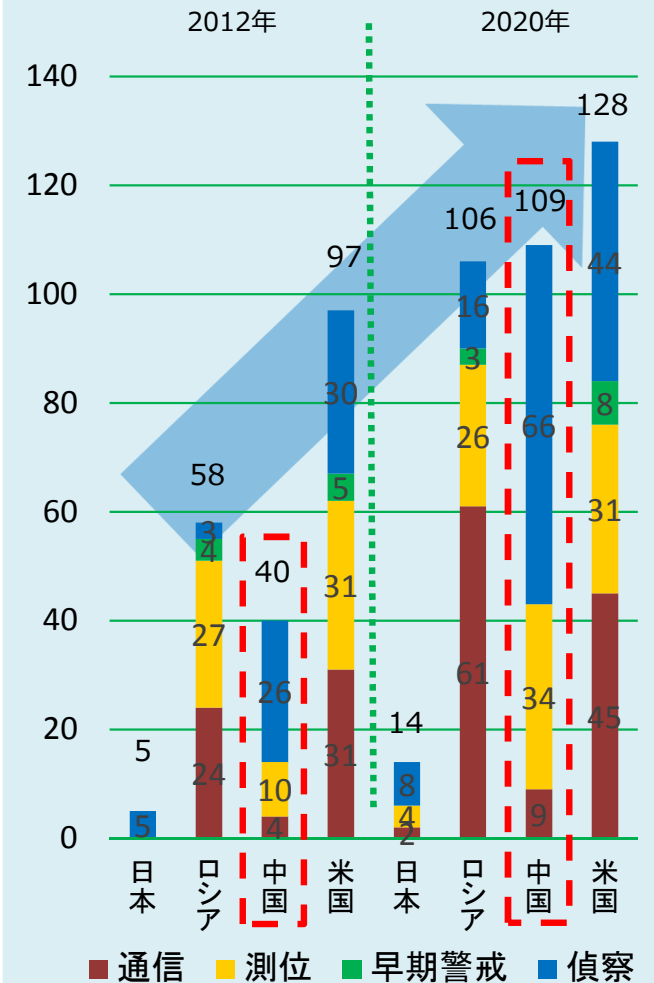
- ・ 正確な場所の把握、システムの時刻同期等に利用

【偵察衛星】 情報収集衛星 (日)、商用衛星 (含超小型衛星) など

- ・ 情報収集等に使用



各国の保有する軍用衛星の種類と運用機数



出典：military balance2012、2020 (日本除く)

宇宙空間の安定的利用に対する脅威（1 / 3）

- ✓ 中露による衛星無力化を目的とした行動が複数確認されるなど、一部の国は、自国の軍事的優位性を確保する観点から、他国の宇宙利用を妨げる能力を重視
- ✓ 宇宙利用の進展と、衛星の重要性の高まりに連動したこのような動きは、スペースデブリの増加と相まって、宇宙空間の安定的利用に対する脅威



中国の動向

- 2005 車両搭載型の化学レーザーによる低軌道衛星の光学センサの無力化実験に成功
- 2006 米国衛星にレーザー照射の疑い
- 2007 地上発射ミサイル「SC-19（DN-1）」により、自国の老朽化した気象衛星を破壊
この実験により約3,000個のデブリが発生
- 2010 低軌道における衛星同士の近接実験
- 2013 打ち上げた物体が弾道軌道で静止軌道近くまで到達
- 2014 「SC-19」による衛星の破壊を伴わない対衛星ミサイルの発射実験
- 2015 衛星の破壊を伴わない対衛星ミサイルの発射実験
- 2016 「実践17号」による静止軌道における衛星同士の近接実験
- 2018 衛星の破壊を伴わない対衛星ミサイルの発射実験
南沙諸島ミスチーフ礁に設置されたジャミング装置について衛星通信妨害能力ありと報道で指摘



SC-19（イメージ）



実践17号（イメージ）



CSIS/AMTI衛星写真
南沙諸島ミスチーフ礁の電波妨害装置（イメージ）

【その他（開発中）】

- 2020年までに低軌道の画像衛星の光学センサを無力化可能なレーザーを、2020年代末までに衛星本体に物理的損傷を与え得るレーザーを配備する可能性があるとして米国は評価
- 人民解放軍や企業、大学の研究者が、衛星通信やGPS信号、合成開口レーダー（SAR）向けのジャマーに関する研究を多数発表

宇宙空間の安定的利用に対する脅威（2 / 3）

ロシアの動向

- 2014 衛星通信妨害能力を有する「R-330ZH」（車両搭載型ジャミング装置）をクリミアで使用
「コスモス2499」による上段ロケット「ブリーズKM」への接近・近傍活動
- 2015 キラー衛星への転用が指摘される衛星を監視していると米軍司令官が発言
「コスモス2504」による上段ロケット「ブリーズKM」への接近・近傍活動
- 2017 「コスモス2519,2521」による衛星への複雑な接近・近傍活動（～2018）
- 2018 衛星が不審な動きをしたと米務省が指摘
ASATミサイル「ヌドリ(※)」を移動式発射台から打ち上げ
※ 発射台付き車両（TEL）から発射する対衛星ミサイルシステム。これまでに少なくとも9回の発射試験を実施
- 2019 「コスモス2535,2536」による衛星への複雑な接近・近傍活動
- 2020 「コスモス2542,2543」による衛星への複雑な接近・近傍活動
対衛星兵器の軌道上実験が実施されたと米軍が発表

【その他（配備中）】

- ・ ベレスヴェト：車両搭載型レーザー兵器システム
- ・ クラスハ-4：レーダー画像収集衛星をジャミング可能
- ・ R-330Zh：GPS信号や衛星通信をジャミング可能
- ・ 「ポーレ-21E」：携帯電話基地局に設置されているGPSジャマー

【その他（開発中）】

- ・ ソーコル・エシェロン：ASAT能力を有する航空機搭載型化学レーザー兵器（2020年代半ば頃に開発完了の可能性）
- ・ Mig-31から発射する対衛星ミサイル



ヌドリ



ベレスヴェト



クラスハ-4



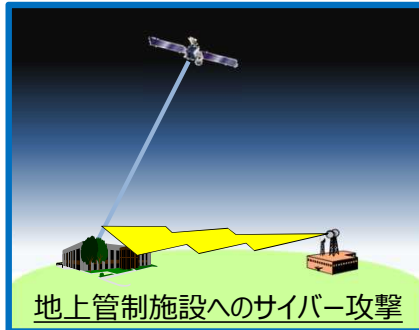
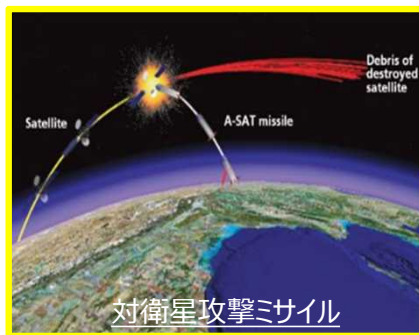
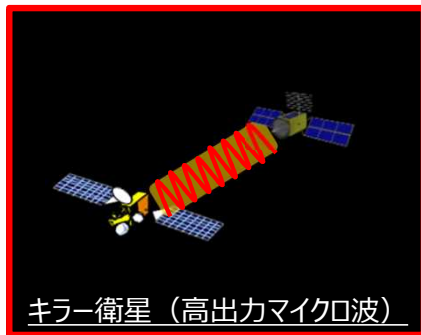
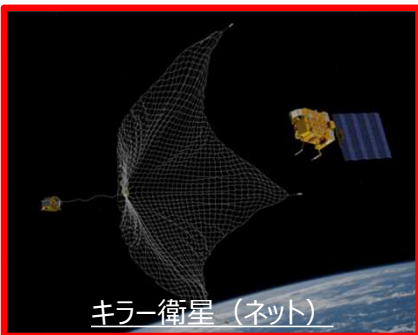
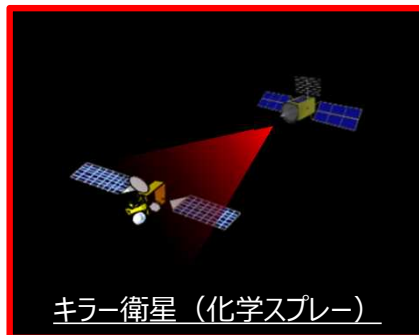
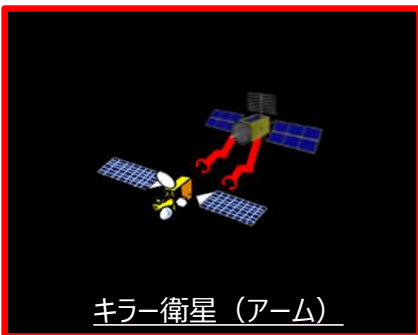
ソーコル・エシェロン

（各事案の出典は各種報道等）

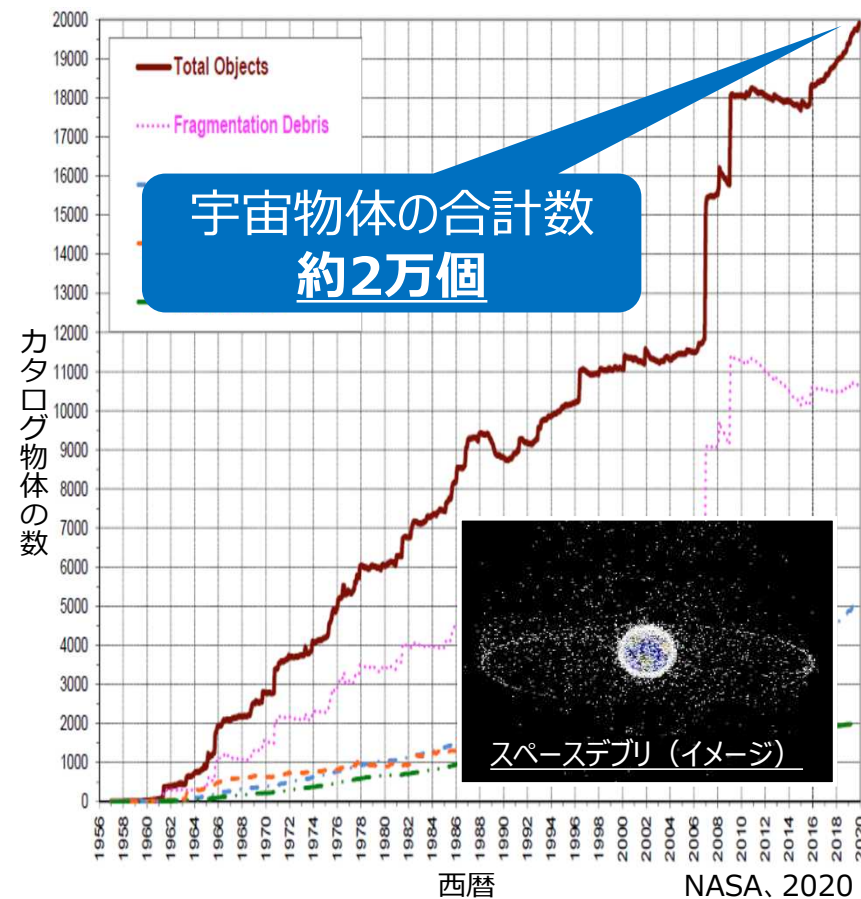
宇宙空間の安定的利用に対する脅威 (3 / 3)

- ✓ 主要国軍隊の宇宙への依存度の高まりの結果、一部の国は、他国の衛星を無力化する攻撃を重視
- ✓ こうした動きは、スペースデブリの増加と相まって、宇宙空間の安定的利用に対する脅威

衛星を無力化する主な攻撃手法



スペースデブリの増加の推移



※上記数値はNASAが把握している宇宙物体に限る

宇宙利用のトレンド（米国政府）

- ✓ スペースデブリ増加、キラー衛星等の脅威の高まりにより、高価で希少な人工衛星の脆弱性が浮き彫りに
- ✓ 米宇宙開発庁では、数百機以上の安価な小型衛星を打上げて、通信・測位・偵察・宇宙状況監視・ミサイル追尾などを行う「国防宇宙アーキテクチャー（National Defense Space Architecture : NDSA）」計画が進展



「今後、大きくて、重く、鈍重で、
容易に敵の目標となりうる衛星は開発しない」
ハイテン前米戦略軍司令官
(2017.11.18)

・**Transport Layer**（低軌道に658機）
低遅延の衛星間通信。
衛星を経由してグローバルな通信が可能。

・**Tracking Layer**（低軌道に200機）
弾道ミサイル等を探知・追尾。

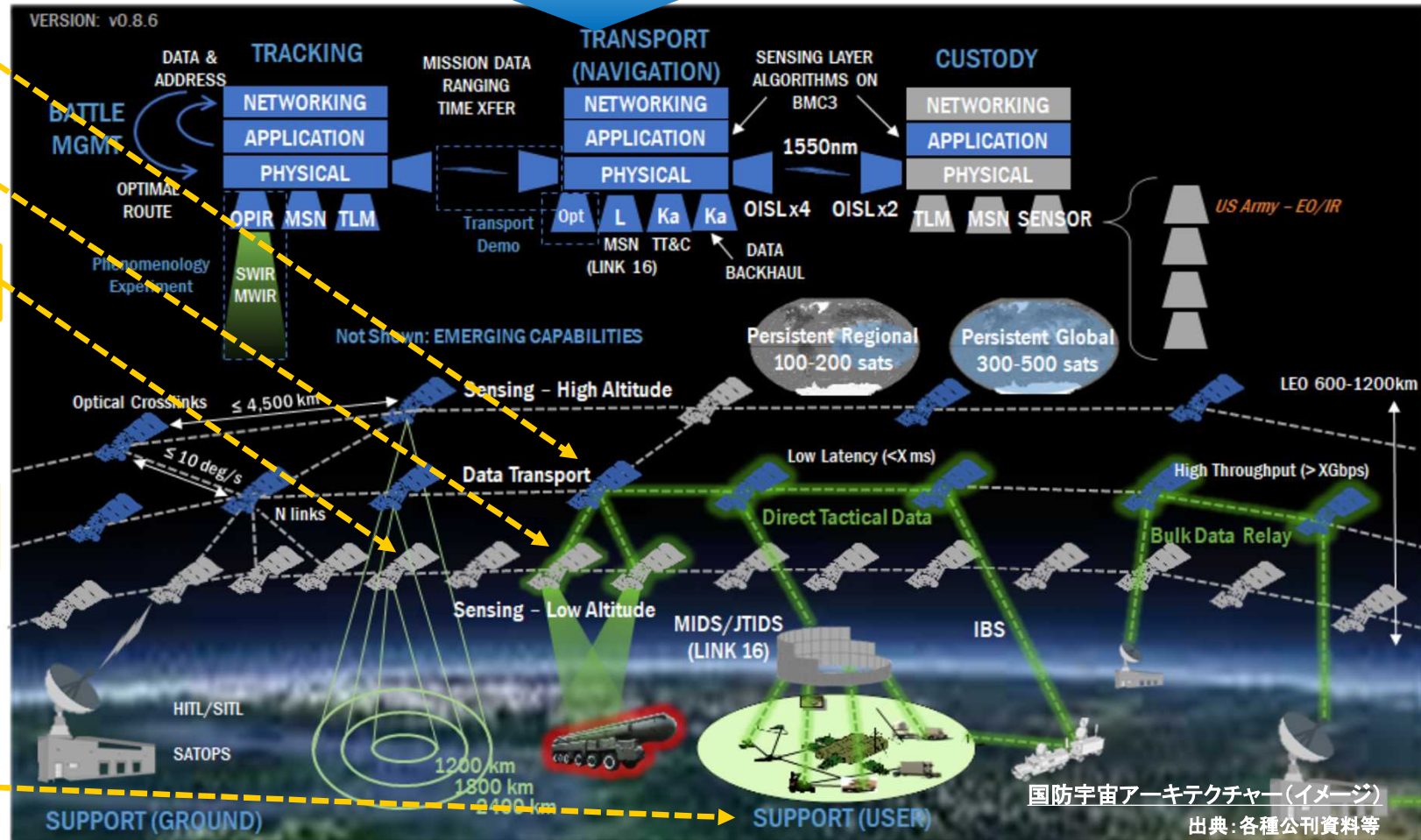
・**Custody Layer**（低軌道に200機）
リアルタイムで偵察・監視。

・**Battle Management Layer**
衛星を支援する戦闘管理ソフトウェア。
AIを活用、オンボード処理。

・**Navigation Layer**
GPSの妨害状況下における測位機能を代替。

・**Deterrence Layer**
(低軌道に200機、先進機動ビークル×3機)
月と地球の軌道も含む宇宙状況監視。

・**Support Layer**
地上施設、受信施設、即応打上げ施設など。



宇宙利用のトレンド（民間）

- ✓ 特に民間部門では、多数の小型衛星による通信サービスを提供するビジネスが進展。商用画像サービス分野でも小型衛星を活用する動き。官民ともに小型衛星のメガ・コンステレーションは今後のトレンドになり得る。

海外企業

STAR LINK (SPACE X)

小型衛星42000機以上によるグローバルなネット接続を可能にする計画。
2020年末までに1,440機を打ち上げてグローバルなサービスを開始する予定。
2020年10月時点で835機を打ち上げており、同月末から北米エリアでβテストを開始。

ONE WEB (英政府、Bharti Enterprise)

グローバルなインターネットサービスの提供を目指し、小型衛星2000機によるコンステを構築予定。2019年から衛星を打ち上げ、2021年から商用サービスを開始、2022年からは全世界でサービスを開始予定。

Project Kuiper (Amazon)

低遅延高速大容量インターネットサービスの提供を目指し、小型衛星3,236機によるコンステ構築を計画。

国内企業

小型衛星開発・画像販売



宇宙旅行



スペースウォーカー

小型衛星用ロケット打ち上げ

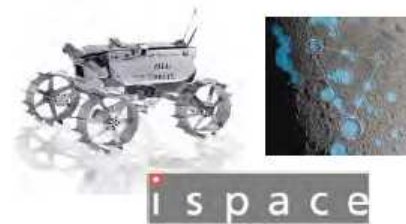


インターステラテクノロジズ



スペースワン

宇宙資源開発

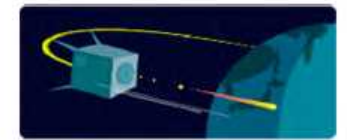


デブリ除去



アストロスケール

人工流れ星



ALE

衛星通信



インフォステラ

出典：各種公刊資料、企業からのヒアリングをもとに防衛省作成

2. 防衛省の取組および今後の方向性

具体的取組み

(1) SSA (※) の強化 (→p11~12)

▶ SSA衛星（宇宙設置型光学望遠鏡）の整備
SSAシステム等の整備

(2) 宇宙利用の促進 (→p13~15)

▶ ミサイル防衛のための衛星コンステレーション活用の検討
宇宙を利用した情報収集能力等の強化

(3) 宇宙利用における抗たん性の強化 (→p16~17)

▶ 衛星通信システムの抗たん性向上等
「みちびき」を活用した衛星測位能力の抗たん性向上

(4) 組織体制の強化 (→p18)

▶ 宇宙作戦群（仮称）の新編 など

(5) その他 (→p19)

▶ 諸外国との国際協力 など

※SSA：宇宙状況監視（Space Situational Awareness）

防衛省の取組 ① SSAの強化（1/2）

- ✓ 令和5年度からSSA（※1）システムを運用開始予定であり、システム整備に必要な関連機材の整備等を実施
- ✓ 令和8年度までにSSA衛星を打ち上げ、地上レーダーでは特性を把握することが困難なスペースデブリ等を監視
- ✓ 令和3年度ではこれらの整備に加え、SSA機能強化の検討の一環として、SSA衛星の複数機運用や軌道上サービスについても調査等を実施

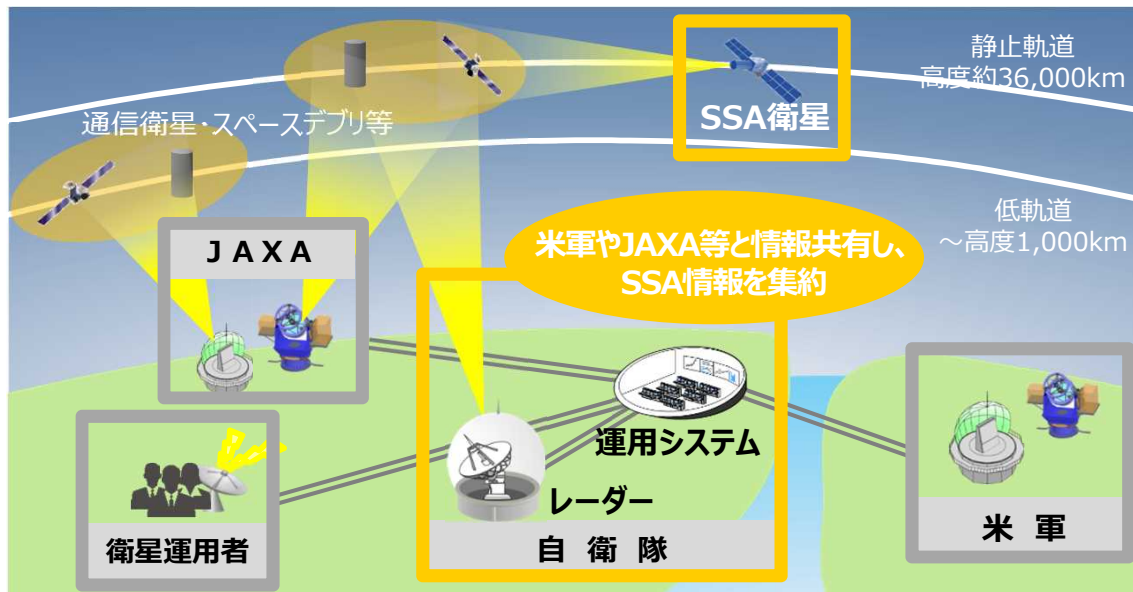
SSAの強化

SSA衛星（宇宙設置型光学望遠鏡）の整備【令和3年度概算要求：211億円】

- 令和8年度までに打上げ予定のSSA衛星について、衛星の設計等に着手
- SSA衛星の複数機運用に関する概念検討を実施
- 軌道上サービス（※2）に関する調査研究を実施

SSAシステム等の整備【令和3年度概算要求：118億円】

- 米軍及び国内関係機関等と連携した宇宙状況監視を行うために必要な関連機材の取得等



SSA運用体制（イメージ）

年度	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7 ~
SSAシステム	運用システム・センサー整備等								5年度から運用開始	
SSA衛星	構成部品及び姿勢制御ソフトウェアの取得・設計・衛星製造等						8年度までに打上げ			

※1 SSA：宇宙状況監視（Space Situational Awareness）

※2 軌道上サービス：軌道上の人工衛星に対する燃料補給・修理やスペースデブリ除去等を目的とした衛星によるサービスの総称。

防衛省の取組 ① SSAの強化 (2/2)

【JAXA】
レーダー観測施設
(岡山県鏡野町上斎原)



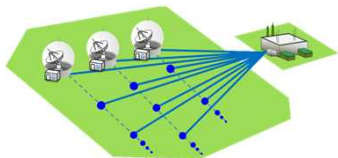
【JAXA】
筑波宇宙センターSSA解析システム
(茨城県つくば市)



【JAXA】
光学観測施設
(岡山県井原市美星)



【防衛省】
ディープスペースレーダー
(山口県山陽小野田市)
※令和元年9月13日着工済



【防衛省】



運用システム

(東京都府中市)

防衛大臣

航空幕僚長

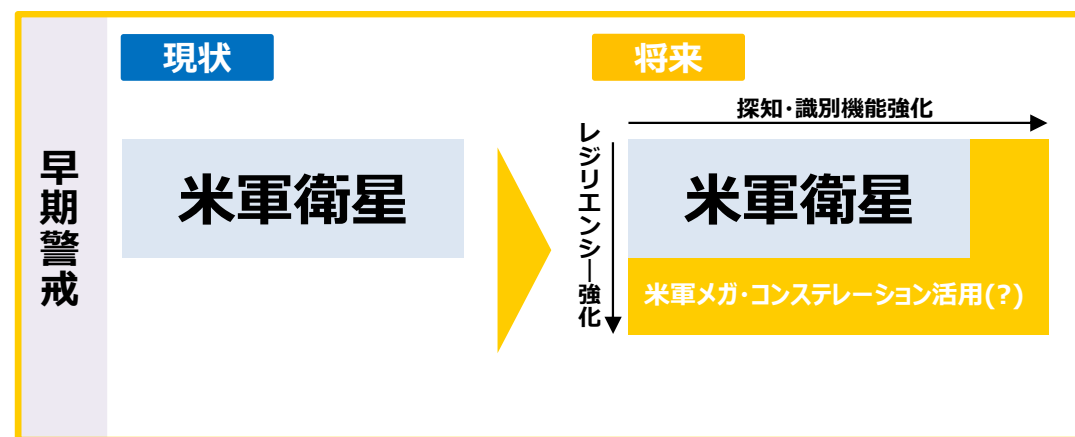
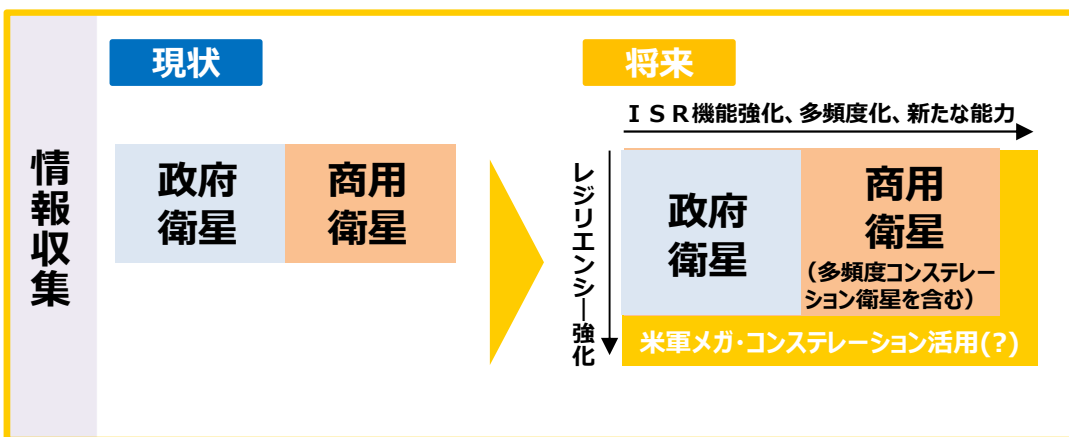
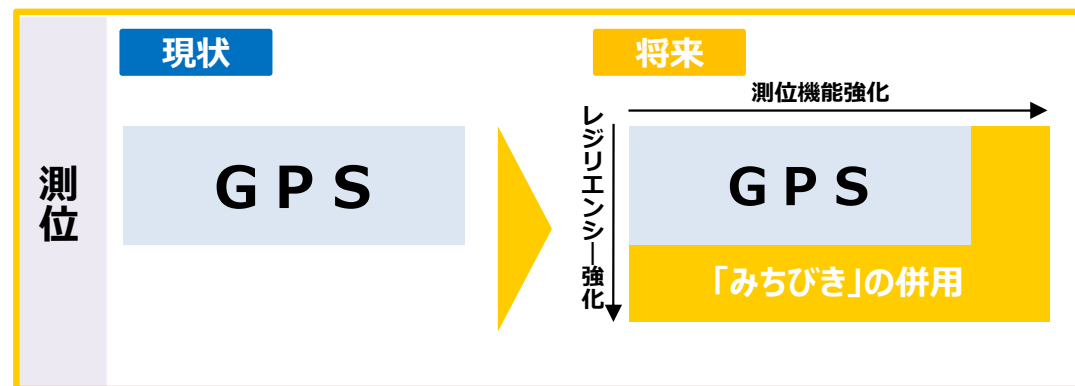
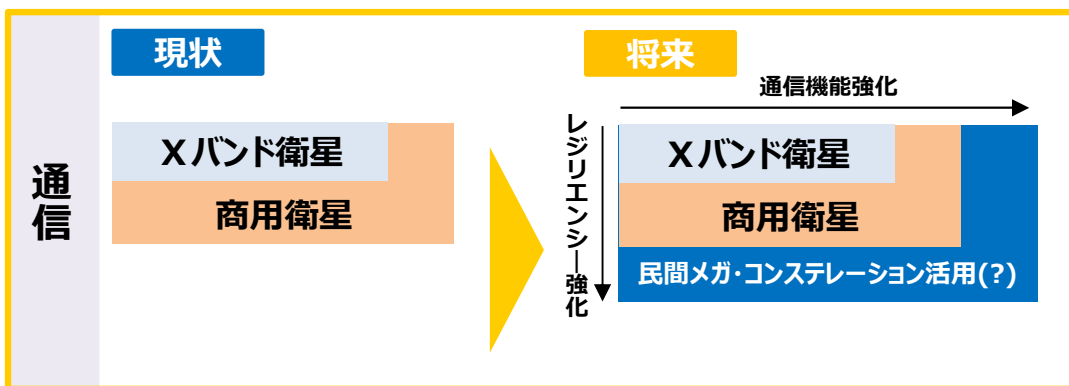
宇宙作戦隊

宇宙作戦隊

※JAXAのSSA施設は、令和4年度までに更新等を実施予定

防衛省の取組 ②宇宙利用の促進（1 / 3）

- ✓ 防衛省・自衛隊のC4ISR機能にとって宇宙利用は重要。今後は、高性能・高価格の衛星だけではなく、メガ・コンステレーションによる通信サービスや商用画像サービスなども選択肢となる可能性
- ✓ また、国内宇宙産業が成長しつつある中、官民の適切な役割分担の下、宇宙システムの効果的な構築を進める必要
- ✓ 米軍のメガ・コンステレーション計画が実現した場合、これを活用することにより、ミサイル防衛、警戒監視・情報収集能力の向上に大きな効果が期待



※あくまで将来的な可能性として例示している点に留意

防衛省の取組 ②宇宙利用の促進 (2/3)

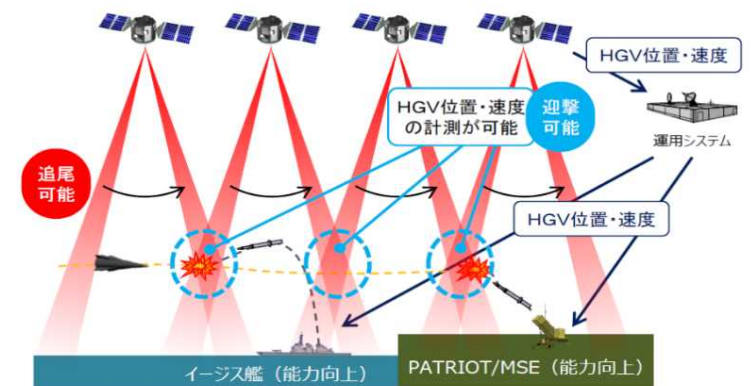
- ✓ 米国政府等を中心に様々な計画が進展している小型衛星コンステレーションは、情報収集能力や宇宙状況監視能力、測位能力などの向上に寄与する可能性があるほか、一部衛星を喪失しても残りの衛星が機能を発揮し、抗たん性強化に有効
- ✓ 令和3年度では、米国との連携も念頭に置きつつ、衛星コンステレーションの活用に向けた検討の一環として、調査研究や次世代赤外線センサの研究を実施

ミサイル防衛のための衛星コンステレーション活用の検討

衛星コンステレーションによるHGV (※) 探知・追尾システムの概念検討【令和3年度概算要求：1.7億円】

- 衛星コンステレーションにより、HGVを宇宙から探知・追尾し、衛星間光通信等を介して即時に地上アセットへ情報提供するシステムについて概念検討を実施

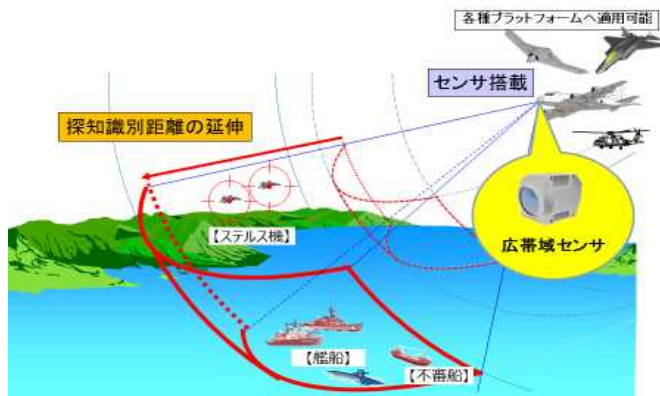
※ HGV：極超音速滑空兵器 (Hypersonic Glide Vehicle)



衛星コンステレーションを活用したHGV探知・追尾システム (イメージ)

高感度広帯域な赤外線検知素子の研究【令和3年度概算要求：1.5億円】

- 探知距離の延伸や高精細な赤外線映像の取得を可能とする、高感度で広帯域な赤外線検知素子を用いた小型・軽量のセンサに関する研究を実施



高感度広帯域な赤外線検知素子の研究 (イメージ)

年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度以降
実施内容		研究試作①				
		研究試作②				
				試験		

防衛省の取組 ②宇宙利用の促進（3／3）

- ✓ 情報収集、通信、測位等のための人工衛星の活用は領域横断作戦の実現に不可欠
- ✓ 他方、宇宙空間の安定的利用に対する脅威は増大しており、宇宙領域を活用した情報収集、通信、測位等の各種能力の一層の向上が必要
- ✓ 令和3年度では、Xバンド通信衛星の維持・整備等を着実に実施するほか、新たに多頻度での撮像が可能な小型商用衛星コンステレーションの画像を取得

宇宙を利用した情報収集能力等の強化

画像衛星データ等の利用【令和3年度概算要求：152億円】

- 多頻度での撮像が可能な小型衛星コンステレーションを含む各種商用衛星等から画像解析用データを取得
- 海洋状況監視に資する衛星情報を取得



ALOS-2（イメージ）

（※令和2年9月現在において防衛省が使用している画像衛星の一例）

衛星通信の利用【令和3年度概算要求：113億円】

- Xバンド通信衛星の整備・維持
- 商用通信衛星回線の借上げ、衛星通信機材の整備・維持等



Xバンド防衛通信衛星（イメージ）

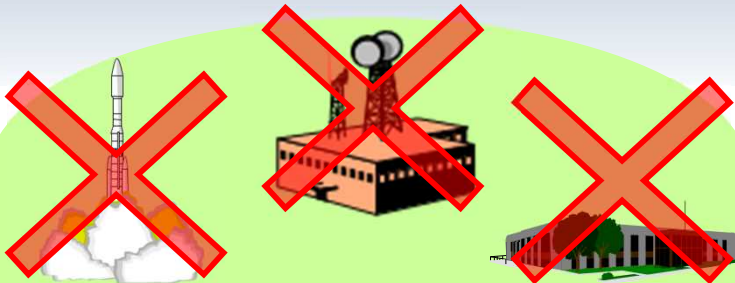
防衛省の取組 ③宇宙利用における抗たん性の強化（1 / 2）

- ✓ 脆弱な衛星の防護能力を高めるには、高いコストや技術的ハードル。高価格な衛星への攻撃のインセンティブは高く、衛星機能喪失時の影響を緩和するレジリエンシー強化が急務
- ✓ 係る観点から、衛星機能の分散化、打上げ手段や地上管制施設の冗長化などのほか、衛星に依存しない装備品や技術について検討する必要

現状



射場、衛星、地上施設のいずれか1つが無力化すると、宇宙システムの機能に影響を与える可能性



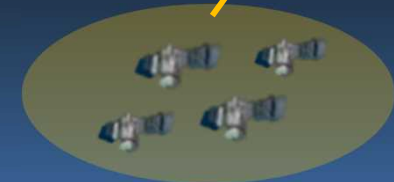
将来（イメージ）

① 衛星の耐久性強化、衛星機能の分散化

軌道上サービス技術

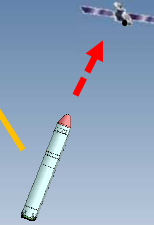


メガ・コンステレーションの活用



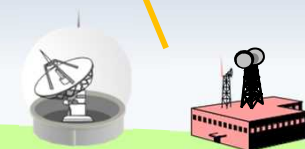
② 衛星機能の補完

即応型小型衛星システム



③ 地上施設の補完・代替

民間地上管制施設の活用



射場、衛星、地上施設のいずれか1つの機能を喪失しても
持続的にC4ISR機能を維持

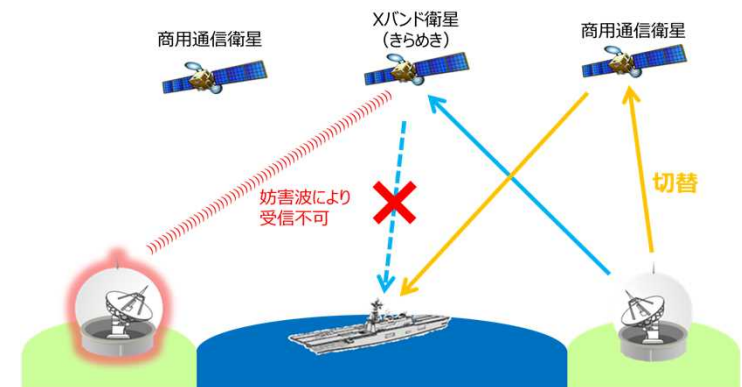
防衛省の取組 ③宇宙利用における抗たん性の強化（2 / 2）

- ✓ 宇宙空間の安定的利用に対する脅威が増大する中、領域横断作戦の実現に不可欠な、宇宙領域を活用した情報収集、通信、測位等の各種能力の継続的な利用を確保するため、宇宙システムの防護・代替性を強化

宇宙利用における抗たん性の強化

衛星通信システムの抗たん性向上等【令和3年度概算要求：10億円】

- 衛星通信を介した艦艇と地上局間の通信手段を多重化・多様化するシステムを強化
- 防衛省・自衛隊の将来的な衛星通信の在り方についての調査研究を実施



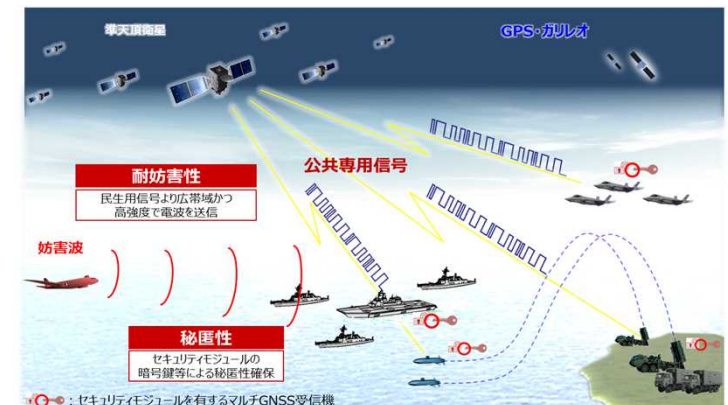
衛星通信システムの抗たん性向上等（イメージ）

「みちびき」(※1)を活用した衛星測位能力の抗たん性向上【令和3年度概算要求：4.5億円】

- 「みちびき」(公共専用信号(※2)含む)・GPS・ガリレオの測位信号を受信する、装備品へ共通的に組み込めるモジュールを研究・開発
- 海自艦艇が利用しているGPS信号の補完等を目的として、「みちびき」の信号を受信するための機材等を整備

※1 みちびき：内閣府が整備を進めている衛星測位システム及びそれを構成する準天頂衛星の通称。

※2 公共専用信号：政府が認めた利用者だけが使用できる信号。



「みちびき」を活用した衛星測位能力の抗たん性向上（イメージ）

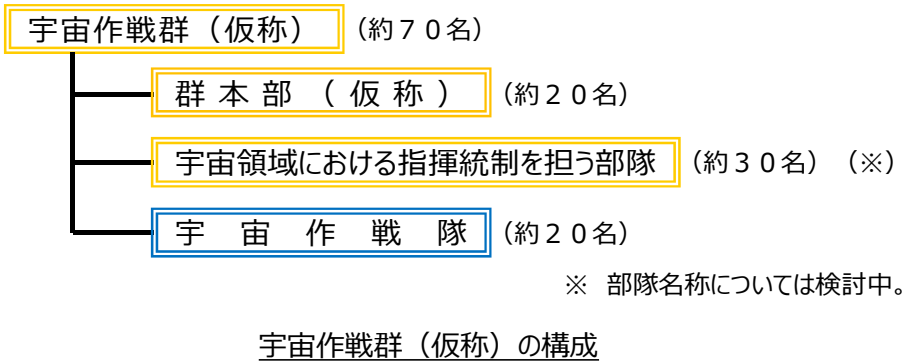
防衛省の取組 ④ 組織体制の強化

- ✓ 令和2年5月、自衛隊初の宇宙領域専門部隊として、航空自衛隊府中基地に「宇宙作戦隊」を新編
- ✓ 今後、宇宙領域において複数の装備品・機能が導入され、また、領域横断（クロス・ドメイン）作戦を実現すべく宇宙領域と従来領域の連携も図る必要あり
- ✓ そのため、航空自衛隊に宇宙作戦群（仮称）を新編するとともに、防衛装備庁における宇宙関連の事業管理体制を強化

組織体制の強化

宇宙作戦群（仮称）の新編

- 宇宙領域専門部隊としての体制を強化するため、宇宙領域における様々な活動を計画・遂行するための指揮統制を担う部隊を令和3年度に新編予定
- これに伴い、宇宙領域における指揮統制を担う部隊及び宇宙作戦隊を隷下に持つ部隊として、令和3年度に宇宙作戦群（仮称）を新編



年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度以降
実施内容	宇宙作戦隊新編 (R2.5)	宇宙作戦群（仮称）新編	宇宙領域専門部隊の拡充			

事業監理官（宇宙・地上装備担当）（仮称）の新設等

- 令和3年度以降、SSA衛星の整備事業が本格化していくことを踏まえ、適切な事業管理を実現するため、防衛装備庁プロジェクト管理部事業監理官（情報・武器・車両担当）に宇宙事業管理班（仮称）を新設するとともに、事業監理官（宇宙・地上装備担当）（仮称）に名称を変更

防衛省の取組 ⑤その他

- ✓ 防衛省が宇宙開発利用を効果的に推進していくためには、先進的な知見を有する諸外国との協力が不可欠
- ✓ 米国との間では、日米宇宙協力ワーキンググループをはじめとする各種協議の場を通じ、具体的な連携の在り方について検討
- ✓ 実際に、米軍が主催する宇宙安全保障に関する多国間机上演習や「Space100」課程等への職員の派遣を実施

その他の宇宙政策に関する取組

諸外国との国際協力【令和3年度概算要求：1.5億円】

- 米国コロラド州の米軍基地で実施する「Space100」課程等に要員を派遣し、宇宙全般に関する知見を習得

	Space100	Space200	GSDA
期間	約2週間		
場所	米国防宇宙学校 (コロラド州ピーターソン空軍基地)		
実績(人)	34	0	8

米軍教育課程への派遣実績（令和2年3月末時点）

- 宇宙分野における多国間机上演習への参加

・ シュリーバー演習

シュリーバー演習は、2001年から米空軍宇宙コマンド（AFSPC）が主催（※）する概ね10～12年先の将来を想定した宇宙に関する机上演習。

2020年の演習には主催する米のほか、日、英、豪、加、NZ、仏、独が参加。

米国は、米空軍に加え陸・海・戦略軍（含サイバー軍）・国防長官府（OSD）のほか、国務省等の関係省庁も参加。

米国からの招待を受け、我が国は2018年、2020年の演習に参加。

2020年の演習には防衛省・自衛隊のほか、国家安全保障局、外務省が参加。

※現在は米宇宙軍（U.S.Space Force）主催

・ グローバルセンチネル演習

米宇宙コマンド（USSPACECOM）が主催する宇宙状況監視に関する机上演習。

我が国におけるSSA体制の構築に向け、SSA運用に係る知見を実地で修得可能な機会として捉え参加。

日本は2016実施の第3回から、2017年9月、2018年9月、2019年9月の演習に継続して参加。

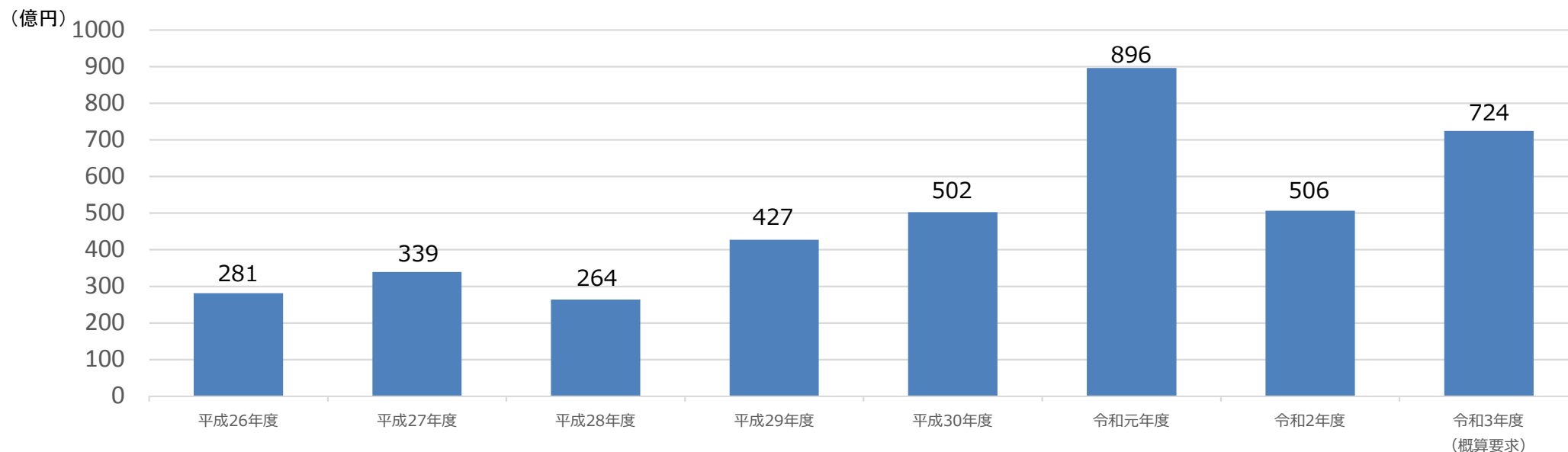


シュリーバー演習のロゴ

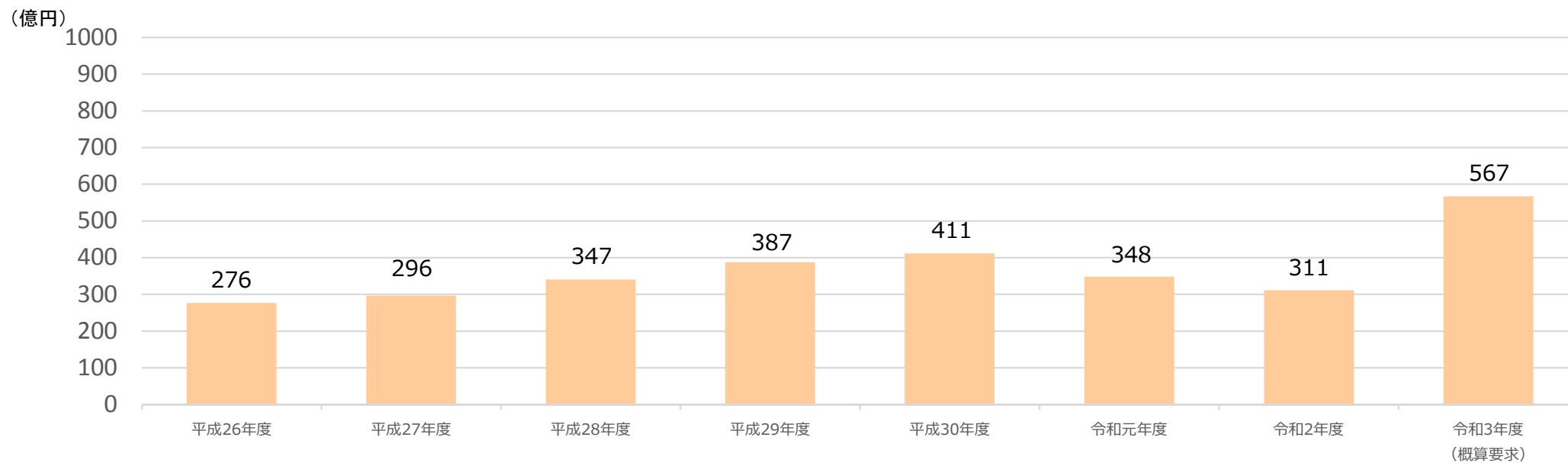
參考資料

防衛省の宇宙関連予算の推移

宇宙関連予算の推移（契約ベース）



宇宙関連予算の推移（歳出ベース）



安全保障分野における宇宙空間の利用現状

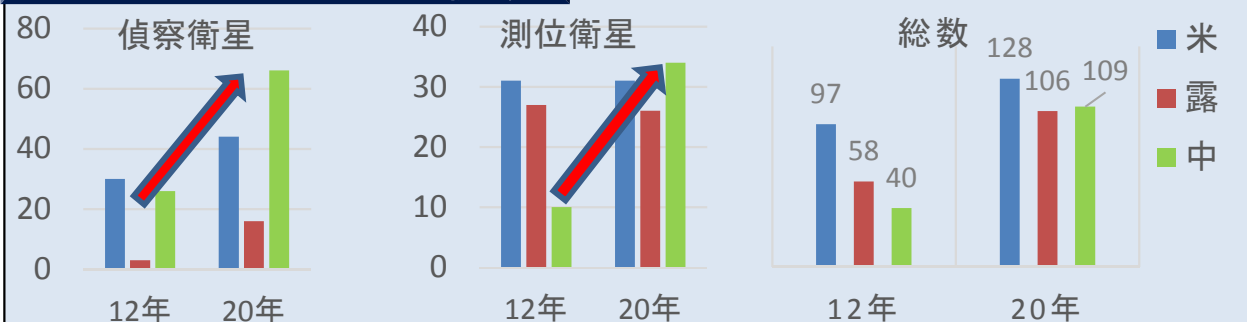
- ✓ 主要国軍は、多数の軍用衛星を運用し、作戦において宇宙システムに大きく依存
- ✓ 中国は軍用衛星の運用機数を急速に増加
- ✓ 米国は「国家宇宙戦略」（2018年3月）において宇宙空間における米国及び同盟国の利益を守るため、脅威を抑止及び撃退していくと表明

資料源：military balance2012、2020、Jane's

軍用と指摘される人工衛星の種類と運用機数(2020年2月時点の集計、括弧内は2012年時点の集計)

		偵察衛星	測位衛星	早期警戒衛星	通信衛星	合計
		画像・電波情報を収集	地上等における航法を支援	弾道ミサイル等を探知	各地域、各部隊間等の通信を仲介	
運用機数	米 国	44(30)	31(31)	8(5)	45(31)	128
	ロシア	16(3)	26(27)	3(4)	61(24)	106
	中 国	66(26)	34(10)	0(0) ※1	9(4)	109
	英 国	0	0	0	8	8
	フランス	4	0	0	3	7
	インド	12	7	0	2	21
	日 本	8	4 ※2	0	2	14

米中人工衛星の運用機数



※1 中国は、早期警戒衛星と関連する打ち上げプロジェクトを有しているとの指摘あり
 ※2 準天頂衛星をカウント

- かつては競合もなかった宇宙領域も今は混雑し**対決的**なものになっている
- 宇宙における脅威と機会は冷戦期以降最も急速に変化。その**変化に我々は対応**する必要
 (19年3月、ワシントンポストへの寄稿)



宇宙空間の安定的利用に対する脅威

✓ 米国は宇宙を陸・海・空と同じように、「戦闘領域」として認識し、様々な場所においてこれを強調

◆宇宙は今や「戦闘領域」である

宇宙空間における作戦行動の自由がもはや保証されていないことは明白である。我々が戦場としている空や陸、海といった従来の領域と同じように、宇宙は今や「戦闘領域」である。我々は既存のシステムの信頼性を確保し、近代化しなければならない。

——上院議会 戦略兵力小委員会に対する空軍の報告（2017年5月17日）（抜粋）

国防省は、米国家安全保障宇宙プログラムの歴史の中で最も重要な変革（transformation）に乗り出した。今や宇宙は、明確な戦闘領域（warfighting domain）であり、新たな戦略的環境に合わせた政策、戦略作戦、投資、能力及び専門性において組織全体での変化が求められる。

——米国防宇宙戦略（2020年6月17日）（概要版抜粋）

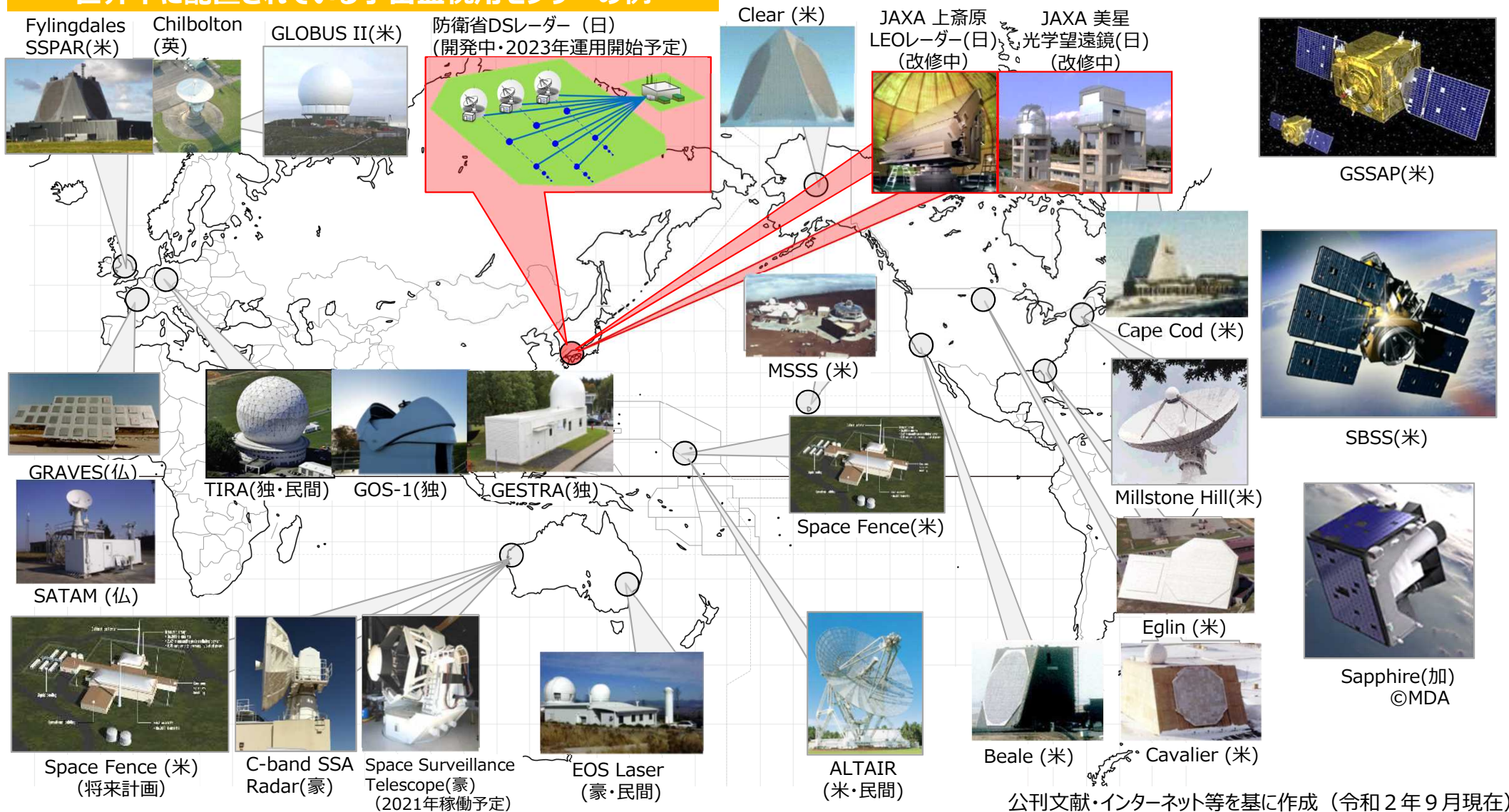
21世紀の世界で発展する脅威に対抗するため、我々は最も新しい戦闘領域である宇宙における悪意ある活動に目を向け、対処しなければならない。

——ドナルド・J・トランプ合衆国大統領 軍隊記念日宣言（2020年5月15日）（抜粋）

SSAのための多国間連携

- ✓ 米国は地上設置型レーダー・光学望遠鏡、SSA衛星など約30のセンサーからなるSSN(Space Surveillance Network)を運用。さらに、各国のセンサーと連携することで、世界的な宇宙監視体制を構築。
- ✓ 防衛省は2023年度から宇宙状況監視を開始するとともに、米国との情報共有を行う計画。

世界中に配置されている宇宙監視用センサーの例



公刊文献・インターネット等を基に作成 (令和2年9月現在)

IV 防衛力強化に当たっての優先事項

2 領域横断作戦に必要な能力の強化における優先事項

(1) 宇宙・サイバー・電磁波の領域における能力の獲得・強化

ア 宇宙領域における能力

情報収集、通信、測位等のための人工衛星の活用は領域横断作戦の実現に不可欠である一方、宇宙空間の安定的利用に対する脅威は増大している。

このため、宇宙領域を活用した情報収集、通信、測位等の各種能力を一層向上させるとともに、宇宙空間の状況を地上及び宇宙空間から常時継続的に監視する体制を構築する。また、機能保証のための能力や相手方の指揮統制・情報通信を妨げる能力を含め、平時から有事までのあらゆる段階において宇宙利用の優位を確保するための能力の強化に取り組む。

その際、民生技術を積極的に活用するとともに、宇宙航空研究開発機構（JAXA）等の関係機関や米国等の関係国との連携強化を図る。また、宇宙領域を専門とする部隊や職種の新設等の体制構築を行うとともに、宇宙分野での人材育成と知見の蓄積を進める。

V 自衛隊の体制等

1 領域横断作戦の実現のための統合運用

(2) 宇宙空間の状況を常時継続的に監視するとともに、機能保証や相手方の指揮統制・情報通信を妨げることを含め、平時から有事までのあらゆる段階において宇宙利用の優位を確保し得るよう、航空自衛隊において宇宙領域専門部隊を保持するとともに、統合運用に係る態勢を強化する。

Ⅲ 自衛隊の能力等に関する主要事業

1 領域横断作戦に必要な能力の強化における優先事項

(1) 宇宙・サイバー・電磁波の領域における能力の獲得・強化

(ア) 宇宙領域における能力

宇宙空間の安定的利用を確保するため、宇宙領域専門部隊の新編や宇宙状況監視（SSA）システムの整備等により、関係府省との適切な役割分担の下、宇宙空間の状況を常時継続的に監視する体制を構築するとともに、宇宙設置型光学望遠鏡及びSSAレーザー測距装置を新たに導入する。

宇宙領域を活用した情報収集、通信、測位等の各種能力を一層向上させるため、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とともに、準天頂衛星を含む複数の測位衛星信号の受信や情報収集衛星（IGS）・超小型衛星を含む商用衛星等の利用等により、冗長性の確保に努める。また、継続的にこれらの能力を利用できるよう、必要な調査研究を行った上で、我が国衛星の脆弱性への対応を検討・演練するための訓練用装置や我が国衛星に対する電磁妨害状況を把握する装置を新たに導入する。このような状況を把握する態勢の強化により、電磁波領域と連携して、相手方の指揮統制・情報通信を妨げる能力を構築する。

その際、宇宙領域を専門とする職種の新設や教育の充実を図るほか、民生技術を積極的に利活用するとともに、宇宙航空研究開発機構（JAXA）等の関係機関や米国等の関係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。