



# 宇宙領域防衛に関する考察



2025.10.31  
スカパーJSAT  
顧問 荒木文博



2007年1月 中国が衛星破壊実験

2015年「宇宙はサイバー空間と並び、国家間における

戦略的競争の鍵を握る新たな高地」

（中国国防白書「中国の軍事戦略」）

2017年「陸海空、サイバー領域と同様、宇宙を戦闘領域

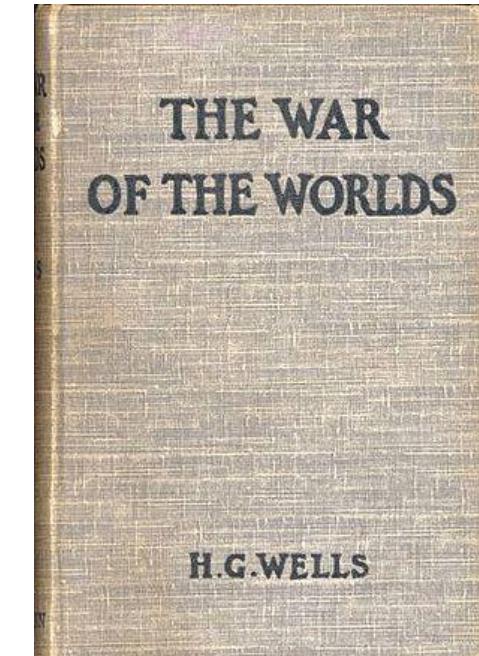
として位置付ける」

（AFAセミナー、ゴールドフィン米空軍参謀総長）



「宇宙は戦闘領域」「宇宙を制する者が戦いを制す」

- ①宇宙が情報優越の鍵を握る
- ②戦争は宇宙から始まる可能性が高い
- ③「宇宙での敗北」は戦争の敗北につながる



# 安全保障分野における宇宙利用



## 【静止軌道】

通信衛星

早期警戒衛星(IR)

データ中継衛星

気象衛星

## 【中高度軌道等】

測位衛星

## 【低軌道】

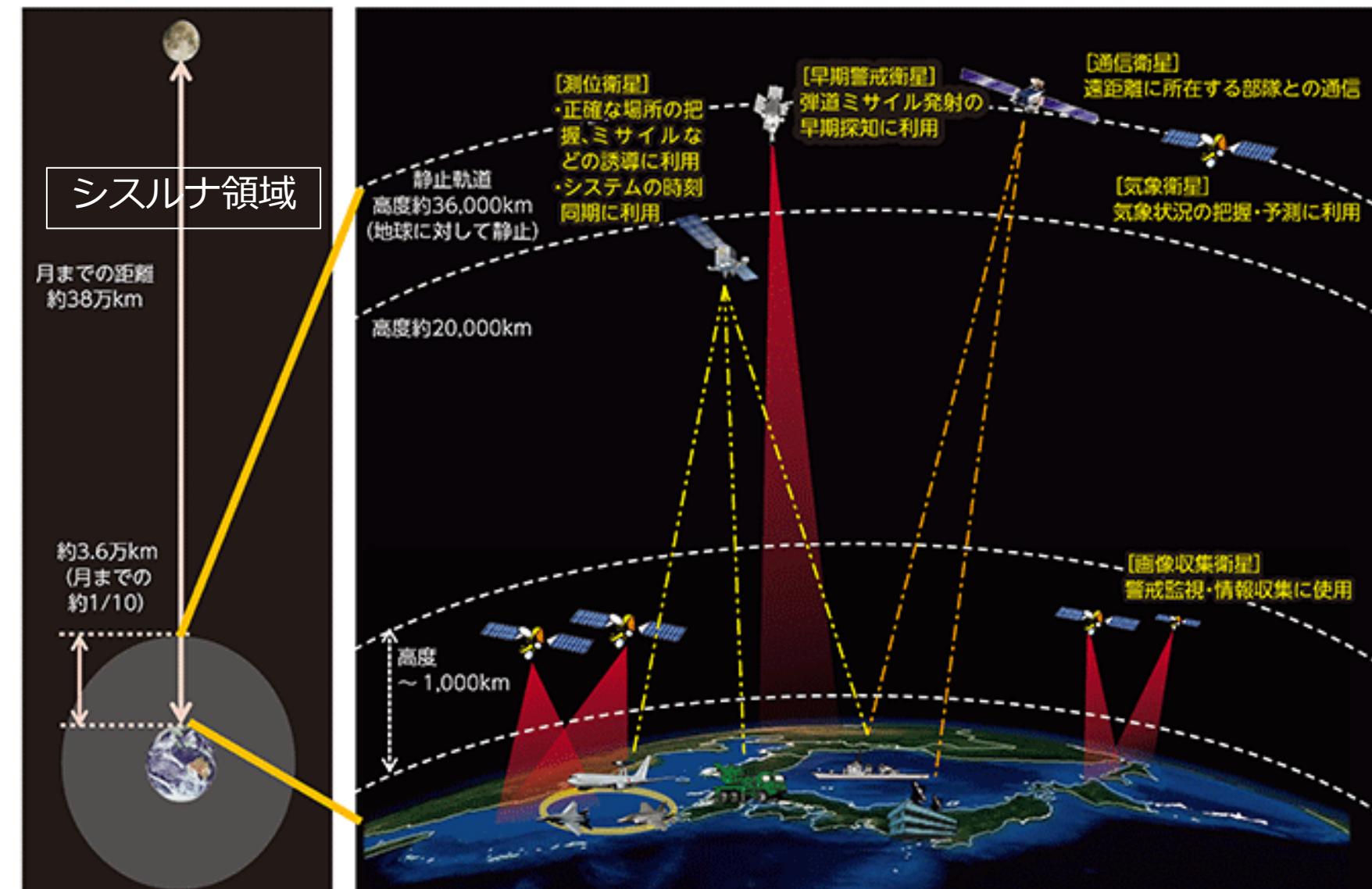
偵察衛星(光学、

SAR、SIG等)、

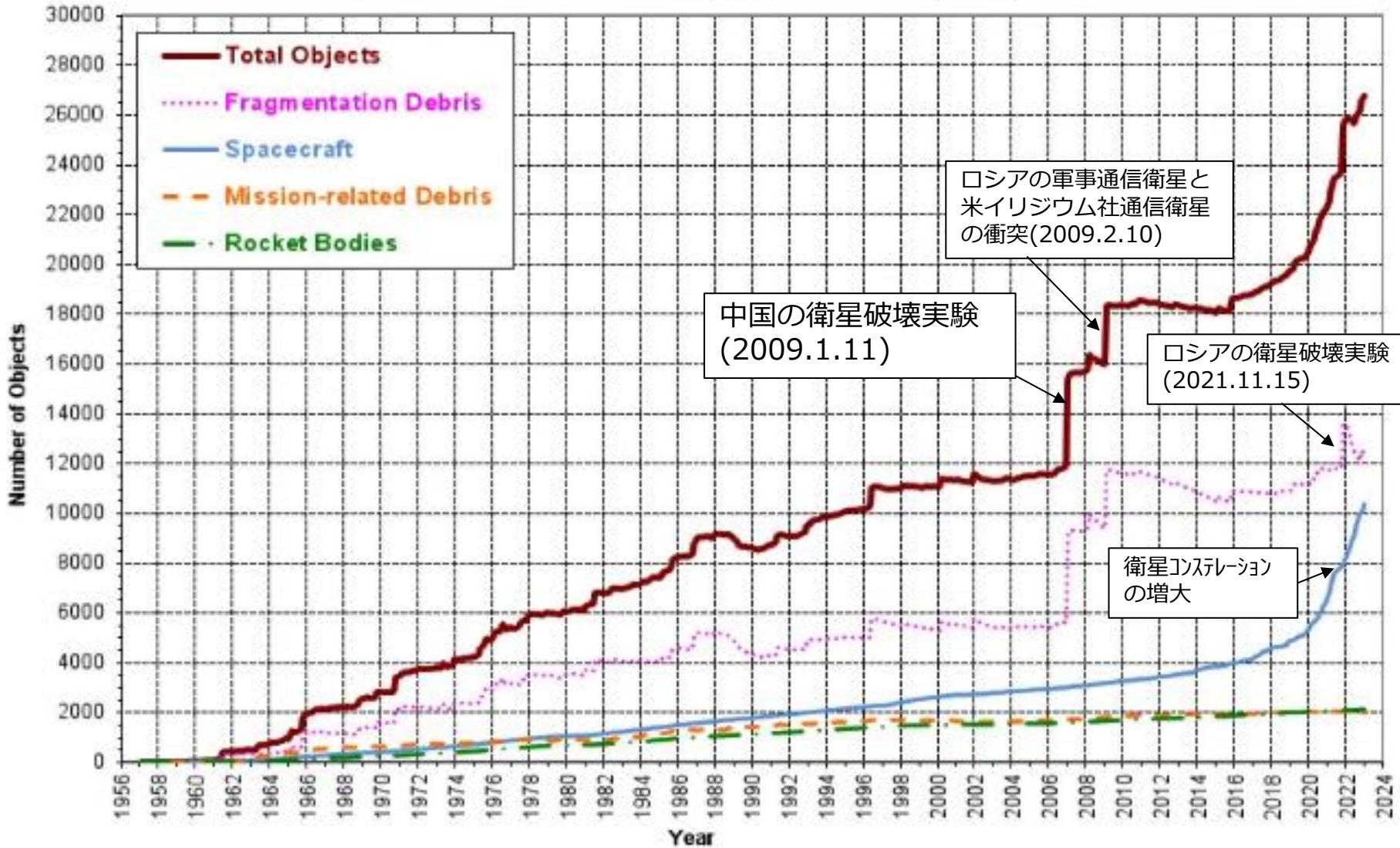
通信衛星(コンステレーション)

## 【シスルナ領域】

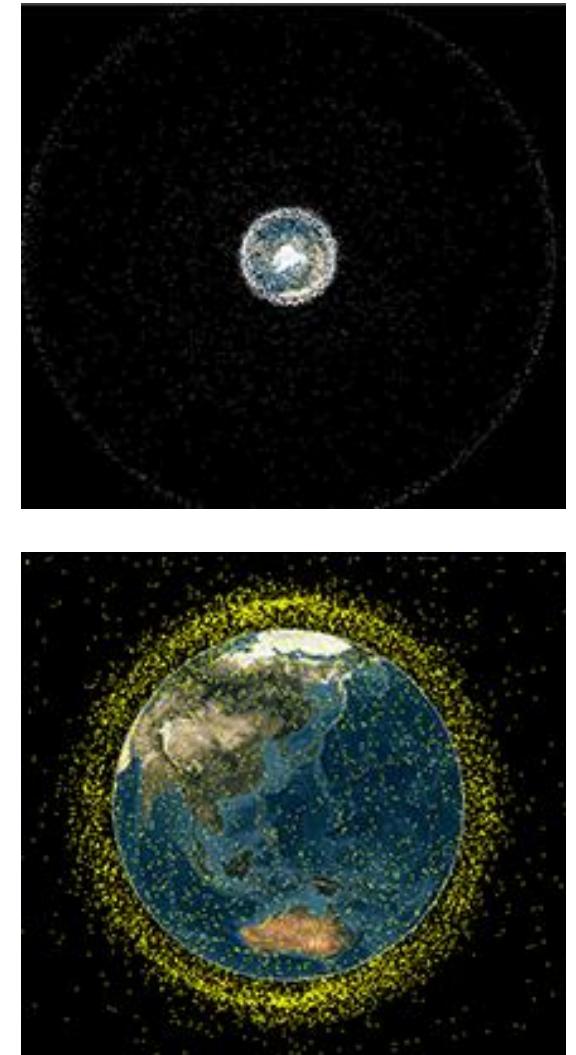
安全保障分野における宇宙利用のイメージ(出典:令和2年防衛白書)



Monthly Number of Objects in Earth Orbit by Object Type



出典: NASA Orbital Debris Quarterly News, Volume 27, issues 1 Mar 2023

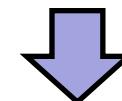


## 「高機能の大型衛星から低軌道小型衛星コンステレーションへの転換」

- \* 小型即応ロケットの打ち上げコストの低下
- \* 超小型衛星のスパイラル開発、量産化による製造コスト低減

## 「低軌道小型衛星コンステレーションの軍事(戦術)利用」

- \* 通信・PNT・ISR-Tを活用した作戦
- \* 抗たん性・機能保証  
(DARPA「ブラックジャック計画」、  
米宇宙軍SDA「PWSA計画」)



DARPAのブラックジャック計画(イメージ図) ©DARPA



GNSS View

宇宙空間が混雑化＝衝突のリスク

## ①キネティック物理的対宇宙兵器(衛星を直接攻撃)

- \* 直接上昇型と共軌道型

- \* スペースデブリ発生のリスク

## ②ノンキネティック物理的対宇宙兵器

(物理的に衛星に接触することなく破壊)

- \* レーザー兵器、高出力マイクロ波兵器、電磁パルス兵器

## ③電子的(電磁波的)対宇宙兵器(データの送受信無線を妨害・欺瞞)

- \* ジャミングとスプーフィング

## ④サイバー対宇宙兵器(サイバー空間を利用しデータやシステムを破壊)

- \* データの破壊・損失・混乱、衛星乗っ取り



湾岸戦争(米軍の宇宙利用)の教訓  
「情報化条件下の局地戦に勝利」  
「制信息権」(情報を制す)  
「制天権」獲得(宇宙を制す)

2015年「中国の軍事戦略」  
「宇宙は、国家間における戦略的  
競争の鍵を握る新たな高地」  
2015年「戦略支援部隊」創設

2024年「軍事宇宙部隊」新編

## 【直接型ASAT】

- 2007.1.11 SC-19(DN-1)による衛星破壊実験  
(大量のスペースデブリ発生)  
2010、2013 SC-19(DN-1)による弾道弾破壊実験  
2013 DN-2によるASAT実験(中高度)  
(GPS衛星の破壊を想定?)  
2015~2018 DN-3によるASAT実験(静止軌道)  
(静止衛星の破壊を想定?)

## 【ノンキネティックASAT】

- 2006 米国の画像衛星にレーザー照射  
2018 南沙諸島ミスチーフ礁に電磁妨害装置を配備  
2019 上海港付近での電波干渉(ジャミング及びスプーフィング)  
※高指向エネルギー兵器の開発

## 【サイバー攻撃】

- 2007、2008 米国の地球観測衛星にサイバー攻撃  
2014 米国NOAAの気象衛星にサイバー攻撃

## 【共軌道型ASAT】

- 2019.4 RPO実験「試験衛星SJ-17」

## 中国のShijian(実践)-17,-23



SJ-17(2016年11月打上げ)  
ロボットアームを装着・  
他衛星への近接実験  
SJ-23(2023年1月打上げ)  
小物体を放出

2024年 5機の衛星が軌道上で軌道訓練（ドッグ・  
ファイト訓練？）（SY-24C×3、SJ6-05A/C）

## 中国小型Rendezvous Spacecraft



2026年まで

- ・約200機打上げ
- ・衛星捕獲・軌道変更・
- ・無力化も可能？
- ・ステルス化
- ・GPSの近くに配備？

## ロシアのLush-2(マトリヨーシカ衛星)

2019年11月25日 コスモス2542打上げ  
12月6日 子衛星コスモス2543を放出

親衛星コスモス2542は、米国の偵察衛星USA-245の軌道に接近し数カ月近傍を飛行

2020年6月 子衛星コスモス2543は、コスモス2535と同一軌道に入り接近飛行

6月17日 間隔100メートルまで接近

7月15日 子衛星コスモス2543は、孫衛星を放出、自国の衛星に向け発射

## 北朝鮮の衛星「万里鏡1号」

- ✓ 2023年11月21日打ち上げ（3回目で初成功）
- ✓ 高度約500Km、太陽同期準回帰軌道に投入
- ✓ 偵察衛星（光学？）
- ✓ 米国宇宙軍はカタログ番号を付与
- ✓ 2024年2月19日から24日にかけて、衛星の近地点が488kmから497kmに変更を確認（北朝鮮が衛星を制御できている）



## ロシアの「COSMOS2553」

- ✓ 2022年2月打ち上げ
- ✓ 高度約2000km(通信衛星や地球観測衛星が通常避ける高放射線地帯)に投入
- ✓ ロシア側は「高放射線環境下での機器試験を目的とした科学研究用」と主張
- ✓ 米側は「広範な衛星網を破壊できる核兵器システムの開発」、ロシアの核宇宙兵器開発を懸念
- ✓ 2023年末から同衛星が異常な回転運動、制御不能状態の可能性が高まっている



# ウクライナ戦争の特徴



## ①初めて宇宙領域が戦闘領域となった

- \* 民間衛星(ViaSat)に対するサイバー攻撃から侵攻開始
- \* 双方が本格的に宇宙を作戦利用、相手の宇宙利用を妨害

プラネット社 地球観測衛星群  
(約200機)



## ②初の「民間宇宙戦争」(商業宇宙が重要な役割を果たした)

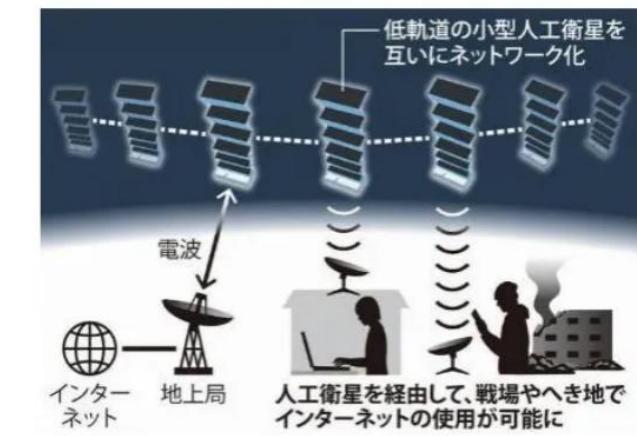
- \* 民間衛星画像(プラネット等)がウクライナ軍の状況認識を支援
- \* 民間通信衛星コンステレーション(スター・リンク)がウクライナ軍の指揮統制を支援

## ③GPSで精密打撃・誘導

- \* HIMARSの精密打撃、UAVの誘導
- \* 「砲弾のウーバー」GIS“ARTA”でピンポイント攻撃(ゲームチェンジャー)



スペースX社 スターリンク通信衛星群  
(約5000機)



出展:毎日新聞

## 1 古典的なインテルの宇宙利用から軍事作戦のための宇宙利用へ

- \* 宇宙は戦闘領域、第4の戦場となり「安全保障の命運を握る領域に変貌」
- \* 宇宙における優位性が確保できなければ、全ての作戦能力が大幅に低下、壊滅的打撃を受ける恐れ
- \* 宇宙における戦力の優位の焦点が、技術からデータに移行

## 2 宇宙安全保障(作戦運用)において民間宇宙能力の活用と同盟国・同志国との協力が不可欠

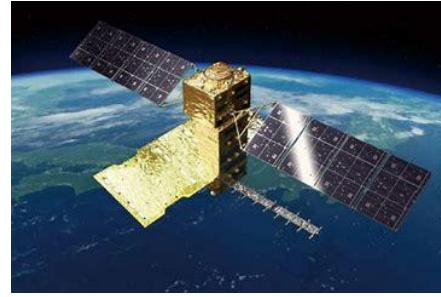
- \* 宇宙安全保障アーキテクチャの構築
  - 民間衛星通信コンステレーションを活用したC2アーキテクチャ
  - 民間多頻度地球観測(膨大な画像)・AI高速解析を活用した「センサー・トゥ・シャーダー」アーキテクチャ
- \* 宇宙における認知の優位の確保が重要、SDA能力のさらなる向上(SSA/SDAアーキテクチャの構築)
- \* 同盟国・同志国と情報共有から共同作戦へ
- \* 民間企業・同盟国・同志国との連携のため、秘密指定の解除、輸出規制の緩和、長期計画の明示
- \* 多国間演習等に民間企業も参加、官民の強固な関係構築と相互理解を促進

## 3 宇宙システムの脆弱性に直面

- \* 中国・ロシアの脅威の増大、米国及び同盟国等のアキレス腱
- \* 民間宇宙アセットを活用した冗長性・機能保証の強化。民間技術力によるサイバーセキュリティの強化
- \* 民間宇宙アセットの耐妨害性・物理的防護・サイバー防護の強化

## 「宇宙安全保障」:「安全保障のための宇宙」と「宇宙のための安全保障」 という二つの側面

- ①「安全保障のための宇宙」:地球上の戦いに勝利するための宇宙利用
- ②「宇宙のための安全保障」:安定的宇宙利用の確保(宇宙システムを守る)



地球観測衛星(ALOS2)©JAXA



測位衛星(みちびき)©JAXA



気象衛星(ひまわり)©気象庁



通信衛星(スーパーバード2)  
©スカパーJSAT



H2ロケット©JAXA

## オバマ政権

2011年「国家安全保障宇宙戦略」:「宇宙が3つのC」



©米大統領府

## トランプ政権

2018年「**国家宇宙戦略**」

2019年 宇宙軍創設(初代宇宙作戦部長:レイモンド大将)

2020年「**国防宇宙戦略**」:「中国、ロシアの対宇宙兵器が最大の脅威」

2020年 **宇宙ドクトリン「スペースパワー」**



©米大統領府

## バイデン政権

2022年「国家安全保障戦略」「国家防衛戦略」「軍事戦略」

2024年 国防総省「**商業宇宙統合戦略**」、米宇宙軍「**米宇宙軍商業戦略**」



©防衛省HP

## トランプ政権

2025年米宇宙軍「**国際協業戦略**」

## 【米国防総省商業宇宙統合戦略(2024.4)】

- \*「商用宇宙ソリューションを国家安全保障の宇宙ミッションとアーキテクチャに統合することで米軍のレジリエンスと抑止力を強化することが極めて重要」
- \*「基本原則:(1)バランス、(2)インター操作性、(3)レジリエンス、(4)責任ある行動」

## 【米宇宙軍商業宇宙戦略(2024.4)】

- \*「宇宙における優位性確保のため、民間企業の革新的能力、スケーラブルな生産、迅速な技術開発速度を活用」「米軍・民間・連合国を統合したハイブリッド宇宙能力を開発」
- \*「今あるものを活用し、買えるものは買い、作らなければならないものだけを作る」

### 1 商業利用の4つの基準

- (1)作戦上の有用性、(2)実現可能性、(3)レジリエンス、(4)実戦投入までのスピード

### 2 4つの取組

- (1)協力的な透明性確保(民間能力の理解、障壁緩和)、(2)オペレーションと技術の統合
- (3)リスクマネジメント(民間のリスク軽減)、(4)将来への探求(民間の新技术の探求)

## 【米宇宙軍国際協業戦略(USSF International Partnership Strategy) 2025.8)】

\* 宇宙領域で敵対国との戦略的優位性を確保し、戦いに勝利するためには、**商業及び民生との協力及び同盟国・パートナー国とのグローバルネットワーク**が不可欠

国際協業戦略の目的:「パートナーシップを通じた強さ」を実践

目的(3つの永続的な目標)

- ①**同盟国・パートナー国との戦闘力増強**を支援することで宇宙領域の集団的国家利益を確保
- ②機密レベルの情報共有を最大化するため**同盟国・パートナー国とのコミュニケーション**の確保
- ③戦力設計、戦力開発、戦力運用の分野における**同盟国・パートナー国との統合**

方法(3つの努力方針(LOE)) :「創造」「統合」「運用」

同盟国・パートナー国に「戦力設計(創造)」「戦力開発(統合)」「戦力運用(運用)」に関与させることにより戦略を実行

1969年 「宇宙の平和利用決議」(平和の目的に限る、非軍事)

2008年 「宇宙基本法」成立

「宇宙関連条約に従って宇宙利用を行う」(安全保障のための宇宙利用に道)

2009年 第1次「宇宙基本計画」策定

「安全保障を強化するための新たな宇宙開発利用を推進」

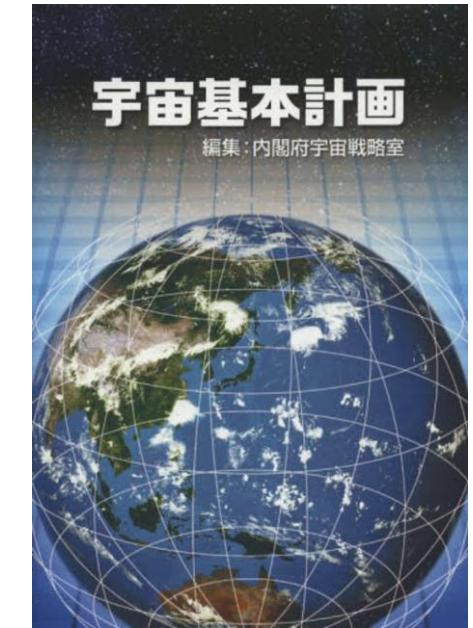
2015年 第3次「宇宙基本計画」策定

「宇宙空間における安全保障上の重要性が増大」

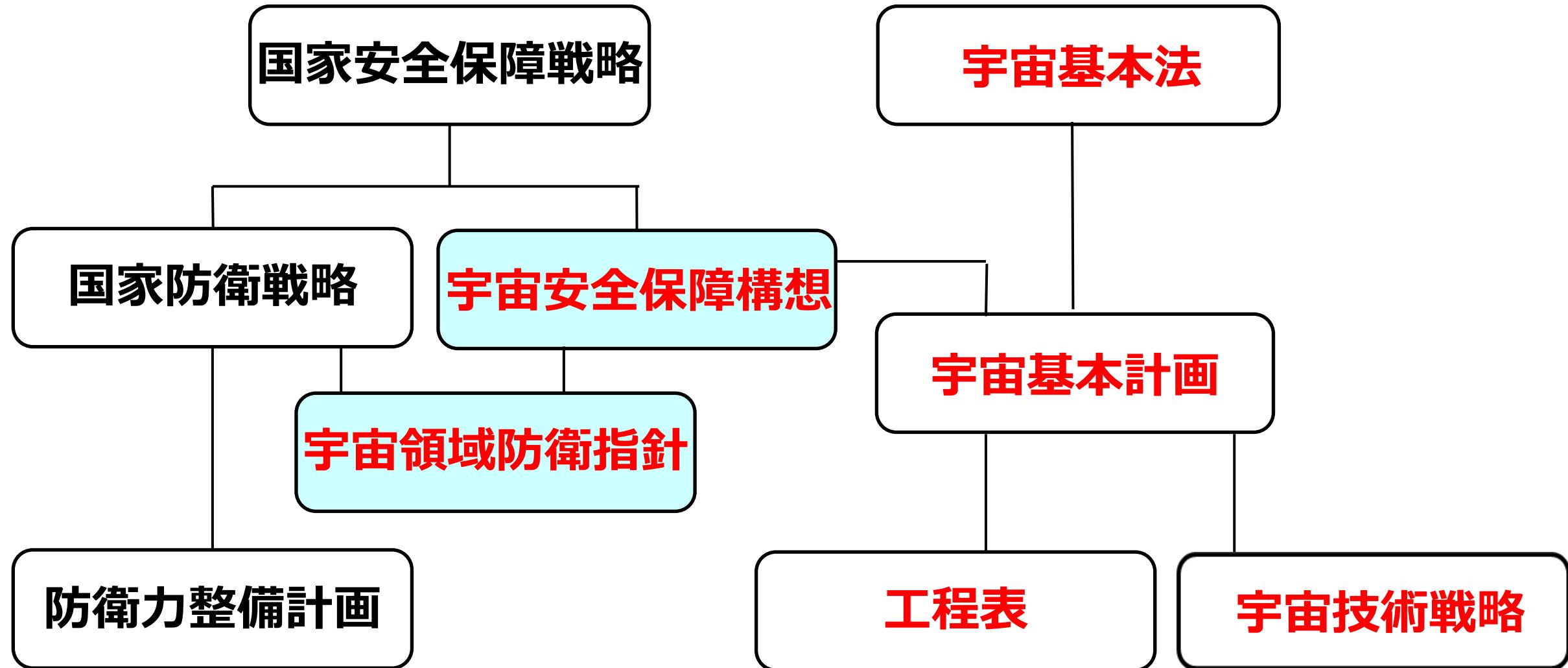
①宇宙空間の安定利用の確保

②宇宙を活用した我が国の安全保障能力の強化

③宇宙協力を通した日米同盟等の強化を図る



出典:「宇宙基本計画」  
(内閣宇宙戦略室編集、2013)の表紙



## 【国家安全保障戦略(2022.12)】

### 「宇宙の安全保障に関する総合的な取り組みの強化」

- ・宇宙空間の安全かつ安定した利用を確保するため、宇宙安全保障分野での対応能力を強化

## 【国家防衛戦略(2022.12)】

### 1 「国全体の防衛体制の強化:宇宙領域」

- ・宇宙領域は、領域横断作戦遂行上、死活的に重要=「政府全体で能力を強化」
- ・宇宙空間の安定的な利用を確保=「民間事業者と連携を強化」
  - 衛星コンステレーション等により情報収集、通信、測位等の機能を宇宙から提供
  - 宇宙領域把握(SDA)体制の確立、宇宙アセットの抗たん性強化
  - 相手方の宇宙利用を妨げ、無力化する能力を拡充
- ・民生技術の一層の活用(民間の技術開発投資を促進、国全体の宇宙における能力を向上)

### 2 「航空自衛隊を航空宇宙自衛隊とする」

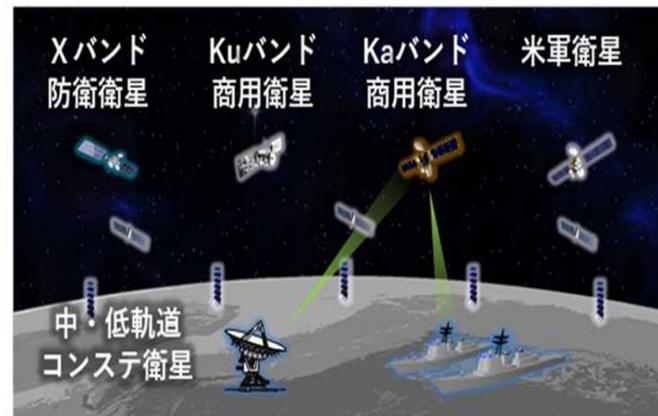
## 【防衛力整備計画(2022.12)】

- 1 領域横断作戦能力向上のため、宇宙領域を活用した情報収集、通信等の能力の向上を図る  
「宇宙から情報を『つなぐ』、地上目標やHGVを『とらえる』」
- 2 宇宙領域の安定的利用に対する脅威への対応  
「SDAを基盤としてサイバー攻撃を含む妨害から自衛隊の宇宙利用を『まもる』」
- 3 宇宙領域に係る組織体制・人的基盤の強化

## 「つなぐ」

衛星通信システムの多層化  
・冗長化(抗たん性向上)

### ①低軌道小型通信衛星 コンステレーション実証



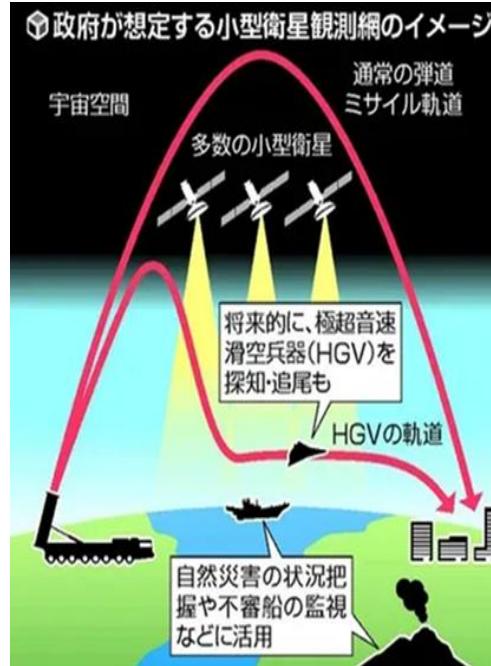
- ②次期防衛通信衛星整備
- ③PATSの実証

## 「とらえる」

### ①「ターゲッティング」 コンステレーション構築



### ②「HGV探知・追尾」 コンステレーション実証



## 「まもる」

### ①「SDA体制の構築」

- ・ SDA衛星、地上センサ、システムの確実な運用
- ・ 米軍や民間事業者と情報共有



- ②「妨げる能力」の強化
- ③サイバーセキュリティ強化

## 【目的】

- ①「**国家安全保障戦略(令和4年12月)**」に基づき、宇宙安全保障の課題と政策を具体化し、宇宙安全保障に必要な**おおむね10年間を念頭**に置いた取組みを明らかにする
- ②宇宙安全保障への取り組みを「**宇宙基本計画**」に反映させる

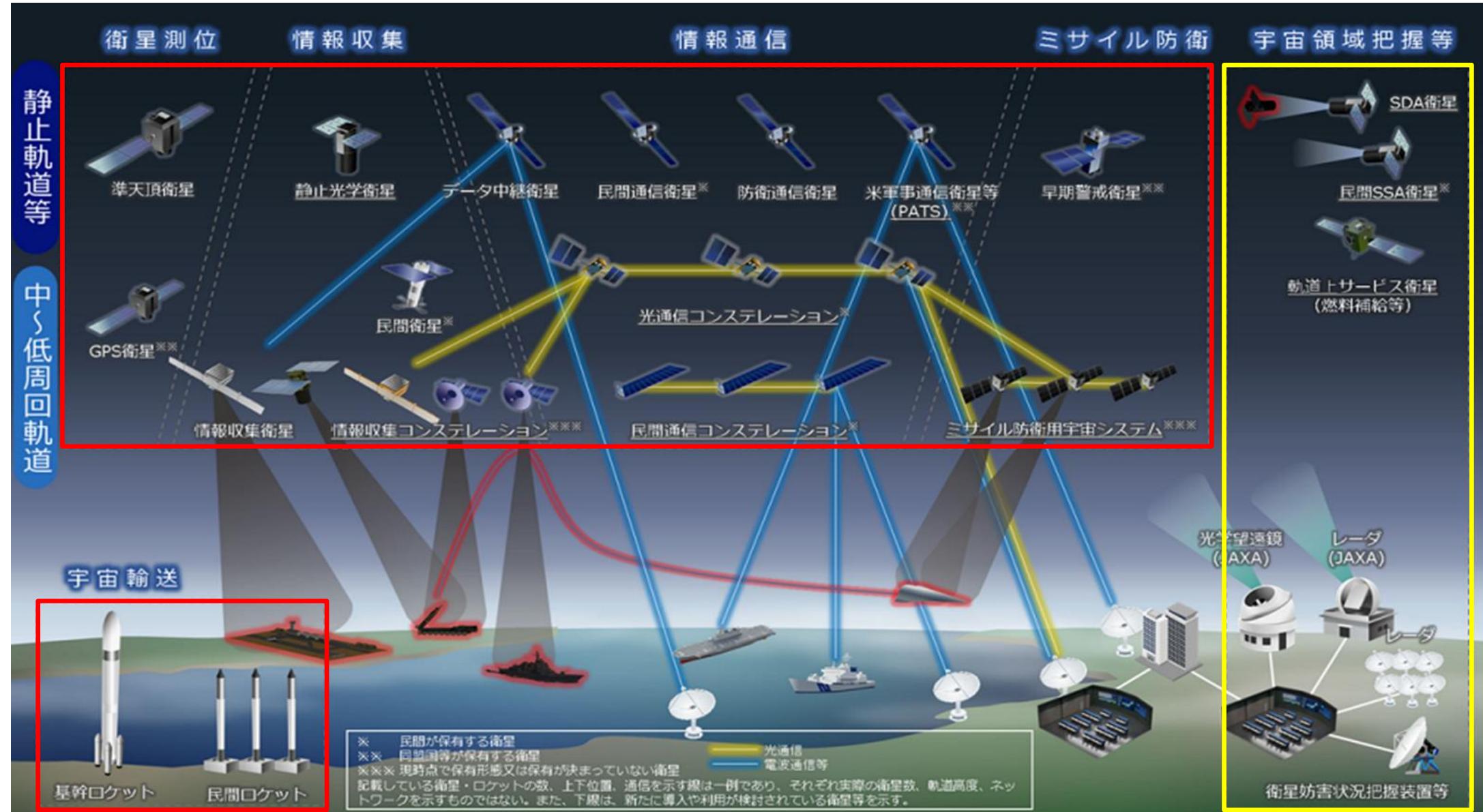
## 【宇宙安全保障上の目標】

我が国が、宇宙空間を通じて国の平和と繁栄、国民の安全と安心を 増進しつつ、同盟国と・同志国等とともに、**宇宙空間の安定的利用と宇宙空間への自由なアクセスを維持**すること。

## 【目標を達成するためのアプローチ】

- ①第1のアプローチ:**安全保障のための宇宙システム利用の抜本的拡大**
- ②第2のアプローチ:**宇宙空間の安全かつ安定的な利用の確保**
- ③第3のアプローチ:**安全保障と宇宙産業の発展の好循環の実現**

# 宇宙アーキテクチャの構築



## 【宇宙領域における防衛能力強化の方向性】

- 宇宙領域における防衛能力を強化することで**陸海空のオールドメインでの防衛能力を増幅**
- 宇宙空間から目標情報のリアルタイム探知・追尾により、**兆候の早期把握・迅速かつ的確な戦況把握**
- 通信能力や抗たん性の向上により、**各種作戦の基盤となる衛星通信を確保**
- 不審衛星の脅威の早期探知、その意図・能力の把握、衛星を防護する能力等の構築により**機能保証(Mission Assurance)**
- 宇宙空間における脅威とリスクが拡大する中、**相手方の指揮統制・情報通信等を妨げる能力を更に強化**

## 【迅速かつ的確な戦況把握】

- ・「スタンド・オフ防衛能力」の実効性確保のための移動目標のリアルタイム探知・追尾
- ・「IAMD」ための滑空段階におけるHGVのリアルタイム探知・追尾
- ・我が国周辺の動態情報や戦況のリアルタイム把握

## 【作戦の基盤となる衛星通信の確保】

- ・成層圏(HAPS)～地球低軌道(LEO)～中軌道(MEO)から静止軌道(GEO)に至る多層的で抗たん性の高い衛星通信ネットワークの構築
- ・将来の運用構想や有事も見据え、増大する通信所要への対応
- ・収集した情報を極めて短時間で処理・解析し、シャーテーまで連接

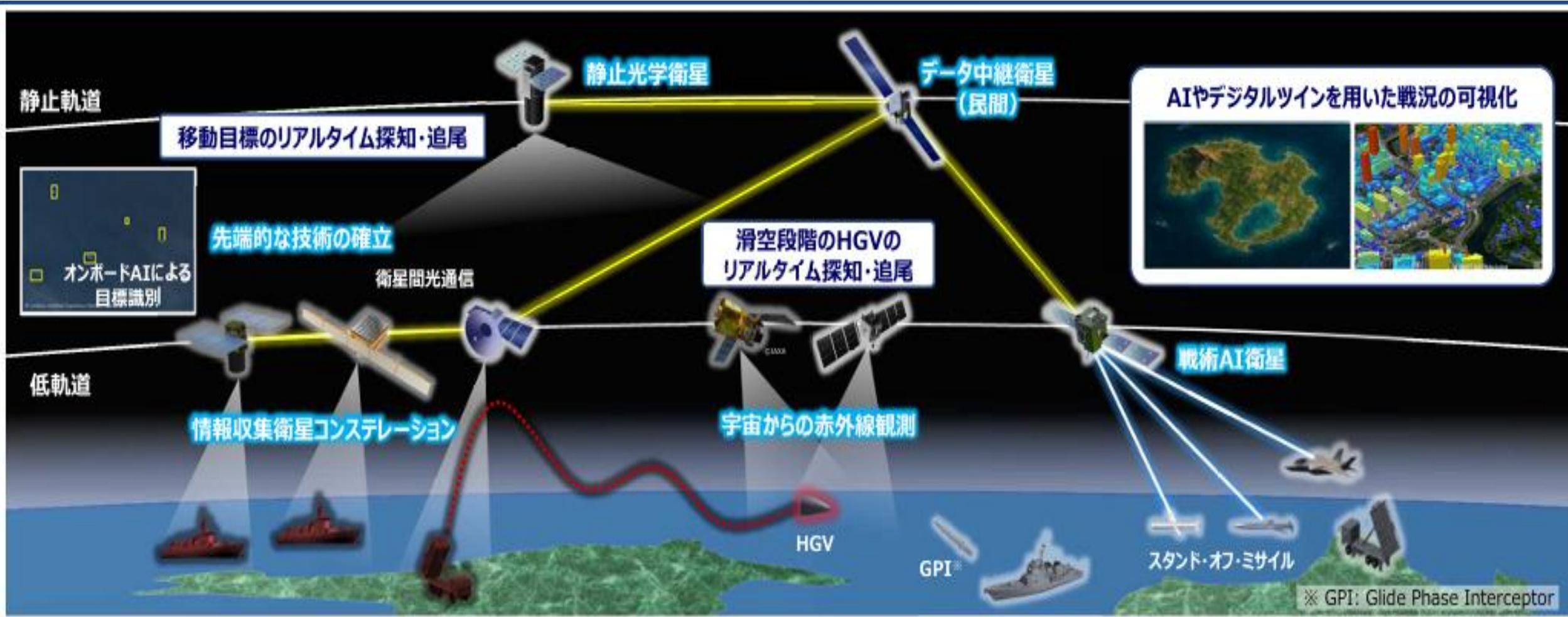
## 【SDAと機能保証（Mission Assurance）】

- ・各国の衛星の運用・利用状況、その意図や能力を把握するSDA能力をさらに強化しつつ、衛星の防護に必要な能力も構築
- ・サイバーセキュリティ対策強化や地上施設の分散配置、複数の衛星測位信号への対応等を通じた、宇宙システム全体の抗たん性強化
- ・防衛省・自衛隊が利用する衛星の機能が損失した場合であっても、損失した機能を即応的に補完する体制を整備

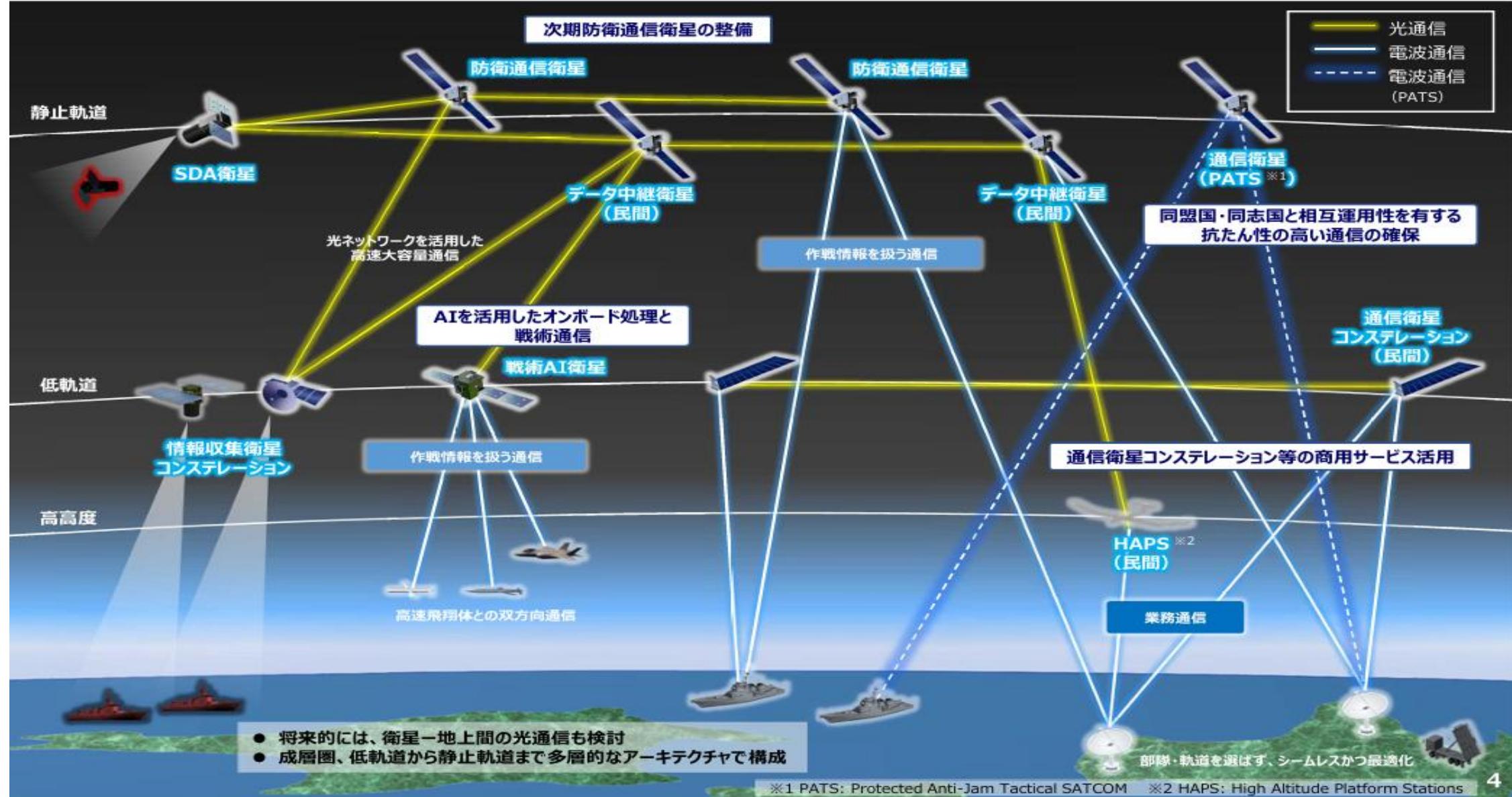
## 【民間企業、同盟国等との協力】

- 宇宙領域における防衛能力強化には、他省庁、民間企業、研究開発機関等との更なる連携強化に加えて、同盟国・同志国との連携は不可。
- 我が国として、宇宙領域における自律的な防衛能力を強化しつつ、更なる能力向上と運用協力の両面において、同盟国・同志国と相互に補完し合う体制を構築

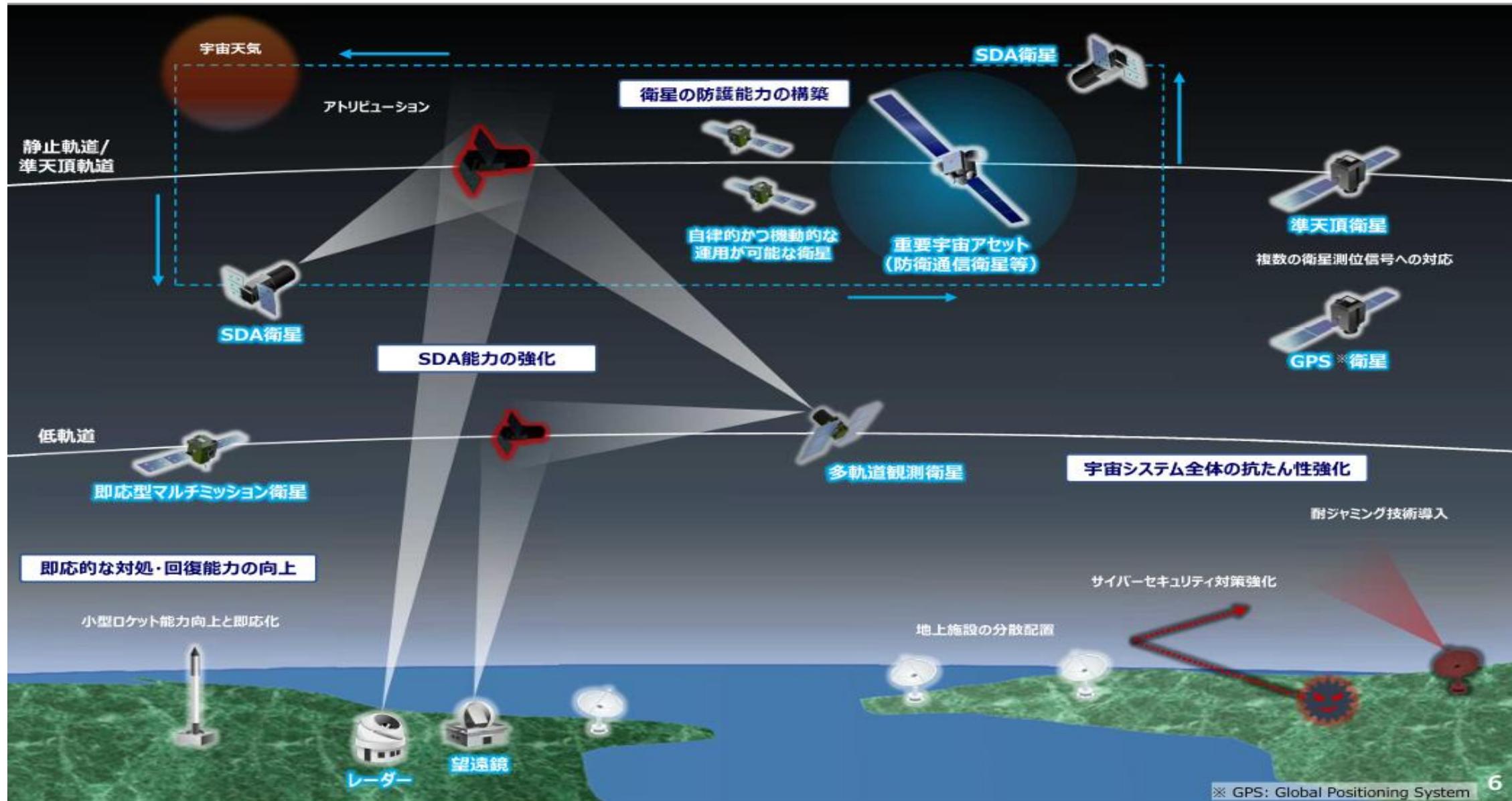
# 迅速かつ的確な戦況把握



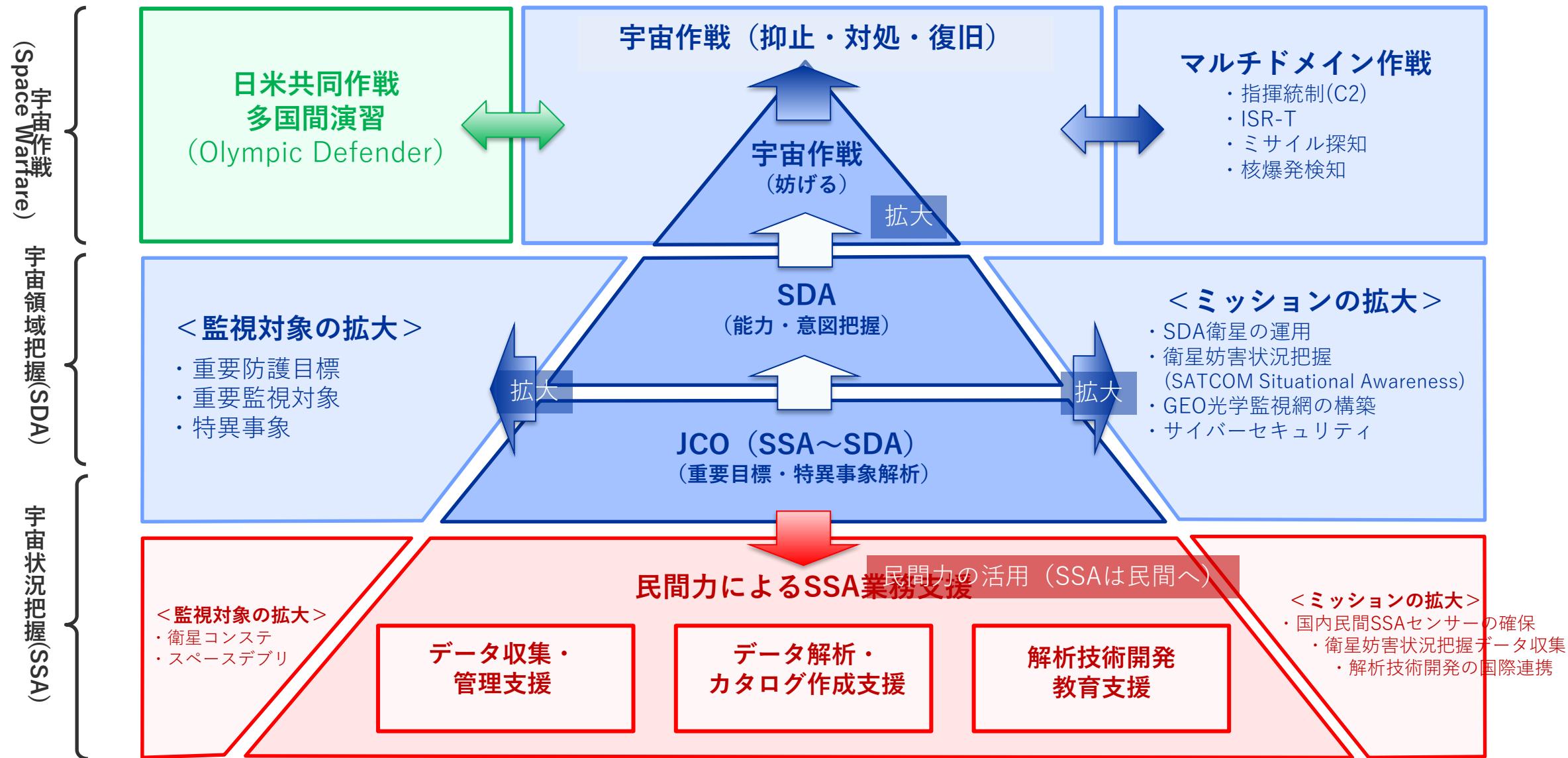
# 作戦の基盤となる衛星通信の確保



# 機能保証 (Mission Assurance)



# 航空宇宙自衛隊（宇宙作戦集団）における任務領域の拡大



## 【宇宙領域において宇宙優勢を獲得するための防衛態勢整備:4つのアプローチ】

### ①「迅速かつ的確な戦況把握(とらえる)」

- スタンド・オフ防衛(ターゲッティング)及びIAMD(HGVミサイル探知・追尾)のための「センサー・トゥ・ショーターシステムの整備」

### ②「作戦の基盤となる衛星通信の確保(つなぐ)」

- 多層的な衛星通信網(地上局を含む)を整備、指揮統制及び戦術データ・リアルタイム共有のための「強靭な衛星通信アーキテクチャの構築(光通信中継)」

### ③「SDA能力強化と機能保証(Mission Assurance)(まもる)」

- 宇宙利用の「持続性・強靭性」を確保し、自衛隊が行う各種任務を宇宙領域から保証・支援するための「宇宙領域把握(SDA)能力の向上」「宇宙システム全体の機能保証強化」

### ④「相手方の指揮統制・情報通信等の妨げ(妨げる)」

- 相手方の指揮通信機能等を麻痺させるための「妨げる能力の強化」

## 【迅速かつ的確な戦況把握：とらえる】：「センサー・トゥ・シユーター・システム」

- **宇宙領域からの広域・高頻度・高精度な目標情報収集・分析**（リアルタイムで移動目標を探知・追尾する衛星コンステレーション）によるストント・オフ防衛体制の確立（ターゲッティング）
- **極超音速滑空弾(HGV)を滑空段階でリアルタイムに探知・追尾するための衛星コンステレーションの構築**（米軍との協力・相互運用性確保）
- **自律型AIやデジタルツインを用いた戦況の可視化**（戦況把握）

## 【全作戦の基盤となる衛星通信の確保：つなぐ】「強靭な衛星通信アーキテクチャ」

- **次期防衛通信衛星の整備**（衛星通信）
- **重層的かつ耐傍受性・耐妨害性の高い衛星情報通信態勢（「マルチオービット・マルチバンド」）**
- **光通信中継衛星、移動式地上局の整備**

## 【SDA能力強化・機能保証（Mission Assurance）：まもる】

- 宇宙状況把握（SSA）：日本JCO（National Cell）設置、民間力の活用
- 宇宙領域把握（SDA）：自国的能力で自律的に監視・解析・評価・配布というの SDA活動が完結する体制を構築、電磁波妨害監視体制の確立
- 機能保証（Mission Assurance）の強化
  - ・重要衛星への自己防衛機能（レーザー等）付加、宇宙システム防護（ボディーガード）衛星
  - ・防衛通信衛星「きらめき」、測位衛星「みちびき」等に対する電波妨害への対処
  - ・軌道上サービス（燃料補給等）の整備
  - ・情報保全・情報保証・サイバーセキュリティの強化
  - ・即時衛星打上げ態勢の確立（宇宙輸送）

## 【相手方の指揮統制・情報通信等の妨げ：妨げる】

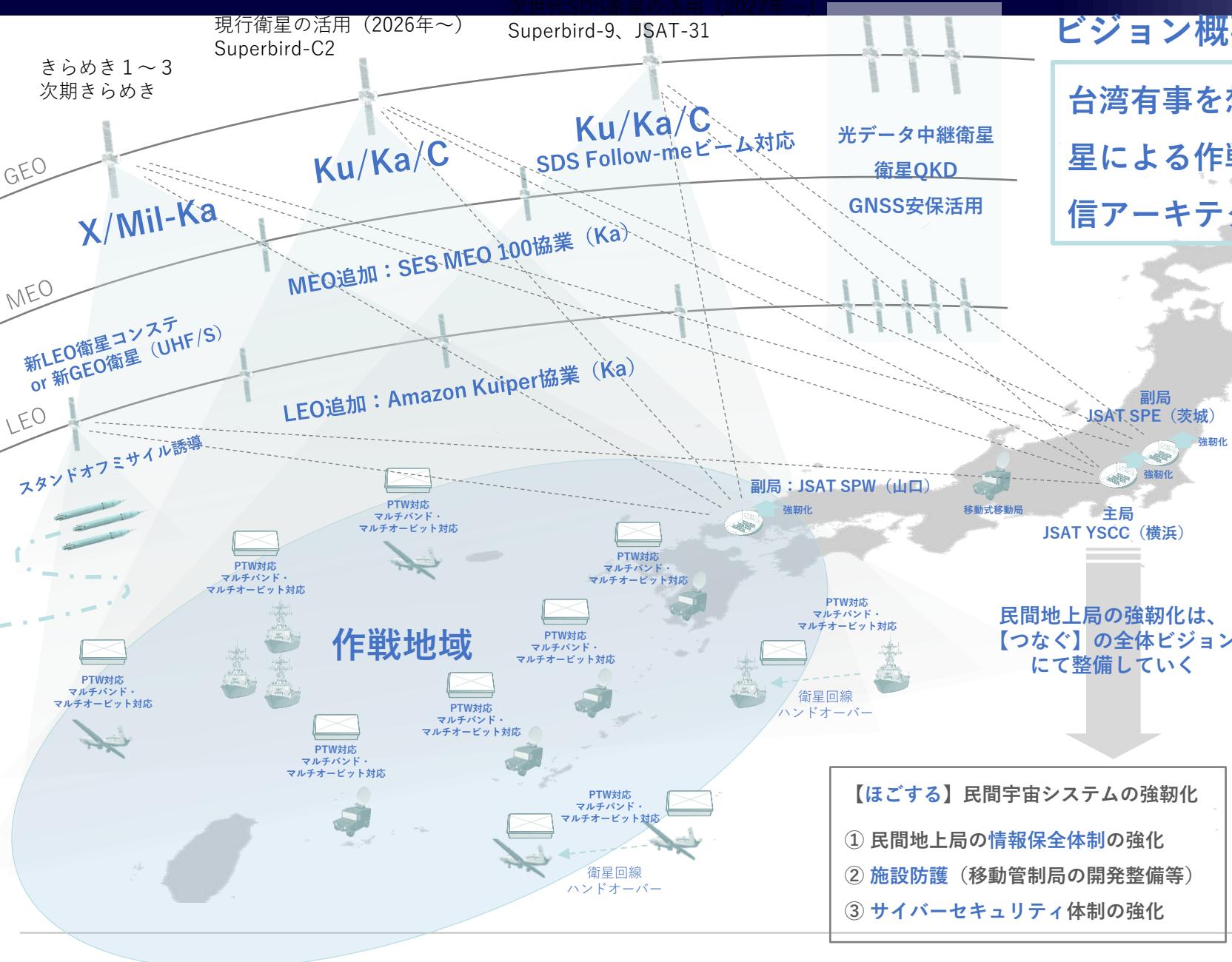
- 相手の指揮統制・情報通信を妨げる能力の充実・強化
- 宇宙作戦指揮統制機能の強化

## 【宇宙領域防衛を含めた日米同盟・同志国との抑止力・対処力の強化】

- CSPOCへの参加
- Operation Olympic Defenderへの参加

## 【民間力の活用】

- 我が国独自の「商業宇宙戦略」を策定（サービス調達の拡充）
- 日本版CICの設立（脅威情報の共有）
- 人材育成及び人材活用：適格性確認制度や予備自衛官制度の見直し



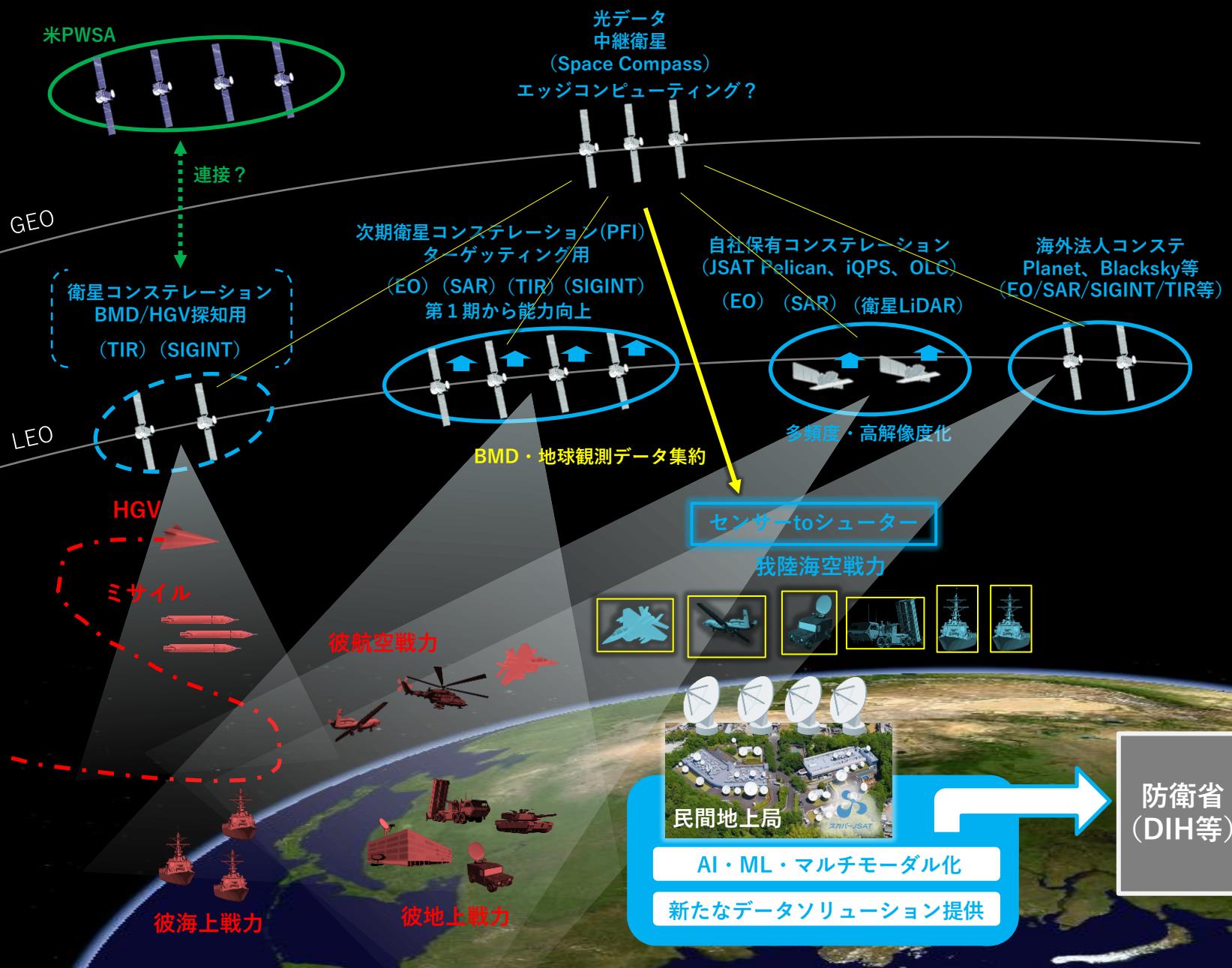
## ビジョン概要

台湾有事を想定し、南西域（作戦地域）における民間衛星による作戦通信（C2）を補完するため、民間衛星通信アーキテクチャ全体の強靭化を図る。

## ポイント

- ① マルチオービット化  
衛星：GEO/MEO/LEO(/HAPS)・地上：対応アンテナ開発・整備
  - ② マルチバンド化  
衛星：Ku/Ka/C/S/UHF/EHF/Q/V・地上：対応アンテナ開発・整備
  - ③ 冗長性の確保（衛星・地上）  
民衛星C2通信を担うことできらめき衛星の冗長に・移動式地上局整備
  - ④ PTW対応  
PTW対応を行うことで民衛星のC2通信を実現
  - ⑤ スタンドオフミサイル誘導  
Narrow Band（S、UHF等）の衛星通信ネットワークを整備
  - ⑥ 光/RFデータ中継  
地球観測データ、SSA/SDAデータ、戦術データが対象
  - ⑦ 衛星QKD  
衛星QKDによる遠隔地間の通信秘匿性の強靭化
  - ⑧ GNSS安保利活用  
現みちびき・後継機と組み合わせて、低軌道PNTコンステを整備

# 【とらえる】地球観測に関する将来像



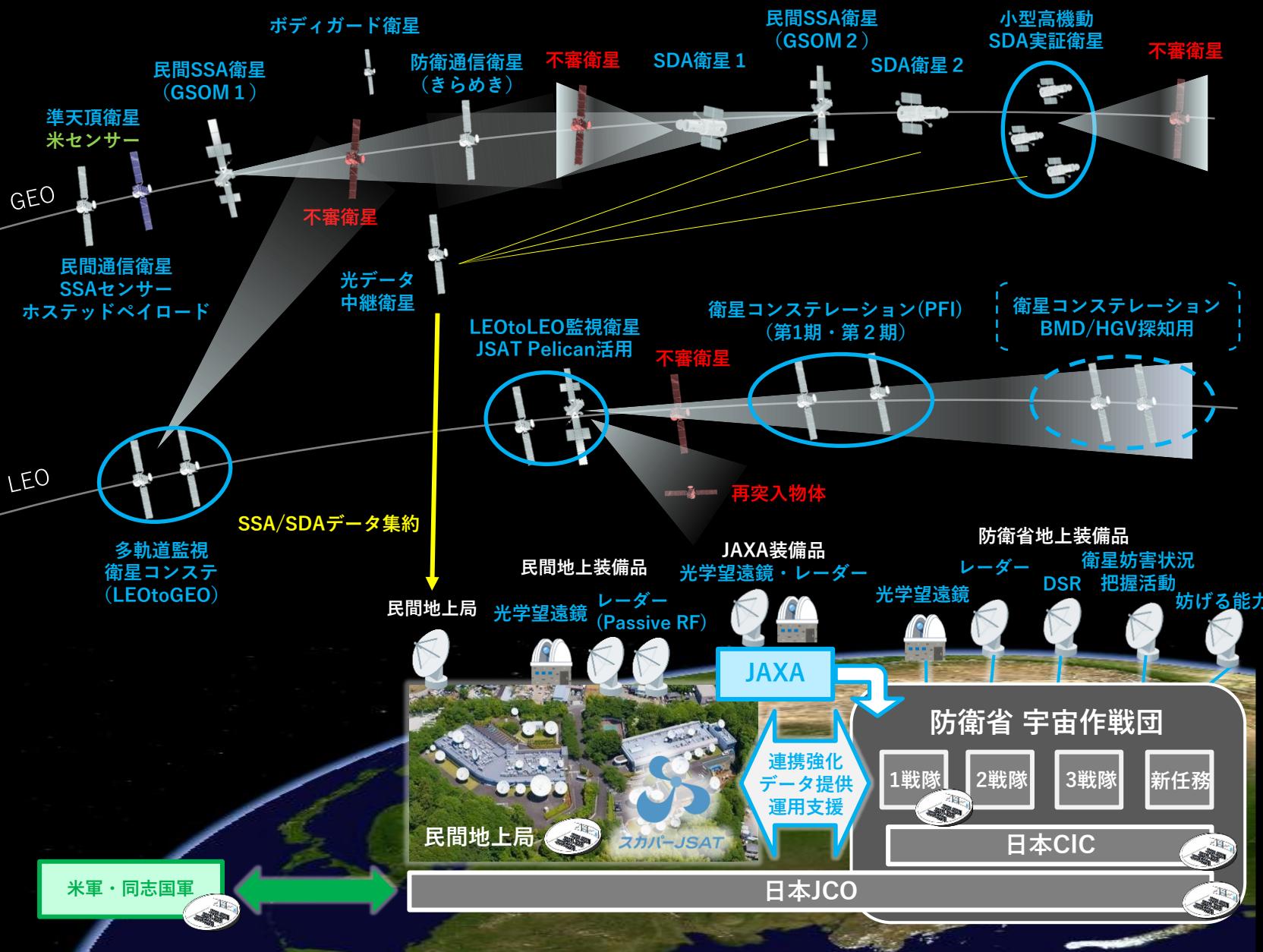
## ビジョン概要

衛星で捉えた目標情報をリアルタイムで作戦に利用する「センサー・トゥ・シャーティー」システムを構築する。

## ポイント

- ① 次期衛星コンステレーション(PFI)  
TIR・SIGINT・光データ中継との連絡中心に能力向上を図る
- ② EO/SARの多頻度/高解像度化  
シャッター権の確保・ハイパースペクトル化を図る
- ③ TIR/SIGINT/衛星LiDAR  
新たな種類のデータ確保（自社保有・海外法人）・防衛省への提供
- ④ AI/MLを含めたソリューション提供  
AI・ML・マルチモーダル化を活用したデータ解析  
川上～川下までの新たなデータソリューション提供
- ⑤ 光/RFデータ中継網の整備  
レイテンシー加速・撮像範囲拡大に向けて光/RFデータ中継網を構築

# 【まもる】SSA/SDAに関する将来像



## ビジョン概要

「民間力による宇宙状況把握(SSA)体制」  
(JCO・GEO光学網・電磁波監視(日米協力)) を確立する。

## ポイント

空自は航空宇宙自衛隊を目指し、宇宙作戦群が団、集団へと拡大予定。

下記支援を行い、当社も事業拡大を目指す。

### ① 第1宇宙作戦隊

日本JCOの設立/運用受託・民間SSA衛星サービス (GEO/LEO) ・地上SSAサービス (PassiveRF) ・相乗り機会の提供 (GEO光学網)

### ② 第2宇宙作戦隊

衛星妨害状況把握活動の支援

### ③ 第3宇宙作戦隊

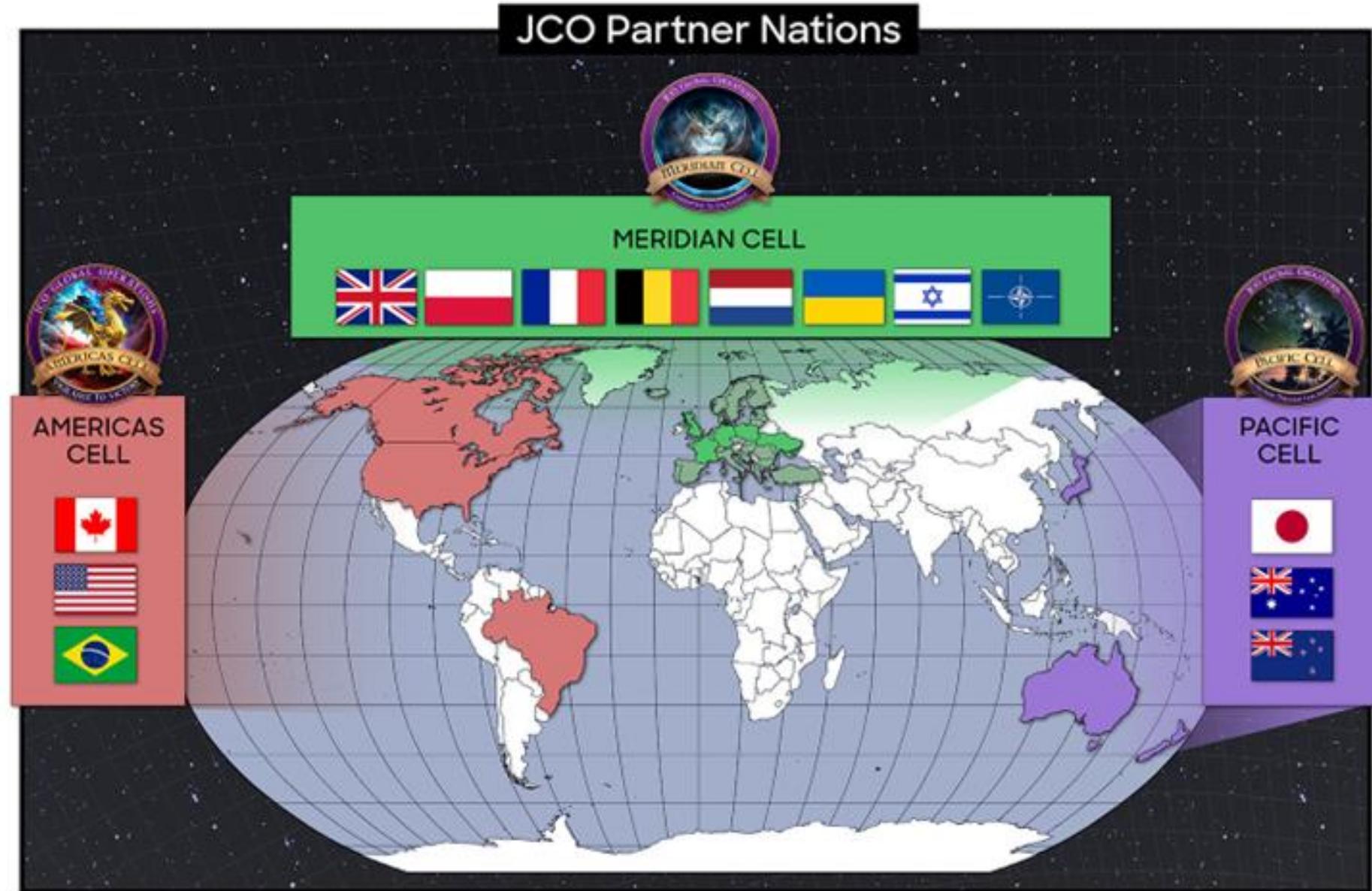
SDA衛星 1号機をはじめとする防衛省SDA衛星の支援・運用連携

### ④ 新しい任務領域

重要衛星の物理的防護、日本CICの設立、等

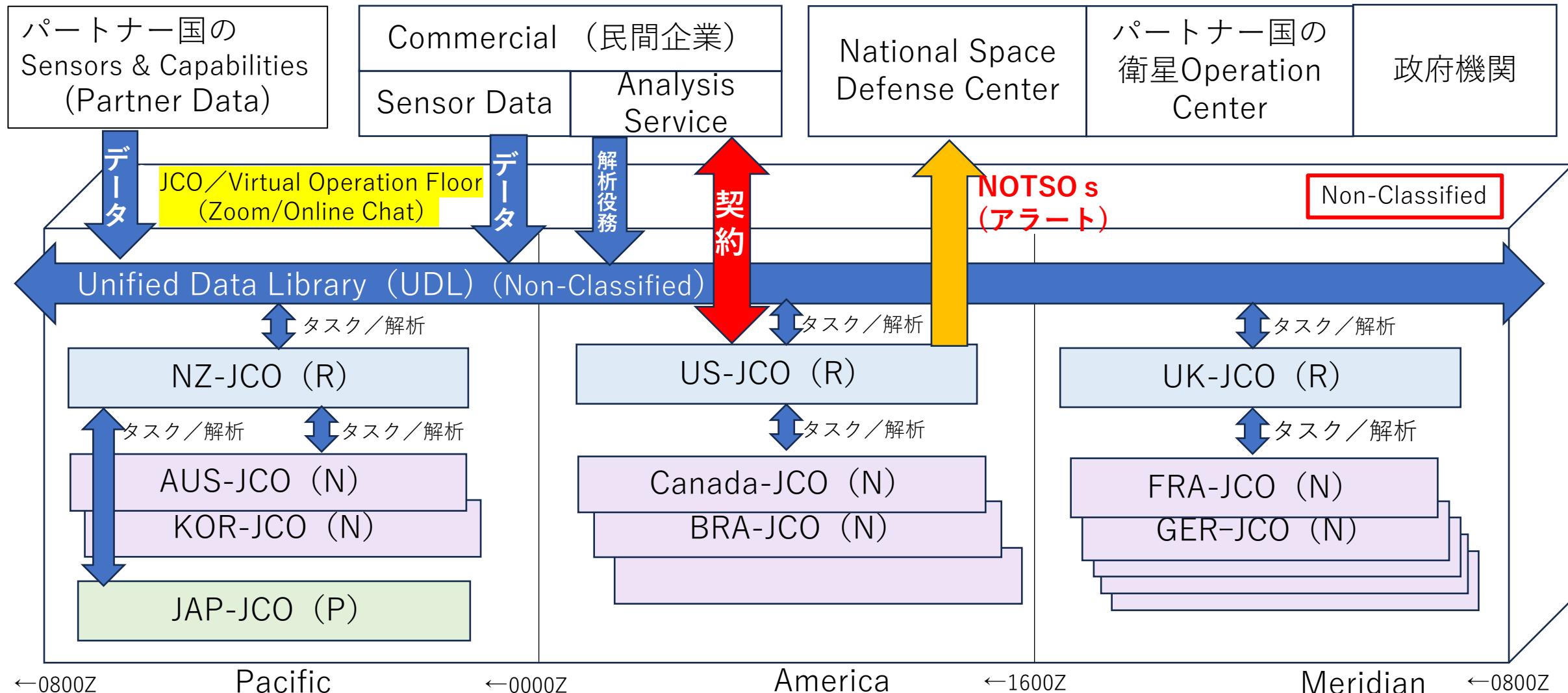
# 静止軌道宇宙監視ネットワーク





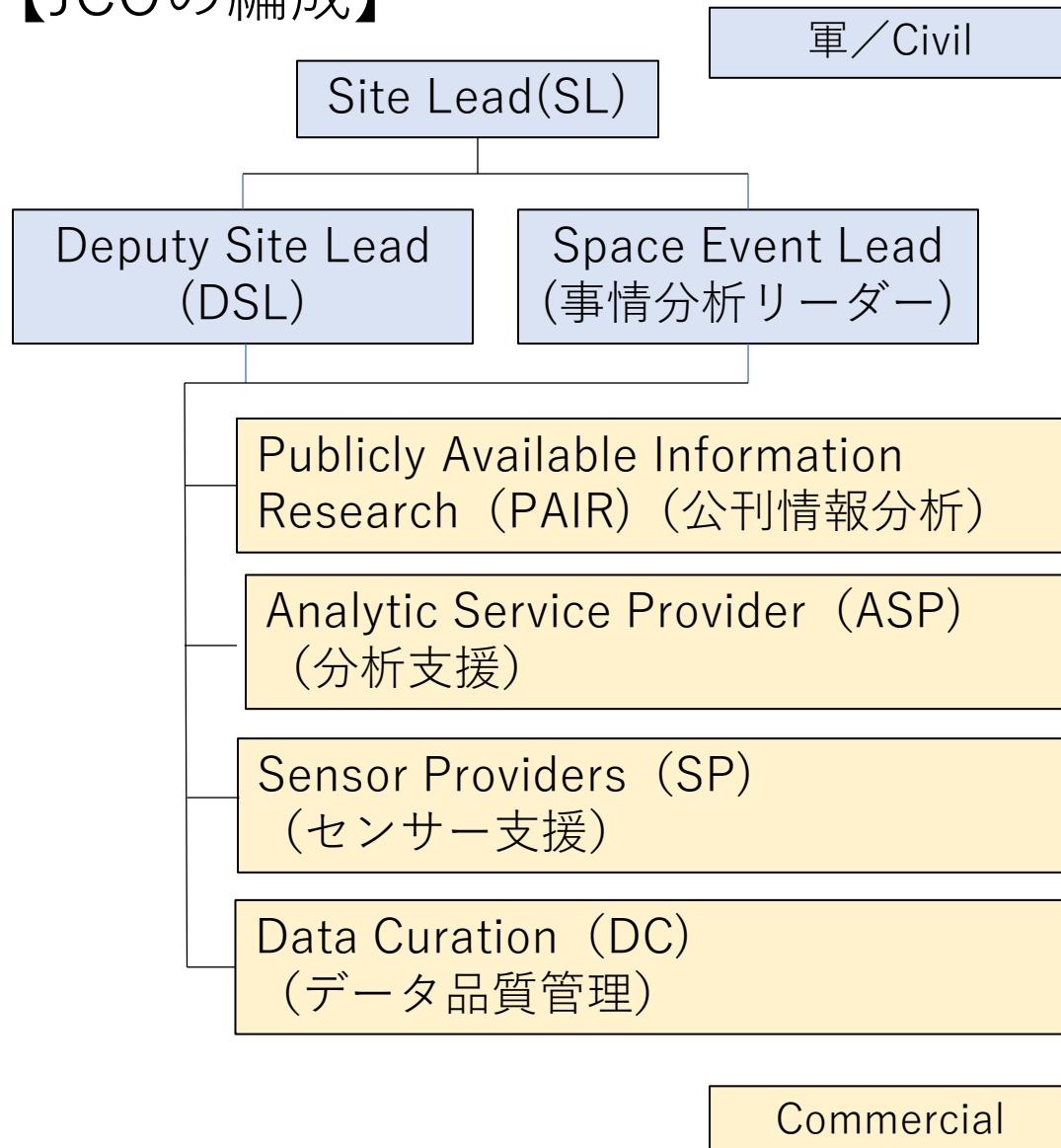
# JCO

- ◆ JCOは、米JCOを中心としてVirtual空間で民間力を活用してSDAを行うための運用システム。参加国は、UDLでNon-Classifiedデータを共有、世界を3分割し、24時間365日運用態勢を実現。各国JCO（米JCOと各国JCO、Regional-CellとNational-Cell）の関係は「Coordination」
- ◆ 各国JCOは、米JCOが契約した民間のセンサーデータ・解析技術・解析サービス及びパートナー国のデータを活用してタスクを処理。特異事象は、NSDC、パートナー国、政府機関にNOTSOs（アラート）として提供。



# JCOの基本的な編成と任務

## 【JCOの編成】



## 【JCOの任務拡張】

### SSA/SDA

- ・敵対衛星の追跡
- ・打上げ支援
- ・機動探知
- ・敵対行為の予測



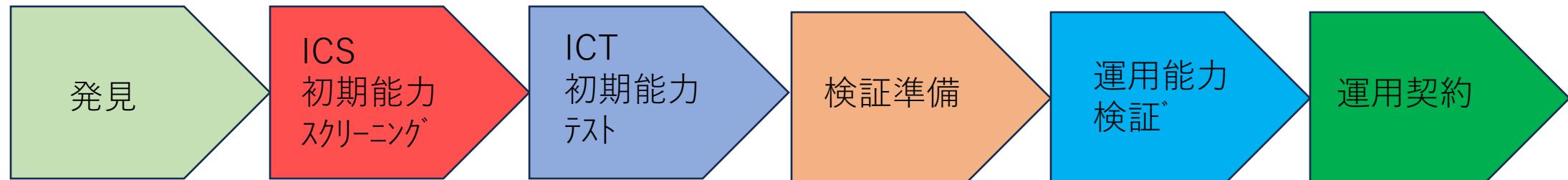
- 1 Tactical Surveillance, Reconnaissance, and Tracking (TacSRT)
- 2 Electromagnetic Spectrum Operations (EMOS)
  - ・PNT-SA、SATCOM-SA
- 3 XGEO and Cislunar support
- 4 High Value Asset (HVA) support
- 5 Integration with higher classification operations

※ 「JCOは、商業データ (SDA) の戦闘コマンドでの利用を推進 (UDL(静的情報)と宇宙監視追跡運用システム(動態情報)を連接) するためJCOを再編」

(バーバラ氏 2025.9.17)

# 商業能力提供プロセス

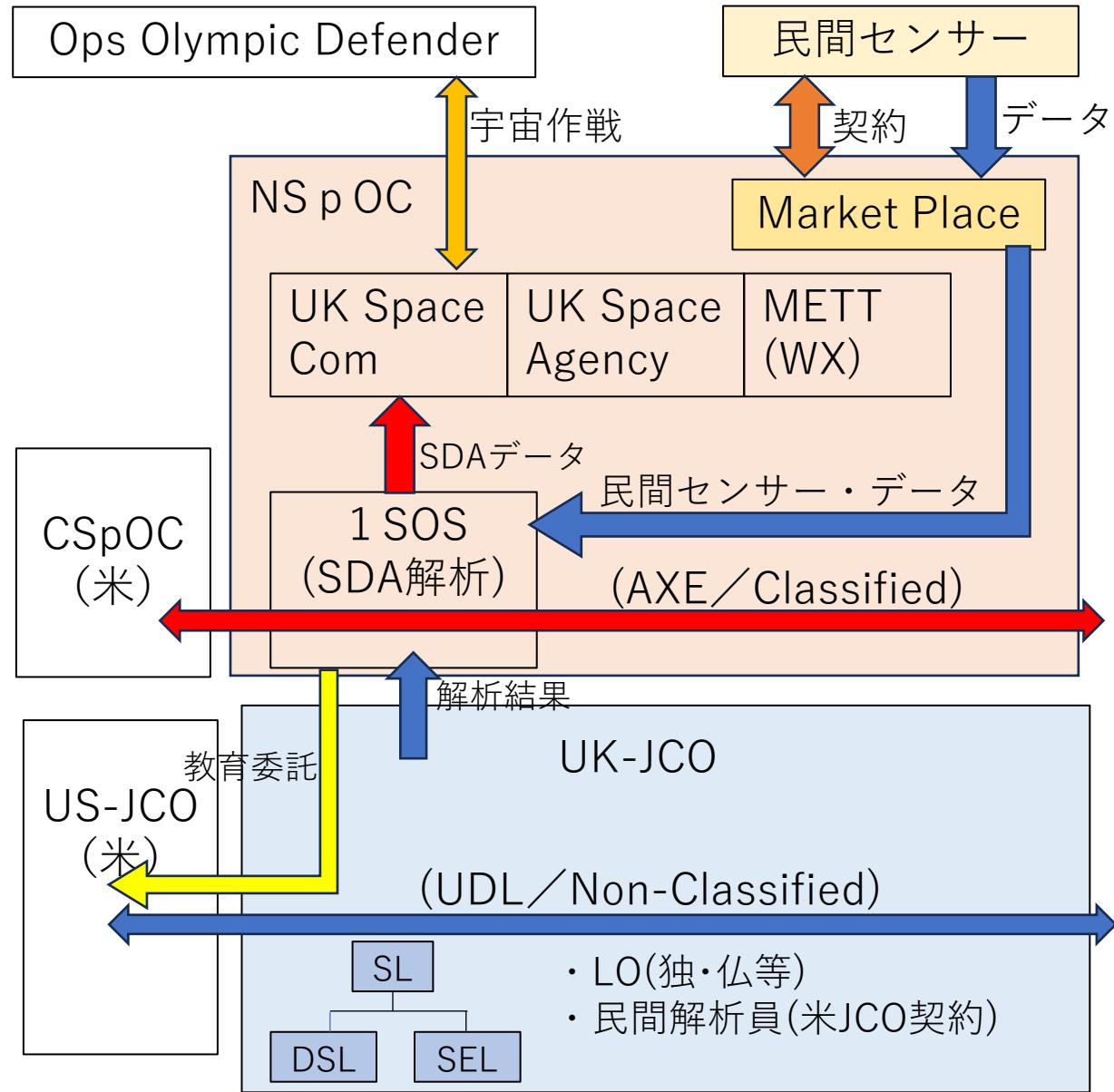
- JCOは、商業機能提供プロセスを活用し、新しい商業機能についてスクリーニング、テスト、運用化を推進する。
- JCOとして必須な任務タスクとタスク分析は、約6か月以内に新しい機能を運用に提供する際に検討される。
- 民間企業は、プロセスの開始のためSSCのフロントドアのウェブサイトにアクセスし、自社能力の詳細を提出する。



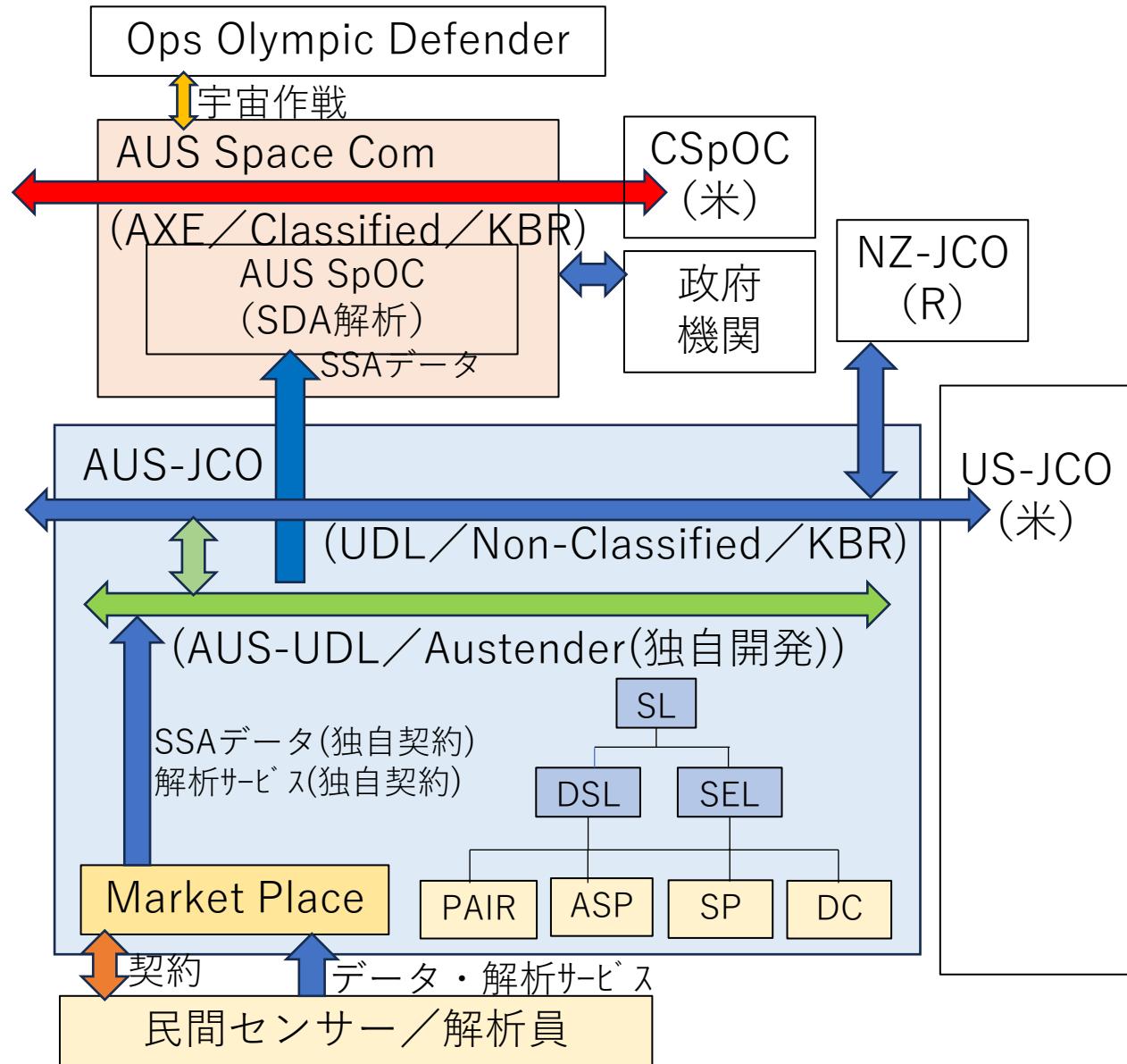
COMSO/フロントタスクのスクリーニング <ul style="list-style-type: none"><li>• JCOのニーズ</li><li>• JCOのMETS</li><li>• 手ごろな価格</li><li>• UDL/GDMに提供済か？</li></ul> Onboardingの優先順位付け	能力の実演デモ <ul style="list-style-type: none"><li>• 能力が要求にマッチしているか？</li><li>• 結果が要求にマッチしているか？</li><li>• Onboardingチームの必要な範囲か？</li></ul> ノミネート(能力テストに進む)	能力テスト計画 <ul style="list-style-type: none"><li>• 合格基準</li><li>• スケジュール、マイルストーン、タイムライン</li><li>• ベンダーから提出</li><li>• Onboardingチームのレビュー</li><li>• JCO DOSのサイン</li></ul> UDL/GDMに提供する基準に合格	準備完了基準 <ul style="list-style-type: none"><li>• ワークフロー・プロセシング</li><li>• プロバイダへのJCO運用訓練</li><li>• OCVグループになるベンダーの訓練</li><li>• システム評価基準の作成</li></ul> 要求された完了基準を達成	運用準備基準 <ul style="list-style-type: none"><li>• 関連するシナリオ環境下で運用実施</li></ul> ベンダーが価値ある運用を完全に統合して提供できる	・運用基準に適合 ・手ごろな価格  JCO運用のための計画を検討
---	---	--	--	--	---

# 主要国のJCOの事例

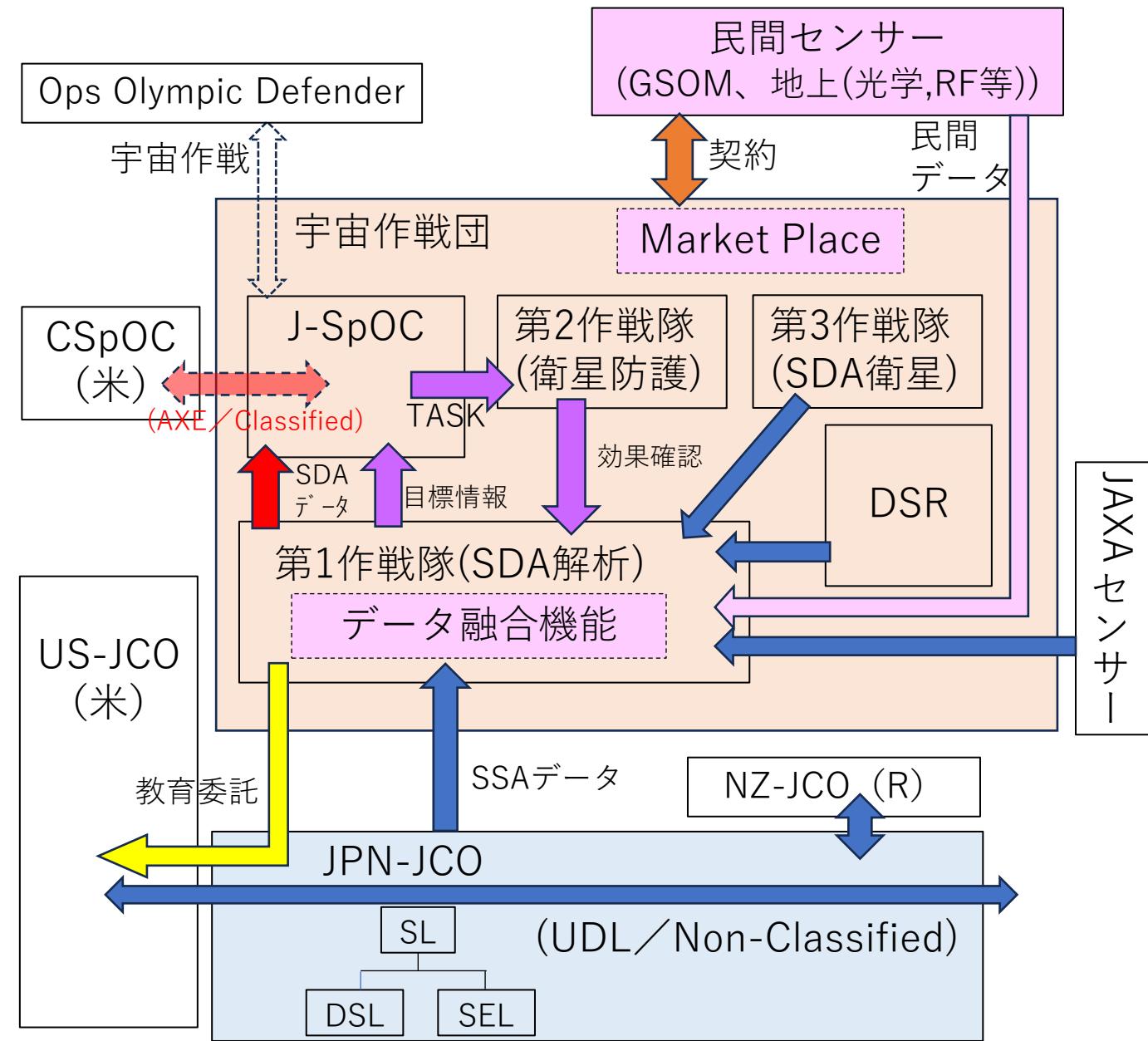
## 【英国】



## 【オーストラリア】



# 我が国のSpace Operationの一案



- ◆ 宇宙作戦群(団)の主任務は、我が国的重要衛星のSDA。将来、宇宙作戦集団に組織改編されることにより、SDAに加えて、重要衛星の防護任務がより重要となる。
- ◆ その際、SDAについても妨げる能力を発揮するための目標情報(動態情報)が不可欠。このためには、SSAデータ(静的情報)に加えて、我が国の官民独自のセンサー情報により重要衛星と不審衛星のリアルタイムの状況を解析することが必要となる。
- ◆ 一方、SSAについては、これまで民間企業のSSAデータを購入してきたが、JCOに参加することにより、SSAデータをUDLで共有することが可能となる。当面は、JCOをSSAデータの共有、処理を通じた隊員の解析技術の向上、教育訓練に活用することが有効。(必要に応じて、米JCOと契約した日本企業の解析能力を活用)
- ◆ JCOの任務拡張については、適時に情報を収集し、JPN-JCOの改編についても検討を行っていく。

## 宇宙条約(1967年)

- ①月その他の天体の平和目的の利用
- ②宇宙空間の探査と利用の原則的自由
- ③領有の禁止

## 宇宙空間は

- \* 国家による領有禁止
- \* 全ての国家が自由に利用可能

「空間的支配」の概念が成立しない

宇宙には国境がない、国家の主権が及ばない、領空侵犯のような概念が存在しない。

我が国の衛星については管轄権を行使できる。

→宇宙から他国を撮像(偵察)することは合法

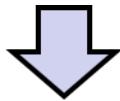
→「自衛権の発動」「宇宙領域を守る」という概念が不明瞭⇒「何を守るのか？」

→日米安保条約第5条が適用されるのか？(宇宙が我が国の「施政下」にあるのか？)

## 宇宙空間の特性

- ①「領域を守る」概念が不明瞭
- ②攻撃者の特定が困難
- ③攻撃によるスペースデブリの発生リスク
- ④宇宙利用の非対称性
- ⑤宇宙システムの脆弱性と防護の困難性

「宇宙空間は、地上・海上・航空とは全く違う領域」

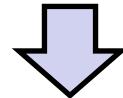


宇宙空間において伝統的な「懲罰的抑止」「拒否的抑止」の効果は不明瞭

- \*スペースデブリを発生させない報復攻撃
- \*地上における報復攻撃 → マルチドメインでの抑止
- \*宇宙システムの機能保証による完全な防護

## 「宇宙はDual USE」

- ①宇宙における優位性を確保するためには民間企業の「高い技術・スピード・低コスト」との連携が不可欠
- ②課題は、有事における民間企業との連携継続の担保



## 我が国の「商業宇宙安全保障戦略」の策定

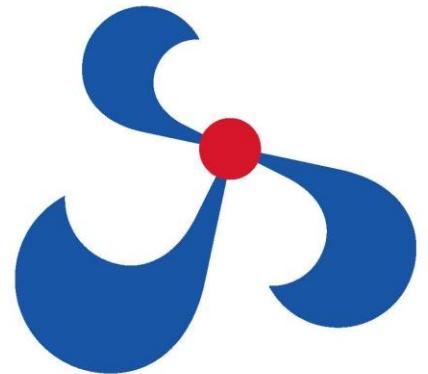
- ①民間の技術力を活用するシステム (Exploit-Buy-Before Build)
- ②情報保全・機能保証・セキュリティクリアランス
- ③秘密保全基準の緩和 (De-Classification)
- ④CASR (Commercial Augmentation Space Reserve)  
(有事における事業継続・民間企業への補償)
- ⑤予備自衛官制度の見直し

- ◎宇宙領域における中国の台頭、ロシアの復活、宇宙利用の多極化→宇宙はすでに戦闘領域
- ◎宇宙は軍民デュアルユース(民間の先端技術・スピードを活用)→ウクライナ戦争「商業宇宙戦争」
- ◎今後とも、宇宙における軍事的優勢の確保のための競争が継続  
→「安全保障のための宇宙」と「宇宙のための安全保障」
- ◎国際社会の協力で安定した宇宙利用(宇宙コントロール)のための制度作りが求められる

我が国の平和と繁栄のため宇宙の安定利用は死活的に重要

→ 我が国として宇宙領域防衛の積極的な遂行が求められている

- ①「迅速かつ的確な戦況把握(とらえる)」「全作戦の基盤となる衛星通信の確保(つなぐ)」「SDA能力強化と機能保証(まもる)」「相手方の指揮統制・情報通信を妨げ(妨げる)」
- ②同盟国(米国)・同志国、民間企業との連携・相互支援の強化
- ③国際行動規範の策定、透明性・信頼醸成措置などルール作りへの参画
- ④「宇宙ドクトリン」「宇宙作戦教範」「宇宙安全保障商業戦略」などの策定



スカパーJSAT

Space for your Smile



ココロ動く、未来へ。

スカパー!