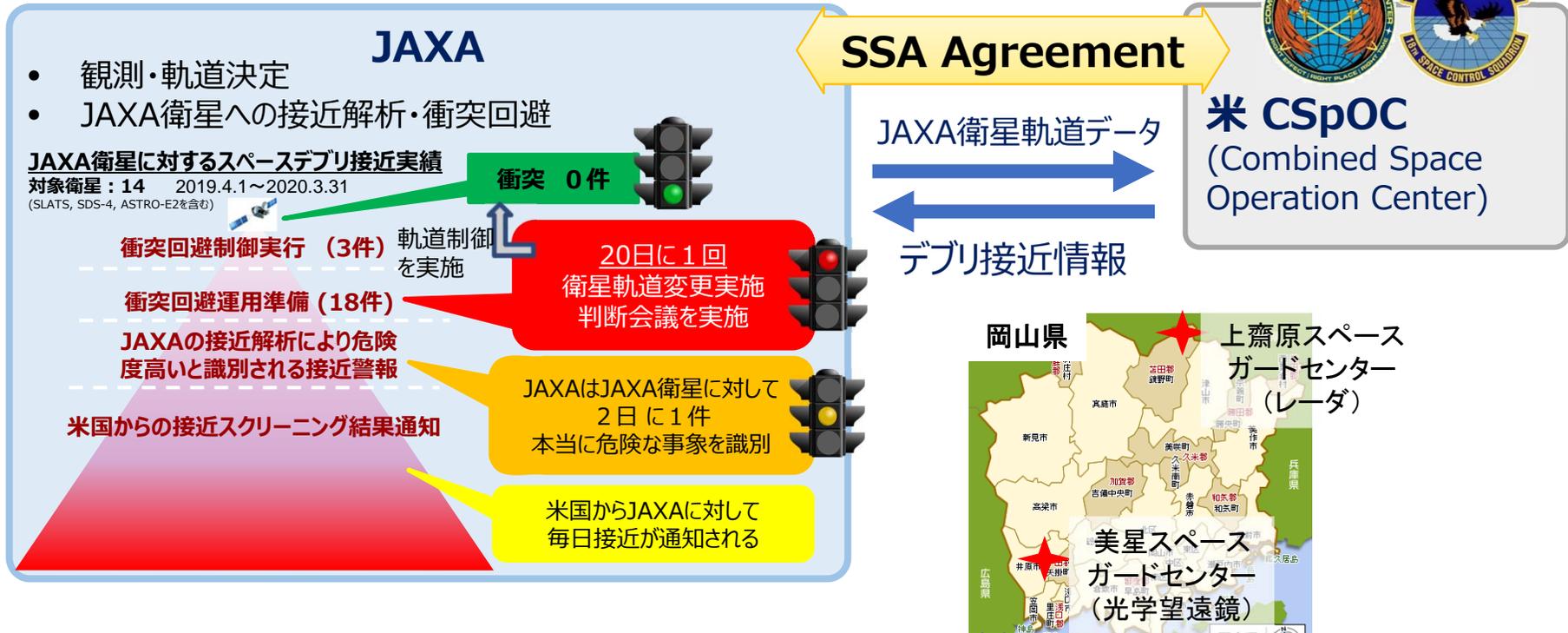


# JAXAにおけるSSA・スペースデブリ低減 に関する取り組み

令和2年11月10日  
国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 (JAXA)  
理事長 山川 宏

- 
- ◆ スペースデブリの増加といった宇宙空間の安定的利用を妨げる脅威・リスクが深刻化
  - ◆ スペースデブリ対策は宇宙空間の持続的な安定的利用を確保する上での喫緊の課題
  - ◆ JAXAの取り組み
    - 宇宙空間の状況把握（SSA：Space Situational Awareness）
    - 宇宙利用に関する国際標準作りへの貢献
    - スペースデブリの脅威・リスクに対処するための研究開発

- ◆ JAXAはSSA関連施設によるスペースデブリ観測、分析、衝突回避運用等を実施
- ◆ 日米政府間の取極に基づき、相互にSSAに係る情報を提供



## 今後の我が国のSSA体制



## 国際標準整備への貢献・JAXA標準に関する取組

### ● 国際標準整備への貢献

※1: Inter-Agency Debris Coordination Committee (国際宇宙機関間スペースデブリ調整委員会)

- ✓ JAXAはIADC※1において全てのWGに参加しており、2019年のスペースデブリ低減ガイドラインの改訂国際合意に向けて議長国を務める(2018年)等、国際標準整備へ貢献。
- ✓ IADCスペースデブリ低減ガイドライン(2002年制定)およびISO-24113スペースデブリ低減要求(2010年制定)に先駆けて1996年にNASDA標準を制定し、国際標準整備の議論にも提供。

### ● JAXAスペースデブリ発生防止標準

- ✓ JAXAスペースデブリ発生防止標準(JMR-003)を、IADCガイドラインおよびISO-24113に整合するように維持し、国際標準に準拠。JAXA衛星は本標準に準拠し、国際ルールを遵守。

## IADCスペースデブリ低減ガイドラインおよびISO-24113スペースデブリ低減要求の主な項目

### ① 正常運用時における物体放出の制限

### ② 軌道上破砕事故の防止

### ③ 運用終了後の廃棄措置

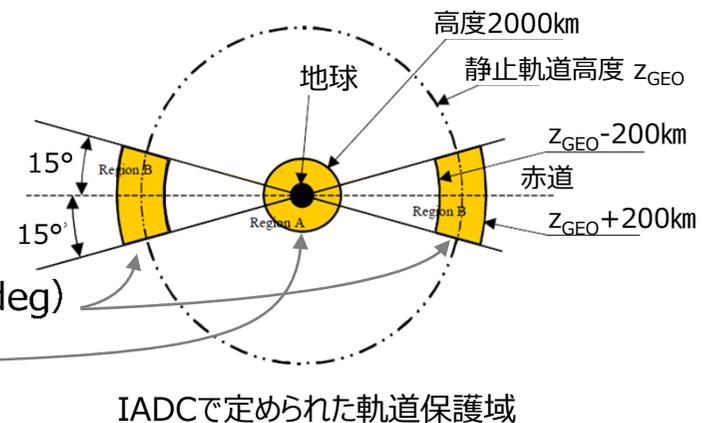
➢ 運用終了後に保護軌道域から離脱すること

a. 静止軌道保護域 (静止軌道高度 $\pm 200$ km, 緯度 $\pm 15$ deg)

b. 低軌道保護域 (高度2000km以下)

**\* 25年以内に低軌道保護域から離脱**

➢ 廃棄措置の成功確率が90%以上であること



### ④ 軌道上における衝突の防止

## デブリ除去に係る研究開発

### 商業デブリ除去技術実証

民間とのパートナーシップにより

『**世界初の大型デブリ除去**』を2段階で目指す

#### フェーズⅠ：キー技術実証①



- 衛星製造・打上・近傍制御を含む運用の実施
- 軌道上デブリの運動観測データの取得・納入

フェーズⅡ<sup>FY2025以降</sup>  
ロケット上段  
除去実証

JAXAは、培ってきたデブリ除去に係る技術のパートナーへの提供・支援、フェーズⅡロケット上段除去実証に必要な技術を先行して研究開発を行う。

### 導電性テザー技術の事業化

民間との共創体制(J-SPARC)により、JAXA研究開発成果である導電性テザー技術を活用した、宇宙デブリ拡散防止装置の事業化を目指す。

## デブリ観測・衝突回避に係る研究開発

### 衛星等の地上からの認知性向上



低軌道衛星等への搭載を想定したリフレクタを開発。衛星等がデブリとなった際の地上レーザ測距局からも観測可能となり、軌道決定・運動推定が可能となる。

### AI手法を用いた軌道予測精度向上

JAXA衛星の運用履歴および宇宙天気をAI(機械学習)に学習させ、軌道予測精度向上の研究を行なっている。従来手法に比べ精度が1割程度向上、太陽フレア発生後等の突発的事象発生時でもより高精度な予測が可能な目途を得ている。

### 微小デブリの軌道上観測

地上からの観測が難しく、観測データ・モデルが存在しない微小デブリの軌道上観測を目指したセンサの研究開発を行い、NASAとの共同実験を計画。