

『宇宙交通管理（STM：Space Traffic Management）の現状と今後の動向に関する調査研究』報告書 概要版

一般財団法人 日本宇宙フォーラム 宇宙政策調査研究センター

宇宙状況認識（SSA）は元々、軍事的な活動のひとつとして欧米で活発に展開され、一国での取り組みが基本であった。一方で、民間の宇宙活動が活発化したことにより、データ共有の必要性が認識され、米軍（CSpOC、従来の JSpOC）も 2 国間（2 機関間）合意契約に基づくサービスも展開されている。しかし、この活動はあくまでも、宇宙のデブリ状況の把握までである。日本においても、研究開発機関として JAXA その他の機関へのサービス提供が期待される防衛省との連携が始まっている。また、本年 11 月から施行が始まった「宇宙活動法」に基づく、ロケット、衛星打上げの許認可は、広い意味での宇宙交通管理（STM）と言えるかもしれない。

しかし、4 項で紹介したとおり、Large Constellation 計画の出現により、宇宙の混雑化が急激に悪化することが見込まれるようになり、将来の秩序ある宇宙活動を確保するために、衛星打ち上げの許認可を含むマネジメントが必要となり、STM の議論が始まっている。

本稿は以下の章立てで、概要も示す。

1 項 STM の背景

SSA は宇宙活動に対する状況を認識するものだが、昨今の宇宙活動は混雑化が見込まれる事態になりつつあり、将来の秩序ある宇宙活動を維持するために、STM の議論が始まった。

2 項 STM の定義

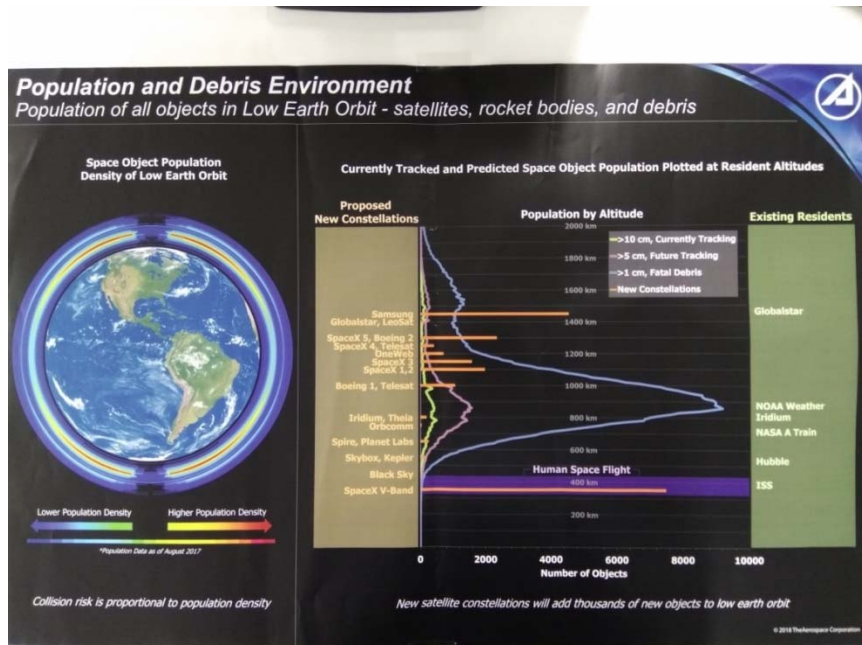
宇宙政策指令 3（SPD-3）の定義では以下の定義となっている。

- ① 衛星運用における干渉を避けて、宇宙環境における
- ② 運用の安全性、安定性及び持続可能性を向上させるための活動の
- ③ 計画、調整及び軌道上の同期

3 項 STM で監理すべき範囲

- ① 現状の CSTM（商業 STM）機能を軍から民へ移管
- ② “New Space” 活動への許認可
- ③ 混雑する宇宙活動の管理に関する状況 について説明する。

- 4 項 初期の STM(2000年初頭)から最近の STM への変遷  
 2000年頃から始まり SPD-3 までの米国内、国連における STM 関連の語源を始めとする議論の状況を説明する。
- 5 項 最近の宇宙の開発利用計画の動向  
 最近の国内外の活発化している宇宙活動の状況を説明する。
- ① サブオービタル
  - ② 衛星軌道上
  - ③ 深宇宙
- 6 項 世界の動向と宇宙交通への影響

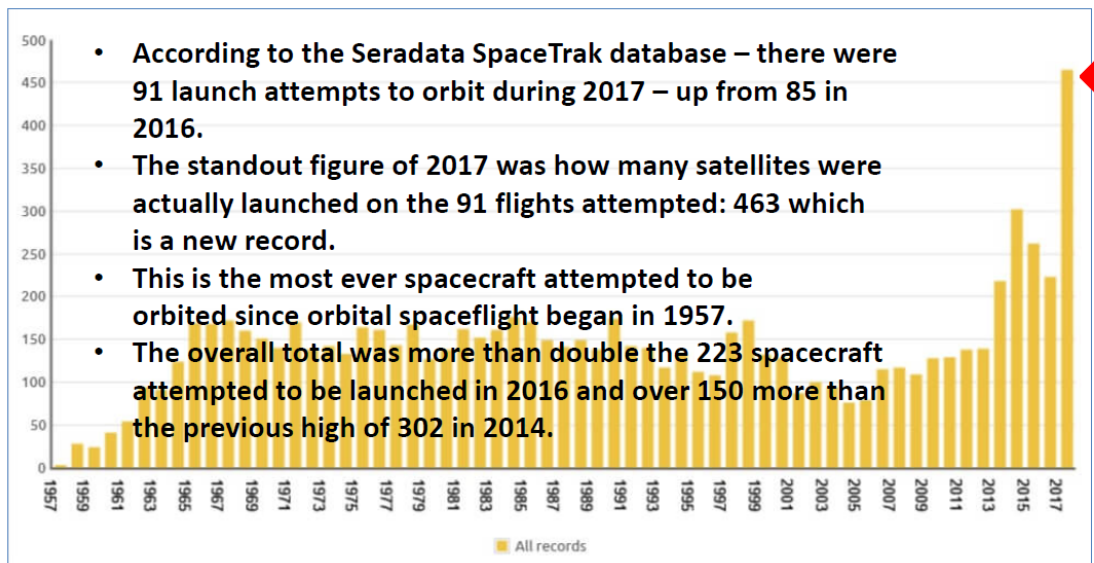


軌道高度別 Mega-Constellation 衛星数

世界の宇宙活動の中で、宇宙交通管理への最大限の影響を与えているのが、Mega-Constellation 計画である。

現在、計画されている Mega-Constellation による衛星打ち上げ予定数は、CSPOC が観測している 10 cm 以上と言われるデブリ数と匹敵する 18,410 となっていて、その影響が懸念されている。

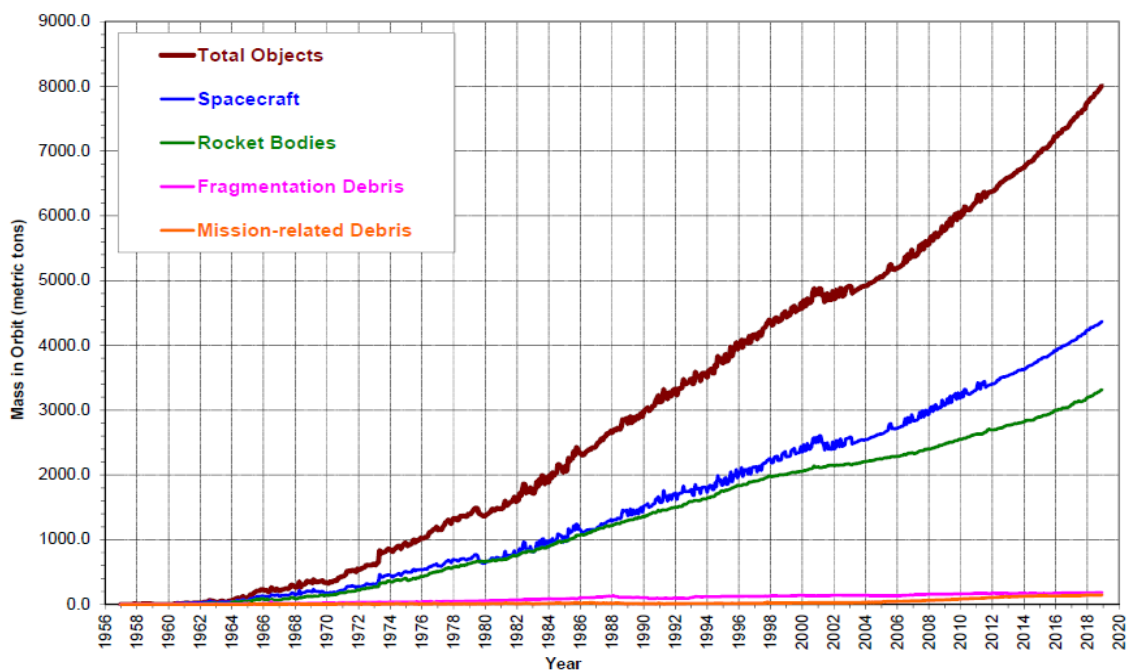
- 7 項 宇宙活動の世界的動向  
 主要国の衛星打ち上げ数と Cubusat を始めとする小型衛星の同時打ち上げに係る事例を紹介する。



1957年以降の年度別衛星数の経歴

### 8項 宇宙デブリの現状と今後

宇宙デブリ数の変遷、打ち上げられた宇宙物体の総重量、破裂発生の原因、破裂発生事故の履歴からデブリ数が減少していかない原因と宇宙デブリ発生により宇宙環境が悪化してSTMが必要不可欠となる宇宙交通環境の姿を示す。



これまでに上げた宇宙物体の総重量

## 9 項 米国における商業 STM (CSTM) の実態と課題

オバマ前政権下では、STM により宇宙活動の秩序を維持するために「規制」が必要との認識の下、米国連邦航空局 (FAA) を中心とした検討が進んでいたが、トランプ現政権は商務省 (DOC) を中心とした体制への移行を宇宙政策指令 2 (SPD-2)、SPD-3 で指示したが、議会の承認が必要で、この承認が難航している。この経緯については、米国の 2 名の専門家からレポートを頂いたのが掲載し、この問題の中心的人物であるオコンネル米国商務省宇宙商業利用部長の議会での証言を示して、現在考えられる米国の CSTM の方向性を示す。

## 10 項 我が国における STM の実態と課題

我が国では STM の定義はされておらず、議論もされていないが、デブリ問題の重要性の認識があり、大臣レベルのタスクフォースが立ち上がり、対策の計画は立案されている。2018年11月15日に施行された宇宙活動法の STM に関連する事項を記載し、日本の STM に対する実態を概説する。

## 11 項 まとめと課題

米国内の STM に関する状況は、トランプ政権の DOC 案は組織的、人材的問題が大きく、また議会の FAA 中心案を打ち出しているため、2019年度中に方向が出ると思われるが、先行きは不透明である。

一方、我が国では、宇宙活動法の施行により、実質的な STM 政策が行われているが、本格的な活動はこれからの課題である。

以上