

軌道上の衛星の活動に関する 政府補償の在り方等

**平成30年 8月31日
内閣府
宇宙開発戦略推進事務局**

衛星軌道の現状

- 近年、**小型の人工衛星の増加**に加え、**宇宙デブリの発生**など、**軌道上の物体が増加**。
- 高度別では、地球観測に適した**低軌道**（高度：500～1700km付近）に**物体が密集**。

運用中及び計画されている主な小型衛星

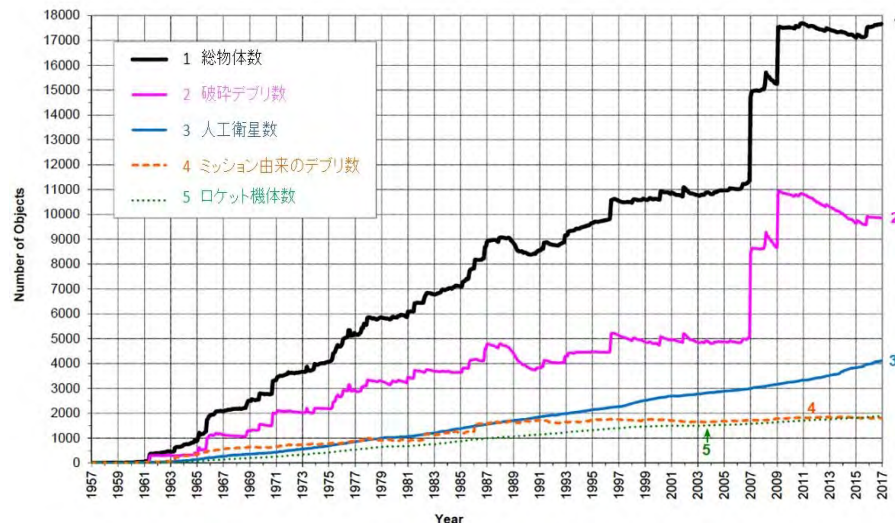
企業名	機数
OneWeb社（米）	900機超
Space X社（米）	4000機超
Planet社（米）	100機超
BlackSky Global社（米）	約60機
Axelspace社（日本）	約50機



小型衛星のコンステレーション
(OneWeb社HPより)

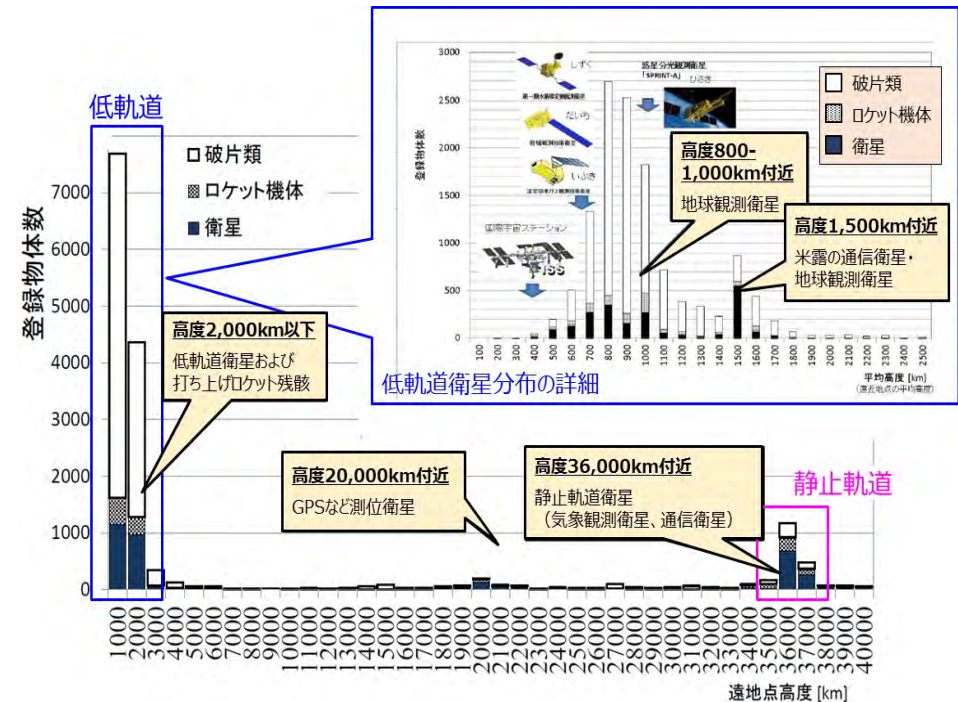
(出所：経産省調査)

軌道上の物体数



(出所：NASA)

軌道毎の物体数



参考：

- ・ 約36,000km：静止衛星（通信・放送衛星、気象衛星）
- ・ 約32,000～40,000km：測位衛星（準天頂衛星）
- ・ 約20,000km：GPS衛星
- ・ 約500～1500km：観測衛星
- ・ 約400km：国際宇宙ステーション（ISS）
- ・ 約10km：ジェット飛行機

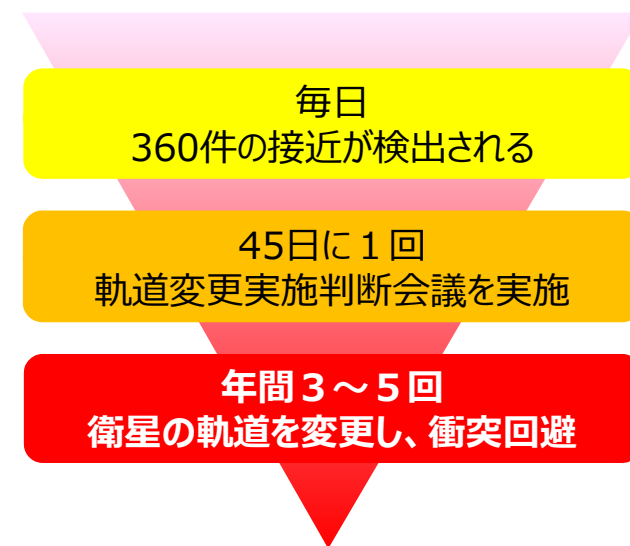
人工衛星の衝突の危険性

- 過去、人工衛星と宇宙デブリの衝突事故が何度か発生。
- 現に、JAXAが運用する衛星も**毎日宇宙デブリの接近を検出。年間数回、衛星の軌道を変更し、衝突を回避している状況**。今後、軌道上の飛行物体の増加に伴い、**運用中の人工衛星の衝突危険性が増大**。

過去の主な衝突事例（他国）

- 2009年 米国イリジウム衛星と露使用済み衛星
→衛星大破、大量のデブリ発生
 - 1996年 仏軍事観測衛星とロケット破片
→ブーム損傷
 - 2016年 欧州Sentinel衛星とデブリ
→電力低下、軌道変化
- など

JAXA衛星に対する宇宙デブリの接近実績



※対象期間：平成29年度
※対象衛星：12機

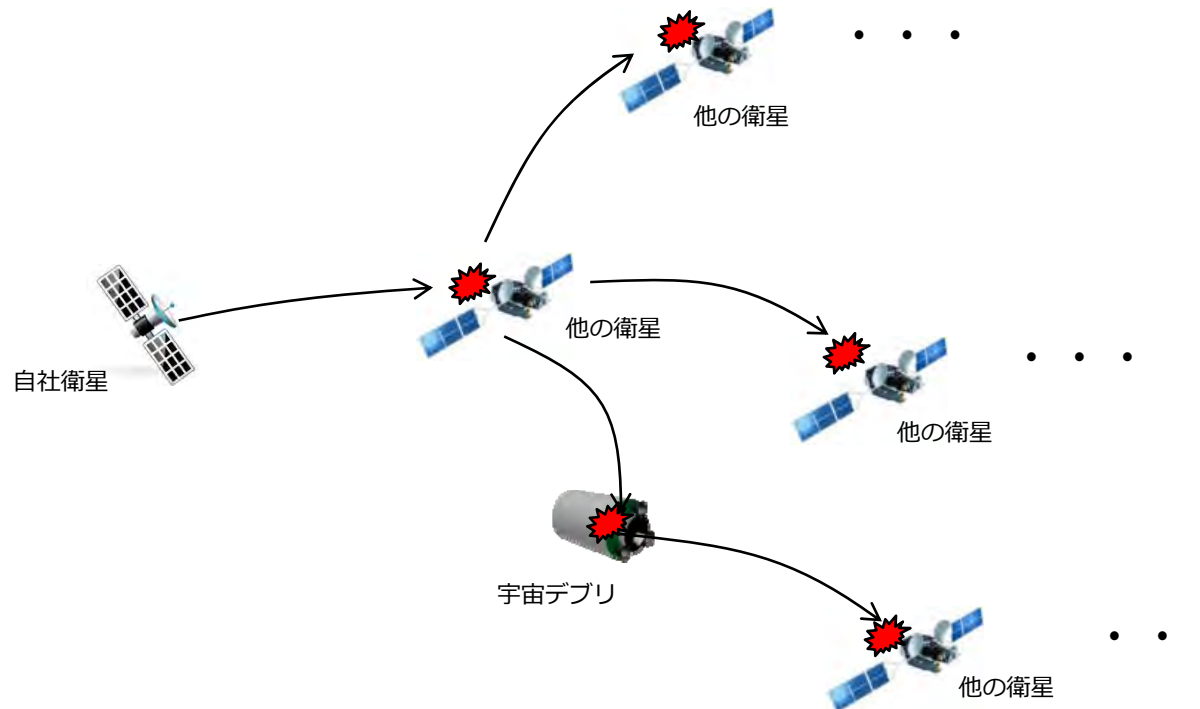
（出所：JAXA資料）

軌道上での想定される衝突事故

- 運用中の人工衛星が、他の人工衛星又は宇宙デブリに衝突し、大量の破片が様々な方面に飛散した場合、**2次、3次衝突を伴う可能性**がある。
- このような場合、**衛星管理者は、多額の損害賠償責任を負うだけでなく、最悪のケースでは、大量の宇宙デブリの発生により、特定の軌道を汚染してしまう可能性も考え得る。**

＜軌道上での想定される衝突事故＞

特に混雑している極域などで、他の衛星や宇宙デブリに衝突。その後、2次、3次衝突…



軌道上損害に対する各国の補償制度

- 軌道上における損害に備えて、**英国と仏国は、民間衛星管理者の賠償資力の確保の観点から、第三者損害賠償責任（TPL）保険の付保を義務付け。**
- 同時に、両国は、TPLでカバーしきれない損失部分については、**政府が補償する制度又はそれに類する制度を導入。**
- **日本や米国は、軌道上損害について、民間衛星管理者に対して、TPL保険義務付け・政府補償制度のいずれも措置していない。**

軌道上損害に係る政府補償制度等の各国比較

			TPL保険義務付け	政府補償
人工衛星の分離前	ロケットの地上等への落下等損害	日本	○	○
		米国	○	○
		英国	○	○
		仏国	○	○
人工衛星の分離後	人工衛星の軌道上における他の人工衛星との衝突等損害	日本	×	×
		米国	×	×
		英国	○	○
		仏国	○	○（注）

（注）仏国の場合は、民間事業者に対する直接的な補償ではなく、条約ルートで仏国政府が相手国政府に賠償金を支払った場合の仏国政府の民間事業者に対する求償額に上限を設定（＝実質的な政府補償の役割）。

主な法的論点

■ 第三者損害賠償責任（TPL）保険の付保義務付けの要否

➤ 対象となる範囲

➤ 被害者保護、産業政策上の観点 など

■ 政府補償制度の導入の意義・必要性

➤ 国際競争力の観点（英国・仏国） など

■ その他論点