

B05

## 宇宙状況認識とその意味 Space Situational Awareness and Its Implication

橋本靖明 (防衛研究所)

Yasuaki Hashimoto (The National Institute for Defense Studies)

宇宙ゴミは10センチ以上の物が2万個を超えて更に増加しつつある。1センチ以上のゴミは既に50万個を超えると推定されている。このまま宇宙ゴミが増え続けると宇宙活動を安定して行うことが難しくなる状況である。また、意図的に人工衛星を破壊する行為、周回を妨害する行為も懸念されている。他方で、宇宙空間を利用したいと考える国家や企業、個人の数もまた増えつつある中、宇宙ゴミや破壊・妨害活動はある特定の当事者に関する問題ではなく、宇宙活動に関心を持つあらゆる関係者にとっての問題となっている。

本小論では、こうした認識のもと、宇宙ゴミや意図的な破壊・妨害行為を探知する活動(宇宙状況認識)を検討対象として取り上げ、すべての宇宙活動者が長期にわたって安全に宇宙を利用できるように行われる本活動には、国家、社会制度や官民といった枠組みを超えた相当の共通利益があり、国際的な公共財としての性格を見ることができるとを考察する。

The number of space debris has been increasing. Debris over 10 cm already reached to 20 thousand. It is estimated that 1 cm debris has exceeded half a million. If the space debris continues to increase as it is, it is difficult for all parties to stably perform space activities. There are also concerns about acts of destroying satellites intentionally, and acts of obstructing satellites in orbits. While the number of countries, companies and individuals who wish to utilize outer space are also increasing, space debris and satellite destruction / disturbance activities are not related to some specific state parties, but related to any stakeholders interested in space activities.

In this presentation activities to detect space debris and intentional destruction / disturbing activities to avoid such troubles (space situation awareness: SSA) are considered. This presentation will try to show that SSA activities have common benefit for all related parties, and also have a character as an international common good.

デブリワークショップ  
(2018. Dec. 04 於 JAXA調布)

## 宇宙状況認識とその意味 Space Situational Awareness and Its Implication

橋本 靖明  
Prof. HASHIMOTO, Yasuaki  
防衛研究所 政策研究部長  
Director, Policy Studies Department, The National Institute for Defense Studies  
hashimoto@nids.go.jp

この講座における発表は発表者個人のもので、発表者が所属するいかなる組織のものではありません。  
The views in this presentation is not public but personal ones.

## 話しの流れ Contents

- 1 現在までの宇宙ゴミの状況  
Present Situation of Space Debris
- 2 公共空間としての宇宙  
Outer Space as Public Domain
- 3 公共財としての宇宙状況認識  
Space Situational Awareness as Public Goods

# 1. 現在までの宇宙ゴミの状況 (1)

## Present Situation of Space Debris

### 宇宙ゴミ (スペースデブリ) Space Debris

10センチ以上で2万個以上 ⇒ チェックしないと危険なレベルに  
Over 20,000 (10cm or bigger)

1~10センチで50万個

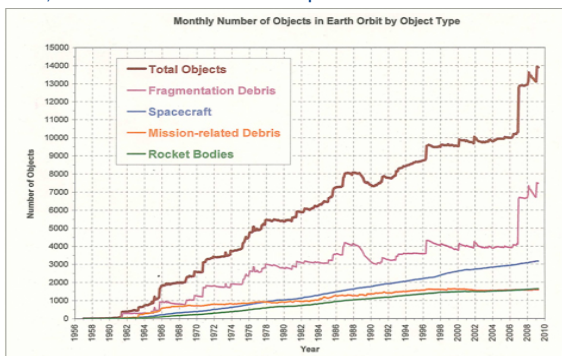
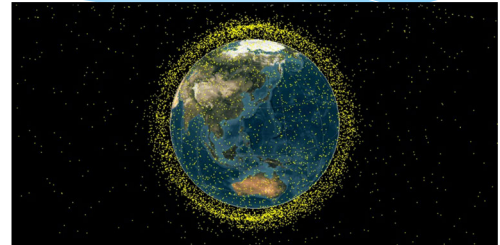
500,000 (1-10cm)

運用終了衛星が1,600個

1,600 No Operation Satellites

(運用中衛星が1,000個)

1,000 Satellites in Operation



Monthly Number of Cataloged Objects in Earth Orbit by Object Type: This chart displays a summary of all objects in Earth orbit officially.

2017年に急増

Increased in 2017

中国の衛星破壊実験で+3,000

+3,000 by Chinese ASAT Test

# 1. 現在までの宇宙ゴミの状況 (2)

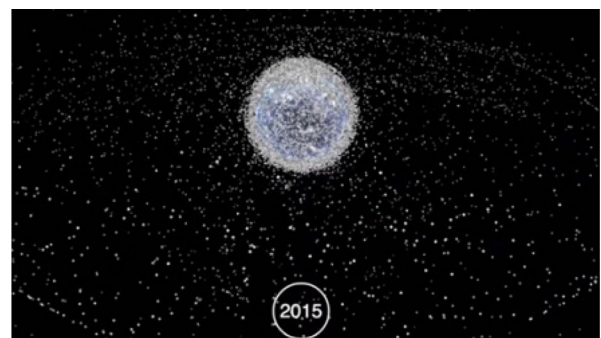
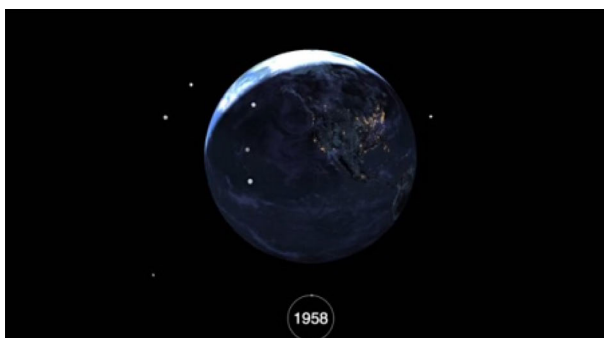
## Present Situation of Space Debris

宇宙状況認識 → ゴミを発見、怪しい動きをチェック  
(Space Situational Awareness: SSA)

行動規範提案 → 有害なことをしない  
(International Code of Conduct)

対処の方法は・・・よける

抗堪性獲得 (迅速な代替) . . . 小型衛星の有用性



## 2. 公共空間としての宇宙 Outer Space as Public Domain

### 宇宙空間 Outer Space

- (1) いずれの国家にも所属しない (宇宙条約第2条)  
No Territorial Claim (Outer Space Treaty Art.2)
  - (2) あらゆる国家がアクセスが可能 (宇宙条約第1条)  
Free Access (Outer Space Treaty Art.1)
- グローバル・コモンズ、国際公共財 (公共領域の意味)  
Global Commons, International Public Domain

宇宙ゴミの急増によって、国際公共財の継続的利用に懸念  
Increasing Concern by Space Debris



宇宙状況認識の必要性と有用性  
SSA Needs and Effectiveness

## 3. 公共財としての宇宙状況認識 Space Situational Awareness (SSA) as Public Goods

### 宇宙状況認識の諸活動 SSA Activities



#### 国際的な公共財

(International) Public Goods

公共財：一部の者が維持・提供するが  
多くの者に効果が及ぶ

例：公道、公園

Example: Public Road, Park

日米安保条約も一種の・・・

#### 宇宙状況認識 SSA

活動国は限定的 米国、欧州、日本、豪州

Activities by Limited Nations

恩恵は全体的 すべての国家、すべての民間運用者にも危機時に通報

Benefit for All Nations/Business Operators (ただ乗り・フリーライダー)

ただ乗りさせる利益 >> ただ乗りさせない不利益

Benefit including Free Rider >> Benefit without Free Rider

ただ乗りする者 (非活動国や運用者) は、妨害しないことが求められる

## まとめ：宇宙状況認識の次に・・・

Next to Space Situational Awareness

宇宙状況認識 → 国際的な公共財と認識できる可能性

SSA might be recognized as public goods for all actors

宇宙状況認識の次に来るものは・・・

Next to SSA

宇宙ゴミの回収・廃棄のための技術開発

Technology Development for Debris Collection/Disposal

宇宙ゴミの回収・廃棄活動のための法制度

System for Debris Collection/Disposal

(所有権問題、費用負担など)

(Ownership, Cost Sharing, etc.)