

B07

## スペースデブリ問題に係る規制・政策のトレンド、 宇宙交通管理 (STM) の議論について

Recent regulation trend on space debris and Space Traffic Management(STM)

○岩本 彩(アストロスケール)  
○IWAMOTO Aya (Astroscale Japan Inc.)

米国においては、2019年11月に軌道上デブリ低減標準プラクティス(Orbital Debris Mitigation Standard Practices (ODMSP))の見直しが行われた他、現在、米連邦通信委員会(FCC)によるデブリ低減ガイドラインの見直しの議論が行われており、米連邦航空局(FAA)も軌道上デブリについて、近く提案とそれに対するパブリックコメント(Further Notice of Proposed Rulemaking (FNRPM))が公表される見込み。これら米国内におけるデブリ規制の見直しにおける論点(FNRPM)を考察し、議論の傾向・米国内の議論がグローバルなデブリ規制の議論に与える影響を考察する。更に、これらの動きが将来のSTM(宇宙交通管制:Space Traffic Management)の議論に与える影響についても考察する。

To address the increase in orbital debris in the near-Earth space environment, the United States Government Orbital Debris Mitigation Standard Practices (ODMSP) was updated in November 2019 and the Federal Communications Commission (FCC) is currently reviewing their debris reduction guidelines. The Federal Aviation Administration (FAA) is also expected to publish a proposal and a public comment (Further Notice of Proposed Rulemaking (FNRPM)) on orbital debris soon. In this presentation, we will consider these recent updates on debris regulation in the United States, and consider the impact on global debris regulation discussions. Furthermore, we will highlight the impact of these updates on future Space Traffic Management discussions.



スペースデブリ問題に係る規制・政策のトレンド、宇宙交通管理（STM）の議論について  
Recent regulation trend on space debris and Space Traffic Management(STM)

第9回 JAXA スペースデブリワークショップ the 9th Space Debris Workshop

株式会社 アストロスケール Astroscale Japan

岩本（大工原）彩 / Aya Daikuhara Iwamoto, Lead, Japan Space Policy

©Astroscale

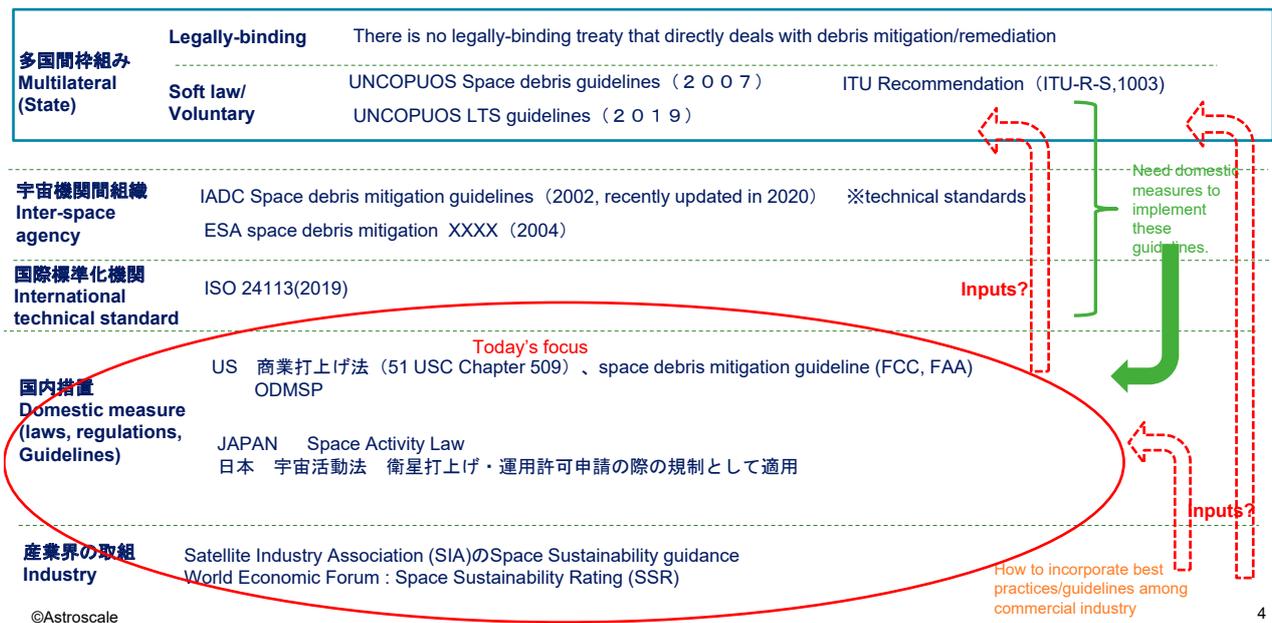
## 内容 contents



- スペース・デブリ低減策の最近の傾向  
Updates on Space debris mitigation efforts
- STMの議論の最近の傾向  
discussion on STM (mainly on national aspect)
- まとめ 将来の論点 summary and what's next?

# 1 デブリ低減策の傾向 update on Space debris mitigation efforts

## 全体像 overall picture- space debris mitigation



# 米国の事例 Case Study- The U.S



## SPD-3 and review process of existing guidelines on space debris mitigation

Space Policy Directive 3 (SPD-3) (June 2018)  
米国大統領令第3号 (SPD-3) (2018年6月)

Sec. 6 Roles and Responsibilities

(b) Mitigation of the Effect of Orbital Debris on Space Activities

- NASA Administrator, in coordination with other related agencies, shall lead efforts to update the U.S. Orbital Debris Mitigation Standard Practices and establish new guidelines for satellite design and operation, as appropriate and consistent with applicable law.
- The Secretaries of Commerce and Transportation, in consultation with the Chairman of the FCC, will assess the suitability of incorporating these updated standards and best practices into their respective licensing processes, as appropriate and consistent with applicable law.



# 米国の事例 Case Study- The U.S



## Orbital Debris Mitigation Standard Practices : ODMSP

- ODMSPは米国政府機関によって運用・調達されたミッションに適用。The ODMSP apply to missions operated or procured by U.S. government agencies.
- 2001年の策定後初めての改定。2019年12月に公表。The first update since 2001. The revised ODMSP was released Dec 2019.
- 今後国際的なガイドラインに発展させることが念頭に置かれている。The ODMSP intends to provide a guideline for USG activities and provides a reference to domestic and international operators.
- 今後の技術の進歩や政策の変更に対応するために更新が必要との認識。The USG intends to update and refine it as necessary in the future to address advances in both technology and policy.

Objectives/Elements	2001 ODMSP	2019 ODMSP
Obj 1. Mission-related debris (area-time product limit)	---	Less than 100 object-years per upper stage or spacecraft in LEO.
Obj. 2. Accidental explosion probability limit	---	Less than 0.001 during deployment and mission operations.
Obj. 3. Accidental collision probability (with large debris)	---	Less than 0.001 during orbital lifetime.
Obj. 3. Accidental collision probability (with small debris)	---	Less than 0.01 during deployment and mission operations.
Obj. 4. Preferred disposal option	---	Immediate removal from Earth orbit (direct reentry or Earth escape).
Obj. 4. PMD storage between LEO and GEO	GPS ± 500 km no-crossing, keep-out zone.	1. Allow low-risk, eccentric (such as GEO transfer orbit) PMD storage and limit GPS ± 300 km zone dwell time to less than 25 years over 200 years. 2. Allow near-circular PMD storage and avoid crossing GPS ± 300 km for 100 years and limit the risk to other operational constellations.

2019年の最新版では、2001年版で取り上げられなかった以下の事項が含まれている。  
Below are introduced to the 2019 version.

- 処分方法のオプション options for disposal
- 運用終了後の処分(PMD)の確実性 PMD reliability
- 大型コンステレーション(100以上) large-constellation
- RPO(ランデブー・接近運用)、衛星サービス RPO and satellite servicing
- 能動的デブリ除去(ADR)の安全性 the safety of ADR

Objectives/Elements	2001 ODMSP	2019 ODMSP
Obj. 4. PMD storage above GEO	Maneuver to GEO + 300 km.	Maneuver to GEO + 200 km and stay away for 100 years.
Obj. 4. Long-term reentry	---	Allow a new, long-term reentry option (using orbital resonances) while limiting potential risks associated with the new option.
Obj. 4. Direct retrieval (time constraint)	As soon as practical after completion of mission.	Preferably at completion of mission but no more than 5 years after completion of mission.
Obj. 4. PMD reliability	---	No less than 0.9 with a goal of 0.99 or better.
Obj. 4. Reentry human casualty risk (impact kinetic energy)	---	Exclude surviving components with impact kinetic energies less than 15 joules.
Obj. 5. Large constellations	---	Provide 2 guidelines on how to establish PMD reliability limit. Identify immediate removal as the preferred disposal option.
Obj. 5. Small satellites, including CubeSats	---	Clarify the applicability of the ODMSP to small satellites, including CubeSats. Establish a 100 object-years per mission limit for satellites smaller than 1U CubeSats.
Obj. 5. Rendezvous, proximity operations, and satellite servicing	---	Provide guidelines on mitigating unique risks associated with the operations.
Obj. 5. Safety of Active debris removal operations	---	Provide guidelines on mitigating unique risks associated with the operations.

# 米国の事例 米FCC Case Study- FCC



- FCCは2004年にデブリ低減ガイドラインを策定。小型衛星の数の増加、メガコンステレーションの登場などの宇宙をめぐる環境変化を踏まえて、2018年11月から見直しプロセス開始。The Commission first adopted comprehensive rules on orbital debris mitigation in 2004 and this is the first revision. The changes include the increasing use of lower-cost small satellites, such as CubeSats, as well as plans for the deployment of large constellations of non-geostationary orbit systems, some involving thousands of satellites.
- 2020年4月に同ルールを改定し（Office of management and Budgetの承認を得たのちに効力を生じる。）、一部の論点は継続協議。FCC issued R&O (Rule and Order) in April, 2020 and also seeks comment in a Further Notice of Proposed Rulemaking (FNPRM) on several issues with divergent views.
- 本件ルールはFCCがライセンスを付与する全ての衛星及び米市場へのアクセスを認められた国外の衛星に適用される。The Commission's orbital debris rules cover all Commission-licensed satellites and satellites granted access to the U.S. market.

2020年4月改訂版の主な内容 (Report and Order) Major updates made in April 2020	
申請時に必要となる衛星運用者からの情報開示の要件・内容の明確化 the new rules improve the specificity and clarity of rules that require disclosure of debris mitigation plans by satellite companies.	
衝突リスクへの数値の導入 numerical values to collision risk	
PMD成功率 probability of successful post-mission disposal	
大気圏に再突入する衛星により引き起こされる人的な損害リスク casualty risk associated with those satellites that will re-enter earth's atmosphere	
その他、有人の宇宙機保護、マヌーバビリティ、衛星放出機構、残存する液体、接近運用、追跡可能性、SSAのための情報共有などに係る情報開示など new disclosure requirements related to protecting inhabitable spacecraft, maneuverability, use of deployment devices, release of persistent liquids, proximity operations, trackability and identification, and information sharing for situational awareness.	

©Astroscale

現在FNPRM (提案の告示とパブコメ)に付されている主な論点 Issues that additional comments are invited (FNPRM)	
偶発的な爆発の確率の導入 the probability of accidental explosions	
「衛星コンステレーション」について、衝突リスクと人的損害リスクをコンステレーション全体で計算するべきか否か。 collision risk and casualty risk for satellite constellations on a system-wide basis	
LEOの特定の軌道におけるマヌーバビリティ要求 requiring maneuverability for space stations located above a certain altitude in the low earth orbit region	
・25年ルール見直し limiting post-mission orbital lifetime/ the revision of so called 25 year rule?	
・(政府の) 免責及びPMDの成功率と結び付けられた保証金 an indemnification requirement and a surety bond tied to post-mission disposal	

7

# 日本の事例 The case study Japan

政府の取組 initiative by the GOJ

The Basic Plan on Space Policy

工程表 Road map



vi Space debris management – Developing technologies for removing and mitigating space debris and leading international rulemaking.

Source: CAO website;  
出典 内閣府宇宙開発戦略推進本部ウェブサイト  
©Astroscale



20. スペースデブリ対策

- 今後の主な取組
- 高精度な我が国独自のスペースデブリの現状分析と将来予測に向けて、観測・モデル化に関する技術開発に引き続き取り組む。また、我が国由来の大型デブリ除去に向け、民間事業者とも連携しつつ、2022年度の間接技術実証、2025年度以降のデブリ除去技術実証を目指して必要な開発を推進するとともに、デブリ低減・デブリ化抑制等のための技術開発や新規デブリ等を生み出さないための取組に引き続き取り組む。
  - 宇宙天気観測やその予報、またそれらを活用した衛星やデブリの軌道に影響を及ぼす大気ドラッグの感測のための大気モデルの研究など、デブリの観測、初期に及ぶ取組を推進する。
  - スペースデブリ低減やデブリ除去に伴う課題への対応に向け、国連宇宙空間平和利用委員会 (COPUOS) や国際機関スペースデブリ調整委員会 (IADC) 等において、長期的な自主的な取組状況も考慮しつつ、国際的なルール作りを主導し、取組を推進する。並行して、デブリ対策を含む宇宙空間の持続的かつ安定的な利用の確保に向けた我が国の先進的な取組による貢献を推進する。
  - スペースデブリ低減に取り組む事業者等を評価する制度 (レーティングスキーム) の構築に向け、国際的な議論に積極的に参加し、我が国宇宙産業にも貢献する制度の構築を目指す。

- 平成28年の基本計画において、スペース・デブリは、宇宙政策を巡る環境認識として言及。工程表に具体的な項目なし。
- Space debris was merely mentioned as one of surrounding issues for space policy in 2016 version of the plan and there was no mention in the road map.
- 令和2年度版においては、スペース・デブリは、宇宙政策の目標と具体的なアプローチの一つとなり、工程表においてもスペース・デブリ対策が項目として建てられた
- In the 2020 version, the space debris issues are identified as one of the policy goals and approaches. The new section on space debris issues are added in the roadmap.
- 環境省における、GOSATの事業主体として、適切な運用と適正な処分を行う責任を持つため省内検討チームの設立と中間取りまとめの発表。
- Ministry of Environment has launched own initiative to discuss proper operation and disposal of GOSAT and its mid-term report on the internal discussion.

8

## 日本の事例 The case study Japan



### 第4回 スペースデブリに関する関係府省等タスクフォース大臣会合（2020年11月10日開催） The 4<sup>th</sup> meeting of the Task Force by related ministries on space debris (Nov 11, 2020)



今後の方針として、関係省庁に対して、以下の措置について積極的に取組むよう求める

- 政府衛星の運用終了後のデブリ化抑制。
- 今後打ち上げる政府衛星について、予めデブリ化を抑制するための対策を講じる。

The related ministries are requested to take proactive measures on the following

- Post mission disposal of government satellites to restrain them becoming space debris
- Take measure to prevent government satellites becoming space debris for future launches.

Source: CAO website;

出典 内閣府宇宙開発戦略推進本部ウェブサイト <https://www8.cao.go.jp/space/taskforce/debris/dai4/gijisidai.html>

### 環境省: スペースデブリ問題に関する省内検討チーム設置と中間報告の発表

MOE: the establishment of study group on space debris issues and releasing the mid-term report on GOSAT

中間報告書のポイント

- 平成30年の宇宙活動法施工前に打上げられた衛星について、環境省が率先してデブリ化防止に向けた方向性を整理Satellites launched before 2018, MOE take initiative to study measures to prevent those satellites becoming debris.
- GOSATのデブリ化のリスク低減のためには、衛星が利用可能な状態であっても、後継機へのミッションの継続性がかくんされた段階での運用終了が望ましい。It is desirable to terminate the mission when the continuation to the succeeding satellite is confirmed though the satellite itself is functioning.
- 検討結果の国内外への発信によるデブリ防止対策の機運の向上。To increase awareness on the issue both in Japan and abroad by disseminating the result of the study.

(出典: 環境省ウェブサイト <https://www.env.go.jp/press/108494.html>)

©Astroscale

9

## 産業界の取組 The case study- industry



### The space industry has been actively raising own voice: inputs their opinion on the reviews conducted by USG.

The USG listens intently to the U.S. commercial space community to hear industry's best practices and standards.

#### The Satellite Industry Association

米国のtrade association。The Satellite Industry Association (SIA) is a U.S.-based trade association デブリ低減を含む宇宙活動に係る原則を公表。It publishes the space safety principles on its website. <https://sia.org/policy/space-debris-mitigation-sustainability/>

#### Space Safety Coalition (SSC)



- SSCは、宇宙関連企業、関連団体などの40の参加主体からなるアドホックの組織。The Space Safety Coalition (SSC) is an *ad hoc* coalition of companies, organizations, and other government and industry stakeholders. There are 40 endorsees as of Nov. 2020.
- 2019年9月に「Best Practices for the Sustainability of Space Operations」を公表。既存の宇宙ガバナンスのギャップを明らかにし、よりよいプラクティスを促すことを目的とする。The SSC published "Best Practices for the Sustainability of Space Operations" in 2019 to address gaps in current space governance and promote better spacecraft design, operations and disposal practices aligned with long term space operations sustainability.
- スペースデブリについて、運用終了から5年以内のでオービット終了を呼びかけ。There is one provision calls on satellite operators to complete the deorbiting of their satellites at the end of their lives within five year.
- ◆ 民間企業の間では、25年ルールを含め、既存のデブリ低減策では十分ではないとの認識が存在していることの現れ。また、既存の規制を超える内容のベストプラクティスを民間企業が提案していることは注目に値する。This shows that there is a general recognition among commercial space operators that existing mitigation guidelines are not sufficient including the so called 25 years rule.

©Astroscale

出典 source <https://spacesafety.org/> <https://spaceneeds.com/new-coalition-seeks-to-improve-space-safety/>

10

## 2 Space Traffic management (STM) STM関連の動向

### はじめに to begin with... What is STM?



STMについて国際社会のコンセンサスのある定義やスコープはない。  
しかし、宇宙活動の安全に関するものであることは共通。

**No shared definition of STM. The Goal of STM is to enhance safety operation in space**

**IAA “Cosmic Study on Space traffic management”(2006)**

“...the set of technical and regulatory provisions for promoting safe access into outer space, operations in outer space and return from outer space to Earth free from physical or radio-frequency interference.”

→ スコープとしては、開発・製造段階、打上げ、運用、EOL、大気圏再突入まで。スペクトラム含む。  
有害な干渉なく宇宙活動を実施するための適当な手段

**Space Policy Directive-3, National Space Traffic Management Policy of the U.S. (2018)**

“the planning, coordination, and on-orbit synchronization of activities to enhance the safety, stability, and sustainability of operations in the space environment.

→宇宙活動の調整に焦点か。

©Astroscale

12



## はじめに to begin with... What is STM?

STMはコンセプト。人により範囲、内容、レベルなどの違いに留意→明確に

国際的なレベルなのか、国内のレベルの話なのか  
Global level or national level?

技術的なシステムのことなのか、レジーム（ルールや規制）の話なのか。Technical System(e.g. SSA) or rule/regime/regulation?

トップダウンかボトムアップのアプローチを想定しているのか  
Top Down or Bottom up?

包括的かビルディング・ブロックか？  
Comprehensive approach or building blocks?

管理か調整か、強制か  
Management or Coordination or Enforcement?

国ごとの実施の積み上げ、各国の措置の積み上げ→国際的なharmonization・均てん化というボトムアップが一番現実的

Focuses on incremental the bottom up approach with wider participation

©Astroscale

13

## 米国の事例 Case Study- The U.S



Organizational: Civil SSA/STM agency STM/SSAに係る国内の組織とシステムの整理

SPD-3

- Civil SSA/STMの役割を国防総省(DOD)からcivil agency(商務省(DOC))に移管するよう指示。(議会の承認待ち)
- Tasks the civil SSA/STM agency's role from DOD to DOC so that DOD can focus on SDA and national security.



National Academy of Public Administration 報告書 (NAPA report) (August 2020)

- 米議会の要請により、安全保障分野以外でのSTMの機能を担うのに適当な当局を検討。  
→米商務省がlead agencyとなることが適当  
At the request of the Congress, the report identifies Office of Space Commerce, DOC as best suited to lead STM function outside of the national security sphere.

民間SSAサービス・プロバイダーを活用  
(有料を想定。)  
報告書では、定義は取って行わず。



FAA Streamlined Launch and Reentry Licensing Requirements (SLR2) (Oct, 2020)

- FAA(連邦航空局)が、打上げ・再突入に関する許可の要求をより簡素化・柔軟なものとするべく改訂。全ての商業的な宇宙機の打ち上げと再突入について共通のライセンスや安全規則が適用される、一つのライセンスで複数回の打上げが可能となる(異なる射場合め)。パフォーマンススペースの規制。

©Astroscale

14

# 日本の事例 The case study Japan slowly but surely



## 第4回 スペースデブリに関する関係府省等タスクフォース大臣会合（2020年11月10日開催） The 4<sup>th</sup> meeting of the Task Force by related ministries on space debris (Nov 11, 2020)



Source: CAO website;  
出典 内閣府宇宙開発戦略推進本部ウェブサイト  
<https://www6.cao.go.jp/space/taskforce/debris/dai4/gijisidai.html>

©Astroscale

■ 宇宙交通管理として、軌道設計、運用、退去その他の軌道利用のあり方について、我が国として国際的な標準又は規範の形成を追求していくべき事項及びその内容並びにその形成を主導していくための戦略をワーキンググループを中心に検討し、令和3年度中を目処として、中長期的な取組方針を策定することを目指す。

■ JAXAが令和4年度に計画している商業デブリ除去関連技術の実証までに、軌道上サービスを行うにあたっての日本としてのルールを検討。

→ 日本政府として、省庁横断的に宇宙交通管理を公式に議論するのは初の取組。(STMの概念に該当するものは、活動法上部分的に存在するも、STMとして議論するのは初。)

■ To develop mid to long term guidelines on issues related STM as orbit planning operation, de-orbiting, that includes setting up a working group to discuss them.

■ To discuss domestic rules relating OOS prior to the launch of phase 1 of CRD2 project by JAXA.

It is the first time for GOJ to discuss on rules on STM with related ministries.

15

# 欧州の例 The Case of EU Horizon 2020



## SPACEWAY

- 18ヶ月間にわたる150万ユーロのプロジェクト。EUにとってのSTMの概念を構築するために必要となるガイドライン・標準についての共通の認識の形成を行う。STMの要件に関連する能力（SSA/STM技術）の評価し、**EUの利益に適合する**STMIに関するベスト・プラクティスの提供も目的とする（これらには、宇宙環境の安全保全、安全保障及び持続可能性の保全とEUの主権と競争力の強化も含む）。

to create a common understanding of the guidelines and standards necessary to develop a Space Traffic Management (STM) concept for the European Union (EU). It also aims to assess European technical available and required capabilities (notably in the field of SSA/SST technologies) with respect to STM requirements; and to provide a set of STM best practices and recommendations in line with EU interests. This includes the preservation of a safe, secure and sustainable space environment as well as the reinforcement of European sovereignty and competitiveness.

(source: <https://cordis.europa.eu/project/id/101004208>)

- 二つの委託調査 two feasibility studies

## PERASPERA: Space Robotics Technologies

- 2014年からHorizon2020の一部として欧州委員会が拠出。ESAがコーディネーターで、ASI, CDTI, CNES, DLR, POLSA, UKSAが参加。
- 宇宙のロボティクス技術が欧州の宇宙セクターの競争力の鍵となる技術であると特定されたことを受けて、the “Space Robotic Technologies” Strategic Research Cluster (SRC)が設立。

©Astroscale

16

## NZの事例 軌道上の活動の監督への動きになるか？

### The Case of NZ – new trend for oversight on orbit?



## Regulatory Platform for Low Earth Orbit



- NZ宇宙庁 (NZSA)とLeoLabs社が2020年7月に発表
- LeoLabs社から提供されるデータに基づいて、**NZSAがライセンスを付与したLEO上の物体の監督(宇宙法の遵守状況を監視)**を行う。
- 本プラットフォームを通じて、NZSAは、物体の位置、将来の位置・軌道、過去の軌道歴、軌道変更の情報の入手、ライセンス条件を遵守しない場合のアラートを入手可能。
- 将来的には、衝突予測や大気圏再突入位置の予測なども行われる予定。

“The mission of the NZSA is to provide leadership and regulatory oversight for our rapidly expanding space sector. Critical to achieving this mission is putting in place the tools and capability to monitor and ensure responsible and sustainable behavior.”  
- Peter Crabtree, general manager of New Zealand's Ministry of Business, Innovation and Employment

(出典) LeoLabs社プレスリリース <https://www.prnewswire.com/news-releases/leolabs-and-new-zealand-space-agency-unveil-regulatory-platform-for-low-earth-orbit-300874417.html>

LeoLabs and New Zealand announce tool to monitor low Earth orbit activity

©Astroscale by Debra Werner — June 25, 2019, Spacenews <https://spacenews.com/leolabs-and-new-zealand-announce-tool-to-monitor-low-earth-orbit-activity/>

17

## 産業界等の取組 The case study- others



### Best Practices ベストプラクティス

産業界から、よりproactiveな規制やルールを求める声。自主的にベストプラクティスを作成

#### The Space Safety Coalition



### The Consortium for Execution of Rendezvous and Servicing Operations (CONFERS)

#### ■ 概要

軌道上サービス (OOS)とランデブー接近運用 (RPO)に関する、法的拘束力のないコンセンサスベースでの技術的・運用上の標準を研究・作成・公表を政府や産業界に促すことを目的とする。

CONFERS is the industry-led initiative with initial seed funding provided by the Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) that aims to leverage best practices from government and industry to research, develop, and publish non-binding, consensus-derived technical and operations standards for OOS and RPO

- 各種ガイドラインを作成し、公表。 The CONFERS published related guidelines.



- Guiding Principles for RPO and OOS (published Nov 2018)
- Design and Operating Practices (updated Oct 2019)
- On-orbit Satellite Servicing Mission Phases (published Oct 2019)

<https://www.satelliteconfers.org/about-us/>

#### IAF- IISL-IAA MOU

### データ共有 Data Sharing

#### 宇宙データ協会 (Space Data Association)

- 衛星運用者の中でデータ共有を行うために2009年に設立された国際的な産業界の団体。主要な通信衛星企業をメンバーとする。

©Astroscale

Formed in 2009, the SDA aims to enhance safety of flight via sharing of operational data and promotion of best practices across the industry. The SDA is also working to improve the accuracy and timeliness of collision warning notifications, as well as working with all interested entities to help define the next generation of STM systems and capabilities.

<https://www.space-data.org/sda/about/sda-overview/>

18

## 3 summary and What's next?

### まとめ summary



#### 米国 US

- SDP-3を受け、米国政府はデブリ低減規制・ガイドラインの見直し実施中。  
The USG is in the middle of process of updating regulations/guidelines on space debris mitigation.
- OSMDPについては、他国政府も自国のデブリ低減規制のベースラインとして採用されることを米国としては期待。  
As for OSMDP, the USG expects the international community to adopt by other states as a baseline for domestic operator regulation.
- 現在引き続きパブリック/コメントが行われているFCCのデブリ低減ガイドラインの見直しでは、特定の技術的な要求を求めるのではなく、パフォーマンスをベースとした規制が志向されている。また、衛星運用者に対して、衛星システム、運用計画、廃棄計画などの情報提供を求め、これらをベースに当該衛星運用者のデブリ低減策を判断するために使われる。  
As for FCC, The U.S. tends to focus on performance-based regulation, not technical requirements. The recently updated FCC guideline would require applicants to disclose more information about their systems, operations plans, and disposal plans which will be used to scrutinize their orbital debris mitigation intentions.
- 産業界の成長力や競争力を損なうことが目的ではないため、これらの見直し過程において産業界の意見も聴取。  
The USG is attentive to industry's concerns and opinion over updating regulations so that the updates is not overtly impede the growth of satellite industry.

#### 日本 Japan

- 全体的に前向き・積極的な傾向。ただし、具体的な基準の議論はまだなされていない。There is a positive move but no concrete discussion in terms of specific measure.
- 宇宙活動法に基づくデブリ低減策について、政府衛星・民間企業について打上げ以降の実施の確認、遵守率などは不明。Not clear of compliance rate of debris mitigation measures based on the Space Activities Law. There is no means to observe/ oversite the compliance by the government except reporting.

## 今後の課題 What's next?



- 現状のガイドラインの実施・遵守の確実な確保のための強いイニシアティブ  
Need for the Strong initiative to make sure the compliance of the existing guidelines

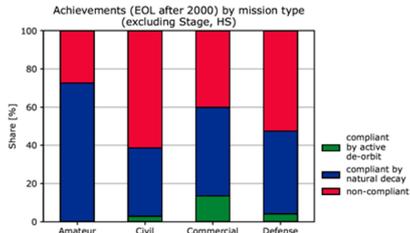


Figure 6.2: Share of compliance in terms of clearing the LEO protected region by mission type.

ESA's Annual Space Environment Report (ESA, 2020)

- 既存の規制で十分でないものは？  
Where is the gap in the existing guidelines enough?
- 日本については、FCCデブリ低減ガイドラインの議論など国際的な議論・規制をフォローしていく必要あり。 For Japan, need to follow the major international regulations.

©Astroscale

21

## 今後の課題 What's next?



- 産業界のベストプラクティスを国内の法規制・グローバルなルールの議論にどう取り込んでいくか。  
The importance of how to incorporate the industry's best practices into domestic and global standards/guidelines.
- 新規参入の国や企業をどう巻き込んでいくか  
How to make sure the engagement with new entrants; states or companies to share same goal and experiences.

©Astroscale

22



[www.astroscale.com](http://www.astroscale.com)