

# スペースデブリ低減に向けた 国際的な動向について

- ・ COPUOSにおけるスペースデブリに関する議論
- ・ 宇宙活動に関する長期持続可能性(LTS)ガイドライン

2020年7月8日

環境省

# COPUOSにおける スペースデブリに関する議論

2019年5月31日

外務省

## 1. 国連における宇宙に関するルールメイキングの特徴

- ・ 国連宇宙空間平和利用委員会 (COPUOS)は、1967年～1979年にわたり**宇宙5条約**を作成。
- ・ **92カ国が加盟**(日, 米, 露, 中, 加, 欧州, アジア, 南米, アフリカ諸国等の開発途上国を含む)。
- ・ 1979年の月協定採択以降, 法的拘束力を有する国際約束は作成されず, 法的拘束力を有しない, いわゆる**ソフトロー**が形成されるように。

### 国連宇宙5条約 (発効年)

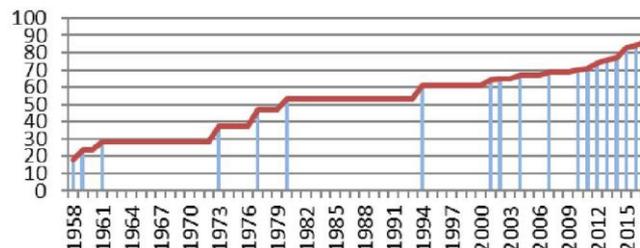
- 1967年 宇宙条約
- 1968年 宇宙救助返還協定
- 1972年 宇宙損害責任条約
- 1976年 宇宙物体登録条約
- 1984年 月協定 (日本は未加入)

### COPUOSの特徴

- ・ メンバー国の**増加** (18カ国(1958)→92カ国(2018))
- ・ メンバー国の**多様性** (宇宙への関与や利害の差異等)
- ・ **コンセンサス**による意志決定

### 国連で作成された宇宙に関する主なソフトロー1982年 直

- 接放送衛星原則
- 1986年 リモートセンシング原則
- 1992年 原子力電源利用原則
- 1996年 スペースベネフィット宣言
- 2004年 「打ち上げ国」概念適用
- 2007年 スペースデブリ低減ガイドライン** 2007年 宇
- 宙物体登録勧告
- 2013年 国内法制推奨事項
- 2018年 長期的持続可能性ガイドライン**



## 2. スペースデブリに関する国際ルール①：全体像

国際条約(法的拘束力有り)

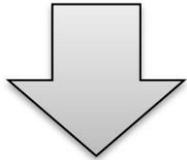
### 宇宙条約

※一般的な形で、他国の利益への配慮、宇宙空間の汚染の回避等を義務付け（第9条）

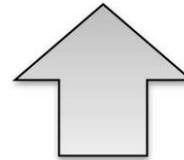
国連で形成されるソフトロー（法的拘束力無し）

COPUOSスペースデブリ低減ガイドライン

長期的持続可能性ガイドライン



・ 国連によるエンドース・各国  
の取り組みの促進



・ 技術的な基準, 標準の作成

技術ルール

国際機関間スペースデブリ調整委員会 (IADC)  
スペースデブリ低減ガイドライン

国際標準化機構 (ISO) のデブリ低減関連規格

### 3. スペースデブリに関する国際ルール②：

#### COPUOSスペースデブリ低減ガイドライン（2007年）

- ・ 国際機関間スペースデブリ調整委員会（IADC）の提案に基づき作成。
- ・ IADCスペースデブリ低減ガイドライン（2002年）と類似した構成だが、内容は簡素化。・ IADCガイドライン最新版を参照とするよう記述。

#### COPUOSスペースデブリ低減ガイドライン（概要）

- ・ 国家メカニズムや独自の適用メカニズムを通して、これらのガイドラインが実行されることを保証し、最大限可能な範囲で自主的に対策をとることが望ましい。
  - ①運用中に放出されるデブリの制限
  - ②運用中の破砕の可能性の最小化
  - ③偶発的軌道上衝突確率の制限
  - ④意図的破壊活動とその他の危険な活動の回避
  - ⑤ミッション終了後の破砕の可能性の最小化
  - ⑥ミッション終了後に低軌道域に長期的に留まることの制限
  - ⑦ミッション終了後に地球同期軌道域に長期的に留まることの制限
- ・ スペースデブリ低減対策に関する更に詳細な記述と勧告については、IADCスペースデブリ低減ガイドラインの最新版が参照となる。

#### COPUOSとIADCのガイドラインの差異（例）：低軌道での運用終了後の衛星等の扱い（概要）

##### COPUOSガイドライン

運用を終了した衛星等は管理された方法で軌道から除去すること。それが不可能ならば、低軌道領域への長期的滞在を避ける軌道に廃棄すること。

##### IADCガイドライン

運用を終了した衛星等は、軌道を離脱させるか、軌道寿命が短い軌道に移動させる。回収は、もうひとつの廃棄手段。25年が合理的で妥当な寿命制限である。

#### 4. スペースデブリに関する国際ルール③：

##### 宇宙活動の長期的持続可能性ガイドライン

- ・ 民間を含む宇宙への新規参入者の増加，スペースデブリ等の宇宙環境への脅威の増大に伴い，**既存のベストプラクティス，慣行，標準，政策を整理**し，宇宙活動の長期的持続可能性についての**ガイドラインを作成**することを目指し2010年に交渉を開始。国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）科学技術小委員会の下に設置された作業部会(WG)において検討された。
- ・ WGにおいて**21のガイドラインの内容について一致**し，2018年6月にWGのマンデートの満了に伴い交渉が終了。
- ・ 本年2月COPUOS科学技術小委員会において，我が国が主導して有志国と予め調整を行い，昨年までにWGで合意が得られた21のガイドラインを着実に実施するよう協調された形で有志国がステートメントを発出。4月の法律小委員会でも21のガイドラインを実施するよう加盟国に働きかけた。
- ・ 本年6月の本委員会では，21のガイドラインを本委員会として採択するか議論を予定。

##### 一致済みの主なスペース・デブリ関連ガイドライン（GL）（概要）

- (A. 2) COPUOSスペースデブリ低減ガイドライン，IADCスペースデブリ低減ガイドライン及びISO技術標準等のスペースデブリ低減措置の実施。
- (B. 3) スペースデブリの軌道及び物理的特性を観測，監視及び測定する関連技術の開発及び利用の促進。スペースデブリの数の変遷に関する研究及び国際的な科学協力を支援するための関連データ成果物及び手法の共有や配布の奨励。
- (B. 7) COPUOSスペースデブリ低減ガイドラインに従い，衛星がミッション終了後に墓場軌道あるいは再突入軌道に適切に移動できるよう，宇宙天気の影響をあらかじめ衛星の設計及び衛星廃棄計画に組み込むことの推奨。
- (B. 8) GL.B.8 宇宙物体の設計及び運用  
→ 衛星の追跡を容易とするようにし，スペースデブリ低減ガイドライン・標準に則すよう設計することを推奨
- (C. 4) 政府と非政府組織の協力
- (D. 2) スペースデブリを管理するための手法の調査及び検討

## 5. 外務省のスペースデブリに関する対応

### (1) 国連COPUOSにおける対応

- ・ 既存のガイドラインに則した取り組みの必要性を主張。
- ・ 関係省庁及びJAXAと協力し、我が国のスペースデブリに関する先進的な取組や世界経済フォーラムで議論しているレーティングスキーム等、日本が推進する取組を紹介。
- ・ 各加盟国へ長期的持続可能性ガイドラインの遵守を呼びかける内容のステートメントを実施。

COPUOSで紹介した我が国の取り組みの例：

- ・ 宇宙活動法の制定（デブリ低減措置を許可基準として含む）・ 宇宙状況把握(SSA)システムの検討状況
- ・ JAXAによる取り組み（微小デブリセンサ、導電性テザーの実証実験等）



本委員会，両小委員会が年に1度会合。

### (2) 有志国等との連携

両小委員会共にスペースデブリ関連の通常議題あり。・ 宇宙対話・協議(米, EU,

仏, 豪, 印)等を通じ, 各国とスペースデブリ対策に関する協力

についても協議。

- ・ G7やG20の枠組みでもスペースデブリへの取組等を積極的に発信。

G7ディナール外相会合共同コミュニケ（2019年4月）：我が国が主導する形で盛り込まれた

グローバルな繁栄及び安全保障における宇宙の重要性の高まりに伴い、また最近の科学技術の発展を認識し、我々は、宇宙における行動に関する規範の認識及び発展並びに宇宙ゴミ（デブリ）の問題に対処するための協力を奨励する。

## 宇宙活動に関する長期持続可能性(LTS)ガイドライン

## 概要及び経緯

6月21日、国連宇宙空間平和利用委員会(COPUOS)本委員会において、宇宙活動に関する長期持続可能性(LTS)ガイドラインが加盟国92か国の全会一致により採択されたところ、経緯及び概要は次のとおり。

1. COPUOSでは、2010年に宇宙活動を長期的に持続可能な利用のために自主的に遵守すべき「ガイドライン」の制定を目指しワーキンググループ(LTSWG)が設置され、昨年まで議論。昨2018年6月、LTSWGは21のガイドラインについて一致したが、7のガイドラインについては一致できず、そのマンデートは終了。
2. 昨年のLTSWG終了後、我が国が主導する形で有志国と連携して21のLTSガイドライン実施をCOPUOS加盟国に働きかけてきた。
3. 本年6月12日(COPUOS本委員会初日)には、日米カナダ仏の4か国が21のLTSガイドライン実施に関するワーキンググループを科学技術小委員会の下に設置するとの共同提案を行った。
4. 本委員会会期中に加盟国間の議論を経て、6月21日、①COPUOS本委員会として21のLTSガイドラインを正式に採択すると共に、②これらガイドラインの実施及び新たなガイドラインの可能性等を議論する5年間のワーキンググループを科学技術小委員会の下に設置、が決定された。
5. 今般採択された21のLTSガイドライン(別添参照)は、宇宙ごみ低減や宇宙物体の安全を含む宇宙活動の長期持続可能な利用を目的とした、加盟国が自主的に実施すべきグッドプラクティスとして一致したものの。

## 評価

- 安全保障面でも宇宙利用の重要性が高まる中、各国の利害が対立し、COPUOSにおいて議論に9年が費やされたが、今般、LTSガイドラインを全会一致で採択できたことは画期的。
- 本件ガイドラインは自主的に加盟国が実施すべき指針との位置づけであるが、宇宙ごみ低減や宇宙物体の安全を含め宇宙活動に関する幅広い国際ルールに国連の場で合意された意義は大きい。
- 宇宙デブリ問題の深刻化は各国の合意を牽引した一因。我が国を代表する民間企業代表によるプレゼンテーションやレセプションなど、我が国はあらゆる機会を通じ国際社会が宇宙デブリ問題に取り組む必要性を発信。

## (参考)21の宇宙活動に関する長期持続可能性(LTS)ガイドライン

### A. 宇宙活動に関する方針及び規制体系

A.1 宇宙活動に関する国内規制体系の必要に応じた採択，改正及び修正

A.2 宇宙活動に関する国内規制体系に関し，必要に応じた策定，改正または修正を行う際の複数要素の考慮

A.3 国内宇宙活動の監督

A.4 無線周波数スペクトルの衡平，合理的かつ効率的な使用及び衛星によって利用される様々な軌道領域の確保  
A.5 宇宙物体登録の実行強化

### B. 宇宙運用の安全性

B.1 更新された連絡先の提供及び宇宙物体と軌道上事象に関する情報の共有

B.2 宇宙物体の軌道データの精度向上並びに軌道情報の共有の実行及び実用性の強化

B.3 スペース・デブリ監視情報の収集，共有及び普及の促進

B.4 制御飛行中の全軌道フェーズにおける接近解析の実行

B.5 打ち上げ前接近解析に向けた実用的な取組みの確立

B.6 有効な宇宙天気に関するデータ及び予報の共有

B.7 宇宙天気モデル及びツールの開発並びに宇宙天気による影響の低減のための確立した実行の収集  
B.8 物理的及び運用面の特徴に関わらない宇宙物体の設計及び運用

B.9 宇宙物体の非制御再突入に伴うリスクを取り扱う対策

B.10 宇宙空間を通過するレーザービーム源を使用する際の予防策の遵守

### C. 国際協力，能力構築及び認知

C.1 宇宙活動の長期的持続可能性を支える国際協力の促進

C.2 宇宙活動の長期的持続可能性に関する経験の共有及び情報交換のための適切な新たな手続きの作成  
C.3 能力構築の促進及び支援

C.4 宇宙活動の認知向上

### D. 科学的・技術的な研究開発

D.1 宇宙空間の持続可能な探査及び利用を支える方法の研究および開発の促進及び支援  
D.2 長期的なスペース・デブリの数を管理するための新たな手法の探査及び検討