

## 【宇宙・航空特集】

# 宇宙ごみ（スペースデブリ）低減対策への取り組み状況

## 1. 概 況

宇宙ごみ（スペースデブリ）<sup>1</sup>の低減に関するガイドライン、提案、行動規範は、フランス・国立宇宙研究センター（CNES）、ロシア・連邦宇宙庁（ROSCOSMOS）、米国・航空宇宙局（NASA）、日本・宇宙航空研究開発機構（JAXA）、欧州宇宙機関（ESA）、国際機関間デブリ調整会議（IADC）など多くの国および国際的な宇宙関連機関から発行されている。

米国・防衛情報センター（CDI）によると、スペースデブリ低減のための現行の様々な基準はほぼ同様のものである。

これらには以下の事項が含まれている。

- ・ 通常の運用から発生するスペースデブリの発生量を抑制すること
- ・ 運用終了後に衛星が爆発・分解しないように、運用終了時において燃料を燃やしつくすこと
- ・ 非運用の宇宙船やロケット・ステージ<sup>2</sup>は、他の衛星に衝突しないようにするため、有用軌道（静止軌道上など）から除去すること

しかし、具体的な対象範囲や適用方法は、それぞれの国家によって異なっている点がある。例えば、ある特定のスペースデブリ低減方策を実施すると非常に高額になることが予想される場合は、その実施が免除されるなどの例外規定が含まれている場合がある<sup>3</sup>。

## 2. NASA(米国)

NASA の方針は、軌道上のスペースデブリの発生を制限することであり、規則を遵守すること（コンプライアンス）が義務であると述べている<sup>4</sup>。

<sup>1</sup> 地球を周回する人工衛星や打ち上げロケットの残骸。高速（秒速数キロメートル）で飛び回っているため、有人の宇宙船や運用中の人工衛星と衝突すると多大な損害が発生する。このため、この問題を宇宙の新しい環境問題としてとらえる動きが広がっている。

<sup>2</sup> 多段ロケットの切り離しによって生じた大きな部材

<sup>3</sup> <http://www.cdi.org/friendlyversion/printversion.cfm?documentID=2164> 参照

<sup>4</sup> 軌道上のスペースデブリの発生への制限に関する NASA のポリシー（NPD 8710.3B。2004 年 4 月再発効）は <http://www.hq.nasa.gov/office/codeq/doctree/87103.htm> で閲覧可能

その一方、米国は、スペースデブリに関する国連総会原則を作成することを支持しないであろうし、また、スペースデブリを対象とする国際的な法的な枠組みの設立も求めないだろうという記述があることは興味深い。

### 3. スペースデブリ低減のための欧州行動規範（欧州）

スペースデブリに関する欧州ネットワーク・センター(Europe's Network of Centres on Space Debris)は、イタリア、イギリス、フランス、ドイツの宇宙開発所管機関と ESA で構成されている。このグループは独自に「スペースデブリ低減のための欧州行動規範(European Code of Conduct for Space Debris Mitigation)」を作成している<sup>5</sup>。

この行動規範では、宇宙船の運用期間中および運用の終了時に取るべき手段を示している。主な要求事項は、1)物体（衛星）は運用終了後に地球低軌道（LEO）<sup>6</sup>に 25 年以上留まってはいけないこと、2)静止軌道上の衛星はさらに高軌道の墓場軌道 (graveyard orbit)まで移動させなければならないことなどである。

また、イギリスでは、宇宙飛行体の発射、操作、調達を行う企業はライセンスを得る必要がある。さらに、衛星の運営者は、その衛星の運用終了後に、その衛星をどのように処理しようと考えているかを示す必要がある。

### 4. IADC スペースデブリ低減ガイドライン

IADC (国際機関間デブリ調整会議) はスペースデブリの専門的知識を保有する重要な国際組織である。その任務は、1)スペースデブリに関する研究活動の情報交換を行うこと、2)スペースデブリに関する研究の協力の機会を促進すること、3)実施中の協力活動の進展状況をレビューすること、4)スペースデブリ低減のための選択肢を明らかにすることである。

この組織には、中国、フランス、ドイツ、インド、イタリア、日本、ロシア、ウクライナ、イギリス、米国、ESA の宇宙開発を所管する部局からの代表者が参加している。

IADC は、2002 年にスペースデブリの発生を管理するボランティア・ガイドラインを作成した<sup>7</sup>。このガイドラインは、2003 年に国連宇宙空間平和利用委員会 (UNCOPUOS) の科学技術小委員会に提出された。

2005 年 2 月 21 日～3 月 4 日にウィーンで開催された、UNCOPUOS の第 42 回セッションの報告書では、米国が IADC スペースデブリ低減のガイドラインに署名し、

<sup>5</sup> 2004 年 6 月付けの、スペースデブリ低減の欧州行動規範は [www.stimson.org/wos/pdf/eurocode.pdf](http://www.stimson.org/wos/pdf/eurocode.pdf) から閲覧可能

<sup>6</sup> 地球低軌道 (LEO :Low Earth Orbit) : 静止衛星より低い高度 (1 万 km 以下) で地球を周回する軌道。

<sup>7</sup> <http://www.iadc.online.org> 参照。

その国内機関は、IADC ガイドラインに沿ってスペースデブリ低減実施を行っている  
と述べている。

UNCOPUOS はまた、日本は IADC ガイドラインに基づいたスペースデブリ低減基  
準を導入しており、フランス、イタリア、英国は、欧州宇宙スペースデブリ行動規範  
と同様に、国家の宇宙活動のための法的枠組みを確立するために IADC ガイドライン  
を用いていると記述している<sup>8</sup>。

2005 年 6 月 8 ~ 17 日に開催された UNCOPUOS の第 48 回セッションに用いられた  
文書では、中国とマレーシアが国内の法規制やライセンスのフレームワークの検討過  
程であり、スペースデブリ低減ガイドラインを参考資料として用いていると記載され  
ている。

さらに、このレポートでは、スペースデブリに関するWGが、IADC スペースデブ  
リ低減のガイドライン(A/AC.105/C.1/L.260)の技術的コンテンツを用いて、スペース  
デブリ低減に関する新たな文書を作成したと述べている。

しかし、この文書は IADC スペースデブリ・ガイドラインほど、技術的に強制力のある  
(または厳しい)ものではない。さらに、この文書は国際法の下での拘束力はないが、  
大気圏外宇宙に関する国連条約や原則に反映される。さらなる注釈は付属書  
Supplement No.20 (A/60/20)で言及される<sup>9</sup>。

UNCOPUOS の全てのメンバー国、特に科学技術小委員会 (STSC) のメンバー国  
は、2006 年 2 月に開催される WG の次回会合までに、ガイドラインの新たなドラフト  
について再検討を行っている。

STSC スペースデブリ・ワークプランは、2007 年までに最終的なスペースデブリ低  
減ガイドラインを採択することを目指している。メンバー国と国際機関はボランタリ  
ーベースで、スペースデブリ研究プログラムと低減の実施について、引き続き報告を  
続ける予定である<sup>10</sup>。

以 上

翻 訳 ・ 編 集 : NEDO 情 報 ・ シ ス テ ム 部

( 出 典 : SRI Consulting Business Intelligence Explorer Program )

### 【宇宙・航空特集】

<sup>8</sup> この報告書のより詳細な内容は [http://www.oosa.unvienna.org/docsidx.html#AC105\\_826](http://www.oosa.unvienna.org/docsidx.html#AC105_826) を参照。

<sup>9</sup> <http://www.oosa.unvienna.org/COPUOS/2005/index.html>. 参照。

<sup>10</sup> さらなる情報は、スペースデブリに関する国連会合の年次報告書を参照のこと

<http://www.spaceref.com/news/april2005.html>.