

スペースデブリ

－ 問題と対策－

金高霞（中3）【大阪教育大学附属天王寺中学校】

要 旨

私は今年の夏に学校の自由研究課題で「スペースデブリ ー問題と対策ー」という題でスペースデブリに関する研究を行った。この研究で私はスペースデブリの存在、それに対する解決策を考えた。

1. はじめに

近年、環境問題・地球温暖化などという言葉を目にするが、「環境問題」で困っているのは地球上の人間だけではない。地球を取り巻く宇宙にも「環境問題」がある。それが宇宙のゴミ＝スペースデブリだ。

2. 本論

①スペースデブリについて知る

1) スペースデブリとは何なのか

スペースデブリとは直訳すると、「宇宙のゴミ」という意味で、宇宙での役目を終えた人工物のことである。

2) スペースデブリが宇宙に大量に存在する理由

1957年、人類初の人工衛星スプートニク1号が打ち上げられてから現在までに、5000個もの衛星が世界中で打ち上げられたが、現在機能しているものはほんの一部であり、残りの衛星はただ何もすることなく宇宙を浮遊している。スペースデブリが大量に存在するのは人類が宇宙開発の中で打ち上げてきた人工衛星が回収されずに宇宙空間に放ったらかしにされているからである。

3) スペースデブリが抱える問題

大きな問題は衝突問題である。スペースデブリは低軌道（地表から300～450km）を浮遊しているもので秒速7～8kmある。また速さに伴い運動エネルギーも増すため、破壊力がすさまじい。このように大きな威力を持ったスペースデブリがお互いに衝突したり、人工衛星や国際宇宙ステーションに衝突する恐れがある。

②現在考えられている解決策

1) 国際的な取り決め

2002年に国際機関間デブリ調整会議が開かれ、2007年に国連宇宙平和利用委員会スペースデブリ低減ガイドラインが制定された。後者は主に7つのガイドラインに分かれている。

2) JAXAの解決策

JAXA（日本宇宙航空研究開発機構）が考えている解決策は、「宇宙デブリ除去システム」だ。これは、通電性テザーを使い、ローレンツ力を発生させて役目を終えた衛星を自動で大気圏に落とすシステムである。また、「マイクロリムーバ」という方法では、このシステムを簡易的に用いている。

3) 民間企業の開発

2000年6月21日のBBCニュースは、イギリスの民間企業が宇宙ゴミの処分に使える超小型衛星を開発した、と報道した。超小型衛星を開発できるほど、イギリスの民間企業の技術がここまで発展している。

③私の考えた対策

私はスペースデブリ問題について調べていくうちに、自分でも何か解決策を考えることができないのか、と思い地球上のゴミ問題同様、3つのRにテーマを絞って解決策を考えた。

1) Reuse（再利用する）

- ・機能停止した衛星に対して
→エンジンを交換する →衛星燃料スタンドを設ける

2) Reduce（減らす）

- ・機能停止した衛星に対して
→それらの衛星を全て大気圏に落とす →デブリ収集衛星を設ける
- ・機能しなくなった衛星以外のデブリに対して
→ちりとり型衛星で集める →コロコロローラー型衛星で集める

3) Recycle（再生利用する）

- ・機能停止した衛星に対して
→まだ使える金属類を取り出す
- ・機能しなくなった衛星以外のデブリに対して
→磁石にくっつくデブリを集める

④日本スペースガード協会への調査

スペースデブリに関する質問をさせていただき、日本スペースガード協会事務局の観測課長である浅見敦夫様からお返事いただいた。

3. 結論

①問題について

スペースデブリが抱える問題は今から充分に対策を考えていかなければならない。

②対策について

様々な形で対策が考えられているが、技術の発展とともに、スペースデブリの認知度もあげていかなければならない。

□参考文献

- ・八坂哲雄「宇宙のゴミ問題- スペース・デブリ-」裳華房 1997年
- ・武部俊一「宇宙開発の50年- スプートニクからはやぶさまで-」朝日新聞社 2007年
- ・若田幸一「宇宙ステーションとはなにか」講談社 2009年