

スペース・デブリに関する宇宙法の現状および課題

東京大学大学院法学政治学研究科  
公法専攻公共政策専修コース I 2年  
林 宏樹

## I. 問題の所在

機能停止した人工衛星の破片や剥がれた塗装が、平均衝突速度 **10km** 毎秒という高速で軌道を周回し、機能している人工衛星に衝突して穴をあける等の損害を与える「スペース・デブリ」又は宇宙ゴミ<sup>1</sup>の問題は、以前から指摘されていたが、それに対して有効な対策が講じられているとはいえない。今のところ、衛星にバンパーを付けてデブリとの衝突を防いだり、デブリが発生しにくい加工を施したりする等の対策が行われているが、デブリが全く発生しないようにすることは技術的に困難であるといわれている。何より、このような取り組み<sup>2</sup>はすべて今後の宇宙ゴミの放出防止に関するものであり、既に宇宙に存在する膨大な数のゴミに関しては何の規制にもなっていない<sup>3</sup>という点に最大の問題がある。

他方、法的には、スペース・デブリに関する包括的な国際条約は未だに定められておらず、既存の条約（宇宙条約、宇宙損害責任条約、宇宙救助返還協定、宇宙物体登録条約、月協定等）の中でどのように解釈していくかが問題となる。また、どの打上げ国の打上げによって個々のデブリが発生したかを特定することは技術的にもきわめて困難であり、デブリによって生じた損害をいかにして補填するか、考える必要がある。もとよりスペース・デブリによって宇宙空間で生じた損害を補填することは、デブリの発生そのものを防ぐことの代わりにはならない。しかし、被害を受けた国や私人、保険会社が、実際発生した損害について補償を得るためには、何らかの法的枠組みが必要なことも確かである<sup>4</sup>。

以上のような問題意識の下、スペース・デブリに関する宇宙法の現状と、今後の課題としてどのような法的な取り組みが必要か、検討していく。その前提として、まず、スペース・デブリに関する技術的背景や、人類の宇宙活動の進展に伴う国際宇宙法の形成、またデブリ問題がそもそも「環境問題」であるのかといった点について触れることとする（第II章～第IV章第1節）。次に、スペース・デブリとなった宇宙物体が問題となった事例を概観し（第IV章第2節）、その中の代表的事例であるコスモス 954 衛星落下事件について詳しく取り上げる（第V章）。その上で、既存の国際法の解釈・適用による問題解決の可能性および限界について触れ（第VI章）、国際法協会（**ILA**）等における立法的解決の試みを紹介する（第VII章）。加えて、デブリ問題に対する国家の一方的措置や管轄権の域外適用の是非についても論じる（第VIII章）。最後に、今後の課題とそれに対する若干の私見を述べる（第

---

<sup>1</sup> そもそもデブリ (**debris**) という単語は、厳密には「ゴミ」という意味ではない。“**debris**”という英語は、フランス語の動詞**debriser**（「破壊する」または「破損する」の意味）”の名詞形**debris**（「残骸」または「破片」の意味）”に由来する。龍澤邦彦「スペース・デブリによる宇宙空間の環境悪化への法・政策的対応」『法と行政（中央学院大学）』第10巻1号（1999年）4頁参照。ゆえに、“**space refuse**”と文字通り「宇宙ゴミ」という意味の言葉を用いる学者もいる。Howard A. Baker, “**Liability for Damage Caused in Outer Space by Space Refuse,**” *13 Annals of Air and Space Law* (1988)参照。

<sup>2</sup> 実際どのような措置がとられてきたのかについて、後述第II章3)参照。

<sup>3</sup> N.L. ジョンソン（木部勢至朗訳）「宇宙ゴミの脅威」『日経サイエンス』1998年11月号（1998年）62頁。

<sup>4</sup> Baker, *supra* note1, p.202.

IX章、第X章)。

## II. 技術的背景

### 1) デブリの数・種類

1988年に国連文書として出版されたスペース・デブリに関する報告書<sup>5</sup>によると、地球に近い空間に20cm以上の物体が約7000個あり、そのうち23%は機能していない衛星、10%は燃え尽きたロケット段、62%が破片で、わずか5%が「活動中の」衛星だという。加えて、この部分の宇宙空間には少なくとも2000個の10~20cmの物体と、約50000個の1~10cmの物体が散らばっており、さらに推定数百万から数十億個のミリメートルあるいはミリ未満の単位のかげらがあるという<sup>6</sup>。

また、北米防空司令部 (North American Aerospace Defense Command=NORAD) の1988年4月12日現在の統計によると、宇宙空間にある追跡可能な宇宙物体は7098個あり、そのうち5283個がデブリであるという。このうちほとんどが10cm以上の大きさを低軌道<sup>7</sup>にある<sup>8</sup>。

スペース・デブリは、次の4種類に分類することができる<sup>9</sup>。

#### ① 機能停止したペイロード<sup>10</sup> (inactive payloads) …全体の20%

機能停止したペイロードとは、元は活動していたペイロードで、もはやその管理者によってコントロールできないものをいう。

#### ② オペレーショナル・デブリ (operational debris) …全体の26%

オペレーショナル・デブリとは、宇宙活動に関連する物体で宇宙空間に残されたものをいう。この中には、打上げ機の他に、人間によるミッションの際に偶発的に又は意図的に宇宙空間に残されたものを含む。

#### ③ 分裂 (破砕) デブリ (fragmentation debris) …全体の49%

分裂 (破砕) デブリは、爆発、衝突その他未知の現象によって宇宙物体が分解した際に生じる。

---

<sup>5</sup> UN doc.A/AC.105/409(Jan.6,1988)

<sup>6</sup> V. Kopal, "Some Remarks on Legal Aspects of Space Debris," Karl-Heinz Böckstiegel (ed.), *Environmental Aspects of Activities in Outer Space: State of the Law and Measures of Protection* (1990), p.44.

<sup>7</sup> 低軌道 (Low-Earth Orbit=LEO) とは、地球の大気圏上空約200km~4000kmのヴァンアレン帯までの球状の殻を指す。Howard A. Baker, *Space Debris: Legal and Policy Implications* (Martinus Nijhoff Publishers 1989), p.23.

<sup>8</sup> F.K. Schwetje, "Liability and Space Debris," Karl-Heinz Böckstiegel (ed.), *Environmental Aspects of Activities in Outer Space: State of the Law and Measures of Protection* (1990), p.31.

<sup>9</sup> Baker, *supra* note 7, p.3.

<sup>10</sup> 「ペイロード」とは宇宙産業や打上げ管理者の間で宇宙物体そのもの及びその内容を指す言葉として用いられ、やがて宇宙物体、その構成部分、及びその他全ての打上げられた宇宙物体上又は宇宙物体内のものを指す言葉として使われるようになった。Carl Q. Christol, "International Liability for Damage Caused by Space Objects", 74 *The American Journal of International Law* (1980), pp.356-357.

④ 微細物質（**microparticulate matter**）…追跡不能につき推定数値のみ

微細物質は **1～100** ミクロン<sup>11</sup>の大きさで、微粒子、ガス及び宇宙光（**spaceglow**）から構成される。推定百億～数千兆個の微細物質が宇宙空間に存在するといわれている。この種のデブリは、固体燃料を使ったロケットモーター、軌道を周回する物体（人工衛星等）の表面及び有人宇宙活動を含むさまざまな原因から発生する。

・発生原因

現在、デブリの主な発生源は爆発による破片だが、将来的には衝突による破片であるといわれている。偶発的な爆発によるものの他に、軍事目的での宇宙活動による意図的な衛星の爆破も行われてきた<sup>12</sup>。

**表 1 デブリの発生源**

主分類	副分類	デブリ発生原因
正常な運用にて発生する分離・剥離品等	計画的分離品	計画的分離・放出品（締結具、カバー類）
		シャトル回収前分離・放出品
		軍事目的又は機密保護のための射出物
	非計画的に放出してしまう物体	固体モータからの噴出物（燃焼残さ物） 経年劣化による剥離・分離品
破砕による破片	意図的破壊	再突入安全策としての爆破による破片
		破壊実験等その他の爆破
	偶発的破砕事故	打上げ／軌道投入時の不具合による爆発破片
		指令破壊系の不具合による大規模爆発の破片
		残留推薬、バッテリー等に起因する爆発破片
	軌道上衝突	検知可能な大型物体との致命的衝突による破片
微小デブリとの衝突で飛散する微小破片		
ミッション停止後の不要物体（計画的運用終了と不具合による中断を含む）		静止軌道上の不要システム
		GTO, LEO, HEO上の不要システム
その他の要因		テザー

（宇宙開発事業団「世界的デブリ発生防止管理に向けての検討報告書」より）

**2) デブリの危険性・対策が必要な理由**

これらの小片を観測することは技術的にもきわめて難しく、豆粒大の高速で動いている

<sup>11</sup> 1 ミクロンは 100 万分の 1 メートル。

<sup>12</sup> 現在では、実験実施軌道高度を下げる等して、デブリ破片が発生しても短期間で軌道上から消滅するような工夫をする約束になっている。（社）計測自動制御学会「計測と制御」第 41 巻 8 号（2002 年 8 月）552 頁。

破片でも簡単に衛星を粉砕し、船外活動を行っている宇宙飛行士を殺傷しうる。宇宙基地や宇宙望遠鏡のようなより大きなターゲットに対するインパクトはさらに大きい。また、スペース・デブリは地上からの宇宙観測の妨げにもなる（星や銀河の写真を損なう）という<sup>13</sup>。

現在稼働中の全ての人工衛星は、**1～10cm** の大きさの宇宙ゴミに対しては衝突から身を守る術をもっていない。この範囲のサイズの宇宙ゴミは、現在の米国の追跡システムには小さすぎてキャッチできず、事前回避することは不可能である。しかも、このサイズの宇宙ゴミが衝突すれば、容易に衛星の壁面を貫通してしまう<sup>14</sup>。

また、スペース・デブリが自己発生し、コントロール不能になるという「滝状効果」(**cascade effect**) と呼ばれる現象についても懸念が表明されている。すなわち、デブリの空間密度が高くなるとデブリ同士の衝突現象がカスケード的に発生し、デブリが際限なく増加する。その結果、地球全体がデブリ破片の雲にすっぽりと覆い尽くされるという取り返しのつかない状況になりかねないというのである<sup>15</sup>。

以上のような理由から、デブリを除去し、予防する措置が必要となってくる。

### 3) 実際とられている除去・予防措置

まず認識する必要があるのは、デブリは放っておけば自然になくなるということはないということである。たしかに、自然の浄化放置による軌道高度の低下が、宇宙のゴミ掃除では最も大きな役割を果たしている<sup>16</sup>。また、**11** 年周期で起きる太陽活動の極大期によって、高度 **200km～500km** の宇宙空間にあるスペース・デブリの約 **30%** が除去される。しかしこれでは十分ではなく、全ての軌道におけるデブリの数は常に増え続けている<sup>17</sup>。よって、人為的に軌道上のデブリを取り除く手段が必要となってくる。

デブリ除去において考えられるのは、スペースシャトルによる不要になった人工衛星等の宇宙物体の回収や、ロシアの国際宇宙ステーション「ミール」の場合のような地上への計画的落下<sup>18</sup>、さらにいわゆる「墓場」軌道への宇宙物体の移動といった方法である。

また、高エネルギーのレーザービームの照射によるデブリ軌道の変更という方法もある。例えば、**NASA** と米国防総省、米エネルギー省が検討している「オリオン計画」という計画では、地上からのレーザー照射によって小さなゴミを軌道から除去し、レーザーで衛星の一部を蒸発させ、そのときに発生する推進力で軌道を変えて大気圏に突入させる、とい

---

<sup>13</sup> Kopal, *supra* note 6, pp.44-45.

<sup>14</sup> N.L.ジョンソン、前掲（注3）61頁。

<sup>15</sup> 前掲（注12）548頁。

<sup>16</sup> N.L.ジョンソン、前掲（注3）60頁。

<sup>17</sup> Lubos Perek, "Legal Aspects of Space Debris: A View from Outside the Legal Profession," *Proceedings of the Thirty-eighth Colloquium on the Law of Outer Space* (1995), p.54.

<sup>18</sup> 「ミール」の落下の経緯及びそれに対する日本の対応について、前掲（注12）591頁～593頁所収、的川泰宣・山川宏「ミール制御落下の顛末」参照。

う方法<sup>19</sup>が考えられた。しかし、デブリ発生そのものを制限したり他の予防的措置をとる方が、既に軌道上にある物体を除去するよりも安く済む。

特に、静止軌道（GEO）における衛星の過密状態という問題を解消するため、機能していない衛星を除去する実行はいくつかある。寿命が来た衛星は、新しい衛星に静止軌道上の貴重な場所を譲るため、衛星の運用の妨げにならない、いわゆる「衛星の墓場」の軌道（disposal orbit）へ移動することが望ましいとされる<sup>20</sup>。

以上は主に既に軌道上に存在するデブリの除去についての方策だが、そもそもデブリが発生しないように予防し、または発生するデブリの総量を本質的に削減することは、宇宙物体の設計向上により実現可能である。また、国際協調を促進し、相互の情報交換を深め、例えばスペースステーション計画等の共同プロジェクトを実施することによってもデブリの予防は促される。

### III. 国際宇宙法の形成

#### 1) 国連における法典化のあゆみ

冷戦時代、アメリカ合衆国（以下米国）およびソヴィエト社会主義共和国連邦（以下ソ連）の東西2大国は、どちらが先に人工衛星を宇宙に打上げることができるか鎬を削っていた。闘いを制したのはソ連だった。1957年、スプートニク1号により人類は初めて人工飛行物体を宇宙空間に打上げることになった。この年は国際地球観測年（IGY）でもあり、いわば宇宙における国際協力元年ともいうべき年だったが、これ以降米ソ2大国は、お互い国家の威信をかけた熾烈な衛星打上げ合戦を展開することになる<sup>21</sup>。

このような米ソ宇宙先進国による衛星打上げに対して、打上げられた宇宙物体が自国の領空を侵犯していると主張する国は一つもなかった。これをもって各国の黙認があったと解する学説もあるが、その妥当性には疑問が残る。いずれにせよ、国家の宇宙活動を律する実定法のないまま、このような一部の宇宙活動国による国家実行が積み重なっていった。

こうした時代背景の下、国際連合（以下国連）においても立法作業が進んだ。1958年12月、総会の下に国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS=Committee on the Peaceful Uses of Outer Space）が設置され、その補助機関である宇宙法律小委員会が、主要文書の創案にあたり、それが総会を通じてさまざまな原則・条約という形で世に出て行った。

1963年、国連総会において「宇宙空間の探査及び利用における国家活動を律する法的原則の宣言」<sup>22</sup>が採択された。この決議採択の後、1966年12月19日、「月その他の天体を含

---

<sup>19</sup> N.L.ジョンソン、前掲（注3）62頁。

<sup>20</sup> N.L.ジョンソン、前掲（注3）62頁。

<sup>21</sup> 実際、その初めから宇宙活動の最も強い原動力となってきたのはナショナリズムであった。Edward Gordon, "Toward International Control of the Problem of Space Debris," *Proceedings of the Twenty-fifth Colloquium on the Law of Outer Space* (1982), p.63.

<sup>22</sup> Declaration of Legal Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, UNGA Res.1962 (XVIII) 13 December 1963.

む宇宙空間の探査及び利用における国家活動を律する原則に関する条約（宇宙条約）」が採択され、翌**1967年10月10日**に発効した。引き続き**1968年**に「宇宙飛行士の救助及び送還並びに宇宙空間に打ち上げられた物体の返還に関する協定（宇宙救助返還協定）」、**1972年**に「宇宙物体により引き起こされる損害についての国際的責任に関する条約（宇宙損害責任条約）」、**1974年**に「宇宙空間に打ち上げられた物体の登録に関する条約（宇宙物体登録条約）」、**1979年**に「月その他の天体における国家活動を律する協定（月協定）」がそれぞれ採択され、発効した<sup>23</sup>。これらの宇宙関係諸条約は、いずれも**COPUOS**が作成し、総会が推奨・署名開放するという形式がとられた。

## 2) 宇宙法の特徴

このようにして形成された宇宙諸条約には、以下のような原則が規定されている。

### (1) 宇宙活動自由の原則（宇宙条約第1条）

宇宙条約第1条は、「月その他の天体を含む宇宙空間の探査及び利用は、全ての国の利益のために、その経済的又は科学的発展の程度にかかわらず行われるものであり、全人類に認められる活動分野である」と規定する。この宇宙活動自由の原則は、いずれの国にも、他国の許可を受けることなく、また他国による何等の妨害も受けずに、宇宙活動を行う権利があり、その反対に、いずれの国も、たとえ打上げの過程においてわずかな時間、自国の領空を通過するものであっても、他国の宇宙物体に対して、宇宙活動の利用を妨害したり否認したりするような方法で、管轄権その他の実力措置を及ぼすことが禁止されるという趣旨であると解される<sup>24</sup>。

### (2) 宇宙空間領有禁止原則（同第2条）

宇宙条約第2条は、「月その他の天体を含む宇宙空間は、主権の主張、使用若しくは占拠又はその他のいかなる手段によっても国家による取得の対象とはならない」と規定し、天体を含む宇宙空間に対する国家の領有権設定を禁止した。特に月においては、月協定第11条によって月及びその天然資源は「人類の共同遺産（**Common Heritage of Mankind**）」であるとされ（同条1項）、領有禁止の原則がより一層明確に表明された。

### (3) 平和的利用の原則（同第4条）

宇宙条約第4条は、宇宙の平和的利用の原則について規定しているが、宇宙空間と月その他の天体について異なる扱いをしている。すなわち、宇宙空間については「核兵器及び

---

<sup>23</sup> 宇宙救助返還協定は**1968年**、宇宙損害責任条約は**1972年**、宇宙物体登録条約は**1976年**、月協定は**1984年**にそれぞれ発効した。

<sup>24</sup> 中村恵「宇宙法の体系」国際法学会（編）『日本と国際法の100年 第2巻 陸・空・宇宙』第7章（2001年 三省堂）191頁。

他の種類の大量破壊兵器を運ぶ物体を地球を回る軌道に乗せないこと」が禁止されるのみであり、大量破壊兵器ではない通常兵器の配置や、軍事演習等の軍事目的の利用は禁止されていない。一方、月その他の天体については、「もっぱら平和的目的のために、条約のすべての当事国によって利用されるものとする」と規定されており、「軍事基地、軍事施設及び防備施設の設置、あらゆる型の兵器の実験並びに軍事演習の実施は、禁止する」として、平和的利用の原則が徹底されている<sup>25</sup>。

この「平和的」という言葉の意味を巡って、かつては「非軍事的」利用の禁止か「非侵略的」利用の禁止かで米ソ間で捉え方が異なっていた。しかし宇宙条約第 4 条においてこのように宇宙空間における「非侵略的」、天体における「非軍事的」利用の禁止が規定されたことにより、この問題には決着がついた<sup>26</sup>。

スペース・デブリとの関連では、ある特定の軌道領域へのアクセスを妨害する目的で意図的に宇宙空間にスペース・デブリを発生させることが禁止されるか、という問題が考えられる。例えば、ある宇宙領域が自国よりも敵国にとって価値があるとある国が判断した場合、その部分の利用を妨害するため、そこに入ることができないほどたくさんのデブリを散らかすという事態も考えられる<sup>27</sup>。この場合、スペース・デブリが第 4 条にいう「核兵器及び他の種類の大量破壊兵器」に該当するとは考えにくい。そのため、デブリを撒き散らすこと自体が第 4 条で禁止されているとはいえない。しかし、そのような行動は「すべての国の利益のために」宇宙空間への自由なアクセスを定めた第 1 条に違反すると思われる、結果的に宇宙条約違反であると解される。

#### (4) 国家責任集中原則（同第 6 条）

宇宙条約第 6 条は、「条約の当事国は、月その他の天体を含む宇宙空間における自国の活動について、それが政府機関によって行われるか非政府団体によって行われるかを問わず、国際的責任を有し、自国の活動がこの条約の規定に従って行われることを確保する国際的責任を有する」として、国家への責任集中原則を規定している。さらに、同条において、非政府団体の活動は「条約の関係当事国の許可及び継続的監督を必要とするものとする」と規定されている。これは、宇宙活動が「高度な危険性を内蔵する活動」<sup>28</sup>であるため、たとえ宇宙活動を実施する主体が私企業であっても、すべて国家の活動と擬制して宇宙物体の打上げ国に責任を負わせることにしたものである<sup>29</sup>。

<sup>25</sup> 中村、前掲書 196 頁。

<sup>26</sup> Malcolm Russell, "Military Activities in Outer Space: Soviet Legal Views," 25 *Harvard International Law Journal* #1 (1984), pp.172-175.

<sup>27</sup> Baker, *supra* note 7, p.21.

<sup>28</sup> 宇宙活動を含む「高度な危険性を内蔵する活動」に対する国家の国際責任については、山本草二『国際法における危険責任主義』（1982年 東京大学出版会）参照。

<sup>29</sup> 中村、前掲書 198 頁。

### 3) 「インスタント」慣習法理論<sup>30</sup>

上で述べたような宇宙法の諸原則は、いずれも宇宙条約に規定され、宇宙条約の当事国(95カ国)を規制するものである。それでは、例えば同条約の当事国でない宇宙活動国は、これらの原則に拘束されないのか？仮にそうであるとすれば、宇宙条約に加入していない国はこれらの原則に従わなくてもよいという結果を招くことになり、宇宙活動国の間に不平等をもたらすことになる。そればかりでなく、宇宙諸条約で定められた法的責任や損害賠償責任から逃れようと、意図的に非当事国のままでいる国が出てくる可能性もある<sup>31</sup>。それとも、条約非締約国をも拘束するような国際慣習法上の義務が存在するか？

この点について、「インスタント慣習法理論」という興味深い理論がある。一般に、国際慣習法の形成には、法的信念 (*opinio juris*) を伴う継続的な一般慣行が必要とされ、従来そのような一般慣行は長期にわたって集積されるものと考えられていた。しかし、国際司法裁判所(以下 ICJ)において「ほんの僅かな時間しか過ぎてきていないことは、必ずしも、それだけで新たな慣習法規則の形成の妨げにはならない」と述べられる<sup>32</sup>など、慣習法形成における「時間」要素は必ず必要とされるわけではないという主張が近年なされるようになった。

この主張を突き詰めていくと、国際社会において反対なく受け入れられた義務は、一般慣行の集積を待たずに即座に慣習法として成立するという考え方<sup>33</sup>に至る。例えば、国連総会決議であっても、前述の「法原則宣言」(総会決議 1962 号 (XVIII))<sup>34</sup>のように、米ソ 2 大国を含む大多数の国々によって全会一致で認められ成立したものは、国際慣習法の証拠として受け入れられてきた。ゆえに、そこで表明されている諸原則は、宇宙条約の非締約国を含む全ての国家を拘束するものである<sup>35</sup>。また、宇宙条約が規定する諸原則の中でも、宇宙活動自由の原則や宇宙空間領有禁止原則は、宇宙活動における最も基本的な原則について規定したものであり、宇宙条約の締結に前後して国際慣習法として確立したとする見解が一般的である<sup>36</sup>。

このように、宇宙は、他のどの法領域よりも「時間」の要素が慣習法誕生を妨げるものではないことを示した<sup>37</sup>。

---

<sup>30</sup> この理論について、Bin Cheng, "United Nations Resolutions on Outer Space: 'Instant' International Customary Law?", 5 *Indian Journal of International Law* (1965), pp.23-48, reproduced in Bin Cheng, *Studies in International Space Law* (Clarendon Press 1997), pp.125-149 参照。

<sup>31</sup> Motoko Uchitomi, "State Responsibility/Liability for "National" Space Activities-Towards Safe and Fair Competition in Private Space Activities," *Proceedings of the Forty-fourth Colloquium on the Law of Outer Space* (Oct. 1-5, 2001), p.60.

<sup>32</sup> ICJ 北海大陸棚事件判決

<sup>33</sup> 「一夜にして国家間において新たな法的信念が発生し、即座に (*instantly*) 新たな国際慣習法 (又は不文の国際法) が誕生しえないという理由はない。」 Bin Cheng, *supra* note 30, p.147.

<sup>34</sup> *supra* note 22.

<sup>35</sup> Baker, *supra* note 7, p.138 (Ch.2 note 331).

<sup>36</sup> 中村、前掲(注 24) 189 頁。

<sup>37</sup> Manfred Lachs, "Customary International Law and General Principles of Law," Karl-Heinz Böckstiegel (ed.), *Environmental Aspects of Activities in Outer Space: State of the Law and*

#### IV. スペース・デブリ問題の性質

##### 1) デブリ問題は「環境問題」か？

スペース・デブリの問題は、今日人類の宇宙活動が直面している最大の問題である<sup>38</sup>ことは間違いない。しかし、その法的性質をめぐっては安全保障問題としての側面や環境問題としての側面など、さまざまな側面があり、論者がこの問題をどのように捉えるかによって扱われる問題の範囲も大きく異なってくる。ここでは大きく分けて 2 つの考え方を紹介する。

第 1 の考え方は、スペース・デブリによって引き起こされる問題は宇宙空間の環境それ自体というよりも、デブリの散乱による他の衛星との衝突という事故の防止であり、この点でまさに環境の悪化事態が問題である地球環境の諸問題とは問題の捉え方が異なる<sup>39</sup>という考え方である。すなわち宇宙環境がデブリによって汚染されることが問題なのではなく<sup>40</sup>、各国の宇宙活動に対して生ずる損害の発生をいかに防止するかという安全保障的側面に力点が置かれている。

第 2 の考え方は、スペース・デブリ問題はまさしく環境問題であり、宇宙空間における人類の宇宙活動の阻害防止のみならず、宇宙環境がデブリによって汚染されることをも問題とする考え方である<sup>41</sup>。しかし、後述するように既存の国際宇宙法においては宇宙空間の「利用 (use)」という側面から諸々の権利や義務が定められており、それらの中から宇宙環境の保護を義務づける規範まで導き出すことはできない。

結局この問題は、宇宙活動が行われる宇宙空間そのものをどのように捉えるかということに左右される。1950 年代の終わり頃以来、科学界では宇宙空間は「実験室 (sci-lab)」として捉えられてきた<sup>42</sup>。すなわち、月及びその他の天体を含む宇宙空間の価値は、科学的活動の実験室としての利用価値にとどまり、科学的目的での宇宙空間の将来の利用を脅かすときにのみ、宇宙活動は宇宙環境にとって潜在的に有害であると評価されたのである。

科学者たちが宇宙空間をこのように捉えていたことは、宇宙条約（特に第 9 条）の起草者たちにも大きな影響を与えた。そこでは、宇宙環境の保護そのものが目的であるという考え方が欠落していた。

結論的には、現状では第 1 の考え方のアプローチをとることが現実的であり、実際法的・

---

*Measures of Protection* (1990), p.188.

<sup>38</sup> Baker, *supra* note 7, p.1; He Qizhi, "Environmental Impact of Space Activities and Measures for International Protection," 16 *Journal of Space Law* #2 (1988) p.120.

<sup>39</sup> 中谷和弘「宇宙ゴミと衛星破片の落下」石野耕也・磯崎博司・岩間誠・白杵知史（編）『国際環境事件案内』（2001年 信山社）168頁。

<sup>40</sup> 「宇宙空間の環境それ自体への損害は、(宇宙損害責任条約)の範囲外であるということは、一般的に合意されている。」 Baker, *supra* note 7, p.79.

<sup>41</sup> 「スペース・デブリは、環境保護の問題の一部として、まさに、客観的環境保護論の立場から検討される必要がある。」龍澤、前掲（注1）4頁。

<sup>42</sup> この「実験室」という捉え方 (sci-lab perception) について、Baker, *supra* note 7, pp.87-89 参照。

政策的にも前者の考えに基づいて解釈がなされている。しかし第 2 の考え方、すなわち宇宙環境の保護そのものを問題とする視点を導入することの必要性を訴える論者は少なくない。

## 2) スペース・デブリが問題となった先例

以下、スペース・デブリが地球上又は宇宙空間において問題とされた代表的事例を時系列にいくつか列挙する。

- 1956 年、ケイプ・カナヴェラルから打ち上げられた米国ロケットがコントロール不能になったという初の報告。
- 1960 年、米国衛星の一部がキューバ国内に落下、地表に損害を与え牛 1 頭死亡。
- 1961 年、Ablestar ロケット上段が打上げ 2 時間後に爆発、270 個以上の追跡可能な破片が発生。
- 1962 年 9 月、ソ連衛星スプートニク 4 号の鉄鋼部品が米国ウィスコンシン州へ落下。
- 1964 年 9 月、南アフリカの農園への米国衛星のエンジン破片の落下。
- 1969 年 6 月 5 日、ソ連衛星の破片により日本人船員が負傷。
- 1969 年 7 月、大西洋上のドイツ船にスペース・デブリが落下。
- 1978 年 1 月 24 日、ソ連の原子力衛星コスモス 954 がカナダ北部に落下。
- 1979 年 7 月 11 日、軌道に乗っていた米国の宇宙物体「スカイラブ」が大気圏に再突入し、落下中に分解、インド洋とオーストラリアの西部に破片が落下した。オーストラリア政府は、人身又は財産の損害がなかったと報告し、米国に対して請求を行わなかった。
- 1983 年 1 月、ソ連の原子力衛星が大気圏に再突入、ただし損害は発生せず。
- 1986 年 11 月、アリアン V16 ロケットが爆発、高度 430~1350km の軌道上に約 460 個の追跡可能な破片を発生させる。
- 1991 年 2 月 7 日、40 トンのソ連のスペースステーション「Salyut7」がアルゼンチン上空で悪変、奇跡的に損害は発生せず。
- 1996 年 6 月 3 日、米国のペガサスロケットの上段部分が突如爆発し、高度 250~2500km の広い範囲にわたって、地上から観測できる大きさのものだけで 700 個以上の宇宙ゴミを撒き散らした。この爆発事故によって、ペガサスロケットのわずか 25km 下の軌道を周回しているハッブル宇宙望遠鏡への宇宙ゴミ衝突の危険性は 2 倍に跳ね上がった<sup>43</sup>。
- 1996 年 7 月、フランスの軍事衛星セリースが 10 年前に軌道上で爆発したヨーロッパのロケットの破片と相対速度秒速 15km（およそ時速 5 万 4000km）で衝突、姿勢制御用の装置に損傷を受けた。

ここでは、中でも唯一宇宙損害責任条約に基づく賠償請求がなされたコスモス 954 衛星

---

<sup>43</sup> N.L.ジョンソン、前掲（注 3）57 頁において、この事故は「史上最悪の宇宙ゴミ発生事故」として紹介されている。

落下事件について取り上げる。

## V. コスモス 954 衛星落下事件

### 1) 事実の概要

1977年9月18日、ソ連は原子力衛星コスモス 954号を打ち上げた。この約5トンの衛星は、主要な海域における米国海軍の軍艦を監視する目的で打ち上げられた<sup>44</sup>。翌1978年1月6日、コスモス 954号は突如原因不明の圧力低下を起こし、軌道を離れ、地球へ向けて落下し始めた。同年1月24日午前6時50分、コスモス 954号はカナダ上空で大気圏に突入し、カナダの北西地方、アルバータ州、サスカチュワン州を含む広範囲にわたって放射性の衛星破片(デブリ)が落下した<sup>45</sup>。幸い、衛星落下地点が人のあまり居住していない地域であったため、人体に対する損害は発生しなかった。

衛星落下から15分以内に、米国のカーター大統領はカナダのトルドゥー首相に事故について知らせ、米国による衛星破片の捜査・回収作業支援の申し出を行った。カナダ首相はこの申し出を受け入れた。一方、その数時間後、カナダ政府はソ連政府に対してコスモス 954についての情報提供を求めたが、これに対しソ連はコスモス 954の残骸を片付けることを手伝うと申し出た。カナダはこのソ連からの申し出を拒否した。

米国とカナダの両国によって“Operation Morning Light”と名づけられた衛星破片の捜査・回収作業が行われた。この作業においてかかった費用はカナダが約1400万カナダドル、米国が約200～250万米ドルである。1979年1月23日<sup>46</sup>、カナダはソ連に対して約600万カナダドル<sup>47</sup>を請求した。しかしながら、米国の支出に対する費用償還請求はなされなかった。3回の交渉の結果、1980年11月21日にソ連がカナダに対し300万カナダドル支払うことで合意が得られ、最終的に1981年4月2日、「1978年1月に生じたソ連衛星「コスモス 954」の分解に関するあらゆる事態の完全かつ最終的な解決 (full and final settlement) として」ソ連からカナダに300万カナダドルが支払われた。

### 2) 当事国の主張

#### (1) カナダの主張

カナダの請求は、(a)関係する国際協定、特にカナダ及びソ連双方が当事国である1972年の宇宙損害責任条約、及び、(b)国際法の一般原則の双方、又はその一方に基づいている。

#### (a) 関係する国際協定

---

<sup>44</sup> なお同衛星には、レーダー用の100キロワットの電力を発電するため、約110ポンドのウラン235が積載されていた。

<sup>45</sup> 放出された総放射線量は、広島における原爆の爆発よりもやや小規模の約100万キュリーといわれている。破片が散乱した領域は少なくとも12万4千平方キロメートルに及んだ。

<sup>46</sup> カナダが請求を行うまでに事件から約1年ほど要したのは、宇宙損害責任条約における1年以内に限り請求を行うことができるという規定にしたがったものと思われる。宇宙損害責任条約第10条1項参照。

<sup>47</sup> 正確には、6,041,174.40カナダドル。

- 宇宙損害責任条約第 2 条に基づき、打上げ国は、自国の宇宙物体が地表において引き起こした損害の賠償につき、無過失責任を負う。ソ連は、コスモス 954 の打上げ国として同衛星が引き起こした損害の賠償をカナダに支払うべき無過失責任を負っている。
- 宇宙物体により引き起こされた損害の賠償額については、宇宙損害責任条約第 12 条で「当該損害が生じなかったとしたならば存在したであろう状態に回復させる補償が行われるよう、国際法並びに正義及び衡平の原則に従って決定される」と定められている。カナダの請求は、コスモス 954 によって引き起こされた損害が発生しなかったならば存在したであろう状態にカナダを回復させるために支払った費用のみを含んでいる。また、カナダは請求賠償額の算定にあたって、国際法の一般原則により確立された関連基準を適用し、かつ、請求に含まれる費用を衛星の侵入と残骸の落下を近因とする合理的な費用でかつ合理的な程度の確実性をもって算定しうるものに限定した。
- ソ連の責任は宇宙条約第 7 条からも導き出される。

#### (b) 国際法の一般原則

- コスモス 954 のカナダ領空への侵入及び衛星の危険な放射性残骸のカナダ領域への落下は、カナダの主権に対する侵害となる。この主権侵害は、衛星の侵入という単なる事実、この侵入による危険な結果から成り立っている。この結果とは危険な放射性残骸の存在によってカナダに対して引き起こされた損害及びカナダ領域で行われる行為を決定するためのカナダの主権的権利の侵害である。国際先例によれば、主権侵害は、賠償を支払う義務を生じさせることが認められている。
- 宇宙活動、特に原子力の使用を含む活動についての無過失責任という基準は、国際法の一般原則となっていると考えられる。カナダ及びソ連を含む大多数の国は、宇宙損害責任条約に含まれているこの原則を遵守している。無過失責任の原則は、高度の危険性を伴う活動領域に共通に適用されている。この点は多数の国際合意で繰り返し述べられているし、また、ICJ 規程第 38 条が規定する「文明国が認めた法の一般原則」の一つとなっている<sup>48</sup>。従って、この無過失責任という原則は、国際法の一般原則として受け入れられている。

## (2) ソ連の主張

これに対してソ連は、衛星破片の返還について<sup>49</sup>は関心がないのでカナダで処理して構わ

<sup>48</sup> 無過失責任原則が法の一般原則となっているというカナダの主張の妥当性は、疑わしい。たしかに、宇宙損害責任条約以外にも、海洋における油汚染損害や原子力損害について無過失責任を定めた条約はある。しかし、それらの特定の条約の成立をもって無過失責任原則が国際責任に関する国際慣習法規として一般的拘束性をもつに至ったと断定することも、各国の関係国内法令から法の一般原則を抽出できるまでに成熟したともいえない。山本、前掲書 280 頁。

<sup>49</sup> 原状回復の一部として宇宙物体所有国に返還されるのが一般国際法上の原則である。宇宙救助返還協定

ないとし、また、カナダの賠償請求については宇宙損害責任条約の規定を厳格に解釈すべきだと主張した。

### 3) 事件の評価

まず、本件では以下の4つの義務についてソ連とカナダの間で見解の相違が見られた。

#### ① 事前に注意する義務

カナダは、ソ連は衛星落下の潜在的危険にさらされるあらゆる国に対してソ連が事前に注意を行うべきだったと主張したが、ソ連は敵対する同盟の指導的国家、すなわち米国にのみ通報を行えば足りると主張した。

#### ② 情報を提供する義務

カナダは、ソ連がコスモス 954 に関するあらゆる情報を公開する義務があると主張し、ソ連がそれを行わなかったことに対する遺憾の意を表明したが、ソ連は捜査・回収に必要な最低限の情報が提供されればよいと主張した。

#### ③ 捜査・回収を行う義務

ソ連の見解によれば、衛星破片の捜査・回収は被害国と打上げ国双方によって行われるべきであったが、カナダはこれを拒否した。

#### ④ 損害を賠償する義務

ソ連は、賠償義務は被害国が損害回復のために要した自然増額分 (**incremental costs**)<sup>50</sup>のみについて払い戻せばよいと主張した。

このように両国間で見解の相違があったにもかかわらず最終的に外交的解決が得られたのは、米国による早い段階からの衛星落下情報の察知およびカナダへの通報、米ソ間のデタントを背景とした冷静な対応といったさまざまな政治的・安全保障的要因が考えられる。

次に、本件の先例的価値について検討する。

本件の先例としての価値についての評価は、論者により異なる。肯定的に捉える論者は、次のように主張する。すなわちソ連は、賠償する義務を明白に認めたわけではなかったが、支払った額が高額であることと解決書で落下事件が具体的に言及されていることから、恩恵による支払い (**ex gratia payment**) とは言えず、ソ連が、賠償する義務を有していると考えていたことを示すといえる。したがって達成された解決は、賠償する義務の黙示的承認としてみなすことができる<sup>51</sup>、というのである。これに対し、カナダには条約上の「損害」

---

第5条3項では、打上げ国の要請がある場合には返還しなければならない旨定められている。

<sup>50</sup> すなわち、例えばカナダ空軍隊員に対する給与のような、コスモス 954 が落下しなかった場合にカナダが負ったであろう費用を超過する分の費用。

<sup>51</sup> デイビット・ラドナー「宇宙法における責任と賠償責任」『早稲田法学会雑誌』第42巻(1992年)319頁～320頁。

は発生していない<sup>52</sup>ため、ソ連による支払いは **ex gratia** 的なものであり、損害責任条約の下ですら損害賠償責任を認める理由はなかったとして、この事件は無過失責任原則を支持する有効な法的先例とはみなしえない<sup>53</sup>、と否定的に解する立場もある。確かに、損害責任条約に定められた紛争解決手続ではなく比較的短期間の外交交渉で事件が解決されたことを考えれば、本件に法的先例としての価値はないともいえる。

しかしながら、本件は宇宙探査史上初めて一つの主権国家から他の主権国家に対して宇宙物体の落下により生じた損害について請求が行われた事例であり、ソ連がカナダに部分的な支払いを行ったという事実自体が宇宙法の発展における先例的性質を有している<sup>54</sup>。また、この事件はコスモス 954 のような原子力衛星 (**Nuclear Powered Satellites=NPS**) による地表第三者損害に対してどのような対応をとるか、という点についても重要な先例となった。そのような意味で、コスモス 954 落下事件がその後の国家実行に与えた影響は少なくないといえる。

## VI. 既存の条約等の適用可能性 (解釈論)

### 1) 条約の適用可能性

スペース・デブリに適用可能な現行法 (*lex lata*) について検討する多くの学説は、宇宙条約をはじめとする既存の国際宇宙法の適用可能性を論じるものが多い。ここでも、まず普遍性の高い宇宙条約をはじめとする宇宙諸条約の中でデブリ問題に関連する条文をいくつか検討する。次に、宇宙以外の分野における国際法の適用可能性について論じる。さらに、条約となっていない国際慣習法や法の一般原則からデブリ発生防止を義務付ける規範が導き出されるか、検討する。

#### (1) 宇宙条約

宇宙条約第9条は、環境保護に関する宇宙法の基本的な規定であるといわれている<sup>55</sup>。同条第1文は、次のように規定する。

「条約の当事国は、月その他の天体を含む宇宙空間の探査及び利用において、協力及び相互援助の原則に従うものとし、かつ、条約の他のすべての当事国の対応する利益に妥当な考慮を払って、月その他の天体を含む宇宙空間におけるすべての活動を行うものとする。」

この一般的な規定は、スペース・デブリのさまざまな問題に適用可能な最重要規則であ

---

<sup>52</sup> 「カナダ国民は何の有形的・財産的損害も被っておらず、コスモス 954 の放射性デブリによってカナダの環境に対して測定可能な損害は生じていない。」Peter P.C. Haanappel, "Some Observations on the Crash of Cosmos 954," 6 *Journal of Space Law* #2 (1978), p.148. 宇宙損害責任条約における「損害」の定義については、後述VI. 1) (2) 参照。

<sup>53</sup> G.M. Danielenko, "Space Activities and Customary Law of Environmental Protection," Karl-Heinz Bockstiegel (ed.), *Environmental Aspects of Activities in Outer Space: State of the Law and Measures of Protection* (1990), p.177. なお、著者は旧ソ連科学アカデミーに所属する人物である。

<sup>54</sup> Baker, *supra* note 1, p.211.

<sup>55</sup> Baker, *supra* note 7, p.87.

る<sup>56</sup>。この条文によって、宇宙空間をさらなる「探査及び利用」のためデブリによる汚染から保護し保存するという他の当事国の要求が正当化される。

次に、同条第 2 文は、

「条約の当事国は、月その他の天体を含む宇宙空間の有害な汚染及び地球外物質の導入から生ずる地球の環境の悪化を避けるように月その他の天体を含む宇宙空間の研究及び探査を実施し、かつ、必要な場合には、このための適当な措置を執るものとする。」

と規定している。この「宇宙空間の有害な汚染 (harmful contamination)」および「地球環境の悪化 (adverse changes)」を避けるようにし、必要な場合には「適当な措置」をとるということから、スペース・デブリ対策をとるため何らかの措置をとる義務が導き出されるか？この点は、スペース・デブリが同条にいう「地球外物質 (extraterrestrial matter)」に含まれると解釈できるか否かによる。

同条第 3 文<sup>57</sup>は、自国の宇宙活動が他国の宇宙活動に対して「潜在的に有害な干渉」を及ぼすおそれがあると信ずる理由があるときは、その宇宙活動が行われる前に適当な国際協議を行う義務を条約当事国に課している。スペース・デブリがそのような「有害な干渉 (harmful interference)」を生じさせる立場にあることは、間違いない。この事実の結果、事前に協議を行う義務が発生する。しかし、スペース・デブリの存在は「計画された」活動や実験ではないという点が、本条文を適用する際の難点である。結論から言うと、本条文のスペース・デブリ法体系に与える影響はきわめて限定的である<sup>58</sup>といわざるをえない。

さらに、同条第 4 文<sup>59</sup>において、条約当事国は他国が計画した宇宙活動が「潜在的に有害な干渉」を及ぼすおそれがあると信ずる理由があるときは、その宇宙活動に関する協議を要請することができると定められている。しかし、協議の要請に対して相手国が応じる義務はないため、このルールの効果は減ぜられる<sup>60</sup>。

宇宙条約第 8 条は、宇宙空間に発射された物体が登録されている条約当事国は、当該物体に対して「管轄権及び管理 (jurisdiction and control)」の権限を保持すると規定している (第 1 文)。そしてその管轄権及び管理の権限は、宇宙物体が「宇宙空間若しくは天体上

---

<sup>56</sup> Mahulena Hošková, "Outer Space Treaty as a Framework for the Regulation of Space Debris," *Proceedings of the Fortieth Colloquium on the Law of Outer Space* (1997), p.284.

<sup>57</sup> 宇宙条約第 9 条 第 3 文

条約の当事国は、自国または自国民によって計画された月その他の天体を含む宇宙空間における活動又は実験が月その他の天体を含む宇宙空間の平和的な探査及び利用における他の当事国の活動に潜在的に有害な干渉を及ぼすおそれがあると信ずる理由があるときは、その活動又は実験が行われる前に、適当な国際的協議を行うものとする。

<sup>58</sup> Hošková, *supra* note 56, p.284.

<sup>59</sup> 宇宙条約第 9 条 第 4 文

条約の当事国は、他の当事国が計画した月その他の天体を含む宇宙空間における活動又は実験が月その他の天体を含む宇宙空間の平和的な探査及び利用における活動に潜在的に有害な干渉を及ぼすおそれがあると信ずる理由があるときは、その活動又は実験に関する協議を要請することができる。

<sup>60</sup> Hošková, *supra* note 56, p.284. この点については、後述する ILA 条文草案第 4 条において協議の拒否は悪意と解されるとされたことから、問題が克服された。

にあること又は地球に帰還することによって影響を受けない」とされている（第2文）。これらの条文を文言どおり解釈すれば、宇宙物体に対する永続的所有権（**permanent ownership**）がスペース・デブリにも適用されないという理由は見当たらない。すなわち、たとえ長期にわたって機能していない宇宙物体であっても、登録国の同意がなければ軌道から除去することはできないという結論が導かれるのである。

この結論は、登録国を簡単に識別できる比較的大きな宇宙物体については妥当だが、「所有者」の特定が困難な比較的小きな破片のレジームには適さない<sup>61</sup>。新たな規制では、第8条が適用されるべき物体とそうでない物体との間に線引きがなされ、後者については「所有者」の同意なしに軌道から除去できるようにすべきである<sup>62</sup>。

また、同条第3文は、「これらの物体又は構成部分は、物体が登録されている条約の当事国の領域外で発見されたときは、その当事国に返還されるものとする」と定めている。コスモス 954 衛星落下事件において、同衛星はソ連の領域外であるカナダで発見されたが、ソ連が返還は必要ないと拒んだため、残骸は米国とカナダによって回収された。また、カナダの見解によれば、同条第4文で定められた「識別のための資料を提供する」という義務が果たされていなかった。

宇宙条約は、第7条<sup>63</sup>において自国が打上げた宇宙物体によって生じた損害に対する国家の責任（**liability**）を、第6条<sup>64</sup>において国家の国際責任（**responsibility**）を定めている。前述の国家責任集中原則の趣旨からして、デブリについても各国が国際責任を負うべきであると考えられる。しかしそれは、デブリを一切発生させることを禁止するというのではなく、結局デブリにより生じた損害（**damage**）に対する賠償責任（**liability**）を負うということであり、責任（**responsibility**）といった場合の具体的内容は不明なままである。

（結論）

宇宙条約は、まさしく宇宙法のマグナ・カルタとして認識されてきたが、その内容はス

---

<sup>61</sup> *ibid*, pp.285-286.

<sup>62</sup> この点、後述の ILA 草案はさまざまな「協力」する義務や国際賠償責任問題の解決に重点をおき、このジレンマへアプローチしていない。

<sup>63</sup> 宇宙条約第7条

条約の当事国は、月その他の天体を含む宇宙空間に物体を発射し若しくは発射させる場合又はその領域若しくは施設から物体が発射される場合には、その物体又はその構成部分が地球上、大気空間又は月その他の天体を含む宇宙空間において条約の他の当事国又はその自然人若しくは法人に与える損害について国際的に責任を有する。

<sup>64</sup> 宇宙条約第6条

条約の当事国は、月その他の天体を含む宇宙空間における自国の活動について、それが政府機関によって行われるか非政府団体によって行われるかを問わず、国際的責任を有し、自国の活動がこの条約の規定に従って行われることを確保する国際的責任を有する。月その他の天体を含む宇宙空間における非政府団体の活動は、条約の関係当事国の許可及び継続的監督を必要とするものとする。国際機関が月その他の天体を含む宇宙空間において活動を行う場合には、その国際機関及びこれに参加する条約の当事国の双方がこの条約を遵守する責任を有する。

ペース・デブリや科学技術の発達に伴う複雑な問題を扱うにはあまりに具体性に欠けている<sup>65</sup>。スペース・デブリのような特殊な問題に対して、宇宙条約のような普遍的な多数国間条約のみに頼って細部の規律まで目指すことは本来的に不可能であり、その欠缺を補うために特別条約や国内法が重要になってくる<sup>66</sup>。

## (2) 宇宙損害責任条約

宇宙損害責任条約は、地表において宇宙物体が引き起こした損害や飛行中の航空機に与えた損害については、打上げ国に無過失責任を負わせている(第2条)<sup>67</sup>一方、地表以外の場所において引き起こされた場合については、過失責任に留まる(第3条)<sup>68</sup>という二元的構成をとっている。仮に、スペース・デブリによって宇宙空間で引き起こされた損害についてこの条約が適用されるとすると、後者の過失責任が妥当すると考えられる。しかし、その場合にもデブリを発生させた国を特定できず、過失の立証がきわめて困難もしくはほとんど不可能という問題が残る。

そもそもこの条約の起草段階の交渉において、念頭に置かれていたのは地球上の人及び財産に対する損害であった。最終的に宇宙空間における損害についても第3条で規定されたものの、起草者たちは「主に活動中の宇宙物体との又は宇宙物体同士の衝突に関心があった」<sup>69</sup>のである。

このように、宇宙損害責任条約によって定められたレジームは、賠償責任を負う国が知られている場合には適用可能だが、スペース・デブリについてそのような状況はそう多くなく、発生させた国を特定できない破片によって損害が引き起こされる場合の方が多い。したがって、この条約の第3条に定められたような「過失」に基づく賠償責任の概念は、スペース・デブリを規制するには不適切である<sup>70</sup>。

それ以前に、本条約第1条(d)項にいう「宇宙物体」すなわち「宇宙物体の構成部分並びに宇宙物体の打上げ機及びその部品」に、デブリも含まれるかという問題がある。また、同条約第1条(a)項において、「損害」とは、人の死亡若しくは身体の傷害その他の健康の障害又は国、自然人、法人若しくは国際的な政府機関の財産の滅失若しくは損傷をいう」

---

<sup>65</sup> Nandasiri Jasentuliyana, *International Space Law and the United Nations* (Kluwer Law International 1999), p.324.

<sup>66</sup> 小寺彰「パラダイム国際法 第11回 宇宙法の特質」『法学教室』No. 257 (2002年2月号) 140頁。

<sup>67</sup> 宇宙損害責任条約 第2条

打上げ国は、自国の宇宙物体が、地表において引き起こした損害又は飛行中の航空機に与えた損害の賠償につき無過失責任を負う。

<sup>68</sup> 宇宙損害責任条約 第3条

損害が一の打上げ国の宇宙物体又はその宇宙物体内の人若しくは財産に対して他の打上げ国の宇宙物体により地表以外の場所において引き起こされた場合には、当該他の打上げ国は、当該損害が自国の過失又は自国が責任を負うべき者の過失によるものであるときに限り、責任を負う。

<sup>69</sup> James P. Lampertius, "The Need for an Effective Liability Regime for Damage Caused by Debris in Outer Space," 13 *Michigan Journal of International Law* (1992), p.454.

<sup>70</sup> Hošková, *supra* note 56, p.287.

と定められているが、この「損害」には有形的損害（**material damage**）以外に、間接損害（**indirect damage**）や精神的損害（**moral damage**）も含まれるか、議論の分かれるところである。

**4cm** 以下の大きさの物体を追跡することが「実質的に不可能」な現状において、デブリによる潜在的被害国に過失の立証責任を負わせることは酷である。潜在的な被害国は、過失の立証に必要な「コストがかかり時間を浪費する捜査」を行うことを控え、「泣き寝入り」状態を自ら選ばざるをえない<sup>71</sup>。このような理由から、デブリによって引き起こされた損害については、地表第三者損害と同じように、潜在的加害国に無過失責任を負わせるよう条約を改正すべきであるという主張がある。

### （3）宇宙物体登録条約

宇宙物体登録条約は、打上げ国は自国の宇宙物体を打上げたとき適当な登録簿に記入し、国連事務総長に登録簿の設置を通報する（第2条1項）<sup>72</sup>こと、また、登録国は登録した宇宙物体に関する一定の情報を「できる限り速やかに」国連事務総長に提供すること（第4条1項）<sup>73</sup>を定めている。また、そのように事前に情報提供された宇宙物体の内、軌道に存在しなくなったものについては「実行可能な最大限度において」かつ「できる限り速やかに」国連事務総長に通報するよう定められている（第4条3項）<sup>74</sup>。しかしながら、これらの規定をスペース・デブリの問題について適用しようとすると、以下のような問題が生じる。

第1に、登録は「宇宙物体」（第1条(b)項）についてのみ必要とされているが、活動中の衛星およびそれらに付随するあらゆる追跡可能なオペレーショナル・デブリ以外に、宇宙

---

<sup>71</sup> Baker, *supra* note 7, p.86.

<sup>72</sup> 宇宙物体登録条約 第2条1項

宇宙物体が地球を回る軌道に又は地球を回る軌道の外に打ち上げられたときは、打上げ国は、その保管する適当な登録簿に記入することにより当該宇宙物体を登録する。打上げ国は、国際連合事務総長に登録簿の設置を通報する。

<sup>73</sup> 宇宙物体登録条約 第4条1項

登録国は、登録したそれぞれの宇宙物体に関し、できる限り速やかに国際連合事務総長に次の情報を提供する。

- (a) 打上げの国名
- (b) 宇宙物体の適当な標識又は登録番号
- (c) 打上げの行われた日及び領域又は場所
- (d) 次の事項を含む基本的な軌道要素
  - (i) 周期
  - (ii) 傾斜角
  - (iii) 遠地点
  - (iv) 近地点
- (e) 宇宙物体の一般的機能

<sup>74</sup> 宇宙物体登録条約 第4条3項

登録国は、従前に情報を提供した宇宙物体であって地球を回る軌道に存在しなくなったものについて、実行可能な最大限度においてかつできる限り速やかに、国際連合事務総長に通報する。

に打上げられるどのような物体がこの定義に含まれるのか、明らかでない<sup>75</sup>。そのため、例えば、活動停止した衛星については具体的な規定がないため、米国のみが一貫してそれらを登録してきた。

第 2 に、第 4 条で登録するよう定められた情報があまりに少ないため、実質的に宇宙物体登録条約は有効にその機能を果たしえない。第 4 条 1 項において登録が必要とされた情報のみでは、2 つの追跡可能な活動中の宇宙物体の衝突を避けるのにさえ不十分であり、スペース・デブリ問題に対処するには全く「使い物にならない」とされた<sup>76</sup>。また、第 4 条 2 項において登録国は登録した宇宙物体に関する追加の情報を提供することが「できる」という任意規定になっており、宇宙物体の識別・特定に必要な情報の提供は各国の裁量に委ねられている。さらに、例えば軍事衛星についての情報を各国が提供するとは考えにくく、そのような性質の宇宙物体は登録すらされないまま打上げられる可能性がある。

第 3 に、これらの情報の提供は「できる限り速やかに」提供されれば良いとされているため、損害が発生した後に「実行可能な最大限度において」事後的に通報すれば足りる。しかし、衝突を回避し損害の発生を防止するためには必要な情報の事前通報が不可欠であり、迅速に情報が提供されないと宇宙物体登録条約のみならず宇宙損害責任条約の目的をも損なうことになる<sup>77</sup>。

第 4 に、条約第 5 条において宇宙物体の標識・登録番号の通知は義務的ではなく、そのような標識等が存在する場合にのみ登録されれば良い<sup>78</sup>とされている。そのため、宇宙物体の識別において最も明らかで便利な方法は各国の裁量に委ねられている<sup>79</sup>のが現状である。

このように、宇宙物体登録条約はスペース・デブリを識別し又はその識別を助ける際に、ほとんど役に立たない<sup>80</sup>といわざるをえない。

#### (4) 月協定

月協定第 7 条 1 項は、月環境の保全について次のように規定する。

「当事国は、月の探査及び利用において、月の環境の悪化をもたらすこと、環境外物質の持込みによる月の有害な汚染又はその他の方法によるものであるかを問わず、月の環境の

---

<sup>75</sup> Baker, *supra* note 7, p.76.

<sup>76</sup> *ibid*, p.77.

<sup>77</sup> *ibid*, p.77.

<sup>78</sup> 宇宙物体登録条約 第 5 条

地球を回る軌道に又は地球を回る軌道の外に打上げられた宇宙物体に前条 1(b)の標識若しくは登録番号又はその双方が表示されている場合には、登録国は、同条の規定により宇宙物体に関する情報を提供する際に、国際連合事務総長にその旨を通知する。通知を受けた場合には、同事務総長は、登録簿に当該通知につき記録する。

<sup>79</sup> Baker, *supra* note 7, p.77. 標識 (markings) をつけることが義務的か任意かについての問題は、COPUOS 法律小委員会における本条約の審議の際、最も議論された問題だった。米国は、①そのような標識は大気圏再突入に堪えられない、②そのような標識をつけるのに必要な技術にかかる費用は受け入れられないほど高いという 2 つの理由から、義務的な標識設置について「一貫して繰り返し反対した」といわれる。Baker, *ibid*, p.132 (Ch.2 note 195).

<sup>80</sup> Baker, *ibid*, p.78.

現存する均衡の破壊を防止する措置をとるものとする。当事国は、また、地球外物質の持ち込みその他の方法による地球の環境への有害な影響を避けるための措置をとる。」

宇宙条約第 9 条において回避を義務付けられたのが「有害な汚染」及び「環境の悪化」とどまっていたのに対し、ここではその 2 つに加えて「その他の方法 (or otherwise)」という文言が加えられたことにより、あらゆる形の月環境破壊が禁止の対象とされた<sup>81</sup>。このように、月協定は宇宙条約よりも環境保護に力点を置いた内容となっている。

また、月協定第 15 条 2 項において、当事国は他の当事国が協定によって課された義務を履行していないと信ずる理由があるとき、また自国が協定上有する権利に他国が干渉していると信ずる理由があるときは、当該当事国との協議を要請することができ、要請を受けた当事国は遅滞なく協議を開始する義務を負う。この点においても、協議に応じる義務がなかった宇宙条約第 9 条の欠点を月協定は克服している。

しかし、この協定には米ロを含むほとんどの宇宙活動国が入っておらず<sup>82</sup>、規定された内容も慣習法としての効力を有しているとはいえないため、法としての実効性は限りなくゼロに近い。したがって、スペース・デブリの問題に適用できる可能性も低い。

## (5) その他の国際条約等

上記の宇宙諸条約以外にも、次のような国際条約がスペース・デブリ問題に適用可能と思われる。

### ①軍縮諸条約

1963 年 8 月 5 日に採択された部分的核実験停止条約（大気圏、宇宙空間及び水中における核兵器実験を禁止する条約）は、その第 1 条 1 項において他の領域と並んで「宇宙空間を含む大気圏外」における核兵器の実験的爆発及び他の核爆発を禁止すること、防止すること及び実施しないことを各締約国に求めている。この条約は、放射性デブリの広範な拡散を防止する目的を有する<sup>83</sup>。また、1968 年 7 月 1 日に採択された核兵器の不拡散に関する条約も、核兵器不拡散を希求することによって宇宙環境における有害な汚染を防ぐことに貢献してきた<sup>84</sup>。

### ②環境保護に関する諸原則

1972 年に採択されたストックホルム人間環境宣言は、その第 21 原則において各国が資源開発に関する主権的権利を有することを認めると同時に、「自国の管轄又は管理の下における活動が、他国又は自国の管轄の外の区域の環境に損害を与えないよう確保する責任を負う」と規定した。この背景には、コルフ海峡事件において、全ての国には「自国の領域

---

<sup>81</sup> Baker, *ibid*, p.100.

<sup>82</sup> 当事国は 9 か国のみ。

<sup>83</sup> Carl Q. Christol, "Protection of Space from Environmental Harms," 4 *Annals of Air and Space Law* (1979), p.455.

<sup>84</sup> Christol, *ibid*, pp.455-456.

を他国の権利に反する形で使用させない義務」があるとされたこと<sup>85</sup>や、トレイル・スマルター事件<sup>86</sup>においていわゆる領域使用の管理責任が確立されたことがある。

この第 21 原則は国際慣習法の規則として受け入れられ、国連総会決議<sup>87</sup>によって、環境の保護および保存に関する各国の国際責任についての「基本原則を定めたもの」として確認されている<sup>88</sup>。その結果、各国は自国の活動が宇宙空間を含む自国外の環境に対して損害を生じさせないように確保する責任を有するのである<sup>89</sup>。

この原則は、1992 年の環境と開発に関するリオ宣言の第 2 原則<sup>90</sup>で再確認された。さらにリオ宣言には、以下のような国際環境法において重要な諸原則が規定されている。

第 4 原則は、持続可能な開発（Sustainable Development）の達成のためには環境保護が開発過程の不可分の一部として必要である旨述べている。宇宙開発においても、それは当てはまる。具体的に宇宙における持続可能な開発の実現には、次のような諸原則が適用可能と思われる。

第 7 原則は、各国の環境保護に対する「共通だが差異ある責任（Common but Differentiated Responsibility）」について規定している。すなわち、地球環境へのそれぞれの寄与という観点から、先進国と発展途上国との間でそれぞれが有する責任の程度が変わってくるという考え方である。宇宙開発においても、宇宙活動国と非活動国との間で大きな技術的格差があり、宇宙活動国のみが、スペース・デブリ問題解決のため効果的な措置をとりうるというのが現状である。そのような中で、宇宙環境の保護に関して全ての国が共通の責任を有していることを認めつつ、発展途上国の特別のニーズへ考慮した「共通だが差異ある責任」という視点を取り入れることは、宇宙における持続可能な開発という目的に資するといえよう。

第 15 原則は、「深刻な又は回復し難い被害のおそれが存在する場合には、完全な科学的確実性の欠如が、環境悪化を防止するための費用対効果の大きい対策を延期する理由として、用いられてはならない」という、いわゆる予防原則（Precautionary Principle）について規定している。この原則は、気候変動枠組条約等の環境条約においても導入されている<sup>91</sup>。スペース・デブリの問題においても、十分な科学的調査が完了していないことを理由

---

<sup>85</sup> Corfu Channel, Merits, Judgment, *ICJ Reports* 1949, p.4.

<sup>86</sup> Trail Smelter Arbitration, *RIAA*, Vol.3, p.1911 reprinted in 43 *AJIL* p.684 (1941).本仲裁裁判において、「いかなる国家も他国の領土内でもしくは他国の領土に対して、または他国の領土内の財産もしくは人に対して、煤煙による損害を発生させるような方法で自国の領土を使用し、またはその使用を許す権利を有するものではない」(p.1965)とされた。

<sup>87</sup> UNGA Res. 2996 (XXVII) 14 December 1972.

<sup>88</sup> Christol, *supra* note 10, p.353.

<sup>89</sup> Baker, *supra* note 7, p.73.

<sup>90</sup> 環境と開発に関するリオ宣言 第 2 原則

各国は、国際連合憲章及び国際法の諸原則に従い、自国の資源をその環境政策及び開発政策に基づいて開発する主権的権利、及び自国の管轄又は管理の下における活動が他国の環境又は国の管轄の外の区域の環境に損害を与えないように確保する責任を有する。

<sup>91</sup> 気候変動に関する国際連合枠組条約 第 3 条 3 項

締約国は、気候変動の原因を予測し、防止し又は最小限にするための予防措置をとるとともに、気候変

に法的規制に否定的な立場をとる空気が強かった。また、予防的アプローチをとることは宇宙活動を制限することに直接つながりかねないため、コンセンサスを得ることは難しい。しかし、第三国、特に発展途上国にとってある国の宇宙活動による有害な結果を証明することは、情報の欠如があるため困難である。よって、予防的アプローチをとり、宇宙活動国に対して自国の宇宙活動が「深刻な又は回復し難い被害」をもたらすものではないという挙証責任を転換することが望ましい。

第 16 原則は、汚染者負担原則 (**Polluter-Pay Principle**) について規定している。これは、「汚染者が原則として汚染による費用を負担すべきである」という考えである。しかし、この原則を導入することは宇宙活動にかかるコストを直接引き上げ、宇宙産業の発展を制限するため、先進国が強く反対している。一方、発展途上国の中にはスペース・デブリにより生じた損害について宇宙活動国が連帯責任を負うべきであり、どの国がデブリを発生させたか特定することが困難なのだから、そのような損害に対して基金を設立すべき<sup>92</sup>であると主張するものもいる。

以上見てきたような環境法の諸原則は、デブリ問題を考えるにあたって示唆的ではあるが、いずれも条約ではなく、国連会議における宣言であるため、法的拘束力はない。また、領域使用の管理責任を定めた人間環境宣言の第 21 原則を除いて、慣習法化しているともいえない。むしろこれらの原則は、宇宙条約等を解釈し、適用する際の指針として用いられるべきであると思われる。

## 2) 国際慣習法・法の一般原則の適用可能性

一般に、条約による規制が不適切な場合は、国際慣習法に頼るという法政策が認められている<sup>93</sup>。宇宙法の分野においても、宇宙開発の急激な進展に伴い「インスタント慣習法」の成立が主張されたことは、既に見たとおりである<sup>94</sup>。それでは、そのような国際慣習法規則の中に、スペース・デブリの問題に適用できるようなものがあるか？この点についてゲッティンゲン大学の **Rauschnig** 教授は、「我々の希望的な見方 (**wishful thinking**) から国際慣習法のルールを作ってしまったら、それは国際公法に対する反逆罪に等しい」<sup>95</sup>と述べ、次のように結論付けている。

第 1 に、各国に、デブリによる宇宙汚染の防止を義務付けるような国際慣習法の具体的なルールはない。

---

動の悪影響を緩和すべきである。深刻な又は回復不可能な損害のおそれがある場合には、科学的な確実性が十分でないことをもって、このような予防措置をとることを延期する理由とすべきではない。(後略)

<sup>92</sup> 国際的な基金によってデブリによる損害を補填すべきであるという主張について、後述第IX章参照。

<sup>93</sup> **Danielenko**, *supra* note 53, p.169.

<sup>94</sup> 第三章 3) 参照。

<sup>95</sup> **D.Rauschnig**, “Customary International Law and General Principles of International Law Concerning the Protection of Outer Space from Pollution?” **Karl-Heinz Bökstiegel** (ed.), *Environmental Aspects of Activities in Outer Space: State of the Law and Measures of Protection* (1990), p.185.

第 2 に、環境保護に関する法の一般原則、国際法の一般原則又は国際慣習法の一般的規則は、宇宙汚染防止に適用できないか、より広く受け入れられた宇宙条約よりも問題に対して具体的な解決策を与え得ない。

第 3 に、国際慣習法が、デブリによる汚染からの宇宙保護の助けとなることは期待できない。宇宙条約第 9 条に規定された協議の過程および各国の共通利益は、宇宙汚染からの保護に関する国際合意へとつながらねばならない。国際慣習法は、汚染のない宇宙という目標を達成する役割を果たすことはできない。

国際慣習法は、一般的なルールに限られ、スペース・デブリのような科学技術の分野におけるある特定の問題を規制することができる場合はほんの僅かに過ぎないのである。

### 3) 結論 (小括)

以上見てきたように、既存の国際条約を解釈し、国際慣習法等を援用するのみではデブリの問題には対処しきれない。そこで、デブリ問題を規制する「あるべき法」(*lex ferenda*) についての国際機関による立法が必要となってくる。

## VII. 国際立法による解決の可能性 (立法論)

### 1) ILA 条文草案

1994 年、世界中の国際法学者からなる学術団体である国際法協会 (ILA) の宇宙法委員会は、以前より検討していたスペース・デブリに関する条約案について最終的に採択した。すなわち、「スペース・デブリによって引き起こされる損害からの環境の保護に関するブエノスアイレス国際規約」<sup>96</sup>である。もとより、ILA による条文草案には何の法的拘束力もない。しかしながら、ILA 宇宙法委員会は著名な国際宇宙法学者のみならず航空宇宙科学者や実務担当者 (NASA の専門家等) も交えて議論を行った上でこの文章を作成しており、今後 COPUOS 法律小委員会のような場においてスペース・デブリに関する国際条約を作成する際に有用な先例となる可能性は大いにある<sup>97</sup>。以下、この文書案の主だった規定について概観する。

#### 「スペース・デブリによって引き起こされる損害からの 環境の保護に関するブエノスアイレス国際規約」

##### 第 1 条 定義

この規約の適用上、

- (a) 「汚染」とは、望ましくない要素の導入又はそれらの要素の望ましくない使用による環境の人為的改変を意味する。
- (b) 「汚染 (Contamination/pollution)」は同義語とみなされ、スペース・デブリ以外の全

<sup>96</sup> “Buenos Aires International Instrument on the Protection of the Environment from Damage Caused by Space Debris (Final Text)”, International Law Association, *Report of the 66th Conference of the ILA*, Buenos Aires (1994) pp.317~321.

<sup>97</sup> Nandasiri Jasentuliyana, “New Horizons in Space Law,” 28 *Law/Technology* #2 (1995), p.27.

ての有害な要素を含む。

- (c) 「スペース・デブリ」は、宇宙空間にある人工の物体（活動中その他の有用な人工衛星は除く）であり、予見可能な将来においてこれらの状況の変化が合理的には期待できないものを意味する。

スペース・デブリは、特に次のものから生じうる。

- ロケット及び宇宙船の使用済みの段階を含む通常の宇宙活動並びに通常の操作中に分離されるハードウェア、
- 意図的か偶発的かを問わず、軌道上の爆発及び衛星の破壊、
- 衝突によって生じたデブリ、
- 例えば固体ロケットの燃え尽きによって放出された微粒子及び他の形態の汚染、
- 遺棄された衛星

- (d) 「環境」は、この規約の適用上、宇宙空間及び国家管轄内外の地球環境の双方を含む。

- (e) 「損害」とは、人の死亡若しくは身体の傷害その他の健康の障害又は国、自然人、法人若しくは国際的な政府間機関の財産の滅失若しくは損傷又は国家の管轄若しくは管理の内外にある領域の環境のあらゆる有害な変化をいう。

## 第2条 適用の範囲

この規約は、環境又は人若しくは物に対して直接又は間接の、即効又は遅効の損害を生じさせるか生じさせうるスペース・デブリに適用される。

## 第3条 協力に関する一般義務

1. この規約の当事国及び国際機関は、環境を保護しこの規約を実効的に履行するため直接に及び／又は適当な国際機関を通じて協力する。
2. この規約の当事国及び国際機関は、デブリを生じさせる可能性のある自らの管轄又は管理下での活動から生じる全ての損害又は重大なリスクを防止、減少又は規制するためのあらゆる適当な措置をとる。

## 第4条 予防、通報、協議および誠実に交渉する義務

この規約の当事国及び国際機関は、第3条で定められた義務に加えて、次の義務を負う。

- (a) 環境に対する損害を防止するため協力し、紛争につながりうる事態を避けるためあらゆる努力をすること。
- (b) 各国の国内法及び実行に従って、スペース・デブリを防止し、減少させ又は規制する技術の開発及び交換を促進するため協力すること。
- (c) この規約に関連する科学的、技術的、経済的、法的又は商業的な性質の情報の交流及び交換を促進し、容易にすること。
- (d) この規約の当事国及び国際機関は、自国の管轄又は管理下において実行又は実行を計

画された活動が、環境又は人若しくは物に対して損害又は重大な危険を生じさせる可能性があるスペース・デブリを発生させると信ずる理由があるときは、協議を行うこと。この規約のいかなる当事国及び国際機関も、他の当事国及び国際機関の活動が環境に対して損害を生じさせる可能性があるスペース・デブリを発生させると信ずる理由があるときは、協議を要請することができる。協議の拒否又は正当な理由のない打ち切りは、悪意があると解される。

(e) 誠実に交渉すること。つまり、協議・会談の開催のみならず解決に到達することを鑑みてそれらを遂行すること。

(f) これらの活動を進めるに際して、発展途上国の需要に特別の配慮を払うこと。

### 第5条 他の協定との両立性

この規約に定められた規定は、宇宙空間における活動に関する他の国際協定の内容と両立しないものとはみなされない。

### 第6条 責任および賠償責任（一般原則）

この規約の責任及び賠償責任に関する規定は、宇宙環境においてスペース・デブリによって引き起こされた損害及び他の国際協定が存在しない場合には地球環境に対して引き起こされた損害に対して適用される。

### 第7条 国際責任

この規約の当事国及び国際機関で、宇宙物体の打上げを行い又は行わせるものは、この規約、1967年の宇宙条約及び1972年の宇宙損害責任条約の規定に則って国家活動が行われるよう確保する国際責任を有する。

### 第8条 国際賠償責任

この規約の当事国及び国際機関で、宇宙物体の打上げを行い又は行わせるものは、そのようなあらゆる物体により生じたスペース・デブリの結果他の当事国、人若しくは物又は国際機関に生じた損害に対して国際賠償責任を負う。

### 第9条 紛争解決

1. この規約の解釈又は適用に関する紛争は、迅速で平和的な解決に至ることを目指して、あらゆる紛争当事者の要請により協議の対象とされる。
2. これに失敗し、紛争当事者が協議の要請から12ヶ月以内に平和的解決の方法について合意に至らないときには、あらゆる当事者の要請に基づき、紛争は仲裁裁判又は裁判に付される。その場合は、この規約の当事者がそのような適用の全部又は一部を本条第3項に規定された宣言によって排除しない限り、この規約の附属書として付されている「宇

宙法紛争の解決に関する **ILA 条文草案**」を適用することができる。

3. この規約の当事者は、この規約に署名、批准、受諾、承認若しくは加入し、又は正式にその受諾を確認する時、又はその後いかなる時においても、この規約の附属書に掲げられたいかなる非拘束的若しくは拘束的な紛争解決手続を選ぶことを、又はこの附属書の一部若しくは全部の適用を排除することを宣言することができる。
4. これらの手続において、適当な時はいつでも、権利を保全し又は環境、人若しくは物に対する深刻な損害を防止するため、当事者を拘束する暫定措置をとることができる。これらの措置は、遅滞なく当事者によって履行されるものとする。

(第10条～第12条まで省略)

### 第13条 留保

第9条の規定を除き、この規約に留保を付すことは認められない。

(第14条以下略)

### 【解説】

この文書の名称は当初、「宇宙活動によって引き起こされる損害からの環境の保護に関する国際規約」(**International Instrument on the Protection of the Environment from Damage Caused by Space Activities**)だったが、スペース・デブリ問題の特別な重要性を際立たせる意味で、最終的に「スペース・デブリによって～」という名称になった<sup>98</sup>。

### 第1条

まず、第VI章で触れたような既存の宇宙関連条約の中で、スペース・デブリについての定義や記述を含むものは一つもなかった<sup>99</sup>。たしかに、**COPUOS** 科学技術小委員会による定義案<sup>100</sup>等、科学技術的側面からスペース・デブリの定義づけを行おうとする試みはあった。しかし、法的側面からスペース・デブリとは何か定義づけたのはこの **ILA 条文草案**が初めてであり、その点は評価できる<sup>101</sup>。

**contamination** と **pollution** を同義語とみなすことについて議論があったが、最終的にど

---

<sup>98</sup> Karl-Heinz Böckstiegel, "The Draft of the International Law Association for a Convention on Space Debris," *Proceedings of the Thirty-eighth Colloquium on the Law of Outer Space* (1995), p.72.

<sup>99</sup> Baker, *supra* note 7, p.61.

<sup>100</sup> 「スペース・デブリとは、その所有者が確認できるかどうかに関わらず、機能不全かつその意図された機能又は許可される若しくは許可されうるいずれか他の機能を果たし又は回復する可能性を合理的に期待できない、地球軌道上又は濃い大気層に再突入する、その破片及び部品を含むすべての人工物体をいう。」 *Draft Technical Report on Space Debris of the Scientific and Technical Subcommittee (A/AC.105/707)*, para.6.

<sup>101</sup> 学者の間では、このブエノスアイレス国際文書によるデブリの定義が一般的な支持を得ているとされる。Carl Q. Christol, "Protection Against Space Debris-the Worst Case Scenario," *Proceedings of the Forty-third Colloquium on the Law of Outer Space* (Oct. 2-6, 2000), p.351.

ちらも「汚染」としてこの規約においては等しいものとみなされた。

(d)項で「環境」を広く定義し、**第2条**以下において国家管轄権外の宇宙環境に対する損害に対しても本規約の適用対象に含めたことは、「宇宙空間の環境それ自体への損害は、条約の範囲外である」とした宇宙損害責任条約の限界を克服する画期的な規定である。

また、(e)項の「損害」についての定義の前半部分は、損害責任条約**第1条(a)**項の定義と全く同一の文言であるが、後半部分に「国家の管轄若しくは管理の内外にある領域の環境のあらゆる有害な変化」も含まれたことにより、宇宙条約には含まれなかった環境そのものに対する損害も保護の対象とされている。

**第3条**における協力に関する一般義務と**第4条**における諸々の義務は、クイーンズランド(1990年)、カイロ(1992年)におけるILA会議での検討を経てこのような条文になった。この背景には、この分野における国際協力を義務的なものとする風潮と、協議の拒否又は正当な理由のない打ち切りは悪意を構成するという考え方がある<sup>102</sup>。特に**第4条(d)**項において、協議拒否を悪意とみなした点は画期的である。この1文により、宇宙条約**第9条**において協議の要請に応じる義務はないとされた問題点が克服されている。さらに、(e)項において「誠実に交渉すること」が単に協議・会談を行うことにとどまらず、紛争の「解決に到達することを鑑みて」それらを遂行することまで求められている。

また、現段階で、スペース・デブリを全く生じさせない宇宙活動を想定することは不可能に近い。そのため、予防原則を強調することが重要である<sup>103</sup>という観点から、**第4条**の「防止」義務((a)項・(b)項)が置かれている。

さらに、(f)項で発展途上国のニーズへ特別の配慮を行った点も評価できる。先述したように、スペース・デブリの問題に対処するには、宇宙活動国と非活動国、先進国と発展途上国の間で大きな技術的格差があり、それぞれの国による宇宙活動が宇宙環境へ与える影響の深刻さも国によって大きく異なる。(f)項において発展途上国へこのような配慮が示されたことは、宇宙環境保護に関する共通だが差異ある責任へとつながる可能性がある。

**第6条～第8条**において責任及び賠償責任に関する規定が置かれたが、これらの規定を挿入すべきか否かを巡って、ILA宇宙法委員会の科学者と法律家の間で厳しい見解の対立があった<sup>104</sup>。科学者側からは、衝突の典型的な例では大きな宇宙物体が小さな物体(通常二次的なデブリ)に衝突され機能不全になり、その場合後者は追跡不能であること<sup>105</sup>、また予見可能な将来における低軌道へ配置される宇宙物体の数の増加により、損害が自然の

---

<sup>102</sup> Maureen Williams, "The ILA Finalizes its International Instrument on Space Debris in Buenos Aires, August 1994," 23 *Journal of Space Law* #1 (1995), p.53.

<sup>103</sup> Maureen Williams, "Space Debris and International Law," *Proceedings of the Thirty-eighth Colloquium on the Law of Outer Space* (1995), p.66.

<sup>104</sup> Williams, *supra* note 102, pp.51-52.

<sup>105</sup> Rex 教授による言及。

物体と人工のデブリのどちらによって引き起こされたか識別することがきわめて難しくなること<sup>106</sup>等から、責任及び賠償責任に関する規定は不要であると主張された。

一方、法律家側からは、第 1 に、1992 年の ILA カイロ会議において既に十分な議論が行われた上で本規約において責任及び賠償責任に関するルールが含まれるべきであるという決議が採択されたこと、第 2 に、事後的に新たなルールを付け加えるよりも必要に応じて不要なルールを削除する方がはるかに簡単であること等の理由から、これらの規定を挿入することが必要であると主張された。結果的に、この主張が他の学者たちによって支持され、責任及び賠償責任に関する規定が置かれた。

第 9 条において、同じく ILA により作成され、見直し作業が現在進行中の「宇宙法紛争の解決に関する ILA 条文草案」(Draft Convention on the Settlement of Space Law Disputes)<sup>107</sup>についても言及されている。現在、コスモス 954 事件のような外交交渉によって解決された事例を除けば、宇宙法について正面から取り上げた国際先例は存在しない。ゆえに、宇宙法における手続的規定は実体法規定に比べてきわめて貧弱である。そのような中で、強制力をもつ第三者機関による紛争解決をめざしたこの ILA 条文草案は有意義である。しかしながら、そこで規定された紛争解決手続に拘束性を与えるには当事者の同意が必要とされており、真の意味での宇宙における法の支配を実現するには不十分といわざるをえない。

#### 【条文草案についての私見】

この ILA 条文草案は、スペース・デブリのリスク及び結果について規制した最初の（そしておそらく唯一の）国際文書案である<sup>108</sup>という点では意義深い。第 VI 章で見てきたような既存の宇宙諸条約を改正してデブリに関する規定を追加するよりも、この ILA 条文草案を例えば議定書のような形や COPUOS における決議採択といった形で実定法化する方が実現可能性はまだある。

そのような努力は評価に値するが、本条文草案には次のような問題点が見られる。第 1 に、裁判による紛争解決は外交交渉による解決に比べて非現実的である。第 2 に、宇宙物体の非登録国でも一方的にデブリを除去できるかという肝心の点についてこの条文草案は沈黙している。第 3 に、特別報告者 (Rapporteur) の Williams 教授は、本案起草の「主な目的は国際社会から最大限の支持を取り付けること」であり、それゆえ「強制度の低いレベルから始め」ざるをえなかったと弁明している<sup>109</sup>が、加入国数を少しでも多く増やそう

---

<sup>106</sup> Ricciardi 教授による言及。

<sup>107</sup> “Convention on the Settlement of Space Law Disputes (First Draft)”, International Law Association, *Report of the 61st Conference of the ILA, Paris (1984)* pp.334-355.

<sup>108</sup> Maureen Williams, “Space Debris: the Academic World and the World of Practical Affairs,” *Proceedings of the Forty-fourth Colloquium on the Law of Outer Space* (Oct. 1-5, 2001), p.328.

<sup>109</sup> Williams, *supra* note 103, p.61.

とした結果、合意できる内容が必然的に希薄になるという古典的なジレンマに直面している。

このように、**ILA** 草案は宇宙条約や宇宙損害責任条約の欠点を克服しようと試みているものの、いくつかの重要な点においてその目的を達していない。一方、科学技術的側面からは、より詳細で具体的なデブリ対策のガイドライン<sup>110</sup>が作成され、それにしたがって各国の宇宙機関においてデブリ対策が行われている。次節では、デブリに対する有効な規制はどのような機関によって作成されるのが最も望ましいかという問題について検討する。

## 2) 国連における立法的解決の可能性

スペース・デブリに関する問題は、既に **1994** 年から **COPUOS** の科学技術小委員会においては議題に挙がっており、一定の成果も挙げられている<sup>111</sup>。その一方で、多くの宇宙活動国が、**COPUOS** 法律小委員会で立法作業を行うことに対しては、「時期尚早」であること等を理由に消極的である<sup>112</sup>。

また、**COPUOS** における意思決定はコンセンサス方式で行われるため、すべての国の間で同意が成立しなければ新たな立法を行うことはできない。米ソのような宇宙大国を含むすべての宇宙活動国の同意を得ることが不可能に近い現状では、**COPUOS** 法律小委員会における迅速な立法作業を期待することは現実的でない。このような状況の中で、そもそも **COPUOS** 法律小委員会で立法作業を行うことが望ましいのだろうか？

この点について、デブリによって影響を受ける宇宙活動国のみによる二国間もしくは多国間の国際協定をまず締結し、その協定に後から他の国も参加できるように開放しておくという方法を提唱し、少なくとも始めのうちは国連の枠組みの外で議論が行われることが望ましいとする考えもある<sup>113</sup>。確かに、デブリ問題の緊急性、何らかの国際的な取組みが早急に必要である点を考慮すれば、デブリどころか宇宙開発にまだ着手する能力もない国も多数含んでいる **COPUOS** において、デブリの議論を行うことは必ずしも適当とはいえないかもしれない。

また、**COPUOS** だけが舞台の上の役者なわけではない<sup>114</sup>。**1993** 年に **NASA**、**ESA**、日本の **NASDA** やロシアの **RKA** によって形成された国際機関間スペース・デブリ調整会議

---

<sup>110</sup> 「IADC スペース・デブリ低減ガイドライン」(IADC Space Debris Mitigation Guidelines)、後述。

<sup>111</sup> **1999** 年 2 月、**COPUOS** 科学技術小委員会において「スペース・デブリに関する技術報告書」(Technical Report on Space Debris)が作成・承認された。

<sup>112</sup> 最近では **2000** 年に、米国が **COPUOS** の科学技術小委員会に対してスペース・デブリの問題について法律小委員会が検討するのは時期尚早であると述べている。UN Doc.A/AC.105/736, 15, 25 Feb.2000, cited at Carl Q. Christol, “Limits to a State’s Liability for Extra-territorial Activities,” *Proceedings of the Forty-fourth Colloquium on the Law of Outer Space* (Oct. 1-5, 2001), p.324 note 5.

<sup>113</sup> Jürgen Reifarh, “An Appropriate Legal Format for the Discussion of the Problem of Space Debris,” Karl-Heinz Böckstiegel (ed.), *Environmental Aspects of Activities in Outer Space: State of the Law and Measures of Protection* (1990), pp.301-309.

<sup>114</sup> Perek, *supra* note 17, p.56.

(Inter-Agency Orbital Debris Coordination Committee=IADC)<sup>115</sup>や国際電気通信連合 (ITU) においてもさまざまな取り組みが活発に行われている。例えば、IADC は 2002 年に「IADC スペース・デブリ低減ガイドライン」(IADC Space Debris Mitigation Guidelines) を作成・承認した。これは、2003 年 2 月に COPUOS 科学技術小委員会に紹介され、翌 2004 年に同委員会において承認される予定である<sup>116</sup>。

IADC のような、主要宇宙活動国が参加する国際的枠組みの中で合意が成立すれば、国連特に COPUOS 法律小委員会における立法にこだわる必要はないと思われる。はじめのうちはこのようなデブリ対策をとるための技術と情報を有する少数の国々において合意を形成することから出発し、最終的に COPUOS や国連総会において何らかの法的効力を付与することが、デブリを規制する国際法の形成にとって最も近道となるのではないか。

## VIII. 国家の一方的措置や管轄権の域外適用の可能性

### 1) 登録国以外の国による一方的措置としてのデブリ除去

第VI章で見てきたように、宇宙物体に対して管轄権を行使しうるのは、その物体の登録国である (宇宙条約第 8 条)。しかし、登録国が当該物体の追跡・管理を行う意思も能力も有していない場合や、自国の宇宙物体についての所有権を「放棄」してしまった場合、登録国以外の国で、そのような宇宙物体の除去・損害発生防止のため必要な能力を有する国が、適切な措置をとることができるかが問題となる。この点について、政治的・法的側面の双方から、外国のスペース・デブリによって損害を被るおそれのある国が、侵略的な外国の衛星 (ASATs) や弾道ミサイルに対して一方的保護措置をとる一般的な国家の権利を逸脱せずに、そのようなデブリに対して一方的措置をとる必要が明らかにある<sup>117</sup>。

一方で、外国の宇宙物体を除去する一方的権利を認めることは、技術的・軍事的秘密主義の危うさを鑑みると、国際紛争を起こすおそれがある<sup>118</sup>との指摘もある。旧ソ連の学者の中には、最悪の場合、他国の宇宙物体に対して間近な点検や捕獲を実際に行うことは、「宇宙海賊」に当たると主張する者もいた<sup>119</sup>。

外国のスペース・デブリを除去する目的での一方的保護措置の行使が国際法上認められるか否かを判断するには、宇宙条約第 8 条が登録国に対して排他的管轄権を与えていると考えるか否かによる。この点、Christol 教授は、同条は宇宙物体の登録国のみに排他的管轄権が与えられているのではない<sup>120</sup>と主張する。一方、Baker 氏は、以下のような場合は

---

<sup>115</sup> IADC の現在のメンバー機関は、イタリア宇宙機関 (ASI)、ブリティッシュ国立宇宙センター (BNSC)、フランス国立宇宙センター (CNES)、中国国立宇宙省 (CNSA)、ドイツ航空宇宙機関 (DLR)、欧州宇宙機関 (ESA)、インド宇宙研究機関 (ISRO)、日本、米国航空宇宙局 (NASA)、ロシア航空宇宙庁 (Rosaviakosmos) およびウクライナ国立宇宙機関 (NSAU) の 11 機関・国である。

<sup>116</sup> 加藤明『世界共通スペース・デブリ低減ガイドラインに関する技術評価の研究』(2002 年 12 月 11 日)

<sup>117</sup> Christol, *supra* note 101, p.347.

<sup>118</sup> Schwetje, *supra* note 8, p.36.

<sup>119</sup> Russell, *supra* note 26, p.184.

<sup>120</sup> Christol, *supra* note 101, p.350.

デブリ除去について登録国の同意が不要である可能性があるとしている。

- ① 無過失の第三国の人または財産が死傷したり、損害を被ったりする可能性ある場合
  - ② (デブリによる) 危険が、宇宙における航行の安全を脅かす場合
  - ③ 衛星が軌道から落下し始め、地球に対する深刻な侵害を及ぼす内在的脅威となる場合<sup>121</sup>
- しかし、結論的には、現在の国際法レジームにおいては登録国以外の主体によるスペース・デブリの除去を認めるような第 8 条の例外は認められていない<sup>122</sup>と述べている。

## 2) 管轄権の域外適用の可能性

Christol 教授は、外国のスペース・デブリに脅かされた国が管轄権の域外適用の行使を通じた法的機会を逃すことを「最悪のシナリオ」としており<sup>123</sup>、そのような事態の回避の必要性を論じている。例えば、「地上電気通信や航空機の宇宙からの妨害」や「宇宙機器の分解の結果生じる地球上又は航空機への損害」に対しては域外管轄権の行使が適当であるという学説<sup>124</sup>が引用されている。

管轄権行使の根拠としては、属地主義、国籍主義（属人主義）、保護主義、消極的属人主義、普遍主義及び効果理論が挙げられる。ここで、登録国が属地主義又は国籍主義に基づいて自国民又は財産に対する損害を防止するため一方的行動をとることは、特に問題ない<sup>125</sup>。外国のスペース・デブリに対する管轄権の域外適用の根拠としては、属地主義、保護主義、効果理論及び普遍主義が適用可能である。条文上の根拠としては、宇宙条約において国際損害賠償責任について定めた第 7 条及び「条約の他のすべての当事国の対応する利益に妥当な考慮 (*due regard*) を払って」と定めた第 9 条が挙げられる<sup>126</sup>。

国家間における友好的関係という視点からは、ある国による管轄権の域外適用の行使は主権侵害とみなされるかもしれない。しかしながら、管轄権の域外適用が認められた事例が数多く見られるということもまた事実である<sup>127</sup>。登録国によって十分な情報が提供されない場合、特に原子力燃料を積載した外国の宇宙物体により損害を被るおそれがあるような場合には、潜在的被害国は一方的保護措置をとらざるをえなくなるだろう。

## IX. 課題

### 1) コンセンサス形成の必要性

このように、既に 20 年以上もスペース・デブリの問題は議論されてきながら、なお根本的な解決がみられない。一体なぜだろうか？その一因として、対策を講じるためにはコス

---

<sup>121</sup> Baker, *supra* note 7, p.70.

<sup>122</sup> Baker, *ibid*, p.71.

<sup>123</sup> Christol, *supra* note 101, p.355.

<sup>124</sup> C.W. Jenks, *The Common Law of Mankind* pp.390-394 (1958) cited at Christol, *supra* note 101, p.351.

<sup>125</sup> Christol, *ibid*, p.352.

<sup>126</sup> Christol, *ibid*, pp.353-354.

<sup>127</sup> Christol, *ibid*, p.354.

トがかかり、商業化等の宇宙活動の流れに水をさすことを宇宙活動国が恐れているという事情が考えられる<sup>128</sup>。しかし、商業化によって宇宙活動が今以上に進展すれば、ますますデブリが増加し、すべての宇宙活動国のみならず地球上のすべての国家が潜在的被害国となりうる深刻な損害が発生するであろうことは、十分に予見可能である。そうであるならば、早い段階からこの問題に対して対策を講じることが、長期的には各国の宇宙活動の安全へとつながることを、デブリ問題に対して立法的解決を試みることに消極的な宇宙活動国は認識すべきである。

また、スペース・デブリ問題に関しては、地球温暖化のような他の環境問題と異なり、先進国が開発により関心を有し、発展途上国が宇宙環境の保護により関心を有する傾向がある。つまり、先進国が発展途上国よりも自国の宇宙活動を発展させる強い必要性を有しているのに対し、発展途上国は自国の将来における宇宙活動の権利を維持するために宇宙空間の保護を訴えているのである<sup>129</sup>。先進国は、科学的不確実性がある現段階では国際的な規制よりもさらなる研究が必要であると強調するのに対し、発展途上国は、今行動しなければ不可逆的な危険を招きかねないため、国際的な規制が不可欠であると主張する<sup>130</sup>。

このような状況の中で、まずは各国の間でスペース・デブリにより生じる損害を防止するための立法作業が不可欠であるというコンセンサスを確立する必要がある。

## 2) 「基金」の設立可能性

既に述べたように、多くの場合、スペース・デブリを発生させた国を特定することはきわめて困難である。そのような帰属不明のデブリによって生じた損害を補填するために、すべての宇宙活動国が、微細な破片により生じた損害をカバーするために拠出する基金を創設すべきである、という提案がある<sup>131</sup>。

この基金によってカバーされる損害の範囲を決める際の一つの方法として、デブリが宇宙空間において事故を生じさせた場合と、地表または飛行中の航空機に対して損害を生じさせた場合とで区別し、後者の場合にのみ適用するという考え方がある。すなわち、前者の場合、宇宙活動国はデブリによる損害を宇宙活動を行う際のリスクとして事前に容認し、損害を自己負担として相互に同意することが、法理上も実際上も最も妥当である。一方、宇宙活動の直接の受益者ではなく、技術的知識も持ち合わせていない個人にまで、スペース・デブリを生じさせた国が識別できないからといって損害を自己負担させるのは衡平と

---

<sup>128</sup> 「宇宙活動のコストを高め、宇宙産業に対して負の影響を与えうる高度に政治的な問題であるため、近い将来スペース・デブリを制限する強力な法的枠組みを作り上げることは難しいようだ。」 **Motoko Uchitomi**, “Sustainable Development in Outer Space-Applicability of the Concept of Sustainable Development to Space Debris Problems,” *Proceedings of the Forty-third Colloquium on the Law of Outer Space* (Oct. 2-6, 2000), p.71.

<sup>129</sup> Uchitomi, *ibid*, p.77.

<sup>130</sup> *ibid*, p.80 footnote 17.

<sup>131</sup> Williams, *supra* note 108, p.334; Kim Doo Hwan, “Some Considerations of the Liability of the Compensation for Damages Caused by Space Debris,” 28 *Law/Technology* #4 (1995), p.21.

正義の原則に反する<sup>132</sup>。よって、地表第三者損害についてのみ基金から支払う。

また、損害を発生させたデブリが識別可能か否かによって基金による支払いの可否を決定するという方法もある。すなわち、損害を発生させた破片がどの国のものか識別可能な場合は、その物体が全ての人や活動中のペイロードに対して生じさせた損害について当該物体の打上げ国が賠償する無過失責任を負う。識別できない場合は、すべての打上げ国が拠出する基金から、無過失責任に基づいて、当該宇宙ゴミにより生じたあらゆる損害に対する賠償金を支払う<sup>133</sup>とする方法である。

このような基金設立構想は、先述の汚染者負担原則 (**Polluter-Pay Principle**)<sup>134</sup>に基づいた考えである。しかし、現実的には「すべての」宇宙活動国どころか、主要なデブリ発生国である米ロにおいてすらそのような基金の設立について合意に達するとは思えない。基金を設立したところで、例えばフリーライダーの問題や、具体的な賠償額の算定の困難性、また本当に損害がデブリによって発生したかどうか特定することに時間もコストもかかるといった問題は解決されない。

基金設立よりもさらに一歩進んで、「デブリへの十分な対策をしない国家、国際組織、企業には、宇宙物体の打上げを認めないという不利益措置を課すことも検討されてしかるべき<sup>135</sup>」であるという主張もある。宇宙活動を認めないという措置をとることは、すなわち一種の非軍事的対抗措置を構成すると思われる。しかし、既存の国際宇宙法の中にはそのような措置をとることを明示的に認めた規定はない。また仮にそのような措置をとることが国際法上許容されたとしても、誰がそのような決定を行い、実施するのかという問題が残る。

## X. 私見～むすびにかえて～

以上見てきたように、スペース・デブリの問題を、一刀両断に解決できるような法政策的手段は、今のところ存在しない。既存の国際法の適用には限界がある一方、有効かつ迅速な国際立法を期待できるような状況にもない。そのような中、科学技術的側面からは、デブリの問題に対してさまざまな研究や対策がとられてきている。**IADC**による世界共通の低減ガイドライン作成の試みはそのほんの一部であり、各国・宇宙機関は日夜デブリ問題への取組みに勤しんでいる。そのような技術を有する国家間において情報交換を促進し、協調してデブリ問題に取り組むことによって、デブリ問題の根本的解決への展望が開けてくる可能性は大いにある。

またスペース・デブリの問題は、その性質上、科学者と法学者の間での対話が重要であ

---

<sup>132</sup> 龍澤、前掲(注1)17頁。

<sup>133</sup> Baker, *supra* note1, p.225.

<sup>134</sup> 第VI章1)(5)参照。

<sup>135</sup> 中谷、前掲(注39)168頁。

る。今までも **ILA** 宇宙法委員会や国際宇宙法学会 (**IISL**)、さらには **UNISPACE III**等の場において国際的かつ学際的な観点から、また実務的な視点も取り入れつつ議論が行われてきたが、これからもこのような知的交流を促進し、デブリ問題についての理解をさまざまな角度から深めていく必要があると思われる。

**21** 世紀の宇宙活動の主体は、従来のような公的機関から私企業等の民間団体へと移行していくことが確実視されている。この宇宙活動の民営化・商業化という流れの中で、スペース・デブリ問題が未解決のまま放置されると、深刻な事態を招くことになりかねない。この事実を各国は認識し、既存の宇宙法の見直し、新たなルールの策定を急ぐべきである<sup>136</sup>。今後の各国の取り組みに期待する。

---

<sup>136</sup> 「少なくとも宇宙条約第**9**条の「汚染」の定義を明確にする、あるいはその解釈に関する決議を行うなどの方法とその影響について法的観点から検討がなされることを期待する。これがデブリ問題の解決・緩和に向けての端緒として不可欠なものと理解する」宇宙開発事業団「世界的デブリ発生防止管理に向けての検討報告書」

(追記) 本稿執筆に際して、宇宙開発事業団 (**NASDA**) の内富素子氏、加藤明氏、佐藤雅彦氏より資料提供等の形でご協力いただいた。この場をお借りして、心より御礼申し上げたい。

【参考文献】

- ・ 中谷和弘「宇宙ゴミと衛星破片の落下」石野耕也・磯崎博司・岩間誠・臼杵知史（編）『国際環境事件案内』（2001年 信山社）
- ・ 青木節子「宇宙の商業利用」国際法学会（編）『日本と国際法の100年 第2巻 陸・空・宇宙』第9章（2001年 三省堂）
- ・ 大沼保昭編著『資料で読み解く国際法』pp.217～218（東信堂 1996年）
- ・ 大森正仁「宇宙法における国家責任の法理——保証責任及び損害賠償責任を中心に——」『空法』（1988年）
- ・ 加藤明『世界共通スペース・デブリ低減ガイドラインに関する技術評価の研究』（2002年12月11日 未刊）
- ・ 小寺彰「パラダイム国際法 第11回 宇宙法の特質」『法学教室』No. 257（2002年2月号）
- ・ N.L.ジョンソン（木部勢至朗訳）「宇宙ゴミの脅威」『日経サイエンス』1998年11月号（1998年）
- ・ 龍澤邦彦「国際宇宙基地協定」国際法学会（編）『日本と国際法の100年 第2巻 陸・空・宇宙』第8章（2001年 三省堂）
- ・ 龍澤邦彦「スペース・デブリによる宇宙空間の環境悪化への法・政策的対応」『法と行政（中央学院大学）』第10巻1号（1999年）
- ・ 中村恵「宇宙法の体系」国際法学会（編）『日本と国際法の100年 第2巻 陸・空・宇宙』第7章（2001年 三省堂）
- ・ 山本草二『国際法における危険責任主義』（1982年 東京大学出版会）
- ・ デイビット・ラドナー「宇宙法における責任と賠償責任」『早稲田法学会雑誌』第42巻（1992年）
- ・ Ronald E. Alexander, “Measuring Damages under the Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects,” 6 *Journal of Space Law* #2 (1978)
- ・ Howard A. Baker, “Liability for Damage Caused in Outer Space by Space Refuse,” 13 *Annals of Air and Space Law* (1988)
- ・ Howard A. Baker, *Space Debris: Legal and Policy Implications* (Martinus Nijhoff Publishers 1989)
- ・ Karl-Heinz Böckstiegel, “Proposed Draft Convention on the Settlement of Space Law Disputes,” 12 *Journal of Space Law* #2 (1985)
- ・ Karl-Heinz Böckstiegel (ed.), *Environmental Aspects of Activities in Outer Space: State of the Law and Measures of Protection* (1990)
- ・ Karl-Heinz Böckstiegel, “The Draft of the International Law Association for a Convention on Space Debris,” *Proceedings of the Thirty-eighth Colloquium on the Law of Outer Space* (1995)

- Bin Cheng, *Studies in International Space Law* (Clarendon Press 1997)
- Carl Q. Christol, "Protection of Space from Environmental Harms," 4 *Annals of Air and Space Law* (1979)
- Carl Q. Christol, "International Liability for Damage Caused by Space Objects", 74 *The American Journal of International Law* 346-371 (1980)
- Carl Q. Christol, "Protection Against Space Debris-the Worst Case Scenario," *Proceedings of the Forty-third Colloquium on the Law of Outer Space* (Oct. 2-6, 2000)
- Carl Q. Christol, "Limits to a State's Liability for Extra-territorial Activities," *Proceedings of the Forty-fourth Colloquium on the Law of Outer Space* (Oct. 1-5, 2001)
- Alexander F. Cohen, "Cosmos 954 and the International Law of Satellite Accidents", 10 *Yale Journal of International Law* 78-91 (1984)
- Paul G. Dembling, "Cosmos 954 and the Space Treaties," 6 *Journal of Space Law* #2 (1978)
- Edward Gordon, "Toward International Control of the Problem of Space Debris," *Proceedings of the Twenty-fifth Colloquium on the Law of Outer Space* (1982)
- David Goren, "Nuclear Accidents in Space and on Earth: An Analysis of International Law Governing the Cosmos-954 and Chernobyl Accidents", 5 *Georgetown International Environmental Law Review* #3 855-895 (1993)
- Stephen Gorove, "Cosmos 954: Issues of Law and Policy," 6 *Journal of Space Law* #2 (1978)
- Peter P.C. Haanappel, "Some Observations on the Crash of Cosmos 954," 6 *Journal of Space Law* #2 (1978)
- He Qizhi, "Environmental Impact of Space Activities and Measures for International Protection," 16 *Journal of Space Law* #2 (1988)
- Mahulena Hošková, "Outer Space Treaty as a Framework for the Regulation of Space Debris," *Proceedings of the Fortieth Colloquium on the Law of Outer Space* (1997)
- International Law Association, *Report of the 61st Conference of the ILA*, Paris (1984)
- International Law Association, *Report of the 64th Conference of the ILA*, Queensland (1990)
- International Law Association, *Report of the 65th Conference of the ILA*, Cairo (1992)
- International Law Association, *Report of the 66th Conference of the ILA*, Buenos

- Aires (1994)
- International Law Association, *Report of the 67th Conference of the ILA*, Helsinki (1996)
  - International Law Association, *Report of the 68th Conference of the ILA*, Taipei (1998)
  - International Law Association, *Report of the 69th Conference of the ILA*, London (2000)
  - Nandasiri Jasentuliyana, "New Horizons in Space Law," 28 *Law/Technology* #2 (1995)
  - Nandasiri Jasentuliyana, *International Space Law and the United Nations* (Kluwer Law International 1999)
  - Nicholas L. Johnson and Darren S. McKnight, *Artificial Space Debris* (1987)
  - Kim Doo Hwan, "Some Considerations of the Liability of the Compensation for Damages Caused by Space Debris," 28 *Law/Technology* #4 (1995)
  - Kim Doo Hwan, "Liability for Compensation for Damage Caused by Space Debris," Chia-Jui Cheng (ed.), *The Use of Air and Outer Space-Cooperation and Competition* (Kluwer Law International 1998)
  - Vladimir Kopal, "Space Debris: A Review of the Current Regulatory Structure," *Proceedings of the Thirty-ninth Colloquium on the Law of Outer Space* (1996)
  - James P. Lampertius, "The Need for an Effective Liability Regime for Damage Caused by Debris in Outer Space," 13 *Michigan Journal of International Law* (1992)
  - Stefan Noreén, "Comments: Space Debris and the United Nations," 18 *Journal of Space Law* #2 (1990)
  - Lubos Perek, "Legal Aspects of Space Debris: A View from Outside the Legal Profession," *Proceedings of the Thirty-eighth Colloquium on the Law of Outer Space* (1995)
  - Lubos Perek, "Space Debris: Discussion in the Scientific and Technical Subcommittee," *Proceedings of the Thirty-eighth Colloquium on the Law of Outer Space* (1995)
  - Herbert Reis, "Some Reflection on the Liability Convention for Outer Space," 6 *Journal of Space Law* #2 (1978)
  - Malcolm Russell, "Military Activities in Outer Space: Soviet Legal Views," 25 *Harvard International Law Journal* #1 (1984)
  - Philippe Sands (ed.), *Greening International Law* (New Press 1994)
  - Motoko Uchitomi, "Sustainable Development in Outer Space-Applicability of the Concept of Sustainable Development to Space Debris Problems," *Proceedings of the*

*Forty-third Colloquium on the Law of Outer Space* (Oct. 2-6, 2000)

- Motoko Uchitomi, “State Responsibility/Liability for “National” Space Activities-Towards Safe and Fair Competition in Private Space Activities,” *Proceedings of the Forty-fourth Colloquium on the Law of Outer Space* (Oct. 1-5, 2001)
- Krystyna Wiewiorowska, “Some Problems of State Responsibility in Outer Space Law,” 7 *Journal of Space Law* #1 (1979)
- Maureen Williams, “The ILA Finalizes its International Instrument on Space Debris in Buenos Aires, August 1994,” 23 *Journal of Space Law* #1 (1995)
- Maureen Williams, “Space Debris and International Law,” *Proceedings of the Thirty-eighth Colloquium on the Law of Outer Space* (1995)
- Maureen Williams, “Space Debris: the Academic World and the World of Practical Affairs,” *Proceedings of the Forty-fourth Colloquium on the Law of Outer Space* (Oct. 1-5, 2001)
- コスモス 954 号事件外交解決文書（カナダ・ソ連、1981 年 4 月 2 日公表） available at [http://www.nasda.go.jp/data\\_lib/Space\\_Law/Chapter\\_3/3-2-2-1\\_j.html](http://www.nasda.go.jp/data_lib/Space_Law/Chapter_3/3-2-2-1_j.html)
- “National Research on Space Debris, Safety of Nuclear-powered Satellites and Problems of Collision of Nuclear-powered Sources with Space Debris: Note by the Secretariat,” A/AC.105/708/Add 1. (19 January 1999)
- 宇宙開発事業団「世界的デブリ発生防止管理に向けての検討報告書」
- (社)計測自動制御学会ホームページ <http://www.sice.or.jp>
- (社)計測自動制御学会「計測と制御」第 41 巻 8 号（2002 年 8 月）