

OVERVIEW OF SPACE LAW

第2回 宇宙法の広がりと課題

弁護士 星 諒佑

1 今回のテーマ

第2回となる本稿では、「宇宙法」と呼ばれる法体系の全体像を俯瞰した後、宇宙条約の解釈問題として議論されてきた個別論点と、その展開について検討する。技術発展や新ビジネスモデルの出現により、従来想定されてこなかった論点が議論されるようになってきている。ってきていたり、人工衛星に対するサイバーセキュリティ問題など、客体が宇宙物体となった場合に新たに議論されるべき論点などを取り上げる。COPUOS¹における議論も参照しつつ、現在の宇宙法の到達点や課題を共有することも目的としたい。

2 宇宙法の全体像

(1) 複数の法体系への広がり

『宇宙法入門』の分類によると、宇宙法は、①国際宇宙公法、②国内宇宙法、③宇宙私法、④国際宇宙私法に講学上分類されるのは前稿で述べたとおりである。

これらのルールは複合的であり、どれか一つの分野だけ極めたとしても不十分である。例えば、GPSの障害によって自動運転システムに影響が生じ、大規模な交通事故が発生した場合、メーカーや個人の間では国内宇宙法（国内法）が、国家間では国際法が妥当するし、場合によっては被害者と国家との間も整理しなければならない。また、ロケットの打上げに伴う事故が発生した場合も同様に、打上げ事業者と被害者との関係、国家間の関係、被害者と国家との関係を整理する必要がある。

つまり、1つの事件をとってみても、考慮しなければならない法体系や当事者間の関係は複数存在しており、宇宙法とは一言で言っても複数の法体系へ広がっているという意味での「宇宙法の広がり」は、宇宙法を学ぶ上で念頭に置いておく必要がある。

(2) ハードロー（宇宙5条約）

法的拘束力を持つルールをハードローと呼ぶ。COPUOSが作成したいわゆる宇宙5条約はハードローの代表的なものである。

宇宙5条約は、宇宙活動に関する基本原則を定める宇宙条約、宇宙物体の返還と宇宙飛行士の救助について定める宇宙救助返還協定、損害賠償問題を整理する宇宙損害責任条約、宇宙物体の登録義務について定める宇宙物体登録条約、そして、月の利用に関して定める月協定である。それぞれの概要は以下のとおりである。

宇宙条約	①宇宙活動の自由、②宇宙空間・天体の領有禁止、③平和利用原則、④宇宙飛行士の救助・宇宙物体の返還、⑤国際的責任・継続的監督、⑥損害賠償責任、⑦環境汚染防止、⑧宇宙物体の登録等の基本的事項について定める。
------	---

¹ Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (国連宇宙平和利用委員会)

宇宙救助返還協定	宇宙飛行士の事故、遭難、緊急着陸時、各国は援助を与え、宇宙機の登録国に安全かつ迅速に送還する旨の宇宙条約 5 条の規定を具体化している。宇宙機の乗員の事故、遭難、緊急着陸、意図しない着陸、宇宙物体の落下に関する情報を入手した国による通報義務、乗員の救助、援助、打上げ機関への引渡義務等について定める。
宇宙損害責任条約	宇宙物体に起因する事故による損害は打上げ国が賠償責任を負うことを規定している。地表において引き起こした損害は無過失責任、地表以外の場所において引き起こされた場合には過失責任を負うとする。
宇宙物体登録条約	宇宙物体は登録により管轄権が認められる旨の宇宙条約 8 条を具体化している。登録手続、登録国が国際連合事務総長に提供する情報の内容（打上げ国の国名、宇宙物体の適当な標識又は登録番号、打上げが行われた日及び領域又は場所、基本的な軌道要素（周期、傾斜角、遠地点、近地点）、宇宙物体の一般的機能）等について定める。
月協定	月及びその天然資源を人類の共同遺産とし、その所有権を否定する。月の自由な天然資源開発が否定されていることもあり、批准国は 13 カ国に過ぎず、我が国も批准していない。

(3) COPUOS のルールメイキング機能喪失とソフトロー

COPUOS の加盟国数は年々増加しており、1980 年には 50 か国を超え、2018 年時点では 92 か国に上っている。COPUOS での条約作成には全加盟国の合意が必要とされ（コンセンサス方式）、1980 年頃からは条約の作成が事実上不可能となった。

しかし、人類の宇宙活動レベルは指数関数的に成長し、人工衛星の商業利用やスペースデブリをめぐり、整理されるべき課題やルールが山積した。そこで、国連外の機関や、国連総会決議によって法的拘束力のないルール（ソフトロー）²が作成されるようになった。法的拘束力がないとはいえ、事実上、当該ルールに従った運用がなされている。技術の進展は課題すべき課題の出現を伴う。この両者の関係も「宇宙法の広がり」として考えられるであろう。以下、作成主体別に代表的なソフトローを列挙する。³

国連総会決議	①直接放送衛星原則、②リモートセンシング原則、③原子力電源使用制限原則、④スペース・ベネフィット宣言、⑤
--------	--

² 国連スペースデブリ低減ガイドライン（2007）は、法的拘束力はなく国連総会決議ですらないものの、スペースデブリをめぐり権威あるルールとして圧倒的地位を確立している。

³ 小塚荘一郎・佐藤雅彦編著『宇宙ビジネスのための宇宙法入門第 2 版』（有斐閣 2018 年）32～34 頁

	「打上げ国」概念適用 ⑥国家・国際組織の宇宙物体登録実行向上勧告 ⑦宇宙の平和的探査・利用に関する国内法制定勧告
国連 COPUOS 科技小委	①スペースデブリ低減ガイドライン ②COPUOS 科技小委/IAEA 原子力電源安全枠組み
国連外	①衛星放送利用についてのユネスコ宣言 ②ITU 静止軌道環境の保護勧告 ③地球観測衛星委員会衛星データ交換原則 ④国際災害チャータデータ配布原則 ⑤IADC スペースデブリ低減ガイドライン

3 宇宙条約をめぐる従来型論点から新型論点への広がり

1945 年から 1989 年までの冷戦の間、アメリカとソ連との間で苛烈の宇宙開発競争が繰り広げられたことは今更言及するまでもないが、現在の宇宙開発の基礎は、当時の技術力を基礎として形成されてきたといっても過言ではない。

1957 年 10 月、ソ連が世界初の人工衛星「スプートニク 1 号」の打上げに成功したことに伴い、翌月の国連総会では、宇宙空間の利用はもっぱら平和的目的でなければならないとする国連総会決議が採択された。1958 年 9 月からは宇宙空間の平和的利用がテーマとして議論され、同年 12 月に COPUOS が設置された。

宇宙条約は、COPUOS で最初に採択された宇宙関係条約である。1966 年に採択（翌年発効）され、加盟国に対し、自国の活動が宇宙条約に従って行われることを確保する国際的責任を課すとともに、非政府団体の活動について条約関係当事国の許可と継続的監督を要求し、宇宙活動の自由をはじめとする、宇宙活動に関する基本的な事項を定めている。

宇宙条約の解釈をめぐることは、従来から様々な議論が展開されてきたが、技術の進展に伴い新たな論点が形成されている。本稿では、そのうちいくつかの論点を取り上げ検討する。

論点：領有禁止原則と宇宙建築

(1) 領有禁止原則をめぐる従来議論

宇宙条約 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、宇宙空間・天体の領有禁止原則について定める。

同条の解釈をめぐり、従来、民間企業が月の一部を商品として売買することの可否が問題となった。これについては、民間企業が天体の一部を所有する場合、国家による追認が前提となるところ、そのような追認はなし得ないことから売買も不可能であると解説されている。

⁴また、起草段階においても、「国家」に私人も含まれると合意されているし⁵、宇宙法学会

⁴ 小塚荘一郎・佐藤雅彦編著『宇宙ビジネスのための宇宙法入門第 2 版』（有斐閣 2018 年）37 頁

⁵ 西村高等法務研究所『宇宙資源開発に関する法研究会報告書』（2016 年）7 頁

による声明文⁶も作成されている。

(2) 宇宙建築の定義と問題の所在

民間企業であっても天体を所有できないとなると、天体に建築物を築造する宇宙建築は実現できないのであろうか。International Space University の記事によれば、宇宙建築について、“Space Architecture is the theory and practice of designing and building inhabited environments in outer space, responding to the deep human drive to explore and occupy new places.”と紹介されている。⁷また、宇宙建築学サークル TNL では、宇宙建築を「宇宙空間あるいは天体上に建築物を建設する技術、あるいは構想」と定義し、⁸宇宙建築を研究している民間企業⁹も存在する。この宇宙建築について、天体の領有禁止原則との関係でどのように考えるかが今後の課題となる。これについては宇宙建築を可動式のものと同様に分類して検討する。

ア 可動式の場合

当該建築物が一定の場所に留まらない可動式建築物の場合、そもそも「建築物」に該当するか問題となりうるものの、いわばローバーと同様に考えられよう。宇宙機として天体上を移動し一定地点の支配権を生じさせるわけではないため、領有禁止原則には違反しないと考えられる。

ただし、多数の可動式建築物が一定地点に留まるなどして他国の宇宙機が近付けない状況を作出した場合、その範囲や期間によるものの、領有禁止原則に違反する可能性は捨てきれない。¹⁰これについては、例えば利用許可あるいは届出によって、宇宙建築物が当該地点に留まる期間を明確化させることで回避することが可能と思われるが、どのような基準を設定するか、判断・管理権者を誰にするかといった課題があり、制度設計までは険しい道のりとなろう。

イ 非可動式の場合（固定化される場合）

当該建築物が一定の場所に固定化される非可動式の場合、当該地点は建築物所有者¹¹に排他的に使用されることとなり、基本的には国家による取得に該当することとなろう。

ただし、当該建築物の利用権者を登録国当該国に限定せず、宇宙条約加盟国全ての国が利用できる仕組みを創出すれば、宇宙条約 2 条の趣旨は妥当しいと思われる。

(3) 小括

いずれにしても、宇宙建築の研究は現在進行形で進められているところであり、天体上の建築物によって他国による資源開発が阻害されたといった事象も、筆者が知りうる限り未だ発生していないし、どのような問題点が派生するかも予期しがたいものがある。新技術を取り巻くルールメイキング一般に言えることではあるが、予め個別具体的、詳細なルールを作るのではなく、実態を鑑みてボトムアップ的にルールを作成していく他ないと思われる。

論点：メガコンステレーションと宇宙条約

⁶ POSITION PAPER ON SPACE RESOURCE MINING Adopted by consensus by the Board of Directors on 20 December 2015

⁷ 『Curriculum Proposal for Space Architecture Studies』 Ondrej Doule, M.Arch., M.Sc.*, Faculty of Architecture Czech Technical University, International Space University

⁸ 『宇宙建築とは』 <https://note.mu/spacearchi/n/n928625471518>

⁹ OUTSENSE や鹿島建設

¹⁰ 宇宙建築という論点から離れるが、資源を事実上独占するために考えうる事態である。

¹¹ 宇宙建築を宇宙物体と解釈すれば登録国となる。

メガコンステレーションとは、「同様の機能を持った同種の人工衛星が共存するシステム」をいう (Legal Aspects Relating to Satellite Constellations Ewan Wright(European Space Policy Institute 2018))。人工衛星の打上げといえば、観測衛星「ひまわり」準天頂衛星「みちびき」をはじめとする大型衛星の打上げを連想しがちであるが、超小型衛星技術の進歩に伴い、米国企業を中心にメガコンステレーション計画が進行している。¹²現に、イーロン・マスク氏が率いる SpaceX 社は、約 12000 機の超小型衛星から成る「Starlink」構想を打ち出しており、2019 年 5 月 23 日、うち 60 機が打ち上げられ軌道上に放出された。メガコンステレーションをめぐる法的論点としては、①スペースデブリの問題、②損害賠償責任との関係が問題となる。

(1) スペースデブリの問題

スペースデブリは、IADC スペースデブリ低減ガイドライン¹³において「地球周回軌道に存在するか大気圏再突入途中の、全ての非機能的な人工物体であり、それらの破片と構成要素を含む」と定義されている (同ガイドライン 3.1)。

スペースデブリをめぐる規制については、国連スペースデブリ低減ガイドライン¹⁴において、①正常な運用中に放出されるデブリの制限、②運用フェーズで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残留エネルギーによるミッション終了後の破砕の可能性を最小にすること、⑥宇宙機やロケット軌道投入段がミッション終了後に低軌道 (LEO) 域に長期的に留まることの制限、⑦宇宙機やロケット軌道投入段がミッション終了後に地球同期軌道 (GEO) 域に長期的に留まることの制限が定められている。メガコンステレーションは宇宙空間に大量の宇宙物体を送り込む仕組みであり、スペースデブリの増加が懸念されているところである。それに伴い、スペースデブリの定義を見直す必要性、ガイドラインの法制度化¹⁵なども提唱されている。¹⁶

なお、メガコンステレーションを構成する衛星は宇宙物体として登録する必要があるが、現在、衛星 1 機単位で登録されている。今後、登録件数が爆発的に増加することによる事務処理の解消のため、仮に、「メガコンステレーションを構成する人工衛星群」として登録することした場合にどのような問題が発生するかは一考に値する。

上記スペースデブリの定義からすれば、スペースデブリは「非機能的」である必要がある。そうすると、仮に 1 機が故障したとしても、他の衛星で機能をカバーできるのであれば、メガコンステレーションのシステムとしては機能を喪失していないことになり、定義には該当しないことになる。しかし、現実にはスペースデブリの脅威が解消されたわけではなく、「定義には該当しないが非機能的で衝突する可能性のある物体」が秒速 7~8km で漂っているだけの状態となってしまう。

いずれにしても、メガコンステレーションによって宇宙物体は爆発的に増加することから、既存の枠組みでは対処不可能な事態もあり得る。宇宙物体の増加については、スペースデブリの問題としてだけではなく、宇宙交通管理 (Space Traffic Management) の問題として

¹² 厳密には、従前から複数衛星による通信という構想自体は存在していた。

¹³ IADC-02-01 (2002 年 10 月 15 日)

¹⁴ 2007 年 3 月 6 日採択 (第 62 会期国連総会決議 No.20 (A/62/20))

¹⁵ 国連スペースデブリガイドラインと IADC スペースデブリガイドラインは、いずれも法的拘束力を持たないソフトローである。

¹⁶ Annette Froehlich Editor 『Legal Aspects Around Satellite Constellations』 (European Space Policy Institute 2019) に収録の Ewan Wright 『Legal Aspects Relating to Satellite Constellations』 参照。

議論されており¹⁷、技術の発展と論点の派生という意味での「宇宙法の広がり」を見て取れる。

(2) 損害賠償責任との関係

メガコンステレーションは多数の衛星が宇宙空間に放出されるため、衛星同士、あるいは他の宇宙物体との衝突事故が増加する（具体化する）ことは容易に想像できる。¹⁸

前述のとおり、宇宙損害責任条約は、地表以外の場所で引き起こされた宇宙物体に起因する事故について過失責任を負う旨規定する。人工衛星同士の衝突は宇宙空間で発生した損害として損害責任条約上は過失責任が問題となる。

ここでいう「過失」については厳密に定義されているわけではないが、被害者（被害国）が、相手方の衛星が「衝突を回避すべきであるのにしなかった」ことを主張立証しなければならない。

宇宙ビジネス、特に衛星ビジネスが発展すれば、衛星を保有・管理する事業者もそれだけ増加するが、メガコンステレーションが実装された世界においても現在の宇宙損害責任条約が通用するかは検討を要する。

論点：人工衛星に対するサイバー攻撃と平和利用原則

人工衛星は、通信や GPS はじめ広く民生技術としても活用されているが、使い方によっては人の生命をも奪い得る能力を秘めている。例えば、複数の衛星が同一地点に向けて電波を発すれば、巨大な電子レンジとなり一転して殺人兵器になり得るし、GPS の信号に誤りを生じさせ、自動運転車の事故を発生させることも可能であろう。すなわち、人工衛星をハッキングしてテロ活動に利用される可能性は十分ある。

地球上でもサイバー攻撃の脅威性が増し議論がなされているが¹⁹、本稿では、宇宙物体に対するサイバー攻撃と宇宙平和利用原則の関係について検討する。

(1) 人工衛星に対するサイバー攻撃

サイバー攻撃といってもジャミング、スプーフィング、ハッキング等手段は様々であり、攻撃対象もコントロールシステム、ミッションパッケージ（衛星のコントロール）、ソーラーパネル、地上設備（ネットワーク、データセンター）等様々である。まず、それぞれの手段について、人工衛星の運用との関係でどのような脅威を生じさせるか分析することが必要であろう。

(2) 平和利用原則

宇宙条約 4 条は、「条約の当事国は、核兵器及び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…月その他の天体の平和的探査のために必要なすべての装備又は施設を使用することも、また、禁止しない。」と規定し、宇宙の平和利用原則を定めている。条文上は核兵器等を軌道に乗せることを想定しているが、攻撃手段そのものと本条

¹⁷ COPUOS 2019 Legal Subcommittee では、「General exchange of views on the legal aspects of space traffic management」をテーマとした session が設けられた。

(http://www.unoosa.org/oosa/oosadoc/data/documents/2019/aac.105c.2l/aac.105c.2l.309add_1_0.html)

¹⁸ 衛星同士の衝突事故の事例として、Iridium-Kosmos 事件(2009)がある。米国の Iridium LLC が運用する通信衛星 Iridium33 と、ロシアが運用する通信衛星 Kosmos2251 が衝突した。

¹⁹ 例えば、総務省ではサイバーセキュリティタスクフォースが立ち上げられ、定期的に開催されている (http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/cybersecurity_taskforce/index.html)。

との関係や、攻撃を受けた宇宙物体が大量破壊兵器化した場合に核兵器等に該当するかどうかといった点については条文上明らかでない。

(3) 両者の関係

まず、サイバー攻撃自体は「兵器」ではないので、「核兵器及び他の種類の大量破壊兵器」には当てはまらない。また、人工衛星ないしその管理設備に対する攻撃を想定した場合、「天体」とは無関係なので、「天体上においては…禁止しない。」にも該当しない。

しかし、近時サイバー攻撃が日米安保条約 5 条の「武力攻撃」に該当する可能性が示唆されており²⁰、「武力攻撃」に該当するサイバー攻撃自体が平和的利用原則に反すると考えることも十分可能と考えられる。また、ハッキング等によって人工衛星が攻撃者のコントロール下に置かれた場合、それ自体「兵器」に該当するとする余地もあるから、攻撃者がサイバー攻撃によって兵器等を軌道に乗せたと構成する余地もあるように思われる。

4 まとめ：X day へ向けて

宇宙は誰のものでもない。関係する当事者は地球規模にわたり、宇宙ビジネスをめぐるルールは一国や特定の組織の一存では決められない。COPUOS でのハードロー作成機能が事実上期待できない状態となっていることも前述のとおりである。宇宙ビジネスに包含されるリスクは技術的問題にも左右され、未知のリスクの幅・深さ共に大きい。そのため、宇宙ビジネスをめぐるルールメイキングには慎重にならざるを得ないことも頷ける。

しかし、近い将来、人類が深宇宙に進出し、「宇宙空間」と「地球上」の境界線が薄まった時、飛躍的に宇宙ビジネス（その時、宇宙ビジネスと呼称するのも最早ナンセンスであろう）が開かれ、ルールメイキングの必要性も高まるはずである。それに伴う未知の論点へのアプローチも求められる。

その時に先陣を切っていくかどうかは、今現在の宇宙法をめぐる議論を深められるかどうかにかかっているであろうし、そのようなプレイヤーを多数輩出することが、我々 AB Lab のミッションでもある。

5 参考文献等

- ✓ 小塚荘一郎・佐藤雅彦編著『宇宙ビジネスのための宇宙法入門（第 2 版）』（有斐閣 2018 年）
- ✓ 慶應義塾大学宇宙法センター編集『宇宙法ハンドブック Space Law Handbook』（株式会社一柳みどり編集室 2013 年）
- ✓ 宇賀克也『逐条解説宇宙二法』（弘文堂 2019 年）
宇宙活動法と衛星リモセン法を条文ごとに解説した本。立法経緯や比較法の観点による解説もなされ、宇宙二法の理解を深めるために最適。
- ✓ **Francis Lyall, Paul B Larsen** 『SPACE LAW A Treatise 2nd Edition』（Routledge 2017）
宇宙法をめぐる基本的な論点について、テーマごとに解説されている本。

²⁰ 2019 年 4 月 19 日、ワシントン DC において開催された日米安全保障協議委員会で、国際法がサイバー空間に適用されること、一定の場合にはサイバー攻撃が日米安保条約第 5 条の「武力攻撃」を構成し得ることが確認された。

- ✓ **Ewan Wright 『Legal Aspects Relating to Satellite Constellations』 (European Space Policy Institute 2018)**
メガコンステレーションをめぐる法律問題についての論文集のような本。そもそもコンステレーションとは何かという説明から立法論、ITU に関する議論まで広く論じられている。
- ✓ **第一東京弁護士会 『これだけは知っておきたい！ 弁護士による宇宙ビジネス入門』**
第一東京弁護士会総合法律研究所宇宙法部会による、宇宙ビジネスとそれを取り巻くルールを解説した書籍。入門と謳うだけあり、見開きで1トピックが完結する構成とされているため非常に読みやすく分かりやすい。
- ✓ **青木節子著 『日本の宇宙戦略』 (慶應義塾大学出版会 2006年)**
宇宙法の権威である青木教授の著書。世界の法規制も取り上げられており、比較法の観点から宇宙法を学ぶことができるのみならず、軍備管理や平和利用原則に関する記載も厚く、理解を深めることができる。



星 諒佑 Ryosuke Hoshi

弁護士（第一東京弁護士会）
宇宙法研究部会 部会員
IT 法研究部会 部会員
リモートセンシング学会会員

歌って踊れる企業内弁護士。
北海道大樹町での MOMO 打上げ実験に参加したことをきっかけに、宇宙法に目覚める。

日本の宇宙ベンチャーが世界で戦っていける環境を構築するため、インフォグラフィックやマンガによる「3分でわかる宇宙法」の連載をはじめ、ひたすら行動する日々。

Twitter : @Rys_Star

Note : https://note.mu/rys_star

Mail to : lawyer@ablab.space

※本記事に記載された一切の内容は執筆者個人の見解であり、執筆者の所属する企業又は団体の見解ではございません。また、本記事は執筆者による法的アドバイスを提供するものではなく、具体的案件のご相談は個別の状況に応じて専門家にご相談いただきますようお願い申し上げます。本記事に関するお問い合わせは、lawyer@ablab.space までお願い申し上げます。