

センチュリー法律事務所 北村尚弘弁護士

宇宙旅行"ビジネスを法律から読み解く



北村尚弘弁護士

宇宙開発のスピードが、加速度的に上っており、新たなビジネスとして、「宇宙旅行」が広く耳目を集めるようになった。日本国内でも、PDエアロスペースが完全再使用型宇宙往還機開発に着手しており、既報のように、先ごろ単一エンジンで、ジェット燃焼とロケット燃焼方式の燃焼モードを切り替えることに成功。これにより、宇宙弾道旅行の実現が、一歩近づいたかたちだ。

世界を見渡せば、より強力なプレイヤー達が、宇宙旅行ビジネスに着目して、研究開発を進めている。そう遠くない将来、宇宙空間は、「観光地化」していくことは、想像に難くない。

そこで現段階において、法的見地から、どのような課題が想定されるのか。東京弁護士会宇宙部に所属するなど、宇宙分野を法的見地からみている、センチュリー法律事務所の北村尚弘弁護士に、解説していただいた。(編集部)

宇宙旅行ビジネスは、21世紀初めに、ロシアが、民間人をソユーズ宇宙船に同乗させ、国際宇宙ステーションに約1週間滞在させた後、帰還するという形でスタートした。もっとも、1回にかかる費用は約30億円と言われており、一般人にとっては現実的な宇宙旅行とはいえない。

もっとも、近年は、高度100km前後の高度まで上昇して、無重力状態を数分間楽しんだ後、地上に戻って来るという、サブオービタル飛行が注目を集めている。海外では、アメリカのヴァージン・ギャラクティック社が、ニューメキシコ州の宇宙港「スペースポート・アメリカ」を拠点としたサブオービタル飛行を計画しているほか、ほかにも数社がサブオービタル飛行による宇宙旅行ビジネスを計画している。日本でも、PDエアロスペース社が、2023年には事業化することを目指しており、昨年10月にANAおよびHISと資本提携したことは記憶に新しい。今のところ、サブオービタル飛行にかかる費用は約1000万~2000万円程度と言われており、一般人にとってもそこまで手が届かない金額とは言えない。

そこで、本稿では、サブオービタル飛行を中心とする宇宙旅行ビジネスの法的課題・問題点等について検討することとした。

「宇宙」の定義

そもそも、「宇宙」の定義とはいかなる



スペースポート・オブ・アメリカ



ヴァージン・ギャラクティック

ものなのか。実はあまり知られていないが、どこまでが「空」で、どこからが「宇宙」であるかという点について、法的な定義は定まっていない。高度約100km以上を「宇宙」とする見解が多いが、これを明確化した条約等はなく、国際的な合意には至っていないのが現状である。これには、政治的な事情が関係している。すなわち、「空」であれば領空に対する国家主権による制約が及ぶのに対し、「宇宙」であればそのような制約が及ばない。人工衛星等を打ち上げる際には、地球周回軌道に投入するため、垂直ではなく、斜めに向けて打ち上げるため、近隣国の上空を通過する必要が生じてくる。そうすると、当該上空が「空」なのか「宇宙」なのかによって、近隣国との調整が必要となるのである。

このように、どこからを「宇宙」とするかという点は、各国の主権に関わる政治的事項であるため明確に定まっておらず、そのために、「宇宙旅行」の定義も明確ではない。もっとも、本稿では、その点には深く立ち入らず、宇宙旅行を広く捉えようとして検討することとする。

宇宙活動法の適用の有無

昨年11月、「人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律」(以下「宇宙活動法」という)が成立した。では、宇宙旅行ビジネスは、宇宙活動法の適用を受けるのか。

宇宙活動法において許可対象とされている「人工衛星」とは、「地球を回る軌道若しくはその外に投入・・・する人工の物体」(同法第2条第2号)と定義されている。そのため、近年注目を集めているサブオービタル飛行は、地球周回軌道への投入を予定していないため、宇宙活動法の適用は受けられないことになる。他方、今のところ現実化はしていないが、将来、地球周回軌道またはその外への投入を予定する宇宙旅行ビジネスが登場すれば、それは、宇宙活動法の適用を受けることになる。

航空法に基づく打上げ

それでは、宇宙活動法の適用を受けられないとなると、どのような規制を受けるのか。

宇宙活動法が成立するまでは、人工衛星等の打上げは、航空法に基づく国土交通大臣の許可によって行われてきた。すなわち、航空法は、「何人も・・・航空機の飛行に影響を及ぼすおそれのあるロケットの打上げその他の行為・・・をしてはならない。」(同法第99条の2第1項本文)として、ロケットの打上げを原則として禁止している。そのうえで、「ただし、国土交通大臣が、当該行為について、航空機の飛行に影響を及ぼすおそれがないものであると認め、又は公益上必要やむを得ず、かつ、一時的なものであると認めて許可をした場合は、この限りでない。」(同項但書)として、例外的に許可を与えることにより、ロケットの打上げを行ってきた。そのため、現行法のもとでは、サブオービタル飛行は、この例外的許可に基

づき行われることになるであろう。

ただ、実は、花火大会における花火の打上げなども、同じ例外的許可に基づき行われている。しかし、サブオービタル

飛行と花火の打上げが同じ規制に服するというのは適切とは言えないだろう。また、この例外的許可は、国土交通大臣の裁量に委ねられているが、これでは予見可能性を欠くことになり、サブオービタル飛行をビジネスとして行おうという事業者は現れにくい。そのため、日本においてサブオービタル飛行をビジネス化させるためには、宇宙活動法の改正等により、サブオービタル飛行についての規制をきちんと設ける必要がある。

「航空機」該当性

また、サブオービタル機の打上げ行為自体は、上記の例外的許可に基づいて行うことができるとしても、サブオービタル機は「航空機」に該当せず、航空法の適用を受けない可能性がある。

航空法では、「航空機」を、「人が乗って航空の用に供することができる飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船その他政令で定める機器」(同法第2条第1項)と定義しているが、この規定は「航空」の概念を定義しない循環的なものとなっており、この規定のみからは「航空機」該当性は判断できない。そこで、日本も当事国となっているシカゴ条約を参考すると、「航空機」とは「大気中における支持力を、地表面に対する空気の反作用以外の空気の反作用から得ることができる一切の機器」(同条約付属書7)とされている。

しかし、サブオービタル機は、少なくとも一部にロケットエンジンの推進力を利用するものであるため、この定義には該当しないことになり、航空法の解釈においても「航空機」に該当しないと結論となり得る。そうすると、サブオービタル機には、

航空法において要求されるような耐空証明や航空従事者技能証明といった規制は及ばないことになる。

しかし、サブオービタル機も、航空機と同様に、人を搭乗させて運航することを予定しているものであり、安全確保のための規制がまったくないというのは適切でなく、何らかの安全確保のための規制を設ける必要がある。ただ、他方で、サブオービタル飛行は、そもそも耐空証明で要求されるような安全性を確保するに足りる技術的知見が蓄積されておらず、後述するように、参加者も一定のリスクを承知のうえで参加しているという特殊性もある。そのため、安全確保のための規制を設ける際には、その点にも留意し、過度な規制とならないよう配慮する必要がある。

なお、この点に関し、アメリカでは、後述するように、インフォームド・コンセントの考え方を取り入れており、日本でも参考になるとと思われる。

空港の使用

宇宙活動法において、射場に関する規制(同法16条等)も設けられたが、新たに射場を作るには時間・コストがかかるため、既存の空港を利用してきた方が便利である。特に、サブオービタル機のなかには、航空機と似た外形を持ち、地上を滑走してから上昇し、また、スペースシャトルのように滑空して地上に着陸するものもあり、そのような機体については、既存の空港を利用することが検討されている。

しかし、サブオービタル機が「航空機」に該当しないとすると、空港を利用できない可能性がある。すなわち、空港法および空港管理規則では、空港は「航空機」の使用に供することが想定されており、「航空機」以外の機体が離着陸することが想定されていない。

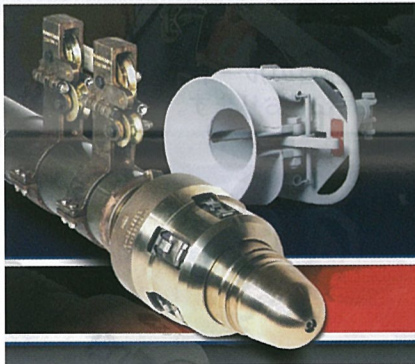
例外的に、空港事務局長の許可を受けて制限区域に立ち入るといった手続きもあるが、これは写真撮影などの一時的な目的での立ち入りを想定しており、「航空機」以外の機体が定期的な離着陸するような状況は想定されていない。そのため、サブオービタル機も「航空機」に該当するよう法改正するか、「航空機」に該当しないことを前提にサブオービタル機も空港を利用できるように法改正などをする必要がある。

(16面に続く)



"Speed & Challenge!"

海外サプライヤーの確かな商品を
 確実かつ迅速にお客様のお手元にお届けする。
 それが私たちの使命です。



LOTUS AEROSPACE

ロータスエアロスペース株式会社

〒112-0004 東京都文京区後楽1-4-14 後楽森ビル14F

TEL: 03-6801-6268 / FAX: 03-6801-6269

email: sales@lotusaero.co.jp

URL http://www.lotusaero.co.jp

アストロスケール、JAXAとデブリ除去で共同研究

アストロスケールと宇宙航空研究開発機構(JAXA)は、将来のスペースデブリ(宇宙ゴミ)除去に向けて、共同研究契約を締結した。この共同研究では、アストロスケールの技術実証衛星「ELSA-d」の開発において、JAXAがデブリ除去のため研究を進めているデブリへの接近・捕獲技術の検証にかかる試験技術を提供して協力す

るほか、軌道上において「ELSA-d」が取得する模擬デブリの画像データの評価を共同で行う。ちなみにJAXAでは、この共同研究は要素技術にかかる研究開発を共同で行うもので、JAXAが同衛星の打ち上げや運用にかかわるものではない、としている。

アストロスケールは既報のように、

ANAホールディングスとオーエスジーから、総額2500万ドルの出資を確保。宇宙ゴミ除去衛星を開発して、世界的な課題となりつつある宇宙ゴミの除去サービスを、事業展開することを目指している。ちなみに宇宙空間には、宇宙機の爆発・衝突事故などにより1センチを超えるスペースデブリが75万個以上存在すると言われ、

今後も宇宙機の衝突事故等によりさらに増加することが懸念されている。人類が更なる宇宙空間の活用や、深宇宙探査、資源探査など、その活動領域の拡大に乗り出すのであれば、宇宙ゴミ問題を解決しなければ、前進することはできない。

アストロスケールでは、宇宙ゴミサービスを展開する前段階として「ELSA-d」を打ち上げて技術実証することを計画しており、同衛星を2019年前半の打ち上げを目指して開発を進めているところ。

人類が行ってきた宇宙活動によって蓄積した宇宙ゴミ(スペースデブリ)を掃除することを旨とするアストロスケールがこのほど、開発を進めている「掃除機」衛星ELSA-dのモデルを初めて公開した。アストロスケールは今後、大型の宇宙ゴミを除去する宇宙ゴミ除去衛星初号機となるELSA-dを2019年前半には打ち上げて、2020年までに宇宙ゴミ除去サービスを開始する計画だ。一方、微小なゴミの密度を測定するIDEA OSG1は、「来年の初旬までに、ロシアから打ち上げる」ことを予定している。

なお、アストロスケールは、ANAホールディングスとオーエスジーから、計2500万米ドル(約28億円)の資金を確保することに成功。これにより、累計総額で5300万米ドル(約60億円)の資金調達に成功したことを明かした。アストロスケールではこれまで2013年5月に設立以降、シリーズA・Bと段階的に資金調達を募ってきており、今回のANAホールディングス及びオーエスジーからの出資は「シリーズC」に該当する。この「シリーズC」で調達した資金は、体制拡充のほか、衛星の量産準備に投入することを計画した。

待ったなしの宇宙ゴミ問題

人類の日々の生活は、宇宙インフラに依存していることは言うまでもない。生活の基本となる時刻設定、天気予報、交通管制、GPSなどの位置測位、放送・通信、など、宇宙インフラを活用したサービスに接しない日はない。さらには、日

常生活の安全さえ、左右するようになっていく。今後、ドローンや自動運転技術の活用が進むことによって、さらに宇宙インフラが提供するサービスに触れる機会は増えることだろう。

便利な世界を実現させた宇宙インフラではあるが、一方で人類活動には、常に「ゴミ問題」が付きまとう。宇宙空間も例外ではない。寿命を迎えた人工衛星、衛星打ち上げに使われたロケットの上段、さらにはデブリ同士が衝突して生まれた微小なデブリに埋め尽くされている。1センチ以上のスペースデブリは、軌道内に実に75万個もあるとされている。これらのデブリが衝突を繰り返すことで、さらに細かく、かつ数が増大していることが実情だ。

「私達には時間がない」――岡田CEOは、「宇宙はこのまま行けば、持続不可能になる」と、宇宙ゴミ問題について警鐘を鳴らす。「急がなければ、宇宙開発にゴミ除去サービスが追いつかない状態になってしまう」と話す。

実際、国際宇宙ステーション(ISS)でも、宇宙ゴミの脅威に晒されるケースが増加してきているようだ。

この日の会見に出席した山崎直子宇宙飛行士は、2010年に国際宇宙ステーション(ISS)のスペースシャトルで組立ミッションに参加しているが、「地上に戻ってからシャトルの窓を点検すると、窓に3カ所のひびが入っていた」ことを明らかにした。軌道上にいる時に一カ所のひびを確認しており、地上にその画像を送って安全に着陸することができたということを確認したとのこと。「コロ

ンビア号ではちょっとした傷が致命傷となっており、傷には緊張感をおぼえる。今後、こういった危険性は増してくる」との認識を示した。

さらに、山崎宇宙飛行士の同僚である古川宇宙飛行士がISS滞在中には、大きな宇宙ゴミがISSに接近。当時、宇宙ゴミを避けざるを得ないということで、救命ボートとして使われるソユーズに一時的に退避したこともある。

山崎宇宙飛行士によれば、「宇宙ステーションに大きなゴミが接近すると、避けるために軌道を変更するが、この軌道変更マヌーバがこの数年間で増加してきている」ことを明かしている。

こうしたなか、世界はもちろん、日本国内でも様々な場所で宇宙ゴミ問題解決に向けた研究開発が進められている。そのなかでも一歩抜きん出ることになっているのが、岡田CEO率いるアストロスケールだ。

岡田CEOは、「スペースデブリ問題がこれまで誰も解けていなかった背景は比較的シンプル。技術をどうするのか、ビジネスモデルをどうするのか。誰が金をどうするのか。そして、世界的な枠組みをどうするのかなど、様々なことを解かなければならなかった」との認識を示す。

その上で、「アストロスケールは設立から4年が経過して、これらを解く道筋を見つけることができた。あとは実行あるのみ」と、宇宙ゴミ除去サービスのスタートまで、あと一歩のところまで漕ぎ着けていることを明かした。

「宇宙業界のコンセンサスは、大きな

ゴミは今のうちに除去しなければならない。小さいゴミは、あまりにも数が多いため、その密度を測定して、衛星防衛に反映しなければならぬ」とコメント。

「(宇宙を)使うことができなくなる日は、すぐそこにきているが、世界は更に宇宙を使おうとしている」とし、今後、メガ・コンステレーションが実現の段階を迎えるほか、宇宙資源探査、深宇宙探査など、「皆さんの想像よりも、遥かに宇宙は使われていくことになるだろう」との見方を示した。

また、岡田CEOはANAホールディングスからの出資について、「私からお願いをした。デブリ除去衛星を複数運用しなければならず、安全航行が重要となることから、ANAの知見が欲しいと考えた」とことを明かした。さらに、「国連と米国を中心に、スペース・トラフィック・マネジメントという考え方が起こっており、どのように作っていくのかという議論が行われている。そこには私達も意見をしていきたいと考えており、そのためにはANAの知見を頂きたいと考えた」とことを明らかにした。

岡田CEOは、「ANAは、GPS、多目的の運輸衛星など、様々な衛星と通信している。私達は代わりに宇宙アセットを守る」と話した。

もう一方のオーエスジーについては、「航空業界、自動車、時計産業などに対して、世界33カ国で工場を展開しており、私達も(衛星の)量産に入らなければならない。量産準備および広域アシュアランス等の知見を頂きたい。今回の出資が実現した」としている。

(15面の続き)

消費者契約法との関係

宇宙旅行は、人を宇宙空間に移動させるサービスであるため、法的には旅客運送契約に該当し、運送人たる事業者は、旅客や手荷物を安全に移動させる義務を負うのが原則である。ところが、宇宙旅行においては、墜落のリスクや強い放射線にさらされるリスクなど、飛行機での旅行にはない、あるいはそれ以上の危険を伴っている。そこで、事業者としては、万が一の事態が生じたとしても責任を負わない旨の書面を参加者に署名させることが考えられる。しかし、宇宙旅行の参加者は一般人を想定しているため、消費者契約法にいう「消費者」に該当するものと思われる。そうすると、事業者の責任をすべて免除する旨の条項は

無効とされるため(同法10条)、参加者がそのような書面に署名したとしても、当該書面は無効と判断される可能性があり、事業者としては大きなリスクを負うことになりかねない。

この点については、アメリカでも同様の問題提起がなされており、宇宙観光ビジネスの誘致を考えているカリフォルニア州などでは、先端医療におけるインフォームド・コンセントの考え方を応用した新たな法律を制定する動きがみられる。すなわち、宇宙旅行に伴うリスクを参加者に事前開示することを条件として、故意または重大な過失を除き、宇宙旅行サービスを提供する事業者の責任を免除する合意は有効であるとしている。

宇宙旅行は、飛行機と比べて相対的に事故率が高く、また、上昇時・下降時の大き

な重力負荷や宇宙線被ばくの可能性といった身体に対する影響も不透明である。そのため、参加者もそのことをリスクとして承知して参加する必要がある。上記考え方は適切なものであると思われる。日本でも、上記考え方を参考に、宇宙旅行については消費者契約法を適用しないとするとなどの法改正を行う必要があるであろう。

事故の際の救助返還義務

宇宙旅行において、不慮の事故が発生し、当初予定していた帰着国とは異なる国に不時着した場合、宇宙旅行の参加者の救助はどのように行われるべきなのか。

宇宙条約や宇宙救助返還協定は、宇宙飛行士を「宇宙空間への人類の使節」とみなし、事故、遭難または緊急着陸の場合には、条約当事国がすべての可能な援助を与える旨を義務付けている。では、宇宙旅行の場合も、これと同様に、不時着地の国が、救助義務を負うのだろうか。

上述のとおり、宇宙旅行の参加者は、一定の危険があることを承知したうえで参加している。また、宇宙飛行士は、「宇宙空間への人類の使節」という国際的・公共的使命を負っているが、宇宙旅行の参加者は、そのような国際的・公共的使命を負っていない。そのため、宇宙飛行士の場合と同様に国家が救助義務を負うというは行き過ぎであろう。ただ、もちろん、不時着などの緊急事態には、人命を尊重した人道的な救助は必要であるので、少なくとも航空機事故と同様の対応は望ましいであろう。

なお、アメリカでは、宇宙旅行の参加者について、宇宙飛行士とも乗客とも異なる、「Space Flight Participant(宇宙飛行参加者)」という独自の概念を発明しており、参考になるとと思われる。

その他の宇宙旅行ビジネス

ここまでは、サブオービタル飛行を中心に、宇宙旅行ビジネスについて検討してきたが、最後に、サブオービタル飛行以外の

宇宙旅行ビジネスについてご紹介することとした。

1つは、「宇宙ホテル」ビジネスである。これは、文字どおり、宇宙においてホテル事業を行おうというものであり、アメリカにおいてホテル事業を運営するビゲロー・エアロスペース社が計画している。昨年には、居住棟の試験機を国際宇宙ステーションに打ち上げており、現在、実証を行っている段階である。同社は、2020年までに、大型棟を運営する計画であり、将来的には、月や火星での居住棟としても利用される可能性がある。

もう1つは、気球から地球を眺めるというビジネスである。これは、アメリカのワールドビュー社が計画しているものであり、参加者を乗せたゴンドラを、気球で高度30kmまで上昇させ、2時間程度地球を眺めるというものである。一般的に「宇宙」とされる高度100kmまでは上昇しないものの、参加費は1人あたり約800万円を予定しており、気軽に楽しめるのが売りである。

これらのビジネスについても、当然ながら諸々の法的課題・問題点が考えられるが、紙面の関係上、本稿ではその点には触れず、ご紹介だけにとどめたい。

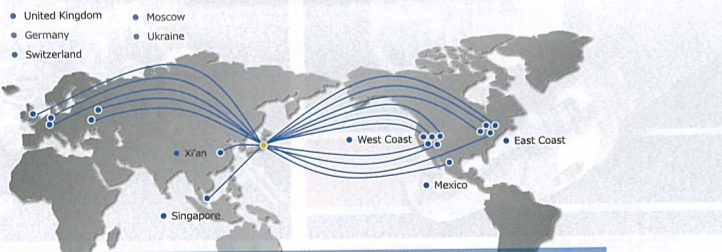
日本では、サブオービタル飛行を中心とする宇宙旅行ビジネスを考えている事業者は、まだわずかであり、それもあって、必要な法整備がなされていない。しかし、アメリカを中心とする海外では、宇宙旅行ビジネスは本格化しつつある。そのような時代の流れに取り残されないためにも、宇宙旅行ビジネスに取り組み事業者が新たに現れるよう、必要な法整備や支援策について検討する必要があるであろう。

〈北村尚弘弁護士の略歴〉

- ・東京大学法学部卒業、東京大学法科大学院修了
- ・2013年12月弁護士登録
- ・JAXAでのインターンを契機として、弁護士登録後も、JAXA・慶應大学宇宙法センターでの研究会に参加
- ・東京弁護士会宇宙部会に所属

航空・宇宙機器用の板、管、棒、部品を調達する総合商社

宇宙・航空機器に関する特殊金属材料、部品、副資材等をアメリカ、ヨーロッパ、アジアなどの海外より弊社独自のルートより輸入し、国内の宇宙・航空機器製造メーカーに販売しております。



機械加工品、鍛造品、鋳造品及びケミカル(毒劇物)製品なども、ご要望に合った製品を供給いたします。

取り扱い材料・スペック及び部品リストをご覧いただけます。
URL <http://www.tandecoltd.com>

株式会社ティーアンドイー

〒160-0022 東京都新宿区新宿 1-8-4
JESCO 新宿御苑ビル 2階B
TEL: 03-5362-7855 FAX: 03-5362-7856
JIS Q 9001: 2008 (ISO 9001: 2008) 認証商社
毒物劇物一般販売業登録、毒物劇物輸入業登録

