

宇宙ビジネスを支える法制度 —地球外まで広がるビジネス領域への対応—

株式会社 野村総合研究所 社会システムコンサルティング部
副主任コンサルタント 八亀 彰吾

1. 相次ぐ民間企業の参入と整備が進む法制度

わが国の宇宙産業は現在大きな転換期を迎えている。これまで日本の宇宙産業は宇宙航空研究開発機構（JAXA）が中心となり、政府が主導する領域であった。民間企業はJAXA等から発注される業務を受託する形で事業を行っており、官需に依存した業界構造となっていた。しかし近年民間によるロケット・人工衛星の製造、打ち上げ、運用が盛んになってきている。これまで宇宙産業はJAXA主導により進められてきたため、民間がビジネスを行う際のルール作り（法整備）が課題となっていた。しかし後述する法律の成立により今後一層の民間ビジネスの盛り上がりが見込まれている。

一方で宇宙ビジネスは地球外にも広がりを見せ始めており、新たな法制度上の課題も浮上してきている。

1) 動き始めた民間ビジネスとそれを支える 二つの法律

2016年11月16日、民間による宇宙開発を促進する上で重要となる二つの法律が公布された。

「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「衛星リモートセンシング記録の適正な取扱いの確保に関する法律（以下、リモセン法）」である。宇宙活動法は、民間企業が人工衛星等を打ち上げたり、打ち上げた人工衛星の管理を行ったりする際のルールを示す法律である。一方

リモセン法は人工衛星から取得されたデータの取り扱いに関するルールを示す法律である。この二つの法律が整備された背景には、近年宇宙産業界で加速している民間企業の相次ぐ参入がある。

2003年に設立された小型ロケットの開発を行うインターステラテクノロジズ社、2007年に設立された宇宙旅行等を実現する輸送機開発等を行うPDエアロスペース社、2008年に設立され超小型衛星の開発等を行っているアクセルスペース社、2013年に設立され月面資源探査ビジネスの事業化を進めるispace社、スペースデブリの除去ビジネス等の事業化を目指し2013年にシンガポールで設立され2015年にR&D拠点を日本に開設したASTROSCALE社等、多くの民間企業が宇宙ビジネスに参入している。

これらのベンチャー企業が2000年以降に相次いで参入したことから、宇宙ビジネスに関する法整備の必要性が高まり、昨年の法律成立につながった。

宇宙活動法等で求められる詳細なルール（内閣府令や各種基準等）は現在内閣府にて検討中であるが、今年中にその内容が取りまとめられる予定となっており、注目が集まっている。

2) 宇宙活動法の意義と役割

日本で制定された宇宙活動法は大きく下記三つの項目により構成されている。

①人工衛星等の打ち上げに係る許可制度

打ち上げの都度求められる打ち上げに係る許可、打ち上げ用のロケットの型式に対する許可、打ち上げる施設に対する許可、の三つの許可から構成される。

②人工衛星の管理に係る許可制度

打ち上げられた人工衛星が宇宙空間を汚染したり公共の安全性を損なったりすることのないように、その構造や管理方法等について人工衛星ごとに許可を受ける必要がある。

③ロケットおよび人工衛星の落下等損害の賠償制度

ロケットの打ち上げ実施者に対して損害賠償担保措置を講じる義務（保険加入の義

務）を課すとともに、民間保険契約では対応することのできない賠償については政府が補償することを可能にする制度である。

この法律により、新規参入する打ち上げ事業者や人工衛星の製造・運用事業者が満たすべき条件や、求められる内容が明確となる。さらに損害賠償に関する制度を明記することで、民間企業の責任範囲と政府の責任範囲が明確化される。これまで宇宙開発は長らく限られた特定の企業が行ってきたこともあり、事業を行うにあたり求められる要件等が不透明であった。本法律で国としての許認可の基準（ルール）が記され、異業種による宇宙産業への参入やベンチャー企業が安心してビジネスを実施できる環境が整うと考えられる。

図表 1 宇宙活動法の概要



2016年11月の法律公布から1年以内に事業者からの許可申請等を受け付けるとされていることから、2017年の11月までに詳細なルールを記した内閣府令や各種基準等が策定される見込みである。2017年8月1日に内閣府により「ロケット安全基準（案）」、「型式別施設安全基準（案）」、「ロケット打上げ計画

（案）」、「人工衛星の構造基準、管理の措置等（案）」が公表された。今後パブリックコメント等を受け付けた後、その結果を受けて9月ごろに基準案の取りまとめがなされると考えられる。

3) 世界の宇宙ビジネスを支える法律

ただし、宇宙活動法やリモセン法の法整備は、むしろ宇宙開発先進国の中では後発になる。米国では 1984 年に「商業宇宙打ち上げ法」が、1992 年に「陸域リモートセンシング政策法」が制定されている。また米国特許法の中に「宇宙空間における発明」の取り扱いについても明記されており、宇宙産業に関連する法整備が充実している。

また欧州最大の宇宙開発先進国であるフランスにおいても、2008 年に「宇宙活動に関する法律」が制定されている。

その他にもフランスと同様に欧州の宇宙開発先進国であるドイツと英国においても既に

法律が整備されている。ドイツでは 2007 年に日本のリモセン法にあたる「高解像度リモートセンシングデータの展開によるドイツ政府へのセキュリティーリスクに対する防衛のための法律」が、英国では 1986 年に人工衛星の管理等に関するルールを定めた「Outer Space Act」が制定されている。また英国では Outer Space Act の他に、これまで法整備がされていなかった人工衛星等の打ち上げおよびその打ち上げ施設（射場）に対する規定を記した法律である「Spaceflight Bill」の導入を検討しており、2017 年 2 月にそのドラフトが公開された。

図表 2 欧米の主な宇宙ビジネス関連法

国	商業宇宙活動に関する法律 (法律の施行年)	リモートセンシング関連の法律 (法律の施行年)
日本	宇宙活動法(2017年)	リモセン法(2017年)
米国	商業宇宙打ち上げ法(1984年)	陸域リモートセンシング政策法(1992年)
カナダ	—	リモートセンシング宇宙システム法(2005年)
フランス	宇宙活動に関する法律(2008年)	リモートセンシング政令(2009年)
英国	Outer Space Act(1986年) Spaceflight Bill(検討中)	—
ドイツ	—	高解像度リモートセンシングデータの展開によるドイツ政府へのセキュリティーリスクに対する防衛のための法律(2007年)
オランダ	宇宙事業および宇宙物体の登録に関する法律(2013年)	—

出所) JAXA「世界の宇宙法」(<http://stage.tksc.jaxa.jp/spacelaw/>) より NRI 作成

わが国で昨年制定された宇宙活動法やリモセン法は、世界の宇宙開発先進国では 10 年以上前から整備されていた法律である。欧米では宇宙産業の振興のために早い段階から法制度の整備が進められており、Boeing 社、Airbus 社、Lockheed Martin 社、Arianespace 社等の企業が古くから商業目的の宇宙活動（ロケットの打ち上げ・製造や人工衛星の製造・運用等）を行ってきた。また 2000 年ごろからは米国を中心にベンチャー企業がその

存在感を高めており、ロケットの打ち上げを行う SpaceX 社、Blue Origin 社、Rocket Lab 社、小型の人工衛星の開発・運用等を行う Planet 社、OneWeb 社、人工衛星のデータ解析を行う Orbital Insight 社等、さまざまなベンチャー企業が参入しビジネスを行っている。

4) 今後求められる官民連携による制度運用

これまで記載した通り、宇宙活動法等の法整備は新たな民間企業の参入を促すためにも

非常に重要な事項である。一方で、今後内閣府から示されるルール（内閣府令や基準等）に対応しなくては宇宙ビジネスを展開できないということであり、既にロケットや人工衛星の開発を進めている企業は、今後内閣府から公開されるルールの内容によっては、開発内容の見直しや予期せぬ対応を求められることになる。さらに政府による一定の審査期間が必要となるため、企業は審査終了後でない事業を進められないという点も懸念材料となる。特に近年参入したばかりのベンチャー企業にとっては、法律への対応や審査の長期化等が自身の事業計画等に大きく影響する可能性も考えられる。

今回成立した新しい法律は宇宙産業の発展を促す一方で、企業の活動を制限する“規制”の側面もあるため、政府と民間企業がうまく協力をし、宇宙分野の産業振興の妨げにならないように努める必要がある。

同様の問題は先に宇宙活動法が制定された欧米においても存在しており、政府と民間企業の連携を強化する各種取り組みが行われている。

米国では「商業宇宙打ち上げ法」の下、連邦航空局（FAA）の商用宇宙輸送室（AST）が審査を行い打ち上げのライセンスを交付している。FAAでは民間企業に対して審査およびライセンス交付を行うだけでなく、商業宇宙活動を後押しするためのサポート機能を有している。

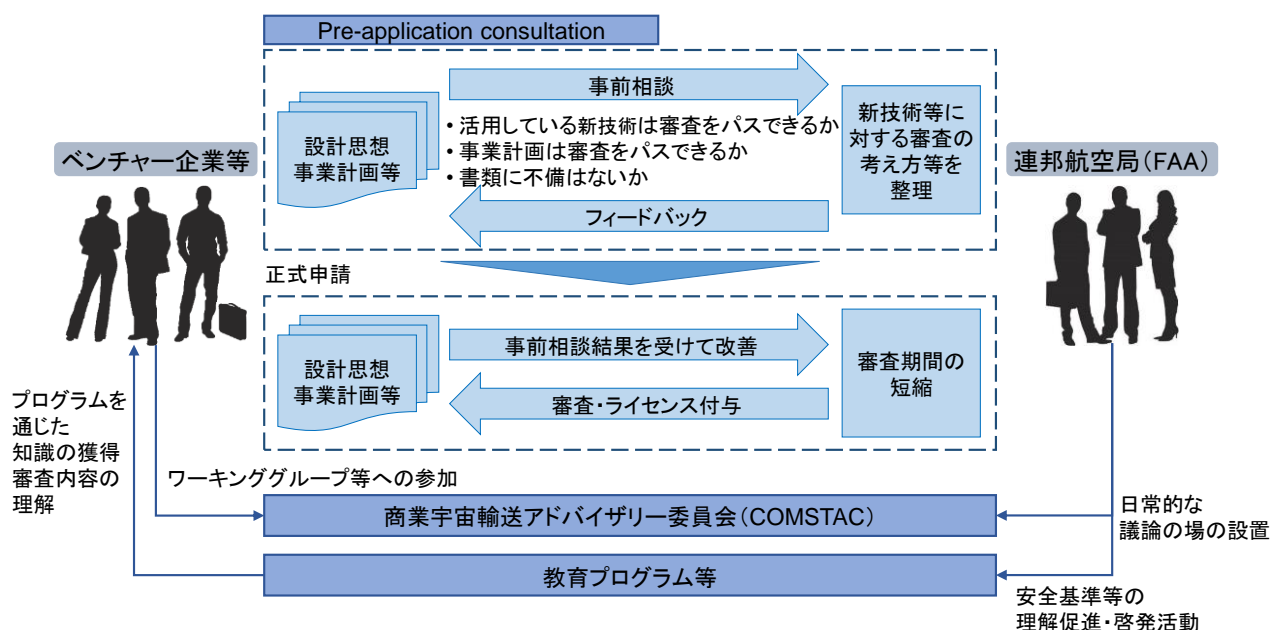
その代表例の一つが「Pre-application consultation」と呼ばれる機能である。本機能は、民間企業が FAA に対して打ち上げ許

可を申請する前に、申請内容に対してフィードバックを受けることができる。そのため、民間企業は自社で検討しているロケット等が FAA の審査基準をクリアできるかどうかを早い段階で相談することができ、また FAA にとっても民間企業が何を考えていて今後どのような申請がなされるのかを早期に把握することができる。そのため民間企業による開発の出戻り軽減や、FAA の審査期間の短縮等につながるとされている。

さらに FAA では Pre-application consultation の他に、「商業宇宙輸送アドバイザー委員会（COMSTAC）」というアドバイザー委員会を設置しており、四つのワーキンググループを運営している。ワーキンググループは、①国際宇宙政策ワーキンググループ、②事業／法律ワーキンググループ、③運用ワーキンググループ、④標準化ワーキンググループで構成されており、各ワーキンググループには古くから宇宙産業に従事してきた企業から近年参入を果たしたベンチャー企業まで幅広い民間企業が参画している。本ワーキンググループの活動を通じて、政府と産業界との間で情報交換が行われており、互いの最新動向や今後問題になると考えられる技術や法律等について議論を行っている。

またこれらに加え FAA では安全な打ち上げ等に関する教育プログラムも実施している。FAA では単に民間に対してルールを示しそれを審査するだけでなく、民間企業が FAA の審査基準を正しく理解し宇宙ビジネスを継続的に発展させていくための各種機能やプログラムを並行して提供している。

図表3 FAAによる民間企業への支援策の例



今後わが国においても内閣府から宇宙活動法で企業が満たすべき各種基準等が整理され、それにのっとり審査や許可が行われる。本法律は民間企業の参入を促し産業振興を推進する重要な法律であるとともに、公共の安全性確保等のため民間企業の活動を制限する規制として働く側面が存在する。

そのため今後政府は民間企業のビジネスを可能な限り妨げることなく審査を行う必要がある。そのためには、米国 FAA で行われているような、事前相談窓口等を設置し官民双方で円滑な審査プロセスを遂行できる仕組みが必要になる。また常に政府と民間企業がコミュニケーションを取れる“場”の設置や、新規参入者等を中心とした安全な宇宙活動を行うための教育・啓発活動を実施するのも有効な手段となるであろう。

一方で民間企業においても自身のビジネスが公共の安全を阻害しないか、各種国際条約を順守した事業内容になっているか等、ビジネスを行うにあたり法律で求められる基準を満たしているかを確認しながら研究開発を進めていく必要がある。

2. 地球外に広がるビジネス領域への対応

宇宙ビジネスの領域は、①地上系ビジネス（地球周回軌道上の人工衛星の利活用と、そのためのロケット製造・打ち上げ関連ビジネス）、②宇宙空間系ビジネス（国際宇宙ステーション関連事業や宇宙旅行等、宇宙空間での活動に関わるビジネス）、③天体系ビジネス（小惑星や月、火星を舞台とした、資源探査や人類の移住に関連するビジネス）に大別される。

宇宙活動法およびリモセン法は、両者とも主に人工衛星等の打ち上げや運用、人工衛星から得られたデータの取り扱い等に関する法律であり、①や②の領域を中心とした法制度である。しかし世界の宇宙産業は非常に速いスピードでその領域を拡大しており、③の天体系ビジネスと呼ばれる地球外にも至っている。

1) 動き始めた宇宙探査ビジネス

2018年3月3日に東京都内で第2回国際宇宙探査フォーラム(ISEF2)が開催される。本会議は各国の科学技術担当大臣を含む政府

ハイレベルの関係者や、各国の宇宙機関長が出席する国際会議である。ISEF2 は各国政府や宇宙機関を中心に、国際的な宇宙探査の枠組みについて議論を行う場であり、官主導で議論が繰り広げられる予定である。

しかし近年、この宇宙探査分野においても複数のベンチャー企業が参入し、ビジネスとして注目を集めている。

その代表例は、米国の Deep Space Industries 社や Planetary Resources 社、また先述したわが国の ispace 社等である。現在これらの企業は月や小惑星をターゲットに、宇宙にある資源（鉱物や水等）を把握し、月面の開発等に活用するビジネスを検討している。

2) 月や小惑星の資源等は誰のものか

上記の企業は、月や小惑星上で資源等を探査し、その情報を国・地域、研究機関、企業等に販売、また月面上で鉱物等を採掘すること等を検討している。

しかしここで一つ大きな疑問が生じる。月や小惑星は誰のものなのか、ということである。地球上であれば土地は個人や法人、国家等が所有をしているが、月や小惑星の所有者は誰なのか。

1967年に発効した「月その他の天体を含む宇宙空間の探査およ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）」という国際条約の中で、宇宙空間の探査・利用の自由が認められている一方で、“国家”による“領有”の禁止が定められている。しかしこの条約ではあくまで“国家”による“領有”が禁止されているにすぎず、個人や企業による所有を禁止しているわけではないという指摘が浮上している。その他にも、1984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）」が発効し、個人や企業においても月や小惑星等の土地・資源の領有が禁止され

た。しかしこの月協定の締約国はごくわずかであり、宇宙開発を行っていない国・地域等が主な締約国であることから、事実上機能していない協定となっている。

3) 世界で進む宇宙資源開発に関する法整備

この状況を受けて、2015年11月、米国は、宇宙条約は宇宙における“国家の領有”を禁止しているのであって、“個人や企業の所有”は可能であると判断し、商用宇宙資源開発を認める「商用宇宙打ち上げ競争力法」5を成立させた。この法律により、米国企業は商用目的で月や小惑星の資源を採掘し販売することが認められた。

さらにルクセンブルクも2016年2月に「SpaceResources.lu」と呼ばれる計画を発表し、宇宙資源探査を国家の重要施策として位置付け、2016年11月に「宇宙資源の探査および利用に関する法案」を公表した。また米国とルクセンブルクに次いで、アラブ首長国連邦（UAE）においても法整備の検討が進んでいるといわれている。

このような状況を受けて、欧州において宇宙資源ガバナンスについてのワーキンググループ「ハーグワーキンググループ」が立ちあげられ、宇宙資源開発を適切に進めていくための国際的枠組みが議論されている。

4) 今求められる宇宙探査ビジネスへの対応

2010年、JAXA 宇宙科学研究所の小惑星探査機「はやぶさ」が、世界で初めて小惑星の物質を地球に持ち帰ることに成功したニュースは、国内外で広く報道された。宇宙資源開発を行う宇宙探査ビジネスは、わが国が技術的優位性を有する分野であり、これまで欧米がリードしてきた宇宙産業にわが国として“風穴”をあけることができる事業領域であると期待されている。

しかしわが国においては、宇宙基本計画の

行程表内に「国際的な宇宙探査の連携強化」等について記されているものの、“産業”視点での宇宙探査ビジネスに対する具体的な方針が示されていない。2017年5月に宇宙政策委員会宇宙産業振興小委員会により公表された「宇宙産業ビジョン2030」においても「諸外国の動向等も踏まえ、我が国においても、新たなビジネスを見据えた環境整備に向けて、法整備の必要性も含めて、必要な措置について検討を行っていく」等の記載にとどまっている。

他国に比べ技術的な優位性を有している本分野において、わが国として宇宙探査ビジネスに対する国の方針を明確に示す必要がある。例えば民間事業者が宇宙資源開発の過程において採掘、取得した資源に対する所有権を認める等の法的整備を実施し、宇宙探査ビジネスに対する許認可や国の監督の仕組みを明確にすることを通じて、民間企業が安心してビジネスを行える環境整備が求められている。またこれらの法整備については国際的な議論と足並みをそろえることも必要となろう。

わが国では先述した isapce 社が月面資源探査ビジネスの計画を打ち出している。同社は2017年3月にルクセンブルク政府と月資源開発に関して連携すると発表し、ルクセンブルク内に支社を開設した。また米国の Planetary Resources 社と Deep Space Industries 社もルクセンブルク政府と連携することを発表しており、両社もルクセンブル

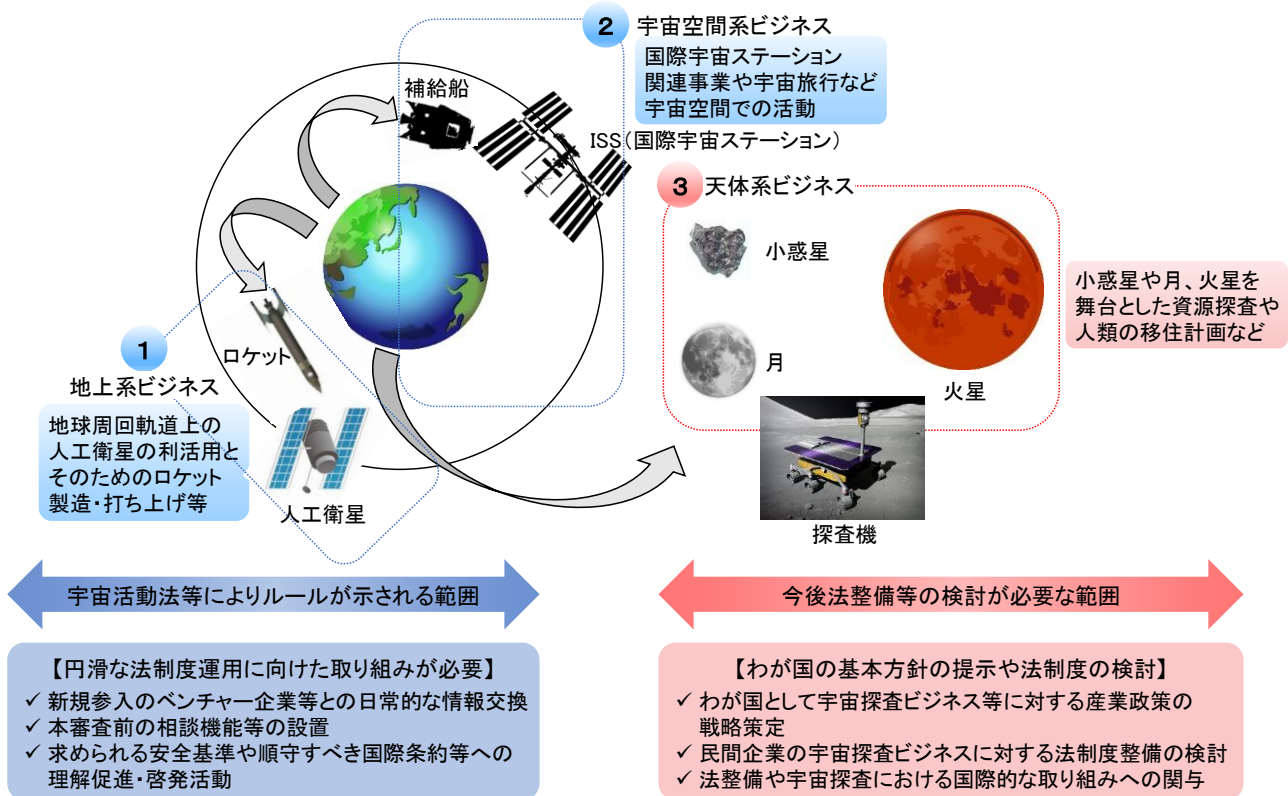
ク内にオフィスを構えている。ispace 社はルクセンブルクだけでなく米国内にも拠点を有しており、法整備がなされている国でビジネスを加速させていく姿勢を見せている。

民間企業は宇宙探査ビジネスに明確なビジョンを提示し、法整備を進める国と連携体制を構築しており、具体的な事業化に向けて動き出している。わが国としても本分野において他国に後れを取らないためにも、政府としての具体的方針の提示や法整備に向けた検討を早期に行っていく必要がある。

3. おわりに

宇宙活動法とリモセン法の宇宙2法の成立は、わが国の宇宙産業の発展を加速させると期待されている。一方で法制度が円滑に運用されて初めて産業振興に資する法律となるため、今後数年は官民が協力しながら適切な制度運用の形を作っていくことが必要になろう。また一方で、宇宙ビジネスの領域は地球外にも急速に広がりを見せており、特に宇宙探査ビジネスの分野は非常に高い注目を集めている。わが国においては本分野に対する明確な方針や法整備の計画が示されていないため、民間企業が安心してビジネスを行える環境が整っていない。宇宙2法に続き本分野においても明確な政策方針や法整備の検討計画が示されることが期待されている。

図表4 宇宙ビジネスの領域と今後求められる対応



〔参考文献〕

- ・宇宙政策委員会 宇宙産業・科学技術基盤部会 宇宙活動法技術基準小委員会「第1回会合資料」
<http://www8.cao.go.jp/space/committee/29-kijyun/kijyun-dai1/siryoun1.pdf> (2017年8月4日時点)
- ・宇宙政策委員会 宇宙産業・科学技術基盤部会 宇宙活動法技術基準小委員会「第5回会合資料」
<http://www8.cao.go.jp/space/committee/29-kijyun/kijyun-dai5/sankou1.pdf> (2017年8月4日時点)
- ・英国政府ウェブページ
<https://www.gov.uk/government/publications/draft-spaceflight-bill> (2017年8月4日時点)
- ・連邦航空局ウェブページ “Pre-application consultation”
https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ast/licenses_permits/launch_site/pre_app_consult/ (2017年8月4日時点)
- ・連邦航空局ウェブページ “COMSTAC”
https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ast/advisory_committee/ (2017年8月4日時点)
- ・連邦航空局ウェブページ 教育プログラム
https://www.faa.gov/training_testing/ (2017年8月4日時点)

筆者

八亀 彰吾 (やかめ しょうご)
株式会社 野村総合研究所
社会システムコンサルティング部
副主任コンサルタント
専門は、宇宙産業、G空間等を中心とする
産業政策立案支援 など
E-mail: s-yakame@nri.co.jp