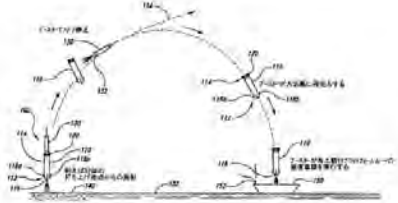


資料編

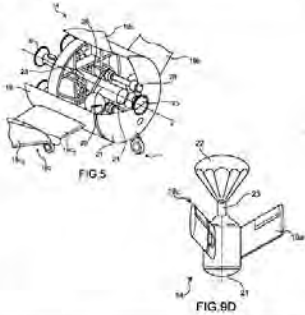
「平成 30 年度宇宙分野における知財戦略の策定に向けた研究機関等や国の委託研究による発明の保護の在り方に関する調査研究報告書」において“重要特許”として紹介した 20 の特許について、2020年2月26日時点で把握した審査状況等の更新を行ったものを示す。

整理した情報には、特許公報番号／公開公報番号、出願人、主要出願先国、主要国・地域での審査状況、特許請求の範囲や代表的な図表等を記載している。なお「特許請求の範囲」については請求項の第 1 項を参照して記載している。

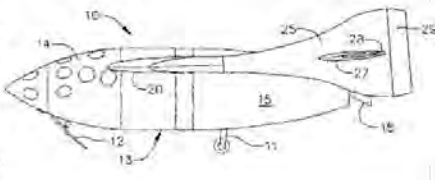
図表 1 重要特許 1:再使用型ロケットに関する特許

特許公報番号／ 公開公報番号	特開2016-26125号公報（分割出願。親出願も拒絶査定済）	
出願人	ブルーオリジン（米）	
発明の名称	宇宙打ち上げ機の海上着陸及び関連のシステム及び方法	
主要出願先国・ 地域	出願先：米国、日本、欧州、中国、ロシア	
優先日	2009年6月15日	
主要国・地域 での審査状況	米国：特許済 日本：拒絶審決（審査・審判共に拒絶） 欧州：見なし取下（拒絶理由通知に対する回答無し） 中国：特許済	
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	1つ又はそれ以上のロケットエンジンを含む宇宙打ち上げ機を備えた、宇宙空間へのアクセスを提供するシステムであつて、前記宇宙打ち上げ機は、1つ又はそれ以上のロケットエンジンの少なくとも1つに点火して前記宇宙打ち上げ機を機首からの方向で宇宙空間に打ち上げて、大気圏に再突入するために前記宇宙打ち上げ機を船尾からの方向に指向させて、前記1つ又はそれ以上のロケットエンジンの少なくとも1つからの推力を用いて実質的に船尾からの方向で水域の着陸構造体上に前記宇宙打ち上げ機を着陸させることを含むルーチンを実行するように構成されるシステム。 	
宇宙産業への 影響	本出願はロケットの第1段を海上に着陸させる機構を持った再使用ロケットに対し幅広く適応される。米国及び中国で特許化されており、日本では拒絶審決となっている。再使用型ロケットについてはこれまで我が国でも研究開発に取り組んでいる技術領域であり、特許化された際には商用化に大きな支障をきたす。米国では特許化された後、SpaceXによる異議申し立てにより大半のクレームが無効となった。	

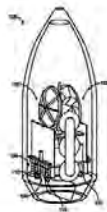
図表 2 重要特許 2: ロケットの再使用モジュールに関する特許

特許公報番号／ 公開公報番号	特許第5529163号公報
出願人	アストリウム（仏）
発明の名称	ランチャー用の再利用可能モジュール
主要出願先国・ 地域	出願先：米国、日本、欧州、中国、ロシア
優先日	2008年12月22日
主要国・地域 での審査状況	米国：特許済 日本：特許済 欧州：特許済 中国：特許済
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	少なくとも一つのステージを具備してなる、クラフトを宇宙空間へと打ち上げること意図された推進モジュール用の回収可能モジュールであって、前記回収可能モジュールは、打ち上げ時に、回収されない部分(16)に固定され、前記回収可能モジュール(14)は、前記クラフトの打ち上げのために意図された推進システム(8)と、前記推進システムの指令および制御のためのシステムと、亜音速飛行推進エンジン(20)と、亜音速飛行のためのエアフォイルと、着陸ギア(30)と、制動パラシュート(22)と、を有し、前記回収可能モジュール(14)は、前記ステージの下側ポジションに設置されることを意図されており、前記非回収部分(16)は、前記推進システム(8)に供給を行うための少なくとも一つのタンク(12, 13)を有し、前記回収可能モジュール(14)および前記非回収部分(16)は、前記推進モジュールが所定の高度に達した時点で分離せられるように意図されており、かつ、前記回収可能モジュール(14)は、たとえば打ち上げ場所への帰還のための惰性飛行の後に、制御された様式で着陸できるようにしていることを特徴とする回収可能モジュール。 
宇宙産業への 影響	本出願は前頁と同様にロケットの再使用を可能にするモジュールに関する特許である。再使用の方法は第一段をパラシュートを使い着陸させる方式を採用している。本特許も再使用の手法を記載した概念的な特許であり、日本、米国、欧州、中国で特許済みとなっている。

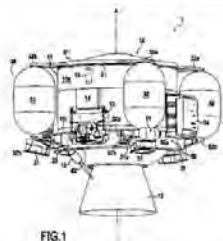
図表 3 重要特許 3: 有翼の宇宙船に関する特許

特許公報番号／ 公開公報番号	特許第4220521号公報
出願人	モハーベ エアロスペース ベンチャーズ（米）
発明の名称	翼付き宇宙船
主要出願先国・ 地域	出願先：米国、日本、欧州、カナダ、中国、韓国、ロシア、インド
優先日	2003年3月28日
主要国・地域 での審査状況	出願対象国全てで特許済
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	胴体と、該胴体から延伸している左右の翼と、昇降装置とを具備する宇宙船であって：該左右の翼が、蝶番取り付けされ外端部を備えた後方翼区画を有しており、該外端部は後方へ向かって延伸しているテールブームを支持していて、該テールブームがラダーを備えた垂直尾翼とエレボンを備えた水平尾翼とを有しており；該昇降装置は該胴体と該後方翼区画との間に連結されていて、該後方翼区画を標準翼形状から上向き状態へ移動するようになっていて、該上向き状態は、宇宙飛行後の再突入時に該宇宙船を減速するために大きな抗力を提供するものであり、その後該昇降装置は、該後方翼区画を制御されたほぼ水平な滑空着陸のための該標準翼形に引きもどすようになっている；宇宙船。 
宇宙産業への 影響	本特許は有翼の宇宙船に関する権利範囲の広い特許である。日本を含む複数の国に出願しており、全ての国で特許済みとなっている。 我が国でもベンチャー企業を中心に、弾道飛行用の有翼宇宙船の開発が進められているところであるため、これらの特許には注意が必要である。

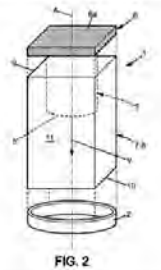
図表 4 重要特許 4: 電気推進システムを有する衛星に関する特許

特許公報番号／ 公開公報番号	特開2014-111439号公報（審査中の分割出願（特開2019-89543号公報）あり）
出願人	ボーイング・カンパニー（米）
発明の名称	電気推進システムを使用して推進動作を実行するための方法および機器
主要出願先国・地域	出願先：米国、日本、欧州、カナダ、中国
優先日	2012年12月4日
主要国・地域での審査状況	米国：特許済 日本：拒絶査定（審判係属中） 中国：特許済 カナダ：特許済、欧州：審査中
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	機器であって フレームと、前記フレームに結合された電力供給装置と、前記フレームに結合されたペイロードであって、データを受信または送信する、ペイロードと、前記フレームに結合された電気推進システムであって、前記機器の姿勢制御、運動量制御、および軌道制御を可能にする、電気推進システムとを備える、機器。 
宇宙産業への影響	本出願は電気推進機構を有した人工衛星を対象とした非常に権利範囲の広い出願であり、我が国においては拒絶査定（審判係属中）となっている。 我が国でも電気推進衛星の開発が進められているところであり、権利化された場合にはこれまで開発を行ってきた電気推進を有する衛星の商用化に大きな影響を及ぼすと考えられる。

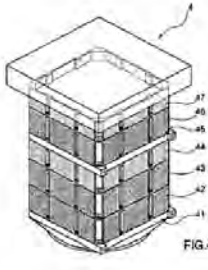
図表 5 重要特許 5: 衛星等の推進システムに関する特許

特許公報番号／ 公開公報番号	特許第6453774号公報
出願人	スネクマ（仏）
発明の名称	電気推進力と固体燃料化学推進力の両方を有する宇宙推進モジュール
主要出願先国・地域	出願先：米国、日本、欧州、ロシア、ウクライナ、イスラエル
優先日	2013年2月26日
主要国・地域での審査状況	米国：拒絶回答あり 日本：特許済 欧州：特許済 ロシア：特許済
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	宇宙推進モジュールにおいて、 本体（11）と、少なくとも1つの電気スラスタ（30）と、を有する固体推進燃料化学スラスタ（10）を有し、かつ、前記少なくとも1つの電気スラスタ（30）は、前記固体推進燃料化学スラスタ（10）の前記本体（11）上において取り付けられていることを特徴とするモジュール。 
宇宙産業への影響	本特許は衛星や宇宙船等において、電気推進と固体推進の双方を有する推進システムに関する特許で、前頁の電気推進システムを有する衛星と同様に広い権利範囲を主張している特許である。日本ではすでに特許済みとなっていることから、電気推進システムを有する衛星や宇宙船の開発においては注意が必要である。

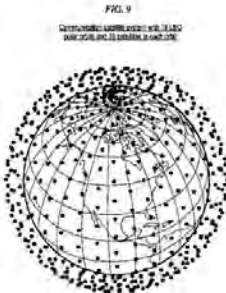
図表 6 重要特許 6: 光学衛星のロケットとのインターフェースに関する特許

特許公報番号／ 公開公報番号	特許第6401422号公報
出願人	エアバス ディフェンス アンド スペース (仏)
発明の名称	撮像光学機器を備える衛星
主要出願先国・ 地域	出願先：米国、日本、欧州、中国、韓国、イスラエル
優先日	2015年10月2日
主要国・地域 での審査状況	米国：特許済 日本：特許済 欧州：特許済 中国：特許済 韓国：特許済
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	光軸（V）を有する主対物系を備え、視野を有している少なくとも1つの撮像光学機器（3）と、衛星打上げ機の衛星インターフェースシステム（2'）に対して取り外し可能に固定されるようになっている少なくとも1つの打上げ機インターフェースシステム（2）と、前記打上げ機インターフェースシステム（2）と前記撮像光学機器（3）との間を連結し、上端（9）と下端（10）との間において前記主対物系の前記光軸（V）に対して略平行に延在する連結デバイス（7）と、を備え、前記打上げ機インターフェースシステム（2）は、前記下端（10）において前記連結デバイス（7）に接続され、前記撮像光学機器（3）の前記光軸（V）は、前記連結デバイス（7）の前記上端（9）から前記下端（10）に向かっており、前記打上げ機インターフェースシステムは、前記撮像光学機器の前記視野の外側にあることを特徴とする、衛星（1）。  FIG. 2
宇宙産業への 影響	光学衛星とその衛星を打ち上げるロケットとのインターフェースシステムに関する特許である。既に米国、日本、欧州、中国、韓国で特許済みとなっている。光学衛星そのもののシステムや機能等に関する特許ではないが、概念的な特許で細かな技術的事項が記載されずに出願され特許化されている。

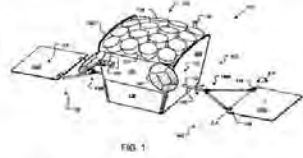
図表 7 重要特許 7: 超小型衛星のモジュールに関する特許

特許公報番号／ 公開公報番号	特表2017-537838号公報
出願人	タレス アレニア スペース (伊)
発明の名称	超小型人工衛星の製造に最適化されたモジュール式構造
主要出願先国・ 地域	出願先：米国、日本、欧州、中国、韓国、台湾、アルゼンチン、イスラエル、ユーラシア (EAPO)
優先日	2014年12月15日
主要国・地域 での審査状況	米国：審査中（拒絶理由通知） 日本：審査中（拒絶理由通知） 欧州：特許済 中国：特許済
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	超小型人工衛星の製造方法であって、前記製造方法は、超小型人工衛星（5，6，7，8）の電子基板（11，12，13，14）を収容するよう構成された第1型モジュール（1）と、前記超小型人工衛星（5，6，7，8）のデバイス及びシステム（21，22，23，24）を収容するよう構成された第2型モジュール（2）と、第3型モジュール（3）とを準備する工程を含み、前記第3型モジュールは、打上げロケットに連結されるよう構成された第1の接続手段（31，32）と、前記超小型人工衛星（5，6，7，8）の外部付属物に連結されるよう構成された第2の接続手段（33）とを備えるとともに、前記超小型人工衛星（5，6，7，8）の本体（4，9）を所定の高さにするように設計されており、すべての前記第1型モジュール（1）、第2型モジュール（2）、及び第3型モジュール（3）は、型の同異に関わらず重ねることができ、前記製造方法は、異なる型のモジュールを重ねて前記超小型人工衛星（5，6，7，8）の前記本体（4，9）を形成する工程をさらに含み、重ねられた前記モジュールには、少なくとも1つの前記第2型モジュール（2）と少なくとも1つの前記第3型モジュール（3）とが含まれる、製造方法。  FIG. 4
宇宙産業への 影響	超小型衛星を簡易に製造するための構造に関する特許で、3つのモジュールから構成される超小型衛星の製造方法に関するものである。国内では審査中となっているため、今後の審査状況を確認しておく必要がある。欧州では既に特許済みとなっている。

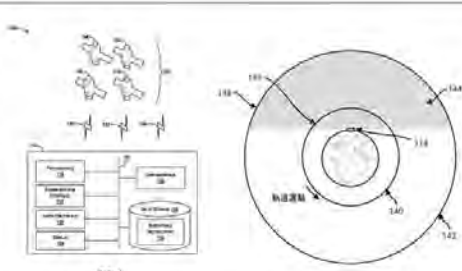
図表 8 重要特許 8: 小型通信衛星のコンステレーション構築に関する特許

特許公報番号／ 公開公報番号	特表2018-526879号公報
出願人	ワールドビュー・サテライツ・リミテッド（米）（現在のOneWeb）
発明の名称	指定されたロケーションにおける高められた能力を有する通信衛星システム
主要出願先国・ 地域	出願先：米国、欧州、日本、韓国、シンガポール、カナダ、イスラエル
優先日	2015年7月24日
主要国・地域 での審査状況	米国、欧州、シンガポールで特許済 日本：審査中
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	低地球軌道における通信衛星のシステムであって、少なくとも第1の衛星と第2の衛星とを含む、低地球軌道における複数の通信衛星を備え、各衛星が、前記衛星の力バレッジエリアに通信サービスを提供するための1つまたは複数の通信アンテナを備え、衛星の前記力バレッジエリアが、地球端末が前記衛星を介して通信サービスにアクセスできる、地球の表面の一部分であり、各衛星が、前記衛星のローラ軸周りで前記衛星を回転させるための姿勢制御モジュールをさらに備え、前記第1の衛星および前記第2の衛星が、2つの異なる軌道において地球を周回し、前記第1の衛星が地球の表面上の第1のトリガロケーションの上を通過するとき、前記第1の衛星の前記姿勢制御モジュールが、前記第1の衛星をそのローラ軸周りで第1の角度だけ回転させ、それによって、前記第1の衛星を第1の回転した向きに配置し、前記第1の衛星の前記姿勢制御モジュールが、前記第1の衛星を力バレッジ時間間隔中に前記第1の回転した向きのままにし、したがって、前記第1の衛星の前記力バレッジエリアと前記第2の衛星の前記力バレッジエリアが前記力バレッジ時間間隔中に少なくとも一部は重複し、地球の表面上の指定されたロケーションは、前記力バレッジエリアが前記力バレッジ時間間隔中に重複する部分内にあるままである、システム。 
宇宙産業への 影響	本特許は低軌道における通信衛星のコンステレーションによる全体的な通信サービスを提供するための技術である。 現在は米国、欧州、韓国、シンガポールで特許取得済み。我が国においては審査中となっている。

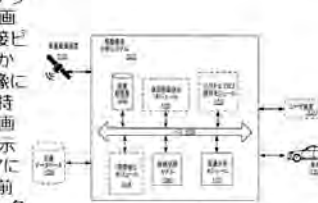
図表 9 重要特許 9: 小型衛星の製造に関する特許

特許公報番号／ 公開公報番号	特表2018-510090号公報
出願人	ワールドビュー・サテライツ・リミテッド（米）（現在のOneWeb）
発明の名称	人工衛星フレームおよび人工衛星を製造する方法
主要出願先国・ 地域	出願先：米国、日本、欧州、中国、韓国、カナダ、シンガポール、イスラエル
優先日	2015年3月31日
主要国・地域 での審査状況	米国：出願放棄 日本：拒絶査定 欧州：出願取下げ 中国：審査中 韓国：拒絶査定
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	複数の衛星コンポーネントを取り付けるための複数の側面を画定する一体の本体を備える衛星フレーム。 
宇宙産業への 影響	本出願は人工衛星のフレームおよび衛星を製造する方法に関する特許である。 OneWeb社は小型通信衛星の大規模コンステレーションを計画しているが、本特許は通信衛星に限定されず、衛星のフレーム製造に関する幅広い権利範囲が主張されている。 米国では期間内に回答を行わなかったため出願放棄となっているが、日本や欧州をはじめ幅広い国に出願を行っている。なお、我が国においては、拒絶査定となっている。

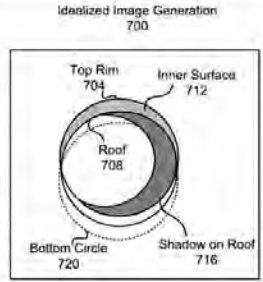
図表 10 重要特許 10:衛星のコンステレーションシステム構築に関する特許

特許公報番号／ 公開公報番号	特開2018-127198号公報
出願人	ボーイング・カンパニー（米）
発明の名称	複数の宇宙船の分散型上昇システム及び方法
主要出願先国・ 地域	出願先：米国、欧州、日本、中国、ユーラシア（EAPO）
優先日	2016年12月1日
主要国・地域 での審査状況	米国：特許済 日本：未請求（出願日は2017年11月28日）、欧州：審査中、中国：未請求
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	宇宙船のコンステレーションを展開する方法（200）であって打ち上げビークル（150）から宇宙船（104、106、108、110）のクラスター（102）を第1の軌道（140）に放出すること（202）と、地上局（114）から視認される期間の重複が最小限に抑えられるように、前記宇宙船のクラスター内の宇宙船を互いから分離させること（204）と、前記各宇宙船が分離したときに、同期上昇でそれぞれの最終軌道（142）に同時に上昇させること（206）とを含む方法。  FIG. 1
宇宙産業への 影響	本特許は衛星のコンステレーションを展開する手法に関する技術である。ロケット上段から軌道投入された衛星群を効率的に軌道上に展開していくためのシステムで、衛星と中心している地上局も含むシステムとなっている。 現時米国で特許取得済みであり、欧州でも審査中となっている。我が国では未請求となっているが、国内には複数の衛星コンステレーション構築を目指す宇宙ベンチャーが存在するため、今後の審査請求等の動向に気をつける必要がある。

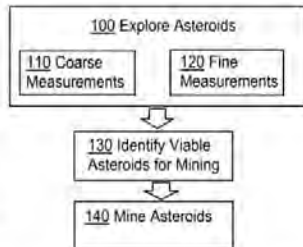
図表 11 重要特許 11:衛星画像解析に関する特許(1)

特許公報番号／ 公開公報番号	特表2018-536236号公報
出願人	オービタル・インサイト（米）
発明の名称	低解像度リモートセンシング画像を用いた移動車両の検出及び分析
優先日	2015年11月16日
主要出願先国・ 地域	出願先：米国、日本、欧州
主要国・地域 での審査状況	米国：特許済、日本：審査中（拒絶理由通知）、欧州：審査中（拒絶理由通知）
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	空中撮像装置からの画像を処理する方法であって、地理的領域の複数の画像を受信するステップであって、前記複数の画像の各画像は、異なる時間に取り込まれる、ステップと、前記複数の画像の各画像について、ピクセルクラスタリングを実行して前記画像における複数の隣接ピクセルを含むプロブを識別するステップであって、前記隣接ピクセルは、ピクセル属性に基づいて互いに一致する、ステップと、前記複数の画像から特徴ベクトルを抽出するステップであって、前記特徴ベクトルは、前記複数の画像における画像内のプロブの相対位置を示す特徴を少なくとも含む、ステップと、前記特徴ベクトルに基づく機械学習モデルによって、各プロブが前記複数の画像の異なる画像に対応する、複数のプロブと、前記複数のプロブが移動車両に対応する可能性を示すスコアと、を含む出力を生成するステップと、閾値を超える前記生成したスコアに応答して、前記複数のプロブと前記移動車両との間の関連を記憶するステップと、前記複数の画像における1つまたは複数の移動車両の数を決定するステップであって、各移動車両は、対応する複数のプロブに関連付けられる、ステップと、前記1つまたは複数の移動車両の視覚的表現をユーザ装置に配信するステップと、を含むことを特徴とする方法。 
宇宙産業への 影響	米国では特許済となっており、日本では審査中となっている。当社は日本に拠点を進出をはたし、日本企業と提携しながら日本国内マーケットの獲得に乗り出している。我が国では衛星データプラットフォーム「Tellus」の動きもある中で、本特許が権利化されると、日本政府の注力する衛星データ利用マーケットの拡大に大きな影響を及ぼす恐れがある。

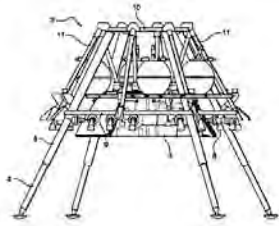
図表 12 重要特許 12:衛星画像解析に関する特許(2)

特許公報番号／ 公開公報番号	特表2019-514123
出願人	オービタル・インサイト（米）
発明の名称	Remote determination of quantity stored in containers in geographical region
優先日	2016年4月8日
主要出願先国・地域	出願先：米国、欧州、日本
主要国・地域での審査状況	米国：特許済、欧州：審査中、日本：未請求（出願日は2017年3月27日）
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	空中撮像装置から画像を処理する方法であって、関心対象の画像を受信するステップと、前記画像からパラメータベクトルを抽出するステップと、前記対象物の高さ及び幅を決定するために前記画像に対して画像解析を実行するステップと、前記抽出されたパラメータベクトルと、前記決定された高さ、前記決定された関心対象の幅とを使用して、前記関心対象の複数の理想化された画像を生成するステップと、利子;受信した画像の画素と理想化された画像の画素との間にドット積を行うことを含む、関心対象の受信画像を複数の理想化画像の各理想化画像にマッチングさせて、そして決定された関心対象の満たされたポリウムに対応する情報をユーザデバイスに送信するステップとを含む方法。 
宇宙産業への影響	前頁と同様に我が国で注力している衛星画像の解析に関する技術であり、数年前に注目を集めた石油タンクの備蓄量を推計する手法である。 現在米国で特許済み、欧州で審査中となっている。また日本に対しても国内移行手続きを行っており、近日中に審査請求に進むことが想定される。

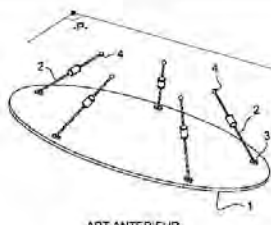
図表 13 重要特許 13:小惑星探査及び採掘に関する特許

特許公報番号／ 公開公報番号	US9266627B1
出願人	プラネタリー・リソーシズ（米）
発明の名称	小惑星探査及び採掘のための方法、装置、およびシステム
主要出願先国・地域	出願先：米国
出願日	2014年3月18日
主要国・地域での審査状況	米国：特許済
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	採掘のために小惑星を探査する方法であって、（a）少なくとも1つの宇宙船を打ち上げる。宇宙船は宇宙望遠鏡を含む。 （b）宇宙望遠鏡を用いて複数の小惑星を調べて特性評価および目録作成のための小惑星に関する科学的データを集める。 （c）宇宙望遠鏡によって検査されカタログ内に含まれる複数の小惑星から採掘するための1つ以上の小惑星を選択する。 （d）複数の小惑星から採掘するために選択された1つまたは複数の小惑星に向かって少なくとも1つの宇宙船を飛行させること。 
宇宙産業への影響	本出願は小惑星探査および資源採掘を目的としたシステム、装置に幅広く適用される特許であり、米国で特許済みとなっている。 本特許は米国以外には出願されていないため現状で我が国の産業に与える影響は限定的であると考えられるが、本分野は我が国としても注力している分野であり、民間ベンチャー企業の活動も見られるため、引き続き出願動向をウォッチしておくことが必要と考えられる。

図表 14 重要特許 14:宇宙探査の着陸システムに関する特許(1)

特許公報番号／ 公開公報番号	特許第5769697号公報
出願人	アストリウム（仏）
発明の名称	宇宙探査機の着陸装置及びかかる装置を備えた探査機の着陸方法
主要出願先国 ・地域	出願先：米国、欧州、日本、中国
優先日	2009年3月17日
主要国・地域 での審査状況	出願対象国全てで特許済
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	可動探索車（3）を搬送する下降モジュールを含む宇宙探査機（1）であって、前記下降モジュールは、前記可動探索車が内部に連結される着陸モジュール（2）であり、前記着陸モジュールは、前記可動探索車の下位レベルの下で展開するように構成された着陸脚部（4）を備えることを特徴とする宇宙探査機。 
宇宙産業への 影響	本出願は宇宙探査に用いる探査機の着陸システムに関する特許で、可動探索車（ローバー）を搬送する加工モジュールを含む着陸装置が対象となっている。 米国、欧州、日本、中国で特許済みであり、月面探査や小惑星探査等、深宇宙探査に官民ともに注力している我が国の宇宙産業としては、注意が必要な特許と考えられる。

図表 15 重要特許 15:宇宙探査機の着陸システムに関する特許(2)

特許公報番号／ 公開公報番号	特許第5947208号公報
出願人	エアバス ディフェンス アンド スペース（仏）
発明の名称	機体の着陸システム及びこの着陸システムを備えた宇宙探査機
主要出願先国 ・地域	出願先：米国、欧州、日本、中国
優先日	2009年6月4日
主要国・地域 での審査状況	出願対象国全てで特許済
発明の概要 特許請求の範囲 代表図	地面と接触する時に機体の着陸衝撃を緩和し、かつ着陸後、前記機体を地面上に支持する、各々が端部にフットパッドを有する、着陸脚部を含む機体の着陸システムであって、前記着陸脚部のアセンブリが、前記機体の下部に接続されるように意図され、前記フットパッドが同一平面上にないことを特徴とするシステム。 
宇宙産業への 影響	本出願は宇宙探査に用いる探査機の着陸システムに関する権利範囲の非常に広い特許出願で、米国、欧州、日本、中国で特許済みである。 民間による商用活動以外においても特許侵害として訴訟されるリスクが存在する。現在に我が国で開発を進めている月面着陸機や将来の月探査機の開発等において注意が必要である。