

宇宙活動法の見直しを行う背景

2024年9月26日

内閣府宇宙開発戦略推進事務局

人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律（通称：宇宙活動法）の概要

1. 法律の目的等

○ 宇宙の開発及び利用に関する諸条約の的確かつ円滑な実施（第1条）

- ・ 宇宙条約、宇宙救助返還協定、宇宙損害責任条約、宇宙物体登録条約の担保法
- ・ 宇宙条約上、自国の宇宙活動に対する国の許可及び継続的監督が必要（宇宙条約第6条）

○ 公共の安全の確保、ロケットや人工衛星の落下損害の被害者の保護（第1条）

- ・ 打上げ用ロケットや人工衛星の落下、衝突又は爆発による損害発生防止
- ・ 人の生命、身体又は財産に生じた損害の被害者の保護

○ 法律の施行に当たっての配慮（第3条）

- ・ 国は、法律の施行に当たっては、我が国の関連産業の技術力及び国際競争力の強化を図るよう適切な配慮を行う。

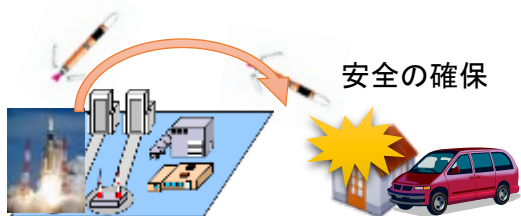


インターステラテクノロジズ(株)が開発中のロケット

2. 法律の概要

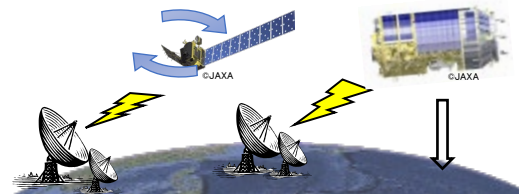
人工衛星等の打上げに係る許可制度 (人工衛星を搭載したロケット打上げに係る制度)

- 国内に所在し、又は日本国籍を有する船舶若しくは航空機に搭載された打上げ施設を用いて人工衛星等の打上げを行う行為を許可制とし、飛行経路周辺の安全確保、宇宙諸条約の的確かつ円滑な実施等について事前審査
- ロケットの型式(設計)、打上げ施設の基準への適合性に関する事前認定



人工衛星の管理に係る許可制度 (人工衛星の管理行為に係る制度)

- 国内等の人工衛星管理設備を用いて人工衛星の管理を行う行為を許可制とし、宇宙諸条約の実施、宇宙空間の有害な汚染の防止、終了措置における着地点周辺の安全確保等について事前審査
- 管理計画の遵守、事故時の措置、管理終了の措置について義務

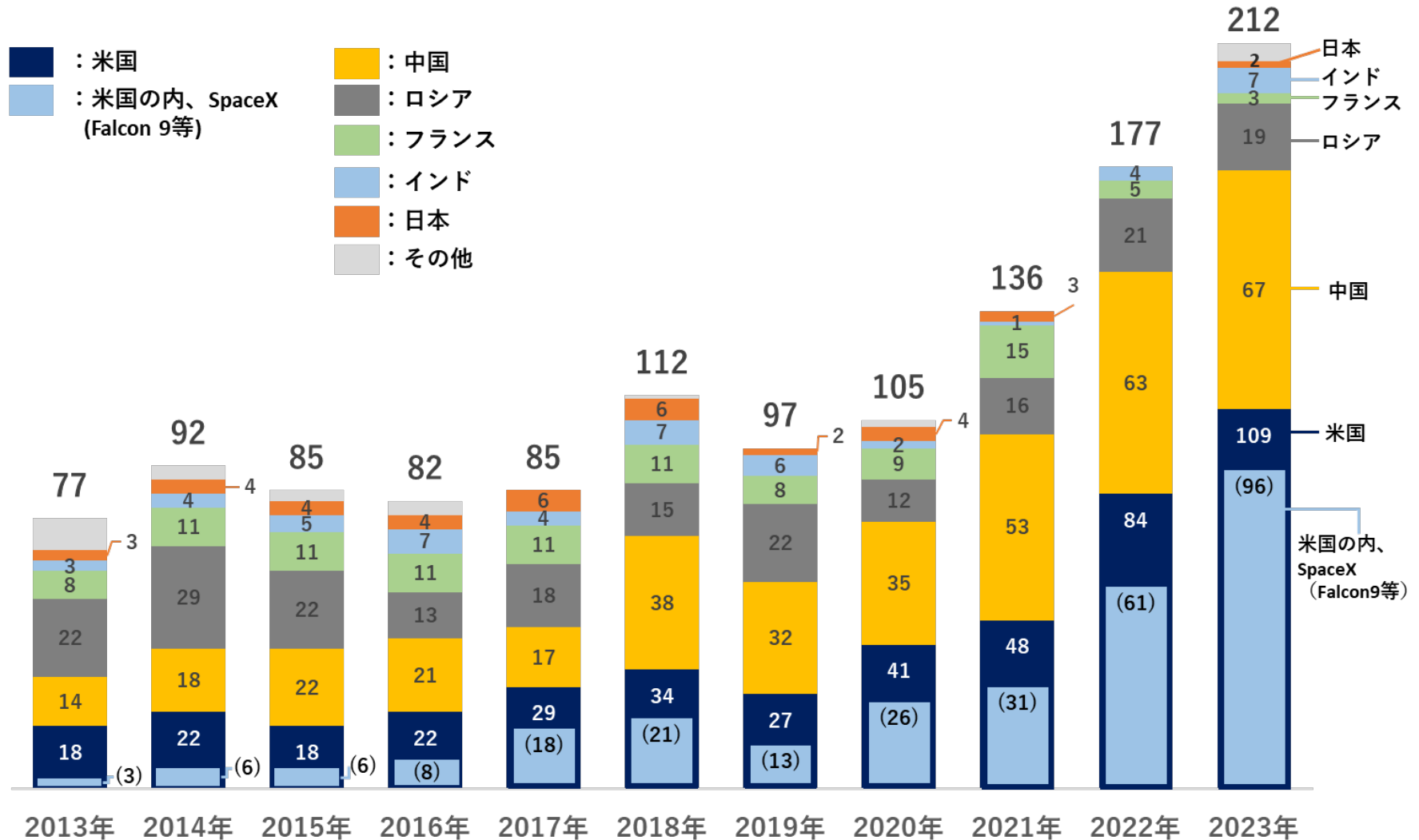


第三者損害賠償制度 (生命・身体・財産に生じた損害の被害者保護)

- 人工衛星等の打上げを行う者に対し、ロケット落下等損害に係る「無過失責任」及び「責任集中」を導入
- 打上げ実施者は、許可を受けた打上げの前に損害賠償担保措置を講じる義務(ロケット落下等損害賠償責任保険契約及びロケット落下等損害賠償補償契約(特定ロケット落下等損害に係るものに限る。)の締結若しくは供託を行う。)
- 政府は、打上げ実施者を相手方として、政府補償に係る契約を締結することができる(=民間の損害賠償責任保険でカバーできない損害について、3,500億円を上限額として政府が補償)
- 人工衛星の管理を行う者に対し、人工衛星落下等損害に係る「無過失責任」を導入

ロケット打上げ数の推移

- 人工衛星の打上げ需要の増加を背景に、2023年の年間ロケット打上げ数は212回と過去最大数を記録。



※内閣府宇宙開発戦略推進事務局の調べ（打上げ成功のみカウント）

我が国における民間ロケットのラインナップ

(2024年9月時点、順不同)

3

No.	企業名 (設立年、従業員数、役員、主要株主等)	ロケット名称	打上げ能力	実用化予定年	射場	その他
1	スペースワン(2018年) (従業員数: 不開示、代表取締役社長: 豊田正和、キヤノン電子、IHIエアロスペース、清水建設等)	カイロス	250kg(低軌道)	2024年	和歌山県串本町	<ul style="list-style-type: none"> 2024年3月に初号機の打上げを実施 2024年12月の2号機の打上げに向けて準備中 射場は自社整備による
2	インターステラテクノロジズ(2013年) (186名、代表取締役CEO: 稲川貴大、丸紅、SBIインベストメント、NTTドコモ等)	MOMO	30kg(弾道飛行)	2019年~	北海道大樹町	<ul style="list-style-type: none"> 観測ロケット。7機の打上げ実績を有する
		ZERO	~800kg(低軌道)	2024年度以降		<ul style="list-style-type: none"> 小型衛星打上げ用ロケット。研究開発を実施中
		DECA	10トン(低軌道)	2030年代		<ul style="list-style-type: none"> 再使用型ロケット(構想段階)
3	スペースウォーカー(2017年) (70名、代表取締役CEO: 眞鍋顕秀、リアライズグループ、JAXA、JALUX※JALグループ等)(東京理科大発スタートアップ)	FuJin/RaiJin	310kg(低軌道)	2028年	北海道大樹町 (検討中)	<ul style="list-style-type: none"> FuJin: 観測ロケット、RaiJin: 衛星打上げ用スペースプレーン(再使用型有翼ロケット)
		NagaTomo	有人輸送 (搭乗者8名)	2030年		<ul style="list-style-type: none"> 有人宇宙飛行(サブオービタル飛行、高度120km)を予定 2040年代に高速二地点間輸送(オービタル)を目指す
4	将来宇宙輸送システム(2022年) (63名、代表取締役: 畑田康二郎、インキュベイトファンド等)	ASCA 1 (アスカワン)	100kg級 (低軌道)	2027年以降	北海道大樹町 (検討中)	<ul style="list-style-type: none"> 再使用型ロケット。そのエンジンをIHI/IHIエアロスペースや米国Ursa Major社と共同開発 2030年代早期に有人宇宙輸送を目指す
5	PDエアロスペース(2007年) (14名、代表取締役CEO: 緒川修治、ANA、HIS等)	無人有翼機 (名称未定)	無人輸送 (弾道飛行)	2027年	沖縄県 下地島空港	<ul style="list-style-type: none"> 2023年に無人中型固定翼機の飛行実証を実施 2024年にジェット/ロケット切替エンジンの作動実証を達成
		ペガサス	有人輸送 (搭乗者8名)	2030年代		<ul style="list-style-type: none"> 2030年代にスペースプレーン(単段式宇宙往還機)による無人および有人宇宙輸送を目指す
6	AstroX(2022年) (25名、代表取締役CEO: 小田翔武、ICJ、三菱UFJキャピタル、ニッセイキャピタル、ANOBACA等)	FOX	10kg(弾道飛行)	2025年度中	福島県 南相馬市 ほか	<ul style="list-style-type: none"> ロックーン方式(気球からロケットを空中発射)による小型衛星の打上げ事業を2028年度中に開始予定 2024年8月に超小型ロケットの飛行実験に成功
		AstroX Orbital	~100kg (低軌道)	2028年度中		
7	本田技術研究所	未定	未定	2030年代	未定	ロケットの再使用に必要な要素技術を獲得するため、2024年7月末以降、小型実験機を用いた離着陸実験を行う



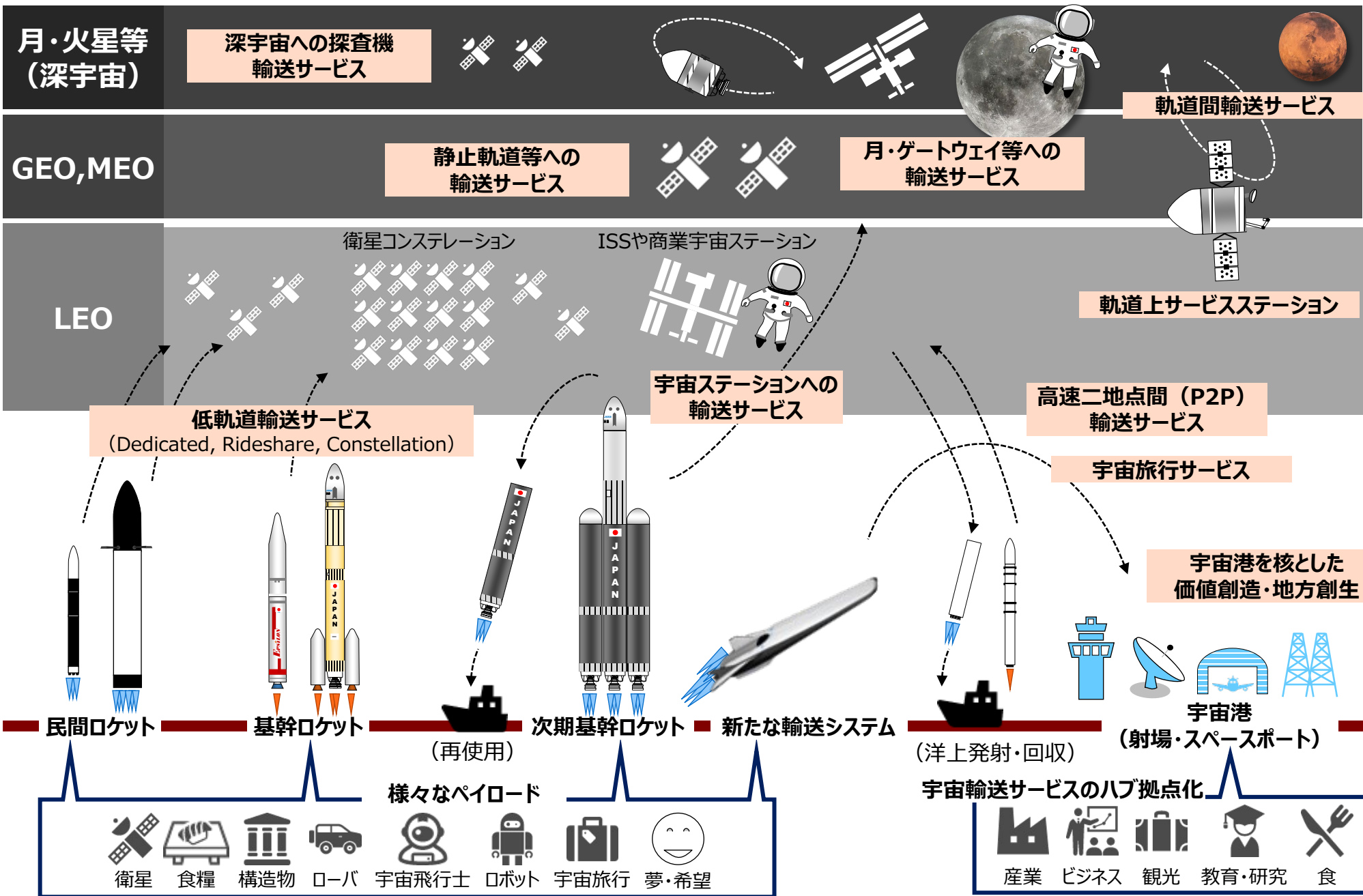
我が国のロケット打上げ射場・宇宙港の現状 (ロケット関連の実験場を含む)



出典: 宇宙政策委員会 宇宙輸送小委員会 第7回資料, JAXAホームページ、国土地理院地図(電子国土Web)をもとに内閣府が作成

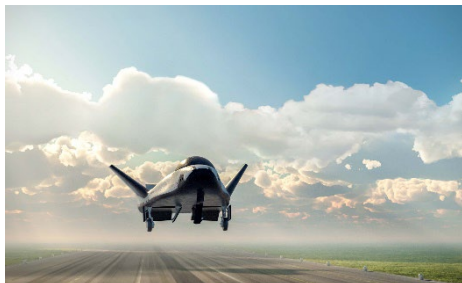
宇宙輸送の将来像

出典：宇宙技術戦略（令和6年3月28日、宇宙政策委員会） p.65



技術革新に伴い出現しつつある新たな宇宙輸送の形態

宇宙機の大気圏への再突入行為

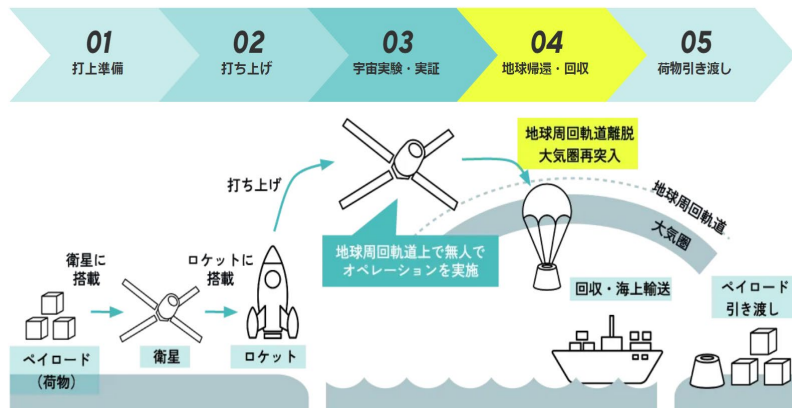


シエラスペース社(米)の宇宙往還機(Dream Chaser)

- 商業宇宙ステーションへ物資運搬を実施する宇宙往還機事業を計画
- 三菱重工業が、H3ロケットによる種子島からの打ち上げに向けSierra Space社と調整/交渉中。
- 一方、宇宙ステーションから大分空港への帰還事業について、シエラスペース社/兼松/大分県/JALは、大分空港をDream Chaserのアジア拠点として活用するための検討を進めるパートナーシップを締結(22年2月以降)。
- さらに、シエラスペース社/三菱UFJ銀行/兼松/東京海上日動は、アジア太平洋地域における戦略的パートナーシップ契約を締結(23年9月)。日本側は数百億円を同社に出資(出資額は非公開)。

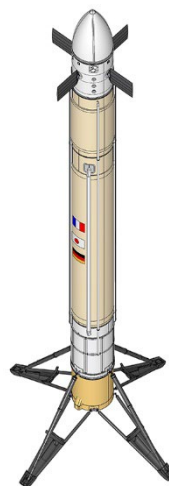
Elevation Space社(日本)

- 衛星内で実験・製造ができる宇宙環境利用・回収プラットフォームを開発中



再使用型ロケットの打上げ時の着陸行為

JAXA(日)・CNES(フランス)・DLR(ドイツ)の再使用型ロケット(CALLISTO)



- JAXAは、宇宙への輸送コストを効果的に下げる方策のひとつとして、使い捨てだったロケット第1段の再使用化を目指した研究を推進
- 現在、CALLISTO(カリスト)と呼ばれる再使用可能な小型実験機の開発と飛行実験を、フランス(CNES)及びドイツ(DLR)との国際共同プロジェクトとして推進中。
- 2025年度に海外にて1段目再使用飛行実験を実施し、その後、国内で機体再使用に必要な技術獲得を進めつつ、国内での実証・開発を目指す予定。

サブオービタル飛行

SPACE WALKER社(日本)



- 完全再使用型サブオービタル宇宙機を開発中
- 2028年に衛星打上げ用の実験機を打上げ予定
- 2030年にスペースプレーン(再使用型有翼ロケット)による有人宇宙輸送を目指す

PDエアロスペース社(日本)



- 完全再使用型サブオービタル宇宙機を開発中
- 2030年代にスペースプレーン(再使用型有翼ロケット)による有人宇宙輸送を目指す

宇宙活動法におけるサブオービタル飛行の制度化の要望

令和5年12月、宇宙輸送分野で事業開発を進めている兼松(株)、(株)IHIエアロスペース、(株)SPACE WALKER、PDエアロスペース(株)、SPACE COTAN(株)、一般社団法人Space Port Japanは、サブオービタル飛行の実現に向けた制度整備に関して、内閣府宇宙開発戦略推進事務局及び国土交通省航空局に要望書を提出

【骨子】

- 我が国において先進的なサブオービタル飛行の事業化を早期に実現するためには、法制度の整備を通じて、新規事業の予見可能性を高めつつ研究開発活動や事業投資を加速していくことが非常に重要
- このため、サブオービタル飛行に関する国の許認可制度の簡素化や適切な安全基準等が整備される必要がある。
- ついては、「周回軌道に対する人工衛星等の打上げ行為」のみを対象とした現在の宇宙活動法の対象範囲をサブオービタル飛行にも連続的に拡大させる検討が必要。
- その際、観測ロケットや試験飛行等に関しては、従来の民間事業者による実績等を考慮し、適用除外や緩和措置を設けるなど、試験・開発・民間の事業がスムーズに実施される制度について議論すべき。
- なお、サブオービタル飛行に求める安全基準や宇宙港の技術的要件等の検討には、専門的知見や海外調査が必要となることから、政府と連携して協力する。

2023年12月8日

サブオービタル飛行に関する官民協議会 事務局
内閣府宇宙開発戦略推進事務局 様
国土交通省航空局 様

株式会社SPACE WALKER
PDエアロスペース株式会社
SPACE COTAN株式会社
兼松株式会社
株式会社IHIエアロスペース
一般社団法人Space Port Japan

サブオービタル飛行の実現に向けた制度整備について（要望）

我が国において先進的なサブオービタル飛行の事業化を早期に実現するためには、過去4回の本協議会での議論や海外の技術トレンドを踏まえれば、関連する法制度の整備を通じて、新規事業の予見可能性を高めつつ研究開発活動や事業投資を加速していくことが非常に重要になっています。

このため、サブオービタル飛行に関する国の許認可制度の簡素化や適切な安全基準等が整備される必要があります。また、宇宙活動法には打上げ施設の適合認定制度がありますが、サブオービタル飛行の性格を踏まえれば、帰還時の着陸施設についても円滑な許可申請手続きを実現する必要があります。

ついでに、「周回軌道に対する人工衛星等の打上げ行為」のみを対象とした現在の宇宙活動法の対象範囲をサブオービタル飛行にも連続的に拡大させる検討をお願いします。その際、観測ロケットや試験飛行等に関しては、従来の民間事業者による実績等を考慮し、適用除外や緩和措置を設けるなど、試験・開発・民間の事業がスムーズに実施される制度について別途議論させてください。

なお、サブオービタル飛行に求める安全基準や宇宙港の技術的要件等の検討には専門的知見や海外調査が必要となることから、これまで歩んできた民間の動きを踏まえ、政府と連携して協力します。

以上

米国が主導するロケット打上げ規制の国際調和(2023年12月 国家宇宙会議)

- 2023年12月20日、カマラ・ハリス副大統領は、バイデン政権で第3回目となる**国家宇宙会議(NSpC)**がワシントンD.C.で開催。
- カマラ・ハリス副大統領は、10年後までに米国人宇宙飛行士を月面に着陸させることを発表。また、宇宙開発における米国のリーダーシップや同盟国との前例のない連携等、国際宇宙パートナーシップの拡大におけるこれまでの進歩を強調。
- また、米国の宇宙経済の成長と雇用創出のため、**打上げ規制における国際間のルール確立に向けた取組みも発表。**

打上げ規制に対する国際ルール確立に向けた取組み(抜粋)

- Harmonizing International Launch and Reentry Regulations: The Department of Transportation (DOT) will pursue new efforts to reduce international duplication and dual licensing of launches and reentries. DOT will work toward enabling recognition of launch safety approvals between foreign governments to eliminate dual licensing of a single U.S. launch activity when conducted from another country.

国際的な打上げ・再突入規制の調和: 運輸省(DOT)は、**打上げライセンスと再突入ライセンスの国際的な重複や二重免許を減らすため、新たな取組みを進める。** DOTは、**外国政府との間で打上げライセンスの相互承認を可能にし、外国政府が米国(企業)に行う打上げの二重ライセンスをなくすようにする。**

- Promoting Safety Multilaterally for Launch and Reentry: DOT will begin a multilateral discussion on safety standards for launch, reentry, and operation of launch and reentry sites.

ロケット打上げと再突入の安全性向上を多国間で推進: DOTは、**ロケット打上げ、再突入、射場・帰還場の運用に関する安全基準について、多国間の議論を開始する。**

- International Commercial Space Cooperation: The Departments of State and Commerce will strengthen commercial space diplomacy efforts intended to deepen U.S. international commercial space partnerships, including through bilateral and multilateral engagements.

国際間の商業宇宙協力: 国務省と商務省は、**二国間および多国間において、米国の国際的な商業宇宙パートナーシップを深める方向で、商業宇宙外交の取組みを強化する。**



国家宇宙会議で演説するカマラ・ハリス副大統領(2023年12月)

商業宇宙輸送に関する制度の日米比較

	日本(宇宙活動法)	米国(連邦規則集(CFR)第14編第III章等)
周回軌道への打上げ	○ 許可制度(人工衛星等の打上げに係る許可(打上げ許可))	○ ライセンス制度(機体運用者免許以外は現状申請不可) <ul style="list-style-type: none"> 適用除外規定あり:①米国政府が米国政府のために行う打上げ、②アマチュアロケット(合計推力が889,600ニュートン秒以下、かつ地表面から150km以上の高度に到達できないもの)、③係留方式のロケット 1回または複数回の打上げがライセンス対象。最長5年間の有効期間。 ペイロード審査有(分類・機能、寸法・重量、所有者、危険物質・放射線物質の有無等)
サブオービタル飛行	× 人工衛星等の打上げに係る許可の対象外	○ ライセンス制度(機体運用者免許の対象に包含)
再突入	△ 独立の許可制度なし(人工衛星管理許可の終了措置として人工衛星の構成機器の一部を燃焼させずに地表に落下させる行為は予定)	○ ライセンス制度(機体運用者免許の対象)
打上げ射場	△ 許可制度なし(打上げ施設(射点)の適合認定制度有)	○ 射場運営のライセンス制度
再突入場	× 規定なし	○ 再突入場運営のライセンス制度
政府補償制度	<ul style="list-style-type: none"> ロケット落下等損害に対して、損害担保措置義務+<u>超過分の政府補償(損害担保措置額と合計で最大3,500億円)</u> 再突入には政府補償制度なし 	<ul style="list-style-type: none"> ライセンスに基づく打上げ及び再突入に起因する第三者損害に対して、責任保険加入等の義務(最大5億ドルまで)+<u>超過分の政府補償(最大で15億ドルにインフレ加算した額(2024年時点で約38億ドル))</u>
許可・ライセンスの対象行為	<p>(打上げ許可の対象)</p> <ul style="list-style-type: none"> 国内に所在し、又は日本国籍を有する船舶若しくは航空機に搭載された打上げ施設を用いて人工衛星等の打上げを行う行為 「人工衛星等」は、人工衛星及びその打上げ用ロケット 	<ol style="list-style-type: none"> 次の行為を行う者: 米国における、(1) 打上げ、(2)射場運営、(3)再突入、(4)再突入場運営 米国民(米国民(個人)・米国法人)が次の行為を行う場合: <u>米国外</u>での、(1)打上げ、(2)射場運営、(3)再突入、(4)再突入場の運営 米国民が支配権を有する外国企業が次の行為を行う場合: (1)米国外かつ外国領域外での、(i)打上げ、(ii)射場運営、(iii)再突入、(iv)再突入場運営(ただし、米国・外国政府間で、当該外国が打上げ、運営、再突入を管轄する旨の合意がある場合を除く)。(2)米国・外国政府間で、米国政府が管轄する旨の合意がある場合における、当該外国の領域における、(i)打上げ、(ii)射場運営、(iii)再突入、(iv)再突入場運営
有人宇宙輸送制度	<p>事実上 ×</p> <p>(有人物体も人工衛星の定義に包含されるが、当面許可することは想定されていない)</p>	○ ライセンス制度 (有人宇宙輸送に関するライセンス条件、審査基準、技術基準、各種義務等の規定あり)
事故対応制度	ロケット落下等損害発生時の報告・措置義務なし(補償契約約款において、ロケット落下等損害が発生した場合の通知義務規定あり)	事故(Mishap)発生時の報告義務・緊急対応(公衆の避難・救助、消火等)義務あり

海外における有人宇宙輸送の状況①(米国・NASA等)

- NASAはCommercial Crew Program(CCP)において、国際宇宙ステーション(ISS)への有人輸送手段として、SpaceXが開発するCrew Dragon及びBoeingが開発するCST-100 Starlinerを選定
- SpaceXのCrew Dragonは、2020年から2024年8月までにCCPで9回ISSへの有人輸送を実施
- BoeingのStarliner CST-100は2024年6月に初めて有人飛行を実施したが、軌道上で機体異常が発生し、同年9月に無人で地球に帰還
- NASAは、アポロ計画(1961年～1972年)において全6回の有人月面着陸に成功。
- アルテミス計画の第1回ミッションにおいて、SLSロケットにより打ち上げられたOrion宇宙船は、無人での月周回飛行を実施(2022年11月)。今後、第2回ミッションでは有人での月周回飛行を予定。

月への有人輸送

Orion (NASA)
(開発中)



地球低軌道への有人輸送

Crew Dragon (SpaceX)
(運用中)



CST-100 Starliner (Boeing)
(開発中)



海外における有人宇宙輸送の状況②(米国・民間宇宙旅行)

- 米国ではオービタル及びサブオービタルにおいて民間企業による商業宇宙旅行サービスが実用化

地球低軌道の宇宙旅行サービス

SpaceX



設立年	2002年
創業者	Elon Musk
有人飛行回数	14回 (2024年9月時点)
株式	未上場
従業員数	非公開

- SpaceXは2020年にCrew Dragon宇宙機による国際宇宙ステーションへの有人宇宙輸送を成功させたのち、2021年に初めての民間ミッションとして、4名を地球低軌道に輸送
- 2024年9月には、民間ミッションとして初めてドラゴン宇宙機からの宇宙遊泳(船外活動)を成功させた

出典: <https://www.spacex.com/updates/>
<https://x.com/PolarisProgram/status/1834329942043271268/photo/1>

サブオービタル宇宙旅行サービス

Virgin Galactic



設立年	2004年
創業者	Sir Richard Branson
有人飛行回数	11回(2024年1月時点)
株式	2019年 NASDAQ上場
従業員数	800名以上(2024年1月時点)

- Virgin Galacticは有翼機の空中発射による有人サブオービタル宇宙飛行を2018年に初成功し、2021年から商業飛行を開始

出典: <https://bynder.virgin Galactic.com/m/75f84c450bde5827/original/Virgin-Galactic-Fact-Sheet-JAN-2024.pdf>

Blue Origin



設立年	2000年
創業者	Jeff Bezos
有人飛行回数	8回(2024年8月時点)
株式	未上場
従業員数	非公開

- Blue Originは、4人の民間人を載せた再使用ロケットによる有人サブオービタル宇宙飛行を2021年に初成功した

出典: <https://www.blueorigin.com/>

海外における有人宇宙輸送の状況③(インド)

- インド政府は、2035年までにインド独自の宇宙ステーションを建設し、2040年までにインド人宇宙飛行士を月面に着陸させることを目指すと発表。
- インド宇宙機関(ISRO)は、有人輸送ロケット(HLVM3)と有人輸送カプセル(ガガンヤーン(Gaganyaan))を開発中。2025年には3人の宇宙飛行士の有人輸送試験を計画。

ガガンヤーン宇宙船の飛行試験(2023年10月)



有人輸送ロケット(HLVM3)



出典: ISRO



出典: ISRO



出典: ISRO



出典: ISRO

ISROによる有人輸送の取り組み

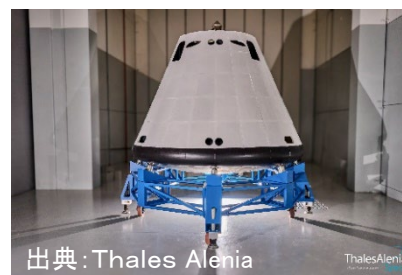
- 2014年2月 クルーモジュール大気圏再突入実験
- 2018年7月 パッド・アボート・試験
- 2022年11月 パラシュート空中落下試験
- 2023年10月 ガガンヤーン宇宙船の飛行試験①(宇宙船の緊急脱出システムの試験)
- 2024年(予定) ガガンヤーン宇宙船の飛行試験②(無人飛行試験)
- 2025年(予定) ガガンヤーン宇宙船の飛行試験③(最大3名のインド人宇宙飛行士が搭乗)

海外における有人宇宙輸送の状況④(欧州)

- 欧州宇宙機関(ESA)は、将来的な有人輸送手段の獲得も視野に、民間企業による地球低軌道への物資輸送機の開発を支援。
- アリアン6ロケットによる有人輸送の実現性検討を行っている。

地球低軌道への物資輸送機開発

- ISSや米国商業宇宙ステーションへの輸送手段の確保を目的とし、地球低軌道への物資輸送および回収を行う宇宙機を開発する欧州企業への支援プログラム※1の公募を開始。
- 公募により支援対象の欧州企業を2社※2選定済み。今後、2028年までにISSへの飛行実証を予定。



※1: ESA Commercial Cargo Transportation Initiative
※2: Thales Alenia SpaceとThe Exploration Companyの2社。

出典: ESA 2024年5月22日

https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/ESA_signs_contracts_for_commercial_space_cargo_return_service

アリアン6による有人輸送の実現性検討(報道ベース)

- ESAは、Ariane6ロケットによる有人輸送の実現性を検討するため、Arianespace社と2023年に契約を締結。

出典: European Spaceflight 2024年7月19日

<https://europeanspaceflight.com/esa-explores-crewed-mission-capabilities-for-ariane-6-rocket>

出典: Space News 2024年6月24日

<https://spacenews.com/europe-aims-to-end-space-access-crisis-with-ariane-6s-inaugural-launch/>



中国におけるロケット落下事故① 報道ベース



1996年2月14日、中国航天科技集団公司在西昌衛星発射センターから打上げた長征3号Bロケットが、打上げ22秒後にコントロールを失い、近隣の市街地に墜落し爆発。同日、新華社通信は事故を速報し、2週間後には負傷者57人、死者6名が発生し、80軒以上の家屋が被害を受けたと報道。

写真の出典：CCTV(左)、Discovery CHANNELが放映した事故現場映像(右)
<https://www.thespacereview.com/article/2323/1>
https://www.youtube.com/watch?v=8_EnrVf9u8s



2019年11月23日、四川省の西昌衛星発射センターから長征3号Bを打ち上げた。中国の衛星測位システム北斗の衛星2機の軌道投入には成功したが、ロケットのブースターが地上に戻る際、近隣の居住地域に落下し、民家を破壊した。

(出典：ニューズウィーク日本版 2019年11月28日)
https://www.newsweekjapan.jp/stories/world/2019/11/3b_1.php



2023年12月、四川省から衛星の打上げが行われたものの、中国・広西チワン族自治区にロケットの残骸が住宅地近くに落下。現地当局は、切り離れたロケットの残骸が落下したと発表。(出典：FNNプライムオンライン)

中国におけるロケット落下事故② (2024年6月、SNSへの投稿)

- 2024年6月22日、中国は西昌衛星発射センターからフランスと共同開発したガンマ線バースト観測衛星を長征2Cロケットで打上げ
- 打上げは成功したものの、ロケットの第一段目は住民の居住エリアの落下
- 長征2Cロケットの推進剤は有毒なヒドラジンを使用。



国際宇宙ステーション(ISS)からの投棄物により発生した地上の物損事故(2024年3月)

【事故の概要】

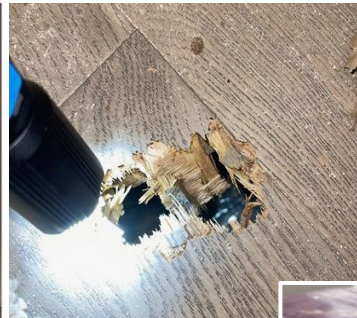
- 2024年3月8日14:30頃(現地時間)、米国フロリダ州ネープルズの民家(家人:アレハンドロ・オテロ氏)に物体が衝突し、屋根、天井及び床を突き破って破損させる事故が発生。
- 死傷者は発生しなかったものの、2部屋隣には家人が在室。死傷事故が発生していた可能性があった。
- NASAが物体を回収して分析した結果、日本が打ち上げたHTV9に搭載していた曝露パレットにバッテリーを載せるための「飛行支援装置の支柱」であると断定(所有者NASA、重さ約700g、高さ約10cm、直径約4cm)。
- 2021年3月11日、NASAがISSから曝露パレットを投棄する際、大気圏に再突入する時に燃え尽きると予想していたが、一部で燃え残りが発生し、2024年3月に民家に落下したもの。上記パレットはNASAの地上管制官がISSのロボットアームを使用して放出
- 2024年6月、当該住民は、NASAに対して8万ドルの損害賠償を求める訴えを起こした。



被害家屋の屋根



突き破った天井



突き破った床

ISSから投棄した
曝露パレット
(2021年3月)

ISSから落下した部品



【HTV-9の打上げ】 ※曝露パレットや落下した支柱を含んでいる。

- 打上げロケット・・・H-ⅡB 9号機(「こうのとり」9号機 HTV9)
- 打上げ日・・・2020年5月20日17:31(UTC)
- 打上げ実施者(許可申請者)・・・三菱重工(打上げ国:日本)
- 打上げ場所・・・JAXA種子島宇宙センター
- 人工衛星管理者(HTV9)・・・JAXA
- なお、HTV9自体は、不要となったHTV8の曝露パレットを搭載して日本時間2020年8月19日にISSから離脱後、制御落下により2020年8月20日に大気圏に再突入し、燃焼廃棄済み。この終了措置により人工衛星の管理許可は失効済み(宇宙活動法28条)。



SpaceX社のCrew Dragon宇宙船からの落下物(2024年5月)

【事故の概要】

- 今年2月にフロリダ州デイトナ沖で着水・帰還した商業宇宙飛行ミッション「Axiom Mission 3(Ax-3)」のCrew Dragonの一部と推測される部品がカナダ・Saskatchewan州の農園に落下。
- 金属片と複合繊維で構成された落下物の大きさは幅2メートル、重さは40キログラム。
- 落下部品はCrew Dragonに接続され、再突入時に投棄されるトランクモジュールの一部であると推測



画像出典: Adam Bent / CBC

<https://gizmodo.com/space-junk-debris-canadian-farm-spacex-crew-dragon-1851482651>

<https://universemagazine.com/en/wreckage-of-the-crew-dragon-spacecraft-fell-on-a-farm/>

米国における事故発生時の制度(報告・緊急対応義務)

【事故の定義】(連邦規則集(CFR) 第14編 第III章 第401部 第401.7条 定義※(仮訳))

■事故(Mishap): 免許又は許可に基づく活動に関連する事象又は一連の事象であって、次の各号のいずれかの結果をもたらすもの

- (1)(CFR第49編第830.2条に定義される)死亡又は重傷
- (2)安全上重要なシステムの機能不全
- (3)免許人又は許可取得者の安全組織、安全運用、安全手順の不備
- (4)連邦航空局が判断する、宇宙飛行参加者、乗員、政府宇宙飛行士又は公衆に重傷又は致命的な傷害を引き起こす高いリスク
- (5)連邦航空局が判断する、免許又は許可に基づく活動に関連しない財産への実質的な損害
- (6)連邦航空局が判断する、免許又は許可に基づく活動に関連する財産への計画外の実質的な損害
- (7)免許に基づく活動又は許可に基づく活動中の打上げ機又は再突入機の計画外の永久的喪失
- (8)計画された着陸地点又は指定された危険区域の外での有害デブリの衝突
- (9)第450.213条(b)項に報告される計画通りの打上げ又は再突入の未完了

※同条の定義は機体運用者免許(Vehicle Operator License)(第450部)に適用されるもの(現状申請不可となった、打上げ免許(第415部)、再使用型打上げ機の打上げ及び再突入免許(431部)及び再使用型打上げ機(RLV)以外の再突入機の再突入免許(435部)に適用される事故の定義とは異なる。)

【事故時の報告及び緊急対応】(連邦規則集(CFR) 第14編 第III章 第C節 第450部 第450.173条 事故計画—報告、対応及び調査要件(仮訳))

■事故報告要件(Mishap reporting requirements.): 運用者は、次の各号に掲げる事項を行わなければならない。

- (1) (CFR第49編第830.2条に定義される)死亡又は重傷を伴う事故の場合、**直ちに**連邦航空局ワシントン運用センターに通知すること。
- (2) (CFR第49編第830.2条に定義される)死亡又は重傷を伴わない事故の場合、**24時間以内**に連邦航空局ワシントン運用センターに通知すること。
- (3) いかなる事故についても、**5日以内**に連邦航空局商業宇宙輸送局に書面による予備報告書を提出すること。予備報告書には、該当する場合、次の(i)から(xii)までに掲げる情報を含めなければならない。
 - (i)事故の日時、(ii)事故の説明及び事故に至る事象の順序(知られている範囲で)、
 - (iii)打上げ若しくは再突入又はその他の地球への着陸の意図した場所及び実際の場所
 - (iv)計画された着陸地点又は指定された危険区域外を含む、危険なデブリの衝突地点、(v)機体の特定、(vi)パイロットの特定、
 - (vii)死亡者及び負傷者の数及び一般的な説明、(viii)財産損害の説明及び推定費用
 - (ix) 事象に関与した、本章第401.7条で定義される危険物の特定(機体上、パイロット上又は地上のいずれであるかを問わない。)
 - (x)事象の影響を抑制するために何人かが講じた措置、(xi)事象発生時の気象条件、(xii)他の類似の機体、システム又は運用に対する潜在的な影響

■緊急対応要件(Emergency response requirements.): 運用者は、次の各号に掲げる事項を行わなければならない。

- (1) 事故後、必要に応じて、公衆及び財産を保護するための緊急対応サービスを起動すること(これには次の(i)及び(ii)に掲げる事項を含むが、これらに限られない。)
 - (i)デブリの分散及び有毒プルームを考慮した、公衆の避難及び救助、(ii)消火
- (2) 公衆の安全を保護するために必要な既存の危険区域の監視及び立入制限を維持すること。
- (3) 事故の影響を抑制し、最小限に抑えること(これには次の(i)から(iii)までに掲げる事項を含む。)
 - (i) 公衆が立ち入らないよう衝突区域を確保すること。
 - (ii) 危険物を安全に処分すること。
 - (iii) 現場又は衝突区域の危険を管理すること。
- (4) データと物的証拠を保存する。
- (5) 本条の要件を満たすために必要な場合、政府機関及び緊急対応サービスとの合意を実施すること。

制度の見直しを行う背景

- 世界的な宇宙利用の高まりを背景にして、ロケットの打上げ需要が拡大。輸送能力の向上や打上げ価格の低減、打上げの高頻度化が進展するとともに、中型ロケットの開発にスタートアップが多数参入。
- 安全保障や経済・社会における宇宙システムの重要性が高まる中、自立的な宇宙活動を実現する上で、他国に依存しない宇宙輸送システムを我が国として確保する必要。同時に、我が国の関連産業の技術力及び国際競争力の強化も必要。
- 宇宙輸送分野の技術革新に伴い、①宇宙機の大気圏への再突入行為、②再使用型ロケットの打上げ時の着陸行為、③サブオービタル飛行(高速二地点輸送、宇宙旅行、微小重力実験等)、④人工衛星を搭載しない打上げ行為など、新たな宇宙輸送の形態が出現。国際競争力ある先進的な宇宙輸送サービスを確立するためには、早期の制度環境整備が必要。
- 一方、打上げ回数の増加に伴い、打上げ時の落下・衝突・爆発による人の生命・身体・財産の損害発生リスクが高まっている。また、人工衛星の難燃化に伴い、地上落下損害発生リスクが高まっており、一部企業は、損害に対する損害賠償担保措置等の制度整備を要望。さらに、宇宙空間の安全かつ持続的な利用を阻害するスペースデブリ問題も一層深刻化。
- これまで米国・中国・ロシアのみが実現してきた有人宇宙輸送については、新たに欧州及びインドも本格的な開発に着手。我が国として、将来の有人宇宙輸送の実用化に適時適切に対応できるようにするため、法制度の在り方を検討する必要。

○ 「宇宙基本計画の工程表改訂に向けた重点事項」(令和6年5月31日 宇宙開発戦略本部決定)

“宇宙輸送分野の技術革新に伴い、宇宙往還機の帰還行為や再使用型ロケットの着陸行為、サブオービタル飛行など、現行の宇宙活動法では対応できない新たな宇宙輸送の形態が出現しつつあることから、同法の改正を視野に、今年度中に制度の見直しの考え方を取りまとめるとともに、新たな技術基準を検討する。”

○ 経済財政運営と改革の基本方針(骨太方針)(令和6年6月21日 閣議決定)

“民間企業による新たな宇宙輸送等を実現可能とするため、宇宙活動法の改正を視野に、2024年度内に制度見直しの考え方を取りまとめる。宇宙開発戦略本部を司令塔とし、世界的な宇宙利用の拡大に対応した円滑な審査を可能とする体制を整備する。”

【宇宙輸送に関わる制度環境の整備】

増加する国内の衛星打上げ需要やグローバル需要に応え、次世代の宇宙輸送技術の研究開発、海外の宇宙輸送技術の活用、サブオービタル飛行などの我が国に前例のない多様な取組を進め、我が国の宇宙産業の裾野を拡大させ、ひいては我が国がアジア・中東における宇宙輸送ハブとしての地位を築くことを目指す。

具体的には、ロケットの即応的な打上げや海外衛星の打上げ需要の取り込み、サブオービタル飛行を始めとした新たな宇宙輸送ビジネスを実現させるために必要な制度環境の整備に取り組む。

また、我が国全体の打上げ数の拡大や、新たな宇宙輸送システムの実現に向けて、拠点となる射場・スペースポートや、次世代技術の実証に必要となる実験場整備について、宇宙システムの機能保証や地方創生等の観点を含めて、官民で必要な対応を講ずる。(内閣府、外務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省、防衛省等)

2. 特に重点的に取り組むべき事項

④ 宇宙活動を支える総合的基盤の強化

- 宇宙輸送分野の技術革新に伴い、宇宙往還機の帰還行為や再使用型ロケットの着陸行為、サブオービタル飛行など、現行の「人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律(宇宙活動法)(平成28年法律第76号)」では対応できない新たな宇宙輸送の形態が出現しつつあることから、**同法の改正を視野に、今年度中に制度の見直しの考え方を取りまとめるとともに、新たな技術基準を検討する。**
- 民間企業等による世界的な宇宙利用の拡大に対応した円滑な審査が可能となるよう、内閣府宇宙開発戦略推進事務局において、体制の整備を図る。

(宇宙)

宇宙基本計画及び宇宙技術戦略に基づき、研究開発・実証・社会実装までを戦略的に推進する。防災・減災、安全保障等に資するため、官民連携の下、光学・小型合成開口レーダー衛星や光通信衛星によるコンステレーション等の構築に向け、次世代技術の開発・実証の支援、衛星データの利活用を推進する。基幹ロケットの高度化や打ち上げの高頻度化、民間企業のロケット開発の支援に取り組む。アルテミス計画について、米国人以外で初となる日本人宇宙飛行士の月面着陸に向け、与圧ローバ開発を本格化する。月や火星以遠への探査の研究開発を進める。準天頂衛星システムの7機体制の着実な整備と11機体制に向けた検討・開発を進める。宇宙戦略基金について、速やかに、総額1兆円規模の支援を行うことを目指すとともに、中長期の政府調達を進め、民間企業の事業展開を後押しする。**民間企業による新たな宇宙輸送等を実現可能とするため、宇宙活動法の改正を視野に、2024年度内に制度見直しの考え方を取りまとめる。宇宙開発戦略本部を司令塔とし、世界的な宇宙利用の拡大に対応した円滑な審査を可能とする体制を整備する。**

(検討)

第五条 政府は、この法律の施行後五年を経過した場合において、この法律の施行の状況について検討を加え、必要があると認めるときは、その結果に基づいて所要の措置を講ずるものとする。

FACT SHEET: Japan Official Visit with State Dinner to the United States

Negotiating a Space Technology Safeguards Agreement: The United States and Japan commenced negotiations on a space technology safeguards agreement which is designed to provide the legal and technical framework for U.S. commercial space launch from Japan. The space technology safeguards agreement has the potential to open new commercial opportunities in a range of advanced technologies related to space.

(仮訳)

ファクトシート：岸田総理大臣の国賓待遇での米国公式訪問

2024年4月10日

宇宙技術のための保障措置に関する協定の交渉：日米両国は、日本からの米国の商業宇宙打上げのための法的及び技術的枠組みを提供することを目的とする宇宙技術のための保障措置に関する協定の交渉を開始した。この協定は、宇宙関連の幅広い先端技術に関する新たな商機をもたらす可能性がある。

宇宙活動法の見直しに関する小委員会 主な検討課題(案)

<p>多様な宇宙輸送システムへの対応</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ①宇宙機の大気圏への再突入行為、②再使用型ロケットの打上げ時の着陸行為、③サブオービタル飛行(高速二地点輸送、宇宙旅行、微小重力実験等)、④人工衛星を搭載しない打上げ行為等、<u>多様な宇宙輸送に対応する許可制度に改めるべきではないか？</u> ● 日本企業が国外で行うロケットの打上げや宇宙機の再突入等、<u>宇宙輸送サービスのグローバル化に対応する許可制度に改めるべきではないか？</u>
<p>宇宙産業の国際競争力の強化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 打上げの高頻度化に対応するため、現行の都度の許可制度に加え、<u>一度の申請で複数回の打上げが認められる許可制度(包括許可制度)</u>を導入すべきではないか？ ● 衛星コンステレーションにおいて同一タイプの人工衛星を打ち上げる場合には、簡易に人工衛星管理許可の申請ができるようにするため、<u>人工衛星に関する型式認定制度</u>を導入すべきではないか？ ● 顧客ニーズに応じてスピーディーな打上げサービスを提供できるようにするため、<u>許可審査に要する標準処理期間の短縮</u>に向けた方策を検討すべきではないか？
<p>宇宙空間の安全かつ持続的な利用の確保</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>スペースデブリ問題に関して、宇宙活動法を通じて、どのように宇宙空間のサステナビリティを確保するか？</u> ● 宇宙葬やモニュメントのように、<u>管理しない(できない)物体の打上げ行為をどのように取り扱うべきか？</u>
<p>ロケット落下事故の被害者の保護</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 多様な宇宙輸送時代に対応するため、<u>損害賠償担保措置及び政府補償制度の拡充が必要ではないか？</u> ● <u>大型化・難燃化が進展する一部の人工衛星</u>については、地上落下時に損害が発生するリスクがある。このため、新たに損害賠償担保措置及び政府補償制度の対象とするべきではないか？
<p>公共の安全の確保</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ロケットの落下事故については、<u>行政として発生した事実をすみやかに把握する必要があるのではないか？</u> ● 事故が発生した場合、<u>関係企業は、負傷者の救護や火災の延焼防止等の応急措置を行うべきではないか？</u>
<p>有人宇宙輸送の実現</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 将来の有人宇宙輸送の実用化に適時適切に対応するため、<u>制度上の対応を検討するべきではないか？</u>
<p>その他</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 我が国が行う宇宙活動の透明性を向上させるため、<u>内閣府は、宇宙活動法の許可状況や事故報告の概要を積極的に情報公開するべきではないか？</u>

※それぞれの検討課題の詳細や関係企業の要望事項等については、第2回以降の小委員会において説明する予定