

軌道への挑戦：日本の「宇宙版シリコンバレー」構想と国際競争力回復への道筋の分析

Gemini

第1章 エグゼクティブサマリー

日本の宇宙産業は、決定的な転換点に立っている。かつては技術的優位性を誇ったものの、「失われた 30 年」と称される期間を経て、その地位は熾烈な国際競争の中で相対的に低下した。本レポートは、この停滞を打破し、日本の宇宙産業を再興するための国家戦略の中核として浮上した北海道「宇宙版シリコンバレー」構想を多角的に分析するものである。本構想は、単なるロケット射場の建設に留まらず、日本の伝統的な強みである高品質な製造業と、アジャイルで商業主導型の「ニュースペース」モデルとを融合させる試みであり、その成否は日本の未来の技術的プレゼンスを左右する。

本レポートの分析によれば、北海道スペースポート（HOSPO）を核とするこのエコシステムは、地理的優位性、強力な国内サプライチェーン、そして牛糞由来のバイオメタン燃料という世界的にユニークな持続可能性の物語といった、成功のための重要な要素を備えている。民間企業インターステラテクノロジズ（IST）がアンカーテナントとして主導するこの取り組みは、地域経済との共生を図りながら、宇宙産業の新たな形を提示する大きな可能性を秘めている。

しかし、その道のりは決して平坦ではない。米国 SpaceX 社が確立した圧倒的なコスト競争力と高頻度の打ち上げ能力は、市場のパラダイムを完全に変えてしまった。さらに、韓国、中国、インドといったアジアの競合国も、国家の威信をかけて宇宙開発を猛迫しており、日本は多方面からの挑戦に直面している。近年の H3 ロケットの打ち上げ失敗に象徴される技術的課題、商業宇宙港への政府投資の遅れ、そして国際的な事業者を遠ざける煩雑な規制プロセスは、日本の構造的な弱点を浮き彫りにした。

こうした状況に対し、日本政府は近年、政策の舵を大きく切り替えた。10 年間で 1 兆円規模を目指す「宇宙戦略基金」の創設は、民間主導の技術開発に長期的かつ安定的な資金を供給する画期的な一手である。同時に、宇宙活動法の改正に向けた動きは、ビジネスの足枷となってきた

た官僚主義的な障壁を取り除こうとする明確な意思表示と言える。これらの政策は、政府が従来の「主役」から、民間企業を支える「触媒」へと役割を転換し、米国 NASA の COTS プログラムの成功モデルに倣おうとする戦略的意図を示唆している。

結論として、北海道「宇宙版シリコンバレー」構想は、日本が「失われた 30 年」を取り戻し、世界の宇宙経済において独自の地位を築くための、最も現実的かつ戦略的な勝ち筋である。SpaceX との正面からの価格競争を避け、高付加価値な小型衛星の専用打ち上げ市場や、持続可能な宇宙開発といったニッチ領域でリーダーシップを確立することが、その鍵となる。本構想の成功は、資金、技術、政策、そして文化という四つの要素が緊密に連携し、官民一体となって前進できるかにかかっている。課題は山積しているが、日本の宇宙産業は今、かつてない好機を迎えつつある。

第 2 章 岐路に立つ日本の宇宙産業：「失われた 30 年」の遺産

日本の宇宙産業が現在直面している課題を理解するためには、まず、より広範な経済的・技術的文脈、すなわち「失われた 30 年」と呼ばれる時代の遺産を検証する必要がある。この期間には、単なる経済成長の停滞だけでなく、かつて世界をリードしたハイテク分野における日本の自信とリーダーシップの喪失を象徴している。このセクションでは、日本の宇宙開発が直面する停滞感の背景、近年の相次ぐ失敗が露呈した構造的問題、そして国際競争における日本の立ち位置を危うくしている制度的弱点を分析する。

2.1 停滞と機会損失の物語

TBS の報道特集が提起した「失われた 30 年を取り戻せるか」という問いは、日本の宇宙産業が抱える核心的な危機感を的確に捉えている¹。これは、宇宙分野における日本のプレゼンスが、他国の急速な進歩によって相対的に低下したことへの焦燥感の表れである。宇宙産業の専門家である青木秀隆氏が指摘するように、現在の状況は、日本が決定的に乗り遅れた「IT の黎明期」と酷似している¹。当時、ハードウェアでの優位性に固執するあまり、ソフトウェアやプラットフォームという新たな価値の源泉を見過ごした結果、日本はデジタル経済の主導権を失った。同様に、今日の「ニュースペース」時代において、従来の政府主導・高信頼性・高コストのモデルから、民間主導・低コスト・高頻度の新しい宇宙利用モデルへとパラダイムシフトが起きている。この変化に適応できなければ、宇宙経済においても再び機会を損失するという

強い危機感が、現在の議論の根底にある。

2.2 信用の危機：相次ぐ打ち上げ失敗とその構造的要因

日本の宇宙開発の最大のブランドは、その圧倒的な信頼性であった。しかし、その神話は近年、立て続けの失敗によって大きく揺らいでいる。これらの失敗は、単なる技術的な不具合に留まらず、日本の宇宙開発体制が抱えるより深い構造的問題を示唆している。

H3 ロケットの失敗

2023 年 3 月 7 日、日本の新たな基幹ロケットとして大きな期待を背負った H3 ロケットの試験機 1 号機は、打ち上げに失敗した。第 1 段エンジンの燃焼は正常だったものの、第 2 段エンジンが着火せず、ミッション達成の見込みがないとして指令破壊信号が送られた²。原因は、第 2 段エンジンへの電力供給系統で発生した過電流による異常と特定された²。

この失敗の分析過程で明らかになったのは、技術的な問題以上に、開発プロセスに潜む組織的な課題であった。文部科学省の報告書は、失敗の背景として、長年の装置の「実績重視」があったと指摘している⁶。これは、過去の成功体験に過度に依存し、新しい部品や設計に対する検証や確認が不十分であったことを意味する。H3 ロケットはコスト削減のために民生品や自動車部品の活用も視野に入れていたが⁷、そうした新しい試みに対するリスク評価や検証プロセスが、従来の開発文化の中で十分に機能しなかった可能性が示唆される。

この失敗がもたらした損害は甚大である。ロケットと共に失われた先進光学衛星「だいち 3 号（ALOS-3）」は、開発費約 379 億円を投じた国家の重要資産であり、その喪失は日本の地球観測能力に深刻な空白期間を生じさせた⁷。さらに、この失敗は後続のミッションに連鎖的な遅延を引き起こしている。「だいち 4 号（ALOS-4）」の打ち上げ、国際宇宙ステーション（ISS）への物資補給を担う新型宇宙ステーション補給機（HTV-X）、そして国際的にも注目度の高い火星衛星探査計画「MMX」など、日本の宇宙計画全体に暗い影を落としている⁸。

イプシロンの失敗

H3 の失敗に先立つ 2022 年 10 月には、固体燃料ロケット「イプシロン」6 号機の打ち上げも

失敗に終わっている。これにより、日本の主要ロケットが誇ってきた 48 回連続の打ち上げ成功という輝かしい記録は途絶えた⁷。日本のロケット成功率は、これらの失敗以前には 98.1% という世界最高水準にあり、その信頼性は国際市場における競争力の源泉であった⁷。相次ぐ失敗は、この最も重要なブランド価値を毀損し、日本の宇宙開発に対する国内外の信頼を揺るがす事態となった。

これらの出来事は、日本の宇宙開発が「信頼性のパラドックス」に陥っている可能性を示している。すなわち、過去の完璧に近い成功が、逆にリスクを許容し、失敗から学ぶアジャイルな開発手法への移行を妨げる、一種の文化的足枷となっているのではないか。ニュースペース時代を牽引する SpaceX が、開発段階での数多の失敗を乗り越えて革新的な再利用技術を確立したのとは対照的である。日本は、最終製品の完璧性を追求するあまり、開発プロセスの柔軟性とスピードを犠牲にしてきたのかもしれない。この文化的な惰性からの脱却が、今後の競争力を左右する重要な鍵となる。

2.3 構造的弱点：資金不足と官僚主義的障壁

技術的課題に加え、日本の宇宙産業は長らく制度的な弱点にも苦しんできた。特に、商業宇宙活動を支えるインフラへの投資不足と、事業者の足枷となる煩雑な規制プロセスは深刻な問題である。

商業インフラへの投資不足

TBS の報道は、日本政府が商業宇宙港にほとんど予算を付けてこなかった事実を鋭く指摘している。対照的に、英国は 2019 年の時点ですでに約 80 億円の予算を投じ、民間が利用可能な商業宇宙港の整備を国家戦略として推進してきた¹。この投資の差は、商業宇宙市場に対する両国の戦略的な姿勢の違いを明確に示している。

この資金不足を象徴するのが、北海道スペースポートが新たな発射場（Launch Complex-1）の整備費用 23 億円のうち、国からの地方創生交付金で賄えない不足分を「企業版ふるさと納税」という寄付制度に頼らざるを得ない状況である¹。ふるさと納税は、本来、地域の活性化を目的とした制度であり、国家の戦略的基幹インフラの整備資金を調達する手段としては異例である。これは、日本の戦略目標（アジアのハブになること）と、それを達成するための政策手段（資金供給メカニズム）との間に深刻なミスマッチが存在していたことを物語っている。国家戦略を、地方の自助努力や企業の善意に依存する形で進めようとしてきた過去のアプローチ

は、国際競争を勝ち抜く上で持続可能ではなかった。この問題意識が、後述する「宇宙戦略基金」創設の大きな原動力となった。

官僚主義的な複雑さ

資金面に加え、規制の壁もまた、日本の宇宙ビジネスの成長を阻害してきた。HOSPOでの打ち上げを検討している台湾のロケット事業者の証言は、その実態を浮き彫りにする。オーストラリアでは打ち上げの申請窓口が一つに集約されているのに対し、日本では10を超える省庁や地方自治体との調整が必要であり、手続きが煩雑すぎると指摘されている¹。このような「規制の密林」は、海外企業にとって時間的・金銭的成本を増大させ、予測可能性を低下させる非関税障壁として機能してしまう。高頻度の打ち上げを目指す商業宇宙港にとって、この許認可プロセスの非効率性は致命的な弱点となり得る。

国際的なプロモーションの欠如

さらに、米国で開催された世界最大級の小型衛星展示会での取材は、日本の商業宇宙港が国際的にほとんど認知されていないという衝撃的な事実を明らかにした。多くの海外事業者は、JAXAが国のミッションのために運営する種子島宇宙センターしか知らず、「商業宇宙港」の存在自体を知らなかった¹。これは、国家レベルでの戦略的なマーケティングや広報活動が決定的に不足していることを示している。優れたインフラを構築しても、その価値が世界の顧客に伝わらなければ、ビジネスには繋がらない。日本の宇宙産業は、内向きの論理に囚われ、グローバル市場への発信を怠ってきたのかもしれない。

第3章 北海道「宇宙版シリコンバレー」構想：再興への道筋となり得るか

日本の宇宙産業が直面する数々の課題に対し、その打開策として大きな期待が寄せられているのが、北海道大樹町を拠点とする「宇宙版シリコンバレー」構想である。これは単なる射場の建設プロジェクトではなく、製造からデータ利用、さらには観光までを包含する統合的な産業エコシステムの創出を目指す野心的な試みだ。このセクションでは、構想の全体像、その中核

をなすインフラと主要企業、そして日本の産業構造の強みを活かした独自の価値提案を詳細に分析する。

3.1 構想：「第6次産業」としての宇宙エコシステム

北海道経済連合会が提唱する「宇宙版シリコンバレー」構想は、宇宙産業を新たなフロンティアと位置づけ、その多面的な可能性を最大限に引き出すことを目指している⁹。その核心は、宇宙開発を「第6次産業」として捉える視点にある。これは、一次産業（例：ロケット燃料の原料となるバイオマスを生産する農業）、二次産業（ロケットや人工衛星の製造）、三次産業（打ち上げサービス、衛星データ利活用、宇宙ツーリズム）を垂直統合し、地域内で価値を循環させるモデルである¹⁰。

この構想が描く未来図は壮大だ。2030年までには、北海道が宇宙産業の集積地となり、世界中から優秀な人材が集結。衛星データを活用して地域の社会課題（農業の効率化、防災など）を解決し、北海道経済を活性化させる¹⁰。そして2040年には、射場のさらなる拡張を通じて、有人宇宙飛行を含む世界の宇宙開発の玄関口へと発展することを目指している¹⁰。

3.2 中核インフラ：戦略的資産としての北海道スペースポート（HOSPO）

この壮大な構想の物理的な心臓部となるのが、北海道スペースポート（HOSPO）である。アジア初の民間に開かれた商業宇宙港として、その運営と発展がプロジェクト全体の成否を握っている。

運営主体：SPACE COTAN 株式会社

HOSPOの運営を担うのは、大樹町などが出資して設立されたSPACE COTAN株式会社である⁹。同社を率いるのは、格安航空会社（LCC）の社長などを歴任した小田切義憲 CEO だ¹。彼の航空業界での経験は、このプロジェクトに極めて重要な視点をもたらしている。小田切氏は、かつて日本の空港が韓国の仁川国際空港やシンガポールのチャンギ国際空港との競争に敗れ、アジアのハブ空港の地位を逸した「苦い経験」を繰り返してはならないと強く主張する¹。彼のリーダーシップの下、HOSPOは単なるインフラ提供者ではなく、顧客であるロケット会社や

衛星事業者に対して高い利便性と競争力のあるサービスを提供する、商業志向の強い組織として運営されている¹¹。

地理的優位性

HOSPO が持つ最大の競争優位性は、その比類なき地理的条件にある。北海道大樹町は、ロケット打ち上げにとって理想的な環境を備えている。

- **広大な射角**：射場の東側と南側が広大な太平洋に面しているため、打ち上げ後のロケット落下物のリスクが極めて低く、東向き（静止軌道など）と南向き（極軌道など）の双方に広い射角を確保できる¹。これは、陸地に囲まれた大陸の射場にはない、島国日本ならではの決定的な利点である。
- **良好な気象条件**：周辺は航空路や航路が混雑しておらず、年間を通じて晴天率が高い¹。これにより、打ち上げの延期リスクを低減し、高頻度なオペレーションを可能にする。
- **拡張性**：広大な敷地を確保しており、将来的に複数の射点（最大 10 カ所）を整備するポテンシャルを持つ¹。

インフラ整備ロードマップ

HOSPO は、多様な打ち上げ需要に対応するため、段階的なインフラ整備を進めている。

- **Launch Complex -1 (LC-1)**：現在建設が進められており、2026 年 9 月の完成を目指す小型衛星用ロケット射場。インターステラテクノロジズ社の「ZERO」ロケットの打ち上げ拠点となる¹⁴。
- **Launch Complex -2 (LC-2)**：LC-1 よりも大型で、より高頻度の打ち上げに対応可能な射場として計画されている⁹。
- **滑走路の拡張**：既存の 1,000m 滑走路を 1,300m に延伸し、スペースプレーン（有翼宇宙往還機）の実験に対応⁹。将来的には 3,000m 級の新滑走路を整備し、ニューヨークと東京を 40 分で結ぶような次世代の高速二地点間輸送（P2P）や宇宙旅行の拠点となることを構想している¹。これにより、HOSPO はロケットの垂直打ち上げと航空機の水平離着陸の両方に対応できる、世界でも数少ない「ハイブリッド型宇宙港」としての地位を確立することを目指す。

3.3 商業化の牽引役：インターステラテクノロジズ（IST）

HOSPO という舞台の上で主役を演じるのが、ロケット開発ベンチャーのインターステラテクノロジズ（IST）である。IST の成功なくして、「宇宙版シリコンバレー」の実現はあり得ない。両者は、インフラと中核顧客という、相互に依存し合う共生関係にある。IST は HOSPO に安定した打ち上げ需要をもたらし、その商業的な存立基盤を支える。一方、HOSPO は IST に対して、政府系射場にはない柔軟性と商業的ニーズに即したサービスを提供し、その成長を加速させる。この緊密な連携こそが、構想全体の推進力となっている。

民間による宇宙への挑戦

IST は、観測ロケット「MOMO」で 3 度の宇宙空間到達を成功させ、日本の民間企業として初めて宇宙に到達したパイオニアである¹⁷。この実績を通じて、同社はロケット開発に関する貴重な知見と運用ノウハウを蓄積してきた。

軌道投入ロケット「ZERO」

現在、IST が総力を挙げて開発しているのが、小型人工衛星を地球周回軌道に投入するためのロケット「ZERO」である。最大 800kg のペイロード能力を持ち、急成長する小型衛星市場の打ち上げ需要に応えることを目的としている¹⁹。ZERO の開発は、国の SBIR（中小企業技術革新制度）や新設された宇宙戦略基金からの手厚い資金援助を受けており、単なる一企業のプロジェクトではなく、国家的な戦略重要性を持つ事業として位置づけられている¹⁴。

技術革新：液化バイオメタン燃料

IST と北海道エコシステムの独自性を最も象徴するのが、ロケット燃料に地元の酪農家から出る家畜糞尿を原料とする液化バイオメタン（LBM）を利用する点である¹。IST は、空気・水（エア・ウォーター）北海道株式会社と連携し、この LBM を燃料としたエンジン燃焼試験に民間企業として世界で初めて成功した²⁰。この取り組みは、単なる技術的な挑戦に留まらない、多層的な戦略的価値を持つ。

- **環境・社会・ガバナンス（ESG）**：環境負荷の低い「グリーンなロケット燃料」は、ESG投資が重視される現代において、強力なマーケティング・ツールとなる。
- **エネルギー安全保障**：燃料を地域内で自給することで、価格変動の激しい化石燃料（LNG）の国際市場への依存を低減し、エネルギー安全保障に貢献する²⁰。
- **地域経済との融合**：地域の基幹産業である酪農業と最先端の宇宙産業を直結させることで、持続可能な循環型経済を構築し、プロジェクトに対する地域社会の支持を強固なものにする。

この持続可能な燃料開発は、HOSPO を単なる打ち上げサービスプロバイダーではなく、環境に配慮した宇宙開発技術の世界的リーダーとして位置づける可能性を秘めている。

3.4 エコシステム・アプローチ：地域と国家の産業網の結集

「宇宙版シリコンバレー」構想の真の強みは、個々の企業やインフラの能力だけでなく、それらが織りなすネットワークにある。

日本の強力なサプライチェーンの活用

台湾の事業者が日本を打ち上げ場所として選んだ理由の一つに、「強力なサプライチェーンが存在し、サプライヤーを見つけるのが楽だから」という点を挙げたことは極めて示唆に富む¹。日本には、三菱重工業や IHI といった総合重工メーカーを頂点に²¹、精密加工、先端材料、高信頼性電子部品などを手掛ける数多くの中小企業群が存在する²⁵。これらの企業は、航空機産業などで長年にわたり高い技術力を培ってきた。構想の目的は、これらの全国に散らばる「日本のものづくり」の力を北海道に結集させ、宇宙産業の一大集積地を形成することにある。

「ソフトパワー」の活用：観光と生活の質

多くの世界の宇宙港が砂漠や僻地といった厳しい環境にあるのに対し、HOSPO は北海道の豊かな自然と観光資源に囲まれている¹。打ち上げミッションで訪れた海外のエンジニアや顧客が、仕事の後に温泉に入り、美味しい食事を楽しめる環境は、他にはないユニークな付加価値となる¹。これは、優秀な人材を惹きつけ、定着させる上で重要な要素であり、将来的にはロケ

ットの打ち上げを核とした「宇宙ツーリズム」という新たな産業を創出する可能性も秘めている³⁰。

表 1: 日本の主要「ニュースペース」ローンチ企業プロフィール

企業名	設立年	本社	主力ロケット	対象軌道	ペイロード容量	主要技術／差別化要因	資金調達状況
インターステラテクノロジズ	2013 年	北海道大樹町	MOMO / ZERO / DECA	弾道飛行 / 低軌道	30 kg / ~800 kg / 10 トン	液化バイオメタン燃料、低コスト設計、再利用型 (DECA 構想)	SBIR フェーズ 3 基金採択、宇宙戦略基金対象、民間 VC からの大型調達 ¹⁵
スペースワン	2018 年	東京都	カイロス	低軌道	250 kg	固体燃料による即応性、「宇宙宅配便」コンセプト、自社射場 (和歌山県)	SBIR フェーズ 3 基金採択、キヤノン電子、IHI エアロスペース、清水建設、日本政策投資銀行など

							が出資 ¹⁹
スペースウォーカー	2017 年	東京都	Fujin Raijin	低軌道	310 kg	再利用型有翼スペースプレーンによる空中発射方式	SBIR フェーズ 3 基金採択 ¹⁹
PD エアロスペース	2007 年	愛知県	ペガサス	有人弾道飛行	有人輸送	ジェット/ロケット切替エンジン搭載の単段式宇宙往還機（SSTO）、有人宇宙旅行	ANA ホールディングスなどが出資 ¹⁹

第 4 章 グローバルな試練：国際競争における日本の立ち位置

北海道「宇宙版シリコンバレー」構想がどれほど野心的であっても、その成否は、極めて熾烈なグローバル市場で勝ち残れるかどうかにかかっている。市場は、一社の民間企業によってルールが書き換えられ、アジアの新たな挑戦者たちが国家の威信をかけて猛迫する、厳しい競争環境にある。このセクションでは、日本の立ち位置を客観的に評価するため、市場の支配者と主要な競合国との比較分析を行う。

4.1 SpaceX パラダイム：市場の絶対的リーダー

今日の商業宇宙市場を語る上で、イーロン・マスク氏率いる **SpaceX** 社の存在は無視できない。同社は単なる一プレイヤーではなく、市場の価格、技術、そしてビジネスモデルそのものを定義する「パラダイム」となっている。

コストの支配

SpaceX が市場にもたらした最大の衝撃は、打ち上げコストの破壊的な低減である。主力ロケット「ファルコン 9」は、地球低軌道（LEO）への **1kg** あたりの打ち上げコストを約 **2,900** ドルまで引き下げた³²。これは、**2000** 年代まで **1kg** あたり **10,000** ドル以上が常識だった従来型ロケットの価格を根底から覆すものであった³²。日本の新型基幹ロケット **H3** が目指す 1 回あたり約 **50** 億円（約 **3,300** 万ドル）という目標コストでさえ³³、ファルコン 9 の市場価格（インフレ調整後で約 **6,700** 万ドル）と比較すると厳しい競争を強いられる³⁴。さらに、**SpaceX** の内部コストは 1 回の打ち上げあたり約 **1,700** 万ドルまで圧縮されているとの分析もあり³⁵、その価格競争力は他社の追随を許さないレベルにある。

打ち上げ頻度と信頼性

コストに加え、**SpaceX** は圧倒的な打ち上げ頻度を誇る。**2024** 年には年間 **150** 回以上の打ち上げを実施しており¹²、これは他のすべての国や企業を合わせた数を上回る。この驚異的なオペレーション能力は、自社の衛星ブロードバンド網「スターリンク」のような数千機規模の衛星コンステレーションの構築を可能にした³⁶。**TBS** の報道で海外事業者が「今は打ち上げではスペース X が市場で一番安い」「我々の答えなんだ」と語ったように、その実績に裏打ちされた信頼性と予測可能なスケジュールは、多くの顧客にとってデフォルトの選択肢となっている¹。

再利用技術の優位性

このコストと頻度を支える核心技術が、第1段ブースターの垂直着陸と再利用である³⁷。かつては使い捨てが常識だったロケットの主要部分を回収・再整備して繰り返し使用することで、製造コストを劇的に削減した³⁷。日本のインターステラテクノロジズ社が将来的に再利用型ロケット「DECA」を構想している段階にあるのに対し¹⁹、SpaceXはこの分野で10年以上の先行アドバンテージを築いている。

このSpaceXが確立したパラダイムは、日本にとって二つの重要な示唆を与える。第一に、大型衛星やコンステレーションの打ち上げ市場で、SpaceXと正面から価格競争を挑むことは極めて困難である。第二に、市場にはまだSpaceXが完全には満たしきれていないニーズが存在する可能性がある。例えば、SpaceXのライドシェア（相乗り）サービスは安価だが、打ち上げ時期や投入軌道の自由度が低い。顧客の都合に合わせて特定の軌道へ迅速に衛星を届けたいという「宇宙のタクシー」のような需要は、日本の小型ロケットにとって大きなビジネスチャンスとなり得る。日本の勝ち筋は、価格での真っ向勝負ではなく、サービスの質と柔軟性で差別化を図るニッチ市場の開拓にある。

4.2 アジアの競合国の台頭：多方面からの挑戦

日本の脅威はSpaceXだけではない。アジアの近隣諸国が、政府の強力な後押しを受けて宇宙開発能力を急速に向上させており、日本が目指す「アジアのハブ」の地位を巡る競争は激化の一途をたどっている。

韓国

韓国は、国産ロケット「ヌリ号」（KSLV-II）の打ち上げに成功し、自力での衛星軌道投入能力を持つ7番目の国となった³⁹。これは、約30年にわたる国家的な努力の結晶である⁴⁰。TBSの報道で専門家が警告したように、韓国の脅威は、その急速な技術開発スピードと、日本の家電・自動車産業を脅かしたのと同じアグレッシブな人材獲得戦略（ヘッドハンティング）にある¹。韓国は、日本の宇宙技術者をターゲットに引き抜きを行っており、技術のキャッチアップを加速させている。

中国

中国の宇宙開発は、国家主導の巨大プロジェクトであり、その規模とスピードは他を圧倒する。2023年には米国に次ぐ世界第2位の67回の打ち上げを実施した⁴¹。海南島の文昌国際航天城には商業打ち上げ専用の射場が建設され⁴²、山東省海陽市は海上打ち上げの拠点となっている⁴¹。長征5号Bロケットは低軌道に25トンのペイロードを運ぶ能力を持ち⁴⁵、独自の宇宙ステーション「天宮」の建設を完了させるなど⁴⁶、その技術力は米国と肩を並べるレベルに達しつつある。

インド

インドは、低コストでの宇宙開発を武器に、商業市場での存在感を高めている。南部タミル・ナドゥ州に建設中の新宇宙港は、特に民間企業による小型衛星打ち上げをターゲットにしている⁴⁷。政府は「自立したインド」政策の下、宇宙産業の民営化を積極的に推進しており⁴⁸、日本とは月極域探査ミッション「LUPEX」で協力するなど、国際連携にも意欲的である⁴⁹。

これらのアジア諸国の動向は、日本が目指す「アジアのハブ」という地位が、決して安泰ではないことを示している。しかし、この競争は地政学的な側面も併せ持つ。ウクライナ侵攻によりロシアのソユーズロケットが利用できなくなったように、打ち上げサービスの選択は政治情勢に大きく左右される¹。民主主義と法の支配という価値観を共有する日本は、特に東南アジアや欧州の国々にとって、中国に代わる信頼できる打ち上げパートナーとしての魅力を提供できる。HOSPOが台湾企業との交渉を進めているのは、その好例である¹。日本の戦略は、単なる商業的競争だけでなく、地政学的な信頼性をテコに、独自のパートナーシップ網を構築することにあるべきだ。

4.3 欧州の先行事例：英国の宇宙港戦略

英国の宇宙開発戦略は、日本にとって重要な参考事例となる。英国は、スコットランドのサザーランドなどに複数の商業宇宙港を整備する計画を進めている。重要なのは、TBSの報道でも指摘されたように、英国政府がこれらのインフラ整備に対して早期に直接的な財政支援を行った点である¹。これは、商業宇宙活動の基盤整備を国家の戦略的責務と捉える明確な姿勢の表れであり、近年の宇宙戦略基金創設まで、この分野への直接投資が遅れていた日本とは対照的である。

表 2: アジア主要商業・ハイブリッド宇宙港の比較分析

特徴	北海道スペースポート（日本）	羅老宇宙センター（韓国）	文昌国際航天城（中国）	クラセカラパティナム（インド）
現状	一部運用中、主要施設建設中	運用中	運用中、商業射場建設中	建設中
運営形態	官民連携（商業主体）	政府主体	政府主体、商業利用拡大	政府主体（民間利用促進）
対応打上方式	垂直／水平（ハイブリッド）	垂直	垂直	垂直
主要テナント／ロケット	IST (ZERO)、スペースワン等	ヌリ号	長征シリーズ	SSLV（小型衛星打上ロケット）
LEO への最大ペイロード	~800kg (ZERO)	1.5 トン (ヌリ号)	25 トン (長征5号B)	500kg (SSLV)
政府支援／投資	宇宙戦略基金、地方創生交付金、ふるさと納税	国家宇宙開発計画	国家宇宙計画、地方政府投資	国家宇宙計画、IN-SPACeによる民間促進
主要な戦略的優位性	地理的条件（射角）、民間主導の柔軟性、持続可能性（バイオ燃料）、産業エコシステム	国産ロケットによる自律的アクセス	圧倒的な規模と国家による投資、総合的な宇宙開発能力	世界トップクラスの低コスト競争力

第5章 触媒としての政府の役割：政策、資金、そして改革

北海道「宇宙版シリコンバレー」構想のような民間主導の取り組みが成功するためには、政府がその土壌を耕し、成長を加速させる「触媒」としての役割を果たすことが不可欠である。近年の日本政府の動向は、この役割を本格的に担おうとする明確な意志を示している。過去の投資不足と規制の壁という課題に対し、大規模な財政支援と抜本的な制度改革という二つの強力な手段で応えようとしている。このセクションでは、日本の宇宙政策におけるこの歴史的な転換点を分析する。

5.1 資金供給のパラダイムシフト：宇宙戦略基金

日本の宇宙政策における最も劇的な変化は、**2023** 年に創設された「宇宙戦略基金」である。これは、長年の課題であった商業宇宙分野への資金不足を根本的に解決し、民間企業に長期的かつ安定的な開発資金を供給することを目的としている。

規模と野心

この基金は、**10** 年間で総額 **1 兆円** 規模という、日本の科学技術予算としては異例の規模を目指している¹⁴。令和 **5** 年度（**2023** 年度）と令和 **6** 年度（**2024** 年度）の補正予算を通じて、すでに合計 **6,000 億円** の財源が確保されており、政府の本気度を示している⁵¹。この規模の資金は、高リスクで資本集約的な宇宙開発において、民間企業が大胆な研究開発に挑戦するための強力な後ろ盾となる。

戦略的配分

JAXA を通じて配分されるこの基金は、無差別な補助金ではなく、日本の宇宙産業の競争力強

化に直結する分野に戦略的に重点配分される。

- **将来宇宙輸送システム（約 155 億円/R5 補正）**：インターステラテクノロジズ（IST）のような民間企業によるロケット開発や再利用技術の研究を直接支援する⁵¹。これは、日本の自律的な宇宙輸送能力の確保に不可欠な投資である。
- **地上インフラ（将来宇宙輸送システム内）**：HOSPO のような商業宇宙港における高頻度打ち上げを実現するための基盤技術開発も支援対象となる⁵¹。具体的には、複数種類のロケットに対応可能な共通インターフェース技術や、高精度な気象予測技術の開発に資金が投入され、SPACE COTAN がその代表機関として採択されている⁵⁵。
- **商業衛星コンステレーション（約 45 億円/R5 補正）**：商業衛星システムの開発を加速させることで、国内に新たな打ち上げ需要を創出する⁵¹。

この資金配分戦略は、ロケットという「供給側」と、衛星という「需要側」を同時に育成しようとする巧みな設計である。政府が支援した衛星事業者が、同じく政府が支援したロケット事業者の最初の顧客となることで、国内に自律的なビジネスサイクルを生み出す。この「ブートストラップ」戦略は、民間企業が商業市場で戦うために不可欠な「飛行実績（フライトヘリテージ）」を積む機会を創出し、将来的な国際顧客の獲得に繋がる好循環の起点となる。

5.2 最良の事例からの学習：NASA の COTS プログラムという青写真

資金を供給するだけでなく、その「使い方」もまた重要である。この点で、米国 NASA が実施し、SpaceX の成功を決定づけた「商業軌道輸送サービス（COTS）」プログラムは、日本にとって極めて重要な教訓を提供する。

COTS モデルの成功要因

COTS プログラムは、政府と民間の新しい関係性を構築し、大きな成功を収めた。その核心には以下の原則があった。

- **官民共同投資**：NASA は開発の「シードマネー」を提供したが、参加企業はそれを上回る規模の民間資金を自ら調達することが求められた。これにより、企業側に真剣な経営努力を促す「スキン・イン・ザ・ゲーム（当事者意識）」が生まれた⁵⁶。
- **成果報酬型の支払い**：資金は、あらかじめ設定された技術的なマイルストーンの達成に応じて支払われる固定価格契約であった。従来のコストプラス契約（実費精算方式）と異なり、開発の遅延やコスト超過のリスクは企業側が負うため、徹底した効率化へのインセン

ティブが働いた⁵⁶。

- **「サービス」の購入**：NASA はロケットや宇宙船という「モノ」を購入したのではなく、国際宇宙ステーションへの貨物輸送という「サービス」を購入した。これにより、企業は設計の自由度を最大限に確保し、開発した技術の知的財産権を保持することができた⁵⁶。

日本への示唆

宇宙戦略基金の運用にあたっては、この **COTS** の哲学を徹底して導入すべきである。政府の役割は、開発の細部にまで介入する従来の「監督者」ではなく、明確な目標を示し、成果に対して対価を支払う「戦略的投資家」であり「アンカーカスタマー（初期の主要顧客）」となることだ。これにより、民間企業の持つスピード感と革新性を最大限に引き出すことができる。これは、かつて日本が **IT** 産業で陥った、政府の支援が必ずしも国際競争力のある企業を生み出せなかったという過ちを繰り返さないための鍵となる¹。

5.3 規制の撤廃：宇宙活動法の改革

資金と並ぶもう一つの重要な政府の役割は、ビジネスの成長を阻害する不必要な規制を撤廃することである。台湾企業が指摘した煩雑な許認可プロセスは、日本の商業宇宙港が国際的なハブとなる上での最大の障害の一つであった¹。

この問題に対し、政府は宇宙活動法の抜本的な見直しに着手している。現在検討されている主な改革案は以下の通りである。

- **許認可の合理化**：同じ設計のロケットを繰り返し打ち上げる場合、その都度許可申請を行うのではなく、一度の許可で複数回の打ち上げを認める「包括許可制度」の導入が検討されている⁶¹。これにより、事業者の事務負担は劇的に軽減される。
- **手続きの迅速化・簡素化**：現在、最大で 12 ヶ月を要することもある申請プロセスを大幅に短縮し、事業者の計画策定を容易にする⁶⁴。
- **新技術への対応**：再利用型ロケットの着陸、航空機からの空中発射、サブオービタル飛行といった、現行法では想定されていなかった新しい宇宙活動形態を法制度の対象とし、法的な予見可能性を与える⁶²。

これらの規制改革は、物理的なインフラ整備と同じくらい、あるいはそれ以上に重要である。**HOSPO** が高い打ち上げ頻度を実現し、海外の顧客を惹きつけるためには、迅速で透明性の高い規制環境が不可欠なのだ。

宇宙戦略基金の創設と宇宙活動法の改革は、日本の宇宙政策における歴史的な転換点である。これは、政府の役割が、自ら宇宙開発を主導する「プレイヤー」から、民間が活躍できる環境を整備する「イネーブラー（実現支援者）」へと根本的にシフトしていることを示している。この変化は、日本の宇宙産業が「ニュースペース」時代に適応し、再び世界の舞台で競争するための最も重要な前提条件である。

表 3: 宇宙戦略基金 - 主要投資分野と配分額（令和 5-6 年度補正予算）

戦略テーマ	所管省庁	予算配分額 (億円)	主要目標	主な支援対象
将来宇宙輸送システム	文部科学省	155 (R5)	民間ロケット開発、再利用技術、高頻度打上を可能にする地上設備の基盤技術開発	ロケット開発企業（IST 等）、宇宙港運営者（SPACE COTAN）、部品サプライヤー
商業衛星コンステレーション構築加速化	経済産業省	45 (R5)	光通信衛星、小型 SAR 衛星等のコンステレーション構築支援による国内需要創出	衛星開発・運用企業
衛星データ利用システム海外実証	経済産業省	10 (R5)	日本の衛星データ利用サービスの海外展開支援	データ解析・サービス企業
衛星量子暗号通信技術の開発・実証	総務省	145 (R5)	将来の安全保障に不可欠な量子暗号通信技術の軌道上	NICT、通信機器メーカー

			実証	
宇宙機の革新的な軽量・高性能化及びコスト低減技術	文部科学省	120 (R5)	3D プリンティング等の先進製造技術を用いたロケット・衛星部品の開発	素材メーカー、部品メーカー

注：上記は令和 5 年度補正予算（総額 3,000 億円）の一部を抜粋したものであり、令和 6 年度補正予算（総額 3,000 億円）と合わせて、今後 10 年間で 1 兆円規模を目指す⁵¹。

第 6 章 戦略的統合と将来への提言

本レポートでは、日本の宇宙産業が直面する深刻な課題と、それを克服するための切り札として期待される北海道「宇宙版シリコンバレー」構想、そしてそれを後押しする政府の政策転換について詳細に分析してきた。最終章では、これらの分析を統合し、構想の成功可能性を戦略的に評価するとともに、日本が宇宙における失われた競争力を取り戻すための具体的な提言を示す。

6.1 北海道「宇宙版シリコンバレー」構想の SWOT 分析

これまでの分析結果を、戦略的意思決定のフレームワークである SWOT 分析（強み、弱み、機会、脅威）に集約する。これにより、構想が置かれた戦略的環境を俯瞰的に把握することができる。

表 4: 北海道「宇宙版シリコンバレー」構想の SWOT 分析

--	--

強み (Strengths)	弱み (Weaknesses)
世界トップクラスの地理的優位性：東と南に開けた広大な射角、高い晴天率、拡張性。¹	市場リーダーとの圧倒的な差：SpaceX とのコスト、頻度、再利用技術における著しい遅れ。¹
強力な国内製造業サプライチェーン：高品質な部品・素材を供給可能な中小企業群の存在。¹	エコシステムの未成熟：主要なインフラ（LC-1 等）がまだ建設段階にある。¹⁴
独自の持続可能性：牛糞由来のバイオメタン燃料は、環境性能と地域共生を両立する強力な差別化要因。¹	商業的実績と国際的認知度の不足：海外市場での実績がなく、プロモーションも不足している。¹
統合されたエコシステム構想：製造からデータ利用、観光までを包含する「第 6 次産業」モデル。¹⁰	伝統的組織の文化：リスク回避的で変化の遅い、従来の宇宙開発文化が足枷となる可能性。⁶
強化される政府の支援：宇宙戦略基金による大規模かつ長期的な資金供給。⁵¹	
機会 (Opportunities)	脅威 (Threats)
小型衛星専用打ち上げ市場の拡大：柔軟なスケジュールと軌道投入を求める需要の増加。	SpaceX による市場支配の深化：価格競争と技術革新による寡占化の進行。
地政学的変動：ロシア・中国からの打ち上げを回避したい西側・アジア諸国の代替需要。¹	アジア競合国の猛追：韓国、中国、インドによる国家主導の急速なキャッチアップ。¹
持続可能な宇宙開発のリーダーシップ：「グリーンな宇宙港」として、ESG を重視する顧客層を開拓。	資金供給の不安定化：政治情勢の変化による宇宙戦略基金の縮小や中断のリスク。
「ソフトパワー」の活用：北海道の観光資源を活かし、人材誘致や宇宙ツーリズム	中核企業の開発遅延：アンカーテナントである IST の ZERO ロケット開発が計画通

を展開。 ¹	りに進まないリスク。
-------------------	------------

6.2 国際競争力を回復するための重要成功要因

SWOT 分析から導き出される、日本の宇宙産業が再び世界の第一線に立つために不可欠な 5 つの成功要因は以下の通りである。

1. **持続的かつ戦略的な資金供給の実行**：1 兆円規模の宇宙戦略基金は、単なる一過性の予算措置であってはならない。政治的な都合に左右されることなく、COTS プログラムの教訓に基づき、民間の成果と効率性を最大化する形で、10 年以上にわたって着実に実行される必要がある。
2. **官民一体となった国際マーケティングの徹底**：政府機関、JAXA、そして SPACE COTAN や IST のような民間企業が連携し、「オールジャパン」として HOSPO とそのエコシステムの価値を世界に積極的に売り込む必要がある。国際展示会への共同出展や海外事業者への的を絞った誘致活動を通じて、まずは「認知度の壁」を突破しなければならない。
3. **民間セクターによる完璧な技術的実行**：最終的に、市場の信頼を勝ち取るのは技術的な成功である。特に、アンカーテナントである IST が、計画通りに ZERO ロケットの開発を完了させ、信頼性の高い打ち上げサービスを競争力のある価格で提供できるかが、構想全体の試金石となる。
4. **抜本的な規制合理化の迅速な実現**：現在議論されている宇宙活動法の改正を、可能な限り速やかに、かつ事業者のニーズを最大限に反映した形で実現することが不可欠である。日本を「世界で最もビジネスがしやすい宇宙港」の一つにすることが、国際競争における強力な武器となる。
5. **「ニュースペース」文化の醸成**：従来の重厚長大な開発モデルから脱却し、より迅速な意思決定、開発におけるリスク許容、そして徹底した商業主義を日本の宇宙産業全体に根付かせる必要がある。これは技術や制度の改革以上に困難な課題かもしれないが、避けては通れない。

6.3 最終評価：日本は宇宙における「失われた 30 年」を取り戻せるか

本レポートの分析を通じて導き出される結論は、慎重ながらも楽観的なものである。日本が SpaceX に追いつき、同じ土俵で競争することを目指すのであれば、その道は極めて険しく、成功の確率は低いだろう。しかし、目標設定を転換し、日本の独自の強みを活かして、異なる種類の宇宙大国を目指すのであれば、成功への道筋は明確に存在する。

北海道「宇宙版シリコンバレー」構想は、そのための最も有望な戦略である。それは、単に米国モデルを模倣するのではなく、日本の製造業の底力、持続可能性への先進的な取り組み、そして安定した地政学的な立場といった、日本ならではの資産を巧みに組み合わせた、独自の価値提案を創造しようとする試みだからだ。

かつては脆弱であった政府の支援体制が、宇宙戦略基金と規制改革によって劇的に強化された今、成功の可否は、民間セクターがこの歴史的な好機を捉え、技術的・商業的な成果へと結びつけられるかにかかっている。

「失われた 30 年」を取り戻す道は、過去の栄光への回帰ではない。それは、官民が真のパートナーシップを築き、北海道という新たなフロンティアで、より持続可能で、より高付加価値な、21 世紀型の宇宙経済の新たなセグメントを定義し、そのリーダーとなることによってのみ達成される。挑戦は始まったばかりだが、日本の宇宙産業は今、暗いトンネルを抜け、再び軌道へと舞い上がるための、確かな推進力を得つつある。

引用文献

1. 「失われた 30 年取り戻せる」日本の宇宙開発は今、熾烈な国際競争 勝ち筋は“宇宙版シリコンバレー”.docx
2. H3 ロケット打ち上げ成功！「失敗で強くなった」軌跡と未来 | 三菱電機 DSPACE, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://www.mitsubishielectric.co.jp/me/dspace/column/c2402_2.html
3. 【打ち上げ“失敗”解説】「H3」次回までは数年はかかりそう 専門家「新たな開発部分が原因か？“エンジンそのもの”の欠陥でなさそうなので..次は成功すると期待」 | 特集 | ニュース | 関西テレビ放送 カンテレ, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.ktv.jp/news/feature/230307rocketkaisetsu/>
4. 【記者解説】H3 ロケット初号機、打ち上げ失敗～毎日新聞 論説室 永山悦子 - YouTube, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.youtube.com/watch?v=A7ARVnXlu5o>
5. H3 ロケット打ち上げ失敗後初原因となった第 2 段エンジンの燃焼試験「重責負った試験」 鹿児島県(MBC ニュースナウ 2023 年 7 月 26 日放送) - YouTube, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://www.youtube.com/watch?v=T7GkWsbdP_o
6. H3 初号機失敗、背景に「実績重視、対策や確認の不足」文科省が報告書 | Science Portal, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://scienceportal.jst.go.jp/newsflash/20231030_n01/
7. H3 ロケットがまさかの打ち上げ失敗！日本に与える影響や今後の動向を解説, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://restyle.tokyo/forbeginners/failure_rocket.html
8. 「H3 ロケット打ち上げ失敗」が日本の宇宙開発に与える 4 つの影響。地球観測網に大ダメージも, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.businessinsider.jp/article/266893/>
9. 宇宙版シリコンバレーをつくる”アジア初の民間にひらかれた宇宙港「北海道スペースポート」、2021 年 4 月本格稼働開始 | SPACE COTAN株式会社のプレスリ

- リース - PR TIMES, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000001.000078016.html>
10. 2030 年時点の「宇宙版シリコンバレー」実現に ... - 北海道経済連合会, 10 月 2, 2025 にアクセス、<https://www.dokeiren.gr.jp/wp-content/uploads/2024/03/2030%E5%B9%B4%E6%99%82%E7%82%B9%E3%81%AE%E3%80%8C%E5%AE%87%E5%AE%99%E7%89%88%E3%82%B7%E3%83%A%E3%82%B3%E3%83%B3%E3%83%90%E3%83%AC%E3%83%BC%E5%AE%9F%E7%8F%BE%E3%81%AB%E5%90%91%E3%81%91%E3%81%9F%E3%82%A2%E3%82%AF%E3%82%B7%E3%83%A7%E3%83%B3%E3%83%97%E3%83%A9%E3%83%B3%E3%80%8D%E6%94%B9%E8%A8%82%E7%89%88.pdf>
 11. 北海道スペースポート（HOSPO）について - 大樹町役場, 10 月 2, 2025 にアクセス、<https://www.town.taiki.hokkaido.jp/soshiki/kokuuchusuishinshitsu/1/850.html>
 12. 経営 TOP インタビュー【北海道】SPACE COTAN 株式会社 - U・I ターン転職ならリージョナルキャリア北海道, 10 月 2, 2025 にアクセス、https://rs-hokkaido.net/change/202508_spacecotan.html
 13. 北海道スペースポート（HOSPO）：アジア初の民間にひらかれた「商業宇宙港」| 知財図鑑, 10 月 2, 2025 にアクセス、<https://chizaizukan.com/property/773/>
 14. 北海道大樹町に“宇宙航空課”を新設 | SPACE COTAN 株式会社のプレスリリース - PR TIMES, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000120.000078016.html>
 15. Interstellar Technologies - NASA Spaceflight Forum, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://forum.nasaspaceflight.com/index.php?topic=42521.700>
 16. 北海道に、宇宙版シリコンバレーをつくる - Hokkaido Spaceport, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://hokkaidospaceport.com/assets/docs/2024_spacecotan_brochure.pdf
 17. インターステラテクノロジズ社の開発状況と計画, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.mext.go.jp/kaigisiryō/content/000036410.pdf>
 18. MOMO の打ち上げが安定した背景にあるインターステラテクノロジズ社の学びとチャレンジ | 宙畑, 10 月 2, 2025 にアクセス、<https://sorabatake.jp/28083/>
 19. 宇宙技術戦略（宇宙輸送）の方向性 - 内閣府, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www8.cao.go.jp/space/comittee/01-kihon/kihon-dai37/siryō3.pdf>
 20. 宇宙産業とエア・ウォーター② 牛ふん由来の燃料でロケットが飛び立つ未来へ | Meet with AW!, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.awi.co.jp/ja/special/special-38502472101965674106.html>
 21. 宇宙産業の現状と課題について - 内閣府, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www8.cao.go.jp/space/comittee/27-sangyou/sangyou-dai3/siryō2.pdf>
 22. IHI AEROSPACE Co., Ltd., 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.ihico.jp/ia/download/i/info.pdf>
 23. 【頑張れ日本企業】知られていない？日本の宇宙産業を担う一般企業 - パーソルクロステクノロジー, 10 月 2, 2025 にアクセス、https://staff.persol-xtech.co.jp/hatalabo/mono_engineer/072.html
 24. 日本における宇宙産業の競争力強化, 10 月 2, 2025 にアクセス、

- https://www.dbj.jp/topics/region/industry/files/0000027284_file2.pdf
25. 製造業が宇宙産業に参入するには？参入メリットと事例、参入する際の補助線となる考え方 - 宙畑, 10 月 2, 2025 にアクセス、<https://sorabatake.jp/40865/>
 26. コンステレーションビジネスで広がる 中小企業の宇宙産業への参入機会 - 日本政策金融公庫, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://www.jfc.go.jp/n/findings/pdf/soukenrepo_21_08_26b.pdf
 27. 宇宙開発を支える隠れた巨人たち。あなたの会社の技術も？部品・素材メーカーの宇宙ビジネス参入事例, 10 月 2, 2025 にアクセス、<https://juice-up.co.jp/space/column/parts-and-materials-suppliers-in-space>
 28. 宇宙ベンチャーが取り組む開発とは？企業事例や今後の展望を紹介 - Bright, 10 月 2, 2025 にアクセス、<https://bright.nikkiso.co.jp/article/life/space-business>
 29. 精密加工技術の粋を極め夢は空へ宇宙へ株式会社由紀精密 - 電源開発, 10 月 2, 2025 にアクセス、<https://www.jpowers.co.jp/ge/58/takumi/>
 30. 「宇宙による観光振興・宇宙のまちづくり」 北海道大樹町、日本旅行、SPACE COTAN が協定締結, 10 月 2, 2025 にアクセス、<https://space-connect.jp/hospo-nippontravel/>
 31. OUR STARS | インターステラテクノロジズ株式会社 – Interstellar Technologies Inc., 10 月 2, 2025 にアクセス、<https://www.istellartech.com/satellite/ourstars>
 32. 宇宙輸送系の本質的課題と重点技術, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://www.mext.go.jp/content/20250311-mxt_uchukai01-000040831_1.pdf
 33. 日の丸ロケット「H3」のコスパは？米スペース X や中国「長征」と比較した“意外な結果”, 10 月 2, 2025 にアクセス、<https://diamond.jp/articles/-/343831?page=2>
 34. 激変する宇宙旅行、スペース X やブルーオリジンはどこまで「価格破壊」を起こすのか - ビジネス+IT, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.sbbi.jp/article/cont1/86235>
 35. Falcon 9 発射コスト : r/SpaceXLounge - Reddit, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://www.reddit.com/r/SpaceXLounge/comments/ld8fbds/falcon_9_launch_cost/?t=ja
 36. 国内外の宇宙産業の動向を踏まえた 経済産業省の取組と今後について, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/seizo_sangyo/space_industry/pdf/00105_00.pdf
 37. コスト 100 分の 1 へ、再使用ロケットが壊す宇宙の常識と残る課題 - 宙畑, 10 月 2, 2025 にアクセス、<https://sorabatake.jp/6690/>
 38. 再使用ロケットの 1 段目戦略（論文紹介） | ina111 / 稲川貴大 - note, 10 月 2, 2025 にアクセス、<https://note.com/ina111/n/n468639b44b49>
 39. 韓国独自開発ロケットの 3 回目打ち上げに成功(韓国)| ビジネス短信 — ジェトロの海外ニュース, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2023/05/4b1a4e2fd5ebfabd.html>
 40. 韓国が独自に開発した「ヌリ号」の打ち上げの成功と今後の宇宙計画, 10 月 2, 2025 にアクセス、

- https://spap.jst.go.jp/korea/experience/2022/topic_ek_08.html
41. 衛星インターネット通信網の構築計画が始動（中国） | 地域・分析レポート - 海外ビジネス情報, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2024/cd7942c03efe43ac.html>
 42. 中国の宇宙経済：航空宇宙産業と商業宇宙産業における機会の解放, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://insights.made-in-china.com/jp/China-s-Space-Economy-Unlocking-Opportunities-in-Aerospace-and-Commercial-Space-Industries_NtPTkGhATnHp.html
 43. 中国初の商業宇宙打ち上げ場、海南省文昌市で着工 | Science Portal China, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://spc.jst.go.jp/news/220701/topic_4_03.html
 44. 文昌国際航天城で宇宙産業クラスター形成 中国海南省 - 新華網日本語, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://jp.news.cn/20230725/f048e71b1ae84cb781cb2fe09a43cae3/c.html>
 45. 宇宙ステーション専用の「長征 5 号 B」に新たな使命, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://j.people.com.cn/n3/2022/1026/c95952-10163671.html>
 46. 中国の宇宙開発 - Wikipedia, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E3%81%AE%E5%AE%87%E5%AE%99%E9%96%8B%E7%99%BA>
 47. インド、小型ロケット打ち上げに特化した新しい宇宙港の建設を決定, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://plus91times.com/article/29022024-3>
 48. スペース 4.0:インド宇宙産業における官民の取り組みと中長期的ビジネスチャンス - ジェトロ, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://www.jetro.go.jp/ext_images/Reports/02/2022/606fa9ba4bb9807e/IndoUchuuHonbunr1.pdf
 49. インドの宇宙・地理空間産業イベントに日本・日系企業など 13 社が出展 - ジェトロ, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2024/12/611faabe76003c68.html>
 50. 「10 年で 1 兆円」宇宙戦略基金を知る、内閣府 宇宙開発戦略推進事務局への 3 つの質問 | 宙畑, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://sorabatake.jp/36530/>
 51. 宇宙戦略基金について（全体概要） - 内閣府, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www8.cao.go.jp/space/kikin/siryou1-1-1.pdf>
 52. 宇宙戦略基金（第二期）について - 文部科学省, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://www.mext.go.jp/content/20250205-mxt_uchukai01-000040191_4.pdf
 53. 宇宙戦略基金事業について - 経済産業省, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://www.meti.go.jp/information_2/publicoffer/review2025/kokai/0602_2gaiyo.pdf
 54. 射場・宇宙港を取り巻く環境 - 内閣府, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www8.cao.go.jp/space/committee/05-yuso/yuso-dai7/siryou1-1.pdf>
 55. SPACECOTAN が宇宙戦略基金に採択 | ロケットの打上げ高頻度化 ..., 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://hokkaidospaceport.com/news/1641>
 56. 商業軌道輸送サービス(COTS)プログラムについて 令和 4 年 2 月 8 日（国研）宇宙航空研究開発機, 10 月 2, 2025 にアクセス、

- https://www.mext.go.jp/content/20220208_mxt_uchukai01-000020482_2.pdf
57. 「起業家の宇宙時代」を支える新産業育成の仕掛けーXプライズ、NASA、ルクセンブルクの事例, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.nicmr.com/nicmr/report/repo/2020/2020sum08.pdf>
58. A 2006 NASA program shows how government can move at the speed of startups, 10 月 2, 2025 にアクセス、<https://www.thecgo.org/benchmark/a-2006-nasa-program-shows-how-government-can-move-at-the-speed-of-startups/>
59. Commercial Orbital Transportation Services - NASA, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2016/08/sp-2014-617.pdf>
60. 商業軌道輸送サービス (COTS) | 浦野修平 - note, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://note.com/shuheirano/n/n51f035b0df36>
61. 宇宙活動法の見直しの基本的方向性 中間とりまとめ, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://www8.cao.go.jp/space/committee/31-katsudou_minaosi/k_m-chukan/honbun.pdf
62. 【2025 最新】宇宙活動法の改正動向をわかりやすく解説 | 民間宇宙ビジネスにも影響, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://asahigodo.jp/legal-issue/%E3%80%902025%E6%9C%80%E6%96%B0%E3%80%91%E5%AE%87%E5%AE%99%E6%B4%BB%E5%8B%95%E6%B3%95%E3%81%AE%E6%94%B9%E6%AD%A3%E5%8B%95%E5%90%91%E3%82%92%E3%82%8F%E3%81%8B%E3%82%8A%E3%82%84%E3%81%99%E3%81%8F/>
63. 宇宙活動法改正に関する説明会を開催 (2025 年 7 月 31 日 No.3693) | 週刊 経団連タイムス, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://www.keidanren.or.jp/journal/times/2025/0731_07.html
64. 宇宙活動法の見直しに向けた要望 - 内閣府, 10 月 2, 2025 にアクセス、
https://www8.cao.go.jp/space/committee/31-katsudou_minaosi/k_m-dail/siryou3-2.pdf
65. 宇宙戦略基 技術開発テーマ (令和 5 年度補正予算分) - 内閣府, 10 月 2, 2025 にアクセス、
<https://www8.cao.go.jp/space/kikin/gijyutukaihatu.pdf>