

RAND

研究報告書

コートニー・ワインバウム、クリストファー・G・パーニン、カミーユ・リーブス、
リビー・ウィーバー、シャンシャン・メイ

宇宙研究・宇宙技術で中国と協力する場合の課題

一般的な慣行とリスク

本稿に関する詳細は、**www.rand.org/t/RRA4104-2**をご覧ください。

ランド研究所について

ランド研究所は、世界中のコミュニティをより安全かつ安心、そして健康でより豊かにするために、公共政策上の課題の解決策を提供する研究機関です。ランド研究所は、非営利かつ非党派の組織であり、公共の利益に取り組んでいます。ランド研究所についての詳細は、www.rand.orgをご覧ください。

研究インテグリティ

当機関の研究インテグリティは、ランド研究所の中核的価値観である質と客観性に基づいています。厳格な品質保証手順、利益相反のスクリーニング、および資金提供に関する透明性により、すべての研究の客観性と公平性が保証されます。詳細は、www.rand.org/integrityをご覧ください。

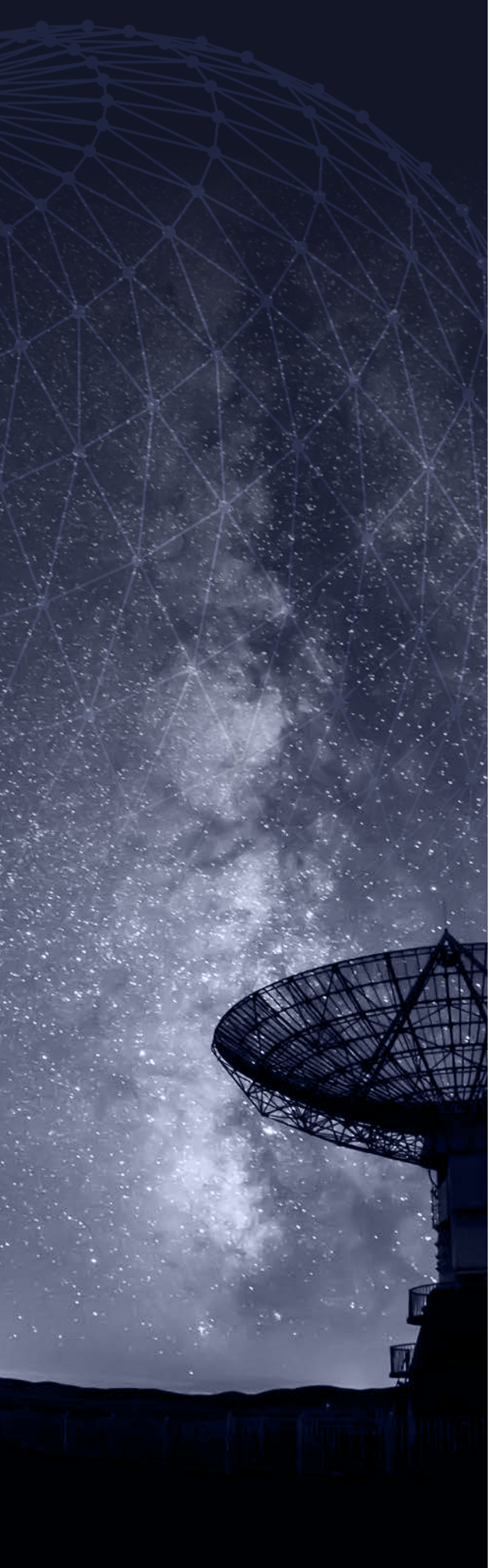
ランド研究所による出版物は、必ずしも研究の依頼元やスポンサーの意見を反映するものではありません。

発行元：RAND Corporation、カリフォルニア州サンタモニカ
© 2026 RAND Corporation
RAND® は登録商標です。

表紙：zhengzaishuru/Getty Images、parameter/Getty Images、Paopano/AdobeStock、Ahmed/AdobeStock、seamartini/Getty Images、manuel_adorf/Getty Images、Olga/AdobeStock。合成画像の作成にはPhotoshopを使用。

制限付きの印刷および電子配布権

本書および本書に記載されている商標は、法律によって保護されています。ランド研究所の知的財産についてのこの表示は、非営利目的でのみ使用できます。本稿の無断転載は禁止されています。rand.org上の本稿ページへの直接リンクが推奨されます。ランド研究所の研究成果を商業目的で複製したり、別の形で再利用したりするには、ランド研究所の許可が必要です。転載および再利用の許可に関する詳細は、www.rand.org/about/publishing/permissionsをご覧ください。



主な調査結果

- 中国の宇宙分野における協力関係は、外国のパートナーに対して非対称的な結果をもたらしながら、自国の産業的および軍事的目標を推進するように構築されている。資金提供は、中国のベンダーや打ち上げサービスの利用を条件とすることが頻繁にある。知的財産権(IP)、輸出権、およびデータアクセスに関する規定は、多くの場合、中国側の事業体に有利に設定されている。また、テレメトリ、追跡、指令、あるいはデータ処理は、中国の国営施設を経由することが求められる場合がある。
- 海外パートナーは衛星や地上局に対する運用権限を失い、データ、周波数帯、軌道スロットへのアクセスが制限されるなど、予想よりも制御権や純利益が少なくなる場合があり、特に開発後期段階の軍民両用研究開発は、中国人民解放軍の用途に転用されやすい。
- 中国と提携しない機関であっても、リスクから免れるわけではない。中国およびその代理組織は、機密性の高い知的財産や運用上のアクセス権を獲得するために、外国の宇宙機関を標的としたスパイ活動、内部者による脅威、サイバー作戦を展開しており、宇宙関連のあらゆる取り組みにおいて、厳格なデューデリジェンス、法的審査、およびサイバーセキュリティ対策が必要であることを浮き彫りにしている。
- 政府、民間、学術機関の研究者は、中国との宇宙協力に際し、厳格なデューデリジェンスを行うべきである。具体的には、契約書を独立した法的・技術的審査にかけ、多言語の文書を整合させ、範囲と成果物を明確に定義し、知的財産、データ、インフラの所有権を明記し、最初から強固なサイバーセキュリティ対策と内部者リスク対策の安全策を組み込む必要がある。

中国は20世紀後半以来、宇宙分野における大国の地位を追求しており、拡大する活動を支えるために企業からなる密なネットワークを構築してきた。この期間を通じて、中国の宇宙関連機関は、幅広い技術分野において、外国政府、大学、研究所、航空宇宙企業と広範なパートナーシップを築いてきた。こうした協力関係の多くは一見無害に見えるため、パートナー国は中国を主要な宇宙大国と見なし、自国のプログラムを推進するために中国の技術や経験を活用したいと考えている。これらのプロジェクトは、国立大学や研究センターといった中国の国内機関を経由して行われることが多いため、正当性や国民の信頼というオーラを帯びており、それによって、同時に果たしている戦略的利益が覆い隠されてしまうことがある。

こうした協力関係に関する我々の分析は、中国は多数の国際的パートナーシップを結ぶことで、宇宙産業における世界的な存在感を拡大し、他国の資源、国内の人材、政治的野心を、自国の産業的および軍事的利益のために活用することができることを明らかにした。[1] 中国と宇宙開発パートナーシップを結ぶ国の多くは、この分野における国内の能力が限られているため、宇宙開発目標を達成するために外部からの資金、技術、人材育成を求めている。中国の国有企業 (SOE) や政策銀行は、資金提供や各国の宇宙インフラ整備などを通じて、しばしばこのギャップを埋めている。我々の分析によると、こうした取り決めは非対称的な結果をもたらす可能性がある。資金提供は、中国のベンダーや打ち上げサービスの利用を条件とすることが頻繁にある。知的財産権 (IP)、輸出権、およびデータアクセスに関する規定は、多くの場合、中国側の事業体に有利に設定されている。また、テレメトリ、追跡、指令、あるいはデータ処理が、中国の国営施設を経由して行われる可能性がある。

本報告書では、宇宙システムに関連するスパイ活動、技術窃取、金融債務、および操作のリスクについて説明する。本報告書は、一部のパートナーが衛星、地上局、およびデータに対する運用上の支配権を予想よりも低く保持しており、その貢献度に比べて純利益が少なくなっているという証拠を提示する。これは、新興国の市場アクセス、地上施設、周波数帯や軌道スロットへのアクセス、政治的支援など、さまざまな指標に悪影響を及ぼす可能性がある。私たちの調査によると、こうした動態は、高度な軍民両用技術に関する後期段階の共同開発において最も顕著であり、こうした分野では、中国の「軍民融合」政策が、共同開発された能力を中国人民解放軍 (PLA) の軍事用途へと転用することを促進していることが分かった。本報告書では、(1) 資金提供の条件、(2) 不透明または制限的な知的財産権およびデータ権利に関する条項、(3) パートナーの任務遂行権限や自律性を制限する運用上の取り決め、といった繰り返し見られるパターンについて検証を行っている。

本報告書は、中国による宇宙活動に関する幅広い視点を捉えるため、英語、中国語、フランス語、スペイン語、日本語を含む多言語の公開情報に基づく調査を活用している。私たちは、中国の宇宙機関と協力している、あるいはその対象となっている多様な国々からの政府文書、財務データ、メディア報道、技術論文、政府証言、および衛星産業の情報源を体系的に分析した。パートナー国、中国、および第三者のオブザーバーからの情報源を相互に照合し、衛星通信 (SATCOM)、全球測位衛星システム (GNSS)、地上インフラ、有人宇宙飛行、月探査プロジェクトにまたがる事例を検証することで、断片的な情報を統合し、中国の国際的な宇宙活動における反復的なパターンとリスクに関する比較・国際的な評価を行うことができた。

中国の宇宙研究への取り組み

中国による宇宙能力の追求は、航空宇宙分野を技術進歩の原動力であると同時に、軍事近代化の柱とも位置づける国家戦略を反映している。同国のアプローチは、他国で見られるより多元的なモデルとは異なっている。中国は、民生活動と防衛活動を分離するのではなく、中央当局が指揮し、国有企業、政府系研究機関、および選定された大学が実行する統一されたシステムを通じて宇宙研究を組織している。この構造、つまりその組織、監督、そして近年の変遷を理解することは、中国のイノベーション能力や、宇宙科学技術における国際的な協力と競争への影響を評価する上で不可欠である。

中国の宇宙研究エコシステムは、中央により調整され、垂直統合されており政治的な監督の下にある。5カ年計画、科学技術イノベーション計画、軍民融合の枠組みといった国家戦略により、基礎科学研究と応用工学開発の両方を統括する優先順位が定められている。その実施は、大学、国家重点実験室、国防研究アカデミー、国有企業からなるネットワークを通じて行われ、科学調査とプログラム管理および生産を結びつけている。

戦略レベルでは、中国の中央軍事委員会 (CMC) と国務院が共同で、主要な宇宙および対宇宙要件を策定し、関連プログラムを承認している。[2] 中国の計画サイクルは、予備研究、概念検証、工学研究・開発、設計確定の4つの段階を経て進行し、中央軍事委員会の装備発展部 (EDD) および科学技術委員会が監督を行う。[3] 初期段階では長期的な技術獲得とリスク低減に重点が置かれ、その後の段階では検証済みの設計を実運用システムへと具現化する。

基礎研究は主に大学や国家重点実験室で行われている。工業情報化部 (MIIT) が管轄する「国防七子」は、中国の航空宇宙科学・工学分野の人材の多くを輩出している。[4] 工業情報化部、国防科技工業局、および中国科学院傘下の数十の支援実験室は、推進物理学、材料、誘導、センサー、システムモデリングに注力している。これらの研究所は、基礎研究と産業応用を結びつける中間層を形成しており、その後国有企業 (SOE) に移管して生産されるプロトタイプの開発や技術の試験を行っている。



中国航天科技集団 (CASC) と中国航天科工集団 (CASIC) は、工学研究開発およびシステム統合を担う主要な産業主体である。[5] どちらも、設計部門、研究機関、試験施設、製造工場を擁する企業の部門のように機能する研究アカデミーを通じて運営されている。CASCは大型ロケットや衛星システムに重点を置いているのに対し、CASICは戦術ミサイル、超小型衛星、迎撃技術の開発を行っている。これらのプログラムでは、プログラムマネージャーが管理業務を監督し、主任設計者が技術業務を指揮するという二重指揮体制が採用されており、設計部門や工場に常駐する中国人民解放軍 (PLA) の代表者が、運用要件の遵守を確実にしている。[6] 中国では、宇宙分野とミサイル分野は密接に結びついており、同国の「軍民融合」の枠組みを通じて技術、研究インフラ、人材を共有している。CASCやCASICなど、多くの同一の国有企業が、宇宙探査用のロケットと国防用の戦略ミサイルシステムの双方を開発している。

政党・国家のメカニズムが、宇宙研究の全段階にわたる統合を強化している。国有企業、研究所、大学には中国共産党 (CCP) の委員会が設置されており、民間管理と並行して運営されている。[7] 上級幹部や研究責任者は、しばしば党の役職を兼任しており、大学や研究所の党書記は、研究の方向性や資源配分に対して大きな影響力を行使している。このシステムにより、基礎研究と応用研究の両方が、政府の技術目標や国防上の優先事項に沿ったものとなることが保証されている。

2023年半ば以降、中国人民解放軍 (PLA) ロケット軍や中央軍事委員会 (CMC) 装備発展部(EDD) の高官、および主要な航空宇宙系国有企業の幹部を対象とした新たな調査が行われたことを契機に、規律面の監督と人事管理がますます重要視されるようになった。[8] アナリストらは、巨額の予算を抱え、試験頻度が限られ、透明性が制限されているミサイル関連組織は、レントシーキング活動にとって好都合な条件を備えており、このことが「汚職の温床」となっていると指摘している。[9] 現在進行中の粛清は、汚職がシステムの信頼性や戦闘準備態勢に影響を及ぼしている可能性があるという懸念を反映しており、政治的規律と内部通報メカニズムへの重視が再び高まっている。

航空宇宙分野の専門家が政治的に重要な地位を占めていることは、宇宙分野の戦略的役割を浮き彫りにしている。中国航天科技集団 (CASC) や中国航天科工集団 (CASIC) の多くの上級幹部や技術者が、省レベルや国家レベルの指導的地位に昇進している。[10] こうした動きは、航空宇宙分野の専門知識が持つ高い政治的地位と、政府機構全体における軍民融合やより広範な科学技術政策目標の実施におけるその価値を如実に示している。[11]

これらの要素が相まって、基礎科学、中間段階の実験、応用開発を統一的な指導の下で統合する、協調的かつ戦略主導型の研究環境が形成されている。研究は大学や国家研究所から国防アカデミーを経て産業現場へと流れ、中国共産党 (CCP)、中央軍事委員会 (CMC)、国務院による監督を通じて、各段階が国家目標に貢献するよう確保されている。この仕組みにより、中国は単一の行政枠組みの中で、打ち上げシステム、衛星、深宇宙探査、対宇宙能力といった主要な優先事項に資源を集中させることができる。より分散型や市場主導型のモデルと比較して、中国のアプローチは、宇宙研究の全領域にわたる国家的な調整、継続性、および中央集権的な統制を重視している。

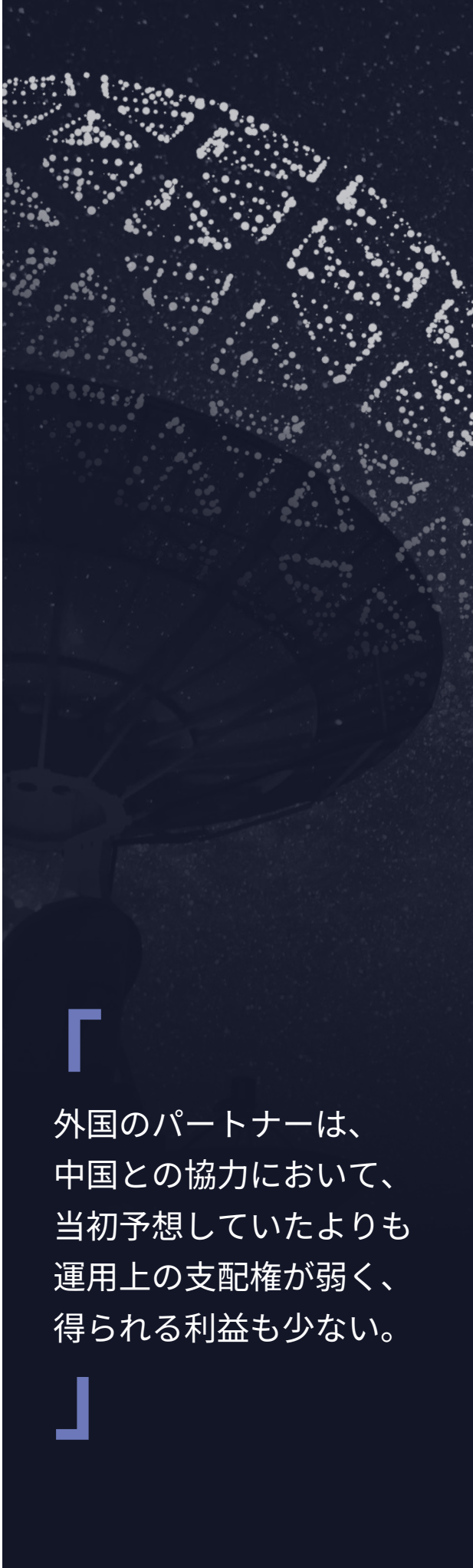
外国人研究者や研究機関が直面するリスク

中国の国際的な宇宙パートナーの多くは、国内の能力が限られているため、目標達成のために外国の支援を求めている。中国の宇宙産業複合体は、中央政府の指導の下、しばしばこのギャップを埋めている。一方で、協力しないことを選んだ組織は、機密性の高い航空宇宙の研究開発情報へのアクセスを試みる攻撃の標的となるリスクにさらされることがよくある。本セクションでは、外国のパートナーが、中国との協力において、当初予想していたよりも運用上の支配権が弱く、得られる利益も少ないという事例や証拠を紹介する。本セクションで説明するいくつかの事例では、パートナーは自国における宇宙システムや関連リソースを実質的に管理・運用することができなかった。我々は、中国と*提携*しない組織が、宇宙関連の知的財産、データ、および運用アクセスを標的とした、中国政府が支援するサイバー侵入や内部者による脅威のリスクに直面しているという証拠を発見した。続く各セクションでは、これらの調査結果の根拠となる証拠を提示する。

中国の衛星通信の目標と現実

中国政府は、2つの増殖型衛星通信 (SATCOM) コンステレーション（衛星群）に投資し、海外のパートナー向けに衛星通信システムを構築してきた。本セクションでは、中国の国内衛星通信プロジェクトと海外パートナー向けイニシアチブの双方が、当初約束された成果を上げられなかった実態について検証する。

Qianfan [千帆星座]（G60 StarlinkまたはSpacesailとも呼ばれる）は、上海垣信衛星技術 (SSST) が開発を進めている衛星群であり、1万4000基の衛星の打ち上げが計画されている。[12] 2025年10月時点で、90基の衛星が軌道上に存在した。[13] SSSTの副所長は、この衛星群の1万4,000基の衛星は「人類の大部分をカバーするのに十分である」と述べた。[14] Qianfanは既



「外国のパートナーは、中国との協力において、当初予想していたよりも運用上の支配権が弱く、得られる利益も少ない。」

にいくつかの国際的な提携関係を築いており、2024年にはブラジルのテレブラス (Telebras) と提携を発表し、この衛星群を活用して同国の僻地へ衛星通信 (SATCOM) およびブロードバンドを提供する計画を明らかにした。[15] マレーシアの衛星通信事業者、ミーサット・グローバル・ベルハド (Measat Global Berhad) は、Qianfanと覚書を締結し、ミーサットの静止軌道衛星群との統合を進めることとした。[16] Guowang [国网星座]は、国有企業である中国衛星網絡集団が開発および運用している、もう一つの大規模通信衛星群である。国網は約1万3,000基の衛星で構成される予定であり、[17]2025年10月時点で86基が軌道上に存在していた。[18] 両衛星群はいずれも開発段階にあるが、これは世界の通信ニーズにおいて、こうしたメガコンステレーションの重要性がますます高まっていることを示している。中国はこれらのサービスを世界に向けて提供しようとしており、世界的な衛星通信 (SATCOM) 市場を支配するSpaceXの「Starlink」と直接競合する立場にある。Starlinkは8,000基以上の衛星を軌道上に展開している。

SpaceXのような打ち上げ能力を持たない中国にとって、提案されている規模の衛星群を展開することは、非常に大きな課題となるだろう。SpaceXは2019年以来、ほぼ毎週「Falcon 9」ロケットの打ち上げを行い、8,800基近くのStarlink衛星を軌道上に展開してきた。[19] 中国の「長征5号」ロケットは、ペイロード容量が25,000 kg (Falcon 9は22,800 kg) とFalcon 9に匹敵するが、[20]2016年以降、長征5号の打ち上げ成功はわずか6回にとどまっている。中国で運用されている他のどのロケットも、これと同等の打ち上げ能力を有していない。[21] さらに、中国がSpaceXの野心的な打ち上げペースに追随できるだけのロケットの在庫や製造能力を持っているという証拠はない。[22] したがって、中国の現在の打ち上げ能力は、こうした増殖型低軌道衛星群の普及に向けた政府の野心に遅れをとっており、その目標に追いつく能力が欠如していることを示している。

ラオスの事例は、中国製の専用衛星通信(SATCOM)システムに多額の資金を投じる用意がある国であっても、必ずしも良い結果が得られるとは限らないことを示している。2015年11月、ラオスに衛星通信を提供する最初で（本稿執筆時点では）唯一の衛星「LaoSat-1」が、中国の西昌衛星発射センターから打ち上げられた。[23] LaoSat-1は、予定より7か月遅れて軌道に到達したが、その前にラオス政府は中国輸出入銀行 (China Exim Bank) から2億5,900万ドル[24]の融資を受けていた。この1つのプロジェクトだけで、当時のラオス政府の他のほとんどの支出プログラムを上回る規模であった。[25] この融資額は2015年のラオスの国内総生産 (GDP) の2%近くに相当し、これは中国輸出入銀行を通じて資金調達されたラオスのプロジェクトのほんの一例に過ぎない。[26] 2015年11月にLaoSat-1が打ち上げられた際、ラオス政府は同衛星の過半数の株式すら保有していなかった。[27] 圧倒的な財政的負担を負いながらも、ラオスは同衛星の45%という少数株式しか保有しておらず、残りの55%はさまざまな中国の国有企業が支配していた。[28] ラオスは債務危機に陥っており、公的債務および公的保証付き債務の総額はGDP全体を上回っている。これは、LaoSatや、ラオスの融資によるその他のプロジェクトの借入金を返済することがほぼ不可能であることを意味する。[29]

LaoSat-1の当初の契約には、ラオスの技術者50名の研修が含まれていたが、地上システムの支援については、それ以外にはほとんど言及されていないようだ。[30] 地上局がなければ、ラオス国内のいかなる団体や個人も衛星と直接通信することができず、ラオスと自国の衛星との間の仲介役として、中国の地上局運営者に直接依存せざるを得ない状況に追い込まれている。こうした不均衡は、宇宙分野における国際的なパートナーシップの構築に対する中国のアプローチがいかに偏っているかを示している。

中国の「北斗 (BeiDou)」GNSSパートナーシップにおける疑惑と果たされなかった約束

中国は、他国に多大なコストを強いる形で独自のGNSSを開発してきた。2002年以来、中国は独自のGNSSである「北斗 (BeiDou)」衛星測位システムを運用している。[31] 最近の報道や情報機関の評価



によると、中国は欧州宇宙機関 (ESA) のGNSS技術の窃取や妨害工作を試みてきたことが示唆されている。

「ガリレオ (Galileo)」GNSS衛星群の開発に向けた中国とESAの注目すべき協力関係は2003年に始まったが、やがて非難の的となった。フランスの情報機関は、北斗の急速な進展は、ガリレオGNSS衛星群に関する中国の作業に不適切な行為があったことに起因する可能性があると主張した。その後、フランスの諜報機関は、ガリレオの製造過程において、中国人が自国の衛星システムを構築するためのデータや情報を収集していたこと、また中国人技術者がプロジェクト期間を通じて文書のコピーを含むデータ窃取を行っていたことを示す証拠を明らかにした。[32] 各ガリレオ衛星基盤構造体にはさまざまなペイロードが搭載されており、その一部はESAが、他は中国が開発したものであった。ガリレオを構築していたESAチームは、中国チームがペイロードを密かに改変し、様々な破壊行為を可能にしていたと主張した。[33] これらの改変の疑いには、暗号化された通信へのアクセス、内部デバイスの埋め込み、衛星の短絡、および衛星に爆発による自己破壊を行わせる能力などが含まれていた。[34] しかし、ESAチームがこれらの改変の可能性をいつ発見したのか（システムが軌道上に展開される前か後か）は、依然として不明である。[35] いずれにせよ、こうした疑惑は、国家政府のプログラムに関わる研究機関を横断して悪意のある活動を行う意思があることを示しており、将来の協力関係構築の可能性を損なう恐れがある。

北斗は、アジア太平洋地域のユーザーを中心に、世界中のユーザーが利用可能である。[36] パキスタンとサウジアラビアが、それぞれの軍隊で北斗衛星測位システムを利用するための協力協定に署名したことからも明らかなように、こうした協力には防衛用途がしばしば含まれる。[37] 提携国の意図が防衛関連であるか否かにかかわらず、中国が民生分野と軍事分野の両方において北斗へのアクセスを共有する可能性に強い関心を寄せていることは明らかである。

しかし、インド太平洋地域における北斗の可用性と信頼性について大々的な約束がなされたにもかかわらず、こうしたGNSS協定の一部は期待外れに終わった可能性がある。2010年以降、タイとスリランカは、自国領内に北斗を支援する地上局の設置を許可する見返りとして、北斗のサービス提供を受ける協定を締結している。[38] 中国は2013年にタイとの提携を開始し、「衛星実証ステーション」の設置と引き換えに、2015年までに同国への北斗サービス提供に合意した。[39] しかし、この当初の

スケジュールでさえ不確実であった。同年における他の情報源によれば、サービス提供は2020年まで見込まれていなかったという。[40] 中国側の報告によると、その後、継続的に位置情報を提供するGNSS受信機である3つの「連続観測基準局(CORS)」を建設し、2017年には「中国・東南アジア諸国連合 (ASEAN) 北斗科学技術都市」の建設に関する協定を締結した。これは、タイのインフラへの北斗システムの統合をさらに促進することを目的とした工業団地である。[41] 当初の3つの観測局は建設済みであり、中国政府筋は、タイにおいて北斗が漁業、地図作成、環境モニタリングに利用されていると主張しているが、[42] 当システムが利用可能かどうか、またこの地上インフラがどのように活用されているかについては確認できなかった。これらの不一致を総合すると、パートナー諸国が当初約束されたサービスやアクセスを最終的に受けられているかどうかについて、より広範な透明性の欠如が浮き彫りになっている。

パートナー諸国における地上インフラへの投資は期待外れの結果に終わっている

地上インフラは宇宙研究・探査に不可欠な要素であり、中国は専用の二国間施設と、第三国にある商業用地上局ネットワークの両方に依存してきた。本セクションでは、こうした取り決めがパートナー側の管理権を制限し、運用上の透明性を損ない、中国の事業体が共有施設をどのように利用するかについて懸念を生じさせる可能性があることを説明する。

アルゼンチンでは、中国大使館によると、「中国とアルゼンチンの間の宇宙技術協力施設」として、2017年にエスパシオ・レハノ地上基地が完成した。[43] 同ステーションは、中国衛星発射測控系統部によって管理されており、同局は基地の唯一の運営主体であると同時に、すべての人事決定の権限も有している。[44] 中国政府とアルゼンチン政府の間で締結された協定には、「アルゼンチン政府は、実施されている通常の活動を妨害または中断してはならない」と明記されており、アルゼンチンの参加は「共同参加」という特定の分野に限定されている。[45] 同協定には、中国が「通常の活動」とみなすものが具体的に列挙されていないため、中国はアルゼンチンの同ステーションへのアクセスを拒否する余地を残している。中国はこの抜け穴を巧みに利用しており、研究資金に関する文書によれば、アルゼンチン宇宙活動委員会(CONAE) は地上局の使用を全稼働時間の10%に限定されており、同ステーションからの研究実施能力が著しく制限されている。[46] ステーションへのアクセスに関するこうした制約により、CONAEは同ステーションに関して主権的な決定を下すことができず、この提携からCONAEが実際にどのような利益を得ることができたのか（もしあるとすれば)、疑問が投げかけられている。

中国は、エジプトとの協力関係など、世界中で工場を設立し、その他の形態の地上インフラにも投資を行っている。中国は、カイロの東約30キロの地点に「Space City（宇宙都市)」と呼ばれる複合施設を開発および運営している。この複合施設には、衛星製造施設と、2機の衛星からなる地球観測衛星群からのデータを処理する宇宙監視センターが含まれている。[47] 2025年に報じられた情報によると、運用開始から2年が経過した時点で、この複合施設のスタッフは中国国籍者で占められているという。これは、2017年と2018年にエジプトの科学者や技術者が中国の宇宙施設や軍事施設で研修を受けたにもかかわらずのことである。[48] エジプトの工場で最初に生産された衛星「MisrSat-2」は、中国北西部の酒泉衛星発射センターから打ち上げられたが、報道によれば、これらの衛星からのデータには中国当局者が自由にアクセスできるとされている。[49] しかし、中国の国営メディアは、こうした協力関係がエジプト宇宙機関に圧倒的な利益をもたらしていることを強調している。[50]

この「宇宙都市」には、アフリカ連合 (AU) の大陸規模の宇宙機関であるアフリカ宇宙機関 (AfSA) の本部も置かれている。[51] 中国は、ナミビアやエチオピアでの地上局建設、ナイジェリアやエチオピア向けの衛星打ち上げなど、複数のアフリカ諸国と積極的に宇宙分野での協力を進めてきた。[52] 2019年にエジプトがAfSAのホスト国に選定され、AfSAの設立においてエジプトが果たした

重要な役割は、「アフリカの宇宙分野におけるエジプトの主導的役割」を確固たるものにした。[53] このことは、中国が建設したアフリカ連合本部が中国によってハッキングされたという主張の後、中国とアフリカ連合の間に不信感があると以前から指摘されていたことを考えると、特に興味深い。[54]

これらの事例を総合すると、中国の国際協力において利益の分配が不均衡であるというパターンが浮かび上がる。宇宙技術開発の経験が乏しい各国政府と日常的に提携を結ぶことで、中国は、本来支援すべき国々に技術的進歩を提供することなく、宇宙分野における広範な国際的プレゼンスという恩恵を享受している。

中国の宇宙ステーションおよび月探査計画：国際協力パートナーへの管理されたアクセス

「天宮 (Tiangong)」宇宙ステーションは、中国の宇宙計画の中核となっている。2022年11月に正式に完成した「天宮」には、これまでに数組の中国人宇宙飛行士が滞在しており、直近の乗組員は2025年4月に同ステーションに到着した。[55] 中国載人航天工程弁公室 (CMSA) は、中国のすべての有人宇宙飛行ミッションを管理しており、2025年2月にパキスタンとの提携を発表し、中国にとって初の国際的な宇宙飛行士協力の幕を開けた。[56] 中国は2名のパキスタン人候補者の選抜と訓練を担当し、そのうち1名が将来の天宮へのミッションに搭乗することになる。[57]

CMSAの最も一般に公開されているプログラムである「天宮」は、有人宇宙飛行とパートナー諸国向けの科学実験の両方を支援することで、宇宙分野における中国の国際協力能力を拡大する態勢にある。中国は数年にわたり、「天宮」における国際的なパートナーシップへの関心を表明しており、中国科学院は2019年、17カ国からの科学プロジェクトが同ステーションに搭載されると発表していた。[58] 当時、CMSAの林西強副主任は、「中国の宇宙機関には、国連の枠組み下での協力を含め、国際協力が必要だ」と述べていた。[59] しかし、すべての国がCMSAの提案を受け入れる用意があるわけではない。2023年、欧州宇宙機関 (ESA) は、ESAの宇宙飛行士を天宮に派遣する



「宇宙技術開発の経験が乏しい各国政府と日常的に提携を結ぶことで、中国は、本来支援すべき国々に技術的進歩を提供することなく、宇宙分野における広範な国際的プレゼンスという恩恵を享受している。」

計画を中止すると発表し、ESAの局長は次のように述べた。「私たちは、第2の宇宙ステーション、すなわち中国の宇宙ステーションへの参加に必要な予算も、政治的な、いわば「ゴーサイン」も、その意向も持っていない。」[60] この最初の発表以来、天宮における国際共同実験の進捗に関するニュースはほとんどない。言い換えれば、天宮に由来する科学的進歩は、世界の科学界全体で共有されていないのである。

中国は、国際月面研究ステーション (ILRS) を通じた国際的な宇宙研究における協力を引き続き推進している。この研究ステーションは、月面における学際的かつ多目的の科学研究拠点として位置づけられており、長期の無人運用と有人居住の可能性の両方を備えている。[61] 中国国家航天局 (CNSA) は、このステーションをロシア国営宇宙活動公社（ロスコスモス）との共同事業として位置付けており、[62]その他の署名国にはベネズエラ、南アフリカ、セルビア、カザフスタン、エジプト、パキスタン、アゼルバイジャン、ベラルーシ、セネガル、ニカラグア、タイが含まれている。[63] 国際月面研究ステーション協力機構 (ILRS) が主催するこのプロジェクトでは、打ち上げロケット、月面探査ローバー、地上セグメントの支援など、国際的な貢献の機会が限定的に提供されている。[64] これらの参加パートナー国による協力の範囲や、どのような恩恵が得られるのかについては、依然として不明確なままである。CNSAは、ILRSへの加盟手続きを早期に完了した国々は「創設メンバーとして、より有利な条件、より多くの権利、そしてより多くの成果を享受できる」と述べており、これは本質的にILRS参加国間にヒエラルキーを設けるものであり、一部の国々に対し、十分な情報を得た上で判断を下す前に加盟を迫る圧力となる可能性がある。[65] 天宮計画において科学的成果が共有されなかったのと同様に、中国がILRSから得た科学的知見を共有するかどうかについては、現時点での判断は時期尚早と言えよう。

兵器システムと軍民両用技術

中国人民解放軍 (PLA) が宇宙能力と作戦をさらに拡大するにつれ、中国の宇宙活動における民間および研究部門は、軍事活動とますます密接に絡み合っている。これには、地上局から静止軌道、さらにはその先に至るまで、宇宙の平和利用を脅かす公然とした対宇宙活動の開発も含まれている。[66] 米国の諜報機関によると、中国の技術には「直接上昇型運動エネルギー迎撃体、同軌道衛星、指向性エネルギー兵器、妨害装置、およびサイバー能力」が含まれている。[67] これらの兵器の攻撃的な性質は、「国家安全保障の防衛」を目的とする中国の宇宙分野における国家安全保障目標の性格と矛盾している。[68] こうした対宇宙開発には、軌道上の衛星の保守・修理を行う能力と、中国が関心を寄せる衛星からの情報収集や攻撃を行う能力を併せ持つランデブーおよび近接作戦など、いくつかの軍民両用能力の開発が伴っている。[69] 地上設置型レーザーや、Starlink衛星に対抗するために特別に設計された攻撃用衛星など、商業用システムを標的とする宇宙システムの使用が報告されている。[70] こうした高度な作戦は中国の高い技術力を示しており、宇宙を戦略的競争の領域とみなす中国共産党の技術革新に関する国家主義的な戦略を反映している。[71] 習近平氏は宇宙技術を国際競争における「鋭い武器」と表現しており、軍民両用能力に関する彼の真意には曖昧さが残されている可能性がある。[72]

協力しない宇宙関連機関は、内部者による攻撃やサイバー攻撃の標的となる

宇宙研究において中国と協力している企業や政府だけが、警戒を要するわけではない。中国は、中国と協力関係にない政府機関や民間組織の重要技術にアクセスするため、敵対的な行動を常套手段として用いてきた。こうした行動には、内部者による脅威とサイバー攻撃の両方が含まれる。その結果、先進的な宇宙関連組織や企業は、重要技術の盗取、データの破壊や改ざん、システムの損傷といったリスクにさらされている。

中国は、航空宇宙産業関連の知的財産 (IP) にアクセスするため、海外とのつながりを頻繁に悪用してきた。2022年、フランスの諜報機関は同国南西部に位置するブローニュ＝シュル＝ジェス

（フランスの2つの航空宇宙・防衛企業であるAirbusとThalesが製造した衛星とフランス国立宇宙研究センター (CNES) との間で通信を行う受信ゾーン内にある地域）の住宅のバルコニーから突き出ているアンテナに気づいた。フランスの諜報機関は、このアンテナが中国空間技術研究員の元科学者に属するものであると特定した。この人物は当時、中国の衛星通信プロバイダー、エンポサット (Emposat) の子会社、スタッド・ヨーロッパ (Stahd Europe) の社長を務めていた。エンポサットは他にも厳しい監視にさらされてきた。2025年3月、チェコの裁判所は、「スパイ活動の懸念」を理由に、エンポサットが現地の地上局を建設することを可能にする投資を差し止めた。[73] フランスの捜査当局は、2025年12月時点ではまだスパイ容疑で起訴するのに十分な情報伝達の証拠を発見できていなかった。しかし、フランスのメディアは、フランスの諜報機関による機密メモの執筆者らが、この作戦が主要な航空宇宙企業から機密情報を収集することを目的としていたと依然として確信していると報じた。[74]

中国と提携していない宇宙研究機関も、サイバー攻撃による同様の脅威にさらされている。2025年、日本政府は、特に航空宇宙分野における「我が国の安全保障や先端技術に係る」情報を入手することを目的として、日本を標的とした3件の高度なサイバー攻撃キャンペーンが行われていたと発表した。[75] そのうちの1つの作戦には、宇宙航空研究開発機構 (JAXA) への攻撃が含まれていた。[76] 日本がこれらの攻撃の実行犯と特定したグループは、欧州連合 (EU) の外交活動に対する攻撃との関連が指摘されており、イランと攻撃手法を共有していると報じられ、[77] 米国の宇宙分野に対する攻撃との関連も指摘されており、[78] 中国国家安全部によるものとされている。[79] サイバーセキュリティの専門家によると、このグループは「ネットワークに侵入して貴重なデータを抽出することに成功しており、それによって国家安全保障や企業の健全性に重大なリスクをもたらしている」という。[80] この事例において、同グループは「汎用性の高いバックドアを生成し、攻撃者が侵害されたシステムへの持続的なアクセス権を獲得できるようにすることで、コマンドの実行、データの窃取、および感染環境のコントロール維持を可能にする」マルウェアを使用している。このマルウェアはまた、「標的となったシステムのリアルタイム監視および操作を容易にするリモートアクセスツールとしても機能する。これらのツールの組み合わせは、攻撃者の技術的な力量を浮き彫りにするだけでなく、放置された場合に甚大な被害をもたらす可能性を強調している。」[81]

民間の宇宙企業もまた、リスクにさらされている。2025年、米国を拠点とする衛星・無線ネットワーク企業であるヴィアサット (Viasat) が、「Salt Typhoon」攻撃の被害企業として特定された。この攻撃は中国政府によるものとされ、過去には他の大手通信会社も標的となっていた。[82] この衛星企業にとって、これが初めての被害ではない。2022年には、ヴィアサットの欧州におけるKA-SAT衛星ネットワークがロシアの標的となったと報じられていた。[83]

こうしたサイバー攻撃は、中国の強大な能力が政府機関や民間の宇宙企業に対してどのように利用されているかを示している。

結論

中国は、他国の宇宙目標を損なう形で、自国の宇宙研究開発を推進している。中国の宇宙大国への道のりは、失望したパートナー諸国を次々と生み出し、パートナーが財政的・政治的リスクを負いながら、インフラ、データ、および軍民両用技術に対する支配権を譲り渡すという非対称的な結果をもたらしている。同時に、協力を拒否した機関でさえも、スパイ活動やサイバー脅威に直面しており、中国が関与するすべての宇宙関連活動において、厳格なデューデリジェンス、法的審査、およびサイバーセキュリティ対策が必要であることを浮き彫りにしている。

宇宙技術に関して中国と協力関係を結ぼうとする政府、民間、学術機関の研究者は、契約書や技術付属書について独立した法律顧問や技術者に精査を依頼すべきであり、各機関は、中国が設定した条件が自機関の使命や価値観と合致しているかどうかを内部で検討すべきである。この精査プロセスにおいて、文書が複数の言語で署名されている場合は、不一致を避けるため、すべてのバージョンを慎重に翻訳し、単一の正式な原文と照合して整合性を確保すべきである。宇宙機関は、協力の範囲、成果物、成功指標を平易な言葉で定義し、どの要素が軍民両用となり得るかを特定することで、当初からコンプライアンスと安全保障措置を講じることができる。提携文書では、知的財産、データ、科学的成果、ハードウェア、地上施設、インフラストラクチャに対する所有権をどの主体が有するか、また提携の下でサイバーセキュリティおよび情報セキュリティがどのように実施および管理されるかを明確にする必要がある。これには、アクセス制御、監視、インシデント対応、認証情報や機密コードの安全な取り扱いなど、どのようなサイバーセキュリティ対策や内部者リスク対策、プロトコルが採用されるかが含まれる可能性がある。

宇宙探査や宇宙科学の進歩において、国際的な協力は不可欠である。中国やその他の国との国際的なパートナーシップに携わる研究者や研究機関は、本報告書の事例を参考にし、協力関係が健全であり、関与するすべての主体にとって相互に有益なものとなるよう確保することができる。海外の研究機関や科学者にとって、中国を拠点とする宇宙研究者との協力には、通常の学術交流をはるかに超えるリスクが伴う。中国の「軍民融合」戦略は、民間科学と防衛開発を密接に結びつけているため、共同プロジェクトが意図せず軍事プログラムを支援することになりかねない。研究者が国有企業や中国人民解放軍 (PLA) 傘下の研究所で複数の役割を担っているため、パートナーの審査が困難となり、意図しない技術移転の可能性が高くなる。透明性の欠如や知的財産保護の脆弱さにより、共有されたデータや研究成果が本来の目的とは異なる用途に転用される可能性をさらに高めることになりかねない。また、こうした連携は、輸出管理や資金提供に関する規則におけるコンプライアンス上の懸念をもたらすほか、中国の研究に対する党による監督から、外国のパートナーが政治的影響を受けるリスクも生じさせる。これらの力学を理解することは、各機関が知的資産を保護し、規制遵守を維持し、科学的研究の完全性を保つために極めて重要である。

略語

AfSA	アフリカ宇宙機関
CASC	中国航天科技集団
CASIC	中国航天科工集団
CCP	中国共産党
CMC	中央軍事委員会
CMSA	中国載人航天工程弁公室
CNSA	中国国家航天局
CONAE	アルゼンチン宇宙活動委員会
EDD	装備発展部
ESA	欧州宇宙機関
GDP	国内総生産
GNSS	全地球測位衛星システム
ILRS	国際月面研究ステーション
IP	知的財産
MIIT	工業情報化部
PLA	中国人民解放軍
SATCOM	衛星通信
SOE	国有企業
SSST	上海航天衛星技術

注記

1 本報告書の関連報告書では、当所の職員が中国が科学的発見や進歩を軍事および国家目標と不可分な形で融合させている実態について解説している。本報告書は、特に宇宙分野についての分析を基に作成されたものである。読者の皆様には、以下の関連報告書をお読みいただくことで、この問題についてより深い理解を得られるでしょう。メイおよびホイスマンス、「*中国科学技術戦略の展望*」。

2 ストークス、「我々は中国に宇宙開発競争で負けているのか？」。

3 ストークス、「我々は中国に宇宙開発競争で負けているのか？」/クレイ、「中国人民解放軍による軍事技術革新への新たな取り組み」。

4 イーズ、「国防七子」/フェダシウクとワインスタイン、「*大学と中国の防衛技術人材*」。

5 CASC「中国航天科技集団有限公司]、「会社概要」[「集団简介」]。

6 ストークス、「我々は中国に宇宙開発競争で負けているのか？」5ページ。

7 CASC [中国航天科技集団有限公司]、「党建設活動」[「党建动态」]。

8 ジ、「ロケットが原動力となる汚職」。

9 ジ、「ロケットが原動力となる汚職」。

10 クレイ、「中国政治における『航空宇宙派閥』の再台頭？」。

11 ウー、「航空宇宙技術者から共産党指導者へ」。

12 マッカーシー、「中国、スペースXのスターリンクに対抗する衛星を打ち上げ、宇宙開発の野心を後押し」。

13 SAIC、Space-Track.org。

14 マッカーシー、「中国、スペースXのスターリンクに対抗する衛星を打ち上げ、宇宙開発の野心を後押し」。

15 「中国の商用衛星コンステレーション、ブラジルにインターネットサービスを提供へ」。

16 ジョーンズ、「中国の衛星コンステレーション事業者スペースセイル、マレーシアのメアサットと協定を締結」。

17 ジョーンズ、「中国、国網メガコンステレーション衛星の第3バッチを打ち上げ」。

18 SAIC、Space-Track.org。

19 プルタロヴァ、「スターリンク衛星」。

20 リーブスおよびワインバウム、「*低軌道における中国、ロシア、そして米国*」。

21 リーブスおよびワインバウム、「*低軌道における中国、ロシア、そして米国*」。

22 ロケット・ローンチ、「長征5号ロケットの概要」。

23 デ・セルディング、「ラオス、中国の支援を受けて競争の激しい衛星通信分野に参入」。

24 この金額は2015年の米ドル建てである。

[25] デ・セルディング、「中国の支援を受け、ラオスが競争の激しい衛星通信分野に参入」：ウィリアム＆メアリー・エイドデータ、「中国輸出入銀行、ラオスの衛星プロジェクトに2億4500万人民元の政府優遇融資を提供（レコードID#64699にリンク）」。

[26] マクロトレンド、「ラオス人民民主共和国のGDP」。

[27] デ・セルディング、「ラオス、中国の支援を受けて競争の激しい衛星通信分野に参入」。

[28] 中国の国有企業には、この衛星の開発元であり中国航天科技集団 (CASC) の子会社であるアジア太平洋移動通信衛星会社 (Asia-Pacific Mobile Telecommunications Satellite Company) や、同じくCASCの子会社である航天恒星科技有限公社 (Space Star Technology Co., Ltd) が含まれていた（デ・セルディング、「中国の支援を受けたラオス、競争の激しい衛星通信分野に参入」）。

[29] バーニー、ラジャ、クーレイ、「借金の罠」。

[30] デ・セルディング、「ラオス、中国の支援を受けて競争の激しい衛星通信分野に参入」。

[31] ミルナー、マクシム、およびフーマン、「北斗：中国のGPS対抗システムが世界の舞台に登場」。

[32] ラッセール、「フランスと中国の間の秘密戦争に関する独占調査」。

[33] ラッセール、「フランスと中国の間の秘密戦争に関する独占調査」。

[34] ラッセール、「フランスと中国の間の秘密戦争に関する独占調査」。

[35] ラッセール、「フランスと中国の間の秘密戦争に関する独占調査」。

[36] ミルナー、マクシム、およびフーマン、「北斗：中国のGPS対抗システムが世界の舞台に登場」。

[37] ミルナー、マクシム、およびフーマン、「北斗：中国のGPS対抗システムが世界の舞台に登場」。

[38] 「中国の北斗GPSシステム、スリランカおよび東南アジアへの協力拡大へ」。

[39] 「中国の北斗システム、タイをカバーへ」。

[40] 国連宇宙事務局、「北斗：タイが初の海外顧客となる」。

[41] Peng、「中国の北斗がASEAN 10カ国を照らす」[「中国北斗将照亮东盟10国」]；リウ、リー、リン、「光谷北斗と中国銀行が提携し、タイをカバーするセンチメートル級の衛星測位サービスの大口受注を獲得」[「光谷北斗与中行合作投下大单 厘米级卫星定位服务将覆盖泰国」]。

[42] 徐、「中国の北斗システム、世界的な協力拡大へ」。

[43] パディンガー、「中国がアルゼンチンのパタゴニアで運用する深宇宙ステーションについて、我々は何を把握しているのか？」[“¿Qué sabemos sobre la estación del Espacio Lejano que China opera en la Patagonia argentina?”]。

[44] パディンガー、「中国がアルゼンチンのパタゴニアで運用する深宇宙ステーションについて、我々は何を把握しているのか？」[“¿Qué sabemos sobre la estación del Espacio Lejano que China opera en la Patagonia argentina?”]。

[45] アルゼンチン共和国政府と中華人民共和国政府との間の、中国の月探査計画の枠組みにおける、アルゼンチン・ネウケン州における中国の深宇宙ステーションの建設、設置および運用に関する協力協定。

[46] 国家宇宙活動委員会、「CLTC-CONAE-NEUQUÉN観測所ネットワークおよびESA DS3 MALARGÜEを用いた科学プロジェクトの公募のお知らせ」[“Anuncio de Oportunidad para Proyectos Científicos con la Red de Estacioners CLTC-CONAE-NEUQUÉN y ESA DS3 MALARGÜE”]。

[47] ルーレットら、「トランプ政権が対外援助を削減する中、中国はアフリカで宇宙分野の提携を構築」。

[48] ルーレットら、「トランプ政権が対外援助を削減する中、中国はアフリカで宇宙分野の提携を構築」。

[49] ルーレットら、「トランプ政権が対外援助を削減する中、中国はアフリカで宇宙分野の提携を構築」。

[50] チャイナ・グローバル・テレビジョン・ネットワーク、「エジプトの宇宙都市、協力のモデルに」(China Global Television Network, “Egyptian Space City a Model for Cooperation with China”)。

[51] AfSA、「私たちの歴史」。

[52] ルーレットら、「トランプ政権が対外援助を削減する中、中国はアフリカで宇宙分野の提携を構築」(Roulette et al., “China Builds Space Alliances in Africa as Trump Cuts Foreign Aid”)。

[53] AfSA、「私たちの歴史」。

[54] マアショ、「中国、アフリカ連合本部へのハッキング報道を否定」。

[55] 「中国の神舟19号宇宙船が中国北部に着陸」。

[56] ハオ、「中国とパキスタンが宇宙飛行士の選抜・訓練に関する協力協定に署名；中国の宇宙ステーションが初の外国人宇宙飛行士を迎える」[「中国与巴基斯坦签署选拔训练航天员合作协议 中国空间站将迎来首位外籍航天员造访」]。

[57] 「画期的な中国・パキスタン宇宙協定に基づき、2026年にパキスタンの宇宙飛行士が天宮の乗組員に加わる」。

[58] 劉、「17カ国が中国の宇宙ステーションに参加へ」。

[59] 劉、「17カ国が中国の宇宙ステーションに参加へ」。

[60] ジョーンズ、「ESAは中国の天宮宇宙ステーションへの宇宙飛行士の派遣を計画しなくなった」。

[61] 中国国家航天局 (CNSA) および国家宇宙公社、「*国際月面研究ステーション：ILRSパートナーシップガイド*」。

[62] 中国国家航天局 (CNSA) および国家宇宙公社、「国際月面研究ステーション：*ILRS*パートナーシップガイド」。

[63] ジョーンズ、「セネガル、中国のILRS月面基地プロジェクトの新規参加国に」。

[64] 中国国家航天局 (CNSA) および国家宇宙公社、「*国際月面研究ステーション*」。

[65] ワンとヤン、「国際月面研究ステーション (ILRS)」。

[66] サムソンとチェザーリ、「中国」。

[67] コーツ、「米国情報コミュニティによる世界的な脅威評価」、17ページ。

[68] 中華人民共和国国務院新聞弁公室 [中华人民共和国国务院新闻办公室]、*2021年の中国の宇宙計画* [2021中国的航天]。

69 ジョーンズ、「中国の実践21号が、機能を停止した衛星を軌道上の墓場軌道へと曳航」。

70 キネッツとチェン、「中国の研究者ら、マスク氏のスターリンク衛星に対抗するため、レーザーや妨害工作を提案」。

71 王、「科学技術イノベーションを中国宇宙産業の発展を牽引する第一の原動力とする」[「把科技创新作为引领中国航天发展的第一动力」]; シャオ、『*軍事戦略学 2020年改訂版*』[战略学2020年修订]。

72 チェン、「新時代の航空宇宙精神をもって宇宙強国を建設する」[「以新时代的航天精神建设航天强国」]。

73 ビジェ、「地方でエアバスとタレスの衛星を盗聴していた中国スパイの驚くべき実話」: イザンバール、「トゥールーズ近郊のフランス衛星を盗聴した疑いのある中国の『ビッグ・イヤーズ』」。

74 レイナル、「ハイテクスパイ活動」。

75 警察庁サイバー警察局 [警察庁内閣サイバーセキュリティセンター], "Regarding Cyberattacks by MirrorFace (Alert/Warning)" [「MirrorFace によるサイバー攻撃について（注意喚起）」]。

76 山口、「日本、中国のハッカー『ミラーフェイス』を、セキュリティおよび技術データを標的とした数十件のサイバー攻撃と関連付け」。

77 ブラッケン、「中国が支援するミラーフェイス、EU外交団をターゲットに」。

78 米国司法省、「米国対朱華 (Zhu Hua) 起訴状」。

79 米国では、この帰属判定は、世界的なサイバー脅威や戦術を収集・公開しているリポジトリであるMITRE ATT&CKによって行われている。英国では、この帰属判定は、オープンソース情報と機械学習技術を用いた独立系のサイバーセキュリティ専門家によって行われている（MITRE ATT&CK、「menuPass」; Cybergeist、「APT10」）。

80 ラクシュマナン、「中国と関連するMirrorFaceが、新たなサイバー諜報活動においてANELおよびAsyncRATを展開」。

81 ラクシュマナン、「中国と関連するMirrorFaceが、新たなサイバー諜報活動においてANELおよびAsyncRATを展開」。

82 カティール、「ViasatがSalt Typhoonグループに所属する中国系ハッカーの標的となる」: MITRE ATT&CK、「Salt Typhoon」。

83 ジュエット、「ブルームバーグが『Salt Typhoon』の影響を報じた後、Viasatが『不正アクセス』を確認」。

参考文献

African Space Agency, “Our History,” webpage, undated. As of October 14, 2025: https://africanspaceagency.org/our-history/

AfSA—アフリカ宇宙機関 (African Space Agency) を*参照*。

Barney, Keith, Roland Rajah, and Mariza Cooray, *Trapped in Debt: China’s Role in Laos’ Economic Crisis*, Lowy Institute, April 13, 2025.

Biget, Sylvain, “The Surprising Story of the Chinese Spy Eavesdropping on Airbus and Thales Satellites in the Countryside,” Futura, August 3, 2025.

Bracken, Becky, “China-Backed MirrorFace Trains Sights on EU Diplomatic Corps,” Dark Reading, November 7, 2024.

CASC—中国航天科技集团 (China Aerospace Science and Technology Corporation) を*参照*。

Chen, Xiong [陈雄], “Building a Space Power with the Aerospace Spirit of the New Era” [“以新时代的航天精神建设航天强国”], *Qiushi* [求是], May 21, 2018.

China Aerospace Science and Technology Corporation [中国航天科技集团有限公司], “Party Building Activities” [“党建动态”], webpage, undated. As of March 17, 2026: https://m.spacechina.com/n962369/index.html

China Aerospace Science and Technology Corporation [中国航天科技集团有限公司], “Company Profile” [“集团简介”], webpage, undated. As of September 16, 2025: https://www.spacechina.com/n25/n142/n152/n164/index.html

China Global Television Network, “Egyptian Space City a Model for Cooperation with China,” webpage, April 23, 2025. As of October 20, 2025: https://news.cgtn.com/news/2025-04-23/Egyptian-space-city-a-model-for-cooperation-with-China-1CNGHbxPY1W/index.html

China National Space Administration and State Space Corporation, *International Lunar Research Station: ILRS Guide for Partnership*, June 2021. As of March 24, 2026: https://www.cnsa.gov.cn/english/n6465652/n6465653/c6812150/content.html

“China’s BeiDou GPS System to Expand Co-Op to S Lanka, Southeast Asia,” *Economic Times India*, April 1, 2017.

“China’s Beidou System to Cover Thailand,” *Global Times*, November 2, 2013.

“China’s Commercial Satellite Constellation to Provide Brazil with Internet Services,” Xinhua, November 21, 2024.

“China’s Shenzhou-19 Spacecraft Lands in Country’s North,” Reuters, April 30, 2025.

Clay, Marcus, “The PLA’s New Push for Military Technology Innovation,” *The Diplomat*, October 31, 2020.

Clay, Marcus, “The Re-Emergence of an ‘Aerospace Clique’ in Chinese Politics?” *The Diplomat*, February 19, 2022.

CNSA—中国国家航天局 (China National Space Administration) を*参照*。

Coats, Daniel R., “Worldwide Threat Assessment of the US Intelligence Community,” statement submitted to the Senate Select Committee on Intelligence, January 29, 2019.

Cooperation Agreement Between the Government of the Argentine Republic and the Government of the People's Republic of China on the Construction, Establishment, and Operation of a Deep Space Station of China in the Province of Neuquen, Argentina, within the Framework of the Chinese Moon Exploration Program, signed at Buenos Aires, Argentina, April 23, 2014.

Cybergeist, "APT10," webpage, November 29, 2024. As of October 30, 2025: https://cybergeist.io/profile/apt10

de Selding, Peter B., "Laos, with China's Aid, Enters Crowded Satellite Telecom Field," *SpaceNews*, November 30, 2015.

Eads, L., "Seven Sons of National Defence (国防七子) Tracker," dataset, Zenodo, October 15, 2024. As of September 15, 2025: https://doi.org/10.5281/zenodo.13936473

Fedasiuk, Ryan, and Emily Weinstein, *Universities and the Chinese Defense Technology Workforce*, Center for Security and Emerging Technology, December 2020.

Hao, Yining [郝祎咛], ed., "China and Pakistan Signed a Cooperation Agreement on the Selection and Training of Astronauts; China's Space Station Will Welcome Its First Foreign Astronaut" ["中国与巴基斯坦签署选拔训练航天员合作协议 中国空间站将迎来首位外籍航天员造访"], China Manned Space Engineering website [中国载人航天工程网], February 8, 2025.

Izambard, Antoine, "Chinese 'Big Ears' Suspected of Spying on French Satellites Near Toulouse," Intelligence Online, June 11, 2025.

Jewett, Rachel, "Viasat Confirms 'Unauthorized Access' After Bloomberg Report of Salt Typhoon Impact," Via Satellite, June 18, 2025.

Ji, Elliot, "Rocket Powered Corruption: Why the Missile Industry Became the Target of Xi's Purge," *War on the Rocks*, January 23, 2024.

Jones, Andrew, "China's Shijian-21 Towed Dead Satellite to a High Graveyard in Orbit," *SpaceNews*, January 27, 2022.

Jones, Andrew, "ESA Is No Longer Planning to Send Astronauts to China's Tiangong Space Station," *SpaceNews*, January 25, 2023.

Jones, Andrew, "Senegal Among New Members of China's ILRS Moon Base Project," *SpaceNews*, September 5, 2024.

Jones, Andrew, "Chinese Constellation Operator Spacesail Signs Agreement with Measat of Malaysia," *SpaceNews*, February 7, 2025.

Jones, Andrew, "China Launches Third Batch of Guowang Mega Constellation Satellites," *SpaceNews*, April 29, 2025.

Kathir, Mayura, "Viasat Targeted by Chinese-Linked Hackers from Salt Typhoon Group," Cyber Press, June 19, 2025.

Kinetz, Erika, and Elsie Chen, "Chinese Researchers Suggest Lasers and Sabotage to Counter Musk's Starlink Satellites," Associated Press, July 31, 2025.

Lakshmanan, Ravie, "China-Linked MirrorFace Deploys ANEL and AsyncRAT in New Cyber Espionage Operation," The Hacker News, March 18, 2025. As of March 24, 2026: https://thehackernews.com/2025/03/china-linked-mirrorface-deploys-anel.html

Lassere, Clément, "Exclusive Investigation into the Secret War Between France and China: Broadcast of January 12, 2025" ["Enquête Exclusive sur la guerre secrète entre la France et la Chine : émission du 12 janvier 2025"], M6+ACTU, January 12, 2025.

Liu, Jia, "17 Nations to Join China's Space Station," Chinese Academy of Sciences, June 13, 2019.

Liu, Tianzong [刘天纵], Wenwen Li [李雯雯], and Jiena Lin [林婕娜], "Optics Valley BeiDou and Bank of China Partner to Secure a Large Order for Centimeter-Level Satellite Positioning Services, Which Will Cover Thailand" ["光谷北斗与中行合作投下大单 厘米级卫星定位服务将覆盖泰国"], Bank of China, August 18, 2015.

Maasho, Aaron, "China Denies Report It Hacked African Union Headquarters," Reuters, January 30, 2018.

MacroTrends, "Lao PDR GDP," webpage, undated. As of September 24, 2025: https://www.macrotrends.net/global-metrics/countries/lao/lao-pdr/gdp-gross-domestic-product

McCarthy, Simone, "China Launches Satellites to Rival SpaceX's Starlink in Boost for Its Space Ambitions," CNN, August 9, 2024.

Mei, Shanshan, and Judith Huismans, *China's Science and Technology Strategy in Perspective: Historical Evolution, Political Drivers, and Global Implications*, RAND Corporation, RR-A4104-3, 2026. As of May 12, 2026: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA4104-3.html

Milner, David H., Stephen Maksim, and Marissa Huhmann, "BeiDou: China's GPS Challenger Takes Its Place on the World Stage," National Defense University Press, April 14, 2022.

MITRE ATT&CK, "menuPass," webpage, undated. As of October 30, 2025: https://attack.mitre.org/groups/G0045/

MITRE ATT&CK, "Salt Typhoon," webpage, undated. As of December 12, 2025: https://attack.mitre.org/groups/G1045/

National Commission for Space Activities, "Announcement of Opportunity for Scientific Projects with the CLTC-CONAE-NEUQUÉN Station Network and ESA DS3 MALARGÜE" ["Anuncio de Oportunidad para Proyectos Científicos con la Red de Estacioners CLTC-CONAE-NEUQUÉN y ESA DS3 MALARGÜE"], press release, Government of Argentina, September 24, 2019.

National Police Agency Cybersecurity Center [警察庁内閣サイバーセキュリティセンター], "Regarding Cyberattacks by MirrorFace (Alert/Warning)" ["MirrorFace によるサイバー攻撃について（注意喚起）"], January 8, 2025.

Padinger, Germán, "What Do We Know About the Deep Space Station That China Operates in Argentine Patagonia?" ["¿Qué sabemos sobre la estación del Espacio Lejano que China opera en la Patagonia argentina?"], CNN Argentina, April 6, 2024.

"Pakistani Astronaut to Join Tiangong Crew in 2026 Under Landmark China-Pakistan Space Pact," *Profit*, April 29, 2025.

Peng, Qian [彭茜], "China's BeiDou Will Illuminate 10 ASEAN Countries" ["中国北斗将照亮东盟10国"], Chinese Academy of Sciences [中国科学院], April 1, 2017.

Pultarova, Tereza, "Starlink Satellites: Facts, Tracking and Impact on Astronomy," Space.com, August 1, 2025.

Raynal, Adeline, "High-Tech Espionage: Airbus and Thales Satellites Suspected of Being Targeted by China During the French Election Campaign" ["Espionnage high-tech : des satellites Airbus et Thales soupçonnés d'être ciblés par la Chine en pleine campagne française"], franceinfo, June 22, 2025.

Reeves, Camille, and Cortney Weinbaum, *China, Russia, and the United States in Low Earth Orbit: Space Assets, Counterspace Capabilities, and Launch Systems*, RAND Corporation, TL-A3139-1, 2025. As of September 15, 2025: https://www.rand.org/pubs/tools/TLA3139-1.html

Rocket Launch, "Long March 5 Vehicle Overview," webpage, undated. As of September 22, 2025: https://rocketlaunch.org/launch-providers/china-aerospace-science-and-technology-corporation/long-march-5

Roulette, Joey, Eduardo Baptista, Sarah El Safty, and Joe Brock, "China Builds Space Alliances in Africa as Trump Cuts Foreign Aid," Reuters, February 11, 2025.

SAIC, Space-Track.org, database, undated. As of October 10, 2025: https://www.space-track.org

Samson, Victoria, and Laetitia Cesari, eds., "China," in *2025 Global Counterspace Capabilities Report*, Secure World Foundation, June 12, 2025.

State Council Information Office of the People's Republic of China [中华人民共和国国务院新闻办公室], *China's Space Program in 2021* [2021中国的航天], January 2022.

Stokes, Mark A., "Are We Losing the Space Race to China?" testimony before the U.S. House Committee on Science, Space, and Technology, Space Subcommittee, September 27, 2016.

United Nations Office for Outer Space Affairs, "Beidou: Thailand Becomes First Overseas Client," April 5, 2013.

U.S. Department of Justice, "United States v. Zhu Hua Indictment," press release, December 20, 2018.

Wang, Xiaojun [王小军], "Making Scientific and Technological Innovation as the Primary Driving Force for the Development of China's Space Industry" ["把科技创新作为引领中国航天发展的第一动力"], Science and Technology Daily [科技日报], November 27, 2011.

Wang, Zhongming, and Ruihong Yang, "International Lunar Research Station (ILRS)," briefing slides, Deep Space Exploration Laboratory of the China National Space Administration, May 2023.

William & Mary AidData, "China Eximbank Provides RMB 245 Million Government Concessional Loan for Lao Satellite Project (Linked to Record ID#64699)," webpage, undated. As of December 11, 2025: https://china.aiddata.org/projects/64695

Wu, Guoguang, "Aerospace Engineers to Communist Party Leaders: The Rise of Military-Industrial Technocrats at China's 20th Party Congress," Asia Society Policy Institute, February 8, 2023.

Xiao, Tianliang [肖天亮], ed., *The Science of Military Strategy 2020 Revised Edition* [战略学2020年修订], National Defense University Press [国防大学出版社], 2020.

Xu, Junhao, "China's BeiDou System to Expand Cooperation Globally," China-ASEAN Panorama, December 16, 2020. As of September 24, 2025: https://web.archive.org/web/20221126131727/https://en.china-asean-media.com/show-45-1026-1.html

Yamaguchi, Mari, "Japan Links Chinese Hacker MirrorFace to Dozens of Cyberattacks Targeting Security and Tech Data," Associated Press, January 8, 2025.

本報告書について

科学的な共同研究は、その恩恵が関与する研究機関全体に分配されて初めて成功と言えます。本ランド研究所報告書において、著者らは、中国に拠点を置く研究機関と宇宙分野の研究に共同参画することのリスクを提示しています。著者らは、宇宙分野における中国の国益、中国との宇宙研究協力に参加する研究者、機関、および各国政府が直面するリスク、ならびに国際的な研究協力の機会を評価する際の考慮事項について論じています。本報告書は、中国国内または中国の研究者・研究機関との協力を検討している、学術界、産業界、政府機関の宇宙分野の研究者にとって参考となるものです。

本調査は、ランド研究所のスタッフおよび世界中の下請け業者により、公開されているデータを用いて実施されました。

ランド研究所国家安全保障研究部

本研究は、ランド研究所国家安全保障研究部の国際安全保障・防衛政策プログラムの一環として実施されました。同プログラムでは、国防長官室、米国情報機関、米国国務省、同盟国政府、および財団向けに研究や分析を行っています。

ランド研究所国際安全保障・防衛政策プログラムについての詳細は、www.rand.org/nsrd/isdp をご覧いただくか、ディレクターまでお問い合わせください（連絡先はウェブページに掲載）。

資金提供

本研究は、米国政府の支援を受けて行われました。

謝辞

本研究および分析に貢献してくださったセール・リリー氏、ジェフリー・ストフ氏、ブルース・マクリントック氏、ニコライ・マスロフ氏、フィービー・ファム氏に深く感謝いたします。彼らは専門知識を提供し、調査を実施し、チームが採用した分析手法の形成に貢献しました。また、本報告書の査読を行ってくださったマージョリー・ブルーメンタール氏およびクリスタ・ランゲランド氏にも感謝いたします。両氏からのフィードバックにより、必要かつ有益な改善が図られました。