

外交・安全保障調査研究事業費補助金
補助事業実績報告書

1. 基本情報	
事業者名 株式会社三菱総合研究所	
事業分野	E：新領域（サイバー・宇宙・AI）をめぐる問題
事業名及び事業概要	<p>【宇宙・サイバーリスクガバナンス：新たな脅威に対する官民連携・国際協力による秩序形成及び持続可能な利用に向けた技術外交戦略の研究】</p> <p>本事業は、宇宙・サイバー空間という国際公共財における外交・安全保障上の脅威に対し、我が国の国益（特にこれら空間の安全利用と技術覇権の獲得）を確保可能な国際秩序を形成するため、先端技術を有し同空間への展開が拡大する国内外民間企業等と連携し「技術外交戦略」の検討を行う。</p>
事業実施期間	※下記の期間から1つを選択し「○」を記入 <input type="checkbox"/> 1年間（令和 年度） <input type="checkbox"/> 2年間（令和 年度～令和 年度）（うち 年目） <input checked="" type="checkbox"/> 3年間（令和2年度～令和4年度）（うち2年目）

2 事業の成果（アウトカム）

評価要綱3の項目につき、以下①、②の自己評価を記載する。

（※ 活動実績の詳細や定量的実績は下記「3-1」～「4-2」の欄に記載。）

- ① どのように取り組み、どのような成果があったか（工夫を凝らした点、前年度の事業から改善した点を含む）。
- ② どの部分につき進展・成果が不十分であったか。その原因、次年度での改善方法。

（1）補助事業の成果

（基礎的情報収集・調査研究）

- 他の類似事業と比べて新規性があったか。研究成果により新たな知見が得られたか。
- ① 本事業では、主に我が国にとっても今後重要となる2つの新たな宇宙活動（軌道上サービス、月開発）に着目し、その具体活動に特化してリスク評価、既存の国際ルールの課題、そしてその解決手段となるガバナンスのあり方についての検討を、特に日本の民間事業者と連携し、その活動を持続的なものとする視点で実施してきたことに新規性がある。また、いずれの活動についても、迅速かつ柔軟に合意形成が期待できる「ソフトロー」（その具体ツールとして情報共有メカニズムによる透明性確保・信頼醸成）に着目している点に特徴がある。これは、対立する利害を有する各国を巻き込み実現性高いものとする意図があるが、その仕組みを官だけでなく民間も巻き込み、どこまで実効性が高いものと出来るかを検討のポイントとして重視してきた。
特に2年目は、将来の宇宙活動で想定されるリスクと期待される国際ルール等について、軌道上サービス事業者との意見交換、また三菱総合研究所が主催している月面商業活動のコンソーシアム会員企業に対するアンケートを実施し、その結果に基づく分析を実施した。その結果、「安全」はいずれのプレーヤにとっても重視される共通価値であり、その実現のためには宇宙活動に関する相互の情報共有やある程度のルール整備等も厭わないという傾向が確認出来ている。この結果に基づき、今後は海外プレーヤ（米欧だけでなく、中露等も対象）も含めて合意可能で有効なガバナンス・ルールを検討する方針である。
また、アジア等宇宙新興国も合意可能な長期に持続可能な仕組みとすることも重要であるとの認識から、アジア太平洋宇宙機関会議（APRSF）において「Space Sustainability」のセッションを主催し、アジアの新興プレーヤの意向も含む提言を作成している。インド等のアジア域の宇宙国においても民間企業の進出・官民連携は進んでおり、官民が共同で相互運用性・標準化等、安全確保に必要な幅広い国際枠組みを構築することが重要との示

<p>唆が得られている。こうした動きを考慮し、3年目は日本を含むアジア各国が宇宙を活用した持続可能な成長と安全確保を実現するガバナンス枠組みの具体化を目指す。</p> <p>② コロナ禍により海外現地会合等に参加しての情報収集・意見交換等が実施できず、得られる成果・フィードバックに限界があった。3年目は感染症状況を見極めつつ、対面での情報収集・調査を行う。また、最終成果（レポート）は広く公開することで、国内外の広いステークホルダにインプット出来ることを目指す。</p>
<p>(諸外国シンクタンク・有識者との連携の強化)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 研究過程における外国シンクタンク・有識者等（在日の有識者、外交官、外国メディア関係者を含む）との定期的な討論や共同研究等を通じ、諸外国の視点を取り入れた調査研究や、日本の立場や見解に関する外国シンクタンク・有識者等による理解の増進に取り組んでいるか。
<p>(「調査研究」事業では非該当)</p>
<p>(日本の主張の世界への積極的発信と国際世論形成への参画)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● インターネットによる広報やセミナー・シンポジウムの実施・参加等を通じ、日本の主張の国際社会への発信が積極的になされたか。その結果として国際世論の形成に参画することができたか。
<p>(「調査研究」事業では非該当)</p>
<p>(国民の外交・安全保障問題に関する理解増進)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● インターネットによる広報やセミナー・シンポジウムの実施・参加等を通じ、国民の外交・安全保障に関する理解増進に取り組んだか。また、その反響があったか。
<p>(「調査研究」事業では非該当)</p>
<p>(2) 補助事業の実施体制及び実施方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 若手、女性、地方在住研究者を積極的に登用しているか。若手研究者の育成（英語による発信力の強化を含む。）に取り組んでいるか。 <p>① 研究者数合計16名（三菱総合研究所所属研究員は8名）の内、若手研究者（40歳未満）は6名（全体の40%）であり、中長期的視野での研究能力向上を企図した体制としている。女性研究者は2名（全体の15%）、首都圏以外の研究者は2名（全体の15%）である。主催研究会は海外研究者も参加していることから、全て英語で実施しており、本事業を通じて研究員の英語による発信能力の強化が進んでいる。また、今年度は若手研究員2名（小久保、石井）による国際学会（ISTS）での発表経験を持つことが出来た。</p>

② 3年目も発信機会を若手に与えられるよう引き続き意識する。
● 複数の分科会や研究会がある場合、それらの間の有機的な連携が取れているか。
(非該当) ※本事業では研究会は1つのみ
● 外務省等の関係部局とのコミュニケーションを構築し、政策立案上のニーズを把握し、それを踏まえて効果的にアウトプット・政策提言を行ったか。
① 本事業の成果が我が国外交戦略に資するものとなるよう、1年目に引き続き2年目も外務省担当部局との意見交換を実施し関心事項を研究計画に反映した。また、主催研究会（セミオープン形式）に外務省等のオブザーバ参加を受け入れ、計2回の研究会で延べ20名の参加があり、成果を共有した。
② 3年目も同様の機会を設けて調整しながら進める。
(3) 補助金の使用
● 補助金は効率的に使用されているか。
① 補助金は活動に必要な経費での利用にあてることができ、効果的に機能している。
② 世界的には国際会議は現地開催のみとなる傾向にあり、状況を確認し対応を判断する。
● 補助金の適正な執行・管理のために十分な体制がとられたか（管理者による予算全体の配分・管理や支出の適正性を判断する担当者と実際の支出を承認する担当者の区分等）。
① 事業総括者（武藤）が予算全体配分・管理を行い、経費支出については上長及び社内経理担当部署が承認する体制を取っている。また、本部内及びコーポレート部門に精算管理担当者を設け、適正に執行・管理できるようにしている。
② 3年目も引き続き同様の経費執行・管理体制を取る。

1. 基礎的情報収集・調査研究

【宇宙リスク・ガバナンスを巡る国際動向】

昨年度に引き続き、宇宙におけるリスクの現状分析を行った。従来、宇宙空間の利用は、①政府主導の民生利用、②国家安全保障に関する軍事利用、③ビジネスのための商業利用、の3つに分類され、①は持続可能性 (sustainability)、②は安全保障 (security)、③は宇宙の安全性 (safety) という観点から国際議論がなされていた。しかし、宇宙空間の安全保障領域化や安全保障環境の変化、宇宙活動を行う民間企業の増大等によって、①、②、③から生じるリスクの境界はなくなり、相互に影響を与え合うようになっている傾向が確認出来ている (図 1 参照)。例えば、ロシアが昨年 12 月に実施した直接上昇方式の ASAT 実験は、国家安全保障に関する宇宙の軍事利用に関するものであるが、それにより発生した大量のデブリ (追跡可能なものだけで 1500 以上) は政府機関や民間事業者の運用する衛星・宇宙機に対するリスクとなった。実際、同事例においては国際宇宙ステーションの作業員は一時的にカプセルに避難する措置をとっている。このように、宇宙利用のリスクに対応するためには、①、②、③の領域を横断した対応が求められている。米国国防総省が 2021 年 7 月に発表した「Tenets of Responsible Behavior in Space」においては、safety、security、stability、sustainability の確保に言及しつつ、「責任ある行動」の Tenet (教義) には「長期間残存するデブリの発生を抑制すること」も含まれている。これらを横断的なリスクとして捉えるとともに、ガバナンスの仕組みも横断的にその効果を計ることが求められているといえる。

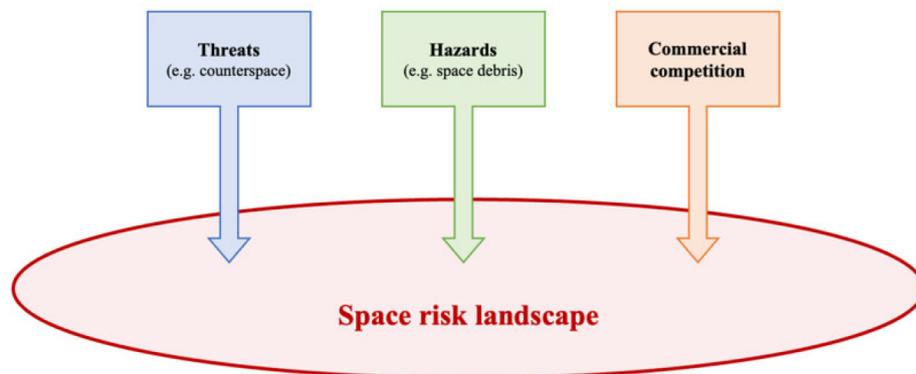


図 1 宇宙活動におけるリスクの概観

出所) 東京大学 (共同研究者)

こうした状況を踏まえて、既存の国際法やソフトロー、その他ガバナンスを巡る国際動向やその課題について調査研究を実施した（表 1 参照）。UNCOPUOS において策定されるソフトローでは、上記の②、③まで適用しきれていないといった課題があること、軍縮を目的とする多国間フォーラムである Conference on Disarmament (CD)における宇宙活動に関する議論の行き詰まり、宇宙活動のための国際行動規範（ICOC）の行き詰まり、ロシアや中国により提案されている PPWT 等の現状や課題を明らかにする一方、2020 年に国連総会にて採択された「宇宙空間における責任ある行動に関する決議案」ではセキュリティも含めた宇宙活動リスクを対象とするルール作りの動きも開始されている点に注目した。しかしロシアにおける直接上昇方式の ASAT 実験が昨年実施されたことから明らかな通り、「責任ある行動」の定義は曖昧で議論の余地が多く残っており、今後も国際的なリスクガバナンスの構築に向けた活動が求められていることを確認した。

表 1 現行のガバナンス・メカニズム（コンセンサスに達していないものを含む）

主な対象	主なガバナンス・メカニズム	概要	現状
サステナビリティ・セキュリティ	IADC Space Debris Mitigation Guidelines	Inter-Agency Space Debris Coordination Committee (IADC) によるデブリ低減ガイドライン。	国連総会においてエンドースされた。
	Space Debris Mitigation Guidelines of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space	国連総会によりエンドースされたデブリ低減ガイドライン。	デブリ低減のためのソフトローとして機能。
	Guidelines for the Long-term Sustainability of Outer Space Activities of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (LTS Guidelines)	COPUOS により採択されたガイドライン。デブリ低減や宇宙活動の長期持続可能な利用を目的としたベストプラクティス。	ワーキンググループによる Long-term Sustainability (LTS 2.0)の検討。
セキュリティ	ICOC (International Code of Conduct for Outer Space Activities)	EU により提案された宇宙活動の行動規範。	国際的なコンセンサスには達していない。
	PPWT (Prevention of the Placement of Weapons in Outer Space Treaty)	中国・ロシアによるハードローの提案。	国際的なコンセンサスには達していない。
	“Reducing Space Threats through Norms, Rules and Principles of Responsible Behaviours”	国連総会にて採択。法的拘束力のないソフトロー。	Open-ended Working Group (OEWG)における具体的な検討を予定。

出所) 各種資料より三菱総合研究所作成

【軌道上サービス】

宇宙活動のリスクガバナンスの中でも、軌道上サービスのガバナンスに焦点を絞って調査研究を実施した。軌道上サービスの中でも、例えばデブリ除去サービスは軌道環境の改善による宇宙空間における衝突リスクの低減に貢献するものである一方、外観では共通軌道方式のASATと判別がつきにくく、透明性の向上をはじめとする適切なガバナンスの構築が求められる。日本でもアストロスケールや川崎重工業をはじめとする事業者が技術開発に取り組んでおり、日本が国際競争力を有する宇宙産業分野にもなりつつある。

まず、軌道上サービスに関するルールやガバナンスの国際的な検討状況について調査を行った（図2参照）。米国では昨年末に公表されたバイデン政権における宇宙活動の方針を示すSpace Priority Frameworkを受け、軌道上サービスのルール化の動きが開始される可能性があること、欧州ではEOF（European Operation Framework）の中で軌道上サービスのレギュレーション、ライセンス、標準化に関する検討がなされていること、また軌道上サービスに関する産業界の自主団体であるCONFERS（Consortium for Execution of Rendezvous and Servicing Operations）においては、技術・運用に関する標準やベストプラクティスの検討が進められていることを整理した。

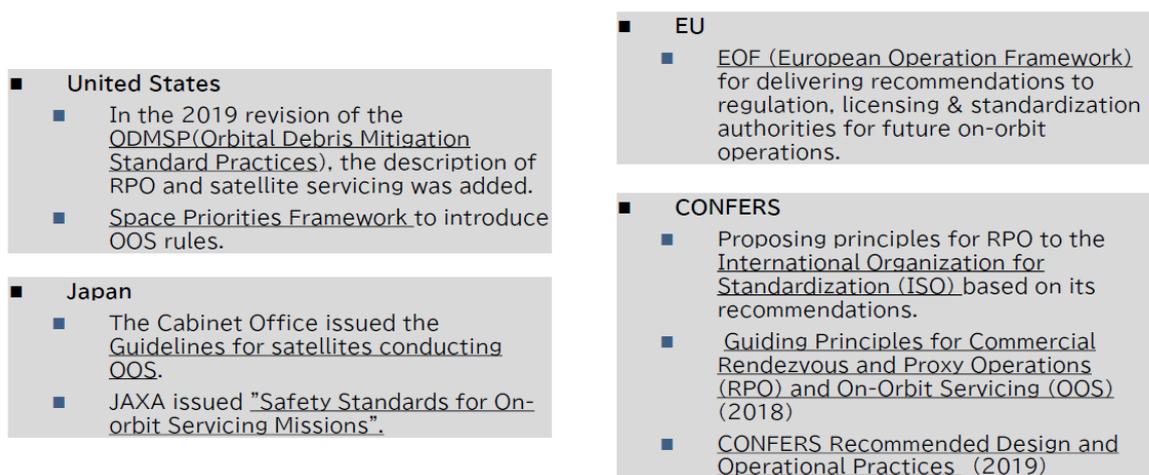


図2 軌道上サービスに関するガバナンスの各国および自主団体による検討状況

出所) 各種資料より三菱総合研究所作成

また、軌道上サービスの展開を計画している日本の事業者2社と、軌道上サービスのガバナンスの在り方や課題について意見交換を実施した。ルールの望ましい方向性として、ルールがビジネスやイノベーションを阻害するものにならないようにすること、軌道上サービスは特に事故時にクライアント衛星とサービス衛星以外にも影響が及びうることから国際的なステークホルダーを巻き込んだものであること等の意見が出された。ライセンスや責任問

題については、予測可能性のあるミッションライセンス、事故時の責任限界、軌道上サービス等のサステナビリティのコストの内部化の必要性が指摘された。

これらの検討を踏まえて、特に透明性確保・信頼醸成措置 (Transparency and Confidence-Building Measures: TCBM) に注目し、求められるガバナンスの在り方について検討を実施した。軌道上サービスやランデブー接近運用 (RPO) に関する SSA (宇宙状況把握) 情報を計画時・運用時に国際的に共有する仕組みが求められる。具体的な仕組みについては今後の検討課題となっているが、事業者が例えば防衛省が構築を進める SSA システムを経由して米国の SSA システムである CSpOC に軌道情報を提供することによる、国際的な情報共有が考えられる。先述の通り、こうした情報は日本だけでなく国際的に共有が促進されることで効果が期待できるため、同様の試みを他国にも普及させる必要性があり、そのための方法 (外交的アプローチ) の検討も今後の課題となっている。

また近年台頭してきている新たな宇宙活動のリスクとして、サイバーリスクについても検討を実施した。今年度は、軌道上サービスに関連するサイバーリスクについて、経済産業省が整備を進めているサイバーセキュリティ対策ガイドライン¹に基づき、以下の通り整理を行った。来年度サイバーリスクの整理の精緻化を行うとともに、これらのリスクへの対応策について、外交的アプローチの観点から検討を行う (例: セキュアなサプライチェーン確保)。

- 標的型メールによる OA 環境の端末あるいはソフトウェア更新に用いられる開発製造用端末のマルウェア感染等による軌道上サービス衛星の制御の喪失。
- 衛星データ利用設備へのサイバー攻撃による軌道上サービス衛星の制御の喪失。
- 衛星搭載機器の調達の際に不正なプログラムが組み込まれることによる軌道上サービス衛星の制御の喪失やデータ漏洩。
- 墓場軌道に移動する等、軌道上サービスを受けて終了措置を実施した衛星に対するサイバー攻撃・制御の奪取。

【月開発】

¹ <https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=595122019&Mode=0>

月開発に関するガバナンス動向として、米国（アルテミス合意の内容）、中国、ロシアを中心に情報収集を行った。その結果を表 2 に示す。

表 2 月開発のガバナンス動向

国名	基礎的情報
米国	<ul style="list-style-type: none"> ● 2020 年 10 月に署名されたアルテミス合意の内容について、議論が生じている。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ アルテミス合意の第 9 条は「宇宙遺産」(Space Heritage) の設立を推進しており、当該遺産は人間あるいはロボットの歴史的に重要な着陸地点、人工物、宇宙船、天体における活動の証拠として定義されている。遺産の周辺地域の扱い方（所有権の付与、当該地域付近で活動する官民機関の共同所有等）に関する明確なルールは存在しないため、議論が必要だと考えられる。 ➢ 同第 11 条は「セーフティゾーン」(Safety Zone) の設立について言及し、月面活動に従事するアクター間の紛争回避、及び干渉回避を目的にするとされるものの、当該ゾーンの策定方法、ゾーン内における活動の申請方法等、アクター間での調整事項は多く残る。2022 年 3 月時点の署名国が 18 カ国であることに鑑みると²、本合意の内容は絶対的ではなく、今後の法的議論や、各国によるアルテミス合意の解釈を注視する必要がある。
中国	<ul style="list-style-type: none"> ● 月探査プロジェクトとして「嫦娥（じょうが、Chang ‘e）計画」を遂行中である。 ● 中国とロシアは 2021 年 3 月、国際月面研究ステーション（ILRS、International Lunar Research Station）を共同開発することについて合意し、了解覚書（Memorandum of Understanding）に署名した。当該施設の建設は中国が進める月探査計画である「嫦娥（じょうが、Chang ‘e）計画」の第 6 号から第 8 号までのミッションにより担われ、月面探査や月資源の利用、その他基礎研究などを実施する予定であることが説明されている。ILRS プロジェクトの内容について、中国及びロシア両国は以下に示すフォーラムにおいて説明している。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 2021 年 4 月の国連宇宙空間平和利用委員会（United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space、以下「COPUOS」）の科学技術小委員会のサイドイベント ➢ 2021 年 6 月にサンクトペテルブルクで開催された国際宇宙探査会議 2021（Global Space Exploration Conference、以下「GLEX-21」） <ul style="list-style-type: none"> ☆ ILRS 建設に向けたロードマップ及びパートナーガイドが発表され、本建設プロジェクトについてロシア国営宇宙公社（Roscosmos、以下「ロスココスモス」）及び中国国家航天局（以下「CNSA」）は欧州宇宙機関（European Space Agency、以下「ESA」）やフランスの国立宇宙研究センター（Centre national d’études spatiales、以下「CNES」）と情報交換をしていること、及び如何なる国も ILRS の建設及び活動に参画できる旨、説明された。 ➢ 2021 年 8 月に開催された COPUOS 本委員会期間中に中国が開催したテクニカルプレゼンテーション ● 2022 年 1 月 28 日に発表した宇宙白書（「China’s Space Program: A 2021 Perspective」）では、ILRS を建設するためにパートナー国、国際機関その他アクターと協力する旨、記載されている。
ロシア	<ul style="list-style-type: none"> ● ロスココスモスは月探査計画である「ルナ計画」をソビエト時代から実施しており、2024 年から 2027 年までにルナ 26 号から 28 号までを打ち上げる予定が公開されている。各ミッションの概要は以下の通りである。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ ルナ 26 号は 2024 年に打上が予定されており、低極軌道から月面を観察。 ➢ ルナ 27 号は 2025 年に打上が予定されており、ESA と共同で開発している。ESA は本ミッションでは通信、着陸、危険回避、サンプリング、サンプル分析、地

² 米国、オーストラリア、カナダ、日本、英国、ルクセンブルク、UAE、イタリア、ウクライナ、韓国、ニュージーランド、ブラジル、マン島、メキシコ、イスラエル、ルーマニア、バーレーン、シンガポール

	<p>上支援を担当している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ルナ 28 号は 2027 年に打上が予定されており、ルナ 27 号のフォローアップミッションとして揮発性物質のサンプルを採取することが目的 ● ロシアは中国と ILRS に関して協力しており、2022 年中にロスコスモスは、2023 年から 2027 年までの宇宙協力プログラムに関する中国との政府間協定に署名する予定である旨、2021 年 12 月に報じられた。当該協定書には、ILRS を 2035 年までに建設する予定であることも記載される予定であり、両国は ILRS を通じて米国のゲートウェイ計画を代替することを目指していると位置づけられている。
--	---

また、ガバナンス方法を検討する上で、月ビジネスに関心をもつ我が国の民間企業（三菱総合研究所が主催する「フロンティアビジネス研究会」参加企業）と協力した。日本が他宇宙大国と宇宙開発活動に参画する際、我が国の企業が対面すると考えられるリスクを明確化し、当該リスクを軽減するガバナンス方法を検討した。上記研究会の参加企業へアンケートを実施し、合計 10 企業から回答を得ることができた（図 3、図 4 参照）。当該企業の事業領域はエンターテインメント、デベロッパー、エンジニアリングなど多彩であり、アンケート対象母集団としては必ずしも大きくないものの、宇宙事業に関心をもつ日本企業がもつリスク意識をある程度表していると評価した。アンケートでは、日本企業の活動に影響を与える可能性があるリスクを確認し（表 3 参照）、当該リスクが顕在化した際に生じるインパクトについて意見を集めた（表 4 参照）。以上のリスク及びインパクトに対し、日本企業が活動しやすい環境を構築するために必要なルール体系について確認した。その際、環境保全（表 5 参照）やアクター間の情報共有方法（表 6 参照）等、複数のテーマについて意見を集めた。リスクとインパクトについては、自社にとって最も影響が大きいものを複数、選択いただいた。環境保全などのテーマについては、望ましいと考える新ルールを一つ選択いただいた。アンケートの結果として、我が国の企業はテーマ（環境保全、紛争解決制度の利用、情報共有等）の内容によって、新たに構築される国際ルールに対し求める厳格さの程度が異なることが理解できた。環境保全など、直接自社活動につながる可能性が低いと思われる事項については厳格なルールを受け入れる反面、営利企業としての競争性を損なう程度の情報共有は避けたい心境が伺える。令和 4 年度においては、アンケートへ回答した企業に対し、月活動に関する将来的な国際ルールに求める事項についてより詳細な要求内容を理解するため、さらなるヒアリング・意見区間を実施する計画である。なお、以上のアンケート結果及びそれに基づく月開発ガバナンスの方向性に関する分析については、各種国際会議で発表を行った。

表 3 企業活動に影響すると考えられるリスク（複数選択可）

選択肢	選択数
事故等発生時の損害賠償・責任範囲等の基準が不明確	9
月面資源開発活動の多国間調整ルール不在・不機能（資源開発活動の不全リスク）	8
月面開発における環境規制の不在・不機能（汚染等発生リスク）	8
自社活動の基礎となる国内ルールが不在（例：地球からの月面機器操作の安全基準）	8

注）選択数が最多である事項を記載。出所）三菱総合研究所が実施したアンケートを基に作成

表 4 国際ルールの不在・不機能により生じると考えられるインパクト（複数選択可）

選択肢	選択数
（共通）衛星やローバーの衝突等の事故による月面・月周辺活動の不全	8
（資源）月面資源の所有・利用権に係る他国・他企業との衝突による活動停止・停滞	6
（共通）月面・月周辺における事故発生時の第三者責任（損害賠償等）の発生	6

注）選択数が最多である事項を記載。出所）三菱総合研究所が実施したアンケートを基に作成

表 5 月の環境保全について適切と考えられるルール

選択肢	割合
法的拘束力をもつ厳格な国際ルール体系を構築	40%
努力義務を中心とする柔軟なルール体系を構築	50%
現存法制度（国内法等）に基づく各国・事業者の対策を徹底する （新規ルールは設けない）	0%
その他	10%

出所）三菱総合研究所が実施したアンケートを基に作成

表 6 情報共有について適切と考えられるルール

選択肢	割合
いずれの情報（民間活動に関するものを含む）も各国それぞれの基準・制約に基づき可能な範囲で共有（情報粒度・精度・鮮度・範囲等はバラバラであることを許容）	10%
原則として情報共有は各国可能な範囲で行われるが、月活動の安全確保に必要な情報（地形や環境情報、大規模な開発行為、宇宙機の位置・軌道情報、サイバー攻撃への対応履歴等）はある程度の情報提供基準（精度・迅速性等）を努力目標として設け共有	80%
その他	10%

出所）三菱総合研究所が実施したアンケートを基に作成

Future commercial activities on the Moon by Japan

- MRI made a questionnaire for Japanese companies related to space commercial activities (n=10) on the major anticipated risks and possible policy/legal mechanism for future lunar/cislunar activities, as follow:
- [#3] The risks that would affect the company's activities the most
- [#4] The possible impact on the company emerging from the failure/absence of international rules
- Selection of the international rules that are the most appropriate for different themes :
 - [#5] Smooth business promotion
 - [#6] Lunar environmental protection
 - [#7] Information-sharing
 - [#8] Dispute resolution

Respondents' business field



• Construction & Engineering • Transportation
• Entertainment • Software
• Robotics • Electronics

Business field	#	Period to start space activities
Construction & Engineering	1	Development and study (1 st half of 2020s), first exploration (mid-2020s)
	2	2030-2040s
	3	From 2030 when lunar accommodations will be needed
Transportation	4	No current plan
Entertainment	5	When space tourism becomes more generalized
Software	6	No current plan
	7	Start in 2 nd half of 2020s
Robotics	8	Lunar exploration from 2022
	9	Lunar landing in 2022, exploration in 2023
Electronics	10	R&D (2021-25), Start construction (2026-30), commercialization (2030-)

Copyright © Mitsubishi Research Institute

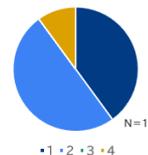
図 3 アンケート結果の発表例 (1)

2. Possible Governance Mechanism on Moon Exploration

Desirable Governance of Lunar Activities (2/3)

- The major solutions to such issue were thought to be:
- Development of flexible rule system based on best-effort concerning environmental protection are favored.

#	Desirable Rules for Environmental Protection	%
1	Build a strict legally-binding international rule system	40
2	Build a flexible rule system based on best-effort	50
3	Measures executed by each country and company based on the existing legal system (e.g. domestic law) without establishing new rules	0
4	Other answer (need to think the international decisional forums for international rules)	10



• 1 • 2 • 3 • 4

- Variety of opinions on the rules for exploration and use for business purposes. Companies tend to favor some guidelines, restriction, or licensing scheme than complete free access.

#	Desirable Rules for Smooth Business Promotion	%
1	Any actor can freely explore and use the Moon's surface	0
2	Any actor can freely explore and use the Moon's surface, but there are guidelines (e.g. on actions to be taken or avoided, on coordination standards with other actors)	30
3	Some restrictions (e.g. prohibited period of activity, prohibited areas) are set based on adjustments between related countries or companies)	20
4	Access rights are managed, such as by granting development or ownership rights to companies (no fee paid)	30
5	Access rights are managed, such as by granting development or ownership rights to companies (actors pay reasonable fee)	10
6	Other answer : Before thinking about the content of the international rules, need to think/select the international decisional forums for Japan/Japanese companies to take part in.	10



• 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6

Copyright © Mitsubishi Research Institute

図 4 アンケート結果の発表例 (2)

また近年台頭してきている新たな宇宙活動のリスクとして、サイバーリスクについても検討を実施した。今年度は、月面及びシスルナー空間におけるサイバーリスクについて、経済産業省が整備を進めているサイバーセキュリティ対策ガイドライン³に基づき、以下の通り整理を行った。月面及びシスルナー空間におけるサイバーリスクとして以下が考えられる。

- 標的型メールあるいは開発製造用端末のマルウェア感染による、月面ローバーや月軌道周回人工衛星等の機器制御を喪失する。

³ <https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=595122019&Mode=0>

- 人工衛星その他機器の製造あるいは制御端末のマルウェア感染による、ミッション機器制御情報に係る機密情報が接種される。
- 衛星データ利用設備へのサイバー攻撃による、人工衛星その他機器の制御を喪失
- 人工衛星その他機器が蓄積するデータ利用設備内のサーバ及び端末がサイバー攻撃を受け、当該データを利用したサービス提供が不可能になる。
- 人工衛星その他機器の搭載機器に、ハッカーが不正な機器（ロジックボムなど）を埋め込んだ安価なものが含まれ、実際の運用開始後にロジックボムが起動することにより当該機器の正常な制御が不可能になる。

2. 諸外国シンクタンク・有識者との連携の強化

【研究会の実施】※海外研究者がいるため全て英語で実施

本事業実施にあたり、委託研究先である東京大学及びその他外部協力有識者と共に、表 7 に示す通り、合計 4 回（外務省等関係者も参加可能なセミオープン会合 2 回、三菱総研・東京大学の研究コアメンバーのみによるクローズド会合 2 回）の研究会を実施した。

研究会では国内外の外部有識者を招いた講演及び意見交換を実施し、ネットワークの拡大及び幅広い視野での検討が出来るようにした。第 1 回研究会では、日米宇宙協力を専門とする日本大学 永井雄一郎 助教、第 2 回研究会では、デブリ除去サービスのスタートアップ企業である Astroscale 社の COO であり、官民連携で軌道上サービスのルール形成・標準化活動を進めている民間コンソーシアム CONFERS の代表でもある Chris Blackerby 氏を招聘し、それぞれのご知見・立場に基づき、宇宙活動のガバナンスに関する個別テーマ（軌道上の脅威に対応するための日米協力の在り方、軌道上サービスの国際ルール化において日本が果たしうる役割等）について議論を実施した。

また、セミオープンの研究会については、外務省（在外公館含む）からのオブザーバ参加を受け付け、政策へのインプットとなるようにした（延べ 20 名の参加実績）。

表 7 研究会の開催実績

会合名	開催日	議題
準備会合 (クローズド)	2021 年 6 月 28 日	<ul style="list-style-type: none"> ● Project Definition & Scoping ● Study Plan of FY2021: <ul style="list-style-type: none"> - Individual Topics - Study Meetings
第 1 回研究会 (セミオープン、外務省等関係者参加)	2021 年 7 月 28 日	<ul style="list-style-type: none"> ● Project Overview & Results of 1st Year ● Study Plan: <ul style="list-style-type: none"> - Project Goal & Scope - Individual Topics ● US-Japan Space Cooperation [Guest: Dr.Nagai, Nihon University]
アドホック研究会 (クローズドの集中討議)	2021 年 12 月 20 日	<ul style="list-style-type: none"> ● Study Progress ● Study Meeting #2 Preparation ● Outreaching
第 2 回研究会 (セミオープン、外務省等関係者参加)	2022 年 3 月 4 日	<ul style="list-style-type: none"> ● Governance of On-Orbit Servicing [Guest: Mr.Chris Blackerby, Astroscale] ● Study Progress Report: <ul style="list-style-type: none"> - Emerging Space Activities, their Anticipated Risks, and Possible Governance Mechanism - Suggestions from Emerging Players (Discussion of “Space Sustainability” session in APRSAF Space Policy & Law WG) ● Study Plan of FY2022

【意見交換等の実施】

主催研究会以外にも、以下の諸外国シンクタンク・有識者と個別に意見交換を実施し、ネットワークを行うとともに本研究成果に反映した。

- Moon Village Association (MVA) John Mankins 氏：持続可能な月開発に向けたベスト・プラクティスを整備する等、民間主体で月面活動の国際ルール（ソフト・ロー）を形成する上での重要なパートナー。
- Institute for Defence Studies and Analyses (IDSA) Dr. AjeyLele 博士：インドにおける宇宙関連の安全保障に関する著名なシンクタンク。
- Observer Research Foundation (ORF) Rajeswari Pillai Rajagopalan 博士：インドを拠点とする国際的なシンクタンク。国連宇宙部会に対してポジションペーパーを提出する等、宇宙分野におけるアジア地域の声を反映していく上での重要なパートナー。
- CSIS Kaitlyn Johnson 氏、Secure World Foundation (SWF) Brian Weeden 氏・Victoria Samson 氏：昨年度も意見交換を実施。いずれも宇宙安全保障に関する米国の著名なシンクタンクであり、国際影響力が大きい。

上記の内、MVA の Mankins 氏及び IDSA の Lele 博士については、2021 年 12 月に開催されたアジア・太平洋地域宇宙機関会議(Asia-Pacific Regional Space Agency Forum: APRSAF)の宇宙法政策分科会 (Space Policy and Law Working Group: SPLWG)⁴において、三菱総合研究所と内閣府の共催で実施した「宇宙の持続可能性 (Space Sustainability)」セッション（議長：三菱総合研究所 武藤正紀 主任研究員）のパネリストとして招聘した（図 5 参照）。本セッションでは、アジア新興国を含めた持続可能な宇宙活動を実現するためのガバナンス枠組みのあり方について議論を実施し、共同で提言書（次項参照）を作成した。本活動を通じて、本分野において今後もこれら主要ステークホルダと連携して議論を進める関係を構築できたことが大きな成果といえる（次年度についても APRSAF の場での継続議論・情報発信を予定）。

⁴ https://www.aprsaf.org/working_groups/spl/

Space Policy and Law Working Group (SPLWG) November 30th – December 1st, 2021 10:00 – 15:00 (Vietnam Time)	13:00-14:15	Space Sustainability (organized by Cabinet Office, The Government of Japan and Mitsubishi Research Institute)					
	Session Chair: Mr. MUTO Masanori, Senior Researcher/Mission Leader (Space & Ocean), Mitsubishi Research Institute (MRI) Panel Discussion: "Future Space Activities and Sustainability in Asia-Pacific region (Governance of LEO, GEO, Moon, and deep space)" Panelists: <ul style="list-style-type: none"> • Dr. Ajey Lele, Senior Fellow, IDSA, India • Ms. Yunita Permatasari, Junior Researcher, LAPAN-BRIN, Indonesia • Mr. John Mankins, Vice President, The Moon Village Association • Dr. TAKAYA Yuri, Visiting Researcher, The University of Tokyo, Japan 						
							
<table border="0"> <tr> <td>Mr. MUTO Masanori, MRI</td> <td>Dr. Ajey Lele, IDSA</td> <td>Ms. Yunita Permatasari, LAPAN-BRIN</td> <td>Mr. John Mankins, The Moon Village Association</td> <td>Dr. TAKAYA Yuri, The University of Tokyo</td> </tr> </table>			Mr. MUTO Masanori, MRI	Dr. Ajey Lele, IDSA	Ms. Yunita Permatasari, LAPAN-BRIN	Mr. John Mankins, The Moon Village Association	Dr. TAKAYA Yuri, The University of Tokyo
Mr. MUTO Masanori, MRI	Dr. Ajey Lele, IDSA	Ms. Yunita Permatasari, LAPAN-BRIN	Mr. John Mankins, The Moon Village Association	Dr. TAKAYA Yuri, The University of Tokyo			

図 5 APRSAF 宇宙法政策分科会 Space Sustainability セッション

出所) APRSAF-27 SPLWG⁵

3. 日本の主張の世界への積極的発信と国際世論形成への参画

(※本項目は「非該当」ではあるが、関連する実績は以下の通り)

【国際会議での発信】

以下の国際会議において、研究成果の発信を行った。

特に APRSAF では、前述の通り、アジア新興国を含めた持続可能な宇宙活動を実現するためのガバナンス枠組みのあり方について議論を実施し、各国のステークホルダと共同で提言書(図 6 参照)を作成した。このプロセスを通じ、民間による軌道上サービスや月面開発といった新たな宇宙活動の国際秩序構築の必要性について問題意識を醸成できたことが第一の成果であり、加えて本提言は日本を含むアジア・太平洋地域のプレーヤの主張として位置付けられるものである。

- 第 27 回 アジア・太平洋地域宇宙機関会議(Asia-Pacific Regional Space Agency Forum: APRSAF) 宇宙法政策分科会 (Space Policy and Law Working Group: SPLWG)
 - 開催概要: 2021 年 11 月 30 日~12 月 1 日 (オンライン開催) ※主催会議は 12 月 1 日
 - 主催: 文部科学省/JAXA、Vietnam Academy of Science and Technology (VAST)
 - 主要成果: 内閣府と共催した「宇宙の持続可能性 (Space Sustainability)」セッション

⁵ https://www.aprsaf.org/working_groups/spl/pdf/AP27_Agenda.pdf

ヨンの議長として、アジア・太平洋地域における宇宙ガバナンスへの意識醸成及び提言の取り纏めに貢献した。主要な議論・提言内容は以下の通り（図 6 参照）。

- ◇ 宇宙活動の安全及び持続可能性確保のためのガバナンスの仕組み改善が必要である一方、それが持続可能な成長の源泉となりうる宇宙開発・利用・イノベーションを不当に妨げるものであってはならない（特にアジア地域においては衛星による地球観測等の活動は防災や農業等の問題解決に貢献する等重要）。
- ◇ 偶発的な事故や、不審な活動への懸念による不要な衝突を回避する等、安全保障上の課題を軽減するために、各国宇宙活動の情報共有を進める等、透明性確保・信頼醸成措置が重要である。
- ◇ 宇宙活動における民間プレーヤの関与・重要性が高まってきていることから、官民含めたリスク評価と安全性確保の検討が必要である。そのため、相互運用・標準化といった、連携を円滑かつ安全に進めるための仕組み構築も重要である。
- ◇ 将来的には火星や深宇宙への活動展開も見越して、そこに後発の国も参加可能な仕組みとすることに留意した検討を行うことが必要である。
- ◇ 上記いずれも民間や宇宙新興国といった将来の重要プレーヤが入った形で検討することで、国際的に受け入れ可能かつ有効なガバナンスの仕組みとなる。

27TH APRSAF ASIA-PACIFIC REGIONAL SPACE AGENCY FORUM ONLINE

Space Policy and Law Working Group

Space Sustainability

Session Chair: MUTO Masanori, Mitsubishi Research Institute (MRI)

- This session aims to discussing the desirable governance mechanism to achieve the sustainable development of outer space especially focusing on ensuring the safety and security of emerging activities by the Asia-Pacific players (including the industry) and agreed on the followings:
- Space governance mechanism need to be enhanced to ensure the safety and stability of outer space but should not hinder the activities of emerging players in the Asia Pacific region considering space is a global commons where every stakeholders could access as a driver of sustainable development (incl. satellite applications for earth observations).
- Transparency and Confidence-Building Measures (TCBM) should be pursued including information sharing mechanism among space faring nations especially for LEO and future activities on the Moon.
- Talking with the industry regarding interoperability and standard is important to ensure the safety and sustainability of space activities considering increasing activities and collaboration with commercial players.
- Continue to discuss the workable governance mechanism where every stakeholder including emerging players (both public and industry) could agree on. For this purpose, open platform like APRSAF/SPLWG is important.
- Consider the governance mechanism workable for future exploration activities beyond LEO (MEO/GEO, Mars, and deep space).

図 6 APRSAF 宇宙法政策分科会 Space Sustainability セッションの提言

出所) APRSAF-27 SPLWG⁶

⁶ https://www.aprsaf.org/working_groups/spl/pdf/AP27_Report.pdf

■ 第 33 回宇宙技術および科学の国際シンポジウム (International Symposium on Space Technology and Science: ISTS)⁷

- 開催概要：2022 年 2 月 26 日～3 月 4 日（オンライン開催）※発表日は 3 月 1 日
- 主催：日本航空宇宙学会
- 主要成果：ISTIS は日本航空宇宙学会主催による国際学会であり、本学会での情報発信を行うことで、国内外の両方の主要プレーヤに研究成果と主張を共有することが出来た。本学会には以下 2 つのタイトルについて論文投稿・発表を実施している。なお、若手研究者（三菱総合研究所 小久保 研究員、石井 研究助手）による発表を実施しており、研究者育成機会としても成果があった。
 - ◇ Masanori MUTO, Yuki KOKUBO1, Shodai ISHII, “Risk Governance of Outer Space and Cyberspace: Managing new risks and threats in coordination with commercial actors and international partners”
 - ◇ Yuki KOKUBO1, Shodai ISHII, Masanori MUTO, “Building Lunar and Cislunar Governance for Sustainable Space Operations partnering with Private Sector”

【ウェブサイトでの発信】

本補助事業の概要と成果を国内外に発信するため、三菱総合研究所公式ウェブサイトで専用ページ（コラム形式）を設け、日本語及び英語の成果サマリレポートを公開した（図 7 参照）。

次年度も引き続きウェブサイトによる情報発信を継続し、研究成果の業界への浸透を図る計画である。

⁷ <https://www.ists.or.jp/>

持続可能な宇宙利用に向けた技術外交戦略

新たなリスクに対する官民連携・国際協力による秩序形成

シェア ツイート

2021.10.29
フロンティア・テクノロジー本部 武藤正紀



宇宙利用をめぐる課題

国境の存在しない宇宙空間は「国際公共財」（グローバル・コモンズ）とされ、その利用は気象衛星や
全球測位システム（GPS）に代表されるように、全世界の生活や産業を支えるインフラとしても機能して

図 7 公式ウェブサイトにおける情報発信

出所) 三菱総合研究所⁸

4. 国民の外交・安全保障問題に関する理解増進

(※本項目は「非該当」ではあるが、関連する実績は以下の通り)

【国内会議等での発表・アウトリーチ活動】

一般（学生、業界関係者等）向けの以下の会議における発表、協力を行い、本研究活動の理解増進を図った。

■ 第 65 回 宇宙科学技術連合講演会⁹

- 開催概要：2021 年 11 月 9 日～12 日（オンライン開催）※発表日は 12 日
- 主催：日本航空宇宙学会
- 主要成果：以下タイトルで論文投稿・発表を実施した。

◇ 武藤正紀「欧州宇宙政策・プログラム —欧州宇宙機関を中心として—」¹⁰

※欧州を対象として、宇宙の安定的利用に関する歴史的経緯と現代との比較に

⁸ https://www.mri.co.jp/knowledge/column/20211029_2.html

⁹ <https://branch.jsass.or.jp/ukaren65/>

¹⁰ <https://branch.jsass.or.jp/ukaren65/wp-content/uploads/sites/33/2021/11/program-finalHP1110.pdf>

ついて分析した成果を発表。その中で本研究事業についても言及。

■ International Symposium on the Future of Lunar and Cislunar Activities:
Commercial, Governance and Security Challenges¹¹

- 開催概要：2022年2月21日（現地/オンライン ハイブリッド開催）
- 主催：東京大学 科学技術イノベーションガバナンス（STIG）プログラム
- 主要成果：国内外の主要ステークホルダにより、月及び地球～月軌道間における将来の商業活動、ガバナンス、安全保障上の課題を議論した。本議論内容に三菱総合研究所と東京大学による共同研究成果が反映されている（東大メンバが登壇）。

¹¹ <https://stig.pp.u-tokyo.ac.jp/?p=4401>

3-2 事業の実施状況・成果の定量的概要

【調査】

- ・情報収集・調査実施回数：概ね月1回（7時間相当）×12か月分＝計84時間程度
※1年目に比べ、情報更新が中心。また2年目は情報発信に重きを置いた。

【会議】

- ・研究会の実施数：4回 ※2. 諸外国シンクタンク・有識者との討論等の実施 参照
- ・シンポジウム／セミナー／ワークショップ等の主催・共催数：2回 ※本項目は「非該当」であるが以下を実施。

- 第27回 アジア・太平洋地域宇宙機関会議(Asia-Pacific Regional Space Agency Forum: APRSAF) 宇宙法政策分科会 (Space Policy and Law Working Group: SPLWG) 「宇宙の持続可能性 (Space Sustainability)」セッション (内閣府と三菱総合研究所の共催)
- International Symposium on the Future of Lunar and Cislunar Activities: Commercial, Governance and Security Challenges (東京大学主催、三菱総合研究所協力)
- ・他団体主催のシンポジウム／セミナー／ワークショップ等への参加数：5回
※参加会合及び結果概要は以下の通り。
- Secure World Foundation (SWF) Summit for Space Sustainability (SSS) (2021年6月22日～23日、オンライン開催)：宇宙状況把握 (SSA) に関する米国等における軍民連携、国際連携に関する議論を実施。SSA データ国際共有による宇宙監視能力の増強可能性等を議論した。
- 22nd Advanced Maui Optical and Space Surveillance Technologies (AMOS) Conference (2021年9月14日～17日、オンライン開催)：宇宙空間の安定利用に関する主要国・機関の最新動向等の発表及び意見交換が行われた。
- UNIDIR 2021 Outer Space Security Conference (OS21) (2021年9月27日～28日、ハイブリッド開催)：宇宙空間が各国の経済的及び戦略的活動の場となる中、異なる目標をもつ宇宙アクター間の緊張が紛争につながる危険が高まる可能性があることを受け、宇宙空間における安全保障的な諸課題を検討し、当該課題に対する解決策につ

いて意見交換が行われた。

- 2021 CONFERS Global Satellite Servicing Forum (2021年9月29日～30日)：軌道上サービス(OOS)やランデブー接近運用(RPO)に関する技術・運用の標準や政府および産業に対するベストプラクティスの作成を行う機関である CONFERS における検討状況や軌道上サービスの技術開発の現状や今後の課題について議論がなされた。
- Moon Dialogs：月面活動のガバナンスや調整メカニズムの内容を検討するため、産業界、政府関係者、学术界から有識者を集め意見交換を行う場であり、Open Lunar Foundation や Secure World Foundation 等の民間団体が中心となって運営している。2021年11月22日のMoon dialogsの第16回会合にオンライン参加。月面における資源利用権の在り方について議論がなされた。その際、南極等地球における既存のガバナンス体制を参考にし、月面にも利用できるルール体制について議論があった。

【情報発信】 ※本項目は「非該当」ではあるが、関連する実績は以下の通り。

- 第27回 アジア・太平洋地域宇宙機関会議(Asia-Pacific Regional Space Agency Forum: APRSAF) 宇宙法政策分科会 (Space Policy and Law Working Group: SPLWG) 「宇宙の持続可能性 (Space Sustainability)」セッションにおける発表、提言公開
- 第33回宇宙技術および科学の国際シンポジウム (International Symposium on Space Technology and Science: ISTS) における発表 (2件)
- 第65回 宇宙科学技術連合講演会における発表 (1件)
- 公式ウェブサイトにおけるコラム公開

4-1 事業実施体制

1 組織図

三菱総合研究所を事業総括・研究主担当として、国内外の有識者と研究会（「宇宙・サイバーリスクガバナンス研究会」）を組織し、事業を実施した（図 8 参照）。特に東京大学とは共同研究体制を取り、宇宙法・政策の専門的知見に基づく検討を可能とした。また、国内外の宇宙関連ステークホルダ（宇宙機関、企業等）から意見収集を行い、宇宙活動の実態に基づく実地的な提案検討を行う体制とした。

なお、経費管理については、三菱総合研究所のコーポレート部門が支援を行うことで、補助金の適切な管理・執行を行える体制とした。

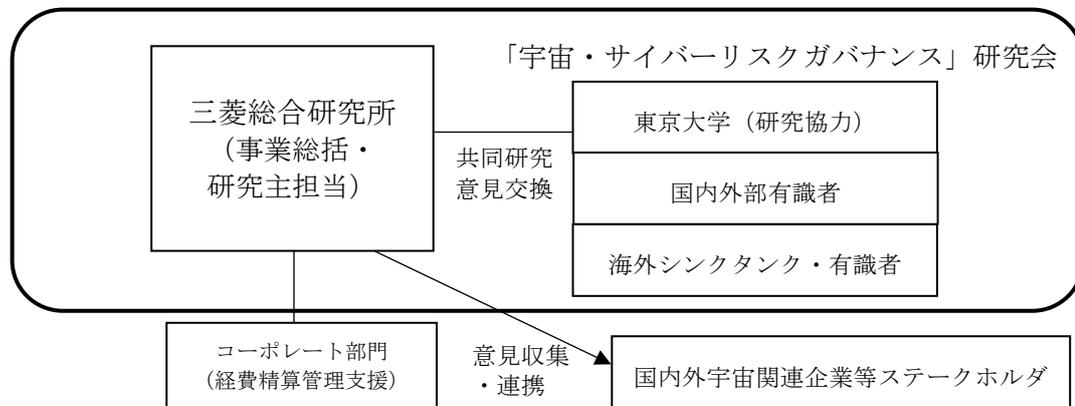


図 8 研究実施体制

2 メンバー詳細

事業総括、グループリーダー、研究担当、渉外担当、経理担当等の別	氏名	所属機関・部局・職	役割
株式会社三菱総合研究所			
事業総括	武藤 正紀	フロンティア・テクノロジー本部 主任研究員 特命リーダー	事業代表者 国内外連携担当
研究担当 (テーマリーダー)	小久保 祐輝	フロンティア・テクノロジー本部 研究員	軌道上ガバナンス主担当 事務連絡担当
研究担当 (テーマリーダー)	石井 翔大	フロンティア・テクノロジー本部 研究助手	月開発ガバナンス主担当 基礎情報収集
総括補佐	宇佐美 暁	フロンティア・テクノロジー本部 主席研究員	統括補佐 国内（外交）連携担当
研究アドバイザー	佐伯 晋弥	フロンティア・テクノロジー本部 主席研究員	国内（防衛）連携支援

研究アドバイザー	金田 秀昭	フロンティア・テクノロジー本部 客員研究員	防衛安保関連評価分析 (ASAT、極超音速等)
研究担当	篠原 巧	デジタル・イノベーション本部 研究員	サイバー研究 (衛星サイバー攻撃 等)
研究担当	雨宮 眞里亜	フロンティア・テクノロジー本部 研究助手	基礎情報収集支援
東京大学			
研究協力	城山 英明	未来ビジョン研究センター／公共 政策大学院／大学院法学政治学研 究科 教授	研究指導 研究会委員
研究協力	菊地 耕一	公共政策大学院 非常勤講師 (国立研究開発法人 宇宙航空研 究開発機構 所属)	宇宙空間持続利用研究 協力(月ガバナンス 等) 国内外(JAXA等宇宙機 関)連携支援
研究協力	高屋 友里	未来ビジョン研究センター 客員研究員	宇宙空間持続利用研究 協力(法政策面)
研究協力	Quentin Verspieren	公共政策大学院 特任講師	宇宙空間持続利用研究 (海外動向) 基礎情報収集担当
研究協力	HENG Yee Kuang	公共政策大学院 教授	海外連携担当 複合リスク評価・分析
外部検討メンバー			
研究協力	土屋 大洋	慶應義塾大学 教授	サイバーセキュリティ 研究指導
研究協力	橋本 靖明	防衛研究所 政策研究部軍事戦略研究室主任研 究官	宇宙安全保障・国際法 研究指導
研究協力	永井 雄一郎	日本大学 助教	日米宇宙協力関連 研究指導
海外シンクタンク・有識者等			
海外シンクタンク・ 有識者等連携先	Scott Pace	米国家宇宙会議(National Space Council: NSpC) 前事務局長 現 GWU/SPI(ジョージ・ワシ ントン大学宇宙政策研究所) 教授	米国宇宙政策 日米協力の検討
	Brian Weeden	Secure World Foundation	宇宙空間の安全利用に 関する協力協議
	Victoria Samson		
	James Andrew Lewis	CSIS (Center for Strategic and International Studies)	宇宙・サイバー外交安 全保障協議
	Todd Harrison		
	Dave Baiocchi	RAND Corporation	宇宙・サイバー外交安 全保障協力協議
	William Welser IV		
Kevin Pollpeter	CNA(米国バージニア州アーリン トンを拠点とする非営利のシンク タンク)	中国の軍事宇宙活動に 関する分析・対応協議	

	Dean Cheng	Heritage Foundation	中国の宇宙戦・サイバー戦に関する分析・対応協議
	Bhavya Lal	IDA Science and Technology Policy Institute (現 NASA)	宇宙空間の安全利用に関する協力協議
	Rajeswari (Raji) Pillai Rajagopalan	Observer Research Foundation (ORF; インドを拠点とするアジアにおける宇宙安全保障の有力シンクタンク)	宇宙安全保障の研究 アジア連携方策の協議
	Chris Blackerby	Astroscale COO CONFERS (軌道上サービスルール・標準化を進める民間団体) 議長 (元 NASA Attache)	軌道上サービスガバナンスに関する国際連携・民間連携方策の協議
	John Mankins	Moon Village Association (国際的な官民連携の月探査を進める非営利組織) 副代表 (元 NASA)	月資源開発に関する外交安保課題の国際連携・民間連携方策の協議

4-2 事業実施体制の定量的概要

研究者数合計 16 名 (国内メンバーのみ)

うち若手研究者数 6 名 (全体の 40%) ※若手=40 歳未満としてカウント

うち女性研究者数 2 名 (全体の 15%)

うち首都圏以外の研究者数 2 名 (全体の 15%)