



防衛研究所

The National Institute for Defense Studies

2022 年我が国安全保障の視座 ⑤

宇宙の軍事利用の傾向と日本の防衛政策への示唆

政策研究部グローバル安全保障研究室主任研究官 福島 康仁

NIDS コメンタリー

第 235 号 2022 年 8 月 18 日

ウクライナでの戦いに示されている通り、宇宙を効果的に利用できるか否かは軍事的な趨勢に無視できない影響を与える。本稿では、宇宙の軍事利用の傾向を確認した上で、日本の防衛政策への示唆を考える。

宇宙の軍事利用の傾向

宇宙の軍事利用には 3 つの世界的な傾向がみられる。1 つ目は、地球上での軍事活動に対する宇宙からの情報支援が深化・拡大していることである。これは、宇宙システムが攻撃に対して脆弱であるという認識が広がっていることを鑑みれば、興味深いことである。

宇宙からの情報支援そのものは 60 年以上にわたり実施されてきた¹。冷戦期においては主として米国とソ連が核戦力の運用のために宇宙からの情報支援能力を整備・運用していた。また、1991 年の湾岸戦争を契機として、米国は通常戦力を用いた作戦に対する宇宙からの情報支援も本格的に行うようになった。特に 1990 年代半ばから米国は、滞空型無人機 (UAV) の運用を見通し線外から衛星通信で行い、1990 年代末からはレーザー誘導弾を使用できない悪天候下でも精密打撃を行うために GPS 誘導弾を頻繁に使用するようになった。

こうした米国による宇宙の作戦利用は一層深化する方向にある。米国防省は低軌道に衛星コンステレーション (衛星群) を配置した上で、極超音速滑空体 (HGV) の追尾や戦術的な情報収集・警戒監視・偵察 (ISR)、戦術データリンクなどに活用する計画である。変則的な軌道で飛翔する HGV の追尾は既存の早期警戒網では困難であるとみられており、米国防省は新しいコンステレーションの整備を重視している。宇宙からの戦術 ISR は、水上艦艇や発射台付車両 (TEL) といったタイムセンシティブなターゲットの探知・追尾を念頭に置いたものである。宇宙からの戦術データリンクの提供は、米軍が目指している全領域作戦の実現に不可欠な統合全領域指揮・統制 (JADC2) の支柱となる。

地球上での軍事活動に対する宇宙からの情報支援は世界的な広がりを見せてきた。米国に続く形でフランスやロシアも 2010 年代に入り、宇宙の作戦利用を本格化させ始めた。フランスは 2010 年に統合宇宙コマンドを設置するとともに、北アフリカやシリアでの作戦で ISR や通信などに宇宙システムを活用してきた。ロシアも 2015 年のシリアでの作戦において、ロシア版 GPS のグロナスを誘導に用い得るミサイルを使用したり、ISR に偵察衛星を用いたりした。中国は 1979 年の中越戦争以来、本格的な戦闘に従事していない一方で、各種作戦に宇宙からの情報支援を提供するために必要な能力と体制の整備を進めてきた。すでに中国はロシアを抜き米国に次ぐ数の衛星を運用するようになってきている (2021 年 12 月 31 日時点で米国は 2944 機、中国は 499 機、ロシアは 169 機。出典: UCS Satellite Database)。この中に

¹ 詳細は下記を参照。福島康仁『宇宙と安全保障—軍事利用の潮流とガバナンスの模索』千倉書房、2020 年、第 2 章、第 3 章。

は中国版 GPS である北斗や海洋偵察に用いる遥感のコンステレーションが含まれる。中国はまた 2015 年に、主として宇宙、サイバー、電磁波という 3 つの領域から各種作戦を支援する戦略支援部隊を中央軍事委員会直轄の部隊として創設した。

宇宙を地球上での軍事活動の支援に用いることは、それほど特別なことではなくなっている。これは、商用衛星画像や商用衛星通信といった企業が提供するサービスを軍事利用することが世界的に一般化しているためである。ウクライナ軍がスペース X 社の衛星インターネット・サービスであるスターリンクを活用し、UAV で収集したロシア軍部隊の情報を司令部や砲兵隊に伝達していることは、その象徴である。

宇宙の軍事利用における 2 つ目の傾向は、宇宙利用をめぐる攻防の活発化である²。上記の通り米国は 1990 年代から陸海空での作戦への宇宙の組み込みに注力するようになり、イラク戦争の頃には宇宙からの情報支援のない作戦は考えられないという状態にいたった。そうした状況を観察していた米国の敵対者や潜在的敵対者は、米国の宇宙利用を妨げることで、地球上における米軍の活動を阻害するという考えを強く抱くようになった。実際にイラク戦争では、米軍が作戦上依存する GPS シグナルへのジャミングをイラクが試みた。中国は 2007 年に初の衛星破壊実験を実施し、その後も多種多様な対宇宙能力 (counterspace capabilities) の開発と配備を進めてきた。ロシアもまた、2010 年代に入り対宇宙能力の開発を活発化させており、2021 年には同国にとって冷戦後初の衛星破壊実験を行った。ロシアはさらに、2010 年代からウクライナやシリアにおいて GPS へのジャミングを行ってきた。2022 年に入ってからウクライナや同国近郊において GPS へのジャミングが確認されている。ウクライナ軍も使用する商用衛星通信網へのサイバー攻撃も報告されている。北朝鮮も GPS に対するジャミング能力を有しており、過去には南北境界線付近で使用したことが確認されている。

対宇宙能力を整備しているのは、米国の敵対者や潜在的敵対者のみではない。米国とその同盟国・友好国も関連能力の向上や獲得に着手している。米国は 2010 年代半ばから宇宙は戦闘領域 (warfighting domain) に変化したとの認識を公にするとともに、宇宙コントロールに関わる能力の強化に取り組んでいる。その一環として衛星通信をジャミングする対通信システムと呼ばれる装備の能力向上を進めている。インドは 2019 年に初めて衛星破壊実験を行った。フランスも 2019 年に、自国衛星が敵の衛星によって脅かされた場合への備えとして、衛星にレーザー兵器を搭載する意向を表明した。オーストラリアは宇宙電子戦能力を整備すると 2021 年に発表している。

今後、各国による対宇宙能力の配備やこうした能力を用いた宇宙利用をめぐる攻防はより活発となる可能性が高い。米国が宇宙からのミサイル追尾や戦術 ISR、戦術データリンクを実現すれば、米国の敵対者にとって米国の宇宙能力はますます重要な攻撃目標となる。また宇宙からの情報支援が世界的に広がっていることは、敵味方双方が宇宙の軍事利用を行う状況が一般化することを意味しており、付随して宇宙利用をめぐる戦闘の一般化も招く可能性がある。各国による商業宇宙サービスの軍事利用が拡大していることから、企業が保有・運用する宇宙システムも攻撃目標としての価値が高まっている。宇宙システムの攻撃対象も地上セグメント (地上局やユーザー端末など) やリンクセグメント (アップリンクやダウンリンクなど) のみならず宇宙セグメント (衛星など) にまで拡大することが想定される。

宇宙の軍事利用に関する 3 つ目の傾向は、これまで対地同期軌道 (GEO) の内側にとどまっていた軍事宇宙活動の範囲が GEO 外 (XGEO) に広がりつつあることである。こうした傾向は上記 2 点ほど定まったものではないが、より新しい動きとして注目に値する。当面の焦点は GEO の外側から月の裏側のラグランジュ点 (EML2) にいたるシスルナ空間である。ほんの数年前までシスルナ空間を安全保障、特に軍事と

² 詳細は下記を参照。福島『宇宙と安全保障』第 4 章。

結びつけて議論することはサイエンス・フィクションの範疇であったが、国防当局者が真剣に議論するテーマとなり始めている³。

米宇宙軍 (USSF) は 2020 年に航空宇宙局 (NASA) との間で締結した了解覚書において、関心領域がシスルナ空間まで拡大したことを明記した。その背景には、トランプ政権が開始したアルテミス計画に基づき米国の官民による活動が月とその周辺の宇宙空間にまで拡大し始めたことがある。同時に中国による月面やシスルナ空間での活動が常態化していることも米国防省の警戒感を高めている。中国は EML2 のハロー軌道に通信中継衛星を配置した上で、2019 年に月の裏側への着陸を世界で初めて成功させた。翌 2020 年には月からのサンプルリターンも成功させている。将来的にはロシアなどと共同で、国際的な研究施設を月面に建設すると発表している。

米国防省はすでに宇宙領域認識 (SDA) の範囲をシスルナ空間まで拡大するための取り組みに着手している。特に月の裏側の宇宙空間を地球から観測することはできないため、専用の監視衛星を同空間に配置することを検討している。2022 会計年度歳出法ではシスルナ SDA を行う実証衛星の開発に 6100 万ドルが割り当てられ、米空軍研究所は実証衛星の開発に取り掛かっている。さらに USSF は、XGEO の SDA を担う第 19 宇宙防衛隊の発足を 2022 年 4 月に発表している。

もっとも、こうした取り組みは、差し迫った軍事的脅威が XGEO に存在すると米国防省が判断していることを意味するわけではない。ケンドール空軍長官はシスルナ空間での活動は優先事項ではないとの認識を明らかにしている。他方で、現在米国防省が有する SDA 能力では、そもそも XGEO で他国がどのような活動を行っているのかを把握することが難しい⁴。なおかつシスルナ空間で衛星を運用するためには GEO 内での衛星運用とは異なる知見が求められ、シスルナ SDA 衛星の実用化には時間を要する。そのため中長期的な観点から XGEO、とりわけシスルナ空間に関する SDA 能力の整備に着手したものと考えられる。

現状、各国の国防組織の中でシスルナ空間での活動に必要な能力・体制の整備を公にしているのは米国のみである。だが、上述の中国に加えて米国の同盟国・友好国もシスルナ空間での活動に経済上の意義を見出し始めている。これらの国々がシスルナ空間で生じる国益を保護するために、将来的にどのような軍事的取り組みを行い得るのか注視する必要がある。

日本の防衛政策への示唆

これまで述べてきた宇宙の軍事利用の傾向が日本の防衛政策に与える示唆は次の通りである。1 つ目は、陸海空での作戦をより効果的に行うために、宇宙からの情報支援を行う能力・体制を強化していくことの重要性である。これまでも防衛省・自衛隊は宇宙からの情報支援を活用してきた。とりわけ広大な海域で活動する水上艦艇や潜水艦にとって、衛星通信や GPS は不可欠なものとなってきた。ミサイル防衛を考えた場合も、衛星画像はミサイル運用部隊の活動状況の把握、早期警戒衛星は発射されたミサイルの探知、衛星通信はミサイル防衛を担う部隊の指揮・統制に用いられてきた。

³ ただし、天体上への軍事基地設置を禁ずる宇宙条約が 1967 年に発効するまでの間、米陸軍や空軍が月面基地建設の構想を有していたことが明らかとなっている。なお、月を除くシスルナ空間については、宇宙条約上、他の宇宙空間と区別はなく、禁じられているのは大量破壊兵器の配置のみである。

⁴ 蓋然性は非常に低いと断りつつ、XGEO から接近した敵衛星によって GEO 上の衛星が攻撃を受ける事態を想定する米国防関係者も存在する。Patrick Tucker, "China's Moon Missions Could Threaten US Satellites: Pentagon," *Defense One*, October 16, 2018, <https://www.defenseone.com/technology/2018/10/chinas-moon-missions-could-threaten-us-satellites-pentagon/152084/>.

だが、今後の安全保障環境を考慮に入れた場合、部隊運用への宇宙の組み込みを一層進める必要がある。新たに防衛上の焦点となった南西諸島とその周辺海域は、本州がそのまま収まるほど広い。そのため宇宙からの ISR により敵艦艇や上陸部隊の動向を把握し、衛星通信で陸海空の部隊の指揮・統制を行い、衛星測位で味方部隊の測位・航法を行うことが求められる。

さらに中国や北朝鮮が開発・配備を進める HGV の追尾は、上述の通り既存の早期警戒網では困難とされる。移動目標である TEL の追尾も少数の偵察衛星では観測頻度に限界があり不可能である。この点、UAV は移動目標の追尾に適しているが、平時に他国の領空に侵入することは許容されず、有事においても対空脅威がある中では大きな困難を伴う。従って HGV や TEL の追尾を行っていくためには、日本も低軌道衛星コンステレーションを活用していく必要がある。すでに防衛省は米国との連携を念頭に置きながら、ミサイル防衛のために衛星コンステレーションを利用する検討に着手しているが、こうした取り組みを優先的に行っていくことが大切である。

2 つ目の示唆は、宇宙からの情報支援の強化と並行して、防衛省・自衛隊も宇宙利用をめぐる攻防の活発化に対応していく必要性である。2018 年に閣議決定された「防衛計画の大綱」では宇宙利用の優位を確保することが初めて明記された。今後、宇宙利用の優位確保に必要な能力の強化を加速させていくことが重要である。

そうした能力の 1 つは機能保証（ミッション・アシュアランス）の向上に関わるものである。前記の通り防衛省・自衛隊はその運用上、宇宙に依存しており今後はさらに依存を深めていかざるを得ない。このため敵対者による攻撃が行われる中でも引き続き陸海空での作戦に必要な宇宙機能を維持していくことが不可欠である。多数の小型衛星で構成されたコンステレーションは一部の衛星が機能不全に陥った場合でもサービスの提供を継続できるため、機能保証の向上という観点でも効果的である。もっとも、衛星コンステレーションは物理的攻撃に対するレジリエンスは相対的に高い一方で、必ずしもサイバー攻撃に対する耐性が高いわけではない。このため宇宙システムのサイバーセキュリティの強化を進める必要がある。さらに、防衛省・自衛隊は他省庁・機関や企業が提供する宇宙サービスに深く依存していることから、民生宇宙システムや商業宇宙システムへの妨害行為に対応するための連携を進めなければならない。

3 つ目の示唆は、シスルナ空間における活動の世界的拡大が有する安全保障上の意味合いを防衛省・自衛隊として考察していく必要性である。日本は 2019 年にアルテミス計画への参画を表明した。その際、内閣総理大臣を本部長とする宇宙開発戦略本部は、参画する意義の 1 つとして外交・安全保障を挙げた。翌 2020 年に閣議決定した「宇宙基本計画」でも、アルテミス計画は「月での持続的な活動を目指すなどの点で従来の宇宙科学・探査とは性格が異なることを踏まえ、経済活動や外交・安全保障など宇宙科学・探査以外の観点からの関与も含め、政府を挙げて検討を進め、我が国として主体性が確保された参画とする」と明記した。

月を含むシスルナ空間に対する経済的な関心は実際に日本国内で高まっており、同空間でのビジネスに着手したり計画したりする日本企業が現れている。2021 年には議員立法により、民間事業者による宇宙資源の探査・開発を促進する宇宙資源法も成立した。

こうした状況を踏まえると、長期的な観点においては、日本として XGEO、特にシスルナ空間の監視能力を獲得する必要性が生じる可能性は否定できない。その場合、GEO 内の監視に関して政府内で中核的な役割を担うこととなった防衛省・自衛隊が XGEO についても何らかの役割を求められても不思議ではない。

(2022 年 8 月 4 日脱稿)

プロフィール

profile

政策研究部

グローバル安全保障研究室

主任研究官 福島 康仁

専門分野：宇宙政策、宇宙安全保障

本欄における見解は、防衛研究所を代表するものではありません。
NIDS コメンタリーに関する御意見、御質問等は下記へお寄せ下さい。
ただし記事の無断転載・複製はお断りします。

防衛研究所企画部企画調整課

直 通：03-3260-3011

代 表：03-3268-3111（内線 29177）

F A X：03-3260-3034

※ 防衛研究所ウェブサイト：<http://www.nids.mod.go.jp/>