

第4節 宇宙空間と安全保障

1 宇宙空間と安全保障

人類初の宇宙空間への人工衛星打上げから約60年が経過し、近年、宇宙空間を利用した技術は、様々な分野に活用されている。宇宙空間は、国家による領有が禁止されていることに加え、全ての国が自由に利用できることから、主要国は、宇宙利用を積極的に進めている¹。例えば、気象や陸・海域の観測に気象衛星や観測衛星、インターネットや放送に通信・放送衛星、また、航空機や船舶の航法利用に測位衛星などが利用され、社会、経済、科学分野など官民双方の重要インフラとして深く浸透している。

また、主要国では、宇宙空間に軍が積極的に関与し、各種人工衛星を活用している。宇宙空間は、国境の概念がないことから、人工衛星を活用すれば、地球上のあらゆる地域の観測や通信、測位などが可能となる。このため主要国は、C⁴ISR²機能の強化などを目的として、軍事施設・目標偵察用の画像偵察衛星、弾道ミサイルなどの発射を感知する早期警戒衛星、軍事通信・電波収集用の電波情報収集衛星、軍事通信用の通信衛星や、艦艇・航空機の航法や武器システムの精度向上などに利用する測位衛星をはじめ、各種衛星の能力向上や打上げに努めている。

一方、07(平成19)年1月、中国は老朽化した自国の衛星を、地上から発射したミサイルで破壊する衛星破壊実験を行った。その際に発生したスペースデブリ³が、人工衛星の軌道上に飛散し、各国の人工衛星などの宇宙資産に対する脅威として注目されるものとなった。また、中国やロシアな

どは、ミサイルの直撃により衛星を破壊するのではなく、よりスペースデブリの発生が少ない対衛星兵器(ASAT)も開発中とみられている。例えば、攻撃対象となる衛星に衛星攻撃衛星(いわゆる「キラー衛星」)を接近させ、アームで捕獲するなどして対象となる衛星の機能を奪う対衛星兵器や、攻撃対象となる衛星と地上局との間の通信を電波妨害装置(ジャマー)により妨害し、対象となる衛星の機能を奪う対衛星兵器などを開発しているとの指摘がある。

こうした中、宇宙空間の探査及び利用などを規定した「宇宙条約」などの既存の枠組みにおいては、宇宙物体の破壊の禁止やスペースデブリ発生原因となる行為の回避などに関する規定がないため、近年、宇宙活動に関する行動規範や「宇宙活動の長期的持続可能性」についてのガイドラインの策定に向けた国際的な取組⁴が進められている。また、対衛星兵器やスペースデブリなどの宇宙資産に対する脅威に加え、太陽活動の活発化が人工衛星や地上の電子機器に及ぼす影響、地球に飛来する隕石などの脅威に対する監視活動が、宇宙状況把握(SSA)⁵として、各国で取り組まれている。このように、今や宇宙空間の安定的利用に対するリスクが、各国にとって安全保障上の重要な課題の一つとなっている。

Q 参照 Ⅲ部1章2節6項(宇宙空間における対応)

1 1967(昭和42)年10月に発効した宇宙条約(月その他の天体を含む宇宙空間の探査及び利用における国家活動を律する原則に関する条約)では、月その他の天体の平和的目的の利用、宇宙空間の探査と利用の原則的自由、領有の禁止などを定めている。なお、宇宙空間の定義については、上空100km以上を宇宙空間と見なす考え方などがあるものの、明確な国際的合意はない。

2 Command, Control, Communication, Computer, Intelligence, Surveillance, Reconnaissanceの略で、「指揮、統制、通信、コンピュータ、情報、監視、偵察」という機能の総称。1991(平成3)年の湾岸戦争は、「史上初の宇宙ハイテク戦争」とされている。

3 運用を終えた人工衛星、ロケットの上段、部品や破片などの地球を周回する不要人工物

4 07(平成19)年、国連宇宙空間平和利用委員会議長が、民生分野の宇宙活動について、長期的持続可能な活動を行うためのリスク軽減や宇宙空間への公平なアクセスなどについて定める「宇宙活動の長期的持続可能性」を議論することを提案。これを受け、国連宇宙空間平和利用委員会科学技術小委員会にワーキンググループが設置され、ガイドライン策定に向けた議論を毎年実施している。しかし、政治的な対立やガイドラインの採択方法を巡る意見の隔たりにより最終的な合意には達していない。

5 15(平成27)年8月、米空軍宇宙コマンド司令官のジョン・ハイテン大將は、「現在のところ宇宙空間に2万3,000個以上の物体を把握している。また、我々のセンサーでは捕捉できない拳程度の大きさのスペースデブリは、約25~50万個ある」旨発言し、大きな課題である旨述べている。

2 宇宙空間における各国の安全保障利用の動向

1 米国

米国は、1958（昭和33）年1月、旧ソ連に次いで米国初の人工衛星「エクスプローラ1号」を打上げた。その後も世界初の偵察衛星、月面着陸など、軍事、科学、資源探査など多種多様にわたる宇宙活動を発展させ続け、今日では世界最大の宇宙大国となっている。米軍の行動においても宇宙空間の重要性は強く認識されており、宇宙空間は、安全保障上の目的でも積極的に利用されている。10（平成22）年6月、米国の宇宙政策に関する目標、原則などの基本的指針を示す「国家宇宙政策」を公表し、安全保障、民生、商業、国際協力などの指針を示した。また、宇宙に関する安全保障面の指針として、11（同23）年2月、「国家安全保障宇宙戦略」(NSSS)⁶を公表した。こうした戦略的指針に基づき、米国防省は昨今、紛争が宇宙空間までおよぶ可能性に備えなければならないとの認識のもと、米国が宇宙から得られる国家安全保障上の優位性を維持・強化することを目標としている。

組織面では、国家航空宇宙局 (NASA) が米国の非軍事分野の宇宙開発などを担う一方で、米国防省が国家安全保障面から宇宙開発を担っている。

主な軍事利用の衛星として、画像偵察、早期警戒、電波情報収集、通信、測位などの衛星があり、その運用は多岐にわたる。

2 ロシア

ロシアの宇宙活動は、旧ソ連時代から継続している。旧ソ連は、1957（昭和32）年10月、人類初の人工衛星「スプートニク1号」の打上げを皮切りに、数々の人工衛星を打上げ、旧ソ連解体に至るまで世界一の人工衛星打上げ数を誇った。その中には多数の軍事利用の衛星も含まれ、宇宙空間においても米国との軍拡競争を繰り広げた。1991（平成3）年の旧ソ連解体以降、ロシアの宇宙活動は低調な状態にあったが、近年、再び活動を拡大している。

安全保障面での動向としては、15（同27）年12月に承認された「ロシア連邦国家安全保障戦略」において、米国による宇宙への兵器の配備が、グローバル及び地域的な安定を阻害している要因の1つと指摘している。また、10（同22）年2月に「国家安全保障戦略」の理念を軍事分野において具体化する文書として策定された「ロシア連邦軍事ドクトリン」⁷では、宇宙空間における優勢の確保が軍の目標達成のための決定的な要件の一つであるとしている。

組織面では、国営宇宙企業ロスコスモスがロシアの科学分野や経済分野の宇宙活動を担う一方で、国防省が安全保障目的での宇宙活動に関与し、航空宇宙軍⁸が実際の軍事面での宇宙活動や衛星打上げ施設の管理などを担当する。

主な打上げ衛星として、画像偵察、早期警戒、電波情報収集、通信、測位などの衛星があり、いずれも安全保障分野に活用されているとみられる。また、現在ロシアは、新型運搬ロケットであ

6 同戦略では、現在及び将来の宇宙環境には、①衛星などの人工物体による混雑、②潜在的な敵対者による挑戦、③他国との競争の激化、という3つの傾向があるとの認識を示した。この認識のもと、米国の宇宙における戦略目標は、①宇宙の安全、安定、安全保障の強化、②宇宙によりもたらされる米国の戦略的な国家安全保障上の優越性の維持及び強化、③米国の国家安全保障を支える宇宙産業基盤の活性化、であるとしている。そして、これらの目標を達成するために、①責任のある平和的で安全な宇宙利用の促進、②向上した米国の宇宙能力の提供、③責任ある国家、国際機関、民間企業との連携、④米国の国家安全保障を支える宇宙インフラに対する攻撃の防止及び抑止、⑤悪化した環境において攻撃を打破し、活動するための備え、という戦略的アプローチを追求するとした。

7 14（平成26）年12月に改訂されている。また軍の任務として、ロシア連邦軍最高司令官に対する航空宇宙攻撃の適時の警告、ロシア軍の活動を支援する宇宙システムの展開・維持とともに、航空宇宙防衛組織の構築の必要性にも言及している。

8 ロシア国防省によると、航空宇宙軍は空軍と航空宇宙防衛部隊が統合して創設され、15（平成27）年8月に任務を開始したとされる。また、航空宇宙軍の任務は①航空兵力の集中的な戦闘指揮、②防空・ミサイル防衛、③人工衛星の発射及び制御、④ミサイル攻撃警戒、⑤宇宙空間の監視などとしている。

るアンガラロケットを開発中⁹のほか、極東のボストーチヌイに新たな射場を建設中¹⁰である。

3 欧州

欧州における宇宙活動は、フランスが旧ソ連及び米国に次ぐ1965（昭和40）年、英国が1971（同46）年に衛星打上げ国となったほか、イタリアが1964（同39）年12月、ドイツが1965（同40）年7月にそれぞれ米国のロケットを利用し、人工衛星の保有国となった。一方、1975（同50）年5月の欧州宇宙機関（ESA）¹¹条約に基づき同月に発足したESAは、1979（同54）年に衛星を打上げた。

欧州では、EU、ESA、欧州各国がそれぞれ独自の宇宙活動を推進しているほか、相互の協力による宇宙活動が行われている¹²。

ESAにおいては、04（平成16）年5月、EUとの「枠組み協定」により、連携した宇宙開発を推進することや定期的な閣僚級理事会を開くことなどを規定し、07（同19）年5月、EU・ESA合同閣僚級理事会において、「欧州宇宙政策」を承認¹³している。この「欧州宇宙政策」では、民生目的及び防衛目的の宇宙活動の相乗効果の向上や、加盟国の調整のとれた宇宙活動、国際競争力のある宇宙産業の確保などの重要性が示され、安全保障が優先分野の一つとして位置づけられている。

今後はEU・ESAが計画している衛星測位システム「ガリレオ」¹⁴、地球観測プログラム「コペル

ニクス」¹⁵、欧州防衛庁（EDA）¹⁶による偵察衛星プロジェクト（MUSIS）¹⁷などが、欧州における安全保障分野に活用されていくものとみられる。

4 中国

中国は、1950年代から宇宙開発を推進し、1970（昭和45）年4月、ミサイル開発を進展させた技術を用いて運搬ロケット「長征1号」に搭載した中国初の人工衛星「東方紅1号」を打上げた。また、16（平成28）年の中国の運搬ロケット打上げ回数¹⁸は22回と米国と並んで初めて世界一となった。

中国は、これまでに有人宇宙飛行、月面探査機の打上げなどを行っているほか、独自の宇宙ステーションの建設¹⁹を目指している。中国の宇宙開発は、国威の発揚や宇宙資源の開発を企図しているとの見方がある。

組織面では、国务院の工業・情報化部のもとにある国防科学技術工業局が、宇宙・核・航空・船舶及び兵器産業などを所管し、国家航天局が、民・商用宇宙分野における行政管理を統括し、対外的に政府を代表する。

15（同27）年5月に公表した中国の国防白書「中国の軍事戦略」では、宇宙空間は国際間の戦略競争の攻略ポイントであると指摘している。その一方で中国は、自らの宇宙空間における活動を「宇宙空間の平和利用」と主張し、「宇宙兵器化と

9 14（平成26）年7月、「アンガラ1.2PP」の初打上げに成功し、同年12月、「アンガラA5」が模擬衛星の初打上げに成功した。また、ロシアがソ連崩壊後に初めて開発した大型ロケットとされ、今後、商業衛星や軍事目的の衛星を打上げるとされている。

10 ロシアが租借しているカザフスタンのバイコヌール宇宙基地に替わる射場として建設されており、20（平成32）年までの完全稼働を目指している。最初のロケットは16（同28）年4月に打上げられた。

11 1975（昭和50）年5月、ESAは宇宙研究・技術・応用分野において、主に平和目的で利用するための単一の欧州宇宙機関の設立を目的としたESA条約に基づき設立。1980（同55）年10月、正式に発足

12 00（平成12）年9月、欧州委員会（EC：European Commission）とESAによる欧州宇宙戦略は、欧州の統一的なかつ効果的な宇宙活動を進めることとし、ECが宇宙政策に関する政治的・戦略的な決定を行い、ESAがその実施機関となるとの方向性を示した。現在稼働中の衛星測位システム「ガリレオ」及び環境・安全保障監視プログラム「コペルニクス」においては、政策分野をEUが、技術分野をESAが主に担当するなど、双方が補完し合いながらプロジェクトを進めている。

13 16（平成28）年10月、欧州委員会は欧州宇宙戦略を発表している。

14 16（平成28）年12月、衛星18基で初期サービスを開始。衛星数の不足からGPSと併用するとしている。また、20（同32）年までに全30機の衛星で運用開始予定。

15 地球観測のために必要な画像を取得する新たな観測衛星「センチネル」の打上げが進められている。観測衛星「センチネル」は、目的に応じて、①全天候型であり、陸海のレーダー撮像を実施、②全天候型であり、植生、内陸水路、沿岸地域の撮像、高解像度で陸上監視が可能な衛星、③陸海表面の温度や地勢図の測定に分類される。16（平成28）年11月現在、4機が衛星軌道上にあると指摘されている。

16 04（平成16）年、欧州における危機管理面での防衛能力の向上と安全保障・防衛政策を実施・維持する目的で設置

17 ベルギー、ドイツ、ギリシャ、フランス、イタリア及びスペインによって開始。10（平成22）年12月、ポーランドが加わった。フランスの軍事偵察衛星「ヘリオスII」、軍民両用地球観測衛星「プレアデス」、ドイツの軍事レーダー衛星群「サールーベ」、イタリアの地球観測衛星群「コスモ・スカイメッド」、スペインの光学衛星「インゲニオ」の後継となる共同プロジェクト

18 16（平成28）年の運搬ロケット打上げ回数は、米国22回、中国22回、ロシア17回、欧州11回、インド7回、日本4回、イスラエル1回。中国は初めてロシアの打上げ回数を上回った。

19 06（平成18）年2月、中国国务院が公表した「国家中長期科学技術発展計画綱要」では、宇宙ステーション建設の他、月面探査、高解像度地球観測システムを重大特定プロジェクトと位置づけている。

宇宙軍備競争に反対し、国際宇宙協力を積極的に「参与」する旨強調するほか、「宇宙の情勢をつぶさに追跡、把握し、宇宙空間の安全に対する脅威と挑戦に対処し、宇宙資産の安全を守る」としている。また、16（同28）年12月に公表した中国の宇宙白書「2016中国の宇宙」では、「宇宙強国の建設」や「中国の夢の実現」といった方針が示され、20（同32）年ごろまでの打上げ計画²⁰を提示したほか、国際協力や宇宙の平和利用を強調している。一方、安全保障の要求も満たすとしており、宇宙空間の軍事利用を否定していない。

実際に中国は、情報収集、通信²¹、測位²²など軍事目的での宇宙利用を積極的に行っている。15（同27）年9月以降、中国は軍改革に関する一連の決定を公表しており、16（同28）年1月には戦略支援部隊などの新設が発表された。同部隊の任務や組織の細部は公表されていないものの、宇宙・サイバー・電子戦を担当しているとの指摘がある。また、運搬ロケット「長征」シリーズの新型の打上げを相次いで成功²³させたほか、さらに超重量級の運搬ロケットの開発を行うとしている。運搬ロケットは、中国国有企業が開発・生産を行っているが、これらの企業は弾道ミサイルの開発・生産なども行っているとされている。中国は、官、軍、民が密接に協力しながら、今後も宇宙開発に注力していくものとみられる。また、衛星地上局の整備にも注力しているとみられる。北欧スウェーデン・キルナ近傍に中国初の国外の衛星データ受信局を16（同28）年12月に開設した。北極圏内にあるこの受信局では、太陽同期軌道を

回る地球観測衛星（画像偵察衛星を含む）が取得したデータを受信しやすいなど、安全保障上の利点²⁴が多いとの指摘がある。さらに、中国は投資、研究開発、米国などからの技術導入などによって、宇宙大国の一つとなったとされ、将来的には、米国の宇宙における情報優位を脅かすおそれがあるとの指摘²⁵がある。また、中国は対衛星兵器の開発を継続しており、07（同19）年1月には地上から発射したミサイルで自国の人工衛星を破壊する実験を、14（同26）年7月には対衛星ミサイルの実験で人工衛星の破壊を伴わないもの²⁶を行ったほか、衛星攻撃衛星「キラー衛星」や電波妨害装置（ジャマー）、レーザー光線などの指向性エネルギー兵器²⁷を開発しているとの指摘もある。

5 インド

インドの宇宙開発は、国家5か年計画のもと、社会及び経済発展を目的とした宇宙プログラムを

20 月探査機のほか、独自の測位衛星である北斗の全世界規模でのサービス開始、火星探査、小惑星探査及び木星探査などを記述している。

21 16（平成28）8月、中国は世界初の宇宙・地上間の量子通信実験を行う量子科学実験衛星「墨子」を打上げた。また一般的に、量子通信は、盗聴や暗号解読が困難な安全性の高い通信とされる。

22 12（平成24）年12月には、衛星航法システム「北斗」がアジア太平洋の大部分の地域を対象にしたサービスを正式に開始し、既に海軍艦艇、海上法執行機関所属の公船、漁船などへの「北斗」システムの搭載が開始されていると報じられている。「北斗」は測位だけでなく双方向のショートメッセージ機能を持っており、同機能を利用することで、中国艦船が確認した他国艦船の位置情報などをリアルタイムで一元的に把握・共有することが可能になるなど、海洋などにおける情報収集能力が向上するとの指摘もある。

23 15（平成27）年9月、長征6号（小型衛星打上げ用）及び長征11号（固体燃料・小型衛星即時打上げ用）、16（同28）年6月、長征7号（有人宇宙船「神舟」打上げ用）、同年11月、長征5号（大型衛星打上げ用）の初打上げにそれぞれ成功した。また、低軌道への打上げ能力100トンを目指した、長征9号（超大型衛星打上げ用）を30（同42）年前後に打上げる計画を公表した。

24 一般的に太陽同期軌道を回る地球観測衛星（画像偵察衛星を含む）は、自国の上空にさしかかったときにデータ伝送を行う。そのため1日に数回しか伝送するタイミングがなく伝送効率が悪い。だが北極圏や南極圏に衛星地上局がある場合、衛星が周回する度に衛星地上局上空を飛行するためデータ伝送の効率が良く時間の短縮にもなる。

25 15（平成27）年11月、米中経済安全保障再検討委員会の年次報告書による。

26 15（平成27）年2月の米国家情報長官「世界脅威評価」は、中国は14（同26）年7月、対衛星ミサイルの実験であって人工衛星の破壊を伴わないものを行ったと指摘。また、中国は衛星に対する電波妨害（ジャミング）能力を保有し、対衛星システムを追求していると指摘している。

27 15（平成27）年5月、米国防省「中華人民共和国の軍事及び安全保障の進展に関する年次報告書」によると、中国は危機や紛争時に、敵による宇宙資産の使用を制限するもしくは妨げるため、指向性エネルギー兵器や電波妨害装置（ジャマー）を含むさまざまな能力開発を続けているとしている。

推進している。第12次5か年計画²⁸では、通信、測位、地球観測（災害監視・資源探査、気象観測など）、輸送システム、宇宙科学、スピノフの促進などの非軍事的な計画を主として推進している。

首相のもと、宇宙委員会（ISC）が宇宙政策を決定し、宇宙開発予算の準備、宇宙開発のプログラム実行の責任を負う。また、それをもとに宇宙省が宇宙開発政策を実行し、ロケットの開発、打上げ、衛星の開発、製造などを行うインド宇宙研究機関（ISRO）を管理する。

インドは、16（同28）年4月、インド周辺国の測位が可能な測位衛星²⁹を運用させたほか、地球観測衛星を打上げ、安全保障目的にも使用しているとの指摘がある。また、17（同29）年2月、インドは世界最多となる104機の衛星³⁰を1基のロケットで打上げること成功した。今後、惑星探査、有人宇宙飛行³¹などが計画されている。

6 韓国

韓国は、1990年代後半から宇宙開発を本格化

させたものとみられる。13（同25）年11月、自国製³²のロケットの初打上げを20（同32）年6月に前倒し³³するなどとした「宇宙開発中長期計画（2014～2040）」³⁴に加え、民間企業が宇宙開発を主導するよう誘導する計画「宇宙技術産業化戦略」、自国製のロケットを活用し、惑星・宇宙探査及び高軌道衛星の独自開発を行う「韓国製のロケット開発計画修正」の主要三計画を制定し、宇宙活動を推進している。

安全保障面では、12（同24）年12月に公表した国防白書において、空軍が航空宇宙軍へ発展するため宇宙監視システムなどを確保することや航空宇宙作戦遂行能力確保のため衛星監視統制隊を創設するとした。

組織面では、韓国航空宇宙研究院が実施機関として研究開発を主導する。また、国防科学研究所が各種衛星の開発利用に関与している。

主な利用衛星として、画像偵察、通信などの衛星がある。なお、衛星の打上げは、他国に依存している。

28 第12次5か年計画は、12（平成24）年4月から17（同29）年3月を対象

29 インドは、16（平成28）年4月に7機目の地域測位システム（IRNSS：Indian Regional Navigation Satellite System）衛星の打上げに成功し、軌道配備を完了した。

30 衛星は極軌道に打上げられ、約700kgのインドの地球観測衛星「Cartosat-2D」1機の他、約10kg以下の小型衛星103基（イスラエル・カザフスタン・オランダ・スイス・アラブ首長国連邦の各1基、インド2基、米国96基）を同時に打上げた。

31 14（平成26）年12月、インド宇宙研究機関は、無人の宇宙船を搭載した大型ロケットの打上げ実験に成功した。

32 13（平成25）年1月、ロシアのアンガラロケット1段目を元として開発したロケット「羅老号（KSLV-1）」の打上げに3回目で初成功した。

33 試験用ロケットの打上げを17（平成29）年12月に予定していたが技術的な問題から18（同30）年10月に延期した。

34 1996（平成8）年発表された、「宇宙開発中長期基本計画（1996～2015）」が韓国初の宇宙計画とされる。