

---

# シスルナ安全保障

## ——シスルナ空間における米中の活動と今後の論点——

福島 康仁・八塚 正晃

### <要旨>

シスルナ安全保障に関する議論が活発化し始めた。その背景にはシスルナ空間が人類にとって持続的な活動空間となる可能性が高まっており、特に米中両国が科学技術にとどまらない意味合いを見出しているということがある。こうした中、米国防省は宇宙領域認識を中心に、シスルナ空間に関わる技術実証プログラムや部隊を立ち上げている。中国人民解放軍も軍事領域が深宇宙に拡張するとの見方を教本で示しており、何らかの任務が同軍に与えられた可能性が指摘されている。今後のシスルナ安全保障を予備的に考察した場合、まず、考え得る軍事活動として地球上や対地同期軌道内の宇宙空間での軍事活動に対する支援、シスルナ空間における国益の保護、深宇宙への交通路や中継拠点の防衛の3点を挙げるができる。また、シスルナ空間のガバナンスに関しては、宇宙ゴミの問題や宇宙状況認識、交通管理、月での資源開発や軍事活動のあり方などが論点として考えられる。

### はじめに

人類が初めて月に降り立って以来、約半世紀ぶりにシスルナ空間 (cislunar space) への関心が高まっている。シスルナ空間を字義通りに解釈すれば「月のこちら側の空間」を意味する (cislunar の cis はラテン語を起源としており「on this side of」の意)。この中には地球から対地同期軌道 (GEO) までの宇宙空間も含まれるが、一般的にシスルナ空間について議論する際は、GEO 内の宇宙空間は除外される<sup>1</sup>。その一方でシスルナ空間の定義には、5つの地球-月系のラグランジュ点 (EML) と同点に近接する軌道、

---

1 GEO の中でも地球の赤道から約 3.6 万 km に位置する静止軌道が念頭に置かれる場合が多い。シスルナ空間の定義については、例えば下記を参照。Office of Science and Technology Policy, the White House, *National Cislunar Science and Technology Strategy*, November 2022, p. 3, <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/11/11-2022-NSTC-National-Cislunar-ST-Strategy.pdf>; Steve Parr and Emma Rainey, eds., *Cislunar Security National Technical Vision*, Johns Hopkins Applied Physics Laboratory, November 2022, p. 1-2, <https://www.jhuapl.edu/Content/documents/CislunarSecurityNationalTechnicalVision.pdf>.

さらには月も含まれる場合が多い<sup>2</sup>。本稿もこうした定義に基づいて議論を進める。

シスルナ空間に再び注目が集まっている背景には、同空間における各国の活動がここ数年の間に顕著となっており、今後もそうした傾向が続くと見込まれていることがある。特に米国と中国はそれぞれアルテミス計画と嫦娥（ジョウガ）計画を通じてシスルナ空間の探査を世界的にけん引するなど、同空間における活動の中心となっている。米中両国は関連する活動を継続的に行っていく方針であり、その意味合いは科学技術にとどまらない。

こうした中、シスルナ安全保障に関する議論が活発化し始めている。シスルナ安全保障は宇宙安全保障のうち、シスルナ空間に特化した概念と考えることができる。従って宇宙安全保障に「安全保障のための宇宙」と「宇宙のための安全保障」という2つの側面が存在するのと同様に<sup>3</sup>、シスルナ安全保障にもシスルナ空間をどのように軍事利用するかという論点と同空間の安定的な利用をいかにして確保するかという論点が内包されている。

本稿はこのようなシスルナ安全保障を主題とするものである。具体的には、まず、シスルナ空間における活動を世界的に先導している米中による取り組みの現状と今後の計画を確認するとともに、両国にとっての活動の意味合いを分析する。その上で、シスルナ安全保障に関する上記2つの論点に対応する形で、シスルナ空間において考え得る軍事活動と、同空間のガバナンスについて予備的な考察を行う。

シスルナ安全保障を研究することは、安全保障、特に軍事とガバナンスをめぐる研究の地平を広げるという意義を有する。1950年代末に人工衛星の打上げが始まったことで、既に安全保障研究の視野は宇宙空間にまで拡大しているが、その範囲は基本的にGEO内にとどまってきた。シスルナ安全保障はこうした範囲を大幅に拡張するものである。

現状、シスルナ安全保障に関する議論と研究は、主に米国の研究者と実務家によって展開されている。ジョンズ・ホプキンス大学応用物理研究所はシスルナ安全保障会議を2020年に立ち上げ、以後、毎年開催している。同会議には2022年までの3年間で1100名以上が参加している<sup>4</sup>。また、宇宙軍協会の機関誌「Space Force Journal」な

2 The White House, *National Cislunar Science and Technology Strategy*, p. 3. なお、EMLは「地球と月それぞれの引力と宇宙機の公転による遠心力が釣り合う場所」であり、宇宙機がエネルギーをほとんど使わずにとどまることが可能である。奥田由意「『ラグランジュ点』を目指す超小型探査機の軌道制御と通信技術《EQUULEUSの技術：前編》～アルテミス1号に相乗りする日本のキューブサット（3）」『みんなの試作広場』2021年12月9日、<https://minsaku.com/articles/post828/>。

3 この点については下記を参照。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）序章。

4 Johns Hopkins Applied Physics Laboratory, “Cislunar Security Conference 2023,” <https://events.jhuapl.edu/event/8c1f0789-6780-4485-bcd6-c0d807461184/summary>.

どでもシスルナ安全保障に関する議論が始まっている。同誌で米空軍研究所（AFRL）のデビッド・ビューラー（David Buehler）他は、米国の宇宙活動がGEO外（XGEO）に拡大するにつれて国益を保護する必要性が生じることを踏まえ、XGEOでの軍事活動に必要な検討と技術開発を米国が始めるべきと提起している<sup>5</sup>。ローラ・ダフィー（Laura Duffy）他も同誌で、シスルナ空間には戦略的に重要なエリアが存在することを指摘した上で、米国が少なくともシスルナ空間での活動を監視する能力を獲得するべきとして主張している<sup>6</sup>。

一方で、本稿は米国のみならず中国のシスルナ空間での活動とその意味合いを多面的に分析するとともに、軍事とガバナンスの両面からシスルナ安全保障について考察している点に特色がある。

さらに、シスルナ安全保障を研究することは、日本においても政策上の意義が高まっている<sup>7</sup>。日本は2019年10月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が公表した「米国提案による国際宇宙探査への日本の参画方針」では参画の意義の1つとして外交・安全保障が挙げられている。翌年に閣議決定された「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」と明記された。このようにシスルナ空間は日本にとっても安全保障上の政策課題となり始めている。

第1節と第2節では、それぞれ米国と中国によるシスルナ空間における活動状況と両国にとっての意味合いを分析する。第3節ではシスルナ空間で考え得る軍事活動と同空間における世界的なガバナンスについて予備的な考察を行う。

なお、福島康仁が本稿の代表執筆者を務めるとともに第2節以外の執筆を担当した。八塚正晃は第2節の執筆を担当している。

---

5 本稿における肩書は全て発表及び発言当時のものである。David Buehler, Eric Felt, Charles Finley, Peter Garretson, Jaime Stearns, and Andy Williams, “Posturing Space Forces for Operations Beyond GEO,” *Space Force Journal*, issue 1 (January 31, 2021), <https://spaceforcejournal.org/posturing-space-forces-for-operations-beyond-geo/>.

6 Laura Duffy and James Lake, “Cislunar Spacepower The New Frontier,” *Space Force Journal*, issue 2 (December 31, 2021), <https://spaceforcejournal.org/3859-2/>.

7 日本でシスルナ安全保障に焦点を当てた議論は非常に限定的であるが、例外として下記のシンポジウムがある。Science, Technology, and Innovation Governance Program, Graduate School of Public Policy, The University of Tokyo, “[Report] International Symposium on the Future of Lunar and Cislunar Activities: Commercial, Governance and Security Challenges,” January 14, 2022, <https://stig.pp.u-tokyo.ac.jp/?p=4401>.

## 1. 米国によるシスルナ空間における活動とその意味合い

### (1) 航空宇宙局の活動

#### (ア) アルテミス計画の現状と今後

米国は世界で初めて、かつ現時点では唯一、有人月面着陸を成功させた国である。1969年にアポロ11号で有人月面着陸を初成功させ、1972年のアポロ17号に至るまで計6回、あわせて12名の宇宙飛行士を月面に降り立たせた。

だが、その後は現在に至るまで米国は有人月面着陸を実現できていない。ジョージ・W・ブッシュ (George W. Bush) 政権が発表した有人月面着陸計画はバラク・オバマ (Barack Obama) 政権によって中止された。オバマ大統領はその理由として米国は有人月面着陸を達成済みであることを挙げ、かわって月以遠の小惑星、さらには火星周回軌道に人を送る方針を示していた<sup>8</sup>。

こうした中、ドナルド・トランプ (Donald Trump) 大統領が2017年12月に署名した「宇宙政策指令第1号」(SPD-1)は、月に有人宇宙探査計画の重点を回帰させるものであった。トランプ大統領は同文書を通じて、長期的探査・利用のために月に人を戻し、その後火星などに人を送ること、これらの取り組みを商業・国際パートナーと協力して行うことを表明した。トランプ大統領はまた、SPD-1の署名式典において、今回は月面に星条旗を立て足跡を残すだけでなく火星への最終的なミッションに向けた基盤を確立するとの考えを示した<sup>9</sup>。こうした政策転換をトランプ政権が行った背景には、後述する通り科学技術的な観点にとどまらない動機が存在した。上記の式典でマイケル・ペンス (Michael Pence) 副大統領は、月に米国のプレゼンスを再確立することは戦略的目標を達成する上で決定的に重要であると述べるとともに、そうした目標の追求を通じて国家安全保障を向上させ、イノベーションを促し、雇用を創出する考えを明らかにした<sup>10</sup>。

トランプ大統領の方針を受けてNASAは2028年までに有人月面着陸を行う計画を策定したが、2019年3月にペンス副大統領は目標を大幅に前倒して2024年までに実現させると発表した<sup>11</sup>。2019年5月にはNASAのジェームズ・ブライデンスタイン

8 Brian Berger, "Obama Pledges 2025 Mission to Asteroid," *SpaceNews*, April 15, 2010, <https://spacenews.com/obama-pledges-2025-mission-asteroid/>.

9 The White House, "Remarks by President Trump and Vice President Pence at Signing Ceremony for Space Policy Directive - 1," December 11, 2017, <https://trumpwhitehouse.archives.gov/briefings-statements/remarks-president-trump-vice-president-pence-signing-ceremony-space-policy-directive-1/>.

10 Ibid.

11 The White House, "Remarks by Vice President Pence at the Fifth Meeting of the National Space Council | Huntsville, AL," March 26, 2019, <https://trumpwhitehouse.archives.gov/briefings-statements/remarks-vice-president-pence-fifth-meeting-national-space-council-huntsville-al/>.

(James Bridenstine) 長官が関連ミッションをアルテミス計画と命名したことを明らかにした<sup>12</sup>。

ジョセフ・バイデン (Joseph Biden) 政権は、オバマ政権のように前政権の方針を覆すことはせず、引き続き月への有人着陸を目指している。ただし、新しく NASA 長官に就任したクラレンス・ウィリアム・ネルソン (Clarence William Nelson) は、有人月面着陸が 2025 年以降になり得るとの認識を 2021 年 11 月に明らかにした。ネルソンはその理由の 1 つとして、そもそもトランプ政権が設定した 2024 年という目標が技術的に実現可能でなかったことを挙げている<sup>13</sup>。

NASA は有人月面着陸に向けて段階的にミッションを進めている。2022 年 11 月にはアルテミス 1 として、新型ロケットであるスペース・ローンチ・システム (SLS) の初打上げを実施した。同ロケットに搭載していた無人のオリオン宇宙船は月を周回して翌月帰還した。2024 年にはアルテミス 2 として SLS に有人のオリオン宇宙船を載せて打上げ、月を周回させる。同年には月周回有人拠点であるゲートウェイの建設も開始する。NASA はゲートウェイを月面、将来的には火星への中継拠点として利用する。そして 2025 年にアルテミス 3 で有人月面着陸を実現させることを目指している。着陸はオリオン宇宙船から有人着陸システム (HLS) に月周回軌道上で移乗して行う<sup>14</sup>。

アポロ計画以来の有人月面着陸を達成した後は、アルテミス 4 で月面着陸を行う宇宙飛行士に加えてゲートウェイの国際居住棟 (I-HAB) を SLS で打上げる。次にアルテミス 5 でゲートウェイの増強通信・燃料補給・観測窓モジュール (ESPRIT) とロボットアーム、月面ローバーを打上げる。その先にはアルテミス・ベースキャンプを月の南極付近に建設することや、火星有人探査を実現するという目標を NASA は設定している<sup>15</sup>。

### (イ) アルテミス計画の特色

アルテミス計画の特色の 1 つは活動の持続性にある。アポロ計画はソビエト連邦よ

---

12 Robert Z. Pearlman, "NASA Names New Moon Landing Program Artemis After Apollo's Sister," *Space.com*, May 14, 2019, <https://www.space.com/nasa-names-moon-landing-program-artemis.html>.

13 National Aeronautics and Space Administration, "NASA Outlines Challenges, Progress for Artemis Moon Missions," November 10, 2021, <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-outlines-challenges-progress-for-artemis-moon-missions>.

14 National Aeronautics and Space Administration, "About Human Landing Systems Development," <https://www.nasa.gov/content/about-human-landing-systems-development>.

15 Alex Fox, "Four Things We've Learned About NASA's Planned Base Camp on the Moon," *Smithsonian Magazine*, August 29, 2022, <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/four-things-weve-learned-about-nasas-planned-base-camp-on-the-moon-180980589/>.

り先に有人月面着陸を達成することが最大の目的であったため、有人月面着陸のミッションはわずか3年で打ち切られた。一方、アルテミス計画はシスルナ空間を人類の新しい活動空間にすることを目標としている。ゲートウェイやアルテミス・ベースキャンプはその先駆けとなるものである<sup>16</sup>。

アルテミス計画のもう1つの特色はパートナーシップを極めて重視していることにある。アポロ計画は基本的に米国政府単独で実施したものであったが<sup>17</sup>、アルテミス計画は当初から商業・国際パートナーとの連携を前提として進んでいる。国際宇宙ステーションへの人や物資の輸送について民間のサービスを活用しているように、アルテミス計画においても人や物資の輸送をサービスとして企業から購入することとしている。前記のHLSはNASAが自ら開発して運用するのではなく企業からサービスとして購入する。NASAは加えて、ゲートウェイに物資を輸送するゲートウェイ・ロジスティクス・サービスや、ゲートウェイから月面に人を運ぶ月探査輸送サービスの購入などを計画中である<sup>18</sup>。

NASAは国際連携も重視しており、22カ国で構成される欧州宇宙機関(ESA)や、カナダ、日本などと協力してアルテミス計画を進めている。ゲートウェイのI-HABはESAと日本の宇宙航空研究開発機構(JAXA)が開発・製造し、ESPRITはESAが開発・製造する。同じくゲートウェイのロボットアームはカナダが開発・製造する。またゲートウェイへの物資輸送の一部をJAXAが担うことが検討されている<sup>19</sup>。

## (2) 国防省の活動

### (ア) 関心領域の拡大

国防省はこれまで基本的にGEOの内側にとどまっていた同省の視野をXGEOにまで拡大させ始めた。宇宙戦力に特化した軍種として2019年12月に発足した米宇宙軍(USSF)は、翌2020年9月にNASAと了解覚書(MOU)を締結した。これは2006年にUSSFの前身である空軍宇宙軍団がNASAと結んだMOUを更新したものであり、米国の官民の活動がシスルナ空間まで及ぶにつれてUSSFの関心領域も27.2万ml(約

16 Ibid.; National Aeronautics and Space Administration, "Gateway," <https://www.nasa.gov/gateway>.

17 ただし、豪州はNASAに地上局の設置場所を提供するという協力を行った。Department of Industry, Science, Energy and Resources, Australian Government, "Australia and the First Moon Landing," July 18, 2019, <https://www.industry.gov.au/news/australia-and-the-first-moon-landing>.

18 National Aeronautics and Space Administration, "NASA Awards Artemis Contract for Gateway Logistics Services," March 28, 2020, <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-awards-artemis-contract-for-gateway-logistics-services>; National Aeronautics and Space Administration, "NASA Gauges Industry Interest for Long-Term Moon Landing Services," April 30, 2021, <https://www.nasa.gov/feature/nasa-gauges-industry-interest-for-long-term-moon-landing-services>.

19 宇宙航空研究開発機構「月周回有人拠点 GATEWAY」<https://www.exploration.jaxa.jp/program/>。

43.8 万 km) 以上に拡大すると明記された<sup>20</sup>。27.2 万 ml は、月の裏側のシスルナ空間までの距離である。また具体的なシスルナ空間における協力分野について同 MOU では、宇宙領域認識 (SDA) や通信、航法、軌道上サービス・組立・製造、相乗り、ホステッド・ペイロードなどが列挙されている<sup>21</sup>。

#### (イ) 技術実証プログラム及び部隊の立ち上げ

国防省は関心領域の拡大にとどまらず技術実証を目的としたプログラムに着手している。AFRL はシスルナ空間での衛星運用や SDA に必要な能力の検討を始めた。2019 年には「防衛深宇宙センチネル」というプロジェクトを AFRL は開始した<sup>22</sup>。同プロジェクトは小型衛星を打上げて、シスルナ空間における電気推進の機動力や SDA センサーの実証試験を行うものである。

AFRL はまた、2020 年に「シスルナ・ハイウェイ・パトロール・システム」(CHPS) というプログラムを発表した (その後、プログラム名を「オラクル」に変更)。CHPS (オラクル) は月周辺の物体を検知・追尾する技術を主として試験するものである。AFRL は 2025 年後半にオラクルを打上げて地球と月の間にあるラグランジュ点 (EML1) に配置した上で、2 年間にわたって軌道上での試験を行う見通しである<sup>23</sup>。

加えて、国防高等研究計画局 (DARPA) は、シスルナ SDA のためには推進技術の飛躍的向上が必要であるとの認識に基づき、「機敏なシスルナ作戦のための実証ロケット」(DRACO) の開発に取り組んでいる<sup>24</sup>。DRACO は原子力ロケットであり、熱核推進による高速マヌーバー能力の獲得を目指している。DARPA は、熱核推進の推力重力比は電気推進の約 1 万倍であり、比推力は化学推進の 2-5 倍であると見積もっている。DARPA は 2025 年に低軌道よりも高い軌道で DRACO の実証試験を行うことを目標としている<sup>25</sup>。

DARPA はさらに 2021 年 2 月、「軌道と月における新しい製造・材料・大規模効率

---

20 NASA.gov, “Memorandum of Understanding Between the National Aeronautics and Space Administration and the United States Space Force, September 21, 2020,” p. 2, [https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/nasa\\_ussf\\_mou\\_21\\_sep\\_20.pdf](https://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/nasa_ussf_mou_21_sep_20.pdf).

21 Ibid., p. 3.

22 Theresa Hitchens, “Space Force, AFRL to Demo Mobile Lunar Spy Sat,” *Breaking Defense*, November 30, 2020, <https://breakingdefense.com/2020/11/space-force-afrl-to-demo-mobile-lunar-spy-sat/>.

23 Jeanne Dailey, “AFRL Awards Contract for Pioneering Spacecraft in Region of Moon,” Air Force Research Laboratory, U.S. Air Force, November 10, 2022, <https://www.afrl.af.mil/News/Article-Display/Article/3216493/afrl-awards-contract-for-pioneering-spacecraft-in-region-of-moon/>.

24 Defense Advanced Research Projects Agency, U.S. Department of Defense, “Demonstration Rocket for Agile Cislunar Operations (DRACO),” <https://www.darpa.mil/program/demonstration-rocket-for-agile-cislunar-operations>.

25 Defense Advanced Research Projects Agency, U.S. Department of Defense, “DARPA Selects Performers for Phase 1 of Demonstration Rocket for Agile Cislunar Operations (DRACO) Program,” April 12, 2021, <https://www.darpa.mil/news-events/2021-04-12>.

設計」(NOM4D)というプログラムを発表し、宇宙空間と月面において大規模構造物を製造する方法の研究に着手した<sup>26</sup>。その一環として月資源の活用も検討するとしている。

国防イノベーション・ユニット (DIU) もシスルナ空間に関わるプログラムを立ち上げた。1つは原子力推進・電源に関するものであり、小型の宇宙機がシスルナ空間で自在にマヌーバーを実施し、かつ大量の電力を要するペイロードの運用を可能とすることを目標としている<sup>27</sup>。DIUは2027年に実証機を打上げる意向である。

加えてDIUは、必要に応じて数か月以内に宇宙機をXGEOに配置することを目指すプログラムを2022年末に開始した<sup>28</sup>。2023年に選定する企業に対してDIUは、契約後12か月から18か月以内に能力を実証するように求めている。

特筆すべきは、XGEOのSDAを担う部隊を発足させるとUSSFが2022年4月に発表したことである。具体的には第19宇宙防衛隊 (Space Defense Squadron) の創設である<sup>29</sup>。既に第19宇宙防衛隊は活動を始めており、2022年には「Space Delta 2」隷下の他の部隊とともに、NASAのアルテミス1を支援し、シスルナ空間におけるSDA能力の試験を行った<sup>30</sup>。

### (3) 政治、経済、安全保障上の意味合い

これまでみてきた通り、米国政府はシスルナ空間での活動に科学技術という観点にとどまらない意味合いを見出している。アルテミス計画は政治的な意味合いも大きい。米国にとってシスルナ空間は中国との大國間競争の新たな舞台である。ペンス副大統領は有人月面着陸の前倒しを発表した前記の演説において、有人月面探査に必要とされているのは切迫感であり、米国は1960年代と同じように宇宙競争 (space race) の中にあるとの考えを示した<sup>31</sup>。同演説でペンス副大統領は、中国は月の裏側への着陸を

26 Defense Advanced Research Projects Agency, U.S. Department of Defense, “Orbital Construction: DARPA Pursues Plan for Robust Manufacturing in Space,” February 5, 2021, <https://www.darpa.mil/news-events/2021-02-05>.

27 Defense Innovation Unit, U.S. Department of Defense, “Powering the Future of Space Exploration: DIU Launching Next-Generation Nuclear Propulsion and Power,” May 17, 2022, <https://www.diu.mil/latest/powering-the-future-of-space-exploration-diu-launching-next-generation>.

28 Garrett Reim, “DIU Wants Fast Ride for Small Spacecraft Beyond GEO Space,” *Aviation Week Network*, December 9, 2022, <https://aviationweek.com/aerospace/commercial-space/diu-wants-fast-ride-small-spacecraft-beyond-geo-space>.

29 Space Base Delta 1, “Space Delta 2 - Space Domain Awareness,” <https://www.spacebasedelta1.spaceforce.mil/SpaceDelta2/>.

30 Hillary Gibson, “Delta 2 Leverages Space Domain Awareness in Support of Artemis I,” Space Operations Command, U.S. Space Force, December 12, 2022, <https://www.spacecom.mil/newsroom/news/Article/3243172/delta-2-leverages-space-domain-awareness-in-support-of-artemis-i/>.

31 The White House, “Remarks by Vice President Pence at the Fifth Meeting of the National Space Council | Huntsville, AL.”

世界で初めて実現し、月の戦略的高地を獲得するという野心を露わにしたとも述べている<sup>32</sup>。バイデン政権でNASAの長官に就任したネルソンも2021年5月に、中国はアグレッシブな競争相手であり、中国より先に米国人を月に戻す必要性に言及した<sup>33</sup>。ネルソンはまた2023年初めに公表されたインタビュー記事で、南シナ海のスプラトリー諸島を例に出しながら中国が月の領有権を主張する可能性に言及している<sup>34</sup>。

さらに、アルテミス計画の特色がシスルナ空間を持続的な活動空間とすること、そうした活動を企業とともに進めることにある点から分かる通り、経済的な意味合いも強い。NASAがアルテミス計画を開始したことは、米国の企業に新たなビジネスの機会をもたらしている。NASAは2025会計年度までに860億ドルをアルテミス計画のために支出すると見積もられており<sup>35</sup>、その後も継続的な支出が見込まれる。関連事業に取り組んでいる企業は伝統的な宇宙関連企業からスタートアップまで幅広く、ビジネスの内容も通信、測位・航法、輸送、資源開発など多様である。

米国政府は月資源の開発により経済的な利益が生み出されることも期待している。2015年に米議会は私人による宇宙資源の占有、所有、輸送、利用、販売を認める商業宇宙打上げ競争力法を成立させた<sup>36</sup>。NASAのブライデンスタイン長官は2020年9月のウェビナーで、長期的にはNASAはレアアースを月で発見し採取したいと述べるとともに、月に埋蔵されている何兆、何十兆ドルの価値があるプラチナ類の鉱床を利用できる者が現れた場合、地球上でのバランス・オブ・パワーを変化させ得るとの考えを示した<sup>37</sup>。

こうしたシスルナ空間で生まれる国益を安全保障・軍事という観点から保護していく必要性が発生し得ると米国政府は認識している。USSFがNASAと結んだMOUには、前記の通り、米国の官民の活動がシスルナ空間まで拡がるのに伴ってUSSFの関心領域も同エリアにまで拡大すると明記されている。同MOUを公表した際のウェブ

32 Ibid.

33 Marcia Smith, "Nelson: 'Watch the Chinese'," *SpacePolicyOnline.com*, Posted: May 25, 2021, Last Updated: May 26, 2021, <https://spacepolicyonline.com/news/nelson-watch-the-chinese/>.

34 Bryan Bender, "'We Better Watch Out': NASA Boss Sounds Alarm on Chinese Moon Ambitions," *POLITICO*, January 1, 2023, <https://www.politico.com/news/2023/01/01/we-better-watch-out-nasa-boss-sounds-alarm-on-chinese-moon-ambitions-00075803>. ネルソンはアルテミス計画に対する議会の支持を得るために危機意識を煽っているという指摘もある。John B. Sheldon, "The Lunapolitics of U.S.-China Lunar Rivalry: Rhetoric and Reality," *Lunapolitics*, January 6, 2023, <https://lunapolitics.com/2023/01/06/the-lunapolitics-of-u-s-china-lunar-rivalry-rhetoric-and-reality/>.

35 Marcia Smith, "NASA IG: Artemis Will Cost \$86 Billion Through FY2025, Launch Dates 'Highly Unlikely'," *SpacePolicyOnline.com*, April 19, 2021, <https://spacepolicyonline.com/news/nasa-ig-artemis-will-cost-86-billion-through-fy2025-launch-dates-highly-unlikely/>.

36 中村真也「月探査の現在——宇宙資源をめぐる動向——」『調査と情報』第1169号(2022年1月27日)12頁。

37 Theresa Hitchens, "Space Force-NASA Accord Highlights Cooperation Beyond Earth Orbit," *Breaking Defense*, September 22, 2020, <https://breakingdefense.com/2020/09/space-force-nasa-accord-highlights-cooperation-beyond-earth-orbit/>.

ナーで NASA のブライデンスティン長官は、月で持続的な活動を行うにあたり安全保障の確保が必要であることを USSF との協力を重視する理由として挙げている<sup>38</sup>。

USSF が 2020 年 8 月に公表した初のドクトリン文書「スペースパワー」でも、近い将来、企業による投資と新規技術により宇宙における国益がシスルナ空間以遠に拡大する可能性があり、そうした戦略的利益を保護・防衛・維持していく必要があるとの考えが示された<sup>39</sup>。同文書はまた、宇宙領域での兵站線にはシスルナ空間以遠への移動経路が含まれるとしている<sup>40</sup>。

2019 年 8 月に発足した統合戦闘軍としての米宇宙軍 (USSPACECOM) の担任区域は、平均海水面から 100km 以上とのみ規定されており GEO 内に限定されない。実際、USSPACECOM のジェームズ・ディキンソン (James Dickinson) 司令官は 2021 年 8 月の講演で、作戦エリアには戦略的な中継点である EML が含まれると言及している<sup>41</sup>。

## 2. 中国によるシスルナ空間における活動とその意味合い

### (1) 月探査の背景と計画

#### (ア) 計画の経緯と現状

月探査計画は、2004 年 1 月に中国政府によって嫦娥計画として承認された<sup>42</sup>。同計画は、無人機による月探査を目指す「探」、月への有人探査を目指す「登」、月面での拠点建設を目指す「駐」の大きな 3 段階 (大三歩) で構成される<sup>43</sup>。第一段階の「探」は、さらに①月軌道の周回を目的とする「繞」(ジョウ)、②探査機の着陸を目的とする「落」、③月のサンプルリターンを目的とする「回」の 3 段階 (小三歩) で構成される<sup>44</sup>。呉艶華・国家航天局副局長は、2020 年末の嫦娥 5 号による月のサンプルリターンをもって「小三歩」を完了したと発表した<sup>45</sup>。これを踏まえると、同計画は現在、大三歩の第 2 段階

38 Ibid.

39 U.S. Space Force, Space Capstone Publication, *Spacepower: Doctrine for Space Forces*, June 2020, p. 14.

40 Ibid., p. 24.

41 Theresa Hitchens, "SPACECOM Head Touts Space, High Seas Parallels," *Breaking Defense*, August 3, 2021, <https://breakingdefense.com/2021/08/spacecom-head-touts-space-high-seas-parallels/>.

42 《中国航天事業的 60 年》編委会編『中国航天事業的 60 年』(北京大学出版社、2016 年) 299 頁。

43 「中国嫦娥工程的“大三歩”和“小三歩”」『中国新聞網』2013 年 12 月 1 日。

44 林幸秀『中国の宇宙開発』(アドスリー、2019 年) 144 頁。

45 「嫦娥五号任務圓滿成功中国探月工程三歩走規劃完美收官」2020 年 12 月 17 日、<http://www.scio.gov.cn/xwfbh/xwfbh/wqfbh/42311/44497/zy44501/Document/1694835/1694835.htm>。

の「登」に入ったはずだが、中国政府は、現在を第4期と位置付けている<sup>46</sup>。

中国の月探査計画が国際的な注目を集めた契機は、2019年1月の嫦娥4号による月の裏側への着陸成功である。同事業が世界初であることに加え、嫦娥4号と地球の間の通信を中継するためにEML2を回るハロー軌道に中継機の鵲橋（ジャッキョウ）を投入したことが注目された。同軌道には宇宙機が燃料をほとんど使わずにとどまることが可能である上に、地球との間で通信を行ったり月の裏側を観測したりできるという利点がある<sup>47</sup>。

#### （イ）月探査の計画

2021年末に実施段階へと入った第4期月探査計画は、嫦娥6号、嫦娥7号、嫦娥8号の3回にわたる月探査機の打上げによって実施され、2030年までに完了予定である<sup>48</sup>。

この第4期計画においては、月の南極の探査と月面科学研究基地の建設の2点が注目される。計画では嫦娥7号が月の南極に向けて打上げられ、嫦娥6号が月の南極からサンプルリターンを行い、嫦娥8号が月面研究基地を設置するために打上げられる予定である<sup>49</sup>。月面研究基地は、ロシアなどの協力も得つつ建設するために国際月面研究基地（ILRS）と呼称される。中国は2021年3月、ロシアとの間でILRSに関するMOUを署名した<sup>50</sup>。

月南極探査が注目されるのは、太陽の光が入らない永久影のあるクレーターが存在しており、そこに水（氷）が存在する可能性が指摘されているためである。「嫦娥7号」事業は、月南極域への着陸と永久影クレーターでの高精度の探査を実施するとされるが、おそらく水資源の存在に関連すると考えられる<sup>51</sup>。中国月探査計画責任者の呉偉仁は、ILRSを南極に設置する理由について、月の南極は日照条件が良いため長時間の活動時間を確保できることに加え、永久影クレーターに水（氷）が存在する可能性があるためと指摘する<sup>52</sup>。

46 「探月工程四期環將實施3次任務」『人民日報』2022年3月10日。

47 Michael Byers and Aaron Boley, “Cis-Lunar Space and the Security Dilemma,” *Bulletin of the Atomic Scientists*, January 17, 2022, <https://thebulletin.org/premium/2022-01/cis-lunar-space-and-the-security-dilemma/>.

48 「探月工程四期環將實施3次任務」『人民日報』2022年3月10日。

49 中国航天科技集团有限公司「探月工程四期任務獲批復」2021年12月29日、<http://www.spacechina.com/n25/n2014789/n2014804/c3421712/content.html>。

50 中国探月与探空探測網「中露两国簽署合作建設國際月球科研站諒解備忘錄」2021年3月9日、<http://www.clep.org.cn/n5982341/c6811379/content.html>。

51 Andrew Jones, “China Targets Permanently Shadowed Regions at Lunar South Pole,” *SpaceNews*, May 27, 2022, <https://spacenews.com/china-targets-permanently-shadowed-regions-at-lunar-south-pole/>.

52 「中国探月工程四期開始全面實施」『科技日報』2022年3月8日。

国家航天局の月探査・宇宙プロジェクトセンターによれば、ILRSは、月面または月周回軌道上で長期間の自律運用が可能な総合科学実験基地で、月の探査・開発、月面観測、基礎科学実験、技術実証など、多分野・多目標の科学研究活動を実施するものとされる<sup>53</sup>。中国は、ロシアと共同でILRS建設ロードマップを作成し、国際的な宇宙航空コミュニティへの開放を含めILRS建設の計画、実証、設計、開発、実施、運用において連携するとしている<sup>54</sup>。

## (2) 宇宙開発における民間との役割分担

### (ア) 宇宙産業における民間企業の興隆

2015年3月に習近平政権が軍民融合を国家戦略として以降、その動きに呼応して中国の民間企業の宇宙産業への参入も活発になってきている<sup>55</sup>。これまでロケットの打上げ技術については、中国航天科工集団や中国航天科技集団(CASC)の傘下の国有企業・研究機関がほぼ独占的に担ってきたが、新興宇宙企業も参画し始めている。2015年頃に起業された零臺空間(One Space)は既に2021年8月末時点で4回のロケットの打上げを実現したとされる<sup>56</sup>。また、2018年に創業された星河動力(Galactic Energy)は2021年12月、中国の民間ロケット会社として初めて、固体燃料ロケットを宇宙軌道に2度到達させ、5機の衛星を太陽同期軌道に送り込むことに成功した<sup>57</sup>。

中国の新興宇宙企業は米国のスペースX社などと比較されて中国版「ニュースペース」とも呼ばれる<sup>58</sup>。2020年11月時点でロケット打上げや衛星製造関連企業など160社を超える宇宙分野の私営企業が既に存在すると言われる<sup>59</sup>。中国政府は2021年3月に公表した「14期5カ年計画・2035年遠景計画」で、軍民の科学技術共同イノベーションを探る分野として航空宇宙領域を示し、新興宇宙企業が中国の宇宙産業に参画することを示唆した<sup>60</sup>。他方で、新興宇宙企業の創業者や研究者は、人民解放軍関連研究機関の出身者や兼業者が多く、軍需企業の監督を担っている国家国防科技工業局

53 「国際月球科研駅合作伙伴指南」中国探月与深空探测網、2021年6月16日、<http://www.clep.org.cn/n5982341/c6812147/content.html>。

54 中華人民共和国中央人民政府「新聞弁就探月工程嫦娥四号任務有關情況舉行发布会」2019年1月14日、[http://www.gov.cn/xinwen/2019-01/14/content\\_5357776.htm#3](http://www.gov.cn/xinwen/2019-01/14/content_5357776.htm#3)。

55 中華人民共和国中央人民政府「國務院弁公庁推動国防科技工業軍民融合深度發展的意見」2017年12月4日。

56 「産品服務」零臺空間、<http://www.onespacechina.com/productDetailL>。

57 Andrew Jones, "China's Galactic Energy Raises \$200 Million for Reusable Launch Vehicle Development," *SpaceNews*, January 24, 2022, <https://spacenews.com/chinas-galactic-energy-raises-200-million-for-reusable-launch-vehicle-development/>。

58 福島康仁「中国における宇宙の軍事利用」防衛研究所編『中国安全保障レポート2021』(2021年)49頁。

59 新華網「我国商業航天企業已超160家」2020年11月24日、[http://www.xinhuanet.com/tech/2020-11/24/c\\_1126781273.htm](http://www.xinhuanet.com/tech/2020-11/24/c_1126781273.htm)。

60 「中華人民共和国國民經濟和社会發展第十四個五年規劃和2035年遠景目標綱要」(2021年3月)27頁。

(SASTIND) から資金援助を受けているケースもあり、軍や政府との関係が深い<sup>61</sup>。

中国の新興宇宙企業の台頭は、直ちに宇宙の軍事利用につながるわけではないが、軍への技術・サービス提供を通じて中国の宇宙安全保障能力の向上に寄与するとみられる。また、それらが政府の産業政策の恩恵を受けてローエンドで優位性を持ち、米国の商業宇宙セクターと競合する可能性も指摘される<sup>62</sup>。

#### (イ) 月探査における民間企業

軍民融合発展戦略が提起されて以降、月・深宇宙探査でも民間企業が参入する動きがみられる。SASTIND は 2015 年 3 月、嫦娥 4 号を民間資本が参画するための試験的事業と位置付け、民間資本による技術検証・製品搭載・データの応用を実施することを公表した<sup>63</sup>。民間資本の参画によって、航空宇宙の技術革新を加速させ、技術コストを効果的に削減し、投資効率を高める効果を与えることが期待されていたという<sup>64</sup>。

今後の月探査や深宇宙探査における民間企業や宇宙ビジネスの展開については増大する傾向にあるだろう。呉艶華・国家航天局副局長は、「月探査や深宇宙探査は、主に国家的行為である」と前置きした上で、①中国の月探査計画の成功は民間企業に対して宇宙関連技術の開発や産業化を鼓舞するものであり、中国政府は国内外の民間企業の参加を歓迎していること、②宇宙関連技術の移転や産業化を促すこと、③月探査の次のステップである火星探査や深宇宙探査のミッションにおいて、民間企業や外国の企業が参加できる様々なアプローチを検討していることを発表した<sup>65</sup>。

また、宇宙事業で無人技術・人工知能技術などが重要になってくるにつれて、かかる技術を持つ新興企業の参画を拡大させる傾向にあることは中国も同様であろう。国家航天局月探査・宇宙プロジェクトセンターと協力関係を持つ嫦娥奔月航天科技(北京)有限責任会社は 2021 年 12 月、百度(バイドゥ)との間で「中国月探査宇宙プロジェクト人工知能グローバル戦略協力パートナーシップ」に署名したと発表した<sup>66</sup>。この協

61 Lorand Laskai, "Building China's Space X: Military-Civil Fusion and the Future of China's Space Industry," Testimony Before the U.S. -China Economic and Security Review Commission Hearing on China in Space: Strategic Competition? April 25, 2019.

62 Kevin Pollpeter, "China's Role in Making Outer Space More Congested, Contested, and Competitive," China Aerospace Studies Institute, October 2021, <https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/CASI/documents/Research/CASI%20Articles/2021-09-27%20Congested%20Contested.pdf?ver=-AfhmnFJ0XDnLxxG626bw%3d%3d>.

63 中華人民共和国中央人民政府、2015 年 3 月 12 日、[http://www.gov.cn/xinwen/2015-03/12/content\\_2833073.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2015-03/12/content_2833073.htm)。

64 同上。

65 「新聞弁就探月工程嫦娥四号任務有關情况举行发布会」中華人民共和国中央人民政府、2019 年 1 月 14 日、[http://www.gov.cn/xinwen/2019-01/14/content\\_5357776.htm#4](http://www.gov.cn/xinwen/2019-01/14/content_5357776.htm#4)。

66 「百度成為“中国探月航天工程人工智能全球战略合作伙伴”」百度大腦、2021 年 12 月 21 日、<https://ai.baidu.com/support/news?action=detail&id=2703>。

力範囲は、深宇宙探査分野の宇宙技術、人工知能技術に関するものとされる。百度は、既に2021年の火星探査ローバー「祝融号」で技術協力をした。百度集団技術責任者の王海峰は、宇宙船の故障解析、ミッションの設計・計画、自律的な意思決定、智能ロボット、クラスター解析などの分野で人工知能技術をより広く活用できると述べている<sup>67</sup>。上記署名式に参加した呉偉仁は、人工知能技術の重要性が増している宇宙探査事業で今後の民間企業の参加について肯定的な見方を示している<sup>68</sup>。

### (3) 政治・経済・安全保障上の意味合い

中国の月探査の政治上の意味合いは、対外的な意味合いと対内的な意味合いがある。対外的な意味合いは、月探査プロジェクトを通じて科学技術力、資金力、さらには月の資源などを獲得することで国際的な優位性を保持することが考えられる。例えば、今後の月探査プロジェクトで予定されている月の南極域におけるサンプル保有やILRSの建設は、国際協力を進める資産になるのみならず、限られた資源の保有を意味する。

ILRSの建設も中国が国際関係で優位な立場を築くことに寄与するであろう。中露両国はILRSの建設で最も協力関係を深めているが、ロシアのウクライナ侵攻後、ILRS計画を更新していない。中国にとって、ロシアと長期的な関係を持つことが政治的リスクを伴うことに加えて、ロシアとの共同事業で技術的に得るものが少なくなっており、欧州などのパートナーを模索した方がメリットは大きいとの見方もある<sup>69</sup>。なお、嫦娥6号では、ESA、スウェーデン、イタリア、フランスなどが参画する予定である<sup>70</sup>。2021年版の宇宙白書でも、嫦娥8号のミッションで「関係国、国際機関、パートナーと協力する」と記述し、ILRSの連携相手をロシアに限定しているわけではない<sup>71</sup>。

米中関係について、中国の月探査プロジェクトの関係者は、ILRS計画での対米協力やNASAへの月面サンプル提供などの可能性について問われた際、「アメリカ政府の態度次第」との姿勢を示した<sup>72</sup>。また、中国は、米国が主導するアルテミス合意に対

67 同上。

68 「助力深空探測 百度將与中国探月航天工程開展人工知能相関合作」『中国新聞網』2021年12月18日。

69 Andrew Jones, “China Seeks New Partners for Lunar and Deep Space Exploration,” *SpaceNews*, September 28, 2022, <https://spacenews.com/china-seeks-new-partners-for-lunar-and-deep-space-exploration/>.

70 陳思佳「計画2030年前後発射、天問四号要去木星和天王星」『觀察者』2022年9月28日、[https://www.guancha.cn/international/2022\\_09\\_28\\_659825.shtml](https://www.guancha.cn/international/2022_09_28_659825.shtml)。

71 『2021中国的航天』中華人民共和國國務院新聞開公室、2022年1月、<http://www.scio.gov.cn/zfbps/32832/Document/1719689/1719689.htm>。

72 例えば、『第一財經』2020年12月17日、<https://www.yicai.com/news/100880936.html> や『上観新聞』2021年9月22日、<https://web.shobserver.com/wx/detail.do?id=407720>。

して直接の批判を避けながらも署名する意向も示していない。これはロシアとの間で既に「月面及び深宇宙探査了解覚書」（2018年6月）を交わしていることも関係している。アルテミス合意についてコメントを求められた際、中国外交部報道官は「宇宙に関する既存の規則の枠内と国連のプラットフォームにおける宇宙資源開発のための法体系の議論」を支持し、「月探査のプロセスにおいて、全ての関係者との間で国際交流と協力を継続」するとしつつも「宇宙は大国間競争の場ではなく、協力互惠の重要な領域である」と直接的な批判を避けつつ、米国主導で署名国が拡大するアルテミス合意への警戒感を滲ませた<sup>73</sup>。

対内向けの意味合いは、科学技術面での中華民族の偉大な復興を印象付けることで執政党としての中国共産党の正当性を確保することであろう。習近平党総書記は2019年2月、党中央が月探査計画を決定したのは「『理想を抱き高い目標にチャレンジする（原文：飛天攬月）』という中華民族の夢を実現するためである」と述べた<sup>74</sup>。月探査計画の遂行は科学技術強国への歩みを証明することであり、党による統治の正当性強化につながる。

中国は月探査事業に政治目的のみならず経済的な意味合いも見出している。2021年版宇宙白書で全般的な宇宙技術の発展が国民の経済発展を促すと記述しているほか<sup>75</sup>、中国の宇宙専門家はシスルナ経済圏の長期的な展望も示している。例えば、CASC科学技術委員会主任の包為民氏は、同社が主催するフォーラムで、シスルナ空間の大きな経済的潜在性を指摘する<sup>76</sup>。包氏は、「中国は2030年に基礎問題の研究を完了し、重要技術を突破し、2040年に安全性が高く低コストの宇宙輸送システムを構築し、今世紀半ばまでにシスルナ経済圏を建設すべき」と主張する<sup>77</sup>。また、CASC科学技術委員会は、2050年頃に中国のシスルナ経済圏の生産額が10億ドル以上の規模に達するとの見通しを示す<sup>78</sup>。かかるシスルナ空間の開発戦略を検討する組織として、中国科学院は2021年にシスルナ空間探査・開発戦略研究項目組を設置した<sup>79</sup>。

73 「2020年10月15日外交部發言人趙立堅主持例行記者會」中国外交部、2020年10月15日、[https://www.fmprc.gov.cn/web/wjdt\\_674879/fyrbt\\_674889/202010/t20201015\\_7816734.shtml](https://www.fmprc.gov.cn/web/wjdt_674879/fyrbt_674889/202010/t20201015_7816734.shtml)、及び「2022年8月29日外交部發言人趙立堅主持例行記者會」中国外交部、2022年8月29日、[https://www.mfa.gov.cn/fyrbt\\_673021/202208/t20220829\\_10757191.shtml](https://www.mfa.gov.cn/fyrbt_673021/202208/t20220829_10757191.shtml)。

74 「習近平會見探月工程嫦娥四號任務參研參試人員代表」中華人民共和國中央人民政府、2019年2月20日、[http://www.gov.cn/xinwen/2019-02/20/content\\_5367237.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2019-02/20/content_5367237.htm)。

75 「2021中国的航天」中華人民共和國國務院新聞辦公室、2022年1月。

76 「我国力争本世紀中葉建成地月空間經濟區」新華網、2019年11月1日 [http://www.xinhuanet.com/politics/2019-11/01/c\\_1125179024.htm](http://www.xinhuanet.com/politics/2019-11/01/c_1125179024.htm)。

77 同上。

78 国海証券研究所『新材料産業深度之一：開啓大航天時代』2022年11月10日、46頁、[http://pg.jrj.com.cn/acc/Res/CN\\_RES/INDUS/2022/11/10/9ae2e9fd-7fa7-424c-8909-89d13850e14b.pdf](http://pg.jrj.com.cn/acc/Res/CN_RES/INDUS/2022/11/10/9ae2e9fd-7fa7-424c-8909-89d13850e14b.pdf)。

79 同上。

なお、中国政府当局が月探査について安全保障上あるいは軍事上の意味合いについて言及している事実や記事は見当たらない。2007年11月に中国国家航天局の裴照宇報道官は記者会見で「中国は一貫して『宇宙の平和利用』の原則を堅持しており、月探査や深宇宙探査の活動を含む中国が実施するあらゆる宇宙活動の目的は、共同で宇宙を探査し、人類に幸福をもたらすことにある。中国が決定したプロジェクト目標や科学目標にはいかなる軍事に関係する要素も含まれない」と言及した<sup>80</sup>。こうした公式見解から大きく外れる発言は中国当局者からなされていない。

だが、これは中国政府が月探査やシスルナ空間に軍事上の意義を見出していないことを意味しない。実際に人民解放軍関係者の見解では宇宙空間における軍事領域の拡張がみられる。人民解放軍の教本である『戦略学 2020年版』は、今後の宇宙の軍事領域が近接宇宙、深宇宙へと拡大するとの見方を示しており、人民解放軍に何らかの任務を与えた可能性があるとの指摘もある<sup>81</sup>。また、中国の論壇誌では、米軍をはじめ各国の宇宙をめぐる競争がシスルナ空間まで延伸し、宇宙の軍事化の新たな動向が現れてきていると警鐘を鳴らす見方が出てきている<sup>82</sup>。

### 3. シスルナ安全保障に関する予備的な考察

#### (1) 考え得る軍事活動

シスルナ空間での軍事活動としては、次の3点が考えられる。1つ目は、地球上での軍事活動や GEO 内の宇宙空間での軍事活動をシスルナ空間から支援することである。支援の内容としては、情報収集・警戒監視・偵察や SDA といった情報面での支援、予備衛星の配置などを通じた任務保証の向上、GEO 内の衛星に対する攻撃、地球上の目標に対する攻撃などが考えられる。

このうち情報支援については、米国が1963年から1965年にかけて部分的核実験禁止条約の検証用に打上げた核爆発探知衛星ヴェラという実例が存在する<sup>83</sup>。同衛星は高

80 「航天局：中国探月工程不含任何军事因素」『中国新闻网』2007年11月1日、<http://mil.news.sina.com.cn/2007-11-01/1648470133.html>。

81 Kristin Burke, “Chinese Military Thinking on Orbits Beyond GEO,” China Aerospace Studies Institute, August 2022, <https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/CASI/documents/Research/CASI%20Articles/2022-09-06%20Chinese%20Military%20Thinking%20On%20Orbits%20Beyond%20GEO.pdf>。

82 例えば、楊樂平・彭望琼「未来30年太空安全發展趨勢及影响」『国防科技』（Vol. 42, No. 6, December 2021）1-14頁や「太空軍事化呈現出的這些新動向，值得高度關注」『解放軍報』2022年4月7日。

83 Clementine G. Starling, Mark J. Massa, Christopher P. Mulder, and Julia T. Siegel, “The Future of Security in Space: A Thirty-Year US Strategy,” *Atlantic Council Strategy Papers*, April 2021, p. 70, <https://www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/2021/04/TheFutureofSecurityinSpace.pdf>。

度 10 万 km 前後に配置されていた。また 1959 年に米陸軍が策定したホライズン計画は、月面に前哨基地を建設し、宇宙空間や地球の監視にも利用するという構想であった<sup>84</sup>。SDA については、GEO 内の衛星に対する XGEO からの攻撃の兆候を検知したり、敵の予備衛星が XGEO に配置されている場合はその動向を把握したりするといったことが考えられる。

任務保証については、GEO 内で運用する衛星の予備衛星をシスルナ空間に配置しておくといったことが想定される<sup>85</sup>。米国防情報局が 2022 年に公表した報告書は、敵対者が深宇宙に予備衛星を置く可能性を指摘している<sup>86</sup>。

対衛星攻撃をめぐっては、米国防当局関係者が静止軌道上の衛星が月の側から攻撃されることに懸念を示している<sup>87</sup>。対地球攻撃に関しては、1961 年に米空軍が月配備型地球爆撃システムという構想を有していた<sup>88</sup>。

考え得る 2 つ目の軍事活動は、シスルナ空間での国益を軍事的な観点から保護することである。そのために必要とされ得る能力・活動としては、シスルナ SDA、月情報の収集 (LUNINT)、通信、測位・航法・時刻参照、軌道上サービス、輸送、シスルナ空間のコントロール (防勢、攻勢)、対月攻撃、月での自衛権行使などが考えられる。

考え得る 3 つ目の軍事活動は、火星といった深宇宙への交通路や中継拠点の防衛である。この点については、エヴェレット・ドールマン (Everett Dolman) が提起した「アストロポリティーク」が参考となる<sup>89</sup>。ドールマンは太陽系を地球、地球周辺の空間、月周辺の空間、太陽空間に区分した上で、膨大な資源が埋蔵されている太陽空間を制した者が太陽系を制するとの考えを打ち出した。ドールマンはさらに太陽空間に至る天体間航路やそのチョークポイント、中継拠点を獲得・維持することの重要性を指摘している。月周辺の空間は天体間航路の一部であり、また月低軌道 (LLO) や月面などに配置した施設は中継拠点として機能する。

上述した考え得る 3 つの軍事活動のうち、近い将来に焦点となり得るのは 1 つ目と

---

84 Jeffrey T. Richelson, ed., "Soldiers, Spies and the Moon: Secret U.S. and Soviet Plans from the 1950s and 1960s," *National Security Archive Electronic Briefing Book*, No. 479, July 20, 2014, <https://nsarchive2.gwu.edu/NSAEBB/NSAEBB479/>.

85 Brian Bauer and Eric Klatt, "Use of Cislunar Space for Reconstitution of Space-Based Capabilities," Steve Parr and Emma Rainey, eds., *Cislunar Security National Technical Vision*, Johns Hopkins Applied Physics Laboratory, November 2022, pp. 4-1-4-7.

86 Defense Intelligence Agency, U.S. Department of Defense, *Challenges to Security in Space: Space Reliance in an Era of Competition and Expansion*, March 2022, p. 36.

87 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/>.

88 Richelson, ed., "Soldiers, Spies and the Moon."

89 Everett C. Dolman, *Astropolitik: Classical Geopolitics in the Space Age* (London: Routledge, 2001)

2つ目であり、中でもその両方に関わるシスルナ SDA である。既に USSF のジョン・レイモンド (John Raymond) 宇宙作戦部長は、5年から10年の間に少なくとも領域認識を行う能力が必要になると述べている<sup>90</sup>。付随してシスルナ空間で SDA 衛星を運用するために必要となる同空間での通信や測位・航法・時刻参照、燃料補給といった軌道上サービス、地球からシスルナ空間へのアクセスについても能力の整備が進む可能性がある。

なお、上記に列挙した軍事活動のうち、月での軍事基地建設以外は後述する宇宙条約で明示的には禁止されていない。軍事基地の設置については、1967年に同条約が発効したことで違法化された。

## (2) シスルナ空間のガバナンス

シスルナ空間での活動を規律する最も重要な国際法は、1967年に発効した宇宙条約である。締約国数は112カ国(2022年1月1日時点)であり、この中には米中をはじめとする主要な宇宙活動国全てが含まれる<sup>91</sup>。同条約の第2条は、月を含む天体の領有を禁じている<sup>92</sup>。また同条約の第4条は、大量破壊兵器を天体に設置したり宇宙空間に配置したりすることを禁ずるとともに、天体上で軍事基地を設置したり兵器実験を行ったり軍事演習を実施したりすることを禁止している<sup>93</sup>。このため月を含むシスルナ空間への大量破壊兵器の設置・配置は禁止されており、月での軍事基地設置や兵器実験、軍事演習も禁じられていると解釈できる。

ただし、宇宙条約で月における軍の要員の活動が全て禁止されているわけではない。同じく第4条には科学的研究その他の平和的目的のために軍の要員を用いることや、月その他の天体の平和的探査のために必要な装備・施設を使用することは禁止されなるとも明記されている<sup>94</sup>。

シスルナ空間での活動を規律する国際法としては、1984年に発効した月協定も存在する。同協定の第1条には、月には月を周回する軌道、月または月の周回軌道に到達

---

90 Amanda Miller, "Space Force Foresees Need for Cislunar Space Domain Awareness Within Decade," *Air Force Magazine*, January 19, 2022, <https://www.airforcemag.com/space-force-foresees-need-for-cislunar-space-domain-awareness-within-decade/>.

91 Office for Outer Space Affairs, United Nations, *Status of International Agreements Relating to Activities in Outer Space as at 1 January 2022*, May 28, 2022, pp. 5–10, [https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2022/aac\\_105c\\_22022crp/aac\\_105c\\_22022crp\\_10\\_0\\_html/AAC105\\_C2\\_2022\\_CRP10E.pdf](https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/documents/2022/aac_105c_22022crp/aac_105c_22022crp_10_0_html/AAC105_C2_2022_CRP10E.pdf).

92 宇宙航空研究開発機構「(5) 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 (1966年12月13日採択、第21会期国際連合総会決議2222号、1967年10月10日発効)」[https://www.jaxa.jp/library/space\\_law/chapter\\_1/1-2-2-5\\_j.html](https://www.jaxa.jp/library/space_law/chapter_1/1-2-2-5_j.html).

93 同上。

94 同上。

する飛行経路が含まれると記されている<sup>95</sup>。このため同協定第3条の月面上での軍事基地設置や兵器実験、軍事演習を禁止するという規定はシスルナ空間にも適用される可能性がある<sup>96</sup>。また同協定の第11条は、月とその天然資源は人類の共同財産であること、「月の表面又は地下若しくはこれらの一部又は本来の場所にある天然資源は、いかなる国家、政府間国際機関、非政府間国際機関、国家機関又は非政府団体若しくは自然人の所有にも帰属しない」こと、月の天然資源の開発が実行可能となった際には「月の天然資源の開発を律する国際レジームを設立すること」を規定している<sup>97</sup>。このように月協定は自由な経済活動を否定していることから、締約国数は18カ国（2022年1月1日時点）にとどまっております主要な宇宙活動国はいずれも締約国となっていない<sup>98</sup>。さらに2024年1月にはサウジアラビアが同協定から正式に脱退する<sup>99</sup>。

法的拘束力はないが、政治宣言であるアルテミス合意は月をはじめとするシスルナ空間のガバナンスにおいて重要な役割を果たしていく可能性がある<sup>100</sup>。同合意はアルテミス計画の促進を目的として、民生宇宙機関による民生宇宙活動に適用される諸原則を示したものである。具体的には、平和的探査、透明性、相互運用性、緊急援助、宇宙物体登録、科学データの公表、遺産保護、宇宙資源、活動の衝突回避、軌道デブリについての原則を列挙している。同合意は米国による2国間協定の集合体であり、2020年10月に7カ国との間で署名が行われた<sup>101</sup>。その後も署名国数は増加しており、2022年12月時点で米国を含めると23カ国まで拡大している。

シスルナ空間のガバナンスに関する今後の論点としては、下記が考えられる。1つはシスルナ空間における宇宙ゴミの問題である<sup>102</sup>。月近傍の場合は、地球のように宇宙ゴミが大気圏で燃え尽きることなく、そのまま月面に落下することが考えられる。ま

95 宇宙航空研究開発機構「(20)月その他の天体における国家活動を律する協定(第34会期国際連合総会決議A/Res/34/68、1979年12月14日採択、1984年7月11日発効)」、[https://www.jaxa.jp/library/space\\_law/chapter\\_2/2-2-2-20\\_j.html](https://www.jaxa.jp/library/space_law/chapter_2/2-2-2-20_j.html)。

96 青木節子「宇宙活動の基本ルール」小塚莊一郎、佐藤雅彦編著『宇宙ビジネスのための宇宙法入門』第2版(有斐閣、2018年)43頁。

97 宇宙航空研究開発機構「(20)月その他の天体における国家活動を律する協定(第34会期国際連合総会決議A/Res/34/68、1979年12月14日採択、1984年7月11日発効)」。

98 青木「宇宙活動の基本ルール」39頁；Office for Outer Space Affairs, *Status of International Agreements Relating to Activities in Outer Space as at 1 January 2022*, pp. 5–10.

99 John B. Sheldon, "Saudi Arabia's Moon Ambitions," *Middle East Space Monitor*, January 11, 2023, <https://mideastspace.substack.com/p/saudi-arabias-moon-ambitions>.

100 National Aeronautics and Space Administration, "The Artemis Accords: Principles for Cooperation in the Civil Exploration and Use of the Moon, Mars, Comets, and Asteroids for Peaceful Purposes," October 13, 2020, <https://www.nasa.gov/specials/artemis-accords/img/Artemis-Accords-signed-13Oct2020.pdf>.

101 National Aeronautics and Space Administration, "NASA, International Partners Advance Cooperation with First Signings of Artemis Accords," October 14, 2020, <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-international-partners-advance-cooperation-with-first-signings-of-artemis-accords>.

102 Adam Mann, "The Moon Could Soon Have a Space Junk Problem," *Science*, February 22, 2022, <https://www.science.org/content/article/moon-could-soon-have-space-junk-problem>.

た宇宙ゴミの月面衝突によって舞い上がったレゴリスは、機器の故障などを引き起こし月面での活動を妨げる恐れがある。今後、シスルナ空間へのミッションが世界的に増加するにつれて、シスルナ空間における宇宙ゴミも増加する。さらに月での活動が拡大し継続的に行われるようになった場合、落下してきた宇宙ゴミが月面の施設や要員に衝突するリスクが大きな問題となる。

関連して、シスルナ空間における宇宙状況認識（SSA）の共有や交通管理も同空間の利用が活発化してきた場合は必要となる<sup>103</sup>。LLOのうち安定的に月を周回できるのは4つの軌道傾斜角（27°、50°、76°、86°）のみとされる<sup>104</sup>。またEML付近は地球と月の間の中継港などとして使用し得ることから<sup>105</sup>、様々な国や企業がその利用を追求する可能性がある。その場合、シスルナSSAの整備とデータ共有を行った上で、交通管理を行っていく必要が生じる。この点について米国政府は2022年11月公表の「国家シスルナ科学・技術戦略」において、国家間や官民でのシスルナSSA共有を追求していく方針を打ち出した<sup>106</sup>。

月利用のあり方も今後のガバナンス上の論点である。月には、太陽光発電に適した高日照率地域や、生活用水やロケットの酸化剤・燃料に用い得る氷を含んだ永久影といった有用かつ有限な場所が存在する<sup>107</sup>。特に月の極域には高日照率地域と永久影が両方存在するため、高い価値があると考えられている。北極の水は広く薄く分布している一方で、南極のクレーターには水が集中して存在するとみられている<sup>108</sup>。こうしたことから、米国はアルテミス計画のベースキャンプを月の南極付近に設置する計画である。中国も月の南極からのサンプルリターンを計画している。月の極域の利用について、国家間での調整が必要になるだろう。

月の資源開発のあり方も大きな論点である。宇宙条約には宇宙資源に関する規定が存在しないため、宇宙資源を商業採取し利用することが同条約に照らして許容されるのか否かという点については国によって立場が分かれている。米国とルクセンブルク、アラブ首長国連邦、日本は宇宙条約の範囲内であるとの立場に基づき、関連する国内法を制定済みである。NASAのブライデンスタイン長官は2020年9月のシンポジウ

103 なお、SDAは米国防省が意図的脅威の把握に重きを置くために用い始めた用語であることから、ここではより一般的なSSAという用語を使用する。

104 Spencer Kaplan, “Eyes on the Prize: The Strategic Implications of Cislunar Space and the Moon,” Center for Strategic and International Studies, July 13, 2020, p. 2, [http://aerospace.csis.org/wp-content/uploads/2020/07/20200714\\_Kaplan\\_Cislunar\\_FINAL.pdf](http://aerospace.csis.org/wp-content/uploads/2020/07/20200714_Kaplan_Cislunar_FINAL.pdf).

105 Ibid., p. 7.

106 Office of Science and Technology Policy, the White House, *National Cislunar Science and Technology Strategy*, p. 11.

107 佐伯和人『月はすごい——資源・開発・移住——』（中央公論新社、2019年）115–116頁。

108 Kaplan, “Eyes on the Prize,” p. 6.

ムで、公海を泳ぐマグロは捕獲してよいように、月の取得は宇宙条約で禁止されているものの月資源は採取し利用することができるとの見解を示している<sup>109</sup>。一方、ロシアは新しい条約の制定を視野に入れている<sup>110</sup>。国連宇宙空間平和利用委員会の法律小委員会は2019年に宇宙資源の探査、開発、利用に関わる活動の潜在的な法的モデルに関する非公式協議を2020年に行うことで合意した<sup>111</sup>。2020年の非公式協議はコロナウィルスの世界的蔓延により中止されたが、2021年に作業部会の設置で合意した。

最後に、月での軍による活動のあり方も論点となり得る。前記の通り、科学的研究その他の平和的目的のために軍の要員を用いることや平和的探査のために必要な装備・施設を使用することは宇宙条約で認められている。月面に設置した宇宙監視施設を軍の要員が運用することや、大使館を警備する海兵隊のように月面の施設を軍の要員が警備することは許容されるのかといった点が議論となり得る。さらに、月で自衛のために通常兵器を用いることは許容されると解されている一方で<sup>112</sup>、具体的にどういった事態が生じた場合に自衛権の行使が妥当となるのかという点も検討が必要になるだろう。

## おわりに

本稿ではシスルナ安全保障に焦点を当て、まず米中による活動の現状や今後の計画を確認するとともに、その意味合いを分析した。その上で、シスルナ空間において考え得る軍事活動と同エリアのガバナンスについて予備的な考察を行った。

現時点でシスルナ空間において軍事活動を行っている国家は確認されていない。米国は中国を意識して軍事的な対応を検討し始めているが、中国がシスルナ空間で軍事活動を計画しているという具体的な情報はない。米国防当局もまた、中国がそうした活動を行っている、あるいは行う計画があるという具体的な分析を示していない。

米国防省による取り組みは差し迫った脅威あるいは近い将来に具体化すると見込まれる脅威に対応しようとしているわけではないと考えられる<sup>113</sup>。そもそも他国がどのよ

109 Secure World Foundation, “Keynote: NASA Administrator Jim Bridenstine,” Second Summit for Space Sustainability, September 10, 2020, pp. 2–3, <https://swfound.org/media/207210/bridenstine-keynote.pdf>.

110 Valerie Oosterveld and Anne Campbell, “Space Resource Discussions in the UN Committee on the Peaceful Uses of Outer Space,” *Opinio Juris*, July 11, 2021, <http://opiniojuris.org/2021/07/11/space-resource-discussions-in-the-un-committee-on-the-peaceful-uses-of-outer-space/>.

111 Ibid.

112 佐藤雅彦「月協定」日本軍縮学会編『軍縮辞典』（信山社、2015年）335頁。

113 福島康仁「宇宙の軍事利用の傾向と日本の防衛政策への示唆」『NIDS コメンタリー』第235号（2022年8月18日）3頁、<http://www.nids.mod.go.jp/publication/commentary/pdf/commentary235.pdf>。

うな活動をシスルナ空間で行っているのかを把握する能力に乏しいため、まずは SDA 能力の獲得に着手しているというのが実態であろう。加えて、シスルナ空間での衛星運用は GEO 内での衛星運用とは異なる知見が求められることから、能力の整備には時間がかかる<sup>114</sup>。そのような点も考慮に入れて米国防当局は先行的に能力の整備に着手している。

本稿でみてきた通りシスルナ空間が人類にとって新しい持続的な活動空間となる可能性が高まっていることから、同エリアで想定される経済から軍事に至る各種の活動と付随して必要とされるガバナンスについて検討を行っておくことが求められている。

(防衛研究所)

---

114 Buehler, Felt, Finley, Garretson, Stearns, and Williams, “Posturing Space Forces for Operations Beyond GEO.”