

宇宙法模擬裁判 2021 問題文_日本語訳

メガコンステレーション、自律的宇宙活動、科学的調査の自由に関する事例

PROCLIVIA (APPLICANT) vs. ASTERIA (RESPONDENT)

事実概要

1. 2025 年初頭、「New Space」の成功の波に触発され、PROCLIVIA に登録されている民間企業 CUSKO (Consortium Utilizing Satellites in Key Orbits) は、1500 個の衛星を地球の周り高度 790~810km の 25 軌道面に配備し、手頃な価格で地球規模のブロードバンド通信サービスを提供する計画、*CUSKO-E-TM* コンステレーションを公表した。*CUSKO-E-TM* は、これまでの宇宙飛行では使われていなかった画期的な技術を 2 つ実装していた。有毒なヒドラジンに代わる新開発の「グリーン推進剤」である *monostazine* で衛星を推進していることと、自動運転車を思わせる自律姿勢軌道制御システム (AOCS) を初めて採用したことだ。*CUSKO-E-TM* 内の軌道操作は、基盤にある監視データをもとに、システムが必要と判断したときにはいつでも、SARASTRO (Satellite Autonomy enabling Revolutionary ASTROnautics) というソフトウェアを用いたコンピュータによって自動的に実行された。
2. 2025 年 4 月、CUSKO は PROCLIVIA の宇宙法に基づくライセンスを申請し、*CUSKO-E-TM* コンステレーションの打上げと運用の許可を求めた。PROCLIVIA の宇宙法では、非政府の宇宙活動の前提条件として、包括的な運用リスク評価、安全計画、環境影響評価が承認されることが求められている。CUSKO は詳細な評価を提出したにもかかわらず、PROCLIVIA 当局は *CUSKO-E-TM* の打上げと運用を認可することを拒否した。その理由は新たな自動運用コンセプト、新たな推進剤、自己作動する衛星群に関連する不確実性にあるとし、関連するリスクを評価し定量化することは不可能であったと CUSKO に通知した。
3. 「技術革新への反対」と公に批判されたことに失望した CUSKO は、当時国内宇宙法を制定していなかった小さな隣国 ASTERIA に目を向けた。実際 ASTERIA の当局は、その当時自国による宇宙活動とは無縁であった。ASTERIA は、はるかに大きく高度に工業化された PROCLIVIA に隣接する歴史の浅い独立国家であり、また世界で最も有名な珊瑚礁である *Reefland* によって地理的に隔てられていたため、隣国と深い絆を保っていた。この密接な関係は、特に、1998 年に ASTERIA の独立 20 周年を記念して調印された、法的拘束力のない、良好な隣国関係と科学的協力に関する政治的声明である「*Orokanga* 協定」において、公的に強調されていた。

4. CUSKO が「グリーン宇宙技術革命」をきっかけに世間や観光客の関心を集めたことを受け、ASTERIA 当局は CUSKO に税金の免除と社屋建設のための土地を提供することを条件に、ASTERIA へ移転するように勧めた。CUSKO は 2025 年 12 月、ASTERIA 政府の誘いに応じ、正式に ASTERIA に登記し、本社を首都 *Hayden* に移転した。しかし、PROCLIVIA の首都 *Mittama* には衛星の製造工場とミッションサポートセンターの両方が建設されており、その複雑な施設を物理的に移転することは、打上げ計画のタイトさを考慮すると経済的にもスケジュール的にも不可能であったため、CUSKO はこれらの施設を PROCLIVIA に維持していた。CUSKO の ASTERIA 移転後、ASTERIA 政府は、ASTERIA 法務大臣の助言に従い、具体的な国内宇宙法を制定する必要はないとした。

5. 2026 年 6 月、CUSKO は自社の所有する、かつて PROCLIVIA からオイルリグとしての認可を受け、その国内に建設された旧オイルリグ施設 ORAMI (Operational Rocket Ascent Management Infrastructure) プラットフォームから、CUSKO-E-TM 衛星の初号機を打ち上げ、配備した。そしてその後、同プラットフォームは 2026 年 1 月に CUSKO により、ASTERIA の排他的経済水域に曳航されて停泊するフローティング・ローンチ・パッドへと変更がなされた。2026 年 12 月までに合計 150 機の衛星が目的の軌道上に配備され、CUSKO-E-TM コンステレーションは CUSKO によって運用可能である旨宣言された。この時、ASTERIA は「安全でエコロジカルな宇宙飛行革命」と称し、これを祝うため 100kepcy (ASTERIA の公式通貨) 相当の記念硬貨を発行した。

6. 2027 年 2 月、情報に精通している調査オンラインプラットフォーム *The Discovery Journal* は、monostazine 推進エンジンと SARASTRO システムの両方の機能が、CUSKO のミッション支援専門家の間で懸念を提起していたと報告した。伝えられるところによると、いくつかの衛星が配備後数週間で失われ、少なくとも 1 度は計画外の接近・衝突事案が危うく発生するところだった (同誌はこれを「エココンステレーションという夢をスペースデブリの悪夢に変える可能性を秘めたニアミス」と呼んだ)。

7. この記事は両国でニュースになり、CUSKO の経営陣はプレスリリースを発表したものの、その内容はその疑惑を否定するものではなく、「私たちのコンステレーションは健全に運営され続けており、利用者にとって最高のサービスを提供し、宇宙と地球の持続可能な未来の約束を果たしています」と述べた。また、ASTERIA への移転を決定した時点から、緊急脱出プロトコルを含むコンステレーションの技術的パラメータを、交通システムの自律的運用のために現存する唯一の国際規格である 2023 年の「自動化の誤用と干渉に対するプロトコル」(PAMINA) に準拠するように適合させていたことも公表した。PROCLIVIA は、2024 年には既に PAMINA に準拠することを検討していたが、その代わりに将来の宇宙計画の設計とより互換性があると考えられる独自の技術を開発し、それに依存すると決定して

いた。

8. この疑惑を憂慮した ASTERIA は、CUSKO の経営陣に対し、コンステレーションの配備と運用から生じる潜在的なリスクを明らかにするよう求めた。1 週間後に送られてきた回答によると、このコンステレーションには、同じ規模と複雑さを有する他の宇宙活動に通常伴うリスクを超えるリスクはないが、SARASTRO ソフトウェアと衛星の相対的な位置関係については、安全性のさらなる向上のために再評価され、再編成される可能性があるとした。ASTERIA はこの回答を受け、一方的かつ公に CUSKO-E-TM の軌道高度を「安全区域」と宣言し、その区域に進入や横断を試みる宇宙での活動者に対して、衝突リスクを回避するために、事前に計画の情報を提出するよう求めた。

9. ASTERIA は CUSKO の経営陣から提供された情報が詳細ではないとし、2027 年 6 月の COPUOS 会議の際に PROCLIVIA の当局に対し外交文書を介して、大型衛星のコンステレーションを運用する際に起こりうるリスクをより理解するために、2025 年 4 月に PROCLIVIA の許認可の過程の一部として CUSKO が当初提供していたすべての技術文書のコピーを要求した。この要求には答えが返ってこなかった。その後 ASTERIA 当局が PROCLIVIA に情報を求めて連絡を取ろうとする試みはこれ以上行われず、CUSKO-E-TM コンステレーションに関する技術的な問題はこれ以上報告されなかった。ASTERIA は、同じ COPUOS 会議で、2027 年 6 月 1 日から宇宙損害責任条約の締約国になったことを発表し、その声明の中で、宣言した安全区域のために指定されている情報の要請について繰り返した。

10. 2028 年 9 月、PROCLIVIA は、政府の *Discovery of the Antarctic and Maritime Explorer (D.A.M.E.)* 衛星の中で最新世代のものを宇宙空間に打ち上げ、その後登録を済ませた。中でも *D.A.M.E.-7T* は、これまでに作られた中では世界で最も先進的で複雑かつ高価な官製の地球観測衛星であり、1957 年から 1958 年の国際地球物理学年 (IGY) 以来、南極とその周辺で行われてきた PROCLIVIA の意欲的な科学プログラムにおいて中心的な役割を果たすことが予定されていた。打上げの数ヶ月前に PROCLIVIA は、このミッションを「IGY から 70 年後 (7T) の発見の新時代の幕開け」と宣伝していた。

11. 高度 900km の準極軌道に到達するためには、*D.A.M.E.-7T* は CUSKO-E-TM が利用している衛星の密集度が高い軌道帯を通過しなければならなかった。他の宇宙物体との衝突リスクを軽減するために、*D.A.M.E.-7T* には「*Waltzing Wizard*」という画期的な衝突回避システムが搭載されていた。同システムは基盤にある監視データをもとに、螺旋運動段階においても自動的に最適な軌道を計算する。*Waltzing Wizard* システムが必要と判断した場合はいつでも、衛星に搭載されたコンピュータが障害物を回避するための測位操作を実行することとなっ

ていた。

12. この新たな衝突防止システムは、2026年1月に PROCLIVIA に登記された民間の新興企業 *Endeavour Enterprise* によって PROCLIVIA からの政府契約に基づき開発されたものであり、*Waltzing Wizard* はリスク軽減のための措置であると同時に、PROCLIVIA の専門知識と技術革新の一例であると説明されていた。PROCLIVIA は、挑戦的なスケジュールで本タスクを達成しようとしていたこの企業を支援し、さらにシステムの成功の可能性を最大化するため、CUSKO が 2025 年にライセンス取得を試みて失敗した際の *CUSKO-E-TM* のコンステレーションに関する 3 つのオリジナル技術評価のコピーを含むすべての情報を *Endeavour Enterprise* に提供していた。

13. PROCLIVIA は ASTERIA に *D.A.M.E.-7T* の正確な衛星軌道とその新たな衝突回避システムについて通知していなかった。また ASTERIA は、コンステレーションの最終的な配列と SARASTRO ソフトウェアのプログラミングパラメータについての情報を PROCLIVIA に一切提供していなかった。*D.A.M.E.-7T* は、PROCLIVIA の再使用型大気・宇宙往還システム、*Boomerang* によって停止位置の軌道への配備に成功した後、最終目的としていた軌道に向けて螺旋状に飛び出していった。しかしながら、*CUSKO-E-TM* 衛星が位置していた 790-810km の軌道殻を横断しようとするこの試みは、最終的に、悲劇的な大事件の連鎖へと導くこととなった。

14. 新しく打ち上げられた *D.A.M.E.-7T* 衛星が徐々に *CUSKO-E-TM* コンステレーション区域に近づくにつれ、SARASTRO ソフトウェアはそれを未知の巨大な宇宙物体と解釈していた。事前にプログラムされた情報やアップロードされた情報がない中で、SARASTRO ソフトウェアは衝突の危険性があると判断した *CUSKO-E-TM* 衛星の位置を自動的に順次変更する緊急脱出措置を実行した。その直後、*CUSKO-E-TM* 衛星の不確かな軌道上の位置情報を得た *Waltzing Wizard* システムは、独自の緊急脱出措置を実行した。

15. 2028年9月15日2時56分(UTC)、これら2つの未調整の緊急脱出措置の結果、*D.A.M.E.-7T* は *CUSKO-E-TM* 衛星と衝突し、両衛星の破壊が引き起こされた。デブリ雲の一部は軌道高度に残っていたが、*D.A.M.E.7T* 衛星のプルトニウム電池を含む複数の大きな破片は、衝突によって約 400km の近地点まで飛ばされた。その衛星は地球の極の上空を飛行する準極軌道に置かれていたため、そのデブリは完全に燃焼することなく大気圏に再突入し、最終的に 2033年10月に南極のウバビア氷棚に衝突し、衝撃時に破壊され、PROCLIVIA が科学的研究を行っていた南極付近の地表にプルトニウムが拡散される結果となった。

16. *D.A.M.E.-7T* の凄惨な損失とそれに伴う放射能汚染は、南極での数十年に渡る

PROCLIVIA の科学的調査に突然の終止符を打ち、最終的に *SEEKER-I* と *SABERT-V* の 2 つの研究ステーションを閉鎖せざるを得ない状況に追い込まれた。それと同時に、この出来事の後 CUSKO は何百もの顧客を失い、また ASTERIA 政府は、他国の宇宙への安全なアクセスを妨げた代償として無責任な利益を上げていると非難された。

17. 2028 年 9 月の宇宙機衝突事故を受け、PROCLIVIA と ASTERIA は外交ルートを通じて話し合いを開始した。そして両国は共同で技術調査を行うことに合意し、2030 年初頭には調査が完了した。調査の結果、PROCLIVIA と ASTERIA の専門家は、(a) 基盤となるすべての監視データが正確であり、したがって衝突の要因ではないことには合意したが、(b) 衝突に至った正確な状況について意見は一致せず、各衛星に搭載されていたソフトウェアシステムは、それぞれのプログラミングパラメータに従って厳密に機能していたと主張した。その後の南極でのデブリの墜落に係るそれまでの話し合いが行き詰まっていたことから、PROCLIVIA は国際司法裁判所での手続きを開始することを決定した。ASTERIA は裁判所の管轄権を受け入れ、当事国はこの事実合意書を提出した。裁判所の管轄権に関する問題はない。

18. 前述の事実合意書に基づき、PROCLIVIA は、裁判所が以下のように宣言し、判決するよう求める。

- a. ASTERIA は、CUSKO の宇宙活動を認可せず、その継続的な監督を怠ったことで国際法に違反した。
- b. ASTERIA は *D.A.M.E.-7T* 衛星の損失に対して国際法上の責任を負い、PROCLIVIA は CUSKO の衛星の損失に対して国際法上の責任を負わない。
- c. ASTERIA は、PROCLIVIA の有する宇宙条約及び南極条約に基づく科学的調査の自由という権利行使を阻害したことに対し、国際責任を負う。

前述の事実合意書に基づき、ASTERIA は、以下のように宣言し、判決するよう裁判所に求める。

- a. PROCLIVIA は、協力しないこと、そして ASTERIA がメガコンステレーションによってもたらされるリスクを評価することを可能にする情報を提供しないことで、国際法に違反した。
- b. PROCLIVIA は CUSKO の衛星の損失について国際法上の責任を負い、ASTERIA は *D.A.M.E.-7T* 衛星の損失について国際法上の責任を負わない。
- c. ASTERIA は、本件で申し立てられた、宇宙空間から行われた PROCLIVIA の南極の科学的調査の妨害に関し、国際法上の責任を負わない。

19. ASTERIA と PROCLIVIA は、国連憲章と南極条約の当事国である。PROCLIVIA は 5 つ

の国連宇宙諸条約すべての当事国であるが、ASTERIA は 1978 年の独立後、宇宙条約に署名したのみである（批准はしていない）。Orokanga 協定は、ASTERIA と PROCLIVIA の間の法的拘束力のない「友好関係、友好親善、科学的協力の宣言」であり、1998 年に PROCLIVIA の *Francis Flinders* 元首相と ASTERIA の *Matthew Schubert* 元首相によって署名がなされた。PAMINA 議定書は、国連が推奨するブロックチェーン技術に基づき、国際標準化機構 (ISO) が 2023 年に出した国際的な技術標準であり、そこにはシステムの特定の種類に明確な言及はないが、交通システムの使用に関する一般的性質を有する勧告が含まれている。PROCLIVIA は、適用されうる国際的な原子力安全枠組みに関するすべての細目に従っている。