

安全保障を 考える

ここに掲載された意見等は、執筆者個人のもので、本会の統一の見解ではありません。

米国の宇宙安全保障

研究班 渡部悦和

はじめに

米国の宇宙開発は、1957年10月4日のソ連によるスプートニク1号打ち上げ成功に伴う「スプートニクショック¹」を契機として本格化した。スプートニクショックから現在に至るまで、米国の宇宙政策は一貫して「宇宙における米国のリーダーシップの維持」である。

本稿においては、宇宙における米国のリーダーシップの維持を軸として様々なテーマについて記述していく。「はじめに」においては、米国のリーダーシップの維持の典型例として、スペースデブリ問題への対処と宇宙をめぐる覇権争いについて簡単に紹介する。

スペースデブリと米国

スプートニク1号が打ち上げられて以降、これまでに約11670個の衛星が地球周回軌道に送り込まれた。最近では打ち上げられる衛星の数が増え、衛星と衛星が衝突する可能性が高まっている。現在、地球から数百マイル以内に約7700個の衛星が存在している。その数は、2027年までに数十万個に増加する可能性がある。

この衛星数の増加の背景には民間企業などの非国家主体による宇宙活動の拡大がある。従来の宇宙活動は国家のみが行ってきたが、最近では民間の宇宙関連企業の進出が顕著にな

¹ 米国はソ連に先を越されたことに衝撃を受け、「スプートニクショック」と呼ばれた

っている。とくに米国においては従来、米航空宇宙局（NASA : National Aeronautics and Space Administration）や国防省などに大型衛星を提供してきたロッキード・マーチン社やボーイング社、大型衛星の打上げを担当してきたユナイテッド・ローンチ・アライアンス社²に対抗する新興の宇宙企業が次々と誕生している。とくに目立つのが著名な起業家が航空宇宙産業に進出し、大きな成果を上げている事実である。例えば、エックス・ドットコム社（現・ペイパル）やテスラ社を立ち上げたイーロン・マスクが設立したスペースX社³、アマゾン・ドット・コム社を立ち上げたジェフ・ベゾスが設立したブルーオリジン社⁴などだ。

急増する衛星数の最大の原因は、スペースX社が提供する衛星インターネット・サービス「スターリンク（Starlink）」であろう。スターリンクは、6000基以上（2024年4月現在）の小型衛星群（衛星コンステレーション⁵という）で構成されている。今後、多くの国や民間企業が衛星コンステレーションの分野に進出する予定で、衛星数の急増が予想される。

また、今後10年間に政府のみならず、スペースXやブルーオリジンなどの民間企業によって100件もの月面ミッションが計画されていて、衛星数の急増の一因になるであろう。

衛星数の増加に伴い、宇宙の厄介物としてのデブリが大きな問題になっている。デブリは、人工衛星を打ち上げたロケットの残骸、寿命の尽きた衛星、衛星から分離した破片、2007年に中国が実施した衛星破壊実験から発生した破片、衛星同士が衝突して発生する破片などであり、膨大な数になっている。デブリの数が多くなればなるほど、それが衛星に衝突する確率は高くなる。とくに地球に近い衛星軌道付近は混雑している。

デブリの数であるが、10センチ以上のものが約34000個、1センチから10センチまでのものが90万個、1ミリから1センチまでが1億2800万個と推定され、その総質量は9400トンを超えている。小さな破片は問題ではないように思えるかもしれないが、破片は時速24140キロ、銃弾の10倍の速さで移動している。このスピードでは、ペンキの破片でさえ宇宙服に穴を開けたり、繊細な電子機器を破壊する可能性がある⁶。

² ロッキード・マーチン社とボーイング社の合弁企業。米政府向けにロケット打上げサービスを提供している。

³ Space Exploration Technologies Corp.

⁴ ブルーオリジン（Blue Origin）は、アマゾンの設立者であるジェフ・ベゾスが設立した航空宇宙企業。将来の有人宇宙飛行を目指している。

⁵ コンステレーションの元々の意味は星座。

⁶ Chris Impey, “Analysis: Why trash in space is a major problem with no clear fix”, PBS

デブリなどを監視することを宇宙状況把握（SSA : Space Situational Awareness）と呼ぶが、この SSA で米国は非常に重要な活動を行っている。つまり、米戦略軍の連合宇宙作戦センター（CSpOC : Combined Space Operations Center）は、デブリを監視していて、「デブリカタログ」を公表するとともに、衛星がデブリと衝突する可能性がある場合には、衛星管理者に回避行動をとるように通知している。日本を含む多くの国が CSpOC と連携してグローバルな SSA 活動を行っている。

宇宙をめぐる覇権争い⁷

米中露にとっては、宇宙は過去 50 年以上、軍事や安全保障で使われてきたドメインであり、彼らにとって宇宙は戦闘領域なのだ。宇宙におけるさまざまな攻撃手段の開発により、宇宙における覇権争いは激化している。

米国は、冷戦時代にソ連と熾烈な宇宙開発競争／宇宙覇権争いを展開した。ソ連の崩壊後は唯一の宇宙大国として君臨し、国際宇宙協力と宇宙産業の育成を重視してきた。最近では中国の宇宙開発における急激な台頭があり、米中を中心とした宇宙覇権争いが展開中である。しかし、冷戦時代に獲得したソ連の宇宙技術を継承したロシアも無視できない宇宙分野のアクターである。中露の積極的な宇宙の軍事利用に伴い、宇宙安全保障が米国にとっても重要なテーマとなっている。

米国は、宇宙分野における組織と技術的専門知識、活気に満ちた宇宙ビジネス部門、多くの国際的なパートナーシップ、つまり宇宙のリーダーシップ発揮の長い歴史を持っている。この事実は、宇宙における米国の中国に対する優位性を示している。実際、中国が宇宙で行おうとしていることの多く（例えば有人宇宙船による月面着陸）は、米国がすでに達成したことだ。

しかし、宇宙における世界のリーダーとしての地位を確立しようとする中国のひたむきな努力と国家ぐるみのコミットメントは、米国の国益とこれまで確立してきた多くの成果を損なう可能性がある。

宇宙能力における中国の相対的な進歩は、米国が宇宙での戦略的関心をバラク・オバマ政権の時代に失っていたという事実に起因し、中国に米国との差を縮める機会を提供した。

現在、米国の宇宙商業部門は、主要な技術でリーダーシップを発揮するという中国の計

⁷ US-China Economic and Security Commission, 2019 Report to Congress SECTION 3: CHINA'S AMBITIONS IN SPACE: CONTESTING THE FINAL FRONTIER

画によって打撃を受けるリスクがある。たとえば、米国は 2025 年に国際宇宙ステーション (ISS) への支援を終了する予定だったが、2030 年まで延長された。これは、中国政府が 2025 年以降において中国の宇宙ステーションを他国に提供し、国際協力の場合として活用しようと計画しているためだ。

1 歴代米政権の宇宙開発

米国における宇宙開発は、ドワイト・アイゼンハワー政権時代 (1953～1961 年) に始まった。彼は 1955 年、米国で最初の宇宙開発計画である「米国の科学衛星計画」を発表し、世界初の小型人工衛星の打ち上げを宣言した。

しかし、ソ連が 1957 年に世界初の人工衛星を打上げ、米国人にショックを与えた。アイゼンハワーは、1958 年に NASA を創立した。これにより、NASA が民生分野の宇宙活動を担当し、国防省が軍事・安全保障分野の宇宙活動を担当する体制が出来上がった。

ジョン・F・ケネディ政権 (1961～1963 年) は、米国の威信と覇権をかけて、人類初の月着陸を成功させる礎を築いた。ケネディ大統領が 1961 年 5 月 25 日、上下両院で行った「米国の偉大な新しい挑戦」という演説⁸は、月面着陸を目指すアポロ計画を宣言した有名なスピーチだ。

ケネディ時代における国防省と NASA の共同報告書「国家の宇宙計画」の主たるテーマは、「宇宙空間における科学技術でソ連を凌駕すること」だった⁹。

ケネディ暗殺事件後に政権に就いたリンドン・ベインズ・ジョンソン大統領 (1963～1969 年) も「我々は地球上で一番でありながら、宇宙で二番になることはできない」と明言し、アポロ計画による月面着陸の実現に向けて努力した。

ニクソン政権時代 (1969～1974 年) の 1969 年 7 月にアポロ 11 号の月着陸が成功した。月面着陸が成功するとアポロ計画に対する世論の関心が薄れ、巨大な財政負担のかからない宇宙開発にかじを切ることになった。

レーガン政権 (1981～1989 年) は、NASA が主導したスペースシャトルの運用を行い、宇宙ステーション計画を発表した。また、特筆すべきは 1983 年に戦略防衛構想 (SDI : Strategic Defense Initiative) を打ち出し、結果的にソ連の崩壊をもたらすことになった。この SDI は、技術的裏付けに乏しいものだったが、現在の弾道ミサイル防衛システムに繋

⁸ “The Decision to Go to the Moon” , President John F. Kennedy’s May 25, 1961 Speech before a Joint Session of Congress

⁹ ニール・ドグラス・タイソン、エイヴィス・ラング、『宇宙の地政学^⑤』、原書房、P 104

がる重要な構想であった。

1991年のソ連の崩壊後は、ロシアがISS計画に参加するという大きな変化があった。

ジョージ・W・ブッシュ政権（2001～2009年）の国家宇宙政策は以下の三点を重視した。

- ①宇宙におけるリーダーシップを強化する。
- ②月と火星への有人探査を推進する。そのために、コンステレーション計画を推進する。同計画は、有人宇宙船「オリオン」、月着陸船「アルテア」、大型ロケット「アレス1」「アレス5」の4種類のハードウェアを開発する計画の総称である。
- ③宇宙活動の制限に反対する。例えば、宇宙活動を制限する国際的取り決めに反対する。

このコンステレーション計画のハードウェアは、すべてアポロとスペースシャトルの技術的資産の流用で構成されていた。しかし過去の技術資産を流用することで、新たな有人月探査のシステムを組み上げることには無理がありすぎ、開発ではトラブルが続出した。

オバマ政権（2009～2017年）は、2010年に「国家宇宙政策」を発表したが、産業基盤の強化、宇宙の平和利用、国際協力の拡大を強調した。

「2011会計年度の予算教書」では、ブッシュ政権が推進していた有人月探査計画のためのコンステレーション計画の開発を中止し、太陽系全域の無人探査、有人月探査やそれ以遠の有人探査のための基礎技術の開発、地球環境観測などに力を入れるとした。

ISSの運用は、ブッシュ政権が2015年までとしていたものを2020年までに延長し、同時にISSへの物資や人員の輸送は、NASAが行うのではなく、民間企業に任せるという大胆な方針を打ち出した。

以上の構想のために必要な予算は、金食い虫だったスペースシャトルの2011年までの引退とコンステレーション計画の中止で捻出する。また、地球周辺軌道での有人活動能力が低下するが、その分野は大胆に民間に任せる。

有人宇宙飛行を大胆に民間に任せる方針に対しては「本当に民間企業にできるのか」と危惧する声があった。一方、スペースX社などの宇宙ベンチャー企業は、新政策に賛同する声明を発表した。

2 米航空宇宙局（NASA）

米航空宇宙局は1958年7月29日、国家航空宇宙諮問委員会を発展的に解消する形で設立された。国家航空宇宙法の規定により、NASAの宇宙活動は民生分野に限定されるとともに、軍事・安全保障分野における宇宙活動は国防省が責任を有すると規定された。その

後、長年にわたり米国の民生分野における宇宙開発を主導してきた。

NASA は、省庁間の調整ができるように、大統領直属の独立組織になっており、航空、地球観測、宇宙科学、有人活動、宇宙技術の 5 分野を戦略的事業としてきた。

NASA の任務は、「すべての人々の利益のために宇宙の秘密を探求することであり、その目標は、「宇宙空間の開拓、科学的発見、そして最新鋭機の開発において、常に先駆者たれ」である。

NASA の実績について列挙すると、マーキュリー計画（米国初の有人宇宙飛行プロジェクト）、ジェミニ計画（ふたり乗り宇宙船で地球周回飛行を行い、月飛行に必要なランデブーやドッキング、船外活動、宇宙科学実験、宇宙食や宇宙服の試験などを行った）、1968 年から 1972 年のアポロ月面着陸ミッション、スカイラブ宇宙ステーション（米国初の宇宙ステーション。「ラブ」は Laboratory の略）、スペースシャトルなど、ほとんどの米国の宇宙探査事業を主導してきたのは NASA であった。

しかし、今では ISS への宇宙飛行士と物資の輸送は民間企業に委託し、宇宙探査については民間企業と協力して実施するという流れになっている。

ISS までの物資輸送を民間企業に委託することに関して、NASA は「商業軌道輸送サービス（COTS : Commercial Orbital Transportation Services）」と「商業再補給サービス（CRS : Commercial Resupply Services）」という二段階の戦略を打ち出した。まず COTS により ISS への人員と物資の輸送をデモフライトにより実証するよう求め、次に CRS により ISS までの輸送サービスの契約を締結するというものである。

COTS に選定されたスペース X 社とオービタル ATK（Orbital ATK）社はデモフライトを成功させ、2009～2016 年の間、ISS への無人物資輸送サービスを実施することになった¹⁰。

ISS への再補給ミッションを民間企業に外注する CRS 計画はジョージ・W・ブッシュ政権下で誕生し、オバマ政権で本格化した。

CRS 計画の成功により、オバマ政権下で商業乗員計画（CCP : Commercial Crew Program）への支援が強化された。CCP は、スペース X とボーイングが開発する商用宇宙船をスペースシャトルの代わりに導入し、宇宙飛行士を宇宙ステーションに送りこむことを目指していた。無数の遅延が原因で、NASA は ISS への行き来に関してロシアへの依存を強めざるを得ないという難しい立場に立たされたが、CCP は 2020 年 5 月によりやく目

¹⁰ 国立国会図書館調査および立法考査局、『宇宙政策の動向（科学技術に関する調査プロジェクト 2016）』

標を達成し、スペースXの「クルー・ドラゴン」が宇宙飛行士らをISSに運んだ¹¹。

NASAは現在、ISSの運用支援、オリオン宇宙船と有人月アルテミス計画の宇宙発射システム、商業乗組員宇宙船、計画中の月ゲートウェイ宇宙ステーションの開発を監督している。これらの事業もNASAと民間企業が共同で進めている。

3 米宇宙軍¹²

ドナルド・トランプ大統領が執着した宇宙軍の創設

米軍における宇宙軍の正式な名称は米宇宙軍（USSF：US Space Force）である。しかし、日本の防衛白書などでは「米宇宙軍」の代わりに「宇宙軍」と記述しているので、本書においても米宇宙軍を宇宙軍と記述する（つまり米宇宙軍＝宇宙軍）。これは米陸軍が米軍における陸軍であることと同じ表現だ。また、米宇宙軍の代わりにUSSFと記述することがあるが、米宇宙コマンド（USSPACECOM：US Space Command）との混乱を避けるためだ。

トランプ大統領は、2019年12月20日、国防予算（米宇宙軍創設の予算を含む）の大枠を決める2020会計年度の国防権限法に署名をし、これにともない宇宙軍が正式に創設された。

宇宙軍の創設について米軍内部から根強い反対があった。軍の要人らの反対意見は、「宇宙軍の創設は屋上屋を重ねるものであり、現在の体制で十分だ」というものだった。

トランプ大統領は、軍の反対にもかかわらず宇宙軍の創設にこだわった。彼の狙いは、「歴史に名を残す大統領になる」ことだったが、宇宙軍を創設したことによりそれは叶った。結果論だが、「宇宙軍の創設は、宇宙における取組を戦闘支援から競争と戦闘の領域へと抜本的に転換するもの」になったのだ¹³。

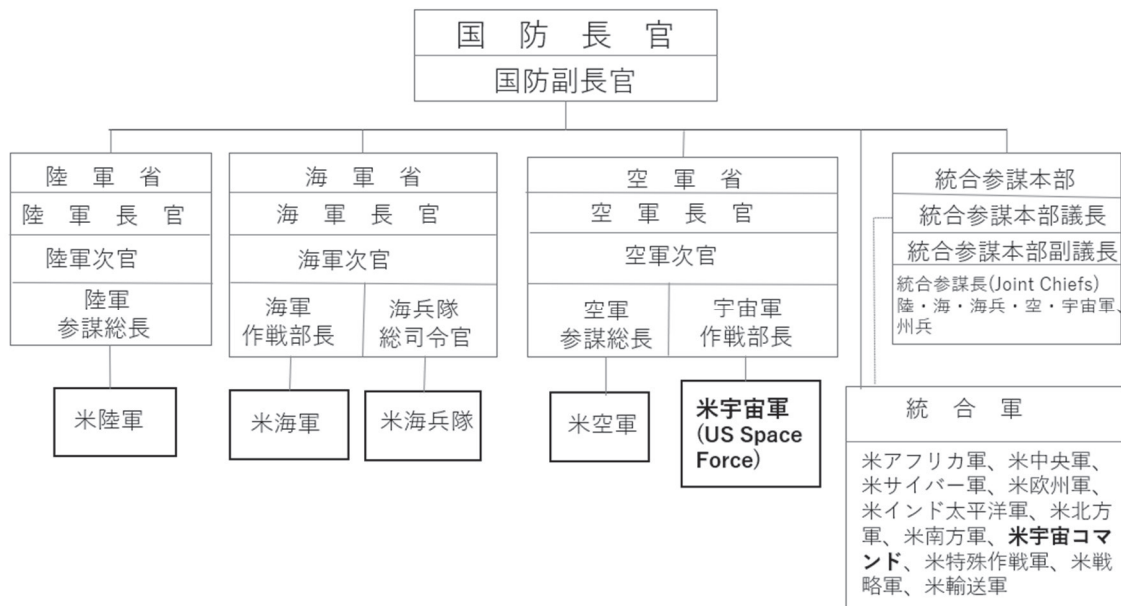
宇宙軍創設後における国防長官以下の米軍の組織編成は、図表1のとおりだ。この編成図から見ると、海兵隊が海軍とともに海軍長官と海軍次官の下にいるのと同様に、宇宙軍は空軍とともに空軍長官と空軍次官の下に配置されている。つまり、宇宙軍と海兵隊は同じような位置付けであることが分かる。

¹¹ Neel V. Pate, 『月への回帰、宇宙軍——トランプ政権の宇宙政策とは何だったのか?』

¹² 米宇宙軍の記述については、米国のシンクタンクCSISの「U.S. Space Force Primer」を参照した。

¹³ 日本の「令和2年版 防衛白書」、コラム〈解説〉宇宙軍の創設

図表 1:米宇宙軍を含めた米軍の組織編成



出典：米宇宙軍

米宇宙軍と米宇宙コマンドは違う

宇宙軍が発足するまでには踏むべき手順があった。まず、トランプ大統領は、2019年の2月に宇宙軍創設を指示した。その指示に基づき8月29日、まず米宇宙コマンド¹⁴が11番目の統合戦闘コマンドとして発足した。米宇宙コマンドは、戦略軍の中で宇宙の任務を担っていた部隊を基盤として再編成されたが、当初287人体制でスタートし、人工衛星の運用、宇宙空間の監視、ミサイル警戒などの実任務を担当している。なお、米宇宙コマンドは2つの部隊で構成されている。宇宙領域での戦闘を主任務とする部隊である宇宙防衛統合任務部隊 (Joint Task Force-Space Defense:JTF-SD) と同盟国と共に宇宙領域での作戦を行う連合軍宇宙構成コマンド (Combined Force Space Component Command:CFSCC) である¹⁵。

一方、宇宙軍は、陸・海・空軍が保有していた宇宙関連部隊や施設を統合して6番目の軍種として創設された。宇宙軍は、8600人の軍人（下士官4286人、士官4314人）、民間人4927人で構成され、100機以上の衛星を運用している。

¹⁴ 米宇宙コマンドは、ロナルド・レーガン大統領が1985年9月23日に創設したものだが、その後必要性が否定されて2002年9月30日に廃止されたが、その機能の一部が戦略コマンドに統合された。

¹⁵ 福島康仁、“米国における2つの宇宙軍創設—創設の経緯・意図と立ち上げ状況の評価—”

ここで宇宙軍関連の用語で多くの人たちが誤解している大事な点について注意喚起したい。米宇宙軍 (USSF) と米宇宙コマンド (USSPACECOM) は違う。米宇宙コマンドを宇宙軍と表現する人がいるが、それは不適切だ。

米宇宙軍は、米陸軍、米海軍、米空軍と同じ軍種で、いわゆる「フォース・プロバイダー」である。つまり、米宇宙軍の任務は、宇宙部隊を編成し、訓練し、装備を提供して戦える部隊を造成し、その部隊を米宇宙コマンドなどの他の組織に派遣することだ。

一方、米宇宙コマンドはインド太平洋軍や中央軍と同じ「統合戦闘コマンド (Unified Combatant Command)」であり (図表 1 を参照)、いわゆる「フォース・ユーザー」である。つまり、米宇宙コマンドは他の組織 (例えば米宇宙軍) から部隊の提供を受け、実際に作戦・戦闘を行う実働部隊だ。

米宇宙軍の概要

民生分野における宇宙開発を主導する NASA に対して、軍事・安全保障分野における宇宙活動についての要注目は米宇宙軍だ。

宇宙軍は、海兵隊が海軍省内に組織されたのと同様に、空軍省内に組織され、空軍と同等のレベルで機能する。宇宙軍は宇宙に特化した軍事力を組織、訓練、装備する責任を負っている。具体的には、宇宙への衛星打上げ、衛星運用、宇宙環境の監視、衛星防衛、ミサイル防衛の一部機能を担当する。

宇宙軍は、米軍の宇宙能力と作戦を支援するための訓練、装備品の開発・取得を担当する組織として設計された。宇宙軍は 100 機を超える衛星を運用し、測位・航法・タイミング (PNT)、通信、情報・監視・偵察 (ISR)、および気象を提供する衛星の指揮・統制を行う。

宇宙軍は衛星打上げを実施し、国家の衛星打上げ実験場を運営する。そして、ミサイル発射の早期警告も行い、宇宙船や軌道上のデブリを追跡するために、衛星、地上の望遠鏡、レーダーの広範なネットワークを維持している。

彼らには、米国の軍事任務を支援するために、広範な攻撃能力と防御能力を活用して宇宙優勢を確保することが求められている。宇宙軍の責任には、宇宙専門家の育成、軍事ドクトリンの改善、戦闘コマンドが使用する即応部隊の組織化も含まれている。

宇宙軍の編成組織

宇宙軍設立以前は、宇宙関連の部隊とミッションは国防省全体に分散していた。宇宙軍の設立に伴い、国防省は、これらの任務、部隊、権限のすべてまたは多くを宇宙軍のなか

に統合する計画だ。

空軍長官は宇宙軍の最上位の統括官であり、空軍と宇宙軍の両方を監督する。宇宙軍の本部は、国防省の中に所在し、本部のトップは宇宙作戦部長（CSO：Chief of Space Operations）を兼ねている。これは、海軍作戦部長が海軍の制服のトップであるのと似ている。現在の宇宙作戦部長はチャンス・サルツマン大将だ。

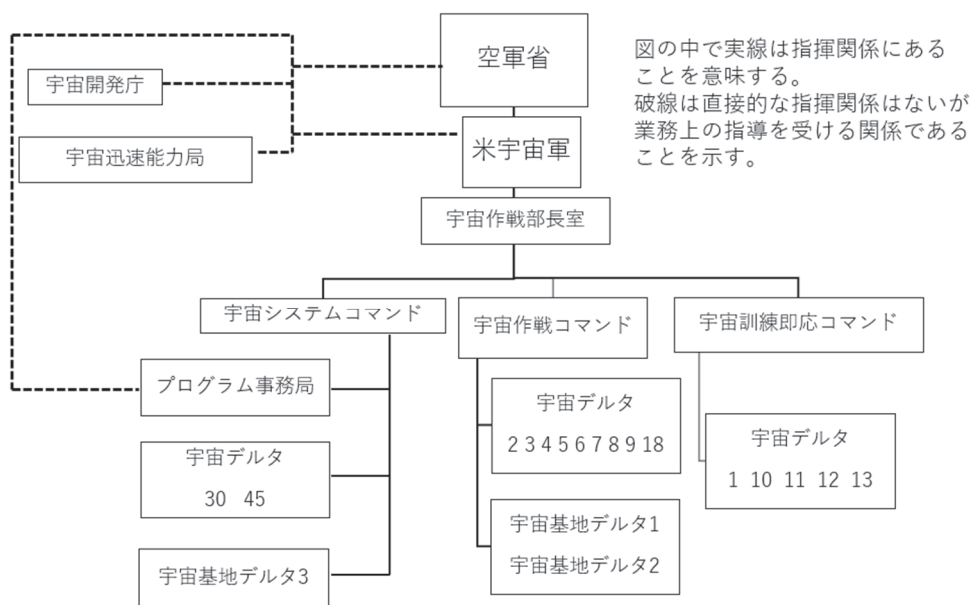
宇宙軍は、宇宙作戦コマンド（SpOC：Space Operations Command）、宇宙システムコマンド（SSC：Space Systems Command）、宇宙訓練即応コマンド（STARCOM：Space Training and Readiness Command）の3個の野戦コマンド（Field Command）を指揮している（各コマンドの機能・役割については後述する）。

これらはさらに16個の「宇宙デルタ（Space Delta）」（400人規模の基本部隊）と任務支援機能を提供する3個の「宇宙基地デルタ（SBD：Space Base Delta）」に分かれている（各デルタの役割については後述する）。

さらに、宇宙開発庁（SDA：Space Development Agency）と宇宙迅速能力局（Space RCO：Rapid Capabilities Office）というふたつの調達組織も宇宙軍を支援しており（これら二つの組織の機能・役割についても後述する）、宇宙作戦部長と宇宙調達を担当する空軍次官補に直接報告を行っている。

宇宙作戦部長と空軍長官を補佐する宇宙作戦部長室は、宇宙作戦部長代理の役割を担う将校と高級官僚（それぞれ人事、情報、作戦、サイバー、核、戦略、計画、プログラム、テクノロジーとイノベーションを担当）で構成されている。

図表2：米宇宙軍の組織編制

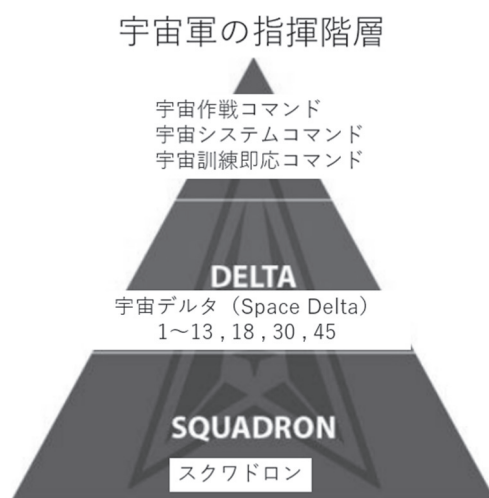


出典:CSIS

三つの野戦コマンドのうち、宇宙作戦コマンドと宇宙システムコマンドは中将が指揮し、宇宙訓練即応コマンドは少将が指揮する。各野戦コマンドは、約 400 人からなるデルタによってサポートされており、各デルタは、特定の任務（サイバー戦、電子戦、宇宙領域把握など）を担当し、指揮下部隊であるスクワドロン¹⁶（squadron、実行部隊）を使って作戦を行う（図表 3 参照）。

デルタは大佐が指揮し、スクワドロンは中佐が指揮する。

図表 3:宇宙軍の指揮階層



出典:CSIS

●宇宙作戦コマンド

宇宙作戦コマンド (SpOC) は、宇宙能力を運用するとともに、それを戦闘指揮官、連合パートナー（米軍と連合を組む他国の軍隊）、統合軍、国家機関に提供する。

宇宙軍と米宇宙コマンドの連携により運用されている SpOC は、宇宙軍の野戦コマンドと米宇宙コマンドにサービスを提供するコマンドとして機能する。SpOC の役割には三つの優先事項がある。つまり、準備（戦闘準備の整った ISR 主導のサイバー安全部隊）、提携（米国政府、同盟国、商業パートナー全体）、そして投射（宇宙内、宇宙から、宇宙への戦闘力の提供）である。さらに、SpOC は、IT や医療サポートなどの軍事施設でのミッション支援機能を提供する宇宙基地デルタ (SBD : Space Base Delta) 1 および 2 によってサポートされている。SpOC は、以下の 9 個の宇宙デルタと 2 個の宇宙基地デルタで構成

¹⁶ スクワドロンは通常「飛行隊」と訳すが、この場合はデルタの指揮下で特定の任務（サイバー戦、宇宙監視、電磁波戦など）を行う「実行部隊」だ。

されている。

宇宙デルタ 2：宇宙領域把握 (SDA)

宇宙デルタ 3：宇宙電子戦

宇宙デルタ 4：ミサイル警報

宇宙デルタ 5：指揮統制

宇宙デルタ 6：サイバー作戦

宇宙デルタ 7：情報、監視、偵察

宇宙デルタ 8：衛星通信・ナビゲーション戦

宇宙デルタ 9：衛星軌道上での戦い

宇宙デルタ 18：国家宇宙情報センター

●宇宙システムコマンド

宇宙システムコマンド (SSC) は、戦闘員のために宇宙能力を開発、調達、配備する責任を負っている。さらに、打上げ、開発試験、軌道上点検、USSF の宇宙システムの維持と保守、科学技術活動の監督を担当している。

SSC は五つのプログラム事務局で組織されている。①通信および測位・ナビゲーション・タイミング (PNT)、②空間検知、③戦闘管理・指揮・統制・通信 (BMC3 : Battle Management Command, Control, and Communications)、④宇宙領域把握、⑤宇宙戦闘力。

SSC には、商業的に利用可能な宇宙サービスの調達に重点を置く「商業サービス局 (COMSO : Commercial Services Office)」も含まれている。SSC は、2 個の宇宙デルタと 1 個の宇宙基地デルタで構成されている。

宇宙デルタ 30：西海岸からの衛星打上げ

宇宙デルタ 45：東部レンジからの衛星打上げ

●宇宙訓練即応コマンド

宇宙訓練即応コマンドは、宇宙分野での戦闘の課題に対処するために、宇宙専門家を訓練および教育し、即戦力の宇宙軍を開発する。

この任務の一環として、宇宙戦争の教義、戦術、技術、手順の開発にも責任を負っている。STARCOM は 5 個の宇宙デルタで構成されており、例えば「宇宙デルタ 1」は訓練を担当する。その使命は、革新的な基礎軍事の修得、初期スキルの体得、高度な訓練コース、さらには宇宙軍との共同演習を生涯にわたって継続的に行うことで、競争や紛争で優位に

立つ要員を育成することである。

宇宙デルタ 1：訓練

宇宙デルタ 10：ドクトリン、ウォーゲーム

宇宙デルタ 11：射撃場、対抗部隊

宇宙デルタ 12：試験、評価

宇宙デルタ 13：教育

宇宙軍を支援するその他の組織

●宇宙開発庁

宇宙開発庁（SDA）は 2022 年 10 月、研究工学担当国防次官の監督下から USSF に移管され、地上任務を支援する統合戦闘部隊に宇宙ベースの能力を迅速に提供する責任を負っている。SDA は低軌道（LEO）衛星群を構築しており、当初はミサイル追跡と戦闘部隊のプラットフォームにデータを迅速に中継するための衛星通信接続に焦点を当てていた。注目すべきことに、SDA は宇宙システムコマンドの指揮下にはない。代わりに、SDA は調達については宇宙調達担当空軍次官補に報告し、その他すべての問題については宇宙作戦部長に報告する（図表 2 参照）。SDA は自らの方針を設定し、自らのシステムをいかに開発し調達するかを決定する権限を有している。

●宇宙迅速能力局

2018 年度に設立された宇宙迅速能力局（Space RCO）は、調達問題については宇宙調達担当の空軍次官補の直属の機関であり、その他すべての問題については宇宙作戦部長に報告する（この関係は SDA と同じ。図表 2 参照）。

宇宙軍の物資調達能力の構成要素である Space RCO は、「戦闘に即応したスピードで作戦上優勢な宇宙能力を提供する」任務を負っており、アジャイル（迅速）かつ合理化された方法で組織されている。意思決定権限、短い指揮命令系統、契約などの統合されたサポート機能を備えた Space RCO は、プロトタイプ（宇宙作戦に必要なあらゆる装備品の試作品）を開発して SSC に迅速に納入する。

米宇宙コマンド（USSPACECOM）

既に説明してきたように、米宇宙コマンドは宇宙軍の隷下にはない。2019 年に設立された宇宙コマンドは、2023 年後半にコロラドスプリングスの本部で完全な運用体制に入った。米軍は、人工知能を使って、中国のものはじめとする宇宙空間の物体を追跡

することを計画している。米宇宙コマンドが監視する必要のある軌道上の物体の数は、同組織が 2019 年に統合司令部として再登場して以来、ほぼ 2 倍の 46000 個以上になっている。

機能停止した衛星や活動中の衛星、ロケット本体までを追跡すると、大量のデータが生成される。AI を使用して、これらのデータを「可能な限り最大限に活用」し、兵士には最も重要なタスクに集中させる。

宇宙コマンドは、中国やロシアなどの宇宙での行動を 24 時間体制で観察しており、中国の戦術、技術、手順の開発を研究している。中国はまだ大きな宇宙アーキテクチャを構築していないが、そのための努力をしている。宇宙コマンドは、そんな中国が宇宙でどのように作戦を実施しているかを観察しているのだ。

4 宇宙軍の即応型宇宙ミッション¹⁷

宇宙軍は、有事の際に衛星が破壊される等の事態に対して、衛星を素早く軌道に配備するために実証試験「即応型宇宙ミッション」を行っている。最初の即応型ミッションは 2021 年に実施され、ノースロップ・グラマン社の「ペガサス XL」ロケットが打ち上げられた。2 番目の即応型ミッションとして「ビクタス・ノックス¹⁸」が 2023 年に計画・実施された。

ビクタス・ノックス

ビクタス・ノックスは、衛星の製造、ロケットへの衛星搭載、衛星の軌道への投入を迅速なスケジュールで行う能力を実証する試験だ。

衛星メーカーであるボーイング傘下のミレニアム・スペース・システムズ (Millennium Space Systems) 社と、ミッションの打ち上げプロバイダーであるファイアフライ・エアロスペース (Firefly Aerospace) ¹⁹社は、2022 年 9 月に本ミッションの実施企業に選定されて、準備を進めていた。

ファイアフライ社の 2023 年 8 月 30 日の声明によると、同社は「ホット・スタンバイ

¹⁷ Courtney Albon, “Space Force responsive space mission enters ‘hot standby’ phase”, C4ISRNet, Aug 31, 2023

¹⁸ Victus Nox、ラテン語で「夜を征服せよ」という意味

¹⁹ 2014 年に創業された小型ロケット「ファイアフライ・アルファ」のベンチャー企業。米国のテキサス州に拠点を持つ。

(Hot Standby)」段階にあった。

ミレニアム社は、最初の指令を受けてから 60 時間以内に、衛星をカリフォルニアのバンデンバーグ宇宙空軍基地に運び、燃料を補給し、ファイアフライのアルファロケットのペイロードアダプターに衛星を接続する。その後、ミッション開始の 24 時間前に、宇宙軍はファイアフライに対して、最終的な打上げ前の準備を完了するよう要請する。衛星が打ち上げられて軌道に乗ると、ミレニアム社は 2 日以内に衛星と最初のコンタクトを取り、その後すぐに宇宙領域把握 (SDA) のミッションを開始する計画であった。

そして、ビクタス・ノックスは 9 月 14 日に手順通りに実施され、試験は成功した。

ビクタス・ヘイズ

宇宙軍は、国防省の防衛イノベーションユニット (DIU : Defense Innovation Unit)、そして民間企業ロケット・ラボ (Rocket Lab) およびトゥルー・アノマリー (True Anomaly) と協力して 3 回目の打ち上げ計画を立てている。DIU は 2023 年 8 月 24 日、「ビクタス・ヘイズ (Victus Haze)」と名付けられたミッションが、「商業的能力を活用したすべてのプロセスの実行」に焦点を当てたものであると発表した。

ビクタス・ヘイズの目的は、宇宙での敵対的行動に対して米国の衛星を防御し、敵に対して米宇宙軍が抑止力を持っていることを示すことにある。

ビクタス・ヘイズは、衛星を軌道上に迅速に打ち上げることを検証する。また、ロケットや衛星等の取得プロセスを改善し、契約締結、打上げ、軌道上チェックアウトのタイムラインを短縮することを狙いとしている。そして、宇宙軍が脅威とニーズに対応する戦術を採用することを支援する。

5 宇宙戦におけるグレーゾーン問題にいかに対処するか

宇宙戦における問題認識

ロシア・ウクライナ戦争は、現代戦を研究し理解する際に、避けては通れない学びの場になっている。米宇宙軍の宇宙戦における関心はホットな戦いから「グレーゾーン」に移行しつつある。宇宙軍の作戦部長チャンス・サルツマン大將は、「ウクライナで行われている戦いを見渡すと、宇宙軍を構築するうえで心に刻むべき重要な教訓がいくつかある。米国防は宇宙領域で新たなグレーゾーンにおける戦いが存在することを認識している」と語っている。

従来の紛争は、明確な境界線、交戦規則、特定可能な主体によって定義される。しかし、宇宙のグレーゾーンにおける戦いは地球上の戦いと違って、境界線がなく、交戦規則がな

く、誰がどこから攻撃してくるのか明確ではなく、軍と非軍事（民間）の活動を区別するのが難しい。

ジョージ・ワシントン大学の宇宙安全保障の専門家ジョン・クラインも、「宇宙における米国の利益を守ろうとする米軍は、ライバル国が全面的な戦争を引き起こすことなく戦略的目標を達成しようとする、グレーゾーン作戦にも備える必要がある」と注意喚起している。

米国の戦略的競争相手国である中国やロシアは、地球上と宇宙空間の両方で、平和でもない戦争でもない、そのはざまに存在するグレーゾーンを利用した戦いを重視している。両国は、地球上と宇宙空間の両方でサイバー攻撃や通信妨害、その他明確に特定するのが難しいグレーゾーン作戦に慣れている。

本項では、戦争と平和の狭間であるグレーゾーンの利用を重視している中国やロシアにいかに対処するかについて考えてみたい。

米宇宙軍の「競争的持久」戦略

サルツマン宇宙作戦部長も「課題は、国家が実際に戦争状態にないグレーゾーン事態の場合でも、ライバル国の宇宙パワーにいかに対抗するかだ。米国は宇宙領域でこうした新たな力関係が形成されていることを認識している。宇宙軍は中国やロシアとの長期にわたる競争に対処するための宇宙戦における新しい実践理論である『競争的持久 (Competitive Endurance)』²⁰ 戦略を採用している」と述べている。

彼は、競争的持久戦略を、「米国の宇宙へのアクセスを確保し、中国やロシアのような宇宙大国との競争が、紛争や危機に発展しないようにする手段である」と定義した。要するに、抑止だ。

そして彼は以下のように言っている。

「国家が実際に戦争状態にない場合でも、ライバル国の宇宙パワーに積極的に対抗する必要がある」

「私は中国との関係で、危機や紛争の状態ではなく、競争状態にあることを好む²¹」

「私は、競争的持久を、宇宙軍という若い軍種の成功にとって極めて重要であると評価し、対話の出発点にするつもりだ。この競争的持久戦略の目標は、危機や紛争が宇宙に拡散することを阻止する能力を最大限に高め、必要に応じて統合軍が宇宙の優位性を獲得しながら、同時に宇宙領域の安全、安心、長期的な持続可能性を維持できるようにすることであ

²⁰ チャンス・サルツマン宇宙軍作戦部長は、宇宙作戦の新しい実践理論を提案し、それを「競争的持久」と呼び、「米国の宇宙へのアクセスを確保し、中国やロシアのような宇宙大国との競争が紛争や危機に発展しないようにする手段である」と定義した。

²¹ 2023年10月18日、米国のシンクタンク CNAS での発言。

る。『競争的持久』を支えるのは三つの中心的な原則である」

三つの中心的な原則とは以下の通りだ²²。

①作戦上の奇襲を回避する

宇宙領域把握 (SDA) は、米宇宙コマンドと宇宙軍の「宇宙デルタ 2 (Space Delta 2)²³」にとって重要な任務だ。

宇宙での持続性向上への最初のステップは、その宇宙領域把握を「包括的で実行可能な」ものにする事だ。

米宇宙軍は、宇宙における統合軍の優位性を損なう可能性のある作戦環境の変化を察知し、先手を打たなければいけない。奇襲されてはいけない。国防省は宇宙交通管理も担当し、数万の商業衛星や民間衛星、さらにはデブリを監視してきた。将来的にはその任務が商務省に移管される予定であり、宇宙軍はその領域の潜在的な脅威の監視にさらに集中できるようになる。

②先行者利益の否定

宇宙軍は作戦環境の変化を追跡できなければならない。認識だけでは敵を阻止できない。国防省の衛星群は十分なレジリエンス (回復力) を持っていない。そのため敵は衛星数機を破壊するだけで甚大な影響を与えることが可能だ。このような状況では、最初に攻撃を仕掛けたほうが有利だ。

宇宙軍は敵による衛星への攻撃を非現実的かつ自滅的なものとし、敵がそもそもそのような行動を取るのを思いとどまるようにしなければいけない。そのためにビクタス・ノックスやビクタス・ヘイズにより有事における即応能力を高めているのだ。

③対宇宙能力を高める

敵の資産にリスクを与える対宇宙能力 (宇宙攻撃能力) を持つことにより抑止力は強化される。これは、サルツマン作戦部長の信条である「競争的持久」の中核である。

サルツマン作戦部長は、「宇宙軍は、ライバル国に宇宙での破壊的な軍事活動のエスカレートをさせることなく、競争を通じて作戦を展開し、米国の優位性を維持しなければならない。そのために、宇宙軍は国防省とその他の政府機関、同盟国と協力して宇宙での責任ある行動を奨励し、それに従わない者とは対決する」と明言している。

²² Greg Hadley, Saltzman Unveils ‘Competitive Endurance’ Theory to Guide Space Force

²³ 「宇宙デルタ 2」は宇宙軍の 16 個ある「宇宙デルタ部隊」のひとつで 400 人の部隊だ。宇宙領域把握と宇宙戦闘管理作戦を実施する。

宇宙における「法律戦」²⁴

グレーゾーンの戦いの典型例は法律戦 (lawfare) である。ジョン・クラインは新著『最後のフロンティアの戦い：宇宙における不規則戦』(未邦訳)²⁵のなかで、中国とロシアが使用する「法律戦」、つまり条約の法的曖昧さを利用して宇宙の状況を自国に有利なものにする戦いの重要性を強調している。

宇宙における法律戦は、国際条約や規範を歪曲して解釈することにより、対宇宙システムの開発を自らに許可しながら、相手の行動を制限することを目的としている。

例えば、中国は既存の協定に違反していないと主張しながらサイバー攻撃を実行している。南シナ海で係争中の海洋領土問題において、戦争することなく人工島を構築することにより実効支配をしている。これらはサイバー領域と海洋領域における法律戦の一例である。

宇宙監視の専門家らは、中国がランデブー・接近 (RPO : Rendezvous and Proximity Operations) において顕著な進歩を遂げていると指摘している。中国は静止軌道上でそのような能力を実証しただけでなく、衛星を低軌道に配置し、ほかの自国宇宙船を標的として攻撃的な運用をした。

クラインは、中国が南シナ海の法律戦モデルを宇宙に拡張し、1967年の宇宙条約で禁止されている準軍事インフラを月面に構築する可能性があるとしている。

中国は 2020 年のアルテミス協定の規定を利用して、将来の宇宙経済における競争力を強化する可能性がある。

アルテミス協定は NASA 主導の合意で現在までに 31 ヶ国 (中国は入っていない) が署名しており、活動が宇宙条約に準拠していることを保証しながら、民間宇宙探査の指針となる基本的な規範を確立する拘束力のない一連の原則である。

中国が法律戦を使えば、アルテミス協定で認められた「安全地帯」内でインフラを構築し、月から資源を採取できる可能性がある。

中国が計画している月星空間への拡大は、中国が南シナ海で行っていることとあまり変わらないのだ。

6 米宇宙軍の「商業宇宙戦略」

ロシア・ウクライナ戦争においては、宇宙が非常に重要なドメインになって作戦が展開

²⁴ Sandra Erwin, 「Space Competition Enters the Gray Zone」, November 14, 2023

²⁵ John Klein, 「Fight for the Final Frontier: Irregular Warfare in Space」,

されている。とくにイーロン・マスクが設立した民間企業スペースXのスターリンクが目覚ましい活躍をし、戦争に絶大なる影響を与えていて、宇宙安全保障における軍と民間企業の密接不可分な連携が強調されている。

以上の観点で注目される戦略を宇宙軍が4月10日に発表した。宇宙軍が「商業宇宙戦略 (Commercial Space Strategy)」を発表したのだ。以下、その注目点のみを紹介する。

- ・米宇宙軍は、未開拓のドメインである「宇宙」における米国の競争上の優位性を維持するために、商業部門との強力なパートナーシップの基盤を構築することを目指している。
- ・この商業宇宙戦略は、リーダーたちに商業提携のための新たな道を考え、急速に出現するテクノロジーを活用するよう求めている。
- ・米宇宙軍は、ほかの軍種の要求を商業利用計画に統合することを目指している。
- ・この戦略は、宇宙軍が商業部門とのこれまでのパートナーシップを超えた方法でイノベーションを確実に活用できるように設計されている。
- ・この戦略は商業空間ソリューションを追求するために四つの基本原則を提供している。
 - ①バランス：米宇宙軍は、単一のプロバイダーやソリューションへの過度の依存を回避しながら、政府ソリューションと商用ソリューションのバランスを適切にとる。
 - ②相互運用性：軍事規格と手順は、商業部門のイノベーション、スピード、規模を阻害することなく、政府と商用ソリューション間の相互運用性を強化する必要がある。
 - ③回復力 (レジリエンス)：統合により、商用プロバイダーの数が増加し、サプライチェーンが多様化し、使用されるソリューションの種類と数が拡大することで、回復力が強化される。選択された商用ソリューションは、とくにサイバー脅威に対して、それ自体に回復力を備えている必要がある。
 - ④責任ある行動：ソリューションの使用は法および倫理に準拠しており、国際規範および標準さらに宇宙における責任ある行動に関する国防省の理念と一致している。

おわりに

ここまで見てきたように、米国の宇宙政策は一貫して「米国の宇宙におけるリーダーシップの維持」である。このリーダーシップにより米国は発展し、超大国として存在し続けたのだ。

米国の総合的な国力（軍事力、経済力、科学技術力、民間の力を活用したイノベーション力、政治力、外交力）から判断して、この米国の宇宙におけるリーダーシップは近い将来においても揺るぎそうもない。

一抹の不安は、「アメリカ・ファースト」のスローガンが典型的だが、米国が独りよがりな一国主義に陥り、国際協調を無視してまで自国利益を優先しすぎる可能性があることだ。

米国の歴代政権の多くは、同盟国やパートナー国と協力しながら宇宙開発を推進すると宣言してきた。米国が今後とも、宇宙開発における国際協調を重視し、私企業のインセンティブを奨励し、強い抑止力を背景とした抜かりのない宇宙安全保障を同盟国やパートナー国と推進することを願ってやまない。

その結果として、宇宙における科学・ビジネス・国家安全保障上の利益を各国が享受し、人類に平和と繁栄がもたらされる。それを米国が主導するならば、米国の宇宙優勢は安泰だろう。

我が国にとっても、米国の国際協調を基調とする宇宙安全保障と連携して、日米宇宙協力を総合的に強化すべきなのだ²⁶。

[筆者プロフィール]



渡部悦和（わたなべ よしかず）

1978年東京大学（工学部）卒業。
同年陸上自衛隊幹部候補生として入隊、
第28普通科連隊長兼函館駐屯地司令、
第2師団長、陸上幕僚副長、東部方面総監
を歴任し、2013年退官

²⁶ 令和2年の「宇宙基本計画」