

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。

中国の宇宙利用：

—安全保障の観点から—

会員 畑 中 裕 生

はじめに

先に制定された新大綱、中期防では、新たに「多次元統合防衛力」を構築し、領域横断作戦（クロス・ドメイン・オペレーション）を実現するために宇宙・サイバー・電磁波という新領域の能力獲得・強化を打ち出した。宇宙分野では、宇宙状況把握（SSA）を主体として、Xバンド通信衛星網の整備や機能保障のための能力、電磁波監視体制の在り方、超小型衛星の活用、海洋状況把握（MDA）等の整備や研究を打ち出している。ただし、今回の大綱・中期防における宇宙分野の主はSSAであり、安全保障に関する宇宙利用という観点では、我が国は米・中・ロに比較すると、利用度は極めて低い。

一方、海外に目を向けてみると、米・中・ロは宇宙を軍事の場ととらえて、大きな投資を行い、宇宙を利用してきた。しかし、このような国が具体的に宇宙をどのように利用しているかは、断片的な情報はあるが包括的には把握されていない。

本稿では、宇宙開発が目覚ましい中国の宇宙利用に焦点を当て、全体像を明らかにし、安全保障に係る部分についてその能力について考察する。

1 国別衛星数とロケット打ち上げ回数

はじめに、全世界での衛星の稼働状況及びロケット打ち上げ状況を俯瞰する。

2019年3月31日現在で稼働している衛星数は、2,062機であり、国別ベスト5は、表1のとおりである。第1位は米国で、他国に比して群を抜いている。第2位は中国、3位はロシアとなっている。

中国はロシアの衛星数の約2倍、日本の約3倍強の衛星を保有・運用している。軍事衛星数（軍が所有または運用している衛星数）に関しては、やはり米国がトップであるが、中国も99機の軍事衛星を運用している。これに比して、我が国の軍事衛星は、Xバンド防衛通信衛星2機（DSN-1, 2）のみであり、米中露との差は極めて大きい。宇宙開発および利用を平和とした我が国の方針が大きく影響しているものと思われる。

	衛星保有国	衛星総数	軍事衛星数
1	米国	901	176
2	中国	299	99
3	ロシア	153	93
4	日本	87	2（Xバンド防衛通信衛星 DSN-1, 2）、
5	フランス	68	10

表1：世界の稼働衛星数（総数2,062機）

UCS Satellite Database (Union of Concerned Scientists) 2019. 3. 31 現在)

次に昨年2018年のロケット打ち上げ数をみると、全世界で打ち上げられたロケット総数は114回である。国別打ち上げ数では、中国は2016年に今までトップだったロシアを抜き、2018年には米国を抜いて首位となり39回のロケットを打ち上げた（うち、1回失敗）。我が国の打ち上げ回数は6回であり、中国は我が国の6.5倍のロケットを年間に打ち上げている。中国は1970年4月24日に長征1号による初の人工衛星「東方紅1号」の打ち上げに成功したが、その2か月前の2月11日、日本初の人工衛星「おおすみ」が打ち上げられていた。この時点ではわずかながら日本が先を進んでいたが、約半世紀の間、衛星数、ロケット打ち上げ数ともに大きく差をつけられてしまった。

	打上げ国	回数		打上げ国	回数
1	中国	39（うち、1回失敗）	4	欧州	11
2	米国	31	5	インド	7
3	ロシア	17（うち、1回失敗）	6	日本	6

表2：2018年のロケット打ち上げ数（毎日新聞2018年12月28日から作成）

2 中国の宇宙利用体制

(1) 宇宙開発の基本

中国の宇宙開発の始まりは、「両弾一星」という開発プロジェクトに基づいている。これは、毛沢東政権時代、それまで宇宙開発で大きく水を開けられていた米ソに追いつくために掲げられた国家目標で、①原子爆弾、②水素爆弾、③人工衛星の3つを同時に開発していくというものである。原子爆弾は1964年に初の原爆実験を、水素爆弾は1967年に水爆実験をそれぞれ成功させ、そして人工衛星は、前述の通り1970年に「東方紅1号」の打ち上を成功させている。「両弾一星」は、現在、プロジェクトとして継続されているわけではないが、歴史に残る偉大なる成果として語られており、現在でもその精神は脈々と受け継がれている。「両弾一星」の名が示す通り、中国の宇宙開発は、原爆、水爆開発という軍事と密接に結びついて行われてきた。

(2) 中国の宇宙開発組織

中国の宇宙開発は、1956年に国防第5研究院が設立されたことにより始まり、その後、幾多の変遷を経て現在に至っている。宇宙開発に関する機関は多々あるが、主要な機関は以下の3つである。

- ① 国務院指導下の国家航天局
- ② 国営企業：中国航天科技集团有限公司（CASC）、中国航天科工集团公司（CASIC）
- ③ 人民解放軍装備發展部

国家航天局は、国防科学技術院隷下の組織であり、実質的には人民解放軍との強い関係を維持し、国営企業を指導下においている。2大国営企業は、ロケット・衛星を含む宇宙機器及び戦術・戦略ミサイルやそれに付随する地上設備の研究、開発、製造を行っている。一方、ロケットの打ち上げや人工衛星の管制は、人民解放軍装備發展部が行っている。

(3) 人民解放軍戦略支援部隊

人民解放軍は、2015年12月31日に軍の改編を行い、陸・海・空軍に加えてロケット軍及び戦略支援部隊を創設した。戦略支援部隊は、「宇宙、ネットワーク、電磁宇宙戦場での戦闘の円滑な進行を保証するために、戦場での戦闘を支援することである。」としており、宇宙・サイバー・電子戦及び情報戦を司る極めて重要な部隊とみられている。宇宙については偵察衛星を一元的に管理し情報を提供するものとみられるが、これにサイバー、電子戦、情報戦を連携させることにより、さらに効果的な作戦を行うことができる。

(4) 打ち上げセンターと監視・コントロールセンター

ア 打ち上げセンター

中国の打ち上げセンターは以下の4か所である。

・酒泉衛星発射センター

砂漠性気候で晴天率が高く、年間約300日のロケット打ち上げが可能。

・西昌衛星発射センター

唯一の静止軌道への打ち上げを行う。

・太原衛星発射センター

各種衛星の打ち上げ、商業ロケット発射などを行う。

・文昌衛星発射センター

2014年に完成した最も新しい基地で且つ、北緯19度という中国領内でも低緯度の場所にあるため、地球の自転による遠心力がより大きく、ロケットへの積載重量を重く、衛星の寿命も伸ばすことができる。



イ 監視・コントロールセンター

ロケット及び衛星の監視・コントロールは、大きく分けて地上局、データ中継衛星、衛星追跡艦の3つによって行われている。

(ア) 地上局

地上局については、北京と西安に制御センターが、また、国内16か所に追跡施設を持っている。また、海外4か所（パキスタン、ケニア、アルゼンチン、ナミビア）に独自の施設を、4か国（フランス、ブラジル、スウェーデン、オーストラリア）と共有する衛星追跡施設を持っている。

(イ) データ中継衛星：天鏈1号、2号

有人宇宙船や衛星の通信中継を目的としてデータ中継衛星として、現在5機の衛星が稼働中であり、偵察衛星等の中継にも使用されていると言われている。

(ウ) 衛星追跡艦：遠望5号、6号：(全長222.2m、満載排水量:25,000t)

運用初期の眼目は特に発射されたミサイルの追跡にあったが、宇宙開発の拡大と技術向上により、現在では宇宙船への指揮までも行うことができる。また、他国のミサイルや衛星の追跡も行っていると考えられている。

3 宇宙利用の現状 (全体像)

本項では、宇宙利用（戦力）の観点からロケットと衛星について述べる。なお、衛星については、軍事衛星に焦点を当て詳しく述べるとともに、戦略的拡大を目指した宇宙計画についても触れることにするが、環境、気象・海象、科学的調査等については、紙面の制約上、省略する。

（１）ロケット

ア 中・大型ロケット

中国では、1970年に長征1号が初めての人工衛星打ち上げに成功し、以後、中・大型ロケットとしては、長征2号～7号（長征6号は小型）を運用している。

長征1号は、IRBM東風4号(DF-4)をベースとして、長征2号はICBM東風5号(DF-5)をベースとして改修し、衛星を打ち上げるようにしたもので、弾道ミサイルの技術がそのまま人工衛星打ち上げロケットに適用されている。また、長征シリーズは、それぞれの目的ごとに開発されている。概要は以下のとおりである。なお、中国のロケット開発（弾道ミサイル技術）は中ソ対立の影響から、独自の技術で行ってきた。

- ・ 長征2号F：有人飛行用（神舟の打ち上げ）
- ・ 長征3号：静止軌道打ち上げ用（A、B、C型がある。）
- ・ 長征4号：低軌道投入用
- ・ 長征5号：中国最大のロケット（世界で3番目の大きい。）
- ・ 長征7号（開発中）：有人飛行用、月探査（嫦娥計画）用（長征2号の代替）

長征5号は、世界でも3番目に大きなロケットであり、我が国のH-2Bロケットの打ち上げ能力の約1.3～1.7倍の能力がある。長征7号は、開発中としているが、すでに2回の打ち上げを成功させている。信頼性をさらに検証し、有人飛行用として長征2号Fの代替をする計画である。

イ 小型ロケット

中国は、近年、小型ロケットの開発にも着手し、発射形態の柔軟性や即応性の確保を目指している。小型ロケットの代表的なものは以下のとおりである。

- ・ 長征6号：小型衛星打ち上げ用（液体燃料）、低価格・高品質
- ・ 長征11号：長征系列では初の固体燃料ロケット

2019.6.5 黄海海域における洋上からの打ち上げに成功

- ・ 快舟1号甲：小型衛星打ち上げロケット。車載（TEL）発射方式
商業化、即応型小型衛星システムを目指す（年間50機の開発）
- ・ 快舟11号（開発中）：快舟シリーズの強力型、車載発射方式（詳細不明）

衛星の商業化、即応型小型衛星システムを目指す

- ・ SQX-1 Y1：中国初の民間ロケット（iSpace 社）

2019年7月、商業衛星2機の軌道投入に成功

長征11号は、長征シリーズとしては初めての固体燃料ロケットであり、今年6月には黄海海域の洋上（民間船舶）からの打ち上げに成功した。洋上発射については、ブースターやカウリングなどの落下物が地上に落ちる危険がなく、また、赤道付近で打ち上げれば、姿勢調節と軌道変更の燃料を節約できるだけでなく、地球の自転を最大限に利用しロケットの推進力にも余裕が生まれ、衛星も大型化、高性能化、寿命の延長が可能となるなどメリットが多い。洋上発射では、前述した文昌打ち上げセンターよりもさらに南において打ち上げることが可能である。長征11号は、全長21m、直径2mで、我が国のイプシロンロケット（それぞれ26m、2.6m）よりわずかに小さい。また、快舟1号は車載（TEL）発射方式の小型ロケットであり、商業化、即応型小型衛星システムを目指している。即応に対応するため年間50機を目指すという。なお、中国は2014年に政策転換し、打ち上げ事業と小型衛星事業を民間企業に解放した。2019年7月、中国の民間企業iSpace社が同社のSQX-1 Y1により中国初の民間商業打ち上げを成功させた。

ウ 宇宙バス：遠征上段ロケット

遠征上段ロケットというものがある。これは長征ロケットに遠征ロケット上段を載せ、一度に高度と位置の異なる軌道に衛星を送り届けようとするもので宇宙バスと呼ばれている。一般に、軌道の異なる衛星については、それぞれ別に打ち上げるか、衛星自体の燃料を使い軌道を変更する。また、静止軌道（約36,000km）に衛星を上げるためには、まず、一時的に静止トランスファー軌道（GTO：geostationary transfer orbit）に載せ、その後、衛星自体の推力により静止軌道に移動する。このような軌道修正は、衛星に余分な燃料を使わせるため、寿命が短くなるか又は重量が重くなる。「宇宙バス」はこれらの問題を解決し、多くの衛星を異なる軌道に、効率的に上げるものである。

2015. 3. 30に遠征1号が北斗を静止軌道に投入したのを皮切りに、2018. 12. 29には長征2号Dロケットに遠征ロケット3号（上段）を載せ、衛星の軌道上までの衛星を運搬に成功。一度に10基以上の衛星を高度と位置の異なる軌道に投入可能とした。

（2）軍事衛星

軍事衛星について、偵察衛星、通信衛星、測位衛星、衛星破壊衛星、早期警戒衛星の順で述べる。

ア 偵察衛星

偵察衛星には、人民解放軍又は政府が運用している衛星（遥感（Yaogan）、高分（Gaofen）、LKW（Land Exploration Satellite）等）及び人民解放軍が使用していると思われる商用衛星（吉林（Jilin）、Superview1-01～04等）がある。衛星遥感（Yaogan）は、人民解放軍の代表的な偵察衛星で、稼働機53機中46機を軍が運用している。（その他7機は表向き政府の運用となっている。）遥感（Yaogan）には、画像情報収集衛星22機、電子情報収集衛星24機、（用途が明らかになっていない衛星7機）がある。表向きは、地球観測や資源探査などの名目で打ち上げられている。高分（Gaofen）は12機中2機を、LKWは4機全てを人民解放軍が運用している。

（ア）画像収集衛星

遥感（Yaogan）は、画像情報収集衛星では、光学9機、SAR6機及び用途不明の衛星7機がある。用途不明の衛星も光学或いはSARに分類されると思われる。

一方、高分（Gaofen）は、国家科学技術重要プロジェクトに基づいて打ち上げられた遠隔探査衛星で、主に国土調査等の分野に使われる。文字が示す通り、高分解能（0.8m-1m）の衛星であり、人民解放軍は12機中2機を運用している。その他10機は、政府が所有または運用者となっているが軍事情報収集用としても使われている可能性がある。LKW4機は光学衛星であり、表向き資源探査、監視となっているが遥感システムに組み込まれているといわれている。

このようなことを総合すると、画像収集衛星においては光学15機、レーダー（SAR）6機、不明7機が人民解放軍の直接運用する衛星である。

人民解放軍は、商業用のリモートセンシング衛星を積極的に活用し始めた。前述のとおり、中国は2014年に政策転換し、打ち上げ事業と小型衛星事業を民間企業に解放した。ただし、現行の規制により顧客基盤が国内に制限されるとのことでその一番の顧客は人民解放軍であることは容易に想像がつく。

商用のリモートセンシング衛星である吉林（Jilin）衛星は、2015年10月に1号機が打ち上げられ、現在11機が稼働中である。11機中3機は高分解能ビデオ衛星であり、将来的にビデオ衛星8機体制とする計画である。2018年9月に中国の別のベンチャー企業のロケットを、発射の瞬間からその後の飛行に至るまで克明に捉え、その技術力の高さを世界に見せつけた。また、2020年には画像衛星を含め60機体制とし、2030年までに135機体制とする計画という。なお、光学衛星の分解能は72cmとしている。

我が国では、内閣衛星情報センターのIGS：Intelligence Gathering Satellite（光学2機、レーダー（SAR）5機）及び防衛省が利用しているJAXAのALOS-2（SAR）、商

用衛星 Worldview-4 (光学) のみであり、これを併せても光学 3 機、レーダー 6 機である。偵察衛星の分野における中国との差は歴然である。

(イ) 電子情報収集衛星 (以下、「ELINT 衛星」)

電子情報収集衛星は、技術試験機として実践 6 号 (Shijian6 G,H) が 2010 年に打ち上げられ、開発が始まった。現在、実運用機として、遥感 (Yaogan) 24 機が稼働している。ELINT 衛星は、2 機～3 機の衛星でコンステレーションを組み、陸上施設又は船舶からの電波を捉え、その到達時間差から概略の発信源を割り出すもので米国の広域海上監視 (NOSS : Naval Ocean Surveillance System) に相当する衛星 (以下、「NOSS 衛星」) が 12 機 4 個編隊 (1 個編隊 3 機)、電子情報収集 (IGS : Intelligence Gathering Satellite) を目的とした衛星 (以下、「IGS 衛星」) 6 機及び用途不明の衛星 9 機がある。用途不明の衛星は、NOSS 衛星又は IGS 衛星のどちらかであると思われる。通常、NOSS 衛星 4 個編隊で地球上のほぼ全域をカバーできると言われており、中国は用途不明の衛星を考慮すると 4 個編隊 + α の NOSS 衛星を運用していると思われる。特に、太平洋上を航行する米艦隊や海上自衛隊艦艇については概略の位置を常時把握されていると考えた方がよい。

イ 通信衛星

人民解放軍が所有又は運用している通信衛星は中星 (Zhongxing) シリーズの衛星 3 機 (全 13 機中 3 機) である。ただし、通信衛星に関しては、官民含め 45 機あり、米国や我が国同様、人民解放軍もこれら政府所有或いは商用の衛星も使用していると思われる。特筆すべき点は、以下の 3 点である。

第 1 は、量子通信衛星「墨子号」である。中国科学院とオーストラリア科学アカデミーの共同研究により、2017 年に量子通信衛星 (墨子号) を介して北京とオーストラリアの間 (7400 km) の量子通信に成功した。量子通信衛星とは人類が解読できない「量子暗号」を搭載した人工衛星のことである。その原理は、紙面の都合上省略するが、我が国では総務省が「衛星通信における量子暗号技術の研究開発」として 2018 年度～2022 年度に研究開発中である。ただし、量子衛星通信の具体的な計画は未定である。

第 2 は、データ中継衛星「天鏈 (Tian Lian) 1 号、2 号」である。現在このシリーズは主として有人宇宙船や衛星の通信中継を目的としており、偵察衛星等の中継にも使用されていると言われている。中継衛星を介することにより、光学衛星やレーダー衛星が撮影した画像・映像をただちに地上に送ることができ、情報取得時間の大幅な短縮になる。なお、我が国では、2019 年度 (今年度) に JAXA が光データ中継衛星を打

ち上げ予定である。

第3は、小型通信衛星群の構築である。中国政府及び中国民間企業は、それぞれ「紅雲 (Hongyun) 1」272機、「鴻雁 (Hongyan) 1」300機以上の小型通信衛星群を構築する計画で、1号機が2018年12月に打ち上げられた。天津にある衛星製造工場では「鴻雁 (Hongyan)」衛星を年間130機程度製造する体制を整えているという。更に、インターネット接続サービス等を提供するため、「鐘子 (Zhongzi)」(または寧夏(Ningxia))という30機の衛星群による衛星通信システムの開発を開始した。早ければ2019に初号機が打ち上げられるとみられる。

ウ 衛星測位システム

中国版GPSである北斗(Beidu)は、米国と同じく軍が所有、管理している。2018年11月に正式に運用を開始し、2020年までに35機の衛星を稼働させ、世界中でサービスを提供するとのことである。(現在は新旧含め40機が運用中)

エ 衛星破壊衛星(キラー衛星)

2007年1月、中国は、中距離弾道ミサイルDF-21をベースとしたロケットを使用し、自国の気象衛星破壊実験を行った。この破壊実験により多量のデブリが発生し、各国から大きな非難を受け、また、自国衛星の運用にも支障をきたすことから、ASAT以外の衛星妨害活動に重心を移しつつある。以下、特筆すべき2つの事象について述べる。

(ア) 静止衛星の破壊実験?

2013年3月、西昌宇宙センターから発射されロケットが米軍の軍事衛星や通信衛星が集中する静止衛星軌道(高度約3万6千キロ)に迫った。中国は「観測ロケット」と説明したが、米国の早期警戒衛星はロケットが通常よりはるかに高い軌道に達したことなどを確認。米国防総省は、打ち上げが静止衛星の破壊実験だったと判断した。

(イ) 衛星捕獲衛星: 試験7(Shiyan7)1機

2013.7.20、長征-4Cにより3機の衛星が打ち上げられ、2013.10.3、試験7号(Shiyan-7)がロボットアームを装備し、他の衛星(Chuangxin-3)または実験15号(Shijian-15)に近づき2本のロボットアームを伸ばして捕捉。その後、軌道を変え、別の衛星に急接近した。試験7(Shiyan7)は、このほかにデブリの除去や弾道ミサイルの追尾等の任務を帯びていると考えられる。

この2つの事象は、衛星が多く飛行する高軌道と低軌道で行われたことを考えると、明らかに敵性国衛星の破壊もしくは無能化を狙った可能性が高いと考えられる。

オ 早期警戒衛星

中国の早期警戒衛星については、不明瞭なことが多く、実態がつかめていない。実践11 (ShiJian 11) シリーズ7機が早期警戒衛星と言われているが詳細は不明である。なお、実践11シリーズの衛星は全て低軌道である。

(3) 戦略的拡大

中国は、①有人宇宙船計画 (921-1 計画)、②宇宙ステーション：天宮 (Tiangong) 計画 (921-2、3 計画)、③月探査：嫦娥 (Chang ‘e) 計画、④火星探査計画など、宇宙における影響圏の拡大を狙っている。以下、簡単に述べる。

ア 有人宇宙船計画：921 計画

921 計画は、921-1「神舟計画 (Shénzhōu)」、921-2「天宮計画 (Tiangong)」、921-3：大型宇宙ステーション計画 (名称不明) の3段階で行なわれる。第1段階 (921-1 計画) で有人飛行を行い (2003年10月成功)、第2段階 (921-2) では試験宇宙ステーション「天宮1号」を打ち上げ、ドッキングに成功した。(2012年6月) 第3段階 (921-3) は、大型宇宙ステーションを打ち上げることであるが、まだ実施されていない。

イ 月探査：嫦娥 (Chang ‘e) 計画

2003年3月1日に正式に開始された計画で「探査計画」、「着陸計画」、「滞在計画」に分かれる。月探査は①軌道周回、②着陸、③サンプルリターンという3段階の計画からなり、嫦娥1号及び2号をそれぞれ；2007年11月、2010年10月に打ち上げ月軌道への投入に成功した。月探査計画の第2段階である着陸は、嫦娥3号が2013年12月月面への軟着陸に成功、2019年1月には嫦娥4号が世界初となる月の裏側に着陸成功している。なお、2020年までに月面の物質を地球へ持ち帰る事を目標としている。(今年末に実施される報道あり。)

ウ 火星探査、その他

中国は、火星探査について2020年頃の実施を計画しており、2021年に火星探査機を火星に着陸させる。その後2030年頃までに小惑星探査、火星サンプル採集、木星探査及び惑星通過という3回の深宇宙探査を実施する計画である。

5 宇宙戦力としての考察

中国の宇宙利用について、安全保障に係る部分を宇宙戦力として考察してみる。

(1) 偵察について

人民解放軍は、軍事偵察に特化した偵察衛星、遥感 (Yaogan) 46機、高分 (Gaofen) 2機及びLKW4機等6機、計52機を運用しており、政府・商業用を含めると約80機～90

機程度の衛星データを使用していると考えられる。偵察の目標は陸上と海上である。

陸域については、偵察の大半が台湾監視（24時間）であり、その他日本、韓国の米軍基地を主として監視（有事または必要に応じ、米国その他の地域の監視）しているものと思われる。また、海域については、有事の際、太平洋から来援する米海軍空母部隊等の艦艇が偵察の主対象であると考えられる。中国は有事の際に来援する米海軍空母部隊に対して、ASBM（Anti-ship Ballistic Missile）を開発しているが、目標（空母打撃群）をどのように発見し連続追尾するかが最大の問題の一つとなっている。この問題に対して、前述の偵察衛星体系を考慮すれば、中国は次のような手順を現実化しようとしていると考えられる。

まず、NOSS衛星により空母部隊の艦艇が発する電波を捉え、その概略位置を把握する。次に、画像衛星（光学又はSAR）により目標の確認を行う。その後OTHレーダーと目標を照合、空間波による誤差補正等を実施し、SAR衛星又はOTHレーダーでの追尾を行う。ASBM発射時は、これらのアセットをフル活用するとともに、衛星追跡艦遠望5、6号によるASBMの追跡（管制）を行う。

OTHレーダーは、HF帯電波を電離層に反射させ、見通し距離のはるか遠方に電波を到達させ、目標からの反射波を電離層経由で受信するものである。刻々と状況が変化する電離層に電波を反射させるため、方位誤差、距離誤差が大きく、レーダーとしての有効性を疑問視する見方もあるが、画像衛星の目標情報と誤差の補正を頻繁に行い、これにAIを活用することにより、OTHレーダーの精度を格段に高めることができると考える。このように、多種多様なセンサを組み合わせることにより、ASBMの有効性を向上させる努力をしているものと思われる。

（2）データ中継について

「遥感」衛星等で取得した情報をデータ中継衛星「天鍵」5機によりリアルタイムに地上に送信することができる。通常、画像衛星等で収集したデータは、陸上基地局に送信されるが、衛星の飛行経路に陸上基地局がない場合、周回遅れ（約90分）、長い場合で数時間以上遅れてデータが転送され、撮影してからのディレイが非常に大きくなる。データ中継衛星があれば、撮像データは、中継衛星から直ちに陸上基地局に送られることとなり、撮像から有鬚までの時間を大幅に短縮できる。

（3）搜索・探知について

具体的なエビデンスはないが、中国の偵察衛星体系から可能となるであろうことについて述べる。それは、衛星を使用した潜水艦・UUVの搜索・探知である。潜水艦も

UUVも本国との通信は欠かせない。また、通信を行う場合は、海面近くで行動する。この通信の機会をELINT衛星が探知、画像衛星或いはAISでその近傍を確認し、水上船舶が存在しなければ水中目標の可能性があると判断し、さらに高分解能を持つ画像衛星で目標を確認するというものである。ただ、ELINT衛星で探知後、直ちに画像衛星で確認する必要があるため、頻度の高い多数の衛星や高い分解能が必要になる。今後、さらに画像衛星数を増加させれば、実現する可能性は十分にありと考える。(このような取り組みを我が国も行ってほしいが。)特に、潜水艦に比してかなり小型で静粛なUUVについて、電波発射の瞬間は、それを探知できる極めて少ない機会であると考え。

(4) 測位・通信について

中国は、北斗の海外展開に強い意欲を持っており、中国国内で販売される測位機器に北斗の受信機能を装備することを義務付けている。また、自らが主導する「一带一路」の参加国に北斗システムの利用を促しており、このため、北斗受信機能付き端末が、主に北斗の静止衛星や対地同期軌道の衛星の恩恵を受けやすい東南アジア地域へと輸出されることになるのは間違いない。測位チップの世界的大手のクアルコム(Qualcomm)やブロードコム(Broadcom)なども、北斗対応チップの販売を開始しており、世界的に利用されることになるだろうと予測されている。

北斗が世界標準となれば中国の軍事面はもとより産業面での競争力を高めることができ、その影響は極めて大きい。一方、通信の分野においても小型通信衛星群(政府、民間合わせて約600機の衛星群)を構築するとともに、インターネット接続サービス等を提供するため30機の衛星群による衛星通信システムの開発を開始している。将来的には更なる衛星群を構築すると思われる。

このような中国の動きは、測位衛星システム「北斗」と併せて宇宙空間の重要インフラを中国が握り、他国に対しての影響力拡大・強化する狙いがある。世界中どこにおいても通じる通信インフラが存在すればこれを使用することは間違いない。現在、米国のベンチャー企業スペースXは1万機以上のインターネット衛星を打ち上げる計画をしており、中国に先行しているが、中国もいずれはこれに追いつき追い越す可能性も否定できない。北斗システム及び衛星通信システムによって、中国は宇宙空間を産業・経済的に支配する狙いがあるものと思われる。また、通信衛星群は、中国独自の軍事通信網を形成することができ、これから多用されるであろうUGV、UAV、UUV等の無人機の通信にも極めて有効である。

(5) 兵器としての有用性について

衛星破壊衛星の項で、キラー衛星に関するエビデンスとして2件紹介した。本来、キラー衛星の打ち上げを中国が公表することはなく、衛星の行動を監視して推測するのみであるため、不明なところが多い。しかし、衛星の捕獲や攻撃を中国が企図していることは明らかである。2013年の実験では偵察衛星が集中する低軌道と主要な通信衛星の軌道である静止軌道の両方で捕獲或いは破壊活動と思われる活動が行われており、低軌道及び高軌道での対策が必要となる。攻撃方法については、不明な点が多いが、低軌道上では衛星の捕獲（捕獲し無能化、或いは大気圏内に落下させる等）、高軌道では、レーザーや高出力パルスによる衛星の無能化を企図している可能性が高い。

現在、偵察衛星や通信衛星などは、軍事用だけでなく商用衛星を多数使用している。これは、偵察、通信の抗担性を持たせる有効な手段ではあるが、安全保障の根幹にかかわる重要な衛星は、多くの国においても政府や軍が所有・運用しており、これら重要な衛星の抗担性を高める対策を行う必要がある。

（6）宇宙利用を支えるインフラについて

中国は、4か所のロケット射場や民間船舶及び車載（TEL）からの発射など、ロケットを発射できる場所の柔軟性を確保するとともに、その追跡・管制においても陸上、宇宙（中継衛星）、海上（遠望5、6号）など、多様性に富んでいる。

また、ロケットに関しては、①バリエーションに富む目的別ロケット、②（即応、商用）小型ロケットの開発、③民間ロケットの開発、④宇宙バスなど、多くの面で活発な開発・取り組みが進められている。このことから、中国はロケットの発射等において、高い抗担性と利便性を有しているといえることができる。

（7）戦略的拡大・権益確保について

前述の通り、有人宇宙船計画、月探査計画、火星探査計画など、宇宙において積極的に進出を図っている。月探査は①軌道周回、②着陸、③サンプルリターンの3段階で行われるが、その目的は、月面での権益確保、火星への中継基地としての利用、産業界への技術移転などさまざまな理由が推測されている。

宇宙条約（1967年発効）では、天体を含む宇宙空間に対する国家の領有権及び軍事利用が禁止されているが、私人の所有権においては明確ではない。1979年の月協定（月その他の天体における国家活動を律する協定）では天体の領有、天体における天然資源の所有が私人を含めて一切禁止されたが、実際に有人宇宙飛行を実施した米国・中国・ロシアはこの条約に加わっていない。逆に米国では、個人や法人による資源の所有を認める2015年宇宙法が成立している。このように、宇宙の所有権について

明確な基準やコンセンサスが得られていない。

中国はその間隙を突く形で着々と宇宙開発を進めている。(軍事的には、禁止はされているが)宇宙警戒レーダーやミサイル基地などの建設も行う可能性も否定できない。南シナ海における中国の基地建設を見るに、いつしか現実のものとなる可能性も否定できない。米国がアルテミス計画(2024年に月面有人飛行を行う。)も中国の月探査計画を強く意識したものと思われる。

おわりに

中国の宇宙利用について、安全保障に係る部分に焦点を当て述べてきた。中国の宇宙利用は、我が国よりかなり進んでおり、我が国が中国に対抗するには技術的に、また、予算的にも不可能と思われる。

一方、世界第2位の宇宙大国となった中国であるが、米国には未だ遠く及ばない。

中国に対抗できるのは米国のみである。このようなことを考えたとき、我が国としては米国と協力した宇宙利用を推進すべきである。

その際、全てを米国に頼るのではなく、我が国の優れた技術(2波長赤外線センサや超低高度試験衛星など)によって米国の宇宙利用(技術)を補完・補強し、双方にとってのウィン・ウィンの形でその能力を高める努力が必要であると考えます。

[筆者プロフィール]



畑中 裕生 (はたなか ひろお)

1955年生れ

防衛大(22期 航空工学)

筑波大学修士(経営政策科学)

15年7月海将補 大湊地方総監部幕僚長

第2航空群司令(八戸)

海幕指揮通信防衛部長

統幕防衛計画部長

21年7月海将 海上自衛隊幹部学校長

航空集団司令官

24年12月退職

現在 IHI 顧問

NPO「宇宙利用を推進する会」研究員