



はじめに

宇宙はますます混雑（congested）、競争（competitive）、紛争（contested）の領域（domain）となりつつある。これは暫定版「宇宙態勢の見直し」（Space Posture Review: SPR）で示されたオバマ政権の宇宙環境認識である。暫定版 SPR はドイツ国防長官とブレア国家情報長官（当時）が共同で議会に提出した報告書である。省庁間調整が必要であることなどを理由として提出が先延ばしされている最終的な SPR に先立ち、2010年3月に提出された。暫定版 SPR は一般には公表されていないが、その概要は議会証言や報道によって明らかになっている。それらによれば暫定版 SPR の目的は、宇宙をめぐる戦略環境をどのように認識するかを示すことにある。それが冒頭の3つのCであり、2010年夏以降の提出が見込まれている最終的な SPR では、こうした宇宙環境認識に基づき態勢の見直しが行なわれることになる。本稿では3つのC、それぞれの意味とその背景を考察する。

混雑する宇宙

暫定版 SPR で示された1つ目のCである「congested」は、宇宙がますます混雑した領域になっているとの認識を表している。1957年にソ連が世界初の人工衛星「スプートニク1号」を打上げてから約半世紀が経過した現在、米宇宙監視網（SSN）によってカタログ化された宇宙物体は21,000個以上となり、このうち運用中の衛星も1,100機を超えている。暫定版 SPR では、こうした状況下でスペースデブリ（宇宙ゴミ）が衛星に衝突することや、衛星通信に必要な周波数が逼迫し混信が生じることに懸念が示されている。

スペースデブリの問題は、近年、米国のみならず国際社会において大きな注目を浴びている。その背景にはスペースデブリが大量発生する出来事が立て続けに起きていることがある。2007年1月には中国が対衛

星（ASAT）兵器実験を実施し、自国の気象衛星「風雲1号C」を地上から発射した運動エネルギー迎撃体（KKV）で破壊した。2009年2月には米イリジウム社の通信衛星「イリジウム33」とすでに運用が終わっていたロシアの軍事通信衛星「コスモス2251」が軌道上で衝突する事故が起きた。NASAによると、前者は宇宙開発史上、最大のデブリ発生源となっており、後者はそれに次ぐ発生源となっている。これら2つの出来事により、低軌道上の物体数は60%以上増加したと見積られている。

スペースデブリが他の宇宙物体に衝突する際の速度は秒速約10キロに達することもあるため、数センチ程度の小片でも衛星に深刻な影響を与えかねない。このためスペースデブリが運用中の衛星に接近した際は衝突回避行動がとられることもある。実際、2009年中にNASAやフランスの衛星に「風雲1号C」や「コスモス2251」に由来するスペースデブリが接近し、衝突回避行動がとられている。基本的に衛星への「給油」は想定されていないため、衝突回避行動のために貴重な燃料を消費すれば運用寿命を縮めることになりかねない。

また、スペースデブリは消滅するまでに長い年月を要することがある。高度が高いほど長く軌道上にとどまるため、高度600キロ以下の場合には数年で大気圏に落下するものの、高度800キロの場合には数十年、高度1,000キロを超える場合は1世紀以上、軌道上を周回し続けることになる。中国のASAT兵器実験による衛星破壊は高度850キロ付近、米国の衛星衝突は高度790キロ付近で発生したことから、これらに由来するスペースデブリは今後数十年にわたって宇宙利用者を悩ませ続ける可能性がある。

暫定版 SPR では、衛星通信に用いる周波数の逼迫も大きな課題として挙げられている。近年、衛星通信の需要は軍民両面で増大する傾向にある。軍事面では部

隊間や部隊と司令部間における迅速な情報共有が求められるようになる中で、衛星通信の需要も増大している。またアフガニスタン等で無人航空機（UAV）が多用されるようになってきていることも衛星通信の需要を押し上げており、UAV を米国本土等から遠隔操縦したり、UAV が収集した画像情報等を伝送したりする際に衛星通信が用いられている。このように衛星通信の需要が増大する一方で周波数には限りがあるため、逼迫という問題が生じている。暫定版 SPR では周波数の逼迫に伴って、混信が発生することや、通信出力と範囲が制限されることに懸念が示されている。

宇宙をめぐる経済競争

暫定版 SPR で示された 2 つ目の C である「competitive」は、宇宙がますます経済的な競争の領域になっているとの認識を表している。宇宙の商業利用は 1990 年代に本格化し、1996 年には商業衛星の打上げ数が軍事衛星のそれを上回り、宇宙関連の商業利用収益も政府の宇宙関連支出を上回ったといわれる。現在、衛星を保有する国家や企業数は 60 を超え、世界の宇宙関連ビジネスは 2,500 億ドル規模に達している。

暫定版 SPR では、こうした宇宙をめぐる経済競争の激化と宇宙技術の世界的な広がりを受けて、米宇宙産業の優位性が挑戦を受けているとの認識が示されている。米国政府は、各国政府による全宇宙関連支出の約 75% に相当する推計約 644 億ドル（2009 会計年度）を支出している。こうした巨大な官需の恩恵を受ける米国の宇宙関連企業は大きな売上高を誇っており、国際的なプレゼンスも大きい。

だが、米国以外が大きなシェアを有する分野もある。例えば、衛星打上げビジネスでは、欧州のアリアンスペース社やロシアのロケット「プロトン」が圧倒的なシェアを有している。また、近年では中国も衛星の製造から打上げまでを一括して請け負うなど国際的な存在感を向上させている。同国はすでにナイジェリアとベネズエラの通信衛星を製造・打上げ済みであり、今後はパキスタン、ボリビア、ラオスから請け負った衛星の製造・打上げを行なう予定である。米国の宇宙産業の優位性は、分野によっては圧倒的なものではなくなくなっているのである。

暫定版 SPR で示された 3 つ目の C である「contested」は、宇宙が紛争の領域になりつつあるという認識を表している。従来、他者の宇宙利用を拒否するための対宇宙（counterspace）システムは、米ソを中心とした限られた国家しか保有していなかった。しかしながら、宇宙技術が拡散し多様なアクターが宇宙利用に参入する中で、対宇宙システム関連技術も世界的な広がりを見せている。中国は前述のとおり、2007 年 1 月に ASAT 兵器実験を実施し、衛星破壊能力を有していることを示した。また中国は 2010 年 1 月に大気圏外での弾道ミサイル迎撃実験に成功したが、こうした技術は ASAT 兵器関連技術と類似性を有するとの指摘もある。この他にも中国は地上配備型レーザーや、GPS シグナルや衛星通信に対するジャミング装置の開発を進めているといわれている。2006 年に中国は米国の偵察衛星に対してレーザー照射を行ったとの報道もある。レーザーは出力次第で衛星のセンサーを破壊したり、一時的に使用不能に陥らせたりする効果があるといわれているが、2006 年のレーザー照射がどのような影響をもたらしたのかは不明である。対宇宙システム関連技術は、中国以外にも広がっている。イラクは 2003 年のイラク戦争で、実際に GPS シグナルに対するジャミングを実施した。イランは現在、自国民が BBC 等の衛星放送を受信しないようにジャミングを実施しているといわれている。

このように対宇宙システム関連技術が世界的な広がりを見せる中で、米国防省は冷戦期にソ連との間で存在した「暗黙の了解」（tacit agreement）が適用できなくなっているとの認識をもっている。対宇宙システム関連技術は冷戦期のソ連も保有していたが、当時、米ソ間には互いの衛星に干渉しないという「暗黙の了解」が存在し、両国は対宇宙システムの開発・配備を限定的なものにとどめた。「暗黙の了解」が結ばれた背景には、偵察衛星や早期警戒衛星が核抑止力を下支えする極めて重要な役割を果たしていることから、これらの衛星の利用を脅かす対宇宙システムの配備は望ましくないとの米ソの共通認識があったといわれる。一方、冷戦後に新たに対宇宙システムを開発・保有しようとしているアクターは、必ずしもこうした認識を共有しているわけではないと考えられているのである。米国において宇宙システムへの依存が軍民両面で深まる中、対宇宙システム関連技術の拡散と「暗黙の了解」を共有しないアクターの台頭によって、米

宇宙は紛争の領域へ

国の自由な宇宙利用が妨げられることに大きな懸念がもたれているのである。

今後の注目点

本稿では暫定版 SPR で示された 3 つの C、それぞれの意味と背景を考察してきた。2010 年夏以降の提出が見込まれる最終的な SPR では、こうした宇宙環境認識に基づき態勢の見直しが行われることになる。とりわけ、3 つ目の C、すなわち宇宙が紛争の領域になりつつあるとの認識に基づいて、オバマ政権がどのような政策を打出すのかが注視する必要があるだろう。ブッシュ前政権の場合は、敵対者の攻撃に対して宇宙システムが脆弱であるとの認識に基づき、宇宙コントロール（space control）の重視を掲げた。宇宙コントロールは自国や同盟国による自由な宇宙利用を保証すると同時に、必要に応じて敵対者による自由な宇宙利用を拒否することを目的としたものであり、制海（sea control）や制空（control of the air）の延長線上にある概念である。ブッシュ前政権が 2001 年に策定した「4 年毎の国防計画の見直し」（QDR）では、宇宙コントロールは将来の軍事競争における主要目的になるだろうとの認識が示され、2004 年には米空軍によって対宇宙作戦（counterspace operation）に関する初のドクトリンが策定された。

一方、オバマ政権は宇宙が紛争の領域になりつつあるとの認識に基づいて、どのような政策を打出していくのだろうか。2010 年 2 月に公表されたオバマ政権初の QDR や、ホワイトハウスが策定した同年 6 月公表の「国家宇宙政策」においては、他国や企業との協力、透明性・信頼醸成措置、宇宙状況認識、宇宙防護プログラムなどを推進していくとの方針は示されている。しかし、ブッシュ前政権が重視していた宇宙コントロールの位置づけは明確には示されていない。とりわけ、前政権期に明示されていた「必要に応じて敵対者による自由な宇宙利用を拒否する」という点について、オバマ政権がどのような方針を打出すのかは未だ明らかになっていない。SPR の策定・提出を義務付けた 09 会計年度国防授權法は、宇宙コントロールに関する定義、政策、必要事項、目的を見直しに含めるよう求めている。今後、暫定版ではない最終的な SPR が議会に提出された際は、こうした点についても注目する必要があるだろう。

プロフィール

profile

研究部第 7 研究室教官

福島 康仁

専門分野：宇宙政策、軍備管理・不拡散

本欄における見解は防衛研究所を代表するものではありません。

NIDS コメンタリーに関する御意見、御質問等は下記へお寄せ下さい。

ただし記事の無断引用はお断りします。

防衛研究所企画室

直 通：03-3713-5912

代 表：03-5721-7005（内線 6584, 6258）

FAX：03-3713-6149

防衛研究所ウェブサイト：<http://www.nids.go.jp>