

【特別寄稿】

統合防空ミサイル防衛 (IAMD) - 攻防の相克 -

中曽根平和研究所 研究顧問
長島 純

はじめに

カンブリア紀 (5億4000年前) に、動物の種 (species) が、突如として爆発的な多様化を開始するという、カンブリア爆発 (Cambrian explosion) が起きた¹。その急激な進化の原因は、生物の視覚能力である「眼」の発達とそれに続く捕食・被食競争の激化によるものであったとされる²。それは、生物の進化における最も重要なイベントの一つであったが、その後の生物進化学の分野では「赤の女王仮説 (Red Queen hypothesis)」が広く知られている。その主人公は、ルイス・キャロルの児童小説『鏡の国のアリス (Through the Looking Glass and What Alice Found There)』において、アリスが会おう「赤の女王」である。その女王は一心に走り続けているが、永遠に同じ場所に留まっているようにしか見えない。何故なら、周りの風景が赤の女王についてくるからであり、速く走れば走るほど、世界もまた速度を増して追いついてくるのである。その結果、皮肉なことに、赤の女王が得られるものも相対的に小さくなってゆく³。そして、この「赤の女王」のチェスボードの上に乗っている⁴あらゆる地上の生物は、種としての生き残りをかけた絶え間ない戦いの中に置かれるとされる。

赤の女王仮説は、国家間の軍拡競争にもなぞらえられており、敵対関係にある国同士は軍事上の優位性を確保するために、お互いにどこまでも競い合うが、技術の急速な進化のスピードにより、依然として同じ場所にとどまり続ける⁵。そこでは、熾烈な軍拡競争が繰り上げられる中で、その隔たりが埋められることなく、両者の関係は相対的な距離を保ったままである。しかし、この競争を

続ける余裕が残っているかぎり、どちらもあえて「踏み車」を降りようとはしない⁶。国家としての存続をかけた戦いに終わりが無いのと同じく、攻防をめぐる係る努力も果てしなく続くのである。

1 核抑止の変異

1940年9月7日から57日間続いたロンドン大空襲（The Blitz）では、43,000人を越える民間人の尊い命が奪われることになったが⁷、1943年ドイツがイギリスとベルギーに向けて発射した新型ロケットV2は、その速度と破壊力から、街全体を一瞬に破壊する兵器として大空襲以上に恐れられ、以降のミサイル開発に先鞭をつけた⁸。その十数年後の1957年、ソ連による大陸間弾道弾（ICBM）試験の実施や人工衛星スプートニク（Sputnik）の打ち上げの成功は、米国がミサイル技術でソ連の後手に回ったかもしれないという不安（ミサイルギャップ、Missile Gap）を惹起することになり、これを契機に、核兵器の運搬手段としてのミサイル開発が加速化することになる⁹。その後、第三世界における弾道ミサイルの拡散¹⁰という新たな問題も派生し、経空脅威は、時代と共に、一層複雑に変化し、また、より技術駆動型（tech-driven）の脅威へと変異して行く。その背景では、政治的にも、社会的にも、戦闘による犠牲者の発生を好まない現代社会の風潮の中で、国土から遠く離れた場所に戦力投射を行える弾道ミサイルを始めとする経空脅威の使用が、攻撃側が国益上の損失を低く抑えることの出来る、為政者にとって、より魅力的な攻撃手段となったことがある¹¹。

この結果、弾道ミサイルは、1980年代後半から、中距離核戦力廃棄条約（INF条約）や新戦略兵器削減条約（新START）などの核軍縮・軍備管理の規制対象となった。しかし、近年、2019年にINF条約が失効し、2021年1月バイデン米政権の発足に伴い、米露間で新STARTの5年延長合意がなされたものの¹²、依然その先行きは不透明であることから、「核兵器の無い世界（world without nuclear weapons）」¹³を目指す核軍縮の流れにも異変が見え始めている。そこでは、ロシアがSSC-8ミサイルシステムを意図的に配備し、条約当事者としてINF条約を違反し続けていることや¹⁴、核戦力増強を図る中国が新たな核軍縮交渉の協議への参加を拒否していること¹⁵などが理由として考えられる。しかし、その一方で、既に、世界ではINF後の戦略環境を視野に入れた新たな核抑止を模索する動きも見られる¹⁶。

2014年クリミア紛争の際に、ロシアがその戦闘準備態勢の中に核兵器を組み入れたとする疑惑に対して、プーチン露大統領は「これ（戦術核攻撃）を行う準備はできていた」と認め¹⁷、ウクライナと良好な関係を維持する NATO 諸国を震撼させた。更に、2018年9月の露大規模軍事演習「VOSTOK 2018」における核／通常弾頭搭載可能な弾道ミサイルの発射訓練¹⁸や、2020年5月ロシアの飛領地で、NATO 加盟国の領土に接するカリーニングラードに、核搭載可能な中距離核ミサイル SS-26 Stone ミサイル（Iskander M、イスカデル M）配備を強行したことは¹⁹、デンマーク、ポーランド、ルーマニアなどの NATO 同盟国に対して核による威嚇を行ったに等しい。NATO は、これらの核・非核両用兵器の演習やその配備に関する検証や措置に対して、軍事同盟として有効な対処方法を見出だせず、その対応に苦慮する状況が続いている²⁰。そのような流れの中、2020年6月2日、プーチン露大統領が署名した「核抑止力の国家政策指針（Russia's nuclear deterrent policy）」の中で、核兵器の使用を認める条件の一つとして「国家の存続を脅かす通常兵器を使った侵略」を挙げたことは²¹、露大統領の判断で、通常戦争においても核弾頭を搭載した兵器を使用すると公に認めたことに等しい。その背景には、ロシアの、通常精密兵器と低出力核兵器を区別せずに一体化することで、地域紛争における敵の行動を自由にさせないという意図が見える²²。

戦術核戦力の使用について強硬とも言える姿勢を貫くロシアは、冷戦後に発生した NATO 東方拡大によって自国の勢力圏が侵食される危機感を強め、更には国力の低下から通常戦力の近代化が順調とは言えない状況下、自国の戦略的な劣勢を、低出力核弾頭であっても、戦術核兵器の使用閾値を下げることによって挽回しようとしているように見受けられる。それは、核兵器を相手の行動を制限する強制手段として位置付けながら、危機や脅威を主導的に操作し得るというエスカレーション管理（Escalation Management）の考えに基づく²³。米国は、2018年2月に公表した「核態勢の見直し（Nuclear Posture Review :NPR）」において、このようなロシアの動きをロシア軍の戦闘教義から派生する「段階的拡大と段階的縮小ドクトリン（“escalate to de-escalate” doctrine）」に依拠している可能性を指摘している。背後では、ロシアの偏った経験知、すなわち、核使用の威嚇や限定的な核先制使用に対して、NATO 諸国は紛争のエスカレーションを憂慮して、その脅しに屈するに違いないという、ロシアの思い込みが見られる。

ロシアが通常の武力紛争において戦術核兵器を安易に使用する恐れに対して²⁴、米国は、核出力5キロトン未満の低出力戦術核戦力オプション（low-yield tactical nuclear options）の拡充方針を明らかにした²⁵。当該方針は、「抑止の目的は敵が武力行使を決心することを妨げること（the objective of deterrence is to prevent an enemy power taking the decision to use armed force.）²⁶」という認識に基づき、米国が、新たな核戦力によって、ロシアの核兵器使用の主導性や自主性の中和を図っているように見える。事実、2020年2月4日、米国防省は、W76-2低出力核弾頭を潜水艦発射弾道ミサイル（SLBM）に配備したことを公表し、「あらゆる脅威シナリオに確実かつ断固として対応できるため、限定した核の使用にはメリットがないことを潜在的な敵に示す（demonstrates to potential adversaries that there is no advantage to limited nuclear employment because the United States can credibly and decisively respond to any threat scenario.）」と明示的にロシアを牽制している²⁷。今後、米戦略核戦力の三本柱（Nuclear Triad）に加え、B-61などの低出力核弾頭を搭載した、F-35戦闘機や潜水艦発射巡航ミサイルが新たに参入し²⁸、武力紛争時における通常戦力と核戦力の使用の垣根がより曖昧になることが懸念される。その恐れは、「段階的縮小（de-escalate）」を予め期待した核兵器の使用に対して一定の歯止めとなる一方、非核保有国にとっては、低出力の核弾頭や核爆弾を搭載した、新たな経空脅威の出現に備えなければならないことを意味する。

2 弾道ミサイル防衛と宇宙

BMDシステムは、抑止における核兵器の役割を代替するのではなく、あくまで補完するものであり、弾道ミサイル脅威に対しては純粋に防御的な能力である²⁹。「赤の女王仮説」に則れば、脅威となる弾道ミサイルの進化に併せて、平和国家は、経空脅威への対処能力の向上という「駒」を、先手として打ち続けることは当然の所作である。時代を^{さかのぼ}れば、弾道ミサイル防衛（BMD）の構築については、2001年1月ブッシュ米政権発足時にBMDを国防政策の重要課題に位置付けた時から始まる。その前後、弾道ミサイルの拡散が進む中で、2003年には日本でもBMDシステムを自衛隊の装備として整備することが決まり、また、2010年NATOリスボンサミットにおいて独自のBMDシステムの開発が正式に決定され、それ以降、東アジア、欧州における弾道ミサイル脅威への具体的な対応が続けられている。

他方で、その動きに呼応するかのように、弾道ミサイル保有国においては、既存の BMD システムを突破できる能力を付与された新型ミサイルの開発が進み、個別誘導複数目標再突入体 (Multiple Independently targetable Reentry Vehicle :MIRV)、終末誘導機動弾頭 (Maneuverable Reentry Vehicle: MaRV) などに加え、音速の 5 倍以上の速度で飛行する極超音速滑空飛翔体 (Hypersonic Glide Vehicle :HGV) の開発及び配備の動きが急速に進められている³⁰。特に、ロシアの極超音速滑空体「アバンガード (Avangard)」や極超音速巡航ミサイル「ツェルコン (Tsirkon)」、射程約 2,000km の空中発射弾道ミサイル「キンジャル (Kinzhal)」、また、中国の東風 17 (DF17) については、極超音速、低高度、高機動などの飛行特性が影響して、防御側のレーダーや可視での検知、追跡が難しく、既存の BMD システムでの迎撃は容易でないといわれる³¹。

そのため、中露の核弾頭搭載可能な極超音速兵器 (Hypersonic Weapon) や見通し外からの飛翔体に対して、米国は、多数展開低軌道 (Proliferated Low Earth Orbit :PLEO) 衛星群 (constellations) による宇宙センサーシステム開発やブーストフェーズにおける破壊、迎撃用の指向性エネルギー兵器開発の検討を急いでいる³²。既に、米国内では、低温で移動速度の速い極超音速兵器を捕捉すべく、弱強度の赤外線捕捉技術や衛星搭載のための冷凍機の軽量／小型化技術などの研究開発が始まっている。将来的には、地上アセットの対応能力を越える新たな経空脅威に対して、宇宙における低軌道からの警戒・監視態勢の実現を軸に、人工知能 (AI) を実装化する自律的かつ統合的な防空システムの構築へと向かう可能性も視野に入ってきている。

また、注目すべきは、米国では、より戦略的なアプローチとして、宇宙開発庁 (Space Development Agency: SDA) が、低軌道から深宇宙までを視野に入れた重層的な宇宙安全保障システム「宇宙センサー層 (Space Sensor Layer : SSL)」を構築する検討を急いでいる。SSL は、未だ構想段階であるが、通信・偵察、ミサイル追尾、宇宙状況監視 (SSA) の個別機能を一つの宇宙空間アーキテクチャー (構造) に統合し、それを七つの小型衛星コンステレーションによって具現化する計画である。その結果、宇宙空間での高速通信ネットワーク能力、統合的な戦闘管理能力、HGV などの先進飛翔体の全地球的な検知・追跡・警報能力、GPS 機能喪失時の代替能力、深宇宙空間での脅威対処力、これらが有機的に接続され、能力的にも、将来の脅威の変異にも対応し得る領域横断的な統合防衛システムへ大きく進化する流れを予感させる³³。特に、米軍としては、作戦運用上、この宇宙システムにおける指揮統制機能への期待が大きく、SSL の

追跡層やレーダーセンサー層が宇宙センサーから取得した各種運用データを、データ伝送（Data Transport）衛星を中継して、地上の戦術データリンクに接続されることを要求している。この結果、宇宙空間において収集、集積された脅威・作戦情報は、地球に即座にダウンリンクされ、Link-16 で接続される陸海空の防衛装備品とリアルタイムで共有することが可能となる³⁴。将来的に、宇宙空間インフラとしての SSL 構想の下では、BMD システムは SSL に包含されると見られるが、その一方で、経空脅威対処における宇宙空間の価値はより高まり、宇宙システムの安全確保に係る重要性を一層増大させるであろう。

3 経空脅威の進化と同盟・多国間協力

軍事的に、数十年にわたって通信や情報などの作戦支援の面で利用されてきた宇宙空間であるが、不用意な物理的攻撃は宇宙全体の運用に大きな影響を与えることから、米ソ双方が不用意な攻撃を控える「聖域」となってきた³⁵。しかし、この永らく維持されてきた「聖域」に足を踏み入れたのは、2007年1月に対衛星兵器（Anti-Satellite weapons: ASAT）を用いて人工衛星の破壊実験を行った中国である。予想される台湾海峡事態に対して、宇宙やサイバー空間における非対称な能力の必要性を痛感していた中国³⁶は、この実験を強行した結果、多くの宇宙ゴミ（スペースデブリ、space debris）を発生させ、国際社会から大きな非難を浴びた³⁷。しかし、この事実は、米国に宇宙システムの「脆弱性（vulnerability）」を認めさせる大きなきっかけともなったのである³⁸。

その後も、中国は、2030年には米国、ロシアに次ぐ「宇宙強国」となるべく、国を挙げて、宇宙開発への努力を傾注している。軍事面でも、2014年4月、習近平国家主席は「空天一体、攻防兼備」型空軍の造成を目標として掲げ、宇宙空間での軍事的活動を増大させている。中国の空天一体は、宇宙の衛星システムと空軍の統合により作戦支援能力を高め、戦力投射をさらに遠方に拡大することを含意しており³⁹、有事には、本格侵攻の先駆けとして、防衛基盤の主要ノードを破壊する長射程弾道ミサイル DF41（東風 41）や空母キラーと言われる対艦弾道ミサイル DF-21D（東風 21D）⁴⁰も、その一翼を担うであろう。そして、2018年、米国は、初の「国家宇宙戦略（National Space Strategy）」において、宇宙が「戦闘領域（warfighting-domain）」に変わったことを認めたのである⁴¹。2020年6月17日に発表された米「国防宇宙戦略（Defense Space Strategy）」では、宇宙空間を「武装化（weaponized）」して、宇宙を主戦場へと変えた中国とロシアが、米国にとって作戦上の最大の脅威であると改めて明らかにしている。更に、

北朝鮮やイランなどの新興脅威に言及しつつ、自国の宇宙利用の促進を優先する中露両国が、他国による自由な宇宙への接近を阻止しているとの厳しい批判を行っている⁴²。

宇宙空間の戦闘領域化に加え、宇宙利用の多様化や活動国の増加による「混雑化 (congested)」が進み、宇宙自体の脆弱性は更に高まりつつある。そして、今後一層の脆弱性を惹起させないよう、事前に持続的かつ安定的な宇宙利用に関するリスクを低減することは、国際社会全体の大きな課題である⁴³。何故なら、宇宙空間は、測位、通信、放送などにおいて重要な民生システムとしての機能を果たし、世界の経済、社会活動の重要な基盤になっているからである。日本も、国際協調の一環として、宇宙空間における法の支配や持続的かつ安定的な宇宙利用の確保のために、情報共有や国際協力を目的とした二国間・多国間の様々な宇宙対話・協議等に参加している。また、弾道ミサイル対処においても、米国の静止軌道上の早期警戒衛星情報の提供を受けつつ、BMD システムの効率的・効果的な運用のため、関連情報の共有枠組みの整備や日米共同訓練の実施など、同盟国や友好国との協力を重視している⁴⁴。特に、日米同盟の枠組みの中では、2005 年から BMD 用能力向上型迎撃ミサイルの日米共同開発が始まり、2006 年以来、X バンド・レーダー、ペトリオット PAC-3 などの米国が保有する BMD システムの一部について日本国内での段階的配備が進められている。

しかし、我が国周辺において、弾道ミサイルや極超音速飛翔体などの経空脅威が増大し、かつ多様化してゆく中で、作戦基盤としての宇宙空間に係る脆弱性の低減が死活的要件となった結果、日本が「我が国独自」⁴⁵の多層防衛態勢を追い求め続けることについても限界が見え始めてるように考える。そして、現在の経空脅威の広域化、高速化、高機動化、誘導精密化がより増大する方向であることに鑑み、宇宙空間をも包含する深層的なミサイル防衛態勢の構築に着手すべきである。その際、米国に加え、EU、特にフランス、ドイツ、イタリアにおいて、安全保障上の共同衛星コンステレーションに関する研究開発が進んでいることから⁴⁶、経空脅威のグローバル化を背景に、これらの国々との警戒・監視に関する宇宙協力についても幅広く考えるべきである。このような戦略的な防衛システムの多国間協力関係の構築は、脅威対象を一致させることを通じて、被害の共有という点で、関係国間の連帯意識を醸成することに寄与し、結果的に、敵がその脅威手段を使用することを躊躇^{ちゅうちよ}させる。これは、宇宙空間における警戒・監視態勢の多国間協力を通じて、経空脅威による威嚇を行う相

手国に対して「多角的抑止（Multilateral Deterrence）」⁴⁷としての効果を及ぼすに等しい。

おわりに—未来は待つものではなく、作るもの

2019年9月14日、僅か18機のドローンと7発の巡航ミサイルがサウジアラビアの石油施設を正確に攻撃し、同施設を一時操業停止に追い込んだ⁴⁸。これらが、事前にサウジ軍のレーダーに探知されなかった可能性と小規模な群（スウォーム、Swarm）により正確かつ組織的に攻撃が成し遂げられた事実は⁴⁹、今後の経空脅威に係る多様性の方向性を示している⁵⁰。それは、時代の変化と技術の進化の中で、経空脅威が、攻撃主体、研究・開発、運用、経費などの面で、高性能、高価値化した重厚長大型と、デュアルユース技術から派生する費用対効果に優れる軽薄短小型、これら二つのタイプに派生していくことを意味する。事実、中国では、開発対象として、技術集約型の経空脅威に加え、AIを実装した自律型の無人機やドローンの開発が急速に進められており、発射後に自ら情報収集・判断を行い、自律的に目標を直撃する「知能化された（intelligentized）」ミサイルも開発途上にあるとされる⁵¹。それらの先進技術は、新たな装備体系に適用されるのみならず、既存の装備品や民生品への実装化が予想されることで、経空脅威による攻撃の幅を広げることになるであろう。

米国では、2018年4月、グリフィン（Michael Griffin）米国防次官（研究開発担当）が、①自律・無人システム、②AI、③生物学、④微細電子工学、⑤サイバー戦などの破壊的技術を具体的に挙げて⁵²、軍におけるイノベーションの重要性とその先進技術の装備品への実装化のスピードに言及している。我が国でも、防衛白書において、複雑化・多用化しつつある経空脅威として、①多弾頭、機動弾頭を搭載する弾道ミサイル、②高速化・長射程化した巡航ミサイル、③ステルス化・マルチロール化した航空機を挙げているが⁵³、現有BMDシステムを無力化する新型飛翔体、自律・無人化、AIなどが装備された多用途戦闘機や巡航ミサイルの登場も当然予期しておかなければならない。そして、ここでも、我々が最も注意すべきは、その変異と多様化が、先進技術の指数関数的な進歩を触媒として、守る側の予想を超える速さで進むことである⁵⁴。

我々は、これまで、不可能を可能にすべく努力を続けてきた。しかし、時代の大きな転換点の中で、可能（防御できていたこと）が不可能（決して防衛できない）になりかねない時代、あらゆる可能性を視野に、固定的な視座にこだわることなく、柔軟性と俊敏性をもって万全の対応を図らねばならない。さも

なければ、生物の進化の結果と同じく、時代の変化に対応出来ないまま、絶滅の危機に直面する可能性すら否定できないのである。

「ガリバー旅行記（Gulliver's Travels）」の中で、小人達はガリバーの大きな体を周到に地面に縛りつけることで動きを封じたが、その寓話は、時代の流れの中で進化を続ける経空脅威に対峙する我が国に、日米同盟を中心に国際協調を基調とする防衛体制の方向性を示唆している。

¹ トッド・E・ファインバーグ； ジョン・M・マラット著『意識の進化的起源：カンブリア爆発で心は生まれた』鈴木大地（訳）勁草書房、2017年、59頁。（原著 Todd E. Feinberg; Jon M. Mallatt. 2016. The ancient origins of consciousness: how the brain created experience. The MIT Press.）

² Andrew Parker, *IN THE BLINK OF AN EYE HOW VISION KICK-STARTED THE BIG BANG OF EVOLUTION*, Great Britain, 2003; reed., London, 2016, pp.268-279.

³ Matt Ridley, "Human Nature." *The Red Queen: Sex and the Evolution of Human Nature*, Harper Perennial, 1993, P.18.

⁴ Matt Ridley, *Ibid.*, P.19.

⁵ Matt Ridley, *Ibid.*, P.67.

⁶ Matt Ridley, *Ibid.*, P.67.

⁷ Paul Kerley, "When the UK was bombed nightly for eight months in a row", BBC News Magazine, 10 July 2015.

⁸ Tom Benson, "Brief History of Rockets", NASA, June 12 2014, https://www.grc.nasa.gov/www/k-12/TRC/Rockets/history_of_rockets.html.

⁹ Albert Wohlstetter, "The Delicate Balance of Terror", Foreign Affairs, January, 1959, <https://www.foreignaffairs.com/articles/1959-01-01/delicate-balance-terror>

¹⁰ 冷戦後の核兵器の拡散とその運搬手段である弾道ミサイルの拡散の背景等については、拙稿「弾道ミサイルの拡散問題と東アジアの安全保障」『新防衛論集』（1994年11月号、防衛学会）を参照。

¹¹ 石津朋之・山下愛仁『エア・パワー 空と宇宙の戦略原論』日本経済新聞出版社、2019年、57頁。

¹² THE WHITE HOUSE, "Readout of President Joseph R. Biden, Jr. Call with President Vladimir Putin of Russia," JANUARY 26, 2021.

¹³ THE WHITE HOUSE Office of the Press Secretary, "Remarks By President Barack Obama In Prague As Delivered," April 05, 2009.

¹⁴ NATO, "Secretary General: NATO response to INF Treaty demise will be measured and responsible," April 2, 2019,

https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_168177.htm?selectedLocale=en

¹⁵ "INF nuclear treaty: Trump says new pact should include China," BBC News, August 03 2019, <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-49213892>.

¹⁶ Nicholas L. Miller and Vipin Narang, "The Year of Living Dangerously With Nuclear Weapons Three Crises Washington Could Face in 2019", Foreign Affairs, January 11, 2019. <https://www.foreignaffairs.com/articles/north-korea/2019-01-11/year-living-dangerously-nuclear-weapons>

¹⁷ "Ukraine conflict: Putin 'was ready for nuclear alert'", BBC News, 15 March 2015.

<https://www.bbc.com/news/world-europe-31899680>

¹⁸ Dave Johnson, "VOSTOK 2018: Ten years of Russian strategic exercises and warfare preparation," NATO Review, 20 December 2018,

<https://www.nato.int/docu/review/articles/2018/12/20/vostok-2018-ten-years-of-russian-strategic-exercises-and-warfare-preparation/index.html>

¹⁹ NATO, “Germany’s support for nuclear sharing is vital to protect peace and freedom,” May 11 2020, https://www.nato.int/cps/en/natohq/opinions_175663.htm

²⁰ NATO, “NATO Nuclear Policy in a Post-INF World Speech by NATO Deputy Secretary General Rose Gottemoeller at the University of Oslo,” September 10 2019, https://www.nato.int/cps/en/natohq/opinions_168602.htm

²¹ VLADIMIR ISACHENKOV, “Putin signs Russia’s nuclear deterrent policy,” AP NEWS, June 3, 2020, <https://apnews.com/4f1772d79852e63ad9338ac557e009f1>

²² CRS REPORT, “Russia’s Nuclear Weapons: Doctrine, Forces, and Modernization,” Congressional Research Service, January 2 2020, p.35. <https://fas.org/sgp/crs/nuke/R45861.pdf>.

²³ 通常の抑止概念では、ハーマンカーン（Herman Kahn）がエスカレーションラダー（escalation ladder）（Herman Kahn, *On Escalation - Metaphors and Scenarios*, Frederick A. Praeger, 1965, p.39.）と呼ぶ、敵の攻撃烈度に応じて自らの対応を段階的に上げてゆくという事態管理手法が一般的であり、突然に武力行使の烈度を上げさせないという考え方に基づいている。しかし、ロシアは、核戦力と通常戦力を一体化させることで、核が最終段階で無く、あらゆる段階で使用し得るという可能性を相手に強制的に認識させることで、事態エスカレートの各段階において戦術的な優位を保つことを企図している。それは、相手にエスカレーションのリスクを認識させ、結果的に相手の行動を制限し、自らの行動の自由を確保するという考え方である。結果的に、ロシアが主導的にエスカレーション管理を行うことによって、直接的な大規模紛争を回避させることを意図したものであると見られる。

²⁴ OFFICE OF THE SECRETARY OF DEFENSE, NUCLEAR POSTURE REVIEW, FEBRUARY 2018, p.30, <https://media.defense.gov/2018/Feb/02/2001872886/-1/-1/1/2018-NUCLEAR-POSTURE-REVIEW-FINAL-REPORT.PDF>.

²⁵ OFFICE OF THE SECRETARY OF DEFENSE, *Ibid.*, p.55, <https://media.defense.gov/2018/Feb/02/2001872886/-1/-1/1/2018-NUCLEAR-POSTURE-REVIEW-FINAL-REPORT.PDF>.

²⁶ Andre Beaufre, *Deterrence and Strategy* (London: Faber and Faber, 1965), p.24.

²⁷ U.S. Dept. of Defense, “IMMEDIATE RELEASE Statement on the Fielding of the W76-2 Low-Yield Submarine Launched Ballistic Missile Warhead,” February 4 2020, <https://www.defense.gov/Newsroom/Releases/Release/Article/2073532/statement-on-the-fielding-of-the-w76-2-low-yield-submarine-launched-ballistic-m/>

²⁸ Daisuke Akimoto, *Japan’s Nuclear Identity and Its Implications for Nuclear Abolition*, Springer Nature Switzerland AG, 2020, p.107.

²⁹ NATO, “Topic : Ballistic missile defence,” October 09 2019, https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_49635.htm

³⁰ 2018年プーチン露大統領は米国のBMDシステムに対抗し得る新たな核兵器システムを開発していたと明らかにしている。（CRS REPORT, “Russia’s Nuclear Weapons: Doctrine, Forces, and Modernization,” Congressional Research Service, January 2 2020. <https://fas.org/sgp/crs/nuke/R45861.pdf>）

³¹ Jessica Cox, “Nuclear deterrence today,” *NATO Review*, June 08 2020, https://www.nato.int/docu/review/articles/2020/06/08/nuclear-deterrence-today/index.html?utm_medium=email&utm_campaign=NATO%20Review%20Nuclear%20deterrence&utm_content=NATO%20Review%20Nuclear%20deterrence+CID_74fd442a3e3e21c5e9bf43c47a6b55cf&utm_source=Email%20marketing%20software&utm_term=READ%20MORE

³² U.S. Senate Committee on Armed Services, “Missile Defense Policies and Programs”, Subcommittee on Strategic Forces, April 3, 2019, <https://www.armed-services.senate.gov/hearings/19-04-03-missile-defense-policies-and-programs>

³³ SDA, “MODERNIZING THE MILITARY’S SPACE ARCHITECTURE”.

<https://www.sda.mil/home/about-us/>

- ³⁴ エスパー米国防長官は、各軍に対して、将来の領域横断作戦に備えて、独自の指揮統制システムを、宇宙開発庁が開発を進めるデータ輸送衛星に接続するよう命じたと報じられている（THERESA HITCHENS, “Esper Orders SDA To Link C2 Networks For All-Domain Ops,” Defense News, May 06 2020, <https://breakingdefense.com/2020/05/esper-orders-sda-to-link-c2-networks-for-all-domain-ops/>）
- ³⁵ 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、105頁。
- ³⁶ Bates Gill and Martin Kleiber, “China’s Space Odyssey: What the Antisatellite Test Reveals About Decision-Making in Beijing,” Foreign Affairs, May/June 2007, <https://www.foreignaffairs.com/articles/china/2007-05-01/chinas-space-odyssey-what-antisatellite-test-reveals-about-decision>
- ³⁷ Marc Kaufman and Dafna Linzer, “China Criticized for Anti-Satellite Missile Test Destruction of an Aging Satellite Illustrates Vulnerability of U.S. Space Assets,” The Washington Post, January 19, 2007.
- ³⁸ Elbridge Colby, “FROM SANCTUARY TO BATTLEFIELD: A Framework for a U.S. Defense and Deterrence Strategy for Space,” January 2016, p.7. https://www.files.ethz.ch/isn/195913/CNAS%20Space%20Report_16107.pdf
- ³⁹ 防衛省防衛研究所編『中国安全保障レポート2016』株式会社ジャパントイムズ、2016年3月、20頁。
- ⁴⁰ Henry Boyd, “China’s PLA: new weapons, new approaches”, IISS, October 3 2019, <http://www.iiss.org/blogs/military-balance/2019/10/china-national-day-parade-pla>.
- ⁴¹ The White House, “President Donald J. Trump is Unveiling an America First National Space Strategy”, March 23, 2018, <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/president-donald-j-trump-unveiling-america-first-national-space-strategy/>
- ⁴² U.S. Department of Defense, “DEFENSE SPACE STRATEGY SUMMARY,” June 2020. P.3, https://media.defense.gov/2020/Jun/17/2002317391/-1/-1/1/2020_DEFENSE_SPACE_ST_RATEGY_SUMMARY.PDF
- ⁴³ 外務省『外交青書2017』日経印刷、143頁。
- ⁴⁴ 防衛省編『令和元年版日本の防衛 防衛白書』日経印刷、281頁。
- ⁴⁵ 同上、280頁。
- ⁴⁶ Hugo Meijer, Marco Wyss, “The Handbook of European Defence Policies and Armed Forces,” Oxford Univ Press, August 2018, pp. 783-785.
- ⁴⁷ Andre Beaufre, *Dissuasion et Strategie*, Armand Colin, Paris, 1964), pp.103-106.
- ⁴⁸ “Saudi Arabia oil attacks: Weapons debris ‘proves Iran behind them’”, BBC News, 18 September 2019. <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-49213892>
- ⁴⁹ Roberta Rampton, “Scope, precision of Saudi oil attacks show Iran to blame: U.S. officials,” Reuters, September 16, 2019.
- ⁵⁰ Natasha Turak, “How Saudi Arabia failed to protect itself from drone and missile attacks despite billions spent on defense systems”, CNBC, 19 September 2019.
- ⁵¹ Elsa B. Kania, “AI weapons” in China’s military innovation”, BROOKINGS, April 20 20, <https://www.brookings.edu/research/ai-weapons-in-chinas-military-innovation/>.
- ⁵² JIM GARAMONE, “Speed Must Accompany Innovation, Pentagon Official Tells Senate”, DOD NEWS, April 18 2018. <https://www.defense.gov/Explore/News/Article/Article/1497604/>
- ⁵³ 防衛省編『令和元年版日本の防衛 防衛白書』、281頁。
- ⁵⁴ Hidefumi Sawai, *Biological Functions for Information and Communication Technologies: Theory and Inspiration*, Berlin: Springer, 2011, p.220.