
極超音速兵器をめぐる米中露の取り組み —核抑止・核軍備管理への含意—

有江 浩一

<要旨>

極超音速兵器は、マッハ5以上の速度で飛翔し、飛翔経路や着弾地点が予測困難なうえ、飛翔中に複雑な機動が可能であるため、現在の防衛システムでは探知や迎撃が非常に困難だとされている。本稿では、米中露3カ国に焦点を当て、極超音速兵器の開発が米中露の核抑止および軍備管理にいかなる意味合いを持つのかを考察した。核抑止の面では、相互の核報復力を無力化できるほどの大規模な配備が行われない限り、極超音速兵器の開発・配備が米中露の核抑止関係を不安定化させる可能性は少ないものの、当該兵器の使用が米中露の国家指揮中枢に対する先制攻撃との誤解を招く場合は核抑止の不安定化リスクとなる。軍備管理では、極超音速兵器の使用に係る誤解のリスクを軽減するための措置を講じつつ、米中露の極超音速兵器規制交渉への機運を高めていくことが望ましい。併せて、アメリカによる極超音速兵器への防衛態勢の強化が核抑止および軍備管理にもたらす意味合いについても考察した。

はじめに

現在、国際安全保障上の懸念となっている問題の一つに、各国が進めている極超音速兵器の開発が挙げられよう。この兵器は、マッハ5(音速の5倍)以上の速度で飛翔し、飛翔経路や着弾地点が予測困難なうえ、飛翔中に複雑な機動が可能であるため、現在の防衛システムでは探知や迎撃が非常に困難だとされている。極超音速兵器の開発をリードしているのは米中露3カ国であり、特に中露両国はアメリカのミサイル防衛システムを突破し得る核・非核両用の極超音速ミサイルをすでに配備したと発表している。これに対して、アメリカは非核の極超音速兵器の開発を進めつつ、極超音速兵器を迎撃するための新たなミサイル防衛システムの検討に着手している。

こうした状況を反映して、極超音速兵器をめぐる議論が近年高まっている。その中には、当該兵器を将来戦におけるゲーム・チェンジャーと捉えて研究開発と実戦配備

を急ぐべきだと主張するものがある¹。他方で、極超音速兵器は技術的な困難性などからゲーム・チェンジャーにはなり得ないので、開発には慎重になるべきだとの意見もある²。また、極超音速兵器の導入に伴う核抑止の不安定化のリスクを低減させるため、当該兵器に係る軍備管理措置を早期に検討すべきだとの議論もなされている³。さらに、アメリカが極超音速兵器に対する防衛態勢を新たに整備することに否定的な意見も存在する⁴。

極超音速兵器の開発動向は、わが国の安全保障政策にとっても重要な意味合いを持つ問題であろう。本稿では、米中露3カ国に焦点を当て、極超音速兵器の開発が米中露関係、特に核抑止および軍備管理にいかなる意味合いを持つのかを考察する。

1. 極超音速兵器をめぐる論点

(1) 先行研究および論点の提示

極超音速兵器に関する近年の先行研究では、米中露間の核抑止関係に及ぼす影響が様々に論じられている。ジョンズ・ホプキンス大学のディーン・ウィルケニング (Dean Wilkening) は、アメリカの非核の極超音速兵器は中露の核報復力、特にその中核をなす地上移動式の大陸間弾道ミサイルに対する脅威となるため、両国との核抑止関係を不安定化させると指摘する⁵。一方、米空軍のジェフリー・ヒル (Jeffrey Hill) は、米中露3カ国がすでに相手国への確証報復を実行できるだけの十分な量の核兵器を保有している以上、極超音速兵器の開発・配備は米中露の核抑止関係に影響を及ぼさな

1 Caleb Larson, "This U.S. Missile Can Kill Any Target on the Planet (in Less Than an Hour)," *National Interest*, June 23, 2020, <https://nationalinterest.org/blog/buzz/us-missile-can-kill-any-target-planet-less-hour-163303>; Audrey Quintin and Robin Vanholme, "Hypersonic Missiles and European Security: Challenges Ahead," Finabel European Army Interoperability Centre, last updated July 28, 2020, <https://finabel.org/hypersonic-missiles-and-european-security/>; Steve Simon, "Opinion: Hypersonic Missiles are a Game Changer," *New York Times*, January 2, 2020, <https://www.nytimes.com/2020/01/02/opinion/hypersonic-missiles.html>.

2 David Wright and Cameron Tracy, "The Physics and Hype of Hypersonic Weapons," *Scientific American*, August 1, 2021, <https://www.scientificamerican.com/article/the-physics-and-hype-of-hypersonic-weapons/>; Jyri Raitasalo, "Hypersonic Weapons are No Game-Changer," *National Interest*, January 5, 2019, <https://nationalinterest.org/blog/buzz/hypersonic-weapons-are-no-game-changer-40632>.

3 Shannon Bugos and Kingston Reif, "Understanding Hypersonic Weapons: Managing the Allure and the Risks," Arms Control Association, September 2021, https://www.armscontrol.org/sites/default/files/files/Reports/ACA_Report_HypersonicWeapons_2021.pdf.

4 "The U.S. Should be Realistic about Missile Defense," *Washington Post*, November 9, 2021, https://www.washingtonpost.com/business/the-us-should-be-realistic-about-missile-defense/2021/11/09/c48f68de-415d-11ec-9404-50a28a88b9cd_story.html.

5 Dean Wilkening, "Hypersonic Weapons and Strategic Stability," *Survival*, vol. 61, no. 5 (September 2019), pp. 129–148, <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00396338.2019.1662125>.

いと論じる⁶。なお、米空軍のネイサン・テリー (Nathan Terry) は、アメリカが核弾頭装備の極超音速兵器を開発・配備したとしても、中露との核抑止関係を不安定化させることはないと分析している⁷。

米中露間の核抑止関係の安定性は、3カ国のいずれにも核兵器による先制攻撃の誘因を持たせないことにより維持されるが、そのためには3カ国が相手国の先制攻撃を受けてもなお残存し、当該国の防衛網を打破して大量破壊を確実に実行できるだけの核報復力を保持していることが要件となる⁸。本稿では、先行研究を踏まえつつ、極超音速兵器が米中露の核報復力に及ぼす影響をどのように評価するかを第一の論点として分析する。

先行研究では、極超音速兵器に関する軍備管理を論じたものも少なくない。ストックホルム国際法センターのジョン・ハーシュ (John Hursh) は、極超音速兵器の規制に係る国際的な軍備管理条約の締結が最善の方策であるとしつつも、大国間競争の最中にある現下の国際環境を踏まえれば条約交渉の開始すら不可能に近いとの悲観的な見方を示している⁹。このため、国際戦略研究所のダグラス・バリー (Douglas Barrie) は、極超音速兵器の開発国による二国間の軍備管理交渉から開始することを示唆している¹⁰。こうした軍備管理条約の困難性に鑑みて、極超音速兵器の開発国による自主規制を求める意見もあり、例えば「憂慮する科学者連盟」のキャメロン・トレーシー (Cameron Tracy) は、極超音速兵器をめぐる軍備競争を回避するため、アメリカは極超音速兵器の開発に係る政策を見直すべきだと主張している¹¹。

これらの研究を踏まえ、本稿では極超音速兵器の開発・配備をいかにして規制し得るかを第二の論点とする。

アメリカが極超音速兵器に対する迎撃システムの検討を進めていることを受けて、

6 Jeffrey Hill, "Hypersonic/Highly-Maneuverable Weapons and Their Effect on the Deterrence Status Quo," in *Assessing the Influence of Hypersonic Weapons on Deterrence*, ed. Paige P. Cone (Air University, June 2019), chapt. 4, pp. 57–73, <https://media.defense.gov/2019/Sep/25/2002187108/-1/-1/0/59HYPERSONICWEAPONS.PDF>.

7 Nathan B. Terry, "Hypersonic Technology: An Evolution in Nuclear Weapons?" *Strategic Studies Quarterly*, vol. 14, no. 4 (Summer 2020), pp. 74–99, https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/SSQ/documents/Volume-14_Issue-2/Terry.pdf.

8 Robert Legvold, "Contemplating Strategic Stability in a New Multipolar Nuclear World," Workshop Report, American Academy of Arts & Sciences, August 2019, pp. 4–5, <https://www.amacad.org/sites/default/files/publication/downloads/Contemplating-Strategic-Stability.pdf>.

9 John Hursh, "Let's Make a Deal: How to Mitigate the Risk of Hypersonic Weapons," *Just Security*, May 6, 2020, <https://www.justsecurity.org/70025/lets-make-a-deal-how-to-mitigate-the-risk-of-hypersonic-weapons/>.

10 Douglas Barrie, "Unstable at Speed: Hypersonics and Arms Control," International Institute for Strategic Studies, last updated October 18, 2019, <https://www.iiss.org/blogs/military-balance/2019/10/hypersonics-arms-control>.

11 Cameron Tracy, "Slowing the Hypersonic Arms Race: A Rational Approach to an Emerging Missile Technology," Union of the Concerned Scientists, May 2021, pp. 9–10, <https://www.ucsusa.org/sites/default/files/2021-04/slowng-the-hypersonic-arms-race.pdf>.

迎撃システムの必要性や米中露関係に及ぼす影響を論じた先行研究も出始めている。米国防大学のダグラス・フレイザー (Douglas Fraser) らは、中露が極超音速兵器の開発を加速させており、これを迎撃できる手段をアメリカが保有していない現状では、かかる極超音速兵器に対するアメリカの脆弱性を中露が利用してくる前に迎撃手段を開発すべきだと主張する¹²。他方で、ハンブシャー大学のマイケル・クレア (Michael Klare) は、アメリカが極超音速兵器に対する防衛システムの開発に乗り出したことで、中露による対抗的な防衛システムやより高性能な攻撃システムの開発を促進させる可能性を指摘している¹³。

極超音速兵器に対する迎撃システムを論じた先行研究はまだ少ないことから、今後の研究動向を見据えて考察しておくことが望ましいと考える。このため本稿では、極超音速兵器に対する防衛態勢の強化が米中露関係にいかなる影響を及ぼし得るかを第三の論点として提示する。

(2) 極超音速兵器の類型および特性

極超音速とは、マッハ5以上の速度をいう。現在、極超音速兵器と呼ばれている新型の兵器システムは、マッハ5以上で大気圏内を飛翔するとともに、飛翔間に機動することが可能であり、防空およびミサイル防衛システムによる迎撃が難しいという軍事的な利点を持つものである¹⁴。後述するように、様々な種類の極超音速兵器が開発されているが、それらはロケットブースターで打ち上げられる無動力の極超音速滑空体 (hypersonic glide vehicle: HGV) と、スクラムジェットエンジンによって加速される動力式の極超音速巡航ミサイル (hypersonic cruise missile: HCM) に大きく類別される¹⁵。なお、スクラムジェットエンジンとは、超音速でエンジン内に取り込んだ空気を圧縮し、これに燃料を混ぜて燃焼させることにより極超音速領域への推進力を得る先

12 Douglas M. Fraser, Frank Gorenc, and John S. Shapland, "Hypersonic Defense Requires Getting Space Sensor System Right," *Real Clear Defense*, May 13, 2020, https://www.realcleardefense.com/articles/2020/05/13/hypersonic_defense_requires_getting_space_sensor_system_right.html.

13 Michael T. Klare, "Pentagon Awards Anti-Hypersonic Missile Contracts," *Arms Control Association*, January/February 2022, <https://www.armscontrol.org/act/2022-01/news/pentagon-awards-anti-hypersonic-missile-contracts>.

14 Travis Hallen and Michael Spencer, "Hypersonic Air Power," *Air Power Development Centre*, Royal Australian Air Force, June 25, 2018, p. 2, <https://airpower.airforce.gov.au/sites/default/files/2021-03/BPAF01-Hypersonic-Air-Power.pdf>.

15 Kolja Brockmann and Markus Schiller, "A Matter of Speed? Understanding Hypersonic Missile Systems," *Stockholm International Peace Research Institute*, last updated February 4, 2022, <https://www.sipri.org/commentary/topical-background/2022/matter-speed-understanding-hypersonic-missile-systems>.

進的な動力機構である¹⁶。スクラムジェットエンジンを作動させるために、HCMはエンジン点火前に超音速まで加速しておく必要がある。

極超音速兵器以外にも、マッハ5を超える飛行速度を持つ兵器システムは存在する。例えば、既存の大陸間弾道ミサイル(ICBM)の大気圏再突入時の速度はマッハ20にも達する。これに対して、HGV技術は、大気圏内を極超音速で飛行し続けることを目指しており、この点で既存の弾道ミサイルとは異なる¹⁷。また、弾道ミサイルの飛行経路が予測可能であるのに対して、HGVは予測し難い経路を辿って目標に突入してくるため、飛行間の機動可能性と相まって、弾道ミサイルよりも対処が非常に難しくなる¹⁸。なお、砲弾がマッハ5以上に達するとして、レールガンなどの砲発射型システム(gun-launched systems)を極超音速兵器に含める見方もあるが¹⁹、本稿ではHGVおよびHCMのみを極超音速兵器として考察の対象としている。

HGVの飛行経路の予測困難性は、発射されたHGVが何を目標としているのかがはっきりせず、着弾地点を事前に確定できないという問題を提起する²⁰。この問題については、仮にアメリカがHGVを用いて中露以外の第三国に対する攻撃を行った場合、HGVの飛行経路が予測できないために、自国領内に向かっているものと中露が誤って判断してしまう可能性が指摘されている²¹。

HCMは、HGVよりも射程が短く、射程1,000kmのHCMであれば目標に数分程度で到達できると考えられており、防御側が対応するための時間的余裕は限られてくる。これに加えて、HCMの迎撃は非常に難しい。HCMは、スクラムジェットエンジン内における超音速気流の圧縮を行わせるために、20kmから30kmの高高度を飛行するとされている。このため、HCMを迎撃するには射程の長い迎撃ミサイルが必要になる。またHGVと同様に、HCMも飛行間に機動可能であり、飛行経路が予測で

16 Ameya Paleja, "US Military Successfully Tests Its Hypersonic Cruise Missile," *Interesting Engineering*, September 28, 2021, <https://interestingengineering.com/us-military-successfully-tests-its-hypersonic-cruise-missile>.

17 Jon Kelvey, "Why China's Hypersonic Missiles Don't Mean Nuclear Armageddon," *The Inverse*, December 11, 2021, <https://www.inverse.com/innovation/what-is-going-on-with-chinas-hypersonic-missile-tests>.

18 Paul Bernstein and Dain Hancock, "China's Hypersonic Weapons," *Georgetown Journal of International Affairs*, January 27, 2021, <https://gia.georgetown.edu/2021/01/27/chinas-hypersonic-weapons/>.

19 John T. Watts, Christian Trotti, and Mark J. Massa, "Primer on Hypersonic Weapons in the Indo-Pacific Region," Atlantic Council, August 2020, pp. 5–6, <https://www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/2020/08/Hypersonics-Weapons-Primer-Report.pdf>.

20 Joseph Henrotin, "Hypersonic Weapons: What are the Challenges for the Armed Forces?" IFRI, June 18, 2021, p. 4, https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/henrotin_hypersonic_weapons_2021.pdf.

21 James M. Acton, "Silver Bullet? Asking the Right Questions about Conventional Prompt Global Strike," Carnegie Endowment for International Peace, 2013, p. 118, <https://carnegieendowment.org/files/cpgs.pdf>.

きないため、ミサイル防衛などの迎撃システムが無効化される恐れがあるという²²。

2. 米中露による極超音速兵器の開発状況

(1) アメリカ

2000年代初期以降、アメリカは極超音速兵器の開発を「非核兵器型即時全地球攻撃 (Conventional Prompt Global Strike: CPGS)」構想の一環として進めてきた。CPGSの名称が示すように、アメリカが開発中の極超音速兵器は核弾頭を搭載する仕様にはなっておらず、専ら非核兵器としての運用が想定されている。現在、陸海空軍および国防高等研究計画局 (Defense Advanced Research Projects Agency: DARPA) がそれぞれ開発に取り組んでいる²³。

米陸軍は、「長距離極超音速兵器 (Long-Range Hypersonic Weapon: LRHW)」を開発中である。LRHWは地上発射型のHGVで、マッハ5以上で大気圏上層部を滑空飛翔し、射程は1,725マイル (約2,776km) と報じられている。LRHWの弾頭およびロケットブースターは米海軍と共通化が図られており、弾頭は「共通極超音速滑空体 (Common Hypersonic Glide Body: C-HGB)」と呼称されている。また、ロケットブースターは2段式で、C-HGB弾頭を搭載した状態で専用のキャニスターに収納され、大型のトレーラー車両に搭載して移動・展開・発射が可能である²⁴。

米海軍は、「非核兵器型即時攻撃 (Conventional Prompt Strike: CPS)」ミサイルシステムの開発を進めている。CPSは海上発射型のHGVで、現在の計画ではズムウォルト級ミサイル駆逐艦およびバージニア級攻撃型原子力潜水艦への配備がそれぞれ2024会計年度および2028会計年度に予定されている²⁵。CPSの射程は公表されていないが、中距離ミサイルとされていることと²⁶、米陸軍のLRHWと共通の弾頭および

22 Richard H. Speier, et al., "Hypersonic Missile Proliferation: Hindering the Spread of a New Class of Weapons," RAND Corporation, 2017, pp. 11–13, https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR2100/RR2137/RAND_RR2137.pdf.

23 Congressional Research Service (hereinafter CRS), *Hypersonic Weapons: Background and Issues for Congress*, by Kelley M. Saylor, R45811 (Updated January 10, 2023), pp. 1–5, <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R45811/33>.

24 CRS, *The U.S. Army's Long-Range Hypersonic Weapon (LRHW)*, by Andrew Feickert, IF11991 (Updated January 12, 2023), <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF11991>.

25 Justin Katz, "Navy Defends \$80M Industrial Expansion to Fill Hypersonic Missile Gap," *Breaking Defense*, December 1, 2021, <https://breakingdefense.com/2021/12/navy-defends-80m-industrial-expansion-to-fill-hypersonic-missile-gap/>.

26 "Intermediate Range Conventional Prompt Strike (CPS) Weapon System," GlobalSecurity.org, December 3, 2019, <https://www.globalsecurity.org/wmd/systems/cps.htm>.

ロケットブースターを使用していることから、LRHWと同程度と推察される。

米空軍は、「空中発射型即応兵器 (Air-launched Rapid Response Weapon: ARRW)」の開発に注力している。ARRWはB-52H戦略爆撃機を発射母機とし、母機から切り離されるとロケットブースターで上昇・加速し、ブースター分離後に無動力滑空飛翔に移行する方式のHGVである。飛翔速度は最大でマッハ20、射程は575マイル(約925km)とされ、2022年末までに開発を完了する予定であった²⁷。しかし、2021年に行われた3回の試験(4月・7月・12月)がいずれも失敗に終わったため、ARRWは開発計画の見直しを迫られた²⁸。続く2022年には、2回のブースター試験(5月・7月)の成功を経て12月に第一回目となる発射試験が成功裏に行われ、ARRWの開発に一応の目処がついた模様である²⁹。

DARPAは、米空軍と共同で「戦術ブーストグライド (Tactical Boost Glide: TBG)」および「極超音速吸気型兵器コンセプト (Hypersonic Air-breathing Weapon Concept: HAWC)」の2つのプロジェクトに取り組んでいる。TBGは空中発射型のHGVで、射程は不明であるがマッハ7以上で飛翔でき、米海軍艦艇の垂直発射システムへの搭載可能性も視野に入れているという³⁰。また、HAWCは空中発射型のHCMで、空対空兵器としての運用が構想されている³¹。

これらの攻撃システムに加えて、アメリカは極超音速兵器を迎撃するための防衛システムの開発にも着手している。米ミサイル防衛庁 (Missile Defense Agency: MDA) は、イージス艦に搭載する海上発射型の「滑空段階迎撃体 (Glide Phase Interceptor: GPI)」計画を進めており³²、DARPAも2018年に「超音速および全ての極超音速の脅威に対してアメリカを防衛できる能力の向上」を目的とする「グライド・ブレイカー (Glide Breaker)」計画を立ち上げた³³。さらに、米宇宙開発庁 (Space Development

27 “AGM-183A Air-launched Rapid Response Weapon,” *Airforce Technology*, September 2, 2020, <https://www.airforce-technology.com/projects/agm-183a/>.

28 Valerie Insinna, “Air Force Hypersonic Weapon Runs into Trouble after a Third Failed Test,” *Breaking Defense*, December 20, 2021, <https://breakingdefense.com/2021/12/air-force-hypersonic-weapon-runs-into-trouble-after-a-third-failed-test/>.

29 Stephen Losey, “Air Force Conducts First Launch of Prototype Hypersonic Missile,” *Defense News*, December 13, 2022, <https://www.defensenews.com/air/2022/12/12/air-force-conducts-first-operational-launch-of-arrw-hypersonic-missile/>.

30 CRS, *Hypersonic Weapons*, p. 9; “Tactical Boost Glide (TBG),” *GlobalSecurity.org*, March 17, 2019, <https://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/tbg.htm>.

31 “Hypersonic Air-Breathing Weapon Concept (HAWC), USA,” *Airforce Technology*, November 5, 2021, <https://www.airforce-technology.com/projects/hypersonic-air-breathing-weapon-concept-hawc-usa/>.

32 Steve Trimble, “MDA Unveils GPI in Retooled Counter-Hypersonic Plan,” *Aviation Week*, February 4, 2021, <https://aviationweek.com/defense-space/missile-defense-weapons/mda-unveils-gpi-retooled-counter-hypersonic-plan>.

33 Joseph Trevithick, “DARPA Starts Work on ‘Glide Breaker’ Hypersonic Weapons Defense Project,” *The Drive*, September 6, 2018, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/23398/darpa-starts-work-on-glide-breaker-hypersonic-weapons-defense-project>.

Agency: SDA) は MDA とともに、極超音速兵器を宇宙空間から探知・追跡するための小型人工衛星群の打ち上げを計画している³⁴。これは、「極超音速・弾道追跡宇宙センサー (Hypersonic and Ballistic Tracking Space Sensor: HBTSS)」と呼称される計画で、衛星の打ち上げは 2023 年から開始される予定である³⁵。

(2) ロシア

ウラジーミル・プーチン (Vladimir Putin) 大統領は、2018 年 3 月のロシア連邦議会向け年次教書演説でアメリカのミサイル防衛計画を厳しく批判し、これに対抗するために極超音速兵器をはじめとする各種の新型兵器を開発中であることを公表した³⁶。現在、ロシアは HGV と HCM の双方を開発しているが、このうち HGV については、1980 年代に旧ソ連が行った HGV の研究成果を受け継いだものとされている³⁷。

ロシアが開発中の HGV 「アバンガルド」は、大陸間弾道ミサイル SS-19 で打ち上げられ、6,000km 以上の射程を有する無動力の滑空兵器で、飛翔速度はマッハ 20 とされる。弾頭重量は約 2t で、核・非核両用とされ、2Mt の核弾頭を搭載でき³⁸、極超音速飛翔中に水平・垂直方向への機動も可能だとされている³⁹。2016 年に 2 回行われた「アバンガルド」の飛翔試験はいずれも成功とされ、2017 年 10 月の試験は失敗に終わったものの、2018 年 12 月の試験ではマッハ 20 を達成して成功を収めた⁴⁰。タス通信によると、「アバンガルド」は 2019 年 12 月にウラル地方のオレンブルクに駐屯するミサイル連隊に配備されたという⁴¹。

HGV に加えて、ロシアは海上発射型 HCM 「ツイルコン」 (3M22) も開発中である。「ツイルコン」の最大射程は約 1,000km で、潜水艦などから発射された後にスクラムジェットエンジンによりマッハ 5 以上に加速され、海上または地上の目標に突入する

34 Theresa Hitchens, "DoD Launching Experiment for Space-Based Hypersonic Missile Detection," *Breaking Defense*, August 10, 2021, <https://breakingdefense.com/2021/08/dod-launching-experiment-for-space-based-hypersonic-missile-detection/>.

35 Jason Sherman, "Hypersonic Weapons Can't Hide from New Eyes in Space," *Scientific American*, January 18, 2022, <https://www.scientificamerican.com/article/hypersonic-weapons-cant-hide-from-new-eyes-in-space/>.

36 President of Russia, "Presidential Address to the Federal Assembly," March 1, 2018, <http://en.kremlin.ru/events/president/news/56957>.

37 United Nations Office of Disarmament Affairs, *Hypersonic Weapons: A Challenge and Opportunity for Strategic Arms Control*, February 2019, p. 10, <https://unidir.org/sites/default/files/publication/pdfs/hypersonic-weapons-a-challenge-and-opportunity-for-strategic-arms-control-en-744.pdf>.

38 Missile Defense Project, "Avangard," *Missile Threat*, Center for Strategic and International Studies, July 31, 2021, <https://missilethreat.csis.org/missile/avangard/>.

39 Nikolai Novichkov, "Russia Announces Successful Flight Test of Avangard Hypersonic Glide Vehicle," *Janes*, January 3, 2019, <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/russia-announces-successful-flight-test-of-avangard-hypersonic-glide-vehicle>.

40 CRS, *Hypersonic Weapons*, p. 15.

41 "Russia's 1st Regiment of Avangard Hypersonic Missiles to Go on Combat Alert by Yearend," *TASS*, August 10, 2021, <https://tass.com/defense/1324415>.

ミサイルである⁴²。2021年12月末には、フリゲート艦および潜水艦からの「ツイルコン」の発射試験が成功裏に行われた⁴³。ロシア大統領府によると、ロシアのウクライナ侵攻が切迫していた2022年2月中旬にロシア軍による「ツイルコン」の発射演習が行われている⁴⁴。プーチン大統領は、2022年7月末にサンクトペテルブルクで行われた「海軍の日」のパレードにおいて、「ツイルコン」の海軍への配備を数カ月以内に始めると発表している⁴⁵。

ロシアはアメリカと同様に、極超音速兵器の迎撃手段の開発を始めている模様である。ロシア国防省は、ロシア航空宇宙軍がカザフスタンにおいて新型迎撃ミサイルの発射試験を行ったと発表しており、ロシア側の専門家によればこのミサイルは極超音速兵器も迎撃可能だという。ミサイルの性能諸元や生産・配備時期などの具体的な情報は確認されていないが⁴⁶、ミサイルの名称はS-550と推察される⁴⁷。また、同じくロシアが開発中の新型地対空ミサイルS-500「プロメテイ」は、HCMを迎撃する能力があるとされている⁴⁸。

なお、ロシアはMiG-31戦闘機から発射可能な射程2,000kmの空中発射型弾道ミサイル「キンジャール」(KH-47M2)を極超音速兵器であると発表しているが、これはロシアの地上発射型短距離弾道ミサイル「イスカデル-M」から派生した従来型のミサイルであり、極超音速兵器ではないとみられている⁴⁹。

(3) 中国

2019年10月に北京で行われた建国70周年軍事パレードで、中国はHGVを搭

42 “SS-N-33 – T3K22 Zircon / Tsirkon / 3M33 rocket,” GlobalSecurity.org, September 13, 2021, <https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/zircon.htm>.

43 “Russia Test-Fires New Hypersonic Tsirkon Missiles from Frigate, Submarine,” *US News*, December 31, 2021, <https://www.usnews.com/news/world/articles/2021-12-31/russia-test-fires-new-hypersonic-tsirkon-missiles-from-frigate-submarine>.

44 “Russia Launches Hypersonic Missiles as Part of Nuclear Drill,” *US News*, February 19, 2022, <https://www.usnews.com/news/world/articles/2022-02-19/russia-launches-hypersonic-missiles-as-part-of-nuclear-drills>.

45 Anders Anglesey, “Vladimir Putin Says Navy to Get New Zircon Hypersonic Missiles in Months,” *Newsweek*, July 31, 2022, <https://www.newsweek.com/vladimir-putin-says-navy-get-new-zircon-hypersonic-missiles-months-1729421>.

46 Mark Episkopos, “Russian Interceptor Missiles Take Another Step Forward,” *National Interest*, November 15, 2021, <https://www.newsweek.com/vladimir-putin-says-navy-get-new-zircon-hypersonic-missiles-months-1729421>.

47 “Russia Tests S-550 System Capable of Hitting Spacecraft, Hypersonic Targets,” *TRT World*, December 29, 2021, <https://www.trtworld.com/europe/russia-tests-s-550-system-capable-of-hitting-spacecraft-hypersonic-targets-53127>.

48 Ryan White, “Counter-Hypersonics: Defeating the Invincible (Hypersonic Weapons Part-3),” *Naval Post*, May 15, 2020, <https://navalpost.com/counter-hypersonics-defeating-the-invincible-hypersonic-weapons-part-3/?nowprocket=1>.

49 Missile Defense Project, “Kinzhalt,” *Missile Threat*, Center for Strategic and International Studies, July 31, 2021, <https://missilethreat.csis.org/missile/kinzhal/>.

載可能な射程 1,800–2,500km の準中距離ミサイル DF-17 (東風 17) を初公開した。DF-17 に搭載される HGV は DF-ZF (東風 ZF) と呼称されている⁵⁰。

DF-ZF に加えて、中国は HCM の一種とされる 星空 2 号 (Starry Sky 2) を開発中である。星空 2 号はロケットブースターで打ち上げられ、ブースター分離後にスクラムジェットエンジンを使用して最大マッハ 6 まで加速する方式の HCM とされており、2018 年 8 月に初の飛行試験が行われた⁵¹。星空 2 号の運用開始は 2025 年頃と見積もられている⁵²。

2021 年 10 月には、中国が同年 8 月に核弾頭搭載可能な新型の極超音速兵器の発射試験を行っていたことが報じられた。弾頭は HGV とみられ、「長征 (Long March)」ロケットで打ち上げられた模様である。この試験で中国は、冷戦期に旧ソ連が配備し、後に廃棄した部分軌道爆撃システム (Fractional Orbital Bombardment System: FOBS) に近似した技術を HGV と組み合わせる用いたとされている。FOBS 技術を用いれば、中国の新型 HGV は南極方向からでも米本土を攻撃できることになるため、北極回りからの脅威に焦点を合わせてきたアメリカのミサイル防衛システムでは対処できない恐れがあるという。中国外交部報道官は、同試験は宇宙船の再利用可能性を検証するために行ったもののだとして、極超音速兵器の発射試験ではなかったと説明している⁵³。これについて、同年 10 月に米統合参謀本部議長マーク・ミリー (Mark Milley) 大將は中国による発射試験を「非常に憂慮している」とコメントした⁵⁴。

極超音速兵器の迎撃手段については、中国の開発状況は不明である。中国のミサイル防衛システムはロシアに大きく依存していたとされているが、近年は国産の準中距離弾道ミサイル防衛システム HQ-19 の開発など、独自のシステム構築にも注力しつつある⁵⁵。『環球時報』は、中国が 2021 年 2 月に弾道ミサイルをミッドコースで迎撃するミサイル防衛システムの発射試験を行ったと報じているが、これが極超音速兵器を迎撃する能力を有するか否かは定かでない⁵⁶。現在、人民解放軍は極超音速兵器の迎撃

50 “Dongfeng-ZF / DF-17 Hypersonic Glide Vehicle (HGV),” GlobalSecurity.org, October 25, 2021, <https://www.globalsecurity.org/wmd/world/china/df-17.htm>.

51 “Xingkong-2 / Starry Sky 2,” GlobalSecurity.org, October 18, 2021, <https://www.globalsecurity.org/wmd/world/china/xingkong-2.htm>.

52 CRS, *Hypersonic Weapons*, p. 18.

53 Demetri Sevastopulo and Kathrin Hille, “China Tests New Space Capability with Hypersonic Missile,” *Financial Times*, October 16, 2021, <https://www.ft.com/content/ba0a3cde-719b-4040-93cb-a486e1f843fb>.

54 “Top US General Says China Hypersonic Test is ‘Very Concerning,’” *CNN*, October 28, 2021, <https://edition.cnn.com/2021/10/27/politics/milley-china-hypersonic-concerning/index.html>.

55 “China, Russia Developing ‘Increasingly Capable’ Missile Defenses: Pentagon,” *Defense World*, July 29, 2020, https://www.defenseworld.net/news/27529/China__Russia_Developing__Increasingly_Capable__Missile_Defenses__Pentagon.

56 Liu Xuanzun, “China Conducts Mid-course Antibalistic Missile Test, System ‘Becomes More Mature and Reliable,’” *Global Times*, February 5, 2021, <https://www.globaltimes.cn/page/202102/1215042.shtml>.

手段の必要性を深刻に認識しているとされており、早期警戒衛星コンステレーションによる極超音速兵器の発射兆候の探知から実際の迎撃に至る一連のシステム構築の在り方やこれに必要な要素技術について検討している模様である。ただし、これらの検討は未だ構想段階にとどまっており、現時点では開発段階に移行していないとみられる⁵⁷。

3. 米中露関係への含意

(1) 核抑止

本項では、極超音速兵器が米中露の核報復力に及ぼす影響をどのように評価するかについて考察する。まず、アメリカの極超音速兵器が中露の核報復力に及ぼす影響についての議論をみてみたい。

アメリカは極超音速兵器に核弾頭を搭載しない予定であることから、アメリカの極超音速兵器は非核兵器と考えられる。レクスター大学のアンドリュー・フッター (Andrew Futter) は、自国の核報復力が非核の極超音速兵器による対兵力攻撃に脆弱であると核保有国が認識した場合、非核兵器は核兵器よりも使用の敷居が低いと考えられるために、核抑止の不安定化を招くと指摘している⁵⁸。

実際に、中露は、アメリカが非核の極超音速兵器による対兵力先制攻撃を仕掛け、残存核戦力で報復を試みてもミサイル防衛で全て撃墜されてしまうことを恐れているという⁵⁹。この場合、アメリカは核兵器を使用することなく中露の核報復力を無力化できることになる。中露が核弾頭を搭載可能な極超音速兵器を開発しているのは、ミサイル防衛を突破できる第二撃核戦力を保持することで、自国の核報復力が無力化されないようにする狙いがあるものと思われる。カーネギー国際平和財団のトン・ツァオ (Tong Zhao) は、中露による極超音速兵器開発の狙いはアメリカのミサイル防衛を突破することだと指摘している⁶⁰。

57 Holmes Liao, "China's Development of Hypersonic Missiles and Thought on Hypersonic Defense," *China Brief*, vol. 21, no. 19 (October 8, 2021), <https://jamestown.org/program/chinas-development-of-hypersonic-missiles-and-thought-on-hypersonic-defense/>.

58 Andrew Futter, "Explaining the Nuclear Challenges Posed by Emerging and Disruptive Technology: A Primer for European Policymakers and Professionals," *Non-Proliferation and Disarmament Papers* no. 73 (March 2021), pp. 3–4, https://www.sipri.org/sites/default/files/2021-03/eunpdc_no_73_0.pdf.

59 CRS, *Hypersonic Weapons*, p. 17.

60 Tong Zhao, "Conventional Challenges to Strategic Stability: Chinese Perception of Hypersonic Technology and the Security Dilemma," *Carnegie Endowment for International Peace*, July 23, 2018, pp. 17–18, https://carnegieendowment.org/files/Conventional_Challenges_to_Strategic_Stability.pdf.

ただし、非核弾頭を用いてこうした対兵力攻撃を行うには数千発規模の極超音速兵器が必要になるとの見方がある⁶¹。これについて、地下サイロに格納され堅固化されたICBMを破壊するには1基あたり少なくとも1ないし2発の核弾頭を要するとされており⁶²、非核弾頭の場合は破壊力の点で核兵器よりも劣るためにより多くの弾頭を使用せざるを得ないことから、相当規模の兵器数が必要になるのは確かであろう。しかし、アメリカは非核の極超音速兵器の運用シナリオとして、例えば中立国の領内にいるテロ組織の指導部などを選別的に攻撃するといったことを構想しており、当該兵器を中露への対兵力攻撃のために大規模に配備する考えは今のところない⁶³。このため、能力の面ではアメリカの極超音速兵器は中露の核報復力を無力化できるほどの規模とはならず、核抑止の不安定化をもたらすものではないといえよう。

それでも、中露が非核の極超音速兵器の使用に係るアメリカの意図を誤解し、核抑止の不安定化を招く可能性はある。特に、極超音速兵器は飛翔経路および着弾点が予測できないため、例えば北部パキスタンに潜伏中のテロ組織を目標としてアメリカが非核の長射程極超音速ミサイルを発射するといったシナリオにおいて、ミサイルの発射を探知した中露が自国領内への攻撃ではないかと誤解するような状況は起こり得る。中露が当該ミサイルを非核ではなく、核ミサイルと誤認する可能性もある⁶⁴。極超音速ミサイルはマッハ5以上の高速で大気圏上層部を突進してくるため、着弾点が判明してから報復を命じていては時機を失し、自国の核報復力が破壊されてしまうと判断するかもしれない。このようにして、中露が過早に核報復の判断を行うことで、核抑止が破綻するリスクが高まる。

また、少数の極超音速兵器でも、相手国の国家指揮中枢を破壊することにより核報復力の指揮統制機能を無力化し得る可能性はある。オランダ国防大学のサンデル・アールテン (Sander Aarten) は、極超音速兵器はこうした「断頭攻撃的第一撃 (decapitating first strike)」のオプションを提供すると指摘している⁶⁵。また、ランド研究所のリチャー

61 Seth D. Baum, "Winter-safe Deterrence: The Risk of Nuclear Winter and its Challenge to Deterrence," *Contemporary Security Policy*, vol. 36, no. 1 (2015), pp. 134–135, <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/13523260.2015.1012346?needAccess=true>.

62 Ryan Snyder, "The Future of the ICBM Force: Should the Least Valuable leg of the Triad Be Replaced?" Arms Control Association, March 2018, <https://www.armscontrol.org/policy-white-papers/2018-03/future-icbm-force-should-least-valuable-leg-triad-replaced>.

63 CRS, *Conventional Prompt Global Strike and Long-Range Ballistic Missiles: Background and Issues*, by Amy F. Woolf, R41464 (Updated July 16, 2021), pp. 6–10, <https://sgp.fas.org/crs/nuke/R41464.pdf>.

64 Carrie A. Lee, "Technology Acquisition and Arms Control: Thinking Through the Hypersonic Weapons Debate," *Texas National Security Review*, vol. 5, no. 4 (Fall 2022), p. 39, <https://repositories.lib.utexas.edu/bitstream/handle/2152/117044/TNSRJournalVol5Issue4Lee.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

65 Sander Ruben Aarten, "The Impact of Hypersonic Missiles on Strategic Stability: Russia, China, and the US," *Militaire Spectator*, April 21, 2020, <https://www.militairespectator.nl/thema/strategie/artikel/impact-hypersonic-missiles-strategic-stability>.

ド・スパイアー (Richard Speier) も、極超音速兵器は相手国が報復攻撃を発動する前に当該国の指導部を無力化し得る潜在能力を持つと評価している⁶⁶。これについて、ロシア世界経済・国際関係研究所のウラジーミル・ドボルキン (Vladimir Dvorkin) によれば、少数の極超音速兵器でモスクワ地区などに所在する指揮中枢が攻撃される恐れはあるという。他方で、ロシアの指揮中枢が破壊された場合は、国家による統制を失った巨大な核戦力が残されることになり、予測不可能な事態を招きかねないことから、アメリカはそうした攻撃を行わないであろうとドボルキンは指摘する⁶⁷。

ただし、先述したパキスタン領内のテロ組織を目標とするアメリカの非核極超音速ミサイル攻撃を、中露が自国の国家指揮中枢に対する先制攻撃と誤解するようなケースは考えられる。この場合、中露はアメリカのミサイルが自国に対する脅威なのか否かを見極めようとするであろうが、極超音速兵器を追跡・迎撃できる有効な手段を持っていない現状では、発射されたミサイルの飛翔経路などに関する正確な情報を得ることは難しい。万が一にも自国の国家指揮中枢が破壊されてしまえば核報復の要否の判断も命令の発出も不可能になる。このため、中露がアメリカからのミサイルの発射を探知した時点で核報復の実行を判断する可能性も否定できず、核抑止の破綻につながる恐れがある。

次に、中露の極超音速兵器がアメリカの核報復力に及ぼす影響についての議論を検討してみたい。

スタンフォード大学のサンヌ・バーシュレーン (Sanne Verschuren) は、中国が極超音速兵器を新たに配備したとしても米中の核抑止関係には影響を及ぼさないと分析している。その理由として、中国がすでにアメリカを攻撃できる核ミサイルを十分に保有していること、またアメリカのミサイル防衛システムは北朝鮮などの小規模の核ミサイルへの対処を想定したものであり、中国の核報復攻撃を阻止し得るとは考えにくいことを挙げている⁶⁸。

ロシアの極超音速兵器についても、アメリカの核報復力に及ぼす影響は小さいと考えられている。米国防大学のポール・バーンスタイン (Paul Bernstein) らは、ロシアによる HGV「アバンガルド」の配備は、アメリカの ICBM の脆弱性を増大させるものではなく、ロシアの武装解除的先制攻撃能力を向上させるものでもないため、アメ

66 Richard H. Speier, "Hypersonic Missiles: A New Proliferation Challenge," The RAND Blog, RAND Corporation, March 29, 2018, <https://www.rand.org/blog/2018/03/hypersonic-missiles-a-new-proliferation-challenge.html>.

67 Dvorkin, "Hypersonic Threats: The Need for a Realistic Assessment."

68 Sanne Verschuren, "China's Hypersonic Weapons Tests Don't Have to Be a Sputnik Moment," *War on the Rock*, October 29, 2021, <https://warontherocks.com/2021/10/chinas-hypersonic-missile-tests-dont-have-to-be-a-sputnik-moment/>.

リカの核報復力に対する新たな脅威とはならないとみる⁶⁹。

ただし、これらの議論は中露が極超音速兵器の配備を少数にとどめる限りにおいては妥当と思われるが、大規模な配備に向かう場合はアメリカの核報復力にとっての脅威となり、核抑止を不安定化させる要因となるであろう。

中露が極超音速兵器の配備を少数にとどめた場合でも、当該兵器の特性上、アメリカとの核抑止関係を不安定化させることはあり得る。ヘリテージ財団のパティ・ジェーン・ゲラー（Patty-Jane Geller）は、中国の極超音速兵器がアメリカの早期警戒衛星およびレーダーを回避できる可能性がある以上、アメリカの核報復力に対する武装解除の奇襲攻撃への懸念を高め、核抑止関係を不安定化させると主張する⁷⁰。また、米公共政策研究所のマーク・シュナイダー（Mark Schneider）は、ロシアの極超音速兵器はアメリカの国家指揮中枢に対する奇襲攻撃のための手段として有用であるとして、そうした攻撃によってアメリカの核報復の決定を遅延させつつ、極超音速兵器を用いたさらなる攻撃により核爆撃機戦力の一掃を図る恐れがあると指摘する⁷¹。これは、アールテンらがアメリカの極超音速兵器について指摘した点と同様である。これらの議論は、極超音速兵器の使用に係る中露の意図が不明であることから、両国の意図を理解しないままに当該兵器の特性に基づいて誤った判断が行われれば、核抑止の不安定化を招くことを指摘したものと評価できる。

以上の考察から、極超音速兵器は相互の核報復力を無力化できるほどの大規模な配備が行われない限り、米中露の核報復力に大きな影響を及ぼすものとはならず、3カ国の核抑止関係を不安定化させる可能性は少ないということができよう。ただし、極超音速兵器が米中露の国家指揮中枢に対する先制攻撃のオプションとなり得ることから、そうした攻撃が行われるとの誤解を招く場合は、核抑止関係の不安定化リスクとなり得ることに留意する必要がある。

（2）軍備管理

本項では、極超音速兵器の開発・配備をいかにして規制し得るかについて考察する。前項の考察を踏まえれば、極超音速兵器による米中露の核抑止の不安定化を招かない

69 Paul Bernstein and Harrison Menke, "Russia's Hypersonic Weapons," *Georgetown Journal of International Affairs*, December 12, 2019, <https://gjia.georgetown.edu/2019/12/12/russias-hypersonic-weapons/>.

70 Patty-Jane Geller, "China's Test of an Orbital Hypersonic Missile Is a Big Deal," Heritage Foundation, October 25, 2021, <https://www.heritage.org/defense/commentary/chinas-test-orbital-hypersonic-missile-big-deal>.

71 Mark B. Schneider, "Russia's Hypersonic Missile Threat to the U.S. National Command Authority," *Real Clear Defense*, September 11, 2019, https://www.realcleardefense.com/articles/2019/09/11/russias_hypersonic_missile_threat_to_the_us_national_command_authority_114736.html.

ようにするために、まずは当該兵器の使用に伴う誤解のリスクを軽減できるような措置を講じることが重要であると思われる。

中露がアメリカの極超音速兵器による自国の核報復力の脆弱化を懸念していることを考慮すれば、例えばアメリカがホットラインなどの各種手段を通じて中露に非核極超音速ミサイルの発射を事前通告し、発射予定のミサイルは中露を目標とするものではないとの安心供与を行うことにより、誤解のリスクをある程度減らすことはできよう。また、当該ミサイルに核弾頭が搭載されていないことを示すために、米本土の空軍基地のうち核兵器の貯蔵や取り扱いを行うための施設・装備を有していない基地に配備されたミサイルを使用することも有効であろう。こうした措置を講じていくことが米中露相互の信頼醸成につながっていく可能性もあり⁷²、さらにはそれを下地として極超音速兵器の開発・配備の規制に関する軍備管理交渉への機運を高めていくことができれば望ましい。

米中露による極超音速兵器の開発・配備競争を憂慮する声は少なくない。例えばクインシー研究所のイーサン・ポール (Ethan Paul) は、極超音速兵器を配備した中国に対抗してアメリカが配備を進めれば両国間の軍事的緊張が高まるだけであり、外交や軍備管理に基づく政治的な解決策を模索すべきだと主張する⁷³。また、インディアナ大学ブルーミントン校のスペンサー・ワーレン (Spenser Warren) は、アメリカが極超音速兵器の制限と引き換えに、ロシアとの戦略核兵器の削減交渉および中距離核戦力の制限交渉を進め、これらの交渉に中国を引き入れていくことを目標とすべきだと提言する⁷⁴。さらに、アジア太平洋核不拡散・核軍縮リーダーシップ・ネットワークのクリス・ガウ (Chris Gowe) は、極超音速兵器の規制交渉に中国を引き入れるには、まずはトラック 2 あるいは 1.5 のレベルから始めることを提案している⁷⁵。

こうした軍備管理交渉を米中露間で始めるにあたっては、アメリカのミサイル防衛が焦点となる可能性が高いとされている。

カーネギー国際平和財団のアンキット・パンダ (Ankit Panda) は、極超音速兵器をめぐる中露との軍備管理交渉の際に、アメリカはミサイル防衛を協議の対象にするべ

72 CRS, *Conventional Prompt Global Strike and Long-Range Ballistic Missiles*, pp. 37–40.

73 Ethan Paul, “How Deploying Hypersonic Weapons to Counter China Creates a Collision Course to War,” *Responsible Statecraft*, July 29, 2021, <https://responsiblestatecraft.org/2021/07/29/how-deploying-hypersonic-weapons-to-counter-china-creates-a-collision-course-to-war/>.

74 Spenser A. Warren, “Avangard and Transatlantic Security,” Center for Strategic and International Studies, September 23, 2020, <https://www.csis.org/blogs/post-soviet-post/avangard-and-transatlantic-security>.

75 Chris Gowe, “Getting China on Board with Hypersonic Controls,” Asia-Pacific Leadership Network for Nuclear Non-Proliferation and Disarmament (APLN), August 23, 2021, <https://www.apln.network/analysis/commentaries/getting-china-on-board-with-hypersonic-control>.

きだと述べている⁷⁶。同財団のジェームス・アクトン (James Acton) も、極超音速兵器を含めた中露による核・ミサイル戦力増強を抑えるために、アメリカがミサイル防衛の制限に関する交渉を両国に提案すべきだと論じている⁷⁷。また、前出のバーシュレンは、アメリカのミサイル防衛が極超音速兵器を含む中露の核戦力近代化を加速させる要因となっている以上、中露との交渉にミサイル防衛を取り上げ、ミサイル防衛に関する共同の技術研究や透明性措置などの現実的な提案を行っていくのが望ましいとする⁷⁸。

これに対して、戦略国際問題研究所のシャーン・シャイク (Shaan Shaikh) は、極超音速兵器の制限と引き換えに、中国がアメリカに米本土および地域的ミサイル防衛の制限などの大幅な譲歩を迫ってくる可能性があるとは指摘する⁷⁹。この点で、軍備管理不拡散センターのジョン・エラス (John Erath) は、ロシアとの交渉で、ミサイル防衛を協議対象にするのは慎重になるべきだという⁸⁰。

そもそも、現行のアメリカのミサイル防衛はあらゆる規模や態様のミサイル攻撃を阻止できるような完璧なものではあり得ず、極超音速兵器の迎撃が困難なのはもちろんのこと、従前の弾道ミサイルでも発射角度の浅い弾道 (ディプレスト軌道) で打ち出されたミサイルには対処が難しくなることが指摘されている⁸¹。このことを踏まえて、中露との極超音速兵器の軍備管理交渉においてアメリカのミサイル防衛が取り上げられた場合でも、アメリカは自国のミサイル防衛が中露の核報復力を阻止する目的で配備されたものではなく、その能力も極めて限定的であることを改めて両国に明確に伝えた上で、中露の懸念に配慮しつつ、極超音速兵器の開発・配備規制に向けた具体的なアジェンダを設定する方向に持っていくことが重要であろう。

(3) 極超音速兵器に対する防衛態勢の強化とその影響

本項では、極超音速兵器に対する防衛態勢の強化が米中露関係にいかなる影響を及ぼし得るかを考察する。先述したように、アメリカは極超音速兵器に対する新たな迎

76 “China’s Hypersonic Missile: Could It Spark a New Arms Race?” *BBC*, October 24, 2021, <https://www.bbc.com/news/world-asia-59001850>.

77 James M. Acton, “China’s Tests Are No Sputnik Moment,” *Carnegie Endowment for International Peace*, October 21, 2021, <https://carnegieendowment.org/2021/10/21/china-s-tests-are-no-sputnik-moment-pub-85625>.

78 Verschuren, “China’s Hypersonic Weapons Tests Don’t Have to Be a Sputnik Moment.”

79 Shaan Shaikh, “China’s Hypersonic Future,” *Missile Threat*, Center for Strategic and International Studies, December 12, 2021, <https://missilethreat.csis.org/chinas-hypersonic-future/>.

80 John Erath, “A Note of Caution on the U.S.-Russia Dialogue,” *Center for Arms Control and Non-Proliferation*, October 22, 2021, <https://armscontrolcenter.org/a-note-of-caution-on-the-u-s-russia-dialogue/>.

81 Eben Coetzee, “Hypersonic Weapons and the Future of Nuclear Deterrence,” *South African Journal of Military Studies*, vol. 49, no. 1 (2021), pp. 46–48, <https://scientiamilitaria.ac.za/pub/article/view/1318>.

撃システムの検討を進めている。現時点では、HCM よりも HGV の脅威の方がより重視されていると考えられ⁸²、迎撃システムについても HGV を対象としたものが検討されている。

HGV は大気圏内を滑空飛翔中に高熱を発するため、この熱源を捕捉すること自体は現行の弾道ミサイル早期警戒衛星に搭載された赤外線センサーでも可能であるが、実際に迎撃体を目標に誘導するためには HGV を継続的に追跡しておくことが求められる。また HGV の微弱な熱シグネチャを確実に捉えるためには、より高感度の赤外線センサーが必要になるという。米 MDA などが進めている HBTSS 計画は、この要求に応え得る新たな赤外線探知小型衛星群を軌道上に配備して、迎撃体に高精度の追跡データを提供しようというものである⁸³。

新たな迎撃体としては、HGV が大気圏内を滑空飛翔している間に迎撃するための GPI 計画が進められている。現行の米軍の PAC-3 や弾道ミサイル防衛用イージス艦搭載の SM-6 でも、HGV が滑空段階を終えて降下し、目標に突入する最終段階においては迎撃可能であるとされるが、撃ち漏らした場合はもう後がなくなる⁸⁴。HGV は滑空段階が最も攻撃に脆弱と考えられているため、MDA は、HGV が滑空飛翔してくる大気圏環境下で運用可能なミサイルシーカーや迎撃体の材料、推進装置などの技術開発を軍事企業とともに進めている⁸⁵。

他方で、こうした迎撃システムを新たに開発するための予算は必ずしも十分ではない⁸⁶。戦略国際問題研究所のトム・カラコ (Tom Karako) らは、アメリカが極超音速兵器の開発に注力する一方で、当該兵器に対する迎撃手段開発への予算投入が少ないことを指摘している⁸⁷。これについて、米国防総省統合極超音速技術移管室長のジリアン・ビュジー (Gillian Bussey) は、防衛よりも攻撃の方がずっと容易であるので、ま

82 Theresa Hitchens, "Pentagon Needs to Prioritize Hypersonic Defense, not Offense: CSIS," *Breaking Defense*, February 7, 2022, <https://breakingdefense.com/2022/02/pentagon-needs-to-prioritize-hypersonic-defense-not-offense-csis/>.

83 Abraham Mahshie, "Hypersonic Defense," *Air Force Magazine*, January 19, 2022, <https://www.airforcemag.com/article/hypersonics-defense/>.

84 Ibid.

85 Kris Osborn, "Pentagon's Emerging Glide Phase Interceptor Will Destroy Hypersonic Missiles," *Warrior Maven*, January 11, 2022, <https://warriormaven.com/global-security/glide-phase-interceptor>.

86 MDA 長官のジョン・ヒル (Jon Hill) 海軍中將は、GPI の開発に必要な予算を十分に確保できていないことを示唆している。Megan Eckstein, "Budget Uncertainty 'Throttles' MDA's Development of a Hypersonic Missile Interceptor," *Defense News*, February 3, 2022, <https://www.defensenews.com/naval/2022/02/02/budget-uncertainty-throttles-mdas-development-of-a-hypersonic-missile-interceptor/>.

87 Tom Karako and Masao Dahlgren, "Complex Air Defense: Countering the Hypersonic Missile Threat," *Center for Strategic and International Studies*, February 2022, pp. 3, 17–18, https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/220207_Karako_Complex_AirDefense.pdf?SmaHq1sva9Sk.TSlzpXqWY72fz8PdLvA.

ずは攻撃兵器に重点を置いてきたと述べている⁸⁸。

この状況に鑑みて、極超音速兵器に対する防衛態勢の強化を求める声が上がっている。ハドソン研究所のリチャード・ワイツ (Richard Weitz) は、ロシアの極超音速兵器の脅威に対抗できる NATO の防空ミサイル防衛態勢を強化すべきだと論じる⁸⁹。また、ヘリテージ財団のピーター・ブルックス (Peter Brookes) らは、中国による極超音速兵器の開発はインド太平洋地域における戦略的安定を損なうものであり、米中間で危機や紛争が起こった場合には中国側に軍事的優位をもたらすと指摘する。このためアメリカとしては、極超音速の攻撃用兵器と並行して、中国の極超音速兵器を探知・迎撃するための宇宙センサー群を含む総合的かつ多層的なミサイル防衛システムを開発・配備していくべきだという⁹⁰。さらに、米海兵隊退役中佐のジェームス・ズムウォルト (James Zumwalt) は、アメリカは極超音速兵器の開発に注力するのではなく、極超音速兵器に対する防衛態勢を整備することによって、中露がいくら攻撃ミサイルを増強しても無駄だということを認識させるのが正しい方策だと指摘する⁹¹。

ただし、これらの議論に従ってアメリカが極超音速兵器に対する防衛態勢の強化を進めていくなれば、ズムウォルトが指摘するように中露は攻撃ミサイルの増強で応じてくるであろうし、両国が極超音速兵器の大規模な配備に乗り出す可能性も出てくる。そうなれば、米中露の核抑止関係は不安定化し、極超音速兵器の規制交渉への機運も一気に低下してしまいかねない。

また、アメリカが中露の極超音速兵器を迎撃可能になることで、アメリカの極超音速兵器による先制攻撃への誘因が高まったと中露が判断した場合は、両国は核報復力の警戒態勢をより高いレベルに引き上げるであろう。これは、事故や錯誤による偶発的な核使用のリスクが高まることを意味する。前出のパンダは、アメリカが2020年11月に弾道ミサイル防衛用イージス艦搭載の SM-3 ブロック IIA による ICBM 級の標的用長射程ミサイルの迎撃試験を成功させたことを挙げて、アメリカが ICBM の迎撃可能性を高めることによって先制攻撃能力を獲得しようとしているとの恐れを中露

88 Hitchens, "Pentagon Needs to Prioritize Hypersonic Defense, not Offense."

89 Richard Weitz, "Managing Multi-domain and Hypersonic Threats to NATO," International Centre for Defence and Security, April 24, 2020, <https://icds.ee/en/managing-multi-domain-and-hypersonic-threats-to-nato/>.

90 Peter Brookes and John Venable, "Chinese Hypersonic Weapons Developments Must Be Countered," Heritage Foundation, December 8, 2021, <https://www.heritage.org/defense/report/chinese-hypersonic-weapons-developments-must-be-countered>.

91 James Zumwalt, "Good Defense is the Best Offense with Hypersonic Missiles," *The Hill*, November 4, 2019, <https://thehill.com/opinion/national-security/438429-good-defense-is-the-best-offense-with-hypersonic-missiles>.

が抱き、両国との核抑止関係が不安定化する可能性を指摘している⁹²。これと同様の事態が、アメリカによる極超音速兵器の迎撃可能性の向上に伴って引き起こされると予想される。

かかる事態を未然に防ぐためには、当面は極超音速兵器に対する新たな迎撃システムの配備を無制限に行うのではなく、ある程度限定化することが求められてこよう。前出のワーレンは、ロシアのHGV「アバンガード」に対する防衛態勢を強化すべきではないと主張している。たとえ少数の「アバンガード」による攻撃を阻止し得たとしても、アメリカは依然としてロシアの核攻撃に脆弱なままであることから、「アバンガード」による攻撃を予防するには抑止が最良の方策だというのである⁹³。極超音速兵器に対する新たな迎撃システムの配備はまだ相当先のことと思われるので、それまでに当該迎撃システムが核抑止および軍備管理にもたらす意味合いを十分に検討しておくことが必要であろう。

おわりに

本稿では、米中露による極超音速兵器の開発が3カ国関係にいかなる意味合いをもたらすのかを考察した。核抑止の面では、相互の核報復力を無力化できるほどの大規模な配備が行われない限り、極超音速兵器の開発・配備が米中露の核抑止関係を不安定化させる可能性は少ないと考えられるが、極超音速兵器の使用が米中露の国家指揮中枢に対する先制攻撃との誤解を招いた場合は核抑止関係の不安定化リスクとなり得ることを指摘した。軍備管理の面では、極超音速兵器の使用に係る誤解のリスクを軽減するための措置を講じつつ、米中露の極超音速兵器規制交渉への機運を高めていくことが望ましいとした。また、当該規制交渉においてアメリカのミサイル防衛が取り上げられる可能性もあるとした。さらに、アメリカによる極超音速兵器への防衛態勢の強化は、中露との核抑止関係を不安定化させ、極超音速兵器の規制交渉への機運を後退させる要因ともなり得ることを指摘した。

これまで述べてきたように、米中露は極超音速兵器の開発に鎬を削っている。その他にも開発を進めている国はあるものの、米中露の開発計画が最も進んでいることか

92 Ankit Panda, “A New U.S. Missile Defense Test May Have Increased the Risk of Nuclear War,” Carnegie Endowment for International Peace, November 19, 2020, <https://carnegieendowment.org/2020/11/19/new-u.s.-missile-defense-test-may-have-increased-risk-of-nuclear-war-pub-83273>.

93 Warren, “Avangard and Transatlantic Security.”

ら⁹⁴、これら3カ国の政策が極超音速兵器の将来方向を大きく左右するであろうことは論を俟たない。このため、極超音速兵器をめぐる米中露の取り組みの状況を継続的に把握するとともに、これに関する内外の議論を整理していくことが今後も求められる。

(防衛研究所)

94 CRS, *Hypersonic Weapons*, p. 20.