

【特別寄稿】

ASBM (対艦弾道ミサイル) 対処能力の発展と

前方展開兵力の脆弱性の克服

— 米海軍の新型電子戦システムを中心に —

布施 哲

はじめに

2000 年代初頭以来、米国における国防専門家たちの議論を支配してきた主要論点は中国のアクセス阻止・エリア拒否 (anti-access/area-denial: A2/AD) 能力をめぐるものだったと述べている¹。その A2/AD 能力を構成する兵器の中でも、特に米国が神経を尖らせてきたのが対艦弾道ミサイル (Anti-Ship Ballistic Missile: ASBM) や巡航ミサイルなどの対艦ミサイルである。

特に ASBM については米軍の戦力投射能力を担う米空母打撃群 (Carrier Strike Group: CSG) の作戦区域へのアクセスが ASBM によって拒否あるいは制限されれば²、米国の戦力投射力を担保している前方展開兵力の生存性と有効性を脅かし³、ひいては米国の軍事優位性や抑止力の信頼性が揺ら

¹ Department of Defense (DoD), *Annual Report to Congress: Military Power of the People's Republic of China*, 2009, March 25, 2009, pp. 20-24.

² Sam Goldsmith, "U.S. Conventional Access Strategy," *Naval War College Review*, Vol. 72, No. 2, Spring 2019, p. 52.

³ Evan Braden Montgomery, "Contested Primacy in the Western Pacific," *International Security*, Vol. 38, No. 4, Spring 2014, pp.115-149; Marshall Hoyler, "China's AntiAccess Ballistic Missiles and U.S. Active Defense," *Naval War College Review*, Vol. 63, No. 4, Autumn 2010, pp. 84-105; Andrew S. Erickson, Evan Braden Montgomery, Craig Neuman, Stephen Biddle and Ivan Oelrich, "Correspondence: How Good Are China's AntiAccess/Area Denial Capabilities?" *International Security*, Vol. 41, No. 4, Spring 2017, pp. 202-213; Robert S. Ross, "US Grand Strategy, the Rise of China, and US National Security Strategy for East Asia," *Strategic Studies Quarterly*, Vol. 7, No. 2, Summer 2013, pp. 32-33; Jan van Tol et al., *AirSea Battle: A Point of Departure Operational Concept*, Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2010, pp. 20, 47; U.S. DoD, *Annual Report to Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2016*, April 26, 2016, pp. 59-60; Stephen Biddle and Ivan Oelrich, "Future Warfare in the Western Pacific: Chinese AntiAccess/Area Denial, U.S. AirSea Battle, and Command of the Commons in East Asia," *International Security*, Vol. 41, No. 1, Summer 2016, pp. 7-48.

ぎかねないことが懸念されている⁴。

その一方でこうしたASBMをめぐる論議の前提を覆すような発言も出されている。2021年1月、海軍作戦部副部長と海軍情報局長を兼務するトスラー(Jeffrey Trussler)海軍中將はASBMについて「中国は資金をどんどんつぎこんでもらいたいと願う。次の紛争はあのようなものでは勝利できない」と発言した⁵。トスラー発言はこれまでのASBMの性能発揮とそれによる脅威を前提にしてきたA2/AD論議と完全に矛盾している点で注目すべき発言であった。トスラー中將は各国海軍の装備や兵器に関する評価を統括する米海軍情報局のトップであり、ASBMの開発状況についても最新の情報に接する立場にある。発言があったウェビナーは米情報機関の現役、退役メンバーが会員のアドボカシー団体の主催で⁶、そのようなイベントを舞台に言い間違いや事実誤認、あるいは情報戦の一環のディスインフォメーションを口にするとは想定し難い⁷。

トスラー発言をそのまま解釈すれば、これまでA2/ADを構成する重大な兵器としてきたASBMに対する前提とは矛盾することになり、何らかの脅威認識の変化が米軍内で起きていると推定できるのである。

これまでの先行研究を見ると、ASBMの精密誘導を支えるISRの課題が指摘されていたが⁸、その後、国防総省がASBMの初期運用能力(Initial

⁴ Air-Sea Battle Office, *Air-Sea Battle: Service Collaboration to Address Anti-Access & Area Denial Challenges*, May 2013, pp. 2-3.

⁵ The Intelligence and National Security Alliance, *Wednesday Wisdom with VADM Jeffrey Trussler: Pursuing the Mission to Modernize, Innovate, and Defend*, January 28, 2021<2021年7月8日アクセス>, www.insaonline.org/pursuing-the-mission-to-modernize-innovate-and-defend/ (当該発言は開始23:40付近) 以下の関連報道も参照。Mallory Shelbourne, “U.S. Admiral: China Can ‘Keep Pouring Money’ into Anti-Ship Ballistic Missiles,” *USNI News*, January 27, 2021, news.usni.org/2021/01/27/u-s-admiral-china-can-keep-pouring-money-into-anti-ship-ballistic-missiles.

⁶ INSA(Intelligence and National Security Alliance)と呼ばれる米国の非常利団体で、設立から40年、会員には現役、退役の軍人、情報機関員のほか、インテリジェンスに関わるシンクタンク、大学、産業界関係者がいる。

⁷ 米議会調査局レポートはASBMに関する機密情報に接する立場にあるトスラー中將の発言が欺瞞情報だと見なすべき材料はない、とする報道を引用、紹介している。Ronald O'Rourke, “China Naval Modernization: Implications for U.S. Navy Capabilities- Background and Issues for Congress,” *Congressional Research Service*, Updated July 1, 2021, pp. 50-51. 引用対象となった当該報道はここを見よ。Joseph Trevithick, “Top Navy Intel Officer Hopes China Will Keep Dumping Money into Anti-Ship Ballistic Missiles; The Navy Is Strongly Hinting that It Feels It Is Well on Its Way to Mitigating the Very Real Threats Posed by Anti-Ship Ballistic and Cruise Missiles,” *The Drive*, January 28, 2021.

⁸ Hoyler, “China’s AntiAccess Ballistic Missiles,” pp. 87-88.

Operational Capability: IOC) 獲得や、ASBM の運用を支える ISR (Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) の向上を認めるなど⁹、概ね ASBM の性能発揮を前提に、米軍が受ける作戦行動への制約といった ASBM の戦術的、戦略的効果に議論が集中してきた。

仮に先行研究が前提としてきたように ASBM の性能発揮が安定したものであるならば、ASBM の効果を否定するかのようなトフラー発言の根拠は ASBM 自体が抱える問題というよりも、ASBM の性能発揮を妨げる対抗手段の実現など米国側の動きにあると考えられる。

対抗手段に関する先行研究は ASBM の発射台に対する直接打撃から誘導電波に対する妨害までアクティブ、パッシブ、キネティック、ノン・キネティックの対抗手段を論じている¹⁰。中でもホイラー (Marshall Hoyler) はレーダーや通信などの電波発信を制限する EMCON や、デコイ、電子攻撃などのノン・キネティックかつパッシブな手段の有効性を指摘している¹¹。ただホイラーの考察は 2010 年時点のものであるため、その後 10 年間の米軍の取り組みのアップデートがされていない。また、具体的な装備が検討されていないため、一般論に留まっており、米海軍の対抗手段の開発や配備がどのような現状にあるのかを踏まえた実際的な考察には至っていない課題を残している。

トフラー発言の背景にある米軍の ASBM に対する脅威認識の変化の有無を考察するには、ASBM の脅威に対して防御側がどのような対抗手段で対応しようとしているのか、防御側 (米海軍) の実際的な取り組みの分析が不可欠となる。

こうした問題意識に基づき本論では、米海軍の ASBM に対する対抗手段の開発、実用化を分析し、トフラー発言の背景に対抗手段の進展に伴う米海軍の ASBM に対する脅威認識の変化があったことを明らかにする。対抗手段の考察にあたっては、電子戦と機動に特に着目し、ASBM がもたらししている空母打撃群などの前方展開兵力の脆弱性の克服を米海軍が試みてきた過程を明らかにする。

⁹ DoD, *Annual Report to Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2020*, September 2020, pp. 59, 63, 72, 87.

¹⁰ Goldsmith, "Conventional Access Strategy"; Hoyler, "China's AntiAccess Ballistic Missiles"; Thomas J. Culora, "The Strategic Implications of Obscurants," *Naval War College Review*, Vol. 63, No. 3, Summer 2010; Tol et al., "AirSea Battle."

¹¹ Hoyler, "China's AntiAccess Ballistic Missiles," pp. 99, 101.

1 ASBM 運用能力の発展

(1) ASBM を支える宇宙配備型 ISR ネットワークの発展

ASBM は射程 1500km とされる DF-21D と、第 2 世代の DF-26 (射程 3000km 以上) がある。前者は 2010 年に部隊配備が始まり、IOC の獲得が米軍によって確認されている¹²。後者は 2015 年の軍事パレードで初公開されて以後、2018 年から部隊配備が始まっている。その最大の特徴は陸上から空母といった大型艦艇の洋上目標を攻撃する点にある。射程 1500km から 3000km といわれる ASBM が戦力投射可能な範囲は中国沿岸部を遥かに超え、そのインパクトは西太平洋だけでなくインド洋、南シナ海にまで及ぶと言われる¹³。

生産ペースは年間 20 発から 40 発とみられ¹⁴、米国防総省は DF-21D の移動発射台が最大 150 台、ミサイルが最大 150 発あるとしている¹⁵。DF-26 を意味するとみられる IRBM については約 200 台の移動発射台、200 発以上のミサイルが配備中としている¹⁶。

ASBM は無人、有人の ISR 機や Type055 型新型巡洋艦、漁船、超水平線レーダー、宇宙配備型の ISR センサーなどが入手した目標情報に基づいて発射されると、慣性航法や航法衛星による飛翔コースなどで中間誘導され、終末段階においてはミサイル本体から分離された終末機動弾頭 (Maneuverable Reentry Vehicle: MaRV) がオンボード・センサーによって飛翔コースを修正しながら目標に向かうとされる¹⁷。米海軍情報局によれば ASBM はアクティブ、パッシブ双方のシーカーを備え、オンボードのレーダーによって空母の位置を再確認した後は目標まで赤外線誘導によって目標に突入するとされる。放物線を描いて飛翔する通常の弾道ミサイル

¹² Andrew Erickson and Gabe Collins, “China Deploys World’s First Long-Range, Land-Based “Carrier Killer”: DF-21D Anti-Ship Ballistic Missile (ASBM) Reaches “Initial Operational Capability (IOC),” *China SignPost*, December 26, 2010.

¹³ S. Chandrashekar, Vice Admiral (Retired) R.N. Ganesh, C.R. Raghunath, Rajaram Nagappa, N. Ramani, Lalitha Sundaresan, *China’s Anti-Ship Ballistic Missile Game Changer in the Pacific Ocean*, National Institute of Advanced Studies, November 2011.

¹⁴ Tate Nurkin et al., *China’s Advanced Weapons Systems*, Jane’s by IHS Markit, 2018, p. 180.

¹⁵ DoD, *Annual Report to Congress on Military and Security Developments Involving the People’s Republic of China 2020*, p. 59.

¹⁶ *Ibid.*

¹⁷ U.S. Navy Office of Naval Intelligence (ONI), *A Modern Navy with Chinese Characteristics*, August 2009, pp. 29-30.

は未来予測位置の特定が容易であるため、迎撃可能性が相対的に高いのに対して、MaRV 装備の ASBM は迎撃が困難とされる¹⁸。ASBM はミッドコースでの飛翔コースの変更が可能とされるほか¹⁹、終末段階においても MaRV が後端部にある翼を可動させることで飛翔コースを変化させることができるからである。

ASBM のキルチェーンには発射地点から遙か 1500km を航行する空母の位置を正確に探知した後も継続的に追尾しつつ、目標情報をほぼリアルタイムかつシームレスに共有し、空母の未来予測位置にミサイルを誘導して弾着させることや、その後の攻撃効果の評価までが含まれる。この実現にはレーダーから衛星まで異なるセンサーをシステムとして統合してシームレスに連携させ、複数のセンサーからもたらされる目標情報をリアルタイムに共有、処理する、システム・オブ・システムズのアプローチが必要となる²⁰。その実現に向けた技術的課題を指摘する声は多く、特に C4ISR (指揮、通信、管制、コンピューター、情報、監視、偵察) ネットワークの発展途上を指摘する声がでていた²¹。

これに対し人民解放軍はこれまで着実に宇宙配備型の ISR ネットワークの構築を進めてきた。遥感コンステレーションと呼ばれる衛星群を 2006 年に打ち上げて以降、2021 年 2 月までに合計 70 基を運用するに至っている²²。これは米国の海洋偵察衛星を模倣したものとされ、西太平洋で米空母打撃群の位置を特定するために ELINT (Electronic Intelligence 電子情報収集)、SAR (合成開口レーダー)、光学画像の 3 つのタイプの衛星で構成される²³。ELINT 衛星は空母打撃群が出す電波を探知して概略位置を特定し、SAR 衛星は全天候下で空母などの大型艦艇の識別が可能とされる。晴天の

¹⁸ Nurkin et al., *China's Advanced Weapons Systems*, p. 178; 山下奈々「中国の ASBM の開発動向」『海幹校戦略研究』特別号、2020 年 4 月、120 頁。

¹⁹ ONI, *A Modern Navy*, p. 29.

²⁰ Mark Stokes, *China's Evolving Conventional Strategic Strike Capability: The anti-ship ballistic missile challenge to U.S. maritime operations in the Western Pacific and beyond*, Project 2049 Institute, September 14, 2009, p. 14; Andrew Erickson, "Raining Down: Assessing the Emergent ASBM Threat," *Jane's Navy International*, March 16, 2016.

²¹ Richard Fisher, "DF-26 IRBM May Have ASM Variant, China Reveals at September 3rd Parade," *Jane's Defence Weekly*, September 3, 2016.

²² Trevor Slesnick, "Yaogan-31-03: Long Marc 4C," *Everyday Astronaut*, February 22, 2021, <https://everydayastronaut.com/yaogan-31-03/>.

²³ S. Chandrashekar and Soma Perumal, *China's Constellation of Yaogan Satellites & the Anti-Ship Ballistic Missile*, National Institute of Advanced Studies, October 2015.

昼間であれば光学画像衛星がより精密な目標の識別をおこなうことになる²⁴。インドの一部メディアは「40 分間に 1 度の間隔」で世界中のどの地点でも目標を捜索、探知できる体制が実現しているとしている²⁵。

(2) ASBM の運用能力の向上

さらに人民解放軍は実戦に近い環境での運用能力の向上も進めている。ASBM は 2010 年前後に IOC が明らかになって以降、2013 年に地上に設定された米空母と同等サイズの目標への実射試験がおこなわれたほか²⁶、2017 年 5 月には渤海湾から内陸部に向けて DF-26 が実射されたと伝えられている²⁷。続けて 2019 年 7 月下旬から 8 月初旬にかけては合計 6 発の実射試験がおこなわれたことが明らかとなり²⁸、2020 年 8 月には南シナ海を航行中の商船に向けて DF-21D と DF-26 が発射され、いずれも標的の商船に命中したといわれている²⁹。

一連の流れを見ると 2010 年前後の IOC 獲得以後、本格運用に向けた習熟と生産配備が 6～7 年かけて進められたものと見られ、そのメドがついた 2019 年以降は毎年、実射試験を連続的に実施するなど着実に運用能力の向上をはかってきたことがわかる。2020 年の実射ではそれまでの地上での固定目標ではなく、中国内陸部から南シナ海の海上を航行する移動目標に命中させたと報じられており、遠距離からの空母への打撃を再現するような難易度の高い実射訓練をこなしている。また 2019 年 1 月には南シナ海を航行した米海軍イージス艦に対応するため、急速 DF-26 部隊がゴビ砂漠の発射サイトに緊急展開されている。これは実戦における即応性向上のための訓練を兼ねた部隊運用であるとみえ³⁰、より実戦に近い環境での

²⁴ Ibid.

²⁵ Younis Dar, “Why China’s Latest Military Satellite Give It Unparalleled Advantage Over BECA Allies-US & India,” *The Asian Times*, October 28, 2020.

²⁶ CSIS Missile Defense Project, DF-21(Dong Feng-21), *Missile Threat*, <https://missilethreat.csis.org/missile/df-21/>, accessed March 1, 2021.

²⁷ CSIS Missile Defense Project, DF-26(Dong Feng-26), *Missile Threat*, <https://missilethreat.csis.org/missile/dong-feng-26-df-26/>, accessed March 1, 2021.

²⁸ Xavier Vavasseur, “China Launched 6 ASBM Into the South China Sea,” *Naval News*, July 15, 2019, www.navalnews.com/naval-news/2019/07/china-launched-6-asbm-into-the-south-china-sea/, accessed March 4, 2021.

²⁹ Kristin Huang, “Chinese Military Fires Aircraft-Carrier Killer Missile into the South China Sea in ‘Warning to the United States,’” *The South China Morning Post*, August 26, 2020.

³⁰ Joseph Trevithick, “China’s Reported Anti-Ship Ballistic Missile Test in the South China Sea is a Big Deal,” *The Drive*, July 2, 2019.

性能発揮と運用能力の習熟を実現させつつあると分析できる。

これまで一部の先行研究では技術的観点からキルチェーンの実現可能性に疑義が示されていた ASBM だったが³¹、キルチェーンを支える ISR ネットワークの構築、そして実戦を想定した実射訓練による運用能力の向上がはかられてきたことで、先行研究の批判は妥当性を失いつつある。宇宙配備型 ISR ネットワークに航空機や艦艇、無人機、地上配備型レーダーなどを組み合わせていくことを考慮すれば、ASBM の第 1 列島線以内の運用基盤はすでに確立されており、今後は第 2 列島線に向けてその基盤を拡大させていくと考えるべきであろう³²。

2 ASBM に対する対抗手段の発展

(1) 対抗手段としての分散、機動

ASBM に対する対抗手段は ASBM のキルチェーンと呼ばれる探知、識別、位置特定、目標情報の共有、入力、ミサイルの発射、ミサイル本体から分離した MaRV による空母の搜索、特定、攻撃という一連のサイクルの、いずれかの各段階における機能発揮を阻害することで、ASBM そのものの性能発揮を阻止することが議論されてきた。

これまで米海軍はイージス艦に搭載される海上配備型の BMD として SM-3 および SM-6 の迎撃ミサイルの配備を進めてきた。前者は大気圏外においてミッドコース上の弾道ミサイルを迎撃するものであるのに対して、後者は防空、弾道ミサイル防衛を兼用する終末段階における迎撃ミサイルとなる。海上配備型 BMD は終末段階における一定の迎撃能力を実証しているものの、迎撃試験はあらゆる種類の脅威や攻撃スケール、状況を網羅した結果ではないという課題が残されている³³。

また、作戦コンセプト「分散型海洋作戦」(Distributed Maritime Operation : DMO)においては艦隊レベルでの部隊の分散、機動、そして電

³¹ Andrew Erickson and David Yang, “Using the land to Control the Sea? - Chinese Analysts Consider the Antiship Ballistic Missile,” *Naval War College Review*, Vol.62, No 4 Autumn 2009).

³² DoD, *Annual Report 2020*, pp. 72, 87. 一方で夜間や悪天候時、そして最大射程に近い遠方では制約条件が増すことは避けられないだろう。

³³ Ronald O'Rourke, *Navy Aegis Ballistic Missile Defense (BMD) Program: Background and Issues for Congress*, Congressional Research Service, Updated February 25, 2021, p. 22.

子戦が対抗手段として打ち出されている³⁴。部隊の分散は敵による火力や兵力の集中を妨げ、EMCON や機動などの戦術的欺瞞は隠密かつ予想外の行動をとることで位置の特定や攻撃照準を妨害あるいは遅延させることを狙いとしている。具体的には部隊の機動展開を従来のルーティンや標準作業手続きから脱却させて、予測困難な部隊展開をすることで敵の意思決定を複雑にさせる Dynamic Force Employment が始められている³⁵。たとえば空母打撃群の展開パターンの固定化を避けて、不規則な展開をすることで予測可能性を低減することで、中国の宇宙配備型 ISR センサーによる空母の捜索、捕捉を回避する可能性を高めることで、結果として ASBM の脅威を低減あるいは無力化させることが期待されている。

だが分散と機動、欺瞞戦術はあくまで ASBM 発射を可能とする目標情報の取得や入力妨害、ISR センサーによる捜索を回避するためにおこなう発射前の間接的な防御手段であり、ASBM 発射後は別の対抗手段が必要となる。そのため発射後の対抗手段として海上配備型の弾道ミサイル防衛にくわえて、オンボードの電子戦能力が重要になってくる³⁶。

(2) 対抗手段としての電子戦能力

電子戦 (Electronic Warfare: EW)³⁷は電磁スペクトラムとレーザーを利用した軍事活動で、防衛的、攻撃的手段を使って、味方による電磁スペク

³⁴ DMO は 2012 年に発表された「統合作戦アクセス構想 (Joint Operational Access Concept: JOAC) の下位に位置づけられた作戦構想だが、正式な戦略文書が公表されていないため米海軍関係者の発言や関係機関の研究成果、論文等から概要が把握できるのみとなっている。Megan Eckstein, “Navy Planning for Gray-Zone Conflict: Finalizing Distributed Maritime Operations for High-End Fight,” *USNI News*, December 19, 2018; Jason Canfield, “Fleet Design” Presentation, NPS CRUSER Warfare Innovation Continuum Workshop, Naval Postgraduate School, September 18, 2017.

³⁵ General Joseph Dunford, “Statement of General Joseph Dunford, Department of Defense Budget Hearing,” House Armed Services Committee, April 12, 2018, pp. 10-11.

³⁶ Jonathan F. Solomon, *Defending the Fleet from China's Anti-Ship Ballistic Missile: Naval Deception's Roles in Sea-Based Missile Defense*, A Thesis submitted to the Faculty of the Graduate School of Arts and Sciences of Georgetown University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts in Security Studies, April 15, 2011, pp. 111-112.

³⁷ 米海軍大学のアンドリュー・エリクソンは「米海軍は ASBM の脅威を真剣に受け止め、ハードキル、ソフトキル両面に対抗策をとってきた」とし、BMD と電子戦システムを挙げている。電子戦では再突入してくる ASBM に偽情報を認識させて攻撃目標からそらせる方法を具体例として指摘している。Andrew Erickson, “China's DF-21D and DF-26B ASBMs: Is the U.S. Military Ready?” *RealClearDefense*, November 16, 2020.

トラムにおける自由な活動を確保する一方で、敵の電磁スペクトラムの利用を妨害、阻止する³⁸。具体的には敵の C5ISR (Command, Control, Communication, Computers, Combat Systems, Intelligence, Surveillance, Reconnaissance, Targeting) や防空システムなどが目標情報や位置情報を取得することを妨害あるいは拒否するために、レーダーや電波、レーザーなどを用いる。

電子戦の詳細は機密とされるが ASBM 対処における電子戦の援用は主に電子攻撃 (EA) だと考えていだろうか。EA は作戦行動を支援する戦力投射のために電子攻撃を利用するもので、敵のレーダーや通信機能に対するジャミング、敵 ISR 能力を混乱させる電磁的欺瞞、敵の衛星やセンサーに対するレーザー照射などがある。ASBM 対処でいえば、MaRV に対するジャミングがこれにあたる。

米海軍がこれまで ASBM 対処にあたって主に 3 つの電子戦プログラム、つまり Surface Electronic Warfare Improvement Program (SEWIP) と滞空型デコイ Nulka の改良、そして Advanced Offboard EW (AOEW) を推進してきた³⁹。

SEWIP とはイージス艦などに装備されている艦載型電子戦システムである AN/SQ-32(V) の能力向上プログラムを指す。2014 年から順次、イージス艦などへの配備が始まっていて、ブロック 2 では探知能力、識別能力といった機能の向上がはかられたのに対し⁴⁰、ブロック 3T では巡航ミサイルなどの対艦ミサイルに対抗する EA 能力が新たに付加され「水上艦艇による戦闘の方程式を根本的に変える進化」だとされている⁴¹。EA 付加の装置は AN/SLQ-59 として中国海軍に対応する第 7 艦隊に優先配備されている。

一方、Nulka は米海軍が装備する使い捨て型のデコイで、射出後には滞空して欺瞞電波を発することでレーダー誘導の対艦ミサイルをひきつける

³⁸ 米空軍は電子戦の名称の使用をとりやめ、赤外線、レーザー、マイクロ波、衛星通信などの利用も包含した電磁スペクトラム戦という名称を利用しているが本論では電磁スペクトラム戦と電子戦を同義として位置づけた上で「電子戦」で統一する。

³⁹ Exhibit R-2A, RDT&E Project Justification: PB 2012 Navy, February 2011, p. 4, studylib.net/doc/10876246/unclassified, accessed March 17, 2021.

⁴⁰ United States Navy, Surface Electronic Warfare Improvement Program (SEWIP), Updated April 28, 2020, www.navy.mil/Resources/Fact-Files/Display-FactFiles/Article/2167559/surface-electronic-warfare-improvement-program-sewip/, accessed March 16, 2021.

⁴¹ News Release, “Northrop Grumman Advances Maritime Electronic Warfare Capability with Follow On Production Contract From US Navy,” October 2, 2020.

とされる⁴²。2018 年時点で 122 隻の米艦船に装備されていて、現在も能力向上が継続中である。2019 会計年度用に米海軍が提出した予算要望書では「High Value Unit」の防護、つまり空母を中心する空母打撃群の防護用とされており⁴³、ASBM や巡航ミサイルのレーダー誘導による精密誘導を妨害するためのデコイドと考えられている。SEWIP と Nulka の能力向上は海軍作戦部長が定める優先課題に指定されており⁴⁴、ASBM を含む中国の対艦ミサイルとの能力ギャップを米海軍が深刻に受け止めて迅速に対応しようとしていることがうかがえる。

前述の AOEW の詳細は明らかにされていないが、艦載ヘリに搭載可能な小型の電子戦装置だとみられている。この AOEW も現場部隊から出された「緊急性の高い戦術上の必要性」の高い事業に指定されており、電子戦分野における中国の優位性によるギャップを緊急的に埋めるのが目的とされている⁴⁵。

SEWIP、Nulka、AOEW と米海軍の近年の 3 つの主要な電子戦事業をみると、その緊急性、重要性の高さが予算書の記述からうかがえる。EA 能力が付加された AN/SLQ-59 は中国の脅威と向き合う第 7 艦隊への配備が優先されていること、能力向上型 Nulka は ASBM および巡航ミサイルといった対艦ミサイルから空母を防護する目的であること、AOEW が当面の能力ギャップを埋めるため空母打撃群を防護する艦載ヘリに電子戦装備を急遽、付加させるものであることから、米海軍は電子戦能力を ASBM や巡航ミサイルなどの対艦ミサイルへの対抗手段として位置づけていることがわかる。

これに加えて、新たに電子戦分野における ASBM に対する決定的な対抗手段として期待されているのが Netted Emulation of Multi-Element Signature against Integrated Sensors (NEMESIS)だ。米海軍の予算文書によれば、NEMESIS は「敵の監視、ターゲティングのセンサーに本物の水上部隊を表示させる技術」だとされている⁴⁶。つまり、電磁波を使って敵

⁴² United States Navy, MK-53 Decoy Launching System (Nulka), Updated Jan 16, 2019, www.navy.mil/Resources/Fact-Files/Display-FactFiles/Article/2167877/mk-53-decoy-launching-system-nulka/, accessed March 16, 2021.

⁴³ Exhibit R-2A, RDT&E Project Justification: PB 2019 Navy, PE 060475N: Ship Self Def (Engage/Soft Kill/EW), February 2018, p. 1, velosteam.com/wp-content/uploads/2018/05/Line-151-SEWIP-BLK-III-RDTE.pdf, accessed March 10, 2021.

⁴⁴ Ibid., p. 44.

⁴⁵ Ibid., p. 2.

⁴⁶ Exhibit R-2, RDT&E Budget Item Justification: PB 2016 Navy, 060227 1N: Electromagnetic System Applied Research, February 5, 2015, p. 1.

のレーダーやセンサーに仮想の目標を表示させて、敵のセンサーがその仮想目標を本物と誤認識し、結果として敵ミサイルを囮に誘引させる Spoofing 技術だと考えられる。その詳細は機密指定されているが、イージス艦などの水上艦艇、滞空型、水中型の使い捨てデコイ、無人ヘリや UAV、UUV といった無人プラットフォームをネットワーク化させたものだとしている⁴⁷。NEMESIS は米太平洋軍司令部 (当時) が電子戦能力の制約の解決に取り組むためのプログラムだとされていて⁴⁸、その目的は ASBM の MaRV や対艦巡航ミサイルのレーダー誘導を妨害させるためのものだと考えられている⁴⁹。

2014 年の米海軍研究所の資料によれば、NEMESIS は「ゲーム・チェンジング」および「破壊的」な技術の開発を目指す特別開発プログラム (Innovative Naval Prototype : INP) に指定されている⁵⁰。INP は「開発リスクは高いが、効果も絶大となる可能性があり、水上戦闘のあり方を劇的に変化させる能力を 4 年から 8 年以内の実戦配備すること」を目標としており⁵¹、NEMESIS がもたらす技術革新性と、その戦術効果の大きさを米軍が高く評価していることを示している。

NEMESIS は 2013 年に開発承認されて以降、2014 年に開発がスタートし、2015 年には実証のためのウォーゲームが実施されている⁵²。2016 年にはハードウェアの購入増加と実演試験を理由に関連予算が増額され、その後の 2016 年、2017 年は関連技術の統合と実地でのデモンストレーションが続けられるなど開発は順調に進行した模様だ⁵³。2018 年にはハードウェアの開発が終了したことにより開発予算は大幅に減少。開発フェーズを終えて初期配備の段階に入ったとみられている⁵⁴。SEWIP、AOEW、Nulka に加え、NEMESIS の配備が進んでいることで、米海軍の ASBM および巡

⁴⁷ Bob Smith, Disruptive Naval Technologies, NDIA 15th Annual Science and Engineering Technology Conference, *Office of Naval Research*, April 9, 2014, slide 11. 前述の SEWIP の一環で開発配備された AN/SLQ-59 も NEMESIS のネットワークに組み込まれている可能性を指摘する声もある。Brett Tingley, “The Navy’s Secretive and Revolutionary Program to Project False Fleets from Drone Swarms,” *The Drive*, November 7, 2019.

⁴⁸ *Ibid.*, slide 11.

⁴⁹ Tyler Rogoway, “Shadowy New Electronic Warfare System Has Been Installed on U.S. Navy 7th Fleet Ships,” *The Drive*, August 30, 2019.

⁵⁰ Smith, Disruptive Naval Technologies, slide 5.

⁵¹ *Ibid.*, slide 2.

⁵² United States Navy Program Guide 2015, p. 177.

⁵³ Exhibit R-2, RDT&E Budget Item Justification: PB 2017 Navy, 0603271, Electromagnetic Systems Advanced Technology, February 2018, p. 11.

⁵⁴ Tingley, “The Navy’s Secretive and Revolutionary Program.”

航ミサイルに対する電子戦能力を中心とする対処能力は発展を遂げつつあると推察できる。

(3) NEMESIS の開発と米海軍の脅威認識の変化

こうした電子戦能力を ASBM に対する対抗手段として位置づける政策判断は 2010 年前後に、その萌芽を見出すことができる。

2007 年以来、ASBM への懸念を公に示してきた米国防総省は、2010 年の「4 年毎の国防見直し (QDR)」において敵の監視、攻撃能力に対抗するため EA への投資強化を宣言⁵⁵。米海軍も「海軍作戦コンセプト 2010」において、アクセス阻止 (A2) 能力として ASBM や、それを支える ISR ネットワークを問題視して、こうした脅威を阻害する能力を開発中であることを明らかにしている⁵⁶。

NEMESIS は 2013 年に米海軍が開発を承認しているが、同じ 2013 年に全米研究評議会 (National Research Council) が「A2/AD 圏内におけるミサイル対処のための当面の最良の方法はネットワーク型の電子戦とサイバー攻撃だと信じる」とする中間報告を海軍作戦部長に提出している⁵⁷。

前述の通り 2015 年には NEMESIS の有効性を実証するウォーゲームが実施され、2016 年には量産に向けたハードウェアの調達などの進展があり、2016 年の時点で NEMESIS 開発は最終段階に入っていた。その 2016 年 10 月に米海軍制服組トップのリチャードソン (John Richardson) 海軍作戦部長が ASBM の脅威は「manage 可能であり、manage されるだろう」と発言している⁵⁸。この発言は公の場で初めて米軍幹部が ASBM の脅威が管理可能だと指摘したものであり、なんらかの対抗手段の存在を間接的に認めるものといえた。

リチャードソン海軍作戦部長は「敵に優位性を与えたくない」として詳細な説明を避けたが、同じ時期に米海軍の航空戦を統括するミラー (DeWofe

⁵⁵ DoD, *Quadrennial Defense Review Report*, February 2010, p. 34.

⁵⁶ Admiral Gary Roughead, Admiral Thad W. Allen, General James T. Conway, *Naval Operations Concept 2010: Implementing the Maritime Strategy*, May 2010, p. 55.

⁵⁷ The National Research Council, *Capability Surprise for U.S. Naval Forces: Initial Observations and Insights: Interim Report*, The National Academies Press, 2013, p. 16.

⁵⁸ O'Rourke, *China Naval Modernization*, p. 57. リチャードソン海軍作戦部長 (当時) は ASBM のキルチェーンを電子戦やそのほかのキネティックな手段で阻害できると指摘する。Dave Majumdar, "Here is Why the US Military Is Not In Panic Mode Over China's Carrier-Killer Missiles," *The National Interest*, June 20, 2016.

Miller) 海軍中将が ASBM への対抗として電子戦の有効性に言及している。ミラー中将は「A2/AD を過小評価するつもりはないが、情報戦、電子戦、そのほかの武器システムによってサンクチュアリを作り出して戦うことができる。同時に我々は機動できる」と述べており⁵⁹、この発言は ASBM に対する対抗手段としての電子戦能力に一定の自信を米海軍が持っていることをうかがわせている。この発言は NEMESIS 開発が加速していたタイミングと同時期であることを考慮すれば、NEMESIS や Dynamic Force Employment や部隊の分散といった対抗手段を念頭に置いた発言だといっていだろう。

米海軍大学のエリクソン (Andrew Erickson) 教授も 2020 年 11 月に ASBM について「米軍の対抗手段の追求によって両陣営の競争が拮抗しつつある」と指摘し⁶⁰、一連の発言はこれまでの ASBM の攻撃側優位の構図が転換点を迎えていることを示唆している。

これらを総合すると、これまで ASBM や巡航ミサイルなどの A2/AD 兵器の脅威を深刻に受け止めてきた米海軍が、新技術の開発、既存装備の能力向上、機動戦術の採用、電子戦能力の開発、配備を経て、ASBM および巡航ミサイルの対艦ミサイルに対するパッシブ防御に一定の自信を持つに至ったことが浮かび上がってくる。

上記の電子戦と機動による対抗策は ASBM と巡航ミサイルを区別していない一方で、上記の米海軍幹部の発言は明示的に ASBM に対する対抗手段を議論していることから ASBM に対する対抗手段の成熟が進んでいると捉えていだろう。さらに米海軍が投資を続けている、海上配備型 BMD での迎撃を合わせれば、ASBM の脅威についてそれまでの自由な作戦行動を制約する深刻なレベルから、許容可能なレベルにまで管理が可能になるとの認識を米海軍が持ちつつあると理解できるのである。

(4) 作戦コンセプトにおける ASBM に対する脅威認識の変化

こうした米海軍の脅威認識の変化は作戦コンセプトからも読み取ることができる。A2/AD の脅威に対する対処として米軍が対抗策として打ち出した最初の作戦コンセプトが Air-Sea Battle (ASB) であった。ASB は 2010 年の QDR において初めて「アクセス阻止の環境下における攻撃を抑止、

⁵⁹ Dave Majumdar, “Chief of Naval Operations Richardson: US Aircraft Carriers Can Fight Inside A2/AD Zones, *The National Interest*, August 29, 2016.

⁶⁰ Andrew Erickson, “China’s DF-21D and DF-26B ASBMs: Is America Ready?” November 15, 2020, www.19fortyfive.com/2020/11/chinas-df-21d-and-df-26b-asbms-is-the-u-s-military-ready/, accessed March 17, 2021.

打破」⁶¹するための手段として提示されると、2013 年には正式に作戦コンセプトとして秘密版の文書が確定し、その要約版が公表された⁶²。

ASB の背景にあった問題意識は中国の A2/AD がもたらす前方展開兵力の脆弱性にあった。ASB はその冒頭で「A2/AD 能力が米軍の戦力投射を著しくリスクに晒し、いくつかのケースで受け入れ難いレベルになっている」と警戒感を示している⁶³。そのうえで「米国の抑止力の信頼性が低下し、「国際安全保障に深刻な結果をもたらす」と訴えている⁶⁴。具体的シナリオとして「弾道ミサイルや巡航ミサイルによる奇襲攻撃」を挙げていて、巡航ミサイルと並んで ASBM を主要な脅威として位置づけている。前方展開兵力が開戦当初から敵の A2/AD 圏内に置かれるため、ASB は前方展開兵力を防護しつつ位置転換させる必要があると指摘し、事実上、前線からの一時退避させる必要性を説いている⁶⁵。このように ASB は A2/AD の脅威下に置かれる前方展開兵力に関する悲観的な記述が文書全体を貫いているのが特徴となっている。

その悲観的な記述は 2020 年 12 月に公表された海上戦略文書「*Advantage at Sea: Prevailing with Integrated All-Domain Naval Power*」(以降「*Advantage*」と表記)では一転して楽観的トーンへと変わっている⁶⁶。米海軍、米海兵隊、米沿岸警備隊の連名による、この戦略文書は中国に関する記述数の多さから事実上、中国の脅威に対する対抗策を主要テーマにしている。

前方展開兵力が置かれるリスク状況について ASB が「強力な敵を相手にハイリスクな作戦」になると指摘しているのに対して、*Advantage* は「前方展開海上兵力は計算された戦術リスクを受容することになる」としている⁶⁷。悲観的な記述に終始する ASB とは変わって *Advantage* では一定の A2/AD リスクの存在を認めつつも、何らかの対抗手段によって一定程度、そのリスクを受容可能なレベルにまで低減させられることをうかがわせている。

前方展開兵力が開戦初期に取り得る作戦行動についても ASB が「効果的な攻勢作戦をとる一方で、自己防御や部隊の再配置をおこなってリスクが

⁶¹ DoD, *QDR 2010*, preface, pp. 1, 8.

⁶² Air-Sea Battle Office, *Air-Sea Battle*, May 2013.

⁶³ *Ibid.*, pp. 2-3.

⁶⁴ *Ibid.*, p. 3.

⁶⁵ *Ibid.*, p. 7.

⁶⁶ U.S. Navy, U.S. Marine Corps, and U.S. Coast Guard, *Advantage at Sea, Prevailing with Integrated All-Domain Naval Power*, December 2020.

⁶⁷ *Ibid.*, p. 12.

受容可能なレベルな戦域まで前方展開兵力を移動させる」と部隊の退避、後退を示唆しているのに対して⁶⁸、**Advantage** では「水上部隊はグローバルに機動展開が可能で、持続的に前方での作戦をおこなう。だからこそ開戦当初から前方に展開できることになる」と⁶⁹、ここでも ASB でのトーンとは異なり、自己の生存性を確保しつつ前方で作戦を継続する自信を見せている。

具体的な対抗手段として「コーディネートされたジャミング、機動、防御システム」を挙げて⁷⁰、前方展開兵力の生存性を確保するとしていて、これは前述の SEWIP や NEMESIS などの電子戦システムの特性と合致している。また、部隊の分散と機動についても「不確実性と奇襲効果を実現する」として重視しており⁷¹、これは米軍がすでに実施している **Dynamic Force Employment** や **DMO** が強調する分散と機動と合致する。

これらを踏まえれば、米海軍による電子戦能力や機動といった ASBM や巡航ミサイルといった対艦ミサイルによる A2/AD の脅威に対する対抗手段の発展は前方展開兵力の脆弱性の克服への自信となって米海軍の作戦コンセプトに表れてきているといえるのである。

結論

中国の A2/AD 脅威を代表する ASBM や巡航ミサイルなどの対艦ミサイルが米軍の前方展開兵力にもたらす脅威という課題に対して、米海軍は技術革新と新たな部隊運用の開発をもって答えを出そうと取り組んできた。10 年余りの取り組みの結果、米海軍は海上配備型 BMD に加えて分散、機動、そして SEWIP や NEMESIS などの新たな電子戦能力を確立しつつあると考えられる。

とりわけ ASBM については中国側が運用能力の向上を重ねてきたが、一方の米海軍も海上配備型 BMD の整備を続けるなど対抗策への投資を継続し、加えて電子戦能力や機動戦術の採用といった上記の成果も背景に ASBM の脅威を許容できるレベルにまで管理可能だと認識するに至りつつある。

そうした脅威認識の変化は ASB などの作戦コンセプトの記述にも随時、反映され、最終的に **Advantage** における前方展開兵力の生存性に対する自

⁶⁸ Air-Sea Battle Office, *Air-Sea Battle*, p. 7.

⁶⁹ U.S. Navy et al., *Advantage*, p. 12.

⁷⁰ *Ibid.*, p. 14.

⁷¹ *Ibid.*, p. 13.

信という形となって結実した。従来の ASBM 脅威論を否定するようなトブラー発言はまさにそうした米海軍の脅威認識の変化を反映したものであったといえるのである。

ASBM に対する対抗手段の発展と前方展開兵力の脆弱性の克服は、米海軍に中国の A2/AD 圏内における作戦行動に一定の自信をもたらすことになるだろう。そのことは米国の軍事的優位性の安定的維持という軍事的インプリケーションだけでなく、ひいては東アジアにおける米国の軍事コミットメントの信頼性の強化につながるという戦略的インプリケーションをも含む。

しかし、ゲームチェンジャーと呼ばれる新技術は決定的な解決手段を意味するわけではない。あくまで作戦目標の達成との見合いにおいて、ASBM や巡航ミサイルの A2/AD の脅威を許容なコストまでに低減させる程度であり、当然、犠牲や損失の劇的な回避を保証してくれるわけではない。さらには戦力投射能力の脆弱性を突く米中間の競争は今後も連続的に継続することで、ゲームチェンジャー技術も新たな対抗手段によって相対化されていくことになるだろう。

また、ASBM に代表される対艦ミサイルの脅威への対抗策を米海軍が技術、部隊運用の両面で模索してきた事実は、全通式甲板を備えたヘリ搭載型護衛艦といった大型艦艇の導入を進める自衛隊に対して、装備体系や作戦構想の観点から重大な課題を提起しているといえよう。