

10章 将来戦における米空母の有用性をめぐる議論 ーゲームチェンジャー技術と安全保障政策

小谷 哲男

はじめに

航空戦力を海外基地に依存せずに運用できる空母は、第二次世界大戦後の米軍事戦略の要である。1993年3月12日、空母セオドア・ルーズベルトを訪問したビル・クリントン大統領は、国際的な危機が高まった時に誰もが最初に聞くのは「一番近い空母はどこだ」と述べた¹。実際に、1995年から1996年にかけて台湾海峡で危機が高まると、クリントンは空母打撃群に台湾海峡を通航させ、さらに台湾初の総統選挙に合わせて中国がミサイル演習を行うと、2つの空母打撃群を台湾海峡に派遣してこれを牽制した。一方、台湾海峡危機で圧倒的な力を示した米空母打撃群の介入を阻止するため、中国はかつて旧ソ連が米空母を攻撃するために開発したソヴレメンヌイ級駆逐艦とキロ級潜水艦を購入した。同時に、国産の潜水艦、水上艦、航空機、そしてミサイルの開発を本格化させた。中国はまた、機雷や衛星破壊能力、サイバー攻撃能力といった非対称攻撃能力の開発・導入も進めた。米国は、このような中国の介入阻止能力を「接近阻止・領域拒否 (A2/AD)」能力として懸念するようになった。2010年の米国の「四年ごとの国防見直し」では、初めてA2/ADの脅威が重視され、これに対抗するため、海空軍戦力の効率的な統合を目指す「エアシーバトル」構想が打ち出された²。

その後も中国のA2/AD能力は対艦弾道ミサイル (ASBM) やドローン、人工知能 (AI) 極超音速兵器の導入によって向上を続けているため、将来戦における米空母と艦載機、そして空母打撃群の有用性についての議論が高まっている。1920年代に米海軍が空母の運用を始めた時から、その有用性については常に疑念が投げかけられてきた。現在の議論も一定程度過去の議論の延長である。このため、本稿は空母の有用性をめぐる過去の議論を振り返った上で、今後の空母の有用性に関する懐疑論と肯定論を整理し、今後の見通しについて考察する。日本政府は2018年12月に改定した防衛計画の大綱でいずも級護衛艦を事実上の空母に改修する方針を打ち出しており、米空母の有用性をめぐる議論を整理することは、日本の安全保障政策を考えるためにも有益である。

1. 歴史的展開

英海軍に遅れること4年、米海軍は1922年に空母の運用テストを開始し、1927年に戦

闘用の空母としてレキシントンとサラトガを就役させた。しかし、1922年のワシントン海軍軍縮条約で空母の保有数が制限されており、また初期の空母は速度が遅く、武装も不十分で、さらに陸上配備型の爆撃機と比較して艦載機の作戦行動半径も短かったため、当初空母の主任務はせいぜい艦載機による偵察とみなされた。その後、ワシントン海軍軍縮条約が破棄されると、日米は空母の建造を本格的に押し進めた。真珠湾攻撃によって空母が提供するエアパワーが証明され、この攻撃で戦艦に大きな被害の出た米海軍は、太平洋戦争で空母を活用するようになった（日本陸軍の陸上攻撃機が英海軍の戦艦プリンス・オブ・ウェールズをマレー沖海戦で撃沈したことは、戦艦がもはや時代後れであることを証明した）。米海軍は1942年4月に陸上爆撃機を空母から発進させて日本本土に「ドーリトル空爆」を行い、6月にはミッドウェー海戦で日本海軍の空母戦力に大きな打撃を与えた。こうして、米空母とその艦載機は、パワープロジェクションとシーコントロールの中核を担うようになったのである³。一方、米空母が日本本土に近づくと日本側の防衛が強化され、米海軍は空母の集中によってシーコントロールを確保しなければならなかった⁴。

戦後、米海軍は空母艦載機による核攻撃を空軍の戦略爆撃を補完するものであると主張し、ジェットエンジン式艦載機を運用できる大型空母の建造を要求した。しかし、新設された米空軍はソ連との戦争に備えるに当たって大型爆撃機による戦略核攻撃を重視し、海軍の空母戦力を予算獲得上の障害とみなした。ジェームズ・フォレストル国防長官は空軍の反対を抑え、65000トン級の大型空母ユナイテッド・ステイツの建造予算を獲得したが、フォレストルの後任となったルイス・ジョンソンは海軍と海兵隊の予算削減に取り組み、ユナイテッド・ステイツの建造も中止した。この決定に海軍は強く反発し、下院軍事委員会の公聴会に海軍の上層部が出席し、陸上配備の航空機と艦載機の補完性を訴えた⁵。この「提督たちの反乱」は、朝鮮戦争の緒戦で空軍が地上基地を整備している間に、空母と艦載機が攻撃任務を担ったことで収束した。1951年に、米海軍は78000トンのフォレストル級大型空母の建造に取りかかった。フォレストル級はアングルドデッキと蒸気カタパルト、そして光学着艦装置を備え、艦載機の運用率と安全の向上に大きく貢献した。フォレストル級以降の空母には、従来の艦載機による攻撃と支援任務に加えて、A-3やA-5などの大型攻撃機やF-4戦闘機による核攻撃の任務が与えられるようになった⁶。

1961年に、米海軍は初の原子力推進型空母エンタープライズを就役させたが、1963年にロバート・マクナマラ国防長官は原子力空母のコストに疑念を呈するとともに、陸上配備の航空機の作戦行動半径や能力の向上によって、艦載機の有用性は低下したと主張した。しかし、ベトナム戦争で、空母艦載機は空爆や対空戦、電子戦、そして偵察など様々な任務をこなし、空軍のB-52爆撃機に対する作戦支援も行った。空中給油能力の向上によっ

て、艦載機の作戦行動半径も拡大し、A-6 の導入によってあらゆる核爆弾を運用できるようになった海軍の空母艦載機部隊は、空軍の航空機とほぼ同じ任務をこなせるようになった⁷。1975 年には、米海軍は 10 万トンのニミッツ級空母の導入を開始した。この頃、エルモ・ズムワルト海軍作戦部長は、高価な大型空母に疑念を呈し、V/STOL 機とヘリコプターを搭載し、ニミッツ級の 15 パーセントの予算で建造できる小型の「制海艦」を多数導入することを検討したが、海軍は実証実験を通じて制海艦の能力不足を指摘した⁸。

しかし、ソ連海軍の潜水艦と対艦巡航ミサイルは米海軍の大型空母にとって脅威であった。米海軍は、空母護衛のために水上艦、潜水艦、補給艦からなる空母戦闘群（後の空母打撃群）を編成し、潜水艦やミサイルの脅威に備えるようになった。潜水艦への対処については、第二次世界大戦から対潜水艦戦を行う攻撃機を搭載した護衛空母が用いられていたが、戦後の大型空母の護衛のために、艦載機に対潜用の哨戒機やヘリコプターが搭載されるようになった⁹。ミサイル脅威への対処については、米海軍は 1950 年代に空母の防空のために誘導ミサイルを導入したが、1960 年代末には新たなシステムなしにソ連の対艦ミサイルに対処できないことが明らかになった。このため、米海軍はイージス戦争システムの開発に取り組み、最初のイージス巡洋艦が 1981 年に就役した。同時に 100 以上の経空脅威を認識し対処できるイージスシステムの導入によって空母の脆弱性は飛躍的に克服された。また、イージスシステムは垂直発射システム（VLS）や F-14 および F/A-18 とリンクし、空母戦闘群の攻撃力の向上にもつながった¹⁰。「600 隻海軍」を目指したレーガン政権では、15 隻の空母が海洋戦略の中心に位置づけられた¹¹。これによって、ソ連の A2/AD 脅威は軽減され、冷戦の終結につながる要因となった¹²。

冷戦後、1991 年の湾岸戦争では、精密誘導兵器を搭載した米空軍機が空爆の主力であったが、2001 年のアフガニスタン侵攻、そして 2003 年のイラク侵攻では、周辺に利用可能な基地が少なかったこともあり、米空母の艦載機が主力として投入され、精密誘導兵器による空爆を行った¹³。2014 年には、米空母がアラビア海から「イスラム国」掃討作戦のため 54 日間にわたって空爆を行った¹⁴。

このように、米空母と艦載機はその登場の瞬間からその脆弱性や艦載機の制約が指摘されてきた。空母が大型化するにつれ、膨大なコストと費用対効果についても常に疑問視されてきた。しかし、空母は技術改良を重ね、実戦でその有用性を自ら証明し、現在の主力艦の地位を維持してきた。中国の A2/AD 脅威が高まる中、空母はその地位を今後も維持できるのだろうか。

2. 空母懐疑論

現在、米国は11隻の空母を就役させている。米海軍は、合衆国法典の下で11隻以上の空母と9つ以上の艦載機部隊の保有が義務づけられている一方、米海軍は2016年12月に355隻海軍構想を打ち出し、その中で空母を12隻保有することを目指すとしている¹⁵。しかし、最新鋭の空母ジェラルド・フォードは建造費が130億ドルと高額だが、当初の予定より250億円高く、建造は3年遅れた。フォードは2017年7月に就役したが、未だに戦闘任務に就く準備は整っていない。フォード級2番艦のジョン・F・ケネディも建造が3年遅れている。このため、コストの観点から今後も空母打撃群を維持することの是非が議論されている。米国防総省は、2020年度の国防予算の見積りの中で、海軍が経費節減のために空母ハリー・S・トルーマンの2024年の原子炉燃料交換オーバーホールをやめて、早期退役させ、これによってフォード級2隻の建造費やその他のシステムの導入に充てることが検討された。この案は、結局トランプ政権によって撤回されたが¹⁶、コストの観点から空母の費用対効果についての議論が続いていることを示している。

米空母の数が今後どのように変わっていくかは、政治的考慮のみならず、技術の進展によっても左右される。このため、本節では、技術の観点から将来戦における空母の有用性に懐疑的な議論を整理してみたい。

中国のA2/AD能力が米空母にもたらす脅威は、第一列島線まで、そして第二列島線までのものに分類することができる。第一列島線までの脅威としては、まずソ連製S-300を模したとみられる中国国産のHQ-9地对空ミサイルが挙げられる。これは移動式で生存性も高く、300キロメートル以内の航空機と巡航ミサイルへの対処が可能とみられる¹⁷。中国は射程距離が400キロメートルのS-400をロシアから購入しており、これによって防空能力のさらなる向上が見込まれる¹⁸。また、中国は水上艦および戦闘艦と爆撃機に長射程対艦巡航ミサイルを配備している。最新鋭の対艦巡航ミサイルYJ-18は、亜音速の巡航速度で低空飛行し、攻撃目標の手前で超音速に加速する。射程は540キロメートルと見込まれている¹⁹。ソ連製のソブレメンヌイ級駆逐艦は、米海軍のイージスシステムを無力化するために設計されたSS-N-22対艦巡航ミサイルを備えている。同じくソ連製のキロ級潜水艦には、SS-N-27対艦巡航ミサイルが搭載されており、このミサイルは低空をジグザク飛行するため対処が困難である²⁰。中国はまた、攻撃を任務とする無人機部隊の創設が指摘され、低コストのUAV（無人航空機）を多数使用して運用する「スワーム」技術の向上を目指していると伝えられる²¹。

第二列島線までの脅威は、まず、航続距離の長いSu-27やJ-11戦闘機に搭載された対艦巡航ミサイルで、H-6爆撃機は射程1500キロメートル以上のDH-10（CJ-10）を搭載可能

である²²。H-6U 空中給油機や KJ-500 および KJ-2000 早期警戒管制機などの導入により、長距離作戦を行うのに必要な能力を向上させる努力も継続している²³。また、中国は「空母キラー」と呼ばれる DF-21D および DF-26 対艦弾道ミサイルも配備している。DF-21D は射程が 1800 キロメートルで、DF-26 はグアムを射程に収めるとみられ、また移動式で固体燃料のため生存性が高い。さらに中国は極超音速滑空兵器を開発しており、これらはマッハ 5 以上で不規則な動きをするため、軌道の予測が難しく迎撃も困難である²⁴。中国がこれらの能力を実戦に近い状況でテストをしたことは確認されておらず、また遠距離にある米空母の位置を把握できる能力が整っているのかは定かではない。しかし、中国は OTH レーダーや衛星、ドローンを活用して、空母の位置を特定する能力を高めているとみられる²⁵。AI による衛星写真の分析によって、リアルタイムに近い位置の特定も可能になるかもしれない²⁶。

このように中国が A2/AD 能力を向上させる一方、冷戦後に米空母の艦載機の作戦行動半径は 900 キロメートルにまで縮小している。これは、冷戦後に行動半径 1800 キロメートルであった A-6 を退役させ、F/A-18 に切り替えたからである。また、KA-6 艦上空中給油機も退役したため、艦載機の空中給油能力も不足している²⁷。このため、空母が艦載機を運用するためには、中国の A2/AD 環境下に入らなくてはならない。さらに、艦上対潜哨戒機 S-3 も退役したため、空母戦闘群の対潜哨戒能力も低下している²⁸。

第二次世界大戦後、米空母が実戦で攻撃を受けたことはない。しかし、様々な演習では、空母が沈められたケースがあるという²⁹。空母の有用性に懐疑的な論者は、空母の防衛のために電波妨害やデコイを使っても、ミサイルの飽和攻撃や潜水艦に脆弱な状況は変わらず、艦載機の行動半径を延伸しても ASBM や極超音速滑空兵器の脅威の下では十分な運用が行えないため、大型空母にかかる費用をより小型の水上艦や潜水艦および無人潜水機の導入に回すことを提起している³⁰。懐疑論者はまた、空母の損失は国家の威信喪失につながるため、米国大統領は有事の際に脆弱な空母を A2/AD 環境下に配備することはできないとも考えている³¹。

3. 空母擁護論

一方、空母擁護論者は、空母のコストや脆弱性は認めつつも、中国が A2/AD 能力を高めの中で、むしろ空母の有用性は高まると考えている³²。A2/AD 環境下では、空母以外の戦力も脆弱であり、空母戦闘群よりパワープロジェクション、シーコントロール、ISR (情報・監視・偵察) を効率的に遂行することはできないからである。実際に、空母戦闘群が今後も戦闘で有用であるために、新しい技術の活用が検討されている。

まず、将来の艦載機は、有人無人のプラットフォームが混在することが予想されている。艦載機の攻撃力の向上については、作戦行動半径が F/A-18 よりも長いステルス戦闘機 F-35C と無人空中給油機 MQ-25 の導入が進められている³³。これにより、艦載機の行動半径が増加することが見込まれており、空母をより安全な場所に展開させたまま攻撃任務を遂行することが可能となる。また、F-35C はステルス機であるため、A2/AD 環境下でも攻撃任務を行うことができる。

米海軍は、偵察・監視・攻撃を任務とする「無人艦上監視および打撃機」(UCLASS)として、無人戦闘攻撃機 X-47B の開発を行った。X-47B は、AI により自動で空母に発着艦し、主武装も将来的にはレーザー兵器と高出力マイクロ波を採用して敵地の奥深くに侵入し、発射前のミサイルに先制攻撃することが想定された。X-47B は次期艦載戦闘機 F/A-XX の有力候補であったが、この計画は予算不足と艦載機がすべて無人機になることへの反発によって中止となった³⁴。このため、2030 年においても艦載機の主力は第 4 世代の F/A-18 である見込みだが、米海軍の「海軍統合火器管制-対空」(NIFC-CA) 構想によって、早期警戒機、統合打撃戦闘機、イージス艦など共同交戦能力 (CEC) を搭載したプラットフォームをネットワークで接続することで、たとえば F-35C を早期警戒に使い、データを受けた F/A-18 が対艦用のミサイル LRAMS や、対地用の JASSM などのスタンドオフミサイルを発射することができる³⁵。

次に、空母自体の防御力を上げる取組も行われている。ドローンや対艦弾道ミサイル、対艦巡航ミサイル、極超音速滑空兵器による飽和攻撃に対処するため、レーザーやレールガンなどの指向性エネルギー兵器の開発が進んでおり、水上艦での実験も予定されている。これらが空母の随伴艦に搭載されれば、戦闘群の防衛力は強化される。また、これらの兵器は膨大なエネルギーを必要とするが、原子炉を 2 基搭載した原子力空母はこれらの兵器の搭載に適している³⁶。つまり、従来空母の防衛は随伴艦の能力に依存するところが大きかったが、より分散された戦力による作戦が必要となる A2/AD 環境下で、空母自体が単独で作戦を行うことを可能とする³⁷。

迎撃が困難とされる極超音速滑空兵器への対処も検討されている。艦載機による空対空ミサイルでの迎撃は可能と考えられているが、ターゲティングには宇宙配備のセンサーを増勢することが必要で、2020 年度の国防予算に必要な予算が盛り込まれる見込みである。一方、極超音速滑空兵器への対処には、極超音速兵器を使った先制攻撃が一番有効との見方もあり、航空機および潜水艦から攻撃する能力の開発が検討されている³⁸。

空母擁護論者は、歴史を振り返り、空母は神風特攻や冷戦期のソ連の脅威に対処してきたように、将来戦における脅威にも対応していかねばと主張する³⁹。すでにみたように、

A2/ADの脅威、特に経空脅威に対処するための様々な取組も実際に行われている。しかし、艦載機の無人化が空中給油だけでなく、ISRやターゲティングのためにも行われないう限り、将来戦における空母と艦載機の有用性は失われていくだろう⁴⁰。また、潜水艦の脅威は依然として残っており、長距離対潜水艦能力の向上は不可欠である⁴¹。

4. 今後の見通し

2018年の米国国防戦略は、中ロとの大国間競争を前提に、抑止の新たなアプローチとして、敵の攻撃を遅延させ、拒否し、即座に勝利することを求めている⁴²。このため、A2/AD環境下においても、長距離爆撃機および同盟国の能力に支えられた前方展開戦力、特に空母打撃群の役割は今後さらに重要となる。空母懐疑論者はA2/AD環境下における脆弱性を強調して、大型空母の費用対効果が低いため、小型の空母や潜水艦などへの投資の配分を主張する。一方、擁護論者は新たな技術の導入によって空母の脆弱性を克服することは可能で、将来戦においても大型空母は不可欠の存在であると考えている。

今後の見通しとしては、中国のA2/AD能力はさらに広範囲に広がっていくと考えられるが、空母打撃群の戦闘力と防衛力も新たな技術によって向上することが見込まれるため、インド太平洋地域において空母戦闘群は米軍の中核であり続けるだろう。一方、無人化技術が進んでも、現状では艦載機の完全無人化が進む見込みは少ないが、無人機だけを運用する小型でより安価な空母が導入されることは十分考えられる⁴³。これによって、12隻の大型空母を保有するという構想は変わっていくかもしれない。また、空母に対する経空脅威への対処については技術の開発が進んでいるが、対潜水艦能力の向上については、大きな進展が見込まれていない。対潜水艦能力の向上の予算獲得のためにも、大型空母の建造計画は見直しが必要となるかもしれない。

日本政府はいずも級2隻のヘリコプター搭載護衛艦を事実上の空母に転換し、F-35Bの運用を決めた。この決定の理由としては、中国軍用機の活動が広がる西太平洋における航空基地の不足が指摘されている。しかし、広い飛行甲板を持ついずも級は、米空母と同じくA2/ADの脅威に脆弱であり、空母打撃群ほどの防衛力を持たないため、有事における有用性には疑問が残る。また、いずも級の主任務は対潜哨戒であり、これによって米空母を護衛することが期待されている。対潜哨戒能力を犠牲にしていずも級を空母化することは同盟協力の観点からも再検討が必要である。

—注—

- 1 Steve Cohen, “Where Are the Carriers?” *Forbes*, October 25, 2010, <https://www.forbes.com/sites/stevecohen/2010/10/25/where-are-the-carriers/#6ae56ffdfd0e>.
- 2 小谷哲男「中国と太平洋軍：インド・太平洋地域の派遣の行方」土屋大洋編『アメリカ太平洋軍の研究：インド・太平洋の安全保障』（千倉書房、2018年）、134-136頁。
- 3 Seth Cropsey, Bryan G. McGrath, and Timothy A. Walton, “Sharpening the Spear: The Carrier, the Joint Force, and High-End Conflict,” *Hudson Institute Policy Study*, October 2015, <https://s3.amazonaws.com/media.hudson.org/files/publications/201510SharpeningtheSpearTheCarriertheJointForceandHighEndConflict.pdf>, 11-14.
- 4 Robert C. Rubel, “The Future of Aircraft Carriers,” *Naval War College Review*, Vol. 64, No. 4, 2011, 16.
- 5 E.B. Potter, ed., “Sea Power: A Naval History,” 2nd ed., Annapolis, The United States Naval Institute, 1981, 355-356.
- 6 *Ibid.*, 369.
- 7 Cropsey, McGrath, and Walton, “Sharpening the Spear,” 19-21.
- 8 塚本勝也「シー・パワーとしての空母」立川京一、石津朋之、道下徳成、塚本勝也編『シー・パワー：その理論と実践』（芙蓉書房出版、2008年）、161-162頁。
- 9 同上、157頁。
- 10 Federation of American Scientists, “AEGIS Weapon System MK-7,” December 31, 1998, <https://fas.org/man/dod-101/sys/ship/weaps/aegis.htm>.
- 11 James D. Watkins, “The Maritime Strategy,” *U.S. Naval Institute Proceedings*, 112, January 1986.
- 12 The International Institute for Strategic Studies, *Asia Pacific Regional Security Assessment 2019*, May 2019, 196.
- 13 塚本「シー・パワーとしての空母」、169-170頁。
- 14 Cropsey, McGrath, and Walton, “Sharpening the Spear,” 26.
- 15 Robert O’Rourke, “Navy Ford (CVN-78) Class Aircraft Carrier Program: Background and Issues for Congress,” Congressional Research Service, May 17, 2019, <https://fas.org/sgp/crs/weapons/RS20643.pdf>, 1-2.
- 16 *Ibid.*, 1.
- 17 Charlie Gao, “China’s HQ-9 vs. Russia’s S-300 Air Defense System: What’s the Difference?,” *The National Interest*, November 10, 2018, <https://nationalinterest.org/blog/buzz/chinas-hq-9-vs-russias-s-300-air-defense-system-whats-difference-35777>.
- 18 Franz-Stefan Gady, “China’s Military Accepts First S-400 Missile Air Defense Regiment From Russia,” *The Diplomat*, July 26, 2018, <https://thediplomat.com/2018/07/chinas-military-accepts-first-s-400-missile-air-defense-regiment-from-russia/>.
- 19 Michael Pilger, “China’s New YJ-18 Antiship Cruise Missile: Capabilities and Implications for U.S. Forces in the Western Pacific,” *U.S.-China Economic and Security Review Commission Staff Research Report*, October 28, 2015, <https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/China’s%20New%20YJ-18%20Antiship%20Cruise%20Missile.pdf>.
- 20 Kelley Saylor, “Red Alert: The Growing Threat to U.S. Aircraft Carriers,” *Center for a New American Security*, February 22, 2016, <https://www.cnas.org/publications/reports/red-alert-the-growing-threat-to-u-s-aircraft-carriers>.
- 21 防衛省『平成30年版防衛白書』、<https://www.mod.go.jp/j/publication/wp/wp2018/html/n12302000.html>.
- 22 同上。
- 23 同上。
- 24 Jon Harper, “Incoming: Can Aircraft Carriers Survive Hypersonic Weapons?,” *National Defense*, March 22, 2019, <http://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2019/3/22/incoming-can-aircraft-carriers-survive-hypersonic-weapons>.
- 25 Saylor, “Red Alert.”
- 26 Brian Wang, “AI and Satellite Imaging Make Aircraft Carriers Vulnerable,” *Next Big Future*, August 22, 2017, <https://www.nextbigfuture.com/2017/08/ai-and-satellite-imaging-make-aircraft-carriers-vulnerable.html>.
- 27 Saylor, “Red Alert.”

- ²⁸ Christopher Woody, “The US Navy’s Carriers Have a Gaping Hole in Their Defenses against a Growing Threat, and Drones May Soon Fill It,” *Business Insider*, January 2, 2019, <https://www.businessinsider.sg/hole-in-navy-carrier-anti-submarine-defenses-may-be-filled-by-drones-2018-12/?r=US&IR=T>.
- ²⁹ Scot Paltrow, “Special Report: Aircraft Carriers, Championed by Trump, are Vulnerable to Attack,” *Reuters*, March 9, 2017, <https://www.reuters.com/article/us-usa-trump-carriers-specialreport-idUSKBN16G1CZ>.
- ³⁰ たとえば、Saylor, “Red Alert”や David Wise, “The U.S. Navy is Risking Everything on a Fatally Flawed Technology,” *The Week*, May 29, 2015, <https://theweek.com/articles/557433/navy-risking-everything-fatally-flawed-technology>.
- ³¹ “Navy Aircraft Carriers: ‘Too Vulnerable to Survive’?,” *The National Interest*, November 2, 2018, <https://nationalinterest.org/blog/buzz/navy-aircraft-carriers-too-vulnerable-survive-34917>.
- ³² たとえば、Cropsey, McGrath, and Walton, “Sharpening the Spear.”
- ³³ Kris Osborn, “F-35 Stealth Fighters and Laser Weapons: The Future of Navy Aircraft Carriers?,” *The National Interest*, April 29, 2019, <https://nationalinterest.org/blog/buzz/f-35-stealth-fighters-and-laser-weapons-future-navy-aircraft-carriers-54822>.
- ³⁴ 岡田敏彦「米軍の最先端ドローン X-47B、まさかの開発中止 “空飛ぶロボット兵器” の未来に暗雲」『産経新聞』2016年6月7日、<https://www.sankei.com/west/news/160607/wst1606070009-n1.html>.
- ³⁵ Dave Majumdar, “US Navy’s Sixth-Generation F/A-XX Fighter: Just a ‘Super’ Super Hornet?,” *The National Interest*, July 26, 2016, <https://nationalinterest.org/blog/the-buzz/us-navys-sixth-generation-f-xx-fighter-just-super-super-17128>.
- ³⁶ Robbin Laird, “U.S. Navy on the Cutting Edge of Directed Energy Weapons,” *Real Clear Defense*, July 17, 2017, https://www.realcleardefense.com/articles/2017/07/17/us_navy_on_the_cutting_edge_of_directed_energy_weapons_111828.html.
- ³⁷ Osborn, “F-35 Stealth Fighters and Laser Weapons.”
- ³⁸ Harper, “Incoming: Can Aircraft Carriers Survive Hypersonic Weapons?”
- ³⁹ Ibid.
- ⁴⁰ Bryan Clark, Adam Lemon, Peter Haynes, Kyle Libby, and Gillian Evans, “Regaining the High Ground at Sea: Transforming the U.S Navy’s carrier Air Wing for Great Power Competition,” Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2018, https://csbaonline.org/uploads/documents/CVW_Report_Web_1.pdf.
- ⁴¹ Saylor, “Red Alert”
- ⁴² Department of Defense, “Summary of the 2018 National Defense Strategy of the United States of America: Sharpening the American Military’s Competitive Edge,” January 2018, <https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2018-National-Defense-Strategy-Summary.pdf>.
- ⁴³ Thomas Shugart, “Build All-UAV Carriers,” *U.S. Naval Institute Proceedings*, September 2017, <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2017/september/build-all-uav-carriers>.