

本文献紹介に示された見解は、航空自衛隊幹部学校航空研究センターにおける研究の一環として発表する執筆者個人のものであり、防衛省または航空自衛隊の見解を表すものではありません。

2022年3月11日

## 文献紹介 023

John A. Tirpak<sup>1</sup>

### *Department of the Air Force Leaders Will Pick Tech Winners, Losers Based on What's Fieldable, Kendall Says*

(仮訳：空軍省のリーダーは現場で何が使えるかを基準に  
技術の勝者と敗者を選ぶとケンドール米空軍長官が発言)

Air Force Magazine, February 15, 2022.<sup>2</sup>

防衛戦略研究室 原野 博文

#### 【文献抄訳】

ミッチェル航空宇宙研究所のイベントにおいて<sup>3</sup>、ケンドール米空軍長官は、空軍省の技術的な取組から違いを生み出す可能性が最も高いものを探し出し、実験的には成功するかもしれないが運用には適さないものは切り捨てる計画であると発言した。以下は、当該イベントにおけるケンドール米空軍長官の発言内容である。

我々が圧倒的に支配的な軍事力を持つ世界では、千の花を咲かせる余裕があったが、もうそんなことはできない。そこで、本当に必要なもの、あるいは戦場で最も大きな違いを生むものに力を注がなければならない。我々は実験室での成功と実戦的なシステムにつながる認定事業 (programs of record) との

<sup>1</sup> Air Force Magazine の編集長で、同誌に 25 年以上、防衛ジャーナリズムに 34 年以上携わってきた人物である。

<sup>2</sup> <https://www.airforcemag.com/department-of-the-air-force-leaders-will-pick-tech-winners-losers-based-on-whats-fieldable-kendall-says/>

<sup>3</sup> Mitchell Institute for Aerospace Studies Online Event “Aerospace Nation: Secretary of the Air Force, Frank Kendall”, <https://mittchellaerospacepower.org/event/aerospace-nation-secretary-of-the-air-force-frank-kendall-february-15-200-pm/>

間の、いわゆる「死の谷」<sup>4</sup>を埋めようとしているのである。

そして、チャールズ・Q・ブラウン空軍参謀長及びジョン・W・レイモンド宇宙作戦部長とともに、科学技術の世界におけるすべてのプログラム、特に実証プロジェクトを確認し、それらが削除されるべきか判断しようとしている。その基準は、費用対効果や手頃な価格、運用上の実行可能性、重要な運用上の利点をもたらすかどうかである。これらのテストをクリアしたのものには、次の5か年計画で継続する資金を提供する。そして、可能な限り実用化への移行を加速させるつもりである。また、削除されなかったものについても、費用対効果を考慮して、より詳細な分析を行う予定である。イノベーションやテクノロジーが尽きることはないが、何を追求するかについては賢い決断をする必要がある。これらの選別は、現在最終段階にある2023年度予算要求の提出に影響を与えるには遅すぎるが、2024年度予算要求には間に合うように作業を進めるものである。

有人戦闘機及び爆撃機のための無人飛行僚機を製造するプログラムを開始する時期が来ていることに納得できるのは、戦術レベルで十分な検討がなされているからである。機械学習、自律性及び航空機設計において技術が結集しつつあるので、次世代航空優勢戦闘機（Next Generation Air Dominance fighter : NGAD）と同時に無人戦闘僚機が出現する可能性がある。そのような無人戦闘機は、F-35とも連携できるだろう。有人機と無人機の連携には多くの可能性があり、有人機のみの場合にはない興味深い技術的オプションが広がるため、米空軍はそれを推進する。そして、実用最小限の製品（Minimum Viable Product : MVP）と言えるものに到達するまでこれらの技術が成熟してきたら、その技術を組み込むためのプラットフォームが必要になるだろう。

爆撃機の護衛機については、多くの可能性があると思うが、無人プラットフ

<sup>4</sup> 技術を基にしたイノベーションを実現するためには、研究開発から事業化までのプロセスの間に乗り越えなければならない3つの障壁（魔の川、死の谷、ダーウィンの海）があるとされる。死の谷とは、開発段階と事業化段階の間に存在する障壁であり、商品を製造及び販売して売上にまでつなげていくためには、資金や人材などの経営資源を適切に調達することが必要とされる。この死の谷を超えるため、米国においてはSBIR（Small Business Innovation Research）制度を活用している。SBIRとは、政策課題に応じる調達ニーズと研究トレンドを踏まえて開発課題（SBIRトピック）を策定して研究開発プロジェクトを公募し、そのプロジェクトに資金提供等の支援を実施する制度である。

我が国では、経済産業省の新エネルギー・産業技術総合開発機構（New Energy and industrial technology Development Organization : NEDO）が技術シーズの発掘から中長期的なプロジェクトの推進、実用化開発の支援まで、一貫した技術開発マネジメントにより、技術力強化・エネルギー問題の解決を目指している。

[https://www.ieice.org/jpn/kikakusenryaku/pdf/4\\_society5.0.pdf](https://www.ieice.org/jpn/kikakusenryaku/pdf/4_society5.0.pdf)

フォームのあるべき姿がどのようなものかについては確信が持てない。無人プラットフォームは、単に人が搭乗していない弾薬運搬機なのか、より高度な機能を有するのか、ステルス性はどの程度が適切なのか？これらの判断とその適切な組み合わせを決定するための概念的な作業が進行中である。

調達における私の信条は、運用するための有意義な軍事力をできるだけ早く獲得することである。そして、先ほど述べたいくつかのプログラムは、並行して継続されるだろう。例えば、無人戦闘機は NGAD とほぼ同じ時期に登場するだろう。そして、これからは運用者による実験が大きな役割を果たすと信じている。運用者は、私のようなエンジニアが必ずしも考えなかったような運用方法について、非常にクリエイティブである。そのため、その機会をできるだけ早く提供する必要がある。ハードウェアが利用可能になる前に、シミュレーションでその実験を行うことが可能かもしれないため、そのような機会が得られることを願っている。

また、技術的優先順位トップ7は<sup>5</sup>、すべて運用者とエンジニアという共同議長が率いている。そうすることで、運用者のニーズとエンジニアが実現可能なものの間で絶え間なくフィードバックすることができる。これこそが正しいアプローチだと、何十年もの間感じていた<sup>6</sup>。開発当初に運用者が求める性能要件をエンジニアに渡して、最終的な装備品ができ上がるのを待つということでは、効果的かつ効率的な研究開発を実施することはできないのである。

## 研究者コメント

ケンドール米空軍長官は、レイセオンの研究開発副社長、国防省の調達兵站及び開発担当次官を務める等、長年研究開発に携わっており、本稿で紹介したケンドール米空軍長官の発言内容は、我が国における防衛力整備に関しても非常に

<sup>5</sup> ケンドール空軍長官の技術的優先順位トップ7とは、「宇宙戦力組成 (The space order of battle)」、「航空基地の抗たん性 (Air base resiliency)」、「先端戦闘管理システム (Advanced Battle Management System : ABMS)」、「空と地上の移動標的表示 (Air and ground moving target indication)」、「サプライチェーン (Supply chain)」、「無人戦闘機護衛機 (The new unmanned fighter escort)」及び「無人爆撃機護衛機 (The unmanned bomber escort)」である。John A. Tirpak “Kendall’s Top Seven Priorities to Cope With Peer Adversaries Include Two New Aircraft,” December 9, 2021, <https://www.airforcemag.com/kendall-top-seven-priorities/>

<sup>6</sup> ケンドール空軍長官は、1949年生まれの陸軍士官学校出身で、1990年代には軍需産業レイセオンで研究開発副社長として勤務した。オバマ政権時の2010年から2012年にかけて米国防省国防次官補（取得・技術・兵站）、2012年から2016年まで国防次官（取得・技術・兵站）を務めている。

示唆に富むものである。

我が国においても、限られた予算の中で我が国の防衛において最も効果があり、実行可能性の高いものに集中して防衛力整備を実施する必要がある。その際、より迅速に技術を開発し、よりクリエイティブに技術を活用するためには、運用者とエンジニアが共同して取り組むことが長年の研究開発の経験を踏まえて正しいアプローチとされる。しかし、米国と日本を比較すると、米国には国防高等研究計画局（Defense Advanced Research Projects Agency：DARPA）及び空軍研究所（Air Force Research Laboratory：AFRL）等の国防に関する研究機関並びに巨大な防衛産業が存在するとともに、AFWERX<sup>7</sup>といったスタートアップ企業との連携のための空軍の組織が存在し、研究開発の態勢が大きく異なる。米軍においては、多くの研究開発プログラムの中から絞り込んでいくことが必要になっているが、我が国においては、運用側のニーズ及び開発側の技術動向等を踏まえたうえで、計画の段階から焦点を絞った研究開発を実施する必要がある。そのため、我が国において、特に航空自衛隊がより迅速かつ効果的、効率的に研究開発を実施し、新興技術を導入した防衛力整備を実施するためには、令和 2 年度末の組織改編で航空幕僚監部に新設された科学技術官の役割が非常に重要である<sup>8</sup>。科学技術官が中心となって情報の収集及び整理を実施し、運用者とエンジニアが相互にフィードバックを得ながら開発することにより、運用者のニーズを満たす効果的な防衛力整備を実施することが可能になるのである。さらに、航空研究センターにおいても諸外国の将来戦に関する動向や運用理論等に関する調査研究を推進し、積極的に提言を実施していく必要がある。それにより、先端技術を戦略に組み込み、新たな運用ニーズを発見したり、研究開発の必要性について理論強化したりすることができる。

また、ケンドール米空軍長官は、技術的優先順位トップ 7 に ABMS を含めているが、ABMS が運用面で本当に効果があることを明確にする必要があるとしている<sup>9</sup>。すなわち、ABMS 開発には莫大な予算が必要であるため、その費用対

---

<sup>7</sup> AFWERX は、2017 年に新設された、スタートアップ企業を含む産・学との連携によって組織に変革をもたらそうとする米空軍のイノベーションチームである。

<sup>8</sup> 科学技術官の所掌事務は、防衛省組織令第百五十八条 3 項において以下のとおり示されている。

- 一 防衛装備庁に対する航空装備品等の研究開発の要求に関すること。
- 二 航空装備品等の研究改善並びに制式及び規格に関すること（首席衛生官の所掌に属するものを除く。）。
- 三 幕僚監部の所掌事務に係る科学技術に関する資料及び情報の収集及び整理に関すること。
- 四 航空装備品等の取扱いに関する技術指導に関すること。

<sup>9</sup> John A. Tirpak “Kendall’s Top Seven Priorities to Cope With Peer Adversaries Include Two New Aircraft,” December 9, 2021.

効果を説明することが求められているのである。ABMS は、我が国における領域横断作戦の実施及び日米共同作戦にも少なからず影響を及ぼすと思われる。こうした観点からも、米軍における ABMS に関する取組状況及び 2024 年度予算要求に向けての動向について、引き続き注視する必要がある。