

無人装備（システム）に関する防衛省・自衛隊の取組み等について

1 はじめに

本稿は無人装備（システム）に関する防衛省・自衛隊の認識や導入に関する取り組みの変遷を概観し、認識の変化や無人装備への期待値がどのように変化してきたのかを明らかにしつつ、今後の防衛省・自衛隊における無人装備導入上の課題及び解決の方向性を考察するものである。

本稿の研究手法は2000年頃以降の防衛白書、防衛大綱の変遷から軍事科学技術が将来の戦闘等に及ぼす影響及び無人装備への主要な期待を考察する。考察により明らかとなったのは、防衛省（庁）として2000年代頃より先進技術が将来の戦闘等を変える認識を保持していたものの、2000年代では技術優位を保持する米国のみが成しえる変革としていたところから、2010年代には技術の成熟・拡散から将来の戦闘様相の変化は列国に関連する事象であるとの認識に改められた点及び令和元年及び令和4年以降、防衛省は先進科学技術や無人装備への期待値を大きく増大させたことである。

また、防衛省・自衛隊が無人装備導入を進めていくにあたり、3つの課題があるものと推察した。具体的には、将来の戦闘様相等の具体化及び情報共有、国内産業基盤の確立、無人装備運用上の同盟・同志国との連携要領の確立の3点である。

本稿は個人の見解であり、所属する組織の公式見解を示すものではない。

2 無人装備（システム）に対する防衛省・自衛隊の認識

（1）技術動向が戦闘等に及ぼす影響についての防衛省の認識の変遷

無人化や人工知能等の技術進展が将来の戦闘様相に影響を及ぼすとの防衛省の認識は平成10年代から継続して指摘されてきたが、平成30年末頃以降、特に強調されるようになった。

アメリカ同時多発テロ発生直前の平成13年度（2001年）版防衛白書では軍事科学技術動向として、「情報通信技術の大幅進歩に伴い、戦闘状況の変化が迅速化、戦域が広域化するとともに、所望の時期・場所に必要な規模の火力を陸上・海上・海中・空中の各種装備から戦場に複合的かつ正確に投射できるようになった。また、各種兵器の技術動向として、誘導兵器の長射程・高精度・ステルス化、火砲の長射程化・知能化、各種プラットフォームのステルス・高機動化、戦闘攻撃タイプの無人機（UAV）の開発がなされている¹」とされ、テロとの戦い開始以降の翌平成14（2002年）

¹ 防衛庁『平成13年度版日本の防衛』（2001年）、8-9頁

版では上記に加え、各種先端技術分野において米国が圧倒的な技術優勢を保持する²と指摘している。

続いて平成 16 年（2004 年）版白書では、「情報通信技術等の進展に伴う経済・社会等の革命的変化が軍事分野でも発生しているとしつつ、米国等の軍の変革の方向性として、ネットワーク中心の戦い方が重視され、人工衛星や無人機（UAV）等を中心とした情報収集システムの情報が瞬時に共有される高い戦場認識能力が効率的な戦力運用を生む³」としつつ、今後の見通しとして、米国の技術優勢は維持される一方で技術的に劣る対抗国は非対称な手段による対抗を図る⁴ものと捉えている。平成 16 年以降の防衛白書では、平成 26 年度版まで軍事科学技術に関わる特段の記述は行われていないが、平成 19 年度版では、研究開発の項にて今後重点的に取り組むべき分野等を明らかにした中長期技術見積が紹介され、重要分野として巡回ミサイル探知・迎撃能力、無人機・ロボットなどの知能向上やネットワーク化、個人装備の防護力、各プラットフォームのステルス化・機動力向上⁵が列挙されている。また、平成 25 年度版白書でも、研究開発のコラムでの防衛用ロボットの紹介として、厳しい環境での隊員の被害抑制のために手投げ式の偵察ロボットや爆発物処理用ロボット、CBRN 対処小型UGV、遠隔操縦式の無人車輌、情報収集用小型 UAV 等が紹介され、防衛用ロボットが正に開拓されつつある分野⁶と評価されている。

2014 年（平成 26 年）から 2018 年（平成 30 年）までの技術動向に対する認識は、「技術進展が多くの分野に革命とも呼ぶべき大きな変化を引き起こし、それは軍事分野でも例外でない」という平成 16 年度版白書の記述を踏襲しつつも、米国の QDR における「最新技術の普及が戦争方式を変える⁷」との引用や 2016 年（平成 28 年）版での米国の「第 3 のオフセット戦略」の紹介⁸に留まっている。

2019 年（令和元年）以降の防衛白書での科学技術に関する記述は大きく見直され、国際社会の課題の冒頭に記述されるよう改訂されるとともに、

「技術革新により将来の戦闘様相は大きく変化する」と表現され、代表技術として無人化技術、人工知能、ビッグデータ解析、極超音速技術、量子技術等が列挙⁹される。更に第 2 次ナゴルノカラバフ紛争翌年の 2021 年（令和 3 年）版では、「将来の戦闘様相を大きく変化させる、いわゆるゲームチ

² 防衛庁『平成 14 年度版日本の防衛』（2002 年）、18-19 頁

³ 防衛庁『平成 16 年度版防衛白書』（2004）、34-35 頁

⁴ 同上、35 頁

⁵ 防衛省『平成 19 年度版防衛白書』352-353 頁

⁶ 防衛省『平成 25 年度版防衛白書』274 頁

⁷ 防衛省『平成 26 年度防衛白書』（2014 年）、113 頁；防衛省『平成 27 年度防衛白書』（2015 年）、132-133 頁

⁸ 防衛省『平成 28 年度防衛白書』（2016 年）、159 頁

⁹ 防衛省『令和元年度防衛白書』（2019 年）、158-160 頁

エンジャーとなり得る先端技術¹⁰」との記述が始まり、2022年(令和4年)版以降では、「人工知能、量子技術、次世代情報通信技術など、将来の戦闘様相を一変させる、いわゆるゲームチェンジャー」が意思決定の精度やスピードに影響し、無人化や省人化にも寄与するため、注視が必要¹¹」とより踏み込んだ記述へと変化する。

防衛白書の記述の変化は、平成10年頃は米国のテロとの戦いに伴うアフガニスタン戦争やイラク戦争での米国の先端技術の圧倒的優勢から2000年代は米国がハイテク戦により戦いつつ、対抗国が非対称な戦いを行うとしていたが、2010年中頃以降は米国の対抗者であるロシアや中国等が非対称な対抗手段を発展させ、一部分野では米国に匹敵する技術をもって新しい戦いを生み出すものと変化している。

その一方で防衛白書の記述は、2010年代以降は、世界での各種紛争や各種事象の発生に伴う年度毎の環境認識の変化というよりも、防衛計画の大綱見直しに伴う記述変化が多い。平成30年度の防衛白書では安全保障環境としてグレーゾーン事態や「アクセス阻止／エリア拒否」能力が強調され、また情報通信技術の進展に伴う宇宙空間やサイバー空間の安定的確保の重要性、主要国による軍事技術の開発が各国の軍事能力向上に影響¹²するとの言及に留まっている一方、令和元年には、「テクノロジーの進化が安全保障のあり方を根本的に変えようとしている¹³」との記述に1年間で大きく変化する。この表現は平成30年末に策定された「30大綱」にもみられるもの¹⁴である。

また、技術進展が将来の戦闘様相を変化させるとの認識は2000年代から存在したが、当時はもっぱら技術的優位を保持する米国のみとの見方から2010年代における民生技術の進展・拡散に伴い、先端技術の恩恵は各國が得ることができるものと認識が改められ、その代表例である無人化技術や人工知能等が将来の戦闘様相を変化するものとして令和元年以降、強調されるようになっている。

¹⁰ 防衛省『令和3年度防衛白書』(2021年)、130頁

¹¹ 防衛省『令和4年度防衛白書』(2022年)、157-160頁

¹² 防衛省『平成30年度防衛白書』(2018年)、50-52頁

¹³ 防衛省『令和元年度防衛白書』(2019年)、41頁

¹⁴ 「30大綱」では、『宇宙・サイバー・電磁波といった新領域の利用拡大は従来の物理領域における対応を重視してきたこれまでの国家安全保障の在り方を根本から変える(1頁)』と記述されるとともに、

『情報通信等分野の急速な技術革新を背景として、現在の戦闘様相が従来領域と新領域を組み合わせたものとなる。また、各国がゲームチェンジャーとなり得る最先端技術を活用した兵器開発に注力している(3頁)』と述べ、技術が安全保障に及ぼす影響について繰り返し強調している。;『30大綱』2018年

(2) 無人装備（システム）導入に関する防衛省の認識の変化

防衛省は、技術進展に伴い、将来の戦闘様相が大きく変化しつつあるとの認識を2000年代より保持していた一方で、無人装備へ大きな期待値も持ち始めたのは令和4年度以降である。

令和4年12月に閣議決定された「国家安全保障戦略」の我が国防衛体制の強化では、領域横断作戦、スタンド・オフ防衛能力強化に加えて、「有人アセットに加え、無人アセット防衛能力強化による様々な防衛能力の統合¹⁵」が言及された。

また、同時に発表された「国家防衛戦略」では、各国が将来の戦闘様相を一変させる、いわゆるゲームチェンジャーとなり得る先端技術の開発を行っており、人工知能を活用した無人アセット¹⁶を一例として挙げている。また、顕在化する新しい戦い方の一つとして、宇宙・サイバー・電磁波の領域や無人アセットを用いた非対称な攻撃¹⁷に言及している。

防衛省・自衛隊が無人装備に対して示していた期待値は、令和4年末の国家防衛戦略ほどの認識は示されてこなかった。平成30年12月に閣議決定された「平成31年度以降に係る防衛計画の大綱」（以降、「30大綱」という。）では、安全保障環境の変化として、宇宙・サイバー・電磁波等の新領域の利用拡大が従来の陸海空の物理領域を重視してきた従来の国家安全保障の在り方を変える¹⁸ものと捉え、各国はゲームチェンジャーとなり得る先端技術開発に注力し、AIを搭載した自律型の無人兵器システム等の技術革新が将来の戦闘様相を更に予見困難なものにする¹⁹と言及しているが、防衛力強化の優先は、これまで十分に保持していなかった宇宙・サイバー・電磁波領域の獲得強化及び領域横断作戦の中で航空機・艦艇・ミサイル等による攻撃に効果的に対処するための能力強化が優先されるものとされ、その一環として無人水中航走体(UUV)²⁰が言及されるにとどまっている。また、平成25年に策定された「平成26年度以降に係る防衛計画の大綱について」では警戒監視能力の強化として、無人装備も活用した周辺海空域での航空機や艦艇等の目標に対する広域での常続監視能力強化が言及²¹され、平成26年度以降の防衛力整備として在空型無人機導入に向けた検討が開始²²され、航空自衛隊は、令和

¹⁵ 内閣官房『国家安全保障戦略』（2022年12月16日）、17頁

¹⁶ 内閣官房『国家防衛戦略』（2022年12月16日）、2頁

¹⁷ 『国家防衛戦略』2022年、5頁

¹⁸ 内閣官房『平成31年度以降に係る防衛計画の大綱(30大綱)』（2018年12月18日）、1頁

¹⁹ 『30大綱』2018年、3頁

²⁰ 『30大綱』2018年、17-19頁

²¹ 内閣官房『平成25年度以降に係る防衛計画の大綱(30大綱)』（2013年12月17日）16頁

²² 防衛省『平成26年度版防衛白書』（2014年）、173頁；防衛省『平成27年度版防衛白書』（2015年）、245頁

2年に「臨時在空型無人機航空隊（仮称）」を新編²³、令和4年にグローバルホークを運用する偵察飛行隊を新編²⁴している。

また、陸上での無人装備の利用は、平成25年度版防衛白書で紹介した通り、屋内偵察用や爆発物処理、CBRN偵察等の特定分野での利用に留まり、危険な行動に伴う隊員の被害極限のための任務代替としての利用が主体であった。

これらの変遷から言えることは、令和4年度の国家防衛戦略では各種侵害・侵攻等への抑止・対処能力の重要な一つとして「無人アセット防衛」に言及し、各種無人アセットの導入を促進している一方で、令和4年以前の防衛力整備では、無人装備の導入は警戒監視等の限られた面での期待値に留まっていた点及び防衛政策として決定したとしても装備の導入や部隊改編には非常に時間を要するため、無人装備の有用性を認識した時点と導入時期に乖離がある点である。

3 防衛分野での無人導入の展望等

（1）我が国の防衛政策上の無人装備の位置づけ

無人装備は令和4年に策定された戦略三文書以降、抑止破綻以降の対処上の重要なアセットと位置づけられた。

令和4年12月に策定された「国家防衛戦略」では、抑止・対処の基本的な考え方として、我が国への侵攻抑止のために遠距離から侵攻能力を阻止・排除できるよう「スタンド・オフ防衛能力」と「統合防空ミサイル防衛能力」を利用し、抑止が破れ、侵攻が生じた場合には、これらに加え、有人アセットと無人アセットを駆使するとともに、水中・海上・空中といった領域を横断して優越を獲得し、非対称な優勢を確保する。このために「無人アセット防衛能力」「領域横断作戦能力」「指揮統制・情報関連機能」を利用²⁵、更に迅速かつ粘り強く活動し続けて相手方の侵攻企図を断念させるために「機動展開能力・国民保護」「持続性・強靭性」が必要²⁶としている。更に「無人アセット」の特性として、有人装備に比して比較的安価、人的損耗を極限に、長期連続運用できる利点や、無人アセットをAIや有人装備と組み合わせることにより、部隊構造や戦い方を根本的に一変させるゲームチェンジャーになり得るため、空中・水上・水中等での非対称的な優勢獲得が可能²⁷としている。

²³ 防衛省『令和2年度版防衛白書』（2020年）、225頁

²⁴ 防衛省『令和4年度版防衛白書』（2022年）、216頁

²⁵ 『国家防衛戦略』2022年、8頁

²⁶ 『国家防衛戦略』2022年、9頁

²⁷ 『国家防衛戦略』2022年、19頁

（2）研究開発分野における無人装備等の推進状況

防衛省の研究開発分野における無人装備への期待度も令和4年以降、急激に増大している。

平成22年に防衛省が発表した「将来の戦闘機に関する研究開発ビジョン」では、数的な劣勢を補う将来アセットとの「クラウド」として、スタンダードオフ・センサーとしての大型機、前方で戦闘機の機能を担う無人機とのコンセプト²⁸が打ち出され、同ビジョンを発展させた平成28年に発表された「将来無人装備に関する研究開発ビジョン～航空無人機を中心に～」では、将来の戦闘、広域での常時警戒監視等の各種任務にあたり、有人装備の数的補完、操縦者への依存度の低減等のための無人装備の導入²⁹を述べるとともに、無人装備の研究開発にあたり航空無人機の研究開発の体系的推進及び陸上無人機、水上・水中無人機への同成果の波及³⁰が述べられている。一方で戦闘を含めた利用を期待している航空無人機に比して、陸上無人機の利用はCBRN警戒・対処や、警戒監視、物資輸送が主用途とされ、水中では監視、通信、機雷敷設等の限られた分野での利用³¹が前提となっている。

また、「30大綱」策定を踏まえて令和元年に新たに発表された「研究開発ビジョン - 多次元統合防衛力の実現とその先へ」³²では、新たな領域における能力獲得のための「電磁波領域」「宇宙を含む広域常続型警戒監視」「サイバー防衛」に係る研究開発ビジョンと、従来領域の能力強化の観点からの「水中防衛」「スタンダード・オフ防衛能力」に関わる研究開発ビジョンが発表されている。同ビジョンでは将来戦闘機での有無人連携の言及に加えて、水中分野における無人機への多様な任務への期待や無人機・有人機が有機的に機能した水中防衛システム³³が詳しく述べられるとともに、電磁波領域での情報収集や広域常続型警戒監視における無人機利用拡大³⁴について言及されている。

令和5年に発表された「防衛技術指針2023」では、これまで発表されてきた研究開発ビジョンよりも無人装備に対する期待度が大幅に増加している。同文書では、無人航空機が急速に技術進展し戦いの帰趨に大きな影響を及ぼすとともに、IoT、AI、ソーシャルメディア等の情報関連技術や情報インフラの急速な進展が軍事・非軍事的手段を組合わせるハイブリッド戦や情報戦の拡大³⁵につながると捉えている。また装備庁は、従来、国家正規軍同士の正面衝突を想定し、戦車、艦船、戦闘機といった装備体系を

²⁸ 防衛省『将来の戦闘機に関する研究開発ビジョン』(2010年8月)、6頁

²⁹ 防衛省『将来無人装備に関する研究開発ビジョン～航空無人機を中心に～』(2016年8月)、3頁

³⁰ 同上、4頁

³¹ 同上、3-4頁、14頁、16頁

³² 防衛省『研究開発ビジョン-多次元統合防衛力の実現とその先へ』(2019年)、1頁

³³ 同上、5頁、13-14頁

³⁴ 同上、7-10頁

³⁵ 防衛装備庁『防衛技術指針2023』(2023年6月)、4頁

着実に整備してきたが、急速な技術の進展に伴い、周辺国においてもドローンなどの先端技術を応用した新たな器材の利活用や、ディープフェイクなどの情報操作手法等を複合的に駆使した新しい戦いが生み出されつつある³⁶ことを認識し、物理・情報・認知の各分野の技術を強化するとともに、その一環として無人化技術の獲得・強化を図るものとしている。その際の無人化技術としては、「人の負担を減らすための無人化、自律化」

「人の損害を減らすための無人化、自律化」 「活動の領域を拡大させるための無人化、自律化」³⁷の3つの目的を設定し、幅広い分野・任務における利用を念頭としている。

4 我が国防衛における無人装備導入上の課題及び解決の方向性

(1) 全般

最後に我が国防衛上での無人装備導入上の課題と解決の方向性について述べる。1点目は将来の戦闘様相等の具体化及び省外との情報共有。2点目は無人装備導入上の国内産業基盤の確立。3点目は無人装備運用上の同盟・同志国との連携要領の確立である。これら課題の解決により防衛省・自衛隊における無人装備の導入はより効果的かつ実効性が得られる。

(2) 将来の戦闘様相等の具体化及び省外との情報共有

令和元年以降、防衛省は先進技術が将来の戦闘様相を変化させると認識し、研究開発の加速化や民生技術の早期導入のための各種取り組みを進めつつ、運用者・政策決定者・開発者が連携した先進技術の早期戦力化を推進³⁸している。その一方、省・自衛隊として将来どのように戦いたいかという方針やコンセプトは明らかにはされていない。

各国が先端技術を防衛上の課題解決に利用する方策はいくつか存在する。現に戦争を戦っているウクライナでは Brave1 Initiative³⁹と呼ばれる政府主導での軍と国内外兵器・サービス提供者とのマッチングを行い、実戦により有効性を検証する試みを2023年から続けており、多くの新兵器の実戦投入と有効性の証明を行っている。また、イスラエルでは軍人の多くが予備役として国内軍需産業で働いており、予備役や退役者が軍における課題をそのまま企業側の立場で解決し軍に提供することにより迅速なフィードバック⁴⁰を図っている。また、米英豪等の先進諸国では、技術導入

³⁶ 同上

³⁷ 同上、21-22頁

³⁸ 防衛装備庁『防衛技術指針2023』、10頁

³⁹ <https://dia.dp.gov.ua/en/ukraine-launches-brave1-defence-tech-cluster-to-stimulate-development-of-military-innovations-and-defence-technologies/>

⁴⁰ 山田敏弘「なぜイスラエルは『テック大国』になれたのか..戦闘にはない『徴兵制』に隠された目的とは？」 Newsweek (2024年9月11日); https://www.newsweekjapan.jp/stories/world/2024/09/post-105708_1.php

加速のための产学研共同体の形成により導入促進⁴¹を試みている。現状として紛争状態にない我が国において、技術導入加速の取組みは米英豪等と同じ方向に向かうことが妥当であるものの、少なくともそのためには官側のニーズを产学研側に明確に提示していくことが、実効性ある無人装備の導入及び運用上必要となる。陸上自衛隊のシンクタンク的位置づけである教育訓練研究本部は2024年9月から、10~15年後の陸自の将来構想を発信⁴²を開始した。同将来構想は統合レベルではなく陸軍種レベルのコンセプトであるものの、产学研での情報共有やオープンイノベーションを生む土台として、必要となる無人装備の具体化や運用の実効性向上のために重要な取り組みとなるであろう。

(3) 無人装備導入上の国内産業基盤の確立

無人装備導入のメリットとして、低価格・大量損耗前提という観点と技術進展の速さから逐次の改善・更新が可能という観点の両面があるものの、どちらの観点においても無人装備は産業側から使用者側に納入されて終わりというものではなく、前者であれば十分な量を一定の期間で納入⁴³していくことが必要となるし、また環境の変化やニーズ・仕様の変化があった場合には、逐次生産者側は変更ニーズへの対応が必要となる。それは軽易なドローンを3Dプリンタでの加工やソフトウェア改修をする場合でも数カ月毎の改修・装備品の改善が求められるであろうし、従来の装備品の取得ペースである年間数両~数十両の納入ではなく、年間で数千から数万機の納入等が必要となった場合には、それに見合った産業基盤が必要となるであろう。もちろん、全ての納入品を同一の装備品で納入することは困難であるため、自衛隊側には複数・多数機種を同時並行的に維持・運用できる能力・基盤が必要となるであろうし、民側でも努めて共通の部品規格やプログラムの共通化等が大量生産容易化のため必要となるであろう。

⁴¹ 米国では「国防イノベーションユニット(DIU: Defense Innovation Unit)」が民間企業と米国防総省の橋渡しを行う。また米陸軍では「現場からの改革(bottom-up innovation)」、「競争に並行した改革(Transformation in Contact)」が2024年のAUSAにて陸軍長官及び陸軍参謀総長から言及された。英国では2025年6月に発表された「戦略防衛見直し2025」においてイノベーションと産業の関係強化及びそのための防衛イノベーション組織が言及されている。また豪州政府は先端技術開発及び国防省との橋渡しのための先端戦略能力開発プログラム(ASCA: Advanced Strategic Capabilities Accelerator)を2023年7月から開始している。

⁴² 教育訓練研究本部『陸上自衛隊2040』(2024年9月);

<https://www.mod.go.jp/gsdf/tercom/riku2040.html>

⁴³ 2025年6月頃のウクライナでのドローン生産数は月20万台に達し、生産量は1年間で900%増加した。Julia Struck, "Ukraine's Drone Output Soars 900%, Producing 200K UAVs a Month" in Kyiv Post (July 8th, 2025); <https://www.kyivpost.com/post/55897>

（4）無人装備運用上の同盟・同志国との連携要領の確立

無人装備運用上の1つの重要要素はデータ共有である。我が国防衛上、米国との共同作戦能力の向上が重要であるものの、日米間で全ての情報が共有されているわけではない。特に新たな無人装備が短い期間で逐次導入される現代・将来の環境においては相手の無人装備の識別に加えて同盟同志国の無人装備の誤射等への留意が必要となる。このような状況で高い相互運用性を有するNATOやAUKUSメンバーは共同での無人装備の運用検証⁴⁴をおこなっているが、日本はそこまでは至っていない。

同盟国間の無人装備同士でのデータ共有や彼我識別が行えることが理想であるものの、それが困難である場合は、少なくとも作戦空間の分離や味方機の事前登録等、データ共有を前提としない中での友軍機誤射を避ける取組み構築がインター操作ラビリティの実効性向上の観点でも必要となるであろう。

⁴⁴ 2024年10月、米英豪はAUKUS枠組みに基づき無人艇の長距離航行実験を行った。Marine Link, “AUKUS Experiment: Navies Control Ships from 10,000 Miles Away” (October 4th, 2024); <https://www.marinelink.com/news/aukus-experiment-navies-control-ships-517765>; また、2025年4月、NATOはバルト海にて無人艇運用に関する多国間実証試験を行った。Sentry, “Uncrewed surface vehicles boost NATO’s maritime muscle” (April 18th, 2025); <https://sentry-magazine.com/uncrewed-surface-vehicles-boost-natos-maritime-muscle/>