

第6節

軍事科学技術と防衛生産・技術基盤をめぐる動向

1 軍事科学技術の動向

近年の科学技術の発展、特に情報通信技術（ICT）の大幅な進歩は、様々な分野に波及し、経済、社会、ライフスタイルなど、多くの分野において革命とも呼ぶべき大きな変化が引き起こされている。

このことは軍事分野においても例外ではなく、米国をはじめとする先進諸国では、ICTの発展に端を発する変革が戦闘力などの飛躍的向上を実現できると考え、各種研究と施策が継続して行われている。

特に、米国においては、軍の変革（Transformation）の方向性として、ネットワーク中心の戦い（NCW）を重視している。NCWでは、偵察用の衛星や無人機などの情報収集システムを駆使して収集された敵部隊などに関する情報は、ネットワークを通じて共有され、遠隔地の司令部からであってもきわめて短時間に指揮・統制が行われ、目標に対して迅速・正確かつ柔軟に攻撃力を指向することが可能となる。これは、戦場空間における戦場認識能力のさらなる優位を獲得するとともに、より効率的な戦力運用を目指すものである。

また、TV、新聞、ソーシャルメディアを含むインターネットなどのメディアの発達により、戦闘様相や被害状況がリアルタイムで世界中に報道されることが可能となったことに加えて、戦闘などにおける人員の死傷が社会的に大きなインパクトを与える傾向にあり、一般市民や味方兵士の死傷などをより局限することが求められるようになった。こうした社会の傾向に対応するためにも、軍事目標に限定

した精密で効果的な攻撃が求められており、米国を代表とするハイテク型軍隊を擁する国々は、より精密で効果的な攻撃を行えるよう、兵器の破壊力の向上、精密誘導技術、C⁴ISRを含む情報関連技術、無人化技術（無人機など）に加え、隠密性の向上による先制攻撃の機会の増加や、残存性の向上による戦力損耗のリスクを低減させるステルス技術、こうした技術に関連する部品や素材に利用されるナノテクノロジーなどの研究開発を重視している。14（平成26）年3月に米国防省から公表された「4年ごとの国防計画の見直し」（QDR）では、最新技術の普及が¹、戦争方式を変えると言及している。

最近の軍事科学技術の進歩は、民生技術の発展にも拠るところが大きい。近年は、現有装備品の性能向上や新たな装備品の開発を行うにあたっては、民生技術のスピノンやデュアルユーステクノロジー²の活用が頻繁に行われている。特に、ICT関連民生技術の各種装備品などへの技術波及が拡大している。これらの各種先端技術分野において米国は大きく先行しており、同盟国との間の軍事能力の格差が、共同作戦を行う際の制約となる可能性が指摘されている。

一方、ハイテク型軍隊などを保有することが技術的、経済的に困難な国やテロ組織などの非国家主体においては、先端技術を有する国に対しても有利な戦い方が可能になる兵器などの研究・開発や、ICTなどを利用した不正な技術の取得を行っていくものと考えられる。つまり、相対的



米国防省先進研究計画庁（DARPA）では各種軍事技術の研究が行われている。
（米国防省先進研究計画庁（DAPRA）HP）

- かつて多額の費用がかかった「対ステルス技術」、すでに民生や軍事に広く応用されている「無人および自律システム化したロボット技術」、武器の製造や戦闘時の補給に革命をもたらす可能性のある「低価格の3Dプリンター技術」、および新たな方法での大量破壊兵器の開発が可能となる「バイオテクノロジーの発展」などがあるとし、これらの技術が戦場でどのように使われるかは依然として不透明であると指摘している。
- 軍事技術分野では、一般的に民生技術を軍事技術に転用することを「スピノン」、その逆を「スピノフ」、いずれの分野においても使用可能な技術を「デュアルユーステクノロジー」という。

に低費用で開発・取得可能であり、在来型の戦力以外で相手のぜい弱性を衝くことができる非対称的な攻撃手段、すなわち核兵器、化学兵器、生物兵器といった大量破壊兵器、弾道ミサイル、テロ攻撃、サイバー攻撃などに重点的に取り組む傾向があると考えられる。

今後の見通しとしては、米国を中心とする先進諸国は引き続き先端的な軍事科学技術の高度化をさらに目指すもの

とみられる。一方、非対称的な攻撃手段などを追求する国や非国家主体などは、民生技術の利用、技術の不正取得などにより、軍事科学技術レベルを向上させていくものとみられる。

非対称的な攻撃手段が世界的に拡散していく可能性に対して、こうした非対称的な脅威に対抗するための技術に関する研究開発³も重要なものとして認識されている。

2 防衛生産・技術基盤をめぐる動向

近年、特に欧米諸国においては、国防費の大幅な増額が困難な状況が続いている。一方で、前項で述べた軍事科学技術の高度化や装備品の複雑化にともない、開発・生産コストが高騰して防衛装備品の調達単価が上昇するとともに、調達数量が減少している。このような中で、諸外国は、自国の防衛生産・技術基盤を維持・強化するため、各種の取組を進めている。

欧米諸国は、前述の国防費をめぐる状況を踏まえ、防衛産業の再編による競争力の強化を指向してきた。米国では、主に国内企業間の合併・統合が繰り返されたのに対し、欧州では、ドイツ、フランス、英国、イタリアを中心に、国境を越えた防衛産業の合併・統合がみられる⁴。

また、欧米諸国は、開発・生産コストの高騰に対応するため、同盟国・友好国間での防衛装備品の共同開発・生産

や技術協力を推進している。この理由としては、①開発・生産費用の分担、②共同開発・生産の参加国全体への需要拡大、③技術の相互補完、④最先端技術の獲得による国内技術の底上げなどがあげられる。

さらに、戦闘機F-35の維持管理においては、同機が国際共同開発機であることを背景に、ALGSという国際的な後方支援システムが採用され、全てのユーザー国が世界規模で部品などを融通し合うこととされている。このような国際的な後方支援の枠組みの構築を含め、国際共同開発・生産の今後の進展について、注視していく必要がある。

参照 IV部1章4節3（諸外国・国内機関との技術協力）

参照 図表I-2-6-1（国際共同開発の具体例）

また、諸外国による防衛装備品の海外輸出も冷戦期から行われてきたが、近年も多くの国々が海外輸出の促進策を

図表I-2-6-1 国際共同開発の具体例

装備品	開発開始時期	部隊配備年	参加国
輸送機(A400M) 	1982年	2013年	英国・フランス・ドイツ・イタリア・スペインなど8か国(2003年までに米国脱退)
戦闘機(ユーロ・ファイター) 	1986年	2003年	英国・ドイツ・イタリア・スペイン
戦闘機(F-35) 	2001年	部隊未運用	米国・英国・オランダ・イタリアなど9か国
無人機(ユーロ・ホーク) 	2005年	共同開発中止	米国・ドイツ
無人機(ニューロン) 	2005年	部隊未配備	フランス・スウェーデン・イタリア・スペインなど6か国

3 弾道ミサイル、テロ攻撃、サイバー攻撃などに対抗する技術であるBMDおよびICTなどがあげられる。

4 欧米諸国の防衛産業の大手企業においては、総売上高に占める防衛事業の比率が高く、特に米国と英国においては、総売上高の大部分を防衛事業が占める大手企業が存在する。

とっている。近年の防衛装備品の開発・生産コストの高騰を背景に、海外輸出による海外での需要拡大によって自国の防衛産業を維持・強化することを目的としているほか、輸出先国に対する影響力の拡大など一定の外交的ツールとして利用しているとみられる。また、中国や韓国などは、これまでの防衛装備品の輸入や科学技術力の向上にともない武器製造基盤が整ったことで安価な防衛装備品の輸出国となり輸出を拡大している。

なお、近年、アジア太平洋地域への防衛装備品の輸出が増加しているが、その背景には、アジア太平洋地域の経済成長のほか、中国の影響力拡大や領有権をめぐる争いの存在、近隣諸国の軍事力発展への対応などがあると指摘されている。

参照 図表 I-2-6-2(主要通常兵器の輸出上位国(2008-2012年))

図表 I-2-6-2 主要通常兵器の輸出上位国(2008-2012年)

	国名	世界の防衛装備品輸出におけるシェア(%) 2008-2012年	2003-2007年との輸出額の比較(%)
1	米国	30	+16%
2	ロシア	26	+28%
3	ドイツ	7	-8%
4	フランス	6	-18%
5	中国	5	+162%
6	英国	4	+1%
7	スペイン	3	+136%
8	イタリア	2	+20%
9	ウクライナ	2	+49%
10	イスラエル	2	+17%
11	オランダ	2	-24%
12	スウェーデン	2	+25%
13	スイス	1	+14%
14	カナダ	1	-7%
15	ノルウェー	1	+211%
16	韓国	1	+50%
17	南アフリカ	1	+49%

(注) SIPRI YEARBOOK(2013)による。シェア1%以上の国のみ表記



解説

拡大する無人機開発の動向

近年、無人機の需要は、軍用をはじめ、災害対策、産業、農業分野などへと急速に拡大している。背景には、敵の支配地域上空での危険な任務、化学物質や放射能などによる汚染地域での任務、長時間の監視・偵察などの単調な任務といった、有人には向かない、3D (Dangerous, Dirty, Dull) と呼ばれる任務を遂行できることに加え、コックピットなど搭乗員用のスペースや装備などが不要なこと、操縦者の安全性の確保が必要ないことや小型化が可能なことなどから、有人機に比べ費用対効果に優れるなどの特性を有していることがあるとみられる。

軍用の無人機については、無人航空機 (UAV) が標的、偵察などの用途で活用され、その後、各種任務に対応する多目的用や、攻撃用などに発展してきた。近年では、ステルス化や艦載機型、超音速飛行が行えるものなどが開発されている。さらに無人機は、陸上無人機 (UGV)、海洋無人機 (UMV)、海上無人機 (USV) および無人潜水艇 (UUV) などが陸上や海洋にも活動の場を進出させ、無人航空機と同じ用途で開発・運用が行われていることに加え、地雷や機雷の処理、原子力災害への対応¹ など地勢や用途に応じた開発・運用が行われている。また、従来の無人機は、既存の航空機や車両など有人用のプラットフォームを基に開発が行われてきたが、近年では、昆虫を模したものや、人型の二足歩行、動物型の四足歩行などの近未来的なプラットフォームの開発も報じられている。今後は、ICTをはじめとした各種技術の発展により、人間が操作するものから完全な自律行動型に移りていく可能性がある²。それは自律型致死兵器システム (LAWS) とよばれ³、目標決定から攻撃まで自動で行われる。近い将来、人工知能開発が進めば実戦配備される可能性も指摘されている。

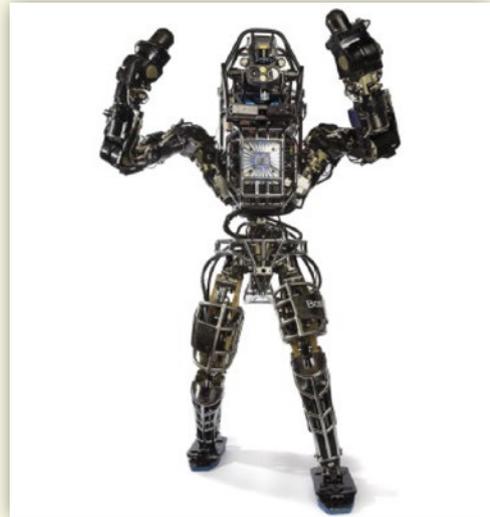
このような無人機の需要が拡大する中、無人航空機が他国で飛行することによる主権侵害や、攻撃の巻き添えによる被害、無人航空機パイロットの精神的疲労などの運用上の問題点が、国連や無人航空機の運用国で指摘されており、各種の対策が検討されている。

一方で、無人機の有用性は、その特性から各国でより幅広く認識され、有人機に代わり開発・導入が推進されていくものとみられる。

1 11 (平成23) 年3月11日に発生した福島第一原子力発電所事故に際して、米軍は無人偵察機グローバル・ホークを運用して情報収集を行った。

2 現在の無人機でも運行などの一定の自律行動は可能である。

3 14 (平成26) 年5月、国連の特定通常兵器使用禁止・制限条約 (CCW) の非公式会合において、ロボット兵器の規制のあり方について初めて議論された。



二足歩行型無人機
(Atlas Robot image courtesy of Boston Dynamics)