

TOP > [レクチャー](#) > [山下塾第5弾 変わりゆく自衛隊](#) > [山下塾第5弾 第三十三話 「平成28年度は無人機元年か？」](#)

山下塾 第5弾

山下 輝男

第三十三話 「平成28年度は無人機元年か？」

4月22日首相官邸屋上に小型無人航空機（ドローン）が落下しているのが発見され、朝野が大騒ぎした事件は、記憶に新しい。9月4日、航空法が改正され、ドローン規制が強化された。アマゾンによるドローンによる宅配がニュースにもなった。ドローンに搭載したピストルの射撃事案もあった。

斯様に、無人機の活用が軍民等双方で進展しつつある。

8月31日に提出された平成28年度概算要求には、初めてグローバルホーク3機の導入を求める項目が登場した。

民主主義国家は、如何に兵員の損耗を少なくするかに腐心しており、その有効な対策としての戦争の無人化が進行している。我が国においても、その必要性は認識されながらも、躊躇していたが、周回遅れでやっと無人化に対応しようとしてつつある。

平成28年度は無人化元年と云われるかもしれない。本話では、戦争の無人化の状況と我が自衛隊の取り組みや課題等について検討してみたい。

1 平成28年度概算要求の無人機関連

(1) 滞空型戦略無人偵察機（グローバル・ホーク）の取得（3機：367億円）

- ・ 広域における常続監視能力の強化のため、滞空型無人機を取得
- ・ その他関連経費として別途6億円を計上
- ・ 導入に向けた準備態勢の強化

※ 平成27年度予算において、機体の構成品のうち、取得に要する期間が長期にわたるもの及び遠隔操作のための地上装置を取得

(2) 米国無人機対処演習（BLACKDART）への参加

自衛隊の無人機対処能力向上のため、米国における無人機対処演習（BLACKDART）に参加

2 戦争の無人化

(1) 近代民主主義国家においては、特に兵員の損害を如何に局限するかが、極めて重要な課題である。

無人兵器には、無人標的機、無人偵察機及び無人攻撃兵器の3段階のステージがあり、

無人標的機は数多く運用され、特に述べることもないだろう。現在は無人偵察機の時代である。

(2) 近年、陸海空の各領域で活動する無人機の研究が盛んに行われている。無人機は、人間が搭乗しないので、安全かつ長時間にわたる監視・偵察活動などへの使用が期待され、有人機の補完として装備していくことができれば、将来の有効な装備品になると考えられる。

(3) 将来的には、米空軍が運用しているようなプレデターに代表される無人攻撃機が戦場において多用される可能性がある。

更には、これからは自律型のロボットが戦場に登場するのではないかと考えられている。無人ロボット同士の戦闘というSF的な世界が出現する可能性もある。一部識者の間では「世界の戦場は無人化する。」とまで示唆している。

(4) 戦争の無人化を可能にするのは、IT技術の格段の進歩である。

3 各種の無人機とロボット兵士

(1) 無人航空機 (UAV : Unmanned aerial vehicle) (所謂ドローンも含む。)

無人航空機には、全幅30メートルを越える大型から手の上に乗る小型までの様々なものがあり、また固定翼機と回転翼機の両方がある。

軍用・民間用いずれも実用化されている。

操縦は基本的に無線操縦で行われ、機影を目視で見ながら操縦するものから衛星回線を利用して地球の裏側からでも制御可能なものまで多様である。

飛行ルートを座標データとしてあらかじめプログラムすることでGPSなどの援用で完全自律飛行を行う機体も存在する。

駆動は、ガスタービンエンジンを搭載するものから、小さなものではガソリンエンジンを搭載し、極小の機体ではバッテリー駆動される。

無人航空機は、その運用目的から、無人標的機、無人偵察機及び無人攻撃機に区分される。

偵察機として著名なのが米空軍が運用し、東日本大震災で一躍脚光を浴び、来年概算要求にも盛り込まれたグローバルホークである。本機は、1995年の配備以降ボスニア（セルビア）、アフガニスタン、パキスタン、イラク及びイエメンで作戦に参加している。米空軍の他、英国、伊及びトルコが実戦配備している。

(2) 無人水上艇 (USV (Unmanned Surface Vehicle)) 及び無人潜水艇 (UUV (Unmanned Underwater Vehicle))

海軍用のUSV・UUVは、幅広い範囲の任務に運用される。基本的なものには、海洋情報の収集、偵察、掃海、対潜水艦戦 (ASW) などがある。特に長時間にわたる情報収集活動に適している

USV・UUVとも世界各国で需要が拡大している。システムが高度化するのに伴い、システムは自己完結型へと近づき、人間が監視する必要性は徐々に無くなりつつある。

と期待されている。

UUVの運用には、管制システム、母機・母艦システム及び情報ネットワークシステム等のシステム統合技術が必要である。

必要に応じ、USVとUUVは組み合わせて運用される

UUVの最大の課題は、そのエネルギー源と通信手段の確保である。

運用形態には、戦術的運用形態と戦略的運用形態があるといわれる。戦術用UUVは、比較的至近距離で短時間運用され、オペレータと常時リンクされている通信形態とリアルタイムで収集した情報を元にオペレータの判断でUUVを遠隔操作できる。

戦略用UUVは、常時管制が困難な状況下でも長期間にわたって運用できる事が望ましい。従って、UUV独自で状況変化に柔軟に対応できる行動判断機能、目標の自動探知類別機能など高知能化が求められる。

(3) 無人攻撃機

無人航空機を爆撃や射撃に使用するものが無人攻撃機である。米空軍の無人攻撃機は、プレデターとリーパーが存在する。

これらは、予めプログラミングされた経路に従い自動操縦で飛行し、Cバンドデータリンクや衛星データリンクを通して、パイロットと2人のセンサー員が乗った地上誘導ステーションから管制・遠隔制御される。



(左図:MQ-1プレデター 右図:MQ-9リーパー)

武装は、対戦車ミサイル、レーザー誘導爆弾、空対空ミサイルである。

米空軍は、アフガニスタン作戦に先立つ2001年10月7日、MQ-1プレデターがヘルファイアミサイルを搭載して

武装偵察飛行を行ったが、これが無人攻撃機実戦の始まりであると云われている。その後アフガニスタン戦線、イラク戦争、イエメンなど中東地域での攻撃で多用した。

運用法には、地上部隊進軍のための援護攻撃の実施、防空網に対する囮としての運用、空対空ミサイルで相手軍の戦闘機に対する攻撃などがある。

(4) ロボット兵士

高度な知能を持った自律的な人間型のロボット兵士は、現実的には敵味方の識別が困難であり、非戦闘員に対する攻撃可能性もあり、二足歩行により人間と同等以上の能力を発揮しうるロボットの近未来における実現可能性の低さから、完全自律型ロボット兵士は近未来においては出現しないだろう。

現実的なロボットは、①危険物処理等 ②物資運搬等 ③偵察用であろう。

①爆発物の探知や処理

遠隔操縦されるロボットによる爆発物の運搬、処理、探知は地雷処理やテロ対策に有効である。対人地雷撤去用のロボット開発が進められているが、多脚ロボットや、クローラー（無限軌道式の自走式ロボット）、更には、地雷探知用の無人小型ヘリコプター（産業用ラジコンヘリの発展型）の他、地雷処理車両（→地雷処理戦車）の無人運用まで考えられている。

即席爆発装置（IED Improved Explosive Device）等への対策としてロボットが活用されている。偵察用の遠隔操作による軍事用ロボットを先行・接近させ、不審物の撤去に利用している。

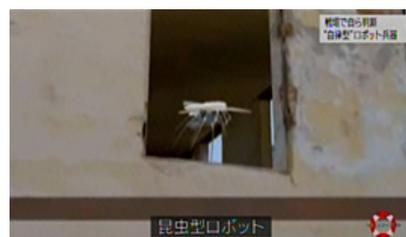
②戦場等での物資・人員輸送も無人化の研究

ビッグドッグと呼ばれる四足歩行ロボットは、かつて軍馬が担っていた不整地での物資輸送に期待が持たれている。



③偵察用

以下の2枚の写真は、NHKクローズアップ現代(2013/9/26)からの転載
左からハチドリ型小型偵察ロボット、昆虫型ロボット



④攻撃兵器

- ・武装ロボット“SWORDS” リモートコントロールにより偵察や攻撃が可能



- ・ C-RAMは、アメリカ陸軍が開発中のロケット弾や迫撃砲弾を迎撃するための兵器群である。ロケット弾、砲弾、迫撃砲弾による攻撃を受けた場合に、これらを空中で迎撃する数種の兵器システムからなる。

⑤自律型ロボット

攻撃ロボットの最終目標は、二足歩行で、完全自律型、索敵も攻撃も一般の兵士と同じように判断できる、そして人間よりも運動能力や識別能力等に優れているロボットの兵士であろう。文句も言わないし、食料補給の必要もない、人間と同じようなロボット兵士が戦場に投入される日が来るかもしれない。それは今はSFの世界だが、・・・

4 「技術の将来技術」に見る無人化

それでは、我が国は如何なる方向に向かおうとしているのであろうか？それを知るには、「技術の研究開発の現状と軍事技術の方向性」（平成23年5月）が良い。

(<http://www.mod.go.jp/j/approach/agenda/meeting/seisan/sonota/pdf/05/005.pdf>)

この文書によれば、我が国が目指す軍事技術の方向性には、「NCW (Network Centric Warfare)」と「Zero Casualty」があり、この二つの技術の融合したものと「無人機・ロボット」が位置づけられている。

同じく技術の「中長期技術見振り」<http://www.mod.go.jp/trdi/data/pdf/chuchoki.pdf>によれば、将来装備システム技術としてロボット・無人機がとりあげられ、以下の3点について説明している。

①地上ロボット技術

テロやゲリラ・特殊部隊攻撃等の多様化する事態に対応するため、各種の機能を有した複数のロボットからなるシステム運用が可能なネットワーク化ロボットシステムを実現する技術。

②UAV技術

新たな脅威や多様な事態等において、情報収集を行う長時間滞空型や小型可搬性のある携帯型などの多様な形態の無人機システム及び情報収集や戦闘などの個々の任務にも対応できる無人機システムの自律性向上を実現する技術。

③UUV（無人水中航走体）技術とUSV（無人水上艇）技術

UUV技術は、港湾・沿岸のゲリラ・特殊部隊の侵入監視及び攻撃予防等を安全かつ効率的に実施するため、水中を自律で行動し、各種搭載センサーによる周辺識別、判断、通信、攻撃等を可能とし、他のUUVを含む各種プラットフォームとのネットワーク化による能力の飛躍的向上を可能とするUUVを実現する技術。

USV技術は、武装工作船等対処や島嶼部侵略対処において各種搭載センサーにより洋上からの監視、偵察等の情報収集を行うため遠隔操縦、自律航行が可能で高速かつ高い耐航性を有するUSVを実現する技術。

5 列国の無人機の状況

(1) 米国(断片情報ではあるが、米軍の実態が窺えるのではないかと考える。)

- ①米海軍長官が、「米海軍としてはF-35が最後の有人飛行機になるだろう」と発言した。
- ②無人機運用実績：2008以来アフガンで1000回以上の無人機爆撃、イラクやリビアも
- ③オバマ大統領は、無人飛行機の運用を強力に推進
- ④少々古いだが、あるデータによれば、米国が保有する無人飛行機は7500機に上る。
- ⑤米空軍は2023年までに、全ての攻撃機のうち3分の1が無人機になるとしている。
- ⑥軍の地上車両の三分の一は無人化をと議会が要求

(2) 中国

2013年9月9日、無人機とみられる国籍不明機が尖閣諸島（中国名：釣魚島）沖の東シナ海を飛行するのも確認された。中国の無人機「BZK-005」であろう。

閑話休題 当該無人機を撃墜することの正当性はあると思うが・・・

中国は、1990年代からは戦術無人偵察機の量産、攻撃可能な多用途無人機も実用化し、2000年代半ばには時速800kmの無人偵察機やステルス性能を備えた攻撃型無人機の開発が行われている。

中国の無人機 翌龍 低価格で海外輸出に意欲とも報じられた。



機体外観は米軍似？

中国がこれからの軍事や安全保障面での活動で無人の偵察機、攻撃機の効用を十二分に意識して、無人機の開発に国家資源を投じて、全力を挙げることも確実だとして、米側各方面への警鐘を鳴らす分析もある。長距離型無人機である「BZK-005」は、大型の衛星アンテナを持ち、長距離に及ぶ自律飛行と偵察が可能である。

(3) その他

英国及びイスラエルも保有 イラン？インド？ トルコ？パキスタン？

確たることは解りかねるが、保有国は更に拡張を未保有国は開発に狂奔

米政府の資料では、2004年41ヶ国の保有が2012年には76ヶ国に増えている。

(4) 日本

余り知られていないが、陸上自衛隊に無人偵察機システムがある。

ア 遠隔操縦観測システム (FFOS) & 新無人偵察機システム (FFRS)

主に陸上自衛隊で使用されている、無人偵察機を主体とした観測システムである。

主にラジオコントロール式の無人ヘリコプター（無線操縦ヘリコプター）を使用し、空中から広範囲の情報を収集するためのシステムである。

開発当初は空中よりの偵察、及び火砲の弾着観測に用いることを主眼とした装備であったが、災害やテロの現場確認などの事態にも転用が可能であり、配備後は幅広く総合的に情報を収集するための装備としての運用が主眼とされている。

2007年（平成19）度からは、改良型の新無人偵察機システム（FFRS：Flying Forward Reconnaissance System）の配備に移行している。

富士重工業が主契約企業となり、1996年（平成8）度に開発が終了し、陸上自衛隊と富士重工業などによる実用試験が続けられた。2001年（平成13）度から量産機の調達が始まった。量産初号機は2004年（平成16）1月28日に初飛行した。量産初号機は、西部方面特科隊302観測中隊（空中標定小隊が運用）に配備された。

イ 民間における無人機研究は進展している。

ウィキペディアには、HYFLEX、ALFLEX、RTV、HSFD、NEXST-1、LIFLEX、URAMS、S3CM、McART3、RCASS、R-50、RMAX、RMAX Type II、RMAX Type II G、FAZER が例示されている。詳細は割愛する。

6 戦争の無人化の課題等について

(1) 完全自律型ロボットに関する問題

課題として考えられているのは、善悪の意識もないロボットが行う判断能力や倫理観の欠如による民間人への攻撃の可能性の存在、殺害行為に対する責任の不明確化（ロボットが民間人を攻撃したら誰が責任を問われるべきなのか？そもそもロボットに交戦資格はあるのか、等）、また心理的ハードルの低下（自国兵士が傷つく心配がなくなる・自分自身の目で凄惨な場面を見る必要がなくなる）による戦闘の歯止めの喪失、敷居の低下といった危険性も指摘されている。

AIが発達しても、人間の認識力や判断には到底及ばないだろう。ロボットに任すべき役割と人間が果たすべき責務を如何に調節するかが将来の課題であろう。

(2) 誤爆や誤射の危険性をなくせるのか

無人航空機による誤爆や誤射が頻発しているのは報道の通りである。解像度が格段に進歩し、リアルタイムでのコントロールが可能であったとしても誤爆は避けられないのではなからうか？まして、人民の海の中に紛れ込む戦術には対応出来かねる。

明らかな軍事施設かどうかの確認にも無理がある。目標情報の収集と分析という地道な活動なくして無人攻撃機の有効な運用はないのでは？

(3) PTSDについて

モニター画面で攻撃を指示し、その任務が終われば通常の日常があると云う無人攻撃機の運用者のプレッシャーは、通常の戦闘員のPTSDと差異があるのかどうか、未知の領域である。自己の命の危険性に直面して行う戦闘行為と自らを安全地帯において行う戦闘行為の相違が心理的に如何なる影響を及ぼすのか？

(4) 無人航空機の残存性

撃墜されたり、不具合を生じて墜落する等のトラブルも絶えない。残存性の向上も今後の課題であらう。

(5) 際限なき開発に対する規制の要否

偵察・監視のレベルまでの軍事利用については、特段の異論もなからうし、このレベルの制限は現実的ではない。然しながら、兵員の殺傷を目的とする無人機を国際的にどう規制するかが検討されねばならない。

(6) 乗っ取り防止対策

無人機には、常に他から干渉され無力化され、或は相手側からコントロールされる危険性を内包する。敵に向かっていった無人機が何時味方・自分に牙を剥いてくるかもしれぬ恐怖がある。物理的に撃墜されるよりもソフト的に乗っ取られる可能性が高いのではなからうか？

7 当面考えられる日本の方向性

(1) 我が国に指向される無人機に対する対応方針の明確化

中国のものと思われる無人航空機が我が国領空に侵入する事態も想定しなければならない。意図的なものなのか、脅威があるのか、ただ単にコントロールが狂っただけなのか、何をもって判断するのか、撃墜がもたらす影響は、それを敵対行為として戦端を開く口実にされる可能性はどうか、では何もしないで済みますか等々早急に検討して結論を出さねばならない。手を拱いている間に我が国は丸裸にされる。

(2) 警戒・監視及び偵察活動における無人機の積極的活用(戦略的および戦術的)

平成28年度概算要求において、グローバルホークの取得を要求しているのは当然の方向である。寧ろ遅きに失した感もある位だ。

所望の戦域を必要かつ十分に警戒監視できる体制を早急に構築する必要がある。海において空において、隙間のない監視網を構築する必要がある。

国家戦略や国防戦略に資する情報もさることながら、戦域や戦術レベルにおける偵察活動においても積極的に無人航空機を活用する必要がある。戦術的な運用を目的とした小型の無人偵察機も必要である。

テロ対処等におけるロボット技術の開発が急がれる。ドローンはテロリストに利用されやすい。爆発物の脅威も侮れない。これらを如何に防止するか、探知・発見は、排除のための対策はどうか？

東京オリンピックを見据えたロボット無人技術の解発を進める必要がある。

技術研究本部で研究が進んでいるが、如何せん、我が国の研究開発費は余りにも少なく、速やかな進展は期し得ない。研究開発に対する資源配分を増加させるべきだ。

(3) 民間との共同研究或は民間技術の活用

自衛隊よりも、民の方が研究開発は進んでいるものと考えられる。無人機は一般的にはデュアルユースであり、スピンオン・オフの効果も期待できる。列国が開発に鎬を削っており、保全は万全にする必要があることは言うまでもなからう。

8 終わりに

一般的な意味における無人機（兵器）には、メリットは多いが、解決すべき課題も多い。であっても、我が国としてはそのメリットを如何に活かすかを最優先に無人機運用を追求すべきだろう。

最終的な完全自律型ロボット兵士が出現した場合の衝撃は計り知れないだろうし、そのために国際社会と連携しつつ合理的で各国が遵守可能な規制策を考えるべきかもしれぬ。

(了)

キーワード▶ [UAV](#)・[USV](#)・[UUV](#)・[グローバルホーク](#)・[変わりゆく自衛隊](#)・[山下塾](#)・[山下塾第5弾](#)・[無人機](#)・[自衛隊](#)・[自衛隊の任務](#)・[自衛隊の活動](#)・[自衛隊の行動](#)・[防衛省](#)

いいね！ 20

[INDEXへ戻る](#)

次の記事 [山下塾第5弾 第三十四話 「装備品調達方式の改革：単年度会計に風穴」](#)

前の記事 [山下塾第5弾 第三十二話 「任務・役割の拡大に伴い、自衛官に名誉と相応しい処遇を！」](#) [ページの先頭へ](#)

[関連サイト](#)

[防衛省](#)

[統合幕僚監部](#)

[陸上自衛隊](#)

[海上自衛隊](#)

[航空自衛隊](#)