

UAV の趨勢と現況

藤岡智和 2014.06.10

1 UAV 開発の歴史

(1) 1980年代中頃までの米国における UAV 開発

1970年代頃から米陸軍は、各種小型 UAV（当時の呼称は RPV）の開発を試み、1980年代になると Aquila や YCGM-121B Brave 200 など、斬新な機体形状と、大規模な地上支援システムを抱えるシステムの開発を行ったが、これが経費増大を招き結局本格装備には至らなかった。

これら当初から UAV として開発された小型システムとは別に、対空射撃訓練のジェット推進式無線誘導標的機を改造し、偵察などの用途に使用しようとする比較的大型 UAV の試みもなされ、それなりの効果を上げたが、本格的な装備には至らなかった。

この中で代表的なものには、BQM-34 Fire Bee を改造した一連の AQM-34 Compass Bin シリーズがあった。

このクラスは航続距離 数百km、滞空時間数時間の性能を持っていた。

(2) 旧ソ連における UAV 開発

旧ソ連は比較的大型の UAV に積極的で、無線誘導標的機 UR-1 の改造型、Yastreb、SLCM SS-N-3/SS-C-1 Shaddock の改造型、ALCM BL-10 の改造型等を保有していた。UR-1 は Tu-16 から投下され通常20km~30kmの高々度を飛行するが、能力的には40kmまでの上昇が可能といわれている。Tu-123 Yastreb は全長28m、全備重量35.6tの超大型 UAV であった。

Tu-123 は、23kmの高度で運用され、最大速度 2,700km/h (Mach 2.5)、戦闘行動半径3,200kmの UAV で、1964年に就役している。

これらの旧ソ連 UAV は、高々度飛行と高速が特徴であった。

(3) IAI Scout の実戦における成果

1982年にイスラエルはレバノン侵攻作戦において、ミニ RPV Scout を実戦投入し大きな成果を上げた。

Scout は、全長 3.68m、翼端長 3.60m の UAV で、小型ながら 200km の航続距離を持ち、偵察、観測、ELINT、Decoy等の各種用途に使用できる。

偵察、観測用に搭載された TV カメラは、地上からの操作で向きやズームを制御でき、走行する車両を発見してこれを円滑に追従したり、シリア軍の SA-2 陣地からミサイルが発射される瞬間を克明に捕らえた。

(4) 1980年代中頃の米国における UAV 開発

1982年にイスラエルがあげた Scout UAV による実戦での成果に刺激され、米国はそれまで追求してきた高度な性能機能を見直し、すぐに実用化できる単純なシステムの 装備化を始めることになる。

この様にして出現したのがイスラエルの Scout と酷似した RQ-2 Pioneer や RQ-5 Hunter で、米海軍向けの Pioneer は AAI社とイスラエルの IAI社が、米陸軍向けの Hunter は TRW社と IAI社が共同で開発した。

米陸軍は50システム、400機の Hunter 導入を決め1988年に計画を開始し、1993年に LRIP が開始されたが、調達価格の大幅上昇と20機もの墜落の結果、1996年1月31日に計画中止が決定され、結局配備された Hunter は、計画された50個システムのうち7個システムに留まった。

Hunter の計画中止を受け、米陸軍はそれに代わる TUAV 計画 RQ-6 Outrider を開始した。Outrider は自重が63.5kgと、540kgの Hunter に比べて極端に軽量な機体で、4.5時間の滞空能力が求められたが、相次ぐ技術上の問題から、1999年に計画中止となり、1999年に米陸軍にとって4度目の TUAV 計画として、Pioneerを開発した AAI社 が Pioneer の改良型として提案していた Shadow 200 を採用する決定をした。

2002年に RQ-7A Shadow 200 TUAV は、米陸軍として初の本格量産 (FRP) に入った。

これらの UAV は、敵情偵察や射弾観測などが主な用途で、のちに戦術 UAV (TUAV) として位置づけられることになる。

(5) Predator と Global Hawk の出現

Predator MALE UAV は、国防総省の最初の Advanced Concept Technology Demonstration (ACTD) 計画での一環として計画され、1994年1月に Tier II, Medium Altitude Endurance (MALE) Predator Program の契約が General Atomics Aeronautical Systems 社 (GA-ASI) と結ばれたことにより開始された。

Predator は1994年に初飛行し、1997年8月には量産が開始された。

一方 High-Altitude Long-Endurance (HALE) UAV は、在来技術を基にした Tier II plus と、ステルス技術を取り入れた Tier III minus の計画があったが、Global Hawk がそのうち Tier II plus として開発され、1998年2月に初飛行した。

Tier III minus として開発されていた Boeing Dark Star は、1996年3月に初飛行したが、1999年1月に計画は終了になった。

米国にとって Pioneer や Hunter が第一世代の UAV であるとするならば、第二世代というべき UAV が RQ-1 Predator や RQ-4 Global Hawk で、滞空性能、上昇限度、搭載能力などにおいて、第一世代 UAV より遙かに高い能力を有し、部分的には有人機の役割に取って代わるものであった。

(6) UAV の多様化と、保有国の拡散

RQ-1 Predator や RQ-4 Global Hawk の出現で、UAV は HALE UAV、MALE UAV、TUAV に体系づけられたが、そ

の後2000年代以降には、人力可搬の小型 UAV (mini UAV) や、小型で手投げ式発進の micro UAV、更に小型で手のひらに載るサイズの UAV (nano UAV) などの小型 UAV が出現する一方、ジェット旅客機並みの大きさで大気圏上層部に数日間、あるいは1ヶ月以上滞空し、人工衛星に準ずる役割を担う HALL (High-Altitude Long Loiter) UAV も出現するなど、UAV の多様化が進んだ。

一方、初歩的な UAV の機体を開発することは高度な技術を必要としないことから、UAV は急速に世界規模で拡散している。

特に航空機開発に於いて後発の座に甘んじていた中国、韓国、インドなど国々で、新たな主導権獲得のため積極的に UAV の開発を進めているほか、今まで航空機開発の実績を持っていなかった UAE、シンガポール、オーストラリア、オーストリア、台湾、マレーシアなどの各国も、各種 UAV を携えて市場に参入しようとしている。

2 UAV の体系

(1) 2000年頃以前までの UAV の分類

前述のように、2000年頃まで UAV は、HALE UAV、MALE UAV、TUAV のような大きさによる分類と、無人攻撃機であるUCAV (Unmanned Combat Air Vehicle) に体系づけられていた。当時の UAV は偵察、監視観測 (ISR) と、一部で通信中継を行うのが主たる用途で、武装して攻撃することに特化した UAV は、機体形状が他の UAV とは大きく異なっていたため別扱いされていた。

・HALE UAV

今日では各種が開発されている HALE UAV も、当時実用化されていたのは RQ-4 Global Hawk だけであった。初期型の Global Hawk である Block 10 と呼ばれる RQ-4A は、上昇限度が65,000ft (19,800m) で、滞空時間40時間の性能を持っていた。

機首上部の膨らみには衛星通信用アンテナを収納し、センサとしては EO/IR センサのほかに SAR/GMTI レーダを搭載していた。空軍が保有し戦略規模の ISR が主たる用途であった。

・MALE UAV

当時の典型的な MALE UAV は RQ-1A Predator で、Predator A とも呼ばれている。Predator A の上昇限度は25,000ft、滞空能力は24時間と、Global Hawk の半分の性能であるが、Global Hawk 同様に頭部に衛星通信用アンテナを収納する膨らみを持っている。

・TUAV

代表的な TUAV は RQ-2 Pioneer、RQ-5 Hunter、RQ-8 Shadow など、一時開発が中止された Hunter もそののち復活した。

いずれも上昇限度は15,000ft前後で、滞空能力も数時間である。装備するのは主に軍団レベルの陸上部隊で、作戦に必要な戦術情報の取得や、砲兵部隊の射撃観測に使用される。

TUAV としては Fire Scout のような回転翼 UAV も実用化された。

・UCAV

2000年には、最大1,360kgの武器を積めるステルスUCAV X-45A が公開されたが、まだUCAV は実験機に過ぎなかった。

しかしながら計画では、実用上昇限度35,000ft、搭載能力1,500-lbの X-45B、40,000-ft、2,000-lbの X-45C も存在した。また欧州各国も各種UCAV 計画を公表していた。

(2) 現時点での体系＝機体の規模や形状から見た分類

2000年頃以降に UAV の多様化が進むと共に UAV の分類にも変化が見られるようになった。

主たる用途はISRであったPradatorは2001年には実戦でHellfireを搭載して攻撃任務を行い、機種名も偵察機を表すRQ-1から、作戦機を表すMQ-1に変更された。

Pradator Aを大型化したPredator Bは、上昇限度が45,000ftとなり、搭載能力もPredator Aの10倍になった。これによりMALE UAVは上昇限度などの機体性能だけではHALE UAVとは区別できなくなってきた。

Predator BはそののちMQ-9 Reaperとして米空軍に採用され、2005年末には試作機がイランやアフガンで実戦使用された。

TUAVも、2006年には実用上昇限度18,000ft、滞空能力15時間のMQ-5B Hunterも配備された。MQ-5B Hunterはその名称が示すとおり、武装UAVとして対地攻撃任務にも就くようになり、MALE UAVとの決定的な差異が見られなくなった。

更にHALE UAVより高高度を長期間飛行するHALL UAVの出現や、mini/micro/nano UAVの出現は、機体の規模や形状から見たUAVの分類を複雑化した。

・HALL UAV

高高度をHALE UAVより長期間飛行するUAVで、動力源として従来同様に重質油を燃料とした内燃機関を使用するもの(Orion)のほか、水素燃料の内燃機関で発電機を動かし、電動モータを動力源とするもの(Global Observer)や、太陽電池とリチウムイオン電池を動力源とするもの(Silent Sentinel)など多彩である。

一般に極端に長い翼端長

Global Observer: 259ft)を持ち、10日間滞空するもの(PhantomEye)から1ヶ月間(SolaeEagle)、更に米

DARPA の Vulture 計画では 5年間の滞空が要求されている。

UAV ではないがスイスで開発されている太陽電池飛行機 Solar Impulse 2 は2015年3月に無着陸世界一周飛行が計画されている。

ISR のほか通信中継など、人工衛星に代わる役割を担う UAV であるが、まだ実用化されたものはない。

・HALE/MALE UAV

代表的な HALE UAV は RQ-4A/B Global Hawk で上昇限度は65,000ftである。このほかにイスラエルの Heron など HALE UAV と称している UAV はあるが、いずれの上昇限度も MALE UAV である Predator や Reaper 並でしかない。

MALE UAV は現在、Global Hawk を除くと実用 UAV で最も大型の機体で、ISR と組み合わせられた対地攻撃用 hunter killer として活用されている。

最大離陸重量は1t~5t、翼端長は15~35m、実用上昇限度は35,000~55,000ft程度で、1t前後の爆装ができる。また回転翼の MALE UAV もある。

United 40 Block 5 は UAE の UAV メーカーである Adcom社が開発し、ロシアにも輸出されている UAV で、上昇限度26,000ft、滞空能力100時間以上で、翼下6ヵ所に 1,050kgの爆弾等を搭載できる。

また MALE UAV には、原型は TUAV であったものが、改良により MALE UAV 規模になったものもある。

米国のほか、イスラエル、中国、ロシア、韓国、オーストラリア、インド、トルコ、UAE、欧州各国などが、保有又は開発している。

・UCAV

一般に UCAV と呼ばれている UAV は、機体の規模は MALE UAV 並であるが、無人爆撃機として特化されたもので、普通の UAV が翼端長の非常に長い翼を持つのに対し、ステルス性を重視した翼一体型の胴体になっている。このため翼端長は短い。

最大離陸重量は5t~15t、搭載能力は2t程度とみられる。

まだ実配備された報告はないが、米国、欧州、ロシア、中国、韓国などで開発が進められており、一部は実用化間近の状態にある。

2013年に初飛行した中国の『利剣』は、航続距離が4,000km、積載能力は2tとみられている。

米国では一時、回転翼の UCAV である UCAR の開発を行っていたが、開発は既に中止になっている。

・TUAV

TUAV は最も早くから実用化した UAV で、実戦での使用実績も多いことから、多くの国で保有している。

最初に実用化したのがイスラエルであることから、そのファミリー機種やその技術を採用したものも多い。

戦闘展開している野戦部隊や、滑走に十分な飛行甲板を持たない艦船での使用のため回転翼型も多く、チルトロータ式もある。一部の機種では運用者の要求から機体が大型化し、その能力も MALE UAV と余り代わらないようになっているものもある。

TUAV は元来、野戦部隊の ISR や通信中継用であったが、今日では軽易な武装をして対地攻撃にも使用されている。対地攻撃を行うためには武器を搭載するに十分な搭載能力が必要であるが、更に目標の捕捉照準をするための照準装置と、照準装置が捕捉した画像や映像をほぼリアルタイムで地上に伝送するデータリンク等の通信能力も不可欠である。

・mini UAV

第一線に展開した歩兵中隊規模以下の部隊が使用する手投げ発進の UAV で、米陸軍やイスラエル陸軍では早くから実戦で使用している。

一般に電動モーターでプロペラを駆動しているためほぼ無音で、第一線部隊の使用に適している。

センサは軽易な EO/IR カメラが一般であるが、現在は小型のセンサターレットを搭載して任意の方向にカメラを向ける機種も出ている。

行動半径は装備している部隊の作戦範囲に限られるため、遠距離は要求されておらず、このためデータ搬送や指令送信のための通信は、軽易な観目線通信で行われる。

・micro/nano UAV

micro UAV は建物や地物の影に潜む敵を捜索するためなどに使用する 1kg 以下の超小型 UAV で、その目的からホバリングできる回転翼型が多い。また操作の容易性から 4ロータ方式になっているものが数多く報告されている。

micro UAV より更に小型で10g程度の nano UAV も開発されている。nano UAV の目的は、建物内などの偵察で、既に実用化間近の段階にある。

米国では昆虫のような羽ばたき機を検討しているが、セイコー・エプソン社は2003年に、同軸反転ロータ方式でブルートゥースを使った無線操縦を行う8.9gの nano UAV μ FR を試作している。

(3) 現時点での体系＝用途から見た分類

・ISR／通信中継用 UAV

UAV の用途としては ISR と無線中継が最も多く、その範囲は HALL UAV から nano UAV にまで及んでいる。

大型の機種は EO/IR センサのほかに FLIR や SAR/GMTI レーダを搭載しており、SIGINT 装置を搭載した機種

もある。

また、自身は武器を搭載しなしものの、武装攻撃用 UAV が投下又は発射する SAL 誘導爆弾や ASM の照準ようとして、レーダディジグネータを搭載してるものもある。

- ・おとり用 UAV

有人の戦闘機等から発射されて、'おとり'となる UAV がある。このような UAV は擬似的に RCS を大きくして、レーダ上での有人機との区別を困難にさせる。

この種の UAV としては、米国の MALD、イスラエルの TALD などが報告されている。

- ・無人爆撃機

UCAV と呼ばれている UAV で、ステルス性の高い機体は機内弾庫を持ち、高い搭載能力と航続性能が求められている。

まだ実用機が実配備されたとの報告はないが、米、欧、中、露、韓、印などの各国で開発が進められており、一部は実用化間近の段階にある。

米空軍は次世代爆撃機 LRS を、有人型の LRS-B と UAV 型の LRS-M で考えている。

またポーランドは Su-22M の後継を UCAV にするとの結論を出している。

- ・武装攻撃用 UAV

多くの MALE UAV が武装攻撃能力を有している。武装攻撃を可能にするためには UAV に十分な搭載能力があることはもちろんであるが、このほかに UAV の翼下にとりつけ爆装できる架とその制御システム、目標の捜索捕捉システム、その捕捉した情報を地上に送り投下/発射指令を受ける通信システム、SAL 誘導であれば目標にレーザを照射する照準システムなどが搭載できる必要がある。

今日では MALE UAV のみならず TUAV の多くも武装攻撃ができるようになると共に、UAV から投下/発射できる小型の誘導爆弾や ASM も多数開発されている。

- ・特殊用途 UAV = 電子攻撃用 UAV

UAV を stand-in-jammer として使用する jammer UAV の開発が米、英、その他で進められている。

米国が進めている MALD-J は'おとり'用 UAV MALD に ECM 装置を搭載したもので、英国でも stand-in-jammer として UAV を使用しようと開発を進めている。

- ・特殊用途 UAV = 輸送用 UAV

第一線部隊への空中補給で、撃墜される危険を回避するため UAV を用いて物資の補給を行う計画の実運用試験がアフガンで続けられた。

アフガンで実運用された K-Max の輸送能力は1,000-lbであったが、米 DARPA は3,000-lbを空輸する Transformer 計画を進めている。

一方米陸軍は、輸送用 UAV と UGV を組み合わせた偵察警戒システム RSTA を検討している。RSTA は SMS を K-MAX で空輸し、人員による侵入が危険な地域における偵察、警戒、目標捕捉させる。

- ・特殊用途 UAV = 突入自爆 UAV

UAV に弾頭を搭載して突入自爆させるシステムは、1970年代からイスラエルが離陸重量135kgの Harpy で実戦で使用していたが、近年では mini UAV に40mm擲弾程度の弾頭を搭載して、索敵、突入、自爆させる UAV の開発が、各国で進められている。

米陸軍は、人力可搬の遊弋索敵突入攻撃型 UAV LMAMS を開発しており、現在各社提案を比較している段階であるが、韓国では既に Devil Killer の開発を進めており、2012年に飛行試験を完了している。

翼端長4.3ftの Devil Killer は、翼をたたんで胴径33.5cmキャニスタに収納して運搬される。

機体は2基のダクトファン型の電動モータで、40kmの飛行又は10分間の飛行が可能で、終末では機首に搭載したカメラと双方向データリンクで目標を照準して突入する。

- ・特殊用途 UAV = MAD 搭載の対潜 UAV

米海軍の P-8A 哨戒機は、今まで対潜哨戒機が装備していた磁探装置 (MAD) を搭載せず、ソノブイ投下筒から投下発進する使い捨てる UAV に MAD を搭載して潜水艦の探知を行おうとしている。これにより P-8A は高高度での哨戒飛行が可能になり、哨戒範囲を拡大することができるようになる。

3 UAV 開発の技術的課題

(1) 機体、エンジン

一般に、高い運動性能より、長時間長距離高高度飛行能力が求められている UAV では、翼端長の長い高アスペクト比翼が採用されている。このため機体設計時に翼に無理がかかる場合があり、2012年には Heron TP が離陸直後に翼が折れて墜落するという事故を起こしている。

長時間長距離高高度飛行能力を実現するためにエンジンは多様化しており、エンジンはプロペラ推進機では飛行時間と飛行距離を延ばすため、燃費の良い重質油を燃料とするエンジンが多様化される傾向にあるが、特に長時間長距離高高度飛行能力が求められている UAV では、水素燃料のレシプロエンジンや燃料電池や太陽電池を用いた電動モータなどの開発も求められている。

また取り扱いの容易性や静粛性が求められている mini/micro/nano UAV では、蓄電池と電動モータによる推進が一般的で、搭載されるセンサや電子機器の高性能化に伴う電力所要の増大と相まって、小型軽量高出力電

池の開発が課題になる。

(2) センサ

UAV の搭載するセンサには EO/IR、レーダ、SIGINT/COMINT 装置、MAD などがある。レーダや SIGINT/COMINT 装置は Global Hawk のような大型機に搭載するものは、有人の偵察機や哨戒機のものも転用できるが、小型の UAV では EO/IR 装置が主力になってきた。しかしながら最近では SAR/GMTI レーダの小型化が進み、Shadow のような TUAV にも搭載できるレーダも実用化されている。

また Shadow より小型の Integrator TUAV に搭載する PicoSAR も出現している。PicoSAR は AESA 方式レーダで、SAR モードと、GMTI モードを有する。

EO/IR センサも TUAV 以上の UAV では EO/IR カメラとレーザ照準器を備えた360° 旋回可能なセンサーレットを装備していたが、今では Raven mini UAV ですら、ジンバル式のセンサーレットの搭載が可能になっている。このジンバルには高分解能カラー/IR カメラや、レーザ指示器などを取り付けることができる。

(3) データリンク

UAV の撮影した高精細の画像や映像は、リアルタイムで地上に電送する必要がある。特に小型の UAV では、データがリアルタイムで取得できなければ意味がない。

このように UAV 搭載という限られた寸法重量に加えて、近距離で多数の UAV が使用されるという条件下で、広帯域高速通信を行うには多くの課題がある。

このようなデータ通信の要求は UAV からだけではなく、ミサイル、航空機、その他のシステムとの協調性も求められる。このため UAV のデータ通信には他のシステム 同様にデータリンク方式の通信が用いられ、それぞれの用途に応じた帯域配分などが行われる。

(4) 飛行制御

・航空管制との整合

無人で飛行する UAV が、有人飛行を前提に作られている航空諸法規と適合しない問題は早くから指摘されていた。

戦場上空でも、2011年にアフガニスタンで駐留国際部隊の米空軍の C-130 が RQ-7 Shadow と空中衝突し、東部の前線作戦基地に緊急着陸している。

米国では、国内空域での UAV の飛行認可について責任を有する連邦航空管理局 (FAA) はすべての UAV に衝突回避システムの搭載を求め、それまでは飛行を大幅に規制する方針であるのに対し、国防総省と国土安全省は任務優先とする、規制を最小限にした飛行許可を求めている。

ドイツは Global Hawk に SIGINT 装置を搭載して SIGINT UAV として使用する Euro Hawk の試験を続けていたが、自国の民間航空路の飛行が認められなかったことから、2013年に計画推進を断念した。

・群制御による管制

米空軍は、鳥、魚、昆虫などが群として行動する仕組みを取り入れ、安価で単純構造の UAV を大量に使用する 'Swarming UAV' を研究している。Swarming UAV 個々は、お互いのランダムな相互作用で行動する。

この構想は、今日の UAV がますます複雑高価になり、更に通信資源を広帯域に占有する問題に対処するものである。

これを受け Boeing社は、UAV を群れにして単一任務を達成させる試験を行い成功した。試験では2機の UAV が お互いに交信しながら飛行した。

試験ではノートパソコン1台と軍用無線機1台だけが使用され、LOS 外での飛行も行った。

米 DARPA は現在、相互に連携しながら自律飛行する UAV 集団を目指す CODE 計画を推進している。CODE は異種センサを搭載した異種 UAV がネットワークを通して相互に情報を交換して敵の防空網を回避することを目指している。計画は以下の4点を主要要素としている。

- ・各機の自律飛行
- ・操作員1名が複数機を操作するインターフェース
- ・UAV チームとしての自律飛行
- ・オープンアーキテクチャ

・ヘリコプタによる管制

米陸軍は2008年に、ヘリから UAV を制御する VUIT-2 を装備した初の Apache Block II 大隊を戦場に展開させた。VUIT-2 は VUIT-2 TCDL を介して UAV と交信し、コックピットの副操縦士席にある指示制御盤 VIP に送られてきたビデオを表示する。VUIT-2 を装備した Apache は UAV からの映像を受信して表示するが、飛行制御はできない。

これに対し MUSIC は有人機から UAV を制御するシステムで、VUIT-2 を装備した Apache のスクリーンに UAV の撮影した映像を表示するとともに、飛行制御もできる。

4 各国が UAV 開発する狙い

(1) UAV の用途拡大

従来、既存武器の補助的役割にしか過ぎなかった UAV が、アフガン戦争以来主役の座に躍り出てきて、2014年時点で米国は UAV 約7,000機を配備して、2011年以降には UAV 操縦士の訓練生が戦闘機操縦士訓練生の数を

上回るようになった。

その用途も、かつて ISR だけだったものが、対地攻撃、電子戦、輸送などと益々拡大してきている。米空軍では B-2 の後継となる次世代爆撃機の一部を UAV 化する動きや F/A-18 の後継となる FA-XX に UAV 案も出ている。ポーランドは既に Su-22M の後継を UAV にすると決めている。

実際に2014年に開かれたアジア最大の防衛産業展示会『シンガポール航空展2014』では、戦闘機やヘリコプタなどは隅の方へ押しやられ、代わって UAV が主役として登場した。

(2) UAV 市場拡大の見込みと新たな産業としての UAV

2012年、米国のシンクタンク New America Foundation が、世界の70カ国以上がさまざまな仕様の UAV を保有していると報告した。米国のブッシュ前政権が11年前にテロとの戦いを宣言した際、米国防総省が保有していた無人機は50機以下だったが、現在は7,500機に膨張した。

UAV の開発技術も急速に進展し広まっており、2011年の報告書によると、各国政府や一般企業、研究所らが手掛ける開発計画は約680件と、2005年の195件から大幅増となった。

2014年にコンサルティング会社が発表した見積もりによると、世界で2014年生産される UAV は1,000機で、2015年、2016年には1,100機になり、2014年から2023年までには41,800機が生産されるという。

UAV が一部で既に有人航空機と役割を替えつつあり、将来は更なる生産規模拡大が見込まれることから、これまで航空機開発に於いて後発の座に甘んじていた中国、韓国、インドなど国々で、新たな主導権獲得のため積極的に UAV の開発を進めているほか、今まで航空機開発の実績を持っていなかった各国も、各種 UAV を携えて市場に参入しようとしている。

5 各国が保有または開発している UAV

(1) 米 国

7. HALL

・ Phantom Eye

水素を燃料して2.3立の四サイクルエンジンで飛行する Phantom Eye は450-lbを搭載して65,000ftに4日間とどまれるが、実用型は更に40%大型で、1,000-lb搭載であれば10日間、2,000-lb搭載しても7日間滞空できる。

2012年の初飛行で着陸時に損傷したが、2013年に飛行を再開している。

・ Global Observer

水素を燃料とした内燃機関を動力源とした Global Observer (GO) の初飛行が2011年に行われた。バッテリーを動力源にした初飛行は2010年に行われている。

しかしながら一号機 GO-1 は、2011年に試験飛行中墜落した。

・ Orion

Orion はターボディーゼルエンジン2基を動力とし、1,000-lbを搭載して高度20,000ftに120時間滞空できる。作戦行動半径は4,000哩、実用上昇限度は30,000ftで、67~85ktで巡航する。

2013年に初飛行した。

・ Vulture 計画

Vulture 計画は DARPA の進めている計画で、1,000-lbを搭載して高度60,000~90,000ftに5年間以上滞空することを求めている。まず3ヶ月の滞空を確認し、次いで完全搭載状態で1年間滞空させる計画である。

計画は2010年に Boeing社が受注し進められている。Boeing社は Zephy を開発した英 Qinetiq社の協力で Solar Eagle を提案していた。

4. HALE/MALE

・ RQ-4 Global Hawk

1998年に初飛行した試作機 Block 0 (RQ-4A) に続き、これを小改造した最初の実用型 Block 10 (RQ-4A)、更にこれを大型化して Block 20 (RQ-4B) を経て、レーダを強化した本格量産機 Block 30、更に MP-RTIP レーダを搭載した Block 40 がある。

MQ-4C Triton は、Block 10 を洋上哨戒型に改良したもので、今後本格装備される。

・ RQ-170 Sentinel

Sentinel は B-2 と似た翼端長19.8mの無尾翼ステルスジェット UAV で、2007年末にカンダハル国際空港でその姿がとらえられたのち、'Beat of Kandahar' と呼ばれてきたが、2011年にイランで鹵獲された。

韓国に配備されるとの報道もある。

・ RQ-180

2013年に RQ-180 ステルス UAV が2015年に operational になると報じられた。

RQ-180 は GlobalHawk より小型、RQ-170 Sentinel より大型で、強い後退角のある胴体と細長い翼を持つ二段後退角機で、AESA レーダや ESM 装置などの RF センサを搭載するという。攻撃実施能力があるか否かは不明である。

・ Predator / Reaper / Avenger

Predator/Reaper/Avenger はそれぞれ、メーカーである GA-ASI社では Predator A、Predator B、Predator

C と呼ばれているもので、Predator と Reaper は米空軍やその他 諸国で装備されているが、Avenger は売り込み註でまだ実績がない。

米陸軍が装備している MQ-1C Gray Eagle は Predator を元にしてている。

- ・ A-160 Hummingbird

回転翼 UAV で、陸軍や海兵隊で試験的に購入した実績はあるが、本格装備はされていない。

- ・ MQ-8C Fire-X

MQ-8A/B Fire Scout 回転翼 TUAV の改良型とされているが、原型となった有人ヘリが全く別で、最大離陸重量は MQ-8B の3,150-lbに対し6,000-lbと、二倍近い大きさで、搭載能力も600-lbに対し1,000-lbと、これも二倍近い。

ウ. UCAV

- ・ X-45C / Phantom Ray

米国初の UCAV 実証機 X-45A は2001年に初飛行した。 X-45A を大型化した X-45B は途中で計画中止になり、空軍は X-45A UCAV を三倍の大きさにした X-45C 計画を 推進し、2010年までに36機を整備する計画であった。

これに対し国防総省は経費削減のため空軍と海軍の UCAV 開発を統合し J-UCAS とて新たな計画を開始したが、2006 QDR で JUCAS 計画の中止が明らかにされた。

Boeing社は空軍の Next-Generation Bomber を視野に、名称を Phantom Ray と変えて X-45C を再提案し2011年に初飛行した。

Phantom Ray は全備重量36,500-lbで、巡航速度Mach 0.8、実用上昇限度40,000ftの性能を持っていた。

- ・ X-47B UCAS-D

空軍の UCAV 計画に対して海軍は空母搭載用の UCAV として UCAV-N を検討していた。 この計画で Northrop Grumman社は X-47A Pegasus を自社開発し2003年に初飛行 させた。

UCAS-N はその後 J-UCAS に統合されたが、J-UCAS の立ち消えに伴い艦載 UCAV の実証試験 UCAS-D として復活した。 その後同社は改良型の X-47B を UCAS-D の候補として提案し海軍が採用した。

X-47B は2011年に初飛行し、2013年には空母での離着艦試験に成功した。

- ・ UCLASS

UCLASS は UCAS-D での技術検証結果を基に、海軍が開発する本格的な艦載 UCAV で、海軍は現在、要求内容の詰めを行っている。

この計画には Northrop Grumman社が X-47B 派生型、Lockheed Martin社が RQ-170 Sentinel 似の Sea Ghost、GA-ASI社が Avenger を元にした Sea Avenger、Boeing社が Phantom Ray の派生型を提案している。

- ・ LRS-M

B-2 の後継となる次世代爆撃機 LRS の一部を成す無人型の LRS-M は、既に Northrop Grumman社が開発を開始している。

エ. TUAV

- ・ RQ-2 Pioneer : 海軍
- ・ MQ-5A/B Hunter : 陸軍
- ・ RQ-7A Shadow 200 : 陸軍
- ・ RQ-8A / MQ-8B Fire Scout : 海軍
- ・ RQ-21A Integrator/Blackjack : 海兵隊
- ・ その他の TUAV

このほかに軍での本格装備はされていない TUAV として、Eagle Eye チルトロータ UAV、Arcturus UAV社の T-20、GoldenEye ダクテッドファン UAV、Excalibur チルト式リフトファン UAV、UAV 型 H-6U Little Bird、Vanguard社の Shadow Hawk などがある。

オ. mini/micro/nano UAV

- ・ RQ-11B Raven
- ・ RQ-16 T-Hawk MAV
- ・ その他の mini/micro UAV

その他米軍が装備している mini/micro UAV には、Scan Eagle、Silver Fox、Silent Eye、Dragon Eye、WASP、Honet、Maveric、Puma などがある。

- ・ SRM UAV

米陸軍が手投げ式小型 UAV SUAS 体系の再構築を進めている。 これにより SUAS は

- ・ SRM : Short-Range Micro
- ・ MRM : Medium-Range Mobile
- ・ LRRS : Long-Range Reconnaissance and Surveillance

に分けられる。 現有の RQ-11 Raven 及び Puma は MRM か LRRS に位置づけられことから、SRM は現在欠落している。

SRM は回転翼 UAV になる。

- ・ nano UAV

Nano UAV はまだ初期の開発段階ではあるが、DARPA や陸軍研究所 (ARL) のほか、ハーバード、オクラホマ、メリーランドなどの大学でも進められている。

Nano UAV は殆どが羽ばたき型で、ARL と Maryland大学が開発した Robo Raven 電動式 nano UAV は、羽ばたき飛行のほか、滑空、ダイブが可能で20ftは飛行する。

ハーバード大学が開発している、昆虫を模した Microrobotic Fly は翼端長3cmので、毎秒100回以上の羽ばたきを行う。

カ. その他の UAV

- ・ MALD おとり UAV
- ・ MALD-J Jammer UAV
- ・ K-Max 無人輸送 UAV
- ・ LMAMS 突入自爆 UAV

LMAMS は発射筒から発射する UAV で、弾頭として40mm弾を装着する。

陸軍は既に、2012年末に AeroVironment社製で6-lbの Switchblade 75発をアフガンに配備した。

陸軍は更に他機種の採用も考えており、Prioria社が Textron社と共同で Maveric、Textron社が BattleHawk を提案している。

(2) イスラエル

7. HALE/MALE

- ・ Eagle 1: フランスが採用
- ・ Eagle 2
- ・ Heron

イスラエル空軍は2005年に、Searcher I 及び IIの後継として Heron の採用を決めた。Heron は Predator と同じか、やや上回る大きさと性能を持つ MALE UAV である。

- ・ Eitan / Heron II / Heron TP

2006年に初飛行した Eitan HALE UAV は Heron II と呼ばれるイスラエル最大の UAV で、Heron の4倍の大きさである。

翼端長は Boeing 737 並の26m、最大離陸重量5,000kg、搭載能力1,800kgで、高度 50,000ftを240ktで50時間飛翔する。

Eitan は攻撃能力もある模様で、弾道弾の発射機を破壊しようとするイスラエルの 'Boost Phase Launcher Intercept' 計画にも組み込まれている。

また空中給油機として使われるとの報告もある。

IAI社が2010年に Heron TP Eitan をイスラエル空軍に納入した。は最大離陸重量4,650kg、翼端長26mで、30時間以上の滞空能力と1,000km以上の戦闘行動半径を持つ。

2008年には40,000ftの高度記録を達成したが、最終的には実用上昇限度50,000ftを目指している。速力は200kt以上で、燃料満載時で 1,000kgの搭載能力を持つ。

- ・ Super Heron HF

IAI社が2014年に、重質油を燃料とする Super Heron HF を公表した。

Heron HF は重質油エンジンを搭載することで、上昇率が向上するほか、最高速度も125ktから150ktに向上している。更に最大離陸重量も1,250kgから1,450kgに増大する。

- ・ Hermes 90/180/450/900

Elbit社の Hermes シリーズには、90/180/450/900 及び HALE UAV である Hermes 1500 の5種類がある。

Hermes 90 は AIA社の Eye View を元にした翼端長5mの UAV で、Eye View より搭載能力が向上している。最大離陸重量は85~90kgで、行動半径は15km、上昇限度は 15,000ft、滞空能力は15時間である。

Hermes 180 は、英陸軍の Watchkeeper 用に設計したが、英国は Hermes 450 を採用した。

Hermes 450 は2006年のレバノン侵攻作戦で活躍した。英陸軍の Watchkeeper として採用されたほか広く輸出されており、2008年のグルジア紛争ではグルジア軍が使用している。

- ・ Hermes 1500

Hermes 1500 は Elbit社が HALE UAV に位置づけている翼端長15mの双発 UAV で、搭載重量 750lb、24時間以上滞空、上昇限度33,000ftの性能を持つ。

2002年に初飛行した。

4. TUAV

- ・ Mastiff
- ・ Scout
- ・ Searcher
- ・ Searcher Mk-2
- ・ Ranger: フィンランド、スイスが採用
- ・ Alouette III

IAI社がインド HAL社製の商用ヘリである Alouette III (インド海軍の Chetak) を無人機化した NRUAV を発表した。NRUAV は600t以上の艦艇に搭載し、主として対水上戦に用いるもので、Elta社製の多用途レーダと E0 装置を装備するが、ELINT/SIGINT/COMINT 装置の搭載も可能である。搭載能力は燃料満載状態で200kgあり、150kgを搭載して6時間の滞空が可能である。

- ・ Panther

Panther は IAI社 Malat 事業部が開発した電動式 UAV で、静粛飛行する。Panther はチルトロータにより VTOL も CTOL も可能で、自動離着陸機能を持ち、2名1組で操作できる。

翼端長及びロータ数は任務により2~8mと可変であるが、6m型には2基のモータが付く。

動力源は燃料電池で、航続距離65km、搭載能力8kg、滞空能力6時間、上昇限度10,000ftの性能を持つ。

- ・ Picador

180kgの搭載能力と5~8時間の滞空能力、200kmの航続距離を持つ VTOL UAV

ウ. mini/micro/nano UAV

- ・ Micro B : BlueBird社製で1kg以下の電動 miniUAV

- ・ SkyLite

BlueBird社製で実戦使用実績もある。

SkyLite-B mini-UAV が36,000ftと、mini-UAV の高度記録を樹立した。SkyLite-B は重量8kgの長距離型で、SkyLite より翼端長が長く、強力な電池を搭載している。

- ・ Boomerang : BlueBird社製で10時間の滞空能力

- ・ Orbiter 3 : 5kgの Controp社製 TD-Stamp E0/IR センサを搭載

- ・ Naval Rotary : 6時間の滞空能力と120kmの航続距離

- ・ HoverMast

HoverMast は Sky Sapience社が開発した車両に搭載する係留式 UAV で、中央の浮揚用ファンと4個の安定/操縦用ファンからなり、自重は10kgで9kgを搭載できる。

電力は係留索から供給されるため長時間の浮揚が可能である。

HoverMast は4個のファンを折りたたむと直径80cmのコンテナに収納され、15秒以内に飛行を開始し、30~50mまで上昇できる。

- ・ Ghost

Ghost は IAI社が開発したタンデムロータ式電動 mini VTOL UAV で、2011年に初飛行した。

Ghost は9-lbで、30分飛行する能力がある。

- ・ Skylark

Skylark は至近距離で使用される手投げ式 mini UAV で、16,000ft以上の上昇能力がある。

Skylark はガザからの迫撃砲攻撃阻止に一役を担っていると共に、イラクやアフガンでも使用されている。

- ・ Skyrider

- ・ SunSailer

SunSailer はイスラエルの国立技術機関 Technion と IAI社が開発した太陽電池を動力とする長時間滞空 UAV で、2007年に公表された。

- ・ Mini Falcon

Mini Falcon は Innocon社製の重量45kgの UAV で、同国 Bental社製 MicroBat-275 スタビライズド E0 装置が搭載されている。

MicroBat-275 は偵察、監視、観察に使用される。

- ・ Micro Falcon

Micro Falcon は Innocon社製の重量6kgの UAV で、Mini Falcon と同じ Bental社製 MicroBat-275 スタビライズド E0 装置が搭載されている。

イ. その他の UAV

- ・ Harpy

Harpy は SEAD を主任務とする IAI社が開発したプロペラ推進式の Lethal UAV で、1973年の第四次中東戦争でシリアに対して初めて使用されて以来、永年にわたり使用されてきた。

Harpy はトルコ、韓国、中国、インドに広く輸出されており、韓国は1997年に100基の Harpy を購入した。

中国には2001年に輸出され、中国は90基を保有していると見られている。

- ・ Cutlass

Cutlass は Harpy に Raytheon社製のセンサを取り付けたもので、Cutlass は撃ち放して戻ってこないことからUCAVではなく巡航ミサイルと定義付けている。

Cutlass は対空火器のとどかない高度6,000ftを、100knotsで最大6時間滞空し1,000kmを飛行する。その主任務は SEAD である。

- ・ Harop

Harop の名称は HARpy OPTical の意味で、単なる Harpy の変形と見られていたが、実際には単純にデルタ翼の Harpy とは全く別の複雑な形状をした機体で、機首下面に IR/E0 ターレットを搭載している。

センサの画像は射手に送られ、突入目標の選択、突入の中止などの操作ができる。
インドが既に Harop を導入したと伝えられたほか、ドイツも導入を検討している。

(3) 中国

7. HALE/MALE

- ・ CH-3 (彩紅-3)

CH-3 は最大速度256km/h、上昇限度19,685ft、滞空能力12時間、搭載能力100kgの性能を持つ。
発射重量45kg、弾頭重量10kg、最大射程は8kmの SAL 誘導ミサイル AR-1 ASM を搭載する。

- ・ CH-4 (彩紅-4)

中国の CASC社が珠海航空展で、中国最大の UAV である彩紅-4 (CH-4) を公表した。公表されたのは民需用偵察監視 UAV である CH-4A を軍用にした CH-4B で、345kgの搭載能力があり、AR-1 ミサイル2発と小型爆弾2発を搭載できる。全備重量1.33tと、4.76tの Reaper よりかなり小型であるが、上昇限度23,000ft、滞空能力14時間の性能を持つ。

- ・ Long Haul Eagle

- ・ WJ-600

- ・ Wuzhen-9 / WZ-2000

- ・ CH-91 : 最大離陸重量110kgの ISR UAV

- ・ CH-92

最大離陸重量300kg、搭載能力60kgの武装 UAV で、戦闘行動半径250km、上昇限度19,600ft、実用上昇限度6,500~8,200ft、滞空能力60分の性能を持つ。

- ・ 翔龍 (Xianglong)

2012年に飛行試験に失敗し地上滑走だけが行われたと噂されている結合翼 UAV の翔龍が、二度目の挑戦を行おうとしていると見られる画像が2013年にネットに流れた。

翔龍の航続距離は7,000kmに達すると見られると報じられている。

- ・ 翼竜 (YiLong / Wing-Loong)

翼竜は100馬力のピストンエンジンを装備し、最大離陸重量は1,100kg、滞空能力は20時間で、偵察、レーザ照射測距、ECCM 装置、小型の対地攻撃兵器を搭載可能である。

- ・ X200

X200 は中国の VTOL UAV で は最大級で、100kgの搭載能力と5時間の滞空能力、16,400ftの上昇限度などの性能を持ち、SAR や 3D レーザレーダなどの各種装備が搭載できる。

2005年に生産を開始した M28 を大型化し改良したもので、M28 は20機生産されたうち2機が中国陸軍へ17機が民間へ納入されている。

- ・ K800

K800 は同軸反転ロータと推進プロペラを持つハイブリッド型高速ヘリで、最大離陸重量は800kgである。

- ・ 名称不詳

2013年に、新型 UAV でアフタバーナを持たないターボファンエンジンを搭載し、主翼が後退翼になっている UAV の写真がネット上に流れた。

4. UCAV

- ・ An Jian

- ・ Warrior Eagle

- ・ 利剣 (Lijian)

2013年に中国メディアが、開発中のステルス UAV 『利剣』が初めて約20分間にわたる試験飛行に成功したと伝えた。

中国メディアなどによると、利剣は航続距離が4,000kmで積載能力は2tとみられる。

- ・ J-6 戦闘機の UAV 型

中国が、MiG-19 を模倣した1960~1970年代に中国空軍の主力機 J-6 を UCAV に改造し、台湾や尖閣諸島と向かい合う福建省に配備している模様であると報じられた。

4. TUAV

- ・ ASN-104

- ・ ASN-105B

- ・ ASN-206

- ・ V750

中国 AVIC社と関連会社が、Brantly社製 B-2B ヘリを無人型化した V750 の飛行試験を行った。

Brantly社はテキサス州に本社を置く企業であるが、現在では製造の全てを中国の青島 Haili Helicopter 社で行っている。

- ・ U8

2011年中国の国営メディアが、初めて国内開発した U8 VTOL UAV の一連の飛行試験が完了したと報じた。

U8 の初飛行は2007年に行われたと報じられていた。

U8 は最大離陸重量220kgで、搭載能力40kg、上昇限度3,000m、滞空能力4時間、最大速度 150km/h、航続距離100kmの性能を持つ。

- ・ W-50

W-50 が既に部隊に配備され、その有用性が示されていることが、2010年に明らかにされた。

W-50 は翼端長4.8m、離陸重量95kgで、最大速度180km/h、上昇限度3,000m、搭載能力20kgの性能を持つ。

- I. mini/micro/nano UAV

- ・ ASN-15

- ・ CH-901 : 最大離陸重量90kgの mini UAV

(4) 韓 国

- 7. HALE/MALE

- ・ MUAV

MUAV は韓国が2020年代末の装備化を目指し開発している MALE UAV で、開発は大韓航空の一部門である KAA社が行っている。 同社は3機を試作していて一号機は2011年 に完成している。

MUAV は翼端長27m、最大離陸重量6.5tで、RQ-4B Global Hawk と MQ-9 Reaper の中間の大きさである。 上昇限度は、公式には33,000ft (10,000m) とされているが、14,000mを目指している。

MUAV 搭載するレーダは捕捉距離200kmで、北朝鮮の S-200 (SA-5) に対しスタンドオフを保つため必要な距離である。

- ・ Smart UAV

韓国の KARI (Korea Aerospace Research Institute) が Seoul Air Show 2005 に Smart UAV チルトロータ実験機のモックアップを展示した。

開発は三段階で行われ、2002~2005年に先進型機の設計、2005~2009年に先進型機の試作、2009~2012年に Smart UAV の開発が行われる。

実現すれば米国の Eagle Eye に次いで世界で2番目のチルトロータ UAV となる。

Smart UAV は全長が5m、総重量が950kgで、最大速度500km/h、滞空能力5時間、ペイロード40~100kgの性能を持つ。

- I. UCAV

- ・ K-UCAV

韓国では KF-X が計画中止になった場合の備えとして UCAV の開発が進められている。

KAI社は自社開発で K-UCAV という名称で20%スケールモデルの飛行試験を行っているが、国防省が考えているのはそれより大型のスケール モデルで2機を試作する。

大韓航空の一部門である KAA社は、独自案 KUS-X を提案している。

- II. TUAV

- ・ Night Intruder 300

韓国陸軍の Night Intruder 300 UAV は、韓国の ADD (Agency for Defence Development) と KAI社が1991年に開発を開始し、1993年に初飛行させた全長6.4m、自重215kg、搭載能力45kgの UAV で、2004年12月までに 6機からなるシステム5個を完納している。

ADD と KAI社は2006年に洋上監視型長時間滞空 UAV の開発を開始する計画であり、実現すれば 韓国初の国産 MALE UAV となる。

- ・ RQ-101

RQ-101 Songgolomae は2000年代初めに配備された全長5m、翼

端長6.5mの TUAV で、速力150km/h、行動半径 100km、滞空能力4~5時間の性能を持つ。

韓国陸軍は2004年に同機を受領して各軍団の空中偵察中隊に配備し、軍事境界線の偵察監視任務と砲兵の観測任務を行っているが、韓国国防省はこの UAV を師団旅団級の 部隊にも配備を進める計画である。

- ・ KUS-9

KUS-9 は KAA社が RQ-101 Songgolomae の後継として師団級部隊の装備を目指し開発している TUAV で、RQ-101 より大型になる。

上昇限度4,000m、行動半径60kmで、80kmの範囲を6時間監視する能力を持っている。

- ・ Little Bird UAV

Boeing社が大韓航空の一部門である KAA社と、韓国陸軍が装備している MD500 Little Bird 観測ヘリを UAV 化する。 Boeing社は米陸軍の H-6U Little Bird を UAV 化することに成功しており、韓国陸軍の航空学校でも Little Bird UAV の飛行展示を行っている。

韓国陸軍は観測型130機、BGM-71 TOW 搭載型45機の合わせて175機の MD500 Little Bird を保有しているが、これらが AH-64EE Apache に換装されることから、その全部 又は一部を UAV 化する計画である。

- ・ KUS-11

KAA社が開発中の師団装備用として開発中の TUAV で、上昇限度4,500m、最大速度210km/hの性能を持つ。

- ・ TR-6X VTOL UAV

大韓航空の一部門である KAA社と韓国航空宇宙研究院が TR-6X VTOL UAV を共同開発している。

TR-6X はチルトロータ式であるため、VTOL ながら最高速度250km/hの高速飛行が可能で、行動半径60~150km、上昇限度3,000m以上、滞空能力5時間以上の性能を持ち、軍用から民間用まで幅広く活用できる。

- ・ RemoEye H-120

韓国の Uconsystem社が開発した、離陸重量120kgの VTOL UAV で、400ccのエンジンで推進する。

搭載能力は CCD/IR カメラなど30kg、最大速度120km/h、航続距離50km、滞空能力2時間の性能を持つ。

I. mini/micro/nano UAV

- ・ RemoEye 002

2005年に飛行試験を完了した手投げ式の UAV で重量は2kg、電動モーターで推進し、最大速度は80km/h、航続距離10km、滞空能力60分の性能を持つ。

CCD カメラ又は IR カメラを搭載し、カメラは一軸で走査する。

1個システムは通常4機で構成され、着陸後の再離陸は1分以内で可能。

- ・ RemoEye 006

RemoEye 002 と同じく2005年に開発を完了した6kgの mini UAV で、最大速度75km/h、航続距離15km、滞空能力90分である。

ペイロードは RemoEye 002 と同じであるが、カメラは二軸で走査できる。

- ・ RemoEye 015

やはり2005年に開発を完了した重量15kgの mini UAV で、滑走により離着陸する。

最大速度170km/h、航続距離50km、滞空能力4~5時間である。

ペイロードやシステムの概要は RemoEye 002/006 と同じである。

(5) ロシア

7. HALE/MALE

- ・ Tu-123 : 35,610kg、冷戦時代の高亜音速ターボジェット機

- ・ Tu-143 : 1,200kg、1990年代の高亜音速ターボジェット機

- ・ Tu-243 : 1,400kg、1990年代の高亜音速ターボジェット機

- ・ Zond 1 : Global Hawk 級

- ・ Zond 2 : Zond 1に三角形のアンテナを搭載した AEW 用

- ・ Zond 3 : Predator 級、離陸重量610kg、搭載能力120kgで、23,000ftを30時間飛行

4. UCAV

- ・ Skat

2007年に開催したモスクワ航空展で、Skat (Skate) ステルス型 UCAV の実大模型が公開された。

Skat はMiG社が開発している UCAV で、翼端長11.5m、全長10.25m、離陸重量10t、エンジンに RD-5000B を搭載し、速力800km/hで戦闘行動半径は2,000kmの性能を持ち、2ヶ所の機内弾庫に Kh-31 ARM または KA B-500 誘導爆弾を搭載する。

MiG社が公開したのは検証機 Skat-D で、同時に公開された Kh-58UShKE ARM を搭載できる。

- ・ Proryv

Yakovlev社は10t級の UCAV Proryv を提案している。

4. TUAV

- ・ Pchela-1

DPLA-60 Pchela-1 は重量98kg、翼端長2.7mで、TV カメラ搭載の -1T 型と電子戦装置搭載の -1PM 型がある。DPLA-61 Shmel-1 は Pchela-1 の発展型である。

Pchela-1K は -1T の改良型で、-1T が昼光 TV カメラしか搭載しなかったのに対して、微光 TV カメラも搭載し、機体やエンジンもチェチェンなどコーカサスの高地での使用に適するよう改良された。通常運用高度300~3,000ftで60km飛行する。

Pchela はロシア Kulon社製 Stroy-PD 偵察システムを構成する UAV で、ロシア軍は100~200機の Pchela を含む10システム程度の Stroy を装備していると見られるが、ロシア軍が装備する以前の1993年に、12機の Pchela-1T からなる Stroy 1個システムが北朝鮮に渡っている。

- ・ Pchela-II K

ロシアの Kulon 科学研究所が開発した TUAV Pchela-II K は、150km/hで飛行する130kgのUAV で、IR センサにより0.3°の温度差を識別するほか、軽量レーダを搭載している。

このレーダは自動目標認識が可能で、装甲部隊のなかから民間人を分別できるといふ。

Stroy-P は1995年にチェチェンで使用された。

- ・ Sokol

ロシアの Skol設計局が、民生用にも利用可能な Sokol UAV を開発した。Sokol は全長1.7m、翼端長3.7m、重量30kgのUAV で、5時間の滞空能力を持ち、プログラム飛行の行動半径は300km、制御飛行の行動半径は50kmである。ペイロードとしては TV や IR カメラなどを必要に応じ搭載できる。着陸は固定翼航空機と同じ要領で行うが、非常時にはパラシュート回収も可能である。

- ・ BLA-06 Aist

NII Kulon社が製造しているパイプライン監視用 UAV で2005年には軍も採用している。離陸重量は500kgで12時間の滞空能力がある。

- ・ BLA-05 Tipchak

ロシア各社は UAV の開発に意欲的であるが、政府は予算化に消極的である。

軍は Vega社の50kg級 BLA-05 Tipchak を選定したが、今後3年間に3機を納入するにとどまる。

- ・ BLA-07

BLA-07 は砲兵の観測用 UAV でやや大型の BLA-05 と同じ地上装置が使用できる。離陸重量は35kgで、10kgの搭載能力と3時間の滞空能力がある。

- ・ Irkut-200

Irkut-200 は ISR 用の UAV で、プロペラを機体後部に取り付けた高翼機体になっている。30kgを搭載して12時間滞空する能力を有する。

- ・ BPV-500

ロシアの Radar MMS社が、DPV-450-B の後継となる BPV-500 回転翼 VTOL UAV を開発した。

BPV-500 は Orlyonok ヘリを元にした同軸回転ロータ機で150kgの搭載能力があり、上昇限度13,000ft、滞空能力8時間、最大速度180km/hの性能を持つ。

- ・ Dozor-100

Kronshtadt社が改良型 Dozor-100 を発表した。翼端長が従来型の5.4mから6mの伸び、120kgあった重量も25kg増加しているが、最も改良されたのはアビオニクスである。

Dozor-100 は15kgの搭載能力と10時間の滞空能力を持っている。

- ・ Grif-1

Grif-1 は INDELA 設計局が開発した、最大離陸重量120kg、搭載能力20kg、上昇限度10,000ftの固定翼 UAV である。

- ・ Chibis

BE&SC社が Grif-1 より僅かに大きい Chibis を開発した。

Chibis は滞空能力7.6時間、戦闘行動半径700kmの能力を持つ。

- ・ I. N. SKY

I. N. SKY は最大離陸重量140kgで、搭載能力30kgの回転翼 UAV である。

I. mini/micro/nano UAV

- ・ Osa

Osa mini UAV は、Kulon製の短距離偵察システムである Stroy-PB の構成部品で、1個システムは2機ずつ持つ。

20km飛行する Osa は25kgで、高度150~8,200ftを速度120km/hで2.5時間飛行する。

Osa は広視野 TV カメラか IR センサ、放射線量計、ガス分析器などを搭載できる。

- ・ Orlan-10 : 14kg

- ・ Eleron-10 : 12kg

- ・ Lastochka : 4.5kg

(6) 欧州

7. HALL / HALE / MALE

- ・ Zephyr (英)

Qinetiq社の Zephyr は、ローカルジェット機並の翼端長を持ちながら手投げ発射できる太陽電池動力長時間飛行 UAV である。

最新型の Zephyr は新型蓄電池を搭載し、翼面積を50%増加して翼端長を72ftまで伸ばし、更に下向きのウイングレットを取り付けている。

110-lbの機体は6-lbを搭載して60,000ftを飛行する。

2008年8月に83.5時間を記録しているが、最終的に3ヶ月の滞空を目指している。

- ・ Mantis (英)

BAE Systems社と英国防省が2008年、Mantis UAV のモックアップを公開した。

Mantis は MQ-9 Reaper に対抗する UAV で、米国製の技術を一切使用していないため、輸出に際し米国の干渉を受けないで済む。

Mantis は GBU-12 LGB 及び Brimstone など、少なくとも二種類の精密誘導武器を搭載でき、ISTAR に加えて縦深攻撃または両者を組み合わせた任務の遂行が可能である。

- ・ Sky-X (伊)

Alenia社が飛行試験を行っている Sky-X UAV の実用型である Sky-Y と、これらの技術を基にした Molynx MALE UAV のモックアップを展示した。

Sky-Y は翼端長が Sky-X より4m長く、滞空能力14時間、上昇限度25,000ft、搭載能力150kgの性能を持つ。

一方 Molynx は翼端長が Sky-X の5倍で、36時間の滞空能力、45,000ftの上昇限度、600kgの搭載能力を持つ。

- ・Euro MALE (欧)

ドイツとフランスが2012年、MALE UAV の共同開発に合意した。 これにより BAE Systems社と Dassault社が進めていた Euro MALE 計画などはなくなった。

4. UCAV

- ・AVE-D

Dassault社が2008年、AVE-D 検証機の完全自動化された初飛行を行った。 AVE の初飛行は2000年に行われている。

AVE-D の飛行試験は Neuron UCAV 開発のためと見られる。

- ・Barracuda (独)

Barracuda は2006年に初号機が飛行制御ソフトの不具合で墜落したのに続き、二号機である Barracuda II が2008年にロールアウトしたが、その後 Agile 仕様に改修されている。

EADS社が Barracuda II UAV による戦場環境に於ける目標の捕捉攻撃試験を計画している。 これはドイツ国防省の出資で進められている Agile UAV 計画の準備として行われる。

- ・Taranis (英)

2013年8月10日に初飛行した英国の Taranis UCAV は、南オーストラリアの Woomera 試験場で試験を重ね、BAE Systems社 の開発責任者によると、2013年に予定されていた試験全てを成功裏に完了した。

- ・Sagitta (欧)

Cassidian社 (注: 旧 EADS Defence & Security社) が Sagitta UAV 計画を進めている。

Sagitta は ISR のほか 武装をして UCAV としても使用することを目指している。

当面、2015年中頃に寸法3m×3m、重量150kgで、ターボファンエンジン2基を動力とする1/4模型での飛行試験を計画している。

- ・Neuron (仏)

Neuron UCAV 計画は Dassault社主導の元に、スウェーデン、イタリア、スペイン、ギリシャ、スイスが参加して進められ、2012年に仏南部で25分間にわたる初飛行を行った。

Neuron はステルス性に重きが置かれ、開発の主要要素12項目中6項目はステルスに関するものである。

そのうち3項目は開口、吸気口、排気口と、外観に関するもので、翼の後縁及び50°の後退角を持つ前縁の構造及び材料は RCS 低減を考慮され、吸気ダクトは蛇行してエンジンブレードが外から見えないようにしてある。

Neuron のエンジンは英国が進めている Taranis UCAV と同じ Rolls-Royce/Turbomeca Adour Mk951 を搭載する。

フランスは Neuron の後を継ぐ実用型 UCAV の検討を開始している。

- ・英仏共同開発 UCAV (欧)

BAE Systems社と Dassault社が2013年、英仏向けに共同で UCAV を開発するで合意した。

UCAV の共同開発は2010年に両国が署名した取り決めに基づくもので、両社は両国政府から受注した15ヶ月間の予備段階契約を間もなく完了する。

両社はそれぞれ UCAV の試作機の飛行試験を行っている段階で、BAE Systems社は8tの Taranis の飛行試験を行っており、Dassault社は Neuron の飛行試験を行っている。

4. TUAV

- ・Sperwer (仏)

フランスがアフガン駐留部隊増援のため Sagem社に Sperwer 3機を追加発注した。 この3機は最初の Sperwer Mk2 で、翼の軽量化等で滞空性能が1時間伸び、高々度で 4.5時間、低高度で6時間になった。 また地上装置等は Patroller MALE UAV と同じものを使用する。

フランス軍は8機の Sperwer を保有しており、2008年からアフガンで使用している。

- ・Patroller (仏)

Patroller は Stemme社製 S15 動力グライダーを元にしており、250kgを搭載して高度7,500mを30時間飛行できる。

- ・Herti (英)

2007年中頃にアフガンに派遣されたことがある HERTI UAV の量産型は、最大離陸重量が750kgで、最大速度120kt、巡航速度75~90kt、20時間の滞空能力の性能を持つ。

- ・Fury (英)

BAE Systems社は Herti と並行して、これとよく似た形状で、部品を共有する Fury 武装 UAV の開発も行った。

Fury は LMM を2発搭載でき、搭載した飛行試験を終えている。

- ・Phoenix (英)

- ・Herti (英)

- ・Camcopter S-100 (奥)

オーストリア Schiebel社製の Camcopter S-100 は全長3m、搭載能力50kg、航続距離200kmで6時間の滞

空能力を持つ回転翼 UAV で、今までに150機程度が生産されている。

S-100 の上昇限度は18,000ftで、Thales社製の冷却式3~5 μ IR センサを持つ Agile 2 E0/IR 装置が搭載されている。

フランスの艦船建造会社 DCNS社が、Comcopter S-100 による自動着艦装置を用いた仏海軍駆逐艦への離着艦試験を行った。

- ・ Watchkeeper (英)

英国の Watchkeeper WK450 TUAV は 近距離の偵察監視用 UAV で、英陸軍は砲兵部隊に配備する。

WK450 の搭載能力は150kgで、機首に GMTI モードを持つ SAR を搭載し、中部胴体下面に E0/IR ターレットを搭載している。

実用上昇限度は 18,000ftで16時間の滞空能力を持ち、作戦行動半径は200kmである。

Watchkeeper は2010年に初飛行したものの技術的な問題や、軍の要求変更対応などで配備が遅れていたが、2014年ようやく陸軍砲兵隊員に対する訓練が開始された。

当初、2010年配備の計画であった。

- ・ Skeldar V-200

2010年に初飛行した Saab社開発の Skeldar V-200 回転翼 UAV は、搭載能力40kgで、最高速度130km/h、滞空能力5時間、航続距離100km、上昇限度13,000ft以上の性能を持ち、JP-5、JP-8 又はディーゼル燃料を使用する。

- ・ Pelican (西)

Indra社がスペイン海軍の外洋哨戒艦及びフリゲート艦搭載の UAV として Pelican を試作し、飛行試験を行った。

Pelican は最大離陸重量200kg、自重120kgで、搭載能力30kg、滞空能力6~7時間の性能を持ち、4機でシステムを構成する。

- ・ Falco EVO (伊)

Selex Galileo社が Falco TUAV の新型 Falco EVO を公表した。

Falco EVO は、翼端長が7.1mから12.5mに伸び、最大離陸重量が490kgから650kgに増大している。

これにより滞空能力、上昇限度、搭載能力などの性能が向上したという。

- ・ Unmanned Gazelle (英)

英 QinetiQ社が Northrop Grumman社の協力を得て、ISTAR 用艦載 VTOL UAV (VTUAS) を国防省に提案している。

この VTUAS は Gazelle AH.1 軽ヘリコプタに MQ-8B Fire Scout の制御装置を搭載するもので、Northrop Grumman社が Bell 407 を MQ-8C (Fire-X) 化したのと同じ技法である。

- ・ TU-150 (独)

Rheinmetall社が Swiss UAV社と共同で TU-150 ハイブリッド UAV を公表した。

但し、計画はまだ構想段階である。

- ・ SW-4 Solo ヘリの UAV 型 (英)

英国国防省が AgustaWestland社に、回転翼 UAV の開発を発注した。

同社は2010年に買収したポーランドの PZL-Swidnik社製の SW-4 Solo ヘリを元にして UAV を開発する。

(7) その他諸国

7. 台湾

- ・ Zhang Zheng

台湾国防省が2014年に公表した年次報告によると、台湾は過去5年間に UCAV 開発に\$99Mを投入している。

この計画は Zhang Zheng 計画と呼ばれ、CSIST によると X-47B とよく似た形状ながら垂直尾翼を有するという。

- ・ Chung Shyang

台湾は2009年に、攻撃及び AEW 用の UAV Chung Shyang を開発すると述べていた。

攻撃型の Chung Shyang は 800kgの搭載能力があり、AGM-114 Hellfire の発射も可能であるという。

- ・ Mo Yen

回転翼 UAV Mo Yen 1 (Magic Eye 1) は、重量20kgで30~60分の滞空の能力があり、最大速度50km/h、航続距離8kmの性能を持つ。

4. オーストラリア

- ・ Jandu 高速 UAV

ADI社がオーストラリア軍との契約で Jandu 高速 UAV を開発している。

Jandu は最大速度350km/h以上で、35kgの搭載能力を持ち、4時間以上の滞空能力がある。

高速 UAV は偵察任務を持つもので、必要空域に素早く進出することを狙いとしている。

- ・ Patriot GQ-90

オーストラリアの Guardian社が Patriot GQ-90 MALE UAV の開発を進めている。

Patriot は20時間の滞空能力があるため、20kgを搭載してダーウィンからシンガポールまで飛行できるという。

殆どを炭素樹脂繊維で作ったため機体は極端に軽量で、自重は35kgであるという。

- ・ Avata

オーストラリアの Codarra社が、高度なソフトで制御された会社によると初の真の自動飛行機能を持つ U AV Avatar を開発した。

Avatar は、飛行データ、伝送されてくる気象データ、GPS 受信機のデータをリアルタイムで解析し、自動的に最適に飛行経路を選択する。

豪陸軍の演習場で行われた試験では、目標に至る複数の飛行経路から最短時間経路を自動的に選択し飛行した。

この技術により一人の操作員が10機の UAV を同時に操作することが可能になる。

- ・ Cybird

オーストラリアの ADI社が2003年に、昆虫の視覚を応用した追跡／誘導システムを持つ高速 UAV の飛行試験に成功した。

Cybird-2 は全長3.2m、翼端長2.5mの UAV で、420km/hの速度で90分間飛行できる。

追跡／誘導には DSTO が高速で飛翔する昆虫が地上の獲物を捕捉するメカニズムについて研究した成果を応用し、背景クラタの多い複雑環境での移動目標の捕捉追従を容易にしている。

- ・ Mirli

オーストラリアの Sonacom社とシドニー大学が共同で開発し Mirli VTOL UAV の初飛行が行われた。

Mirli は固定翼の VTOL UAV で、翼やエンジンセルのチルトは行わずに、失速ターンののち、前進速度に達するまで降下する。

Mirli は翼端長5m、ロータ径2m、自重150kgで、速力200kt以上、航続距離1,000km、滞空時間5時間の性能を持ち、艦載での運用が考えられている。

このため Mirli には SAR, FLIR, EO 等のセンサが搭載され、ソノブイ投下も可能になっている。

ウ. シンガポール

- ・ Proteus

Proteus はシンガポールの LALEE (Low Altitude Long Enduring Endurance) 構想の実験機で、ST Aero (Singapore Tecnologied Aerospace) 社製である。

LALEE 計画は、高度18,300mを飛行し battle management, 監視、通信中継に使用する UAV を目指している。

- ・ Skyblade

シンガポールの ST Aerospace社が、改良型 Skyblade IV UAV を開発している。開発はまだ途中で、回収方式も車輪による着陸かパラシュート方式か決まっておらず、エンジンの機種選定もまだである。

改良型 Skyblade IV は全長2m、翼端長3.5m、最大離陸重量50kgで、12kgの搭載能力と15,000ftの上昇限度、6~12時間の滞空性能を持つ。

実用速度は50~80ktで100kmの航続距離を持つ。

- ・ Sparrow

Sparrow sub-TUAV はシンガポールの Cradance Services社が公表した UAV で、原型となった Sparrow はイスラエルの EMIT社との共同開発であるが、新型は Sparrow-N と呼ばれている。

Sparrow-N は、Sparrow では機首にあったエンジンを機体後部に搭載して、機首には Microview EO 装置を搭載している。

いずれも最大離陸重量40kg、搭載能力12kgであるが、巡航速度が Sparrow の60~70ktに対して60~100ktに向上している。

戦闘行動半径は20km以上といわれ、人員程度の大きさの目標を3kmで捕捉する。

I. トルコ

- ・ Anka

Anka MALE UAV は翼端長17.3m、全長8mで、GA社製の MQ-1C と同じエンジンを搭載して、上昇限度30,000ft、滞空能力24時間の性能を持つ。

Anka Block A は上昇限度23,000ft、滞空能力18時間を目指していたが、量産型は30,000ft、24時間の Block B になった。トルコは、武装型の Anka も開発中と発表している

トルコ政府は TAI社に Anka MALE UAV を10機発注した。10機は2016~2018年に納入される。

パキスタンはトルコと Anka TUAV の共同生産を行っておる。

- ・ Bayraktar

トルコのメディアが2012年、トルコの Bayra Makina社がカタールから Bayraktar TUAV 10機を \$25Mで受注したと報じた。Bayraktar は全長5.5m、翼端長9mで、上昇限度20,000ft、滞空能力10時間の性能を持つ。

- ・ Karayek

2011年にトルコの Westel社が Karayek TUAV の開発を受注した。

システムは UAV 6機、地上制御装置3基、発射パッド1基からなり、UAV は上昇限度22,000ft、搭載能力70kg、滞空能力20時間の性能を持つ。

- ・ GIHA : 艦載回転翼 UAV
- ・ R-10 : 10kgの試験用回転翼 UAV
- ・ R-300 : 目下、有人で試験中

ホ. イラン

- ・ RQ-170 複製の UAV

2014年にイラン国営テレビが、2011年に鹵獲した米国の RQ-170 の複製に成功したと発表し、同機とそっくりの機体が写った映像を伝えた。

- ・ Fotros

イランが2013年に戦略 UAV Fotros を公表した。 Fotros は戦闘行動半径2,000km、上昇限度25,000ft、滞空能力は16~30時間で、ASM を装備できる。

- ・ Shahed-129

Shahed-129 は2012年に初公開された Hermes-450 とよく似た UAV で、24時間の滞空能力と2,000kmの航続距離があり、Sadid-1 ミサイルを搭載できる。 航続距離 17,000km、上昇限度24,000ftであるという。

イラン革命防衛隊司令官が2013年、Shahed-129 UAV が量産に入っていると述べた。

- ・ Sarir

イランが4月19日に行った陸軍記念日パレードで、防空 UAV Sarir を公表した。 同機は既に数十機 が配備されているという。 Sarir は全長5.5m程度の Hunter に似た機体で、イラン製の Misagh-2 と見られる MANPADS 2発を搭載している。

- ・ Karrar

イランは2010年9月に公表した射程500kmの武装 UAV である Karrar を保有している。

Karrar は Microturbo 社製 TRI-60 を国産したターボジェットエンジンで推進し、227kgの弾頭を搭載する。

Karrar 武装 UAV の画像が公表されたが、胴体下に下げたのが Mk 82 250kg爆弾のコピーとすると全長は5.4mになる。

専門家には Karrar を Denel社製 Skua か Tu-143 を元に見ている向きもあるが、余り似ておらず、むしろ BQM-74 Chukar II に似ている。

- ・ Ababil

Hezbollah がイラン製の UAV Ababil 数十機を装備している。 装備しているのは殆どが攻撃型の Ababil-T で、監視や通信の器材に代えて45kgの HE 弾頭を搭載している。 最大速度は160kt で150哩の航続距離がある。

Hezbollah は2006年に行われたイスラエル軍のレバノン侵攻作戦時に3機の攻撃型 Ababil をイスラエル領内に飛ばしたが、いずれも同国空軍機に撃墜された。

現在 装備している Ababil-5 (Mirsad) 偵察型 UAV は、昼夜カメラを搭載し、探知されることなくイスラエル領内に進入可能であるという。

カ. インド

- ・ Rustom MALE UAV

Rusrom は2010年に初飛行に成功した MALE UAV で、全長4m、翼端長8mで、75kgを搭載して高度25,000ftを12~15時間飛行できる。

- ・ Aloiette III ヘリの艦載 VTOL 型 UAV

インド海軍と IAI社が HAL社が生産している Aloiette III ヘリを無人化した艦載 VTOL UAV を開発している。

- ・ Rustom

ADE社が開発している MQ-1 Predator級の MALE UAV である。

- ・ IUSA Aura UCAV

インドが2010年に、2発の対地兵器を機内弾庫に搭載できるステルス UCAV IUSA の開発を開始した。 この UCAV は Aura と名付けられ、Paveway 型の GB を2発搭載できる。

複合材を多用した機体は新規に開発されるが、国産軽戦闘機 LCA を元にするとの見方もある。

2008年にインド DRDO の当時の長官が、2017~2018年に LCA を UCAV 化すると述べていた。

- ・ 超高速 UCAVUCAV

Mumbai の経済紙が2010年、インド DRDO が超高速 UCAV を開発していると伝えた。 この UCAV は Mach 5 で5,000km以上の航続距離を持ち、ペイロードを投下したのちには有人機のように帰投するという。また衛星打ち上げ用にも利用できる。

インドは2005年にスクラムジェット推進による超高速飛行体の模型を公表し、2008~2010年に飛行試験を行うことを示唆していた。

キ. パキスタン

・ Shahpar

パキスタンが既に20機以上の“国産” UAV を配備している。これらは米軍が2014年末にアフガンから撤退するのに備えるもので、アフガンとの国境沿いに配備されている。

Shahpar TUAV は、翼端長6.6m、搭載能力50kg、上昇限度5,000m で、7時間以上の滞空能力を有する。Shahpar は“国産” UAV というものの中国製の部品を使用しており、470kgの Shahparは中国の CH-3 によく似ている。

・ Burraq

Burraq も CH-3 を元に見られる。

・ Uqab

Uqab TUAV はパ陸軍が2008年から、海軍が2010年から装備している。3,000mの上昇限度と6時間の滞空能力を有し、陸軍砲兵は射弾観測にも使用している。

ク. UAE

・ United 40

2013年に UAE の Adcom社が、翼下に誘導爆弾を4発搭載した双発 UAV United 40 Block 5 を公表した。単発の Block 1 は、2011年に公表されている。

United 40 Block 5 は最大離陸重量2,000kgで、投弾距離60kmの誘導爆弾10発を搭載でき、滞空能力100時間以上、上昇限度 8,000mの性能を持つ。

Adcom社は、カナダや中南米へ輸出するため米国内での生産も考えている。

ケ. 南アフリカ

・ Seeker 300

南ア Denel社が Seeker 400 武装 UAV を公表した。Seeker 400 は、全長が南アやアルジェリアが装備している Seeker II より30%長く、2サイクルで推進し、100kgの 搭載能力と16時間の滞空性能を持つ。

両翼のハードポイントに25kgの Impi ミサイルを1発ずつ搭載できる。

・ Seraph

南アフリカの Kentron社が、偵察用のステルス型高速 UAV Seraph の 1/3 風洞模型を公表した。

Seraph は英国の BAE システム社と提携して設計され、実機は全長18ft、翼端長9ft.6in、巡航高度40,000ft、速度 Mach 0.86 で、ステルス UAV の低価格化による世界的 な販売網の獲得を目指している。

6 わが国の現状と問題点

(1) わが国の現状

わが国が装備した UAV は、対空射撃用の無人標的機を除くと、対潜用無人ヘリ DASH が初めてである。DASH は Mk44 ホーミング魚雷2本を搭載し無線誘導されるもので、3,000t級たかつき型護衛艦4隻と、2,000t級の一部みねぐも型3隻に装備されたが、同じく DASH を装備した米海軍が事故の多発から装備を止めたため、わが国もこれら護衛艦から DASH を降ろして装備を換装した。

その後、陸上自衛隊第1高射特科団 第301無線誘導機隊が、Northrop社製の標的機 BQM-74C Chukar II を基とした偵察機 Chukar R を装備し、第101無人偵察機隊となったが、チャカ R は行動半径が短く、写真現像処理に手間がかかる等、実用的ではなかったことから、2機が試験的に運用されるに留まった。

わが国で開発された最初の UAV は、無線操縦の回転翼 UAV である遠隔操縦観測システム (FFOS) で、2001年度からは量産機の調達が始まり、量産初号機は西部方面特科 隊302観測中隊空中標定小隊に配備された。

FFOS は全長3.8m、全備重量275kg、実用上昇限度2,500mで、TUAV に位置づけられる規模である。

その後も技術研究本部で、多用途小型無人機などの開発が行われたが、本格装備には至っていない。その間、米国から RQ-4B Global Hawk を導入することが決まり、陸上自衛隊で Insitu社製 ScanEagle の評価試験を行ったり、海上自衛隊が RQ-21 の導入を検討していることなどが報じられている。

またネット上では MAV 同様の VTOL mini UAV の試験状況を撮影した映像も流れている。

一方、技術研究本部では、高高度滞空型無人機や携帯型飛行隊、球形飛行隊などの研究開発が行われている。

(2) 問題点と対策

この様にわが国の UAV 開発や装備の状況は、個別の要求毎にその都度適宜に対応している状況で、大型から超小型までをたいけい付けたり、機体、エンジン、センサ、伝送システム、搭載武器、情報処理アルゴリズムまでを総合的にシステム化したものでもない。

この結果、UAV の装備化は、先進国はもとより、中進国 (NIEs) や開発途上国の一部にさえ大きく遅れている。

こうした原因は、武器体系の世界的な大きな変化に対応できていないユーザー意識の遅れのほか、行政組織の縦割りによる影響が大きいと思われる。

UAV の様に、航空機でもなくミサイルでもないシステムは担当が明確でなく、機体から伝送システムやアルゴリズムにまで及ぶ開発には、それぞれの縦割り組織を越えた 組織が必要である。

今後は、まず UAV 体系の樹立、運用構想の確立、要求項目の決定の段階から、陸海空及びそれぞれ内の職種職域を越えた総合的な検討がなされるべきであろう。