

第 1 次レバノン戦争の教訓が米軍の無人航空機開発に 及ぼした影響とその意義

楠山 博康

はじめに

「ベトナム戦争はヘリコプターの戦いであったが、2つの戦争（筆者注：アフガニスタン紛争とイラク戦争）は無人航空機の戦争であった」という米陸軍無人機プロジェクト副マネージャーのオーウィングス（Tim Owings）の言葉がある¹。これは、アフガニスタン紛争とイラク戦争を通じて無人航空機がいかに重要な戦力であったかを象徴する言葉として、2010年に米陸軍のホームページに掲載されたものである。また、この言葉に呼応するかのよう、*Unmanned Systems Integrated Roadmap FY2011-2036*においては、2000年以前は低調であった無人航空機の飛行時数が年々増加し、2010年には50万飛行時間を達成したことを示している（図1参照）²。もはや無人航空機は、現代の米軍の作戦を支えている重要な装備品と言えよう。

では、米軍にとって現代の戦争において不可欠となっている無人航空機は、いつ頃から実用に足るレベルに発展してきたのであろうか。これについて米海軍のスミス（Greg Smith）は、1990年以前の米海軍は艦隊の必要性に応じ、対潜戦のみ、もしくは偵察のみ、といった狭い範囲の任務を行う無人航空機を指向したが、1990年代は無人航空機の信頼性と有用性が向上したことで、偵察や対テロ任務の目的で全世界的に無人航空機を投入したとしている³。すなわち、スミスによれば、現在の無人航空機の成功は、1990年代の無人航空機の発展の上に成り立っているというのである。

¹ Kris Osborn, *Army Surpasses 1 Million Unmanned Flight Hours*, U.S. Army, April 29, 2010, https://www.army.mil/article/38236/army_surpasses_1_million_unmanned_flight_hours.

² *Unmanned Systems Integrated Roadmap FY2011-2036*, Office of the Secretary of Defense, p. 22.

³ Greg Smith, "Organization and Innovation," *Naval War College Review*, Vol. 70, No. 3, 2017, p. 80.

その一方で、米軍は 1982 年の第 1 次レバノン戦争の教訓として、戦場における無人航空機の優位性を見出している⁴。では、この 1982 年の第 1 次レバノン戦争から 1991 年の湾岸戦争までの約 10 年間、無人航空機に関して、現在に通じる進展には至らなかったと言えるのであろうか。確かに、米軍ではその約 10 年の間で様々な無人航空機プロジェクトが存在し、その一部は失敗に終わったことは否定できない。しかし、米軍の中でも特に米海軍が第 1 次レバノン戦争から得た教訓を元にしたイノベーションによって、湾岸戦争において意義のある戦果を収めたということは、現代の無人航空機の成功を語る上で強調されるべき点であろう。

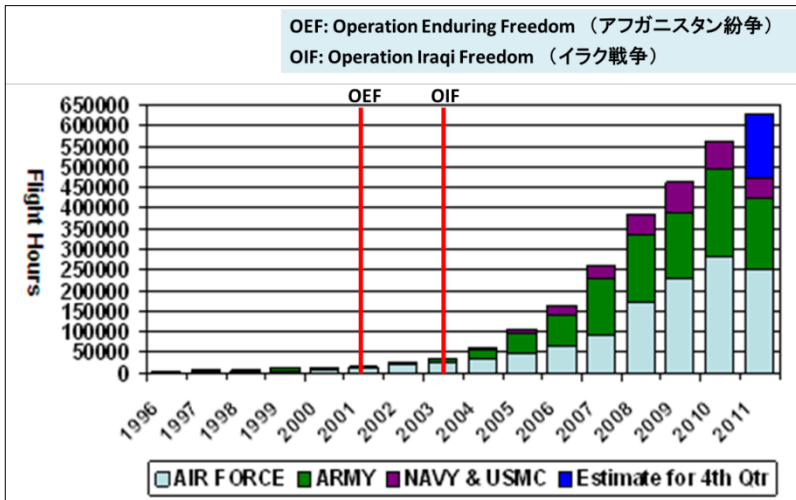


図 1 米軍における無人航空機の飛行時数の推移（1996 年～2011 年）
 （出所） *Unmanned Systems Integrated Roadmap FY2011-2036*, Office of the Secretary of Defense, p. 22 を元に筆者作成

以上を踏まえ、本稿は、1982 年の第 1 次レバノン戦争から 1991 年の湾岸戦争までの間、特に米海軍の無人航空機に関してどのようなイノベーションが起こり、その意義は何であったのかを主たる検討の対象とする。第 1 節では、第 1 次レバノン戦争において、イスラエルが戦場における無人航空機の優位性を如何に証明し、米軍がどのような教訓を得たのかを分析

⁴ Gordon Clarke, et. al., *The 1982 Israeli War in Lebanon: Implications for Modern Conventional Warfare*, The National War College, National Defense University, April 1983, pp. 33-34.

する。第 2 節では、米国が介入したレバノン内戦以降、無人航空機のパイオニア（型式：RQ-2 Pioneer）がどのように進展し、後の湾岸戦争に投入されたのかを明らかにする。そして第 3 節では、パイオニアが米軍の無人航空機の発展に及ぼした影響について示すとともに、その意義と要因についてイノベーションという視点で評価する。

1 第 1 次レバノン戦争から米軍が得た無人航空機の教訓

米軍は、1982 年の第 1 次レバノン戦争においてイスラエルが使用した無人航空機の運用実績から教訓を導出したが、イスラエルはこの第 1 次レバノン戦争で突如として実戦的な無人航空機を投入したわけではなかった。すなわち、第 1 次レバノン戦争における無人航空機の活躍の伏線として、1973 年の第 4 次中東戦争から得た教訓というものがあつたのである。

そこで本節は、米軍が第 1 次レバノン戦争からどのような教訓を得たのかについて、次の順序で論述する。第 1 項では、イスラエルが第 4 次中東戦争においてどのような経緯で無人航空機の戦場における有効性を見出したのかを明らかにする。第 2 項では、第 4 次中東戦争について米軍がどのような教訓を導出したのかを明らかにする。第 3 項では、イスラエルが第 4 次中東戦争の教訓を得て、どのような無人航空機を導入したのかを明らかにする。第 4 項では、イスラエルが第 1 次レバノン戦争でどのような戦果を収めたのかを示す。そして第 5 項では、第 1 次レバノン戦争から米軍がどのような教訓を得たのかを示す。

(1) 第 4 次中東戦争の概要とイスラエルが得た無人航空機の教訓

第 4 次中東戦争は、1973 年 10 月 6 日のユダヤ人のヨムキプールの日に、エジプト軍がスエズ東岸に対し、そしてシリア軍がゴラン高原において攻撃を開始したことから始まった、同年 10 月 24 日まで続いたアラブとイスラエルの戦争であった。これは、1967 年 6 月の第 3 次中東戦争以後も、消耗戦ともいふべき武力衝突が停戦ラインに沿って展開し、また、各地で激しいゲリラ行動が頻発していた中で生じた出来事であった⁵。

この第 4 次中東戦争におけるイスラエル空軍の主要任務は、地上部隊の支援であったが、この時のイスラエル空軍にとって最大の脅威となつたの

⁵ 奥村房夫「第四次中東戦争の意義」『海外事情』第 22 巻第 6 号、1974 年 6 月、57 頁。

が、ソ連の後ろ盾によって強化された地对空ミサイル（Surface to Air Missile: SAM）であった。そして、この SAM の脅威を回避するために、イスラエル空軍機は低空を飛行せざるを得ず、低空飛行するイスラエル機を標的とした対空火砲による損害も甚大なものとなった。これらの結果として、イスラエルは主力攻撃機である スカイホーク（A-4）について 172 機中 53 機を、ファントム（F-4）について 99 機中 32 機を、それぞれ損失したのであった⁶。

こうした甚大な被害を受けた中、イスラエルの外交史及び軍事史の研究者であるロッドマン（David Rodman）は、イスラエルがその対策の 1 つとして採った無人航空機戦術の有効性を挙げている。この有効性とは、イスラエルが米国から導入したファイアービー（BQM-34）やチャッカー（BQM-74）といった無人航空機を投入し、画像収集と攻撃支援（デコイ）を行うことでその空軍機の損失を抑制したという点にあるというものである⁷。最終的にイスラエル空軍は、アラブ側の SAM の完全な排除には至らず、戦車を主体とした地上部隊を投入することで SAM を掃討したものの、イスラエルにとって無人航空機の果たした役割は極めて大きかったと言えよう。

（2）第 4 次中東戦争から米軍が得た教訓

米軍は、第 4 次中東戦争終了後に USMOST（United States Military Operational Survey Team）や USMEVTI（US Military Equipment Validation Team, Israel）と呼ばれる、各軍種から構成される統合の教訓収集チームを派出して教訓を取りまとめた⁸。この第 4 次中東戦争におけるアラブ側の SAM の脅威については、対ソ連軍を意識した米軍にとっても大いに注目すべきものとなっており、特にドイルは USMEVTI のレポートを分析し、「大量に投入される SAM は戦場のバランスを大きく変えることになるため、改善された航空攻撃と近代的な電子戦は、地上軍の支援を確実に行うために必要である」と結論付けている⁹。そして、こうした教訓から得られた改善が、後の湾岸戦争において威力を発揮した戦闘機のステル

⁶ Joseph Doyle, *The Yom Kippur War and the Shaping of the United States Air Force*, Air University, 2016, p. 34.

⁷ David Rodman, “Unmanned Aerial Vehicles in the Service of the Israel Air Force: They will Soar on Wings Like Eagles,” *Middle East Review of International Affairs*, Vol. 14, No. 3, September 2010, p. 78.

⁸ Doyle, *The Yom Kippur War and the Shaping of the United States Air Force*, pp. 28-29.

⁹ *Ibid.*, p. 38.

ス技術や精密誘導兵器などの圧倒的な戦力として結実したことは言うまでもない。

以上のとおり、米軍の基本的な関心は、SAM の脅威というものに対して如何に対抗するかに向けられており、第 4 次中東戦争からは無人航空機の有効性に係る教訓を導出することはなかったのである。この理由として考えられるのが、第 4 次中東戦争以前のベトナム戦争における米軍の無人航空機の運用経験である。それは、米軍がベトナム戦争において、ファイアービーの派生機であるライトニング・バグを対 SAM 用やストラトフォートレス (B-52) 支援用のデコイとして投入し、当初はデコイとしての機能を果たしたものの、すぐにベトナムのレーダー員にデコイと実機の違いを見分けられ、結果的にその効果は短命に終わったという経験である¹⁰。このように、イスラエルは第 4 次中東戦争で米軍の無人航空機を用いたものの、米軍では既に有効ではないという判断があったため、教訓的事項から外れたと推察されよう。

(3) イスラエルによる第 4 次中東戦争の教訓の反映

第 4 次中東戦争においてイスラエル軍が使用した無人航空機は、画像収集と攻撃支援の観点から使用したものの、リアルタイム性に欠け、戦闘機の支援という点ではその能力を補完できたわけではなかった。そこでイスラエルは偵察機とデコイという 2 つの方向でそれらの改善に注力したのであった。以下にそれぞれの発展の概要を示す。

第 1 に、偵察機としての発展である。第 4 次中東戦争においてイスラエル空軍が使用した無人航空機は、敵の画像を画像データとして記録するものであったため、帰投後にこれを取り出して解析することになり、リアルタイム性には欠けていた。これは、特に SA-2 や SA-3 のように固定的に運用する SAM よりも、SA-6 のように展開移動できる SAM に対しては致命的な欠点であった。また、地上では確認できない丘の向こうにいる相手の状況を知る上でも問題があった。そのため、イスラエルがリアルタイムの画像を取得出来る無人航空機を指向したのは、当然のことであったと言えよう。

そこで、イスラエルは第 4 次中東戦争後、リアルタイムな画像を取得するためにスカウトとマスティフという 2 種類の無人航空機の開発に着手することになった。1974 年にイスラエル・エアロスペース・インダストリー

¹⁰ Thomas Ehrhard, *Air Force UAVs The Secret Story*, Mitchell Institute Press, 2010, p. 25.

ズ社はスカウトの開発を開始し、1979 年に機体をイスラエル空軍に納入した。また、1973 年にタディラン社はスカウトと同程度の能力を有するマスティフの初飛行を行った。そして、いずれの機体においても特徴的なのが、当時としては画期的であった、高解像度の光学カメラによる画像取得と戦術データリンクシステムによる画像伝送機能を有していることであった¹¹。

第 2 に、デコイとしての発展である。第 4 次中東戦争においてイスラエル空軍は無人航空機をデコイとしても用いたが、これはあくまで無人航空機を有人航空機に似せることで相手を欺瞞するというものであり、米軍がそれ以前のベトナム戦争においてこの用法を実践するも、失敗に終わった用法であった。そこでイスラエルは、単にデコイとしての用法だけでなく、第 4 次中東戦争から得られた戦訓を元に、チャフのようなその他の機能も追求したのであった。これは、SA-6 が、目標となる機体というよりは、自機防御用のチャフを追尾してきたというイスラエルのパイロットの証言に基づく改善であったと推察される¹²。

そこでイスラエルは、米ブランズウィック社が開発したマキシデコイと呼ばれる空中発射式デコイに注目し、第 1 次レバノン戦争の前に導入した。このマキシデコイは、イスラエルではサムソンと呼ばれ、ファントムの主翼の片側に 3 機のサムソンを搭載でき、チャフやフレアの散布や電子的なジャミングが可能であった¹³。

（4）第 1 次レバノン戦争における無人航空機の戦果

1982 年 6 月 4 日に、駐英イスラエル大使狙撃事件におけるパレスチナ解放機構（Palestine Liberation Organization: PLO）によるテロへの報復とその撤退のためとして、イスラエルが越境してレバノンに侵攻したことで、第 1 次レバノン戦争が生じた¹⁴。そして、第 1 次レバノン戦争の緒戦では、レバノンに駐留するシリア軍が占領するベッカー高原に配備した SA-6 を主体とした SAM 網を撃破することがイスラエルにとって喫緊の課題であった¹⁵。このシリア軍の堅固な SAM 網を制圧するためのモール・

¹¹ Mary Dobbins and Chris Cole, *Israel and the Drone Wars*, Drone Wars UK, February 2014, p. 9.

¹² Doyle, *The Yom Kippur War and the Shaping of the United States Air Force*, p. 44.

¹³ "Israelis Saturated Syrian SAMs," *Flight International*, August 20, 1983, p. 479.

¹⁴ 佐々木伸『レバノン戦争 アラファートの 90 日』共同通信社、1984 年、12 頁。

¹⁵ Ralph Saunders, "An Israeli Military Innovation UAVs," *Joint Force Quarterly*, Winter 2002-03, p. 115.

クリケット 19 作戦においてスカウトやサムソンなどの無人航空機が偵察機やデコイとして活躍したことなどによって、戦争の初日に 20 もの SAM 網の撃破に成功したのであった。しかも、最終的に SAM 網の無力化に成功したイスラエル軍は、1 機の被害も出すことなく、80 機以上のシリア軍機を撃墜するという戦果を収めたのであった¹⁶。

この時イスラエルが採った戦法は、次のようなものであった。攻撃に先立ち、イスラエルのボーイング 707（有人固定翼航空機）と偵察用無人航空機がシリア軍の SAM の詳細な位置及び敵レーダーと通信周波数をとらえた。次に、攻撃に際しては、ボーイング 707 がジャミングを敵のレーダーに行いつつ、ファントムから空中発射されたデコイが敵のレーダー波を引き付け、これに対してファントムが対レーダーミサイルで敵レーダーサイトの攻撃を行ったのであった¹⁷。

（5）第 1 次レバノン戦争から米軍が得た教訓

米国防大学のクラーク（Gordon Clarke）らは、第 1 次レバノン戦争を分析した上で多数の教訓を導出した。中でも無人航空機に関する教訓として、「既に存在している武器と装備品を使用してイノベーションを起こしたのは、無人航空機と地上発射型の対レーダーミサイルであり、そのような能力は米軍にとって、限られた航空戦力で同様の任務を行う上で有効な手段となる」としている¹⁸。これは、スカウトやマスティフ、サムソンといったイスラエルの無人航空機が第 1 次レバノン戦争において有効に機能したということを米軍が高く評価した証左であると言えよう。

2 米海軍における無人航空機パイオニアの発展

本節は、1982 年の第 1 次レバノン戦争の教訓が米海軍の無人航空機の開発に及ぼした影響について明らかにするため、第 1 次レバノン戦争後から 1991 年の湾岸戦争までの期間を対象とする。その中で米海軍が装備化に取り組んだ無人航空機であるパイオニアを主たる研究の対象とするとともに、その他の無人航空機として、TALD (Tactical Air-Launched Decoy) 及び MR-UAV (Medium Range-UAV) に注目する。

¹⁶ Rodman, “Unmanned Aerial Vehicles in the Service of the Israel Air Force,” p. 78.

¹⁷ David Eshel, “Israel’s Essential EW Tool – the UAV,” *The Journal of Electronic Defense*, June 2008, p. 36.

¹⁸ Clarke, et. al., *The 1982 Israeli War in Lebanon*, pp. 33-34.

以上を踏まえ、本節は次の順序で論述する。第 1 項では、第 1 次レバノン戦争の終結後、パイオニアの開発の契機となったレバノン内戦に米国が介入した経緯とその結果を示す。第 2 項では、米軍機のパイロットの被害局限と艦砲射撃における SAM 位置の標定のため、レーマン(John Lehman)海軍長官がイスラエルに協力を求めたことを示す。第 3 項では、前項の結果開発されたパイオニアが湾岸戦争においてどのような戦果を取めたのかを明らかにする。そして第 4 項では、パイオニア以外の機体がどのような成果や問題をもたらしたのかを示すとともに、その問題の要因について明らかにする。

(1) 第 1 次レバノン戦争の終結と米国によるレバノン内戦への介入

第 1 次レバノン戦争では、イスラエル軍がシリア軍と PLO に圧勝し、最終的には徹底抗戦していた PLO も停戦に応じ、1982 年 8 月 30 日にアラファト(Yasser Arafat)率いる PLO 指導部と主力部隊がチュニジアへ追放された¹⁹。そこで、レバノン政府は米国や仏国等に対して、PLO 部隊撤退を監視するために現地にも多国籍軍という形で派遣することを要請し、米国は 1982 年 8 月 25 日に第 32 海兵両用戦部隊をレバノンに上陸させたのであった²⁰。

米海兵隊を中心とした米軍の派遣期間中における被害は甚大なものであり、1984 年 2 月にはレバノンからの撤兵を余儀なくされ、結果的にレバノンの情勢は更に混迷を深めることとなった。中でも、この期間における当該派遣が如何に過酷なものであったかを象徴する事件として、1983 年 10 月 23 日のベイルート米海兵隊宿舎爆破事件が挙げられる。これは、ヒズボラのメンバーが爆弾を積んだトラックをベイルート空港周辺の米海兵隊本部に突入させ、241 名の米隊員が死亡したというものであり、米軍の歴史上、最も甚大な被害が生じた事件の 1 つとしても知られている²¹。

(2) 米軍機の被攻撃とレーマン海軍長官による要請

1980 年代の各種の戦争から、現地指揮官が戦場の状況認識を把握する必要性が米軍の中で認識され、低価格でありながらも迅速に使用でき、水平

¹⁹ 佐々木『レバノン戦争』191-214 頁。

²⁰ ベニス M. フランク著、アメリカ海兵隊司令部編『国連平和維持軍 アメリカ海兵隊レバノンへ』高井三郎訳、米海兵隊司令部、大日本絵画、1991 年、32 頁。

²¹ 芝實「レバノンに見る国家の脆弱性の原因」『文京学院大学外国語学部文京学院短期大学紀要』第 7 号、2008 年 2 月、252 頁。

線の向こう側を把握できる無人化システムの必要性が米軍指揮官の中で広がっていた²²。こうした無人化システムの必要性に関する認識が広がる中、これを後押しする事件が生じたのであった。それは、米国がレバノン内戦へ介入した最中の 1983 年 9 月 20 日に、空母を発進した海軍の偵察機が携帯式 SAM である SA-7 の攻撃を受け、米海軍は 2 目標に 5 インチ砲弾合計 90 発の艦砲射撃を行ったというものであった²³。また、同年 10 月 5 日には米海兵隊のヘリコプター 2 機が地上火力で被弾するなど、米軍機を標的とした地上からの攻撃が行われたのであった²⁴。

そこで、レーマン海軍長官は、パイロットの被害局限と艦砲射撃を行うための SAM 位置の標定のため、1983 年 12 月にイスラエルに対して支援を求めたのであった²⁵。ただし、米軍機への攻撃が行われた 1983 年当時の米国は、基本的に自国で装備品を製造していたため、共同開発という形を採ることとなったのである²⁶。このレーマンの支援要請は、1 (5) 項で示したクラーケらの評価のとおり、第 1 次レバノン戦争においてイスラエルが無人航空機を効果的に使用した実績を念頭に置いたものであったと言える。

(3) パイオニアの開発と湾岸戦争における戦果

1985 年に米海軍が契約した AAI (Aircraft Armaments, Inc.) 社はイスラエル・エアロスペース・インダストリーズ社との共同開発により、1986 年 7 月には 8 機のパイオニアと発進・管制装置を米海軍に納入したのであった²⁷。

パイオニアの性能諸元について、図 2 に示す。パイオニアは、第 1 次レバノン戦争においてイスラエル軍が使用したスカウトやマスティフといった、リアルタイム画像を取得できる無人航空機の運用実績を踏まえ、搭載

²² Clarke, et. al., *The 1982 Israeli War in Lebanon*, p. 33.

²³ フランク『国連平和維持軍』142 頁。

²⁴ 同上、209 頁。

²⁵ Barak Carlson, *Past UAV Program Failures and Implications for Current UAV Program*, Air Command and Staff College, Air University, April 2001, p. 5.

²⁶ 当時の米国は、1989 年の外国武器評価 (Foreign Weapon Evaluation: FWE) という外国製の兵器を評価する仕組みが出来るまでは純粋な外国製の兵器の導入には消極的であり、自国のみで完結しない装備品の開発には共同開発という形を採ることが最適な手段であった。FWE の細部については、次による。

<http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a270683.pdf>.

²⁷ US Navy Fact File, *RQ-2A Pioneer UAV*,

http://www.navy.mil/navydata/fact_display.asp?cid=1100&tid=2100&ct=1.

カメラによって取得した偵察画像について、リアルタイムな把握ができるようにデータリンクを組み合わせた無人航空機であった。

パイオニアは、1986 年 12 月から 1987 年初頭にかけて実施した米艦艇アイオワにおける試験を経て、4 隻のアイオワ級艦艇とオースティンをはじめとする揚陸艦などで広く運用されることとなった。そしてパイオニアは、ロケット・ブースター付きであったため、陸上の急造の滑走路、あるいは艦艇の飛行甲板から離陸することもでき、他の軍種にも採用されることとなった²⁸。

そして、湾岸戦争では、パイオニアは 545 ソーティー、1,600 時間以上の飛行任務を行い、米海軍のみならず、米陸軍と米海兵隊への画像情報の提供によってその作戦を支援した。これに加え、特に米海軍では、艦砲射撃支援、戦闘被害評価及び機雷搜索といった任務にも使用したのであった²⁹。こうしたパイオニアの実績について、1992 年に米国防省は、「米海軍のパイオニア・システムは、期待以上の成果をもたらした」と評価している³⁰。

	長さ	4.96 m
	翼幅	5.12 m
	高さ	1.00 m
	最大離陸重量	195 kg
	ペイロード重量	45 kg
	最大速度	185 km/h
	巡航速度	90~130 km/h
	飛行高度	4,575 m
	飛行時間	6~9 h

図 2 パイオニアの性能諸元

(出所) *Jane's All The World's Aircraft 1986-87*, p. 820 他を元に筆者作成

(4) その他の無人航空機の開発

ア TALD (Tactical Air-Launched Decoy)

TALD は、イスラエルの空中発射式デコイであるサムソンの成功に触発された米海軍が採用したサムソンの改良型であり、ADM-141 という型式

²⁸ Ibid.

²⁹ Richard Major, *RQ-2 Pioneer: The Flawed System that Redefined US Unmanned Aviation*, Air Command and Staff College, Air University, February 2012, p. 9.

³⁰ Ibid., p. 10.

が付与された。TALD が登場する以前に、ADM-20 という大型の空中発射式ドコイがあったが、これは、B-52 爆撃機のような大型の航空機にしか適用できず、米海軍の空母艦載機には不向きであったと考えられる。

導入初期の TALD は無動力滑空機で、36kg までのチャフを散布できるものと、小さな TALD を有人航空機と誤認させるため、レーダー投影面積を増加させる機能を有したものが使用されたが、後の 1990 年代には、無動力式ではなく、ジェットエンジンを搭載した ITALD (Improved TALD) が導入された。そして、TALD は、1985 年から 1980 年代末までに 2,000 機以上が導入され、湾岸戦争にも投入されることとなった。

湾岸戦争では、ホーネット (F/A-18)、イントルーダー (A-6)、コルセア II (A-7) 及びバイキング (S-3) といった空母艦載機に対して 1 機あたり最大 8 機の TALD が搭載され、100～40,000 ft の高度で運用した。TALD が発射されると、250～500kt でパッシブとアクティブの両方のレーダーを駆使しながら 83 マイル滑空した³¹。

また、当該戦争で使用されたイラクの防空システムであるカリシステムを攪乱するために大量の TALD が投入され、TALD は米海軍の航空作戦において有効に機能した。その具体的な効果とは、イラクの防空システムが、TALD のことを自分たちに接近してくる航空機と見なして多くのミサイルを消耗したことで、イラク軍のレーダーの位置が暴露されたことにより、米軍の対レーダーミサイルの攻撃を受けることとなったというものであった³²。

イ MR-UAV (Medium Range-UAV)

1985 年に米海軍と米空軍は、第 1 次レバノン戦争も含めたそれまでの戦争の教訓を念頭に、戦術的な敵識別能力の不足を補うべく、MR-UAV 計画と呼ばれる計画に合意した。その MR-UAV 計画では、パイオニアの最高速度の 6 倍以上となるマッハ 0.94 で飛行できる無人航空機が想定され、可視・赤外線センサーによるリアルタイムな画像データ取得を 350 マイルの範囲でできることが目標とされるなど、パイオニアと比較して先進的なものであった。そして、当該計画における役割分担としては、米海軍は機体の開発を、米空軍は、ATARS (Advanced Tactical Airborne Reconnai-

³¹ Anthony H. Cordesman, *Lessons of Gulf War: 1990-1991*, CSIS, 2013, pp. 376-377.

³² Ibid.

ssance System) と呼ばれるセンサーシステムの開発をそれぞれ担当することとなったのであった³³。

米海軍が MR-UAV の機体として手掛けたのが、ペレグリン (BQM-145) であった。これは、当該計画が進行中の 1991 年時点で、米海兵隊が 35 機、米空軍が 260 機、米海軍が 230 機を導入することが計画されており、1996 年には運用されることが期待されていた³⁴。また、ATARS について、米海軍が米空軍及び米海兵隊用分も含めて 525 台を購入する計画がなされていた³⁵。

しかし、当該計画は、1993 年 10 月に終了し、失敗に終わっている。その主たる要因は、異軍種間の運用ニーズの違い及び当初見積もりからの大幅なコスト増や計画の遅延であった。その細部について、以下に示す³⁶。

第 1 に、MR-UAV 計画に携わった米海軍と米空軍の間で、運用構想が異なっていたという点である。これは、米海軍が航空機もしくは艦艇からペレグリンを射出し、洋上においてヘリコプターで回収するという方式を採ろうとしたのに対し、米空軍は、陸上からの発進を主たる発射方式とし、航空機からの射出はあくまでバックアップと考えていたということである。このように発射／回収方式が異なると、それぞれに対応した改修が必要となり、その分の時間と費用と労力を費やすことになるのである。そして、最終的に両軍種の運用構想の違いという溝は、埋まらなかったのである。

第 2 に、MR-UAV 計画で当初想定されたコストや日程が大幅に超過したという点である。これは、特に ATARS において顕著に見られ、コスト面で言えば当初 1 億 6,400 万ドルで想定されていたものが、最終的には 3 億 4,600 万ドルとなり、当初の計画を大幅に超えるものとなったのである。また、それ以外にも、ペレグリンの開発に合わせた形で ATARS を設計しなければならず、開発期間が不足していたことや、ペレグリンのペイロードの制約により、ATARS の重量を軽減することが必要となったことなども挙げられる。

³³ Ehrhard, *Air Force UAVs The Secret Story*, pp. 41-42.

³⁴ “Medium-Range UAV to Help Military Narrow Tactical Intelligence Gap,” *Aviation Week & Space Technology*, October 15, 1990, p. 42.

³⁵ *Ibid.*, p. 53.

³⁶ Louis J. Rodrigues, *Unmanned Aerial Vehicles DoD's Acquisition Efforts*, GAO, April 9, 1997, p. 3.

3 パイオニアが米軍の無人航空機の発展に及ぼした影響とその意義

本節では、湾岸戦争に投入された無人航空機がその後の米軍の無人航空機の発展に及ぼした影響とその意義について考察する。ただし、前節において湾岸戦争ではパイオニアとTALDが有効であったことを示したが、後者のTALDはあくまで空中発射式のデコイであるため、パイオニアのみを対象とする。

そこで本節は、次の順序で論述する。第1項では、パイオニアにおいて採用されたリアルタイム画像を取得できる機能が、以後の米軍の無人航空機において標準化されたことを明らかにする。第2項では、パイオニアがもたらしたイノベーションの意義について考察する。そして第3項では、パイオニアを導入したというイノベーションが起こった要因について考察する。

(1) 米軍における無人航空機のリアルタイム画像の標準化

無人航空機に搭載されたカメラで画像を取得してそれを操作員等にデータリンクで伝送するという、今では当たり前の技術は、最初にイスラエルが実現してこれを実戦に投入し、そこから教訓を得た米軍がパイオニアという形で追従したことに端を発していることは、これまで述べてきたとおりである。

そして、このパイオニアの登場以降における米国の無人航空機を俯瞰するに、米国では様々な無人航空機（例えば、ハンター、グローバルホーク、プレデター等）が開発、装備化されてきたが、いずれの機体においてもリアルタイム画像を取得できることが標準的な機能となっている。しかも、近年登場しつつある高性能化した無人航空機では、人工知能の搭載によって自律的な判断を行うことや、多数の機体が群れを形成して行動することが可能であるが、その基本的な機能は依然として画像取得にある。すなわち、リアルタイム画像を取得できるパイオニアが登場したことで、この機能が以後の無人航空機の標準的なものとなり、現在に至っていると言えよう。

以上のことから、本稿の冒頭において述べた、1990年代に無人航空機の信頼性と有用性が向上したことが現在の無人航空機の発展に繋がったというスミスの見解が正しいのではなく、第1次レバノン戦争の教訓から得て開発したパイオニアこそが、現代の米国における無人航空機の発展の原点であるという仮説を裏付けるものと言えよう。

(2) パイオニアによるイノベーションの意義

リアルタイム画像を取得できるパイオニアは、既存の技術を採用して自らの作戦に応用したことで劇的な成果を収めたという点において、イノベーションが起こったと評価できるものであり、ここでその意義について改めて考えてみたい。

米国の戦略研究家であるクレピネビッチ (Andrew Krepinevich) は軍事における革命 (Revolution in Military Affairs: RMA) について、「多数の軍事システムに新技術が適用され、それが紛争の性質と戦い方を根本的に変容させるような方法で、革新的な運用概念と組織的受容が組み合わさった時に生起する」としている³⁷。そして RMA は歴史上様々な形で実現されており、その代表的なものとして第 2 次世界大戦のドイツによる電撃戦が知られている。これは、当時の新兵器であった戦車を中核とし、これにオートバイや装甲車両などで構成される装甲部隊とそれを支援するための空軍機を組み合わせた作戦構想であり、第 1 次世界大戦の教訓を元にした高速機動戦であった。この電撃戦の採用により、ドイツ軍がポーランド領内に侵攻し、ソ連軍の侵入も相まって、ポーランド政府は 1 か月も経たないうちに亡命を余儀なくされたのであった³⁸。

では、湾岸戦争では RMA が実現されたと言えるだろうか。まず、パイオニアが投入された湾岸戦争では、多国籍軍に属する米軍のステルス戦闘機や長距離精密誘導兵器などの先進的な装備が劇的な戦果をもたらし、イラクに対して圧倒的な勝利を収めたことが知られている。そして、パイオニアはリアルタイム画像の提供や艦砲射撃における敵の位置標定等に効果を発揮した。このことから、湾岸戦争の成功は新たな技術の導入に依るところが大きかったと言えよう。

このような中、米国の戦略研究家で、長年米国防省の総合評価局の局長を務めたマーシャル (Andrew Marshall) は、電撃戦などの過去の RMA において決定的な要素となったのは、「技術面での斬新さではなく、既存の入手可能なシステムを凌駕するような、革新的な作戦概念と、組織体制の採用である」としている³⁹。すなわち、RMA が実現されるための要件として、技術面はそれほど重要ではないというのがマーシャルの見解である。

³⁷ Andrew Krepinevich, "Cavalry to Computer; the Pattern of Military Revolutions," *The National Interest*, No. 37, Fall 1994, p. 30.

³⁸ 吉本隆昭「電撃戦理論の成立—軍事理論と政軍関係からの考察—」『国際関係学部研究年報』第 39 集、2018 年 2 月、27-34 頁。

³⁹ Andrew Marshall, "The 1995 RMA Essay Contest: A Postscript," *Joint Force Quarterly*, Winter 1995-96, p. 81.

一方、先の問いに対して海上自衛隊の山下啓治は、「これ（筆者注：湾岸戦争における戦果を指す。）が RMA の効果と結論づけるのは短絡であるが、要因の一つであると認識することに疑いをもつものはいない」とした上で、湾岸戦争の中で具体的にどのような事例に RMA の事態が見られたのかを検証しており、無人航空機をその 1 つとして挙げている⁴⁰。このように、RMA における技術の発展の役割を無視することは難しいことを挙げている者もあり、湾岸戦争と RMA の関係については様々な意見があるのも事実である。

しかし、パイオニアは電撃戦と同様に、当時の技術を採用して新たな戦術を生み出したことで大きな戦果を収めたことから、イノベーションという点では共通しており、技術というものが RMA において重要な地位を占めていると言えるのではないだろうか。このように考えると、RMA の萌芽であると言える湾岸戦争では、技術もこれを支える要因として機能を発揮したと言えるのではないだろうか。

（3）パイオニアによるイノベーションの要因

パイオニアは、イスラエルの技術を使用して米軍に導入されたものであり、米軍にとって無人航空機としては初めてリアルタイム画像を取得できるものであった。そして、これが湾岸戦争において威力を発揮したのであった。

では、なぜ米軍においてこうしたイノベーションを実現できたのであろうか。勿論、偵察活動におけるパイロットの人命確保や艦砲射撃における SAM 位置の標定という、運用上のニーズと、これを可能としたイスラエルの無人航空機技術というシーズが合致したこともその理由の 1 つであろう。しかし、その最大の要因は、レーマン海軍長官という文民のイニシアティブにあると考える。

パイオニアの開発が進められていた時期に、MR-UAV のように米国のみで開発を試みた無人航空機は失敗に終わったわけであるが、その失敗の要因は、米海軍と米空軍との間で起こった不協和音にあった。このような米国独自で開発を試みた無人航空機とは対照的に、パイオニアはパイロットの人命を守るという目的で導入されたこともさることながら、レーマンのイニシアティブによって開発が進められ、湾岸戦争における成功を収めた

⁴⁰ 山下啓治「湾岸戦争に見る軍事革命（RMA）の実態について」『波濤』第 23 巻第 6 号、1998 年 3 月、47-53 頁。

のである。このように、軍事組織においてその装備を開発・取得する際に、文民が関与することには一定の意義があるものと考えられる。

なぜならば、一般的に軍事組織は高度な官僚組織とも言われており、組織が変わることへの抵抗が強いからである。換言すれば、軍隊自身が変革を行うことは、稀であるということである。しかも米国は、1957年のソ連による人類初の人工衛星スプートニク1号の打ち上げ成功に衝撃を受けて以降、自らの軍事技術を向上させることでその優位性を保ってきたのである。そのような中でイスラエルという他国の技術を採用したのは、米海軍の価値観に固執するのではなく、その時あるものに価値を見出したレーマンの慧眼であったと言えよう。

なお、米シンクタンクのRAND研究所のグリッサム（Adam Grissom）は、RMAが起る理由について、①文民による介入、②軍種間競争、③組織内政治、④組織文化の4つに分類しており、レーマンのイニシアティブは①に該当するものと言えよう⁴¹。

おわりに

パイオニアは米軍における無人航空機の歴史の中で、文字どおりの「先駆者」になったと言えるものであるが、ステルス戦闘機や長距離精密誘導兵器などの先進的な装備と比べて、システムとしては不完全な点も内包していた。これは、例えば米空軍大学のメジャー（Richard Major）が指摘しているように、導入前の検討不足のために導入初期に墜落が多発したことやエンジンへの過度な負荷に加えて機体をネット回収する煩雑さといった艦上運用上の問題点が存在していたということである⁴²。こうした問題は後の改善につながるわけであるが、人的被害なしにリアルタイム画像を取得できるということは、そうした欠点を補ってもなお余りある利点として強調されるべきであろう。そして、リアルタイム画像を取得する技術は、既存の技術を使って起こしたイノベーションによるものであり、決して新しい技術の発展によるものではなかったが、その契機となったのが、米国自身ではなくイスラエルという他国が戦った戦争の教訓にあったことは、興味深い点であると言えよう。

⁴¹ Adam Grissom, “The Future of Military Innovation Studies,” *Journal of Strategic Studies*, Vol. 29, No. 5, October 2006, pp. 908-919.

⁴² Major, *RQ-2 Pioneer*, pp. 7-8.

また、米海軍と米空軍との不協和音もあって装備化には至らなかった MR-UAV をはじめとし、本稿では示すことが出来なかった米国における多くの無人航空機施策上の失敗の実例があったことも、多くの教訓を今に伝えている。すなわち、運用のニーズに技術のシーズを整合させることが望ましいが、運用のニーズが技術のシーズを大幅に超過してしまうと、開発スケジュールの遅延やコストの増大を招くということである。そうしたことを防ぐためにも、自らの考えや方針に固執することなく時代の流れに乗ることが重要である。そして、現代の無人航空機の発展は、そうした失敗の歴史の上に成り立っているということも、現代に生きる我々にとって忘れてはならないことであると言えよう。

最後に、本稿において示した内容を踏まえ、わが国における無人航空機開発のあり方について提起する。わが国は無人航空機の開発に関して長い歴史を有しているものの、自国開発のものほとんどは装備化には至っておらず、今は米国製のスキャンイーグルやグローバルホークといった無人航空機が主流となっている。そして、今後もその流れは変わらないであろう。しかし、米国においては過去の装備品となったものを導入することが、わが国の装備体系を整備する上で果たして最適解であると言えるだろうか、という疑念を私は払しょくし得ない。それよりもむしろ米国がイスラエルの教訓を元にパイオニアを見出したように、他国の最新動向を踏まえた上で、わが国独自の運用コンセプトに基づく無人航空機を開発することこそが、技術の進展が著しい現代において保持すべき視点であると考え