

砲兵は将来戦においても

「戦場の女神」となり得るか

井上 武 陸自78

1 はじめに

陸上自衛隊では、野戦特科(砲兵)部隊に4回、通算7年間ほど勤務した。前進観測班長から特科団長までのそれぞれの立場で、陸自の火力戦闘について真剣に考え、部隊を訓練する貴重な機会を得た。

また、退官後の2013年から6年間にわたり、Euroatory(仏、写真1)、DSEI(英)、AUSA(米)を中心に国際装備展示会に数多く参加



写真1 2014年Euroatory研修

することができた。2014年のEuroatoryには、日本パビリオンが初めて設置され、日本の防衛産業13社が出展し、国内外のマスメディアの注目を集めた。(写真2)



写真2 日本パビリオン

しかしながら、国際装備展示会に参加する日本の防衛産業は、減少傾向にあり、成功を収めることは容易でないことを痛感した。

国外の防衛産業は、新装備品や既存の装備品を改良したものを積極的に展示して、多くの見学者の注目を集め、存在感を示していた。その中には、砲兵部隊の火砲や弾薬も数多く展示されていた。

砲兵は、過去の戦いにおいて、「戦場の女神」と呼ばれ、その保有する圧倒的な火力で戦勝獲得に寄与した。

しかしながら、現代の戦い方は大きく変化しており、戦いの領域は、従来の陸海空領域に加えて、宇宙、サイバー、電磁波の領域に拡大し、ハイブリッド戦と呼ばれる全領域の作戦となってきた。

また、UGV、UAVに代表される無人化装備の登場や各種装備へのAI技術の応用は、有人装備と無人装備の協同作戦を可能とし、今まで経験したことのない戦い方に発展する可能性を示している。

この様な大きな変化の中で、従来型の戦力である砲兵火砲は、いかなる方向に発展していくべきかを考察することも重要なテーマとなろう。

国際装備展示会では、主要各国が将来の砲兵火砲を如何なる考えで整備しようとしているのかについて垣間見ることができる。

長年にわたりテロとの戦いに明け暮れた米軍は、通常戦力の近代化の遅れに危機意識を持ち、地上戦力の近代化に真剣に取り組み始めている。

2017年に発表された米陸軍近代化計画では、装備開発の優先6事業が列挙され、長射程精密打撃火力が最優先の開発プログラムとなっている。

米陸軍は、砲兵火力の射程延伸を目指して、ERCA(Extended Range Cannon Artillery System)を開発中であり、2019年、新型155mm自走榴弾砲(M129)で70km離れた目標に命中させることが出来たと発表した。

多くの砲兵火砲の最大射程は、30~40km程度である。また、射撃の精度は、CEP(Circular Error Probability: 半数命中半径)で表現されるが、短距離射撃の場合のCEPは、約50m程度で比較的良好であるが、遠距離射撃になればなるほどCEPは大きくなり、砲弾の着弾点は広範囲に分散することになる。これは、砲兵射撃の特徴であり、部隊の射撃練度には余り関係しない。

このことから、砲兵火力に期待されている役割は、中遠距離において大量の弾薬を、敵陣地や機動・展開部隊等に短時間に集中し、混乱させ、制止させ、制圧することにある。いわゆる地域制圧能力であり、敵目標を破壊する事ではない。この様な認識からすれば、上記の米陸軍の射撃は、従来の野戦砲の能力をはるかに凌駕した新兵器の登場かと思わせるほどの衝撃がある。

現有火砲 M109A7 パラディンの砲身を39口径から58口径に置き換え、弾薬を M982 エクスカリバー (1st) に改良し、劇的に射程延伸を図っているが、基本的には、現有火砲の改修と弾薬の改良に過ぎない。

この様な長距離の精密榴弾砲の登場は、砲兵部隊の任務や編成にも影響を及ぼすことになろう。

ここでは、大砲(火砲)の登場と発展の歴史を概観し、国際装備展示会から見た最新火砲の動向、特に、その射撃精度と射距離の両面から考察してみたい。

2 大砲の誕生と発展の概要

大砲の歴史はかなり古く、中国の宋軍が、12世紀後半に使用した突火槍にその起源を求め、こともできるが、本格的な大砲が登場するのは14世紀の西欧である。イングランドとフランスが戦った百年戦争中の、1346年のクレシーの戦いで、イングランド軍が大砲を運用したと記録されている。当時の大砲は、樽づくりの要領で鉄板を纏めて、その上から鉄の錘で締め付けるか、青銅で筒を鑄造する方法で製造され、石の弾丸を入れて点火し発射する初歩的な

ものであった。車輪や砲耳がないため、移動や照準の変更はできず、主に攻城戦に使われていた。

1453年にはオスマン帝国軍が、ビザンチン帝国の首都コンスタンチノープルを陥落させた時には、オルバンと呼ばれる砲身が8口径になる巨大な青銅砲を使っている。15世紀になると、大砲も進化し砲架に車輪が取り付けられ、機動力が向上し、野戦でも使用されるようになった。また、より強靱な青銅製の砲身、砲耳を備えた砲身、鑄鉄製の砲弾も登場し、破壊力が一段と向上した。

スウエーデン国王グスタフ・アドルフは、歩兵、砲兵、騎兵を組み合わせた「三兵戦術」により、オランダ軍の無敵を誇った歩兵部隊「テルシオ」を撃破している。スウエーデン軍は、歩兵大隊に、兵2名又は馬1頭で牽引できる軽量の4口径砲2門を装備し、機動的に運用している。

4口径砲は、重量270キログラム程度で、有効射程は、弾薬の種類により異なるが、1000〜3000メートル程度と短射程であったが、歩兵が装備していたマッチロック銃の有効射程も600メートル程度であった。発射速度は、あ

らかじめ発射薬と砲弾を纏めたカートリッジの袋に詰めていたため、銃兵隊が1回射撃する間に、2〜3回射撃できたと言われている。

また、プロイセンのフリードリヒ大王は、「騎馬砲兵」と呼ばれる砲兵部隊を創立し、戦場の要所に砲兵を集中運用し、戦闘における砲兵の役割を拡大している。フランス王国軍の砲兵将校であったナポレオンは、この「騎馬砲兵」構想を更に発展させ、砲兵を戦争の勝敗を決定する兵科に押し上げている。

大砲は、1850年頃以降、更に改良されて、名実ともに戦場の主役の座を占めるようになってきた。

1853年、仏軍は、青銅製の滑腔砲である12口径榴弾砲(ナポレオン砲)を制式採用し、榴弾やキャニスター弾を射撃できる様になった。更に、1955年、前装式ではあるが、施条砲(ライフル砲)である「ライツト砲」を導入した。この砲は、実戦で初めて使用されたライフル砲と言われている。更に、大砲の装填方式が、閉鎖器の進化により、前装式から後装式に移行することになる。1858年、イギリス軍は、アームストロングが開発した後装式の鍊

鉄製施条砲である「アームストロング砲」を採用した。一方で、プロイセン軍は、アルフレート・クルップが開発した後装式の鋼鉄製施条砲である「クルップ砲」を導入し、発射速度が画期的に向上した。

更に、大きな改良は、近代的な液気圧式の駐退複座機の導入である。それまでの大砲は、射撃の反動で大きく後退し、射撃のたびに操作員が大砲を射撃位置まで戻す必要があった。しかし、射撃時の反動を緩和しつつ砲身のみを後退させる駐退機と、後退した砲身を元の位置に戻す複座機の機能を持った駐退複座装置の登場により、この大きな問題は解決された。

ラインメタル社の創業者であり発明家であったHeinrich Ehrhardtは、最初の駐退複座装置を開発し、火砲の発展に大きな影響を及ぼしている。開発されて火砲は、Ehrhardt 7.5cm Model 1891と呼ばれ、彼の名前が付けられている。一方、仏軍が1897年に制式採用した75口径野戦砲 M1897 (写真3)は、有効な駐退複座機を備えた初めての火砲である。駐退複座機がない旧式砲の発射速度は、毎分数発程度であったが、M1897野

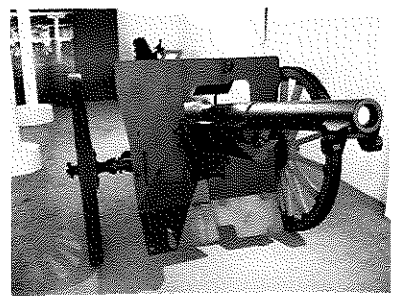


写真3 75mm野戦砲 M1897
(Wikipedia)

戦砲は、毎分10〜20発の射撃を可能とした。駐退複座装置は、火砲の標準装備となり、間接照準射撃の普及にも決定的な影響を及ぼすことになった。

間接照準射撃とは、火砲の位置からは視認できない目標に対して、前方に配置した観測者の情報を元に、射撃を実施する方法で、現在では当たり前の射撃方法であるが、これが普及し始めたのは、日露戦争頃からである。

更に、火砲は、第2次世界大戦以降、牽引砲の時代から自走砲の時代へ逐次移行している。戦場機動の迅速性、射撃陣地の設定や陣地変換の容易性・迅速性が大きな利点となる。

1942年に米陸軍が開発し、量産

化した「自走砲は、北アフリカ戦線で大きな成果を挙げている。

砲兵部隊は、第2次世界大戦後も地上戦における火力戦闘の骨幹部隊として、より遠くから、より正確に、より迅速に、より効果的に、火力を敵に集中するために、火砲や弾薬を継続的に改良してきた。最近では、無誘導であった砲兵火砲の弾薬が誘導化している。

次に、砲兵火砲の最新動向として、火砲の命中精度の向上について述べてみたい。

3 命中精度の向上

弾薬の誘導化の動きは、航空機の

対地攻撃用の爆弾が先行した。米軍の対地攻撃用の爆弾の誘導化は、1960年代以降開始され、レーザ誘導爆弾のペイブウェイやTV誘導爆弾のAGM2ウォールアイが開発された。1990年頃まではレーザ誘導が主体であったが、現代は、GPS

／INS誘導が多くなっている。この誘導化の流れは陸上装備にも波及し、迫撃砲、野戦砲の弾薬にも精密誘導化の波が押し寄せている。

テロとの戦いからの教訓、地域住民や友軍への被害の極限、クラス

ター弾の中止、GPS技術の進展、信管技術の向上等を背景として陸上の各種砲弾も誘導化に向かっており、国際装備品展示会でも誘導砲弾が数多く発表されている。

比較的簡単な誘導弾としては、155mm榴弾砲用の弾道修正信管ECF (European Correcting Fuze) (図1)がある。

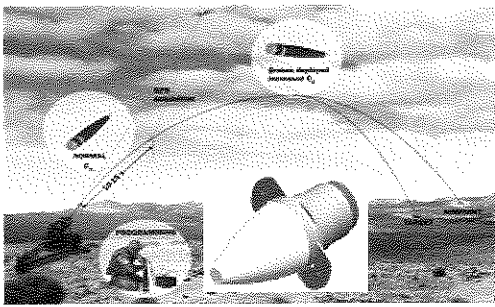


図1 弾道修正信管
(JUNHANS社資料から作成)

の砲弾では、射距離の増大に伴い公算誤差がかなり大きくなるが、この信管を使用すれば、約30kmの長射程においても比較的精密な地域制御射撃が可能となる。

精度の良い誘導砲弾が、次々と開発されているため、残念ながら、このECFの開発は中断された。また、弾道修正信管SPACIDIOは、GPSによる修正ではなく、初速測定レーダで計測した初速データを飛翔中の砲弾に伝えて弾道を射距離上で修正することにより射撃の精度向上を目指している。

更なる精度の向上を図るために、通常の信管に換えてフィンを持つ精密誘導キットを装着した弾薬も数多

飛翔中の砲弾をGPS情報に基づ

き射距離上で修正して、CEP50mの精度を目標としている。既存の信管をECF信管に変えるのみで輕易に対応することができ、かつ価格面でも低く抑えることができる。既存

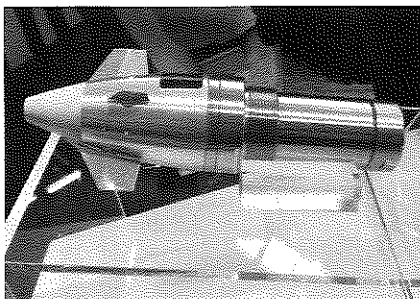


写真4 Silver Bullet
(BAE社、現在はElbit社)

く登場している。

PGK (Precision Guidance Kid) を装着した米 ATK 社 XM1156PGK、イスラエルの IAI 社の Top Gun 及び BA E 社の Silver Bullet (2021年にHbi社が買収) (写真4) は、ほぼ同じ様な機能を有しており、精度はCEP 10〜20m程度まで向上できると言われている。

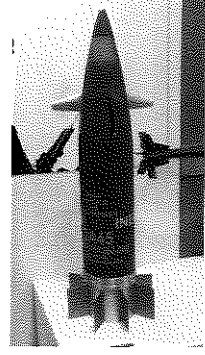


写真5 M982 Excalibur (Raytheon社)

精度を向上した砲弾でGPS/INSに基づき弾体にある前翼で弾道を修正しCEP 10m以下の精度を有している。長射程において精度がCEP 3〜10m以下となれば、地域制圧火力というよりも点目標破壊火力としての能力を保持していると言える。

アフガニスタンの戦闘に投入された海兵隊の155mm軽量榴弾砲M777A2による誘導砲弾M982の射撃は、「40mmロケットの狙撃ライフル」の愛称

が付けられているほどの精密さを示している。

更に、砲弾の精密な誘導を追求したのは、知能化弾である。知能化弾は、機動中の戦車部隊を遠距離で撃破できる冷戦末期に開発された誘導弾で、Bonus弾やSmart弾(写真6)



写真6 Smart弾 (Rheinmetall社)

があり、既に実戦で使用され、成果を挙げている。

基本的には、両知能化弾ともほぼ同様な原理で、155mm榴弾砲から発射され、20km以上の遠距離移動目標の撃破が可能である。目標上空付近で内蔵の子弾を放出、パラシュート(Smart)、又は子弾に取り付けた2枚の翼(Bonus)が開き、回転しながら、マルチセンサーで目標を探知、発見後に自己鍛造弾を放出し、トップアタックにより移動中の戦車等を撃破することが可能である。

また、この知能化弾は、少し改良を加えることにより、対着上陸作戦における敵舟艇や水陸両用車を海上において撃破することが期待できる。これらの誘導弾を使えば、次に説明する火砲の射程延伸と相まって、既存の火砲システムでも、当面は70km、将来は150km以上の敵移動目標を破壊できる能力を持つようになるってきた。次に射程延伸の計画について見てみよう。

4 射程の延伸

西欧諸国は、火砲の射程においてロシアが圧倒的に優位となっている状況を打破するため、射程延伸に本格的に取り組み始めている。

NAMMO社は、新弾薬「Ramjet弾」を展示し、試験飛行に取り組んでおり、射程は、約150km以上を目標にしている。(写真7)

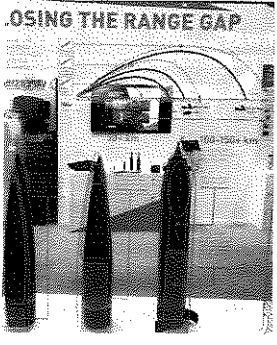


写真7 火砲射程延伸計画 (NAMMO社)

今後は、Boeing社と協同して開発することが決定され、NAMMO社が推進部を、Boeing社が誘導部を担当して早期の開発完了を目指している。このRamjet弾(写真8)は、52口径以上の155mm榴弾砲であれば、射撃可能なで、新たな特別の火砲の開発は必要としない。ロケットやミサイルでなく通常の火砲で、射程が約5倍程度延長できることになり火力戦闘の様相が大きく変化することになる。

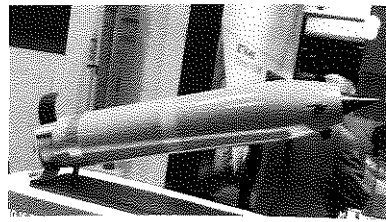


写真8 Ramjet弾 (NAMMO社)

ラインメタル社では、既に70km以上の延伸試験に成功しており、今度150km以上の射程を有する将来火砲の開発を目標にしている。米陸軍の火砲の長射程化は、一層明確であり、長射程精密火力を装備近代化の最優先に位置付けている。具体的には、戦術レベルから作戦レベルの火力戦闘で使用している現在の155mm榴弾砲GMIRSロケット

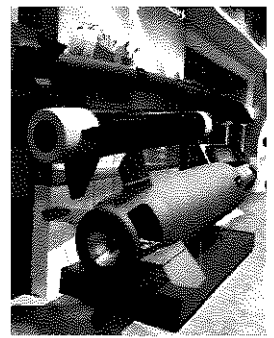


写真9 GMLRS-ER/PRSM/ATACMS(Lockheed Martin社)

の分野において射程延伸と精度の向上に取り組んでいる。更に、将来的には、射程1000kmを超えた超長距離射程においても戦略長射程ガンや超高速ミサイルの開発も検討されている。

戦術レベルでは、155mm榴弾砲の射程延伸計画として、新RAP弾(XM113)の取得及び口径長の増大により、現在の射程30kmを2023年頃までに約70kmに倍増させる予定である。現在、陸軍の資金提供を受け、BAE社が開発中の長距離精密ガイダンスキットLRPGK(Long Range Precision Guidance Kit)は、新型155mm榴弾砲M1299のみならず、既存の火砲M109A6やM77A2との互換性もある。

また、火砲砲弾が誘導化されることにより、精度は大きく向上するが、

電磁波妨害により、GPSの位置情報が取れない場合や誤った位置情報が伝送されるリスクが顕在化している。このLRPGKは、現在や将来のジャミング環境においても、妨害を排除し、誘導機能を維持できると言われている。

更に、高速弾HVP(Hyper Velocity Projectile)やラムジェット弾のような新推進薬技術を利用して約130kmまでの射程延伸を計画している。

現有のGMLRSは、射程約70kmであるが、射程を150km以上に延伸するためにGMLRS-ERにアップグレード中である。

作戦レベルでは、現有の陸軍戦術ミサイル(ATACMS)を新精密打撃ミサイル(PRSM)(写真10)に換装する予定である。



写真10 PRSM (Raytheon社)

Lockheed Martin社とRaytheon社は、2017年にプロトタイプを生産する契約を獲得しており、2021年には、テストフライト結果を受

け、いずれかに決定される。当初の予定では、部隊導入は2027年であったが、計画は前倒しで進められており2023年に一部導入されることになろう。

ATACMSの射程は300kmであるが、PRSM導入により、射程は500km以上に延伸されることになろう。

現有装備のMEZONLRSSにおいても、ボーイング社は、新たな精密誘導弾であるGLSDB(Ground Launched Small Diameter Bomb)(写真11)を展示した。

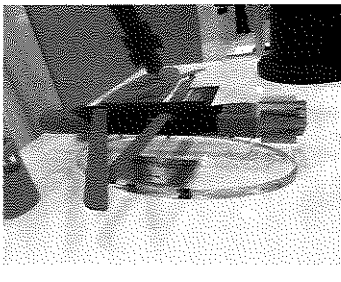


写真11 GLSDB (Boeing社)

ボーイング社は、サーブ社と共同でGLSDBを開発してきた。GLSDBは、MLRSのME6ロケット弾と米空軍のSDB(GBU39)の二つの既存の技術を融合して、GPS/INS

又はSAL誘導の射程150kmの滑空式の精密誘導弾であり、360度全周の目標に対応が可能である。既存のMLRSの発射機から発射が可能で、GLSDB弾用のソフトウェアを追加するだけで、飛躍的に射程を延伸でき、移動目標の攻撃も可能である。

米陸軍は、競合していた他の装備を優先したため、このGLSDB誘導弾は採用されなかった。軍種の違いを超えた弾薬の共通化も進展している。BAE社が開発中の次世代高速弾薬HVP(写真12)は、5インチMark 45艦砲用、155mm榴弾砲用、155mm榴弾砲用の3種類で、装弾筒式で空気抵抗を減らすことで大幅に射程が延伸され、レールガンで185km、5インチ艦砲で90km、155mm榴弾砲で80kmを目標としている。

2020年9月2日、米軍は、M109A6パラディンから発射したHVP

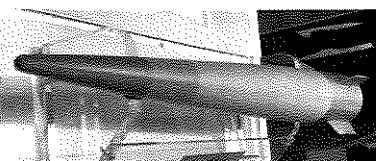


写真12 HVP (BAE社)

が、巡航ミサイルを模擬した標的機 BOMBS を撃墜することに成功している。パラディンから発射されたHVPは、マッハ3〜6程度の速度で飛翔し、フィンで誘導することができ、巡航ミサイルを撃ち落とす能力があることを示したことは驚嘆すべき事実である。

この実験は、米空軍主導の高度戦闘管理システム ABMS (Advanced Battle Management System) の検証の一環として実施されており、海軍の艦載砲も参加している。ABMSは、陸海空や宇宙の複数のセンサーが収集したデータをリアルタイムで共有統合し、AIが最適の迎撃手段を選定する。

地上火力戦闘が専門である155mm榴弾砲が、ABMSの一つの手段として対空戦闘を実施できることを意味している。

防空システムとしては、既にパトリオットミサイルやTHAADシステムがあるが、ミサイルの推定価格は、約500万ドル(パトリオット)、約1200万ドル(THAAD)と高価であるが、HVPは、約86000ドルと推定されており、費用対効果の面ではかなり優れている。

中国は、大量のミサイルを保有しており、基地、艦艇及び重要目標に対してミサイル飽和攻撃が可能で、艦載砲や榴弾砲が限定的であれどAM (Counter-Rocket, Artillery and Mortar) 対応能力を有する意義は大きい。

5 まとめ

国際装備展示会で砲兵火力の進化的方向を見てきたが、諸外国は、新たな火砲を開発する事よりも、新たな弾薬を開発し、これに合わせて既存の火砲を改修し、射程延伸や精度の向上を図っていた。

火砲の射程は、従来の火砲と比較して最大で約5倍延伸しつつあり、精度も誘導砲弾等により、ピンポイントで目標を撃破できるようになってきた。また、次世代高速弾薬は、軍種の垣根を越えて、GRAM任務も可能となってきた。更に、近接戦闘部隊固有の火器の進化発展も大いに注目すべきであろう。

砲兵部隊の重要な任務である近接戦闘部隊への直接火力支援において大きな変化が起きている。40mm擲弾発射器、機関砲、対戦車火器、戦車砲弾にエアーストランチャー(ABM

弾)が開発され、直接照準火器が、精度の高い間接照準射撃を実施でき、ビルの中や、壁の後方等で隠蔽された目標にも効果的な火力を集中することが可能となっている。

言い換えれば、砲兵部隊の火力支援を受けなくても、近接戦闘部隊が保有する固有の火力で、隠蔽敵された敵目標の正確な撃破が可能となってきた。

陸自特科部隊の火砲の保有総数が、将来的に300門程度に大幅に削減される予定で、作戦基本部隊である旅団や師団が、固有の遠距離火砲を保有しない厳しい状況になっている。

また、2019年に最新式の装輪式155mm自走榴弾砲(写真13)が



写真13 装輪式新155mm自走榴弾砲(陸自HP)

導入され、機動力を発揮し、迅速な戦力展開や火力支援が期待できるが、火砲の射程には、大きな変化はなく、誘導砲弾の導入計画もないのは残念である。

多少の火砲の数的劣勢は、運用や練度でカバーできるが、火砲の射程と精度において決定的な相違は、運用面でカバーすることは困難であろう。

精密な誘導砲弾を保有し、5倍の射程がある敵砲兵部隊が出現した時、我が特科部隊は、如何なる方法で対砲兵戦を実施し、火力の優越を獲得できるか厳しい課題に直面することになる。しかしながら、特科部隊にとって明るいニュースとして、離島対処用の長射程の高速滑空弾の導入が検討されているが、早期の配備を期待したい。

将来的には、長射程の高速滑空弾を装備した複数個の特科大隊の整備と残された従来型火砲の射程の延伸と誘導砲弾の導入により、陸自特科部隊は、兵力削減後でも、将来の如何なる敵との火力戦闘においても「戦場の女神」として、火力の優越を獲得し、山吹色の輝きを放ち、戦場を支配することができると確信する。