

題 「大砲技術の進歩・駐退機構の必要性」

須川薫雄

(はじめに)

大砲の運用には様々な技術が必要である。なかでも砲身の反動を抑制する「駐退機構」は、大砲技術の発達をみる上で重要である。十六、十七世紀、近世の日本の大砲技術はいかほどものであつたか。

大砲の一部分「駐退機構」で、日本の大型砲をみるとこの部分が非常に脆弱である。十九世紀、欧米艦隊が日本近海に来航した際に、日本の軍事、特に大砲運用の問題点に始まる日本技術の実態を、同時期アメリカ南北戦争（1861から1865年）に使用された各種砲を練習弾で実射する経験を得たので、南北戦争から2年半後、日本の戊辰戦争における状況を考察しこれを中心に述べる。

1、 銃砲（じゅうほう）における反動理論

小銃は反動を人間の体が受ける。しかし大砲は反動を受ける駐退機構がないとその威力や活用は限定される。臼砲のような例外もあるが、砲には発射の際の反動を制御する機構・装置が必ずある。反動を駐退させる際に時間が掛り過ぎると威力は減退する。まったく反動を受けないと、砲身には自然な力が掛り、砲身が飛び上がり、砲弾は正確に飛ばない。銃砲は反動をある程度逃がしある程度受けないと、弾丸、砲弾を正確に飛ばし、目標に命中させて効果をあげ、円滑な発射を続けることはできない。その加減の理論が駐退論である。

十九世紀前半、高島秋帆が登場するまでは日本古流砲術がこの理論を理解していたか、また反動を抑

制する技術を運用していたのは疑問であろう。高島は徳丸原調練まで十分な数量の砲弾を実射し資料を調査していたので、少なくとも天保十年には「反動理論」をふくめて西洋の各種砲術理論は研究されていたことは確実である。和流砲術の大型砲（大鉄砲・大筒）は駐退を受ける背景が欠如していた。摺台、一部砲耳は存在したが、架台や砲耳の理論は十分研究されてなかったと言えよう。砲耳は架台に固定され砲身の反動を架台に伝え、架台は車輪や摺り台により後退する。砲の駐退機構は日本の古流砲術にはあまり採用されていなかったと言ってよい。

2、近世、西欧の大砲発達

皮肉なことに日本が鎖国をした1630年代から西欧では大砲には急発展があり、産業革命で次の段階に進んだ。十七世紀初頭、スエーデンのグスタフ王が車輪付き野砲を開発した。また日本が外海を航行する大型船建造・運航を禁止した時期にカノン砲が発達し臼砲が開発された。日本の鎖国期、西欧の大砲理論や技術は十九世紀になるまで日本には伝わらなかったと言って良い。試射した大砲十八世紀末、産業革命期から急速に武器兵器が発達し、十九世紀初頭、日本と西欧の間には各種軍事技術の差は著しく大きくなっていた。例えば、西欧では十九世紀初頭から、球形固形砲弾に替り、信管が付いて着地してから爆発する榴弾が開発された。それまでの砲弾も様々な工夫があり、葡萄弾は空中でばらばらになり人員に大きな被害を充てる砲弾、赤く焼いて建造物や艦艇を発火させるものなど。日本の棒火矢には焼夷弾と榴弾と二種類あったが日本古流砲術では大規模に運用していたわけではない。榴弾砲（ホイッソー）の威力は絶大であった。ナポレオン一世は多種の仕様・寸法の砲を7種類に統一し効率化を図った。野砲は口径70mmほど、4kgの砲弾を使う、所謂四斤砲になり、

この野砲はアメリカ南北戦争頃にはライフル砲に進化した。戦法ではプロシヤのフリードリッヒ大王の歩兵、騎兵、砲兵の三軍組み合わせ論の確立（アメリカ南北戦争でも大いに使われた）があり、艦艇、列車、電信、ミニエ式ライフル小銃、前装式輪胴拳銃などが、日本の幕末にかけての時期、西欧では発達した。ペリーが日本に来航した嘉永年間の軍事力を考えてみると、この差は、明白であった。

日本は急速に軍事の近代化に着手したが、軍事の近代化は理論的には一〇年間かかると言われているので、1860年代半ばが日本の軍事の転換期だったと言えるだろう。（文久三年1863年の薩英戦争・長州4カ国艦隊戦争）

3、アメリカ南北戦争期の砲やその他兵器の具体的性能

2011年夏、南北戦争開始150周年を迎えた年に機会があり、バージニア州、ウインチェスター古戦場で、各種南北戦争武器兵器を実射し、詳細にその使用法を学び、観察した。南北戦争期は兵器発達期にあったが、基本的に

は7年前、ペリーが日本に来航した頃に近い性能であったと考えられる。日本の火繩銃を実射した経験と比較してみると、開国条約を締結した幕府の判断は正しい。日本の嘉永年間の軍備、旧式な装備と数十万人規模の非近代的組織の動員数では戦争になればまず勝ち目はなかったはずだ。兵器の性能が違いすぎた攘夷論などは物理的に非現実であり、文久年間になりようやくその現実気が付いた。

しかし、それまでに高島、江川などの努力がありまた幕府の軍事の洋式化は一応の進歩を得ていたと言える。そして1868年（明治元年）の戊辰戦争にはアメリカ南北戦争で使用された多くの余剰兵器が投入されていた。

臼砲の発射・摩擦式信管を使用

実射した兵器は、口径8インチ臼砲、10ポンド山砲、16ポンド野砲、いずれも空砲ではなくて、演習弾（プラクティスラウンドと言う実弾の3分の1ほどの重量）を込めて各々、数発発射した。この中で駐退機構がないのは、臼砲で架台も含め全体が鉄製である。この種の砲は南北戦争で要塞攻撃などに頻繁に使われた。しかし駐退機構がないので、設置を砂利の上などにして砲を滑らせたりし、大型なものは貨車の上から発射した。太い棒2本を使い、梃子の原理で元の位置にもどし調整した。臼砲は極端に砲身が短く、砲弾の初速が遅いので、このような方法でも発射できたが、発射弾数には限りがあったと言われている。臼砲の信管は砲から砲手は距離を置かねばならず、砲から離れて紐を引く摩擦式のものを使う。臼砲はひっくり返る恐れがあるからだ。

野砲、山砲は一発発射するに3人の兵士による約10分間の準備とバケツに入った水が必要であった。モップの付いた太い棒で砲腔を水で拭き、さらに何回も拭う。火薬は小銃と異なり砲身を立てることができないので、袋に一発分を入れたものを押し込む。砲身の上の火門にストロー状の信管を挿入する。先が尖っているので、内部の火薬の袋を破り中に入る。一方、外に出た部分は折る。黒色火薬がストロー状信管の折れた部分に露出する。そこに鉄棒に絡ませ燃えている火縄で着火すると言う過程だ。どちらの砲も砲弾は200から300mは直進する。敵の砲に命中させる有効射程距離は2000mほどだと言う。しかし照準器を立てて、砲全体を目標に向けるには、太い棒を必要とする。照準して器具を外す、これらの作業はチームワークと兵の熟練を要する。

驚くのは一発発射するに必要な様々な必需品、火薬、ワッズ（実態はポロ毛布みたいなもの）砲弾、

信管、拭い棒それに多量の水だ。それらの分量は中途半端ではない。1時間に数発、1日に50発ほど発射すると小型馬車一台分の積載と考えてよい。砲とこれら装具のことを「バッテリー」と言う。砲の発射に必要な物資の例

所謂ナポレオン砲

信管への着火は、砲が反動で駐退する、車輪が動くので車輪の外から行う。演習弾で砲は約50cm後退し、実弾だと2m後退すると言う。砲の発射は3名の「兵」により効率良く運営され200m先の板の標的(4m四方)にほとんど命中した。小銃はミニエ式ライフル銃・58口径で、装填も早く、命中率も高く、性能的(人像標的有効射程)ではゲベル銃、火縄銃の数倍はあろうと考えて良い。前装式輪胴拳銃においても装填に手間はかかるが、兵器としての実用性、有効性は高い。1860年代初頭には日本にはなかった兵器だった。

4、幕末四半紀に認識した軍事近代化の背景

一六世紀、日本は伝来以来、またたくうちに鉄砲を製造、運用し、これをもって一種の「文明」を確立した。しかし重要な兵器、大砲に関しては鎖国により、大船建造禁止令を受け、艦載砲の考えはなくなった。城は平城になり、要塞カノン砲も必要なく、西欧で1630年に開発された大型車輪で移動し、駐退する野砲にも関心はなかった。皮肉な時代的偶然であった。もとより大型投擲兵器(火薬出現以前)の概念がほとんどなかった日本においては十九世紀、外国船の搭載する大型艦載砲を見て初めて大砲文明の威力と必然性に気が付いたと言える。この社会的衝撃は大砲の技術、冶金、鑄造、掘削、などの工業力だけでなく、運用においては弾道の基本になる数学、物理、空力、気象、測量

などと、火薬、信管などの化学、総合的な科学的な深い理論、知識、技術が必要であった。大砲は社会の「学問」の水準の高さを意味していたのだ。また兵への教育、訓練、組織的運用など徴兵制を含めた「近代的軍隊」を必要としていた。単に大砲があるだけでなくで嘉永年間、ペリーが来航した時に攘夷を實行できなかった大きな文明、その背景の差があったのだ。そして大砲はそれ自体の運搬、バッテリーと呼ばれる弾薬装具類の運搬、騎馬を活用した大掛かりな「兵站」、単に運搬だけでなく「計算」と「計画」が必要だった。その概念が理解されたが、戊辰戦争の兵站は人的に運搬できるような砲やそのバッテリーでは大規模な戦闘に耐えるものとは言えなかった。日本には騎兵隊は創立されなかった。兵站到騎馬が曳く荷馬車も大規模に使用されてなかった。輸入品を加えて長岡藩には約30門、会津若松攻撃の新政府軍には50門の大砲しか装備していなかった。規模的にはアメリカ南北戦争の一戦闘の何分の一だったが、これらの数でも砲撃は大きな効果をあげた。戊辰戦争は日本が近代軍事の背景にある文明、それをある程度認識していたところに意義があったと言える。江戸期の和砲12門の調練

(まとめ)

嘉永年間から幕府をはじめ各藩の大砲研究は、製造、運用ともに、熱心に進められていた。十九世紀、産業革命が進行していた欧米列強軍事力は、科学的、機械的な文明として定着していた。日本では駐退理論の例、ひとつにしても、江戸時代を通じて流行していた砲術各派は科学的な理解が欠如していた。日本は大砲文明を中心とした軍事が未発達な状態で明治維新を迎えたが、その後30年で西欧の水準に達したことは日本兵器史に特筆すべきと言えよう。その出発点は維新四半世紀前に開始さ

れた高島秋帆、江川塾などの先駆者の研究と幕府、各藩の努力があった。またその前提としては、江戸期にえいえいと続いていた合理的な理論は欠如していたが、古流の砲術流派が基盤にあっただろうと言うことは否定できない。紆余曲折はあったが、それら知識を明治政府が継承し、科学的な学問としての軍事近代化に邁進し、国家の建設を図った。(以上)

参考文献

小山弘健「世界軍事技術史」芳賀書店 昭和47年

久保田正志「日本の軍事革命」錦正社 平成20年

保谷徹「戊辰戦争」吉川弘文館 2007年

竹内喜・徳永陽子訳「戦闘技術の歴史」中世・近世編 2010年

グラハム・スミス「南北戦争の兵器」チャートウエル社

以下の団体・個人にご協力いただきました。御礼申し上げます。

陸上自衛隊武器学校

防衛省防衛図書館

防衛大学伊達新吾准教授

スミソニアアメリカ史博物館



（
次







写真説明

①ペリー来航後の幕府軍訓練、野砲の様子（巻物より） ②アメリカ南北戦争で使われた

手前から21糎臼砲、12ポンド山砲、16ポンド野砲③臼砲の発射、駐退が下の砂利石だけなので、3mくらい離れたところから摩擦式着火する。④16ポンド野砲の発射、駐退で車輪が後退するの

で、車輪の外から着火する。

次のページ

大砲史年表