

論文

パリ軍事博物館所蔵佛朗機砲の文化財科学的調査と歴史考古学的検討 ～佐竹義宣の佛朗機砲について～⁽¹⁾

上野 淳也

はじめに

パリ軍事博物館にて、3本の青銅製後装砲（Breech-loading-swivel-gun）と1本の前装砲（Muzzle-loading-swivel-gun）、計4門の実測図作成及び金属サンプルの採取を実施した⁽²⁾。4門の青銅製火炮に関しては、後装砲は日本製・イタリア製・スペイン製、前装砲はトルコ製とされている。この中でイタリア製とトルコ製の火炮に関しては、北アフリカのアルジェにて発見されたものであると伝えられている。

本論では、このパリ軍事博物館所蔵資料の内、主に日本製の青銅製旋回式後装砲に文化財科学的調査と歴史考古学的検討を加える。

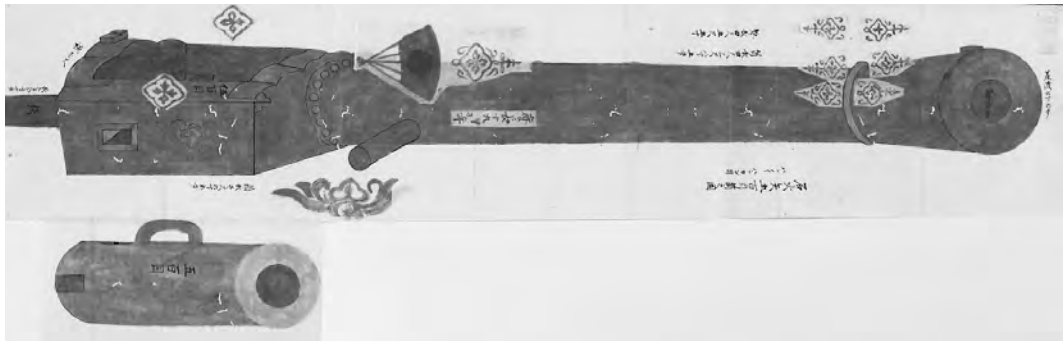


Fig 1. 千秋文庫所蔵 「石火矢五百目筒之図」（500匁は、1.868kg、口径に換算すると65mm）

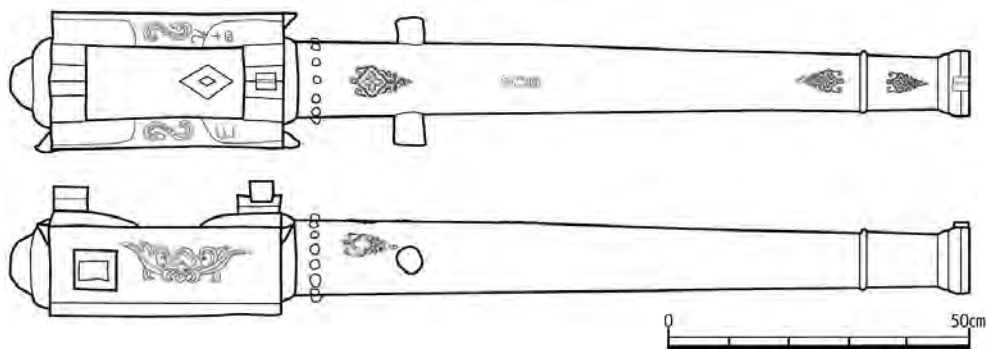


Fig 2. パリ軍事博物館所蔵 青銅製旋回式後装砲

1. 考古学的検討 一パリ軍事博物館所蔵の青銅製後装砲について一

パリ軍事博物館には、日本製と紹介されている青銅製旋回式後装砲、すなわち佛朗機砲⁽³⁾が1門所蔵されている。この後装砲には、砲身上面に「百目玉」と日本で重さを表記する際の単位である「目 (= 匁)」という単位が鋳出されており、日本製であることを指し示している。砲は、子砲式後装砲である。砲身部は、110cm (≒三尺六寸) で後装部は48cm (≒一尺六寸) の全長約158cm (≒五尺二寸) を測り、砲尾に鉄製の竿状の尾栓が附属するものと想定されるが欠損している。砲口部は径12.5cmで、口径は約4.7cm (≒一寸六分) である。

次に砲の形状であるが、砲口や目当 (照準器) の部分に“鉄砲”或いは“大筒”からの影響が指摘される。鉄砲の部位名称を使用しながら、その形態を表現すると、巢口 (砲口) の形状は「丸柑子」である。目当は、砲口側から、「先目当」・「前 (中) 目当」共に「スリワリ (或いは筋割)」の照準器を備える。「元目当 (或いは照門)」は存在しない。

紋様は、常陸国の戦国大名の佐竹家に伝わる資料を管理する東京都千代田区九段南の千秋文庫に所蔵されている慶長19 (1614) 年に描かれた「石火矢五百目筒之図」との間にかかなりの類似点が確認される (Fig 1)。「石火矢」とは、佛朗機砲の戦国時代から江戸時代初期にかけての呼称であるが、絵図には「ハラカン筒」とも記されている。

この絵図には、「惣長曲尺五尺五寸 (≒167cm)」・「筒長曲尺三尺八寸五分 (≒117cm)」、砲口部は「差渡六寸六歩 (≒21cm)」・口径は「式寸式歩 (≒6.7cm)」と記され、実物から採取したものと思われる同紋様・同サイズの拓本が貼り付けられている (Fig1)。後装部は、長辺が「壺尺六寸式歩 (≒49.1cm)」・短辺が「壺尺 (≒30.3cm)」、鉄棹は、「壺尺壺寸七歩 (≒33.6cm)」と記されている。因みに“五百目”は、1.875kgで砲弾の重さを示すものであると考えられる。千秋文庫所蔵の「石火矢五百目筒之図」を参照すると、「先目当」・「元目当」が「スリワリ」になっており、「前 (中) 目当」は存在していなかったようである。

レリーフ装飾を砲口側から砲尾側へ見て行くと (Fig 2)、砲口部には「花紋」が2つ、砲身中央部に「百目玉」銘、砲耳の間部分に「花紋」 (Fig 3)、砲身付け根に「珠紋」、後装部上面横側に「S字紋」 (Fig 4)、薬室側面に「蓮紋」 (Fig 5) が鋳出されている。「花紋」に関しては、家紋に使われる「花角」もしくは「影花菱」紋に類似し、それに蔓草が取り巻くため「花角に蔓草紋」或いは「影花菱に蔓草紋」ともいうべき文様構成と成っている。「百目玉」に関しては、砲弾の重さ「百匁 (= 375g)」を示すものと考えられる。また、後刻されたものとして、薬室上面に彫られた「四十九」と、カタカナ文字と考えられる「ヨ」が挙げられる。

この後装砲と同じレリーフ紋様を持つものとしては、ウィーン軍事博物館 (黒田長政所蔵砲)⁽⁴⁾ 及びベルギー王立軍事博物館 (藤堂高虎所蔵砲)、そして、鳥根県津和野町所在の津和野郷土館及び津和野神社 (亀井茲矩及び坂崎直盛所蔵砲) に、それぞれ1門ずつ所蔵されていることを把握している。紋様・形状共に、最も類似しているのは、ウィーン軍事博物館所蔵の慶長15 (1610) 年に筑前国で鋳造された“黒田砲”で「花紋」・「蓮紋」が共通している。「S字紋」に関しては、“黒田



Fig 3. パリ軍事博物館所蔵日本製大砲砲身
上面“花紋”レリーフ



Fig 4. パリ軍事博物館所蔵日本製大砲薬室（後装部分）上面
“S字紋”レリーフ



Fig 5. パリ軍事博物館所蔵日本製大砲薬室（後装部分）側面
“蓮紋”レリーフ

砲」とモチーフを同じとしながらも、「坂崎砲」により近い。「坂崎砲」に関しては、大坂夏の陣（1615）の際に徳川家の千姫を救出した坂崎出羽守直盛が所蔵していたと考えられる佛朗機砲が鳥根県津和野神社に3門伝わったもので、大坂の陣の際に使用されたものと考えている。「蓮紋」は、「黒田砲」に加え、ベルギー王立博物館所蔵の「藤堂砲」及び津和野郷土館及び津和野神社所蔵の「亀井砲」及び「坂崎砲（津和野神社1）」にも見られる。この元型となると考えられる蓮紋は、ロシア砲兵博物館に所蔵される大友宗麟が所持していたものとされる佛朗機砲に見出される。藤堂砲には、この蓮紋が簡略化されながらも受け継がれている状況が看取される。

「藤堂砲」は、「片喰紋」・「藤堂佐渡守」銘が鋳出されており、高虎が「佐渡守」を名乗ったのが天正15（1587）～慶長12（1607）年の間であったことから、この間に鋳造されたことを示す年代基準となる資料である。

即ち、16世紀末～17世紀初頭の日本製大砲には、紋様等に共通性を見出すことができる。その中で、紋様の・形状的に、パリ軍事博物館所蔵日本製大砲と際立って共通点が多いのが「黒田砲」である。しかし、「目当」や後装部の「角飾」の形状など最も共通点が認められるのは、佐竹家に伝わる「石火矢五百目筒之図」に描かれた後装砲となる。

2. 歴史的検討

佐竹家ゆかりの史料には、石火矢に関する記載が比較的多く残っている。資料①にあるように、佐竹家の家臣が残した『梅津政景日記』の慶長19（1614）年12月17日の記載には、“大てつほう”という記載が見られる。しかし、この文章中には、“いかた（鋳型）”と記されているので、青銅製の石火矢鋳造に関するものと考えられる。

史料①

〔(慶長19年)十二月十七日、

一、右近殿より御使参候間、罷出候へハ、大坂御ちんはへ御上被成候、大てつほうのいかた(鑄型)、ミゑす候間、御ものおき蔵へ参候へと被仰候間、太〔大〕山孫左衛門・見付〔三木〕傳三郎方同道仕、大す〔つ〕ゝのいかた(大筒の鑄型)五つ見いたし、孫左衛門方へ相渡し申候、御蔵のかき・印判ハ、傳三郎もち被参候、……〕(『梅津政景日記』)⁽⁵⁾

史料②

〔今日將軍家以牧野清兵衛稲富宮内、自佐竹陣場高處、石火矢数張令打給云々〕(『駿府記』)⁽⁸⁾

上記、慶長19(1614)年の記載は、まさに大坂冬の陣の折のことである。『駿府記』によると12月16日には、藤堂高虎や松平忠直等の攻口である天王寺口に牧野清兵衛(正成)や稲富宮内⁽⁶⁾といった鉄砲の名手を集め、小筒大筒を矢狭間櫓から撃つことを試みている。資料②にあるように、翌17日には、將軍家からの命令で水野監物・稲富宮内(重次・一夢とも)に佐竹陣の高所より石火矢数張を撃たせている。佐竹家は、冬の陣の際、今福の戦いで猛戦した為、後に二代將軍徳川秀忠から鉄砲を下賜されている。この際に拝領したものと考えられている鉄砲が、秋田県秋田市の佐竹資料館に残されている。この鉄砲は、幕府御用鍛冶である芝辻理右衛門の作で、稲富一夢の名と花押及び“銃術十戒”・梅に鶯の金象嵌があしらわれている。久保田藩では、この稲富宮内の稲富流(小筒)や安見流(小筒・大筒)、萩野流(大筒)、三全流(大筒)等の様々な砲術が伝えられていた⁽⁷⁾。

また、『梅津政景日記』における下記の記載からは、元和堰武の後も、火力の維持・増強に励んでいたことが伺われる。佐竹家臣団の内、向宣政は横手野御扶持大砲方に任じられており、石井和泉守(修理丞)・修理亮(弥七郎)親子のように“鑄物師を束ねる武家”或いは“戦闘に参加する鑄物師の棟梁”とも言うべき家臣も存在したことが知られる⁽⁹⁾。

史料③

〔(元和4年)正月十七日

……一、元和三年、銅二而石火矢五丁、入子十、玉十六被仰付候近藤源七御筭(算)用、今日仕、濟、此細人山口清左衛門・石井六郎、……〕(『梅津政景日記』)⁽¹⁰⁾

史料④

〔(元和5年)霜月廿一日

……一、元和四年より同五年迄あかゝね・くろかね石火矢ノ玉い(鑄)申候小室清八御筭(算)用有、……〕(『梅津政景日記』)⁽¹¹⁾

史料⑤

〔（元和5年）霜月廿三日

……一、鐵炮町ニ而慮外者有之由」申來候間、様子尋候へハ、酒ニ酔候て、鐵炮彌右衛門所へはいり、こかたニ銀をかし候由申候て、彌右衛門ニ、預り候はん間、うけニ立候へと申候由、彌右衛門挨拶申分ハ、ときの手間取ニ御座候間、此者を被連候て、御出候へと申候へ共、合點不致、不預ハ叶間敷由申候、刀をぬき、家内をふりまわり候由申ニ付、からめ差置候へと申付、主を尋候へ共、さらニ不申候間、先差置申候、…」（『梅津政景日記』）⁽¹²⁾

史料⑥

〔（元和5年）極月十六日、

……一、石火矢彌右衛門跡、乃御かね借候て、其代御鉄砲をはり差上候由、此度も十匁すあいの筒式十丁はり候て、来年指上可申候間、此代極印銀六百目借候様ニと、太〔大〕山孫左衛門被申候間、うら」判致、御蔵へ越申候、」（『梅津政景日記』）⁽¹³⁾

史料③の記載からは、「石火矢」と共に「入子」も鑄造していることが把握され、後装式の砲、即ち、佛朗機砲であったと解される。また、史料③・④の記述からは石火矢用の玉も銅製と鉄製のものを鑄造させていたことが分かる。また、史料⑤・⑥の記載では、「鐵炮彌右衛門」・「石火矢彌右衛門」と呼ばれる人物が存在していたことが判明する。この両者が、同一人物を指しているものは判然としないが、おそらくは同一人物であろう。史料①・③からは、佐竹家中で青銅製の後装砲が鑄造或いは発注されていたことが伺われる。史料⑤によると、「石火矢彌右衛門」は久保田城下の鐵炮町に居住しているものと思われ、史料⑥によると「石火矢彌右衛門」は比較的大口径の鉄砲である十匁筒を張り立てていることが分かる。同一人物であれば、鍛冶・鑄物の区別なく石火矢や鉄砲等の火砲の製作を専門とする職人或いは工房が存在したことが理解される。青銅製の後装砲に鉄砲の形の影響が出てくるのは、この点に関係してくるものと思われる。

文献資料に見られる上記の記述から、17世紀初頭において、佐竹氏が石火矢や鉄砲など、火力の増強に努めていた事実を把握することができる。この時期の佐竹家当主は、19代佐竹義宣である。

3. 文化財科学的検討

a. 蛍光X線分析

上述したパリ軍事博物館所蔵の4門の火砲について、蛍光X線分析装置を用いて金属組成を調査した。分析結果は、以下の通りである（Table.1）。メタル資料と鍍資料が混合しているが、スペインとトルコの大砲は、概ね銅85%+錫・鉛・亜鉛15%で構成される。イタリアの資料に関しては、理想的な銅90%+錫10%の砲金組成に最も近い比率が確認された。西洋の冶金術では、理想的な青銅製大砲の組成として、砲金（gun-metal）組成が知られるが、上記3門に関しては、いずれも5%

Table.1 金属組成 (Chemical composition of the guns samples)

| 資料名 | Cu | Sn | Pb | Fe | As | Cr | Zn | Ni | サンプル | 備考 |
|-------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|---------|
| スペイン | 85.4 | 4.1 | 5.8 | 0.6 | 0.1 | | 3.5 | 0.6 | (金属+錆) | |
| イタリア | 91.2 | 8.6 | 0.0 | 0.2 | | | | | (金属+錆) | |
| トルコ砲 | 85.4 | 3.6 | 9.8 | 0.7 | | 0.2 | | 0.4 | (金属+錆) | パリ軍事博物館 |
| 佐竹砲-1 | 84.0 | 3.1 | 12.6 | 0.3 | | | | | (金属+錆) | |
| 佐竹砲-2 | 94.2 | 4.4 | 1.2 | 0.3 | | | | | (金属) | |

程度前後する割合で計測されており、ほぼこの砲金組成であることが指摘される。

日本の資料では、銅95%+錫・鉛5%の組成を見せる。これまでの調査において、日本製の火砲に関しては、砲金組成と比較して銅の割合が高い傾向が把握できており、日本における戦国時代の梵鐘の組成に近い点が、特に指摘される。

b. 鉛同位体比の観点から

鉛同位体比法による産地推定に関しては、これまで華北 (North-China)・華南 (South-China)・朝鮮半島 (Korea Peninsula)・日本 (Japan)・タイ (Thailand) の各地域における鉛石の調査及び考古資料から、各地域における鉛同位体比の値を把握している。

パリ軍事博物館の資料である1.スペイン砲、2.イタリア砲、3.トルコ砲の3門の大砲の鉛同位体比は、Table.2の通りであるが、Table.3では日本領域と華南領域の下位、Table.4では日本領域と華南領域の間に位置する。この分布は、かつて、スペインで調査されたキリスト教の信仰の道具であるメダイの同位体比と同じ分布を示すので、この領域はヨーロッパの金属産地を示す領域値であると考えている (E-Area)⁽¹⁴⁾。現状で、このヨーロッパ領域を示す鉛同位体比に最も近い値は、現在のスロヴァキア共和国のスパニア=ドリナの銅鉛山跡で採取される鉛石の同位体比である⁽¹⁵⁾。スパニア=ドリナは、かつてノイゾールと呼ばれた鉛山で、ハブスブルク家及びカトリックの経済的庇護者であったアウグスブルクのフッガー家が経営していた銅山である。15世紀末以降は、当時の神聖ローマ帝国領内のアルプス=ヒマラヤ造山帯に帰属するスロヴァキアからルーマニアへかけてのカルパチア山脈周辺、すなわち“ハンガリア”で「銅」の生産量が急増したことが分かっている。また、16世紀以降、カルパチア山脈の延長線上にあるハンガリア南部の現ルーマニア共和国のワラキア・モルドヴァ・トランシルバニアは、オスマン=トルコの領域となった⁽¹⁶⁾。

そして、パリ軍事博物館所蔵の4.日本製大砲は、華南産の金属材料を主に用いている可能性が高いことを示した。グラフ内における分布状況を見ると、華南産材料を主体として、それに副次的に日本産材料を加えているような印象を受ける。

4. まとめ

パリ軍事博物館所蔵の日本製旋回式後装砲は、その砲身に鋳出された日本における重さの表記である「百目玉」という文字が鋳出されていることから、日本製であることは間違いない。そして、後刻の薬室上面に後刻された「四十九」と、カタカナ文字と考えられる「ヨ」の表記は、日本で使

Table.2 鉛同位体比 (Lead isotope ration of the guns samples)

| 資料名 | $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ | $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ | $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ | $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ | $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ | 分析番号 |
|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------|
| スペイン砲 | 18.401 | 15.625 | 38.406 | 0.849 | 2.087 | BP5774 |
| イタリア砲 | 18.273 | 15.608 | 38.281 | 0.854 | 2.095 | BP5775 |
| トルコ砲 | 18.44 | 15.635 | 38.453 | 0.848 | 2.085 | BP5773 |
| 佐竹砲-1 | 18.349 | 15.656 | 38.699 | 0.853 | 2.109 | BP5771 |
| 佐竹砲-2 | 18.359 | 15.663 | 38.745 | 0.853 | 2.11 | BP5772 |

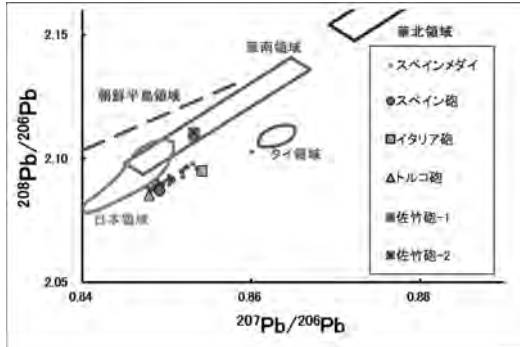


Table.3 A式図

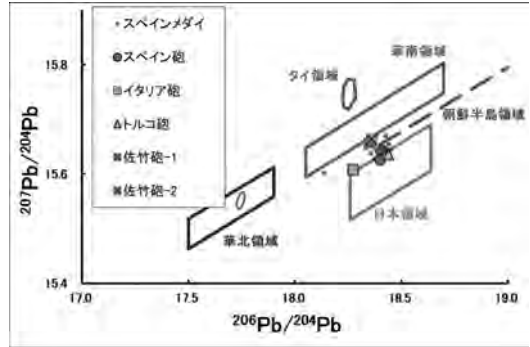


Table.4 B式図

用されていたものであることを示している。

形状に関しても、“砲口”や“目当”に、日本で独自に発達した“日本製鉄砲”からの影響を強く受けている点が指摘される。型式学的には、慶長15（1610）年に鑄造された黒田長政の大砲に最も近く、他にも1587年～1607年の間に鑄造された藤堂高虎の大砲や、16世紀末～17世紀初頭に鑄造されたと考えられる亀井茲矩の大砲、17世紀初頭に鑄造されたと考えられる坂崎直盛の大砲との類似性も見られ、16世紀末～17世紀初頭の日本製品であることは間違いない。

文化財科学的検討では、金属組成は“日本製”の傾向を示し、鉛同位体比分析による金属材料の産地推定においては“華南産”を示した。これまでの研究で、16世紀後半の日本製の大砲には日本産金属材料が、17世紀初頭の日本製大砲には華南産金属材料が用いられる傾向があることが把握されている⁽¹⁷⁾。日本では、1604年から、徳川家康が中国・東南アジアと朱印船貿易を開始しており、この影響を受けたものと考えられる⁽¹⁸⁾。

佐竹家に残る慶長19（1614）年に描かれた「石火矢五百目筒之図」（Fig1）は、『駿府記』にも記される佐竹義宣氏の活躍した“大坂冬の陣”における軍備の一端を伝えるものである。また、その際の火砲にまつわる記録が、佐竹家重臣の梅津政景によって『梅津政景日記』に記されており、佐竹家家中の史料中において「絵画資料」と「文献資料」との間に相関関係を見て取れることは非常に稀有なことである。

そして、これら「絵画資料」・「文献資料」と、「実物資料」であるパリ軍事博物館所蔵日本製大砲の間を繋ぐのが、「紋様や形状」、そして「科学分析」に基づく金属材料から得られる情報である。パリ軍事博物館の日本製大砲に関しては、現状では、17世紀初頭（おそらくは大坂冬の陣の際）に久保田藩藩主の佐竹義宣によって鑄造或いは発注されたものと考えることが、現状では最も妥当であろう。

5. おわりに

今後の課題としては、この大砲が、何処で誰の手によって鑄造されたものなのかという点にある。『梅津政景日記』の元和5年の記載には、「石火矢彌右衛門」なる職人に鉄砲を発注していたことが分かる。しかし、慶長19年の“大てつほうのいかた (=石火矢の鑄型)”・“大す [つ]、のいかた (大筒の鑄型) 五つ”が“御ものおき蔵”にあったということなので家中で鑄造していたものと考えられる。繰り返すが、佐竹家家臣団の中には、石井和泉守 (修理丞)・修理亮 (弥七郎) 親子の様な鑄物師の棟梁を務めた武士の存在も知られる。しかし、パリ軍事博物館所蔵の日本製大砲は、ウィーン軍事博物館 (黒田長政所蔵砲) 及びベルギー王立軍事博物館 (藤堂高虎所蔵砲)、そして、島根県津和野町所在の津和野郷土館及び津和野神社 (亀井茲矩及び坂崎直盛所蔵砲) との類似性が指摘される。異なる大名家の火砲に、同じ紋様が施され、形状にも共通点が見られるものがあることは、どのように理解すべきであろうか。

古来、鑄物師は、日本国内を流浪しながら特定の地域内で移動する職人として活動していた。しかし、戦国時代になると、職人ながらも武家の被官となるものが現れた⁽¹⁹⁾。これは、戦国大名による国外への、そして敵国への技術流出を防ぐ施策であったと考えられる。戦国の世では、“鉄砲”を始めとする火器の技術流出は深刻なものとなったであろう。天下一統後、豊後府内に居ながら、徳川家康から“石火矢”の発注を受けていた大友宗麟の鑄物師渡辺宗覚という石火矢師の存在も知られる。すなわち、続く戦乱の中、鑄物師・鍛冶師たちは様々な大名に召しかかえられていく者も現れていたのである。

[註]

- (1) 上野淳也, 2015, 『大航海時代における金属資源と火器の流通について—考古学的資源論の模索—』, p1~p60, 平成24年~26年度 (2012~2014) 学術研究助成基金助成金若手研究(B) 課題番号: 24720363, 別府大学文学部 研究代表者上野淳也の成果の一部である。

上野淳也, 2014, 「大砲伝来—日本における佛朗機砲の伝播と受容について—」, 『大航海時代における戦国日本の金属交易』別府大学文化財研究所企画シリーズ③, 思文閣出版。

- (2) 2012年9月4日、パリ軍事博物館にて、ルリュック氏 (Sylvie LELUC) とルデュク氏 (Antoine LEDUC) の協力を得て実現した。
- (3) マッテオ・リッチの著した『中国キリスト教布教史』には、以下のようにあり、当時の明では子砲式後装砲の事を「佛朗機砲」と呼称した。

「なかでも彼らを驚かせたのは、チーナでは見たことも聞いたこともない巨大な大砲だった。これに火を注いだのはクヴァントーネ [広州] 市に数多くいたマオメット [マホメット] 教徒のサラチェーノ [サラセン] 人だった。彼らはただちにチーナ人にこれはフランキだと言った。マオメット教徒はエウローパのキリスト教徒をこう呼んでいた。(チーナ語には r がないので、それを発音できず、ファランキ Falanchi [仏郎 (朗、狼) 機]

と呼ぶようになり、現在に至っている。しかも大砲もその名で呼び、いまでもほかの名称はない。）」

因みに『明史』に記される公式の中国への大砲伝来は、小口径の「佛朗機銃」が世宗元（1522）年、黒田砲と同等のサイズである「佛朗機砲」が嘉靖八（1529）年の事である。

「世宗即位（1522年）、佛朗機、率其屬疎世利等千餘人、破巴西國、入寇、新會縣海道副使汪鏞、隨得其銃以獻、名佛朗機銃。」

「至嘉靖八（1529）年、從右都御史汪鉉言、造佛朗機礮、謂之大將軍、發諸邊鎮、佛朗機者、國名也。正德末、其國舶至廣東白沙、巡檢何儒得其制、以銅爲之、長五六尺、大者重千餘斤、小者百五十斤、巨腹長頸、腹有修孔。以子銃五枚、貯藥置腹中、發及百餘丈、最利水戰。」

- (4) 上野淳也, 2019, 「ウィーン軍事博物館所蔵佛朗機砲の文化財科学的調査と歴史考古学的検討～黒田長政の佛朗機砲について～」, 『別府大学紀要』第60号, 別府大学.
- (5) 「政景日記 三上」『大日本古記録 梅津政景日記二 自慶長十九年 至元和二年』
- (6) 稲富流銃術の奥義を受けたものとして、徳川家康・徳川秀忠・徳川義直・松平忠吉・伊達正宗・浅野幸長・黒田長政・井伊直政などがある。
- (7) 『秋田沿革史大成』下巻
- (8) 続群書類従完成会 1995 「駿府記」『史学雑纂 當代記 駿府記』
- (9) 山本大・小和田哲男編 1981 『戦国大名家臣団事典』東国編 新人物往来社
- (10) 東京大学史料編纂所編纂「政景日記 七」『大日本古記録 梅津政景日記三 自元和三年 至元和四年』岩波書店
- (11) 東京大学史料編纂所編纂「政景日記 八」『大日本古記録 梅津政景日記四 自元和五年 至元和六年』岩波書店
- (12) 東京大学史料編纂所編纂「政景日記 八」『大日本古記録 梅津政景日記四 自元和五年 至元和六年』岩波書店
- (13) 東京大学史料編纂所編纂「政景日記 八」『大日本古記録 梅津政景日記四 自元和五年 至元和六年』岩波書店
- (14) 上野淳也, 2018, 「アジアへの青銅製火砲の伝来について—鉛同位体比分析の観点から—」, 『維新期の大型砲類関連地域鉄産業技術における在来知と外来知の融合革新』, 平成27-29年度（2015-2017年度）科学研究費補助金研究基盤（B）, 福岡大学理学部 研究代表者脇田久伸.
- (15) 注（14）と同じ。当時、ヨーロッパでは、主に「銀」のために神聖ローマ帝国内の古い造山帯であるヘルシニア造山帯に帰属するハルツ山地から、新しい造山帯であるアルプス＝ヒマラヤ造山帯に帰属するチロル＝アルプス地方にかけて採掘をおこなっていた。ヘルシニア造山帯のマンスフェルト銅山は、産出量も多かったようである。フッガー家は、ハンガリアのノイゾール銅山（現スロヴァキアのスパニア＝ドリナ）を16世紀半ばまで所有していた。このハンガリア銅は、ヴェネツィアや中・東部ヨーロッパへ、また、アントワープやアムステルダム経由でイベリア半島へ送られた。これらの「銅」に対する対価は、ヴェネツィアの東方貿易やスペイン・ポルトガルのアジア交易で得られていた「香辛料」であった。
- (16) 1541年以降は、北部・西部ハンガリアがハプスブルク領に、中部・南部ハンガリアがオスマントルコ領に、東部が後にトランシルヴァニア公国と呼ばれるようになる東ハンガリア王国に分裂する。
- (17) 上野淳也, 2016, 「アジアへの大砲伝来について—化学組成の観点から—」, 『ISHIK（International Symposium on History of Indigenous Knowledge）2016』, 在来地研究会（佐賀大学）。

- (18) 西田京平・上野淳也・平尾良光, 2013, 「駿府城跡から出土した鉛インゴットなどの鉛同位体比」『日本文化財科学大会研究発表要旨集』30巻, pp.300-301, 日本文化財科学会.

因みに、朱印船貿易の拠点であり、この時期の家康の居城であった駿府城の武器櫓の青銅製銃鉾にも華南産の銅が用いられていることが判明しており、出土状況から櫓内にあったと考えられる鉛インゴットも華南産であることが判明している。

- (19) 笹本正治, 1983, 「近世の鋳物師と鍛冶」『講座・日本技術の社会史』第五巻, 採鉱と冶金, 日本評論社.