

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～

上野 淳也*

【要 旨】

日本への初伝大砲は、東アジアでは通称“佛朗機砲”と呼ばれるものであった可能性が高い。日本で最も早くこの大砲を入手したのは、文献資料の存在から、豊後の戦国大名大友宗麟であると考えられ、ポルトガル勢力から手に入っていた事実が指摘されてきた。

宗麟は、国外で火砲の鑄造及び使用法を学んできた渡辺宗覚という“石火矢大工”を召し抱えていた。宗覚の火砲鑄造技術は、その後、日本国内における青銅製火砲鑄造の主流となった。

【キーワード】

Breech-loading-swivel-gun (旋回式後装砲), Nagamasa KURODA (黒田長政), Sorin OTOMO (大友宗麟), Sokaku WATANABE (渡辺宗覚), fluorescent X-ray analysis (蛍光X線分析), Lead isotope ration (鉛同位体比分析)

1. はじめに

戦国時代における日本への大砲伝来に関する研究は、鉄砲伝来の研究と比較すると極めて少ない¹。しかし、戦国大名たちの大砲が海外の軍事博物館に収蔵されていることが判明し始め、それらの大砲を調査することによって、その伝来過程及び国内需要の状況の詳細が分かり始めている²。

伝世している戦国期の日本製大砲を調査すると、そのいずれもが旋回式後装砲という形式の青銅製大砲であり、その紋様のあり方等からみて、1つの工房系統に集約されるような印象が指摘される³。筆者は、これまで38本の世界中の青銅砲から金属サンプルを採取し、蛍光X線分析による金属組成の調査、及び鉛同位体比分析法による金属産地の同定をおこなってきた⁴。

今回は、その中の国立ウィーン軍事博物館所蔵の黒田長政所蔵砲と考えられる旋回式後装砲に、文化財科学的調査及び歴史考古学的な検討を加える。

* 別府大学文学部史学・文化財学科准教授 Associate Professor, Faculty of Letters of Beppu University

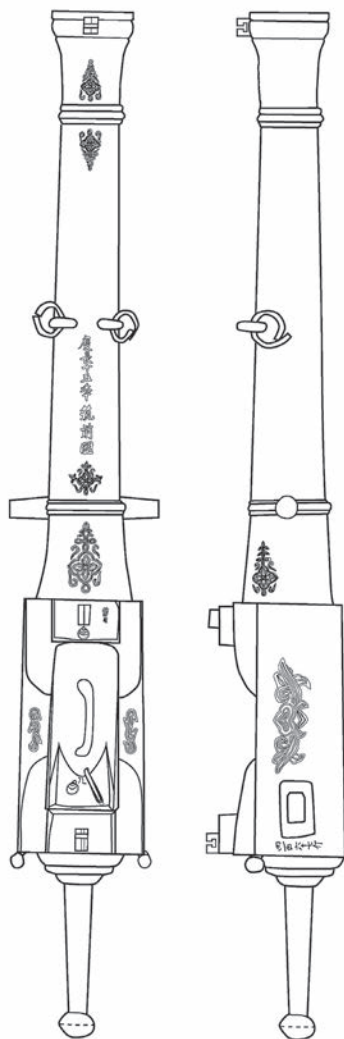
2. 観察 —ウィーン軍事博物館所蔵の青銅製後装砲について—

ウィーン軍事博物館には、日本製と紹介されている青銅製後装式の大砲、すなわち佛朗機砲⁵が2門所蔵されている。本稿では、この内の1門の「慶長十五(1610)年 筑前国」銘を持つ佛朗機砲に関して論ずる。慶長15年の筑前国領主は黒田長政であり、必然的に、この佛朗機砲の所有者は黒田長政であったと考えられる⁶。

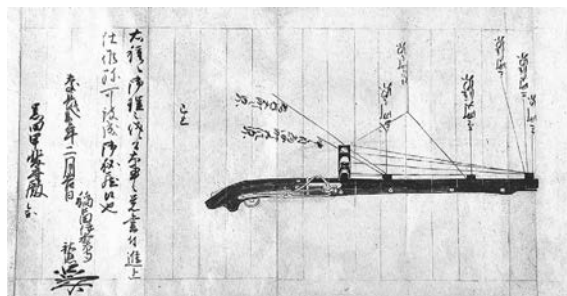
砲は、青銅製の後装砲で一個の子砲が附属している。砲身部は119cm(≒4尺)、薬室部は58cm(≒2尺)、砲尾に鉄製の26.5cmの竿状の尾栓が附属し、全長203.5cmを測る。巢口(砲口)の形状は鉄砲の「丸柑子」に近く、口径は約5.8cm(≒2寸)である。子砲の形状は、これまで調査したものと比較して独自の形状を呈し、導火線用の溝が彫られる等、独特な工夫が成されている(第1図参照)。

レリーフ装飾としては、砲口側から薬室側へ見て行くと、砲身には「花文」・「慶長十五年 筑前国」銘・「花文」、薬室上面に「S字文(仮称)」、薬室側面に「蓮文」が鑄出されている。この「黒田砲」に見られる「花文」・「蓮文」・「S字文」は、フランス軍事博物館所蔵の「佐竹砲」にも見られる。同様の500目の石火矢を慶長19年に描いた絵画資料が、「千秋文庫」に所蔵されており、これにも同紋様の拓本が貼り付けられている。

また、後刻されたものとして、薬室上面と子砲に彫られた「宝文」、薬室上面に「二百目」と同じく側面に「四百六十七斤」が挙げられる。前者に関しては、数門ある同砲の母砲と子砲の対応関係を見誤らないための工夫であると考えられる。後者に関しては、薬室上面が砲弾の重さ750gを示すもの、薬室側面がこの砲の目方約280kgを示す記載であると考えられる。



第1図 黒田砲実測図(S=1/15)



第2図 「御鉄炮之書」 慶長2(1597)年
(福岡市美術館蔵)

また、照準器には、「鉄砲」或いは「大筒」との共通点が指摘される。巢口（砲口）側から、「先目当」は「チキリスカシ」, 「中目当」は「スリワリ」, 「元目当（或いは照門）」は「チキリスカシ」の照準器を備える。長政自身、稲富流の免許皆伝者であり、家臣に様々な流派の砲術師を召し抱えていたことの表れと考えられ、黒田藩流の改良品であると言える（第2図参照）。

3. 分析 —文化財科学的調査—

a. 蛍光X線分析計を用いた金属組成の調査

蛍光X線分析は、2点の試料計測をおこなった。なお、蛍光X線装置に関しては、別府大学に設置しているSⅡナノテクノロジー(株)製微細部蛍光X線分析計（SEA5230A）, 及び大分県立産業科学技術センターのSⅡナノテクノロジー(株)製分析計（SEA2220A）で計測した。

黒田砲の基本成分は、銅・錫・鉛・鉄である。コリメーターを直径=3.0mmで計測した場合、銅84.0%・錫3.3%・鉛8.8%・鉄3.9%が検出された。また、直径=1.0mmで計測した場合には、銅93.9%・鉛5.0%という結果が出ている。黒田砲は、銅を主成分としながら、鉛と錫を第2主成分とした合金で鑄造されていることが判明した。

第1表は、これまで世界中で調査した鉛同位体比分析法により金属材料の産地が判明している16世紀～17世紀初頭に製作された後装砲15門の科学組成を整理したものである。

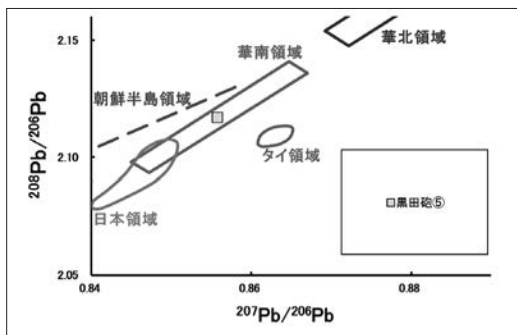
当時の西洋では、大砲に適した合金として、砲金“gun-metal（ガンメタル）”が知られ、銅90%+錫10%という化学組成は青銅として「靱性じんせい；粘り強さ」に富む性質があるので、当時西洋では大砲材料の化学組成として好んで用いられた。鑄造が容易で、耐磨耗性や耐腐食性にも優れている。それ故、この組成は大砲の鑄造に用いられたため、“Gun Metal”と呼ばれる⁷。

第1表 後装砲資料 化学組成

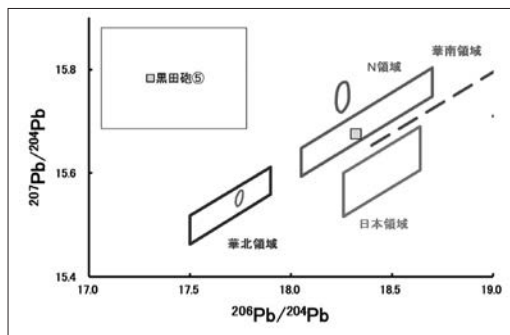
後装砲	資料名	Cu	Sn	Pb	Fe	As	Zn	Ni	Ti	サンプル	製作地	金属産地	備考
1	スペイン	85.4	4.1	5.8	0.6	0.1	3.5	0.6		(金属+錆)	西欧	E領域	フランス 国立軍事博物館
2	イタリア	91.2	8.6	0.0	0.2					(金属+錆)	中欧		
3	南蛮砲-1	79.7	9.4	9.5	1.4					金属	東南 アジア	華南	
4	南蛮砲-2①	65.9	12.6	18.3	0.4	0.9	1.9			錆	東南 アジア	華南	マレーシア 国立博物館
	南蛮砲-2②	87.9	9.5	1.2	0.2	1.0		0.2		金属			
		90.7	7.7	0.5	0.2	0.9				金属 (0.1mmφ)			
5	佛朗機砲 A	93.0	0.8	1.5	4.7					(金属+錆)	華南	華南	
6	佛朗機砲 B	80.0	17.0	0.7	2.5					(金属+錆)	華南	華南	ロシア 国立砲兵博物館
		77.0	14.0	3.9	5.3					(金属+錆)			
		89.0	10.0	0.4	0.4					(金属)			
		90.0	2.9	0.5	6.5					(錆)			
7	1 大友砲	89.8	3.3	0.1	1.0	5.8				(金属+錆)	日本	日本	鹿児島 尚古集成館
		91.2	1.3	0.0	3.8	3.8				金属			
8	2 藤堂砲-3	95.6	3.8	0.0	0.5					金属	日本	日本	ベルギー 王立軍事博物館
9	黒田砲-5 a	84.0	3.3	8.8	3.9					金属	日本	華南	ウィーン 軍事博物館
	黒田砲-5 b	93.9		5.0						金属			
10	佐竹砲-1	84.0	3.1	12.6	0.3					(金属+錆)	日本	華南	フランス 国立軍事博物館
	佐竹砲-2	94.2	4.4	1.2	0.3					金属			
11	5 亀井砲-1	89.1	3.4	6.0	1.5					(金属+錆)	日本	E領域?	津和野町郷土館
12	6 亀井砲-3	86.0	3.4	6.0	1.5					(金属+錆)	日本	日本	
13	7 坂崎砲-1	94.9	1.6	2.2	1.0	0.4				(金属+錆)	日本	E領域?	
14	8 坂崎砲-2	80.8	4.8	11.3	3.1	0.0				(金属+錆)	日本	華南	津和野神社
15	9 坂崎砲-3	89.1	2.9	7.1	0.9					(金属+錆)	日本	華南	

第2表 黒田砲の化学組成

資料名	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$
黒田砲⑤	18.320	15.676	38.783	0.856	2.117



第3図 A式図



第4図 B式図

一方、国産大砲であると考えられる大友砲（尚古集成館）・藤堂砲・黒田砲・亀井砲・坂崎砲に関しては、特徴として鉛の割合が多いことが指摘される。

b. 鉛同位体比分析法に基づく産地同定

黒田砲における鉛同位体比分析法に基づく金属材料の産地同定に関しては、主成分である銅の中に含まれる鉛及び錫に含まれる（即ち不純物としての）鉛と、鑄造時に鉛と認識して意図的に入れられた鉛を計測していると考えて計測をおこなっている（第2表参照）。結果、 $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ と $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ の比を示すA式図及び $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ と $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ の比を示すB式図のいずれにおいても華南産の金属材料を用いているという結果が得られた（第3・4図参照）。

詳細は、後述する。

4. 調査 一文献資料における黒田長政と石火矢一

日本では、鉄砲と比較して大口径の青銅砲のことを「石火矢」と呼んだ。日本における石火矢に関する記載の初見は、鉄砲伝来から17年後、永禄3（1560）年の足利義輝から大友義鎮（宗麟）宛の御内書の中に見られるものである。

「石火矢竝種子嶋筒、以歳阿到来、殊無類候、別而喜入候也、

三月十六日 御判（義輝）

大友新太郎（義鎮・宗麟）とのへ」⁸

宗麟は、渡辺宗覚という「石火矢大工」（石火矢鑄造師）を召し抱えていたことが知られ、「大友家文書録」には、「義鎮好鉄砲、令渡辺氏者、学其工於南蛮人、所習而作、奇世以為珍、渡辺世々以此工為業、」⁹とある。また、「譜牒余録」によると、この石火矢大工一族の創始者である渡辺宗覚は、唐（外国）へ行って「石火矢」の製法から撃ち方までを習得した人物であったことが伝わっている¹⁰。この石火矢大工の技術は、文禄の役の際、宗麟の嫡男である大友家22代当主大友義統の改易を経て、徳川家康の下に流出した。宗覚は、関ヶ原の戦い直前の混乱期に、

豊後府内の領主であった早川長敏（1595～1597・1599～1600に府内領主）から家康に差し出されている。慶長9（1604）年には、宗覚が、家康の為に駿府で石火矢を鑄造したという記録も残っている¹¹。

長政の石火矢に関する文書としては、竹森家文書の中に慶長6（1601）～慶長12（1607）年の間における福岡城普請の際の黒田長政印判状写¹²と、菅家文書の中に慶長20（1615）年大坂夏の陣の際の黒田長政印判状写¹³を2例見出すことができる。

まずは、竹森家文書を見てゆきたい。

「 以上

倉八藤兵衛罷上候刻、書状披見候

- 一 其地石垣、久野勘介うら東方枡形相済、西之方枡形も四、五日中ニ可相證通成其意候
- 一 唐泊ニ有之割石之儀、不残つミ越、一兩日中ニ普請之者可罷戻之旨聞届候
- 一 橋より北方之石垣築候而、相残石三千余余り可申之由可然候、先書ニも如申遣候、伊勢丸之きわ入角迄石垣出来候ハ、先ヅ築申間敷候、兎角此方より指図ハ不成候間、見斗候て、いかやうとも可申付候、榊伝兵衛も石火矢仕舞候て、普請之者出候由尤ニ候
- 一 博多石堂口橋之儀、是又見斗候て可申付候、左候ハ、手伝ハ博多町之者ニさせ可申候
- 一 ひゑ村より丞天寺のうら川よけ、大水ニ損候を宗也普請申付候由、ほねおり之由可申候
- 一 竹くきの事申越通聞届候、先ヅ申付間敷候
- 一 算用方之儀申越通成其意候、かさなり候へは紛候間、弥無油断相究可申候也

八月廿三日 長政（印影）

竹森清左衛門とのへ

（竹森家文書）

竹森清左衛門（貞幸）は、朝鮮出兵の折に軍規違反で追放され、関ヶ原の戦い時に帰参が許される人物である。江戸城や大坂城の普請でも活躍するが、1601～1607年にわたる福岡城普請においても活躍していたようである。3条目に登場する榊伝兵衛は、関ヶ原の戦いの折に、長政から徳川家康のもとへ伝令として派遣された者である。傳兵衛は、同条で「石火矢仕舞候て、」との記載があり、石火矢に関する何らかの業務に携わり、その作業が終わったことは間違いないが、何の作業であったかは判然としない。

やはり3条目に登場の伊勢丸とは、幕府が慶長14（1609）年の500石積以上の軍船を禁じた大船禁止令時に収公された船が存在するが、伊勢丸という曲輪のようにも受け取れ、この船を指すのかは判然としない。

次に菅家文書である。

「 覚

- 一 人数都合壹万にて可罷上事
- 一 十五日分之兵糧・馬之飼料、其地にて可相渡事
- 一 上方にて、兵糧奉行毛利又左衛門を可申付事
- 一 玉葉・鉄炮之奉行、勝野伊右衛門・高岡権大夫・倉八藤兵衛、可申付事
鉄炮ハ石火矢五丁いつも遠目あてうち候、五十めすはい・卅目すはい式丁共ニせう
ゑんたうかりかね二丁共ニ、此外大すはい五十丁三人之者共改可持上事
- 一 火矢奉行、都築十兵衛ニ可申付事

- 一 山本兵右衛門・庄半太夫・小西助之丞、たての板・しやく木の奉行ニ可申付事
但、しやく木ハ塚ニ有之事 但、人数舟の下積ニ可仕事
- 一 大鋸喜兵衛可罷上候、扶持人之大鋸共召連可上事
- [一 しやくはん喜左衛門可罷上事]
- 一 鍛冶拾人伴彦兵衛召連可上候、鉄も百ヰめ可持上事
- 一 其元ニ有之馬うり候分ハうり、残馬悉召連、松本五右衛門可罷上事
- 一 大筒共ニ仕かけ候矢蔵も、良味預之蔵ニ可有之間、出させ候て不殘可持上事
- 一 馬杵喜右衛門も可罷上事
- 一 福岡留主居毛利左近・但馬守者共ニ・水雪・菅和泉駿福岡相詰可罷居事
- 一 惣様妻子余所へ不出やうに可申付候、夜ハ一切町筋も人を通シ申間敷事
- 一 船手陸地ニ関をすへ、人を可改事
- 一 右衛門佐上り候時、人足わり安右衛門可相究事
但、産所夫之事なり
- 一 三宅若狭、国ニ可罷居事
- 一 玉薬持せ候加子を可申付候間、人足上候儀ハ不入候事
- 一 徳松者も福岡番ニ可召加事
- 一 ためしさね之具足・甲十領、拙者着領上田藤三郎可持上事
右之分無緩可申付也
(慶長二十年カ) 卯月廿五日

長政 御印判
井上周防守殿
栗山備後守殿
黒田美作守殿
桐山大炊助殿
黒田 内膳 殿
菅 和泉 殿

(菅家文書)

この文書は、大坂夏の陣の際における長政からの軍需物資の調達に関するものであり、4条目の玉薬・鉄炮之奉行への命令文中に「石火矢」の記載が見られる。文中の「すはい」は、「すあい」或いは「すあひ」であり、「す」+「あい」で成り立つ用語で、「す」が「あな」、「あい」が間の長さを意味するものであることから「口径」を意味する用語である¹⁴。「鉄炮ハ石火矢五丁いつも遠目あてうち候、」とあり、青銅製の石火矢が、鉄製の鉄砲・大筒と混同されている可能性も有するが、文意的には「石火矢五丁」の内、「五十めすはい(口径約33mm)」・「卅目すはい(口径約27mm)」の「せうゑんたうかりかね(=硝煙通りかねる)二丁」と共に、「此外大すはい五十丁(=この他の大口徑の50挺)」も3人の奉行で「可持上事(=点検する事)」と文意を取ることができる¹⁵。誤写を考慮すると「鉄砲」と「石火矢五丁」が別にあった可能性も出てくる。同文書の10条目に「大筒」という記載も出てくるが、これを仕掛ける「矢蔵」に関するものとなっている。冬の陣等では、佐竹義宣や藤堂高虎などが移動式の矢倉の上に石火矢を仕掛けて大坂城内を攻撃した記録があるのでこれと同様のものであると考えられる。この時代は、「石火矢」と「大筒」の用語の使い分けが不明瞭な時代であり、文章中からの見極めは困難である。

さて、ウィーン軍事博物館所蔵の黒田砲であるが、鑄造されたのは慶長15年であるから、福岡

城築城以後、大坂夏の陣以前の製作物である。冬の陣の際、長政の嫡男である忠之は秀忠軍の中に従軍していたので、この大々的に火器を用いた大包圍攻城戦に用いられたものである可能性もある。勿論、夏の陣の戦闘に用いられた可能性に関しても十分に考えられる。

5. 考 察

a. 文献資料

日本における石火矢の鑄造に関しては、前述の永禄3（1560）年の足利義輝から大友宗麟への書状が、最も早く、その可能性を示すものである。また、宗麟は、イエズス会を介して、ポルトガルのインド副王から大砲を得る努力を再三おこなっている。

石火矢（espera）は、1566（永禄9）年・1573（天正元）年の2度の失敗を経て、1576（天正4）年、まず肥後の高瀬に揚げ、陸路を経て臼杵の宗麟のもとに届いており、その際の文書が残っている。

「至高瀬津石火矢着岸之条、急度可召越覚悟候、方角之儀候間、乍辛勞夫丸之儀被申付、運送可祝着候、人数過分可入之由候間、別而御馳走肝要候、右津江奉行人差遣候趣、委細、志賀安房守可申候、恐々謹言

正月十一日 宗麟

城藏人大夫殿」¹⁶

また、1578（天正6）年のイエズス会司祭オルガンティーノの書簡には、以下のような記載が見られる。

「豊後国王が鑄造させた数門の小型の砲を除けば、日本のどこにも他に砲がないことを我等が把握している」¹⁷

続いて、1585（天正13）年、ルイス・フロイスの1584年8月31日付書簡には、以下のような記載がある¹⁸。

「(羽柴秀吉の水軍の将小西行長の軍船に) 豊後の国主が信長に贈った大砲一門を備えてあった。」

「アゴスチニヨ(小西行長)はその携へた大モスケテ銃ならびに信長がシナ人に命じて伊勢(Ixen)の国において鑄造させた大砲一門と、小砲数門を用いたが…」

以上のように、宗麟は、石火矢の所持と共に、鑄造技術も入手していたと考えられる。一方、信長も大砲の鑄造に成功していた。しかし、この信長の砲鑄造には、大友氏の鑄造技術が渡った可能性もある。実際、大友氏は、外交上の武器として、火薬の調合法等を足利将軍家へ伝え、その文書は上杉謙信へと渡っている。

石火矢にまつわる黒田家に関する記録には、天正18（1590）年2月、豊臣秀吉の小田原征伐中の豊臣秀長の代わりに小田原へ出陣する事となった豊臣秀次から大友義統（吉統）へ送られた書状中に、以下のような記載がある。

「石火矢如注文贈給候、誠被入御念躰、別而欣悦候、委曲從黒田勘解由方可被申候、恐々謹言、猶々右ノ口書付賜候事、満足存候、
二月十三日 秀次

羽柴豊後侍從殿」¹⁹

この文書は、豊臣秀次が小田原征伐へ行く直前に豊前領主であった黒田勘解由（孝高・官兵衛・如水）を介して豊後国主の大友義統（吉統）に石火矢を発注していた事実を示すものである。孝高は、1587年より始まる九州征伐の折の先導者にして軍監であり、豊臣秀長とともに東九州攻略を担当し、この頃には豊前国領主であった。

これに関連するものとして、小早川家文書に以下のようなものがある。

「去月（天正十八年五月）十三日書状、石火矢五張、并道具、今月朔日參着候、誠早々到来、被悦思食候、仍此面事、關東城々、為（上野）松井田城、（武蔵）川越、江戸初、數ヶ所請取之候、此月相時分至于会津相移、出羽奥州迄之儀、被成御改、仕置等堅可被仰付候、尚木下半介（吉隆）可申候也、
（豊臣秀吉 裏花押）

大和納言（豊臣秀長）とのへ」²⁰

病気のため小田原に参陣できなかった秀長から、豊臣秀吉への石火矢が届けられた事実を示すものである。この「石火矢五張」が、大友氏から供給されたものかは判然としないが、その可能性は高い。大友氏の大砲鑄造技術が、天下人秀吉の下へ流出していた可能性も考慮する必要がある。

続く朝鮮出兵の折には、秀吉の奉行、吉田益庵が、以下のように播州の鑄物師の村である野里村に大鉄砲・石火矢の発注をおこなっている²¹。

「尚々急入御用候間、此状參着次第、可罷上者也、急度令申候、乃至仍唐入之御用大鉄砲、於聚樂被仰候、其元上手共召連、早々可罷上候由、関白様御諒候、無油断可上着候也、
十月晦日 益庵宗則
播州野里村善五郎殿 かたへ」

「尚々御用ニ候條、早々可罷上候、以上、関白様石火矢被仰付候間、野里五郎右衛門親子之下知ニ付て、石火矢可仕之旨被仰出候間、此状參着次第可罷上候、於油断者可為曲事、御急之御用に候、恐々謹言
十一月廿日 益庵
かた々かなや 小上かなや に(欠)いかなや し々みかなや ほそかわかなや とうぢやうかなや しんなやかなや」

ところで、この朝鮮出兵の際、文禄の役の最中に改易されるのが宗麟嫡男の大友義統（吉統）である。

朝鮮出兵時、義統は、黒田長政と第3軍を率いていた。改易後、大友軍は立花氏等に付けられたが、黒田氏のもとに、石火矢の使用方法和共に鑄造技術も流出した可能性がある。その後、義統は、毛利氏預かりの後、佐竹氏預かりを経由して、徳川家康のもとに落ち着く事となる。先述した通り、天正18年には、黒田孝高を介して豊臣秀次から石火矢の注文を受けていたことが分かって

いるので、黒田氏が九州征伐・豊前領主の段階で、この技術に注目していたことは想像に難くない。

この改易時に、大友家の大砲鑄造技術が他家に流出した可能性は高い。大友家家老田原氏等を召し抱えた岡藩の中川氏も石火矢を鑄造して朝鮮出兵に参加している。先述の通り、世界中に散らばりながらも現代に残る日本製の後装砲のいずれもが、大友氏から石火矢を得ていたと考えられる豊臣秀長の家老である藤堂高虎、大友氏から豊臣秀次に石火矢が渡るように仲介した父を持ち朝鮮出兵で義統と共に第3軍を務めていた黒田長政、改易後に大友義統を預かった佐竹義宣と、いずれも大友氏と関係の深い家であることは偶然であろうか。

第5図に見られる大砲の紋様のあり方は、それが偶然ではない事を示しているように思われる。

佐竹氏家臣の梅津政景の日記にも、“大てつほう”と記されているが、“いかた（鑄型）”と記されているので、石火矢鑄造に関するものと考えられる記事がある。

「(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〕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、……」²²

「(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、済、此(糸偏に知)人山口清左衛門・石井六郎、……」²³

「(元和5年)霜月廿一日

……

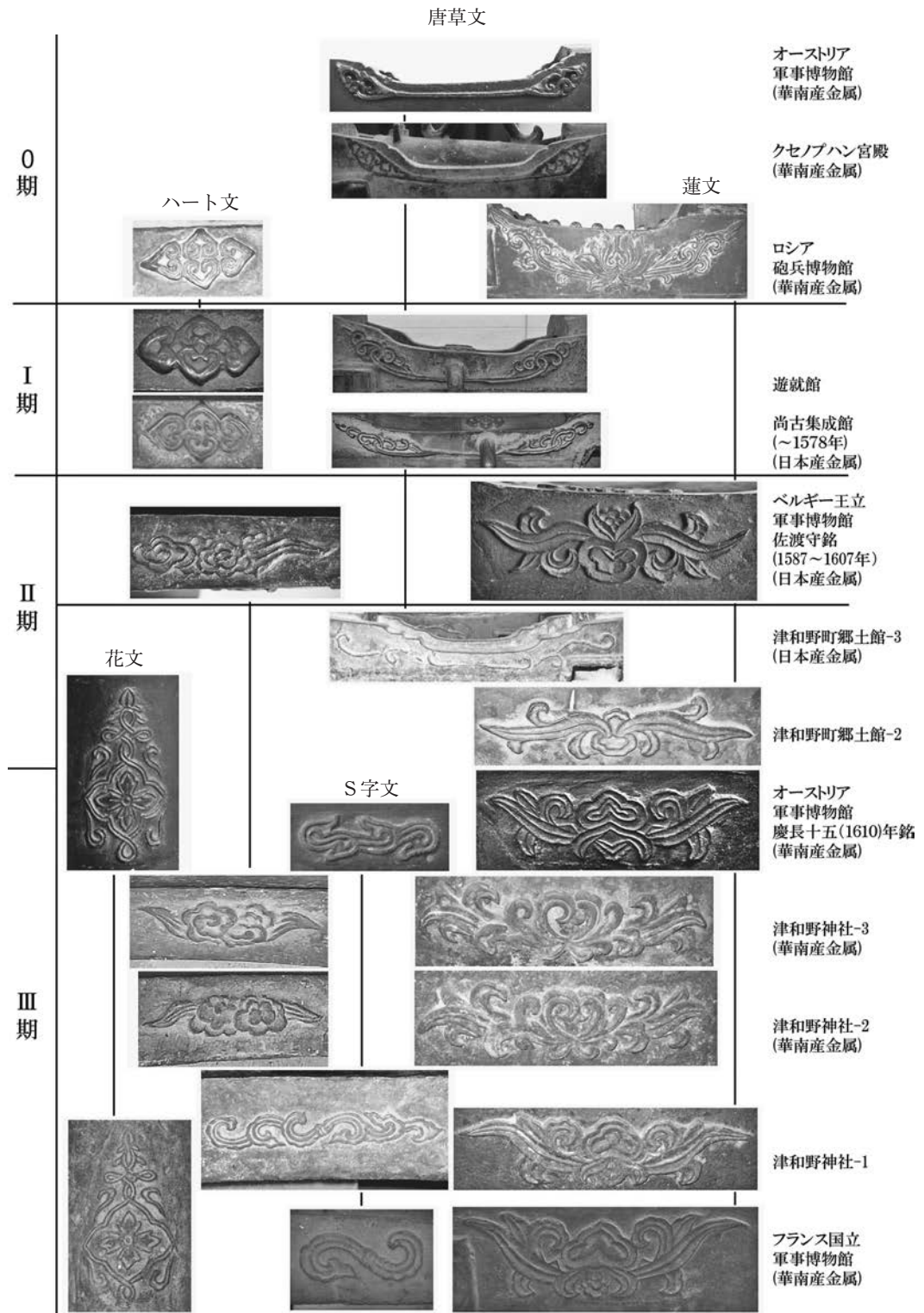
- 一、元和四年より同五年迄あかゝね・くろかね石火矢ノ玉い(鑄)申候小室清八御筭(算)用有、……」²⁴

「(元和5年)極月十六日、

……

- 一、石火矢彌右衛門跡より御かね借候て、其代御鉄炮をはり差上候由、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、」²⁵

上記、慶長19(1614)年のものと考えられる記載は、まさに大坂冬の陣の折のことである。その後も、佐竹家家臣の向宣政などは、横手野御扶持大砲方となる等、火力の維持に励んでいる。元和4年のものと考えられる記載は、銅を原料として“石火矢”と共に“入子”も鑄造していることから、後装式の砲、即ち、佛朗機砲であったと解され、同5年の記載からは、「石火矢彌右衛門」(引文では「鉄炮彌右衛門」)という人物が存在していたことが判明する。



第5図 紋様の変遷に基く佛朗機砲の時期区分

b. 紋様

先述した通り、黒田砲には、「花文」・「蓮（ロータス）文」・「S字文（仮称）」が確認される。

まず、「花文」であるが、フランス軍事博物館に所蔵されている華南産金属材料を用いた日本製の佛朗機砲は、千秋文庫に所蔵される同様の砲の絵図から佐竹義宣のものと考えられるが、この絵図には「慶長十九（1614）年」の記載がある。黒田砲とフランス軍事博物館の2門には、共通する「かげ花菱に蔓草」紋様が見られると同時に、特に、照星（目当）の部分に鉄砲或いは大筒からの影響が見受けられる。

他にも、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島根県津和野神社に3門伝わっており、この中の1門（津和野神社1）にも黒田砲と同様の「S字（仮称）」紋様が見られるものが存在する。

即ち、ウィーン軍事博物館の黒田長政のものと考えられる大砲と、他の1610年代の日本製大砲には、紋様等に共通性が指摘される。

「蓮文」に関しては、そのプロトタイプ的な紋様がロシア砲兵博物館所蔵の佛朗機砲に見出される。ベルギー王立軍事博物館所蔵の藤堂高虎の大砲に、簡略化されながらも受け継がれている状況が見てとれる。この日本産金属材料を用いた藤堂砲には、「片喰紋」・「藤堂佐渡守」銘が鋳出されていることから、高虎が佐渡守を名乗った1587～1607年の間に鋳造された資料であることが把握される。また、同様の蓮文は、黒田砲・佐竹砲・坂崎砲（津和野神社1）にも見出される。

c. 鉛同位体比分析

第5図を参照すると、現在、把握している日本製後装砲のルーツの1つになると考えられる後装砲は、紋様から考えるとロシア砲兵博物館所蔵の佛朗機砲Bとなる（第6図参照）。

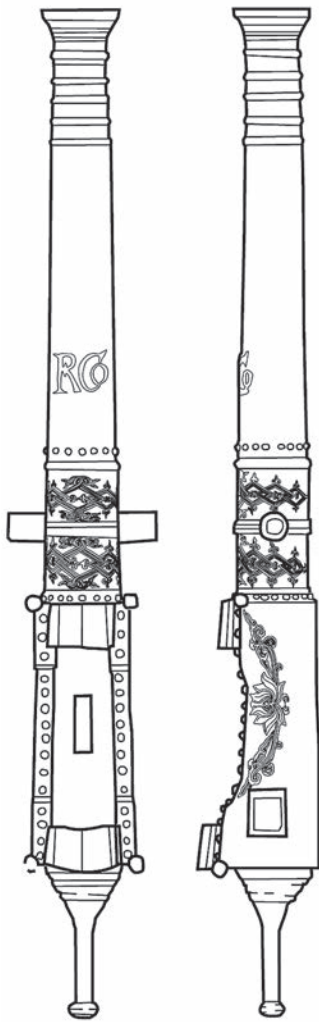
この大砲には、イスラム的な紋様が施され、且つアルファベットを用いたフランシスコを意味するFRCOのモノグラムが鋳出されている。

フランシスコの洗礼名を持つ宗麟が、このロシア砲兵博物館の2門の大砲の持ち主であると考えられているが、その後の日本製の砲の紋様変遷を考えた際には、確かにプロトタイプと成り得る紋様を有している。

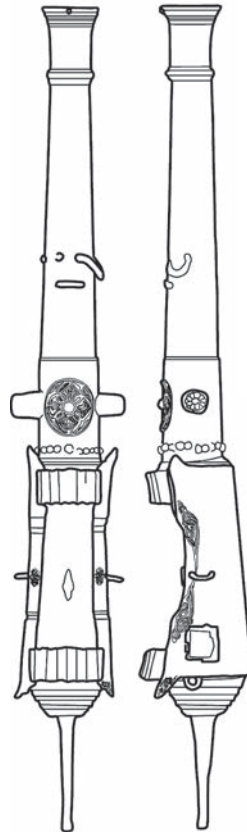
鉛同位体比法を用いた産地同定から、この大友砲Bには、華南産材料が用いられていることが分かっている（第8・9図参照）。また、この砲は、銅90%+錫10%の砲金組成を示す。

ヨーロッパの文字と金属組成、イスラム的な紋様、中国産の金属材料を持つ、この国際的な工作物は、アジアのポルトガル勢力下で鋳造されたものと考えられる。時代背景的に、華南産材料が流通し、イスラム教の影響が強く、アルファベットを使用する場所は、インドのゴア・シャウル・カリカット、東南アジアのマラッカ、或いは華南のマカオとしか考えられない。ポルトガルは、16世紀にはインドのゴアに、17世紀初頭にはマカオに大砲の鋳造師を置いた。ボカッロという一族である^{26 27 28}。宗麟は、ポルトガルが居留権を得たマカオ市とも友好関係にあった。宗麟が、イエズス会を介して、1573年に大砲を送られた際にはマカオから大砲を積んだ船が発射しているので、1576年の際にも同じくマカオから発射したものと考えられる。この大砲は、所謂、海外製造の輸入品である。現状では、ロシア砲兵博物館所蔵の佛朗機砲Bは、マカオで鋳造されたと考えるのが最も妥当である。

一方、国内生産の嚆矢となるものとして、即ち日本産金属材料を用いた大砲の内、最も古いと考えられるものは、鹿児島尚古集成館に残されている島津氏が1578年の大友氏との耳川の戦いの際に鹵獲した佛朗機砲である（第7～9図参照）。これには、同様のもの、サイズ違いのもの、計2本が靖国神社の遊就館にも収蔵されているが、これらにも同じく日本産金属材料が用いられている可能性



第6図 ロシア砲兵博物館所蔵佛朗機砲B (1/20)

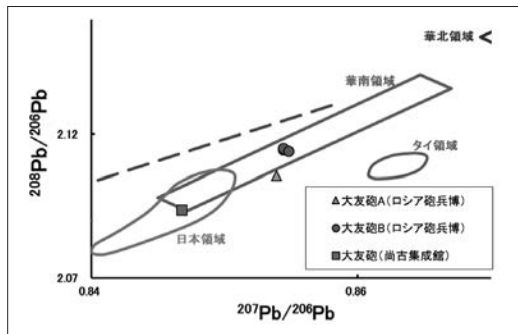


第7図 尚古集成館所蔵大友砲 (1/20)

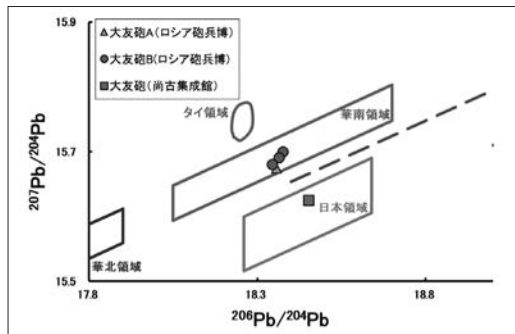
が高い。小柄ながらも先目当（照星）が付き、すでに鉄砲の影響を受けていることが分かる。この大友砲（尚古集成館）の存在から、大砲の初国産化は、宗麟が代を継いだ1551年から島津氏との戦争で大砲を失う1578年の間、すなわち概ね16世紀第3四半期の事と考えて間違いない。

他にも日本産金属が用いられている藤堂砲や亀井砲（津和野起郷土館－3）等は、朝鮮出兵の折に劣勢であった水軍の将達によって用いられたものと考えられる（第10・11図参照）。実際、秀吉は、諸将に石火矢や弾薬の補給をおこなっている²⁹。これら大砲の金属材料の在り方は、天下統一後に、主要鉱山を直轄地とした秀吉の政策とも一致する。

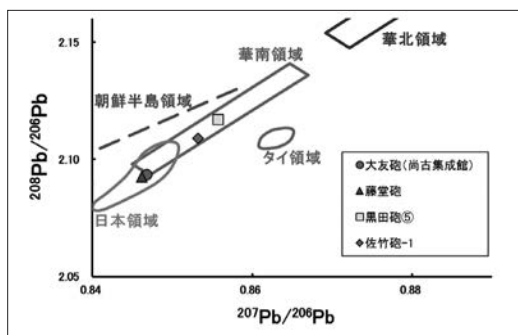
第12・13図は、津和野郷土館と津和野神社が所蔵する計5門の青銅製後装砲の鉛同位体比である。津和野郷土館2門（亀井郷土館－2・3）に関しては、現段階では亀井氏が所持したものと考えている。亀井氏は、元和3（1617）年に因幡国鹿野から石見国津和野へ入部する。それ以前は、関ヶ原の戦い以降、宇喜多秀家の従兄弟である坂崎（宇喜多）直盛が領主であり、坂崎氏改易の際、亀井氏へ引き継がれた城付武器の中に「石火矢 三挺」の記載が見受けられ津和野神社の



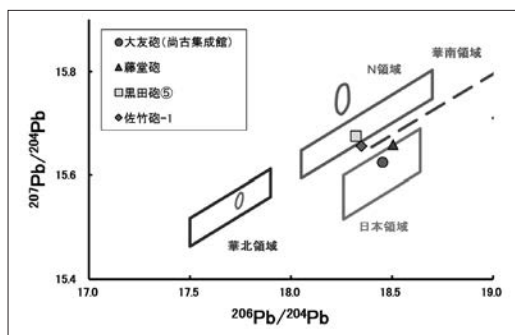
第8図 A式図



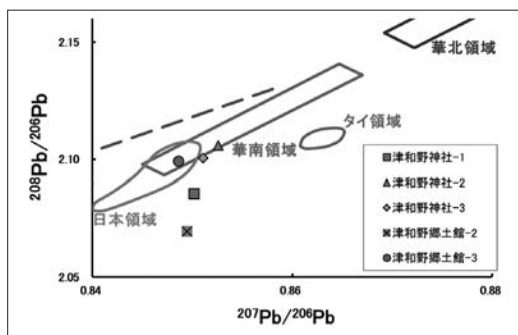
第9図 B式図



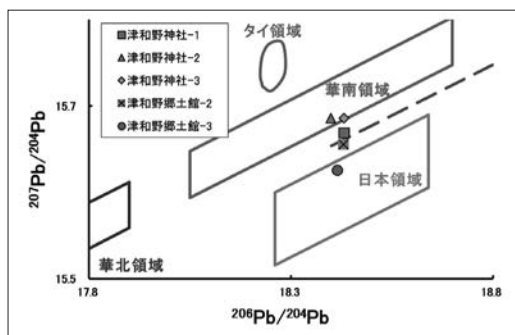
第10図 A式図



第11図 B式図



第12図 A式図



第13図 B式図

3門の青銅砲は、これに当たるものと考えられる³⁰。

第12・13図を参照すると、この5門の内、津和野神社-2・3は華南産材料、津和野郷土館-3は日本産材料となっているが、津和野神社-1と津和野郷土館-2に関しては、ヨーロッパ産金属材料の鉛同位体比と近似値を示す。第10・11図の1610年以降の製品である黒田砲と佐竹砲の両方も華南産材料であるから、17世紀初頭以降の製品は華南産を中心とする外国産材料で製造されていることが多いことが指摘できる。

これは、1604年以降の徳川家康の“朱印船貿易”の影響であると考えられる。豊臣秀吉の外交政策は強圧的なものであったが、家康は対外交易を重視した³¹。この許可制の貿易は、関ヶ原の戦い後の大坂方への“経済封鎖”の意味合いも持ちながら、大坂の陣へ向けての軍需物資の調達

にも役立った。朱印船貿易の港となった駿府の家康の隠居城駿府城からは、1607年の火災層に伴って大型の華南産板状鉛インゴットと共にタイ産の小型円錐形鉛インゴットが出土している。因みに、黒田長政や亀井茲矩及び後装砲を数門所持していたことが分かっている細川忠興も³²、この朱印船貿易に参加している³³。朱印船の防御の為に、小型の後装砲は有効であったであろう。

5. まとめ

本稿では、ウィーン軍事博物館に所蔵されている「慶長十五年 筑前國」の銘をもつ青銅製後装砲を観察し、同時期の他の日本製後装砲と比較することによって、日本史の中に位置付けることを試みた。大砲は、日本製で、華南産の材料を使用して、17世紀初頭に「砲術」の影響を受けて鑄造されたものである。

黒田長政の後装砲は、日本の年号及び国名が鑄出され、型式学的には鉄砲の影響を受けた3つの照準器を備え、日本製であることは間違いない。砲口の形状も、柑子形状で、やはり鉄砲からの影響を受けている。これらは、黒田砲の特徴であり、17世紀初頭に大砲・鉄砲の使用法が体系化され、「砲術」という新しい武術として成立した事と無縁ではない。

また、紋様から見ると、黒田砲の鑄造には、大友宗麟の下にいた石火矢師渡辺宗覚の工房の技術が関係しているように思われる。または、当時の日本では、その工房の製品が模倣される傾向にあったと考えられる。紋様自体は和様化してしまっているが、その形状及び配置には、東南アジアにおけるイスラム圏の大砲の影響が指摘される。

金属材料には、華南産の金属が用いられている。金属組成としては、蛍光X線分析により、銅を主成分としながらも、砲金組成と比較すると鉛の割合が多いことが確認されている。同時代の日本製の後装砲は、同様の金属産地・金属組成における変遷傾向が把握されつつあり、国産当初の金属組成は大友砲（尚古集成館）及び藤堂砲は砲金組成よりも、若干ではあるが銅の割合が高く梵鐘に近い組成傾向を示すが、黒田砲以降の次段階においては銅90%・錫+鉛10%へと変遷する。この現象は、日本では、錫よりも鉛の方が生産量も多く且つ安価であったためであり、同時に錫の一定程度の割合を鉛で代替できることを把握した為であると考えられる。かつて、マレーシア国立博物館において、イスラム紋様が確認される2門の後装砲（南蛮砲）の調査を実施したが、蛍光X線分析から、砲金と比較して銅の割合が低く錫・亜鉛・鉛の割合が多く確認されている。これは、マレー半島を含むインドシナ半島が多様な金属の産地であることと無縁ではなく、小口径の青銅砲をいかに安価且つ大量に仕上げるかを考えた場合に、銅の量を可能な限り減らす事は理にかなっている。勿論、安価に仕上げる事を考えた場合、材料の由来が再利用品である可能性も考慮に入れておかなければならない³⁴。この観点から考えると、日本の大砲は、製作当初より金属の種類を意識して、金属材料の配合を考慮して鑄造されていることが予測される。これらの金属組成の分析データは、組成の在り方が鑄造地或いは時代性を示すものとなる可能性を示している。

さて、金属材料の供給地の変遷の傾向としては、大友砲（16世紀第3四半期）に代表され藤堂砲（1587～1607年）等の16世紀の国産砲には日本産金属が用いられ、黒田砲（慶長15年（1610）年銘）・佐竹砲（1614～1619年か）・坂崎砲といった17世紀の国産砲には華南産材料を主体とした外国産材料が用いられる。

日本製の青銅製大砲に関しては、現状で、日本産金属を用いた製品と、華南産金属を用いた製品、そしてヨーロッパ産材料と考えられる金属を用いた製品の3種類が存在する。これは戦国時代³⁵・安土桃山時代と江戸時代を、経済的に金属材料の流通のあり方で画するものであり、その要因は統一政権の成立及びその変遷と、朱印船貿易の開始であると考えられる。

大航海時代の中の戦国時代は、鉄砲に代表される火器を使用した戦術の転換期でもあり、西洋史では、これを「軍事革命」と呼ぶ。この軍事革命は、兵器に使用する材料及び火薬等の軍需消耗品の流通を著しく発展させ世界経済の展開を促進した。ウィーン軍事博物館の黒田長政の大砲は、まさに日本における「軍事革命」のあり方を物語る資料であると位置付けられる。

-
- 1 有馬成甫, 1962, 『火砲の起源とその源流』吉川弘文館.
 - 2 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.
 - 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.
 - 上野淳也, 2016, 「尚古集成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」, 『大航海時代と鹿児島 発表要旨集』, 別府大学文化財研究所.
 - 上野淳也, 2015, 「出島のVOC大砲から世界経済を考える」, 『大航海時代と長崎 発表要旨集』, 別府大学文化財研究所.
 - 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.
 - 上野淳也, 2014, 「戦国時代の兵器と南蛮交易 ~大砲と鉄砲の伝来を考える~」, 『戦国時代大砲と資源交易 発表要旨集』, 別府大学文化財研究所.
 - 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.
 - 上野淳也・西田京平, 2013, 「尚古集成館所蔵佛朗機砲及び蛇砲の文化財科学的調査と歴史考古学的検討」, 『平尾良光先生古稀記念論集 文化財学へのいざない』, 平尾良光先生古稀記念論集編集委員会.
 - 上野淳也・西田京平・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」, 『日本文化財科学会発表要旨集』, 30巻, 日本文化財科学会.
 - 上野淳也・石川優生・平尾良光, 2013, 「大分県別府市に所在する古墳の赤色顔料の科学組成」, 『日本文化財科学会発表要旨集』, 30巻, 日本文化財科学会.
 - Junya Ueno, Yoshimitsu Hirao 2012 'Scientific Analysis of bronze cannon guns in the Military-Historical Museum of Artillery of Saint Petersburg in Russia' "Concervation restoration and exposure of military history monuments" Preservation of cultural heritage science and practice Issue8, The National Military-Historical Museum of Artillery of Saint Petersburg in Russia. (原文ロシア語)
 - 上野淳也, 2012, 「佛朗機砲の東アジアへの伝来について」, 『鉛同位体法を用いた東アジア世界における金属流通に関する歴史的研究』, 平成21年~23年度(2009~2011), 科学研究費補助金新学術領域研究(研究課題提案型)別府大学文学部 研究代表者平尾良光.
 - Yoshimitsu HIRAO and Junya UENO 'Scientific Analysis of bronze cannon guns in the Military-Historical Museum of Artillery of Saint Petersburg in Russia' 'Abstoract'. (原文ロシア語)

Дзюнья Уэно, Ёсимицу Хирао, 2012 Анализ бронзовых пушек из Музея Артиллерии, Санкт-Петербург Аспирантура гуманитарного факультета ун-та Бэппу, Япония.

- 3 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.
- 4 上野淳也, 2014, 『大航海時代における金属資源と火器の流通について ―考古学資源論の模索―』, 学術研究助成基金助成金 若手研究B, 別府大学文学部 研究代表者上野淳也.
- 5 マッテオ・リッチ, 『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「石火矢」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ワントーネ〔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, 率其屬疎疎利等千餘人, 破巴西國, 入寇, 新會縣海道副使汪鏞, 禔得其銃以獻, 名佛朗機銃。」
「至嘉靖八(1529)年, 從右都御史汪鏞言, 造佛朗機礮, 謂之大將軍, 發諸邊鎮, 佛朗機者, 國名也。正徳末, 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。」
- 6 もう1門は, 竜形を呈する佛朗機砲である。こちらは, 日本製とは考え難い形状を呈している。同形の佛朗機砲は, インドネシア共和国などでも見出される。しかし, この大砲の後装部側面に見られる「均等唐草」紋様は, 華南産金属材料を用いたマレーシア国立博物館所蔵佛朗機砲, 大友氏のものとする靖国神社遊就館や鉛同位体比分析から日本産金属を用いていることが判明した鹿児島尚古集成館所蔵佛朗機砲, やはり日本産金属材料を用いた亀井茲矩所蔵と考えられる津和野町郷土館所蔵佛朗機砲等にも見出すことができる。
- 7 『THE OXFORD ENGLISH DICTIONARY』によると, 「gun-metal」の項には, 「1. A bronze formerly much used for cannon ;now, a common term for alloys of capper and tin(or zinc).」とある。すなわち, gun metalは, 銅と錫或いは亜鉛の合金であって, 鉛は主成分としては含まれない。また, 同項には, 「1541 Act 33 Hen. VIII, c.7 § I No person.. should.. conuey anie brasse..laten, bell metal, gun metal, ne shroffe metal into..partes beyonde the sea.」ともあり, シェイクスピアの作品における記載から, 遅くともヘンリー8世(1509年～1547年)の治世では英語圏において既に使用されていた語句である。
スペインやポルトガルのものに関しては, これに若干の鉛や錫の比率が高くなる傾向があるようである。
- 8 田北 学編, 1966, 『増補訂正編年大友史料』第21巻, 10.
- 9 田北 学編, 1966, 『増補訂正編年大友史料』第20巻, 386. 大分県教育委員会, 1980, 「大友家文書録」二 1352, 『大分県史料』(32)第2部補遺(4).
- 10 堀田正敦編, 1973-75, 「譜牒余録」国立公文書館.
- 11 事実, 寛永13(1636)年の銘のある「江戸城田安門金具」には, 宗覚の子「九州豊後住人

石火矢大工渡辺石見守康直作」の篆刻が見られる。

- 12 西日本文化協会1982『福岡県史』近世史料編福岡藩初期(上)684号文書 福岡県。
- 13 西日本文化協会1982『福岡県史』近世史料編福岡藩初期(上)362号文書 福岡県。
- 14 白峰 旬氏よりご教示いただいた。室町時代語辞典編集委員会1994『時代別 国語大辞典』室町時代編三「す」“[鬆]物の中央に通じる、筒状の中空のところをいう。「Su(ス)。銃の筒の孔」(日葡辞書 補)”
- 15 白峰 旬氏よりご教示いただいた。「たうかりかね」は、「たうりかね」の誤写ではないかとの事である。「すあひ」“[鬆間]鉄砲の筒の内側の空間、また、その内径をいう。「Suai(スアイ)。銃の筒の孔の幅」(日葡辞書 補)”
- 16 福川一徳,1976,「『国崩』伝来考 一 大砲伝来に関する新史料をめぐって」『古文書研究』第10号,日本古文書学研究。
- 17 村上直次郎訳・渡辺世祐編,1968,『耶蘇会日本通信』下 雄松堂出版。
- 18 村上直次郎訳,1969,『イエズス会日本年報』上 雄松堂出版。
- 19 大分県教育委員会1980「大友家文書録」三 2197,『大分県史料』(33)第2部補遺(5)。
- 20 東京大学史料編纂所1927『大日本古文書』家わけ第11小早川家文書之一・449号。
- 21 宇田川武久,1993,『東アジア兵器交流史の研究 一 一五～一七世紀における兵器の需要と伝播一』吉川弘文館。
- 22 「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』東京大学史料編纂所。
- 23 「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』東京大学史料編纂所。
- 24 「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』東京大学史料編纂所。
- 25 「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』東京大学史料編纂所。
- 26 MANUEL TEIXEIRA,1961,『OS BOCARROS』この一族の存在は,16世紀末葉以降,アジア産金属材料を用いた西洋砲が存在する可能性を示す。ポルトガルは,16世紀後半にはインドのゴアに,1625年にはマカオに大砲の鑄造師の棟梁を置いた。
- 27 Richard J. Garrett,2010,『The Defences of Macau』HONG KONG UNIVERSITY PRESS,
- 28 高瀬弘一郎訳註,2006,『モンsoon文書と日本 一十七世紀ポルトガル公文書集一』八木書店。
事実,ポルトガル側には,16世紀末～17世紀初頭において,大砲鑄造のための中国銅をインドへ,鑄造師を中国(マカオ)へ送った記録がある。
- 29 東京大学史料編纂所,1942・1953,『大日本古文書』家わけ第16島津家之一・二。
- 30 湯浅 隆・小島道裕1992「石見亀井家文書」『国立歴史民俗博物館研究報告』第45集。宇田川武久,1993,「近世初頭の城付武具の実体と受容」『国立歴史民俗博物館研究報告』第50集。宇田川武久,1996,「近世初頭における石火矢の出現と普及」『国立歴史民俗博物館研究報告』第66集,国立歴史民俗博物館。
- 31 1601年以降,安南(黎朝・鄭氏政権),交趾(阮朝),占城(チャンパ王国),暹羅(シャム),呂宋(マニラ),柬埔寨(カンボジア),太泥(パタニ)などの南蛮と呼ばれたエリアに使者を派遣し,外交関係を開き,1604年には,朱印船貿易を開始した。朱印船貿易家として,明国の商人や福建の倭寇李旦も含まれている。

- 32 有馬成甫, 1962, 『火砲の起源とその源流』吉川弘文館.
- 33 細川氏の下には, 大友氏改易後, 大友家の次男大友親家 (利根川道孝, 後, 松野氏)・三男大友親盛 (後, 松野半斎) 等, 多くの大友系家臣を召し抱えている。
- 34 南京中軍都督の知検事であった万表が記した「海寇議」には, 以下のようにある。「如銅錢用以鑄銃鉛以為彈硝以為火藥。」驚くべき事に, 中国錢を材料に小火器である銃を鑄造していた事が判明する。「海寇議」の成立年が嘉靖31 (1552) 年であるので, 16世紀半ば, 倭寇の活動領域であった浙江から広西にかけての沿岸部では, すでに倭寇の手によって西洋式小火器が製造されていた事になる。朱紉の『甞餘雜集』によると, 嘉靖27 (1548) 年に彼によって拿捕された倭寇林爛四の船には, 147斤の大佛朗機銅銃2筒と84斤の銅銃3筒が搭載されていたという。事実, 『抗倭図巻』には, 日本の弘治年間 (1555~1558) における倭寇船を討伐する明軍船に佛朗機砲が描かれている。村井章介氏ご教示。東京大学史料編纂所編, 2014, 『描かれた倭寇 「倭寇図巻」と「抗倭図巻」』吉川弘文館。
- 35 尚古集成館の大友砲については, 山口県に所在する長登銅山の鉛同位体比に近い値を示す為, 古代以来の梵鐘などを鑄潰して石火矢に鑄造しなおした可能性もある。

〔付記〕

本稿を編むにあたって, 特にウィーン軍事博物館 (Heeresgeschichtliches Museum) 及びその学芸員 (Technical Curator) であるフランツ・ブレードル氏 (Franz BRÖDL) の多大な御協力を得た。ここに記して, 感謝の意を表させていただきます。