A Historical Research on Gunpowder in Kaga Clan　2.On　Production and Storage of Black Gunpowder in Kanazawa

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/7429

日本海域研究，第33号，129-144頁，2002

加賀藩の火薬
2．黒色火薬の製造と備蓄

板 垣 英 治[1]

(2001年8月28日受付，Received August 28, 2001)
(2001年11月17日受理，Accepted November 17, 2001)

A Historical Research on Gunpowder in Kaga Clan
2. On Production and Storage of Black Gunpowder in Kanazawa

Eiji ITAGAKI

序

加賀藩は強大な軍事力を保持していたにもかかわらず，その重要な軍事施設について残っている史料は限られたものである。そのために従来これらの施設についての研究は僅かにあるのみであった。加賀藩には二つの火薬生産の拠点があったが，その火薬製造所（製薬所）の実体については，これまでになぜか正確な存在位置すら明らかにされていなかった。その原因は特に土清水製薬所については3種の辰巳用水絵図に頼り過ぎたことに起因すると考えられる。今回，天保3年の塩硝御蔵御絵図（測量図）を基に土清水製薬所の存在した位置を明らかにする事が出来た(1)。これまでに小柳製薬所に関する史料が少なく，その役割はよく分からなかった。幕末期に加賀藩は壮猶館を中心として諸軍備の西洋化に踏み切った。そのために必要な洋式火薬の生産のために土清水製薬所の大改造が行われた。その間の代替え役として鶴来に小柳製薬所が作られたことも明らかになった。さらに，火薬貯蔵施設として三ヶ所の弾薬所があったが，その軍事的機密性からか残された史料は少ない。今回は止むを得ずその施設面積から可能な火薬庫の大きさを割り出し，貯蔵可能火薬量の推定を試みた。前編の研究と合わせて本研究により加賀藩の火薬原料の生産からはじまり，火薬の生産・貯蔵に至る一連の重要事項について多くの事柄を明らかにした。さらに加賀藩が幕末期に海防のために行った軍備の近代化と増強を押し進めた過程を，多くの事柄から明らかにする事が出来た。

1．黒色火薬の製造

1－1　五箇山での黒色火薬の製造

五箇山の西勝寺の真宗門徒衆が大坂石山合戦（1570-80）において本願寺へ火薬を送り(2)，また城端善徳寺6世空勝僧都が五箇山塩硝玉薬を本願寺に寄進した(3)。文政元年（1818）の史料に「慶長10年（1605）より寛永13年（1636）までの32年間に黒塩硝を藩に納め，以後は白塩硝を納めた。」とあり(4)，この黒塩硝は調合づみの黒色火薬と考えられている。さらに，嘉永3年(1850)に北原村清右衛門等が「200年前には五箇山で調合し，黒塩硝と唱えて上納していた。」と記し，嘉永3年当時の調合経費と比較している。同年11月の覚書には塩硝壱貫目を黒塩硝に調合する費用（雑用）は硫黄代駄賃共2匁，柿しぶ・麻木炭・薪木代2匁，右調合仕人足料3匁6分，合計7匁6分の経費が必要であると記されている(5)。柿渋を用いている事は興味深い。安政4年の旧大滝村在住五箇山才許の十村文書にも「筒薬之仕立様」があり，塩

[1]金沢大学名誉教授．金沢市円光寺3-15-16，〒921-8173 (Emeritus Professor of Kanazawa University)

硝90目，麻木炭20目，硫黄20目を水を加えよく混合し，これを鍋にて煮たものを板の上に薄く塗り附けて乾かし，これを削り取り，細かに刻んで使用すると記されている[6]。これらの事実は五箇山でもその規模は分からないが，古くから火薬の調合が行われて居たことを示す興味ある事柄である。

1－2　合薬所

1600年代前半までに五箇山より加賀藩に上納された塩硝を用い，金沢城内で火薬を生産していた。慶長7年10月晦日夜(1602)に，城内天守に落雷があり，炎上し，近くにあった鉄砲薬蔵にも飛び火，爆発炎上した。さらに慶長10年11月（1605）にも落雷による火災が発生，塩硝蔵を焼失した。寛永8年4月14日(1631)河原町より出火し，城中に延焼し，御鉄砲薬蔵を焼失した[7]。度重なる火災事故から避がれるためか，慶安4年5月下旬（1651）加賀藩は合薬所（火薬製造所）を小立野石引町の波着寺（現石引2丁目）の辺りに小立野調薬所として開設した。この施設は浪人高原市兵衛により水車を利用することが工夫され，異風組和田勘右衛門及び大工山上善右衛門により完成されたもので，辰巳用水の流れを用いて水車を動かし，硝石，炭，硫黄を砕き，火薬を作った[8]。(当時の波着寺は寺域も広く，石引通りに面していた。）この施設は明暦3年秋（1657）に火災を起こし焼失した。このため，町の中で鉄砲火薬の合薬する事は差し止めとなった[9]。

翌，万治元年8月中旬（1658）金沢土清水村（現涌波1丁目)に新たに火薬合薬所が完成した。辰巳用水の流れを用い水車を回し，臼を搗くものであった[10]。この施設の絵図は文化6年(1809)辰巳用水絵巻[11]，天保5年7月（1834）辰巳御絵図引直本物（天保5年辰巳用水長巻図）[12]，安政年間(1854-59)辰巳用水見取り図[13]，慶応3年7月（1867）御上水并土清水村領等新江筋見取之図[14]，慶応年間　寺津用水分間之図[15]の中に描かれている。また，明治初年の土清水製薬所絵図がある[16]。これらの史料からはその施設位置を確定することが出来ず今日に至っていた。平成3年10月に川越重昌氏により提案された施設位置も確定するものとなっていない[17]。この合薬所の敷地を明瞭に示す史料として，「塩硝御蔵御絵図」(天保3年，1832)があり，これは絵図とあるが実測図である（図1-1）[1]。これを絵図[14,15]および天保5年絵図[12]が補足する。図1-1のそれぞれの縮尺と記載された間数との間には，かなりのズレがあり，この図で比較することは誤差を生ずる。そこで記載された測量値(間数)を用い，折れ点の角度は図1-1のものを用い新たに図1-2を作った。この図の清水谷の所の三叉路の交点から左に38.5間の所に塩硝御蔵所の南側の境の道路と御上水（水を満たした堀）がある。この位置は現在の金沢市涌波・大桑地区の地図では，涌波町と大桑町の境界線(涌波町3-1と大桑町218-77の間)から先の三叉路と犀川大通りの末端が交差する点までの距離は77 mであり，1間が2 mとして38.5 x 2＝77 mで良く一致している。さらに三叉路から18間の所にある西（図では下）に延びる堀切（14.9間）は涌波町1丁目109番から107番にあった事が分かる。この図面を右から左に斜めに下る道路は，現在犀川沿いにある旧道と呼ばれるものである。この図には南北の境界となる堀切のデータを加えた[18,19]。これらの事柄を基に，現在の地図上に図1-2を描き込んだものが図1-3であり，土清水製薬所の全体像を描き示す事が出来た。涌波町1丁295，301の所にあった書留足軽居所には12間の建物（御土蔵）があり，この製薬所正面入口の所にあった。この正門は図1-1の「留書足軽居所」の右の道路沿いには堀切が約13.5間にわたって欠いており，この事から製薬所の正門が有ったと推定される。この場所で五箇山から運ばれてきた塩硝の品定めが奉行，足軽の立ち会いのもとで行われた後，塩硝が買い上げられた[20]。この手続きには時間がかかり（品質試験に時間を要した)，秋の荒天のために塩硝を雨に濡らすことがあり，嘉永7年閏7月（1854）に御土蔵前に梁4間，間口7間の建物を建て，その中で品定めを行うよう塩硝煮屋惣代から願いが出された[20]。買い上げた塩硝を保存した塩硝蔵の位置は図1-1には記されて居ないが，天保5年絵図[12]などから図1-2，3に示した位置に15間と20間の蔵があったと推定される。

塩硝御蔵所と書かれた部分の幅は図1-1では湯涌村道（現一般県道小原・土清水線，湯涌街道）沿いの二つの御入口の間隔（78.9間）と同じである。それぞれの入口には3棟の建物（番所小屋）があった[14]。図1-2，3で製薬所施設を囲む外周りの道路沿いには土堤(土居，土塁)があり，その内側に堀切（空堀）が置かれた[21]。御蔵所

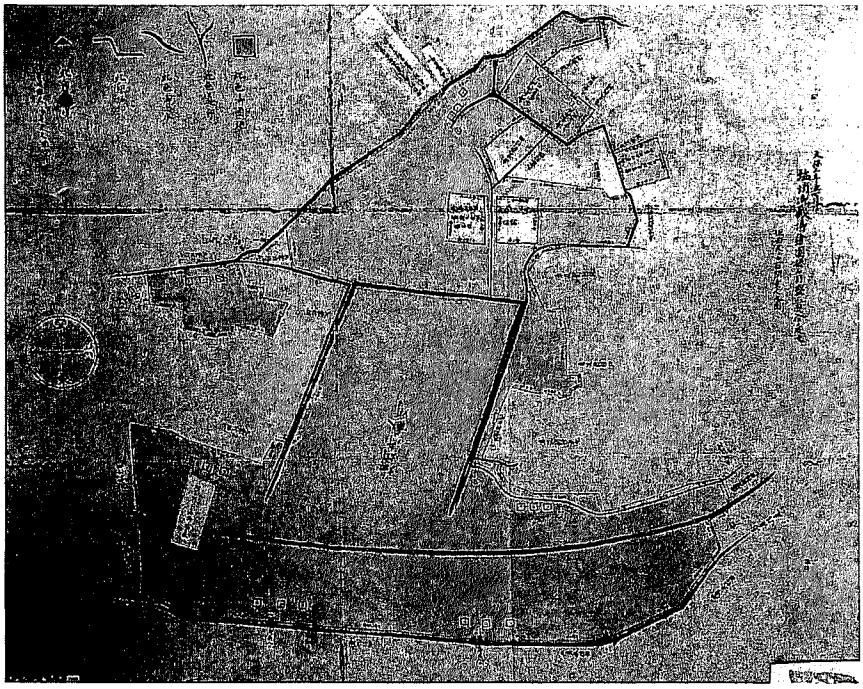

図１－１　塩硝御蔵御絵図　天保３年辰７月[1]
加越能文庫　16.55-1，金沢市立玉川図書館蔵

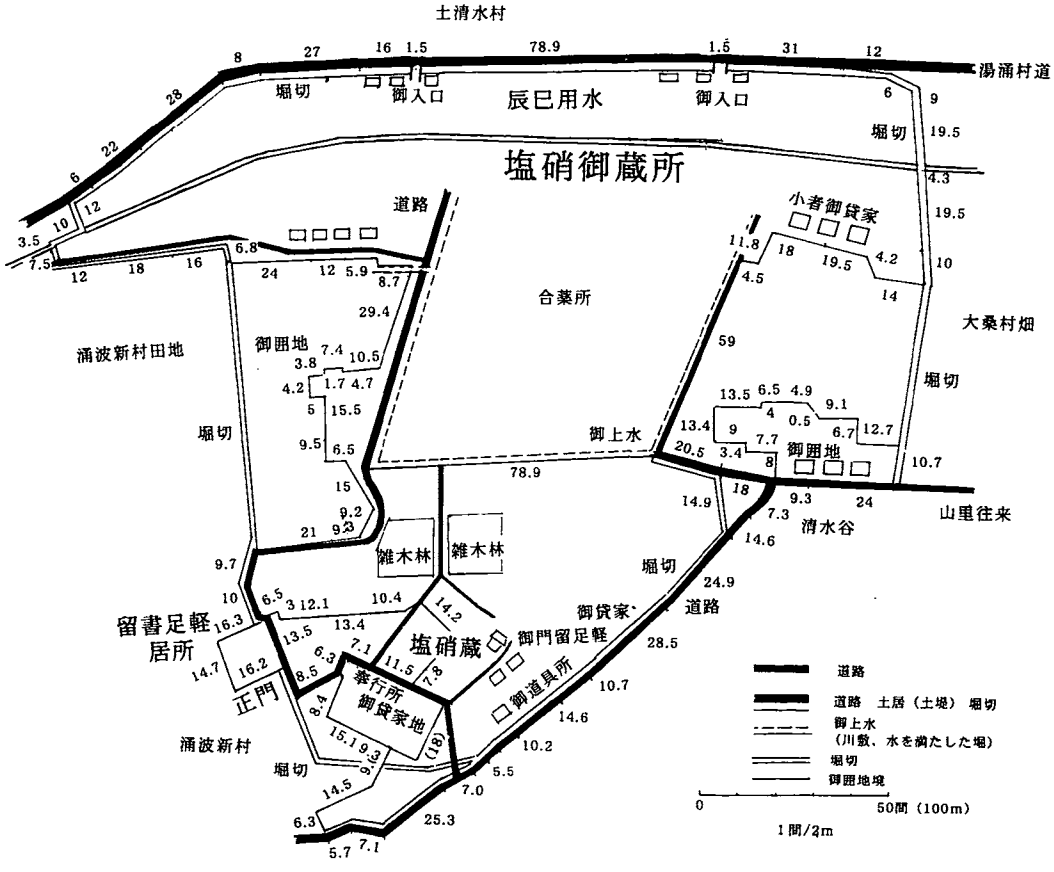

図１－２　塩硝御蔵御絵図（天保３年辰７月）の復刻絵図
図１-１の絵図に記された間数と折れ点の角度を用いて描いた。
縮尺は新たに作成した。

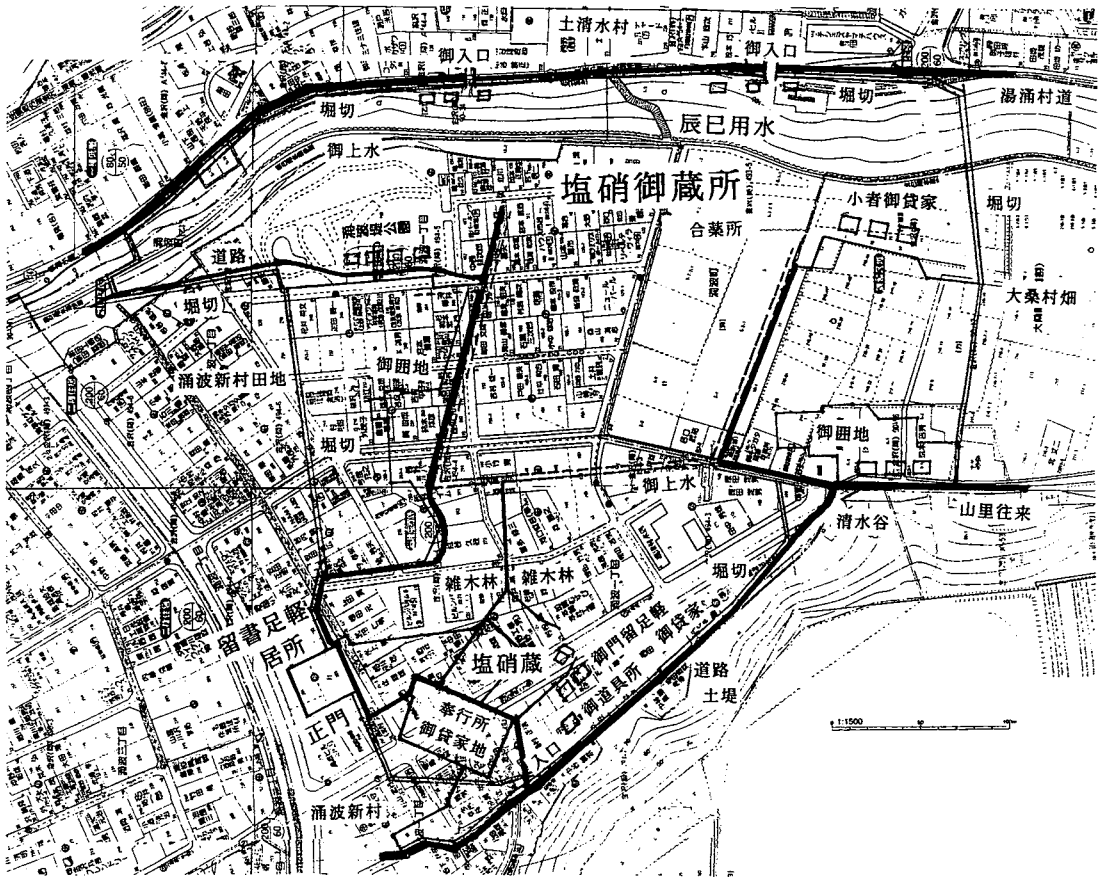

図１－３　土清水製薬所施設の存在した位置
金沢市涌波町図に図１-２を書き込んだ。町図はメーサイズ12年版（地籍版）刊広社，金沢市（中）涌波町，大桑町部分より引用した。

の周りの堀は水が満たされて居た。堀切，土堤の幅は記されていないが，他の施設のそれらの大きさから，約２間と約５間であったと推定される。この製薬所の所在地は涌波１丁目と一部大桑町に跨ったものであり，その総面積は約３万坪(約 9.9 ha)#1 であった[22]。敷地の中央部分には方形(東西約 85 間，170 m，南北 78.9 間，157.8 m)の約 8,130 坪（約 2.7 ha）の区画があり，ここに合薬所の建物があった。「天保３年塩硝御蔵御絵図」にはこの区画は「塩硝御蔵」のみ記されているが，史料[12,14,15]からこの御囲境の内に合薬所の建物が約９棟あったが（これらの史料により建物の棟数が異なる），その位置を確定するための史料はない。

辰巳用水絵巻（文化６年）にはこの部分の建物が描かれ[11]，水車搗き棟，調合棟，乾燥棟，管理棟，内囲い出入り門等であると考えられる。合薬水車棟は中央の横長の建物であり，ここに御用水から水を引いていた。宝永６年 (1709) の火災の際に，13 間 x ２間の土蔵が全焼し，水車も焼失とある事から，この建物の大きさが分かる[23]。文化９年７月６日（1812）には炮薬調合所より出火し，５間に 20 間を焼失したとの記録から，水車搗き棟の左下の細長い建物が，調合所と考えられる[24]。従って火薬製造の工程から，その隣の建物が裁断・乾燥・篩い分け等を行った建物と考えられる。

西側の道路（山里往来[21]）には「清水谷」と呼ばれる入口が，また奉行所御貸屋地の側にも入口がある。塩硝を貯蔵する塩硝蔵（土清水御蔵）は「天保５年絵図」の様に，西側（図面左下側）にあり（位置の確定は出来ない），周りには高い土塁が置かれていた。その近くには御道具所，足軽御貸家がある。また御奉行所御貸家地があ

#1　史料[22]には反別合計２町５反 15 歩７分１厘とある。しかし此の面積は方形部分の値と比べると小さ過ぎる。図 1-2 を用いておよその面積を算出した。

ることから事務・控え棟も此の辺りにあったと考えられる。この塩硝蔵の大きさは，天保2年4月17日（1831）の此の蔵への盗賊の記録から，20間x5間，15間x5間の建物が存在したことが分かる[25]。二十間塩硝蔵に盗賊が入り，筒薬8貫目入りが40箱が見当たらない事が明らかになり，調べたところ薬合所附き小遣い小者安兵衛が5•6年前より度々御蔵の封印を解き，鎖を開け，二十間御蔵より都合筒薬20箱を，また十五間御蔵より生塩硝30箱（240 kg），筒薬4箱（32 kg）余りを盗みだし，密かに売り払って居たのである。この史料は塩硝蔵には，原料の塩硝と製品の筒薬が共に保存されていた事を示している。なお，文化9年（1812）にはこの塩硝蔵は長さ10間と5間の2棟があった[24]。

文政2年閏4月（1819）の「御在国諸事日記略留」に藩が毎年買い上げした塩硝が1,368貫（5,130 kg），土清水で調合した出来高は約1,000貫（3,750 kg）で，未調合塩硝の在高は10,009貫（37,534 kg）である事が記されている[26]。また，玉薬奉行による「土清水等御蔵筒薬在高調べ」（午7月，安政5年（1856））には51,760貫（194,100 kg）の上煮筒薬，6,435貫（24,131 kg）の中煮筒薬が貯蔵されていたことが記されている[27]。この時，壮猶館にも4,940貫（18,525 kg）の上煮筒薬が保管されていた。塩硝蔵の収容能力は6間x3間の建物で228箱，10間x5間では684箱（5472貫）である[17]。上記の20間x5間の建物では約1368箱（10,944貫），15間x5間の建物では約1026箱（8208貫）と推定され，此の値から土清水の塩硝蔵は約20,000貫が最高の収納容量となり，上記の「土清水等御蔵筒薬在高調べ」の値はこの容量を大きく上回っている。おそらく弾薬所に納められた物の値も含まれていると推定される。

施設の建物を考察するためには，火薬の製造法を知る必要がある。黒色火薬の製造法が嘉永6年11月（1853）に桜寧居士によって書かれた「消石製錬法」にある[28]。「火薬を調合する為の一つの簡便な方法は硝石を唐銅鍋に入れて，水をひたひたに加え煮溶かす。溶けた所に炭末を加え良くかき混ぜる。水気がやや少なくなった時に様子を見る。これを鍋より取り出し，臼に入れ，冷めぬうちに搗きこなす。温かみの冷めた時に，硫黄華を加えよく搗き粉とする。細かい粉末になった時に，生渋を少しづつ加えて搗き，餅の様になった時に取り出し，平たく延ばし，これを細かく刻む。これを篩いにかけて精製する。油断すれば引火する。」また「硝石志」にも火薬の製法が記され，硝石，硫黄，炭の混合比は用途により異なること，また「舶来ノ装薬ヲ見ルニ大サ罌粟ノ如シ粒々正円ニテ光沢アリ」と記されている[29]。現代の黒色火薬生産法では，まず硫黄末と炭粉とを混合し二味混和物とする。これに硝石粉を混合して三味混和物とする。以下は用途に従い粒状にし小粒火薬，あるいは粉火薬，球形粒として黒色鉱山火薬となる[30]。両者は基本的には細粉にした塩硝，硫黄，木炭を決められた割合に混合することであり，粒状にするためには異なった方法を使用している。これらの操作を行うためには細粉を作る施設（臼搗き棟），硝石，硫黄，木炭の細粉を混合し，成形する施設（調合棟）および乾燥施設が必要である。これらはいずれも危険な作業であり，特別の区画で行なわれたのである。火薬原料（塩硝，硫黄，炭）および製品は別の区画（塩硝庫，弾薬庫）で保存された。この土清水の施設の火薬製造能力は分かっていない。ただ，幕末期の火薬備蓄量から見ると，少なくとも総計400トン以上を生産していたと考えられる。

以下に本塩硝蔵関係の事項を前出のものも含め記す。

宝永6年7月9日（1709）巳刻（午前10時）当薬合所より出火し，2間梁長さ13間の土蔵（搗蔵？）を全焼し，水車は残らず焼失した。さらに塩硝蔵にも飛び火し，大爆発を起こした。調合所より200間（約400 m）の距離にあった小者番所は爆風で大破したが類焼は免れた。2名が即死した[23]。寛保3年閏4月4日（1743）朝五つ半時（午前9時）に当合薬所の塩硝砕臼より失火し，小者1人即死，2人怪我し後死亡した[31]。文化9年7月（1812）砲薬調合所よりの出火，焼失[24]。文政元年11月27日（1818）の「諸事留牒」には藩にて買い上げた塩硝の一部を売却し，その代金を貸し付けし，利息銀で「土清水搗蔵東臼等定御修復御入用等請取」とあり，文化9年の事故あるいはその後の事故により，搗蔵の修理が必要になったことを示している[32]。文政2年7月2日（1819）塩硝蔵地内の土中より発火して土を焼いた[33]。天保2年4月（1831）盗賊発覚[25]。天保3年8月21日塩硝蔵の搗蔵より出火，屋根を焼く[34]。この様にこの製薬所ではしばしば爆発事故を起こしていた。文化6年（1809）の「辰巳用水絵巻」[11]，天保5年7月（1834）の「辰巳御絵図引

直本物」(天保5年辰巳用水長巻図)[12]，安政年間(1854-59)の「辰巳用水見取り図」[13]の合薬所部分の建物に違いが見られる事は，これらの繰り返して起きた事故のために建て替えられた結果と考えられる。

土清水製薬所は安政元年8月（1854）の壮猶館の設立時に，他の小柳製薬所，小立野弾薬所等と共にその付属施設となった。安政2年9月11日（1855）には藩主前田慶寧はこの製薬所を視察した[35]。壮猶館は軍事・教育・医学の中心機関となり西欧の文化・技術の修得にあたった。其の結果を示すものの一つが製薬所の近代化である。後藤家文書に「土清水製薬所六百分の一絵図」がある[16]。この絵図は記載内容から慶応4年から明治初年の間に描かれたものと推定され，製薬所の最も新しい姿と同時に取り壊される前の最後の姿が描かれている（図2)。中心の役所を始め多くの建物が慶応4年に新たに建築されたものである事，前記のものとは建物の配置が大きく変わっている事，正面入口が西側になり，元の場所は竹垣で閉ざされている。洋式火薬の大量製造のために，搗蔵の増加，硫黄カチバ(おそらく硫黄の粉砕所)，縮具所(おそらく圧縮し板状の火薬にする場所)，調合・乾燥場が見られる。塩硝蔵は硝石御土蔵となっている。湯涌村道に面して二つの御入口があったが，この図では閉ざされている。もっとも重要な事柄は，雷頭製所と雷頭干場である。この建物で雷管銃のために必要な雷管（雷頭と呼んでいたらしい）を製造したことを示唆している。

ところが，これらの施設は幕藩制が崩壊したために，明治元年(1868)に壮猶館から離れ，海防方の所管となった[36]。明治4年（1872）の廃藩置県で214年続いたその機能は停止した。諸施設は陸軍省の管理下に置れたが，不要施設となり取り壊され，敷地は明治9年に地元に返還された[37]。図1-3には「塩硝坂」が塩硝御蔵所の中央の所にあり，ここの案内板には「・・・五箇山から，煙硝が運ばれて居たときに使われていた事から，この名称が着いたとされる。」と書かれている。しかし，図1-1,

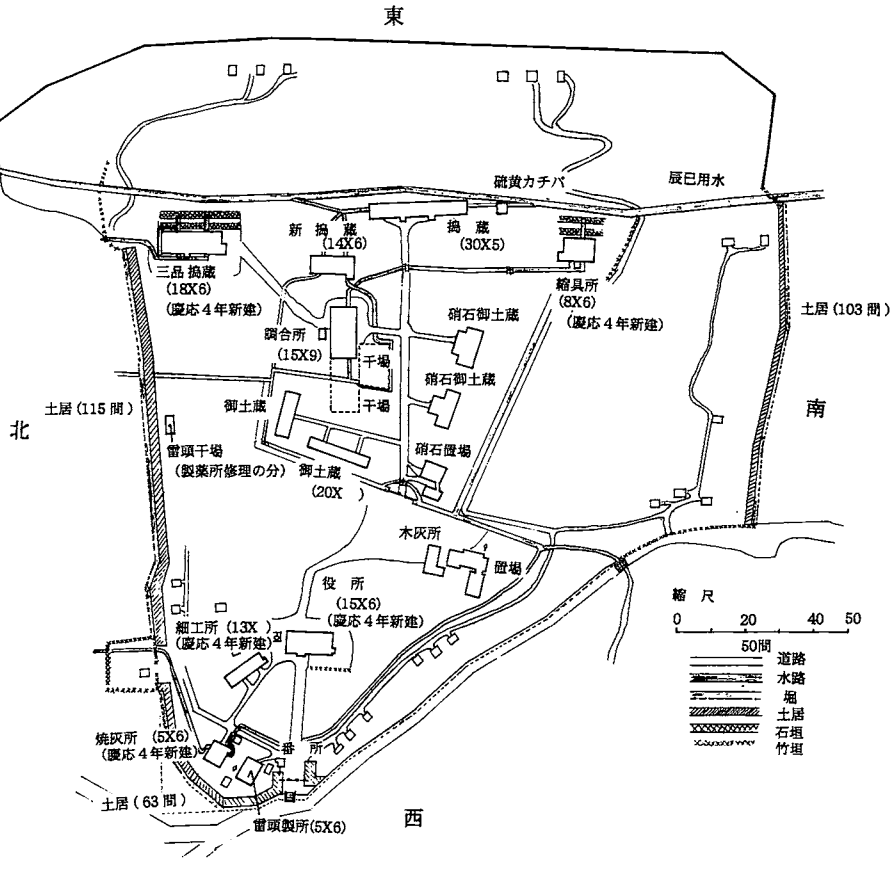

図2　土清水製薬所六百分の一絵図（後藤家文書）の復刻図
史料絵図は色絵図である[16]。石川県立歴史博物館蔵
縮尺は原絵図に記入された値より計算して作成した。
建物名の下の（○○x○○）はその建物の大きさ（間）を示す。

3および図2を基に考察すると，これはどう考えてもおかしい。湯涌村道の二つの御入口からそれぞれ下の道路につながる道が存在したと考えられる（図2にはその坂道が描かれている）。藩政期には現在の塩硝坂の所には入口も道もなかった。御蔵正面には北側入口からか，または別の道を使い正門に達したと考える方が合理的であろう。

1－3　小柳製薬所

加賀藩は幕末期に鶴来小柳村に火薬製造所（合薬所）と日御子（ひのみこ）村に火薬庫を作った。合薬所は現鶴来町の小柳新町と月橋町にまたがる地域，火薬庫は日御子町（以前は蔵山郷，日御子の森とも言われた）にあった（図3-1，2）。これは慶応4年4月（明治元年）（1864）の「小柳製薬所御土蔵御用地日御子村領松御林地元打立分間絵図」[38]から御土蔵地，御土蔵道，合薬所の位置がそれぞれ分かる。但し合薬所の敷地については別の史料から推定した。同所の敷地面積は3町1反3畝21分2厘（9412坪，310.6 a）であった[22]。この施設の建設が何時されたかの正確な年度は不詳であるが，塩硝の大量生産が行われた安政年間と推定される。この事は，施設警備のための番所建設とその用地に関する「小柳火薬御土蔵番所ニ付篠島左平等達書」が辰6月製薬奉行から，また7月に改作奉行から出されており，この年は安政3年（1856）である[39]。この年は塩硝の増産令が出された時でもある。これらの施設は壮猶館の管理下で運営されていた。

御蔵山郷土誌には豊富な富樫用水（高橋川）の水を用いて火薬を製造したと記され，上記絵図より推定された合薬所の位置を支持している[40]。日御子の森には5棟の火薬庫がありそれぞれの外側に堀を置き，更にその周りに外堀を巡らし，要所には番所が置かれ，日夜厳重な監視下に置かれていた。しかし，明治初年に合薬所の火薬の爆発事故があり，人夫3名の即死を含む大きな被害を受けた。一方，蔵山郷に残る昔噺には江戸時代末とあり，外部の火の延焼により，火薬庫が次々と爆発したとある[41]。廃藩置県によりこの施設は総て壊され，合薬所跡地は田圃に，火薬庫跡地は日御子町に生まれ変わった。

この施設で生産・貯蔵された火薬量についての史料はない。しかし，元治元年9月16日（1864）にこの製薬所に御召硫黄が最初に納められた（図4）[42]。それから慶応3年10月にかけて，総量9413.7貫（約35.3トン）の御召硫黄が納められた記録がある（前編　表2参照）。加賀志徴巻9の「日御子の森」の項には「元治元年（1864）の春，此の地硝石の製薬所と成りて，・・・・」と記されいる[43]ことから，この年の秋より小柳製薬所は操業し初めていた。そのために塩硝，硫黄の買い付けが盛んに行われ，藩の出納帳である「渡銀調理帳」（産物方編）にその買い上げ費用（代銀）の支払記録がある[44]。この硫黄全量を火薬にすると350トンとなり，大量生産していたことを示している。ところが，御土蔵地の敷地面積17.1間x15.5間（約35 mx31 m）（271坪）[22]から推定される弾薬庫1棟の大きさは約2間x5間の小さい規模のものであり，1棟当たり約109箇の火薬箱が保管可能であり，

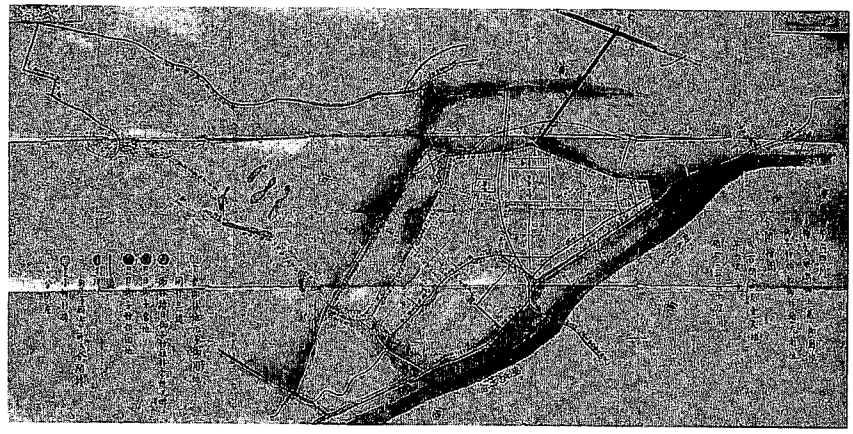

図3－1　小柳製薬所御土蔵御用地日御子村領松御林地元打立分間絵図
金沢市立玉川図書館蔵[38]
（慶応4年4月）加越能文庫　16.55-19，金沢市立玉川図書館蔵

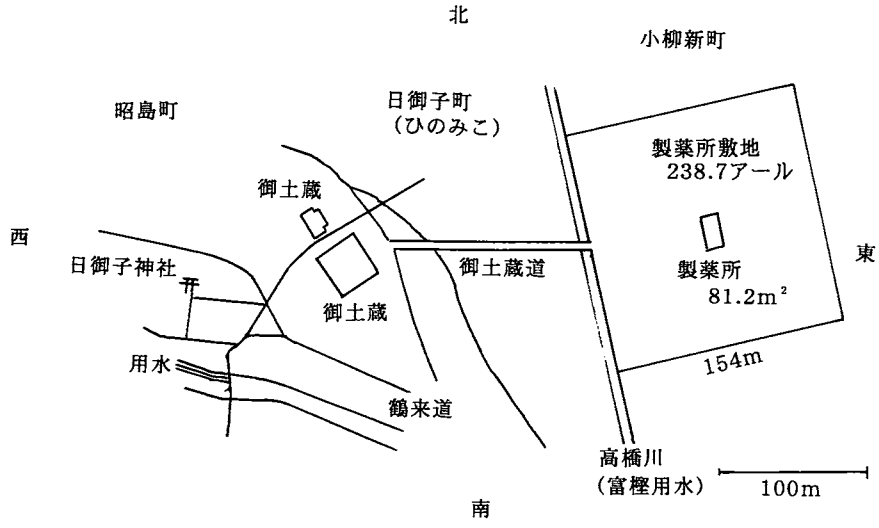

図３－２　小柳製薬所敷地図
図３－１より写し取り合薬所部分は史料22より作図した。

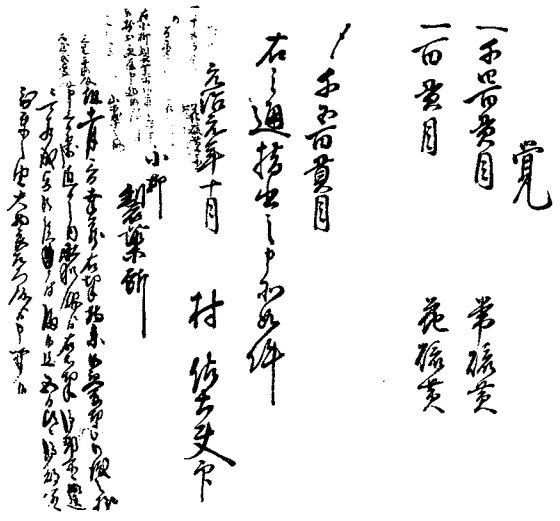

図４　伊東文書「元治元年　御触留帳」「覚」
（元治元年十月に村佐大夫より小柳製薬所に送られた硫黄指出（送り）状）
伊東文書 000-3-82，富山県立図書館蔵[42]

その量は1,308貫(4.8トン)となる。従って5棟で最大約6,540貫（24トン）の弾薬が貯蔵されたと考えられる[45]。この事から生産された火薬はこの弾薬庫には一時保管されたのみで，直ちに出荷されたと推定される。

１－４　壮猶館

藩士大橋作之進による自邸での西洋砲術の翻訳書による研究にはじまり，藩主前田斎泰は火矢の小川群五郎らにも西洋砲術を学ぶことを命じた。嘉永６年（1853）に従来弓の練習所であった篦倉（のぐら）的場を廃止し，金沢市広坂１丁目８−９番の敷地を拡張して西洋流火術方役所とし，さらに翌年（安政元年，1854）に壮猶館と改めた。本館の敷地は3,687坪(121.7ａ，99間３尺ｘ35間４尺，71.4ｍｘ199ｍ）であり，その組織は主付のもとに，５奉行(弾薬奉行，筒奉行，製造奉行，銃卒奉行，軍艦奉行)が置かれ，藩士，足軽達が砲術，馬術，合図，洋学，医学，航海，測量等の講義を聴き，また実技も学んだ[46−49]。ここには50間の角場が作られ鉄砲射撃訓練が行われた。安政５年（1858）には，ここには訓練用に上煮筒薬（鉄砲用火薬）が4,940貫（約18トン）保管されていた[27]。また，本施設での火薬の調合も行われた。慶応２年３月７日（1866）八時前（午後２時頃）に壮猶館弾薬所内で装薬を造り・薬詰め等を行う所より出火し，火は調練包薬所等へ移り，さらに，御土蔵前の土間之所と同所下屋と御土蔵の屋根を焼失した。そこにあった筒薬10貫目ばかり（約37kg）を焼失し，火薬倉御屋根へも火は移り，弾薬等の発火の響きで御土蔵に少々ひびが入った。同所で作業する職工は御雇い入れの楽舞役者であった。その内，即死（２名），怪我の後死亡（５名），重傷火傷（５名），軽傷火傷（３名）合計15名であった[50]。この事は，当時火薬増産のために，人手不足に陥り，素人の楽舞役者も駆り出され，作業にあたっていたことが察せられる。このとき壮猶館で火薬製造の指導に当たっ

ていたのが舎密方，高峰元稜(高峰譲吉の父親)，松原小四郎であった[51]。この事故を契機に壮猶館での火薬製造は中止された。

2．弾　薬　所

加賀藩は金沢城を築城以来，城内に弾薬蔵を所有していた。しかし金沢古蹟志によれば慶長8年10月（1603）に「天守に雷落ち火事出来に付，玉泉院様御同道にて御城外へ御出の処に，天守の鉄砲の薬に火付き，梁，桁，柱等残らず飛び，一つの木御額にあたる。」（聞見雑録）とあり，また慶長10年11月（1605）に御城雷火にて焼亡，塩硝蔵に火移るともある。寛永8年4月14日(1631)に金澤出火・城中延焼とあり，御鉄砲薬蔵焼失等の記録がある。その後，城内の塩硝蔵は廃止され，石川郡大桑村の地内に建築されたと記されている[52]。

土清水製薬所での火薬生産の増加にともない，野田，田上，上野村の3カ所に弾薬所が作られ，また，幕末の海防令による能登半島の警備の増強により，輪島に火薬入れ御土蔵を一ヶ所を持っていた。火薬庫の建物について記されているのは田上村弾薬所のみである。また，弾薬所に関する史料は，その軍事的機密性から藩政期のものは非常に少ない。

2－1　田上村弾薬所

文政8年7月(1825)に後藤和睦によって著された「金城深秘録」には「焔硝蔵之事」の項に「1．鉄砲薬合所1ヶ所　但加賀国石川郡土清水，1．同薬蔵　1ヶ所　但し　同国同郡野田，1．同薬蔵　1ヶ所　但同国河北郡田上」の記載があり，これが野田，田上弾薬所についての最も古い史料である[53]。安政元年（1854）にはこれらの施設は壮猶館の付属施設となった。この施設に関する他の史料としては，河北郡金浦組御仕立開地元分間絵図があり，土居と堀で囲まれた中に1棟の焔硝御蔵（弾薬庫）が描かれている（図5-1）[54]。明治6年の下田上村塩硝蔵地所分間絵図（図5-2）[55]，および下田上薬合所敷地図面(年代不詳)[56]によると，施設の総敷地面積は4反19畝5歩12厘（1,775坪，59.1a）で，土塁（土居敷）5間，堀切2間として，内部の有効面積は約29.1間x28.9間で838坪(27.7a)である。図5-1の建物は10間X5間の建物と推定される。この大きさでは約5,472貫(20.5トン)の火薬が貯蔵可能である。明治11年に陸軍が作成した田上村内の火薬庫の図（図6-1）[57]と現在の田上町の地図（図6-2）を比較して見ると，(a)火薬庫は80mの等高線上にあること，(b)浅野川の田上大橋より下流側に約175mの所にあることから，その施設の位置は金沢刑務所と田上1丁目の住宅の間付近と推定される。

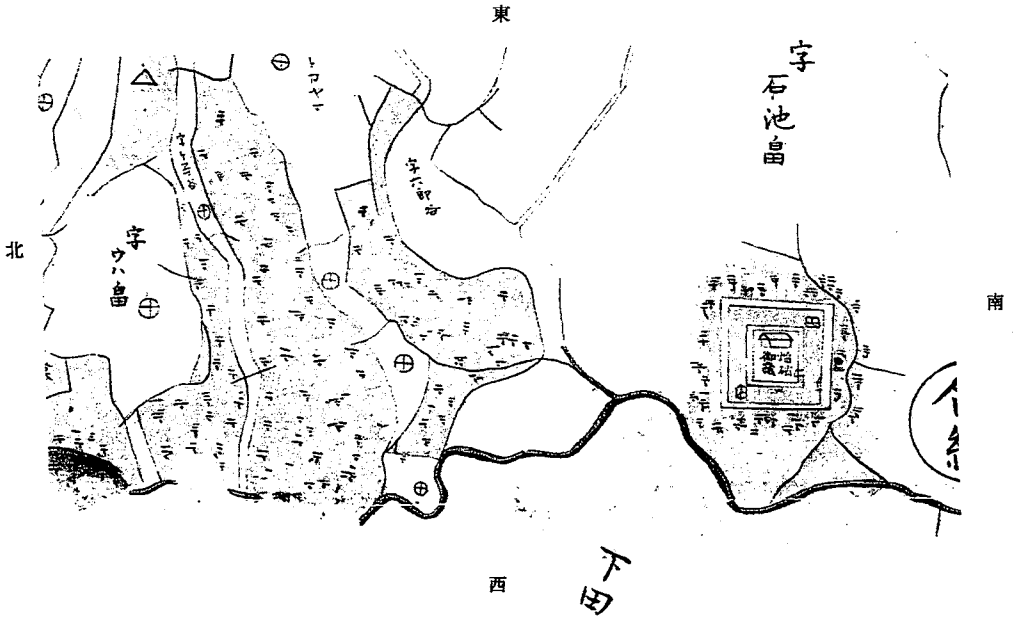

図5－1　河北郡金浦組御仕立開地元分間絵図の田上煙硝蔵付近[54]
（嘉永四年）高樹会蔵：金沢市史　史料編18，挿図43

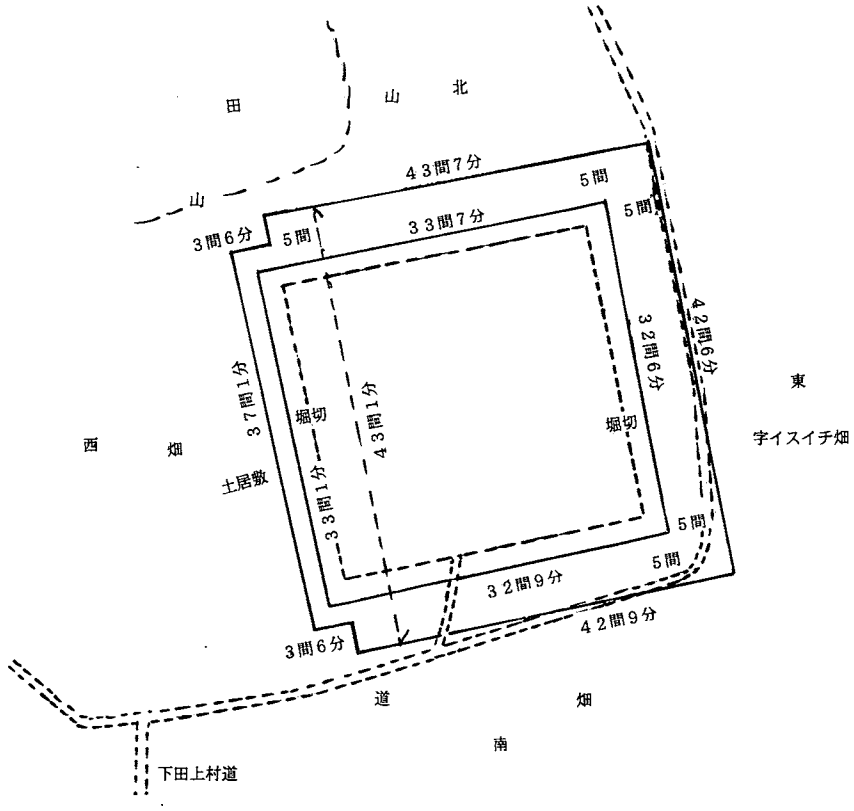

図５－２　下田上村塩硝蔵地所分間絵図[55]
（明治６年10月）加越能文庫16.55-26，金沢市立玉川図書館蔵

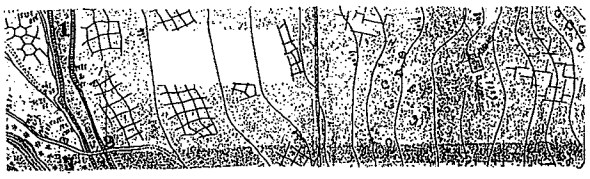

図６－１　田上村内の火薬庫の図[57]
明治11年に陸軍が作成した金沢市街実測図。
文献45より引用

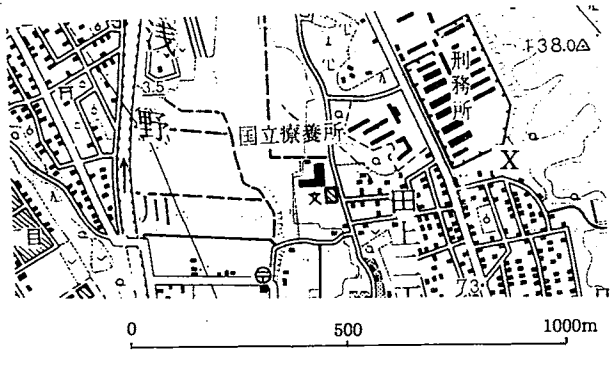

図６－２　現在の田上町付近の地図
国土地理院１：25000地形図
かなざわ　より引用

同図には２区画が火薬庫と記されているが，これは後から増設されたものかもしれない。

２－２　野田村弾薬所

野田村弾薬所に関する藩政期の史料は前記の「金城深秘録」のみである[53]。従って，いつ建設されたのかも不明であり，廃藩置県後の史料から，施設についての推定しか出来ない。当弾薬所については川越氏の詳しい考察があるが，同所の位置の決定には至っていない[45]。まず明治６年の野田村火薬庫地所絵図[58]，野田村火薬庫敷地図（図7-1）[59]，明治33年，明治38年の金沢市街図[60,61]と現在の平和町２丁目付近を比較すると，古図の泉野村と野田村の境界線は県営住宅１号と県営住宅12号左側にあり，この境界線をはさんで約100 mx 167 m の火薬庫敷地が取れる所は限られる（図7-2）。所が，野田村，泉野村の境界線について，図7-1には無理が有る。それは火薬庫敷地図に引かれた両村の境界線を各図に合わせると，法島の崖との角度がずれ，火薬庫南側と崖との距離が大きくずれる。これらの事柄を考慮し，現在の市街地図にを書き入れて見た（図7-2）。もし崖との距離を重

視すると，境界線は斜めになり，また，方位がずれて不自然である。明治38年，大正10年の金沢市街図を見ると，この位置はそれぞれ野村兵器庫，兵器支廠倉庫であり，特に大正10年の図には8棟の火薬庫が描かれている[61,62]。藩政期のこの施設は4,084坪(135 a)であり[22]，敷地の内側に堀切を，外側に土居を置いていた。更に敷地を2分する堀切が中心部にあった(図7-1)。施設入口は西側の中心部より僅かに北よりの位置にあった。川越氏はそれぞれの火薬庫の周りに土塁をおいて，3間x7間の火薬庫を8棟，或いは7棟を建てる事が可能と推定している[45]。一棟には約230箇(約10トン)の火薬が収納出来る事から，70～80トンの火薬が，この野田村弾薬

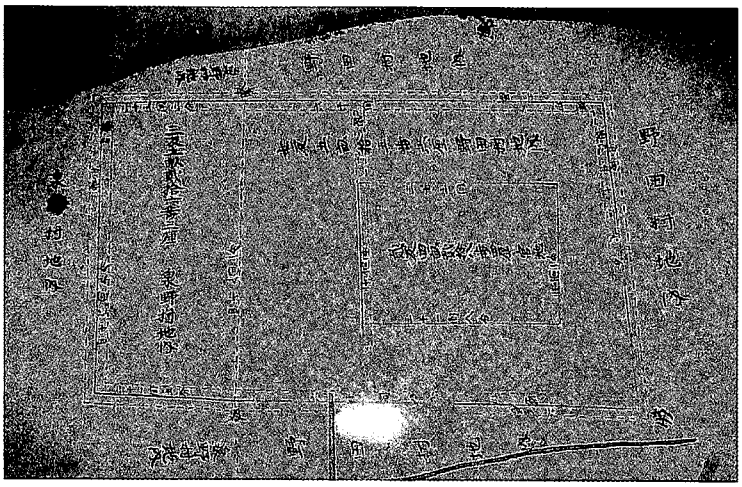

図7－1　野田村火薬庫敷地図[59]
（年代不詳）加越能文庫　特16.55-28-1，金沢市立玉川図書館蔵

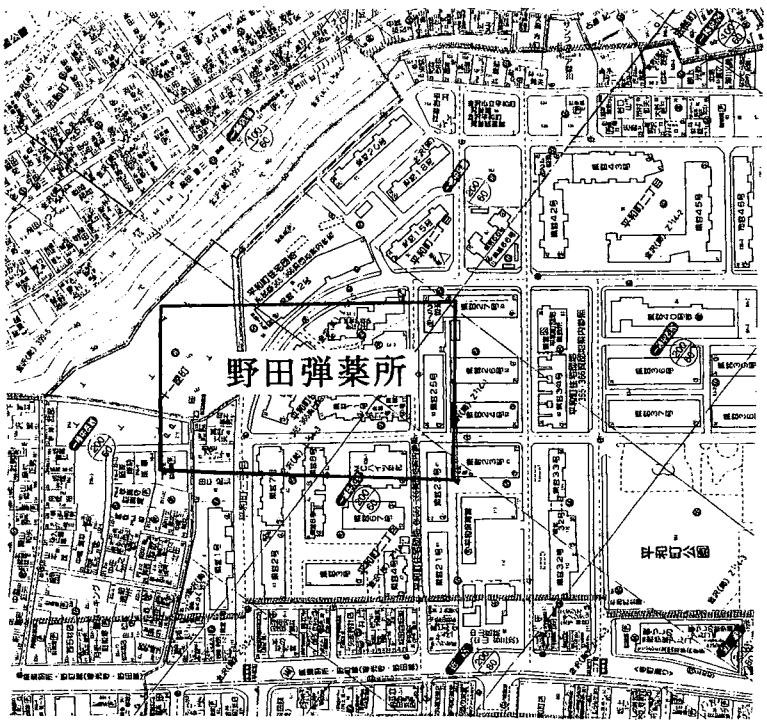

図7－2　現在の平和町2丁目付近の市街図
メーサイズ12年版（地籍版）刊広社，金沢南部版の平和町部分より引用。
推定される藩政期の弾薬庫の位置を示した。

所に蓄えられたと推定される。明治11年の図には3棟の建物があり，後に陸軍により建てられたものと考えられる[57]。

2－3　上野村弾薬所

この施設に関する史料は慶応年間からであることから，壮猶館の設立後に作られたものと考えられる。慶応2年6月弾薬所御地取分間絵図，同年10月の弾薬所御囲内御上水取入新江筋分間絵図，寺津用水分間之図（慶応年間）によりその位置は容易に分かる（現小立野2丁目と1丁目（一部））[63,64,15]。上野村領之弾薬所火薬入御蔵建箇所御打立絵図（慶応4年）と上野新村旧弾薬所并牛坂村旧試検場絵図（明治6年）を基に弾薬所部分を拡大したものが図8である[65,66]。その敷地面積は6町7反1畝6歩7分（20,136.7坪，671 a）である[22]。この敷地内にどれだけの火薬庫があったかを示す史料はないが，上記の野田村弾薬所の5倍弱の敷地であるから，川越氏の推定値を用いるならば[45]，40棟近い火薬庫が建てられ，総量350～400トンの火薬が保存されたことになる。従って，この弾薬所が最も大きなものであった事がわかる。この崖下に牛坂試検所があり，鉄砲火薬の試検を行っていたのだろう。この土地は明治になり管理は陸軍に移り，面積を拡張し上野射的場になる[57]。その面積は42,083坪（約1.4 ha）であった[67]。牛坂弾薬所についての記述があるが，牛坂試検所と同じものか，あるいは上野村弾薬所が牛坂村領に重なっていることから，その部分にこの名前が付いたものかはよく分からない[68]。

これまでに記述した3箇所の弾薬所の総火薬収蔵量は約440-500トンであり，土清水製薬所，小柳製薬所，金沢城内にも蓄えられた事から，加賀藩は600トン以上の火薬を備蓄する事が出来たと推定される（表1）[69]。

表1　加賀藩の弾薬所の推定火薬備蓄量

弾薬所	所　在　地	施設面積（千坪）	推定火薬備蓄量（トン）
田上村	田上1丁目～金沢刑務所	1.7(59a)	20
野田村	平和町2丁目	4(135a)	70～80
上野村	小立野2丁目－小立野1丁目	20(677a)	350～400

3．考　　察

本稿では加賀藩の火薬に関する重要な事柄――火薬の生産・貯蔵施設に関して詳しく記した。その結果，従来記述されていた事柄に加え，新たな知見を多く得ること

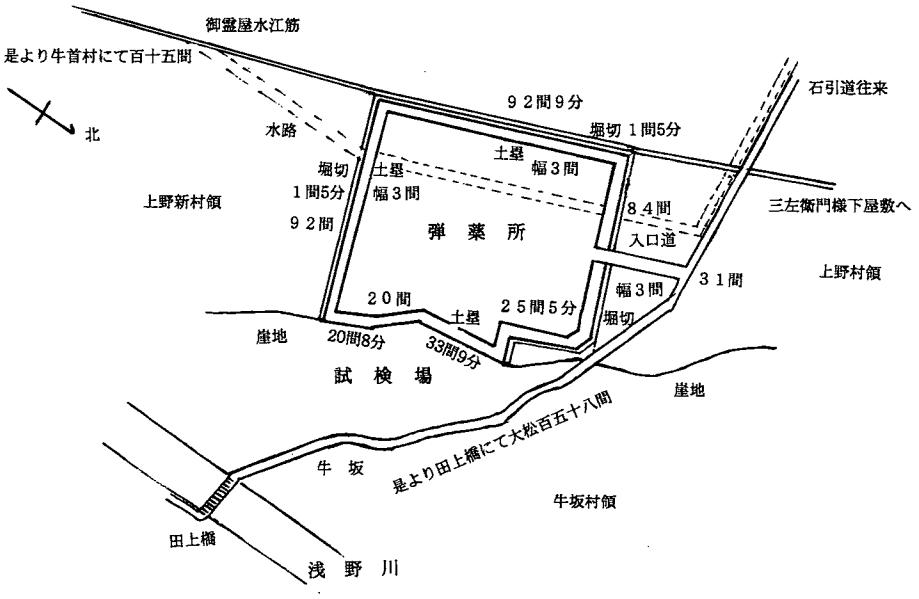

図8　上野村弾薬所絵図（復刻）[63,64]
原図は弾薬所御地取分間絵図（慶応2年6月）加越能文庫16.55-10
および弾薬所御囲内御上水取入新江筋分間絵図（慶応2年10月）
加越能文庫16.55-11，金沢市立玉川図書館蔵を使用

が出来た。

製薬所についての史料が限られており，これまでに多くの事柄が秘密のベールに覆われていた。土清水製薬所および小柳製薬所で行われた黒色火薬の生産は，その生産法と生産規模は詳しくは分からない。それぞれの施設に最も重要な水車を用いた搗臼が何台あったのかも不明である。少なくとも複数は有ったと考えられる。土清水ではその建物は3間x9間であり，辰巳用水沿いに位置していた。天保3年絵図をもとに，全体の施設の位置の推定を試みた[70]。ところが，この絵図は測量値を用いて描いているはずにもかかわらず，間数と縮尺値との間にかなりのズレがある事が分かり，実測値（間数）を用いて改めて作図した（図1-2)。その結果は現在の地図と良く一致する事が明らかとなり，全体像を摑む事が出来た。さらに新たな疑問が浮かび上がった。それは「現在の塩硝坂とその下の梨畑と住宅地の間の道路はもともと土清水製薬所のものであったのだろうか？」である。製薬所の中心部分（合薬所）がこの道路にかかり，上の湯涌村道にあった二つの御入口はいずれも塩硝坂とは関係の無いところにあった事になる。この事は御入口から下の施設に通づる坂道は別の場所にあった事を示している。明治初期の後藤家絵図[16]には御入口は閉鎖されているが二つの坂道は描かれている。この絵図には現在の塩硝坂は無い。明治から昭和にかけての金沢市街図を調べたところ，大正10年図のみに此の地域が描かれていた。しかしそこに見られるものは農地であり，上記の塩硝坂もそれに続く道路も描かれていない[62]。現在の塩硝坂は後世に作られたものと考えられ歴史的意味に乏しい。

塩硝の増産令による加賀藩の塩硝買い上げ量の増加と立山硫黄の買い上げ量の増加は，相関しいずれも著しいものであった（前報，図1，表2)。硫黄の買い上げ総量から少なくとも1,000トン以上の火薬が生産された事が推定される。廃藩置県の時に，藩には560トンの火薬，約55,000箇の大砲火薬，約950万放の小銃弾薬があり，この火薬量は幕府が江戸湾防衛のために作った品川台場に必要とした洋式火薬525トン（14万貫）に匹敵する量であり，一藩がこの様に大量の火薬を所有するものは他には無かった[71]。幕末期に硝石丘法で塩硝の大量生産を行った鹿児島藩でさえ，自藩では供給出来ないのか，文久3-4年（1863-4）に富山薬商人を通して，飛騨塩硝を423貫（約1.6トン）入手している。加賀藩の火薬の備蓄の中心は上野村弾薬所であった。さらに幕末期には高岡，小松，江州今津，江戸屋敷で，また支藩であった大聖寺藩でも合薬が行われており，いずれも原料は金沢より供給されていたものと考えられる。

幕末期には西洋銃，大砲の輸入が盛んになり，和銃から性能のよい洋銃へと移行して行った。施條銃が現れ，弾丸は尖弾に，弾薬も粒径の大きい洋式火薬へと変わった。加賀藩も英・仏・米国より銃砲を購入し装備した[72,73]。慶応2年（1866）の第二次長州征伐では長州藩の用いた性能の優れた西洋銃（ゲベール銃，ミニュー銃）により，幕府軍は大きな打撃を受けた。この事は加賀藩にも衝撃を与え，同年8月18日には「家中の炮術をすべて新流に改むべき」命令が出され，「今度速に大組・中組は「エンヒル」（英国製エンフィールド銃）に相改め・・・・」更に「追々彼利器之筒相用候事に相改め候」とある[74]この命に伴い，同年9月8日には，海防方より「新流大小炮弾之儀，（中略)，今度一統新流に御改相成候には，弾薬出来方も一手に相成儀に付，・・・・」との申し出があり，洋式銃砲のための弾薬生産を述べている[75]。

前編表2の御召し硫黄の史料はここで重要な事柄を示している。土清水製薬所御用は元治元年（1864）5月7日を最後としている。これに代わり同年9月16日に滑川御蔵を発った780貫（112箇）の硫黄は同月18日に小柳製薬所に届けられている。これ以後すべての硫黄は小柳であり，土清水ではなかった。小柳製薬所は安政期に建設が始まり[38]，元治元年から火薬の生産を始めたと考えられる[43]。搬入硫黄総量は表2の値から9412.7貫（約35.3トン）であり，安政元年に壮猶館が出来，諸事の洋式化が求められた事から，この施設で大量の洋式火薬の生産が行われたと考えられる。小柳製薬所の稼働により，土清水製薬所の旧式筒薬，口薬の生産は停止し，洋式火薬の生産のために施設の大改造が4年間をかけて行われ，後藤家絵図に示された様に慶応4年に完成にこぎ着けた[16]。

また，慶応2年3月7日の壮猶館での爆発事故は舎密方の高峰元稔らの指導のもとに，新しい弾薬の製造が試されていたものと考えられる[50]*。また，間接的な史料であるが，戊辰戦争で明治元年7月24日（1868）に長岡で大きな被害を受けた官軍より加賀藩に出された要請状に

は「小銃弾薬（雷管在合を添え）十五万発，小銃弾薬　三十五万発，ミニヘール　ハトロン（弾薬）六十万発，四斤施條砲（弾薬）数万発，是非共製造致依頼候」とあり，この様な洋式小銃や大砲の弾薬をこれまでに大量に生産して供給力があったことを窺わせている[76]。特に雷管については，文久3年3月23日（1863）の「公私心覚」に「大組・御持方を初，豊嶋，中島両流御筒方足軽之分，以来雷粉仕懸御筒に御改被成候条，――」とあり，元込雷管銃の採用を記している[77]。また，元治元年3月（1864）には新川郡での銃卒の稽古のために，三宅平助等によって，109貫940目の筒薬と40貫600目の鉛が御鉄砲玉薬所に，69,555粒の雷管が壮猶館から受け渡しされることを願い出ている。ところが，「壮猶館大筒員数并弾薬留」[72]には「百目短銃酒井流雷粉打　1挺，五十目短銃酒井流雷粉打　1挺，三十目短銃酒井流雷粉打　2挺」がリストに挙げられているのみである。雷管銃の使用には「雷汞（シアン酸水銀（II））」が必要であり，これをどの様に入手するかが難問であった。慶応3年12月（1867），加賀藩は蒸気船「錫懐丸」（250トン）を長崎に遣り，雷管714,000粒を購入した[44]。また，長崎では盛んに雷管および雷管銃を入手していた事が史料に見られる[78]。上記の要請状には「雷管在合」と書かれていることから，幕末期にはこの様な弾薬を多量に備蓄していた事を示している[76]。さらに改装された土清水製薬所でも雷汞と雷管を生産しようとしていた事が，先に示した後藤家絵図[16]の「雷頭製所」と「雷頭干場」により推定される（図2）。水銀，硝酸，エタノールを用いての雷汞の合成法は吉雄常三により「粉砲考」により広く紹介されており，その生産は可能であったと考えられる[79]。

加賀藩は異国船の来航に備え，自藩の防衛のために大量の火薬を生産・備蓄したのであったが，その目的のために使用することなく藩政は崩壊した。ところが奥羽越列藩と官軍との戦い（北越戊辰戦争）で，明治元年4月15日に新政府は加賀藩に出兵を命じ，長岡の戦いで多くの火器弾薬が使用された[80]。明治2年4月12日に明治政府は加賀藩が支出した軍費の賠償を行い[81]，さらに6月2日にはこの戦の功に対し賞典禄壱万五千石を藩に与えた[82]。これまでは関係史料が分散しており，加賀藩の火薬生産に関する全体像をまとめたものがなかった。今回初めて塩硝生産から火薬の生産・備蓄までをまとめあげ，この藩が巨大な軍事力を持つに至った過程を明らかにする事が出来た。

＊高峰譲吉の伝記本には，父親元稜（げんろく）が壮猶館で「カイコの蛹を用いて硝石を作りだす事」を研究していたとある[83,84,85]。しかし前述した当時(安政元年～慶応4年）の状況を考えると，この記述内容は時代遅れであり，その製法も理に適ったものでない。壮猶館で行っていたのは洋式火薬の研究，特に雷管（ドンドロ）の製作と考えられる[83]。

謝　辞

本研究にあたり塩硝関係史料の検索・収集には平村郷土館　高田善太郎氏および大瀬雅和氏にお世話になった事，また「塩硝（硝石）と黒色火薬全国資料文庫収蔵総合目録」を多用させて頂いたことに深謝します。

史料・文献

(1)「塩硝御蔵御絵図」天保3年（1832）加能越文庫　16.55-1，金沢市立玉川図書館蔵
(2)「養照寺由緒書控」弘化2年（1845）：上平村誌　「一向一揆と本願寺の五ヶ山支配」180頁（1982）上平村役場
(3)「城端善徳寺由来抜書」善徳寺文書，塩硝（硝石）と黒色火薬全国資料文庫収蔵総合目録4頁，史料2（1995）平村郷土館
(4)「五箇山塩硝値段などにつき書上」真田家文書，文政元年7月（1818）：塩硝（硝石）と黒色火薬全国資料文庫収蔵総合目録26頁，史料　116，(1995）平村郷土館
(5)「五ヶ山塩硝煮屋数塩硝年分出来方書上」羽馬家文書，嘉永3年11月：富山県史　史料篇IV，近世　中巻，750-751頁，(1978）富山県
(6)「筒薬之仕立様」安政6年4月（1859）杉野家文書　山雑記：塩硝（硝石）と黒色火薬　全国資料文庫収蔵総合目録　62頁，史料　332，(1995）平村郷土館
(7) 森田平次，金沢古蹟志　上巻三，「弾薬蔵跡」：復刻版142-144頁，(1976）歴史図書社
(8)「本藩年譜」加賀藩史料　第三編，慶安4年，338頁（昭和33年）前田育徳会編
(9)「河瀬雑記」加賀藩史料　第三編，万治元年，551頁（昭和33年）前田育徳会編
(10) 森田平次，金沢古蹟志　上巻十，「銃薬製合所旧地」：復刻版647-648頁，(1976）歴史図書社
(11)「辰巳用水絵巻，文化6年」(1809)石川県立歴史博物館蔵：加賀辰巳用水辰巳ダム関係文化財等調査報告書　付図（昭和58年）辰巳ダム萬径文化財調査団編

(12)「天保5年　辰巳用水長巻図」(辰巳御絵図引直本物　天保5年7月（1834）石川県立歴史博物館蔵：加賀辰巳用水辰巳ダム関係文化財等調査報告書　付図(昭和58年)辰巳ダム萬径文化財調査団編
(13)「辰巳用水見取り図」（安政年間）090-618，金沢市玉川図書館蔵
(14)「御上水并土清水村領等新江筋見取之図」慶応3年7月（1867）16.55-221，金沢市立玉川図書館蔵
(15)「寺津用水分間之図」慶応年間（1865-67）加越能文庫16.65-222，金沢市立玉川図書館蔵
(16)「土清水製薬所六百分の一絵図」（後藤家文書）石川県立歴史博物館蔵　文書番号1470
(17)川越重昌　五箇山塩硝私考(9)銃砲史研究第233号（平成3年10月）1-26頁　銃砲史学会編
(18)「土清水製薬所絵図面写」(土清水製薬所先達テ御検査之節御絵図面写)明治初期，加越能文庫　16.55-4，金沢市立玉川図書館蔵
(19)「土清水製薬所内開墾地払下願絵図」(加賀国石川郡字土清水旧製薬所内三山平造開墾地同人払下願之絵図）明治7年12月（1874），加越能文庫　16.55-23，金沢市立玉川図書館蔵
(20)「御用塩硝留帳」の内「五箇山塩硝，土清水御囲内の建物にて取扱方願」嘉永7年閏7月（1854）羽馬家文書：平村史　下巻，516-517頁（1983）平村役場
(21)「土清水製薬所囲外往来道ニ付願書」明治7年6月（1874），加越能文庫16.78-18，金沢市立玉川図書館蔵
(22)「明治6年3月　旧金沢藩元鋳造所外六ヶ所地取調」加越能文庫　16.55-30，金沢市立玉川図書館蔵
(23)「前田家雑録」「政隣記」，宝永6年7月9日，加賀藩史料　第五編，859-860頁（昭和33年）前田育徳会編
(24)「政隣記」文化9年7月6日，加賀藩史料　第十二編，145頁（昭和33年）前田育徳会編
(25)「御親翰内帳抜書」天保2年4月17日，加賀藩史料　第十四編，125-127頁（昭和33年）前田育徳会編
(26)「御在国諸事日記略留」文政2年閏4月，加賀藩史料　第十二編，841頁（昭和33年）前田育徳会編
(27)「土清水等御蔵筒薬在高調」玉薬奉行　安政5年，加能越文庫16.55-3　金沢市玉川図書館蔵
(28)「消石製練法」桜寧居士：江戸科学古典叢書12，硝石製煉法・硝石製造弁・硝石篇（昭和53年）11-85頁，恒和出版
(29)「消石志　全」（嘉永5年正月写す。藤重貫英)宗田文庫，日文研PA 611-sh
(30)千藤三千造「火薬」共立全書172，20頁（昭和54年）
(31)「護国公御年譜」寛保3年閏4月4日，加賀藩史料　第七編，174頁（昭和33年）前田育徳会編
(32)「諸事留牒」文政元年11月27日，加賀藩史料　第十二編，769-771頁（昭和33年）前田育徳会編
(33)「諸事留牒」文政2年7月2日，加賀藩史料　第十二編，864-865頁（昭和33年）前田育徳会編
(34)「諸事要用雑記」天保3年8月21日，加賀藩史料　第十四編，240頁（昭和33年）前田育徳会編
(35)「定火消日記」安政2年9月11日，加賀藩史料　藩末編　上，715頁（昭和33年）前田育徳会編
(36)石川県史　第3編，第3章，第1節「学校」181-185頁（昭和15年）石川県
(37)金沢市史　資料編　近代　11，第4章，「軍事・戦争」566-567頁（平成11年）金沢市
(38)「小柳製薬所御土蔵御用地日御子村領松御林地元打立分間絵図」慶応4年4月（1868），加越能文庫　16.55-19，金沢市立玉川図書館蔵
(39)「小柳火薬御土蔵番所ニ付篠島左平等達書」　篠島左平，安政3（1856）加越能文庫　16.55-17，金沢市立玉川図書館蔵
(40)御蔵山郷土誌　49頁(昭和54年5月)，石川県石川郡鶴来町蔵山公民館
(41)御蔵山郷土誌　763-764頁（昭和54年5月），石川県石川郡鶴来町蔵山公民館
(42)「御触留帳」元治元年（1864）伊東文書　000-3-82，富山県立図書館蔵
(43)加賀志徴　巻9：復刻版　下編，161頁（昭和44年）石川県図書館協会
(44)「渡銀調理帳」産物方編　慶応4年（1868）：加越能文庫16.48-205，金沢市立玉川図書館蔵
(45)川越重昌，銃砲史研究　第197号（昭和63年3月）52-91頁，銃砲史学会編
(46)本稿　金澤市史，学事編　第二（昭和48年7月）313-330頁，金沢市役所
(47)「金沢古蹟誌　巻十三」，24-25頁，壮猶館：「金沢・柿木畠」（平成4年3月）42-43頁，柿木畠振興会
(48)石川縣史　第2編，738頁（昭和49年）石川県
(49)壮猶館，「改訂・増補　加能郷土辞彙」　日置　謙　著，510頁（昭和48年10月）北国新聞社
(50)「年寄中席要用書抜，川崎氏留記，諸事聞書留」慶応2年寅3月7-8日（1866）加賀藩史料　藩末編下，436-438頁（昭和33年）前田育徳会編
(51)「壮猶館御用日記(1)」成瀬正居，　安政2年4月12日（1856），加越能文庫　16.57-19-1，金沢市立玉川図書館蔵
(52)森田平次，「金沢古蹟志」　第二編　三巻，24-26頁（明治24年）：昭和8年　復刻，金沢文化協会
(53)後藤和睦「金城深秘録」「焔硝蔵之事」文政8年（1825）：昭和46年復刻，日置　謙　校訂，34頁，石川県図書館協会
(54)「河北郡金浦組御仕立開地分間絵図」嘉永4年，高樹会蔵：金沢市史　資料編18，絵図，地図，105頁（平成11年）金沢市
(55)下田上村塩硝蔵地所分間絵図（明治6年）加能越文庫16.55-26，金沢市立玉川図書館
(56)土清水製薬所等敷地図面（下田上村薬合所）加能越文庫　特16.55-6，金沢市立玉川図書館
(57)金沢市街実測図（明治11年）国会図書館：文献45より引用
(58)野田村火薬庫地所絵図（明治6年10月）加能越文庫16.55-27，金沢市立玉川図書館蔵
(59)野田村火薬庫敷地図（年代不詳）加能越文庫　特16.55-28-1，金沢市立玉川図書館蔵
(60)訂正実測金沢市明細図　明治33年初版，山田信景編刊，096.0-283，金沢市立玉川図書館蔵

(61) 明治38年金沢市街図　13.0-100-5，金沢市立玉川図書館蔵
(62) 大正10年金沢市街図　13.0-100-6，金沢市立玉川図書館蔵
(63) 弾薬所御地取分間絵図　慶応2年6月　加能越文庫16.55-10，金沢市立玉川図書館蔵
(64) 弾薬所御囲内御上水取入新江筋分間絵図　慶応2年10月　加能越文庫　16.55-11，金沢市立玉川図書館蔵
(65) 上野新村領之内弾薬所火薬入御蔵建箇所御用地打立絵図　慶応4年　加能越文庫　16.55-13，　金沢市立玉川図書館蔵
(66) 上野新村旧弾薬所并牛坂村旧試検場絵図　明治6年　加能越文庫16.55-14，金沢市立玉川図書館蔵
(67) 「明治10年9月　金沢練兵場地所受領の儀」　陸軍　金沢市史11巻，568頁
(68) 日置　謙，改訂増補「加能郷土辞彙」510頁（1973）北国新聞社
(69) 後藤和睦　「金沢深秘録」「御城中御櫓御長屋江被入置候御弓筒玉薬等之覚」文政8年（1825）：昭和46年復刻，日置　謙　校訂，22-23頁，石川県図書館協会
(70) 板垣　英治「塩硝が作り上げた軍事大国-加賀藩-加賀藩の火薬について」金沢大学サテライトプラザ講演記録No.5（平成13年1月）金沢大学：金沢大学サテライト・プラザ「ミニ講演」講演録集 平成12年度，71-92頁，平成13年3月，金沢大学
(71) 川越重昌「火薬の発達」日本史資料総覧　124-133頁（1986）東京書籍
(72) 「壮猶館大筒員数留并弾数」成瀬正居　文久年間（1861-63）：加能越文庫　16.57-49，金沢市立玉川図書館蔵
(73) 「御鉄砲所大筒并尺筒員数留」成瀬正居文久年間（1861-63）：加能越文庫　16.54-38，金沢市立玉川図書館蔵
(74) 「年寄中席要用書抜」「御親翰留」慶応2年8月18日，加賀藩史料藩末編下　497-498頁（昭和33年）前田育徳会編
(75) 「諸事留牒」慶応2年9月8日，加賀藩史料，藩末編下　499頁（昭和33年）前田育徳会編
(76) 「軍事御達書」明治元年7月27日，加賀藩史料　藩末編下909-910頁（昭和33年）前田育徳会編
(77) 「公私心覚」文久3年3月23日，加賀藩史料　藩末編上　1366頁（昭和33年）前田育徳会編
(78) 「産物金入払帳」長崎店　慶応3年（1867）：加越能文庫16.48-185，金沢市立玉川図書館蔵
(79) 吉雄常三「粉砲考」天保14年（1843）：名古屋叢書　第13巻，394-413頁
(80) 「戊辰役旧加賀藩出兵提要」明治元年4月15日，加賀藩史料藩末編下819-820頁（昭和33年）前田育徳会編
(81) 「維新以来御達」明治2年4月12日，加賀藩史料　藩末編下1046-1047頁（昭和33年）前田育徳会編
(82) 「御用申送帳」明治2年6月2日，加賀藩史料　藩末編下　1065頁（昭和33年）前田育徳会編
(83) 塩原又策「高峰博士」（昭和元年）塩原又策編，刊行
(84) 三浦孝次「加賀藩の秘薬」（昭和44年）「加賀藩の秘薬」刊行会
(85) 真鍋繁樹「堂々たる夢：世界に日本人を認めさせた化学者，高峰譲吉の生涯」（平成11年）講談社