

第4章 加賀藩の黒色火薬製造と 土清水塩硝蔵

板垣 英治(金沢大学名誉教授)

第1節 位置と環境

本施設の名称は、土清水塩硝蔵、土清水合薬所、土清水製薬所、土清水薬合所と記載された史料があるが、安政元年に発足した壮猶館では「土清水薬合所」と正式には呼んでいた(史料1)。塩硝蔵は通称である。このことから、以下の標記では「薬合所」で行い、必要に応じて「塩硝蔵」と記した。

位置 加賀藩は1600年代前半までは金沢城内で火薬の生産と備蓄を行っていた。ところが度重なる爆発事故(慶長7年(1602)、慶長10年(1605)の城内への落雷による火災と爆発、寛永8年(1631)の民家の火災の延焼による御鉄砲薬蔵の焼失)により、慶安4年(1651)に金沢・小立野石引町の波着寺の地に火薬製造所を移設した。ここでも明暦3年(1657)に火災を起こして施設は焼失した。この結果、町中での火薬製造は危険であるために禁止となり、万治元年(1658)に町はずれの土清水村(現・涌波町1丁目)に火薬製造所を建設した。これが土清水薬合所(土清水塩硝蔵)の始まりであった(板垣、2002a)。

この位置は金沢の南部の山間地から延びる小立野台地の中程にあり、旧新涌波村、旧大桑村、旧土清水村よりなる地域である。ここは金沢城からは直線距離で約4.5km、また壮猶館⁽¹⁾からは約4.2kmの距離の地であった。本台地の縁には辰巳用水があり、犀川上流で取り入れた水が流れて兼六園と金沢城に供給されていた。湯涌村は寛永年間に加賀郡涌波村からの村民が移り住み開拓して出来た村であった。当時の新涌波村、大桑村、土清水村には民家の戸数は多くはなかった(図1)。

「辰巳用水絵巻」(文化6年、1809)(史料2)には、土清水薬合所の付近の様子も描かれ(図2)、用水から塩硝蔵に水が引かれ搗蔵の水車を回していたことが分かる。

環境 この地域は黒色の砂岩よりなる大桑層の緩い傾斜地であり、標高約60~70mで、西側の崖の下には犀川が流れていた。大桑層は約100万年前までは日本海の海底にあった地層であり、隆起してこの台地が出来た。犀川の河岸の土地からは多くの貝類の化石が見ついている。ここの植生は低い灌木であり、森林ではなかった。辰巳用水の西側の傾斜地を西に南側は約180m、北側は約400m、南北に約360m切り開いて、薬合所の敷地とした。

本薬合所は藩政期の古地図には記載されたものはな

い。これは当時の金沢城下絵図は南側では小立野台地の天徳院(現・小立野4丁目)までであり、これより南側は描かれなかった。明治以後の地図では、薬合所は既に撤去されて農地となっていることが描かれている。

本施設は軍事的施設であるために機密保持が厳守されていたことが加賀藩鈴見鑄造所の事例から分かる。本鑄造所に入出入りする人には「門札」が渡されていた。さらに内部で働く職員らは「誓詞」を提出して機密保持を護らせていた(板垣、2011a)。合薬所関係の史料ではまだ門札や誓詞は見つかっていないが、鑄造所と同じであったと考えられる。このために薬合所内の情報は住民には知らされていないこと、また大量の硝石(塩硝)が五箇山より運び込まれていることから、住民は前に触れた様にこの施設を「塩硝蔵」と呼んでいたと考えられる。

街道

1. 塩硝

五箇山硝石(塩硝)の土清水薬合所への輸送は、加賀藩により五箇山住民が雇われて、①上平村からはブナオ峠を越え、西赤尾道で小矢部川を下り、刀利へて、金沢・湯涌に入り、浅野川沿いに下って土清水村に達するルート、②平村から朴峠、杉尾峠を経由して城端に達し、福光から二俣を経て土清水村に、③利賀村からは平村経由或いは小牧、井波経由で福光に達する経路があった(図3)。山道であるために牛が使用された。これらの経路は「塩硝街道」とも呼ばれていた。但し、この街道は五箇山の住民の生活道路の一部であり、砺波平野への産物(硝石、糸、紙)の出荷、さらに海産物、塩等の購入のための道であり、秘密の街道ではなかった。砺波平野の人々の伊勢参りのための街道でもあった(板垣、2002b)。

2. 硫黄

立山産硫黄を富山・上市(馬場島)で精製して華硫黄として、滑川の御蔵に貯えられた。これを杉製箱(硫黄箱)に8貫目を詰めて、北陸道を駄馬で輸送して、2泊3日で土清水村に届けられた(板垣、2002b)。

3. 麻木

火薬生産に必要な木炭末は麻木を炭化して作られていた。麻木は金沢の西部地域、能登地域及び富山から運び込まれていたが、特定の街道は使用されていた形跡はない(板垣2010a)。

水路 元治元年秋に始まった新土清水薬合所の建設に使用された瓦は能登産と能美産であった。能登赤瓦は羽咋から廻船で金沢・大野浜まで輸送され、浅野川を川舟で廻り、鈴見橋で降ろされて、陸路を土清水薬合所まで運ばれていた。また、木材、炭、柴垣土が同じ水路で鈴見鑄造所に運ばれていた(板垣、2011a)。能美白瓦も同様に加賀・本吉から大野浜へ廻船で運ばれ、

川舟で鈴見橋たもとに達し、以後は陸路であったと考えられる。犀川は水運には使用されていなかった。

諸施設(図1参照)

弾薬所 生産された火薬は野田村弾薬所、上野村弾薬所、田上村弾薬所に備蓄された。上野村弾薬所は小立野台地にあり2万坪の最大規模であり、薬合所からは約1.5kmと近い位置にあった。野田村弾薬所は犀川の対岸の野田村にあり、規模は前者の5分の1で、約1.9kmの場所にあった。田上村弾薬所の規模は小さく、約2kmの場所にあった(板垣、2002a)。

鑄造所 嘉永4年から建設された鈴見鑄造所(大砲製造所)は約3.4km離れた場所一卯辰山の麓の浅野川沿いの鈴見村(現・杜の里3丁目)にあった(板垣、2011a)。

台場 加賀藩は安政年間に日本海沿岸に11カ所の台場を設置した。それぞれの台場にはカノン砲、忽砲、臼砲等が配備されていた。台場には弾薬庫があり、各大砲の弾丸及び弾薬が備蓄されていた。弾薬は弾薬所を通して送られたものとみられる。忽砲と臼砲の粒状弾薬は各弾薬庫で充填されていた(板垣、2010b)。

軍艦所 七尾・所口軍艦所に艦船のうち、発機丸(鋼鉄船)には大砲が装備されていた。弾薬所から火薬が供給されていたと見られる。金沢・西町の軍艦所では、操船に必要な基礎学術、語学、測量等の教育が行われていた(史料3)。

土清水薬合所は平地に位置したために、硝石、硫黄、麻木の火薬原料の搬入に、また製品である黒色火薬の搬出には特に問題となる場所ではなかった。なお、土清水薬合所は元治元年秋から改築工事が行われた。このために当年から慶応4年末までの間は洋式火薬の生産は鶴来・小柳村(現・白山市鶴来町小柳)の「小柳製薬所」で行われていた。ここでは手取川から分水した高橋川を利用して水車を回して黒色火薬(洋式火薬と推定)を生産した。施設の規模は土清水薬合所より小さいものであった(板垣、2002a)。

第2節 土清水塩硝蔵研究史

関係史料は加賀藩が万治元年(1658)8月中旬に土清水村に「塩硝蔵」(薬合所)を建設して黒色火薬の生産を始めた時に遡る。本施設に関しては、五箇山塩硝の買い上げの史料が1600年代初期から慶応年間(1865～1868)までの約250年間に及ぶ膨大な史料があり、整理されて「硝石買上げ高の推移」図となり報告されている(板垣、2006)。さらに、塩硝蔵に関する諸史料及び書物に記載されたものをたどると次のものがある。幕末期の絵図として、①「辰巳用水絵巻」文化6年(1809)(史料2)に簡単な塩硝蔵の絵図が描かれ、②「辰巳用水絵巻」天保5年(1834)(史料4)、③「辰巳用水見取り図」安政年間(1854～1859)(史料5)、④慶応3年7月「御

上水井土清水村領等新江筋見取之図」(1867)(史料6)、⑤「寺津用水分間之図」(慶応年間)(史料7)等には簡単な鳥瞰図が描かれている。測量図として天保年間に薬合所の外囲りを測量して描いた「塩硝御蔵絵図」天保3年(1832)7月があるが、内部の建物に関しては描かれていない(史料8)。さらに施設の詳細な絵図として後藤家文書「土清水製薬所六百分之一絵図」(明治初期)(史料9)がある。また、石川県が作成した報告書「旧金沢藩元鑄造所外六ヶ所地取調」(明治6年(1873)3月)(史料10)には本施設の総面積の値が記載されている。この様に本施設に関する貴重な史料が多く保存されていることは全国の他では見られない。これらは貴重な歴史的遺産である。

これらの史料をもとに、郷土史家森田平次が「金沢古蹟志」巻十に「銃薬製合所旧地」(森田、1934a)を記述し、さらに同書巻三に「弾薬蔵跡」(森田、1934b)を記述していた。その後、戦後に至るまでは研究報告はなかった。米村正夫著「加賀藩の鉄砲」(米村、1986)には注目される様な記載はなかった。川越重昌は全国の硝石を調査・研究して「銃砲史研究」233号(平成3年)の「五ヶ山塩硝私考9」に「土清水薬合所」の存在した場所の推定を行っていたが、正しい推定ではなかった(川越、1991)。須賀操平「土清水村の塩硝庫」は概略である(須賀、1992)。これらの研究には本施設を具体的に深く追求して研究はされていなかった。本施設の本格的な研究は「加賀藩の火薬。II、黒色火薬の製造と備蓄」(板垣、2002a)が初めてである。本施設の天保図(史料8)及び「土清水製薬所絵図」(明治初期)(史料9)の分析により、はじめて全体像が明らかになってきた。本絵図は加賀藩が元治元年(1864)秋から従来の建物を取り壊して、新たに洋式火薬の製造のために建築した施設を描いたものであることが、伊東文書(史料11)の硫黄の搬入先の記録史料から明らかとなった。この建築工事は慶応末には終わっていたことが、本絵図に記入された「慶応四年新建」と記された情報から読み取られた。雷管を製造する「雷頭製所」「雷頭干場」などが建築されたこともこのことを物語っている。一方、金沢市崎浦公民館の塩硝の道研究グループにより、さらに塩硝の道研究会の調査・研究も行われていた(崎浦公民館、2002)(塩硝の道研究会、2002)。

壮猶館主付・成瀬正居の「壮猶館御用日記」の調査から、安政2年の薬合所に存在した建物一麻木蔵、灰焼所、煮合所、玉薬方二十間御土蔵、十五間御土蔵、十六間御土蔵、薬合方十間御蔵、調合所、塗込御土蔵、搗蔵一が最近明らかになった(板垣、2010a)(図4)。

「土清水製薬所絵図」(明治初期)(史料9)には各建物の大きさが記入され、本図は測量に因って描かれたものであることを示している。他藩の火薬製造所の絵

図を調べると、薩摩藩の敷根火薬製造所遺跡平面図及び滝之上火薬製造所絵図にはこの様な数値は記載されていない(薩摩海軍史、1927)。また、他藩の塩硝蔵と呼ばれたものが幾つか知られているが、その殆どは火薬庫である。この点からも本火薬製造所絵図は他に見られない超一級の重要な史料である。本図の「土清水製薬所絵図」(明治初期)翻刻図(図5)(板垣、2002a)を基にして、今回の「土清水塩硝蔵跡の発掘調査」が4ヶ年間にわたり行われ、硝石御土蔵、搗蔵等の発掘に成功した。この事は本絵図の正確さを証明するものである。

さらに、加賀藩の鈴見鑄造所絵図(慶応初期図)(史料13)の建造物一役所、鑄造場(増築分)、大砲車台等鍛冶細工所、小筒火炉場、小筒細工場、倉庫等一は文久4年に建てられたものであり、これらの建物図面は詳細に描かれている(史料14)。図6は鑄造所の役所の図面であり、内部が細密に描かれ、役所の機能を知ることが可能である。

この翌年の元治元年秋から土清水薬合所(塩硝蔵)の改築工事が始まった(板垣、2002a)。従って、本施設の建造物は鑄造所の建造物と同じ様式で建設されていたと考えられ、鑄造所の詳細な図面から薬合所の建物の構造を推定することが可能である。

さらに、鑄造所の調査研究から、薬合所の建設に使用された能登赤瓦は、現・羽咋市から廻船で金沢・大野浜に輸送され、これが浅野川の大河端村六右衛門の川舟で鈴見大橋まで運ばれ、さらに陸送されて土清水の建設現場に運ばれていたことを示す史料(史料15)が発見された。能登の木材と炭、さらに能美白瓦(米澤、2009)も同じ様にして輸送されていたと見られる。

薬合所で火薬原料として使用された大量の炭粉は、長い間何から生産したか明らかでなかった。ところが先に触れた安政2年9月の藩主筑前守前田慶寧の薬合所の視察の記録(成瀬正居著、壮猶館御用日記、安政2年)には、「麻木蔵」「灰焼所」と記載され、麻木を原料として、灰焼所で炭化を行い、搗き蔵で粉末とし、調合所で硝石、硫黄の粉末と混ぜて、黒色火薬を生産していたことが明らかとなった。麻木は金沢、能登、富山で栽培した麻から、麻糸となる表皮を取り除いた残りの木質部を乾燥したものである(板垣、2010a)。

役人 薬合所の管理を担当した薬合奉行は、広瀬多三郎、吉田判大夫、宮井柳之助、磯松三之助、渡辺余佐之助であり、足軽5人(内留書2人、薬合方1名、御門番2名)であり、その他に小者20名、小者手習15名がいた(壮猶館御用日記 式、安政二年)(史料16)。

火術方御用大橋作之進のもとに、割場足軽小改(鑄造方並製薬方兼務)河野文太郎、安村民右衛門、安村助太衛門、早川源五太衛門、加藤九八郎が勤め、鑄造

方並製薬方手先足軽として菅波勘右衛門、大屋儀三郎がいた。さらに玉薬奉行は八島龍助、中村清右衛門、木村求了、吉田清三郎がいた。(壮猶館御用日記 式、安政二年)(史料16)。

多くの役人が薬合所と鑄造所を兼務していた(板垣、2010a)。

火薬 安政2年の史料には、

「是迄先年より年々上煮筒薬千三貫六百目調合、
内四十七貫五百目口薬、残アラケシ筒分」

とあり、956.5貫はアラケシ筒薬であったことが書かれている。アラケシ筒薬は、黒色火薬を粉末状ではなく顆粒として生産して、これを篩い分けを行い、大きな荒い粒子のもの(アラ、荒)と細かい粒子の芥子粒状のもの(ケシ、芥子)に分けて使用した。大砲、鉄砲の筒薬としては「ケシ」が優れていたことが示されている(壮猶館御用隠密達留、安政年間)(史料117)。

文久4年6月の「西洋流筒薬製法試申度候」には、西洋流火薬を作り、白砲、小砲、二百目野戦砲の鑄造願いが出されていた(史料18)。この事は小柳製薬所で生産した火薬は西洋流火薬であり、土清水薬合所でも、西洋流火薬を生産することが計画されていたことを示唆している。

さらに藩末期の火薬が一民家から発見された。この火薬は加賀藩薬合所に勤めていた人の所持品よりであり、慶応年間の火薬と推定された。本火薬の化学分析の結果、硝石が重量の68%含まれていることが確認された。また、燃焼実験により、激しく燃焼することが観察された(図7)(板垣、2010a)。

雷管 加賀藩は文久4年4月に、水銀を151箇(箱)、3,775斤(2,265kg)を備蓄していた。成瀬正居はこの水銀を使用して雷管が1億280万粒出来ることを計算して見積もっていた。さらに文久3年10月の在合高は310万粒であり、10月に120万粒、11月に70万粒を生産した。翌年1月には150万粒の生産を予定していた(史料19)。また、長崎で購入した輸入雷管も所持していた。

新薬合所には「雷頭製所」と「雷頭干場」があり、この雷頭製所にあつたと見られる硝酸製造装置とアルコール蒸留装置のスケッチが見つまっている(板垣、2010a)。

また、高峰元種(讓吉の父親)が安政2年に硫酸、硝酸、塩酸等の強い鉱酸による和ガラスの腐食試験を行った。この試験の結果は和ガラスの容器は鉛が溶け出して化学実験には不向きであることが明らかとなった。洋式ガラスの製造を試験し、ガラス棒と容器を作り、これらの鉱酸での試験を行ったところ、鉛の溶出は認められ無いことが判明した。この試験は、ガラス容器で水銀と濃硝酸の反応を行い、硝酸水銀を作るた

めのものであったと見られる。硝酸水銀はアルコールと反応して雷酸水銀となり、雷管を製造するために必要である(板垣、2010c)。

施條砲:雷管銃、ドンドル銃 加賀藩鈴見鑄造所では、性能の優れた施條砲の生産を文久年間から行っていた。さらに、この砲の弾丸一椎の実玉(先尖弾)の生産も行った(板垣、2011b)。

空玉と榴弾 白砲、忽砲の鑄鉄製弾丸一空玉が大量に生産された。この空玉にはケシ粒火薬が装填されて、榴弾として使用された(史料20)。

第3節 加賀藩における硝石(塩硝)の生産

前史 加賀藩の塩硝史は五箇山の塩硝史の大部分を占めるものである。天正13年(1585)まで佐々成政の支配下にあった五箇山地方は、「富山の役」で羽柴秀吉と前田利家の軍勢に破れて、この地方を明け渡す事になり、五箇山地方の村々は前田の支配下に移った。この年に「あげえんしょう」として塩硝⁽²⁾が加賀藩に上納されていた。これが五箇山塩硝と加賀藩とのつながりの始まりであった(板垣、2002b)。

ところで五箇山での塩硝生産が何時から始まったのか、また初期から培養法⁽³⁾が行われていたのかなどは不明である。色々な説が記述されてきたが想像の域を出るものはない。最も信頼される事柄は、16世紀半ばに大坂・本願寺が北陸一帯に活発な布教活動を行い、多くの信者が居た。その布教は五箇山一帯にも及んでいた。この事実は五箇山の住民と大坂石山本願寺との関係を記した「石山本願寺日記」(寛正5年~天正8年)に見られる。天文10年(1541)から20年(1551)にかけて、毎年五箇山から石山寺に糸(生糸)と綿(真綿)が贈られていたことが記されている(史料21)。この事実は両者の関係が密であった事を示している。その結果、古土法⁽⁴⁾による塩硝生産法が、大坂・本願寺から五箇山に直接に伝わったと考えられる。五箇山での塩硝の生産が始まり、弘化2年(1845)に書かれた文書には「利賀村の西勝寺の祖先明恵坊らが五箇山の塩硝を集め、大坂の石山合戦(1570~)で送った」と記されていること(史料22)、さらに元龜元年9月(1570)に富山県城端町の善徳寺六世空勝僧都が五箇山焰硝、玉薬を石山合戦で本願寺に寄進したと次の史料(史料23)に記載されている。

第六世顯證院空勝僧都 顯示院祐勝僧都女掬

越前石田西光寺男 元龜元年九月より大坂御防戦の砲
不惜身命御取持申上 加越能組下え申談

兵糧等被致運送 且五ヶ山焰硝玉薬御寄進在之候事

さらに天正元年(1573)の北陸一向一揆において、五ヶ山より黒色火薬が一揆農民に送られた記録がある。天文12年(1543)にポルトガル人の種子島への漂着

から、30年足らずの間に五箇山では塩硝が多量に生産され、火薬(黒塩硝)も生産されていたのであった。この事は塩硝の生産には4~5年の年月が必要であることから、生産法「培養法」の開発は非常に速やかに行われていたと推定される。五箇山に大坂・本願寺より「古土法」が伝えられたが、民家の戸数が少なく古土の採取量は限られていた。一方、養蚕が既に盛んに行われていたことから、カイコの糞を土間に保存したところ、周りに白い粉が吹き上がる事に注目し、これが培養法の開発の動機となった可能性がある。土にカイコの糞を混ぜ込むこと、さらに干し草を加えること、乾燥した田や畑土を使用することなどが試され、特に冬季も暖かい居間の囲炉裏の周りに穴を掘って空気の流通に工夫を加えることにより「培養法」が完成したと推定される(板垣、2006)。

培養土(塩硝土)からの塩硝の抽出と精製の技術は古土法でも用いられていたものであり、それに改良が加えられて生産収量を上げていた。特に、一年の作業計画一カイコの飼育、紙漉き、塩硝煮の作業が組合わされて行われていたことは、塩硝生産が他では見られない「地域産業」の形態をしていたことが特色であった。培養法 富山県南砺市平、上平、利賀よりなる地域「五箇山」では、既に1570年頃には塩硝の生産が行われていた。その生産方法は古土法とは違った独特の方法であり、「培養法」と呼ばれている。この方法は五箇山以外では、この技術が五箇山から元禄年間に伝えられていた岐阜県の飛騨白川地域のみである。全国の他の地域には全く見られず、さらに外国にもその例は存在しない。本法は絶対好気性硝化細菌を巧みに利用した塩硝の生産であり、まさに江戸時代のバイオ技術であった。

わが国の代表的な本草学者の一人である伊藤圭介は『萬宝叢書硝石編』(文久3年、1863)の付録「硝石土を作る法」で培養法について、

加州には作り焰硝と称して硝種を造り置くなり。

其法、人家の床下、土黒く乾きたる処をよしとす。

(中略)夏の土用に山草を刈り、一日許り炎天で乾かし、細かく切り、培養土の中に厚さ三寸ばかり敷きこむ。夏の頃にカイコの糞などを入れるもよし。

と記している(史料24)。五箇山での「培養法」による塩硝の生産法を記した史料は、天明4年(1784)、寛政2年(1790)、文化8年(1811)、天保14年(1843)、文久3年(1863)、明治18年(1885)の史料があり、生産方法について詳細に知ることが出来る(高田、1995)。最も詳しく記した史料は五十嵐孫作⁽⁵⁾による文化8年9月の「五ヶ山焰硝出来之次第書上申帳」である(図8)(史料25)。

これは高岡・内嶋村の十村であった五十嵐が加賀藩の年寄前田土佐守の命令により、五箇山での塩硝生産

法を調査して書いた報告書である(詳細は板垣、2002bを参照)。

五箇山の合掌造りの民家の居間の床下(図9)に上申帳に記されたように培養穴を掘り、田畑の乾燥した土、ヒエ殻、タバコ殻などの乾燥したもの、カイコの糞、山草などを用いて培養土を積み上げた。

本法の特徴は、培養土を乾燥状態に保ち、土中への良好な空気の流通を保っている事である。春、夏、秋に土の切り返しと、干草、カイコの糞の追加を行い、4年間の硝化細菌の働きを待ち、5年目に塩硝土をすべて取り出し、塩硝の抽出・精製を行った。本法で灰汁煮塩硝を作るための用具(図10)は、木桶、ヒシャク、鍋、かご類であり特別のものではなかった。

この塩硝の抽出・精製の作業の略図(図11)に示した様に、培養土造りから灰汁煮塩硝の生産まではすべて民家での作業であった。出来上がった「灰汁煮塩硝」は、塩硝株(後に詳しく触れる)をもつ「上煮屋」により買い上げられて、ここで再結晶されて「中煮塩硝」、「上塩硝」へと精製された。

硝石の結晶は図12に示す様に六面柱状結晶であるが、五箇山の上塩硝の特徴は結晶の長さが20cmを越える巨大なものであり、これを「大材」と呼んだ。中塩硝を「中棹」と呼んでいた。

民家では塩硝土10斗から約300匁目(約1,125²)の灰汁煮塩硝を得て、これで現金を得ていた。その値段は文化14年(1814)には、300匁(1斤)が銀子277匁目であった。これは当時、米1石は灰汁煮塩硝5貫415匁に相当した。五箇山の培養法による塩硝の収量は表1に示した様なものであった。灰汁煮塩硝から塩硝は33%の収率で得られていた。この資料は上煮屋での精製過程の操作が長期にわたって

一定していたことを示している。

精製した上塩硝は定規格(トチの木の板、厚さ0.4寸、長さ1尺9寸、幅8寸、深さ1尺2寸)の「塩硝箱」に入れ、「御用塩硝」として出荷され、加賀藩により買い上げられた(図13)。この塩硝箱には塩硝12貫(40斤)を詰めることから、塩硝量をこの箱の「箇数」で示していた。寛永14年(1637)から加賀藩が買い上げた塩硝は毎年94箇(1128貫)で、代銀は約30貫であった。

硝石の品質比較 全国で生産された硝石の品質を比較すると(表2)、正保2年から幕末までの約220年の長期にわたって、どの史料も五箇山産硝石が最も優れた品質のものと評価していた。小野蘭山は「舶来ノ硝石上品ナリ。和産ハ加州、越中、讃州ヲ上品トス。筑前、豊後、作州、飛州、芸州、勢州コレニ次」と記している。これはわが国では硝石の評価の方法は結晶の大きさと色が評価の基準であり、西洋の基準とは異なっていた。しかし、五箇山硝石の品質は化学的分析の結果からも

証明されている。

一方、幕末期に薩摩藩が谷山作硝所で生産した硝石は、加熱溶融して錠剤型に流し込んで「錠硝石」としていた。これはヨーロッパで行われていた方法に従ったものであり、精製した硝石にはまだ不純物が含まれ吸湿性を示すために、錠剤型として表面積を減らして水の吸収を抑えていた。五箇山硝石ではこの様な水の吸収は認められなかった。南部藩は古土法で硝石を採取し精製したが、粗製硝石(中煮硝石)で江戸幕府に納めていた。

加賀藩は安永年間から文政年間(約40年間)に硝石の「他国出津」を許し、京都、大坂の硝石問屋を通じて売り出していた。この「中棹」塩硝が大坂の問屋から四国・愛媛坂出まで運ばれ、久米通賢によりステレキ(硝酸)が作られ、さらに水銀と、エチルアルコールと反応して雷酸水銀(雷汞)が作られていた。これも五箇山硝石の品質が大きく評価されていたから選ばれたのである。

塩硝の買上高 五箇山での塩硝の生産システムは他地方には見られない独特のものであり、加賀藩の管理下にあったが直営事業ではなかった。五箇山は山間地のために当時は水田耕作が不可能であり、換金作物は生糸と綿(養蚕)、和紙(紙漉き)、塩硝であり、これらを70ヶ村の民家で生産していた。これが五箇山で16世紀半ばから明治20年までの約300年間にわたり塩硝の生産を続けた最大の理由である。これはわが国での塩硝の唯一の連続生産の記録であり、かつ最大にして最長の記録でもある。この買い上げの資料をまとめて図14に示した。

慶長10年(1605)から塩硝2,000斤(400貫、1500kg)が米の代わりに年貢として納められる様になり、寛永14年(1637)以後には塩硝は藩により買い上げとなり、明治3年(1870)まで続いた(図11)。寛永14年(1637)に塩硝105箇(1,260貫)が買い上げられ、これが元文4年(1739)まで続いたが、その後、1,000貫から2,500貫の増加となった。文化2年(1805)に外国船の来航により幕府は海防令を発し、さらに嘉永元年(1848)に加賀藩は海岸線の一層の防衛のために「硝石増産令」を命じて、五箇山の全民家(約1,300戸)で灰汁煮塩硝の増産が始まり、その結果塩硝の買い上げ高も急増した。嘉永6年(1853)の浦賀へのアメリカ艦隊・ペリーの来航により、加賀藩も江戸湾に台場を築くなど緊張した事態となった。安政5年(1858)に加賀藩は「増方仕法」を出して、毎年290箇(3,480貫)の塩硝を生産する計画を立てた。その結果、塩硝の生産量は大きく増加し、慶応年間には約900箇(約1万貫、37.5トン)の塩硝の買い上げとなった(図15)。また、五箇山以外の地域一福光、井波、入善、能登など一での生産が始まっていた。

この時、特に注目されるのは入善村での壮猶館・松原小四郎の指導による洋式塩硝製法である「硝石丘法」が行われたことである。本法の指導は壮猷館で米積浄記により蘭書より翻訳された「硝石製法」の一部を用いて行っていた。

硝石丘法はオランダより導入された西欧の硝石生産法であり、薩摩藩が谷山で大規模に行っていた(板垣、2002b)。

五箇山の塩硝生産組織と塩硝株 五箇山での塩硝の生産は約300年にわたって連続して行われた。この様な事は他の地域ではどこにも見られないことは先にも触れた。これには塩硝生産の支配関係にその理由があると見られる。全国の他地域では古土法や硝石丘法で塩硝の生産を行っていたが、それは藩の直轄事業であり、作業人は藩により雇われた者であった。五箇山の塩硝生産の支配組織は民業であり、加賀藩は買い上げ組織を受け持っていた。図16の様に一般の民家の床下で培養法により塩硝土が作られ、これから灰汁煮塩硝が生産された。この粗製塩硝は約20軒の「上煮屋」(御用塩硝煮屋)により買い上げられ、2度の結晶化が繰り返されて上塩硝とされた。この塩硝は「塩硝箱」に詰められ、2~4名の「塩硝煮屋惣代」に渡され、塩硝吟味人の検査と封印を受けた。これを村役人である「十村寄合」や「郡奉行」「改作奉行」が検査を行った後に買い上げとなり、藩により雇われた村人の手で金沢の土清水薬合所へ運ばれて納入された。ここでも藩の「玉薬奉行」、「薬合奉行」、「算用場奉行」による検査が行われた後に、最終的に合格した塩硝のみが買い上げられた。

上煮屋は「塩硝株」を持ち、その株数により上塩硝の生産箇数が決められていた。逆に言えば塩硝株は上塩硝の生産数の権利を示すものであった。この株が上煮屋の間で売買され、また新規に株を購入して上煮屋になるものもあった。その数は寛保2年(1742)には15戸であったが、次第に増減しながら増加して20戸台となった。五箇山での上煮屋の分布は赤尾谷と利賀谷に多く、この地域での塩硝生産量が盛んであったことが分かる。特に株持ち数の大きい西赤尾村の長右衛門と利賀・岩淵村の伊右衛門は全体をまとめる「上煮屋総代」でもあった。灰汁煮塩硝の値段の決定、前手銀(灰汁煮屋に買い上げ代金の前払いの銀)の支払い、御用塩硝の検査、封印、運搬、他国出の手続き、御用塩硝の買い上げに関する藩との交渉は上煮屋の総意で決定され、上煮屋総代により運営されるものであった。従って「株仲間」が上煮屋の組織であったのである。上煮屋総代は株仲間の統制や買い上げ塩硝の数量と値段の嘆願を十村・郡奉行を通して藩へ交渉する重要な役目を担っていた。その業務は五箇山の現金収入に関係する経済的に重要なものであった。

加賀藩は現・富山県大山町の長棟山に大きな鉛鉱山を持っていた。この鉱山は藩の直接の管理下に置かれて藩役人が常駐していた。これに比較すると五箇山70の村々には厳重な取締はなく、また史料によれば五箇山と飛騨白川村の境界の関所(留番所)では通行税(運上銀)を村の肝煎らが通行人より徴収していた。これらの事実から「秘密の火薬原料生産地」とするのは誤りである。

この訳は五箇山の塩硝生産組織と関係が深く、「各灰汁煮屋」(一般の民家)は村のまとめ役である「上煮屋」の管理下にあり、上煮屋は「塩硝煮屋惣代」の元にあり、これが「十村寄合」の元にあり、一つの堅い塩硝生産組織となっていたからである。この組織からはみ出る行為を行えば村での生活が困難となり、弾き出されることは明らかである。そのために硝石生産法が他に漏れることなく保たれたのである。

硝石の他国売り 加賀藩は五箇山塩硝を総て買い上げたのではなかった。例えば寛文8年(1668)には既に中塩硝の他国売りが行われていた。また、天和3年(1683)にも「他国出津」がされていた。他国出津の硝石は五箇山→城端→福光→二俣→津幡→金沢・宮腰(現・金石港)、或いは福光→富山・伏木(現・高岡)、または富山・東岩瀬の港から移出されていた。その後、他国への出津が禁止となるが、安永9年(1780)以後は五箇山からの塩硝の他に、藩に上納され土清水薬合所に保管した塩硝の払い下げ品「御払い塩硝」が市場に出ている。安永9年12月には、藩への上納上塩硝94箇(1,128貫)に対して、他国出し中塩硝83箇(996貫)があり、その内半分・42箇は富山・城端から大坂へ、残り41箇は富山、八尾、越前などへ出荷された。文化3年(1806)より弘化4年(1847)の41年間にも、上煮塩硝が「御払い塩硝」となっていた。特に文政元年(1818)には藩所蔵塩硝を売却して財源を得るために他国出しを行っていた。江戸中期には国内は安定して火薬の需要が落ち込み、過剰の塩硝を抱える事になった結果、この様に京都・大坂で塩硝を売り出して資金を得ていた。大坂の瓦町二丁目には田中屋武左衛門の「白焰硝」専門店があった(大阪商工会議所、1964)。

しかし、異国船の来航に対する防備強化のために天保11年(1839)10月より、藩は塩硝を残らず買い上げる事としたが、まだ他国出があったらしく、嘉永2年(1849)9月に「中塩硝の他国への出津及び藩内での商人への売却は差し止め」を申渡した。ところが嘉永3年(1850)2月にも同様の塩硝の残らず買い上げと、「他国出指留」の申渡しを行って弾薬の備蓄を計っていた。以降、塩硝の他国売り渡しは総て禁止となって明治4年の廃藩置県まで続いた。

他国売りの具体的な史料として、香川県・坂出市の

鎌田共済会郷土博物館に次のものがある(史料26)。

「一加賀白烟硝 貳斤 但し本竿モ宜し処
各之通大坂界筋富三様・・・)」

正月十五日、馬宿二而藤之助 出、宛先 天満辺勝
次郎様

と記され、加賀の塩硝を大坂界筋の薬種商での調達依頼状である。さらに、久米通賢(1780～1841)の「生歴木諸品之扣^{すてれきしよひんのひかえ}」には、天保10年(1839)正月25日から7月18日までの実験記録があり、「本加賀中棹」硝石(五箇山産中塩硝)でステレキ(猛酸、硝酸)の合成を行い、このステレキと水銀、アルコールでドンドロ(雷汞)を合成して、「リュキヘルス」「ドンドロ付木」(雷汞マッチ)を作ったことが記載されている(史料27)。これはわが国で最初の雷汞の合成の記録であった。当時「本加賀中棹」硝石100匁は銀4匁であったことも記されている。五箇山塩硝が大坂の市場に出て、さらに四国・高松にまで送られていた事を示す貴重な史料である。これも五箇山塩硝の質が高く評価されていたことを示している。

第4節 硫黄と木炭

硫黄 硫黄は黒色火薬を生産するためには必須である。わが国には火山が多くあるために硫黄の入手はそれ程困難ではなかった。加賀藩の硫黄の採掘・精製・輸送についての詳しい史料があるが初期の事項は略す。安永10年(1781)閏5月に「立山硫黄以運上銀掘出売買望人有之候ハバ、逐詮議可申聞き候以上」の御用触れが出され、藩は立山硫黄の採掘を民間の経営に任せて、運上金(税金)を納めさせようとした。しかし直ぐには売買望人は現れなかった。文政5年(1822)に新川郡青山村平四郎が「立山硫黄制法」を願い出た。平四郎はこれまでの搬出コースを変えて、硫黄を立山の早月谷(硫黄乗越谷とも云われた。)を竹櫃で降ろし、これを馬場島(現・上市町)経由で滑川町に運ぶ事とした。

文政7年4月(1824)に平四郎は立山地獄谷硫黄掘出製法の主付に任命された。馬場島では鉄釜での硫黄の釜煮(原硫を焼取法で乾留して、昇華硫黄を精製する。)を行い、「出来硫黄」(上質の白色花硫黄、硫黄華)として、滑川町(富山・滑川市)の東端にあった「東御蔵所」に納めた(板垣、2002b)。

精製した硫黄は、杉材で作った硫黄箱(図17)に8貫が詰められて、御蔵所に保管された。図の箱は従来、「塩硝箱」と見られていたが、しかし「伊東文書」の記録から箱は「硫黄箱」とであると確認された。

一例として、安政三年の「覚」(史料28)には、

貳百貫目 花硫黄
貳百貫目 常硫黄
メ四百貫目

高千貫目之内 増出□内 残七百三拾一貫目

貳百六拾九貫目花硫黄 十月二五日指届

右六百六拾九貫目硫黄八十三箇本馬貳拾壹疋に付
七月貳拾七日滑川御出小杉泊二拾八日津幡泊貳拾
九日土清水指届御成り

とあり、83箱の硫黄が馬21頭で滑川から2泊3日で土清水製薬所に輸送された。この輸送に使用されていた硫黄箱を図17に示した。硫黄箱は杉材で作られ、その大きさもトチ材製塩硝箱とは違っていた。硫黄箱の方が塩硝箱よりも丁寧に作られていた(板垣、2010a)。

文政13年9月(1830)末には、9,756斤(1951貫、約7.3ト)の硫黄が御蔵に保管されていた。嘉永6年(1853)の藩の調査によれば花硫黄一貫目の製法費(精製費用)及び箱代と御蔵までの運賃の合計は2匁3分4厘であった。滑川御蔵には精製した最上級の花硫黄と同等の花硫黄並常硫黄が収められていた。文化3年(1806)から慶応3年(1867)にかけての60年間に御召硫黄として金沢に運ばれた硫黄に関する史料が伊東文庫「御触留帳」に保存されている(史料28)。

滑川御蔵からの召上硫黄は、1箱(1箇)に8貫目入りとされ、駄馬1頭が4箇を積んで、2泊3日で滑川から小杉(富山県)、津幡(石川県)、金沢・土清水製薬所へと宿継ぎによって輸送された。宛先は「玉薬奉行鉄砲方御用」であった。しかし、この輸送は元治元年(1864)6月までであった。元治元年9月からは総ての硫黄の宛先は「小柳製薬所御用」(現・白山市日の御子)に変わった。硫黄の搬送は、①滑川→小杉→津幡→小柳(元治元年、慶応元年)、②滑川→高岡→津幡→小柳(慶応2年)、③滑川→小杉→石動→金沢→小柳(慶応3年)で、2泊3日 或いは3泊4日で輸送されていた(板垣、2002b)。同時期の五箇山硝石の買い上げ高の増減は硫黄と一致しており、幕末期に海岸防衛のために大量の火薬備蓄を行うために、原料を大量に買い上げをしていたことを物語っている(図18)。

滑川硫黄御蔵の硫黄はまた算用場の指示により、富山・東岩瀬や滑川の町人にも大量に払い下げされた。安政元年(1854)に大坂表への「御廻し硫黄」4万斤(8,000貫、30ト)の荷造りについて、御小物成方に提出された報告がある。この時代は他藩でも硫黄の大量の需要があり加賀藩は硫黄を払い下げることにより大きな利益を得ていたと見られる。

明治4年に廃藩置県となり、従来藩の管理のもとで行って来た硫黄掘り出しも民営となった。「壬申二月越中国鉞硫調理記」(明治5年、1872)に「硫黄立山字地獄谷但し金沢町硫黄組車中辛未六月営業願い聞承り届候事」とあり、金沢の硫黄方会が立山硫黄の掘り出しを営業とする願書が提出された。また、「硫黄方会社

金沢町藤屋仁右衛門等拾人之者共、製法いたし候段申談在り之、・・・」(明治3年)とあり、自由に硫黄の売買が出来る様になった事を示している。

硫黄が鉛、塩硝と共に戦略物資であるため、その取引には制限が設けられていた。廃藩置県の際に加賀藩は560^トの火薬を所有していたから、少なくとも56^ト(15,130貫)の硫黄を使用したことになる。一方、嘉永元年(1848)から慶応3年(1867)の間に加賀藩の御召上硫黄の総量は約37,000貫(140^ト)であり、大量の硫黄が立山地獄谷から採掘されて、精製して金沢に運ばれて硝石と共に軍事大国の形成に重要な役割を担っていたのであった。他の藩では白根山の硫黄(幕府)、硫黄島の硫黄(薩摩藩)など火山からの噴出硫黄が用いられていた。

木炭 火薬製造のために用いた木炭についての史料は加賀藩では非常に少ない。能登や鶴来から木炭を加賀藩に納めた記録はあるが木炭の用途は広く、火薬製造との関係は特定出来ない。壮猶館主付、成瀬正居「壮猶館御日記」安政二年に木炭に関する記述がある(史料12)。

- 1 「合薬所御名用麻木御払し義・・・」と記載されている。
- 2 安政2年9月11日の藩主の製薬所視察の記録に「麻木蔵」「灰焼所」と記載されている。

麻の皮を剥ぎ取った木質部を熱い灰に入れて炭化していたものと見られる(図19)。加賀藩では麻木の炭末を硝石末、硫黄末に加えて火薬を生産していたことが初めて明らかとなった。

麻の表皮を剥いだ残りの木質部分(麻骨)を炭にしたものが良いとも記されている。例えば「筒薬之仕立様」(安政6年、1859)には「塩硝九十目、麻木灰(炭)二十目、いを(硫黄)二十目」とあり、麻炭が使用されていた事を示している(史料29)。西欧ではシロヤナギの枝の炭を粉末として使用していた。薩摩藩では西欧にならないヤナギの枝を用いていた。

第5節 土清水塩硝蔵

まえがき 土清水薬合所は安政元年(1854)8月に加賀藩壮猶館の設立に合わせてその附属施設となった。翌年には高峰元桂が舎密方臨時御用として、「西洋流火薬」の調製の試験を行っていた。同年9月11日には藩主前田慶寧はこの薬合所を視察した。壮猶館は西洋式の軍事と医学の研究・教育の中心機関であり、オランダ兵書や医学書の購入、翻訳、会読を行っていた。その成果を示す一つのが土清水薬合所の近代化であった。嘉永年間から加賀藩は洋式銃の購入や生産、洋式大砲やその弾丸の生産を鈴見鑄造所で始めていたために、薬合所の近代化は必須な事であった。安政3

年4月には「此度御家老方より被仰渡候新立薬合所地面見分として野田煙硝蔵辺より小□□山様迄□」(以下略)とあり、新薬合所の建設計画が持ち上がっていた(史料30)。一方、鶴来・小柳村でも安政3年6月に「小柳火薬御土蔵番所ニ付藤島左平等達書」が製薬奉行から出されており、小柳製薬所に関する動きもあった。これは小柳製薬所に火薬製造を一時的に移して、土清水に新薬合所を建設する事となったのであった。

元治元年(1864)の滑川東御蔵からの硫黄の発送記録(史料28)には、元治元年5月7日には126箇の硫黄が「土清水御鉄砲方」宛てに送られた。ところが同年9月16日に常硫黄99箇が「小柳村御蔵入御鉄砲方御用」として送られていた。そして、これ以後の硫黄はすべて小柳製薬所宛てに送られた(図20)。

さらに、元治2年1月6日には「小柳製薬所々々欠寄調合所発火焼失三人即死二人大損蒙いたし候 杉本氏津田氏来役、横山当武葬出 武葬同夜八半時頃見へいさみ承候事」(史料31)とあり、6日朝4時過ぎに調合所より出火して、焼失しさらに類焼した。即死3名、怪我2名が出た。この事故は小柳製薬所での火薬の生産が既に始まっていたことを示している。

土清水の新薬合所の建設工事に関する文書は発見されていないが、この二件の古文書は小柳製薬所での火薬の生産が始まっていたことを示しており、一方では土清水薬合所で確実に建設工事が始まっていたと見られる。

新土清水製薬所の建設 石川県歴史博物館に架蔵される後藤家文書に「土清水製薬所六百分の一絵図」(史料9)がある。図22に本図の復刻図を示した。この絵図に記載された内容から絵図は慶応4年から明治初年の間に描かれたものと推定される。さらに絵図の建造物から洋式火薬の製造所であることが分かる。

これは土清水製薬所の新しい姿であると同時に明治新政府によって不要施設となり取り壊される前の最後の姿を記録したものである。ところが新土清水製薬所に関する史料は加賀藩史料には全く記載されていない。

新製薬所の場所は従来の場所と同じであり、總敷地面積は、「明治六年三月旧金沢藩元鑄造所外六ヶ所地取調」には反別合計2町5反15歩7分1厘と記載されている。しかし、天保図(史料4)から面積を求めると約3万坪(約9.9ha)である。南北に約195m(中心部の中)、東西に約230mある。敷地の東側に辰巳用水が南から北に流れている。この位置からは急斜面の崖となり、その上には湯涌村道(現・湯涌街道)がある。

この道は湯涌村に連なり、いわゆる「塩硝街道」の一部であった。西側には「倉谷村道」があった。周囲は秘密保持と防備のために土居と堀切で囲まれていた。

新土清水薬合所の建造物「役所」(15×6間、90坪、慶応4年新建)は製薬所の管理・運営の中心的建物である。薬合奉行以下が詰めていた。「入り口門」(巾約6間)は西側の端にあり、西側の道路に面していた。

同所に「番所」があり人の出入りを管理した。本薬合所でも職員及び手伝い等の総ての人には「門札」が鈴見鑄造所と同様に手渡されていたに違いない(板垣、2011a)。

「番所」の左側には「雷頭製所」(5×6間、30坪)があった。ここでは雷管の製造のために水銀と濃硝酸を反応して硝酸水銀を作り、これにアルコールを加えて雷酸水銀(雷汞)とした(板垣、2009)。この生成した溶液を小さい和紙筒の底に塗りつけた。これは危険な作業であった。雷汞を塗付けた紙筒は北側の土居沿いにある「雷頭干場」(製薬所修理の分、約2×6間)で乾燥した。

「灰焼所」(5×6間、30坪、慶応4年新建)では麻木を木灰に埋めて加熱して蒸し焼きした。出来上がった麻木炭を三品搗蔵に送って木炭末とした。

「細工所」(13×?間、慶応4年新建)は本施設で必要とする器具などの製作、修理を担当したと見られる。

「三品搗蔵」(18×6間、108坪、慶応4年新建)は辰巳用水から水を取り、水車で臼を搗き、三品一硝石、硫黄、麻木炭一の各々を粉末にした。これらの粉末は「調合所」(15×9間、135坪)で約75:15:10の割合で混合した。この調合はまず硫黄と木炭をまず混合して二品混合とした。これに硝石の粉末を加え、水を少量加えて混合して黒色餅状の三品混合とした。この混合作業には「新搗蔵」(14×6間、84坪)、及び搗蔵(30×5間、150坪)が使用されていたものと考えられる。この三品混合物は「縮具所」(8×6間、48坪、慶応4年新建)で加圧して薄板状に伸ばした。乾燥した三品混合物は「調合所」と「干場」で切断して小顆粒として篩に分けて、アラ粒火薬、芥子粒火薬に分けて乾燥した。小顆粒の研磨には「新搗蔵」を使用したかも知れない。出来上がった「ケシ粒火薬」は杉板製の箱(硫黄箱の再利用)に8貫目を詰めて保管した。

「硝石置場」は五箇山硝石を「塩硝箱」に入れて保管した建物と見られる。「硝石御土蔵」2棟(4×12間、48坪)にも硝石を保管したか、或いは製品である火薬の一次保管をしたかも知れない。この区画が火薬庫の様に土居で特別に囲まれていることから、製品は直ちに弾薬所に送られたとも考えられる。(通常、火薬庫は安全のために頑丈な土居で囲まれている。)

「御土蔵」2棟(20×5?間、100坪)は道具などの保管所であると考えられる。「木灰所」は灰焼所のための木灰を保存した。「置場」は物置であろう。「硫黄カチバ」はどの様な処か不明である。

旧薬合所では、周りが土居で囲まれた「塩硝蔵」があ

り、ここに玉薬方御土蔵(二十間御土蔵、十五間御土蔵、十六間御土蔵)があり、原料の硝石の保管、製品の黒色火薬の一時保管をしていた。新しい施設ではこのような建物は無くなっている。

職員 新薬合所の職員を示す文書は見つかっていない。多くが鑄造所の職員を兼任していたと見られる。安政初期の奉行などの職員は先に触れた。

火薬の生産高 新施設で生産した火薬量は不明である。しかし、明治初期の調査による旧加賀藩の弾薬備蓄量は、弾薬(騎兵弾薬、ヒストール銃弾薬) 89,204放、大砲弾薬 55,040 箇、大砲弾 10,366 箇、小銃弾薬 9,506,339 放、火薬在高 149,264,750 貫(559,742 トン)である(史料 32)。

比較の為に旧薩摩藩の火薬・硝石の備蓄量は、火薬約 122 トン、施條銃玉付パトロン約 375.7 万発、シャスポーパトロン約 41.9 万発、硝石約 109 トン、西洋製硝石 55 トン、精製硝石 17 トンであった(史料 33)。加賀藩の火薬備蓄量は薩摩藩の量を上回る大きなものであった。

この違いは、加賀藩では五箇山塩硝を嘉永年間に外国船の来航に対して「塩硝増産令」が発令され、五箇山での全商家での塩硝の大生産が行われた。安政年間からの塩硝の買い上げ高が急増して、慶応2年には年間1万貫の塩硝が買い上げられた。これと同時に洋式火薬の大量生産が行われ、このような大量の火薬の備蓄になったに違いないと見られる(板垣、2002a)。なお、この価は戊辰戦争後の調査値で在ることに注意が必要である。慶応4年の戊辰戦争には、明治新政府は加賀藩の出兵を命じた。これを承けて約8,000人の兵力が新潟県長岡に派遣されて激しい戦火を交えた。この戦いで火薬の総消費量は明らかではないが、1日に何万発の砲弾が打ち出されていた(史料 34)。さらに、同年7月には長岡の攻防で破れた官軍参謀より小銃弾薬 35 万発の借用依頼があり、これに応じていた(史料 35)。

慶応4年7月の廢藩置県により幕藩制は完全に崩壊して、同年9月に明治元年を迎えた。この結果、新薬合所の施設は恐らく一度も洋式火薬を製造することもなく廢藩置県後に取り壊されることになったに違いない。今回の発掘調査の結果、硝石御土蔵の基石の近くに大量の割れた瓦が発見されており、爆破ではなかったと見られる。

これで214年間続いた加賀藩の火薬生産の機能は完全に停止し、全施設が新政府の陸軍省の管理下に置かれたが、不要施設に指定されて取り壊された。明治9年には敷地は地元住民に返還された。旧加賀藩が保有していたすべての弾薬の処分が終了したのは明治6年11月末であった(史料 36)。大正初期の金沢市地図では大きく替わってこの地域は農地となっている。

薩摩藩の作硝所、薬合所等はすべて西南戦争で、政府軍により爆破炎上した。これに比べ、加賀藩土清水薬合所は爆破される事なく、建造物は取り壊されていた。敷地の約2/3は宅地となり、残る1/3はナシ畑など農地として使用されていた。この農地部分が所有者のご協力により今回の発掘調査の対象となり、「硝石御土蔵」「御搗蔵」などの遺構の発見となったのである。

加賀藩は幕末期に鶴来・小柳村に火薬製造所(薬合所)を同村日の御子に火薬庫を建設した。製薬所は現・白山市鶴来町と小柳新町と月橋町にまたがる地域にあり、手取川からの用水(高橋川)の水を使用していた。火薬庫は日の御子町(以前は蔵山郷、日御子の森とも云われた)にあった(図21)。

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領松御林地元打立分間絵図」(史料37)から、御土蔵地、御土蔵道、製薬所の位置を知る事が出来た。但し製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丁1反3畝21分2厘(9,412坪、約310%)であった(板垣、2002a)。この施設の建設が何時から行われたかは正確な年度は不詳であったが、硝石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の建設とその用地に関する「小柳火薬御土蔵番所二付篠島左平等達書」が辰6月(安政3年、1856)に製薬奉行から、さらに7月に改作奉行から出されていた。この年は硝石の増産令が出された時でもあった。これらの施設は壮猶館の管理下にあり、本格的には元治元年9月に最初の硫黄が運び込まれ操業が始まった。

小柳・蔵山公民館の『御蔵山郷土誌』には、白山を源流する手取川より水を取り入れた富樫用水(高橋川)の豊富な水を用いて火薬を製造したと記され、前記の絵図より推定される製薬所の位置を支持している(御蔵山郷土誌、1974)。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、さらにその周りに外堀を巡らして要所には番所を置き、日夜の厳重な監視をしていた。しかし、明治初年に製薬所で火薬の爆発事故が起き作業員3名の即死を含む大被害を蒙った。一方、蔵山郷に残る昔噺には、江戸時代末に事故があり、外部の火の延焼により火薬庫が類焼・爆発したとある。明治4年の廃藩置県によりこの施設もすべて取り壊されて製薬所の跡地は水田に、火薬庫跡地は日御子町に生まれ変わった。

この施設での火薬の生産量と貯蔵量についての史料はない。しかし、元治元年9月16日にこの製薬所に御召硫黄が最初に搬入され、その後慶応3年10月にかけて総量9,413貫700匁(約35.3ト)の御召硫黄が納められた記録がある。

『加賀志徴』巻九の「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、・・・」と記されている事からも、この年の秋より小柳製薬所は操業を始めていたことと一致する(森田、1936)。そのために硝石と硫黄の買い付けが盛んに行われていたことを示す記録が加賀藩の出納帳である「渡銀調理帳」(産物方編)(史料38)に記されている。

この硫黄全量を火薬にすると約350トとなり、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×15.5間(約35^間×31^間、271坪)から推定される弾薬庫一棟の大きさは約2間×5間の小規模のものであり、これには約109箇の火薬箱が保管可能であることから、その量は約1,300貫(4.8ト)となる。この結果から五棟で最大約6,500貫(約24ト)の弾薬の貯蔵がされたと推定される。この事から、この製薬所で生産された火薬は弾薬庫では一時保管されたにすぎず、直ちに出荷されたものと推定される。

第6節 考察

加賀藩の火薬の生産を考察するにあたり、先ず当時の全国的な硝石の生産の状況を示す。江戸時代初期には全国の多くの藩では古土法で硝石の量産を行っていた(表1)。ところが江戸中期となると硝石の生産を取りやめたところが多くなった。仙台藩、水戸藩はその例である。しかし、加賀藩は例外的に五箇山で硝石の生産を行い、これを買上げていた。鹿児島藩は唯一、谷山作硝所で硝石丘法による硝石の大量生産をした。その他では南部藩は古土法で硝石を採取して、江戸幕府に売り渡していた。また、飛騨藩は培養法で硝石を生産して、他の藩に売りさばっていた。徳島藩も古土法で硝石を採取していた。これは紀伊水道の防衛のために使用された。その他に長崎藩は古土法で生産し、また硝石丘法も行っていたとのことである。生産量は加賀藩>鹿児島藩>飛騨藩、南部藩であり、その他は僅かであった。

加賀藩は五箇山から買い上げた硝石を前に触れた土清水薬合所(塩硝蔵)に運び入れて、約214年間にわたり黒色火薬を生産していたのである。これは日本海側の沿岸の防衛が目的に行われた非常に特殊な例であった。

これに比べることが出来るのは薩摩藩の例である。薩藩官軍史によれば、明治2年9月に「右当時一日約百四拾斤(22.4貫)調査、御在合は六萬斤程(9,600貫)にて、時々御用も其内より差出し、若し事ある日には一日の御用途にも足合不申。」とあり、硝石の製造量及び火薬の製造量が十分でないことを述べていた。薩摩藩は瀧の上と敷根に火薬製造所を保有した。文久3年に創設した敷根火薬製造所の略図を図23に示す。山

間部の村にこの火薬製造所は建造されたが、この図面には各建物の大きさは記載されていない。本図と土清水製薬所六百分之一絵図(史料9)と比較すると、後者が如何に多くの情報を記述しているかが分かる。瀧の上火薬製造所の図面はない。山川火薬製造所の略図はあるが目目される情報はない。

この史料との比較により新土清水薬合所はわが国では最大の火薬製造所であったことが明らかである。

表4

東北	青森	津軽藩	
	秋田	秋田藩	
	宮城	仙台藩	
	山形		(慶長5年, 1600～)
	岩手	南部藩	(嘉永6年, 1853～)
関東	茨城	水戸藩	(天保11年, 1840～)
		古河藩	
	栃木	黒羽藩	
	埼玉	秩父藩	
		忍藩 横瀬	(宝永7年, 1710～)
中部	富山	加賀藩 五箇山	(元亀元年頃, 1570～)
	福井	福井藩 今庄	
	長野	飯田藩 木曾谷	
		松代藩	(弘化元年, 1844～)
	岐阜	飛騨藩 飛騨白川	(元禄年間, 1690～)
		吉城	
		恵那谷	
	滋賀	蒲生藩	
	静岡	韭山	
	近畿	和歌山	堺
中国	鳥取		
	島根	津和野藩	
	岡山	岡山藩	
		津山藩	(元禄14年, 1701～)
	広島	安芸藩	
	徳山藩	(天文15年, 1546～)	
四国	徳島	徳島藩	(弘化4年, 1847～)
	愛媛	松山藩	
	高知		
九州	福岡	久留米藩	
	佐賀	佐賀藩	
	熊本	熊本藩	
	長崎	長崎	(天保7年, 1836～)
	鹿児島	鹿児島藩 谷山作硝場	(安政4年, 1857～)
		大隅 種子島	

【史料】

- 史料1. 成瀬正居 壮猶館御用日記 弐, 安政二年, 金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料2. 辰巳用水絵巻, 文化六年, 石川県立歴史博物館蔵。
- 史料3. 教育沿革史料 第十七本, 旧加賀藩立壮猶館取調要項, 旧加賀藩立医学校取調要項, 加越能文庫, 金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料4. 辰巳用水長巻図 天保五年, (辰巳御絵図引直本物 天保五年七月), 石川県立歴史博物館蔵。
- 史料5. 辰巳用水見取り図 安政年間, 金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料6. 御上水并土清水村領等新江筋見取之図 慶応三年七月, 金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料7. 寺津用水分間之図 慶応年間, 加越能文庫, 金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料8. 塩硝御蔵御絵図 天保三年, 加越能文庫, 金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料9. 土清水製薬所六百分之一絵図, 後藤家文書, 石川県立歴史博物館蔵。
- 史料10. 旧金沢藩元鑄造所外六ヶ所地取調, 明治六年三月, 加越能文庫, 金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料11. 御触留帳 嘉永六年, 伊東家文書, 富山県立図書館蔵。
- 史料12. 成瀬正居 壮猶館御用日記 弐 安政二年, 50-51頁, 金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料13. 鈴見鑄造所絵図 慶応元年頃, 石川県立歴史博物館蔵。
- 史料14. 堀越家文書, k208/1008/4, 石川県立図書館蔵。
- 史料15. 諸役所上書等御用留帳, 明治二年巳正月改, 金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料16. 成瀬正居 壮猶館御用日記 弐 安政二年, 17-23頁, 金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料17. 成瀬正居 壮猶館御用隠密達留 安政年間, 45頁, 金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料18. 成瀬正居 壮猶館御用雑記 文久四年, 208頁, 金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料19. 成瀬正居 壮猶館御用雑記 文久四年, 26頁, 金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料20. 大小御玉御通 安政四年, 釜屋弥吉, 弥吉史料1003, 石川県立歴史博物館蔵。
- 史料21. 石山本願寺日記 寛正五年一天正八年。: 上松寅三等編纂校訂, 1930. 『石山本願寺日記』下巻。
- 史料22. 養照寺由緒書控 弘化二年, (1845): 『上平村誌』, 上平村役場, 180頁, 1982。
- 史料23. 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。
- 史料24. 伊藤圭介訳述 萬寶叢書硝石編 文久三年: 復刻版, 『江戸科学古典叢書』(恒和出版)1978. 12, 167-282。
- 史料25. 五十嵐孫作 五ヶ山焔焔出来之次第書上申帳 文化八年九月, 富山県立図書館蔵。

- 史料26. 寛 天保年間、加賀白塩硝 式斤 注文書、坂出・鎌田共済会博物館蔵。
- 史料27. 久米通賢 生歴木諸品之扣 天保十年、鎌田共済会郷土博物館蔵：『実学史研究』V、259-290、1988。
- 史料28. 御触留帳 嘉永七―慶応四年、元治元年十月、伊東家文書、富山県立図書館蔵。
- 史料29. 筒薬之仕立様 安政六年四月、杉野家文書、山雜記、平村郷土館蔵。
- 史料30. 成瀬正居 壮猶館御用日記 式 安政二年、21頁、金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料31. 成瀬正居 壮猶館御用日記 式 安政二年、24-25頁、金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料32. 管下諸員数調理 明治四年三月：『加賀藩史料 藩末編下』、前田育徳会編、昭和33年、1310-1318。
- 史料33. 『鹿兒島県史、第三卷』鹿兒島県、昭和41年、589-590。
- 史料34. 戊辰役旧加賀藩出兵提要 明治元年四月十五日：『加賀藩史料 藩末編下』、前田育徳会編、昭和33年、819-820。
- 史料35. 軍事御達書 明治元年七月二十七日：『加賀藩史料 藩末編下』、前田育徳会編、昭和33年、909-910。
- 史料36. 『石川県史料 第四卷』昭和49年刊、13頁、石川県立図書館刊。
- 史料37. 小柳製薬所御土蔵御用地日御子領松御林地元打立分間絵図、慶応四年四月、加越能文庫、金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料38. 渡銀調理帳 産物方編、慶応四年、加越能文庫、金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- 史料39. 道家家史料(火薬資料)、金沢市立玉川図書館近世史料館蔵。
- ゼリウス著弘訳『化学提要』、日本海域研究 第40号、105-114。
- 板垣英治、2010a：加賀藩の火薬 III. 土清水薬合所関係の新史料、日本海域研究、第41号、53-67。
- 板垣英治、2010b：加賀藩の火薬 IV. 加賀藩・鈴見鋳造所と銃砲、日本海域研究、第41号、69-87。
- 板垣英治、2010c：成瀬正居「壮猶館御用達留」などに記された黒川良安、鹿田謹斎、高峰元桂等の壮猶館での御勤め、北陸医史(北陸医 利学会) 第32号、38-46。
- 板垣英治、2010d：五箇山の塩硝史、わが国の三大タイトル―最高品質、最高生産量、最長期の塩硝生産―を独占した五箇山塩硝、風俗史学(日本風俗史学会誌) 第36号。
- 板垣英治、2011a：加賀藩の火薬 V. 鈴見鋳造所の場所と施設規模、日本海域研究、第42号。
- 板垣英治、2011b：加賀藩の火薬 VI. 鈴見鋳造所、鋳物師釜屋弥吉史料による御筒、御玉鋳造の記録、日本海域研究、第42号。
- 川越重昌、1991：五ヶ山塩硝私考9、『銃砲史研究』 233号、金沢市崎浦公民館、2001：『加賀藩 塩硝をたどる歴史の道』、金沢市塩硝の道研究会編、2002：『塩硝の道、五箇山から土清水へ』調査報告書。
- 公爵島津家編纂所、1927：『薩藩海軍史』：明治百年史叢書(1968)、火薬製造所、927-930。
- 大阪商工会議所編、1964：各商家一覽 年次不詳、『大阪商業史資料』。
- 『御蔵山郷土誌』1974、49、石川県石川郡鶴来町蔵山公民館。
- 森田平次、1934a：『金沢古蹟志』巻十、石川県図書館協会刊。
- 森田平次、1934b：『金沢古蹟志』巻三、石川県図書館協会刊。
- 森田柿園編、1936：『加賀志徴』、161、石川県図書館協会刊。
- 須賀操平、1992：加賀藩における火薬の歴史、土清水村の塩硝庫、『金沢女子大学紀要』第六巻、8。
- 平村郷土館「塩硝のふるさと平村」平成3年。
- 高岡市1970：『高岡市史 中巻』583-585、866-870。
- 高田善太郎編著、1995：『硝石(塩硝)と黒色火薬全国資料文庫収蔵総合目録』、平村郷土館、平村役場。
- 米村正夫、1986：加賀藩の銃砲 第四章、43-63。
- 米澤義光、2009：『加賀国・本吉いぶし瓦(本吉瓦)について』、米澤義直商店刊。

【文 献】

- 板垣英治、2002a：加賀藩の火薬 II. 黒色火薬の製造と備蓄、日本海域研究、第33号、129-144。
- 板垣英治、2002b：加賀藩の火薬 I. 塩硝及び硫黄の生産、日本海域研究、第33号、111-128。
- 板垣英治、2006：硝石の舎密学と技術史、金沢大学文化財学 研究 第8号、19-57。
- 板垣英治、2009：村上義茂訳書「舎密明原」とその原典、ベル

(1) 壮猶館は安政元年に上柿の木晶(現・知事公舎の地)に設置された西洋砲術、兵学の調査・研究と教育の軍事機関であった。壮猶館主付(館長)の基に薬合奉行、玉薬奉行、御筒奉行が置かれ薬合所、弾薬所、鋳造所の管理と運営が行われていた。

(2) 五箇山では硝石を「塩硝」と呼んでいた。以下の記述では「塩硝」を使用する。

(3) 培養法 塩硝の生産法の一つであり、後で詳しく触れるが、五箇山地域で行われた独特の方法である。

(4) 古土法 最も簡単な塩硝の生産法。古い床下の土を掘出し、これから塩硝を生産する方法である。

(5) 五十嵐孫作(寛政5年(1793)―文久元年(1861)) 高岡・内嶋村居住九代孫作、本名篤好、文化8年(1811)に19才で十村となり、各地の開拓事業で優れた業績を挙げた。国学者として「古事記神典秘解」その他、自然科学者として「塩硝上申帳」、「筆算算法」と他に幾つかの農政学書、郷土誌書などがあり学術研究史上の功績も大きい。文久元年正月に69才で金沢にて没した。十村制は加賀藩の農政制度での農政実務の機関であった。(高岡市史 1970)

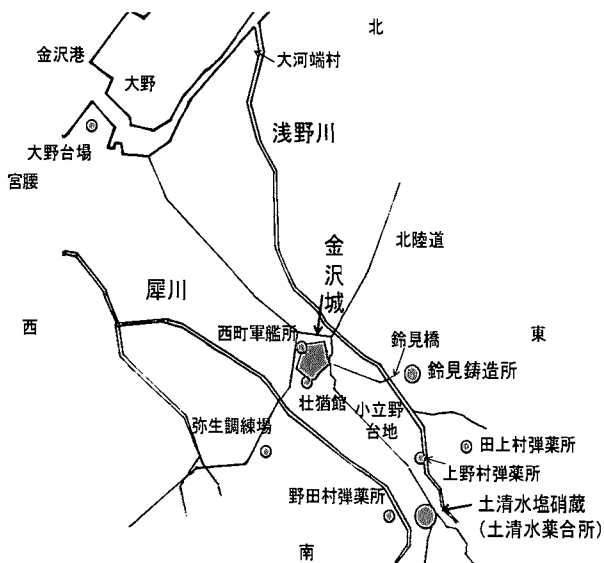


図1. 金沢略図
加賀藩の要衝を示す

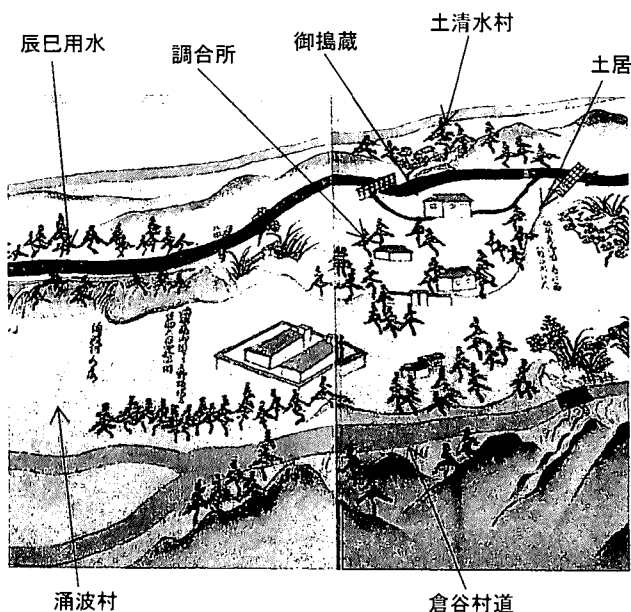


図2. 土清水塩硝蔵絵図「辰巳用水絵巻」文化6年(1809)より
石川県立歴史博物館蔵(史料2)

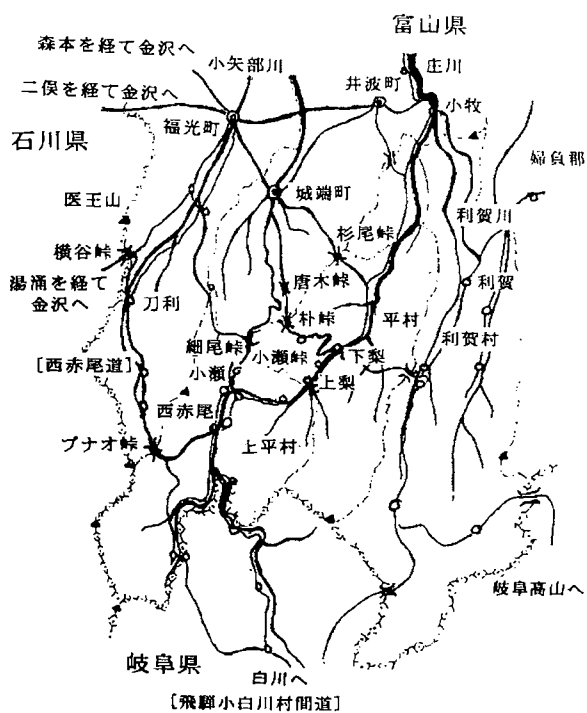


図3. 藩政期の五箇山の街道

1. 上平村よりブナオ峠を経て西赤尾道で刀利に下り、横谷で一泊、翌日に湯涌を経て金沢・土清水塩硝蔵に達した。
2. 平村からは朴峠或いは、杉尾峠を経て城端に着き、翌日に福光、二俣を経て金沢に着いた。
3. 利賀村から小牧、井波経由のルートがあった。

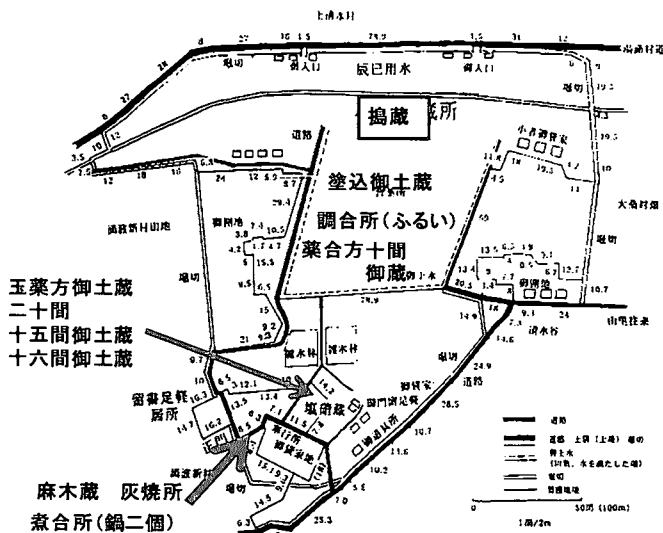


図4. 安政二年の土清水薬合所(塩硝蔵)の施設図(板垣, 2010a).

本図は天保図に成瀬正居「壮猶館御用日記」(史料12)から当時の建物名を書き加えたものである。建物の位置は推定である。

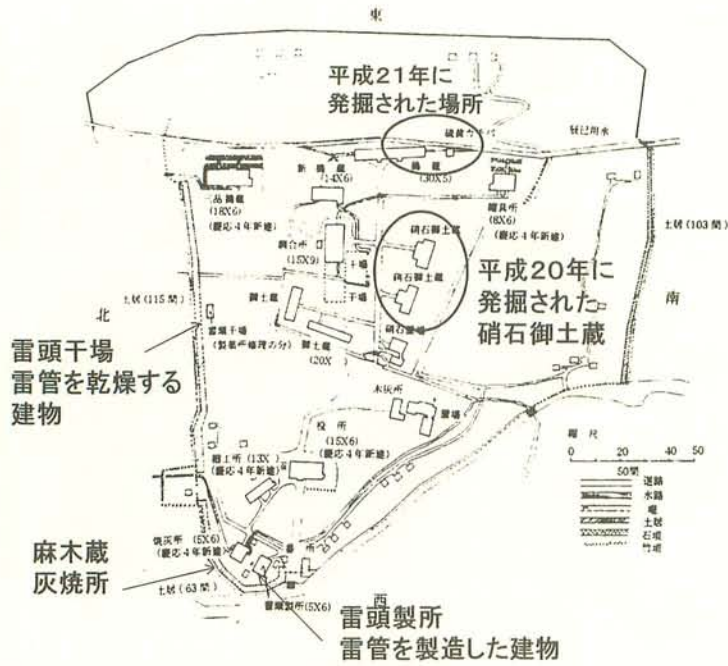


図5. 土清水薬合所六百分之一絵図 (翻刻図) (板垣, 2002a)

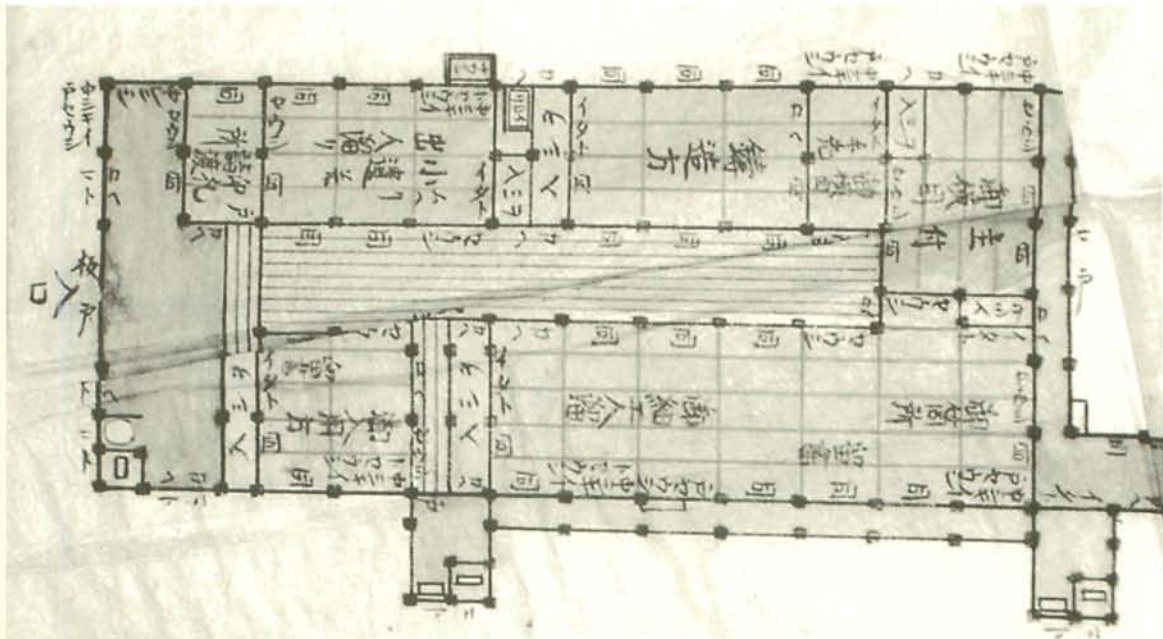


図6. 加賀藩鈴見鑄造所の役所の図 石川県立歴史博物館蔵 (史料13). 鈴見鑄造所絵図 (慶應初期図) より

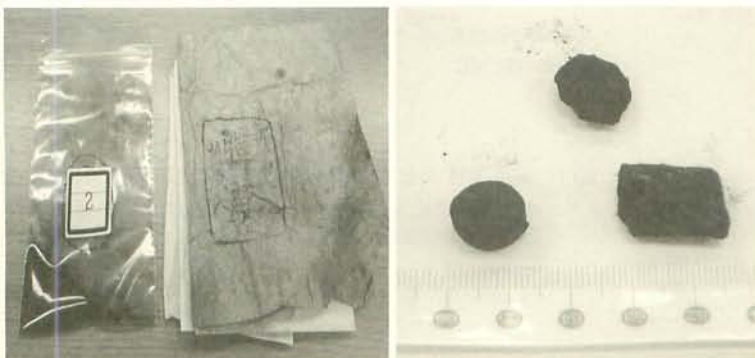


図7. 藩末の火薬資料
 左. 粉末状の火薬と包紙。「弾薬」と書かれている。
 右. 錠剤型の火薬。径1.4cm, 重さ1.3gである (史料39)。

硝硝を造入とを先麻細とて水氣なき
きりつとて上田を固ひぬ氣は硝
土壁を以て用ふるは硝硝の
まふれ赤黒土田を以て灰は土硝硝
板のまふれいろを以て硝硝の
と硝硝のまふれいろを以て硝硝の
硝硝の造板を以て硝硝の
造時とて硝硝のまふれいろを以て硝硝の

(最初の頁)

図8. 五ヶ山硝硝出来之次第書上申帳(部分)

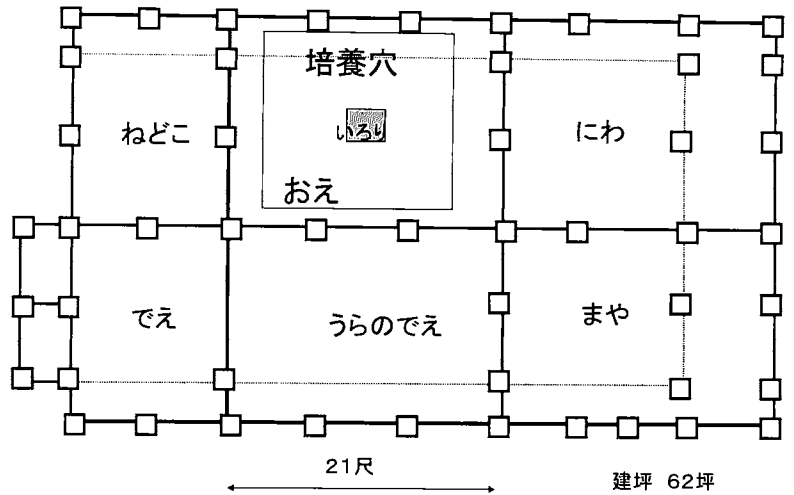


図9. 合掌造り民家の見取り図(かんしょは略した)

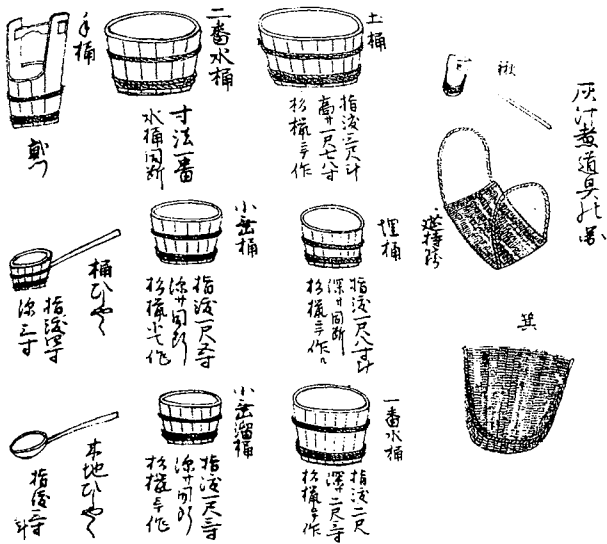


図10. 灰汁煮塩硝蔵製造道具の図(高田, 1995)



図11. 培養法による塩硝の生産
([塩硝のふるさと平村]平村郷土館, 1991)

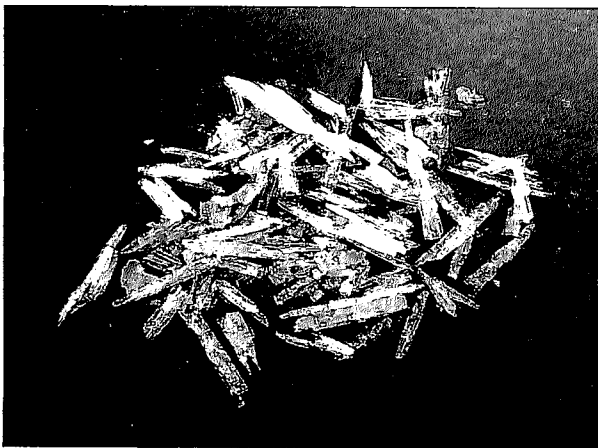
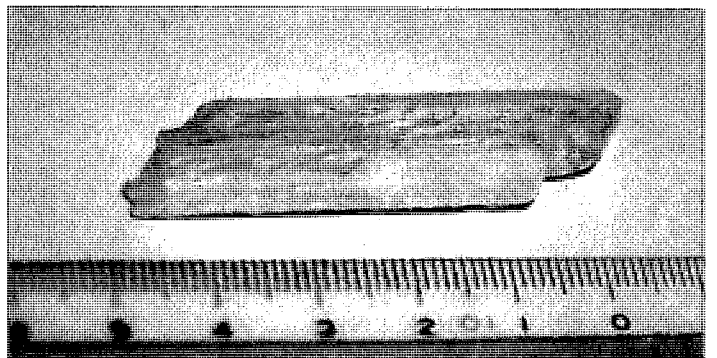


図12. 硝石(塩硝)の六面柱状結晶

左. 硝石の針状結晶. 右. 大型の硝石結晶. 写真の結晶は折れたモノの一部である.



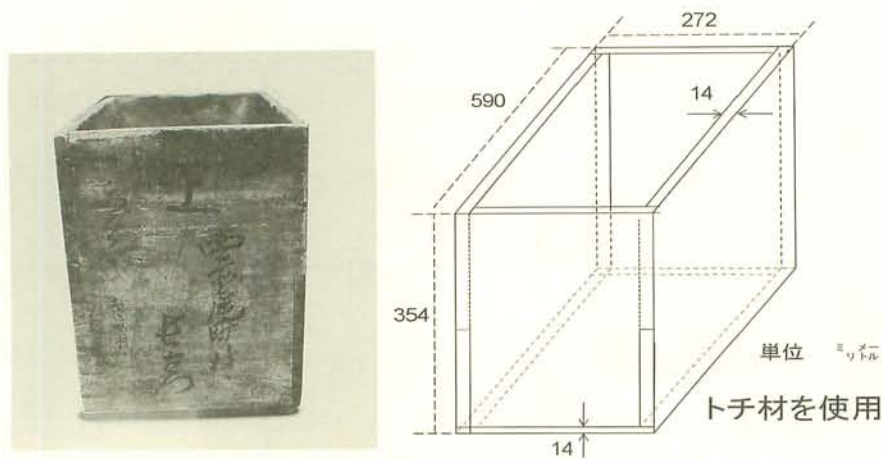


図13.
五箇山で使用された塩硝箱
(金沢市崎浦公民館蔵)
「御用塩硝」12貫を詰めて、
金沢・土清水製薬所に送られた。

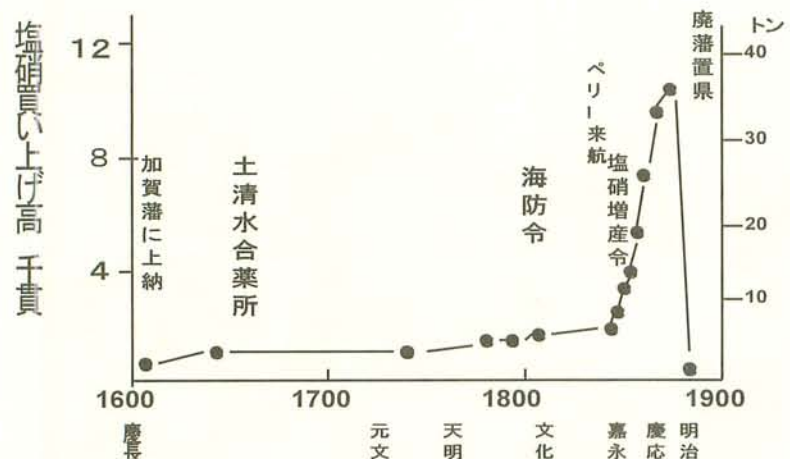


図14.
五箇山塩硝の加賀藩による
買い上げ高の推移
五箇山での硝石の生産高の資料は殆ど無い。
これは広い地域の民家の生産した灰汁煮塩硝、
あるいは上塩硝煮屋の生産した中煮塩硝、
および上煮塩硝のすべての生産量が纏
めては記録されて居なかったからである。
年度の買い上げ量の記録は上塩硝煮屋に残
されていた(高田, 1995)。

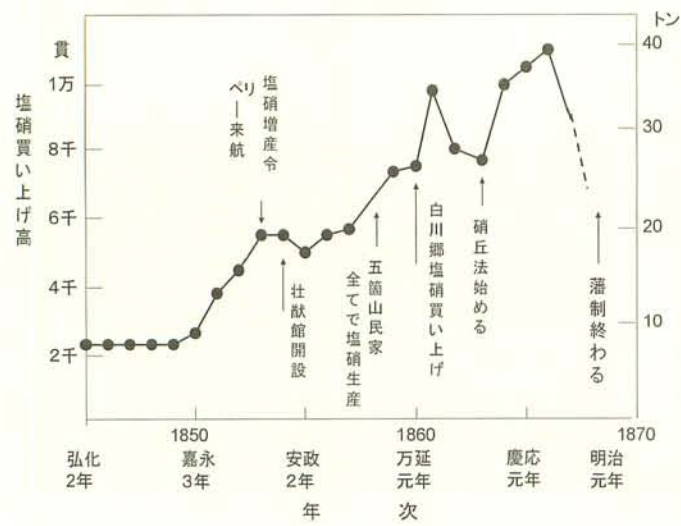


図15. 加賀藩による幕末期の塩硝の買上高

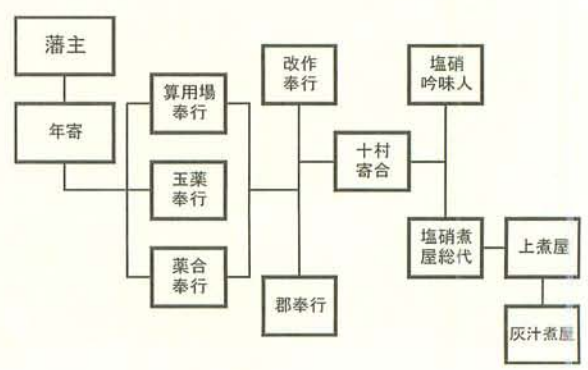


図16. 五箇山塩硝の生産組織図

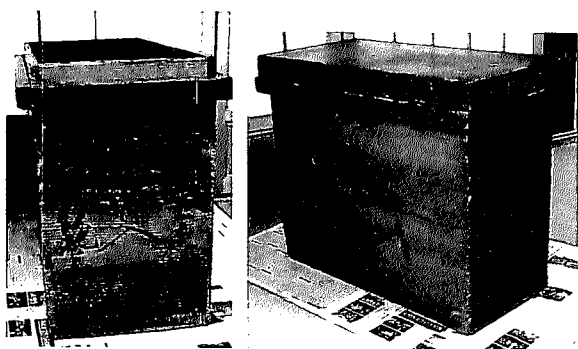
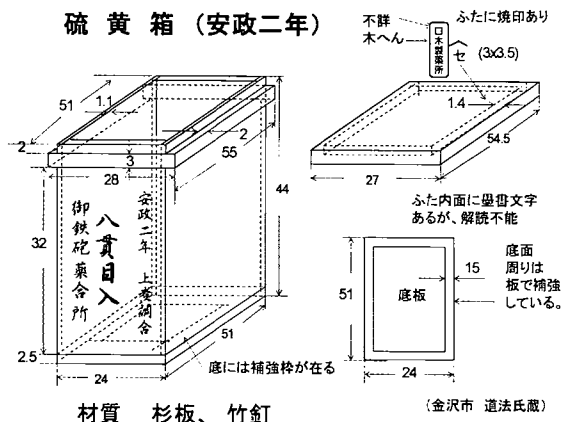


図17-1. 硫黄箱

「安政二年、八貫目入、御鉄砲薬合所」の墨書がある。
金沢市・道法氏蔵



材質 杉板、竹釘

(金沢市 道法氏蔵)

図17-2. 硫黄箱の大きさを示す図(板垣, 2010a)

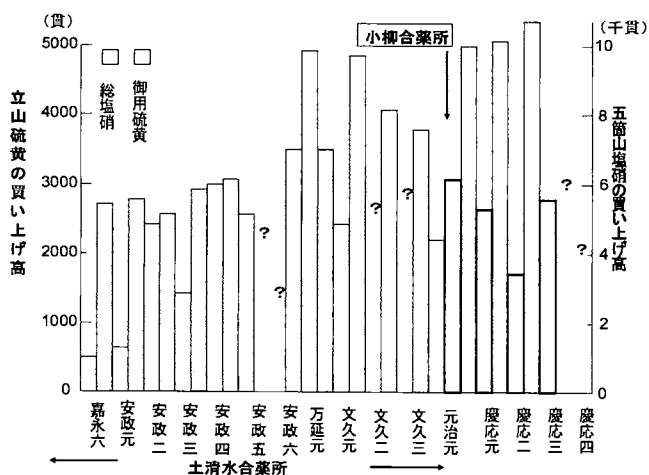


図18. 幕末期の加賀藩の塩硝と硫黄の買い上げ高の推移。
硫黄の買い上げ高は伊東史料による(板垣, 2006)

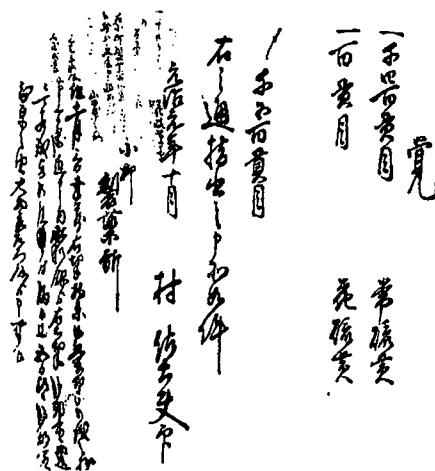


図20. 元治元年10月に滑川御蔵の村佐大夫から小柳製薬所に常硫黄1,400貫、花硫黄100貫、計1,500貫を送り出した「覚」書である(史料28)

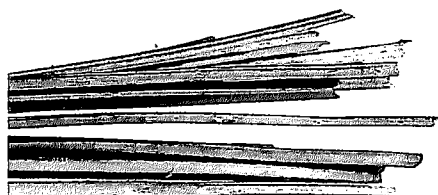


図19. 麻木。(全長約1.5m, 径 太い部分約1cm.の一部分)
麻の茎を乾燥したものを麻木、麻骨と呼んだ。

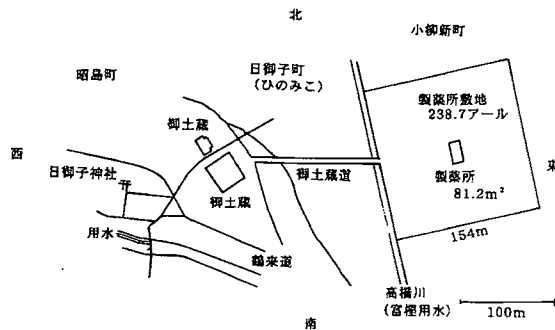
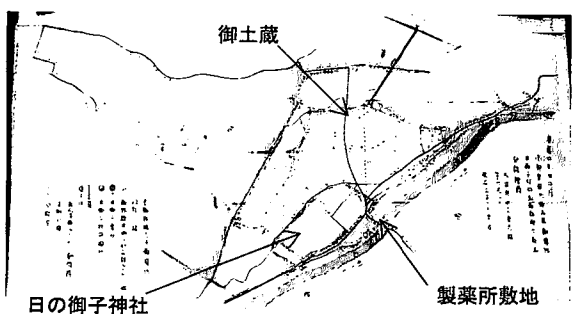


図21. 小柳製薬所御土蔵用地日御子村領松御林地元打立分間絵図(左・慶応4年)と同所敷地図(右)(史料37)

表1 五箇山での塩硝の生産収量

民家での灰汁煮塩硝精製データ		上煮屋での精製過程でのデータ			
塩硝土1坪あたりの灰汁煮塩硝	年代	灰汁煮塩硝	定式上塩硝	収量	年代
7.81斤	安政5年(1858)	120斤	40斤	30.3俵	享保15年(1730)
7.24斤	文久2年(1863)	2斤5分	1斤	36.4俵	文政元年(1818)
		12,540斤	114箇	33.1俵	嘉永6年(1853)
			平均	33.3俵	

表2 硝石の品質の比較(板垣, 2002b)

年号	西暦	著者	著作史料	硝石品質ランク付け
正保2年	1645	松枝重頼	毛吹草	越中、飛騨、安芸、美作
元禄10年	1697	菊本賀保	国花万葉記	越中
正徳2年	1712	寺島良安	和漢三才図会	加賀、筑前
元文年間	1736~1741	不詳	三州名物往来	五箇山
享和3年	1803	小野蘭山	本草綱目啓蒙	加州、越中、讃州
文化14年	1817	斉藤甚大夫	硝石製法備要集	加州、米沢、飛騨、甲州
文政5年	1822	山田森重	銃砲明鑑	五箇山
天保6年	1835	不詳	国産抄	五箇山
幕末期		森田柿園	越中志徴	五箇山

表3 加賀藩の塩硝の他国売り出しの可否の状況推移(板垣, 2010d)

和暦	西暦	記 事	可否
慶安4年	1650	塩硝残らず買上	
寛文8年	1668	他国売り出し	○
天和3年	1683	出津あり	○
元禄年間	1688	中塩硝、並塩硝の市販あり	○
元禄11年	1698	禁止となる	×
享保12年	1727	他国売り可	○
享保15年	1730	他国売りあり、灰汁煮塩硝出津禁止	○×
元文元年	1736	全て買上となる	×
寛保2年	1742	塩硝他国出津禁止	×
宝暦10年	1760	中煮塩硝の他国売り禁止	×
安永9年	1780	上納94箇、他国出し 中塩硝83箇(42箇 城端→大坂41箇 富山、八尾、越前)	○
天明4年	1784	塩硝他国払い高、中塩硝103箇 大坂へ	○
天明5年	1785	他国売り、価下落	○
寛政9年	1797	他国出舟積み切手の写し	○
文化3年	1806	年平均45箇	○
文政元年	1818	藩所蔵塩硝を売却して資金を得る	○
天保5年	1834	出津、御払い塩硝	○
天保10年	1839	一切出津の禁止	×
天保13年	1842	中塩硝、他国津出し	○
校下4年	1847	御払い塩硝 合計1,896箇	○
嘉永2年	1849	一切禁止	×
嘉永3年	1850	売り一切指留め	×
以後		一切禁止	×

注. 硝石は黒色火薬の生産の他に民間では医薬品、硝酸の生産に、また針、ヤスリ、刀剣の生産に使用されていた。

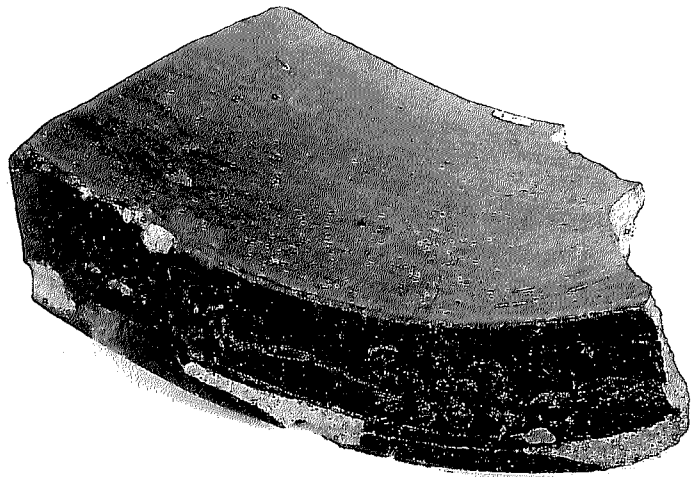
加賀藩の塩硝関連年表

慶長 7年 10月 (1602)	落雷により天守が炎上し、城内の鉄砲薬蔵が爆発する。
慶長 10年 4月 (1605)	前田利長、五箇山より「あげえんしょう」947斤 (710kg) を納めさせる
同 8月	前田利長、塩硝 1,500斤の上納を申しつけ、同 12月塩硝 2,000斤 (1,500kg) を受け取る
慶長 12年 4月 (1607)	前田利長、五箇山の税としての塩硝を廃止し、貨幣を以て上納することを命じる
寛永 14年 (1637)	五箇山の塩硝御役銀 (小成物) を金子 8枚の金納とし、上煮塩硝 105箇 (1,260貫、4,725kg) を代銭 35貫 500文で買い上げる
慶安 4年 5月 (1651)	金沢小立野石引町波着寺辺に小立野調薬所を設置する
明暦 3年 秋 (1657)	小立野調薬所が焼失する
万治元年 8月 (1658)	石川郡土清水村に薬合所を設置する
宝永 6年 7月 (1709)	土清水鉄砲薬合所より出火し、小者二人死亡する
寛保 3年閏 4月 (1743)	土清水塩硝蔵の塩硝が爆発し、小者三人死亡する
天明 5年 (1785)	五箇山の塩硝定式上納が 114箇となり、塩硝上尻株は 114株と定められる (買上代金 1斤 = 八匁三分、三七貫八四三匁)
文化 9年 7月 (1812)	土清水塩硝蔵囲内の火薬調合所より出火する
文化 13年 2月 (1816)	藩所有の生塩硝 8,000斤を払い下げる
文政元年 11月 (1818)	藩所有の塩硝を売却し、武具の充実を図ることを建議する
文政 2年 4月 (1819)	土清水において調合した塩硝の量などを調査する (五箇山より年間買上高 1,368貫目 (114箇)、年間調合高 1,000貫目、在庫高 10,009貫目)
同 7月	土清水塩硝蔵敷地内の土中から出火する
天保 2年 正月 (1831)	玉葉奉行、薬合奉行など塩硝受払の際、斤量検査の上で受け取る事とする
同 4月	土清水塩硝蔵に盗賊が侵入する。簡薬 8貫目入り 40箱が不明
天保 3年 8月 (1832)	土清水塩硝蔵搦蔵より出火する
天保 11年 10月 (1840)	五箇山の塩硝を買い上げるために町蔵の借り上げを命じる
天保 13年 11月 (1842)	水野忠邦による領内産出塩硝の買求めを断る
同 12月	五箇山製中煮塩硝の一部を他国へ販売することを許可する
弘化 3年閏 5月 (1846)	前田斉泰、火矢方小川群吾郎などの大砲を見る
同 7月	斉藤三九郎、西洋砲術の試射を石川郡打木浜で行う能登中居の鋳物師に 1貫目玉の大砲製造を命じる
同 9月	河野久太郎、松下健作の指導により大砲製造を許可される 小川群吾郎などを、松下健作門下に入れ西洋流火術を学ばせる
弘化 4年 7月 (1847)	河野久太郎、製造した大砲を打木浜で試射する
嘉永元年 8月 (1848)	前田斉泰、打木浜で小川群吾郎らの火術を見る
嘉永元年	五箇山塩硝の増産を促す
嘉永 2年 4月 (1849)	小川群吾郎などを江戸の下曾根金三郎門下に入れ、砲術を学ばせる
同 5月	台場築造の位置調査を命ずる
同 9月	中煮塩硝の他国売り、および領内商人への売買を禁止する
嘉永 3年 8月 (1850)	大砲の員数を調査する (火矢方御筒数 30挺を含め 71挺) 築造すべき台場の位置について上申する (当年築造分として、本吉・大野・黒島・輪島・宇出津・伏木の六カ所とする)
同 9月	前田斉泰、大野に新築した砲台を見分し、打木浜で訓練を見る
嘉永 4年 10月 (1851)	鉄製大砲の製造を大橋作之進に命ずる
同 11月	釜屋弥吉、鈴見鋳造所・鋳造場棟取、「誓詞」を御内方に提出する (鈴見鋳造所の建設はじまる)
嘉永 5年閏 2月 (1852)	前田慶寧、打木浜での訓練を見る

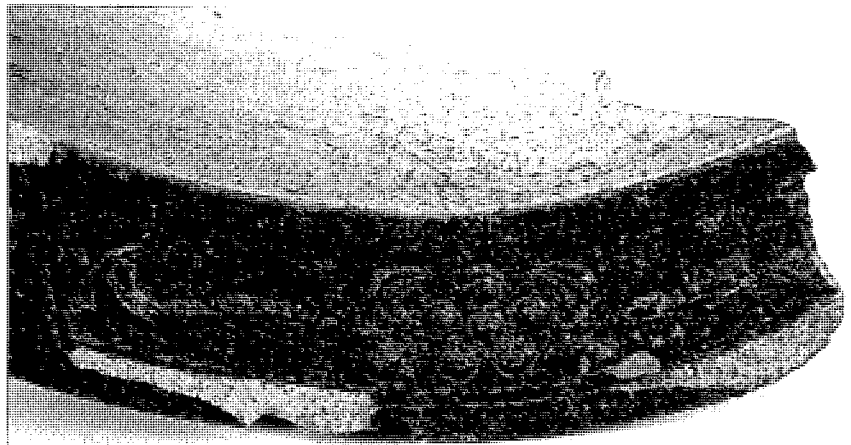
嘉永 6年 4月 (1853)	前田慶寧、能登の海防状況を巡見する
同 2月	鈴見鋳造所で鉄製野戦砲 20挺を鋳造する
同 6月	(ペリー 浦賀に来る、黒船来航)
同 7月	前田慶寧、大野において小川家門弟による野戦筒の訓練などを見る
同 8月	小川群吾郎に西洋流大砲ホーイッスル砲の製造を命ずる 御馬廻組大橋作之進に西洋流砲術稽古方棟取を命ずる
同 12月	河北郡鈴見鋳造場を設置する
安政元年 5月 (1854)	金沢上柿木島に弓術練習場を廃止し、火術方役所を設置する。
同 7月	前田慶寧、火術方役所及び泉野訓練場を見る 火術方役所において西洋流砲術の稽古を始める
同 8月	西洋流火術方役所を改め、壮猶館とする
同 9月	前田斉泰、河北郡鈴見村鉄砲鋳造場を見
安政 3年 4月 (1856)	壮猶館 (39,648個) および鋳造場 (1,764個) の玉数在高は 41,409個
同 5月	壮猶館主付成瀬正居 (主税) など鉄砲所および火矢方を併合することを申し出る
同 6月	前田斉泰、泉野訓練場において小川群吾郎などの火術訓練を見る
安政 4年 8月 (1857)	オランダ製ゲバール銃 600挺の払い下げを幕府に願う 岡田助右衛門、西洋學術の進行および軍艦製造の急務を建議する
安政 5年 (1858)	増塩硝仕法が出される
安政 6年 5月 (1859)	前田斉泰、打木浜において壮猶館の大筒打方などを見る
万延元年 2月 (1860)	硝石製造のために寺院床下の土採集方を許可する
文久 2年 月	壮猶館において黒川良安らオランダ医学書の会読をはじめ 公設種痘所を彦三八丁目に開設
文久 2年 12月 (1862)	横浜において蒸気船を購入し「発機丸」と名付ける
文久 3年 1月 (1863)	前田斉泰、慶寧、泉野訓練場において壮猶館の訓練を見る
同 10月	前田土佐守ら重臣が畷田村、寺中村における砲台築造の位置を見分する
同 12月	前田斉泰、西洋の利器を採用するも、その風俗に染まらぬよう申し渡す
文久 3年 (1863)	五箇山塩硝上煮株が廃止される
文久年間	藩が所有するカノン砲・ホーイッスル方、モルチール砲、小野戦砲の数が 201砲、 弾薬 54,785個
元治元年 2月 (1864)	前田斉泰、再び西洋流に惑溺することを戒める
同 9月	土清水薬合所への硫黄の納入は止まり、小柳製薬所への納入となる (土清水薬合所の改築工事が始まる)
元治元年	藩が所有する小筒数を調査する (総数 3,784挺、内壮猶館製造 387挺)
元治 2年 1月 (1865)	小柳調合所より出火し、三人死亡する
慶応元年 3月 (1865)	民間での硝石製造を許可し、金沢御郡所での買い上げを告げる
慶応 2年 3月 (1866)	壮猶館弾薬所で火薬が爆発し、死傷者 15人を出す
同 8月	大小砲製造方取捌の主任を海防方に属させる
同 12月	前田慶寧、初めて壮猶館での稽古を見る
慶応 3年 3月 (1867)	鈴見村鋳造所、牛坂村弾薬所などを巡見する
同 12月	横浜などで購入した舶来新筋入短銃 1,000挺、金沢に到着する
慶応 4年	(新土清水薬合所が完成する)
明治元年 4月 (1868)	朝廷、加賀藩に北越出兵を命じる 北越派兵として小川仙之助、箕輪知大夫隊を遣わす (約 8,000名が参戦する)
同 5月	小川仙之助隊、信濃川を渡り、長岡に入る
同 7月	加賀藩に官軍参謀より小銃弾薬 35万発などの借用依頼がある
同 9月	壮猶館と経武館が統合する
明治 2年 2月 (1869)	鈴見村鋳造所より出火する、全焼した
明治 3年 2月 (1870)	兵器局・鋳砲局を併合し、新たに兵器局とする
同 11月	五箇山塩硝買い上げを中止する



土清水塩硝蔵付近航空写真



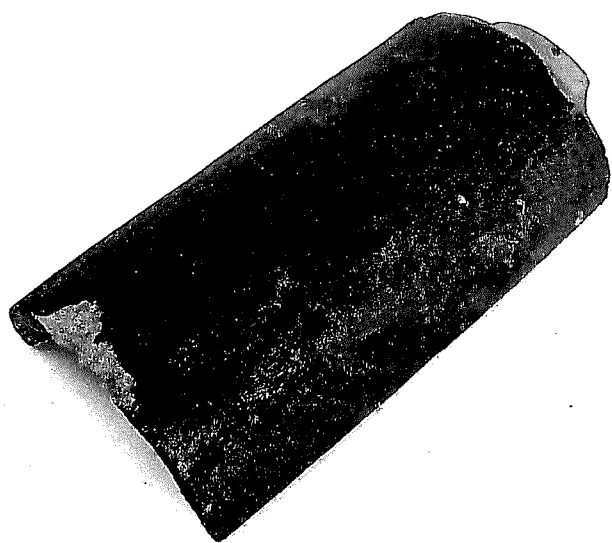
軒平瓦 I 類(第21 図1)



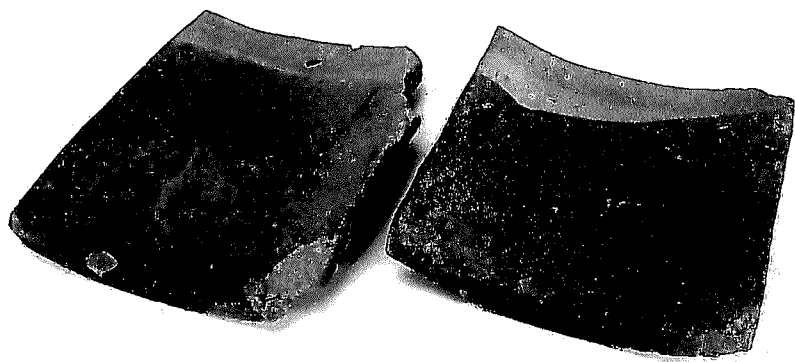
軒平瓦 I 類(第21 図1)拡大



軒丸瓦 I 類 (第27図28)



丸瓦 (第28図31)



平瓦 (第29図39・38)



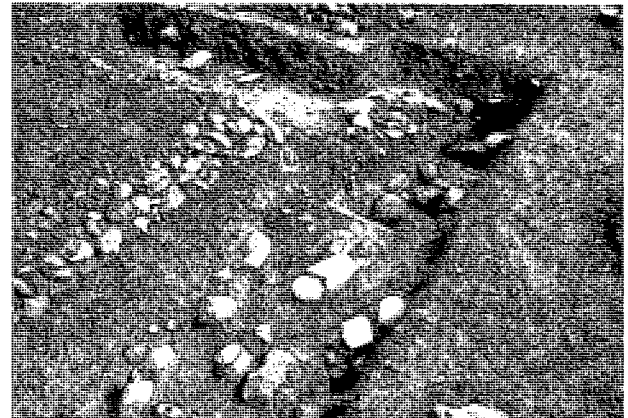
調査区1 調査前状況



調査区1 調査状況



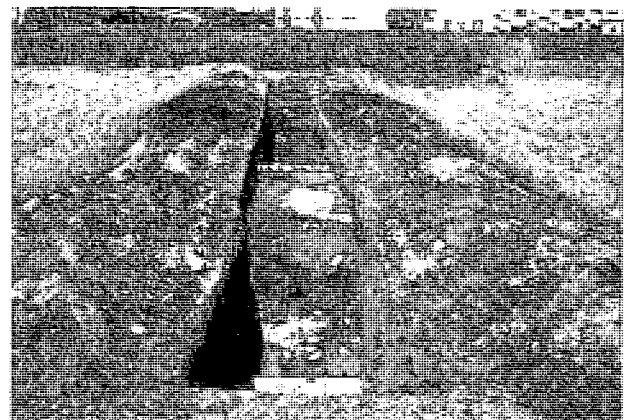
調査区1 完掘状況(北側)



調査区1 完掘状況(南側)



調査区2-A 調査状況



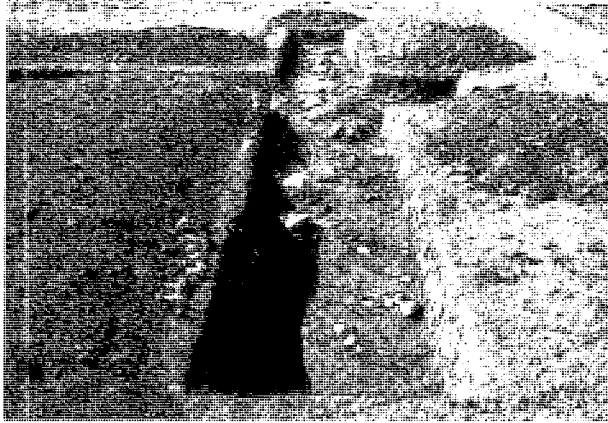
調査区2-A 完掘状況(写真上が北)



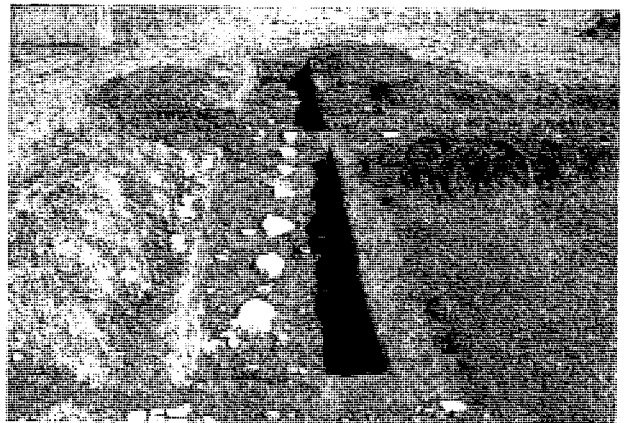
調査区2-A 完掘状況(写真上が南)



調査区2-A 硝石御土蔵①基壇検出状況



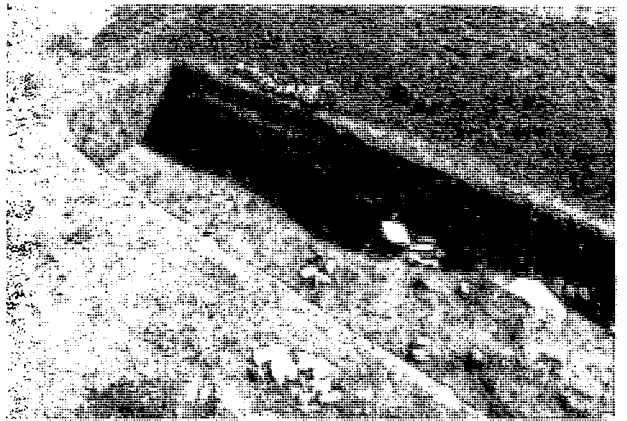
調査区2-A 硝石御土蔵①土蔵礎石検出状況



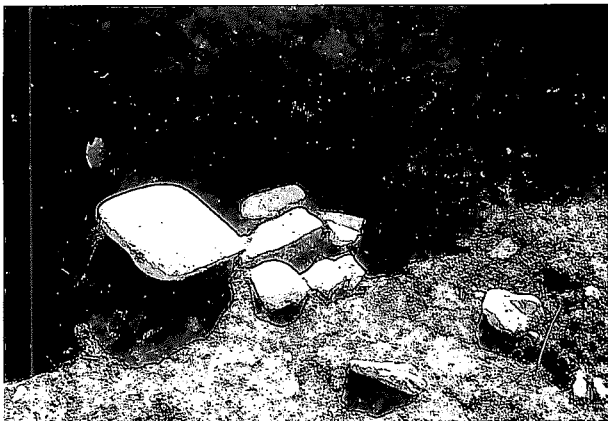
調査区2-A 硝石御土蔵①土蔵礎石検出状況



調査区2-A 硝石御土蔵①北側基壇裾



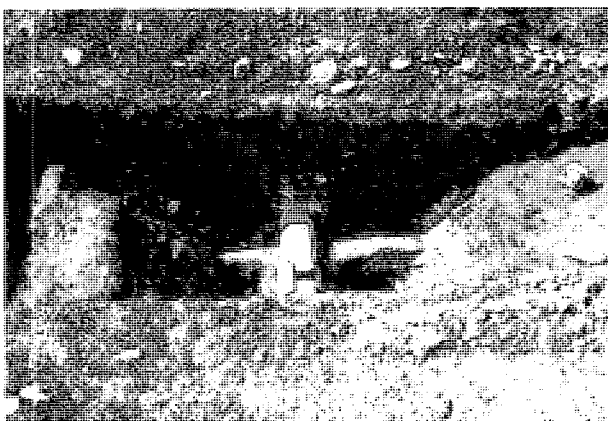
調査区2-A 硝石御土蔵①東側基壇裾



調査区2-A 硝石御土蔵①礎石の根石検出状況



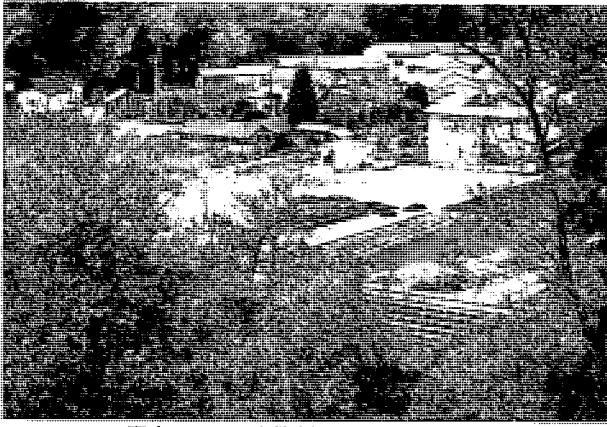
調査区2-A 堀検出状況



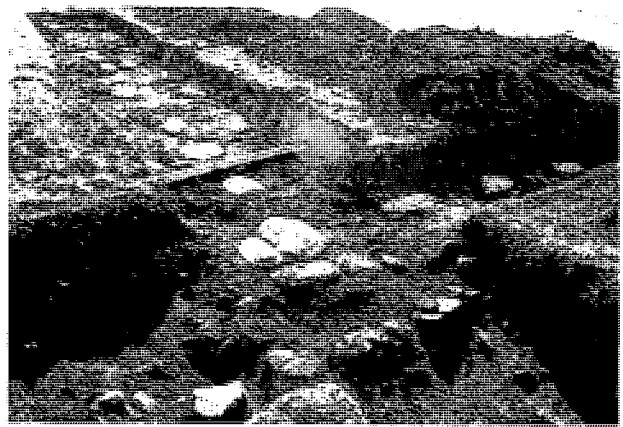
調査区2-A 堀検出状況及び土層断面



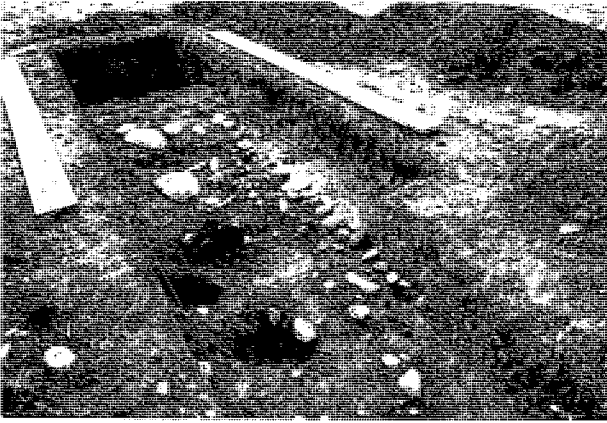
調査区2-B 調査状況



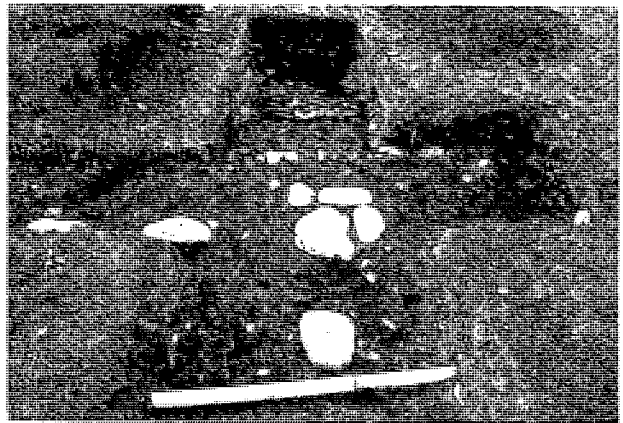
調査区2-B 遠景(小立野台地上から)



調査区2-B 硝石御土蔵①礎石検出状況



調査区2-B 硝石御土蔵①礎石検出状況



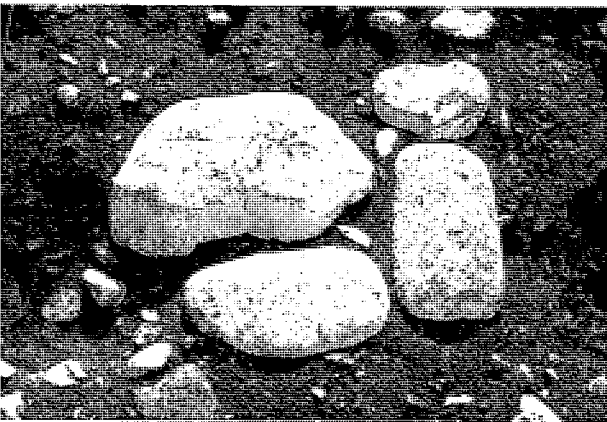
調査区2-B 硝石御土蔵①北西角礎石検出状況



調査区2-B 硝石御土蔵①西側基壇裾



調査区2-B 硝石御土蔵①南側基壇裾



調査区2-B 硝石御土蔵①北西角礎石



調査区2-B 硝石御土蔵①南西角礎石



調査区2-B 硝石御土蔵①張出部検出状況



調査区3 調査状況



調査区3(南北方向) 完掘状況



調査区3(東西方向) 完掘状況



調査区3 硝石御土蔵②西側基壇裾



調査区4 調査状況



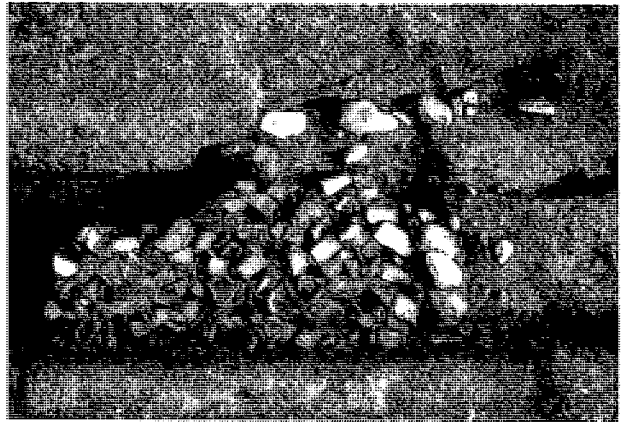
調査区4 硝石御土蔵②基壇検出状況



調査区4 堀検出状況



調査区4 瓦溜まりと堀



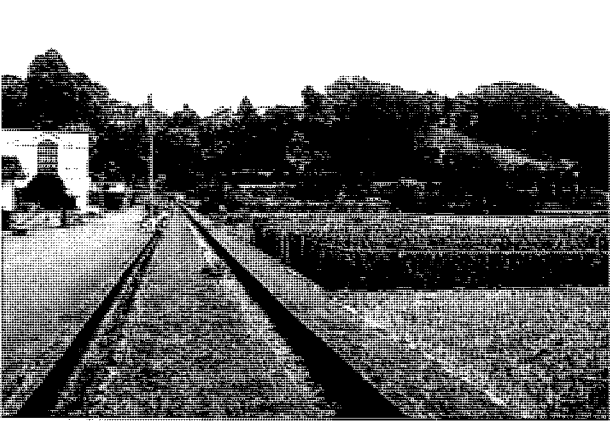
調査区4 瓦溜まり



調査区4 硝石御土蔵②北側基壇裾



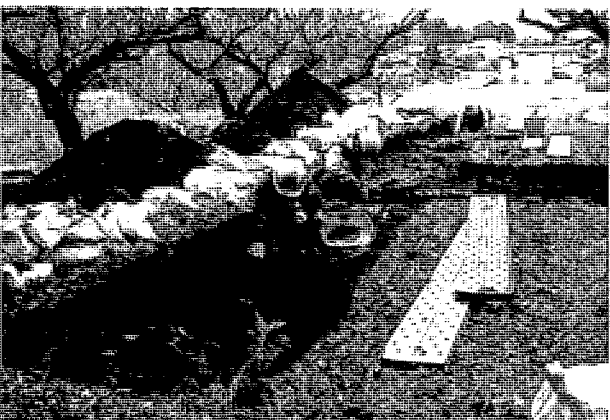
調査区4 硝石御土蔵②東側基壇裾



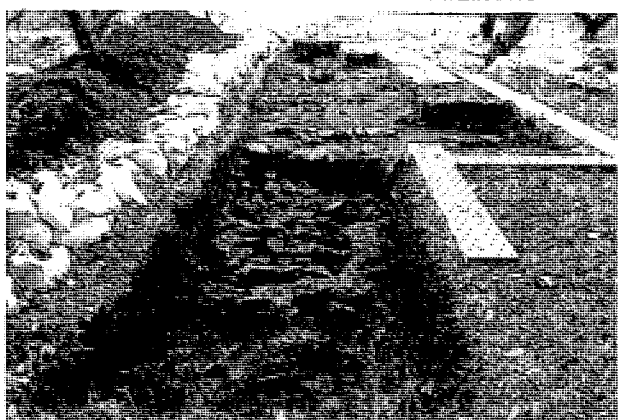
調査区5 遠景



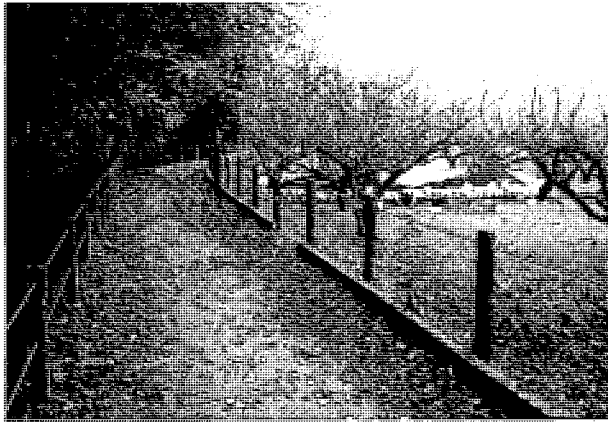
調査区5 搗蔵が立地する平坦面の調査前状況



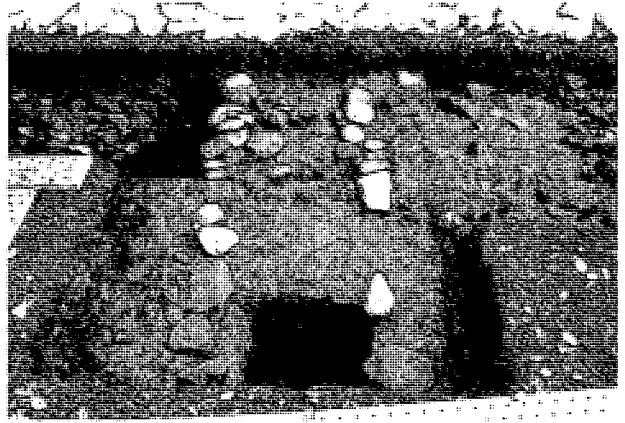
調査区5 調査状況



調査区5 完掘状況



調査区5と辰巳用水の位置関係



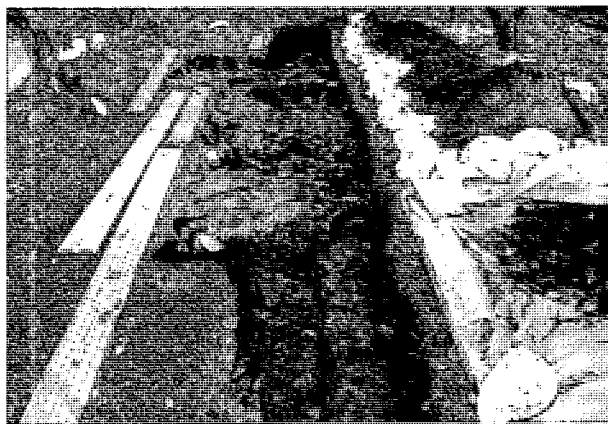
調査区5 平行石列遺構



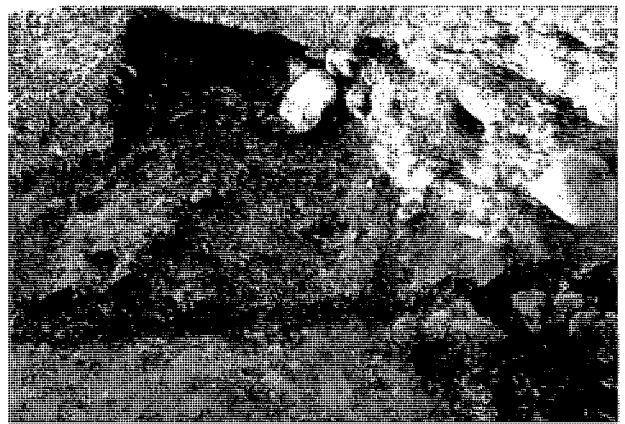
調査区5 円形石列遺構



調査区5 平行石列遺構と円形石列遺構



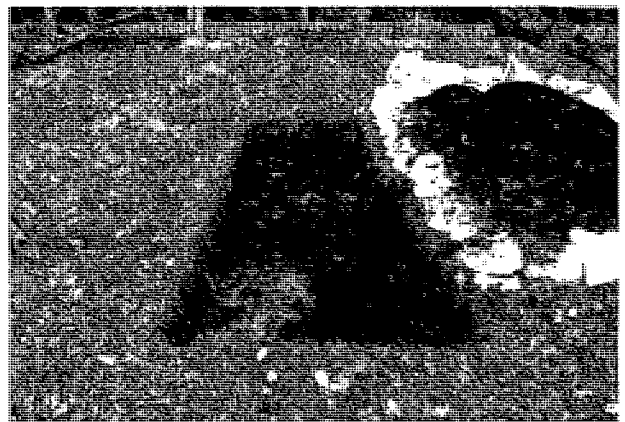
調査区5 溝状遺構・平行石列遺構・円形石列遺構



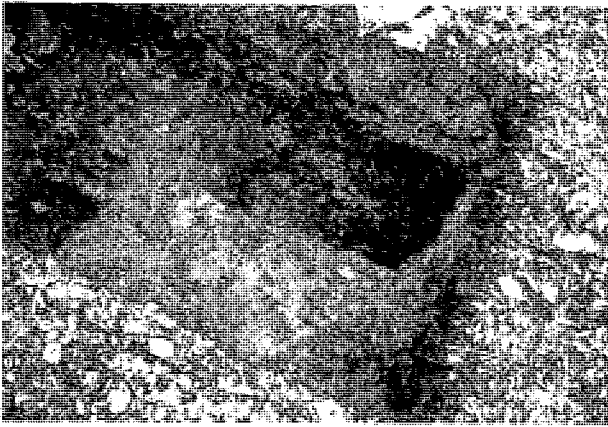
調査区5 溝状遺構



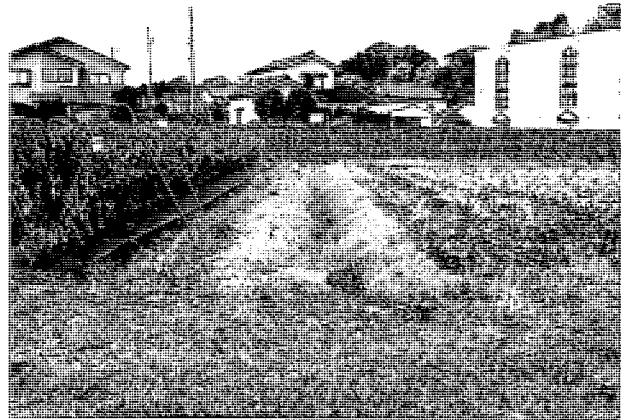
調査区6 完掘状況



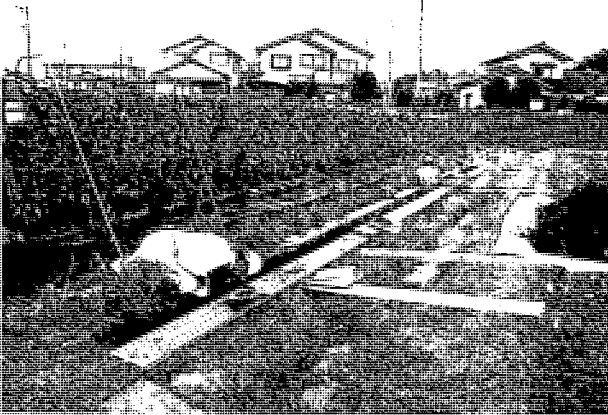
調査区7 完掘状況



調査区7 造成土の状況



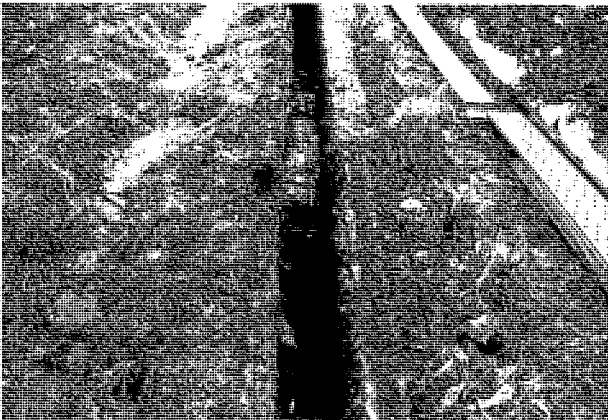
調査区8 調査前状況



調査区8 調査状況



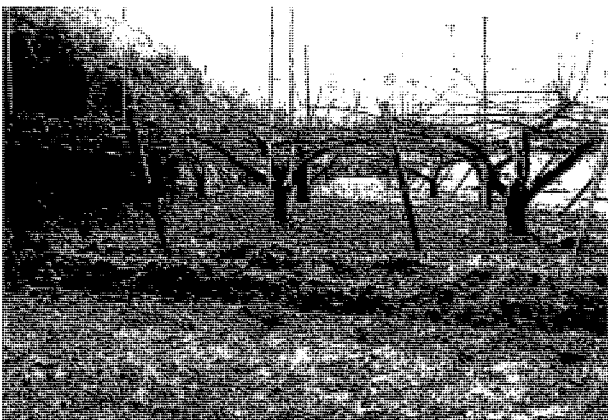
調査区8 完掘状況(写真奥が南)



調査区8 道路遺構検出状況(写真奥が南)



調査区9 遠景



調査区9 調査前状況



調査区9 調査状況



調査区9 完掘状況(写真右奥が北)



調査区9 水路跡①と水路跡②



調査区9 水路跡①検出前状況



調査区9 水路跡①検出状況(写真手前が北)



調査区9 水路跡①検出状況(写真手前が南)



調査区9 水路跡②検出状況



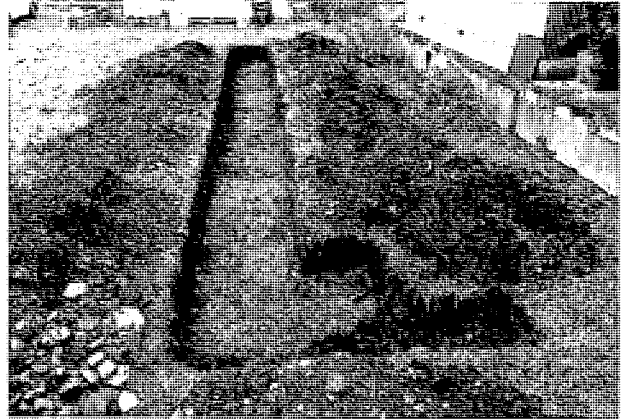
調査区9 水路跡②石垣



調査区9 水路跡②石垣の裏込



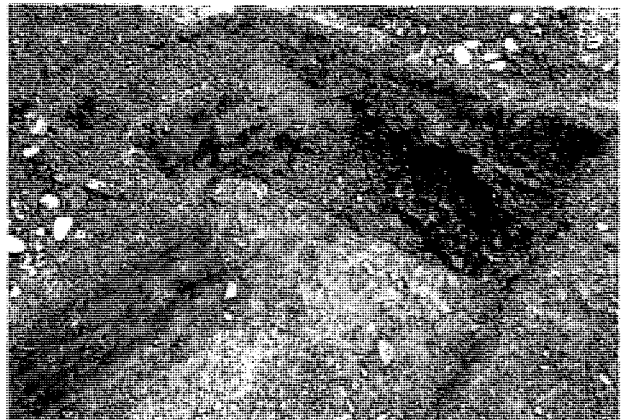
調査区9 調査区東側完掘状況



調査区10 完掘状況



調査区10 硝石置場基壇検出状況(写真手前が北)



調査区10 硝石置場基壇検出状況(写真手前が南)



小立野台地斜面に残る歩道の痕跡(第3章第3節A)



三品搦蔵裏手の石垣残存状況(第3章第3節B)



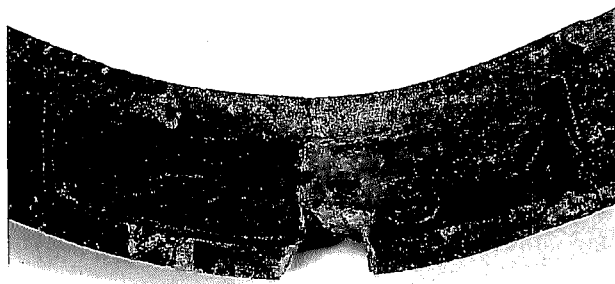
縮具所裏手の石垣残存状況(第3章第3節C)



区画整理時に出土した石組(涌波堤公園)



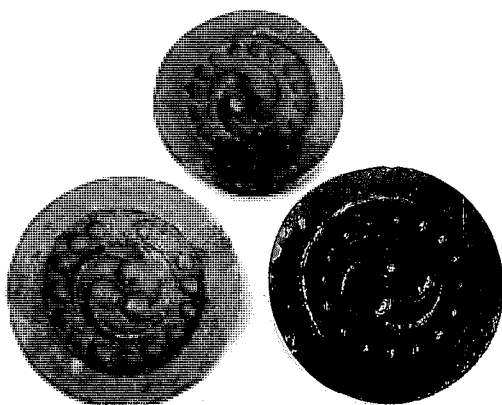
軒平瓦 I類 (第22図3)



軒平瓦 II類 (第23図12)



軒平瓦 III類 (第24図21)



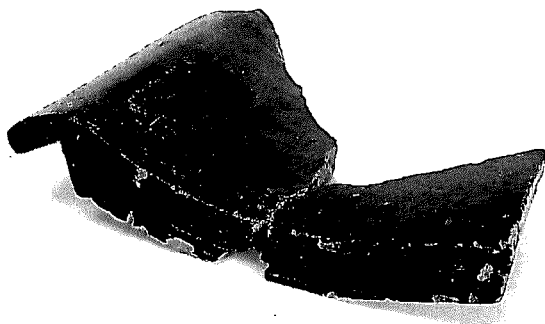
軒丸瓦 I類 (第26図26・25・24)



軒丸瓦 II類 (第50図94)



軒丸瓦 III類 (第27図30)



軒棧瓦 (第61図105)



軒棧瓦 (第62図106)

報告書抄録

ふりがな	つっちょうずえんしょうぐらあとちょうさほうこくしょ							
書名	土清水塩硝蔵跡調査報告書							
副書名								
シリーズ名	金沢市文化財紀要							
シリーズ番号	265							
編著者名	谷口明伸 板垣英治							
編集機関	金沢市(金沢市埋蔵文化財センター)							
所在地	〒920-0374 金沢市上安原南60番 Tel (076) 269-2451 Fax (076) 269-2452							
発行年月日	平成23(2011)年3月31日							
ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード		北緯	東経	発掘期間	発掘面積	発掘原因
		市町村	遺跡番号					
わく なみ 涌 波 遺 跡	いしかわけん 石川県 かなざわし 金沢市 わく なみ まち 涌波町	172014	-	36° 31′ 53″	136° 41′ 17″	20070910 ～20071005	100㎡	学術調査
						20081030 ～20081212	100㎡	
						20091106 ～20091130	100㎡	
						20101125 ～20101222	100㎡	
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構		主な遺物	特記事項		
涌波遺跡	火薬製造施設跡 (土清水塩硝蔵)	江戸	建物跡 道路跡 堀跡		瓦 陶磁器類			
要約	<p>本書は江戸時代に加賀藩が設置した黒色火薬製造施設である土清水塩硝蔵の調査報告書である。土清水塩硝蔵は現在の金沢市涌波町周辺に万治元年(1658)に設置され、明治初頭まで操業した。元治元年(1864)から慶応4年(1868)にかけては洋式火薬の製造に対応するための改修工事が行われた。土清水塩硝蔵には藩内各所で生産された黒色火薬の原材料(塩硝(硝石)・硫黄・木炭)が集積され、敷地内を流れる辰巳用水の水流を利用して黒色火薬の製造が行われた。</p> <p>調査は4箇年にわたり実施し、合計10箇所の調査区で発掘調査を実施した。調査区2で硝石御土蔵①、調査区3・4で硝石御土蔵②、調査区5～7で搗蔵、調査区8で道路、調査区9で縮具所、調査区10で硝石置場の遺構を検出した。このうち硝石御土蔵①は礎石の配置状況からその規模が判明したほか、搗蔵及び縮具所内部からは辰巳用水の水流を引き込んだ水路の痕跡が確認されるなど、発掘調査により土清水塩硝蔵に関する新しい知見が得られた。また、調査区2～4からは大量の屋根瓦が出土しており、硝石御土蔵は本瓦葺の屋根であったこと、軒平瓦には加賀藩主前田家の家紋である梅鉢文が採用されていたことなどが判明した。</p>							