第２節　調査の方法

１　発掘調査の方法

今回の調査は，第52図に示す遺跡の範囲を調査対象とした。調査対象範囲には，当時の姿を良好に留めている石垣と土塁が残っている調査にあたっては，地形測量図の作成と発掘調査による関連施設の有無（１・９トレンチ），大砲を設置した砲床と砲座の構造と残存状況把握（２・３トレンチ），石垣と土塁の構造把握（４～８トレンチ）を目的とした。なお，台場の各部位の名称を第50図に示す。

地形測量の方法は，下記のとおりである。まず，石垣の清掃や雑木等の伐採を行い，台場全体の構造を詳細に観察しやすいようにした。並行して，四等三角点「大浜」より本遺跡までレベルの移動を行った。その後，石垣及び土塁範囲の測量やその周辺のコンタ図作成を行った。

発掘調査の方法は，下記のとおりである。まず，設定したトレンチの表土を重機により除去した後，人力による精査を行った。必要に応じてサブトレンチを設定し，人力で先行して掘り下げを行い，台場に関連する層と近代以降の造成土との判別を行った。判別できた近代以降の造成土の除去を重機で行い，その後，人力での発掘を進めた。遺物は，全て表土及び近代以降の造成土中からの出土であったため，トレンチ及び層毎に一括で取り上げた。調査終了後は，検出された遺構等重要な箇所等は土嚢で充填し，その後重機による埋め戻しを行った。

２　整理作業の方法

陶磁器の水洗い作業は，ブラシを用いて行った。鉄器については，X線写真を撮影後，錆落としを行った。

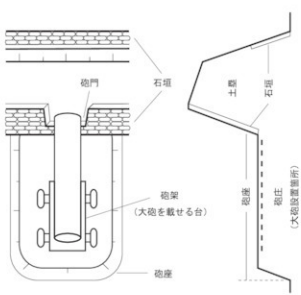
注記は，注記記号「ネジメ」を頭に，続けて「トレンチ名」，「層」，「遺物番号」の順に記入した。

遺物の接合は，陶磁器と鉄器とに区分した後，接合を進めた。

第３節　層序

本遺跡の層序は，トレンチを設定した箇所毎に異なっており，大きく石垣・土塁上と大砲設置箇所，大砲設置箇所を除くその他の石垣周辺とに区分できる。

各地点の基本層序は，第51図のとおりである。石垣・土塁上の表土下位は石垣背面の裏込めとなっており，後世の影響が少ない。石垣・土塁前面の地点においては，表土の直下に公園整備段階等の現代の造成土が確認でき，少なからず後世の影響を受けている状況が確認できた。詳細については，各トレンチ毎に図示する。



第50図　台場各部位名称図

第51図　根古屋台場跡基本層序柱状図

第52図　根占原台場跡遺跡範囲図(1:1,500)

第４節　調査の成果

１　石垣の現況について（第53図）

地形測量を行った結果，石垣を含む土塁の規模は，長さ約50m，幅約0.8m，石垣の高さ約２mであることが分かった。形状は，弧状を呈する。石垣は，砲門部分（第53図③，④）が阿多火砕流起因の凝灰岩の切石を用いた布積み，その他の部分が花崗岩と凝灰岩の自然石を用いた野面積みである。凝灰岩の切石の範囲は，幅約2.8～2.9m，地表面からの高さ約1.7mで，現況では６段積まれていることが確認される。砲門の幅は約0.9mである。なお，阿多火砕流起因の凝灰岩は，近隣では雄川周辺の露頭で採取可能であり，船を用いて川から海岸沿いを進めば，本遺跡まで容易に運ぶことができる。

東（山）側の石垣（第53図①）は良好に残っていることが知られていたが，伐採の結果，西（海）側の石垣も一部崩落や積みなおした痕跡もあるものの大部分が残っていることが判明した（第53図⑦）。

また，各隅角部の積み方を観察すると，南東側は丁寧な算木積であるが（第53図②），北西側はやや積み方の粗い算木積となっている（第53図⑥）。その他の隅角部は後世の改変（第53図⑤）や崩落により，積み方の観察ができない。残存箇所だけで判断すると，大砲が設置される目に触れやすい箇所は丁寧に作り，目に触れにくい海側の箇所は，やや雑な作り方をしている可能性が考えられる。なお，北西側の隅角部根石に，石垣に使用される花崗岩より巨大な花崗岩を配していることも観察できた（第53図⑥）。

２　各トレンチの成果について

第54図のように９か所のトレンチを設定して調査を行った結果，遺跡の残存状況や，台場の構築方法等について把握することができた。以下，関連施設の有無（１・９トレンチ），大砲を設置した砲座・砲座の構造と残存状況把握（２・３トレンチ），石垣と土塁の構造把握（４～８トレンチ）の目的毎に詳述していきたい。

（１）　関連施設の有無確認の調査（１・９トレンチ）

関連施設の有無等を確認するために１・９トレンチを設定した。

ア　１トレンチ（第55・56図）

現在確認できる２か所の砲門が南側に偏っていたため，北側部分に砲座や砲台関連施設がないか確認するためにトレンチを設定した。現状は平坦面が広がる。

調査の結果，トレンチ西側で石列を検出した。石列全体を検出できていないため，その規模は不明だが，確認できている範囲で長さ約3.2mを測る。石列に用いられた石材は，花崗岩である。南側に石の面を揃えており，北側は栗石状を呈する。残存状況から石垣を伴う土塁が存在した可能性が考えられる。

また，現代の造成土を除去後，サブトレンチを設定し，土層の観察を行ったところ，台場構築時の整地の状況を窺うことができた。掘り下げることができた最下段の一部では，直径約30～150cm超の花崗岩を数点確認された。これらは，現在も海側に広がる花崗岩で構成される海岸の続きと推測される。その上部に褐色～暗褐色系の土と黄褐色系の土が西（石垣）側から東側へ交互に積み重なる堆積状況が確認された。これらの状況から花崗岩の海岸に褐色～暗褐色系の土と黄褐色系の土を石垣側から交互に盛土し，整地したものと思われる。

１トレンチでは，現代の造成土中から，近代以降の磁器片やガラス片，コンクリート瓦，煉瓦片，鉄釘等が出土しているが，時期・用途不明の鉄製品１点を図化した（第57図・第９表）。鉄製品は直径約２cmの円形で，硬貨のような形態を呈する。X線写真を撮影したところ，直径約３mmの孔が確認できた。

イ　９トレンチ（第58図）

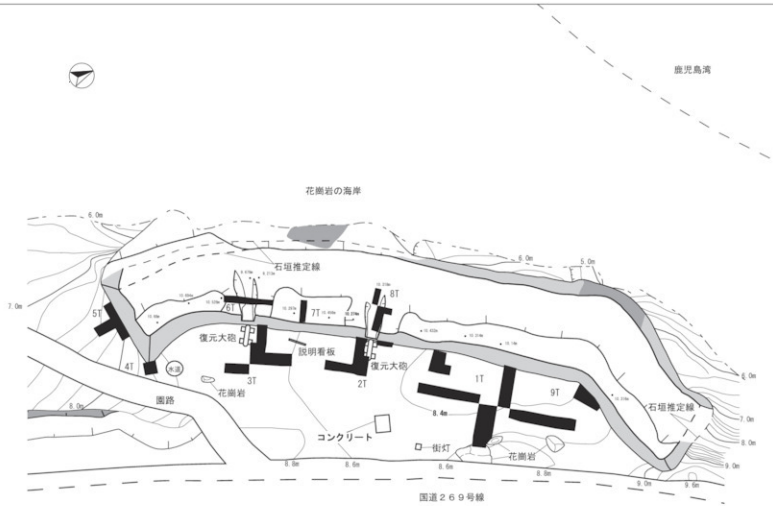
１トレンチの北側に，砲台関連施設がないか確認するために石垣に接する形でトレンチを設定した。現状は平坦面が広がる。

調査の結果，表土及び現代の造成土を除去した後，直径５～20cmの花崗岩と凝灰岩から構成される礫を多く含む層を検出した。礫の割合は凝灰岩より花崗岩が多い。検出されたこの礫を多く含む層は，後述する５トレンチで検出された礫集中箇所より密集度が低く，礫自体も小振りである。

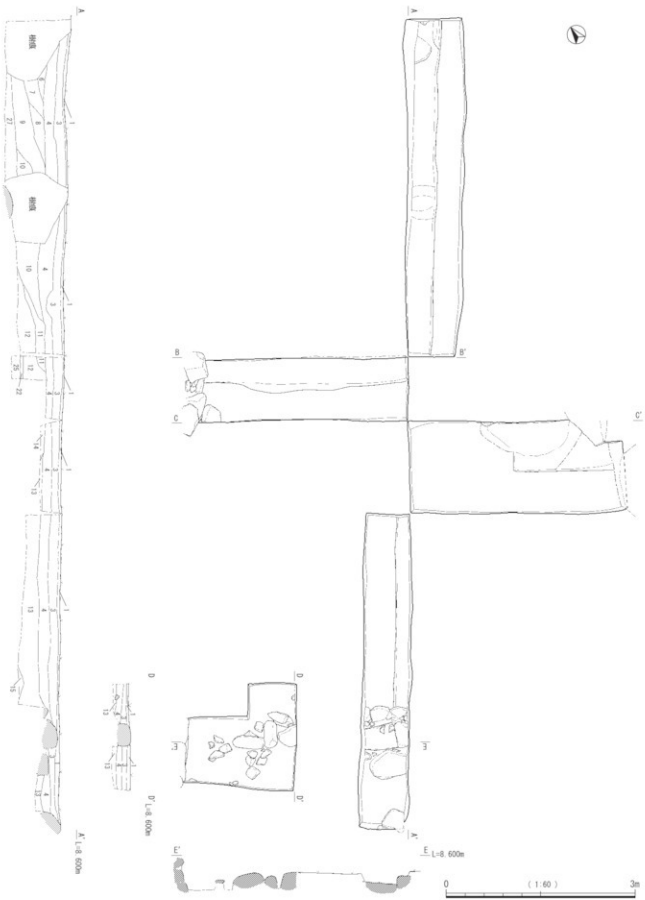
さらにこの層の直上で直径約30～40cmの大きめの花崗岩が２点出土した。２点とも一部黒く変色している部分が認められた。この変色部分については当初，一部現地表面上に露出していたことが要因ではないかと考えていた。しかし，この２点間における変色している箇所の中心点の距離を計測したところ，約1.8m（約１間）であることが分かった。そのため，この２点の大きめの花崗岩は建物の礎石である可能性が浮上してきたのである。そうした場合，２点の大きめの花崗岩の直下にある，花崗岩と凝灰岩から構成される礫を多く含む層は，礎石の不同沈下を防ぐための建物基礎や軟弱地盤の対策として行われた地業の痕跡であると合理的に理解することができる。今後，この考えを検証するために，９トレンチ周辺を面的に広げた調査が必要であろう。

なお，花崗岩と凝灰岩から構成される礫を多く含む層の下層からは，１トレンチ同様，台場の整地層と考えられる層を確認している。

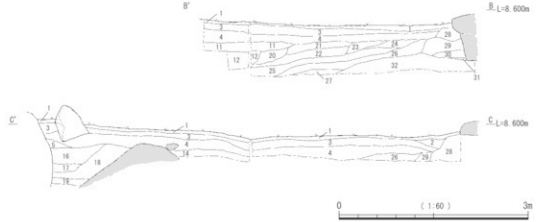
第53図　根占原台場跡石垣細部写真



第54図　根占原台場跡トレンチ配置図



第55図　根占原台場跡1トレンチ実測図①



1 黒褐色土（10YR2/3） しまりなし 粘性なし **表土**

2 暗褐色土（10YR3/4） しまりあり 粘性なし 礫質 **現代の造成土**

3 褐灰色土（10YR4/1） しまりあり 粘性なし 砂利層 **現代の造成土**

4 黒褐色土（7.5YR3/2） しまりあり 粘性なし **現代の造成土**

5 褐灰色砂質土（7.5YR6/1） しまりなし 粘性なし シラスを用いた造成土 **現代の造成土**

6 暗褐色土（10YR3/3） しまりややあり 粘性なし **台場築造時の整地層**

7 褐色土（7.5YR4/3） しまりややあり 粘性なし 直径1cm程度の明褐色土ブロックを少量含む 雲母粒を含む **台場築造時の整地層**

8 暗褐色土（10YR3/3） しまりややあり 粘性なし **台場築造時の整地層**

9 にぶい黄褐色土（10YR4/3） しまりややあり 粘性なし **台場築造時の整地層**

10 暗褐色土（10YR3/4） しまりややあり 粘性なし **台場築造時の整地層**

11 にぶい黄褐色土（10YR4/3） しまりややあり 粘性なし 直径10cm程度の明褐色土ブロックを少量含む 雲母粒を含む **台場築造時の整地層**

12 暗褐色土（7.5YR3/4） しまりややあり 粘性なし 雲母粒を含む **台場築造時の整地層**

13 暗褐色土（10YR3/4） しまりややあり 粘性なし **台場築造時の整地層**

14 にぶい黄褐色土（10YR4/3） しまりややあり 粘性なし 直径1～3cm程度の明褐色土ブロックを多量含む **台場築造時の整地層**

15 にぶい黄褐色土（10YR4/3） しまりややあり 粘性なし 直径1～3cm程度の明褐色土ブロックを含む **台場築造時の整地層**

16 暗褐色土（7.5YR3/4） しまりややなし 粘性なし **台場築造時の整地層**

17 にぶい黄褐色土（10YR4/3） しまりややなし 粘性なし 雲母粒を含む **台場築造時の整地層**

18 暗褐色土（10YR3/3） しまりややあり 粘性なし 直径1～10cm程度の黒褐色土ブロックを少量含む **台場築造時の整地層**

19 にぶい黄褐色土（10YR4/3） しまりややあり 粘性なし 花崗岩片・雲母粒を含む **台場築造時の整地層**

20 褐色土（10YR4/4） しまりややなし 粘性なし 直径1～10cm程度の花崗岩・雲母粒を含む **台場築造時の整地層**

21 暗褐色土（10YR3/4） しまりややあり 粘性なし 花崗岩片を少量含む 雲母粒を含む **台場築造時の整地層**

22 にぶい黄褐色土（10YR4/3） しまりややあり 粘性なし **台場築造時の整地層**

23 暗褐色土（10YR3/4） しまりややあり 粘性なし 花崗岩片を含む **台場築造時の整地層**

24 暗褐色土（10YR3/4） しまりややあり 粘性なし **台場築造時の整地層**

25 にぶい黄褐色土（10YR4/3） しまりややあり 粘性なし 直径1～3cm程度の明褐色土ブロックを多量含む **台場築造時の整地層**

26 にぶい黄褐色土（10YR4/3） しまりややあり 粘性なし 花崗岩片・雲母粒を多量含む **台場築造時の整地層**

27 黒色土（10YR2/1） しまりややあり 粘性なし 花崗岩片を少量含む **台場築造時の整地層**

28 黒褐色土（10YR3/2） しまりややあり 粘性なし 直径5～15cm程度の礫を含む **台場築造時の整地層**

29 暗褐色土（10YR3/3） しまりややあり 粘性なし 直径3～5cm程度の明褐色土ブロックを含む **台場築造時の整地層**

30 黒褐色土（10YR3/2） しまりややあり 粘性なし **台場築造時の整地層**

31 暗褐色土（10YR3/3） しまりややあり 粘性なし 直径1～3cm程度の褐灰色ブロックを多量含む **台場築造時の整地層**

32 黒褐色土（10YR3/2） しまりややあり 粘性なし 直径1cm程度の褐灰色ブロックを含む **台場築造時の整地層**

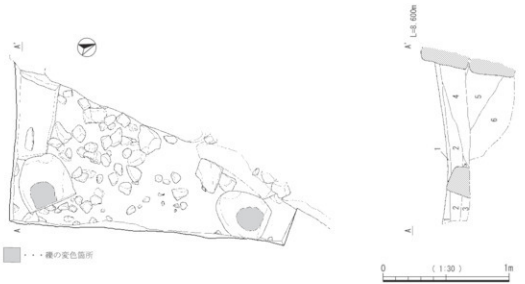
第56図 根占原台場跡Ⅰトレンチ実測図②

第57図 根占原台場跡Ⅰトレンチ出土遺物

第９表 根占原台場跡１トレンチ出土遺物観察表

挿図番号	掲載番号	取上番号	出土トレンチ	層位	器種
57	35	一括	1T	—	不明

法量				備考
最大長(cm)	最大幅(cm)	最大厚(cm)	重量(g)	
2.4	2.2	0.4	6.0	穿孔あり



1　黒褐色土（10YR2/3）　しまりなし　粘性なし　**表土**
2　褐灰色土（10YR4/1）　しまりあり　粘性なし　砂利層　**現代の造成土**
3　黒褐色土（10YR3/2）　しまりややあり　粘性なし　直径5～20cm程度の花崗岩・凝灰岩を含む　**基礎か？**
4　褐色土（10YR4/4）　しまりややあり　粘性なし　直径5～20cm程度の花崗岩・凝灰岩を含む　**基礎か？**
5　暗褐色土（10YR3/3）　しまりややなし　粘性なし　**台場構築時の整地層**
6　黒褐色土（10YR2/2）　しまりややあり　粘性なし　**台場構築時の整地層**

第58図　根占原台場跡９トレンチ実測図

（２）　大砲設置箇所の調査（２・３トレンチ）

大砲設置箇所の調査として２・３トレンチを設定した。まず，残存状況の良い３トレンチから説明する。

ア　３トレンチ（第59図）

大砲を設置した砲床と砲座の構造と残存状況把握を把握するために南側の復元大砲周辺にトレンチを設定した。

表土を除去すると，トレンチ西側の復元大砲周辺で，復元大砲設置時にできた攪乱が検出された。その他の箇所では，公園造成時と思われる砂利層等，現代の造成土が堆積していたため，除去していった。すると，一部攪乱があったものの，トレンチ中心部分で非常にしまりがある台状の高まりが確認できた。この台状の高まりが砲座の可能性があると考え，構造確認のため，一部サブトレンチを設定し，掘り下げを行った。高まりを構成する層中からは，多くの凝灰岩が検出された。

鹿児島市紫園之洲砲台跡では，砲座の硬化面の下に敷かれた多量の敷石が確認されており，３トレンチで確認された状況と類似している。よって，このしまりのある台状の高まりは，砲座の可能性が高いと判断される。砲座と思われる遺構の上端の幅は約2.2m，下端の幅は約2.7mである。全形を把握できていないため，長さは不明である。東側に調査範囲を広げることで，規模の確定ができるだろう。なお，大砲の轍跡は確認されていないため，上端は削平を受けているものと思われる。

砲門を構成する凝灰岩の切石は，調査の結果，現状地表上に見えている段より，さらにもう一段確認できた。この最下段の凝灰岩の切石の下部は粗く調整されていた。目に触れない部分は，粗い加工で済ませたものと思われる。つまり，丁寧な加工をしている部分と粗い加工で済ませた部分の境目が当時の地表面であると想定される。

なお，現代の造成土中から，近世の陶器が出土した（第60図・第10表）。36は苗代川産の擂鉢の口縁部片である。口縁部が逆Ｌ字状を呈する。

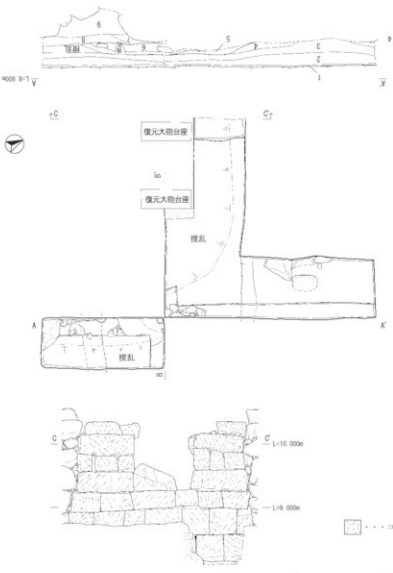
イ　２トレンチ（第61図）

大砲を設置した砲床と砲座の構造と残存状況を把握するために北側の復元大砲周辺にトレンチを設定した。

表土を除去すると，トレンチ西側の復元大砲周辺で，復元大砲設置時にできた攪乱が検出された。その他の箇所では，公園造成時と思われる砂利層等，現代の造成土が堆積していたため，除去していった。

しかし，３トレンチで確認された砲座のような遺構は確認できなかった。おそらく，公園造成時若しくはそれ以前に削平されたものと思われる。

砲門を構成する凝灰岩の切石は，３トレンチ同様，現状地表上に見えている段より，さらにもう一段あり，最下段の凝灰岩の切石の下部は粗く調整されていた。その周辺では数点の凝灰岩片が出土した。これは，現地で凝灰岩の最終調整を行った痕跡と推測される。



1 黒褐色土（10YR2/3） しまりなし 粘性なし **表土**

2 暗褐色土（10YR3/4） しまりあり 粘性なし 硬質 **現代の造成土**

3 褐灰色土（10YR4/1） しまりあり 粘性なし 砂利層 **現代の造成土**

4 黒褐色土（7.5YR3/2） しまりあり 粘性なし **現代の造成土**

5 黒褐色土（10YR2/3） しまりあり 粘性なし 直径10cm程度の凝灰岩・花崗岩を多量含む 硬質 **砲座の構成土**

6 暗褐色土（10YR3/4） しまりあり 粘性なし 直径10cm程度の花崗岩を少量含む 硬質 **砲座の構成土**

7 褐色土（10YR4/4） しまりややあり 粘性なし 雲母粒を多量含む **台場構築時の整地層**

8 暗褐色土（10YR3/4） しまりややあり 粘性なし **台場構築時の整地層**

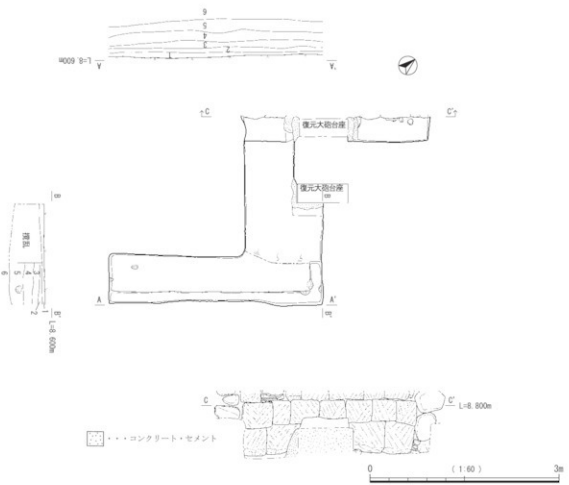
9 暗褐色土（10YR3/4） しまりややあり 粘性なし 雲母粒を含む **台場構築時の整地層**

第59図 根古原台場跡３トレンチ実測図

第60図 根古原台場跡３トレンチ出土遺物

第10表　根占原台場跡３トレンチ出土遺物観察表

挿図番号	掲載番号	取上番号	出土トレンチ	層位	種別	器種	産地	法量(cm) 口径	底径	器高	胎土の色調	施釉部位	備考
60	36	一括	3T	現代造成土	陶器	擂鉢	苗代川系	(32.8)	－	－	にぶい赤褐	口縁部上面施釉ぎ	



1　黒褐色土（10YR2/3）　しまりなし　粘性なし　**表土**
2　暗褐色土（10YR3/4）　しまりあり　粘性なし　硬質　**現代の造成土**
3　褐灰色土（10YR4/1）　しまりあり　粘性なし　砂利層　**現代の造成土**
4　黒褐色土（7.5YR3/2）　しまりあり　粘性なし　**現代の造成土**
5　オリーブ黒色土（5Y3/1）　しまりややあり　粘性なし　**台場構築時の整地層**
6　黄褐色土（10YR5/6）　しまりややなし　粘性なし　**台場構築時の整地層**

第61図　根占原台場跡２トレンチ実測図

（3）　石垣・土塁の調査（４～８トレンチ）

石垣・土塁の構造を把握するために４～８トレンチを設定した。大きく石垣下部の調査（４・５トレンチ）と土塁上の調査（６～８トレンチ）とに分けられる。

ア　４トレンチ（第63図）

石垣南東側の隅角部の下部構造を把握するため，トレンチを設定した。

表土を除去すると，砂利や塩ビパイプ等を含む現代の造成土があり，この層をさらに除去すると，台場構築時の整地層が確認できた。台場構築時の整地層の下には，直径１ｍを超える巨大な花崗岩が検出された。北西側の隅角部同様，根石として，石垣に使用される花崗岩より巨大な花崗岩を配しているものと考えられる。

イ　５トレンチ（第62図）

石垣南側の下部構造を把握するためにトレンチを設定した。

表土を除去すると，トレンチ南側は撹乱による削平を受けていた。撹乱からは塩ビパイプ片やアルミ缶の蓋等が出土している。撹乱の影響を受けていないトレンチ北側では，石垣に接するように直径約５～90cmの花崗岩と凝灰岩の礫が多数検出された。礫の割合は，花崗岩が主体で確認された凝灰岩は４点だけである。

この礫の集中範囲は，基部に働く水平方向の分力に対抗するために石橋に用いられる反力石のような役割を果たしていたのではないかと考えられる。

ウ　6トレンチ（第64図）

南側の砲門を構成する凝灰岩がどこまで続いているか把握するため，トレンチを設定した。

調査の結果，6トレンチでは砲門を構成する凝灰岩は検出されなかった。そのため，砲門を構成する凝灰岩は現状地表上に露出しているもののみと思われる。

なお，トレンチ南側では，栗石と思われる花崗岩が集中して出土している。

エ　7トレンチ（第65図）

石垣背面の構造を把握するために，土塁上に設置したトレンチである。

表土を除去すると，石垣背面から西側へ約40cmの範囲で，花崗岩から構成される栗石が確認された。この栗石の下には，深さ約20cmの土の裏込めが堆積している。この土の裏込めを掘り下げると2段目の栗石が検出された。石垣背面から西側へ約60cmの範囲で確認されている。石材は花崗岩である。2段目の栗石の下には，深さ約30cmの土の裏込めが堆積しており，さらにこの土の裏込めを掘り下げると3段目の栗石が検出された。石垣背面から西側へ約1.5mの範囲で確認されている。石材は1・2段目と異なり，凝灰岩である。

これらの状況から，石垣背面の裏込めは，栗石と土を交互に積み上げる構造であり，上部より下部のほうが多くの栗石を使用していることが判明した。また，確認された3段の栗石は，1・2段目と3段目で使用している石材が異なる点も注目される。

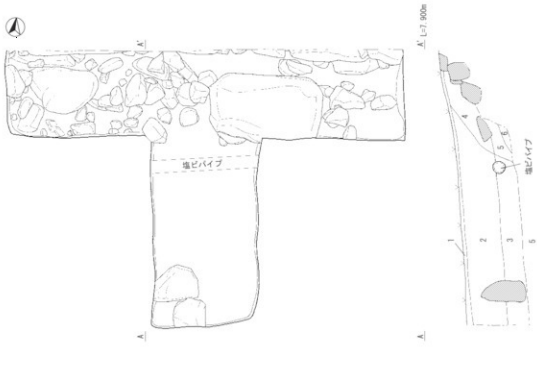
オ　8トレンチ（第66図）

北側の砲門を構成する凝灰岩がどこまで続いているか把握するため，トレンチを設定した。

調査の結果，現状地表に露出している凝灰岩以外の砲門を構成する凝灰岩を確認することはできなかった。

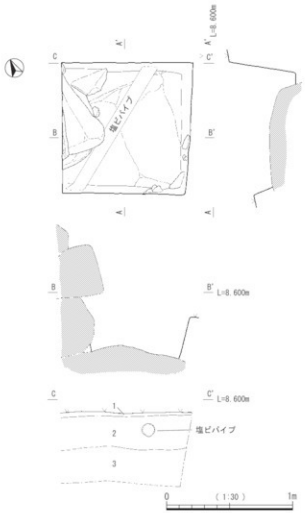
また，石垣背面の裏込めは，7トレンチ同様，栗石と土を交互に積み上げる構造であり，上部より下部のほうが多くの栗石を使用していることが判明した。

なお，確認された栗石は2段で，使用されている石材は花崗岩が主体であり，凝灰岩は2～3点しか出土していない。



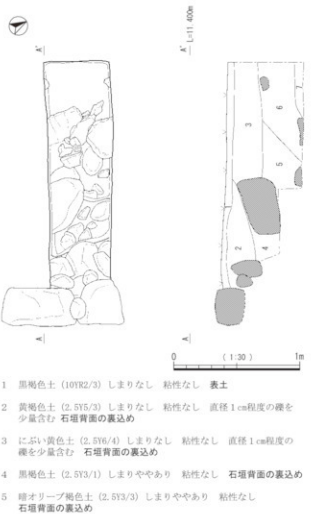
1　黒褐色土（10YR2/3）　しまりなし　粘性なし　**表土**
2　オリーブ褐色土（2.5Y4/3）しまりなし　粘性なし　砂利を含む　**現代の造成土**
3　暗褐色土（10YR3/4）　しまりなし　粘性なし　直径5cm程度の黄褐色ブロックを含む　**現代の造成土**
4　暗褐色土（10YR3/4）　しまりなし　粘性なし　**台場構築時の整地層**
5　暗灰黄色土（2.5Y5/2）　しまりややなし　粘性なし　**台場構築時の整地層**
6　明黄褐色土（2.5Y6/8）　しまりあり　粘性なし　**台場構築時の整地層**

第62図　根占原台場跡5トレンチ実測図



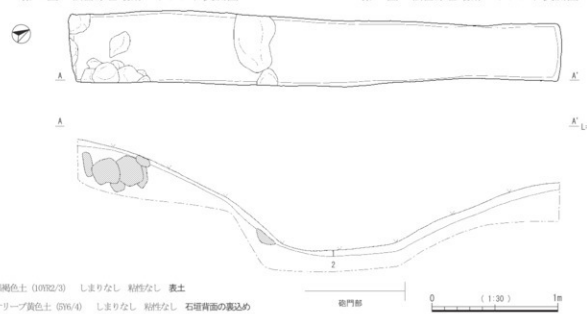
1 黒褐色土 (10YR2/3) しまりなし 粘性なし **表土**
2 黄灰色土 (2.5Y6/1) しまりあり 粘性なし 砂利層 **現代の造成土**
3 オリーブ褐色土 (2.5Y4/6) しまりややあり 粘性なし **台場構築時の整地層**

第63図 根占原台場跡4トレンチ実測図



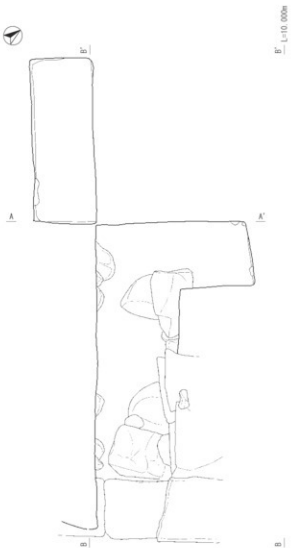
1 黒褐色土 (10YR2/3) しまりなし 粘性なし **表土**
2 黄褐色土 (2.5Y5/3) しまりなし 粘性なし 直径1cm程度の礫を少量含む **石垣背面の裏込め**
3 にぶい黄色土 (2.5Y6/4) しまりなし 粘性なし 直径1cm程度の礫を少量含む **石垣背面の裏込め**
4 黒褐色土 (2.5Y3/1) しまりややあり 粘性なし **石垣背面の裏込め**
5 暗オリーブ褐色土 (2.5Y3/3) しまりややあり 粘性なし **石垣背面の裏込め**
6 オリーブ褐色土 (2.5Y4/6) しまりややあり 粘性なし **石垣背面の裏込め**
7 黒褐色砂質土 (2.5Y3/2) しまりなし 粘性なし **石垣背面の裏込め**

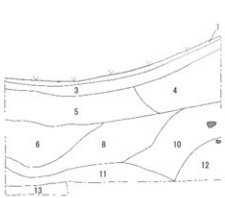
第65図 根占原台場跡7トレンチ実測図



1 黒褐色土 (10YR2/3) しまりなし 粘性なし **表土**
2 オリーブ黄色土 (5Y6/4) しまりなし 粘性なし **石垣背面の裏込め**

第64図 根占原台場跡6トレンチ実測図





1　黒褐色土（10YR2/3）　しまりなし　粘性なし　**表土**
2　褐灰色土（10YR4/1）　しまりあり　粘性なし　砂利を含む　**撹乱埋土**
3　暗灰黄色土（2.5Y5/2）　しまりなし　粘性なし　**石垣背面の裏込め**
4　オリーブ褐色土（2.5Y4/4）　しまりややあり　粘性なし　**石垣背面の裏込め**
5　暗灰黄色土（2.5Y4/2）　しまりややあり　粘性なし　**石垣背面の裏込め**
6　黄褐色土（2.5Y5/3）　しまりややあり　粘性なし　**石垣背面の裏込め**
7　黄褐色土（2.5Y5/4）　しまりなし　粘性なし　**石垣背面の裏込め**
8　黄褐色土（2.5Y5/4）　しまりややあり　粘性なし　**石垣背面の裏込め**
9　オリーブ褐色土（2.5Y4/3）　しまりややあり　粘性なし　**石垣背面の裏込め**
10　オリーブ褐色土（2.5Y4/6）　しまりなし　粘性なし　**石垣背面の裏込め**
11　黄灰色砂質土（2.5Y6/1）　しまりややあり　粘性なし　**石垣背面の裏込め**
12　オリーブ褐色砂質土（2.5Y4/3）　しまりややあり　粘性なし　**石垣背面の裏込め**
13　黒褐色土（2.5Y2/1）　しまりなし　粘性なし　**石垣背面の裏込め**
14　黄灰色砂質土（2.5Y4/1）　しまりややあり　粘性なし　直径5～20cm程度の花崗岩を含む　**石垣背面の裏込め**

第66図　根占原台場跡8トレンチ実測図

第５節　小結

第４節調査成果をもとに，根占原台場跡の構造についてまとめていきたい。

１　台場構築時の整地について

台場構築以前は，花崗岩で構成される海岸が今回の調査範囲周辺まで広がっていたものと思われる。その上部に褐色～暗褐色系の土と黄褐色系の土を石垣側から交互に盛土し，整地したものと思われる。ある程度整地した段階で，砲座や関連施設，石垣・土塁等を構築していったものと推測される。

２　石垣・土塁の構造について

（１）　石垣・土塁の規模

石垣を含む土塁の規模は，長さ約50ｍ，幅約0.８ｍ，石垣の高さ約２ｍである。形状は弧状を呈する。石垣は，一部崩落等あるものの土塁のほぼ全面で確認することができる。石材は，砲門部分が阿多火砕流起因の凝灰岩の切石，その他の部分が花崗岩と凝灰岩の自然石を石材としている。積み方は，砲門部分が布積み，その他の部分が野面積みである。

（２）　砲門部分

砲門を構成する凝灰岩は７段積まれており，最下段の凝灰岩の切石の下部は粗く調整されていた。丁寧な加工をしている部分と粗い加工で済ませた部分の境目が当時の地表面である可能性が考えられる。

（３）　隅角部

隅角部の積み方は，算木積である。大砲が設置される目に触れやすい山側の箇所は丁寧に積み，目に触れにくい海側の箇所は，やや雑な積み方をしている。また，隅角部の根石には，直径１ｍを超える巨大な花崗岩を配している。

（４）　石垣前面の下部構造

石垣前面南側では，地表下で石垣に接するように直径約５～90㎝の礫の集中範囲が確認された。この礫の集中範囲は，基部に働く水平方向の分力に対抗するために石橋に用いられる反力石のような役割を果たしていたのではないかと考えられる[註1]。

（５）　石垣背面の構造

石垣背面の裏込めは，栗石と土を交互に積み上げる構造であり，上部より下部のほうが多くの栗石を使用していることが判明した。７トレンチでは３段の栗石を，８トレンチでは２段の栗石を確認している。上から１・２段目の栗石は花崗岩主体，３段目の栗石は凝灰岩主体である。

３　砲床・砲座の残存状況及び構造

（１）　砲床・砲座の残存状況

２トレンチを設定した北側の復元大砲周囲では，砲床・砲座の痕跡を確認することができなかった。３トレンチを設定した南側の復元大砲周囲では，砲座と思われる上端幅約2.２m，下端幅約2.７mの台状の高まりが確認された。なお，砲架の轍跡は確認されていないため，大砲設置箇所である砲床は削平を受けているものと思われる。

（２）　砲座の構造

下部に凝灰岩を敷き詰め，土を硬く締めながら，砲座を構築したものと思われる。形状は長方形である。薩摩藩が安政３（1856）年以降採用したキスト砲架に用いられる半円形の台座とは異なるため，根占原台場には，旧式の砲架が設置されていたものと思われる。現存する石垣も，射界部分に砲門を設け，その周囲は背の高い防護壁を造るといった特徴を持つ，旧式の砲架を設置するため構造であり[註2]，今回の調査で検出された台座の形状とも矛盾はない。

４　関連施設について

北側の砲門から約５ｍ北の地点で，石列が確認された。この石列の南側に石の面を揃えており，北側は栗石状を呈することから，石垣を伴う土塁が存在した可能性が考えられる。

また，この石列が確認された地点から約11ｍ北の地点で建物基礎や軟弱地盤の対策としておこなわれた地業の痕跡の可能性がある花崗岩と凝灰岩から構成される礫を多く含む層を検出した。さらにこの層の直上には，２点の大きめの花崗岩が出土している。花崗岩の上部は黒く変色しており，２点間における変色している箇所の中心点の距離は，約1.８m（約１間）であった。この２点の大きめの花崗岩は建物の礎石である可能性が考えられる。この考えを検証するためには，９トレンチ周辺を面的に広げ，周囲に他の礎石がないか確認することが必要である。

５　出土遺物について

台場が構築された弘化４（1847）年に近い年代の遺物は，３トレンチで出土した苗代川産の擂鉢１点のみである。時期は19世紀代と考えられる。また，１トレンチでは，直径約２㎝の円形で，直径約３㎜の円孔を１つ有し，硬貨のような形態を呈する鉄製品が出土したが，時期・用途ともに不明である。

【註釈】

1　松尾千歳氏のご教示による。

2　松尾千歳氏のご教示による。

久慈白糖工場跡

第Ⅴ章　久慈白糖工場跡

第１節　遺跡の位置と環境

１　地理的環境（第67図）

久慈白糖工場跡は鹿児島県大島郡瀬戸内町久慈に所在する。遺跡の所在する瀬戸内町は，面積が239㎢で，琉球列島の奄美群島に位置し，北東部が本県奄美市，北西部が本県宇検村と接する。瀬戸内町域には奄美大島以外に加計呂麻島，請島，与路島などの島々が含まれている。

琉球列島は，日本列島の南西に位置し，北は九州島から南は台湾までの間を弧状に連なる大小200の島々からなり，北から大隅諸島，トカラ列島，奄美群島，沖縄諸島，先島諸島に分けられる。奄美群島は，琉球列島のほぼ中央に位置しており，喜界島，奄美大島，加計呂麻島，請島，与路島，徳之島，沖永良部島，与論島の８つの島から成っている。その中でも，奄美大島は最大の面積（720.83㎢）を誇り，琉球列島の中では沖縄島に次いで大きな島である。

奄美大島の地形は全体的に山地が発達し，湯湾岳（694m）を最高峰として，小川岳（528m），金川岳（485m），タカバチ山（485m），油井岳（483m），滝ノ鼻山（482m），鳥ヶ峰（467m）など急峻な山々が奄美大島南部を中心に形成されている。山尾根は海岸近くまで山地が発達しているために平坦地は少なく，島内の約85%は森林に占められている。また，島内の河川は多くが短い急流河川である。奄美大島と加計呂麻島の間には大島海峡が広がる。瀬戸内町の地形は，発達した山地とリアス式海岸が発達し，大島海峡は波が穏やかで，伊須湾，篠川湾，久慈湾，薩川湾，諸鈍湾，伊子茂湾など水深の深い良好な港が多くみられる。大島海峡は瀬戸内とも称されている。入江では，真珠やマグロの養殖などが見られる。

奄美大島の気候は亜熱帯海洋性で温暖多雨である。亜熱帯海洋性の温暖な気候は，島内に多様な生態系を形成されている。奄美大島には多数の貴重な動植物が生息しており，国指定天然記念物に指定されている種としては，アマミノクロウサギ，ルリカケス，アカヒゲ，トゲネズミ，オカヤドカリなどがある。

久慈白糖工場跡は，標高約２～４mの微高地に位置する。久慈湾の奥部に位置し，北・南・西の三方を山に囲まれ北側に小勝川が流れている。久慈白糖工場跡のある久慈集落は，瀬戸内町の西側に位置し，集落は大島海峡の入江の久慈湾に面している。南に浜グリ崎，久慈大浜がある。久慈湾は，入り江が奥深く波がとても穏やかで，改修された堤防でも高さが低い。

第67図　久慈白糖工場跡周辺地形分類図（1：100，000）（鹿児島県1990『鹿児島県の地質』改変）

2　歴史的環境

（1）　周辺の遺跡（第68図・第11表）

瀬戸内町では53か所が「周知の遺跡」として登録されている。以下，久慈台糖工場跡が所在する瀬戸内町域を中心に時代ごとの概要について述べる。

旧石器時代　瀬戸内町では，旧石器時代の遺跡は確認されていない。奄美大島の北部に位置する奄美市笠利町土浜ヤーヤ遺跡ではＡＴ火山灰の下位からスクレイパーなどの石器が出土している。

貝塚時代前期（縄文時代併行）　貝塚時代になると奄美大島の人々は狩猟採集の生活を送っていたと考えられ，石器・骨製品・貝製品などから生活の一端が窺える。特に貝製品の発達は著しく，多様な実用品・装飾品が見られる。また貝塚時代前期の土器からは，九州の縄文土器の影響を見ることができ，奄美大島と九州との交流の様子がわかる。

瀬戸内町域において当該期の遺跡は，安脚場遺跡・嘉徳遺跡がある。安脚場遺跡は，貝塚時代前２期を中心とした遺跡で，条痕文土器などが採用されている。嘉徳遺跡は，前４期を中心とした遺跡で，標式遺跡としても知られる。嘉徳Ⅰ式・Ⅱ式土器のほか，島内外の多数の土器や石器類が出土している。

貝塚時代後期（弥生時代～平安時代併行）　貝塚時代後１期の前半は弥生時代に併行する。日本本土では農耕が開始された一方で，奄美群島では貝塚時代前期以来の狩猟採集の生活を引継ぎ，より島嶼環境に適応したものへと発達した。またこの時期には日本本土，特に九州と奄美群島間の交流が活発化し，九州へ南海産大型貝が多数搬出された。奄美群島には九州の弥生土器が搬入され，奄美群島内では積極的に弥生土器が模倣作成された。瀬戸内町域においては，須子茂集落遺跡で在地土器のほか，南九州の土器型式である山ノ口式土器や中津野式土器が出土している。

貝塚時代後２期（古墳時代後期～平安時代）の人々の生活は，基本的に後１期のものと大きく変わらないものと考えられる。ただし貝塚時代後２期末には，喜界島など奄美群島の一部の地域で，稲・大麦などの農耕作物が確認され，群島内の生活が変わりつつあった可能性がある。またこの頃日本本土では律令国家が成立し，『日本書紀』などには奄美群島の人々が朝貢に訪れた記録がある。瀬戸内町域においては，貝津崎遺跡で，在地の土器である兼久式土器のほか，布目圧痕土器が確認されている。

グスク時代（11世紀後半～15世紀前半）　グスク時代になると奄美群島内で農耕が始まる。また，家畜飼育の普及や鉄器の生産・使用など，生活が変化したと考えられる。また奄美群島外との交流が活発化し，奄美群島内に様々な人・モノが入ってきたと考えられる。喜界町城久遺跡群が交流拠点として隆盛し，徳之島では新たな技術が導入され伊仙町カムィヤキ古窯跡群の操業がはじまった。瀬戸内町域では，西古見城や加計呂麻島の諸鈍城跡といった城郭もある。

琉球王国統治時代（15世紀後半～1611年）

応永29（1422）年には沖縄諸島で琉球王国が成立し，15世紀中頃には奄美群島は琉球王国の統治下となった。間切といわれる行政区が置かれ，各間切と間切内の諸集落にはそれぞれ行政管理者が置かれ，ノロといわれる女性祭祀者も置かれた。

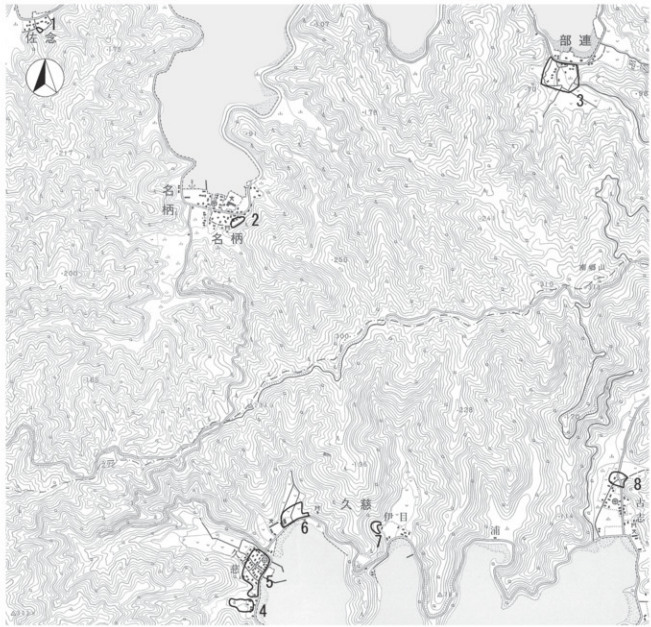
薩摩藩統治時代（1611～1868年）　慶長14（1609）年に薩摩藩が琉球王国に侵攻した後，慶長16（1611）年に奄美群島は薩摩藩の統治下となった。奄美大島の行政区は，上方（北部）と下方（南部）に分けられた。上方は笠利間切，瀬名間切，名瀬間切，住用間切，下方は西間切，東間切，焼内間切に分けられた。また享保５（1720）年は黒糖政策を徹底するために行政区の変更が行われた。薩摩藩統治時代の初めは貢米制が取られ，島内では稲を中心にその他の作物が生産された。しかし延享２（1745）年に換糖上納となると，群島内の農業は砂糖の生産に集中させた。

近代以降（1868年～）　明治時代になると，奄美群島は鹿児島県の行政区になった。奄美大島は国防上の要所として注目され，大島海峡周辺の要塞化が進められた。太平洋戦争期には，震洋艇の基地も設置された。久慈集落内には，明治28（1891）年に建設された赤煉瓦構造の水溜（佐世保海軍軍需部大島支庫跡）が現存している。

（2）　久慈台糖工場跡略史

施設略史　島津重豪が藩主の頃，薩摩藩は財政難に陥る。そこで島津斉興が藩主の時代には，調所広郷の指揮の下で行政改革や密貿易，砂糖の専売制などを行い，大幅な財政改革に取り組んでいった。奄美の黒糖による収入は，薩摩藩の大きな財源であった。しかし，讃岐産和白糖（和三盆）など他国産の上質な砂糖の台頭により，奄美産黒糖の価値が低下していった。島津斉彬が藩主になると，鹿児島城内にあった製錬所で白糖製造を命じ実験を成功させた（鹿児島県維新資料編さん所1981）が，安政５（1858）年に斉彬が死去したため，本格的な白糖製造生産には至らなかった。

文久３（1863）年，五代才助（後の友厚）が留学生派遣等を提案した上申書の中で，蒸気機械による白糖製造についても進言している（鹿児島県維新資料編さん所1972）。この五代才助の上申書を受けた結果がどうか定かでないが，同年奄美大島に白糖工場の建設が計画された。瀬留（龍郷町），金久（奄美市），須古（宇検村），久慈（瀬戸内町）の４か所に洋式の白糖工場が建築された。白糖工場の建設はスコットランド出身商人のグラバーが請負っている。実際の工事は，大阪の造幣寮や銀座



第68図　久慈白糖工場跡周辺遺跡位置図(1:25,000)(国土地理院1:25,000地形図『西古貝』『湯湾』改変)

第11表　久慈白糖工場跡周辺遺跡地名表

番号	遺跡名	地形	所在地	時代	主な遺構・遺物	備考
1	佐念	平地	大島郡宇検村佐念		サンゴ積石墓	『宇検村墓地調査報告書』『佐念その一』は村指定有形文化財
2	名柄	平地	大島郡宇検村名柄		磨製石斧	「磨製石斧」は村指定文化財
3	部連	平地	大島郡宇検村部連	中世	グスク（堀切），青磁	
4	**久慈白糖工場跡**	**平地**	**大島郡瀬戸内町久慈**	**近世，近現代**	**煉瓦造遺構・白糖石・普通煉瓦・耐火煉瓦**	**瀬戸内町文化財調査報告書(5)本報告書**
5	久慈集落	平地	大島郡瀬戸内町久慈	古代，中世，近世，近代	布目圧痕土器・カムイヤキ・青磁・沖縄産陶器	瀬戸内町文化財調査報告書(1)瀬戸内町文化財調査報告書(5)
6	久慈マエダ	平地	大島郡瀬戸内町久慈	古代，近世	須恵器・本土産陶磁器	瀬戸内町文化財調査報告書(1)瀬戸内町文化財調査報告書(5)
7	久慈イメ	丘陵	大島郡瀬戸内町伊目	近世	本土産陶磁器・沖縄産陶磁器	瀬戸内町文化財調査報告書(1)瀬戸内町文化財調査報告書(5)
8	古志サト	平地	大島郡瀬戸内町古志	中世，近世	土器・カムイヤキ・青磁・白磁・青花・本土産陶磁器	瀬戸内町文化財調査報告書(1)瀬戸内町文化財調査報告書(5)

の煉瓦街建設に携わったアイルランド出身の技師ウォートルスが建築や機械全般の設置や整備を担当し，白糖製造についてはマッキンタイラーが指導にあたっている。

久慈白糖工場は慶応２（1866）年起工，翌慶応３（1867）年竣工している。建物は平屋と２階立てからなる。規模は平屋が奥行き50間・間口15間，２階が奥行16間・間口５間である。また，土台に煉瓦を用い，屋根はトタン葺，煙突が７本もあったといわれている。１日あたりの製糖高は約三十二挺とされる。奄美大島に建設した４か所の工場の内，最も続いた工場だが，明治４（1871）年に廃止となっている。工場跡地は宅地等になり，工場跡の隣接地には，明治７（1874）年に郷校（後に久慈簡易小学校と改称）が置かれた。大正８（1919）年の古地図によると，本遺跡周辺には，宅地や学校が確認できる（第69図）。

研究略史　久慈白糖工場跡を含めた奄美の白糖工場跡については，郷土史や農業技術史，製糖技術史，建築史等他分野で研究が進められている（水田2017）。しかし，これまで発掘調査は実施されていないため，実態は不明確な点も多い。

【第Ⅴ章第１節　引用・参考文献】

鹿児島県教育委員会（編）　2005　「608　土浜ヤーヤ遺跡」　『先史・古代の鹿児島（資料編）』

銀座文化史学会（編）　2017　『銀座文化研究別冊　謎のお雇い外国人ウォートルスを追って』

先田光演　2012　『奄美諸島の砂糖製作と計慕資金』

尚古集成館（編）　1988　『図録　－薩摩のモノづくり－　島津斉彬の集成館事業』

瀬戸内町教育委員会　2017　『瀬戸内町内の遺跡１　－貝塚時代～近世分布調査編－』No.５

瀬戸内町教育委員会　2017　『瀬戸内町内の遺跡２　－近代遺跡分布調査編－』No.６

水田悉　2004　「旧薩摩藩奄美大島白糖工場跡」『鹿児島県の近代化遺産』

水田悉　2006　「第８章　精糖技術」『近代日本黎明期における薩摩藩集成館事業の所技術と位置づけに関する総合研究』

水田悉　2017　「第２章　奄美大島製糖工場」『幕末明治初期の様式産業とグラバー商会』

有限会社平凡社地方資料センター（編）　1998　『鹿児島県の地名』

※　その他，引用・参考した各報告書は第11表，文献史料は史料一覧参照

第69図　大正８年久慈白糖工場跡周辺地形図（1：250，000）（地理調査所1：50，000地形図『西古見』『湯湾』改変）

第２節　調査の方法

１　発掘調査の方法

今回の調査は，第71図に示す遺跡の範囲を調査対象とした。調査対象範囲には，現地で「白糖石」と呼ばれ，白糖工場建設時に持ち込まれたとされる凝灰岩の切石で造られた石垣がある（第70図①）。また，久慈集落の民家の石垣にもこの凝灰岩の切石が転用されている（第70図②）。この凝灰岩の種類は少なくても，白色系と灰色系の２種類が存在するようである。発掘調査前に事前踏査を行ったが，「白糖石」以外の白糖工場時の痕跡を示す遺構を観察できなかった。

平成28年度の調査は，家屋建設時に大量の煉瓦が出土したという話を地域住民の方々から聞くことができたため，その周囲に白糖工場時の痕跡が残っている可能性が高いと判断し，家屋周辺に１～７トレンチを設定し，発掘調査を実施した。しかし，白糖工場時の痕跡が確認できなかったため，西側へ調査範囲を拡張し，８～10トレンチを設定した。８トレンチでは，２基の煉瓦造遺構を検出した。この発見により，白糖工場時の位置の特定と白糖工場時の遺構が残存していることの把握ができた。

平成29年度の調査は，遺構の広がりの把握と，白糖工場時の建物の正確な位置と規模の把握を目的とし，11～20トレンチを設定し，発掘調査を実施した。

また，平成28年度に第一等水準点（標識番号第9619-5）より本遺跡までレベルの移動を行い，平成28・29年度に調査範囲の地形測量図の作成も実施した。

発掘調査の方法は，下記のとおりである。まず，設定したトレンチの表土を重機により除去した後，人力による精査を行った。必要に応じてサブトレンチを設定し，人力で先行して掘り下げを行い，遺構検出面とと近代以降の造成土との判別を行った。判別できた近代以降の造成土の除去を重機で行い，その後，人力での発掘を進めた。遺物は，表土及び近代以降の造成土中または，遺構埋土中からの出土であったため，トレンチ及び層・遺構ごとに一括で取り上げた。調査終了後は，検出された遺構等重要な箇所等は土嚢等で充填し，その後重機による埋め戻しを行った。

２　整理作業の方法

陶磁器や煉瓦の水洗い作業は，ブラシを用いて行った。煉瓦のうち，煤や漆喰系の結合剤が付着しているものについては，水洗い作業を行わず，乾燥後土をはらう程度に留めた。

注記は，注記記号「クジ」を頭に，続けて「トレンチ名」，「層」，「遺物番号」の順に記入した。

遺物の接合は，種類ごとに区分した後，接合を進めた。

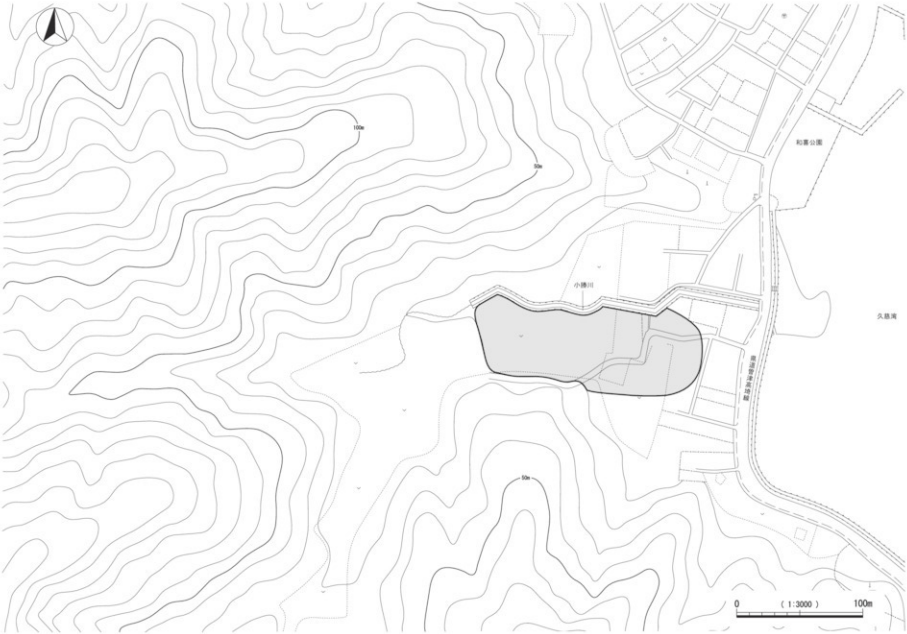
第３節　層序

本遺跡の層序は，トレンチを設定した箇所毎に異なっており，大きく東側（１～７・12トレンチ）と西側（８～11・13～18・20トレンチ），北西側（19トレンチ）に区分できる。

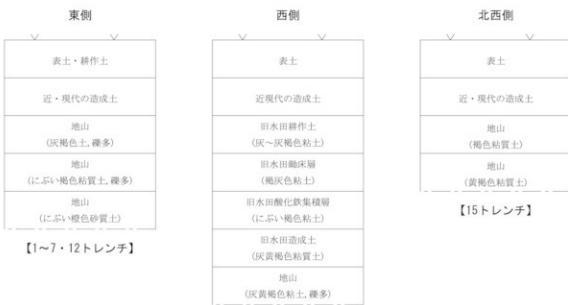
各地点の基本層序は，第72図のとおりである。東側は現在，宅地及び畑地となっている地点で，表土や耕作土を除去すると家屋建設時や基盤整備時と考えられる近代以降の遺物を含んだ造成土が確認できる。さらにこの造成土を除去すると地山である礫を多量含む灰褐色土やにぶい褐色粘質土，にぶい橙色砂質土が確認できる。西側は，近・現代の造成土を除去すると旧水田関連の層が確認された。旧水田の時期は特定できなかったが，明治35年の古地図（第69図）の本遺跡周辺に水田の記号が描かれていないことから，近世以前の水田の可能性が高いと思われる。ただし，北西側のみ地層の様相が他と異なるようである。なお，遺構検出面は，それぞれ近・現代造成土直下の層である。

詳細については，各トレンチ毎に図示する。

第70図　久慈集落内「白糖石」を用いた石垣



第71図　久慈白糖工場跡遺跡範囲図(1:3,000)



第72図　久慈白糖工場跡基本層序柱状図

第４節　調査の成果

１　各トレンチの成果について

第73図のように20か所のトレンチを設定して調査を行った結果，遺跡の残存範囲や，白糖工場跡に関連する遺構を検出できた。以下，調査区の東側（１～７トレンチ），中央（８～13・18トレンチ），西側（14～17・19・20トレンチ）の地点毎に詳述していきたい。

（１）　調査区東側（１～７トレンチ）

家屋建設時に大量の煉瓦が出土したという話を地域住民の方々から聞くことができたため，その周囲に白糖工場跡の痕跡が残っている可能性が高いと判断し，家屋周囲の調査を実施した。

ア　１トレンチ（第74図）

調査対象範囲に残る凝灰岩製の切石を２段積んでいる石垣が白糖工場時の原位置を留めているかどうか判断するためにトレンチを設定した。

調査の結果，石垣背面の裏込めに不要になったと思われる煉瓦片が用いられていることや石垣の下部にさらに積まれている切石がないことが判明した。石垣は切石の広い面ではなく，狭い面を接点として積み上げており，構築物として非効率な積み方をしている(註1)。これらを総合的に検討し，石垣が白糖工場時の原位置を留めていない可能性が高いと判断した。また，石垣前面にこの石垣と平行してセメントで造られた構築物があることが確認できた。おそらく近・現代に既存の石垣を利用して造られた側溝と考えられる。

イ　２トレンチ（第75図）

基礎工事時に大量の煉瓦が出土したとされる家屋の南側にトレンチを設定した。表土及び造成土を除去した後，精査を行ったが遺構は確認されなかった。

ウ　３トレンチ（第76図）

２トレンチの南側，現在の畑地にトレンチを設定した。表土及び造成土を除去した後，精査を行ったが遺構は確認されなかった。

エ　４トレンチ（第77図）

３トレンチの西側，現在の畑地にトレンチを設定した。表土及び造成土を除去した後，精査を行ったが遺構は確認されなかった。

オ　５トレンチ（第78図）

家屋の北側，現在の果樹園にトレンチを設定した。表土及び造成土を除去した後，大量に煉瓦が含まれる土坑を確認したため，一部掘り下げ調査を行った。一部，自然礫の上に煉瓦を積んでいる箇所もみられたが，規則性はなく，煉瓦を積み上げる際に用いられる漆喰系の結合剤も確認できなかった。また，この土坑の埋土中から近代以降の陶磁器やガラス片等が出土したため，この土坑は近代以降の攪乱であると判断した。

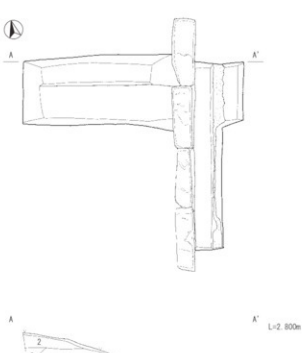
カ　６トレンチ（第79図）

３トレンチの東側，現在の畑地にトレンチを設定した。表土及び造成土を除去した後，精査を行ったが遺構は確認されなかった。

キ　７トレンチ（第80図）

家屋の北側，５トレンチの南側にトレンチを設定した。表土及び造成土を除去した後，煉瓦等を含む土坑を検出したが，埋土中でガラス片やプラスチック片が出土したため，近代以降の攪乱であると判断した。

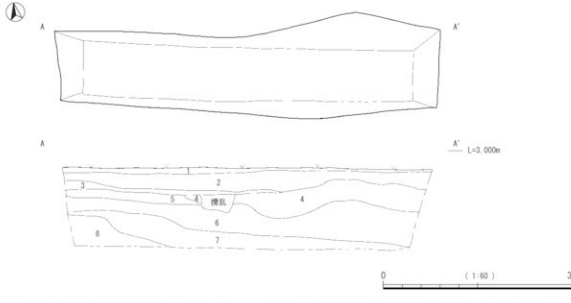
第73図　久慈白糖工場跡トレンチ配置図(1:500)



1　黒色土（7.5YR2/1）　しまりややなし　粘性なし　直径2～5cmの礫を含む　**表土**
2　橙色土（7.5YR6/6）　しまりあり　粘性なし　直径2～10cmの礫を含む　**家屋建設時の造成土**
3　灰褐色土（7.5YR 4/2）　しまりあり　粘性なし　直径3～20cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
4　暗褐色土（7.5YR3/3）　しまりあり　粘性なし　直径2～5cmの礫を多量含む　**近・現代の造成土**
5　明褐色土（7.5YR5/6）　しまりあり　粘性なし　直径2～10cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
6　暗褐色土（7.5YR3/3）しまりあり　粘性なし　直径2～10cmの礫，瓦を含む　**石垣の裏込土**
7　灰褐色土（7.5YR4/2）　しまりややあり　粘性あり　直径1～20cmの礫，瓦片を多量含む　**石垣の裏込土**
8　褐色土（7.5YR4/3）　しまりあり　粘性なし　直径1～10cmの礫，瓦を含む　**石垣の裏込土**
9　灰褐色土（7.5YR5/2）　しまりあり　粘性なし　直径1～10cmの円礫を多量含む　礫層　**地山**
10　灰黄褐色粘質土（10YR4/2）　しまりあり　粘性ややあり　直径1～10cmの礫を含む　**側溝埋土**
11　褐灰色土（10YR4/1）　しまりあり　粘性あり　直径1～10cmの礫を含む　**側溝の裏込土**

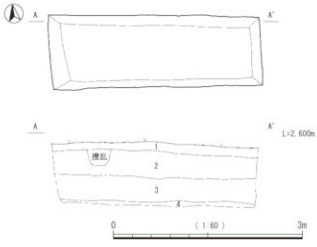
0　（1:60）　3m

第74図　久慈白糖工場跡１トレンチ実測図



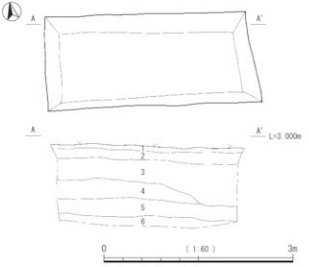
1　褐灰色土（10YR4/1）　しまりややあり　粘性ややあり　直径1～5cmの礫を含む　**表土**
2　明赤褐色土（5YR5/6）　しまりなし　粘性ややあり　直径1～10cmの礫を多く含む　**家屋建設時の造成土**
3　黒褐色土（2.5Y3/1）　しまりややなし　粘性ややあり　直径1～2cmの礫を含む　**旧表土**
4　灰色土（5Y4/1）　しまりややなし　粘性ややなし　直径3～8cmの礫を多量含む　**近・現代の造成土**
5　褐灰色土（7.5YR5/1）　しまりややあり　粘性なし　直径1～10cmの礫を多量含む　**近・現代の造成土**
6　灰褐色土（7.5YR5/2）　しまりあり　粘性なし　直径1～5cmの円礫を多量含む　**地山**
7　にぶい褐色粘質土（7.5YR6/3）　しまりあり　粘性あり　直径1～5cmの礫を多量含む　**地山**
8　にぶい橙色砂質土（7.5YR6/4）　しまりややあり　粘性なし　直径1～5cmの礫を少量含む　**地山**

第75図　久慈白糖工場跡２トレンチ実測図



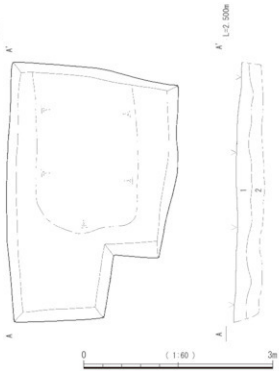
1　黒褐色土（7.5YR3/2）　しまりややなし　粘性なし　直径1～3cmの礫を含む　**現耕作土**
2　にぶい褐色土（7.5YR5/3）　しまりややなし　粘性なし　直径1～10cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
3　灰褐色土（7.5YR5/2）　しまりあり　粘性なし　直径1～10cmの円礫を多量含む　礫層　**地山**
4　にぶい褐色粘質土（7.5YR6/3）　しまりあり　粘性あり　直径1～5cmの礫を多量含む　**地山**

第76図　久慈白糖工場跡3トレンチ実測図



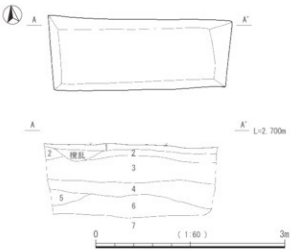
1　黒褐色土（7.5YR3/2）　しまりややなし　粘性なし　直径1～3cmの礫を含む　**現耕作土**
2　にぶい褐色土（7.5YR5/3）　しまりややなし　粘性なし　直径1～10cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
3　褐灰色土（7.5YR5/1）　しまりややなし　粘性なし　直径1～10cmの礫を含む　にぶい橙色ブロックを少量含む　**近・現代の造成土**
4　灰褐色土（7.5YR5/2）　しまりあり　粘性なし　直径1～10cmの円礫を多量含む　礫層　**地山**
5　にぶい褐色粘質土（7.5YR6/3）　しまりあり　粘性あり　直径1～5cmの礫を多量含む　**地山**
6　にぶい橙色砂質土（7.5YR6/4）　しまりややあり　粘性なし　直径1～5cmの礫を少量含む　**地山**

第77図　久慈白糖工場跡4トレンチ実測図



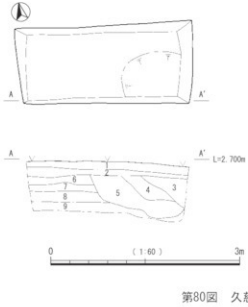
1　黒褐色土（7.5YR3/1）　しまりややなし　粘性なし　直径1～5cmの礫を含む　**表土**
2　灰褐色土（7.5YR5/2）　しまりあり　粘性なし　直径1～10cmの円礫を多量含む　礫層　**地山**

第78図　久慈白糖工場跡5トレンチ実測図



1　黒褐色土（7.5YR3/2）　しまりややなし　粘性なし　直径1～3cmの礫を含む　**現耕作土**
2　黒褐色土（7.5YR3/2）　しまりなし　粘性なし　**近・現代の造成土**
3　褐色土（7.5YR4/3）　しまりあり　粘性なし　直径1～3cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
4　褐灰色土（7.5YR5/1）しまりあり　粘性なし　直径1～5cmの礫を含む　黄色ブロックを含む　**近・現代の造成土**
5　褐灰色砂質土（7.5YR5/1）　しまりあり　粘性なし　直径1～3cmの礫を少量含む　**近・現代の造成土**
6　にぶい褐色粘質土（7.5YR6/3）　しまりあり　粘性あり　直径1～5cmの礫を多量含む　**地山**
7　にぶい橙色砂質土（7.5YR6/4）　しまりややあり　粘性なし　直径1～5cmの礫を少量含む　**地山**

第79図　久慈白糖工場跡6トレンチ実測図



1　灰黄褐色土（10YR4/2）　しまりややあり　粘性ややあり　直径１～５cmの礫を含む　**表土**
2　明赤褐色土（5YR5/6）　しまりなし　粘性ややあり　直径１～５cmの礫を含む　**家屋建設時の造成土**
3　にぶい黄褐色土（10YR5/3）　しまりなし　粘性ややなし　直径３～５cmの礫を含む　煉瓦片を少量含む　**近・現代の攪乱埋土**
4　暗褐色土（10YR3/3）　しまりなし　粘性ややあり　直径３～５cmの礫を含む　煉瓦片を少量含む　**近・現代の攪乱埋土**
5　黒褐色粘質土（10YR2/3）　しまりなし　粘性あり　煉瓦片を多量含む　**近・現代の攪乱埋土**
6　黒褐色土（5YR2/1）　しまりなし　粘性ややあり　直径１～５cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
7　にぶい黄褐色土（10YR4/3）　しまりなし　粘性ややなし　小礫や煉瓦片を少量含む　**近・現代の造成土**
8　灰褐色土（7.5YR5/2）　しまりあり　粘性なし　直径１～10cmの円礫を多量含む　**礫層　地山**
9　にぶい褐色粘質土（7.5YR6/3）　しまりあり　粘性あり　直径１～５cmの礫を多量含む　**地山**

第80図　久慈白糖工場跡７トレンチ実測図

（２）　調査区中央（８～13・18トレンチ）

調査区東側で遺構が確認されなかったため，さらに調査範囲を現在果樹園となっている西側に拡張し，調査を実施した。

ア　８トレンチ（第81・82図）

地表面に煉瓦が散布している地点にトレンチを設定した。表土を除去し，造成土を掘り下げている途中で２基の煉瓦造遺構を検出した。

１号煉瓦造遺構の中心部は，長軸1.17m，短軸残存長1.08mの略正方形を呈する。西側は後世の攪乱により，欠損している。煉瓦は後述する普通煉瓦Ⅰａ類を使用している。南北方向に４個，東西方向に３個の煉瓦を並べ，検出面から最下面まで６段積んでいる。煉瓦は凹み面を上に向け，目地材に漆喰系の結合剤を用いている。使用している煉瓦や目地材等から白糖工場時の遺構と判断できるが，中の埋土を掘り下げたところ床面からプラスチックの蓋が出土したため，二次利用されたものと思われる。内面全体に漆喰系の結合剤が塗られているが，目地材と質感が異なる。なお，目地材と内面全体に塗られた漆喰系結合剤の蛍光Ｘ線分析を実施した。その結果，内面全体に塗られたものが目地材のものより鉄分の含有量が多く，Cu・Zn・Rb等の微量元素を多く含んでいることが分かった。よって，これらの結合剤は異なる素材である可能性が高く，内面全体に塗られたものは二次利用の際に塗られたものと想定される。北西側と北東側へ拡張したところ，最大５段，階段状に積まれた煉瓦を検出した。部分的な検出に留まったため，積み方は不明である。最下段から２段は，中央の略方形を呈する煉瓦造の構築物と軸を揃えて煉瓦を並べているが，最下段から３段目以降はやや軸を振って煉瓦を並べている。また，北西側では軸を振って煉瓦を並べる際の目印と考えられる墨打ちも確認した。

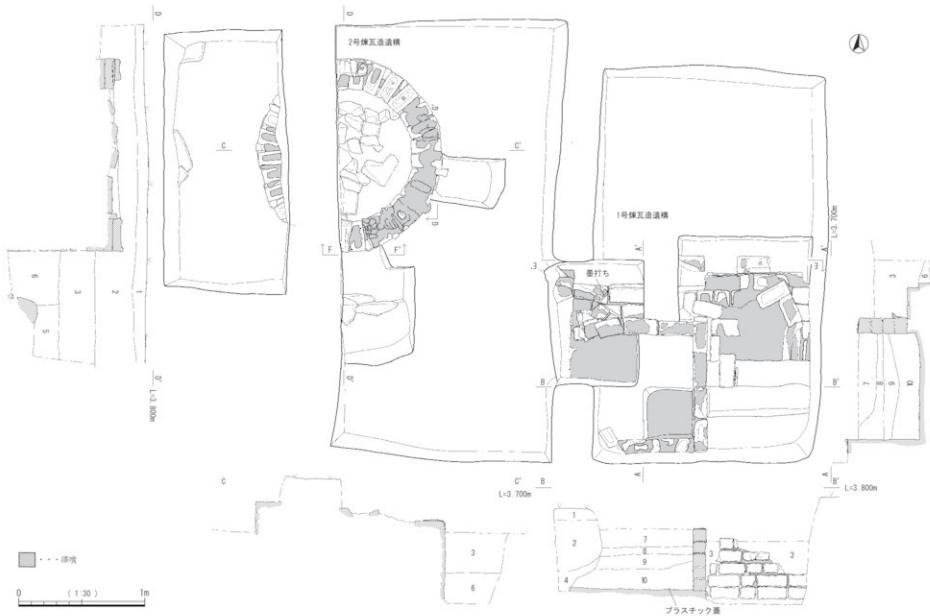
２号煉瓦造遺構は，１号煉瓦造遺構から北西側へ約１m離れた地点で検出した。直径約1.5mの正円形を呈する。煉瓦は後述する普通煉瓦Ⅰｂ類と楔形に成形した煉瓦とを交互に並べ，円形に積み上げている。また，煉瓦に「○」の刻印や「八拾」の刻書があるものも確認した。本遺構の壁体の厚さは，煉瓦の長手１個分の厚みである。サブトレンチを設定し，掘り下げたが，最下段を確認することができなかった。現段階で検出面から最低でも12段は積んでいることが確認できた。煉瓦は凹み面を上に向け，目地材に漆喰系の結合剤を用いている。なお，南側のサブトレンチで検出面から約約0.7m掘り下げた地点で長軸20～30cmの凝灰岩が３点まとまって出土しているが，面的に調査をしていないため，性格は不明である。

イ　９・11トレンチ（第83・84図）

９トレンチは，平成28年度に８トレンチの北側に設定したトレンチである。地域住民からこの付近に以前家屋があったことを確認している。表土を除去すると，その家屋の基礎と考えられる煉瓦の細片を多量含む造成土が確認できた。さらにこの造成土を除去すると旧水田耕作土が確認できた。この面で精査を行ったが，遺構は確認されなかった。

11トレンチは，平成29年度に８トレンチ北側への白糖工場跡関連遺構の広がりを探るため，９トレンチを北側へ拡張する形で設定した。

最北端の地点では，小鵜川の護岸工事時の造成土が確認できたため，これ以上北側に白糖工場跡関連遺構が広がる可能性は低い。９トレンチ同様旧水田耕作土の面で精査を行ったが，遺構は確認されなかった。



第81図　久慈白糖工場跡８トレンチ実測図①

1　暗褐色土（7.5YR3/3）　しまりややなし　粘性なし　直径１～５cmの礫を含む　**表土**
2　灰褐色土（7.5YR4/2）　しまりあり　粘性なし　直径１～10cmの礫，煉瓦片，ビニール等を含む　**近・現代の造成土**
3　灰黄褐色土(10YR5/2)　しまりあり　粘性なし　直径１～20cmの礫，煉瓦片を含む　**近・現代の造成土**
4　黒褐色土（10YR3/2）　しまりややあり　粘性なし　ビニール・煉瓦片を少量含む　**近・現代の攪乱埋土**
5　明褐色土（7.5YR5/6）　しまりあり　粘性なし　煉瓦片，ガラス片を少量含む　**近・現代の攪乱埋土**
6　灰褐色粘質土（7.5YR5/2）　しまりあり　粘性ややなし　直径１～10cmの礫を多量含む　**白糖工場建設時の造成土か**
7　灰黄褐色土（10YR4/2）　しまりあり　粘性なし　直径１～２cmの礫，煉瓦片を含む　**１号煉瓦造遺構埋土**
8　黒褐色土（10YR3/2）　しまりあり　粘性なし　１号煉瓦造遺構埋土
9　褐色砂質土（10YR4/4）　しまりややあり　粘性なし　**１号煉瓦造遺構埋土**
10　暗褐色土（10YR3/3）　しまりややあり　粘性なし　**１号煉瓦造遺構埋土**
11　褐色土（7.5YR4/4）　しまりあり　粘性なし　煉瓦片を多量含む　**２号煉瓦造遺構埋土**

第82図　久慈白糖工場跡８トレンチ実測図②

ウ　10トレンチ（第85図）

８トレンチの北西側への白糖工場跡関連遺構の広がりを探るため，トレンチを設定した。表土及び造成土を除去した後，煉瓦等含む土坑を２基検出した。これらの土坑の埋土は，後述する13・18トレンチで検出された３号煉瓦造遺構を埋めていた造成土と類似する。よって，これらの土坑は近代以降の攪乱と判断した。

エ　12トレンチ（第86図）

８トレンチの東側への白糖工場跡関連遺構の広がりを探るため，トレンチを設定した。トレンチの北側で黄白色系の砂質土に拳大～人頭大の大きさの凝灰岩のズリを敷き並べている状況を確認した。規模は，長軸約2.0m，短軸約1.1mである。凝灰岩のズリを敷き並べている状況から布基礎の可能性が考えられる。

また，この布基礎状の遺構の南側では，黄白色系の砂質土で礫をあまり含まず，硬質の三和土と思われる層を検出している。規模は，南北約3.2m，東西約4.0mである。ただし，南側と西側は後世の削平により地山が露出しており，本来の形状や規格は不明である。

オ　13・18トレンチ（第87～89図）

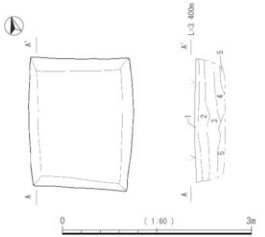
10トレンチ北側への白糖工場跡関連遺構の広がりを探るためトレンチを設定した。当初北側に13トレンチ，南側に18トレンチを設定したが，３号煉瓦造遺構を検出したため，両トレンチ間を繋げ遺構の全形を探った。

３号煉瓦造遺構は，規模が長軸約3.5m，短軸約1.3mで，長方形を呈する。煉瓦は後述する普通煉瓦Ia類を使用している。煉瓦は凹み面を下に，南北方向に26列，東西方向に４列並べている。東側から３列目までは，煉瓦の長軸を東西方向に並べるが，最も西側の１列の北側は，煉瓦の長軸を南北方向に並べている。また，最も西側の列には，直線状の線刻もみられた。目地材には赤喰系の結合剤を用いている。段数は１段であるが，本遺構の上面には，漆喰系の結合剤が塗られており，本来は数段煉瓦を積み上げていた可能性がある。なお，３号煉瓦造遺構が設置された層は，標高約3.4mのレベルで描っており，白糖工場建設時に整地した層である可能性が高い。

３号煉瓦造遺構の北側では，長軸約2.3m，短軸約2.0＋αmの略正方形を呈する焼土とこれを取り囲むように大量の廃棄煉瓦が集中する範囲を確認した。遺構の性格をつかむため，廃棄煉瓦集中域の北側と南側にサブトレンチを入れ，掘り下げた。各サブトレンチとも，掘込の立ち上がりが確認され，この掘込の埋土に大量の煉瓦が含まれていることが分かった。また，この埋土中では，部分的に空洞も見受けられた。また，北側のサブトレンチでは，煤の付着した煉瓦や煉瓦を２～３段以上積んだ状況が確認できたが，煤は煉瓦の破断面にも付着しており，積まれた煉瓦に目地材が見受けられないことなどから，後世に２次利用された跡の可能性が高い。なお，各サブトレンチとも掘込の床面まで掘り下げることができなかった。

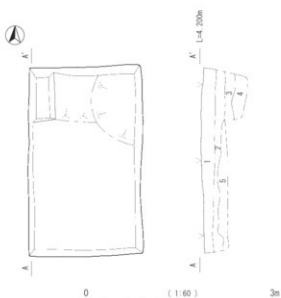
（３）　調査区西側（14～17・19・20トレンチ）

調査区西側の白糖工場跡関連遺構の広がりを探るため，



1　暗赤灰色土（10R3/2）　しまりなし　粘性ややなし　直径１～２cmの礫を含む　**表土**
2　赤褐色土（2.5YR4/8）　しまりややなし　粘性ややあり　直径１～２cmの礫を多く含む　**近・現代の造成土**
3　暗赤褐色（5YR3/2）　しまりややなし　粘性ややなし　直径１～５cmの礫、煉瓦片を多量含む　**近・現代の造成土**
4　暗赤褐色粘質土（5YR3/6）　しまりあり　粘性あり　煉瓦片を含む　**近・現代の攪乱埋土**
5　灰色粘土（7.5Y4/1）　しまりあり　粘性あり　直径１～２cmの礫を多量含む　**水田耕作土**

第83図　久慈白糖工場跡９トレンチ実測図

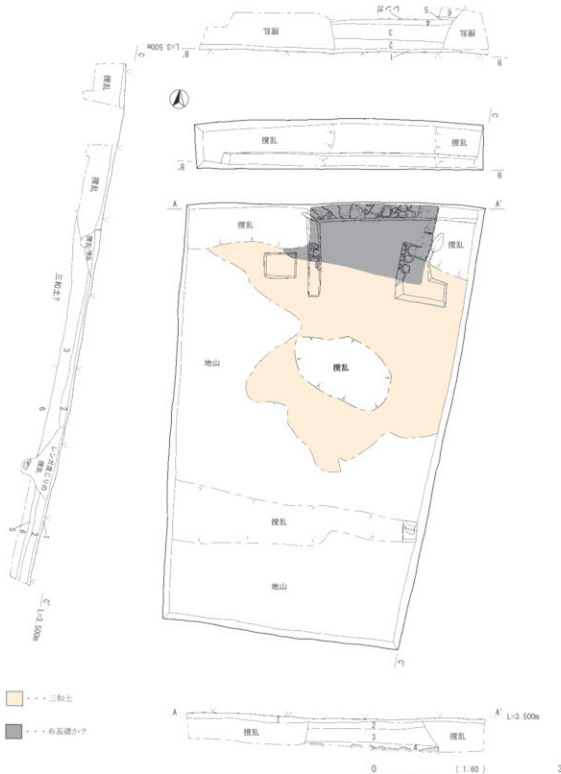


1　黒褐色土（7.5YR2/2）　しまりあり　粘性ややなし　**表土**
2　暗褐色土（10YR3/4）　しまりややなし　粘性ややなし　煉瓦片を含む　**近・現代の造成土**
3　赤褐色砂質土（5YR4/8）　しまりなし　粘性なし　煉瓦片を多量含む　**近・現代の造成土**
4　暗赤褐色砂質土（5YR3/2）　しまりなし　粘性なし　煉瓦片を少量含む　**近・現代の造成土**
5　褐灰色粘質土（10YR4/1）　しまりあり　粘性あり　直径１～５cmの礫を多量含む　煉瓦片を含む　**白糖工場建設時の整地層か**

第85図　久慈白糖工場跡10トレンチ実測図

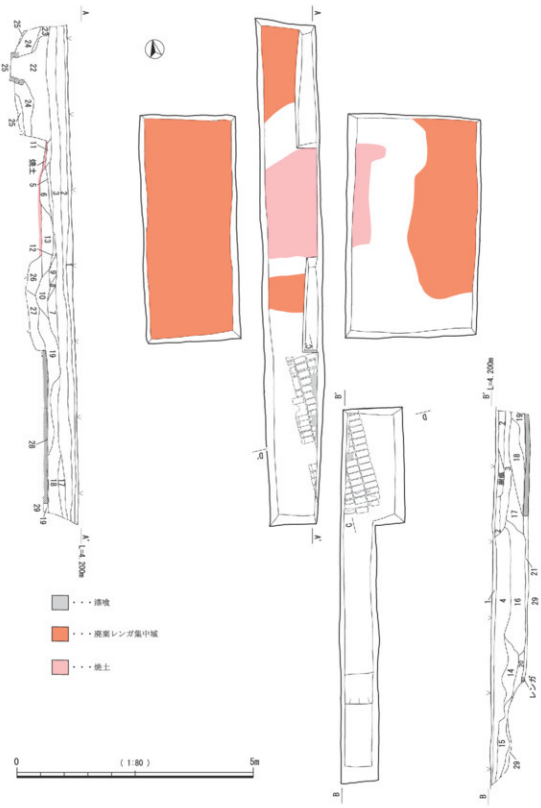
1　暗赤灰色土（10R3/2）　しまりなし　粘性ややなし　直径１～２cmの礫を含む　**表土**
2　赤褐色土（2.5YR4/8）　しまりややなし　粘性ややあり　直径１～２cmの礫を多く含む　**近・現代の造成土**
3　暗赤褐色（5YR3/2）　しまりややなし　粘性ややなし　直径１～５cmの礫、煉瓦片を多量含む　**近・現代の造成土**
4　暗赤褐色粘質土（5YR3/6）　しまりあり　粘性あり　煉瓦片を含む　**近・現代の攪乱埋土**
5　灰色粘土（7.5Y4/1）　しまりあり　粘性あり　直径１～２cmの礫を多量含む　**水田耕作土**

第84図　久慈白糖工場跡11トレンチ実測図



1　暗褐色土（7.5YR3/3）　しまりなし　粘性なし　**表土**
2　にぶい褐色土（7.5YR5/3）　しまりなし　粘性なし　直径1～3cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
3　灰褐色土（7.5YR4/2）　しまりなし　粘性なし　直径1～10cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
4　にぶい黄橙色砂質土（10YR7/3）　しまりあり　粘性なし　硬質　直径2～20cmの礫（凝灰岩）を多量含む　**基礎か？**
5　明褐色粘質土（7.5YR5/6）　しまりなし　粘性あり　直径1～3cmの礫を含む　漆喰系の結合剤片を少量含む　**近・現代の造成土**
6　灰褐色粘質土（7.5YR5/2）　しまりあり　粘性あり　直径1～5cmの礫を多量含む　**地山**

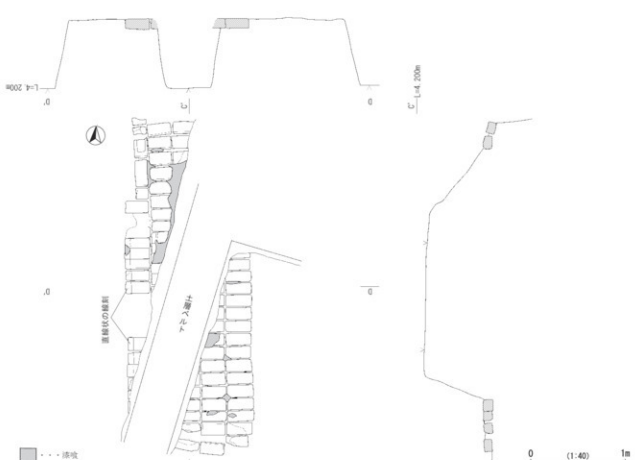
第86図　久慈白糖工場跡12トレンチ実測図



第87図　久慈白糖工場跡13・18トレンチ実測図①

1　黒褐色土（7.5YR3/2）　しまりなし　粘性なし　**表土**
2　暗褐色土（7.5YR3/3）　しまりあり　粘性なし　直径1～3㎝の礫を含む　**近・現代の造成土**
3　暗褐色砂質土（7.5YR3/3）　しまりあり　粘性なし　煉瓦片，礫，白色粒を少量含む　**近・現代の造成土**
4　褐色砂質土（7.5YR4/3）　しまりあり　粘性なし　**近・現代の造成土**
5　にぶい褐色砂質土（7.5YR5/3）　しまりなし　粘性なし　煉瓦片，白色粒を少量含む　**攪乱埋土**
6　にぶい褐色砂質土（7.5YR5/3）　しまりなし　粘性なし　白色粒を多量含む　**攪乱埋土**
7　明褐灰色砂（7.5YR7/2）　しまりあり　粘性なし　漆喰系の結合剤片を多量含む　**掘込埋土陥没時の流入土か？**
8　暗褐色砂質土（7.5YR3/3）　しまりあり　粘性なし　漆喰系の結合剤片，煉瓦片を少量含む　**掘込埋土陥没時の流入土か？**
9　灰白色砂（7.5YR8/1）　しまりあり　粘性なし　漆喰系の結合剤片を多量含む　**掘込埋土陥没時の流入土か？**
10　にぶい褐色砂質土（7.5YR5/3）　しまりあり　粘性なし　漆喰系の結合剤片，煉瓦片を少量含む　**掘込埋土陥没時の流入土か？**
11　褐色砂質土（7.5YR4/3）しまりなし　粘性なし　**近・現代の造成土**
12　褐色砂質土（7.5YR4/4）　しまりなし　粘性なし　**近・現代の造成土**
13　灰白色砂（7.5YR8/1）　しまりなし　粘性なし　漆喰系の結合剤片を多量含む　**近・現代の造成土**
14　暗褐色砂質土（7.5YR3/3）　しまりなし　粘性なし　**近・現代の造成土**
15　褐色砂質土（7.5YR4/6）　しまりなし　粘性なし　白色粒を少量含む　**近・現代の造成土**
16　褐色粘質土（7.5YR4/6）　しまりなし　粘性あり　煉瓦片を多量含む　**近・現代の造成土**
17　暗褐色砂質土（7.5YR3/3）　しまりなし　粘性なし　煉瓦片を少量含む　**近・現代の造成土**
18　にぶい褐色砂質土（7.5YR5/4）　しまりややなし　粘性なし　煉瓦片を含む　白色粒を少量含む　**近・現代の造成土**
19　褐色砂質土（7.5YR4/4）　しまりあり　粘性なし　煉瓦片，漆喰系の結合剤片を少量含む　**近・現代の造成土**
20　褐色粘質土（7.5YR4/6）　しまりあり　粘性あり　**近・現代の造成土**
21　灰白色砂（7.5YR8/1）　しまりなし　粘性なし　漆喰系の結合剤片を多量含む　**近・現代の造成土**
22　暗褐色砂質土（10YR3/3）　しまりなし　粘性なし　煉瓦片を多量含む　**掘込埋土**
23　暗褐色砂質土（7.5YR3/3）　しまりややなし　粘性なし　煉瓦片，礫，白色粒を含む　**掘込埋土**
24　黒褐色粘質土（10YR3/2）　しまりややなし　粘性ややあり　煉瓦片，白色粒，炭化物を含む　**掘込埋土**
25　褐灰色粘質土（10YR4/1）　しまりややなし　粘性ややあり　煉瓦片を含む　直径1～3㎝の礫を多量含む　**掘込埋土**
26　明褐灰色砂質土（7.5YR7/2）　しまりややあり　粘性なし　漆喰系の結合剤片を多量含む　**掘込埋土**
27　褐色砂質土（7.5YR4/4）　しまりなし　粘性なし　煉瓦片を多量含む　**掘込埋土**
28　灰白色砂（7.5YR8/1）　しまりなし　粘性なし　**漆喰系の結合剤**
29　褐灰色粘質土（7.5YR4/1）　しまりあり　粘性あり　礫を多量含む　煉瓦片，貝片，炭化物を少量含む　**白糖工場建設時の整地層か**

第88図　久慈白糖工場跡13・18トレンチ実測図②

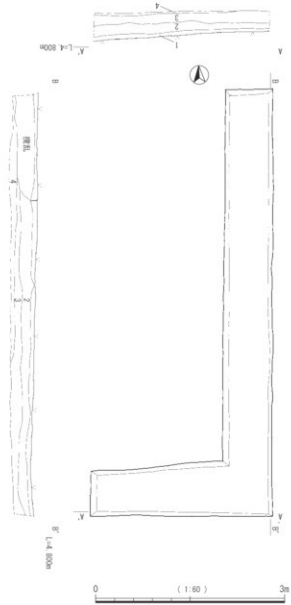


第89図　久慈白糖工場跡13・18トレンチ検出３号煉瓦造遺構実測図

果樹の根が影響を受けない箇所にトレンチを設定した。以下南側に設定したトレンチから順に詳述する。

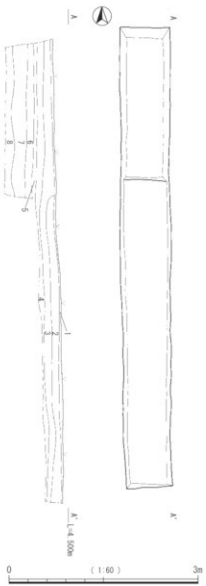
ア　16トレンチ（第90図）

16トレンチは，調査範囲の最も南西側に設定したトレンチである。表土及び造成土を除去した後，旧水田耕作土の面で精査を行ったが遺構は確認されなかった。



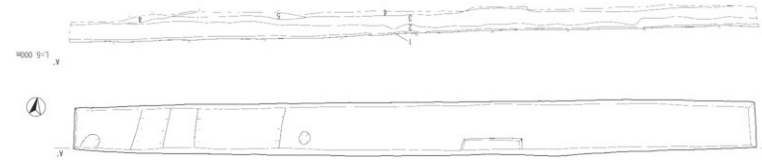
1　暗褐色土（7.5YR3/3）　しまりなし　粘性なし　直径1～3cmの礫を含む　**表土**
2　褐色土（7.5YR4/3）　しまりなし　粘性なし　直径1～3cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
3　にぶい黄褐色粘質土（10YR4/3）　しまりあり　粘性あり　直径1～3cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
4　灰黄褐色粘土（10YR5/2）　しまりあり　粘性あり　直径1～2cmの礫を少量含む　**水田耕作土**

第90図　久慈白糖工場跡16トレンチ実測図



1　暗褐色土（7.5YR3/3）　しまりなし　粘性なし　直径1～3cmの礫を含む　**表土**
2　灰褐色土（7.5YR4/2）　しまりややあり　粘性ややあり　直径1～3cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
3　灰褐色土（7.5YR4/2）　しまりあり　粘性あり　直径1～5cmの礫を少量含む　**近・現代の造成土**
4　灰黄褐色粘土（10YR5/2）　しまりあり　粘性あり　直径1～2cmの礫を含む　**水田耕作土**
5　褐灰色粘土（7.5YR4/1）　しまりあり　粘性あり　直径1～5cmの礫を多量含む　**水田鋤床層**
6　にぶい黄褐色粘土（10YR5/4）　しまりややなし　粘性あり　直径1～3cmの礫を含む　**酸化鉄集積層**
7　灰黄褐色粘質土（10YR4/2）　しまりあり　粘性ややあり　直径1～10cmの礫を含む　黄褐色ブロックを少量含む　**水田造成土**
8　灰黄褐色粘土（10YR6/2）　しまりあり　粘性あり　直径1～10cmの礫を多量含む　**地山**

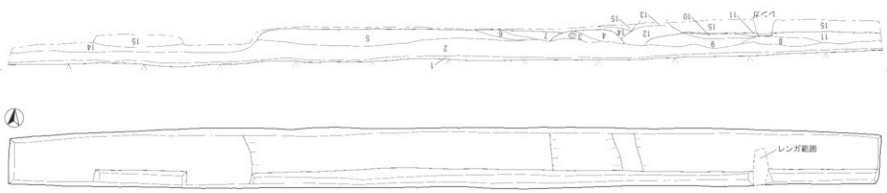
第91図　久慈白糖工場跡20トレンチ実測図



1　暗褐色土（7.5YR5/3）　しまりなし　粘性なし　直径1～3cmの礫を含む　**表土**
2　褐色土（7.5YR4/3）　しまりなし　粘性なし　直径1～3cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
3　にぶい黄褐色粘質土（10YR4/3）　しまりあり　粘性あり　直径1～3cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
4　にぶい褐色粘質土（7.5YR5/3）　しまりあり　粘性あり　直径1～10cmの礫，5層ブロックを含む　**時期不明の遺構埋土**
5　灰黄褐色粘土（10YR5/2）　しまりあり　粘性あり　直径1～2cmの礫を少量含む　**水田耕作土**

0　（1:60）　3m

第92図　久慈白糠工場跡17トレンチ実測図



1　暗褐色土（7.5YR3/3）　しまりなし　粘性なし　**表土**
2　褐色土（7.5YR4/6）　しまりあり　粘性ややあり　直径1～3cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
3　明褐色粘質土（7.5YR5/6）　しまりあり　粘性ややあり　直径1～5cmの礫，煉瓦片を含む　**時期不明の遺構①埋土**
4　灰褐色粘質土（7.5YR4/2）　しまりあり　粘性ややあり　直径1～5cmの礫を含む　**時期不明の遺構①埋土**
5　灰褐色粘質土（7.5YR4/2）　しまりあり　粘性ややあり　直径1～10cmの礫を多量含む　**時期不明の遺構②埋土**
6　褐灰色粘土（7.5YR5/1）　しまりあり　粘性あり　地山ブロックを多量含む　**時期不明の遺構②埋土**
7　褐灰色粘質土（7.5YR4/1）　しまりあり　粘性ややあり　直径1～5cmの礫を含む　**時期不明の遺構②埋土**
8　にぶい褐色土（7.5YR5/3）　しまりあり　粘性ややあり　直径1～3cmの礫を少量含む　**時期不明の遺構③埋土**
9　褐色土（7.5YR4/4）　しまりあり　粘性なし　直径1～3cmの礫を含む　**時期不明の遺構③埋土**
10　にぶい褐色土（7.5YR5/3）　しまりあり　粘性なし　直径1～5cmの礫を多量含む　**時期不明の遺構③埋土**
11　明褐色土（7.5YR5/6）　しまりあり　粘性あり　直径1～3cmの礫，煉瓦片を少量含む　**時期不明の遺構③埋土**
12　明褐色粘質土（7.5YR5/6）　しまりあり　粘性ややあり　直径1～3cmの礫を含む　**時期不明の遺構④埋土**
13　にぶい褐色粘質土（7.5YR5/3）　しまりあり　粘性あり　**時期不明の遺構④埋土**
14　褐灰色粘質土（7.5YR5/1）　しまりあり　粘性ややあり　直径1～5cmの礫を含む　**水田鋤床層**
15　灰黄褐色粘土（10YR6/2）　しまりあり　粘性あり　直径1～10cmの礫を多量含む　**地山**

0　（1:60）　3m

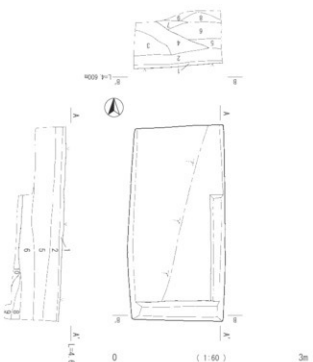
第93図　久慈白糠工場跡14トレンチ実測図

イ　20トレンチ（第91図）

16トレンチの西側に設定したトレンチである。表土及び造成土を除去した後，旧水田耕作土の面で精査を行ったが遺構は確認されなかった。なお，北側を深く掘り下げ，旧水田の土層堆積状況を確認した。

ウ　17トレンチ（第92図）

16トレンチの北側に設定したトレンチである。表土及び造成土を除去した後，２条の溝状遺構と２基のピットを確認したが，詳細な時期は不明であり，白糖工場跡との関連性も分からなかった。



1　暗褐色土（7.5YR3/3）　しまりなし　粘性なし　**表土**
2　褐色粘質土（7.5YR4/3）　しまりあり　粘性ややあり　直径１～３cmの礫を含む　**近・現代の造成土**
3　褐灰色粘質土（10YR5/1）しまりあり　粘性ややあり　直径１～３cmの礫を多量含む　**近・現代の攪乱埋土**
4　灰黄褐色土（10YR5/2）　しまりあり　粘性なし　直径１～３cmの礫を多量含む　**近・現代の攪乱埋土**
5　灰褐色粘質土（7.5YR5/2）　しまりあり　粘性ややあり　直径１～３cmの礫を多量含む　**時期不明の遺構埋土**
6　褐色土（7.5YR4/3）　しまりあり　粘性ややなし　直径１～３cmの礫を含む　**近時期不明の遺構埋土**
7　褐色土（7.5YR4/3）　しまりあり　粘性ややなし　直径１～３cmの礫を多量含む　**時期不明の遺構埋土**
8　褐色砂質土（7.5YR4/3）　しまりややなし　粘性なし　**時期不明の遺構埋土**
9　褐色土（7.5YR4/3）　しまりややあり　粘性ややなし　**時期不明の遺構埋土**
10　灰黄褐色粘土（10YR6/2）　しまりあり　粘性あり　直径１～10cmの礫を多量含む　**地山**

第94図　久慈白糖工場跡15トレンチ実測図

エ　14トレンチ（第93図）

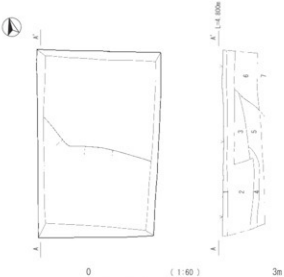
17トレンチの北側に設定したトレンチである。表土及び造成土を除去した後，３条の溝状遺構を確認した。埋土に練瓦片を含んでおり，白糖工場建設時以降の遺構であると判断されるが，詳細な時期は不明である。また，トレンチ東側で練瓦を数点並べている状況が確認されたが，風化が激しく，目地材等も確認できなかったため，白糖工場跡との関連性も分からなかった。

オ　15トレンチ（第94図）

14トレンチの北側に設定したトレンチである。表土及び造成土を除去した後，切りあう２基の遺構を確認した。切られている遺構の埋土から近代の磁器が出土したため，２基とも近代以降の攪乱であると判断した。

カ　19トレンチ（第95図）

15トレンチの北側に設定したトレンチである。表土及び造成土を除去後１基の遺構を検出したが，詳細な時期は不明で，白糖工場跡との関連性も分からない。



1　暗褐色土（7.5YR3/3）　しまりなし　粘性なし　**表土**
2　暗褐色土（7.5YR3/3）　しまりややあり　粘性なし　直径10～20cmの礫を多量含む　**近・現代の造成土**
3　褐色砂質土（7.5YR4/3）　しまりあり　粘性なし　直径１～５cmの礫を含む　**時期不明の遺構埋土**
4　褐色砂質土（7.5YR4/3）　しまりあり　粘性なし　直径１～５cmの礫を少量含む　**時期不明の遺構埋土**
5　灰褐色粘質土（7.5YR4/2）　しまりあり　粘性なし　直径１～５cmの礫を多量含む　**時期不明の遺構埋土**
6　褐色粘質土（7.5YR4/4）　しまりあり　粘性あり　直径１～５cmの礫を含む　**地山**
7　黄褐色粘質土（10YR5/6）　しまりあり　粘性あり　直径１～５cmの礫を少量含む　**地山**

第95図　久慈白糖工場跡19トレンチ実測図

2　出土遺物について

今回の調査では，当時期に該当する遺物として，陶磁器・普通煉瓦・耐火煉瓦が出土した。出土点数は陶磁器が2点，煉瓦が1375点である。煉瓦の各トレンチ出土点数は第13表のとおりである。調査区西側（14～17・19・20トレンチ）は煉瓦がほとんど出土せず，調査区南東側（3・4・6トレンチ）も比較的煉瓦の出土量が少ない。以下，種類ごとに説明する。

（1）陶磁器（第96図・第12表）

37は，陶器の蓋である。上面に鉄釉と思われる釉薬がかかるが，一部釉剥ぎされている。本資料に別個体の一部が付着しており，重ね焼きの痕と思われる。明治以降の可能性もあるが，擦み部の形態等特徴的な資料であるため，図化した。38は薩摩磁器碗である。

（2）普通（赤）煉瓦（第97～102図・第14～16表）

39～78は，普通煉瓦である。形態・法量から下記の大別3種類，細別4種類に分類した。

ア　Ⅰ類（39～73）

Ⅰ類は平面の片面が凹む普通煉瓦である。法量からⅠa類とⅠb類に細別した。

Ⅰa類（39～69）　Ⅰa類は，煉瓦の規格が長さ25.8cm，幅12.8cm，厚さ8.8cm程度で，凹み部分が長さ20.6cm，幅7.2cm，深さ1.2cm程度の煉瓦である。木目の跡が筋状に残っており，木製型枠で整形されたものと考えられる。また，39・43のように木目の跡を工具でナデ消したものも見られた。胎土は，堆積岩やチャート，石英・長石，輝石・角閃石などの鉱物が含まれる。粒子が粗く脆弱であり，触れると粉状の粒子が付着する。色調は，橙色・淡橙色・にぶい橙色・浅黄橙色など橙色系である。39～48・51・52・56・62は平面の凹み部分に刻印が見られる煉瓦である。39～41・52・56は「△」，42～44は「□」，45・46・51・62・64は「×」，47・48は「⌐」の刻印が施されている。また，図化していないが「○」の刻印を施すものもある。なお，49・50のように刻印を施さない煉瓦も存在する。

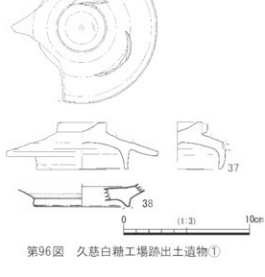
51～69は平面の凹み部分に刻書が見られる煉瓦である。51は「四拾カ」，52は「九十」，53は「八」，54は「三百八十」，55は「三十」，56は「四十」，57は「八百□□」，58は「□百□十」，59は「三百」，60は「三十」の文字が刻まれている。61～69は，文字の確認ができるが，破片のため解読できなかった煉瓦である。

このほか，凹み部分に櫛状の工具で流水状の描き目を施すもの（43・46・51・64）や漆喰系の結合剤が付着するもの（45・55・57），煤の付着するもの（44・50）も見られた。

Ⅰb類（70～73）　Ⅰb類は，煉瓦の規格が長さ23.8cm，幅10.9cm，厚さ6.2cm程度，凹み部分が長さ18.6cm，幅6.5cm，深さ1.1cm程度の煉瓦である。整形技法や胎土，色調等はⅠa類に類似する。

70～73で平面の凹み部分に「○」の刻印がみられる。また，図化していないが「□」の刻印を施すものもある。なお，刻印を施さない煉瓦の完形品は，出土していないため，刻印を施さない煉瓦が存在するかどうかは判断できなかった。

70・71・73は，平面の凹み部分に刻書が見られる煉瓦である。70は「九カ十」，71は「□十」，73は「六カ十」



第96図　久慈白糖工場跡出土遺物①

第12表　久慈白糖工場跡出土陶磁器観察表

挿図番号	掲載番号	取上番号	出土トレンチ	層位	種別	器種	産地	法量(cm) 口径	法量(cm) 底径	法量(cm) 器高	施土の色調	施釉部位	備考
96	37	一括	12T	近現代造成土	陶器	蓋		6.0		3.7	浅黄	上面のみ施釉，一部釉剥ぎ	摘まみ径3.8cm
	38	一括	7T	表土	染付	碗	肥前系	-	(3.5)	-	灰白	畳付以外全面施釉	

第13表　久慈白糖工場跡トレンチ別煉瓦出土数一覧表

分類	1T	2T	3T	4T	5T	6T	7T	8T	9T	10T	11T	12T	13-18T	14T	15T	16T	17T	19T	20T	計
普通煉瓦Ⅰ類	60	66	10		127	26	84	722	3	159		2	67							1326
普通煉瓦Ⅱ類		1	3		1		1					1	22							29
普通煉瓦Ⅲ類					1															1
耐火煉瓦					4								3	12						19

※遺構・撹乱が検出されたトレンチ（5・7・8・9・12～15・17～19T）は，掘り下げた箇所から出土した煉瓦のみ持ち帰った。
※12・13・18T以，出土煉瓦のうち，残存率が良いものや文字のある煉瓦，両面くぼみの煉瓦，耐火煉瓦を選択して全センターに持ち帰った。残りの煉瓦については瀬戸内町図書館・郷土館に保管している。

の文字が刻まれている。

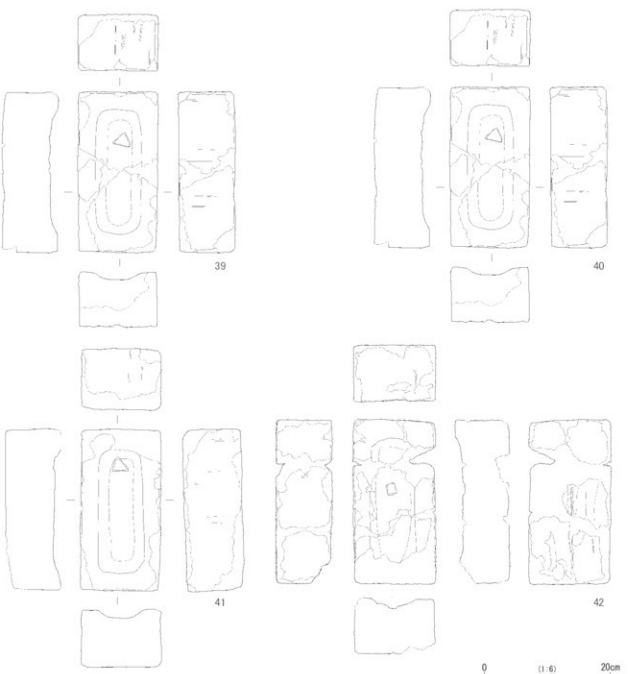
イ　Ⅱ類（74～77）

Ⅱ類は平面の両面が凹む煉瓦である。今回の発掘調査で完形のものは出土していないが，煉瓦の規格はⅠａ類と同じ25.8cm，幅12.8cm，厚さ8.8cm程度と考えられる。凹み部分は，長さが不明であるが，幅7.0cm，深さ2.2cm程度を計る。木目の跡は確認できないが，粘土の詰め方から型枠整形と思われる。材料となる粘土には，Ⅰ類と比較して胎土に堆積岩等の小礫をあまり含まず，精製した粘土を使用している。また，Ⅰ類と比較して焼きが良く，堅緻である。触れても粉状の粒子はほとんど付着しない。色調はにぶい橙色などの橙色系である。

76は小口面と平面に溝が掘られている。77は漆喰系の結合剤が付着している。なお，Ⅱ類では，刻印や刻書を施すものが確認されていない。

ウ　Ⅲ類（78）

Ⅲ類は，Ⅰ・Ⅱ類以外の異形の煉瓦である。凹みはみられない。平面形態はＬ字状を呈する。規格は，Ⅰａ類に近く，長さ24.4cm，広い幅12.2cm，狭い幅6.4cm，厚さ8.2cmである。木目の跡が筋状に残っており，木製型



第97図　久慈白糖工場跡出土遺物②

枠で整形されたものと考えられる。胎土はⅠ類に類似するが，焼きが良く，堅緻である。色調は橙色である。平面の片面には被熱した痕跡が窺える。

（3） 耐火(白)煉瓦（第102図・第16表）

79～87は，耐火煉瓦である。刻印の有無や種類から大別2種類，細別3種類に分類した。

ア Ⅰ類（79～86）

Ⅰ類は刻印のある煉瓦である。刻印の種類からⅠa類とⅠb類に細別した。

Ⅰa類（79～83） Ⅰa類は，「STEPHENSON」の刻印があるものである。79は「STEP」，80は「HENS」，81は「STEPH」，82は「NSON」，83は「TEPH」と読める。

煉瓦の規格は幅11.4cm，厚さ6.1cm程度である。刻印のある平面もその他の面も丁寧で平坦に仕上げてある。木目の跡は確認できないが，粘土の詰め方から型枠整形と思われる。胎土には，白色礫，石英・長石などが含まれる。色調は浅黄橙色，淡黄色など黄白色系である。漆喰系の結合剤が付着するもの（79）や被熱を受けたもの（79・81・83）も見られた。

Ⅰb類（84～86） Ⅰb類は，「COWEN」の刻印がある

第98図 久慈白糖工場跡出土遺物③

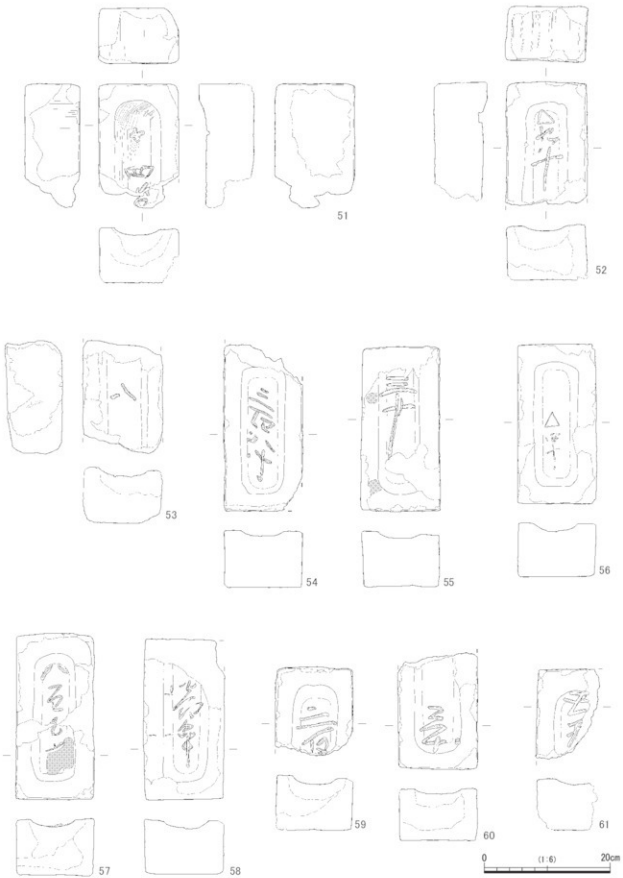
ものである。84・85は「WEN」，86は「COW□N」と読める。いずれも追持煉瓦の類のものと思われる。84・85は平面形態，86は断面形態が台形を呈する。煉瓦の規格は，84の幅の狭いほうが6.4cm，85の幅の狭いほうが6.1cm，86の幅は11.4cm，厚さは6.0cmと3.6cmである。木目の跡は確認できないが，粘土の詰め方から型枠整形と思われる。胎土には，白色礫が多く，石英含まれる。色調は灰白色，淡黄色など黄白色系をなす。色調は浅黄橙色，淡黄色など黄白色系である。漆喰系の結合剤が付着するもの（84）や被熱を受けたもの（86）も見られた。

イ　Ⅱ類（87）

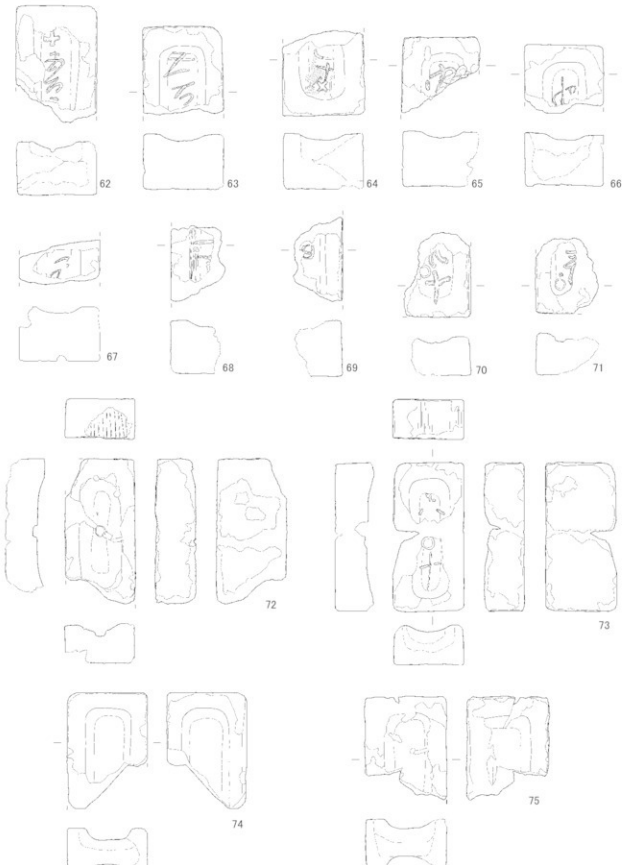
Ⅱ類は刻印が見られない煉瓦である。ただし，磨滅が激しいため，刻印が見えなくなった可能性もある。

煉瓦の規格は普通煉瓦のⅠb類に近く，幅が不明であるが，長さ23.2cm，厚さ6.3cm程度である。胎土は白色礫が含まれる。色調は浅黄色である。

第99図　久慈白糖工場跡出土遺物④



第100図　久慈白糖工場跡出土遺物⑤



第101図　久慈白釉工場跡出土遺物⑥

第102図　久慈白雉工場跡出土遺物⑦

第14表　久慈白糖工場跡出土煉瓦計測表

計測No	トレンチ	分類	刻印	文字の有無	煉瓦法量（重量はkg, 重量以外はcm） 長さ	幅	深さ	重量	凹み法量(cm) 長さ	幅	深さ
計1	6T	分類	『○』	無	—	11.0	6.2	—	—	—	1.2
計2	1T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	12.5	8.7	—	—	6.0	1.3
計3	1T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.7	8.3	—	—	6.4	0.9
計4	1T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.2	9.0	—	—	—	1.4
計5	1T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.3	8.4	—	—	7.4	—
計6	2T	普通煉瓦Ｉa類	『□』	無	—	13.0	8.3	—	—	—	1.0
計7	2T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	13.1	7.9	—	—	—	1.2
計8	2T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.3	8.2	—	—	—	—
計9	2T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	11.2	6.7	—	—	—	1.8
計10	2T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	12.8	8.0	—	—	6.3	1.7
計11	2T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.6	7.8	—	—	7.0	1.0
計12	2T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	11.3	5.9	—	—	5.8	0.8
計13	2T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	12.0	8.4	—	—	6.2	1.0
計14	2T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	11.3	6.4	—	—	—	1.2
計15	2T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	11.5	5.9	—	—	6.2	1.1
計16	2T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	12.7	8.5	—	—	—	—
計17	2T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.4	8.7	—	—	—	—
計18	2T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.7	8.9	—	—	6.7	1.3
計19	2T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.6	9.0	—	—	7.4	1.5
計20	2T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.4	8.4	—	—	7.1	1.5
計21	2T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.4	8.9	—	—	7.0	1.2
計22	2T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.9	9.1	—	—	6.5	1.3
計23	2T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.8	8.5	—	—	7.0	1.2
計24	5T	普通煉瓦Ｉa類	『×』	無	—	12.9	9.0	—	—	7.5	1.0
計25	5T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.6	8.0	—	—	—	—
計26	5T	普通煉瓦Ｉa類	『○』	無	—	11.4	6.2	—	—	6.4	1.2
計27	5T	普通煉瓦Ｉa類	『△』	無	—	11.8	7.8	—	—	7.0	1.1
計28	5T	普通煉瓦Ｉb類	『○』	無	—	10.2	5.9	—	—	6.0	1.1
計29	5T	普通煉瓦Ｉb類	『○』	無	—	11.3	6.3	—	—	6.7	1.3
計30	5T	普通煉瓦Ｉa類	『△』	無	—	12.7	8.8	—	—	6.3	1.1
計31	5T	普通煉瓦Ｉa類	『△』	無	—	—	8.2	—	—	—	—
計32	13ET	耐火煉瓦Ｉb類	COW	無	—	—	長6.0 短2.6	—	—	—	—
計33	5T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.9	8.6	—	—	—	—
計34	5T	普通煉瓦Ｉa類	『□』	無	—	12.7	9.1	—	—	6.3	1.2
計35	5T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	10.7	6.3	—	—	—	0.9
計36	5T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	10.9	6.2	—	—	5.8	1.1
計37	5T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.1	6.1	—	—	—	—
計38	5T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.4	6.3	—	—	—	—
計39	5T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.8	7.9	—	—	—	0.8
計40	5T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	10.9	6.4	—	—	—	0.9
計41	5T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.5	9.1	—	—	—	1.1
計42	5T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.8	8.5	—	—	—	—
計43	5T	普通煉瓦Ｉa類	『一』or 『□』	無	—	—	9.1	—	—	7.1	1.3
計44	5T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.4	9.2	—	—	7.0	1.3
計45	5T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.8	8.8	—	—	5.9	1.5
計46	5T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.6	8.9	—	—	—	1.2
計47	5T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.6	9.2	—	—	—	—
計48	5T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.3	9.1	—	—	6.9	1.4
計49	5T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.5	9.1	—	—	7.0	1.3
計50	5T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	13.1	8.9	—	—	7.8	1.4
計51	5T	普通煉瓦Ｉa類	『×』	無	—	12.8	9.0	—	—	7.0	1.1
計52	5T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.7	8.7	—	—	6.6	1.2
計53	5T	普通煉瓦Ｉb類	『○』	無	23.8	11.5	6.2	—	18.6	6.5	1.1
計54	6T	普通煉瓦Ｉb類	—	有	—	11.2	6.1	—	—	—	1.0
計55	6T	普通煉瓦Ｉb類	『○』	無	—	10.9	6.2	—	—	—	—
計56	7T	普通煉瓦Ｉa類	『△』	無	—	12.7	9.0	—	—	7.0	1.3
計57	7T	普通煉瓦Ｉa類	『△』	無	—	12.5	9.1	—	—	7.1	1.3
計58	7T	普通煉瓦Ｉb類	『○』	無	—	11.2	6.1	—	—	6.6	0.8
計59	7T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.8	8.9	—	—	7.3	1.5
計60	7T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.4	8.9	—	—	6.9	1.3
計61	7T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.4	8.6	—	—	6.8	1.1
計62	7T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.2	8.7	—	—	6.8	1.2
計63	7T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.8	8.8	—	—	—	—
計64	7T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.3	9.1	—	—	7.3	1.1
計65	7T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.4	8.1	—	—	—	—
計66	7T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.0	6.5	—	—	6.2	1.2
計67	7T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.7	8.8	—	—	7.4	0.9
計68	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	13.0	9.0	—	—	—	—
計69	8T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.4	6.5	—	—	—	—
計70	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.5	8.2	—	—	—	—
計71	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.9	8.9	—	—	6.9	1.2
計72	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.4	8.1	—	—	—	—
計73	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.7	8.8	—	—	—	—
計74	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.9	8.5	—	—	—	—
計75	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.3	8.9	—	—	—	—
計76	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.1	8.8	—	—	—	—
計77	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.6	8.8	—	—	—	—
計78	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.7	8.9	—	—	—	—
計79	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	26.0	12.8	8.2	3.368	—	7.1	1.3
計80	8T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.5	6.3	—	—	—	1.3
計81	8T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.8	6.4	—	—	6.1	1.3
計82	8T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.0	6.8	—	—	—	1.2
計83	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.7	8.6	—	—	6.0	1.3
計84	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.3	8.8	—	—	—	—
計85	8T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	10.9	6.4	—	—	—	—
計86	8T	普通煉瓦Ｉa類	『□』	無	—	12.4	9.2	—	—	6.1	1.5
計87	8T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.1	6.4	—	—	—	1.2
計88	8T	分類	—	無	—	12.3	9.1	—	—	—	1.1
計89	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.8	8.0	—	—	6.4	1.0
計90	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.4	8.7	—	—	—	0.9
計91	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	10.9	6.3	—	—	5.4	1.3
計92	8T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.1	6.8	—	—	6.0	1.1
計93	8T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.3	6.8	—	—	6.2	1.1
計94	8T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	12.4	8.2	—	—	6.7	1.0
計95	8T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	11.0	6.7	—	—	6.0	1.3
計96	8T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.0	6.4	—	—	5.8	1.2
計97	8T	普通煉瓦Ｉb類	『□』	無	—	11.3	6.7	—	—	6.7	1.2
計98	8T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	10.9	6.6	—	—	6.5	1.5
計99	10T	普通煉瓦Ｉb類	—	有	—	10.8	6.3	—	—	—	0.9
計100	10T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	12.7	8.9	—	—	6.9	1.3
計101	10T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	11.1	6.8	—	—	—	—
計102	10T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	12.4	8.4	—	—	—	1.1
計103	10T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.6	8.8	—	—	—	—
計104	10T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.8	8.1	—	—	—	—
計105	10T	普通煉瓦Ｉb類	『○』	無	—	11.2	6.6	—	—	—	1.2
計106	10T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.5	6.2	—	—	—	—
計107	10T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.9	9.0	—	—	7.1	1.2
計108	10T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.8	8.7	—	—	6.8	1.5
計109	10T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.3	6.8	—	—	—	1.3
計110	10T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.4	6.5	—	—	—	1.3
計111	10T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.0	8.7	—	—	—	—
計112	10T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.3	6.7	—	—	—	—
計113	10T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	10.9	6.2	—	—	—	1.0
計114	10T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.0	6.3	—	—	—	—
計115	10T	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.2	6.2	—	—	—	—
計116	10T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.4	8.4	—	—	—	—
計117	10T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.2	7.9	—	—	—	—
計118	12T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.5	8.3	—	—	—	1.1
計119	12T	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.3	8.6	—	—	—	—
計120	13CT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	13.1	9.1	—	—	—	—
計121	13CT	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.2	6.7	—	—	6.8	1.0
計122	13CT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.6	8.9	—	—	6.5	1.1
計123	13CT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.5	8.9	—	—	6.9	1.2
計124	13CT	普通煉瓦Ｉb類	『○』	無	—	11.0	6.3	—	—	—	1.3
計125	13CT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	13.1	8.6	—	—	7.4	1.2
計126	13CT	普通煉瓦Ｉa類	『○』	無	—	11.4	—	—	—	—	—
計127	13CT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.6	9.2	—	—	7.1	1.0
計128	13CT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.8	9.0	—	—	6.3	1.0
計129	13CT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.6	8.6	—	—	7.3	1.1
計130	13CT	普通煉瓦Ｉa類	『○』	無	—	12.8	8.8	—	—	6.7	1.1
計131	13CT	普通煉瓦Ｉa類	『□』	無	25.7	12.9	8.8	3.368	21.0	7.2	1.3
計132	13CT	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.4	6.3	—	—	—	—
計133	13CT	普通煉瓦Ｉb類	—	無	—	11.3	6.3	—	—	5.6	1.1
計134	13CT	普通煉瓦Ｉb類	『○』	無	—	11.2	6.0	—	—	—	—
計135	13CT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.8	9.1	—	—	6.4	1.2
計136	13CT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.4	8.7	—	—	6.5	1.2
計137	13CT	普通煉瓦Ｉb類	『○』	無	—	11.0	6.1	—	—	5.8	1.1
計138	13CT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.8	8.4	—	—	—	—
計139	13CT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.6	8.8	—	—	—	—
計140	13CT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.7	8.9	—	—	7.2	1.2
計141	13ET	普通煉瓦Ｉb類	『○』	有	—	10.9	6.3	—	—	5.1	1.0
計142	13ET	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.2	9.0	—	—	6.1	1.0
計143	13ET	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.4	9.1	—	—	6.0	1.0
計144	13ET	普通煉瓦Ｉa類	—	無	26.0	12.5	9.0	3.844	20.4	7.2	1.3
計145	13ET	普通煉瓦Ｉa類	『△』	無	25.5	12.8	8.9	3.796	—	6.8	1.2
計146	13ET	普通煉瓦Ｉa類	『□』	無	—	12.6	8.9	—	—	—	0.9
計147	13WT	普通煉瓦Ｉb類	『○』	無	—	11.1	6.1	—	—	5.8	1.0
計148	13WT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.3	8.5	—	—	—	—
計149	13WT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	25.8	12.8	8.8	4.114	19.7	6.3	—
計150	13CT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.8	9.4	—	—	—	—
計151	13CT	普通煉瓦Ｉa類	『□』	無	—	12.6	8.6	—	—	6.6	1.3
計152	13CT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	26.6	12.8	8.8	4.120	21.2	7.3	0.9
計153	18WT	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.6	9.1	—	—	7.2	1.0
計154	18ET	普通煉瓦Ｉa類	—	無	—	12.7	8.5	—	—	—	—
計155	2T	普通煉瓦Ⅱ類	—	無	—	12.4	8.1	—	—	7.0 7.0	2.1 1.8
計156	13ET	普通煉瓦Ⅱ類	—	無	—	13.1	8.4	—	—	7.4 7.0	2.2 2.1
計157	13WT	普通煉瓦Ⅱ類	—	無	—	13.4	8.2	—	—	7.4 —	2.1 2.1
計158	13ET	普通煉瓦Ⅱ類	—	無	—	12.5	8.3	—	—	— —	— —
計159	13ET	普通煉瓦Ⅱ類	—	無	—	13.0	8.1	—	—	— —	— —
計160	13WT	普通煉瓦Ⅱ類	—	無	—	13.5	8.8	—	—	7.3 7.0	2.3 2.1
計161	13CT	普通煉瓦Ⅱ類	—	無	—	13.0	8.5	—	—	6.8 7.4	2.2 2.2
計162	13CT	普通煉瓦Ⅱ類	—	無	—	13.4	8.3	—	—	7.6 7.2	2.2 2.3
計163	13CT	普通煉瓦Ⅱ類	—	無	—	13.1	8.9	—	—	7.0 7.3	2.3 1.9
計164	13ET	耐火煉瓦Ⅱ類	—	無	—	11.3	6.5	—	—	—	—
計165	13ET	耐火煉瓦Ⅱ類	—	無	—	11.5	6.1	—	—	—	—
計166	13ET	耐火煉瓦Ⅱ類	—	無	—	11.0	6.3	—	—	—	—
計167	5T	耐火煉瓦Ⅱ類	—	無	—	11.4	6.4	—	—	—	—
計168	5T	耐火煉瓦Ⅱ類	—	無	—	11.2	6.3	—	—	—	—
計169	13NT	耐火煉瓦Ｉa類	STEP	無	—	11.4	6.1	—	—	—	—
計170	13CT	耐火煉瓦Ⅱ類	—	無	—	11.4	6.4	—	—	—	—
計171	18T	耐火煉瓦Ｉa類	□□□N	無	—	11.6	6.2	—	—	—	—
計172	18T	耐火煉瓦Ⅱ類	—	無	—	11.2	6.1	—	—	—	—
計173	18ET	耐火煉瓦Ⅱ類	—	無	—	11.3	6.1	—	—	—	—

第15表　久慈白糖工場跡出土煉瓦観察表①

掲図番号	掲載番号	取上番号	出土トレンチ	層位遺構名	種類	分類	刻印	煉瓦法量 長さ(cm)	幅(cm)	厚さ(cm)	重量(kg)	凹み法量 長さ(cm)	幅(cm)	深さ(cm)	色調	胎土 地質岩	チャート	白色粒	石英長石	白色礫	粗石	輝石角閃石	備考
97	39	一括	13CT	サブトレ内	普通煉瓦	1 a	「△」	25.8	12.6	8.8	3,870	—	—	—	にぶい橙(7.5YR7/4)	○			○				
	40	一括	5T	撹乱	普通煉瓦	1 a	「△」	25.5	12.8	9.1	3,716	19.7	7.4	1.2	にぶい橙(7.5YR6/4)	○			○			△	
	41	一括	5T	撹乱	普通煉瓦	1 a	「△」	25.7	12.8	9.1	3,854	19.6	7.4	1.5	にぶい橙(5YR6/4)	○			○		△	○	
	42	一括	7T	近現代造成土・撹乱	普通煉瓦	1 a	「□」	25.9	13.1	9.0	3,448	—	7.5	1.5	にぶい橙(7.5YR7/4)	○			○				
98	43	一括	13CT	近現代造成土	普通煉瓦	1 a	「□」	26.3	12.9	9.3	4,104	20.5	6.9	1.3	浅橙(5YR8/3)	△			□		□		
	44	一括	5T	撹乱	普通煉瓦	1 a	「□」	25.9	12.8	9.0	3,596	20.0	7.1	1.1	浅黄橙(7.5YR8/6)	○	△		○			△	煤付着
	45	一括	13CT	サブトレ内	普通煉瓦	1 a	「×」	26.3	13.1	9.1	3,904	19.8	7.1	1.3	浅橙(5YR8/3)	○			□				漂喰系の結合剤付着
	46	一括	5T	撹乱	普通煉瓦	1 a	「×」	26.1	12.7	9.2	3,698	20.4	7.1	1.2	にぶい橙(5YR6/4)	△			○			△	
99	47	一括	7T	撹乱	普通煉瓦	1 a	「一」	26.1	13.1	9.6	3,572	19.5	7.2	1.5	橙(7.5YR7/6)	○			○				
	48	一括	7T	撹乱	普通煉瓦	1 a	「一」	25.5	12.9	9.1	3,860	20.0	7.3	1.5	にぶい橙(7.5YR7/4)	○	△		○				
	49	一括	7T	撹乱	普通煉瓦	1 a	—	25.8	12.6	9.2	3,806	19.6	7.0	1.2	橙(5YR6/6)	○			○			△	
	50	一括	5T	撹乱	普通煉瓦	1 a	—	27.6	12.1	9.5	3,912	21.0	7.1	1.2	橙(7.5YR6/6)	○	△		○			○	煤付着
100	51	一括	7T	近現代造成土・撹乱	普通煉瓦	1 a	「×」	—	12.6	8.7	—	—	7.4	1.2	橙(5YR7/6)	○			○				文字有り
	52	一括	7T	撹乱	普通煉瓦	1 a	「△」	—	13.1	8.8	—	—	7.3	1.1	にぶい橙(7.5YR6/4)	△			○			△	文字有り
	53	一括	5T	撹乱	普通煉瓦	1 a	—	—	12.8	9.0	—	—	7.7	1.3	橙(7.5YR7/6)	○			△			△	文字有り
	54	一括	13CT	サブトレ内	普通煉瓦	1 a	—	26.2	12.5	9.3	3,640	20.0	7.1	1.3	にぶい橙(7.5YR7/4)	○			○				文字有り
	55	一括	13CT	近現代造成土	普通煉瓦	1 a	—	26.6	12.9	9.0	4,036	—	6.7	1.2	にぶい橙(7.5YR6/4)	□			□				文字有り 漂喰系の結合剤付着
	56	一括	13CT	サブトレ内	普通煉瓦	1 a	「△」	25.7	12.7	8.7	3,766	20.0	7.2	1.2	橙(7.5YR7/6)	○			□				文字有り
	57	一括	13CT	サブトレ内	普通煉瓦	1 a	—	26.8	12.7	9.2	4,028	20.3	7.4	1.2	にぶい橙(7.5YR7/3)	△					△		文字有り
	58	一括	10T	近現代造成土	普通煉瓦	1 a	—	26.0	12.8	8.9	3,490	—	7.4	1.5	浅黄橙(7.5YR8/3)	△			○				文字有り 漂喰系の結合剤付着
	59	一括	13CT	サブトレ内	普通煉瓦	1 a	—	—	12.5	8.9	—	—	7.2	1.6	にぶい橙(7.5YR7/4)	○			△				文字有り
	60	一括	13ET	サブトレ内	普通煉瓦	1 a	—	—	12.7	8.4	—	—	7.6	0.9	にぶい橙(5YR7/4)	○			○				文字有り 漂喰系の結合剤付着
	61	一括	12T	近現代造成土	普通煉瓦	1 a	—	—	—	8.2	—	—	—	—	にぶい橙(7.5YR6/4)	○			○				文字有り
101	62	一括	10T	近現代造成土	普通煉瓦	1 a	「×」	—	12.8	8.5	—	—	7.2	1.1	浅黄橙(7.5YR8/3)	△			△				文字有り
	63	一括	7T	撹乱	普通煉瓦	1 a	—	—	12.9	8.8	—	—	7.4	1.1	橙(5YR6/6)	○			○			□	文字有り

第16表　久慈白糖工場跡出土煉瓦観察表②

挿図番号	掲載番号	取上番号	出土トレンチ	層位遺構名	種類	分類	刻印	煉瓦法量				凹み法量			色調	胎土						備考
								長さ(cm)	幅(cm)	厚さ(cm)	重量(kg)	長さ(cm)	幅(cm)	深さ(cm)		堆積岩	チャート	白色粒	石英長石	白色礫	軽石	輝石角閃石	
101	64	一括	17T	撹乱	普通煉瓦	Ⅰa	「×」	—	13.1	8.9	—	—	7.4	1.1	橙(5YR7/6)	○			○			△	文字有り
	65	一括	13CT	サブトレ内	普通煉瓦	Ⅰa	—	—	—	9.0	—	—	—	—	にぶい橙(5YR7/4)	○			△			□	文字有り
	66	一括	13CT	サブトレ内	普通煉瓦	Ⅰa	—	—	12.6	8.5	—	—	7.0	1.3	浅黄橙(7.5YR8/6)	△							文字有り
	67	一括	12T	近現代造成土	普通煉瓦	Ⅰa	—	—	12.9	8.7	—	—	7.0	1.0	にぶい橙(5YR7/4)	○			△			□	文字有り
	68	一括	12T	近現代造成土	普通煉瓦	Ⅰa	—	—	—	8.5	—	—	—	—	にぶい橙(7.5YR7/4)	○			△				文字有り
	69	一括	18ET	近現代造成土	普通煉瓦	Ⅰa	—	—	—	9.1	—	—	—	—	にぶい橙(5YR6/4)	○			△				文字有り
	70	一括	13CT	サブトレ内	普通煉瓦	Ⅰb	—	—	—	5.3	—	—	5.4	1.0	にぶい橙(7.5YR7/3)	○			□		□	□	文字有り
	71	一括	18ET	近現代造成土	普通煉瓦	Ⅰb	「○」	—	—	6.8	—	—	—	—	にぶい橙(5YR6/4)	◎	○		○				文字有り
	72	一括	5T	撹乱	普通煉瓦	Ⅰb	「○」	—	11.3	6.6	—	—	6.9	1.5	橙(7.5YR7/6)	○			□			□	刷突有り
	73	一括	5T	撹乱	普通煉瓦	Ⅱ	「○」	23.5	11.3	6.3	1,926	19.0	6.5	1.1	にぶい橙(7.5YR7/4)	△			○			△	文字有り
	74	一括	2T	近現代造成土	普通煉瓦	Ⅱ	—	—	12.9	8.0	—	— —	7.7 7.2	2.2 1.9	浅黄橙(7.5YR8/6)	△			○		△	○	橙色系の粘土と白色系の粘土が混じる
	75	一括	6T	表土・近現代造成土	普通煉瓦	Ⅱ	—	—	13.3	8.2	—	— —	— —	— —	にぶい橙(7.5YR6/4)				△				
102	76	一括	13CT	サブトレ内	普通煉瓦	Ⅱ	—	—	13.3	8.4	—	—	—	—	にぶい橙(7.5YR7/3)	△					□		
	77	一括	13CT	サブトレ内	普通煉瓦	Ⅱ	—	—	13.3	7.7	—	— —	7.2 7.4	2.4 1.9	にぶい橙(7.5YR6/4)	○	△				△		酒嘘素の結合剤付着 橙色系の粘土と白色系の粘土が混じる
	78	一括	5T	撹乱	普通煉瓦	Ⅲ	—	24.4	大 12.2 小 6.4	8.2	2,454	—	—	—	橙(2.5YR6/6)				○			△	被熱有り
	79	一括	7T	撹乱	耐火煉瓦	Ⅰa	STEP	—	11.5	6.1	—	—	—	—	浅黄橙(7.5YR8/3)	△			□	◎			酒嘘素の結合剤付着 被熱有り
	80	一括	5T	撹乱	耐火煉瓦	Ⅰa	HENS	—	10.8	5.9	—	—	—	—	浅黄(2.5Y8/3)					◎			
	81	一括	18T	近現代造成土	耐火煉瓦	Ⅰa	STEPH	—	11.6	6.1	—	—	—	—	浅黄橙(10YR8/3)					◎			被熱有り
	82	一括	5T	近現代造成土	耐火煉瓦	Ⅰa	YSEN	—	11.3	6.2	—	—	—	—	浅黄(2.5Y8/3)	△				◎			
	83	一括	5T	撹乱	耐火煉瓦	Ⅰa	TEPH	—	11.4	6.1	—	—	—	—	浅黄橙(7.5YR8/4)				△	◎			被熱有り
	84	一括	12T	近現代造成土	耐火煉瓦	Ⅰb	WEN	—	—	6.4	—	—	—	—	灰白(7.5YR8/2)					◎			酒嘘素の結合剤付着
	85	一括	5T	撹乱	耐火煉瓦	Ⅰb	OMEN	—	10.1	6.4	—	—	—	—	灰白(10YR8/2)					◎			
	86	一括	5T	撹乱	耐火煉瓦	Ⅰb	COMEN	—	11.4	6.1	—	—	—	—	浅黄(2.5Y8/3)	□				◎			被熱有り
	87	一括	5T	撹乱	耐火煉瓦	Ⅱ	—	23.2	—	6.3	2,296	—	—	—	浅黄(2.5Y7/3)					◎			煤付着

第５節　幕末明治初期の煉瓦造建築史からみた久慈白糖工場

広島大学　水田　丞

1　はじめに

本節の目的は久慈白糖工場跡から検出された煉瓦造遺構を，幕末から明治初期の煉瓦造建築の歴史の中に位置づけることである。具体的には，幕末明治初期の洋風建築の意匠や設計者の系譜と比較すること，当時の煉瓦の仕様，積み方，目地材料などの建築技術に注目して比較することの二点である。

幕末明治初期の洋風建築は日本近代建築史の出発点であり，越野武『開化のかたち』[1]や，稲垣栄三『日本の近代建築　その成立過程』[2]，藤森照信『日本の近代建築』[3]など，豊富な研究の蓄積がある。また，煉瓦は西洋風の建築を特徴づける材料であるため，日本近代建築史の主要な研究課題として早くから注目されてきた。代表的な業績に，村松貞次郎『日本近代建築技術史』[4]，水野信太郎『日本煉瓦史の研究』[5]がある。近年では宮谷慶一により煉瓦造建築の施工技術のほか[6]，煉瓦生産の統計的な分析について研究が深められている[7]。本稿ではこれらの先学の業績より必要な情報を取捨選択しつつ，煉瓦造建築の歴史と技術を裏描し，久慈白糖工場の位置づけを行うことにしたい。

2　幕末明治初期の煉瓦造建築

嘉永６（1853）年の黒船来航に象徴される江戸時代末期の対外交渉は鎖国時代を終焉へと向かわせ，日本は19世紀の国際社会という大きな渦に巻き込まれることになった。江戸幕府や開明的な雄藩は西洋の近代的科学技術の導入をはかり，佐賀藩では精錬方（嘉永５（1852）年），薩摩藩は集成館（嘉永４（1851）年）と呼ばれる工場群や理化学実験施設をそれぞれ設置する。特に，当時の最大の関心は黒船に象徴される洋式船とそれに登載する鉄製大砲の製造にあったため，原料となる銑鉄の融解に必要だった反射炉の建設が薩摩，佐賀，水戸，萩などで実施された。ここでは，日本人技術者たちが欧文の技術書を翻訳し，未知なる構造物の建築に取り組み，地下水の上昇に伴う炉内温度の低下対策，入念な基礎構造といった日本独自の技術的改良を加えたという。炉体と煙突が現存する韮山反射炉では白色の耐火煉瓦のほか，赤煉瓦が用いられている[8]。

反射炉のような特殊な構造物を除き，洋風の意匠を持った建築物として最初に煉瓦でつくられたのは長崎製鉄所の工場建築であり，安政６（1859）年に完成した鍛冶場，万延元（1860）年に上棟した蛮鐶盤綴工所はそれぞれ洋風の意匠をした煉瓦造の建物だった[9]。蛮鐶盤綴工所は近年，オランダで図面が発見され，小屋組は木造トラス，内部には鋳鉄製の柱を立てていた。設計はオランダ海軍の技術者ハルデス（Hendrik Hardes）。建築に使用する煉瓦の生産は，ハルデスの指導のもと現地で行われ，厚みの薄いハルデス煉瓦（蒟蒻煉瓦）と呼ばれる煉瓦が製造されている。長崎製鉄所の草創期の建築物は現存していないが，長崎市内では蒟蒻煉瓦と呼ばれる厚みが薄い煉瓦が幕末から明治の建築物に用いられている。その代表的な遺構が小菅修船場の引揚げ機小屋で，同修船場が開業した明治元（1868）年当時の建築と考えられる（第103図）。建物の具体的な設計者は不明であるが，修船場の施設一式はスコットランドのホール・ラッセル社（Hall Russell）が請け負い，機械据え付けの監督はブレーキー（David Blakie）が行っている。外壁は煉瓦造，現在の小屋組は木造トラスだが，当初は鉄製トラスだった[10]。

オランダから技術を輸入して長崎製鉄所を建設した江戸幕府は，慶応元（1865）年，江戸湾内で横須賀製鉄所の建設に着手する。ここではヴェルニー（Francois Leonce Verny）の指揮のもとで，フランスから技術を輸入し，煉瓦造の洋風建築がつくられている[11]。建物の構造は木骨煉瓦造（木造で骨組をつくり，柱間等を煉瓦壁で充てんした構造）が採用され，屋根は瓦葺きだった。また，建築に必要な煉瓦は現地で焼成されている。横須賀製鉄所の建築は現在，製鉄所のお雇い外国人ティボディエの官舎が部材の解体保存を受けているほかは残っていないが，富岡製糸場（明治５（1872）年）が横須賀製鉄所の木骨煉瓦造建築の系譜を受け継いだものと考えられている[12]。東西繭置所，繰糸所など，現在も創建当時の木骨煉瓦造の建築物が残る（第104図）。設計は横須賀製鉄所の絵図師バスチャン（Edmond Auguste Bastien）である。なお，これらの木骨煉瓦造の建築物の小屋組は木造トラスである。

ところで，ヴェルニーは横須賀製鉄所の建設を指揮する傍らでわが国最初期の洋式灯台の建設にも携わっている。この時，江戸湾を囲む観音崎，野島崎，城ケ島，品川の四か所に洋式灯台が建設され，明治２（1869）年完成の観音崎灯台（関東大震災で倒壊し現存しない）や明治３（1870）年完成の品川灯台（博物館明治村に移築保存，第105図）はともに煉瓦造，横須賀製鉄所製の煉瓦が用いられていた。その後，日本国内の海岸にはお雇いスコットランド人技術者ブラントン（Richard Henry Brunton）の監督の下で，洋式灯台と灯台守の官舎が建設される[13]。このうち，尻屋崎灯台（明治９（1876）年），犬吠埼灯台（明治７（1874）年），御前崎灯台（明治７年），菅島灯台（明治６（1873）年）は煉瓦造である。また，菅島灯台の付属官舎も煉瓦造の建築物で，現在は明治村に移築保存されている。菅島灯台や犬吠埼灯台の建設では地元の瓦職人や旧藩士に煉瓦を焼成させた。

さて，幕末の長崎にもたらされた洋風煉瓦造建築導入の歴史だが，その舞台は大阪，東京へと移り進んでいく。明治４（1871）年に開業式を迎えた大阪の造幣寮は，国際的にも信頼される金銀貨の鋳造を行うために建設された施設だが，同時に大阪で初めての大型洋風建築となった。設計を担当したのは幕末の薩摩藩で活躍し，久慈白糖工場の設計も担ったウォートルス（Thomas James Waters）である。中心となる金銀貨鋳造場は石造建築（ただし開仕切り壁やその他の部位に煉瓦も用いていた），賓客を接待するために建設された泉布観が煉瓦造で建築された。前者はその正面玄関部分が移築保存され，後者は当時の位置に現存する（第106図）。なお，泉布観はベランダの列柱は石造であり，煉瓦造の外壁も白色に仕上げられているので，外見上なかなか煉瓦造とは気が付かない。造幣寮の建築の場合，ウォートルスは大阪や明石で煉瓦を焼成させたという。

大阪ではこの造幣寮に続いて，明治７（1874）年に府庁舎が完成した。煉瓦造二階建てで中央にドームを載せた洋風建築だった。設計は造幣寮の首長をつとめたキンドル（Thomas William Kinder）と考えられる。建物は現存しないが，近年大規模な発掘調査が行われ，煉瓦積の地業等など，数少ない明治初期洋風建築の技術を知る格好の資料が検出されている[14]。

造幣寮を完成させ，お雇い外国人としての地位を築き得たウォートルスは活動の場所を東京へと移し，維新後草創期の首都を飾っていく。現在の丸の内一丁目にあった辰ノ口分析所は明治４年の完成，東京で最初の煉瓦造建築とされる[15]。使用された煉瓦は上海から運ばれたともいう[16]。同じく明治４年に完成した竹橋陣営は大規模な煉瓦造建築物である。千住小菅で煉瓦を焼成したと伝えられている[17]。

明治５（1872）年に発生した大火は東京の新橋から築地に至る一帯を焼き尽くし，跡地に煉瓦造による不燃街区が建設された。ウォートルスの代表作である銀座煉瓦街である。翌年に京橋以南の大通りが完成し，一階にトスカナ式の列柱廊を連ね，アーチ窓を並べた二階建ての煉瓦造建築が並んでいた（第107図）。煉瓦家屋は一等から三等までつくられたが，いずれも内部は道路に面した手前に土間床と板敷，奥に畳敷きを設けた昔ながらの店構えだった[18]。ウォートルスはこの銀座煉瓦街で使用する煉瓦を焼成するため，東京小菅にホフマン窯という煉瓦焼成窯をつくっている。これはトンネル窯が円環状に築かれたもので，大量の煉瓦を焼成できる画期的な施設とされる。現在，旧日本煉瓦製造ホフマン窯（埼玉県，明治22（1889）年），旧下野煉瓦製造煉瓦釜（栃木県，明治23（1890）年）が代表的な遺構として知られており，ともに国の重要文化財の指定を受けている。なお，銀座煉瓦街の建物はその後の都市化のなかで失われてしまったが，ビル工事の最中に煉瓦壁の一部が発見され，現在は江戸東京博物館に保存展示されている。

明治10（1877）年までの洋風建築導入期には，ウォートルスの他，ボアンヴィル（Charles Alfred Chastel de Boinville），ダイアック（John Diack）といった外国人建築家が煉瓦造建築物を設計している。ボアンヴィルの代表作にはウォートルスの設計を引き継いで完成させた紙幣寮製造場（明治９（1876）年），工部大学校講堂（明治10年）がある。ダイアックの仕事には，いずれも現存しないが，初代大阪駅駅舎（明治７年），初代京都駅駅舎（明治10年）が推定されている[19]。ちなみに，明治初期には日本人の大工たちも海運橋三井組（明治５年）など，擬洋風建築と呼ばれる独創的な建築物をつくっているが，煉瓦造の洋風建築となると主だったものは外国人建築家の手になっている。

明治10年，日本近代建築の父とされるコンドル（Josiah Conder）が来日する。工部大学校において体系的な建築学の講義を開始し，日本人建築家が巣立っていく。また，彼の手になる開拓使物産売捌所，上野博物館（ともに明治14（1881）年）など，煉瓦造の洋風建築が姿を見せはじめる。しばらくすると，コンドルの教えを受け，彼が設計した建物で実地訓練を積んだ辰野金吾，曾禰達蔵ら日本人建築家たちが巣立ち，近代日本の洋風建築を手掛けるようになる。

さて，上記では触れなかった明治初期の煉瓦造洋風建築の遺構を確認しておこう。残念ながら明治初期の東京にたった煉瓦造の洋風建築はほとんど残されていない。ただし，東京藝術大学赤レンガ館（旧教育博物館書籍閲覧所書庫）は明治13（1880）年の建築，古い煉瓦造の遺構である。

幕末の洋式工場とともに洋風建築を受け入れる窓口となったのは，長崎，横浜，神戸，函館など，外国人居留地と呼ばれる外国人専用の居住地である。この外国人居留地の周辺には，初期の煉瓦造洋風建築がいくつか点在している。長崎の大浦天主堂は元治元（1864）年の建築だが，明治８（1875）年に大規模な改造を受け，現在に至っている。この時，建物の外壁は煉瓦造へと改められている。そして，神戸には旧居留地十五番館（明治14年頃）という古い洋風建築が残っている。木骨煉瓦造の建築である。また，北海道の函館には明治５年に茂辺地煉瓦石製造所が創設され，煉瓦造建築が普及するきっかけとなった。現在でも，旧金森洋物店，旧開拓使函館支庁書籍庫（ともに明治13年）など，初期の煉瓦造建築が残されている。小樽市の郊外に残る旧手宮機関車庫３号は明治13年にたてられた煉瓦造建築である[20]。

3　幕末明治初期煉瓦造建築の技術

ここでは先達の業績を参照しながら煉瓦造建築の技術とその年代的な推移について，項目ごとに整理する。

（1）　煉瓦の物性

煉瓦の物性に含まれるものは，寸法，色調，表面の仕上げ，それに関連して表面に押される刻印である。煉瓦で一般的な寸法である長さ210mm，幅100mm，厚さ60mmは大正14（1925）年の日本標準規格で交付されたものである。古いものほど大きくなる傾向があり，また極端に薄いものがあるなど，寸法が標準規格と著しく異なる場合が多い。旧グラバー住宅（文久３（1863）年）の台所で使用されていた煉瓦は218mm×106mm×43mm，小菅ドック引揚げ機小屋の煉瓦は218mm×100mm×39mm，いずれも厚みが薄い焼過煉瓦である。富岡製糸場で使用された煉瓦は228mm×110mm×57mmである。銀座煉瓦街で使用されていた煉瓦の寸法は227mm×109mm×60mmという[21]。また，初期の洋風建築の煉瓦には時折，煉瓦の表面がくぼんだものが見受けられる。具体的には奄美大島白糖製造工場のほか，菅島灯台附属官舎の煉瓦に確認される。モルタルの接着力を強化させるためとされる。表面をくぼませる煉瓦は，イギリスでは現在でも一般的である。

次に煉瓦の色調について，基本的に橙色に近い煉瓦は時代が古く，時代が下がるにしたがって赤色，赤紫色が普及するとされる。これは，煉瓦の焼きの程度と関係する。煉瓦の色調についてもう一つ重要なことが，橙色の煉瓦では焼きが甘く素地が焼きしまっていないため，吸水率が大きく，耐候性が低い場合が多いという点である。化粧煉瓦やタイルは，この性能を著しく高めた製品ということになる。

また，近代の煉瓦成形方法として手抜き成形とワイヤー切断した機械成形が知られる。後者の場合，表面が縮緬状を呈している。国産煉瓦の場合，機械成形は明治22（1889）年以降とされる。

さらに，煉瓦の表面に社印や責任印を押す場合がある。大きな流れとして，責任印のみを押していた時代から，責任印と社印の両方あるいは両者を兼ねた一つの刻印を押した時代，社印だけを押す時代へと変化するとされる。古い時代の例として，横須賀製鉄所の煉瓦には「ヨコスカ製練所」の刻印があり，銀座煉瓦街の煉瓦製造窯を起源とする小菅集治監の煉瓦では桜の刻印を押していた。茂辺地煉瓦石製造所製の煉瓦を使用した旧開拓使函館支庁書籍庫では，「明治七年　函館製造」の刻印を見ることができる。なお，煉瓦ではないが，鹿児島の旧港防波堤（明治37（1904）年）に用いられている石材には，責任印と思われる印刻が残っている。

（2）　目地材料

目地材料とは煉瓦を積み上げる際に煉瓦と煉瓦との間に塗布する接着剤である。木骨煉瓦造のような混成的な構造を除くと，煉瓦造は組積造建築の一つであり，壁で力を支える点に構造上の特色がある。したがって，壁そのものが一体の構造物として力に抵抗するよう，目地材料によって煉瓦と煉瓦とをしっかり接着させる必要がある。結果，目地材料の成分は建物の躯体の強度に直結する重要な要素となる。

このように目地材料の種別は煉瓦造建築の構造上重要な要素であるにもかかわらず，外観から目視しただけではその成分までは判別しづらい。したがって，詳細な仕様書が残らない場合は，建物の解体時に成分分析をする他にない。一般的に近代の煉瓦造建築の目地材料では，結合材に石灰かセメントを用い，川砂と水を混練する。しかし，セメントは高価な材料であり，国産化は明治８（1875）年の工部省深川製作寮出張所が最初とされる。そこで，比較的入手しやすく，漆喰壁に用いられた石灰が利用された。煉瓦は近辺の瓦職人に焼かせたが，モルタル目地の施工は左官職人があてられたのである。

宮谷慶一の研究によると，明治初期の煉瓦造建築に用いられている目地材料には石灰モルタル，セメント入石灰モルタルあるいは石灰入セメントモルタル，セメントモルタルの三区分が時代によって見られるという[22]。川砂に石灰を混ぜた石灰モルタルの使用は濃尾地震（明治24年）以前が主であり，ウォートルス設計の銀座煉瓦街もこれに該当するらしい。

（3）　煉瓦壁の積み方

今日では広く知られていることだが，煉瓦の積み方には大別してイギリス積（English Bond）とフランス積（Flemish Bond）の二種類がある（第108・109図）。両者の違いは煉瓦の小口面と長手面の現れ方である。イギリス積では一列すべてが小口，その上の列すべてが長手と，小口のみの列，長手のみの列が交互に並んだものをいう。フランス積は一列に長手面と小口面の両者があらわれ，長手，小口，長手，小口と一列に並んでいくものをいう。

幕末明治初期の近代建築技術史を調べた村松貞次郎は，フランス積は明治10年代半ばまで用いられているが，それ以降はイギリス積が主流になるとする[23]。ただし，その理由はよく分かっていないらしい。イギリス積の堅実な雰囲気を明治の建築家たちが好んだから，あるいは19世紀の東アジアではフランス積が普及していたからだという。また，フランス積では内部に半目地（縦目地が数段に渡って垂直に通る）ため，イギリス積みに比べると構造的に弱いとされている。

付け加えておくと，既に水野も述べているように，イギリス積とフランス積の違いは建築家や施主の国籍とはあまり関係がないようである。実際，イギリスでもフランス積で施工された建築物は割と見かけることができる。

（4） 煉瓦造の地業

地業とは建築物を支える地下構造物の工事のことをいい，地上構造を支える基礎，基礎の一番下に置かれる石材（礎盤），礎盤の下に敷く割栗石，さらに地中深くに打ち込む杭などが含まれる。前述したように，煉瓦造の建物は組積造建築の一つであり，壁で荷重を支える。この壁を支える基礎は布基礎といい，壁の直下で帯状に連続して施工される。よって構造物としては軀体壁と布基礎は一体のものとなる。一方，在来木造建築の基礎は柱の直下のみに礎石を据えて受けるため，点で荷重を支える（独立基礎）。また，組積造建築は木造建築に比べると重量が大きい場合が多い。したがって軟弱な地盤で基礎工事を怠ると，建物の不動沈下，ひいては壁体への亀裂の発生と重大な欠陥に繋がりかねない。そのため，近代の建築家たちは入念な地盤調査，基礎構造の設計を行うことが多かった。

このように，どのような地業が施されたか調べることは近代建築の技術を理解するうえで重要な事柄なのだが，建物の外観には出てこない部分なので，仕様書などが残らない場合は，建物の解体時など，詳細を知ることができる機会は稀である。宮谷慶一は明治時代の煉瓦造建築の仕様書や修理工事報告書を調査し，煉瓦造建築の地業（地形）についてまとめている[24]。ウォートルスが手掛けた辰ノ口分析所では，地中を掘った基礎を据付けるための溝（根切）の底面に割栗石を敷いて礎盤を受けていた。また，同じくウォートルスが設計した泉布観では，根切の底に松丸太を敷き，割栗石と砂にたたきを混ぜたものを突き固め，その上に切石を敷いて礎盤とし，煉瓦造の布基礎を支えていた。明治7年完成の工部大学校生徒館，同14年の開拓使物産売捌所では礎盤が切石ではなく石灰コンクリートを用いる。その後は基本的に石灰コンクリート，明治中期以降はセメントコンクリートになるという。石灰コンクリートは明治7年完成の旧大阪府庁舎にも検出されている[25]。また，神戸居留地で検出した旧ヘリヤ商会の茶再製場の遺構（明治31（1898）年以降の建築）ではコンクリート基礎だった[26]。結合剤にセメントを用いていたが，その量は少なかったという。

4 幕末明治初期の煉瓦造建築における久慈白糖工場の遺構の位置づけ

以上のような幕末明治初期の煉瓦造洋風建築の歴史のなかで，今回の調査で検出された久慈白糖工場跡の遺構はどのように位置づけられるのか考えてみたい。確認しておくと，久慈白糖工場は慶応3（1867）年の建築，設計はウォートルスの手になると考えられる。また，上部構造は部分的に木造でつくっていたかもしれないが，遺構や遺物の出土状況からすると，基礎，腰壇などは煉瓦や石材（白糖石）を積み上げていたと考えられる。技術者と材料から考えると，煉瓦や石材の構築方法，意匠等も西洋のやり方にならって行われたであろう。

（1） 初期洋風建築の歴史からみた久慈白糖工場

久慈白糖工場を含む奄美大島4か所の製糖工場を幕末明治初期の外国人建築家の系譜や洋風建築導入過程の歴史から考えると，国内の代表的な初期煉瓦造洋風建築（造幣寮，銀座煉瓦街）を手掛けたウォートルスの日本国内で初めての仕事として評価できる。また，煉瓦造の洋風の工場建築としては，幕末に日本人たちが蘭書を頼りに建設した反射炉，安政6年と万延元年完成の長崎製鉄所の洋風工場建築に続く施設である。鹿児島では奄美大島の製糖工場に先立って，集成館の機械工場が慶応元（1865）年に石造平屋建てで完成しているが，建物の設計に外国人建築家の関与は確認されていない。一方，奄美大島製糖工場の以降，国内では大阪の造幣寮，各地の灯台，東京の洋風建築など，外国人が設計した初期洋風建築が次々に実現している。すなわち，奄美大島の製糖工場は，日本人が工夫をして産業構造物を建設していた時代から，外国人建築家が直接工場を設計するようになった時代への移行期に位置するということができる。

また，奄美大島製糖工場はウォートルスの国内最初の仕事として，ウォートルスの建築技術を理解するうえでも意味があると考えられる。というのも，奄美大島での仕事を終えた後，ウォートルスは大阪や東京でも煉瓦造の建築を手掛けており，品質の良い煉瓦を求めて近在の瓦屋に煉瓦を焼かせたり（大阪），ホフマン窯を建設して煉瓦を調達した（東京）。それに対し，奄美大島の製糖工場では煉瓦の品位が低く，後の時代の国内産煉瓦に見られない表面のくぼみや大きさ，目地材料の調合と，イギリスの技術を直写した感や技術的な未熟さが見受けられる。奄美大島製糖工場の遺構からは，煉瓦造の建設工事に対するウォートルス本人の技能の発達過程や仕事の進め方の変遷をもたどっていける可能性がある。

もう一つ，鹿児島県の近代建築という枠組で考えてみよう。鹿児島の近代建築の場合，幕末に建設された集成館の機械工場（慶応元年），鹿児島紡績所（慶応3年）は石造建築である。また，旧鹿児島興業館は明治16（1883）年の建築，石造二階建てである。石造の建築物はその後も多くが建設され，県内の各地には戦前の大規模な石造倉庫が残されている。ところが，煉瓦造の建築となると明治初期に英人医師ウィリス（William Willis）が鹿児島市小川町に営んだ赤倉病院（現存せず）や，串木野，伊集院の周辺に煉瓦造の建物がつくられた程度で例が少ない[27]。この中にあって奄美大島の製糖工場は慶応3年という極めて早い時期に建設された煉瓦造建築であり，奄美大島という本土とは異なる地理条件が付くとはいえ，特記すべき遺構といえる。

鹿児島県では珍しい煉瓦造の建築だが，全国でも大凡

1860年頃から1870年頃までの間に建設された煉瓦造洋風建築で現存するものはそれほど多くない。現存する最古の煉瓦造建築は小菅修船場の引揚げ機小屋（明治元年）と考えられている。そして，旧品川灯台（明治３年），造幣寮泉布観（明治４年），富岡製糸場（明治５（1872）年）がそれに続いている。今回の調査で検出された久慈白糖工場の煉瓦造遺構は，非常に限られた部分しか残らないという条件がつくが，次に述べる煉瓦の施工技術を知る上でも，現存最古の例として貴重である。

（２）　久慈白糖工場の煉瓦造の技術

久慈の白糖工場で発掘された煉瓦は，たまたま筆者が実測したものによると，長さ255㎜，幅117㎜，厚さ86㎜，煉瓦表面の窪みは片面のみに施されていた。幕末の長崎で用いられていた蒟蒻煉瓦よりも厚みはもちろん，長さや幅も大きいし，富岡製糸場，そして同じウォートルス設計の銀座煉瓦街の煉瓦よりも大きい。また，確認された煉瓦には窪みが片面のみに施されているものと，両面に施されているものがある。円形の煉瓦積み遺構では，円形に煉瓦を積むために細長い台形状に成型された煉瓦も検出されている。このように，久慈白糖工場ではいくつか異なる種類の煉瓦が製造されたと考えられる。

次に品質についてみてみると，久慈白糖工場の遺構で検出された煉瓦の色調は橙色に近いもので，礫や砂質が肉眼でも確認でき，シャープペンシルの先などで表面を突くと簡単に傷がつく。全体的に耐候性が低い幕末明治初期の煉瓦のなかにあって，きわめて低品位なものと言わざるをえない。ウォートルスの建設工事に対する経験が乏しかったという理由もあるが（慶応３年当時ウォートルスは25歳），奄美大島では高品質な煉瓦の焼成を行いえる瓦職人や原料を確保できなかったという事情もあるかもしれない。実際，江戸時代の奄美大島では名瀬町の御仮屋も茅葺き屋根だった（「琉球嶌真景」）。

なお，今回検出された煉瓦の表面には○，△などの刻印が認められた。用途先を示したものかもしれないが，もし責任印とするならば，責任印を押していた時代が先行するという国内の煉瓦生産の歴史と矛盾しない。

今回検出された久慈白糖工場は煉瓦造の建造物としては部分的な遺構しか検出されていない。このため，久慈の工場の煉瓦壁がフランス積みかイギリス積みのいずれかはよく分からなかった。また，煉瓦積みの遺構から検出された目地材料は砂利と漆喰を含んだものだったという[28]。とすると，初期の煉瓦造建築に特徴的な石灰コンクリートに近いものと考えることができる。

久慈白糖工場の地業がどのようなものだったのか，今回の調査から検出された遺構のみでは確定することができない。ただし，破砕した凝灰岩を多く含む部分が検出されており，これが布基礎の下に敷いた割栗かもしれない。実際，久慈白糖工場と同じ慶応３（1867）年に完成した鹿児島紡績所の技師館では，ベランダを巡らせた主屋の背後に石造平屋建ての附属屋２棟が建っていたが，その地業は人頭大の根石を詰め，その上に凝灰岩を敷き固めたものだった[29]。

以上のように，久慈白糖工場跡から出土した煉瓦や検出遺構は，日本における西洋建築導入期の煉瓦造の技術と符合する点をいくつか認めることができる。と同時に，初期の煉瓦造建築の遺構として積極的な評価を下すには，情報が不足している感も否めない。調査区域の拡張など，今後のさらなる調査研究の進展が求められる。その成果は，鹿児島の近代化遺産の裾野を拡げることはもとより，日本近代建築史の研究をさらに前進させる知見をも期待できるのである。

【第Ⅴ章第５節　引用・参考文献】

1．越野武『開化のかたち』（『日本の建築　明治大正昭和』第１巻，三省堂，1979年）。

2．稲垣栄三『日本の近代建築　その成立過程』（鹿島出版会，1979年）。

3．藤森照信『日本の近代建築　上（幕末・明治篇）』（岩波書店，1993年）。

4．村松貞次郎『日本近代建築技術史』（彰国社，1976年）。

5．水野信太郎『日本煉瓦史の研究』（法政大学出版局，1999年）。

6．宮谷慶一「明治期組積造建築における地形の仕様について」（『日本建築学会計画系論文集』第568号，2003年，153-160頁），同「明治期組積造建築の目地モルタルにおける石灰の使用について」（『日本建築学会計画系論文集』第585号，2004年，169-176頁）。

7．宮谷慶一「明治・大正期における煉瓦産業の分析―統計資料からみた日本近代における煉瓦生産について　その１―」（『日本建築学会計画系論文集』第643号，2009年，2095-2100頁），同「煉瓦生産額上位府県と労働時間の分析並びに統計資料の調査対象に関する補足―統計資料からみた日本近代における煉瓦生産について　その２―」（『日本建築学会計画系論文集』第663号，2011年，1003-1010頁）。

8．韮山町教育委員会編『史跡韮山反射炉保存修理事業報告書』（韮山町，1989年）。

9．村田明久「長崎製鉄所の洋風工場建築について　フェイエノールト社図面等からみた建築概要」（『長崎歴史文化博物館研究紀要』第1号，2006年，1-12頁），同「轆轤盤細工所の建築的特徴について　オランダ蒸気船会社の長崎製鉄所図面史料から」（『日本建築学会九州支部研究報告』第47号，2008年，701-704頁）。

10．村松貞次郎「小菅ドック捲上げ機小屋の建築について」（『日本建築学会論文報告集』第66号，1960年，601-604頁）。

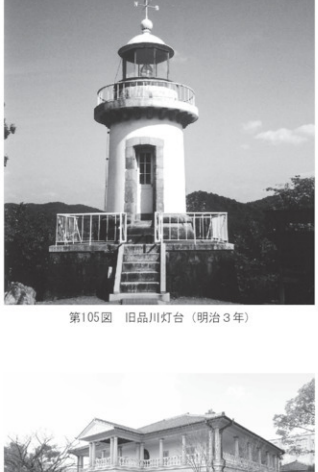
11．安池尋幸『幕末維新期横須賀製鉄所建築・土木施設の総合研究：西洋技術導入の実証的研究』（私家版，2012年）。

12．関野克・伊藤鄒璽・村松貞次郎「富岡製絲場とその機能的伝統」（『日本建築学会論文報告集』第63号，1959年，645-648頁），文化財建造物保存技術協会編『旧富岡製糸場建造物群調査報告書』（富岡市教育委員会，2006年）。

13．横浜開港資料館編『R.H.ブラントン　日本の灯台と横浜のまちづくりの父』（横浜開港資料普及協会，1991年）。

14. 大阪府文化財センター編『旧大阪府庁舎跡　（仮称）阿波座駅前プロジェクトに伴う旧大阪府庁舎跡発掘調査』（大阪府文化財センター，2012年）。
15. 辰野金吾「東京に於ける洋風建築の變遷」（『建築雑誌』第229号，1906年，15-22頁）。
16. 丸山雅子「ウォートルス伝⑧東京初の煉瓦造建築：分析所」（『ファインスティール』（日本鉄鋼連盟季刊誌）第61巻2号，2017年，11-12頁）。
17. 前掲木野『日本煉瓦史の研究』34頁。
18. 『銀座煉瓦街の建設―市区改正の端緒―』（『都史紀要』第三，東京都，1955年），藤森照信『明治の東京計画』（岩波書店，1990年）。
19. 堀勇良『外国人建築家の系譜』（『日本の美術』No.447，至文堂，2003年）30頁。
20. 現存する初期の煉瓦造建築の実例については，伊藤隆之，米山勇編『日本近代建築大全　東日本篇・西日本篇』（講談社，2010年）などを参照。
21. 前掲木野『日本煉瓦史の研究』34-37頁。
22. 前掲宮谷「明治期組積造建築の目地モルタルにおける石灰の使用について」171-172頁。
23. 前掲村松『日本近代建築技術史』55-59頁。
24. 前掲宮谷「明治期組積造建築における地形の仕様について」
25. 吉田夏樹「明治２年に竣工した旧大阪府庁舎の基礎に見られた石灰コンクリート」（『GBRC』（日本建築総合研究所機関誌）Vol.37，No.4，2012，29-37頁）。
26. 神戸市教育委員会編『旧神戸外国人居留地遺跡発掘調査報告書』（神戸市教育委員会文化財課，2011年）
27. 鹿児島県教育委員会編『鹿児島県の近代化遺産：鹿児島県近代化遺産総合調査報告書』（鹿児島県教育委員会，2004年）。
28. 鏑之口隆志「久志白糖工場跡の発掘調査速報」（『かごしま遺跡フォーラム2016　遺跡が語る！ドラマティック・ヒストリー―舞台は薩摩―資料集』鹿児島県立埋蔵文化財センター，2016年，25-32頁）。
29. 鹿児島市教育委員会編『鹿児島紡績所技師館（異人館）隣接地試掘調査報告書』（鹿児島市教育委員会文化課，2013年）。

第104図　富岡製糸場繰り糸所（明治５年）

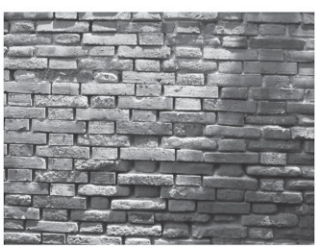

第105図　旧品川灯台（明治３年）

第103図　小菅修船場引揚げ機小屋（明治元年）

第106図　泉布観（明治４年）

第107図　銀座煉瓦街（明治６年)(日本建築学会図書館蔵)

第108図　イギリス積の煉瓦壁（旧東京倉庫兵庫出張所，明治38年，曾禰達蔵設計）



第109図　フランス積の煉瓦壁（小菅修船場引揚げ機小屋，明治元年）

第６節　久慈白糖工場跡出土煉瓦所感

岸和田市教育委員会　山岡邦章

１　はじめに

今回，奄美大島瀬戸内町久慈で出土した，江戸時代末期の西洋式白糖工場の煉瓦を実見する機会に恵まれた。２，３の所感を述べて御礼としたい。

筆者は，前年から現地で表面採集を進めており煉瓦については，サンプリングをしている。それらに基づいた所見を持っていたが，今回，出土した煉瓦を拝見して，所見は妥当ではないことに気付いた。その点を整理して明記しておきたい。

まず，奄美で江戸時代末に作られたであろう煉瓦の特筆すべき点はその大きさと形状である。日本国内では類例のない大きさと形状を呈する。横浜のジェラール煉瓦や少し後の長崎コンニャク煉瓦などとも全く系統の異なる造りであり，異質である。その点だけでも日本の近代煉瓦を研究する上で欠かせない存在である。間違いなく初源期の国産西洋煉瓦と言ってよい。

２　普通煉瓦Ⅰa類製作工程復元試案

現在，煉瓦の製作工程を考古学的に研究した事例はほとんどない。その多くが聞き取り調査と，型枠の実物から導き出した製作工程がいくつか公表され，それらが正しい煉瓦の製作工程と認識されている。しかし，煉瓦の製作工程はこれまで知られるような単純なものではなく，非常に工程数の多いものから単純なものまで様々なものが存在する。現在，知られているのはその一部であるということを前提に置いて考察を進めたい。

普通煉瓦Ⅰa類，片面凹の製品は，断面の観察では土の質も悪く，不純物，小石などが多量に入っており，煉瓦として良質のものではない。在来の技術である瓦職人などによる粘土精製技術もうかがえず，素人が見まねで製作した感が否めない。破断面から粘土の粒子を追って製作工程を復元しても，およそ２工程で製作できる。断面からの観察では，工程は型枠に粗い粘土をいくつかに分けて押し込むだけである。

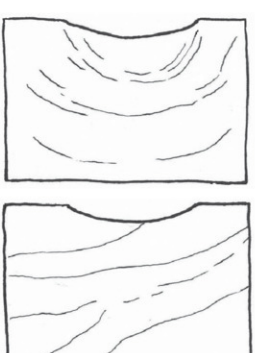
また煉瓦の「表面」を意識した成形痕跡も見られず，個々の重量も約500ｇの範囲で大きくばらつくため，煉瓦としては粗悪製品である。明らかに「煉瓦とは何か」を知らない在地集団が製作したもので，日本の初期の洋式煉瓦生産の様相を明らかにする点で興味深い。

３　普通煉瓦Ⅱ類製作工程復元試案

従来の肉眼観察で考えていた，普通煉瓦Ⅰa類（片面凹煉瓦）から技術改良を経て，普通煉瓦Ⅱ類（両面凹煉瓦）に移行したわけではない。実際的には，両面凹煉瓦の製品の胎土，制作技法工程の復元などからは，両者はお互いに隔絶した技術系譜にあり，むしろ，胎土が精製された粘土を使用した普通煉瓦Ⅱ類，両面凹煉瓦を見本に，地元奄美で粗製な普通煉瓦Ⅰa類，片面凹煉瓦が製造されたものと考えられる。

普通煉瓦Ⅰa類の断面と似ているが，工程は多い。基本的に型枠の下と隅に良質の粘土を詰めて，その上から加圧する。これにより，長手側にきれいに角のついた正面性のある煉瓦ができあがる。

この煉瓦については，断面観察から精製土を使用していることが窺える。そして，製作工程も大きくわけて，粘土の精製～型底への圧入～全体への圧入～上部の凹圧～表面の成形と，５工程以上あり，手間のかかる工程であることがわかる。（第111図）上下の凹もⅠa類の平均1.3㎝よりも，平均約2.0㎝と明確に深く，より多くの「モルタル」を打ち込むことができるようになっている。



第110図　普通煉瓦Ⅰａ類断面模式図

第111図　普通煉瓦Ⅱ類断面模式図

この普通煉瓦Ⅱ類，両面凹煉瓦の製作工程は，同時期の横浜などの幕末頃生産された煉瓦から発展して製作工程を追えるものではなく，どこからか招来した製作技術を匂わせる「特殊な」煉瓦である。そして日本国内で同様のものは発見されていない。

ウォートルスの出身地であるアイルランドの煉瓦に類似品があり，それらは現在でも同様の形状を呈する。同地からの直接の流入ではないものの，技術は人さえ来れば遠距離を伝播するのが常であるから，アイルランド～イギリスの植民地あたりの事例が参考になると考えられる。

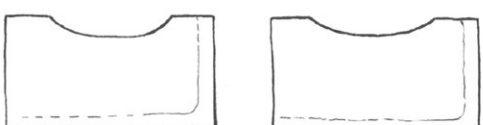
奄美の煉瓦には薩英戦争後，急速に接近したイギリスの技術が導入されたことは想像に難くない。現在の所，ウォートルスが来日する前に居た上海では，こういった煉瓦は管見では確認できないが，先に述べたⅠa類との技術的な隔絶などを考慮し，一定数量が出土すること，胎土が奄美産とは異なることから，奄美や鹿児島，日本国内の生産ではなく，上海，香港など英国租借領，もしくは植民地からもたらされた可能性が高いことを指摘したい。

4　普通煉瓦Ⅰb類製作工程復元試案

2号煉瓦造遺構で使用された普通煉瓦Ⅰb類煉瓦は，片面凹だが普通煉瓦Ⅰa類より小ぶりである。寸法もおおむね11.0×6.4×23.2cmの中に収まり，明治時代中期にかけて隆盛する関西の煉瓦とほぼ同寸法を示す。また，断面観察の結果，粘土を薄い板状に成形した後，L形に型枠に敷き，その上に粘土を詰め凹で圧をかけている。この技法は，この直後に建設される薩摩集成館事業に伴って建設された，薩摩，鹿児島紡績所跡で出土した（小根占製）の煉瓦断面とも共通する。つまり，日本初の西洋式煉瓦は，奄美大島の現地で，日本人の手に合うように改良されて，薩摩，鹿児島紡績所でさらに略式ながら量産型へ改良を加えられている。また，後の明治中期に降盛する，関西の通常煉瓦とも共通する技法である。しかし，内部に充填された粘土

第112図　アイルランド製煉瓦①（web「Bricks in Victoria」引用）

第113図　アイルランド製煉瓦②（web「http://ww.youtube.com/watch?v=b41BMxF2HJ4」引用）



第114図　普通煉瓦Ⅰb類断面模式図

には精製した粘土は使用しておらず，その点は奄美産と推定できる普通煉瓦Ia類と同様の礫混じりの粗い粘土が使用される。

奄美の現地で作られた普通煉瓦Ⅱ類をもとに，西洋式煉瓦は日本人の手にあう大きさに改良されたことが，今後，遺構で時期差として追えると，その改良工程も追えるので興味深い。

ウォートルスは薩摩の集成館事業（奄美白糖工場建設）以降，明治４（1871）年には大阪の造幣局の建設に招へいされる。造幣局では煉瓦を大量に使用することになった。この直後，堺では大量の瓦職人が煉瓦製造に動員され，また泉州の煉瓦製造の嚆矢となる岸和田での士族授産事業としての煉瓦製造が始まることから，堺から泉州にかけて煉瓦製造に関する何らかの技術伝播があり，制作技法の類似，そして日本人の手のサイズに合うとされる，寸法間係の近似もその時に伝えられた可能性がある。我が国の明治初期の煉瓦製造に関する重要な問題提起と捉えてよいだろう。

5　現段階でのまとめ

なぜこの奄美ではこういった「特殊な」煉瓦が使用されたのか。その答えはでそうにない。まず，出土物では確証が得られなかった。現場公開および，それ以前に自身でサンプリングした煉瓦を観察して考えていたことは，素材の悪さをカバーするため，リブ形状（H型鋼と同じ原理）で補強したかとも考えていたが，その根拠も見当たらず，凹加工も，胎土及び製作工程の復元から，素材の良質な普通煉瓦Ⅱ類から，素材の悪い普通煉瓦Ia類へと移行することがわかり，さらに結果としては両方が共存しており，補強という観点でこの形状の煉瓦が採用された経緯は無い。

凹の深さもⅠa類では約1.3cm，Ⅱ類では2.0cmで明確に差がある。漆喰やモルタルのずれ防止のえぐりである以外に理由は見当たらない。その他，凹加工には軽量化などが考えられるが，むしろ，Ia類になって浅くなっており，やはり常道である海外の形態的類例に当たるほかに答えは無さそうである。

また別途，この出土品群の中では精良品である普通煉瓦Ⅰa類の含水率（重量基準含水率）を出してみた。計測は乾燥状態（100度以上での完全乾燥ではない）の重量を計測し，完全に含水させて重量を計測した。結果は，およそ23%以上という煉瓦としては驚異的な含水率であった。通常の煉瓦ではここまで含水率の高いものは無い。それらを構造物に使用し外部に設置することは考えにくいレベルである。

この点がこの調査地における精良品である普通煉瓦Ⅱ類においても，煉瓦に精通した者の仕事ではなく模倣品（コロニアル仕様）の城を出ていない。その点で海外産ではない可能性をも示唆する。つまるところ，現段階では海外産，国内産，両方の可能性を否定できない。

凹の深さにも大きな差がある。この７mmの差は，貴重であったはずの接着の材料の量に直接影響する。イギリスなどの伝統的煉瓦造建築物では，凹部分にモルタルを打ち込み，明確にズレ止めとして機能させる。今回出土した煉瓦はその流れの中にある煉瓦と位置付けることができる。そしてIa類へと形態は模されるが，主たる機能は失うという伝播に伴う標準的な退化がすすむと理解したい。

実際には，普通煉瓦Ⅰa類，普通煉瓦Ⅱ類の製品の胎土，制作技法工程などから，両者はお互いに隔絶した技法系譜にあり，むしろ，胎土が精製された粘土を使用したⅡ類を見本に，地元産奄美で粗製な普通煉瓦Ia類が製造されたものと考えられる。

この煉瓦の製作技術は，同時期の横浜，長崎などの煉瓦の製作工程に系統立てて移行するものではなく，日本国内で同様のものは発見されていないことから，どこかから直接的に招来した製作技術である。

広範に目を移せば，煉瓦の本場，イギリスなどの煉瓦に両面凹煉瓦の類例があり，それがイギリス植民地の拡大と共にアジアに伝来して奄美にもたらされたと考えられる。伝播のルートについてはウォートルスの前任地，香港や上海などに形状の見本があり，コロニアル・エンジニアとしての見識が，略式の煉瓦としてこれらの煉瓦を採用するきっかけをつくり，そのコロニアル仕様の一群が実物としてもたらされた可能性が最も高いのであろう。

最後に特筆したい点がある。今回拝見した煉瓦の一群の中に，「×」の刻印が押されたものがいくつかあった。この刻印は，現在の煉瓦研究レベルでは間違いなく岸和田煉瓦の刻印と判断してしまうものである。しかし，時代的な点と煉瓦の形態的には全く符合しない。これは何を示唆するものだろうか。

一つの可能性だが，この刻印がウォートルスによって大阪にもたらされ，後に岸和田煉瓦にセントアンドリュークロスとして押された可能性は無いだろうか。

現在の所，確証は得られない話だが，岸和田煉瓦を研究している者として，ここまで極似した刻印は他にみたことがない。「ウォートルス」，「セントアンドリュークロス」，これだけのキーワードが偶然にも揃うのも奄美の幕末煉瓦の不思議さである。

後にこの煉瓦製造技術が堺に伝わり，岸和田煉瓦として製造されたのは確実であることから，このクロスも同様に伝わった可能性がある。

今回の調査は，何の脈絡もなさそうな奄美大島と関西が，煉瓦製造という点で一人の英国人技師を通じて結びつくという，我が国の明治初期の産業技術史に関する重

要な問題提起と言える。そして筆者の分布調査では，現在でも奄美では関西系の棟瓦がいたるところで散見されるという事実も見えてきた。奄美そして鹿児島の集成館事業の先見性とその後の日本各地への産業技術の伝播。そして後の関西への砂糖の流れ，そして現在まで続いた阪神航路を考えると，そのきっかけはウォートルスだったと言えるのかもしれない。

【第Ⅴ章第６節　引用・参考文献】

長谷川雅康　2004　『薩摩のものづくり研究　近代日本黎明期における薩摩藩集成館事業の諸技術とその位置づけに関する総合的研究』鹿児島大学リポジトリ（平成16―17年度科学研究費補助金　研究成果報告書）

尚古集成館　2003　『図録　薩摩のモノづくり　島津斉彬の集成館事業』

先田光演　2012　『奄美諸島の砂糖政策と倒幕資金』南方新社

鹿児島県立埋蔵文化財センター　2012　『近代化産業遺産報告書作成事業に伴う埋蔵文化財発掘報告書　　鹿児島紡績所跡紙園之画硫台跡　天保山砲台跡』鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書（172）

水田丞　2017　『幕末明治期の洋式産業施設とグラバー商会』19世紀の国際社会における技術移転とイギリス商人をめぐる建築史的考察　九州大学出版会

銀座文化史学会　2017　『銀座文化史研究別冊　謎のお雇い外国人ウォートルスを追って―銀座煉瓦街以前・以後の足跡』　ギンザのサエグサ文化事業室

他多数。

第７節　小結

第４～６節の成果をもとに，久慈白糖工場跡の構造についてまとめていきたい。

１　凝灰岩製の石垣について

調査対象範囲に残る凝灰岩製の切石を２段積んだ石垣を調査した結果，後世に積まれた石垣であることが判明した。ただし，石垣に用いられる凝灰岩は，鹿児島本土産と推定されるため(註1)，白糖工場建設時に持ち込まれた凝灰岩を転用したものと推測される。この付近は明治以降久慈簡易小学校が設置された場所であり，おそらく久慈簡易小学校の土地境界の石垣として使用されたのであろう。

２　煉瓦造遺構について

８トレンチ及び13・18トレンチで３基の煉瓦造遺構を検出した。普通煉瓦Ⅰａ類を用いるもの（１・３号煉瓦造遺構）と普通煉瓦Ⅰｂ類（２号煉瓦造遺構）を用いるものがある。いずれも目地材には漆喰系の結合材が使用される。

１号煉瓦造遺構の中心部は，一辺約1.17ｍの略正方形を呈し，検出面から最下面まで煉瓦が６段積まれている。また，これに附随する階段状に積まれた煉瓦も検出した。２号煉瓦造遺構は直径約1.5ｍの正円形を呈する。最下段を確認することができなかったが，検出面から最低でも12段積まれていることを確認した。３号煉瓦造遺構は，長軸約3.5ｍ，短軸約1.3ｍ，段数１段で長方形を呈する。なお，13・18トレンチで検出された焼土跡を含めたこれらの遺構の性格については，第Ⅵ章総括で，他遺跡との比較等を踏まえ検討したい。このほか，14トレンチで普通煉瓦が並んで検出されたが，白糖工場時のものか判断できなかった。周囲を面的に広げ，検討する必要があるだろう。

第５節で述べたとおり，非常に限られた部分しか残っていないという条件がつくが，現存最古の煉瓦造建築として貴重な発見となった。

３　布基礎状の遺構について

12トレンチで布基礎の可能性がある基台色系の砂質土に拳大～人頭大の大きさの凝灰岩のズリを並べている状況を確認した（第86図）。前述の鹿児島紡績所技師館に加え，鹿児島紡績所跡の発掘調査で，久慈白糖工場跡と同様な地業の上に凝灰岩の切石を敷き詰めた布基礎が確認されている。ただし，今回の調査では，凝灰岩の切石を敷き詰めた状況は確認できなかった。おそらく，１トレンチ付近の石垣のように，後世持ち出され，転用されたのではないかと思われる。

なお，布基礎状の周囲で硬質の三和土と思われる層も検出した。そのため，この付近に何かしらの上屋構造があったことが想定される。

４　久慈白糖工場の建物跡の範囲について

久慈白糖工場の建物は，遺構の検出状況から８・10・12・13・18トレンチ付近にその範囲の一部がかかっていることが確実である。また，南東側（３・４・６トレンチ）と西側（14～17・19・20トレンチ）付近は煉瓦の出土量が少ないという傾向が窺えた。これらの範囲には，久慈白糖工場の建物はなかったのかもしれない。

上記のようにある程度の傾向はつかめたものの，建物の正確な配置状況やその規模を今回の調査で判断することはできなかった。そのため，史料に記載されている奥行き50間×間口15間あった建物の規模が真実かどうか結論付けるまでに至っていない。

５　出土遺物について

今回の調査で多数の煉瓦が出土した。煉瓦は普通煉瓦と耐火煉瓦がある。普通煉瓦は形態・法量から大別３種類，細別４種類に分類した。Ⅰ類は平面の片面が凹む普通煉瓦である。煉瓦の規格が長さ25.8㎝，幅12.8㎝，厚さ8.8㎝程度のもの（Ⅰａ類）と長さ23.8㎝，幅10.9㎝，厚さ6.2㎝程度のもの（Ⅰｂ類）がみられた。Ⅱ類は平面の両面が凹む煉瓦である。今回の発掘調査で完形のものは出土していないが，残存部分から煉瓦の規格はⅠａ類と同規模と考えられる。Ⅰ類と比べ，比較的胎土が精製されている。Ⅲ類は，Ⅰ・Ⅱ類以外の異形の煉瓦である。今回出土した煉瓦は幕末の長崎で用いられた煉瓦より規格が大きく，平面に凹みがあるという特徴がある。一方で，色調や刻印を施す点など類似点もあり，わが国における煉瓦導入期の様相を知るうえで重要な資料といえるだろう。

耐火煉瓦は，「STEPHENSON」の刻印をもつもの（Ⅰａ類）と「COWEN」の刻印をもつもの（Ⅰｂ類）の刻印をもつものの２種類が見られた。普通煉瓦の胎土と明らかに異なるため，搬入品と思われる。

なお，煉瓦の規格は，普通煉瓦Ⅰａ類と普通煉瓦Ⅱ類が同規模，普通煉瓦Ⅰｂ類と耐火煉瓦が同規模である。それぞれ，異なる用途の構築物に用いられたことが想定される。

このほか，18世紀末から19世紀の所産と考えられる薩摩磁器などの陶磁器類も数点出土している。

【註釈】

1　鹿児島大学大木公彦名誉教授のご教示による。

第Ⅵ章　総括

第１節　「旧薩摩藩における近代化遺産」の現状と課題

日本の近代化は，19世紀半ば，アジア・アフリカ諸国を次々と植民地化していった西欧列強の強大な軍事力に脅威を抱き，これに対抗するために西欧の科学技術を導入して軍備の強化を図ったことから始まる。まず，佐賀藩が洋式砲の製造や反射炉の建設等を行い，薩摩藩がこれに続いた。薩摩藩における近代化は嘉永４（1851）年に島津斉彬が藩主に就任したことで加速する。西欧の書物から得られた知識と日本の在来技術を融合し，試行錯誤を繰り返しながら，近代化が進められていった。斉彬の死去以後，事業が大幅に縮小されるも，しかし，文久３（1863）年の薩英戦争を契機に，近代化の必要性が改めて認識された。西欧諸国から技術者を招聘したり，機械類を輸入したりするなど，再び薩摩藩における近代化が加速していく。

薩摩藩における近代化の特筆される点は，幕府や他藩に先んじて近代化に着手したことだけではない。幕府や他藩の近代化が大砲鋳造や軍艦建造など強兵策に止まったのに対し，薩摩藩の近代化はさらに紡績やガラス，電信等産業の育成や社会基盤整備の分野まで行う富国強兵策であったことが特筆される（松尾2014）。

このように，日本における近代化を語るうえで欠かせない薩摩藩の近代化遺産のうち「旧集成館」「関吉の疎水溝」「寺山炭窯跡」は，平成27に年世界文化遺産に登録された「明治日本の産業革命遺産」の構成資産となった。しかし，これら以外，必ずしも文化財として保護されているわけではない。今回の事業でリストアップした位置がほぼ特定できる「旧薩摩藩の近代化遺産」（第１・２表）は，今後再調査が必要なものも含めて55か所であった。しかし，周知の埋蔵文化財包蔵地や国・県・町指定（登録）文化財となっているものは20か所に止まる。標柱や看板があるものも含めると44か所になるが，倒れた看板や雑草に埋もれた標柱など，管理が行き届いていないものも見受けられた。また，旧薩摩藩に多数あった台場は，海岸に近いという立地条件もあり，近代以降の道路整備や海岸整備，埋め立て等により位置が不明なものも多い。

一方で世界文化遺産登録や平成30年の明治維新150周年を契機に，多くの自治体で関連する企画展やシンポジウムが開催され，多数の聴衆を集めており，関心は高いといえよう。今後，現存する「旧薩摩藩の近代化遺産」を活用して重要性を今まで以上に周知していくことや，県と当該市町村とが連携して適切な保護措置，遺産の実態解明を進めていくことが望まれる。

第２節　敷根火薬製造所跡総括

まず，火薬の製造工程について概略した後，敷根火薬製造所に建造された建物の役割について検討を行う。さらに敷根火薬製造所の施設推定位置の検討や他藩の火薬製造施設との比較を行い，本遺跡の歴史的価値について考察したい。

１　火薬の製造工程について

火薬は硝石・硫黄・木炭の化合物である。『薩藩海軍史』によると，滝ノ上火薬製造所では，「水車を使用し硝石硫黄を砕き麻幹或は楊樹を以て木炭を製し，製造には混和機，圧搾機，光沢機等を備え其施設を完成せり」という簡単な製造工程や硫黄を硫黄島や霧島で採取していたことなどが記載されている。なお，『日本火術考』に再録されている「鹿児島火薬製造書」「鹿児島火薬製造所見聞記」には，より具体的な内容が記載されているため，これをもとに当時の火薬製造工程について概略する。

（１）　木炭製造

柳の木を用いて木炭を製造する。柳の木は６・７年を超えない若木を用い，材料を切り出すのは３月が良い。皮を除き，風をよく通し雨や湿気に触れないよう竈へ貯蔵して４・５年乾燥したものを用いる。

（２）　硫黄蒸溜

硫黄を釜にいれ，弓形の気管を設けた蓋で窯を閉塞し，蒸溜することで砂・石等の汚物を取り除く。

（３）　硝石・硫黄粉砕

硝石を木槌で粗割りし，車両の下へ投下し，粉末になったら取り出し，篩で漉す。硫黄の粉砕については記載がないが，次に説明する火薬混和の際に粉砕した硫黄を加えることから，硫黄を粉砕する工程もあるものと思われる。

（４）　木炭粉砕・火薬混和

木炭を粉砕した後，砕粉した硫黄を加え，二味混和し，さらに硝石を加え三味混和する。

（５）　圧搾

三味混和の薬剤をいれ，清浄な木で漉し，薬剤を湿らし，木製の匙でよくかき混ぜる。金巾木綿を底なしの枠へ敷き，その上に湿らした薬剤を入れ，手で適宜壁め，厚さ１寸にならす。その上に木綿を２枚敷き，最初に敷いた木綿を四方から包み，機械櫃へ納め，圧搾する。最初１寸あったものが３歩になるまで圧搾したら止めて，１時間放置する。機械櫃から取り出し，木綿を除き，薬剤を木槌で打ち砕き，柔らかいところを取り除いた錠を粒割所へ送る。取り除いた部分は粉末にしたのち，最初の工程から行い圧搾する。

（6） 篩分け

大々粒が通る1歩5厘，大々粒が止まり大粒が通る7厘，大粒が止まり中粒が通る4厘，中粒が止まり小粒が通る3厘，さらに1厘5毛の篩でふるう。

（7） 光沢

篩分けした火薬粒を廻旋桶に収め，廻旋させる。24時間で半光沢，36時間で全光沢の火薬を得ることができる。

（8） 火薬乾燥

火薬粒を杉の木で作った箱に入れ，日光で乾燥させる。1時間毎によくかき混ぜ，片乾きがないようにする。酷暑の時は白木綿で作った天幕を張る。大々粒は4日間（雨天時は5日間），大～小粒は3日間（雨天時は4日間）乾燥させる。

2 施設の役割の検討

第4表で示した敷根火薬製造所に建造された建物の役割について前述の火薬製造の工程や石川県金沢市土清水煙硝蔵跡（板垣2011）の建物を参考に検討する。

（1） 火薬製造に関連する建物

「木炭焼所」「木炭焼小屋」 柳の木を用いて木炭を製造する工程を行う小屋と思われる。

「硫黄製錬所」 硫黄を蒸溜し，不純物を取り除く作業を行う建物と思われる。

「硝石製法所」 人工的に作ることが出来る硝石を製造していた建物と思われる。

「硝石水車」「硫黄砕水車」「硫黄硝石搗砕水車」 硝石・硫黄を粉砕する工程を行っていた水車と思われる。なお，「鹿児島火薬製造書」には硝石半砕に舶来大理石車二輛の「壓砕車」が用いられたとの記述がある。この「壓砕車」は，慶応3（1867）年に幕府の命を受け，幕臣の澤太郎左衛門がベルギーから購入し，明治9年に完成した板橋火薬製造所で使用された大理石製の圧磨器圧輪（現在，東板橋公園内にある）（吉田2016）と同様のものと推測される。

「木炭砕末水車」 木炭を粉砕する工程を行っていた建物と思われる。

「火薬杵臼水車」「火薬調合所」 「鹿児島火薬製造書」には火薬調整補器械規範として，水車室三基の構造が記載されている。1番室から3番室まであり，火薬の粉末・調合・光沢を行っていた水車をもつ建物と推測される。

また，同書内に記載されているその他の注目すべき点として以下の文章がある。

「板葺床厚板（作洋製英國機關者オートルス一指圖なり）横旋車一臺（青銅製）車床，石疊（米國オールス製）渠溝（深さ一尺四寸巾五尺斤量目五十三貫九百）水量（三百三十七）水力（十三年八寮）水突（高さ五間三尺三丈二尺）水噴口二尺方馬力廿八馬力及至三十一室八個の桶の運轉する各（八戸）馬力合て二十四と根軸之力とす」

これまでの研究でも触れられていることだが，上記記述により，石畳の床の上に青銅製の横旋車（タービン水車）が設置されていたこと，ウォートルスが設計にかかわっていたことが窺える。なお，明治19（1886）年の石河正龍の功労書には新たに設立された一大製薬所（敷根火薬製造所か）で初めて「トルビン」水車（タービン水車）が適用されたことや明治10（1877）年の変乱（西南戦争）で廃れたあとも海軍製薬所（目黒火薬製造所か）で敷根の水車が使われていること，石河正龍が造った水車はフォルニーロン式とスコッツ式の折衷であり，後に正龍が携わった各地の紡績所にこの式の水車が用いられたことなども記載されている。

「混和桶機械所」 火薬を製造するために，木炭・硫黄・硝石を混和する建物と思われる。火薬杵臼水車・火薬調合所で行っていた調合と同じ用途かどうかは分からない。なお，火薬混和の方法の中に木炭の粉砕が記載されているため，この建物で木炭粉砕も行っていたものと推測される。

「火薬堅ノ所」「火薬堅め機械所」 三味薬剤を圧搾する工程をする建物と思われる。

「火薬粒割篩所」「火薬粒割機械所」「火薬粒篩分所」 圧搾した火薬を砕く工程や火薬をふるい，大きさ別に選別する工程をする建物と思われる。

「火薬乾燥所」 火薬を乾燥させる工程を行うところと思われる。

（2） 原料や必要機材等を収める蔵・倉庫

「柳木搭護庫」「柳木蔵」 火薬の原料となる木炭にする前の柳木を貯蔵していた蔵と思われる。

「硝石搭護庫」「硝石蔵」 火薬の原料となる硝石を保管していた蔵と思われる。

「硫黄蔵」 火薬の原料となる硫黄を保管していた蔵と思われる。

「火薬庫」「火薬小出蔵」「火薬仮蔵」 完成した火薬を保管・仮置きしていた蔵と思われる。

「雑品格護庫」「雑物蔵」 本施設で使用する器具等の雑品を収めた蔵と思われる。

「薪小屋」 本施設で使用する薪を保管していた小屋と思われる。

（3） 事務・詰所等その他の建物

「旧役所」「日記所」 本施設の管理・運営の中心的建物である。

「門番所」 人の出入りを管理する建物と思われる。

「職人休小屋」 本施設に従事していた職人の休憩小屋と思われる。

「火薬掛占所」 火薬掛の詰所と思われる。

「細工所」「金物細工所」「鎚冶小屋」 本施設で必要

とする金属器具の製作，修理を行う建物と思われる。

「大工小屋」　本施設で必要な木製器具を製作，修理する建物と思われる。

「占器械ポンプ所」　ポンプを用いた作業を行う建物と思われるが，どの工程で用いられたか不明である。

3　敷根火薬製造所の施設推定位置の検討

発掘調査の成果や現地に残る施設と古絵図，古写真，文献史料等との比較から敷根火薬製造所の施設推定位置の検討を行う。なお，古絵図には，火薬爆発を想定した場合に不向きな石塁が描かれている等，絶対視することは危険であり(註1)，発掘調査の成果を踏まえ，比較・検討したことを付記しておく。なお，検討を踏まえた現状の敷根火薬製造所の復元案を第115図に示す。

（1）　導水路について

敷根火薬製造所では，高橋川から取水した水を利用した水車を動力とし，火薬を製造していた。現存する導水路（第15図⑩）のほか，今回の発掘調査で３ａ・ｂトレンチ及び７・８・11トレンチで埋設していた導水路を検出したことで，おおむね導水路の位置を把握することができた。なお，今回発掘調査範囲外へ続くであろう導水路の位置については未確定である。

（2）　石垣について

今回の発掘調査で，安山岩と凝灰岩を野面積みした石垣は近代以降の所産，凝灰岩の切石を布積みした石垣は火薬製造所時の石垣である可能性が高いことが窺えた。凝灰岩の切石を布積みした石垣は，４トレンチ南側石垣の根石部分や現存する落水口周辺の石垣（第14図③），古絵図との比較から火薬製造所入口と思われる石垣（第15図⑯）で確認することができた。

（3）　建物について

昭和63年の鹿児島県立国分高等学校郷土研究クラブが現存する落水口の周囲を発掘調査した際，建物の礎石を検出している。今回，１トレンチで礎石の存在を再確認した。この礎石は，古絵図との比較から「火薬杵臼水車」「火薬調合所」に関連するものと推測される。この建物にはタービン水車が設置された可能性がある。実際，現存する落水口は，落差が十分あり，その形状が在来水車への利用や木樋の導水口としては過度に堅牢であることから，これがタービン水車用の水槽遺構であった可能性を感じさせるものである(註2)。

この他のトレンチでは，建物に関する遺構を検出することができなかった。そのため，建物の位置については未解明な部分が多い。

4　他藩の火薬製造所との比較

他藩の火薬製造所のうち，比較できるものとして，一部発掘調査が行われ，文献史料等も残っている加賀藩の火薬製造所が挙げられる。この加賀藩の火薬製造所（土清水塩硝蔵・小柳製薬所）について検討している板垣英治氏の研究（板垣2013）をもとに比較を行い，本遺跡の歴史的価値について考察したい。

（1）　火薬製造量の比較

土清水塩硝蔵の火薬製造量は不明である。小柳製薬所の火薬製造量も不明だが，元治元（1864）年９月から慶応３（1867）年10月の約３か年において総量9,413貫700匁（約35.3ｔ）の硫黄が収められた記録がある。この硫黄全量を火薬にすると約350ｔ（年間約110ｔ）となると推測されている。一方，明治２（1869）年頃の滝ノ上・敷根火薬製造所合計の火薬製造量は70,000斤（約42ｔ），明治５（1871）年頃の敷根火薬製造所の火薬製造量は40,000斤（約24ｔ），明治９（1875）年頃は，68,600斤程度（約41ｔ）であった。さらに，明治初期における加賀藩の火薬備蓄量は149,264,750貫（559,742ｔ）であったが，明治４（1871）年における薩摩藩の火薬備蓄量は203,047斤（121,828ｔ）であった。よって火薬製造量の面で加賀藩に及ばないことが分かる。なお，幕末における硝石の生産量は，加賀藩＞薩摩藩＞飛騨藩＞南部藩でその他の藩はわずかであったとされる。硝石の生産量と火薬の生産量は必ずしも比例するとは言えないが，おそらく薩摩藩の火薬製造量は加賀藩に次ぐ規模であったものと思われる。

（2）　設備について

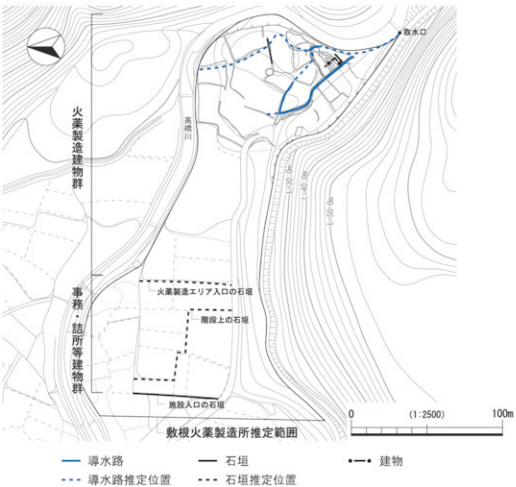
文献史料によると，前述のとおり敷根火薬製造所は初めて「トルビン」水車（タービン水車）が適用された施設である。また，舶来大理石車二輌の「壓鉾車」も用いられており，洋式技術を導入した施設であったことが窺える。一方，加賀藩の火薬製造所では，これらが導入されたかどうか管見の限り確認はできない。

（3）　敷根火薬製造所の歴史的価値

敷根火薬製造所は，文献史料上，薩摩藩の火薬製造の本局である滝ノ上火薬製造所とあわせて，加賀藩の火薬製造所に次ぐ規模であったことが推測される。また，国内で初めてタービン水車を導入した施設であり，洋式技術が在来の水車利用技術と組み合された場として特有の価値があるといえよう。

5　今後の課題

今回の発掘調査で敷根火薬製造所内の建物をほとんど把握できなかったことが課題として挙げられる。特にタービン水車が設置された痕跡の把握は最重要課題であろう。これらに加え，敷地推定範囲の詳細な測量調査，現存施設の実測，文献史料の更なる調査等を行うことが，本遺跡における火薬製造技術解明に必要である。同時に石垣を破壊する可能性の高い樹木を伐採し，保護を図ることも望まれる。



第115図　敷根火薬製造所跡復元案

第３節　根占原台場跡総括

第Ⅱ章第２節で概略は述べたが，他地域の動向も含めた旧薩摩藩の台場の変遷や根占原台場跡の構造の検討から，本遺跡の歴史的価値について考察したい。

１　旧薩摩藩の台場の変遷

日本における海防台場は，「鎖国」体制の開始とともに進められた長崎港の警備体制の整備として，明暦元（1655）年に平戸藩が長崎港外に７基の石火矢台を造ったのが始まりとされる。以後150年以上大した変化もなく過ぎていく。文化５（1808）年長崎港で起きたフェートン号事件や19世紀初頭以降ロシア船の来航，日本海近海にイギリスの補鯨船の出没が頻発するようになったことを受け，幕府は文政８（1825）年に異国船打払令を発した。しかし，アヘン戦争等の情報等を受け，天保13（1842）年に打払令を撤回するとともに全国的な海防強化を図ったため，各地に海防台場が続々と築造されるようになった。

薩摩藩もこの頃，文政７（1824）年の宝島事件，天保８（1837）年のモリソン号事件，天保14（1843）年のフランス艦による琉球八重山等の測量強行等イギリス・フランスなどの西欧列強の外圧にさらされたことが要因で台場が創設された（松尾2004など）。藩主斉興時代には天保15（1844）年に山川港外方に造られた松山台場を始め，まず枕崎・指宿・山川・佐多・小根占の薩摩藩の海上の玄関口を中心に台場が築造された。その後，薩摩藩の中心地である鹿児島に川尻砂揚場（天保山）が落成，あわせて桜島や垂水に台場が造られたことにより，鹿児島の海防強化を図られた。また，串木野羽島・内之浦・久志・秋目・出水・阿久根など領内沿岸に台場が造られた。このことから，斉興時代の台場建設は，まず指宿・山川と小根占・佐多の薩摩藩海上の玄関口が最優先地域として整備され，次に鹿児島や領内沿岸の整備が優先されたことが窺える。

嘉永４（1851）年斉彬が藩主に就任すると，大門口・祇園之洲・新波止・弁天波止などで台場が築造され，鹿児島の海防強化がさらに図られる。この頃，全国的には嘉永６（1853）年のペリー来航以後，江戸湾に多角形の品川台場群が築造されるなど台場の形に変化が現れるが，薩摩藩では従来の弧状台場のままであるという特徴があ

る（高橋2010）。この特徴は幕末の藩主忠義の時代まで続き，鹿児島に新たに造られた東福ヶ城や風月亭の台場も古絵図を参考にすると孤状台場であったと思われる。今回調査した根占原台場跡も弧状台場である。なお，藩主斉彬の頃，桜島神の神瀬で八稜形の台場建設に着手したが，完成には至らなかったとされる。

このように台場の平面形態の変化はほとんどなかった薩摩藩であるが，砲座の形態は時代による変化を見て取ることができる。従来の砲架は，下部に４つの車輪が付く背の低い箱形の砲車で，前後に動くことだけを考慮して造られたものであった。そのため，砲座は四角形で，射角も限られており，射角部分に砲門を設け，その周りに高い防護壁を設ける構造であった。安政３（1856）年に，砲架後方部に取り付けられた横向きの車輪が半円形に動く，大型の台場砲に用いられた新型のキスト砲架が完成すると，一部の台場で半円形の砲座と広い射角に対応した低い防護壁へと改造が行われる。

残存状況が良い新波止や発掘調査が行われた天保山の台場跡では，半円形の砲座が確認されている。祇園之洲台場跡の発掘調査では，軌条が確認されなかったものの，古写真や古絵図から半円形の砲座の軌条が造られたことが窺える。一方，根占原台場跡は，旧式の四輪砲架に対処した砲門がある古いタイプの台場である[註3]。今回の発掘調査で，設置された砲座も平面形態が長方形を呈する古いタイプである可能性が高まった。根占原台場跡は，弘化４（1847）年に完成し，薩英戦争直前に台場の拡幅構築されるが，キスト砲架への転換は図られなかったものと思われる。

これらの状況を踏まえると，根占原台場跡は，弧状台場で旧式の四輪砲架に対処した形態を留めることが特筆される。よって，薩摩藩内における台場の変遷を考えるうえで欠かせない遺跡といってよいだろう。

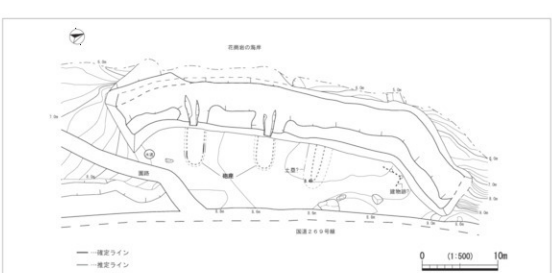
2　根占原台場跡の構造の検討

現在，根占原台場跡で確認できる２か所の砲門の北側を調査した１・９トレンチで，建物跡の礎石や土塁の可能性がある石列を検出した。これらの遺構はどのような用途が考えられるだろうか。根占原台場に関連する古絵図や古写真は残っておらず，文献史料も極めて少ないため，薩摩藩の他の台場の構造との比較からその用途を探っていきたい。

『薩藩砲臺図稿本』に記載されている新波止・砂揚場（天保山）・大門口・東福ヶ城・弁天波止・祇園之洲・風月亭の全ての台場に土塁に囲まれた「火薬蔵」が描かれている。また，砂揚場（天保山）・祇園之洲の台場には同じく土塁に囲まれた「焼玉竈」「焼玉口竈」も描かれている。「焼玉」とは真っ赤になるまで焼いた焼弾（ホットショット）のことと思われる（松尾2012）。これらから，今回根占原台場跡で検出された建物跡の礎石と思われる遺構は，「火薬蔵」「焼玉竈」に関連するもの，石列は「火薬蔵」「焼玉竈」に附随する土塁の可能性を想定したい。なお，今回の調査成果をもとに作成した根占原台場跡の復元案を第116図に示す。

3　今後の課題

今回の調査で，砲座跡や土塁の可能性がある石列，建物跡と思われる礎石を検出したがその規模や形態を確定させるまでには至らなかった。今後，発掘調査が行われる際には，これらの規模や形態を確定させることが望まれる。また，石垣の立面図の作成は，砲門部分の一部に留まったため，石垣全体の立面図作成も構造把握に際して，必要と考えられる。



第116図　根占原台場跡復元案

第４節　久慈白糖工場跡総括

まず，白糖工場の製造工程や工場内外の施設について概略した後，検出された遺構の性格や建物の推定位置について検討を行う。さらに出土した普通煉瓦の検討を行い，本遺跡の歴史的価値について考察したい。

１　白糖の製造方法と工場内外の施設について

当時の白糖の製造方法や附随する施設については『大島郡に於ける白糖の製造』に記載されており，これをもとにした工場の復元的考察（水出2017）も行われている。これらをもとにして当時の白糖製造方法や工場内外の施設について概略する。

（１）　白糖の製造方法

『大島郡に於ける白糖の製造』の須古に関する記述をもとにすると，「①圧搾場に運搬されたサトウキビを結んでいた紐をほどき，圧搾機に投入する。②絞り出されたサトウキビの汁を樋で内角鍋（バッテラ）に導き，石灰を加え，汚物をすくい取り，沈殿させる。③外角鍋（バッテラ）に移し，煮詰める。④上段の真空結晶缶（バキュウムパン）に移し，濃縮させる。⑤下段の角鍋（ジーカキバン）に移し，冷却する。⑥フリ車（遠心分蜜機）に移し，蜜分を分離する。」という工程で白糖を製造していたことが窺える。また，金久の工場の記述には，④の工程の前に，蒸気を通すパイプを備えた長大なタンクで汚物を除去しつつ煮詰め，ポンプで真空結晶缶（バキュウムパン）へ押し上げる工程もある。これらの工程は，現在の白糖製造の工程にかなり近いものである。

（２）　工場内外の施設について

白糖製造に用いられた，圧搾機・バッテラ・バキュウムパン・ジーカキバン・フリ車のほか，動力となる汽罐（ボイラー），煙突，水路（樋），用水場があったことが記載されている。なお，『大島郡に於ける白糖の製造』に記載されている久慈白糖工場の建物の規模・構造等は，第Ⅴ章第１節２（２）の「久慈白糖工場跡略史」に記載のとおりである。

２　検出された遺構の性格について

今回の調査では，煉瓦造遺構や焼土跡，布基礎状の遺構，三和土等を検出した。これらの性格について，白糖工場内にあったであろう施設と比較しつつ，検討していきたい。

（１）　８トレンチ検出遺構

８トレンチで検出した２号煉瓦造遺構は，当初その形状から，煙突の可能性を考えた。しかし，本遺構の壁体の厚さは煉瓦長手１個分の厚みであり，高さ10間（約18ｍ）や20間（約36ｍ）あったとされる背の高い煙突を支えるには不安定である[註4]。煙突以外の煉瓦を用いるものとしては，建物の土台があるが，形状から建物の土台とも考えにくい。消去法にはなるが，バキュウムパンやフリ車などの工場内部に設置されていた施設に関連する遺構と考えるのが最も妥当であると思われる。近接して検出された１号煉瓦造遺構も同様である。

（２）　13・18トレンチ検出遺構

13・18トレンチでは，一辺約2.3ｍと推定される焼土面とその周囲で埋土中に大量の煉瓦を含む掘込を検出した。火を使う施設としては，煙突やバッテラを用いる施設が考えられるが，大量の煉瓦が出土したことから煙突の可能性が最も高いと思われる。ただし，煙突であれば燃焼部にも煉瓦を敷くはずであるため，焼土面ができるのかという疑問も残る[註5]。

仮に焼土面とその周囲で埋土中に大量の煉瓦を含む掘込の性格を煙突と仮定した場合，この遺構に近接して検出された３号煉瓦造遺構の性格は，煙突に近接して設置される汽罐（ボイラー）に関連する遺構の可能性が挙げられる。

（３）　12トレンチ検出遺構

12トレンチで検出された布基礎と思われる遺構は，建物外壁もしくは，建物内部の間仕切りの布基礎の可能性が考えられる。建物外壁と仮設して，50間×15間の建物の位置を復元しようとすると，小勝川や山の稜線と重なってしまう。よって，建物内部の間仕切りの布基礎と考えるほうが蓋然性が高いと思われる。また，布基礎状の周囲で検出された三和土は，間仕切りで仕切られた部屋に敷かれたものではないかと思われる。

３　建物の推定位置について

検出された遺構の性格の考察をもとに建物の推定位置について検討した。なお，前提条件を「①建物の規模を50間×15間とする。②13・18トレンチで検出された遺構を煙突跡とボイラーに関連する構築物（建物外部施設）とする。③１・２号煉瓦造遺構は，建物内部施設とする。④布基礎状の遺構は建物内部の間仕切りとする。⑤１・３号煉瓦造遺構の軸と建物の軸は一致するものとする。⑥今回，トレンチを設置した箇所以外に建物の基礎があるとする。」とし，検討を行った。検討をもとにした建物推定の案が第117図である。

１案の場合，建物は川や山に重なることなく，配置することができ，『大島郡に於ける白糖の製造』に記載されている久慈白糖工場の地番とも一致するという妥当性がある一方，現地形の標高が約2.0ｍ～4.2ｍで高低差があるため，建造物が建てにくいことや西側が海から離れることで材料・機材の搬入もしくは製品の搬出がしにくいという矛盾点が生じる。

２案の場合は，現地形の高低差が少なく，建造物が立てやすい点や海岸線と平行している建物のため，操業がしやすいという妥当性がある一方，建物の南側が山と重

しやすいという妥当性がある一方，建物の南側が山と重なってしまうという点や文献史料に記載されている地番と合わないという点で矛盾が生じる。現段階では『大島郡に於ける白糖の製造』に記載されている建物の規模が正しいなら1案とせざるおえないが，間違いなら2案の向きの可能性もあることを指摘したい。

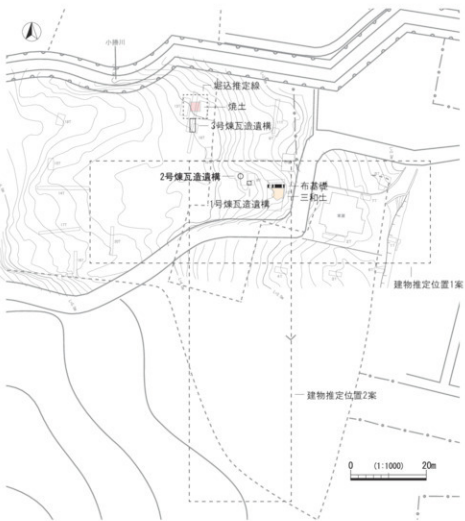
4　出土した普通煉瓦の検討

（1）　生産地について

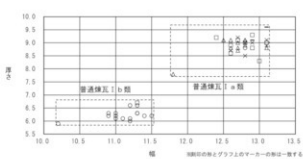
普通煉瓦Ⅱ類の生産地については，第Ⅴ章第6節の中で，国内産ではなく上海・香港などの英国租借や植民地からもたらされた可能性が高いことを指摘した。あわせて，普通煉瓦Ⅰ類は，製作工程から在地集団が製作したことを指摘したが，奄美大島のどこで製造したものであろうか。『大島郡に於ける白糖の製造』の名瀬町大字金久についての記載中には，「耐火煉瓦以外の普通煉瓦は當町にても製造せしと云ふ」とあり，名瀬町が一つの生産地であることが窺える。ただし「當町にても」とあることから，他の場所でも普通煉瓦が製造されていた可能性がある。実際，出土した普通煉瓦Ⅰ類の胎土は，堆積岩やチャート等の奄美大島に産出する石材を多く含み，焼成が甘いものと胎土中に混和材が少なく，焼成が比較的良いものがある。今後科学分析による産地同定も含め，検討していく必要があるだろう。

（2）　刻印について

普通煉瓦Ⅰ類には「△」「□」「○」「×」「－」の刻印が施されるものが見られた。各刻印と煉瓦の規格について検討したのが第118図である。その結果，「○」の刻印をもつ煉瓦は，Ⅰａ類が多く，その他の刻印をもつものはⅠｂ類が多いという傾向が得られた。「○」や「□」の刻印は長崎の初期煉瓦（藤原2008など）で，「×」は岸和田煉瓦（酒井2008など）で認されており，



第117図　久慈白糖工場跡復元案



第118図　普通煉瓦Ⅰ類における刻印と規格の関係

第17表　出土煉瓦と各地の煉瓦との法量の比較

出土地（所在地，竣工年）	長さ（cm）	幅（cm）	厚さ（cm）
久慈白糖工場跡Ⅰa類（鹿児島，1867年）	25.8	12.8	8.8
久慈白糖工場跡Ⅰb類（鹿児島，1867年）	23.8	10.9	6.2
久慈白糖工場跡Ⅱ類（鹿児島，1867年）	—	13.1	8.3
旧グラバー住宅（長崎，1863年）	21.8	10.6	4.3
小菅ドック引き揚げ場小屋（長崎，1868年）	21.8	10.0	3.9
富岡製糸場（群馬，1872年）	22.8	11.0	5.7
銀座煉瓦街（東京，1877年）	22.7	10.9	6.0
日本標準規格（1925年）	21.0	10.0	6.0

その用途は責任印や社印とされる。しかし，Ⅰb類のみで構成される2号煉瓦造遺構に「○」の刻印をもつものがみられることや，刻印と規格の相関関係から用途印の可能性も視野にいれたい。

（3） 規格と形状について（第17表）

本遺跡で出土した普通煉瓦の規格は厚さ8㎜程度のⅠa類とⅡ類がほぼ同じで，厚さ6㎜程度のⅠb類は，耐火煉瓦とほぼ同じである。久慈白糖工場跡の普通煉瓦は前述のとおり長崎の「蒟蒻煉瓦」と比べて，厚みがある。富岡製糸場やウォートルスが設計した銀座の煉瓦街，明治中期に降盛する関西の煉瓦と本遺跡のⅠb類がほぼ同規模である。一方，平面に本遺跡と同様な凹みをもつものや本遺跡のⅠa類やⅡ類の規格のものは国内では管見の限り確認ができない。ただし，中国福建省新岐の1907年の調査では，厚さ1寸～2寸3分（約3㎝～7㎝）ではあるが，焼きが甘く，本遺跡のⅡ類同様両面に凹みをつけていたことが記録されている（農商務省商工局1908）(註6)。

（4） 小結

普通煉瓦Ⅱ類は，製作技術や形状から中国で製造された可能性がある。一方普通煉瓦Ⅰ類は，胎土から奄美大島で製造された可能性が高い。規格はⅠa類がⅡ類，Ⅰb類が同じく海外から輸入されたと考えられる耐火煉瓦と揃えたものと思われる。

本遺跡で出土した普通煉瓦は，形状や規格・焼成・胎土などから，長崎や横須賀等のように瓦職人がその技術を背景に外国人の指導を受け焼成した煉瓦とは異なる技術系譜であり，国内では特異なものである可能性が高い。よって，その学術的価値は高いといえよう。

5 今後の課題

幕末に薩摩藩が奄美大島に築いた白糖工場は，これまでの研究で近代的製糖業の嚆矢として，あるいは銀座煉瓦街などを設計したウォートルスが国内で最初に手がけた建造物として取り上げられてきた。今回の発掘調査で，現存最古の煉瓦造建築物が残されていることや，学術的価値の高い煉瓦の出土など新たな価値を見出すことができた。しかし，建物の規模やその位置，内部の詳細な構造，検出された遺構の性格等は断片的にしかつかめておらず，課題も多い。今後，これらの解明を目的とした発掘調査が行われると同時に，奄美大島に築かれた他の3施設（金久・須古・瀬留）の解明，出土した煉瓦の更なる研究の深化等が望まれる。

【註釈】

1 鈴木淳氏のご教示による。
2 鈴木淳氏のご教示による。
3 松尾千歳氏のご教示による。
4 水田丞氏のご教示による。
5 水田丞氏のご教示による。
6 鈴木淳氏のご教示による。

【第17章 引用・参考文献】

板垣英治 2013 「第4章 加賀藩の黒色火薬製造と土清水塩硝蔵」『土清水塩硝蔵跡調査報告書』金沢市文化財紀要（265）

鹿児島県立埋蔵文化財センター 2012 『鹿児島結緒所跡・紙園之洲砲台跡・天保山砲台跡』鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書第172集

銀座文化史学会 2017 『謎のお雇い外国人ウォートルスを追って』銀座文化研究別冊

酒井一光 2008 「大阪におけるレンガ製造と研究の課題」『月刊考古学ジャーナル』No.569

品川区立品川歴史館 2011 『特別展品川御台場』

高橋信武 2010 「近世・近代の台場」『先史学・考古学論究Ⅴ 下巻』

長崎市教育委員会 2011 『四郎ヶ島台場跡』

農商務省商工局 1908 『清国窯業調査報告書』

藤原学 2008 「建築煉瓦の開始―長崎を中心に―」『月刊考古学ジャーナル』No.569

松尾千歳 2004 「旧薩摩藩領内の砲台跡」『鹿児島県の近代化遺産』

松尾千歳 2012 「薩摩藩の鋳砲事業に関する一考察」『尚古集成館紀要』第11号

松尾千歳 2014 「集成館事業関連遺産について」『鹿児島考古』第44号

水田丞 2017 「第2章 奄美大島製糖工場」『幕末明治初期の洋式産業施設とグラバー商会』

水野信太郎 1999 『日本煉瓦史の研究』

吉田敏弘 2016 「第2節 板橋火薬製造所の設置」『旧東京第二陸軍造兵廠火薬研究所等近代化遺産群調査報告書』文化財シリーズ第96集

図　　版

図版1　敷根火薬製造所跡1・3トレンチ

①１トレンチ全景　②１トレンチ検出礎石及び石垣　③１トレンチ土層断面　④３ａトレンチ全景
⑤３ｂトレンチ検出導水路及び硬化面　⑥３ｃトレンチ検出導水路

図版2　敷根火薬製造所跡3・5トレンチ

①３ｄトレンチ全景　②３ｅトレンチ全景　③３ｆトレンチ全景　④３ｇトレンチ全景１　⑤３ｇトレンチ全景２
⑥３ｇトレンチ水路下部土層断面　⑦５トレンチ南側全景　⑧５トレンチ南側土層断面

図版3　敷根火薬製造所跡4・5トレンチ

①5トレンチ北側全景　②5トレンチ北側土層断面　③4トレンチ検出南側石垣　④4トレンチ石垣下部状況
⑤4トレンチ北側全景　⑥4トレンチ検出東側石垣　⑦4トレンチ西壁土層断面　⑧4トレンチ東壁土層断面1

図版4　敷根火薬製造所跡2・4トレンチ

①4トレンチ東壁土層断面2　②4トレンチ礫集中部検出状況　③4トレンチ北壁土層断面　④2トレンチ全景
⑤2トレンチ検出石垣　⑥2トレンチ土層断面