石狩市八幡出土のガラス玉の分析

Analysis of the glass beads excavated
from Hachiman, Ishikari, Hokkaido, Japan

石橋 孝夫[*1]・中村 和之[*2]・竹内 孝[*3]・越田 賢一郎[*4]

Takao ISHIBASHI[*1], Kazuyuki NAKAMURA[*2],
Takashi TAKEUCHI[*3] and Kenichiro KOSHIDA[*4]

要　旨

今回分析したガラス玉は石狩市八幡で出土したものであるが，出土場所，同地区の歴史，各種の記録などを総合すると明治８（1875）年締結された「千島樺太交換条約」に伴って現サハリン島から移住させられた「樺太アイヌ」の女性が所持し，死亡により墓に埋葬された遺品である．埋葬された時期は明治18年頃から明治39年までの間と考えられる．

ガラス玉の総数は446点でそのうち193点の観察，計測を行い，46点を抽出し破損品１点を加えた47点の成分分析を実施した．ガラス玉の形状はすべて丸玉で径36.8mm～６mmでほとんどが単色玉であるが一部に加飾のあるものがみられた．元素分析では鉛ガラス，カリ石灰ガラス，アルカリ石灰ガラス，石灰ガラス，珪酸塩ガラスがみられた．

キーワード：ガラス玉，樺太アイヌ，来札，対雁

はじめに

石狩市いしかり砂丘の風資料館に所蔵されているガラス玉の分析を行ったので，１資料の由来（石橋），２観察結果（越田），３成分分析（中村・竹内）について報告する．

１．資料の由来

今回，分析された「ガラス玉」は，石狩市八幡３丁目から発見されたもので，その後発見者（鉾井光雄氏）から平成６（1994）年に当資料館に寄贈された資料である．分析結果については後述のとおりであるが，本章では資料の由来について述べ資料の性格を明らかにしたい．

（１）ガラス玉等の発見と寄贈の経緯

ガラス玉が出土したのは戦後間もなくの頃で発見者は石狩市八幡在住の鉾井光雄氏である．発見場所は「石狩市八幡３丁目」の同氏所有の原野である．原野は八幡墓地（明治37（1904）年８月許可）の北東端に隣接した一画で，発見原因は同地を畑にするため笹原を開墾していた際，プラオで起こされた土に混じって出土したという．また同時に十体近くの人骨と刀の鍔，金属製品，漆器の破片，古銭，耳飾り，根付け様の品なども出土したという．出土状態は散発的でなく一定の範囲にかなり集中していたという．

発見者は人骨をお寺に頼んで供養してもらいその後八幡墓地内に埋葬し，ガラス玉を始めとする品々は木箱に入れて保管していた．そして平成６（1994）年になり古い農機具の調査で同氏宅を訪

[*1] いしかり砂丘の風資料館　〒061-3372 北海道石狩市弁天町30-4
[*2] 函館工業高等専門学校　〒042-8501 北海道函館市戸倉町14-1
[*3] 〒041-0835 北海道函館市東山２丁目65-16（元 函館工業高等専門学校）
[*4] 札幌国際大学人文学部現代文化学科　〒004-8602 札幌市清田区清田4-1-4-1

れた町教委学芸員が木箱の存在に気付き，寄贈を依頼したところ応諾され，「いしかり砂丘の風資料館」に保管されることとなった．

資料は発見した当時のものが全て揃っているわけでなく，一部は話を聞きつけ希望する人に譲ったものあったという．譲った品は鍔と根付け様のもの数点という．

同氏によるとその後も散発的にガラス玉などの出土があったというが，寄贈資料の大半はほぼ最初発見されたものだという．このようにガラス玉を始めとする一連の資料は複数の墓から出土したものとみられる．資料発見場所は，その後は水田化されるなどして地形変形が激しく当時の面影はない．

なお，発見場所付近は樺太アイヌ墓地があったと伝えられており，平成５（1993）年の札幌アイヌ文化協会などの調査でも木箱に入れられた合葬状態の人骨が見つかっている．また，そこに近い場所に八幡墓地内に「樺太アイヌの碑」（平成14（2002）年建立）が建てられている．

次にこれら寄贈資料の概要と特徴について述べる．

（２）出土品の概要・特徴

出土品の概要は以下のとおりである．ガラス玉446点（うち46点を分析），刀の鍔２点，鉄製銛先１点，耳飾り12点（内ガラス玉付６点），バックル３点，飾り金具10点，古銭（寛永通宝）１点，漆器の一部（湯桶の注ぎ口），刀装具４点などである．これら出土品は北海道内の博物館などでみられる北海道アイヌの民族資料とほぼ同じ内容のものであるが，以下に述べるように彼らが使用していた品とは明らかに異なる特徴をもつ資料が含まれている．また，後述するようにこの地域における歴史，文献記録等の検討から，鉾井氏が発見した資料は，明治期，石狩市八幡町来札を中心に居住した「樺太アイヌ」の人々が所持し遺したものの可能性が高い．

「北海道アイヌ」とは明らかに異なる特徴の資料の筆頭としてあげられるのは「鉄製銛先」「バックル」「飾り金具」の３品である．

①「鉄製銛先」は長さ140mm．鉄製で尖頭部と基部の間に直交する角度に２カ所の返しを持つ独特の形状のものである．また基部は袋状で柄に固定するための孔がある．

②「バックル」は文字どおりベルトの先端に付けられる止め金と考えられるものである．３点あるが２点が楕円形で透かし入りの同形のもので大きさは約55mm×50mm．もう１点は４mm×35mmで方形のものである．片面に模様があるが錆びで不鮮明で，裏側は平滑で無文である．３点はいずれも緑青様の錆びが浮いている点から材質は銅を含む合金製とみられる．

③「飾り金具」は，径４mm前後のほぼ円型で透かし文様があり，吊り下げるための小孔のある突起がある．全体に緑青様の錆びが浮いており，材

図１．銛先，バックル，飾り金具．

質は銅を含む合金製とみられる（図１）．

これらのうち，特に「バックル」及び「飾り金具」は，北海道アイヌは使用せず，樺太アイヌ女性特有の装身具とされている「金帯（カニクフ）」

の一部と考えられるものである．なお，この「飾り金具」と同様のものは，昭和40（1965）年８月，北海道教育委員会，江別市教育委員会，北海道大学医学部解剖学教室の三者で実施された「江別市対雁樺太アイヌ共同墓地調査」でも出土していて，いずれも（火葬合葬人骨は除く）女性の墓から発見されている．（北海道教育委員会ほか，1965）

（３）「樺太アイヌ」と石狩市

「樺太アイヌ」とは現在のサハリン島に住んでいて，明治８（1875）年，日露間で結ばれた「千島樺太交換条約」により北海道に移住を余儀なくされた人々を指す．明治８年当初，108戸，865人が移住したとされている．そして翌明治９（1876）年，彼らは最初の移住地宗谷から江別市対雁（ついしかり）に強制移住させられる．石狩市との関係はこの年から始まる．同年，開拓使は彼らの生活のため，鮭漁場（知狩（しらつかり），来札（らいさつ），シビシビウス）を設け，このため漁期になると対雁から石狩市に働きに来るようになった事による．また，翌明治10（1877）年になると当時の厚田村にも鰊場（別狩（べつかり），中番屋，崎（さき）番屋）が開設され，これ以降年を追うごとに関係は深まっていった．『新版アイヌ政策史』（高倉，1972）によれば「明治九年，対雁移住とともに三カ年間漁業資金を貸与し，石狩沿岸の知狩・来札・シビシビウス・対雁の四カ所に鮭場を新開もしくは購入し，翌十年厚田郡に三カ所の鰊場を購入し，土人漁場として漁網・漁具．漁船・庫までも用意し，」となっている．当時の厚田での樺太アイヌの鰊漁の様子は北海道大学図書館北方資料室に所蔵されている「石狩国厚田郡厚田村旧樺太アイヌ鰊乾場之図」，「石狩国厚田郡厚田村旧樺太アイヌ鰊漁業之図」（明治10年代成立，絵画を写真複写）によって伺い知ることができる．三浦泰之（三浦，2006）によると札幌本庁民事局勧業課動植係・庶務係・報告係の文書には明治13（1880）年５月，開拓使雇い画工栗田鉄馬に厚田の樺太アイヌ鰊場の様子を描かせるため出張させるための稟議書があり，それには「対雁移民厚田郡鰊漁場ノ実景，来十四年第二回内国勧業博覧会エシュッピンノ筈ニ候処，目下収穫之際ニ付，当課栗田鉄馬ヲ該地ニ出張セシメ，実景模写為致度，此段御稟議ニおよび候也」とあって，栗田が厚田へ出張し記録画を描いたものと考えられる．

そして明治18（1885）年ごろになると石狩市内への本格的な移住が始まる．この時期については諸説あるが，明治20（1887）年までには移住が終わっていたものとみられる．当初は，生活上の利便性だったと考えられるが，明治19（1886）年，同20年のコレラ・天然痘の大流行が決定的要因になったともいわれている．移住の開始時期は，例えば「北海道殖民状況報文石狩國」（河野，1900）によると「明治18年移民生業ノ都合ニ由対雁ノ農地ハ其儘トナシ，字来札ニ一同転住スルニ至レリ」とある．

当時の人口の状況は「明治19年１月石狩・厚田に100戸600人寄留」（樺太アイヌ史研究会，1992）といった記録がある．さらに明治19年，20年にかけてコレラ，天然痘の大流行では300人以上の「樺太アイヌ」死亡したといわれている．『対雁の碑』（樺太アイヌ史研究会，1992）によると，江別市真願寺の過去帳では明治19年に267人，明治20年に91人の物故者が記録されており，これらが流行病の犠牲者と考えられている．ただ明治19年，20年にかけて対雁の住民の大半が石狩市へ移動していたとすると300人以上ともいわれる人々すべてが江別で亡くなったとは考えにくく死亡者の数と死亡地，埋葬地は検討の余地が残されている．例えば明治20年３月１日付『北海新聞』第８号の「石狩近況」には次のような記事がある．それによれば「●當地樺太移民の数は凡六百余餘名のところ昨年八月より本年一月十日迄に虎列刺病にて三十九名天然痘にて二百七拾名其他病死拾名なりと云ふ」とある．単純に報道にある明治19年８月から明治20年１月10日までの死者数309名と江別市真願寺過去帳の明治19年，20年の死亡者合計358名をたすと667名となり，当時の樺太アイヌの総人口に匹敵することとなる．

石狩市八幡町字来札での樺太アイヌ人口については，明治30（1897）年７月２日，ベルツとともに調査に訪れた関場不二彦によると「37戸250～260人」（石狩市郷土研究会・宮下，2003）となっている．また，明治38（1905）年５月末調では34戸男84，女72の合計156人が来札にいたという記録がある（『対雁の碑』P241）．そして彼らは日露戦争後の明治39年までにほとんどが樺太に帰還し，来札部落も消滅してしまう．総帰還者数は明治39（1906）年１月現在で，総計113戸366人といわれている．

（４）来札「樺太アイヌ」の居住地

石狩市内の「樺太アイヌ」の居住地は『弁財船No.17』（厚田村史編集委員会，1967）などによると「来札，知津狩，望来，別狩」となっており，来札以外にも分散して居住していたと考えられる．また，明治20年３月の『北海新聞14号』に「聚富村は樺太移民の小屋と旅人用の休憩所がある」（2006，鈴木）という記事がある．しかし，最大の居住地は石狩市八幡町来札とみられる．前掲『北海道殖民状況報文石狩國』に来札のようすが記録されている．おそらく記述は明治33（1900）年ごろのものと思われる．それによると「石狩川ノ海ニ注ク所其右岸厚田街道ニ沿フテ一部落アリ．来札ト云フ．人家凡ソ三十餘棟，柾家草葺小屋等大小不同ノ家屋雑然トシテ道ノ両側ニ相並フ」とあり，先の関場などの記録と合わせると明治30年代に来札には30戸から40戸，数百人が居住していたと考えられる．

従来，来札での生活のようすは『あいぬ物語』（山辺，1913）収録写真などで知られていたが，最近，新たな資料があることが三浦泰之氏（北海道開拓記念館）の教示で明らかとなった．その資料とは明治31年刊行の写真集『旅乃家都登蝦夷の巻』（光村写真部，1898）である．厳密には一部が平成14（2002）年に北海道開拓記念館第54回特別展『描かれた北海道』ですでに公表されているが，ほとんど注目されてこなかった．また同時に撮影されたとみられる別カットが東大資料編纂所古写真データーベースに収録されていることも確認されており，これらの画像は本紀要巻頭に掲載している．ここに示したのはそのうちの集落写真で，河野の記載した「柾家草葺小屋等大小不同ノ家屋雑然トシテ道ノ両側ニ相並フ」の光景が写し取られている（図２）．

図２．来札の樺太アイヌ集落
（『旅乃家都登蝦夷の巻』より）．

このほか，具体的な日付は不明だが，明治30年10月に重野安繹が来札集落を訪ねたと考えられる．その根拠として小樽新聞の明治30年10月３日付第1110号「重野博士の土人石文研究」，明治30年10月６日付第1112号「重野博士を訪ふ」の二つの記事および石狩尚古社資料館所蔵されている重野安繹自筆の「明治丁酉西遊石狩土人集落書所見」があげられる（重野，1897）．漢詩には「構成棟宇在河邊　小聚新従北島遷　老婦黥唇解邦語　雕弓烟管満州傳」とあり，川辺に軒を連ねる集落のようすなどが描写されている．

さらに明治39年４月出版された『石狩明細地図』（石狩新聞社，1906）には「来札尋常小学校」と道の両側に並ぶ10軒ほどの集落が記載されている．「来札尋常小学校」は来札に移住した樺太アイヌのために明治37（1904）年10月開校した学校である．この地図は明治39年以前のデータで作成されたと考えられることなどから，少なくともこの尋常小学校を中心とする集落は「来札の樺太アイヌ集落」を示しているもの考えられる．さらに地図の北側に厚田に向かう道沿いに８軒，７軒からなる集落が記載されている．関場や河野の

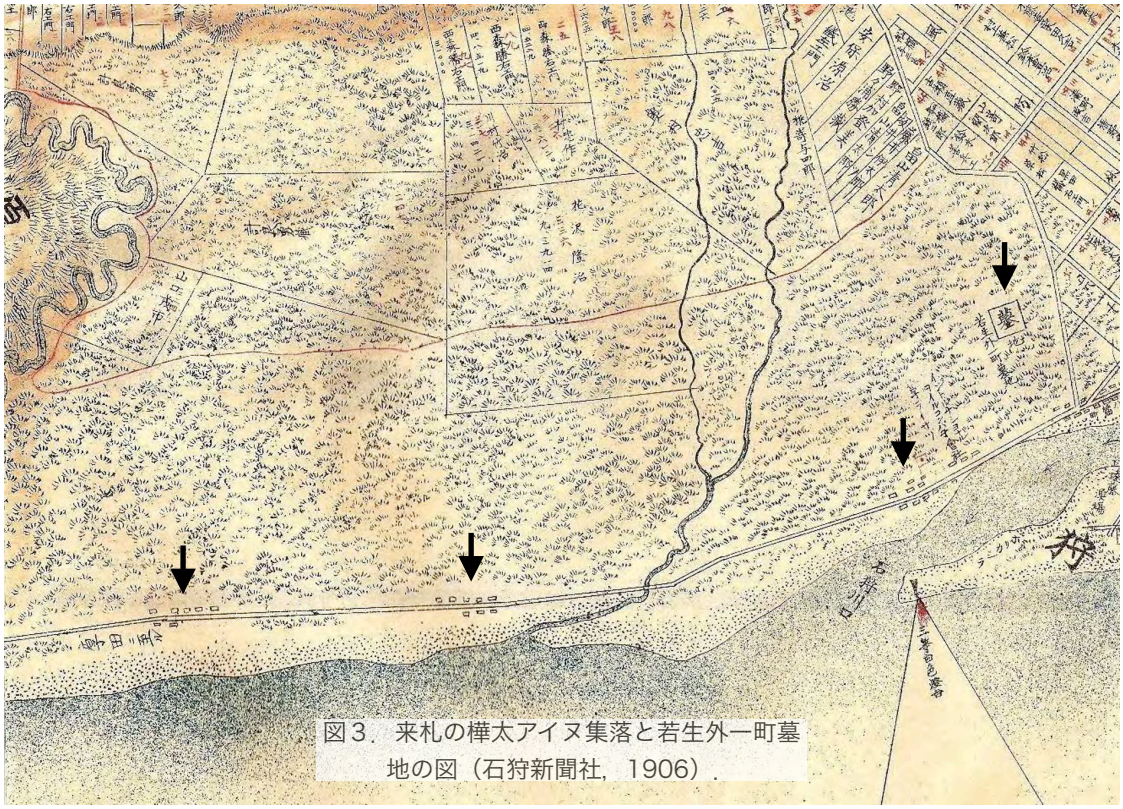

図３．来札の樺太アイヌ集落と若生外一町墓地の図（石狩新聞社，1906）．

記録を考え合わせると来札尋常小学校のところの集落も含め３カ所25軒の集落は「来札樺太アイヌ集落」の最後の姿とみることも可能である（図３）．

（５）八幡墓地と「樺太アイヌ」墓地

ガラス玉を始めとする一連の資料は市営八幡墓地隣接地から出土しているが，八幡墓地と「樺太アイヌ墓地」どのような関係にあったのだろうか．八幡町では八幡墓地内に「樺太アイヌの墓」があるという話は伝えられており，資料発見者の鉾井氏もそのことは知っていたようだ．

「樺太アイヌの墓地」に関する記録は清野孫市氏（明治19年生）の手記『清野孫市一代記』（清野，1947）の中にある．手記は昭和22（1947）年に書かれた回想記録で，そのなかに「（樺太）アイヌノ墓地ハ若生火葬場ノ浦（裏）二アリ」という記載がある．「若生火葬場」とは「若生町火葬場」のことと思われる．「若生町」とはかつての八幡町よりやや上流側の地域で，幕末から明治初期にかけて石狩役所が置かれ，八幡町よりも先に開けた土地である．

八幡地区の墓地は現在に至るまで「八幡墓地」のみで，これ以外に墓地の記録はない．この墓地は明治37年に許可されたものであり，『石狩明細地図』に記載されている．この地図には単に「墓」と表記されているが「若生町外一町墓地」という添書きがあり，かつては「若生墓地」あるいは「若生町墓地」と呼ばれていたものと思われる．

こうした点から考えて清野氏のいう「若生火葬場」とは現八幡墓地にあった火葬場を指すものと考えられる．

八幡墓地の許可は明治37年８月26日（石狩市環境課資料）とされているが，明治20年代以前からの墓石が存在し，もともと和人墓地だったことがわかる．

平成５（1993）年の調査では墓地の北東端には「樺太アイヌ」と考えられる複数の墓碑も存在していることが確認されている．　廃止年は不明だが，複数の墓碑の西側には火葬場が戦後もあり，この付近が「樺太アイヌ墓地」で清野孫市のいう「若生火葬場裏」に当たるものと思われる．

来札の「樺太アイヌの墓地」ついては明治時代

に二つ記録がある．一つは明治23（1890）年の英国人A・S・ランドーの著書『エゾ地一周ひとり旅』のなかにでてくる（ランドー（戸田訳），1985）．それによると「石狩部落に向かってゆっくりと川の土手に沿って馬で進んでいくと，明らかに森の中に続いている隠された小道を見つけた．その道に馬を乗り入れて進んでいくと，すぐ墓地に出た．」とある．この記述からランドーの見た墓地は来札の樺太アイヌ集落から南（川上）に進んで，東に折れた場所にあったと理解できる．ランドーはこの墓地から「木製の刀身」を盗みだして英国に持ち帰っている．原書の図からみて「木製の刀身」とは木製棺の上側に付けられた刀身状の装飾の一つとみられる（図４）．

もう一つはすでに紹介した関場不二彦の明治30年の記録である．これには「次に我等一行は同地南方に向かい逕路より折れて左方に入る，即，樺太アイヌが墓地是なり，其の領域は約１丁四方或は是以上もあらんか想像す．」（石狩郷土研究会・宮下，2003）となっている．これも「来札の部落から南向かい，道から左，つまり東に入って樺太アイヌ墓地に行き着いた」と解釈できる．なお，関場によると「応年某日来札村アイヌ墳墓，近火の為墓標消失し，其墟荒廃，復た旧日の痕を留めずと云う」（昭和２（1927）年の記録）としており，野火によって「樺太アイヌ墓地」を含む一帯が焼けたことを述べている．

また，墓地の面積について『石狩明細地図』の図上で測ると60間四方あり，関場の「約１丁四方」という記載にはほぼ一致しており，この点からも関場らが見た墓地は明細図にあるものと同一の墓地だといえよう．したがって，「一丁四方」がすべて樺太アイヌの墓地ではなくこのうちの一角（北東隅）が彼らの墓所だったのだろう．なお現在の墓地の面積は21,114m^{2}で許可当初よりも拡大している．

以上のように「樺太アイヌの墓地」は現市営八幡墓地，かつての「若生外一町墓地」の一角にあったことは間違いなく，ガラス玉を始めとする資料もそれに隣接する土地から出土したとみられる．

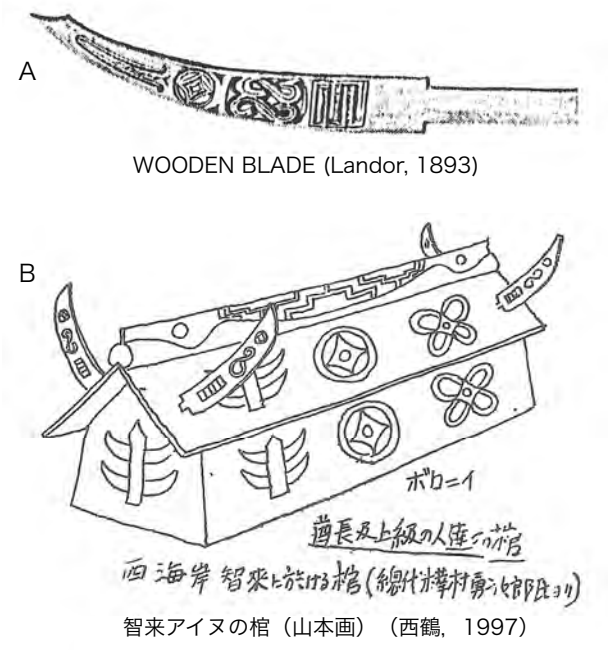

図４．ランドーが持ち去った刀身と棺の図．
Ａ：ランドーが持ち去った刀身．
Ｂ：刀身様の装飾が付いた棺．

（６）まとめ

以上（１）～（５）に述べたように鉾井光雄氏が所有地で発見採取したガラス玉をはじめとする資料は「樺太アイヌ」の墓に伴うものであることは明らかである．またその年代については，本格的に石狩市に住み始めた明治18（1885）年ごろから，樺太に帰還する明治39（1906）年の間に残されたと結論づけられよう．

謝辞：本稿を書くにあたり，ランドーの原著は根室市北構保男氏にお借りし，また北海道開拓記念館三浦泰之氏には『旅乃家都登』の存在を教示頂きました．深く感謝申し上げます．

２．観察結果

鉾井光雄資料に含まれるガラス玉のうち，タマサイとして用いられていたと考えられる完形品193点と若干の破片について，平成24（2012）年7月25日に観察を行った．形状はすべて丸玉で，最大

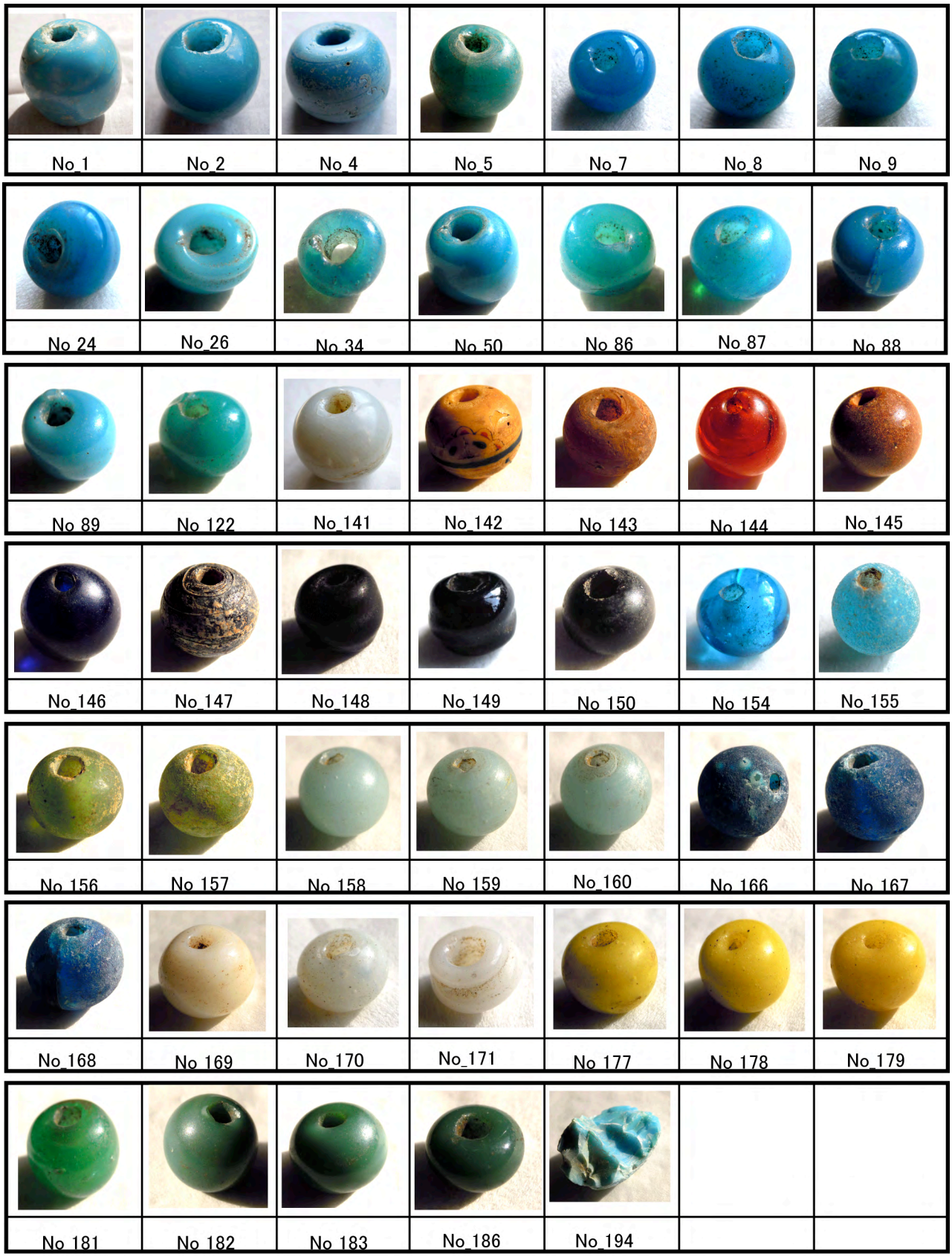

図５．八幡出土ガラス玉（分析に用いた資料）．

径36.8mm，ほとんどが径６～８mm程度である．色彩は，加飾がなされた玉が11点の他は単色である．加飾は，模様単位を象嵌した微塵玉５点，流水＋花３点，紐状模様象嵌１点，線模様１点，線＋花模様１点である．これらのうち，破片１点を含め47点について分析した（表１，図５）．

色彩は，白（不透明）４点，橙，赤茶，金茶各１点，黄（不透明）４点，黒（不透明）４点，草色（透明）１点，緑（透明，半透明，不透明）５点，紺（不透明，半透明）３点，青緑（半透明）１点で，他は青系統となる．青も浅葱色（不透明），空色に近い青（半透明），青（透明，半透明），乳青色（不透明）３点など変化がある．全体として，色のバラエティーがみられる資料といえよう．

表面は，ほとんどのものに光沢がみられるが，わずかに銀化しているものがみられる．

製作は，針金状のものに巻き付けたとみられ，巻跡のみられるもの，孔の内面に隔離剤が残るものがある．

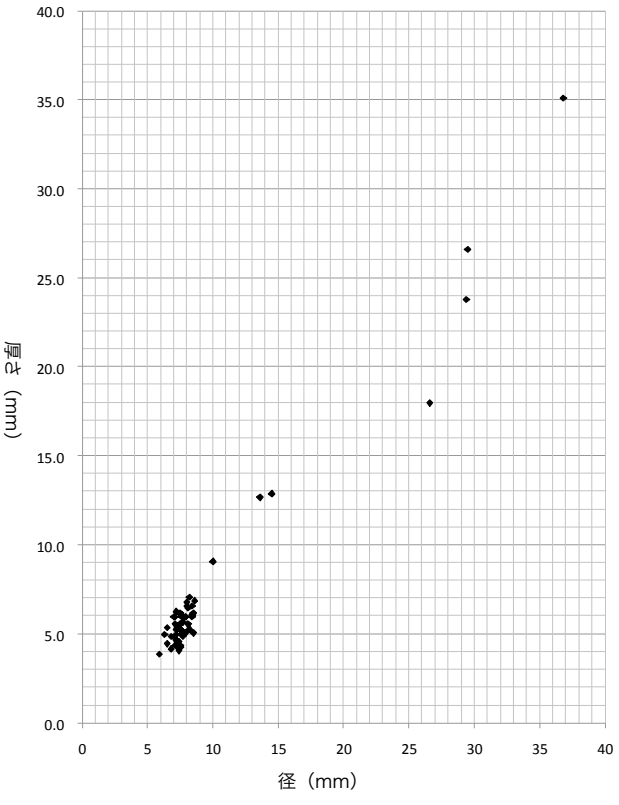

図６．八幡出土ガラス玉の形状．

今回分析対象としたのは，主となる色彩から数点ずつ選び，表面につやのあるものとないものとをそれぞれ含めている．

３．ガラス玉の成分分析

（１）手法

ガラス玉の元素分析は，分析走査型電子顕微鏡（日本電子社製JSM-6360LA装置にJED-2300型エネルギー分散型Ｘ線分析装置：EDS付属）を使用して行った．この装置は，従来の高真空モードに加え，低真空モード下での元素分析が可能なため，試料に導電処理膜を施すことなく分析ができる．観察・分析に当たっては，粘着性カーボンテープを用いて試料を試料台に固着させて作業を行った．ガラス玉の試料には，表面に何らかの皮膜が付着している場合があるので，ガラス玉の基地部分と皮膜部分の両方について分析を行った．

分析は，ガラス材質の種類および着色元素の同定を目的として含有する元素の定性・半定量分析を行った．分析の測定条件は，ZAF補正*による簡易酸化物定量である．測定条件は，加速電圧20kv，照射電流1.0～1.6nA，測定時間100sec，面分析である．

*ZAF補正：定量分析を行うときの補正法の一つで，相対強度の値に原子番号補正（atomic number Z），吸収補正（absorption A），蛍光補正（fluorescence F）を施して真の濃度を求める方法．

なお，ガラス種別の判定は，小林（2000）を参考にして行った．

（２）結果

観察を行った玉46点について，函館工業高等専門学校において，2012年11月に前述の方法で分析を行った．分析結果を図６，７と表２，３とで示す．

分析結果は，鉛ガラス17点，カリ石灰ガラス20点，アルカリ石灰ガラス８点，石灰ガラス１点，珪酸塩ガラス１点となる．

色別に選んだガラス玉にある程度のまとまりを

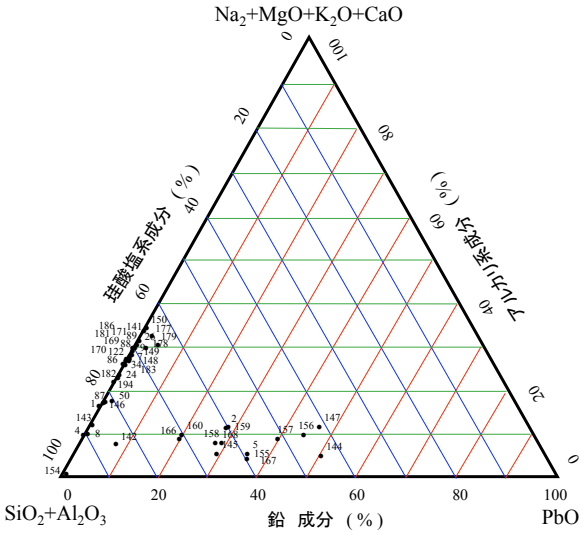

図７．八幡出土ガラス玉の三角ダイアグラム．

見て取れるが（図７），全体的に分析結果に多様性がみられる．色彩も様々で，加飾のあるガラス玉もあることから，各地からガラス玉が集積された結果を示すといえよう．

サハリンにおけるガラス玉と周辺地域のガラス玉の分析を続けることによって，その集積過程を考える基礎データが得られるものと思われる．

引用文献

厚田村史編集委員会，1967．年寄から聞いた話（アイヌのこと）．弁財船，17．厚田村史編集委員会．

長谷川嗣編，1969．親船町外九町三村時代の石狩．北海道石狩町史編纂委員会ほか．

北海道開拓記念館，2002．第54回特別展図録／描かれた北海道．

北海道教育委員会ほか，1965．江別市対雁樺太アイヌ共同墓地調査概要．

北海新聞社，1887．石狩近況．北海新聞：８．北海道立図書館マイクロフィッシュ．

石狩市郷土研究会・宮下舜一，2003．ベルツ博士の石狩来訪と新史料「石狩紀行（関場）」の周辺．石狩郷土研究会公開講座資料集．

石狩新聞社，1906．石狩明細地図．

樺太アイヌ史研究会編，1992．対雁の碑　樺太アイヌ強制移住の歴史．北海道出版企画センター．

小林幸雄，2000．北海道中世のガラス玉の材質的検討．北の文化交流史研究事業．北海道開拓記念館，83-97．

河野常吉，1900．北海道殖民地状況報文石狩国．親船町外九町三村時代の石狩，53-77．

Landor，A．H．Savage，1893 Alone with the hairy Ainu．London．

ランドー，A．S．（戸田祐子訳），1985．エゾ地一周ひとり旅−思い出のアイヌカントリー．未来社．

光村写真部，1898．旅乃家都登蝦夷の巻（旅の土産第四号）．光村写真部．

三浦泰之，2006．開拓使に雇われた「画工」に関する基礎的研究．北海道開拓記念館紀要，34：81-112．

小樽新聞社，1897a．重野博士の土人石文研究．小樽新聞 明治30年10月３日付第1110号．

小樽新聞社，1897b．　重野博士を訪ふ．小樽新聞 明治30年10月６日付第1112号．

西鶴定嘉，1997．樺太アイヌ．日本民俗文化資料集成，32．

清野孫市，1947MS．清野孫市一代記．

重野安繹，1897．明治丁酉西遊石狩土人集落書所見．石狩尚古社資料館所蔵資料．

鈴木トミエ，2006．新聞に見る石狩・厚田・浜益歴史年表　明治11年〜明治20年．私家版．

鈴木トミエ，2009．新聞に見る石狩・厚田・浜益歴史年表　明治30年〜明治31年．私家版．

高倉新一郎，1972．新版アイヌ政策史．三一書房．

東京大学史料編纂所．古写真データベース アイヌ（撮影者光村）．

東京博文館，1898．　石狩アイノ集合．太陽，４(3)：７．＊目次は「石狩アイノ集會」となっている．

山辺安之助，1913．あいぬ物語．アイヌ史料集第六巻樺太編．北海道出版企画センター．

吉岡玉吉，2010．石狩国厚田郡厚田村旧樺太アイヌ鰊場漁撈絵図瞥見．いしかり暦（石狩市郷土研究会誌），23：23-32．

表１．八幡出土ガラス玉の観察結果（その１）．

	No.	品名	資料No.	形態	色		径	厚さ	銀化	備考（加飾）
★	1	タマサイA01	hokoi036	大丸玉	浅黄	不透明	36.8	35.1	△	
★	2	タマサイA02	hokoi037	大丸玉	青（空）	半透明	29.4	23.8		
	3	タマサイA03	hokoi038	大丸玉	浅黄	不透明	29.5	26.6		
★	4	タマサイA04	hokoi039	大丸玉	浅黄	不透明	26.6	18	○	
★	5	タマサイA05	hokoi040	中丸玉	青（空）	半透明	14.5	12.9		
	6	タマサイA06	hokoi041	中丸玉	青（空）	半透明	13.6	12.7		
★	7	タマサイA07	hokoi042	小玉	青（空）	半透明	7.7	4.9		
★	8	タマサイA08	hokoi043	小玉	青（空）	半透明	8	6.6		
★	9	タマサイA09	hokoi044	小玉	青	半透明	6.5	5.4		
	10	タマサイA10	hokoi045	小玉	青	半透明	6.3	5		
	11	タマサイA11	hokoi046	小玉	青	不透明	7.2	5		
	12	タマサイA12	hokoi047	小玉	青（空）	不透明	7.2	6.3		
	13	タマサイA13	hokoi048	小玉	青（空）	半透明	8.4	6.6		
	14	タマサイA14	hokoi049	小玉	青	半透明	7.6	6		
	15	タマサイA15	hokoi050	小玉	青（空）	半透明	6.8	4.9		
	16	タマサイA16	hokoi051	小玉	青	半透明	8.2	7.1	?	
	17	タマサイA17	hokoi052	小玉	青（空）	不透明	8.5	6.2		
	18	タマサイA18	hokoi053	小玉	青（空）	半透明	8.1	5.6		
	19	タマサイA19	hokoi054	小玉	青（空）	半透明	7.5	4.3	?	
	20	タマサイA20	hokoi055	小玉	青（空）	不透明	8.1	6.5		
	21	タマサイA21	hokoi056	小玉	青（空）	半透明	8.4	6.1		
	22	タマサイA22	hokoi057	小玉	青	半透明	7.1	4.4		
	23	タマサイA23	hokoi058	小玉	青	不透明	8.2	5.3		
★	24	タマサイA24	hokoi059	小玉	青	半透明	8	6.8		
	25	タマサイA25	hokoi060	小玉	青	半透明	7.1	4.8		
★	26	タマサイA26	hokoi061	小玉	青（空）	不透明	7.4	4.1		
	27	タマサイA27	hokoi062	小玉	青	半透明	7.5	5.6		
	28	タマサイA28	hokoi063	小玉	青	半透明	7.1	5.6		
	29	タマサイA29	hokoi064	小玉	青	半透明	6.8	4.2		
	30	タマサイA30	hokoi065	小玉	青	半透明	7.6	6.1		
	31	タマサイA31	hokoi066	小玉	青	半透明	7.6	5		
	32	タマサイA32	hokoi067	小玉	青	半透明	7.9	5.1		
	33	タマサイA33	hokoi068	小玉	青（空）	半透明	7.9	6		
★	34	タマサイA34	hokoi069	小玉	青	半透明	5.9	3.9		
	35	タマサイA35	hokoi070	小玉	青	半透明	7.4	5.5		
	36	タマサイA36	hokoi071	小玉	青（空）	不透明	7	6		
	37	タマサイA37	hokoi072	小玉	青	半透明	7.7	5.7		
	38	タマサイA38	hokoi073	小玉	青	半透明	7.4	4.4		
	39	タマサイA39	hokoi074	小玉	青	半透明	7.2	4.4		
	40	タマサイA40	hokoi075	小玉	青（空）	半透明	7.4	4.6		
	41	タマサイA41	hokoi076	小玉	青	半透明	7.2	5.3		
	42	タマサイA42	hokoi077	小玉	青（空）	半透明	7.5	6.2		
	43	タマサイA43	hokoi078	小玉	青（空）	半透明	7.4	4.2		
	44	タマサイA44	hokoi079	小玉	青	半透明	6.5	4.5		
	45	タマサイA45	hokoi080	小玉	青	半透明	7.1	6		
	46	タマサイA46	hokoi081	小玉	青	半透明	8.6	6.9		
	47	タマサイA47	hokoi082	小玉	青	半透明	7.6	5.2		
	48	タマサイA48	hokoi083	小玉	青	半透明	8.5	5.1		
	49	タマサイA49	hokoi084	小玉	青	半透明	8.4	6		
★	50	タマサイA50	hokoi085	小玉	青	半透明	10	9.1		
	51	タマサイA51	hokoi086	小玉	青	半透明	7.2	4.7		
	52	タマサイA52	hokoi087	小玉	青（空）	半透明	7.6	5.2		
	53	タマサイA53	hokoi088	小玉	青	半透明	7.5	4.4		
	54	タマサイA54	hokoi089	小玉	青	半透明	7.9	6		
	55	タマサイA55	hokoi090	小玉	青（空）	半透明	7.7	4.5		
	56	タマサイA56	hokoi091	小玉	青（空）	半透明	7.9	5.5		
	57	タマサイA57	hokoi092	小玉	青	半透明	8.2	5.6		
	58	タマサイA58	hokoi093	小玉	青（空）	不透明	7.5	7.1		
	59	タマサイA59	hokoi094	小玉	青	半透明	7.1	5.2		
	60	タマサイA60	hokoi095	小玉	青（空）	半透明	7.3	5.9		
	61	タマサイA61	hokoi096	小玉	青（空）	半透明	7.4	5.7		
	62	タマサイA62	hokoi097	小玉	青（空）	半透明	7.6	6.4		
	63	タマサイA63	hokoi098	小玉	青	半透明	7.4	5.2		
	64	タマサイA64	hokoi099	小玉	青	半透明	6.7	4.6		
	65	タマサイA65	hokoi100	小玉	青	半透明	8	6.6		
	66	タマサイA66	hokoi101	小玉	青（空）	半透明	7.8	4.3		
	67	タマサイA67	hokoi102	小玉	青（空）	半透明	6.8	4.5		

表１．八幡出土ガラス玉の観察結果（その２）．

	No.	品名	資料No.	形態	色		径	厚さ	銀化	備考（加飾）
	68	タマサイA68	hokoi103	小玉	青（空）	半透明	7.6	5.4		
	69	タマサイA69	hokoi104	小玉	青（空）	半透明	6.7	4.9		
	70	タマサイA70	hokoi105	小玉	青（空）	半透明	7.2	4.8		
	71	タマサイA71	hokoi106	小玉	青（空）	半透明	6.8	5.3		
	72	タマサイA72	hokoi107	小玉	青（空）	半透明	6.9	4.3		
	73	タマサイA73	hokoi108	小玉	青（空）	半透明	7.2	5.7		
	74	タマサイA74	hokoi109	小玉	青	半透明	7.5	6.2		
	75	タマサイA75	hokoi110	小玉	青	半透明	7.8	5.4		
	76	タマサイA76	hokoi111	小玉	青（空）	半透明	8.5	6.3		
	77	タマサイA77	hokoi112	小玉	青	半透明	7.7	5.9		
	78	タマサイA78	hokoi113	小玉	青（空）	半透明	9	6.8		
	79	タマサイA79	hokoi114	小玉	青	半透明	7.3	6.3		
	80	タマサイA80	hokoi115	小玉	青	半透明	7.8	5.3		
	81	タマサイA81	hokoi116	小玉	青	半透明	9.4	7.2		
	82	タマサイA82	hokoi117	小玉	青	半透明	8.1	7		
	83	タマサイA83	hokoi118	小玉	青	半透明	8.2	6.1		
	84	タマサイA84	hokoi119	小玉	青	半透明	7.2	4.2		
	85	タマサイA85	hokoi120	小玉	青	半透明	8.1	5.3		
★	86	タマサイA86	hokoi121	小玉	青	半透明	6.8	4.9		
★	87	タマサイA87	hokoi122	小玉	青	半透明	7.4	5.8		
★	88	タマサイA88	hokoi123	小玉	青	半透明	7.9	6.6		
★	89	タマサイA89	hokoi124	小玉	青	半透明	7.4	6.5		
	90	タマサイA90	hokoi125	小玉	青	半透明	7.7	5.2		
	91	タマサイA91	hokoi126	小玉	青	半透明	7.5	4.9		
	92	タマサイA92	hokoi127	小玉	青	半透明	7.8	5.7		
	93	タマサイA93	hokoi128	小玉	青	半透明	7.6	5.8		
	94	タマサイA94	hokoi129	小玉	青	半透明	7.4	5.9		
	95	タマサイA95	hokoi130	小玉	青	半透明	7.1	5.4		
	96	タマサイA96	hokoi131	小玉	青	半透明	7.2	6.2		
	97	タマサイA97	hokoi132	小玉	青	半透明	7.2	6.4		
	98	タマサイA98	hokoi133	小玉	青	半透明	7.3	4.6		
	99	タマサイA99	hokoi134	小玉	青	半透明	6.9	5.4		
	100	タマサイA100	hokoi135	小玉	青	半透明	7.6	6.1		
	101	タマサイA101	hokoi136	小玉	青	半透明	7.4	4.6		
	102	タマサイA102	hokoi137	小玉	青	半透明	8.6	5.5		
	103	タマサイA103	hokoi138	小玉	青	半透明	8.1	5.3		
	104	タマサイA104	hokoi139	小玉	青	半透明	7.8	6.4		
	105	タマサイA105	hokoi140	小玉	青	半透明	7.2	6.7		
	106	タマサイA106	hokoi141	小玉	青	半透明	7.8	5.3		
	107	タマサイA107	hokoi142	小玉	青（空）	半透明	8	6.4		
	108	タマサイA108	hokoi143	小玉	青（空）	半透明	7.3	4.4		
	109	タマサイA109	hokoi144	小玉	青（空）	半透明	7.6	6.6		
	110	タマサイA110	hokoi145	小玉	青（空）	半透明	7.7	4.9		
	111	タマサイA111	hokoi146	小玉	青	半透明	7.2	5.4		
	112	タマサイA112	hokoi147	小玉	青（空）	半透明	7.8	5.9		
	113	タマサイA113	hokoi148	小玉	青	半透明	7.6	4.7		
	114	タマサイA114	hokoi149	小玉	青（空）	半透明	8.5	6.8		
	115	タマサイA115	hokoi150	小玉	青（空）	半透明	6.6	4.8		
	116	タマサイA116	hokoi151	小玉	青（空）	半透明	6.9	4.5		
	117	タマサイA117	hokoi152	小玉	青（空）	半透明	6.4	5.1		
	118	タマサイA118	hokoi153	小玉	青（空）	半透明	8.6	5.7		
	119	タマサイA119	hokoi154	小玉	青（空）	半透明	6.7	6.4		
	120	タマサイA120	hokoi155	小玉	青（空）	半透明	8	6.3		
	121	タマサイA121	hokoi156	小玉	青	半透明	7.1	5.9		
★	122	タマサイA122	hokoi157	小玉	青緑	半透明	6.9	5.7		
	123	タマサイA123	hokoi158	小玉	青	半透明	7.6	5.8		
	124	タマサイA124	hokoi159	蜜柑玉	無色	透明	23.5	21.7		
	125	タマサイA125	hokoi160	中丸玉	無色	透明	23.8	22.5		
	126	タマサイA126	hokoi161	中丸玉	無色	透明	17.2	17.4		
	127	タマサイA127	hokoi162	中丸玉	無色	透明	19.8	18.1		
	128	タマサイA128	hokoi163	中丸玉	無色	透明	19.9	18		
	129	タマサイA129	hokoi164	中丸玉	無色	透明	17.5	17		
	130	タマサイA130	hokoi165	中丸玉	無色	透明	11.7	10.2		
	131	タマサイA131	hokoi166	中丸玉	無色	透明	11.8	10		
	132	タマサイA132	hokoi167	中蜜柑玉	青	不透明	20.5	18.3		微塵玉（赤茶，白，黒，黄，赤，金）
	133	タマサイA133	hokoi168	中蜜柑玉	青	不透明	18.5	16.9		微塵玉（白+青，金）
	134	タマサイA134	hokoi169	中丸玉	無色	透明	17.3	15.1		流水（青），花（透明+赤茶

表1．八幡出土ガラス玉の観察結果（その3）．

	No.	品名	資料No.	形態	色		径	厚さ	銀化	備考（加飾）
	135	タマサイA135	hokoi170	中丸玉	無色	透明	17.2	15.3		流水（青），花（透明+赤茶
	136	タマサイA136	hokoi171	中丸玉	無色	透明	16.9	14.9		流水（青），花（透明+赤茶
	137	タマサイA137	hokoi172	中丸玉	無色	透明	16.5	15.4		紐（青＋白）
	138	タマサイA138	hokoi173	中丸玉	白	不透明	15.2	12		紐（青；白），黒，，赤紫
	139	タマサイA139	hokoi174	中丸玉	白	不透明	15	12.8		紐（青；白），黒，，赤紫
	140	タマサイA140	hokoi175	中丸玉	白	不透明	13.8	10.9		象嵌（黒+金茶，青+白，金，金茶）
★	141	タマサイA141	hokoi176	中丸玉	白	不透明	25.5	22.6		線（薄い黄）
★	142	タマサイA142	hokoi177	中丸玉	黄	不透明	14.6	12.9		線（青），花状（青緑＋橙）
★	143	タマサイA143	hokoi178	中丸玉	橙	透明	22.3	20.4		
★	144	タマサイA144	hokoi179	中丸玉	赤茶	透明	11.5	8	○	
★	145	タマサイA145	hokoi180	中丸玉	金茶	不透明	14.1	12.9		
★	146	タマサイA146	hokoi181	中丸玉	濃紺	半透明	15	13.7		
★	147	タマサイA147	hokoi182	中丸玉	黒	不透明	11.2	9.2	○	
★	148	タマサイA148	hokoi183	小玉	黒	不透明	6.5	6.6		
★	149	タマサイA149	hokoi184	小玉	黒	不透明	6.4	4.7		
★	150	タマサイA150	hokoi185	小玉	黒	不透明	7.4	6.1		
	151	タマサイA151	hokoi186	小玉	黒	不透明	9.3	6.3		
	152	タマサイA152	hokoi187	小玉	黒	不透明	7.7	4.3		
	153	タマサイA153	hokoi188	小玉	黒	不透明	7.4	4.6		
★	154	タマサイA154	hokoi189	中丸玉	青	透明	12.2	9.3		
★	155	タマサイA155	hokoi190	小玉	青（空）	透明	8.2	7.3		
★	156	タマサイA156	hokoi191	中丸玉	草	透明	11.8	9.9	○	
★	157	タマサイA157	hokoi192	中丸玉	緑	透明	11.9	10.3	○	
★	158	タマサイA158	hokoi193	小玉	乳青色	半透明	8.3	7.8		
★	159	タマサイA159	hokoi194	小玉	乳青色	半透明	8.3	7.5		
★	160	タマサイA160	hokoi195	小玉	乳青色	半透明	8.4	7.7		
	161	タマサイA161	hokoi196	小玉	乳青色	半透明	8.7	7.2		
	162	タマサイA162	hokoi197	小玉	乳青色	半透明	8.5	7.9		
	163	タマサイA163	hokoi198	小玉	乳青色	半透明	8.5	8		
	164	タマサイA164	hokoi199	小玉	乳青色	半透明	8.5	7.2		
	165	タマサイA165	hokoi200	小玉	乳青色	半透明	5.5	3.7		
★	166	タマサイA166	hokoi201	中丸玉	紺	半透明	10.2	10.2		
★	167	タマサイA167	hokoi202	小玉	紺	半透明	9.4	9.5		
★	168	タマサイA168	hokoi203	中丸玉	紺	半透明	10.1	8.8		
★	169	タマサイA169	hokoi204	中丸玉	白	不透明	14.8	12.1		
★	170	タマサイA170	hokoi205	小玉	白	不透明	6.8	4.8		
★	171	タマサイA171	hokoi206	小玉	白	不透明	7.1	4.8		
	172	タマサイA172	hokoi207	小玉	白	不透明	6.9	4.9		
	173	タマサイA173	hokoi208	小玉	白	不透明	7.7	5.7		
	174	タマサイA174	hokoi209	小玉	白	不透明	6.8	3.7		
	175	タマサイA175	hokoi210	小玉	白	不透明	7.6	5.2		
	176	タマサイA176	hokoi211	小玉	白	不透明	7.5	4.8		
★	177	タマサイA177	hokoi212	中丸玉	黄	不透明	11.8	9.5		
★	178	タマサイA178	hokoi213	中丸玉	黄	不透明	11.6	10.2		
★	179	タマサイA179	hokoi214	中丸玉	黄	不透明	10.8	9.1		
	180	タマサイA180	hokoi215	中丸玉	黄	不透明	10.5	7.9		
★	181	タマサイA181	hokoi216	中丸玉	緑	半透明	13.4	11.9		
★	182	タマサイA182	hokoi217	中丸玉	乳緑	不透明	12	11.3		
★	183	タマサイA183	hokoi218	中丸玉	乳緑	不透明	12.4	9.6		
	184	タマサイA184	hokoi219	小玉	緑	不透明	7.5	6.1		
	185	タマサイA185	hokoi220	小玉	緑	不透明	7.3	5.3		
★	186	タマサイA186	hokoi221	小玉	緑	不透明	7	4.6		
	187	タマサイA187	hokoi222	小玉	緑	不透明	6.6	4.4		
	188	タマサイA188	hokoi223	小玉	緑	不透明	7	4.8		
	189	タマサイA189	hokoi224	小玉	緑	不透明	6.8	4.2		
	190	タマサイA190	hokoi225	小玉	緑	不透明	7	4.7		
	191	タマサイA191	hokoi226	小玉	緑	不透明	7.7	4.7		
	192	タマサイA192	hokoi227	小玉	緑	不透明	7.5	4.8		
	193	タマサイA193	hokoi228	小玉	緑	不透明	7	5.6		
★	194	タマサイA194	hokoi222	丸玉破片	青（空）	不透明	-	-		

★：分析に用いた資料.

表２．八幡出土ガラス玉の半定量分析値.

JEOL JSM-6360LA 20kv 1.1～1.6nA 100sec ZAF法 簡易定量分析（酸化物）

No	試料名	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	SO_3	P_2O_5	Cl	K_2O	CaO	TiO_2	MnO	FeO	CoO	SnO_2	CuO	ZnO	BaO	PbO	Total	備考
1	hokoi036	0.52	0.23	3.08	72.48	0.96	0.28	0.77	7.55	7.01	0.15		0.77		4.98	0.87	0.27		0.08	100.00	
2	hokoi037	0.25	0.16	1.21	51.91	5.81			10.37				0.44		3.50	0.60	0.52		25.22	99.99	
4	hokoi039	0.37	0.39	2.93	83.67	0.28		0.65	2.88	6.13			0.62			1.62	0.46			100.00	
5	hokoi040	0.39	0.21	1.64	49.32	6.83	0.55		4.65	0.34			1.99		1.51	1.37	0.15		31.06	100.01	
7	hokoi042	1.67	0.43	6.64	61.83	0.12		0.40	16.34	7.93	0.06		0.92			2.09	0.73	0.36	0.48	100.00	
8	hokoi043	0.94	0.40	4.39	81.60	0.38		0.67	5.42	3.36	0.09		0.90			0.79	0.47		0.58	99.99	
9	hokoi044	2.63	0.68	5.73	61.63	0.03		0.39	14.60	9.80	0.24		0.94			1.85	0.72		0.76	100.00	
24	hokoi059	0.73	0.65	3.25	67.40	0.09	0.51	0.55	13.80	6.95	0.09		2.18			1.84	1.11	0.19	0.65	99.99	
26	hokoi061	3.99	0.61	10.10	54.50	0.16	0.09	0.20	14.87	10.75	0.45		1.22			1.42	0.84	0.15	0.64	99.99	
34	hokoi069	1.91	0.53	5.18	65.08	0.21		0.32	13.89	8.04	0.20		2.33			1.08	0.70	0.07	0.48	100.02	
50	hokoi085	2.64	0.96	5.49	70.64	0.60		0.69	7.17	6.53	0.21		1.55			1.12	0.60		1.80	100.00	
86	hokoi121	3.13	0.82	10.96	59.73	0.06	0.07	0.58	14.32	6.49	0.34		0.63			1.44	0.75	0.25	0.45	100.02	
87	hokoi122	0.27		2.96	75.80	0.02		0.52	9.75	6.85	0.02		0.74			1.34	0.91	0.19	0.62	99.99	
88	hokoi123	2.50	0.52	8.97	56.45	0.10		0.19	15.71	9.78	0.11		0.62			3.34	0.58	0.36	0.78	100.01	
89	hokoi124	3.31	0.63	9.23	55.55	0.14		0.24	14.60	11.41	0.22		0.67			2.16	0.67	0.24	0.92	99.99	
122	hokoi157	3.84	0.89	11.24	59.44	0.08		0.24	12.72	7.57	0.35		0.66			1.48	0.67	0.35	0.48	100.01	
141	hokoi176	3.49	3.18	8.86	56.19	0.19		0.25	8.99	17.13	0.31		0.73					0.24	0.42	99.98	
		1.33	1.19	12.01	57.22	0.55	2.18	0.90	7.52	14.32	0.59		1.20			0.31		0.36	0.34	100.02	線　部分
142	hokoi177	0.84	0.26	2.59	31.49	9.44	10.12	3.01	1.74	3.07			2.63		1.91	0.40	0.53		31.97	100.00	基地
		0.41	0.75	3.31	62.68	3.50	1.13	0.96	4.53	1.01	0.01		2.71	2.14	2.29	0.64		0.54	13.39	100.00	模様線
		0.60	0.43	7.63	62.29	3.08	1.59	0.78	3.51			0.49	7.33		3.01	0.57			8.68	99.99	模様▲
		0.48	1.12	3.06	64.21	4.37	0.86	1.03	3.64	1.14			1.79	1.33		0.57			16.41	100.01	模様　紺色
		0.36	0.26	1.87	42.80	5.59	0.36		9.19	0.56			9.99		3.59	0.43			25.01	100.01	模様　赤色
		0.64	0.55	4.75	36.44	5.77	1.50	1.31	4.60	0.82	0.22	4.11	24.50		2.46			0.25	12.08	100.00	模様　円
143	hokoi178	0.46	0.29	2.83	82.49	0.15		0.51	4.88	6.70			0.66						1.05	100.02	
144	hokoi179	0.38		0.65	33.75	10.95	1.47	2.82	3.21	0.42			5.16		0.56				40.64	100.01	

JEOL JSM-6360LA 20kv 1.0～1.6nA 100sec ZAF法 簡易定量分析（酸化物）

No	試料名	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	SO_3	P_2O_5	Cl	K_2O	CaO	TiO_2	MnO	FeO	SnO_2	CuO	ZnO	BaO	PbO	Total	備考
145	hokoi180	0.51	0.13	1.70	49.90	5.33	0.35		3.79				6.63	5.68	2.19	0.45		23.33	99.99	
146	hokoi181	1.89	1.03	4.12	72.77	1.05	2.03	0.58	6.27	7.12	0.15	0.35	1.93		0.61		0.08		99.98	
147	hokoi182	0.29	0.15	1.11	33.10	9.37	1.08		9.77			0.66	0.38	3.93	0.93	0.54		38.69	100.00	
148	hokoi183	0.67	1.88	3.91	67.72	0.09		0.22	14.80	7.89	0.11		1.61		0.16			0.94	100.00	
149	hokoi184	2.77	1.06	7.09	62.44	0.32		0.12	15.76	8.28	0.16		1.29			0.05	0.16	0.50	100.00	
150	hokoi185	0.65	1.90	3.58	58.91	0.27	0.16	0.35	17.67	12.49	0.07		1.81		0.46	0.53	0.24	0.90	99.99	
154	hokoi189	0.59	0.29	3.94	70.50	0.09		0.26	14.04	7.46	0.16		0.72		0.91		0.12	0.92	100.00	
155	hokoi190	1.38	0.07	1.33	50.63	7.52		2.01	2.86				0.34	0.94	0.33	0.57		32.02	100.00	
156	hokoi191	0.23	0.13	1.14	35.99	8.97	1.38	1.74	7.97				0.35	2.92	0.82	0.69		37.68	100.01	
157	hokoi192	0.82	0.07	1.06	42.31	7.92	0.25	2.30	6.66				0.33	2.34	1.09	0.36		34.49	100.00	
158	hokoi193	1.10	0.18	1.56	54.50	6.16		1.16	3.08	3.00	0.10		0.64	2.87		1.24		24.40	99.99	
159	hokoi194	2.36	0.17	1.26	51.85	5.82			5.94	2.72			0.51	2.95	0.20	0.55	0.20	25.46	99.99	
160	hokoi195	2.46	0.21	2.26	54.90	4.92	0.26	1.72	3.03	2.76	0.11		2.62	2.21	0.39	5.57		16.58	100.00	
166	hokoi201	5.21	0.38	2.99	57.68	5.94	1.47	1.96	1.38	0.84			0.70	0.69	2.00	1.42		17.34	100.00	
167	hokoi202	2.27	0.19	1.00	49.94	7.34	0.06	2.34	0.84	0.77			0.17	0.54	3.15	0.54		30.85	100.00	
168	hokoi203	3.42	0.19	2.72	48.46	7.80	3.52	2.58	1.28	1.92			0.46	1.34	1.70	0.85		23.77	100.01	
169	hokoi204	1.77	0.40	7.60	63.86			0.81	14.94	9.40	0.21		0.59				0.42		100.00	
170	hokoi205	2.83	0.81	9.77	56.09	0.05		0.69	14.56	5.94	0.25		1.12	7.26			0.36	0.28	100.01	
171	hokoi206	3.32	0.56	8.21	59.69	0.12		0.36	12.98	12.62	0.46		1.07				0.15	0.45	99.99	
177	hokoi212	1.29	3.40	2.34	58.14	0.74		0.30	15.36	11.50			4.13					2.80	100.00	

JEOL JSM-6360LA 20kv 1.5～1.6nA 100sec ZAF法 簡易定量分析（酸化物）

No	試料名	F	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	SO_3	P_2O_5	Cl	K_2O	CaO	TiO_2	MnO	FeO	SnO_2	CuO	ZnO	BaO	PbO	Total	備考
178	hokoi213		1.33	3.03	2.44	63.04	0.61		0.51	13.83	11.24	0.02		0.89					3.05	99.99	
179	hokoi214		0.99	2.91	2.26	60.70	0.83		0.57	15.15	10.94	0.08		0.66				0.21	4.70	100.00	
181	hokoi216		4.47	1.19	5.76	53.79	0.82	1.84	0.21	10.40	10.24	0.28		2.52	7.04	0.76	0.34		0.35	100.01	
182	hokoi217		0.40	0.41	2.92	65.46	0.14		0.71	13.14	7.29	0.20		6.04		1.56	0.91		0.81	99.99	
183	hokoi218		0.96	0.39	2.75	62.83	0.20		0.49	15.62	7.44	0.07		6.00		1.44	0.93	0.25	0.63	100.00	
186	hokoi221		4.59	0.87	8.82	53.92	1.15		0.19	11.51	11.38	0.13		2.90		3.69	0.46	0.40		100.01	
194	hokoi229	3.07	0.41	0.33	2.12	69.43	1.09	0.21	0.44	7.41	13.02	0.03		0.30		1.08	0.64	0.42		100.00	追加

表３．八幡出土ガラス玉の主要な成分比率.

Sp	珪酸系成分				アルカリ系成分						鉛系成分		合計	ガラス種別
No.	Al_2O_3	SiO_2	計	比率	Na_2O	MgO	K_2O	CaO	計	比率	PbO	比率		
1	3.08	72.48	75.56	0.83	0.52	0.23	7.55	7.01	15.31	0.17	0.08	0.00	90.95	カリ石灰ガラス
2	1.21	51.91	53.12	0.60	0.25	0.16	10.37	0.00	10.78	0.12	25.22	0.28	89.12	鉛ガラス
4	2.93	83.67	86.60	0.90	0.37	0.39	2.88	6.13	9.77	0.10	0.00	0.00	96.37	石灰ガラス
5	1.64	49.32	50.96	0.58	0.39	0.21	4.65	0.34	5.59	0.06	31.06	0.35	87.61	鉛ガラス
7	6.64	61.83	68.47	0.72	1.67	0.43	16.34	7.93	26.37	0.28	0.48	0.01	95.32	カリ石灰ガラス
8	4.39	81.60	85.99	0.89	0.94	0.40	5.42	3.36	10.12	0.10	0.58	0.01	96.69	カリ石灰ガラス
9	5.73	61.63	67.36	0.70	2.63	0.68	14.60	9.80	27.71	0.29	0.76	0.01	95.83	カリ石灰ガラス
24	3.25	67.40	70.65	0.76	0.73	0.65	13.80	6.95	22.13	0.24	0.65	0.01	93.43	カリ石灰ガラス
26	10.10	54.50	64.60	0.68	3.99	0.61	14.87	10.75	30.22	0.32	0.64	0.01	95.46	アルカリ石灰ガラス
34	5.18	65.08	70.26	0.74	1.91	0.53	13.89	8.04	24.37	0.26	0.48	0.01	95.11	カリ石灰ガラス
50	5.49	70.64	76.13	0.80	2.64	0.96	7.17	6.53	17.30	0.18	1.80	0.02	95.23	カリ石灰ガラス
86	10.96	59.73	65.86	0.74	3.13	0.82	14.32	6.49	24.76	0.26	0.45	0.00	95.90	アルカリ石灰ガラス
87	2.96	75.80	70.69	0.82	0.27	0.00	9.75	6.85	16.87	0.18	0.62	0.01	96.25	カリ石灰ガラス
88	8.97	56.45	78.76	0.69	2.50	0.52	15.71	9.78	28.51	0.30	0.78	0.01	94.71	カリ石灰ガラス
89	9.23	55.55	65.42	0.68	3.31	0.63	14.60	11.41	29.95	0.31	0.92	0.01	95.65	アルカリ石灰ガラス
122	11.24	59.44	64.78	0.73	3.84	0.89	12.72	7.57	25.02	0.26	0.48	0.00	96.18	アルカリ石灰ガラス
141	8.86	56.19	70.68	0.66	3.49	3.18	8.99	17.13	32.79	0.33	0.42	0.00	98.26	アルカリ石灰ガラス
142	2.59	31.49	65.05	0.84	0.84	0.26	1.74	3.07	5.91	0.08	31.97	8.68	71.96	鉛ガラス
143	2.83	82.49	34.08	0.86	0.46	0.29	4.88	6.70	12.33	0.12	1.05	0.01	98.70	カリ石灰ガラス
144	0.65	33.75	85.32	0.44	0.38	0.00	3.21	0.42	4.01	0.05	40.64	0.51	79.05	鉛ガラス
145	1.70	49.90	34.40	0.65	0.51	0.13	3.79	0.00	4.43	0.06	23.33	0.29	79.36	鉛ガラス
146	4.12	72.77	51.60	0.83	1.89	1.03	6.27	7.12	16.31	0.18	0.00	0.00	93.20	カリ石灰ガラス
147	1.11	33.10	76.89	0.41	0.29	0.15	9.77	0.00	10.21	0.12	38.69	0.47	83.11	鉛ガラス
148	3.91	67.72	34.21	0.73	0.67	1.88	14.80	7.89	25.24	0.26	0.94	0.01	97.81	カリ石灰ガラス
149	7.09	62.44	71.63	0.71	2.77	1.06	15.76	8.28	27.87	0.28	0.50	0.01	97.90	カリ石灰ガラス
150	3.58	58.91	69.53	0.65	0.65	1.90	17.67	12.49	32.71	0.34	0.90	0.01	96.10	カリ石灰ガラス
154	3.94	70.50	62.49	0.98	0.59	0.29	0.00	0.00	0.88	0.01	0.92	0.01	76.24	珪酸塩ガラス
155	1.33	50.63	74.44	0.59	1.38	0.07	2.86	0.00	4.31	0.05	32.02	0.36	88.29	鉛ガラス
156	1.14	35.99	51.96	0.45	0.23	0.13	7.97	0.00	8.33	0.10	37.68	0.45	83.14	鉛ガラス
157	1.06	42.31	37.13	0.51	0.82	0.07	6.66	0.00	7.55	0.09	34.49	0.40	85.41	鉛ガラス
158	1.56	54.50	43.37	0.64	1.10	0.18	3.08	3.00	7.36	0.08	24.40	0.28	87.82	鉛ガラス
159	1.26	51.85	56.06	0.59	2.36	0.17	5.94	2.72	11.19	0.12	25.46	0.28	89.76	鉛ガラス
160	2.26	54.90	53.11	0.70	2.46	0.21	3.03	2.76	8.46	0.10	16.58	0.20	82.20	鉛ガラス
166	2.99	57.68	57.16	0.71	5.21	0.38	1.38	0.84	7.81	0.09	17.34	0.20	85.82	鉛ガラス
167	1.00	49.94	60.67	0.59	2.27	0.19	0.84	0.77	4.07	0.05	30.85	0.36	85.86	鉛ガラス
168	2.72	48.46	50.94	0.63	3.42	0.19	1.28	1.92	6.81	0.08	23.77	0.29	81.76	鉛ガラス
169	7.60	63.86	51.18	0.73	1.77	0.40	14.94	9.40	26.51	0.27	0.00	0.00	97.97	カリ石灰ガラス
170	9.77	56.09	71.46	0.73	2.83	0.81	14.56	5.94	24.14	0.27	0.28	0.00	90.28	カリ石灰ガラス
171	8.21	59.69	67.90	0.69	3.32	0.56	12.98	12.62	29.48	0.30	0.45	0.00	97.83	アルカリ石灰ガラス
177	2.34	58.14	60.48	0.64	1.29	3.40	15.36	11.50	31.55	0.33	2.80	0.03	94.83	カリ石灰ガラス
178	2.44	63.04	65.48	0.67	1.33	3.03	13.83	11.24	29.43	0.30	3.05	0.03	97.96	鉛ガラス
179	2.26	60.70	62.96	0.64	0.99	2.91	15.15	10.94	29.99	0.31	4.70	0.05	97.65	鉛ガラス
181	5.76	53.79	59.55	0.69	4.47	1.19	10.40	10.24	26.30	0.31	0.35	0.00	86.20	アルカリ石灰ガラス
182	2.92	65.46	68.38	0.76	0.40	0.41	13.14	7.29	21.24	0.23	0.81	0.01	90.43	カリ石灰ガラス
183	2.75	62.83	65.58	0.72	0.96	0.39	15.62	7.44	24.41	0.27	0.63	0.01	90.62	カリ石灰ガラス
186	8.82	53.92	62.74	0.69	4.59	0.87	11.51	11.38	28.35	0.31	0.00	0.00	91.09	アルカリ石灰ガラス
194	2.12	69.43	71.55	0.77	0.41	0.33	7.41	13.02	21.17	0.23	0.00	0.00	92.72	カリ石灰ガラス

石灰ガラス	CaOが３%以上
カリガラス	K_2Oが３%以上
カリ石灰ガラス	CaO，K_2Oが３%以上
アルカリ石灰ガラス	CaO，Na_2O，K_2Oが３%以上
鉛ガラス	PbOが３%以上
珪酸塩ガラス	Na_2O，K_2O，CaO，PbOがすべて３%以下