



Kobe Shoin Women's University Repository

Title	江戸時代後期より明治時代前期にいたる切子の技法 Glass Cutting from the Last Third of the Edo Period to the First Third of the Meiji Period.
Author(s)	棚橋 淳二 (Junji Tanahasih)
Citation	研究紀要 (SHOIN REVIEW), 第 29 号 : 1-76
Issue Date	1987
Resource Type	Bulletin Paper / 紀要論文
Resource Version	
URL	
Right	
Additional Information	付録 (写真資料) あり。

< 第 29 号正誤表 >	正	誤
四三頁 一〇欄	No.1975.53	No.1975.54
六九頁 八欄	No.1975.53	No.1975.54
図版一 一三頁	No.1975.53	No.1975.54

江戸時代後期より明治時代前期にいたる切子の技法

棚橋淳二

一 序 論

二 研究史

三 明治時代前期の研磨法

四 玉石加工用工具の選品

五 棒状工具等による研磨実験

六 ガラス器の研磨面の観察法

七 近世以降のガラス器の研磨面の形状

八 江戸時代後期より明治時代前期にいたる切子ガラス識別への応用

一 序 論

江戸時代後期から明治時代前期にかけて、各種の切子ガラスが製作されていたことは、加賀屋藤崎久兵衛、同安太郎、加賀屋皆川久兵衛により版行された各期にわたる引札所載の図、⁽¹⁾ならびに内閣勸業博覧会資料にみられる記録、また今

に遺る数々の製品などから判断して、疑う余地のないところであろう。これらの製品の材質は、そのほとんどが鉛ガラスで、硬度が小さい点で研磨し易く、屈折率が高い点で光沢、光輝に優れ、切子ガラスとするには、アルカリ石灰ガラスに較べて、はるかに適したものである。ガラスの材質は器の縁を軽く打った時発する音響を吟味するなり、比重を測定するなりして、比較的簡単に判明させることができる。ところが切子ガラスの研磨面は多くの場合、施された研磨の技法上の特徴をその形状にとどめており、これらを詳細に観察することによって、研磨の技法の相違を識別し得るはずであったにも拘らず、これまでその点はもとより、一般には研磨法に相違のあることすら意識されていなかったようである。そのためか切子は、江戸時代においても現代と同じく、回転する円形（なまげ）の金盤、石盤（いしが）により行われていたとする論著がほとんどである。しかし明治時代前期のガラス関連業者、玉石加工業者の研磨技術を省みるとき、同時期の切子、さらには江戸時代後期の切子に、回転する円形（なまげ）の金盤、石盤が用いられていた可能性は少ないように思われる。花井一好はその著『和硝子製作編』の附言において「切子の仕様琢磨方」についても記すと述べているので、一好のいずれかの著作中には、切子の仕様が記されているのであろう。しかしながら現在までのところ、切子の技法について江戸時代に記されたものは一好の分をも含めて、未だ報告されていない（玉石彫刻の法としては『北窓瑣談』に円形小鉄板を用いる法が記されているが、切子に用いられたとは考え難い）。したがって、小論においては主として内国勸業博覧会資料に基づき、明治時代前期の研磨技術を検討し、併せて同時期および江戸時代後期の切子ガラスの研磨面にみられる形状を、明治時代中期以降の切子ガラスおよび舶載品の研磨面にみられる形状と対比しながら、その特徴を述べ、当時の切子の技法について考察したいと思う。

- (1) 棚橋淳二「ガラス問屋加賀屋久兵衛」〔『研究紀要』第二十三号、松蔭女子学院大学・短期大学学術研究会、昭和五十六年十二月、四七—五二頁〕。
- 小田幸子「加賀屋・皆川久兵衛の引札」〔『Glass—ガラス工芸研究会誌—』第二十一号、ガラス工芸研究会、昭和六十一年九月、二九頁〕。
- (2) 花井一好『和硝子製作編』文政十二年序・附言、稿本、附二才。前田育徳会尊経閣文庫蔵。
- (3) 橋春暉『校正北窓瑣談』文政十二年刊、版本、前篇、卷之四、十六才。京都大学附属図書館蔵〔10—05、4、1〕。

二 研究 史

昭和五十二年以前の論著で、江戸時代の切子が回転する円形の金盤、石盤によるものとしていないのは、岩田藤七氏の「吹硝子への道」⁽¹⁾で、

薩摩ガラスの切子といふものは全くの手工業で、錐に金剛砂を付けて手で磨りへらしたものであつたもので、一つの器物を作るに二月も三月もかゝるやうなことがあつたといふ話がある。現在その実物に接してみると、その仕事がよく出来てゐて、さうしたことが当り前であつたらうといふ気がする。そして現在のやうな動力で円板を動かして磨るといふ工程では出来ない面白味がある。丸い磨り込み方や図案の面白さなどがそれである。薩摩ガラスは和蘭人が来

てやつたばかりでなく、支那人も可成やつたのではないかと思はれる節もある。……（後略）……（談）とある。「錐に金剛砂を附けて手で磨りへらした」という部分は、出典が示されていないため、記録によるのか、伝承によるのか明らかでない。「錐」は例えばストロベリー・ダイヤモンド文の、斜格子で囲まれた鰯（魚子）文のために用いられたのであろうか。

また明治時代後期以降の切子について邦光史郎氏は「ガラス 紀行」で、小林英夫氏から聞かれた話の一部を以下のように記しておられる。⁽²⁾

お父さんの菊一郎氏は、明治四十一年、当時本所菊川町にあった大橋徳松氏の工場の徒弟となり、爾来、亡くなられるまで江戸切子一筋に生きてこられた方で、そのころの矢来切子は、いちいち手で切り、炭で磨いたものだそうである。

炭を円形に加工することは可能だが、やはり棒状の炭を切り込みに沿って往復させて磨いたのであろう。但し明治四十一年頃ならば既に荒摩りは、後述するように円形工具で行っていたと推定される。

他に『日本近世窯業史』第四編「硝子工業」⁽³⁾上記「吹硝子への道」⁽⁴⁾『がらすやむかし語』⁽⁵⁾などに、明治時代の切子に関連する記事がみられるが、出典が不明なため省略する。

文化初年の成立といわれる『北窓瑣談』には、鹿児島鳴の増田直次郎が円形鉄板を用いて水晶の器物に心そのままに彫刻しているとの記事がある。⁽⁶⁾筆者はこの記事を、昭和四十二年「近世日本におけるガラス製造法の発展とその限界」^(二)において、⁽⁷⁾十九世紀初頭には既にグラヴィール技法が行われ始めていた傍証として取り上げた。ところが昭和四十七年八月、この工具によりガラス面に切り込みを入れることも可能と考え、切子の技法に関連させて、この記事に言及した。⁽⁸⁾

しかし、これは誤りであった。昭和五十二年十二月にも、なお「江戸時代の切子用の鉄板・砥石の形が方形であったのか、円形であったのかは、作業の方法との関係もあり重要な問題であるが明らかではない。恐らく両者とも用いられていたのではなからうか。」と態度を保留しながら、やはり『北窓瑣談』所載の記事に触れている。

その後昭和五十五年七月、サントリ―美術館において開催された「ぎやまん・びいどろ―江戸期のガラス」展の図録所収の「江戸期のガラス技術」において、ようやく通説を批判する立場をとり、

切子は通常、回転する金盤に水を含ませた金剛砂を付けて行う。したがって江戸期の切子も同じ方法で行われていた、と推定するのは必ずしも正しくない。『明治十年内国勸業博覧会出品解説』などでみる限りでは、鉄板、様々な断面の鉄棒、朴炭、金剛砂、房州砂、それに砥石が主要な加工用品であったらしい。

とした。ただ「様々な断面の鉄棒」を用いていたのは明治時代前期の玉石加工業者であり、江戸時代のガラス製造業者が同じ工具を用いていたという保証はなく、かなりの確信はあったものの、推測的な表現をとらざるを得なかった。しかし、これに対して特に反論がなかったため（あるいは無視されていただけなのかも知れない）、翌昭和五十六年七月、ナビオギャラリーで開催された「暮らしの中の美―江戸／明治／大正びいどろ・ぎやまん展」の図録の解説では、

切子は鉄板、様々な断面の鉄棒に、水でといった金剛砂をつけて、ガラス面を平らにし、またガラス面に切りこみをつける技法

と記した。だが反論がないからといって、そのことが仮説を支える根拠となり得るであろうか。当然のことながら仮説は論証なり、実証なりによって支えられるのでなければ、あくまでも仮説の域を脱することはできないはずであった。

- (1) 岩田藤七「吹硝子への道」(「茶わん」第七卷第八号、宝雲舎、昭和十二年八月)、三七―三八頁。
- (2) 邦光史郎「ガラス 紀行」(勅使河原蒼風・邦光史郎・岡田謙「ガラス」日本の工芸6、淡交新社、昭和四十一年)、八一頁。
- (3) 大日本窯業協会「日本近世窯業史」第四編「硝子工業」、(大日本窯業協会、大正六年刊)二二〇頁、二三八―二三九頁。
- (4) 岩田藤七、前掲談話録、三八頁。
- (5) 佐々木源蔵「隨筆がらすやむかし語」(佐々木硝子株式会社、昭和三十年)、二一〇―二一六頁。
- (6) 桶春暉「校正北窓瑣談」文政十二年刊、版本、前篇、卷之四、十六オ。京都大学附属図書館蔵(10-05, 4, 1)。
- (7) 棚橋淳二「近世日本におけるガラス製造法の発展とその限界」(二)『研究紀要』第九号、松蔭女子学院大学・短期大学学術研究会、昭和四十二年十二月)、三〇一―三〇二頁。
- (8) 棚橋淳二「日本のガラス(切子)」(「セラミックス」第七卷第八号、窯業協会、昭和四十七年八月)、六二四頁。
- (9) 棚橋淳二「江戸時代のガラス」(由水常雄・棚橋淳二『東洋のガラス―中国・朝鮮・日本―』三彩社、昭和五十二年)、一六五頁、一七二頁。
- (10) 棚橋淳二「江戸期のガラス技術」(『ぎやまん・びいどろ―江戸期のガラス―』展図録、サントリー美術館、昭和五十五年)、『三彩』三九六号、三彩新社、昭和五十五年九月、八〇―八一頁に転載)。
- (11) ナビオギャラリー「暮らしの中の美―江戸/明治/大正びいどろ・ぎやまん展」図録(ナビオギャラリー、昭和五十六年)、三頁。

三 明治時代前期の研磨法

明治十年政府は殖産興業の一策として、第一回内国勸業博覧会を東京上野公園において開催した。出品はあらゆる生産品、製造品におよび、しかも出品に際し出品者は、例えば製造品の場合には原料、製法、製造器具等について解説書を提出する規則になっていた。⁽¹⁾ 提出された解説書は、博覧会事務局において適宜抄録編纂され、『明治十年内国勸業博覧会出品解説』として刊行された。これらの内、ガラス関連業者、特にガラス製造業者の解説は、主として原料の種類、融解に重点がおかれ、研磨については全く触れられていないか(例えば宮垣秀次郎は益紅キリコ、皆川久兵衛は玻璃文房具切子、伊藤庄三郎は玻璃切子三組鉢といずれも切子ガラスを出品しているが、研磨についての記述は皆無である)、⁽²⁾⁽³⁾ 触れられていたとしても簡単なものである。おそらく種屋および餅種加工業者にとっては、研磨はすでに下請けの仕事となっていて、その技法は関心外のことであったのか、あるいは一貫作業の中に組み込まれていたとしても、特記に値する程の新技法の導入がなされていなかったのではなからうか。ガラス関連業者の中で、研磨について多少とも精しく記しているのは、ガラスの熔融、成形にたずさわらない者達である。

ところが玉石加工業者にとっては、研磨の技法は重大関心事であり、その技法の解説はかなり詳細なものである。いまま上記『明治十年内国勸業博覧会出品解説』に収録されたガラス関連業者ならびに玉石加工業者の解説から、研磨等に言及されているものを選び、それぞれの製品名、研磨工具、研磨材、業者の居住府県、氏名を抜粋し、これらを各業種別にまとめて第一表・第二表に示す。なお研磨工具および研磨材の使用方法については註を参照されたい。

さて、これら玉石加工業者の中には、確かに回転する工具を利用する者が二名いる。一名は東京の相原宇吉で鋸車の

頭に鉄輪をつけて用い、もう一名は山梨の相原三有楽で一人挽き轆轤、鎌車を使用している。しかし、いずれの場合も器物の外面を加工するためではなく、前者は肉池の内部を、後者は孔を穿つとか、花瓶の中心を鑿開するために利用しているのである。橋本鉄男氏は轆轤を軸の据え方と使用目的から分類されており、その内、軸を横に据え、「挽物をつく

第一表 ガラス関連業者出品の製品名およびその研磨工具・研磨材、出品者の居住府県・氏名一覽。研磨工具および研磨材の使用方法については註を参照。

製品名	研磨工具	研磨材	居住府県	氏名	註
眼鏡	凹ノ鋼板 砥石	金剛砂	東京	青木 隆	(4)
玻璃製摺入画	鉄刀	金剛砂	東京	布施 善房	(5)
舷燈	金剛石		東京	岡村 良朗	(6)
玻璃壺	鉄板	金剛砂 房州砂	東京	芝崎 久蔵	(7)
玻璃湯盃	鉄棒 朴炭	金剛砂 細密ナル砂	東京	山口謙太郎 <small>(山口)</small>	(8)
玻璃器	砥石	金剛砂	東京	沢 定次郎	(9)
玻璃器		金剛砂	東京	島田文次郎	(10)
黄玻璃玉	鉄線 石炭	金剛砂	東京	黒岩 嘉蔵	(11)
花紋玻璃板	鉄板(一×〇・二×〇〇五尺)	金剛砂	東京	鈴木徳兵衛	(12)
蚕卵蓋	細キ鉄棒	金剛砂	東京	細井 新蔵	(13)
玻璃茶盆	金剛刀	金剛砂	東京	出口 仙吉	(14)

第二表 玉石加工业者出品の製品名およびその研磨工具・研磨材、出品者の居住府県、氏名一覽。研磨工具および研磨材の使用方法については註を参照。

製品名	研磨工具	研磨材	居住府県	氏名	註
水晶肉池・他	鉄ノ平板 鉄ノ円凹板 白砥 中砥 名倉砥	金剛砂	東京	相原 宇吉	(15)
肉池ノ内部	鑞車ノ頭ニ鉄輪	金剛砂			
印鈕ノ鳥獸	鑞	金剛砂			
水晶印材・他	鉄板	金剛砂 磨粉	東京	平 亥一郎	(16)
水晶(玉)	鉄線	金剛砂 砥屑 房州砂	東京	井戸金次郎	(17)
金剛石ノ模形	砥	金剛砂 房州砂	東京	相原 幸吉	(18)
水晶切子高脚	鑞 砥	金剛砂 房州砂			
盃・他		磨粉			
玻璃燈	鉄線 麻糸	金剛砂 砂	東京	有橋 常吉	(19)
念珠	凹線(名倉) 鉄板 名倉砥 桐板	金剛砂 磨砂	東京	岸 光之助	(20)
モンベツ石	鉄盤(一・二×〇・二五尺) 条(手鑞) 鈍角 四角 三角 斜角 各一・二尺	金剛砂 極メテ精細ノ砂	山梨	相原三有楽	(22)
釦 胸飾・他	石鑞 字祭 桐枝 名倉砥 吉井砥 黒砥				
眼鏡	各種ノ鉄盤 鉄皿	金剛砂			
花瓶等	轆轤(一人ニテ旋轉スル者) 各種細大ノ鉄針 鋼針 鑞	金剛砂			

る工作器具」としての轆轤として、木工・金工・玉工用轆轤を挙げておられる。これらの轆轤は本来、回転体を製作するためのものであり、平摩りをしたり、切り込みを入れたりするためのものではないのであろう。江戸時代に一般的であった二人挽き轆轤では、一人が軸に巻きつけた引き綱の両端をそれぞれ両手に持ち、左右交互に綱を引いて軸を交互に順回転、逆回転させ、他の一人が軸端に取りつけた素材を、手にした鉋かんざで削るのであるが、軸端には素材の代わりに円形の金盤・石盤を取り付け、手には鉋の代わりに器物を持ち加工するとして、動力を利用するのであれば、轆轤を用いる利点はないであろう。

確かに轆轤による回転運動は器物に孔を開けたり、内側を削り貫くには有効である。しかし平摩り、切り込み（凹の場合を除く）の場合、必ずしも回転運動によらねばならぬ必然性は認められない。それにも拘らず二人掛りで、しかも綱を引く直線往復運動を、反転を繰り返す効率の悪い回転運動に変えることまでして、轆轤を利用せねばならぬであろうか。むしろ一人で棒状の鉄・砥石を直線的に往復させる方が、効率がよいのではなからうか。尤も明治時代以降用いられるようになったという一人挽き轆轤（足踏み轆轤）、一方向への回転が得られる大車、水車、勢車はずみ利用の轆轤の場合⁽²⁴⁾は、この限りでない。

註

- (1) 棚橋淳二「鉛丹ガラスと金屬鉛ガラス」(三)『研究紀要』第十九号、松蔭女子学院大学・短期大学学術研究会、昭和五十二年十二月、二七―三〇頁。
- (2) 内国勸業博覧会事務局『明治十年内国勸業博覧会出品解説』明治十一年序、国立国会図書館蔵〔並17-587〕（教育博物館本）。

- 宮垣秀次郎については同書、第二区第二十四類、一二八一—一二九頁。
- 皆川久兵衛については同書、第二区第二十四類、一三〇—一三一頁。
- 伊藤庄三郎については同書、第二区第二十四類、一三五頁。
- (3) 内国勸業博覧会事務局「明治十年内国勸業博覧会出品目録」明治十年例言、国立国会図書館蔵〔番17-1992〕（東京府書籍館本）。
- 宮垣秀次郎については同書、勸農局—東京府、東二区二類ノ七。
- 皆川久兵衛については同書、勸農局—東京府、東二区三類。
- 伊藤庄三郎については同書、京都府—愛知県、大坂二ノ三。
- (4) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第二十四類、一二六頁。
- 玻璃ヲ磨スルハ凹ノ鋼板ニ金剛砂ヲ撒シ磨キ砥石ニテ磨キ……（後略）……
- (5) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第二十四類、一二六頁。
- ……（前略）……鉄刀ニ金剛砂ヲ付ケ玻璃面ニ画ケハ刀痕玲瓏ナラス画ヲ現ス
- (6) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第二十四類、一二七—一二八頁。
- ……（前略）……金剛石ヲ以テ裁切り或ハ花紋ヲ彫鑿シ光沢ヲ発シ全成ス
- (7) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第二十四類、一二八頁。
- ……（前略）……鉄板上ニ金剛砂ヲ撒シ磨磋シ又房州砂ヲ以テ磨キ全成ス
- (8) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第二十四類、一二八頁。
- 金剛砂ヲ水ニ沙汰シテ疎密十二等ニ分チ湯盪ニ墨ニテ画ヲ描キ鉄棒ヲ水ニ濡シ疎砂ヲ付ケ画ヲ摩リ漸次ニ密砂ヲ伝ケテ磨リ
又朴炭ニ細密ナル砂ヲ付ケテ研磨シテ全成ス
- (9) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第二十四類、一二九頁。

- ……(前略)……其品類ニ因リ金剛砂ヲ伝ケ磨シ或ハ砥石ニテ研キ全成ス
- (10) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第二―四類、一二九頁。
 ……(前略)……薺痕ハ金剛砂ニテ磨キ全成ス
- (11) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第二―四類、一三〇頁。
 ……(前略)……金剛砂ヲ鉄線ニ付シ孔ヲ磨キ全部ヲ石炭ニテ擦磨シ全成ス
- (12) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第二―四類、一三〇頁。
 ……(前略)……鉄ノ長サ一尺幅二寸厚五厘許ノ板ニ金剛砂ヲ水ニ和シタルヲ貼シ玻璃板面ノ模様ヲ按シ摩擦スル数回一枚ノ板凡ソ七時間ニテ成ル赤色玻璃ハ最モ多ク時間ヲ費ス
- (13) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第二―四類、一三二頁。
 ……(前略)……辺ヲ裁切り又金剛砂ニテ擦リ歪ヲ平ニシ底ノ方ニ孔ヲ穿チ細キ鉄棒ニ金剛砂ヲ伝ケ左リノ手ニ蓋ヲ持チ右ノ手ニテ鉄棒ヲ廻シ孔ヲ穿ツナリ
- (14) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第二―四類、一三二頁。
 玻璃板ニ定規ヲ当テ金剛刀ヲ以テ之レヲ切り……(後略)……
- (15) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第五類、三八―三九頁。
 鑿ヲ以テ水晶ヲ切り金剛砂ヲ七回淘シ初メ粗砂ヲ以テ水晶ノ稜角ヲ研リ方ナル者ハ鉄ノ平板ヲ用ヒ円ナル者ハ鉄ノ円凹板ヲ用ヒ何レモ金剛砂ヲ撒布シ漸次ニ細末ノ砂ヲ換ヘ磨スル事七回平滑ナラシメ白砥ニ研キ又中砥ニ研キ名倉砥ニ精研シ全成ス又肉池ノ内部ヲ磨スルニハ鐵車ノ頭ニ鉄輪ヲ付ケ方円ニ從テ器械異同有リ全剛砂ヲ撒ス都テ何レモ水ヲ用ユ七種ノ砂ヲ以テ其内外ヲ磨キ平滑ナラシメ又磨スルニ砥ヲ用ユ印鈕ノ鳥獸ヲ琢ルニハ鑿ヲ用ウ金剛砂ヲ用ウルハ前ノ如シ在油ハ鐵機ノ運転ニ用ユ
- (16) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第五類、三九頁。

始メ其寸法ヲ定メ両刃ノ刀ヲ以テ琢キ鉄板上ニ金剛砂ヲ撒シ水ヲ和シ磨キ順次ニ細末ノ砂ヲ用フ九回ニ及フ後チ磨粉ニテ磨キ光輝ヲ発セシム

(17) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第五類、三九頁。

水晶ヲ鉄槌ニテ碎キ鑿ヲ以テ円トナシ其中心ヲ鑿ニテ鑿リ金剛砂ヲ鉄線ニ貼シ其孔ニ貫キ研シ砥屑ニテ磨シ表面ハ鉄ノ渠板ヲ架シ之ニ砂ヲ貼シテ研ク數回シテ白砥ニテ研キ朴炭ニ房州砂ヲ貼シ磨キ全成ス

(18) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第五類、四〇頁。

金剛石ノ模形ヲ製スルハ水晶璞ヲ鑿ヲ以テ推破シ後チ金剛砂ヲ以テ磨キ砥ニシ研シ房州砂ヲ以テ研キ全成ス

高脚盃、硯、肉池、指環、釦等ハ何レモ璞ヲ鑿ニテ鑿リ後チ金剛砂或ハ鏽ニテ磨キ或ハ之レヲ砥ニテ研キ房州砂ヲ以テ研キ全成ス

(19) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第五類、六二頁。

磨粉ニテ玻璃ヲ磨キ玲瓏ナラシメ……(後略)……

(20) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第五類、七九頁。

模造水晶径四分許ノ玉ノ中心ニ穴ヲ穿チ鉄線ニ金剛砂ヲ付ケ孔ニ貫キ研リテ孔ヲ広ケ光沢ヲ発セシメ麻糸ニ貫キ砂ヲツケ磨キ……(後略)……

(21) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第九一〇類、九三頁。

北海道「モン、ベツ」産ノ黒石ヲ鑿ニテ周辺ヲ玷キ去リテ円形ト為シ凹線鉄板ニ金剛砂ヲ布キ其中ニ於テ數回刷リ磨キ更ニ名倉砥ニテ磨キ又磨砂ヲ桐板ニ捺布シテ精磨ス

(22) 内国勸業博覧会事務局、前掲書(2)、第二区第九一〇類、九六一九七ノ下頁。

製法 第一金剛砂ヲ淘汰ス 金剛砂ヲ分チテ七番トス第一番ヨリ第三番ニ至ル分ハ篩ニテ之ヲ篩ヒ分ケ第四ヨリ第七番ニ至

ル分ハ一二三番ノ砂及ビ彫琢ニ用ヒタル砂ヲモ混和シテ桶ニ入レ充分ニ水ヲ注ギテ攪拌シ凡ソ其沈澱ノ時間、四番ハ十分、五番ハ二十五分、六番ハ四十分、七番ハ一時ト定メ大砂ハ下ニ沈澱シ細砂ハ水ト共ニ上騰ス桶中ノ水ヲ他ノ桶ニ写シ數時間ヲ経テ其桶底ニ沈澱スルヲ候ヒ水ヲ去リ砂ヲ取ム即チ四五六七番ノ精砂トス

第二素形ヲ作ル 小鉄鑿ト鉄槌トヲ以テ玉素ヲ切り製セント欲スル器ノ樣形ヲ象ルヲ云フ

第三中磨 素形ノ成リタル器品ヲ楕形ノ桶中ニ置キ水ヲ注ギ第一二三番ノ金剛砂ヲ用ヒ鉄盤、鉄条即チ手鐮等ヲ以テ研磨スルヲ云フ

第四上磨 中磨セル器品ヲ再ビ楕桶中ニ於テ先ヅ四五番ノ砂中等ノ砂ヲ用ヒ次ニ六七番ノ砂即チ精砂ヲ用ヒ器品ニ応ズル器械ヲ以テ周密ニ研磨スルヲ云フ

第五精成 上磨セル器品ヲ光ツ各種ノ砥ニテ磨キ最後ニ至リテ名倉砥ヲ以テ精磨スルヲ云フ

所製ノ器品ニ因リテ彫琢上ニ大同小異アリ譬ヘバ凹形、楕凹形、方形等ヲ磨クニハ先ヅ鉄条ヲ以テ其高低ヲ平ニシ鉄盤、鉄桶中ニ於テ旋轉シ磨ク眼鏡ハ其凸凹ノ適度ニ応ジ各種ノ鉄盤、鉄皿等ヲ以テ磨ク者トス或ハ孔ヲ穿テ成ハ花瓶等ノ中心ヲ鑿開スルニハ轆轤一人ニテ旋轉スル者鐵車及ビ各種細大ノ鉄針、鋼針ヲ用フ總テ第一ニ淘汰セル金剛砂ヲ用ヒ第二三四五ノ手段ヲ経テ琢成スト雖トモ砥又ハ鑪ノ及バザル細微ノ処ニ至リテハ極メテ精細ノ砂ヲ桐枝ニ伝著シテ磨ク事モアリトス

素質 水晶石

用料 金剛砂 河内国金剛山産 砥粉、房州砂

器械 鉄盤長サ一尺二寸幅二寸五分 鉄条 四角、三角、斜角、円、銳角、鈍角各長サ一尺二寸 石鋸、宇奈上砥、吉井砥、黒砥、名倉砥

品類 盃、鈕及ビ連環印材、肉池、腕環、指環、碁石、簪、笄、眼鏡、襟飾、髮飾、「チャムス」傘柄把子其他文房具等

(23) 橋本鉄男「ろくろ」ものと人間の文化史31、(法政大学出版局、一九七九年)、二二二—二四頁。

(24) 橋本鉄男、前掲書、四二四—四三二頁。

四 玉石加工用工具の遺品

既述のように『明治十年内国勸業博覧会出品解説』には、玉石加工用工具として四角、三角、斜角、円、鋭角、鈍角の鉄条が挙げられている。しかし、すでにかなり以前から玉石加工業者は回転する円形工具を利用するようになり、現在では古い工具類を目にすることは困難となっている。ところが徳田一穂氏によると、玉造観光百貨店主人の新宮福司郎氏のところでは、「戦前は、円棒、角棒、平棒、種鋼（種鋼）の四種の鉄棒を小判種（種）（桶―棚橋）に入れて、石を摩っていた」という。徳田氏はこれらの工具が取材当時残存していたか否かについてまでは触れておられないが、その当時からみて二十数年前まで使用されていたとすると、未だ保存されている可能性はあると思われる。筆者は昭和四十七年六月二十九日、めのう製作総本舗玉造観光百貨店二階に設けられていた展示室で、これらの工具類を見学し、また昭和六十二年八月二日、既にめのうやしんぐうと改称されていた同店を訪れ、工具類の調査をすると共に、当主新宮福司郎氏に、それらの使用法、使用期間の下限などを伺うことができた。以下に前回および今回の見学、調査で得られた結果をまとめておく。

同店は明治三十年、青瑪瑙製造所として創業し、当主は四代目に当たるといふ。玉などの丸い物の丸い部分は伝統的な研磨法⁽³⁾、即ち水を入れた手盥の縁に、種金（ひがね）を置き、種金の一端を盥の底に固定し、種金の溝の中で手にした瑪瑙を前後して研磨する（研磨材は大正時代中頃まで金剛砂を、以後はカーボランダムを使用）。また、くぼみの部分は丸金（まるがね）・角鉄（かくてつ）、小さい物の平らの部分は平鉄（ひらてつ）を、それぞれ種金のように用いて研磨する。工具類は必ずしも固定して用いるとは限らず、利手に工具を持ち、瑪瑙を研磨することもあるという。これらの

工具名	長さ	幅・厚さ・径			
		端	中	端	
樋金	44.4 ^{cm}	幅 厚さ	2.1 ^{cm} 0.8	1.7 ^{cm} 0.8	2.0 ^{cm} 0.7
丸金	44.6	径	1.6	1.0 1.3	1.7
角鉄	51.8	幅 厚さ	0.9	0.6	0.8
平鉄	43.7	幅 厚さ	2.1 0.6	1.1 0.2	2.1 0.6
板	44.3	幅 厚さ	7.1 2.4	7.0 2.4	7.0 2.7
桐	41.9	幅 厚さ	6.7 2.6	6.4 1.6	7.1 2.2

第三表 玉石加工用工具の寸法。新宮福司郎氏蔵。

工具は軟鉄製で、以前は数軒あったという鍛冶屋で作らせていた(鋼製の工具では、工具、研磨材、瑪瑙のいずれもが硬く、滑って摩れぬとのことであった)。昭和二十五、六年頃からコマ(円形工具)を用いる現在の研磨法に変わったといい、それ以後、これら棒状工具は使用されていない。現在、工具類には錆が生じているが、赤錆はみられず、粉のような黄錆である。他に往時使用されていた板摩り用の朴の板、仕上げ用の桐なども保存されている。これらの工具類の形状を図版に掲げ、それらの寸法を第三表に示す。図および表より明らかのように、丸金、角鉄、平鉄は中央部が磨耗して細くなっている(樋金は両端の凹部が磨耗し無くなっている)。工具の中央部が磨耗しているということは、その部分がよく使用された結果であることはいうまでもないとして、このような工具で研磨された研磨面が、多少とも微凸の状態になるであ

ろうことを暗示している。

註

- (1) 徳田一穂「石・玉 紀行」(丹下健三・徳田一穂・関忠夫「石・玉」日本の工芸10、淡交新社、昭和四十二年)、九二―九四頁。
- (2) めのうやしんぐうの所在地は島根県八束郡玉湯町玉造温泉。
- (3) 三宅也来『世宝大成万全産業袋』享保十七年刊、版本、巻之三、十二才。びいどろ史料庫蔵。

すりやうハ鉄にてちいさきわり竹のことくなる。樋といふ物をこしらへ置。手たらいに水をいれ。右の鉄の樋をすへて。金剛砂に水をそ、き。玉を串にさして。爰の図のことくしてする。



すりやうハ鉄をちいさきわり竹のことくなる。
樋といふ物をこしらへ置。手たらいに水をいれ。右の鉄の樋をすへて。金剛砂に水をそ、き。玉を串にさして。爰の図のことくしてする。

『万金産業袋』より。

五 棒状工具等による研磨実験

水にといた金剛砂（以下湿砂という）を棒状工具に付け前後に往復させて、ガラス面に切り込みを入れる場合と、湿砂を円形工具に付け回転させてガラス面に切り込みを入れる場合とでは、円形工具の半径が充分に大きい場合を除き、研磨面に残る形状は自ずから異なるはずである。特に平面もしくは凸面の部分に同じ深さの切り込みを入れる際に、その差異は明らかになるはずである。即ち湿砂を付けた棒状工具を器面上で往復させた場合、あるいは湿砂を付けた棒状工具上で器面を往復させた場合、器面が平面ならば端から端までについて、凸面なら一往復で棒状工具と接する範囲について、ほぼ同じ曲率（無限大の場合を含む）の面と擦痕を示す研磨面が生ずるであろう（例えば No.1982.282 底面の蜘蛛の巣文にみられるような）。これに対して湿砂を付けた回転する円形工具上で、器面を間欠的に移動させた場合、器面が平面、凸面ならばもちろん、凹面でもその曲率半径が円形工具の半径より大きければ、円形工具の半径を曲率半径とする凹面の列と各凹面内で平行な擦痕を示す研磨面が生ずるであろう。ただし間欠的に移動させる器面の距離が短かければ、各凹面は小さくなり、さらに等速、かつ同じ力を加えながら連続的に器面を移動させることができれば、凹面の列は現れなくなるはずで、加えて入念な仕上げで擦痕が不明になれば、使用した工具の識別は困難となる（但しレンズ等の光学製品以外は、大抵擦痕が残っている）。しかし回転する円形工具にガラス器の凸面を当て、押し付ける力を変えずに、器面の当たる部分を手首の動きによって連続的に移動させることは至難の業であり、カットの技術では定評のあるフランスのパカラ社の製品（例えば No. 1980. 91）でさえ、器面には微少な凹面の存在を示す像のゆらぎが観察されるのである。

したがって、回転する円形工具によっても、研磨面に微少な凹面を生じさせることなく、擦痕方向に凸もしくは平の切り込みを入れ得るか否かを実験的に示すことは、少くとも並の職人に依頼しても不可能であろう。しかし棒状工具を用いて加工した場合、果して上記推測のような形状の研磨面が生ずるか否かを確かめることは、比較的簡単と思われるので、以下の実験を試みた。

(一) 実験材料

(1) 研磨工具

現在では鍛冶屋に注文して、工具を整えることが困難なため、工具として適切な材質とはいえない、鋼、ステンレスなどを用いた、出来合いの製品を多用した。

株式会社竹中工務店提供のステンレス角棒（藤本鉄工株式会社製、九mm角、長さ四五cm）。図版参照。

ピアノ線（径五mm、長さ四五cm）。図版参照。

100ステンレスクラッドパイプ（径一九mm、長さ四五cm）。図版参照。

木製角棒（一五mm×一一mm、長さ四〇・九cm）。図版参照。

水木祝箸（径六mm、長さ三三・九cm）。図版参照。

ラワン丸棒（径一七mm、長さ四五cm）。図版参照。

鉄板（日本地科学社販売、二五・二cm角、厚さ一七mm）。図版参照。

鉄砲丸（Danno Works製、径一一・八cm、七・二五七kg）。図版参照。

木製板（一八・二cm×二八・一cm×六mm）。図版参照。

檜柏球（径五・〇cm）。図版参照。

(2) 研磨材

富士トンボ硝業株式会社提供のトンボ印全剛砂（同社製、粒度一〇〇番、二四〇番、四〇〇番、JIS規格による）。奈良県北葛城郡香芝町穴虫竹田川流域より採掘された柘榴石。図版参照。

(3) 木製平桶

市販の木曾さわら寿司飯台（直径三九cm、高さ九・七cm）。図版参照。

(4) ガラス器

広田硝子株式会社提供のアルカリ石灰ガラス系の透ガラス鉢（径一一・五cm、高さ五・七cm）。No.1987. 28A-E。同社提供の低鉛含有透ガラス鉢（山谷硝子工業株式会社製、径一三・八cm、高さ七・一cm）。No.1987. 29。

(二) 研磨作業

湿砂を少量入れた木製平桶に、V字形の刻みをつけた木片を固定し、ステンレス角棒を平桶の底からこの木片に渡し、粒度一〇〇番の湿砂を塗布する（特に角棒の場合、湿砂は稜上に留り難く、際々塗布しなおす必要がある）。ガラス器を、ステンレス角棒の稜上で往復させ、V字形の切り込みを入れる（荒摩り）。切り込みは斜格子文、星文をガラス鉢の側面に当たる凸面に、また剣菊文を底面に当たる平面に試みた（No.1987. 28B）。切り込みをいれるに際しては、同じ深さになるように、即ち切り込みの延長方向が、前者では凸に、後者では平になるよう心掛けた。荒摩りの後、粒度二四〇番の湿砂で中磨きを行い、次に木製角棒にかえ、粒度四〇〇番の湿砂で仕上げを行った。

U字形の切り込みを入れるための研磨は、ピアノ線、水木祝箸を用いて、上記に準じて行った（側面に斜格子文、十

字文、縦筋文、底面に菊文、(No.1987. 28C)。

凹形弧状の断面を得るための研磨は主にガラス鉢を固定し、手にしたステンレスパイプ、ラワン丸棒を前後して、花文、面取りを、それぞれガラス鉢の側面、側面から高台にかけての鞍状曲面に試みた (No.1987. 28D-E)。

同心円状の擦痕を得るための研磨は鉄板、木製板を用い、ガラス鉢の底を順次各板上で旋回させて行った (No. 1987. 28D)。

凹面を得るための研磨は鉄砲丸、檜柏球を用い、ガラス鉢の底面が砲丸の球面に沿うよう、手首を捻りながら前後させた。このような作業は極めて能率が悪く、例えば No.1987. 29 の場合、径四・五 cm 程度の浅い凹面一つを作るのに(重量にして三・七 g を摩り取るのに)約二時間を要した。なお、この場合、研磨の方向を底面の一方方向のみに限ると (No. 1987. 28E)、随時方向を変えてと (No.1987. 29)、二通りの方法で研磨を試みた。檜柏球の半径は鉄砲丸に比して小さいが、仕上げ程度の使用のため、凹面の形への影響は無視して差支えないであろう。

(三) 研磨結果

V 字形、U 字形の切り込みとも、側面の切り込みについては意図した通り擦痕方向に凸になり、底面の切り込みについては平となるよう意図したにも拘らず微凸となったが、いずれも微斜面は現れなかった。

凹形弧状の断面を示す、花文、面取りとも、擦痕方向が平となるように試みたが、中央部が磨耗していない棒状工具を用いているにも拘らず、いずれも微凸となった。また微斜面は現れなかった。

同心円状の擦痕は、底面の半径に比して、旋回の曲率半径が大き過ぎたためか、交叉する擦痕のみが目立ち、観察することはできなかった。恐らく同心円状の擦痕は、手首を左右交互に捻るか、陶磁器用の轆轤台に平面状もしくは凹凸

形工具を固定するかして、ガラスを研磨した場合に生ずるのであろう。

凹面の内、研磨の方向を底面の一方向のみに限った場合には、凹面の曲率半径が、擦痕（極めて不明確）に垂直な方向では、ほぼ鉄砲丸の半径に等しく六・四 cm 強であるが、擦痕方向では約一五 cm と倍以上になった。これはガラス鉢の底が鉄砲丸の球面に沿うよう、手首を捻りながら前後させたにも拘らず、手首の捻り方が充分でなかったことを示している。また研磨の方向を随時変えた場合には、手首の捻り方に更に意を注いだにも拘らず、やはり各方向とも一二 cm 前後となった。したがって、凸形工具を例えば陶磁器用の轆轤台に固定して回転させて研磨するでなければ、生ずる凹面の曲率半径は、工具の半径より、かなり大きくなるであらう。なお前者には微斜面は現れなかったが、後者には研磨の方向の変り目に沿って微斜面が現れた（擦痕方向に現れているわけではない）。

六 ガラス器の研磨面の観察法

切子がどのような技法でなされたかを推測するには、製品の研磨面の形状を観察する必要がある。研磨面の形状は面の凹凸等と擦痕に分けられるであらう。

(一) 面の凹凸と微斜面

切子の文様は各種の面が集まって構成されている。また文様には単独文、連続文がある。連続文では単独文の一部を構成する切り込み部分が、隣接する単独文の点对称に当たる部分を構成することが多い。例えば斜格子は方形の連続文

よりなるが、一つの方形の右下辺と右接する方形の左上辺とは、多くの場合一続きの切り込みで構成される。このよう
な一続きの切り込みは、交叉する他の切り込みで分断されたとしても、同一切り込み・同一面として扱うことができよ
う。同一切り込み・同一面は一様な曲率を示すものと、同一切り込み・同一面の端と中央とで曲率を異にするものなど
がある。一様な曲率を示す同一切り込み・同一面の曲率半径が、同一切り込み・同一面の延長距離に比して小さい場合
は、一見してそれらが凹であるか、平か凸であるかを見分けることができる。しかし曲率半径が延長距離に比して大き
い場合は、凹・平・凸いずれであるかを区別し難い。そのような際には以下の方法によって判定する。

(1) 被検面に例えば安全剃刀の替刃のように、直線状の薄い端をもつ不透明体（黒い方が見易い）を当て、被検面との
間に微細な間隙が生ずるか否か、生ずる場合は、その位置が中央か両端かを観察する。間隙の生ずる位置が中央なら凹、
両端なら凸である。

(2) 光源と眼の位置を固定したまま、被検面の角度を連続的に変え、光源の像は被検面上を移動する。被検面の形
により像の移動の仕方が異なるので、逆に像の移動の仕方から被検面の形を推定することができる。光源に対して被検
面の手前を上げるように角度を変えてゆくと、平面、凸面の場合、像は手前に近ずき、凹面の場合、像は手前から遠の
く。なお凸面の場合、その曲率半径が小さいほど像の動きは小さく、凹面の場合、その曲率半径が小さいほど像の動き
は大きい。

(3) 被検面により生ずる光源の像を観察する。周知のように平面・凸面では、それぞれ等倍・縮小正立像、凹面では、
拡大正立像もしくは縮小倒立像がみられる。

同一切り込み・同一面には曲率を異にする微小凹面の集合、あるいは微小な角で接する微小面の集合（以下便宜上、

両者あわせて微斜面（列・群）という）が観察されることがある（結晶学でいう微斜面 vicinal face とは本質的に異なる）。微小面の大きさ、接する角度は加工の精粗により様々であるが、精巧なものでは微小（凹）面、接する角ともに小さく、微斜面の存在を確認し難いこともある。このような場合、以下の方法等によって確認することができる（すべて擦痕方向から観察する）。

(1) 光源と眼の位置を固定したまま、被検面の角度を連続的に変えると、微斜面の境目で、像は不連続的に移動する。また微小面列では、像は拡大気味の時は速く縮少気味の時は遅く移動する。

(2) 光源から被検面への入射角、被検面から眼への反射角をとともに九〇度近くにして、被検面を観察する。微斜面列のある場合は、被検面が細波状にみえる。

(3) 微斜面のある場合、被検面により生ずる光源の像にずれ、歪がみられる。例えば本来一本の直線状の像が、微斜面の接する境界線で分断され、多少ずれてみえる。

(二) 擦痕

研磨面には、一般に当該面を形成する時生じた擦痕がみられる。しかし粗摩りの際生じた擦痕は仕上げの際生じた別方向の擦痕のために識別し難いこと、また完全に滑らかにされて失われていることもある（例えばレンズ No.1964, 82）。なお、研磨面近くの脈理が、擦痕のように見えることもあるので注意を要する。擦痕の観察は肉眼でもある程度行えるが、二〇倍位の拡大鏡を用いるとよい。微斜面がある場合、各微斜面内で擦痕が生ずるので、隣接する微斜面の擦痕は、例えば畳の目のように連続しないし、また方向が異なることもある。

今回行った研磨面の形状の観察では、上記の方法を総合的に用いた。だが見誤り、見落しのあることを恐れる。

七 近世以降のガラス器の研磨面の形状











ガラス器の研磨面の観察結果を記すに際して、研磨面を四つの型に大別した。第一型は擦痕方向に垂直な断面がV字形乃至U字形を示し、擦痕方向に溝状に続く切り込みである。筋文、斜格子文、霞文、箆目文、菊文などにみられ、多くは谷を中心に左右対称であるが、非対称のこともある。切り込みの延長方向は、一般に器面が凸面ならば凸に、平面ならば平になるが、例えば菊文の場合のように器面が平面でも、切り込みの延長方向は凹の場合もある（切り込みの延長方向が凹になるのは回転する円形工具を利用した場合と推定してよいであろう。中太または彎曲した棒状工具の利用も考えられないではないが、実際に行うとなると、非能率的な手の動かし方が必要になり、実用的でない）。

第二型は擦痕方向に垂直な断面が凹形の弧状を示し、擦痕方向にわずかしが続かぬ切り込み乃至面取りである。ゴブレットのボールからステムにかけて、また鉢の下側面の面取りなどにみられ、研磨面は擦痕の延長方向に凹なら凹面、平なら楕形、凸なら鞍形となる。

第三型は擦痕方向に垂直な断面が直線状（微凹を含む）のもので、やはりゴブレットのステム、コップの面取りなどにみられる。研磨面は擦痕の延長方向が凹なら楕形、平なら平面、凸なら蒲鋒形となる。

第四型は擦痕方向に垂直な断面が凸形の弧状を示すもので、研磨面は擦痕の延長方向が凹なら鞍形、平なら蒲鋒形、凸なら凸面となる。

したがって同じ楕形でも、第二型で擦痕方向が平の場合と、第三型で擦痕方向が凹の場合があるし、鞍形、蒲鋒形についても同様である。以上述べた擦痕に垂直な断面の形と、擦痕の延長方向との関係を第四表にまとめておく。

擦痕の 延長方向 擦痕に 垂直な断面	凹	平	凸
第一型 V字形 乃至 U字形			
第二型 凹形弧状	凹面 	槲形 	鞍形 
第三型 直線状 (微凹を含む)	槲形 	平面 	蒲鉾形 
第四型 凸形弧状	鞍形 	蒲鉾形 	凸面 

第四表 擦痕に垂直な断面と擦痕の延長方向との関係。槲形、鞍形、蒲鉾形には擦痕方向が互に直角な二つの場合がある。模形には油粘土を使用(棚橋製作)。

さて今回調査した資料は、江戸時代後期以降に国内で製造されたガラス器、もしくは舶載されたガラス器で、主としてびいどろ史料庫所蔵のものである。また切子ガラス以外であっても、水晶を含むレンズ、丸彫り製品、あるいはポンテ痕の研磨された製品など、研磨技法の解明に役立ちそうなものは調査の対象とした（第五表「近世以降のガラス器の研磨面の形状一覧」参照）。

ガラス器の比重が江戸時代から明治時代へと、時代の推移に伴い変化していることについては既に述べた。⁽⁴⁾ また明治時代中期以降、鉛ガラスに代わってアルカリ石灰ガラスが多用されるようになったことは周知の通りである。今回は一見してアルカリ石灰ガラス製と思われる器物の場合にも、比重の測定を行い（別表参照）、製作時期推定の正確さを高めるよう努力した。ガラス器の製作時期の推定には苦慮することが多く、将来訂正を余儀なくされるかも知れぬが、研磨技法の変遷を明らかにする必要上、とりあえず以下を目安に製作時期を推定した。

(1) 比重が三・四以上の製品は江戸時代後期から明治時代前期、比重が三・三以下の製品は明治時代中期以降とする（実際には、このように截然と分けられるものではない）。

(2) 明治時代中期・後期、大正時代などの判別は、素地の色、様式などによる。

なお水晶の比重は二・六五で、比重によってガラスと区別はできぬため、偏光板を用いて識別した。また研磨技法の推定は以下により行った。

(1) 擦痕方向に凸・平であるにも拘らず、微斜面の生じていない場合は、往復方式（棒状工具等を往復させて、また棒状工具等の上を往復させて研磨）とする。

(2) 擦痕方向に微斜面が生じている場合（但し器面の曲率半径が極めて小さい場合を除く。なお皿・鉢等の側面にみら

れる、第一—四型で凸の鉢巻状研磨面には、棒状工具で研磨したもので微斜面が現われ易いように思われるので、観察の対象としていない。)、および微斜面がなくとも擦痕方向に凹の場合は、回転方式(回転する円形工具により研磨)とする。但し凸形工具を用いたと推測されるもの(No.1964.62—63)を除く。

第五表に示した遺品の研磨面に関する観察記録から、(一)近代から現代にいたる舶載品、(二)江戸時代後期から明治時代前期にいたる国産品、(三)明治時代中期から現代にいたる国産品について、それぞれの事例を挙げておく。

(一) 近代から現代にいたる舶載品

舶載品の研磨面の形状は近代と現代とで大きな相違はみられない。

- (1) 第一型凹 鉢側面の斜格子(No.1970. 33 但し微凹)。微斜面列が観察される。
- (2) 第一型平 ケーキ入側面の縦筋(No.1984. 220①)など。微斜面列が観察される。
- (3) 第一型凸 瓶側面の斜格子(No.1979. 1②)‘ペーパーウェイト側面の縦筋(No.1980. 90)など。微斜面列が観察される。
- (4) 第二型凹 乳鉢の底面(No.1968. 1②)など。擦痕が一方のもの、交叉するもの、微斜面(列・群)の観察されるものなど、多様である。
- (5) 第二型平 杯のステムの面取り(No.1984. 48)。微斜面列が観察される。
- (6) 第二型凸 ペーパーウェイト側面の面取り(No.1980. 91)。微斜面が観察される。
- (7) 第三型凹 杯のボールからステムにかけての面取り(No.1987. 19)。擦痕は比較的長く、平行である。微斜面の観察されるものもある。

- (8) 第三型平 ケーキ入側面の面取り (No.1984. 220①) など。微斜面列・群で埋め尽くされているものと、一方向または交叉する擦痕だけが観察されるものがある。微斜面のないものは円形工具の側面、平廻しなどによるのであろう。
- (9) 第三型凸 コップ側面の面取り (No.1976. 21 但し微凸)。擦痕交叉。微斜面が観察される。
- (10) 第四型凹 事例なし。
- (11) 第四型平 事例なし。
- (12) 第四型凸 杯のフット底面の菊 (No.1975. 52)。微斜面の痕跡が観察される。
- 舶載品の研磨面では、第一から第四型の凹の場合、および第三型の平の場合、微斜面の観察されぬこともあるが、他の場合は原則として微斜面が観察される。したがって舶載品は、回転する円形工具によって研磨されたとみてよいであらう。

(二) 江戸時代後期から明治時代前期にいたる国産品

明治時代の前期は、一般的にみてまだ江戸時代の技術が行われていて、例えば原料、融解法なども江戸時代とかわらないが、西欧の技術も一部では導入され始めていることに留意しておく必要がある。

- (1) 第一型凹 事例なし。
- (2) 第一型平 段重側面の斜格子 (No.1976. 222②—④) など。微斜面は観察されない。
- (3) 第一型凸 猪口側面の斜格子 (No.1959. 12③) など。微斜面は観察されない。ただし、隣接する斜格子に共通する切り込みの方向が、斜格子の交叉点で微小角異なっている場合がある (鉢 No.1960. 11)。この場合は同一切り込み・同一面に微斜面が観察されることがある。しかし擦痕の状態などから、棒状工具で研磨されたことは疑いないので、

第五表では「微斜面」という表現を避け、「不連続」と記した。

なお、第一型で断面がV字形の場合、本来は角形棒状工具で谷の両側を同時に研磨するのであるが、中には片側ずつ研磨したらしく谷の中央部に段差の生じているものもある(皿 No.1982. 151)。第五表では「非対称」と記した。またV字形の谷の中央部に細い溝状の切り込みのみられるものがある(鉢 No.1960. 11)。第五表では「複刻」と記した。

- (4) 第二型凹 眼鏡のレンズ以外には、あまり例がない。蓋碗の上面、底面 (No.1964. 62A)。擦痕は交叉している。
 - (5) 第二型平 根付側面の面取り (No.1973. 21)。多くは微凸となっている。微斜面は観察されない。
 - (6) 第二型凸 鉢下側面の面取り (No.1964. 46 但し微凸) など。微斜面は観察されない。
 - (7) 第三型凹 事例なし。
 - (8) 第三型平 杯のフット側面、底面 (No.1982. 136) など。微斜面は観察されない。擦痕は交叉していることが多い。
 - (9) 第三型凸 猪口側面の面取り (No.1958. 10 但し微凸)。微斜面は観察されない。
 - (10) 第四型凹 事例なし。
 - (11) 第四型平 蓋物のつまみ (No.1965. 30 但し微凸)。微斜面は観察されない。
 - (12) 第四型凸 筆洗側面の縦筋 (No.1977. 82)。微斜面は観察されない。同心円状の擦痕のみられるものもある (No.1969. 12)。レンズとして用いられた物では仕上げの研磨で、荒摩りの際生じた擦痕は消滅している。
- 江戸時代後期から明治時代前期にいたる国産品の研磨面では、第二型の凹の事例が少なく、第一・第三・第四型の凹の事例がみられないのが特徴的である。また、各型の平・凸の場合、微斜面が観察されないこと、平を意図して微凸となることも特記すべき点である。こうした観察結果から、これらの製品が、各種の断面をもつ棒状工具を往復させるこ

とにより、また棒状工具上で往復させることにより研磨されたとみてよいであろう(平摩りは各種鉄板等による)。

なお江戸時代後期から明治時代前期の製品には総切子が多いのに対して、明治時代中期以降の製品には部分的な切子、線状の切子が多くなる傾向がみられるようである。

(三) 明治時代中期から現代にいたる国産品

明治時代中期はガラス素地もソーダ石灰ガラスが多くなり、成形に際してもポンテを利用するのが一般的となり、グラヴィールによる加飾も盛行するなど、近代化、西欧化が急速に進行した時期といえる。

(1) 第一型凹 小皿底面の剣菊(No.1987. 15A)など。擦痕は比較的長く平行である。微斜面が観察される。

(2) 第一型平 鉢底面の霞(No.1979. 76)など。微斜面列が観察される。蓋碗蓋上面の菊(No.1965. 5①)など。微斜面は観察されない。

(3) 第一型凸 鉢側面の斜格子(No.1983. 213)など。微斜面列が観察される。巾筒側面の麻葉(No.1979. 95)など。微斜面は観察されない。

(4) 第二型凹 徳利の底面(No.1981. 330A)など。擦痕が二方向のもの、交叉するもの、微斜面(列・群)の観察されるものなど多様である。

(5) 第二型平 鉢側面の長円(No.1983. 212)など。微斜面列が観察される。杯のボウルからステム側面の面取り(No.1987. 24 但し微凸)。微斜面は観察されない。

(6) 第二型凸 杯側面の長円(No.1986. 49 但し微凸)など。微斜面列が観察される。杯のボウルからステム側面の面取り(No.1987. 24 但し微凸)。微斜面は観察されない。

(7) 第三型凹 盃・盃台下面の凹 (No.1959, 61③④)。微凹のものが多く、その場合は微斜面が観察される。

(8) 第三型平 コースター側面の面取り (No.1982, 9②)。微斜面群が観察される。杯のフット側面の面取り (No.1987, 24)。微斜面は観察されなご。

(9) 第三型凸 文鎮上側面の面取り (No.1986, 7 但し微凸)・文鎮側面の花卉 (No.1974.30)・研磨方式は異なると思われるが共に微斜面列が観察される。

(10) 第四型凹 フィンガーボール側面の面取り (No.1982, 11A)。微凹の場合は微斜面が観察される。

(11) 第四型平 事例なし。

(12) 第四型凸 鉢側面のねじり花 (No.1972, 56)。微斜面群の痕跡が観察される。

明治時代中期以降の国産品の研磨面には、多くの場合微斜面(列・群)が観察され、したがって研磨は回転する円形工具によっていたと推測されるが、明治時代中期頃の鉛ガラス製の器物の中には、その研磨面に、第一から第四型の凹以外の場合でも微斜面が見出されないことがあり、それらについては研磨が未だ棒状工具によって行われていたことを示している。

また第五表の備考欄所載の各器物についての比重および製作地・製作時期と研磨方式をもとに、これらの関係を調べるため、第六表を作成した。表中の数字は事例の数である。但し水晶ならびに製作地・製作時期の不明なもの、今回実験のため加工したもの (No.1987, 28B-E, No.1987.29) は除外した(第五表註欄に*印を付したのみを集計した)。

この表から平磨・旋回を除く研磨方式については、以下のことが明らかとなった。

第五表

近世以降のガラス器の研磨面の形状一覽。「擦痕の方向に垂直な断面」欄において、「凸・微凸・平・微凹・凹」は擦痕方向での擦痕の状態、「(一)・(一)・(一)・(一)・(一)」は断面がV・U字形以外の文様各部での擦痕の方向で、「(一)」は擦痕の水平面への投影が点および中心(中心線)に向かう線分の場合、「(一)・(一)・(一)」などはそれ以外の場合、「(交)」は擦痕が交叉している場合、「(一・交)」などは主たる擦痕の他に他方向の擦痕もみられる場合、「同心円」は擦痕が同心円状の場合、「(使)」は使用痕、「(不)」は擦痕が残っておらず不明な場合である。「微斜面(列・群)」[No.1981. 318, No. 1982. 9 ㉓]は擦痕方向に研磨角の相違により生じた微少な角度差で接する微小面ないし微小凹面(列・群)の存在を示す。「不連続」[No.1960. 11]は凸面上の斜格子文、劍菊文などにおいて、隣接する斜格子を構成する切り込み、劍菊を構成する相対する切り込みが連続していない場合、「複製」[No.1960. 11, No.1965. 6]は鈍角の切り込みの中央に鋭角の切り込みの溝がある場合、「非対称」[No.1982. 151]はV字形断面が左右対称でなく、谷の両側で切り込み角が異なる場合、「ゴースト」は切り込みの周辺に仕上げの研磨痕のみられる場合を示す。「比重・備考・推定研磨方式」欄において、「註」欄に註記のない比重は別表を参照(測定法は「江戸時代のガラス器の比重」の場合に同じ)、器物に係わる時代は、製作時期、購入時期の明らかなものはその時期を記し、他は比重、素地の色、様式などによって推測した。推定研磨方式は研磨面の形状に基づいて推定したものである。「切断」[No.1975. ㉓]はダイヤモンド・ブレイド切断機等による切断を意味する。「註」欄の*印は第六表に事例として集計したことを示す。なお水晶の研磨面にみられる「不定形斑文」[No.1963. 10]は双晶に起因する方向による硬度差によるものと思われる。

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考	註
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹形 弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形 弧状		
No.1955.6	切子瓜割文透ガラスロップ		側面取り(一)平 微斜面 底面(交)凹 微斜面群	側面取り(一)微凹 微斜面		三・二〇 昭和三〇年 回転	(1)
No.1957.4	切子透ガラス十二角口切り盃			側面取り(一)微凸		三・四六 江戸後期 平磨	(1)

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考	
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 弧状		
No1957,16A	切子紋文透ガラス・ウイスキーグラス	側面紋文凸 微斜面列	底面(交)凹 微斜面群			二・九四 昭和三年 回転	* (1)
No1958,4①	切子透ガラス瓶(橙)			側面面取り(〱)微凹 微凸 微斜面群		三・一六 明治中期頃 回転	* (1)
No1958,4②	*(身)			側面面取り(〱)凹 底面(交)凹 周辺微斜面群		三・二六 同時期 回転	* (1)
No1958,10	切子亀甲文練上げガラス口切り猪口			側面面取り(〱)微凸 底面(使)微凸		三・七四 江戸後期 明治前期 平磨	* (1)
No1958,24	切子亀甲文透ガラス口切り猪口			側面面取り(〱)平 底面(使)平		三・五〇 江戸後期 明治前期 平磨	* (1)
No1959,7	切子瓜刺文透ガラス口切り猪口			側面面取り(〱)平 微斜面		二・四八 明治後期以 降 回転	*
No1959,8	切子木賊文透ガラス口切り猪口	側面縦筋凹・凸 面列 微斜		側面面取り(〱)平 微斜面		二・四四 明治後期頃 回転	*
No1959,12③	切子菊/魚子格子文透ガラス三組猪口(大)	側面斜格子凸 底面菊 微凸	側面花(〱)微凸			三・四一 江戸後期 明治前期 往復	* (1)
No1959,13	切子麻葉文透ガラス筭	上面麻葉平		側面(〱)平 底面 〱平		三・二二 明治中期頃 往復	* (1)
No1959,14	切子霞文透ガラス筭	上面霞平		上下側面(〱)平		三・二九 明治中期頃 往復	* (1)
No1959,15	切子透ガラス亀形文鏡		上面亀甲(〱)微凸	底面(使)平		三・五四 江戸後期 明治前期 往復	* (1)

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考	
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹形弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形弧状		
No.1959.17	切子双葉文銅赤被せガラス口切り盃		側面双葉(ノ)ノ平 微斜面 底面(交)凹 微斜面群			二・六〇 明治中期以 回転	*
No.1959.18	切子花文銅赤被せガラス口切り盃		側面花(一)微凹 底面凹 微斜面群			二・五八 明治中期以 回転	*
No.1959.24A①	切子剣菊ノ戯瓜刺文透ガラス蓋物(蓋)	上面戯微凸	つまみ上面(一)側面 面取り(一)微凸 蓋 上面面取り(一)微凸	つまみ側面面取り (一)微凸		三・五二 江戸後期 明治前期 往復	*(1)
No.1959.24A②	■ (身)	側面戯底面剣菊共に微凸	側面面取り(一)微凸			三・五二 同時期 往復	*(1)
No.1959.25①	切子菊ノ格子文透ガラス口切り猪口(中)	側面山形凸 底面菊微凸				三・一一 明治中期頃 往復	*(1)
No.1959.25②	■ (大)	側面山形平 底面菊平				三・二二 同時期 往復	*(1)
No.1959.34	切子斜筋文透ガラス筥	上下両面斜筋微凸				三・二五* 明治中期 往復	*(1)
No.1959.35	切子斜筋文透ガラス筥	上下両面斜筋微凸				三・〇八 明治中期頃 往復	*(1)
No.1959.36	切子水晶品亀形根付		上面亀甲(一)微凸	底面(交)微凸 不定 形斑文		二・六五 明治以降 往復	
No.1959.37	丸彫り水晶福良雀形根付			上面尾羽根(一)微凸	上下両面(交)凸	二・六五 明治以降 往復	
No.1959.38	型吹き透ガラス捻り菊形口切り小皿			底面(交)平		三・四〇 江戸後期頃 平磨	*(1)

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹形 弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形 弧状	
No.1959.61④	切子筋凹文透ガラス三組盃(大・盃台)	側面斜筋凸 微斜面列	底面凹 盃台は微斜面	下面凹(一)凹		三・一六/五* 明治中期以降 回転
No.1959.81①	型吹き透ガラス菊形蓋物(蓋)		つまみ上面(一)微凸	つまみ側面(一)微凸		(身)三・四三期 明治前期 往復
No.1960.11	切子蜘蛛の巣/蜘蛛の巣に菊鱗眼文透ガラス鉢	側面蜘蛛の巣(不連続・複刻)凸 底面蜘蛛の巣(複刻)微凸				三・三六 江戸後期 明治前期 往復
No.1961.4①	切子剣菊/格子に魚子文透ガラス三組口切り猪口(小)	側面穀凸 底面剣菊微凸		上側面取(一)微凸		三・六〇 江戸後期 明治前期 往復
No.1961.4②③	■ (中・大)	側面穀凸 底面剣菊微凸		上側面取(一)微凸		三・三二/二 明治中期 頃カ 往復
No.1963.5	切子菊/麻葉文透ガラス口切り猪口	側面麻葉凸 底面菊微凸				三・三九 江戸後期 明治前期 往復
No.1963.10	水晶老眼鏡				斑文	未測定(釐甲枠付) 江戸中後期 旋回カ
No.1963.20	切子藪文透ガラス口切り盃(中)	側面穀凸				三・五七 江戸後期 明治前期 往復
No.1963.21	切子藪文透ガラス高杯	側面穀凸 底面麻葉平 共に微斜面列	ステム面取(一)平 微斜面群			二・四八 近代 回転
No.1963.29A	切子剣菊/眼藪文透ガラス小判形小皿	側面斜格子凸 底面剣菊微凸				三・三四 明治中期頃 往復
No.1963.30A	切子剣菊/格子に藪文透ガラス小判形小皿	側面斜格子凸 底面剣菊微凸				三・二八 明治中期頃 往復

資料番号	資料名	瘰癧の方向に垂直な断面				比重・備考	
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹形弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形弧状		
No.1963.32	切り藪文透ガラス口切り盃(小)	側面微凸				三・五七 江戸後期 ↓ 明治前期 往復	* (1)
No.1964.9	切り蜘蛛の巣/箸目文 藍被せガラス鉢	側面箆目微凹 蜘蛛の巣凹・凸 共に微 斜面列	側面長円(―)微凹 微斜面列			二・四七 大正↓昭和 前期 回転	*
No.1964.36(1)	切り菊/魚子藪文透ガラス三組口切り猪口(小)	側面斜格子(不連続) 凸 底面菊微凸				三・二七 江戸後期 ↓ 明治前期 往復	* (1)
No.1964.44	切り藪文透ガラス口切り盃(大)	側面微凸				三・六三 江戸後期 ↓ 明治前期 往復	* (1)
No.1964.45	切り剣菊文透ガラス八稜小皿	底面剣菊凹	側面面取り(―)凹		凸 上周縁(―)微凹↓微 微斜面	二・三九 近代 回転	
No.1964.46	切り剣菊/藪菊文透ガラス鉢	側面斜格子凸 底面剣菊微凸	側面面取り(―)微凸			三・三七 明治前期頃 往復	* (1)
No.1964.50	切り葉文藍被せガラス台鉢	下側面斜格子平 微斜 面列	ステム面取り(―)平 微斜面列	側面花(―)微凹↓平 微斜面列		未測定(覆輪) 大正 ↓ 昭和前期カ 回転	
No.1964.54(1)	切り剣菊/藪瓜刺文透ガラス蓋物(蓋)	上面微凸	つまみ上面(―)側面 面取り(―)微凸 蓋 上面面取り(―)微凸	つまみ側面 面取り(―)微凸		三・四六 江戸後期 ↓ 明治前期 往復	* (1)
No.1964.54(2)	(身)	側面微底面剣菊共に微 凸	側面面取り(―)微凸			三・四九 同時期 往復	* (1)
No.1964.62A(1)	切り菊/魚子文透ガラス蓋碗(蓋)	側面斜格子(不連続) 凸	上面(文)凹			三・五六 江戸後期 ↓ 明治前期 往復	* (1)
No.1964.62A(2)	(身)	側面斜格子(不連続) 凸	底面(文)凹			三・五五* 同時期 往復	* (1)

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考	
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹形弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形弧状		
No1964.63①	切り菊／魚子鱗紋格子 眼文透ガラス蓋碗 (蓋)	側面斜格子(不連続・ 複刻)凸	上面(文)凹			三・四五* 江戸後期 明治前期 往復	(1)
No1964.63②	■ (身)	側面斜格子(不連続・ 複刻)凸	底面周辺(文)凹			三・四五* 同時期 往復	(1)
No1964.74A	切り剣菊／殿文透ガラス ス小皿	側面殿凸 底面剣菊微 凸				三・一六 明治中期頃 往復	(1)
No1964.75	切り格子内文透ガラス 花瓶	側面斜格子凸 曲線凸 共に微斜面列	側面凹()微凹 底 面(文)凹			三・一八 昭和前期頃 回転	(1)
No1964.80	乳濁青玉付切り斜筋文 透ガラス替	上面斜筋平		上下側各面()平		未測定(金具付)明治 前中期 往復	
No1964.82	火珠				両面(小)凸	未測定(木枠付)江戸 後期頃カ 旋回カ	
No1964.84	切り亀甲文藍ガラス口 切り猪口			側面亀甲()微凸 底面(使)平		三・二一 明治中期頃 平磨	(1)
No1965.3①	切り剣菊／格子に魚子 文透ガラス蓋物(蓋)	上面斜格子凸		つまみ側面()微凸		三・六七 江戸後期 明治前期 往復	(1)
No1965.3②	■ (身)	側面斜格子凸 底面剣 菊微凸				三・六二 同時期 往復	(1)
No1965.5①	切り菊／格子に殿菊文 透ガラス蓋碗(蓋)	上面菊平 側面斜格子 (不連続)平				二・九二 明治中期頃 往復	(1)
No1965.5②	■ (身)	側面斜格子(不連続) 平 底面菊平				三・〇一 同時期 往復	(1)

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考 推定研磨方式	註
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹形弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形弧状		
No1965.6	切り八角罇目/霰文透ガラス鉢	側面(複刻・非対称)凸 底面八角罇目微凸				三・三〇 明治中期頃 カ 往復	* (1)
No1965.7	切り花/格子に罇目文透ガラス皿	側面斜格子平 微斜面		底面花弁周辺微凹 微斜面		二・五四 明治中期頃 回転	*
No1966.7	切り斜縞文透ガラス弁ス杯	上下両各面斜筋微凸		上下側各面(一)平		三・四六 江戸後期 明治前期 往復	* (2)
No1966.9	切り格子に霰文透ガラス杯	側面斜格子凸 微斜面	底面(交)凹	側面面取り(一)微凹 微斜面群		三・一二 明治中期頃 回転	* (2)
No1966.18	切り格子に霰文透ガラス受皿	側面斜格子微凸 微斜面 底面格子平 微斜面		側面面取り(一)微凹		二・四〇 近代 回転	
No1966.19(1)	切り格子に霰文透ガラス瓶(栓)	上面菊凸 微斜面	側面面取り(一)微凹 微斜面 下面(同心)円(平)			二・四〇 近代 國産 カ 回転	
No1966.19(2)	〃 (身)	側面斜格子凸 底面菊凸 共に微斜面	底面凹	側面面取り(一)平 微斜面群		二・四一 同時期 回転	
No1966.24	数眼鏡			上下両面面取り微凸		未測定(木枠付)江戸後期 明治前期 平磨	
No1967.7	切り麻葉文透ガラス巾筒	側面麻葉凸				二・八六 明治中期頃 往復	* (2)
No1967.30(1)	型吹き透ガラス菊形蓋物(蓋)		つまみ上面(一)微凸	つまみ側面(一)微凸		未測定(つまみが中空) 江戸後期 明治前期 往復	

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考	
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 弧形	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸弧形		
No1967.30②	型吹き透ガラス菊形蓋物(身)			底面(使)平		三・五四 江戸後期 ↓ 明治前期 平磨	* (2)
No1968.1①	透ガラス乳棒			上面面取り微凹		二・五三 元治元年 船載品 回転	*
No1968.1②	透ガラス乳鉢		底面凹 微斜面群			二・五二 同時期 回転	*
No1968.8	切子七宝文透ガラス玉 取り木彫唐獅子	全面七宝微凸				未測定(木彫付)江戸 後期↓明治前期 往復	
No1968.12①	切子竜目菊鱗蜘蛛の巣 文透ガラス食籠(蓋)	上面竜目側面斜格子共 に凸				未測定(錫覆)江戸 後期↓明治前期 往復	
No1968.12②	菊(身)	側面斜格子凸 底面刺				未測定(錫覆)同 時期 往復	
No1968.19	象嵌斑入乳濁黄ガラス 筭			周囲面取り(一)平		三・七四 江戸後期頃 平磨	* (2)
No1968.20	乳濁黄ガラス筭			周囲面取り(使)平		三・七四 江戸後期頃 平磨	* (2)
No1969.11	透ガラス守玉			全面(交)凸		三・六〇 江戸後期 ↓ 明治前期 往復	* (2)
No1969.12	透ガラス凸レンズ			両面(同心)凸		三・六九 江戸後期 ↓ 明治前期 旋回	* (2)
No1969.20	切子斜筋蔽格子に藪文 透ガラス小角瓶	側面斜筋蔽格子共に微 凸		底面(使)微凸		三・三七 江戸後期 ↓ 明治前期 往復	* (2)
No1969.26A	切子花ノ格子に篩目文 透ガラス皿	側面斜格子凸 微斜面 列		底面花卉周辺微凹 斜面 微		二・四四 明治中期頃 回転	*

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考
		第一型 V字形乃至J字形	第二型 弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 弧状	
No1969.27A	切り格子に篩目/格子に篩目文透ガラス皿	側面斜格子凸 底面格子平 共に微斜面列				二・四三 明治中期頃 回転
No1969.40①	切り筋文透ガラス手付瓶(栓)		側面面取り(一)微凹 微斜面群 底面(交)凹 微斜面	側面面取り(二)微凹 微斜面群	上面面取り(一)交微凹 微凸 微斜面群	三・一五* 近代 回転
No1969.40②	# (身)	側面縦筋凹	微斜面			三・一八 同時期 回転
No1970.21	切り眼文透ガラス花瓶	側面眼凹 微斜面列	底面凹 微斜面列			三・〇二 昭和四五年 回転
No1970.31	切り格子に藪文透ガラス杯	側面斜格子凸	側面面取り(一)微凸 ステム面取り(一)微凸	側面面取り(二)微凸 フット面取り(一)平 底面平		三・六四 江戸後期 明治前期 往復
No1970.33	切り菊/格子に藪文透ガラス八角鉢	側面斜格子微凹 底面菊微凸 共に微斜面列				二・四〇 慶応元年 舶載品 回転
No1970.34	丸彫り紫ガラス桃形碗	上面葉脈凸		底面(交)平		三・四六 明治前期頃 往復
No1971.7	切り剣菊/円縦筋文藍被せガラス鉢	側面縦筋凸 底面剣菊凹 共に微斜面列	側面凹文(一)凹 微斜面列			二・五〇 大正→昭和前期 回転
No1972.17	切り星/山形文透ガラス鉢	側面山形微凸 底面星微凸	側面面取り(一)微凸			三・五 江戸後期→明治前期 往復
No1972.20	丸彫り透ガラス小大形文鏡	側面後肢周辺凸 尾凸		底面(雙)平		三・六七 江戸後期→明治前期 往復
No1972.55	切り円斜筋文透ガラス台コップ	側面斜筋底面菊共に微凸 微斜面列	側面凹(一)凹 底面凹 共に微斜面	側面面取り(一)平 フット面取り(一)平 共に微斜面群		二・四一 明治中期頃 回転

*

* (2)

* (2)

*

* (2)

*

* (2)

*

* (2)

* (2)

(2)

(2)

*

註

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹形弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形弧状	
No1972.56	切子格子に罫目／ねじり花文透ガラス鉢	側面斜格子微凹 格子微凸↓平 斜面列			側面ぬじり花の凸 微斜面群の痕跡	二・四四 明治中期頃 カ 回転
No1972.57A	切子菊文透ガラス風鏡	周辺縁取り微凸		両面菊(↑)微凸		未測定(房付) 江戸 後期→明治前期 往復
No1973.21	切子亀甲麻葉文透ガラス瓢形根付	側面麻葉(不連続)微凸 底面剣菊(不連続)凸	側面面取り(↓)平 ↓微凸	側面亀甲(↓)微凸		未測定(金具付) 江戸 後期→明治前期 往復
No1973.22	切子花文透ガラス雜皿	側面山形凸 (非対称)微凸 底面剣菊	側面面取り微凸			三・五六 江戸後期 →明治前期 往復
No1974.50①	切子筋織文透ガラス六角三段重(蓋)	上面剣菊微凸		底面(交)平		三・六 江戸後期→明 治前期 往復
No1974.50②	■ (底)	側面斜筋微凸		底面(交)平		三・七 同時期 往復
No1974.6	切子織文透ガラス二つ足花生	側面霰凸				三・〇七 明治中期 往復
No1974.7②	切子横筋文透ガラス瓶(身)	側面横筋(複刻)凸 微斜面列	上側面面取り(↓)凹 微斜面	底面微凸 微斜面		二・四二 明治中期 回転
No1974.8	切子織文透ガラス深鉢	側面霰凸				三・〇五* 明治中期 往復
No1974.9	切子織文透ガラス平鉢	側面霰凸				三・一 明治中期 往復
No1974.10	切子菊／織文透ガラス角皿	側面霰微凸 底面菊微凸				三・〇六 明治中期 往復

註

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 四字形弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形弧状	
No.1974.11A	切子剣菊ノ霰文透ガラス皿	側面微凸 底面剣菊微凸			底面周辺凸	三・一〇 明治中期 往復
No.1974.30	丸彫り透ガラス花形文鎮	上面花弁境凸 側面花弁境平		側面花弁(一)凸 微斜面列 底面(不)平	側面花弁(一)平 上記と擦痕は交叉	二・八七 明治中期頃 往復カ
No.1974.61	型吹き菊形透ガラス台鉢			フット側面(一)微凸 底面(交)微凸		三・四二 江戸後期 明治前期 往復・平磨
No.1975.1	切子瓜割文透ガラス・コニヤックグラス			側面面取り(一)微凸 微斜面列 底面(交)微凸		三・〇三 昭和五〇年 回転
No.1975.2	グラヴィール魚藻文透ガラスプリズム			側面(一)平 上下両面(交)平		二・五一 昭和五〇年 Koska 切断
No.1975.7	鍔込み羊文透ガラス小物入			各面(交)微凸		三・〇一 昭和五〇年 平磨カ
No.1975.39	透ガラス写真用ノートルグラス			底面(交)平 微斜面群 未仕上		二・四六 明治後期 一 大正 回転
No.1975.52	切子菊形台付金紅被せガラス杯	フット底面菊微凸 微斜面痕跡	STEM面取り(一)平 微斜面群	STEM面取り(一)平 微斜面群	フット底面菊凸 微斜面痕跡	二・四三 近代 船載 品 回転
No.1975.53	拡大鏡				両面(不)凸	二・五四 明治中期頃 カ 旋回カ
No.1975.66	グラヴィールばら文透ガラス灰皿	側面斜格子平 微斜面列	側面凹(一)微凸 微斜面列			二・八八 昭和五〇年 Laufer 回転
No.1975.85	気泡丁字文透ガラス文鎮			上下側各面(交)微凸		三・〇二 昭和五〇年 平磨

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考	
		第一型 V字形乃至U字形 側面斜格子凸 微斜面列	第二型 凹形 弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形 弧状		
No.1975.103	切子格子に凹文透ガラス花器		側面凹(一)微凹 底面凹 共に微斜面列			三・〇三 昭和中期以降 回転	* (2)
No.1976.6A ㉔	切子透ガラス角形小薬瓶(身)		側面(交)微凸 底面(交)微凸			三・五 江戸後期 明治前期 平磨	* (3)
No.1976.21	金彩人物文透ガラス十六角コップ		底面(交)凹	側面面取り(一・交)微凸 微斜面 底面(交)平		三・〇三 近代 船載 回転	*
No.1976.22①	切子格子に蔽文透ガラス三段重(蓋)	上面鷲目凸				三・三六 江戸後期 明治前期 往復	* (3)
No.1976.22②	■ (身)	側面斜格子平 底面緯目平		側面内側(交)微凸		三・四二 同時期 往復	* (3)
No.1976.22③	■ (底)	側面斜格子平 菊微凸 底面刺		側面内側(交)微凸		三・四三 同時期 往復	* (3)
No.1976.45	焼付花卉文透ガラスコップ		底面(交)凹 斜面群 周辺微			二・四七 明治中期頃 松浦玉圃作 回転	*
No.1976.15①	切子格子文透ガラス二組鉢(小)	側面斜格子平 微凹 微斜面列	底面(交)凹			二・四四 明治後期頃 回転	*
No.1976.144	切子透ガラス建物形筆架	側面縦筋共に微凸	上面筆架部(一)微凸	底面(一・使)微凸	丸屋根(一)微凸	三・三六 明治前期頃 往復	* (3)
No.1976.147 ①—②	水晶饅頭根付形薬入		内面(交)平		外面(交)平	二・六六 江戸後期頃 往復	
No.1976.178A	グラブグイール羊歯文透ガラス小皿		底面(交)凹 微斜面			二・五四 明治中期頃 回転	*

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考	
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹形弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形弧状		
No.1977.26	透ガラス凸レンズ				凹面長円(↓)凹 微	未測定(木枠付) 安 政四年 旋回カ	
No.1977.58	切子長円文金紅被せガラスコップ	側面縦切込凸 微斜面 列 底面窪凹 微斜面	側面長円(↓)凹 微 斜面列			三・〇一 昭和五二年 回転	
No.1977.82	切子巴・格子に藪文透ガラス筆洗	側面斜格子蜘蛛の巣 共に凸	底面(使)平		側面縦筋(↓)凸	三・七一 江戸後期 ↓明治前期 往復	
No.1977.83①	切子格子藪文藍貼付け ガラス蓋付壺(蓋)	上面格子凸	側面面取り(一・交) 微凸			三・四九 明治前期頃 往復	
No.1977.83②	# (身)	側面格子凸	側面面取り(一)微凸			三・五四 同時期 往復	
No.1978.5	切子藪文透ガラス杯	側面微凸 一部微斜面 (研磨角度差々)	側面面取り(一)微凸			三・四五 明治前期頃 往復	
No.1978.23	透ガラス円柱形文鎮		側面面取り(一)微凸	上下両面(不)平	上側面面取り(↓)凸 微斜面群	二・五三 昭和五三年 平磨	
No.1979.1①	切子格子に格子文藍被せガラス瓶(栓)	側面斜格子凸 微斜面 列	側面面取り(一)平 微斜面列	上面面取り(一)平 微凸		未測定(中空) 昭和 四四年 中国 回転	
No.1979.1②	# (身)	側面斜格子凸 微斜面 列	側面面取り(一)微凹 微凸 微凸 微凸			二・四四 同時期 回転	
No.1979.27	切子罎目文透ガラス角形筆筒	側面罎目平	底面四角錐(↓)微凸			三・三九 江戸後期 ↓明治前期 往復	
No.1979.76	切子罎ノホブネイル文透ガラス鉢	側面斜格子凸 底面微 平 共に微斜面列				二・八三 明治中期 回転	

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 弧形	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 弧形	
No.1979.95	切り剣菊／麻葉文透ガラス巾筒	側面麻葉凸 底面剣菊微凸 共に複刻				比重大 推定研磨方式 二・九七 明治中期頃 往復
No.1980.7A①	切り瓜刺文透ガラス瓶(桂)	上面剣菊凸 微斜面列				三・二五 明治中期頃 回転
No.1980.7A②	■ (身)		底面(交)凹 斜面	下側面取り(一)微凹 微斜面	上側面取り(一)微凹 微斜面	三・二五* 同時期 回転
No.1980.40	ギヤマン彫り花器文透ガラス皿			底面(使)平		三・六三 中国カ 平磨
No.1980.41	ギヤマン彫り花器文透ガラス皿			底面(使)平		三・六三 中国カ 平磨
No.1980.53	切り剣菊／罎目文藍被せガラス口切り碗	側面罎目凸 底面剣菊凹 微斜面列				二・九五 昭和五年 回転
No.1980.54	切り剣菊／罎目文透ガラス口切り角鉢	側面罎目微凸 底面剣菊凹 微斜面列				二・六〇 昭和五年 回転
No.1980.63	切り透ガラス六角飾付筭			側面面取り(一)平 微斜面	両端凸 微斜面列	未測定(金具付) 明治中期頃 回転
No.1980.77①	ギヤマン彫り竜文透ガラス猪口			底面(交)微凸		三・五九 中国 平磨
No.1980.77②	ギヤマン彫り竜文透ガラス盃台			底面(不)平		三・五六 中国 平磨
No.1980.79	グラウウィール花草繡文透ガラスアイスメール	底面剣菊凹 微斜面列				二・五一 明治後期頃 回転

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考	
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形型 弧状		
No1980.89	グラヴィール雄文透ガラス三角錐形置物			各面(交)平 微斜面		二・五八 昭和五五年 スペイン 回転	*
No1980.90	三色重文透ガラスペーパーウエイト	側面縦筋凸 微斜面列	上面(交)凹			二・九二 昭和五五年 Saint Louis, 回転	(3)
No1980.91	花東文乳濁黄乳白被せガラスペーパーウエイト		上面(交)凹 側面窓凸 微斜面	底面(交)平 微斜面		三・〇七 昭和五四年 Baccarat 回転	(3)
No1980.105A	切子剣菊/格子に藪文透ガラス長円形口切り小皿	側面斜格子凸 擦痕乱 底面剣菊微凸				三・三八 江戸後期 1 明治前期 往復	(3)
No1980.112	切子瓜割文透ガラス筆軸		上面()微凸 側面 面取り()微凸	上側面(交)平		未測定(中空) 明治 前期頃 往復	
No1981.200	切子竜目に藪文紫被せガラス口切り杯	側面端目凸	側面長円()面取り ()共に微凸 ステ ム面取り()微凸	フット側面()平 底面(交)平		三・五二 江戸後期 往復・平磨	(3)
No1981.219A	切子剣菊文透ガラスコースター	上面剣菊凹 微斜面				未測定(鶴縁付) 近 代 回転	
No1981.264	型吹き亀甲文透ガラス口切り杯			フット底面(交)平		三・五二 明治前期頃 平磨	(3)
No1981.318	型押しダイヤ・螺旋/唐草文透ガラス皿			上面(交)平 微斜面 群 下面糸底(交)平 微斜面		二・五三 明治二年 舶載品 回転	*
No1981.330A	切子水玉文藪被せガラス徳利		側面面取り()水玉 ()共に微凸 平 微斜面列 底面凹			二・五〇 昭和前期頃 回転	*

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考 推定研磨方式	註
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹形 弧状	第三型 直線状(微凹を含む) 凹面面取り(一)平 微斜面群	第四型 凸形 弧状		
No.1982.9⑩	切子縦筋文藍被せガラスコップ		底面凹 微斜面群	側面面取り(一)平 微斜面群		二・四二 昭和前期頃 回転	*
No.1982.9⑪	切子縦筋文藍被せガラスコースター		底面凹 微斜面群	側面面取り(一)平 微斜面群		二・四五* 同時期 回転	*
No.1982.11A	グラウイール撫子文透ガラスフィンガーホル		底面(交)凹	側面面取り(一)凹		三・一七 昭和前 頃 回転	(3)
No.1982.135	グラウイール菊花文透ガラス杯	側面縦筋凹凸 微斜面列	側面面取り(一)微凸 微斜面群 底面(交) 凹 ステム面取り (一)凹 微斜面		二・四四 明治後期 回転	*	
No.1982.136	切子罎目に霰鱗文透ガラス口切り杯	側面罎目凸	側面面取り(一)微凸 STEM面取り(一)微 凸	フィット側面(一)平 底面(交)平	三・六七 江戸後期 明治前期 往復	(3)	
No.1982.145	切子瓜刺文透ガラス杯		フィット 底面(交)凹 微斜面	側面面取り(一)微凹 ↓平 微斜面群	二・五三 明治中 ↓後 期 回転	*	
No.1982.151	切子花文透ガラス皿	側面山形(複刻)凸 底面剣箭(非対称)凸			三・五九 江戸後期 明治前期 往復	(3)	
No.1982.199	切子亀甲文透ガラス杯		側面亀甲(一)面取り (一)共に微凹 微斜 面 底面(交)凹		二・八六 明治中期 回転	(3)	
No.1982.200	切子亀甲文透ガラス杯		側面亀甲(一)面取り (一)共に微凹 微斜 面 底面(交)凹		二・八五 明治中期 回転	(3)	

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形弧状	
No.1982.203	切子瓜割文透ガラス杯		フット底面凹 微斜面	側面面取り(一)平 ↓微凹 微斜面群		二・五六 明治後期頃 回転
No.1982.212	切子縦筋文ウラン緑透ガラス杯	側面縦筋凹 微斜面列				二・五一 明治後期頃 回転
No.1982.223	切子穂目文透ガラス鉢		側面穂目(一)凹 底面(交)凹 微斜面			二・六一 昭和五七年 回転
No.1982.242	切子瓜割文透ガラス杯		フット底面(交)凹	側面面取り(一)微凹		二・四六 明治後期頃 回転
No.1982.248A①	切子スモークガラス九角コップ		底面(交)凹 微斜面	側面面取り(一・ノ)平 微斜面		二・五六 昭和前期 回転
No.1982.248A②	切子スモークガラス十角皿			側面面取り(一・ノ)平 底面(交)平 共に微斜面列		二・五六 同時期 回転
No.1982.269	切子星文紫ステイン藍被せガラス十四角コップ	側面V字凹 微斜面	底面凹 微斜面群	側面面取り上部(一)中下部(一)平 微斜面列		二・四七 昭和前期 回転
No.1982.276	切子瓜割文透ガラス玉付杯		側面面取り(一)凹 微斜面 底面(交)凹			二・九二 明治中期頃 回転
No.1982.282	切子蜘蛛の巣文透ガラス小皿	側面斜格子(不連続)凸 底面蜘蛛の巣微凸				三・四八 江戸後期 往復
No.1983.1A	切子蜘蛛の巣文透ガラスコップ	底面蜘蛛の巣凹 微斜面列				二・五一 明治後期頃 回転
No.1983.7A	型吹き蔽文透ガラス木瓜形口切り小皿			底面(交)平		三・四八 明治前期頃 平磨

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考	註
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 直線状(微凹を含む)	第三型 微凹	第四型 弧状		
No1983.15	切子木賊文透ガラス杯	側面縦筋凸 微斜面	第一型 弧状			二・四七 明治後期頃 回転	
No1983.16	金彩花文透ガラス杯		底面(交)凹 微斜面			二・四八 明治一〇年 回転	*
No1983.17	金彩花文透ガラス杯		底面凹 微斜面 未仕			未測定(真鍮で補修) 同時期 船載品 回転	
No1983.25A	切子瓜割文透ガラスコップ		底面(交)凹 微斜面 群	側面 側面(交)凹 微斜面 群	側面 側面(交)凹 微斜面 群	二・五二 明治後期 回転	*
No1983.27	切子面取り透ガラス口 切り杯			側面 側面(交)凹 微斜面 群	側面 側面(交)凹 微斜面 群	二・四四 明治後期頃 回転	*
No1983.33A①	切子木賊文透ガラス手 付台コップ	側面縦筋凸 微斜面				二・四四 明治後期頃 回転	*
No1983.33A②	切子木賊文透ガラス口 切り受皿	側面縦筋凸 微斜面		底面(交)凹 微斜面 群	側面 側面(交)凹 微斜面 群	二・四四 同時期 回転	*
No1983.36	切子瓜割文透ガラスぐ い呑			側面 側面(交)凹 微斜面 群	側面 側面(交)凹 微斜面 群	二・四九 明治後期頃 回転	*
No1983.36	切子瓜割文透ガラス杯		底面(交)凹 微斜面	側面 側面(交)凹 微斜面 群	側面 側面(交)凹 微斜面 群	二・五三 明治後期頃 回転	*
No1983.95B	型押し透ガラス長短剣 形コップ		糸底(交)凹 微斜面			二・五一 明治一二年 回転	*

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考 推定研磨方式
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹形 弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形 弧状	
No1983.100	切子亀甲文透ガラスコップ		側面亀甲(一)平 微斜面列 底面(交)凹 微斜面群		二・四六 明治後期頃 回転	*
No1983.101	型押し亀甲文青ガラスコップ			糸底(交)平 微斜面	二・五九 近代 回転カ	*
No1983.103	切子瓜割文透ガラス玉付杯			側面面取り(一)微凹 下方微斜面	二・四六 明治後期頃 回転	*
No1983.114①	グラウウィール銅唐草文透ガラス蓋碗(蓋)		上面凹 微斜面		二・五五 明治中以後 回転	*
No1983.114②	グラウウィール羊歯文透ガラス小鉢		底面(交)凹 微斜面		二・五五* 同時期 回転	*
No1983.115	グラウウィール銅唐草文透ガラス蓋物(蓋)		つまみ 上面(交)凹 微斜面		二・五三 明治後期頃 回転	*
No1983.123	切子格子に蔽文青被せガラスぐい呑	側面斜格子凸 底面剣菊凹 共に微斜面列			三・〇〇 昭和五八年 回転	*(3)
No1983.188	型吹き透ガラス菊形台鉢			台側面(一)平 底面(交)平	三・四六 江戸後期 明治前期 往復	*(3)
No1983.212	切子剣菊/長円文透ガラス鉢	底面剣菊凹 微斜面列	側面長円(一)平 微斜面列		二・四六 明治後期頃 回転	*
No1983.213	切子剣菊/格子に飾目文透ガラス鉢	側面斜格子凸 底面剣菊凹 共に微斜面列		底面平 微斜面群	二・五一 明治中以後 回転	*

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考		
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹形弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形弧状			
No1983.253A	グラウイール萬唐草文透ガラス手付コップ		底面(交)凹 微斜面			二・五二 明治中期 回転	*	註
No1984.48	グラウイール若葉文透ガラス杯		ステム側面面取り (一)平 微斜面列			三・二三 文政三年 船載品 回転	*	(3)
No1984.163	切り瓜剥文透ガラス杯		底面(交)凹 微斜面	側面面取り(一)微凹 一平 微斜面列		二・四九 明治後期頃 回転	*	(3)
No1984.208	金紅内被せガラス花器		底面(交)凹 微斜面			三・一六 明治中期頃 回転	*	(3)
No1984.220①	切り透ガラス十二角ケ ーキ入(蓋)	側面縦筋平 微斜面列	つまみ側面面取り (一)平一微凹 微斜面群	つまみ上側面面取り (一)微凸 上面(一)平 側面(一)平 共に微斜面群		二・四五 近代 船載品 回転	*	
No1984.220②	(身)	側面底面放射平 微斜面列		側面面取り(一)平 微斜面 底面(使)平		二・四三 同時期 回転	*	
No1984.223	サンドブラスト小噴火 文透ガラス置物			各面(一)平 微斜面		三・二三 昭和五九年 回転	*	(3)
No1984.347	切り蔽文透ガラス長円 形鉢	側面縦凸 微斜面列	底面凹 微斜面群	底面平 微斜面		三・二三 近代 回転	(3)	
No1985.14	型吹き透ガラス捻り菊 形口切り小皿			底面(交)平		三・四八 江戸後期 平磨	*	(3)
No1985.25	グラウイール蛸唐草文 透ガラス高坏		底面凹 微斜面群			二・五五* 明治後期 回転	*	
No1985.34	切り透ガラス十二角ア イスベール			側面面取り(一)交平 底面(交)平 共に微斜面列		未測定(金具付) 近代 回転		

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考	
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 四字形 弧状	第三型 直線状(稜凹を含む)	第四型 凸形 弧状		
No.1985.48①	切子山形に格子文透ガラス蓋碗(蓋)	側面山形凸 微斜面	上面(交)凹 微斜面			二・五〇 明治後期 ↳大正 回転	*
No.1985.48②	(身)	側面山形凸 微斜面	底面(交)凹 微斜面			二・四九 同時期 回転	*
No.1986.7	切子蜘蛛の巣/花文透ガラス文鏡	底面蜘蛛の巣凹 微斜		上側面面取り(一・交) 微凸 微斜面列 底面(使)平		二・四三 大正頃 回転	*
No.1986.27	切子格子文赤紫被せガラス口切り碗	側面斜格子凸 微斜面 列 底面剣菊凹 微斜				二・九九 昭和六一年 回転	*(3)
No.1986.40	グラブワイルド蝋唐草文透ガラス平鉢		底面凹 微斜面列			二・四九 明治二六年 回転	*
No.1986.49	切子罎目に霰鱗文紫被せガラス口切り杯	側面罎目凸 微斜面列	側面長円(一)微凸 微斜面列 ステム面取 り(一)凹 微斜面群	フット側面面取り (一)平 底面平		二・九九 昭和六一年 回転・平磨	*(3)
No.1986.50	切子罎目に霰鱗文紫被せガラス口切り杯	側面罎目凸 微斜面列	側面長円(一)微凸 微斜面列 ステム面取 り(一)凹 微斜面群	フット側面面取り (一)平 底面平		二・九九 昭和六一年 回転・平磨	*(3)
No.1987.15A	切子剣菊/長円文透ガラス小皿	底面剣菊凹 微斜面	側面長円微凹↳凸 微斜面列			二・五三 明治三五年 回転	*
No.1987.16A①	透ガラス吸物碗(蓋)		上面(交)凹 微斜面			二・四九 明治二八年 回転	*
No.1987.16A②	(身)		底面(交)凹 微斜面			二・四七 同時期 回転	*

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比量・備考 推定研磨方式	
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹形弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形弧状		
No.1987.18	型押しわらび／わらび文透ガラス皿			糸底(交)平 微斜面		二・五二 慶応四年 船載品 回転	*
No.1987.19	緑金切子透ガラス十四角杯		ステム面取り(一)微凹 微斜面群	側面(交)平 微斜面 下側面(交)平 微斜面 微凹		未測定(花梨で補修) 近代 船載品 回転	
No.1987.20	切子瓜割文透ガラス杯		底面(交)凹	側面(交)平 微凹 共微斜面群		三・一七 近代 船載品 回転	*
No.1987.23	切子瓜割文透ガラス杯		ステム面取り(一)平 微斜面 底面(交)凹 微斜面群	側面(交)平 微凹 微斜面		三・一七 文化一一年 船載品 回転	*
No.1987.24	切子格子に詰目文透ガラス杯	側面斜格子(不連続)平	ボウルからステム側面(一)微凸	フット上面(交)平 側面(交)平 底面(使)平		三・〇八 明治中期頃 往復	*
No.1987.25	切子菊つなぎ／蔽文透ガラス鉢	側面微凸 底面微凸				三・三九 明治前期頃 往復	*
No.1987.28B	切子剣菊／格子・星文透ガラス鉢	側面斜格子星凸 底面剣菊微凸				二・五六 現代 往復	
No.1987.28C	切子菊／格子・十字・縦筋文透ガラス鉢	側面斜格子縦筋凸 底面微凸				二・五六 同時期 往復	
No.1987.28D	切子花文透ガラス鉢		側面(一)微凸	底面(交)平		二・五六 同時期 往復・旋回	
No.1987.28E	切子瓜割文透ガラス鉢		下側面(一)微凸 底面(一)微凹			二・五六 同時期 往復	

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考 推定研磨方式	
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹(交)凹 弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形 弧状		
No1987.29	透ガラス鉢		底面(交)凹			二・六四 現代 往復	
No1987.30A	切り瓜刺文透ガラス杯		底面凹 微斜面	側面(面取り(一)微凹 微斜面		二・四八 明治後期頃 回転	*
No1987.30B			底面凹 微斜面	側面(面取り(一)微凹 微斜面		二・四八 同時期 回転	*
No1987.38	切り刺菊／長円文透ガラス鉢	底面刺菊凹 微斜面列	側面長円(一)凹 微斜面列			二・五三 明治後期頃 回転	*
No1987.40	切り刺菊／円文透ガラス小鉢	底面刺菊微凸 微斜面列		側面(面取り(一)微凹)		二・四七 明治後期頃 回転	*
No1987.43	切り刺菊文透ガラス皿	底面刺菊凹 微斜面				二・四九 明治後期頃 回転	*
No1987.44	切り刺菊文透ガラス小皿	底面刺菊凹 微斜面列				二・四五* 明治後期 回転	*
No1987.45A	切り刺菊／長円文透ガラス小皿	底面刺菊微凸 微斜面列	側面長円(一)平 微斜面列			二・五〇 明治後期頃 回転	*
No1987.46A	切り刺菊文透ガラス小皿	底面刺菊凹 微斜面列				二・五二 明治後期頃 回転	*
No1987.47	切り刺菊文透ガラス鉢	底面刺菊凹 微斜面				二・五二 明治後期頃 回転	*
No1987.48	切り刺菊文透ガラス小鉢	底面刺菊平 微斜面列				二・四五* 明治後期 回転	*
No1987.49	切り刺菊文透ガラス大深鉢	底面刺菊凹 微斜面列				二・五〇 明治後期頃 回転	*

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考 推定研磨方式
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹形孤状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形孤状	
No.1987.50	切子格子文透ガラスコップ	側面斜格子 微斜面列		側面 面取り(交)平 底面(交)平	上面(交)凸 微斜面	二・四二 昭和前期頃 回転
No.1987.51①	型押し松鶴文栓付瓶 (栓)			側面長円(↓)凹・平 微斜面列		二・五〇 大正頃 回転
No.1987.52	切子刺菊／長円文透ガラス鉢	底面刺菊凹 微斜面列		側面長円(↓)凹 微斜面		二・五一 大正頃 回転
No.1987.53	切子刺菊／瓜割文透ガラス鉢	底面刺菊凹 微斜面列		側面 面取り(↓)凹 微斜面		二・四七 明治後期頃 回転
No.1987.54	切子刺菊／長円文透ガラス大皿	底面刺菊凹 微斜面列		側面長円文(↓)微凸・ 平 微斜面列		二・四九 明治後期頃 回転
No.1987.55	切子刺菊文透ガラス皿	底面刺菊凹 微斜面列				二・四六 明治後期頃 回転
No.1987.56	切子刺菊文透ガラス皿	底面刺菊凹 微斜面列				二・四九 明治後期頃 回転
No.1987.57	切子格子に霞／格子に霞文銅赤被せガラス猪口	側面斜格子凸 底面格子平 共に微斜面列		側面 面取り(↓)微凸 平 微斜面列		二・九七 昭和六二年 回転
No.1987.59	切子刺菊／格子に霞文銅赤被せガラス猪口	側面斜格子凸 底面刺菊凹 共に微斜面列		側面 面取り(↓)微凸 微斜面列		二・九八 昭和六二年 回転
未整理 6	切子刺菊／葉文透ガラス長円形受皿	側面葉凹 底面刺菊凹 共に微斜面		側面 面取り(↓)凹 微斜面		二・三七 近代 船載 回転
未整理 7	切子筋文緑ガラス皿	上面筋微凸 微斜面列		底面(交)凹 微斜面		二・五九 近代 船載 回転

資料番号	資料名	擦痕の方向に垂直な断面				比重・備考 推定研磨方式	註
		第一型 V字形乃至U字形	第二型 凹形弧状	第三型 直線状(微凹を含む)	第四型 凸形弧状		
未整理 ㊦	金彩つまみ付切り筋 文透ガラス蓋	側面斜筋凸(露凸共 に微斜面(観察難))			上側面取(一)微 凹微斜面	二・三六 近代 品 船載 回艇	*

比重	研磨方式	往復		回転				平磨				旋回		
	製作地 製作時期	日本		西	欧	中	国	日本		中	国	日	本	
		江戸後期 ～明治前期	明治 中期頃	明治中期 ～昭和前期頃	現代	近代	現代	現代	江戸後期 ～明治前期	明治 中期頃	現代	近代	江戸後期 ～明治前期	明治中期
2.4			5	11		5		1						
2.5			7	43		7				1				1
2.6				6	2	2	1							
2.7														
2.8			1											
2.9		3	3		1		2							
3.0		3			11	1				2				
3.1		7	1	1			1							
3.2		4	3	3	2	3			1					
3.3		6	2											
3.4	17								1					
3.5	15								7					
3.6	11										4			
3.7	5								3				1	

第六表 ガラス器の比重(製作地・製作時期)と研磨方式との関係。表中の数字は事例数。比重が3.4以上の製品の製作時期を便宜上江戸後期～明治前期としたが、実際にはこのように截然と分けられるものではない。

(1) 比重三・七から三・四の、即ち小論で江戸時代後期から明治時代前期と推定した製品四八例については、研磨はいずれも往復方式によっている。

(2) 比重三・三から二・八の内、明治時代中期と推定される製品三三例については、研磨は往復方式または回転方式によっており、明治時代中期以降と推定される、一八例については、回転方式によっている。

(3) 比重二・六以下の製品については、明治時代中期と推定されるものも含めて、研磨はすべて回転方式によっている。

(4) 舶載品については、研磨は比重に関係なく回転方式によっている。

したがって明治時代中期は、素地がカリ鉛ガラスからアルカリ石灰ガラスへと移行していくと共に、研磨も往復方式から回転方式へ移行してゆく過渡的な時期にあったといえよう。

註

(1) 棚橋淳二「江戸時代のガラス器の比重」(一)、『研究紀要』第二十六号、松蔭女子学院大学・短期大学学術研究会、昭和五十九年十二月)、三三八―五九頁所載の別表。

(2) 棚橋淳二「江戸時代のガラス器の比重」(二)、『前掲『研究紀要』第二十七号、昭和六十年十二月)、八一―二七頁所載の別表。

(3) 棚橋淳二「江戸時代のガラス器の比重」(三)、『前掲『研究紀要』第二十八号、昭和六十一年十二月)、三三―五二頁所載の別表。

(4) 棚橋淳二、前掲「江戸時代のガラス器の比重」(三)、二二―三二頁。

八 江戸時代後期より明治時代前期にいたる切子ガラス識別への応用

西欧においては既に古代ローマの頃、ガラスの中の「あるものはろくろにかけて仕上げられ」ていたという。⁽¹⁾ アンガス・バターワースによると、「イングランドのカット・ガラス製造がさかんであったのは一七五〇年から一八一〇年までであって、その後、この技術は最近まで衰えていた」といい、荒摩りは鉄製の砥車と砂で、平滑化は砂岩の砥車に水を注ぎながら、艶出しみがきはヤナギまたはナシの木の砥車にパテ粉と水を注ぎながら行い、また砥車（径三一・二四インチ（約七・六一一cm））の回転は、初めは人の足踏み、次いで水力、後に蒸気によったという。またソーゼイは一八七〇年刊の「ガラス製造の驚異」において、ガラス器にカットを施す技法を記している。⁽³⁾ 要約すれば、研磨工具として鉄の車、砂岩の車、木の車、コルクの車を順次使い、また研磨材として砂、極く細かいエメリー (emery, Cape Emery、産の酸化アルミニウムを主成分とする鉱物)、パテ粉 (Putty powder, 酸化鉛と酸化錫の混合物) を順次用いると云う。

日本では明治十四年五月十七日、品川工作分局において「硝子工英人「エマニュエルホープトマン」ヲ徵備シ切子摺り模様ノ工事ヲ職工ニ伝習」せしめた（翌年十月まで）というから、以後は次第に西欧と同じく回転する円形工具により切子が行われるようになっていったとみてよいであろう。明治三十五年頃の岩城硝子会社では、すでに動力を利用して円形工具を回転させ、ガラスに装飾を施していたことが、当時の工場内の写真から明らかである。⁽⁵⁾

そこで、もし下記の

- (1) 回転する円形工具を用いた場合には、擦痕を残した状態で、しかも微斜面を生じさせることなく、擦痕方向に平ないし凸の研磨面にするとはできない、

(2) 近代以降の西欧では研磨に際して棒状工具は使用していない、

(3) 明治時代中期以降、業者によっては、おそくとも後期以降、研磨に際して棒状工具は使用していない、

ことが確認されたとすると、研磨面が擦痕方向に平ないし凸であるにも拘らず、そこに微斜面が観察されないような切子ガラスは、多少の例外はあるにしても、江戸時代後期から明治時代前期、おそくとも中期の製品であると推定することができ(但し近世以降の中国の研磨法については不明な点が多く、今後の研究に俟ちたい。もつとも所謂乾隆ガラスの浮彫りは特異な技法であるし、⁽⁶⁾例えばサントリー美術館所蔵の「大清乾隆年製」の銘をもつ切子亀甲文紫ガラス鉢の亀甲は凹面(第二型凹)からなり、⁽⁷⁾棒状工具を用いたものとは考え難い⁽⁸⁾。

したがって従来舶載品と見做されていたものであつても、研磨面が上記のような特徴を示すならば、国産品としての可能性を考えてみるべきであろう。また逆に江戸時代の切子ガラスとされてきたものでも、研磨面に微斜面、凹面などが認められれば、舶載品もしくは明治時代中期以降の製品としての可能性を検討する必要があるであろう。以下に数例を挙げしておく。

切子剣菊／霞文透ガラス小皿(No.1964. 74A-E)の場合、箱書に「阿蘭陀切子小皿 拾五枚之内 五枚」とあり、故意に記されたものとも考え難く、以前、小論「江戸時代のガラス器の比重」(一)の備考欄で「舶載品」と記したが、第五表に示すように側面の霞文、底面の剣菊文共に微斜面は見られぬことから国産品と推測され、さらに比重が三・一五・一三・一二であることから、明治時代中期の製品と思われる。

サントリー美術館所蔵の三種の切子藍被せガラス杯(カー78, 79, 80)は以前は薩摩切子とされてきたが、昭和五十二年由水常雄氏は国産品であることに疑義を提され、⁽⁹⁾それ以降、特に反論する根拠もないままに年月が経過し、その上サン

トリー美術館の近代欧米ガラスコレクションの中から上記三種の杯の一つである切子蜘蛛の巣文藍被せガラス杯（㉘ー78）の類品二点が見出されたことから、疑義は深まるばかりであった。その後土屋良雄氏はこれらの杯の比重を測定され、杯（㉘ー78）が三・四四、切子眼に格子文藍被せガラス杯（㉘ー79）が三・五六、切子霰文藍被せガラス杯一対（㉘ー80）（がいずれも三・六三、近代欧米ガラスコレクションの二点（切子二重格子に霰文藍被せガラス杯、切子ホブネイル文藍被せガラス杯）は、いずれも三・四二であることを確められた。サントリー美術館で「薩摩ガラス展」が開催された昭和五十七年から、土屋氏が「薩摩切子」を執筆されていた翌五十八年にかけて、時折りこれらの杯に関する筆者の見解を、土屋氏から求められたが、その都度、舶載品か国産品かどちらともいえないとか、比重の値からみて国産品の可能性があるが確かなことはわからないとか、曖昧にしておくしかないとか、如何にも頼りない「見解」を申し上げたことを思いだす。明確な識別基準をもっていなかったのであるから、誠にやむを得ないことであった。昭和六十二年十月から十一月にかけて神戸市立博物館で開催された「明治のガラス展」に問題の杯三点（㉘ー78〜80）が出陳され、幸い研磨面の形状を観察する機会が与えられた。杯（㉘ー78〜79）は側面の格子文が、それぞれ凸、微凸であるのに微斜面は見られず、また杯（㉘ー80）は側面の面取りが平であるのに微斜面群は見られず、さらに三点ともステムの面取りは第二型の微凸で、しかも微斜面は観察されなかった。光源の状態が悪く、観察結果に一沫の不安は残るが、まず三点とも国産品とみてよいであろう。その後土屋氏の好意でサントリー美術館において、近代欧米ガラスコレクション中の二点の杯についても研磨面の形状を観察し得た。結果は杯（㉘ー78）の場合と同じであった。

「明治のガラス展」には、同じくサントリー美術館所蔵の切子筆目／捻じ菊文透ガラス大皿（㉘ー8）も出陳された。この大皿は、その箱書に「硝子大鉢 杓枚 宝印」とあり、また「順聖院様より典姫様へ」と記された貼り紙のあると

ころから、かつては薩摩切子とされていたものである。¹⁰²しかし、その大きさ（径四一・五cm、重さ七・六kg）と、切子の文様が他の江戸時代の切子ガラスと異なり過ぎることから、国産品であることに疑義がもたれ、舶載品との見方が一般的であった。したがって「明治のガラス展」においても、大皿は図録に舶載品として掲載されたが、¹⁰³展覧会開催直前に集荷された大皿を観察したところ、側面のホブネイルの斜格子文が凸であり、底面の箆目文が平であるのに、共に微斜面は認められず、国産品の可能性の高いものであることが判明した。¹⁰⁴

同じく同展に出陳された神戸市立博物館所蔵の切子透ガラス蓋物も開催直前まで観察の機会が得られず、舶載品として図録に掲載されたが、¹⁰⁵蓋のつまみ、上面などの面取り、蓋・身の斜格子文など、いずれも微斜面は見られなかった。同展会期中の十一月十八日、同館学芸員岡泰正氏とダイヤル・オー・グラムJCO-2610を用いて比重測定を行った結果は、三・三七とかなり高く、比重の面からも江戸時代後期から明治時代前期の製品であることが裏付けられた。

福砂屋所蔵の著名な切子透ガラス雑道具揃いは従来、江戸時代の製品と見做されてきたが、今回の展覧会出陳に際し調査したところ、中に五点、微斜面、凹面の観察されるものが混入していた。即ち切子透ガラス樽形瓶一对、切子透ガラス壺一对、切子透ガラス酒瓶については、¹⁰⁶いずれも側面の斜格子に微斜面がみられ、また酒瓶の底面は凹面（第二型凹）であった。したがって、これらは江戸時代後期から明治時代前期以外の製品（舶載品でない）とすれば明治時代中期以降の製品と推測される。壺についても岡氏と比重測定を行ったところ、三・一一で、上記の推測が誤りでないことが裏付けられた。

かつて薩摩藩の集成館を訪れたポンペは、ガラス工場で製造された美しい製品を贈られ、出島に持ち帰ったという。¹⁰⁷恐らく西欧には出島のオランダ商館の館員が持ち帰った江戸時代の切子ガラスが存在しているに相違ない。また国内に

は江戸時代以来もたらされた数多の舶載品が、国産の切子ガラスと混在している。江戸時代後期から明治時代前期の製品か否かの比較的確実な識別法は、比重を測定することであろう。しかし西欧においては無論のこと、国内においても、高張る測定器具を持ち歩き、貴重な遺品を水に浸す了解を得て、比重を測定するのは容易なことではない。その点、切子ガラスの研磨面の観察によって、当該切子ガラスが江戸時代後期から明治時代前期（おそくとも中期）か否かの識別ができるのであれば、これは簡便な方法といえるであろう。

註

- (1) Gaius Plinius Secundus: *Naturalis Historiae, Liber XXXVI, lxvi.*
Pliny: *Natural History with an English Translation in Ten Volumes, Vol. X, [By D.F.Eichholz], The Loeb Classical Library, London, 1962, pp.152—153.*
『プリニウスの博物誌』第三巻、中野定雄・中野里美・中野美代訳（雄山閣出版、昭和六十一年）、一四九三頁。
- (2) L・M・アングス・バタワース「ガラス」川久保正一郎訳（チャールス・シンガー編『技術の歴史』第七巻（産業革命上）、筑摩書房、昭和三十八年）、二九九—三〇〇頁。
- (3) A. Sauzay: *Martels of Glass-Making in All Ages, London, 1870, pp.129—130.* ビンヤウ史料庫蔵。
- (4) 『工部省沿革報告』（大蔵省、明治二十二年）、七一頁、七四五頁。国立国会図書館蔵（26—333）。
- (5) 石井研堂「硝子の巻」少年工芸文庫、第六編（博文館、明治三十七年再版）、口絵「硝子仕上工場之図」。びいどろ史料庫蔵。
- (6) 岡田讓「乾隆ガラスと薩摩切子」（乾隆ガラスと薩摩切子—朝倉コレクション—）展図録、サントリー美術館、昭和五十一年）。彫刻にはロクロ錐で文様の要所にまず点々と穴をあけ、次に足踏みのロクロによる回転する金属の円盤で、その穴と穴をつな

ぐようにして彫刻していったものであるといわれる。

由水常雄「清時代のガラス」(由水常雄・棚橋淳二「東洋のガラス—中国・朝鮮・日本—」(三彩社、昭和五十二年)、一五五頁。
「色ガラスの浮彫模様を削り出す技法」として、

器の表面に模様の下絵をつけて、模様の輪郭に測って、弓やすりで小穿孔を連続的にあける。次に、糸やすり、平やすり、丸やすりなどの各種のやすりで、模様の浮彫りを仕上げてゆく。やすりには、金剛砂をつけて研磨する。

(7) 前掲「乾隆ガラスと薩摩切子—朝倉コレクション—」展図録、図録番号六。

(8) 由水常雄、前掲論文、一五六頁。

グラインダーによるカットの技法が、乾隆年製の銘のある碗に使われていることは、非常に注目すべきである。

宋応星「天工開物」江田益英校訂、明和八年刊、版本、珠玉第十八卷、卷下(九)、六一ウ。図は六四ウ(版面の都合で註末に掲載)。びいどろ史料庫蔵。

凡ソ玉初ノ割_キ時_キ治_テ鉄_ヲ為_ニ円_一槃_ヲ以_ニ盆_一水_一盛_リ沙_ヲ足_踏テ_ニ円_一槃_ヲ使_レ転_セ添_レ沙_ヲ割_レ玉_ヲ逐_レ割_レ断_ス

(9) 前掲「乾隆ガラスと薩摩切子—朝倉コレクション—」展図録、図版番号四七—四九。

(10) 由水常雄、棚橋淳二、前掲書、一九四—一九五頁。図版一〇四(カー78)、図版一〇五(カー79)、図版一〇六(カー80)の解説。

(11) 土屋良雄「薩摩切子」(紫紅社、昭和五十八年)、二五六頁、図版番号七九—八三。

(12) 「江戸のガラス」展図録、(サントリー美術館、昭和四十四年)、図版番号五一。陳列品目録参照。

(13) 「明治のガラス展」図録、(神戸市立博物館、昭和六十二年)、四〇頁、図版番号四一。

(14) 昭和六十二年十月二十一日、サントリー美術館の了解を得、また神戸市立博物館の協力も得て大皿の比重を測定した。太さ一〇番のナイロンテグス(結節強度一一・四kg)約一・三g(但しナイロンテグスの重量は無視)で大皿を絡めて、秤量八〇〇

○gのばね秤（目盛一〇〇g）に吊り、空气中重量七・六〇kg、水中重量五・三〇kgを得、これより比重三・三を求めた（水温二三・二℃）。舶載品に比して比重がやや大きい。

(15) 前掲『明治のガラス展』図録、一六頁、図版番号六四。

(16) 前掲『明治のガラス展』図録、一七頁、図版番号一〇〇。図版の下から五―六段目右側の樽形瓶一对、壺一对、最上段左から三つ目の酒瓶。

(17) Thr. J.L.C.Pompe van Meerdervoort: On the Study of the Natural Science in Japan, *Journal of the North-China Branch of the Royal Asiatic Society*, Vol.1, No.2, 1859, p.216. 京都女子大学図書館蔵。



『天工開物』より。

写真

No.1963.10 部分、No.1975. 2 部分、No.1982.282 部分は横山英俊氏撮影。

訂 正

第二十四号	九二頁 四行目	羊齒	正	遺羊	誤
"	九三頁 三行目	"		"	
第二十八号	四〇頁 No.1980. 53	小林英夫作		小林英雄作	
"	四一頁 No.1980. 102	……透ガラス口切り猪口		……口切り猪口	
"	" No.1980. 105A	……透ガラス長円形口切り小皿		……長円形口切り小皿	
"	四四頁 No.1983.41①	羊齒		齒羊	
"	四八頁 No.1984. 125A	"		"	

資料番号	資 料 名	寸 法	空气中重量 W_1	水中重量 W_2	$\frac{W_1}{W_1 - W_2}$	比重	備 考
No.1959.7	切子瓜割文透ガラス口切り猪口	D.5.8 ^{cm}	40.8 ^g 40.9	24.4 ^g 24.4	2.487 2.478	2.4 _a	気泡
8	切子木賊文透ガラス口切り猪口	D.5.0	18.2 18.2	10.7 10.8	2.426 2.459	2.4 _a	
17	切子双葉文銅赤被せガラス口切り盃	D.6.8	25.9 25.9	16.0 15.9	2.616 2.590	2.6 _a	
18	切子花文銅赤被せガラス口切り盃	D.7.0	21.0 21.0	12.9 12.8	2.592 2.560	2.5 _a	
36	切子水晶亀形根付	L.4.6	37.7 37.7	23.5 23.5	2.654 2.654	2.6 _a	
37	丸彫り水晶福良雀形根付	L.5.0	54.9 54.9	34.2 34.2	2.652 2.652	2.6 _a	眼に封臘(?)
No.1963.10	水晶老眼鏡	L.12.3	22.2 22.2	— —			測定せず(藍甲棒付)
21	切子霰文透ガラス高杯	D.20.3	790.2 790.2	471.9 472.0	2.482 2.483	2.4 _a	
No.1964.9	切子蜘蛛の巣/箆目文藍被せガラス鉢	D.19.5	1033.3 1033.2	615.6 615.6	2.473 2.474	2.4 _a	
45	切子剣菊文透ガラス八棱小皿	D.10.4	57.4 57.4	33.3 33.4	2.381 2.391	2.3 _a	
50	切子葉文藍被せガラス台鉢	H.18.7	842.7 842.6	— —			測定せず(覆輪)
80	乳濁青玉付切子斜筋文透ガラス簪	L.15.2	13.5 13.5	— —			測定せず(金具付)
82	火珠	L.33.8	857.5 857.6	— —			測定せず(木棒付)
No.1965.7	切子花/格子に篩目文透ガラス皿	D.16.0	289.0 288.9	175.1 175.0	2.537 2.536	2.5 _a	
No.1966.18	切子格子に霰文透ガラス受皿	D.18.8	324.6 324.6	189.5 189.4	2.402 2.400	2.4 _a	

資料番号	資 料 名	寸 法	空気中重量 W_1	水中重量 W_2	$\frac{W_1}{W_2 - W_1}$	比重	備 考
Na1966.19①	切子格子に霰文透ガラス瓶(柱)	H. 5.7 ^{cm}	90.8 ^g 90.9	53.0 ^g 53.1	2.402 2.404	2.4 ₀	
19②	" (身)	H. 22.4	679.5 679.5	397.5 397.5	2.409 2.409	2.4 ₁	
24	数眼鏡	L. 27.2	101.2 101.2	— —			測定せず(木枠付)
Na1968.1①	透ガラス乳棒	L. 10.9	64.9 64.8	39.2 39.2	2.525 2.531	2.5 ₀	箱書：元治元年(1864) 舶載品
1②	透ガラス乳鉢	D. 9.8	235.5 235.4	142.1 142.0	2.521 2.520	2.5 ₂	
8	切子七宝文透ガラス玉取り木彫唐獅子	H. 17.7	1015 —	— —			測定せず(木彫付) 吸湿性の木部多く重量 不定
12①	切子篋目菊鱗蜘蛛の巢文透ガラス食篋(蓋)	D. 20.1	986.2 986.1	— —			測定せず(錫覆輪)
12②	" (身)	D. 20.1	1062.9 1062.9	— —			測定せず(錫覆輪)
Na1969.26A	切子花/格子に篩目文透ガラス皿	D. 15.2	159.7 159.6	94.3 94.2	2.441 2.440	2.4 ₄	
27A	切子格子に篩目/格子に篩目文透ガラス皿	D. 15.3	150.0 150.0	88.3 88.3	2.431 2.431	2.4 ₀	
Na1970.33	切子菊/格子に霰文透ガラス八角鉢	D. 25.7	904.8 904.7	528.1 528.0	2.401 2.401	2.4 ₀	箱書：慶応元年(1865)
Na1971.7	切子剣菊/円縦筋文藍披せガラス鉢	D. 20.4	660.2 660.2	395.9 395.8	2.497 2.496	2.5 ₀	
Na1972.55	切子円斜筋文透ガラス台コップ	H. 11.5	314.4 314.4	184.1 184.0	2.412 2.411	2.4 ₁	
56	切子格子に篩目/ねじり花文透ガラス鉢	D. 17.2	490.6 490.7	289.6 289.7	2.440 2.441	2.4 ₄	
57A	切子菊文透ガラス風鎮	D. 5.0	111.4 111.4	— —			測定せず(房付)

資料番号	資 料 名	寸 法	空 中 重 量 W_1	水 中 重 量 W_2	$\frac{W_1}{W_1 - W_2}$	比 重	備 考
No.1972.57B	切子菊文透ガラス風鎖	D.5.0 ^{cm}	115.6 ^g 115.7	— ^g —			測定せず(房付)
No.1973.21	切子亀甲麻葉文透ガラス瓢形根付	H.5.5	21.0 21.0	— —			測定せず(金具付)
No.1974.7②	切子横筋文透ガラス瓶(身)	H.4.5	13.4 13.5	7.9 7.9	2.436 2.410	2.4 ₂	箱書：明治24年(1891) 初節句に御老母より拝領
No.1975.2	グラヴィール魚藻文透ガラスプリズム	H.10.2	954.9 954.9	574.2 574.2	2.508 2.508	2.5 ₁	スウェーデン Kosta, Lindstrand 昭和50年 (1975)市販品
39	透ガラス写真用メートルグラス	H.12.1	238.6 238.6	141.4 141.5	2.454 2.457	2.4 ₆	
52	切子菊形台付金紅被せガラス杯	H.20.0	224.9 224.8	132.2 132.1	2.426 2.425	2.4 ₃	舶載品
53	拡大鏡	L.24.0	118.9 119.0	72.0 72.1	2.535 2.537	2.5 ₄	レンズのみ
No.1976.21	金彩人物文透ガラス六角コップ	H.4.5	49.6 49.5	33.2 33.2	3.024 3.036	3.0 ₈	舶載品 破損品
45	焼付花卉文透ガラスコップ	H.9.3	136.0 136.0	81.0 80.9	2.472 2.468	2.4 ₇	松浦玉圃作
115①	切子格子文透ガラス三組鉢(小)	D.15.5	252.8 252.8	149.4 149.4	2.444 2.444	2.4 ₄	
147①-②	水晶鏡頭根付形薬入	D.3.2	17.3 17.3	10.8 10.8	2.661 2.661	2.6 ₆	紐を除く
178A	グラヴィール羊歯文透ガラス小皿	D.12.0	149.4 149.5	90.7 90.7	2.545 2.542	2.5 ₄	気泡
No.1977.26	透ガラス凸レンズ	L.17.9	208.5 208.6	— —			墨書：安政4年(1857) 測定せず(木枠付)
No.1978.23	透ガラス円柱形文鎖	D.7.6	687.2 687.2	415.4 415.5	2.528 2.529	2.5 ₃	矢野坦作 昭和53年(1978)市販品
No.1979.1①	切子格子に格子文藍被せガラス瓶(栓)	H.9.6	146.1 146.0	— —			中国 昭和54年(1979) 市販品 測定せず(中空)

資料番号	資 料 名	寸 法	空気中重量 W_1	水中重量 W_2	$\frac{W_1}{W_1 - W_2}$	比重	備 考
Na1979.1②	切子格子に格子文藍被せガラス瓶(身)	H.28.9 ^{cm}	894.7 ^g 894.6	528.7 ^g 528.8	2.444 2.445	2.4 ₄	中国 昭和54年(1979) 市販品
Na1980.7A①	切子瓜剝文透ガラス瓶(栓)	H.7.0	158.3 158.3	109.6 109.7	3.250 3.257	3.2 _s	
7B①	" (")	H.7.1	158.0 158.0	109.4 109.4	3.251 3.251	3.2 _s	
7A②	" (身)	H.21.5	661.5 661.5	457.9 458.0	3.249 3.250	3.2 _s *	
7B②	" (")	H.21.8	702.1 702.1	486.0 486.0	3.248 3.248	3.2 _s *	
54	切子剣菊/菴目文透ガラスロ切り角鉢	H.4.2	146.3 146.2	89.9 90.0	2.593 2.601	2.6 ₀	小林英夫作 昭和55年 (1980)市販品
63	切子透ガラス六角飾付弁	L.15.3	26.0 26.0	—			測定せず(金具付)
79	グラヴィール花羊歯文透ガラスアイスペール	H.12.5	365.3 365.3	219.6 219.7	2.507 2.508	2.5 ₁	
89	グラヴィール雉文透ガラス三角錐形置物	H.24.5	950.7 950.6	581.5 581.5	2.575 2.575	2.5 ₉	スペイン 昭和55年 (1980)市販品
112	切子瓜剝文透ガラス筆軸	H.18.7	198.6 198.5	—			測定せず(軸が中空) 軸のみ
Na1981.219A	切子剣菊文透ガラスコースター	D.7.7	70.6 70.6	—			測定せず(錫縁付)
318	型押しダイヤ・螺旋/唐草文透ガラス皿	D.21.7	523.1 523.0	316.0 316.1	2.525 2.527	2.5 ₃	箱書:明治3年(1870) 舶載品 気泡
330A	切子水玉文藍被せガラス徳利	H.14.4	142.0 142.1	85.3 85.3	2.504 2.501	2.5 ₀	
Na1982.9①	切子縦筋文藍被せガラスコップ	H.9.8	143.5 143.4	84.3 84.2	2.423 2.422	2.4 ₂	
9②	切子縦筋文藍被せガラスコースター	D.11.0	86.3 86.2	51.1 51.0	2.451 2.448	2.4 ₃ *	

資料番号	資 料 名	寸 法	空気中重量 W_1	水中重量 W_2	$\frac{W_1}{W_1 - W_2}$	比重	備 考
Na1982.135	グラヴィール菊花文透ガラス杯	H.13.7 ^{cm}	193.9 194.0	114.4 ^g 114.3	2.438 2.434	2.4 ₄	
145	切子瓜剥文透ガラス杯	H.8.3	73.0 73.0	44.1 ^g 44.1	2.525 2.525	2.5 ₃	
203	切子瓜剥文透ガラス杯	H.13.9	208.5 208.5	127.2 127.2	2.564 2.564	2.5 ₆	
212	切子縦筋文ウラン緑/透ガラス杯	H.13.7	124.7 124.8	75.0 75.0	2.509 2.506	2.5 ₁	
223	切子槌目文透ガラス鉢	D.17.2	697.4 697.3	430.0 430.0	2.608 2.608	2.6 ₁	富本律太郎作 昭和57年(1982)市販品
242	切子瓜剥文透ガラス杯	H.14.8	187.0 187.0	111.0 111.0	2.460 2.460	2.4 ₆	
248A①	切子スモークガラス九角コップ	H.10.7	199.2 199.3	121.5 121.5	2.563 2.561	2.5 ₆	Kunstgläser, Kagami Kristall-glashütte, Kamata
248A②	切子スモークガラス十角皿	D.12.7	190.3 190.4	116.0 115.9	2.561 2.555	2.5 ₆	"
269	切子屋文紫ステイン壺被せガラス十四角コップ	H.10.2	166.7 166.8	99.3 99.3	2.473 2.471	2.4 ₇	
Na1983.1A	切子蜘蛛の巣文透ガラスコップ	H.9.1	186.3 186.3	112.1 112.1	2.510 2.510	2.5 ₁	
15	切子木賊文透ガラス杯	H.10.2	34.4 34.4	20.5 20.5	2.474 2.474	2.4 ₇	S.H.
16	金彩花文透ガラス杯	H.11.4	84.5 84.6	50.4 50.4	2.478 2.473	2.4 ₃	箱書：明治10年(1877) 舶載品 金彩は日本カ
17	金彩花文透ガラス杯	H.10.5	81.6 81.6	—	—	—	" 測定せず(真鍮で補修)
25A	切子瓜剥文透ガラスコップ	H.9.5	61.7 61.7	37.2 37.2	2.518 2.518	2.5 ₂	
27	切子面取り透ガラス口切り杯	H.10.6	176.1 176.0	103.8 103.8	2.435 2.437	2.4 ₄	

資料番号	資 料 名	寸 法	空気中重量 W_1	水中重量 W_2	$\frac{W_1}{W_1 - W_2}$	比重	備 考
No.1983.33A①	切子木賊文透ガラス手付台コップ	H.7.3 ^{cm}	78.3 ^g 78.3	46.2 ^g 46.2	2.439 2.439	2.4 ₄	
33A②	切子木賊文透ガラス口切り受皿	D.12.2	65.8 65.7	38.9 38.8	2.446 2.442	2.4 ₄	
36	切子瓜剥文透ガラスくい呑	H.5.3	67.2 67.1	40.2 40.1	2.488 2.485	2.4 ₉	小気泡多
56	切子瓜剥文透ガラス杯	H.14.0	274.2 274.1	165.3 165.3	2.517 2.519	2.5 ₂	
95B	型押し透ガラス長短剣形コップ	H.9.9	334.1 334.0	201.1 201.1	2.512 2.513	2.5 ₁	箱書：明治12年(1879) 船載品
100	切子亀文透ガラスコップ	H.8.8	80.0 79.9	47.5 47.4	2.461 2.458	2.4 ₆	シール：T.Yanaga- wa
101	型押し亀甲文青ガラスコップ	H.10.5	419.0 419.0	257.5 257.5	2.594 2.594	2.5 ₉	船載品
103	切子瓜剥文透ガラス玉付杯	H.12.2	99.4 99.4	59.0 58.9	2.460 2.454	2.4 ₆	帯徽茶
114①	グラヴィール鋪唐草文透ガラス蓋碗(蓋)	D.8.5	55.1 55.1	33.5 33.5	2.550 2.550	2.5 ₅	
114②	■ (身)	D.9.1	81.0 81.0	49.2 49.2	2.547 2.547	2.5 ₅ *	
115	グラヴィール羊歯文透ガラス小鉢	D.10.2	125.3 125.3	75.3 75.3	2.506 2.506	2.5 ₁	
120①	グラヴィール鋪唐草文透ガラス蓋物(蓋)	D.17.2	268.5 268.4	162.3 162.3	2.528 2.529	2.5 ₃	
120②	■ (身)	D.18.5	464.6 464.6	— —			測定せず(緑 中空カ)
212	切子剣菊/長円文透ガラス鉢	D.18.3	456.7 456.7	271.4 271.3	2.464 2.463	2.4 ₆	
213	切子剣菊/格子に節目文透ガラス鉢	D.18.2	502.9 503.0	302.5 302.5	2.509 2.508	2.5 ₁	

資料番号	資 料 名	寸 法	空気中重量 W_1	水中重量 W_2	$\frac{W_1}{W_1 - W_2}$	比重	備 考
No.1983.253A	グラヴィール蔦唐草文透ガラス手付コップ	H.10.3	221.0 221.0	133.4 133.4	2.522 2.522	2.5 ₂	焼印：日本硝子製造会社
No.1984.163	切子瓜刺文透ガラス杯	H.15.2	266.0 266.0	159.1 159.2	2.488 2.490	2.4 ₉	
220①	切子透ガラス十二角ケーキ入(蓋)	H.14.2	690.6 690.6	409.0 409.0	2.452 2.452	2.4 ₅	舶載品
220②	” (身)	D.24.3	643.5 643.6	378.5 378.5	2.428 2.427	2.4 ₅	”
No.1985.25	グラヴィール蛸唐草文透ガラス高杯	D.18.0	519.7 519.8	315.7 315.8	2.547 2.548	2.5 ₅ *	
34	切子透ガラス十二角アイスペール	H.15.1	524.7 524.7	—			測定せず(金具付)
48①	切子山形に格子文透ガラス蓋碗(蓋)	D.9.3	66.7 66.7	40.0 40.0	2.498 2.498	2.5 ₀	シール：Osaka 丸に塩 芯等証
48②	” (身)	D.10.6	126.1 126.1	75.5 75.6	2.492 2.497	2.4 ₉	
No.1986.7	切子蜘蛛の巣/花文透ガラス文鎮	D.5.3	109.6 109.6	64.5 64.4	2.430 2.424	2.4 ₃	
40	グラヴィール蛸唐草文透ガラス平鉢	D.30.2	1257.9 1257.8	753.7 753.7	2.494 2.495	2.4 ₉	箱書：明治26年(1893) 三日月形気泡
No.1987.15A	切子刺菊/長円文透ガラス小皿	D.11.4	235.0 235.0	142.0 142.0	2.526 2.526	2.5 ₃	箱書：明治35年(1902)
16A①	透ガラス吸物碗(蓋)	D.7.9	44.3 44.2	26.5 26.4	2.488 2.483	2.4 ₉	明治28年(1895)包装紙
16A②	” (身)	D.8.7	97.9 97.9	58.3 58.3	2.472 2.472	2.4 ₇	
18	型押しわらび/わらび文透ガラス皿	D.17.9	512.0 511.9	309.2 309.1	2.524 2.524	2.5 ₂	箱書：慶応4年(1868) 舶載品
19	縁金切子透ガラス十四角杯	H.12.8	90.7 90.7	— —			測定せず(花梨で補修) 舶載品

資料番号	資 料 名	寸 法	空気中重量 W_1	水中重量 W_2	$\frac{W_1}{W_1 - W_2}$	比重	備 考
No1987.20	切子瓜刺文透ガラス杯	H.11.9 ^{cm}	160.5 ^g 160.6	110.0 ^g 109.9	3.178 3.167	3.1 ₇	舶載品
23	切子瓜刺文透ガラス杯	H.13.8	338.3 338.2	231.7 231.7	3.173 3.175	3.1 ₇	箱書：文化11年(1814) 舶載品
24	切子格子に篩目文透ガラス杯	H.10.1	128.2 128.1	86.5 86.5	3.074 3.079	3.0 ₈	
25	切子菊つなぎ/霞文透ガラス鉢	D.22.1	1191.4 1191.5	839.9 839.9	3.389 3.388	3.3 ₉	
28A	型吹き透ガラス鉢	D.12.5	280.1 280.1	170.9 171.0	2.565 2.567	2.5 ₇	広田硝子働提供
28B	切子剣菊/格子・星文透ガラス鉢	D.12.6	270.3 270.4	164.9 164.8	2.564 2.560	2.5 ₈	〃 棚橋淳二研磨
28C	切子菊/格子・十字・縦筋文透ガラス鉢	D.12.5	272.9 272.9	166.1 166.2	2.555 2.557	2.5 ₈	〃 〃
28D	切子花文透ガラス鉢	D.12.5	267.4 267.5	162.9 163.0	2.558 2.559	2.5 ₈	〃 〃
28E	切子瓜刺文透ガラス鉢	D.12.5	266.2 266.2	162.1 162.2	2.557 2.559	2.5 ₈	〃 〃
29	透ガラス鉢	D.13.8	280.0 280.0	173.7 173.8	2.634 2.636	2.6 ₄	広田硝子働提供 山谷 硝子工業働 棚橋淳二 研磨
30A	切子瓜刺文透ガラス杯	H.14.2	234.3 234.3	140.0 140.0	2.484 2.484	2.4 ₈	
30B	〃	H.14.5	222.9 222.9	133.2 133.2	2.484 2.484	2.4 ₈	
38	切子剣菊/長円文透ガラス鉢	D.17.7	549.9 550.0	332.2 332.2	2.525 2.525	2.5 ₃	
40	切子剣菊/円文透ガラス小鉢	D.11.4	218.5 218.5	130.2 130.2	2.474 2.474	2.4 ₇	
43	切子剣菊文透ガラス皿	D.18.1	338.2 338.2	202.4 202.4	2.490 2.490	2.4 ₉	

資料番号	資 料 名	寸 法	空気中重量 W_1	水中重量 W_2	$\frac{W_1}{W_1 - W_2}$	比 重	備 考
No.1987.44	切子剣菊文透ガラス小皿	D.11.7	163.5 ^g 163.6	99.3 ^g 99.3	2.546 2.544	2.5 ₃ *	
45A	切子剣菊/長円文透ガラス小皿	D.11.2	128.7 128.8	77.1 77.2	2.494 2.496	2.5 ₀	
46A	切子剣菊文透ガラス小皿	D.9.0	99.1 99.1	59.7 59.8	2.515 2.521	2.5 ₂	
47	切子剣菊文透ガラス鉢	D.18.6	281.0 281.1	169.4 169.5	2.517 2.518	2.5 ₃	
48	切子剣菊文透ガラス小鉢	D.11.3	127.0 127.1	75.1 75.2	2.447 2.448	2.4 ₃ *	気泡
49	切子剣菊文透ガラス大深鉢	D.31.3	2640* 2640*	1590* 1580*	2.514 2.490	2.5 ₀	
50	切子格子文透ガラスコップ	H.6.4	88.7 88.7	52.1 52.1	2.423 2.423	2.4 ₂	
51①	型押し松鶴文栓付瓶(栓)	H.3.2	50.0 50.0	30.0 30.0	2.500 2.500	2.5 ₀	金鶴 Osakagumi Shokai 販売
52	切子剣菊/長円文透ガラス鉢	D.21.6	663.3 663.2	399.1 399.2	2.510 2.512	2.5 ₁	
53	切子剣菊/瓜刺文透ガラス鉢	D.18.2	432.0 432.0	257.3 257.4	2.472 2.474	2.4 ₇	
54	切子剣菊/長円文透ガラス大皿	D.29.5	1249.8 1249.9	747.7 747.7	2.489 2.488	2.4 ₉	三日月形気泡
55	切子剣菊文透ガラス皿	D.15.2	226.9 226.9	134.6 134.5	2.458 2.455	2.4 ₆	気泡
56	切子剣菊文透ガラス皿	D.17.9	405.5 405.4	242.6 242.6	2.489 2.490	2.4 ₉	
57	切子格子に霰/格子に霰文銅赤被せガラス猪口	D.4.8	74.7 74.8	49.6 49.6	2.976 2.968	2.9 ₇	ツジガラス工芸 昭和 62年(1987)市販品
59	切子剣菊/格子に霰文銅赤被せガラス猪口	D.5.0	72.6 72.6	48.2 48.2	2.975 2.975	2.9 ₈	薩摩ガラス工芸 昭和 62年(1987)市販品

資料番号	資 料 名	寸 法	空気中重量 W_1	水中重量 W_2	$\frac{W_1}{W_1 - W_2}$	比重	備 考
未整理6	切子刻菊/薬文透ガラス長円形授皿	D.17.7 ^{cm}	301.8 ^g 301.9	174.7 ^g 174.6	2.374 2.371	2.3 _g	舶藏品
7	切子筋文緑ガラス皿	D.16.6	368.5 368.5	226.2 226.2	2.589 2.589	2.5 _g	舶藏品
8	金彩つまみ付切子筋文透ガラス蓋	H.13.5	349.9 349.8	203.1 203.1	2.383 2.384	2.3 _g	舶藏品

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

玉石加工用極金

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

玉石加工用丸金

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

木製平桶とピアノ線

玉石加工用角鉄

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

玉石加工用平鉄

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

木製角棒と水木祝箸

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

玉石加工用板

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

ステンレスパイプとラワン丸棒

玉石加工用桐

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

金剛砂100番

鉄板

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

金剛砂240番

木製板

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

金剛砂400番

鉄砲丸

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

櫓拍球

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

第一型凹

第一型平

第一型凸

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

第二型凹

第二型平

第二型凸

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

第三型凹

第三型平

第三型凸

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

第四型凹

第四型平

第四型凸

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1959.8

No.1958.10

No.1955.6

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1959.12①—③

No.1958.10部分

No.1957.4

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1959.12③部分

No.1958.24

No.1957.16A (-B)

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1959.12③部分

No.1959.7

No.1958.4①—②

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1959.25①-②

No.1959.18

No.1959.13

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1959.34

No.1959.24A(-E)

No.1959.14

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1959.35

No.1959.24A①部分

No.1959.15

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1959.36

No.1959.24A①部分

No.1959.17

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1961.4①-③

No.1959.81①-②

No.1959.37

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1963.5

No.1960.11

No.1959.38

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1963.10

No.1960.11(不連続)

No.1959.61①-④

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1963.10(不定形斑文)

No.1960.11(複製)

No.1959.61③部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1964.45

No.1963.32

No.1963.20

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1964.46

No.1964.9

No.1963.21

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1964.46部分

No.1964.36①-③

No.1963.29A(-E)

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1964.50

No.1964.44

No.1963.30A(-D)

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1964.82

No.1964.74A (- E)

No.1964.54①-②

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1964.84

No.1964.74蓋表面

No.1964.62A (- D)

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1965.3①-②

No.1964.75

No.1964.62A①部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1965.3①部分

No.1964.80

No.1964.63①-②

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1966.19①-②

No.1965.7

No.1965.5①-②

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1966.24

No.1966.7

No.1965.5①部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1967.7

No.1966.9

No.1965.6

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1967.30①-②

No.1966.18

No.1965.6(複製)

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1969.12

No.1968.12①-②

No.1968.1①-②

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1969.20

No.1968.19

No.1968.1②部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1969.26 A (- C)

No.1968.20

No.1968.1蓋表面

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1969.27 A (- B)

No.1969.11

No.1968.8

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1972.17

No.1970.33部分

No.1969.40①-②

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1972.20

No.1970.33箱底面

No.1970.21

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1972.55

No.1970.34

No.1970.31

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1972.56

No.1971.7

No.1970.33

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1974.8

No.1973.22

No.1972.56部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1974.9

No.1974.5①-④

No.1972.57A-B

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1974.10

No.1974.6

No.1973.21

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1974.11A(-E)

No.1974.7①-②

No.1973.21部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1975.52

No.1975.2

No.1974.30

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1975.52部分

No.1975.2(切斷)

No.1974.30部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1975.53

No.1975.7

No.1974.61

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1975.66

No.1975.39

No.1975.1

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1976.45部分

No.1976.21部分

No.1975.85

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1976.115①(-③)

No.1976.22①-④

No.1975.103

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1976.144

No.1976.22②部分

No.1976.6A-D

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1976.147①-②

No.1976.45

No.1976.21

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1978.23

No.1977.82

No.1976.147①-②内側

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1979.1①-②

No.1977.82部分

No.1976.178 A (- E)

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1979.1②部分

No.1977.83①-②

No.1977.26

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1979.27

No.1978.5

No.1977.58

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1980.53

No.1979.95部分

No.1979.76

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1980.54

No.1980.7 A - B

No.1979.76部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1980.63

No.1980.40

No.1979.76部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1980.77①-②

No.1980.41

No.1979.95

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1980.112

No.1980.90部分

No.1980.79

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1981.200

No.1980.91

No.1980.79部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1981.219A(-E)

No.1980.91部分

No.1980.89

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1981.264

No.1980.105A(-E)

No.1980.90

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1982.9②(微斜面群)

No.1981.318蓋表面

No.1981.318

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1982.9②(微斜面群)

No.1981.330A(-B)

No.1981.318(微斜面群)

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1982.11A(-F)

No.1981.330A部分

No.1981.318(微斜面群)

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1982.11A部分

No.1982.9①-②

No.1981.318(微斜面群)

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1982.203

No.1982.151

No.1982.135

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1982.212

No.1982.151(非对称)

No.1982.136

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1982.223

No.1982.199

No.1982.136部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1982.223部分

No.1982.200

No.1982.145

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1983.7A(-J)

No.1982.282

No.1982.242

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1983.15

No.1982.282部分

No.1982.248A(-F)

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1983.16

No.1983.1A(-E)

No.1982.269

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1983.17

No.1983.1A部分

No.1982.276

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1983.100部分

No.1983.36

No.1983.16-17箱裏面

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1983.101

No.1983.56

No.1983.25 A (- E)

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1983.103

No.1983.95 B (A - G)

No.1983.27

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1983.114①-②

No.1983.100

No.1983.33 A (- E)

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1983.213部分

No.1983.212

No.1983.115

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1983.253A(-F)

No.1983.212部分

No.1983.120①-②

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1983.253蓋裏面

No.1983.213

No.1983.123

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1984.48

No.1983.213部分

No.1983.188

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1985.14

No.1984.220①部分

No.1984.48部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1985.25

No.1984.220①部分

No.1984.163

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1985.34

No.1984.223

No.1984.208

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1985.48①-②

No.1984.347

No.1984.220①-②

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1986.49部分

No.1986.27

No.1985.48①部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1986.49部分

No.1986.40

No.1986.7

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1986.50

No.1986.40蓋表面

No.1986.7部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.15A (-T)

No.1986.49

No.1986.7部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.23

No.1987.18蓋裏面

No.1987.15A部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.23箱底面

No.1987.19

No.1987.15箱側面

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.24

No.1987.19部分

No.1987.16A(-E)

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.24部分

No.1987.20

No.1987.18

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.28 C 部分

No.1987.28 B 部分

No.1987.24 部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.28 C 部分

No.1987.28 B 部分

No.1987.25

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.28 D

No.1987.28 B 部分

No.1987.28 A

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.28 D 部分

No.1987.28 C

No.1987.28 B

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.40

No.1987.29

No.1987.28 D部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.43

No.1987.29部分

No.1987.28 E

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.44

No.1987.30 A - B

No.1987.28 E部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.45 A (- B)

No.1987.38

No.1987.28 E部分

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.53

No.1987.50

No.1987.46A(-E)

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.54

No.1987.51①-②

No.1987.47

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.55

No.1987.51①

No.1987.48

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.56

No.1987.52

No.1987.49

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

未整理 8

No.1987.57

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

No.1987.59

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

未整理 6

Rights were not granted to include this image in electronic media. Please refer to the printed journal.

未整理 7