

レバノン・ローマ時代のガラス製作技術

島田 守

1. はじめに

レバノンが位置する地中海東沿岸地域は古代ガラスの研究において最も興味深い地域の一つである。なぜなら、吹きガラス発祥の地の第一候補と見なされているからだ。吹きガラスはそれまでのガラスの作り方を一変させたことで知られている。吹きガラス以前では型を用いたり、ガラス塊を削りだしたりと非常に骨の折れる作業であったが、息を吹き込んで作る吹きガラスは単純なものであれば数分から十数分程度で作ることができ、大量生産が可能となった。この技術はローマ帝国が拡大していくにつれて瞬く間に各地に広がり、それぞれの地域で様々な時代を経て現代にいたる。その間、地域によって、あるいは時代によって特徴的なガラスが作られたこともあったが、基本的な技術は古代からほとんど変わることなく受け継がれている。とはいえ、現代の製作技術の常識をそのまま単純に古代の製作技術に当てはめて研究できるとは限らないことを示しているのが本論で取り上げるレバノンのティールから出土したガラスである。

1999年のレバノン考古総局による発掘では淡青緑色の水差しが1点、同じく1999年と2002年から2004年の奈良大学による考古学的発掘調査(文部科学省科学研究費補助金基盤研究(B)(2)海外)では、完形品、残欠含め淡青緑色の化粧瓶が数点出土しているが、いずれも吹きガラスでは口の成形に必ずと言っていいほど使われる「ポンテ」の痕跡がない。2010年の奈良大学による保存科学的調査(日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(A)(海外))では岩盤をくり抜いて作った石棺から小さなガラスが260点も出土している。形状は球形と半球形のものがある。いたってシンプルな用途不明のこれら小さなガラスからどんなことが推測できるのか? 製作実験や伝統的なガラス工場の調査から古代ガラスの復元を試みた。

2. 化粧瓶の製作実験

①化粧瓶の概要

化粧瓶は1999年から2004年にかけての発掘でティールのラマリ地区から発見された(図1)。1世紀後半-3世紀に年代づけられる。胴部の中央付近に括れ、胴部と頸部の境目にあるもう1つの括れ、わずかに内側に湾曲した長い首、口縁部の折り返し。折れた部分が一部ないし全体的に口の上に被さっている化粧瓶も見られた(図1①)。また、折れている部分の幅は必ずしも一定ではない(図1②)。



そして最も大きな問題となったのがポンテの使用痕がないことであった。口縁部に折り返しがあることから、吹き竿から離れた後も作業は続けられたはずであるが、その時にまだ熱いガラスを持たなければならない。ポンテを使っていないとなると、どうやって持っていたのかが問題となる。これらの特徴を再現できる製作技術を研究するため、製作実験を行った。

図 1: ティール出土化粧瓶の特徴

②製作実験 I 頸部、胴部の成形

頸部は一番初めにガラスを伸ばして作られるが、ガラスを伸ばす方法は主に 2 つある。

- A. 道具を使って伸ばす: “ジャック”と呼ばれる、バネの利いた 2 本のアームを持つ道具(ガラスを挟んだり、口広げ、口折りしたりするための道具)を使う(図 2)。



図 2: 伸びたガラスの側壁はまっすぐ、あるいは傾斜したものとなる

- B. 道具を使わずに伸ばす: 少し膨らませたガラスを下に向けて重力で伸ばすか、竿を振り回して遠心力で伸ばす(図 3)。



図 3: ガラスを一気に伸ばした後、すぐに息を入れた時の連続写真。竿を下に向けるとガラスは伸びて薄くなり、冷え固まるが先端はガラスの厚みがある分まだ軟らかいので膨らむ。その結果、内側に湾曲した頸部となる。写真左から右までの間はわずか 8 秒ほど

③製作実験Ⅱ 口縁部の成形

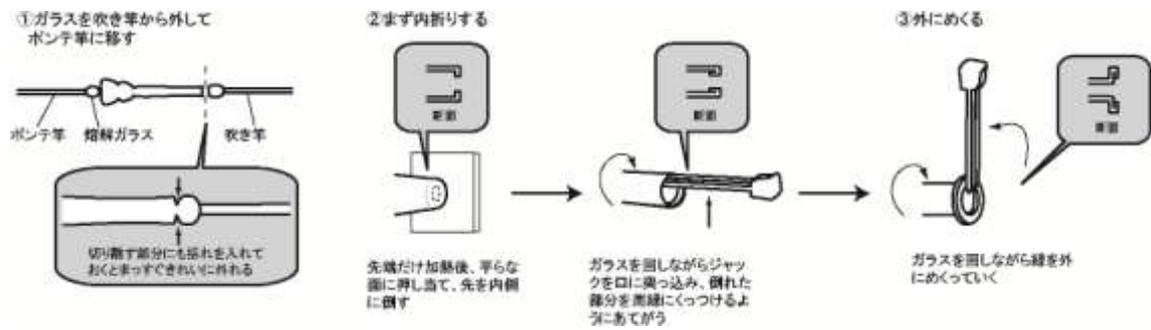


図 4: 一般的な内折り口縁の成形方法



図 5: 口の上に少し被さるもの(左が出土品、右が復元品)と折れ幅が一定でないもの(同じく左が出土品、右が復元品)

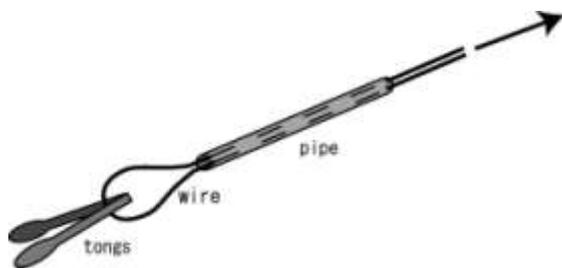


図 6: 実験で使用したトング。ワイヤーを引っ張ってガラスを掴む

3. 水差しの製作実験

①化粧瓶の概要

1999年、レバノン考古総局の調査により、上述の化粧瓶が出土した調査地区から南数百メートルにある9919T1 Room4と呼ばれる墓室から出土(図7)。球状の胴部から短い頸部が伸び、口は外にほぼ水平になるまで反る。頸部から胴部にかけてのラインは角度が急で肩が張っている。口縁に折り返しはない。頸部にはらせん状に紐状ガラスが巻き付けられた痕跡(トレーリング)が認められる。胴部には別ガラスで作られた注ぎ口が付く。底部は平らでポンテ痕はない。図7では完形品に見えるが、後ろ半分は失われている。2世紀から4世紀に属すると思われる。化粧瓶とは時代も形も異なるが、ポンテ痕がないという点で共通する。化粧瓶の場合は口縁部が折られていたが、この水差しは口縁部が折られてはいないものの、外側に向かって口を広げるという作業が必要である。この作業がポンテを使わずに可能かどうか製作実験を行った。



図7: ティール出土水差しの特徴

②製作実験Ⅰ 口は広がるか?



図8: 化粧瓶と同じようにして口を平らな板に押しつけたが、力加減を変えても口縁部が折れるだけで、口を広げることができない。

③製作実験Ⅱ トングでも口広げは可能か?

口を広げるにはガラスを回転させながらジャックを口にあてがい、口が外へ広がるように力を加えなければならない。ポンテのようにしっかりとガラスを支えている状態であれば問題ないが、トングでもこの作業が可能かどうか試みた。結果的には成功はしたが、いくつかの実験ではガラスが落ちたり、ずれたりすることもあった。



図9: ポンテほどの安定感はない。

4. 製作実験での課題

以上の実験では現代設備を使用しているため、ここで古代ガラスの製作環境を考慮した考察を加えたい。

① 「ベンチ」はなかった



図 10: シリアの工房

ベンチはルネサンス以降の発明で古代においては存在しなかったと言われている。それでは、古代の職人は吹き竿をどのようにして転がし、ガラスを成形したのだろうか？彼らは自分の腿の上で吹き竿を転がして成形している。直接腿の上で転がすと火傷をするので、腿の上にはピンサーを乗せている。この状況では職人は立ち上がることができないし、そもそもアシスタントとともに製作するというスタイルではなかった。

② ポンテなしでガラスを切り離す？

実験ではまずアシスタントにガラスをトングで掴んでもらってから切り離した。一人で製作していたとするとトングを右手に持った時点で腕がふさがってしまう。したがって、先にガラスを切り離していたと考えられる。



図 11: 先にガラスを切り離す

③ 「口押し」は特殊な技術か？

口を押して口縁を折るという方法は現代ガラスから見れば一般的ではない。古代ガラスに目を向けると、実はポンテの有無にかかわらず、様々なガラスに口押しによる成形を見ることができる。さらに全く異なる器にも使われていた可能性もある。



図 12: 「口押し」はポンテの有無や器形にかかわらず使われている(左)ポンテのある化粧瓶 (Whitehouse, D 1997 *Roman Glass in the Corning Museum of Glass vol. 1*, p.153)

④ トングについて

実験で用いたトングは推定上の道具で実際にどんな道具が使われていたのかは分かっていないが、この化粧瓶の年代 1 世紀後半 - 3 世紀にはすでに存在していたポンテがなぜ使われなかったのか興味深い問題である。ポンテは 45 年以前、遅くとも 1 世紀後半から盛んに用いられたと考えられており、吹きガラスの発明から 1 世紀遅れての登場となるが、それまでの間にポンテに代わる道具が使われていたことになる。しかしそれがもしポンテよりも作業性の優れたものであったのなら、現代でもその道具(技術)が受け継がれているはずである。

5. 大量に出土したガラス玉

①ガラス玉概要

化粧瓶、水差しが出土したラマリ地区の南約 1km にあるブルジュ・アル・シャマリにおける 2010 年の調査で、岩盤をくり抜いて作った石棺から小さなガラスが 260 点も出土した。形状は球形と半球形のものが中心で穴はない。いわゆる「ゲームピース」と呼ばれるガラスに似ている。



図 13:ブルジュ・アル・シャマリからは大量のガラス玉が出土した。どれも穴があるわけではなく、丸いもの、球状のもの、ドーム状のもの、その他いびつなものもあって形状は様々である。(左・中)ブルジュ・アル・シャマリ出土ガラス (右)ローマ時代のゲームピース(トルコ・水中考古学博物館)

②製作実験



図 14:リサイクルガラスを使った熔解実験。プール真上の最高温度は 930℃までしか達成できなかったが、ガラスは液状化した。レンガにこぼれたガラス屑が熔けてブルジュ・アル・シャマリ出土ガラスのような形になっていた。これは原料からガラスを作るのではなく、リサイクルガラスを使って熔かしていた可能性を示唆している。

6. おわりに

1 世紀の粘土製ランプや中世の文書に描かれた図像を見てすぐにそれと分かるくらい吹きガラスの様子は今とほとんど変わっていないことに驚く。それゆえ現代ガラスの「常識」でもって研究できる利点がある。しかしポンテ痕、ベンチなど「常識」では存在して当然のものがないだけで、それはもろくも崩れ去ることがある。ティール出土ガラスはいずれも単純な形だったが、「非常識」なガラスであったためかなりの試作を繰り返すことになった。幸いにもこれまでに行っていた一人で製作するスタイルの工房の調査や熔解実験の成果をこれに加えることができ、ティール出土ガラスのみならず、他のガラスにもかかわる技術として幅を持たせて示すことができた。しかし今回提示した方法でもまだ再現出来ないガラスがある。ガラス玉にいたっては発掘例をほかに探している段階だ。ガ

ラス発祥の地で生まれた技術をいかに「常識」レベルまでもっていけるか。それにはもっと多くの工房を調査し、試作を繰り返さなければならない。