

博士学位論文

熱による造形

——固から溶・溶から固へ、ガラスと金属を通して——

東京藝術大学大学院 美術研究科

博士後期課程 美術専攻

地村 洋平

## 目次

序章		… 1
第1章	ガラスと熱	… 15
	第1節 ガラスとは	
	第1項 ガラスの起源	
	第2項 ガラスの持つイメージ	
	第2節 ガラス造形の技法	
	第1項 Heat Work (ヒートワーク)	
	第2項 Hot Work (ホットワーク)	
	第3項 Kiln Work (キルンワーク)	
	第4項 Cold Work (コールドワーク)	
	第3節 ガラス芸術と熱	
	第1項 アメリカのスタジオ・グラスムーブメント とチェコのガラス彫刻	
	第2項 日本のガラス芸術の始まり	
	第4節 熱と冷、対極にある美	
第2章	金属と熱	… 52
	第1節 金属の起源	
	第2節 金工技術と熱	
	第1項 彫金・鍛金・鋳金	
	第2項 金工と熱	
	第3節 鋳金と熱	
	第1項 金属が熔けること	
	第2項 湯道・鋳肌	
	第3項 熱による何か	

第3章	熱を主題として	… 83
	第1節 熱による造形	
	第1項 熱による造形	
	第2項 火と炎と電気の熱	
	第3項 火の性質が作品に与える影響	
	第2節 ガラス造形と鋳物の類似	
	第1項 金属の鋳造とガラスの鋳造	
	第2項 鋳造・鍛造とホットワーク	
	第3節 大きな力、見えない力	
第4章	ガラス内金属鋳造の作品化	…106
	第1節 ガラス内金属鋳造の誕生	
	第1項 ガラス内の空間	
	第2項 魅せるプロセスへ	
	第2節 ガラス内金属鋳造とは	
	第1項 作品の一部に成り得る鋳型	
	第2項 ガラスは割れる	
	第3項 キルンワークで行うガラス内金属鋳造	
	第4項 ホットワークで行うガラス内金属鋳造	
	第3節 ガラス内金属鋳造の作品化	
	第1項 《始まりの実験》シリーズ	
	第2項 提出作品	
終章		…148
参考文献		…151

## 序章

「素材が前提の工芸」。筆者の愛用する手帳に書かれていた言葉である。講評会の折に、先生から頂いた言葉なのであろう。筆者の経て来た、金工やガラス造形の世界で活躍する作家たちは、各素材に敬意を払い、その素材の魅力を技法の琢磨と共に、作品へと落とし込む作業をしていることは、間違いのないことである。

「工芸」という視点から物事を語ろうとすると、国や時代毎にその主義主張が異なり、今日の工芸という概念においても、その動向は変容し続けている。そのことを考えると、美術史を専門としない筆者にとって、工芸について結論付けることは、到底難しく思える。そのため、本論文は工芸領域内に分類される金工やガラス造形について述べる形で話を進めるが、あえて「工芸」について触れるとするならば、冒頭で述べた「素材が前提の工芸」つまり、素材やそれを形作る技法によって、確実に分類化されている「工芸」について言及するに留めたい。

各専門分野毎に独自の発展を見せてきた美術工芸界に、近年ではその素材・技法の壁を越えて、作品を作る作家が出て来ている。例えば、筆者の身近な作家では、染織領域から金属で作られた作品を発表している荒川朋子、陶芸とガラス造形を融合する奥田康夫、ガラス内に截金<sup>1</sup>を施す山本茜がいる。荒川は絹や麻を織り込むのではなく、主に金工の分野で使われるステンレスや貴金属の線を繊維として扱い、一見、金工品のように見える作品を、織の技術をもとに金属繊維を組んで造形する作家である(図1)。奥田の作品は陶器の表面を厚みのあるガラスで覆い、貫入<sup>2</sup>の原理でガラスに美しいひびを持たせた立体作品を制作している(図2)。山本は透明なガラスの中に、伝統技法である截金を封入して立体造形を行う作家で、ガラス中に立体的な截金を表現している(図3)。ここで紹介にあたった3人は、筆者が特に身近に見てきた一部の作家であり、その他にも素材・技法

<sup>1</sup> 金、銀、プラチナなどの金属箔を切り取って、繊細な文様を表現する伝統技法。

<sup>2</sup> 「陶磁器の釉の面にでる、細かいひび。」(スーパー大辞林)

の垣根を越えて、研究を重ねている作家が増えてきている。そこで筆者もその1人として、自身の作品の特徴であるガラスと金属といった2つの素材を組合わせた造形について言及し、多分野における研究のひとつのモデルとして論じていく。

先に述べたように、筆者はガラスと金属の2素材での研究を経ている。序章では、「筆者がガラスと金属を同時に扱う目的」について考察を図る。

金工（鋳金専攻）からガラス造形へ転換した当初の目的として、金属にはない「色」についての興味が挙げられる。伝統的な金属の着色方法以外に色数を増やす方法として、金属に表面的な塗装などを施す方法が考えられる。しかし、単に塗装などを施すのではなく、それまでの鋳金の経験から、鋳物<sup>3</sup>独特の鋳肌を活かしながら、制作の幅を広げることにはできないであろうかと考えた。その際に出会ったものが、鋳造ガラスの作品群である。鋳造ガラスとは、金属の鋳造と同様に鋳型を制作し、そこに溶けたガラスを流し込み成形する技法である。この技法によるガラス造形物の特徴は、鋳物同様に鋳肌が残ることである。さらに、色ガラスを使用することで、金属色のみでは叶うことのなかった、文字通り色とりどりといえる世界観を、鋳造ガラスを知ることで手に入れることができた（図4）。また、ガラス造形を深めていく上で、透明色を知ることになる。勿論、ガラスは透明なものだけではなく、不透明なものも存在する。しかし、それまでに経験して来た金属では、素材が透けることは決してなく、同じ感覚で透明な素材を造形すると、イメージしていたものとは全く異なる完成になることに気付かされた。先に金属造形の経験を踏んでいたためにガラスが持つ光を透過させるという極普通である性質を、改めて痛感したとあって良い出来事であった。このガラスに対しての再認識は、筆者の所有する創作概念に影響を与えるものであったといえる。

当初の目的である「色に対する欲求」では、鋳肌への興味を示したものの、素材（金属）への否定も含まれていたように感じる。色によって、作品の世界観を作り上げようとするばかりに、素材による制約を煩わしく思うことが多くあった。「もっと自由に造形できる素材に、絵の具やペンキで色を塗る作品ではダメなのか」、自問自答を繰り返す中でガラスや金属に限定した強い執着があるとは、

---

<sup>3</sup> 溶けた金属を鋳型に鋳造してできあがった完成品のことを鋳物という。

必ずしもいえるものではなかった。しかし、ガラスが透明であるという、極めて当たり前の事柄が、本論文で言及する作品を生み出すきっかけとなった。ガラスが透明であるために、造形の概念を見直す必要が訪れた時、初めて素材に対して歩み寄ることができた瞬間であった。そして、素材と自らの関係について考えるきっかけを掴んだ。

「これだけの形が作れるのは、今ここまで素材のことを理解しているから」と恩師に言われたことがある。これは素材のことを知らないと、素材を自由に形作ることができないことを意味する。自身と素材の関係が作品に現れていると言われたように思えた出来事であった。素材のことを深く知り、その上で素材と自らの関係性について考える。このことにより、個人の中に潜む、独創的な作品制作のための素材や技法について、認識することが可能となる。そして、このことこそガラス及び金属を使用した研究の、真の目的である。

次に、素材と自らの関係について言及する。図5、図6は、筆者のガラスと金属を併用した作例である。制作年は2010年から2011年と、素材の併用を始めた初期の作品にあたる。これらの作品の特徴としては、ガラス素材で作られた部品と、金属素材で作られた部品を組み合わせることで、1つの形体へと落とし込む作業をしている。これらの作品は素材を複数用いることで、それぞれの特徴を活かした異質な作品に仕上がるが、独創的というほどに珍しくはない。自身の経験を活かし、図4のように図5、図6の金属部分を鋳物に変えた<sup>4</sup>としても、やはり何かの模倣にしか過ぎず、何かが違うのである。いつの間にか「素材が前提の工芸」この言葉を前提とすることでしか作品が作れなくなっているのではないだろうか。どうやら、武器となる素材を一度捨て去る思いで、表現することの本質を探る必要性がありそうである。

金属の鋳込みを経験したことのある人は、皆口を揃えて「溶けた金属は美しい」と言う。個人的には神秘的という言葉が、丁度それにあたるのではないかと考え

---

<sup>4</sup> 図5、図6の金属部分は板材を切断・溶接加工などをしたものであり、それを筆者の学んできた鋳金によるもの（鋳物）に変えて部品として作るという意味。

る。当たり前ではあるが、鑑賞者は、この熔けた金属の美しさや、1,000°Cを超えるような高温の恐怖を決して知ることはなく、完成品のみを目にしている。ガラス、あるいは他の素材についても、その作業工程中には、例に挙げた「金属が熔けていること」のように、本質的な素材との関わりがあるのではないかと考える。しかし「熔けた金属は美しい」とされているにも関わらず、未だそのことを作品として成立させることはできていない。この部分を、個人の中で再度落とし込み、考えをまとめることで、自分にしか知り得ない独創的な素材、あるいは技法との向き合い方が、確認できる。

ガラスもまた、熔けた表情を見せる。吹きガラスの職人が、竿先に熔けたガラスを巻き取り、息を入れ成形しているものは、その代表的な姿である。熔けたガラスの温度も1,000°Cを上回り、高温状態のガラスを相手に作業を行うため、熱によって人体に掛かるストレスは少なくはない。高温を扱い、素材を熔かすといった意味から鑄金との関連性が伺える部分である。また、そのような状況のもと、ガラスの温度管理を行い、加熱によってガラスを動かしたり、冷却によりガラスの動きを留めることで、思い描いた形を作り出す。このように、ガラスを造形するためには温度管理が重要であるといえるが、それは金属の鑄込みにおいても重要な役割を果たしている。鑄込みの際、金属を熔解するのに、通常、火を用いる。例えば、ブロンズ<sup>5</sup>だと約1,200°Cまで温度を上昇させることで、鑄込みに適した液状の金属へと状態を変化させる。ブロンズの温度が1,200°Cとすると、当然用いる火の熱量は1,200°Cよりも大きくなる。周囲にいる人間にもその熱は影響を及ぼし、吹きガラスと同様に、日常ではありえない高温域での作業を必要とする。作る形状、例えば薄いものや、細かい細工の施してあるものは、やや温度を高めに鑄込んだり、厚いものだと、反対に温度を低めにして鑄型に流し込む。この点において、ガラス造形技法も鑄金（この場合、鑄造）も同様に、要所での温度管理を行っているといえる。鑄型による鑄肌の魅力からスタートした、ガラス及び金属（主に鑄物）といった多領域に渡る研究は、素材を変化させる「熱」を関連づけることによって独創性のあるものになると考える。

---

<sup>5</sup> 銅合金の1種。銅(Cu)と錫(Sn)からなる合金。

また、本論文と合わせて提出する作品について、わずかながら、その造形感覚の整理ができればと思う。作家は直感で形を捉え、表現する。ものを作る上で論理的に語るができる部分、コンセプトや文脈、技法などと、言葉に置き換えることの難しい、感覚的な部分がある。例えば、医師にどのような痛みであるか尋ねられたとする。「痛い」という感覚を、患者は言葉として表現する必要があり、医師はその痛みを的確に判断する必要がある。確かに痛いのだが、その感覚を詳細に説明することは難しい。しかし、ズキズキする、ジンジンする、ピリピリするなど他者と比べることで、その感覚の違いについて、大枠ではあるが判断の材料とすることができ、近年、疼痛の度合いを評価する研究が盛んに行われている。つまり、芸術家の感性についても、その作家の経緯を探ることで、感覚的に作る中のロジックが見えてくるといえる。過去の作家の説明として、「誰々は誰々と交流があった、誰々の作品に感銘を受けて、この作品が出来上がった」などと巨匠たちの逸話を聞くことがある。しかし、素材を主体として制作活動を行う美術家は、人物や完成された作品ではなく、生涯を掛けてその素材と向き合う時間が一番長いといえる。これまで評論として多く書かれている、時代背景や美術運動からの話、あるいは評論家が作品を通して作家の感性を語る形式ではない、作家本人がその制作活動の中から感じ取る感覚について言及する。作家の内に秘めた感性の火種と呼ぶべき部分、つまり今まで感覚として処理してきた部分を見出していく形で論じていく。素材の変形について、「熱」を主題として自らと照らし合わせることで、新しく見つけた技法の話だけではなく、カービングやモデリング<sup>6</sup>などとは異なる、その造形感覚についても整理を行う。

「ガラス内金属鋳造」これは、ここまで述べてきた、素材（ガラスと金属）の状態変化と、その管理を可能とする「熱」を主題として筆者が導き出した、筆者独自の技法である。端的にいうならば、ガラスを鋳型とし、そのガラス内部に金属を鋳造する技法である。本論文では、「ガラス内金属鋳造」に至るきっかけとなった、「熱」とガラス及び金属との関係について言及し、この技法を伴った提出作品《Herald》の制作及び思考課程について述べるものとする。

---

<sup>6</sup> カービング 「(carve は彫る、切る意) 彫り物。」 (スーパー大辞林)

モデリング 「彫刻では盛り上げ式による肉づけの方法」 (スーパー大辞林)

尚、本論文中で論じる、ガラス造形及び鑄金による造形（鑄物）について以下のように定めることにする。

現在、コップや窓ガラスに使われるガラス以外に、天然のガラスあるいは光学ガラスや光ファイバーなど、ニューガラスと呼ばれる新しいガラスの開発が進み、一言にガラスといっても多種多様な枠組みになってしまう。そこで、本論文では、美術あるいは工芸品の大半を締めるソーダガラス、鉛ガラス、カリガラス、ホウケイ酸ガラスによる造形物について論じることとする。また、鑄金による造形（鑄物）は、産業機械の部品や自動車用部品、建築用部品など工業鑄物と呼ばれる分野ではなく、梵鐘・花器・オブジェなど美術鑄物と呼ばれるものについて論じていくこととする。

また、「ガラス」「金属」「火（熱）」の意味を強調するために、本論文で使用する「溶」の漢字を、ガラス及び金属に関係する箇所に関し「熔」を用いることとする。

論文の構成は以下の通りである。

## 第1章

「ガラスと熱」では、ガラス造形と熱について述べる。ガラスは一部（天然ガラス）を除き、人工物である。天然ガラスは黒曜石などを指すが、我々が日常的に目にする、窓ガラスやガラスコップ、あるいは美術品として使われるガラスの全ては人工物であり、ガラス材料の研究は、今も尚、飛躍を見せている。その人類の叡智の賜物といえるガラスの発見には、「熱」の存在が大きく関わっている。そこで、人類がガラスを発見した前後の歴史と、本論文に関係するであろう重要な出来事、あるいは東京藝術大学のガラス研究の歩みなどを中心として、ガラスの歴史について言及する。さらに、ガラスの基本的な技法について、その「熱」を主題として特徴づけていく。ガラス造形における、熱を使う仕事には、主にホットワークとキルンワークがあり、熱を使わないものにはコールドワークがある。そして、熱を使うものと使わないものとは、完成品に異なる魅力が存在し、これをヒートワークとコールドワークとして特徴づける。ホットワーク及びキルン

ワークの作例、コールドワークの作例については、歴史的作品の紹介に加え、筆者制作の作品あるいは他者による作品を例に挙げて説明する。

## 第2章

「金属と熱」では、金工と熱について述べる。第1章と同様に、歴史的作品の引用や、筆者制作の作品について言及し、「金工と熱」について考察を図る。鑄金には、金属を熔解するなど、熱を使って加工する様々な技法があり、成形時に「金属を溶かす」工程を踏む「鑄金と熱」の関係は、特異であると位置づける。そのため、金属を彫ったり、叩くことで成形を行う、彫金や鍛金と比べて、鑄金で出来上がる作品には、異なる魅力が存在すると論じる。また、制作の途中段階、あるいは火にまつわる祭事などで感じ取る「熱による何か」についても言及する。湯面や鑄肌など、鑄金独特の金属の表情を知り得た経験は、本論文の主題「熱による造形」の核に当たる部分といえる。

## 第3章

「熱を主題として」では、本論文における「熱」について述べる。現在、熱の流れを生み出すものとして、「ガス」や「電気」が主流であり、ガラスや金属を加熱し、溶かすといった作業もまた、これらの燃料を必要とする。素材の反応は、熱源となる燃料の種類によって、多少の差を生じる場合が存在するが、本論文の主旨である、「熔解」といった目的に対して、その差はないと結論づける。しかし、火と人類との関わりは古く、現在でも神話あるいは宗教において重要な役割を果たすことから、火の種類がもたらす、精神的な作用は異なると位置づける。また、第1章、第2章の内容より、各素材における「熱」の特異性から、その共通性を見出していく。その中で、素材が熱によって流動性を持つことや、それを受け止める鑄型の存在が、筆者の制作において重要な部分を占めることについて言及し、ガラス造形及び鑄金による造形の、双方に共通する「鑄込み」について考察を図る。加えて、「熱」による素材の変化に伴い、重力、表面張力など、人為的な力とは別に素材に働く力について言及する。

## 第4章

「ガラス内金属鑄造の作品化」では、この独自の技法による作品を軸に、話を進める。この技法の発見には、ガラスならではの光を透過する性質を利用した造形感覚や、第3章で言及した、「熱」がもたらす、人為外に働く力の利用が関係していることについて述べる。「ガラス内金属鑄造」の技法的内容にも触れ、現段階での研究の成果及び、今後の課題について示唆する。また、これまで述べてきた「熱」の作用によって影響を受ける、精神的な部分を核とした《始まりの実験》（提出作品）のステートメントについて言及し、技法と主題が揃うことで、始めて作品としての価値が生まれるモデルとして、これを提示する。

## 終章

ガラスと金属といった2種類の素材を用いることで、あるいはホットワークや金属鑄造の経験により、「熱」がもたらす造形について思考し、新しい技法の発見に到達する。新技法「ガラス内金属鑄造」は提出作品《Herald》（始まりの実験シリーズ）として、1つの答えを導くことになる。しかし、これはあくまで表現活動の1つの点であり、考えの更新が成されることが必要不可欠であると述べる。また筆者は、ガラス造形や鑄金による作品の一部の領域を「熱による造形」として捉えることは、単に美術工芸が素材として分類されるだけではなく、新たな主題を得ることで、新境地へと進んでいくと論じ、今後の工芸や美術の展望へと考えを漸進し、結びとする。



図 1

荒川朋子

《潤》

ステンレス線、真鍮線、色漆、麻布、銅板

/オリジナルテクニック、鍛造、漆技法

2008年

(写真提供：荒川朋子)



図2

奥田康夫

《ヒビキ-f》

ガラス、陶土

h40×w35×d35cm

(『平成19年度 東京藝術大学 卒業・修了制作作品集』 p. 152)



図3

山本茜

源氏物語シリーズ第二十四帖「胡蝶」

h24.4×w27.0×d9.1cm

2013年

(写真提供：山本茜)



図4

筆者作品

《After the Last Supper》

ガラス、ブロンズ、真鍮、アルミニウム、ステンレス/キルンキャスト、金属鋳造  
サイズ可変

2009年

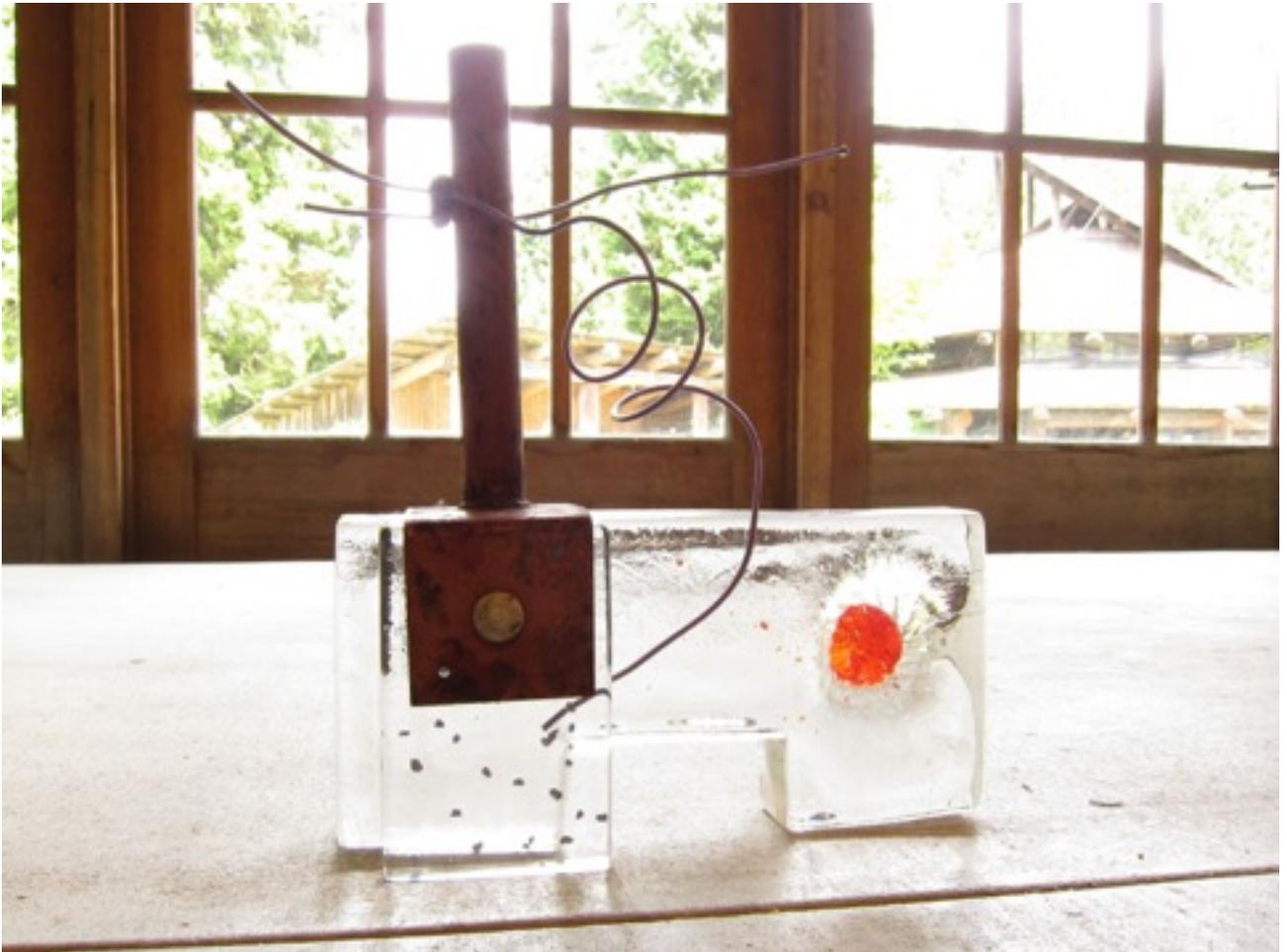


図5

筆者作品

《赤と紫のドローイング》

ガラス、廃材/ホットキャスト

h33×w30×d14cm

2011年

個人蔵



図6

筆者作品

《sign》

ガラス、アルミニウム、鉄/キルンキャスト

h50×w150×d5cm

2010年

## 第1章 ガラスと熱

### 第1節 ガラスとは

#### ガラスの起源

本論文における、重要な要素のひとつに「発見」がある。そして「熱」を主題として、ガラスについて話をする場合、その最も重要な位置づけとなる出来事は、人類とガラスの出会い、つまり「素材の発見」についてである。

一部のガラス（天然ガラス）を除いて、ガラスは人工物である。天然ガラスとは、隕石や黒曜石などを指すが、我々が日常的に目にする、窓ガラスやガラスコップ、あるいは美術品としてのガラスは、そのほぼ全てが人工的に作られた素材であり、土や石、金属、木などのように昔から自然界に存在する素材ではない。そのため、ガラスは人類が始めて作った人工物と呼ばれる。また、ガラス素材の研究は、ニューガラス<sup>7</sup>の研究として、オプティクス<sup>8</sup>やディスプレイあるいは環境・エネルギー、医療などといった分野において、人類がガラスを発見してから4,500年が過ぎた今も尚、飛躍を続けている。このように、ガラスは人類の叡智ともいえる素材である。では、「人類とガラス」その最初の出会いはどのようなものであったのだろうか。

先に述べたように、黒曜石はガラスであるため、「人類とガラス」の出会いの始まりは、黒曜石を鏃<sup>9</sup>として使ったことになるであろう。しかし、天然ガラスに

---

<sup>7</sup> 「新しい材料と新しい製作技術や精密加工技術を用いて、ガラスが本来持っている優れた性質を、これまでの概念を超えた精度に高め、高機能化したガラス」（New Glass Forum web-site 「ニューガラスとは」）

<sup>8</sup> 光通信システムに使用されるガラスやマイクロレンズアイなど。

<sup>9</sup> （やじり）「矢の先の、突き刺さる部分。」（スーパー大辞林）

については、現在ガラスとして定義<sup>10</sup>されるものの、ガラスの特殊な例として位置づけ、本論文においては黒曜石などの自然ガラスは除き、人工物としてのガラスについて言及していく。

ガラス製造の起源について、由水常雄の『ガラスと文化』では「ガラスの起源について書かれた記録には、次の四書があります。ローマ時代初期の博物学者プリニウス（二三/二四～七九）の『博物誌』、ギリシアの地理学者ストラボン（前六四～二〇頃）の『地理志』、有名な弁舌家にして歴史家タキトゥス（五五頃～一二〇頃）の『歴史』、同じく歴史家のヨセフス（三七/三八～一〇〇頃）の『ユダヤ戦記』です。この中でストラボンの『地理志』は、ガラスそのものの起源というよりも、吹きガラスの起源について述べたものなので除外すると、プリニウス、タキトゥス、ヨセフスの記述が残ります。」とされており、プリニウスの『博物誌』に関しては、その他多くの文献に、数多く引用されている。由水の『ガラスと文化』においても、プリニウスの『博物誌』を一番に引用している。以下、プリニウス著、中野定雄訳『プリニウスの博物誌』より、有名なガラスの起源についての記述を引用する。

#### 「ガラス

六五 シリアのフェニキアとして知られ、ユダヤに接している部分だが、そのカルメル山の麓の斜面の真中に、カンデビアという名の沼がある。これはベルス川の水源だと考えられているのだが、この川は五マイルほど流れた後、プトレマイスの植民地の近くで海に注ぐ。その流れは穏やかで、その水は飲用に適さない。ただしそれは儀式用としては神聖な水と考えられている。その川は泥川で、深い水路をなして流れていて、潮が干いたときにだけ砂が現れる。というのはそれが海の波に翻弄され汚いものが洗い落とされて、始めてきらきら光るからである。さらにそれが塩水の激しい収斂性の作用を受けたと思われるときになって、初めて使用できるようになる。その浜は半マイル

---

<sup>10</sup> ガラスの定義は①非結晶体（アモルファス）であること。②ガラス転移を持つもの。①②の両方を兼ね備えたもののことをいう。

以上の広がりをもたない。それなのにもう何世紀もの間、ガラスの生産はもっぱらこの地域に頼ったのである。こういう話がある。天然ソーダを商う何人かの商人たちの船がその浜にはいつて来た。そして食事の用意をするために彼らは岸に沿って散らばった。しかし彼らの大鍋を支えるのに適当な石がすぐには見つからなかったので、彼らは積荷の中から取り出したソーダの塊の上にそれをのせた。このソーダの塊が熱せられその浜の砂と十分に混ったとき、ある見たことのない半透明な液が何本もの筋をなして流れ出た。そしてこれがガラスの起源だという。」<sup>11</sup>

このように、ガラスは意図的に作られたものではなく、偶然が重なることで誕生し、人類に発見されたのである。プリニウスが記述したような劇的な様子ではないが、鑄金に携わる者は、これに似た「不意にガラスを作り出す」現象を、鑄込みの場面において頻繁に見かけている。金属の熔解中、金属中に含まれる酸化物を取り除くために、藁灰を被せる場面がある。この藁灰が金属中の酸化物と化合することで、のろ（スラグ）<sup>12</sup>ができる。この、のろ（スラグ）は熔けたガラスのように粘り気を持っている。金属の熔解といった当初の目的とは別に、偶然にもガラスを作り出す条件（材料と熱量）が揃っているのだ。「ある見たことのない半透明な液が何本もの筋をなして流れ出た」とプリニウスが表現した、ガラス発見時の容姿は、もっと現実的な描写として、鑄物師たちが思い描く、のろ（スラグ）のようなものだったのではないかと筆者は想像する。

---

<sup>11</sup> プリニウス著 中野定雄・中野里美・中野美代訳 『プリニウスの博物誌』 雄山閣出版 1986年、第3巻、1492項

<sup>12</sup> 工業的にはスラグと呼ぶことが一般的で、のろとは鑄物用語でスラグのことを指す。スラグは金属の熔解時にその不純物として得られる物質のことを指し、その中にはガラスの性質を持ったものも存在する。

「鉍石にフラックス（融剤）を添加し、溶融製錬を行うと、鉍石の脈石成分などの不純物がフラックスと反応して、比較的融点の低いガラス質の融体を形成する。これをスラグ（鉍滓）という。その成分は目的とする金属や除去したい不純物、操業法によって異なるが、一般的にSiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>などの酸化物が主体となっており、スラグ成分の調整は金属の品質や操業の効率化にとって重要である。なお鉄の高路のスラグのようにセメント原料やバラス、肥料などに有効利用されている例もある。」（金属材料技術用語辞典）

もうひとつガラスの発見において、注目したい点がある。それは、ガラスが突如出来上がったのではなく、ガラスに準ずる素材から、徐々にガラスが作られるようになった点である。中山公男監修の『世界ガラス工芸史』では、紀元前4,500年ごろ、メソポタミアで施釉凍石<sup>13</sup>やフィアンス珠<sup>14</sup>といった、結晶構造を持つ、極めてガラスの性質<sup>15</sup>に近いものが作られ、紀元前3,000—2,000年前半になると、意図的にアルカリ石灰ガラスによる珠や小さな装飾品などが作られるようになる<sup>16</sup>とされている。そして出土された珠からは、ガラス製のものと、フィアンス製のものが混在しているため、この段階でのガラス製造技術は未だ不安定なものであったとされている。ガラスの製造には非常に高い温度<sup>16</sup>を長時間必要とするが、それはまた金属においても同じである。青銅期時代よりも、鉄器時代が後に来ることは、鉄の製錬温度が銅に比べて高いことがひとつの要因であるようだ。ジャック・チャロナーの『人類の歴史を変えた発明』によると、鞴<sup>17</sup>が発明されたのは、紀元前2,500年頃とされ、それまでの筒を使い息を送る方法では、青銅や銀、金などを溶かすことはできても鉄の製錬温度には達しなかったという。ガラス製造温度は鉄の製錬温度に近い<sup>16</sup>ため、紀元前3,000年—2,000年前半のガラス製造技術が不安定であることがうなずける内容である。「熱を操る力」、つまり高温を作り出す方法の研究は、人類が獲得してきた素材の歴史と関係があるといえるだろう。

石器時代の鏝などの成形方法は、打撃などを駆使することで、直接素材となる石にカービング作業を施す方法であるが、ガラス造形の最古の技法としては、コ

---

<sup>13</sup> 石に釉を施したものを、施釉石という。この場合、凍石（ステアタイト）に釉を施し、珠状にしたものを指す。

<sup>14</sup> 粉末状にした、クォーツ（石英）の核にアルカリの釉薬を施釉し、焼成したもので、いわゆるフィアンスといわれる鉛釉の掛けられた陶器（例えばマヨルカ陶器やデルフト陶器）とは全く異質なものである。（『世界ガラス工芸史』p.7）

<sup>15</sup> ガラス転移点を持ち、アモルファス構造（非結晶構造）をとる。

<sup>16</sup> 「ガラスはケイ砂や酸化カルシウム、ソーダ、マグネシウムを炉に入れ、1500度の温度で溶融して作られる。」（ジャック・チャロナー『人類の歴史を変えた発明』ゆまに書房 2011年、1古代の発明、p72）

<sup>17</sup> 金属の精錬加工に用いる火をおこすための送風器。獣皮を縫い合わせた革袋などに始まり、次第に改良された。気密性の箱の中のピストンを往復させて風を送り出すもの、風琴に似た構造をもつものなどがある。足で踏む大型のものは踏鞴（たたら）と呼ばれる。

アガラスや鑄造ガラスなど、素材を高温に熱することによって成形する技法であった。コアガラスや鑄造ガラスの説明は後に詳しくするとして、ガラス最古の技法がカービングではなく、熱を利用した技法であることは本論文においても興味深い内容であり、それは、プリニウスが表記したように人類とガラスの最初の出会いは、「熔けたガラス」であったからではないかと考える。

## ガラスの持つイメージ

このようにして、いわゆるガラスを人類は手にしてきた訳であるが、「ガラス」と聞いて、一般的にどのようなイメージを思い浮かべるだろうか。日本ガラス工芸協会監修の『ART IN GLASS』において、ガラス作家の西悦子は「ガラスは一般的に重く、硬く、冷たいイメージがある」と、同じくガラス作家の西中千人は「ガラスのイメージは繊細で冷たくて無機質というのが一般的だ」とそれぞれコメントを残している。<sup>18</sup>その他に、筆者のよく耳にする言葉としては、きれい・透明・儂い・割れる・脆い・熱に弱いなどが挙げられる。また、少し特殊な例として、割れた破片などをイメージして、怖い・痛い、氷や風鈴を連想することから、冷たい・涼しげなどと、感情を左右するような言葉も挙げられることが稀にある。しかし、この一般的なイメージはガラス素材と向き合うにつれ、これとは異なる意見を持つようになることが、しばしば見受けられる。西は同誌におけるコメントの続きとして、「一方柔らかさ、繊細さ、暖かさと言う特性もある」と言葉を付け加えている。実際、筆者もガラス造形を始める前後では、ガラスの持つイメージに変化のあった1人である。

そこで、ガラスが「割れる・脆い」ことについて考察する。ガラスの強度についてリサーチを進めると、意外にもガラスは理論上、極めて強い素材であることが解る。松岡潤によると「理論的強度を計算すると、ガラス形成酸化物の共有結合は非常に強いので、ソーダ石灰ガラスやシリカガラスでは5~10GPaになる。この値はピアノ線の実測強度である約2GPaよりも高い。つまり、ガラスは本質的

---

<sup>18</sup> 日本ガラス工芸協会 『ART IN GLASS』 ピエ・ブックス 2002年、p. 134、p. 137

に強い素材である。」<sup>19</sup>と述べており、ピアノ線は炭素鋼で出来た金属線であるため、簡単に言ってしまうと、ガラスの理論的強度は鉄よりも強いのである。しかし、ガラスの表面には無数の小さな傷が入っており、実測の強度は松岡によれば、「0.1GPa程度で理論強度の約100分の1」<sup>20</sup>とされている。製造直後のガラスの表面は滑らかであるが、他の物との接触により傷が入り、これによってガラスの強度は下がる。仮に、傷の無いガラスを手にすることが可能であるならば、それはとても強い素材である。現在ではこの表面についてしまう傷に対して、物理的あるいは化学的な材料の改良が成され、車や建物の窓ガラスなど、強度を有するものに対しても、幅広くガラスが使われている。全面的にガラスを使用した建築物は数多く存在するが、ルーブル美術館の《ルーブル・ピラミッド》や記憶に新しいものとしては《アップルストア》（ニューヨーク5番街店）のガラスキューブなどが挙げられるだろう。また東京で見られるものとしてヘルツォーグ・ド・ムーロン設計による《PRADAブティック青山》（図7）や黒川紀章設計《新国立美術館》のガラスのカーテンウォールなどがある。また、建築物に使用するようなガラスではなくとも（工場で行う大掛かりな強化方法を用いなくても）ガラスの強度を増すことが可能である。一般的にガラス造形作家が制作で使うソーダ石灰ガラスなども、空気中による徐冷を施すなど、ガラス表面に傷を入れない工夫をすることで、その強度を保つことが可能である。例えば、ケイン<sup>21</sup>などは空中で徐冷を行うため、図8のように構造体として作品化することも可能である。ガラスは割れる、あるいは脆いといったイメージが、その特性を把握することで強い素材へと生まれ変わるのである。

---

<sup>19</sup> 松岡潤 「ガラスの強化と強化法」 『New Glass』、Vol.18, n.2, p.19

<sup>20</sup> 松岡潤 「ガラスの強化と強化法」 『New Glass』、Vol.18, n.2, p.20

<sup>21</sup> 熔けたガラスを引っ張って棒状にしたもの。

## 第2節 ガラス造形の技法

### Heat Work (ヒートワーク)

ガラス成形・加工技法としては、宙吹き・型吹き・ホットキャスト・バーナーワーク・キルンキャスト・フュージング・スランピング・サギング・カット・グラヴィール・ダイヤモンドポイント・サンドブラストなど多種多様な技法がある。これらを大きく分けると、ホットワーク・キルンワーク・コールドワークのいずれかに分類することができる。ホットワークは宙吹きを代表とする技法で、熔けたガラスを扱うものである。キルンワークは主に、電気炉を使用したキャストイングやフュージング、スランピングなどを指す。また、コールドワークは主にガラスの切削や研磨などの加工作業のことを指し、常温あるいは、水冷を伴い摩擦によって発生する熱を奪うような環境の中でガラスを加工する。そしてさらに、熔けたガラスを扱うか否かで分類すると、ホットワークとコールドワークの2種までに分けることが可能となる。<sup>22</sup>キルンワークの特徴は、固形のガラスをキルンによる温度管理によって成形し、その後、徐冷を済ませたガラスをキルンから取り出して、仕上げの加工を施す。そのため、直接的に熔けたガラスを扱うことがなく、ホットキャスト（熔けたガラスを扱う鑄造）に対して、キルンキャストのことをコールドキャスト（熔けていないガラスを扱う鑄造）と呼ぶことがある。つまりキルンワークは、ホットワーク同様に必ず「熱」を用いて成形するにも関わらず、熔けたガラスと対比するために、「コールド」の形容詞が付けられることがあり、その立ち位置の判定が難しい。さらに、図9のように現代のガラス作家の中にはキルンで熱を加え、「熱く動く状態のガラス」をキルン外に取り出し、成形を試みる作家も出てきている。そこで、ホットワーク及び、キルンワークの位置づけとして、「Heat Work (ヒートワーク) = 熱する仕事」と仮に定めることで本論文の熱とガラス技法の関係を進めていく。

---

<sup>22</sup> ガラス工芸技法は、本文で紹介したように幾つも存在する。しかし、1つの作品に1つの技法とは限らず、複数の技法を組み合わせることで、より複雑な作品としているものも多い。また、絵付けの方法としては、エナメル絵付けが代表的な技法として存在する。

## Hot Work (ホットワーク)

ホットワークは主に溶けたガラスを扱う成形技法であり、有名な技法としては「吹きガラス (Glass Browing)」が挙げられるだろう。この吹きガラス技法が確立されたのは、ローマ帝国制定の少し前、紀元前50年頃にシリアで確立されたと考えられている。それ以前のガラス技法は、コアと呼ばれる芯に紐状のガラスを熱で溶かしながら巻き付けて成形する「コアガラス技法」であったり、鋳型に溶かしたガラスを流し込む「鋳造ガラス技法」が主流であった。吹きガラス技法確立以前のガラス製品は、生産数が非常に少なく、またサイズの的にもあまり大きなものは作られていない。そして、そのほとんどが宝飾物であり、金や宝石と並び、一節には「金よりも高価であった」とされる程に、非常に価値のあるものであった。しかし、この吹きガラス技法の確立によって、飛躍的にガラス製品の生産性が高まる。これによって、ガラス製品は大量生産が可能となり、安価な製品が出回ることになる。それ以前は富裕層の持ち物であったガラス製品も、吹きガラス技法の確立を期に庶民へと行き渡るようになったことは有名な話である。セネカ著、茂手木元蔵訳『道徳書簡集：倫理の手紙』によると「僕はポシドニウスに或るビードロ (硝子) 職人を見せてやりたいと思いました——自分の息でビードロを吹いて、手ではいくら入念にしても殆ど作れないような種々様々な形を作り出す職人です。この技術が発見されたのは、われわれが英知を発見することを止めた以降のことです。」<sup>23</sup>と記載されている。これは吹きガラスの発見によって、造形的な面においても目覚ましい発展があったことを意味しているといえる。吹きガラスの起源については、一般的に、ガラス製品の生産数の増加に、焦点の向く話であるが、それ以前と比べて、大きさや形状をより自由に作ることが可能となったことが、セネカの記述から解る。そのため、造形的な観点から考察を図る本論文においては、このことの方が大きな意味を持つと考える。ドナルド・B. ハーデンは『世界ガラス美術全集』の「ローマン・グラス」で「吹きガラスは単に普及しただけではない。求めに応じてほとんどどのような形のものでも生産が可能なることから、それ以前のコア・テクニックや鋳造技法では得られなかった家

<sup>23</sup> セネカ、茂手木元蔵訳 『道徳書簡集：倫理の手紙』 東海大学出版会 1992年、p. 418

庭用のガラス器としても利用されるようになったのである。（岡本文一 訳）」<sup>24</sup>と述べている。現在においても、ガラスの成形は工房の設備によって可能な仕事の範囲に制限があり、多くの制約のもとで成形する、非常に難しい造形素材である。ドナルド・B. ハーデンの記述にもあるように、吹きガラス技法の発見以前はコア・ガラス技法、あるいは鑄造ガラス技法が主流であった。そのため、コアの大きさや鑄型の制作に制約を受けることになる。しかし、この吹きガラスの発見によって、コアや鑄型といった制約がなく、形を作ることが可能となった時、造形に対しての限界を、ひとつ乗り越えたといえる。当時、人々がこの新しい技法によって開かれた可能性へ寄せる喜びは、大きかったのではないかと想像する。さらにこの吹きガラスの発見により、我々が日常的に使用しているガラス製品の大半が、ほぼ現在と同様の形で作られるようになったとされている。ガラス造形のひとつの基盤はこの時代に出来上がったといえる。

ホットワークの作例として一般的なものは、吹きガラスによる器である。工場で作られる既製品の多くは、型を使った「型吹き」と呼ばれる技法で形や大きさが整えられている。これに対して、吹きガラス作家が型を用いずに作る、「宙吹き」と呼ばれる制作スタイルは、熔けたガラスの柔らかさを感じさせる形状や、息を吹き込むことで張りのある形状へ、作品を仕上げることができる（図10）。本論文では、この熔けたガラス特有の柔らかな表情を重要な要素として取り上げる。

また、ホットワークは形を成形する役割も担い、切子など（図15）加工を施す下地を吹きガラス技法で制作するが多い。

## Kiln Work（キルンワーク）

炎をもちいて、棒状のガラスを熔かしながら形を作る技法や、既に熔けているガラスを使い、型に流し込む技法、あるいはパイプから息を吹き込むことでガラスを成形する、いわゆるホットワークと呼ばれる技法の他に、もうひとつ熱を使

<sup>24</sup> 由水常雄編 『世界ガラス美術全集：第1巻 古代・中世』 求龍堂 1992年、p. 241

いガラスを成形する方法がある。それはキルンワークと呼ばれるもので、これは主に電気炉を使い、加熱することでガラスを成形する技法の総称である。その代表的なものには、フュージング・スランピング・キャストイングなどがある。ガラスは温度によって粘性に差がある。その粘性の差を利用することで、フュージング・スランピング・キャストイングなどの成形が可能となる。フュージングはガラスを熔着する技法のことで、図11のよなものを指す。スランピングは、ガラスの粘性が低くなることで、自重でその形状を維持することができなくなり、曲がってしまう性質を利用した技法である。図12のように、型に沿わせるように熱を利用してガラスを曲げていく技法である。そして、キルンキャストイングは、電気炉を利用した鑄造技法になる。ホットキャストとの大きな差は、熔けたガラスを鑄型に流し込むのではなく、図13のように鑄型と共に固形のガラスを鑄型へ配置し、電気炉の温度上昇と共にガラスを熔かし鑄造するものである。熔けたガラスを直接制作者が触れることがないため、「コールドキャスト」と呼ばれる場合がある。これらキルンワークの特徴としては、キルンのプログラムによって細かな温度管理が可能なが挙げられる。ガラスの温度を適切に制御することで、熔ける具合を調整し、フューズ・スランプ・キャスト、言い換えるならば「着ける・曲げる・熔かす」加工を可能とする。ホットワークにおいても、これら「着ける・曲げる・熔かす」といった加工を駆使して制作を行う。しかし、ホットワークでは制作中にガラスの明確な温度を計測する場面はなく、その熱の管理は制作者の感覚によって行われる。そのため、キルンによる、電気制御でのガラスの粘性のコントロールは、ホットワークにおける「感覚による熱の管理」に対して、「実測による熱の管理」があると位置づけることができる。その他キルンワークの特徴としては、キルンの大きさによって作品の大きさの制限が決まる。そのため、大型の電気炉を使用すると、吹きガラスのように、人力でパイプを回転させながら成形する技法に比べて、大きく、重たい作品が制作可能となる。

キルンワークの作例の特徴としては、フュージング・スランピング技法による板状の作品群とキャストイングによる塊状のものが多い。キャストイングは鑄型を用いるため、ホットワークで言及した、熔けたガラス特有の柔らかさを見るこ

とはできない。しかし、鑄造時に個別のガラスが熔け合わさるため、完成品には流動的なガラスの表情を見ることができる（図14）。

## Cold Work（コールドワーク）

最後に、コールドワークについて言及する。コールドワークの定義としては熔けたガラスを使用しない成形・加工のことを指す。例えば、ホットワークの場合では、接着は熱を利用した「熔着」であったのに対して、コールドワークでは「接着剤」を利用して接着加工を行う。また、ガラスは常温での可塑性がなく、曲げ加工は不可能である。さらに、ガラスには歪が残っていたり、ひびが伸びる性質などがあるため、石材などのように錘を使い衝撃を与えるような加工はできない。そのため、コールドワークによる基本的な成形・加工の方法は、切削・研磨によって行うことが普通である。切子やグラヴィールなどニュアンスは異なるが、基本的には切削・研磨を示すガラス加工技法である。また、第1節「ガラスの持つイメージ」で述べたように、ガラスは強い素材でもあり、砂あるいはダイヤモンドを主体として切削や研磨を行う。現在では、動力を利用した回転式の機械を使用して加工を行うことができるが、この機械類が無い時代は、砂と人の手仕事だけで加工が行われており、コールドワークでのガラスの加工は、相当な時間を必要としたことであろう。しかしながら、この「時間が掛けられる」という部分もまた、ホットワークと比較する上で重要な要素のひとつである。さて、時間を掛けて制作を行える要因として、「熱」を伴わないことを挙げる。端的に述べるならば、コールドワークは「放っておいても変化はしない」といえる。ホットワークでは、放っておくと「冷めて割れる」、あるいは熱くなり過ぎて「熔けてしまう」など、放っておくことができないのである。ホットワークでは、適切な温度管理を行いながら制作をするため、同じ作品を長期的に制作することは、体力や燃料の面において限界がある。しかし、コールドワークは常温での作業のため、手を入れていない時には、ガラス自体が形を変えることはない。つまり、コールドワークは、粘性の変化などの温度管理を行う必要がなく、放っておくことが可能といえる。一度に行う、吹きガラスの制作時間は、長くても数時間であるのに対して、

コールドワークの作業は数日・数週間、時には数ヶ月・数年といった具合に、長期的な制作の可能性が見込める。

コールドワークで出来上がる作例は、鋭いエッジを作り出して造形的な緊張感を与えたり、彫り込むことで、ガラスの屈折を利用した作品が特徴的である（図15、図18）。また、ヒートワークで成形した造形物の仕上げ加工も、コールドワークの範疇である（図14）。そのため「仕上げ」といった意味合いが強い性質を所有するコールドワークであるが、仕上げるのではなくヒートワークの「柔らかさ」「揺らめき」に対して、コールドワークの「鋭さ」「煌めき」といった性質を活かす考えが重要である。

### 第3節 ガラス芸術と熱

ヴェネツィアガラス、ボヘミアンガラスなどガラスには有名な産地の名前がいくつもある。これは古代から近世に至るまでに、ガラス産業が各地で発祥し、それぞれに特徴を持って栄えたガラス製品製造の歴史があるためである。欧州に限らず、中国清朝の乳白色のガラス製品や江戸のガラス製品なども歴史的に名を残している。近代に入ると、アール・ヌーヴォー<sup>25</sup>と共にガラスを製品ではなく芸術として扱う、流れが訪れる。古代から近世に掛けて培われた、ガラスの文化は近代以降、世界的流行と共に芸術性を高めながら、現代へと漸進することになる。

#### アメリカのスタジオ・グラス・ムーヴメントとチェコのガラス彫刻

1960年頃、アメリカでスタジオ・グラス・ムーヴメント（以下、スタジオ・グラス）という一種の芸術運動が起った。それまでの工場による大規模な設備で量産されるといったガラス製品の制作に対して、個人で小規模なガラス熔解炉を築くことで、個人作家がガラスといった素材の芸術的な可能性を探求するべきであるとした試みである。

ハーヴェイ・K・リトルトン指揮のもと、ドミニク・ラビーノが開発したガラスの小型熔解炉によるワークショップは多くの芸術家に影響を与え、その後アメリカ国内に留まらずに、世界的なガラス芸術の飛躍のきっかけとなる。リトルトンの行ったワークショップの影響によって、個人で扱うことのできる熔解炉の開発や、芸術表現として扱い易さを伴ったガラス素材の改良が盛んに行われ、各地に個人規模でのガラススタジオが急激に作られるようになった。また、これを気にガラス芸術の教育機関が多く設立されることになり全盛期のアメリカでは300

---

<sup>25</sup> アール・ヌーヴォー（フランス語で「新しい芸術」）は19世紀の終わりから20世紀の始めに掛けた、欧米を中心とした装飾美術と建築の様式である。ガラス作家としては、エミール・ガレやドーム兄弟などが有名である。

校ものガラス教育機関が存在したといわれている。この代表的なガラス教育機関には「Pilchuck Glass School」（図16）がある。これは、1971年にガラス作家のデール・チフリーと後援者のアン・ゴールド・ハーバーク、ジョン・ハーバークによって設立された、スタジオ・グラスのメッカとも呼べる場所である。施設はシアトルから北部のスタンウッドの山の中に、木造式の建物が幾つも点在する形で構成されている。毎年、5月から9月の間で、数週間ずつのいくつかのセッションで区切られたサマースクールの体制を取っており、国内外から著名なガラス作家を講師として数多く迎えている。筆者も2011年にはホットキャストのクラス、2012年には吹きガラスによるスカulptチャーのクラスに参加した。スタジオ・グラス初期のアメリカでは、作家本人が窯を築き、ガラスを溶かして好きなように成形することに、大きな意味を持ったといわれている。Pilchuck Glass Schoolの始まりもまた、デイタンク炉<sup>26</sup>と呼ばれる簡易的な熔解炉を使用し、ガラスを熔解するところから始まった。

東京藝術大学にかつて、ガラスグループ（略称G.G.）と呼ばれる同好会が存在した。1977年に発足されたG.G.の活動は日本セラミックス協会の機関誌『セラミックス』の中に掲載されている「ガラスのかけら」を通して、その当時の内容を知ることができる。これによると、初期の活動として篠原健治、あるいは伊藤孚と船木倭帆<sup>27</sup>の工房を尋ね、ガラスの熔解炉を築炉するといった活動をしていようである。これはアメリカのスタジオ・グラス初期の、ガラスを自らの手で溶かすことに意味を求めた動きと、少なからず重なる部分を感じ取れるのではないだろうか。G.G.メンバーの井上暁子に当時の忘れられない思い出について尋ね

<sup>26</sup> 「1日でガラスを溶かす小型溶解炉」（『Glass&Art：No.11』）

現在多くの、大学や個人工房で使われている熔解炉は、半年から1年の期間で坩堝の交換を行う。一度、温度を上げ、ガラスを投入した坩堝は、温度を下げるとヒビが入る。そのため、約半年から1年の間、熔解炉は高温を保つために火を入れ続け、ガラスを溶かし続けながら使用する。そのため、作業を行っていない時にも燃料を使用する必要がある。これに対して、デイタンク炉は使う時だけ、火を入れてガラスを溶かせる特徴がある。

<sup>27</sup> 伊藤孚と船木倭帆は、日本のスタジオ・グラスの先駆けとなったガラス作家である。各務クリスタル製作所の同僚であり、伊藤の退社した昭和46年と前後して、自宅に船木と共同の窯を築く。また、伊藤は多摩美術大学のガラス教育の創設者であり、これは日本の大学として初となる試みであった。

ると「忘れられないことは、最初に陶芸の裏の空き地で築いた窯が、すぐ垣塙が割れてほとんどガラスがいじれなかったことと、その様子を顧問の先生がニヤニヤと眺めていらしたことでしょうか。」と返答を頂いた。やはり、容易にガラスを溶かすことはできなかつたようであり、『セラミックス』には当時築いた窯の様子も掲載されている。こうして同好会として活動を始めた東京藝術大学のガラス研究は、後にガラス部へ、そして現在のガラス造形研究室と姿を変え、着実に漸進を見せているように思える(図17)。

アメリカのスタジオ・グラスとの引き合いとして、頻繁に挙げられる話には、同年代のチェコあるいはスロヴァキアのガラス芸術がある。アメリカあるいはこの運動をきっかけとして、ガラス芸術が広まった多くの国々と、チェコやスロバキアなどの地域と異なる部分としては、既にガラスの文化が根付き、その高度な技術がガラス芸術へと継承されていたことが挙げられる。この地域のガラス芸術のルーツは、精緻なカットやエングレーヴィングを施したボヘミアングラス(図18)にあり、さらに、その起源は9世紀ごろにまで遡るとされている。また、共産主義による影響もあり、他の地域とは異なるガラス芸術の発展<sup>28</sup>を見せている点も見逃せない。アメリカの大規模なガラス工場に対して、自らの手でガラスを溶かし成形することを重視した運動とは異なり、受け継がれて来た伝統と小規模なガラス工房が既に根付いていた地域では、そのアプローチの方法は違うものであった。芸術家と技術者(ガラス職人)が共同で制作を行うスタイルによって、芸術家はより作品のコンセプトを重視することが可能であり、その要望に答えるだけの職人が、既に存在していたのである。

この時代のチェコのガラス彫刻の代表的な作家に、スタニスラフ・リベンスキーがいる。リベンスキーもまた、多くの専門家と共同で制作を行っており、その共同制作者の1人でもあるヤロスラヴァ・ブリクトヴァ婦人と共に『Glass & Art: No.12』における、ウラジミール・クラインとの対談で次のように語っている。

「ブリクトヴァ アメリカのスタジオ・グラス運動との比較についてちょっと付け

---

<sup>28</sup> 共産主義体制下におかれ、多くの芸術表現が制圧される。しかし、ガラスは絵画や彫刻あるいは文学などの表現と同様には扱われなかった。そのため、多くの芸術家がガラスの影に隠れて表現を続けていた。

加えたいと思います。スタジオ・グラスという言葉はとても広い概念を含んでいますが、アーティストと素材との関わり方について話をするときには、大抵引用される言葉です。私はアメリカの工場や大規模な製造プラントには、アーティストが素材について直接学べる機会がそれほどなかったのではないかと考えています。ですから、彼らはそれが可能な小さな工房を作ったのです。もしスタジオ・グラスをこのような意味でのアーティストと素材の関わり方と捉えると、このようなスタイルはチェコでは1920年代にすでに存在していました。(中略) 1970年代にイギリスで開催されたシンポジウムで、私たちは我々2人だけで作品を作ってくれないかという依頼を受けたのですが、我々はモールド、コールドワーク、カットなど他の専門職の人々の協力を得て作品を作っていると申し上げました。当時アメリカ人たちは、まだ時間が十分でなかったために高度な技術を持った人々のつながりを持っていなかったため、全て自分たちでやっていたのです。そしてそれがアーティストとしての最高の表現方法だと考えていたのですね。(中略) リベンスキー 彼らはホットグラスのあらゆるテクニックに精通していましたから、グラスアーティストたちは自分でガラスの吹きを学ぶ必要がなかったのです。もしアーティスト自身がそれをしようとしたならば、技術を完全に習得するためにほとんどの時間を費やさなければならないでしょう。そうすると作品を作る時間などありません。チェコのホットグラスの生産は、ドロ잉やペインティング、モールドイングで自分自身を表現できるアーティストと、それを作ることのできるホットグラスの技術、コールドグラスの技術、ペイントの技術を持った職人の共同作業で行われます。」<sup>29</sup>

## 日本のガラス芸術の始まり

日本では岩田藤七と各務鑛三という昭和初期に活躍したガラス作家がいる。日本のガラス芸術界のパイオニア的存在で、2人の活躍がなくては今の日本のガラス芸術はないといえる人物である。岩田・各務に関しては、多くの書物で言及されているが、その中でも本論文の意図としての的確な表現である、中山公男監修の

<sup>29</sup> 『Glass & Art : No.12』 悠思社 1996年

『世界ガラス工芸史』の言葉を借りる。「岩田藤七と各務鑛三。両作家の主体としたものは、流動と硬質というガラスの両極面であり、またガラスに対するアプローチの仕方にも相違がある。」<sup>30</sup>筆者が言及する、「ヒートワーク」と「コールドワーク」の違いについて、非常に参考となる働きをした作家であることはこの文章からも解るであろう。以下、2人の作例を元に、その特徴について意見を述べる。

岩田藤七はまだ日本でガラスが芸術の素材として認められていない頃から、帝展（金工部門）にガラスを用いた作品を出展し、ガラス芸術の地位向上に尽力した人物である。図19は岩田藤七の《貝》である。先に言及したように、「色ガラス」をふんだんに使い、熔けたガラスが固まる一瞬を判断し、形を決定する仕事を行っている。徐冷後のカットなどの加工はなく、ホットワーク中に形の全てを決めてしまう作り方である。多彩な色に加え、熔けたガラスの持つ暖かみのある形を残した造形は、ガラス製品といえば透明でカットの施されたものが主流であった時代に、衝撃を与えた作風であるとされている。また、岩田藤七の経営する岩田硝子製作所（後の、岩田工芸硝子株式会社）出身の作家には藤田喬平がいる。藤田喬平はガラス作家として、初めて文化勲章を受賞した作家でもあり、代表作としては、藤田の箱と呼ばれる「飾篋シリーズ」《菖蒲》などが有名である。しかし、ここでは「流動ガラス」と呼ばれる、彫刻的なアプローチを見せる一連の作品から、東京国立近代美術館蔵の《虹彩》（図20）を例として挙げる。色味は違うものの、ガラスが正に流れるようなフォルムを取り、岩田藤七の色ガラスを使い、躍動的な形を作り出す仕事に通じる部分が見て取れる。

各務鑛三は1927年ドイツ（シュトゥットガルト工芸学校）に留学し、グラヴィールやカットの技法を学んだ。代表作は《祈り》（図21）であり、留学時に制作したものである。《祈り》というタイトルからも伺えるように、各務鑛三はガラスの崇高さを極限まで高めることに尽力をつくし、日本に帰還した後もクリスタル

---

<sup>30</sup> 中村公男 『カラー版 世界ガラス工芸史』 美術出版社 2000年、p. 165

ガラス<sup>31</sup>を使い、多くの作品を残している。カットの施されていない作品も残しており、その作品からは、岩田藤七あるいは藤田喬平の作品に見られるような、流動するガラスの様子が見て取れる（図22）。しかしながらクリスタルガラスの持つ、高い透明性や屈折率の高さの特性から、その特性を活かす意味でも、グラヴィールやカットを施した作品群が、各務鑛三の代名詞とされる。各務鑛三の設立したガラス製作会社（現・カガミクリスタル株式会社）は現在でも、カットだけではなく、日本では珍しいグラヴィール専用の設備とその職人を兼ね揃えており、自社製品としてもグラヴィールなどを施した製品を多く手がけている。また、各務鑛三の元からはG.G.の活動で紹介した、伊藤孚と舟木倭帆など、岩田藤七のガラス製作会社同様に多くのガラス作家を輩出している。

ホットワークのプロセス中に、熔けたガラスの動きを留めることで完成される岩田藤七の作品と、ホットワークでできた生地にカットを施すことで完成する各務鑛三の作品は、動と静・流動と硬質と相反する存在であり、多くの文献でも同意の言葉で語られている。

以上のように、20世紀に入り世界的に芸術の素材としてガラスが扱われるようになり、仮にアメリカのスタジオ・グラスをひとつの指標としても、ガラス芸術の歴史は50年以上が経過した。現在の動向としては、熔解炉を設けガラスを自らの手で溶かすだけではなく、キルンでの仕事に特化したスタジオや、コールド作業による加工に重点を置いたスタジオなど、作家の思考によって様々なスタイルのグラススタジオが存在する。また、作品面においては、知識・技術の世界的な広がりと共に、個人作家の個性が際立つ時代といえるようである。そのため、かつていわれていたような、国や地域による作品の系統付けは、難しいとする意見も聞かれる。さらに、教育機関の充実や、美術館・ギャラリーなど、発表の場の整備がなされ、第2章で言及する金工など、日本における先進的な芸術素材ほどの歴史には至らないとしても、ガラス芸術も一様の成熟が成されたといえる。

---

<sup>31</sup> 「クリスタルガラスとは、水晶のように透明なガラスという意味」（カガミクリスタル株式会社Web-site）

ガラスの屈折率を上げるために、酸化鉛などを主成分としたガラスのことをいう。

#### 第4節 熱と冷、対極にある美

筆者が参考とした、熱を用いたガラス作品（ヒートワーク）を特徴づける言葉として、「流麗・とろける・膨らむ・張りのある・柔らかい・ユーモアな・高温・可延性・曲線・成形・偶然性」などが読み取ることができる。また熱を伴わない作品、とりわけコールドワークを代表するような言葉としては、「鋭い・宝石細工・常温・細かい細工・加工・幾何学・屈折・欠ける・コントラスト・加工・確実性」などを見かけることができた。同じガラスという素材を使っているのにも関わらずに、ヒートワークとコールドワークでは、対照的な言葉が並ぶのである。また、「ガラスの持つイメージ」で言及した言葉（きれい・透明・儂い・割れる・脆い・熱に弱い、あるいは怖い・痛い・冷たい・涼しげなど）と近いものとしては、コールドワークから連想されるものと、一致する部分が多い。一方、ヒートワークで聞かれる言葉は、その反対を意味するものがしばしば見られる。このことから、ヒートワークとコールドワークの違いについて、読み取ることができるだろう。また、ここまで述べてきた内容をもとに、鑑賞と制作といった違いから、ガラスに対する見解が異なるのではないかと考察する。武田厚による『岩田藤七のガラス芸術』の一文として、「岩田藤七の吹きガラスが、金属枠を組み合わせた金属工芸として展示されながら、なお一般的には異様なガラスという見方を拭い去れなかったのは、昭和年代に入って透明なカット・グラスが一層隆盛をみるようになったことが大きな理由であろう。『日本ガラス工業史』によれば、工芸ガラスに属する主な技法は、カット、グラヴィール、エッチング<sup>32</sup>などの加工、パート・ド・ヴェール<sup>33</sup>などの成形とされ、吹きガラスは最後に挙げられている。また、工芸ガラスに最も必要な条件としては、無色透明、いわゆるクリスタルのような透きガラスであるとしている。さらに日本のガラスが美術工芸として、その美しさが認められたのは、各務鑛三のクリスタル・ガラスが帝展入選を果たして以来だと明確に記している。この見識が幾分独断に過ぎるとしても、当時一般の印象として、無色透明なカット・グラスの輝きが、いかにガラスの美を

<sup>32</sup> 版画のエッチングと同じく、腐食液などを用いてガラスに模様を施す技法。

<sup>33</sup> 透明や色のガラス粉を糊で練ったものを、鋳型に詰めて焼成する技法。

代表するものであったか推測できるのである。」<sup>34</sup>と述べられており、このことから、現代の日本人が持つガラスのイメージは、潜在的にコールドワークを基調として作られたものと考えられる。

ガラス芸術の話をするならば、アール・ヌーヴォーあるいはアール・デコにおける、欧米のガラス作家たちの話も無視することはできない。しかし、それらはその特徴から装飾性が高く評価されたものとして位置づけることができる。そのため、本章では熱を主題としてガラスを位置づけるために、限られたガラス芸術の歴史について言及するに留めることとした。例として挙げたアメリカにおける初期のスタジオ・グラスやチェコのガラス彫刻、あるいは日本における岩田藤七と各務鑛三の話は、ガラスの中でも対極的な要素を持っているといえる。その要因として、技法、つまりホットワークあるいはコールドワークにおける、それぞれの異なる芸術性についての選択が関係するのではないかと、筆者は考察する。

さて、これまで芸術に使われてきた素材は無数にあり、今後もその種類は増加するであろう。絵の具による絵画表現や、石や木による彫刻表現、映像や音などの表現と比べて、ガラスや第2章で述べる金属あるいは陶芸などは、熱の利用といった点から特殊性があるといえる。また、陶芸との比較に関して言及するならば、陶芸は、必ず土を焼く（熱を利用する）ことで完成する点である。つまり陶芸には焼かない（熱を利用しない）という選択肢が存在しないのである。そのため、陶芸について熱を引き合いに話をするならば、「陶芸」と「その他多くの熱を利用しない芸術」といった枠組みで論じられる場面が多分である。一方、ガラスは1つの素材の中で、熱の利用の有無が問われ、陶芸とはまた違った意味で、その熱について考察できるものと推測する。そのため、上記では、ホットワークとコールドワークによる、芸術性の違いについて言及したが、筆者はさらに、ホットワークにキルンワークを含む、ヒートワークとコールドワークとの違いについて、特徴があるのではないかと考える。

動と静、あるいは熔と固。ガラスはこの「熱と冷」という状態によって起こる、対極ともいえる美を共存させる、魅惑的な素材であるといえる。

---

<sup>34</sup> 武田厚編 『岩田藤七のガラス芸術』 光村推古書院 1993年、p. 21



図7

《プラダ青山店》

意匠：ヘルツォーク&ド・ムーロン（デザイナー・アーキテクト）

竹中工務店（アソシエイト・アーキテクト）

構造・施行：竹中工務店

（筆者撮影）



図8

ケインの構造物

(ホットワークの授業風景、富山ガラス造形研究所：筆者撮影)

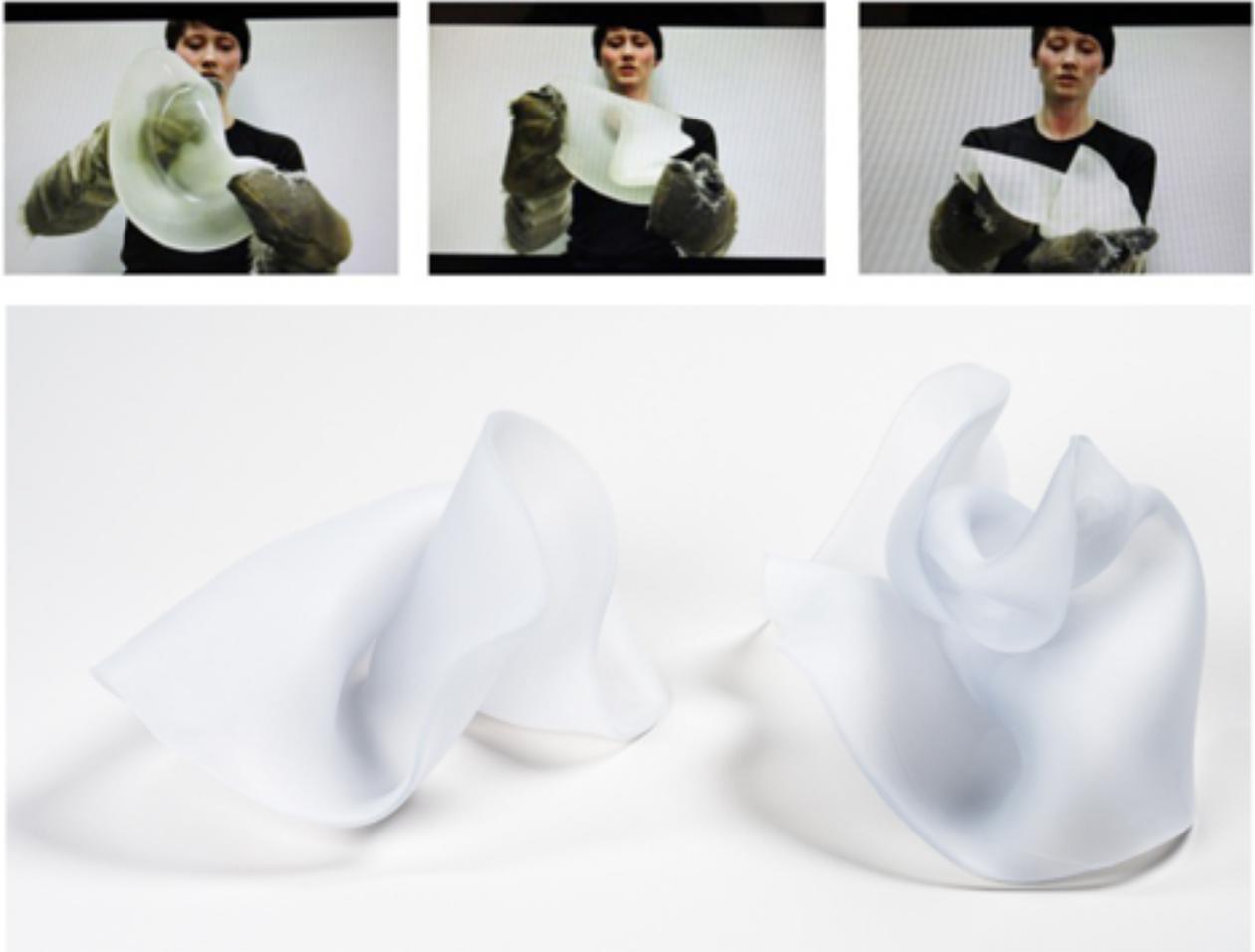


図9

アンナ・ムラゾウスキー (Anna Mlasowsky)

《Hand-Made》

Video (color,silent,1:15min) ; hand-formed, acid-etched sheet glass sculpture

Installation dimensions vary

Sculpture h25×w43×d40cm

(New Glass Review 35, The Corning Museum of Glass, Corning, New York, 2014, p. 119)

(写真提供：Anna Mlasowsky)

キルンで加熱したガラス板を取り出し、耐火手袋をはめた手で成形する。



図10

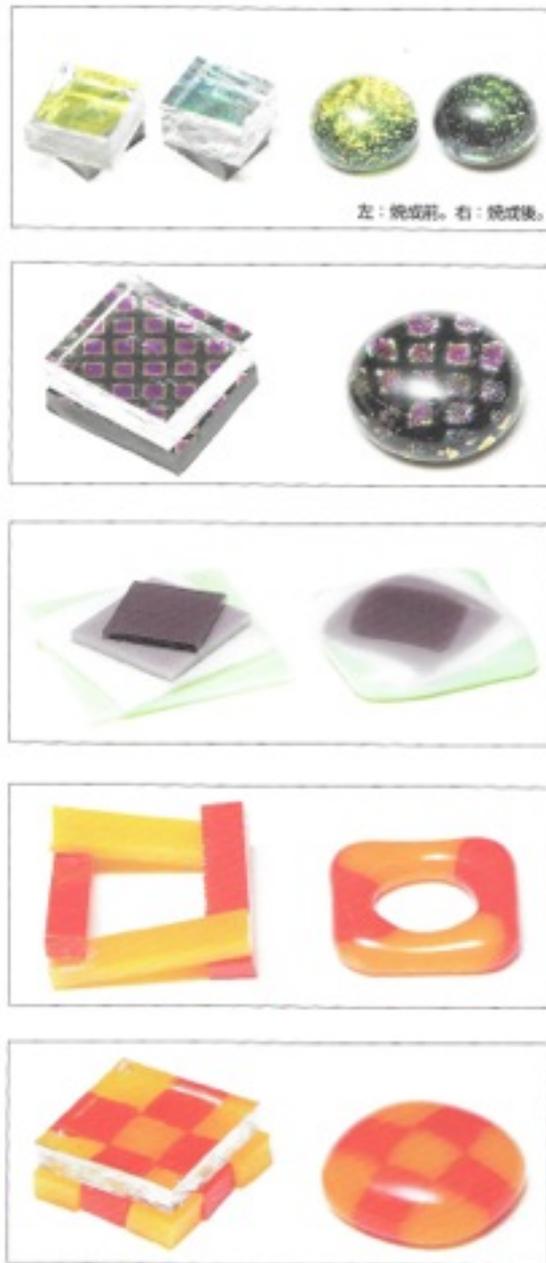
高橋禎彦

《透明な器》

2002-2010年

(東京国立近代美術館編 『ガラス★高橋禎彦展』 東京国立近代美術館 2011年、p. 58 11

撮影：斎城卓)



左：焼成前、右：焼成後。

図11

フュージング

左：焼成前、右：焼成後

(近岡令 『フュージングをはじめよう：ガラスを熔かす楽しみ』 ほるぷ出版 2012年、p.10)

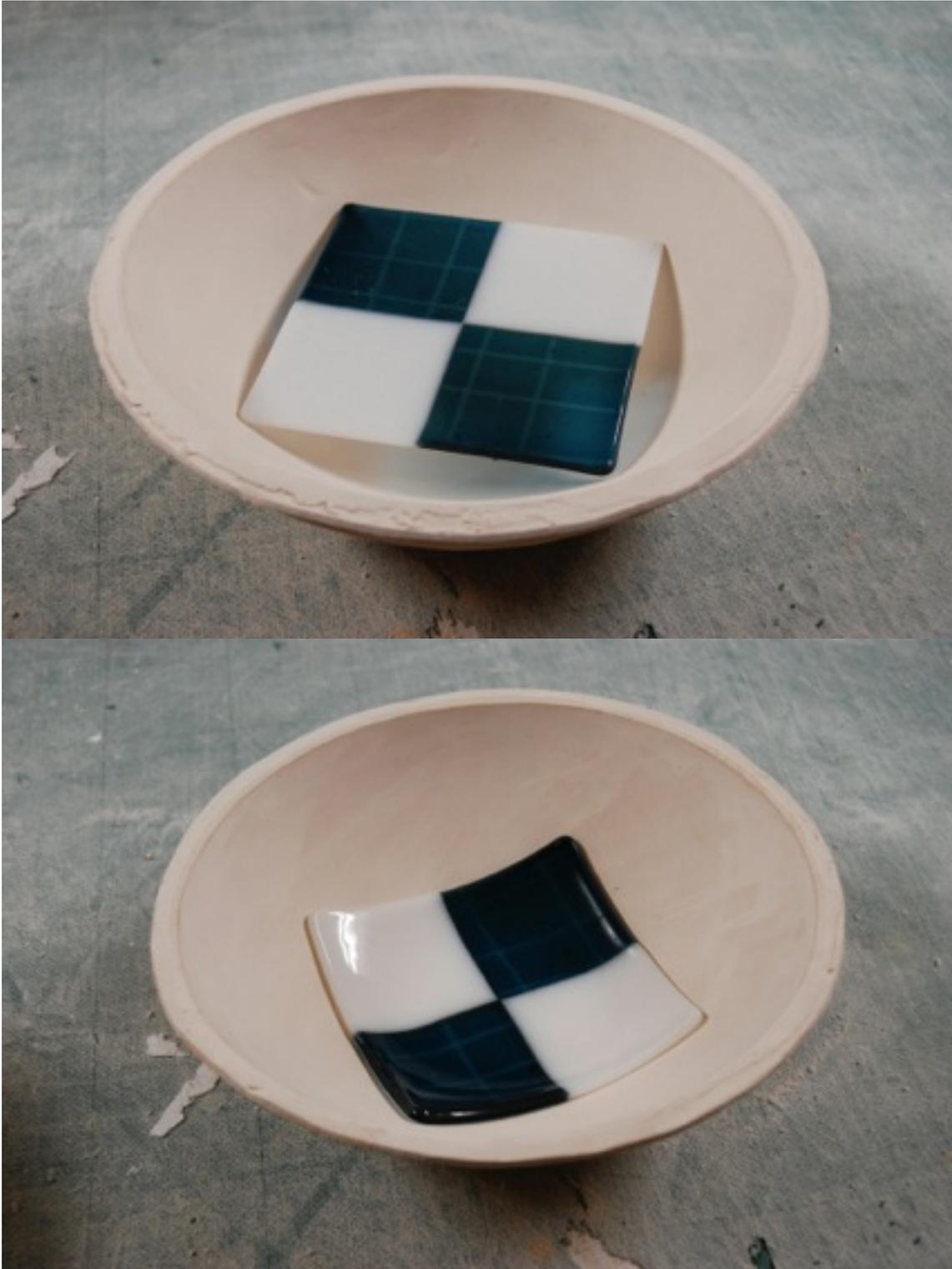


図12

スランピング

上：焼成前、下：焼成後

(写真提供：近岡令)

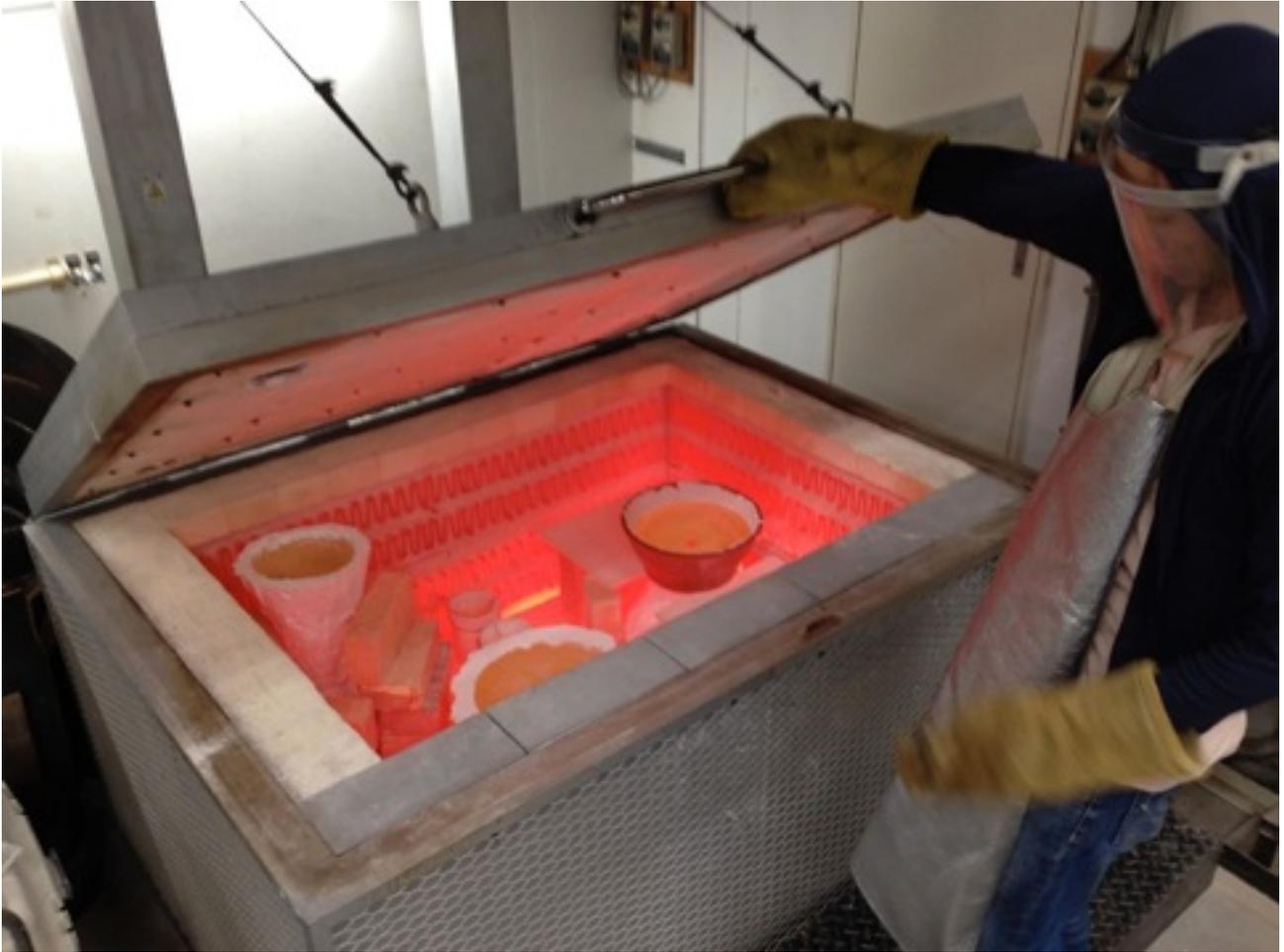


図13

キルンキャストイング（コールドキャストイング）  
最高温度でガラスの熔け具合を確認している様子。  
（筆者撮影）

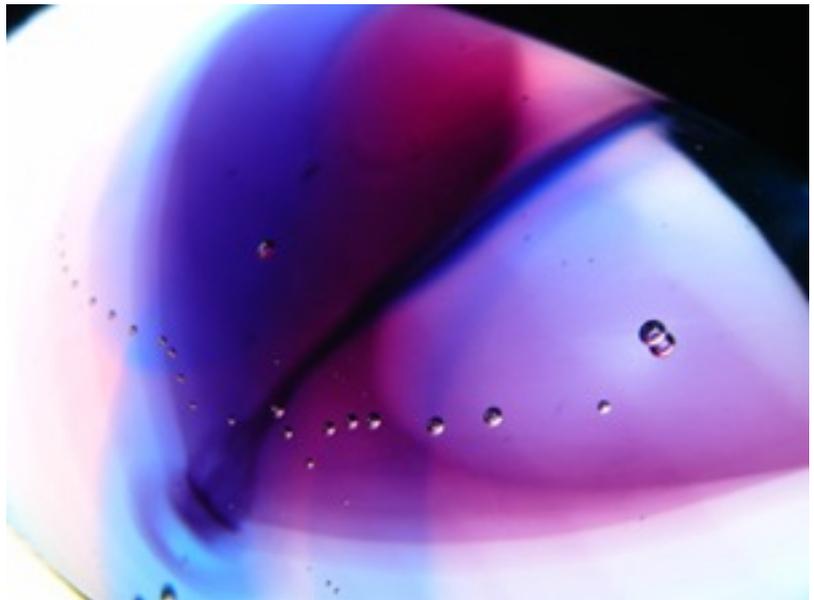
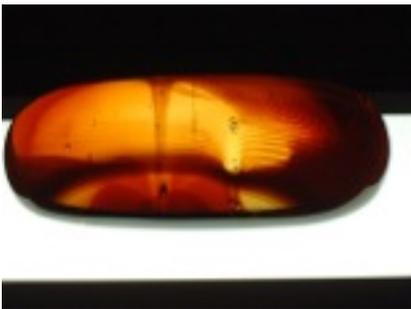
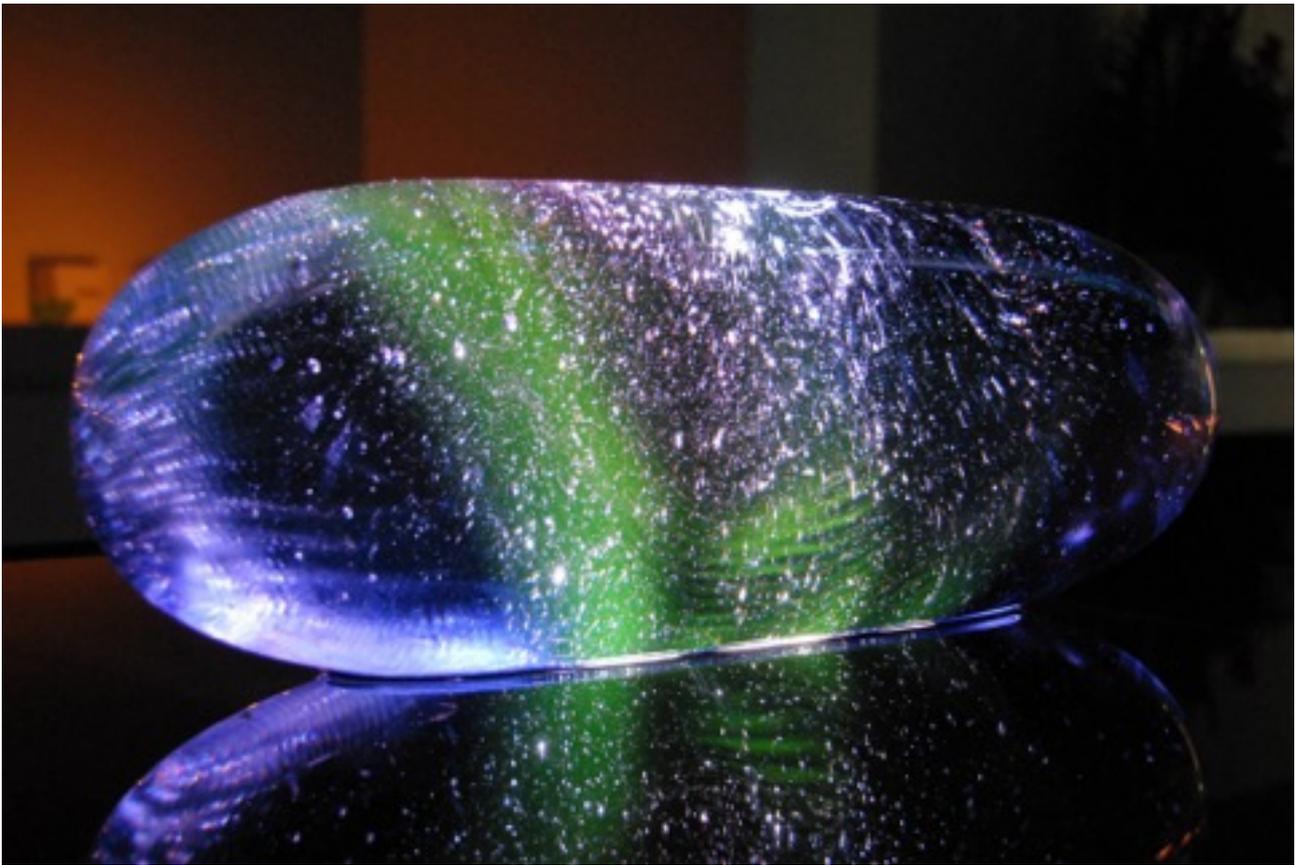


図 1 4

狩野智宏

《amorphous》シリーズ

ガラス/キルンキャスト、CUT

※キルンキャストで直方体に鋳造したガラスの塊をカットを行うことで鏡面に仕上げている。

(写真提供：狩野智宏)



図15

薩摩切子

《銅赤切子花縁皿》

径：15cm

江戸後期 薩摩

(由水常雄編 『世界ガラス美術全集：第5巻 日本』 求龍堂 1992年、p. 53)



図 1 6

Pilchuck Glass School

リック・アレンによる、デモンストレーション。2012年ホットショップにて。  
(筆者撮影)

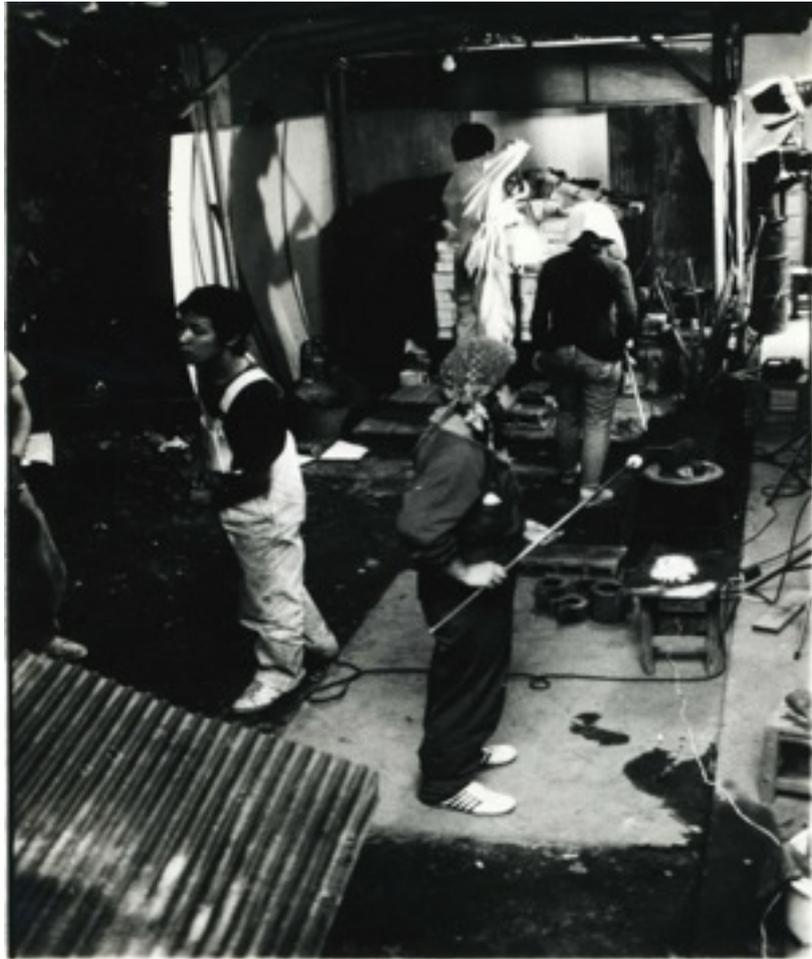


図 1 7

東京藝術大学ガラス部の活動の様子

1982年

(写真提供：藤原信幸)

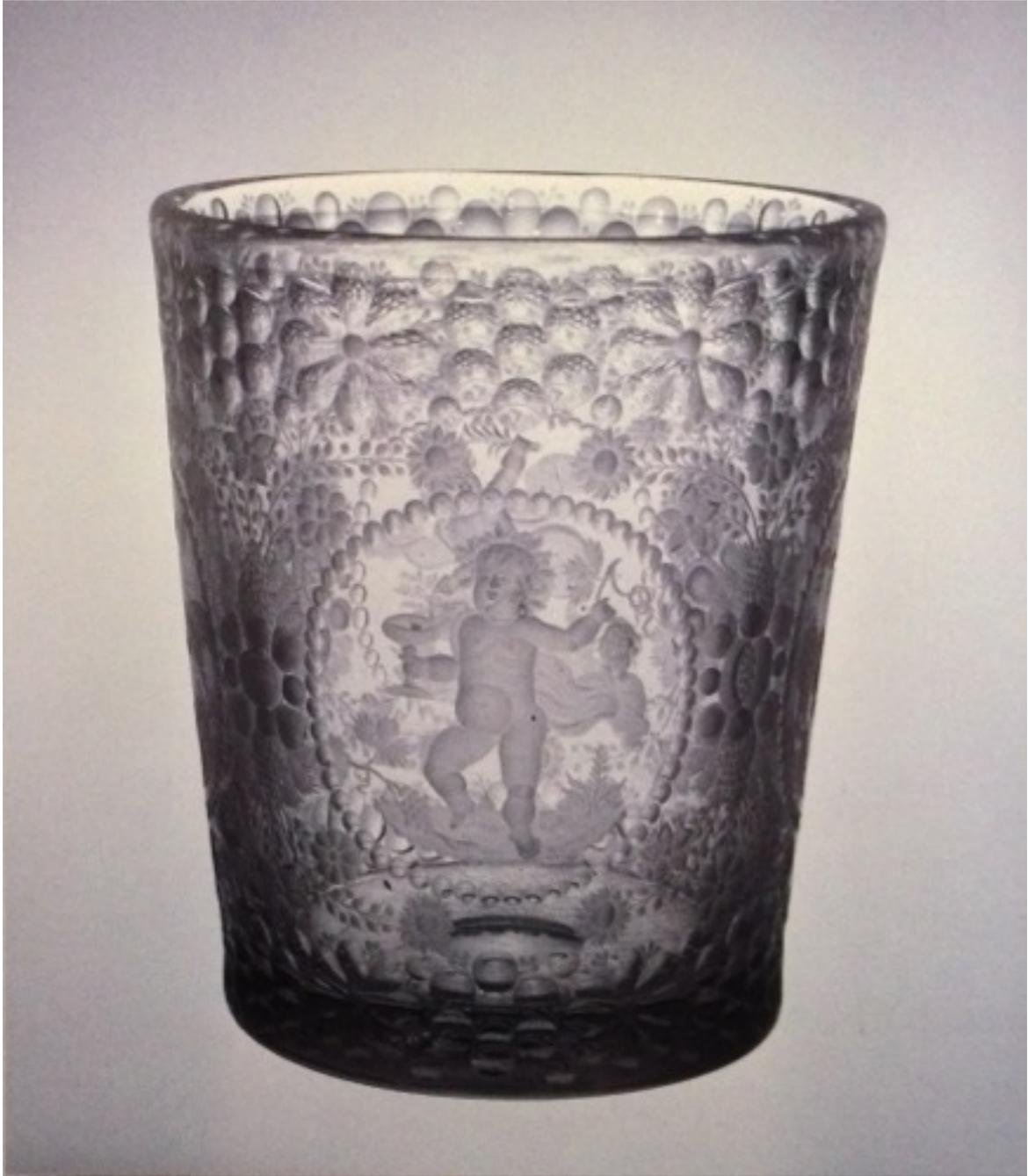


図18

《バッカス文タンブラー》

h11.1cm

1700年頃 ボヘミア

(由水常雄編 『世界ガラス美術全集：第2巻 ヨーロッパ』 求龍堂 1992年、p. 88 図151)



図19

岩田藤七

《貝》

h16×w33×d20cm

1976年

(武田厚編 『岩田藤七のガラス芸術』 光村推古書院 1993年、p. 225)



図 2 0

藤田喬平

《虹彩》

ガラス、宙吹き

h34.4×d38cm

1964年

(東京国立近代美術館 『近代工芸案内』 東京国立近代美術館 2006年、p. 59)



図 2 1

各務鑛三

《祈り》

宙吹き、グラヴィール

h4.6×w26.3×d26.3cm

1929年

(写真提供：カガミクリスタル株式会社)



図 2 2

各務鑛三

《飾鉢》（複製）

宙吹き、モール

h33.5×w40×d40cm

1957年

原作：第13回日展

ブラッセル万博・グランプリ受賞

（写真提供：カガミクリスタル株式会社）



図23 《切子雛飾り小道具》江戸後期 江戸  
 (由水常雄編 『世界ガラス美術全集：第5巻 日本』 求龍堂 1992年、p. 63 図125)



図24 《型押し文皿》明治中期—大正初期  
 (由水常雄編 『世界ガラス美術全集：第1巻 日本』 求龍堂 1992年、p. 89 図194)

図23は江戸時代の切子によるもの。一方、図24は明治中期—大正初期の型押しによるもの。カットを施したガラス器は高級感があり人気であった。型押しガラスのデザインは、カットガラスを真似て作られている。

※型押し技法は熔けたガラスを型で押さえることで模様を付ける技法。カット技法より素早く模様を入れることができる。

## 第2章 金属と熱

### 第1節 金属の起源

一部の金属はガラスと違い、自然の中にもともと存在していた。古代における自然金属とは少し違うかもしれないが、砂金などを例に挙げると、一部の金属が自然界に存在することが想像し易い。しかしながら、自然界で得られる金属のみでは、得られる金属の種類や大きさなど、様々な限界がある。現在のように、豊富な種類の任意の大きさの金属を手に入れるためには、ガラス同様に金属を製錬する必要がある。代表的な金属の製錬は、鉱石を木炭などで燃やし、その熱と還元作用によって金属を得るものがある。この鉱石などから金属を抽出する技術は冶金と呼ばれる。古来より日本では、「たたら吹き」と呼ばれる砂鉄から玉鋼（図25）といった上質の鉄を手に入れる冶金技術がある。「たたら吹き」によって唯一得られる玉鋼は、日本刀の制作に欠くことのできない金属である。そのため、明治維新を境に、欧州の近代的な製鉄製法が主流となった現在でも、たたら吹きの技は継承されている<sup>35</sup>。村下と呼ばれるたたら吹き職人の感覚によって生み出される上質の玉鋼は、現在の先端技術を持ってしても作ることができない。

第1章の始まりにある「ガラスの起源」同様に、金属と人類との出会いについて言及する。元になる文献に辿り付くことはできなかったが、いくつかの文献に、金属を作り出すきっかけとなった話として、エジプトの婦人が使用していた化粧の話が使われている。次に示すものは養田実による『栄光の火と技と：教養のための古代人間文化考』からの一文である。

「エジプトの婦人は、目を緑色の顔料で化粧した。この顔料は孔雀石を石臼で粉末にしたもので、目のさめるような美しい緑色をしてい

---

<sup>35</sup> 日本美術刀剣保存協会と日立グループの支援により、「日刀保たたら」として1977年に復活、以降、技術の保全と後継者の育成を行っている。

る。この顔料が偶然の機会に、火の中に落ちて溶けて固まった。それをみると美しい光沢があって、金属に変わったことを知った。」<sup>36</sup>

孔雀石（図26）は銅を含む鉱物であり、還元によって金属の銅を製錬することのできる鉱石である。やがて、この銅に錫を加えることで合金になることを発見する。この発見により、固く頑丈な金属を手に入れた人類は、それまで、ガラス同様に装飾品が多くを占めていた金属化合物の利用を、製錬した金属を農具あるいは武器として用いることを始める。この合金の発見によって、青銅器時代という金属の文化の幕開けとなる。

工芸領域において「金工」とはその意に対して、様々な文献で言及されている。その多くは「金属を加工する美術工芸のことを意味し、その技法である彫金・鍛金・鋳金によって制作されるもの」とされている。また、これには工業的な意味合いと美術工芸を区別する働きもある。彫金・鍛金・鋳金という言葉のルーツを探ると、東京美術学校（現東京藝術大学）において、専攻の設立時に金工を分類する名称として使われたことが大きな意味を持つようである。これをきっかけとして、明治期以降、日本における金属美術工芸は、彫金・鍛金・鋳金の枠組みを基盤として歴史を積み上げてきたものと考えられる。また、美術工芸や彫刻といった言葉が作られた時期も明治期であり、それ以前の日本には、西洋と同じ意味での芸術という概念は無かった。そのため、現在における金工家や彫刻家は「仏師」「彫師」「打物師」「鋳物師」などと、工人を指す言葉で呼ばれていた。弥生時代に初めて大陸から伝来して以降、中国大陸あるいは朝鮮半島の影響を受けながら、日本独自に培われてきた金属文化は、江戸幕府の終焉に伴い、政府による対外的な影響を受けながら、現在の姿へと変貌を遂げて来たのである。

---

<sup>36</sup> 養田実 『栄光の火と技と：教養のための古代人間文化考』 相模書房 1968、p.72

## 第2節 金工技術と熱

### 彫金・鍛金・鋳金

本項では、「金工技術と熱」の導入として、彫金・鍛金・鋳金の概略について、作例を元に言及する。

#### 彫金

彫金は刀装との深い関わりがあり、鏝や目貫などの優れた刀装具が多く現在に残されている。江戸時代までの彫金は刀装具や仏具など、装飾的な彫物細工を中心とし、その職人たちは「金彫師」「象嵌師」「鍍金師」「白銀師」「鋳師」などと呼ばれていた。明治になり、廃刀令の命により長年にわたり刀と歩んできた歴史は終焉を迎え、新たな道を歩み始める。現在における彫金の転換期はこの時期であるといえるだろう。彫金技法の特徴のひとつに、鑿を用いたものがある。これは図28のような、鉄製の刃物と鎚を使い、金属の表面を彫る仕事のことをいう。鑿の数や彫りの種類は様々なものがあり、技術の鍛錬によって「鑿を筆のように自由自在に操り、金属に絵画的表現を施すことができる」という。図29は加納夏雄による「彫り」の作品である。加納は前文で述べた、江戸から明治に掛けての彫金の変貌期に活躍し、東京美術学校、彫金科の初代教授に就任した彫金家である。また、彫金の特徴として、その装飾性の高さも挙げられる。そのひとつには、地になる金属に異なる金属を嵌め込むことで、作品をより華麗に見せる「象嵌」という技法がある。海野勝珉の象嵌を施した作品《太平楽置物》(図30)などを見れば、その緻密で優れた装飾は明白であろう。現在の彫金作品においても、その緻密さや、装飾性の高さは、秀でた存在である。

#### 鍛金

鍛金は彫金などと同様に、東京美術学校が金工教育のために称した科名から引用された技法名とされている。その主な技法は金属の板や塊を鎚で叩きながら成形するものである。主に赤く熱した鉄材を金槌で叩きながら成形する熱間加工と

それに対応する形で、常温で金属の板材を鎚で叩き成形をする冷間加工がある。前者は「鍛造」と呼ばれる技法で、日本刀などが有名であり、後者は主に銅板を当金と鎚を利用して成形する「絞り」や「鎚起」といった技法がある。鍛金の特徴としては、金属の肉厚が薄く軽量で丈夫であり、シャープな造形が可能である。その特性から、刀剣や甲冑などが古くから作られていたようである。また、この甲冑の技術は、江戸中期に自在置物<sup>37</sup>（図31）といった、工芸の名品も生み出している。

## 鑄金

熔けた金属を鑄型に流し込むことで、瞬時に金属を成形をしたものを鑄物と呼び、鑄物による作品を制作する技法のことを鑄金と呼ぶ。彫金・鍛金と異なる点は、成形段階で金属の加工を行わずに、多種多様な素材を用いて原形を制作し、これを元にして鑄型を作ることである。鑄込み後の仕上げ作業において、切削・研磨などを行うが、これは他の技法にも共通する部分であるため、鑄金の特徴として扱わないものとする。彫金や鍛金で既に言及した通り、金属の加工には金槌や鑿を用いる。そのため鎚目などの道具を使用した痕跡が残る。鍛金において、その多様な鎚目を、ひとつの美の要因として扱うことがある。しかし鑄金の場合、原形、鑄型、鑄造の工程を踏むことで金属の成形を行うため、鎚目など、道具の跡を残すことなく、原形のディテールを再現することが可能である。道具を用いて、金属を直接的に成形する彫金・鍛金とは異なり、鑄型を通して間接的に金属を目的の形へと成形する技法が鑄金である。

ここまで各金工技法について言及してきたが、彫金や鍛金について、本来はこのような短い話で語り尽くせないことは、重々承知である。その上で、本論文における、「熱」を主題として、鑄金を位置づけること目的として、彫金・鍛金について、必要最低限の内容とさせて頂くことをお許し願いたい。また、金属による造形物は、金工の領域外にも広く及ぶものである。しかし、後に言及する「ガ

---

<sup>37</sup> 「鉄や銅、銀、四分一（銅と銀の合金）、赤銅（銅に金を加えた合金）などで、龍、鯨、鳥、魚、蛇、海老、蟹、昆虫などを写實的に作り、しかもそれが本来的に持っている体や手足などを動かすことができる機能まで、実際に動かせるようにした置物を自在置物と呼んでいます。」（原田一敏 『自在置物』 マリア書房 2010年、p. 6）

ラス内金属鑄造」といった筆者独自の技法を語ることを考慮し、金工を基盤として話を進めることとする。そのため、金属と大きく枠組みを取りながらも、金工とりわけ彫金・鍛金・鑄金という領域に焦点を当てて論じていく。

## 金工と熱

鑄金と熱について言及する前に、金工全体と熱について言及するとしよう。熱を主題として、金工を定義するにあたり、村上隆が『日本の美術4：第443号 金工技術』で述べている、「『金工』とは、一言でいうと、「金属素材を用いた造形」である。」<sup>38</sup>という一節をもとに考えていくとする。同誌で村上は、「金工技術の新たな概念」<sup>39</sup>として、金工技術について図32のような定義付けをしている。

- |                 |
|-----------------|
| (i) 材料を得る技術     |
| (ii) 形を作り出す技術   |
| (a) 溶かしてモノを作る   |
| (b) 叩いてモノを作る    |
| (iii) 華麗に見せる技術  |
| (iv) 機能を発揮させる技術 |

図32

※この図は、村上隆 『日本の美術4：No.443金工技術』 至文堂 2003年、pp. 17-30の内容を引用し、筆者が簡条書きに直した図である。

先に述べたように「金工」の技術あるいは技法の説明として、多くの文献では「彫金」「鍛金」「鑄金」の3技法として、それぞれを大筋で「金属を彫る」「金属を鍛える」「金属を流し込む」として紹介している。それに対してこの(i)～(iv)の定義は、金属でものを作る時に、作り手が自然に意識する概念であると述べている。そして、「彫金」「鍛金」「鑄金」の技法について、「彫る」「鍛える」

「鑄込む」といった説明ではなく、(i)～(iv)の考えに当てはめるように、その役割を説明している点に着目したい。同誌からの引用であるが、図33「金属の一生フローチャート」、図34「金工技術の新たな概念」を見ながら、金工技術について考察する。(ii)形を作り出す技術として、金属素材の特性から「(a)

<sup>38</sup>村上隆 『日本の美術4：第443号 金工技術』至文堂 2003年、p. 17

<sup>39</sup>村上隆 『日本の美術4：第443号 金工技術』至文堂 2003年、pp. 18-30

溶かしてモノを作る」と「(b) 叩いてモノを作る」の2項目が挙げられており、「形を作る」といった考えの中に大きな選択肢として、鑄金と鍛金が存在していることを指す。つまり、形の成形の手段として、鑄金的要素や鍛金的要素によって成形的な役割を果たし、彫金的な作業を施すことによって加飾を行い、完成品として仕上がるのである。例えば、鈴木長吉の《鷲置物》(図35)などは、鑄造で出来た本体に、象嵌など彫金仕事を施すことで作品を完成させている。つまり、金属を造形し作品化するにあたり、必ずしも1つの技法だけで成立するわけではないのである。全ての技法の特性を活かすことによって、求める形を作り上げることこそ、本来の金工の姿であるといえる。「彫金・鍛金・鑄金」という分類は先にも述べたように、東京美術学校が金属教育を行うために採用した言葉である。そのため、金属材料を成形し作品を作り上げる本来の意味としては、「金工」といった冠が着き、金属素材の性質を上手く引き出すために、彫金・鍛金・鑄金のそれぞれが役割を分担しているのである。そのため、彫金が「金属を彫る」、鍛金が「金属を鍛える」、鑄金が「金属を流し込む」といった最も特徴的な言葉で称されることも、納得がいく話である。実際の教育現場（東京藝術大学）では、彫金科においても金属の熔解を経て合金の制作を行ったり、鑄金科においても、鑄込み後には鑿を用いた仕上げの加工が行われている。このように、専攻分けを

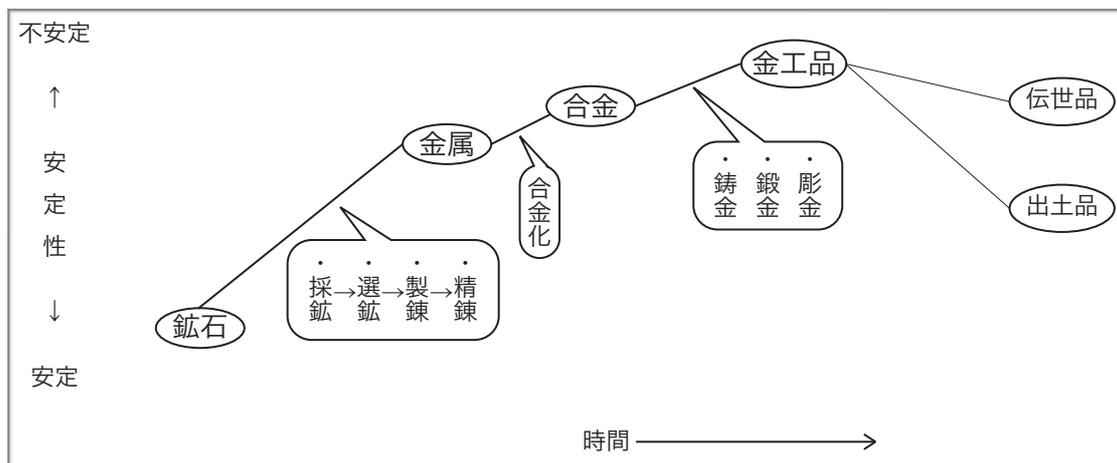


図33 金属の一生フローチャート

(この図は、村上隆 『日本の美術4：No.443金工技術』 至文堂 2003年、p. 18 第47図、©2003 MURAKAMIを引用し、論文中の指図として読み易くするために、筆者が作図したものである。)

行いながらも、特徴的な言葉で称された仕事のみを全てとして、金工技術を学ぼうわけではないのである。彫金・鍛金・鑄金と分類されながらも複合的に技術を共有することで、作品制作は成り立ち、村上の引用からも解るように、彫金・鍛金・鑄金は別物ではなく、金属を造形する上で、素材の特性を活かすための選択肢として、それぞれの技法が存在している。

また日本では、各分野での技術は単に「彫る・鍛える・鑄込む」といった大味なもの終わることなく、よりそれぞれの特徴が美しく活用されるように、研究が積み重ねられている。そのため、各技法ごとに分類され、それぞれに独立したものとして位置づけられたとしても、成り立つだけの歴史が存在することもまた、事実である。

では次に図34「金工技術の新たな概念」を見て欲しい。金属の「鉱石」から「金工品」に至るまで、その全ての工程で熱管理が行われていることが示されている。冶金や鑄造において、熱を用いることに説明はいらぬであろう。それに加え、

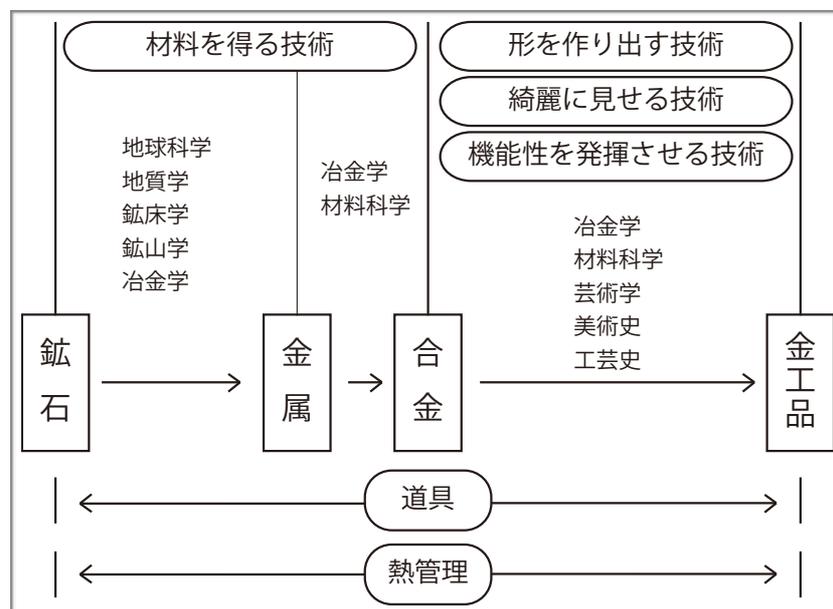


図34 金工技術の新たな概念

(この図は、村上隆 『日本の美術4：No.443金工技術』 至文堂 2003年、p. 22 第52図、©2003 MURAKAMIを引用し、論文中の指図として読み易くするために筆者が作図したものである。)

「綺麗に見せる技術」・「機能性を発揮させる技術」に関しても熱管理がなされている点に着目したい。例えば「焼なまし」と呼ばれる金属を柔らかくする熱処理法は、彫金や鍛金作業で頻繁に用いられる技術であり、また刃物などは「焼入れ」を施すことで、材料の固さを増し、正しく刃物としての機能性を与えることができる。<sup>40</sup>このように、鑄金に限らず金属素材そのものが熱によって制御される素材であるといえる。では、なぜ筆者は他の技法と比べて、鑄金と熱の関係を特別視するのか。その理由を、次節「金属が熔けること」として述べる。鑄金の技法としては、「原形作り」「鑄型作り」「鑄込み（鑄造）」「仕上げ」の4つの行程に分けることができる。この中の、「原形作り」は彫刻的な要素を含み、「仕上げ」の作業においては、彫金・鍛金と同様の技法を用いることが多い。そのため、本論文においては「鑄型作りおよび鑄込み（鑄造）について、それらを鑄金の特質した技法である」と定義し、これを前提として話を進めていく。

---

<sup>40</sup> 「熱処理 鉄鋼および非鉄合金に所要の加熱と冷却の操作を加え、目的とする性質を得る処理をいう。焼ならし、焼なめし、焼入れ、焼もどし、時効など各種がある。」（金属材料技術用語辞典）

### 第3節 鑄金と熱

#### 金属が熔けること

坩堝の中で熔けた金属の表面を指す言葉に「湯面」<sup>41</sup> (図36) というものがある。初めて鑄込みをした時、この湯面を見せて貰った記憶がある。それは、「単に綺麗で感動する」からといった理由で、鑄造初心者の筆者は、先生から指導を受けた。そしてそれは、事実、綺麗であって、そこには感動があった。熔けた金属の表面は、赤みを帯びた鏡のようであり、周りから放たれる熔解炉の炎とは裏腹に、坩堝内に見える湯面は、静かに佇んでいる。

金属が熔けることは、考えれば直ぐに理解のできる簡単な現象である。しかし、実際にそのような場面に出会うことは、日常生活において、まずない。金属を鑄造してできた製品のことを鑄物と呼ぶが、世の中に出回っている金属製品の内、鑄物の占める割合はとても高い。しかし、実際に金属が熔けた状態で売りに出される製品などはあるはずがなく、鑄物製品が金属を熔かして作られていることを把握している人は、極めて少数であろう。製品において、金属が熔けていることは何の意味も持たず、また筆者のように、芸術活動の一環として鑄金に携わり、熔けた金属の美しさを知っている者でさえ、それを留める術を知らないのである。日々、熔けた金属に感動を覚えながらも、完成品としてその「単に綺麗」である姿を残すことのできない現実葛藤を抱くことは、金属やガラスが熔けることに意味が存在するといった、本論文をまとめるきっかけとなる体験となった。

鑄金の作業の中には「鑄込み(鑄造)」といった、金属を熔かし鑄型に流し込む行程があるが、この、金属が熔けることこそ、改めていうこともなく、彫金や鍛金と比較する上で重要な点になる。彫金・鍛金は金属材料を加工する技法であり、金属を熔かすといった行為は、金属造形を完成へと導くものではなく、寧ろ、積み上げてきた造形物を金属材料へと戻すような行為である。これは、たとえ鑄

---

<sup>41</sup> 熔けた金属を指す言葉に「湯(ゆ)」というものがあり、湯面の他に、湯口や湯道などに使われる「湯」は熔けた金属の意味を持つ。

金であったとしても同じことがいえる。単に金属を熔解して流すといった行為は、冶金術や合金を作る行為と同じで、金属材料の域から出ているとはいえない。彫金や鍛金、あるいは冶金術や合金の製造と鑄金の相違は、金属が熔けた状態で「人為的な形を成形する」ことが唯一可能な技法という点である。つまり、鑄金は鑄型の存在を所有してこそ、熔けた金属を人為的な形へと造形することが可能であり、鑄型の存在は鑄金を語る上で重要な役割を担うものであるといえる。

## 湯道・鑄肌

### 湯道

鑄造の際、熔けた金属が鑄型内を流れる道のことを湯道と呼ぶ。鑄型は様々な耐火物、例えば砂や耐火度を強化した石膏などによって形成される。鑄型は完成品の雌型となるように作られるが、これに熔けた金属が流れる道を作らなくてはならない。図37は簡易的な湯道方案の図である。鑄型の湯口<sup>42</sup>に注がれた熔けた金属は、湯道を通して鑄型全体へ流れていく。流れ込んで来た金属が空気によって邪魔をされないように、「揚がり」と呼ばれる鑄型内の空気を逃がす通路を確保する。湯道方案の善し悪しは、品質や製造効率に大きく影響を与えるため、十分に考慮する必要がある。しかしながら、鑄型として使用される砂や耐火石膏などは、不透明な物質であり、実際に金属が流れ込む様子は見る事ができない。そのため、湯道方案は十分に考慮する必要があるにも関わらず、制作者の経験と想像に任せざるを得ないのである。

### 鑄肌

鑄肌とは、鑄造後に得られる金属の表面形態のことをいう。これは、熔けた金属が鑄型に流れ込んだ際に、鑄型の性質を写し取ってできるものを一般的に示すが、東京藝術大学の鑄金科では、凝固時に金属表面に着く酸化膜など、金属を熔かし鑄型に鑄造することで得られる、金属の表面形態のことを総称して鑄肌と呼んでいる。會田富康は鑄肌について『鑄金・彫金・鍛金』の中で、「もともと鑄

---

<sup>42</sup> 鑄型に熔けた金属を流し込む際の入口。

肌というものは、自然なものですから、これをそのまま活かして作品にするのが本当でしょう。」<sup>43</sup>と言及し、鋳物師にとっての鋳肌の重要性について語っている。これら、鋳肌美の引き合いとして頻繁に引用されるものとして、鉄器の鋳肌が取り挙げられることが多い(図38)。また、會田による意味合いとしては、彫金や打ち物とは異なる、鋳肌の例として、「吹分」といった技法について言及している部分も見受けられる。吹分とは複数の異なる金属を、別々に熔解し、1つの鋳型の中にそれぞれにタイミングを見計らい鋳込むことで、別々の金属が絡み合い、模様を作り出す技法である(図39)。例えば彫金作家の象嵌も、生地になる地金に、異なる金属を象嵌することで色味を変えることはできるが、このように、熔けた金属同士が熔け合い、絡み合うことで自然と生み出される曲線美は、鋳金独特の表現であるとしている。ここで言及した、「鋳型による特異な肌の出現」と、「熔け合わさり素材そのものが自ら生み出す美」といった2種の鋳物における特異性は、後に述べる、ガラス内に金属を鋳造する、筆者作品に大きな影響を与えている。

図40は筆者作《3 Little Pigs》であるが、これもまた鋳肌特有の性質を活かした作例である。ここで注目するのは、頭部あるいは上半身部分のアルミニウム合金(AC7A)の色味である。図41はAC7Aによる、鋳肌の様子である。左は鋳肌そのままの状態、右は表面にヤスリをかけた状態である。左右どちらも同じ鋳型内で鋳込みをしたものであり、同じ金属を使用した。しかし、図41を見て解るように左右の金属の色は異なって見える。鋳込み後の金属の表面の状態は、鋳型の影響や冷却の速度の違いなどから均一ではない。もともと、AC7Aは白色が強く見える特徴があるが、鋳造後の表面の状態が均一ではないことで、光の乱反射が起こり、より白色に見える。一方、ヤスリをかけることで金属の表面の状態は均一になり、加工前の白色とは、異なる色に見える。

つまり、鋳込み後の金属の性質は、加工を施す前後でその性質が変わるのである。言い換えるならば、加工により鋳込みによって得られる性質を失うことになる。通常、鋳込み後に行う加工は性質を改善するものが多い。そのため、一般的な考えとしては、鋳造後の加工の必要性は高いといえる。しかし、芸術分野にお

<sup>43</sup> 會田富康 『鋳金・彫金・鍛金』 理工学社 1975年、3-43項

いては、耐久性などをそれほど必要としない場合がある。そのため、鑄肌独自の特性の利用を検討し、加工を行うべきであるかを十分に考える必要性がある。

本節の結びとして、また後の話の重要な要素となり得る文章として、鹿取一男の鑄金に寄せる文章を引用する。鹿取は石野亨の『鑄造技術の源流と歴史』において、その序文として次のような言葉を残している。

「鑄物は溶けた液態状の金属が、鑄型の中で固まってでき上がる。したがって形ができ上がっていくさまを見ることはできない。鑄型をこわし、鑄物を取り出してはじめて形を知るのである。鑄造をやった人でないと鑄型こわしの気持ちはなかなか判ってもらえないかもしれないが、これは陶工の窯出しの心境にも似ている。鑄物師もこの一瞬は胸おどる思いである。幾日もかけて作った鑄型への鑄込みを終えて、いよいよ凡てが決まる鑄型こわしは何回経験しても身がしまり、胸のときめきをおぼえる。この心境は物作る楽しさであり、想像の心である。鑄造には人間の精神活動として、最高としていわれるこの創造の楽しさがある。いうならば鑄造技術は心豊かな人間性の高い技術であるといえよう。鑄造技術に人間臭を感じ親しみを持つてるのもこのためであろう。日本人の物への鋭い鑑賞は、鑄物に高い芸術性を与えている。鑄肌の深い美を求め、これに寂の趣き、侘のたたずまいを感じこれをめでる心を持っている。西欧にも鑄物の美術品はあるが鑄造技術で作った美術品であって、鑄物そのものの美しさを鑑賞することはしない。日本人がはぐくんだ鑄物に対する美意識は鑄物を芸術品として制作するようになり、砂目肌やあられ文など独特の美しさを作り上げるに至った。そして日本の鑄物芸術は世界にないすばらしい境地にある。」<sup>44</sup>

鑄肌の存在の大切さを示唆する文章であると共に、序章で述べた感覚の整理といった意味合いにおいても、これは実に筆者の経験を明快に表してくれている文

---

<sup>44</sup> 石野亨 『鑄造：技術の源流と歴史』 産業技術センター 1977年、序文

章である。また、「したがって形ができ上がっていくさまを見ることはできない。」といった部分は、後に重要な意味を持つ一文である。

## 熱による何か

ここで、金工の中の鑄金の特異性としてもうひとつ、その作業環境について言及したい。「熱」をキーワードとする本論文において、鑄金作業の特に「鑄込み」では、他の仕事とは異なり、巨大な熱量を必要とする。そして、その膨大な熱エネルギーは、素材を溶かすだけでなく、我々の身体にも影響を及ぼしている。しかし熱量に限るならば、鍛金の領域に含まれる日本刀の制作などにも、鑄込み同様に、巨大な熱を伴い成形を行っているといえる（図42）。このことは、熱を用いる仕事は、鑄金だけが突出したものではないともいえる例である。

しかし、筆者は「鑄込みで感じ取る熱」と「熱間加工で感じ取る熱」には違いが存在すると考える。そこで、作業中に聞こえて来る音について考察する。鍛造の場合、鉄を赤く熱して叩く。つまり金属を叩く音が作業場に鳴り響くわけである。民謡の中に「村の鍛冶屋」という歌がある。その冒頭は「しばしもやまずに 鋤うつ響。飛び散る火の花、はしる湯玉（後略）」と歌われ、鍛冶屋の仕事に鋤の音が絶えず鳴り響いていることを表している。一方、鑄金の場合（この場合鑄込みに限定して）は何が聞こえてくるであろうか。鑄込みの際に聞こえる一番大きな音は、鞆から送られる風の音である。さらに言及すると、金属の熔解が終わり、鑄込む瞬間は、鞆からの風の音も止む。限りない静けさの中で液体になった金属が流れ、鑄型に吸い込まれるわずかな音がするのみである。複雑に金属の形態を変化させるその一瞬は、鍛造と同様に尋常ではない熱を伴いながらも、驚くほど、静かなのである。鑄込みに参加している皆が、ただ湯の流れる一点を見つめ、その流れゆく金属に全てを託すのである。全ての決まる、その一瞬の静けさの中に自らの関与はなく「ただ溶けた金属がなるようになる」それを見守ることしか、為す術がないのである。それは、流れ出る金属の所有する熱が、人体へ伝わるほどの距離に、自らの体を寄せているにも関わらず、素材との果てしない距離を感じる瞬間である。そして、この「果てしない距離」を目の当たりにして、

人の手に負えない何かを確認するのである。この素材との距離感の認識は、序章で述べたように、自己と素材との本質的な関係について問いかけてくるものであった。また火山の話ではあるが、鑄込みにおける「静寂」について類似する、興味深い記述を見つけることができた。火山についての記述は「轟音が鳴り響き」などの騒音表現が含まれるものが一般的である。しかし、ジェイムズ・ハミルトン著、鎌田浩毅訳『火山と人間の歴史』によると「作家のノーマン・ルイスは1944年のヴェスヴィオ山噴火に居合わせた。『私が到着した時には溶岩が大通りをごく静かに進んでいたところだった。(中略)火の川を予想していたが、見渡すかぎり燃えているものは何もなかった。ただ、何百万トンものクリンカー[岩塊]の下に町がゆっくりじわじわと息の根を止められていくだけだ。(中略)そのすべてが不気味な静けさの中で進行していた。』<sup>45)</sup><sup>46)</sup>と記載されている。轟音を伴う噴火は熔解炉のようであり、流れでる溶岩の様子は「ただ熔けた金属がなるようになる」鑄込みの瞬間と共通する点が少なからずある。

東京藝術大学の鑄金研究室では、鑄込みを行う際には必ず、神棚に祀られた鞆にお神酒をお供えする習慣があり、「吹き」<sup>47)</sup>の最後には、その仕事を手伝ってくれた人と共に、3本締めで終わりを迎える。さらに、吹きの後には「あと吹き」という風習があり、感謝の念を込め、吹きを手伝ってくれた人たちと飲み食いを共にする機会を設ける。また、毎年11月の吉日には「鞆祭り」を行う風習がある。元来は旧暦の11月8日に行われていた祭りであり、これにちなんで11月8日に執り行うことが多い。「鞆祭り」についての文献は、前田六郎の『和鋼・和鉄』に書かれているものが知られている。古来より、この日は鍛冶屋や鑄物師は操業を休み、鞆にお供えものをして、客人をそれぞれの仕事場に招き入れ、祭りを行われている。

---

<sup>45)</sup> Norman Lewis, *Naples '44*(Glasgow, 1978), p. 104; entry for 22 March. (ジェイムズ・ハミルトン 『図説 火山と人間の歴史』)

<sup>46)</sup> ジェイムズ・ハミルトン 『図説 火山と人間の歴史』 原書房 2013年、pp. 43-44

<sup>47)</sup> 「吹き」とは、鑄金用語で鑄込みのことを指す。

「一般にふいご祭は大鍛冶、小鍛冶、鋳物師、鋳師等が、守護神稲荷の神を祭るものとされ、この縁起はかの著名な刀匠、三條小鍛冶宗近が飯成山の神に祈つて名劔を鍛え得たによるといはれてゐる。

(中略) 昔何時の頃かわからないが、ある鍛冶場があつた。11月8日に客來があつてその日は仕事もせず、酒を飲んでゐたところ、駈落者とも兇狀持ともみえる男が突然飛込んで来て、追手を受けてゐる。なんとか隠つてくれと一向に頼まれ、餘儀ないことと思ひ、早速の思ひつきで、吹子の蓋を取つてこの中へその男を入れ、上蓋を錠と締め、俄に注連繩を張り、膳部、神酒、燈明を供え、恭く禮拜してゐた。そこへ大勢の追手が飛込み、この屋に逃込んだ男を出せといふ。左様なことは知らぬ、不審ならば家捜しせよと答へる。それとばかり家捜ししたが見つかる道理はなく、最後に鞆に目をつけ、これが怪しいと既に上蓋を取らんとした。鍛冶屋驚いて、今日は折角鞆祭の日である。怪しいと思ふならば何卒明日改められたいと嘆願すれば、それなら明日まで屹度預けると強く申しつけて歸つた。やつとの思ひで、鞆の蓋を取つて内を見れば不思議や彼の男の姿は見えなかつた。その後この鍛冶屋は日増に繁昌し、富貴の身となつたといふ。これ故に毎年11月8日には鞆に神酒、洗米、膳部、燈明を供へ、客を招いて酒を饗し、大いに祭りを行ふこととなつた。」<sup>48</sup>

また、東京藝術大学の鋳金研究室では鞆祭りの神事の際に、神主役となる学生が祝詞を奏上する。その祝詞の一部に「(前略) 掛卷くも畏き火之炫毘古神、石凝姥神、天目一箇神、金山彦金山姫二柱神、弥都波能売神、天津麻羅神、又鍛冶の業の守護神と仰がれ座す三宝荒神等の大御前に齋主恐み恐みも白さく 大神等の創め玉い守り玉う鍛冶の業をし承継がい仕奉りてし 此れの東京藝術大學の諸人達日に異に御恩願を蒙り奉るが故に 世の常の例の任に今年霜月の八日という今日の生日の足る日に 大御祭美わしく仕え奉ると (後略)」と、日本古来の神々の名を挙げて奏上する部分がある。ここに記載されている神々は、イザナミを死に追いやった火の神、火之炫毘古神との話で生まれてきた神々、あるいは鍛冶や

<sup>48</sup> 前田六郎 『和鋼・和鉄』 河出書房 1943年、pp. 135-136

鑄造に関わる神などである。このことから、工人たちが火と関係のある神々（あるいは事柄）を重んじる風習にあることが解るであろう。年に一度の鞆祭りは、受け継がれてきた金工と火の歴史を確認する大切な日である。

出雲や伊勢はどことなく、神聖な雰囲気漂っている。日常的に、そのような地域に住まう人は極限られた数であり、筆者も含め多くの日本人は常にそのような神聖な場に、身を納めているわけではないであろう。しかしながら、古来より受け継がれてきた工芸のしきたりの中には、『古事記』や『日本書紀』にまつわる多くの神々が登場する。遠く離れた聖地、あるいは日本創建の歴史が、知らず知らずのうちに、我々に与えている影響は避けて通れない事実である。



図 2 5

玉鋼

(河内國平、真鍋昌生 『刀匠が教える日本刀の魅力』 里文出版 2003年、p82)



図26

孔雀石（アズライトを含むマラカイト）  
（画像提供：桐野文良）



図27

《トトメス3世の名が記された壺》

ガラス質の物質、金

h8.6×ø6.7cm

B.C1479 - B.C1425頃

メトロポリタン美術館蔵

「ファイアンスでもガラスでもない中間のような珍しい物質でできている。内側には青い粉の跡が残り、壺と蓋ともにトトメス3世を称える銘文が彫られている。」

(メトロポリタン美術館監修 『女王と女神：メトロポリタン美術館 古代エジプト展』 朝日新聞社 2014年、p. 170)

(画像：メトロポリタン美術館OASC)



図 2 8

鑿を使った彫りの様子  
(写真提供：飯野一朗)



図29

加納夏雄

《月に雁図額》

鉄、金、銀、赤銅/平象嵌 片切彫

h29.1×w48.5cm

1897年

東京国立博物館蔵

Image: TNM Image Archives



図30

海野勝珉

《太平楽置物》

銀/金・銀・銅象嵌

h42×w21×d46cm

1899年

宮内庁三の丸尚蔵館蔵

(横溝廣子ほか編 『工芸の世紀：明治の置物から現代のアートまで』 朝日新聞社  
2003年、p54 図36)



图3 1

明珍宗察

《自在龍置物》

鉄

長135cm

1713年

東京国立博物館蔵

Image: TNM Image Archives



図35

鈴木長吉

《鷲置物》（重要文化財）

青銅/鑄造、金象嵌

h45.5cm

1893年

東京国立博物館蔵

Image: TNM Image Archives



図36

ブロンズの湯面  
(筆者撮影)

○石膏鑄型概念図

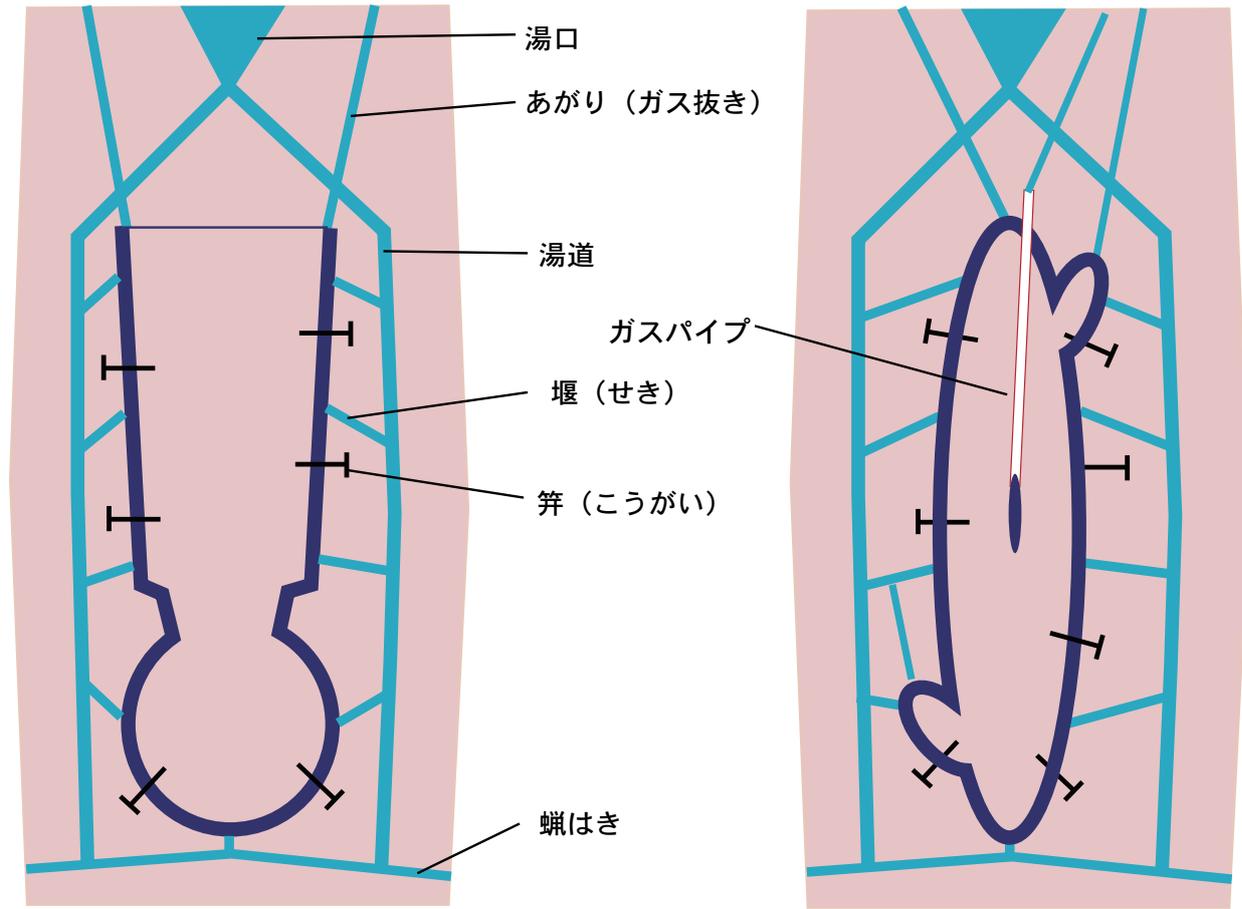


図 3 7

湯道方案

(「石膏鑄型概念図」：東京藝術大学 鑄金研究室提供)



図38

十三代鈴木盛久 繁吉

《姥口蜻蛉釜》

昭和時代

岩手県立美術館蔵



図39

齋藤明

鑲型吹分鼎花器「萌芽」

青銅、黄銅

h23×w27.5×d27.5cm

2000年

(小林京和ほか 『「日本の鑄金：いものの形」展'03』 「日本の鑄金：いものの形」展'03実行委員会 2003年、p. 24)



図40

筆者作品

《3 little pigs》

アルミニウム、紐/鋳造、アルマイト処理

h60×w20×d29cm（鋳物部分）

2009年

湯道切断などの加工によって、部分的に金属色が変わってしまう。鋳込み後、加工の必要となる部分を作品の裏面に施すことで、作品の表面の加工を一切なくした作例のひとつ。



図4 1

アルミニウムの色の違い  
同じ金属にも関わらず、色が異なって見える。  
(筆者作品)

左：鋳肌 右：ヤスリ目



図4 2

金属の鍛錬の様子  
河内國平による、日本刀制作実演。  
東京藝術大学 2001年  
(画像提供：桐野文良)

### 第3章 熱を主題として

#### 第1節 熱による造形

##### 熱による造形

「熱」という言葉は、様々な意味合いを持ち合わせている。病気などで普段よりも体温が高い状態のことを「熱がある」と言ったり、何かに没頭する意味としても「熱がある」と使うことがある。また、科学的な熱の意味としては、「熱エネルギーの流れ」のことを指し、熱そのものに高温や低温といった意味合いはない。本論文における、「熱による造形」の意味としては「素材の状態を変化させる熱の存在」つまり、「熱エネルギーの流れ」のことを指す。しかしながら、ガラスや金属を溶かすことを題材として扱うため、高温を指す「熱」の意味も少なからずあるといえる。そのこともあり本論文において、「熱」の大半の意味としては数百度、数千度といった高温を連想させているかと察する。しかし、「熱による造形」の定義としては、そのような高温に限定したものではない。例えば「氷」に対して、生活に適した20°C周辺は高温と呼べ、氷は溶けて水になる。図43は2014年7月に行った公開制作の様子である。これはビニール袋をヒートガンで熱することで形を作りだしている。ガラスや金属を溶解するような高温ではないが、この例もまた、熱による造形として位置づけることができるだろう。このように、素材に関わらず、熱エネルギーの移動により、原子の動きを活性化し、素材の状態に変化が生じ、その際に素材に掛かる応力によって形状を変化させることを『熱による造形』として名付けることにした。具体的な事例としては既に記載している通り、金属やガラスが溶ける、あるいはビニールを溶かすことで、作り上げる造形のことを指す。つまり、本論文で言及する、「熱」の意味としては、素材を構成する原子の動きを活性化させ、その表れとして物質に流動性を持たせることである。さらに熱の流れを「管理」とすると定義する。

## 火と炎と電気の熱

「火を支配することのできた集団は、それが不可能な集団に対して、圧倒的な優位に立ったと思われる。火を持たない集団は生き残ることができなかった。

結局、人間集団のすべてが火を支配するようになった。つまり、人間だけが火の所有を独占した結果、火の支配は人類の普遍的属性となったのである。」<sup>49</sup>(大塚信一『火の神話学：ロウソクから核の火まで』)

地球上で人類が他の動物よりも有利に生活をするようになった理由として、上記のように「火」の利用が挙げられる。また、火の利用として、その役割の代表的なものは「煮炊き、暖、光」であると述べられているものが多い。そして、この要素は人類の進化にも関わる内容でもある。一例を挙げるとするならば、火を利用し、食べ物を焼くことを覚え、柔らかい食料を手に入れた人類は、他の動物と比べて歯が小さく進化しているといわれている。この、煮炊きに使われる火の役割は、食料の加熱であり、ここにも熱の流れによって物質の状態の変化が行われている。つまり、直接的な要素とは言えなくとも、熱は人類の形状（進化）にさえ、影響を与えていると考えられる。そのため、これもまた「熱による造形」の一部に当てはまる可能性があると考ええる。

さて、我々が通常「熱の流れ」を生み出す時に利用するのは、言うまでもなく「火」である。火とは、物質の燃焼現象のことを指し、燃焼により発生するエネルギーが光と高温として現れる現象である。これは、科学的な火についての定義である。しかし、火という言葉の利用には、これとは別の意味、あるいはもっと広い意味を含むものとして、我々は日常的にその言葉を使っているだろう。例えば、太陽も雷も焚き火も、すべて火と呼ぶような文献がしばしばあり、それら全てを「火」として記されたとしても、大した違和感を覚えないのが不思議である。おそらく、「火」といった日本語の中には、「物質の燃焼現象」以外の

---

<sup>49</sup> 大塚信一 『火の神話学：ロウソクから核の火まで』 平凡社 2011年、p. 38

違ったニュアンスが存在するのであろう。筆者の考えを述べると、「温度が高く  
て光るもの」を我々は感覚的に火として称していると考え。

また、ガラスに限って述べるとするのであれば、「熱」だけではなく「光」に  
よる、付加価値が伴うと筆者は考える。ガラス造形の展覧会などは、「炎の芸  
術」・「光の彫刻」といった言葉が頻繁に使われている。ガラスの特性として、  
光を「透過」「反射」「溜め込む」性質があるために、光の種類（例えば、自然  
光と人工灯あるいは強い光や淡い光など）によって、見え方が変わる。仮に、ガ  
ラス造形の特徴として本論文の話を進めるとするならば、「熱」に限らず「光」  
による影響も大きく受けるため、ここまで述べてきた複合的な、あるいは象徴的  
な意味合いを持つ「火」として、考察を述べるべきなのかもしれない。

さて、現代において火の基（もと）、すなわち熱源となるものは「ガス」と  
「電気」である。ガスは燃焼の際に「炎」を伴う。炎とは気体が燃焼するとき  
に見られる穂のようなものを指し、光と熱を発する現象のことをいう。

一方、ガスに対する電気の意味合いは、電気抵抗によって引き起る、熱と光の  
利用のことを指す。人間が電気を使い、その熱で暖を取り、肉や魚を料理し、そ  
の光で暗闇を照らすことができるように至ったのは、20世紀になってからのこと  
である。また、ガスの利用は19世紀からであり、電気とさほど変わらないともい  
える。しかし、ガスの炎を、物質の燃焼時の火として捉えるならば、それは、人  
類が始めて手なずけた火と同じであり、電気の利用による、炎の伴わない火の歴  
史は、ほんのわずかな歴史に過ぎないといえる。一方で、科学が存在する遙か昔  
から、世界的に火＝雷という考えが存在していた。しかし、この考えは、人類が  
手に入れた火が、「雷によって起った火災によってもたらされたもの」であつた  
と、筆者は考える。J.G.フレイザー著、青江舜二郎訳『火の起原の神話』によ  
ると「クイーンズランドには、黒人の間に、たまたまいなずまが引き起こした大火  
事ではじめて火を知ったという伝説がある。」<sup>50</sup>など、雷による火災によって、  
火を手にいれた例が数多く挙げられている。おそらく、当時は今のように電気と  
して雷を見ていたのではなく、火の基として捉えられていたと推測することがで  
きる。このように、現在とは異なる意味合いであつたとしても、古来から電気も

---

<sup>50</sup> J.G.フレイザー、青江舜二郎訳 『火の起原の神話』 筑摩書房 2009年、p. 302

火の一部として見られていた。そして現在でも、熱の利用と光の利用といった要素で見る限り、科学的に様々な違いがあるとしても、我々は炎を伴う火（ガス）と炎を伴わない火（電気）のどちらも似たような意味合いとして捉え、その両者を生活の中に取り入れている。

ここまで、日常生活の中で使われている、ガスや電気について言及してきたが、次いで、ガラスや金属を溶かすための、ガスや電気の話について言及する。2014年現在、多くのガラス工房でガスによる燃焼熱の利用あるいは、電気を利用した熱の利用のどちらかを主として、ガラスを熔解している。ガスによる燃焼は、酸素の含有量によって素材に影響を及ぼす<sup>51</sup>ことがある。しかし、熔解、つまり素材の粘性を下げる作用として考察を図ると、ガスや電気について、その差はないといえる。また、金属の熔解時に用いる燃料としては、ガスや電気の他にコークスなどを用いることがあるが、やはり、溶かすといった意味ではどちらも違いはない。料理を思い描いて欲しい。ガスコンロ、しちりん（炭）、電気コンロを使用するとする。それぞれに使い勝手や、味の善し悪しがあるのだろうが、どの方法を使ったとしても、熱量さえ稼ぐことができれば、肉や魚は焼ける。少し乱暴な言い方をすると、本論文におけるガラスや金属に対する火もこれと同じである。同じ「熔」といった中で甲乙を着けるのではなく、「熔」に対しての価値を定義し、それに対して、どのような評価が伴うかについて論じていくものである。第1章で定義した「ヒートワーク」には、炎を使いガラスを溶かして成形する技法と、キルン（電気炉）の熱を利用して形を作り出すものがある。これを説明するにあたり、「火あるいは炎による造形」として定義すると、現在のキルンワークの位置づけが困難である。熱により素材の状態が変化し、そこに加わる応力によって作られるものを「熱による造形」と位置づけることで、キルンワークの位置づ

---

<sup>51</sup> 陶芸の話で耳にする、酸化・還元雰囲気についてが代表的な例である。ガラスも陶芸の釉薬（そもそも釉薬はガラス質である）同様に、酸化・還元雰囲気によって色の発色が変わるものがある。

けも可能となる。このことによって、「ガラスや金属が熔ける」<sup>52</sup>といった命題に対して、さらに考えを前進することができる。

## 火の性質が作品に与える影響

さて素材を変化させる火の違いについて、その差はないとひとつ結論付ける。しかし、熱による造形を作品へと落とし込む作業の中には、少なからず炎や電気など、火の性質の違いが精神的な面において影響を及ぼしていると考えられる。「プロメテウスの火」あるいは、「イザナミを死に追いやった火」、拝火教と称される「ゾロアスター教の大いなる火」、各地で行われる「火祭りの火」それら全ては、炎を意味するといつて良いだろう。火＝雷のという概念が古代から世界的に存在しており、炎も電気も同じ火であるとされながらも、「火の支配」つまり人類の火の利用といった点では、電気の本格的な利用は20世紀に入ってからであり、炎の歴史と比べて遥かに短いといえる。また、雷がもたらす火は、森林などの落雷によって起きた火事の原因としての意味もあり、現在のような電気としての意味は弱く、天からもたらされる炎の意味であったであろうと筆者は推測した。これにより、人類が太古より信仰を続けた火は、物質の燃焼によって起こる火であるとする。このように、神話や宗教における役割もあり、電気ではなく炎が人類にもたらす精神的な役割として、その重要性は特に高いといえる。

では、これを第1章で言及した、ホットワークあるいはキルンワークと関連付けて考察を図る。ホットワークで扱う火は感覚的であり、日々繰り返される「見えない熱の流れ」との対話は、神話や信仰の対象になった炎の恩恵を受けているかのような事柄である。第2章で言及した「たたら吹き」に関しても、近代的な西洋の製鉄技術により量産されるものに対して、「たたら吹き」は村下の感覚に

---

<sup>52</sup> 「金属が熔ける」とは、金属の温度の上昇に従い、固体（結晶）から液体に状態が変化することをいう。一方ガラスは、アモルファス（非結晶）構造をとるため、常温においても液体と同じ構造をもつ。そのため、「ガラスが熔ける」とは温度の上昇に従い、粘性が下がることによって流動性を持つ状態を指すこととする。ガラスの粘性は温度が高い程、低くなる特徴があり、固体から液体のように急激な粘性の変化ではなく、徐々に粘性が変化する。

よって作り出される。ホットワークでの火の利用は、主に炎が伴う。作業中に、詳細な温度の計測をすることはなく、ガラスの様子を見ながら、作家の感覚によって炎に近づけたり、遠ざけたりを繰り返すことでガラスの温度管理を行う。ほんの少し、炎との距離を変えるだけで、造形する形に対して大きな変化を及ぼす。

図44は『世界ガラス美術全集：5日本』の「飛鳥・奈良時代のガラス」の挿図として掲載されているものである。この時代のキルンは現在のような電気炉ではなく、燃料を燃やすことで仕事を行っていた。そのため、感覚的に温度管理を行う他に、為す術がなかったはずであると筆者は想像する。これに対して、現在のキルンワークでは、本論文においてもそのように掲載しているが、「電気炉であり、コントローラーによって温度のプログラムが正確に成されるもの」という考えがどことなく定着しているように思える。そのため、プログラム化された電気炉の熱は、機械的で近代的な存在であり、炎の火を扱うことで得られる高揚感、あるいは神秘性を含んだ感覚とは違う「ものづくり」の性質を持ち合わせている。

柳田国男は『火の昔』で、「昔の人の感覚では、火にはきれいな清い火と、穢れたきたない火との有ることを認めて居りました。御飯は神様にも先祖様にも上げるものですから、竈には安心の出来るやうな薪でないと、焚いてならぬものにして居まして、燃料の選択といふことがやかましかつたのです。朝縄夜藤とか朝藤夕縄とかいふ諺を、今でも年寄りには記憶して居て、どういふわけにか藤の蔓や藁縄は、炉に焚くことをさえ嫌ひました。祭りや祝い事の晴れの集まりに、必ず形のある木炭を火鉢に置かうとしたのも、消炭では何だか其出所が心もとないからかも知れません。」<sup>53</sup>と記述している。その証拠に、祭事などで使われる炎は、ガスつまり化石燃料を使わずに、薪や炭を用いるのが習わしである。このように、我々は昔から様々な火の持つ性質に対して、文化を持ち合わせていた。

---

<sup>53</sup> 柳田国男 「火の昔」 『柳田国男集：第21巻』 筑摩書房 1975年、pp. 266-267

※旧字体を新字体に変換して表記。

## 第2節 ガラス造形と鋳物の類似

### 金属の鋳造とガラスの鋳造

ガラス造形と鋳物の類似点としては、「鋳肌」の存在が大きいといえる。「鋳肌」については第2章で言及したが、図45に「ガラスの鋳肌」を、図46に「鋳物の鋳肌」をそれぞれ示す。図はそれぞれ、ガラスと金属の鋳肌であるが、どちらも砂型を利用したものである。比較すると解るように、どちらの素材においても鋳型に用いた砂の影響を受け、砂目の着いた鋳肌になっていることが解る。次に、ホットキャストを図47に、そして鋳金の鋳込みを図48に示す。これらの図から、ホットキャスト及び金属鋳造は、鋳造工程においても類似点が見て取れる。一方、図13はキルンキャストの様子を示す。これは図で示したような、直接熔けた素材を型に流し込むような工程は踏まずに、常温でガラスと鋳型を電気炉内にセットし、電気炉の温度を上げていくことによって、鋳型の焼成からガラスの鋳造、徐冷までを行う。ホットキャストが金属の鋳造と同様に、熔けたガラスを人の手によって行うのに対して、キルンキャストでは、鋳造工程に直接的に人の手が関わることはない。<sup>54</sup>しかし、キャスト（鋳造）と名がつくだけあり、完成品の鋳肌は鋳型の影響を受けるため、金属鋳造物との類似性が見られる。

ここでひとつ、鋳造に関して言及したい点がある。前文に示したが、ホットキャストは、坩堝で熔解したガラスを人の手によって鋳型に流し込み、キルンキャストは、電気炉を使用することでガラスの熔解及び鋳造を人の手を使わずに行っている。このことから鋳造するといった概念の中に、人の手で直接流すという行為自体は影響のないものであることが解る。さらに、熔解と鋳造が同時である点においては、坩堝＝鋳型であることが成り立つ。このように考えていくと、素材の種類に限らず、その鋳造方法や鋳型の扱いに関して一様でないといえる。

---

<sup>54</sup> このように、鋳造時に熔けた金属を人の手で扱うことがないために、ホットキャストとの比較として、「コールドキャスト」と呼ばれることもある。

## 鑄造・鍛造とホットワークの比較

ホットワーク<sup>55</sup>は、鍛金に似ていると言われる。吹きガラスは、熔解炉から溶けたガラスを吹き竿に巻き取り、息を吹き入れて形を作る技法である。この作業中、ガラスは常に形が動く程に、温度が高いわけではない。何もしないでいると次第に温度が低下し、ガラスの流動性は失われる。そこでグローリーホール<sup>56</sup>と呼ばれる、再加熱のできる装置で、冷めてしまったガラスを温め直しながら成形を続ける。「鉄は赤いうちに打て」といった言葉がある。「赤いうちに打て」は、つまり「熱いうちに打て」であって、鉄はこの赤く熱い状態の時に叩くことで、容易に成形することができる素材である。さらに、第3章で言及した「しぼり・鋳起」技法については、「加工硬化→焼鈍→再結晶→再加工」<sup>57</sup>といわれる熱管理がなされている。つまり、鉄のように「赤いうちに」ではないが、そのプロセスは類似しているといつて良い。さらに、図49のような、吹きガラスの技法で彫刻を作るような作業では、炎によって部分的に加熱し、ガラスの内側に当金をして形を変形させるため、より鍛金に親密さを感じる。

次に、ホットワークと金属鑄造との関係について述べる。まず、ホットワークと金属鑄造を比較するにあたり、鑄造時の湯道について言及する。鑄造の際、原形を忠実に再現するためには、湯（溶けた金属）が満遍なく行き渡るように、適切な湯道方案を導く必要がある。不適切な湯道方案では、鑄型全体に湯が行き渡らず、作品に穴が空いたり、肉厚の差によって欠陥が生じる場合がある。そのため、形状によって付ける「堰」<sup>58</sup>の数や空気を逃がすための「揚がり」と呼ばれるものや、細部に湯を行き渡らせるように「押湯」<sup>59</sup>を付けたり、反対に肉厚に

---

<sup>55</sup> 「鑄金・鍛金とホットワークの比較」で使われるホットワークを次のように定義する。ここでいうホットワークには、ホットキャストを含まないこととし、吹きガラスやソリッドワークなどを念頭として話を進めることとする。

<sup>56</sup> 日本では「だるま」とも呼ばれる。

<sup>57</sup> 村上隆『日本の美術4：No. 443 金工技術』 至文堂 2003年、p.29

<sup>58</sup> 原形に直接付いている湯道の端のこと。（曾田富康『鑄金・彫金・鍛金』）

<sup>59</sup> 作品外に押湯を設けることで、作品の凝固収縮に対して熔湯を供給する。

なってしまう部分には「冷し金」と呼ばれる熱を奪う金属を忍ばせることがある。溶けた金属は鑄型に鑄込まれると、あまり長くない時間で固体へと姿を戻す。そのわずかな時間内に効率よく鑄型中に湯が行き渡るようにイメージし、湯道方案を決めることが重要になる。また、溶けた金属が固体に変わる時間の中で、湯の流れる順番だけではなく、時には鑄込む際の金属の温度や鑄型の温度を変えることで、必要とする形に対して「正解」を導き出す。

ホットワークの作業中において、ガラスの温度が一番高い状態は熔解中の窯の中の温度である。熔解炉から取り出したガラスの温度は、時間の経過に伴い、徐々に低くなる。ガラスは結晶構造を取らず、固体にはならない。しかし、温度によって粘性が変わるため、冷めてくることで固体同様に、形は変形しなくなる。粘性の低い動く（高温）状態から冷めて動かなくなるまでの間に形を作ることが、ホットワークの基本的な考えである。この例として、イタリアの吹きガラス職人がウォーミングアップとして行う、馬の作り方を図50に示す。図の全ての工程は、再加熱することなく、熔解炉から取り出した溶けたガラスが固まるまでの順路を見極め、一気に形にしていくものである。つまり、一見してホットワークは、鍛金に類似する技法に思えるが、溶けた状態の素材が固まるまでの温度をイメージして制作を行うことから、鑄金的であるともいえる。金属の鑄込みも同様に、鑄造の開始、つまり熔解炉で溶けた金属の温度が一番高い。これが湯道を伝い、鑄型全体に流れこむに連れてその温度は下がる。そして、鑄込み完了後には固体へと状態が変わるのである。「溶から固へ」の一連の流れの中で、作り出す形態の、全ての熱の状態を考える点において、金属鑄造とホットワークとの類似性があるといえるだろう。つまり、鑄造ガラス技法のように鑄型や鑄込みのようなプロセスがなくとも、ホットワークは「金属鑄造」あるいは「その湯道方案の考え方」に類似する位置づけができるのではないかと考える。

鑄金に限らず鍛金や彫金においても、熱との関係があることは第2章で既に述べた。さらに、ホットワークとの比較においても、鑄金に限らず鍛金との類似性についても言及した。つまり、「ヒートワークと鑄金」に限った、熱の存在を特別視することはできない。

しかし、鑄金が「素材そのものを溶かすことで、鑿や鋸の力を利用することなく形を成形することについて、彫金・鍛金と比べて特質したものであると位置づ

けたこと」や、ホットワークで「溶けたガラスを扱い、溶から固への温度管理を行う」といった点において、「素材の粘性を変化させる熱」については、特殊な例であると位置づけることができる。

### 第3節 大きな力、見えない力

金属の場合、固体では多くの場合、結晶構造を取るが、融点を越えると固体から液体に状態が変化する。一方、ガラスの場合その性質により融点は存在しない。しかし、金属同様に加熱によって素材の粘性が下がる現象が起きる。そこで、本論文では「ガラス及び金属は、熱することによってその粘性が下がり、流動性を持つ状態になる」と表現する。それでは、加熱により素材の粘性が下がると「どのようなことが起こり、それが造形に対してどのように影響を与えるものであるか」について考えていく。

ガラスには温度によってさまざまな特性を意味する名前が付けられており、その代表的なものには徐冷点<sup>60</sup>などがある。その他、特徴を表す温度の中に、「軟化点」というものがあり、これは「加熱によって、ガラスが自重により変形を始める温度」とされる温度である。つまり、加熱し粘性を下げることでガラスは「重力」の影響を受けて、その形状が変化するのである。先に述べたが、ガラスは金属とは違い、融点が明確には存在しない。そのこともあり、金属が固体から液体になり、急激に粘性が下がるような現象は起こらない。温度の上昇により次第にその粘性は下がり、重力の影響も比例して大きくなる。この点を利用して、ガラスの温度を巧みに管理し、その粘性を操作することが「ヒートワーク」の大きな特徴である。

また、流動性<sup>61</sup>を兼ね備えたガラスには、重力の他に「遠心力」も大きな影響を及ぼす。ホットワークにおいて、流動性のあるガラスを吹き竿の先に巻き取り、何もせず放っておくと、重力の影響で下向きに垂れる。そのため、通常は下に垂れないように、竿を回転させ、ガラスが垂れないように軸を合わせる動作が、吹きガラスの基本になる。この回転によって、流動性のあるガラスには、重力の他

---

<sup>60</sup> ガラスの歪を除く際の上限温度を指す。

<sup>61</sup> 「液体や気体などのように、一定せず流れ動く性質。」（スーパー大辞林）

ガラスは結晶構造を取らない。そのため、常温で固体のような状態においても、ある意味液体といえる。しかし、この場合の意味は加熱によって、ガラスの粘性が下がることで、液体や気体のように流動する状態のことを示す。

に遠心力が掛かる。ガラスの形を強制する道具も使用するが、この「重力」あるいは「遠心力」を利用する方法が、吹きガラスの最も基本になる部分であるといえる。さらに、この2つの力に加えて、「表面張力」が加わる。これは液体のもつ性質のひとつで、表面積をできるだけ小さくしようと働く力である。そのため、ガラスに息を入れて膨らませたり、伸ばしたとしても、再加熱によって表面張力の影響を受け、ガラスは収縮することになる。つまり、表面張力によって、一度人為的に決められた形状が崩されるといえる。これは、第1章で既に述べたヒートワークの「柔らかさ」や、コールドワークの「鋭さ」といったイメージの違いに対して、影響を及ぼしている力といえる。筆者制作《空（から）を集める》（図51）は既製の瓶を再利用した作品で、一度完成された形態を、再度熱を掛け温め直すことで、新しい形へと変化させる作品である。

熔解することで得られる応力の活用として、金属鑄造では重力を利用した「落とし」と呼ばれる鑄造技法と、遠心力を利用して、鑄造する「遠心鑄造法」が昔から知られている。これらは、造形部に掛かる重力や遠心力による圧力の大きさを考え、目的の造形が得られるように工夫を施している。ガラス鑄造の遠心力の利用は、あまり耳にしないことであるが、重力・表面張力に関して述べるとすれば、金属鑄造同様に造形の要素のひとつとして捉えるべき項目である。

つまり、筆者がガラス造形や鑄金による造形を通して言及する「熱による造形」は、単に加熱による素材の状態変化を指すわけではなく、加熱、あるいは冷却といった素材の温度管理を行い、素材に掛かる応力を制御することで完成させる造形を意味する。

鍛造作業や彫刻作業では頭の中にあるイメージを、素材に直接的に打つ・彫る・刻むといった行為を通して表現することが可能である。これに対して、「熱による造形」の特徴は、所有するイメージを直接的に表現するのではなく、素材に関わる力を把握し、その解放や制御を適切に行うことで、いわば素材に直接接触することなく間接的に形を作り上げていく行為である。また素材に働く自然の力は、人の手による直接的な行為では決して動かすことのできないものであっても、動か

すことが可能な領域である。本論文の執筆中に起きた太平洋での噴火が付近に存在した西之島を取り込み成長を続ける様や、3.11による東日本の大規模な被災は、皮肉にもこれを示唆しているように思える。自然界に存在する見ることのできない力は、決して動くはずのないものと思い込んでいた大地さえも動かしてしまうのである。そのような現状を目の当たりにした上で、本節の題名にあるように「大きなちから」として、それらの力と呼び、この人類にとって恐怖にも変わる力に対して、敬意を持って向き合うことが重要であると筆者は考える。また先に述べた素材に働く重力や遠心力などは、地球の形状にさえ関係する力である。素材を動かすために解放する、それらの力について考えを進めていくと、少なからず自然界に存在する形状と、作品との関係に興味を湧くことは、必然である。第4章「ガラス内金属鑄造の作品化」において、作品の成り立ちについて詳しく言及するが、作品を作るにあたり、見えない力の集合体である宇宙の存在を意識することは、必然的な要素である。

さて重力・遠心力・表面張力などの力は見ることができない。そのため、これら応力が作品の形状に及ぼすメカニズムに対して、瞬時に明確な答えを導くことは困難であり、作り手、あるいはそれを目にしたものに「なぜそうなるのか」という謎めいた感覚を残す。キルンワークの場合、コントローラーでの正確な温度管理によって、仕事を数値化し、分析することができる。しかし、ホットワークの基本は、人の手作業である。そのため、諸動作によって完全に均一な状況を生み出すことは難しく、コントローラーのような正確さは持ち合わせていない。ホットワークにおいて、基本的な仕事の手順は決められているとしても、その日その時間の環境によって変化する、ガラスの動きを見極めながら、仕事を進めることが重要である。

つまり、熱による造形を思い通りに完成させるためには、複雑に絡み合う見えない力に対して、科学的な知識を取り入れながら、経験と感覚によって見えない力のなぞを紐解いていく必要がある。これは序章で使った言葉、「これだけの形が作れるのは、今ここまで素材のことを理解しているから」と接続する考えであり、「素材の理解」とはデータと感覚による両方を含んだ意味合いである。目に見ることはできないが、確かに存在する「なぞを紐解く」ような研究が必要であ

り、それは作家の内に存在する「見えない問い」を作品へと変換する行為と、まるで重なるような事柄である。



図4 3

筆者作品

ビニール袋をヒートガンで加熱し収縮させた作品。(筆者撮影)



図44

昔のキルン

(由水常雄編 『世界ガラス美術全集：第5巻 日本』 求龍堂 1992年、p.138 図39)  
 ※複写の際に不鮮明になった文字を補うために、筆者が重要な箇所を赤字で加筆した。

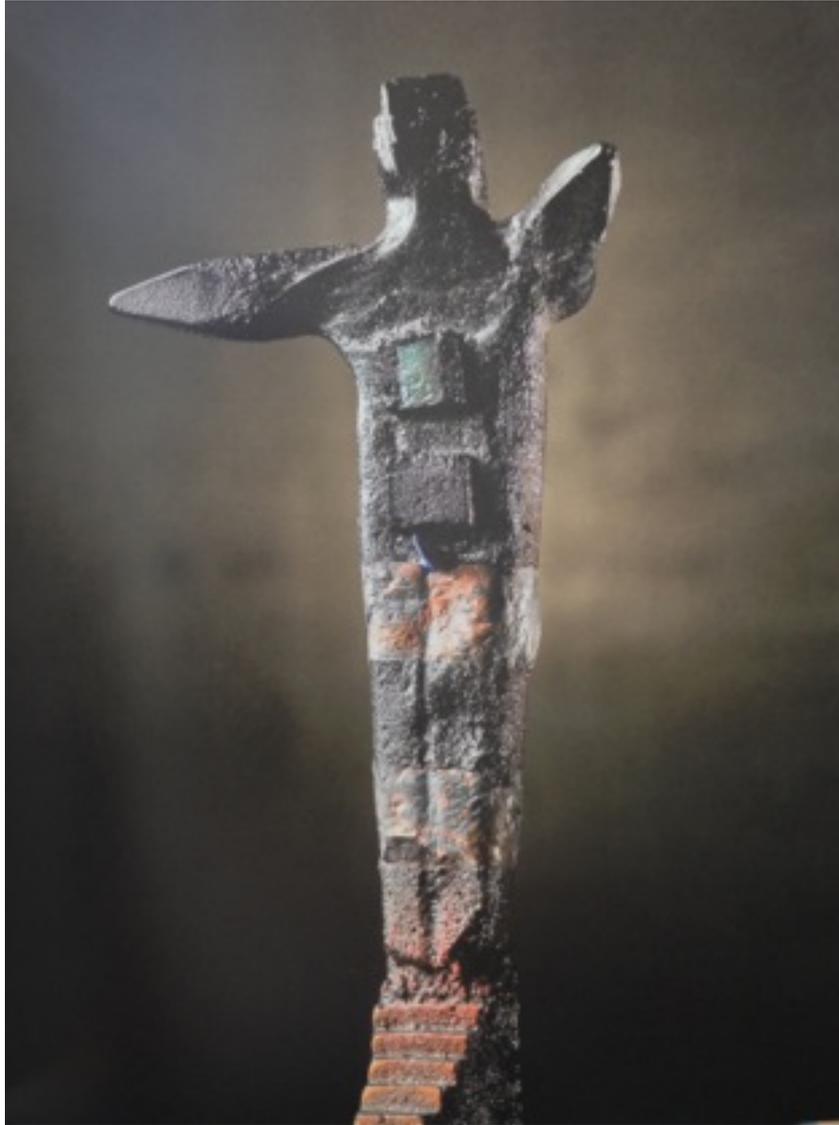


図45

ガラスの鑄肌

バーティル・ヴァリエン (Bertil Vallien)

《Idol》

ガラス、金属/サンドキャスト

h22cm

2009年

(Berengo Studio, BERTIL VALLIEN: 9 ROOMS, Marshilio Editori, Venice, 2012、p. 58  
photo: Göran Örtegren)



図4 6

橋本明夫

《流星夜》

鑄鉄

h36×w36×d6cm

2011年

(橋本明夫ほか 『「日本の鑄金：いものの形」展'11』 「日本の鑄金：いものの形」展'11実行委員会 2011年、p. 40)



図47

ホットキャストの鋳込みの瞬間。大物のため、レードル2本を使って一度に大量のガラスを流し込む。(筆者撮影)



図48

ブロンズの鑄造の様子



図4 9

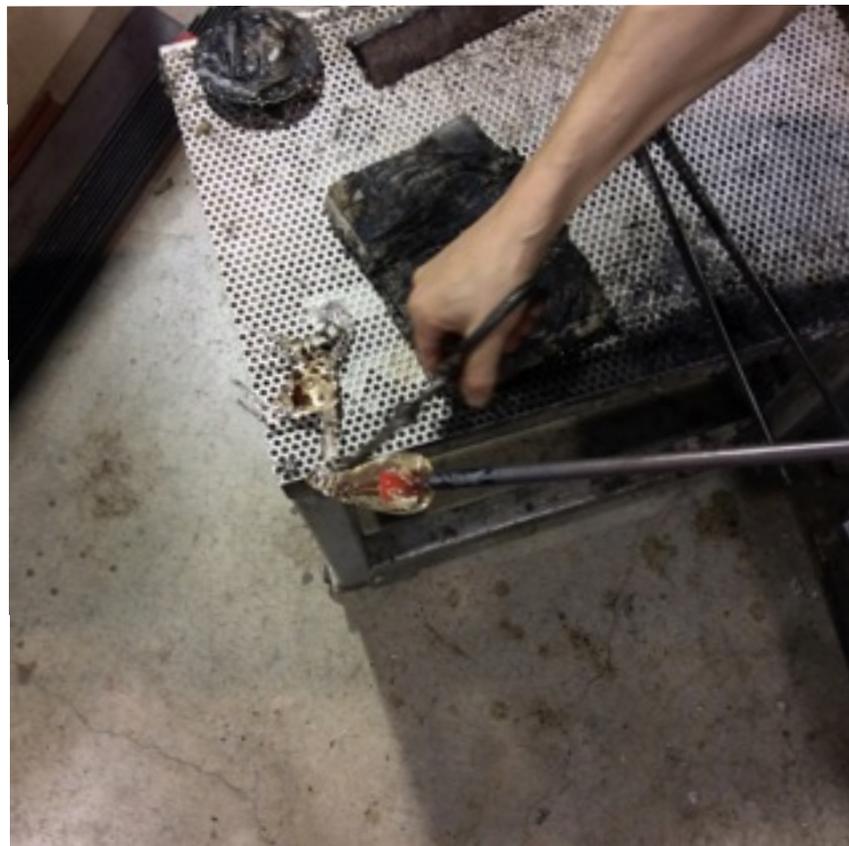
部分的に加熱して、スカルプチャーツールを使い成形する。2012年Pilchuck Glass Schoolにて。  
(筆者撮影)



a



b



c

図50

吹きガラスの手慣らしとして、巻き取ってきたガラスを、再加熱なしで馬の前進を作るものがある。熔解炉から熔けたガラスを巻き取り顔、たてがみ、前足、胴体、後脚、尾の順番で形を作る。ガラスは道具で触れた箇所から冷えて固まっていく。(筆者撮影)



図5 1

筆者作品

《空を集める》

ビールの空き瓶、針金/ホットワーク

h60×w45×d45cm

2013年

空き瓶をゆっくりと再加熱することで、再度ホットワークの加工が可能となる。2つの空き瓶をホットワークで繋げて、再度息を入れ直して作る。

## 第4章 ガラス内金属鑄造の作品化

### 第1節 ガラス内金属鑄造の誕生

#### ガラス内の空間

ガラスには光を反射、透過する性質がある。勿論、不透明なガラスも存在するが、ガラスと聞いて、まず誰もがイメージするものは透明なガラスである。透明なガラスを見ることで、ガラスの厚みによる空間を可視することができる。ここで意味するガラス内の空間は、例えば「Bottle Ship」(図52)など、ガラス膜の内側の空間を指すのではなく、無垢のガラスの中に広がる空間のことを指す。S・リベンスキーはガラスの厚みを巧みに変化させ、透過する光を調節し面白い効果を生み出している作家である(図53)。そして、この空間のことをリベンスキー夫妻<sup>62</sup>は『GLAAS & ART: No.12』のインタビューの中で「Inner Light Space—光の空間」と称して自身の作品との関係について、次のように言及している。

「我々にとって『光の空間』はずっと作品作りの基本でした。(中略)私たちはこのガラス独特の性質を尊重します。その性質を見つけだし、作品の中でできるだけはっきりと表現しようとしています。別のやり方をとっているアーティストもいるでしょう。例えばドイツのエルヴィン・アイツシュ氏<sup>63</sup>はガラスの透明性を利用しないと断言しています。実際、彼の作品ではそれは邪魔なものなのです。

(中略)ガラスの大切な性質は完全に無視されてしまっている。ですから私たちはその流れで制作しないことに決めているのです。」<sup>64</sup>その他にガラス内に広がる空間、あるいはガラスの厚みによる光の透過の差を巧みに利用した作品の例として、B・ヴァリーンを挙げる。ヴァリーンの《Head》シリーズ(図54)や《Janus》シリーズ(図55)などは、ガラス内に色ガラスや金属辺などを意図的に配置し、ガラス内に広がる空間をドラマチックに演出していることに加え、第

<sup>62</sup> スタニスラフ・リベンスキーは妻のヤロスラヴァ・ブリクトヴァや多くの技術者と共に作品を制作している。

<sup>63</sup> 「ドイツを代表する現代ガラス作家。アメリカのスタジオグラス運動に触れ、ヨーロッパの現代ガラスの発展に貢献してきた。『ピカソへのオマージュ』シリーズは代表作。」(同誌 p. 27)

<sup>64</sup> 『GALSS & ART: No.12』 悠思社 1996年、pp. 21-22

2章、第3節「鑄金と熱」で述べた鑄肌の魅力をガラスのそれにおいても同様に、上手く作品へと繋げている。

また、ガラス内の空間について、多田えり佳は、その空間と自身の作品について次のように述べている。「その特徴とは、透明か半透明のガラスの塊自体にいくつもの小さな気泡が閉じ込められている様子が、水の中の気泡が上昇していく様子と重なって見えること、そして、気泡が不動であることからガラスに広がる空間において時の流れが静止しているかのように見えることである。また、ガラスの塊の中に、その小さな気泡が散乱していること、ガラスが不均質であることが原因で線や帯状の濁色があること、マーブル状に着色がされること、光の透過と屈折、ガラスの厚みによるレンズ効果、といった事項が影響して透明なガラスの塊の中に何かの存在が感じられるような気配が漂うことに気づいた。(中略)この大都市と人々のエネルギーから感じた感動をガラスの内側の空間に閉じ込める行為の目的は、誰しも忘れがたい心の記憶を永遠に残すことにある。このようなガラスの神秘的な気配を漂わせる空間にガラス特有の魅力を感じ表現を試みたものである。」<sup>65</sup>と言及し、ガラスの空間が持つ神秘性についても、何かしら感じていることが伺える。このようにガラス造形を志すものとして、ガラスが光を透過し、透明であるからこそ造形の基本となる部分がある。たとえエルヴィン・アイッシュのような決断をしたとしても、初期の段階でガラスが透明であることに直面することは避けられない問題である。

一方、金属造形では、ガラスと同様に光を反射することで、光沢を見せることはあるが、ガラスのような透明性を感じることはない。当たり前のことであるが、金属内に広がる空間を見ることはできない。金属造形の場合、その形態の量感や表層のディテールが目に入り込んでくる。扱う素材が透明か否かで、その造形に対する考え方には、違いが生じるのである。筆者自身の経験としては、金工を先に経験した後にガラス造形を始めることとなった。そのため、ガラスを扱うようになった当初は、その透明な性質を上手く扱えずに、アイディアスケッチのフォルムを、忠実に再現したとしても、光を透過するの性質によって、予定していた見え方とは、全く異なるものになってしまうことが頻繁にあった。当時はこのことをネガティブに捉える傾向にあり、透明なガラスをあまり使わずに《From Days》(図56)のような不透明なガラスによる作品の発表が続いた時期がある。筆者にとって「透明なガラス」という、ありふれた存在を受け入れるためには、

---

<sup>65</sup> 多田えり佳 「ガラスが生み出す空間」 『時を編む：有線七宝とパート・ド・ヴェールの融合』 2012年 第1章 第4節 第2項

不透明な素材を使用していた時の造形的価値観を変える必要が生じたのである。それは勿論、造形の背後に隠れる、作品の主題と関連付けなくては何も意味がないことである。今日ではガラス内の空間を効果的に扱う作家の数は多い。そのため、既存のガラス造形作品の真似を安易にするだけでは、芸術として最も重要な要素のひとつである独自性の欠如に繋がってしまう。筆者にとって、表現の命題をどのように捉えるかが課題である。

### 魅せるプロセスへ

ここに来て必要になることは、金属やガラス素材の造形的性質の話ではなく、筆者がガラスや金属が熔けている現場に10年以上連続的に関わってきた事実である。素材が「熔ける」つまり、素材が熔ける「熱量」を伴った空間に、日常的に関わり続けたのである。この1,000°Cを超えるような高温域では、金属の液体化やガラスの軟化など常温では決して見ることのできない現象が起こる。このようなことを書物や映像を通して、認識している人は多くいるだろう。しかし、膨大な熱量を持った空間に関わることで、座学を通して知り得る知識以外に、五感を通して学ぶことが多くある。さまざまな材料の燃える匂いや音、高温から身を守ることに、その場に居る全ての人々が集中する空気感、静寂と喧噪、罵声。人である以上、物理的なストレスと、それに伴う劣化の他に、精神的ストレスを受けていることは当然である。これは序章で述べた「熱」を主題として培かわれる感覚に、繋がる要素のひとつといえる。この感覚について、筆者特有の感覚の判断となった例をもうひとつ挙げる。以前ハワイ島にある、キラウエア火山（図57）を見に行ったことがある（それ以外にも、富士山の洞穴など、火山によってできた跡地を、本論文あるいは制作のリサーチ目的として訪れていた）。キラウエア火山では、火山洞窟、火山岩、火口を見学した。その中で、明確に制作に関係するような判断の材料となった事例が1つある。火山洞窟および火山岩の、経過後と呼べるグループと、火口といった未だ火山活動が進んでいる場所の見学において、興味の差が存在した。具体的には、火山洞窟および火山岩の見せる、自然の造形（あるいはそれを造形美として扱うこと）に興味を示さずに、「どのようにこの形状が形成されたか」という、プロセス的な内容に興味集中した。一方、火口付近の見学では触れることも、ましてや近くに寄ることさえも許されない条件において、心の底から感動を得た。火山といった一連の終止点をみるのではなく、火口付近では、正に進行中のプロセスそのものを見ることが出来る。このことは、筆

者の表現活動にとって、重要な意味を持つといえる部分である。火山によって作られた大地の形状を美しいと判断するのではなく、地中の奥深くからマグマが噴射し、さまざまな経緯を踏むことで形成される地形には美が存在すると考える。

そこで筆者の着目する、「ガラスや金属が熔け、自重によって流れる」といった制作のプロセスを、ガラス内に広がる空間を利用することで、表現できないであろうかと考えるようになる。また、ガラス内の空間を使い、金属が熔け流れる一瞬を、時を止めたかのように表現することについて思案したことは、次項に説明する「ガラス内金属鑄造」といった、新技法の発見に繋がる部分でもある。

## 第2節 ガラス内金属鑄造とは

ガラスを鑄型とし、熔けた金属を流し込む技法のことを「ガラス内金属鑄造」と本論文では定義する。この技法は筆者が独自に考案したものであり、ガラス内に金属を封入した作品は数多く存在するが、ガラス内金属鑄造と筆者の定める、「意図的に熔解した金属をガラス内で成形する」ような技法としての前例は、現在まで知られていない。また、ガラスと金属を併用して用いる技法は「七宝焼」<sup>66</sup>や「琺瑯（ほうろう）」<sup>67</sup>が代表である。これらは金属を胎として、その表面を覆うようにガラスを施す。一方、ガラス内金属鑄造は、金属を熔融し変形させる技法であるため、古くから知られている七宝焼や琺瑯とは異なる。

### 作品の一部に成り得る鑄型

ガラスや金属の鑄型に造形的魅力を感じることがある。図58は2011年に参加したホットキャストのワークショップ（Pilchuck Glass School）で制作された丸太の鑄型たちである。本来、鑄型の役割としては、鑄造時に熔解した素材を受け止めて、形を成形するためのものであり、最終的に作品として残ることはない。しかし、ガラスの熱を受け、焦げ目のついた丸太の鑄型は、制作のプロセスの中で消えていくものでありながら、何かしらの魅力を発していると筆者は考える。あるいは、これを見て「何かを思う」ことこそ、感覚・感性の一種として、ものごとを見極めていく部分といえるだろう<sup>68</sup>。現に、この木で作られた鑄型はジ-

<sup>66</sup> 「銅・銀などの金属の表面にガラス質の釉を焼き付ける工芸技法。」（スーパー大辞林）金属工芸の伝統技法とされており、東京藝術大学では、彫金科で学ぶことができる。

<sup>67</sup> 「金属面を保護または装飾するためにガラス質の釉を表面に塗り、高温で焼き付けたもの。日用器具・化学工業器具などに広く用いられる。」（スーパー大辞林）七宝焼よりも広義の言葉である。銅・銀などは「七宝焼」、鉄やアルミニウムは「琺瑯」と、日本では胎となる金属の種類によって、言葉の使い方を分けているようである。

<sup>68</sup> このワークショップで作られた、丸太の鑄型（図59）に限っての話ではない。鑄型は、その種類に限らず、「何かしら」の魅力を有するものであると考える。

ン・コスによって《Totem》（図59）として発表されている。作品と成るガラスに対して、不自然なまでに大きく作られた木の鋳型は、初期段階から形が整えられており、最終的に作品に成ることを踏まえて、作られている。また、コスに論文掲載用の画像の提供を求めた際、この作品の鋳込みの画像が一緒に送られて来た（図60）。やはり、鋳込みあるいは鋳型の存在について、何かしらの魅力が存在しているのは確かなことであろう。コスと同様に、鋳型について感じる「何か」がある以上、筆者と鋳型の関係について考える必要がある。本論文において、度々、登場する「鋳型」とはいったい何であるか、次に述べる。

鋳型は、流動性のある素材を受け止め、頭の中に思い描いた造形を作り出すために、重要な役割を担う。その受け止め方は、どのようなものでも良い訳ではなく、鋳型の善し悪しによって、作品の善し悪しが決まるともいえる。金属の鋳型について、第2章、第3章にて既に述べたが、鋳型は素材が「熔から固」に変わる、短い時間の中で、効率良く形を導き出すための、様々な方案を必要とする。鋳型に成る材料の選択から始まり、湯道の方案に至るまで、求める形に対して適切な答えを導く必要がある。つまり、鋳型は直接叩く、彫る、削るといった行為を伴わない「熱による造形」にとって、「形を導き出すための全ての考え方」を形として残したものと見える。

前節において「魅せるプロセス」について言及したが、鋳型を作品として扱うこともまた、魅せるプロセスの一環として捉えることができる。鋳型を残すことは、「形に対する考え」の提示であり、コスが《Totem》において鋳型を残し、そのプロセスの提示を試みたように、筆者にとって、鋳型を作品に残すことは重要な要素といえる。

さて「ガラス内金属鋳造」は「鋳金」の技法に含まれると筆者は考える。そこで、第2章で述べた鋳金の特徴としては、「鋳型を作る技術」「金属を鋳込む技術」であることを思い出して欲しい。この2つの特徴は、ガラス内金属鋳造にとっても重要な役割を成し、「鋳型を作る技術＝ガラスを扱う技術」と見える。また、仕上げの段階で鋳型であるガラスを残す場合、鋳型制作から仕上げまでの工程全てで、ガラスの知識が必要となる。さらに、金属を鋳込む技術に関しても、ガラ

スの温度管理上で鑄造を行うため、一般的な金属鑄造に対して特殊であると共に、ガラスの性質を十分に理解する必要がある。このようにガラス内金属鑄造は、鑄金技法の一部として位置づけながらも、そのほぼ全ての工程でガラスを扱う。そのため、鑄造のみを指せば、鑄金の技法であるのにも関わらず、全体としてはガラス造形作品であるともいえる。既に言及したように、金属造形を目的とした場合では、鑄造後、鑄型は壊すことが前提とされる。そのため、仕上げを施した完成品には、鑄型が取り除かれており、鑑賞者はその存在を知ることができない。これに対して、透明なガラスを鑄型として使用した場合、図69のようにガラス内に広がる空間の中に金属が浮遊する形状と取るため、鑄型を壊すことなく、金属の造形を見ることが可能である。つまり、鑄型となるガラスの形状を含めて、完成品とすることが可能である。これにより元来、壊すべき存在である鑄型は、綺麗な状態で残すといった存在に昇華されたといえる。ガラス内金属鑄造の作品化には、鑄型としての役割以外に、作品として成立する要素が求められることになる。そのため、「ガラスの割れ」については次項で言及するが、作品によって、その割れ具合を調整したり、あるいは割れを完全に防ぐことが可能であるといった、技法的挑戦も必要不可欠である。

## ガラスは割れる

ガラス内で金属を扱う作例としては、前節で言及したガラス鑄造技法を扱うB・ヴァリー（図61）や、吹きガラス技法で金属線を扱うヨルグ・F. ジンメルマン（図62）などが有名である。しかし、どれも薄手の金属板や線などを使用した作品であり、他の作家も含めて、金属を封入した作品のバリエーションは少ないといえる。その理由としては、金属を封入することでガラスが割れてしまうからである。ガラス内に膨張係数の違う異物が混入すると、きちんとした徐冷<sup>69</sup>を施したとしても、ガラスに歪が入り、割れの原因に繋がる。無色透明のソーダ石灰ガラス同士を混ぜ合わせたとしても、その組成が違っていると割れてしまうことがある

---

<sup>69</sup> きちんと徐冷を施していない場合、膨張係数などに関係なく、ガラス厚みの差によって冷却時に歪が生じ、割れてしまう。

ほど、ガラス造形の基本として、膨張係数は重要なパラメータである。そのため、ガラス内に金属を封入する場合、ガラスの膨張係数に近いといわれている、銅を使用した作品を多く見かけることになる。箔や薄い板、線のような、きゃしゃな材料を用いることで、ガラスへの影響を極力少なくし、割れを防いでいる作品が一般的であり、その種類は少ない。例え膨張係数の近いとされる銅であったとしても、塊状の金属をガラス内に封入することは、割れを引き起こす原因になることが知られている。そのため、ガラス内にある程度の量を所持した、塊状の金属を封入する試みは、なかなか見受けることができない。

一方、筆者がガラス内金属鑄造で使う金属は膨張係数の近い銅ではなく、金属錫を使用している。錫を使用する利点は、その驚くほどの柔らかさにある。錫は非常に柔軟性に富んだ金属であり、その柔軟性は人の手の力で軽々と曲げることができるほどである。膨張係数を合わせ、ガラスに掛かるストレスを軽減する考えではなく、金属スズの富んだ柔軟性によって、ガラスに掛かるはずのストレスを、金属錫へと受け流し、ガラスに割れを生じさせない考えである。また、錫の融解点は231.9°Cと低融点であるため、ガラスの歪点よりも低い温度で溶けた状態を作れる利点がある。<sup>70</sup>

「ガラスが割れること」これは極当たり前なことであり、誰もが知っている。しかし、ガラスが割れることを知っていながら、我々（ガラス造形作家を含め、ほぼ全ての人たち）は、ガラスが割れることを嫌う。その証拠に、割れたガラスコップはその場で棄ててしまうはずである。では、いったいガラスが割れることがタブーとされている背後には、何があるのだろうか。

その理由として、身の回りには、生活の必需品としてガラス製品が扱われている点にある。例えば、水を飲むためにガラスコップを使うのは自然なことである。しかし、割れたガラスコップは使わないでだろう。あるいは、野外などの悪条件では、ガラスコップは落とすと割れてしまうから、紙やプラスチックのコップを買う選択をする。なぜであろうか。それは、割れたガラスコップを使用することで、怪我をする恐れがあるからである。落とす（割れる）可能性が高い状況で、

---

<sup>70</sup> 歪点とは「この温度以下では歪は生じない」温度点であり、この温度以下で鑄造できる低融点金属の場合、ガラスに掛かる歪が少ないと考えられる。

あえてガラスを選択するようなことは、様々な素材が存在する現代において、非合理的な選択である。また、窓ガラスの場合は割れてしまうことで、危険が伴うことの他に、窓といった機能が失われてしまうことが挙げられる。つまり、ガラス製品は壊れる（割れる）ことで、人体に対して危険性のあるものや、本来の機能を失ったものになり、日常生活の中において不必要な存在になってしまう。しかし、これはガラスに限ったことではない。家具・家電、その他ほぼ全てのものが壊れることで、その本来の価値がなくなるといえるだろう。つまり、日常生活における機能や危険性の話の中で、ガラスが割れることはタブーとされる理由が存在する。しかし、ガラスそのものが割れることは必ずしもタブー視されない場合がある。その例として、強化ガラスが車の窓ガラスに使われている理由を挙げるとする。ここで示す強化ガラスとは、空冷加工によって表面に圧縮層を作り強度を持たせたガラスである。これは透過性を必要とし、強度も必要である車のガラスに使われている。また、この強化ガラスの特徴としては、その強度だけではなく、ガラスの割れ方が特殊である。強化ガラスが割れると、強化時に生まれたガラス内部の応力によって、粉碎する特徴がある。粉碎されたガラスは、大きな破片が残らないため、破片による怪我のリスクを軽減することができる。そのため、人体の安全性を考えると、強化ガラスは優れた「割れる素材」であるといえる。つまり、どのような素材にも起こり得る、破損といった現象でさえ、ガラスは機能的に作用する事例があるといえる。つまり、日常的なものに危険性が伴うことは合理的ではなく、割れたガラスは敬遠される傾向にあるが、この領域外に関して言及するならば、ガラスが割れることは決してタブーではないのである。

「ガラス内金属鑄造」は、ガラスを鑄型として扱い、熔けた金属を流し込むことで金属を成形する技法を指す。そのため、鑄型となるガラスが割れていたとしても成立する技法といえる。

また、マルセル・デュシャンが《大ガラス》（図64）において、事故で割れてしまった作品のガラス片を集め修復し、ひび割れた状態で、その後の作品の一部としてひびを残したことは有名である。このことについてデュシャン自身は、完成された作品のガラスが割れたことによって新たに意味が加わったと述べていたようである。『デュシャンは語る』によると、ガラスにひびが入ってしまった

ことで、彼のやる気が薄れたような記述も見られるが、ピエール・カバンヌの「『大ガラス』を見ると、ひびが入っていない状態など想像できません。」といった言葉に対して、デュシャンは「そう。ひびがはいつて、ずっと良くなりました。百倍も良くなった。それがものの運命というものです。」<sup>71</sup>と答えを返している。このことから、現行のガラスが割れることをタブーとする流れから、本来、表現のためのガラス素材は、もっと自由にその可能性を見出すべきであると考えられる。ガラスの割れを視覚的な効果として扱った作例として、スペインのガラス作家トレース・J. エステバンの《Cremallera 1977》(図65)と、筆者制作の《無題》(図66)を挙げるとする。割れといった失望を伴う現象でさえも、その全てを否定するのではなく、そこにある美を見極めることが重要である。

#### キルンワークで行うガラス内金属鑄造

さて、ガラス内金属鑄造について、現在筆者の行っている主な技法として、2通りの方法について言及する。1つ目は、キルンワークによる、ガラス内金属鑄造である。キルンワークで行うガラス内金属鑄造の特徴としては、重力を利用した金属の鑄造である。鑄型の特徴としては、鑄型の隙間の有無によって、2種類の分類が可能である。

図67の鑄造方法は、他の鑄型と同様に、ガラス内に人為的に作られた隙間に金属を鑄造する方法である。溶けたガラスを使用しないことが特徴であるが、鑄造する金属との温度差が生じると、ガラスは割れてしまうため、キルン内でガラスの温度を管理した状態で鑄造を行う。

図70～図72は、熔解したガラスに、比重の差を利用することによって金属の鑄造を行う方法である。後者の特徴としては、鑄型として扱うガラスに隙間が存在していない点が挙げられる。図68はこの技法の簡易的な図であり、金属を流し込むガラスの鑄型の他に、その溶けたガラスを保持するための型が存在する特徴がある。この技法で、ガラスの表層を残し、それ以外のガラスを金属に変換するよ

---

<sup>71</sup> マルセル・デュシャン、ピエール・カバンヌ、岩佐鉄男/小林康夫訳 『デュシャンは語る』 筑摩書房 1999年、pp. 156-157

うな鑄造を行うこともできるが、図70のように、金属がガラスの内を流れた軌跡を可視することができることが魅力のひとつといえる。そのため、あえて全てを金属にするのではなく、むしろ少量の金属を使い、それらが流れて行くプロセスの途中段階を保存することが、筆者の表現にとって重要な意味をもつのである。この場合、第2章で言及した「吹分け」に類似する鑄造技法であるともいえ、ガラス内金属鑄造ではなく、「ガラスと金属による吹分鑄造」と捉えることもできるだろう。

### ホットワークでのガラス内金属鑄造

2つ目のガラス内金属鑄造法は、ホットワークで行う鑄造方法である。ホットワークとは、熔けたガラスを用いた成形技法であり、第1章及び第3章において数種類の技法について言及した。その中から、熔けたガラスを竿の先に巻き取り成形する技法で行う、ガラス内金属鑄造について言及するとしよう。

この技法の特徴としては、吹きガラスのように竿の先に付いたガラスを成形するものであり、ホットキャストのように、固定された鑄型に流し込むタイプの技法ではない。そのため、常にガラスが動いた状態、つまり鑄型となるガラス自体が固定されずに、移動や変形を繰り返すことになる。金属鑄造は、日本鑄造協会の『ユーザーのための 鑄造品ハンドブック』において「鑄造とは砂、耐火物あるいは金属などを用いて、人為的に形成された所定の空間またはそれと同等の空隙に、溶融した金属を流し込み、凝固されることで形を得る加工法をいう。」<sup>72</sup>と定義されている。つまり、この技法の特徴でもある、鑄型の移動や変形について、金属鑄造の定義としては言及されていない部分である。さらに、金属鑄造技法において、遠心鑄造法などは、その性質から鑄型が回転することで鑄造を行うため、鑄型の移動については従来から存在している項目であるといえる。また、ホットワークで行うガラス内金属鑄造の特徴として、再加熱を繰り返す必要があり、鑄型の変形が常に起こる状態にある。しかし、砂型や石膏型においても、鑄型に亀裂などが入ることは認識されていることであり、これを言換えれば鑄型の

<sup>72</sup> 日本鑄物協会 『ユーザーのための 鑄造品ハンドブック』 丸善 1992年、p1

変形と呼ぶことができるであろう。そのため、ホットワーク中に行う、ガラス内金属鑄造の特徴である、鑄型の移動や変形が起こるとしても、これもまたガラスを鑄型とした金属の鑄造法であると位置づけることができる。

この方法で行う金属鑄造は、吹きガラスの動きと、何ら変わりのない動きをする。そのため、当初はこの技法について整理することができずに、ガラス内金属鑄造は、キルン内で行うものが全てであり、竿先で熔けたガラスを扱う、ホットワークとは無縁の存在であると考えていた。しかし「ガラスを鑄型として扱い、熔けた金属を成形する技法である」と言葉で定義することで、上記のように、ホットワークで行う金属鑄造のことを整理することが可能となった。そのため、ガラス内金属鑄造はキルンワークに限ったものではなく、「ガラスを鑄型として扱い、熔けた金属を成形する技法である」といった条件を満たすことで、既に提示した幾つかの方法以外でも成立する技法である。

### 第3節 ガラス内金属鑄造の作品化

#### 《始まりの実験》シリーズ

ガラス内金属鑄造を用いた完成品は、鑄金研究室に所属していた時やガラス造形を始めて間もない時期に制作していた作品（図4、図56）とは異なる雰囲気を持っている。この変化は筆者にとって大きな出来事であり、この技法で出来上がる完成品を作品として扱うためには、明確なコンセプトが必要とされた。この思考的な部分は、本論文を通して行っている熱による素材の位置づけと、第2章（第3節第3項）で述べた、自らが実際に経験し体感した「熱による何か」あるいは、第3章（第3節）で述べた、熱による作用として、素材に掛かる「大きな力、見えない力」について論じることで、深まったといえる。また、具体的な作品のコンセプトは、statementとして後に記載するが、本論文の結論として《始まりの実験》シリーズの制作を提示する。

《始まりの実験》は、技法や作品に対して、今後の可能性や発展段階を示す意味ではなく、例えるならば、宇宙や生物など、既に存在しているもの、あるいは未知なる何かの始まりを作る意味を込めた。つまり、第3章で言及した「大きな力」を操ることで、「人には作ることでできない何か」を表現する意味合いを込めて作品シリーズの題目とした。

図70～図72は、まだ《始まりの実験》として作品を展開する前の段階の作品であり、ひとつずつを完結した造形物として捉えることで、制作を行っていた時期の作品である。この時期は、現在と比べ技術的に解らないことが多くあり、作品を作り上げるために技術的な壁が数多く立ちはだかっていた。その中でも、金属色のコントロール<sup>73</sup>については特に時間を費やしたといえるだろう。

この技法を用いた初期段階の作品では、錫の色は黒色であり、金属光沢が失われた状態であった。そのため、ガラス内に金属を鑄造しているにも関わらず、ガ

---

<sup>73</sup> 筆者は鑄造する金属を、錫（Sn）と限定して制作を続けている。そのため、この金属色のコントロールについては、錫についての話に限る。

ラスを通して見える錫は、金属と理解することが難しい状況であった。黒色化した、錫の風貌に魅力がない訳ではなく、そのままの色味であったとしても、作品化することは可能であるだろう。しかし、ガラス内金属鑄造と呼ぶからには、ガラス内に明らかに、金属と判断の付くものを表現することを、技術的研究のひとつの目標として設定することは、必然である。

錫の変色の大きな理由としては、酸素との結合がいえる。そのため、「錫と酸素の結合をどのようにして防ぐか」によって、金属色の変化を抑制することになる。錫の金属色を、思い通りに保存することに成功するまでには、約3年の歳月を費やした（図66、図69、図70、図74）。そして現在では、酸素の結合を防ぐ様々な工夫を施すことで、使用する錫の色味を制御することが可能と呼べる段階に技術が至っている。<sup>74</sup>また、その過程で出現する、酸化錫などを、造形の要素として取り込むことも可能となり、造形的な選択肢も広がりを見せている。

さて、ガラス内金属鑄造を《始まりの実験》として、大きく分類し、初めて発表へと至ったのは、2013年11月、東京藝術大学大学美術館取手館で行った個展の時である。以下はその時に、Statementとして提示したものである。

statement

### 《始まりの実験》

表現者はどの瞬間に、何がきっかけで作品を思いつくのだろうか。生み出したい何かを、いつ頭や身体の中に捕らえることができるのか、あるいは論理的に感覚的に手にすることができるのか。自身が作家でありながら、他人ごとのように考える時間が続いた。そもそも、大学に入った時点では、今ほど表現することについて考えていたとは思えない。

---

<sup>74</sup> 錫の色は、濃黒から黒、茶、グレー、金属色と数段階の表現が可能である。

様々な経験を経て、金属やガラスを扱う技術のある水準まで至った今、何かを模倣するわけではなく、漸く表現の可能性の扉の前にたった気がしている。いったい自分は何がしたいのか。

制作をしていると、ときどき神様と話をすることが可能になる瞬間がある。神様と言った言葉は便宜的な言葉で、何らかの壁を越えた次元で、そこに居る、あるいはそこに有る何かと、意思の疎通が行われることがある。それは、完成した作品を目の前にする時ではなく、制作をすることで（その作業を続けるている最中で）、何かを越える瞬間がある。ガラスで金属を覆い、その内で金属を動かすこの仕事は、熱の力を借りて制作をする。熱、通常は火としてその力を借りて物質を変形させていく。人の力では決して動かすことの出来ない世界があることに気付かされる。鑄金のことを錬金術と称することがあるように（ここでの錬金術は魔法的な意味として）、熔けた金属を目の前にし、鑄型へと流し込む様は、日常からかけ離れた神秘的な瞬間である。《始まりの実験》は、何らかの造形美を求めることに価値を見出さない。人意を越えた形体の保存と、「全ての始まり」の解放を目的として制作を続けている。

金属が熔け、流れている姿と、完成品には見ることのできない美しさを所有した鑄型の存在。その2つを兼ね備えたものが、「ガラス内金属鑄造」で作られた作品の特徴である。これは、第2章において引用した、鹿取一男の主張「（前略）したがって形ができ上がっていくさまを見ることはできない。」を覆す内容である。事実、ホットワークにおけるガラス内金属鑄造は、ガラスの鑄型内で、熔けた金属が成形されていく様子を見ることができる。決して複雑な金属鑄造の様子とは呼べなくとも、金属鑄造を行う度に想像を膨らませていた、見ることのできない眺めを、ついに目にしたのである。

また、本論文中ではガラスや金属について、現在の美術とは関係のない、素材の発見から話を進めてきたが、これは「ガラス内金属鑄造」のプロセスを見せるという概念を語る上で、重要なことだと考えている。既に、多くの素材が芸術的な美を兼ね備えているものとして認知され、その技法も確立されている。しかし、筆者の行っている行為は、これを受け止めた上で、あえてその積み重ねて来た歴史を遡行するような働きをする。筆者は技法について、「単なる素材を成形する手段」として捉えるだけではなく、熱と素材の関係の間にある本質的な美の存在から、技法そのものが表現の一部と成り得ると考える。この熔けたガラスが自らの手の中で形を変えて行く様子の可視化は、今までヴェールに包まれていた「内なる美」の表現を試みた作例である。仮に、本論文と同時に提出した作品、つまりガラス内で浮遊する金属の様子を、美しいと感じて頂けたなら、ガラス内金属鑄造で魅せるプロセスは、単なる技法としての扱いではなく、鑄金やヒートワークが持つ、溶から固といったプロセスに潜む、本質的な美しさを「表現する活動」へと昇華されたといえるだろう。

## 提出作品

提出作品、《Herald》には「ガラス内金属鑄造」による造形以外に、別の技法で作上げられた形態も一緒に羅列されている。しかし、その中でもある一定のルールを持ち合わせた形態、例えば、鑄込みの際に湯口の外へ溢れ落ちてしまった金属など、「熱による造形」を示唆するもの、あるいは制作行程中に突如現れる「人為を超えた形態の保存」を主題として構成された作品群である。ガラス内金属鑄造で作られた作品だけを提示することは、本論文の成果として効果的であるといえる。しかし、技術的な発見を主体として表現活動を行っているわけではなく、表現活動の良きパートナーとして、素材や技法と共に歩むことを考慮した結果、このような形で作品を提出することにした。これは表現の独創性の焦点を、新技法に著しく限ってしまうのではなく、その無限の可能性を信じて創作活動を続けたいと心算した選択である。ガラス内金属鑄造は、ガラスや金属が「固から熔、熔から固」へ変換する、あるいは筆者によって作為的に「静と動」を支配さ

れることで見せるひとつの点として捉えることが重要であり、作品を構成するその他の点との関係を決して忘れてはならないのである。《始まりの実験》シリーズは、「ガラス内金属鑄造」の神秘的な要素をもとに、「全ての始まりを表現する」といった主題を加えることで、単に技法として見られていた制作のプロセスを、技法として処理するのではなく、作品へと昇華することが可能なモデルであると位置づける。

提出作品《Herald》は予兆、あるいは告げるといった意味を込めて、この英単語を題目に使用した。作品のイメージとしては、制作に関わる、重力や表面張力などから得られるイメージに加え、「全ての始まり」といった人為外のイメージの表現を試みた内容である。

《Herald》の発表前、2014年6月に、GalleryAn Asukayamaで行われた展覧会「Leap Before You Look #1」で発表した作品《始まりの実験：知らない言葉》（図73、図74）では、ギャラリーをひとつの核として捉え、ガラス内金属鑄造を作品へ繋げる制作を行った。熔けたガラスの中で、熔かした金属を鑄造して（まるで熔けたガラスの中で、熔けた金属を泳がせるようにして）作り上げた作品を軸に、ギャラリー内にある、象徴的な小さな畳に向かい、作品が集まるようにして展示を行った。ガラス内に浮遊するような状態の金属は、生物あるいは細胞を思い起こすようなフォルムを持ち合わせている。畳に向かって集まるガラスは宇宙空間に無数に存在する、宇宙塵や天体小片のイメージを所有している。細胞の分裂や、惑星形成を示唆することで、全ての始まりを表現しようと試みた展覧会であった。また、《知らない言葉》は英訳を《Some people might know instinctively.》とし、「世界でほんの少しの人が知っていること」といった意味を付けた作品である。これは、全ての始まりとして、宇宙や生命の誕生を題材にするの他に、ガラスと金属の関係で見えてくる秘密について、筆者は「知ってるよ」と、「見えるでしょ」と提示しているものである。提出作品《Herald》は、この展覧会と接続する部分が多くある。壁面に設置された作品は、浮遊する物質を表現し、床に配置された立体群は塊を示唆している。さらに、床面の作品たちはそれぞれに核となる要素を持ちながらも、それぞれに不確定な要素、あるいは未完である要素を持っている。このことで、壁面と床面の関係性に加え、そ

の先に起こり得る出来事、あるいは既に始まっている「何か」の存在を含ませる作品として提示する。



図5 2

ボトルシップ

(エリック・ケントリー 『船：ヴィジュアル博物館 第36巻』 同朋舎出版 1995年、p. 41)

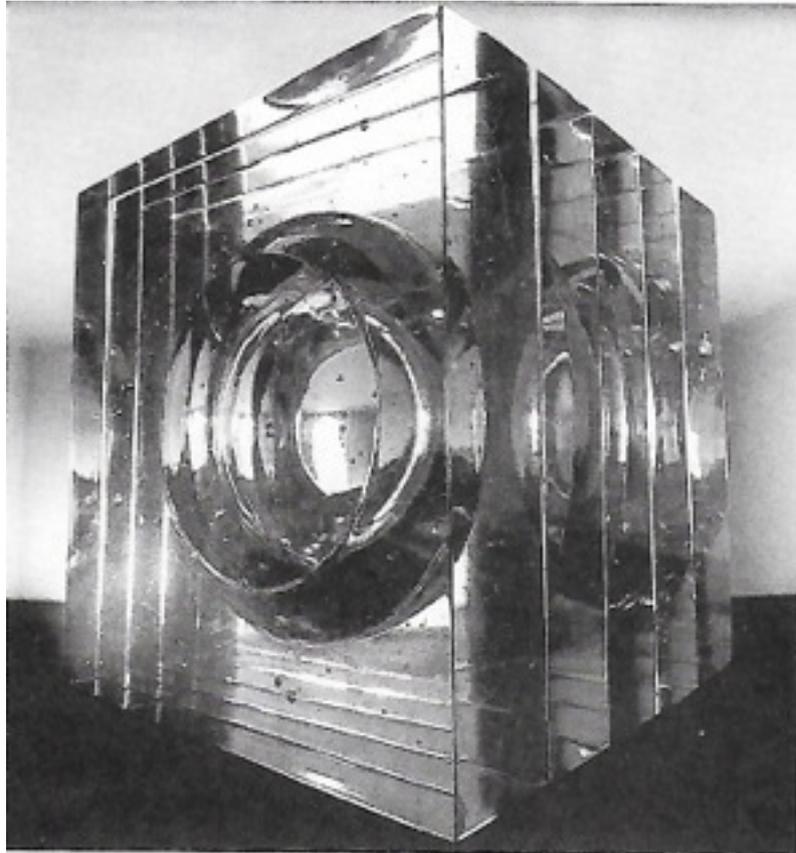


図53

スタニスラフ・リベンスキー (Stanislav Libenský) 、

ヤロスラヴァ・ブリクトヴァ (Jaroslava Brychtová)

《Sphere in a Cube》

23.5×h23.5cm

1970年

(『GLASS & ART : No. 12』 悠思社 1996年、p. 21 写真1 撮影：ジョージ・アームル)

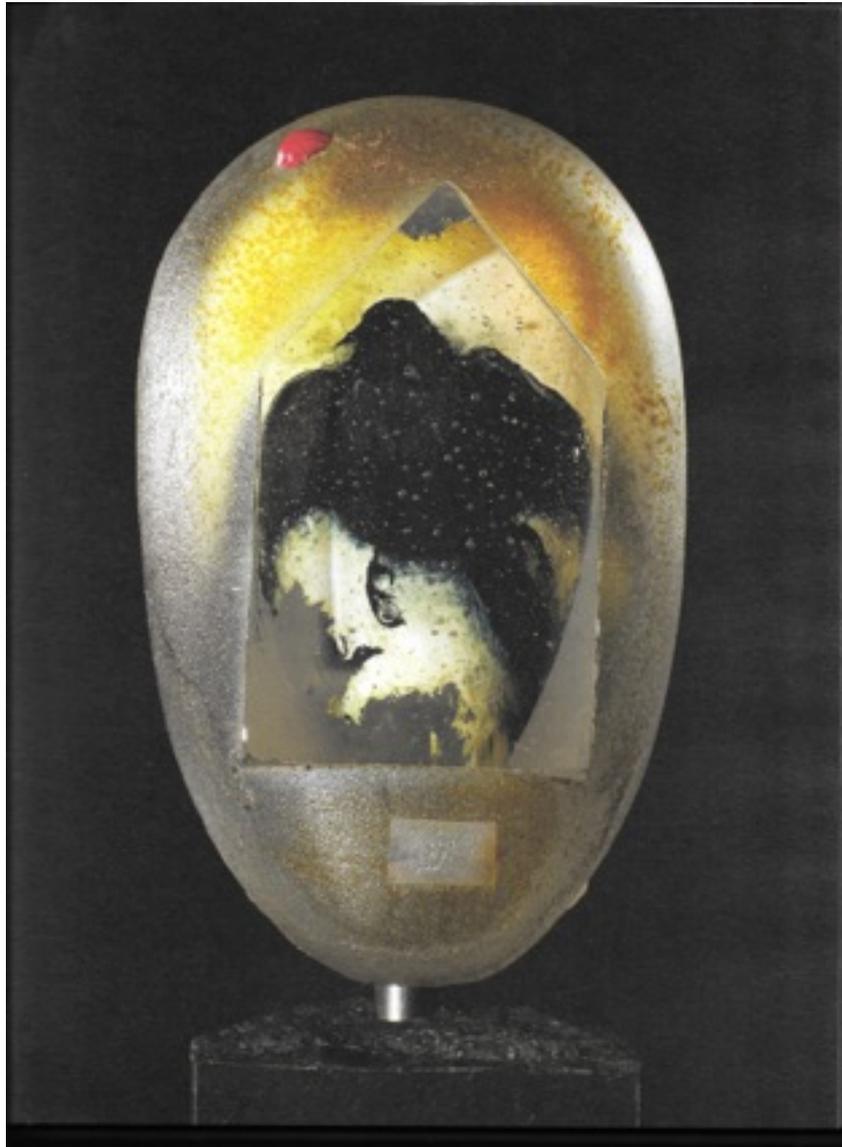


図 5 4

バーティル・ヴァリエン (Bertil vallien)

《Head 16》

ガラス/サンドキャスト

h21×w18.5×d11.5cm

2003年

(Berengo Studio, BERTIL VALLIEN: 9 ROOMS, Marshilio Editori, Venice, 2012、 p. 43  
photo: Göran Örtegren)

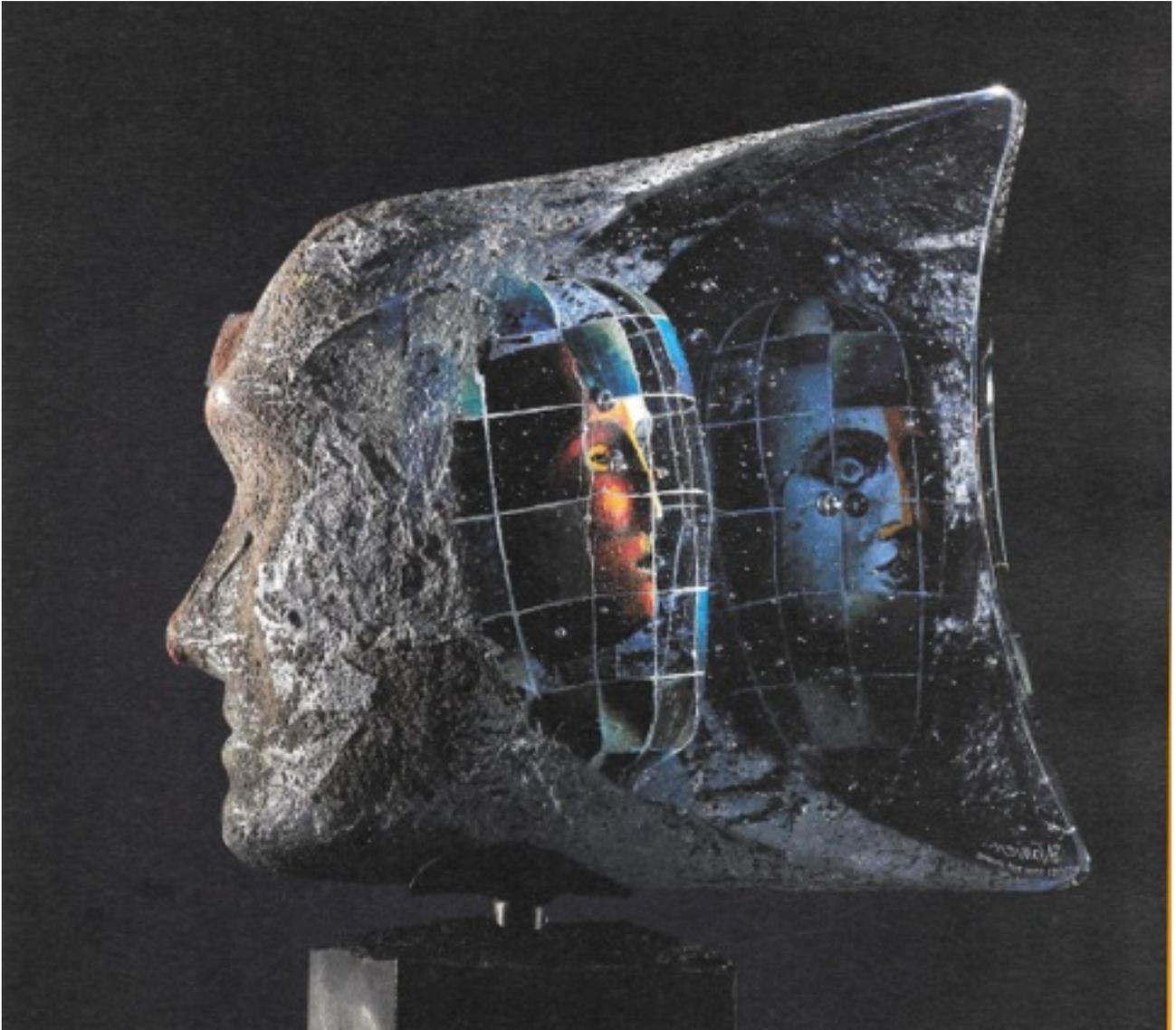


図 5 5

バーティル・ヴァリエン (Bertil vallien)

《Janus III》

ガラス/サンドキャスト

h21×w28×d12cm

2012年

(Berengo Studio, BERTIL VALLIEN: 9 ROOMS, Marshilio Editori, Venice, 2012、 p. 51

photo: Göran Örtegren)



図56

筆者作品

《From Days》

ガラス/ホットワーク、接着

サイズ可変

2012年



図5 7

キラウエア火山火口付近の様子  
(筆者撮影)



図58

丸太で作られたガラスの鋳型  
(筆者撮影)



図59

ジーン・コス (Gene Koss)

《Totem》

ガラス/ティンバーキャスト

h93×w40×d16inches

2010年

(写真提供：Gene・Koss)



図6 0

《Totem》の鑄込みの様子  
(写真提供：Gene Koss)

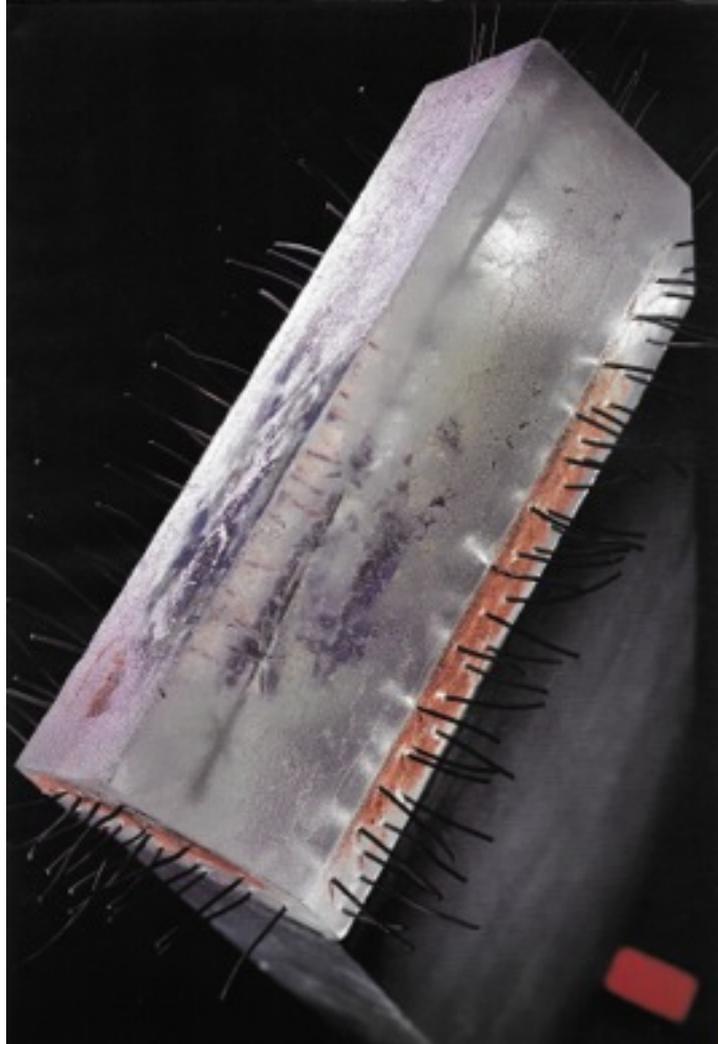


図 6 1

バーティル・ヴァリエン (Bertil Vallien)

《The Barn》

ミクストメディア/サンドキャスト

h6×w5.5×d14.6cm

2000年

(Matthew Kangas, BERTIL VALLIEN: Somna Vakna, Univ of Washington Pr, Seattle and London, 2001、 p. 19)

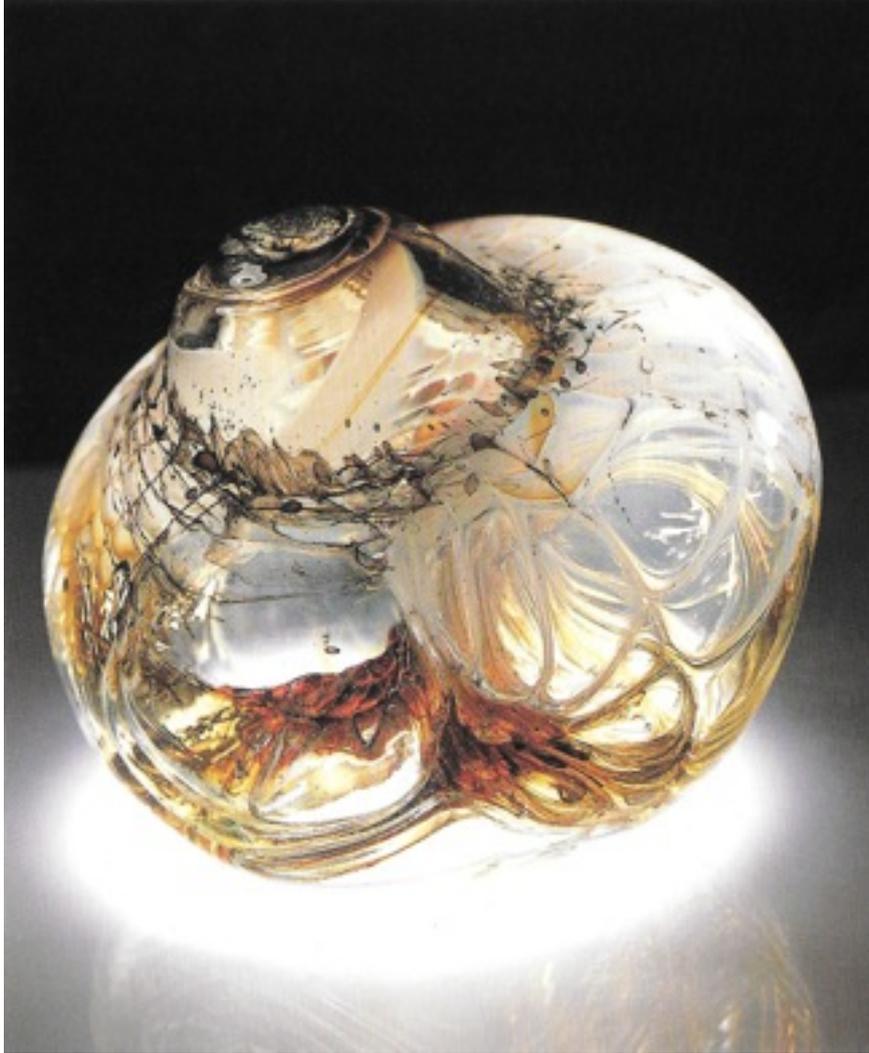


図6 2

ヨルグ・F. ジンメルマン (Jörg F. Zimmermann)

《無題》

径30cm

1985年

(由水常雄編 『世界ガラス美術全集：第6巻 現代』 求龍堂 1992年、p. 55 図110)

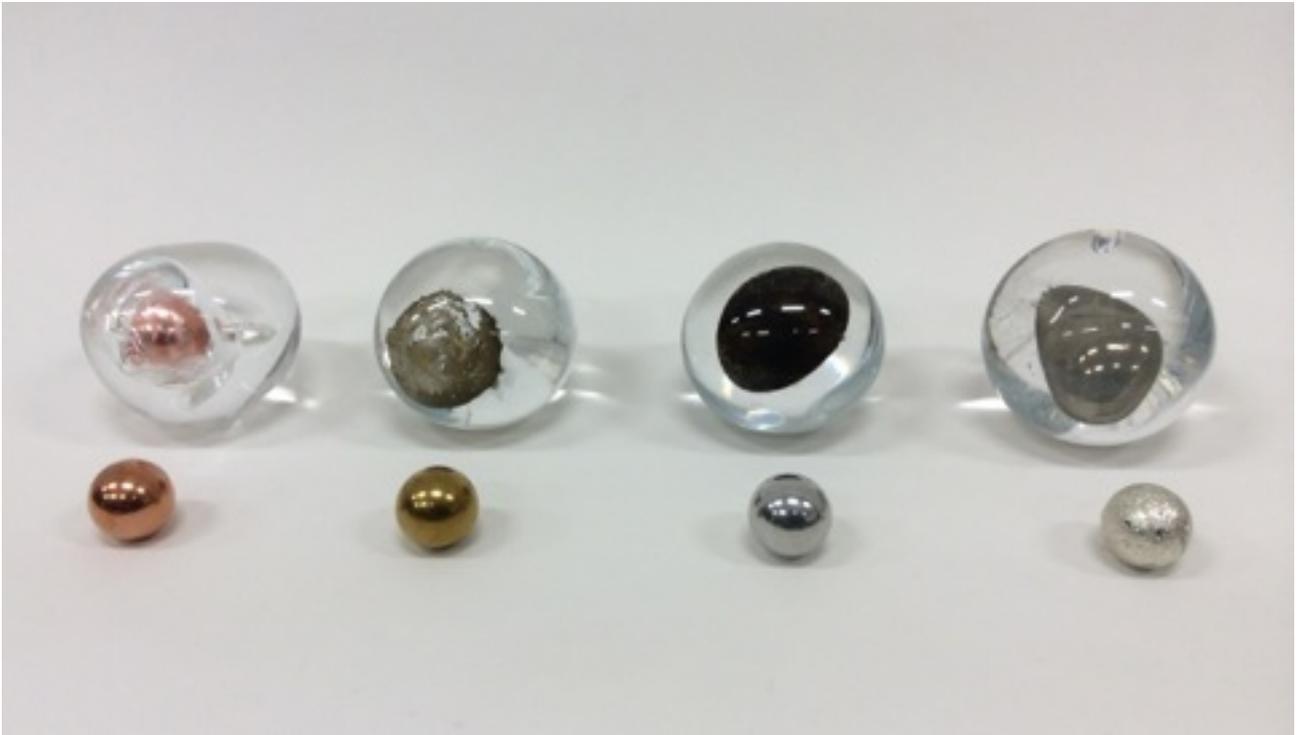


図6 3

#### 金属をガラスに封入する実験

20パイの塊の金属を、ホットワークでほぼ同量のガラスで包む。

ガラス…ALスキ (三徳工業)

銅…色、還元された。ひび、金属付近に見られる。状態、固体のまま。

真鍮…色、黒ずむ。ひび、金属付近に小さなひびが見られる。状態、固体のまま。

アルミニウム…色、黒ずむ。ひび、見られない。状態、作業時に熔解される。

錫…色、黒ずむ。ひび、見られない。状態、作業時に熔解される。

※左から銅、真鍮、アルミニウム、錫

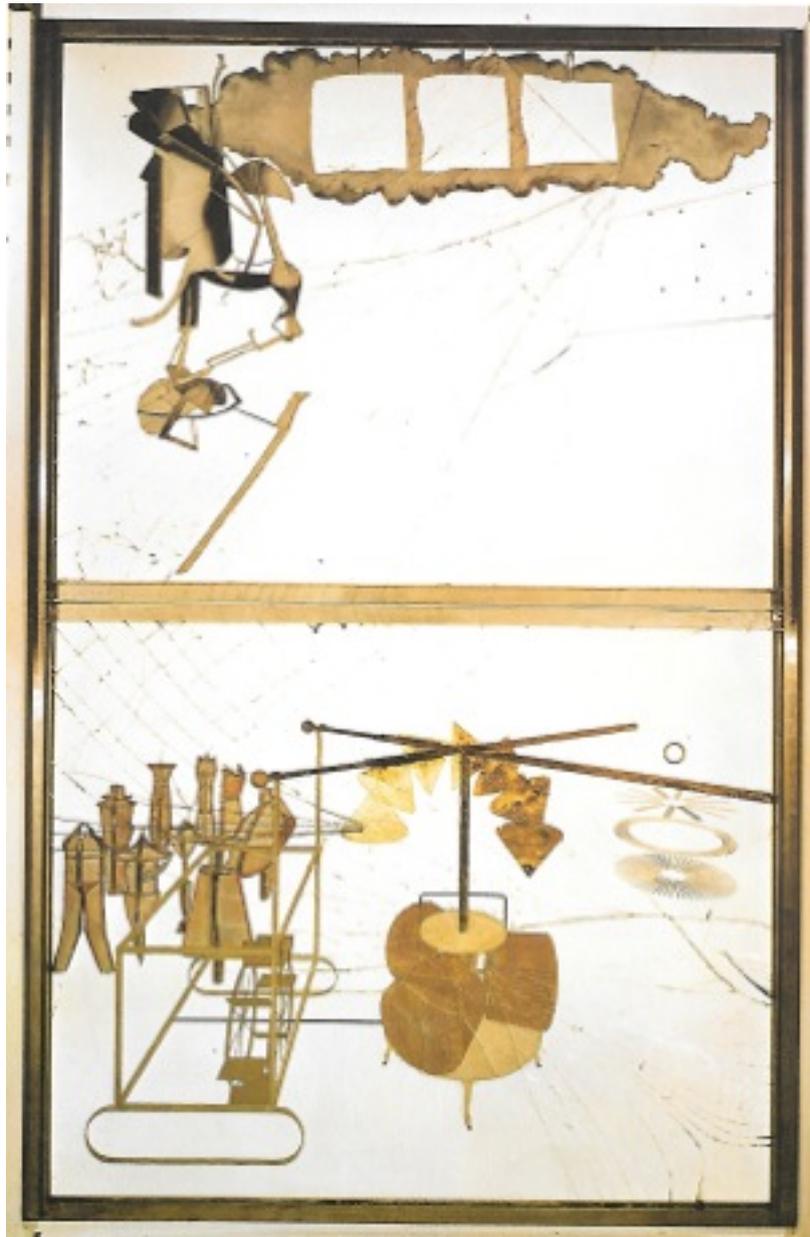


図64

マルセル・デュシャン (Marcel・Duchamp)

《彼女の独身者たちによって裸にされた花嫁、さえも》(大ガラス)

2枚の板ガラス(ひび割れた)、油彩、ワニス、鉛の板、鉛線、埃。

それぞれ、2枚のガラス・パネルにはさまれて、スチールと木の枠がはまっている。

1915—23年

(グロリア・モウレ、中野邦子訳 『マルセル・デュシャン』 美術出版社 1990年、図79)



図65

トーレス・J. エステバン (Torres J. Esteban)

《Cremallera 1977》

h44×24cm

1977年

コーブルク城美術館蔵

(由水常雄編 『世界ガラス美術全集：第6巻 現代』 求龍堂 1992年、p. 72 図156)



図6 6

筆者作品

ガラス、錫/ホットワーク

2014年

“Leap Before You Look. # 1” Gallery An Asukayamaで行った、インスタレーション《知らない言葉》の一部。（筆者撮影）

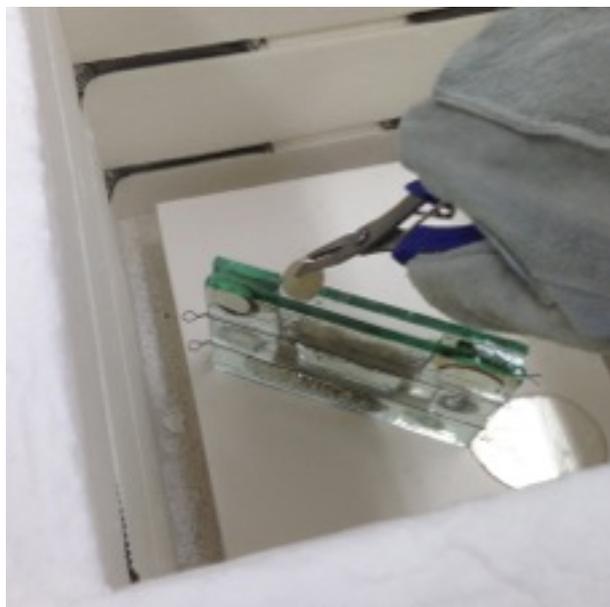
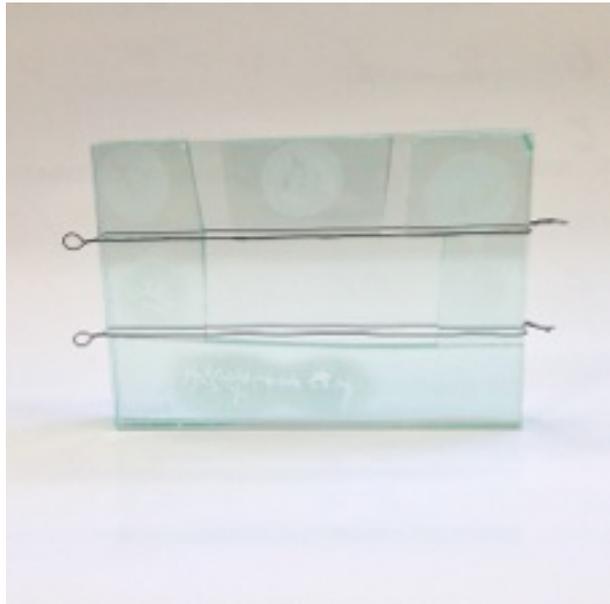


図6 7

### キルン内で行うガラス内金属鑄造、その1

ガラスで鑄型を作り、キルン内で温度管理を行いながら金属の鑄造を行う。

針金で板ガラスを止めることで、キャストを試みた。温度の上昇によって、針金が伸びてしまい鑄型がずれてしまい、金属が溢れてしまった。

400°Cのガラスと、設置した錫の温度差によって、ガラスにひびが入ってしまった。

針金の使用ではなく、フュージングによる型作りと、ガラスと金属の温度管理を適切に行う必要がある。

左上：鑄型の様子 右上：キルン内の様子

左下：鑄込の様子 右下：鑄込み後の様子

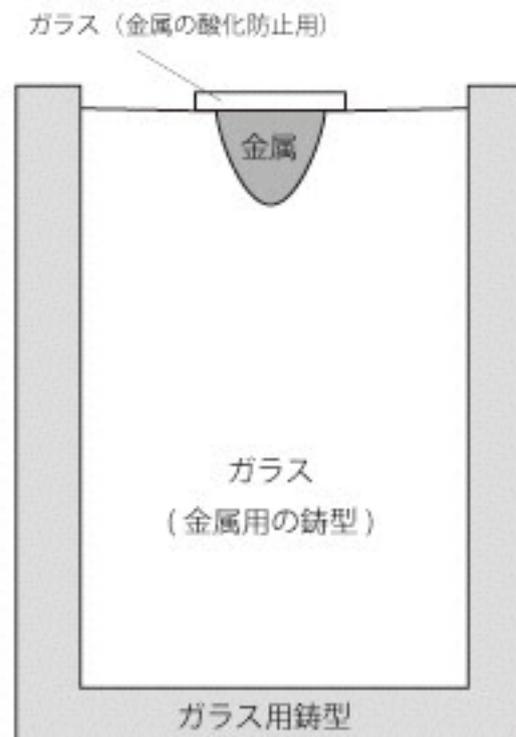


図6 8

キルン内で行うガラス内金属鋳造、その2  
溶けたガラスに溶けた金属を鋳造するイメージ図

ガラスが完全に溶けた状態で金属の鋳込みを行うため、ガラスの形状を保持するための型が必要。キルンの温度上昇に伴い、ガラスの粘性が低下することで、金属との比重の差によって、重力方向に鋳造を行う。



図6 9

筆者作品

ガラス、錫/ホットワーク

h12-14×Φ5cm

2014年

酸化の度合いによって錫の色が違う。



図70

筆者作品

《滴》

ガラス、錫/ガラス内金属鑄造

h23×Φ15cm

2013年

キルン内でガラスと錫を加熱する。ガラスの粘性が下がると、設置した錫が比重の差で重力方向に移動する。その際の軌跡が黒い線や玉となって残っている。



図7 1

筆者作品

《流星》

ガラス、錫、ミラー/ガラス内金属鑄造

h20×w20×d20cm

2012年



図72

筆者作品

《core》

ガラス、錫/ガラス内金属鑄造

h17×w53×d4cm

2012年



図 7 3

“Leap Before You Look ” #1 会場の様子  
(写真提供：GalleryAn Asukayama)

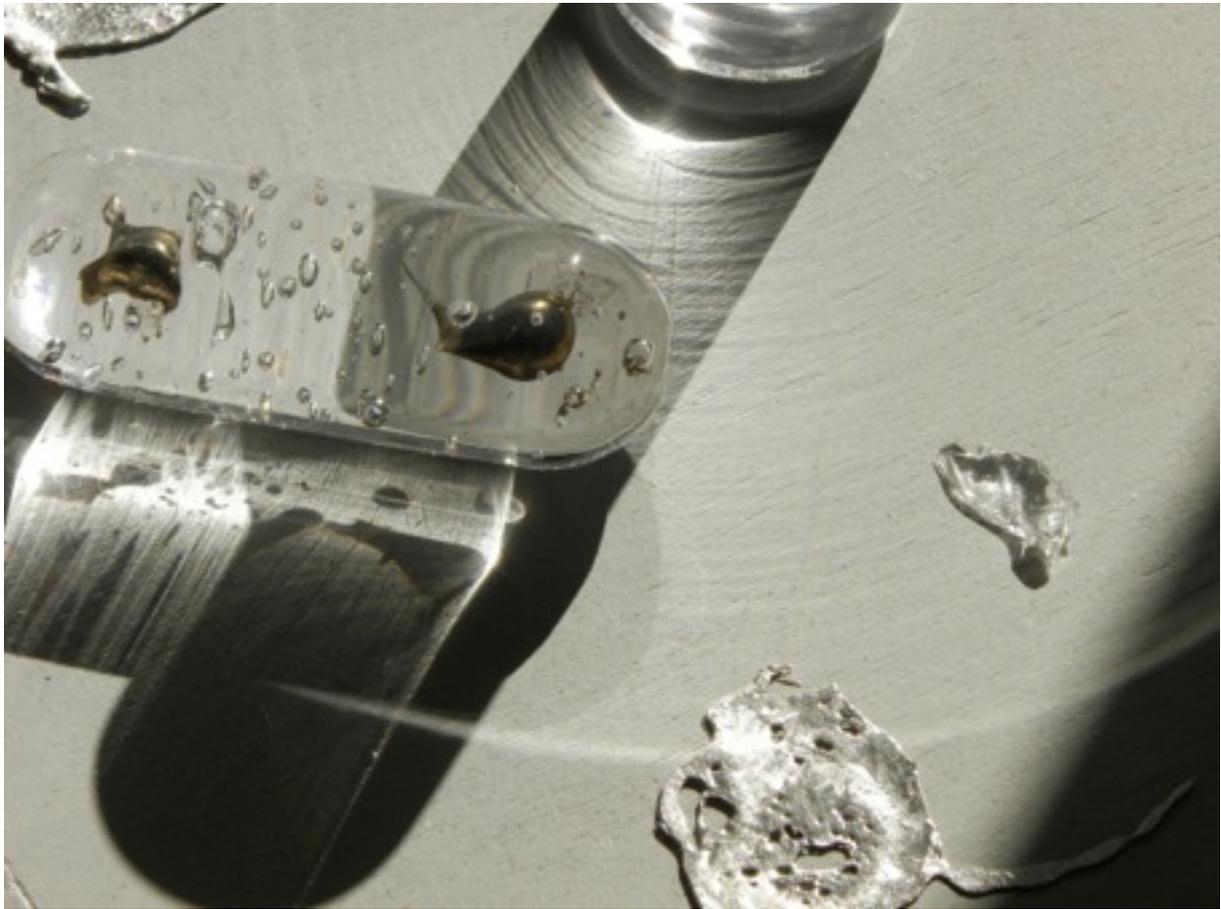


図 7 4

筆者作品

《始まりの実験：知らない言葉》

ガラス、錫/ガラス内金属鑄造

サイズ可変

2014年

“Leap Before You Look ” #1 作品のディテール

(写真提供：GalleryAn Asukayama)

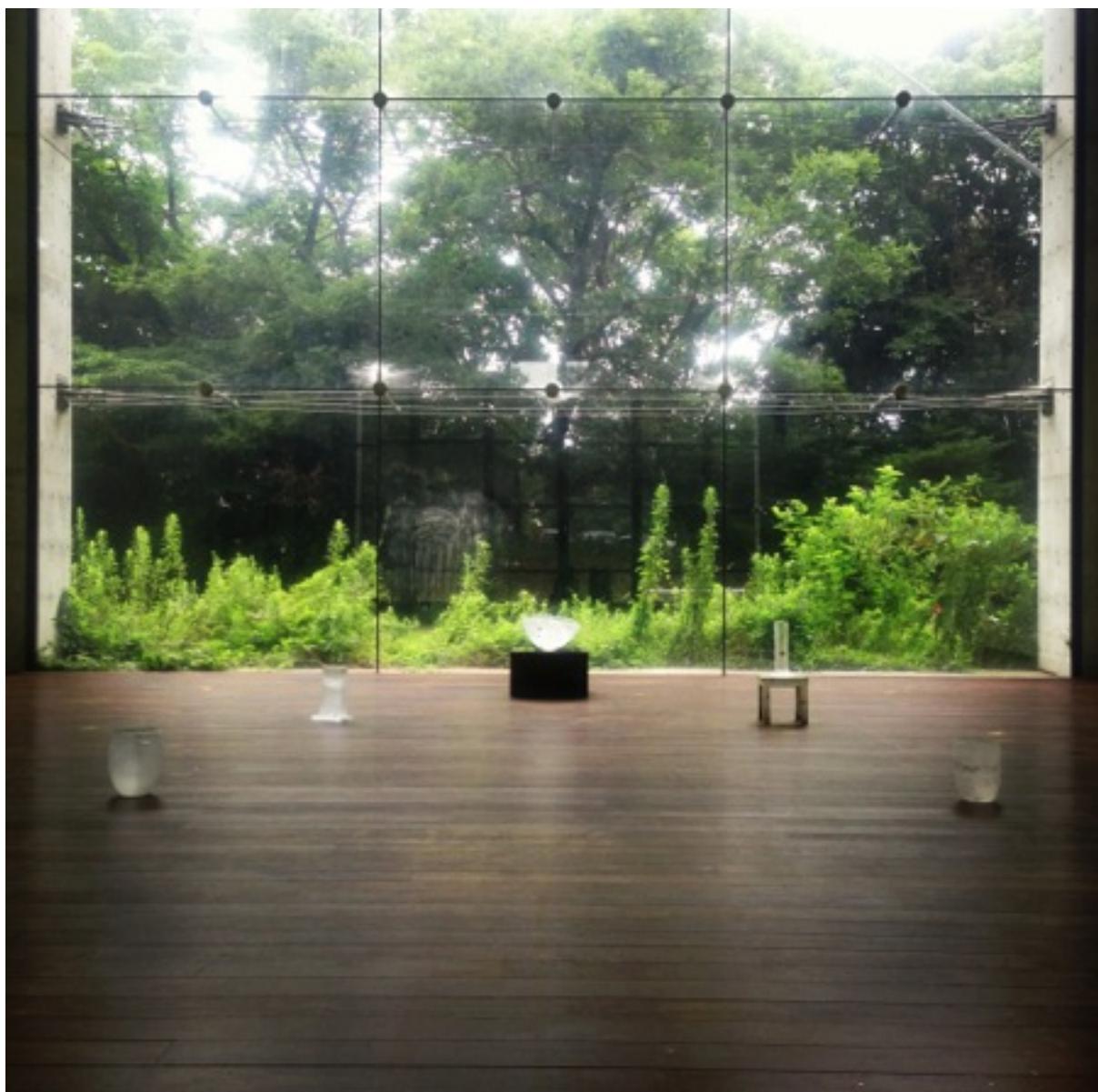


図7 5

筆者作品

《始まりの実験：もうすぐここに》

ガラス、錫/ガラス内金属鑄造

サイズ可変

2013年

## 終章

本論文では、ガラス造形および金工、とりわけ鑄金からの視点で、双方の素材や技法についての見解を「熱」を主題として考察してきた。その結果として、ガラス内金属鑄造といった新技法の創造に至り、実践を踏まえた論文発表となる。また、技法と表現の繋がりについて論じることで《始まりの実験》といった作品の思考に至り、本論文と共に新たな作品を発表する形となった。

一般的に、多素材を用いた作品制作では、質感の多様性により、その装飾性について言及されるであろう。また、領域毎に細分化された教育により、専門性の高い各分野の表現は多く存在するが、その文脈とは異なる、異質なものの組み合わせによる作品は、新鮮さが目を引くといえる。しかし、このガラス内金属鑄造の作品化は、「装飾的美しさ、あるいは異質な素材の合わせによる驚き」に重点を置くのではなく、金属が流れる姿の保存や、ガラスを鑄型として扱うことで、プロセスの中で削ぎ落としざる逐えない要素を、完成品へ残すことを表現として捉えている。

仮に、完成品で全てを語るという工芸観があるとするならば、現在、筆者の行っている制作活動は、この既存の世界観への1つ挑戦としての表現活動ともいえる。表層的にはガラス造形のようなものであるが、実際に行っていることは、鑄金という概念の延長に位置する内容である。つまり、「ガラス内金属鑄造」という名ではなく、「ガラス内に金属を封入した作品」であるともいえる。また、ガラス内金属鑄造の特性としては、鑄型となるガラスの温度管理が伴うことは必須であり、様々な制約を受ける。砂や耐火石膏などで行う金属鑄造に比べて難易度が高く造形の自由度も低い。そのため、造形の用途としてこの技法を使用するのではなく、「何かを溶かす」その行為を誇張し、表現する手段として制作に活用している。

これらを踏まえ、階層的な矛盾を孕んだ表現活動として、この表現活動を捉えるならば、単に素材間の行き来に納まった意味での、新しい表現と述べるだけでなく、その表現としての可能性は幾多にも及ぶと結論付ける。

本論文では第1章、第2章で「ガラス及び金属の発見」について最初に言及する形で話を進めてきたが、これは現在行っている《始まりの実験》の活動に関連する部分があると考えてのことである。それまでにない重要な発見は、まずその利用・応用が上手く行われなことがあり、次に何かのきっかけを得ることで、めざましい発展を見せることがしばしばある。それは、吹きガラス技法の発見がガラス製品の製造に与えた衝撃があったように、あるいは金属における合金の発見が時代を変えたように、次に進むきっかけを掴むことさえできれば、大きく歴史が動くのである。「ガラス内金属鑄造」という新技法を得ることは、筆者の表現活動にとって、大きな出来事であった。しかし、技法の発見は必ずしも、作品の成立と結びつくわけではない。現在、「ガラス内金属鑄造」は《始まりの実験》といった1つの答えを導き出したが、これもまた、ガラスや金属の歴史が辿って来たような、1つの点に過ぎないと筆者は考える。技術や素材の新たな発見だけを目的とするのではなく、考えの更新が成されることは必要不可欠であろう。このことは制作活動を続ける限り、筆者自身が考え続けなくてはならない部分であると共に、諸工芸あるいは素材芸術の益々の発展を願い、本論文を「素材の発見から作品に至るまで」という流れで構成した。

筆者の制作活動は、金工でもなくガラス造形でもなく、もはや工芸かどうかさえ疑わしいと批評されることがある。しかし、実際はどのようなのであろうか。もはや、分類化されることを問題視する必要はないのかもしれない。ただひとつ言えることは、筆者も含め、工芸領域として研究を進める作家の中には、その素材の垣根、あるいは工芸と芸術の垣根を越え、新しい価値を見出そうとするものが、わずかながら居るということである。既に、工芸という言葉の定義が難しくなっている現代において、この先更にその視点が複雑になることは確実であろう。<sup>75</sup>

---

<sup>75</sup> 日展や日本伝統工芸展あるいは日本現代工芸展だけではなく、今日では様々なコンセプトを持った展覧会が開催されている。例えば、2012年に金沢21世紀美術館で行われた、展覧会ではキュレーターを勤めた秋元雄史によって「今なぜ工芸の現代美術化が必要か？」といった問いの「工芸未来派」という展覧会が行われている。また、2014年、和光ホールで行われた「融合する工芸：出会いがみちびく伝統のミライ」展では、漆・竹・截金・ガラス・白磁の5作家が交流し、お互いの素材と技術を駆使した、コラボレーション作品を発表した。

そうなった時、既存の価値観に左右されることなく、真理を所有した作品が生き残ることを願ひ結びとする。

初めて熔けた金属を見た時、初めて熔けたガラスに触れた時、その感動は計り知れないほどのものであった。このことを少なからず、論文・作品へと還元することができ嬉しく思う。

## 参考文献

### ガラス

- 奥野美果 『キルンワーク：電気炉を使った手作りガラス工房』 ぽるぷ出版 2008年  
作花済夫 『ガラス化学の基礎と応用』 内田老鶴圃 1997年  
佐藤潤四郎 『ガラス：窯と火と風』 芸艸堂 1979年  
杉江重誠 『日本ガラス工業史』 日本ガラス工業史編集委員会 1950年  
近岡令 『フュージングをはじめよう：ガラスを熔かす楽しみ』 ぽるぷ出版 2012年  
勅使河原蒼風 邦光史郎 岡田譲 『日本の工芸6 ガラス』 淡交社 1966年  
中村公男 『カラー版 世界ガラス工芸史』 美術出版社 2000年  
柳生不二雄 『ルネ・ラリック：アール・デコとガラスの造形』 Parco出版 1983年  
山根雅之、安井至、和田正道、国分可紀、寺井良平、近藤敬、小川晋永  
『ガラス工学ハンドブック』 朝倉書店 2005年  
由水常雄 『ガラス工芸：歴史と技法』 桜楓社 1992年  
由水常雄 『火の贈りもの：ガラス 鏡 ステンドグラス トンボ玉』 せりか書房 1977年  
由水常雄 『ガラスと文化：その東西交流』 日本放送出版協会 1997年  
ダン・クライン、ウォード・ロイド編、湊典子、井上暁子訳 『ガラスの歴史』  
西村書店 1995年  
フィリップ・ティエボー、藤井麻利訳 『エミール・ガレ：ガラスの詩人』 創元社  
2004年

### 画集（ガラス）

- 東京国立近代美術館 『ガラス★高橋禎彦展』 東京国立近代美術館 2011年  
東京国立近代美術館 『近代工芸案内』 東京国立近代美術館 2006年  
武田厚編 『岩田藤七のガラス芸術』 光村推古書院 1993年  
土屋良雄 『サントリー美術館コレクション 幻想のガラス』 淡交社 1997年  
日本ガラス工芸協会 『ART IN GLASS』 ピエ・ブックス 2002年  
藤田喬平 『藤田喬平のガラス』 求龍堂 2000年  
増田洋美 『PLAY THE GLASS：MASUDA HIROMI』 増田洋美 2004年  
三嶋りつ恵 『炎の果実：三嶋りつ恵作品集』 青玄舎 2007年  
由水常雄編 『世界ガラス美術全集：第1巻 古代・中世』 求龍堂 1992年  
『同上：第2巻 ヨーロッパ』 求龍堂 1992年  
『同上：第3巻 アール・ヌーボー アール・デコ』 求龍堂 1992年  
『同上：第4巻 中国・朝鮮』 求龍堂 1992年  
『同上：第5巻 日本』 求龍堂 1992年  
『同上：第6巻 現代』 求龍堂 1992年

メトロポリタン美術館監修 『女王と女神：メトロポリタン美術館 古代エジプト展』  
朝日新聞社 2014年

ヤン・シェトナー、土田ルリ子ほか編 『ボヘミアン・グラス：プラハ国立美術工芸  
博物館所蔵 輝きの静と動』 プラハ国立工芸博物館、サントリー美術館  
2014年

Berengo Studio, BERTIL VALLIEN: 9 ROOMS, Marshilio Editori, Venice, 2012

Matthew Kangas, BERTIL VALLIEN: Somna Vakna, Univ of Washington Pr, Seattle  
and London, 2001

#### 東京藝術大学博士後期課程学位論文

多田えり佳 『時を編む：パート・ド・ヴェールの融合』 2012年

藤田紗代 『場景のかたち：ガラスによる光の表現』 2010年

#### 金工

會田富康 『鑄金・彫金・鍛金』 理工学社 1975年

石野亨 『鑄造：技術の源流と歴史』 産業技術センター 1977年

今井勇之進 『溶解鑄造・鑄物』 朝倉書店 1960年

鹿取一男 『工芸家のための金属ノート』 アグネ技術センター 1997年

鹿取一男 『美術鑄物の手法』 アグネ技術センター 2009年

加山延太郎 『鑄物のおはなし』 日本規格協会 1985年

河内國平、真鍋昌生 『刀匠が教える 日本刀の魅力』 里文出版 2003年

蔵田蔵、中野政樹 『金工』 小学館 1974年

黒岩俊郎 『たたら：日本古来の製鉄技術』 玉川大学出版部 1976年

静岡県立美術館 『〈彫刻〉と〈工芸〉：近代日本の技と美』 静岡県立美術館 2004年

菅原通齊 草柳大蔵 前田泰次 『日本の工芸3 金工』 淡交社 1966年

原田一敏 『自在置物』 マリア書房 2010年

藤本長邦 『鎚起の沿革：第1輯、第2輯』 日本鍛金工芸会 1966年

船越春秀 『日本の彫金』 三字彩社 1974年

前田六郎 『和鋼・和鉄』 河出書房 1943年

三木貴博 『よくわかる金属材料：性質から加工法まで金属の基本がわかる』  
技術評論社 2010年

山下恒雄、石川充弘、安藤泉 『鍛金の実際』 美術出版社 1979年

## 画集（金工）

- 小林京和ほか編 『「日本の鑄金：いものの形」展'03』 「日本の鑄金：いものの形」展'03実行委員会 2003年
- 佐々木繁美 『メイド・イン・ジャパン南部鉄器：伝統から現代まで、400年の歴史』アートプランニングレイ 2013年
- 佐野ルネッサンス鑄金展実行委員会 『佐野ルネッサンス鑄金展：第1回—第7回』佐野市 1998年—2013年
- 橋本明夫ほか編 『「日本の鑄金：いものの形」展'11』 「日本の鑄金：いものの形」展'11実行委員会 2011年
- 横溝廣子ほか編 『工芸の世紀：明治の置物から現代のアートまで』 朝日新聞社 2003年

## その他

- 秋本雄史ほか 『工芸未来派』 金沢21世紀美術館 2012年
- 相賀昌宏 『自然大博物館』 小学館 1992年
- 瓜生中 『知っておきたい日本の神話』 角川学芸出版 2010年
- 大塚信一 『火の神話学：ロウソクから核の火まで』 平凡社 2011年
- 小山慶太 『エネルギーの科学史』 河出書房新社 2012年
- 須藤茂 『世界の火山図鑑：写真からわかる火山の特徴と噴火・予知・防災・活用について』 誠文堂新光社 21013年
- 新岡嵩 『燃える：ろうそくからロケットの燃焼まで』 オーム社 1994年
- 平田寛 『歴史を動かした発明』 岩波書店 1989年
- 前田利夫 『いのちの起源への旅 137億年』 新日本出版社 2011年
- 柳田国男 『柳田国男集：第21巻』 筑摩書房 1975年
- 山田幸生 『からだと熱と流れ』 オーム社 1998年
- 養田実 『栄光の火と技と：教養のための古代人間文化考』 相模書房 1968年
- 吉村正和 『図説錬金術』 河出書房新社 2012年
- エリック・ケントリー 『船：ヴィジュアル博物館 第36巻』 同朋舎出版 1995年
- グロリア・モウレ、中野邦子訳 『マルセル・デュシャン』 美術出版社 1990年
- ジェイムズ・ハミルトン、鎌田浩毅訳 『図説 火山と人間の歴史』 原書房 2013年
- ジャック・チャロナー 『人類の歴史を変えた発明』 ゆまに書房 2011年
- セネカ、茂手木元蔵訳 『道徳書簡集：倫理の手紙』 東海大学出版会 1992年
- プリニウス著 中野定雄、中野里美・中野美代訳 『プリニウスの博物誌：第1巻、第3巻』 雄山閣出版 1986年

- マイケル・ジョーダン、松浦俊輔他訳 『世界の神話』 青土社 1996年  
マルセル・デュシャン、ピエール・カバンヌ、岩佐鉄男/小林康夫訳 『デュシャン  
は語る』 筑摩書房 1999年、pp. 156-157  
メアリー・ボイス、山本由美子訳 『ゾロアスター教：3500年の歴史』 講談社  
2010年  
ロジャー・ブリッジマン、小口高/鈴木良次/諸田昭夫 監訳 『1000の発明・  
発見図鑑』 丸善株式会社 2003年

#### 専門雑誌

- 『近代の美術』 至文堂  
鈴木健二 『—30：現代工芸』 1975年

- 『建築画報』 建築画報社  
『—344：vol. 47 挑戦する構造』 2011年

- 『日本の美術』 至文堂  
岡田譲 『—5：No.37 ガラス』 1969年  
長谷川栄 『—8：No.111 夏雄と勝珉』 1975年  
村上隆 『—4：No.443 金工技術』 2003年  
中川千咲 『—9：No.41 明治の工芸』 1969年

- 『GLASS & ART』 悠思社  
「日本のガラスを通してみる現代ガラス造形の20年」 『—：No.6』 1994年  
「再考・日本現代ガラスの現在性」 『—：No.10』 1995年  
「アメリカン・スタジオ・グラス・ムーヴメントの意味を考える」 『—：No. 11』  
1995年  
「チェコスロヴァキアのガラス造形最前線」 『—：No.12』 1996年  
「対話するガラス：その特質と表現の試み」 『—：No.19』 1997年

#### 機関誌・論文

- 松岡潤 「ガラスの強化と強化法」 『New Glass』, Vol. 18, n. 2, pp. 19~24  
萩原泰三、竹内達也、大野恭史秀 「真空技術を用いたフラックスレス鉛フリーは  
んだ付け技術」 『Journal of the Vacuum Society of Japan』, Vol55,  
No11, 日本真空学会 2012年

圓尾知之ほか 「痛みの評価尺度・日本語版Short-From McGill Pain Questionnaire 2 (SF-MPQ-2)の制作とその信頼性と妥当性の検討」 『PAIN RESEARCH』,Vol. 28, pp. 45～53, 日本疼痛学会 2013年  
G.Gグループ 「ガラスのかけら:(1)～(11)」 『セラミックス12巻：2～12号』 窯業協会 1977年  
New Glass Review 35, The Corning Museum of Glass, Corning, New York, 2014

#### 辞書・事典

木下亀城 『原色鉱石図鑑』 保育社 1999年  
金属材料技術研究所 『図解 金属材料技術用語辞典-第2版-』 日刊工業新聞社 2000年  
日本鋳物協会 『ユーザーのための 鋳造品ハンドブック』 丸善 1992年  
日本鋳造工学会編 『図解 鋳造用語辞典』 日刊工業新聞社 1995年  
アイ・シー・アイデザイン研究所 飯田吉秋 黒田弥生 『素材加工事典』 誠文堂新光社 2010年  
ポール・デューロ、マイケル・グリーンハルシュ共著、中森義宗、清水忠共訳 『美術史の辞典』 東信堂 1998年  
H・H・アーナスン著、上田高弘ほか訳 『現代美術の歴史：絵画 彫刻 建築 写真』 美術出版社 1995年

#### Website

オノマトペラボ <http://onomatopelabo.jp/index.html>  
カガミクリスタル株式会社 <http://www.kagami.jp/index.html>  
東京ガス株式会社 <http://www.tokyo-gas.co.jp/index.html>  
東京国立博物館 <http://www.tnm.jp/>  
三徳工業株式会社 <http://www.santoku-kogyo.co.jp/index.html>  
メトロポリタン美術館 <http://www.metmuseum.org/>  
New Glass Forum <http://www.newglass.jp/index.html>

#### 動画

Hitachi Theater、日本美術刀剣保存会協力 「たたら吹き」、4分57秒、2008年  
<http://www.film.hitachi.jp/movie/movie739.html> (2014.6)