

研究テーマ ガラスと自身による時間を内包する、表現についての研究

中村研究室 174003 遠藤由季子

1、研究の動機

私は廃墟や長い間人の手が入らず寂れた空間、物に対して漠然とした魅力を感じていた。それらの何に自分は惹かれるのだろうと深く考えてみたところ、それらが持つ、自分が見ることのなかった変化への過程と、時間とに魅力を感じるのだと分かった。



コンクリートによって形成された水場。風雨等の影響で変色し、砂利や枯れ葉が留まっている。これらは誰かがこの状態にしようと画策したものではなく、人の手が入らなくなったことによってある光景だ。

人が作ったものが手を離れ、触れられない間にその様相を変えていく。それらすべての事象に私は惹かれる。

これらのことを、自身の領域であるガラスを用いた作品制作に昇華できないかと考えた。

2、制作にあたっての模索

当初、魅力とする経年変化の様相をガラスに置いた作品を考えた。しかし、自身の魅力とする所はあくまで自分の手が触れず、変化していった様であり、人為的にそれらを表現することが果たして適当であるかという点について一度行き詰まる。

自然的現象を魅力とするところで終われば、それ以上人の手によっては何もできない。しかし自分はそこを始点として、関与できない部分を織り交ぜた作為表現がしたい。

そこで今一度ガラスという素材に対して考えを詰めた結果、ガラスを焼成する際の電気炉内で起こっている変化に、自身は何の関与もできないことについて思い至った。

電気炉を用いたガラスの焼成は、ガラスの性質を熟慮した温度と時間のプログラムが必要となる。通常、ガラスは急減な温度変化に弱い。特に自分が着目するのは、熱された高温のガラスが自然のままに冷えると、割れや罅が生じるという点である。

そのプログラムをあえて途中までしか入力せず、本来時間をかけて冷ますべき所で電気炉の蓋

を開け、常温まで自然のまま放置する。そうした動作は私の手によって成るが、それによりガラスに出現する割れや罅の出方は、ガラス自身の意思によって己に刻まれた軌跡である。

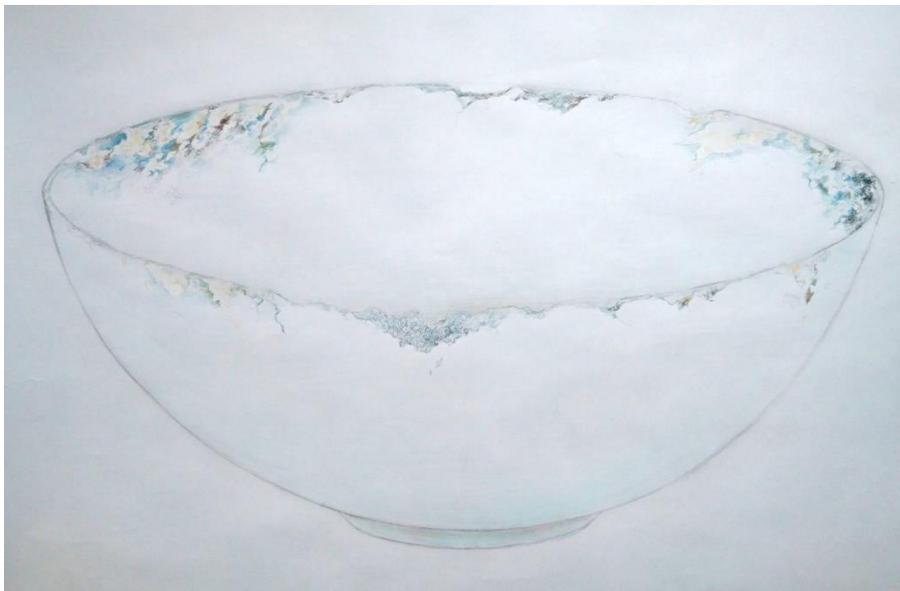
これらは自身が魅力とする、「自分が見ることのなかった変化への過程と時間」、「人が作ったものが手を離れ、触れられない間にその様相を変えていく事象」を有するものであり、それらを自身の意図をもっともう一度繋ぎ合わせることで、割れるガラスとそれを繋げる自身との、双方の軌跡を刻んだ時間を持ったガラス表現ができるのではないかと考える。

3、研究成果物

研究成果として、器型の作品制作を行う。

器というものは、ものを受け止める形として、人の日常に太古から変わらない形として存在しており、人の手で作られ生活に根差してきた。

そうした器としての形を、“時間を受け止める形、であるとし、時間を有する作品の表現へと繋げたいと考える。



◀中間発表時点でのイメージスケッチ。まだ急冷等の発想はなく、経年変化の様相を端から置いたもの。
W470 mm×H200mm

大きさの理由としては、細部の表現にこだわりたいということと、時間を受け止めるというコンセプトに際して、深く広くという思いからこの形としたが、実験を重ねる中で受け止める内側というものをより魅せたいという考えから、W600 mm×H180 mmに変更した。

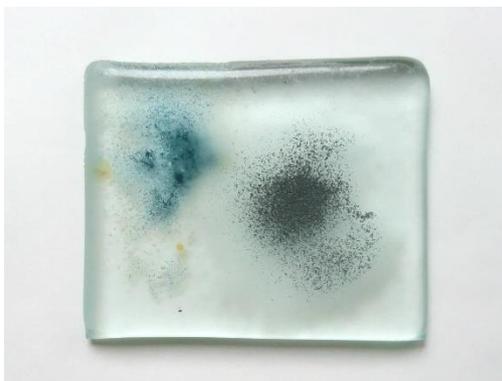
また、電気炉内で様相を変える前段階の作為表現に、これからも続いていく時間の流れの1つの切り取りとして、器の縁を中心に経年変化の様相をイメージしたディテールを施していく。

使用するガラスは、窓ガラスとして使われていた板ガラスを砕いたものを主体とし、使用済みのガラス瓶や金属片を砕いたものを用いた着色や表現を行う。一般に制作用とし販売されているガラスではなく、一度使われた時間を持つものを素材とし、それらが持つ時間を作品に乗せることで、時間を内包するガラス表現に繋がられるものと考え。

4、焼成実験

実験 I

当初はガラス板の状態での作品を想定していた為、ガラス瓶や金属片の粉末を板ガラスに置き、焼成して色の出方を見る実験を行った。使用した金属はそれぞれ工房に廃棄されていた銅、錆び釘、ピューターと、チタンアクセサリ専門店にて購入していた一度溶かし成形された余りのチタンが結晶化したものを用いる。



▲銅の粉末を板ガラスで挟んだ(左)、上に置いた(右)
トップ 820°C 1h キープ
挟むと青に、置くと黒くなる。置いた周りには失透が広がっている。



▲チタン粉末を板ガラスで挟んだ(左)、上に置いた(右)
トップ 820°C 1h キープ
挟んだ方は空気が出たのか不思議な様相に。置いたものは白っぽい。



▲ピューターの粉末を板ガラスで挟んだもの(左)、上に乗せたもの(右)
トップ 820°C 1h キープ
挟むと強い黒が出た。周りの黄色は背景色によって青く見える。
置いたものは白っぽい。



▲茶色のガラス瓶を砕いたものを板ガラスで挟んだもの(左)、上に乗せたもの(右) トップ 820°C 1h キープ
大きい粒はわざとらしいが、小さい粒や粉上のは砂のような自然な色付けに使いそう。

これにより、それぞれの素材から得られる色の傾向を掴んだ。また、中に入れ込んだ方がガラスとの反応が強いのかより発色し、表面に出した方は発色が薄い分ざらついた表情がよく出ている。

実験Ⅱ

作品デザインを器型に定めると、成形方法として板ガラスをそのまま型に沿わせたものと、砕いたガラスを石膏型に入れ焼成したものとの出方の違いを見た。



▲トップ 720°C 10min キープ



▲トップ 890°C 6h キープ

左がそのまま沿わせたもの、右が砕いて焼成したもの。見え方に大きな差が出た。

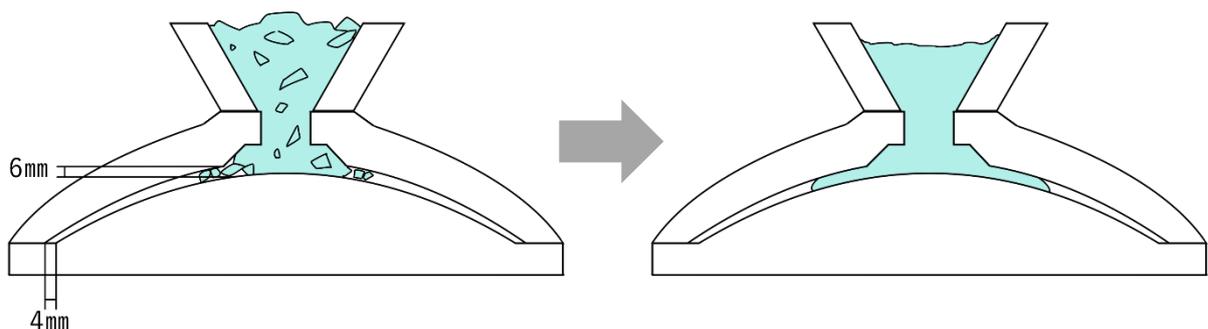
窓ガラスや瓶ガラスといった工業製品としてのガラスは、その多くが高温で焼成すると結晶化が起き失透する。(結晶化する理由については研究の趣旨とは逸れる所にあるため、詳しい研究は別の機会とする)

失透することにより出た淡いブルーは、窓ガラスの持つ性質によって出た、自身の意図の関与しない様相であった為、研究課題に則した表現として好ましく感じ、この制作方法を用いることとした。

実験Ⅲ

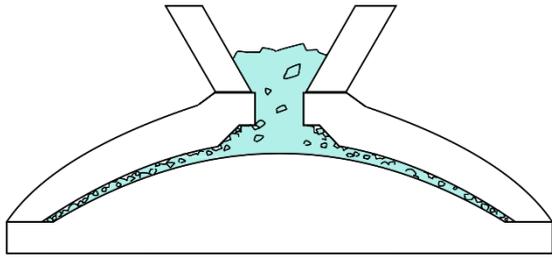
砕いたガラスを用いて金属粉を置いた際の色の出方を見る為、器型を用いた実験を行っていく。下図はロストワックス法で制作した石膏型の断面図。器の縁にディテールを施すため、分離式の型で縁を下側にして充填していく方法をとる。

初めに、湯口を用いて大きい欠片を充填する実験を行ったが、通常の工芸用ガラスより硬く溶けにくく、6mm以下の細い隙間に入っていかなかった。



▲トップ 890°C 6h キープ

そこで、ガラスをより細かく砕き、型を揺らしながら底に送り焼成する方法をとった。



▲トップ 890°C 6h キープ



▲縁にディテールを施していく



◀▲出てきたもの。縁までガラスが行き届いている。湯口部分のガラスはやはり落ちていかず、粒同士だけで固まった為、原型の厚みが出るに至らなかった。しかしそれにより、粒同士が撚り合うことでできた皺や穴が自然と発生した。これもやはり自身で意図しない表情であり好ましく、今後もこの方法をとる。

銅粉は青く、ピューター粉は淡いグレー、チタン粉は白とアイボリー色を見せた。茶色は茶瓶ガラスを砕いたもの。土のような出方は良いが、試しに自分で付けたひび割れ模様はややわざとらしく感じた為、罅に関しては自然と出るものだけにすべきか。



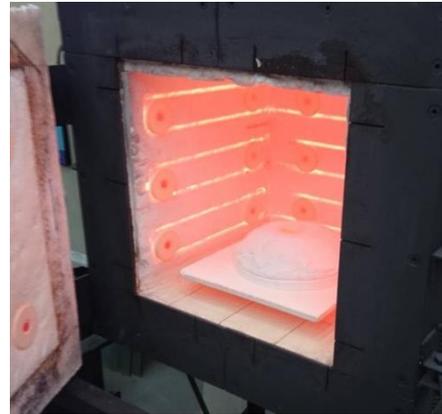
失透した窓ガラスと、ぼんやり浮かぶ銅とピューター粉によって出る色との親和性が良い印象。溶け切らない窓ガラスのざらついた表情によって、より自然的な経年変化の様相に感じられる。

実験Ⅳ

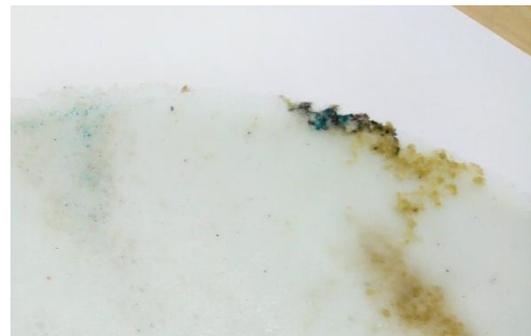
充填方法と色の出方が分かったので、いよいよ急冷の実験による割れを見る。同じように細かい粒での充填と、縁のディティールを詰めて電気炉に入れ、温度を上げていく。

トップの 890°Cで 5h キープしたのち、電源を切り電気炉の蓋を一気に開ける。

1 分後、炉内の温度を指す表示が 700°Cになったあたりでピキピキという音が鳴り始め、その後 400°C付近まで不定期に鳴っていた。徐々に温度の下がりやが緩やかになり、30 分経った時点で 227°Cまで落ち、常温になるには数時間がかかると判断し観察を終了した。



型から外した器は左のような割れ方を見せた。予想通り、急冷によって自身の意図の関与しない割れが発生した。



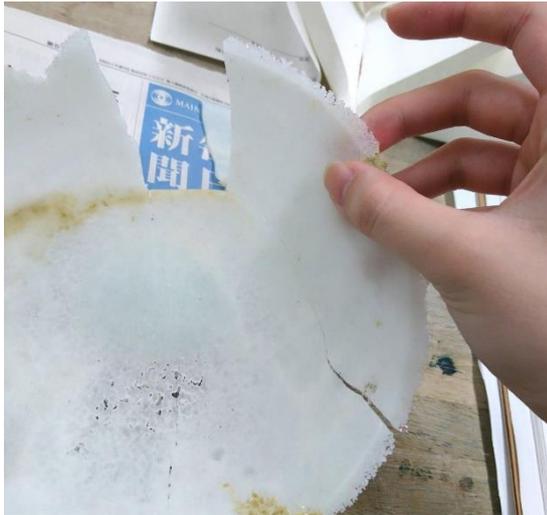
また、茶瓶に加えて濃い緑、薄い緑の瓶を追加したが、金属と反応したのか赤茶や黒っぽい色が出た。

実験Ⅴ

割れた器を作為をもって繋いでいく。

通常割れたガラスを焼成によって繋ぐ際は、パッチワックスという高温で飛ぶワックスを繋ぎとして用い、飛ぶことによってできた石膏内の空間にガラスが溶け出し、繋げることができるという手法がとられる。

今回は繋げた部分を魅せる金継ぎのような方法を取りたいので、この手法はとらず、金属粉を間に挟んだ状態でのガラス同士の溶け合いによって接着を試みる。



ガラス同士の中に金属粉を入れる手段として、熱で飛ぶ木工用ボンドと混ぜ合わせ接着面に塗っていく方法をとる。



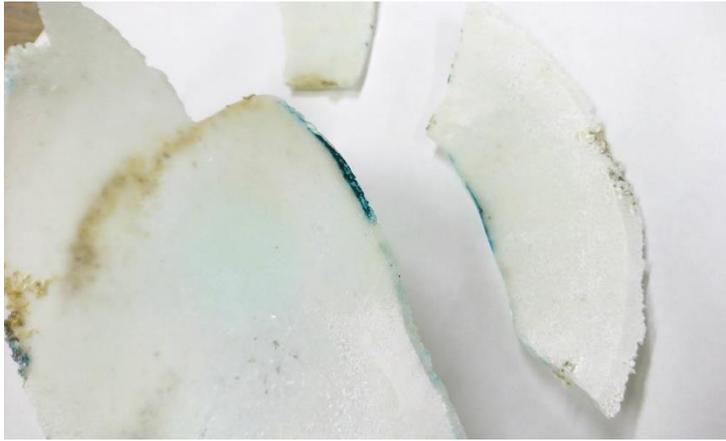
繋ぎ合わせたら石膏で固め、トップ 890°C、5h キープで焼く。



しかし結果として、繋げることができなかった。

一度溶かして焼成した窓ガラスは、結晶化によりとても硬くなる。これによりガラス同士の中に溶けていかなかったことと、そもそも間に石膏が入り込む形で石膏を流し込んでしまったかもしれないことが原因として考えられる。

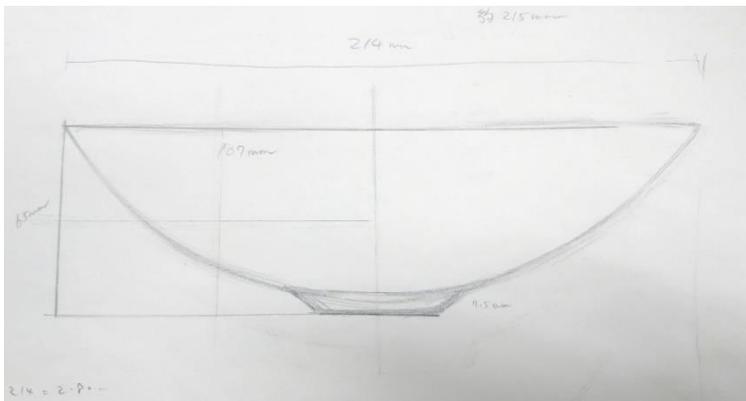
改善策としては、金属粉とパッチワックスを併用するか、溶かす前の窓ガラスを繋ぎに入れ込む方法をとる。



一方で、接着面に金属粉による発色は見られたことから、木工用ボンドを用いた制作手順は今後も続けていく。

5、本番想定作品の着手

急冷による割れの確認、接着面での手法と課題を得たうえで、本番を想定した大きい作品制作に取り組んでいく。



実験に用いた器から、深さを持ちながら中をより魅せる形にしたいと考え、形を決めていく。

大きさは項目3に記述の理由から
W600 mm×H180 mm

作業工程

実験ではワックス原型を用いたが、大きさの観点から粘土原型を用いての石膏型制作を行う。実験の際と同じく分離式の型を制作。

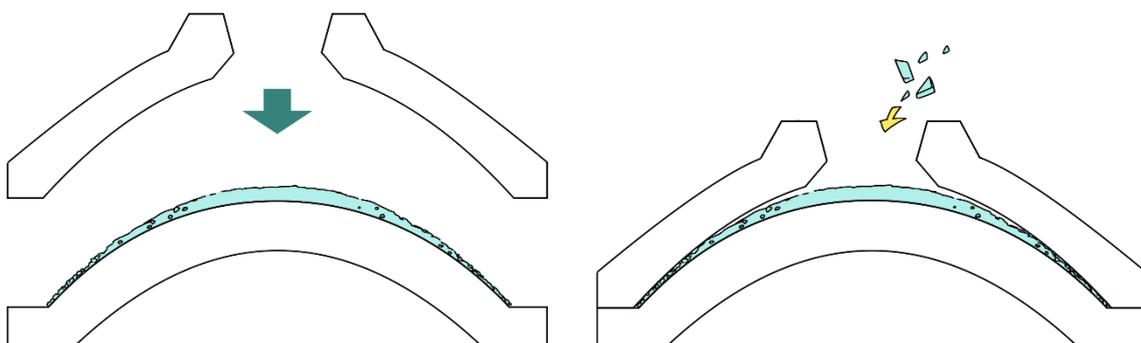


縁のディテールは外型にガラスの厚みとなる粘土を貼る際施していくが、ワックスと違い入り組んだ造形が向かない為、その都度改善していく。ガラスの厚みとしては、縁の方を薄くしたい為、中心から縁にかけて9mm~2mmになるよう粘土をならしていく。



▲内型の石膏型。ディテール部分に粘土が入り込んでしまっている。除去する際ディテールの角を大幅に削ってしまったので、次点で改善する。

型の大きさから、実験の際のように型を揺らして入れることが出来ないため、内型にディテールを施した上から、砕いた窓ガラスを乗せていく。隙間分のガラスを置いた上から外型をかぶせ、湯口までガラスを詰める。



電気炉に入れ、トップ 899°C※、5h キープしたのち、電源を切り電気炉の蓋を一気に開ける。

急冷開始から 2 分後の 600°C時点でパキパキという音が聞こえ始め、8 分後の 460°C時点で少し大きめのタン、タンという音がし始める。

その後 30 分経った 200°C時点でも鋭い音がしており、大きさによる割れの多さを予測する。

※硬い窓ガラスがより溶けるよう温度制限ぎりぎりまで上げる。



◀出てきたもの。想像以上に割れが多く、高台から縁にかけての中間部分に大きな穴が広がっている。

恐らく分離型を合わせた後、湯口からガラスを入れる際縁側の奥まで匙を差し込んでガラスを詰めたことで、中に並べたガラスが崩れたものと思われる。

一部を型から外すと、多くのディテール部分がガラスに付いていなかった。石膏に掘ったディテールが深すぎてうまく定着しなかったか。

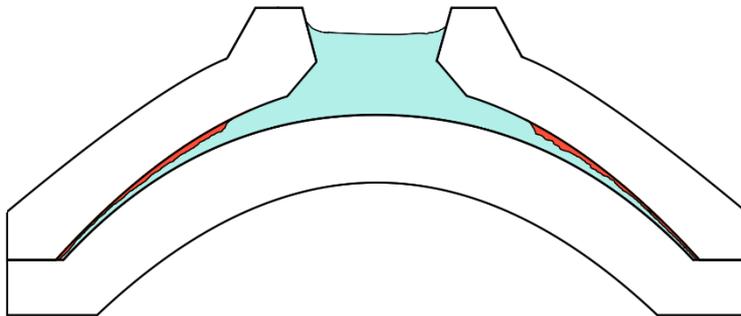


割れたガラスを繋いでいく。方法としては、実験時の課題から周りを石膏で固めるのではなく、土台となる石膏型を制作し、その上にパズルのように割れたパーツを置いていく方法をとった。



◀同じ原型から型を制作したが、並べた際に浮きや型からはみ出しが発生してしまった。

原因として、下図のように内型に乗せたガラスと湯口から途中まで流れたガラスとで、側面に高低差が生まれてしまったことが考えられる。次点はこのことも考慮して土台の型を成形する。



研究に則して、自身の意図の関与しない様相として偶発性についても大事にしていきたい想いがある。

匙によって空いた穴だが、新たな魅せ方ができないか模索していく機会を得たと捉える。内型に乗せたガラスよりやや大きめのガラス粒を入れて出方を見る。

黒い部分は石膏型の湿気抜きのために300℃まで温度を上げた際に焦げた木工用ボンド。焼成のために温度を上げれば通常通り消し飛ぶが、穴の淵に濃い色があるとガラスが焼き消えていくようで面白い。茶瓶や鉄粉を使って、表現できないか模索していきたい。



割れた箇所全体に着色素材を乗せていく。実験時の課題から、金属粉+ガラス粒といった風に付きを良くする工夫をしていく。



元々硬いガラスであることと、結晶化したガラスが型から浮いた状態からどの程度落ちるか分からない為、トップ 899°Cに向けて温度を上げていく過程を 10 分間隔で観察し、様子を見てプログラムをスキップすることとする。

700°Cから様子を見ていたが、800°C付近でややガラスの浮きが下がってきた。しかしそのまま下がりきらぬまま 840°Cまで到達し、その 10 分後に開けた際に石膏型の奥側が崩壊していた為、焼成を中止する運びとなった。レンガでの支えが下部分だけであったこと、石膏の補強用にワイヤーを閉め忘れていたことが原因の一端と考える。

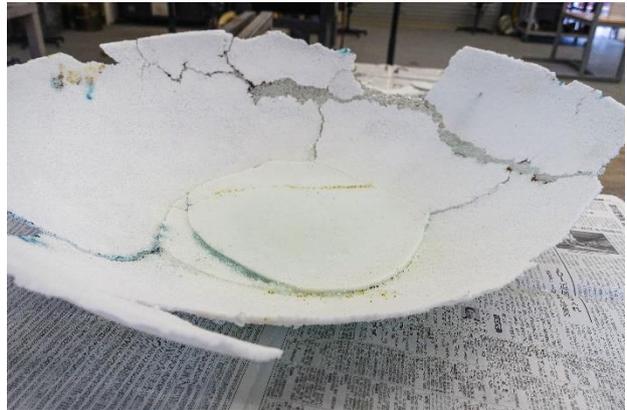
石膏型を作る時点でワイヤーを中に埋め込む方法があるとの助言を受けたので、次作る際に試してみる。





不完全な付き方となってしまったが、石膏が落ちた場所以外は概ね接着に成功した。割れに置いた着色素材の出方はいいが、部分的に少し大仰な印象がある。穴に置いた大きめの粒は、プログラムを中断し650°Cまで急冷した為か透明度が高く出た。見え方としてはとても良いと感じる。

▶石膏型が崩壊した側に落ちずに残った部位が熱によって外側に落ちている。(画像下部) このことも一つの触れられない間に変った様相であるため、残した状態でもう一度焼成したいと考えた。



しかしギリギリでもっていたのか、机に物を置いた振動によってか割れ落ちてしまった。石膏型を作った後だった為繋げる作業は行うが、これは偶発性というより不注意寄りのため、反省点の1つである。

▶原型は同じだが、曲がった箇所に沿うように一部変形させた。



前回はバラバラに割れていた為、ひとつずつ型に沿わせることが出来た。しかし今回はある程度接着されている状態に加え、薄い縁を持つことが出来ない為、一塊の石膏型に入れる作業に難儀した。次点で同じような状態になった際には、割り型にする等の対策を練る。



割れた箇所大きめの粒を置いて、つきやすいようにする。

茶色っぽいものは前回同様 250°Cで湿気抜きをした際に焦げた木工用ボンド。



前回湿気抜き時に木工用ボンドにて黒く出た様相に近いものが出せないかと、錆釘の錆を試してみる。窓ガラスの粒とボンドとを練り合わせて置いていく。



◀石膏型に入れる際、繋がっていた箇所も何点か離れてしまい、大分接着面がゴテゴテした印象になってしまった。



完成品。数々の問題を経て、想定より大幅にちぐはぐな印象を持つものとなった。

割れるガラスとそれを繋げる自身との、双方の軌跡を刻んだ時間を持ったガラス表現、という研究の趣旨において、この作品には、自身のガラスに対する向き合い方の甘さ、丁寧さの欠如等の時間も内包されたと感じる。

ガラスと自身とで、良い作用を及ぼし合うことが出来なかったと感じる一方で、これもまた一つのそうした時間を持つ作品であると考え、当初の目的であった本番想定作品から、作品の1つとして発表するに相成った。



6、もうひとつの作品制作

元々想定していた本作品の制作に取り掛かる。前作は前作で1つの導き出した答えであるので、失敗作とは思わないが、その過程で得た問題点を洗い出し、丁寧な作業を心がける。

急冷した際、同じ形であっても全く同じ割れ模様は出ないという予測から、原型は変えず、急冷時のタイミングを少し変えたものを制作する。

今回は外型の内側に貼る粘土の段階では細かいディテールを付けず、内型の石膏に浅めのディテールを掘っていく方法をとる。

▶より経年変化による土汚れのような質感を出すため、砕いた細かい茶瓶ガラスを更に粉状のものと粒状のものに分け、降りかけていく。





前回、ガラスにつかなかった反省を生かし、金属粉とボンドだけでなく、粉状に分類した窓ガラスと合わせて深すぎないディティールを付けていく。

発色の強い銅粉をやや抑えめに置き、繊細な色味を出すピューター粉とチタン粉を中心に置いていく。

小さい窓ガラスの粒と粉状のものを分けずに入れていたが、分類し、厚みが薄い縁の箇所に粉状の窓ガラスを置いていく。表情の違いが生まれると予測する。



電気炉に入れ、トップ 899°C、5h キープしたのち、電源を切り電気炉の蓋を一気に開ける
今回は、本来一番ゆっくり温度を落とすべき徐冷点と歪点と呼ばれる温度帯を過ぎたあたりで蓋を閉める。主な窓ガラスの徐冷点と歪点は 550°C、470°C である。

急冷時の観察模様としては、これまでのものと大きな差はなかった。



想定以上に割れが少なく出た。前回偶発的に現れた穴は今回は。出ずに留まった。

土台となる石膏型を制作する。前回の二回目の焼成時と同様、バラバラでない器を石膏型に置くことが難しい為、二等分の割り型にして、器を両端から挟み込む形で型に沿わせる方法をとる。

石膏型の形状としても、前回のように浮きが出ないように、湯口から流れた分の形に沿って粘土原型を作っていく。



◀器の底を持って型に置けるよう、底部分の形状を工夫する。



うまく添わせることが出来た。石膏の割れ目から電気炉内で崩壊しないよう、石膏で補強する。

ここで担当教員から石膏型が大きく、湿気抜きの際に出る水蒸気とガラス上部の温度差とで割れるかもしれないという助言を貰い、他パーツとつなぎ合わせる前に一度湿気抜きを行った。

トップ 300℃、24h キープ→途中で湿気が抜けたので 18h でストップ。

結果として割れは発生しなかったが、結果論であるため、焼成の基本については今一度調べ直す機会を設けたい。



浮きが少ない状態で繋げることが出来る為、自然な見え方を感じる。

◀ピューター紛を中心に茶瓶ガラスとグラデーションになるように置いていく。

割れ部分だけでなく、ガラス粒同士寄り合ってきた穴部分にも着色素材を詰めてみる。



石膏の内外にワイヤー、石膏型の周りをレンガ等でしっかりと補強。

トップに行くまでの様子を 10 分置きに観察。

880°C20 分キープ→885°C10 分キープ→トップ 890°C10 分キープ

端が落ちたようなのでそれ以上溶けないよう 600°C台まで急冷。以降ゆっくり徐冷。



完成品。
一回目の物より自然な
接着ができた。
600°C台まで温度を落と
した際に影響があったの
か、入れる前にはなかった
罅が数点発生している。
軌跡をこの手で残す工
程にあっても、自身の行為
によって意図せぬ割れを
見せたことが興味深い。



互いに寄り合い、良い作用を及ぼし合うことが出来た作品として、「燃り」と題した。ガラス
に対して自分のかけた時間が、再びガラスの時間として返ってくるということを、本当の意味で
実感する結果となった。

7、研究のまとめ

魅力としていた「自分が見ることのなかった変化への過程と時間」、「人が作ったものが手を離れ、触れられない間にその様相を変えていく事象」を発端とした、ガラスと自身による時間を内包する表現という研究課題にあたり、ガラス素材の性質である、高温状態からの自然に任せた温度低下によって発生する割れや罅に対して、それをもう一度繋げるというアプローチ方法をとった。

ガラス作品というものは通常、人の温度管理なしでは存在しえない。溶かして型に入れて冷やす、それだけの工程であっても、綿密な温度管理プログラムを設定しなければ確実に割れてしまう。しかし、元は一塊であった溶けたガラスが、自然のまま冷えて割れたその姿は、人の意図の関与しない、ガラス自身によって刻まれる軌跡であり、ガラスが活着している証のようでもある。ここにはガラス自身が己に作用した時間が存在する。

割れたままであってはただの散らばる破片である。それが元はひとつに溶け合っていたものであり、ガラス自身によって割れたものであるとは一見して分かるものではない。ひとつだったガラスが自身に刻んだ軌跡。それをもう一度自身の手で繋げることで、目に見える軌跡として残す。ガラスの刻んだ時間と、私の繋げる時間とが作用した、互いの時間が織りなした作品となる。

研究成果物としては、ガラスによって刻まれた軌跡を自身で残すという研究課題を達成できたように思う。また、制作を通して向き合った姿勢が作品として現れる様を痛感した。ガラスの時間に自身の時間を乗せる中で、同時に自身が向き合った時間に対してガラスがそっくりそのまま時間を返す。ガラスの軌跡をなぞり、それを繋げるだけに留まらない、ガラスと自分、互いに作用しあった時間を持った表現ができたと考え、これを研究結果とする。

制作技法：キルンワーク技法

素材：ガラス、金属粉

作品サイズ：W600×D600×H180mm