第３章では制作の素材となるガラスについて、印象や自身の造形に用いている特徴を記していく 。

**第三章　ガラスを使うこと**

**第一節　ガラスの物性**

第一項　動かない液体 動く個体

ガラスという物質には、ガラス転移点という性質が変化する温度帯が存在する。これは合成樹脂や食品などにも当てはまるものがあり、それらはこの観点で言うとガラスに分類される。

物質には分子構造が必ずあるが、その結合の状態によって物性が変わる。固体状態の物質の分子構造は均質に並び、結合した安定構造、いわゆる結晶になっている。しかし液体状態では分子構造が不均質になりそれぞれがある程度自由に動くことができる状態になっている。ガラスは固体状態であっても結晶を持たない物質であるため、我々が生活している温度帯で粘度が極端に高い状態の液体とも言われている。液体でもない、固体でもない物質と言い換えられるガラスは、物性自体に固まった液体というパラドクスを含んでいる。

我々ガラス作家が扱っているガラスは、主にケイ酸（SiO2）酸化ナトリウム（NaO）

酸化カルシウム（CaO）が主成分のソーダガラスである。

理化学用に用いられるホウケイ酸ガラスや、屈折率が高いためカットグラスに用いられるクリスタルガラスなど、目的に合わせて多種多様なガラス素材がある。

第二項　割れる

常温で衝撃を与えると割れる　ヒビが生まれる　加熱していくと割れることはなくなる。

第三項　透明性

光を透かし、屈折させることができる　透明に見える理由

第四項　流動性

加熱すると熔ける。融点と凝固点がない　熔けたときの液体の表現がそのまま残る

液体の性質を持つ理由

**第二節　技法によるガラスの動き**

第一項　ホットワークとキルンワーク

吹きガラスやランプワークのような、熔けた状態のガラスを操り成形していく技法をホットワーク、電気炉を使い、ガラスを常温から加熱して成形していく技法をキルンワークと呼ぶ。ホットワークは液体状のガラスが固体状になるまでの物性変化を利用して造形する。固くなったガラスは再び加熱し、様々な道具を使って成型を行っていく。熱しては冷えていく間に成型を繰り返すこれらの技法は、ガラスの持つ特性であるガラス転移点を利用したガラス独自の成型技法であるといえる。そして、成型は冷やしながら行っていくことが特徴的である。　キルンワークとは、キルン（電気炉）を用いてガラスを熔かして成型していく技法の総称である。型を用いたキャスティング、パート・ド・ヴェール、棚板の上に板ガラスを並べて熔着するフュージングなどが主たるものである。冷えている状態のガラスを電気炉へ入れ、徐々に加熱して熔かすというプロセスはキルンワークすべてに共通している。このため、キルンワークはガラスを熱で熔かし、動かして成型する技法と言える。

**第三節　脆さを支えるもの**

我々の世界には金属、木、石、布、ガラスなど様々な素材がある。

これらを利用する我々は、目的に合わせてその素材を選び、面や線、塊など形を変えることでその素材の特性が引き出していく。そしてそれを加工して生活の道具として使用している。

素材にはそれぞれ強さに特徴があり、また弱さにも同じように特徴を持っている。我々は、素材の強さと弱さの両方を感じ、どちらかを選択して使用している。たとえば、人を守りたいときには、屋根を固く頑丈な石や金属素材でつくり、衣服にはを柔らかな布素材を選択する。

元々、素材は強いものではないのではないか。脆いものを人の知恵を使って強くしているのではないか。

脆い素材が強度を保ったまま存在して、道具として機能するためには、自身を支える構造体が必要である。そしてそこに込められて、溜められる力に耐えられる支えが必要だ。

金属は紙より強いイメージがある。しかし、紙は何度も折りたたむことができる。段ボールの構造のように、重いものを支えることができる。石は木より頑丈なイメージがある。しかし、日本の宮大工が用いる建築工法は、大地震にも耐えうる。

素材を理解するためには、その素材の物性だけを考えていてはいけない。その素材がどのような構造を作るか、我々がどのような使い方をするかによって、素材が生み出す隠れた能力や可能性が見えてくる。

ガラス素材にも同様の考え方ができるのではないか。

ガラスの物性はガラス転移点を持つ非結晶体であり、常温の固体状態で結晶状態になっていない。ガラスにとって強さと弱さの特徴はどのようなものがあるだろうか。

ガラスは硬い。

ガラスは重い。

ガラスは割れやすい。

ガラスは割れて鋭利になる。

ガラスはどうやって強さを作っているのだろう。人はどんな手段を使っているのだろう。

ガラスに、人が作る構造によって起こることとは、どんなことなんだろう

ガラスに強さを与えるには、塊、構造、異素材との複合という方法がある

塊を作るには、熱で熔かし合わせる、接着する方法がある

構造を作るには、熱で熔かしあわせる、接着する方法がある

異素材との複合には、接着する方法がある。熱で熔かし合わせる方法はあまりない

異素材との複合に加熱方法が少ないのは、ガラスと異素材の加熱による素材膨張の割合が違う場合、ひび割れが起こるからである。

ガラスが持つ脆いイメージは、ひび割れが強く関わる。弾力がなく衝撃に弱い。ある力を超えた時、ガラスは割れる。陶器や磁器も同じように割れるが、ガラスが持つ脆さのイメージはない。なぜか。

ひび割れは、ガラスの特性の一つ。力や熱の衝撃で歪み、ヒビが生まれる。

冷えて固まることで、自身を支える強さが生まれる。重力に抗うことができるようになる。しかし、その時点で衝撃に耐えられなくなるとヒビを生み出し、破壊する。

ガラスが熱い時、液体の性質を持っているため、自身を支えることができない。重力に負け形は高さを作ることはできない。持っている力は表面張力だけだ。

このガラスの物性にも二つの世界が見え、そしてそれは境界が見えないものだ。

冷えたガラスにも熱いガラスの気配があり、動き出しそうな表情を作るが、割れてしまう。

ガラスを使うことで作品を制作するということは、この境界のない二つの世界を感じながら制作するということと同じ。ホットワークで制作することは、ガラス独特の特性を用いて作る。熱と重力と遠心力で液体を操る。これはガラスの割れる世界ではない。常に動きの中にガラスがあり、動きながら制作していく。過去でも未来でもなく、その瞬間が動いていることだ。興味がある、過去と未来を感じながら作るということは、ガラスが割れる世界（キルンワーク）でその気配を感じながら、その力を感じながら作るということ。

そして、素材の性質の脆さを、人の知恵である構造で支えて作ることも、境界のない二つの世界を感じながら、ガラスで作る意味を探る方法の一つだと考えた。そこで、動きの気配をモチーフで表現していく制作と、脆さを支える構造を表現する制作を同時に制作しようと考えた。