



学生による金属造形制作活動の報告：  
札幌ホワイトイルミネーション(光の造形展)

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 北海道教育大学 公開日: 2012-11-07 キーワード: 作成者: 佐々木, けいし メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.32150/00004391">https://doi.org/10.32150/00004391</a>

## 学生による金属造形制作活動の報告 ——札幌ホワイトイルミネーション（光の造形展）——

佐々木 けいし

### はじめに

札幌市では毎年暮れの約1カ月間にわたり、大通り公園をメイン会場として札幌ホワイトイルミネーションを開催している。この会場の1区画（大通り2丁目広場）において、北海道内・外の作家達による光と造形をテーマとした作品を1堂に介して、光の造形展が行われる。1990年、著者の指導する学生達が、この展覧会に北海道教育大学札幌校金属工芸研究室グループとして参加する機会に恵まれた。その話の始まりからプラン・制作・設置・完成までの活動の経緯と、それに伴って学生達が直面した様々な問題点を、金属造形という観点からここに報告する。

### 1) 制作開始までの経緯

1990年は著者が北海道教育大学札幌分校（現札幌校）に赴任して来た年であり、ゼミ内がどのように活動しつつあったかを、金属工芸の概略とともにはじめに述べることにする。

金属工芸は、一般的に彫金・鍛金・鋳金と分類されている。簡単に各々を説明すると、彫金は、元来、金属で創った器物や板状の造形物に彫りを施すものであったが、近年はレリーフや装身具が主な対象となってきている。鍛金とは、刀鍛冶や花器等の器物に代表されることが多いが、金属の塊や板材等を叩き鍛える技術を用いて造形物を造るものであり、現代では、極身近な物から屋外モニュメントのような物までその範囲は幅広くなってきている。鋳金は、銅像や釣鐘等に代表されるが、彫金・鍛金との大きな違いとして、金属を溶解して型に流し、造形物を創り出す技術である。

著者の専門は鍛金である。それまでの金属工芸研究室は彫金を中心として活動されており、著者が赴任した時は少なからず設備の違いに困惑したものである。しかしながら、著者以上に困惑したのはゼミ内の学生であり、制作のスタイルが大きく変わってしまう可能性の中、どう対応したらいいのか判らない学生も居たことと思われる。そのような状態ではあったが著者はなるべく早く鍛金が可能な環境を整えるべく、授業を中心とした指導計画の基、時間を費やした。

幸いゼミは9名という少人数であったため、比較的早く学生達の特徴を掴むことが出来、学生達の動きにも目を配れるものであった。しかしながら、鍛金の仕事は特に危険な作業を伴うものが多く、安全面を優先させての指導では僅かづつしか新しい事を教えていくことは出来なかった。余談ではあるが、最初に学生達に教えた事は、安全靴の存在とその履き方であった。

前期を通して基礎技術習得を中心にゼミ内は動いていたのだが、学生達はその技術をどのように生かして制作に結び付けていいのか判らないでいたのが実際のところである。

そのような中、今回の光の造形展の話が持ち上がった。過去この造形展は6回開催されており、ホワイト

イルミネーションも第10回を数える年となっていた。トータルコーディネートするのは現東京芸術大学教授の伊藤隆道氏であり、氏とその関連企業、実行委員会から著者の制作活動が比較的近い分野と判断されたりしく、金属工芸研究室グループとして参加の誘いがあった。また、選抜の背景には北海道内の作家の積極的起用と、東京芸術大学からも大学院構成デザイングループが参加する予定があり、道内の大学からも参加できるグループがないか探していたと聞いている。このような大きな展覧会に前歴のない学生を招いてくれるということは著者の経験上まれで、またこのような機会に巡り会うことが出来る学生は大変恵まれていると考えられ、是非とも参加したいと思った。

しかし現実にも目を向けてみると、前述したようにゼミの学生はまだ自分達の造形を造り上げるには到底経験的にも技術的にも不十分であり、著者の共同参加、あるいは全面的協力は必至であると考えられた。また学生にとっての最大の課題の一つは予算面であろうと思われた。もちろん制作の規模、素材等はまだ決定していないわけだが、著者のこの時点での大まかな見積もりで、50万円位は捻出出来なければいけないのではと考えていた。もう一つは時間的な問題である。この話があった時点で時期は9月中旬。展覧会の開催は12月1日。すぐに決定したとしても2カ月半しかないうえ、学生には当然他の授業等があり、すべての時間を制作に充てるのは困難と思われた。これらのことをふまえたうえでゼミの学生を集め、説明をして参加の是非を問うこととなった。正直なところ現状では参加不可能という決定になるであろうと思われたが、予想を反して、学年こそバラバラだが4人の学生が意欲的に参加したいとの意向を表した。著者から見れば大変心強い事でもあったが、反面何も知らない状態だからこそやろうとしている事も明らかであり、この後の苦労を想像するに複雑な心境であった。ともあれ、制作上最も大切な事は意欲であり、情熱を持って造り上げた作品には、それなりの結果が伴うと考え、実施を決意し、具体的な話し合いへと向かった。

構成メンバーは、4年生1名・3年生2名・2年生1名それに、後に1年生から1名是非参加したいという希望があり、話し合いのうえ決定した。ちなみに5名中4名が女子であったが、この時のゼミ内は、9名中男子は1名しか居なかったため、当然の結果であった。

## 2) 初期プランニング

メンバーは決定したのでそれからは早急に制作する作品を決めなければいけない。前述したように、発表までの時間は2カ月半を切っており、制作のために2カ月は充てたいので、約2週間の間にデザインを決定しなければいけない計算であった。この間での課題・実施事項を考えたところ次のようになった。

### A. 制作内容以前の問題点

- 著者をメンバーとするか。  
著者をメンバーとした場合、どうしても著者の意見が中心になってしまい、学生は考える事より、実際の作業をした事にしかならない危険性があり、学生が計画から実行まで一貫して行わない限り、学生が参加した事にはならないうえ、今後各自の作品を制作していくための学習にもならないと考え、著者はメンバーから除外する事を決定した。ただし学生だけではこのような制作の体験がないうえ、技術面でも不足しているので、全面的に協力をするとということになった。

- 予算

前述したように、この事項は最も大きな問題の一つであり、人数を増やせば1人当たりの負担は軽減するが、大人数になればなる程意見の集約が困難になる事も予想された。5人が準備出来る最大限度を考慮し、

その予算内で可能な内容とすることになった。著者の予想必要額50万円を考慮し、一人最大10万円の出費を限度額とした。この出費額は学生にとっては大金であり、一つのプロジェクトで個人の負担する額を大きく超えるものと思ったが、大通り公園に作品を展示出来る他、多くのメリットが有ると考えられるので、予算であまり制約を受けずに造りたい物を思う存分造りたいとの強い希望を受け入れ、決定するに至った。結果的には、開催側からの援助もあり、1人10万円までの負担にはならなかったが、詳しい決算報告を後に掲示する。

- 金属に関する知識不足.

使用する可能性のある金属としては、鉄・ステンレス・アルミ・銅・真鍮等が考えられたが、知識不足のため各々の特性を調べることにした。これに関しては後述する。

- 素材を金属に限定するか.

金属に対する知識や技術が、他の素材に対して豊富なレベルには達していないが、これを機会に少しでも進歩するのも、今後の制作活動を考えた場合プラスとなると思われ、様々な素材に手を広げるよりも一つの絞る事によって、今後他の素材にも対応出来る応用力が身に付くと考え、今回の制作は金属にこだわってみるという結論に達した。さらに金属工芸研究室グループとして参加するという事も一因した。

- 技術的側面での可能・不可能に、どう対処するか.

この段階での可能・不可能を問うならば、大半は不可能と答えざるおえないのは必至である。可能な事だけを拾い集めての制作ではあまりにも範囲が限定されてしまうため、デザイン検討段階に於いては形態を最優先とし、著者が技術を指導しながらでも制作可能か、またなるべく近いもので可能な方法がないか考えるとして、技術的な面抜きに計画を練ることとした。

## B. 制作内容に関する問題点

- デザイン決定方法.

各自多くのアイデアを持ち寄り、5日後に集合し第一段階の方向性を考える。それまでに金属に関する事柄も調べる。その後3日程再度アイデアを広げたくうえで、数点に絞り込み検討し、2週間後には材料の発注をする計画とした。

- 光の扱い.

過去の出品者の作品を調べると、光に関してはコンピューター等を使用して様々な工夫を凝らしてある作品も多く見受けられた。しかしそれらの大半は箱の中に納められてのぞき込むようなスタイルの作品であり、美しいのではあるが、大通り公園の景観とは合わないという意見が多かった。さらに現実問題としてそのような知識を持っている者はおらず、今から調べても到底満足いくものとはならない事が予想された。

そこで光は作品を効果的に照明するという目的に限定し、特殊な知識が無くても使用可能な器具を用いて、造形中心の考え方で進める方向とした。

- 可動部分の有無.

この問題も光の問題同様に知識不足のため、対応は難しいと考えられた。ただ、モーターを使用して光源や作品(一部の場合も有る)を動かしたいという希望があれば、著者の若干の知識で対応する可能性も有り

得る方向で考えることとした。

以上の問題点は前もって解決可能な内容であったが、最も問題とされる事は、学生誰もが1度も経験した事がない制作を前に、当然の事ながら何が問題点となるか解らないということであった。これに関しては問題発覚時に著者と共に解決する以外方法が無かった。

解決した点を元に、第一段階として各自アイデアを出すと同時に、各種金属の特性に関して調べ始めた。

### 3) 各種金属の特性 (制作上、必要最小限の知識として)

資料収集の対象とする金属は鉄・ステンレス・アルミ・銅・真鍮とした。もっとも金属はこれ以外にも貴金属等をはじめとして多くの種類が存在するが、今回の制作は屋外であるうえ、大きくなることが予想されたので、それらに関する事項は次回に見送ることとした。

#### ・鉄 (Fe)

比重7.87。融点1535℃。炭素含有量によって幾つか種類が有るが、特殊な用途で使用しない限り通常板材や棒材で購入するのは、軟鋼・半軟鋼と呼ばれている物である。黒皮(熱間圧延したままの状態、表面が黒い酸化膜で被われている)又は磨き(黒皮の表面を磨き落として、銀色の肌を出してある)の状態の物がある。屋外ではいずれも錆びやすく、塗装等の処理をする必要がある。ただし、錆は金属造形にとって一つの着色法でもあり、場合によって汚い物ではない。また軟鋼に比べて耐食性が4倍位になる、米国のコールテン鋼なども有り、屋外モニュメント等に多用されている。

板材では3×6(サブロク、約1800mm×900mm)・4×8(シハチ、約2400mm×1200mm)の規格で、様々な厚みの物が販売されている。自由形態に整形するには熱間鍛造をする必要があり、「鉄は赤いうちに打て」の言葉通り、赤くしてある時以外に叩いたりしても堅くて造作しにくい。また、赤い時に急冷する事により、焼き入れが可能である。溶接法としてはCO<sub>2</sub>(炭酸ガス)・被覆アーク・ガス(酸素アセチレン)等があるが、研究室にはCO<sub>2</sub>はないので、他の2つの方法を選択しなければならない。伝統的な技法では鍛接も多く用いられている。仕上げ方法としては錆び・磨き・油焼き・漆焼き・塗装が主である。この場合の錆は薬品により単時間で発生させるものである。各種金属の中では最も安価であり、kgあたり100円前後で販売されている。ちなみに3.2mm厚の3×6板で42kgである。

#### ・ステンレス (ステンレススチール合金)

比重7.93(合金の割合で変わる)。鉄にクロム(Cr)・ニッケル(Ni)・モリブデン(Mo)等を加え、錆びにくくした合金であり、比較的近年の物である。よって伝統工芸では使用されていないが、現代における工芸の世界では多用されつつある。合金の種類は非常に多いが、通常使用するのはオーステナイト系のSUS304と呼ばれている材質であり、中でも最も安価に手に入る。未研磨仕上げの物で、kgあたり400円前後である。

板材ではメートル板(1000mm×2000mm)で購入することが多い。強度は鉄の2~3倍有り、非常に堅い。熱間による加工が可能であるが、加工硬化・歪みとも大きく、その扱いは大変難しい。溶接法としてはCO<sub>2</sub>・被覆アーク溶接・Tig(タングステンイナートガス、アルゴン)溶接・蝶付けが一般的である。Tig溶接はこの時点でまだ学生は使用したことがなかった。仕上げとしては、鏡面処理・荒く研磨したままの状態等が考えられるが、鏡面処理をした場合、光沢がすばらしく克つ屋外でも長持ちするため、良く目にする事が

ある。しかしその処理は小さな物でも大変な時間と労力を要する。

・アルミニウム (Al)

比重2.70。融点659.8℃。(合金の割合で変わる。) ボーキサイトを原料とし、強度・延展性・耐食性を得るために珪素 (Si)・鉄 (Fe)・マグネシウム (Mg)・マンガン (Mn) 等を加えた合金である。さらに銅 (Cu)・亜鉛 (Zn) 等を加えた物はジュラルミンと呼ばれている。熱・電気伝導が良く、低温に強い。非常に軽いので工業製品にも広く使われている。加工性も良く、柔らかいのでそのまま金槌等で加工出来るうえ、加工硬化しても焼きなましを施す事により、再度柔らかくすることが可能で、金属の制作をする場合初めてでも最も扱い易い素材だと言える。ただし溶接は難しく、CO<sub>2</sub>・Tig 溶接が主であるが、いずれも熟練を要する。強度的には今回調べた金属の中では最も低く、特に溶接した箇所強度は不十分な場合が生じる可能性がある。

板材での購入単位は、小板 (400mm×1200mm)・メートル板が多い。kgあたり700円前後であるが、比重が低いので同じ大きさで他の金属と比べた場合比較的安いと言えるかもしれない。仕上げ方法としてはアルマイト処理が最も普及しており、様々な色の着色が可能であるが、苛性ソーダ・硫酸等を多量に使用し、処理の際ガスが発生するため同研究室では実施していない。屋外に放置した場合表面が白っぽく粉が吹いたようにはなるが、それ以上の腐食はしにくいので、作品では荒く研磨したり鏡面研磨をする場合が多い。ただし鏡面研磨の場合、ステンレスに比べ行程は易しいが光沢が長続きしなく、輝きも今一つといった感がある。

・銅 (Cu)

比重8.92。融点1084℃。金属工芸の中でも最も使用頻度の高い金属である。銅だけで使用する事も多いが、古くから合金にする技術が発達しており、青銅・黄銅をはじめ、赤銅・四分一・丹銅他様々な合金がある。記念碑等で良く目にする銅像は、ブロンズと呼ばれる銅合金で造られた物である。熱伝導・電気伝導も良く、家庭用鍋・電線等身の回りに大変多く使われている。アルミニウム同様加工硬化しても焼きなまし事によって柔らかくすることが出来る。強度・延展性もあるため、一枚の板から壺等を絞り出したり、複雑な形の物を整形したりする鍛金技法に大変適した素材である。溶接法としては Tig 溶接が最も適しており、鬚付けも多く用いられる。Tig 溶接は比較的易しく、ある程度の練習を積めば可能で、溶接箇所も溶接後に浅い絞りを施すことが出来る程丈夫である。

販売規格は定尺 (365mm×1200mm) とメートル板が一般的であり、価格はおおむねkgあたり700円前後である。仕上げ方法は、合金にした場合特に含有する金属の特徴が出るような様々な方法があるが、銅だけの作品を制作した時の簡単な方法としてはムトウハップ・緑青等がある。仕上げをしない場合は荒らし・磨きいずれの場合でも屋外にさらしておくと黒ずんでしまう。ムトウハップとは、硫化カリが主体の市販されている薬品の商品名であり、お風呂にキャップ1杯入ると家庭で硫黄温泉のような気分が味わえるという物である。この薬品を用いて、銅の表面に硫化銅の錆を発生させ、その度合いに応じてうっすら黒っぽい状態や真っ黒に近い状態にする事が出来る。緑青は自然に長期間放置しておいても発生する錆であるが、これを短時間に酢酸銅・硝酸銅他の薬品によって均一に吹かせる仕上げである。ただし食器類には不向きだ。その他比較的小さな花器等、伝統的な作品には煮色着色法 (赤茶色の深みある色になる) がよく用いられているが、屋外に置くような作品には不向きである。いずれの場合も腐食は表面のごく僅かであり、それ以上中までは進みにくい。

#### • 真鍮

融点950℃（7：3の場合）、正式には黄銅と呼ばれており、銅と亜鉛の合金である。青銅と呼ばれる物は錫との合金である。配合の違いで7：3・65：35・63：37・6：4（いずれも前者が銅、後者が亜鉛）等と種類がある。銅の配合が多いほど粘りがあり絞りに向いているのだが、通常販売されている物は大半が6：4で、特に北海道内での他の配合の材料の入手は難しい。もちろんあまり複雑な形態を要求しない場合は6：4で十分対応出来る。

販売単位は銅と同様で、価格は僅かに安い。T i g溶接が適当とされているが、よほど条件が良くない限り亜鉛が先に飛んでしまいなかなか難しい。やや盛り上がりすぎてしまいがちだが、ガス溶接でも溶接可能であり、蝋付けも用いる。仕上げ方法としては煮色着色（淡い銀色になる）も可能ではあるが、通常行うことは少ない。比較的柔らかいので鏡面処理をする事が多く、美しい金色の輝きを放つ。作業的にもステンレスに比べて容易である。身の回りの装飾品として多く使用されているが、その大半が鏡面処理である。ただし屋外に放置するとたとえ鏡面であっても黒ずんで来てしまうため、透明の塗料で塗装してある事が多い。

#### • 用語説明

「焼きなまし」

焼鈍とも言う。金属の大半は叩く等の加工を施した場合、加工硬化という現象が現れる。これは金属を安定させていた分子間の一定の配列が力によってバラバラになり、互いに絡み合う事によって動きにくくしている現象であり、必要以上に力をかけ続けると金属疲労を起こして折れてしまう。しかしこの硬化状態の金属をある温度に加熱することによって分子が元の配列に戻る特性も持っており、この加熱する行程を「焼きなまし」と呼んでいる。鉄・ステンレスは大変堅い金属のためあまり実感出来ないが、銅・アルミ・真鍮はその効果が某著に感じられる。ちなみに銅・アルミは焼きなまし後急冷してもかまわないが、他は徐冷が必要である。

「蝋付け」

母材となる金属を溶かさないうで、母材よりも融点の低い蝋材を溶かして間に流すことによって母材同士を接着させる技法であり、半田付けに代表される。しかし半田の場合は錫と鉛の合金であり融点が高いため、簡易的には良いが強度はあまりない。半田付けが軟蝋付けと呼ばれるのに対して融点600℃以上の蝋付けの事を硬蝋付けと呼び、これは大変強度がある。代表的なのは銀・銅・亜鉛の合金の銀蝋である。もっとも銀蝋にはその配合により様々な種類がある他、金蝋・銅蝋・リン銅蝋等もある。

#### 4) デザイン決定

予定に基づき5日後にデザインを持ち寄った。多種多様なアイデアの出現を期待していたが、あまり期待に添うような内容ではなかった。形を考えるとという事自体にとっても頭が固くなり、構えすぎてしまっているようであり、柔軟に様々なアイデアを持ち寄るという意味が理解出来ていない。また、どれ位の規模のどのような内容が可能かが到底想像出来ないため、考えをまとめることが出来なかったのである。これでは話が進まないで、著者が幾つかのアイデアの出し方を提示してみた。内容的には単体で造る場合・幾つかの集合体で空間を強く意識した場合・そして各々の場合の光の利用法で、簡単なエスキースを介して説明したところ、ようやくもっと幅広くいろいろなアイデアを考えるという意味が理解出来たらしく、再度考えて来ることとなった。

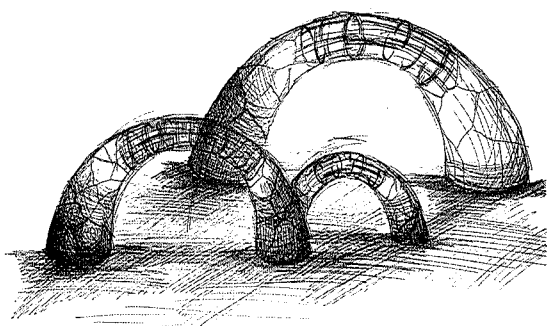


図1

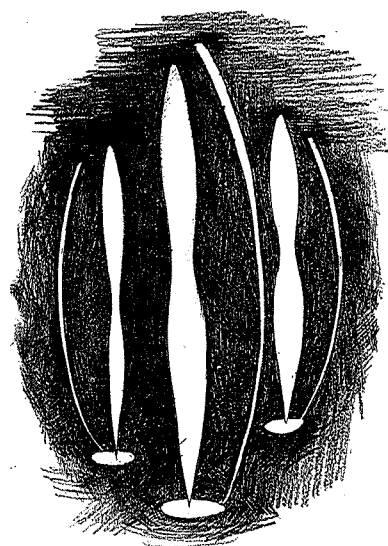


図4

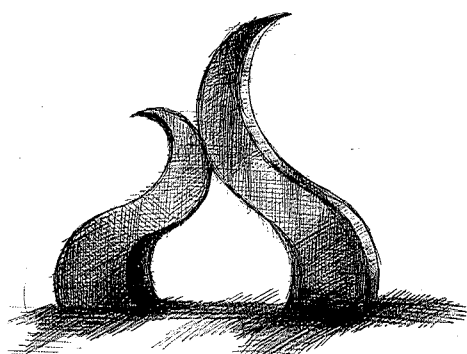


図2

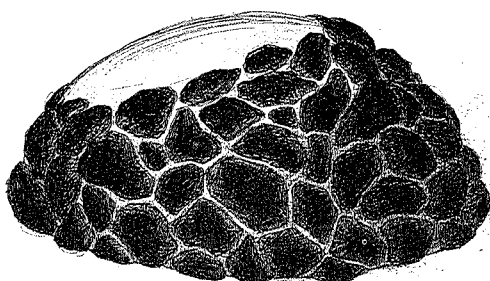


図3

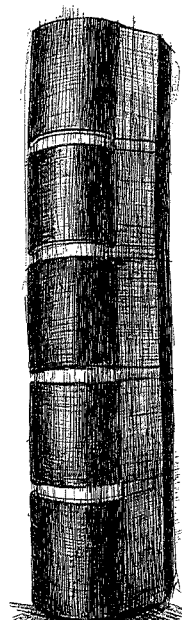


図5

さらに3日後それぞれがアイデアを持ち寄った。始めの時よりは様々なアイデアが登場したが、今度はそれらの処理方法が解らない状態である。持ち寄った1つ1つのアイデアを発案本人が説明し、著者を含めた他のメンバーが質問や意見を述べる方式を提案した。ひと通り討議したところ、大半の考えがあまりにも非現実的な事を学生達を感じ始めていた。予定ではここで絞り込むはずであったが、まだ考える必要があり、再度各自で考える時間が欲しいということで、次回の集合を決め解散となった。幾つか煮詰めることによりおもしろい方向に持っていけそうなアイデアもあったうえ、時間が迫る中なので、著者としてはここまでのアイデアの中から絞り込むような指導が最善と考えたが、学生による共同決定でなければ意味が無いことから、ここでは学生に任せることとした。それ以降も数回にわたり検討が行われたが一向に進まないまま時間だけが過ぎてしまった。この間のアイデアエスキースを数点掲載する。(図1～図5)

時間が迫るにつれ、数日に一度アイデアを持ち寄るのでは毎回話が振り出しに戻ってしまう事があり、非効率的であると気づき、これまでのアイデアを全員で話し合いながら、必要に応じてアイデアをその場で出

し合う形とし、僅かづつ骨格が見えて来た。ここまでの決定事項を整理してみると、

- 形態 単体とし、小山が盛り上がった様なイメージを基に、安定感のある形とする。
- 大きさ 高さ、3～4 m. 幅1.5～2.5 m位とする。
- 素材、仕上げ 光が乱反射するように鏡面仕上げとし、その仕上げに向いた素材を主とする。また金属らしさを強調したい。
- 照明の扱い 金属を板状で扱い、隙間を持たせた状態で重ね合わせ、その隙間から光が漏れるような間接照明とする。

ということでもとまった。

これら決定事項を基に、更にデザインを煮詰める作業へと入っていった。

最終的に3つのアイデア（図6～図8）の決定までこぎつけたが、この間、著者・学生達の間で形態・素材・光・耐久性・制作方法他様々な問題点に対しての試行錯誤を繰り返し、約1カ月近くの日数を要してしまっていた。

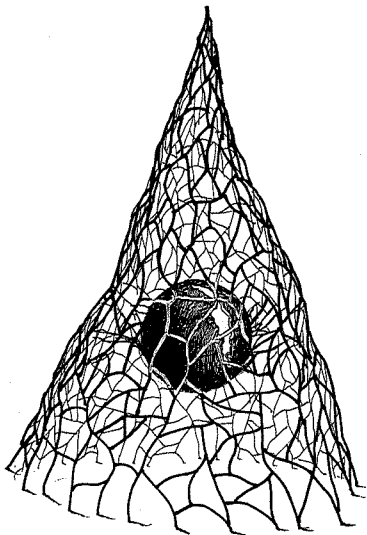


図6

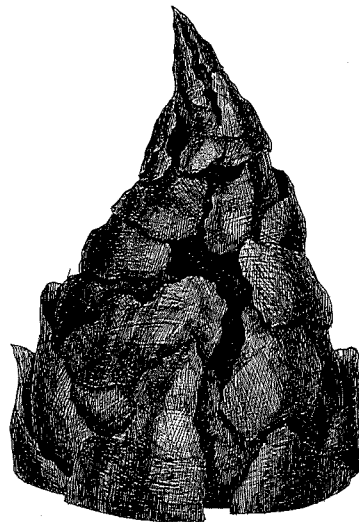


図7

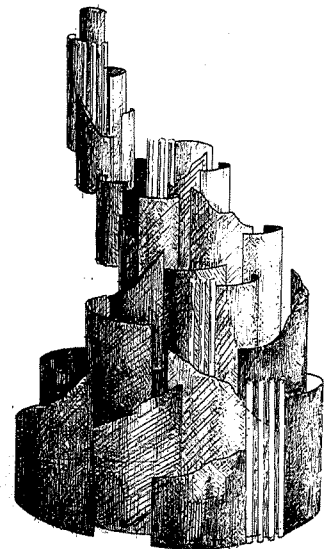


図8

いずれのアイデアも円錐形を基にしたような形態であるが、図6に関しては線材が中心となるため、存在感に乏しいのではないかと意見が多く、図7・図8に絞り込まれた。図7は変形させた板材を何層かに張り合わせ、隙間を持たせて内部から光が漏れるという構想であったが、板を思い通りの形に変形させ組み合わせられるかが最大の課題であった。図8に関しては板材を僅かにカーブさせる事によりある程度自立出来る形状であり、それらのカーブの大小をうまく利用して写り込みの面白さを表現し、隙間に光源を置くという構想であった。ただし形が単調になるのを懸念して、パイプのような物で加飾したら良いのではといった意見も出された。図7・図8の2者でどちらにするかかなり葛藤があったが、最終的には図8の場合、カーブを美しく出すには3本ロール等を持っている業者に発注する必要があるため、金銭的にも厳しくなる事が予想され、さらにそのように機械で加工してしまったのでは自分達で制作したという満足感と愛着が得られないのではないかと。上手に美しく出来なく、多少不格好や歪みがあっても自分達で叩いたりした方が納得がいくうえ、途中でも形態の再検討が可能であろうということとなり、図7を決定とした。

決定に至り次に考えなければならないのが、素材・技法等の諸問題であった。実際に完成状態を予測する

事は経験の浅い学生達では難しく、形態の決定には出来るだけ学生の意見を尊重して来たが、この場面においては著者の意見を中心に考えざるを得なかった。残り制作日数を考えるといかなる素材で対応しても近道は無いと考えられたが、出来る限り学生の希望を叶えつつ、指導可能で頑張れば完成出来るであろう素材や技法を選択するのは、困難な作業であった。もっとも今にして考えれば学生達にもっと素材や技法の知識があれば、到底このような形態を造りあげることは困難であろう事を事前に察知してしまい、今回決定した形は生まれて来なかったと思われ、知らない者の強みということが言えると思う。

素材の選択は、鏡面に仕上げたいという希望を尊重した。鉄でも短期間であれば鏡面を保たせる事も可能であるが、どうしても学生の間では錆びを懸念しているようであった。しかしそれ以前の問題として、鉄・ステンレスは自由に形態を変えたい場合、金属の特性を調べて理解しているように熱間鍛造が必要である。熱間鍛造は当然の事ながら熱い状態で叩かなければならず、1枚の板の単位が5～60cm四方が予想される今回のような形態では、それこそ1枚の板に全員が一緒になって作業しなければならず、非効率的である。又非常に堅いため、思うような形にならない事も予想された。

銅は鏡面処理にはあまり向いているとは言えず、また色も好まないという意見が多かった。

結局真鍮かアルミが冷間鍛造出来るうえ、鏡面処理も可能という事で候補に残った。アルミは大変柔らかいので、最も理想とする形に近づける事が可能であろうと思われたが、柔らかすぎるため自重で潰れる可能性もあるし、溶接が必要になった時に難しい。真鍮はアルミに比べればかなり堅く高価だが、強度も心配無い。最後の決断は色であった。素材を前にして少し叩いたり、削ったり、そして磨いてみたりして、真鍮の金色の方がアルミの銀色よりも完成のイメージに近いということになり、素材は真鍮に決定した。

## 5) 制作開始

ようやく制作開始である。ここに至るまで1カ月以上の時間を費やしてしまっていた。果たして期限までに完成出来るのであろうかと心配ではあったが、学生はやっと制作に入れるという喜びが強く、完成に向かって可能な限り全力を出すという気持ちで割り切っていたようである。真鍮は強度、柔軟性の面から総合して考え、下部用には2.0mm上部用は1.5mm厚の板を注文した。

まず下部からの制作である。直径約2mを適当に分割し、1枚の板が変形の5～60cm四方となるように切り出した。はじめは焼鈍せず、大きめの木槌で叩いてみた。最後の研磨の事を考えるとなるべく生地そのままに金槌等の跡も付けないでおくことが理想であったが、木槌ではあまり良い表情も生まれなく、また堅かった。初めの改良として思い切って金槌で叩いてみた。かなり傷跡が残り研磨に支障がありそうではあったが、表情は複雑でおもしろくなった。しかしまだかなり堅く、この先何枚も叩くには無理があった。そこでや



写1



写2

はり板を焼鈍する事とした。プロパンガスバーナーの口径60mmφ 2台で加熱し、徐冷した。硫酸に入れると黒ずんだ肌（酸化膜）が取れるが、同時に銅メッキされてしまう危険性があるため、あえて硫酸に入れる作業は省略し、直接叩いた。以前よりもかなり柔らかく、思い通りの形に近づけることが可能となった。

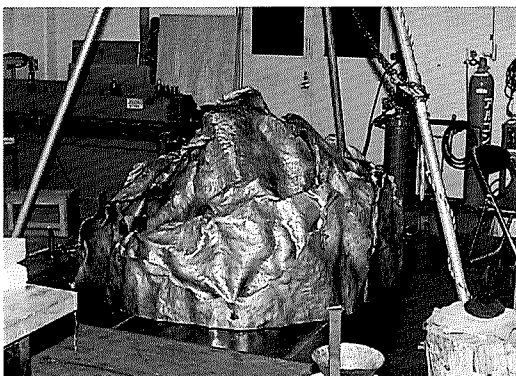
表情に関して幾つかを試作し、結果大きめの金槌でかなり強めに叩く方法がとられた。当初砂袋の上で叩いていたが、安定しないせいか次第に外に出て土や丸太の上で叩くようになっていった。このころから、それまではやや控えめに作業していた学生達が、自信を持って作品に取り組み始めてきた。（写1・写2）



写3



写4



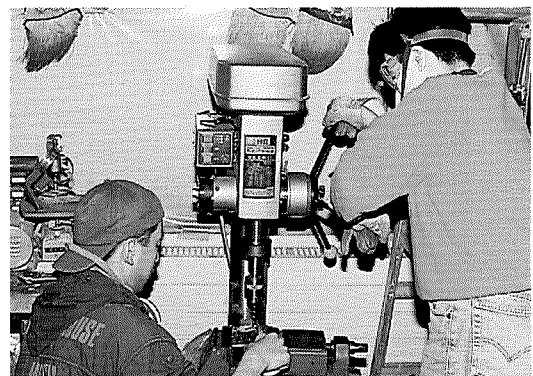
写5



写6

1段目のパーツがおおよそ出来上がったところで接合に入った。接合は酸素溶接を考えていたが、せっかく加工硬化し、強度が増している状態に溶接を施すと弱くなってしまうため、リベットで重なり合う部分を止めることとした。その際のリベットは、真鍮では裏に当盤を当てても堅いため、銅を使用した。また、後に光を漏らす場所としてある程度隙間が必要となるため、所々酸素アセチレン混合ガストーチで加熱し、熱間鍛造で再形成した。（写3・写4）1段目が終わり、再び1段目と同じ行程で2段目までを完成した。（写5）ここまでは2mm厚の地金を用い、強度も十分で、形態もかなり手が入った納得のいくものであった。しかしいずれも慣れない作業のうえ、試行錯誤を繰り返しながらのため、ここでも思いの外時間がかかり、残り日数は2週間程になっていた。

3段目に入る前に作業上、そして運搬上必要と思われる分割の骨組みを造った。骨組みは、銅及び銅合金の場合、そのイオン化傾向の違いから鉄では冒されてしまう危険が



写7

あり、ステンレスのアンゲルと板を使用した。叩いた真鍮の内側の一部にリベットで板を止め、そこから被覆アーク溶接でアンゲルを立ち上げ、ジョイント部はネジ止めとした。(写6～写8) 3段目以後は、この骨組みと合体させることとなる。

いよいよ3段目の制作に入った。ここからは最終的に閉じる形を考慮して地金取りも進めていかなければならず、紙で大まかな形を取り、それを基に作業を進めていった。(写9・写10) また、高い場所での作業になるため、足場用のパイプで三つ又を組み、分割の上部を持ち上げたり、上に登る際の手すり・足掛かりの役目も果たすよう工夫した。地金は上部ではそれ程強度も必要がなくなるため、1.5mmを用いた。しかしこの頃から完成しないのではという焦りか、手を抜くことを覚えたのかあまり良い形にはならず、明らかに手が入っていないパーツが目立つようになってきた。小さい形を繋げていくためにリベット作業も増え、次第に大きな形の流れが見失われたようでもあった。学生達もその事には気付き、何度か手直しも試みたが迫る締め切りになかなかできなかったようである。ここからの最後の10日間は学生も夜遅くまで作業をし、また著者も同行する時間が多くなった。

ひと通りの形が出来上がり、次は隙間、特に分割の為に分かれる所等に、薄い0.8mm・0.3mm厚の、板をクシャクシャにしたパーツで上手く形を繋げる作業を行った。こうして形態が出来上がったのは搬入の前日であった。これから鏡面処理に入ったわけであるが、焼鈍したのと金槌の跡が強く残っているのも災いし、一晚中バフによる研磨を行ったが到底1日では全体を鏡面にするまでには至らず、時間切れで搬入の朝を迎えた。それでも学生達にとっては大変納得いく作品が出来たようで、誰もが満足した顔をしていたのが印象深



写8



写9



写12



写10

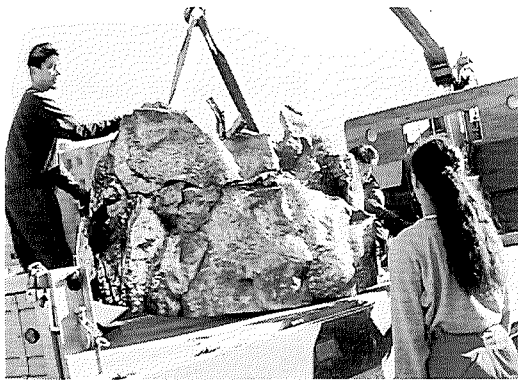


写11

い。(写11・写12) 照明に関しては当初の予定通り内部に屋外用投光器を配し、補助的に外からも投光器で照らすというシンプルな構造なので、現場作業に回した。しかしこれは後に光量不足なため、現場で新たな対処が強いられることとなった。

## 6) 搬入, 懇親会, 搬出

いよいよ搬入の朝、全員徹夜明けの眠い目をこすりながら分解の作業に入った。最後はやや強引な所があったらしく、幾つかのパーツが壊れてしまったが、もう直す時間も無いので現場での修正とした。トラックに積み込み、メンバーは車で設置場所である大通り公園2丁目広場へと向かった。(写13) この際持てる限りの作業用具を持つことを指示し、現場でのあらゆるトラブルに対処する用意をした。



写13



写14

現場はもちろん屋外で、11月の末ともなると雪がちらつく気候であった。芝生を痛めないように指示があり、コンパネを敷いて平ら出しをした上に、用意したブロックを並べ、まず1段目をユニックで降ろしてもらった。(写14) 上部を合体してからでは移動が困難なため、向きを決定してから上部を同じくユニックで吊ってもらいながら合体した。作りが悪くなかなかジョイントが合わなかったが、どうにか合体する事が出来た。あらかじめ人が入れるように造っておいた蓋を外し、内部の補修と照明の設置を行った。案の定、出発時に壊れた部分も簡単には元に戻らず、現場で再度穴を開け直してリベットを打たなければいけない箇所があった。また、最後に薄い板で造作した部分も完全に变形してしまい、事実上作り直すこととなった。(写15～写17) 手はかじかみ、思うような作業が出来ない有り様であったが、2日間かけて、設置が終わった。



写15



写16

ところが2日目の夜、初めて照明を点灯したところ、光量が絶対的に不足なうえ、複雑に折り重なった部分は全く光が漏れて来ない状態であることに気付いた。搬入前にテストする時間がなく、心配していた事だが現実となり、早急な対処が必要となった。近くの電気器具専門店でいろいろと物色した結果、光量不足な部分に豆電球より

少し大きめの通称桃電球と呼ばれている、1個あたり20ワットの光量がある器具を入れたら良いのではという結論に達し、50個程の電球・ソケットとコード等を購入した。

3日目、この電球を配置する作業をしたが、日中は明るくて思うような場所に入っているのか解らないうえ、この電球は防水対策が出来ないため、雪が降る時期に約1カ月間の展示に耐えうるか大変不安な思いをしての作業であった。5時からの点灯式間際までこの作業は続けられ、全員作業着のまま点灯式に臨むことになってしまったが、無事完成にこぎつけた。



写17



写18

点灯式の瞬間は、これまで頑張ってきた2カ月半の思いが交錯し、とても感動的な一瞬となったのは言うまでもない。

点灯式に続き、ホワイトイルミネーションの祝賀会、そして伊藤隆道氏のアトリエでパーティが開かれ、学生・著者共々いろいろな方々との楽しい交流の場が持て、ここまで頑張ってきた甲斐があったとしみじみ感じた。また、伊藤氏には以前デザインを考えてる段階でも1度お会いしているが、作品に関して大変高く評価していただいたうえ、いろいろな意見も聞かせていただき、学生一同作家の一員として思わぬ喜びを見出ししていたようでもあった。(写18~写20)

ともあれ様々な問題を解決しながらこの場に参加することが出来、大変良い経験となった。

メンバーは期間中もアルバイトを兼ね、会場整備に携わった。

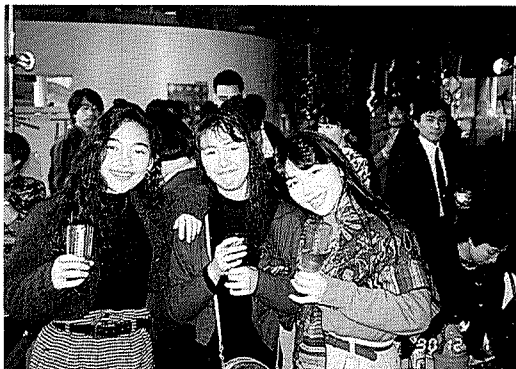
他の作家の個性あふれる作品にも触れ、その作家とも語り、大変有意義な開催期間を送れたようである。

搬出作業は学生達だけで行った。(写21) 保管場所は適当な場所が見つからず、結局大学に持ち帰ることとなった。

後に作品は不本意ながら解体することとなってしまった。



写19



写20



写21

## 決算報告

材料費 月 日	品 名	数量	単価	計 (税込)	雑 費 月 日	品 名	計 (税込)
10 22	ボトル・ナット 他			824	A		
10 24	黄銅板 1.5mm×1m×2m	3	24700			11 11	切手 (作品票送付用・運送)
	黄銅板 2.0mm×1m×2m	3	32700	177366	B	11 11	フィルム (パンフレット用 写真)
11 5	ワゴン合板 9mm×3×6	3	1100			11 11	現像 (パンフレット用 写真)
	コンパネ 12mm×3×6	3	1400	7725	C	11 27	夕食代
11 11	ドリル刃 5.2φ	2	435	896	D	11 27	夕食代
11 11	なべネジ 5mmφ×15mm 7個入り	3	80			11 28	ガス代
	くき 5cm	1kg	250	504	E	11 28	紙代
11 14	ガムテープ	2	350	721	F	11 28	御礼 (夕食 etc.)
11 14	黄銅板 1.5mm×1m×2m	4	22500 (10% off)	92700	G	11 29	フィルム (24枚カラー×3)
11 15	ボルト (ステンレス) 10mmφ 50φ mm	8	300			11 29	石鹸
	ナット (ステンレス) 10mmφ	8	128	3527	H	11 30	フィルム (24枚カラー×3)
11 15	ドリル刃	1	880			12 6	現像 (6×6リバーサル×2)
	きりふき	1	298	1213	I	12 6	切手 (金工作家協会用×15)
11 20	ボルト (ステンレス) 10mmφ 50φ mm	6					マイベットの
	ナット (ステンレス) 10mmφ	12		390	J	12 7	ゴミ袋
11 20	溶棒 NC-38	1	4200			12 7	現像 (24枚×4)
	ステンL字 4mm×50mm×6m	2	9890			12 7	ポケットアルバム (5冊 set)
	ステンL字 3mm×40mm×4m	2	3960	32860	K	12 7	フィルム (6×6リバーサル×2)
11 23	ボルト (ステンレス) 5mmφ 20φ mm	25	22				フィルム (36枚カラー×1)
	ナット (ステンレス) 5mmφ	25	7	747	L		現像
11 23	投光器 500w	1	3480			12 10	現像
	ガムテープ	2	398	4404	M	12 10	金工金庫へ (コーヒー, etc.)
11 24	ワッシャー	20	10			12 10	御礼 (六花亭 シフォンケーキ×2)
	ボルト	20	40				御礼 (六花亭 マロンコロシ, 百蔵)
	ナット	12	12			12 11	御礼 (11/30 駐車料金&じゅんさいみそしる・まぜごは
	耐水ペーパー 240番	10	70			12 11	ん)
	ハンダ	2	390				打ちあげ (ちゃんちゃん焼き)
	ネジ棒	1	240	2950	N		炭
11 26	照明・テープ etc. (石黒ホーム)	1		12986	O		あいの理生協
11 27	黄銅線 0.8mm	1					二本商店 (きのこ・や
	黄銅小板 0.15mm×365×1200	3					さい)
	黄銅小板 0.3mm×365×1200	3		4481	P		ク (サケ)
11 27	電球・ソケット・コード etc.	3	4000	4481	Q		ラッキー
11 28	照明 etc. (石黒ホーム)	3	5609	4481	Q	12 20	ク (酒のほら)
11 28	ラッカー	6	730	4511	Q	2 12	ク (やきとり)
11 28	照明	1	10600	4511	Q	2 12	みわこ 駐車料金&ガス代
11 29	ラッカー	3	700	2163	S		ゆみえ 駐車料金&ガス代
11 29	仕上げパン	5	400		T		現像 (24枚カラー)
	青棒	2	900		U		
	ポケットメンバツ	5	1450	11381	V		
11 30	照明 etc. (石黒ホーム)	1	5665				
11 30	ラッカー etc. (池内)	1	4830				
12 24	黄銅小板 0.8mm×365×1200	3	6000	6000	W		
					X		
					Y		
				計 399053			

表1

雑 費 月 日	品 名	計 (税込)
11 11	切手 (作品票送付用・運送)	2410
11 11	フィルム (パンフレット用 写真)	334
11 11	現像 (パンフレット用 写真)	1200
11 27	夕食代	850
11 27	夕食代	2975
11 28	ガス代	1391
11 28	紙代	1506
11 29	フィルム (24枚カラー×3)	970
11 29	石鹸	131
11 30	フィルム (24枚カラー×3)	1030
12 6	現像 (6×6リバーサル×2)	1546
12 6	切手 (金工作家協会用×15)	
	マイベットの	
	ゴミ袋	919
12 7	現像 (24枚×4)	3605
12 7	ポケットアルバム (5冊 set)	720
12 7	フィルム (6×6リバーサル×2)	800
	フィルム (36枚カラー×1)	600
	現像	1318
	現像	2554
12 10	金工金庫へ (コーヒー, etc.)	3000
12 10	御礼 (六花亭 シフォンケーキ×2)	1030
	御礼 (六花亭 マロンコロシ, 百蔵)	1290
12 11	御礼 (11/30 駐車料金&じゅんさいみそしる・まぜごは	5000
12 11	ん)	2000
	打ちあげ (ちゃんちゃん焼き)	3937
	炭	762
	あいの理生協	2500
	二本商店 (きのこ・や	4336
	さい)	1430
	ク (サケ)	860
	ラッキー	10000
	ク (酒のほら)	10000
12 20	ク (やきとり)	900
2 12	みわこ 駐車料金&ガス代	
2 12	ゆみえ 駐車料金&ガス代	
	現像 (24枚カラー)	
		計 69700
	材料費 雑費 計	399,053 + 69,700 = ¥468,753
	予算	600,000 - 468,753 = 131,247
		(¥130,000は、1人¥26,000ずつ分配)

よって 残高: ¥1,247

表2

### まとめ

話の始まりから搬出までの、3カ月半にわたる光の造形展が終わった。一言で言ってしまえば「何も知らなかったから、成し遂げることが出来た」展覧会であった。金属に対する知識や技術が有れば、おそらくこの形は生まれて来なかったであろう。ひたすら金属の板を叩いて表情を持たせるなどという事は思いつかず、もっと楽な方法を選択したと思う。しかし結果的には造りたいと感じた物に到達し、力強い形を生み出す事が出来た。このことが、制作における重要な点は、必ずしも技術ではないと感じさせた。

技術は確かに必要である。しかし技術が無ければ人を感動させる作品が出来ないという事はあり得ない。金属工芸の世界においては、伝統的な作品が特にそうであるように、まず技法があり、その技法の内容によって作品の価値が評価されることが多かった。しかし今日の技法とは、専門分野における特別な物ではなく、作品全般の表現方法の一つとして、その幅を広げるための物へと移り変わりつつあると著者は考えている。しかし、そのような意識で造形をしているつもりでも、技術が身に付くにつれ、造りたい形と造れる形とが意識の中で交錯し、いつのまにか「本当はこれを造りたいわけではなかった」と感じている自分に出会い、後悔することもしばしばある。

彼らは、初めから技術を持っていなかったにもかかわらず、造りたい物に対する意欲や情熱によって作品を完成へと導いた。その姿は創作活動の原点に近い物を見せてくれたようであり、少なからず心打たれるものであった。このことで、創作に対して求められる意識の深さを再認識させられたが、この思いは、今後学生達を指導していくうえでも大切にしていきたいと考えている。

この後、メンバーの学生達はそれぞれの制作活動に戻っていったが、今回の活動が彼らの制作内容に大きく影響を与えたのは言うまでもない。制作前までの「僅かに覚えた技術を、どの様に生かして制作に結びつけなければよいか解らなかつた」状態から「制作したい物があるから必要な技術を身につけたい」という前向

きな意識が行動の随所に現れ、参加することが出来なかった学生達も、自然にそのような空気を感じとっていた。

作品を制作するということは、能動的に行うのであれば無意味であり、学生達が制作の喜びを通してこのことに目覚めた今回の展覧会は、教育上も大変意味深いものであったと思う。このような形で参加の機会を与えて下さった関係者の方々に深く感謝したい。

この後も数回にわたり、光の造形展に出品する機会に恵まれた。もちろん新しいメンバーでの参加だが、今回報告した第一回とは違った意味で新しい発見があり、また問題も生まれた。機会があれば再度その内容を報告したいと考えている。



1990年 光の造形展

北海道教育大学札幌校・金属工芸研究室グループ

金属造形「裂罅（れっか）」

江上知佐子・武田享恵・竹内美和子・斉藤友美恵・林剛人