湯床吹き銅材の製作及び伸銅品との煮色着色色彩比較

ペルトネン 純子^a, 長柄 毅一^a

^a富山大学 芸術文化学部(〒933-8588 富山県高岡市二上町180)

A Comparative Study of Niiro Copper Coloring Between Yudoko-Casting and Wrought Copper Plate Products

Junko PELTONEN^a and Takekazu NAGAE^a

^aFaculty of Art and Design, University of Toyama (180 Futagami-machi, Takaoka-city, Toyama 933-8588)

Keywords : Japanese coloring, Yudoko, Niir, Wrought copper, Uchinobe

1. はじめに

本稿では、湯床吹き(ゆどこぶき)技法によって得た銅地金及び伸銅品を同時に煮色着色した際の色彩比較を行うことを目的とした。

本研究代表者が伝統的鍛金技法の修得に努めていた頃、湯床吹き技法によって得た銅地金を打ち延べ及び成形した作品の煮色着色を行った。その際に呈した色彩は、これまで行った煮色着色には見られないほど鮮やかであったことを記憶している。それ以後の制作においても同様の認識を持っていたが、湯床吹き技法と打ち延べを組み合わせた銅地金の色彩を測定したことは無かった。そこで今回は、湯床吹き技法と打ち延べを組み合わせた銅地金と、一般に市販されている伸銅品板材に金鋸による鋸目を施しただけの銅地金を、2つ同時に煮色着色した後、色彩分析機器を用いて比較検証することにした。

2. 地金づくり

2.1 湯床吹き

湯床吹きは、金属を熔かし、湯の中に置いた鋳型に注ぎ込んで、金属塊(地金)を得る技法である。湯床吹きは、金、銀、銅を様々な比率で合金にした色金(いろがね)と呼ばれる地金の製作のために、主に彫金技法を専門とする一部の製作者によって受け継がれてきた¹⁾。また東京藝術大学大学美術館に収蔵されている地金の制作のための見本に「鍛金法順序手本」²⁾がある。これは湯床吹きによって得た地金を薄く打ち延べた後に成形していく上で踏まえるべき工程を示す、10個の見本からなる。この「鍛金法順序手本」は、東京藝術大学の前身である明治期に開校された東京美術学校において用いられており、明治期において伸銅品の入手が困難であった頃に必要とされた鍛金技法修得のための手本である。その後、伸銅品の入手が容易になると、修得すべき鍛金技法という認識が薄れていったと考えられ、東京美術学校から東京芸術大学に移行する時期からは特に指導されていなかったようである³⁾。

湯床吹きの製作工程の詳細は、「湯床吹き技法による金属工芸作品制作研究(1)」¹⁾にまとめてあるので参照願いたい。ただし本稿で行った湯床吹きの製作工程は、次の①から⑧の通りである。

①伸銅品を小さく切断し熔解する銅地金とする。②黒煙垺の内側に、米糠と油を混ぜ合わせたものを塗り付け①の銅地金を入れる(図1(a))。③耐火煉瓦で組んだ炉をあらかじめ温め銅地金の入った②の垺を加熱する(図1(b))。④ステンレス製の皿の中に沸騰した湯を入れ、銅板と布地と糸で作成した型を沈める。⑤地金の熔解状態を踏まえながら、皿の中の湯の温度を約70度に調節する(図1(c))。⑥熔解した地金を約70度の湯の中に沈めた型の中に流し込む。⑦熔解した地金からガスの放出を促すため、木製の棒等で湯をかき混ぜる。⑧ガスの放出が終わった地金を取り出す(図1(d))。

2.2 湯床吹き後の打ち延べ

湯床吹きされた地金は、展延する力が弱いので、叩き延べそうすると地金に亀裂が生じやすい。そのため、湯床吹き後の地金を叩く時、地金の状態に合わせて叩き方を変化させる必要がある。大まかには、打ち延べという総称で表すこともできるが、詳細には、鋸打ち、打ち延べ、山おろしという工程に分けられる。

鋸打ちは、地金を練る、形を整える、延ばすといった工程が含まれるが、湯床吹き後においては主に地金を練る、という意味になる。打ち延べは、叩いて薄く延べていくことだが、湯床吹き後においては主に地金の凹凸を平らに打ち延べていく、という意味になる。山おろしは、打ち延べによって整えられた地金の周縁部から徐々に薄く延ばしていくことによって、中心部に厚みが残る状態になる工程を意味している。その時の地金の中央部の形状が、山のように見え、その山の稜線を下ろしてくるように叩き延ばすため、山おろしと呼ぶ。そして山おろしと打ち延べを組み合わせながら、平らな板に成形する。

本稿で行った鋸打ち、打ち延べ、山おろしの製作工程は⑨からの通り。

図1 湯床吹きの製作工程

- (a) 黒煙坩堝の内側に、米糠と油を混ぜ合わせたものを塗り付け小さく切断した伸銅品を入れる。
 (b) 耐火煉瓦で組んだ炉で坩堝を加熱する。
 (c) 鹽の中の湯の温度を約70度に調節する
 (d) ガスの放出が終わった地金を取り出す。

図2 鎚打ち、打ち延べ、山おろしの製作工程

- (a) 湯床吹きされた地金に残るガス溜まりの跡を避けて、地金を切断する。
 (b) 亀裂の原因となり得る切断面の切削跡を鑢で削る。
 (c) 鎚打ち工程。地金周縁のみを金鎚で叩き金属の粘りを出す。
 (d) 山おろし工程。周縁部から中心部へ打ち延べる範囲を広げ、地金の中心部に厚み残り、地金全体を眺めると山のように見える形状にしてゆく。
 (e) 地金の中心部の厚みを周縁部に打ち延べ、地金全体を平らにする。

図3 伸銅品の準備。湯床吹き地金と同等の寸法に切断したもの。

図4 煮色着色前の地金。右側が湯床吹きしたもの、左側が伸銅品。

⑨湯床吹きされた地金に残るガス溜まりの跡を避けて、地金を切断する(図2(a))。⑩亀裂の原因となり得る切断面の切削跡を鑢で削る(図2(b))。⑪鉋打ち工程。地金周縁のみを金床の上で金鉋で叩き、金属の粘りを出す(図2(c))。⑫打ち延べ工程。鉋打ちで地金周縁の粘りを出した後、地金の凹凸を平滑にしながら金床の上で打ち延べる。⑬山おろし工程。金床の上で周縁から中心部へ打ち延べる範囲を広げ、地金の中心部に厚みが残り、地金全体を眺めると山のように見える形状にしてゆく(図2(d))。⑭金床の上で地金の中心部の厚みを周縁部に打ち延べ、地金全体を平らにする(図2(e))。

2. 3 伸銅品の打ち延べ

伸銅品の地金は、湯床吹きし平らに打ち延べた地金の寸法と同等のものを切断し用意した(図3)。そして焼鈍しを1回行い、1寸の芋鉋を用いて湯床吹きした地金と同等の鉋目を金床の上で付けた。伸銅品の地金は均一に叩くと湾曲するため、鉋目を付けながら芋鉋を振り下ろす力加減の調整を行う。製作経験の少ない人が伸銅品を用いた工芸品製作を行うと、地金が容易に意図しない形状に湾曲するだけでなく、その修正を効果的に行えないと地金の厚みが不均一になるため注意が必要である。

3. 煮色着色

煮色着色の工程の詳細は、「金属工芸における表面着色」⁴⁾にまとめてあるので参照願いたい。ただし本稿で行った煮色着色の製作工程は、次の通りである。

湯床吹き地金及び伸銅品地金を、磨き粉を付けたスポンジたわしで交互に研磨する。研磨した部分がすぐに錆びるよう

図5 煮色着色後の地金。右側が湯床吹きしたもの、左側が伸銅品。

表1 打ち延べ後、着色した試料の測色結果
(n = 20, 括弧内は標準偏差)

素材	測定方式	L*	a*	b*
湯床吹き銅板	SCI	54.2 (0.6)	10.9 (0.4)	12.4 (0.6)
	SCE	43.6 (2.1)	13.9 (0.8)	18.5 (2.0)
市販銅板	SCI	53.5 (0.5)	11.4 (0.7)	13.5 (1.2)
	SCE	43.3 (1.0)	14.2 (0.4)	18.9 (1.1)

な現象が生じてきたら、磨き粉を洗い流し水の中に沈めておく。次に銅鍋に入っている煮色液を温めると同時に、大根おろしの準備をする。すりおろした大根と液体を分け、液体だけを容器に保存しておく。再び2つの地金を交互に研磨し、煮色液が沸騰したら弱火にし、磨き粉を洗い流し、大根おろしの液体を地金に刷り込むようにつけ、そのまま籐の籠に載せ煮色液の中に沈める(図4)。煮色液の中の薬品が、地金に沈着するのを防ぐため、籐の籠を揺らしながら1時間ほど着色を行う。煮色液から取り出した地金を、すばやく水で冷やし、重曹で軽く表面を中和させる。最後にイボタ蠟を塗り着色を終了した(図5)。

4. 色彩の比較

4. 1 色彩の測定方法

湯床吹きした地金と市販の銅板をそれぞれ打ち延べた後に着色された銅板の色の違いを比較するために、測色計による色の測定を行った。使用した機器はコニカミノルタ製分光測色計 CM-700d である。測定にあたっては、直径φ8 mm のターゲットマスクを使用し、ゼロ校正、白色校正を行った後、試料の計測を行った。視野角は 10°, 主光源は測色用標準イルミネラント D₆₅ を用いた。それぞれの試料について、位置を変えて 20 か所ずつ測定を行い、平均値を求めた。

4. 2 色彩の測定結果

表1に測定したデータの平均値と標準偏差を示す。表面状態に依らない素材そのものの数値(SCI)の差は1以内であり、大きな違いは認められない。見た目の色(SCE)の差も0.5以内と小さく、素材の製法が打ち延べ後、着色した試料の色に影響を及ぼすことはほぼないと考えられる。図6は測定データを色度図にプロットしたものであるが、SCEのばらつきは湯床吹き銅板を素材とした方が大きい(標準偏差も2倍)。ただし、その原因は現時点では不明である。

図6 表1のデータをプロットしたもの

5. 考 察

湯床吹き技法と打ち延べを組み合わせた銅地金と、一般に市販されている伸銅品板材に金鍍の鍍目を施しただけの銅地金を、2つ同時に煮色着色した後、色彩分析機器を用いて比較検証湯床吹き技法によって得た銅地金及び伸銅品を同時に煮色着色した際の色彩比較を行った。

その結果、SCEのばらつきは湯床吹き銅板を素材とした方が大きく、標準偏差も2倍だったが、その原因は現時点では不明である。しかし目視だけでなく、表面状態に依らない素材そのものの数値(SCI)の差が1以内であることや、見た目の色(SCE)の差も0.5以内であること等を踏まえると、素材の製法が打ち延べ後、着色した試料の色に影響を及ぼすことはほぼないと考えられた。

6. おわりに

本稿では、湯床吹き技法と打ち延べを組み合わせた銅地金と、一般に市販されている伸銅品板材に金鍍の鍍目を施しただけの銅地金を、2つ同時に煮色着色した後、色彩分析機器

を用いて比較検証し、素材の製法が打ち延べ後、着色した試料の色に影響を及ぼすことはほぼないことを明らかにした。次は、湯床吹き技法によって得た銅地金及び伸銅品を叩く際、製作者として叩きやすさに違いを感じるについて明らかにしたいと考えている。

産業技術の発展とともに見落とされているかもしれない情報を工芸技法側から研究し、工芸技術が科学的根拠に基づいて発展してきたことや、技術及び人材育成に対する様々な試行錯誤等についても、丁寧に捉えてゆきたい。

(Received March 22, 2019)

文 献

- 1) ペルトネン純子, 鳥田稔弘, 三船温尚; 富山大学芸術文化学部紀要, 第1巻, 82 (2006). <http://www.tad.u-toyama.ac.jp/outline/research/bulletin01.html>, 閲覧日2019年2月25日
- 2) http://jmapps.ne.jp/geidai/det.html?data_id=8887, 閲覧日2019年2月25日.
- 3) ペルトネン純子; 東京芸術大学大学院美術研究科博士後期課程学位論文(2009).
- 4) 今淵純子, 横田 勝; 表面技術, 51, (10), 1 (2000).