

## 生涯学習のための「染付」制作技術の検討

高橋 徹・福田 恵子・田所 由加・大谷 典子・登川 真理  
小川 博子・宇津井鈴子・原 朋美・具志堅彩乃・福田 高志

美作大学・美作大学短期大学部紀要（通巻第54号抜刷）

報告・資料

## 生涯学習のための「染付」制作技術の検討

A technical investigation of a way of making “Sometsuke” for recurrent learning

高橋 徹、福田 恵子、田所 由加、大谷 典子、登川 真理  
小川 博子、宇津井鈴子、原 朋美、具志堅彩乃、福田 高志

キーワード：「生涯学習」「染付」「呉須」「釉薬」

### 1. はじめに

日本における生涯学習は、ユネスコから生涯教育の提案がポール・ラングランによってなされたのと機を同じくし、1965年、中央教育審議会の「後期中等教育の拡充整備について」の中で必要性が訴えられたことから始まる。自治体を中心とした社会教育として取り組まれ、高度経済成長による所得の向上を背景として、1970年代以降、民間のカルチャー事業としても発展してきた。教育・文化・スポーツといった幅広い学習観と官民の連携は、日本独自のシステムと発展経緯上の特徴を有しており<sup>1)</sup>、高等教育機関による職業能力の開発や上級の職業資格取得のための学習を中心とした欧米の取り組みとは異なった様相を呈する。1990年代半ば以降、日本においても個人のキャリア開発の側面から高等教育機関での学習機会の拡大が提言<sup>2)</sup>されるようになったが、高等教育機関の果たす役割は個人のキャリア開発に限らないことはいまでもなく、これまでの日本の文化・風土で醸成された日本型生涯学習の流れもまた高等教育機関が関わることによって、より充実するものと考えられる。

陶芸は、その創作性と実用性の高さから幅広い年齢層から支持される学習分野<sup>註1)</sup>であり、本研究は陶芸の中でも「染付」の彩色技法の開発を対象とする。染付とは、白地に藍色一色で図柄を表わした磁器の総称である。磁器は、薄手で破損しにくく、ガラス質に近いなめらかな美しさの特徴とする器である。実用性の

高さと扱いやすさから家庭用食器のほとんどが磁器であることを鑑み、その器への文様描きや彩色は生涯学習の対象として、また、生活の楽しみや質の向上にもつながる。

陶芸教室で展開される学習の多くは、成形→(乾燥)→素焼き→施釉→本焼きといったように、陶器の制作を中心とした造形の楽しみを味わうプログラムであることが多い。一方、磁器については、磁土の成型には熟練した技術を要することもあり、既成の素焼き生地への下絵描き→施釉→本焼き→上絵描き→焼付けといった染付や色絵<sup>註2)</sup>等の彩色を中心としたプログラムが主流であり、開講教室は陶器に比べると少数である。それは、絵画的なセンスと筆技法等に加え、特に、呉須<sup>註3)</sup>や色絵具濃度と焼成後の発色の度合いに関する熟練した感覚が関係していると考えられる。濃度と発色に関する感覚は、指導者の経験と感性に頼りながら、満足の域に達するまでには多くの試作つまり時間とコストを費やすプロセスの中で培われる。よって、制作における専門的スキルとリスク、コスト等の要因と受講者の満足度や達成感との均衡が図りにくい分野であると推察される。しかし、指導者の感性に頼るプロセスを科学的に指標化することによって、制作時のリスクやコストを下げ、個性や芸術性の高い磁器制作に取り組むことは可能である。

そこで本研究は、染付の呉須の作り方と藍色の発色に関する熟練者の感覚を指標化し、より簡易かつ効果

的な染付技法を開発することを通じて、染付分野の生涯学習の発展に寄与することを目的とし、呉須の調整方法および釉薬の掛け方に関する技術を数値化した。

## 2. 方法

### 2-1. 呉須の色見本の制作

呉須溶液の材料として、古代呉須（新日本造形株式会社）や濃紺呉須（新日本造形株式会社）、カルボキシメチルセルロースナトリウム（以後CMC、新日本造形株式会社）、茶汁、カオリン（和光純薬）、灰（麦わら灰）を用いて調整した（表1）。いずれの材料も染付の制作には一般的に用いられるものである<sup>3)</sup>。古代呉須、濃紺呉須、カオリン、灰は、粉末ままで30分乳鉢で搗ってから用いた。CMCは水道水に0.75g/100mlの濃度で溶解し、CMC水溶液とした。水を加える際に、CMCは塊を形成するため、その塊を葉サジでつぶしながら溶解した。茶汁は、滋賀県土山産の雁が音（辰岡製茶株式会社）2gに対して、100mlの水で5分間煮出して調整した。それぞれの組成を表1の分量で混合して、57種類の呉須溶液を制作した。

制作した呉須溶液を、1度ずつ使って素焼き五寸皿（株式会社丸兄商社）に放射状に線描きをした（図1）。ただし、比較を容易にするため、5種類の呉須溶液（番号5、6、9、21、22、表1）については複数回用いている。なお、呉須による線描きの前に鉛筆で下書きをしているが、鉛筆の線は焼成の際には消失するため、鉛筆の線を消去していない（図1）。

線描きに先立ち、素焼きの表面の線描きする場所に対して水を充分含ませたスポンジで2、3度撫でるようにして、水を染み込ませた。水を浸さないで線描きした場合、筆先が素焼きの表面に着いてしまうことがあり、筆の滑りが悪くなる。これを防止して滑らかな線を描くために水を用いた。呉須の色見本は同じ線描きのものを2枚制作した。

誤った呉須の線は、指や紙やすりなどで素焼きの表面を擦って素焼きの表面ごと削る方法で消去できる。色見本皿の線描きの際、実際に誤った線を指で擦って消去した。

### 2-2. 釉薬の厚さに対する検討

線描き後に釉薬を掛ける作業を行う。この作業を釉掛けというが、染付では釉薬に浸して掛ける方法が一般的である。釉薬は、その厚さによって、焼成後の器の厚さや呉須の色に影響を与える。そのため釉薬を浸す時間や回数と釉薬の厚さの関係を明らかにした。

釉薬は染付で一般的な長石釉（株式会社丸兄商社）を一般的な使用方法にならない、原液のままを用いた。濃度不明のため、水分含量を常温加熱乾燥法によって測定した。すなわち、110℃2時間で通風乾燥機を用いて乾燥させて重量から水分含量を計算した。その結果、水分含量は51%であった。釉薬の厚さは、釉薬を掛けて室温で乾燥させた後に、器を割るあるいは器表面の釉薬を一部取り除いて、ノギスで測定した。

浸す方法は、素焼きの高台を手で掴んで浸す方法と、専用の釉掛けハサミ（新日本造形株式会社）で素焼きの器を保持して浸す方法の2種類を用いた。しかし、手で掴んで浸す方法では、器の保定が難しいため、釉薬から素焼きの器を取り出す行程に15秒および20秒程度の時間がかかり、時間設定が難しかった。素焼きの高台を手で掴んで浸す方法では釉薬の厚さはそれぞれ1000 $\mu$ mと1200 $\mu$ mであった。

そこで、専用の釉掛けハサミで素焼きの皿を挟んで保持する方法で、釉薬を浸す時間や回数を設定して、釉薬の厚さを測定した。素焼きの器を釉薬に浸す時間は1秒、5秒、10秒とした。浸す時間はそれぞれ1秒とした場合、浸す回数は1、2、3、4回とした。なお、釉薬を掛ける作業に先立ち、高台に撥水剤（CP-C水性、新日本造形株式会社）を塗っておいた。これは高台に釉薬が掛かるのを防止するため、焼成の際に窯の下板に器の高台が付着するのを妨げる目的がある。

呉須の色見本皿2枚については、釉薬に浸す回数は1回とし、浸す時間は1秒と12秒とした。それぞれの釉薬の厚さは250 $\mu$ mと750 $\mu$ mであった。図2に釉薬を掛けた状態を示す。

表 1 呉須溶液の組成

番号	古代呉須 (g)	濃紺呉須 (g)	水 (ml)	0.75g/100mlCMC* 水溶液 (ml)	茶汁 (ml)	カオリン (g)	灰 (g)
1	0.25	-	1.5	-	-	-	-
2	0.25	-	-	1.5	-	-	-
3	0.25	-	1.5	-	-	0.5	-
4	0.25	-	-	1.5	-	0.5	-
5	0.5	-	1.5	-	-	-	-
6	0.5	-	-	1.5	-	-	-
7	0.5	-	1.5	-	-	0.5	-
8	0.5	-	-	1.5	-	0.5	-
9	0.75	-	1.5	-	-	-	-
10	0.75	-	-	1.5	-	-	-
11	0.75	-	1.5	-	-	0.5	-
12	0.75	-	-	1.5	-	0.5	-
13	1	-	1.5	-	-	-	-
14	1	-	-	1.5	-	-	-
15	1	-	1.5	-	-	0.5	-
16	1	-	-	1.5	-	0.5	-
17	-	0.25	1.5	-	-	-	-
18	-	0.25	-	1.5	-	-	-
19	-	0.25	1.5	-	-	0.5	-
20	-	0.25	-	1.5	-	0.5	-
21	-	0.5	1.5	-	-	-	-
22	-	0.5	-	1.5	-	-	-
23	-	0.5	1.5	-	-	0.5	-
24	-	0.5	-	1.5	-	0.5	-
25	-	0.75	1.5	-	-	-	-
26	-	0.75	-	1.5	-	-	-
27	-	0.75	1.5	-	-	0.5	-
28	-	0.75	-	1.5	-	0.5	-
29	-	1	1.5	-	-	-	-
30	-	1	-	1.5	-	-	-
31	-	1	1.5	-	-	0.5	-
32	-	1	-	1.5	-	0.5	-
33	0.25	0.25	1.5	-	-	-	-
34	0.25	0.25	-	1.5	-	-	-
35	0.25	0.25	1.5	-	-	0.5	-
36	0.25	0.25	-	1.5	-	0.5	-
37	0.1	0.4	-	1.5	-	-	-
38	0.2	0.3	-	1.5	-	-	-
39	0.3	0.2	-	1.5	-	-	-
40	0.4	0.1	-	1.5	-	-	-
41	-	0.5	0.75	-	0.75	-	-
42	-	0.5	0	-	1.5	-	-
43	-	0.5	0.75	-	0.75	0.5	-
44	-	0.5	0	-	1.5	0.5	-
45	0.5	-	0.75	-	0.75	-	-
46	0.5	-	0	-	1.5	-	-
47	0.5	-	0.75	-	0.75	0.5	-
48	0.5	-	0	-	1.5	0.5	-
49	0.25	0.25	0.75	-	0.75	-	-
50	0.25	0.25	0	-	1.5	-	-
51	0.25	0.25	0.75	-	0.75	0.5	-
52	0.25	0.25	0	-	1.5	0.5	-
53	0.5	-	1.5	-	-	-	-
54	0.5	-	-	1.5	-	-	-
55	0.5	-	1.5	-	-	-	0.75
56	0.5	-	-	1.5	-	-	0.75
57	-	0.5	1.5	-	-	-	-
58	-	0.5	-	1.5	-	-	-
59	-	0.5	1.5	-	-	-	0.75
60	-	0.5	-	1.5	-	-	0.75

\*CMC：カルボキシメチルセルロースナトリウム

## 2-3. 焼成プログラム

焼成は、釉薬の厚さが250 $\mu\text{m}$ と750 $\mu\text{m}$ の色見本五寸皿、釉薬の厚さが1,000 $\mu\text{m}$ と1,200 $\mu\text{m}$ の五寸皿、釉薬の厚さ不明（釉薬に浸す時間5秒、浸す回数3回）のマグカップを行った。焼成には電気窯を用い、酸素を取り除かないで焼く、酸化焼成で行った。焼成の際の温度調節は既存の書籍を参考にしながら<sup>4)</sup>、平川忠先生やアースワーク部の高木氏の指導の下設定した。最初の段階では、窯の蓋を空けて1時間あたり100 $^{\circ}\text{C}$ で温度を上昇させていき、400 $^{\circ}\text{C}$ に到達した時点で蓋を閉めた。その後も1,200 $^{\circ}\text{C}$ までは1時間100 $^{\circ}\text{C}$ で上昇させた。1,200-1,280 $^{\circ}\text{C}$ の間は2時間掛け、1,280 $^{\circ}\text{C}$ に到達後は20分間温度を1,280 $^{\circ}\text{C}$ のままに維持した後、電気窯の電源を切った。

## 2-4. 経費

料金については、乳鉢（外径110mm、含乳棒）：3,100円、面相筆（細）：500円、釉掛けハサミ：7,875円、古代呉須、濃紺呉須（750g）：ともに1,260円、釉薬20L：5,000円、素焼き五寸皿：250円、素焼きマグカップ：450円、CMC（20g）：231円、カオリン（500g）：1,300円、陶磁器用撥水剤（100mL）：682円、灰：0円であった。

## 3. 結果と考察

### 3-1. 呉須の色や風合いについて

呉須の色見本を図3に示した。CMCの影響が最も顕著であり、滑らかで深みがある発色であった（図3）。呉須とCMC溶液で調整した呉須溶液では、線描き時の筆の動きについても滑らかであった（図3）。茶汁は若干であるが落ち着いた発色を呈した。カオリンと灰は含量が多すぎたため筆のカスレが目立った（図3）。発色にはそれ程影響を与えなかった。

線描きの時は濃い呉須溶液を用い、塗る時は薄い呉須溶液を用いることが一般的である<sup>4)</sup>。呉須の濃度に関しては線描きの場合は0.5g/1.5mL、0.75g/1.5mLの濃度が適当であり、塗る場合は0.25g/1.5mLか

0.5g/1.5mLが適当であった。また、1g/1.5mLでは呉須が焦げてしまうことが見られた（番号15、16、図3）。そのため、線描きの場合0.5g/1.5mL、0.75g/1.5mLを用いる際においても、二度塗りをするとう呉須の焦げが起こる可能性があるため、二度塗りは出来るだけ控えた方がよい。

色見本の焼き上がりを観察すると、呉須の線に沿って、器の表面に凹みが生じていた。釉薬の厚さが250 $\mu\text{m}$ の皿で、表1の番号1-16の呉須の描いた線について、線に沿った凹みの深さをノギスで測定した。呉須の種類、CMCの有無、カオリンの有無を要因とした三元分散分析を行ったところ、二元および三元の交互作用で有意差は認められず（ $P>0.3$ ）、呉須の種類の影響も認められなかった（ $P>0.9$ ）。CMC添加で凹みが深くなり（ $P<0.0001$ ）、カオリン添加で凹みが浅くなった（ $P=0.003$ ）（表3）。呉須と水

表2 釉薬に素焼きの器を浸す回数あるいは時間と釉薬の厚さの関係

浸す回数（回）	浸す時間（秒）	釉薬の厚さ（ $\mu\text{m}$ ）
1	1	250
2	1	350
3	1	450
4	1	650
1	5	400
1	10	550

表3 CMCおよびカオリンが器表面の凹みに与える影響

組成*	凹みの深さ（ $\mu\text{m}$ ）
水	42 $\pm$ 16
CMC添加	122 $\pm$ 62
水	22 $\pm$ 26
CMC添加	83 $\pm$ 35
	Probability
CMC添加の影響	<0.0001
カオリン添加の影響	0.003

呉須の種類の影響は認められなかったため（ $DF=24$ 、 $P=0.9$ ）、呉須の違いはプールして凹みの深さを計算した。二元および三元の交互作用（ $P>0.3$ ）は認められなかった。

のみの場合と比べてCMC添加で凹みが80 $\mu\text{m}$ 程度深くなったが、CMCにカオリン添加した場合40 $\mu\text{m}$ 程度浅くなること示された(表3)。一方、釉薬の厚さが750 $\mu\text{m}$ の皿では、この凹みはほとんどなかった。

染付の器では呉須の線に沿って凹みが生じるのは珍しくない。また、釉薬を厚くすれば、凹みも目立たない。しかし、釉薬の厚さが250 $\mu\text{m}$ の皿ではCMC添加による凹みが顕著であったため、CMC添加で顕著な凹みをカオリンで埋めることが理想であるかもしれない。しかし、今回用いたカオリン含量では筆のカスレを誘引するので、より低濃度で用いることが理想的だと推測した。なお、凹みに対する茶汁の影響は認められなかった。

線描き前に、スポンジで素焼きに表面に水で浸したが、本稿ではこの水による呉須の希釈や色に対する変化は検討してこなかった。そのため、含水の度合いが呉須の色の濃度に影響を与えるか不明である。含水は線描きの場合には必須であるが、ダミといわれる呉須による塗りつぶす作業の場合は行わない。ダミの場合は、図3の線描きの色よりも濃くなる可能性がある。

### 3-2. 釉薬の厚さ

釉薬に浸す時間あるいは浸す回数と釉薬の厚さについての関係を表2に示した。素焼きの器を釉薬に浸す時間、浸す回数ともに、釉薬の厚さに影響を与えた(表2)。

釉薬の厚さは器の重量にも影響した。素焼きの五寸皿の重量は193gであり、釉薬の厚さ250 $\mu\text{m}$ と750 $\mu\text{m}$ の五寸皿の焼成後の重量はそれぞれ207gと235gであった。すなわち、釉薬の掛け方の違いで28gの重量差が見られた。また、釉薬の厚さが1,200 $\mu\text{m}$ の五寸皿では釉薬が器表面を被覆していない箇所が見られた(図4)。釉薬の厚さについては800 $\mu\text{m}$ 程度が理想的だとされているが<sup>5)</sup>、厚さ750 $\mu\text{m}$ の皿では、呉須の色が見えづらい部分があったため、釉薬が厚過ぎると判断した。すなわち、釉薬に素焼きの器を浸す時間が12秒では長過ぎると判断した。釉薬に素焼きの器を浸す1回の場合では浸す時間は5秒程度にするか、浸す時

間を1秒に設定して浸す回数を2-4回程度にするのが適当かもしれない。

以上の方法で、実際に染付の皿を製作した例を図5に示す。呉須溶液の作製や釉薬の掛け方などのデータから、このような染付皿は比較的簡易に制作可能であった。なお、図5の文様についてはクッキングペーパーと鉛筆を用いて複写している。クッキングペーパーは鉛筆の粉が通る程度の穴が空いており、素焼きの上に乗せて上から鉛筆でなぞると、鉛筆の粉が素焼きの表面に付く。そのため、図5のような同じ文様を描く皿を制作する場合に便利である。

以上に述べた技術以外に、美しい染付制作には絵画的なセンスと筆技法などが不可欠である。しかし、染付分野の生涯学習の発展に着目した場合、使用可能な染付の器を低リスクで制作することが求められる。本稿では経験に頼っていた技術の一部、すなわち呉須の制作や釉薬の掛け方について数値化した。これにより簡易な染付制作方法の一例を示した。染付制作は書籍が少ないため、素人では敷居が高い印象を受ける。技術の数値化によって染付制作をより簡易にし、生涯学習での染付の普及に貢献できればと考えている。

### 謝 辞

平川忠先生、ならびにアースワーク部の皆さん、および高木氏のご指導やご協力に記して謝意を表する。

### 註

- 1) インターネット上に情報公開されている岡山県内の陶芸教室は約35カ所あり、その他、公民館や小・中学校の学習講座、生涯学習センターやカルチャーセンター等の教室を含めると、かなりの数にのぼる。
- 2) 釉薬を掛けて本焼した白地の上に、赤、藍、黄、紫、金などの色絵具で文様を描き、再び低温焼成(700~800度)したもの。
- 3) 呉須。酸化コバルトを含む鉱物で、彩色に用いる顔料のことをさす。約1,300度の温度で焼成することで藍色に発

色する。

## 参考文献

- 1) 瀬沼克彰. 日本型生涯学習の特徴と振興策. 東京, 学文社, 2001, 378p.
- 2) 第3期生涯教育審議会. 地域における生涯学習機会の充実方策について(答申). 1996 第4期生涯教育審議会. 学習の成果を幅広く生かす(答申). 1999
- 3) 阿部秀一. 「炎芸術」特別編集シリーズやきもの入門－基礎から学ぶ本格陶芸－はじめて作る染付の器, 東京, 阿部出版株式会社, 2000
- 4) 田中見依 基礎陶芸3 器の絵付け 美術出版社、東京、2004
- 5) 新日本造形図工・美術教材カタログ 2008 年版



図1 呉須で線描き終了時の素焼きの色見本五寸皿。  
番号は表1に対応している。



図2 呉須で線描きを終え  
釉薬を掛けた色見本皿。



図3 焼成後の色見本皿。  
番号は表1に対応している。



図4 釉薬がはげてしまった  
器。釉薬を厚く塗り過ぎたのが  
原因である。矢印は釉薬がはげ  
た所を示している。



図5 染付皿の製作例