

# 学校現場を想定した自作陶芸窯の研究と授業への展開

－中学校美術科授業における主体的な学びを生む陶芸題材を目指して－

原山健一

(奈良教育大学 美術教育講座 (陶芸))

長友紀子

(奈良教育大学附属中学校)

竹内晋平

(奈良教育大学 美術教育講座 (美術科教育))

石山佳奈

(奈良教育大学大学院 教科教育専攻 造形表現 (美術・書道)・伝統文化教育専修)

Study of self-building ceramic kiln for school and development ceramic art subject using this kiln:

Aiming to make active learning on ceramic art subject in junior high school

Kenichi HARAYAMA

(Department of Fine Arts Education, Nara University of Education)

Noriko NAGATOMO

(Junior High School attached to Nara University of Education)

Shimpei TAKEUCHI

(Department of Fine Arts Education, Nara University of Education)

Kana ISHIYAMA

(Graduate School of Education, Nara University of Education)

**要旨：**本研究は陶芸用の窯を持たない学校において陶芸の授業を行うための「学校現場を想定した自作陶芸窯」と、これを用いた陶芸授業の実践についての研究である。窯の構造体には入手しやすいドラム缶を用い、学校現場での使用において利便性のある、持ち運びが出来る窯を製作した。この窯を用いた授業実践では楽焼を題材に、中学校における授業実践を行った。これらの取り組みを通して、通常は授業時間内に行うことが難しい焼成工程を授業で扱うことにより、陶芸授業における主体的な学びの実現を目指した。

**キーワード：**美術教育 Art education

陶芸 Ceramic art

築窯 Kiln building

主体的な学び Active learning

## 1. はじめに

中学校学習指導要領（美術）には教科の内容として工芸を扱うことが示されている。陶芸は工芸分野の中でも比較的取り組みやすい素材であるが、作品の完成には窯（作品を焼成する窯）が必要であり、窯が無い学校では陶芸を授業で取り扱うことが困難となる。陶芸用の窯には電気窯、ガス窯など様々な方式のものがあるが、学校授業に適したサイズの窯となるとかなり高額であり、設備の導入も容易ではない。

しかし、陶芸家は既成の窯を購入するだけでなく、窯を自作（築窯）することがある。多く見られるのは窖窯

（あながま）や登り窯といった本格的な築窯だが、その他に耐火レンガを積み上げる程度という簡易的な構造の窯の製作例も見られる。このような簡易的な構造の窯では陶芸の通常の焼成温度（本焼き）である 1200℃以上まで温度が到達しにくく、800℃程度の低温焼成の温度帯までしか昇温できない場合が多い。しかし、陶芸では低温焼成であっても作品として完成させる様々な表現方法があり、簡易的な窯であっても陶芸授業で使用することは可能である。このような窯は、構造が簡単で専門的な知識や技術がない人でも比較的容易に自分で築窯することができる。また、構造が簡単であるため、材料の選択によっては常時設置式でなく、持ち運びが可能な窯とすることも可能であり、学校現場での使用において求められる条

件とも適合する。この様に、簡易的な構造の窯を、学校現場を想定した自作陶芸窯として研究することは陶芸授業普及の一助となる可能性を持っている。

また、学校に窯が無くても外部への焼成委託によって陶芸の授業を行うことは可能であり、実際に焼成を請け負う民間の業者もある。しかし、窯を設置し、授業の中で焼成の工程を取り扱うことにより、生徒は自分が作った作品が窯の中で炎に焼かれ「やきもの」へと変容する現場に立ち会う経験をすることとなり、そこからは大きな学びが生まれることが期待できる。

これらの観点から、学校現場を想定した自作陶芸窯と授業への展開について研究を行った。

本研究の推進に際しては第1筆者・原山を筆頭に4名の構成員（原山・長友・竹内・石山）からなる研究プロジェクトを構成した。定例的な研究協議を通して研究方針を立案した（研究協議の実施は全4回。メール回覧等によるものを含む）。第5章でとりあげる授業実践は、研究プロジェクト構成員である長友が本学附属中学校（以下、附属中学校と記述）において行い、他の構成員がその運営補助・観察・記録等を担当した。本稿の執筆・校閲等は全構成員で担当し、執筆を分担した箇所の末尾には筆者名を記すこととする。（原山）

## 2. 本研究の背景

### 2. 1. 先行研究の動向

窯の制作と学校授業を関連づけて論じた先行研究としては、木村典之によるドラム缶を構造材にした築窯と、中学校においてこの窯を用いて行った授業実践について論じた研究がある<sup>1)</sup>。小橋暁子はレンガを用いた学校現場での簡易的な築窯について研究し、この窯を使い大学と小学校が連携して行った授業について、その効果を述べている<sup>2)</sup>。どちらの研究においても、手に入りやすい材料を用いて窯を自作することで、窯が無い学校における陶芸授業の可能性が広がることについて示している。

また、木村、小橋はそれぞれの研究において、従来の陶芸授業の様に作品を作るだけでなく、焼成の工程までを陶芸授業に含めることの意義について論じている。木村は授業実施後の学習者の感想から「焼成体験が学習者に新たな世界を提供したことを証明していた」と述べている。また小橋は焼成の工程に加えて築窯の工程も授業に含めており、「築窯に参加する事」、「焼成中の作品の様子を見る事」、「窯から出した直後の暖かい作品に触れる事」が「心を動かす体験」へ繋がることを述べている。これらの論述に見られるように、窯を学校現場に設置し、作品を焼成する現場を授業化することが、有効な学習の場であると言及している。

### 2. 2. 楽焼とは

本研究の研究対象となる簡易的な構造の窯では、前述

の通り通常の本焼成の温度である 1200℃以上まで温度が上がりやすく、800℃程度の低温での焼成が適している。この温度の焼成で完成が可能な技法としては、木村が研究において取り上げた黒陶や、また釉薬を施さない土器などの素焼き状態の作品があるが、本研究では焼成による釉薬の多彩な色合いが表現できる楽焼に取り組むこととした。

楽焼は元来、桃山時代に茶の湯の大成者である千利休の依頼で茶碗を制作した長次郎を始祖とする楽家が代々作り続けている茶陶を指す。そして、ここから派生して釉薬を施して低温焼成する陶芸技法の一般的な名称として楽焼という言葉が広く用いられている。

楽焼の焼成方法は予め 800℃～900℃に予熱しておいた窯に火バサミで器を入れ、釉薬が溶けたら取り出し、水に浸けて急冷すれば焼成が完了であり、早ければ 20分程で焼成が完了する。通常の陶芸の焼成が窯入れから窯出しまで2～3日かかることと比較して、遥かに早く焼成が完了することが楽焼の技術的な面での一つの特徴である。

また、楽焼の技法は海外では「RAKU」と呼ばれ、広く世界中の陶芸家の間にも広まっている。海外の陶芸家による楽焼作品の特徴として、焼成直後の高温の作品をおが屑などを入れた金属バケツに投入することにより、燃焼で発生した一酸化炭素で釉薬に還元効果を施すことで、器面に複雑な色合いを発色させる技法が挙げられる。還元効果を施す材料の違いで釉薬にも様々な異なる変化が起こり、即興的な表現が可能であることから、ワークショップでのパフォーマンスアートの表現も行われている。（原山）

## 3. 学校現場を想定した自作陶芸窯、焼成方法の研究

### 3. 1. 開発した陶芸窯の概要

窯の仕組みのうち最も単純な構造のものは昇炎式窯である。金岡繁人によると昇炎式窯は、「焚き口で発生した炎が焼成室内で上昇し、上部煙突から排出される方式の窯」<sup>3)</sup>のことをいう。原始的な構造をもつ窯であり、熱が逃げやすく炉内を均一な温度に保つのが難しいため、現在は本焼成用の窯として用いられることは少ないが、800℃程度の低温焼成には適している。構造が比較的単純で専門的な知識をあまり必要としないことから、学校現場への導入にも適すると思われるため、本研究ではこの構造を用いた窯の開発をおこなった。

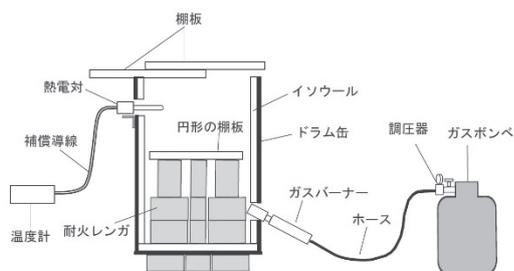
窯の構造体にはドラム缶（高さ 89cm、内径 56cm）を使用した。構造体にドラム缶を用いたのは、レンガを用いて築窯した窯と比較すると容易に運ぶことができる点と、ドラム缶自体が入手しやすい材料であるといった理由からである。

製作の方法は、まずドラム缶の上面を切り抜き、排気や作品等の取出しがおこなえるようにした。ただし、そ

のままでは熱が逃げってしまうため焼成時には2枚の棚板で蓋をし、2枚の棚板の間に隙間を開け、炎と熱の排出口とすることで、煙突の代わりとした。また、作品の窯入れ、窯出しには片側の棚板を外して行った。また、ドラム缶の上部から23cmの位置に熱電対口(φ20mm)を、下部から16cmの位置にバーナー口(φ70mm)を開け、使用の際にドラム缶の外側からガスバーナーや熱電対を差し込んで取り付ける構造にした。熱電対は差し込むだけでは安定しないため、支えとなる金具を熱電対口に沿って取り付けた。また熱電対は補償導線で温度計と接続し、温度の確認ができるようになっている。この構造の窯の熱源としては、薪を使用することも考えられるが、住宅街にある学校での使用も考慮し、煙が出ないガスバーナーを用いることとした。ガスバーナーは通常はガス窯用であるベンチュリー式1.0インチのもの(丸二陶料製)を使用し、ガスボンベにホースで接続した。ガスボンベとガスバーナーの間には調圧機を設置し、ガス圧が調整出来る様にした。ドラム缶の内側にはドラム缶が高温で破損することを防ぐためと、炉内の保温のために、イソワール(イソライト工業製、厚さ2.5cm)を、高耐火度の無機質接着剤であるカオスティック(イソライト工業製)を用いて接着した。窯の底面から耐火レンガ(11.5×23×7cm)を積み、その上に作品を乗せて焼成するための棚板を設置した。当初は市販の円形の棚板



(図1) 自作した円形の棚板



(図2) 窯の構造図

を使用した。棚板と炉体側面との隙間からしか炎が回らず、棚板の中心部分の温度がうまく上がらなかったため、耐火性道具土(丸二陶料製)を用い、図1のように穴の開いた円形の棚板を自作した。

棚板の高さは窯の底部から55cmの高さに最初は設計したが、棚板上の温度をより上げるために、底部から45cmの高さに変更した。また、窯を設置する場所の接地面が高温になることを防ぐため、窯の下にも耐火レンガを設置し地面と窯との間に空間ができるようにした。以上のことを踏まえ、製作した窯の構造は図2のようになった。

### 3. 2. 開発した陶芸窯における焼成方法

開発した窯を用いた焼成では、焼成開始時には急激な温度上昇による棚板の破損を防ぐため、ガス圧を0.04Mpaとする。その際、素焼き・施釉した作品を窯の蓋の上に置いて余熱をしておく。点火から10分程度で550℃まで上昇する。その後にガス圧を0.07Mpaに上げると30分ほどで900℃に達する。十分に焼成が可能な温度であるため、この時点で蓋の上で余熱しておいた作品を窯入れする。以降の窯の操作としては950℃前後を保持するようガス圧を0.07Mpaと0.06Mpaの間で調節するようにする。窯入れから20分ほどで釉薬が熔け始めるため、窯出しと還元をする。窯出しと還元は続けておこない、窯から出した作品をおが屑の入った金属製のバケツ(以下、還元バケツと表記)に入れ、上からも作品を覆うようにおが屑をかける。かけるおが屑の量で還元効果の強さを調整する。その後すぐに蓋をすることで、バケツ内で還元効果を起こすことができる。この作業では煙が発生するため、あまり顔を近づけず、煙を吸い込まないように注意する。還元バケツに入れた作品は5分ほどおいてから取り出し、水をはったバケツ(以下、冷却バケツと表記)に移し、手で触れることのできる温度まで冷却させる。還元バケツから冷却バケツに移す際、燃えているおが屑が落ちることがあるため足元に注意する。1分ほどで冷却は済むため、作品を洗浄用の水をはったバケツ(以下、洗浄バケツと表記)に移し、タワシを用いておが屑や煤を洗い落とす。この際、作品の表面のガラス質になっている部分が尖っている場合があるため、作品に素手では触らず手袋を着用して洗浄をおこなうようにする。

今回開発した窯では10kgのガスボンベを用いた場合、約4時間窯を焚くことができる。(石山)

### 4. 授業方法の研究

窯の開発と並行して、窯を使用して生徒が焼成を実際に経験する内容の授業方法の開発を行った。実践を行う附属中学校2学年の1クラスの数人は、37名もしくは38名で、これは標準的な中学校の学級編成と同等である。

授業構築の要件となるのは、(1) 授業時間内に生徒全

員の作品が壊れずに焼成できること、(2) 生徒が焼成作業のどこかに関わること、(3) 生徒の安全性の確保の3点であった。(1) の要件は、生徒の学びの保証として不可欠で、(2) の要件は、陶芸についての理解にとって経験することの重要性から設定した。(3) の要件は授業運営の基本である。この3つの要件を満たすために、まず、(1) について第1回目、第2回目の焼成実験を行い、次に(2)、(3) の要件について第3回目の焼成実験を行なった。

#### 4. 1. 1. 焼成実験（第1回目・第2回目）

日時 平成30年2月11日（第1回目）

平成30年3月2日（第2回目）

場所 奈良教育大学工芸室前

参加者 13名（中学校教員5名、大学生7名、大学教員1名・第1回目）

8名（中学校教員1名、大学生6名、大学教員1名・第2回目）

第1回目は陶土の適性、釉薬の種類確定、1回の焼成にかかる時間の測定を目的に行なった。実験には奈良県・奈良市の中学校教員に参加していただき、具体的な問題点の指摘などを求めた。窯の温度が上がり、焼成可能になるまでの時間と、1回の焼成にかかる時間を測定した。その結果、1回の焼成には20分程度かかることがわかった。焼成の際にいくつかの作品が窯の中で破裂するという結果となった。破裂した作品は全て素焼きを行っていないものであった。陶土の選択・素焼き工程の有無、釉薬をかけるタイミングに課題があることがわかった。

第2回目は第1回目の結果を受けて、陶土の変更、釉薬をかけた後窯の上で余熱する時間を設定するという改善点を加え、40個の作品を全て焼成するのにかかる時間を測定した。第1回目よりも窯のコントロールに慣れ、スムーズに焼成が進んだ。窯の上部の蓋の上で釉薬をかけた作品を余熱させるという工程を挟むことで破裂する作品の数は減少した。40個を想定した授業時間（2時間100分）で焼成することが可能であることがわかった。

#### 4. 1. 2. 焼成実験（第3回目）

日時 平成30年5月12日

場所 奈良大学附属高校美術教室前

参加者 27名（高校生20名、中学校教員1名、高校教員3名、大学教員1名、大学生2名）

第3回目は、高校生に協力してもらい、実際の授業により近い形で授業の流れを想定した実験を行なった。参加した高校生は県内公立高校及び奈良大学附属高校の美術部員である。美術教室前の広場に、窯を中心に半円を描くような状態で還元バケツ、冷却バケツを配置し、各バケツに4～5人の生徒を配置した。生徒には還元作

業と冷却バケツへの取り出し、洗浄の作業を割り当てた。

焼成開始から40個の作品が焼成終了するまでに、想定した授業時間内で終わることができた。しかし、還元作業の際に出た煙を吸って気分が悪くなる生徒や、当日の気温のために熱中症の症状を起こした生徒、還元バケツへの作品の移動の際におがくずが足に落ちて火傷をする生徒が出るなどし、要件(3)の安全性について課題が残った。

#### 4. 2. 授業方法の開発のまとめ

以上の実験の結果、要件(1)についてはクリアできた。1クラスを9グループ（4～5人）に分けること、4回の焼成ターンで行うこと、釉薬をかける工程を前日まで終了させておくこと、生徒と焼成を行う教員の動きをスムーズに連携させるための窯と還元バケツ、冷却バケツの配置が決定された。

要件(3)に課題が出たため、要件(2)の生徒の作業への関わり方は、洗浄のみとし、そのほかの作業は大学教員と大学生で行うこととした。しかし洗浄のみの関わりで生徒の学びが深まるかどうかは今後検討すべき課題である。さらに、第1回目、第2回目の実験は冬季の気温の低い時期に行なったが、第3回目の実験が日中の気温の高い時期になったことが生徒の体調に影響を与えたと考えられることから、実践の時期は当初想定していた2学期の中でも気温が下がった11月前後に行うことが安全面でも妥当と結論づけた。（長友）

### 5. 実践の概要

#### 5. 1. 実践に至る経緯

陶芸の設備のない学校でどのように陶芸授業の実践を行うか。この疑問から授業の計画を開始した。

そもそも、絵画や彫刻などは、美術科の授業において自分で描いたり彫ったりするし、作品鑑賞も行う。それに対して、陶芸は食器のように身近にあるものを目にすることは多いが、改めて作品として鑑賞することはあまりなく、作品として自分で作ることも少ない。

中学校美術教科書は3つの出版社から発行されており、いずれもデザイン・工芸分野の1学年の題材に「焼き物」が見られる。日本文教出版『中学校美術1』の「使いたくなる焼き物をつくろう」、光村図書出版『美術1』の「生活の中の焼き物」という題材名からもわかるように、焼き物は生活と密着した工芸品として取り上げられている。

実践を行なった附属中学校には陶芸用の設備はない。窯の設備がない学校では学校向けの陶芸セットなどで行う場合が多いが、完成作品が定型的であったり土や釉薬などの種類が単一であったりして、生徒の主体的な学びに繋がりにくいと感じていた。工芸（本研究では陶芸）に関する主体的で実感的な学びは、絵画や彫刻と同様に生徒の自らの経験の中から生まれるものであるべきだ。

このような問題意識を背景に、生活と深く関わる工芸としての陶芸を題材として、「生活や社会の中の美術や美術文化と豊かに関わる資質・能力」<sup>(4)</sup>(文部科学省,2018)を育成する授業構築を目指した。

本実践に至るまでの窯の作成や授業環境の構築については、第3章および第4章に述べた通りである。本実践で扱ったのは楽焼である。生徒が焼成の段階も経験するためには、短時間での焼成が可能な楽焼が題材として適している。さらに、楽焼は茶の湯などの日本の伝統的な文化とも関連して学ぶことができるため、鑑賞と表現を相互に関連させた授業構築が可能であることが、楽焼を題材とした理由である。

### 5. 2. 実践の構成

本実践は、附属中学校2学年4クラスを対象に、平成30年10月29日から11月1日の4日間、各日の3、4校時に行った。1クラス的人数は37人もしくは38人で、男女比はほぼ同数である。実施場所は美術教室（第1～3、5次）および北駐車場（第4次）である。全体の学習計画は表1の通りである。

表1 学習の計画

第1次	導入・陶芸についての概論	(1時間)
第2次	成型 (奈良教育大学の窯で素焼き)	(1時間)
第3次	釉薬掛け	(1時間)
第4次	焼成	(2時間・本時)
第5次	鑑賞	(1時間)

題材名：「土を焼く」

題材の目標：

- 1) 土、釉薬などの材料の性質や楽焼の用途などから作品の主題を生み出す。
- 2) 楽焼の制作方法を知り造形を行うとともに、主題を基に釉薬の掛け方を工夫する。
- 3) 楽焼について知ること、日本の伝統的な美術文化について見方や感じ方を広げる。
- 4) 楽焼の持つ造形や色彩などの性質やそれらから感じる感情を理解する。

準備物：陶土、釉薬（5種類）、粘土板、たらい、スポンジ、窯（窯に関連する諸道具）、プロパンガス、PC、電子黒板、ワークシート

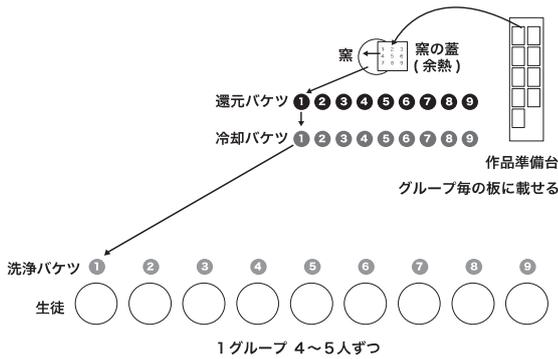
参加者：大学教員、大学生（2～3名）、中学校教員

### 5. 3. 実践の経過

ここでは、第4次の焼成の経過を述べる。図3は焼成場所の窯・道具の配置である。焼成の手順は、以下のようになる。

表2 本時の学習展開

指導内容	生徒の学習活動
導入：授業の流れ・ワークシートの記入方法を説明する。 ●この時点で冷却バケツに1回目の作品、窯に2回目の作品が入っている。	1クラス9班（4～5人/班）授業の流れを確認する。 ワークシートの内容：a)焼成の手順を記録する。b)自分の作品と友達の作品を観察し記録する。
実際に作業を見せながら焼成工程を説明する。 ●2回目の作品を窯出し、還元バケツに入れる。(A) 3回目の作品を窯入れする。 1回目の作品を冷却バケツから班ごとの洗浄バケツに移す。2回目の作品を還元バケツから冷却バケツに入れる。(B)	作業を見ながらワークシートにa)を行う。 ○焼成手順②の時の作品の色と、③の時の作品の色を比較して観察する。②の時の還元バケツ内の反応を観察する。③の際の水に入れた時の作品の様子を観察する。
作品が洗浄できた生徒から作品を観察記録するように指示する。(C) そのほかの生徒は友達の作品を観察記録させる。	班ごとに分かれ、洗浄バケツで作品を洗浄する。洗浄できた生徒から作品観察を行いワークシートにb)を行う。 ○色鉛筆で作品をスケッチし、色や形を詳細に観察する。釉薬の溶け方や還元のかかり方について、表面の様子を言葉で記録をとって観察を深める。
3、4回目も同様に焼成手順を繰り返す。3回目、4回目の窯出しの時に、窯の内部を観察させる。(D) 生徒に大学教員へ疑問点を質問させる。 ●生徒が理解しやすいように補足説明をする ●楽焼や焼成工程の理解が深まる質問が出るように促す。(E)	3、4回目の窯出しを観察する。窯の内部を観察する。本時の中で出てきた疑問を班ごとに質問する。 ○窯の内部を観察することで焼成の工程を経験的に実感する。 ○焼成工程の観察の中から班で対話して疑問を出す。
全員の焼成が終わったら、授業の振り返りを記入するように指示する。	ワークシートにa),b)が書けたら、授業の振り返りを記入する。
授業のまとめ ・片付けの指示 ・作品の提出 ・ワークシートの回収	授業のまとめ ・片付け ・作品の提出 ・ワークシートの提出



(図3) 焼成場所の窯・還元バケツ・冷却バケツ・洗浄バケツ等の配置図

- ① 窯入れ、約20分間の焼成
- ② 窯出し、還元バケツに入れる
- ③ 還元バケツから冷却バケツに出す
- ④ 洗浄バケツで洗浄

1回の焼成に約20分かかるため、100分の授業時間内に焼成できるのは4回である。導入・まとめの時間と、生徒の観察にかかる時間を考慮して、授業開始時には1回目の焼成は終了し冷却バケツに入っている状態から授業をスタートさせた。授業構築の実験の過程で、還元バケツから出る煙で気分が悪くなる生徒が出たため、今回は①、②、③の作業を大学教員、大学生で行い、④を生徒が行なった。中学校教員は全体の進行と説明を行った。

表2は本時の学習展開である。学習展開内の(A)~(E)の場面での生徒の様子を授業者の観察から以下に述べる。

(A)窯から出された作品が還元バケツに入ると炎が上がり、煙が立った(図4)。その反応に驚いた様子を見せる生徒が多かった。バケツを覗き込むようにする生徒や、煙を避ける生徒など様々だったが、関心を引きつけられている様子が全体に見られた。窯から出された作品が予想外の色であったり、美しいと感じたりした時は生徒から「すごい!」「これめっちゃきれい」などの声が上がった。



(図4) 還元バケツに作品を入れた様子

(B)還元バケツから冷却バケツに作品が移される時は、作品自体はまだ高温の状態である。水に入れた瞬間に水が蒸発する音を立てるのを聞いて、音に驚いた様子の生徒や、焼き物の温度について気づきのあった生徒がいた。還元用の木屑が黒く炭化した状態で作品に付着しているので、窯から出した時との釉薬の色の変化が見にくかったが、よく見て「色がさっきと全然違う」や「光ってる!」などの発言があった。

(C)洗浄バケツは班ごとに用意し、授業場所周辺に散らばって作業を行なった。たわしで洗い、炭化した細かい木屑などがとれて作品の全体が見えるようになると(図5)、回して見たり角度を変えて見たりして興味深そうに観察を行っていた。還元は予想通りの色にならない場合が多いため、自分の作品が釉掛けの時の色と違うことに新鮮な面白さを感じている様子があった。特に反応があったのは緑や空色の釉薬が還元によって金属質に変化しているところで、「きれい」「ギラギラや」などの声が上がった。光に反応して角度によって見え方が変わることが面白い様子で、作品を何度も回しながら見ている生徒も多かった。



(図5) 洗浄バケツで洗った作品

(D)窯の内部の観察時は、蓋の隙間から釉薬が溶けている様子を見て、「ほんまや、熔けてる」「熱い!」「すごい」など、率直な反応が見られた。焼成中は窯の内部が常に900℃以上であるため、覗き込むと顔が焼けるような感覚になる。生徒は恐々と覗き込んだり、赤く焼けた窯の内部に興味を持ってしばらく眺め続けたりと、様々な様子を見せた。

(E)質問は、本時の中で行なっていることから出てきた疑問から考えるように指示を出した。「なぜ同じ釉薬でも場所によって色が違うようになるのか」、「還元の際に木屑の量を変えているのはなぜか」、「釉薬は何からできているのか」、「この窯(ドラム缶製窯)以外にどんな窯があるのか」などの質問が出た。釉薬の変化や還元の方法、窯の構造(種類)についてなど、目の前で起こっていることがあるからこそ出てきた質問が多かったことは、教

室での陶芸作品の鑑賞や焼成されたものが手元に返ってくる形の授業では出にくい質問である。(長友)

## 6. プロジェクトの成果と課題

本研究で開発した「学校現場を想定した自作陶芸窯」、またこれを用いた授業の開発について、附属中学校での授業実践を通して、以下の様な成果と課題があった。

まず、開発した陶芸窯については、軽量で持ち運びが容易であることや、セッティングも比較的短時間でできることから、2～3人という少人数で、搬入から焼成準備までのセッティングが可能であった。しかし焼成に際しては、窯の構造が簡便であるために、本体の安定性や密閉性の面では改良の余地があると感じられた。この様な不安な点があり、今回は窯の操作や窯入れ・窯出しといった焼成に関する作業は、陶芸の経験がある大学教員のみが行った。陶芸授業普及という目的を鑑みると、陶芸の経験が少ない学校教員でも扱えることが好ましく、この点の解決は今後の課題となった。

次に、完成した作品の焼きあがりについて、還元効果を強く施すと釉薬が金属質かつ暗い色合いとなり、「重厚」や「渋い」といったイメージに焼きあがる。事前の焼成実験の際は、参加した学校教員、大学生、高校生からは還元効果を強く施した作品について「きれい」という感想が多く聞かれた。しかし附属中学校での授業実践の際には還元効果を強く施した作品に不満を感じている様子の生徒が見られた。4クラス、計4回の焼成を行いながら、還元の強さを加減してゆき、1回目の焼成では「おが屑の上に作品を置き、更には上からおが屑で覆い」強い還元効果を施していたのを、徐々に還元を弱め、4回目の焼成では「窪ませたおが屑の上に置くだけ」にし、弱い還元効果に留めた。この結果、還元効果を残しつつも明るい色合いの焼きあがりとなり、生徒の作品に対する満足度が上がった。この様に、年齢によって好まれる作品の色合いが異なることが分かり、授業の対象によって還元の強さを加減する必要があることが本研究を通じて分かった。

授業の進め方について、特に授業時間内で完了することが困難と思われた第4次の焼成の授業について、第4章で述べた様に「1クラスを9グループ(4～5人)に分け、4回の焼成ターンで行う」方法を開発し、2時間続きの授業内でクラス全員分の作品を焼くことが出来た。先行研究においても、長い時間を要する焼成の工程を授業時間内に完了した例は見られず、焼成の工程を2時間続きの授業時間内で完遂出来たことは、大きな成果であると考えられる。ただ、今回の実践においては安全性の不安から、生徒が行うのは洗浄の工程のみとし、焼成や還元の工程は観察させるのみに留めた。「焼成によりやきものに変容する」ことをより実感させるためには、安全面に配慮しつつ焼成の工程を生徒自身にも体験させる工夫が必要であり、これも今後の課題となった。(原山)

## 7. 次世代の美術科教員養成に資する本研究の意義

これまで、1か年にわたるプロジェクトの経緯およびその成果と課題について述べてきた。終章では、本研究がこれからの美術科教員養成に対してどのような示唆を与えたのかについて論じる。重要な意義は、3つあると考えている。

1点目の意義として、施設・設備等の物的制約、経費等の経済的制約、そして学校教員の専門性等の人的制約等から、他の領域と比較して実施が難しいとされる工芸授業<sup>5)</sup>を取り上げ陶芸題材の普及を目指した点があげられる。本研究は特色ある授業開発モデルの先例として、全国の中学校・高等学校でも一般化を図れるものであることを指摘しておきたい。とりわけ陶芸窯がない学校において授業実践を行い、陶芸の専門家だけでなく幅広い学校教員がメンバーとして参画し、陶芸授業の実践を行ったことは特筆される。

また2点目には、本学における教科専門担当教員がプロジェクト代表者となり陶芸の授業を創造している点があげられる。この点は、昨今の教員養成系大学の教職課程が抱えるカリキュラムの課題、すなわち教科専門と教科教育との縦割り状態を解決する上で重要な意義として評価されるべきであろう。すでに「これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について」(中央教育審議会答申案)においても、「『教科に関する科目』と『教科の指導法』の連携の強化」<sup>6)</sup>の方向性が示され、各大学独自の工夫によって、いわゆる「複合科目」等を教職課程に位置づけることについての議論もスタートしている<sup>7)</sup>。本プロジェクトには教科専門担当教員と教科教員担当教員の両者が参画しており、このような連携体制が今後の美術科教職課程において架橋領域を開発する際の有効な基盤になると期待される。

そして3点目には、大学院生がプロジェクトに参画した点が意義としてあげられる。学部生・大学院生等が学校教員としての教職的資質を習得するための取組として、授業観察を行ったり児童生徒への即応力を向上させるために授業実践を行ったりするなどの、経験主義的な教員養成のアプローチが想定される。一方で今回プロジェクトのように、陶芸窯および焼成方法の研究を含めた「教科専門の立場からの題材開発 → 教育現場での実践 → 教育的効果の検証」という一連のサイクルに大学院生が関与したことは、修士課程における教員養成のモデルの一つになるといえよう。

本研究は陶芸領域の専門的内容を扱い、さらに美術科授業での実践につなげる試みであるが、次世代を見据えた授業改善、教職課程改革、そして教員養成系修士課程のあり方に一定の方向性を示すものとなった。今後も美術教育の立場から、新たな教員養成像を模索していきたいと考えている。(竹内)

## 付記

- 1) 本研究は、平成 30 年度（2018 年度）奈良教育大学「次世代教員養成センター・プロジェクト研究」（研究代表者：原山健一，研究課題：楽焼窯を用いた陶芸授業の開発）としての採択を受けて推進したものである。
- 2) 本研究の推進にあたっては、奈良県内の高等学校美術教諭である中井文平先生（奈良大学附属高等学校）、濱崎祐貴先生（奈良県立磯城野高等学校）、前田江里奈先生（奈良県立法隆寺国際高等学校）、ならびに奈良教育大学美術教育講座工芸研究室ゼミ生諸君の協力を受けた。ここに記して謝意を表したい。

## 引用文献

- 1) 木村典之（2005），「ドラム缶窯による黒陶制作の可能性 -中学校美術科教育における黒陶教材導入をめざして-」，大学美術教育学会誌，第 38 号，pp.129-136
- 2) 小橋暁子（2004），「造形教育における築窯の位置付けについての考察 -実践の元にした築窯の教材化-」，大学美術教育学会誌，第 37 号，pp.167-174
- 3) 金岡繁人（2011），「昇炎式窯」，矢部良明編集代表『角川日本陶磁大辞典』，角川学芸出版，p.680
- 4) 文部科学省（2018），『中学校学習指導要領解説美術

編』，日本文教出版，p.9

- 5) 竹内晋平・原山健一（2017），「高等学校芸術科（工芸）の教職課程における『教科に関する科目』と『教科の指導法』の連携に関する試論 -架橋領域に工芸的教科内容を位置付けた陶芸実技の実践を通して-」，奈良教育大学紀要（人文・社会），第 66 巻 第 1 号，奈良教育大学，p.72.
- 6) 文部科学省ウェブサイト（2015），「これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について～学び合い、高め合う教員育成コミュニティの構築に向けて～（答申）（中教審第 184 号）」  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1365665.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1365665.htm)（2018.11.22 アクセス）.
- 7) 宮下俊也・赤沢早人・河崎智恵・竹内晋平・橋崎頼子・箕作和彦（2018），「学部教職課程（中学校・高等学校）における『教科内容研究（各教科）』（複合科目）の構想と展開」，平成 30 年度日本教育大学協会研究集会（於・奈良教育大学）.

## 参考文献

- 春日明夫他（2018），『美術 1 出会いと広がり』，日本文教出版，pp.44-45
- 酒井忠康他（2018），『美術 1』，光村図書出版，pp.40-41