

# 陶土における彩色効果の研究

—テラコッタから陶へ—

## Study of Coloring Effects in Potter's Clay:

From Terra cotta to Ceramic

加茂 幸子

Sachiko Kamo

### 要旨

粘土は焼成温度によってその性質を変える。600℃～900℃の比較的低温の焼成による素焼きの段階では焼き締まる事なく柔らかい風合いを保ち、水を浸み込む性質を持っている。そこからまた温度を上げ、1100℃を超えるあたりで粘土はより焼き締め、その性質は水を浸み込まない硬質な質感に変化する。筆者はこれまで低温の焼成によるテラコッタを素材として制作を行ってきた。そしてテラコッタに様々な描画材を用いて彩色を施しており、彩色効果は重要な表現要素となっていた。近年、筆者はテラコッタの制作だけでなく、高温で焼成する焼き締めの陶の制作も行っている。陶における彩色は焼成後の描画材によるものではなく、陶土そのものが持つ色彩を生かすことにより行っている。この制作ノートでは今まで行っていたテラコッタへの彩色の方法を確認すると共に、現在手さぐりで制作している高温焼成による焼き締めの彩色方法を模索する事を目的としている。また、高温で焼成した陶とテラコッタの比較によりそれぞれの性質への理解を深め、今後の制作の発展の助けになったと考える。

●キーワード：現代彫刻 (contemporary sculpture) / テラコッタ (terra cotta) / 陶 (ceramic)

### I. はじめに

テラコッタは土の素朴な力強さとともに柔らかな風合いを魅力とし、彫刻素材の一つとして用いられている。筆者は1997年頃よりこのテラコッタを自己の彫刻表現の主な素材として選び、制作と研究を続けてきている。その作品は心象風景などをテーマとしており、形体にレリーフ効果を取り入れたり、顔料などの彩色による絵画的な効果(3次元形態の彫刻的なものと対比して2次元の中に奥行きを描く錯視効果や色彩等の絵画分野に属する効果)を取り入れることによって心にうつろうイメージを3次元に再現する事に取り組んでいる。特に彩色については力を注ぎ、その効果によって奥行きや透過性、時間経過を経たような風合いなども表現しようとしてきた。

しかし2014年頃から、より高温(1230℃前後)の温度で焼成した焼き締めの作品制作に移行している。そこでの色彩は従来のような焼成後に描画材によって施されるものではなく、粘土の素地が持つ色彩や、予め粘土に練りこまれた顔料によって表現している。

粘土を高温焼成する為の素材や技術は陶芸分野の範疇に入ってくるともいえる。しかし、彫刻作品として目指している効果や表現から高温焼成の陶の世界を研究する

事は、土、形成方法、釉薬、焼成方法などの無数の選択肢がある陶芸分野において一つの切り口を与えると共に、筆者固有の技法研究を模索することができるのではないかと考える。

この制作ノートは、今まで行っていたテラコッタへの彩色の方法を確認すると共に、現在手さぐりで制作している高温焼成による焼き締めの彩色方法を模索する事を目的としている。そして、テラコッタと陶を比較する事により、よりそれぞれの特性と差異について理解を深める。

### II. 彫刻分野におけるテラコッタ

粘土は彫刻素材の中で最も基本的な素材である。それらは付け足したり削ったりができる可塑性な性質を持ち、その柔らかさによって手の痕まで残すような微妙なマチエールを表現できる。また粘土は水分を乾燥させ焼成する事により耐久性を持たせることができる。テラコッタは彫刻分野では、塑造に適した粘土を比較的低温(600～900℃)で焼成されたものをいう。歴史上では日本の埴輪や土偶、ギリシャのタナグラ人形、中国の唐俑などのように世界各国にみることが出来る。近代

の日本の彫刻史では木ノ内克<sup>1)</sup>の一連の裸婦像などが著名である。陶芸材料会社で一般的にテラコッタ粘土として販売している粘土は赤土の一種で、塑造の作業に耐えられるようにシャモット<sup>2)</sup>などをブレンドし焼成時に気泡を抜け易くしている。

現在、テラコッタはその扱いの簡便さなどにより学校教材や創作上のエスキースなどに用いられている。また現代彫刻界でも様々な作家がテラコッタを用い、それぞれの表現を模索している。

### Ⅲ. テラコッタから陶への変質

粘土は焼成温度によってその性質を変質させていく。「450℃から500℃の間に結晶水が失われ大きく収縮し、多孔性を帯びてくる。600℃付近から強度が大きくなっていくが粒子が溶けるのではない。素地は非常に多孔性で水を吸収する。気孔は900℃付近で最大になる。」<sup>3)</sup>この状態は陶芸でいえば素焼き、または土器の段階と言え、テラコッタはこの状態にあたる。即ち水につけても再度粘土の状態に戻ることはなく、吸水性を保ち、多孔質である故に光を柔らかく吸い込むような風合いを持った状態である。また焼成後表面の削りも比較的容易で紙ヤスリなどで削ることが可能である。これよりも温度をあげ、1200℃を超えるとまた粘土の性質は変化する。

テラコッタから、より焼成温度を上げていくと「気孔の量は減少し、同時に収縮が大きくなり強度も大きくなり、ある温度で最高に達する。(中略)そして気孔は1200℃に向けて閉じていき水を吸い込まない孔だけになる。」<sup>4)</sup>この状態は陶芸の本焼き、または炆器の状態と言え、火や水に強く、花器や食器などの実用にも用いられるものである。この状態ではヤスリはほとんど効かず、より石に近い状態になる。粘土の色も素焼きの時より変化しテラコッタでいえば赤みは暗く茶褐色に近い色になる。

## Ⅳ. 陶土の彩色

ここでテラコッタと陶のそれぞれの性質と、その彩色方法について検討する。

### Ⅳ-1 テラコッタの性質

制作時の粘土は水気を帯び、そのしっとりとした質感は生き生きと魅力的に感じる。それが乾燥させ焼成することによって、粘土の表情は変化する。焼成後のテラコッタは植木鉢や埴輪にイメージするような明るいオレンジ色

の色彩を持つものが一般的である。野焼きなどの焼きムラが出る焼成方法の場合を除き、電気窯などで焼成したその発色は均一でやや人工的に感じる。

テラコッタへの彩色の目的は制作者によってまちまちであるが、この変化した質感に再度粘土制作時の生き生きとした感覚や立体感を呼び戻すように行うという動機は大きいであろう。

### Ⅳ-2 テラコッタの彩色例

テラコッタは多孔質で吸水性があることから顔料の吸着が良く焼成後の彩色に適している。顔料、パステル、水彩絵の具、アクリル絵の具、などすべての粉状なものから水性から油性まで、ほとんどすべての描画材料による着彩が可能であることが今までの制作過程より理解できた。以下に筆者が行っている彩色の方法を述べる。

#### ①粉末顔料による彩色

弁柄(赤い酸化鉄)を粉状のまま作品の凸部分に擦り付ける方法はテラコッタのオレンジ色の上により赤い弁柄によって表面のマチエールを強調し、火のイメージを起こさせる良い方法である。多孔性のテラコッタにはこのように顔料等を粉末のまま擦り付ける方法でもある程度定着する。粉状の顔料の定着を強める為には、フィキサチーフなどの艶の出ない定着剤を使用すれば、風合いはそのままに着彩の定着度は高まる。弁柄だけでなくその他の粉末顔料も同じように使用することができる。パステルや色鉛筆等、定着度の弱い固形顔料の着彩も同様である。(図1)

#### ②粉末顔料や鉱物等を水で溶き塗布後、擦り出す彩色

砥の粉<sup>5)</sup>や焼く前の粘土など、色に変化がある粉状の鉱物に水を加えたものをテラコッタに塗布した後、凸の部分の着彩を布やスポンジで擦り落とし、着色を凹の部分に残す方法もまた、作品のマチエールと共に作品の量感を際立させる方法である。①の効果と比べベネガボジの関係になる。この場合は粉末を水に溶いて塗布する分、表面への吸着度は高い。(図2)

#### ③アクリルを媒体とした彩色

アクリル絵の具は使用時には水溶性であるが乾燥後は耐水性となりテラコッタの彩色に大変相性が良い。このアクリル絵の具の媒体であるアクリルメディウムに顔料や、金属、粘土などを混ぜ込む事によって、無限の色と質感を表現する事ができる。石の粉、金属の粉、様々な素材が顔料になり、またその材質感も加えることができる。また、メディウムの量の増減で、支持体への定着度

を調節する事により塗布後、②のように擦り落としの方法も有益である。木製塗料等、すべて媒体がアクリル樹脂系の塗料は同じように使用する事ができる。

#### ④油絵具による彩色

油絵具による彩色は、絵の具を塗ると油だけがテラコッタの中に浸み込み、顔料だけが粉浮きしてしまう場合がある。繰り返し塗布を重ねることにより表面の吸水する穴が埋まりキャンバスに絵の具を置くように彩色することができるが、予めアクリルやジェッソなどで下地を塗り、吸水性をおさえておくことが望ましいことがわかった。油絵具ならではのしっとりとした質感が得られることが魅力である。

### IV-3 テラコッタ彩色の作品

以上①～④のような幅広い描画材と彩色方法を使い分けながら、筆者はテラコッタへの彩色を行っている。それらはいずれも、テラコッタの粘土の質感と色を生かしつつ行う事を目的としていた。また色彩を重ねていく際に、下地を彩色した後作品の表面の摩耗をするようにヤスリ掛けを行っていた。これにより、彩色には筆跡では無い自然な色ムラが現れ、下地が部分的に透けて素材感が残る。そうする事により作品が時間経過して、彩色が剥落したような効果を得ようとしていた。また、アクリル系のブラシで表面を研磨する事により、顔料の表面を均し、粘土の素地と彩色の相まった自然な艶を表していた。(図3)

だが一方テラコッタに彩色をするという行為は追及しようとするほどに行きづまりを感じる部分も現れた。粘土の上に描画材で色彩を施す行為は、色を重ねれば重ねるほど、顔料の媒体の質感が表面に膜になって現れる。筆者の技法でいえばアクリル絵の具の人工的な質感をどのように消すかが問題であった。そこでの工夫はある意味出土品等のレプリカを制作する方法に似ていた。

またテラコッタ素材はその質感の柔らかさと吸水性が魅力であるのだが、素材としてやや脆くて雨に弱い為、屋外での展示が不可能であった。そこに施された着彩もまた同様に屋外には適さない。この事は展示方法への制約となっていた。

## V. 陶

### V-1 陶の性質

気孔が少なくなり水を浸み込まない状態である陶の作品に、焼成後に描画材によって彩色することは例えるな

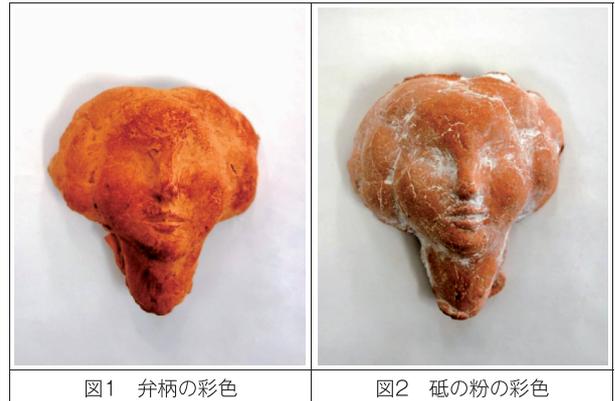


図1 弁柄の彩色

図2 砥の粉の彩色



図3 テラコッタ彩色例  
「revive-flower」H 42cm, 2013年

らば石材に彩色を施すようなものであり、テラコッタのように描画材による着彩には馴染まないように考える。アクリルや油性ペンキ、油絵具のような油性の性質のものであれば塗料を定着させることは可能であるが、それは剥落しやすい状態であるし、陶はテラコッタよりも材質感が強くなっているぶん描画材と調和を取るのが難しい。高温焼成後に加彩をする方法として上絵の具によって低温焼成で再度焼き付ける方法がある。しかしこれは顔料の膜が貼るだけの素材感を伴わないものであるので最小限に留めた方が良くであろうと予測している。

また粘土を高温で作品を焼成するにあたり、釉薬を使用する事ができるという選択肢は広がっている。しかし、ガラス質の釉薬は形の表面の質感をより硬質に冷たく変化させ、土らしさを失わせる。また釉薬の選択や焼成等の操作は土の選択より一層困難であるがゆえ、現在の制作では一部分を除き釉薬は使用していない。筆者は陶の彩色において、テラコッタの彩色で行っていたような表現効果を絵の具の代わりに陶土の焼き付けで再現したいと考えている。

## V-2 陶の彩色に用いる材料

### V-2-(1) 粘土の色彩

粘土はそこに含まれる鉄分、マンガン、銅、コバルト、などの鉱物が焼成時に反応することにより色彩を持つ。またそれらの色彩は焼成温度によって変化し、焼成方法によっても変化する。焼成方法には酸化焼成と還元焼成があり、これは高温焼成の時に窯の中の酸素の量によって決まる。酸化焼成とは酸素がある状態で焼成し、還元焼成は窯の中の酸素を欠乏させた状態にして作品の釉や粘土に炭素を結合させ、色彩を変化させることをいう。テラコッタ粘土は焼成前は黄土色をしているが、素焼きの焼成時には明るいオレンジ色になり、高温焼成では暗い褐色になる。還元焼成ではより暗くこげ茶に近くなる。現在の制作での焼成はすべて酸化焼成で行い、素焼きは800℃、本焼きは1230℃で統一した。

粘土は陶芸会社から安定して手に入る粘土をいくつか選択した。(図4) いずれもシンリュウ(株)から購入し、安定して手に入る粘土である。粘土選択の観点は、大物制作に耐えられそうな粗さを持つものや、色彩を表現するのに必要な赤土系統、黒土系統や白土系統から代表的で扱いが容易であるものを選択している。(h)のテラコッタ×特赤の粘土はそれぞれ1:1の割合で筆者がブレンドであり粘土のコシと色の両方の観点から使用した。それぞれの特徴について述べる。<sup>6)</sup>

#### (a) テラコッタ粘土

焼成温度1180℃～1200℃(20目)<sup>7)</sup>赤土の一種であり、塑造に耐えられるようにシャモットが混入されている。陶彫用の粘土。やや低い温度で焼き締まる。野焼きにも向く。

#### (b) 特赤

焼成温度1230℃前後(40目)鉄分を多く含む。酸化焼成では赤茶色還元は赤黒くなる。

#### (c) 黒泥

焼成温度1230℃～1250℃コバルト、ルチール混入の為酸化で黒、還元でグリーンがかった黒になる。

#### (d) 京白土

焼成温度1230℃前後白く、発色が冴える。細工物にも向く。

#### (e) グレー御影(細)

焼成温度1230～1250℃(40目)珪砂、雲母、混入。

#### (f) 黒南蛮土

焼成温度1230～1250℃(60目)焼き締め向き。

#### (g) 瀬戸半磁器(上)

焼成温度1240～1280℃白土に瀬戸磁器土をブレンド。

#### (h) テラコッタ×特赤

テラコッタと特赤を50%ずつ混ぜたもの。

### V-2-(2) 着色顔料を混ぜ込んだ粘土

着色顔料は主成分を鉱物とし、5～10%程度を粘土に混ぜ込み色彩を表現する。顔料自体には粘土素地のように、焼成による色彩の変化は見られず、混ぜ込む粘土の焼成後の色に顔料を混ぜた色が表現できる。また顔料同士の色も出来、狙った色を出し易い。高温焼成終了後、黄色みが残る粘土は顔料の色が僅かに黄色みがかかり、粘土の色が白いほど色彩の発色は良くなる。また透明釉をかけることにより、表面の光の乱反射を無くし、濃い色になる。この研究で顔料を混ぜ込む粘土は、信楽の特練り(細)を使用した。今回テストピースの一部に使用した色は(ピンク5%、カナリア3%)の配分で作成し、サーモンピンクの色にした。これは素焼き時のテラコッタの色を模したものである。

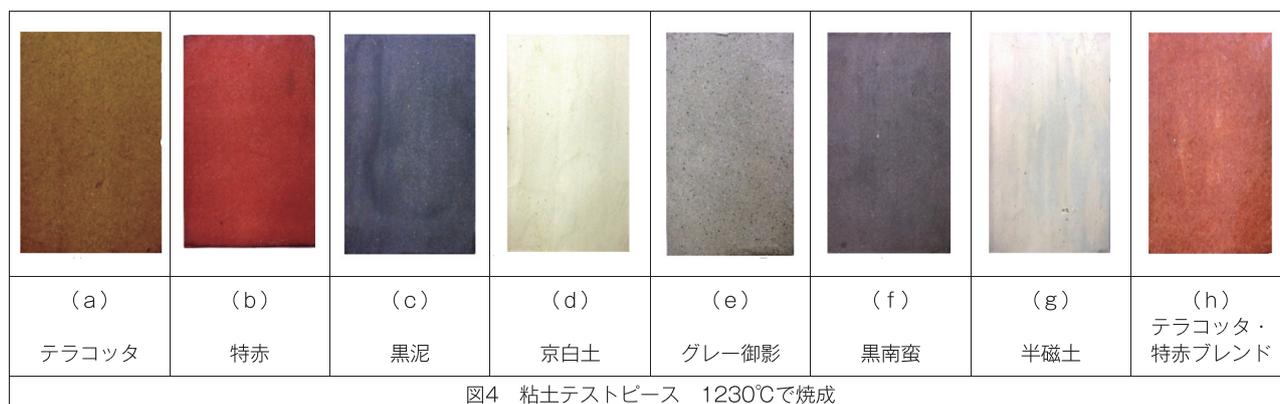


図4 粘土テストピース 1230℃で焼成

### V-2-(3) 他の顔料による色彩について

#### ①絵付け顔料（シンリユウ）

本焼きの際に釉薬の下に彩色できる顔料。あらかじめ練った状態でチューブに入っており、筆等で水彩絵の具のように彩色することができる。

同じような使い方ができるものとして、陶芸用パステルがある。これで粘土へ描いたり、刷り込む事によって、色の濃淡を筆跡無く、柔らかく表現する事ができる。

#### ②上絵具（シンリユウ）

高温焼成後に彩色する事ができる顔料。下絵付けの焼成温度が800～1300℃の高温にまで対応しているのに対し、上絵着けは750℃前後に設定されている。粉末のものをフノリやニカワで溶いて使用するが、予め練ってあるチューブ状のものも販売されている。筆等で色を塗り、低温焼成で焼き付ける。金彩や銀彩もこの範疇に入る。

### IV-3 陶の彩色パターン

ここでは先に上げた彩色に用いる材料を使用して、筆者の求める効果が得られそうなものをいくつか想定してテストピースを作成した。テストピースは人物の頭部の形を使用している。

具象彫刻の範疇で創作する筆者にとって、人物は重要なモチーフであり、特にその肌の色彩や質感はデリケートな表現が必要となる。そこで今回そこに焦点を絞り彩色を模索している。

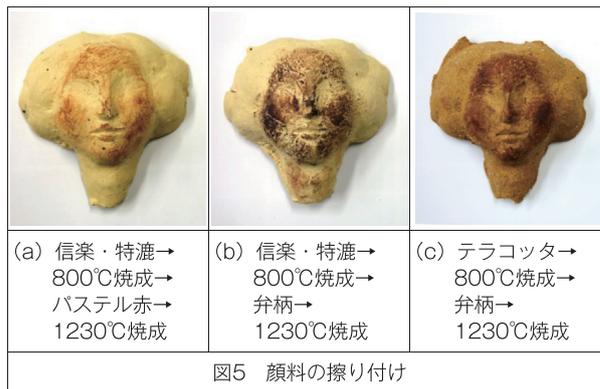
#### IV-3-(1) 顔料の擦りつけ（図5）

素焼きの粘土に顔料や陶芸用パステルを擦りつけ、高温で焼成することにより、顔料は粘土にある程度定着する。これはテラコッタの彩色にも用いる方法だが、焼き付ける分、定着はより強くなっている。

顔料を擦り付ける事でマチエールを強調させ、粘土の柔らかさを感じさせることができる。また弁柄は鉄分が焼成により茶褐色になることによって自然な材質感を出すことができる。この場合、鉄分を含むテラコッタと特に相性が良く感じる。

#### IV-3-(2) 粘土の重ね掛け

時を経て摩耗されたような奥行のある風合いを表すことを目的とした時、酸化焼成で、粘土単色の使用のみでは難しい。また下絵具や上絵の具の色彩に頼るのも人工的になりすぎる。そこで、色彩の異なる粘土を重ねて掛



ける方法を取り入れた。

この方法は本体の粘土が生乾きでも焼成後でも可能であるが、焼成前の粘土は水分によってまた溶けだしてしまう為注意が必要である。一度素焼きをした後に粘土を塗る方法は、安定して粘土を重ねることが出来る。粘土を重ね、乾燥後にヤスリ掛けをする事も可能であるし、凸部分を濡れスポンジ等で擦り落とすことによりマチエールをはっきりさせ量感を出すことができる。また、粘土を重ねるごとに素焼きを繰り返し行えば、下地の粘土をその都度定着することが出来、複雑な効果を出すことができる。この異種の粘土を重ねていく方法は陶芸の化粧土の技法の応用といえるであろう。種類の違う粘土を重ね掛けることで、粘土の収縮率に注意が必要であるが、今回使用した粘土はそれぞれ収縮率10パーセントから12パーセント程度であり、剥離などの問題はなかった。また、粒子の細かい粘土の上に粒子の粗い粘土を重ねる事もテストピースで試した結果、剥離は起きなかった。

#### ①白土に黒土（図6）

黒南蛮は黒泥に比べ茶色味が強く、京白土は半磁土よりも黄味がかっている。②が白黒のコントラストが

	
(a) 特赤→ 800℃焼成→ 半磁土（厚めに塗る）→ 1230℃焼成	(b) 特赤→ 800℃焼成（1回目）→ テラコッタ→ 800℃焼成（2回目）→ 京白（擦り出し）→ 1230℃焼成
	
(c) 赤テラ→ 800℃焼成→ テラコッタ→ 半磁器（擦り出し）→ 1230℃焼成	(d) テラコッタ→ 800℃焼成→ サーモン→ 1230℃焼成
図7 赤土に白土	

もっとも強く、細かい粘土の皸も浮き出ている。

### ②赤土に白土（図7）

半磁器は焼成後に透過性が出るので厚めに掛ける必要がある。半磁器単色での使用は白の発色が強すぎるように思われる。(b) はテラコッタと京白を順番に焼き付ける事によって複雑な効果を得ることができた。また、テラコッタは本焼き後に素焼き時に比べ色彩が暗くなる。そこで白土に顔料を練り込み、人肌を感じさせるような色合い（サーモンピンク）になるような粘土を調合した。(d) この粘土の使用により本焼き後も素焼きのテラコッタの色彩に近づけることができる。

### ③黒土に白土（図8）

黒地の粘土に白土をのせる場合は特に下地が透けやすい。なかでも半磁器は焼成後に透過性が出やすく、注意が必要である。黒土の上にムラなく白土をのせる為には素焼きの段階で何度か白土を重ねる必要がある。またその際にテラコッタ、白土の順に重ねると、温かみのある

	
a. 黒南蛮→ 800℃焼成→ 半磁器→ 1230℃焼成	b. 黒南蛮→ 800℃焼成→ 京白→ 1230℃焼成
	
c. 黒泥→ 800℃焼成→ サーモン→ 1230℃焼成	d. 黒泥→ 800℃焼成（1回目）→ テラコッタ→ 800℃焼成（2回目）→ 京白土→ 1230℃焼成
	
e. グレー御影→ 800℃焼成→ テラコッタ→ 1230℃焼成	f. グレー御影→ 800℃焼成→ 京白→ 1230℃焼成
図8 黒土に白土	

肌色が表現できる（d）。

## IV-4 陶の彩色の作品

ここでは実際に陶の彩色作品例を二点挙げた。作品の彩色手順については作品の写真の横に述べた。

赤土ベースの作品（図9）は、テラコッタと特赤をブレンドし、大物に適した粗さにした。人物の肌はテラコッタと京白土を重ねることによって、自然な肌の風合いを出せた。猫の部分は、粘土のマチエールを残し柔らかい量感を出した。



「けもの椅子」  
H25cm、2016年

テラコッタ・特赤ブレンド→  
800℃焼成（1回目）→  
・黒泥<髪、靴>  
・テラコッタ<肌>  
800℃焼成（2回目）→  
・京白土<全体>（擦り出し）  
・下絵具<顔、部分>  
・青磁釉<人物、瞳>  
1230℃焼成→  
・上絵の具<顔、部分>  
・金泥<服の模様、猫の瞳>→  
750℃焼成

図9 赤土ベースの作品



「天上のうたたね」  
H26cm、2016年

黒泥→  
800℃焼成（1回目）→  
・テラコッタ<肌>  
・ピンク御影<服>  
・京白土<雲>→  
800℃焼成（2回目）→  
・京白土<全体>  
（部分擦り出し）  
・下絵具<顔、部分>  
・青磁釉<顔、瞳>  
・白マット<服、水玉>  
→1230℃焼成

図10 黒土ベースの作品

黒土ベースの作品（図10）では、雲の部分は下地が透けやすいことを踏まえ、京白土を二度がけした。服の表現ではあらかじめ、凸凹のマチエールを付け、二種の色の粘土を重ねかけることにより、布の柔らかい質感を出すことが出来た。

## Ⅶ. おわりに

粘土を高温で焼成する陶の作品制作について、以前から作品の強度や素材感の強さという魅力を感じていた。しかしそのことは技法研究が進み確立されているように見える陶芸分野に踏み込むことのように捉えられ、筆者は自己の制作の延長線上に位置づけることを困難に感じていた。そして同時に高温焼成の既存の作品に、質感や風合いの観点で筆者が求めるような効果を見出だせていなかったという理由もあった。

しかし今回、多種の粘土のテストピースを作成する事により、粘土同士の組み合わせや重ね掛けはかなり自由度が高い表現ができることがわかった。土を掛けるたびに素焼きで定着させる方法は、微妙な色彩や質感を操作することも可能であり、それによって筆者が求めるような量感の効果や、時間経過を感じさせるような風合いが表現可能であるように考えている。またその方法は今までテラコッタ彩色で行ってきた効果の転用も可能である。今後、色々な種類の粘土の研究をすることにより、より効果的な技術を模索していきたい。

高温焼成により素材感が変質する事の一つに強度が上がるという点が挙げられる。この事により今まで作成してこなかった脚の細い形態などの制作も可能になり、形

態の側面からも制作の展開が今後予測される。また屋外展示への展開も視野に入れることで、作品のテーマの展開も考えられる。現在は30cmほどの小さな作品が主なので、大きな作品の制作は今後の一つの課題である。

また陶の作品制作の一方で、テラコッタならではの魅力を改めて感じる事ができた。その光を吸い込むような柔らかさや、土の持っている明るさは、陶の表現では得難いものである。テラコッタは自己の一つの表現方法として、今後も継続していきたいと考える。

### 注

- 1) (1982~1977) 渡欧してブルデルに師事(フランス~)していた時にギリシャのアルカイック彫刻に傾倒しテラコッタの素朴な肌合いの中に量感あふれる生命感を盛り上げた作風で、日本近代彫刻にテラコッタを持ち込んだことで有名である。
- 2) いったん焼いた粘土を粉碎して粉状にしたもの
- 3) 素木洋一「陶芸のための科学」建設総合資料社、昭和48年、p.31
- 4) 素木洋一「陶芸のための科学」建設総合資料社、昭和48年、p.32
- 5) 粘板岩及び頁岩などで形成される極度に風化した岩石
- 6) 「陶芸総合カタログ」シンリュウ株式会社
- 7) (~目)は粘土の粒子の粗さを表しており、数字が大きいくほど細かく、小さな数字ほど粗い

### 参考文献

- 佐藤亮一「新潮世界美術辞典」新潮社、昭和60年  
室伏英治「陶芸・錬込模様25種でつくる器」誠文堂新光社、2011年  
ピーター・コセンティノー「陶芸の技法百科」株式会社グラフィック社、1922年  
ダニエル・ローズ「陶芸の粘土と釉薬」日貿出版社