# 現代の磁器製造工程における技術・技能の集積事業化にかかる可能性研究

# 江口 佳孝 佐賀県窯業技術センター

有田焼製造業は、製造種別工程ごとに分業化され、業種ごとに高度な技能を有しているが、後継者 不足によりその継承が困難になっている。磁器製造工程における技術・技能を次世代へ継承するためには、各業種が有する現状の技能や技術を記録、集積する必要がある。本研究では、機械ろくろ成形をモデルケースとして、データ集積方法のマニュアル構築を行った。

# Research for document creation of porcelain manufacturing production skills and technology

# EGUCHI Yoshitaka Saga Ceramics Research Laboratory

Arita porcelain manufacturing industry is divided into labor for each process and it requires high degree of production skills in each process. However, the lack of successors makes it difficult to pass on production skills. In order to pass on the technologies and production skills in the porcelain manufacturing process to the next generation, it is necessary to record and accumulate the current technologies and skills of each process. In this study, we made a manual of data accumulation method using mechanical potter's wheel molding as a model case.

#### 1. はじめに

郷土の地縁芸能は、過疎化のために受け継がれず消滅している現状がある。これらは、笛や太鼓など音楽を基にしているが、そのほとんどに楽譜はなく、耳伝えで継承されてきたため、一度消滅すると復興は不可能である。

これは、伝統的なものづくり産業においても同様であり、 産業の中で培われた技術や技能は一度失われてしまうと 復興は不可能で、産業そのものの衰退につながる。

有田焼製造業は、製造種別工程ごとに、陶土製造業、型製造業、生地製造業、釉薬・絵具製造業など細かく分業化している。低利潤による低賃金、高齢化に伴う後継者不足などにより、分業化された有田焼製造各工程の中で、高度な技能保持就業者の減少が起こっている。このことにより、各工程での製造物の歩留まり率の低下、製造物の品質の低下が目立ち始めている。また、次世代に引き継ぐべき技能のノウハウが引き継がれずに廃業されていく現象がすでに生じつつある。

磁器製造工程における製造技術・技能を次世代に的確

に継承するためには、現時点でこれらの高度なノウハウ 及びテクニックを動画としてアーカイブ化し、そこで扱わ れている道具や原材料の性質等の技術情報を集積し連 携させる資料の構築が急務である。

当センターでは、令和3年度より、現代の磁器製造工程におけるこれらの技術・技能を集積化する事業を行うこととしている。各工程における技術・技能の集積を行うに当たり、まず個別の集積方法を検討し、マニュアル化する必要がある。そこで本研究では、事業化に向けた可能性研究として、製造工程の代表例をモデルケースとして抽出し、実際の動画データや技術資料の収集など実践を通じて、事業化のためのマニュアル構築及び問題点の検証を行った。

### 2. 資料化のための取材

#### 2.1 モデルケースの抽出

現状、生産ロットの低下に伴い、従来は機械ろくろで成 形されていた丸物の生地も比較的低ロットで製造できる圧 力鋳込成形が主流になりつつある。このため機械ろくろ成 形の割合が減ってきており、技術・技能の集積の必要性 についても優先度が高いと考えられる。そこで、「機械ろく ろ外ゴテ成形」をモデルケースとして抽出した。

## 2.2 技術資料の取材

有田町内の生地業者の協力のもと、機械ろくろ外ゴテ成形の様子を工程ごとに動画撮影した。

成形に使用する機材について、機械については動力の調査、ろくろ回転数の計測を行った。

また、成形時に使用された型、道具類については撮影 (静止画)、実測、複写等を行った。

#### 3. 取材事項の資料化

#### 3.1 撮影した動画の編集

へら(コテ)合わせ、成形、脱型、仕上げの4編を撮影編集し、キャプチャーとした。(図 1)

動画撮影において、微妙な小手裁きを捉えるために後 方からの撮影となったが、編集を行ってみると現場での空 間の問題、アングルの問題など多様な課題があることが 分かった。



図1 キャプチャー2 成形の静止画

# 3.2 成形機器仕様

成形に使用した3連式機械ろくろは、図2に示すダブ

ルアーム、真空式ダブルペダル仕様のものである。

ろくろ回転の仕組みを以下に記載する。

1馬力モーターの回転軸から V ベルトで奥にある1本のシャフト軸に連結し回転させる。(図3)

その動力は、平ベルトにより3連あるろくろ軸に伝達され、各々の軸を回転させる。(図4)

平ベルトを外しておけば、使用しないろくろ軸は回らない仕組みになっている。(図5)



図2 3連機械ろくろ ダブルアーム、真空式ダブルペダル仕様.



図3 動力 0.75kw モーター×1、V ベルト式駆動1本シャフト.



図4 動力の伝達 平ベルトによりシャフト軸からろくろ軸へ.

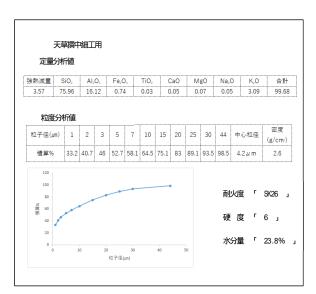


図6 天草撰中陶土の各物性値.



図5 動力の伝達 平ベルトは簡単に装着、脱着ができる.

## 3.3 陶土物性

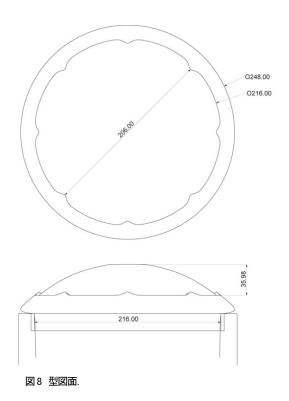
動画撮影時成形に使用した陶土はサンプルとして持ち帰り、化学分析(定量分析)、粒度分析、耐火度測定、水分量測定を行った。(図 6)

# 3.4 型図面

成形に使用した型はその場で計測を行い、記録し型図面として製図を行った。(図7、8)



図7 使用型.



## 3.5 コテ(ヘラ)図面

コテ、ヘラの大きさと勾配を記録するために、実測と和 紙による複写を行い道具の図面として製図を行った。(図 9、10)



図9 撮影時使用したコテとヘラ コテは鉄板5mm厚、ヘラは松材.

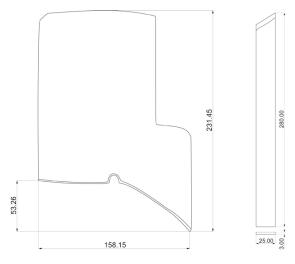


図 10 撮影時使用したコテとヘラ コテは鉄板 5 mm厚、ヘラは松材.

## 3.6 削り仕上げ

削り仕上げに使用される道具は、市販の万年ガナであった。これらは、当センター内にも同様のものを数種類保持しているために製図は行わなかった。(図 11)



図 11 削り仕上げ道具 万年ガナ (左) 陶枕(トチミ)(右).

# 3.7 資料集フォーマット

記録資料を PDF により資料集とするためのフォーマットを作成した。(図 12)

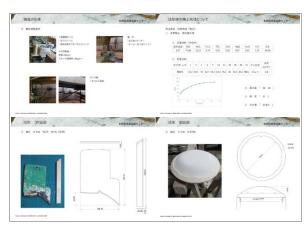


図 12 フォーマット(PDF).

#### 4. まとめ

本研究では、磁器製造工程における技術・技能の集積に向けた可能性研究として、「機械ろくろ外ゴテ成形」をモデルケースとし、実際の動画データや技術資料の収集など実践を通じて、事業化のためのマニュアル構築を行った。

製造過程の動画撮影を行う上で、製作者がスムーズに 違和感なく作業できるように動線などを確保し、機材を設 置する必要があることがわかった。また、限られた作業空 間の中では撮影自体が困難であることも少なからず感じ られた。

今後の取組においては、様々な形態の現場での撮影機の設置空間、アングルの確保など、固定機材の調達が必要であり、また、固定機材を製作(既存器具のカスタマイズとアッセンブリ)する必要がある。

今回、モデルケースを実践して、製造機器や道具、原材料などの調査方法と記録方法をチェックリスト化しこれらをマニュアル化することができたため、令和3年度からの事業としての取組に応用する。