

# 廃ペール缶を活用した燻製器の製作と活用

## ～実演と改良を通じた製品開発および地域連携の実践～

### 1. はじめに（研究背景）

近年、製造業を取り巻く環境は大きく変化しており、単なる加工技術だけでなく、製品の企画力や環境への配慮、さらには社会とのつながりを意識したものづくりが求められている。本校創造工学科の3年次「課題研究」において、これらを総合的に学ぶ重要な学習機会と捉え、ものづくりに必要な基礎的な加工技術や設計技術を学ぶとともに、それらを社会でどのように活用していくかを重視した教育を行ってきた。生徒たちは、身に付けた技術を単に作品として完成させるだけでなく、「誰かの生活を少しでも豊かにする」「驚きや喜びにつながる」ものづくりにも挑戦したいと考えた。

また、2年次に参加したデュアルシステムによる企業実習の中で、地域の製造業の現場では、使い終わったペール缶が多数保管され、廃棄されている現状を知った。これらは主にマシニングセンタなどの大型機械で使用されたオイルの容器であり、本来であれば廃棄されるものである。そこで、廃棄されることの多いペール缶に着目し、この廃材を再利用した燻製器の開発・製作を行い、価値ある製品へと生まれ変わらせることができないかと考えた。

本研究では、以上の背景から、「自分たちの技術が社会でどこまで通用するのか」「本当に役に立つ製品を生み出せるのか」を確かめるため、廃ペール缶を活用した燻製器の製作に取り組み、身近な廃材を活用することで、環境問題への意識を高めるとともに、実社会で活用可能な製品づくりを通して、ものづくりの基礎から応用までを学ぶことをねらいとした。



図1 使用済みペール缶



図2 完成した燻製器セット

## 2. 研究目的

本研究の目的を、以下の三点にまとめる。

- 燻製器の開発・製作を通して、製品設計から加工組立といった製作から、評価、改良に至る製品開発の一連の流れを学び、ものづくりの技術力を高める。
- 廃ペール缶という廃材を活用することで、材料選定や工夫の重要性を学び、環境に配慮した製品づくりについて考察する。
- 完成した製品を活用し、校内外で実演・発表することで、地域や企業と関わることで、社会とのつながりを意識した学習へと発展させる。



図3 パリ取り作業の様子



図4 スポット溶接



図5 燻製の実演

## 3. 研究方法

燻製器の製作にあたり、市販の燻製器や過去の製作品を調査し、構造や機能について検討を行った。いきなりペール缶を用いて製作するのではなく、段ボール箱を用いた簡易的な燻製器を試作し、燻製実験を行うことで、燻煙の流れや温度変化などの基礎的な特性を確認した。その後、廃ペール缶を材料として使用することを前提に、安全性、耐久性、使いやすさを重視した設計を行った。設計段階では、燻煙の循環、食材の設置方法、火元との距離などについて検討し、実験と改良を繰り返しながら構造を見直した。ペール缶を用いた製作では、ボール盤での穴あけやグラインダーによる切断、スポット溶接を使った組み立てといった加工技術を活用し、安全に十分配慮しながら作業を進めた。また、環境への配慮として、廃材や既存部品を可能な限り再利用する工夫も行った。試作の結果、窓の大きさや取手の使いにくさ、内部の確認がしにくい点など、複数の課題が明らかとなった。そこで、「製作・実験・改良」を繰り返すサイクルを重視し、各課題について検証と改善を進めた。ペール缶を用いた燻製器の改良では、使用を想定し、安全性と使いやすさを特に重視した。具体的には、窓のサイズを拡大し形状を変更することで、内部の確認が容易になると同時に、熱や煙の影響を抑える工夫を行った。また、取手の形状や配置を見直し、開閉しやすい構造へと改良した。

#### 4. 研究成果

完成した燻製器は、安全性を確保しながら実際に燻製を行うことができる、実用性の高い製品となった。窓のサイズを拡大したことで使用時の視認性が向上し、操作性の改善にもつながった点が大きな特徴である。また、廃ペール缶を再利用することで、環境に配慮した製品づくりを実現することができた。完成後は、創成フェアや課外活動において燻製器を実際に使用し、来場者の前で実演を行った。その際、「窓の隙間が気になる」「取手が持ちづらい」「使い方や煙の出し方が分かりにくい」といった意見を直接聞くことができた。これらの声をもとに、構造のさらなる改良につなげるとともに、使用方法をまとめた取扱説明書を作成・配布した。創成フェアでは燻製器の実演販売を行い、立ち上る煙や燻製の香りが来場者の関心を集め、用意した燻製器はほぼ完売するなど、予想以上の反響を得ることができた。完成した燻製器は、安定して燻製を行うことができる構造となり、実際に食品の燻製を安全に行うことが可能であった。製作過程では、設計通りにいかない点も多く見られたが、その都度原因を分析し、改良を重ねることで、より実用性の高い製品へと仕上げることができた。また、本校の創成フェアにおいて展示・発表を行い、来場した保護者や地域の方々に向けて本校オリジナルの製品として紹介したことで、自分たちの製作物が社会とつながっていることを実感する貴重な経験となった。



図6 窓のサイズ変更



図7 煙の様子



図8 燻製器

#### 5. 考察

本研究を通して、製品開発においては設計者の視点だけでなく、実際に使用する人の立場に立って考えることの重要性が明らかになった。特に、燻製器の実演を行い、利用者の意見や反応を直接受け取ったうえで改良を重ねる過程は、学校内の製作活動にとどまらず、実社会に近い形での学びとなった。この経験により、生徒たちは「使われる製品」としての視点を持ち、機能性や安全性、使いやすさを意識した設計の必要性を実感することができた。また、創成フェアをきっかけとして、農業科の食品の授業での実演や、デュアルシステム協力企業会での紹介など、活動が校内外へと広がったことは、本研究の大きな成果である。企業関係者からは、製品そのものだけでなく、実演を重ねながら改善を続ける姿勢や、活動内容を積極的に発信する取り組みについて高い評価を得ることができた。

これにより、生徒たちは自分たちの技術が社会とつながり、評価されるものであることを実感した。さらに、本研究を通して、生徒たちはものづくりとは単に形を作るのではなく、使用者の立場に立ち、安全性や環境への影響までを含めて考える総合的な活動であることを学んだ。廃ペール缶という一見価値のない材料であっても、工夫次第で新たな価値を生み出せることは、将来技術者として社会に関わっていくうえで重要な視点であるといえる。製品を発表し、地域へと発信する活動を行ったことで、学校での学びが社会と結び付いていることを実感でき、技術に対する意識の向上や学習意欲の高まりにもつながった。

## 6. まとめ

本研究では、廃ペール缶を活用した燻製器の製作を通して、加工や設計といったものづくりの技術に加え、製品開発の一連の流れや発想の重要性、環境への配慮、さらには社会との関わりについて実践的に学ぶことができた。特に、実演を行い、その結果を踏まえて改良を重ねる過程を経験したことは、製品の完成度を高めるうえで非常に有意義であり、本研究の大きな成果である。

今後は、安全性や耐久性のさらなる向上を図るとともに、より多くの人に活用してもらえる製品づくりへと発展させていきたい。また、完成した製品を校内外で発表する活動を通して、地域貢献や社会とのつながりを意識した学習へと広げることができた。本活動で得た経験は、今後の進路選択や、将来技術者として社会で活躍していくための大きな財産になると考えている。



図9 農業・工業連携授業  
後の集合写真



図10 産業教育振興会での  
発表の様子

## 7. 謝辞

本研究にあたり、廃ペール缶を提供してくださった株式会社コヤマ須坂工場の皆様、須坂市デュアルシステム協力会、ならびに活動を支援してくださった関係者の皆様に、心より感謝申し上げます。