

「たたら」から始めるものづくり

マテリアル工学科 小塚敏之

1. はじめに

マテリアル工学科では平成17年に学習自主プロジェクトとして「たたら製鉄」を行い、もの(素材)そのものを原料から自分の手で作ること、そして、そこにはシンプルな原理が存在するという「ものづくり教育の本質」を参加した学生がそれぞれの感動とともに認識した。それを受けて、平成18年から1年後期の実験科目に正課として組み込み、学科の象徴的な行事として定着させたいという強い思いから本プロジェクトを推進してきた。

2. 今年の戦略

例年どおり、47名の学生を3班に分けてそれぞれ1基の小型たたら炉で条件を変えて操業を行った。昨年の反省点より今年以下の方針で行った。

- ・ 松炭と雑炭を比較した結果、雑炭は小さいものが多く混在していて、結果的に費用が同程度になる。つまり燃焼速度の速い松炭の方がよい。今回はすべて松炭を使用する。
- ・ 白川の砂鉄はTiなどの高融点酸化物生成の原因となる成分が多く、たたらに不利である。しかし、たたらへの達成感を得るために、また郷土の鉄を作るという意識を高めるために、ある程度白川の砂鉄を一緒にして鉄を作る。
- ・ 3基のたたら炉に対して白川の砂鉄を配合する割合を変えて結果を検証する。

3. 操業結果

1号路:砂鉄総量(白川砂鉄10%):20kg,ケラ:1.45kg
2号路:砂鉄総量(白川砂鉄10%):20kg,ケラ:1.45kg
3号路:砂鉄総量(白川砂鉄10%):20kg,ケラ:1.45kg
それぞれの炉で送風量,温度なども異なっているので正確ではないが,白川の砂鉄の割合が高い程,得られるケラの重量が少なくなる傾向がある。複合酸化物であるノロの量の多かったので,高温酸化物の存在よりも酸化鉄を多量に含む融体が形成されていたと考えられる。ファイアライトスラグのスラグ構造を詳しく研究する必要がある。

4. 今回の感想レポートのまとめ

入学までは想像もしていなかった「たたら製鉄」であるし,雪の朝ということもあって,当日朝のモチベーションの低さ」に言及していた者が32%(13/43),前

もって特別講演を行っていたので楽しみにしていた者が17%(7/43)であった。毎年,千葉名誉教授に特別講演を依頼しているがその効果は確実であると言える。

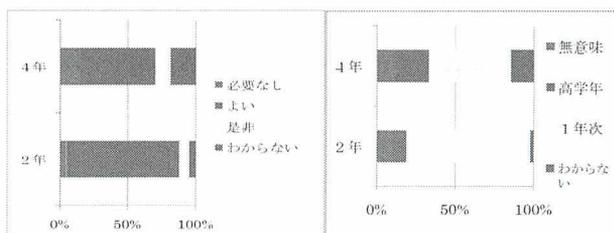
そしてたたら操業後の感想はほとんどが肯定的であり93%(40/43),それ以外の学生も否定的ではなかった。肯定的な意見の多くは,

- ・ ノロ出し,ケラ出しでは感動して達成感があった。
- ・ チームワークの大切さを知った。
- ・ どんなことでも自分の役目を見いだし,チームに貢献できた。

これまでも,圧倒的な達成感を述べる感想が多かったのだが,今年は,チームワークについて前もって考えを述べておいたので,それについての記述が多かった。

6. これまで5年間を振り返って

マテリアル工学科では1年後期の「実践ものづくり」を実験科目であるものの,導入教育の1つとして位置づけており,昨年2年生と4年生にアンケート調査を行った。左の質問は「たたら実習」が必要であるかどうか,右は実施するならどの時期かを問うたものである。



ほとんどの学生がこのような「手間がかかるが,「ものづくり」の実感が大きい実習」の必然性を感じている。さらに導入教育としての意義を感じている学生もおおいことがわかる。マテリアル工学科としては,「たたら製鉄」を導入教育に組み込んだことは決して間違っていなかったと確信が持てた。しかし,高学年である程度の専門知識を得た後では高学年で実施する方がよいと考える学生も少なくない。専門知識を得た後で実施すればより興味が持てるという意見であると考えられる。あくまでも導入教育として意識させて,原理も単純化して伝えるべきであると反省している。