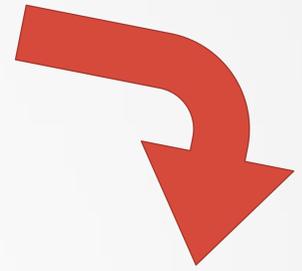


明治技術の活用 with 集成館

二階陽平・肝付駿介・重村拓夢(鹿児島県立甲南高等学校2年)

研究背景

2018年は明治維新150周年ということで、大河ドラマ『西郷どん』が放送され、鹿児島に注目が高まった。中でも、渡辺謙さんが演じた島津斉彬公は物語序盤で命を落としたにも関わらず、視聴者の心を掴み、人気を博した。このようなブームの中でさらに鹿児島を全国にアピールしていくために注目すべきは、彼が残した、集成館だ。私たちはその中で、当時の薩摩の在来技術を活用して作られた耐火レンガ、それによって構成された反射炉に注目し、調査した。



1 反射炉について

大砲製造のために銑鉄を溶かして大砲の鋳型に流し込むための炉である

1. 反射炉完成までのプロセス

嘉永5年冬(1852)

- ・第1号の反射炉の建設に取り組む
- ・鹿児島城内の実験場で反射炉の原型が作られ、オランダ人の記した鉄製大砲の製造方法の本を基に建設に取り組んだ。

嘉永6年(1853)

- ・本格的な反射炉(第1号)が完成
→鉄製の砲弾を作ることに成功した。しかし、湿気対策が不十分で炉の温度が上がらず、耐火レンガの質も悪く、鉄製砲鋳造には至らなかった。

安政元年7月(1854)

- ・天草陶石の導入(安政元年7月29日付 三原藤五郎宛書状より)
→斉彬が耐火レンガの質を上げるために天草の土を使うように薩摩焼の陶工たちに指示した。

安政2年4月

- ・薩摩焼陶工 星山仲次による経過報告

安政3年5月

- ・耐火レンガ生産成功(安政3年5月頃 『十郎』より)

安政4年5月

- ・2号反射炉完成(安政4年5月9日『日記』より)

→基礎部分も頑丈に造られ、湿気対策も強化された。2号炉は、薩摩を訪れたオランダ人カッテンディーケに賞賛された。

完成後、反射炉を中心として、溶鋳炉やガラス工場が建設された。

2. 活用された在来技術

反射炉をつくるにあたって、島津斉彬は薩摩焼の陶工たちに、その建設を任せた。

参考にしたのはオランダの技術書(U. ヒューゲニン著「ロイク王立鉄製大砲鋳造所における鋳造法」)だけであり、陶工たちは試行錯誤しながらも、様々な土や方法を試し、完成させた。中でも耐火煉瓦の製作に関わった陶工として有名なのは、星山仲次だ。彼は、薩摩焼の製作に用いていた「星山之土組」と呼ばれる土の組成を使って耐火煉瓦を作ろうと試みた。これは失敗に終わったが、在来技術を用いて試行錯誤した彼らの努力によって、反射炉を完成させることができたといえるだろう。

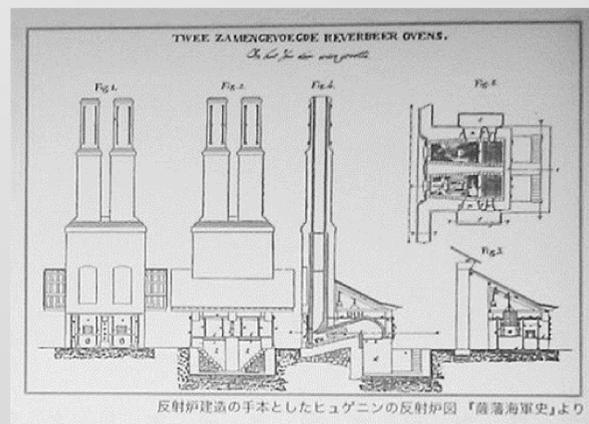


図 ヒューゲニンの反射炉

2 溶鉱炉について

反射炉について調べていく中で、集成館事業に関わった設備として、反射炉とともに「溶鉱炉」についての記述がある資料を多く見つけた。溶鉱炉とは、鉄鉱石を加工に使えるようにするために、一度溶かして銑鉄にする設備である。私たちはこの設備にも反射炉と同じように鹿児島県の在来技術が関わっているのではないかと考え、調査を進めた。

1. 集成館事業における溶鉱炉

反射炉と同様にオランダの技術書をもとに作られた。1854年に島津斉彬が洋式高炉(溶鉱炉)を建設し、日本で初めて操業に成功する。高さは約7.2m。炉の温度は1200度から1500度に保つ必要があった。

2. 活用された在来技術

薩摩藩独自の製鉄技術が、溶鉱炉の発展を支えた。当時の日本で製鉄といえば、たたら製鉄が主流であったが、薩摩には石組製鉄炉と水車を利用した独自の製鉄方法があった。島津斉彬はたたら製鉄でつくられる和鉄が大砲製造に向かないことを知り、利用しなかったと言われている。

・ たたら製鉄

砂鉄と木炭を炉で燃やして鉄をつくる製鉄法。たたら(ふいご)を踏んで風を送り炉内の温度を上げる。刀剣などの鉄がこの方法で作られている。(この製鉄法で作られる和鉄はもろく、大砲製造には向いておらず、使われなかった)

・ 石組製鉄炉

凝灰岩製の切石や自然石を組み、積み上げた炉。燃料と原料を投入するための歩廊がついている。

・ 水車

炉に風をおくり、炉内を高温に保つために水車動力が用いられた。

4 イベントについて

私たちが提案するイベントは、先述した耐火レンガ、反射炉、溶鉱炉の技術を用いて窯を作成し、食事を提供するものである。対象…歴史にあまり興味がない人、興味はあるが詳しくはない人とし、参加者がイベントを通して自然と、楽しみながら歴史の体験が出来ることをコンセプトとする。

1. 窯について

窯には主に、一層式、二層式の二種類がある。

〈一層式〉

利点：温まりやすい

コンパクトに作れるため広さが限られる場所に向く

欠点：蓄熱性が二層式に比べ低いため短時間で調理する必要性あり

〈二層式〉

利点：窯の温度が下がりにくい

追い焚きが可能なため長時間調理に向く

欠点：窯口が二つあるので全体的に大きくなる

左右の壁に渡す焼き床の考慮が必要(耐火性のある大きな一枚板が必要)

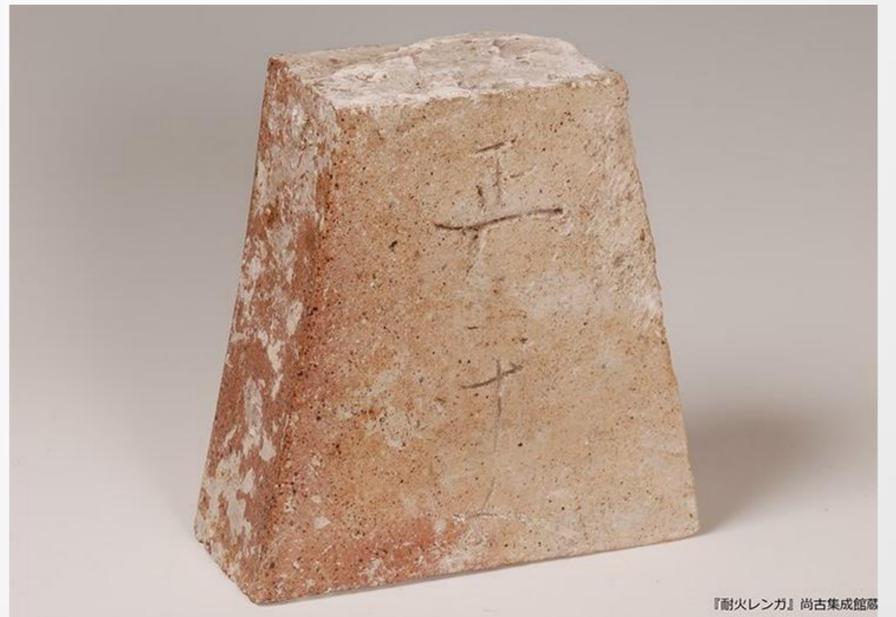
3 考察

薩摩藩藩主となった島津斉彬は外国の脅威により、鹿児島県の発展の必要性を人一番感じていたのだろう。それは、オランダの書物を解読し反射炉や、大型船等をいち早く作ったことからうかがえる。また、この先見の明は斉彬だけが持っていたものではなく、多くの国内の博識者が共通して持っていたものであり、同時期に静岡県や佐賀県で同様の反射炉が建造されている。

これらのことから、明治維新における外国技術の導入は鹿児島固有のものではなく、日本全体で起こったものであったと考察する。鹿児島は鎖国間も外交関係を持っていたため、発展の波に乗ることができただけなのだ。

しかし、鹿児島に当時あった技術を用いることで、外国から輸入した技術を発展させたことは他には見られず、鹿児島固有のものだ。今回調査したことから、薩摩人の飽くなき探求心や向上心が見て取れた。

「西郷どん」のブームにより活気だっている鹿児島をさらに盛り上げ、またそれを持続させるためには、こういった鹿児島にはない技術力やその発展の経過などを、広めていくことが必要だ。



『耐火レンガ』 尚古集成館蔵

