

玉鋼を作る 36番 森貞凜

目的…玉鋼を作る工程を通して自分で手順や方法を考える力をつける。

手順…①玉鋼について調べる→②砂鉄を集め→③砂鉄を鉄にする→④鉄を玉鋼にする→⑤玉鋼を加工する（たたら製鉄の場合、③と④は同時に行う）

①玉鋼について調べる 玉鋼とは炭素量が0.03～1.7%の鉄と炭素の合金である。

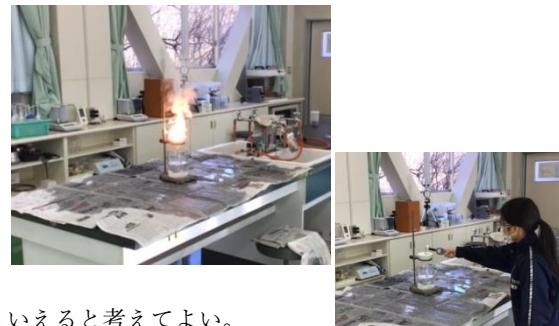
②砂鉄を集め 玉鋼のもととなる真砂砂鉄を採集しに花崗岩地帯の川である金無川に訪れた。河原で集めると効率が悪かったので川砂を容器に入れて持ち帰り家で砂鉄を集めた。

③砂鉄を鉄にする

実験1 集めた砂鉄をテルミット法で還元し、鉄を生成することにした。

結果は以下の通りだった。

回数	1回目	2回目
砂鉄 (g)	10, 0 g	20, 02 g
アルミニウム粉 (g)	4, 0 g	8, 03 g
とれた鉄の量 (g)	0, 41 g	0, 47 g
還元率 (%)	4, 1%	2, 3%
丸い鉄の塊 (個)	1個	2個



〈考察〉 取れた鉄はすべて磁石につくことが確認できた。鉄だといえると考えてよい。

実験2 マイクロスコープを使い本当に鉄であるかの確認をする。

鉄 鉄たまご（南部鉄器）取れた鉄



〈考察〉 取れた鉄は南部鉄器と似ていた。不純物が入っているかまではわからなかったが、鉄であることの再確認ができた。

〈反省・課題〉 ④、⑤は新型コロナウイルスの影響で実験を行うことができなかった。他にも予定していた実験があったが行えなかった。自分の計画にも時間の問題があった。時間という課題と悔しさが残ってしまった。

〈あとがき〉 この研究の目的であった手順や方法を自分で考える力をつけることは達成できたと思う。高校で高度な研究をするための準備としてふさわしいと感じた。高校のSSHのテーマに繋げたい。

〈今回の研究を支えてくれた方々〉

岐阜大学教育学部の中田准教授（日本刀や金属についてまた、研究の進め方の指導）

小川庸生先生（実験指導） 両親 弟（砂鉄収集） 酒井崇太（動画撮影）

忙しい中ご協力誠にありがとうございました。

〈参考資料〉

公開講座 「日本刀の科学」 岐阜大学 中田隼也准教授

「日本刀の科学 武器としての合理性と機能美に科学で迫る」 著者 臺丸谷政志

「たたらの原理からマイクロ波製鉄へ」 著者 永田和宏