

## 「木炭をつくる実験(1)」

お茶の水女子大学附属小学校教諭

お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーションセンター研究員

田中 千尋 Chihiro Tanaka

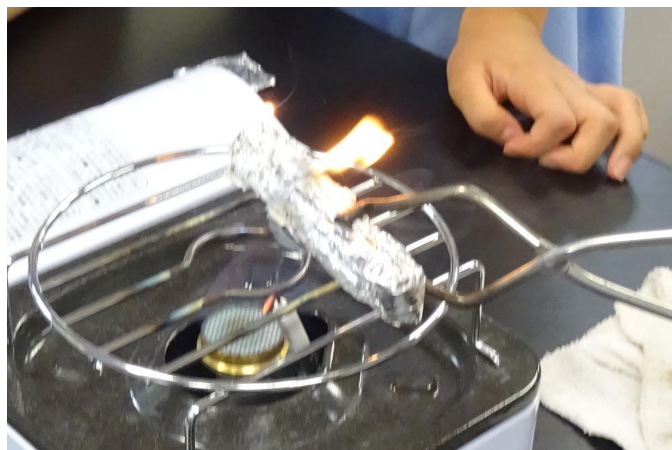
6年生の「ものの燃え方」の単元は、「もの」と「燃焼」と「気体」の関係性を、実験結果から考える単元である。さまざまな実験があるが、その中でも「乾留」の実験は実に面白い。現在の教科書では、「やってみよう」というコーナーに載っていて、いわば「発展的な扱い」となっている。しかし、これはどうあっても授業でやるべきだ。

「乾留」とは「蒸し焼き」のことである。空気(酸素)のない状態で、有機物(たとえば木材)を熱すれば良い。木材内部の燃える気体(有機物)が、固体や液体と分離し、ガスとして出てくるのである。試験管を使うのが「正式な」方法だが、これは意外と危険で、後片付けも大変(というより不可能に近いので、最近では私もあまりしない。

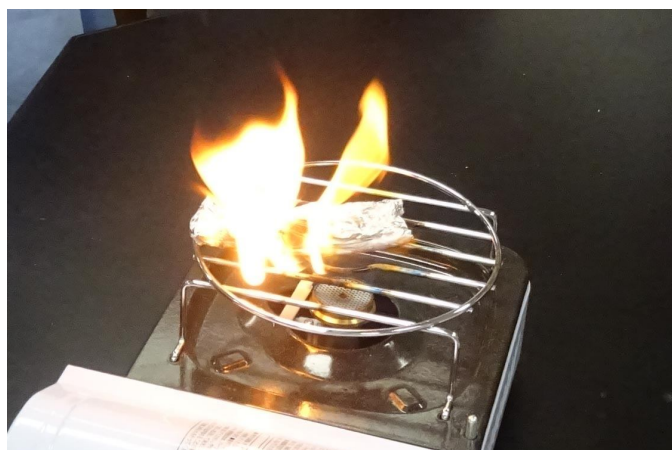


一番簡単な乾留の実験は、「アルミホイル+割りばし」だろう。教科書にもこの方法が載っている。短く割った「割りばし」を、アルミホイルできっちりと巻く。それを「るつぼばさみ」で挟んで、バーナーの炎にかざすだけの、簡単な実験だ。しかし、子どもたちは「火を扱う」というだけで大興奮。「誰がるつぼばさみを持つか」ということだけでも大騒ぎになる。ここは「平等に」という指導を徹底している。実験は交代で「同じ時間だけものと関わる」ことが大切だ。

この実験でも、カートリッジ・ガスこんろは重宝する。火力が調節でき、五徳もしっかりしているので、そのまま上に載せてしまっても安全だ。



火にかざしてほどなく、アルミホイルの隙間から、白い煙が出てくる。この煙は一般に「木ガス(もくガス)」と呼ばれている。正体は、水素、メタン、水蒸気などが主成分の、「無機物と有機物の混合気体」で、可燃性である。そのままだと、もくもくと白い煙のままで、実験室は煙く、臭くなってしまふ。しかし、すぐに炎がついて燃え出すことが多い。



子どもたちは、「アルミニウムが燃えてる!」と驚くのだが、燃えているのは金属ではなく、木材(割りばし)から気化してきた「木ガス」である。炎が激しくなったら、るつぼばさみから離し、バーナーの五徳の上に乗せてしまつて構わない。その後、バーナーの火を止めても、しばらくは炎が出続ける。

この実験で注意する点は、①火傷 ②着衣 ③有毒ガス である。①の火傷は事前の安全指導が必須である。特に熱したアルミホイルを素手で触ってしまった時、指先を火傷することが多い。②の着衣は、木ガスによる匂いの付着である。これはどうやっても避けられない。実験後は着衣が「たき火くさく」なる。実験室から自分たちの教室に戻ったあとも、教室全体がたき火くさくになってしまうほどだ。この実験をする時は、体育着に着替えさせたほうが良いだろう。