

『 ある学校事故 』

先日、中学校理科の授業を参観しました。「水の電気分解（中2）」の場面でした。

6つのグループに分け、1グループは4人で構成されていました。どのグループの生徒も、教師の指示や説明をしっかりと聞き、実験器具を適切に取り扱い、意欲的に観察していました。

「水の電気分解」は、水に電流を流すことで化学変化を起こし、水を水素と酸素に分解させる実験です。水素と酸素が2：1の体積比で発生します。参観した授業でも、どのグループも順調に2種類の気体が発生していました。ただ、生徒達が熱心に観察している実験器具は、私にとっては初めて見るものでした。

授業後の話し合いでわかったのですが、「水の電気分解」は、私の経験では、“H型をしたガラス管”（「H管」と呼ばれています）を用いるのが一般的でしたが、現在はかなり工夫が施された実験器具が使われているとのことでした。私が一番感心したのは、水の分解が進むにつれて、水素や酸素がどんどん発生するのですが、一定量に達したら、それ以降発生した気体は、実験器具の外部に逃がすようになっている点でした。これにより、発生する気体の圧力が一定に調整されるので、管を閉じているゴム栓が発生した気体の圧力ではずれて中の液体が噴きこぼれるということがなくなるのです。理科実験器具の進歩に感心しました。

実は、私が、かつて中学校理科を担当していた時（30年程前のことです）、この「水の電気分解」の授業で、あってはならない事態が発生しました。中学校勤務2年目の時だったと記憶しています。

もちろん、授業前に予備実験を行い、作業手順や実験結果の確認はしていました。その後、8グループ分の実験器具の準備をしました（理科の授業でまず大変なことは、実験観察のための器具等の準備です）。先ほども触れましたが、当時はH管を使用し、四つの口はゴム栓で塞ぎます。さらに下の方を塞いでいるゴム栓には、炭素棒（見た目は、鉛筆の芯のかなり太いもの）を差し込み、その炭素棒が陰極・陽極となるようにリード線で電源装置につなぎます。

従って、H管が8つ。その口にピッタリ合うゴム栓が32個（そのうち16個は炭素棒がピッタリ収まるように穴を開けたもの）。炭素棒が16本。リード線が16本。電源装置が8つ。H管下部に取り付けたゴム管を挟むピンチコック8。ピーカー（小）が8。H管を固定するスタンドが8。以上のような準備をしなければなりません。さらに、ガラス管の中に入れる水には、電気が通りやすいように「水酸化ナトリウム」を少し溶かしておきます。

ここで一番困ったのが、ゴム栓です。当時、理科室にあったのは、どのゴム栓も何度か使用されたものでした（ゴムの弾力性が少し劣化していました）。新品はいくつかありましたがサイズが違いました。私としては、ガラス管の口をぴったりと塞いでくれるゴム栓

が欲しかったのですが、全てがそのような状態ではなかったのです。結果、強く押し込めて、何とか塞いだものもありました。

さて、いよいよ本番。各グループの実験装置の状態を確認し、電圧をかける指示を出しました。どの装置の炭素棒からも予定通り気泡が発生し、ガラス管上部にたまっていきます。「まずまず、順調だな」と思っていたところにアクシデントが発生しました。

あるグループの女子1名が、流し場に行き水道水で顔を洗っている様子を見ました。

「どうした?」「H管の中の水が噴き出し、それが眼に入りました」彼女は何度も、その水が入った方の眼を水道水で洗っていました。私は、背筋が凍りました。「実験中止!」と指示を出し、急いで彼女を保健室に連れて行きました。状況を説明すると、あるだけの眼薬でその眼の洗浄が行われました。「眼科に診てもらう必要があります」「となり町の総合病院に眼科があります」

彼女の診察中、「失明したら、どうしたらいいんだ」「謝って済むことではない」と、頭は混乱状態。そして「どうか良くない状況ではありませんように」と祈り続けました。

診察が終了し、医師から説明がありました。「塩酸などの酸性の液体の場合、表面がただれます。そのような様子は見られませんでした。ただ、水酸化ナトリウム水溶液のようなアルカリ性の液体は、組織の奥まで浸透していくので、今は何とも言えません。1週間後に再度診て、それで判断します」

私は、彼女に謝ることしかできませんでした。そして「どうか彼女の眼に異常がありませんように」と祈ることしかできませんでした。

再診の結果は「異常なし」。「良かった」と心底安堵しました。

その翌日だったと思います。職員会議か職員朝会か、とにかく全職員がいるところで、教務主任の先生が「ところで、先だつての理科実験中の事故のことだが、絶対にあってはならないことだ。幸い大事には至らなかったが、様々な状況を想定して、もっと細心の注意を払っていかなければならない」と、厳しい口調で私は指導されました。

この事故の原因は、あのゴム栓だと捉えています。何度か使用されたためにゴムの弾力が弱まり、やや緩い状態で塞いでいたものと推測しています。それが、発生する気体の圧力に押されてはずれ、ガラス管の中の水（水酸化ナトリウム水溶液）が噴き出し、その一部が近くで観察していた女子の眼に入ったと想像されます。

もう一つの可能性は、電圧をかけた直後にピンチコックをはずしてゴム管を開いた状態にしていなかったためにH管内が高圧になったことも考えられますが、この点については記憶が全然ないのです（女子生徒への対応に夢中で、その点を確認していなかったのだと想像します）。

しかしながら、一番の原因は私です。「水の電気分解」の実験を行うことはわかっていたのですから、もっと早い段階でその準備に着手すべきでした。ゴム栓の状態が良くなければ、早めに発注しておくことはできました。また、実験・観察の際の留意点を、よりの確に指示しなければなりませんでした。

理科教師としての経験値の低さと指導力のなさが引き起こした事故でした。

教師は、子どもの命を預かっています。子どもの安全に対しては、最大限の配慮が求められます。日々の教育活動に臨むに当たって、このことを肝に銘じておかなければなりません。