

「ペーパークロマトグラフィー(1)」

お茶の水女子大学附属小学校 田中 千尋



3年生授業の始めの「質問タイム」で、奇妙な写真を持ってきた子どもがいた。左がその写真である。

「何っ、これ?キモい!」

「生き物?あ、ヘビのぬげがらか何か?」

私も最初、何を撮った写真かわからなかった。子どもの説明はこうである。

「黒いサインペンで落書きした、ティッシュペーパーを細く丸めて、水に浸けたら、こうなりました。黒いのに、青や緑の色が出てきたのは、どうしてですか?」

この説明でやっとわかった。写真は確かに気味が悪いが、これは「ペーパークロマトグラフィー」の原理で起きた現象である。

「ペーパークロマトグラフィー」というのは、水溶性の混合物を塗った、紙を溶媒(水)に浸けた時に、水が浸み込むにつれて、その混合物が分離する現象である。紙は、濾紙が一番良いが、水を吸いとるものであれば、この子が試したようにティッシュペーパーでも可能である。

混合物が分離(単離)するのは、主として混合物を構成する物質(化合物)の親水性のちがいによるものである。親水性とは、ごく簡単に言うと、「水への溶けやすさ、混ざりやすさ」ということである。

黒サインペンのインクは黒く見えるが、単一の物質(化合物)の水溶液ではなく、複数の化合物の混合水溶液である。食塩とホウ酸を同時に溶かした水溶液のようなものだ。黒インクを構成する化合物の中で、親水性の良い物質(色)は、紙の上方まで持ち上げられる。逆に、親水性の悪い物質(色)は、下方に残るわ

けだ。研究的な分析にも、非常に簡易で有効な手法である。例えば、植物の葉緑素(クロロフィル)の分析には、非常に良い成績をあげる。

これは子どもでも簡単にできる実験なので、「やってみたーい!」と、探求心に火がついているうちに、さっそく試してみることにした。



方法は簡単である。大きい濾紙(直径 15cm 以上推奨)を配って、幅 1cm 程度に短冊状に切る。この作業は、子どもでも十分にできる。その下部(端から 3cm 程度)に調べたい色のサインペンで、線を 1 本ひく。あとで何の色を調べたかわかるように、水が到達しない最上部にも、同じ色をつけておくと良い。



水を入れた適当な容器に水をわずかに入れて、試料を浸す。これだけである。さて、結果は・・・?