

「発芽の予備実験」

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

発芽の3条件(空気、水分、適温)を調べる実験は、比較的結果が良好に現れ、簡単にできるので、どこの学校でも実施していると思う。私は今年度の5年生では、少し方法を変えてみることにした。

通常発芽実験では、透明なカップに脱脂綿を敷き、そこに種子(たとえばツルナシインゲン)を置いて、さまざまな条件で発芽の有無(可否)を調べる。しかし、大量のカップと脱脂綿を使用し、実験後はかなり汚れるので、再利用も難しい。環境に優しい実験とは言い難い。そもそもこの実験は「発芽するかしないか」ということを調べるのが主目的なので、その事実さえ調べられれば良い。

私は廃品利用で、しかも脱脂綿を省略する方法を試すことにした。大量に手に入り、適当な大きさの容器といえば、やはりR-1(乳酸菌飲料)の容器だ。本校の理科室では、家庭の協力をいただいて、常に数百個の在庫を持っている。

発芽の条件の制御で、一番難しいのが「空気がない」という条件だ。通常は、水中に没した種子を観察する。しかし、水中が「空気がない」という条件と言えるだろうか?私は以前から一種の違和感を覚えていた。

そこで、今回は「空気ではない気体」を使ってみることにした。



R-1の容器に、水と種子だけを入れて、まずは予備実験をしてみた。使った種子は「モロッコインゲン」で

ある。左から「空気」「窒素」「二酸化炭素」を充填してある。窒素は実験用のスプレー型ボンベから「水上置換」で容器に入れた。その状態で、種子を入れて蓋をするのが少し難しい。二酸化炭素は「下方置換」でも良いのだが、純粋な気体を集めたかったので、あえて「水上置換」とした。実際に二酸化炭素を水上置換で採取すると、半分ぐらい溶解してしまう。しかも二酸化炭素は、容器内の発芽用の水分にも溶けるので、容器がへこむ恐れもあり、あまり実用的ではない。



空気を入れた容器は、2日後には発芽を始め、5日後には写真の状態まで育った。ここまで、「蓋」は一度も開けず、空気は一回も入れていない。当然暗くしても発芽するはずで、これで3条件が揃えば、実験は成功することがわかった。



窒素と二酸化炭素を充填したものは、一週間たって発芽の兆候は見られなかった(写真は窒素中)。通常、発芽に失敗して一週間も経った種子には、腐敗の兆候やカビの発生が見られるが、窒素・二酸化炭素の中の種子は、どちらの兆候も見られない。これは大変興味深いことだ。予備実験はうまくいったので、実際の授業でこの方法を使ってみることにした。