

読んで考える

公立中高一貫校 合格力講座

理科問題編 ⑥

植物が水をすい上げる はたらきを考えよう その2



執筆・早稲田進学会(上田竜夫) イラスト・大野直人(エヌノート)



横浜市立南高等学校附属中学校
2020年度 適性検査Ⅱから抜粋
(一部改変)

みなみさんは、植物が水をすい上げるはたらきについて興味をもち、研究したことをまとめました。あとの問題に答えなさい。

【実験レポートⅡ】

新たな疑問

- 葉には水をすい上げるはたらきがあることがわかった。また、さらに調べると、すい上げられた水は、植物の体から外に出ていることがわかった。では、すい上げられた水は、植物の体のどの部分から外に出ているのだろう。

調べたいこと

- すい上げられた水は、葉のおもて、葉のうら、葉以外の部分から出ていると予想して、それぞれの部分から出ている水の量を調べる。

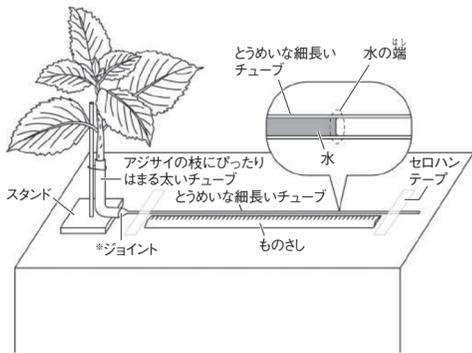
実験

- 1 アジサイの枝を新たに用意して、【実験レポートⅠ】の実験②までと同じように準備する。

【実験レポートⅠ】の実験

- ① チューブ内に空気の泡が入らないように水を入れ、【図1】の装置を組み立てる。アジサイの枝は水が入った花瓶に1時間ほどさしておいたものを使う。

【図1】



*ジョイント…チューブとチューブをつなぐ部品

- ② 測定開始時の水の端の位置がわかるように、しるしをつける。

- 2 水の端がしるしから移動したきよりを10分ごとに記録する。

このとき、水の端が移動したきよりを、葉や葉以外の部分から出ている水の量として考える。

- 3 測定開始から10分後に、水の端が移動したきよりの1回目の測定を行う。その後、すべての葉のおもてにクリームをぬり、葉のおもてから水が出ていかないようにする。
- 4 測定開始から20分後に、2回目の測定を行う。その後、すべての葉を切りとり、切り口にクリームをぬり、切り口から水が出ていかないようにする。
- 5 測定開始から30分後に、3回目の測定を行う。

結果

- 測定開始からの時間と水の端がしるしから移動したきよりの

時間(分)	0	10	20	30
きより(cm)	0	21.9	39.5	42.3

問題 みなみさんは【実験レポートⅡ】についての考えを整理するために、【メモ】をつくりました。あとの問いに答えなさい。

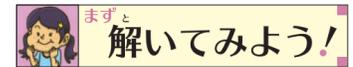
【メモ】

- 実験の結果から、すい上げられた水は、葉のおもて、葉のうら、葉以外の部分から出ていると考えられる。
- 葉のおもて、葉のうら、葉以外の部分から、それぞれ一定の量の水が出続けていたとすると、
0～10分の結果より、**あ**から10分間で出た水の量(A)がわかる。
10～20分の結果より、**い**から10分間で出た水の量(B)がわかる。
20～30分の結果より、**う**から10分間で出た水の量(C)がわかる。
- したがって、葉のおもてから10分間で出た水の量は**え**で求めることができ、葉のうらから10分間で出た水の量は**お**で求めることができる。

(1)【メモ】の**あ**～**お**にあてはまるものを、次のア～タからそれぞれ1つずつ選び、記号を書きなさい。

- | | |
|---------------------|---------------|
| ア 葉のおもて | イ 葉のうら |
| ウ 葉以外の部分 | エ 葉のおもて・葉のうら |
| オ 葉のおもて・葉以外の部分 | カ 葉のうら・葉以外の部分 |
| キ 葉のおもて・葉のうら・葉以外の部分 | |
| ク A+B | ケ A+C |
| コ B+C | サ A-B |
| シ A-C | ス B-A |
| セ B-C | ソ C-A |
| タ C-B | |

(2) 測定開始から10分間で枝から出た水の量のうち、葉のうらから出た水の量の割合を、実験の結果をもとに計算し、百分率で答えなさい。ただし、答えは小数第1位を四捨五入して、整数で書きなさい。



実験の結果から、水がどこから出ていくか考えよう。



問題 (1) 測定開始から10分後にすべての葉のおもてに、また20分後にすべての葉を切りとり、切り口にクリームをぬって水が出ていかないようにすると、10分ごとの水が出ていく部分は次のようになります(水が出ていく部分を○、水が出ていかない部分を×で表しています)。

	葉のおもて	葉のうら	葉以外の部分
0～10分(A)	○	○	○
10～20分(B)	×	○	○
20～30分(C)	×	×	○

これより、0～10分は葉のおもて・葉のうら・葉以外の部分(…あ)から、10～20分は葉のうら・葉以外の部分(…い)から、20～30分は葉以外の部分(…う)から、それぞれ水が出ていくことがわかります。また、葉のおもてから10分間で出た水の量は、0～10分に出た水の量(A)から10～20分に出た水の量(B)を引いてA-B(…え)、葉のうらから10分間で出た水の量は、10～20分に出た水の量(B)から20～30分に出た水の量(C)を引いてB-C(…お)です。

(2) 0～10分に出た水の量(A)は21.9cm
10～20分に出た水の量(B)は(39.5-21.9)=17.6cm
20～30分に出た水の量(C)は(42.3-39.5)=2.8cm
10分間で葉のうらから出た水の量B-Cは(17.6-2.8)=14.8cmとなり、測定開始から10分間で出た水の量の21.9cmで割って百分率で表すと、14.8÷21.9×100=67.5…より、小数第1位を四捨五入して68%です。



問題 (1) あ キ い カ う ウ え サ お セ (2) 68%

今回から毎週日曜に掲載します。次回は10月11日付です