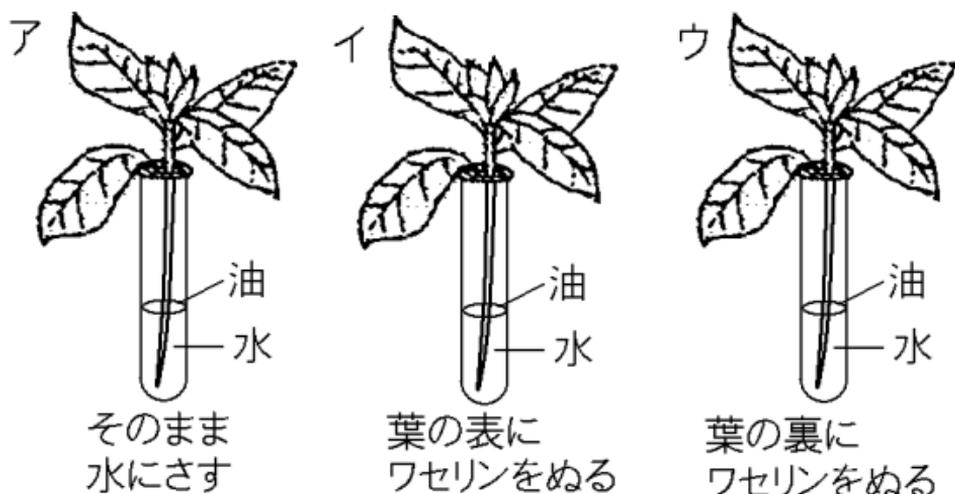


【FdData 中間期末：中学理科 1 年：葉】

【蒸散の実験】

【問題】(1 学期中間)

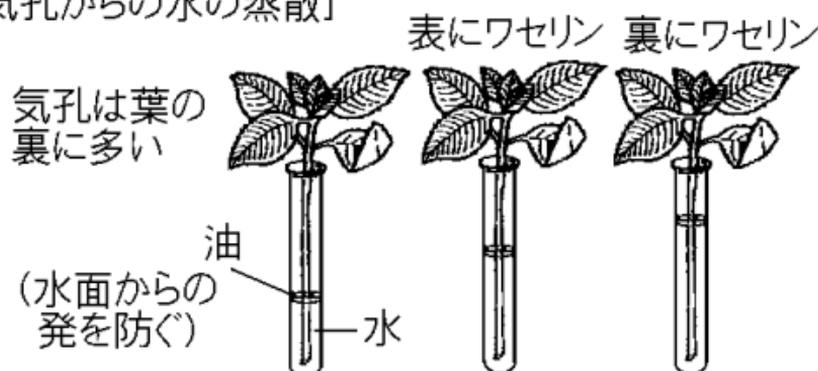
同じ大きさの葉を同数つけたアジサイの枝を 3 本用意し、次の図のようにして約 1 時間放置した。各問いに答えよ。



- (1) 油をそそいだ理由を簡単に書け。
- (2) 1 時間後の水のへり方が多い順にア～ウを並びかえよ。
- (3) この実験のように植物が水を葉などから水蒸気として体外に出すことを何とよいか。
- (4) (2)の実験結果より(3)がさかんに行われているのは葉の表と裏のどちらか。
- (5) アのようにワセリンをぬらずにほかの条件を同じにしたものを用意して実験することを何とよいか。

[解答](1) 水面からの水の蒸発を防ぐため。
 (2) アイウ (3) 蒸散 (4) 葉の裏 (5) 対照実験
 [解説]

[気孔からの水の蒸散]



使える気孔	表+裏	裏	表
表からの蒸散	小	/	小
裏からの蒸散	中	中	/
合計の蒸散	大	中	小

(ワセリン:気孔をふさいで蒸散をできなくする)

(1) 油は水面上に広がって水が空気に触れるのを妨げ、水面からの蒸発を防ぐ。

(2)(4) 葉の表面にワセリンを塗ると、^{きこう}気孔がふさがれた状態になって^{じょうきん}蒸散が妨げられる。したがって、

(アの蒸散量)=(葉の表の気孔からの蒸散量)+(葉の裏の気孔からの蒸散量)

(イの蒸散量)=(葉の裏の気孔からの蒸散量)

*表の気孔はワセリンによってふさがれている。

(ウの蒸散量)=(葉の表の気孔からの蒸散量) *

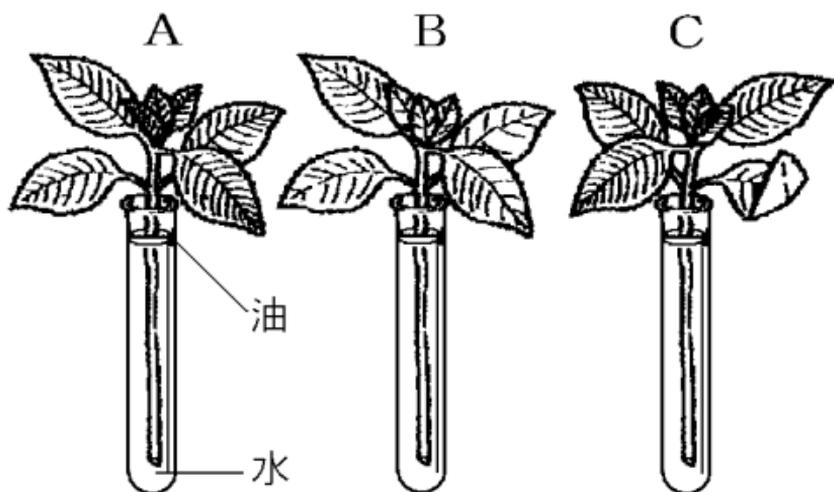
裏の気孔はワセリンによってふさがれている

蒸散量が一番大きいのはアである。イとウでは、気孔は葉の裏側に多いので、蒸散は葉の表側より裏側でさかん。よって、イの蒸散量がウの蒸散量より多い。したがって、蒸散量が多く水の減り方が多い順に並べると、アイウの順になる。

(5) ほかの条件を同じにして、1つの条件だけ変えて比較する実験のことを対照実験という。例えば、アとイで葉の枚数などの条件をすべて同じにし、葉の表にワセリンを塗るか塗らないかだけを変えて実験を行えば、「水の減り方がイのほうが少ない」という実験結果をもたらした原因がイの葉の表にワセリンを塗ったことにあることが確かめられる。

[問題](1 学期期末)

次の図は、3本の試験管に水と油を入れ、そこにアジサイの葉を入れてあります。各問いに答えなさい。



- (1) 葉の表か裏のどちらから水が多く出されるかを調べる実験をしたい。次の文章中の()に適することばを答えなさい。

葉の表面をふさぐために、Bの試験管の葉の表に(ア)を塗り、Cの試験管の方は、葉の(イ)に(ア)を塗る。また、比較するために試験管Aには何もしないで同じ条件で実験するが、このような実験を(ウ)という。(エ)の試験管と(オ)の試験管を比べることによって、葉の表と裏のどちらから水蒸気が多く出されるかが分かる。

- (2) 葉から水が蒸発していることを調べる他の実験を簡単に答えなさい。蒸発量の多少は問いません、蒸発しているかどうかだけ分かればよいです。

[解答](1)ア ワセリン イ 裏 ウ 対照実験
エ B オ C(エとオは順不同) (2) 根を水につけ、葉にビニール袋をかぶせてしばらく置き、ビニールが白くくもることを確認する。

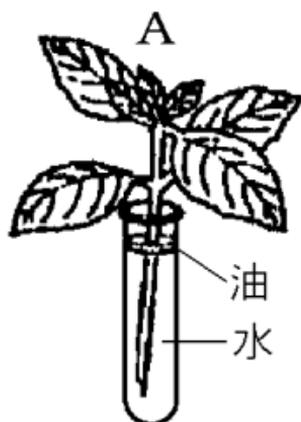
[解説]

(2) 例えば、次の図のような実験装置で調べる。



[問題](1 学期中間)

図のような装置で、蒸散について調べました。
次の各問いに答えなさい。



葉の裏にワセリン
をぬる



葉の表にワセリン
をぬる

- (1) 1 日後、試験管の水の減り方が多いのは、A、B どちらですか。記号で答えなさい。
- (2) (1)の結果から蒸散についてどんなことが分かりますか。説明しなさい。
- (3) 葉の表皮に見られる蒸散を調節している場所を何といいますか。

[解答](1) B (2) 葉の裏側からの蒸散が葉の表側からの蒸散より多い。 (3) 気孔

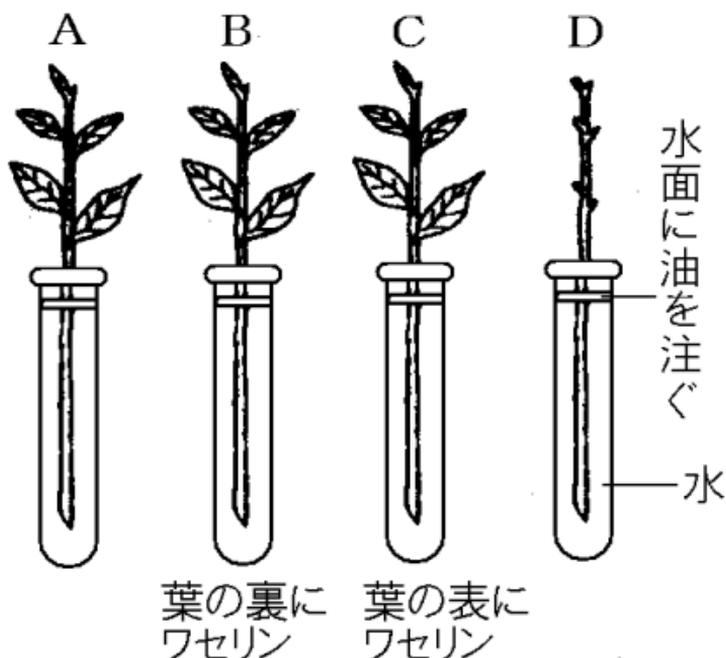
[問題](1 学期中間)

図1のように、ホウセンカにポリエチレンの袋をかぶせた。しばらくすると、袋の内側が水滴でくもった。

次に、図2に示した4つの装置A~Dを用意し室内の明るい風通しの良い場所に3時間放置した。



図2



- (1) 下線部により、ホウセンカから水分が蒸発していることがわかる。このように、植物体内の水分が蒸発して出てゆく現象は何とよばれるか。

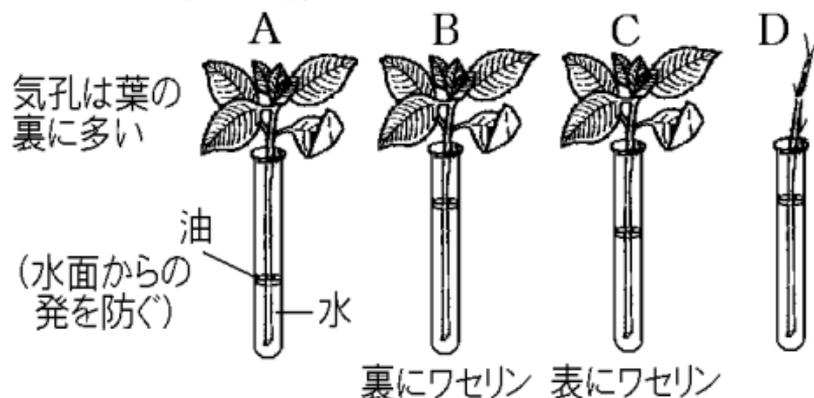
- (2) 葉の表面にワセリンを塗るのは何のためか。簡単に説明せよ。
- (3) 試験管の水面に油を入れてあるのは、何のためか。次のア～エから1つ選べ。
- ア 空気中のごみが入らないようにするため。
- イ 水の温度が上がるのを防ぐため。
- ウ 水面からの水の蒸発を防ぐため。
- エ 空気中の気体が水にとけ込むのを防ぐため。
- (4) 3時間後の水の減り方を正しく表しているのは次のどれか。
- ア $A=B>C>D$
- イ $A>C>B>D$
- ウ $A=C>B>D$
- エ $A>B>C>D$
- (5) 葉の表と裏のどちらに気孔が多いか調べるためには A～D のどれとどれをくらべたらよいか。

[解答](1) 蒸散 (2) 蒸散をふせぐため。

(3) ウ (4) イ (5) B と C

[解説]

[気孔からの水の蒸散]



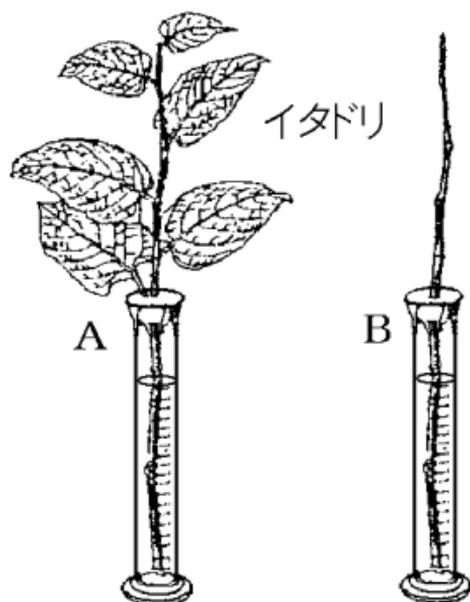
使える気孔	表+裏	表	裏	なし
表からの蒸散	小	小	/	/
裏からの蒸散	中	/	中	/
合計の蒸散	大	小	中	/

(ワセリン:気孔をふさいで蒸散をできなくする)

(2)(4)(5) Dは葉がないため気孔からの蒸散ができず、試験管内の水はほとんど減少しない。Aは葉の表の気孔と葉の裏の気孔の両方から蒸散が行われるため試験管内の水の減り方は一番大きい。Bでは葉の裏側にワセリンを塗っているため、葉の裏側の気孔からの蒸散ができず、葉の表側の気孔からのみ蒸散が行われる。したがって、蒸散量はAよりは小さい。同様にCでは葉の裏側の気孔からのみ蒸散が行われ、蒸散量はAよりは小さい。BとCをくらべると、気孔が葉の裏側に多いためにCの方が蒸散量が多く水の減り方も多い。

[問題](1 学期中間)

昼間明るく風通しのよいところに図のようにしてイタドリを置いた。以下の各問いに答えよ。ただし、最初 A、B の重さは同じにしている。

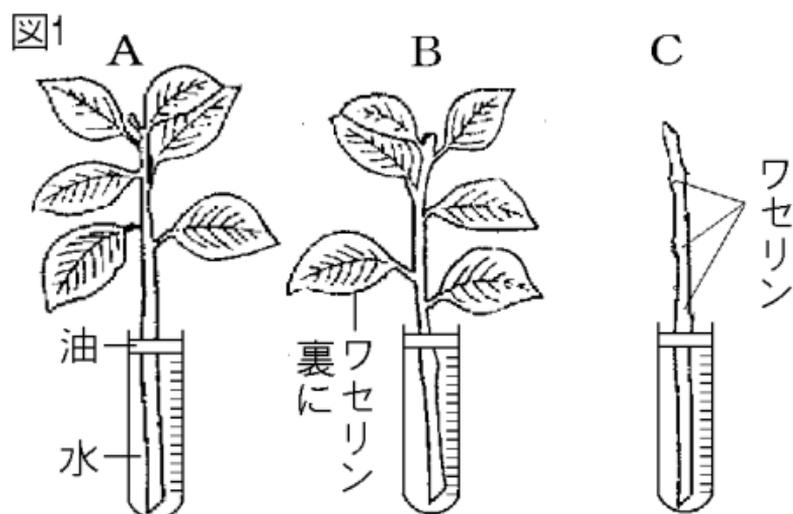


- (1) 30 分後にそれぞれの重さを測定したとき、重さが軽いのは A、B のどちらか。
- (2) (1) のような結果になるのは、葉の何というはたらきによるものか。
- (3) (2) のはたらきは葉の何というところで行われるか。
- (4) (2) のはたらきは昼と夜ではどちらがさかんか。

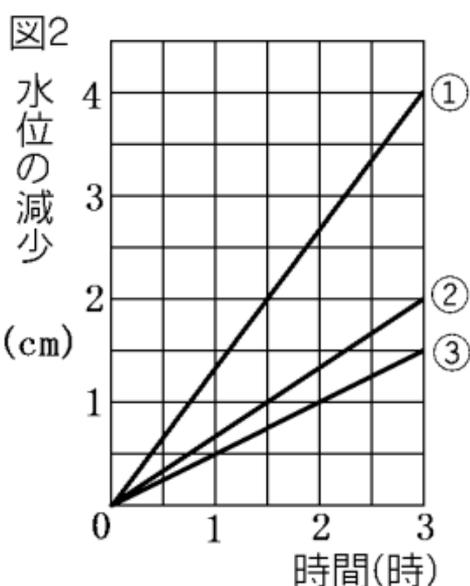
[解答](1) A (2) 蒸散 (3) 気孔 (4) 昼

[問題](1 学期中間)

根から吸い上げられた水の行方を調べるために次のような実験を行った。各問いに答えよ。



<実験 1> 同じくらいの大きさの葉がほぼ同じ数ついているアジサイの枝を用意し、図1のように、同じ大きさの目盛りつき試験管に水を入れ、Aにはそのままの枝、Bには葉の裏全体にワセリンをぬった枝、Cには葉をすべて取り除いてその切り口にワセリンをぬった枝を入れた。つぎに、それぞれの試験管にスポイトで油を少量浮かべた。



<実験2> 図1の装置を風通しがよく日当たりの良い場所に置き、1時間ごとの水位の変化を測定した。図2は、試験管A、B、Cの1時間ごとの水位の変化をグラフにしたものである。

- (1) 実験1の下線部の目的は何か。次のア～エから選べ。
- ア 水温を一定に保つため。
 - イ 水に気体がとけ込むのを防ぐため。
 - ウ 水の蒸発を防ぐため。
 - エ 水位の減少の目印にするため。
- (2) 図2のグラフの①、②、③はそれぞれ図1のA、B、Cのどの結果を表しているか。
- (3) 図1において、試験管Aに入れたアジサイの葉の表側にワセリンをぬり、同様の実験を行うと3時間後には試験管の水位の減少はいくらになるか。

[解答](1) ウ (2)①A ②B ③C (3) 3.5cm

[解説]

(2)(Aの減少量)=(葉の表の気孔からの蒸散量)+(葉の裏の気孔からの蒸散量)+(その他の蒸発量)

(Bの減少量)=(葉の表の気孔からの蒸散量)+(その他の蒸発量)

(Cの減少量)=(その他の蒸発量)

したがって、水の減少が大きい順に並べると、A、B、Cである。よって①はA、②はB、③はCである。

(3) (葉の表にワセリンを塗ったときの減少量) = (葉の裏の気孔からの蒸散量) + (その他の蒸発量)

ところで、(2)より、(Aの減少量) - (Bの減少量) = (葉の裏の気孔からの蒸散量)

グラフより、3時間後には、

(葉の裏の気孔からの蒸散量) = (A①の減少量) - (B②の減少量) = 4 - 2 = 2

(その他の蒸発量) = 1.5 よって、

(葉の表にワセリンを塗ったときの減少量) = (葉の裏の気孔からの蒸散量) + (その他の蒸発量) = 2 + 1.5 = 3.5

[問題](1 学期期末)

葉のついた枝にポリエチレンの袋をかぶせて数日おくと、袋の中に水がたまっていた。次の各問いに答えよ。

- (1) 袋に水がたまったのは、葉に運ばれた水が気孔から水蒸気になって大気中に出ていくためである。下線部のような現象を何というか。
- (2) 前問のようすを調べようと思う。まず、葉の面積を求めるために、厚紙を利用した。10cm 四方の厚紙を切って上皿てんびんで測ると、4.4g の質量があった。それに対して、葉の形に切り抜いた厚紙の質量は、3.3g であった。この葉の面積はいくらか。
- (3) この実験では、校庭のクスノキとケヤキを利用した。枝にポリエチレンの袋をかぶせて、ちょうど3日間で、葉の枚数が800枚、たまった水が2700mLならば、1日あたり、葉1cm²あたり、どのくらいの蒸散があることになるか。ただし、それぞれの葉の面積は(2)で求めた値であるとする。

[解答](1) 蒸散 (2) 75cm² (3) 0.015mL

[解説]

(1) 葉に運ばれた水は、^{きこう}気孔から水蒸気になって大気中に出て行く。この現象を^{じょうまん}蒸散という。蒸散によって、水はとぎれることなく、根から^{くき}茎、葉へと^{どうかん}道管内を移動し、それにともない、根で吸収された肥料分も、水とともに植物全体にいきわたる。

$$(2) 100 \times \frac{3.3}{4.4} = 100 \times \frac{3}{4} = 75 (\text{cm}^2)$$

$$(3) (\text{葉の総面積}) = 75 \text{ cm}^2 \times 800 = 60000 \text{ cm}^2 \quad (1 \text{ 日あたりの蒸散量}) = 2700(\text{mL}) \div 3 = 900(\text{mL})$$

$$\text{よって, } (1 \text{ 日の葉 } 1\text{cm}^2 \text{ あたりの蒸散量}) = 900(\text{mL}) \div 60000(\text{cm}^2) = 0.015(\text{mL})$$

◆理科1年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r1s/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com