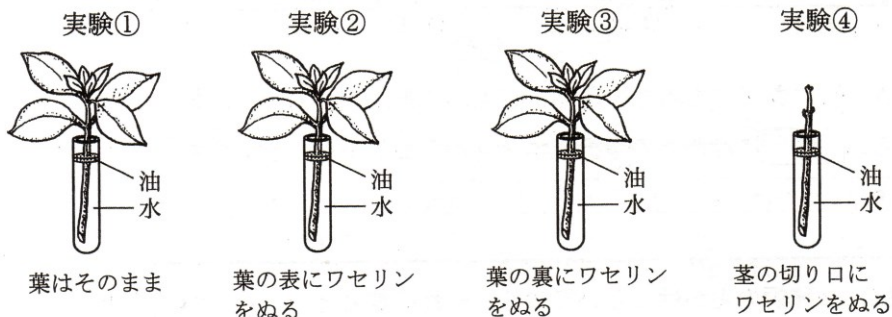


## 補充問題 熟技 45 根・茎・葉 ②

**問題** 植物のからだのつくりやはたらきを調べるために、アジサイを用いて次のような実験をおこなった。これについて、あとの(1)～(4)の問いに答えよ。

<実験> 次の図のように、アジサイを水の入った試験管にさし、すべての試験管内の水面に油を一滴たらし、実験①～④の状態ですべての試験管内に3時間置いた。葉がついているものに関しては、葉の大きさと枚数がほぼ等しいアジサイを用いた。



次の表は、実験開始時と3時間後の実験終了時にアジサイを含めた試験管全体の質量を電子<sup>てんびん</sup>天秤で測定した結果である。

	実験①	実験②	実験③	実験④
実験開始時	300.0g	300.0g	300.0g	280.0g
実験終了時	263.0g	273.0g	288.0g	278.0g

(1) この実験は植物のどのようなはたらきを調べるためのものか。漢字3字以内で答えよ。

(2) この実験で水面に油をたらししたのはなぜか。次のア～カからもっとも適切なものを1つ選び、記号で答えよ。

- ア 空気中の二酸化炭素が水中に入らないようにするため。
- イ 空気中の酸素が水中に入らないようにするため。
- ウ 空気中の虫や微生物が水中に入らないようにするため。
- エ 試験管の水の中の二酸化炭素が空気中に出ないようにするため。
- オ 試験管の水の中の酸素が空気中に出ないようにするため。
- カ 試験管の水が蒸発しないようにするため。

(3) 実験①～④の結果からどのようなことがわかったか。次のア～カからもっとも適切なものを1つ選び、記号で答えよ。

ア 気孔は葉の表より裏の方が多く、葉の裏と茎ではほぼ同じくらいである。

イ 気孔は葉の表より裏の方が多く、葉の表より茎の方が少ない。

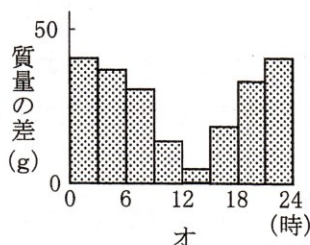
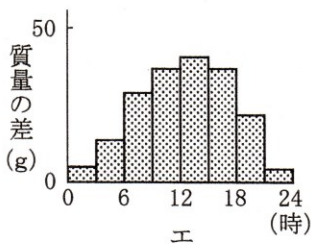
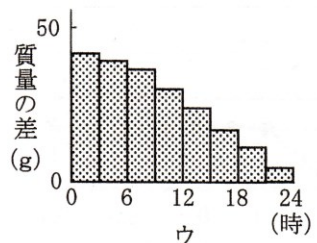
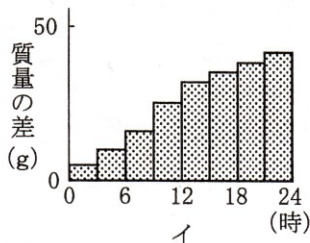
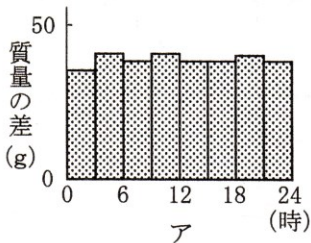
ウ 気孔は葉の表より裏の方が多く、茎より葉の表の方が少ない。

エ 気孔は茎に最も多い。

オ 気孔は気温が低いときに葉の表でほとんど閉じている。

カ 気孔は気温が高いときに葉の裏でよく開いている。

(4) 実験①と同じ条件で、ある晴れた日に屋外で3時間ずつ時間帯を変えて同様の実験をおこなった。それぞれの時間帯ごとに、実験開始時の全体の質量と実験終了時の全体の質量を記録し、開始時の質量から終了時の質量を引いた差をグラフで表した。1日の変化を表すグラフとしてもっとも適切なものはどれか。次のア～オから1つ選び、記号で答えよ。



(筑波大附高)

## 塾技 45 補充問題 解答・解説

解

(1) この実験は、植物が気孔を通して体内の水を水蒸気として体外へ放出させる現象、すなわち、蒸散のはたらきを調べるためのものである。

答 蒸散

(2) 水面に油をたらすことで、水面からの水の蒸発を防ぎ、気孔からのみの水の蒸発量、すなわち蒸散量を正確に測ることができる。

答 カ

(3) アジサイでは、気孔は葉の表、裏、茎のそれぞれに存在する。

「塾技 45 2」より、それぞれの蒸散量を調べる。

実験①では、葉の表と裏と茎で、実験②では葉の裏と茎で、実験③では葉の表と茎で、実験④では茎のみで蒸散が起こる。

$$\text{実験①：葉の表＋葉の裏＋茎からの蒸散量} = 300.0 - 263.0 = 37.0 \text{ [g]} \cdots \text{①'}$$

$$\text{実験②：葉の裏＋茎からの蒸散量} = 300.0 - 273.0 = 27.0 \text{ [g]} \cdots \text{②'}$$

$$\text{実験③：葉の表＋茎からの蒸散量} = 300.0 - 288.0 = 12.0 \text{ [g]} \cdots \text{③'}$$

$$\text{実験④：茎からの蒸散量} = 280.0 - 278.0 = 2.0 \text{ [g]}$$

ここで、葉の表からの蒸散量は、①'-②'より、 $37.0 - 27.0 = 10.0 \text{ [g]}$

また、葉の裏からの蒸散量は、①'-③'より、 $37.0 - 12.0 = 25.0 \text{ [g]}$

蒸散量が多いほど気孔の数が多いと考えられるので、気孔は、葉の裏、葉の表、茎の順に多く、適切な記号はイとわかる。

なお、一般に、気孔は茎より葉の方が多く、陸上植物では葉の表側より裏側の方が多いが、オニユリなどの例外もある（「塾技 45」用語チェック 2）ので、本問の解答のように、実験結果からそれぞれの場所における蒸散量を計算できるようにする必要がある。

答 イ

(4) 「塾技 45」用語チェック 3 を参照。

蒸散には、体内の水量調節・体温調節・水分移動のはたらきなどがあり、気温が高いときや日光が当たるときなどに盛んに起こる。

グラフの質量の差は蒸散量を表し、前述より、蒸散は昼に盛んに行われるので、適切なグラフの記号はエとわかる。

答 エ