読んで考えよう　公立中高一貫校　合格力講座　理科問題編⑪

アサガオが発芽する条件を考えよう

執筆・早稲田進学会（上田竜夫）　イラスト・はしあさこ

挑戦

千葉市立稲毛高等学校附属中学校
2021年度　適性検査Ⅱから抜粋
（一部改変）

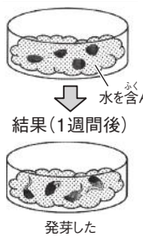
千花さんは、夏休みの自由研究で、アサガオが発芽するために必要な条件について調べました。下の**【千花さんの実験ノート】**を参考にして、あとの **問題1** ～ **問題4** に答えなさい。ただし、実験条件の「空気なし」とは、容器の中を水で浸し、種子をその水中に沈め、種子が直接空気に触れないようにした条件のことです。

【千花さんの実験ノート】

容器A

水	あり
空気	あり
温度	約20℃
明るさ	明るい

水を含んだ脱脂綿 ⇩ 結果（1週間後）



発芽した

容器B

水	なし
空気	あり
温度	約20℃
明るさ	明るい

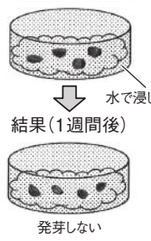
⇩ 結果（1週間後）

発芽しない

容器C

水	あり
空気	なし
温度	約20℃
明るさ	明るい

水で浸した容器 ⇩ 結果（1週間後）

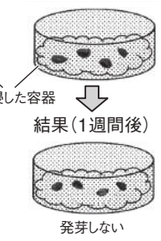


発芽しない

容器D

水	あり
空気	なし
温度	約5℃
明るさ	暗い

⇩ 結果（1週間後）

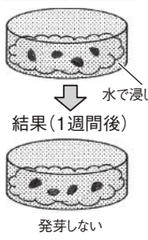


発芽しない

容器E

水	あり
空気	なし
温度	約20℃
明るさ	暗い

水で浸した容器 ⇩ 結果（1週間後）

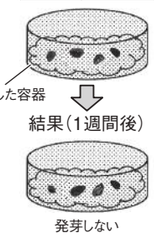


発芽しない

容器F

水	あり
空気	なし
温度	約5℃
明るさ	明るい

⇩ 結果（1週間後）



発芽しない

容器G

水	なし
空気	あり
温度	約5℃
明るさ	明るい

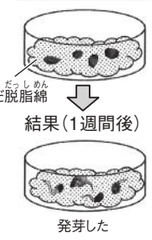
水を含んだ脱脂綿 ⇩ 結果（1週間後）

発芽しない

容器H

水	あり
空気	あり
温度	約20℃
明るさ	暗い

⇩ 結果（1週間後）



発芽した

問題1　アサガオの発芽に空気が必要かどうかを調べるためには、どの容器とどの容器を比べたらよいですか。**【千花さんの実験ノート】**にある**容器**A～Hから2組を選び、その記号を答えなさい。

容器［　　］**と、容器**［　　］　　**容器**［　　］**と、容器**［　　］

問題2　千花さんは、今回の実験だけでは、発芽と温度の関係について調べることができないことに気付きました。この関係について調べるためには、どのような条件の実験を行い、比較すればよいですか。**【千花さんの実験ノート】**にある**容器**A～Hから適切なものを2つ選び、それらと比較する水、空気、温度、明るさのそれぞれの実験条件について適切なものを選び、どちらかを○で囲みなさい。

容器［　　］の実験と、下の条件の実験を比較する。

水	あり	なし
空気	あり	なし
温度	約5℃	約20℃
明るさ	明るい	暗い

容器［　　］の実験と、下の条件の実験を比較する。

水	あり	なし
空気	あり	なし
温度	約5℃	約20℃
明るさ	明るい	暗い

問題3　千花さんは、家の中で鉢植えのアサガオに当てる光の時間の長さを調節したところ、下の**表**の実験結果が得られました。この実験結果から、アサガオがつぼみをつけるために必要な条件として考えられることを、下の**ア**～**エ**の中から1つ選び、その記号を答えなさい。ただし、鉢植えのアサガオに当てた光は、太陽光に近い明るさの光とし、光を当てない時間は、完全に暗くするものとします。

表　光を当てた時間とつぼみの関係

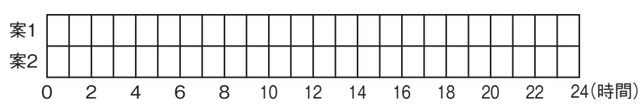
鉢	光を当てた時間	つぼみをつけたか
鉢1	☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒	つけた
鉢2	□□□□□□□□□□□□☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒☒	つけた
鉢3	□□□□□□□□□□□□□□□□☒☒☒☒☒☒☒☒	つけた
鉢4	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□☒☒☒☒	つけなかった
鉢5	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	つけなかった

0　2　4　6　8　10　12　14　16　18　20　22　24（時間）

注）表中の☒の部分は、鉢植えのアサガオに光を当てない時間を示し、□の部分は鉢植えのアサガオに光を当てた時間を示しています。

ア　鉢植えのアサガオにすべての時間、光を当て続ける。
イ　鉢植えのアサガオに光を当てない時間を、連続9時間以上とる。
ウ　鉢植えのアサガオに光を当てる時間を、連続18時間以上とる。
エ　鉢植えのアサガオに光を当てない時間を、合計で6時間とる。

問題4　千花さんは、前の実験だけでは、どのくらいの時間、明るくしたり、暗くしたりするとつぼみをつけるかがはっきりわかりませんでした。時間を特定するために、さらにどのような実験をすればよいですか。光を当てない時間を、**問題3**の**表**のように右側のマスから☒で表し、2つの案を解答用紙に答えなさい。



まず解いてみよう

条件が1つだけ異なる実験の組み合わせを考えよう。

解説

問題1　空気「あり」の**容器**A、B、G、Hから1つ、空気「なし」の**容器**C、D、E、Fから1つを選んで比べます。このとき、残りの水、温度、明るさの3つの条件はそろっている容器の組み合わせを考えます。**容器**Aと**容器**Cは、水「あり」、温度「約20℃」、明るさ「明るい」で、また、**容器**Eと**容器**Hは、水「あり」、温度「約20℃」、明るさ「暗い」でそろっていますので、実験結果を比べて空気が発芽に必要であるかどうかがわかります。

問題2　**容器**A～Hのうち、**容器**Aと**容器**Hの2つの容器のアサガオが発芽していることから、発芽するためには水と空気が必要であり、明るさは発芽の条件には関係ないことがわかります。そこで、温度と発芽の関係を比較するためには、水「あり」、空気「あり」の条件はそろえて、一方は温度「約20℃」、もう一方は温度「約5℃」の容器を比較すればよいですね。

問題3　鉢1、鉢2、鉢3の3つの鉢がつぼみをつけていることから、アサガオがつぼみをつけるためには、光を当てない時間が連続9時間以上必要であることが**表**から読み取れます。

問題4　光を当てない時間が連続9時間の鉢3はつぼみをつけ、連続6時間の鉢4はつぼみをつけていません。そこで、光を当てない時間が6時間と9時間の間となるように、光を連続7時間当てない鉢と連続8時間当てない鉢を用意して実験をすれば、光を当てない時間を特定できます。

解答例

問題1

容器［A］**と、容器**［C］　順不同（CとAの順でも可）
容器［E］**と、容器**［H］　順不同（HとEの順でも可）

問題2

容器［A］

実験条件

水	(あり)	なし
空気	(あり)	なし
温度	(約5℃)	約20℃
明るさ	(明るい)	暗い

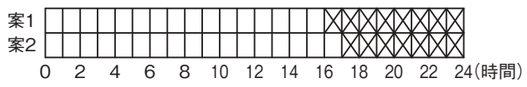
容器［H］

実験条件

水	(あり)	なし
空気	(あり)	なし
温度	(約5℃)	約20℃
明るさ	明るい	(暗い)

問題3　イ

問題4



次回の予告

次回（1月9日付）も引き続き理科問題編です。