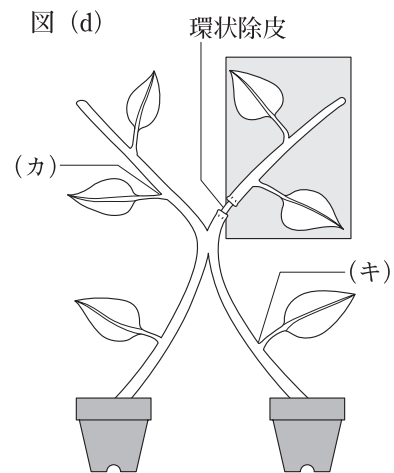
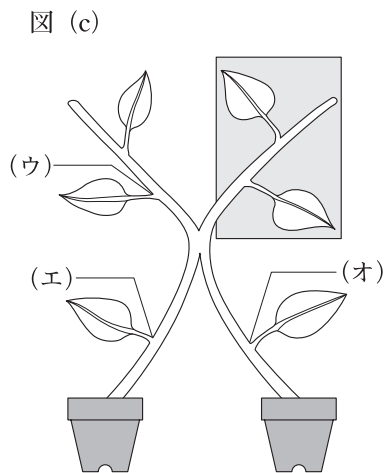
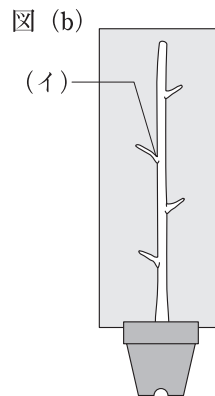
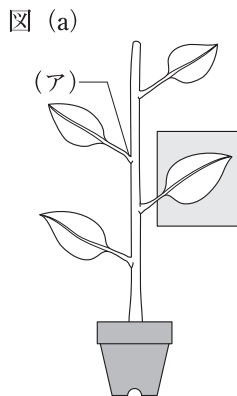


# 反応と調節

## 植物の反応と調節

**11** 植物の反応と調節に関する，次の〔Ⅰ〕～〔Ⅲ〕の各問いに答えよ。

〔Ⅰ〕 ある短日植物を用いて，次ページに示す実験①～⑥を行った。



実験① 植物体全体を長日処理すると花芽は形成されなかった。

実験② 植物体全体を短日処理すると花芽が形成された。

実験③ 図(a)のように，植物体の一枚の葉だけに短日処理を施した。

実験④ 図(b)のように，植物体の葉をすべて除去し，短日処理を施した。

実験⑤ 2個体を接ぎ木し，図(c)のように一部の葉だけに短日処理を施した。

実験⑥ 2個体を接ぎ木し，図(d)のように環状除皮を行い，一部の葉だけに短日処理を施した。

問1 図中に示した(ア)~(キ)の部分では花芽は形成されるか。形成される場合には「○」、形成されない場合には「×」と答えよ。

問2 短日処理とは、植物に「ある一定の連続した暗期」以上の長さの暗期を与えることである。「ある一定の連続した暗期」のことを何というか。

問3 実験について述べた以下の文章中の空欄〔A〕と〔B〕には適する番号を、〔C〕には適する語句を答えよ。

植物は、連続暗期を葉で感知している。そのことは、実験②と実験③と実験〔A〕の結果の比較から示される。また実験⑤と実験〔B〕から、短日処理を施した葉でつくられた花芽形成促進物質（花成ホルモン）は師管を通して芽に移動し、花芽形成を誘導すると考えられる。この植物ホルモンは〔C〕と名づけられたが、その物質の実体はまだよくわかっていない。

〔Ⅱ〕 種子の発芽に関する次の文章を読み、あとの問いに答えよ。

種子は、子房の中で成熟し休眠状態となる。種子の休眠を保つ植物ホルモンはアブシシン酸である。種子の発芽には、水と(ア)および適度な温度が必要である。また、植物によっては光が必要なものもある。種子が吸水し、温度や(ア)などが生育に適した環境になると、アブシシン酸が減少して休眠が解除される。

イネ科植物の種子では、胚乳にデンプンが蓄積されている。吸水すると、胚からジベレリンが分泌される。ジベレリンが分泌されると、種子の糊粉層で加水分解酵素である(イ)が合成される。そして(イ)によってデンプンが分解され、糖になる。それにより胚は分解産物の糖などを利用して成長し、発芽するのである。

問4 文章中の空欄(ア)と(イ)に適する語句を答えよ。

問5 アブシシン酸の、「種子の休眠を保つ」以外のはたらきについて述べたものを次の

①～⑥から2つ選び、番号で答えよ。

- |              |            |
|--------------|------------|
| ① 茎を伸長させる    | ② 側芽を伸長させる |
| ③ 気孔を閉じさせる   | ④ 単為結実させる  |
| ⑤ 果実の成熟を促進する | ⑥ 落葉を促進する  |

問6 次の①～③のうち、ジベレリンの性質、はたらきを示したものとして、誤っているものを1つ選べ。

- ① 馬鹿苗病の原因物質である。
- ② 植物体に頂芽優勢が見られる。
- ③ 種なしブドウ作成の際に用いられる。

〔Ⅲ〕 発芽が光によって促進される種子を光発芽種子といい、レタス、タンポポ、マツヨイグサなどがそれに属する。光発芽種子の発芽に関する次の文章を読み、あとの問いに答えよ。

光発芽種子の発芽を促進する光としては、赤色光（波長 660 nm 付近）がとくに有効であることが知られている。しかし、赤色光を照射した直後に遠赤色光（波長 730 nm 付近、肉眼ではほとんど見えない）を照射すると、赤色光の効果は打ち消されて発芽しなくなる。したがって、赤色光と遠赤色光とを交互に照射すると、最後に照射した光が（ア）色光ならば発芽し、（イ）色光ならば発芽しない。自然光には赤色光も遠赤色光も含まれるが、直射日光が入らない森林の中では（ウ）色光の割合が高い。このためタンポポなどの光発芽種子は、森林の中ではほとんど発芽しない。

このような現象の研究から、ある色素タンパク質（フィトクロム）の存在が知られるようになった。フィトクロムはすべての植物に含まれており、2つの型がある。1つは遠赤色光を吸収する型  $P_f$  で、もう1つは赤色光を吸収する型  $P_r$  である。この2つは相互に転換する。つまり、 $P_f$  が遠赤色光を吸収すると  $P_r$  に変わり、 $P_r$  が赤色光を吸収すると  $P_f$  に変化する。林床でも上層の落葉などによって（エ）色光が多くなると、（オ）色光を吸収する型が増え、これによって光発芽種子の発芽が可能になると考えられている。

問7 上の文章中の空欄（ア）～（オ）に「赤」または「遠赤」のどちらかの語句を記入せよ。