

第1課 植物

1 種子のつくり

植物の種子は、発芽・成長してからだになる [1] と、発芽に必要な養分とが [2] に含まれています。

① 胚乳に養分をたくわえる種子

カキ (図1)・イネ (図2)・トウモロコシ・マツなどの種子は [3] に養分をたくわえます。 ([4])

② 子葉に養分をたくわえる種子

インゲンマメ (図3)・アサガオ・ヒマワリ・ヘチマ・アブラナなどの種子には [5] がなく ([6]), 胚の一部である [7] に養分をたくわえます。

〈種子のつくりとはたらき〉

① [8] : じょうぶな皮で、芽生えの時期まで寒さや乾燥^{かんそう}から種子を守っています。

② [9] : 胚乳のある種子は、ここに発芽に必要な養分をたくわえています。

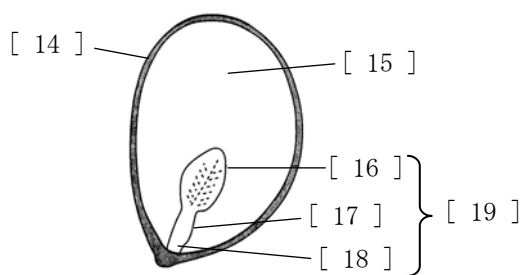
③ 胚

● [10] : 初めに出る葉で、胚乳のない種子はここに養分をたくわえています。

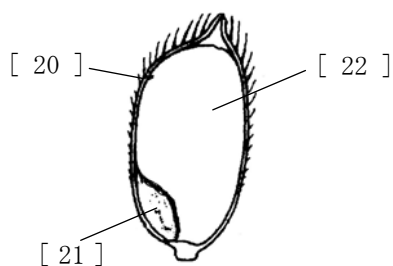
● [11] : 発芽すると成長して本葉や茎になります。

● [12] : 発芽して茎になります。

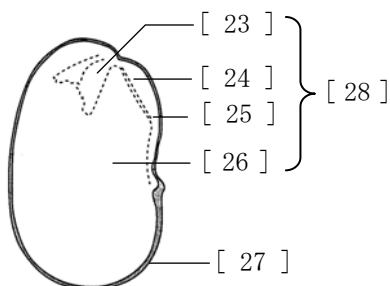
● [13] : 発芽して根になります。



(図1) カキの種子の断面



(図2) イネの種子の断面



(図3) インゲンマメの種子の断面

- 1 胚
- 2 種皮
- 3 胚乳
- 4 有胚乳種子
- 5 胚乳
- 6 無胚乳種子
- 7 子葉
- 8 種皮
- 9 胚乳
- 10 子葉
- 11 よう芽
- 12 胚じく
- 13 よう根
- 14 種皮
- 15 胚乳
- 16 子葉
- 17 胚じく
- 18 よう根
- 19 胚
- 20 種皮
- 21 胚
- 22 胚乳
- 23 よう芽
- 24 胚じく
- 25 よう根
- 26 子葉
- 27 種皮
- 28 胚

2 発芽の条件と芽生えのようす

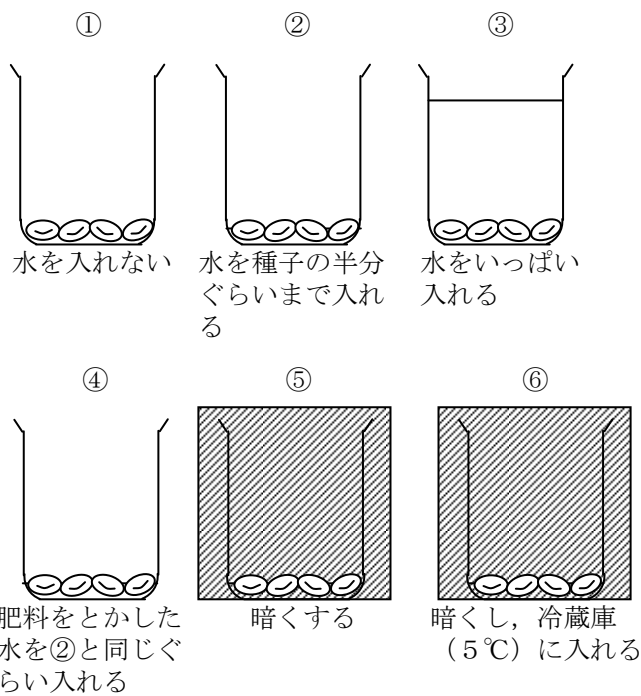
① 発芽の条件

発芽に必要な3条件……[1]・[2]・[3]

インゲンマメの発芽について、次のような実験をしました。

〈実験〉

図のように、同じ大きさのビーカーに、同じ数ずつインゲンマメを入れました。①～⑤までは日光のよく当たるあたたかい室内に置き、②・④・⑤・⑥は、水を種子の半分ぐらいまで入れました。⑤と⑥は、紙箱をかぶせて中を暗くしました。⑥は5℃の冷蔵庫に入れました。



- (1) この実験で種子が発芽するものは、[4]・[5]・[6]の3つである。
- (2) 種子が発芽するのに水分が必要かどうかを調べるには、[7]と[8]を比べたらよい。
- (3) 種子が発芽するのに日光が必要かどうかを調べるには、[9]と[10]を比べたらよい。
- (4) 種子が発芽するのに空気が必要かどうかを調べるには、[11]と[12]を比べたらよい。

- 1 水
 2 空気
 3 適温

- 4 ②
 5 ④
 6 ⑤
 7 ①
 8 ②
 9 ②
 10 ⑤
 11 ②
 12 ③

② 芽生えのようす

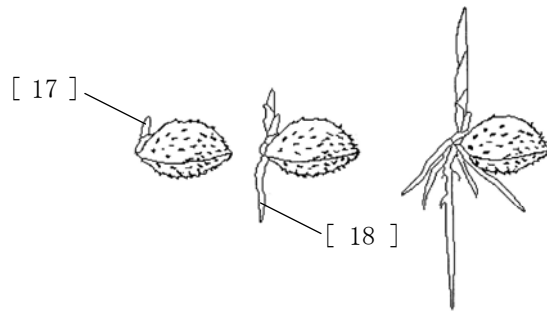
発芽のときは、ふつうまずよう根が出て、その後子葉が出てきます。子葉が出た後はよう芽が成長を始め、本葉や茎になります（図4）。イネは子葉が先に出て、その後、よう根が出てきます。（図5）

（図4）インゲンマメの発芽



- 13 よう根
- 14 種皮
- 15 本葉
- 16 子葉

（図5）イネの発芽

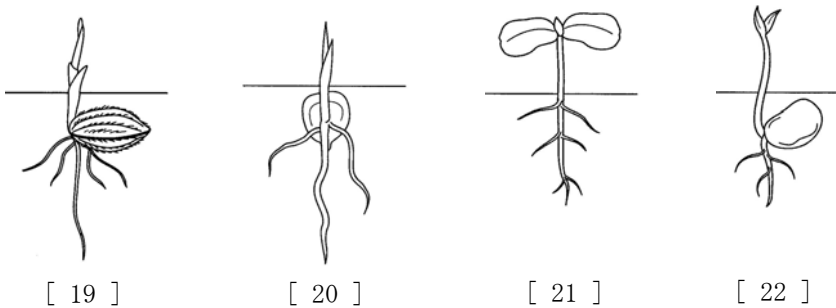


- 17 子葉
- 18 よう根

〈芽生えのようす〉

- ① 子葉が1枚出るもの
……[19]・[20]・ムギなどの単子葉類
- ② 子葉が2枚出るもの
……インゲンマメ・ヘチマ・アサガオ・[21]などの双子葉類
- ③ 子葉が地中に残るもの（初めに本葉が出る）
……[22]・エンドウ・クリ・アズキなど

- 19 イネ
- 20 トウモロコシ
- 21 ヒマワリ
- 22 ソラマメ



3 成長の条件

発芽には、[1]・[2]・[3]の3条件が必要でしたが、芽生えの後の成長には、さらに[4]と[5]が必要になります。

① 日光（光）

芽生えの後の成長に必要な養分は、光合成によってつくられます。光合成には日光（光）が必要となり、右の表のように日光を当てた場合（A）と当てなかった場合（B）では、成長のようすにちがいが見られます。

	A	B
草たけ	[6]	[7]
葉の大きさ	大きい	小さい
全体の色	こい緑色	うすい黄色
茎の太さ	[8]	[9]
全体の様子	本葉が大きく根もたくさん出ている。	本葉がほとんど成長していない。全体が細く根も小さく弱よわしい。

② 肥料

植物は、葉でつくられた養分だけでは成長することができません。根から吸収した肥料を利用して、必要な[10]などの養分をつくって成長します。

○成長の5条件……水・空気・適温・日光・肥料（[11]・[12]・[13]）

- 1 水
- 2 空気
- 3 適温
- 4 日光（光）
- 5 肥料
- 6 低い
- 7 高い
- 8 太い
- 9 細い

- 10 たんぱく質
- 11 ちっ素
- 12 リン
- 13 カリウム

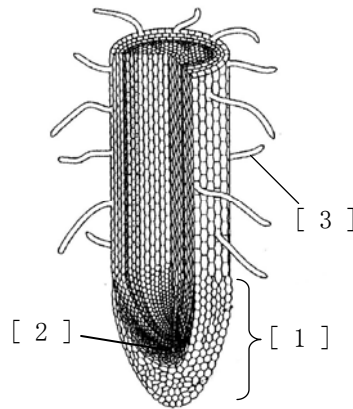
4 根・茎・葉のつくりとはたらき

植物は、子葉が2枚の双子葉類（双子葉植物）と、子葉が1枚の単子葉類（単子葉植物）に分けることができます。ここでは、まず、双子葉類と単子葉類に共通する、根・茎・葉のつくりとはたらきを学習します。

① 根のつくりとはたらき

(1) 根の先たんのつくり

- ・[1] : かべの厚い細ぼうからできていて、若い細ぼうの集まりである[2]を守っています。
- ・[2] : 細ぼうの数を増やしているつくりです。[2]で数を増やし、その細ぼうがのびることで根はのびていきます。
- ・[3] : 根の先たんから少し上のところでは、根の表面の細ぼうから[3]という細い毛のようなつくりがのびてきます。[3]は1つの細ぼうからできていて、[3]がのびることで根の表面積を大きくしています。

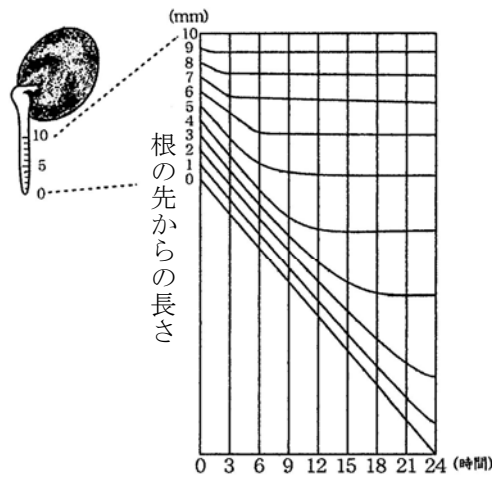


- 1 根かん
- 2 成長点
- 3 根毛

(2) 根ののび方

ソラマメの芽生えを用意して、根の先たんから1mmごとに印をつけておき、3時間ごとに印の間の長さを測ると、右図のようになります。

このように、根は全体が一様にのびるのではなく、成長点で数を増やした細ぼうが成長点より上の部分でさかんにのびていきます。この部分を[4]といい、[4]のさらに上の部分に根毛がはえています([5])。



- 4 成長帯
- 5 根毛帯

(3) 根のはたらき

「[6]や[7]を吸収する」・「[8]を支える」・「[9]をたくわえる」などのはたらきがあります。

○ 根に養分をたくわえる植物……[10]・[11]・ニンジン・ゴボウなど

- 6 水
- 7 肥料
- 8 からだ
- 9 養分
- 10 サツマイモ
- 11 ダリア

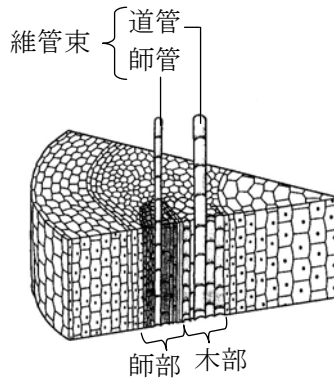
② 茎のつくりとはたらき

(1) 茎のつくり

茎には根から送られてきた水や肥料を全身に運ぶ[12]と、葉でつくられた養分を運ぶ[13]がたくさん通っています。茎では[12]と[13]とが一つになって[14]というつくりになっています。

[12]は[14]の内側に集まっています、その集まりを[15]といいます。

[13]は[14]の外側に集まっています、その集まりを[16]といいます。



12 道管

13 師管

14 維管束

15 木部

16 師部

(2) 茎のはたらき

「[17]や花・実を支える」・「水や[18]の通り道」・「葉でつくられた[19]の通り道」・「[20]をたくわえる」などがあります。

- 水や肥料の通り道……[21] (維管束の内側)
- 葉でできた養分の通り道……[22] (維管束の外側)
- 茎に養分をたくわえる植物……[23]・[24]・サトイモなど

17 葉

18 肥料

19 養分

20 養分

21 道管

22 師管

23 ジャガイモ

24 ハス

③ 葉のつくりとはたらき

(1) 葉の内部のつくり

葉の内部には、葉脈のほかたくさんの細ぼうがならんでいて、中に[25]がふくまれています。

葉の表側と裏側とでは、細ぼうの並び方がちがいます。

[26]: 葉の表側と裏側にあり、一層の透明な細ぼうからできていて、葉の内部を守っています。

葉の[27]側: [25]をたくさんふくむ細ぼうが縦長にすきまなく並んでいます。ここで日光を受けて養分をつくり出す ([28])。

葉の[29]側: 細ぼうの間にすき間があり、気体の出入りがしやすくなっています ([30])。

また、水分の調節や、気体の出し入れを行う[31]があります。[25]はふつう表側より少ないので、葉の表側より[32]見えます。

25 葉緑体

26 表皮

27 表

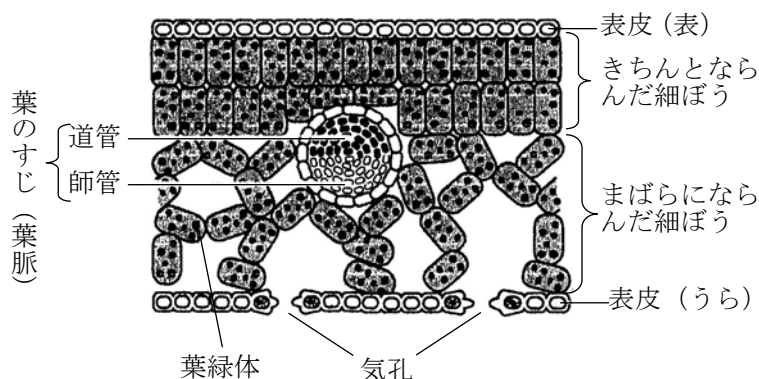
28 さく状組織

29 裏

30 海綿状組織

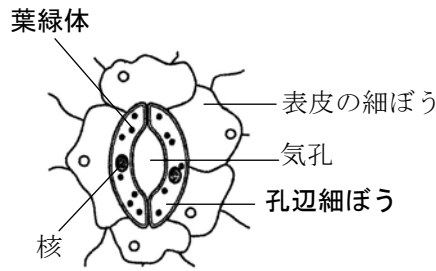
31 気孔

32 白っぽく



① 気孔のつくり

気孔は[33]という、三日月形をした2つの細ぼうに囲まれた小さな穴です。[33]は内側のかべが厚くて弾力性があり、外側のかべがうすくなっています。ここにはほかの表皮細ぼうとはちがい、[34]がふくまれています。

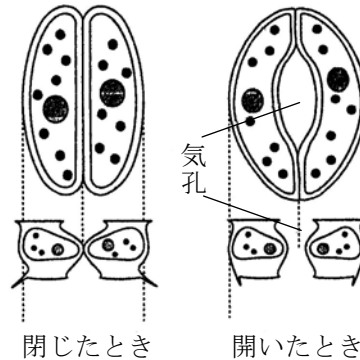


□33 孔辺細ぼう

□34 葉緑体

② 気孔の開閉のしくみ

[33]が水分をふくむと、外側のかべの方にふくらみ、内側のかべが引かれて気孔が開きます。水分が不足すると内側のかべの弾力性によって気孔が閉じます。



□35 多い

③ 気孔が開くとき

昼間日光が当たり、水分が[35]ときや植物のはたらきがさかんなときに開きます。

〈葉のつき方〉

○[36]

…1カ所から1枚ずつ葉が出て、らせん状にしていることが多い。サクラ・キク・ヒメジヨオン・イネ・ササなど

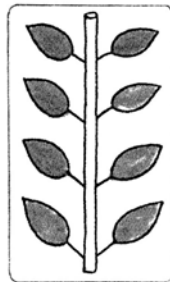
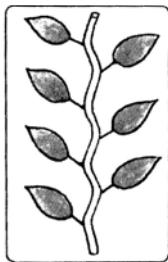
○[37]

…1カ所から2枚ずつ葉が出る。カエデ・ナデシコなど

○[38]……1カ

所から3枚以上の葉が出る。キョウチクトウ・カワラマツバなど

□36 互生
□37 対生
□38 輪生



(2) 葉のはたらき

- [39]……日光を利用して葉緑体ででんぷんをつくります。このとき酸素が出されます。
- [40]……養分と酸素を反応させて、生きるために必要なエネルギーをつくります。このとき、二酸化炭素が出されます。
- [41]……気孔から水分を水蒸気にしてからだの外に出します。このはたらきによって、根からの水分の吸収をさかんにしたり、体温が上がりすぎるのを防いだりしています。

□39 光合成

□40 呼吸

□41 蒸散

5 双子葉類と単子葉類

発芽したとき子葉が2枚の植物を[1], 子葉が1枚の植物を[2]といいます。

○[1]

…[3]・[4]・ヒマワリ・ヘチマ・ホウセンカ・アサガオなど

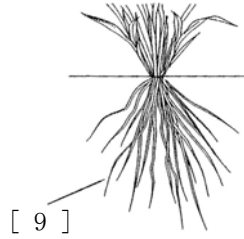
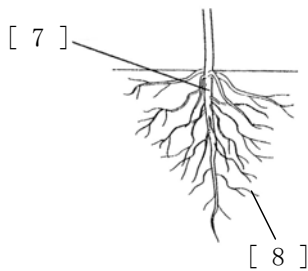
○[2]

…[5]・[6]・エノコログサ・ツユクサ・ネギ・ユリ・チューリップなど

① 根のつくりのちがい

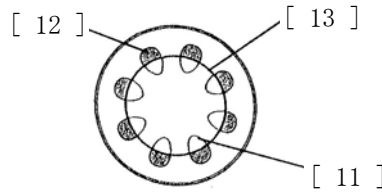
双子葉類は[7]という太い根を中心に[8]といわれる根がたくさん枝分かれしています。

単子葉類は茎のつけ根から同じぐらいの太さの[9]といわれる根がたくさん出ています。

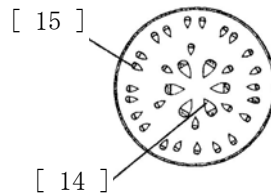


② 茎の内部のちがい

双子葉類は[10]が茎の外側近くに輪のように並んでいます。[11]と[12]の間に[13]というつくりがあり、細ぼうの数を増やして茎を太くします。



単子葉類は[10]が茎全体に散らばっています。[13]はありません。双子葉類と同じように[14]が内側に、[15]が外側にあります。



1 双子葉類

2 単子葉類

3 アブラナ

4 タンポポ

5 イネ

6 トウモロコシ

7 主根

8 側根

9 ひげ根

10 維管束

11 道管

12 師管

13 形成層

14 道管

15 師管

③ 葉脈のちがい

双子葉類は、中心になる葉脈からあみの目のように枝分かれています。
このような葉脈を[16]といいます。葉脈は葉の[17]側に道管の集まりが、
[18]側に師管の集まりがあります。

単子葉類は、葉のつけ根から葉脈がほぼ平行に出て、葉脈の間にはさらに細い葉脈がつながっています。このような葉脈を[19]といいます。葉脈は葉の先の方で集まります。



[16]



[19]

- 16 もうじょう 網状脈
- 17 表
- 18 裏
- 19 平行脈