

# 目次

<b>1 種子のつくりと発芽</b> ..... 4	<b>9 かん電池と豆電球</b> ..... 52
① 種子のつくりと発芽のようす	① かん電池のつなぎ方と豆電球の明るさ
② 子葉の数と植物のなかま分け	② 豆電球のつなぎ方と豆電球の明るさ
③ 発芽に必要な養分	
<b>2 発芽や成長の条件</b> ..... 10	<b>10 電気抵抗</b> ..... 58
① 発芽の条件	① 電流を通しやすいものと通しにくいもの
② 成長の条件	② 複雑な電気回路と電流の大きさ
<b>3 発芽と成長のまとめ</b> ..... 16	<b>11 電流と発熱</b> ..... 64
<b>4 雲と雨</b> ..... 22	① 熱
① 雲の種類とでき方	② 電流と発熱
② 雲と雨	③ 電熱線のつなぎ方と発熱量
<b>5 天気の変化</b> ..... 28	<b>12 磁石と電磁石</b> ..... 70
① 天気予報のしくみ	① 磁石
② 気圧と風	② 電流と磁界
③ 天気図の読み取り	③ 電磁石
<b>6 季節と気温の変化</b> ..... 34	<b>13 発電と蓄電</b> ..... 76
① 季節と太陽の動き	① 発電
② 季節と気温・地温の変化	② 電気を利用したもの
③ 太陽のようす	③ 蓄電
<b>7 季節と天気</b> ..... 40	④ 科学技術の進歩
① 地表のあたためり方と風のふき方	<b>14 電気のまとめ</b> ..... 82
② 季節と天気	
<b>8 天気のまとめ</b> ..... 46	

## 15 メダカのたんじょう ..... 90

- ① メダカのたんじょう
- ② 受精卵の成長
- ③ 水中の小さな生物

## 16 動物やヒトのたんじょう ..... 96

- ① おすとめす
- ② 動物の成長とたんじょう
- ③ ヒトの成長とたんじょう

## 17 花のつくりと植物の分類 ..... 102

- ① 花のつくり
- ② 植物の分類

## 18 植物のふえ方 ..... 108

- ① 実のでき方
- ② いろいろな生物のふえ方

## 19 生命のたんじょうのまとめ ..... 114

## 20 流れる水のはたらき ..... 120

- ① 雨水のはたらき
- ② 流れる川のように

## 21 流れる水と土地の変化 ..... 126

- ① 川の流れるのはたらき
- ② 水の流れとさまざまな地形
- ③ 災害をふせぐための工夫

## 22 地層 ..... 132

- ① 地層
- ② 地層の変化

## 23 たい積岩と化石 ..... 138

- ① 地層の観察
- ② たい積岩
- ③ 化石

## 24 流れる水のはたらきのまとめ ..... 144

## 25 もののとけ方 ..... 150

- ① 水よう液
- ② 水よう液の濃さ

## 26 とかしたもののとり出し方 ..... 156

- ① 水の温度ともののとけ方
- ② とかしたもののとり出し方

## 27 もののとけ方のまとめ ..... 162

## 28 ふりこの運動 ..... 168

- ① 運動とエネルギーのうつり変わり
- ② ふりこ
- ③ いろいろなふりこ

## 29 ものの運動とエネルギー ..... 174

- ① 落下運動と放物運動
- ② ものの運動とエネルギー

## 30 ものの運動のまとめ ..... 180

## ● グラフのかき方 ..... 186

## ● 実験器具の使い方 ..... 188

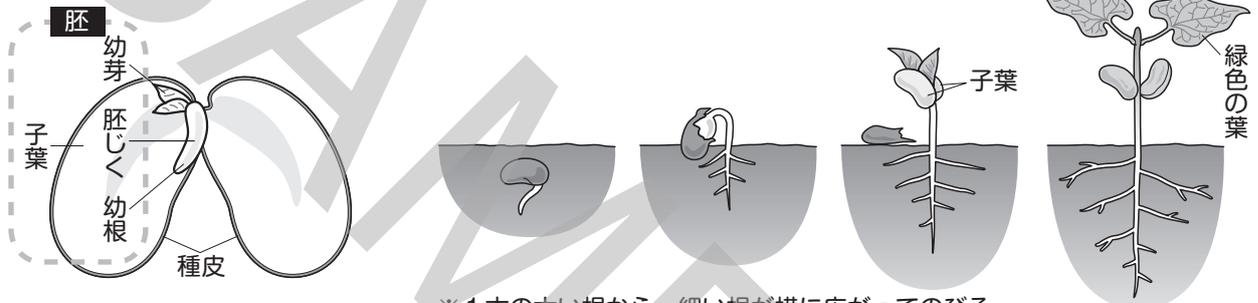
- ① かんしつ計の使い方
- ② とう明半球の使い方
- ③ 電源装置の使い方
- ④ 電流計の使い方
- ⑤ 双眼実体けんび鏡の使い方
- ⑥ 解ぼうけんび鏡の使い方
- ⑦ けんび鏡の使い方
- ⑧ ルーペの使い方
- ⑨ メスシリンダーの使い方
- ⑩ 上皿てんびんの使い方
- ⑪ ろ過のしかた

## 1 種子のつくりと発芽のようす

種子（たね）は、ふだんは活動を止めていますが、ある条件になると芽が出て成長が始まります。このことを発芽といいます。種子にはどのようなものがあり、どのように発芽するのでしょうか。

## ●インゲンマメの種子のつくりと発芽のようす

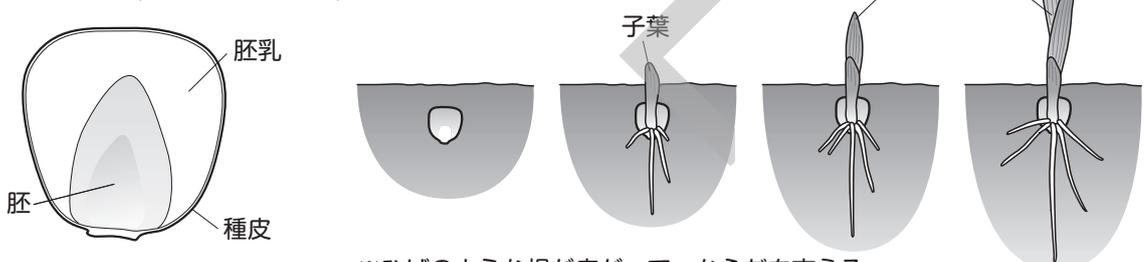
- ・発芽するときは、まず根が出て、そのあとくきがのび、**子葉**が地上に出て2つに割れる。成長して葉になる部分を**幼芽**、くきになる部分を**胚じく**、根になる部分を**幼根**という。成長してからだになる、子葉・幼芽・胚じく・幼根をまとめて**胚**という。胚は**種皮**というかたい皮でおおわれ、内部がかんそうなどから守られている。
- ・子葉には、発芽のときや、その後しばらく育つのに必要な養分（でんぷんなど）がふくまれており、緑色の葉が何枚か出るころには、子葉はしなびて地面に落ちる。



※1本の太い根から、細い根が横に広がってのびる。

## ●トウモロコシの種子のつくりと発芽のようす

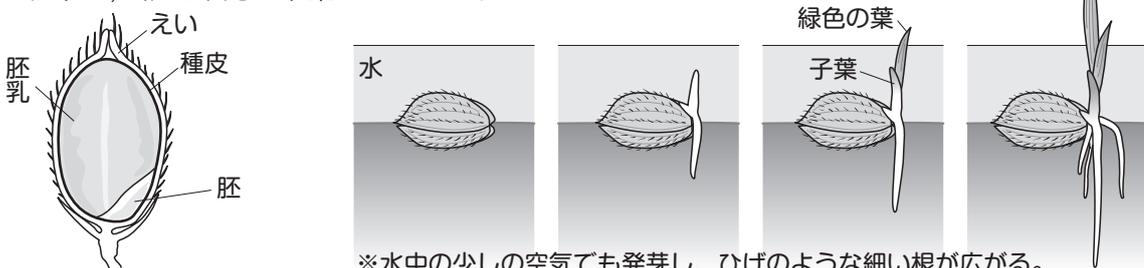
- ・トウモロコシの種子では、発芽し、そのあとしばらく育つのに必要な養分（でんぷんなど）が子葉ではなく、**胚乳**にふくまれている。
- ・発芽するときは、根が出たあと、細長い子葉が1枚出てくる。



※ひげのような根が広がって、からだを支える。

## ●イネの種子のつくりと発芽のようす

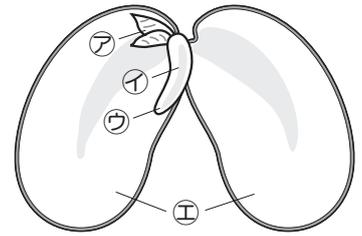
- ・イネの種子は、**えい**（もみがら）と種皮につつまれている。養分（でんぷんなど）が子葉ではなく、**胚乳**にふくまれている。
- ・イネの種子は、根より先に子葉が出てくる。



※水中の少しの空気でも発芽し、ひげのような細い根が広がる。

確認問題

□(1) 右の図は、インゲンマメの種子を2つに割ったところを表しています。



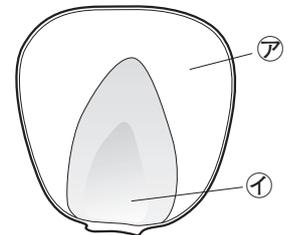
□① 成長して、これから根・くき・葉になる部分はどこですか。図の ア～エ からすべて選び、記号で答えなさい。 [                      ]

□② 胚とはどの部分をまとめていいますか。図の ア～エ からすべて選び、記号で答えなさい。 [                      ]

□③ 発芽するとき、種皮をやぶってはじめて出てくる部分は何ですか。図の ア～エ から1つ選び、記号で答えなさい。 [                      ]

□④ 発芽に必要な養分がふくまれているのはどの部分ですか。図の ア～エ から1つ選び、記号で答えなさい。 [                      ]

□(2) 右の図は、ある種子を半分に切ったものです。



□① 図は何の種子を切ったものですか。 [                      ]

□② 発芽に必要な養分がふくまれているのはどちらの部分ですか。図の ア, イ から選び、記号で答えなさい。 [                      ]

□③ ②で選んだ部分を何といいますか。 [                      ]

□(3) 次のA～Dは、ダイズ、アサガオ、イネ、ヒマワリの種子(たね)や実を表したものです。

A



B



C



D



□① A～Dは、それぞれ何の種子(たね)や実ですか。

A [                      ] B [                      ]

C [                      ] D [                      ]

□② 種子は、じょうぶでかたい種皮につつまれています。種皮にはどのようなはたらきがありますか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 中身をかんそうから守っている。

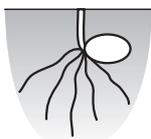
イ 中身をあたためて、いつでも発芽できるようにしている。

ウ 動物に食べられないようにしている。

エ 地面に落ちたときに割れないようにしている。 [                      ]

□③ 次のうち、イネが発芽したときの、地下の部分と地上の部分を示したものはどれですか。それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

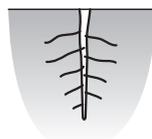
ア



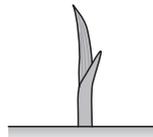
イ



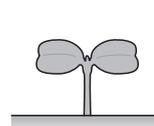
ウ



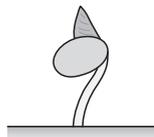
エ



オ



カ



地下 [                      ] 地上 [                      ]

2 子葉の数と植物のなかま分け

●子葉が1枚の植物

・子葉が1枚の植物は、あとから出てくる緑色の葉は細長く、葉のすじ(葉脈)が平行になっている。このような植物のなかまを、**単子葉類**という。

【例】 トウモロコシ、イネ、コムギ、ススキなど。

単子葉類の葉脈



平行になっている

双子葉類の葉脈



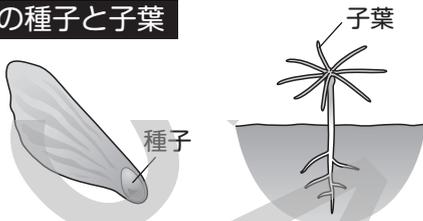
あみ目状になっている

●子葉が2枚の植物

・子葉が2枚の植物は、あとから出てくる緑色の葉はあみ目状になっている。このような植物のなかまを、**双子葉類**という。【例】 ヘチマ、インゲンマメ、アサガオなど。

●子葉が多数ある植物 【例】 マツ、スギなど。

マツの種子と子葉



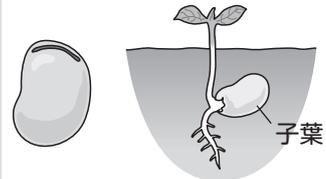
topics

子葉が地上に出ない植物

胚乳をもたない種子の中には、発芽のときに子葉が地上に出てこないものがあります。

代表的なものとして、ソラマメ、アズキ、エンドウなどがあります。

ソラマメの種子と発芽のようす



3 発芽に必要な養分

●種子にふくまれる養分

・インゲンマメやトウモロコシなどの種子には、**でんぷん**という養分が多くふくまれており、発芽やしばらく成長するときに使われる。でんぷんがふくまれていることは、**ヨウ素液**という赤茶色の薬品を用いて調べることができる。ヨウ素液とでんぷんが反応すると、**青むらさき色**に変化する。

インゲンマメ

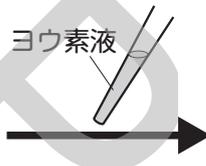


切る

トウモロコシ

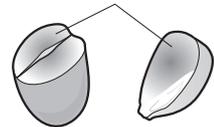


切る



ヨウ素液

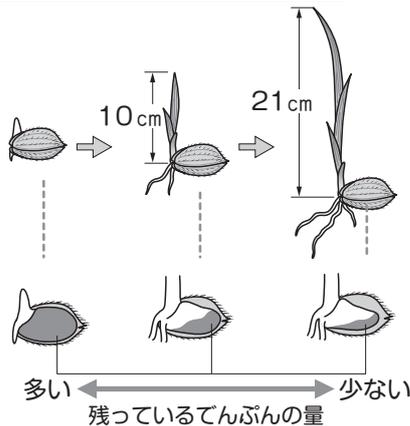
青むらさき色になる



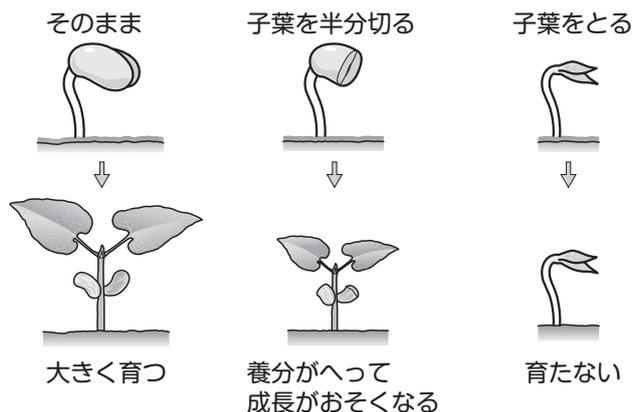
●子葉や胚乳のはたらき

- ・種子にふくまれている養分は、発芽に必要なエネルギーや、からだをつくる材料として使われるので、緑色の葉が何枚か出てくるころにはほとんど使われてしまう。
- ・トウモロコシ、イネ、ムギなどのイネ科の植物や、カキなどは、胚乳に養分をたくわえている。このような種子を、**有胚乳種子**という。
- ・マメ科の植物や、ヘチマ、ヒマワリ、アサガオ、クリなどは、子葉に養分をたくわえている。このような種子を、**無胚乳種子**という。

イネの成長と胚乳のはたらき



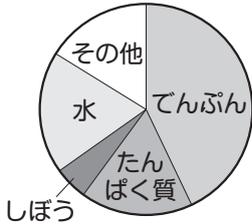
インゲンマメの子葉のはたらき



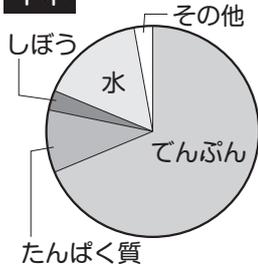
# くらべてみよう

インゲンマメなどの種子には、でんぷんが多くふくまれています。それ以外の養分もふくまれています。また、植物の種類によって、種子にふくまれている養分の種類はちがいます。いろいろな植物の種子について、どのような養分がふくまれているのか、くらべてみましょう。

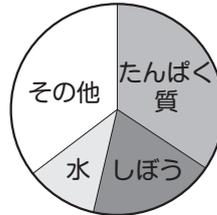
インゲンマメ



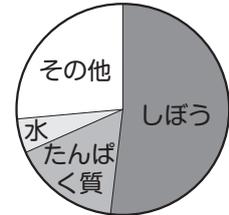
イネ



ダイズ



ゴマ

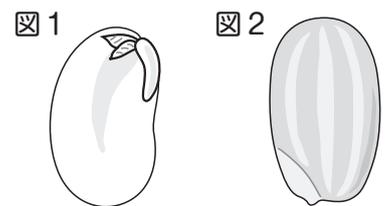


\*でんぷん（炭水化物）、たんぱく質・しぼうは、多くの生物に必要とされる養分で、三大栄養素とよばれています。  
 \*でんぷん（炭水化物）は、からだをはたらかせるためのエネルギーとなる養分です。たんぱく質は、からだをつくるものになります。しぼうは、熱をつくり出します。

- ① [養分の種類に注目しよう] ゴマからはゴマ油がつくられています。インゲンマメやイネからは、油がつかれません。ゴマからゴマ油がつかれるのはなぜですか。  
 [ ]
- ② [養分の種類に注目しよう] インゲンマメ、イネ、ダイズ、ゴマのうち、「畑の肉」とよばれるものは、どの植物の種子ですか。  
 [ ]

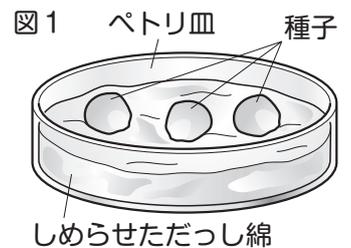
## 確認問題

□(1) 図1, 2は、水につけてやわらかくしたあとで皮をむいたインゲンマメと、イネの種子を表しています。これにヨウ素液をたらしました。

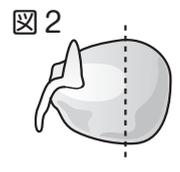


- ① ヨウ素液は、何がふくまれていることを調べる薬品ですか。  
 [ ]
- ② ヨウ素液をたらしたとき、①で答えたものがふくまれていると何色に変化しますか。次から1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア 赤茶色    イ 緑色    ウ 黄色    エ 青むらさき色    [ ]

□(2) 図1のように、ペトリ皿に水でしめらせただっし綿をしいて、トウモロコシの種子をいくつか置きました。次にこれを日なたに置いて、発芽させました。



- ① 根が出たものを1つ選んで、図2のように、胚乳を半分に切りました。この種子のこのあとの成長には、胚乳を切り取らなかつたものくらべて、どのようなちがいが見られると考えられますか。かんたんに説明しなさい。  
 [ ]
- ② ①のように考えた理由を、かんたんに説明しなさい。  
 [ ]





3 次のA～Fの植物の種子について、あとの問いに答えなさい。

A イネ B インゲンマメ C ダイズ D カキ  
E トウモロコシ F アブラナ

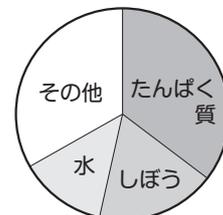
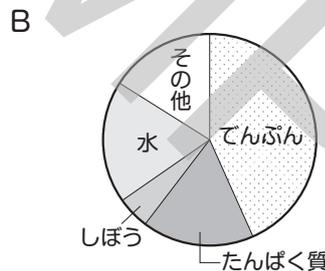
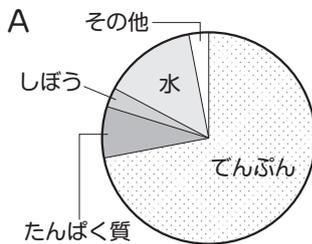
- (1) A～Fのうち、種子が食物として人に利用され、その種子にでんぷんが多くふくまれているものはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。 [ ]
- (2) A～Fのうち、養分が胚乳はいにゅうにふくまれているものはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。 [ ]
- (3) A～Fのうち、種子にたんぱく質が最も多い割合わりあいでふくまれているものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。 [ ]
- (4) (3)で選んだものは、種子の何という部分にたんぱく質がふくまれていますか。 [ ]

4 次の実験について、あとの問いに答えなさい。

〔実験〕 1. ダイズ、インゲンマメ、イネの種子を、それぞれ乳ばちでよくつぶした。

2. 1ですりつぶしたものに、水でうすめたある液をそれぞれ加えたところ、ダイズだけはほとんど色が変わらなかったが、他の2つは青むらさき色に変化した。

- (1) 実験の2で加えた、ある液とは何ですか。 [ ]
- (2) 次のA～Cは、ダイズ、インゲンマメ、イネのいずれかの種子にふくまれる養分の割合を表したグラフです。ダイズを示しているものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

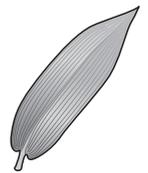


- (3) 次のうち、ダイズの種子が原料ではない食品はどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。  
ア しょうゆ イ みそ ウ とうふ エ こんにゃく [ ]

5 右の図は、サクラとササの葉を示したものです。これについて次の問いに答えなさい。

サクラ

ササ



- (1) 図に示したように、サクラは葉のすじがあみ目状になっており、ササは葉のすじが平行になっています。葉の表面に見られるすじのことを何といいますか。 [ ]
- (2) サクラのような子葉まいが2枚の植物は、あとから出てくる緑色の葉のすじがあみ目状になっているという共通した特ちょうがあります。
  - ① サクラのような、子葉が2枚の植物のなかまのことを何といいますか。 [ ]
  - ② 次のうち、子葉が2枚の植物はどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。  
ア アブラナ イ イネ ウ ススキ エ トウモロコシ [ ]
- (3) ササの子葉は何枚ですか。 [ ]