

別紙 7-13

考えてみよう!

野生型のイネでは、ジベレリンが合成されることで草丈が高くなり、種子の量が減少する。そのような植物には、どんな利点があるだろうか。進化の過程で、ジベレリンを合成する個体が生き残ってきた理由を考えてみよう。

すべて非表示 画面の保存 戻る 進む 印刷 次ページへ

別紙 7-14

資料

光屈性の研究の歴史

光屈性においてオーキシシンが情報を伝達していることは、さまざまな実験の積み重ねによって明らかになってきた。

○パーールの実験

○ウエントの実験

成長促進物質は光が当たったよりが生じることがわかった。

別紙 7-15

1500倍速
(1500秒の現象を1秒に短縮)

重力方向 ↓

提供：森田(寺尾)美代 (基礎生物学研究所)

別紙 7-16

水平

そのため、師部を通して根冠部分まで運ばれてきたオーキシシンは、極性移動によって重力方向に移動する。

別紙 7-17

考問③ これまで学んだように、植物は重力に応答して茎や根が特定の方向に伸長するように調節している。それでは、もし植物が重力方向を感知できなくなった場合、自然界で成長するうえでどのような不都合があると考えられるだろうか。

別紙 7-18

節末チェック
1 幼葉鞘が光の方向を感知して屈曲するしくみを、オーキシシンに注目して説明してみよう。

別紙 7-19

考問④ ある木の幹に対して、地面から1mの高さに傷をつけたとする。植物の成長様式から考えると、20年後、成長した木の幹の傷は、どのような位置にあるだろうか。

別紙 7-20

考問⑤ 花芽の形成を引き起こす環境要因が、気温の変化ではなく日長であることは、植物にとってどのような利点があると考えられるか。

思考問 6 自然状態では9月上旬に花芽が形成され10月下旬に開花するキクを、12月下旬に開花させたいとき、どのような光の条件下で管理すればよいだろうか。

考えてみよう!

花芽形成が一定の期間、低温状態を経験することによって促進されることは、長日植物である秋まきコムギにとってどのような利点があるだろうか。

思考学習 葉による日長の感知

考察 図の(d)と(e)の実験結果から、日長の情報の伝達について、どのようなことがわかるか。

(d) 短日処理 花芽が形成される

(e) 短日処理 花芽が形成されない

環状除皮 (茎の外側の篩部を含む部分をはぎとる)

篩部

形成層

木部

接ぎ木

資料

植物の日長感知のしくみ

生物の体内にはおおむね1日を周期とした概日時計が存在する。長日植物や短日植物では、花芽形成に必要な日長の感知に、その概日時計が関係することが明らかになっている。

○生物の体内時計のしくみ

概日時計(体内時計)の本体は化学反応の連鎖であり、最も単純なものは、図のように、3つの物質A、B、Cにおいて、AがBの合成を促進し、BがCの合成を促進し、CがAの合成を抑制するような場合である。

3つの物質の関係

```

    graph TD
      A((A)) -- 促進 --> B((B))
      B -- 促進 --> C((C))
      C -- 抑制 --> A
    
```

Aの合成量が増加すると①、Bの合成が促進され、Bが増加すると②、Cの合成が促進され、Cが増加すると③、やがて増加したCがAの合成を抑制するため、Aは減少するが④、Aが減少すると続いてBとCも減少するが⑤、⑥、Aを抑制するCが減ったことにより、Aは再び増加する⑦。このサイクルが続くと、A、B、Cは増加と減少を一定の周期でくり返す。生物は、このように一定の周期で増減をくり返す物質を体内にもち、時間の長さを感知するのに利用している。

別紙 7-25

野生型

	①	②	③	④
はたらく 遺伝子	A	B	B	C
花の構造	がく片	花弁	おしべ	めしべ

茎頂分裂組織の領域①～④でそれぞれ特定の遺伝子が発現し、異なる花の構造ができる。

上から見た花の構造

横から見た花の構造

Aクラスの遺伝子とBクラスの遺伝子がはたらくと、
花弁になる。

別紙 7-26

節末チェック

1 植物の器官はどのようにつくられるのか、根端分裂組織、茎頂分裂組織という語を用いて説明してみよう。

すべて非表示 画面の保存 塗りつぶす 塗り消す 前のページへ 次のページへ

別紙 7-27

考問 常に防御物質を蓄積している植物と、食害を受けて初めて防御物質を合成する植物は、それぞれどのような環境で有利あるいは不利になるだろうか。

すべて非表示 画面の保存 塗りつぶす 塗り消す 前のページへ 次のページへ

別紙 7-28

節末チェック

1 乾燥状態になった植物が水の出入りを調節するしくみを説明してみよう。

すべて非表示 画面の保存 塗りつぶす 塗り消す 前のページへ 次のページへ

別紙 7-29

問 8 植物の配偶子形成と動物の配偶子形成に共通する点を述べよ。

別紙 7-30

スタート画面にもどる リセット 図を完成させよう 過去のベストタイム 00:16.57 00:16.57

花粉管

別紙 7-31

考問 9 被子植物では花粉管の中で2個の精細胞が生じて重複受精が行われるのに対して、裸子植物では受精前からあらかじめ胚乳がつくられている。被子植物と裸子植物を比較したとき、被子植物の重複受精には、どのような利点があるか考えてみよう。

別紙 7-32



別紙 7-33

思考学習 花粉管の誘引

考察1 1細胞を破壊する実験からどのようなことがわかるか。

胚のう の状態	各細胞の存在				誘引頻度 (%)
	卵細胞	中央細胞	助細胞		
完全	+	+	+	+	98 % (48/49)
1細胞 破壊	-	+	+	+	94 % (35/37)
	+	-	+	+	100 % (10/10)
	+	+	-	+	71 % (35/49)
2細胞 破壊	-	-	+	+	93 % (13/14)
	-	+	-	+	61 % (11/18)
	+	-	-	+	71 % (10/14)
	+	+	-	-	0 % (0/77)

すべて非表示 画面の保存 塗りつぶす 塗り消す 前のページへ 次のページへ

別紙 7-34

筋末チェック

1 被子植物だけに見られる受精の様式である重複受精について、受粉から受精までの過程を説明してみよう。

すべて非表示 画面の保存 塗りつぶす 塗り消す 前のページへ 次のページへ

別紙 7-35

補充問題

① オーキシシンが細胞壁の構造をゆるめるしくみについて説明せよ。

すべて非表示 画面の保存 塗りつぶす 塗り消す 前のページへ 次のページへ

別紙 7-36

チャレンジ！ 一探究する力を身につけようー

A シャインマスクットなどの種なしブドウは、植物ホルモンを利用してつくられる。どのような植物ホルモンがかかわっているのか、自分で予想を立てたうえで、種なしブドウのつくり方を調べてみよう。 (探究のプロセス：情報の収集・処理、仮説の設定)

すべて非表示 画面の保存 塗りつぶす 塗り消す 前のページへ 次のページへ

別紙 8-1

1 生物どうしのつながり 多様な生物どうしの関係がもたらす影響？
生態系内の多様な生物どうしの間には、どのような関係が見られるのだろうか。

A 食物連鎖と食物網
生態系を構成する生物の間には、捕食(食べる)・被食(食べられる)の関係が見られる。このとき、他の生物を食べる生物を捕食者といい、他の生物に食べられる生物を被食者という。ある生物にとって捕食者である生物は、他方では別の生物に食べられる被食者にもなる。このように、生物どうしの捕食・被食の関係は一連の鎖のようにつながっており、これを**食物連鎖**という。
実際の生態系では、ふつう捕食者は1種類の生物だけを食べるのではなく、何種類かの生物を食べている。また、その捕食者も何種類かの生物に食べられている。このように、捕食・被食の関係は直線状ではなく、複雑な網状になっており、それらの関係の全体を**食物網**という(図1)。

図1 森林の生態系に現れる食物網の例

別紙 8-2

第7章 中学校・生物基礎の復習 1/18

採点

OFF

TOP

ある地域内で生活する生物と、それらを取り巻く非生物的環境とを合わせて、1つのまとまりとしてとらえたもの。

- ① 生態系
- ② バイオーム (生物群系)
- ③ 植生
- ④ 相観

解答

別紙 8-3

第7章 生物群集と生態系 学習MAP

は教科書の各項目で学習のカギとなる問いかけです。左上の数字は、教科書の項目番号と一致させています。つながりの深い問いかけどしは矢印でつながり、各項目どうしのつながりを確認することができます。つながりがわかりにくい箇所は、で補足説明を入れています。

第1節 個体群の構造と性質

「個体群」とは何だろうか？

- 1 個体群とは何か？ (p.338-340)
- 2 個体群内の個体数はどのような変化をするのか？ (p.341-344)
- 3 個体の年齢分布からどのようなことがわかるか？ (p.345-347)

第2節 個体群内の個体間の関係

同種の個体どうしはどのような関係を

- 1 動物が集まって生活するのはなぜか？ (p.348)

別紙 8-4



別紙 8-5



別紙 8-6

思考学習 標識再捕法

ある池で^{とみ}投網を使ってフナを 100 個体捕獲し、それぞれに標識をつけてその場で放流した。3 日後、投網を使って 120 個体のフナを捕獲したところ、15 個体に標識が認められた。

考察1 この池のフナの総個体数を推定せよ。

すべて非表示 画面の保存 印刷 共有 印刷 前のページへ 次のページへ

別紙 8-7

考問1 生存曲線に複数の型が見られるのは、幼齢時に親から受ける保護の程度以外にも、生活環境の違いなども関係していると考えられる。早死型が晩死型より有利になる環境や、逆に晩死型が早死型より有利になる環境にはどのような場合があるか、考えてみよう。

すべて非表示 画面の保存 印刷 共有 印刷 前のページへ 次のページへ

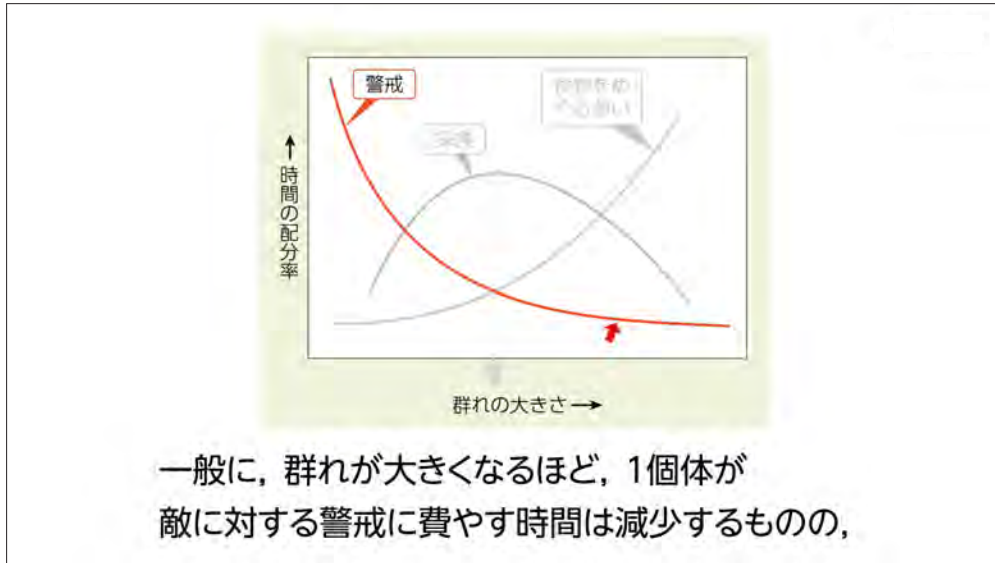
別紙 8-8

筋末チェック

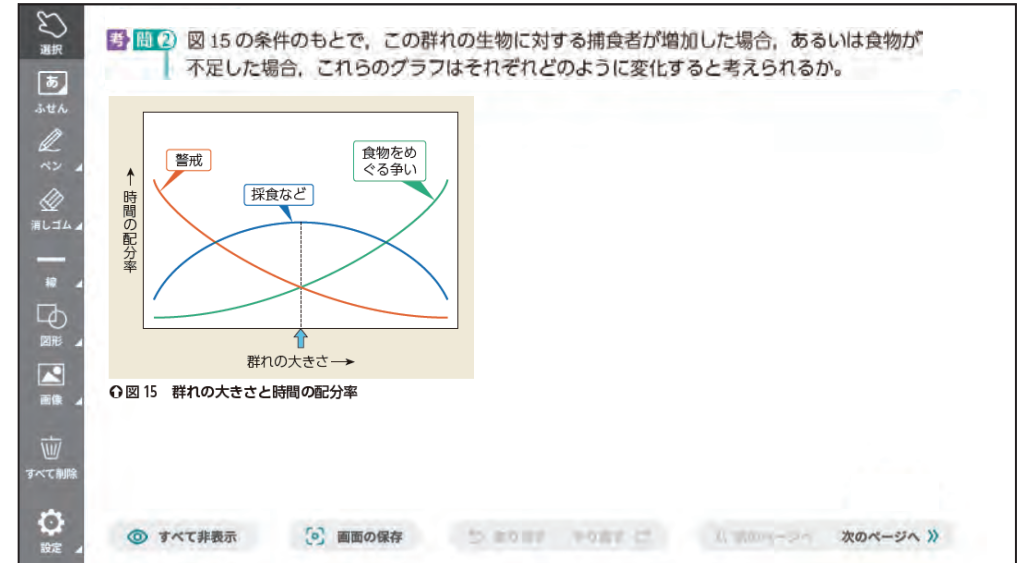
1 個体群の成長に個体群密度が影響を与える理由を説明してみよう。

すべて非表示 画面の保存 印刷 共有 印刷 前のページへ 次のページへ

別紙 8-9



別紙 8-10



別紙 8-11



別紙 8-12



別紙 8-17

節末チェック

1 同種の個体どうしが群れをつくることによってどのような利益を得ることができるか。また、同時にどのような不利益が生じるか。説明してみよう。

Navigation icons: 選択, ふせん, ペン, 消しゴム, 線, 図形, 画像, すべて削除, 設定

Bottom bar: すべて非表示, 画面の保存, 塗りつぶす, 色を選択, 前のページへ, 次のページへ

別紙 8-18

Quest

図 24 の(a)と(b)の結果から、単独飼育した場合と混合飼育した場合で個体群密度にどのような違いが見られたらだろうか。また、(b)の結果から、ゾウリムシとヒメゾウリムシの個体群の間で見られる種間関係と、ゾウリムシとミドリゾウリムシの個体群の間で見られる種間関係には、どのような違いがあったと考えられるだろうか。

Navigation icons: 選択, ふせん, ペン, 消しゴム, 線, 図形, 画像, すべて削除, 設定

Bottom bar: すべて非表示, 画面の保存, 塗りつぶす, 色を選択, 前のページへ, 次のページへ

別紙 8-19

思考学習 フジツボのなかまの種間競争

ある海岸の崖壁には、フジツボ*とイワフジツボ*の2種が生息している。調査の結果、崖壁に付着したばかりの幼体とそれらが成長した成体では、それぞれ図IIのように分布していることがわかった。

考察1 フジツボのなかまにとって生存に有利なのは、崖壁の上層と下層のどちらであると考えられるか。

Navigation icons: 選択, ふせん, ペン, 消しゴム, 線, 図形, 画像, すべて削除, 設定

Bottom bar: すべて非表示, 画面の保存, 塗りつぶす, 色を選択, 前のページへ, 次のページへ

別紙 8-20



別紙 8-21



別紙 8-22



別紙 8-23

Handwritten notes on a digital whiteboard. The text is written in Japanese and is enclosed in a light blue box.

節末チェック

1 異なる種の個体群どうしの間で見られる関係にはどのようなものがあるか。説明してみよう。

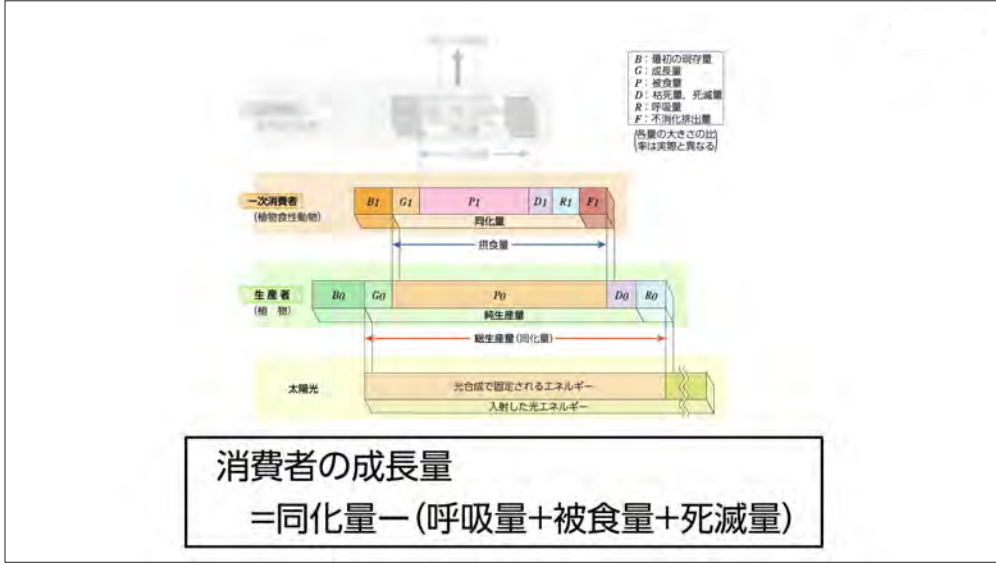
The whiteboard interface includes a vertical toolbar on the left with icons for selection, eraser, pen, eraser, line, shape, image, and delete. At the bottom, there are navigation buttons: すべて非表示, 画面の保存, 前のページ, 次のページへ, and 設定.

別紙 8-24

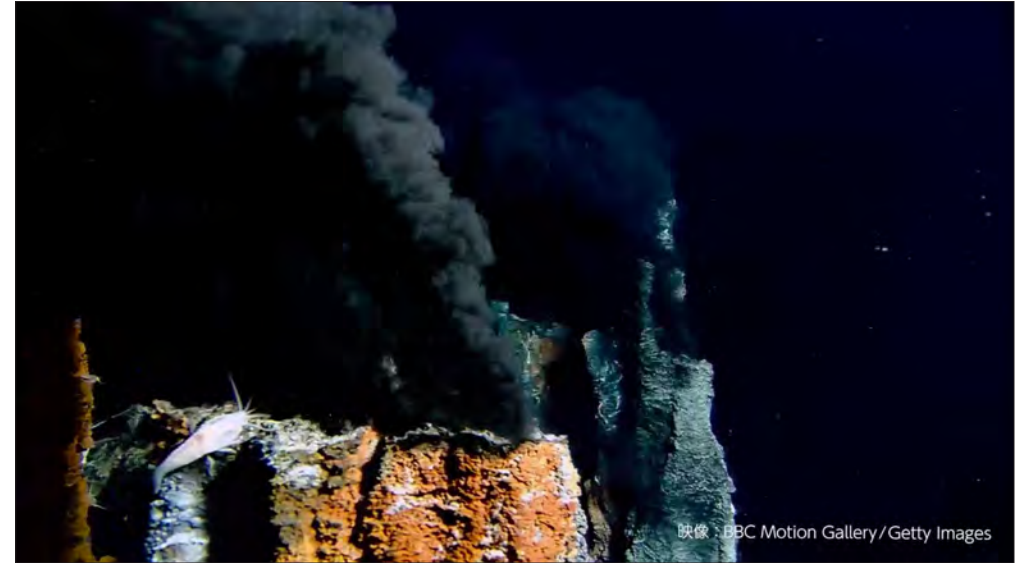
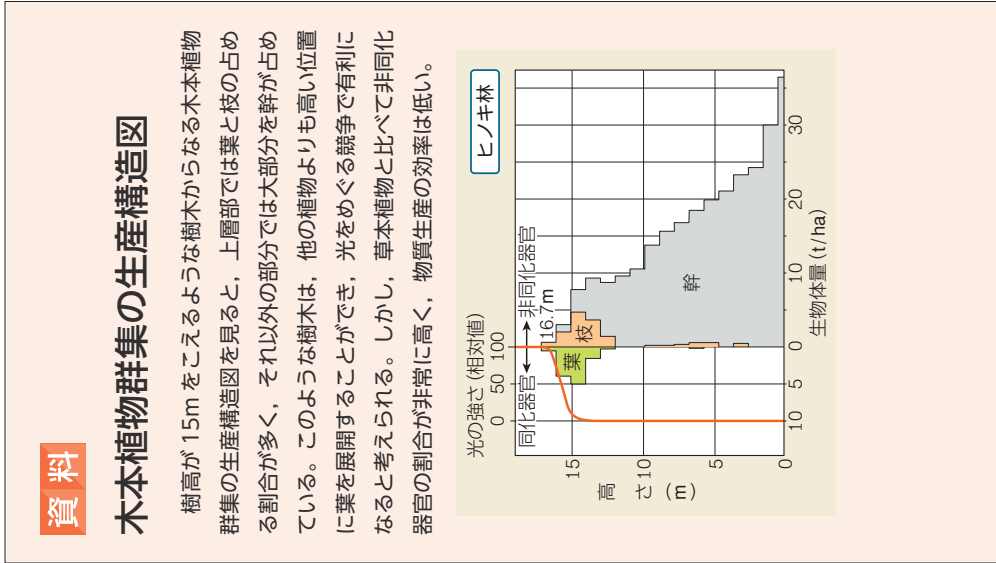
Handwritten notes on a digital whiteboard. The text is written in Japanese and is enclosed in a light blue box.

問題 3 表4の各生態系について、現存量1kg当たりの年間の純生産量を計算し、その値の大きい順に生態系を並べよ。また、その値に差が出る理由を考察せよ。

The whiteboard interface includes a vertical toolbar on the left with icons for selection, eraser, pen, eraser, line, shape, image, and delete. At the bottom, there are navigation buttons: すべて非表示, 画面の保存, 前のページ, 次のページへ, and 設定.



問 4 ある生態系において、入射した太陽の光エネルギー量が $497360.4 \text{ J}/(\text{cm}^2 \cdot \text{年})$ 、生産者の総生産量が $465.7 \text{ J}/(\text{cm}^2 \cdot \text{年})$ 、一次消費者の同化量が $61.9 \text{ J}/(\text{cm}^2 \cdot \text{年})$ 、二次消費者の同化量が $13.0 \text{ J}/(\text{cm}^2 \cdot \text{年})$ のとき、各栄養段階のエネルギー効率をそれぞれ求めよ。



別紙 8-29

選択
あ
ふせん
ペン
消しゴム
線
図形
画像
すべて削除
設定

節末チェック

1 生産者によって取りこまれたエネルギーの量は、食物連鎖を通じて上位の栄養段階の生物に移動するにつれてどうなるか、説明してみよう。

すべて非表示 画面の保存 塗りつぶす やり直す 印刷 前のページへ 次のページへ

別紙 8-30

選択
あ
ふせん
ペン
消しゴム
線
図形
画像
すべて削除
設定

Quest 窒素肥料の施肥と、海水の富栄養化およびそれに伴うサンゴ礁の破壊には、どのような関係があるのだろうか。図 51 や、p.376 の内容などをもとにして考えてみよう。

Month	Nitrogen amount applied (t)	Nitrate ion concentration (x 10 ⁷ mol/L)
3	0.5	0.5
4	0.5	0.5
5	0.5	0.5
6	0.5	0.5
7	0.5	0.5
8	0.5	0.5
9	0.5	0.5
10	12.0	2.8
11	10.0	2.5
12	10.0	2.5
1	10.0	2.5
2	0.5	0.5

図 51 施肥による窒素の量と地下水中の水素イオン濃度の関係 出典 ▶ p.455

すべて非表示 画面の保存 塗りつぶす やり直す 印刷 前のページへ 次のページへ

別紙 8-31



別紙 8-32

選択
あ
ふせん
ペン
消しゴム
線
図形
画像
すべて削除
設定

考えてみよう!

熱帯地域で植物の種多様性が失われつつあることは、どのようなデータからわかるのだろうか。本やインターネットで実際に調べて、データを探してみよう。

すべて非表示 画面の保存 塗りつぶす やり直す 印刷 前のページへ 次のページへ

別紙 8-33

節末チェック

1 生態系や生物多様性の保全が私たちの生活にとって重要なのはなぜか。説明してみよう。

このスクリーンショットは、デジタルワークスペースの「節末チェック」セクションを示しています。左側のツールバーには「選択」「ふせん」「ペン」「消しゴム」「線」「図形」「画像」「すべて削除」「設定」があります。下部には「すべて非表示」「画面の保存」「塗りつぶす」「やり直す」「前のページへ」「次のページへ」のボタンが並んでいます。

別紙 8-34

補充問題

① 年齢ピラミッドが安定型である個体群で、出生率が急激に低下すると将来的に個体数が減少するのはなぜか。理由を述べよ。

このスクリーンショットは、デジタルワークスペースの「補充問題」セクションを示しています。左側のツールバーは別紙 8-33 と同じです。下部のボタンも同じです。

別紙 8-35

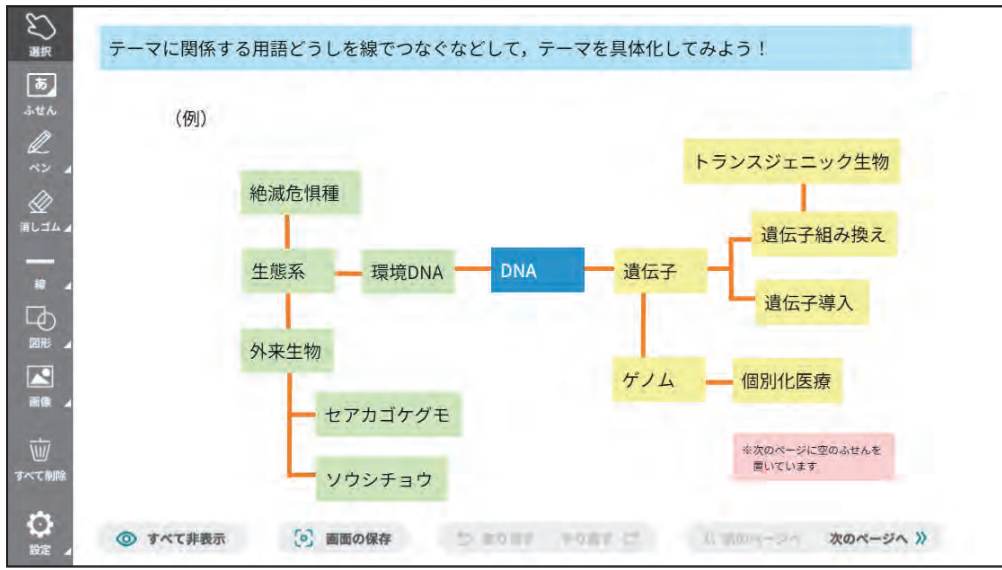
チャレンジ！ 一探究する力を身につけよう

A 北海道本島に生息するエゾアカガエルの幼生(おたまじゃくし)は、同じ地域に生息する捕食者であるエゾサンショウウオと同じ環境におくと、皮下組織が極端に厚くなってからだが膨らむなど、身を守るのに適した形態の変化を生じることが知られている。ところが、エゾサンショウウオのいない離島に生息しているエゾアカガエルの幼生を採取し、エゾサンショウウオと同じ環境においたところ、形態の変化は生じなかった。北海道本島のエゾアカガエルと離島のエゾアカガエルのこのような違いは何によるものなのだろうか。自分の考えを説明してみよう。

(探究のプロセス：情報の収集・処理、考察・推論、知識の統合)

このスクリーンショットは、デジタルワークスペースの「チャレンジ」セクションを示しています。左側のツールバーは別紙 8-33 と同じです。下部のボタンも同じです。

別紙 9-1



別紙 9-2

グラフの作成・読み取り

実験のデータ処理や考察の際は、グラフや表を用いるとわかりやすくまとめることができます。グラフにはさまざまな種類があり、データを用いて何を示したいかによって、選ぶグラフは変わってきます。

① グラフを選ぶ

② 測定値の大きさを示すとき：棒グラフ

棒の高さで測定値の大きさを表しているグラフ。量の多い少ないを判断するのに適している。左図のように、複数の測定値を足し合わせて棒グラフにしているものもある。

③ 測定値の変化のようさを示すとき：折れ線グラフ

それぞれの測定値を直線で結んだグラフ。横軸に時間経過をとることが多い。時間経過とともにデータがどのように変化しているのかを示すのに適している。また、複数のデータの変化を比較することにも適している。

④ 全体に対する各要素の割合を示すとき：円グラフ、帯グラフ

⑤ 共通の横軸に対して単位が異なる2つのデータの変化を比べた場合は、それぞれのデータを1つのグラフで重ねて示すこともできる。この場合、縦軸は左図のように左右のそれぞれに配置する。

⑥ イルワークの月ごとの平均気温と降水量

⑦ 2 状態依存性のある血液の濃度と血液中のインスリン濃度の変化

⑧ タンパク質

⑨ DNA、RNA

⑩ その他

⑪ 水

⑫ 糖質

⑬ 脂質

⑭ 無機塩類

⑮ その他

⑯ 水

⑰ 糖質

⑱ 脂質

⑲ 無機塩類

⑳ その他

別紙 9-3

レポート作成での引用と文献の示し方

① 引用

レポートを作成する際、自分のオリジナリティや主張を強調するために、情報収集したときに得た他者の先行研究のデータや結果を、自分のレポートの中で紹介することがある。

引用する必要がある。

- 自分の主張が中心で、引用した部分は補足的である。
- 引用した部分と自分の文章がはっきり区別できる。
- 引用した著作物の出典(情報)を明示する。

他者の文章や写真、イラストには著作権があり、引用した先行研究の出典を示さず、あなたも自分の考えや実験の結果だといふように報告すると、剽窃や盗作だと判断される。このようなことは絶対に避けなくてはならない。また、引用にあたっては、信頼性の高い文献にあたるように心がける。

② 引用のルール

データを引用する際は、レポートの引用箇所とその著者名と発行年を記載する。

【例】植田(2023)は、[○○○○○の×××は○○○○○○○○○○○○○○○○]と述べている。
著者 発行年 引用箇所

また、本文で引用した文献は、引用文献リストとして最後にまとめて列挙する。記載方法のルールは複数あり、以下は、ジャンル別の書き方の一例である。詳しくは、国立研究開発法人科学技術振興機構の「参考文献の役割と書き方」を参照するとよい。

【書籍の例】

大橋 謙二、スチーパのヒミツ。 原野出版、2023、284p。
著者 書籍名 出版社 発行年 総ページ数

【学術雑誌の例】

重藤 拓子、カモメの飛来期間の調査。 冬鳥種誌、2022、vol.6、p.578-602。
著者 論文タイトル 雑誌名 発行年 巻号 ページ

Yama, G. Why birds are flying? W-BIRDS、1995、vol.11、no.5、p.92-96。
著者 論文タイトル 雑誌名 発行年 巻号 ページ

【ウェブサイトの例】

照井 晶、"ペンギン寒害図" 海図水産類、<https://www...>。(参照 2024.4.25)
著者 ウェブページタイトル ウェブサイト名 URL アクセス日

※引用文献リストの際は、すべて複製のもの。

別紙 9-4

◆ 3D モデルの使い方 ◆

生物図鑑の「3D マーク」がついている生物の 3D モデルを見ることが出来ます。

さまざまな生物をあらゆる角度から見たり、拡大・回転して見たりすることが出来ます。

※ はスケール(1cm × 1cm × 1cm)を示しています。

○ 360 度回転: 指 1 本によるドラッグまたは左クリックによるドラッグ

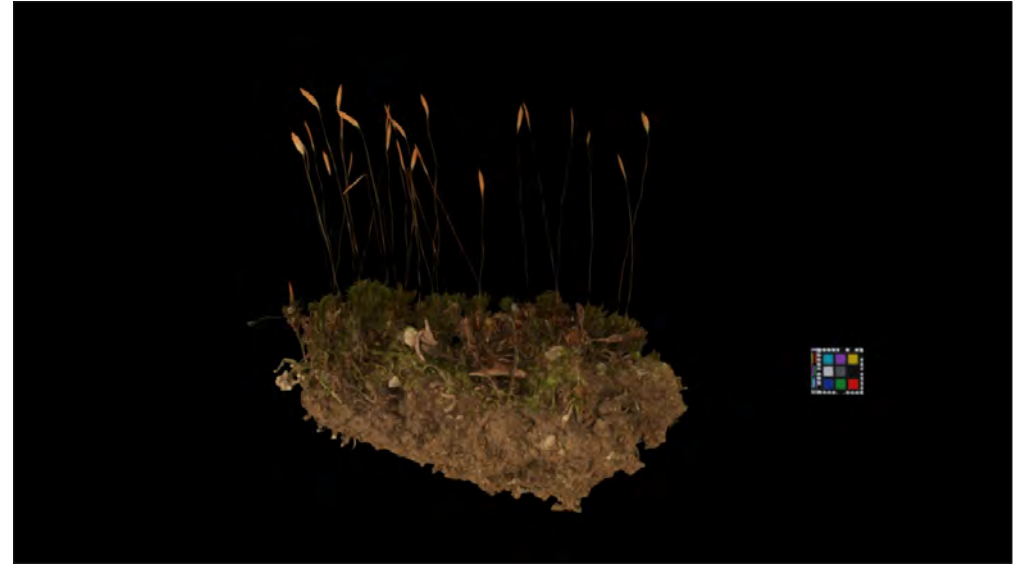
○ 拡大・縮小: ピンチイン・ピンチアウトまたはホイールの上下操作

○ 移動: 指 2 本によるドラッグまたは右クリックによるドラッグ

別紙 9-5



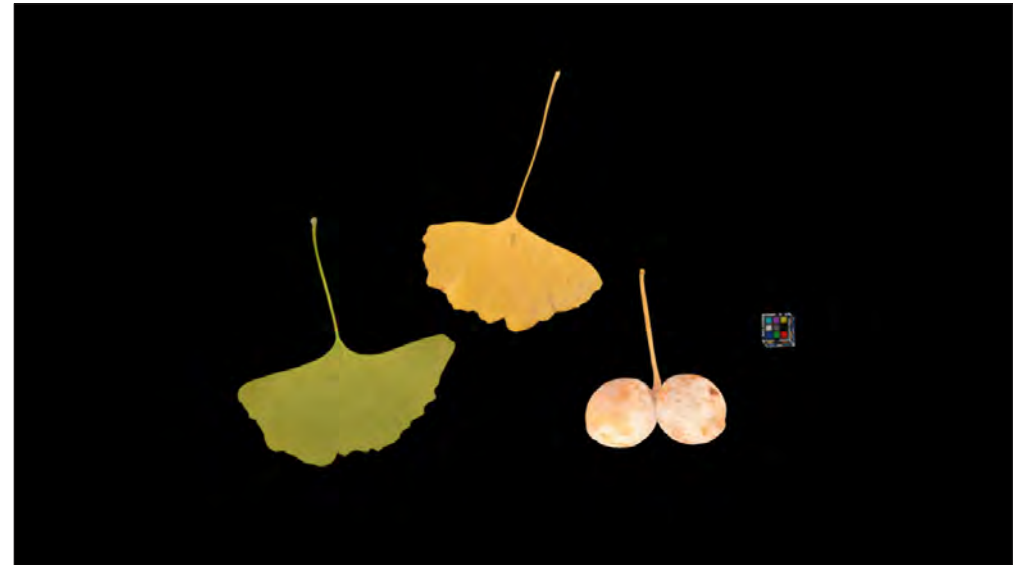
別紙 9-6



別紙 9-7



別紙 9-8



別紙 9-9



別紙 9-10



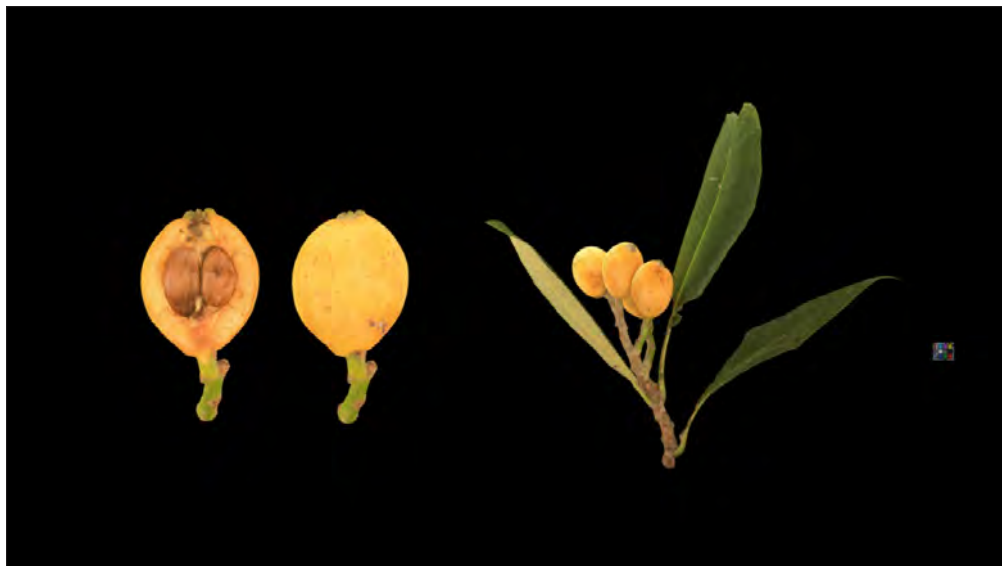
別紙 9-11



別紙 9-12



別紙 9-13



別紙 9-14



別紙 9-15



別紙 9-16



別紙 9-17



別紙 9-18



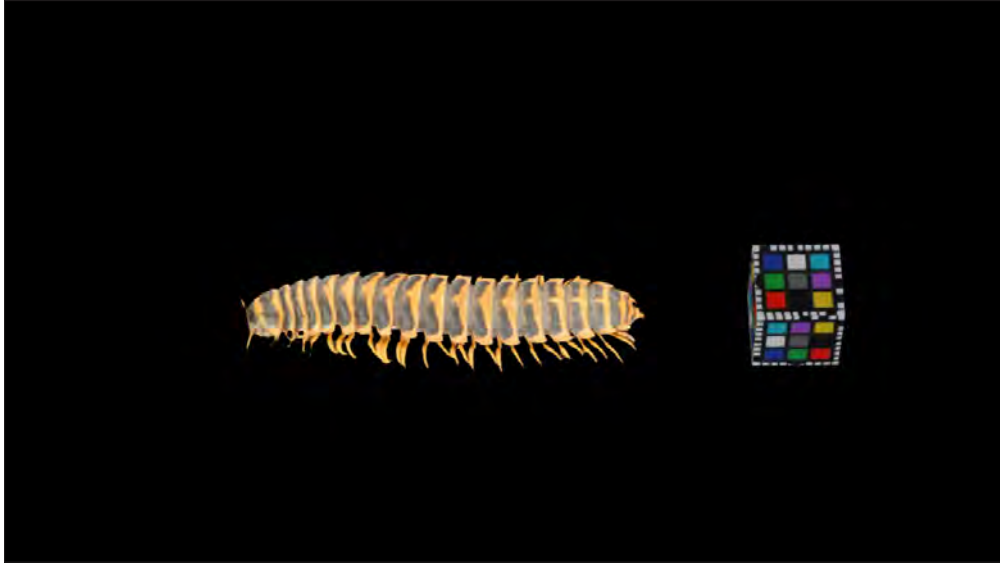
別紙 9-19



別紙 9-20



別紙 9-21



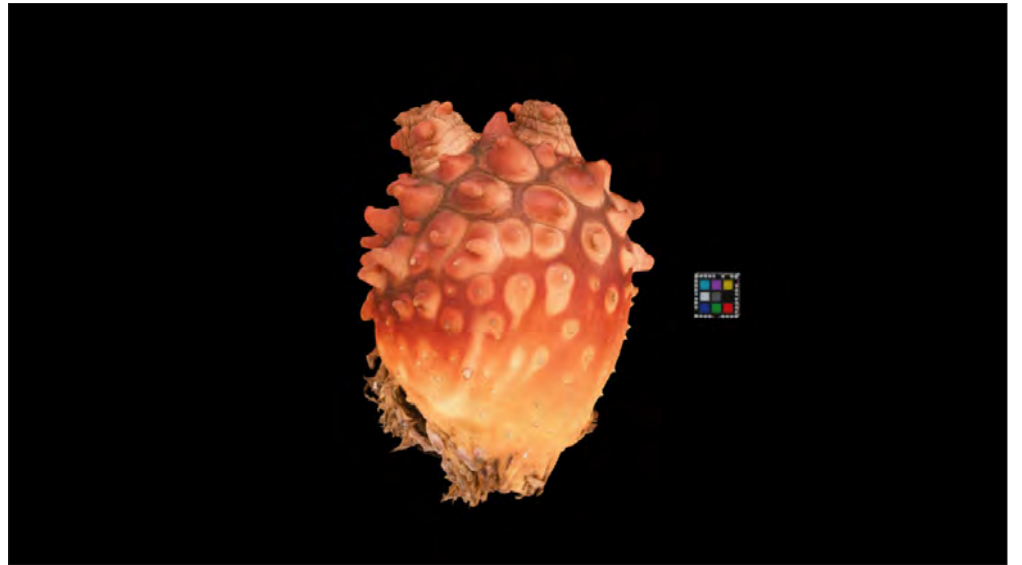
別紙 9-22



別紙 9-23



別紙 9-24



別紙 9-25



別紙 9-26



別紙 9-27



別紙 9-28



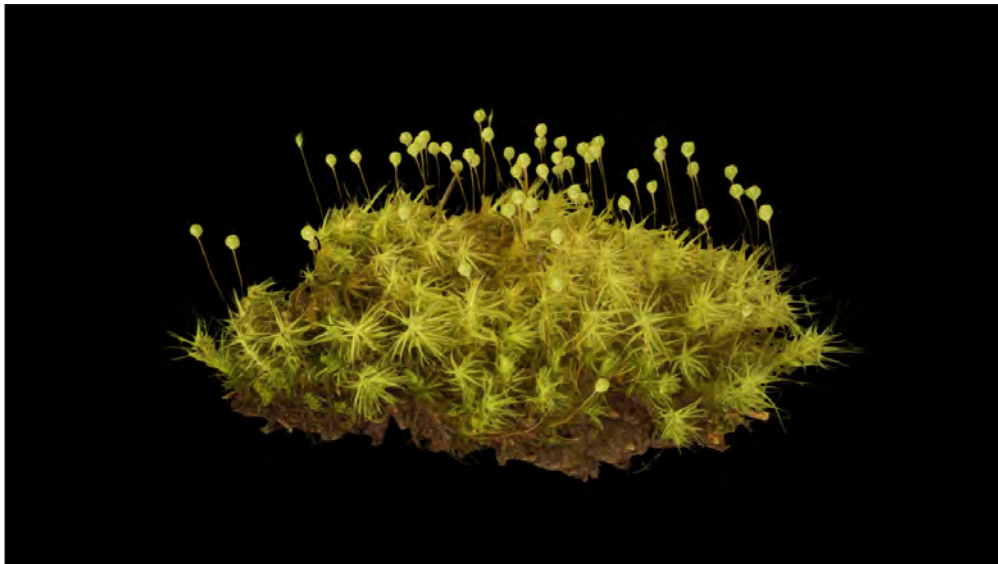
別紙 9-29



別紙 9-30



別紙 9-31



別紙 9-32



別紙 9-33



別紙 9-34



別紙 9-35



別紙 9-36



別紙 9-37



別紙 9-38



別紙 9-39



別紙 9-40



別紙 9-41



別紙 9-42



別紙 9-43



別紙 9-44



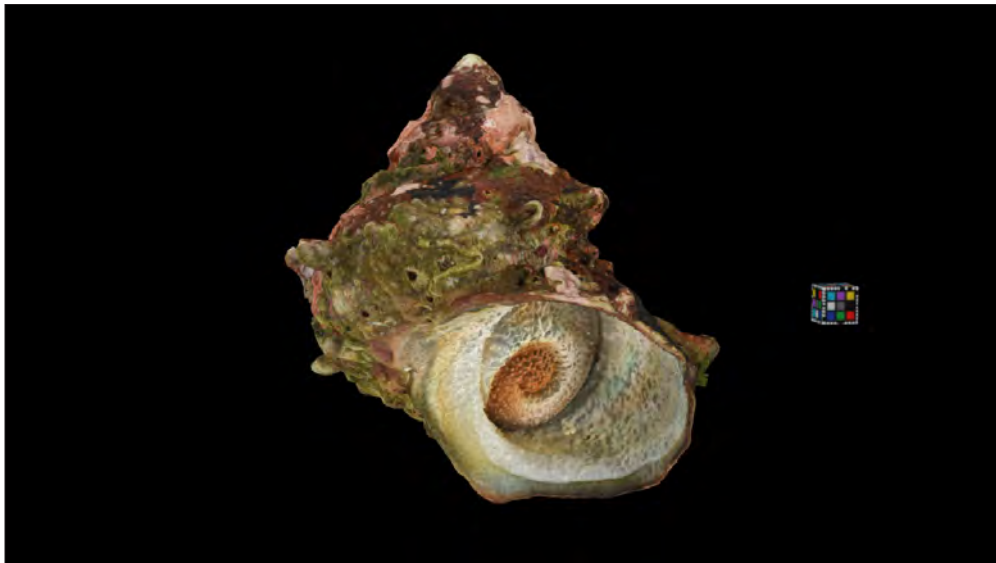
別紙 9-45



別紙 9-46



別紙 9-47



別紙 9-48



別紙 9-49



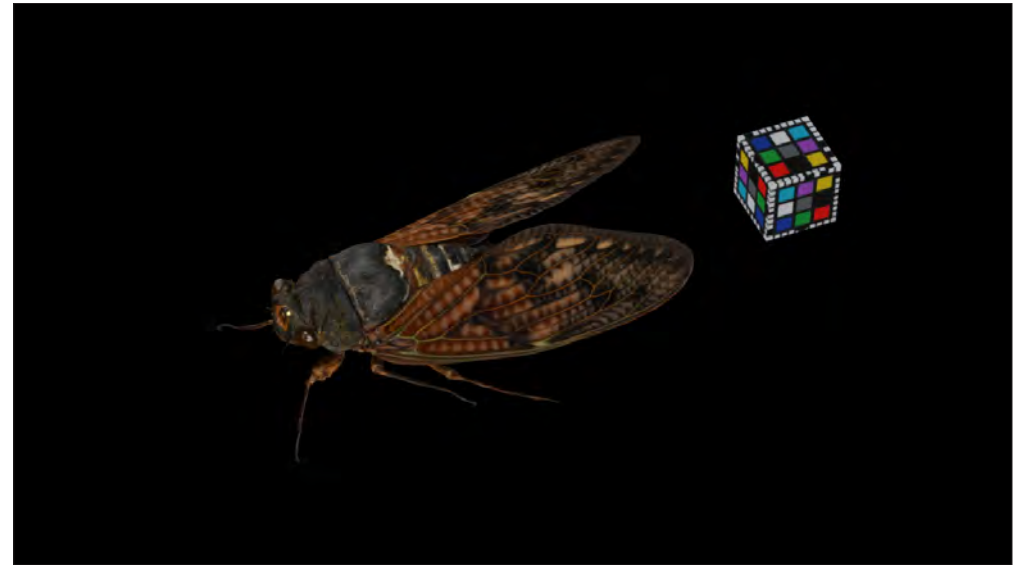
別紙 9-50



別紙 9-51



別紙 9-52



別紙 9-53



別紙 9-54



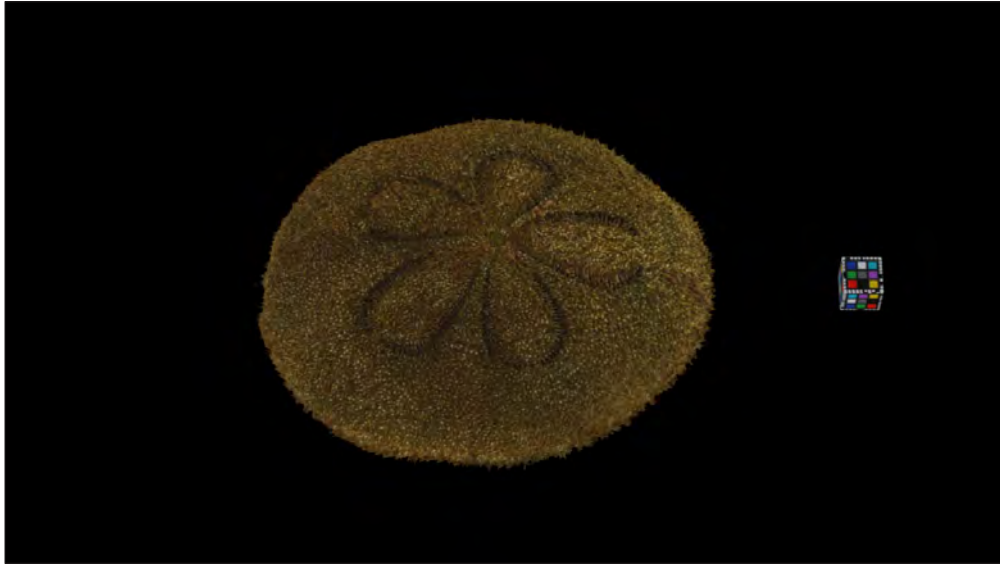
別紙 9-55



別紙 9-56



別紙 9-57



別紙 9-58



別紙 9-59



別紙 9-60



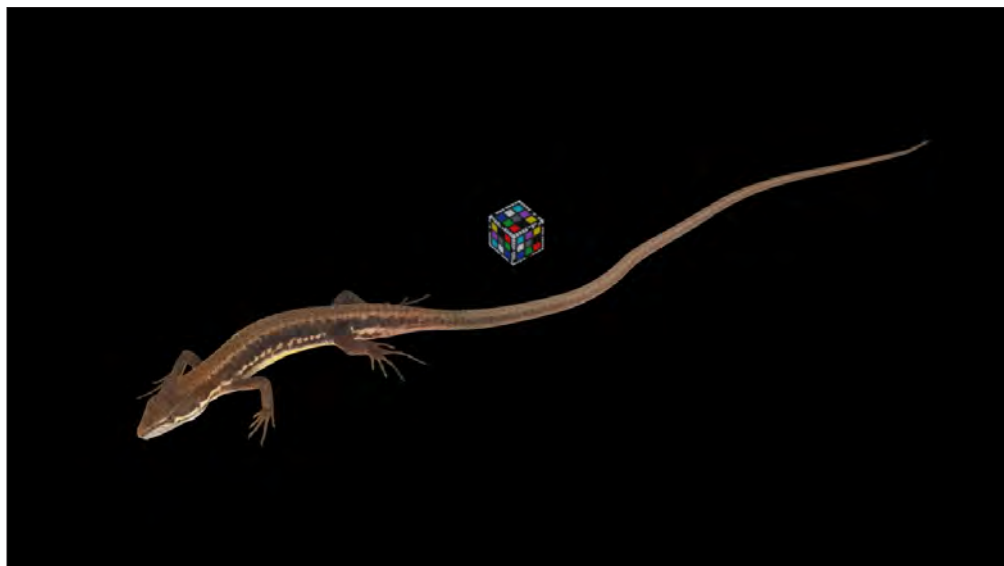
別紙 9-61



別紙 9-62



別紙 9-63



別紙 9-64



別紙 10-1

第6章 植物の環境応答 7/64

次の文章が示す用語は何か。

休眠中の発芽の抑制や、乾燥状態での気孔の閉鎖などにかかわる植物ホルモン。

答：
付せんをははずす
付せんをつける

できた
できなかった

別紙 10-2

関係する用語どうしを線でつなぐなどして、オリジナルの用語マップをつくってみよう！

(例)

※次のページに空のふせんを置いていきます

すべて非表示 画面の保存 次ページへ

別紙 10-3

重要用語 (英語) ①

進化
Evolution

別紙 10-4

重要用語 (英語) ②

接合
conjugation

別紙 10-5



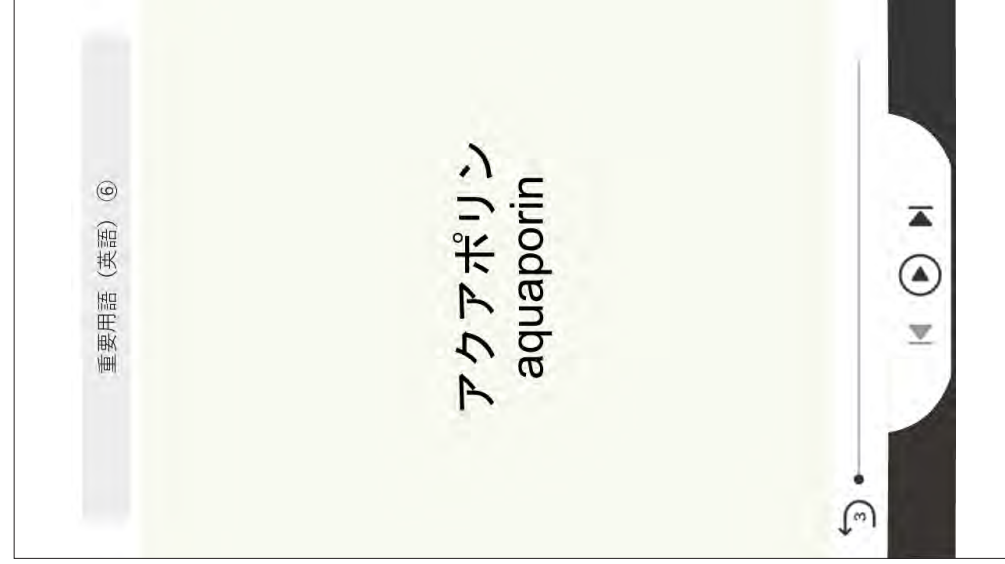
別紙 10-6



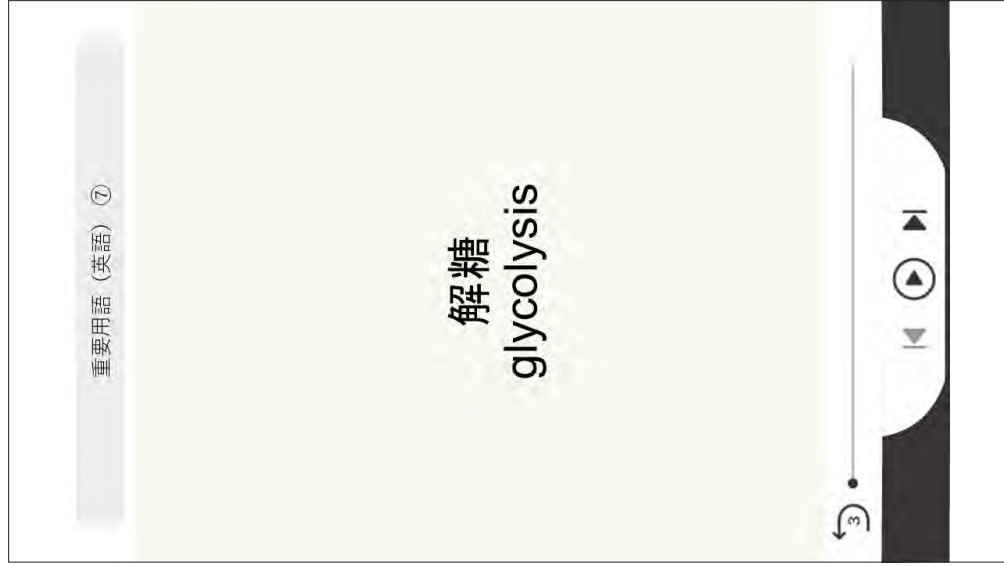
別紙 10-7



別紙 10-8



別紙 10-9



別紙 10-10



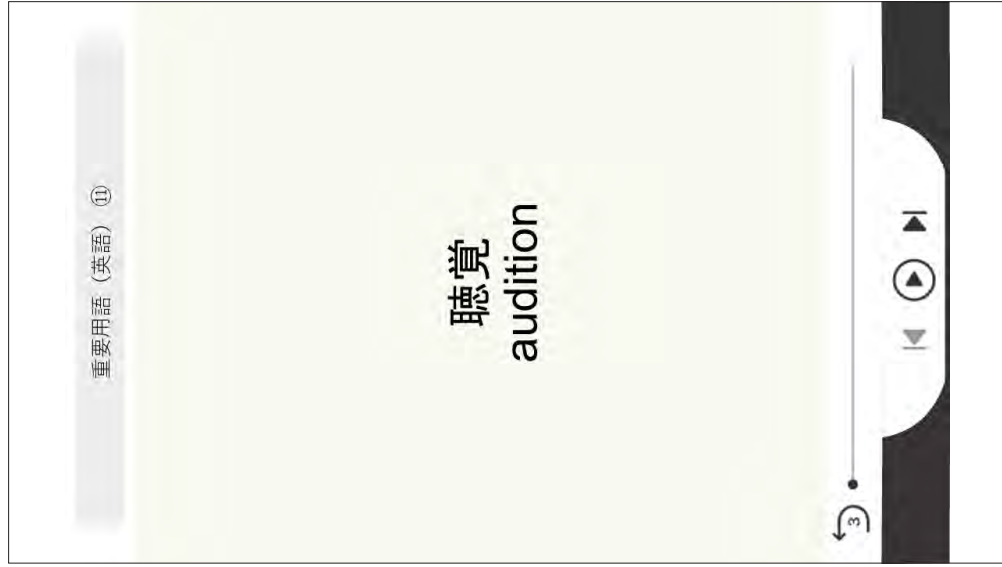
別紙 10-11



別紙 10-12



別紙 10-13



別紙 10-14



別紙 10-15



別紙 10-16



解答例

第1章 生物の進化

●p.17 問1

水中では、脂質による膜構造ができやすく、その膜で包まれた内部にタンパク質や核酸などが蓄積することで代謝の効率が上がり、秩序だった代謝や自己複製が起こるようになったと考えられる。このようなことから、最初の生物は海中で誕生したと考えられる。

●p.35 問2

遺伝子型がAA, Aa, aaの子が生じる。

●p.37 問3

減数分裂では1個の母細胞から染色体数が半減した4個の娘細胞が生じる。一方、体細胞分裂では染色体数が母細胞と同じ2個の娘細胞が生じる。

●p.42 問4

$$2^3 = 8 \text{ (通り)}$$

●p.45 問5

$$(23 + 30) / (192 + 23 + 30 + 182) \times 100 \approx 12.4 \text{ (\%)}$$

●p.45 問6

①9種類 ②27種類

●p.61 問7

ラバでは、父親由来の染色体と母親由来の染色体の

別紙 10-19



別紙 10-17



別紙 10-18