

エネルギーの保存と利用の効率

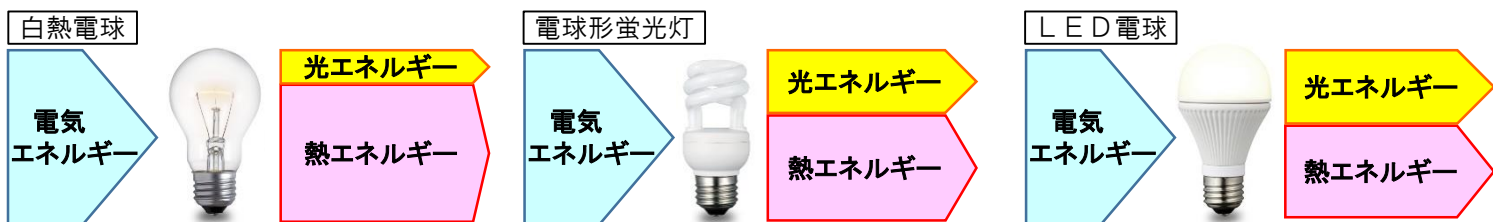
■エネルギーには、**弾性エネルギー**、**電気エネルギー**、**熱エネルギー**、**光エネルギー**、**化学エネルギー**、**音エネルギー**、**核エネルギー**など、いろいろな種類があります。

エネルギーの保存

■エネルギーが移り変わる前後で、**エネルギーの総量はつねに一定に保たれます**。これを、**エネルギーの保存**といいます。

エネルギー変換効率

■消費したエネルギーに対する、利用できるエネルギーの割合を、**エネルギー変換効率**といいます。たとえば、白熱電球、電球形蛍光灯、LED電球を一定時間使用したとき、下の図のように、電球形蛍光灯やLED電球は、白熱電球より熱の発生が少ないため、エネルギー変換効率はよいといえます。



熱エネルギーの効率的な利用

■熱の伝わり方には、伝導（熱伝導）、対流、放射（熱放射）があります。

- 伝導（熱伝導）** … 接している物質の、温度が高いほうから低いほうへ熱が移動する現象のこと。
- 対流** … 液体や気体の循環によって熱が伝わる現象のこと。
- 放射（熱放射）** … 離れた物体の間で熱が伝わる現象のこと。

■熱エネルギーを効率的に利用するためには、熱を逃がさないようにすることが大切です。熱伝導によって逃げる熱を減らすには、熱の伝わりにくい物質をうまく利用すること、放射によって逃げる熱を減らすには、赤外線のもつ光の性質をうまく利用することが大切です。

エネルギー資源の利用

■電気エネルギーのほとんどは、火力発電、原子力発電、水力発電から得られており、日本におけるエネルギー自給率は、4パーセント程度です。

エネルギー利用の課題

エネルギー資源	利用	課題
石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料	火力発電	<ul style="list-style-type: none"> ・化石燃料にはかぎりがあります。 ・化石燃料を燃やすときに発生する二酸化硫黄や窒素酸化物が大量に空気中に放出されると、大気汚染が起こります。 ・化石燃料を燃やすときに発生する二酸化炭素が地球温暖化の原因になると考えられています。
ウランなどの核燃料	原子力発電	<ul style="list-style-type: none"> ・ウランにはかぎりがあります。 ・原子炉の中にたまった放射性物質が原子炉の外にもれると、土壌や農作物を汚染し、人体に被害が出る恐れがあります。

放射線

- ・ α 線、 β 線、 γ 線、X線などの種類があり、ベクレル (Bq)、グレイ (Gy)、シーベルト (Sv) などの単位で表します。
- ・放射線の性質…①目に見えません。②物体を通りぬける能力（透過力）があります。
③原子をイオンにする能力（電離能）があります。
- ・放射線には、人工的につくられるもの（人工放射線）と、自然界に存在するもの（自然放射線）があります。

～令和2年度末の学習の充実に向けて（理科①）～

再生可能エネルギーとエネルギーの有効利用

- 太陽エネルギーなど、いつまでも利用できるエネルギーを**再生可能エネルギー**といいます。再生可能エネルギーは、環境を汚す恐れが少ないが、立地条件や効率など課題も多くあります。
- 再生可能エネルギーを利用した発電には、**水力発電**、**風力発電**、**太陽光発電**、**地熱発電**などがあります。
- エネルギーを効率よく利用するしくみとして、**コージェネレーションシステム**（発電によって生じる余分な熱を、湯沸かしや暖房に使ったりして再利用するもの）などがあります。

例えば、次のような問題があります。

【1】（令和2年度福岡県立高等学校入学者選抜学力検査問題 8）

問3 下は、実験後、電熱線の発熱量と水が得た熱量について考察しているときの、花さんと健さんと先生の会話の一部である。



B班の実験結果から、5分間電流を流したときの電熱線の発熱量と、水が得た熱量を比べて考えてみましょう。



電熱線の発熱量に比べて水が得た熱量は、() J 小さいことがわかります。



そのとおりです。では、水が得た熱量が小さくなるのはなぜだと思いますか。



電熱線から水に伝わった熱が、コップや温度計などに伝わり、熱の一部が逃げてしまったからだと思います。



熱の一部が空気中に逃げてしまうことも関係していると思います。



よく気づきましたね。

(2) 下線部について、温度の異なる物体が接しているとき、熱が温度の高いほうから低いほうへ移動する現象を何というか。

(答) (熱)伝導

問4 下の「 」内は、明るさが同程度の白熱電球とLED電球を用意し、それぞれの電球を一定時間使用したときの、消費電力のちがいについて説明した内容の一部である。文中の(①)に、適切な語句を入れよ。また、②の()内から、適切な語句を選び、記号で答えよ。

白熱電球に比べてLED電球は、電気エネルギーを(①)エネルギーに変換する際に発生する熱の量が少ないので、消費電力が②(ア 小さい イ 大きい)。

(答) ① 光 ② ア

【2】（平成31年度福岡県立高等学校入学者選抜学力検査問題 5）

問4 火山付近の地域では、地下のマグマの熱でつくられる高温・高圧の水蒸気を利用した発電が行われることがある。このような発電を何というか。

(答) 地熱発電

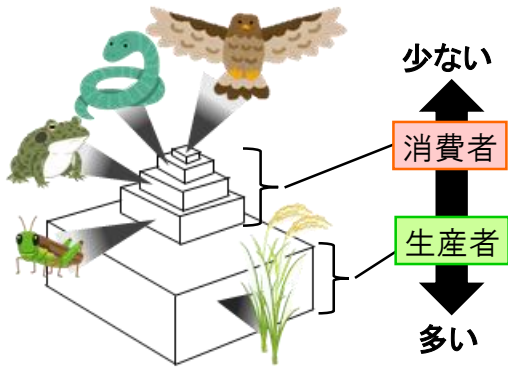
食物連鎖

■ある環境とそこにすむ生物とを1つのまとまりと見たとき、これを**生態系**といいます。また、生態系の中で「食べる・食べられる」という関係による生物どうしの間をつなぐりを**食物連鎖**といいます。

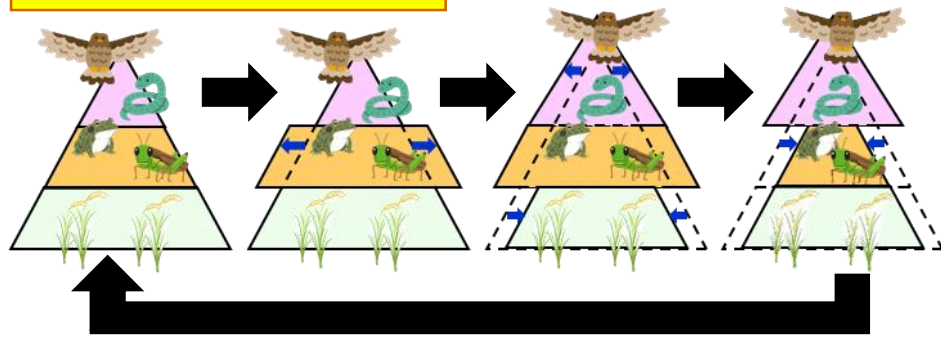
生態系における生物の役割

- **生産者**…生態系において、無機物から有機物をつくり出す生物
- **消費者**…生態系において、生産者によってつくり出された有機物を取りこむ生物

ある生態系の生物の数量の関係



生物どうしのつり合い



○生態系において、生物間の数量の関係は、通常はピラミッドのようにつり合いが保たれています。

微生物のはたらき

■肉眼では見ることができない微小な生物を**微生物**といい、微生物には、**菌類**（カビやキノコなど）や**細菌類**（乳酸菌や大腸菌など）があります。

■生態系において、生物の死がいやふんなどの、生物から出された有機物を無機物にまで分解するはたらきにかかわるものを、**分解者**といいます。

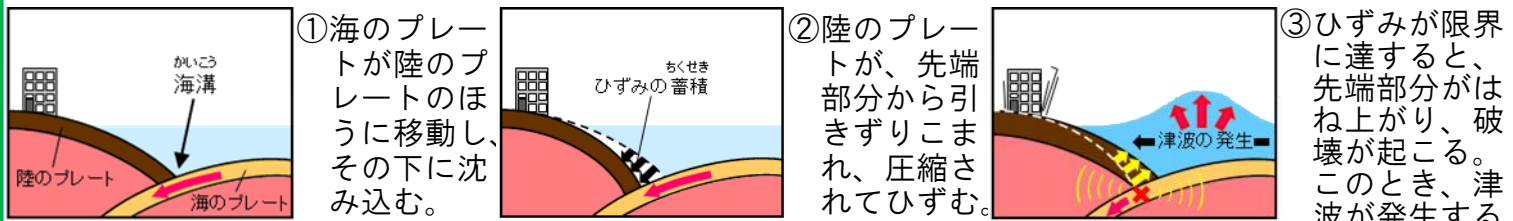
■生産者、消費者、分解者のはたらきによって、炭素や酸素は、生物の体とまわりの環境との間を循環しています。

自然環境がもたらす災害と自然のめぐみ

■自然環境がもたらす災害には、次のようなものがあります。

- ・津波 ・液状化 ・建物の倒壊 ・土砂くずれ ・火災 ・水道、ガス、電気の寸断 ・交通網の切断 など

■津波発生のおこり



■災害から身を守る取組には、次のようなものがあります。

- ・ハザードマップの作成、活用
- ・緊急地震速報や噴火警報などの活用
- ・建物の耐震性の強化
- ・自治体による防災倉庫や給水システムの構築 など

<ハザードマップ>

- ・地震や津波、火山噴火、洪水などの災害が起こったときの被害を最小限にするを目的として作成されているもの



■自然のめぐみには、以下のようなものがあります。

- ・四季の変化 ・豊富な農林、水産、水などの資源 ・火山による変化に富む景色 ・温泉 など

～令和2年度末の学習の充実に向けて（理科②）～

例えば、次のような問題があります。

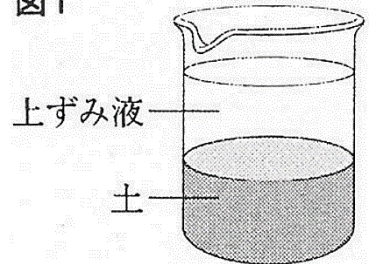
【1】（平成27年度福岡県立高等学校入学者選抜学力検査問題 2）

2 土の中の微生物のはたらきを調べる実験を行った。下の□内は、その実験の手順と結果である。

【手順】

- ① 水を入れたビーカーに土を入れ、よくかき混ぜた後、しばらく置き、図1のように上ずみ液を準備する。
- ② 0.1%デンプン溶液100mLに、寒天粉末2gを入れ、加熱して溶かしたものを、煮沸したペトリ皿A、Bに入れてふたをし、寒天培地をつくる。
- ③ Aには①の上ずみ液を、Bには同じ上ずみ液を煮沸して冷ましたものを、同量加え、20～35℃の暗い場所に5日間置く。
- ④ A、Bの培地の表面のようすを観察する。また、ヨウ素液を加えて培地の色の变化を調べる。

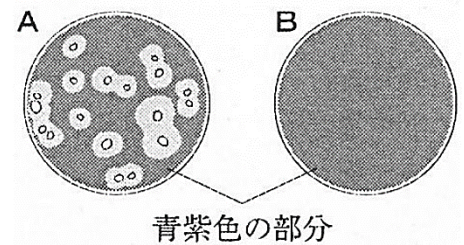
図1



【結果】

	A	B
培地の表面のようす	かたまりと毛のようなものが見られた。	変化しなかった。
ヨウ素液による培地の色の变化(図2)	表面は青紫色に変化したが、かたまりとその周辺では変化しなかった。	表面全体が青紫色に変化した。

図2



問1 手順③でBに加える上ずみ液を煮沸した理由を、「微生物を」の書き出しで、簡潔に書け。

(答) (例) (微生物を) 死滅させるため。

問2 下の□内は、土の中の微生物のはたらきについて、先生が説明した内容の一部である。

この実験では、Aのかたまりとその周辺で、デンプンがなくなりました。これは、Aに加えた上ずみ液の中の微生物が、(ア)を行い、デンプンを分解してエネルギーを得たからです。自然の中でも、土の中の微生物は、有機物を養分としてとり入れます。土の中の微生物のように、生態系において、(イ)などの有機物から養分をとり入れる生物は、分解者とよばれます。

(1) 文中の下線部の微生物として、適切なものを、次の1～4から1つ選び、番号で答えよ。

- 1 アオカビ 2 ダニ 3 ダンゴムシ 4 トビムシ

(答) 1

(2) 文中の(ア)に入る、適切な語句を書け。

(答) 呼吸

(3) 文中の(イ)内にあてはまる内容を、簡潔に書け。

(答) (例1) 生物の死がい (例2) 動物のふん

【2】地震や火山などによって起こる災害の種類や程度を予測した地図のことを何というか。

(答) ハザードマップ(災害予測地図)