

## 2021 年度入試 出題範囲外【理科】

### 1 科学技術と人間

#### ☑ いろいろなエネルギー

##### ○エネルギー保存の法則

ある現象が関与するエネルギーの総量が，その現象の前後で変化せず，一定に保たれる。

##### ○電気エネルギー

磁界の中に置いたコイルに電流を流すと回転する。〈例〉モーター

##### ○光エネルギー

太陽から届く光を受け，地上ではさまざまな変化が生じる。〈例〉太陽電池

##### ○熱エネルギー

空気をあたためると空気の体積が大きくなり，膨張する。〈例〉熱機関

##### ○化学エネルギー

物質が持っているエネルギーを化学反応により，電気エネルギーに変換する。〈例〉電池

##### ○音エネルギー

空気の振動(音)を電気エネルギーに変換する。〈例〉マイクロフォン

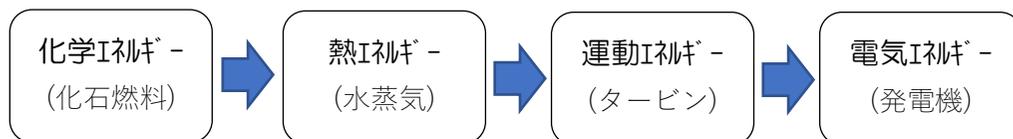
##### ○弾性エネルギー

物体の弾性を利用すると，物体が動かすことができる。〈例〉ばね

#### ☑ エネルギー資源

##### ○火力発電

石炭，石油，天然ガスなどの化石燃料を燃やし，水を熱してその水蒸気でタービンを回し，その回転を発電機に伝え，発電をする。日本の発電量の大半を占める。化石燃料に限りがあることと，地球温暖化の原因と考えられている二酸化炭素の発生などの問題がある。



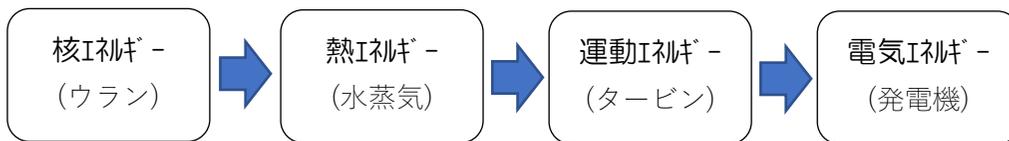
##### ○水力発電

水を高い位置から落下させ，水のもっている位置エネルギーを運動エネルギーに変え，これを用いて発電する。川の流れを用いたものや，ダムなどで水をためてから発電するものなどがある。



## ○原子力発電

ウランなどの核燃料を核分裂させ、このときに出てくる熱エネルギーで蒸気をつくる。二酸化炭素は発生しないが、放射性廃棄物が出る。この放射性廃棄物の処理や、事故が起こった際の、放射線による被害などの問題がある。



## ○太陽光発電

光が当たると電流が流れる光電池を用いて発電する。太陽光は枯渇の心配がなく、排出物のないクリーンなエネルギーである。

## ○燃料電池発電

水を電気分解すると、酸素と水素が出てくる。この逆の反応をさせ、酸素と水素から水を生成させることで電気をつくり出す。

## ○バイオマス発電

木くずや作物の残りがすや家畜の糞尿などをエネルギー源として発電する。

## ○その他の発電方法

風力発電や地熱発電など。



解答

- (1) A〔 光エネルギー 〕      B〔 化学エネルギー 〕  
C〔 熱エネルギー 〕      D〔 運動エネルギー 〕  
E〔 電気エネルギー 〕

(2) ア

- ア 化学エネルギー → 電気エネルギー → 光エネルギー  
イ 化学エネルギー → 光エネルギー → 熱エネルギー  
ウ 熱エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー  
エ 運動エネルギー → 電気エネルギー

(3) 火力

火力発電は石炭、石油、天然ガスなどの化石燃料(化学エネルギー)を燃やし、水を熱して(熱エネルギー)その水蒸気でタービンを回し(運動エネルギー)、その回転を発電機に伝え、発電をする(電気エネルギー)。

## 2 生物と環境との関わり

### ☑ 生物どうしのつながり

○生態系 生物と生物を取り巻く環境をひとつのまとまりとしてとらえたもの。

#### 生産者と消費者

○生産者 無機物から栄養となる有機物を自分で作り出す生物で、光合成を行う植物などがある。

○消費者 生産者が生産した有機物を直接または間接に食べたりして有機物を取り入れる生物である。

○分解者 生物の死骸や排出物に含まれる有機物を分解して無機物にする生物で、土壌中の小動物や菌類や細菌類などがある。分解者は同時に消費者でもある。

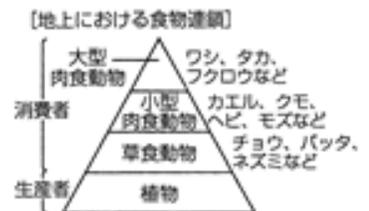
#### ○食物連鎖 生態系における生物どうしの食う食われるの関係

植物（生産者）→ 植物食性動物（一次消費者）→ 動物食性動物（二次消費者）

#### ○食物網 生態系の食物連鎖は網目のように複雑につながっている。

#### 食物連鎖の数量的関係

生態系における数量的関係は食べられる側の生物の方が食べる側の生物より多くなり、この関係はピラミッド型で表すことができる。



#### 生物どうしのつりあい

ある生物の数が増減すると他の生物は一時的に増減するが、食物連鎖の中で増減が繰り返され、生物どうしの数量的なつり合いが保たれている。

### ☑ 生態系における物質循環

#### 炭素の循環

生態系における炭素は光合成、呼吸、と食物連鎖によって生産者、消費者、分解者と大気の間を循環している。

生態系では炭素の他にも水など様々な物質が生産者、消費者、分解者の間を受け渡されながら循環している。



### 3 自然環境と私たち

#### 身近な自然環境の調査

##### 水質と水生生物

水質によって生息する生物の種類が違ふ。生物の種類や数を調べることによって水の汚れの程度がわかる。

	指標生物
きれいな水	サワガニ、ヒラタカゲロウ、カワゲラ、ウズムシ
少し汚れた水	カワニナ、シジミ、ゲンジボタル、ヒラタドロムシ
汚れた水	タニシ、ヒル、ミズムシ
大変汚れた水	アメリカザリガニ、イトミミズ、セスジユスリカ

#### 環境と人間の活動

##### ○地球温暖化

化石燃料の大量消費などにより膨大な量の二酸化炭素が大気中に放出されている。二酸化炭素やメタンは温室効果があり、地球温暖化と深く関係していると考えられる。

##### ○酸性雨

化石燃料の燃焼によって硫黄酸化物や窒素酸化物が雨に溶け込むと強い酸性を示す酸性雨となり、湖沼や農作物に影響を与える。

##### ○赤潮とアオコ

家庭排水などが川に流され、分解者の働きを超えて有機物が供給されると水が流れ込む海や湖で植物プランクトンが大量発生して魚などの水生生物が死滅する事がある。

##### ○外来生物

人間の活動によって持ち込まれた本来その地域に生息していない生物を外来生物といい、自然界のつり合いをくずす原因となる。

##### ○生物濃縮

水銀やDDTのように体内で分解・排出されにくい化学物質が食物連鎖をへて濃縮され、高次消費者の体内に蓄積する。



解答

(1) 食物連鎖

(2) バッタ〔 B 〕 トカゲ〔 C 〕 ススキ〔 A 〕

Aは二酸化炭素を吸収しているので植物である。

BはCに食べられる。Bは草食動物，Cは肉食動物である。

(3) a〔 イ 〕 b〔 ア 〕 c〔 イ 〕

トカゲ減少 → バッタ増加 → ススキ減少 → バッタ減少

(4) 呼吸〔 ②, ③, ④, ⑪ 〕 光合成〔 ① 〕

炭素の移動は次の3つである。

植物は光合成により二酸化炭素を吸収する。(①)

全ての生物は呼吸で二酸化炭素を放出する。(②, ③, ④, ⑪)

生物の体は有機物で出来ている。(⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩)