# 26 科学技術と人間

## 1 熱の伝わり方，エネルギーの保存

(1) **伝導**　物体の中を高温の部分から低温の部分へと熱が伝わる現象。

(2) **対流**　液体や気体の状態で，あたためられた物質が移動して，全体に熱が伝わる現象。

(3) **放射**　光源や熱源から空間をへだてて，はなれたところまで熱が伝わる現象。

(4) **エネルギーの保存**　エネルギー全体の量が，エネルギーの変換の前後で一定に保たれること。

(5) **変換効率**　もとのエネルギーから目的のエネルギーに何%変換できるかを示す。

## 2 エネルギー資源の利用

(1) **水力発電**　高い場所のダムに水をため，水の位置エネルギーを利用して，発電機の水車を回して発電する。

(2) **火力発電**　化石燃料の燃焼によって発生する熱エネルギーで高温・高圧の水蒸気をつくり，発電機のタービンを回して発電する。

(3) **原子力発電**　ウランなどの核燃料の核分裂によって発生する熱エネルギーで高温・高圧の水蒸気をつくり，発電機のタービンを回して発電する。

(4) **再生可能エネルギー**　水力や太陽光，風力，地熱，バイオマス(生物資源)など，将来にわたって利用できるエネルギー。

(5) **太陽光発電**　太陽電池(光電池)で太陽光を受けて，光エネルギーを電気エネルギーに変換する。

(6) **風力発電**　風を受けて風車を回転させ，発電機のタービンを回して発電する。

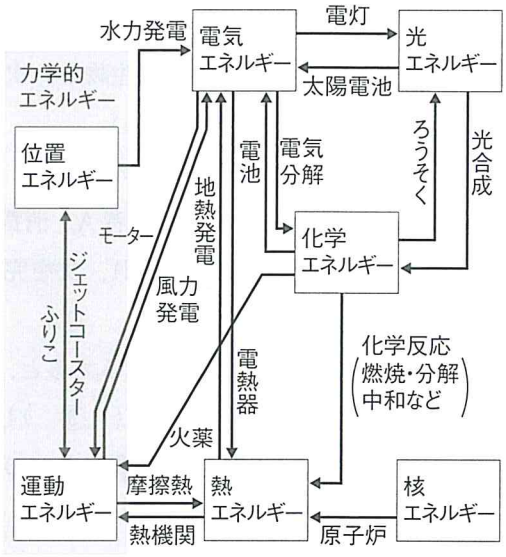
(7) **バイオマス発電**　作物の残りかすや間伐材などのバイオマス(生物資源)を燃料として発電する。

(8) **プラスチック**　石油などからつくられた有機物。軽い，さびない，くさりにくい，電気を通しにくい，加工しやすいなどの性質がある。例ポリスチレン(PS)，ポリエチレンテレフタラート(PET)，ポリエチレン(PE)

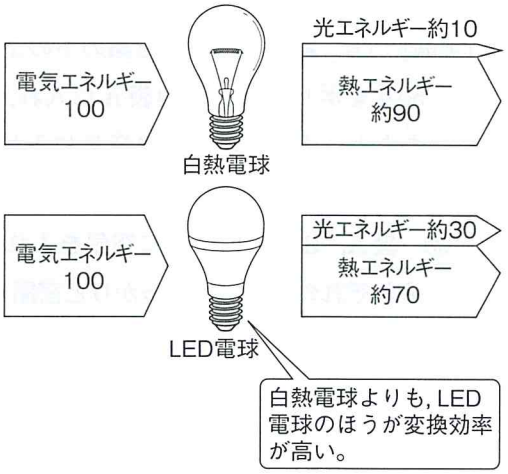
(9) **新素材**　人工的につくり出され，天然素材にはない優れた性質をもつ物質や素材。例有機EL，吸水性ポリマー

(10) **循環型社会**　社会に必要なさまざまな天然資源の循環を可能にし，再利用の割合をより高めた社会。

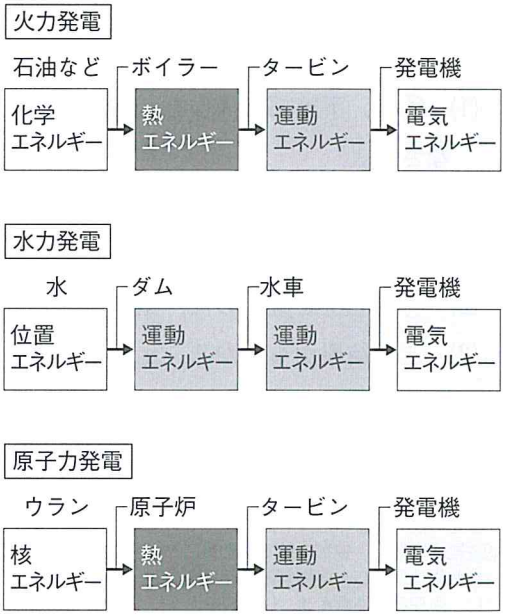
### エネルギーの移り変わり




### 照明器具の変換効率




### 発電の方法によるエネルギーの変換



# 確認問題

**1**　◀熱の伝わり方，エネルギーの保存▶　次の問いに答えなさい。

(1)　物体の中を高温の部分から低温の部分へと熱が伝わる現象を何というか。

(2)　液体や気体の状態で，あたためられた物質が移動して，全体に熱が伝わる現象を何というか。

(3)　光源や熱源から空間をへだてて，はなれたところまで熱が伝わる現象を何というか。

(4)　次の①～④の道具は，何エネルギーを何エネルギーに変換して利用しているか。あとのア～カから2つずつ選び，順に並べなさい。

①　電池(化学電池)　②　電灯　③　モーター　④　太陽電池

ア　位置エネルギー　イ　運動エネルギー

ウ　電気エネルギー　エ　熱エネルギー

オ　光エネルギー　カ　化学エネルギー

(5)　エネルギー全体の量が，エネルギーの変換の前後で一定に保たれることを何というか。

(6)　白熱電球とLED電球では，どちらが変換効率が高いか。

**1**
(1)
(2)
(3)
(4)①
②
③
④
(5)
(6)

**2**　◀エネルギー資源の利用▶　次の問いに答えなさい。

(1)　高い場所のダムに水をため，水の位置エネルギーを利用して発電する方法を何というか。

(2)　化石燃料の燃焼によって発生する熱エネルギーを利用して発電する方法を何というか。

(3)　ウランなどの核燃料の核分裂によって発生する熱エネルギーを利用して発電する方法を何というか。

(4)　石油，石炭など，太古の生物の死がいが変化してできた燃料を何というか。

(5)　水力や太陽光，風力，地熱など，将来にわたって利用できるエネルギーを何というか。

(6)　太陽光の光エネルギーを利用して発電する方法を何というか。

(7)　作物の残りかすや間伐材などの生物体の有機物を燃料として発電する方法を何というか。

(8)　プラスチックはおもに何からできているか。

(9)　ポリスチレンの略語を，次のア～エから選びなさい。

ア　PS　イ　PP　ウ　PET　エ　PE

(10)　次の①，②の新素材を，あとのア～ウから選びなさい。

①　ディスプレイなどに使われ，電圧を加えると，発光する有機化合物。

②　その質量の数百倍以上の水を吸収する素材。

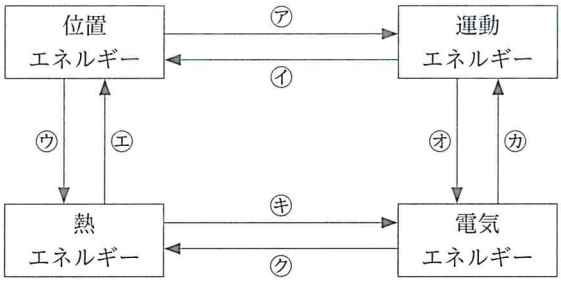
ア　吸水性ポリマー　イ　形状記憶合金　ウ　有機EL

(11)　社会に必要なさまざまな天然資源の循環を可能にし，再利用の割合をより高めた社会を何というか。

**2**
(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)
(8)
(9)
(10)①
②
(11)

# 演習問題

**1**　右の図の㋐～㋒の矢印は，いろいろなエネルギーの移り変わりを示したものである。次の問いに答えなさい。




(1)　電気ストーブのエネルギーの移り変わりを示しているものを，図の㋐～㋒から１つ選びなさい。

(2)　ふりこがふれているときのエネルギーの移り変わりを示しているものを，図の㋐～㋒から２つ選びなさい。

(3)　㋐のようなエネルギーの移り変わりを利用して発電する方法を，次のア～ウから１つ選びなさい。

ア　火力発電　　イ　水力発電　　ウ　太陽光発電

**1**

| | |
|---|---|
| (1) | |
| (2) | |
| (3) | |

これも確認！
電気器具は，電気エネルギーを目的のエネルギーに変換して利用している。しかし，電気エネルギーの一部は，目的以外のエネルギーになっている。

**2**　次の㋐～㋓の発電方法について，あとの問いに答えなさい。

| | | |
|---|---|---|
| ㋐　火力発電 | ㋑　風力発電 | ㋒　原子力発電 |
| ㋓　水力発電 | ㋔　太陽光発電 | ㋕　バイオマス発電 |

(1)　火力発電は，燃料がもつエネルギーがどのような順に移り変わって発電されるか。次のア～エを並べかえなさい。

ア　電気エネルギー　　イ　化学エネルギー

ウ　運動エネルギー　　エ　熱エネルギー

(2)　再生可能エネルギーを利用している発電方法を，㋐～㋕からすべて選びなさい。

(3)　次の①～③の特徴をもつ発電方法を，㋐～㋕からそれぞれ選びなさい。

①　ダムを建設する必要があり，自然環境を大きく変えてしまう。

②　放射線を出す物質の処理など，安全面で注意が必要である。

③　作物の残りかすや間伐材などを燃料として発電する。

**2**

| | | |
|---|---|---|
| (1) | | |
| (2) | | |
| (3) | ① | |
| | ② | |
| | ③ | |

これも確認！
火力発電の燃料となる，石油や石炭などを化石燃料という。

**3**　次の㋐～㋓の新素材について，あとの問いに答えなさい。

| | |
|---|---|
| ㋐　ファインセラミックス | ㋑　形状記憶合金 |
| ㋒　生分解性プラスチック | ㋓　光触媒 |

(1)　熱や摩擦に強く，刃物や人工骨に使われている素材を，㋐～㋓から１つ選びなさい。

(2)　これまでの分解されない有機物とは異なり，土中の菌類・細菌類によって分解される有機物を，㋐～㋓から１つ選びなさい。

(3)　光が当たると有機物が分解され，表面の汚れが落ちるため，窓ガラスなどに使われている素材を，㋐～㋓から１つ選びなさい。

**3**

| | |
|---|---|
| (1) | |
| (2) | |
| (3) | |

これも確認！
形状記憶合金は，めがねのフレームなどに利用されている。

# 実戦問題

**1**　エネルギーの移り変わりについて，次の問いに答えなさい。〈岐阜・高知〉

(1)　アイロンは，衣類のしわをのばすために用いられるもので，その利用目的のために，電気エネルギーを熱エネルギーへと変換させている。同様に，利用目的のために，電気エネルギーを熱エネルギーへと変換させているものとして最も適切なものを，ア～オから１つ選び，記号で答えなさい。［　　］

ア　発電機　　イ　化学かいろ　　ウ　電気ストーブ

エ　乾電池　　オ　LED 電球

(2)　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変換効率という。次のア～ウの照明器具を電気エネルギーから光エネルギーへの変換効率のよいものから順に記号で並べなさい。

ア　電球形蛍光灯　　イ　LED 電球　　ウ　白熱電球　　［　　］

**2**　次の文は，和歌山県内初の水素ステーション開設の記事の一部である。あとの問いに答えなさい。〈和歌山〉

水素は宇宙で最も多く存在する原子と考えられており，地球上では，ほとんどが他の原子とむすびついた化合物として存在する。水素原子を含む化合物から［X］の水素をとり出す方法の１つとして，水の電気分解がある(図 1)。

図１　水の電気分解

［水］＋［電気エネルギー］→［水素］＋［酸素］

図２　水の電気分解と逆の化学変化

［水素］＋［酸素］→［水］＋［電気エネルギー］

一方で，①水の電気分解と逆の化学変化(図 2)を利用して水素と酸素から電気エネルギーをとり出す装置がある。この装置を利用した自動車に水素を供給する設備として，水素ステーションが 2019 年に和歌山県内に開設された。水素は，②化石燃料とは異なる新しいエネルギー源としての利用が注目されている。

(1)　文中の［X］にあてはまる，１種類の原子だけでできている物質を表す語句を，次のア～エの中から１つ選んで，その記号を書きなさい。［　　］

ア　混合物　　イ　酸化物　　ウ　純物質　　エ　単体

(2)　水の電気分解に用いる電気エネルギーは，太陽光発電で得ることもできる。化石燃料のように使った分だけ資源が減少するエネルギーに対して，太陽光や水力，風力など，使っても減少することがないエネルギーを何というか。［　　］

(3)　下線部①の装置を何というか。［　　］

(4)　下線部②について，化石燃料を利用するのではなく，水素をエネルギー源にすると，どのような利点があるか。化学変化によって生じる物質に着目して，簡潔に書きなさい。

［　　］

**アドバイス**

1　(1)最終的に熱を出すものを探し，それについて，もとのエネルギーが何であったかを確認する。
(2)電気エネルギーを光エネルギーに変換する装置では，光以外に熱に変わるエネルギーが多い。熱に変わる割合が多い装置は，光への変換効率が悪いといえる。

2　(1)$H_2$，$O_2$ などは，１種類の原子からできている物質である。
(2)太陽光や水，風などは，枯渇することがなく繰り返し使用することのできるエネルギーである。
(4)化石燃料とは，石油，石炭，天然ガスなどで，有機物である。有機物を燃焼したときに発生する気体について考えてみよう。