

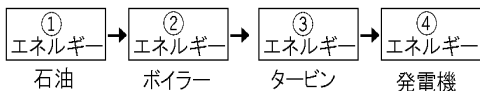
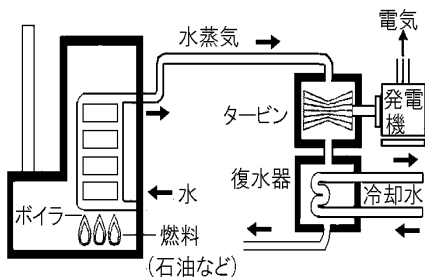
【FdData 中間期末：中学理科3年】

【発電のしくみ】

[各発電におけるエネルギーの移り変わり]

[問題](後期中間)

次の図を見て、各問いに答えよ。

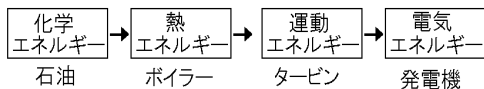


- (1) 図は、何という発電方法か。漢字4文字で答えよ。
- (2) 図の発電方法で使われる石油、石炭、天然ガスはまとめて何とよばれているか。漢字4文字で答えよ。
- (3) 図の①～④にあてはまる語句をそれぞれ漢字で答えよ。

[解答](1) 火力発電 (2) 化石燃料 (3)① 化学
② 熱 ③ 運動 ④ 電気

[解説]

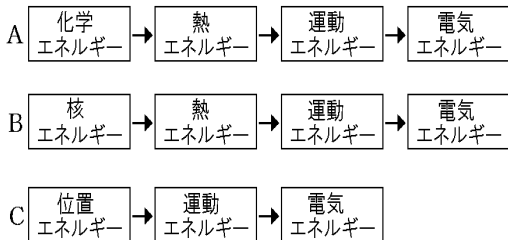
[火力発電でのエネルギーの移り変わり]



火力発電^{ねんりょう}の燃料は、石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料^{かせき}である。石油などは化学エネルギーをもっているが、ボイラー内で燃焼させることで化学エネルギーは熱エネルギーに変換^{へんかん}され、水を加熱^{すいじょうき}して水蒸気に変える。発生した水蒸気はタービンを回転させて、熱エネルギーは運動エネルギーに変換される。さらに、タービンとつながった発電機によって、この運動エネルギーは電気エネルギーに変えられる。

[問題](3 学期)

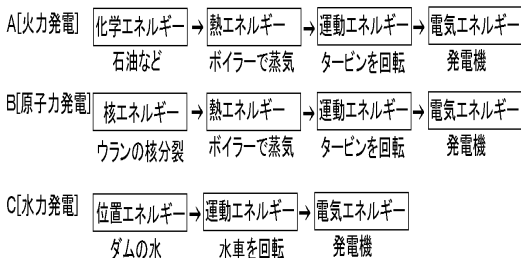
次の図は、日本で行われている 3 つの主な発電のしくみを示したものである。後の各問いに答えよ。



- (1) A～C の発電方法はそれぞれ何か。
- (2) A, B に使われるエネルギー資源は何か。それぞれ 1 つずつ書け。
- (3) 現在日本での発電量がもっとも多いのは、A～C のうちどれか。

[解答](1)A 火力発電 B 原子力発電 C 水力発電 (2)A 石油(石炭, 天然ガス) B ウラン (3)A

【角解説】



原子力発電の燃料はウランなどの^{かくねんりょう}核燃料である。
原子炉内^{げんしろ}でウランなどの核燃料^{かくぶんれつ}を核分裂させて熱を発生させる。このとき、核エネルギーは熱エネルギーに変換される。火力発電と同じように、この熱を使って発生させた水蒸気はタービンを回転させ、熱エネルギーは運動エネルギーに変換される。さらに、タービンとつながった発電機によって、この運動エネルギーは電気エネルギーに変えられる。

水力発電は、高い位置にあるダムの水を落下させて、水車を回転させ、水車とつながった発電機で電気に変えられる。すなわち、位置エネルギー→運動エネルギー→電気エネルギーの変換が行われる。

[問題](3 学期)

次の A～C は、日本で主に行われている 3 種類の発電方式である。

A: 石油などの燃料を燃やして水を水蒸気に変え、タービンを回す。

(ア)エネルギー → (イ)エネルギー

→ 運動エネルギー → 電気エネルギー

B: 核燃料から得た熱で水を水蒸気に変え、タービンを回す。

核エネルギー → (イ)エネルギー

→ 運動エネルギー → 電気エネルギー

C: 流れ落ちる水で、水車を回して発電する。

(ウ)エネルギー → 運動エネルギー

→ 電気エネルギー

(1) A～C は、水力発電、火力発電、原子力発電のいずれかである。A～C は何か。

(2) 上の()のア～ウにあてはまる語句をそれぞれ答えよ。

[解答](1)A 火力発電 B 原子力発電 C 水力発電 (2)ア 化学 イ 熱 ウ 位置

[問題](2 学期中間)

火力発電では、熱エネルギー→運動エネルギー→電気エネルギーと変わるが、各過程でのエネルギーの量を比較した結果として、最も適当なものを次から1つ選び、記号を書け。

- ア 熱エネルギー>運動エネルギー>電気エネルギー
- イ 熱エネルギー=運動エネルギー>電気エネルギー
- ウ 熱エネルギー>運動エネルギー=電気エネルギー
- エ 熱エネルギー=運動エネルギー=電気エネルギー

[解答]ア

[解説]

化石燃料を燃やして水蒸気を発生させるが、発生した熱の一部は外部に逃げてしまう。

また、タービンの運動エネルギーを発電機で電気エネルギーに変えるときも、エネルギーの一部は熱や音エネルギーとして外部に逃げてしまう。

従って、熱エネルギー>運動エネルギー>電気エネルギー となる。

[問題](3 学期)

水力発電，火力発電，原子力発電のうち，太陽の光エネルギーと無関係なエネルギー資源の発電方式はどれか。

[解答]原子力発電

[解説]

火力発電の燃料となる化石燃料は，植物が光合成によって太陽の光エネルギーを化学エネルギーに変えてつくった有機物が化石化したものである。化石燃料を燃やして，熱エネルギーを取り出すが，そのエネルギーは，もとをただせば太陽の光エネルギーである。水力発電は水の位置エネルギーを利用する発電方式であるが，その位置エネルギーも太陽の光エネルギーが変換されたものである。すなわち，海水等が太陽の熱によって暖められて蒸発し，上空で雲ができて雨が降り，ダムに貯められる。ダムに貯められた水の位置エネルギーは太陽の光エネルギーによってもたらされたものである。原子力発電は核エネルギーがエネルギー源になっており，太陽の光エネルギーは関係していない。

[各発電方式の特徴と問題点]

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 火力発電に使われるエネルギー資源は、大昔の生物にふくまれていた有機物が地層の中で長い間に変化してできたものである。これを何燃料とよぶか。
- (2) 火力発電で多量に発生し、地球規模の気温の上昇をまねくと考えられている気体は何か。

[解答](1) 化石燃料 (2) 二酸化炭素

[解説]

[火力発電の長所と短所]

長所：化石燃料の発熱量が大きく
扱いやすい

短所：二酸化炭素→地球温暖化
化石燃料の埋蔵量に限りがある

火力発電は、石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料(大昔の生物の死がいがもととなってできた燃料)を燃焼させるが、これらの化石燃料は発熱量が大きくあつかいやすいという長所がある。しかし、温室効果ガスである二酸化炭素(CO₂)を大量に発生させ、地球温暖化をもたらしという短所がある。また、これらの化石燃料の埋蔵量に限りがあることも問題である。

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 火力発電のエネルギー源である石油, 石炭などのような, 大昔の生物の死がいがもととなってできた燃料を何というか。
- (2) 近年の(1)の大量使用によって, 年々気温が上昇するという地球規模の環境問題が生じている。この問題を何というか。
- (3) (2)の問題の原因の 1 つとなる気体の化学式を答えよ。

[解答](1) 化石燃料 (2) 地球温暖化 (3) CO_2

[問題](後期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 火力発電の長所は何か。
- (2) 火力発電の問題点を 2 つあげよ。

[解答](1) 燃料の化石燃料は発熱量が大きくあつかいやすいこと。 (2) 二酸化炭素を大量に発生させ地球温暖化の原因となっていること。化石燃料の埋蔵量に限りがあること。

[問題](3 学期)

原子力発電に使われる核燃料から発生し、物質を透過しやすいという性質をもち、人体や作物の内部に入ると悪影響をあたえるものは何か。

[解答]放射線

[解説]

原子力発電の問題点は、

かくねんりょう はいきぶつ
核燃料や廃棄物から

生物に有害な放射線が

発生するが、その管理が難しいことである。

水力発電の問題点は、大規模なダムを造る場所が少ないことと、ダムをつくと自然環境が変わることである。

[原子力発電の問題点] 放射能の発生

[問題](2 学期期末)

原子力発電における問題点は何か。「放射線」「生物」の2語を用いて書け。

[解答]核燃料や廃棄物から生物に有害な放射線が発生するが、その管理が難しいこと。

[問題](前期期末)

次のような問題点がある発電方法はそれぞれ何か。

- ① 二酸化炭素の排出によって地球温暖化が心配される。
- ② 廃棄物などから出る放射線の取り扱いに注意が必要である。
- ③ 生物が生活する環境への影響が懸念される。

[解答]① 火力発電 ② 原子力発電

③ 水力発電

[問題](3 学期)

次の文の①～⑥にあてはまる適切な語句を、下の[]から1つずつ選べ。

現在、日本で行われている発電方法の中で最も割合が大きいのは(①)発電である。この発電方法は、石油や石炭などの(②)を燃焼させたときに生じる熱を利用して発電する。この方法では、温室効果ガスである(③)が大量に発生する。水力発電は、水の(④)エネルギーを利用して発電する。(⑤)発電では、ウランなどの核燃料が使われる。この核燃料からは、(⑥)が生じる。

[水力 火力 原子力 液体燃料 化石燃料
固形燃料 アンモニア フロン ダイオキシソ
二酸化炭素 電気 位置 運動 放射線
刺激臭 電磁波]

[解答]① 火力 ② 化石燃料 ③ 二酸化炭素
④ 位置 ⑤ 原子力 ⑥ 放射線

◆理科3年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r3b/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書 : 印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com