

## 【FdData 中間期末：中学理科3年：食物連鎖】

### 【人間の活動と自然環境】

#### 【問題】(後期期末)

地球環境の変化について、次の各問いに答えよ。

- (1) 現在、大気中の二酸化炭素濃度が高くなってきたといわれている。その直接の原因となるものを、次から2つ選べ。

[ 化石燃料の大量消費 農業の発達  
フロンガスの使用 自然界の水の浄化  
森林の伐採 ]

- (2) 大気中の二酸化炭素濃度が高くなると、地球全体の平均気温はどうなると考えられるか。
- (3) (2)のようになるのは、二酸化炭素にどのような性質があるからか。簡単に説明せよ。
- (4) (2)の現象を何というか。

【解答】(1) 化石燃料の大量消費，森林の伐採

(2) 上昇する。(3) 地表から反射される赤外線を吸収して熱に変える性質。(4) 温室効果

## [解説]

大気中の二酸化炭素

かせきねんりょう

の増加は、化石燃料

の大量消費や森林面

積の減少などが原因

である。石油や石炭

などの化石燃料は動

植物のからだ<sup>が</sup>化石化してできたものなので、炭

素原子を主成分としており、燃やすと二酸化炭素

が発生する。また、近年、木材を得たり耕地面積

を増やしたりする目的で熱帯雨林の大規模な

伐採<sup>ねったいうりん</sup>が行われ、森林面積が減少しつつあるが、こ

れは光合成による二酸化炭素の吸収量を減少させる

結果をもたらしている。

二酸化炭素は、地表から反射される赤外線を吸収

せきがいせん

して熱に変え、地球の気温を上昇させるはたらき

をしている。このようなはたらきを温室効果とい

おんしつこうか

う。このまま、二酸化炭素の増加が続けば、21世

紀末には地球の平均気温は約 3°C 上昇し、北極や

南極の氷がとけることで、海面が現在より 65cm

上昇すると予測されている。

化石燃料の大量消費

森林面積の減少



二酸化炭素の増加



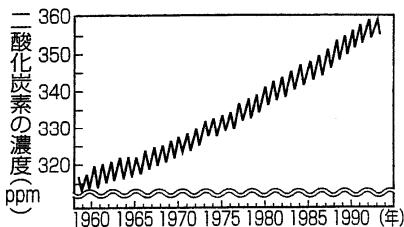
温室効果

地球の気温を上昇させる

[問題](2 学期期末)

次のグラフは、ハワイで観測した大気中の二酸化炭素の濃度の変化を表している。グラフのように、二酸化炭素の濃度は増減をくり返しながらも上がってきている。

ハワイ島マウナロア山(北半球)で観測した二酸化炭素の濃度の変化



1 ppmとは、100万分の1の濃度をいう。二酸化炭素の濃度が1 ppmというのは、 $1\text{m}^3$ の空気中に $1\text{cm}^3$ の二酸化炭素がふくまれていることである。

- (1) グラフの変化を1年ごとにみると、二酸化炭素の濃度は、毎年夏に減少している。その理由を植物のはたらきに着目して答えよ。
- (2) 下線部のように、二酸化炭素濃度が上がってきた原因を簡単に説明せよ。
- (3) 二酸化炭素は、地表から放出される熱を吸収するので、大気を温めるといってはたらきをする。このことを何というか。

[解答](1) 夏は太陽の光が強いため植物の光合成がさかんになって二酸化炭素をより多く消費するから (2) 化石燃料の使用量の増加や森林の伐採によって二酸化炭素濃度が上がってきたから。

(3) 温室効果

[解説]

(1) 夏は、太陽の光が強いため植物の光合成がさかんになる。二酸化炭素は光合成を行うとき原料として取り入れられるので、夏には大気中の二酸化炭素の濃度が少し下がる。

(2) 石油、天然ガス、石炭などの化石燃料を燃やすと二酸化炭素が発生する。また、大気中の二酸化炭素を取り入れて有機物をつくるはたらきをする森林を伐採すると、二酸化炭素の増加をもたらす。

(3) 二酸化炭素は、地表から放出される熱を吸収するので、大気を温めるというはたらきをする。このことを温室効果という。

## [問題](2 学期期末)

地球は、オゾン層という層に取り巻かれている。しかし、オゾン層の調査結果によると、南極大陸の上空のオゾン層が 1980 年代から約 10 年間に、半分近くまで減少したことがわかった。

- (1) オゾン層は、大気中の何という気体がもとになってできているか。
- (2) オゾン層が減少した原因と考えられ、世界中で使用が制限された化学物質は何か。
- (3) オゾン層が減少すると、どのようなことが起こると考えられているか。次のア～エからあてはまるものを記号で選べ。  
ア 海面が下降する。  
イ 海洋が汚染される。  
ウ 地表に届く二酸化炭素の量が増える。  
エ 地表に届く紫外線の量が増える。

[解答](1) 酸素 (2) フロンガス (3) エ

### [解説]

酸素 $O_2$ に紫外線しがいせんが当たるとオゾン $O_3$ ができる。酸素に紫外線が当たってできたオゾンは、紫外線を吸収するという性質をもっている。オゾン層は地上から約 50km 上空にあり、地球上にふりそそぐ有害な紫外線のほとんどをカットしている。

冷蔵庫やクーラーの冷却剤れいきゃくざいとして使われてきた

フロンガスは、オゾンと反応してオゾンを分解する性質をもっている。近年、フロンガスの増加によってオゾン層が減少するという問題がおこった。オゾン層が破壊されると、地上にふりそそぐ紫外線が強くなり、皮膚ガンが増えたり、生物の遺伝子に悪影響が出たりするおそれがある。そこで、現在では、フロンガスの使用が禁止されるようになった。

#### [問題](後期期末)

地球の上空にあるオゾン層が破壊されると、生物にとって有害な影響が出るといわれている。その理由を簡単に説明しなさい。

[解答]オゾン層の減少によって地表に届く紫外線の量が増えるから。

## [問題](2 学期期末)

地球の上空ではオゾンがつくられ層になっているが、このオゾン層の破壊が進むと、どのような影響があると考えられるか。ア～オから1つ選び記号で書け。

- ア 宇宙に放散する熱が多くなり、地球の平均気温が低下する。
- イ 宇宙に放散する熱が少なくなり、地球の平均気温が上昇する。
- ウ 地上に届く紫外線の量が多くなり、生物の体をつくる遺伝子をこわし皮膚ガンが増加する。
- エ 地上に届く赤外線量が多くなり、生物の体にとって発育によくない影響が出る。
- オ 地上に届く紫外線の量が少なくなり、生物の体が病原菌におかされやすくなる。

[解答]ウ

## [問題](2 学期期末)

次のグラフは、A 中学校付近に降った雨が酸性かどうかを pH 試験紙を使って調べた結果である。

	降り始め	2 時間後	4 時間後
PH	a	5.4	b

(1) a, 5.4, b の 3 つの値の関係について適当なものを次のア～エから選べ。

ア  $a > 5.4 > b$

イ  $a < b < 5.4$

ウ  $a < 5.4 < b$

エ  $b < a < 5.4$

(2) (1)の結果から、もっとも酸性が強い雨は、降り始め、2 時間後、4 時間後のいずれと考えられるか。

[解答](1) ウ (2) 降り始め

[解説]

(1)(2) 酸性雨は、大気中にある<sup>いおうさんかぶつ</sup>硫黄酸化物などの<sup>さんせい う</sup>汚染物質が雨にとけて酸性を示すことに<sup>きいん</sup>起因している。雨が降り続けるとき、空気中の汚染物質が雨にとけて少なくなるため、酸性の度合いはだんだん弱くなる。pH が 7 のときは中性で、7 より小さくなると酸性であるが、pH の値が小さいほど強



い酸性である。したがって、pHの値は、 $a < 5.4 < b$ という関係になる。

### [問題](2 学期期末)

ある湖沼で大量にユスリカが発生したため、駆除するために殺虫剤を使用した。その結果、ユスリカが駆除されたが、多くの水鳥も死んでしまった。水鳥の体内を調べたら、殺虫剤の成分の DDT が湖沼の水よりも、かなり高い濃度で検出された。このことを何というか、答えなさい。

[解答]生物濃縮

◆理科3年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r3s/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

[http://www.fdttext.com/dp/qanda\\_k.html](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](mailto:info2@fdtext.com)