

環境科学【問 2】	第1志望 コース		受験 番号	
-----------	-------------	--	----------	--

(1) 以下の設問に答えなさい。

(a) 食物連鎖における、下記の生物群の地位（役割）を説明しなさい。さらに各群に属する野生生物（科、属、種などの名称や生物グループの生活形など）を、それぞれひとつ答えなさい。名称で答える場合、学名、和名または慣用名を用いてよい。

(i) 生産者

(ii) 第一次消費者

(iii) 高次消費者

(iv) 分解者

(b) 人口増加によって食糧需要が増加して供給不足が懸念されるが、消費する食品構成の変化によって問題がより深刻化することも指摘されている。食物連鎖における人間の地位の視点から、この問題のメカニズムを「一次生産」「栄養段階」「変換効率」という用語をすべて用いて説明しなさい。

(c) 人口・食糧問題の解消には農業生産の拡大が必要であるが、それに伴って様々な環境問題が誘発されるおそれがある。どのような環境問題が懸念されるか、その理由とともに論じなさい。

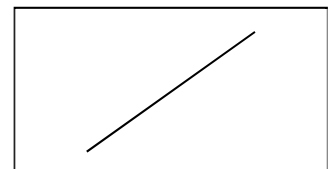
以下に記入すること

(1)

(a)

<p>(i) 生産者の地位 :</p>  <p>生産者に属する野生生物 :</p>
<p>(ii) 第一次消費者の地位 :</p>  <p>第一次消費者に属する野生生物 :</p>
<p>(iii) 高次消費者の地位 :</p>  <p>高次消費者に属する野生生物 :</p>
<p>(iv) 分解者の地位 :</p>  <p>分解者に属する野生生物 :</p>

【裏面につづく】

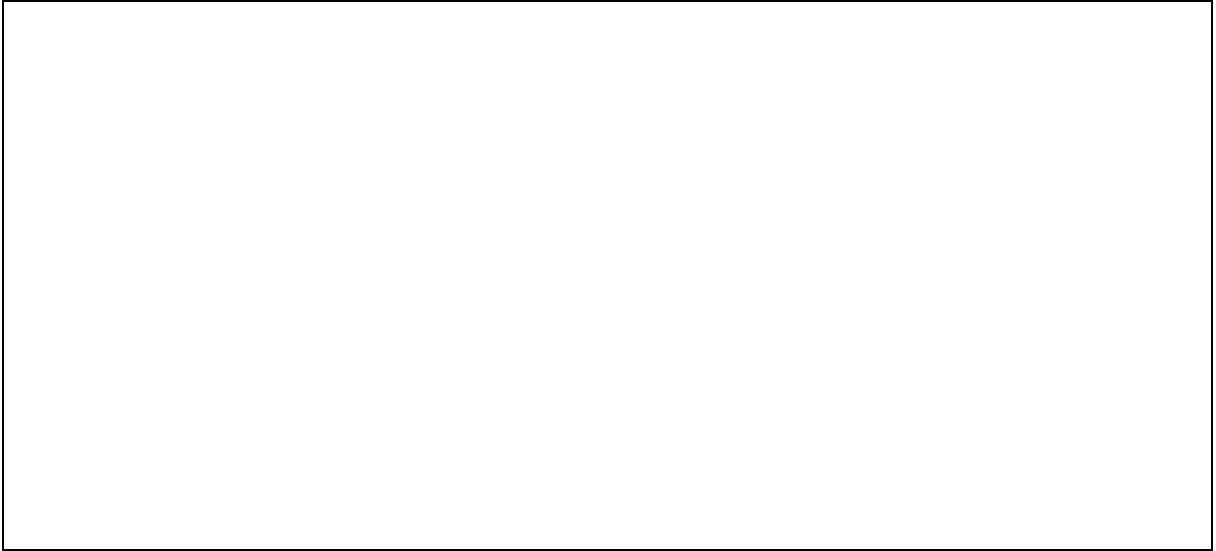


---

以下に記入すること

---

(b)



(c)



---

以下に記入すること

---

環境科学【問 2】	第 1 志望 コース		受験 番号	
-----------	---------------	--	----------	--

(2) 大気汚染と気象について、以下の問いに答えなさい。

(a) 下記の文を読んで、以下の問いに答えなさい。

汚染源から排出された大気汚染物質は、①風によって風下に輸送され、大気中に存在する様々な渦によって②周囲の清浄な空気と混合されて拡散していく。大気中の汚染物質は、輸送拡散されながら変形し、他の化学物質に変質することが多い。③窒素酸化物と炭化水素が、紫外線のもとで光化学反応を起こしてオキシダントを生成するのは変質の代表的な例である。また、大気中で粒径の大きな④粒子状物質は重力の作用で落下する。気体状大気汚染物質や粒子状物質は、⑤乾性沈着や湿性沈着によって大気から除去される。

- (i) 下線①に関して、風速と大気汚染濃度の関係について説明しなさい。
- (ii) 下線②に関して、大気安定度と拡散の関係について説明しなさい。
- (iii) 下線③に関して、炭化水素の存在がオキシダント生成を高める現象について説明しなさい。
- (iv) 下線④に関して、粒径が小さいと重力の作用での落下を無視することができる。重力の作用を無視でき始める粒径の大きさを次の4つから選びなさい。(100 $\mu\text{m}$ , 10 $\mu\text{m}$ , 1 $\mu\text{m}$ , 0.1 $\mu\text{m}$ )
- (v) 下線⑤に関して、乾性沈着と湿性沈着について説明しなさい。

(b) 下記の文を読んで、以下の問いに答えなさい。

下図に示す日本の一般局の二酸化硫黄濃度の年平均値は、1970年で約35ppb、1980年で約10ppb、1990年で約6ppb、2000年以降は、ほぼ5ppb以下一定で推移している。

- (i) 二酸化硫黄の発生源と発生源対策の観点から、1970年から1980年までの濃度減少について説明しなさい。
- (ii) 二酸化硫黄の発生源と発生源対策の観点から、1980年から2000年までの濃度減少について説明しなさい。
- (iii) 2000年以降の二酸化硫黄の主要発生源について説明しなさい。

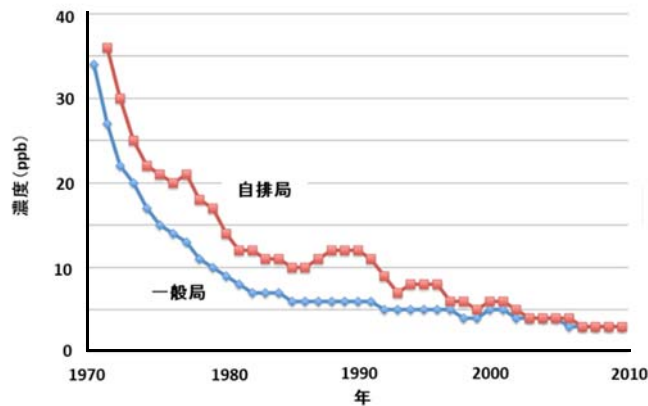


図 二酸化硫黄濃度年平均値の推移

出典：独立行政法人環境再生保全機構 ([https://www.erca.go.jp/yobou/taiki/taisaku/02\\_02\\_04.html](https://www.erca.go.jp/yobou/taiki/taisaku/02_02_04.html))

以下に記入すること

(2)

(a)

(i)

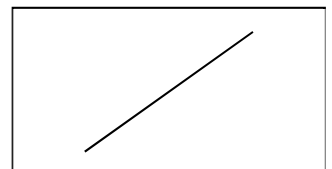
(ii)

(iii)

(iv)

(v)

【裏面につづく】



---

以下に記入すること

---

(b)

(i)

(ii)

(iii)

---

以下に記入すること

---



環境科学【問 2】	第 1 志望 コース		受験 番号	
-----------	---------------	--	----------	--

(3) 水の量と質に関連する以下の問に答えなさい。

- (a) 水資源に関する以下の文章の (ア) から (シ) に当てはまる最も適当な語句・数値を【選択肢】から選びなさい。なお、【選択肢】内の語句・数値の重複使用は認めない。

地球表面に存在する水は約 97%が (ア) であり、残りが (イ) である。また、(イ) の約 7 割は南極大陸とグリーンランドの大陸氷床の氷であり、残りは主に (ウ) である。人間が利用可能な淡水資源は (エ) と浅い (ウ) に限られ、地球表面の水の (オ) %にも満たないといわれている。

水資源賦存量は (カ) 量に依存しており、地球上で大きな偏りがある。人間が 1 人 1 日あたりに飲み水や食料から摂取する水 (生命維持に必要な最低限の水量) は (キ) リットルとされており、健康的な生活を営むためには生活用水として 1 人 1 日あたり (ク) リットルの水が必要である。しかし実際には、欧米や日本では潤沢な生活用水を使用しているが、アフリカ・アジアでは、この最低基準を満たしていない国も存在している。

人間社会を支える水として、生活用水のほかに、工業用水と農業用水がある。このうち、日本では、(ケ) の消費量が最も多く、全体の約 (コ) %を占めている。一方、(サ) は、循環再利用が進み、供給量の約 (シ) 割が回収水で賄われているため、水の総使用量は多いものの、新たに取水し使用する水量は他に比べて少ない。

また、水資源は、量だけでなく、質も重要である。下排水や汚染物質の不適切な排出は、人の健康や生態系に重篤な悪影響を及ぼす可能性もある。持続可能な社会の構築にあたっては、水資源を適切に管理し、回収・再利用を効率的に行う技術とシステムが重要である。

**【選択肢】**

語句： 降水、陸水、汚水、地下水、温水、海水、地表水、汽水、生活用水、工業用水、農業用水

数値： 0.01、0.5、2、5、8、50、66、80、200、1000

- (b) 公共用水域の水質汚濁に係る環境基準 (水質環境基準) の健康項目と有害物質に係る一律排水基準では、同一物質に対して異なる基準値・規制値が設定されている。両者間の大小関係と、その設定の根拠について答えなさい。

- (c) 水質環境基準の生活環境項目では、河川、湖沼、海域に分けて、基準項目が設定されている。その基準項目のうち、以下に該当するものをそれぞれ 1 つずつ答えなさい。

- (i) 河川、湖沼、海域のすべてにおいて設定されている基準項目
- (ii) 河川のみに設定されている基準項目
- (iii) 湖沼と海域では設定されているが、河川では設定されていない基準項目

以下に記入すること

(3)

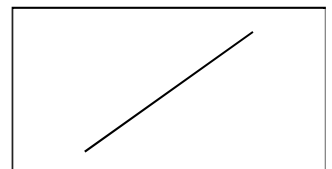
(a)

(ア)	(イ)
(ウ)	(エ)
(オ)	(カ)
(キ)	(ク)
(ケ)	(コ)
(サ)	(シ)

(b)

(関係)
(根拠)

【裏面につづく】



---

以下に記入すること

---

(c)

(i)
(ii)
(iii)

---

以下に記入すること

---