

予習問題

1. 地球温暖化は、産業革命以降による影響であると考えられている。地球カレンダーで考えた場合、産業革命は大晦日の 11 時 59 分 58 秒であり、地球の歴史から考えるとたった 2 秒しかなくとても短い。しかしながら、産業革命以降に二酸化炭素濃度が上昇しており、人間活動がどれほど影響しているか知ることができる。
2. 原始地球には、酸素が存在していなかった。生物が進化し、光合成を行えるシアノバクテリアが誕生すると二酸化炭素と水から酸素を生成できるようになり、地球に酸素が誕生した。
3. 大気中の主な成分としては窒素ガスが 78 %、酸素が 21 %、アルゴンが 0.9 %であり、その他 二酸化炭素、ヘリウム、メタンなどが存在している。

演習問題 A

1-A1

文明の発展は、人類の生活を便利で豊かにしてきた。農業、工業、交通、エネルギー、情報技術など、様々な分野の発展により人々の生活水準は向上し、人口も増加した。しかし、この発展の裏には、自然環境への大きな負荷が伴っている。特に産業革命以降、化石燃料の大量使用、森林伐採、都市化、大量生産・大量消費などにより、地球規模での環境問題が深刻化している。大気汚染、水質汚染、土壌汚染、生物多様性の喪失、地球温暖化といった問題はすべて、人間の文明活動と密接に関係している。また、経済成長を重視するあまり、自然資源を過剰に消費し、廃棄物や温室効果ガスを大量に排出する現代社会の構造も、環境破壊の原因となっている。このように、文明の進歩が環境問題を引き起こす一因となっているため、今後は持続可能な社会の実現に向けて、環境への影響を最小限に抑える技術や価値観の転換が求められている。

1-A2

- ・エネルギーの使い方を見直す（目標 7, 13） 電気をこまめに消したり、省エネ家電を選んだりすることで、温室効果ガスの削減に貢献できる。
- ・ゴミを減らす・リサイクルを意識する（目標 12） マイバッグやマイボトルを持ち歩く、不要な買い物を控えることで、資源の節約や廃棄物の削減につながる。
- ・食べ物を無駄にしない（目標 2, 12） 買いすぎない、残さず食べる、賞味期限を意識するなどの工夫が、フードロスの削減に役立つ。
- ・水の使い方に気をつける（目標 6） 歯みがき中に水を出しっぱなしにしないなど、日常的な節水を心がけることも大切である。
- ・身近な人と SDGs について話す（目標 4, 17） 家族や友人と SDGs のことを共有し、意識を広めることも立派な貢献である。
- ・公共交通機関や自転車を使う（目標 11, 13） 通学や外出時に車の使用を減らせば、CO₂排出の削減につながる。

演習問題 B

1-B1

例えば

窒素固定：根粒菌（リゾビウム）、アゾトバクター

硝化反応：亜硝酸化酸化細菌，硝酸酸化細菌，comammox 細菌

脱窒反応：脱窒細菌（パラコッカス，シュードモナス）

嫌気性アンモニア酸化反応：Anammox 細菌

直接アンモニア酸化反応：Diammox 細菌

図 1-9 の各反応に記載する。

1-B2

<解答例>

- ・節電・省エネを心がける 使っていない家電の電源を切る，省エネ型の製品を使うことで，CO₂排出量を減らすことができる。
- ・マイバッグやマイボトルの利用 使い捨てプラスチックの削減につながり，海洋汚染やゴミ問題の緩和に役立つ。
- ・食品ロスを減らす 買いすぎず，食材を無駄なく使い切ることで，廃棄物と資源のムダを減らせる。
- ・水を無駄にしない 歯みがき中に水を出しっぱなしにしない，節水型のシャワーやトイレを使用するなどの工夫で，水資源を守ることができる。
- ・リサイクルの徹底 ペットボトル，紙，缶などを分別して資源として再利用することで，ごみの減少と資源の有効活用に貢献できる。
- ・移動手段の見直し 近距離は徒歩や自転車を利用し，車の使用を控えることで，温室効果ガスの排出を抑えられる。
- ・地産地消の食材を選ぶ 地域で生産された食品を選ぶことで，輸送にかかるエネルギーと排出ガスを削減できる。
- ・エコ商品を選ぶ 環境に配慮された製品（再生素材使用，省エネ設計など）を選ぶことで，環境負荷の少ない消費が可能になる。

など