

2019年8月2日

電子物質科学科 3年 前期 環境工学 期末試験

須田 聖一

「50年に一度の記録的大雨」、「本日の暑さ指数は『危険』」、「猛烈な暑さ」。天気予報のことばが、最近ますます激しくなってきた。まさに、CO₂等による気候変動を否が応でも実感させられるし、これ以上CO₂濃度を上昇させないようになんとか対策を講じなければ、という気持ちにさせられる。しかし、このCO₂濃度上昇による気候変動の課題を即座に解決できる方法は、残念ながら見当たらない。定量的かつ正確な状況把握と、地道な研究開発の継続が重要である。例えば、これらの問題を解決するための課題は「材料開発」とは関係ないように見える。しかし、実はこれらの課題を解決に導くためには「材料」がカギを握っていることが多い。

さて、問題です。以下の(問題1)から(問題3)にすべて答えよ。

(問題1)

CO₂濃度の上昇を抑えるためには、「CO₂を全く排出しないという意味ではない」ことを正確に理解することが第一歩である。「『大気中のCO₂濃度が上昇しないこと』が『我々がCO₂を排出しないこと』を意味しない」ということについて、定量的に述べよ。

(問題2)

CO₂排出は電気エネルギー製造を意味する発電に起因する割合が大きい。そのため一義的には、発電効率が上昇すればその分CO₂排出量を低減できる。大型の火力発電であっても水力発電であっても、これらの発電効率を改善するためには、「新しい材料の開発や従来から使用している材料の特性向上」が不可欠、すなわち「材料」がカギとなっている場合も少なくない。そこで、「従来の材料では困難であるが、新たに優れた特性をもつ材料が開発できれば、発電効率の向上、あるいはCO₂の削減に大きく寄与できる可能性がある」といった例について、1つ考えてみよう。①技術原理、②材料の改善によって貢献できる理由、を含めて説明せよ。

(問題3)

最近、本学では節電に対する要請が放送されることが多くなった。そこで、本学における技術としての省エネルギーについて検討してみよう。本学として取り組むことが有効な省エネルギー技術を2つ考えてみよう。①技術原理、②使用している材料、③省エネルギーとなる理由、についてそれぞれ説明せよ。

以上