

2018 年 8 月 3 日

電子物質科学科 3年 後期  
環境工学 期末試験

須田 聖一

今年の夏は、猛暑が続いており、場所によっては最高気温が  $40^{\circ}\text{C}$  を越えている。こうゆう暑い夏を迎えると、「今年の猛暑は地球温暖化が原因だ。」との短絡的で誤った報道が必ず出てくる。 $\text{CO}_2$  等による気候変動をこのように短期的な事象をもとに騒ぎ立ててしまうと、ことの本質を見失う。 $\text{CO}_2$  濃度の増大とそれがもたらす地球規模の影響について、客観的かつ定量的に捉えることの重要性を感じさせる。

しかし、暑い。 $\text{CO}_2$  の排出を抑制するためには節電、省エネルギーが重要とは言われているが、いまエアコンを止めることを考えると発電効率の向上や改善に対する取り組みがいかに重要なかが実感される。

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)

発電部門の中でも  $\text{CO}_2$  排出量が比較的多い「火力発電(汽力発電)」についても、発電効率の改善にむけた取り組みが進んでいる。そのひとつが『蒸気の高温、高圧化』である。なぜ、「高圧化」が有効であるのかについて、汽力発電におけるランキンサイクルの熱効率の観点から説明せよ。

(問題 2)

再生利用エネルギーの優等生と称せられる「水力発電」ではあるが、新たに大型の水路式発電所を設置することは困難である。それは、発電に必要な約 100m の高低差が得られるような場所を見つけることが困難であるためと言われている。水力発電の運転にとって「高低差」が重要な理由を、Bernoulli の定理、Torricelli の定理をもとに説明せよ。

(問題 3)

最近、本学ではお昼の時間に、夏の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 3 つ述べよ。それぞれの技術原理や省エネルギーとなる理由についても説明すること。

以上