

(解答例)

1. 公害としての騒音の特徴は何か？

被害を受ける側の主観に依存するため、個人差や文化による違いが大きいこと

2. 騒音の環境基準は住居専用区域では昼間 55dB 以下、幹線道路沿いでは昼間 70dB 以下だが、この違いはエネルギーとしては何倍違うか？

健康な若者の最小可聴音の音圧を  $I_0$ 、55 dB の騒音の音圧を  $I_{55}$ 、70dB の騒音の音圧を  $I_{70}$  と書くと、求めたいのは 70dB の騒音のエネルギーの 55dB の騒音のエネルギーに対する比なので、音圧比に等しく、 $I_{70}/I_{55}$  で得られるはずである。 $55=10 \log(I_{55}/I_0) \Leftrightarrow 5.5=\log(I_{55}/I_0) \Leftrightarrow 10^{5.5}=I_{55}/I_0$  となり、同様に  $10^7=I_{70}/I_0$  なので、 $I_{70}/I_{55}=10^7/10^{5.5}=10^{1.5}=10\sqrt{10} \approx$  約 32 倍違う

(※講義中に暗算を間違っ約 33 倍と言ってしまいましたが、 $\sqrt{10}$  は 3.16...なので約 32 倍です)

(※騒音の計算で使う対数は自然対数ではなく常用対数なので、底は 10 です)

3. 放射線の実効線量について簡潔に説明せよ

放射線が生体に与える影響の指標で、放射線が照射された物質に発生させられる熱量を示す「吸収線量」に線種によって異なる生物学的効果比 ( $\alpha$  線が 20,  $\beta$  線,  $\gamma$  線, X 線は 1) を乗じた値であり、単位は Sv (シーベルト) である

(※東海村事故で被爆した 3 人が受けた実効線量の推定値は、1~4.5 Sv の方が一時危篤になったものの回復して退院、6~10 Sv の方と 16~20 Sv の方が多臓器不全で亡くなりました)

4. 紫外線のうち殺菌効果が最も強いのはどれか？

UV-C