

(平成 18 年度)

11 騒音・振動概論

問 1 環境基本法の規定に基づき告示された「騒音に係る環境基準について」に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 環境基準は、地域の類型及び時間の区分ごとに基準値が定められている。地域の類型「AA」を当てはめる地域は、宿泊施設、学校等が集合して設置される地域である。
- (2) 環境基準は、地域の類型及び時間の区分ごとに基準値が定められている。地域の類型「A」を当てはめる地域は、主として住居の用に供される地域である。
- (3) 環境基準は、地域の類型及び時間の区分ごとに基準値が定められている。時間の区分は、昼間を午前 6 時から午後 10 時までの間とし、夜間を午後 10 時から翌日の午前 6 時までの間としている。
- (4) 環境基準の達成期間について、道路に面する地域以外の地域については、環境基準の施行後 5 年以内を目途として達成され、又は維持されるよう努める。
- (5) 夜間の騒音レベルが 60 デシベルを超える住居等が存する地域における騒音対策を優先的に実施する。

問2 騒音規制法の地域の指定に関する記述中、(ア)～(エ)の [] の中に挿入すべき語句の組合せとして、正しいものはどれか。

都道府県知事(又は政令で定める市の長)は、住居が集合している地域、
 [(ア)] の周辺の地域その他の騒音を防止することにより住民の [(イ)] する必要があると認める地域を、 [(ウ)] において発生する騒音及び特定建設作業に伴って発生する騒音について [(エ)] する地域として指定しなければならない。

(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1) 図書館又は学校	健康を保持	工場及び事業場	規制
(2) 養護施設又は学校	生活環境を保全	特定工場等	監視
(3) 病院又は学校	生活環境を保全	特定工場等	規制
(4) 病院又は学校	生活環境を保全	工場及び事業場	監視
(5) 図書館又は学校	健康を保護	特定工場等	規制

問3 騒音規制法の規定に基づく「特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準」に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 騒音の測定は、周波数補正回路は A 特性を、動特性は速い動特性 (FAST) を用いる。
- (2) デシベルとは、計量法に定める等価騒音レベルの計量単位をいう。
- (3) 騒音の大きさの決定は、騒音計の指示値が不規則かつ大幅に変動する場合は、測定値の 90 パーセントレンジの上端の数値とする。
- (4) 第 3 種区域とは、住居の用にあわせて商業、工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため、騒音の発生を防止する必要がある区域である。
- (5) 第 4 種区域とは、主として工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい騒音の発生を防止する必要がある区域である。

問4 振動規制法に定める改善勧告及び改善命令に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

市町村長は、指定地域内に設置されている特定工場等において発生する振動が規制基準に適合しないことによりその特定工場等の周辺的生活環境が著しく損なわれていると認めるときは、当該特定工場等を設置している者に対し、期限を定めて、その事態を除去するために必要な限度において、振動の防止の方法を改善し、又は特定施設の使用の方法若しくは配置を変更すべきことを勧告することができる。

問5 振動規制法に定める特定施設に該当するものはどれか。

- (1) 圧延機械(原動機の定格出力の合計が 22.5 キロワット以上のものに限る。)
- (2) プラスト(タンブラスト以外のものであって、密閉式のを除く。)
- (3) コンクリートプラント(気ほうコンクリートプラントを除き、混練機の混練容量が 0.45 立方メートル以上のものに限る。)
- (4) 碎木機
- (5) 圧縮機(原動機の定格出力が 7.5 キロワット以上のものに限る。)

問6 特定工場における公害防止組織の整備に関する法律に定める振動関係公害防止管理者が管理する業務として、該当しないものはどれか。

- (1) 振動測定機器の点検及び補修
- (2) 振動発生施設の配置の改善
- (3) 振動発生施設の操作の改善
- (4) 振動発生施設の点検
- (5) 振動を防止するための施設の操作、点検及び補修

問7 平成15年度までの5年間の国内の騒音問題に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 騒音に係わる苦情件数は、減少傾向にある。
- (2) 近隣騒音(営業騒音, 生活騒音など)に対する苦情件数は、全体の約1/10を占めている。
- (3) 自動車騒音は、苦情件数の一番多い音源である。
- (4) 建設騒音(建築・土木工事)に対する苦情件数は、全体の約1/4～1/3である。
- (5) 製造事業所騒音に対する苦情件数は、増加傾向にある。

問8 音源に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 自動車の車外騒音の音響出力は、速度に伴って増加する。
- (2) 新幹線鉄道騒音は、在来線鉄道騒音に比べて、低い周波数成分が多い。
- (3) 工場内で音響出力の大きい騒音発生源としては、鍛造機、プレス、コンプレッサ、送風機などがある。
- (4) 建設工事で問題になる主要音源には、杭打機、コンクリートブレーカ、ブルドーザなどがある。
- (5) ヘリコプタ騒音は、ロータ回転音を主成分とする騒音である。

問9 正常な耳の音に対する感覚に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 可聴範囲は、周波数で約20～20000 Hz、音圧で約 2×10^{-5} ～20 Paである。
- (2) 周波数1～20 Hzの音を超低周波音といい、音としては感じない。
- (3) 200～500 Hzの音は、圧迫感を伴った低い音として感じる。
- (4) 耳の感度は、4000 Hz付近の音に対して最もよい。
- (5) 痛閾の音は、聴力障害を起こす危険性がある。

問10 音に対する人間の感覚に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 騒音による永久性難聴は、通常、500 Hzを中心として聴力低下が始まることに特徴がある。
- (2) 老人性難聴は、通常、高い周波数域から始まる。
- (3) 音の大きさのレベルと騒音レベルとは、一対一に対応するものではない。
- (4) 音のうるささは、その音の騒音レベルのみならず周波数成分とも関係がある。
- (5) 音色は、その音の周波数成分や波形の時間的変化などと関係が深い。

問11 生活妨害に及ぼす騒音の影響に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 単純な作業よりも複雑な作業ほど、騒音の影響を受けやすい。
- (2) 精神作業よりも肉体作業をしている人のほうが、騒音の影響を受けやすい。
- (3) 騒音レベルが高いほど、知的作業の能率が低下しやすい。
- (4) 学校の授業では騒音レベルが高いほど、落ち着きがないなどの二次的影響がやすい。
- (5) 授業では国語読解、算数など思考や判断の必要な科目で騒音の影響を受けやすい。

問12 聴力、聴力評価及び聴力測定に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 会話に必要な音声の主要周波数は、300 Hz～4 kHzである。
- (2) 三分法平均聴力レベルは、500 Hz、1 kHz、2 kHzの聴力レベルの算術平均である。
- (3) オーディオメータは純音聴力検査を行う機器である。
- (4) 両耳の平均聴力レベルがともに40 dB以上を難聴という。
- (5) 聴力レベルのプラスの値は、聴力が向上していることを意味する。

問13 聴力保護のための許容騒音レベルと許容時間の関係の組合せとして、誤っているものはどれか。ただし、許容できる入力音響エネルギーは一定とする。

	許容騒音レベル(dB)	許容時間(分)
(1)	85	480
(2)	87	300
(3)	90	150
(4)	93	75
(5)	96	30

問14 周波数1 kHz、音圧レベル40 dBの平面波に関する記述として、誤っているものはどれか。ただし、空気の特性インピーダンス(固有音響抵抗)は400 Pa·s/mとする。

(1) A特性音圧レベル	40 dB
(2) 音圧	2×10^{-3} Pa
(3) 音の大きさ	40 sone
(4) 音の大きさのレベル	40 phon
(5) 音の強さのレベル	40 dB

問15 音の伝搬に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 空気中の音速は、無風、15°Cのとき約340 m/sである。
- (2) 点音源から自由空間に放射される場合、音の拡散による減衰は6 dB/倍距離である。
- (3) 常温のもとでの空気吸収による音の減衰は、湿度が高いほど大きい。
- (4) 空気中に温度が急変する境界が存在すると、そこでわずかながら音の反射が生じる。
- (5) 屋外伝搬音の場合、風が吹いていると、ある地点にエネルギーが集中することがある。

問16 音圧実効値が 0.9×10^{-2} Paと 1.8×10^{-2} Paの二つの騒音を合成した場合、合成騒音の音圧実効値は約何Paになるか。

- (1) 2.0×10^{-2}
- (2) 2.3×10^{-2}
- (3) 2.7×10^{-2}
- (4) 3.1×10^{-2}
- (5) 3.4×10^{-2}

問17 最近の振動苦情件数に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 振動苦情件数は、全体として減少傾向にあったが、最近やや増加している。
- (2) 建築・土木工事に対する苦情件数は、苦情件数全体の60%程度である。
- (3) 製造事業所に対する苦情件数は、多少の増減はあるものの減少傾向にある。
- (4) 交通機関に対する苦情件数は、製造事業所に対する苦情件数より少ない。
- (5) 道路交通機関に対する苦情件数は、交通機関全体の80%程度を占めている。

問18 振動公害に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 道路交通振動では、大型車両の走行が振動レベルのピーク値を支配している。
- (2) 道路交通振動では、路面の補修により、5～10 dB 程度の低減が期待できる。
- (3) 新幹線鉄道振動の場合、一般に高架橋区間のほうが盛土区間よりも振動レベルが低い。
- (4) 建設作業で使用される機械は、一般に工場で使用される機械よりも振動が大きい。
- (5) 工場で使用される機械では、一般に鍛造機のほうが剪断機より振動が大きい。

問19 人体の振動感覚と伝達に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 頭部が振動することによってのみ振動感覚を生じる。
- (2) 振動の周波数によっては、身体の一部が特に大きく振動することがある。
- (3) 同じ周波数であっても、人体各部への振動伝達率には差がある。
- (4) 人体の姿勢や振動方向によって、人体の共振周波数は異なる。
- (5) 振動刺激に対する振動感覚は、一般に刺激した振動の物理量に対応する。

問20 振動レベルに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 振動加速度に対する振動感覚に基づいて周波数補正量を定めている。
- (2) 振動規制法では、鉛直方向の振動レベルを規制の対象としている。
- (3) 8 Hz よりも高い周波数では、振動感覚は振動速度に比例している。
- (4) 4～8 Hz の鉛直振動では、振動感覚は振動加速度に比例している。
- (5) 4 Hz よりも低い周波数では、振動感覚は振動変位に比例している。

問21 振動の影響に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 人体に有意な生理的影響が生じ始めるのは、振動レベルで 90 dB 以上である。
- (2) 一般的に振動暴露によって交感神経系の興奮に伴う影響が生じる。
- (3) 公害振動程度の振動レベルでは、心理的影響のみが生じる。
- (4) 木造家屋の場合、振動増幅量の目安としては約 5 dB を考えればよい。
- (5) 振動レベル 60 dB では、睡眠への影響はない。

問22 正弦振動において、変位振幅が 1.5 mm、加速度振幅が 2.5 m/s²であるとき、この正弦振動の周波数は、約何 Hz か。

- (1) 1.5 (2) 6.5 (3) 13 (4) 26 (5) 41

問23 振動及び波動に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 振動数 f の正弦振動の角振動数 ω は、 $2\pi f$ である。
- (2) ある時刻において、変位振幅 A 、波長 λ の正弦波動の位置 x における変位は、 $A\sin(2\pi x/\lambda)$ と書ける。
- (3) 波長 λ 、振動数 f の正弦波動の伝搬速度は、 λ/f である。
- (4) 変位振幅 A の正弦振動の実効値は、 $A/\sqrt{2}$ である。
- (5) 周期 T の正弦振動の振動数は、 $1/T$ である。

問24 均一な地面上の1点に鉛直下向きの衝撃力を加えたときに発生するレーリー波(R), 縦波(P), 横波(S) について, 地表面での伝搬速度とエネルギーの大きさの組合せとして, 正しいものはどれか。

- | | | |
|-----|-------------|-------------|
| | (伝搬速度) | (エネルギー) |
| (1) | $P > S > R$ | $R > S > P$ |
| (2) | $S > R > P$ | $R > P > S$ |
| (3) | $P > S > R$ | $S > P > R$ |
| (4) | $S > P > R$ | $P > S > R$ |
| (5) | $R > S > P$ | $S > P > R$ |

問25 暗振動の影響の補正を行うための表として, 下記の表のうちで正しいものはどれか。

表中の(ア), (イ)は下記を意味する。

(ア): 対象の振動があるときの指示とないときの指示の差(dB)

(イ): 対象の振動があるときの指示に加える補正值(dB)

(1)

(ア)	4	5	6	7	8	9
(イ)	-2	-1				

(2)

(ア)	4	5	6	7	8	9
(イ)	-2		-1			

(3)

(ア)	4	5	6	7	8	9
(イ)	-2			-1		

(4)

(ア)	4	5	6	7	8	9
(イ)	-2		-1			0

(5)

(ア)	4	5	6	7	8	9
(イ)	-3		-2			-1