

道路構造の手引き改定対照表

第9編 環 境
9-24

新	旧	改訂理由
(2) 基本式 自動車交通による等価騒音レベルの予測は、まず、1 台の自動車が道路上を単独で走行するときの予測地点におけるA特性音圧レベルの時間的变化($L_{A,i}$:ユニットパターン)を求めた後、ユニットパターンの時間積分値(L_{Ei}:単発騒音暴露レベル)を算出する。その結果に対象とする時間 T(s) 当りの車種別の交通量 $N_{T,j}$(台)を考慮し、エネルギー平均レベルである等価騒音レベル($L_{Aeq,T}$)を求める。 以下の計算式によって車線別・車種別のA特性音圧レベルを算出し、それらの合成値を予測地点における道路全体からの騒音の等価騒音レベルとする。 $L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \frac{\sum_j N_{T,j} 10^{\frac{L_{EA,j}}{10}}}{T}$$L_{EA} = 10 \log_{10} \sum_i 10^{\frac{L_{EA,T_i,i}}{10}}$$L_{EA,T_i,i} = L_{A,i} + 10 \log_{10} \frac{T_i}{T_0}$ ここで、$L_{Aeq,T}$: 等価騒音レベル (dB) $N_{T,j}$: 時間 Tにおける車種 jの交通量 (台) $L_{Ei,j}$: 車種 jの単発騒音暴露レベル (dB) L_{Ei} : 1 台の自動車が行ったときの単発騒音暴露レベル (dB) $L_{EA,T_i,i}$: 区間 iにおける時間 T_iの騒音暴露レベル (dB) $L_{A,i}$: 分割した一つの区間 iにおける騒音レベル (dB) T_0 : 基準時間 (1sec) T_i : 音源が i 区間に存在する時間 (1sec) 1 台の自動車が行ったとき、i 番目の音源位置に対して予測点で観測される騒音レベル $L_{A,i}$ は、次式で計算される。このとき、$L_{A,i}$ の構成要素である伝搬経路 m についての騒音レベル $L_{A,i,m}$ は、無指向性点音源からの半自由空間における音の伝搬と各種の要因による減衰を考慮して、次式で計算する。 $L_{A,i,m} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log_{10} r_{i,m} + \Delta L_{dif,i,m} + \Delta L_{air,i,m}$$L_{A,i} = 10 \log_{10} \sum_{m=1}^M 10^{L_{A,i,m}/10} + \Delta L_{grnd,i}$ ここで、$L_{A,i,m}$: $L_{A,i}$ の構成要素である伝搬経路 m についての騒音レベル (dB) $L_{WA,i}$: i 番目の音源位置における自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル (dB) $r_{i,m}$: 伝搬経路 m に関する直線距離 (i 番目の音源位置から予測点 P あるいは予測点の鏡像 P' までの直線距離) (m) $\Delta L_{dif,i,m}$: 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB) $\Delta L_{air,i,m}$: 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (dB) $L_{A,i}$: i 番目の音源位置に対して予測点で観測される騒音レベル (dB) $\Delta L_{grnd,i}$: 地表面効果による減衰に関する補正量 (dB) 【適用】道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2023”，日本音響学会誌 80 巻 4 号，p. 175-176，p. 182-183，2024 年，日本音響学会道路交通騒音調査研究委員会	(2) 基本式 自動車交通による等価騒音レベルの予測は、まず、1 台の自動車が行ったときの予測地点におけるA特性音圧レベルの時間的变化($L_{A,i}$:ユニットパターン)を求めた後、ユニットパターンの時間積分値(L_{AE}:単発騒音暴露レベル)を算出する。その結果に対象とする時間 T(s) 当りの交通量 N_T(台)を考慮し、エネルギー平均レベルである等価騒音レベル($L_{Aeq,T}$)を求める。 以下の計算式によって車線別・車種別のA特性音圧レベルを算出し、それらの合成値を予測地点における道路全体からの騒音の等価騒音レベルとする。 $L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} (10^{\frac{L_{AE}}{10}} \cdot \frac{N_T}{T}) = L_{AE} + 10 \log_{10} \frac{N_T}{T}$ $L_{AE} = 10 \log_{10} (\frac{1}{T_0} \sum_i 10^{\frac{L_{A,i}}{10}} \cdot \Delta t_i)$ ここで、$L_{Aeq,T}$: 等価騒音レベル (dB) L_{AE} : 1 台の自動車が行ったときの単発騒音暴露レベル (dB) N_T : T(s) 時間内の交通量 (台) $L_{A,i}$: A特性音圧レベル (dB) T_0 : 基準時間 (1sec) Δt_i : 音源が i 番目の区間に存在する時間 (s) 1 台の自動車が行ったとき、i 番目の音源位置に対して予測点で観測されるA特性音圧レベル $L_{A,i}$ は、無指向性点音源からの半自由空間における音の伝搬と各種の要因による減衰を考慮して、次式で計算する。 $L_{A,i} = L_{WA,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{cor,i}$ $\Delta L_{cor,i} = \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{grnd,i} + \Delta L_{air,i}$ ここで、$L_{A,i}$: A特性音圧レベル (dB) $L_{WA,i}$: 自動車走行騒音のA特性パワーレベル (dB) r_i : 音源から予測地点までの距離 (m) $\Delta L_{cor,i}$: i 番目の音源位置から予測点に至る音の伝搬に影響を与える各種の減衰に関する補正量 (dB) $\Delta L_{dif,i}$: 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB) $\Delta L_{grnd,i}$: 地表面効果による減衰に関する補正量 (dB) $\Delta L_{air,i}$: 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (dB) 【適用】道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2008”，日本音響学会誌 65 巻 4 号，pp. 183-184，p. 191，平成 21 年，日本音響学会道路交通騒音調査研究委員会	引用文献の改訂に伴い変更

第9編 環 境
9-25

新	旧	改訂理由																																																																							
(3) パワーレベル L_{R1} 自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル[dB]は、密粒舗装、騒音低減効果を有する排水性舗装及び高機能舗装Ⅱ型ごとに、それぞれ次式で計算する。 ①密粒舗装のパワーレベル $L_{WA} = a + b \log_{10} V + C$$C = \Delta L_{grad} + \Delta L_{dir} + \Delta L_{etc}$ ここで、L_{R1} : A特性音響パワーレベル(dB) V : 走行速度(km/h) a : 車種別に与えられる定数 b : 速度依存性を表す係数 C : 各種要因による補正項 ΔL_{grad} : 道路の縦断勾配による走行騒音の変化に関する補正量(dB) ΔL_{dir} : 走行騒音の指向性に関する補正量(dB) ΔL_{etc} : その他の要因に関する補正量(dB) 2車種分類の場合の定数 a 及び係数 b の値は、表 3.2 に示すとおりである。 表 3.2 密粒舗装における定数 a、係数 b (定常・減速・非定常・加速走行) <table><tr><th rowspan="2">車種分類</th><th colspan="2">定常走行¹⁾ 40 ≤ V ≤ 140 km/h</th><th colspan="2">非定常走行²⁾ 10 ≤ V ≤ 60 km/h</th><th colspan="2">料金所付近の加速走行 1 ≤ V ≤ 80 km/h</th></tr><tr><th>a</th><th>b</th><th>a</th><th>b</th><th>a</th><th>b</th></tr><tr><td rowspan="3">3車種分類</td><td>小型車</td><td>45.8</td><td>81.4</td><td></td><td>83.9</td><td></td></tr><tr><td>中型車</td><td>51.4</td><td></td><td>10</td><td>89.6</td><td>10</td></tr><tr><td>大型車</td><td>54.4</td><td>90.0</td><td></td><td>92.5</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">2車種分類</td><td>小型車類</td><td>45.8</td><td>81.4</td><td>10</td><td>83.9</td><td>10</td></tr><tr><td>大型車類</td><td>53.2</td><td>88.8</td><td></td><td>91.3</td><td></td></tr><tr><td>二輪車</td><td>49.6</td><td>30</td><td>85.2</td><td>10</td><td>87.7</td><td>10</td></tr></table> 注 1) 自動車専用道路における減速走行 (10 km/h ≤ V) の L_{WA} は、定常走行の定数 a、係数 b を適用する。 注 2) 自動車専用道路の連結部における加速走行 (1 ≤ V ≤ 60 km/h) の L_{WA} は、非定常走行の定数 a、係数 b を適用する。 図 3.6 自動車走行騒音のA特性音響パワーレベルの模式図 (密粒舗装、定常・非定常走行)	車種分類	定常走行 ¹⁾ 40 ≤ V ≤ 140 km/h		非定常走行 ²⁾ 10 ≤ V ≤ 60 km/h		料金所付近の加速走行 1 ≤ V ≤ 80 km/h		a	b	a	b	a	b	3車種分類	小型車	45.8	81.4		83.9		中型車	51.4		10	89.6	10	大型車	54.4	90.0		92.5		2車種分類	小型車類	45.8	81.4	10	83.9	10	大型車類	53.2	88.8		91.3		二輪車	49.6	30	85.2	10	87.7	10	(3) パワーレベル L_{R1} 自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル[dB]は次式で計算する。 $L_{R1} = a + b \log_{10} V + C$$C = \Delta L_{surf} + \Delta L_{grad} + \Delta L_{dir} + \Delta L_{etc}$ ここで、L_{R1} : A特性音響パワーレベル(dB) V : 走行速度(km/h) a : 車種別に与えられる定数 b : 速度依存性を表す係数 C : 各種要因による補正項 ΔL_{surf} : 排水性舗装等による騒音低減に関する補正項(dB) ΔL_{grad} : 道路の縦断勾配による走行の変化に関する補正項(dB) ΔL_{dir} : 自動車走行騒音の指向性に関する補正項(dB) ΔL_{etc} : その他の要因に関する補正項(dB) 2車種分類の場合の定数 a 及び係数 b の値は、表 3.2 に示すとおりである。 表 3.2 パワーレベル式の定数 a、係数 b の値 (2車種分類) <table><tr><th rowspan="2">車種分類</th><th colspan="2">定常走行区間 (40km/h ≤ V ≤ 140km/h)</th><th colspan="2">非定常走行区間 (10km/h ≤ V ≤ 60km/h)</th></tr><tr><th>a</th><th>b</th><th>a</th><th>b</th></tr><tr><td>小型車類(乗用車+小型貨物車)</td><td>46.7</td><td>30</td><td>82.3</td><td>10</td></tr><tr><td>大型車類(中型車+大型車)</td><td>53.2</td><td>30</td><td>88.8</td><td>10</td></tr></table> 図 3.6 自動車走行騒音のA特性音響パワーレベルの模式図 【適用】道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2008”，日本音響学会誌 65 巻 4 号，pp.186~187，平成 21 年，日本音響学会道路交通騒音調査研究委員会	車種分類	定常走行区間 (40km/h ≤ V ≤ 140km/h)		非定常走行区間 (10km/h ≤ V ≤ 60km/h)		a	b	a	b	小型車類(乗用車+小型貨物車)	46.7	30	82.3	10	大型車類(中型車+大型車)	53.2	30	88.8	10	引用文献の改訂に伴い変更
車種分類		定常走行 ¹⁾ 40 ≤ V ≤ 140 km/h		非定常走行 ²⁾ 10 ≤ V ≤ 60 km/h		料金所付近の加速走行 1 ≤ V ≤ 80 km/h																																																																			
	a	b	a	b	a	b																																																																			
3車種分類	小型車	45.8	81.4		83.9																																																																				
	中型車	51.4		10	89.6	10																																																																			
	大型車	54.4	90.0		92.5																																																																				
2車種分類	小型車類	45.8	81.4	10	83.9	10																																																																			
	大型車類	53.2	88.8		91.3																																																																				
二輪車	49.6	30	85.2	10	87.7	10																																																																			
車種分類	定常走行区間 (40km/h ≤ V ≤ 140km/h)		非定常走行区間 (10km/h ≤ V ≤ 60km/h)																																																																						
	a	b	a	b																																																																					
小型車類(乗用車+小型貨物車)	46.7	30	82.3	10																																																																					
大型車類(中型車+大型車)	53.2	30	88.8	10																																																																					

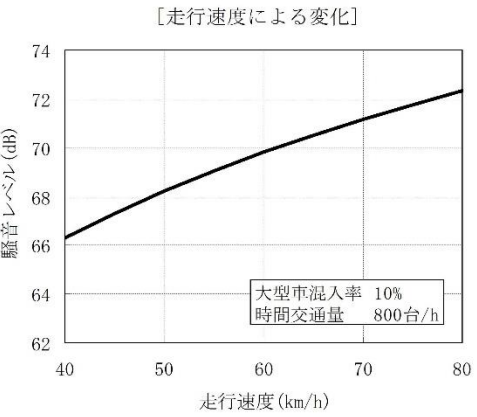
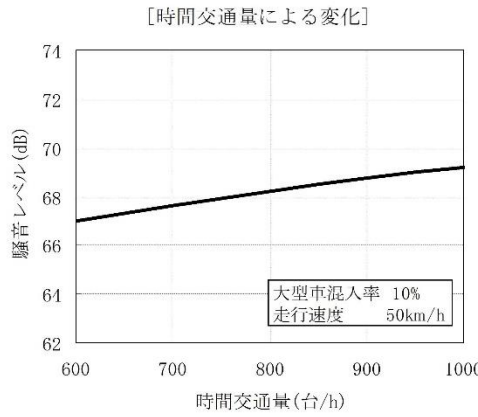
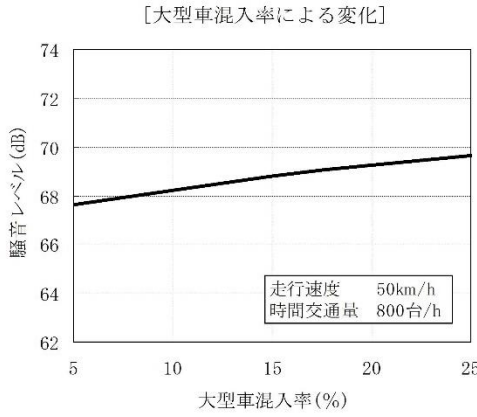
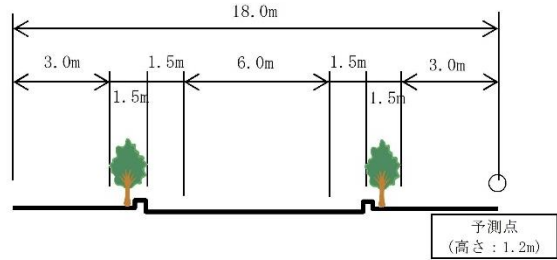
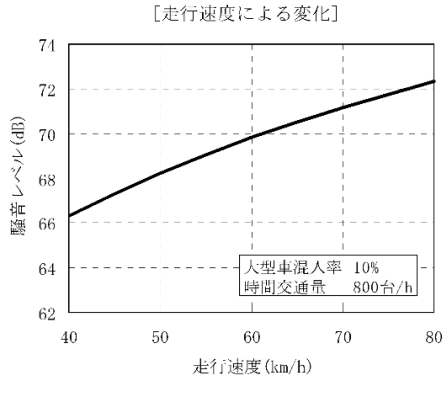
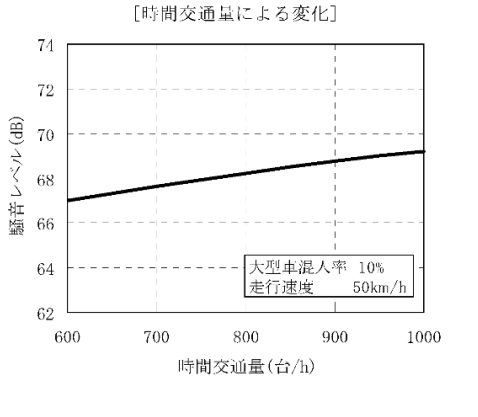
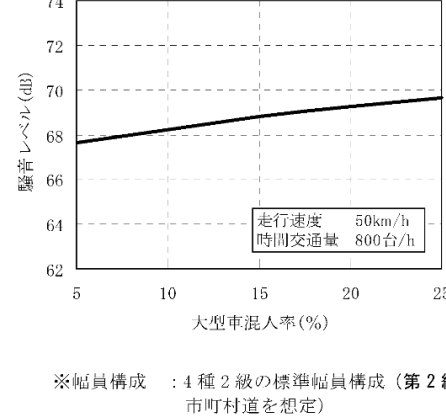
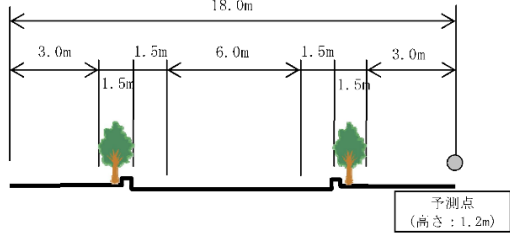
第 9 編 環 境
9 -26

新	旧	改訂理由																																																																																																																																																																									
②排水性舗装及び高機能舗装Ⅱ型のパワーレベル $L_{WA} = a + b\log_{10} V + c\log_{10}(1 + y) + C$$C = \Delta L_{\text{grad}} + \Delta L_{\text{dir}} + \Delta L_{\text{etc}}$ ここで、 I_{xA} : A特性音響パワーレベル(dB) V : 走行速度(km/h) a : 車種別に与えられる定数 b : 速度依存性を表す係数 c : 排水性舗装による騒音低減効果の経年変化を表す係数 y : 舗設後の経過年数(年) C : 各種要因による補正項 $\angle L_{\text{grad}}$: 道路の縦断勾配による走行騒音の変化に関する補正量(dB) $\angle L_{\text{dir}}$: 走行騒音の指向性に関する補正量(dB) $\angle L_{\text{etc}}$: その他の要因に関する補正量(dB) 定数 a、係数 b 及び係数 c の値は、表 3.3、表 3.4 及び表 3.5 に示すとおりである。 表 3.3 自動車専用道路の排水性舗装における定数 a、係数 b、c (定常・減速・加速走行) <table><tr><th colspan="2" rowspan="3">車種分類</th><th colspan="3">定常走行¹⁾</th><th colspan="6">加速走行</th></tr><tr><th colspan="3">60 ≤ V ≤ 140 km/h</th><th colspan="3">料金所付近 1 ≤ V ≤ 80 km/h</th><th colspan="3">連結部付近 1 ≤ V ≤ 60 km/h</th></tr><tr><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th></tr><tr><td rowspan="3">3 車種分類</td><td>小型車</td><td>50.6</td><td></td><td>1.5</td><td>79.2</td><td></td><td>1.5</td><td>77.3</td><td></td><td>1.5</td></tr><tr><td>中型車</td><td>56.5</td><td>25</td><td>0.7</td><td>85.1</td><td>10</td><td>0.7</td><td>83.2</td><td>10</td><td>0.7</td></tr><tr><td>大型車</td><td>58.7</td><td></td><td>0.5</td><td>87.3</td><td></td><td>0.5</td><td>85.4</td><td></td><td>0.5</td></tr><tr><td rowspan="3">2 車種分類</td><td>小型車類</td><td>50.6</td><td>25</td><td>1.5</td><td>79.2</td><td>10</td><td>1.5</td><td>77.3</td><td>10</td><td>1.5</td></tr><tr><td>大型車類</td><td>57.7</td><td></td><td>0.6</td><td>86.3</td><td></td><td>0.6</td><td>84.4</td><td></td><td>0.6</td></tr><tr><td>二輪車</td><td>49.6</td><td>30</td><td>—</td><td>87.7</td><td>10</td><td>—</td><td>85.2</td><td>10</td><td>—</td></tr><tr><td colspan="2">大型バス^{2,3)}</td><td>56.1</td><td>25</td><td>0.5</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr></table> 注 1) 自動車専用道路における減速走行 (10km/h ≤ V) の L_{WA} は、定常走行の定数 a、係数 b、c を適用する。 注 2) 高速走行時の大型バスの L_{WA} は、3 軸以上の大型トラック等に比べて小さいことから、バスを除く大型車 (類) の定数 a とは別に設定する。 注 3) 大型バスの加速走行の L_{WA} は、大型車 (類) の定数 a、係数 b、c を適用する。 表 3.4 一般道路の排水性舗装における定数 a、係数 b、c (定常・非定常走行) <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">車種分類</th><th colspan="3">定常走行</th><th colspan="3">非定常走行</th></tr><tr><th colspan="3">40 ≤ V ≤ 80 km/h</th><th colspan="3">10 ≤ V ≤ 60 km/h</th></tr><tr><th></th><th></th><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th></tr><tr><td rowspan="3">3 車種分類</td><td>小型車</td><td>41.0</td><td></td><td>7.3</td><td>76.6</td><td></td><td>7.3</td></tr><tr><td>中型車</td><td>47.6</td><td>30</td><td>3.6</td><td>83.2</td><td>10</td><td>3.6</td></tr><tr><td>大型車</td><td>50.5</td><td></td><td>3.6</td><td>86.1</td><td></td><td>3.6</td></tr><tr><td rowspan="2">2 車種分類</td><td>小型車類</td><td>41.0</td><td>30</td><td>7.3</td><td>76.6</td><td>10</td><td>7.3</td></tr><tr><td>大型車類</td><td>49.3</td><td></td><td>3.6</td><td>84.9</td><td></td><td>3.6</td></tr><tr><td colspan="2">二輪車</td><td>49.6</td><td>30</td><td>—</td><td>85.2</td><td>10</td><td>—</td></tr></table>	車種分類		定常走行 ¹⁾			加速走行						60 ≤ V ≤ 140 km/h			料金所付近 1 ≤ V ≤ 80 km/h			連結部付近 1 ≤ V ≤ 60 km/h			a	b	c	a	b	c	a	b	c	3 車種分類	小型車	50.6		1.5	79.2		1.5	77.3		1.5	中型車	56.5	25	0.7	85.1	10	0.7	83.2	10	0.7	大型車	58.7		0.5	87.3		0.5	85.4		0.5	2 車種分類	小型車類	50.6	25	1.5	79.2	10	1.5	77.3	10	1.5	大型車類	57.7		0.6	86.3		0.6	84.4		0.6	二輪車	49.6	30	—	87.7	10	—	85.2	10	—	大型バス ^{2,3)}		56.1	25	0.5	—	—	—	—	—	—	車種分類		定常走行			非定常走行			40 ≤ V ≤ 80 km/h			10 ≤ V ≤ 60 km/h					a	b	c	a	b	c	3 車種分類	小型車	41.0		7.3	76.6		7.3	中型車	47.6	30	3.6	83.2	10	3.6	大型車	50.5		3.6	86.1		3.6	2 車種分類	小型車類	41.0	30	7.3	76.6	10	7.3	大型車類	49.3		3.6	84.9		3.6	二輪車		49.6	30	—	85.2	10	—		引用文献の改訂に伴い変更
車種分類			定常走行 ¹⁾			加速走行																																																																																																																																																																					
			60 ≤ V ≤ 140 km/h			料金所付近 1 ≤ V ≤ 80 km/h			連結部付近 1 ≤ V ≤ 60 km/h																																																																																																																																																																		
		a	b	c	a	b	c	a	b	c																																																																																																																																																																	
3 車種分類	小型車	50.6		1.5	79.2		1.5	77.3		1.5																																																																																																																																																																	
	中型車	56.5	25	0.7	85.1	10	0.7	83.2	10	0.7																																																																																																																																																																	
	大型車	58.7		0.5	87.3		0.5	85.4		0.5																																																																																																																																																																	
2 車種分類	小型車類	50.6	25	1.5	79.2	10	1.5	77.3	10	1.5																																																																																																																																																																	
	大型車類	57.7		0.6	86.3		0.6	84.4		0.6																																																																																																																																																																	
	二輪車	49.6	30	—	87.7	10	—	85.2	10	—																																																																																																																																																																	
大型バス ^{2,3)}		56.1	25	0.5	—	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																	
車種分類		定常走行			非定常走行																																																																																																																																																																						
		40 ≤ V ≤ 80 km/h			10 ≤ V ≤ 60 km/h																																																																																																																																																																						
		a	b	c	a	b	c																																																																																																																																																																				
3 車種分類	小型車	41.0		7.3	76.6		7.3																																																																																																																																																																				
	中型車	47.6	30	3.6	83.2	10	3.6																																																																																																																																																																				
	大型車	50.5		3.6	86.1		3.6																																																																																																																																																																				
2 車種分類	小型車類	41.0	30	7.3	76.6	10	7.3																																																																																																																																																																				
	大型車類	49.3		3.6	84.9		3.6																																																																																																																																																																				
二輪車		49.6	30	—	85.2	10	—																																																																																																																																																																				

第9編 環 境
9 -27

新	旧	改訂理由																																
表 3.5 自動車専用道路の高機能舗装Ⅱ型における定数 a、係数 b、c（定常走行） <table><tr><th rowspan="2">車種分類</th><th colspan="3">定常走行 $60 \leq V \leq 140 \text{ km/h}$</th></tr><tr><th>$a$</th><th>$b$</th><th>$c$</th></tr><tr><td rowspan="3">3 車種分類</td><td>小型車</td><td>45.2</td><td>0.1</td></tr><tr><td>中型車</td><td>49.5</td><td>0.5</td></tr><tr><td>大型車</td><td>50.9</td><td>0.4</td></tr><tr><td rowspan="2">2 車種分類</td><td>小型車類</td><td>45.2</td><td>0.1</td></tr><tr><td>大型車類</td><td>50.3</td><td>0.4</td></tr><tr><td colspan="2">二輪車</td><td>49.6</td><td>—</td></tr><tr><td colspan="2">大型バス</td><td>47.9</td><td>0.4</td></tr></table> 注) 高速走行時の大型バスの L_{WA} は、3 軸以上の大型トラック等に比べて小さいことから、バスを除く大型車（類）の定数 a と別に設定する。 (a) 自動車専用道路の料金所付近 (b) 自動車専用道路と一般道路の連結部付近 図 3.7 自動車走行騒音の A 特性音響パワーレベルの模式図（排水性舗装，加速・減速走行） 【適用】道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2023”，日本音響学会誌 80 巻 4 号，p.177-181，2024 年，日本音響学会道路交通騒音調査研究委員会	車種分類	定常走行 $60 \leq V \leq 140 \text{ km/h}$			a	b	c	3 車種分類	小型車	45.2	0.1	中型車	49.5	0.5	大型車	50.9	0.4	2 車種分類	小型車類	45.2	0.1	大型車類	50.3	0.4	二輪車		49.6	—	大型バス		47.9	0.4		引用文献の改訂に伴い変更
車種分類		定常走行 $60 \leq V \leq 140 \text{ km/h}$																																
	a	b	c																															
3 車種分類	小型車	45.2	0.1																															
	中型車	49.5	0.5																															
	大型車	50.9	0.4																															
2 車種分類	小型車類	45.2	0.1																															
	大型車類	50.3	0.4																															
二輪車		49.6	—																															
大型バス		47.9	0.4																															

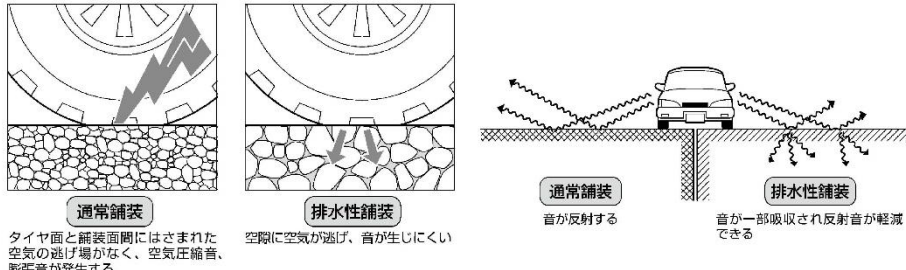
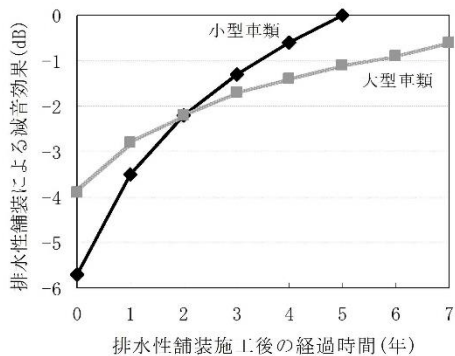
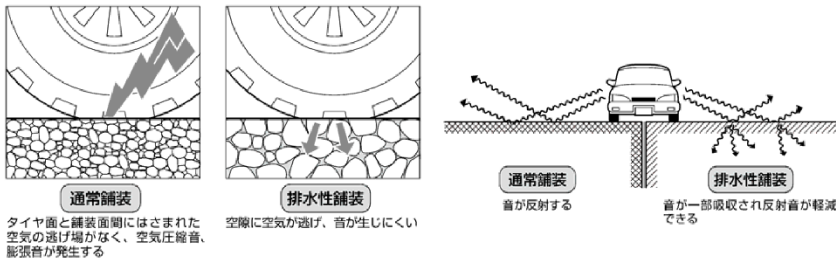
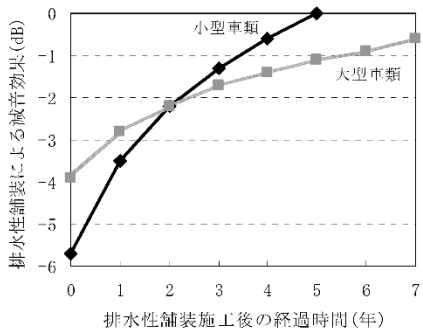
第9編 環 境
9 -28

新	旧	
(4) 騒音予測例 道路端において、走行速度、時間交通量、大型車混入率を変化させた場合の定常走行状態での騒音レベル予測値の変化を図 3.8 に示す。なお、ここでは「ASJ RTN-Model2008」（旧モデル）を用いて騒音レベル予測をしているため、相対的な変化を知る資料として活用するにとどめられたい。 [走行速度による変化]  [時間交通量による変化]  [大型車混入率による変化]   予測に用いた幅員構成 ※幅員構成：4 種 2 級の標準幅員構成（第 2 編道路幅員を参照）を参考に設定（都市部の都道府県道及び市町村道を想定） 走行条件：愛知県内の平成 17 年度道路交通センサス結果のうち、道路種別が 4（主要地方道（都道府県道））または 6（一般都道府県道）で 2 車線の区間における調査結果を参考に設定 ○走行速度：指定最高速度を参考 ○時間交通量、大型車混入率：環境基準の時間の区分における昼間（6-22 時）の 1 時間平均値を参考 予測モデル：ASJ RTN-Model 2008（定常走行状態として予測） 図 3.8 走行条件による騒音レベルの変化	(4) 騒音予測例 道路端において、走行速度、時間交通量、大型車混入率を変化させた場合の定常走行状態での騒音レベル予測値の変化を図 3.7 に示す。騒音レベルの予測は、「ASJ RTN-Model 2008」を用いて行った。 [走行速度による変化]  [時間交通量による変化]  [大型車混入率による変化]   予測に用いた幅員構成 ※幅員構成：4 種 2 級の標準幅員構成（第 2 編道路幅員を参照）を参考に設定（都市部の都道府県道及び市町村道を想定） 走行条件：愛知県内の平成 17 年度道路交通センサス結果のうち、道路種別が 4（主要地方道（都道府県道））または 6（一般都道府県道）で 2 車線の区間における調査結果を参考に設定 ○走行速度：指定最高速度を参考 ○時間交通量、大型車混入率：環境基準の時間の区分における昼間（6-22 時）の 1 時間平均値を参考 予測モデル：ASJ RTN-Model 2008（定常走行状態として予測） 図 3.7 走行条件による騒音レベルの変化 注釈を追加し、最新ではない可能性を明示	

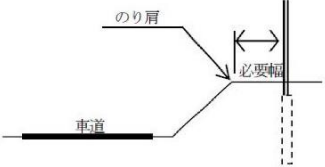
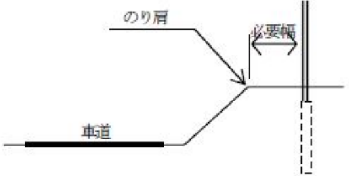
第9編 環 境
9 -30

新	旧	改訂理由
3.1.3 騒音対策 道路騒音対策は、①発生源対策（自動車構造の改善）、②交通流対策（道路網整備、物流の合理化、交通規制等）、③道路構造対策（遮音壁、舗装改善、環境施設帯等）、④沿道対策（緩衝空間、施設の配置、防音助成）、などを複合的に推進することが重要であるが、ここでは、道路事業者（管理者）が実施可能な対策事例について紹介する。 (1) 通常遮音壁 - 遮音壁設置区間は、区間端部からの音の回り込みを防止できる十分な延長が必要となる。設置区間の設定は、「道路設計要領(2023 年、国土交通省中部地方整備局)」によるほか、ASJ RTN-Model 2023 の有限長障壁の回折補正量の計算方法を利用し、算出することができる。 - 沿道アクセス機能が高い平面構造の一般道路に遮音壁を連続して設置するためには、環境施設帯を設け副道を設置する等、沿道アクセスを確保できる道路構造とすることが望ましい。 - 遮音壁の高さが高くなると、景観、日照阻害等の問題が生じることがある。この場合、植樹による修景や、透光板の採用等遮音壁の形状、色彩等に配慮することが望ましい。 ※ 遮音壁の設計については、3.1.4 において詳述する。 発生源から5m離れた位置に高さ3mの遮音壁を立てた場合の、地表面から1.2m、4.2m、7.2mの高さでの回折減衰（予測値）を図3.10に示す。1.2mの地点では、遮音壁直近の位置における回折減衰が最も大きい、7.2mの地点では、遮音壁近くの位置ではほとんど回折減衰がなく6mを少し超える付近から回折減衰が増大してくる。また、遮音壁から離れた位置では、回折減衰の値はほぼ一定値に近づき、それ以上に効果が増えることはない。なお、ここでは「ASJ RTN-Model2008」（旧モデル）を用いて騒音レベル予測をしているため、相対的な変化を知る資料として活用するととどめられたい。 ※予測モデル：ASJ RTN-Model 2008 図 3.10 回折減衰効果の計算例	3.1.3 騒音対策 道路騒音対策は、①発生源対策（自動車構造の改善）、②交通流対策（道路網整備、物流の合理化、交通規制等）、③道路構造対策（遮音壁、舗装改善、環境施設帯等）、④沿道対策（緩衝空間、施設の配置、防音助成）、などを複合的に推進することが重要であるが、ここでは、道路事業者（管理者）が実施可能な対策事例について紹介する。 (1) 通常遮音壁 - 遮音壁設置区間は、区間端部からの音の回り込みを防止できる十分な延長が必要となる。設置区間の設定は、「道路設計要領(平成 12 年、建設省中部地方建設局)」によるほか、ASJ RTN-Model 2008 の有限長障壁の回折補正量の計算方法を利用し、算出することができる。 - 沿道アクセス機能が高い平面構造の一般道路に遮音壁を連続して設置するためには、環境施設帯を設け副道を設置する等、沿道アクセスを確保できる道路構造とすることが望ましい。 - 遮音壁の高さが高くなると、景観、日照阻害等の問題が生じることがある。この場合、植樹による修景や、透光板の採用等遮音壁の形状、色彩等に配慮することが望ましい。 ※ 遮音壁の設計については、3.1.4 において詳述する。 発生源から5m離れた位置に高さ3mの遮音壁を立てた場合の、地表面から1.2m、4.2m、7.2mの高さでの回折減衰（予測値）を図3.9に示す。1.2mの地点では、遮音壁直近の位置における回折減衰が最も大きい、7.2mの地点では、遮音壁近くの位置ではほとんど回折減衰がなく6mを少し超える付近から回折減衰が増大してくる。また、遮音壁から離れた位置では、回折減衰の値はほぼ一定値に近づき、それ以上に効果が増えることはない。 ※予測モデル：ASJ RTN-Model 2008 図 3.9 回折減衰効果の計算例	注釈を追加し、最新ではない可能性を明示

第9編 環 境
9 -33

新	旧	改訂理由
(7) 排水性舗装 - 排水性舗装は、雨天時の路面水を舗装表層の空隙を通して排水し走行安全性の向上を図るために開発されたものであるが、空隙率が高いことからタイヤと路面の接触による騒音（主としてエアポンピング音）を低減するほか、エンジンからの騒音等の伝搬過程における吸音効果が見込まれるため、騒音の低減に有効な対策である。 - 排水性舗装（低騒音舗装）は3dB程度の減音効果が期待できる。 - 空隙詰まりなどにより減音効果が経時的に低下する傾向にあり（図 3.14），減音効果の経時変化の更なる解明，効果維持のメンテナンス技術の開発がすすめられている。そのため，土砂等の持ち込みが多い郊外道路での採用には注意が必要である。 - その他の騒音低減効果のある舗装として，二層式排水性舗装などがある。 ※ 排水性舗装の構造，適用範囲等については，第4編 3.14.3 排水性舗装を参照すること。  図 3.13 排水性舗装の騒音低減イメージ 一般道路における排水性舗装による減音効果の経年変化（予測値）を図 3.14に示す。なお，ここでは「ASJ RTN-Model2008」（旧モデル）を用いて騒音レベル予測をしているため，相対的な変化を知る資料として活用するにとどめられたい。  ※予測モデル：ASJ RTN-Model 2008（定常走行，非定常走行のいずれも同条件） 計算条件：一般道路，速度 50km/h 図 3.14 排水性舗装施工後の経過時間と減音効果の関係	(5) 排水性舗装 - 排水性舗装は、雨天時の路面水を舗装表層の空隙を通して排水し走行安全性の向上を図るために開発されたものであるが、空隙率が高いことからタイヤと路面の接触による騒音（主としてエアポンピング音）を低減するほか、エンジンからの騒音等の伝搬過程における吸音効果が見込まれるため、騒音の低減に有効な対策である。 - 排水性舗装（低騒音舗装）は3dB程度の減音効果が期待できる。 - 空隙詰まりなどにより減音効果が経時的に低下する傾向にあり（図 3.13），減音効果の経時変化の更なる解明，効果維持のメンテナンス技術の開発がすすめられている。そのため，土砂等の持ち込みが多い郊外道路での採用には注意が必要である。 - その他の舗装として，二層式排水性舗装や多孔質弾性舗装が開発研究されている。 ※ 排水性舗装の構造，適用範囲等については，第4編舗装を参照すること。  図 3.12 排水性舗装の騒音低減イメージ 一般道路における排水性舗装による減音効果の経年変化（予測値）を図 3.13に示す。  ※予測モデル：ASJ RTN-Model 2008（定常走行，非定常走行のいずれも同条件） 計算条件：一般道路，速度 50km/h 図 3.13 排水性舗装施工後の経過時間と減音効果の関係	注釈を追加し、最新ではない可能性を明示

第9編 環 境
9 -35

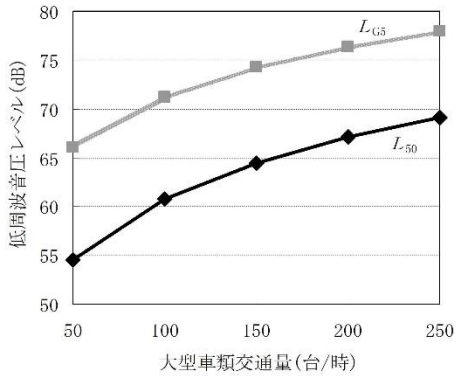
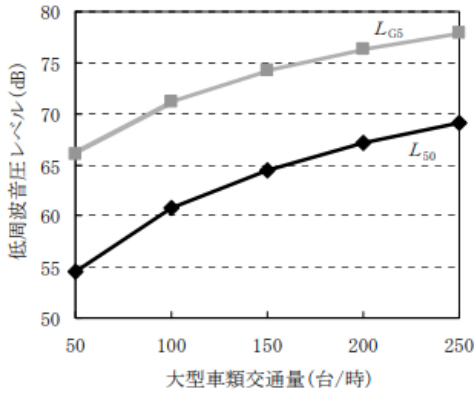
新	旧	改訂理由
3.1.4 遮音壁の設計 遮音壁の設置条件及び構造等については、参考として「道路設計要領（2023 年，国土交通省中部地方整備局）第9章 道路環境 III.設計標準」を基に解説。 1. 設置条件 1－1 設置位置 遮音壁は，道路の断面構造に応じて次に示す位置に設置することを標準とする。 1) 防護柵 防護柵がある場合は，防護柵からたわみ等による影響を受けない程度の離隔を確保すること。 2) のり肩部 のり肩部に設置する場合は，のり肩より遮音壁の設置必要幅を確保すること。  図3.16 のり肩への遮音壁設置のイメージ 3) 構造物部 コンクリート製剛性防護柵の部分は，剛性防護柵に直接取付けるものとする。 1－2 設置高さ 遮音壁の設置高さは，受音点において基準との整合が図られる必要な高さとし，短区間での高さの起伏を避けるものとする。 減音の予測方法は，伝搬計算により求めることとし，詳細については「道路交通騒音の予測モデル（社）日本音響学会」を参照されたい。 遮音壁の費用が高額となる場合は，遮音壁による対策だけでなく築堤等，他の方策との組合せや道路構造による対応も合わせて検討する必要がある。 1－3 設置方法 支柱は鉛直に設置することを原則とするが，橋梁等の剛性防護柵天端面に設置する場合は，異形パネルが必要となることから，剛性防護柵天端面から必要な高さを確保して直角に設置しても良い。 【解説】 遮音壁の設置範囲は、「道路交通騒音の予測モデル（社）日本音響学会」で遮音壁の高さと設置範囲を検討することとなっているが、断面予測において検討する場合は、「設計要領 第五集 交通管理施設編【遮音壁設計要領】」（東日本・中日本・西日本高速道路株式会社、平成25 年7 月）を参考に、音源から保全対象までの距離の3 倍を設置範囲とする考え方で検討する方法もある。 遮音壁の必要高さが現地に設置できない高さとなる場合は、背後地への回折音を低減させる先端改良型遮音壁の採用も検討する。 また、遮音壁において反射音や透過損失が発生する場合は、これらの影響についても考慮し、遮音壁の厚さや材質を検討することで対策する。	3.1.4 遮音壁の設計 遮音壁の設置条件及び構造等については、参考として「中部地整設計要領（平成 26 年，国土交通省中部地方整備局）第9章 道路環境 III.設計標準」を基に解説。 1. 設置条件 1－1 設置位置 遮音壁は，道路の断面構造に応じて次に示す位置に設置することを標準とする。 1) 防護柵 防護柵がある場合は，防護柵からたわみ等による影響を受けない程度の離隔を確保すること。 2) のり肩部 のり肩部に設置する場合は，のり肩より遮音壁の設置必要幅を確保すること。  図3-14-1 のり肩部への遮音壁設置のイメージ 3) 構造物部 コンクリート製剛性防護柵の部分は，剛性防護柵に直接取付けるものとする。 1－2 設置高さ 遮音壁の設置高さは，受音点において基準との整合が図られる必要な高さとし，短区間での高さの起伏を避けるものとする。 減音の予測方法は，伝搬計算により求めることとし，詳細については「道路交通騒音の予測モデル（社）日本音響学会」を参照されたい。 遮音壁の費用が高額となる場合は，遮音壁による対策だけでなく築堤等，他の方策との組合せや道路構造による対応も合わせて検討する必要がある。 1－3 設置方法 支柱は鉛直に設置することを原則とするが，橋梁等の剛性防護柵天端面に設置する場合は，異形パネルが必要となることから，剛性防護柵天端面から必要な高さを確保して直角に設置しても良い。 【解説】 遮音壁の設置範囲は、「道路交通騒音の予測モデル（社）日本音響学会」で遮音壁の高さと設置範囲を検討することとなっているが、断面予測において検討する場合は、「設計要領 第五集 交通管理施設編【遮音壁設計要領】」（東日本・中日本・西日本高速道路株式会社、平成25 年7 月）を参考に、音源から保全対象までの距離の3 倍を設置範囲とする考え方で検討する方法もある。 遮音壁の必要高さが現地に設置できない高さとなる場合は、背後地への回折音を低減させる先端改良型遮音壁の採用も検討する。 また、遮音壁において反射音や透過損失が発生する場合は、これらの影響についても考慮し、遮音壁の厚さや材質を検討することで対策する。	引用文献の改訂に伴い変更

第 9 編 環 境
9 -38

新	旧	改訂理由												
① 設計方法 杭基礎の水平方向安定度照査は、地盤の塑性化を考慮した極限平衡法によるものとする。転倒に対する安全率は、次表のとおりとする。 表-3.8 転倒安全率 <table><tr><th>載荷時の種類</th><th>安全率</th></tr><tr><td>常時</td><td>3</td></tr><tr><td>風荷重時</td><td>2</td></tr></table> 水平方向の安定度照査は次式により行う。 $F_s \leq M_R / M_I$ ここで F_s：転倒に対する安全率 M_R：転倒に対する抵抗モーメント（kN・m） ＝$1/3 \cdot 0.7 \cdot L \cdot R_q + 0.3 \cdot L \cdot S_u + 1/2 \cdot 0.3 \cdot L \cdot P$ M_I：転倒モーメント（kN・m） ＝$M_0 + 0.7 \cdot L \cdot H_0$ R_q：回転中心における地盤の極限水平支持力（kN） S_u：底面の極限せん断抵抗力（kN） ＝$(N_0 + W_0) \cdot \tan (2/3 \phi)$ P：水平方向における不釣り合い力（kN） ＝$R_q - H_0 - S_u$ ϕ：地盤の内部摩擦角（°） 図-3.19 水平方向安定度照査説明図 ② 杭体の設計 a) 基礎杭の断面力および変位量は、弾性支承上の梁として解析する弾性設計法より計算するものとする。 b) 弾性設計法より求められた断面応力度は、許容値を超えてはならない。 ③ 杭 長 基礎杭の水平方向安定度照査は、支柱設置位置で行うものとし、杭長は 50cm ラウンドとする。 【参考文献】 1) 日本緑化工学会:生物多様性保全のための緑化植物の取り扱い方に関する提言, 日本緑化工学会誌, 第 27 巻第 3 号, p481-491, 2002	載荷時の種類	安全率	常時	3	風荷重時	2	① 設計方法 杭基礎の水平方向安定度照査は、地盤の塑性化を考慮した極限平衡法によるものとする。転倒に対する安全率は、次表のとおりとする。 表 3-14-3. 転倒に対する安全率 <table><tr><th>載荷時の種類</th><th>安全率</th></tr><tr><td>常時</td><td>3</td></tr><tr><td>風荷重時</td><td>2</td></tr></table> 水平方向の安定度照査は次式により行う。 $F_s \leq M_R / M_I$ ここで F_s：転倒に対する安全率 M_R：転倒に対する抵抗モーメント（kN・m） ＝$1/3 \cdot 0.7 \cdot L \cdot R_q + 0.3 \cdot L \cdot S_u + 1/2 \cdot 0.3 \cdot L \cdot P$ M_I：転倒モーメント（kN・m） ＝$M_0 + 0.7 \cdot L \cdot H_0$ R_q：回転中心における地盤の極限水平支持力（kN） S_u：底面の極限せん断抵抗力（kN） ＝$(N_0 + W_0) \cdot \tan (2/3 \phi)$ P：水平方向における不釣り合い力（kN） ＝$R_q - H_0 - S_u$ ϕ：地盤の内部摩擦角（°） 図-3-14-4. 水平方向安定度照査説明図 ② 杭体の設計 a) 基礎杭の断面力および変位量は、弾性支承上の梁として解析する弾性設計法より計算するものとする。 b) 弾性設計法より求められた断面応力度は、許容値を超えてはならない。 ③ 杭 長 基礎杭の水平方向安定度照査は、支柱設置位置で行うものとし、杭長は 50cm ラウンドとする。 【参考文献】 1) 日本緑化工学会：生物多様性保全のための緑化植物の取り扱い方に関する提言, 日本緑化工学会誌, 第 27 巻第 3 号, pp481-491, 2002	載荷時の種類	安全率	常時	3	風荷重時	2	引用文献の改訂に伴い変更
載荷時の種類	安全率													
常時	3													
風荷重時	2													
載荷時の種類	安全率													
常時	3													
風荷重時	2													

新	旧	改訂理由																														
3.2 低周波音 3.2.1 低周波音とは 低周波音とは、およそ周波数 80Hz 又は 100Hz 以下の可聴音波と、20Hz 以下の超低周波音を含む音波である。 低周波音の主な発生源は図 3.15 に示すとおりであり、道路橋のほか飛行機のエンジン、波浪、ダムの放水等からも発生するとされている。 表 3.3 空気中を伝搬する音の種類とその主な周波数範囲の概念 <table><tr><td>超低周波音</td><td>人間の耳に聞こえない音</td><td>0.1～20Hz</td></tr><tr><td>低周波音</td><td></td><td>1～80Hz</td></tr><tr><td>可聴音</td><td>日常会話等</td><td>20～20000Hz</td></tr><tr><td>騒音</td><td>規制基準値等、()内は概略</td><td>20(40)～8000Hz</td></tr><tr><td>超音波</td><td></td><td>20000Hz～</td></tr></table> 【適用】新版 環境測定実務者のための騒音レベル測定マニュアル，p. 824，令和 5 年， (社)日本環境測定分析協会 【参考】新版 環境測定実務者のための騒音レベル測定マニュアル，p. 826，令和 5 年， (社)日本環境測定分析協会 図 3.15 低周波音の発生源の例	超低周波音	人間の耳に聞こえない音	0.1～20Hz	低周波音		1～80Hz	可聴音	日常会話等	20～20000Hz	騒音	規制基準値等、()内は概略	20(40)～8000Hz	超音波		20000Hz～	3.2 低周波音 3.2.1 低周波音とは 低周波音とは、およそ周波数 80Hz 又は 100Hz 以下の可聴音波と、20Hz 以下の超低周波音を含む音波である。 低周波音の主な発生源は図 3.15 に示すとおりであり、道路橋のほか飛行機のエンジン、波浪、ダムの放水等からも発生するとされている。 表 3.3 空気中を伝搬する音の種類とその主な周波数範囲の概念 <table><tr><td>超低周波音</td><td>人間の耳に聞こえない音</td><td>1～20Hz</td></tr><tr><td>低周波音</td><td></td><td>1～80Hz</td></tr><tr><td>可聴音</td><td>日常会話等</td><td>20～20000Hz</td></tr><tr><td>騒音</td><td>規制基準値等、()内は概略</td><td>20(40)～8000Hz</td></tr><tr><td>超音波</td><td></td><td>20000Hz～</td></tr></table> 【適用】第 2 版 環境測定実務者のための騒音レベル測定マニュアル，p. 323，平成 15 年， (社)日本環境測定分析協会 【参考】第 2 版 環境測定実務者のための騒音レベル測定マニュアル，p. 323，平成 15 年， (社)日本環境測定分析協会 図 3.15 低周波音の発生源の例	超低周波音	人間の耳に聞こえない音	1～20Hz	低周波音		1～80Hz	可聴音	日常会話等	20～20000Hz	騒音	規制基準値等、()内は概略	20(40)～8000Hz	超音波		20000Hz～	引用文献の改訂に伴い変更
超低周波音	人間の耳に聞こえない音	0.1～20Hz																														
低周波音		1～80Hz																														
可聴音	日常会話等	20～20000Hz																														
騒音	規制基準値等、()内は概略	20(40)～8000Hz																														
超音波		20000Hz～																														
超低周波音	人間の耳に聞こえない音	1～20Hz																														
低周波音		1～80Hz																														
可聴音	日常会話等	20～20000Hz																														
騒音	規制基準値等、()内は概略	20(40)～8000Hz																														
超音波		20000Hz～																														

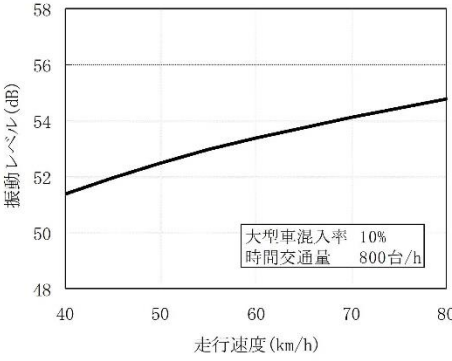
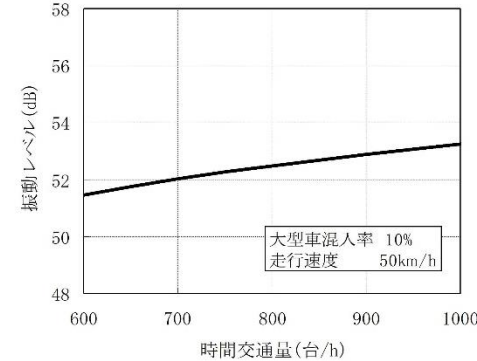
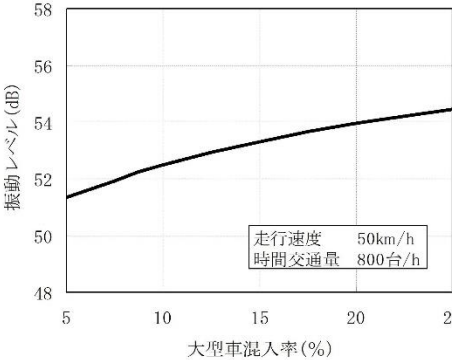
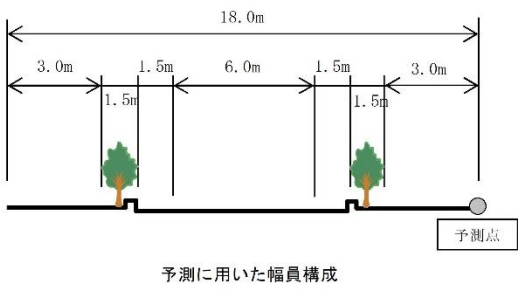
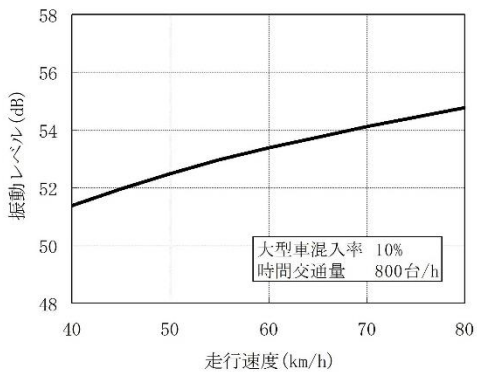
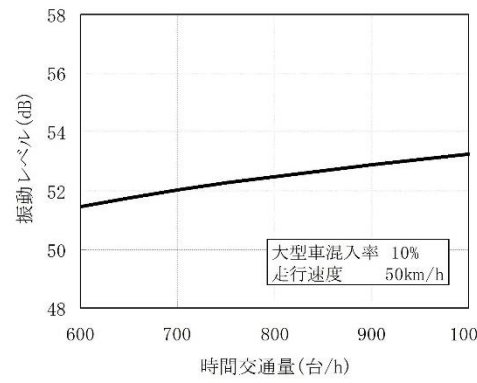
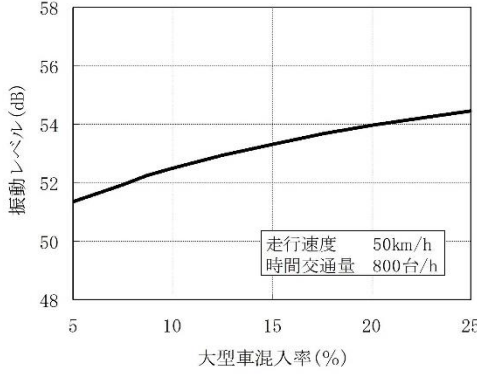
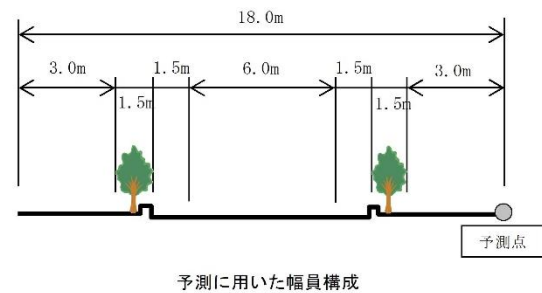
第 9 編 環境
9-42

新	旧	改訂理由																																				
(2) 参考指標 低周波音に対する環境保全上の基準，あるいは目標は定められていないが，「道路環境影響評価の技術手法」では，以下の値が参考として示されている。 ① 一般環境中に存在する低周波音圧レベル 1～80Hz の 50%時間率音圧レベル L_{50} で 90dB ② ISO 7196 に規定された G 特性低周波音圧レベル 1～20Hz の G 特性 5%時間率音圧レベル L_{G5} で 100dB ③ 心身に係る苦情に関する評価指針 G 特性音圧レベル L_G で 92dB 【適用】道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)，p. 5-14，平成 25 年，平成 25 年 3 月，国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所 (3) 低周波音予測例 既存調査結果により導かれた予測式を用いて算出した，基準点における低周波音予測値を 図 3. 24 に示す。 ここでは最新のセンサスではないが，参考までに低周波音圧レベル予測式を用いて行った結果を紹介する。 相対的な変化を知る資料として活用することとめられたい。 <table border="1"><caption>Data for Figure 3.24</caption><thead><tr><th>大型車類交通量 (台/時)</th><th>L_{G5} (dB)</th><th>L_{50} (dB)</th></tr></thead><tbody><tr><td>50</td><td>66</td><td>55</td></tr><tr><td>100</td><td>72</td><td>61</td></tr><tr><td>150</td><td>75</td><td>65</td></tr><tr><td>200</td><td>77</td><td>68</td></tr><tr><td>250</td><td>79</td><td>70</td></tr></tbody></table> ※大型車類交通量：愛知県内の平成 17 年度道路交通センサス結果のうち，道路種別が 4（主要地方道（都道府県道））または 6（一般都道府県道）で 2 車線の区間における調査結果を参考に設定 （各区間における大型車類交通量の 1 時間最大値を平均した値を参考に設定） 図 3. 24 大型車類交通量による低周波音圧レベルの変化	大型車類交通量 (台/時)	L_{G5} (dB)	L_{50} (dB)	50	66	55	100	72	61	150	75	65	200	77	68	250	79	70	(2) 参考指標 低周波音に対する環境保全上の基準，あるいは目標は定められていないが，「道路環境影響評価の技術手法」では，以下の値が参考として示されている。 ① 一般環境中に存在する低周波音圧レベル 1～80Hz の 50%時間率音圧レベル L_{50} で 90dB ② ISO 7196 に規定された G 特性低周波音圧レベル 1～20Hz の G 特性 5%時間率音圧レベル L_{G5} で 100dB 【適用】道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版 第 2 巻，p. 289，平成 19 年，（財）道路環境研究所 (3) 低周波音予測例 既存調査結果により導かれた予測式を用いて算出した，基準点における低周波音予測値を 図 3. 19 に示す。 <table border="1"><caption>Data for Figure 3.19</caption><thead><tr><th>大型車類交通量 (台/時)</th><th>L_{G5} (dB)</th><th>L_{50} (dB)</th></tr></thead><tbody><tr><td>50</td><td>66</td><td>55</td></tr><tr><td>100</td><td>72</td><td>61</td></tr><tr><td>150</td><td>75</td><td>65</td></tr><tr><td>200</td><td>77</td><td>68</td></tr><tr><td>250</td><td>79</td><td>70</td></tr></tbody></table> ※大型車類交通量：愛知県内の平成 17 年度道路交通センサス結果のうち，道路種別が 4（主要地方道（都道府県道））または 6（一般都道府県道）で 2 車線の区間における調査結果を参考に設定 （各区間における大型車類交通量の 1 時間最大値を平均した値を参考に設定） 図 3. 19 大型車類交通量による低周波音圧レベルの変化	大型車類交通量 (台/時)	L_{G5} (dB)	L_{50} (dB)	50	66	55	100	72	61	150	75	65	200	77	68	250	79	70	引用文献の改訂に伴い変更 注釈を追加し、最新ではない可能性を明示
大型車類交通量 (台/時)	L_{G5} (dB)	L_{50} (dB)																																				
50	66	55																																				
100	72	61																																				
150	75	65																																				
200	77	68																																				
250	79	70																																				
大型車類交通量 (台/時)	L_{G5} (dB)	L_{50} (dB)																																				
50	66	55																																				
100	72	61																																				
150	75	65																																				
200	77	68																																				
250	79	70																																				

第 9 編 環境
9-44

新	旧	改訂理由																																																																																				
3.3 振動 3.3.1 振動とは 公害という振動とは、事業活動によって発生する地盤振動が家屋に伝搬して、人体に直接的また建具等のガタツキから振動を間接的に感じ取ることにより、感覚的苦情を生じさせるものである。大きさは振動レベルで表し、単位は「デシベル(dB)」が用いられる。 振動の性質としては、主に以下の点が挙げられる。 ・ 振動は波として地盤を伝播する。 ・ 振動は遠く離れると小さくなる（距離減衰）。 ・ 地盤がやわらかいほど減衰しにくい傾向がある。 ・ 住宅の構造や振動特性により、ある周波数で増幅したり減衰したりする。 表 0.4 振動の大きさの目安 <table><tr><th>震度階級</th><th>振動レベル</th><th>人間の感覚</th><th>屋内の状況</th></tr><tr><td>0</td><td>55dB 以下</td><td>人は揺れを感じないが、地震計には記録される。</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>1</td><td>55～65dB</td><td>屋内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。</td></tr><tr><td>2</td><td>65～75dB</td><td>屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。眠っている人の中には、目を覚ます人もいる。</td><td>電灯などのつり下げ物がわずかに揺れる。</td></tr><tr><td>3</td><td>75～85dB</td><td>屋内にいる人のほとんどが揺れを感じる。歩いている人の中には、揺れを感じる人もいる。眠っている人の大半が、目を覚ます。</td><td>棚にある食器類が音を立てることがある。</td></tr><tr><td>4</td><td>85～95dB</td><td>ほとんどの人が驚く。歩いている人のほとんどが、揺れを感じる。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。</td><td>電灯などのつり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が倒れることがある。</td></tr><tr><td>5 弱</td><td>95～100dB</td><td>大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。</td><td>電灯などのつり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の大半が倒れる。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。</td></tr><tr><td>5 強</td><td>100～105dB</td><td>大半の人が、物につかまらなと歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。</td><td>棚にある食器類や本棚の本で、落ちるものが多くなる。テレビが台から落ちることがある。固定していない家具が倒れることがある。</td></tr><tr><td>6 弱</td><td rowspan="2">105～110dB</td><td>立っていることが困難になる。</td><td>固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。</td></tr><tr><td>6 強</td><td>立っていることができず、はわないと動くことができない。</td><td>固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。</td></tr><tr><td>7</td><td>110dB 以上</td><td>揺れにほんろうされ、動くこともできず、飛ばされることもある。</td><td>固定していない家具のほとんどが移動したり倒れたりし、飛ぶこともある。</td></tr></table> 【参考】気象庁震度階級関連解説表，平成 21 年，気象庁	震度階級	振動レベル	人間の感覚	屋内の状況	0	55dB 以下	人は揺れを感じないが、地震計には記録される。		1	55～65dB	屋内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。	2	65～75dB	屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。眠っている人の中には、目を覚ます人もいる。	電灯などのつり下げ物がわずかに揺れる。	3	75～85dB	屋内にいる人のほとんどが揺れを感じる。歩いている人の中には、揺れを感じる人もいる。眠っている人の大半が、目を覚ます。	棚にある食器類が音を立てることがある。	4	85～95dB	ほとんどの人が驚く。歩いている人のほとんどが、揺れを感じる。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。	電灯などのつり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が倒れることがある。	5 弱	95～100dB	大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。	電灯などのつり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の大半が倒れる。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。	5 強	100～105dB	大半の人が、物につかまらなと歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。	棚にある食器類や本棚の本で、落ちるものが多くなる。テレビが台から落ちることがある。固定していない家具が倒れることがある。	6 弱	105～110dB	立っていることが困難になる。	固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。	6 強	立っていることができず、はわないと動くことができない。	固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。	7	110dB 以上	揺れにほんろうされ、動くこともできず、飛ばされることもある。	固定していない家具のほとんどが移動したり倒れたりし、飛ぶこともある。	3.3 振動 3.3.1 振動とは 公害という振動とは、事業活動によって発生する地盤振動が家屋に伝搬し、その中にいる人が、その振動を直接感じたり、戸、障子等がガタガタ鳴るため、振動を間接的に感じ取ることにより、感覚的苦情を生じさせるものである。大きさは振動レベルで表し、単位は「デシベル(dB)」が用いられる。 振動の性質としては、主に以下の点が挙げられる。 ・ 振動は波として地盤を伝播する。 ・ 振動は遠く離れると小さくなる（距離減衰）。 ・ 地盤がやわらかいほど減衰しにくい傾向がある。 ・ 住宅の構造や振動特性により、ある周波数で増幅したり減衰したりする。 表 3.6 振動の大きさの目安 <table><tr><th>震度階級</th><th>振動レベル</th><th>人間の感覚</th><th>屋内の状況</th></tr><tr><td>0</td><td>55dB 以下</td><td>人は揺れを感じないが、地震計には記録される。</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>1</td><td>55～65dB</td><td>屋内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。</td></tr><tr><td>2</td><td>65～75dB</td><td>屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。眠っている人の中には、目を覚ます人もいる。</td><td>電灯などのつり下げ物がわずかに揺れる。</td></tr><tr><td>3</td><td>75～85dB</td><td>屋内にいる人のほとんどが揺れを感じる。歩いている人の中には、揺れを感じる人もいる。眠っている人の大半が、目を覚ます。</td><td>棚にある食器類が音を立てることがある。</td></tr><tr><td>4</td><td>85～95dB</td><td>ほとんどの人が驚く。歩いている人のほとんどが、揺れを感じる。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。</td><td>電灯などのつり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が倒れることがある。</td></tr><tr><td>5 弱</td><td>95～100dB</td><td>大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。</td><td>電灯などのつり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の大半が倒れる。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。</td></tr><tr><td>5 強</td><td>100～105dB</td><td>大半の人が、物につかまらなと歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。</td><td>棚にある食器類や本棚の本で、落ちるものが多くなる。テレビが台から落ちることがある。固定していない家具が倒れることがある。</td></tr><tr><td>6 弱</td><td rowspan="2">105～110dB</td><td>立っていることが困難になる。</td><td>固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。</td></tr><tr><td>6 強</td><td>立っていることができず、はわないと動くことができない。</td><td>固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。</td></tr><tr><td>7</td><td>110dB 以上</td><td>揺れにほんろうされ、動くこともできず、飛ばされることもある。</td><td>固定していない家具のほとんどが移動したり倒れたりし、飛ぶこともある。</td></tr></table> 【参考】気象庁震度階級関連解説表，平成 21 年，気象庁	震度階級	振動レベル	人間の感覚	屋内の状況	0	55dB 以下	人は揺れを感じないが、地震計には記録される。		1	55～65dB	屋内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。	2	65～75dB	屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。眠っている人の中には、目を覚ます人もいる。	電灯などのつり下げ物がわずかに揺れる。	3	75～85dB	屋内にいる人のほとんどが揺れを感じる。歩いている人の中には、揺れを感じる人もいる。眠っている人の大半が、目を覚ます。	棚にある食器類が音を立てることがある。	4	85～95dB	ほとんどの人が驚く。歩いている人のほとんどが、揺れを感じる。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。	電灯などのつり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が倒れることがある。	5 弱	95～100dB	大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。	電灯などのつり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の大半が倒れる。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。	5 強	100～105dB	大半の人が、物につかまらなと歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。	棚にある食器類や本棚の本で、落ちるものが多くなる。テレビが台から落ちることがある。固定していない家具が倒れることがある。	6 弱	105～110dB	立っていることが困難になる。	固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。	6 強	立っていることができず、はわないと動くことができない。	固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。	7	110dB 以上	揺れにほんろうされ、動くこともできず、飛ばされることもある。	固定していない家具のほとんどが移動したり倒れたりし、飛ぶこともある。	引用文献の改訂に伴い変更
震度階級	振動レベル	人間の感覚	屋内の状況																																																																																			
0	55dB 以下	人は揺れを感じないが、地震計には記録される。																																																																																				
1	55～65dB	屋内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。																																																																																				
2	65～75dB	屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。眠っている人の中には、目を覚ます人もいる。	電灯などのつり下げ物がわずかに揺れる。																																																																																			
3	75～85dB	屋内にいる人のほとんどが揺れを感じる。歩いている人の中には、揺れを感じる人もいる。眠っている人の大半が、目を覚ます。	棚にある食器類が音を立てることがある。																																																																																			
4	85～95dB	ほとんどの人が驚く。歩いている人のほとんどが、揺れを感じる。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。	電灯などのつり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が倒れることがある。																																																																																			
5 弱	95～100dB	大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。	電灯などのつり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の大半が倒れる。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。																																																																																			
5 強	100～105dB	大半の人が、物につかまらなと歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。	棚にある食器類や本棚の本で、落ちるものが多くなる。テレビが台から落ちることがある。固定していない家具が倒れることがある。																																																																																			
6 弱	105～110dB	立っていることが困難になる。	固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。																																																																																			
6 強		立っていることができず、はわないと動くことができない。	固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。																																																																																			
7	110dB 以上	揺れにほんろうされ、動くこともできず、飛ばされることもある。	固定していない家具のほとんどが移動したり倒れたりし、飛ぶこともある。																																																																																			
震度階級	振動レベル	人間の感覚	屋内の状況																																																																																			
0	55dB 以下	人は揺れを感じないが、地震計には記録される。																																																																																				
1	55～65dB	屋内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。																																																																																				
2	65～75dB	屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。眠っている人の中には、目を覚ます人もいる。	電灯などのつり下げ物がわずかに揺れる。																																																																																			
3	75～85dB	屋内にいる人のほとんどが揺れを感じる。歩いている人の中には、揺れを感じる人もいる。眠っている人の大半が、目を覚ます。	棚にある食器類が音を立てることがある。																																																																																			
4	85～95dB	ほとんどの人が驚く。歩いている人のほとんどが、揺れを感じる。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。	電灯などのつり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が倒れることがある。																																																																																			
5 弱	95～100dB	大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。	電灯などのつり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の大半が倒れる。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。																																																																																			
5 強	100～105dB	大半の人が、物につかまらなと歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。	棚にある食器類や本棚の本で、落ちるものが多くなる。テレビが台から落ちることがある。固定していない家具が倒れることがある。																																																																																			
6 弱	105～110dB	立っていることが困難になる。	固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。																																																																																			
6 強		立っていることができず、はわないと動くことができない。	固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。																																																																																			
7	110dB 以上	揺れにほんろうされ、動くこともできず、飛ばされることもある。	固定していない家具のほとんどが移動したり倒れたりし、飛ぶこともある。																																																																																			

第 9 編 環境
9-49

新	旧	改訂理由
(4) 振動予測例 道路端において、走行速度、時間交通量、大型車混入率を変化させた場合の振動レベル予測値の変化を図 3.28 に示す。振動レベルの予測は、「振動レベルの八十パーセントレンジの上端値を予測するための式」を用いて行った。ここでは最新のセンサスではないが、参考までに振動レベル予測式を用いて行った結果を紹介する。相対的な変化を知る資料として活用するにとどめられたい。	(4) 振動予測例 道路端において、走行速度、時間交通量、大型車混入率を変化させた場合の振動レベル予測値の変化を図 3.23 に示す。振動レベルの予測は、「振動レベルの八十パーセントレンジの上端値を予測するための式」を用いて行った。	
[走行速度による変化]  [時間交通量による変化]  [大型車混入率による変化]  予測に用いた幅員構成  ※幅員構成 : 4 種 2 級の標準幅員構成（第 2 編道路幅員を参照）を参考に設定（都市部の都道府県道及び市町村道を想定） 走行条件 : 愛知県内の平成 17 年度道路交通センサス結果のうち、道路種別が 4（主要地方道（都道府県道））または 6（一般都道府県道）で 2 車線の区間における調査結果を参考に設定 ○走行速度：指定最高速度を参考 ○時間交通量、大型車混入率：愛知県での道路交通振動に係る要請限度の時間の区分における昼間（7~20 時）の 1 時間平均値を参考 予測モデル：振動レベルの八十パーセントレンジの上端値を予測するための式 図 3.28 走行条件による振動レベルの変化	[走行速度による変化]  [時間交通量による変化]  [大型車混入率による変化]  予測に用いた幅員構成  ※幅員構成 : 4 種 2 級の標準幅員構成（第 2 編道路幅員を参照）を参考に設定（都市部の都道府県道及び市町村道を想定） 走行条件 : 愛知県内の平成 17 年度道路交通センサス結果のうち、道路種別が 4（主要地方道（都道府県道））または 6（一般都道府県道）で 2 車線の区間における調査結果を参考に設定 ○走行速度：指定最高速度を参考 ○時間交通量、大型車混入率：愛知県での道路交通振動に係る要請限度の時間の区分における昼間（7~20 時）の 1 時間平均値を参考 予測モデル：振動レベルの八十パーセントレンジの上端値を予測するための式 図 3.23 走行条件による振動レベルの変化	注釈を追加し、最新ではない可能性を明示

第 9 編 環境
9-50

新	旧	改訂理由																																																														
3.3.3 振動対策 道路振動対策は、①発生源での対策、②伝搬経路での対策、③受振側での対策に大別される。ここでは、道路事業者（管理者）が実施可能な対策事例について紹介する。 表 0.7 道路交通振動の対策例 <table><tr><th>対策</th><th>具体的方法</th><th>特徴</th></tr><tr><td>交通規制の実施</td><td>速度規制、大型車通行区分指定、過積載、取締りなど</td><td>交通管理上必要な対策で、効果的で取り組みやすい。</td></tr><tr><td>路面平坦性の確保</td><td>オーバーレイ、打換え、表面処理など</td><td>効果を確実に期待できるので、道路管理者が実施するのにふさわしい対策である。</td></tr><tr><td>舗装構造の改善</td><td>コンクリート版厚や T_v 値の増加</td><td>舗装構造を改良すると、振動防止に有効である。</td></tr><tr><td>段差の改善</td><td>高架ジョイント部、舗装目地などの段差改善</td><td>高速道路のジョイントレス化、段差の改善などを行うと効果がある。道路管理者が実施するのに有効な対策である。</td></tr><tr><td>盛土構造による低減</td><td>適切な道路構造の採用</td><td>距離減衰効果が得られ、道路構造による対策のひとつである。</td></tr><tr><td>環境施設帯の設置</td><td>道路と民地の間に空間を設ける</td><td>距離減衰効果を確実に期待することができる。しかし、既設道路では用地確保に困難なことがある。</td></tr><tr><td>防振溝・防振壁の設置</td><td>地中壁の設置</td><td>以前から考えられてはいるものの、施行された事例は少ない。</td></tr><tr><td>地盤改良による軽減</td><td>良質材置換えなどによる軟弱地盤の改良</td><td>軟弱地盤改良の実施とともに振動が軽減される。新たに道路を施工するときに有効な対策である。</td></tr></table> - 路面平坦性の改善は、オーバーレイ、舗装打換等により、路面の凹凸、橋梁取付け部の段差を改善することで振動の低減を図るものであり、施工も容易であるため、最も広く利用されている対策である。 - 前述の予測式では、路面凹凸の標準偏差を $\sigma=1\text{mm}$ 減少させると、振動レベルはアスファルト舗装では 1 ～2dB 程度、コンクリート舗装では 2～5dB 程度軽減する。	対策	具体的方法	特徴	交通規制の実施	速度規制、大型車通行区分指定、過積載、取締りなど	交通管理上必要な対策で、効果的で取り組みやすい。	路面平坦性の確保	オーバーレイ、打換え、表面処理など	効果を確実に期待できるので、道路管理者が実施するのにふさわしい対策である。	舗装構造の改善	コンクリート版厚や T_v 値の増加	舗装構造を改良すると、振動防止に有効である。	段差の改善	高架ジョイント部、舗装目地などの段差改善	高速道路のジョイントレス化、段差の改善などを行うと効果がある。道路管理者が実施するのに有効な対策である。	盛土構造による低減	適切な道路構造の採用	距離減衰効果が得られ、道路構造による対策のひとつである。	環境施設帯の設置	道路と民地の間に空間を設ける	距離減衰効果を確実に期待することができる。しかし、既設道路では用地確保に困難なことがある。	防振溝・防振壁の設置	地中壁の設置	以前から考えられてはいるものの、施行された事例は少ない。	地盤改良による軽減	良質材置換えなどによる軟弱地盤の改良	軟弱地盤改良の実施とともに振動が軽減される。新たに道路を施工するときに有効な対策である。	3.3.3 振動対策 道路振動対策は、①発生源での対策、②伝搬経路での対策、③受振側での対策に大別される。ここでは、道路事業者（管理者）が実施可能な対策事例について紹介する。 表 3.9 道路交通振動の対策例 <table><tr><th>対策</th><th>具体的方法</th><th>特徴</th></tr><tr><td>交通規制の実施</td><td>速度規制、大型車通行区分指定、過積載、取締りなど</td><td>交通管理上必要な対策で、効果的で取り組みやすい。</td></tr><tr><td>路面平坦性の確保</td><td>オーバーレイ、打換え、表面処理など</td><td>効果を確実に期待できるので、道路管理者が実施するのにふさわしい対策である。</td></tr><tr><td>舗装構造の改善</td><td>コンクリート版厚や T_v 値の増加</td><td>舗装構造を改良すると、振動防止に有効である。</td></tr><tr><td>段差の改善</td><td>高架ジョイント部、舗装目地などの段差改善</td><td>高速道路のジョイントレス化、段差の改善などを行うと効果がある。道路管理者が実施するのに有効な対策である。</td></tr><tr><td>盛土構造による低減</td><td>適切な道路構造の採用</td><td>距離減衰効果が得られ、道路構造による対策のひとつである。</td></tr><tr><td>環境施設帯の設置</td><td>道路と民地の間に空間を設ける</td><td>距離減衰効果を確実に期待することができる。しかし、既設道路では用地確保に困難なことがある。</td></tr><tr><td>防振溝・防振壁の設置</td><td>地中壁の設置</td><td>以前から考えられてはいるものの、施行された事例は少ない。</td></tr><tr><td>地盤改良による軽減</td><td>良質材置換えなどによる軟弱地盤の改良</td><td>軟弱地盤改良の実施とともに振動が軽減される。新たに道路を施工するときに有効な対策である。</td></tr></table> - 路面平坦性の改善は、オーバーレイ、舗装打換等により、路面の凹凸、橋梁取付け部の段差を改善することで振動の低減を図るものであり、施工も容易であるため、最も広く利用されている対策である。 - 前述の予測式では、路面凹凸の標準偏差を $\sigma=1\text{mm}$ 減少させると、振動レベルはアスファルト舗装では 1 ～2dB 程度、コンクリート舗装では 2～5dB 程度軽減する。 「新・公害防止の技術と法規 2010 騒音・振動編（平成 22 年、（社）産業環境管理協会）」では、表 3.10 に示す調査例が記載されている。 表 3.10 対策による振動の低減量 <table><tr><th>対策</th><th>概ねの低減量</th></tr><tr><td>路面補修</td><td>約 5～10dB</td></tr><tr><td>大型車を内側車線へ車線変更（一車線あたり）</td><td>約 3dB</td></tr><tr><td>走行速度規制（10km/h 当たり）</td><td>約 2～3dB</td></tr></table>	対策	具体的方法	特徴	交通規制の実施	速度規制、大型車通行区分指定、過積載、取締りなど	交通管理上必要な対策で、効果的で取り組みやすい。	路面平坦性の確保	オーバーレイ、打換え、表面処理など	効果を確実に期待できるので、道路管理者が実施するのにふさわしい対策である。	舗装構造の改善	コンクリート版厚や T_v 値の増加	舗装構造を改良すると、振動防止に有効である。	段差の改善	高架ジョイント部、舗装目地などの段差改善	高速道路のジョイントレス化、段差の改善などを行うと効果がある。道路管理者が実施するのに有効な対策である。	盛土構造による低減	適切な道路構造の採用	距離減衰効果が得られ、道路構造による対策のひとつである。	環境施設帯の設置	道路と民地の間に空間を設ける	距離減衰効果を確実に期待することができる。しかし、既設道路では用地確保に困難なことがある。	防振溝・防振壁の設置	地中壁の設置	以前から考えられてはいるものの、施行された事例は少ない。	地盤改良による軽減	良質材置換えなどによる軟弱地盤の改良	軟弱地盤改良の実施とともに振動が軽減される。新たに道路を施工するときに有効な対策である。	対策	概ねの低減量	路面補修	約 5～10dB	大型車を内側車線へ車線変更（一車線あたり）	約 3dB	走行速度規制（10km/h 当たり）	約 2～3dB	引用文献の改訂に伴い変更
対策	具体的方法	特徴																																																														
交通規制の実施	速度規制、大型車通行区分指定、過積載、取締りなど	交通管理上必要な対策で、効果的で取り組みやすい。																																																														
路面平坦性の確保	オーバーレイ、打換え、表面処理など	効果を確実に期待できるので、道路管理者が実施するのにふさわしい対策である。																																																														
舗装構造の改善	コンクリート版厚や T_v 値の増加	舗装構造を改良すると、振動防止に有効である。																																																														
段差の改善	高架ジョイント部、舗装目地などの段差改善	高速道路のジョイントレス化、段差の改善などを行うと効果がある。道路管理者が実施するのに有効な対策である。																																																														
盛土構造による低減	適切な道路構造の採用	距離減衰効果が得られ、道路構造による対策のひとつである。																																																														
環境施設帯の設置	道路と民地の間に空間を設ける	距離減衰効果を確実に期待することができる。しかし、既設道路では用地確保に困難なことがある。																																																														
防振溝・防振壁の設置	地中壁の設置	以前から考えられてはいるものの、施行された事例は少ない。																																																														
地盤改良による軽減	良質材置換えなどによる軟弱地盤の改良	軟弱地盤改良の実施とともに振動が軽減される。新たに道路を施工するときに有効な対策である。																																																														
対策	具体的方法	特徴																																																														
交通規制の実施	速度規制、大型車通行区分指定、過積載、取締りなど	交通管理上必要な対策で、効果的で取り組みやすい。																																																														
路面平坦性の確保	オーバーレイ、打換え、表面処理など	効果を確実に期待できるので、道路管理者が実施するのにふさわしい対策である。																																																														
舗装構造の改善	コンクリート版厚や T_v 値の増加	舗装構造を改良すると、振動防止に有効である。																																																														
段差の改善	高架ジョイント部、舗装目地などの段差改善	高速道路のジョイントレス化、段差の改善などを行うと効果がある。道路管理者が実施するのに有効な対策である。																																																														
盛土構造による低減	適切な道路構造の採用	距離減衰効果が得られ、道路構造による対策のひとつである。																																																														
環境施設帯の設置	道路と民地の間に空間を設ける	距離減衰効果を確実に期待することができる。しかし、既設道路では用地確保に困難なことがある。																																																														
防振溝・防振壁の設置	地中壁の設置	以前から考えられてはいるものの、施行された事例は少ない。																																																														
地盤改良による軽減	良質材置換えなどによる軟弱地盤の改良	軟弱地盤改良の実施とともに振動が軽減される。新たに道路を施工するときに有効な対策である。																																																														
対策	概ねの低減量																																																															
路面補修	約 5～10dB																																																															
大型車を内側車線へ車線変更（一車線あたり）	約 3dB																																																															
走行速度規制（10km/h 当たり）	約 2～3dB																																																															

新	旧	改訂理由																																																																																																																																								
(3) 排出係数 予測に用いる排出係数を表 3.11 に示す。これらの排出係数は、実走行モードに基づくシャシダイナモ試験の結果及び平成 22 年 7 月に示された自動車排出ガス量の許容限度に関する中央環境審議会の第 10 次答申による挑戦的目標までの自動車排出ガス規制・低減対策に基づいて、平成 42 年度を予測対象として設定されたものであり、排気管由来のみを対象としたものである。 表 3.11 予測に用いる排出係数 <table><tr><th colspan="2">項 目</th><th colspan="2">窒素酸化物 (NO_x)</th><th colspan="2">浮遊粒子状物質 (SPM)</th></tr><tr><th colspan="2">車 種</th><th>小型車類</th><th>大型車類</th><th>小型車類</th><th>大型車類</th></tr><tr><td rowspan="11">平均走行速度 (km/h)</td><td>20</td><td>0.073</td><td>0.594</td><td>0.001461</td><td>0.011240</td></tr><tr><td>30</td><td>0.059</td><td>0.450</td><td>0.000893</td><td>0.008435</td></tr><tr><td>40</td><td>0.048</td><td>0.353</td><td>0.000540</td><td>0.006663</td></tr><tr><td>45</td><td>0.044</td><td>0.319</td><td>0.000433</td><td>0.006037</td></tr><tr><td>50</td><td>0.041</td><td>0.295</td><td>0.000369</td><td>0.005557</td></tr><tr><td>60</td><td>0.037</td><td>0.274</td><td>0.000370</td><td>0.004995</td></tr><tr><td>70</td><td>0.037</td><td>0.289</td><td>0.000537</td><td>0.004925</td></tr><tr><td>80</td><td>0.040</td><td>0.340</td><td>0.000868</td><td>0.005321</td></tr><tr><td>90</td><td>0.048</td><td>0.425</td><td>0.001362</td><td>0.006167</td></tr><tr><td>100</td><td>0.059</td><td>—</td><td>0.002018</td><td>—</td></tr><tr><td>110</td><td>0.075</td><td>—</td><td>0.002836</td><td>—</td></tr></table> ※排出係数設定のための近似式 (小型車類の NO_x 排出係数) = -0.19696891 / V - 0.00266758 V + 0.00002001 V² + 0.12803385 (大型車類の NO_x 排出係数) = 1.51907564 / V - 0.02047372 V + 0.00017190 V² + 0.85845306 (小型車類の SPM 排出係数) = -0.0066267499 / V - 0.0000858465 V + 0.0000008010 V² + 0.0025264717 (大型車類の SPM 排出係数) = 0.0733023707 / V - 0.0002637561 V + 0.0000021092 V² + 0.0120059692 ここで、排出係数 : g/km・台 平均走行速度 (V) : km/h ※上記の式を適用できる範囲は、小型車類が 20～110km/h、大型車類が 20～90km/h とする。 【適用】道路環境影響評価の技術手法、p. 2-1-40、平成 25 年、道路環境研究室 図 3.29 に示すとおり、NO_x では平均走行速度 60km/h、SPM では 70km/h のときに排出係数が最小になる。 図 3.29 平均走行速度と排出係数の関係	項 目		窒素酸化物 (NO _x)		浮遊粒子状物質 (SPM)		車 種		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	平均走行速度 (km/h)	20	0.073	0.594	0.001461	0.011240	30	0.059	0.450	0.000893	0.008435	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663	45	0.044	0.319	0.000433	0.006037	50	0.041	0.295	0.000369	0.005557	60	0.037	0.274	0.000370	0.004995	70	0.037	0.289	0.000537	0.004925	80	0.040	0.340	0.000868	0.005321	90	0.048	0.425	0.001362	0.006167	100	0.059	—	0.002018	—	110	0.075	—	0.002836	—	(3) 排出係数 予測に用いる排出係数を表 3.11 に示す。これらの排出係数は、実走行モードに基づくシャシダイナモ試験の結果及び平成 12 年度に示された自動車排出ガス量の許容限度に関する中央審議会の第四次答申による新長期目標に基づいて、平成 30 年以降を予測対象として設定されたものであり、排気管由来のみを対象としたものである。 表 3.11 予測に用いる排出係数 <table><tr><th colspan="2">項 目</th><th colspan="2">窒素酸化物 (NO_x)</th><th colspan="2">浮遊粒子状物質 (SPM)</th></tr><tr><th colspan="2">車 種</th><th>小型車類</th><th>大型車類</th><th>小型車類</th><th>大型車類</th></tr><tr><td rowspan="11">平均走行速度 (km/h)</td><td>20</td><td>0.118</td><td>2.08</td><td>0.007</td><td>0.107</td></tr><tr><td>30</td><td>0.097</td><td>1.67</td><td>0.006</td><td>0.086</td></tr><tr><td>40</td><td>0.077</td><td>1.35</td><td>0.004</td><td>0.071</td></tr><tr><td>45</td><td>0.070</td><td>1.23</td><td>0.004</td><td>0.065</td></tr><tr><td>50</td><td>0.064</td><td>1.15</td><td>0.004</td><td>0.060</td></tr><tr><td>60</td><td>0.057</td><td>1.09</td><td>0.003</td><td>0.054</td></tr><tr><td>70</td><td>0.059</td><td>1.16</td><td>0.003</td><td>0.053</td></tr><tr><td>80</td><td>0.068</td><td>1.39</td><td>0.004</td><td>0.056</td></tr><tr><td>90</td><td>0.086</td><td>1.75</td><td>0.005</td><td>0.063</td></tr><tr><td>100</td><td>0.113</td><td>—</td><td>0.007</td><td>—</td></tr><tr><td>110</td><td>0.148</td><td>—</td><td>0.009</td><td>—</td></tr></table> ※排出係数設定のための近似式 (小型車類の NO_x 排出係数) = -0.902 / V - 0.00578 V + 0.0000439 V² + 0.261 (大型車類の NO_x 排出係数) = -7.12 / V - 0.0895 V + 0.000735 V² + 3.93 (小型車類の SPM 排出係数) = -0.0687 / V - 0.000385 V + 0.00000287 V² + 0.0170 (大型車類の SPM 排出係数) = 0.0318 / V - 0.00310 V + 0.0000227 V² + 0.158 ここで、排出係数 : g/km・台 平均走行速度 (V) : km/h ※上記の式を適用できる範囲は、小型車類が 20～110km/h、大型車類が 20～90km/h とする。 【適用】道路環境影響評価の技術手法 2007 改訂版 第 2 巻、P. 40、平成 19 年、(財)道路環境研究所 図 3.29 に示すとおり、NO_x では平均走行速度 60km/h、SPM では 70km/h のときに排出係数が最小になる。 図 3.29 平均走行速度と排出係数の関係	項 目		窒素酸化物 (NO _x)		浮遊粒子状物質 (SPM)		車 種		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	平均走行速度 (km/h)	20	0.118	2.08	0.007	0.107	30	0.097	1.67	0.006	0.086	40	0.077	1.35	0.004	0.071	45	0.070	1.23	0.004	0.065	50	0.064	1.15	0.004	0.060	60	0.057	1.09	0.003	0.054	70	0.059	1.16	0.003	0.053	80	0.068	1.39	0.004	0.056	90	0.086	1.75	0.005	0.063	100	0.113	—	0.007	—	110	0.148	—	0.009	—	引用文献の改訂に伴い変更
項 目		窒素酸化物 (NO _x)		浮遊粒子状物質 (SPM)																																																																																																																																						
車 種		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類																																																																																																																																					
平均走行速度 (km/h)	20	0.073	0.594	0.001461	0.011240																																																																																																																																					
	30	0.059	0.450	0.000893	0.008435																																																																																																																																					
	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663																																																																																																																																					
	45	0.044	0.319	0.000433	0.006037																																																																																																																																					
	50	0.041	0.295	0.000369	0.005557																																																																																																																																					
	60	0.037	0.274	0.000370	0.004995																																																																																																																																					
	70	0.037	0.289	0.000537	0.004925																																																																																																																																					
	80	0.040	0.340	0.000868	0.005321																																																																																																																																					
	90	0.048	0.425	0.001362	0.006167																																																																																																																																					
	100	0.059	—	0.002018	—																																																																																																																																					
	110	0.075	—	0.002836	—																																																																																																																																					
項 目		窒素酸化物 (NO _x)		浮遊粒子状物質 (SPM)																																																																																																																																						
車 種		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類																																																																																																																																					
平均走行速度 (km/h)	20	0.118	2.08	0.007	0.107																																																																																																																																					
	30	0.097	1.67	0.006	0.086																																																																																																																																					
	40	0.077	1.35	0.004	0.071																																																																																																																																					
	45	0.070	1.23	0.004	0.065																																																																																																																																					
	50	0.064	1.15	0.004	0.060																																																																																																																																					
	60	0.057	1.09	0.003	0.054																																																																																																																																					
	70	0.059	1.16	0.003	0.053																																																																																																																																					
	80	0.068	1.39	0.004	0.056																																																																																																																																					
	90	0.086	1.75	0.005	0.063																																																																																																																																					
	100	0.113	—	0.007	—																																																																																																																																					
	110	0.148	—	0.009	—																																																																																																																																					

道路構造の手引き改定対照表

第9編 環 境
9 -71

新	旧	改訂理由																																																																																																																																																		
表 3.14 「建築基準法（昭和 25 年 5 月 24 日法律第 201 号、最終改正：令和 6 年 11 月 1 日法律第 53 号）」第五十六条の二に係る別表第四 <table><tr><th></th><th>(い)</th><th>(ろ)</th><th>(は)</th><th colspan="2">(に)</th></tr><tr><th></th><th>地域又は区域</th><th>制限を受ける建築物</th><th>平均地盤面からの高さ</th><th></th><th>敷地境界線からの水平距離が 10m 以内の範囲における日影時間</th><th>敷地境界線からの水平距離が 10m を超える範囲における日影時間</th></tr><tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域又は田園住居地域</td><td rowspan="3">軒の高さが 7m を超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物</td><td rowspan="3">1.5m</td><td>(1)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td><td>2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)</td></tr><tr><td>(2)</td><td>4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)</td><td>2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td></tr><tr><td>(3)</td><td>5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)</td></tr><tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">第一種中高層住居専用地域又は第二種中高層住居専用地域</td><td rowspan="3">高さが 10m を超える建築物</td><td rowspan="3">4m 又は 6.5m</td><td>(1)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td><td>2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)</td></tr><tr><td>(2)</td><td>4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)</td><td>2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td></tr><tr><td>(3)</td><td>5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域、近隣商業地域又は準工業地域</td><td rowspan="2">高さが 10m を越える建築物</td><td rowspan="2">4m 又は 6.5m</td><td>(1)</td><td>4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)</td><td>2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td></tr><tr><td>(2)</td><td>5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)</td></tr><tr><td rowspan="6">4</td><td rowspan="6">用途地域の指定のない区域</td><td rowspan="3">イ</td><td rowspan="3">軒の高さが 7 m を超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物</td><td>(1)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td><td>2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)</td></tr><tr><td>(2)</td><td>4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)</td><td>2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td></tr><tr><td>(3)</td><td>5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)</td></tr><tr><td rowspan="3">ロ</td><td rowspan="3">高さが 10 m を超える建築物</td><td>(1)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td><td>2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)</td></tr><tr><td>(2)</td><td>4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)</td><td>2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td></tr><tr><td>(3)</td><td>5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)</td></tr></table> この表において、平均地盤面からの高さとは、当該建築物が周囲の地面と接する位置の平均の高さにおける水平面からの高さをいうものとする。 注) 1.敷地境界線からの水平距離が 5m を超える範囲において、(に)欄の(1)、(2)又は(3)の号(同表の 3 の項にあっては、(1)又は(2)の号)のうちから地方公共団体がその地方の気候及び風土、土地利用の状況等を勘案して条例で指定する号の掲げる時間以上日影となる部分を生じさせることのないものとしなければならない。 2.建築基準法では、「建築物」を以下のように定義している。 土地に定着する工作物のうち、屋根及び柱若しくは壁を有するもの(これに類する構造のものを含む。)、これに付属する門若しくは扉、視覧のための工作物又は地下若しくは高架の工作物内に設ける事務所、店舗、興行場、倉庫その他これらに類する施設(鉄道及び軌道の線路敷地内の運転保安に関する施設並びに跨線橋、プラットホームの上家、貯蔵槽その他これらに類する施設を除く。)をいい、建築設備(建築物に設ける電気、ガス、給水、排水、換気、暖房、冷房、消化、排煙若しくは汚物処理の設備又は煙突、昇降機若しくは避雷針をいう。)を含むものとする。		(い)	(ろ)	(は)	(に)			地域又は区域	制限を受ける建築物	平均地盤面からの高さ		敷地境界線からの水平距離が 10m 以内の範囲における日影時間	敷地境界線からの水平距離が 10m を超える範囲における日影時間	1	第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域又は田園住居地域	軒の高さが 7m を超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物	1.5m	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)	(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)	2	第一種中高層住居専用地域又は第二種中高層住居専用地域	高さが 10m を超える建築物	4m 又は 6.5m	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)	(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)	3	第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域、近隣商業地域又は準工業地域	高さが 10m を越える建築物	4m 又は 6.5m	(1)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	(2)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)	4	用途地域の指定のない区域	イ	軒の高さが 7 m を超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)	(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)	ロ	高さが 10 m を超える建築物	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)	(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)	表 3.14 「建築基準法（昭和 25 年 5 月 24 日法律第 201 号、最終改正：平成 20 年 5 月 23 日法律第 40 号）」第五十六条の二に係る別表第四 <table><tr><th></th><th>(い)</th><th>(ろ)</th><th>(は)</th><th colspan="2">(に)</th></tr><tr><th></th><th>地域又は区域</th><th>制限を受ける建築物</th><th>平均地盤面からの高さ</th><th></th><th>敷地境界線からの水平距離が 10m 以内の範囲における日影時間</th><th>敷地境界線からの水平距離が 10m を超える範囲における日影時間</th></tr><tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">第一種低層住居専用地域又は第二種低層住居専用地域</td><td rowspan="3">軒の高さが 7m を超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物</td><td rowspan="3">1.5m</td><td>(1)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td><td>2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)</td></tr><tr><td>(2)</td><td>4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)</td><td>2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td></tr><tr><td>(3)</td><td>5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)</td></tr><tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">第一種中高層住居専用地域又は第二種中高層住居専用地域</td><td rowspan="3">高さが 10m を超える建築物</td><td rowspan="3">4m 又は 6.5m</td><td>(1)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td><td>2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)</td></tr><tr><td>(2)</td><td>4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)</td><td>2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td></tr><tr><td>(3)</td><td>5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)</td></tr><tr><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域、近隣商業地域又は準工業地域</td><td rowspan="2">高さが 10m を越える建築物</td><td rowspan="2">4m 又は 6.5m</td><td>(1)</td><td>4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)</td><td>2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td></tr><tr><td>(2)</td><td>5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)</td></tr><tr><td rowspan="6">4</td><td rowspan="6">用途地域の指定のない区域</td><td rowspan="3">イ</td><td rowspan="3">軒の高さが 7 m を超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物</td><td>(1)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td><td>2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)</td></tr><tr><td>(2)</td><td>4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)</td><td>2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td></tr><tr><td>(3)</td><td>5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)</td></tr><tr><td rowspan="3">ロ</td><td rowspan="3">高さが 10 m を超える建築物</td><td>(1)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td><td>2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)</td></tr><tr><td>(2)</td><td>4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)</td><td>2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)</td></tr><tr><td>(3)</td><td>5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)</td><td>3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)</td></tr></table> この表において、平均地盤面からの高さとは、当該建築物が周囲の地面と接する位置の平均の高さにおける水平面からの高さをいうものとする。 注) 1.敷地境界線からの水平距離が 5m を超える範囲において、(に)欄の(1)、(2)又は(3)の号(同表の 3 の項にあっては、(1)又は(2)の号)のうちから地方公共団体がその地方の気候及び風土、土地利用の状況等を勘案して条例で指定する号の掲げる時間以上日影となる部分を生じさせることのないものとしなければならない。 2.建築基準法では、「建築物」を以下のように定義している。 土地に定着する工作物のうち、屋根及び柱若しくは壁を有するもの(これに類する構造のものを含む。)、これに付属する門若しくは扉、視覧のための工作物又は地下若しくは高架の工作物内に設ける事務所、店舗、興行場、倉庫その他これらに類する施設(鉄道及び軌道の線路敷地内の運転保安に関する施設並びに跨線橋、プラットホームの上家、貯蔵槽その他これらに類する施設を除く。)をいい、建築設備(建築物に設ける電気、ガス、給水、排水、換気、暖房、冷房、消化、排煙若しくは汚物処理の設備又は煙突、昇降機若しくは避雷針をいう。)を含むものとする。		(い)	(ろ)	(は)	(に)			地域又は区域	制限を受ける建築物	平均地盤面からの高さ		敷地境界線からの水平距離が 10m 以内の範囲における日影時間	敷地境界線からの水平距離が 10m を超える範囲における日影時間	1	第一種低層住居専用地域又は第二種低層住居専用地域	軒の高さが 7m を超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物	1.5m	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)	(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)	2	第一種中高層住居専用地域又は第二種中高層住居専用地域	高さが 10m を超える建築物	4m 又は 6.5m	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)	(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)	3	第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域、近隣商業地域又は準工業地域	高さが 10m を越える建築物	4m 又は 6.5m	(1)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	(2)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)	4	用途地域の指定のない区域	イ	軒の高さが 7 m を超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)	(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)	ロ	高さが 10 m を超える建築物	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)	(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)	引用文献の改訂に伴い変更
	(い)	(ろ)	(は)	(に)																																																																																																																																																
	地域又は区域	制限を受ける建築物	平均地盤面からの高さ		敷地境界線からの水平距離が 10m 以内の範囲における日影時間	敷地境界線からの水平距離が 10m を超える範囲における日影時間																																																																																																																																														
1	第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域又は田園住居地域	軒の高さが 7m を超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物	1.5m	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)																																																																																																																																														
				(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)																																																																																																																																														
				(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)																																																																																																																																														
2	第一種中高層住居専用地域又は第二種中高層住居専用地域	高さが 10m を超える建築物	4m 又は 6.5m	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)																																																																																																																																														
				(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)																																																																																																																																														
				(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)																																																																																																																																														
3	第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域、近隣商業地域又は準工業地域	高さが 10m を越える建築物	4m 又は 6.5m	(1)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)																																																																																																																																														
				(2)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)																																																																																																																																														
4	用途地域の指定のない区域	イ	軒の高さが 7 m を超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)																																																																																																																																														
				(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)																																																																																																																																														
				(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)																																																																																																																																														
		ロ	高さが 10 m を超える建築物	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)																																																																																																																																														
				(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)																																																																																																																																														
				(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)																																																																																																																																														
	(い)	(ろ)	(は)	(に)																																																																																																																																																
	地域又は区域	制限を受ける建築物	平均地盤面からの高さ		敷地境界線からの水平距離が 10m 以内の範囲における日影時間	敷地境界線からの水平距離が 10m を超える範囲における日影時間																																																																																																																																														
1	第一種低層住居専用地域又は第二種低層住居専用地域	軒の高さが 7m を超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物	1.5m	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)																																																																																																																																														
				(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)																																																																																																																																														
				(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)																																																																																																																																														
2	第一種中高層住居専用地域又は第二種中高層住居専用地域	高さが 10m を超える建築物	4m 又は 6.5m	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)																																																																																																																																														
				(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)																																																																																																																																														
				(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)																																																																																																																																														
3	第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域、近隣商業地域又は準工業地域	高さが 10m を越える建築物	4m 又は 6.5m	(1)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)																																																																																																																																														
				(2)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)																																																																																																																																														
4	用途地域の指定のない区域	イ	軒の高さが 7 m を超える建築物又は地階を除く階数が 3 以上の建築物	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)																																																																																																																																														
				(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)																																																																																																																																														
				(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)																																																																																																																																														
		ロ	高さが 10 m を超える建築物	(1)	3 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)	2 時間 (道の区域内にあっては、1.5 時間)																																																																																																																																														
				(2)	4 時間 (道の区域内にあっては、3 時間)	2.5 時間 (道の区域内にあっては、2 時間)																																																																																																																																														
				(3)	5 時間 (道の区域内にあっては、4 時間)	3 時間 (道の区域内にあっては、2.5 時間)																																																																																																																																														

道路構造の手引き改定対照表

第9編 環 境
9 -73

新	旧	改訂理由
3.6.2 電波障害 道路構築に伴うテレビ電波への影響要因は、主に嵩上式道路（高架橋、高盛土擁壁）の構築である。地上デジタルテレビ放送は、反射波の影響によるゴースト障害に強い方式を採用しているため、構造物による「遮蔽」以外の障害は大きく改善するとされており、地上アナログテレビ放送に比べて安定した受信が可能となるとされている。しかし、山地などの地形やビルなどの建造物により、地上デジタルテレビ放送が受信できない地域も生じる。 電波障害の予測は、電波送信局の位置、高度、周波数、障害となる道路の方向と高度などから、机上検討が可能であることから、事前に把握しておくことが望ましい。 机上検討の結果、電波障害の恐れがある場合は、現地での受信状況調査を工事前・中・後で実施することが望まれる。また、対応策としては、個別のアンテナの嵩上げ、方向調整、共同受信施設の設置などがある。 電波障害に関して参考とする指標としては、「公共施設の設置に起因するテレビジョン電波障害により生ずる損害等に係る費用負担について（昭和54年10月12日建設省計用発第35号、最終改正：平成15年7月11日国土交通省国総国調第47号）がある。	3.6.2 電波障害 道路構築に伴うテレビ電波への影響要因は、主に嵩上式道路（高架橋、高盛土擁壁）の構築である。地上デジタルテレビ放送は、反射波の影響によるゴースト障害に強い方式を採用しているため、構造物による「遮蔽」以外の障害は大きく改善するとされており、地上アナログテレビ放送に比べて安定した受信が可能となるとされている。しかし、山地などの地形やビルなどの建造物により、地上デジタルテレビ放送が受信できない地域も生じる。 電波障害の予測は、電波送信局の位置、高度、周波数、障害となる道路の方向と高度などから、机上検討が可能であることから、事前に把握しておくことが望ましい。 机上検討の結果、電波障害の恐れがある場合は、現地での受信状況調査を工事前・後で実施することが望まれる。また、対応策としては、個別のアンテナの嵩上げ、方向調整、共同受信施設の設置などがある。 電波障害に関して参考とする指標としては、「公共施設の設置に起因するテレビジョン電波障害により生ずる損害等に係る費用負担について（昭和54年10月12日建設省計用発第35号、最終改正：平成15年7月11日国土交通省国総国調第47号）がある。	誤記による修正