

山岳トンネル工事の周辺環境対策

目 次

1. 山岳トンネル工事の周辺環境一般	1
1.1 はじめに	1
1.2 関連法規制	3
1.3 本ライブラリーで取り扱う周辺環境問題	4
1.4 ライブラリー取りまとめ方針	5
2. 施工機械，設備に伴う騒音，振動	7
2.1 概要	7
2.1.1 騒音，振動とは	7
2.1.2 騒音，振動の基礎	10
2.1.3 トンネル工事における特徴	16
2.2 管理基準値（法規制）	17
2.2.1 環境基本法	17
2.2.2 騒音規制法，振動規制法	18
2.2.3 自治体の条例	22
2.2.4 管理基準値設定の考え方	22
2.3 事前調査と影響予測	23
2.3.1 事前調査	23
2.3.2 影響予測	26
2.3.3 影響予測評価の留意事項	42
2.4 施工中の調査ならびに対策工	42
2.4.1 計測管理方法	42
2.4.2 対策工	47
3. 発破に伴う騒音，振動，低周波音	59
3.1 概要	59
3.1.1 発破に伴う騒音，振動，低周波音とは	59
3.1.2 発破に伴う騒音・振動・低周波音の問題と影響	64
3.2 管理基準値	71
3.2.1 騒音にかかる管理基準値	71
3.2.2 振動にかかる管理基準値	72
3.2.3 低周波音にかかる管理基準値	74
3.3 事前調査と影響予測	75
3.3.1 事前調査	75
3.3.2 影響予測	77
3.4 施工中の調査ならびに対策工	91
3.4.1 施工中調査	91
3.4.2 対策工	94

4. 粉じん等	103
4.1 概要	103
4.1.1 トンネル工事（坑外）で発生する粉じん等とは	103
4.2 工事における粉じん等の環境影響と管理基準値	105
4.2.1 粉じん等の評価指標	105
4.2.2 粉じん等の管理基準値	106
4.3 計測と影響予測	107
4.3.1 粉じん等の計測手法	107
4.3.2 粉じん等の影響予測手法	108
4.4 対策工	116
4.4.1 発生源対策	116
4.4.2 飛散防止対策	117
5. 水質汚濁	121
5.1 概要	121
5.1.1 トンネル工事で発生する濁水とは	121
5.1.2 工事における濁水の環境影響	121
5.2 管理基準値	122
5.2.1 法体系	122
5.2.2 環境基準	123
5.2.3 排水規制	126
5.2.4 トンネル工事における排水規制	127
5.2.5 その他（矢作川方式）	128
5.2.6 高圧ガスに関する規制	128
5.2.7 硫酸に関する規制	128
5.2.8 廃棄物に関する規制	129
5.3 対策工	129
5.3.1 濁水処理方法の計画	129
5.3.2 濁水処理対策の種類	131
6. 重金属等混じりのずり処理	137
6.1 概要	137
6.1.1 重金属等とは	137
6.1.2 人体への影響	140
6.1.3 分布傾向	141
6.1.4 黄鉄鉱による酸性水発生と重金属等溶出のメカニズム	143
6.1.5 現場における問題点	144
6.2 管理基準値	147
6.2.1 法規制	147
6.2.2 トンネル掘削ずりへの土壌汚染対策法の適用	150
6.2.3 各事業者によるマニュアルや基準類等	152
6.3 調査，試験，判定，モニタリング	153
6.3.1 事前調査	153
6.3.2 分析試験	155
6.3.3 判定方法	160

6.3.4	モニタリング	164
6.4	対策工	167
6.4.1	リスク評価	168
6.4.2	坑内作業員への影響対策	171
6.4.3	要否判定のための掘削土仮置き場等の確保	171
6.4.4	盛土材として有効活用するための対策工	174
6.4.5	湧水処理	180
7.	フリッカ，高調波	183
7.1	概要	183
7.2	フリッカ	184
7.2.1	フリッカとは	184
7.2.2	フリッカの主な発生源	184
7.2.3	フリッカ対策検討の流れ	185
7.2.4	主なフリッカ対策	187
7.3	高調波	188
7.3.1	高調波とは	188
7.3.2	高調波の主な発生源	188
7.3.3	高調波による影響の種類	189
7.3.4	高調波対策検討の流れ	189
7.3.5	主な高調波対策	191
	参考文献一覧	193