

下水道管路管理に関する安全衛生管理マニュアル

平成 14 年 3 月

社団法人 日本下水道管路管理業協会

目 次

第1章 総 則	1
1-1 はじめに	1
1-2 本マニュアルの編集方法及び活用方法	1
第2章 安全衛生管理の体制と活動	3
2-1 安全衛生管理体制の確立	3
2-1-1 適用事業の報告	3
2-1-2 就業規則の制定等	4
2-1-3 安全衛生管理規程等の制定	4
2-1-4 各年度管理計画等の作成	4
2-1-5 業種別の安全衛生管理体制	6
2-1-6 会議体の設置と開催	9
2-1-7 緊急連絡体制	11
2-1-8 管路管理業務に必要な資格者等の選任と職務の遂行	12
2-2 安全衛生教育	12
2-2-1 所定の認定機関等の講習修了や試験合格を要する資格等確保の教育	13
2-2-2 特別教育	13
2-2-3 職長教育	14
2-2-4 統括安全衛生責任者・安全衛生責任者等の教育	14
2-2-5 雇入教育・新規入場時教育等	14
2-3 安全衛生活動	15
2-3-1 ハインリッヒの法則とバードの法則	15
2-3-2 ヒヤリ・ハット運動	16
2-3-3 ツールボックスミーティングと危険予知活動(KYK)	20
2-3-4 労働安全衛生マネジメントシステム(OHSMS)	22
2-3-5 リスクアセスメント	24
2-4 安全衛生点検体制の確立	26
2-4-1 安全衛生点検活動の計画と実施	26
2-4-2 点検結果の改善報告と現場へのフィードバック(水平展開)	27
2-4-3 安全衛生点検表の作成	27
第3章 施工(業務)計画	31
3-1 施工(業務)計画の要点	31
3-2 施工(業務)計画書の作成フロー図	32

3-3	安全衛生管理計画の作成	32
3-4	施工(業務)計画書の改善と作業点検への活用	33
3-5	管路管理にかかわる安全衛生管理業務等フロー図	35
第4章 機械・設備及び作業環境の安全対策		
4-1	各種機械・設備の取扱い作業に対する安全対策	38
4-1-1	一般事項	38
4-1-2	高圧洗浄車	43
4-1-3	吸引車	46
4-1-4	ボイラー車	50
4-1-5	可搬形発動発電機	54
4-1-6	積載形トラッククレーン	62
4-1-7	止水用具	67
4-2	防護設備の安全確保対策	72
4-2-1	墜落転落・飛来落下防止設備等の設置	72
4-2-2	換気装置の設置	74
4-2-3	照明設備の設置	76
4-2-4	管きよ内との連絡設備の設置	78
4-2-5	吊上げ救出用設備の準備	79
第5章 各種作業の安全対策		
5-1	掘削作業における機械災害・土砂崩壊・埋設物損壊等の危険防止対策	80
5-1-1	掘削機械等の操作による危険の防止	80
5-1-2	掘削機械等の用途外使用の禁止と適用除外	80
5-1-3	掘削のり面の崩壊の防止対策	81
5-1-4	埋設施設損壊等の危険防止	82
5-2	管きよ内作業の危険防止対策	82
5-2-1	有害ガス、酸素欠乏空気等による中毒症の防止対策	83
5-2-2	可燃性ガス等による火災爆発等の危険防止対策	83
5-2-3	急増水、流水圧による流され危険の防止対策	84
5-2-4	管きよ内人力作業の限度と危険防止対策	85
5-3	人力運搬作業・手工具取扱い作業等による災害防止対策	86
5-3-1	人力運搬作業における災害防止対策	86
5-3-2	手工具取扱い作業等の災害防止対策	87
5-4	年少者・女性・高齢者等の適正配置(就業制限等)対策	88
5-4-1	年少者(18歳未満の者)の就業制限等	88
5-4-2	女性の就業制限等	90

5-4-3 高年齢労働者への適正配置の配慮	92
第6章 酸素欠乏症・硫化水素中毒に対する危険防止対策	95
6-1 酸素欠乏及び硫化水素による事故発生状況の実態	95
6-1-1 事故発生状況	95
6-1-2 発生のメカニズム	96
6-1-3 発生しやすい場所	98
6-1-4 人体への影響	100
6-2 具体的な危険防止対策	103
6-2-1 安全教育	104
6-2-2 安全管理体制	105
6-2-3 作業計画の策定	105
6-2-4 現場での安全点検	105
6-2-5 ガス濃度測定	108
6-2-6 換気	116
6-2-7 保護具	116
6-2-8 監視人の配置等	118
6-2-9 作業終了時の注意点	119
6-2-10 二次災害の防止	120
第7章 交通安全対策及び公衆災害防止対策	121
7-1 通勤連絡及び運搬作業用車両の安全運転対策	121
7-1-1 通勤連絡車両・運搬作業車両の安全運転対策	121
7-2 道路の占用と使用	122
7-2-1 道路法による道路の占用	122
7-2-2 道路交通法による道路の使用	123
7-3 交通保安設備	125
7-3-1 作業帯の設置(保安施設設置の例)	125
7-3-2 工事・作業の標識設置(標準)	126
7-3-3 「道路工事保安施設設置基準」や「建設工事公衆災害防止対策要綱」の例	127
7-3-4 保安・交通誘導員の配置と教育	128
7-4 臭気発生公害の防止対策	129
7-5 宅内逆流噴出等の防止対策	130
7-6 騒音の防止対策	130
7-7 振動の防止対策	131
7-8 危険物及び発煙筒の取扱い	132
第8章 労働衛生管理	135

8 - 1	作業環境管理と作業管理	135
8-1-1	作業環境管理	135
8-1-2	作業管理	135
8 - 2	一酸化炭素中毒の防止対策	136
8 - 3	有機溶剤中毒の防止対策と塗料・シンナー類の概要	137
8 - 4	不飽和ポリエステル樹脂(ビニル樹脂等)による健康障害の防止対策	145
8 - 5	エポキシ樹脂用硬化剤による健康障害の防止対策	146
8 - 6	粉じんによる健康障害の防止対策	147
8 - 7	ガラス繊維、ロックウールによる健康障害の防止対策	149
8 - 8	化学物質等安全データシート(MSDS)と有害物の調査	150
8-8-1	化学物質等安全データシート(MSDS)	150
8-8-2	有害物の調査	151
第9章	健康管理と健康保持増進	153
9 - 1	健康管理概論	153
9-1-1	労働衛生の3管理	153
9-1-2	健康管理	154
9 - 2	作業関連疾病の予防対策	155
9-2-1	感染症の予防	155
9-2-2	破傷風の予防	156
9-2-3	大腸菌による下痢症の予防	156
9-2-4	A型肝炎の予防	157
9-2-5	B型肝炎の予防	158
9-2-6	腰痛防止対策	159
9 - 3	健康診断実施と事後措置	163
9-3-1	健康診断の実施	163
9-3-2	健康診断実施と事後措置	163
9-3-3	再検査、精密検査	164
9-3-4	健康診断の結果についての医師等からの意見の聴取	165
9-3-5	就業上の措置の決定・実施の手順と留意事項	166
9 - 4	労働者の適性配置	167
9-4-1	高齢化への対応	167
9-4-2	高血圧などへの対応	168
9 - 5	生活習慣病対策	170
9 - 6	健康の保持増進及び健康づくり	173
9 - 7	職場におけるストレス対策	174
9 - 8	快適な職場環境の形成	175

9 - 9 分煙と快適職場	176
第 10 章 作業服装及び安全衛生用の保護具	179
10 - 1 作業服・防護服・防水服	179
10-1-1 作業服	179
10-1-2 防護服	179
10-1-3 防水服	179
10 - 2 安全帯	180
10-2-1 種類	180
10-2-2 1 種安全帯	180
10-2-3 2 種安全帯	181
10-2-4 選定・使用・保管時の注意点	181
10 - 3 保護帽	182
10-3-1 種類	182
10-3-2 選定・使用時の注意点	183
10 - 4 呼吸用保護具	184
10-4-1 種類と選定時の注意点	184
10-4-2 防毒マスク	186
10-4-3 防じんマスク	187
10-4-4 送気マスク	188
10-4-5 空気呼吸器・酸素呼吸器	189
10 - 5 ヘッドランプ	190
10 - 6 めがね・手袋・履物・反射チョッキ	191
10-6-1 保護めがね類	191
10-6-2 手袋	191
10-6-3 履物	192
10-6-4 反射チョッキ	193
第 11 章 救急措置手当	194
11 - 1 救急措置概論	194
11 - 2 救急連絡体制の確立、整備	197
11 - 3 救急医薬品、用具等	197
11 - 4 傷の処置	198
11-4-1 傷の種類による対応(皮膚が破れたときの手当)	198
11-4-2 体の部位による対応(皮膚が破れていないときの手当)	199
11-4-3 熱傷	199
11-4-4 電撃傷	200

1 1 - 5	創傷がなくとも救急処置を要する疾患	201
11-5-1	酸素欠乏症	201
11-5-2	ガス中毒	201
11-5-3	熱中症	202
11-5-4	溺水	204
1 1 - 6	救急蘇生の実施方法	205
11-6-1	準備	205
11-6-2	人口呼吸及び心臓マッサージ法	206

第5章 各種作業の安全対策

5-1 掘削作業における機械災害・土砂崩壊・埋設物損壊等の危険防止対策

下水道管路管理の「修繕・改築」の業務において、管きょやマンホール等の「修繕・改築」のために道路や宅地等を掘削しなければならない場合が生ずる。そのような場合には、まず掘削機械による作業員等への危険の防止を図ると同時に、掘削のり面の崩壊の危険防止や付近の埋設施設等への損傷防止に注意する必要がある。

5-1-1 掘削機械等の操作による危険の防止

(1) 掘削機械等（車両系建設機械）の法定検査等（安衛則第167条～第171条等）

掘削機械等の車両系建設機械は、1年以内に1回の定期自主検査、1月以内に1回の定期自主検、毎日作業開始前点検等を行い、異常を認めたときは直ちに補修等の措置をしなければならない。その点検補修等の記録は3年間保管しておく必要がある。

(2) 掘削機等の移送及び積み卸し、アタッチメントの取り替え作業の危険防止等

「修繕・改築」のような業務では、掘削機械（車両系建設機械）等を用いる作業はスポット的に発生する場合が多いため、作業現場への運搬や積み卸し作業の頻度が多くなり転倒・転落等による危険性を防止するための対策（安衛則第161条等）をとらなければならない。そのため掘削機等の運搬には専用の移送車両を準備し、安全確実に迅速に行えるような段取りをすることが重要である。

掘削機等の積み卸し、及びアタッチメントの取替え作業は、必ず、所定の運転資格者（免許者・技能講習修了者等）と作業指揮者（安衛則第151条の70）の操作と指揮で行わなければならない。

(3) 掘削機械等への接触の防止

掘削機械等を用いて行う作業については、まずその作業環境を調査し適応した機械等を用いる作業計画を立てる必要がある（安衛則第154条～第155条）。

掘削機械等による作業の実施にあたっては、運転中の機械等に作業員が接触しないように立入防止措置をしなければならない。そのために、機械掘削作業と人力掘削作業を分離する作業手順で作業を実施し、合図者を定めて合図にしたがった確実な作業をさせなければならない（同則第158条～第159条）。

また、運転者が運転位置から離れるときは、バケット等の作業装置を地上に降ろし、エンジンを止めてブレーキを掛けておかななければならない（同則第160条）。

5-1-2 掘削機械等の用途外使用の禁止と適用除外

掘削機械等車両系建設機械を主たる用途以外に使用してはならないことが安衛則に定められてい

る（同則第 164 条 1 項）。

しかし、作業の性質上やむを得ないときや安全作業の遂行上必要なとき、すなわち狭隘な作業場所掘削後直ぐに土留材料等を建込まなければならないようなときに、クレーンの導入が困難なときは、車両系建設機械に所定の吊り具等やその他要件を備えており作業者に危険を及ぼすおそれのない措置を講じている場合は、車両系建設機械で荷を吊ってもよいことになっている。詳細は資料 5-1-2（同則第 164 条 2 項～3 項、平成 4 年 8 月 24 日 基発第 480 号、平成 4 年 10 月 1 日 基発第 542 号、平成 10 年 6 月 24 日 基発第 396 号等）に示す。

ゆえに、事業者としては、このようなやむを得ぬ事態が想定される作業等においては、使用する機械等に法令通達等（前記同則第 164 条 2 項～3 項等）に準じた完全な装備を設けておくとともに、作業責任者や従事者、車両系建設機械の運転者等に対しても事前にその対策措置の実施方法を十分に教育しておき、いざというときに確実な安全作業が行えるようにしておくことが大切である。

5-1-3 掘削のり面の崩壊の防止対策

一般的に、人力作業を含む地山掘削の掘削面のこう配については、安衛則で表 5-1-3 のような基準（安衛則第 356 条～第 357 条等）が定められている。

表 5-1-3 掘削面の高さ及びこう配に基準（安衛則第 356 条～第 357 条）

地山の種類	掘削面の高さ(m)	掘削面のこう配(度)
岩盤又は堅い粘土からなる地山	5m未満	90 以下
	5m以上	75 以下
その他の地山	2m未満	90 以下
	2m以上5m未満	75 以下
	5m以上	60 以下
砂からなる地山	5m未満 (5m以上は人力掘削禁止)	35 以下
発破等による崩れやすい地山	2m未満 (2m以上は人力掘削禁止)	45 以下

しかし、下水管路が埋設されているような用地は、土地が切土や盛土として造成された後に、再び管路等埋設のために掘削されて異質の埋戻土で埋め戻されて複雑に乱されている場合が多い。そのような場所を再び掘削する場合は、掘削断面において、混ざった土質の境界面が非常に崩壊しやすい状態になっているので、さらなる安全性を考慮してこの基準に対処する必要がある。

また、掘削箇所が、地下浸透水、降雨浸透水、管路の漏水等による湧水に浸されると最も崩壊しやすい状態となる。そのため、排水ポンプによる水替作業を必要とする場合がある。

したがって、掘削の実施にあたっては、掘進に準じて断面の地質や地下水の状況をよく観察しながら臨機応変の対応をしていかなければならない。

そのように崩壊しやすい地山状況において、掘削溝内で人力による掘削や改築作業等が必要な場合は、土留支保工を設け土砂崩壊の危険を防止する工法をとるべきである（同則第 361 条）。

土留支保工の施工は、あらかじめ組立て図を作成し（同則第 370 条）土留支保作業主任者を選任して職務を遂行させなければならない（安衛令第 6 条、同則第 374 条～第 375 条）。

さらに、深さ 2m 以上の地山掘削においては、地山掘削作業主任者を選任しその職務を遂行させ

なければならない(同則第359条~第360条)。

資料5-1-3に「土止め先行工法に関する指針」を示す。

5-1-4 埋設施設損壊等の危険防止

下水管路の埋設されている付近には、他の施設(上水道・工業用水道管、ガス・送油管、電気・信号・電話・通信ケーブル管等)が埋設されている場合が多い。したがって、「修繕・改築」業務において、掘削を伴う作業があるとき、付近に埋設されている他の埋設物等に対する損壊防止に注意しなければならない(安衛則第362条)。

そのため、掘削を伴う作業があるときは、発注者を通じて、各埋設施設の管理者と協議し掘削箇所付近の埋設施設の有無を調査確認し、埋設物の存在の可能性がある場合は、管理者の立会いを受けながら対応した施工方法を講じなければならない。埋設施設物は、通常は管理者の保有する図面等に表示されているが、中には図面と位置が異なるもの等があるため、掘削にあたっては、機械掘削に頼ることなく、必ず事前に手掘りによる試掘、探針等を行って確認する必要がある(同則第363条)。

埋設施設が存在する可能性がある場合の掘削作業の注意事項として、資料7-3-3の3「建設工事公衆災害防止対策要綱 土木工事編(抜粋)」の第5章 埋設物(第33 保安上の事前措置、第34 立会、第35 保安上の措置、第36 埋設物の確認、第37 布掘り及びつぼ掘り、第38 露出した埋設物の保安維持等、第39 近接位置の掘削、第40 火気)等を参照すること。

また、道路上の作業の「道路使用許可申請」等に際して出された「警察署長の道路工事責任者に対する埋設物(ガス・水道管等)に関する注意事項」を資料5-1-4に示す。

5-2 管きよ内作業の危険防止対策

人が管きよ内に入って作業する管路管理の業務に「共通」した特徴的な危険防止対策事項として、次のようなことが考えられる。

管路内作業における事前調査と対策等必要事項

発注者・関係管理者等を含めた事前協議と以下事項を含めた綿密な施工(業務)計画の作成

管路内で発生が予想される有害ガス・酸欠空気・可燃性ガス等への調査と対策

管路の流域系統図と時間帯による生活排水流入量の調査資料等の確認

当日の気象情報の把握、流域降雨量の予報と流入量の予想と対策

潮位・高潮等の影響の予想と対策

流域工場等の操業状況と排水の予想と対策

作業時間中の仮締切り等による流入遮断と迂回路路の確保の対策

ポンプ場管理者等との流入停止作業の事前打合せと操作作業実施の確認

天候の激変、地震発生等の事態における緊急退避方法の周知と訓練等の実施

以上異常等について作業実施中の各関係者間の緊急連絡体制と連絡施設の確保

作業終了時の仮設物撤去片付け、退去、清掃等の確認、関係者への終了連絡等の対策

5-2-1 有害ガス、酸素欠乏空気等による中毒症の防止対策

管路管理業務において、管路内作業中に発生するおそれのある有毒ガスや酸素欠乏空気による中毒症・健康障害等による災害発生の起因物については、普段、それが人間の危険を感ずるための視覚（見た目の恐ろしさ）、触覚（痛さ）、聴覚（音の衝撃）、嗅覚（異常な臭い）等の感覚として、激しく急激に感じにくいものが多く、その対策が疎かにされがちである。

そのため、下水管路内部等で発生しやすい酸素欠乏空気、硫化水素ガス等の危険性に対する十分な予備知識や教育訓練を受けていない者が、いきなりそれらの起因物に遭遇したときには、何が起きているのか分からないまま、多数の者が次々と被災し死亡するという重大災害も生じている。

これらの災害を防ぐためには、このように有害で危険な作業に労働者を従事させる事業者の責任として、管理監督者や労働者への教育徹底と十分な準備が根本的に必要なことであるといえる。

そこで、特に管路施設で発生しやすい酸素欠乏空気及び硫化水素ガスに対する危険防止対策を第6章で詳しく述べることとする。

5-2-2 可燃性ガス等による火災爆発等の危険防止対策

管路内で、作業中に発生するおそれのある可燃性ガス、有害性ガスには種々のものがあるが、ここでは、可燃性ガス等による火災爆発等の危険防止について述べることとする。

管路内において発生したり、外部から流入してくる可能性のある可燃性ガスには、次の表 5-2-2 ようなものがある。

表 5-2-2 下水道管路内で爆発危険性のあるガス等

ガスの通称	空中の爆発範囲濃度	発生・流入の原因
メタンガス	5.0～15.0%	下水排水自体の滞留や腐敗等による内部発生
都市ガス	4.3～14.4%	都市ガス配管の破損等からの漏出の流入
アセチレンガス	2.5～100.0%	未使用カーバイトの分解物の流入
ガソリン	1.4～7.6%	ガソリンスタンド、自動車修理工場等からの流入
ベンゾール	1.3～7.1%	塗装業、クリーニング店の排水等に混入し流入
灯油	0.5～5.0%	住宅地内の貯蔵タンク等からの漏洩流入

それらのガスが管内の閉ざされた空気と混合して爆発限界の濃度になったとき、火源に触れると爆発現象を起こす。これらの中で、特に、都市ガスは、管が互いに近接して埋設されているため、管の老朽化等によるガス漏洩があると管路内へ流入する危険性が多い。

さらに、排水に混入して流入する可能性のある可燃性液体のガソリンやベンゾール等は、水面に浮き、常温で揮発して引火しやすいガスとなる。そのため、管路内にガソリン等が大量に流入したときは、引火して大爆発を生ずることがあるので、注意する必要がある。また、冬季に一般家庭の宅地内に貯蔵されていた灯油等が漏れ、雨水排水管を通じて下水管路へ流入する事故も増えている。

ゆえに、下水が滞留しやすい箇所、都市ガス管が近接埋設されている場所、ガソリンスタンドや自動車修理工場等の密集地区、塗装業やドライクリーニング店のある地区、冬季の寒冷地等の管路内では、作業前に、その上下流箇所のマンホール蓋を開放し、換気装置を用いて十分に強制換気するとともに、必ず、酸素検知器、可燃性ガス測定器等で計測し安全性を確認してから作業開始する必要がある（安衛則第261条等）。

管路内での作業については、以上のことに留意した上、さらに、管路内部への喫煙具の持込み禁止や裸火の無断使用禁止等を厳守することが重要である。

5-2-3 急増水、流水圧による流され危険の防止対策

管路内での作業者が、急激な増水に遭遇したり、余り深い流水の中に入ったりすることがあると、流水圧や浮力の増加で、足を取られて滑ったり、押し流されたりする危険が生ずる。

そのため、管路内で作業するときは、絶えず急激な流量の増大等に対処する十分な準備をしておかなくてはならない。

管路内の急激な増水は、地域や上流部での降雨の流入、下流海面の高潮等による逆流、工場等の操業による急激な多量排水、地震による上水道管・工業用水道管、共同住宅・工場の貯水槽・貯油槽等の破損等による流入等、あらゆる事態によって起こる可能性がある。

そのような外的要因での増水その他、作業の個所上流部に設置されたポンプ場でのポンプの操作による急激な増水により、管内で作業していた作業者が押し流されて死亡したという悲惨な災害等も発生している。

これらのことから、管路内部で作業をする場合は、例え短時間の作業といえども、決して事前の調査や情報確認、緊急退避方法の周知徹底等をしないで人を中に入らせたり、増水の予想される時に作業を強行するようなことをしてはならない。

ゆえに、時間最大汚水量等のデータ、通常時の水位、降雨時の水位のデータ等をも合わせ確認して検討し、それらを踏まえた対策を盛り込んだ作業計画等を立てなければならない。その上で、作業の実施中も常時緊密な連絡を取り合っていく体制を確保しておく必要がある。

その他、前述の 5-2 管路内作業における事前調査と対策等必要事項 に示すような事項を徹底して調べ、対策を講じてから作業に掛かることが災害防止の前提条件となる。

また、人は、流水中の底が滑らかな場所で一旦倒れて流され始めたとき、手や足を突いて再び立ち上がろうとしても、なかなか立ち上がれないものである。まして、胴長ゴム靴等を着用して水中に転倒し、胴長靴の中に水が一杯入ってしまうと、自力では起き上がれない状態になる危険性がある。

そのため、作業者が管路内流水の中に入って歩く場合は、例え膝下程度の水深でも心持ち前屈し重心を低くして歩くよう心がけることが肝要である。

水深が膝上に達するようなところで作業するときは、押し流される危険性が大きくなるので、救命胴衣を着用したり、安全帯や作業範囲をカバーできる長さの命綱（親綱）を用意し、一端を支持物に固縛するか、監視員等に確保させるようにしなければならない。

さらに、水深が腰より深い箇所での作業では、救命胴衣を着用した上で、ゴムボートや浮輪筏等をもやい綱で繋ぎ止めて使用し、押し流されや溺れの防止対策をするのがよい。

また、作業箇所の下流には、物の流失等の防止のために管きよの規模に応じた流失防止柵（例：単管パイプ組立柵に防護網を張る）等を設置して作業を開始する必要がある。

5-2-4 管きよ内人力作業の限度と危険防止対策

管きよ内に人が入って作業する場合の管径の限度について、既に供用開始されている場合の管路管理作業の場合は、管きよの実情によってかなり違うと思われるが、従来示されてきたものを整理してみると次のようになる。

新設の管きよ設備建設工事を想定して旧労働省から出された「下水道整備工事、電気通信施設建設工事等における労働災害の防止について」（昭和50年4月7日 基発第204号）の通達では、次のような事項を示している。

《 労働省通達「下水道整備工事等の労働災害の防止について」の抜粋概要 》

1. 一般的事項

- (1) 発注機関に対する指導と協力要請
- (2) 施工業者に対する監督指導の充実

2. 個別事項

- (1) 土砂崩壊災害の防止
- (2) 掘削機械等による災害防止
- (3) 墜落災害防止
- (4) 推進工法における災害防止

人力掘削による推進工法の作業は、ずい道等の建設工事に該当するものであるが、管の直径が小さいため、切羽における土砂崩壊等の際、作業中の労働者が退避できずに死亡した例がある。このような災害を防止するために、労働安全衛生規則第6章第2節、酸素欠乏症防止規則、坑内労働規定等を遵守させるとともに、当面、内径80cm以上のヒューム管、さや管等を使用するように努めさせる、ほか特に次の事項等に留意の上指導すること。

(ハ) 管路内は、適切な換気設備による換気を行わせること。

(ニ) 労働者の脱出が容易にできるよう、命綱を使用させる等の措置を講じさせること。

- (6) 一酸化炭素中毒等の有害物による障害の防止

3. 監督指導上の留意点（以下略）

また、(社)日本下水道協会の発刊図書では、「下水道推進工法の指針と解説(1988年) §3適用」の解説の中で前記通達を引用し、「人力作業による刃口推進工法は、狭い管内での掘削やずり出し作業の困難さと安全性のため、使用する管の呼び径は800mm以上とした。」と述べている。同様に、「下水道設計積算要領 管路施設編(刃口推進工法)」の中でも、前記通達を抜粋引用し「元押し推

進工法の最小管径は、労働省通達に基づき、呼び径 800mm とする。」と述べている。

さらに、地方自治体の例では、「既設管調査委託仕様書」の中の「特記仕様書の用語の定義」において、潜行目視調査は「管きょ施設の清掃並びに修繕等を調査目的とし、管径 800mm 以上の管きょ内に調査員が入り、閉塞状況と異常箇所状況を詳細に把握する調査をいう。」と定義しているものなどがある。

本協会では、前記通達や蓄積されたノウハウ等を基に、次のような作業環境条件を整えることを前提として『人力作業は管径 800mm 以上』とする。

《 管径 800mm 以上の管きょ内作業環境条件 》

管路延長 1 スパンの両方のマンホールが開放され、両方から退出できるものとする。
流水が少なく、堆積物等が除去され人の作業行動の空間がある部分で作業するものとする。
換気・照明が十分行われ、酸欠空気・有害ガス等の吸入防護対策が取られていること。
管きょ外部の監督者との連絡装置を有すること。
さらに、管径の小さい場合は、台車・小船・トロ等に牽引索や命綱を装着して乗って入り、緊急時はウインチ等で直ちに引き出せるようにすること。
その他。

5-3 人力運搬作業・手工具取扱い作業等による災害防止対策

5-3-1 人力運搬作業における災害防止対策

(1) 人力による運搬作業

人力により単独運搬できる物の重さの限度は、連続運搬する場合、体重の 35～40%までが目安といわれており、労働基準法では、特に年少者(5-4-1 参照)と女性(5-4-2 参照)について運搬重量が規制されているので注意を要する。

人力作業による荷役や運搬には、いろいろな種類があるが、共通する留意事項を挙げれば、次のとおりである。

1) 人力運搬作業に対する一般的留意事項

できるだけ水平に直線距離を運搬できるよう運搬路を確保する。
何度も持上げたり、降ろしたり、中継ぎしたり、反復運搬をさせない。
持上げ、降ろしの高さを小さくする。
頭上の高さでの運搬はさける。
下積みの物を抜取ったり、中抜きしたりさせない。
後ろ向きに歩いては運搬させない。
置かれている物を跨いで運んだり、積まれている物の上に乗らせて運搬させない。
前に抱えたり、肩に担いだりすると、荷物で足が見えなくなって、つまづいたり、荷がぶつかったりするので、運搬経路を確認し整理しておく。

2) 長尺物の運搬の注意事項

管、竹丸太等の長尺物を一人で肩に担いで運搬するときは、前方の端を身長よりやや高めに上げて担ぎ、曲がり角等に突き当たらないように注意する。また、降ろすときは、乱雑に置かれた材料の上等に投げ降ろすと、跳ね返ったり、思わぬ方向に転がったりするので、事前に降ろし場所をよく整理しておく。

長尺物を共同で担いで運搬するときは、全員が同じ側の肩で担ぎ、先乗者の合図によって呼吸を合わせて持ち上げ、歩調を合わせて歩き、降ろすようにすることが大切である。

3) 重量物運搬の注意事項

重量物の運搬作業は、熟練した経験者の指揮の下で行わないと、間違いを起こしやすい。ことに運搬方法の決定、作業の段取りなどは、十分に慎重に行う必要がある。数人で一つの重量物を運搬するような場合は、体力等が著しく小さいような者は加えないようにし、全体を指揮する者を定めその指揮に従って行動する。また、重心が高いところにあるような重量物は、機械力を使って行うようにする。

因みに、安衛則第 420 条では、一つが 100kg 以上の荷を運搬車等から積み卸しする作業（ロープ・シートの掛け外し含む）では、作業指揮者を定め、その者に次の事項を行わせなければならないと定められている。

《 100kg 以上の重量物を運搬車から積み卸しする作業指揮者の職務：安衛則第 420 条 》

作業方法及び順序を決定し作業を指揮すること。

器具及び工具を点検し、不良品を取り除くこと。

作業箇所に、関係労働者以外の者を立ち入らせないこと。

ロープやシート外しを行うときは、荷の落下の危険がないことを確認した上で作業着手を指示すること。

4) 危険物運搬の注意事項

危険物の運搬は、作業を指揮する責任者を定めて行う。指揮する者は、危険物の取扱い運搬に従事する者全員に、あらかじめ取扱う危険物についての安全な取扱い方法の知識を十分に与えて置くようにする。薬液等が飛散、漏えいしたりするおそれのあるときは、対応できる保護具等を使用することが必要である。

5) 運搬補助具の整備

人力運搬を能率よく安全に行うためには、適切な補助具（手かぎ、てこ、ころ、ロープ等）を用いる。これらの補助具は、事前に点検整備しておき、使用に先立って正しい使い方を全員に実技指導して使用開始することが必要である。

5-3-2 手工具取扱い作業等の災害防止対策

手工具による災害は、使用する工具等の選定の誤り、使用前の点検や手入れの不備、使用方法の不慣れや誤り、等によって発生している。このため次のような注意が必要である。

《 手工具作業等の注意事項 》

使用前に、各使用者に各工具の用途と性能等をよく知らせ使用の教育訓練を行っておく。
各作業に応じた工具を用意しておき、正しく選定使用させる。
使用前に、油污れ等の付着のないよう拭き取り整備しておく。
スパナをハンマーの代用にするなど、本来の用途以外には使用させない。
必要に応じて、使用者ごとに工具携帯用ベルト・サック等を装着させて安全に保持させる。
手工具等の高所への受渡しなどは、吊り袋等を使って行う。

5-4 年少者・女性・高齢者等の適正配置（就業制限等）対策

管路管理業務に従事する年少者（18歳未満の者）、女性、高齢者等の現場での作業従事について、法令で就業が制限されていることや配慮すべきことを述べる。

なお、以下に述べる労働基準法、年少者労働基準規則（年少則）、女性労働基準規則（女性則）における「坑の範囲」の解釈等については、資料5-4（労基法解釈例規：昭和25年8月11日 基発第732号、昭和63年3月14日 基発第150号）に示す。

5-4-1 年少者（18歳未満の者）の就業制限等

労働基準法第6章「年少者」（第56条～第64条）等の規定に基づいて雇用され就業している年少者が、管路管理の現場業務に従事する場合の「危険有害業務への就業の制限」については、次のような事項が定められているので留意する必要がある。

《 年少者の就業制限等 》

労働基準法第6章、及び年少者労働基準規則（表5-4-1）を参照。

使用者は、年少者の使用にあたっては、最低年齢、年少者の証明、未成年者の労働契約、労働時間及び休日、深夜業務等について法に定められた事項を守らなければならない（労基法第56条～第61条に示す事項）。

使用者は、満18歳に満たない者に、運転中の機械若しくは動力伝達装置の危険な部分の掃除、注油、検査、修繕をさせたり、クレーンを運転させたり、その他危険な業務、重量物を扱う業務に就かせてはならない（労基法第62条1項等に示す業務）。

使用者は、満18歳に満たない者に、有害な材料、爆発・発火・引火性材料を取扱う業務、じんあい・粉末を飛散し、有害ガス・有害放射線を発散させ、高温・高圧の場所の業務、その他危険な業務に就かせてはならない（同法第62条2項等に示す業務）。

使用者は、満18歳未満に満たない者を坑内で労働させてはならない。（同法第63条）

使用者は、満18歳に満たない者を、ボイラーの取扱い、クレーンの運転、高さ5m以上で墜落のおそれのある場所での業務等に就かせてはならない（年少者労働基準規則に示す業務）。

第 5 章 各種作業の安全対策

表 5-4-1 年少者（18 歳未満の者）の就業制限業務

（ 労基法第 6 章年少者第 56 条～第 64 条、及び年少者労働基準規則 ）

労基法62条第1項、及び年少則第7条:重量物の取扱い制限

次の区分について掲げる重量以上を取扱う業務

年少則 第7条	年 齢	性 別	断続作業の場合	継続作業の場合
	満16歳未満	女	12kg	8kg
		男	15kg	10kg
	満16歳以上満18歳未満	女	25kg	15kg
男		30kg	20kg	

労基法第62条・第63条、及び年少則第8条:年少者の就業制限業務の範囲(管路管理関係等)

法 令	項・号	就 業 制 限 業 務 の 内 容
年少則 第8条	1号	ボイラー(小型を除く)の取扱い
	2号	ボイラー(小型を除く)の溶接
	3号	クレーンの運転
	5号	積載荷重2t以上の人荷エレベーター、高さ15m以上のコンクリートエレベーターの運転
	6号	乗合自動車、2t以上の貨物自動車、動力軌条車の運転
	7号	動力巻上げ機(電気エアホイス除く)の運転
	8号	交流電圧300vを超える充電電路又は支持物の点検修理操作
	9号	運転中の原動機・動力伝導装置の掃除・給油・検査・修理・ベルト替え
	10号	クレーンの玉掛け(2人以上での作業の補助作業を除く)
	12号	動力駆動の土木建築用機械の運転
	15号	動力駆動のプレス機械の金型・シャー刃部の調整・清掃
	23号	土砂崩壊の恐れのある場所・深さ5m以上の地穴における業務
	24号	高さ5m以上の墜落の恐れのある場所における業務
	25号	足場の組立て解体・変更(地上における補助作業除く)
	33号	塩素アンモニア他これに準ずる有害ガス蒸気等を発する場所の業務
	38号	異常な気圧下における業務
	39号	さく岩機を用いる業務
	40号	強烈な騒音を発する場所における業務
41号	病原体によって著しく汚染の恐れのある業務	
42号	焼却・清掃の業務	
労基法 第63条		坑内労働の禁止 使用者は18歳未満の者を坑内で労働させてはならない

5-4-2 女性の就業制限等

労働基準法第 6 章の 2「女性」(第 64 条の 2～第 68 条)等の規定により、女性が管路管理の現場業務に従事する場合の「危険有害業務等への就業の制限」について、次のような事項が定められているので注意を要する。

《 女性の就業制限等 》

労働基準法第 6 章の 2、及び女性労働基準規則(表 5-4-2)を参照。

使用者は、満 18 歳以上の女性であっても、坑内で労働させてはならない(労基法第 64 条の 2 に示す業務)。

使用者は、妊娠中の女性(妊婦)及び産後 1 年を経過しない女性(産婦)を、重量物を扱う業務、有害ガスを発散する場所における業務、その他妊産婦の妊娠、出産、哺育等に有害な業務に就かせてはならない(同法第 64 条の 3 1 項に示す業務)。

使用者は、妊産婦以外の女性であっても、重量物を取扱う業務に就かせてはならない(同法第 64 条の 3 2 項、女性則第 3 条(表 5-4-2)に示す業務)。

使用者は、女性の就業について、産前産後、育児時間、生理日の措置等の定めを守らなければならない(労基法第 56 条～第 61 条に示す事項)。

第5章 各種作業の安全対策

表 5-4-2 女性・妊産婦等の就業制限業務

(労基法第6章の2 女性 第64条の2～第68条、及び女性労働基準規則)

労基法64条の3、及び女性則第2条1号：重量物の取扱い制限

全ての女性について、次の区分に掲げる重量以上を取扱う業務を制限

女性則 第2条1号	年 齢	断続作業の場合	継続作業の場合
	満16歳未満	12kg	8kg
	満16歳以上満18歳未満	25kg	15kg
	満18歳以上	30kg	20kg

労基法第64条の2、3、及び女性則第2条：妊産婦等女性の就業制限業務の範囲(管路管理関係等)

(符号) ; 就業させることができる
 おお ; 本人から従事しない旨申し出があった場合就業させることができない
 x ; 就業させることができない

法 令	項・号	就 業 制 限 業 務 の 内 容	妊娠中 の女性	産後1年 を経過し ない女性	一般の 女性	
労 基 法 第 64 条 の 3	女 性 則 第 2 条	1号	重量物の取扱い(上表の内容参照)	x	x	x
		2号	ボイラー(小型を除く)の取扱い	x		
		3号	ボイラー(小型を除く)の溶接	x		
		4号	吊上げ荷重5t以上のクレーンの運転	x		
		5号	運転中の原動機・動力伝導装置の掃除・給油・ 検査・修理・ベルト替え	x		
		6号	クレーンの玉掛け(2人以上での作業の補助作 業を除く)	x		
		7号	動力駆動の土木建築用機械の運転	x		
		13号	土砂崩壊の恐れのある場所又は深さ5m以上 の地穴における業務	x		
		14号	高さ5m以上の墜落の恐れのある場所における 業務	x		
		15号	足場の組立て解体・変更(地上における補助 作業除く)	x		
		18号	塩素アンモニア他これに準ずる有害ガス蒸気 等を発する場所の業務	x	x	x
		20号	著しく暑熱な場所における場所における業務	x		
		23号	異常な気圧下における業務	x		
24号	さく岩機を用いる業務	x				
労基法 第64条の2		坑内労働の禁止 使用者は18歳以上の者でも女性を坑内で労働 させてはならない。 ただし、臨時の業務で、医師・看護婦・新聞放 送等取材・研究業務を除く。	x	x	x	

5-4-3 高齢労働者への適正配置の配慮

急速な就労者の高齢化の中にあつて、高齢労働者の適正配置の配慮が災害防止にとって重要な時代となつてきた。その意味するところを次に述べる。

(1) 加齢による心身機能の変化と災害率

1) 加齢と心身機能の変化(レーダーチャート)

加齢による心身機能の変化の関係は、次のようである。

生理的機能(特に感覚機能、平衡感覚)は、早い時期から低下が始まる。

筋力の低下は、脚力から始まり、体の上方へ向かい、手の先へと進む。

訓練によって得た能力(知識、技能)は、長期間使用するほど維持できる。

経験と技能の蓄積は、訓練を構成し、より高度で複合的な作業能力を生む。

中高年期以降は、心身機能の個人差が拡大する。

また、20~24歳ないし最高期を基準(100%)とした55~59歳年齢者の各機能水準の相対関係(%)は図5-4-3-(1)のようである。項目()内の数値は55~59歳の機能数値(%)を示す。

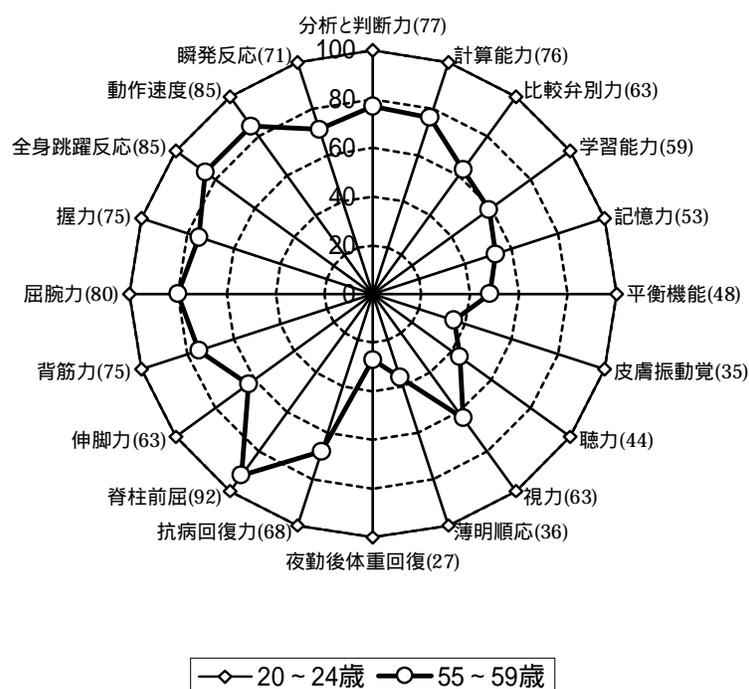


図5-4-3-(1) 20~24歳者と50~59歳者の各機能水準の相対関係表

(東京労働局編「高齢化時代の安全衛生」。斎藤一、遠藤幸雄：高齢者の労働能力・労働科学研究所1980より)

2) 故障曲線(バスタブ曲線)と年齢による被災率曲線の類似性

図5-4-3-(2)は、機械部品等の故障管理の「故障曲線(バスタブ曲線)」に、各年齢層別の労働災害の発生傾向の「年齢層-災害発生率曲線」を重ねたものである。

機械部品でも人でも、使用直後や慣れない間は故障や怪我が多いが、当たりがついてきたり慣れてくると調子がよくなる。そして、だんだん摩耗したり歳を取ってくると、また、故障したり怪我をしたりする率が高くなる、という双方の類似性を現しているのものである。

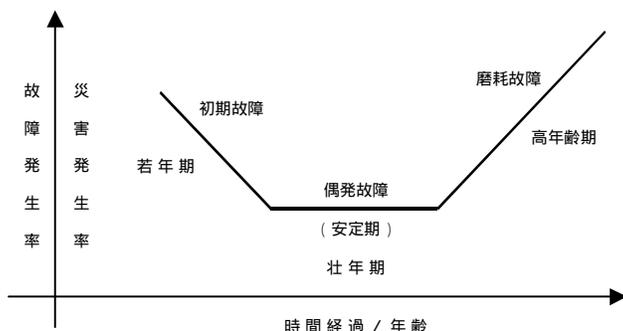


図 5-4-3-(2) 故障曲線と年齢被災率曲線の類似性

3) 年齢層と被災者年千人率の関係

図 5-4-3-(3)は、全産業における年齢層別の労働災害被災率(年千人率)を現したものである。これによると、30 歳代の労働者被災年千人率 2.0 に対して、60 歳以上の労働者被災年千人率 4.6 の関係は、 $4.6/2.0=2.3$ となっており、60 歳以上の労働者は、30 歳代の労働者の 2.3 倍も被災しやすいことを示している。

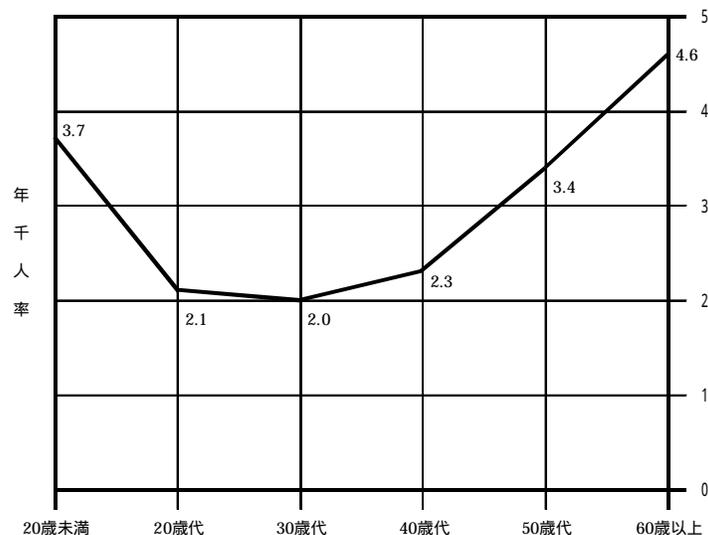


図 5-4-3-(3) 年齢層別の労働災害年千人率

(休業 4 日以上災害：平成 11 年・全産業)
(厚生労働省編・中災防「安全の指標」平成 13 年度版より)

(2) 適正配置の配慮の必要性と災害防止ガイドライン

現実の作業場面では、高年齢労働者自身が自分の心身機能の変化を自覚していないために結果として無理な行動につながりやすくなることから、高年齢者の災害を招きやすくなるといえる。

以上に示したように、高齢者の心身の変化に伴い労働災害への被災しやすさが高まってくる
ことと、現今のような就労者の高齢化時代の中にあっては、高齢労働者の作業への適正配置
の配慮が、災害の防止の重要な要素になってきたといえる。

そのため、安衛法第 62 条では「事業者は、中高年齢者その他労働災害の防止上その就業に当
って特に配慮を必要とする者について、これらの者の心身の条件に応じて適正な配慮を行うよう
に努めなければならない。」と定めている。さらに、「高齢労働者の災害防止のガイドライン(製
造業編・建設業編)」も定められ、事業者の配慮による高齢者の災害防止への対策を促してい
ることに留意しなければならない。