

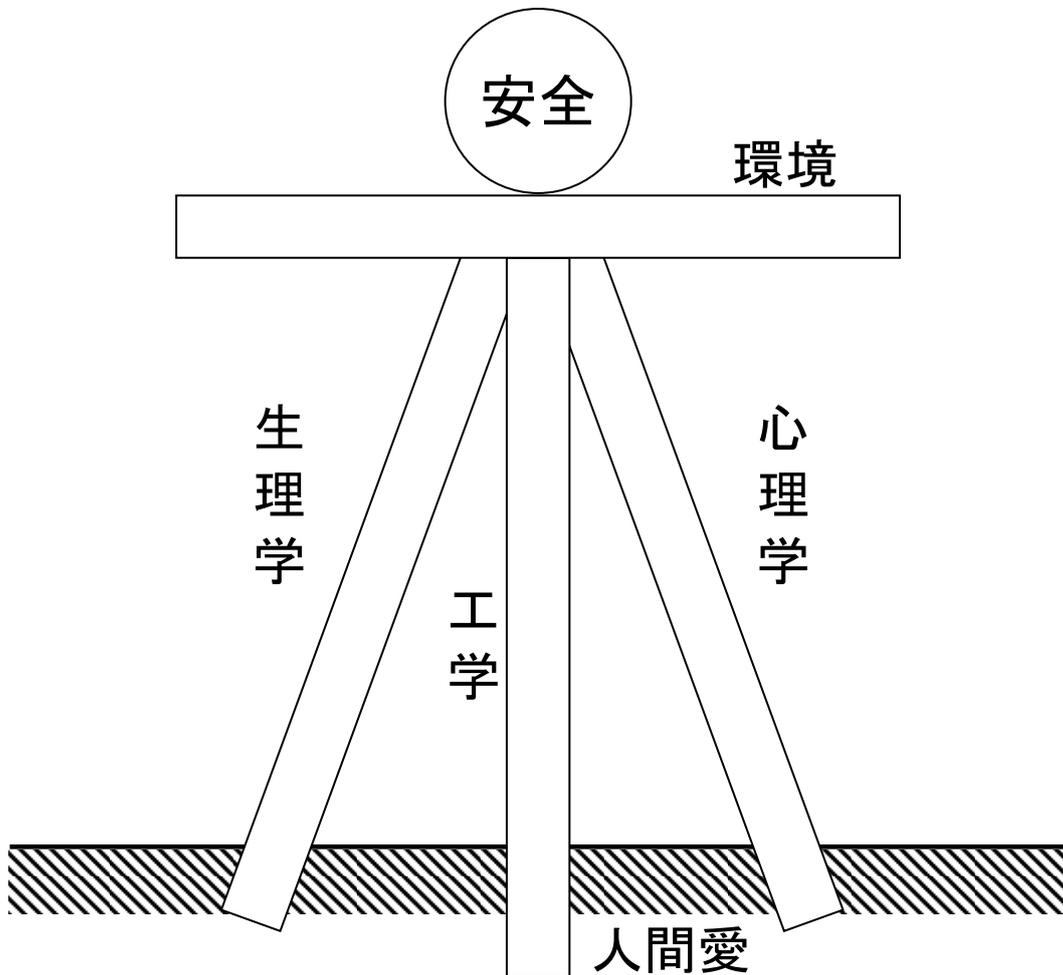
復刻版

ボーリング作業のための安全手帳

(三訂版)

社団法人 全国地質調査業協会連合会

労働安全の理念



安全とは、平板に乗せてある磨かれた球である。この安全という球は、環境という平板が水平に保たれたときにのみ静止する。

この平板は、工学—心理学—生理学の科学的要素の三本の支柱によって支えられている。この支柱は、人間愛という強固な地盤に深く打ち込まれていなければならない。

序

ボーリングを中心とした現場作業における安全性の確保は、業界に課せられた重要な命題であります。特に、建設プロジェクトの開発地点が多様化するに伴い、ボーリングの作業現場も複雑・多様になってきております。業界としても、このような状況を踏まえ、安全管理講習会の開催等を通じ、安全思想の高揚に努めております。

しかしながら、地質調査やボーリング関連工事は、一般の建設工事に比べ作業規模が小さく、工期も短い等の要因もあり、十分な安全対策がとられにくいことも事実であります。

このため、当連合会では、ボーリング現場の特性を踏まえ、昭和 53 年に「ボーリング作業のための安全手帳」を発行、昭和 56 年に改訂版を発行してまいりましたが、この度、関連法規の改正や作業環境の変化を踏まえ、より多くの情報をわかりやすく編集し、三訂版として発行することとしました。

勿論、災害を防止し、作業の安全性を確保するには、各個人の安全性に対する心がまえ、各企業における安全管理体制の整備が第一ですが、本書はそのための良き指針となるものと思っております。

なお、本書の執筆・編集は、平成 3 年度に新たに設置しました「ボーリング研究会」（委員長：西田弘氏）に担当いただきました。そのご努力に敬意を表するとともに、深く感謝申し上げます。

最後に、本書が関係者に広く普及し、業界の安全思想の高揚に役立つことを期待し、序文といたします。

平成 4 年 3 月

社団法人全国地質調査業協会連合会

会長 瀬 古 隆 三

まえがき

『ボーリング作業の安全手帳』は昭和 53 年 8 月に初版が刊行されたが、その後、法規改定に伴い第 2 版を昭和 57 年 3 月に発行された。幸いに多くの方々からご愛用を戴き、1 万 3 千部を超える部数が発売された。

その後、産業の発展に伴い労働災害の態様もいろいろと変化を来たし、それに対応するために、最近では昭和 63 年に労働安全衛生法が大幅に改訂された。これを受けて、平成 2 年 9 月に労働省令第 19 号により、安全衛生規則等の一部が改訂された。

今回の法規改定で、特にわれわれに関係の深いのは、「ボーリングマシンの運転に係る特別教育」が規定されたことである。

従来は、ボーリングマシンの運転については特に定めはなかったが、この改訂により、今後は、ボーリングマシンの運転業務に新たにつかせる時は、特別安全教育を行うことが事業主に義務づけられた。

また、安全衛生規則第 2 編第 2 章第 2 節は、従来は「くい打機・くい抜機」となっていたのが、「くい打機・くい抜機及びボーリングマシン」となり、今まではボーリングマシンの取扱いについては、くい打機・くい抜機の既定に準ずる取扱いであったが、新たにボーリングマシンを取扱う作業について、くい打機やくい抜機とは別個に専用の取扱いが幾つか規定された。このことも、今回の法規改正の中でわれわれに特に関心の深い点である。

この他にも、従来はあまり関心が持たれていなかった、小規模事業場に対しても安全管理組織の改定や、高齢者に対する作業上の措置も定められた。

労働安全衛生法をはじめとする多くの関係法規や、こんかいにお労働安全衛生寄贈の改訂を踏まえ、特にわれわれのボーリング作業に関連する部分を取り出し、法規改定の趣旨に添い、また現場作業の実態も踏まえ、従来の安全手帳を大幅に改訂し、ここに新たに第 3 版増補改訂版を編集することになった。

この安全手帳には、われわれ自身が生命と生活を守るため、また社会の発展のため、進んで守るべき一般的な事項のみが記述されている。定められた法規を守ることは当然であるが、自ら進んで安全と健康を維持するためのいろいろな手法を、この安全手帳から取得し、自分の身についた安全技術として戴きたい。

悲惨な労働災害の大部分は、同種の災害が繰り返されておられ、また、避けようとするれば避けられるものばかりである。災害を振り返ってみれば、現場での“不安全な行動”と“不安全な状態”の何れか、また両方が原因で発生している。

この両方を現場から無くするのが安全管理である。そのためには、安全に関する知識と技術、それに深い人間愛が必要である。福祉国家の理念にそって、われわれ自身の力で災害の無い明るい現場環境を作っていくことを念願している。

社団法人全国地質調査業協会連合会 ボーリング研究会

委員長 西田 弘

委員 大保 義秋 佐藤 勝一 渋谷 平八郎

高橋 賢一 中屋 敏幸 福富 幹男

横畑 隆夫 (五十音順)

ボーリング作業のための安全手帳(三訂版)

目 次

序

まえがき

第1章 現場作業と安全法規

- 1.1 現場作業に関連する安全衛生関係の法規 1
 - (1) 概要 (2) 労働安全衛生法及び関連法規
 - (3) 関連するその他の法規
- 1.2 安全衛生の管理体制 5
 - (1) 概要
 - (2) 個別の使用従属関係(直営作業)の安全衛生管理体制
 - (3) 混在作業の安全管理体制
 - (4) 安全衛生に関する調査審議機関
- 1.3 作業者の就労にあたっての措置 16
 - (1) 概要 (2) 安全衛生教育
 - (3) 就業制限の業務
 - (4) 現場作業に関連する免許及び技能講習

第2章 現場作業の災害防止対策

- 2.1 現場作業の心構え 23
 - (1) 段取8分仕事2分 (2) 作業前の心構え
 - (3) 作業中の心構え
- 2.2 現場作業の合図 25
 - (1) 手合図 (2) 笛、ベル、ブザー合図
 - (3) 電話合図 (4) 電灯合図
 - (5) 手旗合図
- 2.3 整理整頓 30
 - (1) 整理整頓の要点と効果 (2) 清掃の要点と効果
 - (3) 実施上の留意点 (4) 安全面からの色彩管理
- 2.4 保護具の選定、管理と使い方 32
 - (1) 体の保護具 (2) 頭の保護具
 - (3) 自と耳の保護具 (4) 呼吸器の保護具
 - (5) 手足の保護具 (6) 安全帯
 - (7) その他の保護具
- 2.5 手工具災害の防止 37
 - (1) 手工具の管理 (2) 使用上の留意事項
- 2.6 運搬災害の防止 38
 - (1) 概説 (2) 人力の運搬

	(3) 人力による長尺物・重量物・危険物の運搬	
	(4) 手押車・リヤカー・自動車運搬	
	(5) 不整地運搬車による運搬	(6) モノレールによる運搬
	(7) 索道の運転	(8) ヘリコプターによる運搬
	(9) ロープ及びその取扱い	(10) ロープの結び方
	(11) 玉掛け作業	(12) ウインチの運転
	(13) 積載形トラックレーンの運転	(14) 現場内機械移動
2.7	機械災害の防止	75
	(1) 概況	(2) 運転の開始・停止
	(3) 安全装置他	(4) グラインダーの取扱い
	(5) 動力伝導部分の安全化	
2.8	ボーリングマシン運転災害の防止	81
	(1) 概説	(2) 運転作業前の注意
	(3) 回転掘削、チャック作業	(4) 揚降管・追管作業
	(5) その他の安全対策	
2.9	電気災害の防止	90
	(1) 感電の危険性	(2) 電気設備の点検整備
	(3) 活線及び活線近接作業	(4) 停電作業
	(5) 仮設の配線	(6) アーク溶接作業
	(7) 漏電による感電	(8) 静電気災害
2.10	墜落災害の防止	98
	(1) 作業主任者の選任と職務	(2) 一般的な墜落災害
	(3) 足場上の作業	(4) 脚立足場上の作業
	(5) はしご・さん橋上の作業	(6) 開口部の作業
	(7) 急斜面の作業	(8) 足場の材料
	(9) 鋼管足場の組立	
2.11	火災爆発災害の防止	106
	(1) 爆発性・引火性・酸化性のもの	
	(2) 引火性の物の火災・爆発の防止	
	(3) 可燃性ガスの火災・爆発の防止	
2.12	根切り・掘削災害の防止	111
	(1) 作業主任者の選任と業務	(2) 明掘削作業
	(3) 土止め支保工の計画	
	(4) 土止め支保工の組立・解体・点検	
	(5) 横杭(ずい道)の掘削作業	
	(6) 横杭(ずい道)の災害(爆発・火災)防止	
	(7) 坑内発破作業	
	(8) 横杭(ずい道)支保工の作業	

2.13	地下埋設物損傷事故防止	120
	(1) 事前調査	(2) 手掘りによる試掘
	(3) 埋戻し	
2.14	鉄道近接作業の災害防止	122
2.15	路上作業災害の防止	123
	(1) 事前準備と計画	(2) 作業場明示の標識
	(3) 交通安全対策	
2.16	海上作業災害の防止	128
	(1) 事前準備と計画	(2) 海上足場の組立て
	(3) 海上足場作業の留意点	(4) 灯火・形象物
2.17	自動車災害の防止	136
	(1) 運転にあたっての注意	(2) 運転前の点検
	(3) 危険箇所・悪条件の運転	(4) 緊急時の措置
	(5) 高速道路の運転	(6) 故障・事故等の措置
2.18	建設破棄物	139
第3章 安全管理推進のために		
3.1	安全管理推進のために	141
	(1) 現場管理とは	
	(2) 現場管理の四大機能について	(3) 工程管理と安全
	(4) 各種工程図表	
	(5) 余裕をもって現場作業を行なうために	
3.2	現場監督者の安全面での役割	146
	(1) 現場監督者とは	(2) 現場監督者の役割
	(3) 現場監督者の職務	(4) 現場監督者の心構え
3.3	作業改善と作業手順の進め方	150
	(1) 作業改善の目的	(2) 作業改善の方法
	(3) 作業手順と作業標準	(4) 作業の標準化
	(5) 作業標準の作成	(6) 標準化された作業
	(7) 標準化されていない作業	
	(8) 作業改善・作業標準における現場監督者の心構え	
3.4	安全点検の進め方	155
	(1) だれが、いつ点検するか。	(2) なにを点検するか。
	(3) どのように点検するか。	(4) 点検効果の記録と保存
3.5	指導および教育の方法	158
	(1) 安全指導の自的	(2) 効果的な指導方法
	(3) 現場教育の原則	(4) 教育効果の持続
	(5) 新入者教育	(6) 現場監督者教育
	(7) ライン管理者教育	(8) 下請業者教育

3.6	監督及び指示の方法	163
	(1) 現場監督者の組織上の位置づけ	
	(2) 現場監督の体制	(3) 指示と人の扱い方
	(4) 管理・監督能力の養成	
3.7	作業者の適正配置	166
	(1) 作業の特性	(2) 作業者の適正
	(3) 作業の割り当て	(4) 適正配置の留意点
	(5) 現場監督者の心得	
3.8	機械・設備の安全化	169
	(1) 安全化の基本	(2) 安全化の要点
	(3) 安全化に対する取組み	
3.9	異常時と災害発生時の措置	172
	(1) 災害発生メカニズム	(2) 異常時の措置
	(3) 事故発生時の措置	(4) 災害発生時の措置
	(5) 事故・災害の報告	(6) 災害調査への協力
3.10	災害調査と結果の活かし方	179
	(1) 調査の必要性	(2) 災害調査の留意事項
	(3) 災害発生までの経過の把握	(4) 調査すべき事項
	(5) 災害原因の分析	(6) 調査結果の活かし方
3.11	労働災害と損害賠償	186
	(1) 安全と企業経営	(2) 安全配慮業務
	(3) 災害のコスト	(4) 損害賠償の示談
3.12	健康管理と健康づくり	190
	(1) 健康管理	(2) 検診結果と事後措置
	(3) 健康づくりの進め方	(4) 健康づくりの効果
3.13	今後の安全管理	194
	(1) 現場に即応した安全管理体制	(2) 本質安全化の推進
	(3) 作業標準と安全点検	(4) 中高年齢化への対応
	(5) 安全業務の分担と責任の明確化	
	(6) 実情に適応した対策推進	(7) マン・マシンシステム
	(8) 危険予知の訓練(KYT)	(9) TQC活用の安全管理

付 表

(1)	現場安全点検表 様式Ⅰ〔服装・機械〕	201
(2)	現場安全点検表 様式Ⅱ〔服装・発破〕	206
(3)	現場安全点検表 様式Ⅲ〔路上・市街地作業〕	210
(4)	建設現場点検表〔中小規模現場対象〕	215
(5)	ヘリコプター作業現場点検表〔物輸ヘリ〕	221

あとがき

第 1 章 現場作業と安全法規

1.1 現場作業に関連する安全衛生関係の法規

(1) 概要

労働災害の発生は大幅に減少してきているが、今なお年間死亡者数は 2500 人を超え死傷者数では 80 万人を超えている。今までは年々死傷者数は減少していたが、最近では死傷者数減少の傾向が鈍化してきており、その上、死亡者数は増加に転じてきている。

労働災害の内容を見ると、中小規模事業場や建設業での労働災害が多発しているほか、高年齢作業員の災害や心身の健康問題等が大きな課題となってきた。

このような状況を踏まえ、労働安全衛生法は、中小事業場における安全衛生管理体制の充実を始めとする大幅な改訂が昭和 63 年 5 月に行なわれた。

更に最近では、平成 2 年 9 月には労働省令第 19 号により労働安全衛生規則の一部が改正された。その中で危険有害業務に就かせる場合に、事業者が行なう特別教育に「ボーリングマシンの運転の業務」が追加されたほか、労働安全衛生規則の第 2 編第 2 章第 2 節の「くい打機、くい抜機」とあったのが、「くい打機、くい抜機及びボーリングマシン」と改訂され、ボーリング作業上の各種規制が設けられた。

このほかにも労働災害を防止するために、安全と衛生に関しては多くの法規が改訂されている。その中で特に、ボーリングの現場作業に関係の深い法令について以下に簡単に記述する。

(2) 労働安全衛生法及び関連法規

① 労働安全衛生法

(a) 制定及び改訂の経緯

安全衛生に関する規定が法制化されたのは古く、明治 44 年に成立した工場法が最初であり、その後、昭和 22 年に労働基準法が制定された。その中で「安全及び衛生」の章が設けられ、14 箇条の条文で安全と衛生に関する事項が規定された。

その後の産業の目覚ましい発展に伴い、安全衛生の面でいろいろな新しい問題が提起され、この問題解決のために労働省に於て検討が重ねられた。その結果、総合的な安全衛生に関する単独法の制定が必要であると判断され、昭和 47 年法律第 57 号として『労働安全衛生法』が公布された。当時として、安全に関する総合立法ではアメリカに次いで世界で 2 番目のものであった。

わが国の現在の労働安全衛生法は、これに付随する労働安全衛生法施行令と、労働安全衛生規則の 2 つの政令と省令で補完されている。しかし、産業の目覚ましい発展に追随するために、これらの法規は昭和 52 年 7 月、昭和 55 年 6 月、昭和 58 年 5 月、昭和 63 年 5 月と数次にわたり改訂が加えられ現在に至っている。

(b) 事業者及び作業員の責務

事業者は単にこの法規の定めに従って、労働災害を防止するための最低基準を守るだけでなく、より一層進んで作業員の安全と健康を確保するようにしなければならない。

また、機械・器具その他の設備の設計者・製造者・輸入者、原材料の製造者・輸入者、建設物の建設者・設計者、建設工事の注文者等は、これらの物が実際に使用される段階でも、労働災害発生の防止に資するように努めなければならないとされている。

一方、作業員もそれぞれの立場で、労働災害発生を防止するため必要な事項を守らなければならないことが明確に規定され、作業員側にも安全衛生への義務付がなされている。

これは他の法律と異なる大きな特徴である。

② 労働安全衛生法施行令

労働安全衛生法施行令は労働安全衛生法に付属し、労働安全衛生法の執行に必要な細則や、委任に基づく規定を主な内容とした政令である。

具体的に、われわれに関係の深い事項として、次のような事項が定められている。

- ・労働安全衛生法に用いられている用語の定義
- ・総括安全衛生管理者、安全及び衛生管理者、産業医、作業主任者、安全及び衛生委員会、その他の法定のポストを選任しなければならない事業場を具体的に規定している。
- ・作業、機械、建物、有害物、環境について労働災害を防止するために、行なわなければならない措置の範囲を具体的に規定している。
- ・災害防止の観点から、安全衛生教育、就業制限業務について実際に行なわなければならない措置の範囲を具体的に規定している。
- ・健康の保持増進のために行なうべき措置について、具体的に規定している。
- ・その他、付則や別表により詳細に規定されている。

③ 労働安全衛生規則

労働安全衛生規則は、労働安全衛生法及び労働安全衛生法施行令に付属し、その執行に必要な細則や委任に基づく規定を主な内容とした省令である。

労働安全衛生法及び労働安全衛生法施行令に規定されている事項を、更に詳細に、具体的に、実務的に規定され、大きくは4編で構成され、安全衛生管理の実務面では最も関係の深い法規である。却ち

- ・第1編は「通則」で、安全衛生管理体制、機械及び有害物に関する規制、安全衛生教育、就業制限業務、健康保持増進、免許等について詳細に規制してあり、われわれの現場作業に密接に関連している部分である。
- ・第2編は「安全基準」で、機械による危険の防止、荷役運搬機械、建設機械、型わく支保工、爆発・火災、電気、掘削作業、墜落・飛来・崩壊等を防止するための規制のほか、衛生基準等についても細かく規制している。
- ・第3編は「衛生基準」を、第4編では「特別規制」が細かく規定されている。

(3) 関連するその他の法規

① 市街地土木工事公衆災害防止対策要綱

労働災害防止のための主力となる法令は、労働安全衛生法とその関連法規であるが、われわれの路上での現場作業に関連の深いものとして、市街地土木工事公衆災害防止対策要綱がある。

(a) 要綱制定の趣旨

市街地において土木工事を施工する時に、工事の発注者、施工業者がこれを遵守することによって、公衆災害の発生を防止し、建設工事の適正な施工を確保するため、建設省が昭和39年に要綱を策定し、その後、昭和46年等に一部が改訂され今日に至っている。

この要綱は、労働基準法、建築基準法、騒音規制法、更に労働安全衛生法などの法規により規制が行なわれている事項を徐き、建設業者が市街地で工事を施工する場合に於て、一般に遵守すべき最小限度の事項を定めたものである。

(b) 要綱の特色

この要綱の性格は技術的基準であるので、可能な範囲で具体的、数値的に示されている。ただ、現場の事情が千差万別な建設工事の特性上、具体的に数値で示すことが適正でない場合もあり、このような場合はその基本条件が示されている。

われわれが交通量の多い路上で調査の作業を行なう場合、作業場の区分や交通対策規制の大部分は、この要綱に準拠して行なわれている。

この他にも軌道の保全、埋設物、土留工、覆工、埋戻し等について、第三者への災害を防止する観点で細かく規制されている。

② 海上交通安全法及び海上衝突予防法

海上での船舶衝突予防の国際規則に関する条約を批准するために、昭和 47 年に従来海上衝突予防法は全面改訂され、新しい海上衝突予防法が施行された。これを受けて、昭和 48 年に船舶交通が輻輳する東京湾、伊勢湾及び瀬戸内海の特定水域の安全をはかる目的で、海上交通安全法が公布された。

その後、更に海上交通の急増に対処して、昭和 52 年に海上衝突予防法が全面改訂され、それに伴い海上交通安全法も改正されて現在に至っている。

この両法律は、ともに海上安全航行の基本的なルールを定めた海上交通の基本法であり、船舶航行の危険防止方法について規定されている他に、特に海上衝突予防法では、海上作業や航行のための「燈火及び形象物」及び「音響信号及び発光信号」が規定されている。

われわれが海上で足場作業を行なう時や、航行船舶上で作業を行なう場合、この法規により使用する燈火・形象物・信号等は総て規制されている。

なお、これらの規制の大半は国際規則の規定にも準拠したものである。

③ 労働基準法

労働者保護に関する法規は、戦前から幾つかあったが、これらは何れも健全な労働力確保とすることを第一の自的としたものであり、あまりにも慈恵主義的で、その基準は国際水準を大きく下回るものであった。

戦後、当時の連合軍総司令部及び、戦後急速に高まった組織労働者の推進により、昭和 22 年に当時としては画期的と言われる労働者保護法規として労働基準法が制定された。

この法律は、労働者を保護するため、労働契約、賃金、労働時間、休日・休暇、安全衛生、災害補償、技能者の養成などの労働条件について最低の基準が定められている。

現在の労働基準法は、安全衛生との直接的な関連は少ないが、労働安全衛生法の第 1 条にも「労働基準法と相まって」とあるように、安全衛生対策を進める上でも、また、作業者を雇用し使用する立場にある者は遵守すべき法規である。

④ 労働者災害補償保険法

労働者が業務上の理由、または通勤途上で負傷したり死亡した場合は、政府がその者に対し、迅速かつ公平な保護をするために必要な保険給付を行ない、本入の治療や社会復帰の促進、また遺族の救援をはかる法律である。従ってこの保険は政府が管掌することになっている。

内容としては、保険関係の成立・消滅の条件、保険給付、費用の負担及び不服の申立て等について細かく述べられている。

⑤ 労働災害防止団体法

労働災害の防止を目的とするため、民間の団体により自主的に災害防止活動を行ない、労働災害の防止に寄与することを目的として、昭和 39 年に制定された法律である。

最初は、「労働災害防止団体等に関する法律」という名称であり、元方事業者等に関する規制も併せて定められていたが、昭和 47 年にこれらの規制は労働安全衛生法に譲り、現在の労働災害防止団体法の名称になった。

労働災害を防止する団体の種類としては、中央労働災害防止協会と労働災害防止協会がある。後者の業種としては法律の第 2 条により、建設業、陸上貨物運送事業、港湾貨物運送事業、林業・木材製造業、鉱業の 5 種類である。われわれに関係の深いのは「建設業労働災害防止協会」である。

⑥ 作業環境測定法

この法律は昭和 50 年 5 月に公布されたもので、労働安全衛生法と関連して、作業環境測定の確実な実施を促進するものである。

即ち、大気汚染などのような公害測定と異なり、職場の中の複雑な作業条件、施設と作業者との関係も考慮し、測定点・測定時間帯その他の測定条件を定めなければならない。

この困難を解決し、測定技術の質を一定に保つために 2 つの方法を導入している。一つは作業環境測定基準を作成し、これに従って測定を行ない、他の一つは一定の技術的水準を有する作業環境測定士が測定を行ない、個々の測定の質を担保するようにしている。

⑦ その他

ボーリング現場作業に直接・間接に関連する法規は、前述の様に沢山あるが、この他にも多くの法規が関係する場合がある。比較的関わりの多い法令の名称だけを以下に列記する。

必要な場合が予想される時は、事前に別書により調べておくことが必要である。

騒音規制法	振動規制法	じん肺法	
建築基準法	道路交通法	道路法	等

1.2 安全衛生の管理体制

(1) 概要

労働災害を防止する究極の責任者は事業者である。企業の自主的な努力なくしては労働災害が絶滅することはできない。その意味で、労働安全衛生法は「責任体制の明確化及び自主的活動の促進」をこの法律の目的に掲げてある。

この目的を達成するために、個別の使用従属関係即ち直営作業の場合と、混在作業の場合の2通りの安全衛生管理体制と、更に作業代表を加えた調査・審議機関が定められている。

① 個別の使用従属関係(直営作業)の安全衛生管理体制としては、次の法定ポストが決められている。

- (イ)総括安全衛生管理者 (ロ)安全管理者
- (ハ)衛生管理者 (ニ)安全衛生推進者または衛生推進者
- (ホ)産業医 (ヘ)作業主任者

② 下請混在作業関係の安全衛生管理体制としては、次の法定ポストが決められている。

- (イ)統括安全衛生責任者 (ロ)元方安全衛生管理者
- (ハ)安全衛生責任者

③ 調査審議機関としては、次が定められている。

- (イ)安全委員会 (ロ)衛生委員会
- (ハ)安全衛生委員会

これらの法定のポストで構成される安全衛生管理組織は、林業、鉱業、建設業、運送業等、比較的危険有害業務の多い業種に対しては、その他の業種と規制の内容が多少異なっている。

われわれの地質調査業を建設業と見るか、日本産業分類で言うサービス業と見るかで安全衛生管理体制の対応が異なってくる。産業分類では地質調査業はサービス業に分類されているが、ボーリングの作業現場単独で見れば、むしろ建設業の範疇に近いのが実態である。

従って、これから述べる『安全衛生の管理体制』については、ボーリング作業現場の実態を考慮して、建設業の範疇で記述する。

なお、安全衛生管理組織の概要を図示すれば、図 1.2.1 のようになる。

常時使用する作業者の数	組織の概要
100人以上	事業者 $\xrightarrow{\text{選任}}$ 総括安全衛生管理者 $\xrightarrow{\text{指揮}}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{安全管理者} \\ \text{衛生管理者} \end{array} \right.$
50人以上 100人未満	事業者 $\xrightarrow{\text{選任}}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{安全管理者} \\ \text{衛生管理者} \end{array} \right.$
10人以上 50人未満	事業者 $\xrightarrow{\text{選任}}$ 安全衛生推進者
10人未満	事業者

常時使用する作業者の数：臨時雇用の作業者も含め 常態として作業する者の数

図 1.2.1 安全衛生管理組織の概要

(2) 個別の使用従属関係(直営作業)の安全衛生管理体制

① 管理体制の組み立て

事業場の安全及び衛生を維持確保するためには、単に法規を遵守することを徹底するだけでは目的を十分に達成することはできない。災害を防止するためには、何より企業の自主的な努力が必要である。

そのような観点から、事業場の実情に即し、かつ、安全衛生管理の責任の所在を明確にした安全衛生管理の仕組みを作ることが必要である。そのために事業場の中に総括安全衛生管理者を頂点とする安全衛生管理組織を作ることが定められている。

② 総括安全衛生管理者

(a) 趣旨

安全衛生管理が企業の生産ラインと一体となって運営されることを目指して、業種の如何を問わず一定規模以上の事業場では、総括安全衛生管理者を選任することを事業者が義務づけ、その事業場の安全衛生に関する業務を統括管理させることになっている。

(b) 選任

総括安全衛生管理者を選任しなければならない事業場の規模は、業種の区分に応じて異なるが、建設業の場合は「常時使用する労働者の数が100人以上」の場合は、総括安全衛生管理者を選任することになっている。

ここで言う「常時使用する労働者の数」には、臨時雇用の作業員も含め、常態として作業する作業員の数と言っている。

独立した事業場が、この規模に達した場合は14日以内に総括安全衛生管理者を選任し、必要がある場合はその代理人も選任し、所轄労働基準監督署長に選任報告書を提出することが必要である。

一方、事業者は選任された総括安全衛生管理者が、安全と衛生に関する統括管理業務を行なうのに必要な権限を与え、かつ、事業者は随時、総括安全衛生管理者の業務の執行状況を監督しなければならない。

(c) 職務

総括安全衛生管理者は、安全管理者及び衛生管理者を指揮し次の業務を行なう。即ち

- ・ 作業員の危険や健康障害を防止するための措置
- ・ 作業員の安全及び衛生のための教育
- ・ 健康診断の実施や、健康保持・増進のための措置
- ・ 労働災害の原因調査や再発防止の対策
- ・ その他、労働災害防止のために必要な業務

を行ない、その実施状況を監督し、これらの業務について責任をもって取りまとめることを職務としている。

(d) 資格

その事業場において作業の実施を統括管理する者、即ち、建設現場等では作業所長等が総括安全衛生管理者に選任される。

このことは、事業場における事業の遂行全体の責任を持ち、かつ権限を持つ立場にある者が、安全衛生面においても統括管理責任を負うためである。

これにより、生産と安全・衛生を一体に考えて業務が推進できる体制を実現することが期待されている。

③ 安全管理者

(a) 趣旨

安全について問題を抱えている業種で、一定規模以上の事業場については総括安全衛生管理者を補佐するために、安全管理者を選任しなければならない。

問題を抱えている業種としては、建設業は当然のこと、林業、鉱業、運送業等多くの業種が定められている。

(b) 選任

建設業の場合は、「常時使用する作業者の数が 50 人以上」の場合には、安全管理者を選任しなければならない。

独立した事業場がこの規模に達した場合は、14 日以内に安全管理者を選任し、必要がある場合は代理人も選出し、選任報告書を所轄労働基準監督署長に提出することが必要である。

安全管理者は原則として、その事業場に専属勤務する者を選任することになっているが、安全管理の業務に支障を来さない範囲において、必ずしも安全管理の業務のみに専従することを定めているものではない。

ただし、建設業の場合はその事業場において常時 300 人以上の者を使用する場合は、少なくとも 1 人は安全管理の業務に専任できる安全管理者を置くことが定められている。

(c) 職務

安全管理者は、次の事項のうち安全に関する技術的事項を管理することを職務としている。

- ・ 作業者の危険を防止するための措置。
- ・ 作業者の安全のための教育。
- ・ 労働災害の原因調査や再発防止の対策。
- ・ その他、労働災害防止のために必要な業務。

また、具体的には

- ・ 総括安全衛生管理者の業務の補佐。
- ・ 作業場を巡回し、設備や作業方法等に危険がある時は、防止のために直ちに必要な措置の実施。

なお、事業者は安全管理者に対して、その職務を遂行するために必要な権限を与え、事業者はその職務遂行状態を適宜監督しなければならない。

(d) 資格

安全管理の業務は、技術的な問題を多く含んでいるので、当該事業場の作業全般に通じているだけでなく、労働災害防止に関し相当の実務経験があり、一定の知識水準がなければその職責を全うすることができない。そのために必要な資格として次のように定められている。

- ・ 大学又は高等専門学校で、理科系統の正規の課程を卒業した者で、その後 3 年以上の生産ライン実務経験者。
- ・ 高等学校において、理科系統の正規の課程を卒業した者で、その後 5 年以上の生産ライン実務経験者。
- ・ 労働安全コンサルタント、または労働大臣の定める者等。

④ 衛生管理者

(a) 選任

衛生管理者は、全業種の事業場について作業者が常時 50 人以上の場合は選任が必要であり、原則としてその事業場に専属の者を選任する。

衛生管理者の選任は 14 日以内に行ない、必要がある場合は代理人を選出し、選任報告書を所轄労働基準監督署長に提出することが必要である。

(b) 職務

衛生管理者は、総括安全衛生管理者の職務の中で、衛生に関する技術的事項を補佐し管理することを職務とする。即ち

- ・ 作業者の健康障害を防止するための措置。
- ・ 作業者の衛生のための教育。
- ・ 健康診断の実施及び健康保持・増進のための措置。
- ・ 健康障害の原因調査や再発防止の対策。
- ・ その他、健康障害防止のために必要な業務。

なお、事業者は衛生管理者に対して、その職務遂行のために必要な権限を与え、その職務遂行状態を適宜監督しなければならない。

(c) 資格

衛生管理の業務は、技術的な問題を多く含んでいるので、一定の知識水準がなければその職責を全うすることができない。

そのために必要な資格として次のように定められている。

なお、昭和 63 年の改訂により従来と多少変更されたが、有害業務との関連で建設業の場合は、次に掲げる者のうちから衛生管理者を選任しなければならない。即ち

- ・ 第 1 種衛生管理者免許を有する者。
- ・ 第 2 種衛生管理者免許を有する者。
- ・ 衛生工学衛生管理者免許を有する者。
- ・ 医師、歯科医師及び労働大臣の定める者。

⑤ 安全衛生推進者または衛生推進者

(a) 趣旨

労働災害の発生状況を見ると、大企業に比べ、安全管理者及び衛生管理者の選任が義務づけられていない中小規模事業場において、労働災害の発生率が格段に高くなっている。

このため、昭和 63 年の改正により、安全管理者及び衛生管理者の選任が義務づけられていなかった中小規模事業場を対象とし、安全衛生管理体制を明確にし、その安全衛生水準を向上させる目的で、安全衛生業務を担当する者として、安全衛生推進者または衛生推進者の選任が義務付けられた。

(b) 選任

作業者の数が常時 10 人以上 50 人未満で、安全管理者の選任を要する業種の事業場では安全衛生推進者を、それ以外の事業場では衛生推進者を選任することになっている。

建設業の場合は安全衛生推進者の選任に該当している。

安全衛生推進者または衛生推進者は、選任すべき事由が発生したら 14 日以内に原則として

その事業場に専従の者から選任し、この氏名を作業場の見やすい箇所に掲示し、関係者に周知させることになっている。

(c) 職務

安全衛生推進者又は衛生推進者は次のような職務を行なう。

- ・施設、設備等の点検及び使用状況の確認、並びにこれらの結果による必要な措置。
- ・作業環境の点検及び作業方法の点検、並びにこれらの結果による必要な措置。
- ・健康診断及び健康保持増進のための措置。
- ・安全衛生の教育。
- ・労働災害の原因調査及び再発防止の対策。
- ・安全衛生の情報収集及び労働災害、疾病、休業の統計の作成。
- ・関係機関への安全衛生に関する各種の報告及び届出。

安全管理者または衛生管理者と職務が近似しているが、安全衛生推進者また衛生推進者はこれらの業務を行なう場合、安全衛生業務について権限と責任を持っている者の指揮を受けて行なう点が異なっている。

(d) 資格

安全衛生推進者または衛生推進者については、次のような選任の基準が定められている。

- ・大学又は高等専門学校を卒業し、その後1年以上安全衛生の実務に従事した経験者。
- ・高等学校を卒業し、その後3年以上安全衛生の実務に従事した経験者。
- ・5年以上の安全衛生の実務に従事した経験者。
- ・労働基準局長が定める講習の終了者。
- ・労働基準局長が上記と同等以上の能力が有ると認められた者。

⑥ 産業医

(a) 趣旨

作業者の健康管理を効果的に行なうためには、医師による医学的判断は不可欠である。従来は医師は衛生管理者の一員として位置付けられていたが、法の改訂により産業医は総括安全衛生管理者の指揮にも入らず、直接に事業者の指揮監督を受けながら、専門家として作業者の健康管理に当たる者と改訂された。

(b) 選任

産業医は全業種の事業場において、作業者を常時50人以上を使用する場合は選任しなければならない。選任すべき事由が発生したら14日以内に選任し、選任報告書を所轄労働基準監督署長に提出する。

また、産業医は通常一定規模以下では嘱託としてを選任できるが、事業場規模が大きくなった場合は専属の者でなければならない。

(c) 職務

産業医の行なう職務は労働省令で次の様に定められている。

- ・健康診断の実施及びその結果により作業者の健康を保持するための措置。
- ・作業環境の維持管理。
- ・作業上の衛生管理に関すること及び作業者の健康管理。
- ・衛生教育、健康教育、健康相談、その他作業者の健康の保持増進をはかる措置。

- ・作業者の健康障害の原因調査、及び再発防止の措置。
- ・作業者の健康障害の防止について事業者又は総括安全衛生管理者への勧告。

事業者は産業医に対して、安全管理者、衛生管理者の場合と同様に、その職務を遂行するために必要な権限を付与し、かつその職務遂行の状況を監督しなければならない。

⑦ 作業主任者

(a) 趣旨

作業主任者は、安全衛生管理組織の一環として定められた法定のポストであり、危険または有害な設備や作業について、その危険を防止することを目的として定められた制度である。

作業主任者は大きく分けて次の2つの類型がある。即ち

- ・作業の危険・有害に着目した作業指揮を主とする場合。
- ・設備の危険・有害に着目した設備管理を主とする場合。

前者の場合は、ボーリング作業にも関係が深く、危険有害な業務を行なう時は作業主任者が現場に立合い、その者の指揮で作業を行なわなければならない。従って交替制で作業を行なう時は、各直毎に作業主任者を選任しなければならない。

後者の場合は、設備を対象としているので交替制で作業を行なう時でも、必ずしも各直毎に作業主任者を選任する必要はない。

(b) 選任

作業主任者は、現場に立合い、その者の指揮で作業を行なうのが原則なので、特定の作業を行なう場合で作業場所が異なる時は、作業場所毎に選任しなければならない。

選任した作業主任者については、次の事項を作業場の見やすい場所に掲示し、または腕章を付けさせ関係者に周知させなければならない。

- ・作業主任者の氏名
- ・作業主任者に行なわせる事項

ボーリングに関連する作業で、作業主任者を選任しなければならない作業を表 1.2.1 にまとめて示す。

なお、作業主任者の選任を要する作業は29種類あるが、ここに示したものは、われわれの作業に比較的関連の深いもののみを記載した。

表 1.2.1 ボーリングに関係する作業主任者選任を必要とする作業

選任配置者	作業内容	資格
ガス溶接 作業主任者	アセチレン溶接装置又はガス集合溶接装置を用いて行なう金属の溶接、溶断、加熱の作業	免許者
地山の掘削 作業主任者	掘削面の高さが2m以上となる地山の掘削作業	技能講習終了者
土止め支保工 作業主任者	土止め支保工の切りばり又は腹おこしの取り付け又は取外しの作業	技能講習終了者
型わく支保工の組み立て等 作業責任者	型わく支保工の組み立て又は解体の作業	技能講習終了者
足場の組み立て等 作業主任者	吊り足場、張り出し足場又は高さ5m以上の構造の足場の組み立て、解体又は変更の作業	技能講習終了者
林業架線 作業主任者	次の何れかに該当する索道の組み立て、解体、変更又は修理の作業、及びこれらを使用して行なう作業 イ. 原動機定格出力7.5キロワット以上 ロ. 支間の斜距離の合計が350m以上 ハ. 最大使用荷重200kg以上	免許者

(c) 職務

作業主任者が行う職務は、

- ・その作業に従事する作業者の指揮
- ・取扱う機械及び安全装置の点検
- ・取扱う機械及び安全装置に異状を発見した場合の必要な措置。
- ・作業中、器具や工具の使用状況の監視。

(d) 資格

作業主任者の資格要件は、従来と異なり次の2種類に整理された。即ち

- ・都道府県労働基準局長の免許を受けた者。
- ・都道府県労働基準局長又は都道府県労働基準局長の指定する者が行なう技能講習を終了した者。

⑧ 要約

個別の使用従属関係(直営作業)の安全管理体制を要約して示せば、図 1.2.2 のようになる。

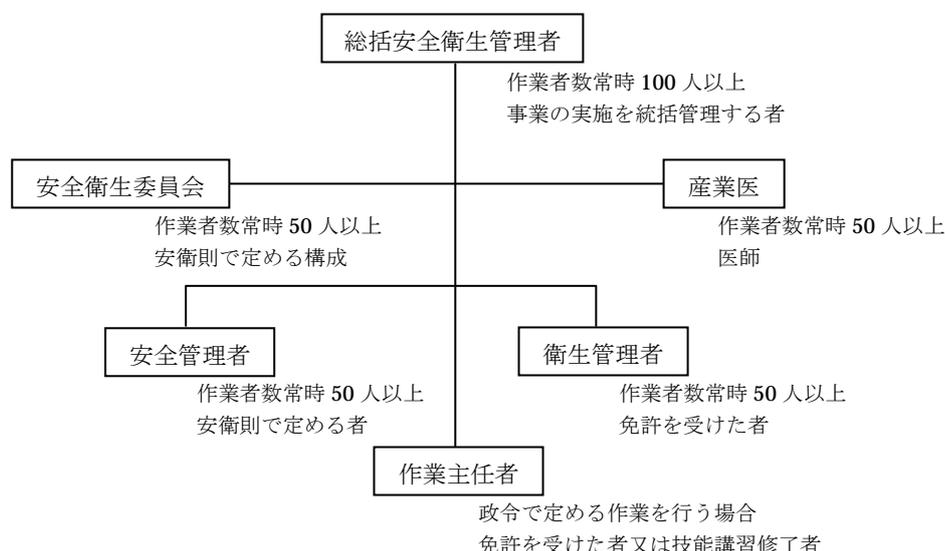


図 1.2.2 事業場における安全衛生管理体制

(3) 混在作業の安全管理体制

① 管理体制の組み立て

一般に建設工事は、元請業者、下請業者、さらに孫請業者等の事業者が、同一の場所で互に関連し合っって同一の仕事を行なう場合が多い。この場合、それぞれの事業者には雇用されている作業者が、同一の場所で仕事をすることによって生ずる労働災害を防止するためには、それぞれの事業者が行なう安全衛生管理とは別に、その現場全体を総括的に安全衛生の管理をすることが必要になってくる。

このために労働安全衛生法では、建設現場の元請業者に対して次のような義務を課し、その事業場全体を統一した形で安全衛生管理を行なうようにしている。即ち

- ・下請業者及びその作業者が法規に違反しないよう、また違反を是正するよう必要な指導及び指示を行なう義務。
- ・複数の事業者の作業者が、混在して作業を行なうことによって生ずる危険を防止するため、協議組織の運営、作業間の連絡・調整等の措置を行なう義務。

- ・自己が所有した管理する設備等を、下請業者の作業者に使用させる時は、その設備に対して労働災害防止上必要な措置を行なう義務。

が定められている。

これらの義務は、工事規模の大小や現場作業員数には関係なく、すべての元請業者が果さなければならない義務である。この義務を果すために、直営作業の場合と異なった安全管理組織を作って、作業を行なうことが定められている。

② 統括安全衛生責任者

(a) 選任

下請混在作業の場合の元方事業者(建設業の場合は特定元方事業者と言う)は、元方事業者と下請事業者の作業員の合計が常時 50 人以上のときは、統括安全衛生責任者を選任しなければならない。

(註)

『元方事業者』とは、

- ・一つの場所において行なう仕事の一部を下請けさせ、残りの仕事を自ら行なう事業者。
- ・下請契約が数次にわたるときは、最も先次の請負契約をし、仕事の一部を下請けさせ、残りの仕事を自ら行なう事業者。

『特定元方事業者』とは、

- ・元方事業者のうち、建設業と造船業に属する特定事業を行なう事業者。

(b) 職務

特定元方事業者は、統括安全衛生責任者を選任し元方安全衛生管理者を指揮して、次の職務を行なう。

- ・元方安全衛生管理者の指揮。
- ・協議組織の設置及び運営。
- ・作業間の連絡及び調整。
- ・作業場所の巡視。
- ・下請事業者が行なう作業員の安全・衛生教育の指導及び援助。
- ・仕事を行なう場所が仕事ごとに異なる場合は、仕事の工程及び機械・装置の配置計画。

特定元方事業者は、統括安全衛生責任者がこれらの職務を実行するために必要な権限を与え、その執行状況を常に監督しなければならない。

(c) 資格

統括安全衛生責任者には、当該場所でその事業の実施を統括管理する者を選任する。一般の場合は、作業所長等のように実質的に統括管理する権限と責任を有する者が当てられる。

③ 元方安全衛生管理者

(a) 趣旨

統括安全衛生責任者には、前述のように、当該作業所の事業実施を統括管理する現場の所長が当てられており、広範な職務を有すると共に、労働災害防止に関しては必ずしも技術的な専門家でない場合が多い。

また、建設現場では重層下請が多く、元方事業者が行なう安全衛生に関する統括管理の内容も複雑多岐であり、加えて現場は常に移動し、使用する設備も仮設的なものが多く、統括

安全衛生責任者だけでは十分に安全衛生の管理ができにくい状況である。

従って、統括安全衛生責任者を補佐し、安全衛生に関する技術的事項を取扱う元方安全衛生管理者を選任することになっている。

(b) 選任

元方安全衛生管理者には、その事業場に専属の者を選任しなければならない。また、事業者は混在作業の労働災害を防止するために元方安全衛生管理者に必要な権限を与え、その者が不在の時は代理人をあらかじめ選任しておくことになっている。

(c) 職務

元方安全衛生管理者は、統括安全衛生責任者の指揮を受けながら、安全衛生の技術的事項について現場の管理を行なうもので、具体的には次のようなことを行なう。

- ・仕事の工程及び作業場の機械・設備等の配置の計画や検討。
- ・協議組織の設置と運営。
- ・作業間の連絡と調整。
- ・作業場所の巡視。
- ・下請が行なう作業者の安全衛生教育へ教材の提供や指導と援助。

このような元方安全衛生管理者を置くことによって、統括安全衛生責任者は統括管理の責任が軽減されるものではない。

(d) 資格

元方安全衛生管理者の資格は次の通りである。

- ・大学又は高等専門学校で理科系統の課程を修めて卒業した者で、その後3年以上建設工事の施工上の安全衛生の実務に従事した者。
- ・高等学校で理科系統の正規の課程を修めて卒業した者で、その後5年以上建設工事の施工上の安全衛生の実務に従事した者。
- ・その他労働大臣が定める者。

④ 安全衛生責任者

建設現場では、出入りする下請事業者の数が多く動きも激しいので、統括安全衛生責任者を選任しなければならない元方事業者以外、即ち下請事業者も安全衛生責任者を選任し、その旨を統括安全衛生責任者を選任している元方事業者に通知すると同時に、安全衛生責任者に次の事項を行なわせる。なお、安全衛生責任者が不在の時には代理人を選任しておく。

- ・統括安全衛生責任者との連絡。
- ・統括安全衛生責任者から受けた連絡事項を関係者に周知させる。

(4) 安全衛生に関する調査審議機関

① 組織の組み立て

事業場で、真に安全衛生を確保するためには、単に事業者が一方的に安全衛生上の措置を講ずるだけでは目的を達成することはできない。何より作業員自身が十分に関心を持ち、その意見を安全衛生上の措置に反映させることが必要である。

このために安全委員会、衛生委員会及び安全衛生委員会の設置が規定されている。これらの委員会には、事業場における危険また有害を防止するための基本となる対策について、調査や審議をさせ、事業者にその意見を述べさせることになっている。

この趣旨は、安全衛生上の各種の措置に対して、作業員にも参画させ事業者と作業員とが一体となって労働災害を防止しようとするものである。

② 安全委員会

事業場の規模と業種区分によって安全委員会の設置義務が規定されている。建設業の場合は、常時使用する作業員の数がある場合においては安全委員会を設置するように定められている。

安全委員会は、前述のごとく作業員の危険を防止するための基本となる対策、災害原因、再発防止について調査し審議するものであり、次のような事項を行なうことになっている。

- ・安全に関する規定の作成。
- ・安全教育の実施計画の作成。
- ・新規に採用する機械や原材料等に関する危険防止。
- ・監督官庁から文書により指示、命令、勧告を受けた場合、その中で作業員の危険防止に関する事項。

安全委員会の委員は、次の者をもって構成される。

- ・総括安全衛生管理者、またはそれ以外の者で事業場の実施を統括管理する者、またこれに準ずる者の中から事業者が指名した者。
- ・安全管理者の中から事業者が指名した者。
- ・その事業場の作業員の中で、安全に関して経験があり、事業者が指名した者。(作業員の代表から推薦のあった者も、事業者の指名対象とする)
- ・委員会の構成人数は、事業場の規模、作業の実態に即し適宜に決定する。

③ 衛生委員会

事業場の業種の如何を問わず、常時使用する作業員の数がある場合においては衛生委員会を設置することになっている。

衛生委員会は、作業員の健康障害を防止するための基本となる対策、災害原因、再発防止について調査し審議するものであり、次のような事項を行なうことになっている。

- ・衛生に関する規定の作成。
- ・衛生教育の実施計画の作成。
- ・規定されている作業の場合、その有害性の調査及びその結果に対する対策の樹立。
- ・規定されている場合、作業環境測定の結果評価に基づく対策の樹立。
- ・定期健康診断、臨時健康診断等の結果に対する対策の樹立。
- ・作業員の健康の保持増進をはかるため必要な措置の実施計画。
- ・新規に採用する機械や原材料等に関する健康障害の防止。
- ・監督官庁からの文書により指示、命令、勧告を受けた場合、その中で作業員の健康障害防止に関する事項。

衛生委員会の委員は、次の者をもって構成される。

- ・総括安全衛生管理者、またはそれ以外の者で事業場の実施を統括管理する者、またこれに準ずる者の中から事業者が指名した者。
- ・衛生管理者の中から事業者が指名した者。
- ・産業医の中から事業者が指名した者。
- ・その事業場の作業員の中で、衛生に関して経験があり、事業者が指名した者。

- ・委員会の構成人数は、事業場の規模、作業の実態に即し適宜に決定する。

④ 安全衛生委員会

同一事業場で安全委員会と衛生委員会を設置しなければならない時は、夫々の委員会の設置に代えて両者の職務を合せもたせた安全衛生委員会を設置することができる。

安全衛生委員会について必要な事項は、安全委員会及び衛生委員会で述べた通りである。

⑤ 各種委員会共通事項

- ・これらの委員会は毎月1回以上開催する。
- ・これらの委員会は設置の趣旨に従い、問題のあった事項については労使が納得のいくまで話し合い、労使一致した意見で行動することが望ましい。
- ・これらの委員会の議事の中で、重要なものは記録を作成し、3年間は保存しておく。

1.3 作業者の就労に当たっての措置

(1) 概要

労働災害は、機械・器具や設備の不備によっても発生するが、作業者の知識・経験の不足による災害の発生も大きな要因となっている。

作業者に知識や経験を与えて労働災害を防止するのが、安全衛生教育の大きな目的である。

従来から労働基準法では、作業者を新たに雇い入れた時に教育することが定められていたが、労働安全衛生法ではそれに加えて、作業者の配置換え等で作業内容が変更した時や、危険有害な業務に就かせる時も、安全衛生教育を行なうことを事業者が義務付けられている。

ボーリングの現場作業は、一般の作業と比べ作業環境の特殊性もあり、安全衛生管理の面で多くの困難を伴っている。そのために残念なことであるが災害も多発している。

このような環境の中で労働災害の発生を防止するためには、一般の産業以上に安全衛生教育を積極的に推進していかなければならない。

(2) 安全衛生教育

① 雇入れ時の安全衛生教育

作業員を新規に雇い入れた場合は、事業者は直ちに次の事項について安全衛生教育を行うことになっている。

- ・機械、原材料等の危険性、有害性及びその取扱いの方法。
- ・安全装置、有害物抑制装置、保護具の性能及びその取扱方法。
- ・作業手順や作業開始時の点検の方法。
- ・業務に関して発生するおそれのある病気の原因とその予防の方法。
- ・整理、整頓や清潔保持の方法。
- ・事故発生時の応急措置や避難の方法。
- ・当該業務に関する安全又は衛生のために必要な事項。

これらの安全衛生教育の内容は、作業者が担当する業務について可能な限り具体的・実務的な教育が必要であり、単に一般的な安全衛生上の注意を与える程度のものであってはならない。

② 作業内容変更時の安全衛生教育

作業者の作業内容を変更した時、即ち新しい業務に従事させる時には、新規に雇入れた時と同様に安全衛生教育を行なわなければならない。

ここで言う作業内容変更とは、異なる作業に変更した時のように、作業者の安全衛生を確保するために実質的な教育が必要な場合を言い、軽微な変更まで取上げるものではない。

③ 特別教育

作業者を、特別に危険性や有害性の大きな業務につかせる場合は、特別の安全衛生教育を行なうことになっている。

法規で定められた一定の業務に対しては、免許所持者や技能講習終了者等の資格要件を持たない者の就業は禁止されているが、これらの業務に準ずる一定の危険有害な業務については、就業制限の枠からはずし、積極的に作業者に必要な知識や技能を事前に教育しようとするのが特別教育である。

われわれのボーリング作業に特に関係のある、特別教育を必要とする主な業務は次の通りである。

- ・ボーリングマシンの運転業務。
- ・研削砥石の取替えとその時の試運転業務。
- ・アーク溶接機を用いて行なう金属の溶接、溶断、加熱業務。
- ・高圧の充電電路及びその支持物の点検、修理、操作業務、また充電部分が露出している開閉機の操作業務。
- ・最大荷重 1 トン未満のフォークリフトの運転業務。
- ・制限荷重 5 トン未満のクレーン及びウインチの運転業務。
- ・吊り上げ荷重 1 トン未満の移動式クレーン(トラック搭載形も含む)の運転業務
- ・吊り上げ荷重 1 トン未満の玉掛け業務。
- ・機械集材装置(索道)の運転業務。
- ・動力により駆動される巻上げ機の運転業務。
- ・機体重量 3 トン未満の機械で、動力を用いて不特定の場所を自走できる不整地運搬車の運転と作業装置の操作業務。
- ・酸素欠乏の危険作業。
- ・その他多くの業務が規定されている。

事業主は従業員に上記の項目に就いて、特別教育を行なった時は、その特別教育の受講者、科目等の記録を作成し 3 年間保存しておくことが必要である。

また、特別教育の講師については、特に資格要件は定められていないが、教習科目について十分な知識と経験を有する者であれば良いことになっている。

特例として、教習科目について十分な知識と経験を持っていると認められる作業員に対しては、当該科目に対して特別教育を省略することができる。

④ ボーリングマシン運転の特別教育

前述の特別教育の一つであるが、特にわれわれに関係が深いのでここに取り出して多少詳細に記述する。

最近の技術の進展、作業の省力化等を背景に新たな機械設備がわれわれの作業にも取入れられ、それがまた、労働災害の大きな要因となっている。

そのために機械の安全化、運転技能の確保等を中心にし労働安全衛生関係法規の改訂が行なわれた。この対象の一つとしてボーリング機械の運転取扱業務も特別教育の対象に組入れられ、運転操作に従事する者にその知識及び技能を教育することになった。

労働安全衛生規則第 36 条 10 の 3 で、特別教育を必要とする業務に「ボーリングマシンの運転の業務」と明記されている。しかし、第 37 条では「事業者は特別教育の科目の全部または一部について十分な知識と技能を有すると認められる作業員に対しては特別教育を省略することができる」旨も明記されている。

従って、事業者が十分な知識と技能をもっていない作業員に、ボーリングマシンの運転操作をさせる場合には、必ず法規に定められた特別教育が必要である。

ボーリングマシン運転の特別教育の内容は、安全衛生特別教育規程第 12 条の 3 により表 1.3.1 のように定められている。

表 1.3.1 ボーリングマシン運転の特別教育

【学科教育科目】

科 目	範 囲	時 間
ボーリングマシンに関する知識	ボーリングマシンの種類及び用途、ボーリングマシンの原動機、動力伝動装置、作業装置、巻上げ装置及び附属装置の構造及び取扱いの方法	4 時間
ボーリングマシンの運転に必要な一般的事項に関する知識	ボーリングマシンの運転に必要な力学及び土質工学、土木施工の方法、ワイヤロープ及び補助具の取扱いの方法	2 時間
関係法令	労働安全衛生法、労働安全衛生法施行令、労働安全衛生規則の関係条例	1 時間

【実技教育科目】

科 目	範 囲	時 間
ボーリングマシンの運転	基本操作、定められた方法による基本施工及び応用施工	4 時間
ボーリングマシンの運転のための合図	手、小旗等を用いて行なう合図	1 時間

⑤ 職長(現場監督者)等の安全衛生教育

職長とは、実際の名称の如何を問わず「作業中に作業者を直接指導又は監督する者」を言い、ライン末端の監督者がこれに相当する。われわれの場合は一般に言う「現場監督者」がこれに相当する。

職長又は現場監督者は安全衛生のキーマンとも言われており、職長の安全衛生に関する理解度によって、その現場の安全衛生状態は大きく変わってくる。実際に労働災害の発生原因を調べてみると、第一線の現場監督が、作業者に対して行なう作業指導が不十分な場合に、災害が発生することが多いのが実態である。

こうした実情を踏まえ、職長その他の現場監督者に対して、特に必要な一定の事項について、安全と衛生のための教育を行なうことを事業者が義務付けられている。

ただし、作業主任者が職長又は現場監督者となる場合は、安全と衛生のための教育を受けたと同等の知識を身に付けているものと考え、ここで言う「職長等の教育」は省略できると考えられている。

職長又は現場監督者に対する安全衛生教育は、本来は業種の如何を問わず必要であるが、特に労働災害の発生が多い建設業はこの職長教育を行なうべき業種に定められている。

職長又は現場監督者は一般に自分の専門業務に精通しているので、実際の作業の技能的な安全衛生上の知識を与えるのが教育の目的ではなく、むしろ職長又は現場監督としてどのような方法で作業手順を定めるか、また、如何にして作業者を指導監督するかにウエイトを置いた教育が主である。即ち

- ・ 作業設備及び作業場所の保守管理に関すること。
- ・ 異常時における措置に関すること。
- ・ その他現場監督として行なうべき労働災害防止活動に関すること。

であり、具体的には労働省令で表 1.3.2 のように定められている。

表 1.3.2 職長(現場監督者)等の安全衛生教育

教 育 事 項	時 間
法第 60 条第 1 号の事項 1. 作業手順の定め方 2. 作業方法の改善 3. 作業者の適正な配置の方法	3 時間
法第 60 条第 2 号の事項 1. 指導及び教育の方法 2. 作業中の監督及び指示の方法	3 時間
前項第 1 号の事項 1. 作業設備の安全化及び環境改善の方法 2. 環境条件の保持 3. 安全又は衛生のための点検の方法	2 時間
前項第 2 号の事項 1. 異常時における措置 2. 災害発生時における措置	2 時間
前項第 3 号の事項 1. 労働災害防止についての関心の保持 2. 労働災害防止についての作業者の創意工夫を引き出す方法	2 時間

この教育の特徴としては、講義式方式よりも事例を引用し、お互いに討議し、その過程で安全衛生についての考え方、見方を身につけさせる討議方式の教育が原則とされている。

(3) 就業制限の業務

① 就業制限業務の内容

必要な技能を持たない者に危険有害な業務を行なわせることは、従来から労働基準法によって禁止されていた。これに基づいて労働安全衛生規則その他の諸規則で、就業制限業務の内容が具体的に定められていたが、今回の法改正によりその資格要件は多少整理された。

就業が制限されている業務は沢山あるが、ボーリングに付帯する作業の中にも、幾つかは有資格者でなければ就業が制限されている業務がある。

直接ボーリング作業に関係すると思われる、就業が制限されている業務とその業務につくことができる資格者を表 1.3.3 に一覧にして示す。

就業が制限されている業務に対しては、事業者は有資格者以外に行なわせてはならないと同時に、資格を持たない作業員自身も行なってはならない。

また、有資格者が就業制限の業務を行なう時は、就業資格を証明する免許証、技能講習終了証、訓練終了証を常に携帯していなければならない。

表 1.3.3 ボーリング作業に関係のある就業制限業務

業 務 の 区 分	業務に就くことができる者
発破の場合における穿孔、装填、結線、点火ならびに不発の装薬または残薬の点検及び処理の業務	①発破技士の免許を受けた者 ②火薬類取扱保安責任者免状を持っている者 ③他所定の資格を持っている者
制限荷重 5 トン以上の揚貨装置の運転の業務	揚貨装置運転士免許を受けた者

業 務 の 区 分	業務に就くことができる者
つり上荷重 5 トン以上のクレーンの運転の業務 (床上で運転しながら貨物と共に移動する場合は 除く)	クレーン運転士免許を受けた者
つり上荷重 5 トン以上の移動式クレーンの運転の 業務(規定する道路上を走行させる運転は除く)	移動式クレーン運転士免許を受けた者
つり上荷重 5 トン以上のデリックの運転の業務	デリック運転士免許を受けた者
可燃性ガス及び酸素を用いて行なう金属の溶接、 溶断または加熱の業務	①ガス溶接作業主任者免許を受けた者 ②ガス溶接技能講習を終了した者 ③その他労働大臣が定める者
最大荷重が1トン以上のフォークリフトの運転の 業務	①フォークリフト運転技能講習を終了した者 ②その他所定の資格を有する者または労働大臣 が定める者
制限荷重が1トン以上の揚貨装置、または、つり 上げ荷重1トン以上のクレーン、移動式クレーン もしくはデリックの玉掛けの業務	①玉掛け技能講習を終了した者 ②その他所定の資格を有する者または労働大臣 が定める者

② 中高年齢者等についての配慮

一般に年齢が高くなる程災害発生率も高くなっている。身体的また精神的にも、技能の習得や職場への適応については制約がある場合が多い。

事業者は労働災害を防止するために、中高年齢者等については心身の条件を十分に考慮し、高所作業などのような能力や体力の必要な作業は極力避け、適正な作業配置をすることが定められている。

ただ、このような年齢による身体的、精神的条件は個人差が大きいため、単純に年齢によって割切ることが避けなければならない。

(4) 現場作業に関連する免許及び技能講習

① 免許

従来は免許の種類ごとに免許証を交付する方式であったが、昭和 63 年の安全衛生法改訂により、複数の免許であっても 1 枚の免許証の交付に切り換えられ、従来に比較し簡便となった。

作業主任者又は就業制限業務につく者に関係のある免許は、それぞれの免許の種類ごとに、試験に合格した者や一定の資格を有する者に対して免許が交付されている。

ボーリング作業に関係のあるものを表 1.3.4 にまとめて示す。

② 技能講習

作業主任者又は就業制限業務につく者に関係のある技能講習は、それぞれの区分ごとに、学科講習又は実技講習により行なわれ、技能講習終了者には修了証が交付される。

ボーリング作業に関係のあるものを表 1.3.5 にまとめて示す。

表 1.3.4 ボーリング作業に関係のある免許の種類

免許の種類	免許があたえられる者
ガス溶接 作業主任者免許	①ガス溶接作業主任者免許試験に合格した者 ②職業訓練大学校が行なう指導員訓練のうち、長期指導員訓練課程の塑性加工科若しくは、溶接科又は短期指導員訓練課程の板金科若しくは溶接科の訓練を終了した者 ③その他労働大臣が定める者
林業架線 作業主任者免許	①林業架線作業主任者免許試験に合格した者 ②大学又は高等専門学校において機械集材装置及び運材索道に関する講座又は学科目を修めて卒業した者で、その後1年以上林業架線索道の業務に従事した経験を有する者 ③高等学校において機械集材装置及び運材索道に関する講座又は学科目を修めて卒業した者で、その後3年以上林業架線索道の業務に従事した経験を有する者 ④その他労働大臣が定める者
発破技士免許	①発破技士免許試験に合格した者 ②大学、高等専門学校、又は高等学校において応用化学、採鉱学又は土木工学に関する学科を専攻して卒業した者で、その後1年以上発破の業務について実地修習を経た者
揚貨装置 運転士免許	①揚貨装置運転士免許試験に合格した者 ②揚貨装置運転士免許試験の学科試験に合格した者で、学科試験の日から1年以内に揚貨装置運転実技教習を終了した者 ③準則訓練である養成訓練又は能力再開発訓練のうちクレーン運転科又は港湾荷役科の訓練を終了した者 ④その他労働大臣が定める者
クレーン運転士免許	①クレーン運転士免許試験に合格した者 ②クレーン運転士免許試験の学科試験に合格した者で、学科試験の日から1年以内にクレーン運転実技教習を終了した者 ③準則訓練である養成訓練又は能力再開発訓練のうち、クレーン運転科又は港湾荷役科の訓練を終了した者で、クレーンについての訓練を受けた者 ④その他労働大臣が定める者
移動式クレーン 運転士免許	①移動式クレーン運転士免許試験に合格した者 ②移動式クレーン運転士免許試験の学科試験に合格した者で、学科試験の日から1年以内に移動式クレーン運転実技教習を終了した者 ③準則訓練である養成訓練又は能力再開発訓練のうち、クレーン運転科又は港湾荷役科の訓練を終了した者で、移動式クレーンについての訓練を受けた者 ④その他労働大臣が定める者
デリック 運転士免許	①デリック運転士免許試験に合格した者 ②デリック運転士免許試験の学科試験に合格した者で、学科試験の日から1年以内にデリック運転実技教習を終了した者 ③準則訓練である養成訓練又は能力再開発訓練のうち、クレーン運転科の訓練を終了した者で、デリックについての訓練を受けた者 ④その他労働大臣が定める者
第1種衛生管理者免許	①第1種衛生管理者免許試験に合格した者 ②大学又は高等専門学校において、医学に関する課程を修め卒業した者 ③大学において、保健衛生に関する学科を専攻して卒業した者で労働衛生に関する講座又は学科目を修めた者 ④その他労働大臣が定める者（保険婦 薬剤師等）
第2種衛生管理者免許	①第2種衛生管理者免許試験に合格した者 ②その他労働大臣が定める者
衛生工学 衛生管理者免許	①大学又は高等専門学校において、工学又は理学に関する課程を修めて卒業した者で労働大臣が定める講習を終了した者 ②その他労働大臣が定める者

表 1.3.5 ボーリング作業に関係のある技能講習の種類

技能講習の種類	受講資格	講習科目
地山の掘削 作業主任者 技能講習	①地山の掘削作業に3年以上従事した経験者 ②大学、高等専門学校又は高等学校において土木・建築又は農業土木の学科を専攻し卒業した者で、2年以上地山の掘削作業の経験者 ③その他労働大臣が定める者	<u>学科講習</u> ①地山の掘削に関する知識 ②土木用設備、機械、器具、作業環境の知識 ③作業教育の知識 ④関係法令
土止め支保工 作業主任者 技能講習	①土止支保工の切りばり又は腹おこしの取り付け、又は取はずし作業の3年以上の経験者 ②大学、高等専門学校又は高等学校において土木・建築又は農業土木の学科を専攻し卒業した者で、2年以上土止め支保工の切りばり又は腹おこしの取り付け、又は取はずし作業の経験者 ③その他労働大臣が定める者	<u>学科講習</u> ①土止め支保工の切りばり、腹おこしの知識 ②土木用設備、機械、器具、作業環境の知識 ③作業教育の知識 ④関係法令
型わく支保工 の組立て等 作業主任者 技能講習	①型わく支保工の組立て又は解体作業の3年以上の経験者 ②大学、高等専門学校又は高等学校において土木又は建築の学科を専攻し卒業した者で、2年以上型わく支保工の組立て解体作業の経験者 ③その他労働大臣が定める者	<u>学科講習</u> ①型わく支保工の組立て、解体の知識 ②土木用設備、機械、器具、作業環境の知識 ③作業教育の知識 ④関係法令
足場の組立て等 作業主任者 技能講習	①足場の組立て、解体、変更の作業の3年以上の経験者 ②大学、高等専門学校又は高等学校において土木又は建築の学科を専攻し卒業した者で、2年以上足場の組立て解体、変更の作業経験者 ③その他労働大臣が定める者	<u>学科講習</u> ①足場の組立、解体、変更の知識 ②土木用設備、機械、器具、作業環境の知識 ③作業教育の知識 ④関係法令
ガス溶接技能講習		<u>学科講習</u> ①ガス溶接に使用する設備の構造、取扱の知識 ②ガス溶接に使用する可燃性ガス、酸素の知識 ③関係法令 <u>実技講習</u> ④設備の取扱
フォークリフトの運 転技能講習		<u>学科講習</u> ①走行装置の構造、取扱法の知識 ②荷役装置の構造、取扱法の知識 ③運転に必要な力学の知識 ④関係法令 <u>実技講習</u> ①走行と荷役の操作
玉掛け 技能講習	①クレーン、移動式クレーン、デリック又は揚貨装置で吊り上げ荷重又は制限荷重が1トン以上の玉掛け補助作業を6ヶ月以上の経験者 ②クレーン、移動式クレーン、デリック又は揚貨装置で吊り上げ荷重又は制限荷重が1トン未満の玉掛け補助作業を6ヶ月以上の経験者	<u>学科講習</u> ①クレーン、移動式クレーン、デリック、揚貨装置の知識 ②玉掛けに必要な力学の知識 ③玉掛けの方法 ④関係法令 <u>実技講習</u> ①クレーン等の玉掛け ②クレーン等の運転合図

第2章 現場作業の災害防止対策

最近のボーリングは、工事の多様化、新工法の採用が著しく、さらにボーリングマシンは油圧化、遠隔制御化、自動化、ロボット化の傾向もみられ、構造が複雑になってきている。そのため、ボーリング作業に従事している者に対し、これらの変化に伴う安全衛生教育の実施が求められている。

本章は、直接ボーリング作業に従事している者が安全に作業を行なうための必要な知識・心がまえ及び具体的な安全対策手法等、ボーリング現場作業の災害防止対策について、昭和57年3月に第2版が発行された“ボーリング作業のための安全手帳”を基に改訂を加えまとめられたものである。

2.1 現場作業の心構え

現場作業の心構えの基本は関係法令(労働安全衛生法)、労働安全衛生規則、安全衛生特別教育規程等)を守ることであるが、法規の内容を総て理解してボーリング作業に従事している人は皆無と言っても過言では無いと思う。しかし、現場作業に従事している人は、安全と作業能率との狭間に立つことが多い。

本節ではボーリング作業従事者が特に留意すべき心構えを取上げ、出来るだけ具体的に整理した。

(1) 段取8分仕事2分

現場作業に従事する者は、安全は全ての作業に優先するという、「安全第一」の基本を心に強く認識し作業に取り組むことが大切である。

しかし、現場では安全より能率を優先する場合がある。何故そうした事態が発生するのかを考えてみると、次のような場合が考えられる。

- ・無理な計画
- ・準備すべき材料、工具の不備
- ・作業員の不足
- ・安全に対する意識不足
- ・作業手順の間違い

安全作業を進めることが、最も能率的で経済効果の上がる工事を遂行出来るのであるが、上記のような問題が発生すると、安全より能率を優先して作業を進めることになり、結果的に大きな損害をこうむることが多い。これを防ぐには計画、段取りに充分時間をかけ、段取り良く作業を進めることである。更に作業途中上記のような問題が発生した場合は一旦作業を中断し、段取り替えを行う心構えを持っていることが非常に大切である。

急がば回われ、段取8分仕事2分の心構えが、安全で経済的な仕事を行なうことにつながって行く。

(2) 作業前の心構え

現場作業に従事する者の心構えとしては、まず現場のルール(規則)を守ることである。これが、心構えの第一歩である。

仕事を安全に進めるためには、ルールにしたがって行動することが重要で、服装もきちんと清潔にし、保護帽も必ずかぶり、安全靴等を着用し、心を引締めて作業を行うことである。

その他、作業を行うにあたって、次のことを心得ておかなければならない。

① 機械の点検・補修をすること

使いなれた機械でも、作業にかかる前に毎日、点検・補修をすることが必要である。それが一日の仕事の能率と安全に大きな影響を与える。そして何時も余裕をもって仕事に取りかかることが大切である。

② 責任者の指示を受けること

機械の点検・補修を行ったら、作業責任者に報告し、機械の性能や特性、使用する上での注意事項など念のため、作業責任者との間で確認を交すことが必要である。また、作業前に責任者から作業指示を受けて作業にとりかかることも必要である。

③ ミーティングで確認すること

朝礼で作業指示を受けたら作業仲間とミーティングを行い、共同作業をする者同士で危険予知(KY)などを行い、安全作業の徹底を図ることが必要である。

決められた作業方法で、作業責任者や合図者の指示にしたがって手順どおり作業を行い、事故発生を防ぐことが必要である。

④ 指示内容をよく理解すること

作業指示を受けるときは、最後まで内容をよく聞き、内容が判らないときや、意見のあるときは、すなおに質問や自分の意見を話すことが必要である。

指示内容の要点を簡単に復唱してから作業にとりかかる習慣をつけることが大切である。

(3) 作業中の心構え

仕事には、やる気と真剣さが特に必要である。いい加減な態度や、うっかり操作、乱暴な機械運転等は、必ず事故の発生につながるものである。

どのような場合でも、周囲の安全に対しても注意と集中力が必要である。遅いようでも一步一步確実にを行うことが結果的には、作業の能率を高めることになる。

あせらずに安全に作業をすることが大切である。

(4) 作業後の心構え

作業後には、特に次の事項に注意しなければならない。

- ① 引継ぎ事項を確認し、作業日誌又は申し送り簿などの記入を行うこと。特に注意を要する事項がある場合は、引継ぎ者に確実に申し送る。
- ② 機械の運転停止後は、メインスイッチ及び各機械のスイッチを切り、これらの事項を確認する。
- ③ 配電盤内のブレーカーを「切」にすることを確認する。
- ④ 安全装置などが確実に作動していることを確認する。
- ⑤ 作業中気がかりであった点をはじめ、各部を注意して見てまわり、必要があれば、責任者に報告する。
- ⑥ 機械類には必要があれば給油する。
- ⑦ 次に作業を開始する場合に支障をきたすことがないように、各部に充分注意を払い、必要な処置を講じておく。

2.2 現場作業の合図

現場作業を行う場合、合図は非常に大切な動作である。声が届く範囲は声を掛け合って安全を確かめながら作業を行うことが出来るが、声が届かない状態で作業をする場合は、次のような合図の方法がある。

- ・手合図
- ・電話合図
- ・手旗合図
- ・笛、ベル、ブザー合図
- ・電灯合図

上記の合図を使用する場合は、合図を送る側と受ける側とで合図の方法を熟知して、運転中は勿論緊急時にも適確な安全行動が取れるようにすることである。

したがって、合図は大きな動作で簡単明りょうに節度をつけて行う必要がある。

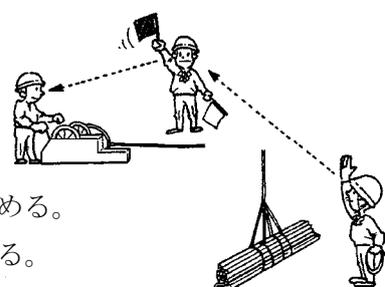
また、クレーンやウインチの運転と合図について心得て丘泣けラバならないことを次に示す。

クレーン運転における合図の心得

- ① 運転士に対する合図は定められた一人の合図者による。
- ② 合図者は、合図のみではなく玉掛け作業に習熟するとともに、クレーンの定格荷重、行動範囲、運転性能を承知しておく。
- ③ 運転士から見安く、作業状態がよくわかりしかも安全な場所に位置する。
- ④ 常に、所定の合図で明りょうに運転士に合図する。
- ⑤ クレーンおよびつり具の荷重を承知しておくとともに、つり上げる荷の重量の目測を誤らないようにする。
- ⑥ 品物は常に垂直につり上げ、斜めにつり上げない。フックは品物の重心の直上に誘導する。
- ⑦ 玉掛けが完全に終わったことを確かめてから、巻き上げの合図をする。
- ⑧ 巻き上げるときには、ワイヤロープが十分に張ったときに一度とめて、ワイヤロープの掛け方が安全であることを確かめてから、再び巻き上げさせる。衝動的な巻き上げは行わない。
- ⑨ 巻き下げるときは床面近くで低速にして、いったん停止させ、安全に着床できることを確かめてから、再び巻き下げさせる。

ウインチ運転における合図者の心得

- ① 一つの荷を2人以上の信号者で移動するときは、受持ち区域を定めて合図をする。
- ② 手合図で行う場合は、安全な場所であつて運転者と荷がよく見とおせる位置で合図する。
- ③ ウインチの運転の合図をする前には、次の点をよく確かめる。
 - イ 立入禁止区域内に作業員などがいないことを確認する。
 - ロ 搬器・つり荷・ひさ荷に作業員が乗っていないかどうか確認する。
 - ハ 滑車・巻き上げ用ワイヤロープなどに作業員が手をふれていないかどうかを確認する。
 - ニ シーブやガイドローラーなどからロープが外れていないか、またはキンクしていないかを確認する。



- ④ 信号者は、荷を巻上げる場合は、チョイ巻け又はチョイ上げの合図をし、地切れしたとき荷くずれのないことを確認する。
- ⑤ 信号者は、荷を引っ張る場合は、巻上げ用ワイヤロープが最も張ったとき運転を一旦止め、連結が確実にしてあるかどうか確認する。
- ⑥ 荷がふれたり引っかかった場合は、運転を止め、荷ぶれ引っかかりを直したことを確認してから運転の信号・合図を送る。
- ⑦ 荷をおろす場合は、荷が適当な高さになったとき運転を一旦止め、チョイ下げの合図をする前に荷をおろす箇所の安全性を確認する。

(1) 手合図

手合図の方法は、全日本産業安全連合会が作成した合図と建設業者災害防止規定に定めた合図がある。

次にその統合したものを紹介する。(図 2.2.1)

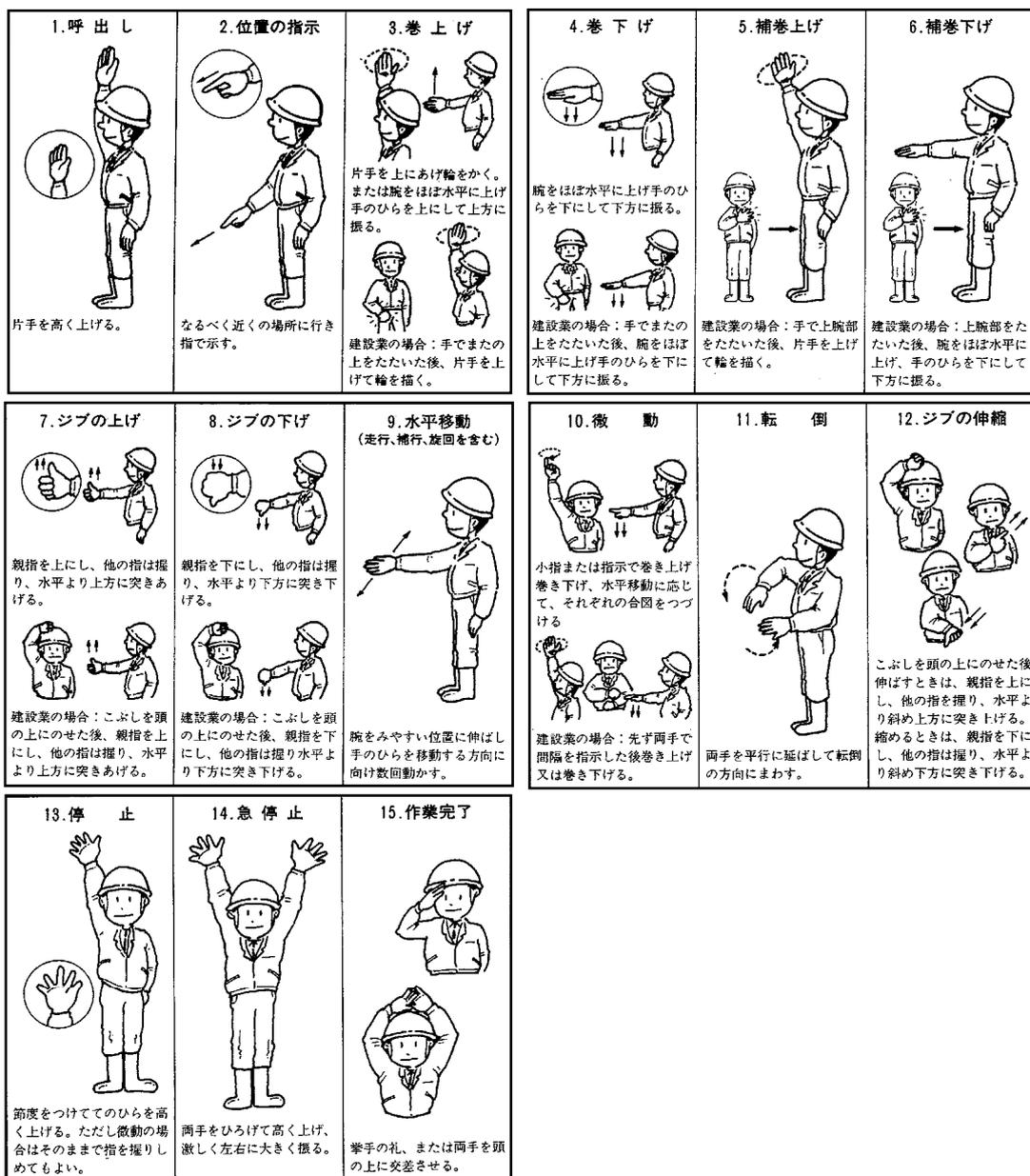


図 2.2.1 手による合図

(2) 笛、ベル、ブザー合図

作業者がお互いに声では合図し得ない状況の時、笛、ベル、ブザーを使って合図をする場合があるが、ボーリング作業現場で最も多く使用される合図方法は、笛による合図である。

次に建設用クレーンの標準合図法を紹介する。

笛による 補助合図	呼出し	—————	停止	—————
	巻上げ	——— --- ——	巻下げ	——— --- ——

図 2.2.2 笛、ベル、ブザーによる合図

(3) 電話合図

遠く離れた 2 つの現場間で、同時に連携作業を行う場合や、2 つの立坑を連結するため、同時に連携作業を行う必要がある場合等には電話合図が使用される。

次に参考として建設用クレーンの標準合図法を紹介する。

表 2.2.1 建設用クレーンの標準合図法

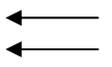
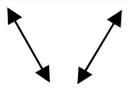
種類		用語	摘要
1	呼出し	〇〇何号	相手を呼ぶ、ベルまたはブザー併用
2	作業指示	種類・名称・場所	作業内容を指示、打合わせる
3	巻上げ	巻け	[普通の場合] 巻け巻けのくり返し
		速度指示 { 1 速巻け 2 速巻け 3 速巻け	[速度を提示して] 巻け巻けのくり返し
		チョイ巻け	わずかに巻上げる
4	巻下げ	下げ下げ	[普通の場合] 下げ下げのくり返し
		速度指示 { 1 速下げ 2 速下げ 3 速下げ	[速度を提示して] 下げ下げのくり返し
		チョイ下げ	わずかに巻下げる
5	ブーム上げ	親巻け	[普通の場合] 親巻けのくり返し
		速度指示 { 1 速親巻け 2 速親巻け 3 速親巻け	[速度を提示して] 親巻けのくり返し
		親チョイ巻け	わずかに巻上げる
6	ブーム下げ	親下げ	[普通の場合] 親下げのくり返し
		速度指示 { 1 速親巻け 2 速親巻け 3 速親巻け	[速度を提示して] 親下げのくり返し
		親チョイ巻け	わずかに巻下げる
7	旋回	左(右)センカイ	普通 左(右)旋回
		チョイ左(右)センカイ	わずかに 左(右)旋回
8	前(後)進	前(後)進	普通 前(後)進
		チョイ前(後)進	わずかに 前(後)進
9	停止	ストップ	
10	作業完了	作業おわり	

(4) 電灯合図

夜間作業では電灯合図が使用される。

次に参考として建設用ケーブルクレーンの標準合図法を示す。(表 2.2.2)

表 2.2.2 建設用ケーブルクレーンの標準合図法

種 数	合 図	摘 要
1 呼出し		大きく輪をえがく
2 巻上げ		電灯を水平から上方に振る
3 巻下げ		電灯を水平から下方に振る
4 前進		電灯 2 個 (1 個の場合には片方は手) を水平から上方に振る
5 後進		電灯 2 個 (1 個の場合には片方は手) を水平から下方に振る
6 上流走行		電灯 2 個を上流側に水平に振る
7 下流走行		電灯 2 個を下流側に水平に振る
8 停止		電灯を斜め上下に振る
9 作業完了		電灯 2 個を左右斜めに振る

(5) 手旗合図

手合図では確認し難い距離になると手旗合図が用いられる。

手旗合図には、1 本旗による合図法と赤白 2 本旗による合図法があり、又手旗合図には笛による補助合図を併用する。

次に全日本産業安全連合会が作成した合図方法を示す。

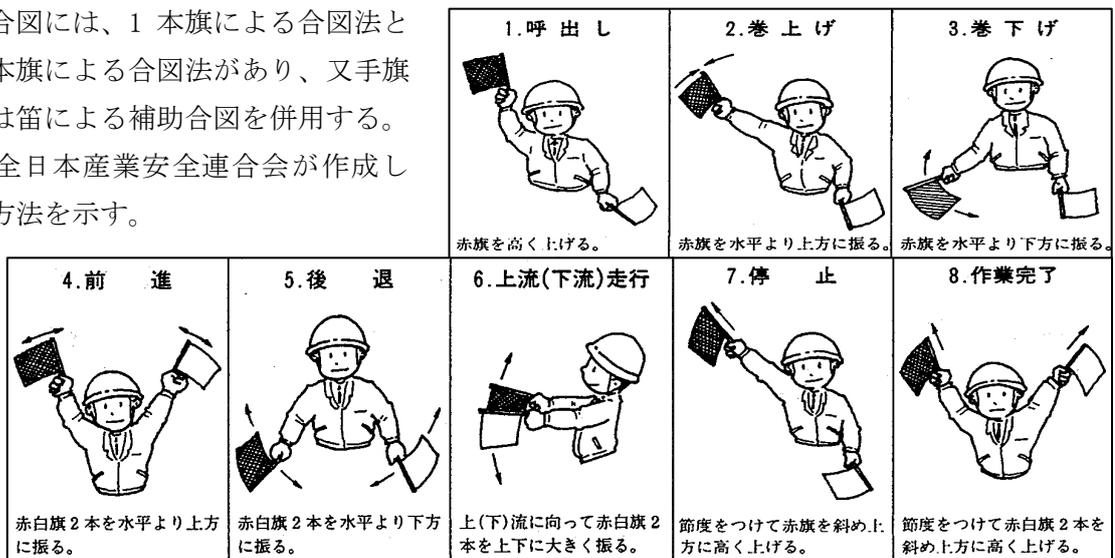


図 2.2.3 赤白 2 本旗による合図 (建設業関係)

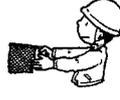
<p>1.呼出し</p>  <p>手旗を高く上げる。 要すれば笛の長吹きを併用する。</p>	<p>2.位置の指示</p>  <p>なるべく近くの場合に行き旗で示す。</p>	<p>3.巻上げ</p>  <p>手旗を上に向けて輪を描く。</p>	<p>4.巻下げ</p>  <p>手旗をほぼ水平にして左右に振る。</p>	<p>5.ジブ上げ</p>  <p>手旗を頭部に乗せ、次に手旗を上方に突き上げる。</p>	<p>6.ジブ下げ</p>  <p>手旗を頭部に乗せ、次に手旗を下方に突き下げる。</p>
<p>7.水平移動 (走行、*行、旋回を含む)</p>  <p>片手を移動の方向に水平に出し、手旗を上に向け移動の方向に振る。</p>	<p>8.微動</p>  <p>手旗と手で微動の距離を示したのち、巻上げ、巻下げの場合にはそれぞれの合図を、水平移動の場合には手旗だけの合図をつつける。</p>	<p>9.転倒</p>  <p>手旗と手を平行に出して転倒の方向にまわす。</p>	<p>10.停止</p>  <p>節度をつけて手旗をななめ上方に高く上げる。</p>	<p>11.急停止</p>  <p>手旗と手を高く上げて激しく左右に大きく振る。</p>	<p>12.作業完了</p>  <p>挙手の礼をする。</p>

図 2.2.4 1本旗による合図

①呼出し	—————
②巻上げ	— — — — —
③巻下げ	- - - - -
④停止	—————

図 2.2.5 笛による補助合図

2.3 整理整頓

一般に作業現場の整理整頓が行き届いている現場は、安全面も良く又作業能率も良い。それは作業現場の内容を十分に把握し、しかも他人のことを考える余裕を持ち、全員が協力しなければ十分な整理整頓は出来ないことを考えれば、現場の整理整頓が出来れば現場作業も安全に能率よく進行して行くのは当然のことであろう。

また、整理整頓作業は、短時間に要領よく実施する必要がある。

以下の点に留意し、整理整頓の要点、効果・清掃の要点、効果・実施上の留意点、安全面からの色彩管理の4項目に分けてボーリング作業を安全に遂行するための整理の要点と効果について記述する。

(1) 整理整頓の要点と効果

① 手工具の整頓

- ・手工具は取出し易い場所に、出来るだけ分かり安く整頓しておく。
- ・パイプレンチ等大きな手工具は、現場内の見やすい場所に並べて整理しておく。(壁に吊っておくと整理しやすい)
- ・スパナ等小さい手工具は、所定の工具箱に整理保管し、破損工具が出た場合は直ちに補充しておくようにする。
- ・機械の整理、修理が必要となった時、必要な工具が不足していると現場は手待ちとなり、損害をこうむることになる。この種の手待ちは現場でおこりやすいので注意が必要である。
- ・手待ちをさけるため不適切な工具で無理な作業をする場合は、危険を伴う場合があるので注意が必要である。

② 通路の整理

- ・安全な通路を確保し、通路以外は出来るだけ通らないようにすると同時に、通路には工具等余分な物を置かず、また採光、照明を行なって、足元を常に明るくしておく。
- ・作業者が安全に、すばやく行動出来るようにしておけば、作業能率がよくなる。

③ 整理、整頓を考えた現場仮設

- ・機械周辺は人が頻繁に歩くので、足場板等を敷き、足場が油や泥で滑らないよう工夫しておく。
- ・高所作業の場合の足場には、高さ90cm以上の手すり(中さんをつける)を設け、足場の上に材料や工具等は置かないこと。
また手すりを取り外したらその都度直ちに復旧しておくこと。
- ・現場仮設の段階で、工具類、予備品類及び泥剂等消耗品類の置き場所を詳細に検討する。
- ・追加材料の搬入・搬出が容易に出来るように現場の仮設を行わなければ、現場の整理整頓が難しくなる。

(2) 清掃の要点と効果

① 機械類の清掃

機械類を何時も綺麗に清掃しておけば、

- ・機械の油漏れ、ベルトの摩耗等を早期に発見し、機械の故障を事前に防ぐことが出来る。

② 足場の清掃

現場の足場を何時も清掃しておけば、

- ・足場の泥・油のよごれによるスリップ転倒事故を防止出来る。
- ・足場上に落ちている釘等による踏付け負傷を防止出来る。

③ 休憩場所等現場内の清掃

休憩場所等現場内を何時も清掃し、清潔にしておけば、

- ・作業者は気持ちよく作業に集中出来、能率も上がる。
- ・使用した小さな手工具を紛失する割合も減少する。

(3) 実施上の留意点

整理整頓を実施する場合次の点に留意する必要がある。

- ・一人でも整理整頓に協力しない者がいると、現場の整理整頓は難しいので、全員が協力する。
- ・使った手工具等は必ず元の所へ返す習慣をつける。
- ・現場作業に不馴れな人には、具体的に指示をあたえる。
- ・工具、材料の保管場所を変更する場合は、作業者全員に連絡する。
- ・ゴミ焼却場所を確保しておく。
- ・排泥、廃棄物の処理場所を確保しておく。

(4) 安全面からの色彩管理

現場の安全面から色彩で管理することは、近年建設現場で工夫し用いられ初めている。ボーリング現場では未だ少ないが、今後普及して行く管理方法と思われる。

現在用いられている色彩管理は次の通りである。

- ・立入禁止区域には、黒と黄色で編んだロープを張る。
- ・通路は白線で明示する。
- ・危険な立入禁止場所には赤色で書かれた“危険”又は“立入厳禁”の札を下げる。

2.4 保護具の選定、管理と使い方

本節でいう保護具とは、現場作業中人命を安全に保護するために用いる着用品のことであり、保護具は、体の保護具・頭の保護具・目と耳の保護具・呼吸器の保護具・手足の保護具・安全帯・その他の保護具に分類出来る。以下各々について詳細説明すると共に、次に参考として、実際に使用されている保護具の“現場安全点検表”を添付する。

(1) 体の保護具

職場での服装は、寒いから着る、暑いから脱ぐというように、わがままであってはならない。まずケガを防ぐための役目が第一であり、仕事がやりやすいようにすることが第二の条件である。また、だらしない服装は安全の立場から好ましくないだけでなく、その人柄も評価される。作業服装も保護具の着用も自分自身を災害から守るためのものである。(図 2.4.1)

作業服を着用する時は次の点に留意する必要がある。

- ① 身体に合った快適なもので、上衣の端や、ズボンのすそなどが巻き込まれないようにしぼってあるものを用いる。
- ② ほころび等はすぐにつくろっておく。
- ③ 常に清潔に保つこと。特に油のしみついた作業服は火がつきやすいので危険である。

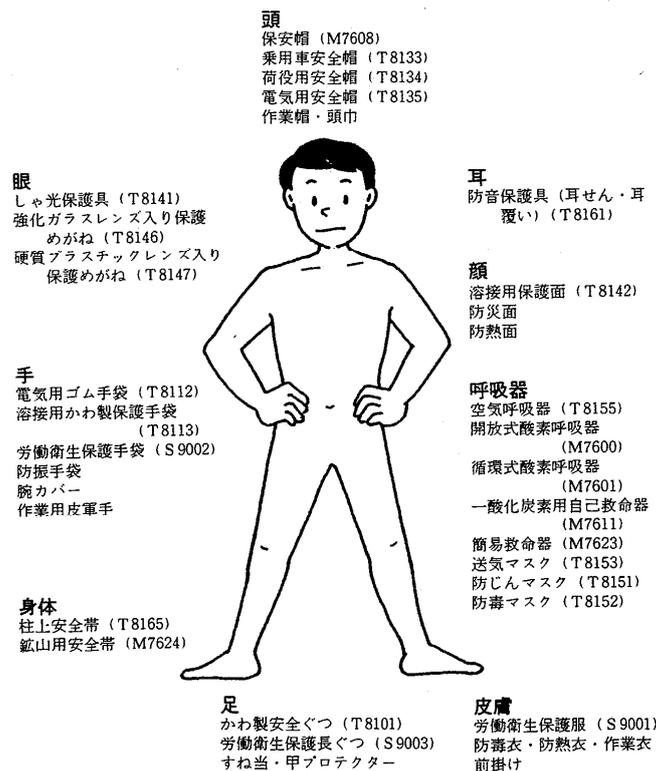


図 2.4.1 身体の部位別保護具

- ④ 暑い季節や、暑い場所でははだかや半裸体での作業は極めて危険である。正しい服装をしておれば防げた災害の事例は多い。
- ⑤ 会社で定められた作業服がある場合は、それを着用する。

(2) 頭の保護具

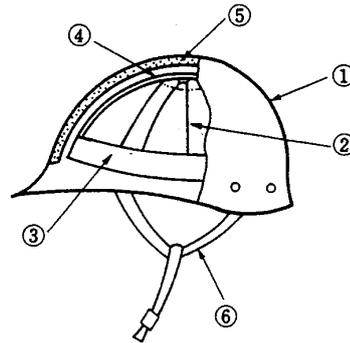
頭の保護具としての安全帽は現場作業中着用することが法規で決められている。安全帽には大別してヘルメット型・MP型・野球帽型の3種類がある。(図 2.4.2)



図 2.4.2 安全帽の形状

なお、安全帽を着用する時は次の点に留意する必要がある。

- ① 作業には必ず安全帽(保護帽ともいう)を着用する。
- ② 安全帽には「物体の飛来または落下による危険を防止するため」のもの、「墜落による危険を防止するための」のものがある。その目的に応じたものを使用する。なお、われわれが一般に使用するものは前者である。



- ①帽体
- ②ハンモック
- ③ヘッドバンド
- ④環ひも
- ⑤衝撃吸収ライナー
- ⑥あごひも
- 装着体……ハンモック
ヘッドバンド
環ひも

図 2.4.3 安全帽各部の名称

- ③ 安全帽の効果を適確にするため、水平にかぶり、あごひもを必ず締めて着用する。
- ④ 所定の方法によりテストされた耐貫通性能、または衝撃吸収性能を備えたもので JIS 規格に合格したものを使用する。
- ⑤ 一度落下物等の衝撃を受けたものは、使用しない。
- ⑥ ハンモックなどの装着体はよごれやすいので、ときどき洗濯して清潔に保つ。
- ⑦ ハンモックは強度が低下しやすいので取りはずせるものは 6 カ月程度に、合成樹脂製の帽体は自然に劣化するので 2~3 年で取り替える。(図 2.4.3)

(3) 目と耳の保護具

目と耳の保護具は作業の内容によって、保護具の形状が異なっているので目的に合致した適切な保護具を使用する必要がある。(図 2.4.4)

- ① 高い音や大きな音を発する現場では耳栓を使用する。



図 2.4.4 目と耳の保護具の種類

- ② 目の保護具としては、防じん眼鏡と遮光眼鏡があるが、その作業にあったものを使用する。
- ③ グラインターによる研磨作業、タガネによるハツリ作業、また薬液の飛沫で眼をいためる危険のある場合は、防じん眼鏡を使用する。
- ④ 溶接作業などの場合は、スパッタによる火傷を防ぐためヘルメット型かハンドシールド型の保護面を使用する。

⑤ 溶接作業の保護面、また遮光眼鏡等の着色ガラスは、JIS 規格に合格した正しいものを使用する。

(4) 呼吸器の保護具

有害ガス、蒸気、粉じんなどが発散する環境の中で作業を行う場合は、その環境に応じた保護具を使用する。

呼吸器の保護具には自給式呼吸器、送気マスク、防毒マスク、防じんマスク等があり、その選択と使用方を誤ると重大な危険を招くので十分に注意する。

われわれの作業に比較的關係のあるのは右図に示す防じんマスクである。



防塵マスク

以下防じんマスクについて述べる。

- ① 防じんマスクは大気中の浮遊粉じんを防ぐ場合に使用し、JIS の規格に合格したものを使用する。
- ② 防じんマスクには、粉じん補集効率により特級(粉じん補集効果 99.5%以上)、1 級(95%以上)、2 級(85%以上)の別がある。
- ③ 選定にあたっては、粉じん補集効率が高く、しかも呼吸抵抗が小さく、重量が軽く、顔への密着性がよく、圧迫感のないものを選定する。
- ④ 使用上の注意事項としては、
 - ・作業中、紐は苦しくない程度にややきつめに締め、正しく着装する。
 - ・ろ過材に異常があったり、変化しているものは使用せず、原則として水洗いはしない。ろ過材が湿ったら乾いたものと交換し且つ一定期間ごとに新品と交換する。
 - ・酸素欠乏のおそれがある場所では使用しない。
- ⑤ 防じんマスクの点検表の一例を示す(表 2.4.2)

表 2.4.2 防じんマスク点検表(例)

日付	月 日	場 所	点検者		
種 類	点 検 項 目			不良箇所 ・状況	処 置
備付け	1. 人員、使用作業、作業内容、危険性を考えて、種類、数量がきめられたとおり備え付けてあるか 2. 管理者(担当者)をきめているか 3. 備付場所を明示しているか 4. 使用心得が示されているか 5. 管理者は3カ月に1回機能点検をしているか 6. マスクをつける必要がある作業では、いつも作業者はつけているか 7. 使用前には作業者はマスクの点検をしているか 8. もし、破損その他の損傷があったときは管理担当者に申しでているか 9. マスクを共用しているときは、アルコール、クレゾール等によって消毒しているか 10. 使用后、粉じんを除去し、手入れをしているか				
管 理					
使用上の注意					

「特定化学物質等作業主任者テキスト」から

(5) 手足の保護具

手足の保護具には、安全靴と作業用手袋とがあり、作業内容により適切な物を使用するよう留意することが大切である。(図 2.4.5)

- ① 安全靴には短靴、編上靴、長編上靴、半長靴などがあるが、使用目的にあったものを使用

する。われわれの通常の作業では、長編上靴が適している。



図 2.4.5 手足の保護具

- ② 安全靴は、つま先の保護と踏み抜き災害の防止を目的としているので、JIS 規格に合格したものを使用する。
- ③ 作業現場では原則として安全靴を着用するが、特に水気の多い箇所での作業にゴム長靴を着用する場合もあるが、このときは十分につま先の保護と踏み抜きに注意する。
- ④ いずれの場合も、げた、サンダル、ぞうり、素足は一切禁止する。
- ⑤ 手袋には一般作業用、耐熱用、薬品取扱い用、溶接用、感電防止用、放射性物質取扱い用などがあるが、その作業にあったものを使用する。
- ⑥ われわれの作業に用いる手袋は、主として一般作業用で綿製のものを使用するが多い。重量物取扱い作業には着脱が容易な二本指手袋が適している。
- ⑦ 特殊な作業を除き、作業中は綿製手袋(軍手)を使用する。
- ⑧ 労働安全衛生規則第 111 条では、「手袋の使用禁止」が定められている。すなわち
第 111 条 事業者は、ボール盤、面取り盤などの回転する刃物に作業中の労働者の手が巻きこまれるおそれのあるときは、当該労働者に手袋を使用させてはならない。
2 労働者は、前項の場合において、手袋の使用を禁止されたときは、これを使用してはならない。・・・

と規定されているので留意が必要である。

(6) 安全帯

墜落災害を防ぐための保護具として安全帯がある。JIS では柱上安全帯と鉦山用安全帯の二種がある。

高所作業の場合で、特に作業床や手すりを取り付けることが困難な場合には、必ず使用する。使用にあたっては特に次の事項に注意する。(図 2.4.6)

- ① フックを D 環にかけるときは、正確にかかったかどうかを確認する。
- ② ロープを構造物などに結びつけるときは、作業位置より上に結び墜落したときでも 1.5m 以上落下しないようにする。
- ③ ロープはなるべく固定支点に取りつける。ただしアングルなどのような鋭角部はさける。
- ④ 工具類はベルトに刀差ししないこと。墜落した時の衝撃で腹部に突き刺さり危険である。
- ⑤ ロープ・金具など一連の装具はよく点検し、特に伸縮調整器やフックの金具は清掃し注油する。
- ⑥ 安全帯をつけての作業は、ひんぱんに移動する場合は不便である。そのため安全帯があまり苦にならずに使用できるように、親綱を張るなどの取付設備に工夫する。
- ⑦ 安全帯からの命綱は 2m 以内とする。

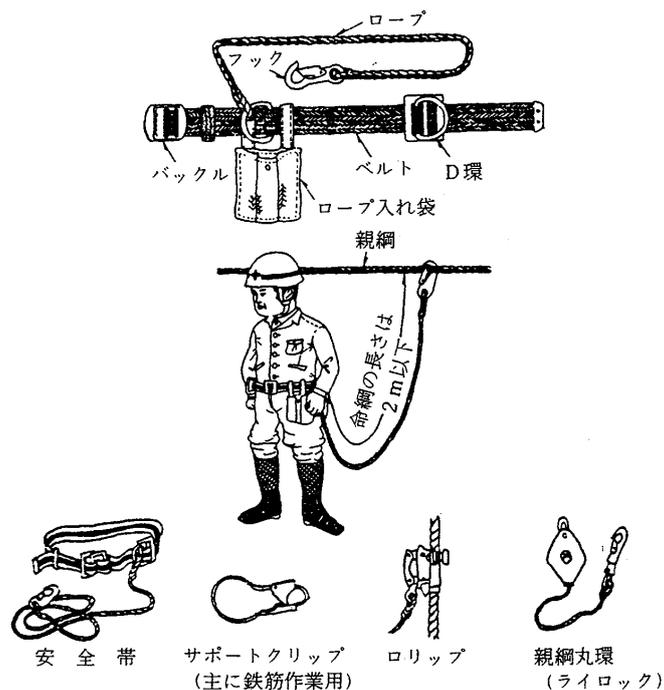


図 2.4.6 安全帯と各部の名称

(7) その他の保護具

救命胴衣・浮輪

- ① 水上作業で転落の危険がある場合は、必ず救命胴衣を着用する。
- ② 水上作業の場合は浮輪を準備し、いつでも直ちに使用できるよう見やすい場所に置いておく。
- ③ 救命胴衣は十分にその性能を確かめ、必要な性能を有するものを使用する。古いものは性能が低下する。

2.5 手工具災害の防止

手工具は日常の使用に慣れすぎているためにあまり関心がないのが一般である。しかし、手工具は直接作業者が手に持って扱うものであり、その取扱いを誤ることによって、本人はもちろんそばで働いている者にも、災害を及ぼす事例は極めて多い。小さい災害の大半は手工具の取扱いが悪いために起きている。十分に注意する必要がある。

(1) 手工具の管理

- ① 常に整理・整頓し、必要な工具は直ちに取り出せるようにしておく。
- ② 安全管理者または現場監督者は、定期的に使用中の工具を点検し、不良工具は速やかに修理するか、交換しておく。
- ③ 必要な工具は必要な員数を常備しておく。
- ④ 工具は簡単に持ち運びのできる工具箱に収め、機械や作業台のそばに置いておく。
- ⑤ 使用中は乱雑にならないよう常に工具箱の中に置くように習慣づける。
- ⑥ われわれの場合は野外で使用する場合が多く、泥でよごれるので常に清掃し、注油して最良の状態で使用できるようにしておく。

(2) 使用上の留意事項

- ① 工具の性能や強度を十分に知って、その作業に適したものを、正しい方法で使用する。
- ② 工具にはおのおのその工具本来の用途がある。本来の用途以外には決して使用してはならない。
- ③ 具合の悪い箇所がないよう十分に点検し、欠陥のあるものは使用しない。
- ④ 具合の悪いものは修理するか、交換しておき、次の作業に支障のないようにしておく。
- ⑤ よごれたら水洗いをし、注油する。油はすべるので注油後よく拭きとっておく。
- ⑥ 使用後は工具箱の中に収め、工具箱は所定の箇所に置いておく。
- ⑦ 工具箱の中は清掃し、工具は整頓して収めておく。

2.6 運搬災害の防止

(1) 概説

取扱い運搬による災害は、全災害中に占める割合は1/3にも及んでいる。その災害の原因は、

- ① 適切でない道具を使用した。
- ② 場所が狭い。足もとが悪い。整理整頓が不十分であった。
- ③ 基本動作を忠実に守らない。無理をして運搬した。共同作業の呼吸が合わなかった。
- ④ 運搬作業の訓練が不十分であった。危険性、有害性の知識がなかった。

等であり、人力作業が不適当な場合は機械作業や器具を活用し、人力を省くようにしなければならない。このような取扱い運搬災害を防止する対策として次のような事項をまず考えてみるべきである。

- ① 取扱運搬作業をできるだけ減らすよう現場をレイアウトし、物の流れを単純にする。
- ② 小物は箱や容器に入れて運ぶ。できれば台車や手押車の利用を考える。
- ③ シュートなどを設け重力を利用する。またウインチ等の利用を考える。
- ④ 作業場内の整理整頓を徹底し、通路を確保し、足もとをかためる。
- ⑤ 作業場内の採光・照明を適切にする。
- ⑥ 標準作業を定めこれを忠実に守る。

(2) 入力の運搬

- ① 一人で持ち上げられるか否かを確認、重すぎる時は手伝ってもらう。
- ② 両足を開き片足をやや前に出して、足場をかためる。場合によっては片ひざを直角にまげ、一方のひざが床面につくまで下げる。できるだけ体を荷に近づける。
- ③ 背筋はできるだけまっすぐに伸ばす。
- ④ 荷をしっかりつかむ。持ち上げたり、運搬するときにすべらないように必要あれば片方の手を荷の下にまわす。この場合荷物を下すときに手を挟まれないように注意する。

表 2.6.1 入力運搬の限界

作業内容	限度
持ち上げる1個の重さ	30kg まで
持ち上げる1個の大きさ	平均して 1 m ³ くらいまで
持ち上げる高さ	地上 30~40cm より 150~160cm まで
もし、台にのぼる場合は	台の段階は1段とし、その高さは30cm まで
持って動く距離	3m 以内
持っている時間	3sec 以内
くり返し作業	してはいけない
危険物	持ってはいけない

- ⑤ 人力で単純運搬する重さの限度は、ほぼ体重の35~40%位で、男子で20~25kg、女子で15kgが目安である。最大でも55kgを限度とする。(表2.6.1、表2.6.2)
- ⑥ できるだけ水平に直線距離を運搬し、なるべく中継ぎ運搬や反復運搬はしない。
- ⑦ 荷物の持ち上げ、おろしの高さを小さくし、頭上より高い位置での運搬はさける。
- ⑧ 下積みのをものを抜きとったり、中抜きをしない。

表 2.6.2 人力運搬中の走行速度

区 分	速度 m/min	条 件	
		1 個の重量(kg)	標準距離(m)
片手提歩行	50～70	15	20
両手提歩行	50～60	15	—
肩荷歩行	60～70	30	20
手押車歩行	60～70	500	20
手引車歩行	50～60	500	20

- ⑨ 運搬中は下に置いてあるものをまたいだり、踏んだりして運ばない。
- ⑩ 転がりやすい物、長いものの人力運搬はなるべくさけること。
また危険物や有害物を取り扱う場合には必ず保護具を着用する。
- ⑪ 背をなるべくまっすぐにしたまま足だけを伸ばして持ち上げる。(図 2.6.1)

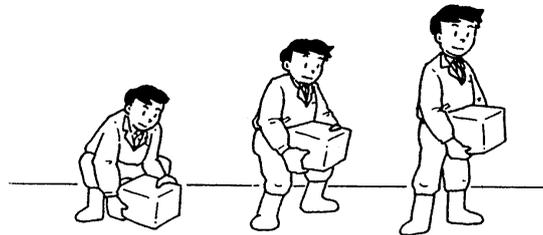


図 2.6.1 人力運搬の標準作業

(3) 人力による長尺物・重量物・危険物の運搬

- ① パイプ、丸太等の長い物を一人がかついで運搬する場合は、前方の端を身長よりやや高めに上げて運搬する。おろすときははね返りや、思わぬ方向へころがぬように気をつける。
- ② 長い物を共同で運搬するときは、全員が同じ側の肩でかつぎ、リーダーの合図によって呼吸を合わせて作業を行う。
- ③ 重量物の運搬に当っては、熟練者の指揮のもとで予め作業の方法、段取り等を十分慎重に検討してから作業をはじめめる。
- ④ 数人で一つの重量物を運搬する場合は、体力のいちぢるしく異なった者は加えない。重心の高い荷物は特に注意を要する。
- ⑤ 手かぎ、てこ、ころ、ロープ等の補助具は常に点検し整備し、正しく使用する。
- ⑥ 危険物の運搬は作業指揮者を定めて行う。作業指揮者は危険物について作業者に十分な知識を与えておく。
- ⑦ 薬液の飛散、漏えいする心配がある時は、必ず保護具を着用する。
- ⑧ 温度上昇や湿気によって危険性を生ずるものは、通風、火気、湿気、直射日光、雨等に十分に注意する。ボンベ類は直射日光にさらさないようにする。

(4) 手押車・リヤカー・自動車運搬

- ① 一輪車等の手押車には重すぎる物を無理して載せない。
- ② 小物は箱などに収納して車に載せる。
- ③ 不安定なもの、重心が上にある物は載せない。
- ④ 転がりやすいもの、倒れやすいものはあて物を用い、ロープ掛けなどで固定する。

- ⑤ 片荷にならないように正しく積むこと。
- ⑥ 手押車等は前から引かないで、必ず後から押ようにする。
- ⑦ 荷台に“あおり”のないトラックには人員を荷台に乗せない。
- ⑧ 構内などでトラックの荷台に人員を乗せ、荷物を監視するような場合は、走行中に荷物が移動しないよう荷物には歯止め、すべり止めを必ず行う。
- ⑨ 上記⑧の場合、動揺により墜落のおそれのある危険箇所には人を乗せない。
- ⑩ トラックの荷掛けに使用するロープはストランドが切断しているもの、著しく損傷しているものは使用しない。ロープに異常を認めたときは直ちに取り替える。
- ⑪ 一つの荷物の重量が 100kg 以上のものをトラックに積み卸しをする場合には、作業の指揮者を定める。
- ⑫ 作業の指揮者は、作業の方法、順序を決定し作業者によく知らせておく。また作業に関係のない者は立ち入らせない。
- ⑬ 作業に使用する器具・工具をよく点検し不良品は使用しない。
- ⑭ 作業指揮者は、ロープ解き、シートはずしを行うときは、荷台の荷物が落下しないかをよく確認する。

(5) 不整地運搬車による運搬

不整地運搬車にはクローラ式とホイール式があり、クローラ式には鉄クローラとゴムクローラがあつて各々その特色を有するが、一般的にはクローラ式は接地圧が小さく運送速度が小さいといわれ、ホイール式は逆に機動性にすぐれるが軟弱地に弱いとされる。また、荷台の形状にも平床 2 方開、スクープエンド(ダンプ)及び平ボディの種類があり、運転席の位置にも前方にあるものと後方にあるものがある。それぞれの形式に応じた安全上の配慮が必要である。(図 2.6.2)

不整地運搬車は構造規格の適用を受けており、構造規格を充たさない不整地運搬車の譲渡、貸与及び設置が禁止されている。運転の業務については最大積載量が 1t 未満の不整地運搬車については特別教育が必要であり、最大積載量が 1t 以上のものの運転は就業制限の対象業務となっている。すなわち、各都道府県の労働基準局長あるいは労働基準局長が指定する機関の技能教習を終了した者でなければ最大積載量 1t 以上の不整地運搬車の運転の業務を行うことができない。また、不整地運搬車は定められた項目について 2 年以内に 1 度の定期検査と、1 カ月以内に 1 度の特定自主検査を行い、その記録を 3 年以上保存することが義務付けられており、毎日の作業開始前には点検を行い必要な部分は補修をすることになっている。

不整地運搬車による運搬作業には次のような注意事項があり、遵守されなければならない。

- ① 運搬作業、荷の積み卸し又は修理作業を行う場合には、作業計画を作成し、作業指揮者を定める。
- ② 運転には資格のあるものをあてる。運転者は制限速度を守り、運転位置を離れる場合には原動機を止め、確実にブレーキをかけなければならない。

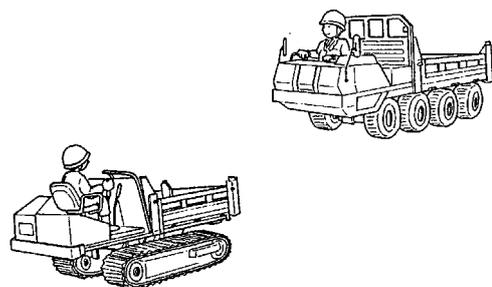


図 2.6.2 不整地運搬車

- ③ 作業開始前の点検は次の事項について行う。不備が発見された場合は整備をしてから作業を行う。
- ・制動装置及び操縦装置の機能
 - ・荷役装置及び油圧装置の機能
 - ・履帯又は車輪の異常の有無
 - ・前照燈、尾燈、方向指示器及び警報装置の機能
- ④ 転倒又は転落の防止のため、運行経路の幅員の確保、地盤の不同沈下の防止、路肩の崩落の防止等の必要な措置を講ずる。
- ⑤ 転倒又は転落の危険があるとき、他の建設機械等と接触の危険があるときなどは、誘導者を置き合図を定めて作業を行う。
- ⑥ 荷の積み卸しには次の注意が必要である。
- ・作業指揮者を定め、作業手順を明らかにして作業を行う。
 - ・積載制限重量を越えないこと。
 - ・偏荷重が生じないように積載する。
 - ・荷崩れや荷の落下がないようロープやシートをかける。
 - ・最大積載量が 5 トンを越える場合、荷の積み下ろしのための床面と荷台上との往來のために安全に昇降する設備を設ける。
 - ・繊維ロープは使用前に点検し、ストランドが切断しているものや著しい損傷があるものは使用しない。
 - ・荷卸し時の中抜きは危険であるのでさせない。
- ⑦ 荷台に作業員を乗車させる場合には次の注意が必要である。
- ・あおりのない不整地運搬車の荷台には乗車させない。
 - ・荷の移動により危険が生じないよう、歯止め、滑り止めなどを用いる。
 - ・あおりを閉じ、車体の動揺により墜落するおそれのない場所に乗車する。
 - ・体の最高部が運転席や荷の最高部を越えないこと。
- ⑧ 不整地運搬車を移送する場合には次の注意が必要である。
- ・積み卸しは平坦で堅固な場所で行う。
 - ・道板を使用するときは十分な長さ、巾及び強度を有する道板を用い、適当な勾配で確実に取付ける。
 - ・盛土、仮設台等を使用するときは、十分な巾、強度並びに適当な勾配を確保する。

(6) モノレールによる運搬

モノレールには貨物用と乗用があり、乗用でないモノレールには絶対に乗車してはならないし、乗用のものはあらかじめ定められた乗車位置に乗車しなければならない。(図 2.6.3、図 2.6.4、図 2.6.5)モノレールの機体はメーカー、納入業者又はモノレール工業協会により指定された者が行う定期整備を、貨物用では 3～5 ヶ月毎あるいは 1 現場毎に 1 回、乗用では 1 ヶ月に 1 回の割合で受けることが推奨されている。

軌条の架設については次のような点に注意を払う必要がある。

- ① 軌条上面の横方向の傾きは最大±3 度以内とし、±2 度以内の設置が推奨される。
- ② 最大勾配は 45 度以下とする。

- ③ ポイントの設置は水平もしくはそれに近い場所にて行う。
- ④ 軌条周辺の障害物までの距離は軌条から上方 1.7m 以上、左右は 0.6m 以上とする。
- ⑤ 軌条の最小の曲率半径は次のとおりとする。(表 2.6.3)

表 2.6.3 モノレールの最小曲率半径

勾 配	30 度以上	30 度以下
前進降坂・後進登坂の場合	6m	5m
その他の場合	5m	4m

- ⑥ 架設された軌条の角パイプに対して水平方向に 30kg の力を加えた場合の最大変位は下記の計算式によるが、その最高変位の値は 25mm 以内とする。

$$y = 12.5 x$$

y : 許容変位 mm

X : レールの地上高さ m (0.3 < x < 2.0)

- ⑦ 支柱の間隔は 50 mm 角レールの場合には 1.5m 以下とし、60 mm レールの場合には 2.0m 以下とする。補助支柱は最低 1 カ所おきに取り付ける。(図 2.6.6)
- ⑧ 軌条の最高地上高さは原則として 2m 以下とし、それを超える場合には⑥の強度(最大変位 25 mm) を満たすものとする。
- ⑨ 軌条の両端にはしっかりとした機体停止装置及び脱線防止装置を取付ける。
モノレールによる機械等の運搬作業は急傾斜地を動力を用いて搬送するものであるから、作業の安全性については特段の注意を要する。
- ⑩ 運搬作業、荷の積み卸し又は修理作業を行う場合には、作業計画を作成し、作業指揮者を定める。
- ⑪ 運転にはメーカーの特別な教育を受けた者あるいは経験のある者等安全に運転できる担当者をあてる。
- ⑫ 運転位置を離れる場合には原動機を止め、確実にブレーキをかけなければならない。
- ⑬ 作業開始前の点検は次の事項について行う。不備が発見された場合は整備をしてから作業を行う。
 - ・制動装置及び操縦装置の機能
 - ・台車、軌条や支柱等の異常の有無
- ⑭ 点検整備や台車の脱着は平坦な場所で行う。作業中などの点検でやむをえず斜面で行う場合には、ロープ等でしっかり固定する。

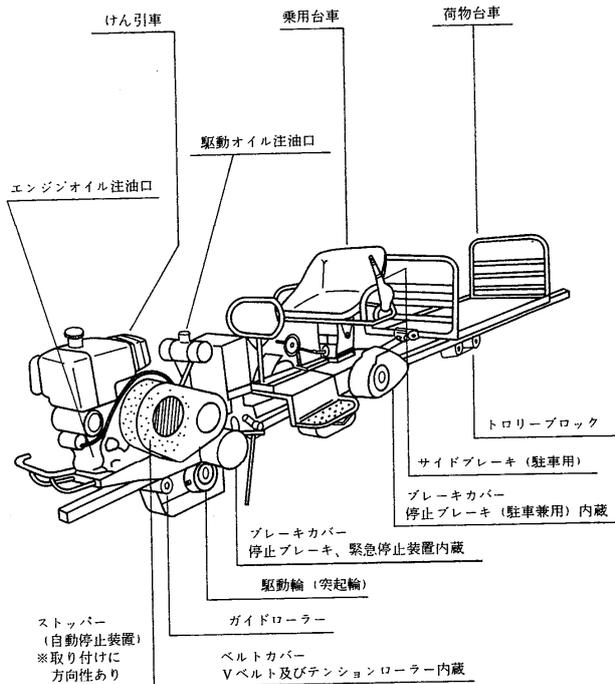


図 2.6.3 モノレール車輛の構成

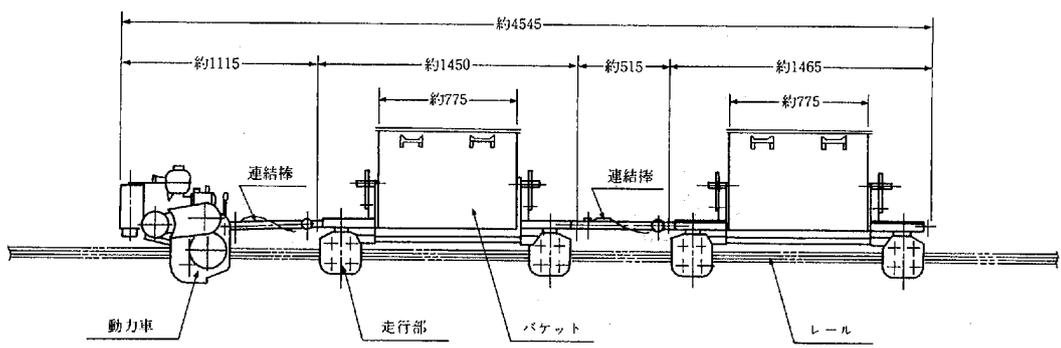


図 2.6.4 貨物用モノレールの例

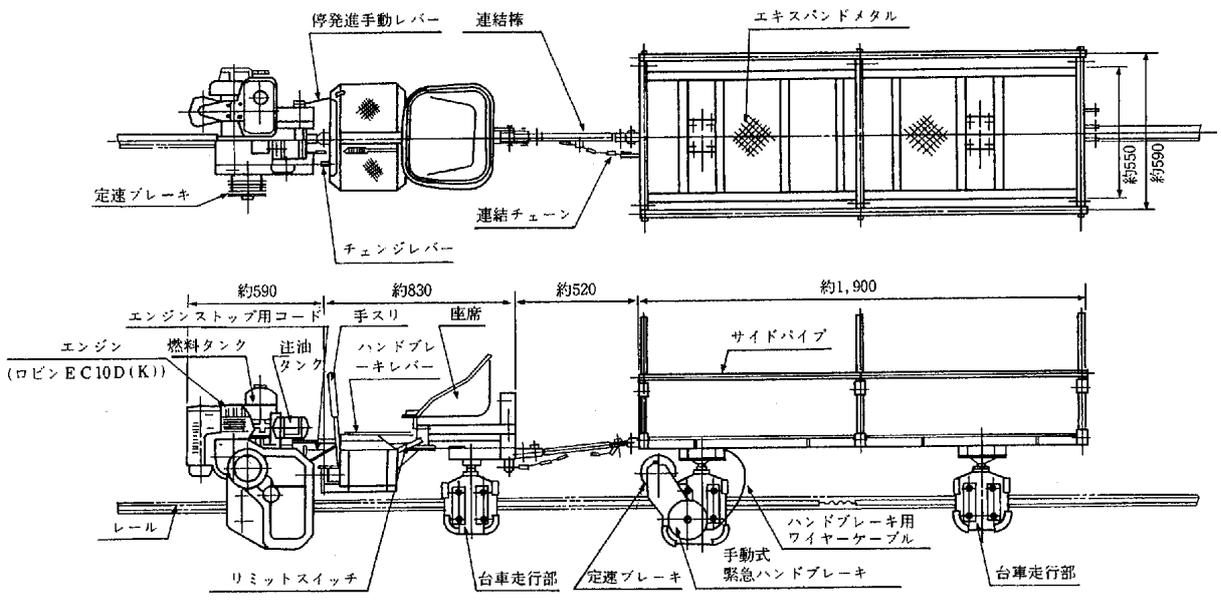


図 2.6.5 乗用モノレールの例

長モノ支柱(斜め支柱)の取付方

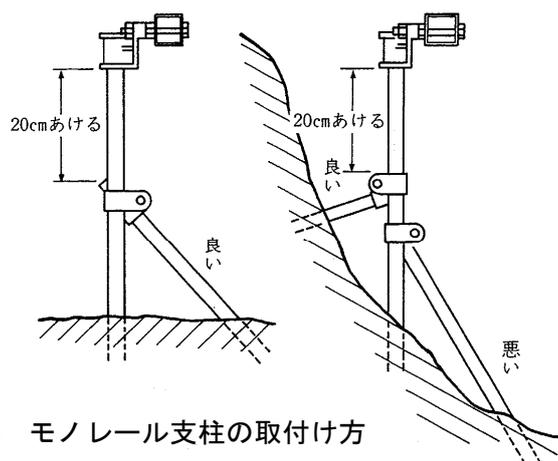


図 2.6.6 モノレール支柱の取付け方

- ⑮ 荷の積み卸しには次の注意が必要である。
- ・作業指揮者を定め、作業手順を明らかにして作業を行う。
 - ・積載制限重量を越えないこと。
 - ・積載制限高さを越えないこと。
 - ・偏荷重が生じないように積載する。
 - ・荷崩れや荷の落下がないようロープやシートをかける。
 - ・繊維ロープは使用前に点検し、ストランドが切断しているものや著しい損傷があるものは使用しない。
 - ・危険であるので、荷卸し時の中抜きはさせない。
- ⑯ その他の注意点は次のとおりである。
- ・給油の場合はエンジンを止め、裸火が無いことを確かめてから行う。
 - ・エンジンの設定回転速度の変更は行わない。
 - ・エンジンや減速機のギヤオイルや自動定速ブレーキ等は1~2ヶ月毎に点検し、必要ならばオイルや磨耗部品を交換する。
 - ・車輪とレールの間隙はメーカーの指定する値とすること。
 - ・緊急ブレーキが作動したらただちに使用を中止し、業者に点検整備を依頼すること。
 - ・レールとけん引車の駆動輪がかみ合う部分に走行中は必ず滴下注油を行う。
 - ・降坂の場合にはエンジンを必ずかけ、エンジンブレーキを併用すること。
 - ・走行中は変速レバーを絶対に操作しないこと。
 - ・使用中は原則として変速レバーを中立の位置にせず、停車中にも必ず前後進のいずれかにいれておくこと。

(7) 索道の運転

- ① 索道を設置する場合、会社は設置業者、または林業架線作業主任者に次の事項を明示する。
- ・支柱及び使用機器の配置場所
 - ・使用するワイヤロープの種類と直径
 - ・中央垂下比
 - ・最大使用荷重及び搬器ごとの最大荷重
 - ・ウインチ最大けん引力

- ② 索道について次の事項を見やすい個所に表示し、これを守らねばならない。
 - ・最大使用荷重
 - ・搬器の間隔と搬器ごとの最大積載荷重
- ③ 索張りには地形、運搬距離、その他の条件により最も適切な様式を選定する。(表 2.6.4、図 2.6.7、図 2.6.8、図 2.6.9、図 2.6.10、図 2.6.11、図 2.6.12)
- ④ 主索・架空索は正しく設計されたものを使用し、法定の安全係数を下まわるものは絶対に使用しない。なお、一般に使用されるワイヤロープは6×7、ラング、Z が多い。(表 2.6.5)
- ⑤ 引寄索・引戻索・荷上索などの作業索は、一般に 6×19、普通よりが用いられている。作業索は消耗が激しいので常時保守点検を行う。
- ⑥ 滑車はなるべく直径の大きな、十分な強度を有するものを使用し、作業中ワイヤロープが側板をこすらないよう、またワイヤロープが地面をこすらないように滑車を配置する。
- ⑦ 組立て作業は作業主任者が直接指揮する。この場合作業手順書を作りこれに従って人員の配置や各段の作業の内容と進め方を作業者に指示する。特に未熟なチームに対しては詳細かつ具体的に指示する。
- ⑧ ウインチを据付ける場所は、主索の切断落下、作業索の切断による搬器の逸走、台付ワイヤ切断によるガイドブロック飛来等の危険のない場所を選定する。
- ⑨ 主索、ウインチ等のアンカーは万全を期して設置する。アンカーに立木や根株を利用する場合は、樹種、径、地質、地形、株の新旧によっても大きく異なるが、きわめて大まかな目安として、重径 50cm で 10ton、40cm で 7ton、30cm で 4.5ton、20cm で 2ton の力で抜けるとして設置する。また 1~2 本の根株では強度が不足する場合には、他の多くの根株と結び合わせて補強する。
- ⑩ 引締索を徐々に巻き込んで、主索の設計により規定された垂下比まで張り上げる。この場合に所定の張力になったか否かを検定する。
- ⑪ 作業終了後の撤去はとかく気がゆるむが、作業主任者の指揮に従って、全員がよく連絡をとりながら手順どおり実行する。
- ⑫ 運転開始は必ず所定の合図をしてからドラムを回転させる。ウインチの運転者と、荷扱い者との間は作業中は緊密な連絡をとるため、有線または無線による電話連絡や一定の合図を行う。
- ⑬ 巻上索の巻き過ぎを防止するため、巻き上げ索に標識をつけるか、信号装置をとりつけ、標示をこえてロープを巻き込まないようにする。
- ⑭ 異常な張力がかかった場合、異常音を発した場合は直ちに運転を停止し、作業主任者の指揮で点検を行う。
- ⑮ 運転中は運転者は運転位置を離れない。また最大使用荷重を超える荷は絶対に吊らない。
- ⑯ 始業点検と終業点検は励行すること。また強風、大雨、大雪、地震直後の場合は支柱、アンカー、ウインチの制動、主索、作業索、台付け等の状態を点検し、異常を認めた場合は直ちに補修を行う。
- ⑰ 運転中は主索の下、作業索の内側には作業者を立ち入らせない。また搬器、吊荷には絶対に作業者を乗せてはならない。

表 2.6.4 索道の標準用語

和名	英名	和名	英名
元柱	ヘッドツリー(HT)	引締索	ヒールライン(HEL)
先柱	テールツリー(TT)	搬器	キャレジ(CR)
両柱	ガイドツリー(GT)	荷掛滑車	ロージングブロック(LB)
連結索	コネクティングライン(CNL)	並滑車	ガイドブロック(GB)
控索	ガイライン(GYL)	三角滑車	サドルブロック(SB)
作業索	オペレーティングライン(OPL)	引締滑車	ヒールブロック(HB)
荷上索	リフティングライン(LFL)	荷掛鈎	ロージングフック(LH)
引寄索	ホールライン(HAL)	荷縛縛	チョーカフック(CH)
引戻索	ホールバックライン(HBL)	根株	スタンプ(ST)
固定索	アンカライン(ANL)	集材機	ヤーダ(TD)
荷吊り索	スリング(SL)	主索支持金具	スカイラインサポート(SS)
鋼索	ワイヤロープ(WR)	作業索受滑車	オペレーティングラインサポート(OS)
主索・親索 ・架空索	スカイライン(SKL)		

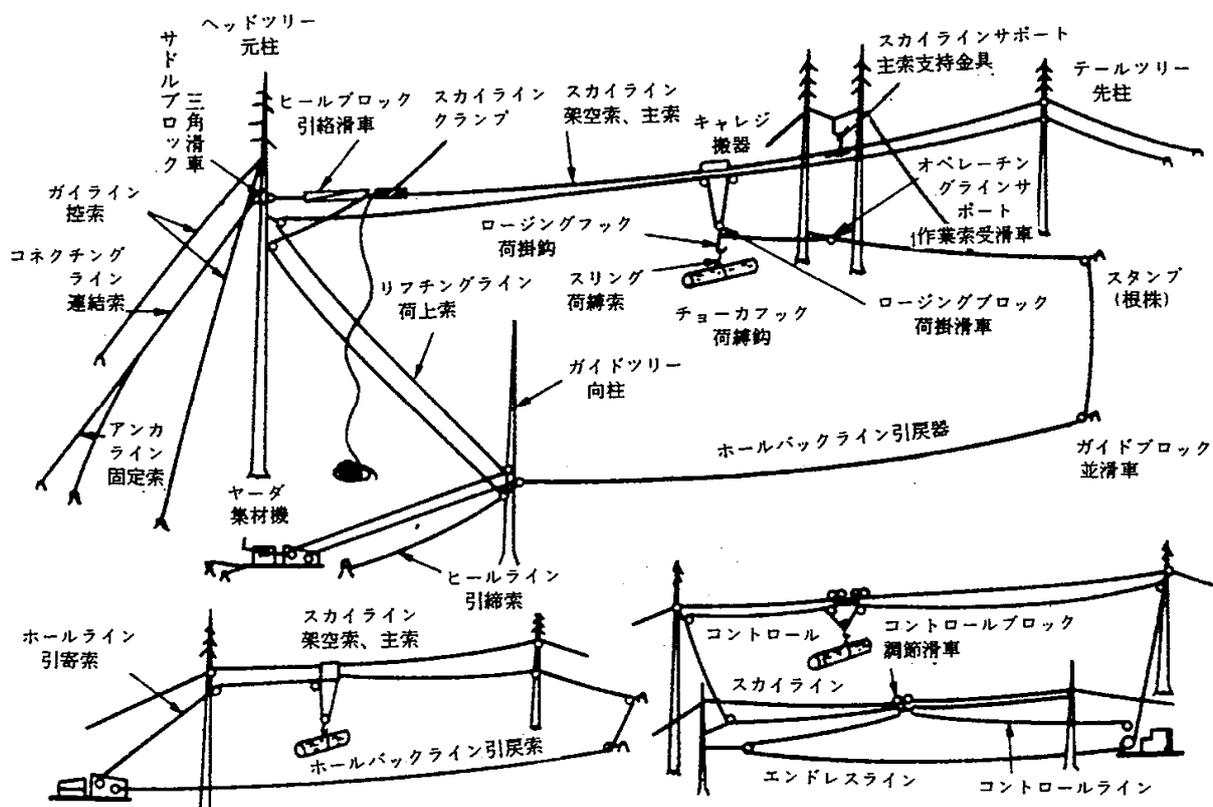


図 2.6.7 索張りおよび各部の名称

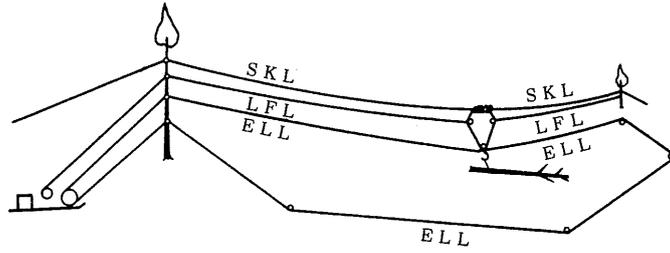


図 2.6.8 エンドレスタイラー式索張り

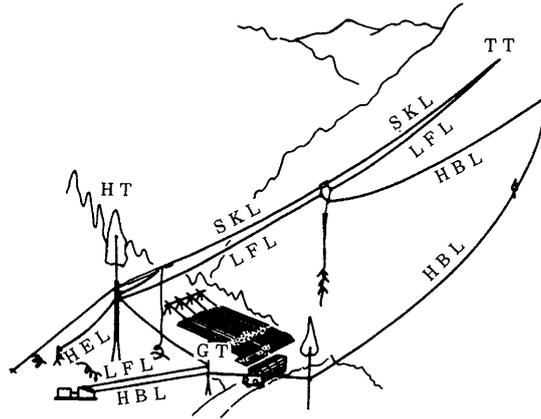


図 2.6.9 タイラー式索張り

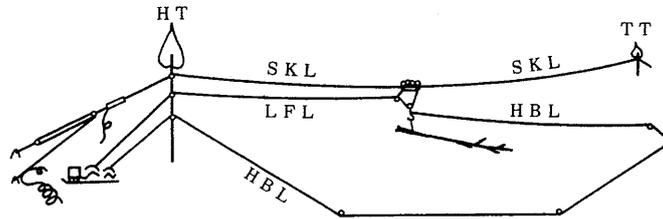


図 2.6.10 フォーリングブロック式索張り

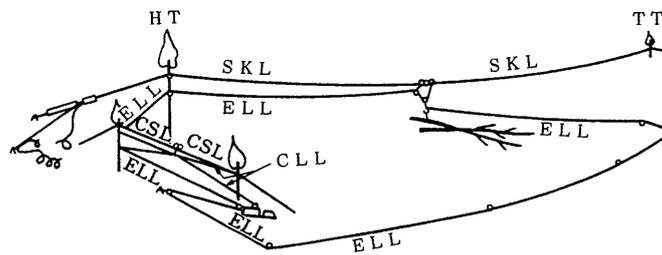


図 2.6.11 エンドレス式索張り

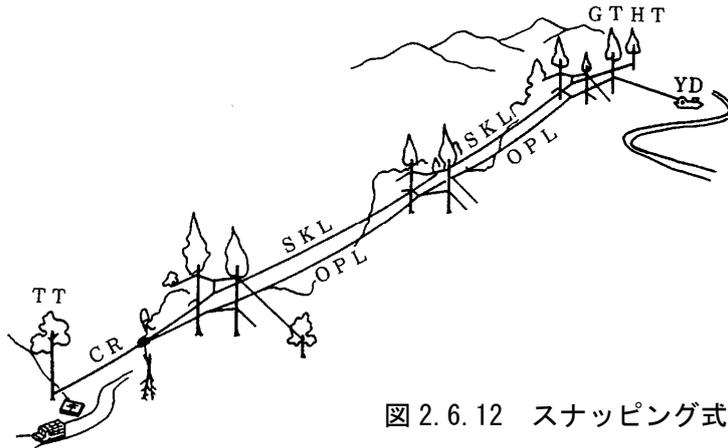


図 2.6.12 スナッピング式索張り

表 2.6.5 索道のワイヤロープの安全係数

名 称	安 全 係 数
主 索	2.7 以上
え い 索	4.0 以上
作業索(巻上索を除	4.0 以上
巻 上 索	6.0 以上
控 索	4.0 以上
台 付 け 索	4.0 以上
荷吊り索 (スリング)	6.0 以上

(8) ヘリコプタによる運搬

① 計画段階

(a) ヘリポート

ヘリポートには機体の離着陸場、燃料置き場、荷吊り(荷降ろし)場及び資材置き場等が必要である。(図 2.6.13)

(b) 輸送資材の内容及び重量リストを作成する。

(c) 資材の荷造り、振り分け及び積み降ろし作業計画を作成する。

(d) 荷造り用資材(細引きロープ、番線等)を準備する。

(e) 現場作業員の配置計画を作成する。

(f) 航空会社との事前の連絡協議をする。

② 施設の安全管理

(a) ヘリポート及び荷吊り場の選定

ア) ヘリコプターの離着陸に十分な広さ、地表の硬さ及び空域を有し、進入・離陸方向に障害物がないこと。着陸点には白色又は識別しやすい色 1 色で直径 4m 以上の H のマークを描く。(表 2.6.6、図 2.6.14、図 2.6.15)

イ) 資材搬入用車両の出入りが容易であり、待機場所と離着陸場の間は十分な安全距離が確保できること。

ウ) 安全な場所に燃料保管場所が確保できること。

表 2.6.6 ヘリコプター発着陸場の大きさ

機種	ベル 206B	315B ラマ	ベル 204B	ベル 212	ベル 214B
幅 (m)	12.5	13.2	17.5	17.8	18.3
長さ (m)	14.2	15.6	20.9	20.8	22.2

エ) 人家、集落から 300m 以上離れており、ヘリコプターの騒音や安全上の問題が発生しない場所であること。

オ) 地形及び気象上、ヘリコプターの運転に支障がないこと。特に河川の増水の影響、突風、顕著な上昇・下降気流等に注意をする必要がある。

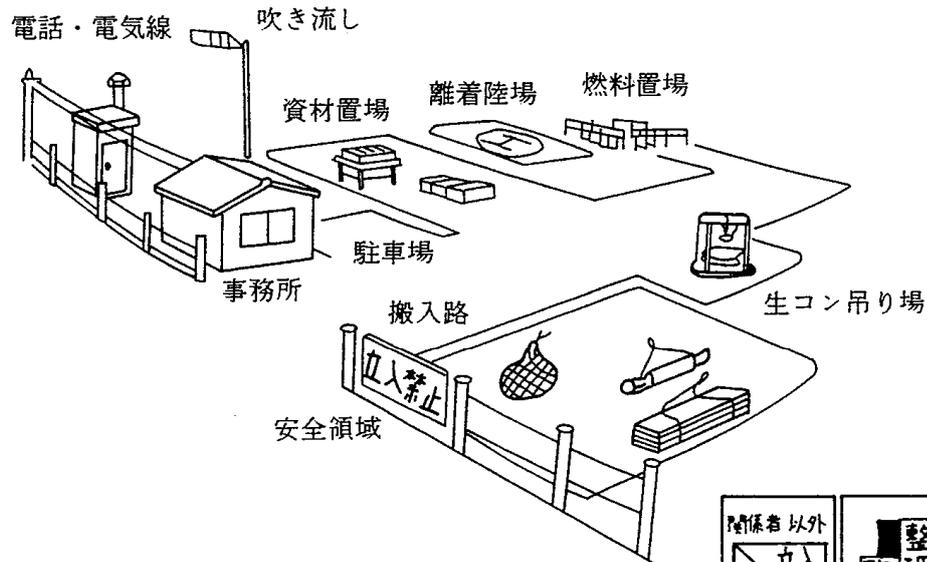


図 2.6.13 ヘリポート

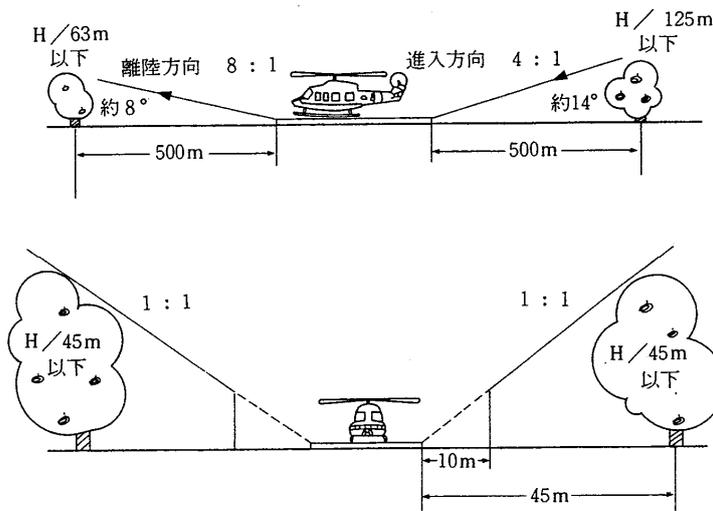
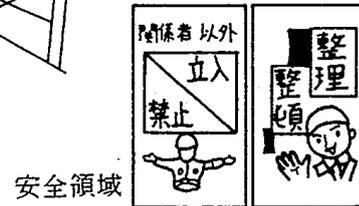


図 2.6.14 ヘリコプター離着陸場の空域

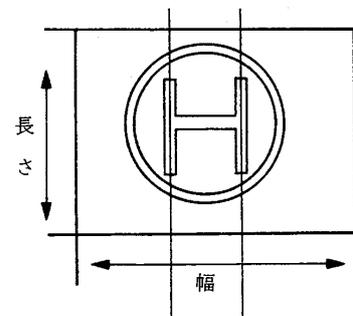


図 2.6.15 ヘリコプターの着陸標識

(b) 荷降ろし場の選定

ア) ヘリポートの設置基準と同等が望ましい。

イ) なるべく平坦な場所で周囲が開けていること。

ウ) 支障のある木は伐採する。伐採はできるだけ根本から切り、足場を良くすること。

エ) 傾斜があり、荷崩れをする恐れがあるときは荷受け台を設置するか平にすること。(図 2.6.16)

オ) 荷降ろし場が 2 カ所以上あるときは、ヘリコプターから容易に識別できる表示を各荷降ろし場に設置すること。(図 2.6.17)

カ) 荷降ろし場は高い障害物からは 20m 以上離れていること。(図 2.6.18)

キ) ヘリコプターからは線が見えにくいので、近くに電線や索道があるときは旗等で危険表示をすること。(図 2.6.19)

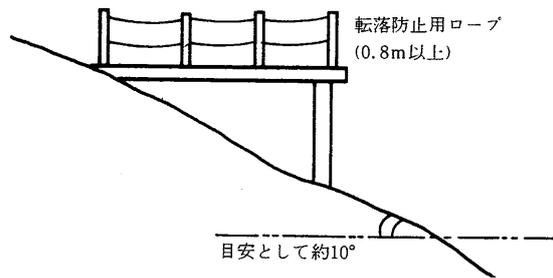


図 2.6.16 荷降ろし場足場の例

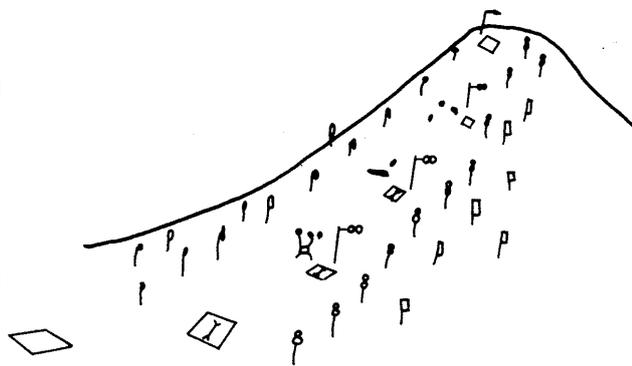


図 2.6.17 荷降ろし場の識別標識

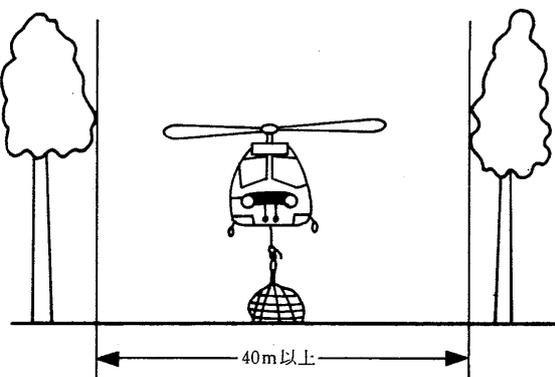


図 2.6.18 荷降ろし場の障害物からの距離

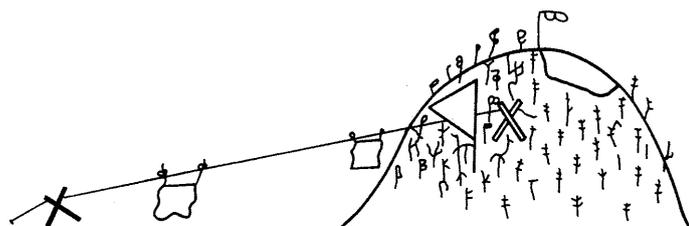


図 2.6.19 電線や索道等の危険表示

③ 作業上の安全管理

(a) ヘリポート及び荷吊り場における作業

- ア) 部外者の立ち入りを禁止するために柵又はロープ等の囲いをし、入り口に「立入禁止」標識を掲示すること。
- イ) 作業は現場責任者が指定した作業員が実施し、その他の作業員はヘリコプター繫留場又は荷吊り場の5m以内には立ち入らせないこと。
- ウ) ヘリコプターの進入・進出方向での作業は行わない。
- エ) テールローター(ヘリコプター後部)付近への接近を禁止する。
- オ) ヘリポート、荷吊り場内は整理・整頓を励行し、風圧により飛来の恐れのある物は場外に除去するか、又は固縛すること。
- カ) 禁煙場所を指定し、燃料補給時には人及び車両はヘリコプターから15m以内には立ち入らせないこと。
- キ) 防塵対策として、散水をして砂ほこりをたてないこと。

(b) 荷降ろし場における作業

- ア) 荷降ろし場付近で風圧により飛来する恐れのある工事事資材等は整理・整頓し、必要ならば固縛すること。
- イ) ヘリコプターの進入・進出方向には資材の集積は行わず、従業員の立ち入りを禁止する。
- ウ) 傾斜地では常に退避場所を設定しておくこと。退避場所はヘリコプターの進入・進出方向、特にヘリコプターの後方を避けて設定する。
- エ) 地上誘導員は信号法をマスターし、正しくヘリコプターを誘導すること。(図2.6.20)

(c) 作業員の服装

- ア) 保安帽を着用すること。
- イ) ヘリコプターの風圧に耐えるものであること。
- ウ) 防塵眼鏡(できれば防塵マスク)を着用すること。
- エ) 荷降ろし場誘導員は識別しやすい色の保安帽や上着等を着用すること。

(d) 標識類の設置

ヘリコプター作業域には標識を設置する。(図2.6.21)

(e) 副資材の取り扱い。

- ア) 空のモッコは必ず畳んでヘリコプターに回収する。
- イ) 台付ワイヤーは輪に丸めてヘリコプターに回収する。

(図2.6.22)

④ 安全教育

安全管理者はヘリコプターによる物資輸送作業に従事する作業員に対し、作業の特異性、安全上の留意事項について周知徹底を計らなければならない。

作業に際しては例えば巻末付表に示すような作業現場点検表を用いて作業前点検を行い、これを保存することが推奨される。

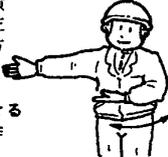
<p>1.この位置に 来い</p>  <p>両腕をのばし斜め上に拡げる。</p>	<p>6.下降せよ</p>  <p>手の平を下側にして水平から下に振る動作をくり返す。</p>
<p>2.前進</p>  <p>腕を前にのばした位置から手の平を内側にして肩までもってくる動作をくり返す。</p>	<p>7.空中停止せよ</p>  <p>両腕を水平にのばし動かさない。</p>
<p>3.後退</p>  <p>手の平を外側にして肩から押し返すように腕を伸ばす動作をくり返す。</p>	<p>8.荷物のカット</p>  <p>左手で、首を切るような動作。</p>
<p>4.左に移動せよ</p>  <p>右腕を水平に真横に伸ばしたまゝ、左腕を水平から左方向に振る。</p> <p>○右に移動させる場合は反対動作とする</p>	<p>9.やり直せ</p>  <p>両手を上げ交差させながら左右に振る。</p>
<p>5.上昇せよ</p>  <p>手の平を上側にして水平から上に振る動作をくり返す。</p>	<p>10.OK</p>  <p>右腕を上げ親指をのばす。</p>

図 2.6.20 ヘリコプターの誘導合図

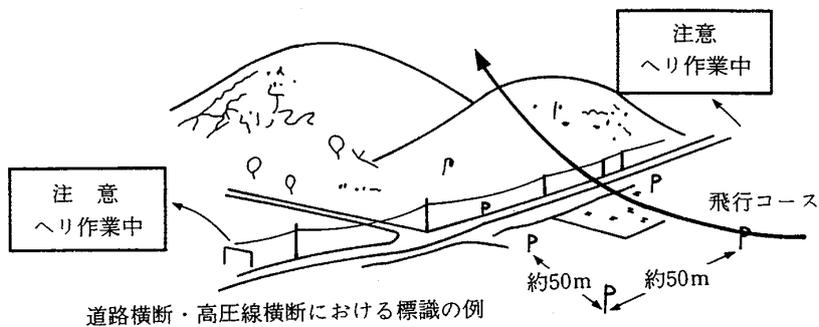


図 2.6.21 横断誘導標識の例

<モッコのたたみ方>

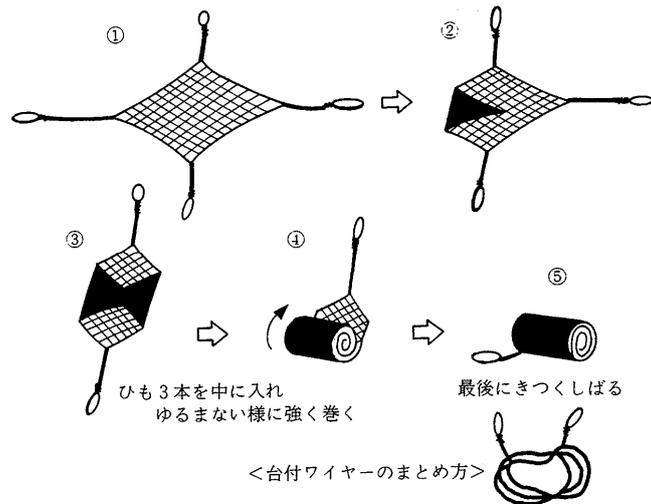


図 2.6.22 モッコと台付ワイヤーのまとめ方

表 2.6.7 ヘリコプター作業の標識

危険禁止標識	場 所	送電線、高圧線、通信線、木材用策道等
	色	赤色又はオレンジ色
	形	三角旗又は長方形旗(50cm×50cm 以上) 対空標識板等
横断誘導標識	場 所	鉄道、送電線、幹線道路等
	色	白色又は黄色
	形	危険禁止標識に同じ

(9) ロープ及びその取扱い

- ① 繊維ロープは高温では使用しない。また鋭いかどのある物の運搬には必ず「あてもの」をする。
- ② 繊維ロープは摩擦により損傷をうけやすいのでよく注意をする。また少しの傷でも強度が大きく低下するので、点検は慎重に行う。
- ③ 繊維ロープにはマニラロープ、綿ロープ、ナイロンロープ等があるが、使用目的及び荷重にあったものを使用する。(表 2.6.8)

表 2.6.8 繊維ロープの強さ

3 よりマニラロープ(1種)				ナイロンロープ			
太さ(径) mm	引張強さ t	太さ(径) mm	引張強さ t	太さ(径) mm	引張強さ t	太さ(径) mm	引張強さ t
10	0.70	20	2.53	10	1.35	20	7.23
12	0.98	22	3.02	11	2.21	22	8.63
14	1.30	24	3.55	12	2.80	24	10.2
16	1.67	26	4.12	14	3.73	26	11.8
18	2.08	28	4.73	16	4.78	28	13.5
		30	5.38	18	5.91	30	15.4

本表は JIS L 2701-1965 付表 1 の 2 による

本表は JIS L 2701-1965 付表による

- ④ ワイヤロープには多くの構成があり、JIS ではその断面によって 23 種類に区分されている。使用目的に合ったものを使用する。(図 2.6.23、表 2.6.9、表 2.6.10)
- ⑤ ワイヤロープは撚り方により四つに分けられる。使用状態に合致したものを使用する。一般には「普通より」が使用される。(図 2.6.24、表 2.6.11)

表 2.6.9 ワイヤロープの構成別による主な用途

構成記号	記号	主な用途
6×24	O/O, G/O	荷役用・船舶用・漁業用・一般雑用
6×19, 6×Fi(19+6)	O/O, C/L	林業用・巻上機用・サク井用
6×37, 6×Fi(22+7)	O/O	クレーン用・ホイスト用
7×7+6Fi(19+6) 7×7+6×Fi(22+7)	O/O, C/L	ショベル・ドラグライン等、 建設用機械用
6×7, T6×7	O/L	索道用・斜坑用
6×Fi{(3×2+3)+ 2 +12}	C/L	巻上機用・ケーブルカー用
7×7, 7×19, 7×37	G/O	つり橋用・ステー用
1×7, 1×37, 1×61	G/Z	つり橋用・ステー用
ロックドコイルロープ		ケーブルクレーン用・索道用・ 橋梁用・タイ用

ロープ 6×24G/O 12mm
(24本線6より・亜鉛メッキ・普通Zより・赤油塗・メッキ種・直径12mmのロープ)

ロープ 6×19O/O A種 20mm
(19本線6より・裸・普通Zより・赤油塗・A種、直径20mmのロープ)

表 2.6.10 ワイヤロープの呼び名

記号	裸メッキの別	塗布油の種類	より方	よりの方向
C/L	裸	コンポジション油塗	ラングより	Zより
C/LS	〃	〃	〃	Sより
O/O	〃	赤油塗	普通より	Zより
O/S	〃	〃	〃	Sより
G/O	メッキ	〃	〃	Zより
G/S	〃	〃	〃	Sより

C : Composition O : Oil G : Galvanize
L : Lang Lay O : Ordinary Lay

号別	1号	2号	3号	4号	13号	14号	15号	16号
構成	7本線6より中心線 各ストランド中心線	12本線6より中心及び 各ストランド中心線	19本線6より中心線	24本線6より中心及び 各ストランド中心線	フィラー形25本線6より 中心線	フィラー形25本線6より 中心ワイヤローフ	シールド形19本線8より 中心線	ウエーリントン形19本線 8より中心線
構成記号	6×7	6×12	6×19	6×24	6×Fi (29)	7×7+6×Fi (25)	8×S (19)	8×W (19)
断面								
号別	5号	6号	7号	8号	17号	18号	19号	20号
構成	30本線6より中心及び 各ストランド中心線	37本線6より中心線	61本線6より中心線	フラット形九線三角心 7本線6より中心線	フィラー形25本線8より 中心線	フィラー形29本線6より 中心ワイヤローフ	ウエーリントンシールド形 26本線6より中心線	ウエーリントンシールド形 31本線6より中心線
構成記号	6×30	6×37	6×61	6×Fi (13×2+3)+7L	8×Fi (25)	7×7+6×Fi (29)	6×WS (26)	6×WS (31)
断面								
号別	9号	10号	11号	12号	21号	22号	23号	
構成	フラット形五線三角心 24本線6より中心線	シールド形19本線6より 中心線	ウエーリントン形19本線 6より中心線	フィラー形25本線6より 中心線	ウエーリントンシールド形 36本線6より中心線	ウエーリントンシールド形 41本線6より中心線	セミシールド形37本線 6より中心線	
構成記号	6×Fi (13×2+3)+12	6×S (19)	6×w (19)	6×Fi (25)	6×WS (36)	6×WS (41)	6×SeS (37)	
断面								

JIS G 3525-1977

図 2.6.23 ワイヤロープの構成および断面

表 2.6.11 玉掛用ワイヤロープの切断荷重

切 断 荷 重 t					<参考> 6×24 の 標準重量 kg/m
号別および構成	4号 (6×24)		6号 (6×37)		
よ り 方	普通 Z	普通 Z または S	普通 Z	普通 Z または S	
素線 ロープの径	G 種 (メッキ)	A 種 (裸, メッキ)	G 種 (メッキ)	A 種 (裸, メッキ)	
8mm	2.97	3.21	3.19	3.46	0.212
9	3.75	4.06	4.04	4.38	0.269
10	4.64	5.02	4.99	5.41	0.332
11.2	5.82	6.29	6.26	6.79	0.416
12.5	7.25	7.84	7.80	8.45	0.519
14	9.09	9.83	9.81	10.60	0.651
16	11.90	12.80	12.80	13.80	0.850
18	15.00	16.20	16.20	17.50	1.080
20	18.50	20.10	19.90	21.60	1.330
22.4	23.30	25.20	25.00	27.10	1.670
25	29.00	31.30	31.20	33.80	2.080
28	36.40	39.30	39.00	42.40	2.600
30	41.80	45.10	44.80	48.70	2.990
31.5	46.00	49.80	49.50	53.70	3.290
33.5	52.10	56.30	56.00	60.70	3.730
35.5	58.50	63.20	62.90	68.20	4.180
37.5	65.20	70.50	70.20	76.10	4.670
40	74.20	80.20	79.70	86.60	5.310
42.5	83.80	90.60	90.10	97.70	6.000
45	94.00	102.00	101.00	110.00	6.720
47.5	105.00	113.00	113.00	122.00	7.490
50	117.00	125.00	125.00	135.00	8.300

- ・本表は JIS G 3525-1977 付表 4 および 6 による。
- ・通常はこの切断荷重の 1/6 以下の荷重で使用すること。

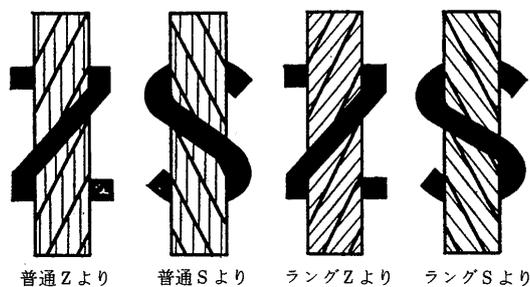


図 2.6.24 ワイヤロープの「より」の種類

- ⑥ ワイヤロープ撚り間において素線の数の10%以上の素線が切断しているものは使用しない。
(図 2. 6. 25)

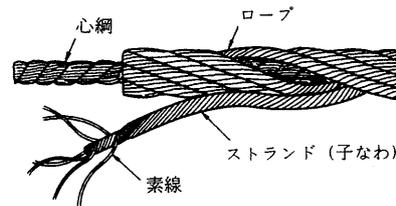


図 2. 6. 25 ワイヤロープの構成

- ⑦ ワイヤロープの直径の減少が公称の7%を越えるものは使用しない。(図 2. 6. 26)
- ⑧ ワイヤロープはもつれたり、ねじれたり、その他著しく形がくずれたり、腐食のあるものは使用しない。

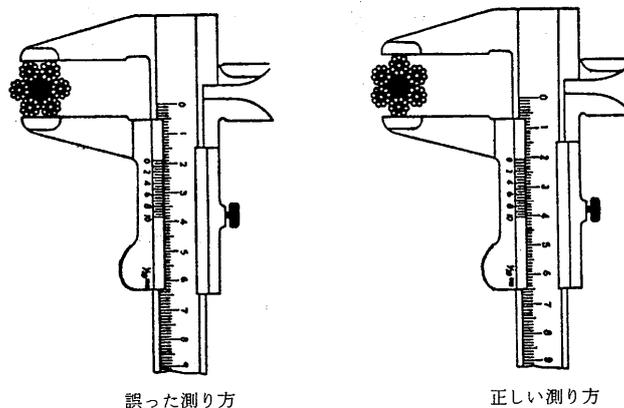


図 2. 6. 26 ワイヤロープの直径の測り方

- ⑨ 荷を吊ったとき、ワイヤロープの外周に油がしみでるようなときは、安全荷重を越えているので太いものに交換する。

(表 2. 6. 11、表 2. 6. 12、表 2. 6. 13、表 2. 6. 14、表 2. 6. 15、表 2. 6. 16)

$$\text{安全荷重} = \frac{\text{切断荷重}}{\text{安全係数}}$$

$$\text{切断荷重概算値 (t)} = \frac{(\text{ワイヤロープの径})^2}{20}$$

- ⑩ ワイヤロープの表面には、さび止めと潤滑を兼ねて油が塗布されているが、使用中には適宜に油を塗布し補給することが望ましい。この場合ワイヤブラシ等で砂やほこりをよく落してから行う。
- ⑪ ワイヤロープの末端は確実に処理しておくこと。特に吊り荷のとき末端処理が悪い場合には重大災害につながる危険が大きい。(図 2. 6. 27、図 2. 6. 28、表 2. 6. 17)
- ⑫ ワイヤロープをクリップ止めするときは、クリップ間でワイヤロープにすき間がないようにし、クリップは均等に締めつけ、張力を与えナットの増し締めや調整を行う。(図 2. 6. 28、表 2. 6. 17)

表 2.6.12 1号 (6×7) ワイヤロープの切断荷重および重量

種別 ロープの径	切断荷重 t			標準重量 kg/m
	動索	巻上機・索道		
	普通 Z	ラング Z または S		
	メッキ	裸		
	メッキ種	A 種	B 種	
3.15mm	0.53	0.60	0.66	0.037
4	0.85	0.97	1.06	0.059
5	1.34	1.52	1.65	0.093
6.3	2.12	2.41	2.62	0.147
8	3.42	3.88	4.23	0.237
9	4.33	4.91	5.35	0.300
10	5.34	6.06	6.61	0.371
11.2	6.70	7.60	8.29	0.465
12.5	8.34	9.47	10.3	0.579
14	10.5	11.9	13.0	0.727
16	13.7	15.5	16.9	0.950
18	17.3	19.6	21.4	1.20
20	21.4	24.2	26.4	1.48
22.4	26.8	30.4	33.2	1.86
(24)		(34.9)	(38.1)	(2.14)
25	33.4	37.9	41.3	2.32
(26)		(41.0)	(44.7)	(2.51)
28	41.9	47.5	51.8	2.91
30	48.1	54.5	59.5	3.34
31.5	53.0	60.1	65.6	3.68
(32)		(62.1)	(67.7)	(3.80)
33.5	59.9	68.0	74.2	4.16
(34)		(70.1)	(76.4)	(4.29)
35.5	67.3	76.4		4.67
(36)		(78.5)		(4.81)
37.5	75.1			5.21
40	85.1			5.93

(備考) 1. 巻上機および索道用ロープのよりの長さは、ロープの径の 8.0 倍を標準とする。
 2. () 以外のロープの径の適用がのぞましい。

表 2.6.13 3号 (6×19) ワイヤロープの切断荷重および重量

		切 断 荷 重 t			標準重量 kg/m
おもな用途別		静索・動索	クレーン・巻上機・サク井・索道		
よ り 方		普通 Z	普通 } ZまたはS ラング }		
メッキの有無		メッキ	裸		
種 別 ロープの径	メッキ種	A 種	B 種		
			普 通	ラング	
4mm	0.81	0.88	0.94	0.96	0.058
5	1.27	1.38	1.46	1.50	0.091
6.3	2.01	2.18	2.33	2.38	0.144
8	3.24	3.52	3.75	3.84	0.233
9	4.11	4.46	4.74	4.86	0.295
10	5.07	5.50	5.86	6.00	0.364
11.2	6.36	6.90	7.35	7.53	0.457
(12)	(7.30)				(0.524)
12.5	7.92	8.59	9.15	9.38	0.569
14	9.93	10.8	11.5	11.8	0.713
16	13.0	14.1	15.0	15.4	0.932
18	16.4	17.8	19.0	19.4	1.18
20	20.3	22.0	23.4	24.0	1.46
22.4	25.4	27.6	29.4	30.1	1.83
(24)	(29.2)	(31.7)		(34.6)	(2.10)
25	31.7	34.4	36.6	37.5	2.28
(26)	(34.3)	(37.2)		(40.6)	(2.46)
28	39.7	43.1	45.9	47.0	2.85
30	45.6	49.5	52.7	54.0	3.28
31.5	50.3	54.6	58.1	59.5	3.61
(32)	(51.9)	(56.3)		(61.4)	(3.73)
33.5	56.9	61.7	65.7	67.3	4.08
(34)		(63.6)		(69.4)	(4.21)
35.5	63.9	69.3	73.8	75.6	4.59
(36)		(71.3)		(77.8)	(4.72)
37.5	71.3	77.3	82.4	84.4	5.12
(38)		(79.4)		(86.6)	(5.26)
40	81.1	88.0	93.7	96.0	5.82
42.5	91.5	99.3	106	108	6.57
45	103	111	119	122	7.37
47.5	114	124	132	135	8.21
50	127	138	146	150	9.10

(備考) () 以外のロープの径の適用がのぞましい。

表 2.6.14 4号 (6×24) ワイヤロープの切断荷重および重量

おもな用途別 よ り 方 メッキの有無 種 別 ロープの径	切 断 荷 重 t		標準重量 kg/m
	静 索 ・ 動 索	動 索	
	普 通 Z	普通 Z または S	
	メ ッ キ	裸	
	メ ッ キ 種	A 種	
8mm	2.97	3.21	0.212
9	3.75	4.06	0.269
10	4.64	5.02	0.332
11.2	5.82	6.29	0.416
(12)	(6.68)		(0.478)
12.5	7.25	7.84	0.519
14	9.09	9.83	0.651
16	11.9	12.8	0.850
18	15.0	16.2	1.08
20	18.5	20.1	1.33
22.4	23.3	25.2	1.67
(24)	(26.7)		(1.91)
25	29.0	31.3	2.80
(26)	(31.4)		(2.24)
28	36.4	39.3	2.60
30	41.8	45.1	2.99
31.5	46.0	49.8	3.29
(32)	(47.5)		(3.40)
33.5	52.1	56.3	3.73
35.5	58.5	63.2	4.18
37.5	65.2	70.5	4.67
40	74.2	80.2	5.31
42.5	83.8	90.6	6.00
45	94.0	102	6.72
47.5	105	113	7.49
50	117	125	8.30
53	130	141	9.33
56	145	157	10.4
60	167	180	12.0
63	184	199	13.2

(備考) () 以外のロープの径の適用がのぞましい。

表 2.6.15 6号 (6x37) ワイヤロープの切断荷重および重量

		切 断 荷 重 t		標準重量 kg/m
おもな用途別		動 索	ク レ ー ン	
よ り 方		普 通 Z	普 通 Z または S	
メッキの有無		メ ッ キ	裸	
種 別 ロープの径	メッキ種	A 種	B 種	
8mm	3.19	3.46	3.69	0.230
9	4.04	4.38	4.67	0.291
10	4.99	5.41	5.76	0.359
11.2	6.26	6.79	7.23	0.451
(12)	(7.19)			(0.517)
12.5	7.80	8.45	9.00	0.561
14	9.81	10.6	11.3	0.704
16	12.8	13.8	14.7	0.920
18	16.2	17.5	18.7	1.16
20	19.9	21.6	23.0	1.44
22.4	25.0	27.1	28.9	1.80
(24)	(28.7)			(2.07)
25	31.2	33.8	36.0	2.25
(26)	(33.7)			(2.43)
28	39.0	42.4	45.2	2.82
30	44.8	48.7	51.8	3.23
31.5	49.5	53.7	57.2	3.57
(32)	(51.1)			(3.68)
33.5	56.0	60.7	64.6	4.03
35.5	62.9	68.2	72.6	4.53
37.5	70.2	76.1	81.0	5.05
40	79.7	86.6	92.2	5.75
42.5	90.1	97.7	104	6.49
45	101	110	117	7.28
47.5	113	122	130	8.11
50	125	135	144	8.98
53	140	152	162	10.1
56	156	170	181	11.3
60	179	195	207	12.9
63	198	215	229	14.3

(備考) () 以外のロープの径の適用がのぞましい。

表 2.6.16 12号 (6×Fi(19+6)) ワイヤロープの切断荷重および重量

おもな用途別 よ り 方 メッキの有無 種 別 ロープの径	切 断 荷 重 t			標準重量 kg/m
	動索・サク井・クレーン			
	普通 Z	普通・ラング Z または S		
	メ ッ キ	裸		
	メッキ種	A 種	B 種	
10.0mm	4.99	5.55	5.91	0.386
11.2	6.26	6.96	7.41	0.484
12.5	7.79	8.67	9.23	0.603
14.0	9.78	10.9	11.6	0.756
16.0	12.8	14.2	15.1	0.988
18.0	16.2	18.0	19.1	1.25
20.0	20.0	22.2	23.6	1.54
22.4	25.0	27.8	29.6	1.94
25.0	31.2	34.7	36.9	2.41
28.0	39.1	43.5	46.3	3.02
30.0	44.9	50.0	53.2	3.47
31.5	49.5	55.1	58.6	3.83

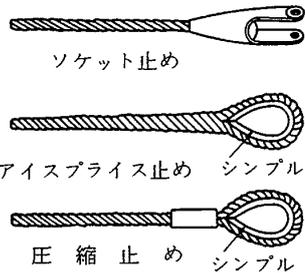


図 2.6.27 ワイヤロープ索端加工

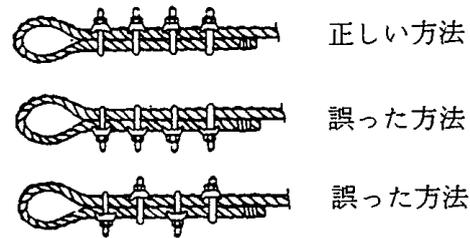


図 2.6.28 ワイヤロープ索端のクリップ止め

表 2.6.17 クリップの標準使用数

ロープ径 (mm)	クリップ数	クリップ間隔 (mm)
9~16	4	80
18	5	110
22.4	5	130
25	5	150
28	5	180
31.5	6	200
35.5	7	230
37.5	8	250

(10) ロープの結び方

繊維ロープの結び方は荷を確実に保持できるものでなければならない。ロープの結び方の例を図 2.6.29 に、その代表的な結び方の順序を図 2.6.30 に示す。

① フューラー結び

通常の結び目でロープの末端でも中間でも簡単に結べるが、締まると解きにくい欠点がある。

② 8 の字結び

フューラー結びの改良型で結び目によるロープの強度低下が少ない。

③ まき結び(クローブヒッチ・クラブヒッチ)

簡易な結び方である。

④ ボウライン結び(もやい結び)

引っ張ると締まり、手で解くのも簡単で多く使用される。

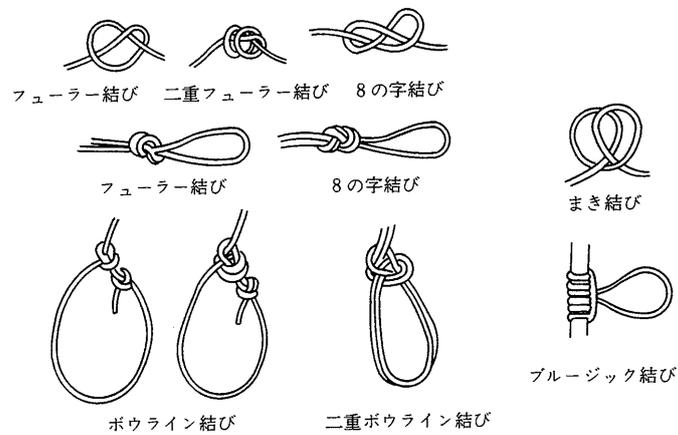


図 2.6.29 ロープの結び方

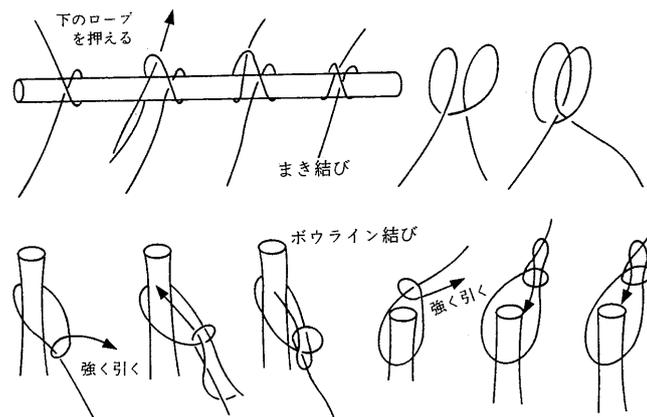


図 2.6.30 ロープの結び方の順序

(11) 玉掛け作業

クレーン、移動式クレーン又はデリックの玉掛け業務を行う者は吊り上げ荷重が 1t 未満の場合は特別教育を終了した者、吊り上げ荷重が 1t 以上の場合には就業制限の対象業務とされ、各都道府県の労働基準局長あるいは労働基準局長が指定する機関による技能教習を終了した者でなければその作業をすることはできない。

- ① 玉掛け作業には正しい玉掛用具を用いること。(図 2.6.31)
- ② 玉掛用ワイヤロープに用いるシャックルには、バウシャックルとストレートシャックルがあり、シャックルボルトまたはピンと正しく組み合わせ、使用荷重を越えて使用しない。(図 2.6.32、表 2.6.18、表 2.6.19)

表 2.6.18 シャックルの型式と記号(JIS B 2801-1972)

種類	シャックル本体の記号	ボルトまたはピン		形式記号	呼びの範囲	ボルトまたはピンの止め方
		形状	記号			
バウシャックル	B	平頭ピン	A	BA	34~90	丸せん(割ピン使用)
		六角ボルト	B	BB	20~90	ナット(割ピン使用)
		アイボルト	C	BC	6~40	ねじ込み
		アイボルト	D	BD	6~40	ねじ込み
ストレートシャックル	S	平頭ピン	A	SA	34~90	丸せん(割ピン使用)
		六角ボルト	B	SB	20~90	ナット(割ピン使用)
		アイボルト	C	SC	6~40	ねじ込み
		アイボルト	D	SD	10~58	ねじ込み

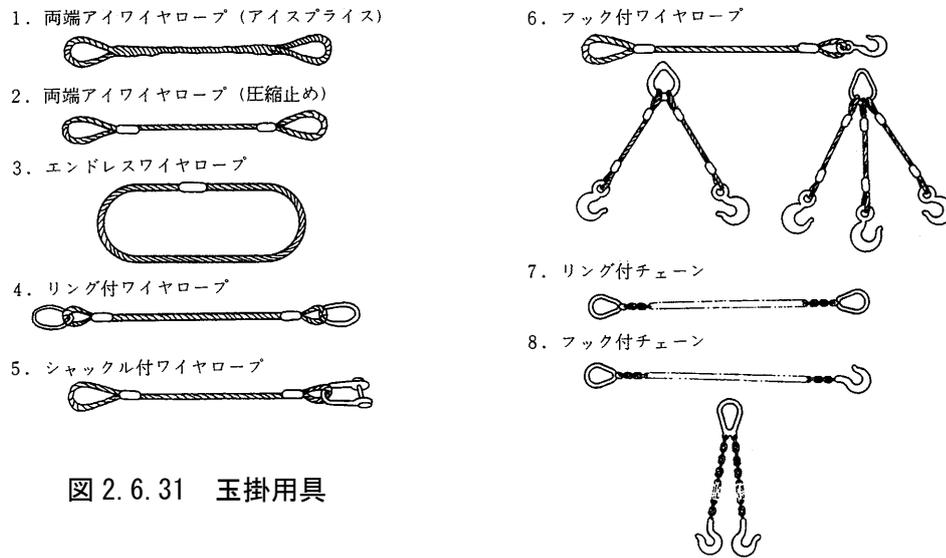


図 2.6.31 玉掛用具

表 2.6.19 シャックルの使用荷重

単位：ton

呼 び	バウシャックル				ストレートシャックル			
	BA	BB	BC	BD	SA	SB	SC	SD
6	—	—	1.96	1.47	—	—	1.96	—
8	—	—	3.43	2.94	—	—	3.43	—
10	—	—	5.88	4.90	—	—	5.88	3.92
12	—	—	8.82	6.86	—	—	8.82	5.88
14	—	—	11.76	8.82	—	—	11.76	7.84
16	—	—	14.7	11.76	—	—	14.7	9.8
18	—	—	19.6	12.74	—	—	19.6	—
20	—	24.5	24.5	17.64	—	24.5	24.5	14.7
22	—	29.4	29.4	—	—	29.4	29.4	19.6
24	—	35.28	35.28	—	—	35.28	35.28	24.5
26	—	41.16	41.16	—	—	41.16	41.16	29.4
28	—	47.04	47.04	—	—	47.04	47.04	34.3
30	—	52.92	52.92	—	—	52.92	52.92	39.2
32	—	60.76	60.76	—	—	60.76	60.76	—
34	68.6	68.6	68.6	—	68.6	68.6	68.6	49
36	78.4	78.4	78.4	—	78.4	78.4	78.4	—
38	88.2	88.2	88.2	—	88.2	88.2	88.2	58.8
40	98	98	98	—	98	98	98	68.6
42	107.8	107.8	—	—	107.8	107.8	—	78.4
44	117.6	117.6	—	—	117.6	117.6	—	—
46	127.4	127.4	—	—	127.4	127.4	—	—
48	137.2	137.2	—	—	137.2	137.2	—	98
50	147	147	—	—	147	147	—	—
52	—	—	—	—	—	—	—	117.6
55	176.4	176.4	—	—	176.4	176.4	—	—
58	—	—	—	—	—	—	—	147
60	215.6	215.6	—	—	215.6	215.6	—	—
65	254.8	254.8	—	—	254.8	254.8	—	—
70	294	294	—	—	294	294	—	—
75	343	343	—	—	343	343	—	—
80	392	392	—	—	392	392	—	—
85	441	441	—	—	441	441	—	—
90	490	490	—	—	490	490	—	—

本表は JIS B 2801 -1972 付表による。

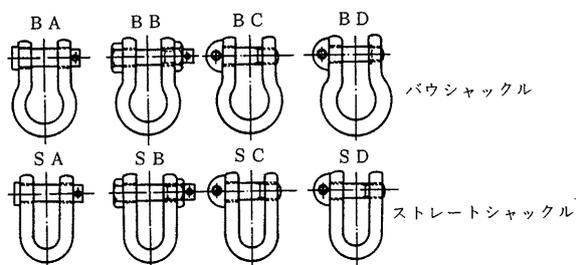


図 2.6.32 シャックルの型式

- ③ 同じ重量の荷をつる場合でも、つり角度によってロープにかかる張力は大きく異なってくる。なるべく小さなつり角度で使用する。(図 2.6.33、表 2.6.20)

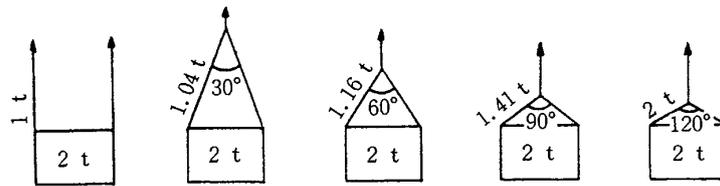


図 2.6.33 吊り角度による玉掛ロープの張力の変化

表 2.6.20 吊り角度による張力と水平方向の力の概略値

つり角度	張力	圧縮力
0°	1.00 倍	0 倍
30°	1.04 倍	0.27 倍
60°	1.16 倍	0.58 倍
90°	1.41 倍	1.00 倍
120°	2.00 倍	1.73 倍

- ④ 一本のワイヤロープにかけることができる最大荷重は、表 2.6.11 の切断荷重を安全係数 6 で割った値である。この荷重を「安全荷重」という。

$$\text{安全荷重} = \frac{\text{切断荷重 (表 2.6.11 の値)}}{\text{安全係数 (=6)}}$$

$$\text{切断荷重概算値 (t)} = \frac{(\text{ワイヤロープの径})^2}{20}$$

- ⑤ 二本吊りのときの安全荷重は、次により求める。

$$\text{安全荷重} = \frac{2 \times (\text{表 2.6.11 の切断荷重})}{6 \times (\text{表 2.6.20 の吊り角度に対する張力の倍数})}$$

- ⑥ 一般によく使用する 6×24、6×37 の各ワイヤロープについて、つり角度 30、60、90、120 のときの安全荷重を別表に示す。(表 2.6.21、表 2.6.22、表 2.6.23、表 2.6.24)
- ⑦ 一本づりは荷が回転し危険である。また回転によりロープのよりがもどり弱くなるので、原則として行わない。
- ⑧ いろいろな形状の品物を玉掛けワイヤロープを用いてつる場合は、荷が回転したり、移動したりしないよう、形状に応じた正しい玉掛けを行う。(図 2.6.34、図 2.6.35、図 2.6.36、図 2.6.37、図 2.6.38、図 2.6.39)
- ⑨ 荷をつる場合は、ロープはフックの中心にかけ、ロープの張りを均等にし、当てものは正しく当て、アイボルトやシャックルの取付けを確実にし、荷振れせず、水平につる。
- ⑩ つり荷の高さは原則として人の高さより高く、床上 2m を保つ。またつり荷の下に立ったり、人の頭上を運搬しない。

表 2.6.21 玉掛け 2 本づりのときの安全荷重 (ton)

(使用ワイヤ 6×24 G 種)

(安定係数 6)

構成及び素線		6×24 G 種 (めっき)				
ロープ径 mm	吊り角度 切断荷重 t					
		0°	30°	60°	90°	120°
8	2.97	0.99	0.96	0.86	0.70	0.49
9	3.75	1.25	1.21	1.08	0.88	0.62
10	4.64	1.55	1.49	1.34	1.09	0.77
11.2	5.82	1.94	1.87	1.68	1.37	0.97
12.5	7.25	2.42	2.33	2.09	1.71	1.21
14	9.09	3.03	2.93	2.62	2.14	1.51
16	11.90	3.97	3.83	3.44	2.80	1.98
18	15.00	5.00	4.83	4.33	3.54	2.50
20	18.50	6.17	5.96	5.34	4.36	3.08
22.4	23.30	7.77	7.50	6.73	5.49	3.88
25	29.00	9.67	9.34	8.37	6.84	4.83
28	36.40	12.13	11.72	10.51	8.58	6.07
30	41.80	13.93	13.46	12.07	9.85	6.97
31.5	46.00	15.33	14.81	13.28	10.84	7.67
33.5	52.10	17.36	16.78	15.04	12.28	8.68
35.5	58.50	19.50	18.84	16.89	13.79	9.75
37.5	65.20	21.73	20.99	18.82	15.37	10.87
40	74.20	24.73	23.89	21.42	17.49	12.37
42.5	83.80	27.93	26.98	24.19	19.75	13.97
45	94.00	31.33	30.27	27.14	22.16	15.67
47.5	105.00	35.00	33.18	30.31	24.75	17.50
50	117.00	39.00	37.67	33.78	27.58	19.50

表 2.6.22 玉掛け 2 本づりのときの安全荷重 (ton)

(使用ワイヤ 6×24 A 種)

(安定係数 6)

ロープ径 mm	構成及び素線		6×24 A 種 (裸、めっき)				
	吊り角度	切断荷重 t					
			0°	30°	60°	90°	120°
8	3.21		1.07	1.03	0.93	0.76	0.53
9	4.06		1.35	1.31	1.17	0.96	0.68
10	5.02		1.67	1.62	1.45	1.18	0.84
11.2	6.29		2.10	2.03	1.82	1.48	1.05
12.5	7.84		2.61	2.52	2.26	1.85	1.31
14	9.83		3.28	3.17	2.84	2.32	1.64
16	12.80		4.27	4.12	3.70	3.02	2.13
18	16.20		5.40	5.22	4.68	3.82	2.70
20	20.10		6.70	6.47	5.80	4.74	3.35
22.4	25.20		8.40	8.11	7.27	5.94	4.20
25	31.30		10.43	10.08	9.04	7.38	5.22
28	39.30		13.10	12.65	11.35	9.25	6.65
30	45.10		15.03	14.52	13.02	10.63	7.52
31.5	49.80		16.60	16.03	14.38	11.74	8.30
33.5	56.30		18.77	18.13	16.25	13.27	9.83
35.5	63.20		21.07	20.35	18.24	14.90	10.53
37.5	70.50		23.50	22.70	20.35	16.62	11.75
40	80.20		26.73	25.82	23.15	18.90	13.37
42.5	90.60		30.20	29.17	26.15	21.35	15.10
45	102.00		34.00	32.84	29.45	24.04	17.00
47.5	113.00		37.67	36.38	32.62	26.63	18.83
50	125.00		41.67	40.25	36.09	29.46	20.83

表 2.6.23 玉掛け 2 本づりのときの安全荷重 (ton)

(使用ワイヤ 6×37 G 種)

(安定係数 6)

ロープ 径 mm	構成及び素線		6×37 G 種 (めっき)				
	吊り角度	切断荷重 t					
			0°	30°	60°	90°	120°
8	3.19	1.06	1.03	0.92	0.75	0.53	
9	4.04	1.35	1.30	1.17	0.95	0.67	
10	4.99	1.66	1.61	1.44	1.18	0.83	
11.2	6.26	2.09	2.02	1.81	1.48	1.04	
12.5	7.80	2.60	2.51	2.25	1.84	1.30	
14	9.81	3.27	3.16	2.83	2.31	1.63	
16	12.80	4.27	4.12	3.70	3.02	2.13	
18	16.20	5.40	5.22	4.68	3.82	2.70	
20	19.90	6.63	6.41	5.74	4.69	3.32	
22.4	25.00	8.33	8.05	7.22	5.89	4.17	
25	31.20	10.40	10.05	9.01	7.35	5.20	
28	39.00	13.00	12.56	11.26	9.19	6.50	
30	44.80	14.93	14.42	12.93	10.56	7.47	
31.5	49.50	16.50	15.94	14.29	11.67	8.25	
33.5	56.00	18.67	18.03	16.17	13.20	9.33	
35.5	62.90	20.97	20.25	18.16	14.83	10.48	
37.5	70.20	23.40	22.60	20.27	16.55	11.70	
40	79.70	26.57	25.66	23.01	18.79	13.28	
42.5	90.10	30.03	29.01	26.01	21.24	15.02	
45	101.00	33.67	32.52	29.16	24.81	16.83	
47.5	113.00	37.67	36.38	32.62	26.63	18.83	
50	125.00	41.67	40.25	36.09	29.46	20.83	

表 2.6.24 玉掛け 2 本づりのときの安全荷重 (ton)

(使用ワイヤ 6×37 A 種)

(安定係数 6)

構成及び素線		6×37 A 種 (裸、めっき)				
ロープ径 mm	吊り角度					
	切断荷重 t	0°	30°	60°	90°	120°
8	3.46	1.15	1.11	1.00	0.82	0.58
9	4.38	1.46	1.41	1.26	1.03	0.73
10	5.41	1.80	1.74	1.56	1.28	0.90
11.2	6.79	2.26	2.19	1.96	1.60	1.13
12.5	8.45	2.82	2.72	2.44	1.99	1.41
14	10.60	3.53	3.41	3.06	2.50	1.77
16	13.80	4.60	4.44	3.98	3.25	2.30
18	17.50	5.83	5.63	5.05	4.12	2.92
20	21.60	7.20	6.95	6.24	5.09	3.60
22.4	27.10	9.03	8.73	7.82	6.39	4.52
25	33.80	11.27	10.88	9.76	7.97	5.63
28	42.40	14.13	13.65	12.24	9.99	7.07
30	48.70	16.23	15.68	14.06	11.48	8.12
31.5	53.70	17.90	17.29	15.50	12.66	8.95
33.5	60.70	20.23	19.54	17.52	14.31	10.12
35.5	68.20	22.73	21.96	19.69	16.07	11.37
37.5	76.10	25.37	24.50	21.97	17.94	12.68
40	86.60	28.87	27.88	25.00	20.41	14.43
42.5	97.70	32.57	31.46	28.20	23.03	16.28
45	110.00	36.67	35.42	31.75	25.93	18.33
47.5	122.00	40.67	39.28	35.22	28.76	20.33
50	135.00	45.00	43.47	38.97	31.82	22.50

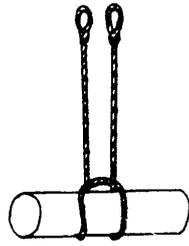


図 2.6.34 玉掛け(ニツ折)

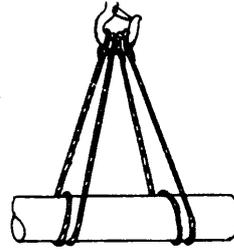


図 2.6.35 玉掛け(あだまき)

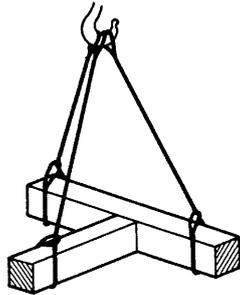


図 2.6.36 玉掛け(3本づり)

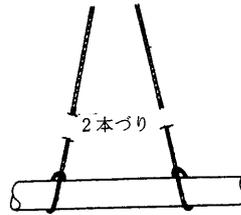


図 2.6.37 玉掛け(目通し2本づり)



図 2.6.38 玉掛け(深しぼり・浅しぼり)

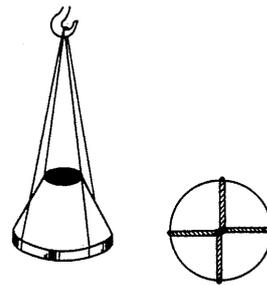


図 2.6.39 玉掛け(あやがけ)

(12) ウインチの運転

動力により駆動される巻き上げ機の運転の業務は、特別教育を終了した者でなければ行うことができない。

- ① ロープの取扱いの良否は、作業の安全、能率および寿命に大きく影響するので、正しい解き方をする。(図 2.6.40)

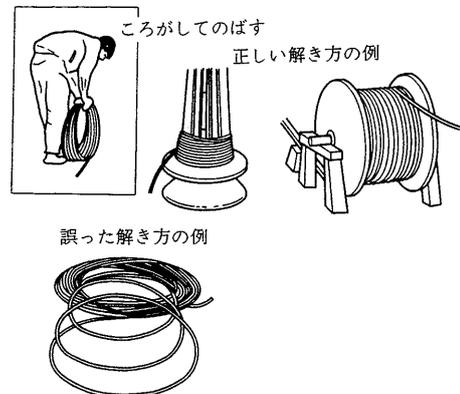


図 2.6.40 ワイヤロープの解き方

- ② ロープは張力がかかると「より」が戻る方向に回転するので、溝なしドラムに巻くときは正しい側から巻きはじめる。そうして巻き込みの最初の1段は強く張って平均に巻く。(図 2.6.41)

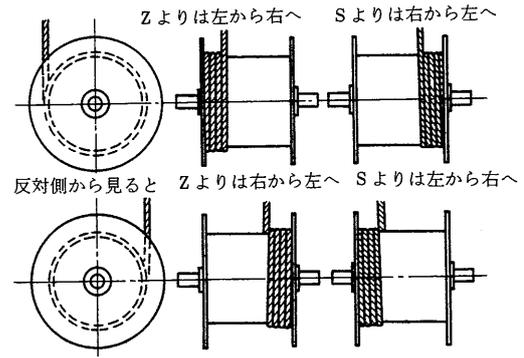


図 2.6.41 ワイヤロープの巻き込み方

- ③ ドラムの直径はロープ径の20倍以上にする。また溝つきドラムのはロープが損傷しにくい。
 ④ ワイヤロープの末端は、ドラムの内側に「コッタ止め」または「クランプ止め」などでしっかりと固定する。また最も巻き出した状態でもドラムに最小2巻以上の「すて巻」が残るようにする。
 ⑤ シーブは軽くかつバランスのとれたものがよい。回転が不円滑だと片減り、摩耗、形くずれ、断線の原因となる。またロープの太さに適したシーブを用いる。(表 2.6.25)

表 2.6.25 ロープとシーブの関係

ロープの構成	下記の値以下は使用すべきでない	使用に耐える値の限度	下記の値とすることが望ましい
6×19	25	31.5	31.5
6×Fi(19+6)	20	25	31.5
6×24	20	25	31.5
6×37	16	20	25

- ⑥ ウインチはなるべく見通しのよい所に水平に据付ける。水平でないとシャフトやメタルに焼付けが発生する。
 ⑦ フリートアングルは、溝つきドラムは 4° 以内、溝なしドラムは 2° 以内とする。(図 2.6.42)

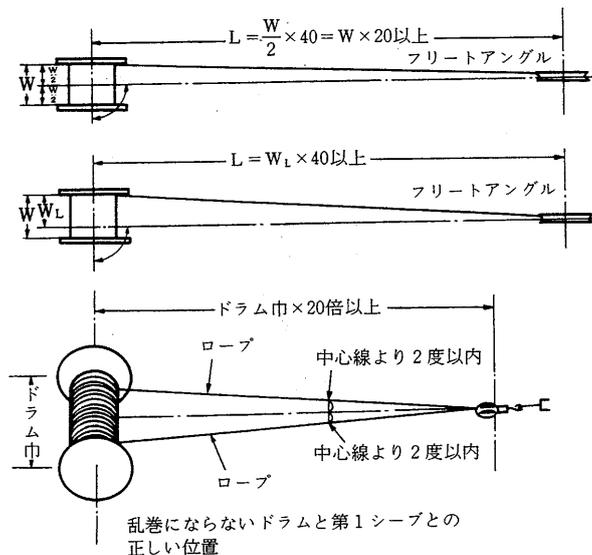


図 2.6.42 ドラムへのワイヤロープのフリートアングル

- ⑧ 作業を開始する前に、よく点検し異常のないことを確認する。また制限荷重を超える作業は行わない。
- ⑨ 半クラッチによる作業は絶対に行わない。また、巻き上げ中にワイヤロープが乱巻きにならないように注意する。
- ⑩ 荷をかけたまま放置したり、運転中に持場を離れたりしない。
- ⑪ 荷の巻出しまたは引込み作業を行う場合、巻出索または引込索に用いる滑車は、ビームクランプ、シャックル等の取付け金具を用いて固定する。また索の内角側には作業者を立入らせない。
- ⑫ 運転の際は合図を定め十分に確認してから運転をする。(2・2 現場作業の合図参照)
- ⑬ 運転は特別教育を終了した熟練者が行う。5 ton 以上の吊上げ能力のあるクレーンやデリック等の運転は、クレーン運転士免許を有する者が行う。

(13) 積載形トラッククレーンの運転

吊り上げ荷重が 0.5t から 5t までの小型移動式クレーン(積載形トラッククレーンを含む)は安衛法及び安衛則の構造規格の適用を受けており、構造規格を充たさない小型移動式クレーンの譲渡、貸与及び設置が禁止されている。その運転を行う者には吊り上げ荷重が 1t 未満のものについては特別教育の終了が必要であり、吊り上げ荷重 1~5t のものは就業制限の対象業務となっており、移動式クレーン運転士免許を持つ者か、各都道府県の労働基準局長あるいは労働基準局長が指定する機関の技能教習を終了した者でなければ小型移動式クレーンの運転の業務を行うことができない。

小型移動式クレーンは定められた項目について 1 年以内及び 1 ヶ月以内に自主検査を行い、異常を認めた場合には直ちに補修を行い、それらの記録を 3 年間保存しなければならない。

小型移動式クレーンの運転に際しては次のような注意事項があり、遵守されなければならない。

(図 2.6.43)

- ① アウトリガを十分に張り出してから作業を行う。
- ② 指定されたジブの傾斜角の範囲をこえて使用してはならない。
- ③ 運転者及び玉掛け作業を行う者がその定格荷重を常時知ることができるよう表示されていること。(図 2.6.44)
- ④ 小型移動式クレーンの運転について合図を定め、合図を行う者を指名して合図を行わせる。作業者はその合図に従う。
- ⑤ 移動式クレーンにより作業員を運搬し、又は吊り上げて作業させないこと。作業の性質上やむを得ない場合は専用の搭乗設備を設けて作業員を搭乗させることができる。
- ⑥ リフティングマグネット付き移動式クレーンを用いて作業を行う場合には吊り上げられている荷の下に作業員を立ちいさせないこと。

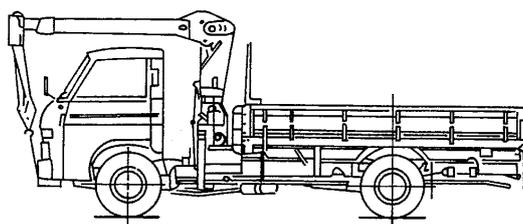


図 2.6.43 積載形トラッククレーン

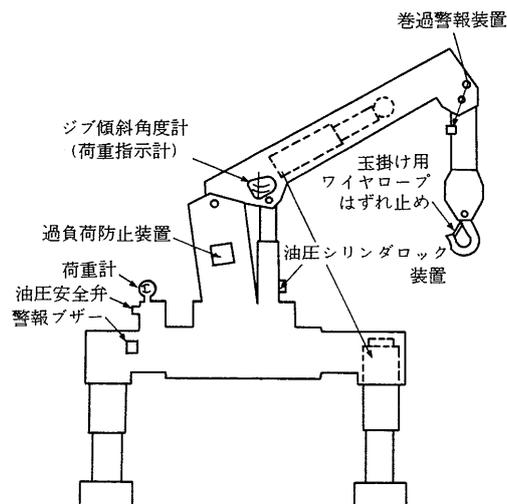


図 2.6.44 積載形トラッククレーンの安全装置配線図

- ⑦ 運転者は荷を吊り上げたままで運転位置から離れないこと。
- ⑧ 定格荷重を越える荷重をかけないこと。

(14) 現場内機械移動

ボーリング作業現場内ではコロを用いる等による移動が行われる。この場合は、次のような注意が必要である。

- ① 移動をする経路の地盤や足場の強度を確かめて、必要ならば敷板、敷角等を用いて補強する。
- ② コロを機械の下部に挿入するためにスピンドルの油圧上昇力を利用する場合には上昇速度を極端に低速にして、寸動により操作し、転倒の危険を防止する。スピンドルの寸動による上下操作が自由にできない場合には、転倒の危険があるのでこの作業は行わない。
- ③ 三脚やぐらを前方に置き、ホイストドラムを用いて斜にワイヤロープを巻き上げて移動することは行わない。それはやぐらに水平分力をかけないこと、滑車装置の直下に玉掛部を置くこと及びドラムの真上に滑車装置を置くこと等が規制されており、これらの条項に違反する禁止された作業であるからである。
- ④ やぐらからワイヤロープを横に出して荷物を引き寄せる場合には滑車装置の真下に確実に取付けられたスナッチブロックを置き、屈曲したワイヤロープの内側に作業員が入らないように柵等を置いて立ち入りを防止しながら、巻き上げ機の操作を行うこと。
ロッド1本程度の軽いものをすぐ横から斜に吊り込むことはかまわないとされる。
- ⑤ スピンドルにロッドを挿入したまま移動しない。

2.7 機械災害の防止

(1) 概説

機械による災害は、労働災害の30～40%近くを占めており、かつその災害の程度も大きい。しかし、機械の危険個所は大部分が予測可能であるから事前に措置しておけば機械災害の大半は防止できる。

従来の機械災害は、機械設備の老朽化や安全性の低下等によって発生していたが、技術革新の早い昨今では機械装備の大型化や高速化による機械災害が増加しているのが特徴である。いずれの場合でも、機械災害は回転及び往復運動によるものと、動力伝導機構による災害が大半である。従って機械災害防止対策としては、作業点の安全化と動力伝導機構の安全化である。

(2) 運転の開始・停止

- ① スイッチ等の動力しゃ断装置は、作業者がその位置を離れることなく操作できる位置に設ける。
- ② スイッチ等は容易に操作でき、かつ、接触や振動のために不意に機械が始動しないような安全装置のあるものを使用する。(図2.7.1)
- ③ 機械の運転を開始する場合、また、モーターのスイッチをいれる場合には、必ず合図をしてから行う。
- ④ 合図する者及び合図の仕方を定めておき、その合図によって関係者全員に運転開始を知らせるようにする。
- ⑤ 機械の掃除、検査、修理等の作業を行う場合は、機械の運転を停止してから行う。
- ⑥ 掃除、点検、修理の作業中に機械の運転を停止しているときは、始動装置に施錠するか、または標示板をとりつけておく。

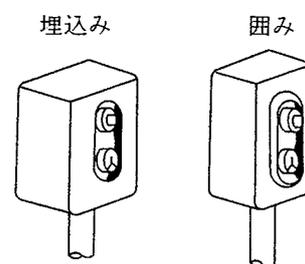


図2.7.1 押ボタンの安全装置

(3) 安全装置他

- ① 加工物や切削屑などが飛来する危険がある場合には、機械にカバー、遮覆板、切粉処理装置などをとりつける。
- ② 安全装置、覆い、囲い等については適時点検し、整備を行い、常に有効な状態を保つようにする。
- ③ 通常の場合は、安全装置を取りはずしたり、または、故意にその機能を失わせるようなことをしない。
- ④ 修理、調整のために、やむなく安全装置を取りはずした場合は、用済み後は速やかに必ず元の状態にもどしておく。
- ⑤ 安全装置がその機能を失った場合は、直に安全管理者または現場監督者に報告し、その指示を受ける。

(4) グライNDERの取扱い

- ① グライNDER砥石の取替え、及び取替後の試運転は、特別教育を受けた者が行う。(図2.7.2、図2.7.3)

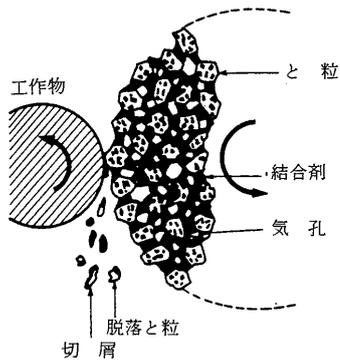


図 2.7.2 研削砥石の三要素

- ② 直径 50 mm以上の砥石を装着したグラインダーには、材質、開口角、厚さ等が研削盤等構造規格に適合したカバーを取りつける。(表 2.7.1)
- ③ その日の作業開始時には1分以上、砥石を取り替えたときには3分以上の試運転を行う。
- ④ 砥石はメーカーにおいて実施する試験に合格したものであり、かつ形状や寸法が構造規格に適合しているものを使用する。
(表 2.7.2)
- ⑤ 運転は砥石に表示してある最高周速度以上の回転をしない。(表 2.7.3)
- ⑥ 側面を使用することを目的として作られた砥石以外は、側面を使用しない。
(図 2.7.4)

- ⑦ フランジは直径、逃げの値および接触幅が構造規格に適合するものであり、左右同径のものを砥石のラベルに対し正しく取り付ける。(図 2.7.5)
- ⑧ 卓上または床上用グラインダーには、ワークレスト及び調整片をもうける。(図 2.7.6)

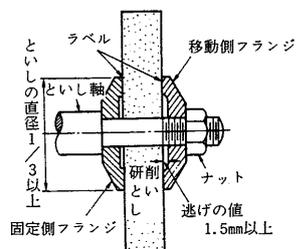


図 2.7.5 ストレートフランジの正しい取付け方

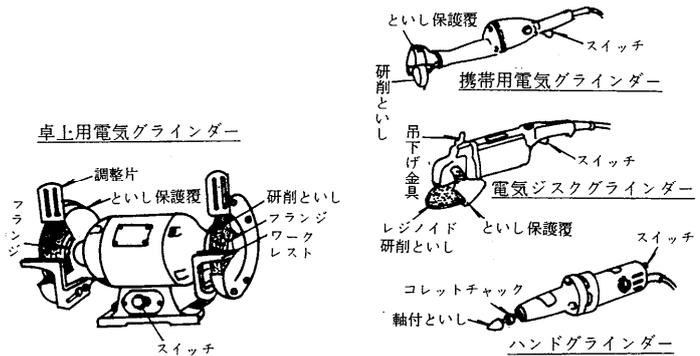


図 2.7.3 グラインダーの種類

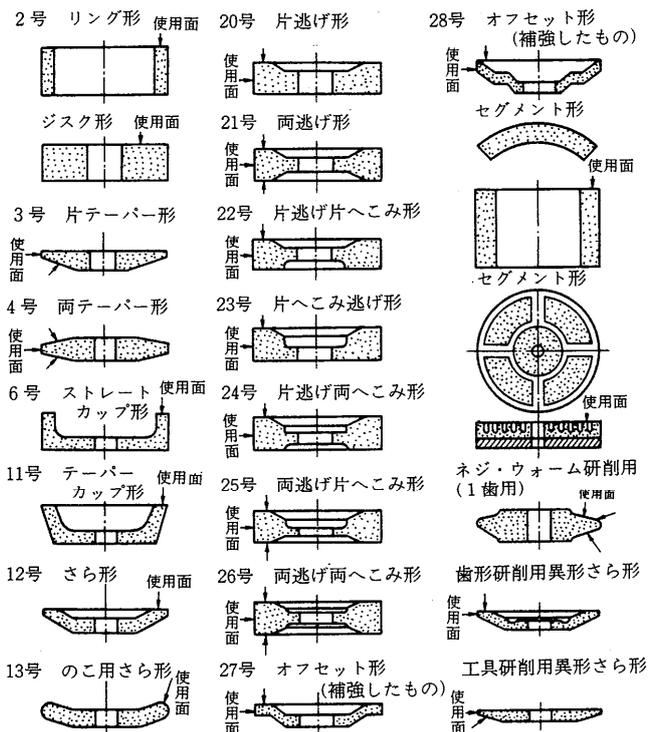


図 2.7.4 側面を使用することを目的とする砥石

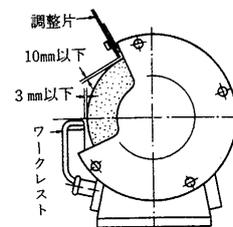


図 2.7.6 ワークレストと調整片

表 2.7.1 グラインダーカバーの規格

研削といしの 最高使用周速度 (単位：m/分)	研削といしの厚さ (単位：mm)	研削といしの直径 (単位：mm)													
		150以下		150をこえ 305以下		305をこえ 405以下		405をこえ 510以下		510をこえ 610以下		610をこえ 760以下		760をこえ 1,250以下	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
2,000以下	50以下	1.6	1.6	2.3	1.9	3.1	2.3	3.9	3.1	5.5	3.9	6.3	4.5	7.9	6.3
	50をこえ100以下	1.9	1.6	3.1	1.9	3.1	2.3	4.5	3.9	6.3	3.9	7.0	4.5	8.7	6.3
	100をこえ150以下	2.3	1.6	3.9	2.7	3.9	3.1	6.3	3.9	7.0	4.5	7.9	5.5	9.5	7.9
	150をこえ205以下	—	—	5.5	3.5	6.3	4.5	6.3	4.5	7.0	4.5	7.9	5.5	9.5	7.9
	205をこえ305以下	—	—	5.5	4.3	7.9	4.5	6.3	4.5	8.0	6.3	9.0	6.7	11.0	8.7
	305をこえ405以下	—	—	7.0	—	—	6.3	8.7	7.0	8.7	7.0	9.5	8.7	12.7	10.0
2,000をこえ3,000以下	50以下	2.2	1.6	4.5	3.4	5.5	3.8	5.5	4.4	6.6	4.9	7.7	6.0	10.0	7.7
	50をこえ100以下	2.4	1.6	5.4	3.8	6.6	4.2	6.6	5.5	7.7	5.5	8.0	6.0	10.5	7.7
	100をこえ150以下	3.2	1.6	6.3	4.9	8.3	5.4	8.3	6.0	8.8	6.6	9.0	7.0	12.0	9.7
	150をこえ205以下	—	—	8.8	5.6	9.4	7.0	9.4	7.0	10.0	7.0	10.5	7.8	13.0	10.0
	205をこえ305以下	—	—	9.3	6.9	10.5	7.7	9.9	7.7	10.5	7.7	11.0	8.3	14.5	11.0
	305をこえ405以下	—	—	10.5	—	—	9.4	12.0	9.9	12.5	9.9	13.6	10.8	17.0	13.0
3,000をこえ4,800以下	50以下	3.1	1.6	7.9	6.3	7.9	6.3	7.9	6.3	7.9	6.3	9.5	7.9	12.7	9.5
	50をこえ100以下	3.1	1.6	9.5	7.9	9.5	7.9	9.5	7.9	9.5	7.9	9.5	7.9	12.7	9.5
	100をこえ150以下	4.7	1.6	11.0	9.0	11.0	9.5	11.0	9.5	11.0	9.5	11.0	9.5	17.4	12.0
	150をこえ205以下	—	—	12.7	9.5	14.0	11.0	14.0	11.0	14.0	11.0	14.0	11.0	19.0	12.7
	205をこえ305以下	—	—	14.0	11.0	15.8	12.7	15.8	12.7	15.8	12.7	15.8	12.7	22.0	15.8
	305をこえ405以下	—	—	15.8	—	15.8	14.0	19.0	15.8	19.0	15.8	20.0	17.4	26.9	20.0
備考	50をこえ510以下	—	—	—	—	20.0	17.4	20.0	17.4	20.0	17.4	22.0	19.0	30.0	23.8
	この表において、Aは覆いの周板の厚さを、Bは覆いの側板の厚さを表わすものとする。														

表 2.7.2 研削砥石の標準寸法

単位mm

外 径(D)		厚 さ(T)		穴 径(H)		へこみ径 (P)
A	B	A	B	A	B	
3	3	0.6	0.5	1.60	1.59	10
4	4	0.8	0.8		2.38	13
5	5	1.0	1.0	2.50		16
6	6	1.25			3.18	19
8	8	1.6	1.5	4.00	3.97	25
10	10	2.0	2.0		4.77	32
13	13	2.5	2.5	5.00		40
16	16	3.2	3	6.00	6.35	45
20	19	4	4	10.00	9.53	50
	22	5	5	13.00	12.70	63
25	25	6	6		(15.00) ⁽¹⁾	80
	28	8	8	16.00	15.88	90
32	32	10	10	20.00	19.05	100
40	38	13	13		22.23	120
	45	16	16	25.00	25.40	125
50	50	20	19		(30.00) ⁽²⁾	150
63	65		22	32.00	31.75	160
80	75	25	25	40.44	38.10	190
	90	32	32		44.45	215
100	100	40	38	50.80	50.80	220
	115		45		63.50	235
125	125	50	50	76.20	76.20	250
150	150	63	65		101.60	280
	180	80	75	127.00	127.00	290
200	205		90	152.40	152.40	300
	230	100	100		177.80	310
250	255	125	125	203.20	203.20	330
300	305	160	150		228.60	350
350	355	200	205		254.00	370
	380	250	255	304.80	304.80	390
400	405	315	305		355.60	400
450	455	400	405		406.40	450
500	510	500	510	508.00	508.00	510
	585	600	610			585
600	610					630
750	760					760
900	915					
1,060	1,065					
1,250	1,250					
1,500	1,500					

(注) (1) オフセット形といしの場合に限る。

(2) 切断といしの場合に限る。

(備考) 1. A と B はまぜないこと。

2. E、WなどはTの標準寸法による。

表 2.7.3 研削砥石の最高周速度

単位 m/min

分類 記号	といし形状・寸法	無機質結合剤(V)			有機質結合剤 (B. R. E)		
		低強度	中強度	高強度	低強度	中強度	高強度
1	1号 平形(一般) 4号 両テーパ形 5号 片凹形 7号 両凹形 20号~26号 逃げ付き形 12号 さら形 13号 のこ用さら形 16号~19号 砲弾形 軸付きといし	1,700	1,800	2,000	2,000	2,000	3,000
2	2号 リング付 台板付き、ナット付き、セグメント	1,500	1,700	1,800	1,500	1,800	2,100
3	6号 ストレートカップ形 11号 テーパーカップ形	1,400	1,500	1,800	1,800	2,300	2,400
4	ディスク形 台板付き、ナット形、セグメント	1,700	1,800	2,000	1,700	2,100	2,700
5	補強といし(1号平形) D. max 100 T. max 2.5	×	×	×	3,000	3,800	4,900
	D. max 255 T. max 13	×	×	×	3,000	3,800	4,300
	その他の寸法	×	×	×	2,000	2,400	3,000
	27号オフセット形 (JIS R 6213に該当する粗研削用のもの)	×	×	×	×	×	4,300
	補強といし(27号28号オフセット形 D. max 230 T ≤ 10	×	×	×	3,000	3,800	4,300
	D. max 230 T > 10	×	×	×	×	3,000	3,400
6	*1号平形(超重研削用)	×	×	×	×	×	3,800
7	1号 平形(補強入切断といし)	×	×	×	3,000	3,800	4,900
8	1号 平形(補強なし切断といし)	×	×	×	2,700	3,400	3,800
9	*ねじ研削・濡研削用といし	2,000	3,000	3,800	2,000	3,000	3,800
10	*クランク軸・カム軸研削用といし	1,700	2,400	2,700	2,000	2,400	3,000

*印は専用機に限る

(5) 動力伝導部分の安全化

- ① なるべく直結運転方式を採用し、危険部分はすべて内蔵されており、露出していないものを使用する。
- ② 原動機、回転軸、ギヤー、プーリー、ベルト等で、作業者が通常の作業や通行のときに接触して巻きこまれる危険のある部分には、カバー、囲い、スリーブ等を作り、直接触れないようにする。(図 2.7.7、図 2.7.8)

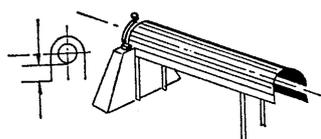


図 2.7.7 回転軸のおおい

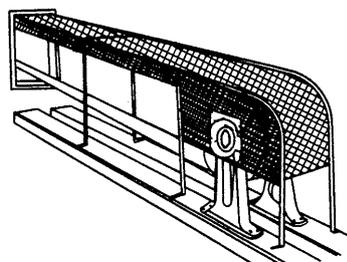


図 2.7.8 ベルトカバー

- ③ 回転軸、ギヤー、プーリー、フライホイール等に付属するセットボルト、キー等の止め具は、埋頭型のものとするか、木製円板、金属カラー等で覆っておく。(図 2.7.9、図 2.7.10)

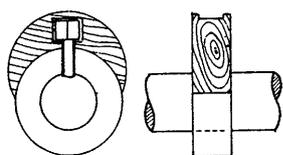


図 2.7.9 セットボルトのおおい

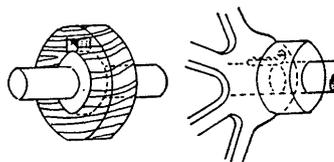


図 2.7.10 キーのおおい

- ④ ベルトの継ぎ金具は突起のない構造とする。
- ⑤ クラッチ等の動作は確実であって、接触不良や振動で不意に起動しないものを使用する。(図 2.7.11)

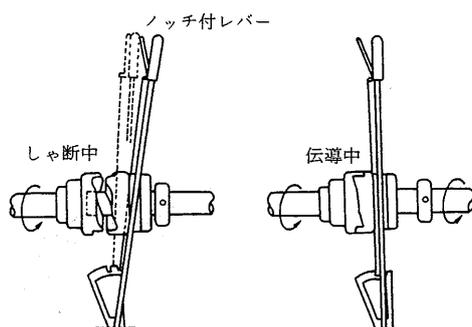


図 2.7.11 クラッチレバーのストッパー

2.8 ボーリングマシン運転災害の防止

(1) 概説

「ボーリングマシンの運転」は特別教育の対象業務であり、機械オペレータおよびチャック作業やロッド着脱を行う作業者は法律で定められた内容の学科7時間以上、実技5時間以上の特別な教育を受けたものでなければその業務を行うことができない。また、労働安全衛生規則において作業の安全のために必要な事項が定められており、これらの事項について遵守されなければならない。

(2) 運転作業前の注意

運転前に行うべき事項は次のとおりである。

- ① 移動に際しては転倒を防止するため、足場や地盤の強度及び傾斜を確認し、必要な場合には補強を行う。(図 2.8.1)

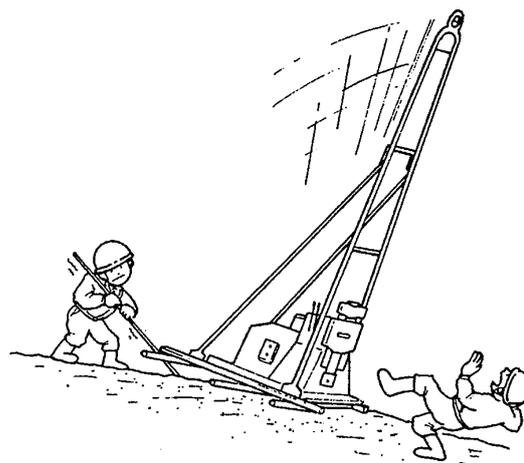


図 2.8.1 移動時の転倒事故

- ② ボーリング作業は地下を掘削するものであるから、地下に埋設物がある可能性があれば事前に調査してその対策を講じる。(図 2.8.2)

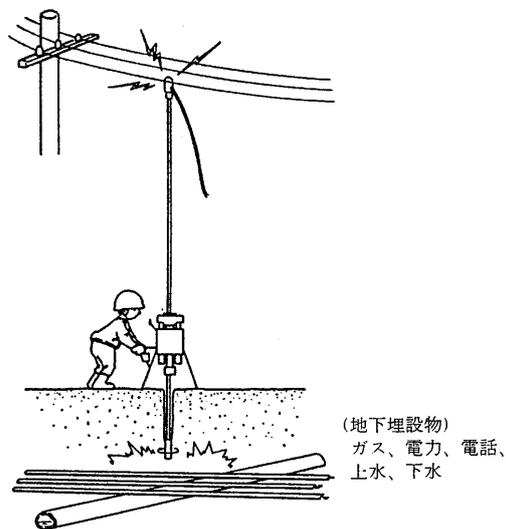
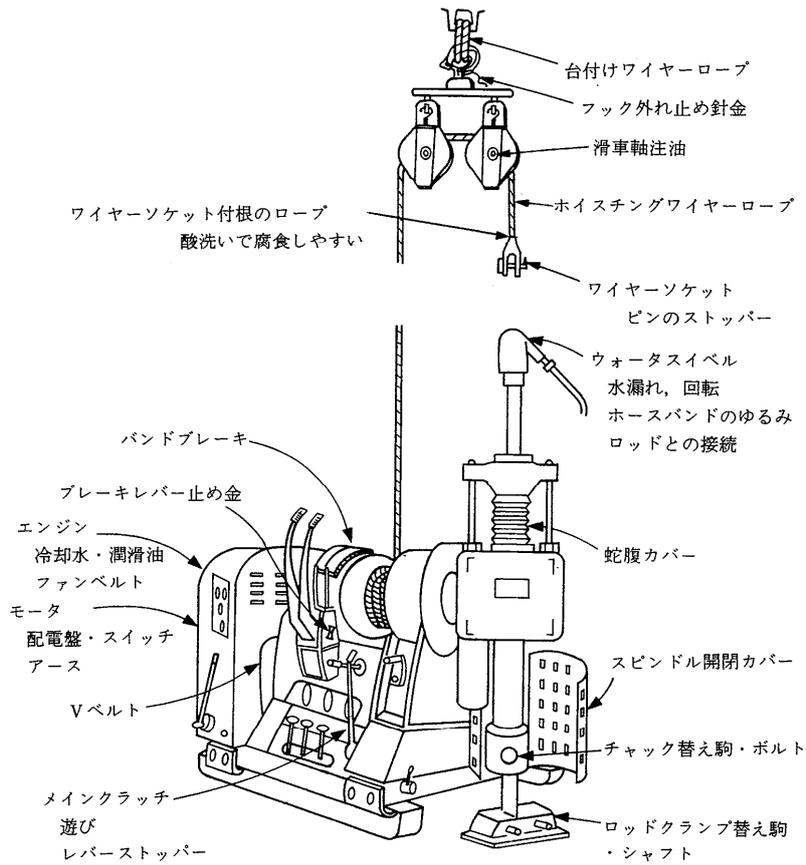


図 2.8.2 架空線と地下埋設物

- ③ ボーリングマシンを組み立てた後は次の事項について異常のないことを確かめてから使用する。(図 2.8.3)
 - ・機体のボルト等の締め付け状態
 - ・巻き上げワイヤーロープや滑車装置の取り付け状態
 - ・巻き上げ装置のブレーキ機能



各部ボルトのゆるみ, 損傷
回転部の異常騒音・温度上昇

図 2.8.3 ボーリングマシンのチェックポイント

- ④ ボーリングマシンのスピンドルやチャック等だけでなく、ロッドの回転部分を含めてカバー、柵あるいは安全マット等の安全装置が装備され、機能することを確かめる。(図 2.8.4)

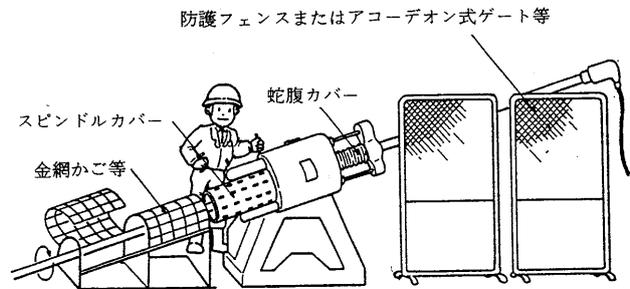


図 2.8.4 ボーリングマシンのカバーの囲い

- ⑤ ウォータスイベルホースの固定あるいはウォータスイベル回転止めの装備とその機能を確認する。(図 2.8.5、図 2.8.6)

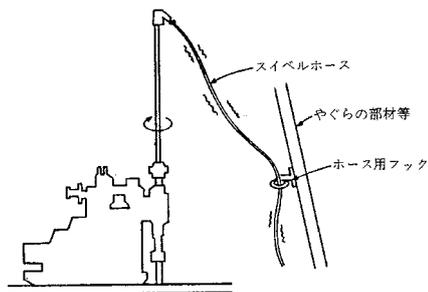


図 2.8.5 ウォータスイベルホースの固定

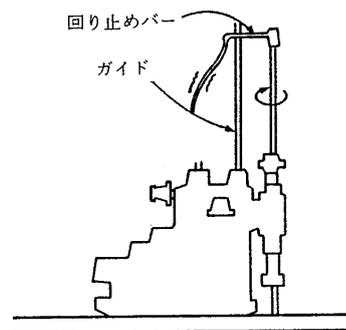


図 2.8.6 回り止めバーによるホース巻き付き防止

- ⑥ 作業指揮者を定め作業のすすめ方を周知させる。
- ⑦ 合図を定めて周知させる。(図 2.8.7、図 2.8.8、図 2.8.9)



図 2.8.7 ボーリングマシンにおける合図の例

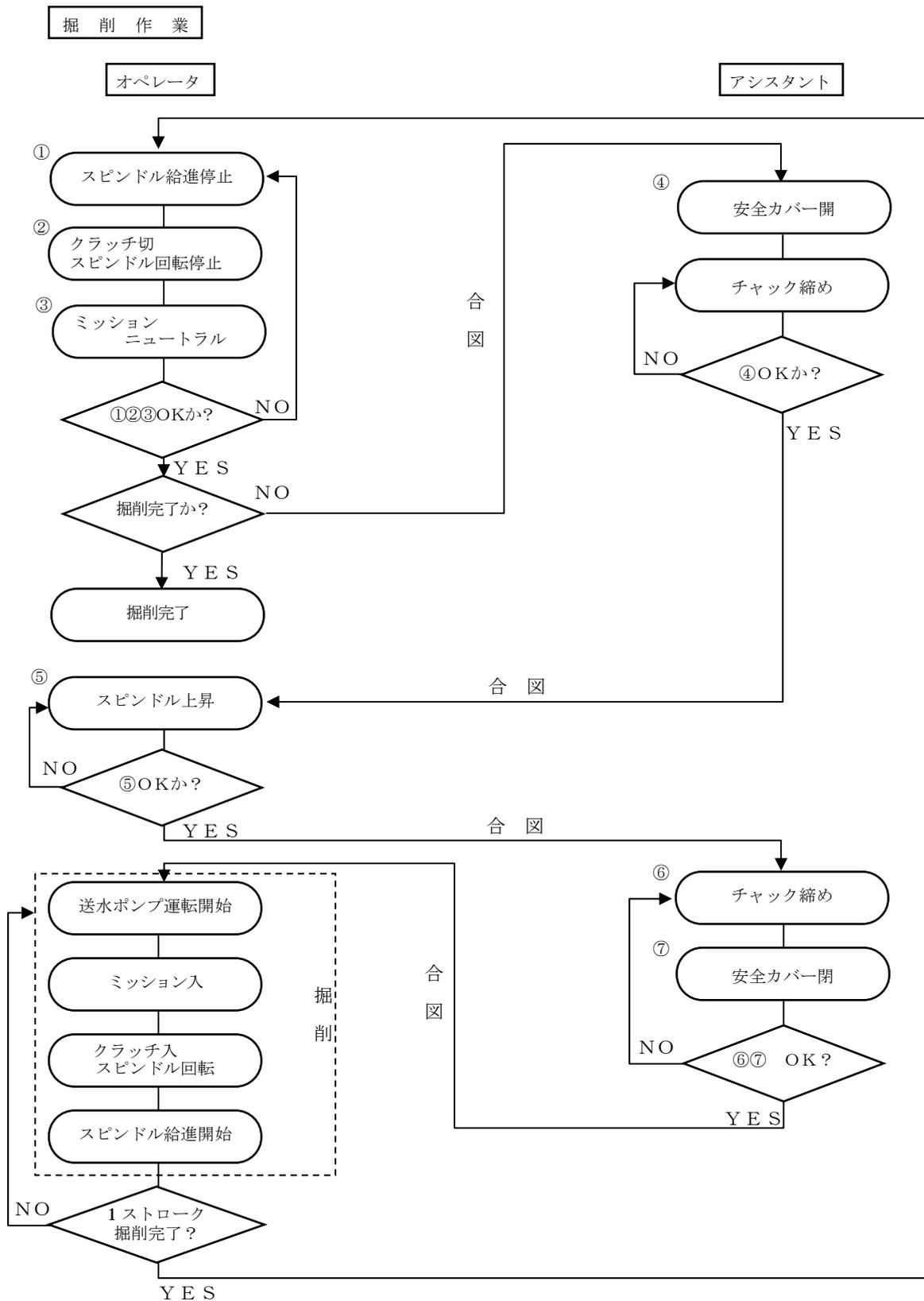


図 2.8.8 掘削作業における合図

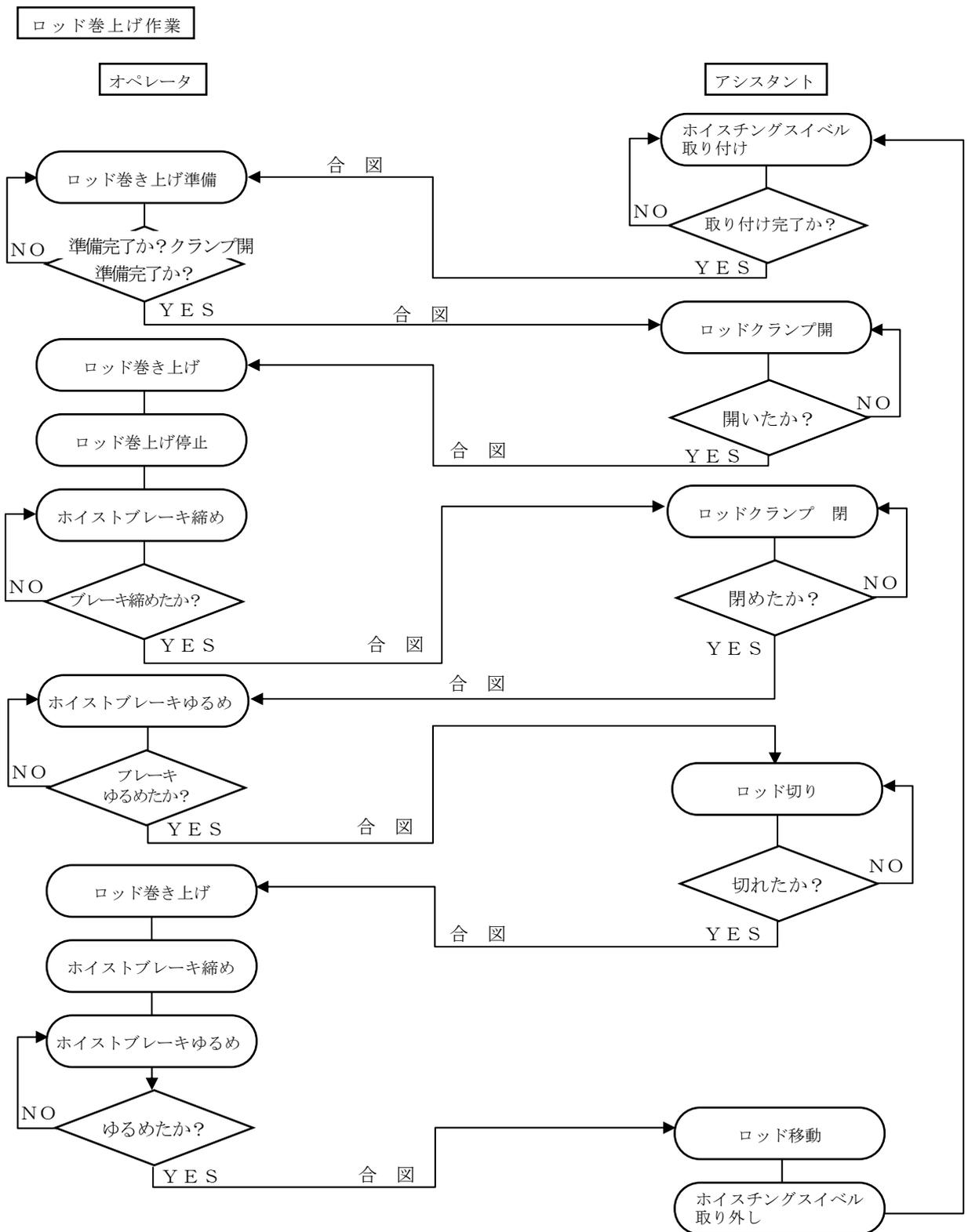


図 2.8.9 ロッド巻き上げ作業における合図

- ⑧ ボーリングマシンのクラッチレバー保持機構を含めて機械、機具の強度とその機能を点検し、試運転を行って確認する。
- ⑨ 巻き上げドラムの中心の真上に滑車装置があり、その軸間距離がドラム巾の15倍以上になるように設置する。(機械構造上乱巻にならないものや、トンネル内で作業員を安全な位置に退去させて使用の場合は適用されない。) (図2.8.10)

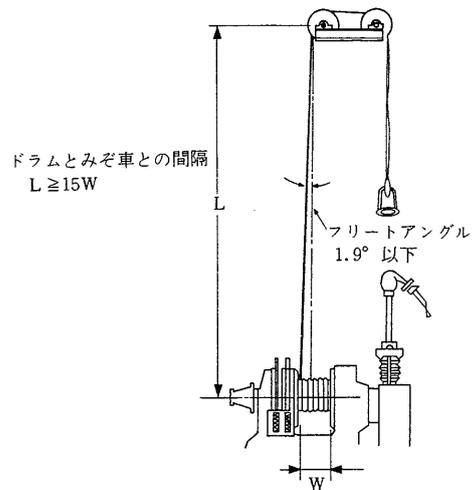


図2.8.10 ドラムとみぞ車との位置関係

- ⑩ 巻き上げワイヤロープの安全率は3を下回らないように用意する。また、以下に示すような不適格なワイヤロープは使用しない。(図2.8.11)
- ・継ぎ目のあるもの
 - ・ワイヤロープ1よりの間において素線の数の10%以上の素線が切断しているもの
 - ・直径の減少が公称径の7%をこえるもの
 - ・キンクしたもの
 - ・著しい形くずれ又は腐食があるもの

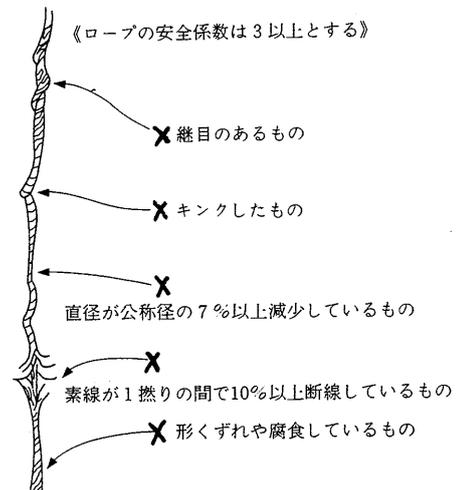


図2.8.11 不適格なワイヤロープ

- ⑪ ボーリングマシンの据付は浮き上がり、ずれ等がないように据え付ける。
- ⑫ 滑車装置、ワイヤロープ、ホイスティングスイベルや巻き上げドラム等の相互の取付けは確実にすること。

(3) 回転掘削、チャック作業

回転掘削作業は最も危険な作業であることを認識して作業を行う。

- ① ボーリングマシン特別教育を終了したものを作業員とする。
- ② チャック作業においてはチャック作業者とボーリングマシン操作者との間で合図を確認してから機械を操作する。

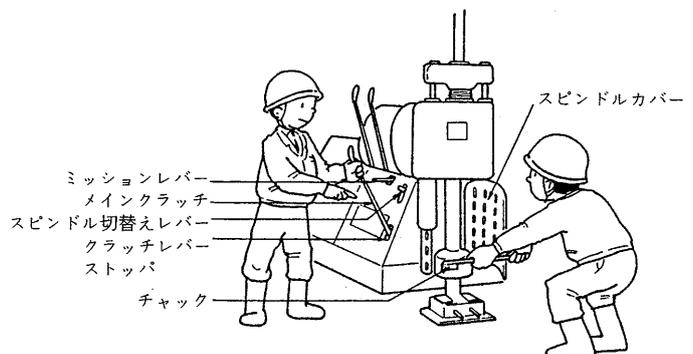


図2.8.12 チャック操作

チャック作業者はボーリングマシン操作者の合図によりスピンドルカバーを開け、チャック作業を完了してスピンドルカバーを閉じ、又は柵外の安全な場所に避難してから、次の作業のための合図を送る。(図 2.8.12)

- ③ ボーリングマシン操作者は回転部被覆カバーを閉じるか、柵内に作業員のいないことを確かめて回転、給進操作を行う。

回転を停止する場合にはクラックレバーをストッパ等で確実に回転停止状態を保持する。合図の不徹底やクラッチレバーの保持不完全による事故例があるので、注意を要する。(図 2.8.13、図 2.8.14)

- ④ ウォータスイベルホースは固定やぐらから、機械の一部に固定し、または回り止めバーを使用して、決して作業員に持たせない。ウォータスイベルホースを手で持っていて回転するロッドに巻き込まれると大きな災害事故となるのでこの行為は禁止されている。(図 2.8.15)

- ⑤ 人力によりロッドビットなどを取付け又は取り外すときは、クラッチレバーをストッパで固定する等、確実に回転動力を遮断する。

- ⑥ 回転中にねじが外れて落下することもあるので、ボーリングロッドやウォータスイベル等のねじ接続は確実に行う。(図 2.8.16)

- ⑦ ボーリングロッドが送電線に近づかないように注意する(図 2.8.17、表 2.9.4)

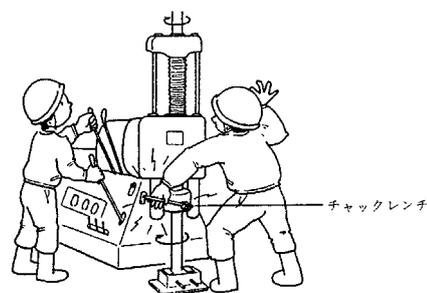


図 2.8.13 チャック操作時の事故例

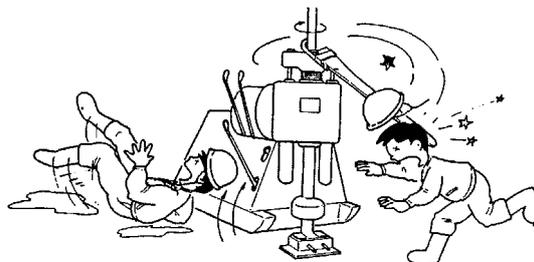


図 2.8.14 クラッチが不意に入ったときの事故例

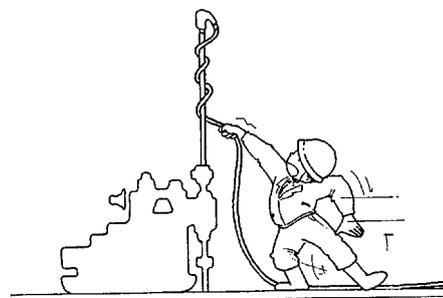


図 2.8.15 ウォータスイベル巻き付き事故例

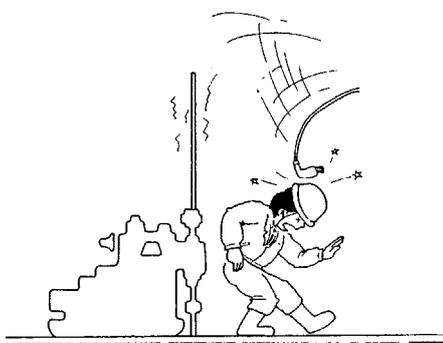


図 2.8.16 ウォータスイベルの落下車事故例

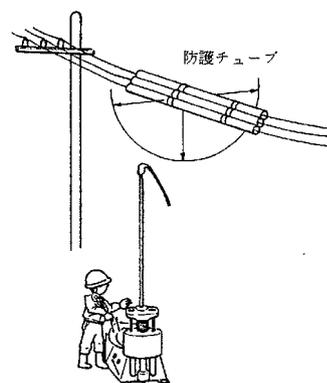


図 2.8.17 送・配電線の感電防止

(4) 揚降管・追管作業

ボーリングマシンの巻き上げ装置は比較的小型で、ワイヤロープもクレーン等も使用されるものより細かいものが使用される。したがって揚降管作業は慎重に行われなければならない。

- ① やぐらに水平分力がかかるような吊り上げは行わない。やぐらの倒壊による事故例がある。

(図 2.8.18)

- ② 巻き上げドラムが乱巻になっているときは荷重をかけない。吊り上げたパイプ類が急に落下する原因となっている。(図 2.8.19、図 2.8.20)

- ③ ワイヤロープが屈曲している場合には屈曲部の内側に作業員を立ち入らせない。

- ④ 玉掛部は滑車装置の真下になるように吊り上げ作業を行う。ただし、水平あるいは斜ボーリングを行う場合にはその限りでない。またロッド1本程度の軽いものをすぐ横から斜に吊り込むことはかまわないとされる。

- ⑤ 吊り上げた後は直ちにロッドホルダ等の保持器具に吊り上げ荷重を移す。ロッドホルダやロッドチャックによる保持は確実にすること。

- ⑥ ボーリングマシン操作者は吊り上げ作業時には運転位置を離れない。

- ⑦ ねじを解く場合のパイプレンチ操作を2名で行う場合には同じ時に力が入るように合図をしながら行う。補助パイプ等が外れてその反動で身体が投げ出されて負傷する事故もある。

(図 2.8.21)

(5) その他の安全対策

- ① 貫入試験作業においてはコンプーリを使用するがコンプーリは巻き上げあるいは巻き下げはできるもの、吊り上げたままで保持することはその機構上大変むずかしい。またコンプーリは回転部分がむき出しであり、繊維ロープを巻き付けるときに作業員の指を挟み込む危険がある。やむを得ない場合以外にはコンプーリを使用する作業を避けるべきである。

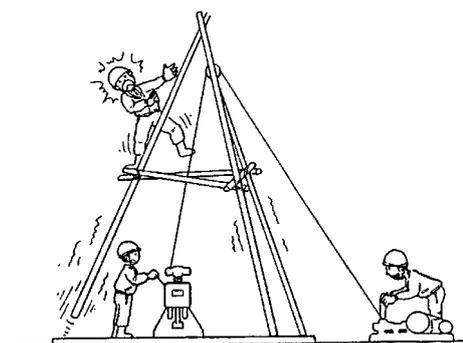


図 2.8.18 横引きの危険性

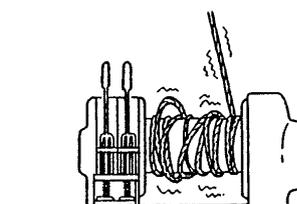


図 2.8.19 乱巻



図 2.8.20 ロッドの急な落下

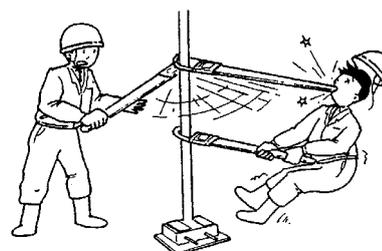


図 2.8.21 いきのあわないパイプレンチ作業



図 2.8.22 手持ちパイプの落下

- ② ボーリングポンプは動力に余裕があれば無限大に圧力が上昇する機構(定内積吐出式)のも
のを使用しているため、安全弁の整備、ウォーターシールホースの破損防止等に十分な注意
が必要である。
- ③ 手で保持する場合には支えきれぬ重量のものを持たないこと。(図 2.8.22)

2.9 電気災害の防止

電気による災害には、充電部分や漏電箇所による感電災害のほかに、放電アークによる火傷、アーク溶接作業による眼炎、過熱やスパークによる火災や爆発災害などがある。特にわれわれは野外作業が多いので、感電による災害は重大災害に直結するので、十分な注意が必要である。(表 2.9.1)

表 2.9.1 電気災害防止対策

電気火災防止	感電災害防止	誤操作防止
1. 高圧機器設置箇所(屋内・坑内)の消火器設置 2. 適正電線の使用(太さ、種類) 3. 適正ヒューズの使用 4. 完全な接続	1. 感電防止用ろう電しや断器の取付け 2. 導電体(鉄骨・鉄筋・鋼管足場等)接触配線禁止 3. 路面配線の禁止 4. スイッチの破損品の交換(カバー等) 5. アースの完全な取付け 6. 屋外開閉器の防水措置 7. 屋外使用機器の防水措置 8. 配線の適正な高さの維持 9. 接続・端末箇所のテーピング 10. 高圧設備は十分な囲いを設け、立入禁止、危険標示と責任者の選任	1. 配線系統の明示及び電圧標示(開閉器に負荷名を標示する等) 2. 禁止札の用意(運転中など) 3. 不用配線の撤去

感電の危険度は、電圧の高低には直接関係なく、主として次の条件で定まる。すなわち、①電流値、②電源の種類、③感電時間、④通電経路、⑤人体条件などである。男子で 100mA 程度の電流が 3 秒間体内を流れると、心室細動をおこし死亡する。電源では、50 ヘルツまたは 60 ヘルツの商用周波数付近が最も危険で、直流や高周波になると、危険度は低下する。

(1) 感電の危険性

人体に電気が流れると感電が起こる。その状態は、しびれを感じる程度から筋肉硬直、神経の麻痺、さらに死亡の程度までである。

その程度は、感電した状態(湿った所、汗のかき具合、通電の経路、通電電流の大きさ、通電時間等)により異なるが、一般に交流の電流が人体に流れた場合、次のような状態となる。(表 2.9.2)

表 2.9.2 交流の電流が人体に流れたときの反応

交流の電流の大きさ	人体の反応
1 ミリアンペア (mA)	少しチクチクする
6 ~ 9 " "	相当の痛みを伴うショック 筋力の自由がきく
10~16 " "	筋肉が硬直し、離脱の限界
23~ " "	筋肉硬直、呼吸困難

① 電流値が大きく、電圧が高いほど感電の危険は増大する。(表 2.9.3)

表 2.9.3 感電時間に対する接触危険電圧と危険電流

感電時間(秒)	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2
危険接触電圧(V)	90	100	110	125	140	165	200
危険電流(mA)	180	200	220	250	280	330	400

② 皮膚の抵抗は汗をかくと 1/12、水にぬれていると 1/25 に低下し感電の危険度は増大する。

③ 感電死亡者のうち 1/3 以上が 100V または 200V の低電圧である。

④ 汗による皮膚の抵抗が低下する夏期に感電災害は集中する。

(2) 電気設備の点検整備

① 電気設備の危険性や重要度に応じて、点検責任者、点検時期、点検基準、点検後の措置を明確にしておく。

② 配線、移動電線、開閉器類その他すべての電気機械器具について、絶縁被覆、絶縁カバー、囲い等が完全に施されているかを点検する。(図 2.9.1)

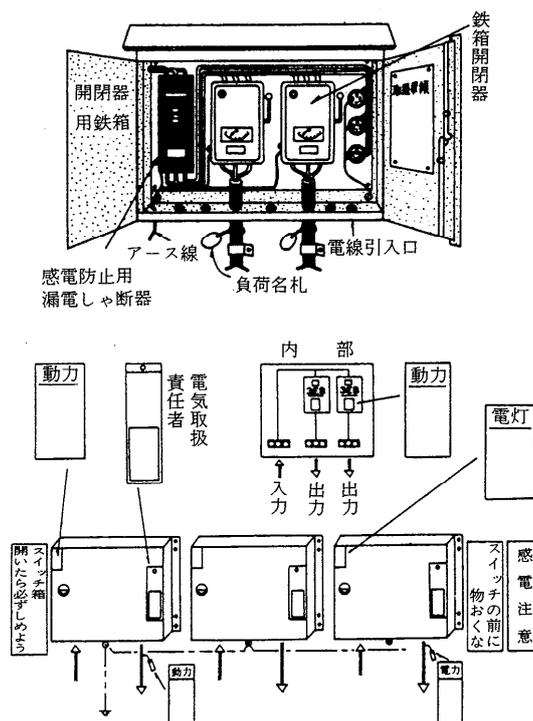
③ 絶縁、被覆、カバー、囲いなどに損傷、脱落などの不備箇所があれば、直ちに補修しておく。

④ 電気機器にはアース線が取り付けられているか。断線しかかかっていないか。アース極が完全かどうかについて使用前に必ず点検を行う。

⑤ アース線は通常は緑色のものを使用する。

⑥ 電気溶接の溶接棒ホルダー、自動電撃防止装置、感電防止用漏電遮断器などの安全用具や、安全装置については使用前に必ず点検を行う。

⑦ 安全装置を取りはずしたり、機能を失なわせたりしてはならない。



- (注) 1. 分電盤の表面には、動力・電灯の区別を明確にするために、左上角に統一して表示する。
2. 内部には、負荷名の標示並びに電気取扱責任者を標示する。
3. 歩道に面したところは、必ず施錠する。
4. 分電盤は作業所においては 1m 以上の高さ、公道上においては 2m 以上の高さに設置することが望ましい。
5. 機械修理の際の投入禁止が出来るようにする。

図 2.9.1 開閉器の設置

(3) 活線及び活線近接作業

① 配電線等の近くでのロッド継ぎ足しや、やぐら組立て等は、電線に触れないようにする。

なお、作業場所に近接している配電線には防護管で防護をしてもらい、送電線の場合は、直接電線に触れなくても感電する危険があるので、必要な離隔距離を保つことが大切である。

(表 2.9.4、図 2.9.2)

表 2.9.4 送・配電線からの離隔距離

電路	送電電圧 (V)	最小離隔距離 (m)	
		労働基準局長 通 達	電力会社の 目 標 値
配電線	200 以下	1.0 以上	2.0 以上
	6,600 "	1.2 "	2.0 "
送電線	22,000 "	2.0 "	3.0 "
	66,000 "	2.2 "	4.0 "
	154,000 "	4.0 "	5.0 "
	275,000 "	6.4 "	7.0 "
	500,000 "	10.8 "	11.0 "

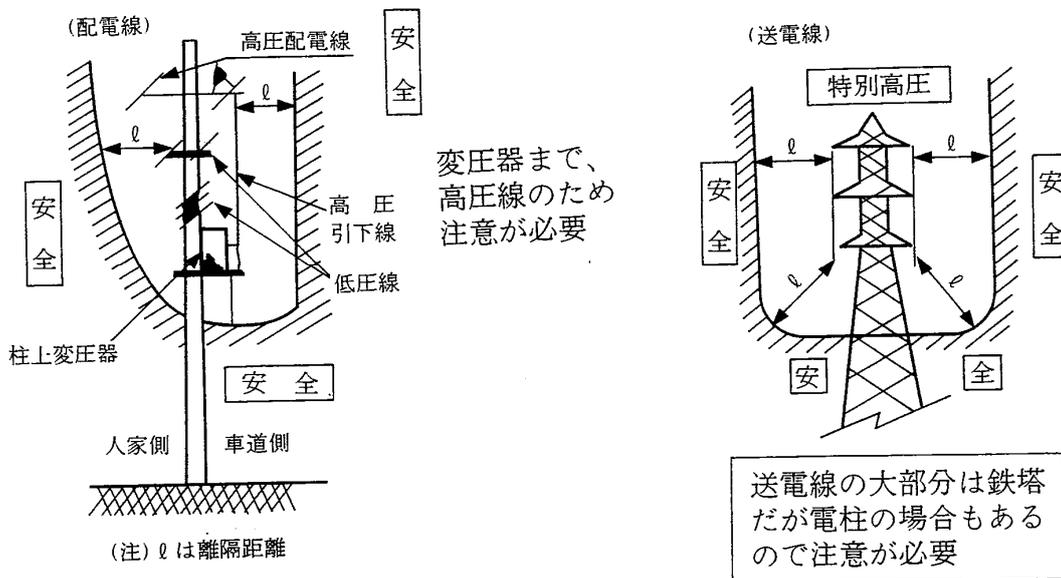


図 2.9.2 送・配電線からの離隔距離

② 活線に近接して作業を行う場合には、電線を防護するためにポリエチレン管(高圧用)、ビニール管(低圧用)などの防護管を使用する。

③ 活線近接作業の現場では、作業指揮者を定め、防護の具体的方法を作業者に周知させるとともに、感電の危険が最も少ないような作業方法と手順について指揮をさせる。

④ 活線近接作業では近接限界以内に作業者の身体や物品が絶対に入らないようにする。(表 2.9.5)

表 2.9.5 充電電路接近限界距離

充電電路の使用電圧 (単位 KV)	充電電路に対する接近 限界距離(単位 cm)
22 以下	20
22 をこえ 33 以下	30
33 をこえ 66 以下	50
66 をこえ 77 以下	60
77 をこえ 110 以下	90
110 をこえ 154 以下	120
154 をこえ 187 以下	140
187 をこえ 220 以下	160
220 をこえるもの	200

- ⑤ 活線近接作業では、高圧活線の場合にはその活線に対して頭上距離 30cm 以内、軀側距離または足下距離 60cm 以内に接近するときは、作業者に絶縁保護具(電気用安全帽、電気用ゴム手袋、電気用絶縁衣など)を着用するか、活線に防具を取り付ける。
- ⑥ 低圧の場合でも通電されている電線の作業は行わない。
- ⑦ 100V 以下の低圧の場合でも、止むなく通電電線の作業を行う場合には、絶縁手袋や絶縁台を使用する。(表 2.9.6、表 2.9.7)

(注)低 圧……直流にあつては 750V 以下、交流では 600V 以下。
高 圧……直流にあつては 750V を超え、交流では 600V を超え 7000V 以下。
特別高圧……7000V 以上。

表 2.9.6 ビニールコードの許容電流 (周囲温度 30℃以下)

公称 断面 積 (mm ²)	素 線 数 / 直 径 (本/mm)	絶縁物の種類(最高許容温度)		
		ビニル混合物(耐熱性を有するものを除く。)天然ゴム混合物	ビニル混合物(耐熱性を有するものに限る。)スチレンブタジエンゴム混合物、クロロブレンゴム混合物	けい素ゴム混合物、エチレンプロピレンゴム混合物、クロロスルホン化ポリエチレンゴム混合物
		(60℃)	(75℃)	(90℃)
許 容 電 流 (A)				
0.75	30/0.18	7	8	10
1.25	50/0.18	12	14	17
2	37/0.26	17	20	24
3.5	45/0.32	23	28	32
5.5	70/0.32	35	42	49

- (備考) 1. この表において絶縁物の最高許容温度 75℃及び 90℃のものは、小数点以下 1 位を 7 捨 8 入してある。
2. けい素ゴム混合物の最高許容温度を 90℃としたのは、コード等の使用条件を考慮したものである。(けい素ゴム混合物の最高許容温度は 180℃である。)

表 2.9.7 キャブタイヤケーブルの許容電流 (周囲温度 30°C以下)

導体公称断面積 (mm ²)	許 容 電 流 (A)			
	単 心	2 心	3 心	4 心及び5心
0.75	14	12	10	9
1.25	19	16	14	13
2	25	22	19	17
3.5	37	32	28	25
5.5	49	41	36	32
8	62	51	44	39
14	88	71	62	55
22	115	95	83	74
30	140	110	98	89
38	165	130	110	100
50	195	150	125	115
60	225	170	150	135
80	270	—	—	—
100	315	—	—	—

(JCS 197-A による)

- (備考) 1. この表は、キャブタイヤケーブルを通常の配線として用いる場合のもので、ドラム巻きなどで使用する場合は、製造業者などの指定する電流減少係数を用いる必要がある。
2. この表において、中性線、接地線及び制御回路用の電線は、心線数に数えない。すなわち、単相3線式に使用する3心キャブタイヤケーブルは、内1心が中性線であるので、2心に対する許容電流を適用し、3相3線式電動機に接続する4心のキャブタイヤケーブルのうち1心をその電動機の接地線として使用する場合は3心に対する許容電流を適用する。

(4) 停電作業

- ① 停電時の感電は、活線を誤認したり、残留電気に触れたり、誤送電などにより発生し、平常作業のときより事故は多発している。
- ② 活線の誤認を防止するため、まず開かれた線を表示灯その他によって確認し、手を触れる前に検電器で調べる。
- ③ 電力ケーブルや電力コンデンサーなどの回路は、必ず残留電荷を放電させる。また作業前に必ずアース線で、アースさせておく。
- ④ 誤送電は重大な災害を発生するので、断路器または元スイッチに「修理中、無断投入禁止」などの表示をし、その表示に責任者名を明示しておく。

(5) 仮設の配線

- ① 仮設の配線、または移動電線を通路に置いたまゝで使用しない。(図 2.9.3)
- ② 止む得ず通路に電線を置いて使用する場合は、車輛その他の物が電線の上を通過しても、絶縁被覆が損傷されないような状態で使用する。
- ③ 移動電線や仮設の配線に接続する手持型電灯や、つり下げ電灯にはガードを取り付ける。
- ④ ガードは電球の口金の露出部分に容易に手が触れない構造とし、簡単に変形、破損しないものとする。
- ⑤ 感電の危険や誤操作の危険を防止するため、電気器具の操作部分には必要な照明を行う。

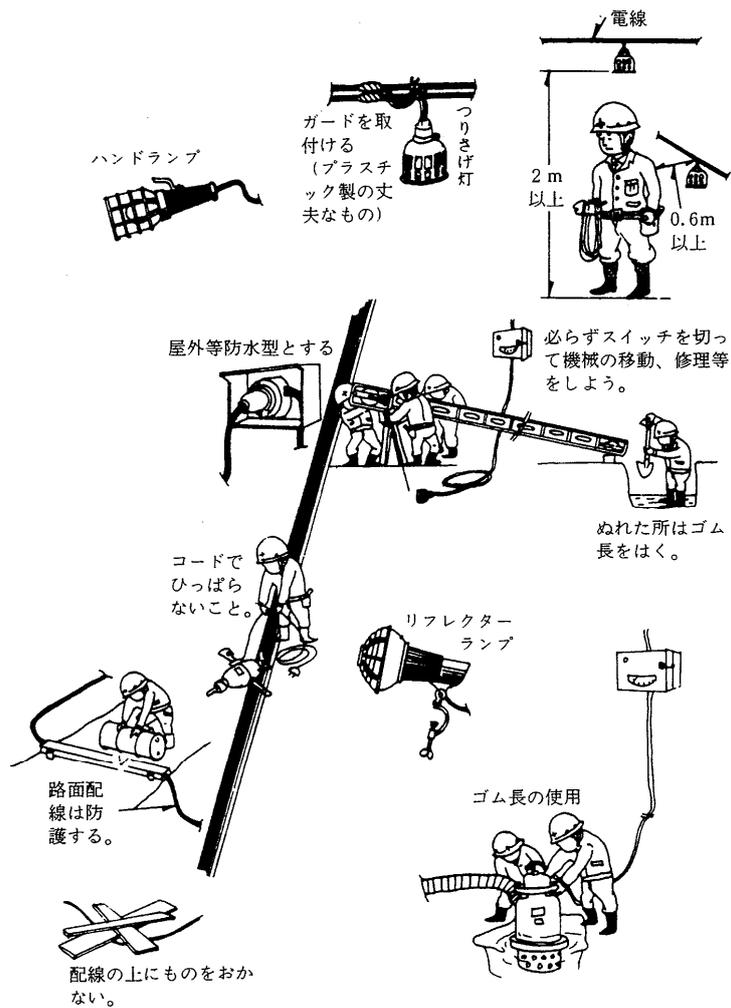


図 2.9.3 仮配線及び機器関連作業

(6) アーク溶接作業

- ① 溶接機は JIS C 9301 (交流アーク溶接機) の定めに従って、二次無負荷電圧が 95V 以下のなるべく低いものを使用する。(図 2.9.4)

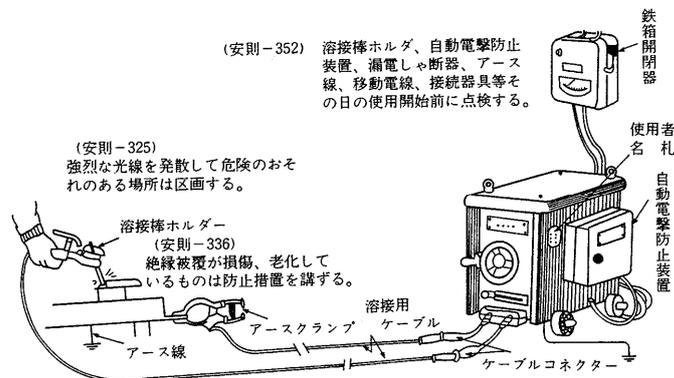


図 2.9.4 アーク溶接機

- ② 熔接棒ホルダーは JIS C 9302 (熔接棒ホルダー) の定めに従って、熔接棒をくわえる部分以外は、なるべく絶縁物で覆われた絶縁型ホルダーを使用する。(図 2.9.5)

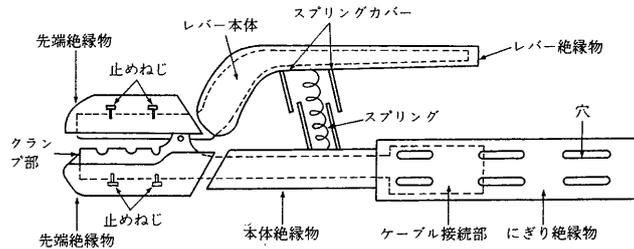


図 2.9.5 熔接ホルダー

- ③ 交流熔接機には自動電撃防止装置を使用する。(図 2.9.6)

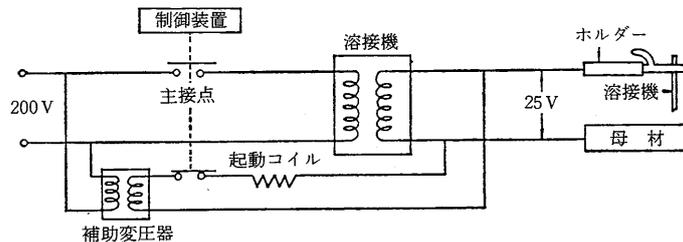


図 2.9.6 自動電撃防止装置の作動の概要

- ④ 自動電撃防止装置の定格周波数は 50Hz または 60Hz とし、定格電流電圧は 50Hz の場合は 200V、60Hz の場合は 200V または 220V とする。ただしエンジン駆動の場合はこの限りでない。
- ⑤ 自動電撃装置の電圧変動の許容範囲は、定格電圧の 85%~110%までとし、定格電流は電源側の電流値の最大値以上とする。
- ⑥ 熔接機二次回路の帰線側は、熔接機端子部分で必ずアースをとる。そのアースは必ず直接アースを行う。
- ⑦ 熔接機二次回路には、特に外装が破損したものを使用しない。破損を認めた場合には、完全に絶縁補修するか、新品と交換する。

(7) 漏電による感電

- ① 移動形や可搬形の電動機器には、電流動作形の漏電遮断器で高感度(動作感度電流 30mA 以下)のものか、電圧動作形の漏電遮断機を電路にとりつけることが安全である。(図 2.9.7、図 2.9.8)

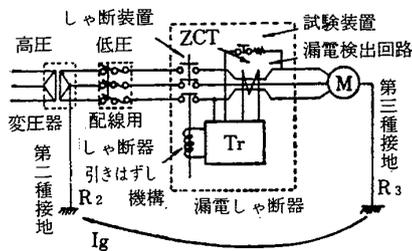


図 2.9.7 電流動作形漏電遮断器

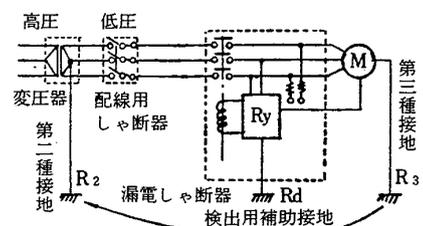


図 2.9.8 電圧動作形漏電遮断器

- ② 可搬形電動機器の場合、なるべく二重絶縁構造のものを使用する。

(8) 静電気災害

- ① 静電気の発生原因である摩擦をできるだけ少なくする。そのためパイプ流送の場合、パイプの曲り部や内面摩擦を少なくし、流送を必要以上に速くしない。
- ② なるべく帯電しにくい物資同志を選んで設備を工夫する。
- ③ 帯電しやすい金属部分は接地する。

2.10 墜落災害の防止

墜落災害は、感電災害と同様いったん発生すると死亡災害になりやすい。災害原因を大別すると、作業用設備の不良によるものと、作業方法の不良または誤った作業動作によるものとなる。

(1) 作業主任者の選任と職務

- ① 足場においてつり足場(ゴンドラのつり足場を除く)。張出し足場又は高さ 5m 以上の構造の足場の組立、解体又は変更の作業には、作業主任者を選任してその者の直接の指揮のもとに作業を行う。
- ② 作業主任者は、作業中の作業員の安全を図り、正しく、かつ、能率のよい作業をすすめるために、作業前の調査・段取り・作業員への指示、作業中の指揮、作業終了後の後片付け等を適格に指揮する。

(2) 一般的な墜落災害

- ① 高所作業はできるだけ少なくし、地上でできる作業は地上で行うように作業手順をよく考える。
- ② 高さ 2m 以上の個所で作業を行う場合は、作業床を設けて安全に作業が行えるようにする。そのために足場、やぐら、ローリングタワー、脚立等の設備をできるだけ利用する。
- ③ 作業床は巾 40cm 以上とし、床材間のすき間は 3cm 以下の適当な広さとし、墜落の危険がある個所には、高さ 75cm 以上の手すりを設ける。(図 2.10.1)
- ④ 作業床はすべったり、脱落しないよう 2 個所以上の支持物にとりつける。(図 2.10.2)
- ⑤ 作業床の上には物を置かないこと。やむを得ず物を置く場合は、小物類は箱に入れ、箱は落ちないように固定しておく。
- ⑥ 高さ 2m 以上の高所作業で作業床や手すりを取り付けることが困難な場合は、命綱を使うか、墜落防止用の網を張る。(図 2.10.3)
- ⑦ 命綱を使用するときは、命綱が有効に使えるように親綱を張などの取付設備に工夫する。また命綱は 2m 以内の短いものを使用する。
- ⑧ 高所作業中は、冒険的な行動は禁止し、身ごしらえをよくし、特に滑りやすい、はき物、ぬげやすいはき物は使用しない。

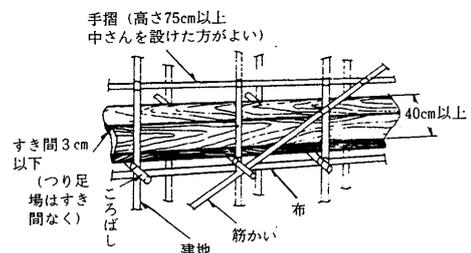


図 2.10.1 作業床と手すり

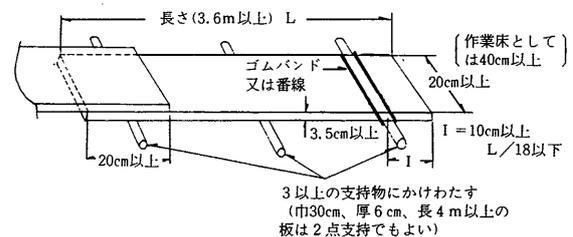


図 2.10.2 作業床の取り付け

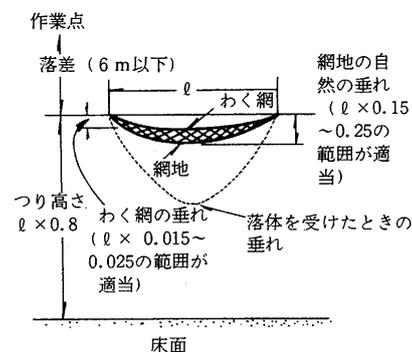


図 2.10.3 安全ネットの張り方の例

- ⑨ 安全帽はきちんとかぶり、あごひもは確実にしめる。
- ⑩ 身体の具合の悪いとき、前夜の休養が十分でないときなど、危険な高所作業に従事させない。
- ⑪ 高さ 2m 以上の場所で作業を行う場合は、強風、大雨、大雪等の悪天候には作業を中止する。
- ⑫ 3m 以上の高所から物を投下するときは、適当な投下設備を設け、監視人を置くなどの注意をする。
- ⑬ 高さ 2m 以上の場所で作業を行うときは、必要な照明を行う。
- ⑭ 高さ、または深さ 1.5m 以上の所で作業する場合は、安全に昇降できるはしご等の設備を行う。

(3) 足場上の作業

- ① 足場の組立て、変更または解体は監督者のまた高さ 5mm 以上の場合は作業主任者の指揮のもとで、熟練した者が行う。
- ② 足場の材料、構造等は目的に応じた丈夫なものを使用する。一側足場等の作業足場は、なるべく使用しない。
- ③ 組立ての変更後、または強風、大雨、大雪、などの悪天候のあとは、作業開始前に綿密に足場を点検し、危険のあるところはすみやかに補修する。
- ④ 足場の構造及び材料に応じて、作業床の最大積載荷重を定め、それを足場に標示し作業者に周知させる。
- ⑤ 足場上に、砂や油などをこぼさないようにする。もし砂や油をこぼしたときは、すみやかに清掃しておく。
- ⑥ ローリングタワー(移動やぐら)を使用する場合は、昇降用のはしごを設備し、基底が狭い場合は控索を張り、作業中は足場が動かないようにしておく。(図 2.10.4)
- ⑦ ローリングタワーを移動するときは、あらかじめ地盤の状態、障害物の有無を確認しておく。また作業者を乗せたまま移動してはならない。

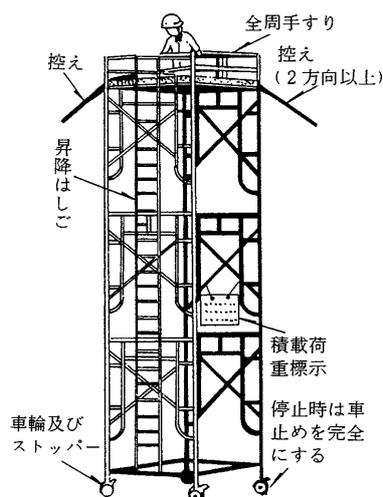


図 2.10.4 ローリングタワー上の作業

(4) 脚立足場上の作業

- ① 脚立は丈夫な構造であり、脚と水平面との角度は75°以下とし、必ず脚立には開き止め金具をつけておく。(図2.10.5)
- ② 脚立の踏み面は適切な面積があり、かつ無理な姿勢で作業をしなくてもよいように設置する。(図2.10.5)
- ③ 脚立を用いて設置する脚立足場は、スパン(脚立と脚立の間隔)をあまり広くとらないようにし、足場板は丈夫なものを使用し、たわみがあまり大きくなるようにしないようにする。

(表2.10.1、表2.10.2)

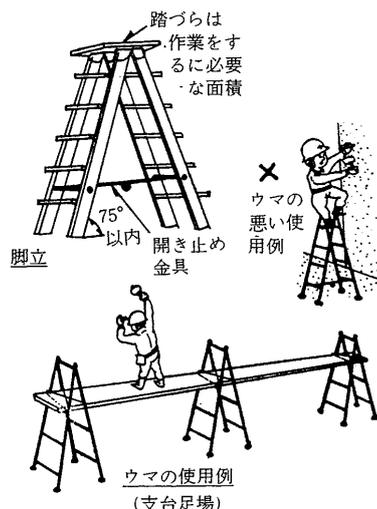


図2.10.5 脚立上の作業

表2.10.1 足場板の安全荷重表(kg)

厚さ×幅 (cm)	スパン (cm)								
	3.6 ×21	3.6 ×24	3.6 ×30	4.2 ×24	4.2 ×30	4.2 ×36	4.8 ×30	4.8 ×36	5.4 ×30
90	224	257	321	359	449	—	—	—	—
120	167	191	240	268	336	403	—	—	—
150	133	152	191	213	267	320	—	—	—
180	110	126	158	177	221	265	294	—	—
210	93	108	134	150	188	225	250	300	324
240	81	93	116	130	163	195	217	261	281
270	—	—	—	114	142	172	191	230	248
300	—	—	—	101	126	153	170	204	221

- (注)1. 荷重はスパン中央の集中荷重である。
 2. すぎ材のときは $\frac{3}{4}$ 倍とする。
 3. むれた板の場合は、それぞれ30%を減じた値とする。

表2.10.2 合板足場板の安全荷重表(kg)

厚さ×幅×長さ (cm)	スパン(cm)						
	120	150	180	210	240	270	300
2.5 × 24 × 400	137	110	91	78			
2.8 × 24 × 400	172	137	114	98	86		
2.8 × 30 × 400		172	143	123	107	95	
3.0 × 24 × 400			131	113	99	88	79
3.0 × 30 × 400					123	110	99

- (注)1. 荷重はスパン中央の集中荷重である。
 2. 合板足場板の許容応力度は165kg/cm²として計算する。

- ④ 脚立足場の作業床の幅は40cm以上とする。

(5) はしご・さん橋上の作業

- ① はしごは幅 30cm 以上の丈夫なものを使用し、まにあわせのものは用いずまた損傷、腐食のないものを使用する。
- ② はしごには滑り止めを設ける。滑り止めがない場合には倒れないように縛るか、滑らないように他の作業者に脚部をしっかり押えてもらう。(図 2.10.6)
- ③ 移動はしごは、水平面に対して 75° にかけることを原則とする。固定はしごの場合は上部 60cm ぐらい上方にできるように設置する。(図 2.10.7)
- ④ はしごの昇り降りには、手に工具を持ったり、はしごの上で無理な姿勢での作業は行わない。
- ⑤ 通路に面した所にはしごを立てる場合には、通行者にわかるように警戒標識を設ける。
- ⑥ さん橋は安定した状態でかけ渡されていることを確認し、さん橋には手すりをもうける。(図 2.10.8)
- ⑦ さん橋上に物を置くときは、通路を十分にとり整理をしておく。

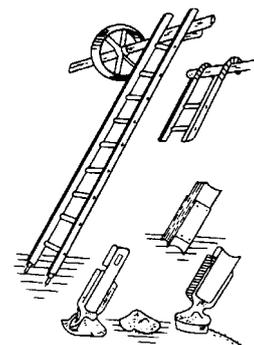


図 2.10.6 はしごの滑り止め

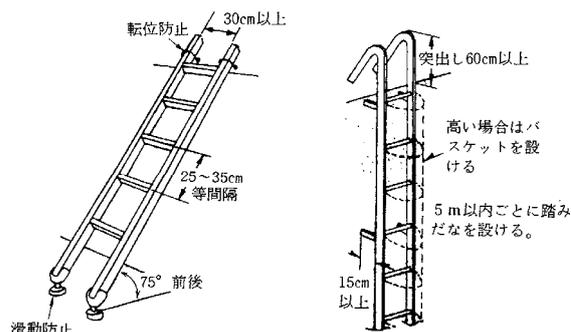


図 2.10.7 移動はしごと固定はしご

(6) 開口部の作業

- ① 開口部やピット(たて坑)の周囲には、必ず堅固な柵を設ける。(図 2.10.9)
- ② 開口部やピットは、とくに照明をよくし、赤布などをさげ、または黄と黒のまだら塗装をする等の危険を表示する。
- ③ 路上作業などで溝のふた、マンホールふたなどをあける場合には、上記①、②の措置をするか、監視人を置く。

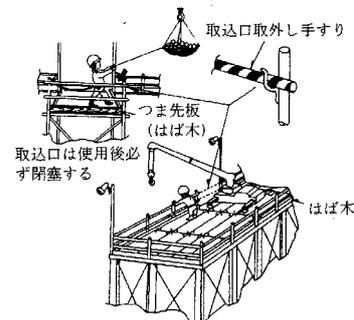


図 2.10.8 さん橋上の作業

(7) 急斜面の作業

- ① 崖の縁やその付近で作業をする場合は、墜落防止用の柵を設けるか、命綱を使用する。
- ② 急斜面や崖等での作業は、足もとの土石が崩壊しないことを確認し、なるべく足場を平にしたうえで作業を行う。
- ③ 急斜面上で作業を行う場合は、作業用の足場を作りその上で作業をするか、法肩から親綱をおろし、これにロリップを用い命綱をとりつけて作業を行う。



図 2.10.9 開口部の作業

(8) 足場の材料

- ① 足場に使用する材料は、著しい損傷、変形、腐食、ひび割れ、虫食い、節等の強度上の欠点のない均質なものを使用する。
- ② 足場板は、木理の傾斜が 1/15 以下で長繊維質で、ち密材であり、含水率 15~20%以下に戸外で十分乾燥したものを使用する。
- ③ 鋼管及びその付属金具は JIS A 8951 (鋼管足場)に定めるものか、次の強度のものを使用する。
 - ・引張強度 38~40kg/cm²未満—伸び 25%以上
 - ・引張強度 40~51kg/cm²未満—伸び 20%以上
 - ・ " 51kg/cm²以上—伸び 10%以上
 - ・肉厚は外径の 1/24 以上(表 2.10.3)

表 2.10.3 足場用鋼管の寸法と許容応力度

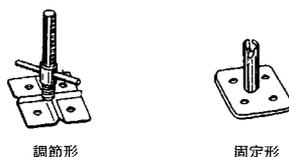
種類	記号	外形 (mm)	厚さ (mm)	標準重量 (kg/m)
2 種	STK 41	48.6	2.9	3.27
3 種	STK 51	48.6	2.4	2.73

許容応力度 管の種類	引張り f _t (t/cm ²)	圧縮 f _c (t/cm ²)	曲げ f _b (t/cm ²)	せん断 f _s (t/cm ²)	接触圧 (t)
2 種(STK41)	1.60	1.60	1.40	0.80	2.20
3 種(STK51)	2.40	2.40	1.90	1.20	1.75

(注)1. 接触圧とは、管相互の交差接触圧をいう。
2. 一般には3種が広く用いられている。

(9) 鋼管足場の組立

- ① 足場の脚部には、滑りや沈下を防止するためベース金具を用い、且つ敷板、敷角等を使用し根がらみの取付けを行う。(図 2.10.10)



形式	構造	性能	
		高さの調節 範囲(cm)	垂直荷重に対 する耐力(kg)
固定形	さら板は厚さ 6mm 以上、面積 144 cm ² 以上(短辺 12 cm 以上)とし、管の端面と平面で接触し、かつ管の移動を防止するため中心部に高さ 6cm 以上の突起物を有する構造とする。なお、さら板には径 4 mm 以上の穴 4 個以上を設ける。	—	さら板は荷重 5,000kg で残留ひずみを起さないものとする。
調節形	さら板の大きさ、形状、穴あけは固定形と同様とし、ウォーム、その他の方法により管に取付けた状態で、管を上下することができる構造とする。	10 以上	5,000 以上

図 2.10.10 ベース金具とその構造・性能

- ② 鋼管の接続部または交差部には、これに適合した附属金具を使用し、確実に接続または緊結する。(図 2.10.11、図 2.10.12、図 2.10.13)
- ③ 継手金具は圧延鋼材、鍛鋼品または鋳鋼品を用い、鋼管の支点間の中央で継ぐ。これに作業時の最大荷重を集中荷重としてかけた場合、そのたわみ量が継手のない同種の鋼管と同一条件で、たわみ量が 1.5 倍以下となるしっかりとした継手金具を使用する。

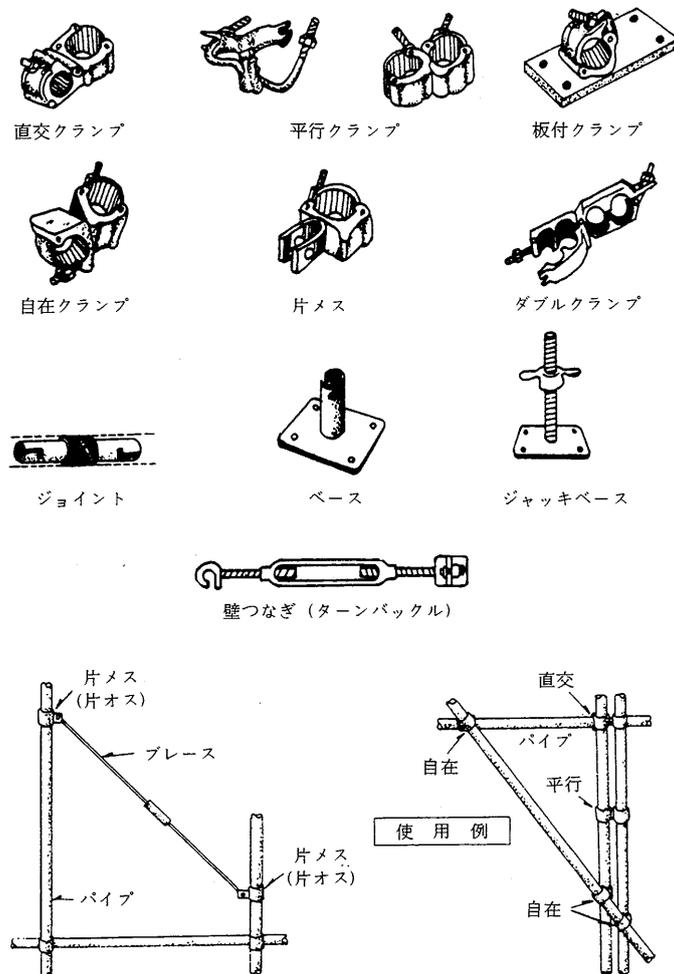
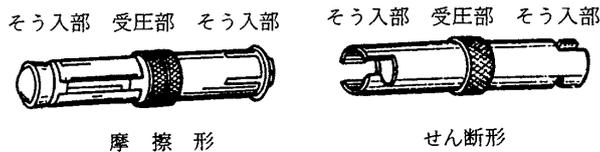
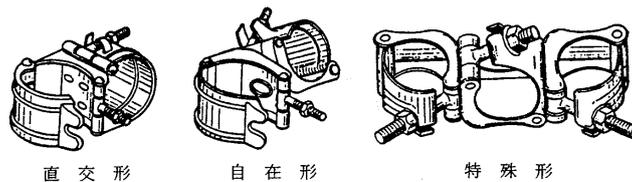


図 2.10.11 鋼管足場用金具



形式	構造	性能	
		引張試験の最大荷重(kg)	曲げ試験の最大荷重(kg)
摩擦形	管の端面に密接して支持する受圧部と管の内部にそう入される部分とを有するもの。そう入部の断面積は管の断面積の80%以上であって、有効長さ75mm以上の長さがそれぞれ管にそう入されている構造とする。	500以上	270以上
せん断形	上記のほか管の端部をウォームまたはピンその他の結合方法で結合するもの。着脱に際して管を回転するものは、少なくとも60度以上回転しなければ取りはずしができないような構造とする。	1,500以上	270以上

図 2.10.12 継手金具とその構造・性能



形式	構造	性能		
		すべり試験の最大荷重(kg)	回転角10度に達したときの荷重(kg)	最大荷重(kg)
直交形	緊結金具の締付けは、ねじ締めとし、管を	600以上	1,000以上	1,500以上
自在形 および 特殊形	にぎる部分は管の外周上その75%以上の部分で管と密着する構造とする。	600以上	750以上	1,000以上

図 2.10.13 緊結金具とその構造・性能

- ④ 継手緊結金具を用いて鋼管に直角に緊結する。この場合作業時の最大荷重の2倍の荷重をかけ、そのすべり量が10mm以下となるものを使用する。
- ⑤ 単管足場の場合は建地間隔は、けた方向を1.8m以下、はり間方向を1.5m以下とし、地上第一の布は2m以下の位置に設ける。また建地間の積載荷重は400kg以下とする。
- ⑥ わく組足場では、はりわく及び持送りわくは、水平筋かいその他で横振れを防ぐ措置を行う。高さ20mを超える場合や、器械等の重量物を積載する場合には、使用する主柵間隔は1.8m以下とする。(図 2.10.14)

建地の最高部から測って31mをこえる部分の建地は、鋼管を2本組とする。

建地の間隔は、けた行方向を1.8m以下、はり間方向は1.5m以下とする。
建地間の積載荷重は、400kgを限度とする。

接続部、交差部はこれに適合した金具を用い緊結すること。

足場の脚部には、足場の滑動又は沈下を防止するため、ベース金具を用い、かつ、敷板、敷角等を用い、根がらみを設ける等する。

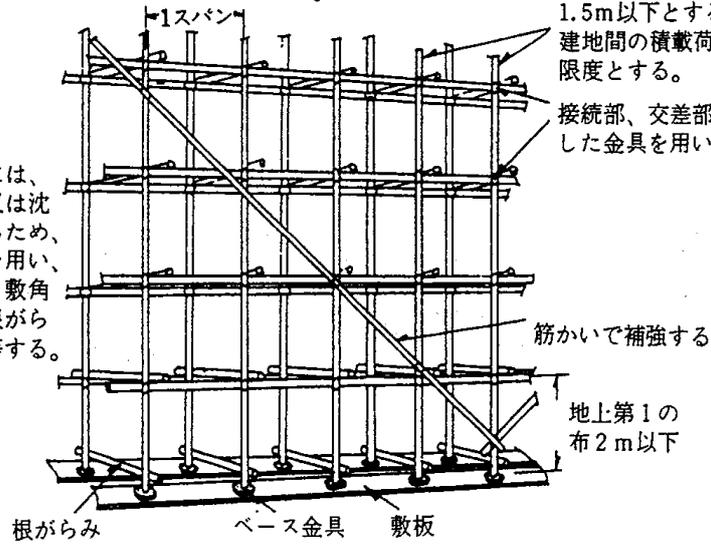


図 2. 10. 14 わく組足場

2.11 火災爆発災害の防止

火災、爆発災害として考えられるもののうち、熔融高熱物、化学設備、乾燥災害、ボイラー等はわれわれの作業とは直接的な関係はあまりない。アセチレン溶接は未だ使用されているが、大半の場合はボンベガスを使用しており、ガス発生装置はほとんど用いられていない。従ってわれわれと直接関係の深いものは、爆発性のものとしては火薬類や高圧ボンベ類であり、引火性のものとしては油脂類である。以下では主としてわれわれに関係の深いものについてのみ述べる。

火薬類等の危険物の取扱いは、法令で定められた「業務につくことができる者」すなわち発破士、火薬類取扱保安責任者、ガス溶接作業主任者の中より選出しなければならない。

(1) 爆発性・引火性・酸化性のもの

- ① 爆発性の物を必要があって作業場へ持ち込む場合、必要最小限度とし、その取扱いは特に慎重に行う。(表 2.11.1)
- ② 爆発性の物はみだりに火気その他の点火源となるものに接近させない。また加熱や摩擦、衝撃を与えないようにして取扱う。
- ③ 引火性の物は通常の状態において爆発しやすい物で、爆発性のものと同様に慎重に取扱う。また水や空気と接触して発火するものもある。(表 2.11.2)
- ④ 酸化性のものは単独では発火、爆発などの危険はないが、可燃物や還元性物質と接触したときは、衝撃、点火源などにより発火、爆発などの危険がある。(表 2.11.3)

表 2.11.1 爆発性の物の性状

物質名	性状	物質名	性状
<u>硝酸エステル類</u>		テトリル	橙黄色/粉末 発火点 185~195℃
ニトログリコール	無色/不凍性/液体 凝固点 -23℃	ヘキソゲン	白色/粉末
ニトログリセリン	淡黄色/油性/液体 発火点 270℃	<u>有機過酸化物</u>	
ニトロセルローズ	白色/綿状または粉末 発火点 137~186℃	過酢酸	刺激臭/腐食性/ 無色/液体
硝酸エチル	無色/透明/液体 引火点 10℃	メチルエチルケトン過酸化物	無色/液体 引火点 >58℃ 分解点 125℃ 発火点 205℃
<u>ニトロ化合物</u>		過酸化ベンゾイル	無色/結晶 衝撃や熱で容易に分解・爆発する。 発火点 125℃
トリニトロベンゼン	淡黄色/結晶	過酸化アセチル	昇華性/白色/結晶 熱すれば爆発する。 引火点 45℃
トリニトロトルエン	淡黄色/結晶 発火点 230℃	ラウロイルパーオキシド	白色/粉末
ピクリン酸	輝黄色/結晶 発火点 300℃		

表 2.11.2 発生性の物の性状

物質名	性状	物質名	性状
<u>アルカリ金属</u>		炭化カルシウム	灰黒色/固体 水と反応してアセチレンを発生
金属リチウム	銀白色/結晶 水と発熱反応して水素を発生	りん化石灰	灰黒色/固体 水と反応してアセチレンを発生
金属ナトリウム	銀灰色/柔らかい固体 水と発熱反応して水素を発生	<u>金属粉</u>	
金属カリウム	銀白色/柔らかい固体 水と発熱反応して水素を発生	マグネシウム粉	銀白色/粉末 酸, アルカリ, 温水と反応し水素を発生し燃焼しやすい
<u>りん/りん化合物</u>		アルミニウム粉	銀白色/粉末 酸, アルカリ, 温水と反応し水素を発生し着火しやすい。
黄りん	淡黄色/固体 空気中で発火 発火点 50℃	亜鉛粉	銀白色/粉末 酸, アルカリと反応し水素を発生
赤りん	赤褐色/粉末 空気中で発火 発火点 260℃	<u>セルロイド</u>	自然発火性 発火点約 165℃
硫化りん	黄色/固体 発火点 100℃		

表 2.11.3 酸化性の物の性状

物質名	性状	物質名	性状
<u>塩素酸塩類</u>		<u>無機過酸化物</u>	
塩素酸カリウム	無色の結晶 または白色の粉末	過酸化カリウム	白黄色/結晶
塩素酸ナトリウム	無色/結晶	過酸化ナトリウム	黄白色/結晶
塩素酸アンモニウム	白色/結晶	過酸化水素	無色/液体
塩素酸カルシウム	無色または微黄色/固体	過酸化バリウム	無色/結晶
塩素酸バリウム	無色/固体	過酸化マグネシウム	白色/結晶
<u>過塩素酸塩類</u>		<u>硝酸塩類</u>	
過塩素酸カリウム	無色/結晶	硝酸カリウム	無色または白色/結晶
過塩素酸ナトリウム	白色/結晶	硝酸ナトリウム	無色または白色/結晶
過塩素酸アンモニウム	白色/結晶	硝酸アンモニウム	白色/結晶 180℃で分解

(2) 引火性の火災・爆発の防止

- ① 常温において引火点が低いものほど、引火の危険は大きい。また液温が引火点以下であっても霧状の細粒となって空気中に浮遊する場合は極めて危険である。(表 2.11.4)

表 2.11.4 引火性の物の性状

物 質 名	引火点 (°C)	爆発限界 (容量%)	発火点 (°C)	蒸気密度 (空気=1)
アクリロニトリル	0	3.0~17	481	1.8
アセトアルデヒド	-37.8	4.1~55	185	1.5
アセトン	-17.8	2.6~12.8	538	2.0
イソブチルアルコール	27.8	1.7~10.9	426	2.6
イソプロピルアルコール	11.7	2.0~12	399	2.1
エチルアルコール(エタノール)	12.8	4.3~19	423	1.6
エチルエーテル	-45	1.9~48	180	2.6
エチルベンゼン	15	1.0~	432	3.7
ガソリン	-43~-20	約 1.4~7.6	約 300	3~4
キシレン (-0)	17.2	1.0~6.0	464	3.7
クロルベンゼン	32.2	1.3~7.1	638	3.9
軽油	<50	1~6	257	
酢酸 (氷酢酸)	42.8	5.4~16.0	427	2.1
酢酸 (無水酢酸)	53.9	2.7~10	316	3.5
酢酸エチル	-4.4	2.5~9.0	426	3.0
酢酸ビニール	7.8	2.6~13.4	426	3.0
酢酸ブチル	22.2	1.7~7.6	421	4.0
酢酸メチル	-10	3.1~16	502	2.6
酸化エチレン	<-17.8	3.0~100	429	1.5
酸化プロピレン	-37.2	2.1~21.5		2.0
シアン化水素 (青酸)	-17.8	6~41	537	0.9
ジェチレンオキシド	12.2	2.0~22	180	3.0
シクロヘキサノン	43.9	1.1~	420	3.4
シクロヘキサン	-17.2	1.3~8	260	2.9
重油	>60		254~263	
シンナ		ベンゼン、トルエン、キシレン、酢酸エチル、 酢酸化ブチルなどの混合溶剤		
スチレン	32.2	1.1~6.1	490	3.6
石油エーテル	<-18	1.1~5.9	245	2.5
石油ベンジン	<-18	1.1~4.8	246	4.5
ソルベントナフサ	22~27	1.1~6.0	482~510	
テレピン油	35	0.8~	240~254	4.9
灯油 (白灯油)	30~60	1.1~6.0	254	4.5
トルエン	4.4	1.4~6.7	536	3.1
二酸化エチレン(ジクロロエタン)	13.3	6.2~16	413	3.4
二硫化炭素	-30	1.3~44	100	2.6
n-ブチルアルコール	28.9	1.4~11.2	343	2.6
n-プロピルアルコール	15	2.1~13.5	373	2.1
n-キヘサン	-21.7	1.2~7.5	234	3.0
ベンゼン	-11.1	1.4~7.1	562	2.8
メチルアルコール (メタノール)	11.1	7.3~36	464	1.1
メチルエチルケトン	-6.1	1.8~10	516	2.5

- ② 引火性の液体はほとんどが空気より重いので、床面、地盤面に沿って低迷し、思いがけなく遠くまで到達する。特に曇天で無風の場合、溝やピットにはいつまでも滞留するので注意を要する。
- ③ 引火性の物は引火点以下の温度で保管することが望ましいが、通常の場合は液体や蒸気が漏出しないようにし、且つ換気、通風を十分にして保管する。
- ④ 石油類のように導電性の悪い液体の取扱いや、輸送には、流動摩擦により静電気が発生しやすいので、アースなどにより静電荷の放電をはかる。
- ⑤ 万一可燃性蒸気の漏えいがあっても、付近に点火源がなければ爆発しないので、保管、取扱いには点火源の管理を適切に行う。

- ⑥ 万一の事態を常に考え火災、爆発に備え適切な保安距離を保ち必要に応じ消火器などを設備する。

(3) 可燃性ガスの火災・爆発の防止

- ① 空気中に可燃性ガスを漏えいまたは放出させない。万一漏えいしても危険がないように十分な換気通風の措置を行う。
- ② 可燃性ガスの付近に点火源を置かない。
- ③ 可燃性ガスは一般に常温常圧で気体となっているもので、これが空気等と混合して一定の濃度範囲に混合しているときに、点火源があると爆発を起すものである。可燃性ガスの性状を心得て取り扱う。(表 2.11.5)

表 2.11.5 可燃性ガスの性状

物質名	爆発限界 (容量%)	発火点 (°C)	比重 (空気=1)	沸点 (°C)
アセチレン	2.5~100	299	0.9	-83.3
アンモニア	16~25	651	0.6	-33.3
一酸化炭素	~74	609	1.0	-192.2
エタン	3.0~21.5	515	1.0	-89.0
エチレン	3.1~32	450	1.0	-103.9
塩化ビニールモノマ	4.0~22	472	2.2	-13.9
水素	4.0~75	585	0.9	-252.2
ブタン	1.9~8.5	405	2.0	-0.6
1-ブテン(ブチレン)	1.6~9.3	384	1.9	-6.1
プロパン	2.2~9.5	466	1.6	-42.2
プロピレン	2.4~10.3	410	1.5	-47.2
ホルムアルデヒド	7.0~73	430	1.0	-21.1
メタン	5.3~14.0	537	0.6	-161.7
メチルエーテル	3.4~18	350	1.6	-23.9
硫化水素	4.3~45	260	1.2	-60.0
石炭ガス	{ 6.5~36 5.3~33	560~647	0.4~0.6	
都市ガス(例)	6~35			
水性ガス	6.0~70		0.5~0.7	
発生炉ガス	20.7~74		0.8~0.9	

- ④ 溶接等に用いるガスボンベの取扱いにあたっては特に次の事項をまもること。
- ・運搬移動はバルブを確実に締め、キャップを確実にし、引きずったり、倒したりしない。
 - ・容器の保管は40°C以下に保ち、立てて貯蔵する。この場合転倒しないようにし通風、換気、火気には注意する。
 - ・空の容器と充填されている容器とは明白に区別できるようにしておく。
- ⑤ ガソリンの入ったドラムかんなどを修理、改造する場合は、作業前に水を張った炭酸ガスなどの不活性ガスで内部を置換してより行う。

- ⑥ 可燃性粉じんは一般にこまかく、よく乾燥した粉ほど危険である。そのような場所で作業を行う時は、水をまいて湿らせ粉じんのたたないようにしてから作業を行う。(表 2.11.6)

表 2.11.6 可燃性の粉じんの性状

物質名	爆発限界 (g/空気 1m ³)	発火点 (°C)	物質名	爆発限界 (g/空気 1m ³)	発火点 (°C)
マグネシウム粉	20 以上	520	いおう粉	35 以上	190
アルミニウム粉	35 "	645	澱粉	45 "	470
亜鉛粉	500 "	680	小麦粉	60 "	470
チタン粉	45 "	460	ポリエチレン樹脂粉	15 "	490
シリコン (金属珪素)	160 "	775	ベークライト粉	30 "	460
フェロシリコン (珪素鉄)	425 "	860	粉石けん	45 "	430
石炭粉 (れきせい炭)	35 "	610	ナフタリン	50 "	559

- ⑦ 可燃性ガス発生の危険がある場合は、ガス濃度を測定する者を指名し、作業開始前や作業中随時ガス濃度を測定する。ガス濃度が爆発下限の 30%以上になったら安全な場所に待避させ、点火源の使用を停止して通風換気を行う。

2.12 根切り・掘削災害の防止

われわれの地質調査においても、埋設物や地質観察、試料採取のためのピット掘削や地質確認のための横坑掘削など種々の掘削作業が行われている。しかし、一般の土木工事とは異り掘削規模も小さく、すべて手掘り作業である。このことは反面では掘削処理をつい簡便に行い、思わぬ掘削災害を誘起する原因ともなっている。

これ等の多くの災害事例から労働安全衛生法では、掘削面の深さ(または高さ)が2m以上の地山の掘削及び土止め支保工については、作業主任者を選任して災害防止のために作業者を指揮・監督させることを定めている。以下にわれわれに関係の深い小規模な掘削を主として述べる。

(1) 作業主任者の選任と職務

- ① 掘削面の高さが2m以上となる地山の掘削を行う場合は、地山の掘削作業主任者技能講習を終了した者の中から、『地山の掘削作業主任者』を選任する。
- ② 土止め支保工の切ばり、または腹おこしの取付け、または取りはずしの作業を行う場合は、土止め支保工作業主任者技能講習を終了した者の中から『土止め支保工作業主任者』を選任する。
- ③ 指示された掘削の時期及び順序、掘削面の高さ、こう配等の作業計画にもとづいて具体的な作業方法を決定する。
- ④ 掘削作業に使用する器具や工具を点検し、欠陥がある場合は不良品を交換する。
- ⑤ 掘削作業中の墜落及び土石の不意の落下に備え、安全帽を着用させ必要ある場合は安全帯を使用させる。
- ⑥ 切ばりや腹おこしについての具体的な取付けや、取りはずしの方法を決定し、組立図に従って作業の指揮を行う。
- ⑦ 切ばりや腹おこしの材料の欠陥、使用する器具・工具の点検を行い不良品は交換しておく。
- ⑧ 切ばりや腹おこしの取付けまたは取りはずしの作業中に作業員の墜落や材料の落下による災害を防止するために、安全帽や安全帯の使用を指導する。

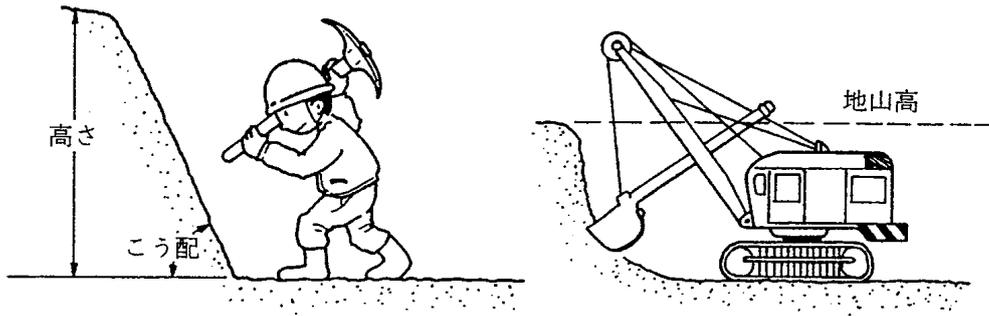
(2) 明掘削作業

- ① あらかじめ地山の地形・地質等を調べこれに応じた掘削面の高さ及びこう配を掘削箇所ごとに定め、必要な土止め支保工を計画しておく。(表 2.12.1) (図 2.12.1)

表 2.12.1 掘削面の高さとかう配

地山の種類	掘削面の高さ(m)	掘削面のかう配(度)
岩盤または堅い粘土	5未満	90°
	5以上	75°
その他	2未満	90°
	2以上5未満	75°
	5以上	60°
砂質土	掘削面のかう配 35°以下、高さ 5m未満	
発破等で崩壊しやすい状態になった地山	掘削面のかう配 45°以下、高さ 2m未満	

(注) 上表の「堅い粘土」とは標準買入試験のN値8程度以上の粘土をいう。
特に地質の悪い地山では更にゆるやかなこう配とする。



機械掘り掘削の場合、地山の高さは
ほぼ機械高位で行うのが安全である。

図 2.12.1 掘削面の高さとかう配

- ② あらかじめ地山の含水、き裂、湧水、地山周辺の排水、滑り、凍結の有無とその状態を調べ、それ等に対応する工法を計画しておく。
- ③ 市街地の場合はガス管、上下水道管、電力、通信ケーブル等の地下埋設物について調査し、これ等に近接して作業を行う場合は、変形、破損に対し十分安全な計画をたてる。
- ④ 地形や表土の状態にあわせて施工の安全性を考え、掘削の順序、位置、掘削土の運搬方法を検討しておく。
- ⑤ 段切りを行う場合でその水平部分が2m以上の奥行きがあれば、掘削面の高さは別々に測定してその高さに応じたこう配基準を適用する。(図 2.12.2)
- ⑥ すかし掘りは絶対に行わない。
- ⑦ 地山が悪い場合に掘削面高さ 1.5m を超える直掘りは、土止め支保工を施してから行う。
- ⑧ 浮石を割ったり、起こしたりするときは石の安定と転がる方向をよく見定めてから作業を行う。
- ⑨ 湧水のある場合はこれを処理してから作業を行う。また掘り出した土砂は側壁の上部付近に高く積まない。
- ⑩ 明り掘削を行う場合は、作業の安全上必要に応じて十分な照明を行う。照明不足による災害の事例は特に多い。

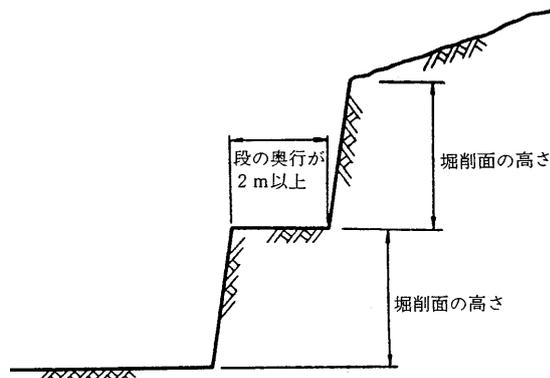


図 2.12.2 段切りを行った場合の「掘削面の高さ」

(3) 土止め支保工の計画

- ① 土止め支保工の材料は、ひび割れ、変形または腐れのないものを使用する。
- ② 土止め支保工の材料として鋼材を使用する場合は JIS G3101 (一般構造用圧延鋼材) に定める規格に適合するものが望ましい。
- ③ 木材の繊維方向の許容曲げ応力、許容圧縮応力、許容せん断応力は十分な余裕をみこんで計画する。(表 2.12.2)

表 2. 12. 2 木材の種類による許容応力値

	木 材 の 種 類	許容応力の値 kg/ cm ²			
		曲 げ	圧 縮	せん断	めり込
針葉樹	あかまつ、くろまつ、からまつ、ひば、ひのき、つが、べいまつ、べいひのき	135	120	10. 5	24
	すぎ、もみ、えぞまつ、べいすぎ、べいつが	105	90	7. 5	18
広葉樹	かし	195	135	21. 0	44
	くり、なら、ぶな、けやき	150	105	15. 0	34

④ 木材の繊維方向の許容座屈応力は次式により求めた値より小さく計画する。

$$\frac{l}{i} \leq 100 \text{ の場合 } \delta_c = \delta \left(1 - 0.007 \frac{D}{i} \right)$$

$$\frac{l}{i} > 100 \text{ の場合 } \delta_c = \frac{0.38 \delta}{\left(\frac{l}{100 i} \right)^2}$$

l : 圧縮材の長さ (cm)

i : 圧縮材の最小断面 2 次半径 (cm)

δ : 許容圧縮応力 (kg/cm²)

δ_c : 許容座屈応力 (kg/cm²)

⑤ 鋼材の許容曲げ応力、許容圧縮応力は鋼材の降伏強さの 2/3 以下、許容せん断応力は許容曲げ応力の 4/5 以下とする。

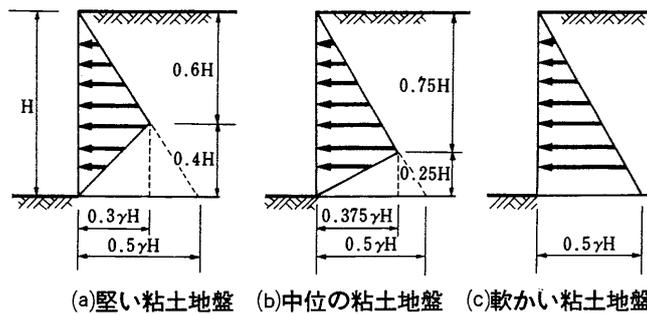
⑥ 鋼材の許容座屈応力は次式により求めた値より小さく計画する。

$$\frac{l}{i} \leq 100 \text{ の場合 } \delta_c = (\delta - 1000) \left(\frac{l}{100 i} \right)^2$$

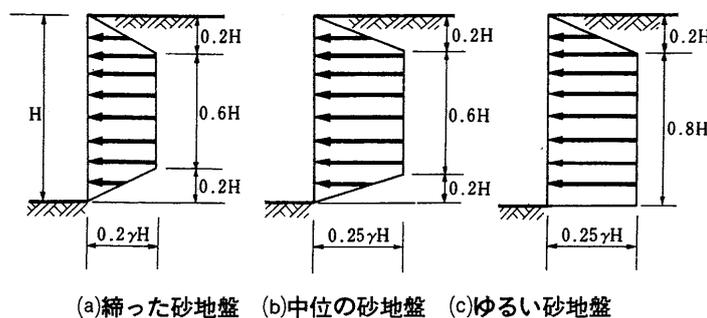
$$\frac{l}{i} > 100 \text{ の場合 } \delta_c = \frac{1000}{\left(\frac{l}{100 i} \right)^2}$$

記号は上記と同じ

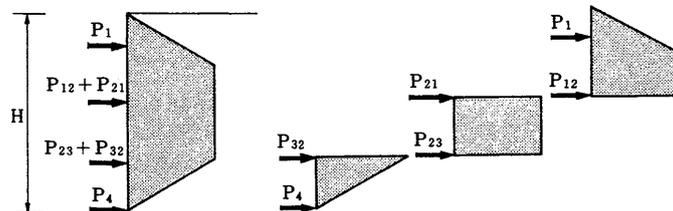
⑦ 粘性土の場合の堀削時における土圧分布は次図による。(図中の γ は土の単位体積重量を示す。)



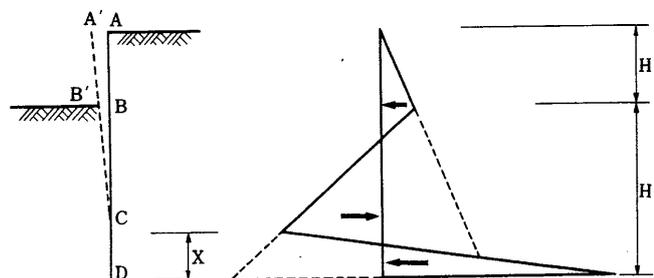
⑧ 砂質土の場合の堀削時における土圧分布は次図による。(図中の γ は土の単位体積重量を示す。)



⑨ 切りばり、腹おこし、矢板の強度計算は、次に示すように矢板等の連続性を無視して、切りばりの取付け点をヒンジと考えて単純ばりとして計算を行う。

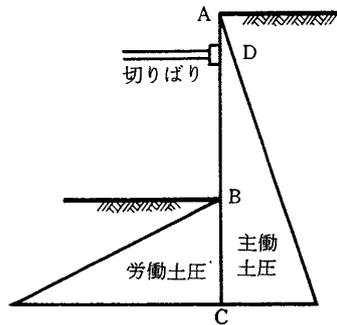


⑩ 切りばりのない矢板の根入れ長さは右の図において、矢板 ABC は背面土圧により A' B' C のように地中のある点 C を中心として前面に傾き、土圧は AB 間で主導土圧、BC、CD 間では反対方向の受働土圧が発生し、図示のような土圧分布をするものと仮定する。



このように左右のつり合及び B 点におけるモーメントのつり合いから回転中心 C の位置及び必要な根入れ長さ H' を求める。

⑪ 切りばりのある矢板の土圧分布は次図のように考え、D 点に関する DC 背面の主働土圧による回転モーメントを M_a として、同点に関する BC 前面の受働土圧による抵抗モーメントを M_r とし、 $F_a \cdot M_a < M_r$ (F_a は 1.2 程度とする) を満足する根入れ長さを決定する。



- ⑫ 軟弱な粘土地盤で掘削を行う場合は、ヒービングに対する検討が必要である。
- ⑬ 地下水位以下の砂質土の掘削では、水の動水こう配が限界動水こう配と等しくなるとボイルリングを起すので検討が必要である。
- ⑭ 土止め支保工の強度の検討は、土止め支保工が完成した状態を仮定して行うばかりでなく、施行途中において最も危険な状態を仮定して行う。

(4) 土止め支保工の組立・解体・点検

- ① 土止め支保工を組立てるときは、あらかじめ組立図を作成し組立図に従って施工する。
- ② 組立図には部材の配置、寸法、材質のほか、掘削と関連づけて部材の取付け時期及び順序を明示しておく。(図 2.12.3)
- ③ 切りばりは腹おこしに、腹おこしは矢板や杭に確実に取付ける。小規模な木製の土止め支保工ではかすがいを用いて取付ける場合もある。

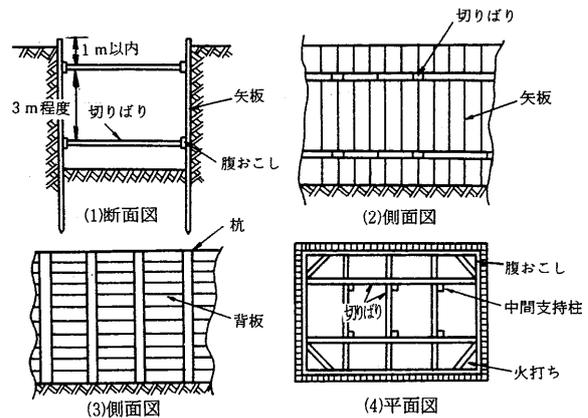


図 2.12.3 切りばり部材の名称

- ④ 切りばり、火打ち等のように軸方向に圧縮力を受ける部材は突合せ継手とし、重ね合わせ継手は使用しない。
- ⑤ 切りばりの接続部及び切りばりと切りばりが交差する部分は、当て板をあててボルトにより緊結し、溶接により接合する等の方法により堅固なものとする。
- ⑥ 切りばりのスパンが長い場合は、中間で支持させる中間支持柱を設け、切りばりの重量を支えると共に、垂直方向の座屈を防止する。
- ⑦ 切りばりや腹おこしの取付け、取りはずしの作業を行っている場所には、関係者以外の立入りを禁止する。
- ⑧ 土止め支保工の崩壊を防止するために設置後 7 日以内の期間ごとに、また中震以上の地震の後、大雨等により地山が急激に軟弱化する心配が生じた場合には、土止め支保工の点検を行う。
- ⑨ 点検は部材の損傷、変形、腐食、変位及び脱落、切りばりの緊圧の度合、部材の接続部、取付け及び交差部の状態について行う。
- ⑩ 点検の結果、また作業中に土止め支保工に異常が認められたときは、直ちに補強するか、

場合によっては作業を中止して避難する。

- ⑪ 腹おこしや切りばりを足場にしたり、重量物を載せたりするときは、支柱や方杖等で補強する。
- ⑫ 土止め支保工の肩の部分には掘り出した土砂や器材を高く積み上げない。

(5) 横杭(ずい道)の掘削作業

- ① 地形、岩質、土質、表層推積物、地下水等の状態をよく調べ、それ等に適合した施工計画をたて、その計画にもとずいて工事を行う。
- ② 施工計画は掘削の方法、支保工の方法、湧水の処理、換気、照明等について明示する。
- ③ 発注者から指定された工法や工期であっても、災害防止上必要と思われるときは協議して変更を要請する。
- ④ 軟弱な地盤では特に支保工の計画に万全を期すと同時に、余掘を極力さける。
- ⑤ 作業にかかる前に作業者に作業の目的、順序、方法等をよく説明し、十分に理解させるとともに必要な打合せは細かく行っておく。
- ⑥ 作業中に山鳴り、地肌のバラバラ落ち、湧水量や濁りの変化、支保工の木鳴り、割れ、浮き、はずれ、曲り、折れ等の異常を発見した時は、直ちに責任者に連絡しその指示により応急処置を行う。
- ⑦ 横杭の掘削長が長い場合は万一の落盤も考え、送気管、排水管を利用して物資の送り込みができるよう配慮しておく。
- ⑧ 作業者は必ず携帯電灯を持参する。
- ⑨ 坑内は常に整理、整頓に努め、不用機材は速やかに坑外に搬出し作業員の通路を確保しておく。(図 2.12.4)
- ⑩ 坑内の照明不足は事故の原因となるので努めて明るくする。また坑内の空気は常に汚染されるので適当な方法で換気を行う。(図 2.12.5)



図 2.12.4

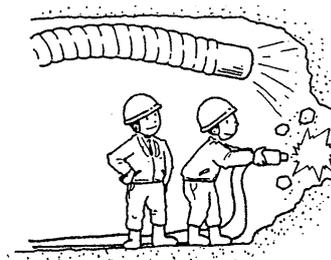


図 2.12.5

- ⑪ 坑内の排水は十分に行い、水たまりや滞水を生じないようにする。更に坑内での感電災害を防ぐため、電気資材はなるべく新品を用いる。また保守点検を十分に行いスイッチ、電線被覆の損傷、電球の破損等は直ちに取替える。
- ⑫ 電灯には必ずガードをかぶせ電気機器には漏電による感電を防ぐためアースを設置する。
- ⑬ 掘削面は日時の経過に従い、地肌が緩んで浮石を生じ落石や肌落ちの原因となるので、常に点検を行い必要に応じて支保工を設置する。
- ⑭ 削岩機のエアホースの取付けは確実にを行い常に点検整備をする。また乾式削岩機の場合は作業員に清潔な防じんマスク及び防じんめがねを使用させる。

(6) 横杭(ずい道)の災害(爆発・火災)防止

- ① 防止対策の基本は、ガスをためないことと火源をなくすことの二つである。そのために管理体制を十分確立して工事にあたる。
- ② ガスの管理はガスを坑内にためないようにすることである。そのためにはガス濃度を測り、安全な濃度にうすめるために換気をし、換気だけではむずかしい時には地山からガスを抜いて直接パイプで坑外に放出する。
- ③ メタンガス等の可燃性ガスの湧出が予想される場合はマッチ、ライター等の火気は携行しないこと。(表 2.12.3)

表 2.12.3 有害ガス発生箇所

ガスの種類	発生箇所
一酸化炭素 (CO)	内燃機関排気ガス
二酸化窒素 (NO ₂)	通気不良箇所における発破、溶接内燃機関排気ガス
亜硫酸ガス (SO)	内燃機関排気ガス
炭酸ガス(CO ₂)	炭酸水の湧出、又はそのおそれのある地層、腐泥土、内燃機関排気ガス
硫化水素(H ₂ S)	硫黄鉱床地帯の地層、腐泥土
メタン(CH ₄)	炭田、天然ガス地帯の地層、腐泥土
ホルムアルデヒド	内燃機関排気ガス

- ④ メタンガスの性質は、空気より軽く、無味、無色、無臭でわかりにくく、空気と混合して、大体 5%から 15%の濃度で、火源があると爆発する性質がある。メタンガスそれ自体には毒性はないが、20%以上の濃度になると酸欠になる。(表 2.12.4)

表 2.12.4 有害ガス危険

ガスの種類	予想される危険	抑制濃度
一酸化炭素 (CO)	中毒	50PPm
二酸化窒素 (NO ₂)	〃	5〃※
亜硫酸ガス (SO ₂)	〃	5〃
炭酸ガス(CO ₂)	酸欠等	5,000〃
硫化水素(H ₂ S)	中毒	10〃
メタン(CH ₄)	酸欠	10,000〃
ホルムアルデヒド	中毒	5〃※

備考・※のあるものは絶対この濃度を超えてはならない数値である。

- ⑤ ガスをうすめて安全にするための空気を送風機で切羽まで送る。送気は 15 分間以上続け、その後に酸素濃度を測定して酸素濃度が 18 以上、硫化水素濃度が 10ppm 以下であることを確認してから立ち入る。(図 2.12.6)

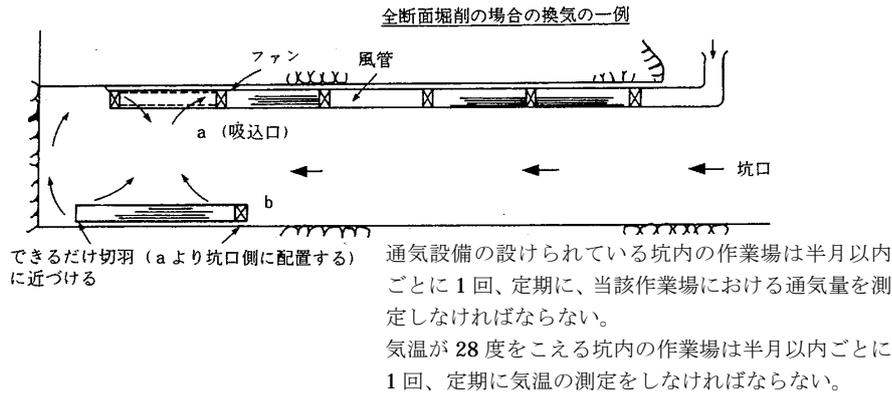


図 2.12.6 ずい道坑内の換気

- ⑥ 防火管理のため日頃からの教育、訓練を実施して火災防止に努め、火気を使用する作業箇所付近から燃えやすいものを片付け、それができないときは、鉄板や不燃性のシートをかぶせること。
- ⑦ 消火器、防火用水、砂を手元に配置しておくこと。
- ⑧ 溶接ガスの炎やアークは 3,000℃及び 6,000℃という高温を出すので着火しないよう気をつける。
- ⑨ 坑内で使用する油類は1日の使用量より多くは持ちこまない。
- ⑩ タバコは休憩所、又は指定された場所以外ではすわす、歩行中や作業中のくわえ煙草はしない。

(7) 坑内発破作業

- ① 発破作業は必ず発破士が行う。
- ② 火薬類を運搬する場合は必ず専門の火薬箱を使用し、火薬と雷管とは別々の容器に入れる。
- ③ 掘削現場での火薬箱の一時置場は湧水、落石、火気のない所を選び、危険標示を行い、施錠とかぎの保管は厳重にする。
- ④ 火薬類の使い残りはその日のうちに返納し、紛失や盗難を絶対に防止する。
- ⑤ 装薬作業中は付近で他の作業をしない。
- ⑥ 発破を行う時は危険区域内の者を確実に退避させ、その区域への立入りを禁止し、警戒員を配置する。
- ⑦ 発破後は不発薬や残留薬の有無を十分に点検し、これを発見した場合は指示に従って安全な方法で処理する。また前回発破の孔尻を利用して次の穿孔を行わない。
- ⑧ 発破をかけたあとの岩盤は点検者を定め浮石を残さないよう入念に調べる。
- ⑨ 電気発破を行う場合は前もって漏えい電流、迷送電流の有無を必ず検査をする。地電流が 0.01 アンペア以上であるときは電気発破を行ってはならない。

(8) 横坑(ずい道)支保工の作業

- ① 支保工の材料は著しい損傷、変形または腐食のあるものは使用しない。
- ② 支保工に使用する木材は、あかまつ、くろまつ、その他じん性に富み強度上の著しい欠点となる割れ、虫食い、節、繊維の傾斜のないものを使用する。からまつは使用しない。
- ③ 支保工は地山の地質、地層、含水、湧水、き裂、浮石の状態ならびに掘削の方法に応じた堅固なものとする。

- ④ 支保工を組立てるときはあらかじめ標準図を作成し、これによって組立てを行う。
- ⑤ 標準図には主材を構成する一組の部材の配置、寸法、材質、建込み間隔。皿板、底板等の寸法、使用する個所、材質。矢板、矢木等の寸法、配置、材質。やらずを設ける個所。主材を構成する部材相互の接続部の構造等が記載されていなければならない。(図 2.12.7)

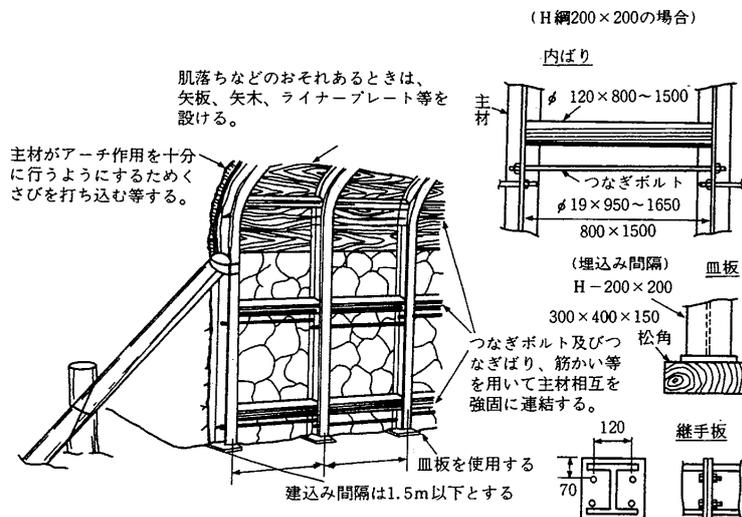


図 2.12.7 支保工標準

- ⑥ 支保工は地盤が崩壊しないよう支持するだけでなく、地山をゆるめないことを第一として施工する。そのため掘削作業にともないなるべく早く建込む。
- ⑦ 主材を構成する一組の部材は、同一平面内に配置する。
- ⑧ 支保工の部材のしめあげの度合は均等にし、支保工全体として荷重をうけるように組立てる。
- ⑨ 支保工は必要な強度と建込み間隔を保ち、沈下、変形、転倒、ねじれ等を起こさないように堅固に建込む。
- ⑩ 建込みには地耐力を考慮し、その状況により脚部に皿板やウオールプレートを敷き、必要あれば根固めコンクリートを施す。
- ⑪ 支保工区間の長短にかかわらず起点と終点には必ずやらずを施す。特に坑口は増加する重量に加え、バランスするように有効なやらずを設ける。
- ⑫ 岩盤が良好な場合でも肌落ちなどの危険防止のために支保工を設けるとよい。
- ⑬ 標準支保工が地山の状態に適応しなくなった場合は、適正な支保工に変更し安全を維持する。
- ⑭ 支保工は毎日及び中震以上の地震の直後、部材の損傷、変形、腐食、変化、脱落の有無、部材の緊圧の度合、部材の接続部及び交差部の状態、脚部の沈下の有無を調べる。
- ⑮ 点検の結果異常を発見した場合は直ちに補強・修理を行う。

2.13 地下埋設物損傷事故防止

(1) 事前調査

- ① 地下埋設物は、無いことを確認するのではない。有ることを確認し、それを避けることに始まる。
- ② 埋設物に接近して調査を実施する場合は、埋設物の有無、埋設物の所有者、保安上必要な措置、立会の有無、立会依頼の手続きと方法、緊急連絡先等を発注者に確認しておく。
- ③ 埋設物の存在が予想される場所で施工する場合は、必ず試掘によって埋設物の有無を確認しておく。
- ④ 思わぬ所に埋設物がある。現場の下見と周囲の聞き込みを怠るな。近くにマンホールや標識はないか。地下鉄も道路下だけではないし、民家へのガス管などもある。
- ⑤ 電気、電話、ガス、水道、下水道、地下鉄など埋設物の管理者をよく調べ、必ず試掘の立ち会いを求める。
- ⑥ 同じ管理者でも窓口が別れていることがある。それぞれの係でチェックしなければならない。
- ⑦ 管路がマンホールの中で小規模な迂回や屈曲をしても正確に図面に記載されていない。
- ⑧ 関係先との打合せは、直接の担当者と確実に行う。

(2) 手掘による試掘

- ① 試掘が一番。他に確実な方法はない。
- ② 責任者は、現場代理人・主任技術者に任せきりにせず、立会を励行する。(図 2.13.1)
- ③ 試掘は人力により布掘り、壺掘り、またはボーリング掘削径より大きな径のハンドオーガーで掘削し、試掘の深さは2m以上行う。地下鉄や下水道などはもっと深い。(図 2.13.2)



図 2.13.1



図 2.13.2

- ④ 試掘による掘削の深さが2m以上に及ぶ場合は、「地山の掘削作業主任者」を選任し、その者に掘削の指揮をとらせる。
- ⑤ ガス管が予想される時は、付近では火気を厳禁する。
- ⑥ ガスの臭気を感じたときや漏水をみつけたときは、直ちに管理者に連絡する。

- ⑦ 試掘等により埋設物が露出した場合は、協議により定められた方法でこれらの埋設物を維持し、工事期間中点検を行い損傷を防止する。
- ⑧ 試掘により露出した埋設物が火気に弱い埋設物、または引火性の油送管等の場合は、付近での火気使用は特に注意し、保安上必要な措置を必ず行う。
- ⑨ 試掘により露出した埋設物がすでに破損していた場合は、発注者及びその埋設物の所有者と連絡し、完全な修理を行ってから調査を続行する。

(3) 埋戻し

- ① 露出した埋設物を埋戻す場合は、後日破損する恐れがあると思われるときは所有者の適切な措置を求めその指示に従う。
- ② 不良埋設物は完全に修理し、その支持を確認して埋戻す。
- ③ 道路の埋戻しは道路管理者の承認または指示に従い、良質の土砂を用い原則として 30cm ごとに十分締め固め、将来の陥没や沈下を起こさないようにする。
- ④ 道路を埋戻した場合、前後の道路とは段差がないように平坦に仕上げる。舗装を掘削した場合は、道路管理者の指示に従い仮舗装を完全に行う。

2.14 鉄道近接作業の災害防止

① 鉄道の近接作業は、企業の定める有資格者の指揮を条件に、つぎの項目について計画する。

- 1) 現場条件(軌道、架線、地形)
- 2) 搬入路
- 3) 列車の運行状況と作業時間帯
- 4) 見張員の位置(見通しの状況)
- 5) 待避の場所
- 6) 沿線電話、警報装置の場所
- 7) 緊急時の連絡先

② 線路の横断は、指差呼称して左右を確認し、斜め横断はしない。

③ 見張員は、見張りに専念させる。

④ 長尺物は、どんな材質のものでも倒して持ち、近接限界内に近づけてはならない。(図 2.14.1)

⑤ 作業時間は厳守する。

⑥ 絶対にレールを短絡させたり、建築限界を侵してはならない。

⑦ 強風や電車通過時の風圧によるやぐらやさくの転倒、シートの飛散を防止する。

⑧ 作業時には、つぎのものを携帯する。

- 1) 合図用品(呼子、メガホン、合図灯、信号旗、その他騒音の中でも確実に連絡できるもの)
- 2) 時刻表(列車見張員が通過列車をチェックできるもの)
- 3) 時計
- 4) 信号炎管(信号雷管)
- 5) 緊急連絡表
- 6) 安全帽及び腕章

(資格、社名、氏名、血液型の記入、反射テープの貼付)

⑨ 現場作業員は、全員反射チョッキを着用する。

⑩ 工事管理者および同保安担当者は、作業中現場を離れてはならない。やむを得ず現場を離れる場合は、作業を中止させる。

⑪ 作業終了後は、資材、工具等の員数チェックを行い、現場を点検する。

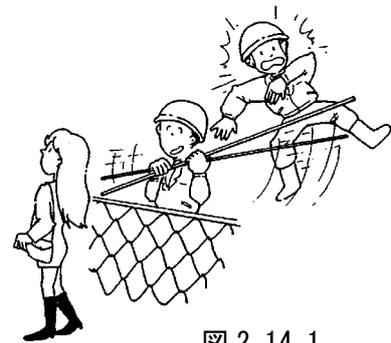


図 2.14.1

2.15 路上作業災害の防止

われわれが市街地路上で地質調査を行なう場合には、労働安全衛生法、労働基準法、建築基準法、騒音規制法、振動規制法、道路交通法等の他に、市街地土木工事公衆災害防止対策要綱の規制を受ける場合も多々ある。以下にこれらの諸法のうち、とくにわれわれの調査ボーリングや路面掘削作業に関係の深い部分について述べる。

(1) 事前準備と計画

- ① 公衆と隣接して作業を行わねばならないので、連絡、監督のために現場責任者を専任する。また作業の種類によっては、法令により定められた当該作業主任者を必ず選任する。
- ② 日程は無理のないように計画し、関係する作業者にその日程をよく知らせておくことが必要である。(図 2.15.1)
- ③ 作業方法は、現地の状況によく合致した手順・方法で定め、関係する作業者によく知らせておく。
- ④ 付近の住民に工事についての了解を求めると同時に、施工中は発注者とよく連絡して、付近住民の意向を十分に考慮する。(図 2.15.2)

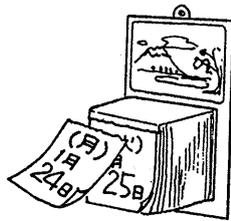


図 2.15.1



図 2.15.2

- ⑤ 万一、施工により公衆災害が発生した場合は、発注者と特に連絡を密に保ちながら、その原因を究明して類似の事故が再発しないよう速やかな措置をとる。

(2) 作業場明示の標識

- ① 工事のために使用する作業場は周囲から明確に区分し、この区域以外の場所を作業場として使用しない。
- ② 公衆が誤って作業場に立ち入らないよう、さくまたはこれに類する物を設置する。ただし、軽易な工事であるため、移動さく、標識、セーフティコーン、保安灯等をもって十分に安全が確保される場合は、これに替えることができる。
- ③ 固定さくは風による転倒に対して十分安定した構造でなければならない。
- ④ 固定さくの高さは地表面から 1.2m 以上とし、支柱は間隔を 2m 程度とする。必要ある場合は内側から支材等をもって補強する。(図 2.15.3)

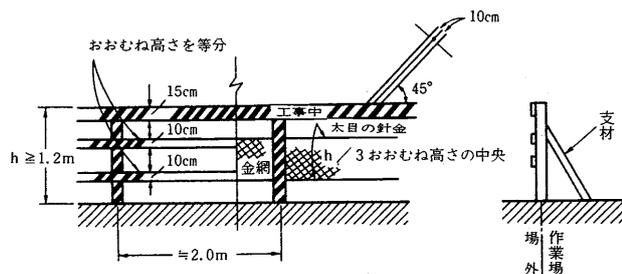


図 2.15.3 固定さく標準図(1)

⑤ 固定さくの支柱の上端及び中間に2本以上の幅15cm程度の横木を打ちつける。金網は全高の3分の1以上使用する。特に歩行者の視界を妨げないようにする必要がある場合は、地盤面から0.8~2.0mの間を透視できるようにする。(図2.15.3、図2.15.4)

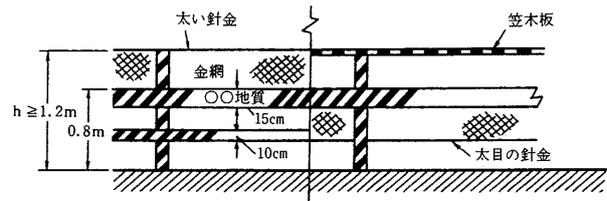


図 2.15.4 固定さく標準図(2)

⑥ 移動さくは高さ0.8~1.0m位、長さ1.0~1.5m位で上端に幅15cm位の横木を打ちつけたものを使用し、公衆に通過を禁ずる意向が十分に伝えられるものを用いる。(図2.15.5)

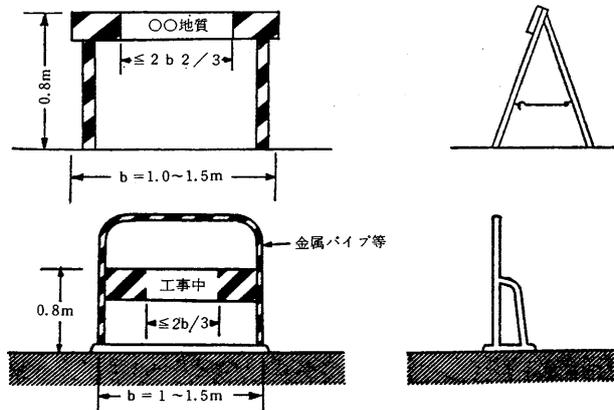


図 2.15.5 移動さく標準図

⑧ さく、及び移動さくの支柱や横木は、黄色と黒色の斜縞に彩色する。縞の幅は、10cm~15cmで水平との角度45度を標準とする。(図2.15.3、図2.15.4、図2.15.5)

⑨ さく、及び移動さくの横木の3分の2以内の部分黄色または白色で彩色して、その部分に施工者名や公衆への注意事項を記入してもよい。(図2.15.4、図2.15.5)

⑩ 移動さくを直線に連続して設置するときは、その間隔は移動さく1個の長さ以内とする。屈曲した形に設置する場合は、間隔をあけずに並べて設置する。

⑪ 交通流に対面して移動さくを置く場合は、間隔をあけないようにすると同時に、3~5mの距離において二重に設置する。(図2.15.6)

⑫ 歩行者を対象として移動さくを設置する場合は、間隔をあけないか、または縄張りを行う。(図2.15.6)

⑬ 道路上に作業場を作るときは、事情の許すかぎり交通流に対する背面から車両の出入をす

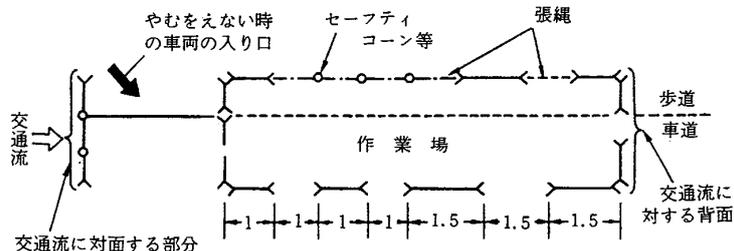


図 2.15.6 移動さくの設置・作業場への車両の出入口

⑭ 道路上の作業場で、交通流に平行する面から車両を出し入れさせるときは、必ず交通誘導員を配置し、公衆の通行に支障を与えないようにする。

⑮ 作業場の出入口には、原則として引戸式の扉を設け、必要のないかぎりこれを閉鎖しておく。

⑯ 作業場への車両の出入りがはげしいため扉を開放しておくときは、必ず見張員を配置して公衆に危害を与えないように入出入りする車両を誘導させる。

(3) 交通安全対策

- ① 道路上で作業を行う場合は、道路管理者及び所轄警察署長の指示する道路標識や標示板等の必要なものを見易い場所に設置する。(図 2.15.7、図 2.15.8、図 2.15.9)

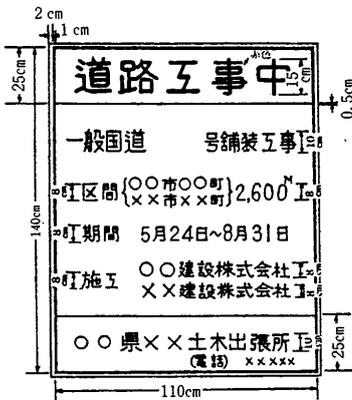


図 2.15.7 道路上作業の標示板

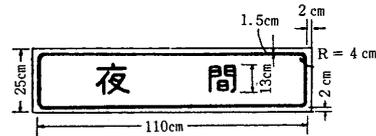


図 2.15.8 夜間作業の標示
(図 2.15.7 の標示板の直上に標示)

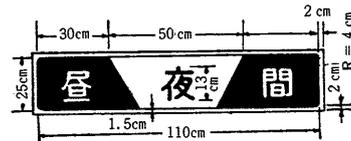


図 2.15.9 昼夜兼行作業の標示
(図 2.15.7 の標示板の直上に標示)

- ② 道路上または道路に接した場所で作業を行う場合は、交通流に反対した部分に設置したさくや移動さくには、高さ 2.4m 程度の保安灯を設置する。その他の場合は、高さ 1~1.5m 程度の保安灯を設置する。

- ③ 道路上または道路に接した場所で使用する保安灯は、夜間 150m 以上遠方より確認できる明るさのものを使用する。また、この保安灯は 3~5m の間隔で設置するとともに、囲いの角の部分には必ず設置する。(図 2.15.10)

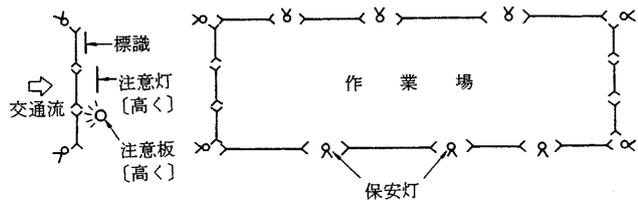


図 2.15.10 保安灯の設置場所

- ④ 特に交通量の多い道路上の作業の場合には、道路標識、保安灯のほかに作業場の交通流に反対する端には注意板を設置する。

- ⑤ 交通量の多い道路上の作業に使用する注意板は、高さ 3m 程度に設置する。注意板は縦 0.5m、横 1m 程度の黄色板に黒字で「工事中」と書き、夜間は遠方より注意板を確認できるように照明を行う。また、それと同時に 200m 以上遠方より確認できる点滅黄色灯か赤色注意灯を設置する。(図 2.15.11)

- ⑥ 交通量の多い道路上の作業の場合には、道路管理者及び所轄警察署長の指示を受けて、作業場出入口に交通誘導員を配置する。

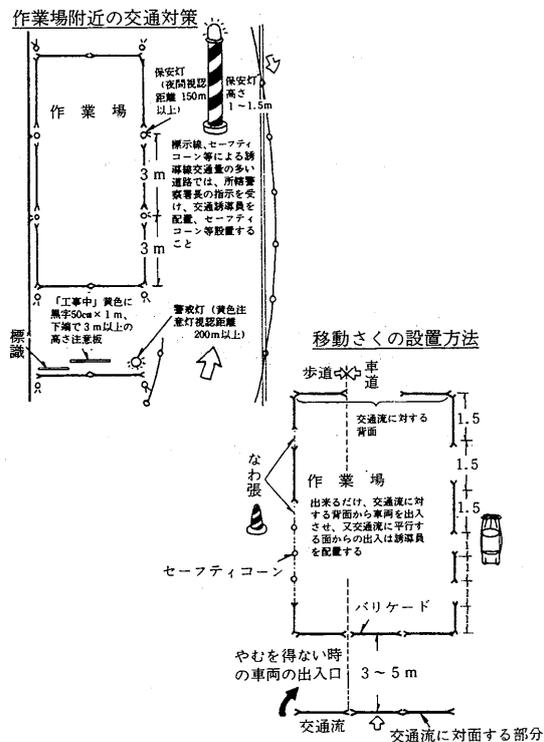


図 2.15.11 移動さく・保安灯・注意灯の設置

- ⑦ 交通量の多い道路上の作業の場合、交通誘導員を配置すると同時に、標識、保安灯、セーフティコーンを設置し、交通の流れを阻害しないようにする。(図 2. 15. 12)

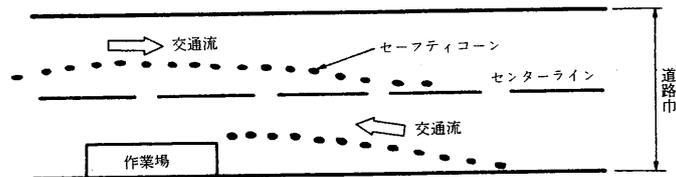


図 2. 15. 12 セーフティコーンによる交通の誘導

- ⑧ 交通量の少ない道路上の作業の場合、交通誘導員の配置を行わず、簡易な自動信号機によって交通を誘導することができる。
- ⑨ 道路上の作業で一般の交通を迂回させる必要のあるときは、道路管理者及び所轄警察署長の指示に従い回り道を指示できる。
- ⑩ 回り道を指示する場合、回り道の入口及び要所に標示版を設置し、通行者が容易に回り道を通過できるようにする。(図 2. 15. 13、図 2. 15. 14)



図 2. 15. 13 迂回路の標示板

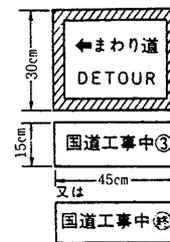


図 2. 15. 14 迂回路途中の交差点で使用する補助板

- ⑪ 路上の作業で路面を掘削し、埋戻しや覆工を行った場合、段差が生じないようにする。やむを得ず段差が生ずる場合は 5%以内の勾配とするか、または段差を通行車両に予知させる方法を講じる。
- ⑫ 路上作業で路面を制限する場合は、道路管理者及び所轄警察署長の指示に従う。
- ⑬ 道路上を作業のために制限する場合は、制限後の道路が 1 車線のときは車道幅員は 3m 以上、2 車線のときは 5.5m 以上とする。
- ⑭ 制限のため車線が 1 車線となりそれを交互交通とする場合は、その制限区間をできるだけ短くし、必要に応じて交通誘導員を配置する。
- ⑮ 作業のため歩道を制限した場合、歩行者が安全に通行できるように幅 0.75m 以上の歩道を確保する。特に歩行者の多い場合は、1.5m 以上の歩道を確保する。
- ⑯ 作業のため歩道を制限した場合、車道との境は移動さくをすき間なく設置し、車道と歩道を明確に区分し、歩行の危険がないように路面の凹凸をなくすか階段を設ける。また常に排水を良好にしておく。
- ⑰ 道路に近接して高い機械類、やぐら等を設置した場合は、夜間はそれを白色灯で照明する。この場合、その直射光が通行者にまぶしくないような工夫をする。
- ⑱ 保安灯、標示板、注意灯、照明灯、さく等の施設は常に点検し、危険防止のための機能を維持しておく。
- ⑲ 道路上または道路に隣接して、高さ 4m 以上のボーリングやぐらや足場を作る場合は、高さ 1.8m 以上の板塀等で仮囲いを行う。板塀による仮囲いが特に交通に支障をきたす場合は、金網等を使用する。

- ⑳ 地上 4m 以上で作業をし、俯角 75 度以上のところに道路がある場合は、厚さ 3cm 以上の板で落下物に対する危険を防止する。
- ㉑ 作業場及びその周辺に消火栓、火災報知機、公衆電話等がある場合は、それらの施設の管理者の指示に従って、一般の人の使用に支障がないようにする。
- ㉒ 仮設物、さく、標示板等を設置した場合、交通信号機、道路標識等の効果を妨げないように注意する。
- ㉓ 作業場の内外は、常に整理整頓し、じんあい等により周辺に迷惑の及ぶことがないように注意する。

2.16 海上作業災害の防止

海上作業の場合は、労働安全衛生法に準拠した安全管理のほか海上交通安全法及び海上衝突予防法等にも準拠して、所定の灯火及び形象物の表示が必要である。

なお、このほかに498の港については航則法(昭和23年)、さらに、そのほかに港湾法(昭和25年)、漁港法(昭和25年)等の規則もあるが、これらは限られた区域を対象としているので、本文では広い海域に対し適用されている海上衝突予防法を主として述べる。

(1) 事前準備と計画

- ① 現地の気象、海象、地形、航路状況、水深、底質等の資料により十分調査検討し、無理のない施工計画をたてる。
- ② 海域による関係官庁の許可、届出や損害保険などの手続きは絶対忘れてはならない。短期であっても省いてはならない。
- ③ 作業の計画・実施には、地元民の意見をよくとり入れる。
- ④ 作業にあたっては基本動作を徹底して守り、重要箇所の作業は作業班長または特定の経験豊かな者がダブルチェックを行う。
- ⑤ 法令で定められている作業はその有資格者が、また定めのない場合でも極力熟練者をあてる。
- ⑥ 動力船は運転免許のない者が操船してはならない。(表2.16.1)

表 2.16.1 船舶に乗り組ますべき者の資格

船 舶		機種	資格
総トン数 20t 未満の船舶	湾岸 小型船	総トン数 5t 未満	船 長 四級小型船舶操縦士
		総トン数 5t 以上 20t 未満	船 長 三級小型船舶操縦士
	沿 海 小 型 船		船 長 二級小型船舶操縦士
	外 洋 小 型 船		船 長 一級小型船舶操縦士
		機 関 長 (運輸省令で定める区域を航行する外洋小型船舶に限る。)	両種機関士
総トン数 20t 以上の船舶	省 略		

- ⑦ 船舶交通の輻輳する海域等で作業するときは、警戒船を配置するなど、一般航行船舶や付近海域全般の安全の確保にも十分配慮する。
- ⑧ 作業船は原則として他社と共同使用や相乗りは行わない。緊急避難等のために自社で船舶を独占使用する。

(2) 海上足場の組立て

- ① 既往の海象・気象データよく検討し、工事期間中を通じて発生が予想される最大風速、波高、潮流、潮位等を考慮して作業足場の設計条件に対し、安全を十分に確認のうえ設置する。

(図 2.16.1)

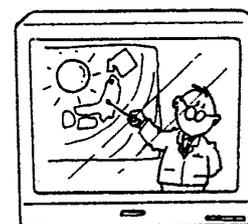


図 2.16.1

- ② 作業足場の高さは潮位、波高に対して十分安全な余裕高を確保しなければならないが、必要以上に高くしない。
- ③ 作業足場に通船が接舷する時に、通船が作業足場の下に入り込まないように防止さくを設置する。
- ④ 作業足場には海上保安部等より指示された標識灯等を装備するほか、救命胴衣、救命浮環等の救命具を装備する。
- ⑤ 甲板、足場等で滑り易い箇所、火気使用禁止を要する箇所等には、前もって標識をはり作業員に注意を喚起する。
- ⑥ 危険箇所には滑り止め、手すり等の防護施設を設けるほか、具体的な防災または取扱要領を見え易い場所に掲示する。
- ⑦ 作業中に危険が予想される場合には、直ちに作業を中止し、機械の保全措置など早めに対応する。
- ⑧ アンカー部は、ブイ又は点滅灯でその位置を明示する。

(3) 海上足場作業の留意点

- ① 水上では必ず救命胴衣を着用する。
- ② 緊急時に備え、救急品を常備するとともに病院、警察署、海上保安部署との連絡手順を定めておく。
- ③ 気象、海象の急変に備え船の搭載力やエンジン馬力に余裕のあるものを使用する。
- ④ 船舶での作業は、必ず船長の指示に従う。
- ⑤ 陸上基地とは定時交信または状況に応じて随時交信ができるよう準備しておく。
- ⑥ 夜間の作業では照明を十分に行う。ただし照明が航行船舶に支障を及ぼすおそれのある場合には、海上保安部署等と協議して設置位置、照射方向、灯色等に配慮を行う。
- ⑦ 霧の多い海面では、拡声器、警鐘等を用いて他の航行船舶に対する安全措置を講ずる。
- ⑧ 毎日の作業開始時にその日の作業手順を作業員に周知徹底させ、全員で危険の予知と事故防止について話し合う。
- ⑨ 作業員の心身の条件、技量および中高年令者等を考慮して、適材を適所に配置し、作業の安全化・効率化を図ること。特に、睡眠不足、健康の勝れぬ者は海上作業に従事させない。(図 2.16.2)
- ⑩ 作業中は相互の身边に気を使え。特に転落に注意する。
- ⑪ 乗船や下船は、波の一番高い位置でタイミングよく行う。
- ⑫ 作業足場上の機械・器材等は、常に整理・整頓に心掛け、作業が安全にできるようにしておく。
- ⑬ 作業足場上には関係者以外の者は乗せてはならない。
- ⑭ 環境保全、特に油の流出に注意し、中和剤も用意しておく。
- ⑮ 吸い殻、空き缶、ごみなどを投げ捨てないこと。

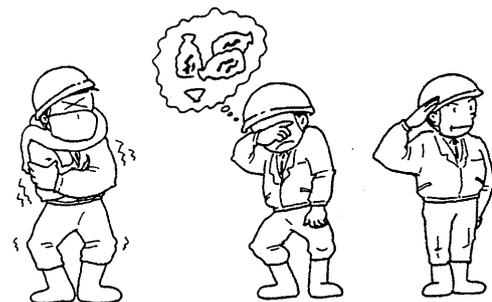


図 2.16.2

(4) 灯火・形象物

ここでは、主として海上衝突予防法に規定されている灯火及び形象物について述べる。特殊な海域では海上交通安全法、港則法が適用される場合はそれに従うこと。

- 全 長・・・最前端から最後端までの水平距離
- 水 線 長・・・満載喫水線における船首前面から船尾後面までの水平距離
- 垂線間長・・・満載喫水線における船首前面から船尾舵柱（舵を支える柱）の後縁までの水平距離

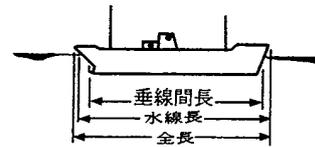


図 2. 16. 3 船柏の長さ

- ① すべての船舶は、法律により定められた灯火を日没から日の出までの間表示しなせなければならない。また、昼間においては法律により定められた形象物を表示する。
- ② 日の出から日没までの間でも、暗雲がたれこめて非常に周囲が見にくくなっている場合等で、法定灯火を表示するほうがよいと判断されたら法定灯火を表示する。
- ③ ボーリング作業、測量作業、その他水中作業に従事している船は法律上は「操縦性能制限船」に分類される。ただし同作業のための通船は通常の「動力船」に属する。
- ④ 操縦性能制限船は、船の長さにより表示する灯火及び形象物は定められている。(図 2. 16. 3、図 2. 16. 4、図 2. 16. 5、図 2. 16. 6)
- ⑤ 航行中の操縦性能制限船であって、えい航作業に従事している場合に表示する灯火及び形象物は定められたものを掲示する。(図 2. 16. 7、図 2. 16. 8、図 2. 16. 9、図 2. 16. 10)
- ⑥ 航行中またはびょう泊中の操縦性能制限船であって、水中作業に従事している場合に表示する灯火及び形象物は定められたものを掲示する。(図 2. 16. 11、図 2. 16. 12、図 2. 16. 13)
- ⑦ 上記の⑥の場合で潜水夫による作業に従事している場合に表示する灯火及び形象物は定められたものを使用する。(図 2. 16. 14)
- ⑧ 図 2. 16. 4、図 2. 16. 5、図 2. 16. 7、図 2. 16. 8、図 2. 16. 11、図 2. 16. 12 の中に示されているマスト灯、船尾灯、げん灯、全周灯は定められたものを使用する。(図 2. 16. 15)
- ⑨ 図 2. 16. 6、図 2. 16. 9、図 2. 16. 10、図 2. 16. 13、図 2. 16. 14 の中に示されている形象物は、定められた寸法のものを使用する。(図 2. 16. 16)

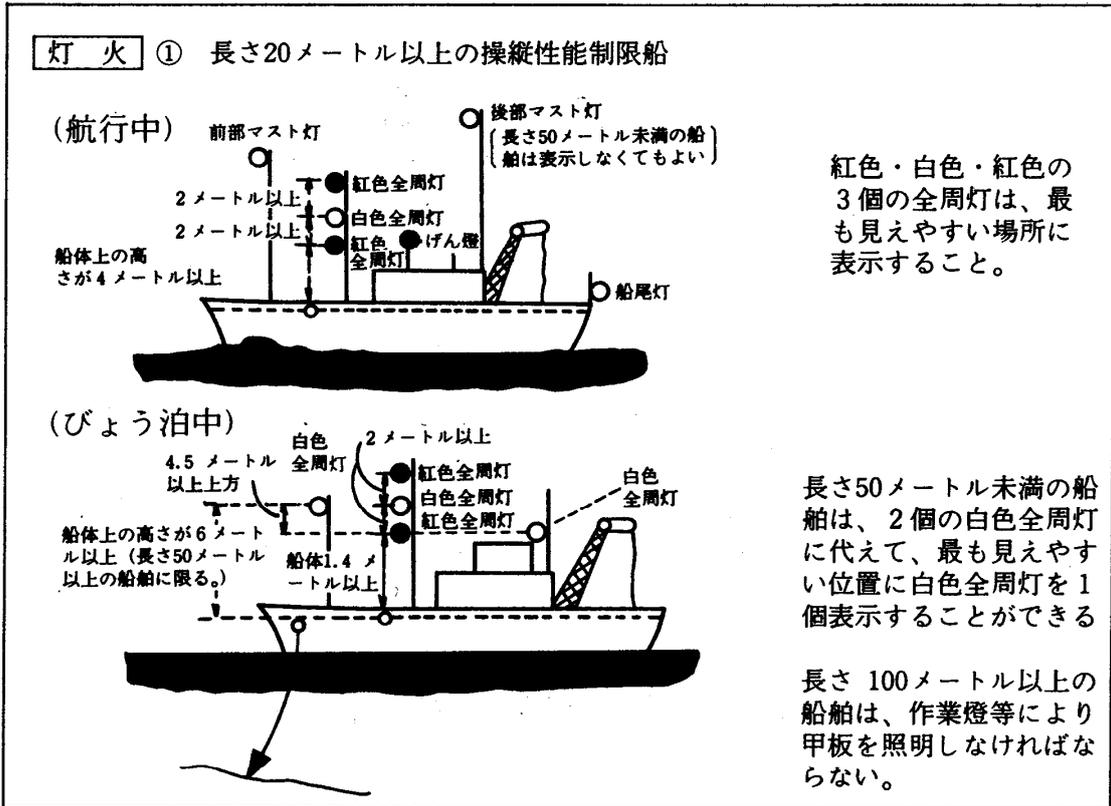


図2. 16. 4 長さ20 m 以上の操縦性能制限船の灯火

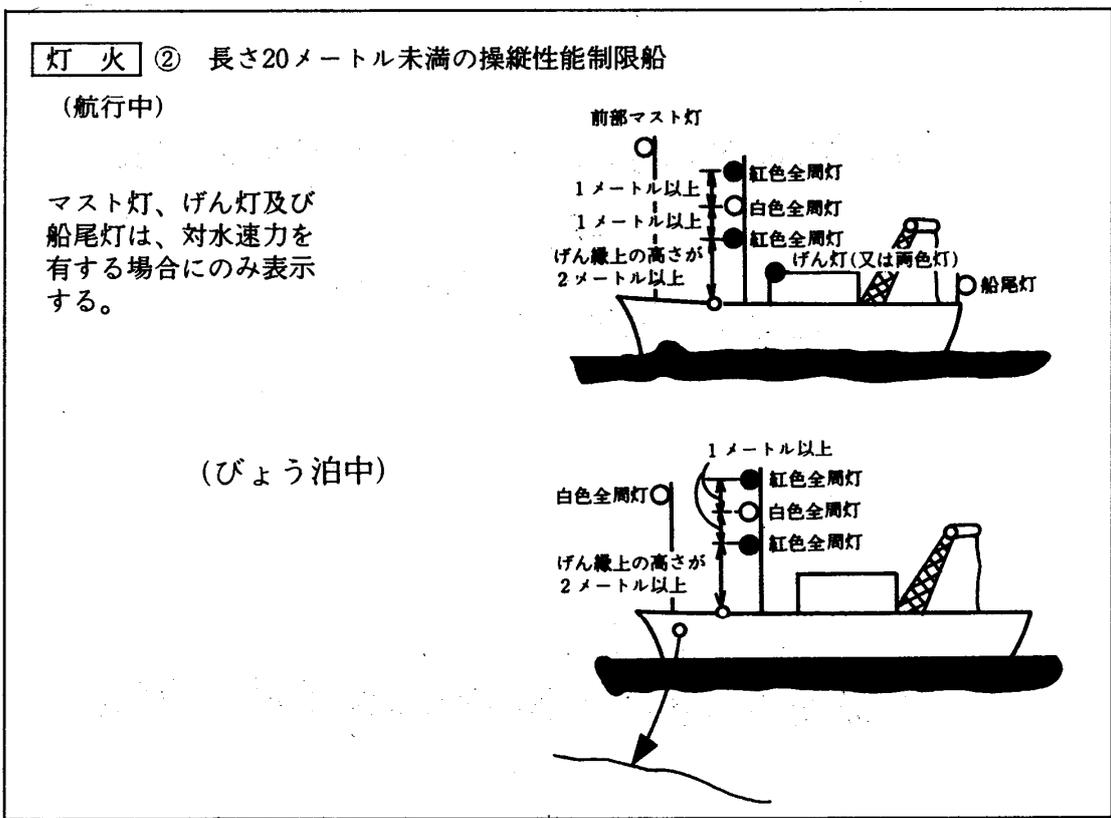


図2. 16. 5 長さ20 m 未満の操縦性能制限船の灯火

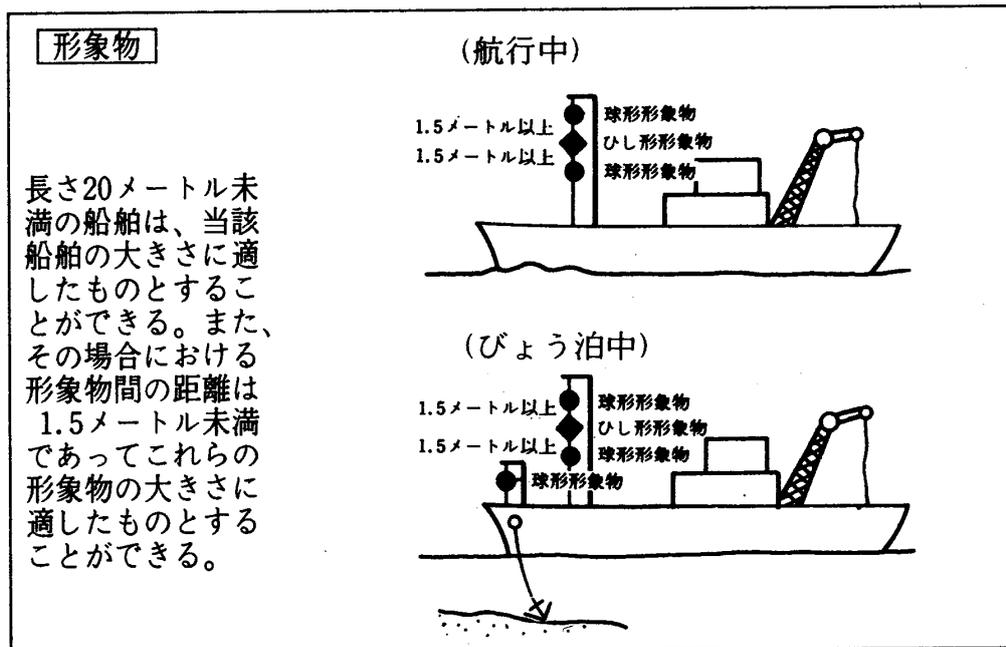


図2.16.6 操縦性能制限船の形象物

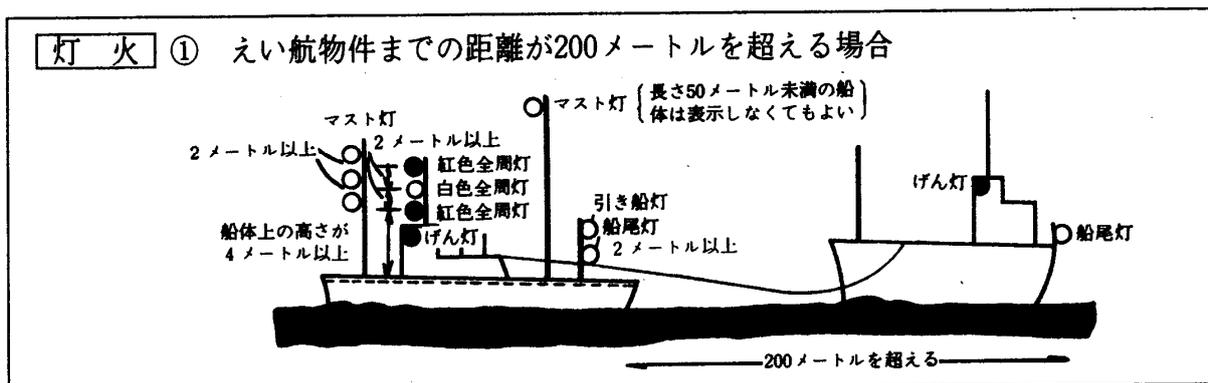


図2.16.7 えい航物件までの距離が200mを超える操縦性能制限船の灯火

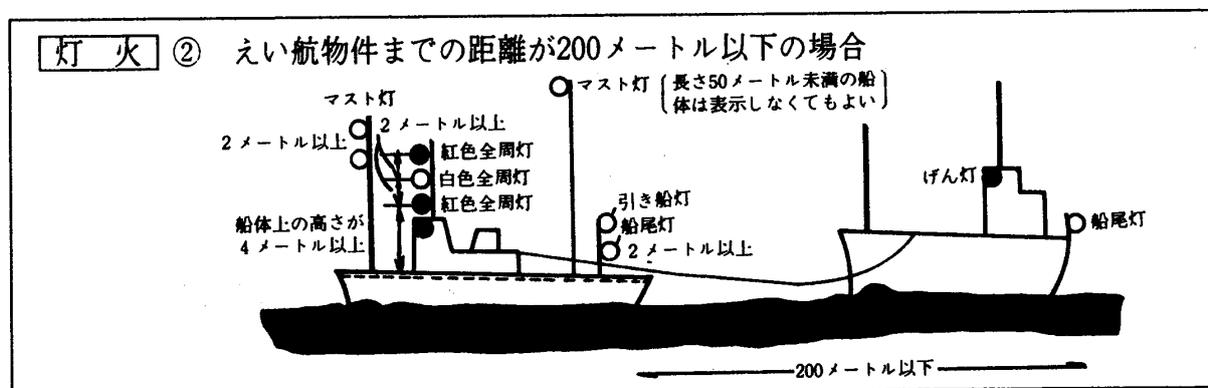


図2.16.8 えい航物件までの距離が200m以下の操縦性能制限船の灯火

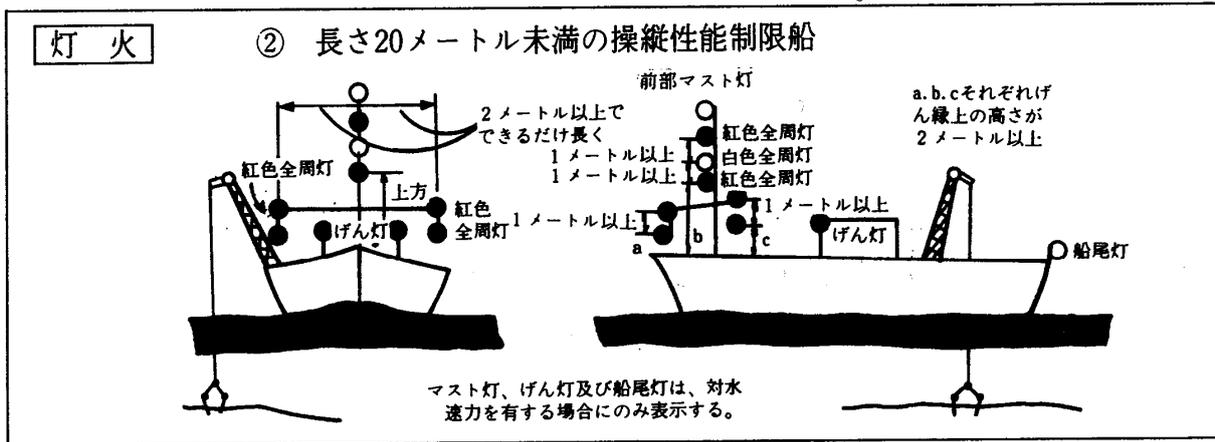


図2. 16. 12 長さ20 m 未満の操縦性能制限船が
水中作業をしている場合の灯火

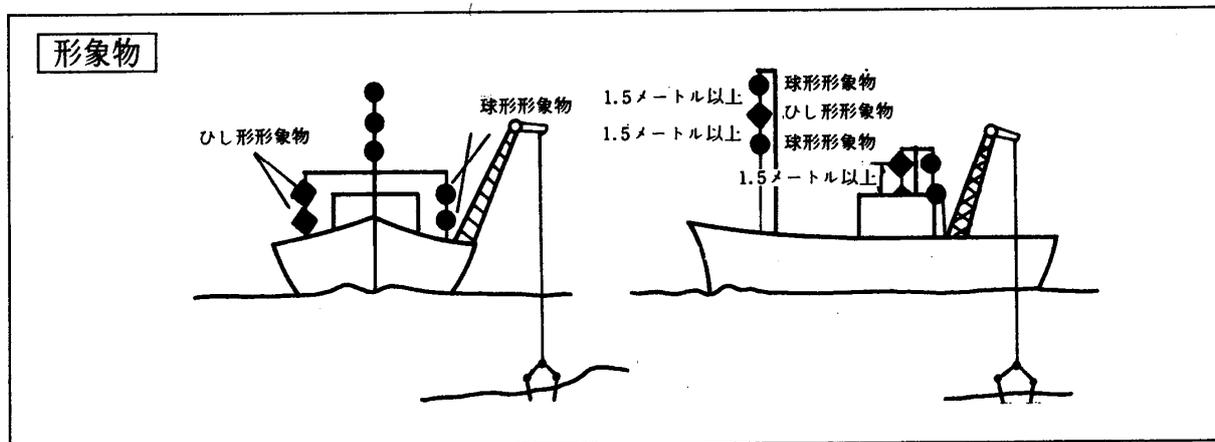


図2. 16. 13 操縦性能制限船が
水中作業をしている場合の形象物

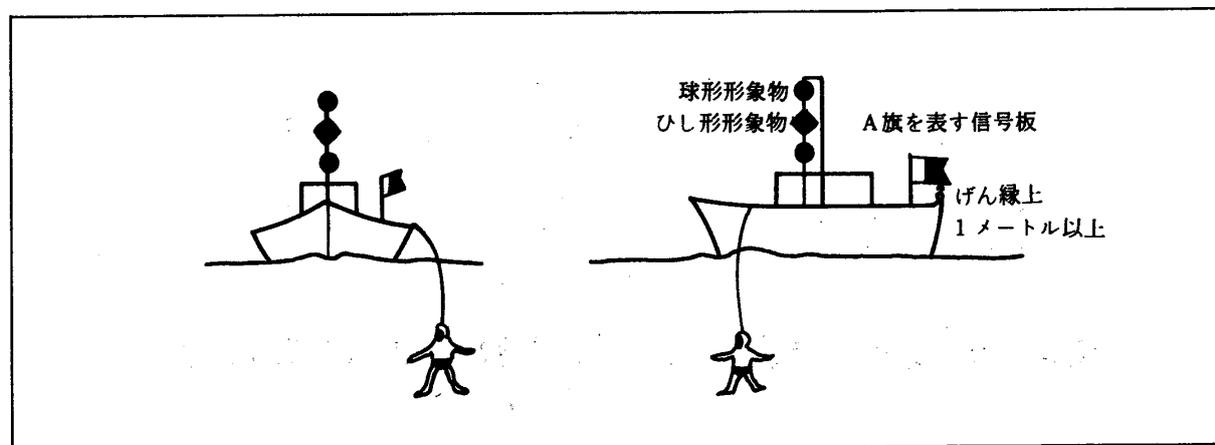
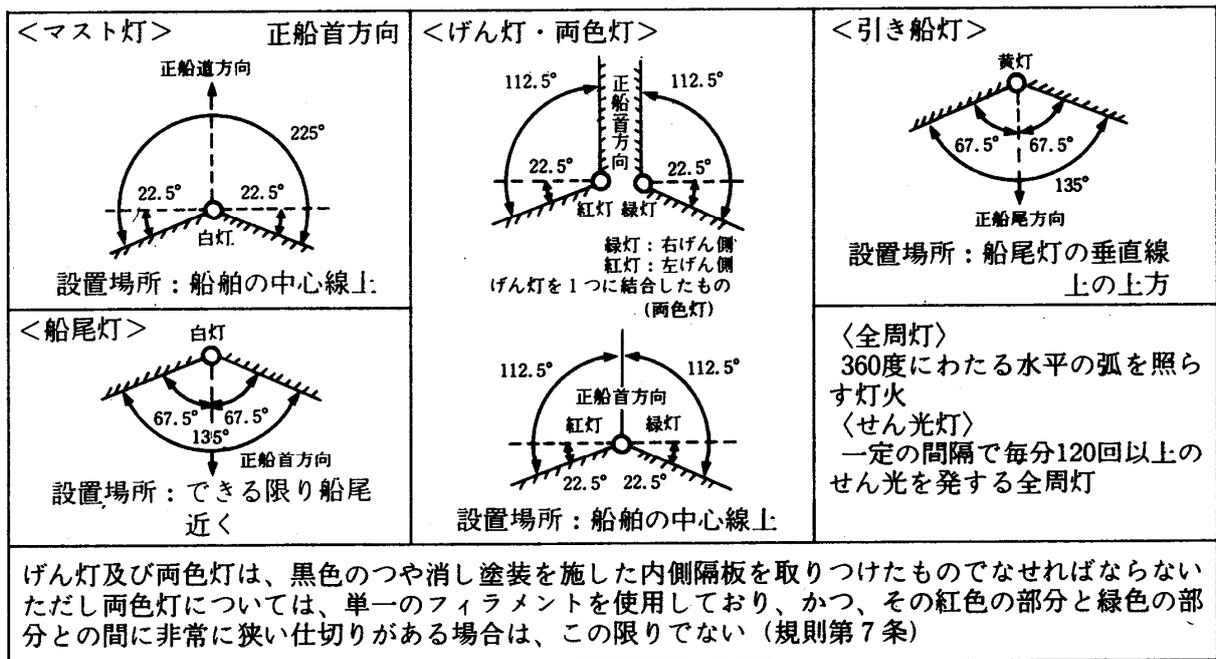


図2. 16. 14 操縦性能制限船が
潜水夫による作業をしている場合の形象物



灯火	船の長さ	50m以上	50m~20m	20m~12m	12m未満
マスト灯		6 海里	5 海里	3 海里	2 海里
げん灯		3 "	2 "	2 "	1 "
船尾灯		3 "	2 "	2 "	2 "
引き船灯		3 "	2 "	2 "	2 "
白・紅・緑・黄色の全周灯		3 "	2 "	2 "	2 "

図2.16.15 船舶の灯火と視認距離

球形形象物	円すい形形象物	円筒形形象物	ひし形形象物	円すい形形象物2個をその頂点で上下に結合したもの (鼓形形象物)
0.6m以上	0.6m以上	0.6m以上	0.6m以上	0.6m以上

長さ20メートル未満の船舶が掲げる形象物の大きさについては、当該船舶の大きさに適したものとすることができる。

形象物の色はすべて黒である。

図2.16.16 形象物の形と寸法
(形象物の色はすべて黒色)

2.17 自動車災害の防止

(1) 運転にあたっての注意

- ① 寝不足・疲労等で体調の悪いときは運転しない。
- ② 長時間の運転になるときは無理をせず、早めに休息をとる。
- ③ あらかじめ目的地までの道順を下調べしておく。(図 2.17.1)
- ④ 地図やメモ等は、車を止めて見る。
- ⑤ シートベルトは必ず着用する。
- ⑥ 出発は、余裕をもって早めに。準備は先に完了のこと。
- ⑦ 速度は控えめに、車間距離は十分にとる。(図 2.17.2)
- ⑧ 車間距離は、前走車が正面衝突でも避けられる距離にする。
- ⑨ 運転中は、危険予知に専念し、ほかのことは考えない。
- ⑩ 無理な追い越し、追い抜きは絶対にしない。
- ⑪ みだりに進路変更はしない。
- ⑫ 信号待ち等で停車したときは、ハンドブレーキを引くように心掛ける。



図 2.17.1



図 2.17.2

(2) 運転前の点検

- ① 運転席についた状態で、バックミラー、サイドミラー等で十分に周囲の状況確認ができるように調整する。
- ② ファンベルトの張り具合は適当かどうか。
- ③ 冷却水は十分にあるか。水漏れはないか。
- ④ エンジンのオイルの量がゲージで示された範囲にあるか。
- ⑤ タイヤの損傷、異常な摩耗はないか、空気圧は適当か。
- ⑥ 燃料は十分にあるか。
- ⑦ ブレーキペタルの踏みごたえやハンドブレーキの引きしろは適当か。
- ⑧ 前照灯、制動灯や方向指示器等は正常に働くか。
- ⑨ 非常信号用具(発炎筒、赤ランプ)、停止表示器材の準備はよいか。

(3) 危険個所・悪条件の運転

- ① 見通しの悪い交差点等
 - 1) 道幅がごく狭く、見通しの悪い住宅街や集落を通過するときは「見せて止まって、見て、通る」。
 - 2) 右折左折時には、必ずウインカーを出してから減速する。
 - 3) 右折左折時には、できるだけ右・左に寄り、徐行する。
 - 4) 車の流れが止まったり、とぎれた直後に歩行者が飛び出す。低めのギアで走り、車の下の足を見つけよう。
 - 5) 危険と思われる所は、低めのギアで徹底した警戒運転を行う。
- ② 坂道の運転
 - 1) 上り坂で停車するときは、前の車にあまり接近しないこと。
 - 2) 勾配区間に駐車するときはハンドブレーキをかけ、上り坂ではローギアに、下り坂ではバックギアに入れ、車輪止めをする。
 - 3) 上り坂で発進するときは、できるだけハンドブレーキを使うようにする。

- 4) 見通しのよくない上りの右カーブで、小回りをすれば事故を招く。
- 5) 下り坂では、エンジンプレーキを多用する。
- 6) 坂の頂上付近や急な下り勾配区間では、追い越しはしない。

③ 雨・雪道の運転

- 1) 低めのギアで、速度は控えめに、車間距離は十分にとる。
- 2) 雨の日は、地盤が緩んでいることがあるので、山道などでは路肩に寄らないようにする。
- 3) 急発進、急ブレーキ、急ハンドルはスリップのもと。
- 4) 雪道の信号の手前は、ツルツルで滑りやすくなっており、しかも降雪で見えないことがある。
- 5) 赤信号では、車1～2台分手前で止めてから、車間をつめる。
- 6) 急ブレーキを踏めば、4輪駆動車でも普通車と変わらない。
- 7) 下りの左カーブでは、低めのギアを使って、ゆっくり小回りで下りる。
- 8) 冬用の装備は十分に点検し、使用に慣れておく。
- 9) カーブでは、手前の直線部分で十分減速し、カーブに入ったら車輪を駆動させながら通過する。

(4) 緊急時の措置

- ① 踏切や交差点でエンストしたときで、エンジンがかからないときは、ギアを1～2速にしてセルモーターで動かすこともできる。
- ② むかるみなどで車輪が空回りするときは、石や木の枝をかませ、ギアは2速の半クラッチで静かに少しずつはい出る。
- ③ 走行中にタイヤがパンクしたときは、ハンドルをしっかりと握り、車の方向を直し、急ブレーキはかけない。
- ④ 下り坂などでブレーキがきかなくなったときは、手早くシフトダウンし、ハンドブレーキを引いて止める。それでも止まらないときは、山側の溝に車輪を落としたり、道路わきの砂利などに突っ込んで止める。

(5) 高速道路の運転

- ① 運転前に、燃料、冷却水、オイル、タイヤの空気圧、ファンベルトの張り具合、積荷等の点検を必ず行う。
- ② 故障時のために三角停止板等を準備する。
- ③ 高速に入った直後は、計器類や異音、異臭等をチェックする。
- ④ 急ハンドル、急ブレーキは事故のもと。
- ⑤ 車間距離は、走行速度と同じだけとる。路面が濡れていたりタイヤが減っているとさらに車間距離は必要になる。
- ⑥ 強風のときは、ハンドルをとられやすいので速度を落とし、慎重に運転する。
- ⑦ 雨、雪、霧などの悪天候のときは、高速走行は避け、安全な速度で走行する。

(6) 故障・事故等の措置

- ① 事故発生時は、停止、再発防止、救急、警察に報告の措置をとる。
- ② 燃料切れや故障したときは、他の交通の邪魔にならないところに止めて、すぐに補給または修理の措置をとる。

- ③ 夜間に駐車する場合は、非常点滅表示灯をつけるか停止表示器等を置き、後続車に知らせる。
- ④ 高速道路では、非常点滅表示灯と尾灯をつける。
- ⑤ 故障車は、速やかに最寄りの電話等で道路外へ移動させる手配をする。
- ⑥ 踏切で故障したときは、警報機のある踏切では踏切支障報知装置を作動させるか、携帯している発炎筒を使って列車に合図する。

2.18 建設廃棄物

- ① 建設廃棄物は、排出した事業者が処理基準に従って適正に処理する。
- ② ボーリング用の廃ベントナイト汚水は、産業廃棄物(汚でい)として扱う。(表 2.18.1)
- ③ 廃棄物を適正に処理するため、発注者、元請業者、下請業者及び処理業者は、互いに協力する。
- ④ 一般廃棄物は、当該廃棄物が生じた区域における市町村の指示に従って処理する。
- ⑤ 作業現場内での保管及び運搬時には、廃棄物が飛散し、流出するおそれのないようにする。
- ⑥ 作業現場内では、地下に浸透するおそれのないようにする。
- ⑦ 車両のタイヤ及び車体に廃棄物を付着させたまま運搬しない。(図 2.18.1)
- ⑧ 建設汚でいは、脱水等中間処理をし、極力、現場内で処分することが望ましい。
- ⑨ 建設汚でいを埋立処分するときは、埋立処分における安全性を確保するために、流動性がなくなるまで中間処理する。

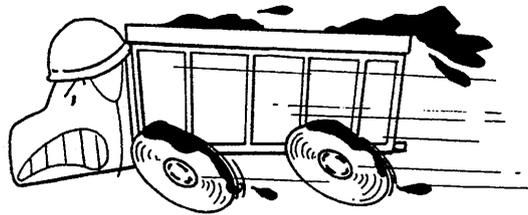


図 2.18.1

建設 廃棄物	一般 廃棄物	分 類	建設現場から排出される一般廃棄物の具体的内容
		廃木材 (木くず)	型枠、足場材等 大工・建具工事等機材
		紙 く ず	包装材、ダンボール、壁紙くず
		織 維 く ず	廃ウェス、縄、ロープ類
		も え が ら	現場内焼却残渣物(ウェス、ダンボール等)
	そ の 他	現場事務所、宿舍等の撤去に伴う各種廃材 (寝具、フロ、畳、日常雑貨品、設計図面、雑誌等)	
	産 業 廃 棄 物	分 類	建設現場から排出される産業廃棄物の具体的内容
		汚 で い	①廃ベントナイト汚水 ②リバース工法等に伴う廃泥水 ③含水率が高く粒子の微細な泥状の掘削土
		廃 油	①重機等の廃潤滑油、軽油、灯油、ガソリン等の使用残渣 ②防水アスファルト、アスファルト乳剤等の使用残渣
		廃プラスチック類	①廃合成樹脂建材 ②廃発泡スチロール等梱包材 ③廃タイヤ ④廃シート類
建 設 木 く ず		①木造家屋解体材等	
金 属 く ず		①鉄骨鉄筋くず ②金属加工くず ③足場パイプや保安べいくず ④廃缶類	
ガラスくずおよび 陶磁器くず		①ガラスくず ②タイル衛生陶器くず ③耐火レンズくず	
建 設 廃 材		工作物の除去にともなって生じたコンクリートの破片、そ の他これに類する不要物 ①セメントコンクリート破片 ②アスファルトコンク リート破片 ③レンガ破片	
ゴ ム く ず	天然ゴムくず		

図 2.18.1 廃棄物の分類

第3章 安全管理推進のために

3.1 安全管理推進のために

(1) 現場管理とは

現場管理とは、“より良く”、“より早く”、“より安く”、“より安全に”仕事を仕上げるための種々の管理手法のことをいう。

又、安全管理とは、作業員の安全のための管理手法であり、それはまた人間性を尊重した労務管理でもある。

安全管理を実現することにより、“明るい良い職場”をつくり、“労働意欲を向上し”その結果として生産性を向上してゆくことにある。

企業経営の最終の目的は、生産性をあげ、収益を確保し、その企業に所属する人々の生活をより豊かにすることである。

その目的を達成するための有力、有効な手段が工程管理であり、安全管理である。従ってこの工程管理と安全管理を、無理なく日常の業務の中で実行してゆくことが一番有効な現場管理であるということができる。

この様な職場を実現することが現場監督者の義務であり、責任である。

(2) 現場管理の四大機能について

現場管理の意義を簡単に言えば、調査目的物の品質(地質調査の場合は、精度)、調査の期限、調査の経済性及び安全性の4条件をうまく調整し「良く、早く、安く、安全に」完成するように、調査を計画し管理することが、現場管理である。この品質管理、工程管理、原価管理、及び安全管理は、現場管理の基本的に必要な四大管理機能である。

簡単にこれらの関係を図に示せば次のようになる。(図 3.1.1)



図 3.1.1 現場管理の四大管理機能

これらの四大管理機能は各々独立したものでなく、企業経営という一つの枠内で相互に関連性をもったものである。安全管理は全てに関連しているので図示し難く、除外し他の品質管理、工程管理、原価管理の3つは相互に密接に関連しあっている。(図 3.1.2)

即ち工程と原価の関係は x 曲線の様になり、施工を早めて出来高を多くすると単当たりの原価は安くなるが、突貫作業をすると逆に原価は高くなる。原価と品質の関係は y 曲線が示すように、品質を良くすれば原価は高くなる。

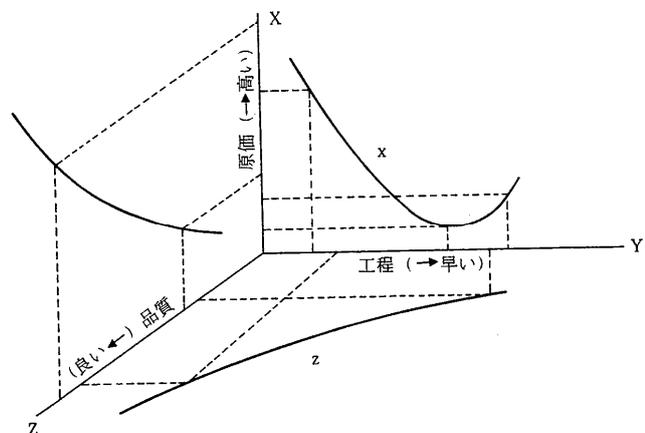


図 3.1.2 工程、原価、品質の相互関係

また、工程と品質の関係は Z 曲線が示すように、施工を早めて突貫作業をすると品質は悪くなる。そこで調査の品質と工期の 2 条件を満足しつつ、いかに経済的に調査を計画し、管理するかが現場管理の眼目である。

実際には更にこの 3 条件に安全管理の条件が加味されなければならない。

(3) 工程管理と安全

現場管理の中での工程管理は、所定の調査を、所定の数量だけ、所定の期間に完成させるために、現場または事務所内の生産手段を総合的に調整し、且つ経済的に、安全に実施するための管理活動である。当然その品質及び原価を所期の成果に維持することが前提である。

工程管理の目標は次の 5 つに要約できる。即ち、

① 工期を確保し短縮する

工期を守ることは品質と同様に取引上の絶対条件である。また工期的に始めから無理な場合は、発注者と事前に良く話しあって適正な工期で受注するよう心掛けるべきである。地質調査の場合は自然条件が大きく工期に影響するが、事前に十分な調査を行い地質状況を予測して工程を計画すべきである。

工期を守ることによって発注者からは信頼され、社内においては業務自体が安定した状態で行なうことができ、作業の無駄は減少し、人や物の効率が向上する。工程管理は最小の費用で最大の生産を上げるため重要な総合管理の手段である。

調査に要する期間、つまり、受注して報告書を完成、納品するまでの期間を短縮することはコストダウンへの近道である。調査期間を短縮するためには停滞工期の排除を積極的に進めることが大切である。調査期間を短縮することにより、工期を確保し、原価を下げ、手持調査を減少させ、新たな受注機会を増大させ、企業活動は活発になってくる。

② 稼働率を上げる。

人や機械の稼働率を高めるためには、基本的には生産方式を合理化することであるが、工程管理の立場からは日程計画や作業割当ての適正化を進め、手持の減少を図ることである。稼働率の向上により作業能率は向上し、人や機械の節減ができ生産活動は安定化し、原価の低減を図ることが出来る。

③ 調査の精度を上げる。

我々の業務は建造物を作ったり、商品を収めたりする仕事でなく、調査結果を報告書としてまとめ、それを納品するだけで、いわゆる出来型というものが無い。従って成果物を信頼関係で納品しているようなものである。その信頼に応えるためにも高い調査精度が必要である。精度を維持するためには、必要最小限度の日時が必要であり、そのためには計画的に工程をたて必要な日数を確保するように管理しなければならない。

④ 原価を下げる。

工程管理の適切な実施を通じて、あくまでも原価の引下げを図ることが目標である。工程管理面からの原価の引下げは生産統制よりも生産計画に重点をおいて考えること。

⑤ 安全性を確保する。

適正な工期を確保し、事前に十分な調査を行ない、地質条件を予測して、工程、計画をたてて調査することにより、現場は無理なく、余裕をもって実施されることになる。このことは安全面にも大きな影響を及ぼす。

現場の安全確保の初歩的要件は、

- 1 に無理をしないこと
- 2 にあせらないこと
- 3 に余裕ある工程、計画に従い秩序正しく行なうこと

にあることを銘記すべきである。

現場の安全確保のためには、工程管理が重要な役割を果すものである。

(4) 各種工程図表

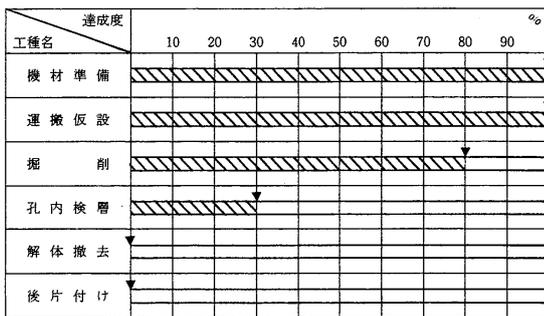
工程を計画し管理する目的や内容によって各種の工程表が工夫されて使用されている。一般に使用されている工程表を大きく分ければ次の3種類になる。即ち、

- ・横線式工程表
- ・座標式工程表
- ・ネットワーク式工程表

である。以下にその代表的な工程図表について記す。

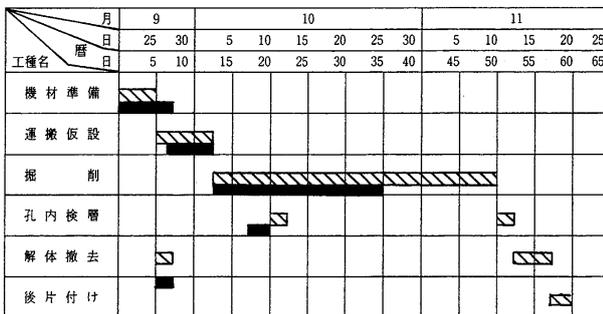
① 横線式工程表

横線式工程表は、更にガントチャート、バーチャート、グラフ式バーチャートの3つに分けられる。以上の工程表を簡単に次の図表で示す。(図 3.1.3, 図 3.1.4, 図 3.1.5)



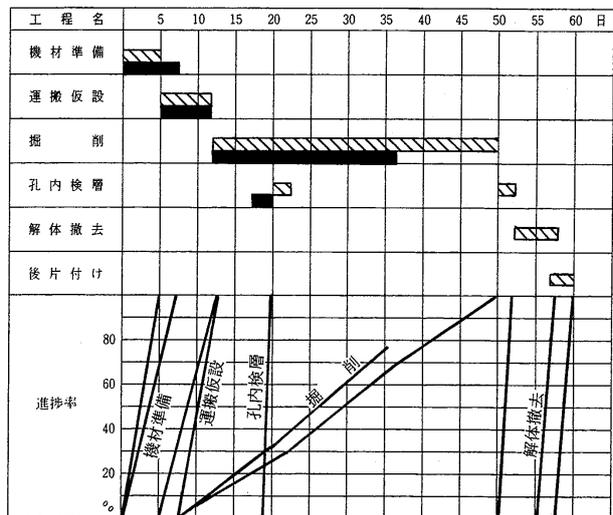
- 機材準備と運搬仮設は100%終了
- 掘削は全長300mのうち240mすなわち80%終了
- 孔内検層は全長300mのうち第1回分としてケーシング挿入前の100mが終了
- 解体撤去と後片付けは未着手

図 3.1.3 ガントチャート



- 一般によく使用されている工程表である
- 簡単な工程の場合は捨て難い良い所がある
- 従来の表現に工夫を加えれば、効果的な使い方があ

図 3.1.4 バーチャート



- 掘削作業の様に掘削口径、掘削地質の変化により、必ずしも同一スピードで施工できないような作業には、それらの事情も工程表に表現できるのでグラフ併用式は適している。

図 3.1.5 グラフ併用バーチャート

② 座標式工程表

座標式工程表は、X 軸、Y 軸からなり、一方の軸に工事期間を、他の軸に工事量・位置等を取り、座標によって表現するもので、路線に沿った工事、トンネル工事等では、作業場所、進行状況、工事期間などの工事内容を確実に示すことができる。地質調査の工程管理ではあまり使用されないのここでは省略する。

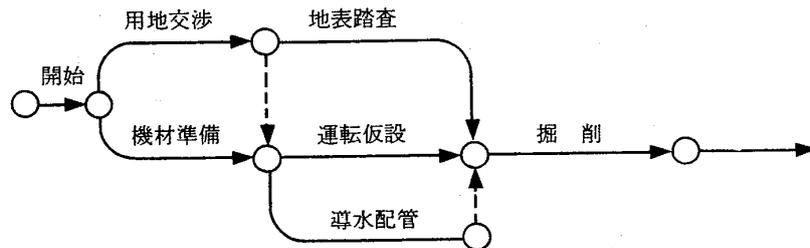
③ ネットワーク工程表

ネットワーク工程表は、工事全体を構成する各作業の相互関係を明確にして、工事の流れ(作業経路)を矢線に用いて表現する工程表である。この工程表による工程計画のたて方は、ネットワーク技法として体系的に確立されている。特に他の工程表と比べて計数的に工程を計画し、管理できる点が優れている。しかも、計数的に表現できるのでコンピューターで管理できる利点もある。しかし一方ではネットワークを組むのに手間がかかり、簡単な工程計画には向かない欠点もある。

ネットワーク工程表には、アロー型と、サークル型とがある。

④ アロー型ネットワーク工程表

作業の流れをアロー(矢線)で示すのでこの名がある。一般にはネットワーク工程表といえば、このアロー型を指す場合が多い。(図 3.1.6)

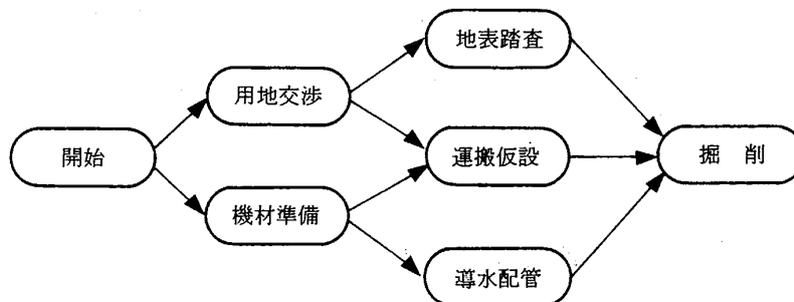


- ・ 機材準備をしている間に用地交渉を済ませる
- ・ 機材準備と用地交渉が終了したら運搬仮設をする
- ・ 運搬仮設をしている間に地表踏査と導水配管を同時に行なう
- ・ 運搬仮設、地表踏査、導水配管全てが終了したら掘削を始める

図 3.1.6 アロー型ネットワーク工程図

⑤ サークル型ネットワーク工程表

作業をサークルで表示した工程図表である。サークル型もアロー型と同じく作業の順序関係を表示する。ただサークル型の場合はネットワーク作成にダミー及結合点の概念を必要としない。従って矢線で結びつけるだけで、ネットワークが作成できるので簡単である。(図 3.1.7)



- ・ 機材準備をしている間に用地交渉を済ませる
- ・ 機材準備と用地交渉が終了したら運搬仮設をする
- ・ 運搬仮設をしている間に地表踏査と導水配管を同時に行なう
- ・ 運搬仮設、地表踏査、導水配管全てが終了したら掘削を始める

図 3.1.7 サークル型ネットワーク工程図

(5) 余裕をもって現場作業を行なうために

今、ここに外業部門、試験・計測部門、内業部門の3部門で一件工事が完成する仕事を仮定してみる。この様な場合、それぞれの部門の担当者は自分で日程を考え、クリティカルパス上の作業を重点的に管理し予定におくれることなく、次の部門に仕事を引継いでゆくのが一般である。しかしこれを他の部門との関連を考慮に入れて、全体の関係を大局的に眺めることが出来れば、若干状況が変わってくる場合がある。

今、3部門が別個に工程を計画し、それを合計した日数が完成日程であるが、これを3部門を合併して工程を組むと個々の作業日数は何等短縮しなくても、全体日数は遥かに少い日数で完成することができる。(図3.1.8, 図3.1.9)

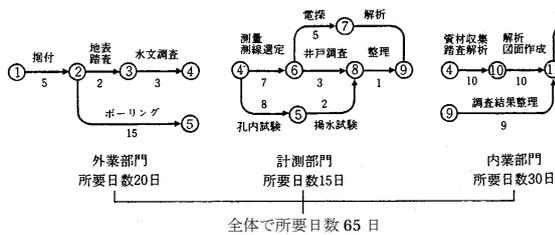


図 3.1.8 3部門が別個に組んだネットワーク工程図

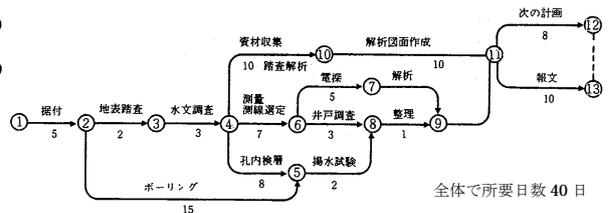


図 3.1.9 3部門を統合して組んだネットワーク工程図

このことは、複数の現場を管理する場合に充分応用することができる。図3.1.8と図3.1.9の両者を比較すると、部門毎に工程を管理し完成させると65日を要するが、これをb図の様に3部門を統合して工程を考えれば、40日で完成することが出来る。これは、3部門を統合する事によりクリティカルパスが他の所を通るためである。

この例のように部分だけで物事を考えようとすると、「全体最適」という意味での合理性を失う事になる。しかし現実にはまだまだ全体の関係を見逃し、部分を積み上げて全体の格好をつけて、まとめてしまう考え方が多い。今後は仕事が多様化したり、ビッグプロジェクトの様に組織が大きくなってくると、部分思考では思わぬ所にネックが発生する。一局所を改める事によって素晴らしい成果を収めても、全体的な機能を失っては其の効果はあまり期待できない。これからの時代は、多くの要素を全体として有機的に結合し、総合化するための思考、即システム思考が重要な意味を持つてくるようになる。

「部分思考から全体思考へ」これが余裕をもって現場作業を行なうための指針である。

3.2 現場監督者の安全面での役割

近代の工業化社会は、科学技術の開発利用によって産業が発展し、われわれ人類に豊かな生活をもたらした。しかしその反面エネルギーの暴走は人類を災害や公害に巻き込み、不幸な人々をつくっている事実もある。

労働安全の目的はエネルギーの暴走を抑制し、災害や公害のない、人間の幸せを考えた健康で明るい社会を創ることである。企業においてはこのような安全衛生を実現するためにラインの組織を構成するすべての人たちが、それぞれの立場で安全衛生を考え、それを実践に移すことが必要である。

安全衛生の確保はこうした各級管理・監督者や作業者の努力の集大成として実現されるものである。その中でも特に、現場と直接に結びついている現場監督者が、安全面に果す役割はきわめて大きい。

(1) 現場監督者とは

現場監督者とは、何名かの部下を直接指揮して、ある単位の作業の遂行にあたっている者で、いわばラインの最前線の監督者である。

企業や社会において必ずしも同じ呼び方はされていないが、いま現場作業の組織では下位から作業員、機長、現場代理人の順で構成されている。機長や作業員は広い意味での作業員に属し、その上にいる現場代理人がここでいう現場監督者に属する。また安全衛生法でいう監督者はこの現場代理人に相当する。(図 3.2.1)

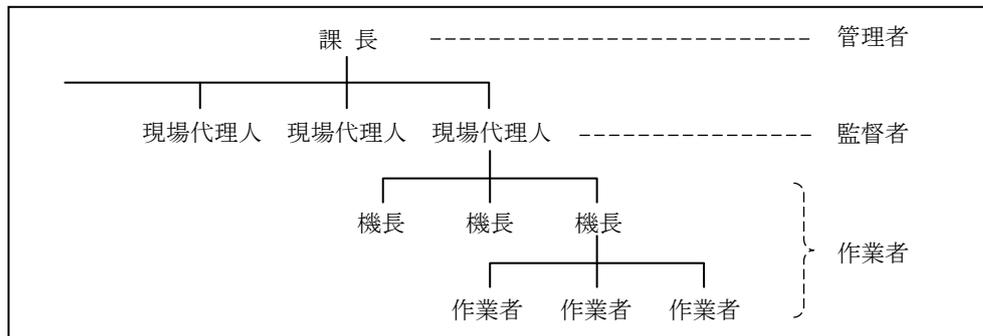


図 3.2.1 現場組織図の一例

企業の組織を構成する人々を大別すると、①経営者、②管理者、③監督者、④作業員の四つになる。現場作業に限ってみると、監督者はこの、かなめの位置に相当し、このかなめがグラつくと扇、即ち組織全体がダメになる重要な位置に属しているのが監督者である。(図 3.2.2)

このように現場監督者は直接作業員を指揮する立場にあり、組織の中で最も重要な位置にあるので、安全管理上で大きく期待されている。

災害の多くは工事現場で起きている。労働災害は結果として起きる現象であるから、労働災害をもたらすであろう危険性がこれに先行する。しかだつて危険性の段階でこれを現場から排除し、また危険が生じないように管理することが労働災害を防止する要諦である。

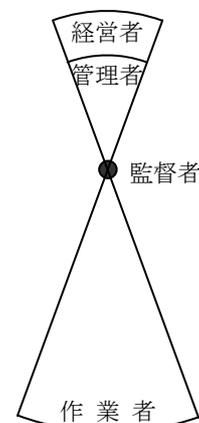


図 3.2.2 現場管理組織の中の監督者の位置

労働災害の原因は、物の側と人の側との両面にある。即ち災害の危険性もこの両側に存在している。現場は時々刻々と変化しているので、昨日現場の安全を確認したからといって、今日も決して安全であるとはかぎらない。

作業内容の変更、天候の悪化等で常に新しい災害の危険性が発生してくる。これを組織の中で誰よりも早く知ることができるのは、直接作業者と接している現場監督者である。現場監督者が安全管理上で大きく期待される理由はここにある。

(2) 現場監督者の役割

現場監督者はつねに工事現場にいたので、労働災害防止についての問題点は、だれよりも早くキャッチすることができるので、その解決についてもただちに手を打つことができる。しかし現場監督者の権限には限界がある。設備の改善等については上司の決裁がないとできない場合が多い。この様な場合にはその危険性の度合に応じて、直ちに設備の使用や作業の一時停止をし、改善策について意見を具申することが必要である。みづからの権限で処理しきれない問題についても、監督者は問題の発見と解決策の提言という重要な役割を担っている。

安全は生産と離れて存在するものではない。生産と混然一体の形で進められるべきものである。安全、生産、品質の3つは相互にカバーし合うものであり、「安全を織り込んだ生産」でなければならない。

(3) 現場監督者の職務

現場監督者は労働安全の面でも、また作業の成果の面でも大きな期待がよせられている。この期待に応えるためにも監督者には多くの職務が課せられている。すなわち、

① 作業員の適正な配置

作業者はそれぞれ固有の知識、技能、経験、適性をもっている。

また作業者が要求する特性とも適合させ、その能力がフルに発揮できるような配置を考慮して、作業配置を行なうことが大切である。

② 指導及び監督

作業者に適切な作業を行わせるためには、そのよりどころとなる作業手順が定められなければならない。従来から行われている作業について、作業手順が定められていなければ、その作業手順の案を作成するのも監督者の役目である。また時々行なう作業や、始めて行う作業に対しては、作業開始前にその進め方を定めて作業者に教えなければならない。

すでに作業手順が定められている作業に対しては、監督者はこれが守られるよう最大の努力を払うべきである。その第一の手順が教育である。作業手順をよく教え、安全のポイントを強調して、作業者に教えるのも重要な職務である。この教えたことがその通りに実行されているかを常にチェックし、不適個所は追加指導することも大切である。このフォローアップこそ教育の本命である。

③ 設備及び環境の保守管理

設備や作業環境について保守管理するのは、現場監督者の役目である。しかし保守管理するだけでは進歩は期待し得ない。これからの監督者は設備や作業環境そのものを安全にするために、設備を根本的に検討し、所要の改善をはからねばならない。しかし監督者としてなし得る改善には限度があり、大きな改善は上司の理解を得てから実行することが必要である。

設備や作業環境の改善にあたっては、単に安全装置などを取りつければ足りるという考え方

ではなく、本質的に安全化、もしくは環境を無害化するという観点に立つことが大切である。

④ 作業改善

与えられた仕事を予定期日までに安全に、かつ出来ばえよく仕上げるにはどのような作業方法を選んだらよいかを定めなければならない。このためには従来の慣行にとらわれず思いきった発想の転換が必要である。作業方法について改善策を提出できるのは、最もその作業に精通している監督者である。またその改善案を常に問題意識を持つことによって生まれてくるものである。

⑤ 災害防止の意識の高揚

労働災害は物(設備)と人(作業員)との異状な接触で起こる。従って作業を実際に行っている作業員の理解と努力がなければ、これを防ぐことは出来ない。安全は二の次という考を持っている人もいるが、人間である以上本能的に生命の安全や健康を願わない人はいないはずである。安全を二の次と考える人でも、ただそういう気持が心の底に眠っているにすぎない。

この埋没した意識をさまして、安全に対する関心を掘り起こすのが、現場監督者の大切な仕事である。そのためには常に作業員と対話して、安全についての彼らの考えを引き出し、これを伸ばし、良いアイデアはどんどん採用してゆくべきである。

⑥ 異常事態に際してとるべき措置

労働災害の起こる前には必ず異状な事態(安全措置や制御装置の故障、異常な加熱、騒音、振動など)が先行する。この段階で異常事態を解消すれば、災害は防ぎ得るはずである。そのためには故障の起しやすしい個所や、損耗する個所に注意して、発生時には適切な措置を講ずることが大切である。

不幸にして災害が発生した場合は、被害者の応急措置を行い、二次災害防止に努める。それが終わったら災害調査、検討をする。この場合災害の背景的な要因も検討し、対策を考えること、どんな小さな災害についても綿密に原因分析を忘れてはならない。

(4) 現場監督者の心構え

現場監督者は常に「12の安全の鍵」について自問自答し、安全の鍵に従って自分の職務を遂行し、役割を果たす心構えが必要である。(表 3.2.1)

表 3.2.1 現場監督者の職務と「12の安全の鍵」

監督者の職務	12の安全の鍵
(監督者の役割)	(1) 監督者の役割を果たしているか。
1. 作業の改善と作業員の適正な配置	(2) 作業方法に改善すべき点はないか。 (3) 作業手順を正しく定めているか。 (4) 作業員を適正に配置しているか。
2. 作業員に対する指導及び監督	(5) 作業員への指導教育は充分か。 (6) 作業中の監督及指示はよいか。
3. 設備及び環境の保守管理	(7) 設備の安全化につとめているか。 (8) 環境の改善、保持に努めているか。 (9) 安全点検をよくやっているか。
4. 異常事態に対処とるべき措置	(10) 異常時の措置はよく守られているか。 (11) 過去に起こった災害の防止対策はよく守られているか。
5. 労働災害防止に関する作業員の意識の高揚	(12) 作業員の安全衛生意識の高揚に努めているか。

具体的な現場監督者の心構えを以下に記す

① 災害ポテンシャルにきびしい態度

災害を発生するポテンシャルには、小さいものから大きいものまでさまざまである。どんな小さいポテンシャルであっても見逃してはならない。ポテンシャルがある限り災害発生の可能性は残っている。そのような気持はやがて大きなポテンシャルをも放任することにつながる。

「あとわずかで作業が終るから」また「今までなんでもなかったから」といって災害ポテンシャルをそのままにしておくと、たとえ数秒の間の作業であっても災害が起る可能性はあり、ポテンシャルがある限り過去の無災害は決して現在・将来の安全を保証するものではない。

② 良き人間関係を保つ

職場は一つの人間集団である。リーダーとしての現場監督者は、集団の構成メンバーである個々の作業者がそれぞれ最大に能力を発揮し、しかもそれが有機的に結びつくように気を配ることが必要である。

そのためには作業者の日常をよく観察し、良いところはほめ、かくれた能力を発掘し、これを伸ばしてやる配慮が大切である。更に現在の仕事に対する不平不満、あるいは意見にも耳を傾け、それぞれの作業者が肉体的・精神的に安定した状態で仕事出来るような、快適な職場環境を作るようにしなければならない。

そのためには仕事のうえでも、仕事外においても作業者との間にコミュニケーションの機会を持ち、人間的なふれ合いを持つことが大切である。

③ 率先垂範する

「安全帽を着用せよ」といいながら自分が無帽のままであれば、作業者はついてくるはずがない。監督者が自ら実行することによって作業者ははじめてついてくる。

100回の説明より1回の垂範のほうがはるかに教育効果が大きい。自らが実行し、作業者と共通の体験を持つことによって部下ははじめて耳を傾けてくるものである。

3.3 作業改善と作業手順の進め方

(1) 作業改善の目的

作業の中で災害原因につながると思われる要素を分析・検討して、危険な要素を取り除き、災害発生を未然に防止することが、作業方法改善の目的である。従って監督者は職場の中から不安全な行動を発見し、作業方法を改善したり、より安全に改善するように心がけることが大切である。とくに災害の7割は不安全行動によるものであるから、災害を防止するためには作業行動そのものを分析・改善することから始めなければならない。災害は人と物との異常な接触によるものであるから、作業点における物の不安定状態も検討しなければならないのは当然である。

改善は「既存の知識と経験の新しい組合せをはかる」ことであるから、改善にあたっては関連知識は勿論、広く一般的な知識を吸収し、職場経験を生かしてゆくことが必要である。同時にまた作業動作の無理や、無駄を排除すべきでもある。具体的には、

① 不安全な行動に対する改善

不安全な行動といっても、それは単に表面のみを眺めるのではなく、状況を深く究明し、その原因となった条件を分析して排除することが安全への最大の近道である。

② より安全な行動へ

特に不安全な行動ではない一般の作業行動であっても、より一層安全に、より能率的に改善することによって、更に効果的な生産を進めることが出来る。従って現状に慣れて満足しているは改善のポイントを発見することは出来ない。常に前向きに現状を反省する態度で、より効果的な、安全な作業改善を考えねばならない。

(2) 作業改善の方法

作業改善の第一歩はまず疑問をもつことである。現在の作業の方法をなるべく細かく、正確に一つ一つ動作毎に書き並べ、それらについて5W1Hの自問を行ってみる。

(a) なぜ必要なのか?

(b) その目的はなにか?

その動作がどんな役割を果しているのか?、安全を保持するために必要な動作なのか?と自問して、不要な動作等を除去することにより、作業改善ができる。取り去ることの出来ない動作、どうしても必要な動作については次の四つの自問をなし、その動作を最もよい方法に改善する。

(c) どこでするのがよいのか?

(d) いつするのがよいのか?

(e) 誰れが最も適する人なのか?

(f) どんな方法がよいのか?

この様に現状を否定することによって改善の糸口が見つけ出される。これら6つの疑問が改善を芽生えさせる力となる。グループでアイデアを出しあい材料、機械、設備、道具、設計、配置、動作、安全、整理整頓など項目に着目して改善の発想を育てあげてゆくことが大切である。

作業が忙しいとつい作業分解をする時間を惜しみがちになるが、監督者でも現場の作業をすみからすみまで掌握しているつもりでも、やはり直接に作業を目でみて確認し、その一つ一つを細かく記録する。作業分解によってはじめて正確な記録がとれ、作業の実際の姿をつかみ、はじめて細かい点まで掌握できるものである。これが作業改善の土台となり出発点となる。作業改善の

成否の半ばは作業分解が細く、正確に行なわれているかどうかにかかっている。事故、災害、危険の多い作業からまず選び出し、それから作業改善に着手してゆくようにする。

作業改善の方法にはいろいろな方法があり、創意工夫を発揮できるよう、小集団で自由に「ひらめきの着想」を出しあって、衆知を集めることも非常に有効である。

しかし、何といたっても現場の中心にある現場監督者が現状に甘んぜず、積極的に現在行っている作業を分解し、今のやり方に疑問をもって反省し、さらにもっと良い方法をたゆみなく追究してゆくその姿勢こそ、作業改善の効率を左右するものである。それがリーダーシップ発揮の有力な手段であり、職場のモラル、チームワークの源泉でもある。

(3) 作業手順と作業標準

一つの作業には一般に基本的なやり方がある。それは作業者にとってはやりやすく、安全でなければならず、監督者にとっては管理しやすくなければならない。

ここで一つの作業というのは、A点からB点に荷物を運搬する等の一つの特定の単位作業、あるいはこの単位作業を構成する個々の特定の要素作業をいう。要素作業で構成されたいくつかの連続した単位作業の順序を作業手順といい、生産、品質、安全の面からみて、基準となる作業のやり方の順序を定めたものでもある。

この作業手順の中に作業ステップごとに、仕事の成否や安全についての急所を明示し、成文化したものを作業標準という。

現場監督者は担当する職場の作業標準を自ら定め、これを部下に教育し、作業中も監督指導して励行させなければならない。

① 作業標準と安全規定の関係

作業標準は一つの定められた作業の範囲を対象として作業の流れを秩序づけるものである。一方安全規定は全社横断的に安全上考えねばならぬ作業の急所を集約したものである。安全規定をヨコ糸とすれば、作業標準はタテ糸の関係である。

② 作業標準の意義

作業標準は作業のムリ、ムダ、ムラを省き、職場から不安全な行動を排除するための基本となる。主な作業については作業標準が制定されており、作業標準が監督者によって作業者一人ひとりに正しく教育訓練され、理解され、励行されている状態の職場が望ましい職場といえる。

(4) 作業の標準化

① 作業標準化の前提条件

作業の標準化をすすめるには、管理者のリードと全従業員の理解と協力が絶対に必要である。作業標準はみんなのものであり、みんなが守らねばならないものである。作業の標準化を行なうためには次のような前提条件が必要である。

第一は、適正な設備と整理整頓された良い環境の作業場所であること。その作業に適した設備で、危険な操作を必要としない職場でなければならない。

第二は、作業方法の検討である。新規作業の場合も現行作業でも、作業そのものを単純化し、専門化することができないかを十分に考えてみる。例えば、手作業を機械化できないか、流れ作業方式を採用できないか、もしくは設備のレイアウトの改善、作業条件の改正など、色々な面から検討し、必要に応じて上司に改善提案または意見具申ができる体制でなければならない。

② 作業標準の要件

安全を確保しつつ決められた精度のものを、決められた時間内に、精度よく、正しく楽にできる標準でなければならない。

すなわち作業の流れの実態に合致しており、だれにも分かりやすく、具体的なものであり、むづかしかったり、読む人によって解釈が異なるようなあいまいな表現であってはならない。作業標準の具備すべき要件を次にあげる。

第一に作業の実情に即したものであることが大切である。作業の目的がよく理解され、作業の内容が正しく分析されたうえで作成されたものでなければならない。

第二により作業の標準であることが必要である。よい作業とは安全に、早く、かつ楽に行える作業であり、ムリ、ムラ、ムダのない作業である。

第三に作業や品質(調査精度)の特性に見合ったものであること。ある程度の幅があり、少しぐらい作業者が間違っても調査精度がだめになったり、事故につながるような作業標準であってはならない。例えば「60℃で30分攪拌」と定めるのではなく「60℃±3℃で30分±5分攪拌」のような基準を示すのがよい。

第四に他の規定との関係を配慮する。とくに保守、公害防止等に関する規定に留意し、これに関することは絶対に守らせるとか、禁止事項を明示したものでなければならない。

③ 作業標準と安全衛生

作業標準はある特定の作業を対象とするのに対し、安全衛生の規定は全社横断的な同類作業を対象としたものである。安全衛生の規定は必要最少限度の遵守事項を定めたものであり、作業標準励行のための前提条件といえる。

次に不安全行動が起る原因のうち作業標準に関係のあるものをあげると

- ・その作業についての作業標準ができていない。(対策：作業標準の作成)
- ・作業方法の変更のために既設の作業標準が不備になっている。(対策：作業標準の改正)
- ・作業標準そのものに欠陥がある。(対策：標準検討)
- ・設備または環境に欠陥があるため、現在の作業標準の作業ステップに無理がある。(対策：設備、環境の改善)
- ・作業標準の教育訓練が不十分。(対策：再教育)
- ・作業者が作業標準を確実に励行しない。(対策：作業標準の再教育、場合によっては処罰)

(5) 作業標準の作成

作業標準は監督者が適切に管理できる範囲の作業の大きさを対象として作成する。作業標準を作成する作業の大きさは、一つの単位作業を対象とするか、これを構成する標準作業、本体作業、後片付作業ごとこれを対象としてもよい。又作業標準の対象は、作業の種類別、機械別、項目別であるとか、或は単独作業、共同作業に区分して作成する場合もある。

① 作業標準の作成者

一般に現場監督者が案を作成し、これに関係のあるラインまたはスタッフの人々が検討し、さらに作業標準作成委員会などの専門委員にはかるというのが順序である。

現場監督者が原案を作るのは、職場の実情にもっともくわしく、実態に適合したものを作ることができるからである。それは技術者が作成すると作業標準がむづかしくなり、作業者が守りにくいものとなりやすいからである。

② 作業標準案の作成要領

作業標準を作成するにあたり、標準化する作業を体系化し、標準化する作業の優先順位を決定する。作業標準は技術基準、運転基準などをベースとして作成される。次に作業標準案の作成要領を述べる。

第一に作業を主なステップ(手順)に分解し、ステップの要否を検討する。そうして次の点に留意する。

- ・動作の速度は適性か。
- ・リズムカルな動作ができるか。
- ・無理な姿勢でないか。
- ・手足は有効な範囲で動かせるか。
- ・作業台や椅子の高さはよいか。

第二に各ステップごとにつぎの要領で急所を定める。

- ・そうしないと危険、有害なこと。
- ・そうしないと作業がだめになること。
- ・そうすると作業がやりやすく能率があがること。

第三に各ステップを動作の順番にならべ、各ステップごとに急所を記入する。

(6) 標準化された作業

すでに標準化された作業については、次の点に留意して作業標準の維持と励行を促進する。

- ① 作業標準が日常の業務の中で習慣的に励行されるまで教育訓練を続ける。
- ② 作業標準が習慣化するためには、常に監督指導してゆくことが大切である。これらが守られない時は直ちに是正すると同時に、なぜ守られないかを究明し、必要があれば再教育も行う。早期に是正しなければ職場の悪い集団基準となってしまう。
- ③ 一度制定された作業標準でも、設備や技術の進歩に伴わない場合は、実情に即さないようになる。この様な場合や災害が発生した場合などは直ちに是直しを行い、必要な改正をする。又常に定期的に見直しを行うことも必要である。
- ④ 他の職場の見学、ツールボックス・ミーティングや提案制度の活用で作業標準改善の情報を常に求める態度が大切である。作業標準はその時点で、その職場の知識・経験の結晶であり、生きものである。

(7) 標準化されていない作業

新規作業、臨時作業、緊急作業、補修作業などの非定常作業などには作業標準が定められていないのが一般である。しかしこれらの作業もそのほとんどが基本作業の組合せである。板書でもメモ書でもよいから、わかり易く書いてその作業場に応急の作業標準を掲示すればよい。この場合は次の点に留意して作業標準を作成するよう努める。

- ① 新規作業については、開発した技術者を中心として現場監督者の意見をよく聞いて作成する。
- ② 非定常作業でもその大半は基本作業であり、非定常作業本来の新しい部分は極めて少い。従って類似作業を参考にしてこれらに含まれる共通的な作業ステップを結合・組替え、応用により作成する。
- ③ 新規作業に関しては、作業中予測できない災害要因による不安全状態、不安全行為が起る

場合もある。現場監督者はこれらの可能性を十分に予測して、自分の責任において作業ステップ間の調整を行い、災害や事故を未然に防止するために、作業者と事前の打合せ、指示・指導を行う。

- ④ 特に適正配置、作業手順の決定、段取り、作業の割り当て、関係部署との連絡・調整を十分に行う。

(8) 作業改善・作業標準における現場監督者の心構え

① 作業改善に関する監督者の心構え

監督者はつねに現場で作業者の作業方法を熟知しているという立場にあるから、その立場をよく認識して、行動改善や作業改善をするための努力を払わねばならない。そのためには特に次のことに留意する。

- 1つ、現に行っている作業手順に危険なところはないか。
- 2つ、作業者は不安全な作業を行っていないか。
- 3つ、一般作業でもより安全にするところはないか。
- 4つ、過去に災害が発生した作業方法を、そのまま行っていないか。
- 5つ、作業者の疲労を早めるような作業はないか。

② 作業標準に関する監督者の心構え

作業の標準化を実施する場合に現場監督者も参画すべきであり、その果す役割は大きい。作業を標準化することは作業能率を高め、調査精度を向上し、安全を確保することになる。従って職場の全員がこれに理解と協力を示して促進すべきである。作業標準化のための監督者の心構えは、

- 1つ、作業標準をくり返し部下に教育し、理解させ、修得させること。
- 2つ、作業中は、監督・指導により作業標準の励行をはかる。
- 3つ、作業標準を定期的に見なおし、関係諸規定との関連に注意し、必要な改善は直ちに行う。
- 4つ、作業設備や作業方法の変更・改正の時には必ず作業標準も改正する。
- 5つ、作業標準のない非定常作業の場合でも、あらかじめ作業者と作業手順を協議しておく。
特に災害の防止には十分に留意する。

3.4 安全点検の進め方

安全点検実施の効果をあげるためには、安全点検についての年度計画をたて、これを組織の制度として実施することが必要である。安全点検にあたっては、(イ)だれが、(ロ)いつ、(ハ)なにを、(ニ)どのように点検するかを明確に決め、点検の結果発見された欠陥は速やかに是正しなければならない。

(1) だれが、いつ点検するか。

現場は常に変化している。今日の安全は決して明日の安全ではない。安全点検にはかなり高度な知識が必要であるから、点検対象に応じてそれぞれ点検者を定めて常時行なうのが理想である。しかし、点検対象によってはある期間変化しないものもあるので、点検を行なう時期は点検対象、作業内容、安全面よりの緊急度などに応じて決定しておくのがよい。

① 日常点検

日常点検は日常の作業過程、または始業前に個々の作業者が点検する機会が多いが、現場監督者はその結果を確認し、必要があれば的確な指導をすることが必要である。

② 定期点検

定期点検は、1週間、1か月、6か月、1年等定期的に主として保安全管理部門が行なうことが多い。点検対象によっては現場監督者が実施する場合もある。なお、定期点検の場合は検査日を事前に指定しておく方がよい。

③ 不定期点検

不定期点検は長時間設備や機械を停止しており、それを使用再開する場合や改造や修理した場合に、また地震や暴風雨後などに実施されることが多い。

(2) なにを点検するか。

機械や設備、安全装置、保護具等の点検対象につき、それぞれ点検項目や点検内容を定めておく。そうして点検もれのないようにする。

(3) どのように点検するか。

点検を行なう場合に点検者によって判断が異なったり、点検者の主観が入ったり、点検項目の見落としがあつては点検の目的を達成することができない。そのために点検対象ごとに点検項目や判定基準を定めた点検表を用いるのが効果的である。点検方法や判定基準について、現場監督者は常に部下に指導教育し訓練しておくことが大切である。

(4) 点検効果の記録と保存

点検結果は点検表に正しく記録して、一定期間保存しておくべきである。

① 機械設備の点検

- ・ 据付け状態
- ・ 給油状態
- ・ 動力しゃ断装置（スイッチ、クラッチなど）の機能
- ・ 回転部分（ベルト、チェン、ギヤなど）のカバーの状態
- ・ 回転部分（回転シャフト）の突起物の有無、カバーの状態
- ・ 安全装置（ゲージ、安全弁など）の作動、指示値
- ・ 各操作装置の機能
- ・ 運転音

② 電気関係の点検

- ・ 接地（アース）の状態
- ・ ケーブル破損の有無

- ・漏電しや断機の有無，状態
- ・ケーブル接続状態
- ・ヒューズの適否
- ・配線状態の適否

③ 墜落落下防止の点検

- ・開口部の手すりの有無，状態
- ・開口部の囲い，柵，覆いの有無，状態
- ・作業床床材のかけ渡し，固定状態
- ・作業床床材の損傷の有無
- ・登り栈橋勾配の適否
- ・登り栈橋踊り場の有無
- ・はしごの固定状態
- ・はしごの材料，構造の適否
- ・移動はしごの転倒防止の有無
- ・うま，脚立などの据付状態，開き止め，安定度の適否

④ 危険物の点検

(爆発性のもの)

- ・保管場所の状態
- ・危険物の表示の有無
- ・適切な囲いの有無，状態
- ・火気から離れているか

(引火性のもの)

- ・保管場所の換気，通気の状態
- ・点火源の管理の状態
- ・万一に備え消火器など設備の有無

(可燃性ガス)

- ・保管場所の換気，通気の状態
- ・漏洩または放出の有無
- ・点火源が近くにないか

⑤ 作業環境の点検

- ・作業場所の採光，照明は十分か
- ・(現場内に一般人の立入りを禁止する) 囲いの設置及び状態
- ・立入禁止標識の位置，状態
- ・設備の配置の適否
- ・機器類の整理整頓の状態
- ・気象条件変化による危険状態への対策状態

⑥ 安全点検の必要性

安全点検は物の側から災害を防止するのが目的である。機械、工具、保護具などは、新しい間は適正なものであっても、時間の経過とともに性能や材質は劣化し欠陥が潜在してくる。安全点検の目的はこのような設備、機械、工具等の異常や損傷等の物的欠陥を事前に発見し、その是正措置を行ない災害を未然に防止することにある。そのため監督者は点検制度にもとづく点検を確実に、計画的に推進し、点検結果にもとづき是正を行なわねばならない。

⑦ 効果的な安全点検

安全点検を効果的に行なうためには点検表を作成する。点検表は対象ごとに作成し、すくなくとも次の事項が記載されていなければならない。

- ・点検項目
- ・点検内容
- ・点検方法
- ・判定基準
- ・判定結果
- ・判定後の処置

点検表は一般に現場監督者がその案を作成するのが常である。

作成にあたっては作業や保守管理部門の意見を聞き、災害の多い重点度の高いものから作成してゆく。また自動車やクレーン等法規によって性能検査が定められているものは一般と区別

しておく。点検表に記載する事項は、関係法規により定められている事項のみでなく、自主的基準を作り、より災害防止対策のうえで効果のあるようにする。点検表は他社のものの焼き直しではなく、自らの作業に最も適したものを使用することが望ましい。

設備や機械ごとにどこに危険があるかを十分に把握し、点検方法や判定基準は詳細かつ具体的に記載しておく。また難しい表現や読む人によって解釈が異なるような、あいまいな表現はさげねばならない。

⑧ 各種の安全点検表

機械、設備の安全点検を効果的に行なうためには、点検表を自ら作成し利用するのが最もよい。安全点検表のいくつかの例を巻末の付表に示す。

3.5 指導および教育の方法

労働災害は直接人命にかかわることであり、また企業としてもひとたび災害が発生すると大きな損失をきたすので、その安全衛生教育は完全性が強く要請される。そのため現場監督者はまず教えようとする仕事のやり方が正しいかどうかを、作業標準を確認し検討することが必要である。その次にその仕事を合理的に、確実に教える指導技法によって上手に教えることができなくてはならない。

安全教育は知識として教えるのではなく、知行一致の形で教育しなければならない。そのために講習会や個人指導を行ない、職場でも繰り返し繰り返し反復練習させ、正しい作業方法が自然と行なわれるようにすることが必要である。

(1) 安全指導の目的

一般に教育とは作業者が作業上身につけねばならない知識、技能、態度を正確に教え、その内容を理解させ体得させることである。人は自分がその妥当性、必要性を認めたことに対しては積極的に行動するものである。したがって作業者を教育する場合、彼等は何を期待し、望んでいるかをよく事前に把握して、彼等が教育内容を受け入れやすい状態を作り、そのうえで反復訓練することが必要である。そうしてこれらの指導を効果的に計画し、実行し、検討することが大切である。

すなわち安全教育は、作業者が自発的に安全作業をするようにしむけるため、安全作業に必要な知識、技能、態度を教えることを目的とするもので、いろいろの注意を与えて、規則や心得などをおのずと守るように指導してゆくことを目的としている。

また安全指導をどのような観点から行なうか、どのような点について行なうか、ということも一つの問題となる。それは作業に必要な標準能力と、その作業を行なう作業者がもっている実際能力との差を指導教育し、それによって満たしてゆくことが安全指導の目的でもある。

(2) 効果的な指導方法

現場監督者は多忙でありそのために、ついついゆきあたりぼったりの安易な教え方を行なう場合が多い。安易な教え方をしても相手が仕事を理解して覚えていなければ、必ず再び教え直さなければならない。そしてこの場合はただ単に教え直すだけでなく、多くの場合は発生した問題の後始末が付随しているのが常である。そのため現場監督者はますます多忙になってくる。

すべての物事を合理的、効果的に進展させるためには「計画－実行－検討」の過程を経ることが大原則であり、安全指導を行う場合も例外ではなく、教育の計画を上手にたてることは極めて大切である。

① 第1段階……習う準備をさせる。

作業者の方に習うための受入れ態勢がないのに、いくら教えても覚えてくれない。実際に指導を始める前に作業者に動機付け、心の受入れ態勢を作ると同時に、現場監督者は作業者の既存の能力をよく把握しておき、訓練、指導を行なうのに最も適正な時点をつかんで指導を始める。具体的には：

- ・気楽にさせる。
- ・どんな作業を教えるかを話す。
- ・その作業について知っている程度を確かめる。
- ・作業を覚えたい気持ちにさせる。

② 第2段階……作業を説明する。

第1段階で教える方の用意と習う人の受入れ態勢が整っているはずである。そこで教える方は習う人へ作業を説明することになる。ここで大切なことは、仕事を進めるための主な作業手順、つまりステップ、急所の理由まで教えることである。機能的に急所がなぜ必要かを分からせておけば、記憶も深まり忘れにくくなる。

この場合作業分解表があれば作業の内容を順序よく、手落ちなく、簡明に何回でも正確に説明できる。また必要があれば仕様書、取扱説明書なども用いてみるのもよい。今日では関連知識の教育も必要な場合もある。具体的には：

- ・主なステップを1つずつ言って聞かせ、やって見せ、書いてみせる。
- ・急所を強調する。
- ・理解する能力以上に強くない。

③ 第3段階……やらせてみる。

第3段階は習う人に実際にやらせてみることである。頭で理解したようにみえても実際にやってみるとなかなかうまくできないものである。「やることによって始めて習得できる」ものであり、知行一致になってはじめて安全作業を教えた効果が現われる。

この段階では動作、手順、急所、および急所の理由について実際に行なわせて相手が覚えたことを確認する必要がある。多少のことは良いだろうという気持ちで作業に従事させると、往々にして取り返しのつかない災害を起こすことになる。具体的には：

- ・やらせてみて……間違いを直す。
- ・やらせながら作業を説明させる。
- ・もう一度やらせながら急所を言わせる。
- ・わかったとわかるまで確かめる。

④ 第4段階……教えたあとをみる。

実際に仕事につかせてみる。しかしすぐ目をはなしてしまうと正しい作業手順を忘れ、間違っただけをする場合もある。正しい作業が習慣になるまで面倒をみる必要がある。そうして正確で、安全で楽に作業ができる方法が身につくまで、はじめて安全な態度に仕上がる。

現場監督者はその観察結果、仕上がり状況を十分に検討し最後のしめくくりとして、「相手が覚えていないのは自分が教えなかったのだ」と考え、次ぎの指導に貢献させてゆく心構えが必要である。具体的には：

- ・仕事につかせる。
- ・わからぬときに聞く人をきめておく。
- ・たびたび調べる。
- ・質問するように仕向ける。
- ・だんだん指導を減らしてゆく。

以上の効果的な指導の方法を表3.5.1にまとめて示す。

表 3.5.1 仕事の教え方 用意の仕方

教える前に	
訓練予定表を作る	誰れを…… どの作業に…… いつまでに……
作業を分解する	主なステップを列記する 急所をとり出す
総てのものを用意する	正しい設備、道具、材料その他必要なもの
作業場を整理する	作業員が常に守ることになっているようにきちんと

教え方の四段階	
第一段階 習う準備をさせる	気楽にさせる 何の作業をやるかを話す その作業について知っている程度を確める 作業を覚えたい気持ちにさせる 正しい位置につかせる
第二段階 作業を説明する	主なステップを1つずつ言って聞かせ、やってみせ、書いて見せる 急所を強調する はっきりと、ぬかりなく、根気よく、理解する能力以上に強くない
第三段階 やらせてみる	やらせてみて、間違いを直す やらせながら作業を説明させる もう一度やらせながら急所を言わせる わかったとわかるまで確める
第四段階 教えたあとをみる	仕事につかせる わからぬときに聞く人をきめておく 度々しらべる 質問するように仕向ける 段々指導をへらして行く

(3) 現場教育の原則

現場監督者が指導教育を上手に行なうためには、その教育の原則の基本的なものを知っておく必要がある。多くの原則のうちとくに大切なものを以下にあげる。

① 相手の立場にたって

現場での教育指導は相手が覚え上達し、指導者の望んでいるレベルまで進歩させてこそ効果がある。指導者が一方的にしゃべったり、やってみせても相手にその内容が伝わらず、目標どおりに相手が進歩しなければ徒労である。相手が覚えてくれなかったときは、相手の不勉強や無能力のせいにせず、自分の指導能力の至らなかつたことを反省すべきである。

② 動機づけを大切に

指導教育には動機づけをすることが大切であり、この前提がなければまず成功はしない。そのために習得することの意義、目的、価値、本人への影響をよく説明することが必要である。そうしてその目的や重要性をよく理解させ、納得させる。

③ やさしいことから難しいことへ

すでに持っている知識や技能を土台にして、相手が理解し習得しうる程度に合わせて、少しずつ程度を高めながら教育してゆく。そうすることによって習得しえた達成感を与え、自信をつけ、学習する意欲を高めてゆく。

④ 一時に一事を

一度に多くのことを教えると混乱をきたす。その相手の能力に合わせ、相手が習得できる速さで、一回にひとつのことを教えてゆくと理解、習得が容易となる。

⑤ 反復する

安全教育は知行一致が不可欠である。行動が技能化し、習慣化するまで根気よく繰り返し実行させる必要がある。技能は実際に行なってみてはじめて習得できるものである。その根底となる知識を反復することにより、記憶も確立し定着するものである。

⑥ 印象の強化

教える場合に他のことを混ぜて説明すると肝心の重点、急所がぼけてしまう。抽象的、概念的でなく事実によって具体的に実際に即した説明を行なう。

⑦ 五感の活用

ただ講義するだけでなく、視聴覚をフルに活用し教育するとその効果は高い。前者にくらべ後者の方は1/12の速さで理解し、55%程度記憶の歩留まりがよいといわれている。

⑧ 機能的に理解させる

その作業手順をなぜ守らねばならないのか、そのような急所がなぜ必要なのかを十分に理解させると、記憶が確実となり忘れにくくなる。規則で決められていると言うだけで、実行を強制することはやむをえない時にのみ限定すべき指導方法である。

(4) 教育効果の持続

安全教育は反復練習してはじめて身につくものであり、習い性となり習慣化が実現できる。期待される作業員としての知識、技能、態度の具備が完全に実現されるまで、現場監督者は正しい作業方法を根気よく日常業務の中で教育し、監督していかなければならない。安全教育は現場での教育であることを認識し、常に工夫し、機会をつかんで追指導を行なうのは、現場監督者としての重要な業務である。

① 教育効果の持続法

安全教育の効果を持続するために、現場監督者は率先垂範で実施し、日常指導の中で正しい作業方法が身につくまで、根気よく継続的に接触指導を行なう。また朝礼、ツールボックス・ミーティング、定例会合等の場を利用することも有効である。また安全委員等を交替で実施させたり、安全作業について建設的に協力し、よい提案などを出した時はその成果を認め、時機を失わずほめてやることは非常に有効である。

また不完全な作業を発見した場合は、直ちにこれを指摘し是正させる。さらに是正だけでなく、不完全行動がなぜ行なわれたかを調査しその根本原因を究明し、必要があれば再教育を行なう。

② 指導教育の機会のつかみ方

指導教育をするため、とくに追指導のためには始業時、仕事の変わり目、暇なとき、指示・命令を与えたとき、報告を受けるとき、職場会議のとき、仕事に関し質問を受けたとき、一緒に仕事をしたとき等の機会を利用すると効果的に追指導を行なうことができる。

(5) 新入者教育

平成2年10月に改正された労働安全衛生規則によると、新たにボーリングマシンの運転に携わる者は、安全衛生についての特別教育を受けなければならなくなった。ただしマシンの運転を行なわない者は対象者とはならないが、安全作業についての認識を高めるためにも受講することが推奨されている。この教育は学科7時間、実技5時間で構成されている。事業者は特別教育を実施したら、受講者や学科の記録を3年以上保存することを義務づけられている。

この特別教育によらない場合は、次の事項について新入者の安全教育を行なうべきである。

- ・機械設備等の危険性、有害性およびその取り扱い方法。
- ・原材料等の危険性、有害性およびその取り扱い方法。
- ・安全装置、保護具等の性能およびその取り扱い方法。
- ・作業手順や作業開始時の点検方法
- ・その業務に関し発生するおそれのある病気の原因とその予防法
- ・整理・整頓や清潔の保持の方法
- ・事故発生時の応急措置や退避の方法

(6) 現場監督者教育

現場監督者は安全衛生に関する監督業務を、日常の監督業務の中で効果的に果たさなければならぬ。経営者、管理者は現場監督者に対し、定期的または必要に応じ教育を行なう必要がある。教育は以下の点を重点的に行なう。

- ・作業手順(標準)を設定すること。
- ・作業手順のうちの安全上の急所を部下に励行させること。
- ・部下の能力、経験に応じた適正配置を行なうこと。
- ・職場における安全衛生教育を行なうこと。
- ・部下の安全衛生の向上に対する工夫と安全規律が習慣化して身につけさせる努力をすること。
- ・職場の機械、施設の保全と自主点検の励行。
- ・安全に関する改善提案の奨励。
- ・異常時または災害発生時に調査および再発防止対策の実施。
- ・防火、救急に対する訓練。

(7) ライン管理者教育

現場監督者の上に立つライン管理者は、一般に課長、次長、部長と呼ばれる人たちである。災害のない職場は、これら上に立つライン管理者の安全衛生に対する関心と理解がなければ、達成することはおぼつかない。各企業において安全衛生管理体系を作りあげ、安全委員会を設置し定期的な会合を聞き、種々の問題点を討議するようにする。この会合にライン管理者の出席を求め、安全衛生に対する関心と理解を深めることが必要である。

また現場監督者は現場で発生する、安全衛生に関する情報は逐一上司に報告し、問題点がある場合にはその指示を仰ぎ、常に緊密な連携を保たねばならない。このような災害防止に対する意識の高揚は災害のない職場の実現に不可欠なものである。

(8) 下請業者教育

ある工事を元請として受注し、この工事を下請業者に施工させる場合が多々あると思われる。このような場合には当該工事について、安全衛生上の点から下請業者に対し教育を行なわねばならない。元請の工事責任者は、工事着手前に安全衛生管理者のもとに安全委員会を設置し、当該工事に従事する現場監督者を集め教育を行なう。

さらに工事が長期にわたる場合には、月ごとに委員会を開き下請の現場監督者を出席させ、安全作業実施の状況を報告させたり、問題点について相互に情報の交換を行なう。とくに機械設備の点検は、点検表に基づき確実に実施させ、始業前点検表は毎日提出するよう指導する。

3.6 監督及び指示の方法

監督及び指示とは、ここでは安全衛生に関する監督業務を、日常の作業監督の中で効果的に果たすことをいう。監督者はその方法を身につけておくことが必要であり、そのためには次の基本条件を整えることが必要である。

- ① 監督者の組織上の位置と職務を明確にする。
- ② 職場の監督体制を整える。
- ③ 監督能力を磨き、指示、人の扱い方を習得する。

(1) 現場監督者の組織上の位置づけ

監督者は組織上は末端に位置しているが、直接現場を監督する責任をもち、直接現場作業を行なう多くの部下を統率指導する役割を担っている。

組織上は末端に位置し、定められた管理や指示、命令を忠実に実行することが要求されている。また横の関係では他の工程との円滑な調整をはかり、現場遂行のための潤滑油の役割をもっている。これらの役割は社内規程の中でも明らかにし、権限の範囲と責任の所在を明らかにしておく。

(2) 現場監督の体制

監督者が中心となって効果のある安全衛生の業務を行わねばならないが、組織が大きくなればとても一人ですべてを行なうことはできなくなる。そのためには、監督者の主旨をよく体得した指導力のある経験者を活かして使用しなければならない。そのためにできるだけ権限を部下に委譲し、役割分担を明確にし、それ等の人々を通じて上下の意志疎通や、横のつながりをよくすることが必要である。それを円滑に実施してゆくためには、さらにそれ等の人々に事前に統率、指導力、安全衛生知識を与える教育をしておくことを忘れてはならない。なおこの場合には、よりよい人間関係ができていることは当然必要なことである。

(3) 指示と人の扱い方

① 指示の仕方

- ・指示といってもその内容は仕事の割当てや、仕事に関する注意事項を示すのみでなく、教育的意味も含まれ、人間関係づくり、ほめごと、叱りごとも含まれる。従って指示の内容により時と場の選定や、言葉使い、態度の配慮も必要である。
- ・部下の労働能力の限界を考え、容易に実行できることを指示する。またときには努力すればできるような努力目標を与える指示は部下にもやりがい生まれる。
- ・指示は具体的で、部下が理解し易いことが大切である。必要ならば板書、図解等を行なう。正確さ、徹底さ、さらに期限を要求する場合は指示と同時にメモを渡すことも有効である。
- ・指示した事項を部下が失敗した場合でも、その実行責任は部下であるが、監督責任は監督者に残っている。監督者は指示した事項でもすべて終わりまで責任が残っていることを忘れてはならない。
- ・監督者自身が措置に困るような事項は指示してはならない。自信のもてないもの、判断に困ることはスタッフ、ラインの協力を得るようにしなければならない。
- ・一度指示した事項は朝令暮改を安易に行なってはならない。どうしてもその必要がある場合は、その理由を十分説明しておかなければ監督者として信頼を失う。

② 人の扱い方

人間は能力・経験で仕事の位置づけをし、本人の意志の力で仕事を進め、その時の感情のよ

しあしで仕事の進捗を左右する。部下を扱う場合にこの3つの観点を配慮して、指示、命令、指導、教育に当たらねばならない。人の扱い方の要点としては：

- ・監督者は人間尊重の理念を持つことが大切である。具体的には部下にケガをさせない……この理念がなければ部下は扱えない。また愛情がなければできないことである。愛情に基づく厳しさこそ、部下が監督者に望む欲求であることを知っておくべきである。
- ・部下から進んで話しかけてくる態度を作るようにし、いい聞き手になりよく聞いてやることが大切である。話しをさえぎったり、言い争いは相手を冷静に眺めることができなくなり、人間関係はたちきられてしまう。「相談したい」という申し込みは断わらず即刻聞いてやるようにしたい。
- ・定められた規則、基準、心得は自ら守り、約束は必ず実行する。この責任感がなければ、部下はついてこない。
- ・人間はそれぞれ欲求を持っている。監督者は洞察力を生かして部下の「やりたい」ことを知っておく必要がある。欲求の活用は「やる気」につながる。逆に不平、不満、不安、無関心はそれが集団的なものであれば職場の統制を乱し、安全規則もおろそかになる。これらの事項は非公式な組織を通じ早く発見し、その原因を取り除かねばならない。
- ・やる気のない部下は事故を起こし易いと同時に他にも迷惑をかける。「やる気がまえ」づくりが人の扱い方でも最も大切である。やる気を起こすためには、能力に応じて責任を持たせ役割をあたえる。もし意見があれば必ず聞いてやり、良い時にはほめ、悪ければ必ず戒めることが大切である。そしてその人の存在を組織の中に示してやれば大変有意義である。
- ・職場は人の集まりであり、人間関係のもつれが多い。このもつれは職場の和を乱し、個人感情をいらだたせ、それが災害発生の要因となりやすい。監督者は早期に問題を発見し早いうちに解決しなければならない。
- ・自己の不安、私生活の乱れ、家庭問題などが職場に持ち込まれると職場秩序が乱れる。このような場合には監督者としては生活指導をしなければならない。このような場合には職域を離れ社会人として、よき相談相手となる必要がある。
- ・監督者は決して全能の人ではない。部下の監督、指示の仕方、人の扱い方、長所、短所をよく自分で知って悪い癖は直し、弱点をなくす努力が必要である。(表 3.6.1)

(4) 管理・監督能力の養成

監督者は職場の中心であり、部下を通じて成果をあげる立場にある。監督者は上司や同僚、さらに部下との人間関係を円滑にし、職場において発生する問題を予防し、問題が発生した場合には迅速に解決できる力を身につけておく必要がある。そうすれば職場における世代の断層、人間疎外の問題、働きがい、生きがいの問題など多くを解決することができる。

監督者は理念をもち、社会人としての良識、業務遂行のための専門知識と技能を向上しなければならない。さらに作業遂行に必要な計画性を習得し、強い実行力と強調性をもつほかに、監督者としての態度を身につける必要がある。監督能力は監督手段である手配、段取り、指示、命令、指導、点検、確認、報告、手続、打合せのなかで発揮される。

上記のような管理、監督能力は短期間で身につくものではない。仕事上での種々の困難な問題にぶつかったときには、経験豊かな上司や先輩の監督者に相談すべきである。なぜならその仕事に対する最終責任は、その会社自体が負っているからである。このようにして経験を積み重ねる

ことによって優れた管理・監督能力を身につけることができる。

表 3.6.1 人の扱い方 (TWI 活用の手引き「人の扱い方」より引用)

人の扱い方の基本心得	監督者は部下を通じて成果をあげる	
	人の関係を良くするための基本心得	<p>仕事ぶりが良いかどうか当人に言ってやる 相手にどうして欲しいかきめておく もっとよくやれるように導いてやる</p>
		<p>よい時はほめる 平素ない感心な仕事や行いに気を付ける さめないうちに言ってやる</p>
		<p>当人に影響ある変更は前もって知らせる できればわけを言ってやる 変更をなっとくさせる</p>
		<p>当人の力を一ぱいに活かす かくれた腕をさがしてやる 伸びる道の邪魔をしない</p>
職場の問題の扱い方	目的をきめる——目的を達したか	<p>第1段階——事実をつかむ 今までのことをしらべる どんな規則や習わしがあるか関係ある人と話す 言い分や気持ちをつかむ (いきさつ全部をよくつかむ)</p>
		<p>第2段階——よく考えてきめる 事実を整理する 事実互いの関係を考える どんな処置が考えられるか しきたりと方針をたしかめる 目的にはどうか、当人には、職場の者には、生産には、どうひびくか (早合点するな)</p>
		<p>第3段階——処置をとる 自分でやるべきか、誰れかの手伝いがあるか 上の人に連絡せねばならぬか 処置の頃合いに注意する (責任を転嫁するな)</p>
		<p>第4段階——あとをたしかめる いつたしかめるか 何べんたしかめねばならぬか 出来高や態度やお互いの関係はよくなったか (その処置は生産に役立ったか)</p>

3.7 作業者の適正配置

監督者が部下に仕事を命ずる場合、作業の特性に応じて部下の知識、技能、経験および健康状態や性格などを配慮して、最もよく仕事が順調にできるように人員を配置することを適正配置という。適正配置の目的は生産の面からみれば生産性の向上であり、安全衛生面からみれば災害や職業病の防止であり、作業者の面よりみれば、作業がやりやすかつ働きがいを持たせることである。

最近では生産工程、調査規模の大型化、多様化、複雑化さらに各種機器の多種多様高度化等目まぐるしい発展のため、作業の特性に対応した作業者の配置は、現場監督者にとってかなり困難な仕事になってきている。さらに作業者と作業の相対的關係の変化に応じて本来は適正配置も本質的には変化するものである。このような環境下でも監督者は常に部下の作業配置を適正化するよう求められている。適正配置をあやまると、仕事の完遂に支障をきたすばかりでなく、不安全的な状態、不安全的な行動が起こる結果となる。

最近では熟練者が不足しており人材的に適正配置が困難な場合も多い。このような場合には、非適正者の再配置または指導、OJT による教育訓練を前提とした配置をしなければならぬ場合も多いと思われる。

(1) 作業の特性

作業者の配置に当たり作業の特性をつかむには、生産性、労働生理または心理面から、つぎの点を考える。

① 作業の種類・形態

その作業が定常作業か非常定常作業かの区分、危険作業か有害作業かの区分、単独作業か共同作業かの区分、重労働作業か軽労働作業かの区分、さらに持続的作業か、速度を要求される作業か、監視作業か等の区分をはっきり把握しておく。

② 作業の内容

作業の内容としては作業標準が定められている作業かどうか、作業の質として重要度、緊急度、複雑性、困難性など技能の要求水準、また作業の量として大型の調査か否か等を把握しておく。

③ 作業期間・期限

長期作業が短期作業か、工程に余裕があるのか否か、昼夜作業か否か等を把握しておく。

④ 作業条件・作業環境

作業条件やその環境が人間に及ぼす影響を大きく、作業者の体力、健康状態ひいては労働意欲とも関係してくる。とくにわれわれの現場作業は野外であり、山間僻地の場合もあり、さらに加えて冬期の厳寒、夏期の炎暑等きわめて悪い作業条件、作業環境である場合が多い。これらはすべて災害に直結する可能性を秘めているので、とくに作業条件、作業環境の把握は大切である。

(2) 作業者の適性

配置には作業者の適性を生かすと同時に、作業者の希望を配慮した適正配置が必要である。作業者は常に作業を通じて自己の持っている能力を発揮したいという基本的欲求を持っている。それが実現可能の場合に真に「やる気」を起こし、生きがいを感じるものである。

反面、部下に業務に対する適性がないことが分かれば、根気よく指導および教育するか、必要

によっては上司に具申して適正な作業に配置転換させるべきである。つぎに部下の能力を活用するためのポイントを列記する。

- ・ 部下を教育し、自己啓発および相互啓発を促す。
- ・ 個々の力を結集する。
- ・ 部下の能力をよく判断する。
- ・ 部下の経験の程度をよく考える。
- ・ 部下の持っている資格を活用する。
- ・ 部下との話し合いの機会を増し、当人の希望、悩み、不満、意見を積極的に聞き相互理解を深める。
- ・ 部下が労働能力を発揮できるように条件整備に努める。

(3) 作業の割り当て

作業の割り当ては、現状のみでなく将来の企業の姿も予測し、さらに部下の潜在能力を引き出し、これを伸ばすことも考えて割り当てるのが大切である。つぎに一般的な留意点を述べる。

- ① その仕事を行なううえで作業者にどのような資格要件と能力が必要であるかをよく調べ、誰が適任であるかを決定する。
- ② 職務分担との釣合をよく考える。ただし相互に関係ある作業はあまり細分しないことが大切である。
- ③ 作業に適した人を選び、本人ともよく話し合い納得させて作業を割り当てる。この場合その人の能力にふさわしい仕事を割り当てることは、部下のやる気を誘起することになり、最も望ましい配置である。
- ④ 同質の作業は早く熟練しやすく、適量の仕事はムリ、ムダが少なく能率もよく、安全作業が行なわれる。過大な仕事量は災害に直結する。
- ⑤ 技能のある者を活用し、技術水準の低い者にはよき指導者をつける。これにより人間関係がつくられチームワークづくりに役立つ。
- ⑥ 未経験者を配置する場合には、事前に作業の細分化、簡素化等につき十分に配慮する。そうして一定期間マン・ツー・マンでよき指導者をつける。
- ⑦ 共同作業ではチームワークが悪いと能率は低下し、失敗は増加し、災害は多発する。職場内の上下関係、横の関係、意志疎通、協力体制に配慮し、年齢、体力、技能、性格をよく考えておく。
- ⑧ 作業の性質に応じて監督者は段取り、指示をきめ細かくし、必要に応じて巡視を多くし、常に適当な助言、援助を与える。

(4) 適正配置の留意点

作業者の適正配置は簡単なようであるが、実状は難しい事項がたくさん潜在している。例えば労働力不足、問題の多い部下がいる、特定の作業をいやがる等多数の問題がある。つぎに災害防止の上でとくに考慮すべき事項について、人的および物的両面から考察する。

- ① 人的要因として作業者の能力が問題となる。またその反対に部下が持っている能力的欠陥に対する配慮が必要である。これらの配慮は、作業手順の検討、教育指導、作業中の監督指導、作業条件の改善、作業環境改善など密接に関係する。人的要因に起因する問題はつぎの3つであり、それぞれに対応した配置上の配慮が必要である。

- ・作業に熟練していない、作業上の知識が不足している、技能が未熟である等の場合は、教育訓練を計画的に行ない労働能力向上に努める。

- ・視聴覚、知的能力等が一般より低い場合、気質・性格が不安定である、運動機能に障害がある、体力が基準以下であるなどの場合は、これらの欠陥を配慮し配置しなければならない。これらの欠陥に起因する災害が頻発する場合は、再教育するか再配置が必要である。

しかし監督者としては作業環境や作業方法を改善し、安全化を高めそれらの人々の適応性の拡大を図る努力をしなければならない。

- ・部下の私的悩み、意欲の不足、関心の欠如、作業への不満・不安があることに気づいたならば、監督者は部下と十分に話し合い、適切に指導し、配置上よき指導者を通じ指導させることも必要である。

② 物的要因としては、機械設備の欠陥などがある。これらは災害発生の要因となり、作業者の配置上大きな問題となるので、速やかに改善しなければならない。具体的には作業状態に対して機械の性能・能力が適合しているか、また安全装置、操作性、保守性、信頼性等にも着目して改善を行なう。

③ 作業者の労働能力の不足、物的要因の欠陥は監督者の責任である。監督者はこれらの要因をよく見極めて、それぞれに応じた配置上の措置を行なわねばならない。とくに配置にあたっては下記の事項を十分に配慮する。

- ・危険または有害業務と有資格者
- ・若年作業者
- ・女子・年少作業者
- ・季節作業者・パートタイマー・アルバイト
- ・災害頻発者
- ・健康異常者・疾病異常者・身体障害者

(5) 現場監督者の心得

現場監督者が部下や作業者を適正に配置するには、つぎのような心構えが必要である。

① 現場の作業の内容、作業環境、工期などを把握し、作業が要求する作業者の知識や技能、さらに体力の程度に応じて所要人員を質的、量的の両面より掌握する。

② 常に作業者の教育訓練に務め、必要があれば資格要件を身につけさせて、その適応性を拡大するようにする。

③ 常に作業者と話し合いを行ない、その中から種々の情報を集め、部下の特性をつかみ適性の把握と滞在能力の開発に努める。

④ 作業環境および作業条件の改善に努め、必要があれば上司に具申し、改善を行なうことにより災害を未然に防止する。

3.8 機械・設備の安全化

現場での災害は不安全な行動と不安全な状態のいずれかが、またそれ等が複合して発生する。不安全な行動は人的な欠陥であり、不安全な状態は物的な欠陥である。したがって現場で災害を防止するためには、この「物」と「人」との安全管理をはからねばならない。ここでは「物」に対する対策、とくに機械や設備の安全化について考えてみる。

(1) 安全化の基本

機械や設備上の欠陥のために発生する災害は非常に多い。このため危険な機械については、国が製造許可や検査・検定を行なう制度が設けられ、安全なものが市場に出回ることになっている。しかしこのような規制には限度がある。したがってこれからは機械や設備を計画・設計する人は勿論であるが、使用する者自身が安全化に対して配慮しなければならない。

機械・設備などの構造、強度、機能、操作性、保守性および信頼性などの面から、安全のための基本的な事項を考慮し、本質安全化へと指向しなければならない。このような考えを具体的に示せば次のようである。

- ・安全対策はできるだけ二重以上とすること。(信頼性)
- ・平常の操作が容易であり、かつ誤操作を起こさないように、操作部に人間工学的な配慮を行なう。(操作性)
- ・異常時には安全側に移行するものであること。(信頼性)
- ・現場の苛酷な使用条件に耐え得る機械であること。(構造・強度)
- ・点検、修理または分解などの保守が容易に行なわれるものであること。(保守性)
- ・機械・設備の配置について安全への配慮がなされていること。(構造・機能)

したがって現場監督者は日頃から、自己の現場の機械・設備の安全化について資料を整理しておき、機会あるごとに組織を通じ助言・提案ができるようにしておく。

① 本質安全化への指向

人間は本来不注意なものである。したがって作業者の注意力に頼って安全化を図る方法は、第二義的に考えるべきである。機械設備そのものの安全化を根本的に検討し、人間のエラーを機械設備が補ってくれるような本質安全化を考えるべきである。

すなわち本質安全とは、誤った動作をしても事故や災害とならないこと(フールプルーフ)。異常が起こっても安全側に移行すること(フェイルセーフ)。というように作られた機械設備のことで安全上理想的なものである。例えば鉄道の踏切を平面交差ではなく立体交差にすれば、踏切事故災害は全くなくなる。このような考え方である。

② 新技術導入の検討

技術の進歩に伴って機械設備や工事が大型化し、複雑化している。さらに加えて高速化している。その結果、機械設備に内蔵されるエネルギーもそれだけ大きくなっており、いったん災害が発生するとその被害も大きい。したがって新しい機械設備を導入する場合には、慎重な安全上の検討を行なうことが大切である。

③ レイアウトに当たっての配慮

いくら個々の機械を本質安全化しても、レイアウトが悪いと安全を期待することができない。現場で機械を設置する場合に考慮すべき事項は：

- ・とくに市街地の場合は民家や道路との距離およびこれに関する法規上の規制を守ること。

- ・作業の流れを考慮して機械設備を配置し、不要な運搬や運搬通路の交差などをなくし、常に整理整頓が確保され易いようにする。
- ・保守点検が容易に行なえるようにしておく。
- ・機械設備の周囲は事情が許すかぎり十分なスペースを設け、材料等の置き場は十分に広くとる。
- ・通路はもちろん、運搬車、作業車の進入路および避難用非常通路などを確保しておく。

(2) 安全化の要点

① 機械設備の防護

機械設備の災害の型には、相手(機械)の方から人に向かってくるものと、機械設備は正常に動いているのに人がこれと接触する場合の2通りがある。機械関係の災害では後者の方が多い。この場合の機械の最も危険な部分は動力伝導部分と、作業点である。動力伝導部分については覆いやその他の方法によって、防護することができる。作業点については覆いを設けることが困難な場合が多い。目ざすところは本質安全化であるが安全装置、囲い、自動化、完全な治具を用いる等の方法で解決をはかる。ただ自動化は一見安全にみえるが、故障、保守、点検、調整等の作業時に災害が多いことに留意する。

② 電気災害の防止

電気災害は感電によるものと火傷とがある。感電の事故の型としては、感電そのものと、そのショックによる墜落も含まれる。要は帯電部分の隔離と漏電防止措置である。帯電部分の隔離については、囲いまたは絶縁覆いを取り付け、漏電防止としては絶縁性の保持、漏電遮断装置の取り付け、正しい接地、自動電撃防止装置(アーク溶接)を取り付けるなどの方法がある。感電災害防止のうえで配慮しなければならないことの一つに、不意の誤送電がある。これは開閉品のロックなどにより確実な防止対策が必要である。

③ 爆発火災災害の防止

爆発火災を防止するには、爆発や火災を発生し易い引火性、可燃性ガス等の貯蔵や取り扱いを厳重にし、漏洩を防ぐことであり、つまり危険物の管理をよくすることである。しかしどうしても少量の漏洩がある場合は、これが爆発限界を越えないよう換気等を行ない拡散させることと、溶接などの点火源を排除することである。危険なガスが漏れる場所では、火気を遠ざけ、火花を発生する工具の使用をさげ、電気火花の発生を防止するため、防爆構造の電気器具を用いる等の対策が必要である。

④ 墜落災害等の防止

現場で以外に多いのは墜落、崩壊、踏み抜きなどの災害である。墜落を防ぐにはなるべく高所作業を少なくすることであり、改善の策として作業床などを確実に設け、さらに柵などを整備することである。はしご、脚立の転倒を防止するための対策も大切である。やぐらの上などで作業床や柵の設置が困難な場合は防網を張るか、命綱を着用する。

⑤ つまづき、すべり、転倒等の防止

災害統計によると意外につまづき、すべり、転倒などの災害が多い。これは通路、床面の不整、機械などの配置、物の置き方に原因していることが多い。整理、整頓、清掃をよくすることが、この種の災害防止のポイントである。

(3) 安全化に対する取り組み

監督者として機械設備の安全化をはかるために、つぎの点に留意する。

- ・安全点検を実施して現場での物的欠陥を発見し、これを速やかに是正する。
- ・機械設備、治工具、作業方法などについて作業者の意見を吸い上げることによって安全化が進められる。改善提案制度などを設けて積極的な促進に努める。
- ・事故、災害が発生した場合、また予想される場合には直ちに改善し、安全化をはかる。

3.9 異常時と災害発生時の措置

ここでいう「異常」とは現場において通常の生産状態において、機械、設備、環境の状態や作業者の行動が「正常」でない状態をいう。つまりそのまま放置しておくこと事故、災害につながるような状態である。

安全衛生の面では、これ等の異常を不安全状態とか不安全行為と呼んでいる。異常現象は時として重大災害につながることもある。事故が起こった場合どうすればよいかを、平常時より考えて準備や心がまえをしている場合と、全く無関心である場合とでは、異常発生時にその差は大きくあらわれる。したがって現場監督者や作業者は常に「異常」について関心をもち、早期に発見し、適切な処置をすることが必要である。

(1) 災害発生メカニズム

災害は産業の発展と共に増加している。豊かな人間生活を築くための産業が、災害のために多くの不幸な人々を作っているのが現状である。このような悲惨な災害を少しでもなくすために、今までにも多くの法令が定められている。しかし、実際の災害をみると法令に直接触れる災害は20%弱しかない。また、これ等の災害は事前にそれなりの対策が講じられておれば、そのほとんどが防ぎ得る災害である。また、全く同じ災害が何回も繰り返されている。このことは法令のみでは安全を保持することができないことを物語っている。

一般に労働災害発生の原因はいろいろの要素がからみあうとともに、原因把握の方法によっても異なり、その実体はなかなかつかみにくい場合が多い。そこで原因の実態をつかむには、原因のもととなる要素の組み合わせられた状態をある程度想定し、これをいくつかの要素にわけてみる必要がある。

準備作業をへて、作業が開始され、何も問題のない状態(基準どおり)からズレが生じ、そのズレ(問題のある状態)を感知・認識し、直ちに対策を講じなければ異常事態から災害が発生することをあらわしたものである。このズレを早期に発見(感知・認識)することは非常に重要なことで災害防止のキーポイントといえる。(図 3.9.1)

災害発生の原因は①物理原因(不安全・不衛生な状態)、あるいは②人的原因(不安全・不衛生な行動)が直接原因となり、③管理責任(安全衛生管理上の欠陥)が間接原因となって災害が発生することがわかる。災害は物が人に直接接触した現象、また人が有害物にさらされた現象としてとらえ、災害を「物」と「人」の組み合わせとして考えられる。そしてこの物と人とが組み合わせられた接触の現象を「事故の型」として示している。(図 3.9.2)

このモデルでは物の要因としては、これを「不安全な状態」とし、その不安全な状態にあった物を「起因物」としている。「不安全な状態」とは事故を起こしそうな状態、または事故の要因をつくり出しているような状態をさしている。一般にこの物の「不安全な状態」を物的欠陥として災害要因にあげている。

またこの図の物のうち、直接人に触れて危害を加えたものを加害物とし、加害物が直接人に危害を与える要因となった物を加害物としている。

一方、人についてはこれを「不安全な行動」として示している。「不安全な行動」とは、災害の要因となった人の不安全な行動であり、この不安全な行動のなかには、知らなくて不安全な行動をした場合もあり、知っていて故意に不安全な行動をした場合もある。ここでいう「人」は被災者本人の場合もあり、第三者の場合もある。

このように物の「不安全な状態」と人の「不安全な行動」が共存し、これが組み合わさって災害が発生するような管理をしている場合、これを「安全管理上の欠陥」としている。

このようにみえてくると、災害が発生するのは物の不安全な状態と、人の不安全な行動によるためであり、災害の原因としては、物と人の両面から明らかにしなければならない。

災害発生のおしきみと原因は以上のとおりであるが、その根底には、人間のミスが必ず介在していると考えられ、ヒューマン・エラーを災害防止の重要なチェックポイントとしなければならない。

- ① 気のゆるみ ② 錯誤 ③ 省略(手抜き)行為
- ④ 憶測判断 ⑤ 未熟練

などを職場からなくすことは容易なことではなく、多彩な安全衛生活動を手をかえ品をかえ繰り返し実施して、安全行動をはかることが大切である。

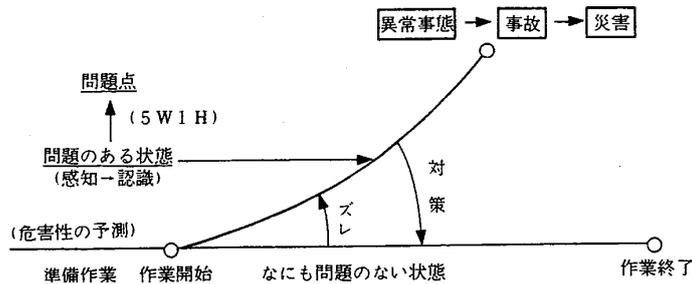
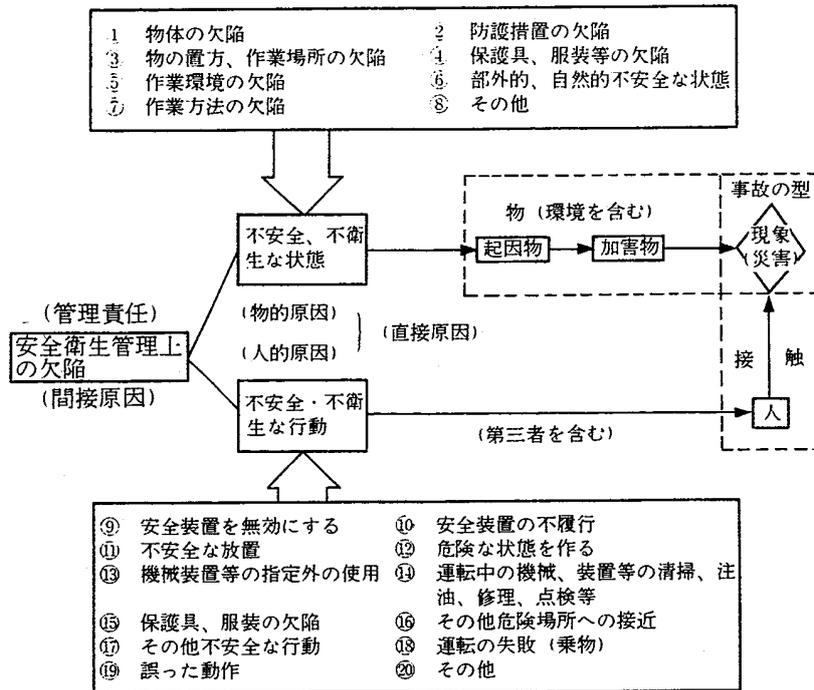


図 3.9.1 災害発生のおしきみ



(注) 1. 災害は「物」と「人」とが接触した現象とか、人が有害な環境のもとに暴露された現象として表わされる(安衛法2条)。
 2. 人は、現場の作業者を示す。
 3. 物は、設備、機械、治工具および保護具のほか温熱条件、照明あるいは騒音など環境条件を含む。

図 3.9.2 災害発生の原因別分布

(2) 異常時の措置

不安全な行動や不安全な状態を異常事態として認識し、これを排除することによって災害の防止に努めなければならない。したがって現場監督者は自己の担当する範囲の職場について、常に異常の有無に関心を持ち、体得した経験と知識、さらに基準などを十分に活用して、異常事態を早期に発見しなければならない。

① 異常事態の発見

一般に職場での異常事態と考えられるものをつぎにあげれば

- ・機械・装置等の安全装置の故障、破損、機能の低下など。
- ・防護覆い、囲い等の欠損、取り外しなど。
- ・運転中の機械の音、振動、加熱などの異常。
- ・計器類の指針の異常な触れ。
- ・運転中の機器類の不調。
- ・機器、工具、用具などの破損、摩耗。などである。

② 異常発見時の措置

現場監督者は災害に直結するような、または災害に直結する可能性のある異常事態を発見した場合は、直ちに適切な処置をとり、災害を未然に防止しなければならない。処置が適切でなかったために大惨事になった例はたくさんある。

作業はその種類によって作業手順が異なると同様に、異常事態の処理もその手順が異なる場合もある。現場監督者は平素から自信をもって正しく処置できるよう心がけておかなければならない。災害や非常の場合の処置は、つぎのような内容に従って具体的に定めておくのがよい。

- ・火災・爆発・感電・海難などの非常事態が起きたとき、どのような情報を求め、それをどこに連絡するか、また二次災害を予想して、だれが、どこへ、どんな方法で、なにを、いつ連絡するかを定めておく。
- ・事故の発生を予測し、もし事故が起きてもそれを拡大させないための具体的方法や防止対策をきめておく。
- ・どのような事態が、どこで起き、どの程度のものであるかを十分確かめる。原因と状況を確かめたうえで、適切な措置をとる。
- ・応急措置をとる一方、上司に報告してその指示を受ける。また異常現象が軽微で、発見が早く適切な処置で「正常」に復した場合でもその状況を上司に報告することを忘れてはならない。
- ・異常事態が解消された場合でも、なるべく早い機会にその原因を調査検討する。

平常からこのような事態を考慮して、現場監督者は自己の担当職場の機械・設備および作業手順を検討して、異常時の措置基準を作成し、作業者に訓練しておくことが大切である。

(3) 事故発生時の措置(人身被害のない場合)

異常が発生した場合に緊急措置として、電源の遮断、エンジンの停止などの非常停止を行なうことが必要である。そのためには現場監督者が平常から作業員に対し教育訓練しておかねばならない。また緊急時の連絡方法や連絡先を明示し、電話などで連絡する場合には相手の指示を受けるまで、電話を一方向的に切ってはならぬことも併せて指導しておく。(図 3.9.3)

緊急連絡表 (例)

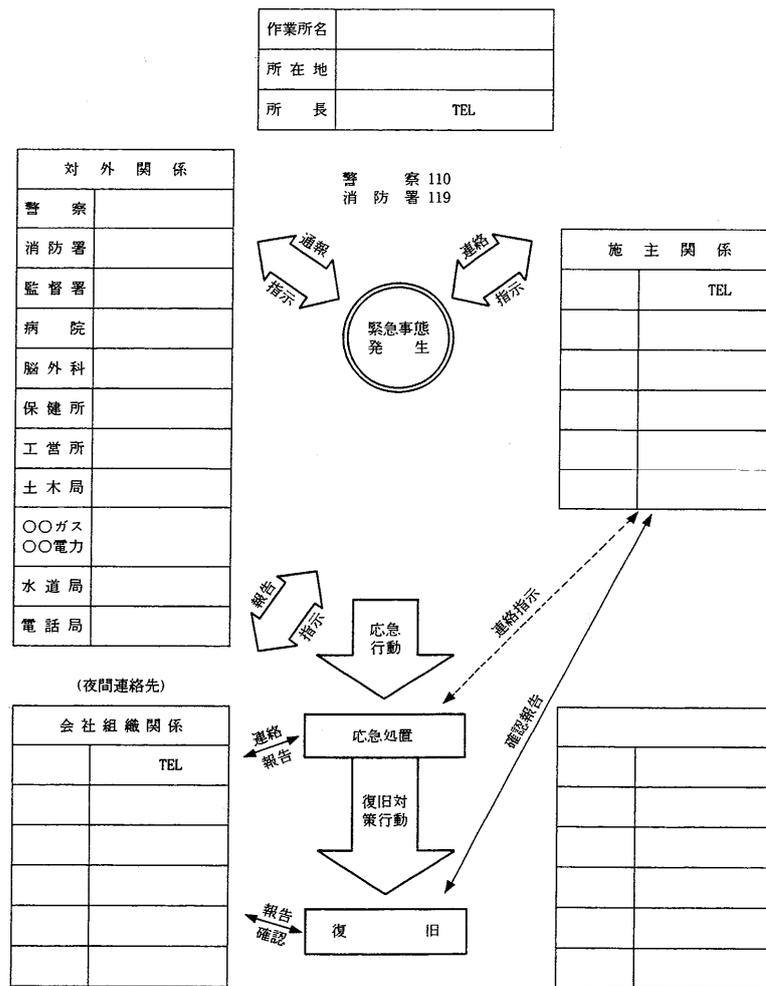


図 3.9.3 緊急連絡先の明示例

特に爆発、火災時には二次爆発や延焼のおそれがあるときには、付近のものをすみやかに安全な場所に退避させることが必要である。作業者を安全に退避させるためには、退避基準を作成し、平常から十分に訓練しておかねばならない。

現場監督者は、現場で異常事態が発生した場合は、直ちにその正確な状態を確認し、冷静沈着に判断して、正確な指示・命令を与えられるよう平常から心がけておかなければならない。そのために常につきのことに留意する。

- ① 職場で異常事態が発生しやすい個所と状況を推定し、その処置について考えておく。
- ② 作業者が操作を誤りやすい個所を推定し、その処置を考えておく。
- ③ 以上のほかに偶発故障についてもその処置がとれるようにしておく。

(4) 災害発生時の措置(人身被害のあった場合)

労働災害といってもさまざまな型があるから、その発生時における措置もまた各種各様である。したがって措置のとり方や順序、そしてタイミングなどもケースバイケースであるが、原則的なことをつぎに記した。

- ① 災害発生時には、必ず連絡、報告、確認、処置、非常停止、避難、緊急処置(緊急処置を含む)、災害調査を実施すべきである。そのためには社内における基準を設け、作業手順等を定め遵守すること。

- ② 災害の発生した機械設備等については運転を停止する。
- ③ 被災者を救出して、応急手当をする。
- ④ 医師、関係者、上司に連絡、報告、また火災、爆発の場合には遅滞なく所轄労基署長に事故報告書を提出すること。この場合、直ちに消火活動を行ない、二次災害発生の防止に努める。
- ⑤ 災害原因究明に備え、現場保持に努める。また、類似災害の防止のため発生状況、原因対策、その他の事項を社内に周知徹底すること。
- ⑥ 災害発見者の行動基準、社の内外に対する通報基準、応急措置、処置基準についての規程を設けておくこと。意外に、この種の規程を定めている事業所は少ない。
- ⑦ 発生した災害の様子を関係者に知らせて、注意を喚起したり、関心を持ってもらう。

(5) 事故・災害の報告

万一、現場で事故や災害などが発生した時は会社と密接に連絡をとり、監督官庁などへの報告について適切に対応しなければならない。

災害事故発生時の監督官庁への緊急報告の要点を次に訳す。

- ① 死亡または死亡のおそれある重篤災害および重大災害(3名以上の死傷者)が発生したときは、直ちに所轄労働基準監督署に報告する。
なお、状況により所轄警察署に報告する。
- ② 火災爆発、クレーン倒壊・土砂崩壊等の事故が発生したときは、所轄労働基準監督署に通報する。
なお、事故内容により所轄消防署、警察署等関係機関に報告する。
- ③ 有害物による急性中毒が発生したときは、所轄労働基準監督署に報告する。

事故・災害の報告は所定の用紙を定めておく方が良い(表 3.9.1)用紙例を表 3.9.1 に示した。

(6) 災害調査への協力

災害が発生した場合は、まず応急処置をとると同時に、事実を正しく把握するため、発生状況、原因等を調査検討し、その状況を記録して再発防止対策の実施等に活用する。

特に、土砂崩壊、落盤、クレーン災害等の重大な災害が発生した時は、技術的知識や経験のある人を選任して調査を行う必要がある。

- ① 一般的な災害調査の留意事項
 - ・災害調査を実施する者は、調査の目的を理解して、常に客観的に、公平な立場をとる。
 - ・災害調査は、発生後できるだけ早く、現場が保存されているうちに実施する。
 - ・災害に関係ある物的なもの、人的なものを集め保管する。
 - ・施設の不安全な状態や、作業者の不安全な行動について、特に留意して調査する。
 - ・できる限り、目撃者や一緒に作業していた者、現場の責任者から当時の状況について説明を聞く。又被災者から状況の説明を聞くことも大切である。
 - ・現場における平常の慣習や、常識についてもその現場の責任者から聞いて参考とする。
 - ・災害現場の状況については、できるだけ写真や図面を作って記録しておく。
- ② 具体的な災害調査の留意事項
 - ・事故の直接原因、間接原因
 - ・発生時の施設の状態に、もし不安全な状態があるときは、その背景となった管理的な欠陥

- ・ 作業者の不安全行動があるときは、その背景となった管理的な欠陥や、作業者の人的欠陥
- ・ 作業方法についての欠陥があるときは、作業手順
- ・ 管理的な問題として、作業者に対する安全の指導、教育や、監督、指示
- ・ 災害発生時の作業の手順や内容
- ・ 被災者の傷害の性質、部位、程度
- ・ 災害発生時の措置
- ・ 災害による施設の破損の程度

表 3.9.1 事故・災害報告書(1/2)

		業務上		業務外		被害		加害		従業員		委託者		請負者		
災害		報告先		総括安全衛生管理者		発生事業所										
発生措置報告書						支店長・所長		安全管理者		担当者						
平成 年 月 日																
当事者	所属 役職			氏名			傷病名									
	出生	大昭	年 月 日	入社	昭	年 月 日		程度	死亡	重傷	軽傷	不休	休業 予定	日		
物損	車種 形状			登録 番号			物損 内容	約						円		
	設備 機器															
相手物損	車種 形状			登録 番号			物損 内容	約						円		
	設備 機器															
発生 日時	平 年 月 日 (曜)		午前 午後		時 分		気象 条件									
発生 場所																
発生状況							路面 状態	道巾 ()m コンクリート舗装 簡易舗装 砂利道 土面路 泥面路 凍結路 積雪路 (積雪 m)								
							道路 形態	速度制限 km/H 直進路 十字路 T字路 迂曲路 S字路 踏切 橋上 上り坂 下り坂(勾配)								
							往路 復路 移動中 その他 当日走行 km 前日走行 km									
							現場 略 図 (必要があれば別紙)									

表 3.9.1 事故・災害報告書(2/2)

傷病状況	部 位	性 質	程 度	事 故 の 型	起 因 物	加 害 物			
本人特性	性 別	年 令	職 種	経 年	資 格				
事 実 の 確 認	件 内 容	①		設備 機械 治工具 安全装置	⑦				
	作 業 者 数	② 単独 共同 (人)		作業標準の有無	⑧				
	共同作業者の 特 性	③		同種災害の有無と対策の内容	⑨				
	服 保 護 装 具	④		命令指示の内容	⑩				
	気 環 象 境	⑤		現場監督の監督状況	⑪				
	原 材 料	⑥		⑫					
	⑬			⑭					
⑮			⑯						
問題点(事実の No.)	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.	No.
根本的 問題点	決 定								
	災 害 要 因	人 的							
		物 的							
		管 理 的							
対 策 (同種災害防止対策)	実 施 計 画					類似災害防止対策			
	だ れ が	い つ ま で	ど こ で	な に を	ど の よ う に				
対策実施に あたっての 依 頼 事 項	依 頼 先				実 施 希 望	年 月 日			
	依 頼 内 容								

3.10 災害調査と結果の活かし方

労働災害は再び繰り返したくないと誰もが願っているが、毎年のように100万人近くの被災者が発生しており、そのほとんどは在来型の繰り返し災害によるものである。

最近における労働災害の発生は、全体としては減少の傾向を示しているが、一方、交通災害、爆発、火災やクレーン災害などによる災害は増加している。また、技術革新の進歩や新工法の採用に基づく新しい型の災害も散発している。

不幸にして災害が発生してしまった場合には、そこからなにを学びとるか。私たちは、災害の深層を究明し、災害の再発防止のために重要な指針を得ることに努める必要がある。

(1) 調査の必要性

災害調査の目的は、同種災害を二度と繰り返さないように、災害の原因となった不安全な状態および不安全な行動を発見し、これをさらに分析検討し、その背後にあって災害発生の重要な契機となった基本的な要因を明らかにし、適正な対策をたてることにある。したがって、災害が発生した場合は、被害の大小にかかわらず、常に徹底的にその原因を追及することが大切である。

災害調査は、調査することが目的ではなく、また、関係者の責任を追及することが目的ではない。災害調査で大切なことは、真実を知り、事後の安全対策を正すことである。したがって、災害調査は、会社または、職場の総力をあげて、定められた労働災害報告書の内容について適正に実施されるべきである。調査者には、災害の元となった事故の真実の原因をつかむことができるボーリング作業に明るい人を選ぶことが望ましい。(表 3.10.1)

表 3.10.1 事故・災害発生時の措置

手 順	措 置	措 置 の 内 容
1	緊 急 措 置	1 被災機械の停止 2 被災者の救出 3 被災者の応急手当(救急処置) 4 関係者に通報 5 2次災害の防止 6 現場の保存
2	災 害 調 査	災害要因の摘出 1 だれが 2 いつ 3 とどのような場所で 4 どのような作業をしているときに 5 どのような物または環境に 6 どのような不安全な状態または行動があつて 7 どのようにして災害が発生したか
3	原 因 の 決 定	原 因 分 析 1 直接原因(人・物) 2 間接原因(管理)
4	対 策 の 樹 立	安全衛生の12の鍵により 1 同種災害の防止対策 2 類似災害の防止対策
5	実 施 計 画	5W1Hの原則に基づき
6	実 施	
7	評 価	

(2) 災害調査の留意事項

① い つ

一般には、事故や災害時には緊急措置が行われ、職場の状況が正常に治まったのち、現場の状況が変更されないうちにできるだけ速やかに災害調査を実施すること。

② だ れ が

調査に関係する参加者は、2人以上の人員で災害に関係のあるラインの管理・監督者および作業者を中心に安全管理者や衛生管理者、安全衛生委員会の委員、職場の安全衛生推進員などの参加を求める。被災者、目撃者、現場の責任者、設備の点検保守の責任から、できるかぎり事情の聴取をする必要がある。学問的、理論的判断を必要とする場合には、学識経験者の力を借りるが、実務的には、労働安全コンサルタントや労働衛生コンサルタントなどを依頼するのが望ましい。これらの人たちはつぎのような特性を持っている。

- ・現場の管理・監督者は、現場の人と物との構成関係について最も詳細に熟知している。
- ・安全衛生スタッフは、安全衛生に関する会社の方針と現場との関係を充分に知っており、災害の原因となった物的欠陥、人的欠陥及び管理的欠陥に対する災害防止対策を社内的に広く推進する立場にある。
- ・安全衛生委員会の委員は、災害状況に対して公正な立場で調査し、判断をすることができる。
- ・職場の安全衛生推進員は職場特有の災害原因をつかむことができる。

調査者は、公正な立場に立ち、判断を誤らないようにし、聴取する関係者に対しては、高圧的でなく、親しみをもって接するようにし、責任追及の態度は特につつしむ必要がある。

③ だ れ に

事故や災害発生当時現場に居合わせた作業員および被災者の協力を求めて調査を行う。特に、当該現場の周囲に目撃者がいなかった場合には、調査は慎重に要する。

④ なにを、どのように

- ・作業の開始から災害発生までの経過および人的、物的被害状況を5W1Hの原則に基づきなるべく客観的に、詳細につかむため、つぎの事項を文書として記録すること。必要があれば、テープ・レコーダーによる録音やビデオ・テープ・レコーダーによる録画を併用すると有効である。

・い つ

・だ れ が

・ど こ で

・どんな作業をしていたときに

・どのような不安全な状態または作業者に不安全な行動があつて

・どのようにして災害が発生したか

・災害現場の状況については、写真撮影や見取り図を作成するほか、必要に応じて測量、測定・検査や試料採取などを行うこと。

- ・災害に関係があると思われる物件は、原因が決定されるまで保管すること。必要があれば、試料の分析を行う。



- ・災害の元となった事故の原因調査に重点をおき、災害要素や対策に無関係と認められる余分な項目の調査はできるだけ避けること。
- ・災害当日の状況のほか、平常の職場の慣習やヒヤリ、ハット、トラブルや異常事態の兆候および発生状況についても情報を入手すること。
- ・災害に直接関係のある不安全な状態や不安全な行動のほか管理・監督者の管理状況とその欠陥についても調査すること。
- ・二次的災害が発生した場合など、必要があれば、災害発生の措置の経過および内容とその適否についても調査すること。
- ・調査結果に基づき災害要因を直接原因である人・物の面から、分析・検討し、これらの相関関係とウエイトから真実の災害原因の究明に努めること。

この場合、被災者や目撃者のいう憶測や判断または心理的状态などに関することは、事実とは区別して参考程度にとどめる。

(3) 災害発生までの経過の把握

災害調査に当たっては、作業の開始前後から災害発生までの経過を把握する必要があるが、特に不安全な状態および不安全な行動ならびにそのような状態がなぜ起こったか、その原因および背景となる事実を明らかにする。なお、トラブルや異常事態の有無、およびその内容ならびに異常時の措置、または災害発生時の措置の状況についても明らかにする。

災害発生までの経過の把握に際しては、特につぎの点に留意する。

- ① 5W1H 原則に基づくこと。
- ② 事実を経過的(時系列)に配列すること。
- ③ 真相を忠実につかみ、なるべく客観的に、正確に、簡潔に、表現すること。即場、即物、即人的に表現することが大切である。
- ④ 事実の背景となる管理面の状況を明らかにすること。
- ⑤ 不安全な状態および不安全な行動の詳細を明らかにすること。

(4) 調査すべき事項

発生した災害の調査項目は、一般的につぎのものがある。

- ① 発生年月日、時刻、場所
- ② 被災者の氏名、性別、年齢、経験(年数)、現場就労日数
- ③ 被災者の作業、職種
- ④ 被災者の傷病の程度、部位、性質
- ⑤ 事故の型
- ⑥ 起因物
- ⑦ 加害物
- ⑧ 被災者の不安全な行動
- ⑨ 被災者の不安全な心的要素
- ⑩ 起因物の不安全な状態
- ⑪ 管理的要素の欠陥
- ⑫ その他必要事項

以上の項目について調査した結果は(表 3.9.1) にまとめて記載する。

調査に必要な用語の説明

- 事故の型——事故の型とは、傷病を受けるもととなった起因物が関係した現象をいう。
- 起因物——起因物とは、事故をもたらすもととなった機械、装置もしくはその他の物または環境等をいう。
- 不安全な状態——起因物が事故に関係するに至ったことについて、現存し、または介在した客観的な不安全要素をいう。
- 不安全な行動——事故をもたらすこととなった作業者自身の行動についての不安全な要素をいう。
- 不安全な人的要素——不安全な行動をした作業者の不健全な精神的もしくは身体的要素、または状態をいう。
- 管理的要素の欠陥——不安全な行動や、不安全な状態に至らしめた管理、監督者の不十分な管理、監督の状態をいう。
- 傷病の部位——負傷または疾病におかされた身体の部分をあらわすもので、第 10 回 ILO 国際労働統計家会議で採択された分類に準ずる。
- 傷病の性質——負傷または疾病の医学的性質またはその種類をあらわすもので、前記同様 ILO 分類に準ずる。

(5) 災害原因の分析

災害発生の原因を構成するものに、災害を起こす引金となった第一次原因である物の不安全状態と人の不安全行動、すなわち直接原因と通常いわれているものと、第一原因の存在(発生)理由となった第二次原因とでもいうべき基本的な原因がある。

後者は、従来は間接原因といわれていたが、この用語では、災害発生とあまり関係のない事実でも数多く挙げれば原因分析を綿密にやると誤解したり、そのような分析では逆に、直接原因の背後にあった本質的な欠陥の究明をばかしかねないことなどのために、最近では基本原因といわれている。要するに直接原因は、もっと深い根底にある問題の徴候として現れたものであって、その基本原因を明らかにすることによって、真に効果的かつ永続的な安全対策が可能となるのである。

つぎに、原因分析における留意事項を挙げる。

- ① 直接原因である物的原因、すなわち不安全状態と人的原因すなわち不安全行動に該当する事実の有無を明らかにする。
- ② 直接原因には、不安全状態と不安全行動の両方が存在する場合が大部分である。
- ③ 基本原因は、不安全状態と不安全行動のそれぞれについて検討を行う必要がある。その内容はつぎのようになる。

(a) 人間的要因

作業者の心理的要因(無意識行動、危険感覚の欠除、憶測判断錯覚、忘却、考えごと など)
作業者の生理的要因(疲労、睡眠不足、身体機能の低下、疾病、アルコール など)
職場の要因(職場の人間関係、チームワーク、コミュニケーション、監督者のリーダーシップ など)

(b) 設備的要因

設計上の欠陥

危険防護(原材料などを含む)の不良

本質安全化の不足

人間工学的配慮の不足

標準化の不足

点検整備の不足 など

(c) 作業的要因

作業情報(打合せ・連絡・指示などの内容)の不適切

作業方法の不適切

作業姿勢、作業動作の欠陥

作業空間の不良

作業環境の不良 など

(d) 管理的要因

管理組織の欠陥

規程・マニュアル類の不備、不徹底

安全管理計画の不良

教育、訓練の不足

部下に対する監督・指導の不足

適性配置の不十分

健康管理の不良など

- ④ 不安全状態および不安全行動のいずれにも、③の要因が背後に存在しうる。たとえば、「作業者の錯覚(思い違い)」のために「機械の危険防護措置に欠陥」があったという不安全状態が発生した、「人間工学的な配慮が不足していた設備」を取扱ったために作業者が「誤った動作(操作)」をしたという不安全行動が発生した、などの例は多い。

(6) 調査結果の生かし方

① 災害統計の目的

安全管理を進めるうえで災害統計の効用は非常に大きいものがある。その効用の一つは他と比較する資料として用いられ、他の一つは自己の事業場の災害の実態と傾向を知り、今後指向すべき安全管理の重点を知ることができることである。各種の災害統計を読むことによって、つぎの事柄について具体的に知ることができるのである。

- ・最近の安全成績はどうであるか。
- ・他の同業種事業場または同業種平均の安全成績と比較して、どのような位置にあるか。
- ・過去の実績と現状を比較してどんな傾向になっているか。
- ・安全の成績と他の事業実績との関連はどうなっているか。
- ・今までにどんな種類、原因の災害が多かったか。
- ・災害の程度は、また災害による損失はどうであったか。
- ・今後の安全管理の目標と重点をどこにおくべきか。
- ・今後の安全管理の実施事項、災害防止対策として何をなすべきか。

- ・それらの実施事項、対策によって十分な効果が期待できるか。

その他いろいろの事実を災害統計により知ることができる。ただ、災害統計の対象とする災害は、原因調査で業務上の災害として明らかとなったものであるが、少なくとも休業 1 日以上の災害はすべて、また、労災補償の対象となった不休災害を含めて統計対象にする必要がある。

② 災害統計の作り方

災害統計の作成に当たって留意すべき点は、つぎのとおりである。

- ・災害統計は、活用の目的を果たすことができる十分な内容を満たしていること。
- ・災害統計は、具体的に表示され、その内容は容易に理解できて、活用しやすいものであること。
- ・災害統計には、図形や数字による表示法があるが、図形によるほうが理解しやすい。数値により表現されている場合には、対象集団についてそれが多いか少ないかの判定がしにくいので、これを率で表すのが一般的である。災害が発生した対象の母集団の労働者や延労働時間数、もしくは労働日数などを基準とした災害発生率で表現する方法がとられている。
- ・災害統計は、その項目、内容、災害要素が正確に把握できて、これに基づき災害防止対策がたてられるものとする。(表 3.10.2)

表 3.10.2 災害統計の種類

大 中 分 類	小 分 類
1 組織単位別 1.1 工場別 1.2 職場別	1.1 性別労働者数・災害件数・比率 1.2 年令層別労働者数・災害件数・比率 1.3 勤続・経験年数層別労働者数・災害件数・比率 1.4 程度別災害件数・比率 1.5 曜日別災害件数・比率 1.6 就業時間帯別災害件数・比率 1.7 度数率・強度率・千人率 1.8 年別・月別災害件数
2 事故の型別	2.1 災害件数・比率 2.2 傷害の部位別災害件数・比率 2.3 作業の種類別災害件数・比率
3 起因物別	3.1 事故の型別災害件数・比率 3.2 不安全な状態別災害件数・比率 3.3 不安全な行動別災害件数・比率 3.4 災害件数・比率
4 災害原因別 4.1 不安全な状態別 4.2 不安全な行動別	4.1 不安全な状態別災害件数・比率 4.2 不安全な行動別災害件数・比率
5 作業の種類別	5.1 不安全な行動別災害件数・比率

③ 労働災害に関する各種指標

労働災害は、一般的には死亡者または負傷者 1 名ごとに 1 件と数える。同一原因の災害で同時に 5 名の死傷者があった場合には、これを労働災害件数 5 件と数えることとしており、したがって、労働災害発生件数は労働災害による被災者数と一致する。なお、労働省においては、一時に 3 人以上の死傷者を伴う労働災害を重大災害と呼んで他の災害とは区別して取り扱っており、件数も重大災害発生件数として区別している。

このような労働災害について、その発生の頻度、または発生した労働災害の重篤度を示す指標として、わが国においては一般につきのようなものを使用されている。

(a) 年千人率

年千人率とは、労働者 1,000 人当たり、1 年間に発生する死傷者数を示すもので、つぎの式であらわされる。

$$\text{年千人率} = \frac{\text{年間死傷者数}}{\text{平均労働者数}} \times 1,000$$

この年千人率は、労働時間数とか労働日数に変動が多い事業場には不向きであるが、算出が容易で、かつ、わかりやすいのが長所である。

(b) 度数率

度数率とは、労働時間 100 万時間当りに発生する死傷者数を示すもので、つぎの式で表される。

$$\text{度数率} = \frac{\text{死傷者数}}{\text{労働延時間数}} \times 1,000,000$$

この式において分子と分母の集計期間が同じであればその期間は任意としてよいが、一般的には他と比較するために 1 カ月、半年あるいは 1 年などの期間において算定される。

(c) 強度率

強度率とは、労働時間 1,000 時間当たりの災害によって失われる労働損失日数を示すもので、つぎの式で表される。

$$\text{強度率} = \frac{\text{労働損失日数}}{\text{労働延時間数}} \times 1,000$$

労働損失日数を個々の災害について求めることはかなり困難であるので、同程度については同じ損失があるものと仮定し、統計的見地から一定の基準が設けられている。わが国では、労働損失日数の算定基準をつぎのように定めている。

- i 死亡および永久全労働不能(障害等級第 1 級～3 級)は 7,500 日
- ii 永久一部労働不能は下記による。

身体障害等級	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
損失日数	5,500	4,000	3,000	2,200	1,500	1,000	600	400	200	100	50

- iii 一時全労働不能は暦日による休業日数に 365 分の 300 をかける。
- iv i および ii の場合には、休業した日数は上記の損失日数に加えない。

④ 災害統計の活用

災害統計は、統計の示す内容を全国統計や業種団体の統計と対比し、評価したのち、その傾向や特徴、たとえば作業の種類、起因物、災害原因などをつかみ、これについてコメントをつけてラインやスタッフの関係方面に情報として流すことが大切である。

災害統計の活用にあたって留意すべき点は、つぎのとおりである。

- ・災害統計をもとにして、対象組織の状態や条件を推測しないこと。あくまでも、その統計の事実を正直に読みとって判断すべきである。
- ・災害統計そのものを重視するのではなく、統計から読みとられた傾向と特性の活用を重視すべきである。

3.11 労働災害と損害賠償

わが国における労働災害の発生状況は、全産業で年間 100 万人の労働者が労働災害により死傷し、約 2,500 人の労働者が死亡している。特に建設工事においては労働災害が多発しており、死亡災害では全産業の約 40%、休業 4 日以上でも約 29%を占めている。

(1) 安全と企業経営

① 企業には、従業員の生命、健康を守る責任がある

生命、健康がおびやかされる場であるということがわかっているならば、そこで働こうとする者は 1 人もいないであろう。人々は、安心して全力投球できる場所として職場を求めているのである。企業としてもこの信頼にこたえなければならない。単に労働の対価としての賃金を払うだけでなく、朝元気に出社してきた同様の姿で家庭へ送りどける義務があるわけである。

この業務は、経済的条件・工期などの理由の下に排除されるものではない。施設や管理面で安全衛生上の要件を満たすことは、企業としての前提条件であり、それをなし得ないような企業はもはやその存在を許されないといても過言でないであろう。

② 安全衛生は、企業経営の近代化につながる

安全衛生は、好ましい労使関係の形成に寄与する。トップが従業員の安全衛生をつねに考え、かつ、態度でそれを示せば、従業員もまた、トップに全面的な信頼を寄せ、トップが示す方向に動くものである。かくして、労使が一体となって安全衛生に力をつくす好ましい環境がつけられるのである。「組織は人なり」といわれるが、このような人間関係こそがこれからの企業経営を支えるのではなからうか。

③ 安全衛生は、国家的課題である

「一国の文化の程度は、その国民が生命をいかに尊重するかで度合いによって測ることができる」といわれている。文化福祉国家をめざすわが国にとって人命尊重は、まさに国家的課題といえよう。

また、わが国の人間尊重の社会規範の定着は、「人のいのちや身体、健康の損傷の値段」の高額化という具体的な数字にあらわれてきている。「一人の人のいのちは地球より重い」といわれるが、このように、重大災害を発生させると高額な損害賠償をしなければならないというのが最近の社会通念であり、これは、中小企業では死亡や重大災害を起こすとたちまち企業倒産という事態になりかねないという問題ももっている。今後の中小企業における安全管理は、経営上重要なウエイトを持つものになっていかざるをえない。

(2) 安全配慮義務

「安全配慮義務」は、今日多くの裁判例において認められているところであるが、この義務の根拠としては、つぎがあるわけで、いずれにしても、法律上の使用者の義務として考えられている。

① 「労働契約にもとづく義務」とする考え方

② 「労働契約に付随する『信義則』上の義務」とする考え方

そこで、その義務の内容については、一般には「労働者の生命および健康等を危険から保護するよう配慮すべき義務」であるといってさしつかえない。

すなわち、「労働契約上、使用者が労働者に対して負う義務は、労働者の労務の提供に対する対価の支払いに止まらず、労務の提供に際し労働者の身体・生命に生ずる危険から労働者を保護すべき義務も含まれ、そのために必要な職場環境の安全も図らなくてはならず、この義務を安全義

務と称することができる」(大成建設事件、昭49.3.25 福島地裁判決)といった義務である。

建設現場等によくみられる重疊的な下請関係にある場合、一般に元請会社と下請会社との関係は「請負契約」という形で処理されており、元請会社は発注者すなわち注文者という立場にある。このような場合においても、下請会社の従業員が被災した時、元請会社に「安全配慮義務」が求められる。すなわち、「使用者は、被用者に対し、雇傭契約上の義務として、被用者が労務を提供するに際してその生命、健康を危険から保護すべき義務を負うものというべきであり、元請人と下請人の従業員間には雇傭契約は存しないけれども、下請人の従業員が元請人の支配管理する施設内において元請人の直接の指揮監督のもとに労務を提供する場合には、元請人と下請人の従業員間には使用従属の関係にある労働関係が生じているものというべく、下請人の従業員は元請人に対してその指揮監督に従うべき義務を負う反面、元請人は、下請人の従業員に対し、労働関係に付随する義務として、その労働提供の過程において生命、健康をそこうことのないように、危険から保護し、その安全を保障すべき義務を信義則上負うものというべきである」(早坂建設・友和組事件、昭50.8.26 東京地裁判決)といった判示から理解しうるように、必ずしも雇用契約の存在は必要ではなく、「実質的な使用従属関係」がみとめられれば、元請会社にも「安全配慮義務」が課せられている。

(3) 災害のコスト

災害によって経営者が被る経済的損失は災害コストといわれ、企業の経営に及ぼす経済的損失は、予防コストに比べてはるかに大きいのが実態である。

主な経済的損失をつぎに列挙する。

- ① 負傷した本人の療養、休業、障害などの補償費、また死亡した場合の遺族補償費や葬祭料の支払い
- ② 負傷し、あるいは死亡した人に代わる新しい技術者を雇い入れて教育するための経費
- ③ 負傷した人の救急、移送や事故現場のあと片づけ、または処理などのために、他の技術者がいったん作業を中断することによる作業の進行の停滞およびこれに対する賃金の支払い
- ④ 災害による機械、設備、器具などの破損や原材料、データなどのムダ
- ⑤ 災害による職場の労働意欲の沈滞と生産性の低下による損失
- ⑥ 災害により作業が予定どおり進まないために工期がおくれて発注者の信用を失うことなどによる損失

災害に基づく経済的損失には、直接コストと間接コストがあり、一般的に間接コストは直接コストの4倍にも相当するというW. H. ハイน์リッヒの「直間比」1:4は有名であるが、この比率は、業種などによって必ずしも一定でない。このハイน์リッヒの災害コストには、「労働者および家庭に対する損害賠償金額」等の項目は入っていないのである。

しかしながら、最近では、労働者やその家族の被る損害である将来の得べかりし利益の喪失や慰謝料といった民事上の損害賠償金額について、その対象外としたのでは極めて不合理な状況となり、災害コスト上これらの金額が大きなウェイトを占めるようになってきたのである。

それは、民事裁判上の労働災害の損害賠償額の著しい増大と請求事件の増加、さらにこれに追従する表面にあらわれてこない企業内の当事者間における示談件数とその金額の増大傾向となつて現れてきており、いまや、企業経営上労働災害の民事賠償のことを抜きにしては考えられない時代になってきたといえる。

(4) 損害賠償の示談

最近では、労働災害に関しても法定補償のほかに事業主等に対し損害賠償が求められるケースが一般的になってきている。損害賠償請求を解決する手段には「示談」による場合と「訴訟」による方法があるが、できるだけ「示談」によって円満な解決を図ることが望ましい。

① 示談とはなにか

法律上の権利義務などについて争いのある当事者が「相互に譲歩して」争いをやめることを約束することが「和解」、すなわち「示談」ということである。

示談の要件としては、a 当事者間の法律上の争いがあること、b 相互に譲歩すること、c その結果法律上の争いをやめること、を d 契約することである。

② 示談書の作成の方法

示談書作成にあたって記入すべき要件は、つぎのとおりである。

- (a) 当事者の表示：誰と誰との間で示談するのかを明確にしておく必要がある。代理人(任意・法定)についても必ず表示しておかなければならない。
- (b) 事故の内容：誰のどんな事故であったかがわかるものでなければならない。この場合、特別な場合をのぞいて使用者側の過失、労働者側の過失まで記入する必要はない。
- (c) 示談金額の表示：いくら金額か、一切の損害である旨、そして誰にいくら支払うかということも必要である。もちろん内訳をどうするかは、請求者側(とくに遺族)の問題であるから総額を全員に支払う旨としてもさしつかえない。
- (d) 支払者の表示：誰が支払うか、二人以上のときは連帯して支払うのか各別に支払うのかなど。
- (e) 示談金の支払日・支払方法：いつ、どのような方法で、だれに、どこで支払うのか等。弁護士が代理人になった場合には、弁護士事務所を支払場所にするのが通例である。また、分割払のときは、いつ、いくら金額を支払うのか、遅滞した場合はどうするのかも決めるのが通常である。
- (f) 請求権放棄条件：示談の中心的要素で、「円満に解決し、以降一切の損害賠償請求をしない」旨の請求権放棄条項を記入しておかなければ示談にならない。
- (g) 労災保険との関係：将来、年金が支払われるケースでは、労災保険分を損害賠償金のなかに含んでいるのか、控除しているのかを記入しておく必要がある。
- (h) 年月日：いつ示談が成立したのかは重要である。
- (i) 当事者の署名押印：当事者の署名押印にあたっては、実印で行うのが通常であり、代理人の場合には、印鑑証明のある委任状が添付されなければならない。

なお、立会人も示談交渉・調印に関与した人がいるなら、とくに請求者側の親族・役場の課長・村の世話役等の立会人については、後日真意に基づかない示談とか、無知窮迫に生じた示談成立の真正を証明する証人で、それ以上は何らの責任も義務も負わない。

③ 一般的な示談書の事例をつぎに示した。(図 3.11.1)

<h2>和解契約書</h2>	
<p>〇〇〇〇(従業員)を甲とし、〇〇〇〇株式会社を乙とし平成 年 月 日乙会社における業務遂行中、甲がボーリング機械により右手示指を含む3指を切断し障害等級第7級の後遺症障害に該当する労働災害を生じた事故(以下本件事故という)について次のとおり円満に示談し、解決した。</p>	
<p>記</p>	
1	乙は甲に対し、本件事故につき労働者災害補償保険法による保険給付相当分を除き慰謝料その他一切の損害賠償として金 万円を本日支払い、甲はこれを受領した。
2	甲は乙とは第1項に定めるもののほか本件事故に関してはなんらの債権債務のないことを相互に確認し、甲は乙および関係従業員に対して本件事故に関しなんらの請求、告訴等一切の異議申立等を行なわないことを確約した。
<p>本示談成立の証として本書2通を作成し、甲、乙各1通を所持する</p>	
平成 年 月 日	
(甲) 住所 氏 名	印
(乙) 住所 株式会社 代表取締役	印

図 3.11.1 示談書の事例

3.12 健康管理と健康づくり

健康がなにもものにも代えがたい宝であることは、誰でもよく知っている。ところが、そのありがたみがわかったのが大病の後ということがよくある。病気にかかってからでは手遅れになりかねない。日頃から健康に注意して、すばらしい人生が送れるようにしよう。

「自分の体は自分で守る」これが生きていく上での基本である。医者には病気にかかったときに適切なアドバイスや診察・治療をしてくれるが、ふだんから健康管理を心がけるかどうかは本人次第である。

世界保健機関（WHO）の憲章の前文には「健康とは、単に病気がないというだけではなく、身体的にも精神的にも、また社会的にも完全に良好な状態をいう」と謳われている。つまり、人間として社会生活を営む上ですべての面で快適でなければ健康とはいえないということである。それゆえ、自ら積極的に健康維持・増進を図っていかなければならない。といっても、決して難しいことをする必要はなく、まず昔からいわれてきたように「快食・快眠・快便」を心がけることが大切である。さらに運動不足の解消のために「よく歩く(快歩)」こと、快適な社会生活を送るために「気持ちよく人と話をする(快談)」ことをつけ加えて、この5つの快を心に止めながら暮らすことである。

(1) 健康管理

いま、職場では健康づくりに対する関心が高まっている。ここ10数年、多くの世論調査をみると、いま自分が最も関心をもっている問題は何かという質問に対して、最も多くの人々が『自らの健康』と答えている。働く人はもとより、その家族も、働き手には丈夫でいつまでも長生きして欲しいことである。

企業の意識を調査してもその傾向が出てきている。いままでは従業員対策として財産形成や持ち家の援助が重要視されていたが、『今後の重点対策』としては『従業員の健康づくり』がトップ

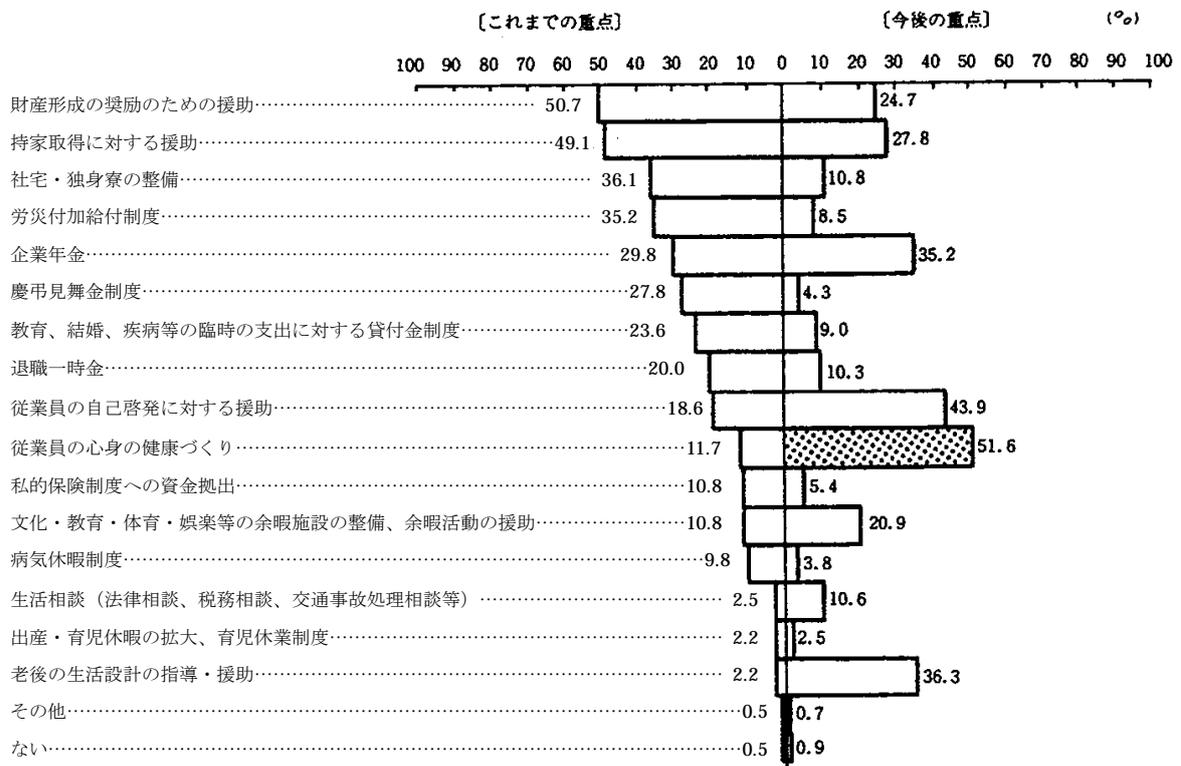


図 3.12.1 勤労者福祉向上のための重点施策

に上がっている(図 3. 12. 1)。

年齢が 40 歳を越えると、からだの内蔵機能の衰えも顕著になる。それまで眠っていた病気の徴候がはっきり現れてくるのもこの時期といわれている。したがって、からだのだるい、無理がきかなくなったという人はもとより、自覚症状がなにもない人も進んで年に 1 回は成人病予防検診を受ける必要がある。

(2) 検診結果と事後措置

成人病予防検診には、一次検査と二次検査があり、一次検査は問診や身体測定をはじめとして、呼吸器系、循環器系、消化器系などの基本的な検査を行うだけで、個々の病気を対象とした検査は行わない。最新の技術を駆使していても、時間や検査項目は限られてくる。したがって、症状の程度や病気の種類について、どうしても一次の検査でははっきり判定を下しにくいものが出てくる。

一次検査を受けた後、まだはっきり病名が出ない人に対して、さらに念入りな検査を行うのが二次検査である。「二次検査」はあくまでも、最初の検査でまだ不明な箇所があるという意味で、必ずしも重大な病気が隠されているということではない。したがって、変に取り越し苦労をしないで、再検査を回避しないようにすることが大切である。きちんと検査を受けて、ほんとうに病気かどうか、病気ならどんな病気でのどの程度なのかがわかれば、それだけ早く治療を受けることができる。とくにがんなどは早期治療で高い存命率を上げているから、早期発見が有効である。その意味でも、二次検査は健康生活を送るための試金石と考えて、必ず受ける必要がある。

万一、健康状態に異常が発見されたならば、医師の指示の下に正しい治療を受けることはもちろん、その程度に応じ、就業時間の短縮、他の業務への配置転換などを考えるべきである。

さらに大切なことは、健康障害をもたらした原因を究明して、その排除つまり環境の改善や作業方法の改善を行うことである。

(3) 健康づくりの進め方

現代はグルメ時代といわれ、クルマ社会のためにあまり歩くことがなく、仕事中心の生活をしている人が少なくない。しかし、栄養過多、運動不足、働きすぎは成人病の最大の温床となっている。ライフスタイルを見直して健康づくりを心がけなければならない。

① 『健康づくりのための食生活指針』

健康維持には偏食しないで、バランスのとれた栄養をとることが大切である。1 日 3 度の食事を腹八分日程度に規則正しくとれば、成人病のもとになる肥満を防ぐことができる。

健康づくりのための食生活については、厚生省による『健康づくりのための食生活指針』に示された内容を目標にするのもよい。(表 3. 12. 1)

② 適度な運動で肥満防止

30 歳代以降、運動不足が続くと肥満だけでなく高血圧や心臓病、糖尿病などの成人病を引き起こしやすくなる。したがって、筋力や持久力などの自分の体力を調べ、それに見合った運動を少しずつでも始めて体力の向上をはからなければならない。運動が長続きするコツは自分の好きな運動をすることで、とくに水泳や歩行、なわとび、ジョギングなどの全身運動が肥満対策に効果的である。

表 3. 12. 1 成人病予防のための食生活指針

1	いろいろ食べて成人病予防 主食、主菜、副菜をそろえ、目標は一日 30 食品 いろいろ食べても、食べ過ぎないように
2	日常生活は食事と運動のバランスで 食事はいつも腹八分目 運動十分で食事を楽しもう
3	減塩で高血圧と胃がん予防 塩からい食品を避け、食塩摂取は一日 10 グラム以下 調理の工夫で、無理なく減塩
4	脂肪を減らして心臓病予防 脂肪とコレステロール摂取を控えめに 動物性脂肪、植物油、魚油をバランス良く
5	生野菜、緑黄色野菜でがん予防 生野菜、緑黄色野菜を毎日の食卓に
6	植物繊維で便秘・大腸がんを予防 野菜、海藻をたっぷり
7	カルシウムを十分にとって丈夫な骨づくり 骨粗しょう症の予防は青壮年期から カルシウムに富む牛乳、小魚、海藻を
8	甘い物は控えめに 糖分を控えて肥満予防
9	禁煙、節酒で健康長寿 禁煙は百益あっても一害なし 百薬の長アルコールも飲み方次第

③ たっぷり休養でゆとりの生活

健康を考えると、食事と運動とともに忘れてならないのが休養です。毎日の忙しい生活のなかでは肉体疲労ばかりでなく、精神疲労もかなり蓄積される。その日の疲労を明日まで持ち越さないように十分休養をとることが大切である。

休養の基本はやはり睡眠。夜ふかしや不眠症にならないように気をつけ、8 時間程度の睡眠をとるように心がける。さらに休日にはからだをやすめるだけでなく、レジャーや旅行でリフレッシュすることも疲労回復には効果的である。

(4) 健康づくりの効果

いま、社会は急速に高齢化の道を歩んでいる。高齢者が病にかかりやすく、かかると長期化しやすい、ということは誰でも知っている。しかし、高齢者が職場で災害を起こしやすい、ということは意外に知られていない、入社したばかりの未熟者を除いては、高齢者は若い人の 2 倍の発生率である。しかもその災害には、転ぶ(転倒)、落ちる(転落、墜落)、ぶつかる(激突)など、心身の機能の低下に伴うものが大変に多い。高齢者は、職業人としては知識・経験が豊かである、まじめで良心的である、遅刻や欠勤が少ない、若いものが嫌がる地味な仕事も喜んでするなどの良い点をもっているが、能率や災害の面では不利となっている。(図 3. 12. 2)

また、飽食と運動不足、そして高齢化のための社会全体で成人病が増えている。むかし結核、いま成人病、といわれている。(図 3. 12. 3)

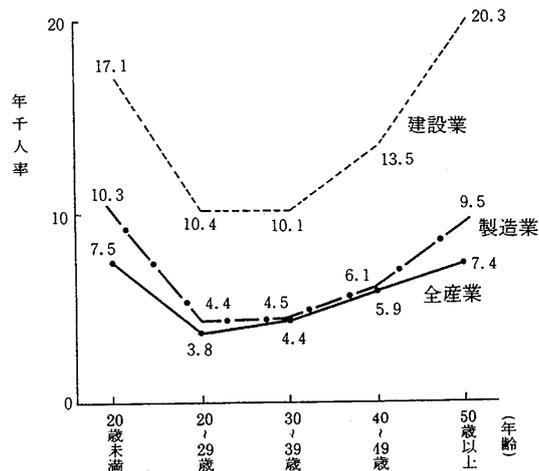


図 3.12.2 産業別・年齢階級別労働災害年間発生千人率
(休業4日以上：昭和62年度)

<資料出所>平成元年度「安全の指標」

(労働省労働基準局編、中央労働災害防止協会発行)

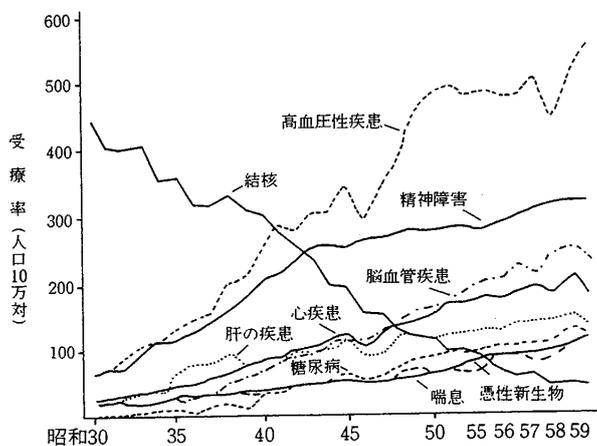


図 3.12.3 主要傷病別受療率(人口10万対)の年次推移

<資料出所>厚生省「患者調査」

(注) 調査月は、30～58年は7月、59年は10月である。

これらの点を考えてみただけでも、働く人の健康づくりによって職場を若返らせることが、単に人びとの幸福のためだけでなく、疾病やけがによる欠勤の防止、医療費の抑制、能率や生産性の向上など、企業のためにも多いに役立つことが理解されると思われる。

① 事業主の努力義務

以上のようなわけで、労働安全衛生法も、労働者に対する健康教育、健康相談その他の健康づくりに努力することを、事業主に対し義務づけている(69条1項、70条)。

② 本人の努力義務

同時にこの法律は、労働者本人にも、事業主の努力とあわせて健康づくりに努めることを義務づけている(69条2項)。これは健康づくりを、結局は本人の自己管理によって日常生活の中に定着させなければ目的の達成ができない以上、当然のことといえる。

③ 国の責務

またこの法律では、労働大臣が事業主の行う健康づくりのための指針を公表して指導をし、かつ種々の援助に努めるべきこと、その際特に中小企業に配慮すべきことが国の責務としてうたわれている(70条の2、71条)。

3.13 今後の安全管理

近年の産業発展は大幅な機械化、設備の大型化、工事の大規模化、新しい原材料の開発等各種の技術の急速な進歩を促し、同時にそれに伴い労働災害の発生もその様相を異にしている。したがって災害防止の観点から、本質的安全を加味した技術の進歩を追求し、技術の進歩に即応した安全対策を樹立する必要性が強まっている。

一方、労働力供給についてみると、技術労働者の不足、熟練工の不足、若年労働者の不足、労働者の高齢化が叫ばれている。したがって、これら労働者への安全衛生教育、健康管理、作業配置等を適切に行うなど、雇用事情の変化に即応した安全衛生対策や危険予知の訓練(KYT)あるいは全社品質管理(TQC)などをとり入れた職業訓練の推進の必要がある。

(1) 現場に即応した安全管理体制

労働災害を絶滅する為には、従来の施策の延長線で、その強化を計るだけでは無理である。新たな観点から機械・設備や作業方法を見直し、思いきった改善を行わなければならない。安全は組織を挙げて取り組む問題であり、全員がそれぞれの立場で、安全に全力投球ができるような体制を作り上げることが必要である。

即ち、現場での災害は不安全な行動と、不安全な状態のいずれかが、またそれらが複合して発生するものであり、この「物」に対する対策は機械・設備の安全化であり、「人」に対する対策は安全教育であり、安全作業標準であり、安全意識の高揚である。これからの安全管理を具体的に実施していくために当面は、次の3点を具体的に進めて行くことである。

- ① 全員の努力の集大成としての安全管理システムを作り上げる。
- ② 一定の基本方針の下に計画的に安全管理を進めていく。
- ③ 現場の実情に充分即応させたボトムアップの内容を持ったものにする。

(2) 本質安全化の推進

災害防止は不安全な行動を起こす人の面と不安全な状態の要因となる機械設備、環境の面の両面から対策をたてる必要がある。

このうち不安全な行動の防止対策としては、作業者に対する適正な教育、訓練により急速な効果が期待できる場合も多いが、反面、慣れ、不注意、錯誤など人間であるがゆえの過ちによる不安全行動までは完全になくしてしまうことはできない。このことは、安全な作業方法について熟知したベテランの作業者が誤った作業をして災害を引き起こす事例がしばしばあることからいえることである。

したがって、このような人の不安全行動による災害を防止するためには、作業者がエラーをしても、これを機械設備の方で補って、災害に至らしめないような機能を有する本質安全化された機械設備に改善する必要がある。

本質安全化の概念は、一応つぎの内容を含んでいるものと考えられる。

- ・安全機能が機械・装置に内蔵されていること。
- ・フルプルーフの機能を有すること。
- ・フェールセーフの機能を有すること。

機械設備の本質安全化の基本要件として、その安全機能を保証するためには、さらにつぎのような点に留意する必要がある。

- ・機械設備のもつ危険性は必ずしも単一ではないので、総合的な検討が必要である。たとえば、

加工機械にあつては、作業点における接触危険性に対して本質安全化を図るとともに、他の可動部分、充電部分、高温部分などの防衛や、加工者の取扱災害の防止、加工時に発生するガス、粉じんなどに対する配慮などが必要である。

- ・定常作業中の安全性とともに、段取りや保安時における安全性が保持されなければならない。
- ・直接の作業員に対する安全とともに、共同作業員や第三者に対する安全の配慮が必要である。
- ・作業員の作業能力や人間の特性に応じた設計が必要である。
- ・機械の配置や据付けなどにもとづく危険性に対しても十分な検討が必要である。

(3) 作業標準と安全点検

災害を未然に防止するためには、人の不安全行為を無くし、物の不安全状態を無くすことである。不安全行為を無くすのが作業標準であり、不自然状態を無くすのが安全点検である。

ところで、作業標準は一度きめればそれでよいといったものではない。改善を加え、よりよいものにつくり変えていかなければならない。作業標準を改善する時期は、つぎのとおりである。

① 異常または事故、災害が発生した場合

作業標準の目的の一つは、異常または事故、災害の発生を防ぐことである。したがって、事故等が発生した場合は、ただちに作業標準を見直し、その原因を究明して改善しなければならない。

② 作業標準が守られていないとき

③ 危険予知(KY) などによって作業標準の不備が発見されたとき

④ 提案制度などにより、能率、コスト面等での改善案が提出されたとき

⑤ 使用機械、設備が変わったとき

⑥ 使用材料等が変わったとき

⑦ 労働安全衛生法等の法令が改正され、安全衛生規準が改められたとき

⑧ 作業標準を実施して一定期間経過したとき等

これらの機会に作業標準をこまめに改善し、よりよいものへと改善していくことが必要である。作業標準と安全点検の両者は、災害を未然に防止すると同時に、常に機器の正しい取扱を示すことになり、その結果として正しい調査が実施され調査精度の向上に大きく役立つ。

(4) 中高年齢化への対応

わが国における労働力人口高齢化のスピードは、欧米諸国に比べて3~4倍の早さで進んでいる。21世紀の初めには日本の労働力のうち4分の1近くが55歳以上になることが予測されている。

若年労働者の不足は我々の業界でも他と同じく大きな課題となっている。現場作業は今後は益々高齢者を戦力として雇用せざるを得ない状況である。一般に人々は高齢化する程、体の機能は低下し災害や疾病の発生は高くなり、またその回復にも多くの日数を要するようになってくる。それにもかかわらず若年者不足のために、中高年齢者の雇用は避け得ない状況である。

1978年の労働省「労災保険給付データ」による年齢別災害発生状況(年千人率)をみても、中高年齢者の災害発生状況は高いことがうかがわれる(図3.12.2)。

この図をみても理解されるように、災害発生は、業務によって異なり、特に建設業においては、中高年齢労働者の災害発生率は顕著に高い。

中高年齢労働者の安全衛生対策には、身体・生理・運動機能の維持・向上、精神機能の維持・向上、健康管理、教育、というような労働条件に適合するよう生体機能の側に生じさせる対策と、

作業環境改善、機械設備改善、情報伝達改善、職務再設計といった労働に係わる外部環境条件を適応能力に適合するように改善する対策とがある。特に中高年齢労働者の適応性を作業に生かすには、長期適応性、短期適応性といった両面を考慮しなければならない。今後の方向は、体力づくり、健康づくり、健康管理という生体機能の側に適応を生じさせる対策が必要となる。

今後、労働者人口の高齢化に伴い、安全衛生対策の視点は、若年者のみでなく中高年齢者を含めた年齢別のきめ細かな安全衛生対策を検討する必要に迫られている。中高年齢労働者は、蓄積された作業体験、習熟した技能が個別であり、生理機能等の生体機能の低下にも個人差が大きいという特性を把握しなければならない。

したがって、今後の中高年齢労働者の安全衛生対策は、それらを考慮した上で労働の質が確保されるような対策となるよう、作業環境、作業条件といった外部環境条件と労働者の健康擁護、積極的な健康増進といった労働者自身の保健に係わる条件の両面を総合した施策が期待される。

(5) 安全業務の分担と責任の明確化

災害の要因として、点検洩れが大きなウェイトを占めている。このために安全点検がおこなわれているが、これは一人か二人のスタッフの仕事とされている。しかし、本来は各級の管理・監督者がそれぞれの立場で、安全点検の役割を果し、さらにスタッフ部門がこれに協力するものである。しかし現実には、各人の安全に対する守備範囲が明確に示されていないから、管理・監督者は自分の立場で安全に対して何をして良いのか分らず、結局何もしないことになり、災害に結びついてしまう。この守備範囲、即ち業務分担を示したものが一般に安全管理規程と呼ばれているものである。業務分担を決めるに当たって、つぎの3つのステップを分けて考えるのが良い。

- ① 機能分担……全体として何を行うのか、そのためにどんな仕事をすれば良いのか。また、それをどう割当てれば良いのか。隙間や重複の無いようにする。
- ② 権限分析……その仕事を達成するのにそれぞれの段階で何を成すべきか。現在、どのように権限が与えられているかを検討し、ムリ・ムダ・ムラの無いようにする。
- ③ 関係分析……前述の①、②の連絡や調整の方法、情報の伝達の仕方などを定め、問題点について見落としが無いようにする。

このようにして安全についての関係者の自覚と問題意識を促し、安全管理活動の活性化を実現していくようにする。

(6) 実情に適応した対策推進

災害は現場で発生するものであるから、災害への対応つまり安全管理は、現場の実情にマッチしたものでなければならない。その為に上級管理者も、常に現場の実情を的確に把握していなければならない。しかしこのことは、安全管理をライン管理職のみに依存するのではなく、実際の現場作業員からの意見や考えが、どんどん上がってくる仕組みを作っていかなければならない。これが所謂ボトム・アップの体制である。現場の安全についてはトップ・ダウンより、ボトム・アップに重点を置いて、安全管理組織を組み立てて行かなければならない。そのために

- ① 作業員に参加意識をもたせる…現場からの良い意見はすぐに採用し、直ちに施策に反映させる。
- ② 作業員にも考えさせる……ボトム・アップの体制下では意見そのものより、意見を出させるプロセス自体が安全教育の効果を生む。

この様なインフォーマルな活動のみに依存し、本来の安全活動をおろそかにすることは良いこ

とではなく、安全管理は本来はフォーマルなものである。これからの安全管理は、その補完としてボトム・アップやインフォーマルな体制作りをしていきたい。

(7) マン・マシンシステム

最近是我々の分野でも機械は大型化し、自動化していく傾向にある。しかし、いかに自動化されても、その起動・停止は人間が行わなければならない。また、異常が生じた場合には人間の力によってこれを発見し、その異常な状態を排除しなければならない。自動化や機械化が如何に進んでも、このような関係は今後とも変わらないだろう。作業現場は物と人間の関係で成り立っているので、安全面ではこの両者を合せてワンセットで考えることが大切である。

即ち、機械が自動化されているからと言ってこれを過信せず、その機械が本来の機能を発揮しているかどうかを絶えず監視し、異常を発見した場合は、す早く適切な据置を行い、それ以上に悪い方へ進行することを阻止しなければならない。さらに重要なことは運転中にこのような異常が生じないように、平素からメンテナンスを励行しておくことである。また誤作動防止については、人間の特性に着目して、人間工学的見地から、色分け、押しボタンスイッチの位置・形状、更に足踏みペダルの構造など機械の改善に取り組んで行くことがこれからの安全管理である。

(8) 危険予知の訓練(KYT)

危ないことを危ないと感じることが、安全な行動への出発点である。誰もが危険に対する感受性を持っているが、この感受性には個人差が大きい。この様に感受性は本来、先天的に備わっているものであるが、知識や体験によってさらに危険に対する感受性を向上させ、それをできるだけ高いレベルで維持させることが安全教育の課題である。災害事故には人間がからんでおり、人間にかかわる法則が作用している現象であることから、行動科学的手法を識れば、災害事故という相手を攻略することが可能なはずである。行動科学にもとづいた安全指導の手法を発見すれば、しぶとい事故を減少させることができるはずである。最近それが見つかり、その名を「危険予知トレーニング」という。略して、KYTとかKYKともいわれている。

危険予知トレーニングというのは、災害事故の原因ともなる要因を予知して、その落とし穴に入り込まないように自己管理をする能力を育てる手法のことであり、このトレーニングを訓練だけでなく日常の作業のなかにとけ込ませる手法として、危険予知トレーニングないし危険予知活動が、現在浸透しつつあり、効果も現れている。

危険予知活動は、昭和49年にその原型が考え出されてから、まだ15年少々しか経過してない。15年間強でこれだけ爆発的に各産業、各企業へ普及した安全衛生活動は、過去にその例をみないものである。その活動の一つとして、指差称呼和KYについて述べる。

① 指差称呼和とは

指差称呼和と改まっていられると何のことかなと思われる向きもあるが、実は毎日の通勤電車で見かけていることである。駅員が電車はいつてくる前にプラットホームの両端を指差し、あるいは電車の出発後も同様に「〇〇ヨシ!」と安全を確認している行為がそれである。

最近では、中央労働災害防止協会がゼロ災運動のなかでこれを取りあげ、全産業に浸透中である。

② 指差称呼和の必要性

人間は錯覚したり、大丈夫だろうと憶測したり、横着を決め込み近道したり、省略したりする。

指差称呼は、これら横着行動などの予防に有効な手段となっている。自分の行動が正しいか、安全かを確認するため、「指で差し示し、大きな声で称呼する」ことが脳に刺激を与え、的確に物ごとを処理できる状態にするのである。

③ 指差称呼のやり方

指差称呼は、つぎの方法が一般的である。

- ・確認すべきことを、しっかりと見て、
- ・右腕を伸ばし、右手人差し指で対策物を差して、
- ・大きな声で、「〇〇ヨシ!」という。



この際注意すべきことは、指差して大きな声で「ハンマー、ヨシ!」などというべきで、声を出さなかったり、正しく指差しなければ効果が低くなってしまいます。

指差称呼による確認項目(対象)は、つぎのとおり。

(a) 人の確認

服装、保護具の装着状況

(b) 物の確認

機械、工器具、計器類、設備の状況

(c) 作業、合図の確認

作業の正確性と安全性、共同作業者の合図

また、一方では災害事例やヒヤリとした事例を集め、単に速報として提供するのみでなく、危険予知の訓練にも活用し、危険予知の感受性を高めていくのがこれからの安全管理である。

(9) TQC 活用の安全管理

QC は Quality Control の略で、一般に「品質管理」と訳されており、一定の製品品質をつくり出すための手法であるが、品質とはたんに「物」の良し悪しだけでなく、品質の意味は広く解釈され、コスト、生産性、安全衛生など企業活動のすべての問題が含まれており、有形の製品のみでなく報告書類の正確さのような「仕事の質」や顧客に対する適切な対応という「サービスの質」についても品質と考えられている。

QC 活動は企業内の一部門のみでなく、会社全体で推進することによって、より大きな効果が期待できるために全社的に実施するケースが多く、これを全社品質管理(Total Quality Control)と呼び、略して TQC という。

QC に関するデータは生のままでみつめるのではなく、グラフや図表にまとめれば誰にでも理解しやすくなる。このデータを整理し、加工するのに統計的手法を活用するが、これを「QC の七つ道具」と呼んでいる(表 3.13.1)。

QC の七つ道具をどのように関連させて使うか、その方法の一例を示す。(図 3.13.2)

また、改善事例を報告するには、QC ストーリーという一つのパターンがある。このパターンで話をすると、一般的な業務報告とは違う QC 的な報告ができる。(図 3.13.3)

QC サークル活動は、仕事のなかで発生する問題点の解決を図るとともに人間性を尊重し、従業員の意見や能力を最大限に発揮させ、生きがい、働きがいをもたせることによって明るい職場をつくることをねらっている。したがってこの活動は、以下のような人材の育成・職場のモラル向上に大きな効果がある。

① QC サークルを運営するためにサークル員が、QC 手法をはじめ、いろいろな勉強をして自己

啓発を行ったり、サークルの会合における話合いの場を通じて、相互啓発が図られる。

- ② 問題点、原因などの把握が、勘や経験からデータにもとづく科学的な考え方の習慣が身につく。
- ③ 仕事上の問題を自分で解決しようとする自主性が高まる。
- ④ 問題意識をもって仕事を処理するようになり、その解決のための活動や提案が促進され、職場が活性化する。

表 3.13.1 QC の七つ道具

種	要	目	的
1.	パレート図	重点目標を決める	
2.	特性要因図	原因と結果の関係をつかむ	
3.	層別	データをグループに分けグループごとの問題点や傾向を知る	
4.	ヒストグラム	データのバラツキを知る	
5.	チェックシート	データの姿をみる	
6.	グラフ	データを生の数字ではなく図に表してみる	
7.	散布図	二つの対になったデータの関係を知る	

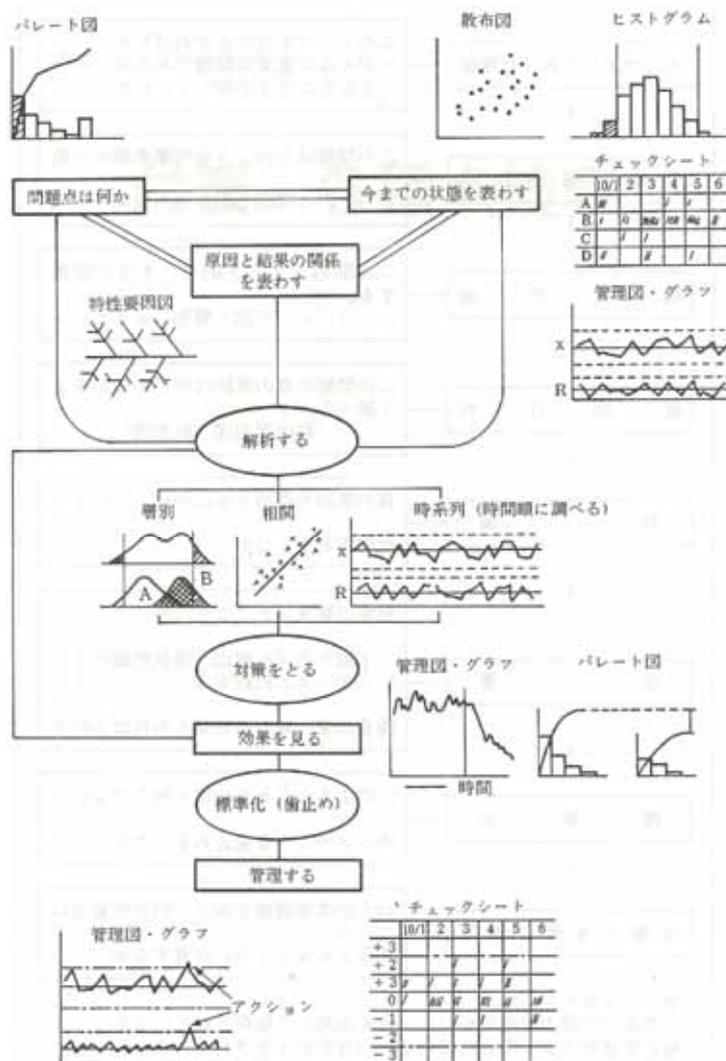


図 3.13.2 QC 手法の使い方

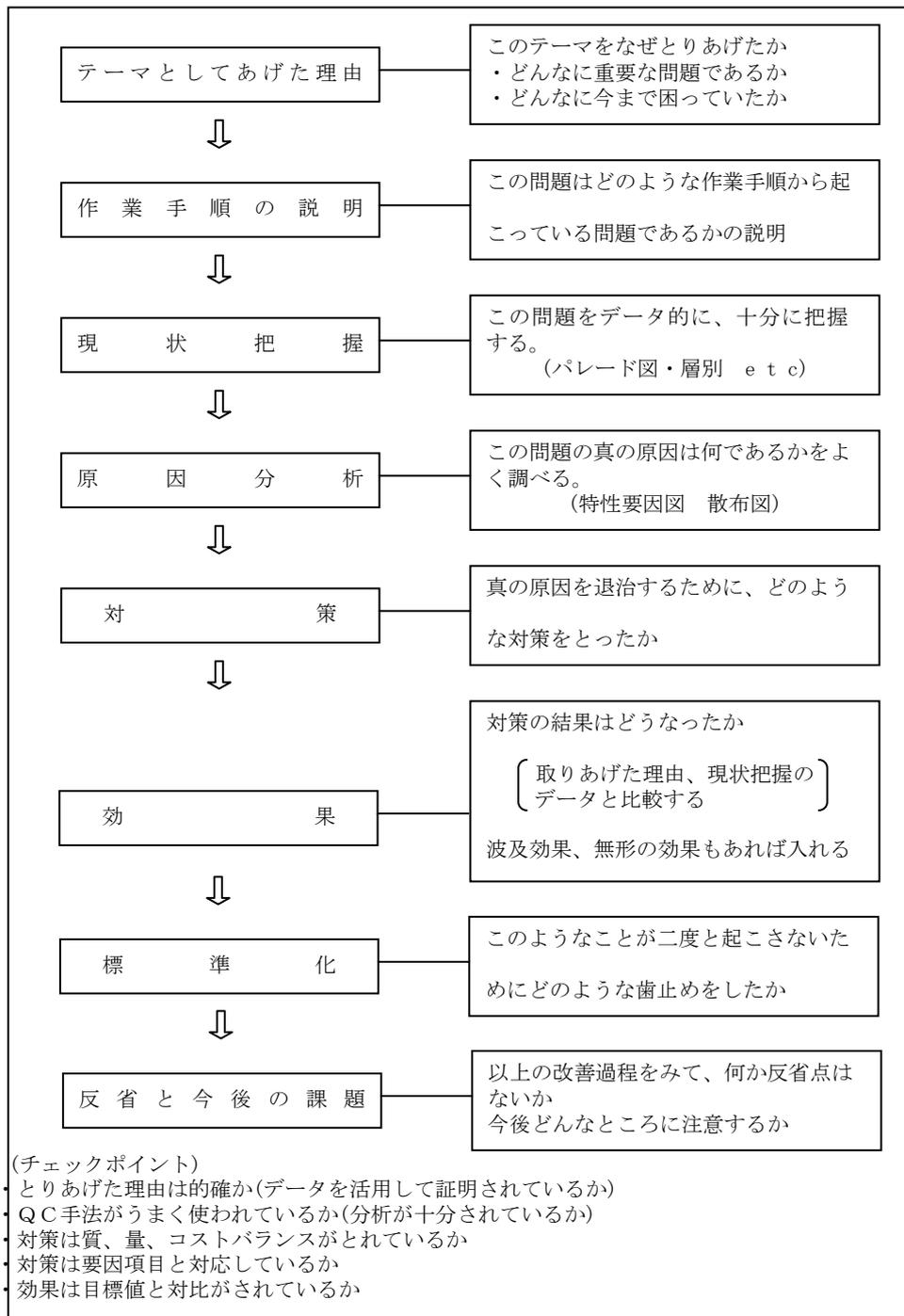


図 3.13.3 QCストーリー

付表 各種点検表

- (1) 現場安全点検表 様式Ⅰ〔服装・機械〕
- (2) 現場安全点検表 様式Ⅱ〔服装・発破〕
- (3) 現場安全点検表 様式Ⅲ〔路上・市街地作業〕
- (4) 建設現場点検表 〔中小規模現場対象〕
- (5) ヘリコプター作業現場点検表 〔物輸ヘリ〕

(1) 現場安全点検表 様式 I 〔服装・機械〕

安全点検者心構え

1. 服装その他模範を示せ
2. 違反事項は注意し妥協するな
3. この表による事前チェックと事後の提出を
忘れるな

作業場所 _____

点検年月日 _____

点検者氏名 _____ 印

点検、処置、報告の要領

- 点検した事項……………○印、 処置欄……………点検者が直接行った処置を記入
 改善を要する事項……………×印、 報告欄……………その場では処理できないので、上司に善処を求めた場合、⊗と記入。
 関係のない事項……………○印、

検 印	安 全 係	安 全 管 理 者	部 ・ 支 店 ・ 所 長	総 括 安 全 管 理 者	社 長
処 理 ・ 指 示 事 項					

区分	点 検 個 所	点 検 項 目	点 検 方 法	判 定 基 準	処 置	報 告
作 業 服	上 衣	○ サ イ ズ	体	体に合わせて、軽快か。		○
		○ ス タ イ ル	長袖シャツ・長ズボン 冬は、ジャンパーか防寒衣・アノラック		○	
	着 用	○	正しい着用、裸はいけない。		○	
	保 守	○ 汚 れ、ほ ころ び	油の汚れ、ほころびはないか。		○	
安 全 帽	帽 体	○ 種 類	一般作業用安全帽		○	
		○ 規 格	JIS-M-76080の規格品		○	
		○ 帽 体	MP型黄(白でも可) 亀裂や材料の老化 シンナー塗料を塗ってないもの。 一度落下衝突を受けたものは不可。		○	
	ハンモック あごひも	○	自由に調節できるもの。		○	
	着 用	○ 着 用	必ず正しくかぶる		○	
		○ ハンモック の 調 節	頭頂部と帽体内頂面とのすき間は25～35mm		○	
		○ か ぶ り 方	横に傾けたり、あみだにしない。		○	
		○ あ ご ひ も	しっかり締めて、だらりと垂らさない。		○	
	保 守	○ 帽 体	2年以上使用しない。		○	
		○ 着 用	6～8か月以上使用しない。		○	
○ 着 用		時々洗濯し清潔に保つ。		○		

区分	点検個所	点検項目	点検方法	判定基準	処置	報告	
安全靴	靴	○ サイズ		足に合ったもの		○	
		○ 種類		長編上(普通作業用)かゴム長靴。 底は滑らず、踏抜けに強いもの(海上作業に限り短靴使用)。		○	
		○ 規格		JIS-T-8101の規格品		○	
	着用	○ 着用		ひもはしっかりしめる。ひもの余った分は安全靴上部で足首に巻く等垂らさない。 ズボンのすそは編上の中に入れる。		○	
		○ 乾燥	○ 乾燥		常に乾燥した状態で使用。		○
			○ 手入れ		汚れを落とし、時々保革油か靴クリームを塗る。		○
	○ 点検	○ 点検		つま先の変形したもの、破損したもの、底の極端に磨耗したものは使用しない。		○	
		安全帯	○ 種類		鉱山用安全帯(胴締め型安全帯)使用		○
	○ 規格			JIS-M-7624の規格品。		○	
○ 着用	○ 着用			高さ2m以上で適当な足場がないか、足場があっても手すり等の施設が十分でない場合。		○	
	○ 使い方			フックをD環に正確にかける。ロープを構造物にかける時は、作業位置より上にかける。1.5m以上落下しないようロープの長さを調節。ロープは鋭角部に巻きつけない。ベルトに工具類を刀差ししない、なるべく固定支点に取りつける。		○	
○ 機能	○ 機能			ロープ、金具、装具の機能確認。		○	
	○ 注油			伸縮調節器・フックの清掃・注油。		○	
	○ ベルト		ベルトの汗の洗い流し		○		
○ 交換		衝撃を受けたもの、ベルト・ロープの古い物は使用しない。		○			
手袋	手袋	○ 種類		軍手またはゴム製五本指手袋。重量物運搬等は二本指が可。		○	
		○ 着用		一般には必ず着用		○	
	○ 汚れ		油・泥等汚れの少ないもの、ほころびの無い物。		○		
防じんマスク	マスク	○ 種類		ろ過部と面体の直結式のもの。 特級または一級を使用。		○	
		○ 規格		JIS-T-8151の規格品。		○	
	○ 着用		エアセーン孔、セメントグラウト等粉じんの多い場合は必ず着用。		○		

区分	点検箇所	点検項目	点検方法	判定基準	処置	報告
防じんマスク	着用	○ 使い方	面体と顔面の密着性 ひもは苦しくない程度にきつめにしめる。 ろ過材に異状、変化のあるものは使用しない。 酸欠の恐れある場合は使用しない。マスクを共用使用の場合はアルコール消毒。 時々粉じんを圧縮空気にて除去、手入れ。 原則として水洗いしない。			○
		○ 交換	密着性の悪くなったもの、ろ過材は一定期間経過のもの。			○
防じん眼鏡		○ 種類	ゴム枠つき一眼前形。			○
		○ 着用	グラインダー研磨作業、ハツリ作業薬液の取り扱い、極度に粉じんの多い場合。			○
しゃ光眼鏡		○ 種類	アイカップ型 溶接作業にはヘルメット型。			○
		○ 規格	JIS-T-8141の規格品。 溶接作業には必ず着用、作業者の近くにいる者もなるべく普通眼鏡形(スペクトル形)位は使用。			○
救命胴衣						

区分	点検箇所	点検項目	点検方法	判定基準	処置	報告
動力しゃ断装置	スイッチ	○ 位置	作業者がその位置を離れることなく操作できる。			○
		○ 型式	容易に操作できる。 接触、振動等により不意に機械が始動しないもの・押ばたん押込型、押ばたんカバー型等 充電部分の露出してないもの。			○
	しゃ断装置	○ 各箇運転	機械ごとにスイッチ、クラッチ、ベルトシフター等に動力しゃ断装置を有する。			○
		○ 機能	スイッチ、クラッチ、ベルトシフターの機能は正確か、操作しない限り絶対に作動しないようツメは確実に作動。			○
合図	合図	○ 始動合図	機械始動の時は合図する。 合図は一定とする。 合図する者は特定者に限る。			○

区分	点 検 個 所	点 検 項 目	点 検 方 法	判 定 基 準	処 置	報 告
回 転 部 分	ベルトカバー	○ 装 着		ベルト、ベルトプーリーの部分にカバーがついているか。カバーをつけることができない場合は囲いを設ける。		○
	ギアカバー	○ 装 着		ギアの部分にカバーをつける。カバーをつけられない場合は囲いを設ける。		○
	セ ッ ト ボ ー ル ト	○ 埋 頭 型		ギア、プーリー、フライホイール等の付属するセットボルトは埋頭型とする。埋頭型でないものは覆いを設け、危険のない様にする。		○
	セ ッ ト キ ー	○ 覆い、 スリーブ		ギア、プーリー、フライホイール等に付属するキーには覆いかスリーブをかぶせる。		○
	回 転 シ ャ フ ト	○ 突 起 物		回転シャフトには、一切の突起物を露出しない。出来れば、回転シャフト全部を覆う。		○
	横 断	○ 禁 止		回転部分をまたいだり、下をくぐったりしない。		○
	踏 切 橋	○ 設 置		回転部分をまたぐ必要のある場合は踏切橋を設ける。踏切橋は90cm以上の手すりを作る。		○
	ベ ル ト	○ V ベ ル ト の 種 別		Vプーリーの溝型に適合したものを使用。		○
点 検 ・ 給 油	運 転 停 止	○ 囲 い		作業個所の上にあるベルトでプーリー間隔 3m以上、巾 15cm以上、秒速 10m以上の場合はその下方に囲いを設ける。		○
		○ 異 常 停 止		作業不良、部品欠除、異状等を認めた場合は運転を停止し、修理完了してより運転を行う。		○
		○ 停 止		掃除、給油、点検、修理の場合は運転を停止して行う。		○
		○ 表 示 板		上記の場合、他人が運転することを防止するため、なるべく起動装置に運転禁止の表示板を取りつける。		○
	給 油	○ 種 類		各給油個所にはその個所に適した潤滑油を給油する。		○
		○ 方 法		給油方法はその個所に適した方法で適正量の給油を行う。 エンジン、ミッション等のオイルは黒くよごれたり、粘りが無くなったり、泡立っている場合は新しいものと交換する。		○

区分	点 検 個 所	点 検 項 目	点 検 方 法 判 定 基 準	処 置	報 告
安全装置	ゲージ	○ 指 示 値	圧力計、トルク計、回転計、給圧計等のゲージ類は正しい値を指示している。		○
	安全弁	○ 作 動	安全弁等の安全装置は所定の値で正しく作動する。		○
	ヒューズ	○ 容 量	安全器のヒューズは所定のもので装着されている。		○
	安全装置	○ 作 動	クラッチ、スイッチ、その他の附属する安全装置、ストッパー等は確実に作動する。		○
保護具		○ 着 用	頭髪、衣服等が巻き込まれないよう所定の作業服、安全帽、安全靴、手袋を着用して操作する。		○

(2) 現場安全点検表 様式Ⅱ〔服装・発破〕

安全点検者心構え

作業場所 _____

1. 服装その他模範を示せ

2. 違反事項は注意し妥協するな

点検年月日 _____

3. この表による事前チェックと事後の提出を

忘れるな

点検者氏名 _____ 印

点検、処置、報告の要領

点検した事項……………○印、 処置欄……………点検者が直接行った処置を記入

改善を要する事項……………×印、 報告欄……………その場では処理できないので、上司に善処を求めた場合、⊗と記入。

関係のない事項……………○印、

検 印	安 全 係	安 全 管 理 者	部・支店・所長	総括安全管理者	社 長
処 置 ・ 指 示 事 項					

服 装

区分	点 検 個 所	点 検 項 目	点 検 方 法	判 定 基 準	処 置	報 告
作 業 服	上 衣	○ サ イ ズ	体に合わせて、軽快か。			○
		○ ス タ イ ル	長袖シャツ・長ズボン 冬は、ジャンパーか防寒衣・アノラック			○
	着 用	○	正しい着用、裸はいけない。			○
	保 守	○ 汚れ、ほころび	油の汚れ、ほころびはないか。			○
安 全 帽	帽 体	○ 種 類	一般作業用安全帽			○
		○ 規 格	JIS-M-76080の規格品			○
	○ 帽 体	MP型黄(白でも可) 亀裂や材料の老化 シンナー塗料を塗ってないもの。 一度落下衝突を受けたものは不可。			○	
		ハンモック あごひも	○	自由に調節できるもの		
帽 着	着 用	○ 着 用	必ず正しくかぶる。			○
		○ ハンモック の 調 節	頭頂部と帽体内頂面とのすき間は25~35mm			○
		○ か ぶ り 方	横に傾けたり、あみだにしない。			○
		○ あ ご ひ も	しっかり締めて、だらりと垂らさない。			○

区分	点検箇所	点検項目	点検方法	判定基準	処置	報告		
安全帽	保守	○ 帽体		2年以上使用しない。		○		
		○ ハンモック		6～8ヶ月以上使用しない。		○		
		○ あごひも		時々洗濯し清潔に保つ。		○		
安全靴	靴	○ サイズ		足に合ったもの。		○		
		○ 種類		長編上(普通作業用)かゴム長靴。 底は滑らず、踏抜けに強いもの(海上作業に限り短靴使用)		○		
		○ 規格		JIS-T-8101の規格品。		○		
	着用	着用	○ 着用		ひもはしっかりしめる。ひもの余った分は安全靴上部で足首に巻く等垂らさない。 ズボンのすそは編上の中に入れる。		○	
			○ 乾燥	○ 乾燥		常に乾燥した状態で使用。		○
				○ 手入れ		汚れを落とし、時々保革油か靴クリームを塗る。		○
	靴	保守	○ 点検		つま先の変形したもの、破損したもの、底の極端に磨耗したものは使用しない。		○	
			手袋	○ 種類		軍手またはゴム製五本指手袋。重量物運搬等は二本指が可。		○
				着用	○ 着用		一般には必ず着用。	
		○ 汚れ			油・泥等汚れの少ないもの、ほころびの無い物。		○	

発 破

区分	点検箇所	点検項目	点検方法	判定基準	処置	報告
手続		○ 書類		譲り受、消費等の許可申請		
		○ 連絡		周辺民家・警察等		
運搬	車柄運搬	○ 運搬証明		火薬類 25kg 以上は必要		
		○ 積載量		最大積載量の 80%以下に制限		
		○ 混載の禁止		火薬類は鋼材や発引火性の物と混載しない。		
		○ 火薬収納器		不良導体で内側は鉄類でないもの。		
		○ 雷管収納器		キャップケースに納める。		
		○ 駐車		危険な場所を避け見張人を立てる		
		○ 火気厳禁		火薬類の近くではタバコ禁止		
		○ 運搬道路		車幅 3.5m 以上の道		
		○ 標識		赤地に白の⊗35cm×50cm 以上の標識を前後左右につける。(昼) 5kg 以下の場合不要。		
		○ 積み卸し		夜間は不可。車のエンジンは停止。		

区分	点 検 個 所	点 検 項 目	点 検 方 法	判 定 基 準	処 置	報 告
運	人 力 運 搬	○ 個 別 運 搬		火薬類と火工品とは同一人が同時に運ばない。		
		○ 少 量 運 搬		体力に応じ少量づつ運ぶ。		
取 扱 い		○ 衝 撃 禁 止		たたく・投げ出す、落下等の禁止。		
		○ 火 気 禁 止		禁火・グラインダーの火花近くで扱わない、禁煙。		
		○ 電 気 雷 管		電池・電線・モーター等の電気設備や金物に触れさせない。		
		○ 残 火 薬		必ず火薬店へ返す。		
		○ 盗 難 防 止		施錠(シリンダ錠)と看視人の見張り		
		○ 雷 鳴 時		作業中止		
		○ 腕 章		取扱者は所定の腕章を着用。		
管 理	火 工 所	○ 存 置 量		火薬類は 25kg 以下、雷管は 250 個以下、導火線は 500m 以下とし、且つ一日の消費量以下とする。		
		○ 設 置 場 所		通路・構築物・火気より離れ人畜に安全な個所・湿気の少い所。		
		○ 設 置 数		1 消費区に 1 個所あて。		
		○ 法 規 標 示		見やすい所に必要な法規・心得を掲示。		
		○ 持 込 禁 止 物		火薬類・火工品以外で発火、引火、燃焼しやすい物。		
		○ 定 員		定員外の者は立ち入らない。		
		○ 責 任 者		責任者の指揮に従って行動する。		
		○ 記 帳		火薬類・火工品の出し入れ・残量は責任者が記録。		
		○ 整 と ん		内部は整理整頓し、必要な物品以外は置かない。		
		○ 見 張 人		作業中火薬類を存置する場合は常時配置。		
		○ 境 界 さ く 警 戒 札		周囲に設ける。 「火薬」「立入禁止」「火気厳禁」札を立てる。		
検 査	火 薬	○ 火 薬 類 検 査		凍結・吸湿・固化した物は使用しない		
	雷 管	○ 脚 線		傷の有無を調べる。		
		○ 導 通		導通検査をする。		
		○ 末 端 短 絡		検査済の物は両末端を必ず短絡しておく。		
	不 良 火 薬	○ 報 告		不良火薬類には印をつけ、責任者に報告。		

区分	点 検 個 所	点 検 項 目	点 検 方 法 判 定 基 準	処 置	報 告
電 気 発 破	機 材	○ 電 池 電 話	プasterにより電池電話を点検。		
		○ プラスター	固定式には施錠し、離脱式は点火者自ら携帯。		
		○ 発 破 母 線	プasterから外し短絡させた上で点検、ゴム絶縁 600V 以上、断線の有無・電気抵抗値の確認。		
		○ 雷 管 脚 線	脚線で薬包を一巻きしておく。 脚線の末端は短絡しておく。 水中発破の場合脚線は長くし水中結線を少くする。		
		○ 結 線	雷管心線の錆を落とし確実に母線に結び結線はテープで巻いて絶縁。 短絡防止のため長短不ぞろいにする		
	点 火	○ 警 戒	作業員への指示確認。		
		○ プラスター接続	退避を確認し、抵抗値を再確認してからプasterの端子を母線に接続		
		○ 点 火	責任者の指示により点火。		
	点 火 後 の 動 行	○ 母 線 は ず し	発破後直ちに母線を発火器からはずして端を短絡。		
		○ 責 任 者 指 示	点火後の処理はすべて責任者の指示に従う。		
		○ 指 示 を 待 つ	不発時の処理はすべて責任者の指示による。		
	不 発	○ 待 機	発破母線をはずし5分以上待機		
		○ 不 発 薬 水 洗	水で不発火薬を洗い出す		
○ 誘 爆 処 理		不発火薬の水洗ができない時は、30cm 以上離して新たに発破し誘爆燥処理する。			
○ 未 処 理 標 示		不発処理が直ぐにできぬ場合は、その場所に赤旗を標示し責任者に報告する。			

(3) 現場安全点検表 様式Ⅲ〔路上・市街地作業〕

安全点検者心構え

1. 服装その他模範を示せ
2. 違反事項は注意し妥協するな
3. この表による事前チェックと事後の確認を
忘れるな

作業場所 _____

点検年月日 _____

点検者氏名 _____ 印

点検、処置、報告の要領

点検した事項……………○印、 処置欄……………点検者が直接行った処置を記入
 改善を要する事項……………×印、 報告欄……………その場では処理できないので、上司に善処を求めた場合、⊗と記入。
 関係のない事項……………○印、

検 印	安 全 係	安 全 管 理 者	部 ・ 支 店 ・ 所 長	総 括 安 全 管 理 者	社 長
処 置 ・ 指 示 事 項					

区分	点 検 個 所	点 検 項 目	点 検 方 法 判 定 基 準	処 置	報 告
作 業 準 備	現 場 責 任 者	○ 選 任	適当な者を選任。		○
		○ 有 資 格 者	作業主任者等が必要な場合、選任する。		○
	計 画 ・ 日 程	○ 日 程	非常に無理な日程ではないか。 作業員によく日程を説明。 作業員はよく日程を理解。		○
		○ 作 業 方 法	作業方法は現地の状況に合致している。 作業員に作業手順・方法をよく説明 作業員はよく作業手順・方法を理解		○
		○ 付 近 住 民	付近の住民に工事について了解を求める。 付近の住民の意向を十分考慮。		○
作 業 服 装	服 装	○ 作 業 服	別紙様式Ⅰ「服装」による		○
	保 護 具	○ 安 全 帽			○
		○ 安 全 靴			○
		○ 安 全 帯			○
		○ そ の 他 保 護 具			○

区分	点検箇所	点検項目	点検方法	判定基準	処置	報告
作業場	固定さく	○ 作業場区分		作業場を明確に区分するさくを設置し、さくの外にはみ出さない。		○
		○ 高さ		地表面より 1.2m 以上		○
		○ 支柱		支柱間隔は約 2m 必要あれば内側より支柱で補強。		○
		○ 壁面		上端及び中間に 2 本以上の横木。 金網は全高の 1/3 以上使用。		○
		○ 視界		通行者の視界をさまたげない。 必要あるときは地面より 0.8～2 m の間、通視できること。		○
	移動さく	○ 形状		高さ 0.8m 位 長さ 1.0m～1.5m 位 上端 15cm の横木		○
		○ 金網		0.8m 以上の高さを必要とするときはその部分は金網。		○
		○ その他		十分通行禁止の目的がわかるもの。		○
	さくの彩色	○ 色		黄色と黒色の縞。		○
		○ 縞幅		10cm		○
		○ 角度		45° の斜縞		○
		○ 施工者名		横木の 2/3 以下の部分を黄色、または白色とし施工者を記入してもよい。		○
	移動さくの設置	○ 直線		連続しておく場合、間隔は移動さくの長さ以内。		○
		○ 曲線		屈曲しておく場合は間隔をあげない		○
		○ 交通流対面		交通の流れに対面する箇所は間隔をあげない。 3m～5m の距離で 2 重に設置。		○
		○ 歩行者		歩行者に対する部分は間隔をあげないか、または縄張りを行う。		○
	出入口	○ 車両の出入		道路上の作業場へ車両が出入する場合は必ず交通流に対する背面より行う。		○
		○ 誘導員		交通流に平行する面よりの車両の出入は必ず誘導員を配置する。		○
		○ 出入扉		作業場の出入口は原則として引戸を設け、常時閉鎖しておく。		○
		○ 掲示板		立入禁止の標示板設置。		○
○ 見張員			出入が多く扉を開けておくときは見張員を設置。		○	

区分	点 検 個 所	点 検 項 目	点 検 方 法 判 定 基 準	処 置	報 告
使用 機 材	機 械	<input type="checkbox"/> 動力しや断	別紙様式 I 「機械」による。		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 回 転 部			<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 点 検 ・ 給 油			<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 安 全 装 置			<input type="checkbox"/>
	材 料	<input type="checkbox"/> 性 能	性能は使用目的に合っている。 不良品は使用しない。		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 数 量	必要な数量の確保		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 電 線	別紙様式		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 仮 設 材			<input type="checkbox"/>
交 通 策	標 板	<input type="checkbox"/>	道路管理者または警察署長の指示に従った 標板を設置。		<input type="checkbox"/>
	保 安 灯	<input type="checkbox"/> 設 置 場 所	道路に接した部分のさくに沿って保安灯を 設置。 囲いの角の部分には必ず設置。		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 高 さ	約 1～1.5m		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 認 知 距 離	夜間 150m 以上のもの。		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 設 置 間 隔	3m 以内。		<input type="checkbox"/>
	注 意 版 （遠方 よりの 確認）	<input type="checkbox"/> 設 置	交通量の多い場合、交通の流れに 対面する側に設置。		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 高 さ	地面より 3m 以上。		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 大 き さ	縦 50cm 横 1m。		<input type="checkbox"/>
	注 意 灯 （遠方 よりの 確認）	<input type="checkbox"/> 表 示	黄色板に黒字で「工事中」と明記。 夜間は適当な照明。		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 認 知 距 離	200m 以上。		<input type="checkbox"/>
	交 通 誘 導	<input type="checkbox"/> 様 式	黄色 点滅式		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 指 示	交通量の多い場合、所轄警察署長の指示。		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 誘 導 員	交通誘導員の配置。		<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> セフティコーン	セーフティコーンの設置。		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 回 り 道 指 示		道路管理者・警察署長		<input type="checkbox"/>	
交 通 制 限	<input type="checkbox"/> 標 示 板	回り道の入口・及び要所に標示板を設置し 回り道を明示。		<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> 一 車 線	制限後一車線とする場合は 3m 以上を残す。		<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> 二 車 線	制限後二車線とする場合は 5.5m 以上を残す。		<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> 一車線 交互通行	制限区間を短くする。 制限区間前後において交通が渋滞しないよう 措置(信号機など)。 必要に応じ誘導員配置。		<input type="checkbox"/>	

区分	点検箇所	点検項目	点検方法	判定基準	処置	報告
交通対策	歩行者対策	○ 歩道幅	歩道は0.75m以上。			○
		○ 車道の区分	車道との境は規格にしたがったさくをすき間なく設置。			○
		○ 路面	路面は凹凸をなくし、排水を良好にし、必要に応じ階段を設置。			○
	その他	○ 排水	通路の排水を良好に。			○
		○ 照明	道路に近接して高い機械類・櫓等を設置した場合は白色灯で照明。			○
		○ 眩感	照明装置は通行者にまぶしくないようにする。			○
		○ 機能維持	危険防止のための施設の機能を常に維持する。			○
埋設物	事前措置	○ 協議項目	埋設物の有無、埋設物の所有者、保安上必要な措置、立会の有無、立会依頼の手続方法、緊急連絡先等発注者に確認しておく。			○
	試験掘	○ 試験掘	埋設物の位置から水平1.5m以内垂直2m以内と判断される時。			○
		○ 省略	明らかに埋設物に当たらないと判断されたときは、埋設物の所有者と協議の上試験掘は省略。			○
		○ 方法	人力によって布掘り、または壺掘り掘さく径より大きな径のハンドオーガーによる確認。			○
		○ 深さ	地表面下2m以上。			○
	掘さく(根伐)	○ 維持	根伐り工などで埋設物が露出したときは、事前協議に従った方法で維持する。			○
		○ 火気	火気に弱い埋設物、引火性のものは1m以内の場所では火気を禁止。			○
		○ 埋戻し	埋戻し後または掘さくのゆるみにより破損するおそれのあるものは所有者と協議し、必要な措置をとる。			○
		○ 作業主任者	掘さくの深さ2m以上の場合は、「地山の掘さく作業主任者」を必ず選任する。			○
	仮復旧	路面維持	○ 埋戻し段差	道路を埋戻した場合、前後の路面との段差は3cm以内。路面は常に平坦に保つ。		
埋戻し		○ 材料方	良質の土砂。埋戻し厚さ0.3m以内。各層ごとに十分締め固める。			○
仮復旧		○ 舗装	道路管理者の指示に従って、仮舗装を完全に行う。			○

区分	点 検 個 所	点 検 項 目	点 検 方 法 判 定 基 準	処 置	報 告
そ の 他	保 安 確 保	○ 道 路 標 識 等	架設物、さく、標示板等は交通信号道路標識等の効果をさまたげない。		○
		○ 消 火 栓 等	消火栓・火災報知機・公衆電話がある場合は施設の管理者の指示に従う		○
	高 所 作 業	○ 仮 囲 い	地上 4m 以上の構造物の場合は工事期間中高さ 1.8m 以上の板べいまたは金網にて囲む。		○
		○ 落 下 物 防 護	地上 4m 以上で作業をし、俯角 75 度以上の所に道路等がある場合は 3cm 以上の板にて落下物に対する危険を防止。		○
	そ の 他	○ ス イ ッ チ 箱	電力を使用する場合、必ずスイッチ箱は施錠する。		○
		○ 整 理 整 頓	作業場は常に整理整頓し、ほこりなどにより周辺に迷惑を及ぼさない。		○
○ 非 常 処 置		非常事態の連絡先・連絡方法を明示し、災害発生時には直ちに処置する		○	

(4) 建設現場点検表〔中小規模現場対象〕

所 長	安全管理者	安全担当者

事業場名 _____

点検年月日 _____ 年 ____ 月 ____ 日

点検者 役職名 _____

氏 名 _____ 印

〔点検した事項……………○印〕
 〔改善を要する事項……………⊗印〕
 〔関係のない事項……………○印〕

点検事項	着 眼 点	改善を要する事項 (具体的に記入する)	改善処置 の 確 認
一 安 全 管 理 組 織 等	イ. 管理者の選任等 ○統轄安全衛生責任者 ○安全・衛生管理者 ○安全衛生責任者 ○安全衛生委員会 ○災害防止協議会 ○安全衛生日記の記録		
	ロ. 作業主任者の選任 ○足場作業主任者 ○掘削作業主任者 ○酸欠作業主任者 ○型わく支保工作業主任者 ○土止め支保工作業主任者 ○高压室内作業主任者		
般 事 項	(2) イ. 免許 ○つり上げ荷重 5 トン以上のクレーン、移動式クレーン、 デリックの運転者 ○電気工事士 ○発破技士		
	ロ. 技能講習修了 ○つり上げ荷重 1 トン以上のクレーン等の玉掛作業者 ○最大荷重 1 トン以上のフォークリフト運転者 ○ガス溶接士 ○機体重量 3 トン以上のトラクター系及びショベル系建設 機械の運転者		
	ハ. 18 才未満及び女子の就業禁止 ○玉掛けの作業 ○直径 25cm 以上の丸のこ盤の操作 ○高さ 5m 以上の高所作業 ○足場の組立・解体作業 ○動力による土木建設機械の運転 ○土砂崩壊のおそれのある場所、深さ 5m 以上の穴の作業 ○さく岩機・びょう打機の作業		

点検事項		着 眼 点	改善を要する事項 (具体的に記入する)	改善処置 の 確 認
一 般 事 項	(3) 安 全 教 育	イ. 特別教育 <input type="checkbox"/> ボーリングマシンの運転業務 <input type="checkbox"/> アーク溶接作業 <input type="checkbox"/> 最大荷重1トン未満のフォークリフト運転者 <input type="checkbox"/> ローラーの運転者 <input type="checkbox"/> ウインチの運転者 <input type="checkbox"/> 軌道装置の動力車の運転者 <input type="checkbox"/> 機械集材装置(索道)の運転業務 <input type="checkbox"/> 機体重量3トン未満の機械で、動力を用いて不特定の場所を自走できる不整地運搬車の運転と作業装置の操作業務 <input type="checkbox"/> 建設用リフトの運転者 <input type="checkbox"/> つり上げ荷重1トン未満のクレーン等の玉掛作業 <input type="checkbox"/> 酸欠危険作業従事者 <input type="checkbox"/> 低圧の充電部分が露出している開閉器の操作者 <input type="checkbox"/> 機体重量3トン未満のトラクター系及びショベル系建設機械の運転者 <input type="checkbox"/> くい打機、くい抜機の運転者 <input type="checkbox"/> 吊り上げ荷重1トン未満の移動式クレーン、(トラック搭載型も含む)の運転業務 <input type="checkbox"/> つり上げ荷重5トン未満のクレーン、移動式クレーン、デリックの運転者 <input type="checkbox"/> 高压室の送気調節担当者、加減圧担当者、再圧室の操作者		
		ロ. その他の教育 <input type="checkbox"/> 職長の教育の実施の有無 <input type="checkbox"/> 新規雇入者、配置転換者の教育の実施の有無 <input type="checkbox"/> ツールボックス・ミーティングの実施の有無 <input type="checkbox"/> ポスター、標識、掲示板等の掲示の有無		
	(4) 標 示	<input type="checkbox"/> 立入禁止標示 <input type="checkbox"/> 落下物・墜落・感電・危険物等の危険標識の有無 <input type="checkbox"/> 通路・車路及び出入口の標示の有無 <input type="checkbox"/> 作業主任者の標示の有無		
	(5) 服 装 保 護 具	<input type="checkbox"/> 服装の適否 <input type="checkbox"/> 命綱の着用 <input type="checkbox"/> 手袋の適否 <input type="checkbox"/> 安全帽の着用 <input type="checkbox"/> 履物の適否 <input type="checkbox"/> 資材置場の状態 <input type="checkbox"/> 通路の状態		
	(6) 整 理 整 頓	<input type="checkbox"/> 機械据付場所の状態 <input type="checkbox"/> 仮設場所の状態 <input type="checkbox"/> 出入口の頭上部の状態		
(7) 衛 生	<input type="checkbox"/> 雇入時の健康診断の実施 <input type="checkbox"/> 特殊健康診断の実施 <input type="checkbox"/> 定期健康診断の実施 <input type="checkbox"/> 中高年令者の適正配置			

点検事項		着 眼 点	改善を要する事項 (具体的に記入する)	改善処置 の 確 認
一 般 事 項	(8) 届 出	○建設工事計画届 ○建設物・機械等設置届		
	(9) 一働 般条 労件	○残業の有無(1日平均 時間) ○深夜作業の有無 ○休日(月 回)		
墜 落	(1) 開 口 部	○手すり(高さ75cm以上、必要により中さん、巾木)の有無 ○囲い、柵、覆いの有無 ○照明 ○開口部作業における命綱の使用		
	(2) 作 業 床	○床巾(40cm以上) ○床材のかけ渡し、固定状態 ○床材の損傷の有無 ○床材のすき間(3cm以下) ○手すり(高さ95cm以上、必要により中さん、巾木)の有無		
	(3) 登 り 橋	○勾配(30°以下) ○踏さん(30~40cm間隔) ○踊場(高さ7m以内毎)の有無		
	(4) ス 木 の レ 毛 屋 板 根 ト 等	○歩み板(巾30cm、厚さ3cm以上)の有無 ○命綱の使用 ○防網の有無		
防 止	(5) 命 綱	イ. 命綱取付設備(親綱、取付金具等) ○必要な取付設備の有無 ○取付状態(固定・たるみ等)の適否 ○材料の適否 ○命綱使用の難易		
		ロ. 使用状況 ○高さ2m以上の箇所での使用の有無 ○崖・斜面における作業での使用の有無 ○屋根等の作業での使用の有無		
関 係	(6) 防 網	○網の損傷の有無 ○取付位置(作業点からの高さ、床等からの高さ)の適否 ○張り方(たるみ、張りすぎ、すき間、緊結)の適否		
	(7) は し ご	イ. 固定はしご ○材料・構造の適否 ○固定状態 ○踏さんの間隔(30cm程度)及び取付けの適否 ○上部への突出し(60cm以上)の有無		
		ロ. 移動はしご ○材料・構造の適否 ○転位防止(すべり止め等)の有無 ○巾(30cm以上)		
	(8) う ま ・ 脚 立 等	○損傷・変形の有無 ○脚部のすべり止めの有無 ○据付状態(開き角度(75°標準))、開き止め、安定度の適否 ○使用高さ(単独使用2m以下)の適否 ○足場板のかけ渡し(はね出し、たわみ)の適否		

点検事項		着 眼 点	改善を要する事項 (具体的に記入する)	改善処置 の確認
感 電 防 止 関 係	(1) 電 気 機 器 ・ 配 線 等	イ. 移動式・可搬式電動機械器具 ○接地(アース)の有無 ○接地線の色(緑)の適否 ○感電防止用漏電しゃ断器の有無		
		ロ. アーク溶接機 ○接地の有無 ○自動電撃防止装置の有無 ○露出充電部の有無 ○保護眼鏡の使用 ○ホルダーの適否		
		ハ. スイッチボックス ○位置の適否 ○接地の有無 ○回路明示の有無 ○充電部の露出の有無 ○ヒューズの適否		
		ニ. 移動電線 ○被覆の損傷の有無 ○接続状態(コネクタ等の使用) ○配線状態の適否		
	(2) 送 配 電 線	○防護(防護管、防護壁)状態 ○離隔距離の適否 ○注意標示・監視人の有無		
倒 壊 防 止 関 係	(1) 掘 削	○土質に応じた掘削勾配・高さの適否 ○浮石・こそくの適否 ○近接建造物の補強状態 ○法肩への土砂・重量物の有無 ○掘削機械・積込み機械との接触防止の適否 ○立入禁止・看視人の有無 ○すかし掘りの禁止 ○湧水の有無 ○ガス・水道管等の防護		
		(2) 土 支 止 保 め 工	○必要箇所への設置 ○組立図の有無 ○材料・構造の適否 ○部材の変形、補強、矢板と地山の密着等の適否	
	(3) 足 場	○組立図の有無 ○材料・構造の適否 ○部材の緊結状態 ○基礎の状態(敷板・根がらみ・排水処理等) ○最大積載荷重の標示(建地1スパン400kg限度)の有無 ○壁つなぎ(最上部及び3層3スパン毎)の状態 ○補強(筋かい、仮支柱等)の状態		

点検事項		着 眼 点	改善を要する事項 (具体的に記入する)	改善処置 の確認
倒 壊 防 止 開 係	(4)	イ. 共通事項 ○組立図の有無 ○材料・構造の適否 ○支柱脚部の沈下・滑動防止(敷板、根がらみくぎ止め・排水処理等)の有無 ○支柱頭部の固定状態 ○支柱の間隔		
		ロ. パイプサポート ○差し込みピン ○3本以上のジョイントの禁止 ○水平つなぎの有無(高さ3.5m以内毎に直角2方向、変位防止)		
		ハ. 単管 ○ジョイントの禁止 ○ジャッキベースへの差込み状態 ○水平つなぎの有無(高さ2m以内毎に直角2方向、変位防止)		
		ニ. わく組 ○ジャッキベースへの建わく差込み状態(浮上りの有無) ○各段のレベルの状態 ○交さ筋かいの取付状態 ○水平つなぎの有無(最上層及び5層以内毎変位防止) ○布わくの取付け状態(最上層及び5層以内毎)		
		ホ. 組立鋼柱 ○水平つなぎの有無(高さ4m以内毎に直角2方向、変位防止)		
		ヘ. 鋼製はり(ペコピーム等) ○つめの変形 ○はりとはりのつなぎの状態 ○受台への固定状態		
		機 械 開 係	(1)	イ. 本体 ○回転部分の覆いの有無 ○ドラムと第1滑車の距離(ドラム中の15倍以上)の適否 ○据付状態(ぶれ、浮上り) ○制限荷重の標示の有無
ロ. 巻上げ用ワイヤロープ ○キンク、損傷、腐食等の有無 ○巻過防止装置(又は標識)の有無 ○ドラムへの固定状態				
ハ. 滑車 ○支持物への固定状態				
ニ. 玉掛けワイヤロープ ○キンク、損傷、腐食等の有無 ○つり荷に適した径及び長さの適否				
ホ. 坊主丸太等 ○材料・構造の適否 ○控綱等の補強状態				
ヘ. 立入禁止 ○標識、囲い、看視人等の有無				

点 検 事 項		着 眼 点	改善を要する事項 (具体的に記入する)	改善処 置の 確 認
機 械 関 係	(2) そ の 他 の 機 械	イ. ベルトコンベヤ ○回転部分の覆いの有無		
		ロ. 丸のこ盤 ○接触予防装置の有無 ○反ばつ予防装置の有無		
		ハ. コンプレッサ ○耐圧証明の有無 ○ゲージの状態 ○安全弁の適否 ○囲い、覆いの有無		
建 設 機 械 関 係	(1) 共通事項	○誘導者の有無 ○運転席のヘッドガードの有無 ○機械の作業開始前点検、自主検査の実施 ○走行路の状態		
	(2) 移動式 クレーン	○据付(アウトリガー、敷角等)状態 ○ブーム角度計の有無 ○定格荷重の標示の有無		
	(3) 杭打機	○据付状態 ○リーダーの固定の適否 ○ハンマ、キャップの台付の適否 ○杭のつり上げ位置(ブーム傾斜制限、横ぶり等)の適否 ○騒音、振動の適否		
	(4) 車両系 建設機械	○据付場所・位置の適否 ○ブーム・ジブ等の接触防止(看視人・合図者・立入禁 止等)の有無 ○運転者の資格、氏名の標示		
資 材 等 の 落 下 防 止 関 係	(1) 朝顔	○材料・構造の適否 ○すき間の有無 ○はね出し長さ(2m 以上)の適否 ○取付位置(高さ 10m 以内毎)の適否		
	(2) 防網帆布	○材料の適否 ○取付状態(めくれ、すき間等)		
	(3) 材料の 仮置き	○場所の適否 ○養生の状態(巾木、ロープ掛け、支え杭等)		
	(4) 荷の 取込み	○荷に適したつり綱、つり袋の使用の有無 ○命綱の使用の有無		
交通災害の 防 止 関 係		○運転管理者の有無 ○キーの管理 ○車両点検(仕業前、定期)の実施 ○運転者(適格者)、誘導者の指名 ○構内出入口の警報装置、看視人等の有無		

備考 1. 点検記録はすくなくとも、工事終了時まで保存すること。
2. 改善処置の確認は現場担当責任者が行うこと。

(5) ヘリコプター作業現場点検表〔物輸ヘリ〕

所 長	安全管理者	安全担当者

事業場名 _____

点検年月日 _____

点 検 者 _____

〔点検した事項……………レ印〕
 〔改善を要する事項……………×印〕
 〔関係のない事項……………－印〕

氏 名 _____ 印

区分	点 検 箇 所	点 検 項 目	点 検 方 法	判 定 基 準	処 置	報 告
作 業 準 備	現場責任者	○ 選 任	適当な者を選任			○
	計画・日程	○ 日 程	非常に無理な日程でないか 作業員に日程をよく説明 作業員は日程をよく理解			○
		○ 計 画	ヘリポート、荷吊り場、燃料置場、荷降ろし場の準備 輸送資材の内容及び重量リストの作成 資材の荷造り、振り分け及び積み・降ろし計画の作成 荷造り用資材(細引ロープ、番線)の準備 現場作業員の配置計画の作成 航空会社との事前連絡協議			○
		○ 作 業 方 法	作業方法は現地の状況に合致している 作業員に作業手順・方法をよく説明 作業員は作業手順・方法をよく理解			○
		○ 付 近 住 民	付近住民に工事について了解を求める 付近住民の意向を十分考慮			○
施 設	ヘリポート 及び 荷吊り場	○	ヘリコプターの離着陸に十分な広さ、地表の硬さ及び 空域を有し、進入・離陸方向に障害物が無い 資材搬入用車両の出入りが容易であり、車両待機場所 と離着陸場間は十分な安全距離を確保している 燃料保管場所は安全な場所に確保されている人家、集 落等を離れ(300m以上)、ヘリコプターの騒音、安全 上の問題が発生しない場所である 地形及び気象上、ヘリコプターの運航に支障がない			○
		○ 荷降ろし場	なるべく平坦な場所周囲が開けている 傾斜があり荷崩れする恐れがある時は、荷受け台の設 置又は平にされている 荷降ろし場が2ヶ所以上ある時は、ヘリコプターから 容易に識別できる表示が各荷降ろし場に設置され ている 高い障害物から20m以上離れている支障のある木は根 元から伐採されている 近くの電線、索道等には旗等で危険表示がされている			○
作 業 実 施	ヘリポート 及び 荷吊り場	○ 囲 い	柵又はロープで部外者の立ち入り禁止が表示されて いる			○
		○ 作 業 員	現場責任者によって作業員が指定されている			○
		○ 禁 止	ヘリコプターの進入・進出方向での作業を行わない ヘリコプターの後方(テールローター)付近へは接近 しない 燃料補給時には、車両はヘリコプターから15m以内に 立ち入らない 指定された喫煙場所以外では喫煙しない			○
		○ 防 塵 対 策	ヘリコプターがホバリングを実施する前に散水をし て土ぼこりが立たないようにされている			○
		○ 吹 き 下 ろ し 風 対 策	ヘリポート、荷吊り場内は整理・整頓がなされ、風圧 により飛散の恐れのある物は場外に除去するか又 は固縛されている			○

区分	点検箇所	点検項目	点検方法	判定基準	処置	報告
作業実施	荷降ろし場	○ 設置		傾斜地では、ヘリコプターの進入・進出方向(特にヘリコプターの後方)を避けて退避場所を設定している		○
		○ 禁止		ヘリコプターの進入・進出方向は、資材の集積及び作業員の立ち入りはしない		○
		○ 吹き下ろし風対策		荷降ろし場付近で、風圧により飛散する恐れのある工事用資材等は、整理・整頓し必要に応じ固縛されている		○
		○ 信号		地上誘導員は信号法をマスターし、正しくヘリコプターを誘導できる		○
施設	副資材	○ 回収時の扱い		空のモッコ及び台付ワイヤーは所定の形にまとめられ、ヘリコプターに回収されている(別図5参照)		○
服装	保安帽	○ 着用		定められた保安帽を、あごひもを締め正しく着用している		○
	上衣・ズボン	○ 種類		ヘリコプターの風圧に耐えるものであること		○
	防塵メガネ	○ 着用		定められた防塵メガネ、防塵マスク(できれば)を着用している		○
	荷降ろし場誘導員	○ 保安帽衣		識別し易い色の保安帽、上衣を着用している		○
標識	危険禁止標	○ 標示場所		送電線、高圧線、通信線、木材搬出用索道に標示されている		○
		○ 色		赤又はオレンジ色の三角旗又は長方形(50×50cm以上)		○
	横断誘導標	○ 標示場所		鉄道、送電線、幹線道路等の横断経路に標示されている(別図4参照)		○
		○ 色		白又は黄色の三角旗又は長方形(50×50cm以上)		○

あとがき

“ボーリング作業の安全”と言うことで、一通り眺めてきた。未だ細部に就いては記述の不足する部分もあるかと思われるが、紙数のこともあり、一応この辺で筆を収めた。

労働災害は、同種の災害が繰返されていることは、よく承知されていても根絶できないところに問題が潜在している。

労働災害発生の原因には数多くの要因があるが、不安全な状態と不安全な行動とに大別することが出来る。労働災害防止はこれらの要因を取除くことであり、それを如何にして総合的・効果的に取除いていくかに尽きる。その根幹は人命尊重の精神であり、これが安全管理の基本である。

われわれが職場で働くのは、より豊かな生活を求め、より高い文化を享受するためである。労働災害は全てこの反対の事項であり、ひとたび災害が発生すればその悲惨さは言外である。発生した災害を振り返ってみれば、大半は避けようと思えばそのほとんどが避けられるものばかりである。ほんの少しの油断、気のゆるみが取返しのつかない災害を招いているのが現状である。

わが国の産業経済は、本格的な高齢化社会に移行しており、一方では技術革新の進展に伴い、産業構造や就業構造さらに労働態様も大きく変換しつつある。この様ななかで、安全と衛生についても新たな対応が迫られている。

労働災害は、労使協力して防止するものであるが、とりわけ事業者の責任は一段と大きく、人を使う者は作業員の生命と健康の補償が出来なければ失格である。労働災害は本来あってはならないものであり、事業者としては作業員の安全と衛生に力を入れるのは、作業員は当然のこと、その家族に対し、社会に対して法律的にも、道義的にも責任を持つためである。

私たちは人を使う場合、また自分自身が災害から逃れるためにも、安全と衛生の技術を身につけ、災害要因を取除き、災害を常に予知し、更に進んで快適な職場を作りたいと願っている。

この小冊子が、少しでもその役に立てば執筆者一同の幸せである。

お ぼ え

氏 名 _____

自 宅 住 所 _____

自 宅 電 話 _____

勤 務 先 _____

勤務先所在地 _____

勤 務 先 電 話 _____

ボーリング作業のための安全手帳（三訂版）

平成4年3月

第1版 第1刷発行

編集・発行 社団法人全国地質調査業協会連合会

〒113 東京都文京区本郷 2-30-7（本郷 TS ビル）

TEL 03-3818-7411 FAX 03-3818-7474

非売品