

は、訓練の規模に応じ配置し、その基準については、別途消防長、所属長が定めることとしている。この基準の策定にあつては、訓練の規模、内容等に応じ配置する人員、予定される職名等できるだけ具体的に定める必要がある。

(一) 第一条関係

訓練計画、安全管理計画は、表裏一体を成すものであるが、訓練を安全、確実にまた効果的に実施するためには綿密な計画をたてる必要がある。訓練計画は、訓練を統括指揮する統括訓練指揮者、訓練指揮者が作成することとなるが、計画策定にあつては、訓練種目の選定、訓練場所の選定及び人員資器材の配置等について訓練が有効に実施できるよう配慮する必要がある。

また、安全管理計画については、統括安全主任者、安全主任者と協力して作成することとなるが、作成にあつては、実効のある内容となるよう個々具体的な安全管理事項を記載するよう努める必要がある。

(二) 第二条関係

安全管理事項の策定及び安全点検表の作成は、安全管理業務を円滑に実施するためのものであるので、利用に便利なように様式等に工夫をこらすことが望まれる。

(三) 第三条関係

軽易で危険を伴わず日常的に実施している訓練であつても訓練指揮者は、訓練を効果的にかつ安全に実施できるよう訓練実施者の練度に合わせ、展示あるいは説明等により事前に訓練内容の周知徹底を図る必要がある。

(四) 第一八条関係

訓練に関する各種記録については、常に整理し活用できるように必要に応じ保存をしておく必要がある。

通

▼安全管理体制の整備について（昭和五八・七・二六消防第九〇号都道府県消防主管部長あて消防庁消防課長通達）

訓練時における安全管理マニュアル

目次

I 訓練時における安全管理マニュアル（総論）

II 訓練時における安全管理マニュアル（各論）

1 消防用器具操法

ア 結索操法

イ 救命索発射銃操法

ウ エンジンカッター操法

エ 油圧式救助器具操法

オ 可搬式ウインチ操法

カ 積載はしご操法

キ 空気呼吸器操法

ク 循環式酸素呼吸器操法

ケ 発生式酸素呼吸器操法

コ 筒先操作

サ 手びろめによるホース延長操作

シ ホースカーによるホース延長操作

ス 吸管操作

セ とび口操作

2 消防ポンプ操法

ア ポンプ車操法

イ タンク車操法

ウ 小型ポンプ操法

3 はしご自動車操法

ア はしご車操法

イ 屈折はしご車操法

4 消防救助操法

ア 懸垂線設定操作

イ 身体懸垂降下操法

ウ 座席懸垂降下操法

エ フットロック登はん操法（その1）

オ フットロック登はん操法（その2）

カ フットロック登はん操法（その3）

キ 渡過ロープの設定操作

ク セーラー渡過操法

ケ モンキー渡過操法

コ チロリアン渡過操法

サ 肩確保操法

シ 腰確保操法

ス 応急はしご救助操法

セ 応急はしご車救助操法

ソ はしご車による多数救助操法

タ 地下槽等狭小立て坑救助操法

チ 下水道等横坑救助操法

ツ 濃煙中検索救助操法（その１）

テ 濃煙中検索救助操法（その２）

ト 濃煙中緊急救助操法

Ⅲ 資 料

結索の種類及び特長等

Ⅰ 訓練時における安全管理マニュアル（総論）

項 目	内 容
訓練計画の策定	1 訓練計画の策定 (1) （統括）訓練指揮者は、訓練を実施するにあたり、訓練を効果的かつ安全に実施するため訓練計画を策定する。 (2) 訓練計画策定時の留意点 ア 訓練種目の選定 訓練種目の選定にあたっては、技能水準及び練度をよく把握し、これらに応じた訓練種目を選定する。 イ 訓練場所（施設）の選定 訓練場所（施設）の選定にあたっては、事前に訓練場所（施設）を調査、点検し訓練内容に応じたものになるようにするとともに必要に応じ、これを整備する。 ウ 人員資器材の配置 人員及び資器材については、訓練種目、内容に応じ安全管理上必要な配置を行う。
安全管理計画の策定	2 安全管理計画の策定 (1) （統括）訓練指揮者は、訓練計画の策定にあたり、（統括）安全主任者と協議し訓練計画の内容の一部として、訓練を安全に実施するための計画（安全管理計画）を策定する。 (2) 安全管理計画時の留意点 ア 安全管理の体系 ① 訓練の規模、内容を考慮し安全管理の体制を確立する。（体制の例）

項 目	内 容
	ケース 1 (大規模訓練時) ケース 2 (通常訓練時) (注) 小規模な訓練等では、[]の者を省略できる。 (イ) 訓練指導者、安全主任者等の任務 a ケース 1 の場合 (a) 統括訓練指揮者 統括訓練指揮者は、訓練全般を統括するとともに、訓練指揮者及び統括安全主任者等を指揮監督する。 (b) 訓練指揮者 訓練指揮者は、統括訓練指揮者から指定された訓練種目、訓練事項を周知し隊員を指揮監督するとともに統括訓練指揮者を補佐する。 (c) 統括安全主任者 統括安全主任者は、訓練における安全管理全般について掌握するとともに安全主任者等を指揮監督し、安全について統括訓練者を補佐する。 (d) 安全主任者 安全主任者は、訓練における安全管理を行い、安全副主任を指揮監督するとともに、統括安全主任者を補佐する。 (e) 安全副主任 安全副主任は、訓練における安全管理を行い、安全主任者を補佐する。 b ケース 2 の場合 (a) 訓練指揮者

項 目	内 容
一般的管理事項	訓練指揮者は、訓練全般を統括するとともに、訓練指揮補助者及び安全主任者を指揮監督する。 (b) 安全主任者 安全主任者は、訓練における安全管理全般について掌握するとともに安全副主任を指揮監督し、訓練指揮者を補佐する。 (c) 訓練指揮補助者 訓練指揮補助者は、隊員を指揮監督し、訓練指揮者を補佐する。 イ 安全管理点検表の作成等 (ア) 安全管理計画の策定にあつては、訓練内容及び訓練場所（施設）の状況に応じた具体的な安全対策が講じられるよう留意する。 (イ) 安全管理計画の策定にあつては、形式的に陥ることなく、実情に沿った実効のあるものとなるよう留意する。 (ウ) 安全管理計画の他、それぞれの消防本部の実情に応じた「安全管理点検表（チェックリスト）」を作成し必要な点検を行う。 3 一般的管理事項 (1) 訓練前の措置 ア 準備体操 訓練の実施にあつては、体調を整えるため、駆け足等の準備体操を適宜実施する。 イ 使用資器材の点検 訓練の実施にあつては、事前に使用資器材の員数、機能等を綿密に点検し、不備を認めたときは直ちに必要な措置を講じる。 ウ 隊員の服装及び健康状態の把握 訓練の実施にあつては、事前に隊員の服装を点検し、顔色及び挙動を観察する等健康状態を的確に把握し、訓練の実施に支障があると判断した場合には、必要な指示又は参加させない等の措置を講じる。 エ 事前指導（安全教育）の徹底 訓練内容及び訓練場所（施設）の状況等から、予測される危険及びこれに対する措置について必要な事前教育を行う。 （注）大規模訓練については、事前指導期間を十分設け関係者に周知徹底させておく必要がある。 オ 応急措置 訓練内容等を考慮し必要に応じ応急処置の体制を整えておく。 (2) 訓練中の措置 ア 監視体制及び安全指導の確保

項 目	内 容
個別的な管理事項	(統括) 安全主任者は、訓練の状況全般が把握できる位置に、また(安全主任者)、安全副主任は担当する訓練の状況を把握できる位置に部署し、操作及び動作の安全を確認し指導するとともに、危険防止上必要な場合は、訓練を停止又は中止させる。 イ 指揮系統の明確化及び規律の保持 訓練の指揮系統は、極力一元化を図り、明確にするとともに厳正な規律を保持する。 ウ 段階的訓練の実施 (統括) 訓練指揮者は隊員の技能及び練度に応じて段階的に訓練を実施する。 エ 隊員の休憩 訓練の内容に応じて適宜休憩を設けるとともに、各隊員の顔の表情、顔色及び動作をよく観察して疲労の度合等を把握し、必要に応じて適度な休憩を与える。 オ 誤操作等に対する措置 訓練中に隊員が危険と認められる操作を行つたときは、直ちに是正又は中止させる。 (3) 訓練後の措置 ア 訓練使用資器材の点検整備 訓練終了後は、必ず使用資器材の損傷の有無について点検し確認するとともに、使用後の整備を励行する。 イ 安全管理の反省及び検討 訓練終了後は、必ず当該訓練の安全管理について反省及び検討を加えて、その結果を記録し以後の安全管理業務の資料とする。
	4 個別的な管理事項
	(1) 訓練前の措置
	ア 服装及び個人装備等の点検 隊員は、訓練にあたり服装を点検しこれを整えるとともに、個人装備及び使用資器材の点検を自己の責任において入念に行う。 イ 健康状態の申告 隊員は、自己の健康状態が思わしくなく訓練の実施に支障があると感じたときは、この旨を申し出る。 ウ 使用資器材の習熟 隊員は、使用資器材の取扱いに習熟しておく。 エ 訓練内容の精通 隊員は、訓練場所(施設)及び訓練内容に精通しておく。
	(2) 訓練中の措置
	ア 安全行動の最優先

項 目	内 容
	隊員は、安全行動を最優先とした諸動作に徹し迅速かつ確実な行動を行う。 イ 規律の保持 隊員は、（統括）訓練指揮者等の指示に従い規律の保持に努める。 ウ 呼唱（復唱）の励行 隊員は、訓練の各操作及び動作に際し確認の呼称及び復唱を確実に行う。 エ 使用資器材の適正な使用 隊員は、使用資器材に落下及び転倒等の衝撃を与えず、許容能力以上の荷重をかけないなど資器材を適正に使用する。 オ 緊急時の処置 訓練中、訓練場所（施設）及び使用資器材に異常を認めたときは、直ちに訓練を停止し適切な処置を講じる。 (3) 訓練後の措置 ア 事後点検の励行 隊員は、常に訓練場所（施設）及び使用資器材の適正な使用に努め、訓練終了後は、これらの点検整備を励行する。 イ 訓練の反省 訓練終了後は、必ず当該訓練及び安全行動について反省を加え、その結果を以後の訓練に活用する。

Ⅱ 訓練時における安全管理マニュアル（各論）

以下のマニュアルは、消防用器具操法、消防ポンプ操法、はしご自動車操法及び消防救助操法の各訓練について安全管理上の主要注意事項を具体的に列挙したものであるが、利用にあたっては、次の点に留意する必要がある。

1 消防操法の基準等との関係について

本マニュアルは「消防操法の基準」（昭和47年5月11日消防庁告示第2号）、「消防救助操法の基準」（昭和53年9月14日消防庁告示第4号）と一体をなすものであり、訓練の実施にあたっては、これらの基準について熟知しておく必要がある。

2 安全管理のポイントについて

本マニュアルにおける安全管理のポイントは、各訓練を実施するにあたり一般的に注意しなければならない主な事項を列挙したものであり、すべてのポイントを網羅したものではない。訓練の実施にあたっては、本マニュアルで採り上げたポイントに留意するとともに、訓練の規模、内容、隊員の練度等を考慮し、安全マット、安全ネットの使用、保安帽（ヘルメット）の着装等、安全管理の徹底を図る必要がある。

3 使用資器材について

本マニュアルには使用資器材のうち主要なものを掲げており、また、隊員の着装する保安帽、手袋等については除いているので、訓練の実施にあたっては、訓練の内容によ

I 一 3 身分取扱い等 <安全衛生>

り安全マット、安全ネット等を使用資器材に追加するとともに、隊員の保安帽等にも配慮する必要がある。

1 消防用器具操法

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
ア 結 索 操 法	ロープを使用した各種結索の訓練	1 結索は、ロープの取扱い技術の基礎をなすものである。結索の良否は、直接人命にもかかわるものであるので、あらゆる事象に即応した正しい結索方法を体得するとともに確実かつ迅速に行えるよう訓練する必要がある。 2 ロープは、変質、変形の著しいもの、または、むれを生じたものを使用しない。 3 ロープは、踏みつけたり、地上等を引きずつたりしない。 4 ロープは、必要以上に衝撃荷重を与えたり、摩擦を加えない。 5 ロープは、巻いたまま高所から落さない。 6 ロープの上に重量物を落したりしない。 7 ロープを曲折部にかける場合は、毛布等の緩衝物をあてるようにする。 8 ロープは、極端な折れ、キンク（注1）を生じさせるようなよじれた状態で使用したり、長時間荷重をかけたままにしない。 9 ロープを複数使用する場合は、誤った操作をしないように、必要に応じ色等により識別する。 10 ロープを架設し、人、資器材等を搬送するときは、両端または結着部以外には、節を作らないよう作業に必要な長さのロープを使用する。 （注1） コイル状に巻かれたロープを解くとき、解き方を誤ると、ロープによりがかかつたり、よりが戻つたりする。 このよりがかかつたり（プラス）、よりが戻つたり（マイナス）する状態がロープの一箇所に集中すると、ロープはその部分で異常な形となる。これをキンクといい、強さが著しく低下する。	

使用資器材

ロープ

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
イ 救命索発射銃 操作法	救命索発射銃 (携帯式、地上式) の発射訓練	- 円滑に装てんできない空包(薬きょう)は無理に装てんしない。 - 空包を装てんしたまま銃の移動(持ち歩き)は行わない。 ただし、発射位置の変更等止むを得ず移動を行う場合は、安全装置をかけ銃口を下に向ける。 - 発射体及び空包は、発射直前に装てんするものとし、発射までに時間的余裕があるときは、必ず安全装置をかける。 - 発射準備が完了するまでは、絶対に引き金に指をかけない。 - 発射時には、周囲に監視をする者を配置し、発射員以外の者は近付けない。 - 大型救命索発射銃(地上式)の発射にあたっては、確保を完全に行い反動による受傷を防止する。 - 発射にあたっては、リードロープ収納容器を前方に置く等して、ロープが発射員に触れたり、からまないようにする。 - ひじを曲げた状態や片手での発射は絶対に避ける。 - 発射員は、発射の準備が整ったときは、その旨を指揮者に合図する。 - 空包や発射体の装てんの有無にかかわらず、銃口は人に向けない。 - 不発のときは、直ちに安全装置をかけ、次の空包と交換する。他の措置を行うときは、むやみに引き金を引いたり銃口をのぞかない。	▶大型救命索発射銃(地上式)の発射の際確保が不十分のため反動により発射員がひざを受傷した。 ▶ひじを曲げた状態で発射したため反動により銃の把手が顔面にあたり受傷した。
	使用資器材 救命索発射銃一式(携帯式または地上式)	- 操作員は防じん眼鏡、革手袋を着用し、火花を受けても火傷することのない服装をする。 - 切断材に適した刃を選定し、確実に固定する。 - 保護カバーは切断時に後方に飛散する火花、切り粉が最も少くなるような角度に調整する。 - 燃料、Vベルト、各種締付ボルトを必ず	▶開襟シャツで訓練中、火花が胸もとから入り火傷を負った。

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
エンジンカッターの操作法	使用資器材 エンジンカッター 一式	4 点検する。 5 切断刃の耐用年数を考え劣化使用による破損を防ぐ。 6 操作中は、前後に人を近付けない。 7 始動後の持ち運びは、必要最少限度にする。 8 操作員は、身体の安定できる場所を選定し、高所や、はしご上で操作するときは安全バンド等による確保をとる。 9 切断刃は切断材に直角にあて、圧着せず、また、刃をねじるような取扱いをしない。 10 操作員は、切断刃の後方直線上に足を置かない。 11 可燃性ガスの滞留しやすい場所や換気の悪い場所で、使用しない。 12 操作中に異常を感じた場合は、直ちに操作を中止し、原因を確かめる。	▶ 始動したまま移動し、エンジンの調子に気をとられ転倒、顔面に裂傷を負った。 ▶ 切断訓練中、刃のねじれにより刃が破損、飛散しその破片によつて頸部に重傷を負った。 ▶ 事故車両のドアを切断中、漏れていたガソリンに引火し、要救助者と隊員が火傷を負った。
油圧式救助器具操作法	油圧式救助器具の組立及び操作訓練	1 アタッチメントをラムシリンダーに取り付けるときは、ネジを最後までしっかりと締める。 2 ラムシリンダーと高圧ホースの結合は完全に行う。 3 ラム及びジャッキの設置場所はすべらない場所を選定する。 4 ポンプ本体は、水平の状態で使用する。 5 荷重は、ラムの中心にかけるとともに急に荷重をかけないようにする。 6 高圧ホースは、極端に曲げた使用を避け、加熱させたり、ホース上に重量物を落さない。 7 プランジャーが揚程限界（赤色マーク）	▶ 事故車両の処理作業中、ラムシリンダーの位置が荷重の中心になかったため車両が不安定とな

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
	使用資器材 油圧式救助器具一式	に達したら、それ以上油圧をかけない。 8 アタッチメントは作業に適したものを選んで結合し、許容能力以上の負荷をかけない。 9 操作は2人以上で行い、状況を確認しながら明確な合図を励行する。 10 離脱は、プランジャが完全に戻ってから行う。	リラムからすべつて落ち、下で作業中の隊員が右腕骨折の重傷を負った。
オ 可 搬 式 ウ ィ ン チ 操 法	可搬式ウインチの操作訓練 使用資器材 可搬式ウインチ一式	1 かけ縄、ウインチワイヤーに損傷がないか確認する。 2 本体の支持物は、作業荷重に十分耐えられるものを選定する。 3 本体内部及び軸部に泥砂、水等が入らないよう注意する。 4 ウインチワイヤーは、石、コンクリート等の角に直接あてたり、むやみに引きずらない。 5 ワイヤーを使用する場合は、折り曲げたりキンク（2357・23頁参照）させたりしないようにし、加熱、打撃、強圧等を加えない。 6 けん引中、ワイヤー線上に人を近付けない。 7 本体支持物とけん引物側には監視をする者を配置し、展張時等の事故防止を図る。 8 ハンドル操作は大きくゆつくり行う。なお、ロープを展張するときは、ロープの内部溶融を防止するため、毎分30cmの等速ハンドル操作を行う。 9 ハンドル操作は、けん引ワイヤーをまたがず、ワイヤーに平行の位置で行う。 10 フックに横方向の力がかかる使用方法は絶対に行わない。 11 解放レバーを引いてつかみ、装置を解放するときは、手や指を挟まれないよう注意する。	

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
カ 積 載 は し ご 操 法	単はしご(かぎ付きはしご)、連はしご(二連、三連)、折れはしご、縄はしご等を使用した訓練 —使用資器材— 単はしご(かぎ付きはしご) 連はしご(二連、三連) 折れはしご 縄はしご	1 共通事項 (1) はしごの搬送は周囲の状況を確認し、人や物に衝突しないよう注意する。 (2) はしごの搬送はバランスのとれた状態で行う。 2 かぎ付きはしごを除く、単はしご、連(二連、三連)はしご、折れはしごの場合 (1) 必要と認められる場合は、命綱(確保ロープ)を利用する。 (2) 基底部の位置は、平坦で固い場所を選定し架てい角度は、おおむね75度とする。 (3) 架ていする際に、はしごをあおる等して架てい物の強度を確かめる。 (4) 伸ていしたとき掛金の作動を必ず確認し、その後に引き綱を結着する。 (5) 登ていは、努めて静かに行き衝撃的に荷重をかけないようにする。 (6) 登てい及び降ていの際は、必ず確保者をつける。 (7) 登てい者は、確保者の確保の合図があつてから登ていする。 (8) タイル等のすべりやすい場所にはしごの先端をかけるときは、先端部にロープを結着し、これを左右に分けて横すべり防止の確保をとる。 (9) 登ていまたは降ていの際は、横さんを握り三点支持を原則とする。 (10) はしごを水平にした使用は避ける。 (11) 屋根や工作物へ架ていするときは、横すべりやはずれによるはしごの転倒を防ぐため、先端に余裕を持たせる。 3 かぎ付きはしごの場合 架てい場所の手すりや窓枠は、強度のある所を選定し、かぎ付はしごのかぎは堅固な支持物に確実にかけ垂直に架ていする。 4 縄はしごの場合 (1) 正面登ていは、ゆれ防止のため、はしご下部に補助者をおき補助させる。	▶はしごを単独で搬送中、バランスをとる必要上、はしごを移動させたため後続していた隊員にあて受傷させた。 ▶確保を怠つたためはしごが横すべりして転倒し、登てい中の隊員が転落受傷した。

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		(2) 側面登いては、登てい者が手で横さんの上を握り、両足は縦のロープをまたぐようにして横さんを完全に踏みつけて登ていする。 (備考) 縄はしごは、材質と構造上、登はんよりも降下に用いることが多い。 5 連はしご（二連、三連）の場合（前記2に加え） (1) 伸ていするときは、手を挟まれないように取手を握り、掛金の作動を確認し、引網の結着を行う。 (2) 縮ていするときは、バランスに注意し、手、足等の確保位置は降下する横さんに挟まれない位置とする。	▶伸ていの際掛金がか完全にかかっていたなかつた上引網の結着が不十分だつたため、二連目のはしごが下がり登てい中の隊員が手指を挫創した。 ▶縮ていの際、右足を横さんにかけていたため、下がつてきた横さんに挟まれ足指を骨折した。
空気呼吸器操作法	空気呼吸器の着脱及びこれを使用した応用訓練	1 体調に不安があるときは、自発的に申し出、体調が悪い場合は着装しない。 2 着装は完全かつ清浄な空気の場合で行う。 3 外観の変形、損傷の有無を確認する。 4 そく止弁、手動補給弁の開閉状況及びボンベの圧力、気密性を確認する。 5 呼吸器各部の取付け及び劣化の状況を確認する。 6 警報装置の作動状況を確認する。 7 面体着装時には、そく止弁を十分に開き呼吸量の不足を生じないようにする。 8 面体の着装にあたっては、面体の締め具合の集合体が後頭部の中心に位置するよう	▶そく止弁の全開を怠り、必要な呼吸量が得られず、面体にくも

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
	使用資器材 空気呼吸器一式	平均に締め付け、面体が顔面に密着するようにする。 9 面体の気密性が確保されているかを確認する。 10 本体を着装するときは、むやみに振り回し、周囲の者に受傷させたり、物にあて器具を变形破損させない。 11 本体着装バンドの調整及び締め付けを確実に行う。 12 吸気管や高圧導管が、ねじれた状態では使用しない。 13 行動中は、呼吸器を乱暴に取扱つて損傷させない。 14 行動中は、障害物に注意し過激な行動による面体の移動に注意する。 15 行動中は、指示あるとき以外は面体の離脱は行わない。 16 警報器のみに頼らず、常に圧力指示計によつて空気量を確認する。 17 警報装置が作動したときは、直ちに脱出する。 18 面体内にくもりを生じ視界が妨げられた場合は、手動補給弁を開く。ただし、手動補給弁のむやみな使用は避ける。 19 そく止弁の締め過ぎを避け、乱暴に扱わない。 20 訓練後は、面体の締めも、本体のバンド等は必ず緩めておく。 21 使用後は、必ず細部点検を行い、異常箇所を認めたまま収納しない。 22 使用後の面体は、汗、だ液でいたみやすいので水洗いして、日陰で乾燥させる。 23 使用後の整備にあたっては、絶対に油脂類を用いない。	りが生じたため転倒負傷した。 ▶面体の隙間から発煙筒の煙を吸いこみ中毒症状を起した。 ▶消火用炭酸ガスが充満した室内に進入した隊員が、煙がないので面体を離脱したため、酸欠状態になつて同僚に救助された。
	循環式酸素呼吸器の着脱及びこれを使用した応用訓練	1 体調に不安があるときは自発的に申し出、体調が悪い場合は着装しない。 2 着装は安全かつ清浄な空気のある場所で行う。	

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
循環式酸素呼吸器操作法	使用資器材 循環式酸素呼吸器 確保ロープ 小綱 カラビナ	3 薬剤の使用期限を確認するとともに、一旦開封した清浄薬剤は絶対に使用しない。 4 外観の変形、損傷の有無を視認する。 5 そく止弁、手動補給弁、自動排気弁の開閉状況及びポンペの圧力、気密性を確認する。 6 呼吸器各部の取付け及び劣化の状況を確認する。 7 警報装置の作動状況を確認する。 8 面体の着装にあたっては、面体の締り目の集合体の後頭部の中心に位置するよう平均に締め付け、面体が顔面に密着するようにする。 9 面体の気密性が確保されているか確認する。 10 本体を着装するときは、むやみに振り回し周囲の者に受傷させたり、物にあて器具を変形破損させない。 11 本体着装バンドの調整及び締め付けを確実にを行う。 12 高圧導管及び呼吸器管をねじった状態で使用しない。 13 呼吸器を着装し行動するときは警報装置のみに頼らず適時圧力指示計で酸素残量を確認する。 14 連続して長時間激しい作業を行わない。 15 呼吸器を乱暴に取扱つて損傷させない。 16 行動中は、障害物に注意し過激な行動による面体のづれに注意する。 17 行動中は、指示あるとき以外は、面体の離脱は行わない。 18 警報装置が作動したときは、直ちに脱出する。 19 清浄缶を使用直後に取りはずすときは、発熱しているので手袋をはめて取りはずす。 20 訓練後は面体の締り目、本体のバンド等は必ず緩めておく。 21 使用後は、必ず細部点検を行い異常箇所	▶ 清浄薬剤の経年変化に気付かず使用したため、呼気の浄化不良により酸欠症状を呈し意識を失った。 ▶ 激しい作業が長時間にわたつたため、酸素供給量の不足により呼吸困難に陥った。 ▶ 呼吸器の使用直後に清浄缶を代替中、清浄薬剤の発熱により加熱した清浄缶に触れ手指に熱傷

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		を認めたまま収納しない。 22 使用後の面体は、汗、だ液でいたみやすいので水洗いして日陰で乾燥させる。 23 使用後の整備にあたっては、絶対に油脂類を用いない。 24 使用後の清浄薬剤は必ず抜いておく。	を負った。
ケ 発 生 式 酸 素 呼 吸 器 操 法	発生式酸素呼吸器の着脱及びこれを使用した応用訓練	1 体調に不安があるときは自発的に申し出、体調が悪い場合は着脱しない。 2 着脱は安全かつ清浄な空気のある場所で行う。 3 薬剤の使用期限を確認するとともに、一旦開封した発生缶は、使用の有無にかかわらず再使用しない。 4 外観の変形、損傷の有無を視認する。 5 呼吸器各部の点検及び気密点検は入念に行う。 6 発生缶の銅箔シールを開封したときは、異物が入らないように細心の注意を払う。 7 着脱前には必ず酸素の発生状況を確認する。 8 警報装置のタイマーをセットし、作動状況を確認する。 9 酸素発生操作は慎重にかつ正しく行う。 10 面体の着脱にあたっては、面体の締めも集合体が後頭部の中心に位置するように平均に締め付け、面体が顔面に密着するようにする。 11 本体を着脱するときは、むやみに振り回し、周囲の者に受傷させたり、物にあて器具を変形破損させない。 12 本体着脱バンドの調整及び締め付けを確実にを行う。 13 呼吸器の使用開始直後は、酸素の発生が十分ではないので呼吸袋の張り加減を保たせる。 14 手動排気弁の使用にあたっては、過剰排出を避ける。 15 連続して長時間激しい作業を行わない。	▶発生缶を開封したあと、経過時間を確認せずに使用したため残存酸素の不足により酸欠症状を呈し、濃煙のたちこめた訓練場内で意識を失った。 ▶面体内の酸素が揚圧となり、面体が膨張して顔面との間にすき間が生じて煙が侵入し軽度の一酸化炭素中毒症状を呈した。

—使用資器材—
発生式酸素呼吸器
確保ロープ
小綱
カラビナ

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		16 呼吸器を乱暴に取扱つて損傷させない。 17 行動中は指示あるとき以外は、面体の離脱は行わない。 18 警報装置が作動したときは、直ちに脱出する。 19 使用を中断した発生缶は、連続して使用しない。 20 発生缶を使用直後に取りはずすときは、発熱しているので手袋をはめて取りはずす。 21 訓練後は、面体の締りも、本体のバンド等は必ず緩めておく。 22 使用後の発生缶は、必ず抜いておく。 23 使用後は、必ず細部点検を行い異常箇所を認めたまま収納しない。 24 使用後の面体は、汗、だ液でいたみやすいので水洗いして日陰で乾燥させる。 25 使用後の整備にあたつては、絶対に油脂類を用いない。	▶ 2本目の発生缶の作動を忘れ酸素不足を招いて軽い酸欠症状を呈した。
コ 筒 先 操 作	筒先の背負い方、降ろし方、筒先の結合、離脱、基本注水姿勢、注水姿勢の方向、位置、注水形状の交換、筒先補助の仕方、筒先員の交替及び筒先の収納の各筒先操作訓練 —使用資器材— 筒 先 ホース	1 筒先背負いひもの長さは、訓練中に筒先がはずれたり、背負うときに支障のないようあらかじめ調整する。 2 筒先を背負うとき及び降ろすときは、足下に落さないようにする。 3 筒先操作を行うときは、周囲の安全を確認するとともに、筒先を自己の身体にぶつけないようにする。 4 筒先とホースの結合は完全に行い、離脱及び緩みのないよう結合状態を確認する。 5 筒先操作において移動するときは、つまずきや転倒に注意する。	▶ 筒先を背負うとき、誤つて腹部を強打し受傷した。 ▶ 筒先員の筒先が顔にあたり受傷した。 ▶ 収納のため筒先とホースを背負い走行中、くぼみに足をとられ転倒し受傷した。

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		6 筒先とホースを結合、離脱し又は収納するときは、無理な姿勢や腰に負担のかかる動作をしないようにするとともに指を挟まれないようにする。 7 筒先を保持するときは、前傾姿勢を取り、体重を前方に置き放水圧力による反動力に耐えられるようにする。 なお、補助員も同様の姿勢をとる。 8 筒先は安定、かつ前後左右に移動しやすいように腰をおちつけた姿勢で保持する。 9 筒先員及び補助員は、注水場所の状況に応じた安全確実な注水姿勢（基本注水姿勢、折りひざ注水姿勢、伏せの注水姿勢）を整える。 なお、基本注水姿勢から伏せの注水姿勢をとるときは、足下に注意して一挙に伏すことなく、一旦折りひざの姿勢をとってから行う。 10 放水中は、足下が濡れてすべりやすいことがあるので足下の安全を図る。 11 筒先員と補助員が注水方向及び注水位置を変換するときは、注水目標を定めたのち、足下の安全を確認しつつゆつくりと連けい動作を行う。 なお、筒先で放水停止ができないストレートノズルを使用しているときは、特に足下に注意する。 12 注水形状を切り換えるときは、筒先を脇にかかえ込むように確実に保持し、徐々にノズルの開放を行う。 なお、噴霧から棒状に変えるとき、または停止から開放するときの反動力に注意する。 13 筒先補助員が持ち場を離れるときは、必ず筒先員の確認呼唱のちに動作する。	▶筒先にホースを結合しようとかがんだ際、腰を受傷した。 ▶ポンプ車から筒先を取りはずそうとして手を挟み受傷した。 ▶放水圧力によりバランスを崩して足をひねり受傷した。 ▶筒先員の補助をしていた際、ホースに指を挟み受傷した。 ▶放水中誤って足をすべらし受傷した。 ▶足場の悪い階段の踊場で筒先圧

使用資器材

筒 先
ホース

*〔消防三三・三〕

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		14 筒先員が1人で放水操作をするときは、筒先圧力がかかり過ぎないようにノズルの調整、または背負いひもの横かけ等の処置をとる。 15 筒先員が交替するときは、必ず操作員相互が確認呼唱を行い、安全確実に連けい動作をする。	力5 kg/cm²で放水中、圧力を下げないまま補助員が離れたため、筒先員は高圧放水に耐えきれず振り回されて転倒受傷。
手びろめによるホース延長操作	二重巻きホース及び折りたたみホースの作成、ホースの延長・結合・離脱・収納の訓練	1 かけ足によりホースを搬送、延長、収納するときは、つまずきや転倒に注意する。 2 ホースの搬送時等には、垂れ下がり、ほどけ等により金具を身体にあてないように金具または金具近くを確実に保持する。 3 ホースを延長するときは、ジャケット部分を持つてひろげると金具のはね返りがあるので、金具を確実に持つて行う。 4 ホースの結合は完全に行い、離脱及び緩みのないよう結合状態を確認する。	▶手びろめによるホース延長時急に停止したため、足をひねり受傷した。 ▶ポンプ車ポケットに収納されているホースを脇にかかえて行動しようとしたとき、金具が落ち左ひざを受傷した。 ▶ホースを収納する際、金具が歯にあたり受傷した。 ▶手びろめによるホース延長の際、金具の先を握つてホースを引き上げたため反動により、金具が頭部にあたり受傷した。 ▶ホース延長時金具が顔にあたり受傷した。 ▶手びろめによるホース延長操作

使用資器材

ホース

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		5 ホースの延長、結合、離脱、曲折部修正及び収納時等には、指を挟まれたり、腰に負担をかける無理な姿勢、動作をしないようにする。 6 ホースの延長は、目測を誤まらないようホースの長さや距離を十分考慮してホースをひろげ、結合時後方に引かれて、不安定な姿勢にならないようにする。 また、ホースを引張って結合するときは、お互いに合図を行い、安全を確認する。 7 ホースの延長は、よじれ及び蛇行のないようにし、送水時におけるホースのはね上がりによる受傷防止を図る。 8 建物の壁体等を利用したホースの吊り上げ、吊り下げ延長時及び収納時には、ロープの結着を確実にを行うとともに、途中階のガラス等に当たらないよう上下の連絡を密にする。	の収納時、筒先を背負った後ホースを担ぎ上げた際、腰部を捻挫した。 ▶ポンプ操法中、第1ホースの金具を右足で踏みつけ第2ホースを結合する際、右足がすべり捻挫した。 ▶手びろめによるホース結合の際、他隊員がホースを結合すべく引張ったため、よろけて腰部を受傷した。
シ ホースカーによる延長操作	ホースカーへのホースの積載、ホースカーによるホース延長、ホース及びホースカーの収納訓練	1 ホースカーにホースを積み込むときは、ホース延長時における金具部分のはね上がり及び垂れ下がりによる受傷を防止するため、金具部分が交互になるようにする。 2 ホースカーを車両から降ろすときは、車両後方の障害物の有無を確認し、十分な余裕をとる。 3 ホースカーを車両から積み降ろしするとき、操作員はあらかじめ定められた役割に応じ操作を行い、車輪がレールにかみ合っているか否かを確認し、脱輪しないよう操作員が呼吸を合せ、確認呼唱しながら行	

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		う。 4 ホースカーを車両から降ろすときは、ふく部分を両側より両手で確実に保持して、ホースカーの車輪を回転させずにいつでも停止できる体勢でずらしながら降ろす。 なお、積載ホースの多いときは、その重量に留意して行う。 5 油圧装置（パワーゲート機構）がついている車両からホースカーを積み降ろしするときは、テールゲート（リフター）が完全におりた後に行う。 6 ホースカーを車両から積み降ろしするときは、レールまたは、引出枠に足をとられないようにする。 なお、足の位置を移動するときは、特に注意する。 7 ホースカーを車両から積み降ろしするときは、レール、止め金、えん木の折りたたみ部分、テールゲート（リフター）等で手足を挟まれないようにする。	▶ホースカーによる、ホース延長訓練中、ポンプ車からホースカーを降ろす際、左手で車体枠を支えたとき、ホース積載金網の枠に圧迫され受傷した。 ▶ホースカーをポンプ車に収納する際、指を挟まれ受傷した。 ▶機関員が油圧装置を操作し、ホースカーの乗ったテールゲートがおりてきたが早くホースカーを引き出すことのみに気をとられていたため、ゲートと路面に右足を挟まれ受傷した。 ▶ホースカーを引き出すとき、左足を前に踏み出
	使用資器材 ポンプ車 ホースカー ホース		

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		8 後操作員が余裕ホースを確保するとき は、ホースカーに引きずられないように確 実に保持する。 なお、前操作員は、後操作員の確認呼唱 のちにホースカーをえい行する。 9 ホースカーによりホースの延長及び収納 を行うときは、ホースの操作に気をとら れ、つまずいたり、転倒しないよう注意す る。 10 ホースカーをえい行するときは、前操作 員は前方、左右及び足下を注視し、ホース カーにかかとをあてないようにするととも に、常にブレーキ操作のできる体勢で行 い、後操作員は、ホースカー積載の筒先、 ホース結合部分等の器具の落下を防止す る。 11 ホース延長は、よじれ及び蛇行のないよ うにし、送水時におけるはね上がりによる 受傷防止を図る。 12 ホースの引出し、離脱、曲折部修正及び 収納時、指を挟まれたり無理な姿勢動作を しないようにする。 13 新しいホースは柔軟性がないこともある ため余裕ホースを確保するときは慎重に展 張する。 14 ホースカーを一時停止させておくとき は、必ず支柱を立てる。	し過ぎたため、 ホースカーにひ かれ受傷した。 ▶ホースカーの補 助員として、ホ ースカーの後部 を握り押し走つ ていたとき、バ ランスを崩し転 倒、筒先と地面 の間に指を挟ま れ受傷した。 ▶ホースカーによ るホース延長 時、つまずいて 足を受傷した。 ▶ホースカーによ るホース延長の 際、第1ホース を放口に結合す ると同時に余裕 ホースを確保す るため網打ち要 領でホースを展

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		15 ホースを収納するときは、ほどけないよう確実に巻いて、ホースカーに積載し、落下を防止する。 16 ホースカーを積み降ろしたのちのレールは、速やかに収納する。	張したとき、新しいホースで柔軟性がなかったためホースが棒状に直角にはね返り、眼部に強くあたり受傷した。
ス 吸 管 操 作	ポンプ車及び小型ポンプの吸管伸長及び収納操作訓練 1 消化栓を使用する方法 2 防火水槽を使用する方法 3 河川等の自然水利を使用する方法 —使用資器材— ポンプ車、または小型ポンプ吸管等の積載品	1 水利部署するときの車両の位置は、資器材の取出し、吸管伸長及びホース延長等、消防活動の障害とならないところを選定する。 2 自然水利を使用するときは、水利と車両との間隔に注意して転落を防止する。 3 吸管の伸長及び収納時において、吸管止め金を取扱うときは手を挟まないようにする。 4 吸管の伸長及び収納時においては、ストレーナー部分が他の操作員にあたったり、落ちないように確実に手渡す。 5 吸管の伸長及び収納時においては、腰に負担のかかる無理な姿勢動作をしないようにする。 6 吸管の伸長及び収納時においては、ねじれ、はね返りで吸管が身体にあたらないようにする。 7 消火栓及び防火水槽のふたは、転落防止のため吸管伸長後に開ける。	▶吸収収納時、誤って止め金具に指を挟まれ受傷した。 ▶吸収収納時誤って止め金具に腕があたり受傷した。 ▶枕木を収納する際、ボックスのふたがひじにあたり受傷した。 ▶吸管操作中、腰をひねって受傷した。 ▶元吸管員と協力して吸管のよじれを取りながら引きずらないように、まっすぐに伸長中吸管の

訓練 名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		8 消火栓及び防火水槽のふたを開閉するときは、開閉器等がすべり、または離脱し、手足を挟まないようにする。 9 消火栓及び防火水槽のふたを開放するときは、ふたを水平に移動できる程度に持ち上げて、安全な位置に置く。 10 消火栓及び防火水槽のふたを開閉するときは、無理のない姿勢で行い、急激に持ち上げない。 11 転落危険のある自然水利を使用するときは、命綱で身体を確保して吸管投入及び引き上げ操作を行う。 12 吸管操作のときは、消火栓及び防火水槽のふた、吸管及び吸管ロープ等でのつまずきや転倒を防止する。 13 消火栓のスピンドルを開放するときは、水の急激な吹き出しによる危険を防止するため、ゆつくり回す。 14 消火栓を使用するときは、スピンドルを開放する前に吸管金具が吐水口に結合していることを確認する。	反動力により右手を受傷した。 ▶消火栓ふたを開閉器で押し上げ、左手指を差し込んで開けようとしたところ開閉器がすべり、消火栓ふたの重みがかかり受傷した。 ▶消火栓ふたを開けようとした際、足を挟まれ受傷した。 ▶防火水槽のふたを開けようとした際、腰を受傷した。 ▶吸管操作中、足をすべらせ、身体バランスを崩し、腰部をひねり受傷した。 ▶吸管をまたいだ際、足をひつかけて転倒し受傷した。

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		15 機関員は、筒先部署、延長ホースの本数を考慮し、筒先員等の安全を確保するため送水圧力に注意するとともに、放口は急激に開放しない。また、送水中は絶えず計器類を注視する。 16 ポンプの水抜きは、付近の隊員や一般人等の安全を確認したのち行う。 17 消火栓及び防火水槽のふたは、吸管を引揚げたのち、直ちに閉めて転落を防止する。	▶揚水訓練中、筒先保持者が送水圧力により筒先を振られ打撲傷を負った。 ▶吸管排水作業中、仕切弁のマンホールに左足から落下し受傷した。
セ と び 口 操 作	とび口の搬送、かまえ方の訓練 使用資器材 とび口	1 とび口を車両に積み降ろしするため、ステップに乗り降りするときは、つまずき、転倒等に注意する。 2 とび口を車両に積み降ろしするときは、止め金に手を挟まれないようにする。 3 とび口はとび先を前下に向けて搬送する。 4 とび口搬送中は、くぼみ等につまずき、転倒しないよう注意する。 5 とび口の操作及び搬送時は、周囲の人や障害物の安全を確認する。	▶とび口を搬送中、くぼみに足をとられ受傷した。

2 消防ポンプ操法

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
ア ポ ン プ 車 操 法	ポンプ車を使用した手びろめ及びホースカーによるホース延長の訓練	前記消防用器具操法の筒先操作、手びろめによるホース延長操作、ホースカーによるホース延長操作、吸管操作及びとび口操作の安全管理のポイントの例によるほか、次のとおりである。 1 車両のドアは確実に閉めてロックする。また、ドアのない車両は安全バンドを確実に取り付ける。 2 隊員は、指定の位置に乗車して固定物を	▶車両に乗ろうとした際、足がす

訓練名	訓練の内容	安全・管理のポイント	事故事例
	使用資器材 ポンプ車 ホース、吸管等 の積載品	3 指揮者は、隊員の乗車状況を確認したのち、発進の合図をする。また、機関員は、指揮者の合図があるまで発進しない。 4 走行中は、機関員のみでなく、指揮者及び隊員も一般車両、歩行者及び周囲の状況に注意を払う。 5 車両を停車させるときは、指揮者は早目に合図する。また、機関員は、水利部署付近へ到着したときは徐行運転し、急停車しない。 6 車両を停車するとき、傾斜及び軟弱な場所を避けて停車し、制動装置を確実に作動させるとともに、車輪止めを必ず使用し、その際手を挟まないようにする。 7 下車するとき、指揮者の指示で周囲の安全を確認したのちドアを開ける。 8 下車するとき、足下に注意し、ステップを利用して降り、飛び降り等の危険な動作はしない。また、着衣が積載物等に引っかからないよう周囲を確認する。 9 車両の誘導は、周囲及び足下の安全を確認しながら手信号、警笛等を用いて行う。また、機関員の視野を妨げる位置及び車両の直前、直後の位置では誘導しない。 10 操作を開始するとき、吸管伸長、ホース延長等の行動が競合するので隊員同士、車両及び資器材等との衝突を防止する。 11 使用資器材を車両に積み降ろしするときは、無理な姿勢動作をしないで相互に合図しながら行動し、危険を防止する。	ベリステップにひざを打ち受傷した。 ▶車輪止めをしようとした際、指を挟まれ受傷した。 ▶下車する際、ドアに指を挟まれ受傷した。 ▶車両から降りようとした際、足をすべらし受傷した。 ▶筒先を背負い、ホース1本を降ろそうとしてポンプ車後方の取手にぶつかり左肩を受傷した。 ▶防水シート収納時、隊員と接触し受傷した。 ▶後操作員として

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		12 訓練中は、足下及び周囲の安全を確認し、吸管、ホース等によるつまずきや転倒を防止する。	はしごを搬出しようとしたところ、前操作員とのタイミングを崩したため、一挙にはしごの重量(30kg)がかかり足を捻挫した。 ▶手びろめによるホース延長操作において、指揮位置に向つて状況を確認しながら走っているとき、くぼみに足をとられ転倒し受傷した。 ▶伝令のため走っていくとき、ホースにつまずき、転倒し受傷した。 ▶2番員として第2線延長の筒先及びホースをとりポンプ車に向つて疾走中、足がふらつき転倒し頭部を受傷した。 ▶応用訓練中、訓練塔をかけ上がる途中誤つて2階出入口扉の敷居に左足をひっかけたため、転倒し左足を受傷した。

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		13 訓練中は、迅速な操作の中にも、確実性を保持するように配意する。 なお、動作の区切り、動作の移行時及び方向変換時は、特に注意する。	▶ポンプ車操法訓練中、2番員としてホースを左肩に担いで想定火点へ疾走中、小石に足をとられ転倒し受傷した。 ▶ポンプ車操法訓練中、3番員として指揮者の「第2線延長」の号令により、とび口を置きポンプ車後部まで疾走し、第2ホースを担いで第1ホースを延長しようとした際、ポンプ車の後部角に左下腿部をぶつけ受傷した。 ▶手びろめによるホース延長後伝令として方向変換した際、左足首をひねり受傷した。 ▶3番員として放水開始を4番員に伝達するため、車前で止まる際、いきおいあまつて止まつたため足首をひねり受傷した。 ▶2番員として伝達を終了し、簡

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
			先に全力疾走してもどり停止する際、バランスを崩して転倒し足を受傷した。 ▶階段の踊り場で方向変換時、腰をひねり受傷した。
		14 見通しの悪い場所、狭い場所等でホースを延長し、または資器材を搬送するときは、周囲の安全を確認し、隊員同士、歩行者等との衝突を防止する。	▶訓練塔2階の手すりをまたいで屋内に進入しようとしたとき、誤つて筒先を手すりにぶつけ、その反動で筒先先端部が上唇部にあたり受傷した。
		15 余裕ホースは、危険防止のためポンプ及び筒先側に十分とる。	
		16 ホースを延長するときは、周囲の張り出し物や架ていされているはしご等にあてないようにする。	
		17 階段でのホース延長は、手前でひろげたのち、引き上げるか、または上階から下階へ降ろす。	
		18 足場の悪い場所でホースを延長するときは、足場を補強するか、確保ロープをとる。	
		19 塀等を乗り越えるときは、強度を確認し身軽な状態で行い、降りるときは足下の安全を確認し、飛び降りずにぶら下つて着地する。	▶塀から突き出ている針金で目を受傷した。 ▶2階から飛び降りた際、筒先が腰にあたり受傷した。
		20 はしご、屋根等の足場の不安定な場所に進入して作業を行うときは、命綱、縛帯	▶仮設建設の屋根の上で誤つて転

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		(安全バンド) 等で身体を確保して転落等を防止する。 21、機関員は、原則として伝令の伝達を受けてから送水する。 22 機関員は2口放水中に1口を停止するときは、ポンプ圧力を調整する。 23 複数の隊が放水を行うときは、相互に筒先部署を合図、確認し、対面注水による受傷を防止する。 24 はしごを登はんするときは、不必要なものを持たない。 25 はしごを登はんするときは、頭上の障害物に注意し、不用意に物を落さない。 26 狭い場所でホースを収納するときは、張り出し物、はしご等の引き倒しに注意し、広い場所に搬出して行う。 27 使用資器材は、所定の位置に積載し止め金をかける。また、止むを得ず所定の位置以外に積載するときはロープ等で確実に固定し、落下を防止する。	倒し受傷した。 ▶足場の悪い階段の踊り場で筒先圧力5 kg/cm²で放水中、補助員が離れたため、筒先員は高圧放水に耐えきれず振り回されて転倒し受傷した。 ▶訓練塔2階で多口放水中、他の放水が顔面にあたり受傷した。
イ タンク車 操作 法	タンク車を使用した、手びろめによるホースの同時2線の延長訓練 使用資器材 タンク車 ホース、吸管等の積載品	前記消防用器具操法の筒先操作、手びろめによるホース延長操作、ホースカーによるホース延長操作及びとび口操作、並びにポンプ車操法の安全管理ポイントの例によるほか、次のとおりである。 1 同時2線延長を行う際は、むやみに競争心を起こすことなく、安全確実に行う。 2 折りたたみホースを車両ポケット等から取り出すとき及び搬送するときは、筒先及び結合金具を両手で確実に保持し、足下へ	

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		の落下を防止する。 3 機関員は、通常、ホースの延長本数が少なく、しかも筒先補助員がいないので、むやみに送水圧力を上げない。	
ウ 小 型 ポ ン プ 操 法	積載車又は台車に積載された小型ポンプを使用した手びろめによるホースの延長訓練	前記消防用器具操法の筒先操作、手びろめによるホース延長操作、吸管操作及びとび口操作並びにポンプ車操法1～9の安全管理ポイントの例によるほか、次のとおりである。 1 台車付小型ポンプを搬送するときは、スライド式スタンドを引き上げ、ノックレバーを確実にかける。また、停車したときはノックレバーをはずし、台車が水平、かつ安定するようスライド式スタンドを引き出し、ノックレバーを確実にかける。 2 台車付小型ポンプを搬送するとき前操作員は、前方、左右及び足下を注視し、台車にかかとをあてないようにするとともに、台車を確実に保持して常に停止できる体勢で行い、後操作員は、ホース、吸管等の資器材の落下を防止する。 3 小型ポンプを積載車等に積み降ろすときは、相互に確認呼唱を行い、手足を挟まれたり、無理な姿勢動作をしないようにする。 4 小型ポンプを搬送するときは、必要人員を確保し、相互に合図を確実に言い、足下に注意してつまずきや転倒を防止する。 5 スターターロープにより機関を始動するときは、ロープの取扱いに注意し反転に伴う反動を防止する。 6 指揮者と1番員が筒先保持を交替するときは、反動力に注意し、互いに確認呼唱を行い、安全確実に連携して行う。 7 小型ポンプを積載するときは、定位置にセットし、必ず止め金のロック状況を確認する。	

—使用資器材—

小型ポンプ
積載車又は台車
ホース
吸管等の積載品

3 はしご自動車操法

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
ア はしご車操法	はしご車を使用した訓練 1 はしごの起伏・伸縮・旋回・収納 2 放水 3 リフターの昇降	前記ポンプ車操法の安全管理のポイント1～9の例によるほか、次のとおりである。 1 車両の部署位置は、軟弱地を避け、重量に耐えられる地盤の固い平坦地を選定する。 また、傾斜地に部署するときは、敷板を利用して傾斜矯正をし、傾斜限界を越えないようにする。 2 止むを得ず車両を歩道に乗り上げる必要があるときは、路面が補強されていることを確認する。 3 車両の部署位置は、伸長するジャッキが側溝、マンホール等のふたの上に接地しないようにする。 4 ガード、架空線等の下を通過するときは、車高が高いので地上高を確認する。 5 カーブを曲るときや整地していない場所を走行するときは、重心が高いため速度を落とす。 6 訓練中は、号令、呼唱のみでなく、手信号、警笛等を併用して危険を防止する。 7 機関員は、各部の作動状況を注視して確認呼唱をする。 8 機関員は、操作中操作レバーを原則として離さず、中立に戻す（作動を停止する。）ときは、ゆつくりと返す。 9 車輪止め、ジャッキ受台、タイヤ敷板を車両から出し入れするときは、足下に落下しないよう確実に進行。また、ジャッキ及びリフター操作をするときは、手足を挟まれないようにする。 10 使用資器材を車両に積み降ろすときは、腰をひねるような無理な姿勢や動作をしないようにする。 11 訓練中は、足下及び周囲の安全を確認し、アウトリガー等の車両張り出し部に衝突及びつまづかないようにする。 12 タイヤ敷板を使用するときは、正しく使	▶ジャッキに足を挟み受傷した。

使用資器材

はしご車
確保ロープ

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		い、タイヤのすべり等による敷板のはね返りを防止する。 13 ジャッキまたはアウトリガーを操作するときは、その作動範囲内の安全を確認し、車輪止めを再度調整する。 14 ジャッキ受台は、必ず使用し、使用する際は折りひざの姿勢で指を挟まれないようにする。 15 機関員は、ジャッキ接地の確認呼唱がなされる前に、てい体を操作しない。 16 機関員はジャッキの操作が完了したときは、車両の水平状態を確認する。 17 機関員は、起伏、伸縮、旋回及びリフター操作中、常に荷重計及び信号灯に注意して使用限界内、即ち安全範囲（緑）及び注意範囲（黄）で操作する。 18 てい体を操作するときは、周囲の建物、架空線等の障害物を確認するよう監視員を置く。 また、高圧線には、安全限界以上接近させない。 19 てい体を操作するときは、風位、風速に注意し、強風時（10m/秒以上）は全伸ていしない。 20 控網は、原則として使用するものとし、特に風速5m/秒以上のとき、全伸ていして放水を行うとき及びてい体先端に不安定な荷重がかかる恐れのあるときは、必ず使用する。 21 てい体の先端は、対象物に進入しやすい角度になるように架ていする。 22 対象物に架ていするときは、原則として伸ていしたのち、伏ていして架ていし、伸ていしながら架ていするときは、てい体先端を架ていする建物に衝突させないようにする。 23 はしごを伸てい状態で使用するときは、必ず安全掛金をかけ、確認する。 24 はしごの起伏、伸縮、旋回及びリフター	▶受台をジャッキの下に置く際、逆手だつたため指を挟み受傷した。

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		の発進、停止等の各操作は、急激に行わない。 25 起伏、伸縮、旋回の各複合操ていは、機関員の習熟度及び使用限界を超えて操作しない。 26 操作をしているときは、ターンテーブルの周囲に人を近付けない。 27 起てい角度及び伸長度により荷重範囲が異なるので、先端許容荷重限界を超えないようにする。 28 搭乗員は、安全ベルトを着装する。 29 リフターに搭乗するときは、リフター用安全バンドを確実に止め金にかけて固定物を握り、リフターの安全レバーを確認する。 30 リフターは、許容荷重を超えて搭乗させない。 31 ロープ等を持つて搭乗するときは、端末がリフターのワイヤーに巻き込まれないようにする。 また、床面外方に手足を出して、リフターローラーに身体及び着衣等を挟まれないようにする。 32 てい上員又は搭乗員と機関員の誘導連絡は、インターフォン及び手信号で合図を確実に言い、相互の安全を確認する。 33 隊員が登ていしているときは、起伏、伸縮及び旋回操作を行わない。 34 てい上で作業するときは、必ず縛帯（安全ベルト）を着装し、命綱を固定物に確実に結着して転落を防止する。 35 てい上放水をするときは、足下を安定させ、身体の安全を保つた姿勢で行い、周囲の状況に配慮する。 36 てい上放水するときは、放水の開始、停止及び方向変換を急激に行わない。 37 車両を移動するときは、ジャッキの収納を確認したのちに行う。	▶リフターステップの止め金とスライド金具の間に左手指を挟み受傷した。 ▶伸てい中、リフターローラーで右手を挟み受傷した。

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
イ 屈折はしご車 操作法	屈折はしご車を使用した訓練 1 屈折はしごの起伏・旋回 2 放水	前記ポンプ車操作法の安全管理のポイント1～9及びはしご車操作法の安全管理のポイント(19～24を除く。)の例によるほか、次のとおりである。 なお、はしご車操作法中の「リフター」は「バスケット」に、「てい上」は「塔上」と読み替えるものとする。 1 機関員は、バスケットに搭乗員がいるときは、安全を確認したのち、操作を開始する。 2 塔の起伏、旋回の開始及び停止の各操作は、急激に行わない。 3 複合操作を行うときは、機関員の習熟度に応じて行い、かつ、使用限界を超えて操作しない。 なお、下塔を基準角度以上に起塔してから複合操作をする。 4 機関員と搭乗員が操作を交替するときは、インターフォンで確認したのちに行う。 5 搭乗員が搭乗操作をするときは、インターフォンにより機関員と連絡を密にし、慎重に行い、微動操作はストップバルブによつて操作する。 6 搭乗操作をするときは、建物に対して後向きになるので、バスケット周囲の安全を確認しながら行う。 7 下塔起立角度と上塔対下塔角度により荷重範囲が異なるので、許容範囲内で作業を行う。 8 塔上の放水銃を操作するときは、ノズル口径左右角度及び放水圧力に使用限界があるので、許容範囲内で行う。 9 塔上放水を行うときは、バスケットを目	▶バスケットのタラップを収納しようとしたとき、タラップと支持棒間に指を挟み受傷した。 ▶バスケット上で高発泡器による泡放射を行おうとしたところ、地上10.5mにある高圧線に近寄り過ぎたため接触し感電した。
	使用資器材 屈折はしご車 確保ロープ		

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		標対象物にあまり近付けない。 10 塔を収納するときは、ホース内の水を排水したのちに行う。	
4 消防救助操法			
訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
ア 懸垂線設定操作	ロープを使用して、各種登はん及び降下の訓練を行うために、高所にロープの端末等を係留し懸垂線を設定する訓練	1 懸垂ロープを結着する箇所は、負荷総荷重に十分耐えられる堅固なものを選定する。 2 訓練を行う壁面等は、崩壊の恐れのない場所とする。 3 ロープは、2本合せとし、降下方法等に応じて長さを調節する。 4 ロープを結着する箇所及び接触する角部分等に緩衝物をあてる。 5 ロープの結着は、2～3箇所以上とし正しい結索方法で行う。 6 ロープの投げ下ろしは状況によつて小綱で自己確保を行う。 7 下方にいる隊員への危険防止のため合図を適時明確に行う。 8 ロープの投下距離が長く、途中でからむ恐れのある場合は、索端から順次繰り出す。	▶懸垂線設定で、壁面の角にロープをあて操作中、突然剝離状態のコンクリートが落下し、地上で資器材の整理をしていた隊員の肩にあたり打撲傷を負った。 ▶懸垂線ロープを結着し、緩衝物をあてていた時、地上の隊員が合図をしないで、急にロープを引いたため、コンクリート面とロープの間に手を挟まれ受傷した。
使用資器材			
懸垂用ロープ 緩衝物			

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
イ 身体懸垂降下操法	懸垂ロープを身体に巻き付け、ロープと身体の摩擦を利用し安定をとりながら降下する訓練 使用資器材 懸垂用ロープ	1 降下のため壁面に出るときは、ロープの緩みをなくし体重を徐々に懸垂ロープにかける。 2 必ず革手袋を使用し、降下速度の調節を慎重に行う。 3 降下距離は、隊員の技量練度に応じたものとする。 4 えりを立てて首部の保護をする等危険防止に配慮する。 5 肩がらみ懸垂 (1) ロープを握った両手は絶対に離さない。 (2) 足底は斜面の緩急によつて角度をかえ降下の際は、足底で壁面をずらない。 (3) 目は常に次に踏む足場を注視する。 (4) ロープが股からはずれのを防ぐため常に右足は左足の下方にする。 (5) 制動は、右手でロープを握りしめ、胸にあて、ロープと身体の摩擦を多くする。 (6) 身体に苦痛を与えるから高さ7メートルくらいを限界にする。 6 首がらみ懸垂 肩がらみ懸垂に準ずる	▶肩がらみ懸垂降下訓練中、バランスを崩し、約5.5 m落下し、右手及び左大骨骨折の重症を負った。 ▶首がらみ懸垂降下訓練中、えりを立てていたが、降下途中、えりからロープがはずれ、後首部分に擦過傷を負った。
ウ 座席懸垂降下操法	小網で座席をつくり座席に付けたカラビナに懸垂ロープを巻き、巻いたロープの摩擦によつて身体を保持しながら降下する訓練	1 正しい結索を行い、ロープの端末処理をする。 2 カラビナを座席へかける位置、方向を誤まらない。 3 カラビナに懸垂ロープの巻く方向をまちがえない。 4 降下する場合は、必ず革手袋を使用する。 5 安全環の締まりを必ず確認する。 6 降下のため壁面に出るときは緩みを完全	

訓練 名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
	—使用資器材— 懸垂用ロープ 小 綱 カラビナ	になくし、懸垂ロープに徐々に体重をかける。 7 制動をかける手はロープから絶対に離さない。 8 壁面では、不必要な横移動、跳びはね、急制動は行わない。 9 降下速度は練度に応じて慎重に調整する。なおスピードが出すぎたときは下にいる確保員等がロープを引いて制動をかける。 10 着地は、地上1メートルの位置で一旦停止した後行う。 11 オーバーハング降下 (1) 着地場所、途中における足場の状況をよくみる。 (2) 降下中は姿勢を崩さず一気に降下する。途中の着地場所から再び降下するとき姿勢が崩れるので絶対に跳躍をしない。 (3) 降下速度が遅いとロープのよりに従って降下者の身体が回転する危険があるので、制動をかけて降下が停止したらすぐ制動を緩めて着地する。 12 降下途中の作業姿勢 (1) 作業をするときは、足を十分横に開き、ひざを張って身体の安定を保つ。 (2) 作業内容によつては小綱で上体を懸垂ロープに確保して身体のバランスを保	▶座席懸垂降下訓練中、制動時期が遅く、急激に着地したため、両足踵骨骨折の重症を負った。 ▶座席懸垂降下訓練を実施中、地上2,5 mの位置からオーバーハングにより降下し着地する際バランスを失い、右脛骨下端部骨折の重症を負った。

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		つ。 (3) 輸送結びを行うときは、停止位置より若干身体が下がるので、停止位置をよく考えた制動をする。 (4) 作業中、極端に身体をそらせたり横に曲げたりしない。	
エ ブ ッ ト ロ ッ ク 登 は ん 操 法 (その1)	登はんロープに面し、両手で上方のロープを握って上体を引き上げ、両足を緩めて左足の甲と右足の底でロープを狭み、足をロープに固定させておいて体を伸ばしながら、両手で登る訓練	1 登はんするときは、必ず確保ロープをとり、確保は慎重に行う。 2 命綱の結着は、正しい結索で行う。 3 両手を上方に伸ばしているときは、両足で身体の固定を完全に行う。 4 確保者は登はん者に呼吸を合せる。 5 登はんは、進入の手段であることから余力を残すようにする。 6 降下時は、両足を解かないで、ロープの押さえをわずかに緩め静かに降下し、両手は交互に下方に握り換え、ロープとの摩擦による手の損傷防止を図る。 7 確保ロープは、登はん者の転落防止と懸垂線を中心にして回転することを防止するため、緩みのないよう常時保つこととする。 8 確保者は、登はん中はもとより登はん完了の合図があつても、登はん者が屋内もしくは地上等の安全な位置に至るまでは、登はん者から絶対に目を離さず注意もそらさない。 また、「確保解け」の合図があるまで、絶対に確保姿勢を崩さない。	▶登はん終了後の降下の際、懸垂ロープの両手を交互に下方に握り換えず、両足と共に制動したため、両手掌に擦過傷を負った。 ▶サーキットトレーニングの種目として、3mの高さに設定したロープを登はん中、高さがあまりないことから、確保ロープの設定を行わなかつたところ、疲労で腕の力がなくなり、かつ、バランスを崩し、地上、2mの位置から落下し、右下腿骨
	—使用資器材— 登はん用ロープ 確保ロープ 小 綱 カラビナ		

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
オフットロック登はん操法(その2)	登はん者は、懸垂ロープに面し両手で上方のロープを握つて上体を引き上げ、両足の内側からそれぞれの足にロープを1本ずつ巻き付け補助員のロープ操作で登はんし、補助員は、登はん員の下方で両手に1本ずつロープを持ち登はん員の登はんの合図に合わせて移動する足のロープを緩め、固定させる足のロープを引いて補助する訓練 —使用資器材— 登はん用ロープ 確保ロープ カラビナ 小 綱	1 登はんするときは、必ず確保ロープをとり、確保は慎重に行う。 2 命綱の結着は、正しい結索で行う。 3 登はん者は、補助者が的確にロープ操作できるように、移動する足及びロープに固定させる足を「左」「右」または「一」「二」等と合図する。 4 登はんは、進入の手段であることから、余力を残すようにする。 5 壁面を登はんする場合は、登はん時の回転を防ぎ、登はんを容易にするため、登はんロープをできるだけ壁面に近付ける。 6 登はん速度が比較的速いことから、確保ロープが緩みやすいので十分注意して、常に緩みのない状態を保つようにする。 7 確保者は、登はん中はもとより登はん完了の合図があつても、登はん者が、屋内もしくは地上等の安全な位置に至るまでは、登はん者から絶対に目を離さず注意もそらさない。 また、「確保解け」の合図があるまで、絶対に確保姿勢を崩さない。 8 降下時は、確保者に確保させた後、両手でロープを握り、両足のロープをほどき、フットロック登はん操法(一)の姿勢をとり、両足の押さえをわずかに緩め、静かに降下し、両手は、交互に下方に握り換え、ロープとの摩擦による手の損傷防止を図る。	を骨折した。 ▶登はん者が懸垂ロープを握るため、補助者の肩に急激に足をかけたところ、補助者が肩の脱臼を負った。 ▶登はん終了後、疲労のため、懸垂ロープを握っていることができず、確保ロープに頼つたが命綱の腰部分の締めが緩く、腰上部にずれていたため、体重がかかつたとき、腰部をひねり、腰部捻挫を負った。
オフットロック登はん操法	登はん者は、懸垂ロープを両手で握つて上体を引き上げ、両足の内側からそれぞれの足にロープを1本ずつ2回巻き付け登はんし、補助者はロープを手に1本	フットロック登はん操法(前記)に準ずる。	

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
登はん操法(その3)	ずつ持ち登はんに合せ、移動する足のロープを緩め固定する足のロープを引いて補助をする訓練 —使用資器材— 登はん用ロープ		
ギ 渡 過 ロ ー プ の 設 定 操 作	渡過訓練を行うためのロープを支持点から支持点へ展張する訓練 —使用資器材— 渡過ロープ 控えロープ 小 網 カラビナ 緩衝物	1 渡過ロープを結着する箇所(以下「係留点」という。)及び支持点の強度については、十分な安全を確認する。 2 係留点、支持点が角ばった状態の場合は、緩衝物を十分に活用し、ロープの損傷防止を図る。 3 渡過ロープの結着は、2箇所以上とし正しい方法で行う。 4 渡過ロープを2本合せて展張する場合は、2本のロープの長さをそろえ同一張度となるよう行う。また1本ずつ展引する場合は展張部分の両端を小網で結着し、2本合せとする。 5 渡過ロープの展張荷重は、2本合せて700kg以内とする。 6 渡過ロープの高さは、渡過員がロープに宙吊りになつても地物に接触することのない高さとする(おおむね3m以上)。 7 渡過ロープに二重の安全確保を行うた	▶渡過ロープの支持点を、ホース乾燥用止め枠にとり、車両で展張していたところ、その止め枠がはずれ飛んで隊員にあたり、頭部損傷で重症を負った。 ▶渡過ロープ展張中、係留点の小網が切れ、渡過ロープ及び、カラビナが飛び隊員にあたり、左手中手骨折を負った。

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
		め、ブルジョック結び等で控えをとる。 8 使用するロープは、一定の箇所のみを結索したり異常な荷重を加えたりしない。	
ク セ ー ラ ー 渡 過 操 法	原則として、水平に展張された渡過ロープの上に身体を乗せ、上体を胸までロープに付け、右足首をロープにかけて腰に引き付け、左足は力を抜いて下方に下げ、顔を起こし、目は渡過ロープに平行して前方を見ながら両手で交互にロープをつかみ、そのロープを引いて渡過する訓練	1 渡過する前に、自分の命綱の結着状態を確認し、その適否について必ず呼唱する。 2 渡過する前に係留点の全部について、指差、視認等により結着状態を確認し、その適否について必ず呼唱する。 3 命綱を渡過ロープにかけるときはキャッチ部分を大きく開き、着脱時にロープをこすらないよう十分注意する。また安全環を確実に締める。 4 命綱のコイル巻き部分は、渡過ロープとの摩擦により摩耗するので、あて布等を活用する。 5 訓練服のベルトのバックル等に角部のある金属等を用いている場合は、そのバックル等で渡過ロープをいためる恐れが高いため、その位置をずらすか、もしくはあて布を活用する。 6 渡過中にバランスを失って反転、転落しそうになったときには、命綱に全負荷をかけることのないように渡過ロープに足を巻き付けるなどの方法を講じる。 7 渡過が終了し、渡過ロープから下りる場合には、渡過ロープの急激なはね返りに注意し、徐々に体重をはずす。 8 渡過完了後は、身体を確実に安定した位置に移してから、命綱をはずす。 9 係留点について、指差・視認等により結着状態を確認しその適否について必ず呼唱する。	▶ 渡過訓練中、命綱のカラビナがはずれ、地上5.5 mの高さから転落、重症を負った。 ▶ 渡過が終了し、渡過ロープから下りるとき、次に渡過しようとした隊員が、急激に渡過ロープに乗ったため、ロープの振動により、バランスを崩し腰をひねり腰部を捻挫した。
	— 使用資器材 — 渡過ロープ 小 綱 カラビナ		

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
ケモノキー渡過操法	渡過ロープの下に右（左）手を進む方向側にして両手で下がり、右（左）足をひざまでロープにかけ、体の反動を利用して、左（右）足を右（左）足の先に振りかけるとともに、右（左）足を伸ばしてロープからはずして振り、左（右）手を右（左）手の先に握り換え、次いでこの動作を繰り返して渡過する訓練 —使用資器材— 渡過ロープ 小 網 カラビナ	1 渡過する前に、自分の命綱の結着状態を確認し、その適否について必ず呼唱する。 2 渡過する前に係留点の全部について、指差、視認等により、結着状態を確認し、その適否について必ず呼唱する。 3 命綱を渡過ロープにかけるときはキャッチ部分を大きく開き、着脱時にロープをこすらないよう十分注意する。また安全環を確実に締める。 4 渡過においては、両手もしくは片手及び片足に体重以上の負荷が激しくかかることから全身の柔軟性と持久力を高める準備運動を十分に行っておく必要がある。 5 目は、渡過ロープを注視するとともに、進行方向を必要に応じ確認し、係留物等への衝突危険を避ける。 6 斜め渡過ロープを渡過、登はんするにあたっては、渡過ロープにかけているコイル巻きもやい結びによる命綱のほか、渡過ロープ上方からの確保ロープを渡過、登はん者にとつておくものとする。 7 渡過が終了し、渡過ロープから下りる場合には、渡過ロープの急激なね返りに注意し、徐々に体重をはずす。 8 渡過完了後は、身体を確実に安定した位置に移してから命綱をはずす。 9 係留点について、指差、視認等により結着状態を確認し、その適否について必ず呼唱する。	▶斜めに設定した渡過ロープを下方から上方に渡過していたところ連続の渡過のため疲労し、渡過ロープ中間付近で、足がロープからはずれ、かつ、手も離したため、命綱に下がり、下方の係留点まですべり、係留点の壁体に肩を強打し、打撲傷を負った。
コチロリアン渡過操法	小網により座席を作り、この座席にカラビナを付け、渡過する方向を左側にして渡過ロープに対面し、座席のカラビナを渡過ロープの下からかけて安全環を確実に締め、次い	1 渡過する前に、自分の命綱の結着状態を確認し、その適否について必ず呼唱する。 2 渡過する前に、係留点の全部について、指差、視認等により結着状態を確認し、その適否について必ず呼唱する。 3 命綱を渡過ロープにかけるときはキャッチ部分を大きく開き、着脱時はロープをこすらないよう十分注意する。また安全環を確実に締める。 4 座席と渡過ロープをつなぐカラビナに	▶渡過中、カラビナと渡過ロープの間に右手の親指が手袋と共に引き込まれ、右手親指末端骨を骨折した。

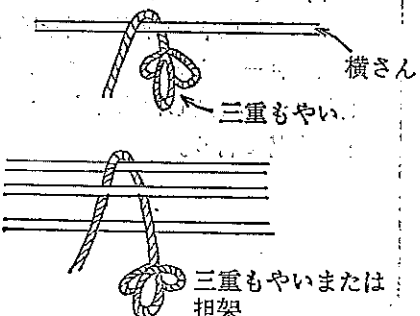
I — 3 身分取扱い等 <安全衛生>

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
	で進む方向側のロープを両手で持つて下がり体重を座席にかけ、両手で交互にロープをつかみ、引いて渡過する訓練 使用資器材 渡過ロープ 小 綱 カラビナ	は、渡過時、ストランドの段差等ロープとの摩擦による微振動が、激しく伝わるため安全環が緩みやすい。このため、カラビナの開閉環は必ず下向きにするとともに、ネジ式の安全環においては、単に安全環をかけるだけでなく十分な締付けが必要である。 5 座席には体重の大部分がかかることから、結索の緩み等により訓練実施者の身体が、小綱から抜け落ちることのないように、座席の結索は、ややきつめに正しく、しつかりと行う。 6 座席のうちでも、腰部分のロープに体重の大部分がかかり、加えて同部分に過激な負荷がかかると、腰部損傷を起こしやすいので、十分な注意が必要である。 7 ロープの揺れと身体の揺れとが合わない場合、手はずれる恐れがあるので注意する。 8 カラビナに手を引き込まれないように注意する。 8 渡過が終了し、渡過ロープから下りる場合には、渡過ロープの急激なね返りに注意し、徐々に体重をはずす。 10 渡過完了後は、身体を安定した位置に移してから命綱をはずす。 11 係留点について、指差、視認等により結着状態を確認し、その適否について必ず呼唱する。	▶座席の縛着が緩いまま、渡過したところ、渡過終了後、両手を離し、座席に体重をかけた瞬間、座席から腰が抜け2 m下の地面に落下、右鎖骨骨折の重症を負った。
サ 肩 確 保 操 法	確保ロープを左(右)脇の下から背中をまわして右(左)肩にかけ、右(左)手で胸の付近で握り、左(右)手は確保対象に近い方のロープを握り、確保対象の動きに合わせて	1 腰と膝は軽く伸ばし、弾力性のある姿勢をとり、確保対象(地物利用確保の場合には支持点)に正対して最もふんばりがきくよう足の位置を定める。 2 足場が狭隘もしくは不安定な場合または確保時間もしくは降下距離が長い場合には必ず自己確保を行う。 3 支持点として活用する地物は、十分強度を確認する。 4 柱、窓わく、壁その他角部等に直接ロー	▶ロープに余裕が出たため、肩確保の姿勢でロープを急いで操作しようとして、腰を急激に曲げたところ、腰部を捻挫した。

*【消防三三三・二二】

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
	操作する訓練 —使用資器材— 確保ロープ	ブがあたる場合は必ず緩衝物をあてる。 5 初期の訓練時は、隊員の近くに補助者等を配し不測の事態に備える。 6 隊員の選定は、確保対象の重量を考慮して行い、小綱、カラビナを使つた支持点を活用する。 7 確保ロープを操作するときは、両手が必ず両方のロープにかかるようにする。	
シ 腰 確 保 操 法	確保対象からのロープを右（左）手で右（左）大腿部付近で握り、ロープを腰にまわし左（右）手で左（右）腹部付近で握る訓練 なおこの確保は立つた場合と座つた場合がある。座つた姿勢は一層確実性がある。 —使用資器材— 確保ロープ	1 確保対象に正対して最もふんばりがきくよう足の位置を決める。 2 1人で直接確保する重量は、50～60キログラム位とする。 3 足場の狭隘もしくは不安定な場合または確保時間が長くなる等の場合は、必ず自己確保を行う。 4 確保にあたつては、地物を活用して支持点をとる。 5 確保ロープを操作するときは、両手が必ずロープにかかつていなければならない。 6 座り確保の場合は、両足を扇形に開き、適当な支持物があれば、これに足をかけて、つつばる等の方法を考慮する。 7 初期の訓練時は、隊員の近くに補助者等を配し、不測の事態に備える。	▶確保ロープを腰上部で操作したため、腰椎損傷を負つた。
ス 応 急 は し ご 救 助 操 法	高所にいる要救助者を、架ていした積載はしごの横さんにロープの支持点をとつて確保し、救出する訓練	1 はしごの引き綱の結着及び爪かけは確実にを行う。 2 上部支持点（横さん）を、なるべく上にとり活動を容易にする。 3 はしごの基底部を安定させる。 4 要救助者を三重もやいで身体結索して、確保者のロープ操作に合わせて、はしご横さんに吊下げる。 5 要救助者の体重をロープにかけるときは、横さんに急激な荷重を与えないように	

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
	使用資器材 連はしご(2連、3連) 救助ロープ 小 網	する。 6 上部にいる隊員は、はしごの主かんを持つて、はしごを押し出し建物からはしごを離し、要救助者の降下空間を確保する。 7 救助ロープの確保は、はしごの下部で片足をロープを通した横さんにかかけ、立ち確保の姿勢で行う。 8 救助ロープの操作は、円滑慎重に行う。 9 要救助者を直接着地させることなく、他の隊員に受けとめさせる。	▶要救助者救出後、救助ロープをはしごから取り除く際、急激にロープを斜め側に引いたため、さらに、上部ではしごを確保していなかったことから、はしごが横倒しになり、地上の隊員の下腿にあたり、下腿骨骨折を負った。 ▶救助ロープの確保者が要救助者を降下させる際、急激にロープを操作したため、制動が遅れ、要救助者が、地面に落ち臀部を強打し、打撲傷を負った。
セ 応急はしご車救助操作法	伸ていしたはしご車のてい体に救助ロープを設定し、リフター上で当該ロープを操作し高所の要救助者を救出する訓練 1 要救助者を三重もやいにより救出する方法 2 要救助者を担	1 はしご車の部署 (1) 要救助者が居る開口部の上部にてい体を架でいできる位置に部署する。 (2) てい体が容易に回転できる位置とする。 2 救助ロープの設定 (1) 要救助者が軽い場合は横さん1か所通しとする。 (2) 要救助者が重いか担架使用の場合は、横さん2か所通しとする。 (3) 横さんを、丈夫なあて布等で保護す	

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
	架により救出する方法	る。 (4) ロープは二本とする。  3 確保姿勢は命綱を付け、リフター上で上体を起こし、左足はリフターの踏台にのせ、足をくの字にし身体を安定させる。左手は伸ばし、右手は、腰部にあて確保する。状況によつては、リフターに支持点を設ける。 4 地上にも確保者をつける。 5 誘導ロープは、三重もやいのロープとは別に、要救助者に結着するか、または担架の両端に結着する。 6 要救助者を開口部から出し、てい体を回転させている間は、誘導ロープを内部で確保し要救助者の安定を図る（振れを防ぐ）。 7 要救助者を地上へ降下させるときは、誘導ロープを降下し、地上で誘導する。 8 地上で誘導ロープを操作するときには、要救助者の回転及び障害物への衝突を防止するとともに安定した状態で救出するためむやみに強く引かない。	

使用資器材

はしご車
救助ロープ
誘導ロープ

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
はしご車による多数救助操作方法	1 緩降機による救出方法 はしご車先端に取り付けた緩降機で救出する。 2 徒手救出方法 高所における多数の要救助者を順次てい体に移動させ、必要な指示を与えて、徒手降下を統制誘導し救出する。	1 はしごの架ていは、はしごの伸てい完了後とする。(飛びつき防止) 2 確実な意図の伝達を図るため、高所と地上間の号令及び合図等は、インターフォンを有効に活用する。 3 緩降機による救出 (1) 緩降機の設定は、強固なロープ等で横さんに結着する。 (2) 緩降機のワイヤーロープは、火災を避けて設定する。 (3) 緩降機のワイヤーロープは、角部にあたらぬよう設定する。 (4) 要救助者の着地点に注意する。 (5) 要救助者縛着時のワイヤーロープの緩みを少なくする。 (6) 降下速度を地上で操作する。 (7) 降下部分に障害物がある場合は、要救助者に誘導ロープをとる。 4 徒手による救出 (1) 各連に隊員を配置する。 (2) 起ていに対する荷重許容の限度を越えないよう配慮する。 原則として各連1名とする。 (3) 開口部からはしごのてい体に移り移るときは、縛帯(安全バンド)による命綱をとる。 (4) てい上で移動するときは、常に両手と片足または、両足と片手を使い横さんで確保する。(いわゆる三点支持) (5) 架てい角度は、要救助者が連続して降てい可能な範囲とする。	▶ 4階から、緩降機を活用して、要救助者を救出中、1階のひさし上に一旦到着した時点で、要救助者が緩降機のベルトを若干緩め、かつ、ロープの余裕をとり、ひさしにぶら下がった。この時、ロープの余裕を取り過ぎていたためと、ベルトの腹部寄りにずれていたことから、ひさしから手を離れたとき身体が反転し、頭部から地上に転落、肋骨骨折及び前額部打撲を負った。 ▶ 隊員が、はしご車先端から建物内に進入しようとして、手すりの縁に立ち、ベランダ内へ飛び降りたところ、命綱に足を引っ掛け転倒したため、右上腕骨折を負った。

—使用資器材—
はしご車
緩降機
誘導ロープ

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
タ 地 下 槽 等 狭 小 立 て 坑 救 助 操 法	地下槽等の狭い立て坑等で救助する訓練 1 空気ポンペを結索し、そのそく止弁を開いて坑内に静かにおろす 2 救助者は、身体結索を行い、空気呼吸器の面体のみを着装する。 3 救助者は、身体が坑内に入った位置で身体を確保したのち、空気呼吸器本体を着装し、坑底におり要救助者に身体結索し、ロープの引きに合わせて、要救助者をかかえるようにしながら救出する。 使用資器材 空気呼吸器 救助ロープ 確保ロープ 小網 予備ポンペ 予備ポンペ用保護布	1 狭い所で多数の隊員が競合するので任務分担をはつきりさせる。 2 救助者は、確保ロープを身体に正しく結着する。 3 空気呼吸器の着装にあたっては特にバンドの端末処理と面体の気密試験を入念に行う。 4 救助者及び確保者の合図要領を確認する。 5 多数のロープを使用することから混乱を防止するため、ロープの整理を徹底する。 6 確保ロープの操作及び呼吸器吊下げ等の行動は、救助者の動きに合せ慎重に行う。 7 要救助者用の二重もやい結びの輪の大きさは、要救助者の体格に合せる。 8 要救助者の縛着は、緩みをなくすとともに締付け等により不当な苦痛を与えないように考慮する。 9 要救助者の引上げ時、ロープにからみ等のないように配慮する。 10 要救助者の引上げ体位は、垂直位を保つ。 11 救助者の脱出に合わせて、確保ロープの操作を行う。	視界不良を想定し、訓練を実施していたところ、救助者がタラップを踏みはずし、確保ロープに全体重が急激に加わった。ところが確保者が確保しなかつたため救助者を支えきれず、救助者は坑底まで50cm落下し、臀部に打撲を負った。
チ 下 水 道	下水道等の狭い横坑等で、救助する訓練 1 救助者1名が空気呼吸器を着装し、足部に確	1 救助者の空気呼吸器着装にあたっては特にバンドの端末処理と面体の気密試験を入念に行う。 2 確保ロープの結着は、正しく行う。 3 確保ロープの整理をし確保体勢を正しくとる。	

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
等横坑救助法	保ロープをとり坑内にはつて進入し、要救助者を発見する。 2 救助者は、要救助者の手を自らの首にかけ、引き下がりながら救出する。 —使用資器材— 空気呼吸器 確保ロープ 小 網 三角布等	4 救助者及び確保者の合図要領を確認する。 5 低い姿勢で進入するため、進入姿勢に十分注意する。 6 確保ロープの操作は、救助者の動きに合せ慎重に行う。 7 進入及び救出時における手掌の危険防止に努める。 8 要救助者の両手結着は正しく行い、不当な苦痛を与えないよう考慮する。 9 合図の確認は、はつきりとわかるように行う。 10 救助者は救出姿勢を正しく保つ。特に要救助者の頭は、気道が確保されるように持ち上げる。 11 救出に合せた確保ロープの操作を行う。	▶ 要救助者を救出する際、確保者が、確保ロープを強く引き過ぎたため、救助者の足が滑り、この時着装していた空気呼吸器の減圧器が要救助者の顔を強く打ち、顔面打撲傷を負わせた。 ▶ 救助者が要救助者を救出途中、要救助者が重いため、一旦停止し、再度首を上げた際、急激に首を上げたため頸部を捻挫した。
ツ濃煙中検索救助操作法	濃煙内に空気呼吸器を着装した隊員が進入し、要救助者を発見。そのえりをつかみ引きずり救出する訓練 —使用資器材— 空気呼吸器 確保ロープ 小 網	1 ロープの結着は、正しく行う。 2 カラビナの安全環は、一旦締めた後、再度締め付ける。 3 空気呼吸器の着装時、相互にあてないよう注意する。 4 空気呼吸器の着装にあたっては特にバンドの端末処理と面体の気密試験を入念に行う。 5 ロープの確保は、張らず、緩めずとする。 6 進入及び救出時における手掌の危険防止に努める。 7 進入者は、相互に手を踏みつけないようにする。	▶ 空気呼吸器を着装後、同時に進入する隊員に命綱のカラビナを取り付けていたところ、この隊員が急に向きを変えた。この時、空気呼吸器のボンベで顔面を強打し、前歯

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
(その1)		8 進入者及び確保者の合図は、はつきりと分かるように行う。 9 ほふく前進となるので、ひざを受傷しないようにする。 10 要救助者を引きずり救出するときは、段差等で、要救助者の腰等を受傷させない。 11 要救助者のえりをつかむときは、首を締め付けないようにする。	2本を折損する傷を負った。 ▶ ほふく進入検策中、段差のある場所でひざを強打し、ひざ部打撲を負った。
テ 濃 煙 中 検 索 救 助 操 法 (その2)	濃煙内(複合した区画内)に空気呼吸器を着装した隊員が進入し、第1区画の検索を行う。 次に、第2区画の検索を行い、要救助者を発見し、そのえりをつかみ引きずり救出後、屋外へ搬送する訓練	1 ロープの結着は、正しく行う。 2 カラビナの安全環は、一旦締めた後、再度締め付ける。 3 空気呼吸器の着装時、相互にあてないように注意する。 4 空気呼吸器の着装は、特にバンドの端末処理と面体の気密試験を入念に行う。 5 ロープの確保は、張らず、緩めずとする。 6 進入及び救出時における手掌の危険防止に努める。 7 進入する隊員は、相互に手を踏みつけないようにする。 8 進入者及び確保者の合図は、はつきり分かるように行う。 9 ほふく前進となるので、ひざを受傷しないようにする。 10 要救助者を引きずり救出するときは、段差等で要救助者の腰等を受傷させない。 11 要救助者のえりをつかむときは、首を締め付けないようにする。 12 要救助者を搬送する場合は確実に保持し、足下が不案内となるので、つまずき等に注意する。	▶ 要救助者を屋外へ搬送する際、確保用ロープに足がからみ、バランスを崩し、要救助者を持ち上げたまま転倒した。このため要救助者

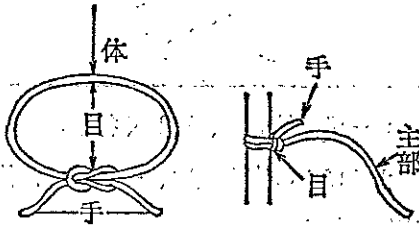
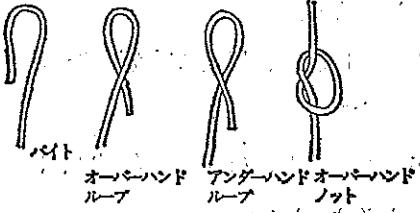
使用資器材

空気呼吸器
確保ロープ
小 網

I — 3 身分取扱い等 <安全衛生>

訓練名	訓練の内容	安全管理のポイント	事故事例
			は腰部を地面に強く打ち腰部打撲傷を負った。
ト 濃煙中緊急救助操作法	濃煙内に救助者が進入し要救助者を発見。そのえりをつかみ緊急に引きずり救出する訓練 使用資器材 確保ロープ 小 網	1 ロープの結着は、正しく行う。 2 カラビナの安全環は、一旦締めた後、再度締め付ける。 3 ロープの確保は、張らず、緩めずとする。 4 進入及び救出時における手掌の危険防止に努める。 5 救助者は、相互に手を踏みつけないようにする。 6 救助者及び確保者の合図は、はつきり分かるように行う。 7 ほふく前進となるので、ひざを受傷しないようにする。 8 要救助者を引きずり救出するときは、段差等で要救助者の腰等を受傷させないようにする。 9 要救助者のえりをつかむときは、相互に注意して、首を締め付けないようにする。	訓練場所に注意を払わなかつたため、要救助者を引きずり救出中、その背の部分に砂利が入り、背部を挫傷した。

Ⅲ 資料 結索の種類及び特徴等

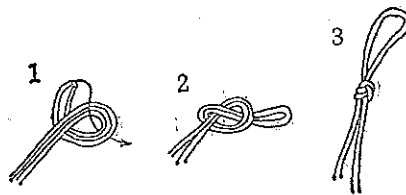
結 索 の 基 本	参 考 事 項
1. 結索の構成 結索の形は、「目」(ノット)と「体」(バイト)と「手」(エンド)からできている。またロープの一端を物体に結ぶとき他端の長い部分を主部という。  2. 結索方法の原則 結索は原則として、要素の組合せ及びこれらの合成による。 (1) 要素には、次のようなものがある。  (2) 組合せの方法、合成の方法には、次のようなものがある。 ① 同じ結索を2度以上重ねる方法 ② 異なる2種以上の結索を重ねる方法 ③ 2以上の結索の各交点の上下をそれぞれ逆にする方法 ④ それぞれ完全な一對の結索を両方から引きしぼつて新しいものをつくる方法 3. 結索上の留意事項 (1) 原則として索端は右手に持つ (2) ロープの特性が十分生かされ、かつロープに対して無理を生じない結索方法を使う。 (3) 原則として手は、ロープ直径の15倍以上の長さとする。ただし、ハーフをとつた場合はその限りでない。 (4) 結索にあたつては、無用の交叉及び重ねをしてはならない。	

結 索 の 基 本	参 考 事 項
(5) 状況に応じて、締付けまたは緩みがなければならない。 4 結索の方法 (1) 結節（ノット） ロープに結び目、節、またはこぶを作るもの ① 止め結び（ひとえ結び） ① ア ① イ ② 8の字結び ③ 節結び	▶ 結索の中では最も簡単な結びであるが、ロープを緊張すると解きにくいので注意する。 活用例 滑車や孔からロープが脱け落ちるのを止めたり、ロープ端末のよりが戻るのを一時的に防ぐために使う。なお①イの止め結びは、①アの止め結びよりも強く、また、解きやすい特長がある。 ▶ 樹木やフック等に引っかけ、さらにロープを締める場合等に用いる。 ▶ 1本のロープに数個またはそれ以上の止め結びを連続して作り、登はんあるいは下降の手がかりとする場合に用いる。

結 索 の 基 本

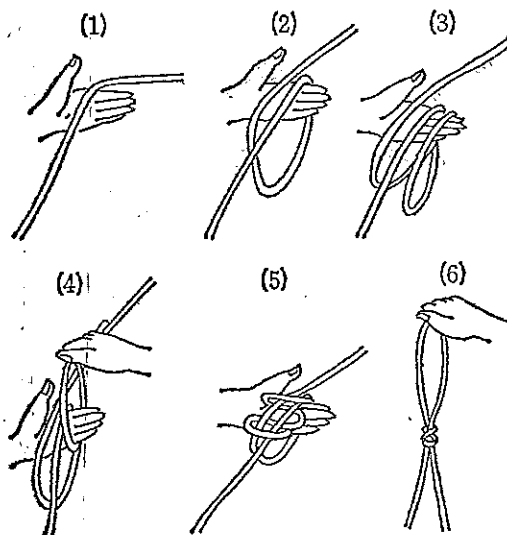
参 考 事 項

④ フューラー結び



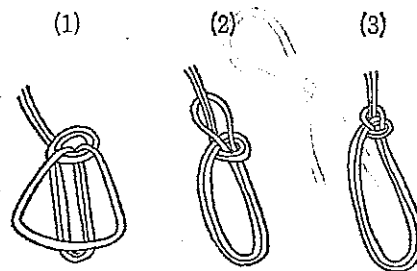
- ▶ ロープで輪を作る最も簡単な方法であるが解きにくい。
活用例
半永久的な輪を必要とする場合

⑤ 蝶結び



- ▶ ロープの中間に輪をつくる必要があるときに用いられ、ロープの展張に欠くことのできない結び方である。
活用例
人力によるロープの展張

⑥ 二重もやい結び (腰かけ結び)



- ▶ ロープの中間に輪をつくる結びであり、人がロープの上に腰かけられ、作業ができ2つの輪の大きさが加減できる。
活用例
高(低)所よりの人命救助に使用する。

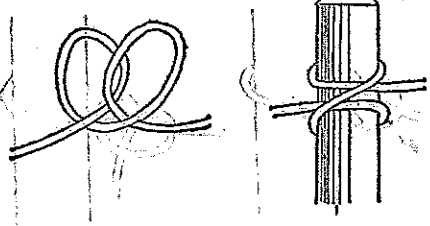
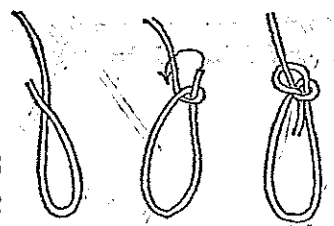
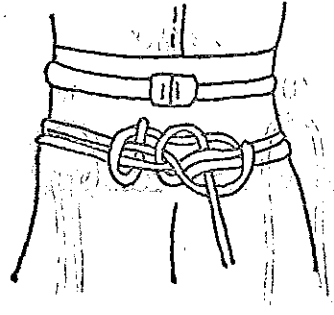
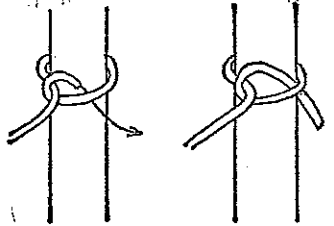
⑦ 半結び

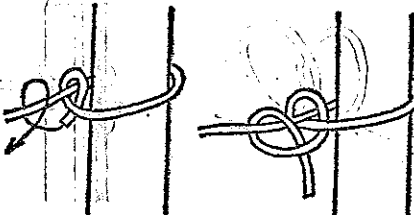
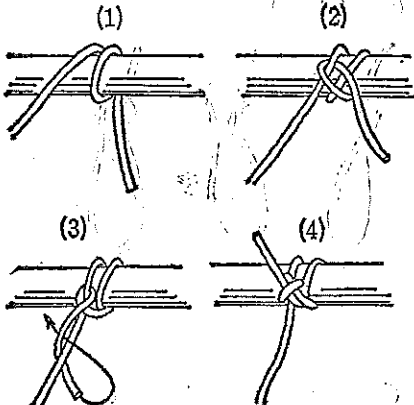
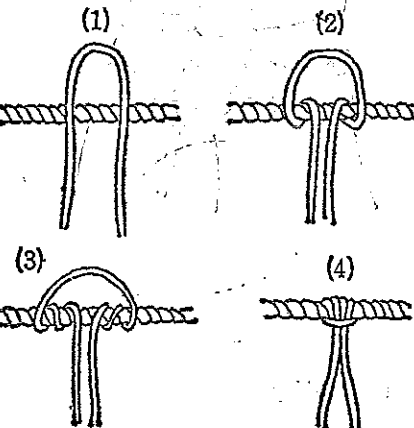


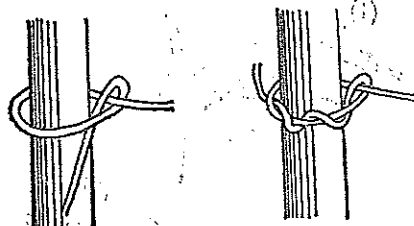
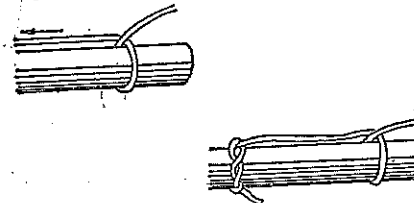
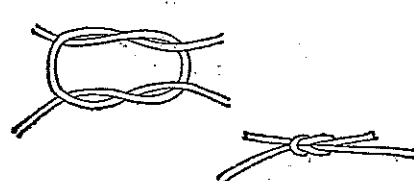
- ▶ ロープの接合及び結着等の結び目を実にするために用いる結び方である。

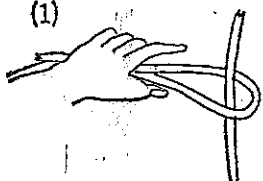
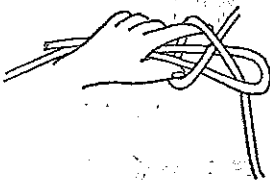
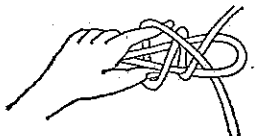
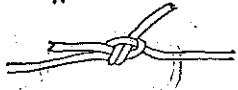
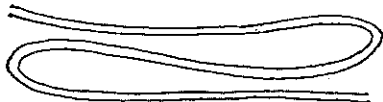
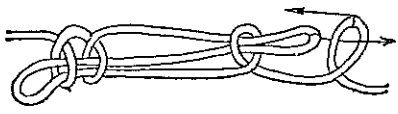
(2) 結着 (ベッチ)

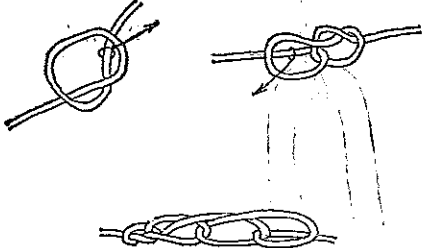
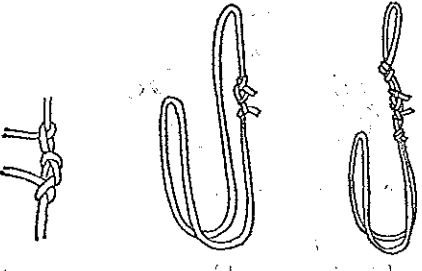
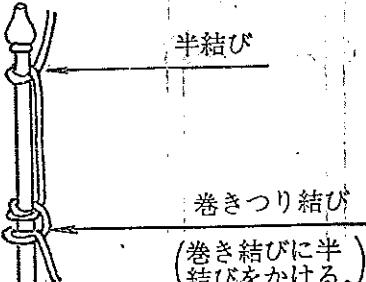
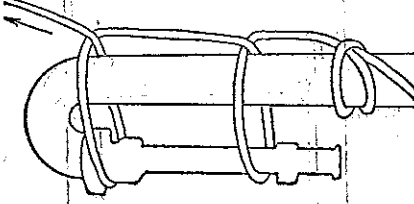
ロープの一端を他の物体にしばらくつけるものである。

結 索 の 基 本	参 考 事 項
① 巻き結び  ② もやい結び  ③ コイル巻きもやい結び (命綱)  ④ 一結び 	▶ 結びやすく十分に物体を締め付けることができ、しかも解きやすい。 活用例 吸管の結び、筒先しばり 斧の結び、脚しばり ▶ ロープの太さにかかわらず結びやすく解きやすい。輪を作る最も利用価値のある結び方である。 活用例 アンカーの結索、命綱、はしごの結索 吸管ロープの結索等 ▶ 腰にロープを二巻きし、その一本にロープをからませ身体の前(後)部にもやい結びを作りさらに半結びをつくる。 活用例 傷病者の救出、または降下訓練のように衝撃の強い訓練に苦痛を緩和するために用いる確保方法である。 ▶ 結びが最も簡単で、しかも解きやすい結び方である。 活用例 資器材の吊上げ、吊下げ等

結 索	の 基 本	参 考 事 項
	⑤ 二結び 	▶ 一結びより、ずり抜けがなく強力であるが、物体にきつく締まらない。 活用例 資器材の吊上げ、吊下げ
	⑥ 二回り二結び 	▶ ロープを係留物に二巻きし、端末で長い方のロープに巻き結びをする。余長は半結びで処理する。 活用例 ロープの端末や途中で物に係留する場合、ロープ展張及びけん垂ロープの結着に安全確実な結びである。
	⑦ ブルージック結び 	▶ 荷重がかかると締め付けられ荷重が解けると緩む特性がある。 活用例 けん垂ロープにブルージック結びをして高所への登はんをする。

結 索	の 基 本	参 考 事 項
	⑧ より結び  ⑨ ひきづな結び  ③ 結合 (ベンド) ロープの両端または2本のロープを結び合すもので接合ともいう。 ① 本結び 	▶ この結びは、結びやすく解きやすいが固く結んでおけば摩擦の効果により自然に解けることがない。 活用例 布管・材木等の吊上げ、吊下げ ▶ より結びに半結びをプラスした結び方である。 活用例 太いロープにリードロープを結合するときまたは長い円材を引張るときに用いる。 ▶ 本結びは、結合の最も基本的なものであり同じ太さのロープを結び合すのに適しているが太さや材質の違うものを結び合すと滑り解ける場合がある。 なお、本結びに類似するものとして「たて結び」があるが、これは結び目が自然に解ける非常に危険な結びであり、絶対に使用してはならない。

結 索 の 基 本	参 考 事 項
② 一重つなぎ (1)  (2)  (3)  ③ 二重つなぎ   (4) その他の結び 各種応用の結び方のほか、ロープ の中間で長さを短縮するものがある。 ① つめ結び  	▶ ロープをつなぐ場合、簡単で、しかも解きやすい。 活用例 ロープの結合 ▶ 太さの違うロープや、湿ったロープを結ぶのに最適である。 活用例 結合全般、特にリードロープと本ロープの結合 ▶ ロープの両端に力が加わっている場合に中間で長さを短かくできる結びで簡単に解きやすい。 活用例 救助ボート用ロープの短縮

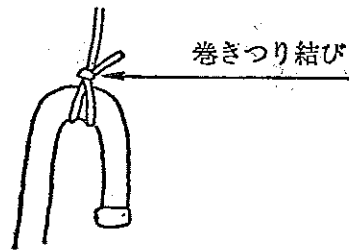
結 索 の 基 本	参 考 事 項
② くさり結び 	▶ 伸張が容易な短縮方法である。また、ヒプラインのわがね方としても有効である。 活用例 ロープの中間短縮、ロープのわがねに用いられる。
③ 運搬網 	▶ 小網の両端を本結びで接合し、半結びを確実にする。さらに結び目の両端にフューラー結びを作る。 活用例 人や資器材を掛けて輸送するのに用いられる。
(5) 器具結索 ① 筒先結び  半結び 巻きつり結び (巻き結びに半結びをかける。)	▶ 筒先を高所へ移動する場合、簡単で、かつ安全な方法である。 活用例 長い物体の引き上(下)げ
② 折りかえし結び 	▶ 布管に筒先がついている場合に高所への移動に適している。 活用例 長い物体の引上(下)げ

*: [消防三三三・三]

結 索 の 基 本

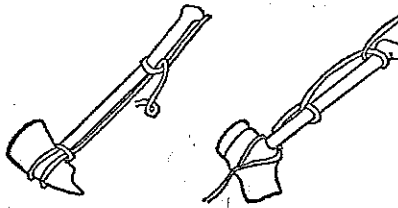
参 考 事 項

③ 布管結び



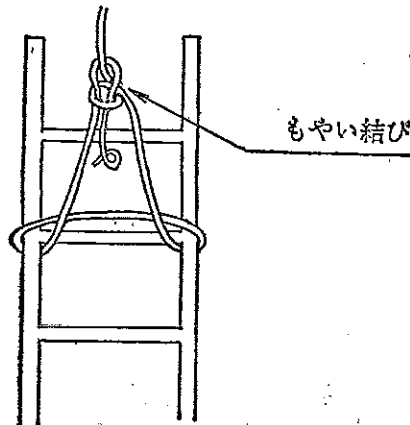
- ▶ 筒先のついていない布管を高所へ移送する場合、しばりやすく解きやすい。
活用例
引上(下)げ

④ 斧の結び(2種類)



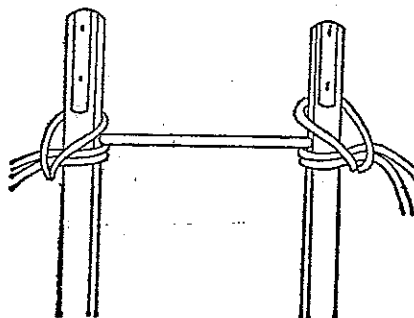
- ▶ 落下危険が少なく、しばりやすく、解きやすい。
活用例
高所への吊上げ、吊下げ

⑤ はしごの結び

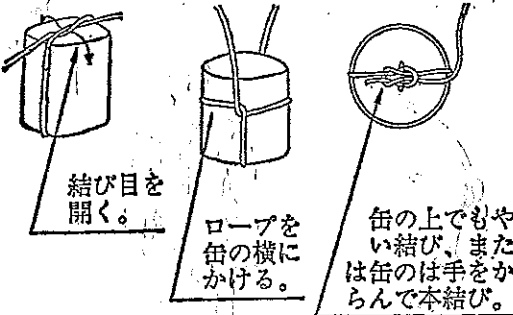
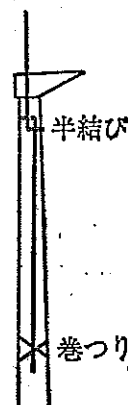
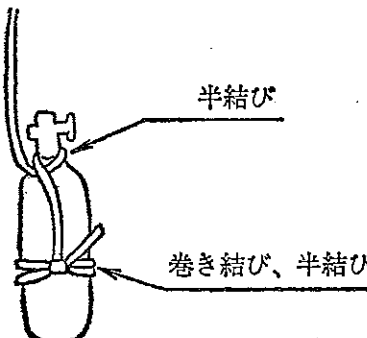


- ▶ 高所ではしごが必要な場合、はしごの吊上げ、吊下げる結びである。
活用例
高所への吊上げ、吊下げ

⑥ はしごの固定ロープの結び

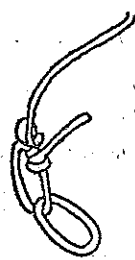


- ▶ はしごの安定を保つため上部をロープで固定するための結びである。
活用例
架ていされたはしごの固定に用いる。

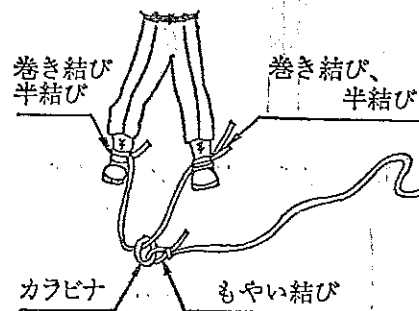
結 索 の 基 本	参 考 事 項
⑦ 缶の結び  結び目を開く。 ロープを缶の横にかける。 缶の上でもやい結び、または缶のは手をかからんで本結び。	▶ 缶等の結び方で最も簡単な方法 活用例 玉掛
⑧ とび口の結び  半結び ⑨ 空気呼吸器用ポンベの結び  半結び 巻き結び、半結び	▶ この結びは早く結べ、また簡単に解ける。注意することは、金具部分を必ず上方にして結びを作ることである。 活用例 高所への吊上げ、吊下げ ▶ ポンベ本体の中間に巻き結びをし、半結びをした後、ポンベバルブの下のかぶれた部分に半結びをかける。 活用例 高所への吊上げ、吊下げ、地上から地下への吊下げ

(6) 身体結索

① コイル巻きもやい結び身体結索



② 巻き結び身体結索



▶ 小綱の一端に小さなもやい結びを作り、半結びで結着する。もやい結びの輪にカラビナを付ける。カラビナを足下にたらし、地面に着く程度の余裕をとり、腰部にコイル巻きもやい結びで結着する。

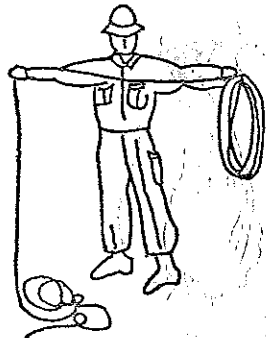
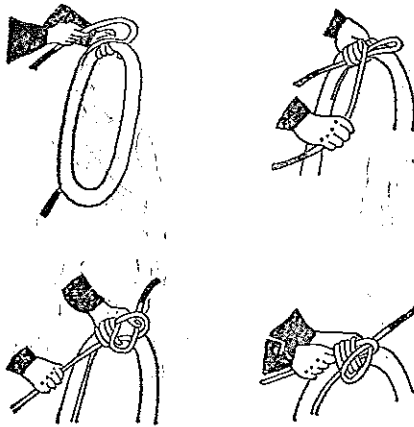
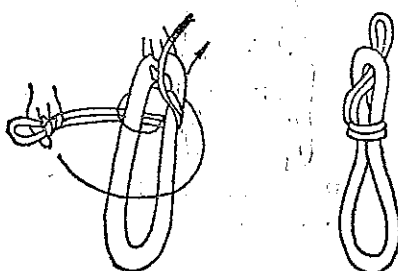
活用例

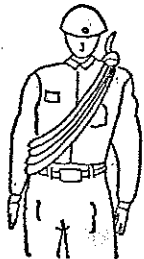
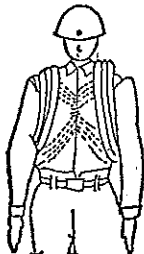
高所作業、その他一般的命綱に使用し、落下して確保されたときある程度衝撃を緩和する効果がある。

▶ 小綱の両端で両足首に巻き結び、半結びで結着し、結び目を後方に回す。長いロープの一端に、小さいもやい結びの輪を作り、半結びをかける。この輪にカラビナをかけ、このカラビナを足にしばつた小綱にかける。

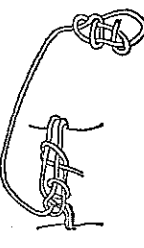
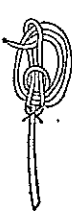
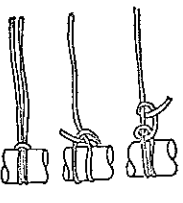
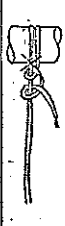
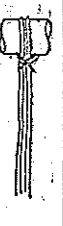
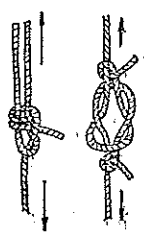
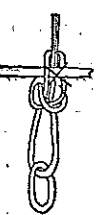
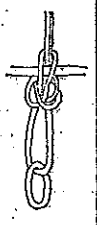
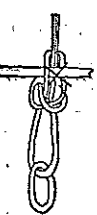
活用例

下水道等狭小で、はつた状態で進入する必要がある横坑内における救出時に使用する。

結 索 の 基 本	参 考 事 項
(7) ロープの収納 ① 一ひろ巻き (長いロープ)   ② 短いロープの収納 	▶ ロープを使用した後の収納は、必ずロープの全長を伸ばし、両端において強く引き合い、よりを戻しておかなければならない。 その後、ロープの端末を左手に持ち、右手で一ひろをのびし、ロープのねじれをとりながら巻く。 ▶ 一ひろ巻きの要領で巻いていき、巻き終りを二つ折りにして、巻いたロープに通す。通し終つたらしつかり締める。

結 索 の 基 本	参 考 事 項
③ 小綱（スリングロープ）の巻き方  (8) ロープの携行  片方の肩にかける。  ロープの輪に体を入れる。  ロープを二つにわけて背負う。	▶ 小綱を二つ折りにして、一重つなぎ、もしくは二重つなぎ、または二重もやい結びで結合する。 ▶ ロープの携行要領は、携行距離及び作業内容によつて最良の方法を選ぶことが事故防止につながる。

ロープの結索による引張り強さ（破断荷重）の変化等一覽表

試 験 項 目	試 験 項 目、図 解	結 索 種 目	ロープ種別	ロープ結索前 の破断荷重	ロープ結索後 の破断荷重	結索前の強度 を100とした 場合の変化率	破 断 箇 所 図
命綱用結索部の 破断荷重 及び変化		もやい結び	ナイロン	3,000kg	1,440kg	48%	
		コイル巻き もやい結び	ナイロン	3,000	1,650	55	
ロープ結着用結 索部の破断荷重 及び変化		二回り二結び	ナイロン	3,000	2,550	85	
		巻き結び	ナイロン	3,000	2,250	75	
		ブルージック 結び	ナイロン	3,000	2,220	74	
		本 結び	ナイロン	3,000	1,260	42	
ロープ接合用結 索部の破断荷重 及び変化		つなぎ結び	ナイロン+ ナイロン	3,000	1,470	49	
		蝶 結び	ナイロン	3,000	1,950	65	
ロープ展収用結 索部の破断荷重 及び変化		蝶 結び	ナイロン	3,000	1,950	65	

参考 救助ロープの引張り強さ

1 経年変化率
1年 4%
3年 10%
5年 17%

2 使用している減率
普通の使用 14%
特に使用 17%

3 状態による引張り強さ(限用)
○ ストラップのゆるみ………ドッチが元の1.5倍になつたとき 35%
○ 形崩れ特に著しいとき 35%
○ よりの強い時に著しいとき 35%
○ キンクの跡、特に著しいとき 35%
○ つぶれ、傷が特に著しいとき 35%

4 ナイロンの熱的性質
軟化点 180℃
溶融点 215℃