



株式会社アルテリア 〒350-1305 埼玉県狭山市入間川2-37-1 TEL: 04-2969-1718

© Knut Foppe

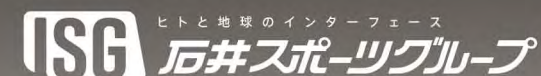
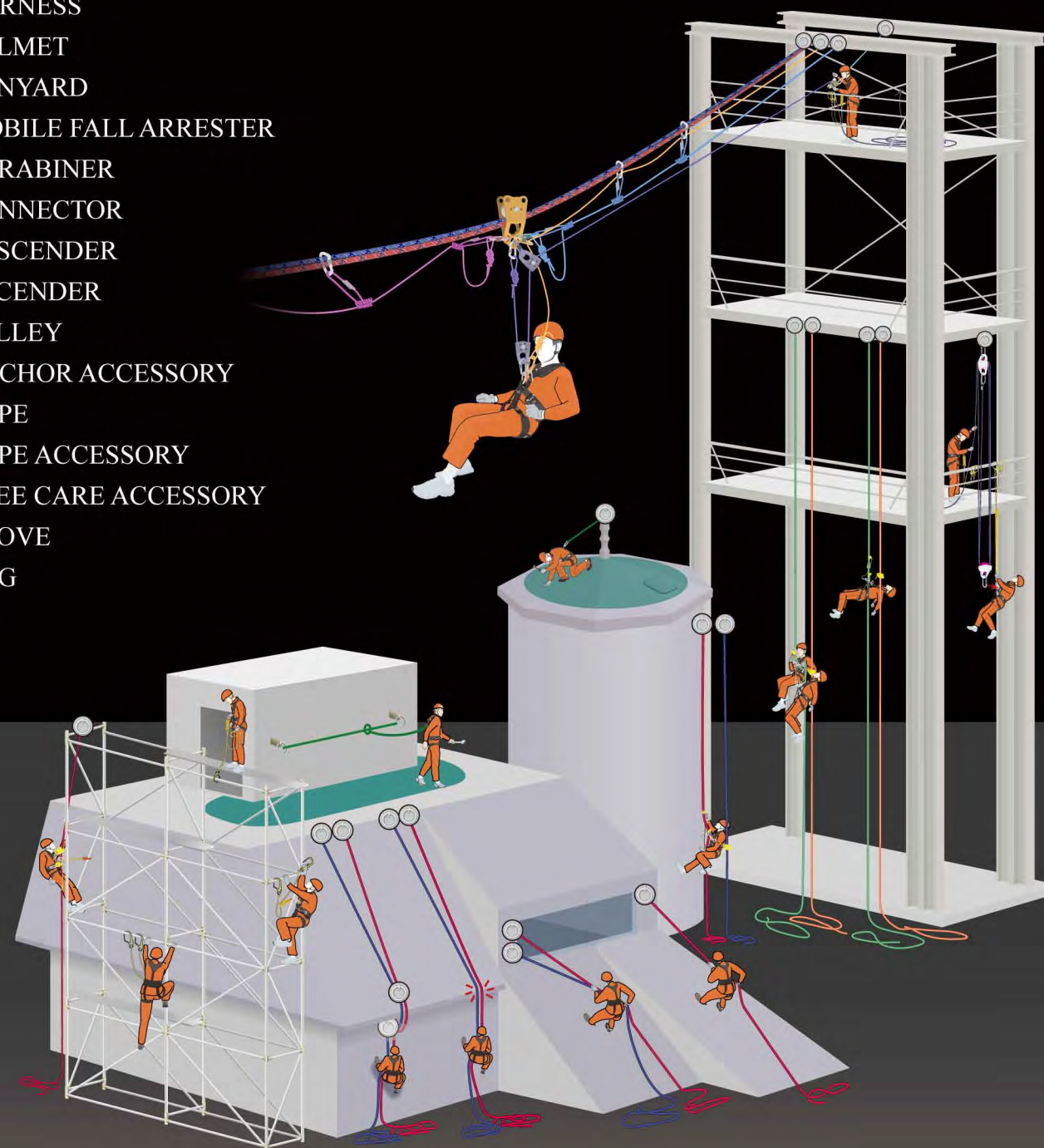


Rope Access Gear

改訂版 REAL STUFF
for PROFESSIONAL

ISHII SPORTS ROPE ACCESS GEAR SELECTION 2015

HARNESS
HELMET
LANYARD
MOBILE FALL ARRESTER
CARABINER
CONNECTOR
DESCENDER
ASCENDER
PULLEY
ANCHOR ACCESSORY
ROPE
ROPE ACCESSORY
TREE CARE ACCESSORY
GLOVE
BAG



ロープを使って登り降りするための道具は、
クライマー達の登攀技術と共に進歩してきました。
時代と共に進化し続けたその技術は、
高所など危険な場所で行う作業やレスキュー現場で活躍する道具として採用されています。
石井スポーツグループでは、登山専門店としての知識と経験を生かし、
世界の一流ロープアクセスギアを取り扱っています。
また、全国に展開する店舗における用具販売はもちろんの事、
「石井スポーツ登山学校」のカリキュラムの一環として
「ロープアクセス基礎講習」をご用意しています。
信頼できる、実績のある講師陣と登山専門店スタッフが
皆様の安全をサポートいたします。

—— 石井スポーツグループ



CONTENTS

- 04 ロープアクセスの安全確保
- 06 ロープアクセスの基本テクニック
- 09 ロープアクセスの安全対策

- 18 HARNESS【ハーネス】
- 22 HELMET【ヘルメット】
- 24 LANYARD【ランヤード】
- 27 CARABINER/CONNECTOR【カラビナ / コネクター】
- 31 DESCENDER【下降器】
- 32 MOBILE FALL ARRESTER【モバイルフォールアレスター】
- 33 ASCENDER【アッセンダー】
- 34 PULLEY【プーリー】
- 36 ANCHOR ACCESSORY【アンカーアクセサリ】
- 37 ROPE/ROPE ACCESSORY【ロープ / ロープアクセサリ】
- 40 TREE CARE ACCESSORY【ツリーケア用アクセサリ】
- 40 GLOVE【グローブ】
- 41 BAG【バッグ】

ロープアクセスの安全確保

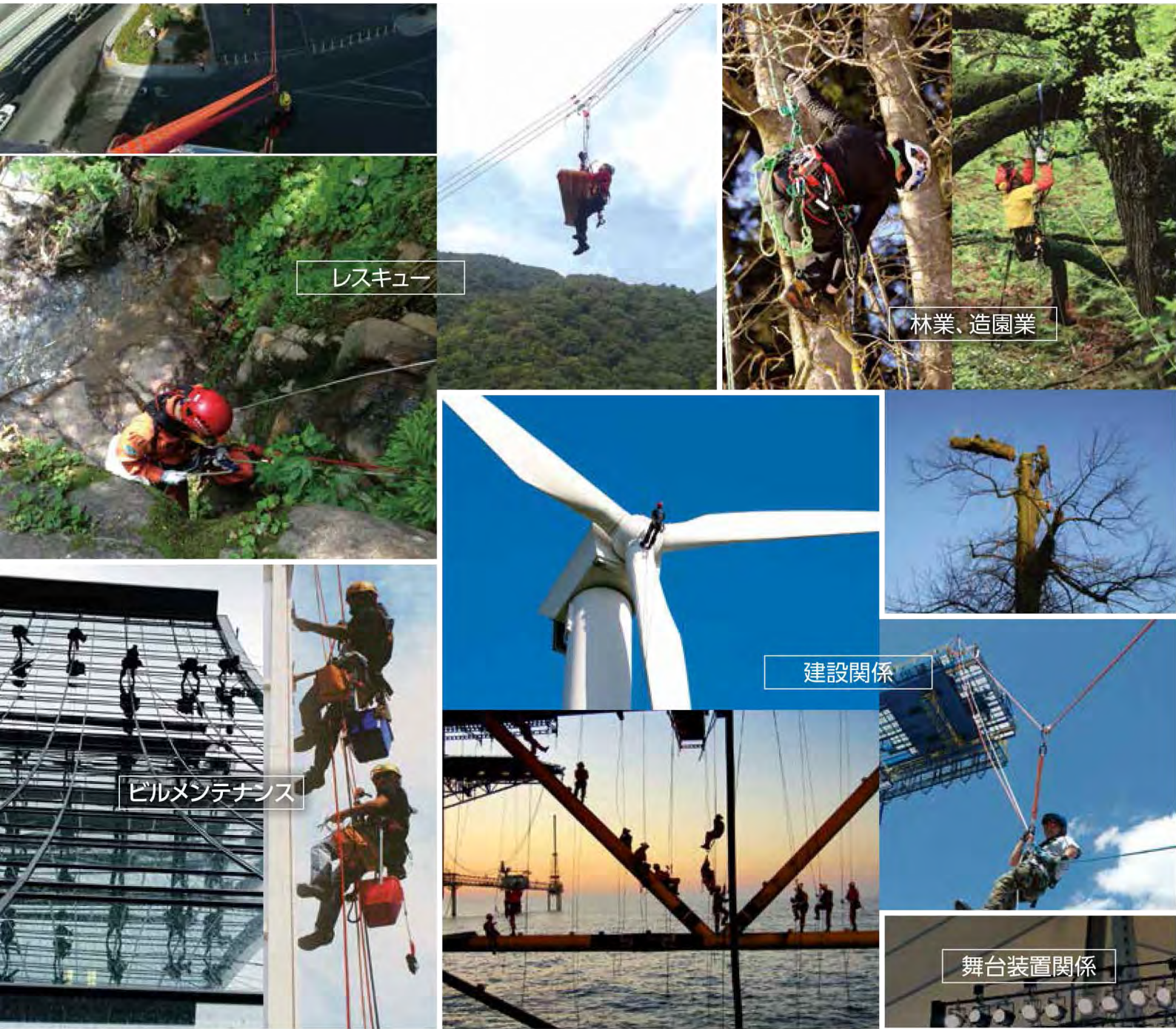
さまざまな危険が内在するロープアクセスの現場は、支点の確保に始まり、バックアップのシステムの確立がなされてなければなりません。これが一つでも欠ければ事故に直結します。

ここにあげるのは基本的な事項ですが、この基本をもとに様々なシステムが成り立つことをぜひ理解していただきたいと思います。

また、いかに高強度なロープアクセス用具も日頃のメンテナンスや確認を怠っては十分に機能を発揮しないばかりではなく、思わぬ事故にもつながります。

ロープアクセスの現場の皆様は十分理解されていることと思いますが、安全に絶対はありません。

研鑽を積まれて皆様が安全に使命を果たされることを石井スポーツグループスタッフは願っています。



1 個人保護用具 (PPE) の使用とメンテナンス

ロープアクセスに使用される資器材は個人保護用具として、製造に関してはヨーロッパ指令 (ユーロノーム) に基づき製造されています。従いまして使用者はその取扱い説明書の内容をよく理解して使用する義務を負うとともに、必要なメンテナンスを行わなければなりません。

3 主な標準装備

レスキュー

【ヘルメット】

軽量で墜落時にヘルメットが外れる危険のない製品を選択

【ハーネス】

ワークポジショニングおよびフォールアレスト兼用ハーネス

【モバイルフォールアレスター】

【ディッセンダー】

セルフブレーキ付下降器が必要

【ランヤード】

困難なアクセスに適した非対称Y字ランヤード、作業によりエネルギーアブソーバ付ランヤード

【プーリー】

シングルプーリーに加えセルフジャミングプーリー、高効率プーリーが必要

【アッセンダー】

ロープ登高用とカム荷重ロープクランプが必要

【カラビナ/コネクター】

使用器具に応じたコネクターに加えてルート工作用が必要

【アンカー】

岩・コンクリート用アンカーが必要

建設関係

【ハーネス】

ワークポジショニングおよびフォールアレスト兼用ハーネス

【カラビナ/コネクター】

使用器具に応じたコネクターに加えてロープ設置工作用が必要

【モバイルフォールアレスター】

【ディッセンダー】

セルフブレーキ付下降器が必要

【アッセンダー】

ロープ登高用と状況によりカム荷重ロープクランプが必要

【ヘルメット】

電気絶縁性と飛沫の保護を考慮した製品を選択

【ランヤード】

エネルギーアブソーバ付

【ランヤード】

ワークポジショニング用調節型ランヤード、作業によりエネルギーアブソーバ付ランヤード

【プーリー】

シングルプーリーに加えセルフジャミングプーリー、場合により高効率プーリーが必要

【アンカー】

岩・コンクリート用アンカーが必要

2 ロープアクセス基礎スキルトレーニング

石井スポーツグループではご購入いただいた資器材の基本的な使用法をレクチャー出来るプロフェッショナル製品販売制度に基づいた専門のトレーニングを修了したスタッフがいます。御購入後の基礎研修を行うこともできますので是非ご活用ください。

(詳しくは 12 ページをご参照ください。)

ビルメンテナンス

【ヘルメット】

軽量で墜落時にヘルメットが外れる危険のない製品を選択。作業により電気絶縁性と飛沫の保護を考慮した製品を選択

【ハーネス】

【カラビナ/コネクター】

使用器具に応じたコネクターに加えてロープ設置工作用が必要

【ランヤード】

ワークポジショニング用調節型ランヤード、作業によりエネルギーアブソーバ付ランヤード

【アンカー】

岩・コンクリート用アンカーが必要

【ディッセンダー】

セルフブレーキ付下降器が必要

【モバイルフォールアレスター】

【プーリー】

シングルプーリーに加えセルフジャミングプーリー、場合により高効率プーリーが必要

林業造園関係

【ヘルメット】

軽量で墜落時にヘルメットが外れる危険のない製品を選択

【ランヤード】

ツリーケア用ワークポジショニングランヤード

【カラビナ/コネクター】

使用器具に応じたコネクターに加えてロープ設置工作用が必要

【ハーネス】

ツリーケア用ハーネス

【アッセンダー】

ロープ登高用 (ツリーケア専用) が必要

【ディッセンダー】

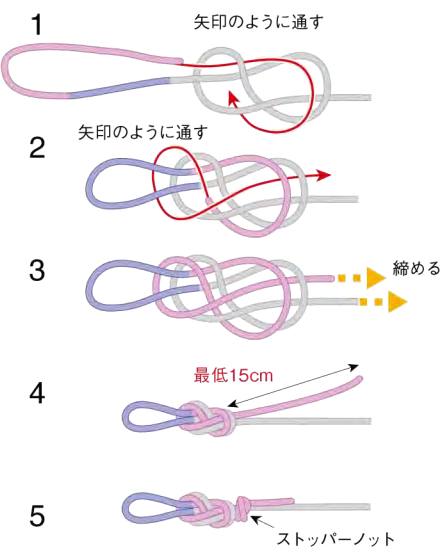
セルフブレーキ付下降器が必要

【プーリー】

シングルプーリーに加えセルフジャミングプーリー、場合により高効率プーリーが必要

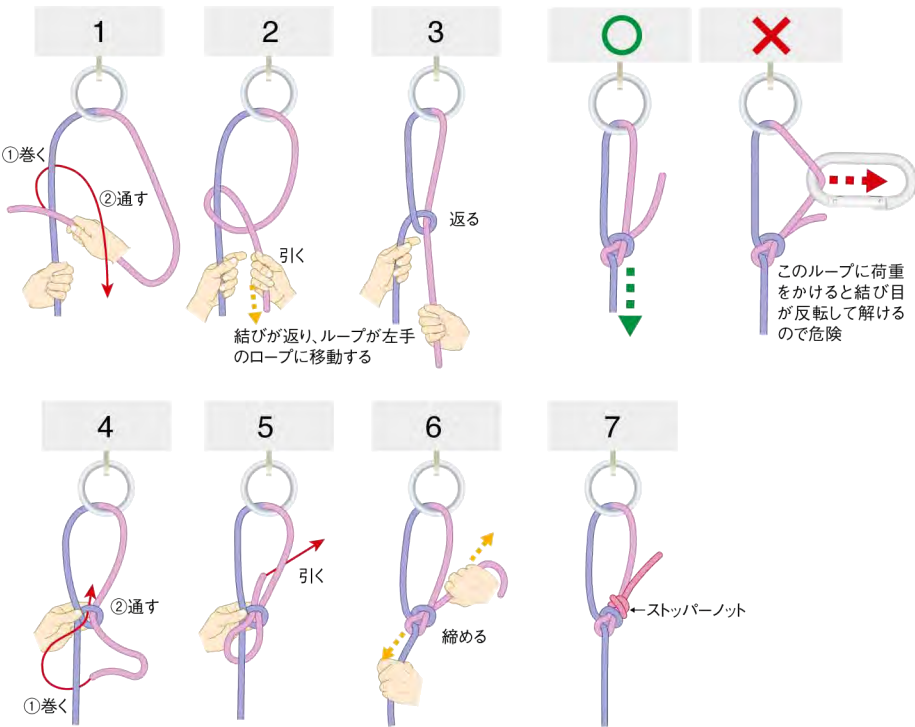
① 基本の結び

フィギュアエイトノット



ハーネスや支点に結ぶ時に使用される。カラビナを介するときは二本同時に8の字にして結ぶが末端処理と共によじれないようにきれいに結びたい。

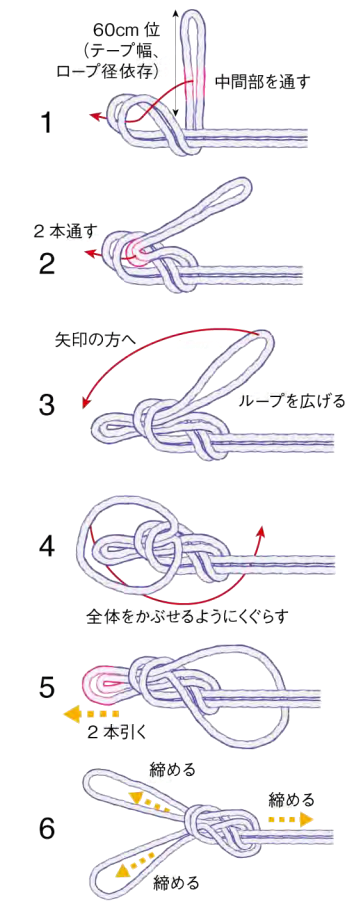
ボーラインノット



立ち木などにアンカーを取る時に長さが調節しやすい。ループ部分に荷重すると解けるので注意が必要。

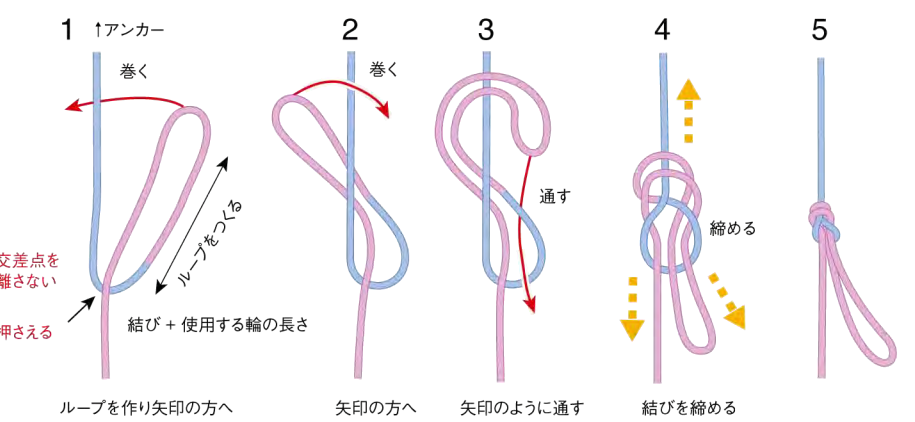
ラビットノット

(ダブルフィギュアエイトループ)



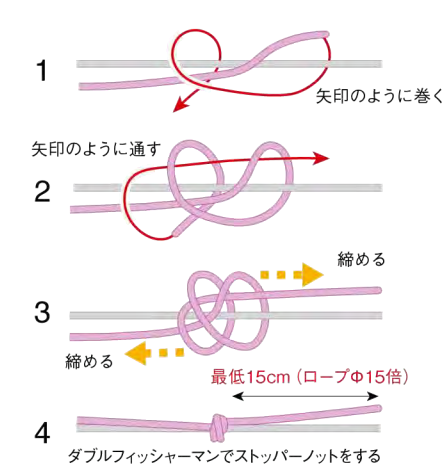
アンカーが並行にある場合に荷重分散する時の結び方

インラインフィギュアエイトノット



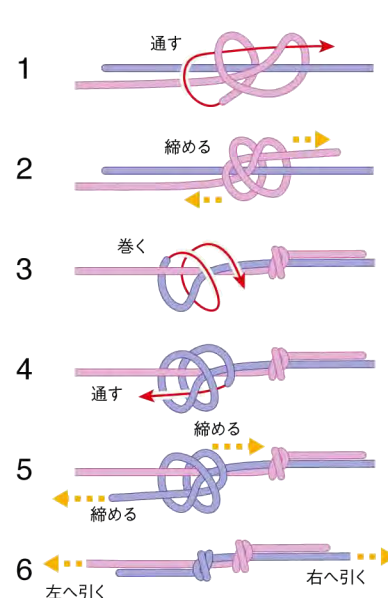
アンカーが離れている場合バタフライノットと同じように長さを調節して荷重分散するが、結び目が荷重を受けて解けにくいこともある。また、開き角度が60度をこえないように設置する。

ストッパーノット (末端のストッパーノット)



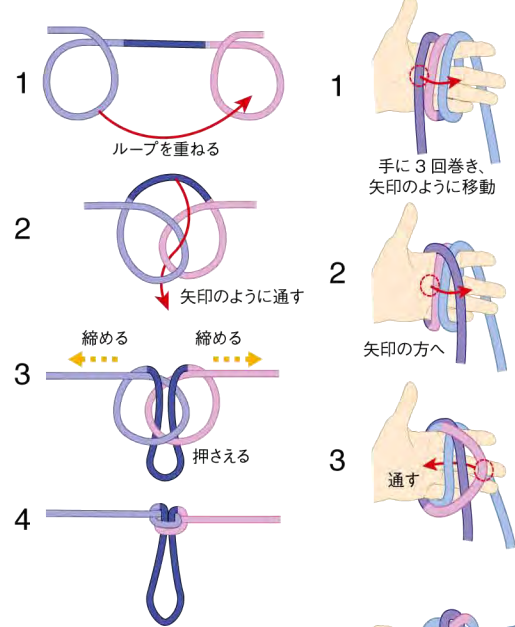
下降ロープの末端や結び目のストッパーノットに使用する。

ダブルフィッシャーマンズノット
ロープの連結に使用する



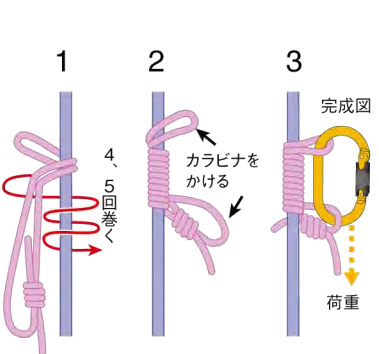
ロープの連結に使用すると一番強度が優れている。

バタフライノット



メインロープで荷重分散をさせる場合やロープを中間支点に固定する場合に主に使用される。また痛んだロープを一時的に破損個所に荷重がかからないようにして安全策とすることもできる。

オートブロック

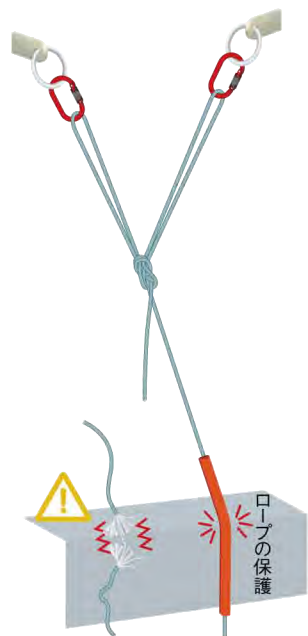


荷重をかけた時に締め付けて、荷重を抜くと緩む巻きつけ結びの総称をオートブロックと言うが、ここでは一番良く使用されるマッシュャーを例示した。

ロープアクセスの基本テクニック

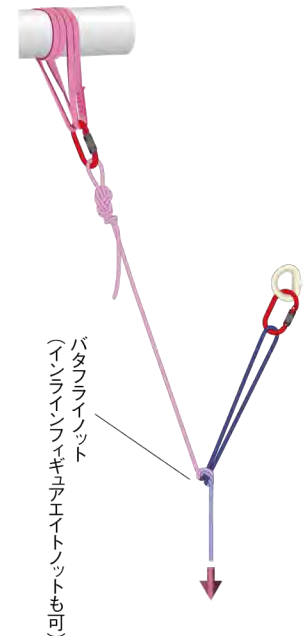
② アンカーの設置

基本的な設置例



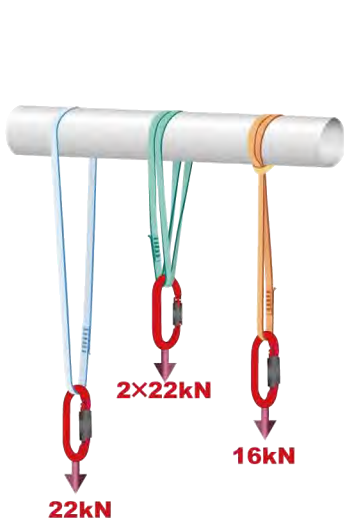
ラビットノットを使い荷重が分散されるように設置する。

アンカーが離れている場合



アンカーが離れている場合バタフライノット等で長さを調節して荷重分散するが、開き角度が 60 度をこえないように設置する。

構造物からアンカーを取る注意点



スリングがずれないようにガースヒッチにすると強度が低下するので注意。

③ ロープ登高



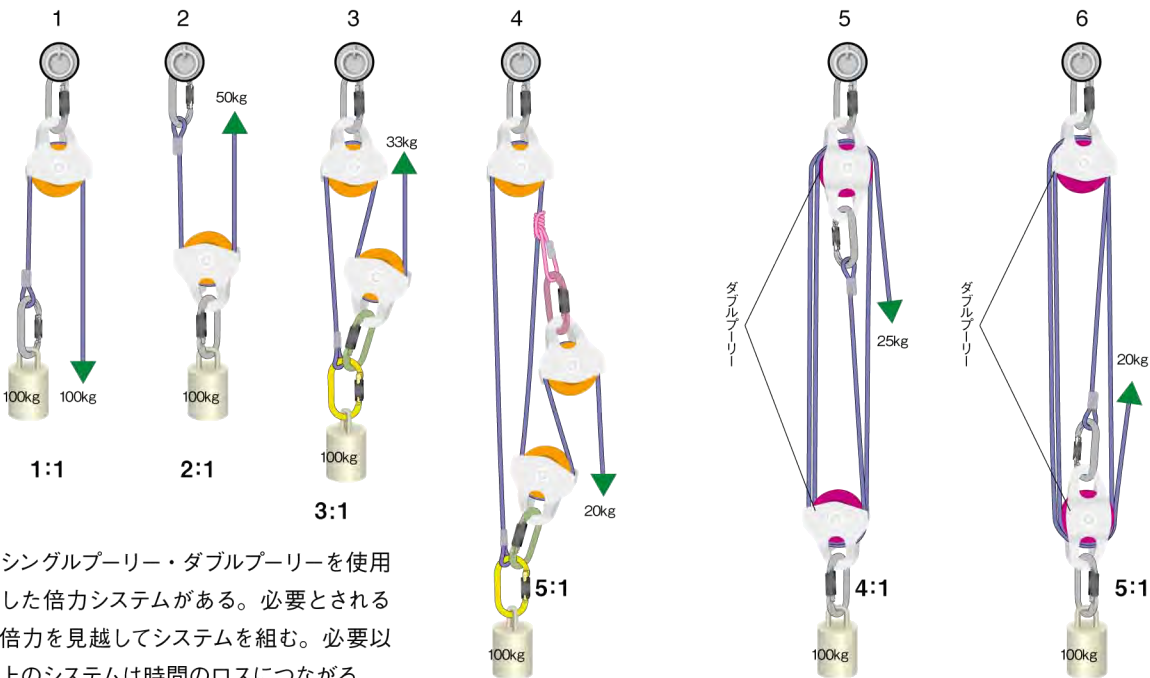
アッセンダーを基本的に 2 個使いランヤードとエイダーを併用して登高する。下降器を応用的に使用することもできるが、短い距離に限られる。また別のバックアップラインを必ず設置する。

④ 下降



ロープアクセスの現場では、セルフブレーキングデバイスで下降することは常識となりつつあるが、対応ロープ径に注意が必要。また別のバックアップラインを必ず設置する。

⑤ プーリーシステム

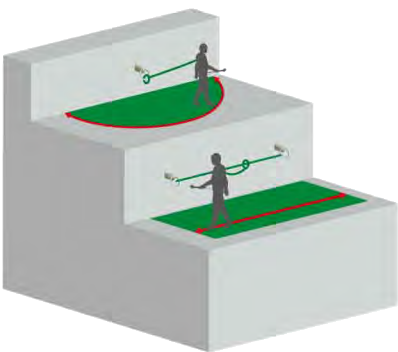


シングルプーリー・ダブルプーリーを使用した倍力システムがある。必要とされる倍力を見越してシステムを組む。必要以上のシステムは時間のロスにつながる。

ロープアクセスの安全対策

① レストレイン

ユーザーが墜落の危険のある場所に達しないように、ランヤード等で行動範囲を制限する技術。尚この技術は、墜落を止めたりユーザーの体重を支えたりするためのものではない。



② ワークポジショニング

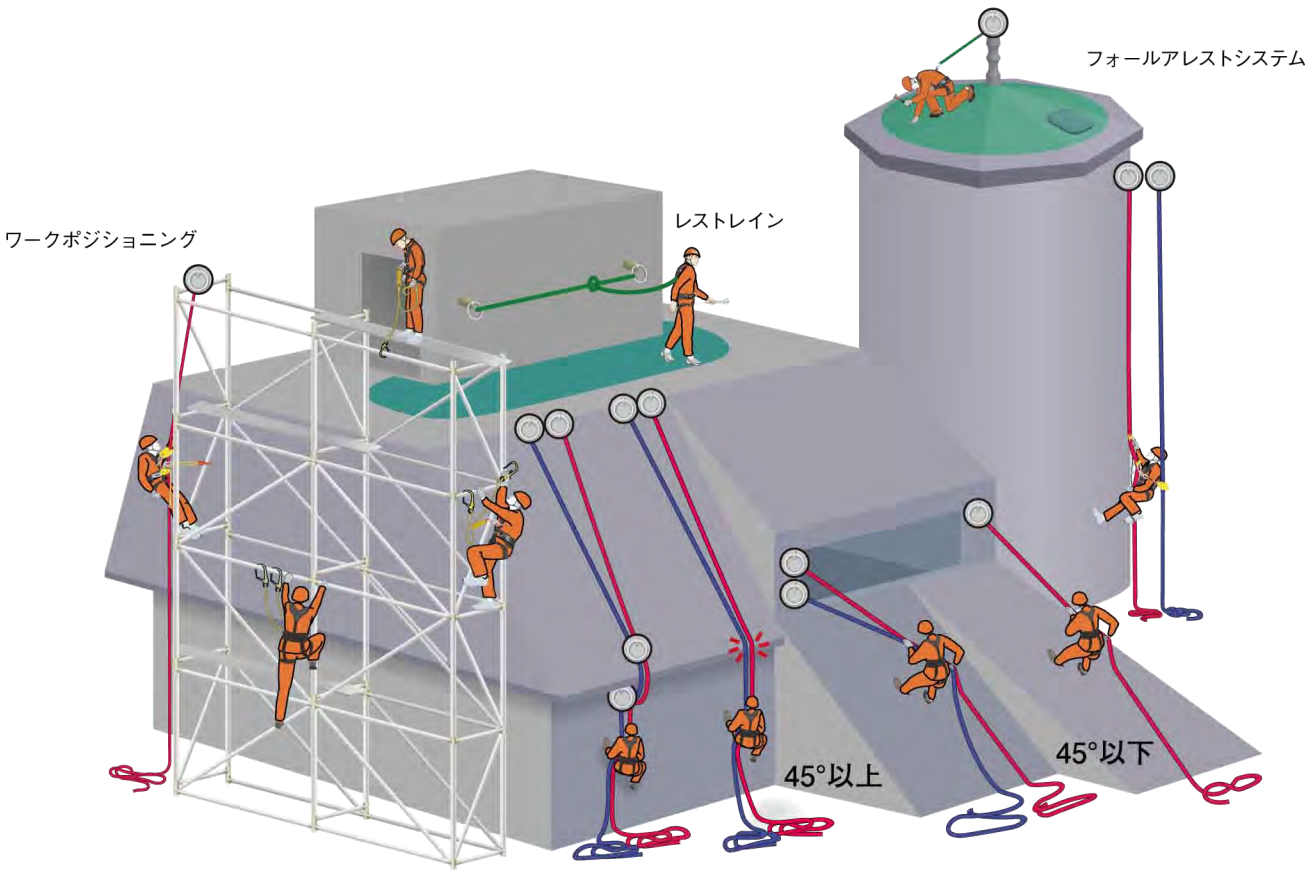
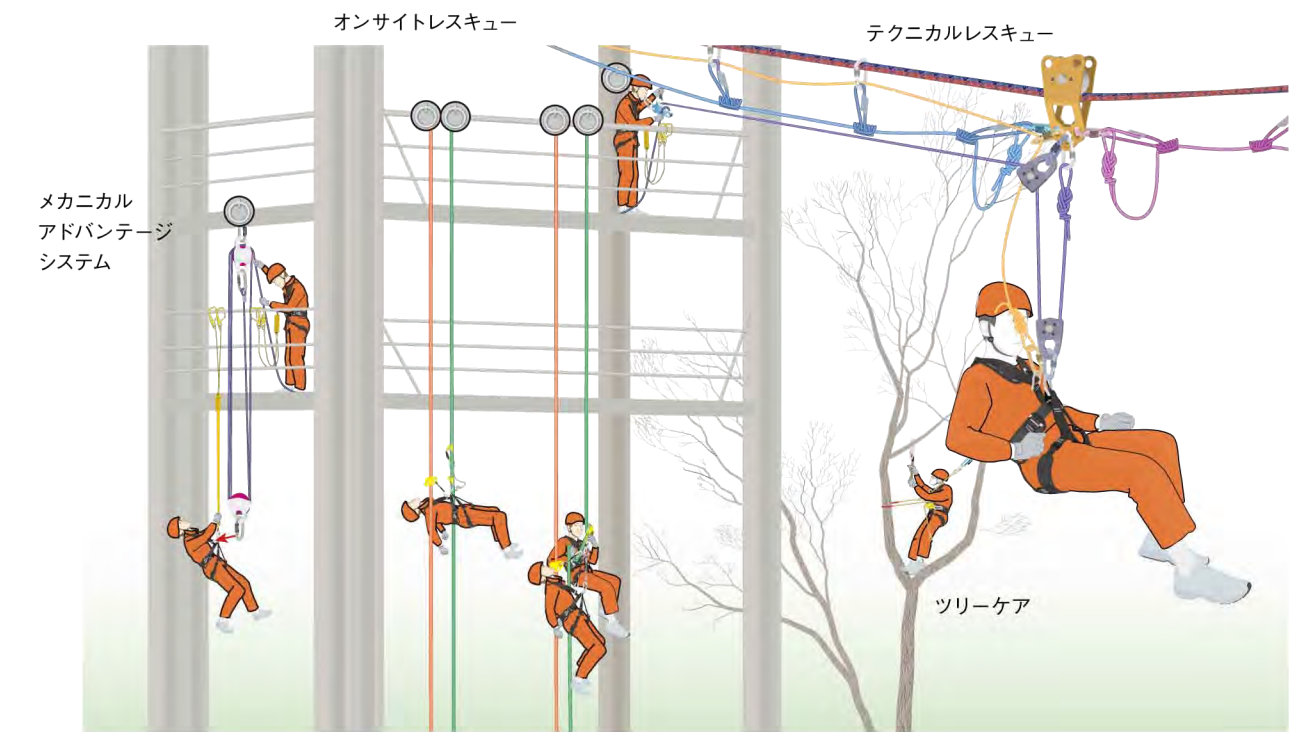
ロープやランヤード等に体重を預け、墜落を防止し、安定して作業が行える体勢をとる技術。ロープやカラビナ等で構成されるワークポジショニングのためのシステムの崩壊にそなえ、原則として後述のフォールアレストのためのシステムと併用されなければならない。



③ フォールアレスト

墜落を安全に止めるための技術。墜落を安全に止めるうえで、衝撃荷重を抑えることが求められる。





④ リスク評価

高所作業は迅速で正確な作業が求められるだけではなく、安全な作業システムの確保。緊急時の対策まで、適切なリスク評価をおこない、計画・管理されるべきである。

リスクの評価ポイント

1. 安全な作業システムの確保

- ・信頼できる支点の選択と設置
- ・単純明快なシステムの構築
- ・独立した支点によるダブルロープによるバックアップシステムの構築
- ・レスキュー計画

2. 墜落について

墜落が人体に及ぼす影響の重大さは以下の要素で決まる。

- ・作業者の重さ（着用している器具の重量を含む）
- ・墜落者が重いほど墜落によって生じるエネルギーは大きくなる。
- ・墜落距離

墜落の距離が長いほど墜落によって生じるエネルギーは大きくなる。また、障害物に衝突

する危険性も高くなる。

- ・支点と作業者の位置関係
- 作業者が支点よりも高い位置にいと、墜落した場合の危険は大きくなる。
- ＊墜落の重大さは落下率で表される。（ロープアクセスに必要な力学の基礎参照）

3. 救助について

作業チームが救助能力を持つことが必要である。

- ・宙ぶりの動けない状態で長時間放置されることで、墜落時は軽微だった障害が生命に係わる重篤な障害に変化する可能性が高く、自己脱出不能な墜落者が出た場合、作業チームは迅速に救助に入れるよう訓練を行わなければならない。

・すべての作業現場において作業者を救助する手順を定めておく必要がある。なお、作業環

境によっては、作業ロープをセットする際に下部からのロープ操作により作業者を救出できるシステムの設置も考慮する必要がある。

- ・単独での作業は避けなければならない。

4. 個人保護用具の使用について

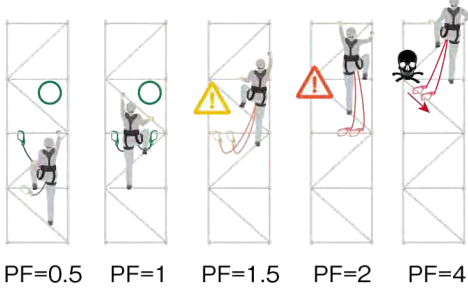
墜落の危険から作業者を保護する用具を個人保護用具（Personal Protective Equipment）と呼ぶ（以下 PPE）。

高所作業の現場では、高所作業車、ゴンドラ、足場、手摺などの安全確保システムが設置できない場合の安全確保の手段として PPEの使用が考えられる。

PPEを使用するにあたり最も重要なことは、取扱説明書を熟読することにより、用具の特性や使用方法を正確に理解すること、使用時の動作確認を怠らないことが必要である。

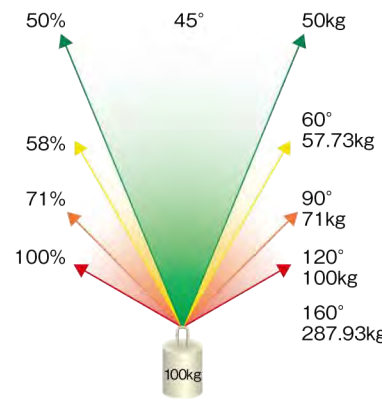
⑤ 安全確保技術

- ・落下率（高所作業の物理・力学的理解）



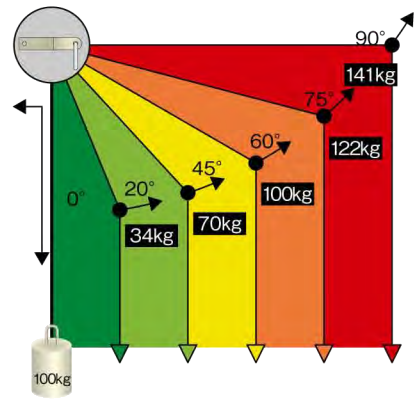
落下係数

落下係数とは墜落した高さ(H)を、衝撃を受けたロープの長さ(L)で割ったものです。
落下係数 $f = H/L$
＊落下係数が大きいほど激しい墜落となります。



支点間の開き角度と荷重変化

スリングなどを使用して異なる支点に荷重を分散させる場合は、開き角度が大きくなると支点に加わる荷重が増加するので、注意が必要です。



ロープの屈曲角度と荷重変化

設置ロープの方向を別支点で変化させる必要が生じた場合も注意が必要です。屈曲角度は45°以内になるようにしましょう。

ロープアクセスの安全対策

⑥ ロープアクセス技術と用具に関する国外の法規と規格

・アメリカ規格協会（ANSI：American National Standard Institute）
アメリカでは製品規格は市場に作らせる方針がとられているため、1918年に設立されたこの民間の非営利団体が作った規格を政府機関・業界団体が採用している。

・全米防火協会（NFPA：Natoinal Fire Protection Association）
火災等による危険を減少させることを目的とした製品規格や行動指針の作成・研究・トレーニングを提供するために1896年に設立された民間の非営利団体である。上記の理由から、この団体が作製した規格も消防関係の政府機関・業界団体に採用されている。

・カナダ規格協会（CSA：Canadian Standards Association）
カナダ国内における規格の作成・製品の認証を行う目的で1919年に設立された民間の非営利団体で、この規格はアメリカ同様任意のものだがその多くがカナダの国家規格として採用されている。

⑦ 器具の取扱説明書と技術情報の入手先

ロープアクセスに使用する器具は、それぞれの取扱説明書に記載されている項目をよく理解して、適正な使用をする必要があります。また、器具のメーカーから発信される技術情報等も適宜確認して、安全に器具を使用するように努める必要があります。

DMM	dmmprofessional.com	MIZO	www.mizo.co.jp
EDELRID	www.edelrid.de	MOUNTAINDAX	www.mtdax.co.jp/rescue
EDELWEISS	www.edelweiss-ropes.com	PETZL	www.petzl.com/en
HEIGHTEC	www.heightec.com	PMI	pmirope.com
KONG	www.kong.it	SINGINGROCK	www.singingrock.com
MAMMUT	www.mammut.ch	SMC	smcgear.net

ANTHRON	anthron.si/index.php/dogodki-in-novice.html
CLIMBING TECHNOLOGY	www.iwatani-primus.co.jp/products/ct/index.html
FIXE	www.fixehardware.com/shop/index.html
METOLIUS	www.metoliusclimbing.com
ROCKEMPIRE	www.rockempire.cz/en/news-perfect-harware





PEAK PARTNER

Matterhorn calling.

今から 150 年前、エドワードウィンバーとその仲間たちがマッターホルンの頂上に初登頂し、アルピニズムの歴史を作りました。この偉業を称えて、昨秋、MAMMUT とツエルマットの山岳ガイド達が、初登頂のルートであるヘルンリ稜を光で飾ったのです。

www.mammut.jp / www.mammutstore.jp [facebook](#) [マムート ジャパン](#) [Q](#)



MAMMUT
Absolute alpine.

SWISS TECHNOLOGY


rock exotica
GEAR FOR THE Z AXIS

革新的なテクニカル・イクイップメントを創造する、という目標を掲げ25年前に生まれ、それを実践し続けている米国メーカー。

独創的なデザインをユタ州の自社工場で生産し、完成される高品質な製品は正に革新的でユニークなものが多い。

クライマーでもある創業者ロック・トンプソンが考案したセルフビレイ・デバイスのソロイストを始め、

カラビナ群のユニークなロック機能、ロープカム・デバイスやスイベル・プーリー等々、他ブランドへのOEM供給と同時に

自社ブランドのユニークな製品を次々に生み出し、業界で最も革新的な製品を創造しているメーカーを自負する。

株式会社エボリューション <http://evolv.jp>

cover photo credit: Robert Crichton T'NT Work & Rescue