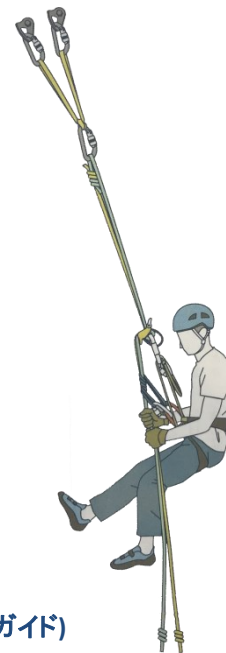


# 登山リーダー向け ロープワーク実践テキスト

## 登山ガイド向けロープワーク 習得マニュアル



第9版 2022/6/23



最新版はこちら

監修 内田 修市  
(財団法人・日本山岳ガイド協会公認・登山ガイド)  
<http://timber-line.net/>

# はじめに

登山中、参加メンバーに対してロープサポートが必要になる場面は、

- 1) 危険エリア(崖、急坂、急流、崩壊エリア等々)を無事に通過させる時
- 2) 弱者を支援する時
- 3) 事故があった場合、保護や救助にあたる時

等々である。

特に登山ガイドは、業務上過失致死などの法的責任や自己犠牲による顧客フォローの立場を背景に、当然掌握すべき技術となる。また非営団体での登山リーダーは、法的責任を問われる事はないが、リーダーを務めるからには、学んでおいて欲しい技術である。

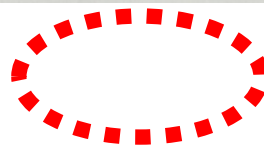
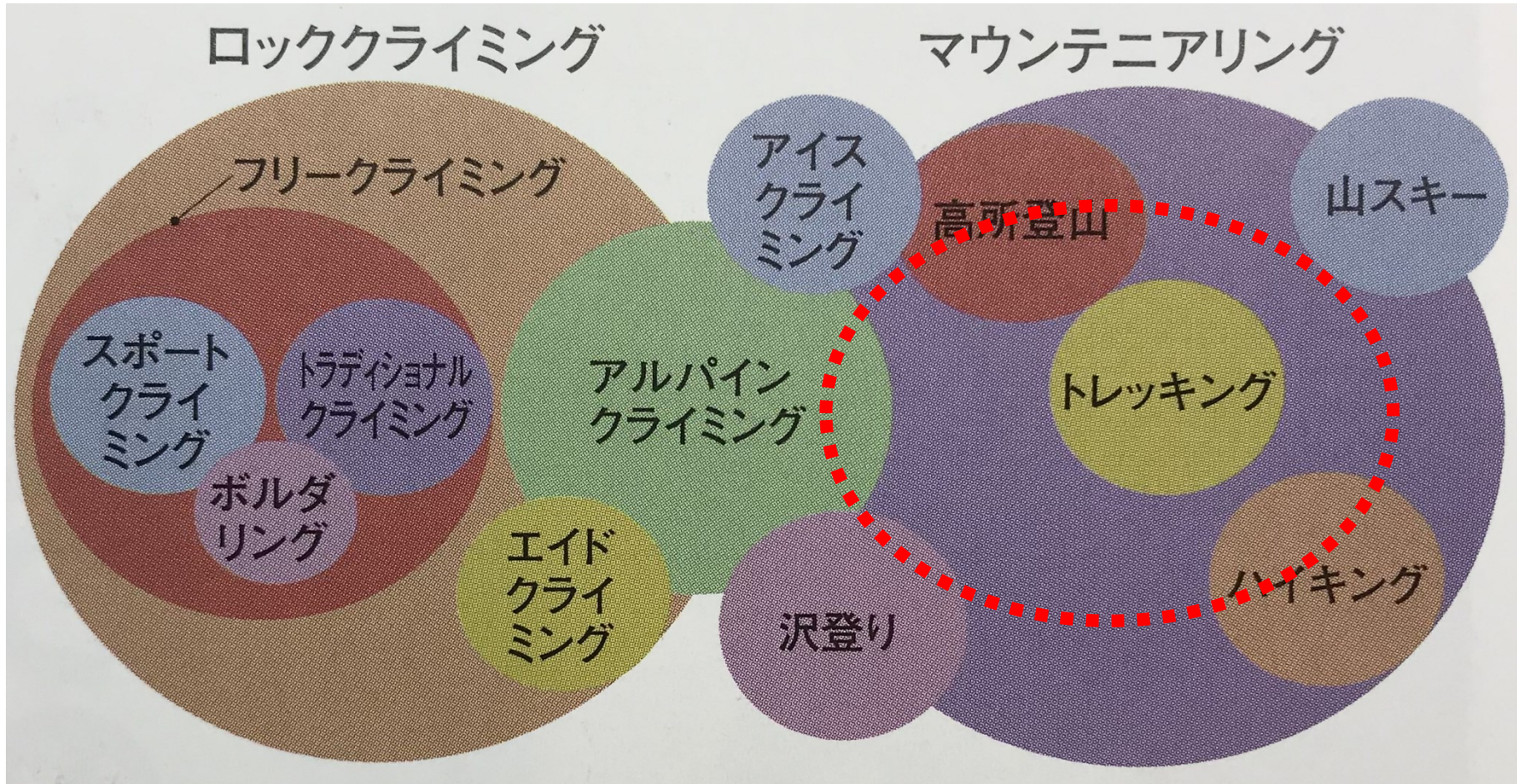
本稿では、一般登山中での1)、2)、3)に対応するロープワークの習得を目指している。

従って、クライミング時に要求される岩場の登攀術を向上させる領域とは、一線を画すものとなっている。また、無雪期に限っている。なお、ロープワークは、机上&単独のみでは、修得は不可能で、必ず経験者の指導の元、口述や動きの修正指示を仰ぎながら体得する必要がある。トレーナに付き、万全の態勢で演習に挑んで欲しい。

十数年の登山ガイド経験およびこれまでのガイド研修で学んだ事柄をココにまとめた。一時練習をサボリ、忘却しても、すぐに思い出せるよう、イラストを優先的に多用している。習得の暁には、先々に危険エリアを察知し、積極的にロープを繰り出し、参加者全員の安全を担保できる人材となって戴きたい。



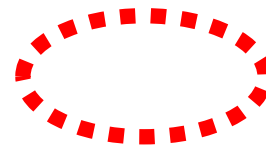
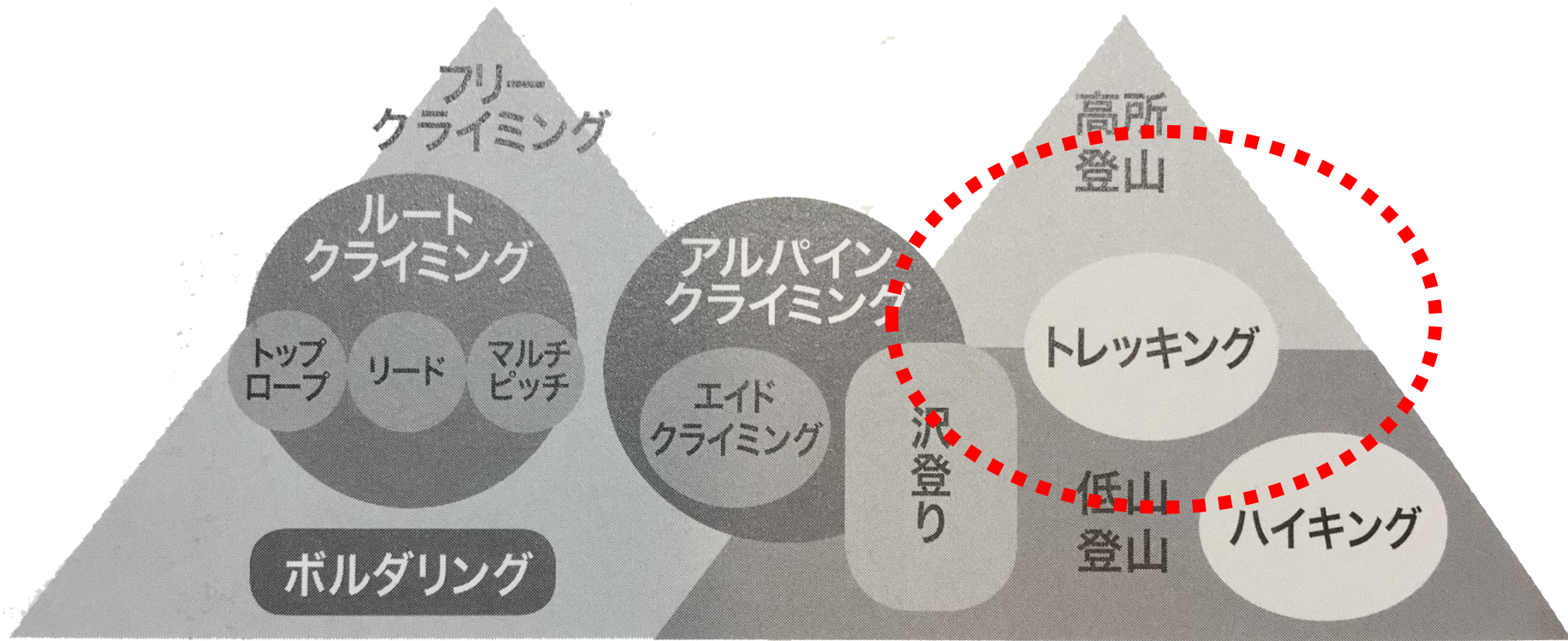
# 登山ジャンルと本テキストの位置づけ I



本書(登山ガイド)の領域



# 登山ジャンルと本テキストの位置づけ II



本書(登山ガイド)の領域

# 登山ガイドの心得:確認リスト

## □ 1. 装備について

- 1 シングルロープ(50m以上)を持っているか
- 2 クライミング用具を持っているか
- 3 レスキュー装備をもっているか(プルージックコード等)
- 4 ファーストエイドキットを持っているか
- 5 無線機、携帯電話を持っているか
- 6 危急時用具を持っているか(ツエルト、火器、クッカーまたはカップ、非常食)
- 7 服装はガイドとして適切か

## □ 2. レスキューに必要なロープの結び方

- 1 フィギュアエイト・フォロースルー+ストッパーノット(ハーネスに結着)
- 2 フィギュアエイト・オンアバウト(セルフビレイなど)
- 3 ボウライン+ストッパーノット(木などに結びつける)
- 4 ダブルフィッシャーマンズノット(繋ぎ)
- 5 フィギュアエイト・ベンド(繋ぎ)
- 6 ムンターヒッチ(確保)
- 7 クローブヒッチ(セルフビレイなど)
- 8 ミュールノット(仮固定)
- 9 プルージック(フリクションヒッチ)
- 10 オートブロック(フリクションヒッチ)
- 11 マリナーズノット(ロード・リリーシング・ヒッチ)
- 12 ウォーターノット(ウエビングの結び方)ダブルフィッシャーマンズノット

## □ 3. 支点の設置技術(レスキューのための強固な支点)

- 1 SRENE(強固/多重性/均等荷重/固定)を理解している
- 2 自然物(岩、木など)の強度を評価でき、アンカーに利用できる
- 3 ピトン、カムデバイスなどで十分な強度のアンカーポイントを作成できる
- 4 スリングの内角の違いによるアンカーポイントへの負荷を理解している

## □ 4. 懸垂下降技術とロワリング

- 1 基本形(下降器+フリクションヒッチでのバックアップ)ができる
- 2 下降器具の仮固定ができる\*フリクションヒッチのない場合
- 3 ロアリング/吊り下ろし(エイト環利用)と仮固定ができる
- 4 ロアリング/吊り下ろし(ムンターヒッチ利用)と仮固定ができる

## □ 5. 自己脱出技術

- 1 懸垂下降からの自己脱出(登り返し)ができる

## □ 6. 背負い搬送技術

- 1 ザックを利用した背負い搬送ができる
- 2 ロープを利用した背負い搬送ができる
- 3 ザックを利用して担架を作り、搬送できる

## □ 7. 簡易ハーネスの作成

- 1 スリングを利用して簡易ハーネスを作ることができる

## □ 8. 引き上げシステム

- 1 「ロワリング→固定→引き上げ」がスムーズに行える
- 2 2:1システムでの引き上げができる
- 3 3:1システムでの引き上げができる

## □ 9. 介助懸垂下降(アシストラッピング)

- 1 介助懸垂下降のシステムを理解している
- 2 介助懸垂下降が斜度や要救助者の傷病状況に併せてできる

## □ 10. 救助要請と応急処置

- 1 救助要請時の伝達項目を理解している
- 2 ツエルトを設営し、待機の体勢をつくることができる
- 3 ファーストエイドキットを携行し、使用方法を把握している

## □ 11. ガイドの資質

(行動面からガイドとしての適性、感性、人望、将来性等)

- 1 危険に対する知識(質疑応答)
- 2 危険に対する予知予見と回避能力(質疑応答)
- 3 責任感、使命感があり、顧客に信頼感を与えることができる
- 4 マナーがあり、向上心がある
- 5 アクシデントのある顧客をサポートできる基礎体力を保持

# 日本山岳ガイド協会 ロープワーク関連 検定試験内容

## 登山ガイドステージⅠ

### 実技検定試験内容

#### 検定科目 検定内容

#### 無積雪期ルートガイディング 自然解説技術

- ① 無積雪期でのルートガイディング技術と歩行技術
- ② セルフ・レスキュー
- ③ 自然観察と解説
- ④ 読図

#### 安全管理技術基礎

- ① 搬送技術
- ② ロープ技術（ロープ操作、固定ロープの方法、ショートロープ技術（講習））
- ③ 緊急露営技術

### ■登山ガイドⅠ：安全管理技術（ロープワーク）検定内容：丹沢 検定項目（2018年度）

#### I. ロープの結びと使い方

- 1 フィギュアエイト フォロースルー
- 2 フィギュアエイトオンアバウト
- 3 クローブヒッチ
- 4 ガースヒッチ
- 5 ボーライン（自分に）末端処理（ダブルオーバーハンドノット）
- 6 ボーライン（顧客または自然物）末端処理（ダブルオーバーハンドノット）
- 7 ムンターヒッチ（自分自身が懸垂下降する場合）
- 8 ムンターヒッチ（顧客を降ろす場合）
- 9 オートブロック（マッシャー）
- 10 クレイムハイスト
- 11 テープスリングを利用したシートベント結びによる簡易ハーネスを顧客にセット

#### II. ロープの横方向の固定

- 1 メインロープの始点を、支点にフィギュアエイトまたはボーラインで固定出来るか
- 2 スリングとカラビナを使用して中間支点を構築出来るか
- 3 メインロープを終点に固定できるか（スリングとカラビナ、または直巻き）
- 4 固定したロープは適度な高さ、張力か、また手際よく張られたか
- 5 固定したロープを利用して、安全に顧客を誘導できるか

#### III. 懸垂下降と顧客を下降させる技術

- 1 ロープを使用し、緩斜面で、顧客を下降させることが出来るか（ムンターヒッチによる下降）
  - 2 ロープを使用し、緩斜面で、自分自身が腕がらみ下降出来るか（ザックを背負って）
- \*ロープ投げ、回収、末端処理、ピレイ他

#### IV. ザック搬送

- 1 ザックを利用して怪我人の搬送が出来るか（搬送距離 20m程度）

#### V. ツェルトの設営

- 1 ロープを使って樹間にツェルトを設営できるか（10分程度で）

## 登山ガイドステージⅡ

### 実技検定試験内容

#### 検定科目 検定内容

#### 無積雪期ルートガイディング 自然解説技術

- ① 無積雪期でのルートガイディング技術と歩行技術
- ② セルフ・レスキューとロープ操作、固定ロープの方法、ショートロープ技術（講習）
- ③ 自然観察と解説
- ④ 読図

#### 積雪期ルートガイディング 自然解説技術

- ① 積雪期でのルートガイディング技術と歩行技術、 ショートロープ技術（講習）
- ② 雪上での用具の使い方、指導能力
- ③ キックステップ技術およびステップカッティング技術
- ④ 氷上歩行とアイゼン等器具の使用技術
- ⑤ 自然観察と解説および読図

#### 安全管理技術基礎

- ① 搬送技術
- ② ロープ技術（結び、固定）
- ③ 降ろし技術
- ④ 緊急露営技術

#### 雪の安全管理技術基礎

- ① 雪崩対策
- ② セルフレスキューと搬送法
- ③ 積雪期の安全なガイディング
- ④ 雪山の安全管理全般

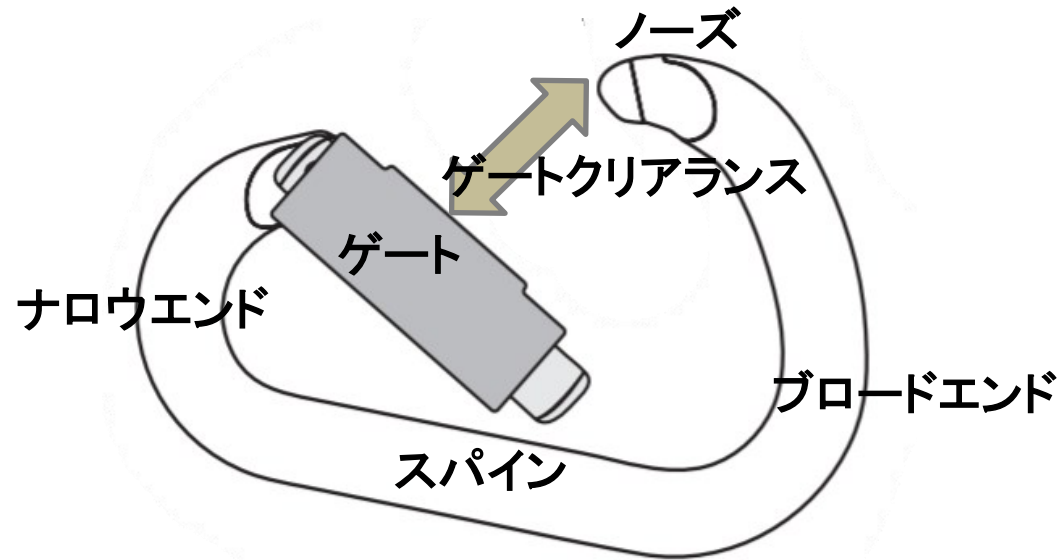
#### 雪崩対策技術

- ① 雪崩予知技術
- ② 雪崩対策の器具使用技術
- ③ 雪崩からのレスキュー技術

#### スキーガイドステージⅠ・Ⅱ（選択科目）

- ① スキーガイディング技術
- ② 山岳における登高・滑降技術

# カラビナ／各部の名称



## ■各部の名称

ブロードエンド: ロープをかける広い側

ナ로우エンド: 支点やハーネスのビレイループをかける狭い側

ゲート: 開閉部

スパイン: カラビナ本体の背骨にあたる部分

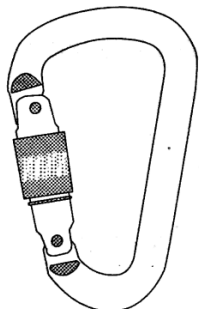
ゲートクリアランス: 開閉部の大きさ

ノーズ: ゲート接合点

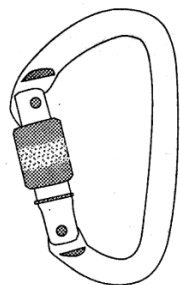


# カラビナ／種類

## ● ロッキングカラビナ

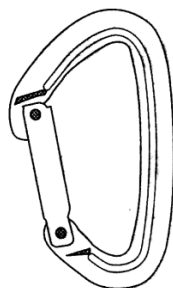


HMS スクリューロック

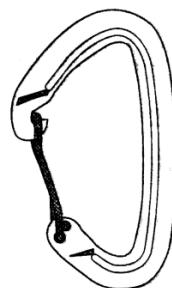


オフセットD  
スクリューロック

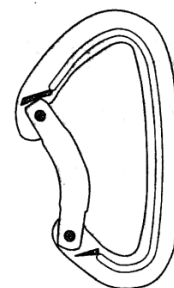
## ● スタンダードカラビナ



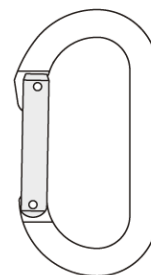
オフセットD  
ストレートゲート



オフセットD  
ワイヤージェート



オフセットD  
ベントゲート



O型

### ■ 形状

【オフセットD型(変形D型)】アルファベットのDの片方が広く開口した形状。現在の主流で、一般的に最も多く使われている。カラビナの縦のゲートじゃない側を「スパイン(脊柱)」と呼ぶが、ロープを掛けた力点がスパインに近いのがポイント。支店がズレにくいので安心感がある。

【HMS型】(洋梨型) 荷重方向が広く、ゲートが大きく開き、ロープを出し入れしやすい。ATCなどのピレイ器との相性も良い。

【D型】アルファベットのDの形状。荷重方向が決まっている場合は、ロープや支点がずれにくく、高い強度が保てる。

【O型】(オーバル) 陸上トラックのオーバルの形状です。主に両方から荷重がかかる場面、レスキューなどで使用する。

### ■ ゲートのタイプ

ストレート: 汎用性が高く多くの場面で使用。

ベント: クイックドロのロープをクリップする側に使用するために作られた。ストレートゲートに比べて、ゲートクリアランスが大きいのでクリップしやすい。

ワイヤー: クイックドロのロープ側カラビナに生じるウィップラッシュ現象(ロープの動きでゲートが小刻みに振動し、瞬間的にゲートオープン状態になる現象)を抑えるためにゲートの質量を軽減する目的で誕生した。

### ■ 安全環付カラビナ/スタンダードカラビナ(環なし)

不用意にゲートが開いてしまうことを防止できるロック機構がついている

### ■ ロック機構

スクリューロック: ねじ式: ロープワークが関係する場合に使用、ムンターヒッチに使うとか、アンカーに使うといったクライミング中のロープワークや冬季に手袋を使用する場合

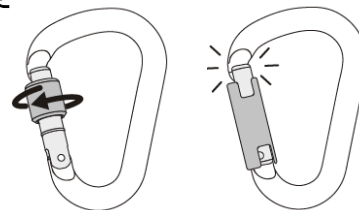
ツイストロック/オートロック: ひねり式で開放して、手を離せば自動ロック

ロープワークと関連のないパーソナルな箇所に使用。

ピレイデバイスとの組み合わせとかセルフピレイ(ランヤード)に使う。

スクリューのような閉め忘れがない

ゲートが凍結すると開閉できなくなる



ノーズ形状

### ■ ノーズ形状: キーロックとピンロック(旧式)

### ■ 購入要領

必ず実際に持って見て大きさを確認。素手でカラビナを持って見て片手で開けられる大きさかどうか、手に馴染むかどうかを確認

クライミング中は、片手で閉鎖の操作をする場面が多く、カラビナの選択・選定が岩場での成果に直結する。

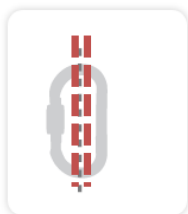
重さも確認する。基本的には、軽いカラビナを選択する。近年では強度が変わらず、軽量化され、肉抜きされたカラビナが増えている。

なおレスキュー向けで、強度重視、重量の重いものもある。

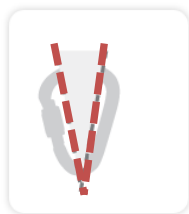
# カラビナ／使い分け／形状が違う理由



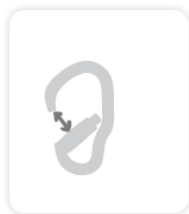
D型



オーバル型



洋ナシ型



開口幅:広型



オムニ型



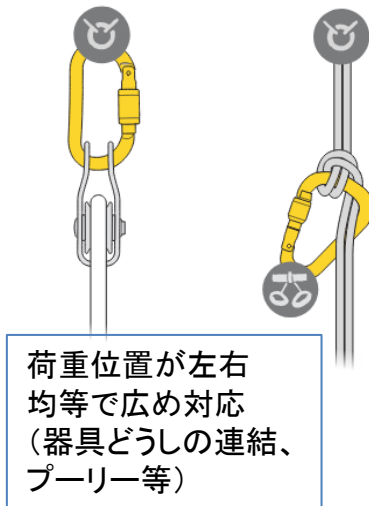
反転なし

## □形状が異なる理由

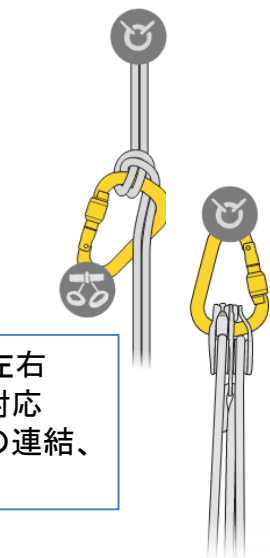
- ・縦軸強度
- ・荷重分散
- ・開口幅
- ・特定使用の強度
- ・操作性



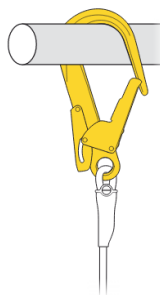
荷重位置が強度の強い主軸へ集中  
単純荷重に適している  
(器具との連結  
支点への連結)



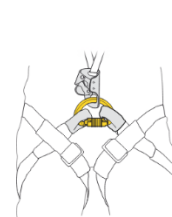
荷重位置が左右均等で広め対応  
(器具どうしの連結、プーリー等)



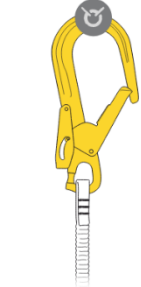
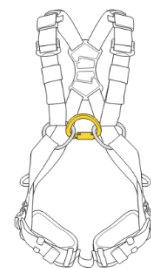
縦軸幅の許容エリアが大  
稼働幅の大きな場合や  
複数の器具を連結する時



アンカーやケーブルへの連結性が高い  
どんな構造物へも連結可



オムニ型:  
多方向への荷重に対応



反転なし



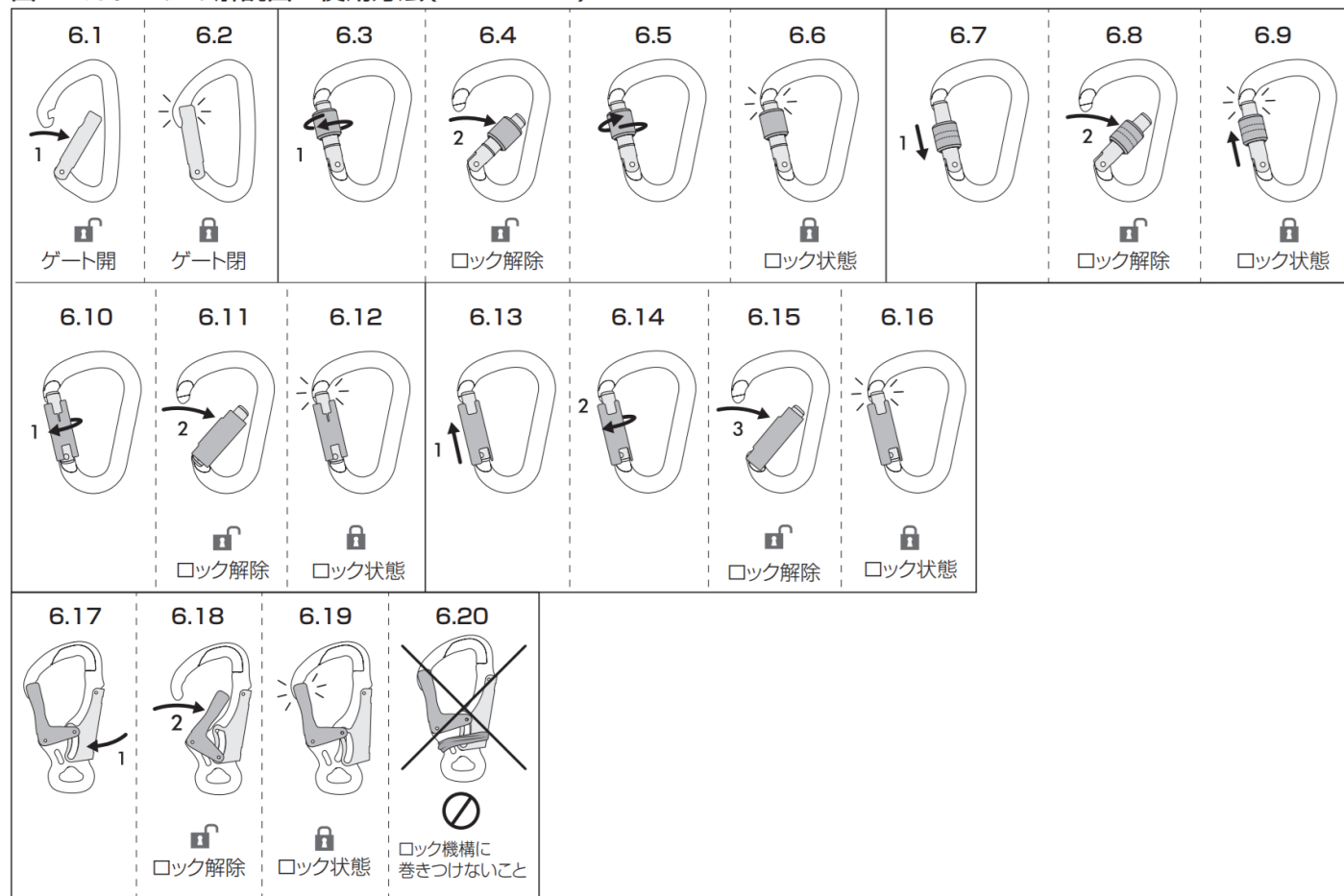


# カラビナ／操作

## 2) ノンロックカラビナとロックシステム(安全環)付きカラビナ

●スプリング式オートマチックゲートレバー採用のもの～■**図6.1**、**図6.2**のタイプにはロックシステムはありません。  
 ■**図6.3～図6.6**は手動スクリュー式ロックカラビナです。■**図6.7～図6.9**のタイプは自動ロック式のタイプで、図の状態を下に押し下げたロックスリーブは手を放すと上に戻ります。■**図6.10～6.12**はツイストロックと呼ばれるもので、図の状態でロック部を左に回すと下に下げてゲートを開けることができます。手を離すとゲート部はもとの位置に戻ります。■**図6.13～図6.16**はトライロックと呼ばれるもので、図の状態でロックスリーブ部を上にあげないとロックスリーブ部が回せません。ロックスリーブ部を上にあげて矢印方向へ回すとゲートを開けることができます。  
 ■**図6.17～6.20**はダブルレバーと呼ばれるものです。**図6.17の1**を押しながらゲートを開きます(**図6.18の2**)。

図6 カラビナの解説図～使用方法(6.1～6.20)



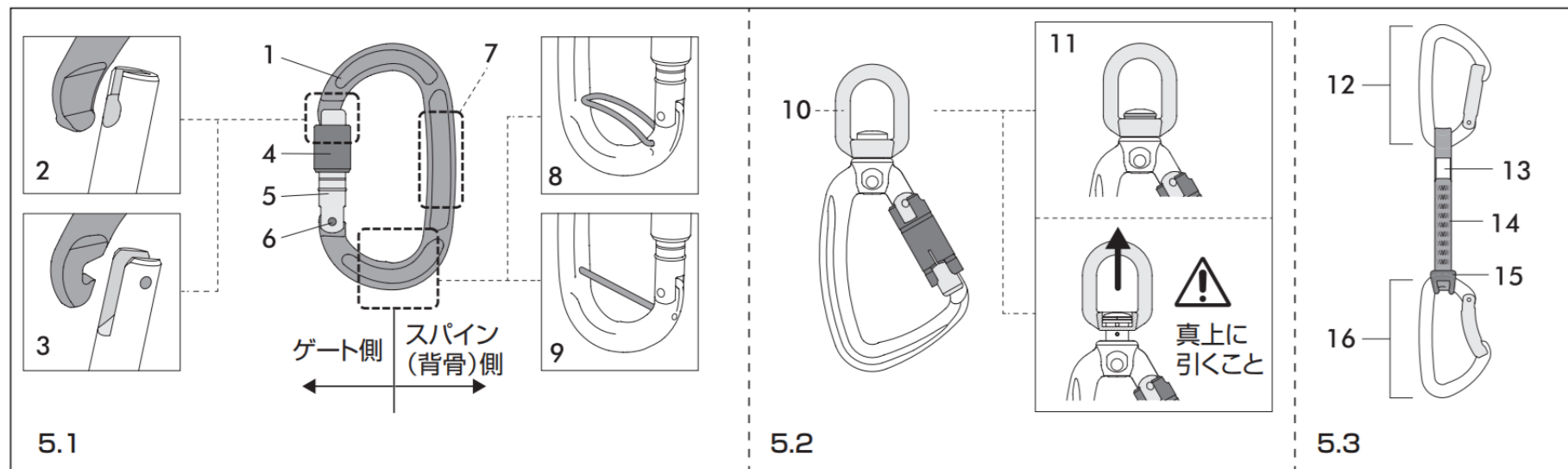
# カラビナ／各部の名称

## 1)各部の名称


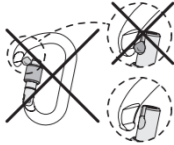


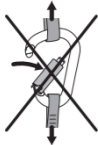







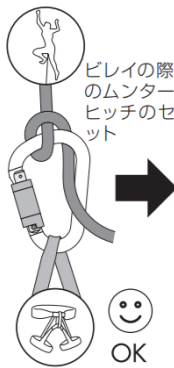
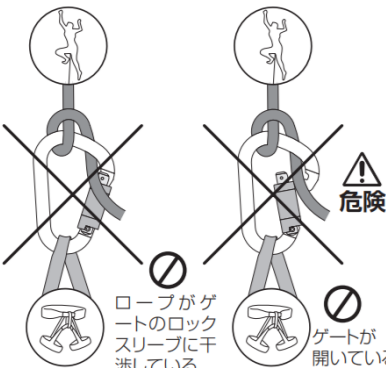

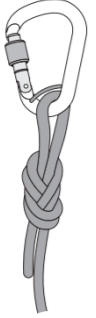



カラビナの各部の名称(図5.1~5.2): **1.ボディ**、**2.キャッチフリークロージャー**、**3.トラディショナルクロージャー**、**4.ロックスリーブ**、**5.ゲート**、**6.ヒンジ**、**7.表示部**、**8.アンチクロスローディングのスプリングシステム(ロープのずれ防止)**、**9.ロープ位置保持バー**、**10.スウィベル**、**11.スウィベルの荷重方向**

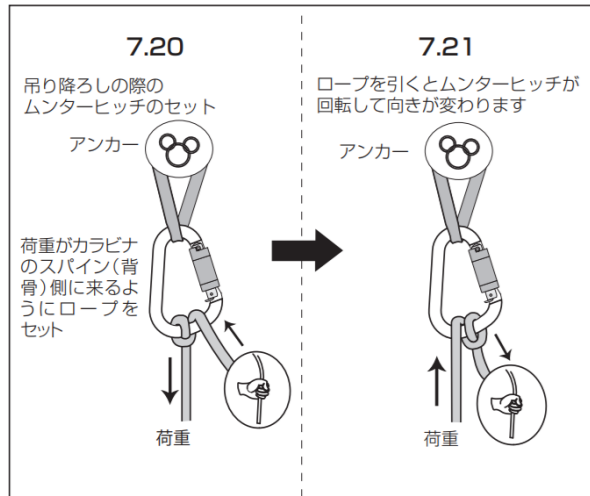
クイックドロの各部の名称(図5.3): **12.上部カラビナ**、**13.表示部**、**14.EN566=スリング**、**15.ラバーファスナー**、**16.下部カラビナ**

図5 各部の名称



# カラビナ／使用上の注意点

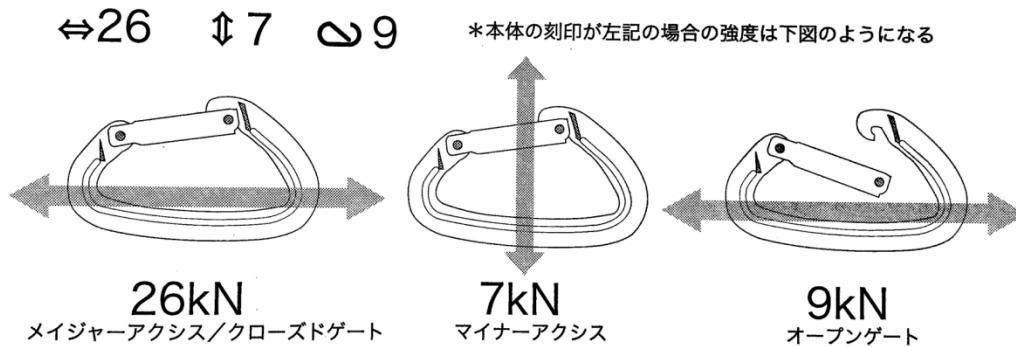
7.1  変形・割れ 使用禁止	7.2  ゲート固定位置につ まりがないようにする こと	7.3  OK	7.4  横（マイナーア クシス）に力をか けない	7.5  ロックが開い た状態で使用 しない	7.6  カラビナに岩・構造物により力がか からないようにする	7.7 	7.8 	7.9  ゲートが閉まらない 状態で使用しない	7.10  三方向以上に 力をかけない	7.11  使用中にロック部 を押さない
7.12  カラビナのゲート部や本体 に岩で力をかけない	7.13  ピレイの際の ムンター ヒッチのセ ット OK	7.14  ロープがゲ ートのロック スリーブに干 渉している ゲートが 開いている 危険	7.15  OK	7.16  OK	7.17  危険	7.18  OK	7.19  スリングが ずれた状態で 使用しない			



**警告** 図7.13、図7.20～7.21のムンターヒッチ使用に際しては、ロープを手でしっかりと保持してください。ロープから手を放すと荷物、人が墜落し、死亡または重大な傷害を負う、または物的な破損の恐れがあります。また、過度に重い荷重には対応できないことがあります。実際の使用に際しては山岳ガイド等の指導を受けてください。

**警告** ムンターヒッチは、主にロープの摩擦を利用して制動を得る方法です。摩擦によるロープの融解などを起こさないよう、ゆっくりと操作してください。

# カラビナ／強度



## □カラビナの強度と安全基準表示

□ KN(キロニュートン)とは力の単位で、1000N(ニュートン)のことであり、1N とは 1kg の物体に加速度 1m/s<sup>2</sup>を与える力と定義されている。

静荷重換算では 1KN≒0.1トン。従って、カラビナの強度“26KN”という荷重強度は、静荷重では 2.6トンまでの物体を持ち上げても破断しないという意味。静荷重とはロープで錘を吊り下げるときに、動荷重(衝撃荷重)が掛からないように静かに吊り下げた場合の荷重のことであり、クライミングの場合では墜落などをすると大きな荷重が掛かる。

ゲートがちゃんと閉じていて長軸方向に正しく荷重される場合には少々の墜落で破断することはないが、ゲートが開いた場合の荷重強度“9KN”や短軸方向の荷重強度“7KN”では、クライマーが墜落した場合にはすぐに破断する程度の強度でしかない。

□カラビナの荷重強度は商品によっても異なるが、CE マークが付いた規格品であれば概ね 25~27KN のものが一般的である。(参考までに、市販のソウンテープシュリングは 22KN 程度のものが多い)ちなみに、これ以上強度を上げても、カラビナが壊れる前に人間は、12KNあたりで破壊されるので、無駄となる。

「カラビナは安全基準」CE認証を持っており、この認証は、製品をEU加盟国へ輸出する際に、安全基準条件を満たすことを証明する。カラビナだけではなく、ザイルやスリングにも表示がある。

# ロープ／種類

## ● 墜落防止用のクライミングロープ

### 1) シングルロープ

名前の通り1本で使用するためのロープで、クライミングジムでの使用や直線的なルートや複雑でないルート、単一1ピッチだけの登り等のベーシックな使用に適している。径が太目

### 2) ハーフロープ(ダブル)

アルパインクライミングやアイスクライミングでの使用に適したロープ。

屈曲したルートでも抵抗なくロープを流すことができる。

地形が複雑でも、ルート面での冗長性がある。

シングルロープと比べると安全で柔軟性に富んだシステムを構築出来る。径が比較的細目

### 3) ツインロープ

シングルロープのように各プロテクションに2本同時にクリップしながら登るためのロープ。

距離の長いマルチピッチのルート、まっすぐしか登らないアイス滝クライミングなどで使用される。

エッジや落下部から破断損傷を受けても安全面での冗長性が担保される

## ● 作業用または救助用のロープ

### 4) スタティックロープ

クライミングロープとは違い、支点を上部にとり、重い荷物を引き上げたり、降ろしたりするために使用されるロープ。重い物を安定的にコントロールするために、ロープは、伸びがなく作業しやすいように作られている。よってクライミングロープとしては不向き。

シングル  
ロープ



ハーフ  
ロープ



ツイン  
ロープ



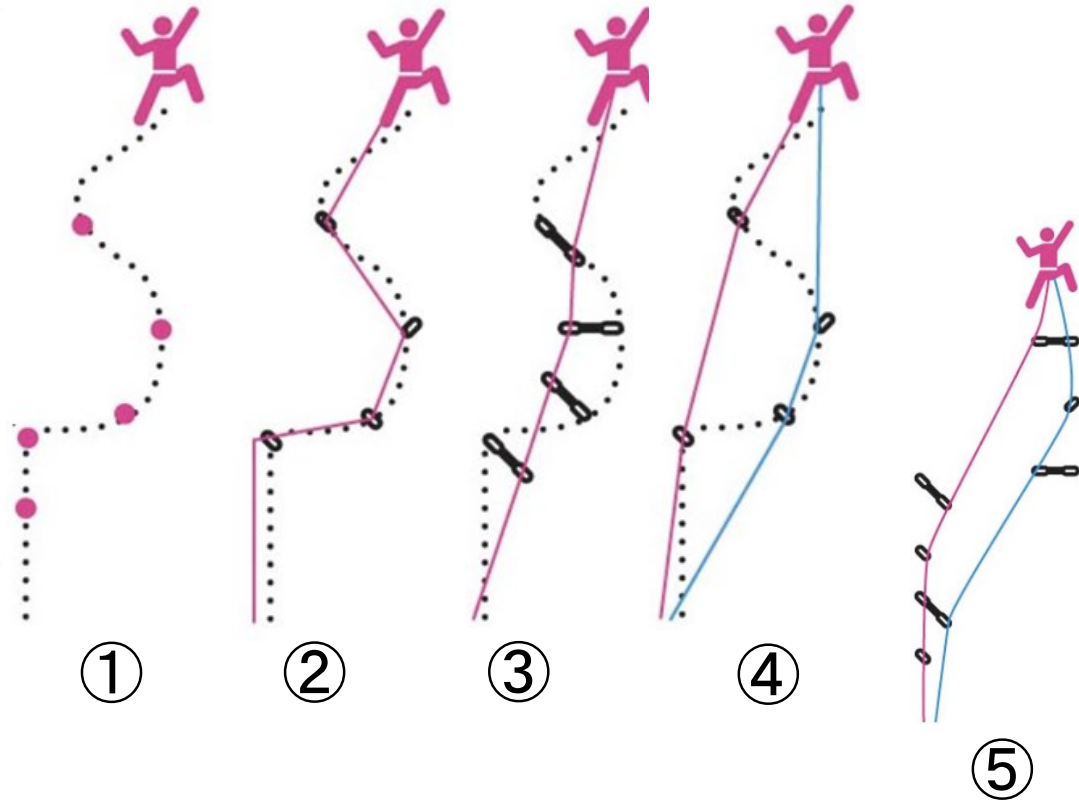
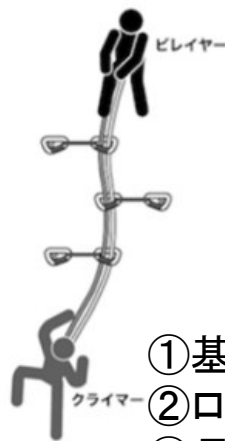
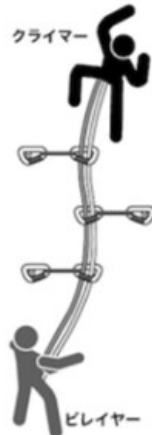
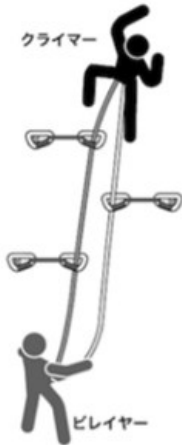


# ロープ / 種類別用途

シングル  
ロープ

ハーフ  
(double)  
ロープ

ツイン  
ロープ




- ①基本のアンカーポイントとルートパス
- ②ロープは屈曲すると流れない
- ③長いクイックドロ（エクステンダー）は流れを良くする
- ④ダブルロープであれば、ドロは短でも流れは良い
- ⑤ダブルロープ、ドロ長短混合すれば流れもっとよし

# ロープ／強度

## □ UIAAの認定基準

UIAAとは…… UIAAとは、International Mountaineering And Climbing Federationの略称で、国際的な山岳とクライミングの団体で、クライミングの発展や安全に寄与することを目的に活動を行っている。その一環として、クライミングギヤやロープの安全基準を定めこれに適合するロープに認定マークを与えています。

Rope	Test Mass	Max. Impact Force	Number of Falls
① Single rope (1 strand) 	80 kg	12 kN	5
② Half rope (1 strand) 	55 kg	8 kN	5
③ Twin rope (2 strands) 	80 kg	12 kN	12

## □ UIAAの認定基準

シングル……1本のロープで、80kgの重さで5回の落下に耐え、12Kn以下の衝撃に抑える  
ハーフ……1本のロープで、55kgの重さで5回の落下に耐え、8Kn以下の衝撃に抑える  
ツイン……2本のロープ束で、80kgの重さ12回の落下に耐え、12Kn以下の衝撃に抑える

- ・ロープやスリングは、結び目のない、まっすぐな状態の時に最も強度が強い。  
結び目があると以下のように強度が低下する(結び目ナシを100とした相対強度)  
結び目なし:100    フィギュアエイト:70-75    ダブルボウライン:70-75  
ダブルフィッシャーマン:65-70    ガースヒッチ:65-70  
ウォーターノット(リングベンド) 60-70    オーバーハンドノット:60-65  
クローブヒッチ(インクノット):60-65    スクエアノット:45
- ・結び目があると30%前後は強度が低下すると認識しておこう。



# ロープ／カタログ仕様の見方

1. 長さ: 30m～80m
2. 重量(g/m): 1mあたりの重さ。軽い方が良い。
3. 直径: Diameter: 7mm～11mm ATC/アッセンダー/ディッセンダー(登攀機器)には推奨のロープ直径があるので、購入時は注意。
4. 結索性: Capacity for knotting: ロープの結びやすさ(柔軟性)を示す数値。柔軟なロープほどこの数値が低い。1.2以下を目安
5. 耐墜落回数: Number of Falls: 80kgのおもりの墜落到に耐えうる回数。この値を超えたロープは、切断の危険性が大きくなる。10回前後
6. 最大衝撃荷重: Impact Force(kN): 墜落が止まった時、人体にかかる荷重。この数字が小さい方が衝撃は少ない。12kN以下
7. 破断強度: Breaking strength: ロープの両端を固定(結び目あり/なし)し、ロープが切れる重さ
8. 静的伸び率: Static Elongation: 一定重量を下げた時、ロープがどれだけ伸びるか。10パーセント以下を目安
9. 動的伸び率: Dynamic Elongation: 一定重量を一定距離、落下させた時、ロープがどれだけ伸びるか。40パーセント以下を目安
10. 外皮のずれ: Sheath Slippage: 使用前後のロープの芯と外皮のずれを表す数値。数値が低い程、耐久性に優れる。20mmを目安
11. 外皮率: Sheath Proportion: 外皮の質量の割合、耐摩耗性と関係する・・・40%前後
12. 耐用年数: 約5年～10年程度
13. 加工: 水や汚れに強い加工、水分吸収しない等々

## □カタログ記載例

### ●エーデルリッド・スキマープロドライ60m(7.1mmx60m) の例

超軽量超細径ツイン及びダブルロープ。ギアの重量を切りつめるハードなアルパインクライミング向け。上級トリートメントが施され、ウェットな状況でも使いやすいロープです。※対応ビレーデバイスは、「エーデルリッド・マイクロジュル」となります。

## □スペック

◇ロープタイプ: ツイン、ダブル

◇ロープ径: Diameter・・・7.1mm (±0.2mmの製造時における許容誤差あり)

◇重量: Weight・・・36g(1m/g) 60 m: 2160 g (4.76 lbs)

◇耐UIAA落下回数: Number of Falls・・・●5回(55kg)(ダブル) ●18回(80kg)(ツイン)

◇インパクトフォース: Impact Force (KN)・・・●6.1KN(55kg)(ダブル) ●10.0KN(80kg)(ツイン)

◇動的伸び率: Dynamic Elongation・・・●28～33%(平均値)

◇静的伸び率: Static Elongation・・・●9.0%(55kg)(ダブル) ●5.2%(80kg)(ツイン)

◇外皮率: Sheath Proportion:・・・40% ◇UIAAウォーターリペレント規格・・・吸水率1～2%(プロドライ)

◇外皮のずれ: Sheath Slippage: 0 ◇カラー・・・●138グリーン ●329ブルー ◇長さ: Length・・・●50m ●60m

## ・プロドライ加工

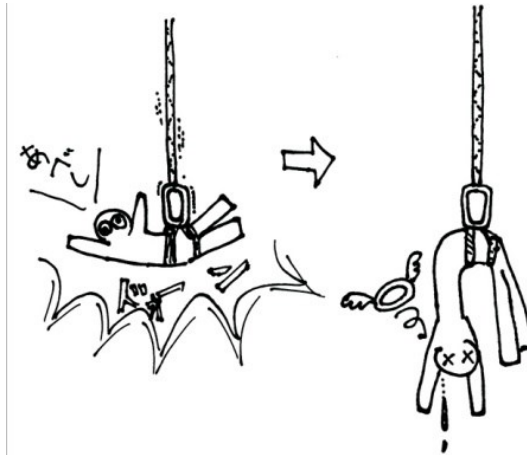
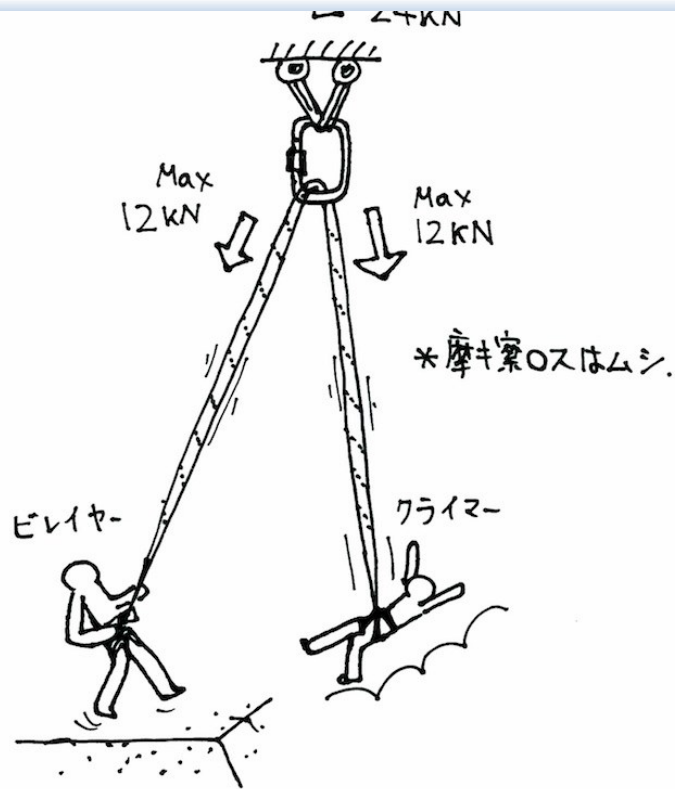
プロドライロープは速乾性に優れ水分を吸収しないから凍結もしない。UIAA防水テストでは、水分吸収が僅か1～2%という結果でロープ重量は増えない。岩と氷のミックスルートやアイスクライミングでもプロドライ処理のロープは操作性が良くて安全性が高い。

## ・サーモシールド加工

エーデルリッドの柔軟性の特殊技術。ゆっくりとロープを動かしながら熱処理します。ロープの編込みを弛めてリラックスさせている。

# コラム／人間が耐えられる衝撃値

## 変化しないカラビナの強度24kNの訳



「人が墜落に耐える強度はどのくらい？」 約6kN(600kg)以上で負傷し、約12kN(1.2t)で死に至ります。

なので、カラビナの強度は12kNの墜落衝撃荷重に耐えて、人が死ぬより先に壊れないように作らなければなりません。

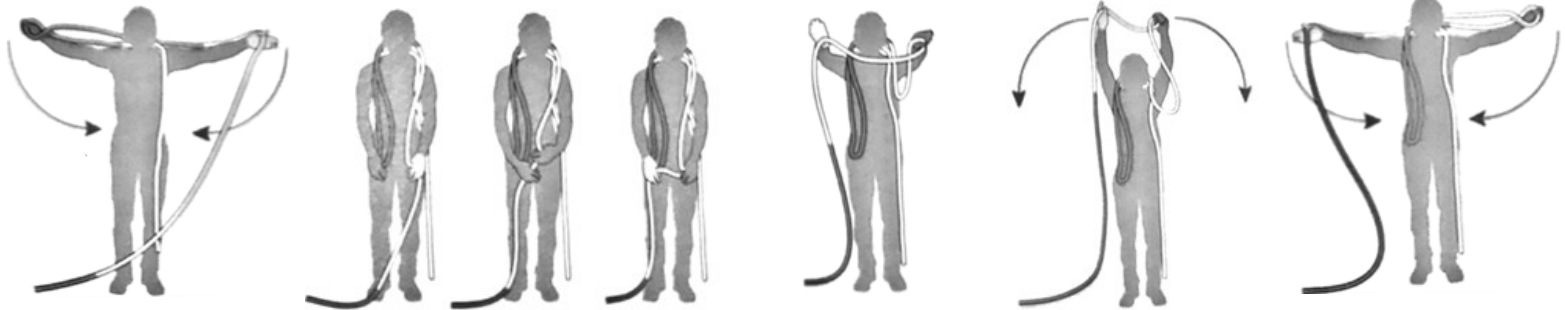
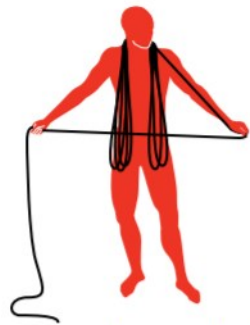
あれ？カラビナの強度って12kNじゃなくて、24kNですね。2倍？ そう2倍です。

トップロープや、リードクライミングで墜落したときに、一番上のトップロープ支点や、クイックドロウに作用する力は、ロープが約180° 折り返しているので、人間が受けている衝撃荷重の約2倍の力が作用します。なので、24kNぐらい必要だってことです。おおざっぱに話すと、そういうことです。

カラビナ以外の装備単体としては、1人あたり12kNではギリギリすぎる設計なので、マージンを含めおおむね15～16kNの強度を確保するように作られていることが多いです。

例えばスリングの破断強度は22kNが一般的ですが、各種ノットやバンドを加えると概ね30パーセント前後強度が低下し、ざっと16kN程度の強度に低下するので、それでちょうどいいって話。

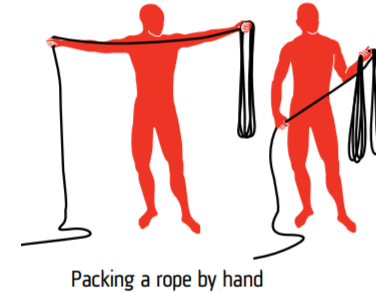
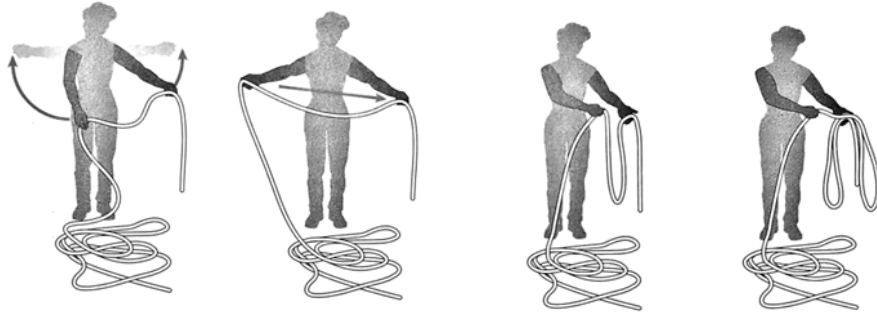
# ロープ／まとめ方:肩掛け振り分け式



1. ロープを首に掛けて両手で持つ
2. 左手から首から右手にロープを垂らす
3. 右手から首から左手にロープを垂らす
4. 両末端を揃えながらこれを繰り返す
5. 長く重たいロープはこの方式で

# ロープ／まとめ方：振り分け式とループ式

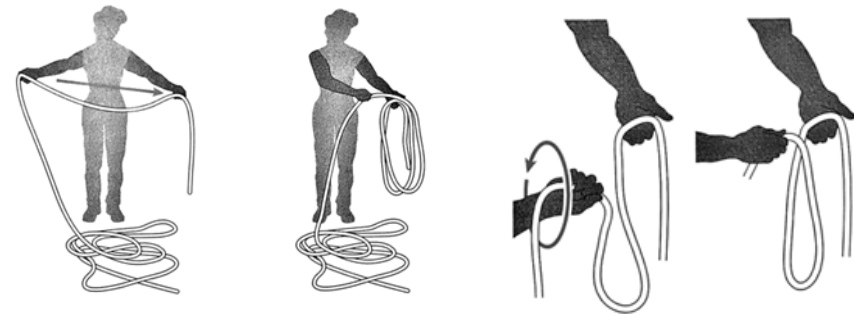
## □振り分け式



Packing a rope by hand

両手を広げ、右手のロープを左手に渡す  
両手を広げ、右手のロープを左手に渡す  
この時さっきとは逆にロープが垂れるようにする  
これを交互に繰り返し、ロープを振り分ける

## ■ループ式



両手を広げ右手のロープをひねりながら左手に渡し  
輪状に束ねる。これを繰り返しループの輪の束を作る

<https://vimeo.com/85435983> How to coil a rope - Butterfly coil hand

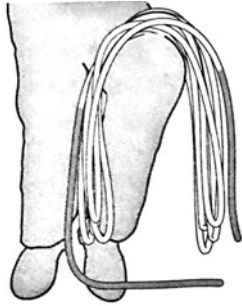
<https://www.youtube.com/watch?v=xzEemIHIIHI> 折りたたみ／振り分け

<http://timtam.la.coocan.jp/sc0.7.html#r230> 袋へ収納

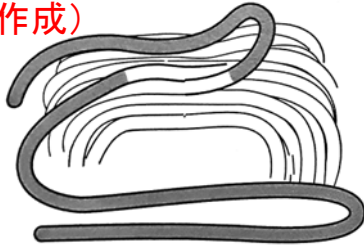
<https://www.kuri-adventures.com/2015/12/22/登山のロープワーク-絡まらないロープのまとめ方>

# ロープ／まとめ方：始端／終端処理 I

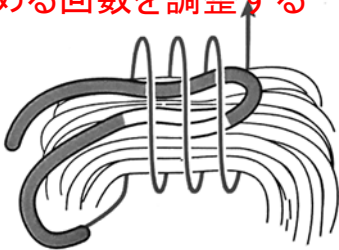
1) ヒザ上にて始端、終端：左右振り分け



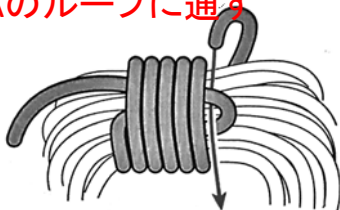
2) 始端：終端どちらでも良いが余長の短い方(A端)を折り返す  
(バイト作成)



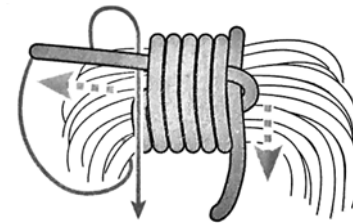
3) バイト作成以外のB端をバイト方向に向かって締め巻き  
この時AB端の余長が同じ長さになるよう長さを調整をすべく  
B端の締める回数を調整する



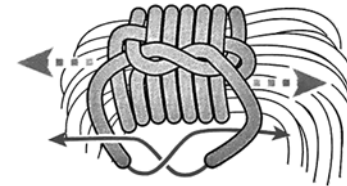
4) B端をAのループに通す



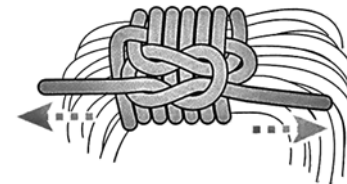
5) A端B端を引っ張る



6) スクエアノット

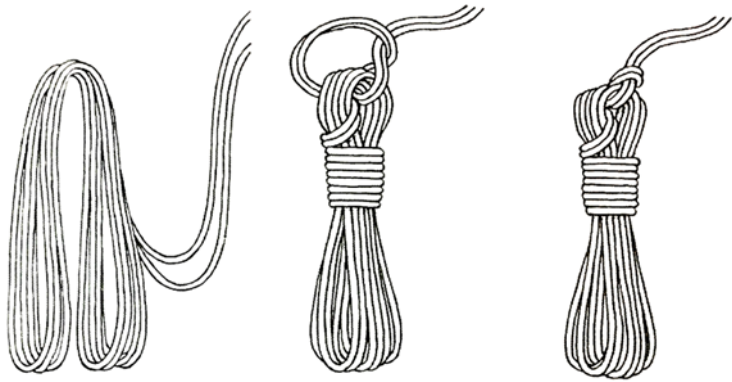


7) 完成



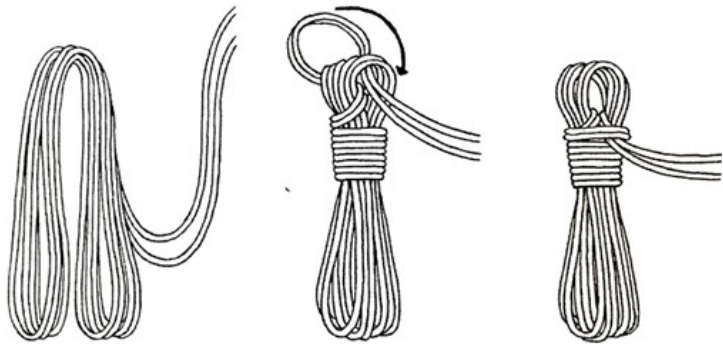


# ロープ／まとめ方：始端／終端処理Ⅱ



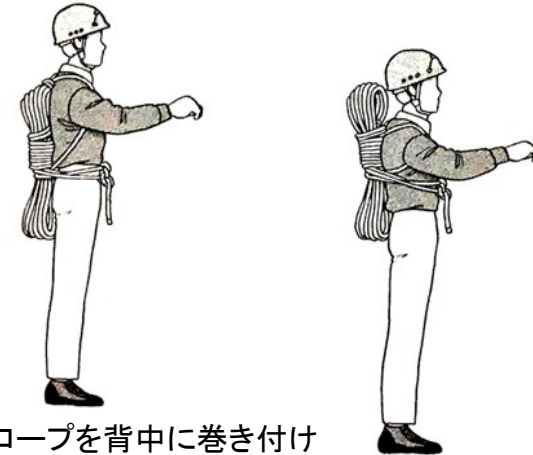
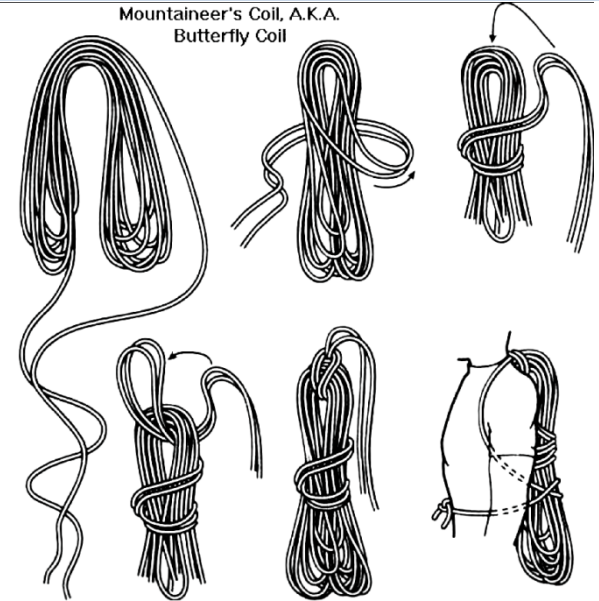
1. 両端をロープ束3分の1くらいのところで、4～5回巻き付け
2. ロープの束の上の輪にループを作り末端を通す。
3. 末端を引き締め完成

## □ケース2



1. 両端をロープ束3分の1くらいのところで、4～5回巻き付け
2. ロープの束の上の輪にループを作り束の上部にかける
3. 末端を引き締め完成

Mountaineer's Coil, A.K.A.  
Butterfly Coil

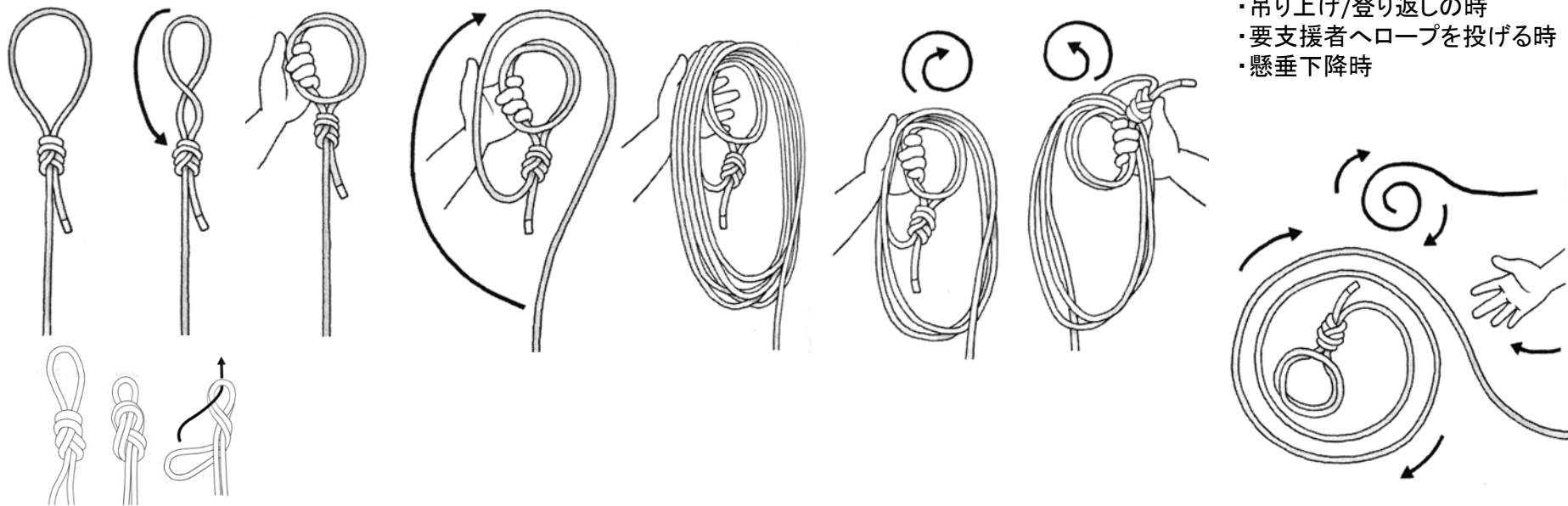


余りのロープを背中に巻き付け

余りのロープを肩に巻き付け

<https://vimeo.com/85435985> How to coil a rope - Backpack coil

# ロープ/ダウン(投げる)の方法



体が丁度入るくらいの輪を作り末端は、オーバーハンドかフィギュアエイト・オン・ア・バイト輪をひねり、ループ式で巻き取り、その際、救助者までの距離より多めに巻き取り右手に持ち変え、アンダースロー(下手から上手に向け回転を加えて)で投げる

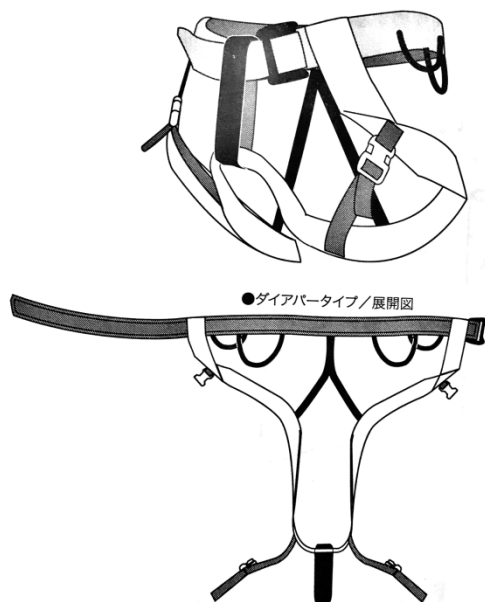


ロープを2束に分けてから、支点側の束Bを先に投下してからロープ終端を持ち、末端A側を後から投下。その後、**終端**投下。Bが引っかかってもAの勢いで全体が流れる期待。状況見て、Bのみ巻き上げ、再投下のリクスが小



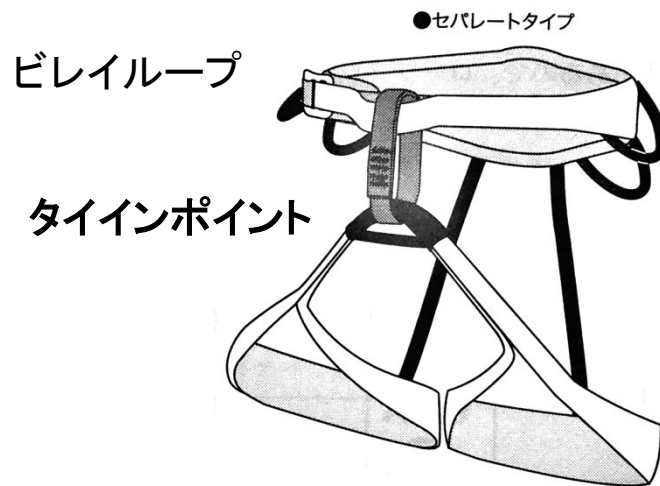
# ハーネス／種類と選び方

## ダイアバータイプ



レッグループをクイックバックルで固定・解除できるので、登山靴、アイゼンやスキー靴を履いていてもハーネスの着脱が容易。スキーツアーや積雪期、沢登り、岩稜が続く中級山岳に適す

## セパレートタイプ



体に負担を与えず頑丈でギアを沢山装備しやすい設計なので、フリークライミングのように墜落するのが織り込み済みの用途に適す

# ハーネス／フィッティング、ロープ結びとデバイスの連結

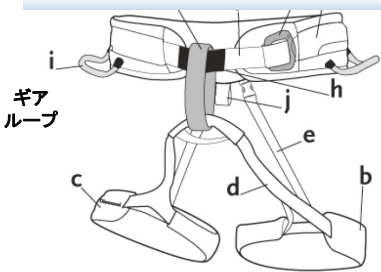


Figure 1

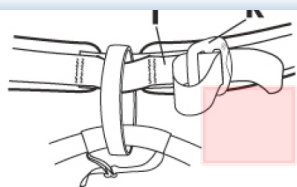


Figure 2

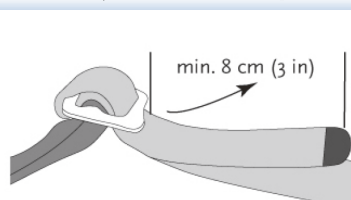


Figure 3

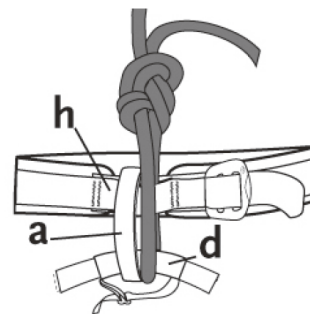


Figure 4

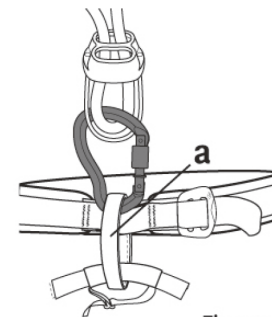


Figure 5

## ■ フィッティング方法

1. ビレイループ (a) が身体の正面に位置するように持ち、レッグループ (b) に足を通してハーネスを引き上げ。  
ビレイループ (a)、レッグループ連結部 (d)、リアストラップ (e) にねじれが無いことを確認。
2. ウェストベルト (f) を腰にしっかりとバックル締めして、Figure 2、3 のようにバックル (k) を折り返す。  
バックルにベルトを正しく通さなかった場合、死亡や重傷を負う可能性あり。  
余ったベルト末端は、邪魔にならないようにベルトループ (g) に通す。
3. ウェストベルトは胸郭の下端と腰骨の間に位置するようにしっかりと締める。  
レッグループはムーブを妨げない程度にぴったりフィットさせる。(Fig6)
4. レッグループ調整機構を備えたモデルの場合、ウェストベルトと同様の手順でバックルが折り返されていることを確認する。
5. ウェストベルト、レッグループのいずれでも、正しくバックル締めして折り返した後最低8cmの末端を確保する (Figure3)。

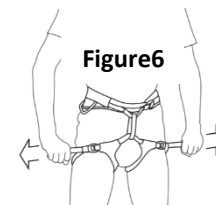
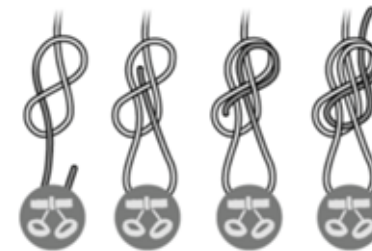


Figure 6

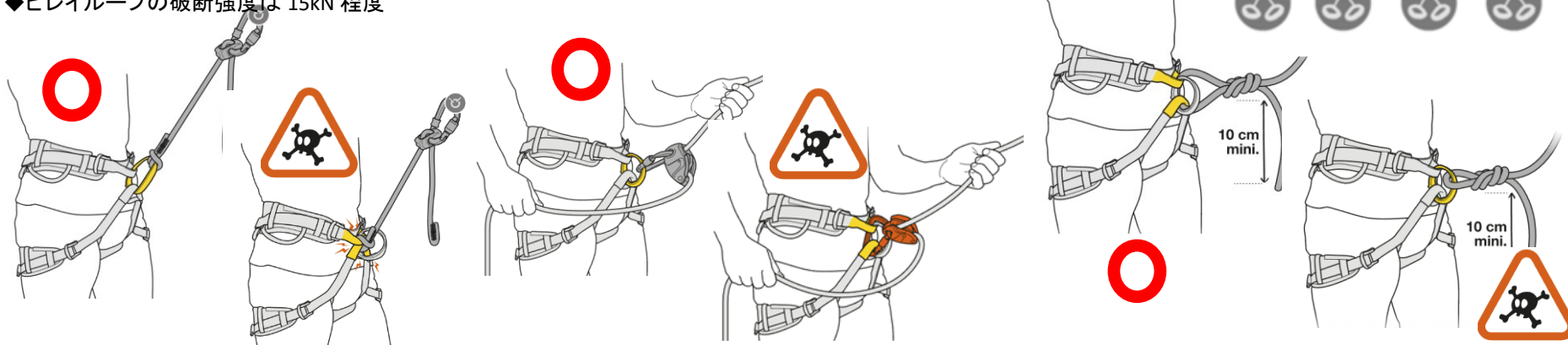
## ■ ロープの結び方

- ◆ Figure 4 のようにレッグループ連結部 (d) とタインループ (h) の両方にロープを通し結び付ける。  
基本:ロープはビレイループ (a)、ホールループ、ギアループに結び付けたり、ロッキングカラビナを介して接続しない。  
ビレイループは、ビレイ時とデバイス連結時に使用する



## ■ デバイスの連結 確保と懸垂下降

- ◆ 確保器具、下降器具はロッキングカラビナを使ってビレイループ (a) に取り付け (Figure5)。
- ◆ ビレイループの破断強度は 15kN 程度



# スリング / 種類と選び方

■ 汎用スリング

長さ: 30cm~240cm

幅: 8mm~20mm

強度: 22kN(約2.2トン)

素材: ダイニーマ、ナイロンの2種類

**ソウン・スリングとは:** はじめから輪のかたちに縫われている市販スリングの事

## ダイニーマ素材

伸びないので衝撃荷重が接点に集中する

強度のある素材。同重量であればナイロンの5倍程度の強度、擦れに強いので、傷つきにくい。

吸水しないので、水濡れによる強度低下がない。冬山ではダイニーマは凍らないし、沢では吸水せず。

摩擦が小さく滑りやすいし、140度で融解し、熱や摩擦に弱い。よってフリクションには使用しない方がよい。

ダイニーマを使うことで、スリングを細く、軽量化できます。ダイニーマ製は高価。

8mmダイニーマスリングは結び目によってナイロン製に比較し、強度が大幅低下

- ・結び目なし → 22kN      ・8の字結び → 48%ダウン(11.44kN)
- ・巻き結び → 35%ダウン(14.30kN)      ・ガスヒッチ → 53%ダウン(10.34kN)
- ・オーバーハンドノット → 54%ダウン(10.12kN)



## ナイロン素材

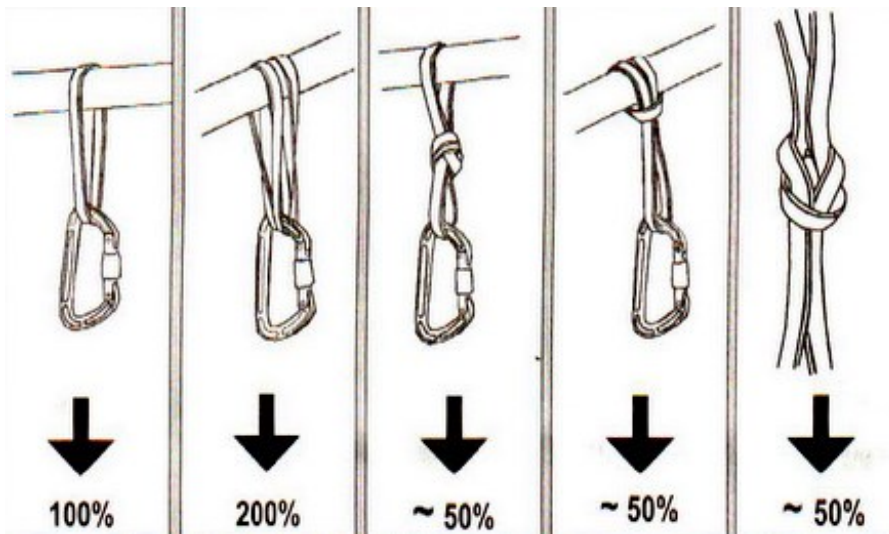
一般的な素材。吸水性があり、ダイニーマと比較し、強度は低い。濡れた状態では最大25%程度の強度低下がある。220度で融解、熱や摩擦に強い。

やや大きく重くなるが、衝撃吸収能力が高く、柔らかく、使いやすい。

簡易ハーネスを構築する場合、細いダイニーマのスリングは肌に食い込み痛い、幅のあるナイロンがおすすめ。さらに安い!

フリクションに使う場合は、ダイニーマの摩擦の少なさや融解温度の低さを理解した上で、ナイロン素材の活用を優先する。

また、セルフビレイも衝撃吸収能力から見れば、こちらが、向いている

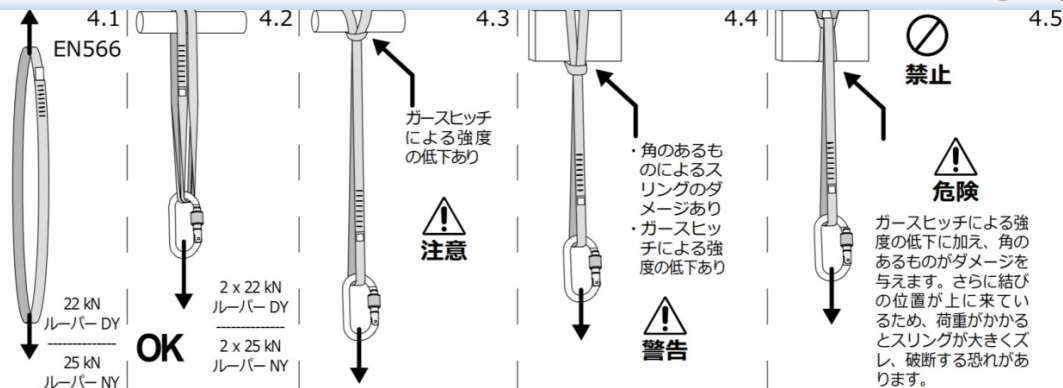


スリングセットと強度の関係

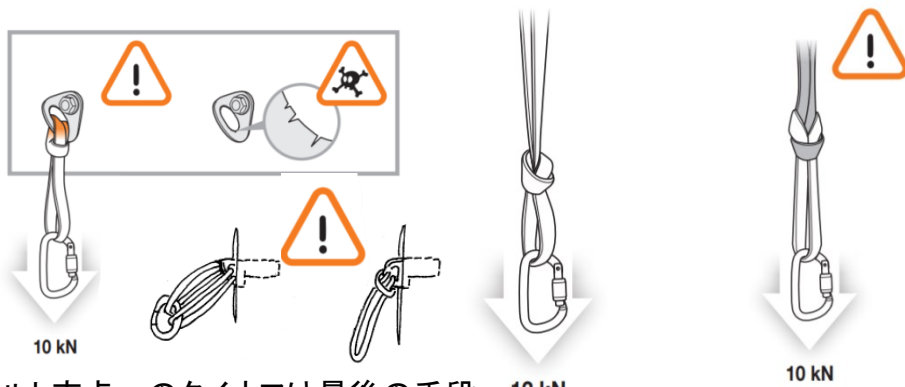


# スリング / セットと強度の関係

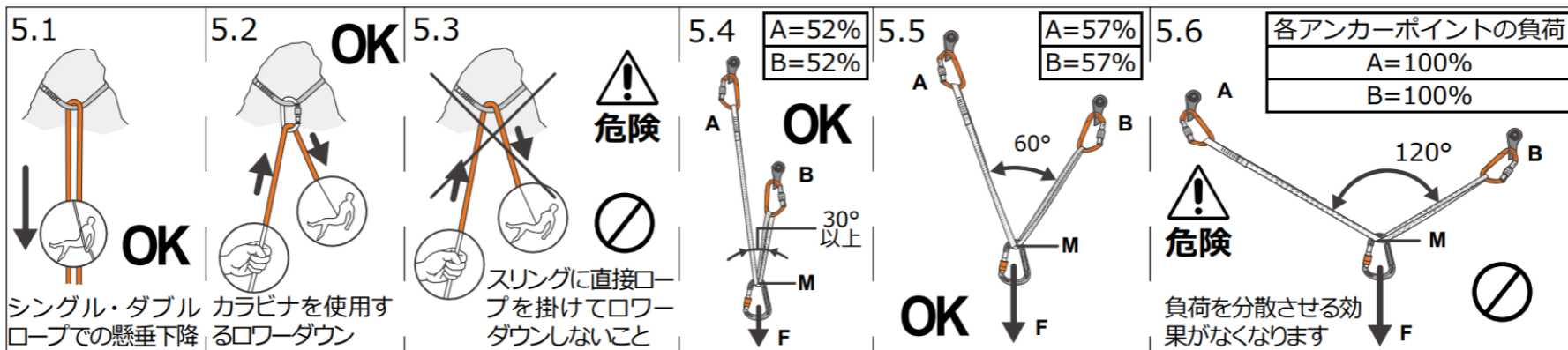
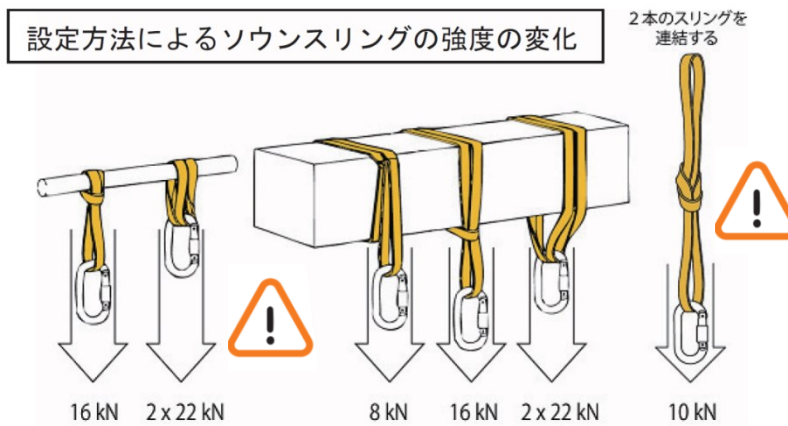
<https://www.alteria.co.jp/download/pdf/ifu/C40.pdf>



H19 救助技術の高度化等検討会報告書より



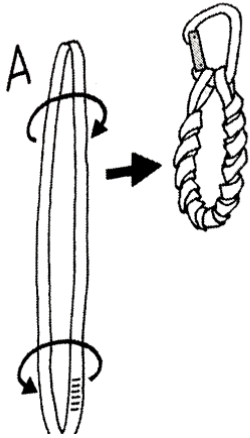
ボルト支点へのタイオフは最後の手段  
(基本構成: ボルト+カラビナ+スリング)  
オーバーハンドでコブを作る、連結すると強度が下がる



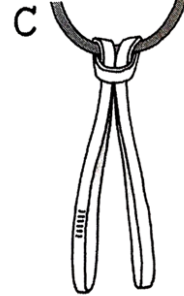
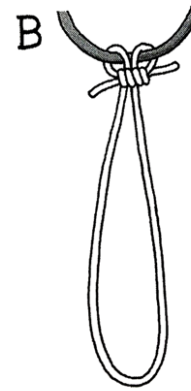
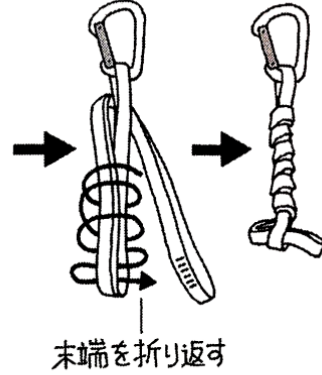
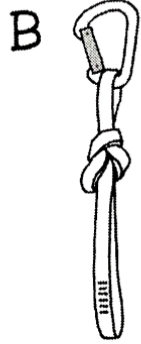


# スリング／ハーネスへの収納方法

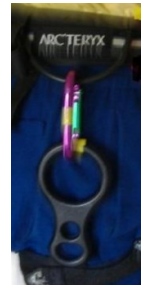
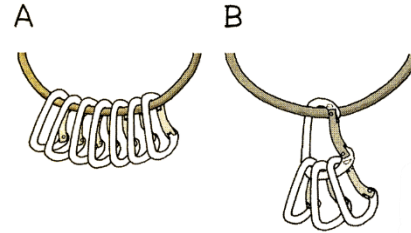
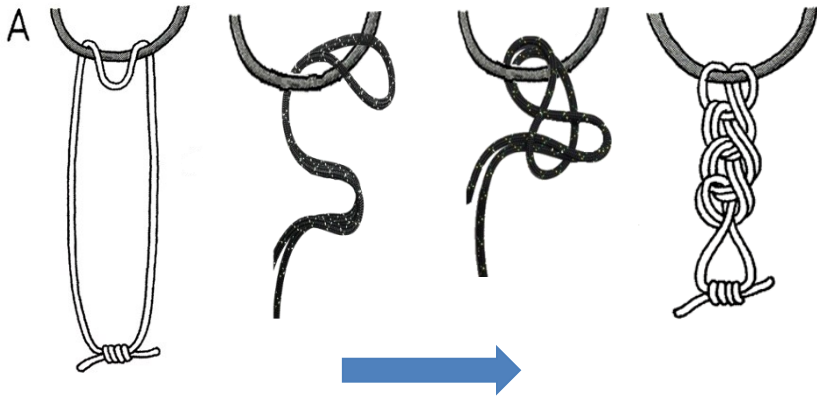
## ねじり式



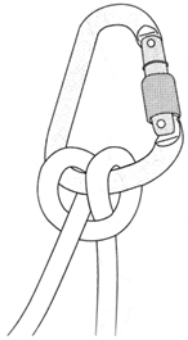
## 棒結び



## チェーンノット



1. ハーネス装着
2. スリングとカラビナのハーネスへのセット
3. ロープのまとめ：肩掛け式、振り分け式、ループ式
4. 高所から要支援者へのロープ投下



## ヒッチ(hitch)

クローブヒッチ

## ~ヒッチ~決着、絡める

ロープをカラビナなど、他の対象物に結ぶ。  
その双方で機能を果たす結び方。  
ムンターヒッチ、クローブヒッチ、ガルダーヒッチ  
などがこれにあたる。カラビナ以外にも、木に結びつけたり、  
ポールに結びつけたりする場合もある。

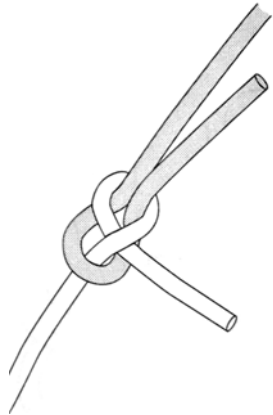


## ノット(knot)

エイトノット

## ~ノット~結節、結び目

ロープ単体で結ぶ結び方。  
エイトノット、オーバーハンド・ノット、  
ダブルフィッシャーマンズノットなどがこれにあたる。  
何かに結びつけても、ロープ単体で機能を果たし  
ている場合は“ノット”と捉える。



## ベンド(bend)

シートベンド

## ~ベント~結合、繋ぎ合わせる

ロープとロープを繋ぐ結び方。  
ダブルフィッシャーマンズベント、シートベント、  
リンクベントなどがこれにあたる。  
一本のロープの末端同士を結ぶ場合も、ベントと言う。



# ダブルフィッシャーマンズノット

## ロープスリングをつくる

[二重テグス結び]



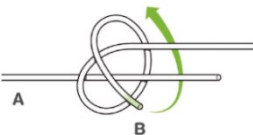
ロープを輪状にしたロープスリングをつくる時には、「テグス結び」(P14参照)をより強固にした二重テグス結びを用いる。

1



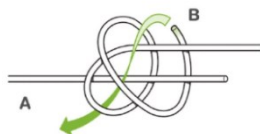
平行に並べたロープのBをAの周りに巻くように巻く。

2



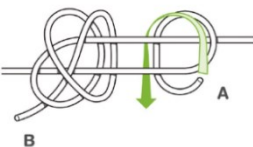
Bのロープの先端をもう1回巻きつける。

3



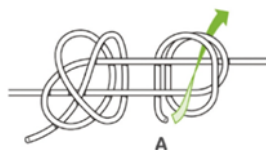
ロープの先端を巻きつけた輪のなかに通す。

4



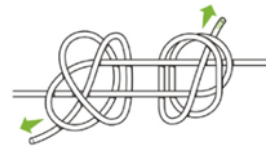
Aのロープも同じように2回巻きつける。

5



Aのロープの先端を巻きつけた輪のなかに通す。

6



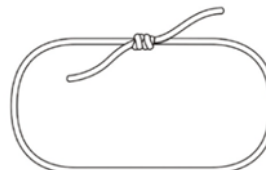
それぞれのロープの先端を引いて、結び目を締める。

7

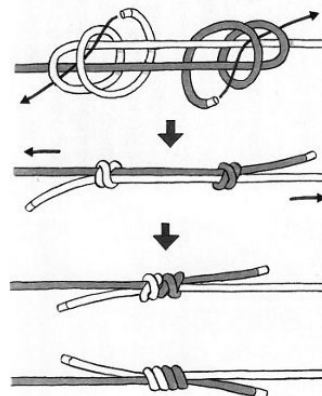
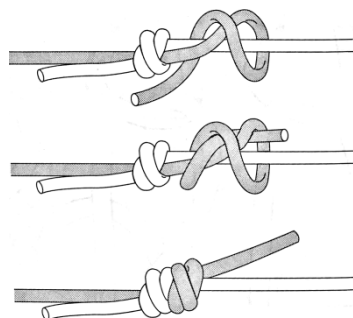
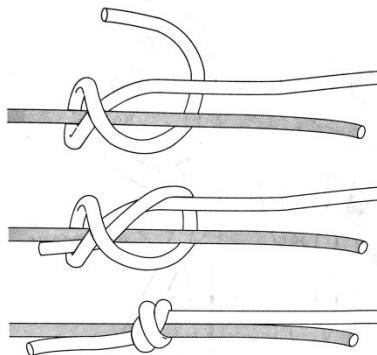


2本のロープの元側を同時にひっぱる。

8



2つの結び目がくっついたら完成。



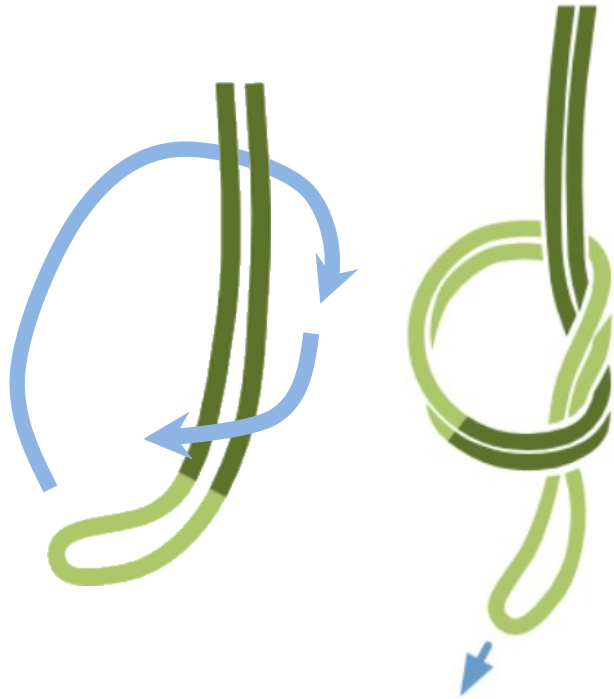
## ロープスリングの作り方

芯抜きとは・・・?



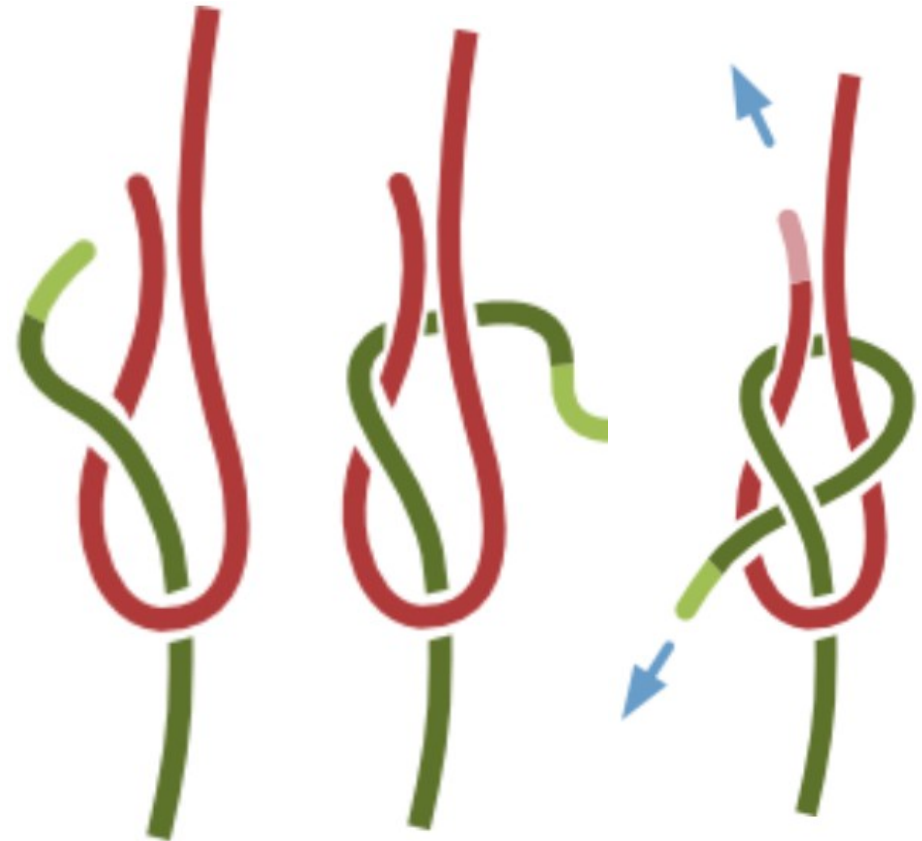
ロープの芯を、長さ方向に2割ほど抜き出して、短く切断し、端面を溶かして固めた後、ダブルフィッシャーマン・ノットで輪にする。フリクションがアップする

# オーバーハンドノット／シートベンド



オーバーハンドノット

別名: 二重止め結び  
/Overhand loop [オーバーハンドループ]



シートベンド

ロープの端と端をつなぎ合わせる

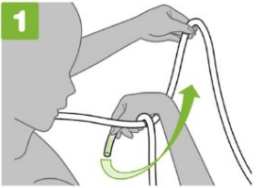
# ボウラインノット／ブーリン結び

## ロープを体に結びつける③

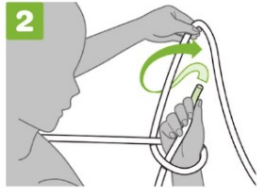
[ 変形もやい結び ]



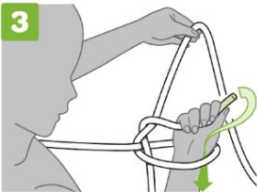
いくつかの結び方がある「もやい結び」。  
体に結びつけるときには、この方法を用いる。



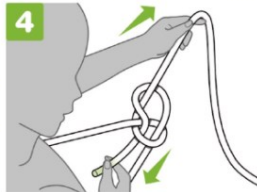
ロープを腰に回し、体の前で図のように上側のロープの先端を持って手首を元の部分に絡ませる。



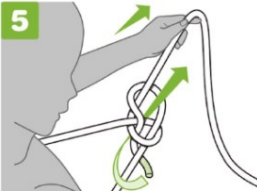
ロープの先端を右手で持ったまま、手首を返し、矢印のように先端を絡ませる。



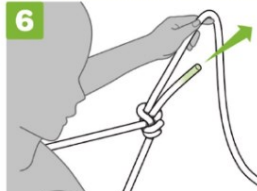
絡ませたロープの先端を右手首ごと、輪の下に引き出す。



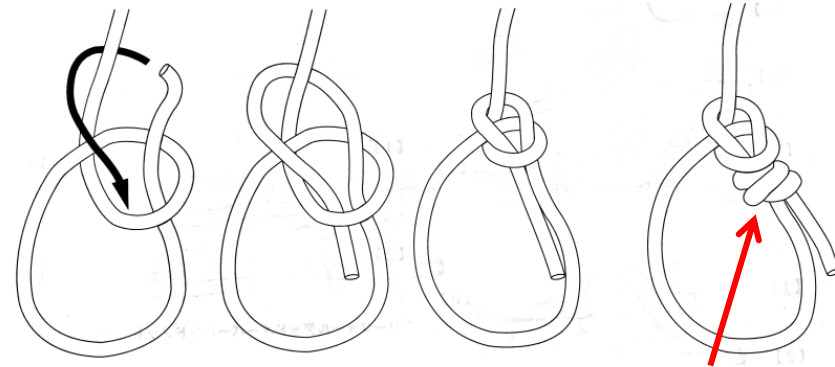
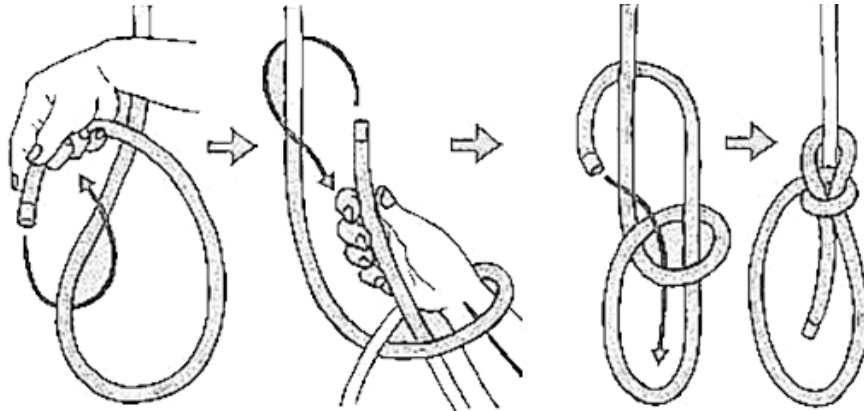
両端を引いて、腰回りのロープの長さを調整する。



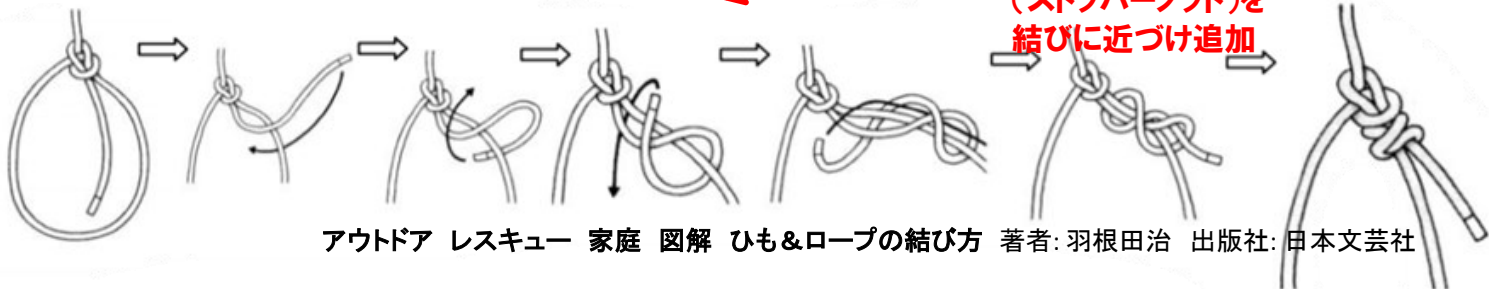
ロープの先端を矢印のように結び目の輪のなかに通す。



先端を引いて、結び目をしっかりと締める。



**支点構築の場合  
ほどけないように  
ダブルフィッシャーマンズノット  
(ストッパーノット)を  
結びに近づけ追加**



# ウォーターノット/テープバンド

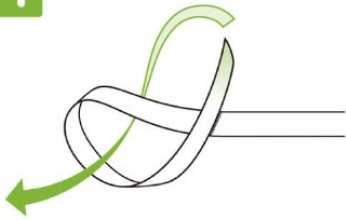
## テープスリングをつくる

[ウォーター・ノット]



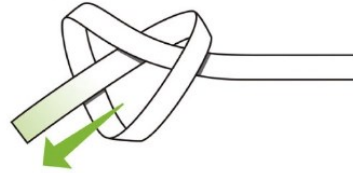
登山用テープを輪にしたのがテープスリング。  
テープスリングは「簡易ハーネス」(P76参照)にするなど、  
登山のレスキューアイテムのひとつとして持っていたい。

1



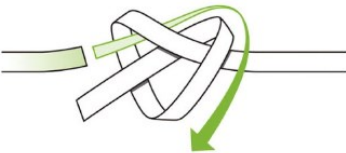
登山用テープの一端を図のように通す。

2



テープの先端を軽く締めて、ゆるめの止め結び(P72参照)にする。

3



もう一方のテープの先端を止め結びの輪に通す。

4



輪に通したテープを矢印の方向に通していく。

5



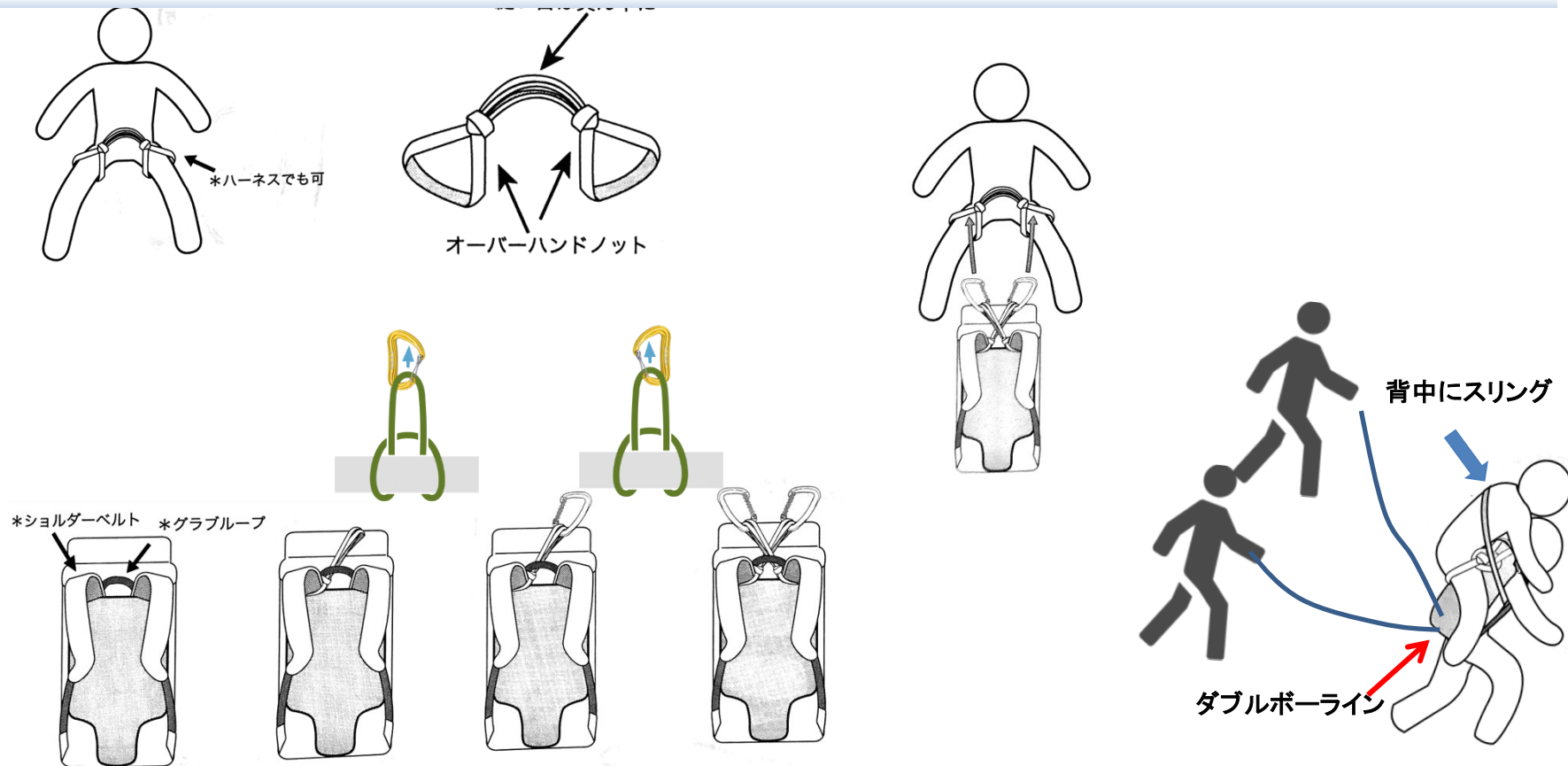
結び目がくずれないように、テープの両端と元側を引く。

6



テープがほどけないように、結び目をしっかりと締める。

# ザックとスリングとカラビナを利用した搬送



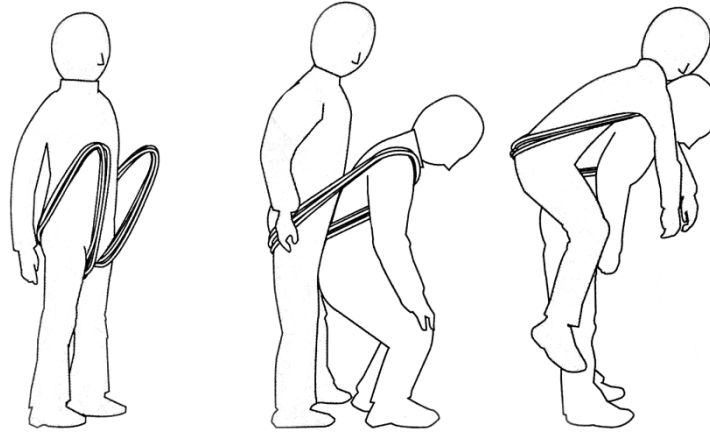
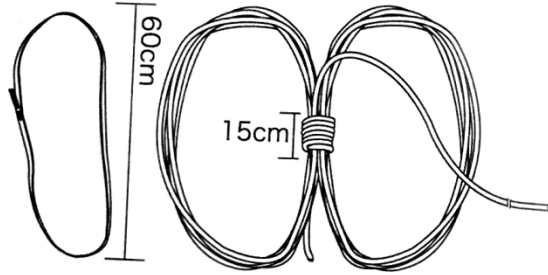
## 【手順】

- ① 120cmスリングの縫い目を真ん中にし、オーバーハンドノットでループを2個作る。
- ② ループの大きさは大腿部が入る程度。\*ハーネでも可
- ③ 60cmスリングを二重にして、ショルダーベルトとグラブループにガースヒッチで結びつける。このとき、結び目がザックの中心に来るようにする。
- ④ スリングの先端にカラビナをつけ、クロスして要救助者のレッグループに掛ける。
- ⑤ 介護者の腰背中にスリングを回し、ショルダーベルトに止め安定させる。腰からボーラインで補助ロープを絡め、後方2名のバックアップ支援を得れば、下りも安定する。

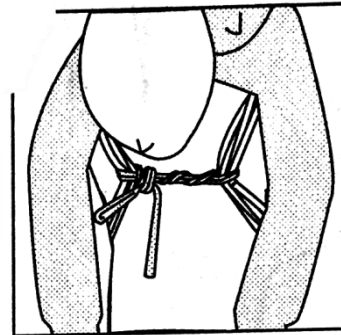
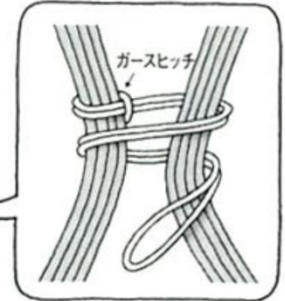
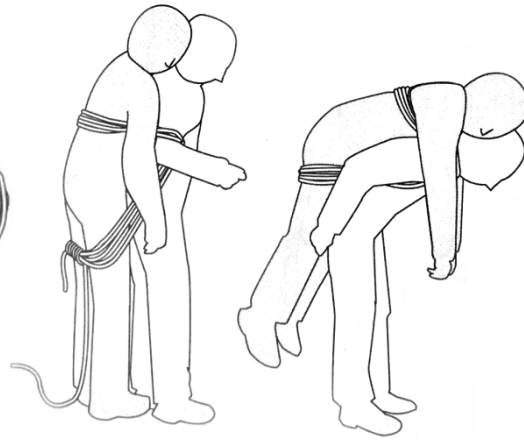
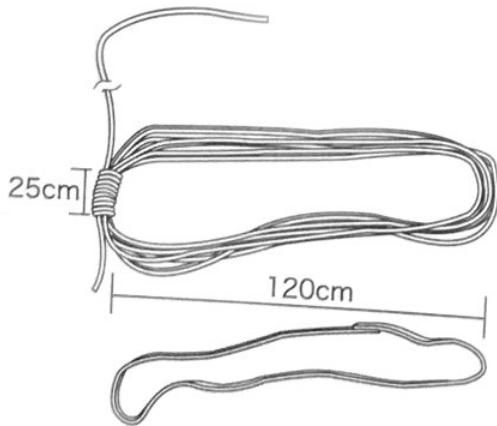


# ザイルを利用した／背負い搬送

## 小ループ



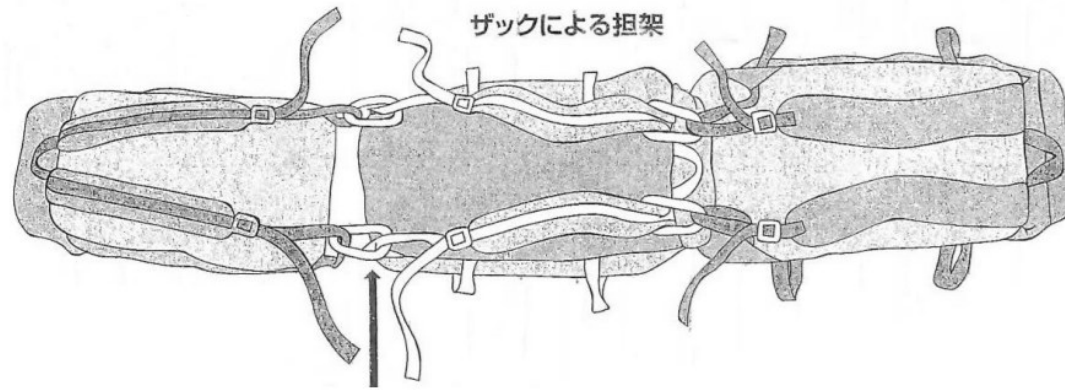
## 中ループ



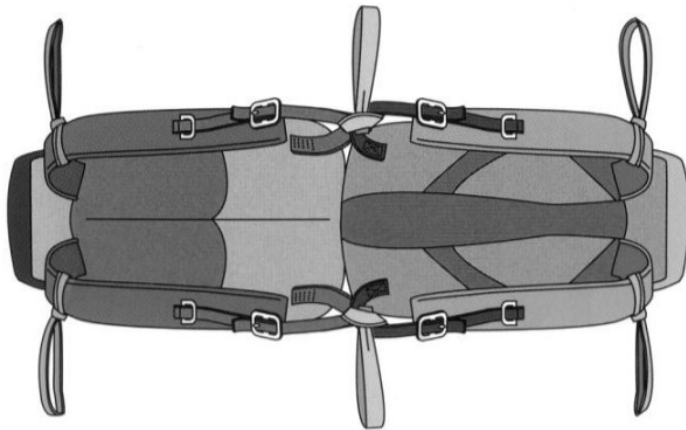
### 【手順】

- ・使用するザイルの長さは20~30m程度、
- ・余長は邪魔にならないように、まとめ後方支援や、ブレイ用などとして使用する。
- ・ループ作成には、60cm, 120cmのスリングを用意し、目安にする。
- ・背負ったときの結び目の位置に注意。
- ・胸の位置で、片方のループにガスヒッチでスリングを結び、もう一方のループに巻きつけスリングで固定する。

# ザックを利用した／担架搬送



カラビナで連結する



- ・空ザックのショルダーベルトやウエストベルトにカラビナやスリングを絡めて連結させる
- ・スリングでショルダーベルトを作る
- ・数名で搬送する

1. 自作スリング作成(ダブルフィッシャーマンズノット)
2. ボウラインノット演習(自分、立木、要支援者へ)
3. ザックとスリングとカラビナを利用した搬送
4. ザイル利用の背負い搬送(60cmと120cm)

# 簡易チェストハーネス／作り方

## 結びケースⅠ

## 結びケースⅡ

### 簡易ハーネスをつくる

【簡易ハーネス】



クライミングのときに使用するハーネス(安全ベルト)は、登山用テープでつくったテープスリング(P75参照)とカラビナを使って簡易的なものをつくることができる。

#### 【こんなときにも使えます!】

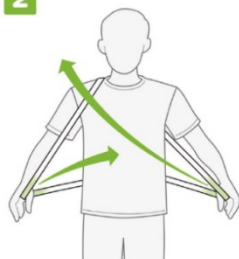
ふつうの山登りでも、危険箇所や岩場を通過するときにはロープを用いたほうがいい場合がある。そんなときにこの方法を覚えておけばリスクを軽減できる。

1



長さ120cmほどのテープスリング(P75参照)をつくる。

2



テープスリングを図のように肩にかけて、手前で交差する。

5



内側に通したテープスリングを、輪に通す。

7



3



交差させたテープスリングを図のように持ち直す。

4



左手のテープスリングを図のように通す。



6



輪に通した先端をひっぱって、結び目を締める。



結び目の輪に安全環のついたカラビナをつけて使用する。



①イラストのように120cmのスリングを持つ

②右側のスリングは右腕に通し、左側のスリングは左腕の脇の下にまわして体の前で交差させる

③④左手で持っているほうのスリングを矢印のように通す

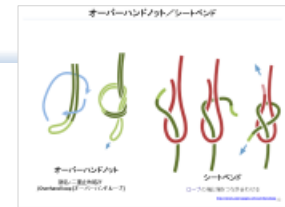
⑤上下に引いて交差部を締め、後ろから回した方の先を、さらに矢印のように輪の中に通す

⑥結び目をぎゅっと締めるこの時に、結び目はシートバンドになっていること。

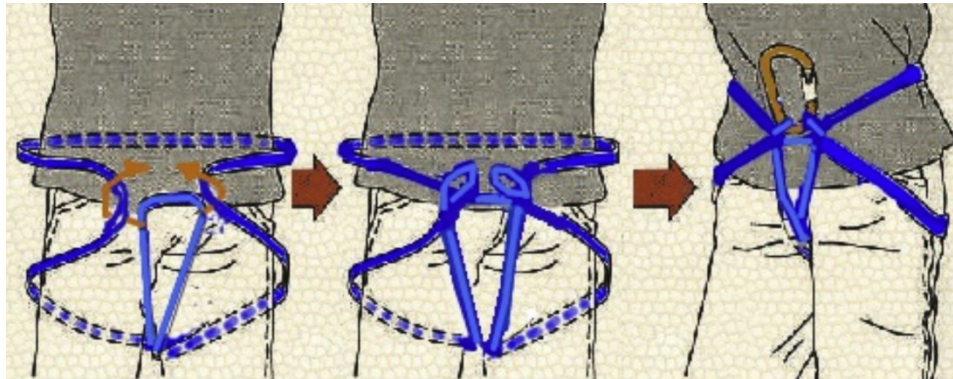
⑦安全環付カラビナをかける



# 簡易シットハーネス／作り方

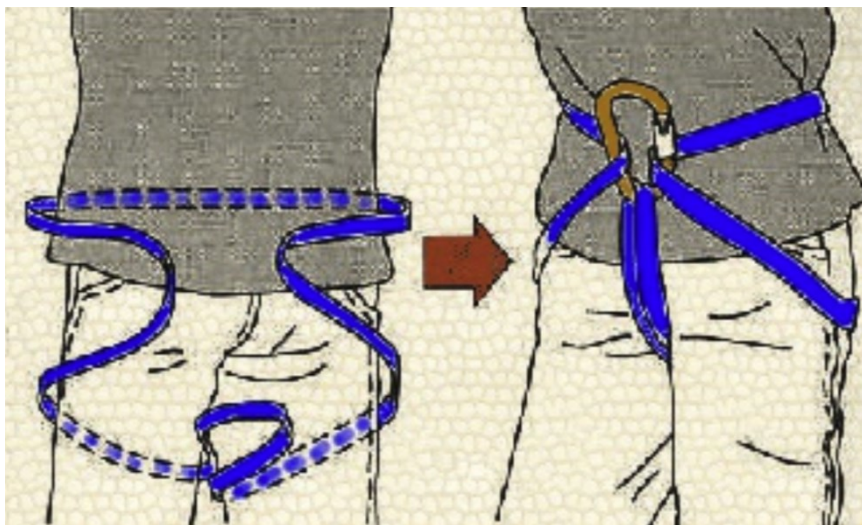


## ケースⅠ



120cmのソウンスリングを、後ろから両横と両足の間から前に出し、後ろから出したスリングを両横から出したスリングの輪に通して前でまとめそれにカラビナを掛ける。長さが足りない時は、カラビナの代わりに60cmのスリングでまとめ、オーバーハンドノットなどで締めつけておくと良い。動いている時に、下にずれていかないように、有る程度締めつける様にセットする。

## ケースⅡ



120cmのソウンスリングを、後ろから両横と両足の間から前に出し、全体を安全環付カラビナで結束する。ゆるいとずり落ちる。ずり落ちる場合は、60cmスリングなどを利用して腰に固定する。



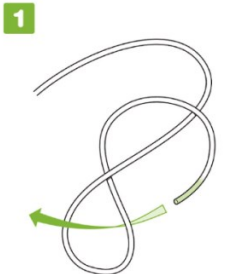
# エイトノット

## フィギュアエイト・フォロースルー

### ロープを体に結びつける①

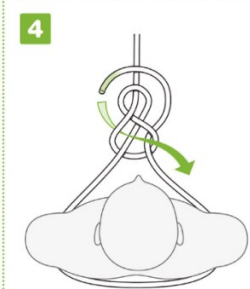
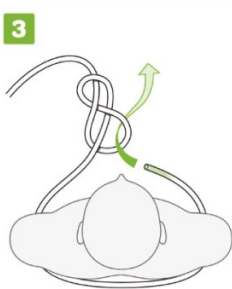
【二重8の字結び】

転滑落の危険を回避するために、  
万が一に備えてロープを体に結びつける。  
命綱として使える信頼の高い結びを紹介する。



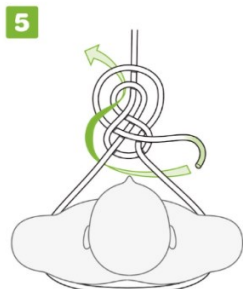
ロープの途中に、結び目をゆるめにした8の字結び(P13参照)をつくる。

8の字結びが左手にくるように、ロープを腰に回す。

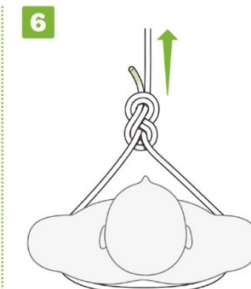


8の字結びの結び目の輪に、右手のロープの先端を通す。

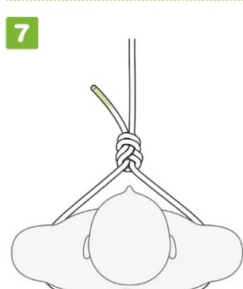
結び目をなぞるようにロープを通していく。



さらにロープを通していく。



ロープの元側を引いて結び目をしっかりと締める。



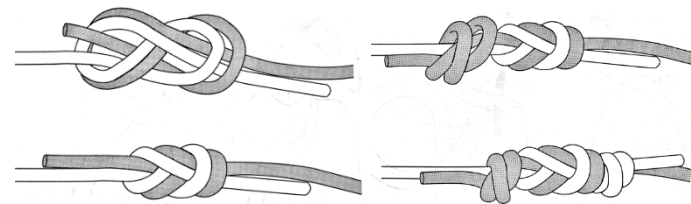
ロープの末端は充分に余らせること。



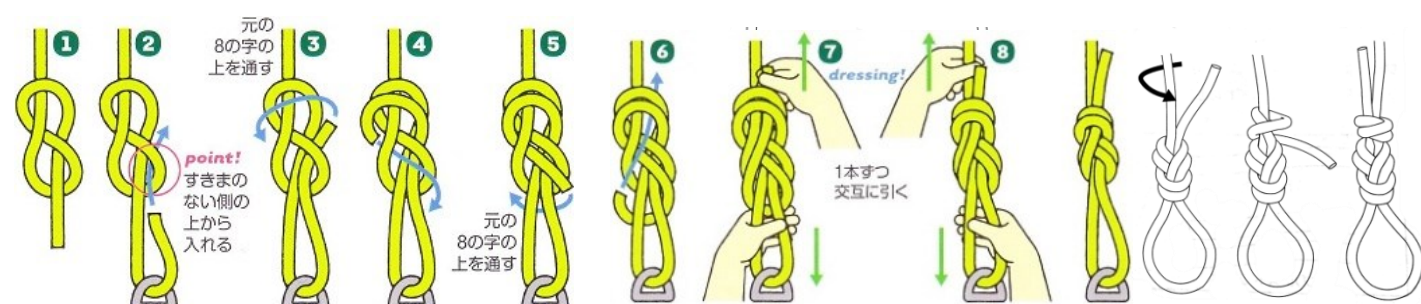
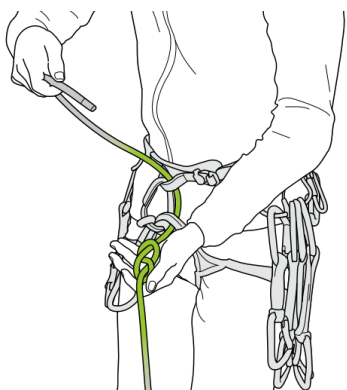
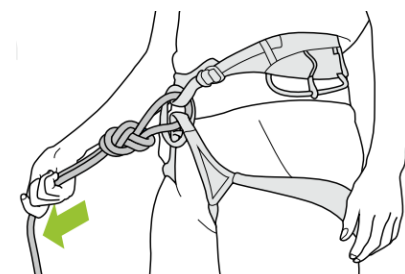
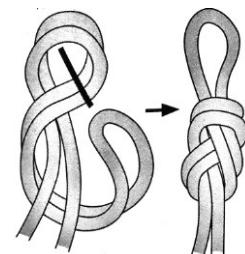
登山で危険箇所を通過するときなどに用いるといい。

## フィギュアエイト・ベンド

2本のロープを連結する

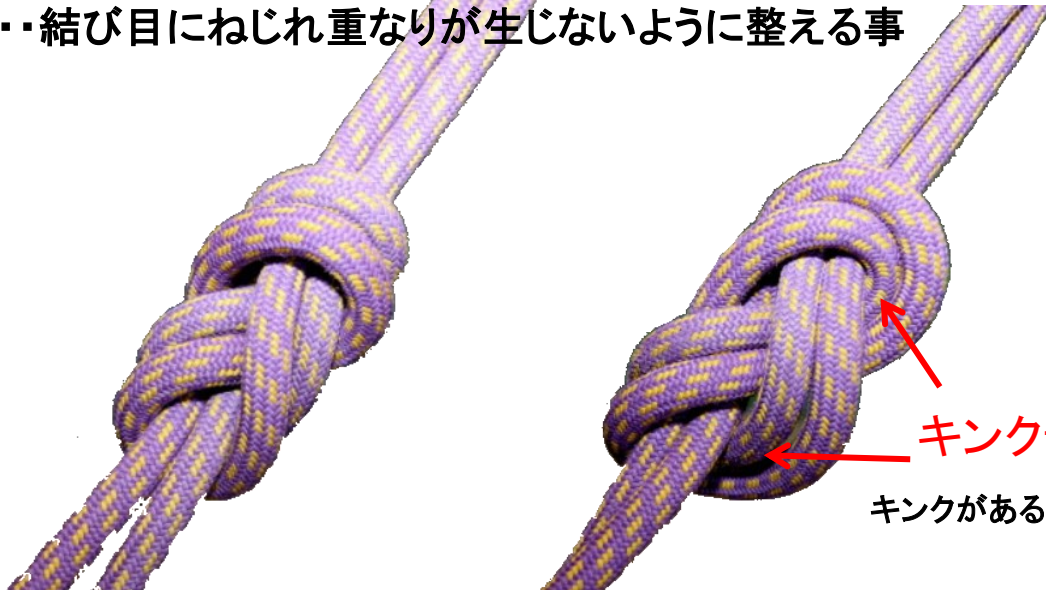


## フィギュアエイト・オン・ア・バイト



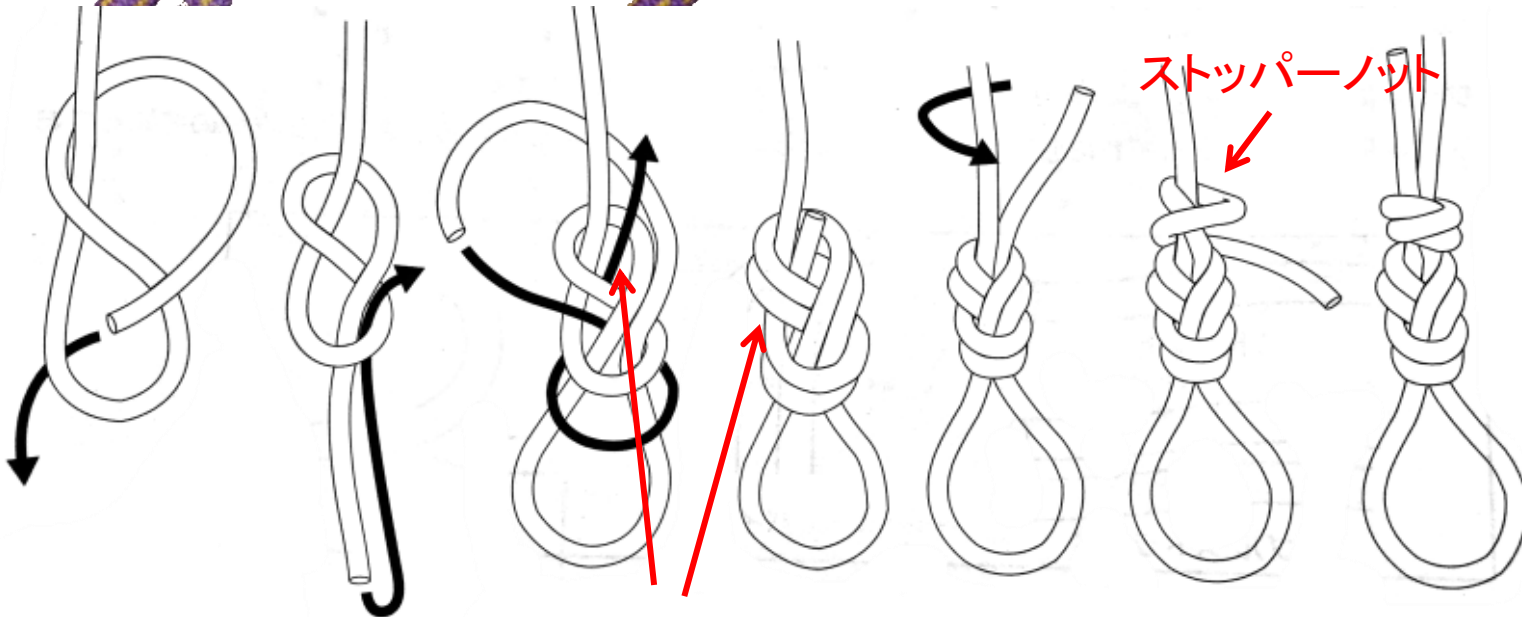
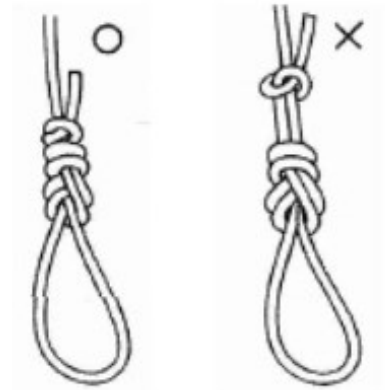
# フィギュア・エイト・フオー・スルー

キンク・・ロープのよじれ、折れ、ねじれの事  
ドレス・・結び目にねじれ重なりが生じないように整える事



キンク部分

キンクがあると、ロープ強度弱、破断などの危険性が残る



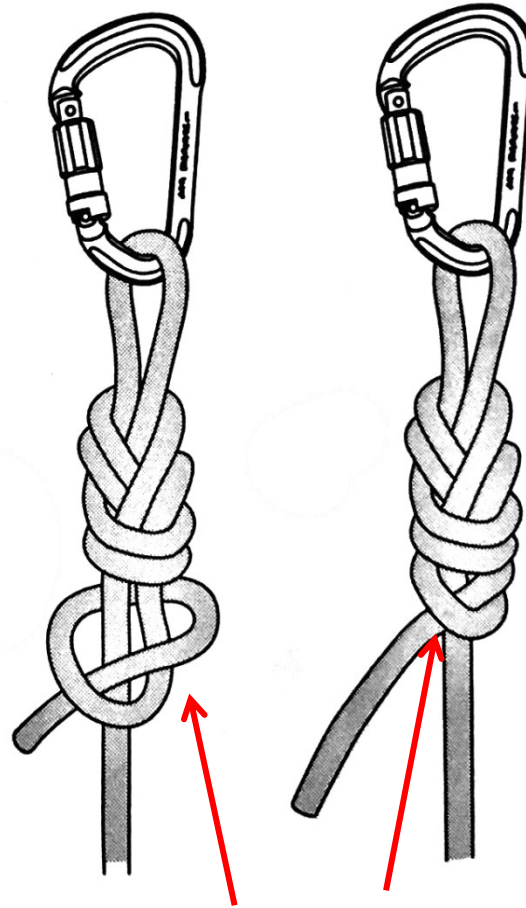
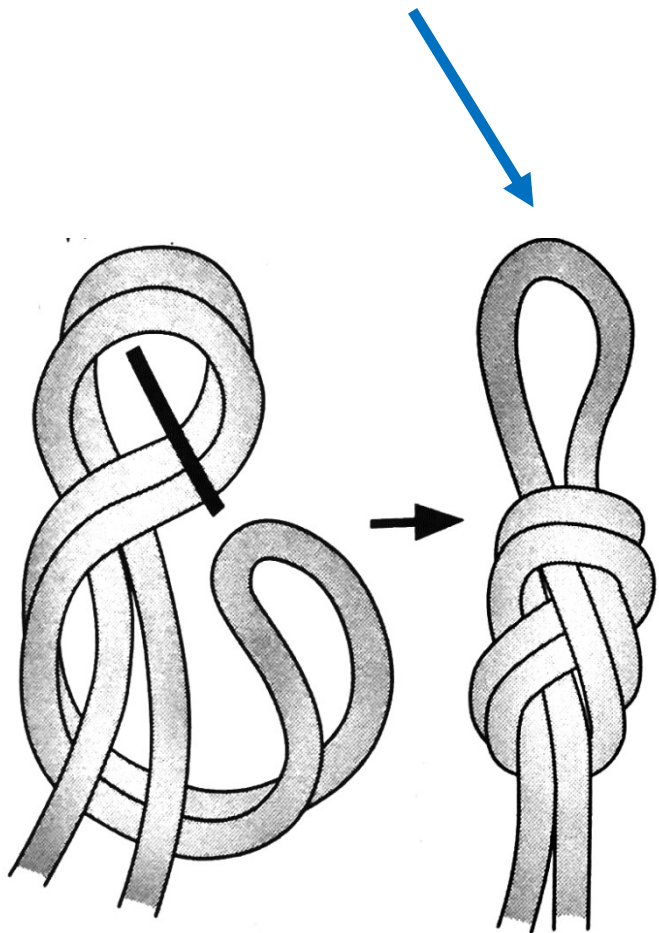
ストッパーノット

上下に重なるように通す

# フィギュアエイト・オン・ア・バイト

## Figure Eight on a Bight

Bight(バイト)二つ折りの事



+ストッパーノット



## 演習3／簡易ハーネスの作成

1. 簡易チェストハーネスを作る(シートバンド)
2. 簡易シットハーネスを作る
3. チェストとシットのハーネス連結し、  
フルボディーハーネスを作成する
4. フィギュア・エイト・フォロー・スルーで  
フルボディーハーネスをロープと連結する

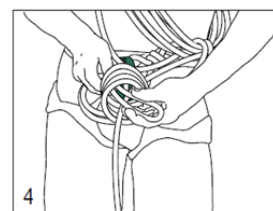
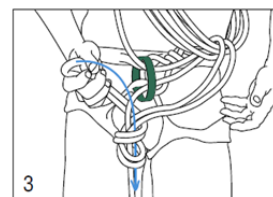
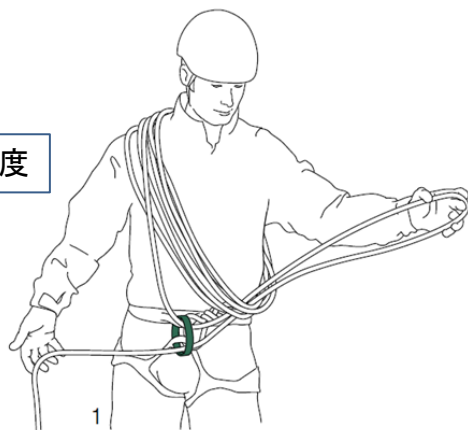
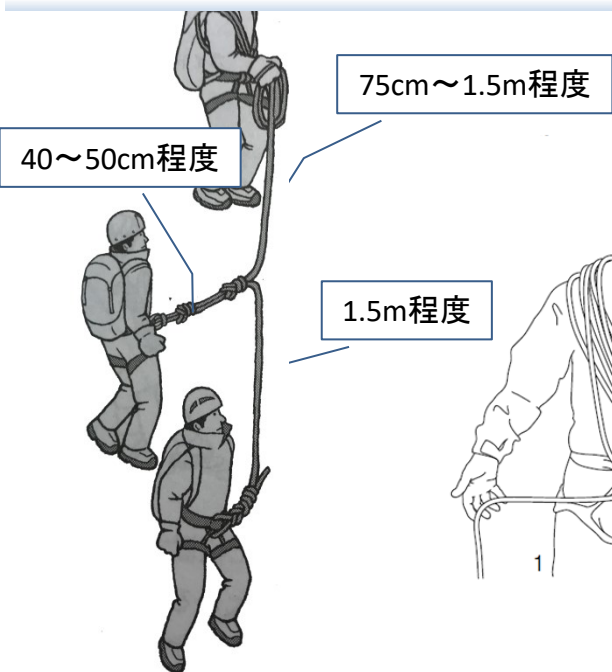
## 互いにロープに繋がりに行動する時の用語

- ・アンザイレン:anseilen(独):  
二人以上が相互安全確保のためにロープを結び合う行為(静止状態)
- ・コンティニューアスビレイ:continuous:  
二人以上がロープで繋がりに同時歩行すること
- ・タイトロープ:  
お互いに繋いだロープを張り気味にしてコンティニューアスすること:  
「滑落停止」が主眼と思われる。
- ・ショートローピング:  
互いの繋がれた距離が短いケースでコンティニューアスすること。  
「転倒を初期に防止して滑落を防ぐ」が主眼と思われる、1対1のケースが多い
- ・スタカットビレイ:  
複数隔時登攀:二人以上がお互いをロープで結び合って、  
常に1人だけが移動し、他方は安全確保し、これを繰り返して交互に登る方法  
ガイドが先に登り、上からクライアントを確保して登らせるのは、これに該当する



# ショートローピング / ガイドの仕掛け

## シングル・ロック方式



tie-in with blocked chest coils

### ■シングル・ロック方式

ロープを15m程出し、残りはザックに納める

残り7m前後を残し、肩掛けのループを作る

ロープをビレイループに通し、肩掛けのループを絡め、オーバーハンドノットで固定、顧客へ流す

### ■ダブル・ロック方式

ロープを15m程出し、残りはザックに納める

残り7m前後を残し、肩掛けのループをシングルロックより小さいループで作る

オーバーハンドノットで小さいループを途中固定

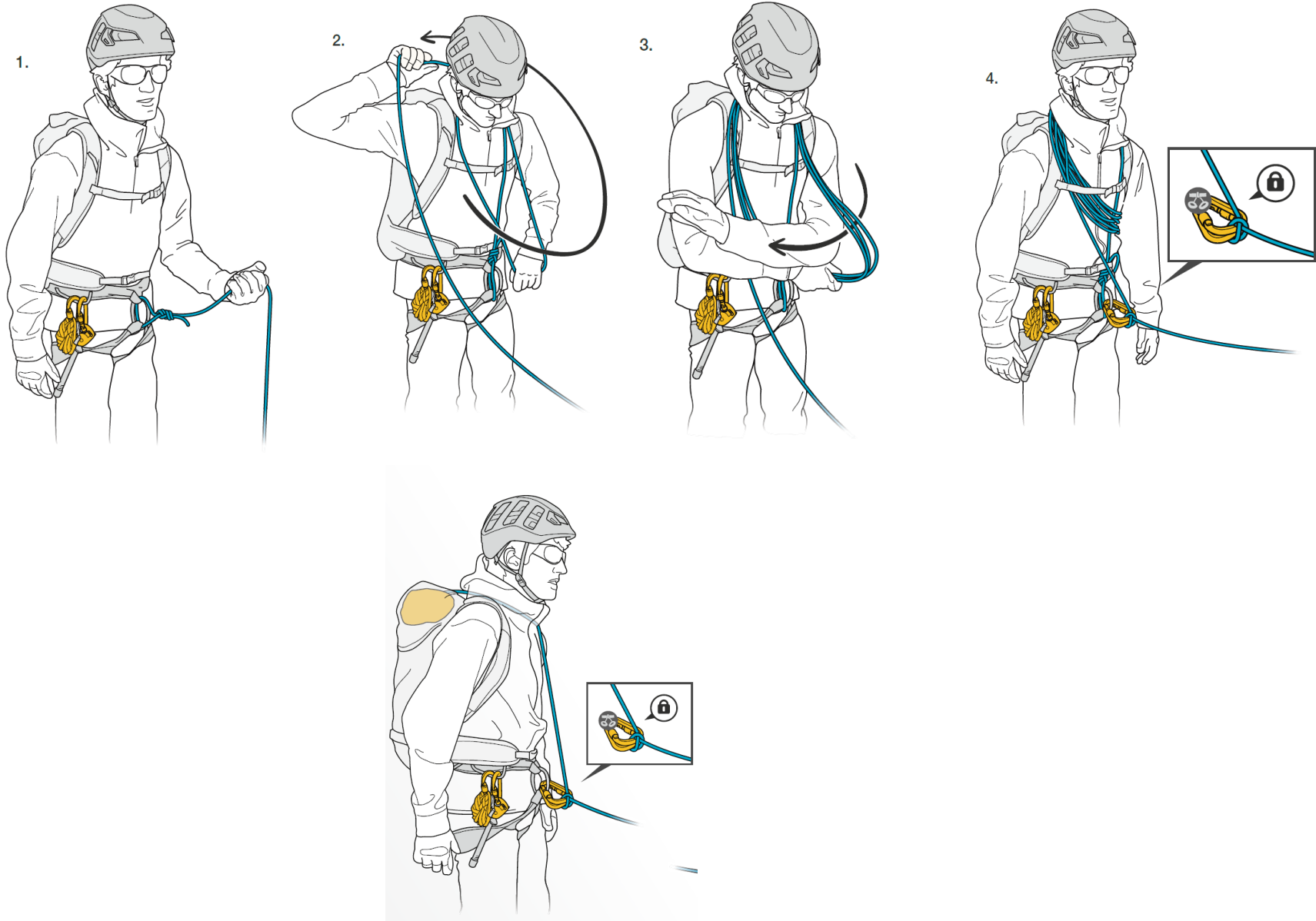
さらにロープをビレイループに通し、ボーラインノットで固定、顧客側へ流す

### ■ダブル・ロック方式の利点

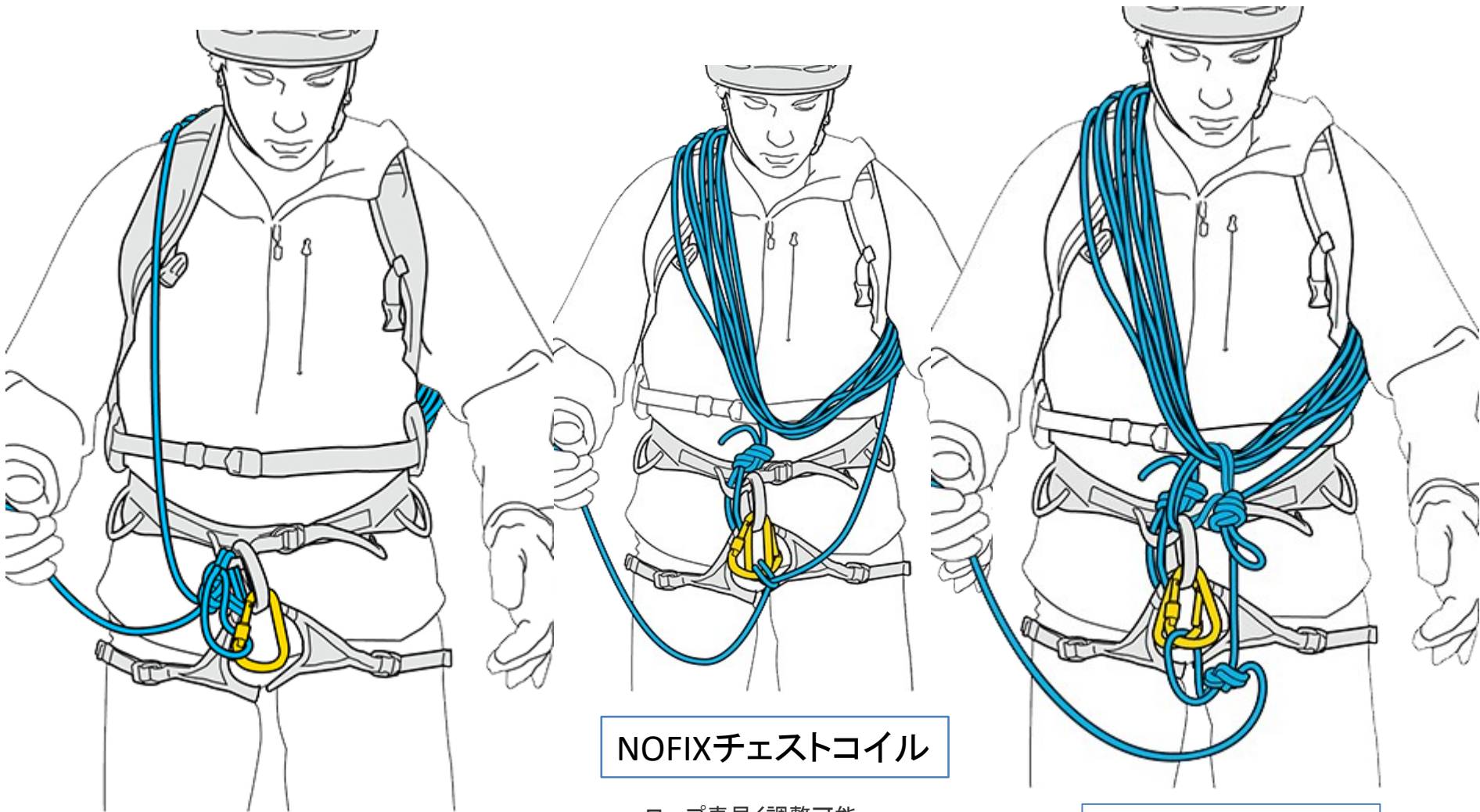
顧客非常時、肩掛けの小ループを素早く解き、支点構築作業が可能となる。

■ 演習: ダブル・ロック時に顧客滑落、救助(引き上げまでの流れ)を実施してみよう。

# ショートローピング / ガイドの仕掛け II



# ショートローピング / ガイドの仕掛けⅢ



## ロープザック

ロープ調整しばらく不要  
長距離歩行  
快適度大

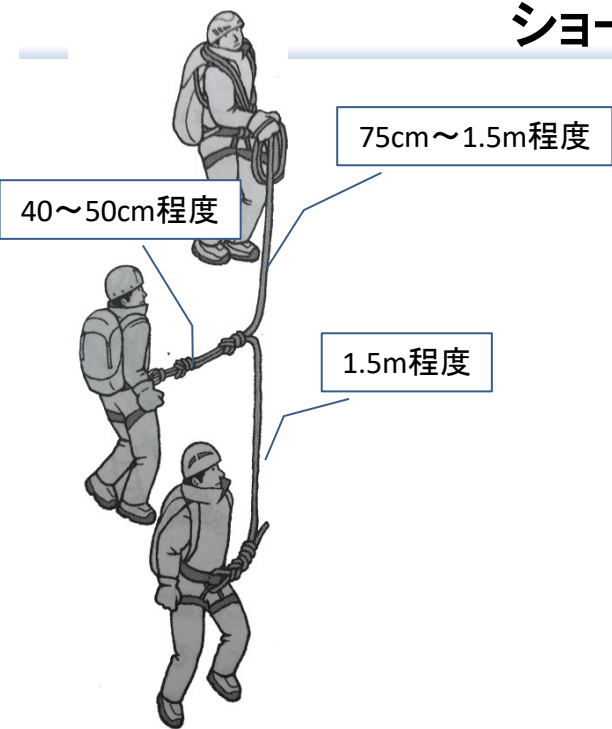
## NOFIXチェストコイル

ロープ素早く調整可能  
メンバー間距離調整必要時

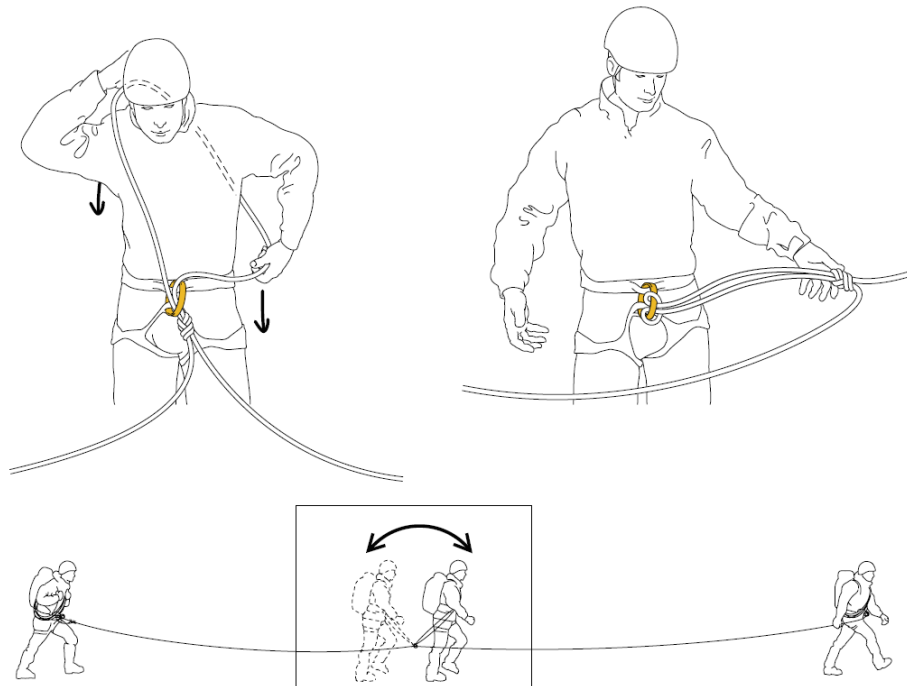
## FIXチェストコイル

コイルバラケズ安定  
ロープ長調整不要時  
長距離歩行

# ショートローピング / 後続者の仕掛け

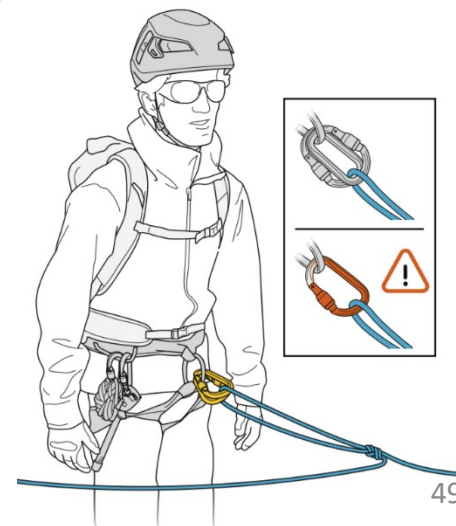


3人1組でのロープの結び方: 中間のクライマーの連結方法

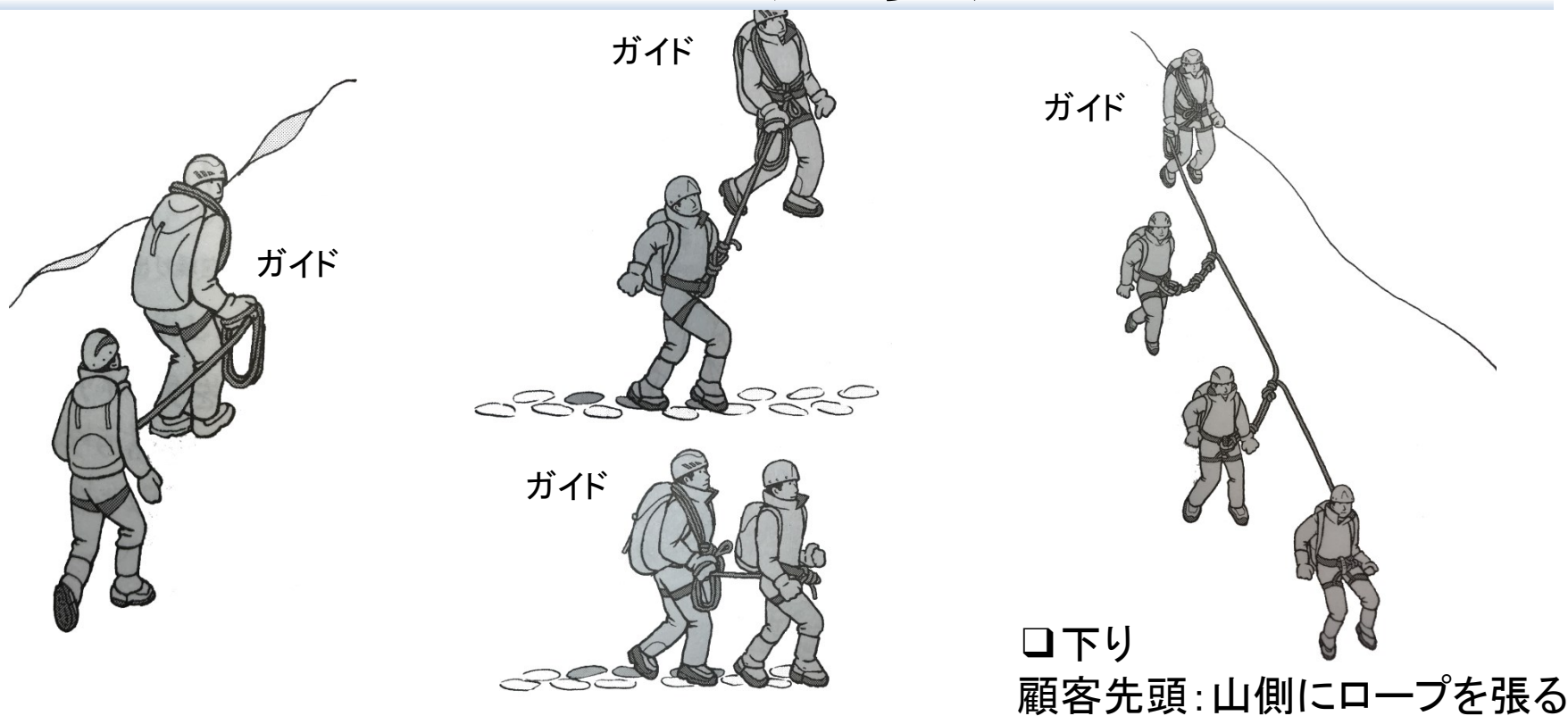


## 接続の仕掛け

- 3人一組での中間者の仕掛け
  - フィギュアエイト・オン・ア・バイト(ヒゲ)を作りビレイループへ
  - ロープを頭からかぶり、足から抜きビレイループと連結
- 3人一組での最終者の仕掛け
  - フィギュアエイト・オン・ア・バイトを作りビレイループへ



# ショートローピング / 歩き方



## □登り

ガイド:先頭、谷側にループを持つ  
(顧客トラブル衝撃にいち早く対応可)

## □トラバース

ガイド:顧客の上部か直後に付く

## □下り

顧客先頭:山側にロープを張る

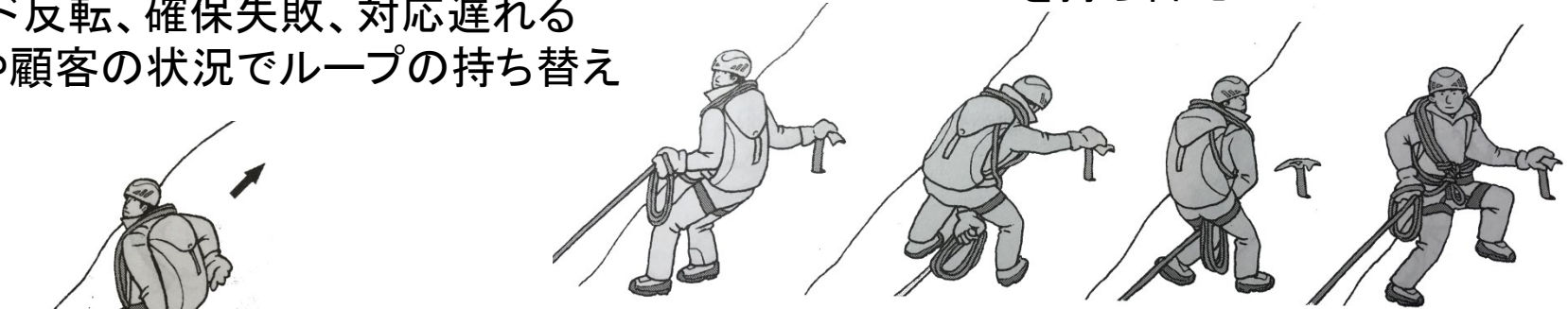
- ・後続との距離は、1.5m前後、
- ・危険地帯はクライアントに近づいてサポートしたり、ループを徐々に開放し、ガイドのみ先に通過、木の枝や、岩の突起を利用して、屈曲を作り、衝撃を緩和する低姿勢を執りつつ、安全地帯よりクライアントを手繰り寄せる
- ・常にロープを張り気味、顧客気配の考慮を絶やさず行動する



# ショートローピング／ループの持ち替え

- ・傾斜時は谷側でループを持つ
- ・山側で持つと顧客滑落時、ガイド反転、確保失敗、対応遅れる
- ・地形や顧客の状況でループの持ち替え

## ■山側を向いたままロープを跨ぎループを持ち替え



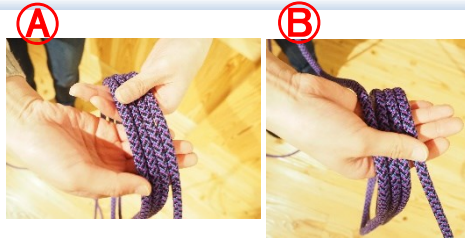
## ■顧客を振り向きループの持ち替え



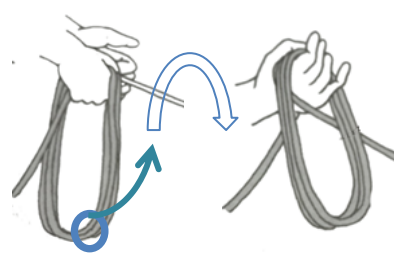
# ショートローピング / ループ持手の掛替



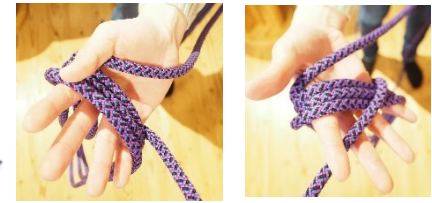
1) 顧客へ近づき、左手にコイルを作る



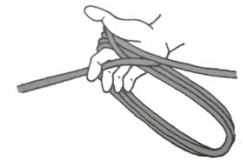
2) 右手にコイルを持ち替える。Ⓐ  
顧客へ行くロープが手の外側となり人差し指から繰り出せる状態へ Ⓑ



3) 垂れたロープのループを束毎、「時計方向へ回す」



4) 手の小指側の側面から人差し指と中指の間へ引掛ける



7) ループの束毎、時計と反対回し、手の小指側の側面から人差し指と中指の間へ引掛ける



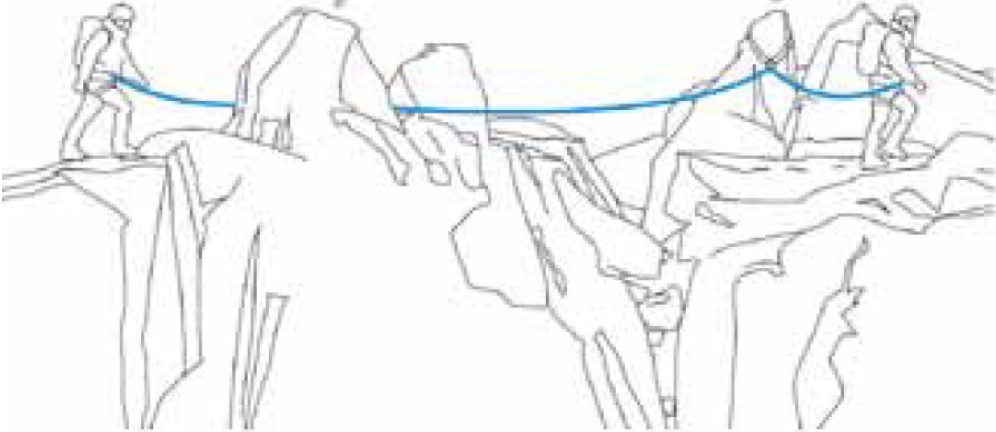
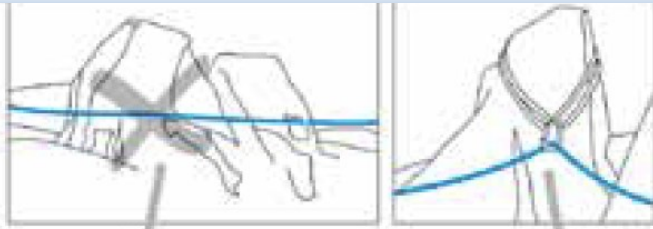
6) 右手のテンションを緩めロック状態から、「時計回し」の巻き取りも解除、両手の小指を合わせ、Ⓓ右手から、左へ持ち変える。左手の小指からロープを繰り出せる状態になる。Ⓔ



5) 中指と人差し指の間から顧客へと繋ぐロープを出し、テンションを張る

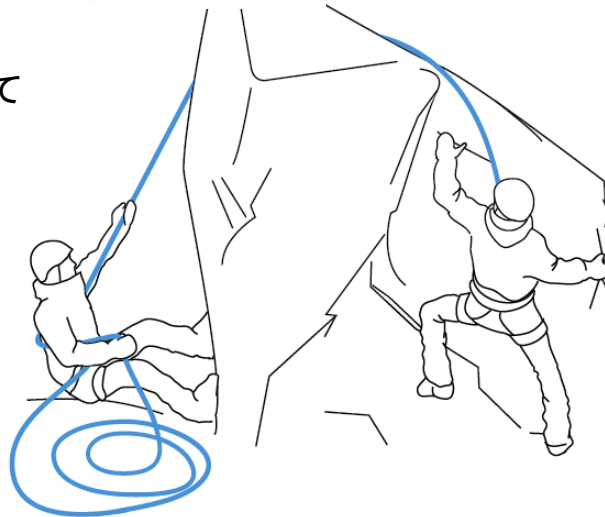
8) 中指と人差し指の間から顧客へと繋ぐロープを出し、テンションを張りロックする

# コンティニュアスビレイの例

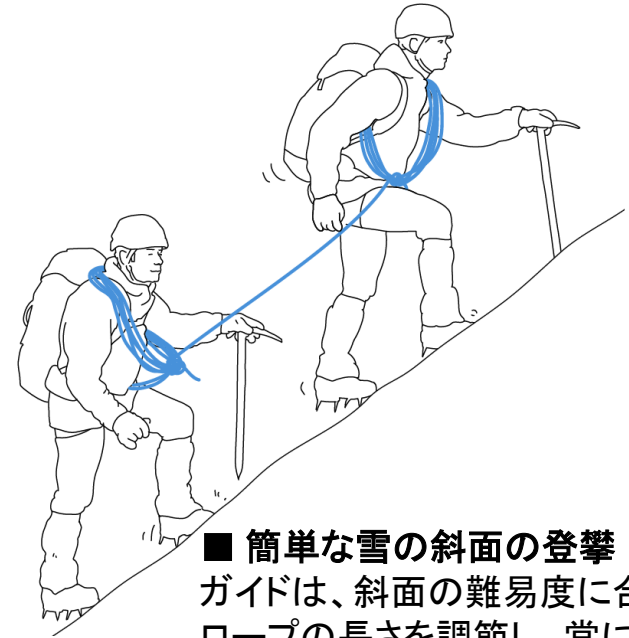


## ■稜線上の登攀

ガイドは、ボルダーや岩の凹凸等を利用してプロテクションをセットする。



難しいセクションでは、セカンドクライマーがリードクライマーをビレイします  
リードが終わったら、リードクライマーがセカンドクライマーをビレイします



## ■簡単な雪の斜面の登攀

ガイドは、斜面の難易度に合わせてロープの長さを調節し、常に顧客より高い位置をキープ。  
ガイドと顧客の間の距離は短く保ちロープが弛まないようにする

## 演習4 / ショートローピング

1. ガイド側のセット(フィギュア・エイト・フォロー・スルーから)
2. 3人一組での中間者の仕掛け
3. 最終者の仕掛け
4. ループの作り方と持ち替え方基礎演習
5. 登り、トラバース、下り、岩場の通過演習
6. 九十九折ルートで歩きながらループの持ち替え
7. 顧客転倒滑落模擬演習/防止 & 確保ができるか演習



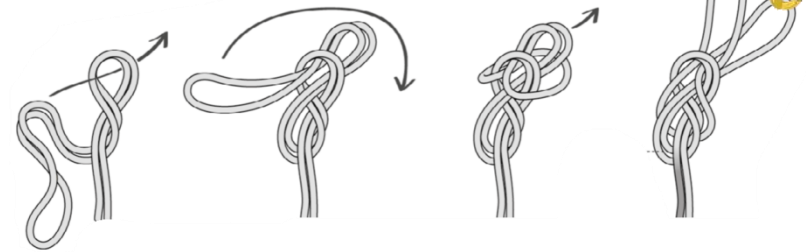
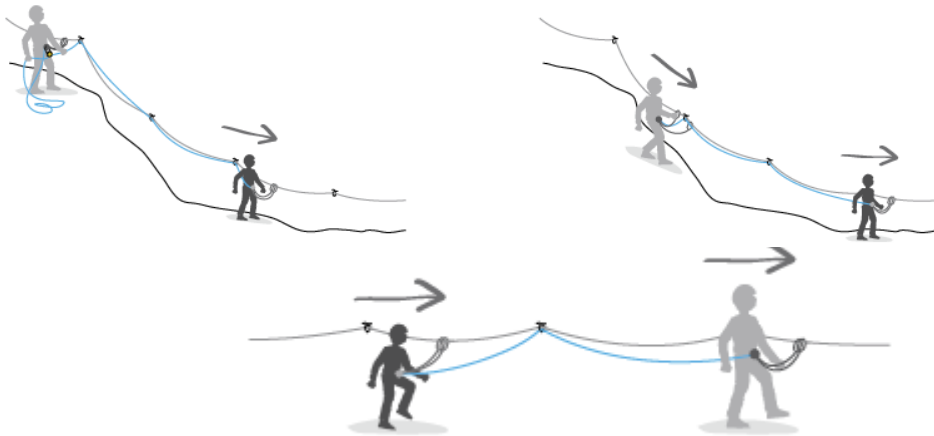
# フィックスロープ／概観：ケース I

## トラバースのシステム



ガイドがフィックスロープ設置後、セカンド以降は、**ビレイ**をとりながら通過。  
セカンドのビレイは、ランヤード2本を推奨、よってスリングは、ラビットノットの利用を推奨。  
アンカー通過の際は、カラビナを1枚ずつ架け替え通過する。  
また、同一アンカー間に、複数のビレイ者が存在しないように配慮する。

「**ビレイ(belay)**」とは、墜落に備えロープを使って「安全確保」すること



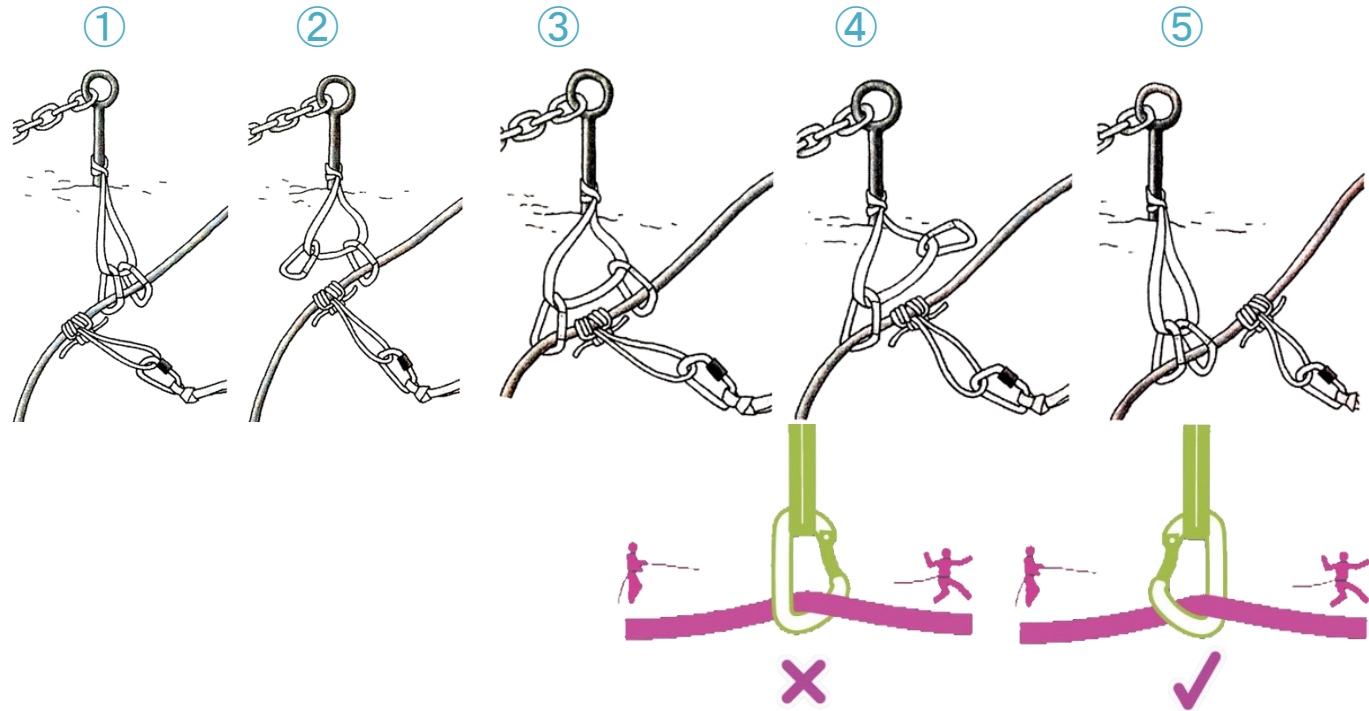
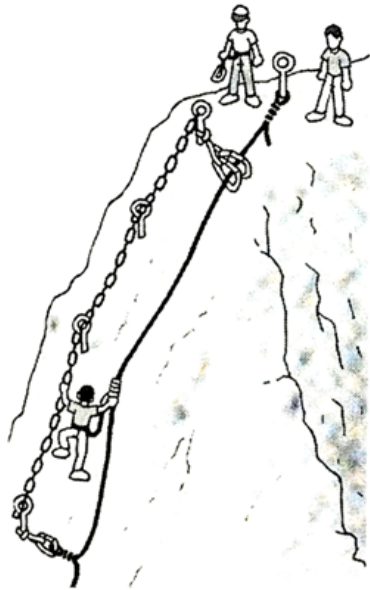
## ■コンティニュアスの場合のフィックスロープ間の動作

- ・コンティニュアスで、ガイドと同時通過する場合、下りの場合、ガイドは顧客の上位に位置する
- ・パートナー間は、必ず1つ以上のアンカーを介在させ、墜落時の振り子作用のリスクを抑える



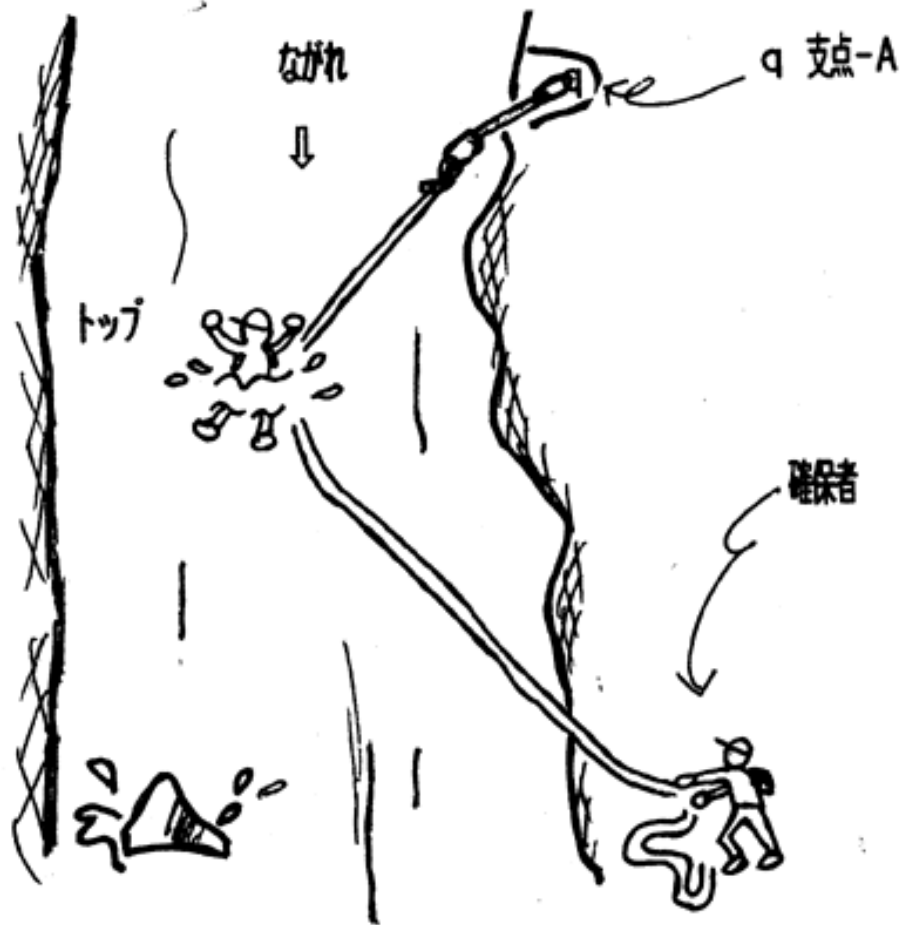
## フィックスロープ/ケースⅡ

### □ランニングビレイ側にカラビナ2個を設置した例

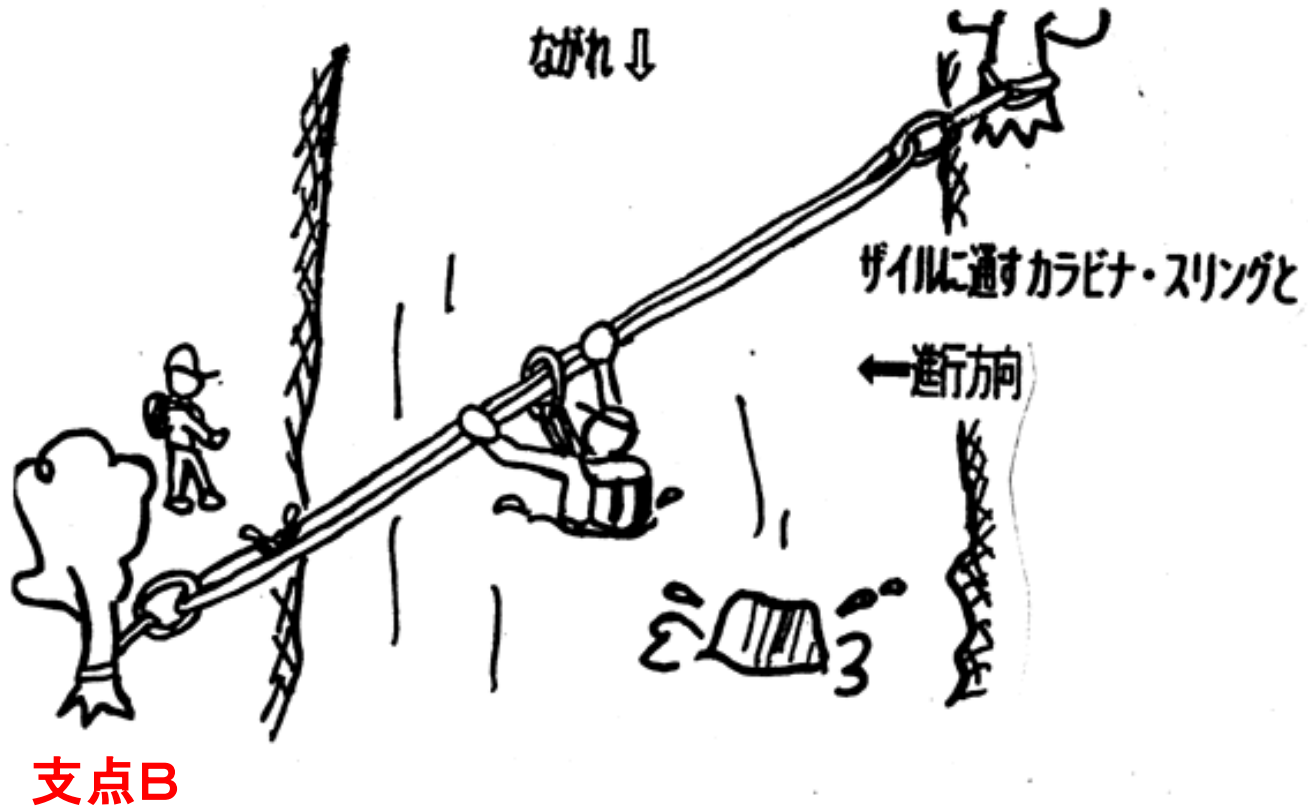


- ①ガイドは、アンカーポイントからスリングを展開し、2個のカラビナを支点側にセットする。
  - ②通過者は、支点の下のカラビナを外し、フリクション(摩擦)ポイントを通過させ、
  - ③下のカラビナを再装着、④上のカラビナ外し、フリクションポイント通過、
  - ⑤上のカラビナ再装着し通過する。
- 通過の支点が少なく、参加者が多い場合は、カラビナ数が少なくて済む  
また、縦方向の移動の際、フリクションにて、滑落の危険を抑えることができる。

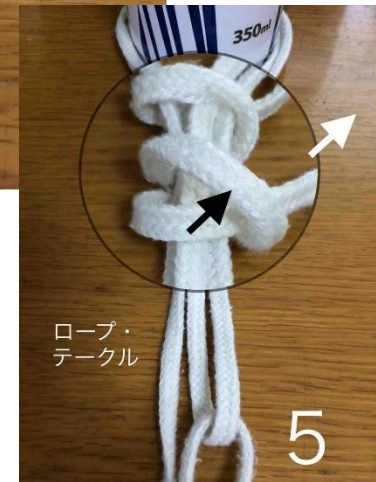
# フィックスロープ／激流を徒渉／ケースⅢ①



# フィックスロープ／激流を徒渉／ケースⅢ②



## 終点からロープ1本でテンション確保



<http://ropework.livedoor.biz>より

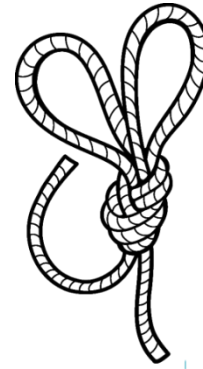
年を刻む～年輪



## クローブヒッチ



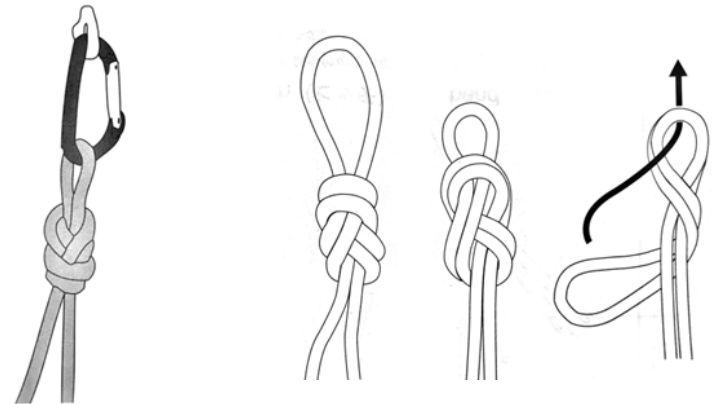
## ラビットノット



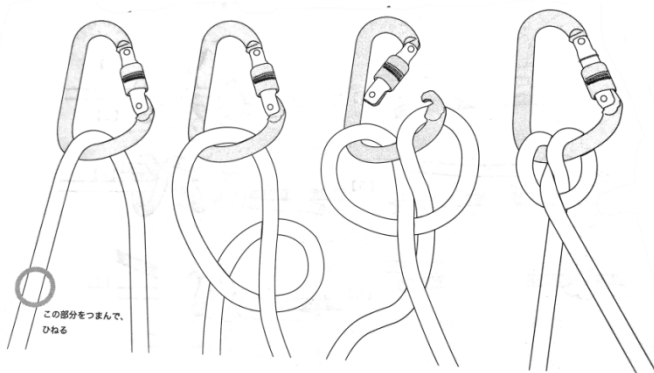
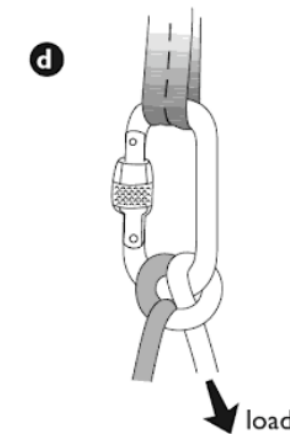
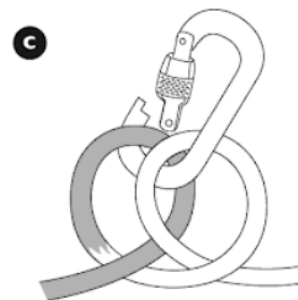
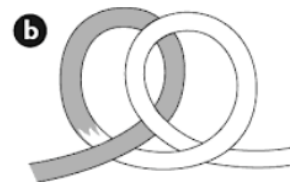
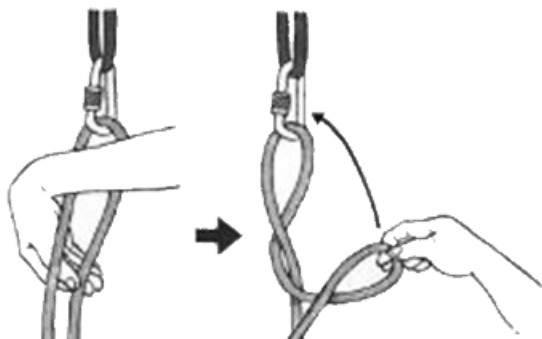
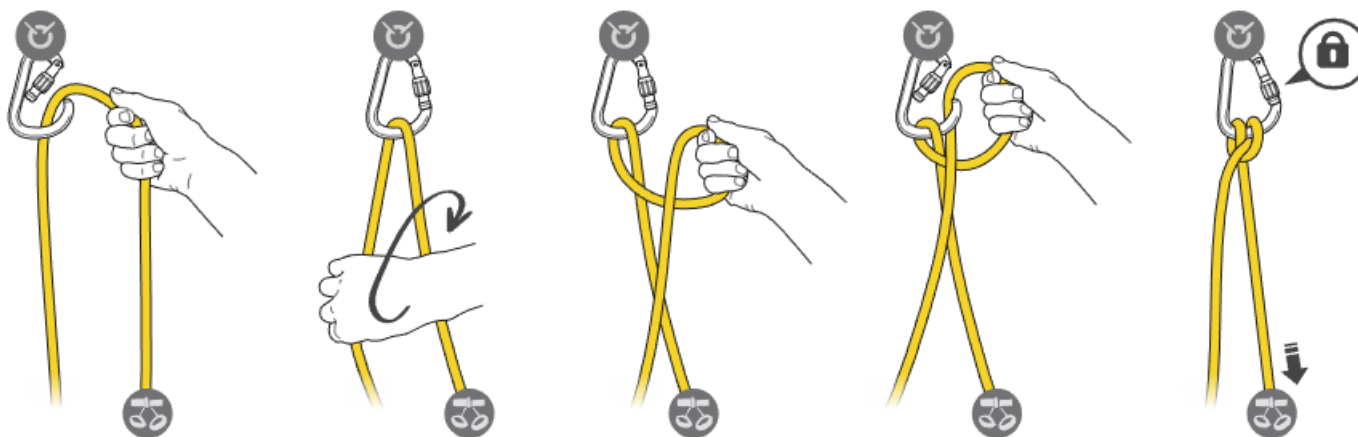
## バラフライノット



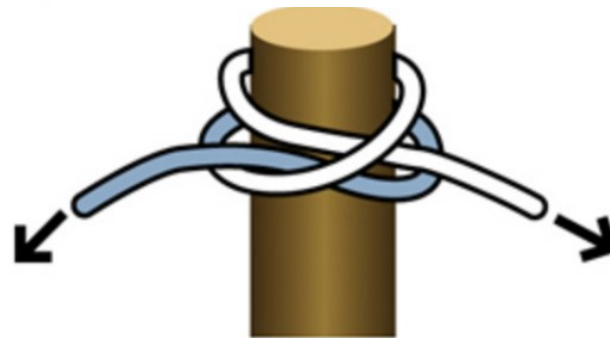
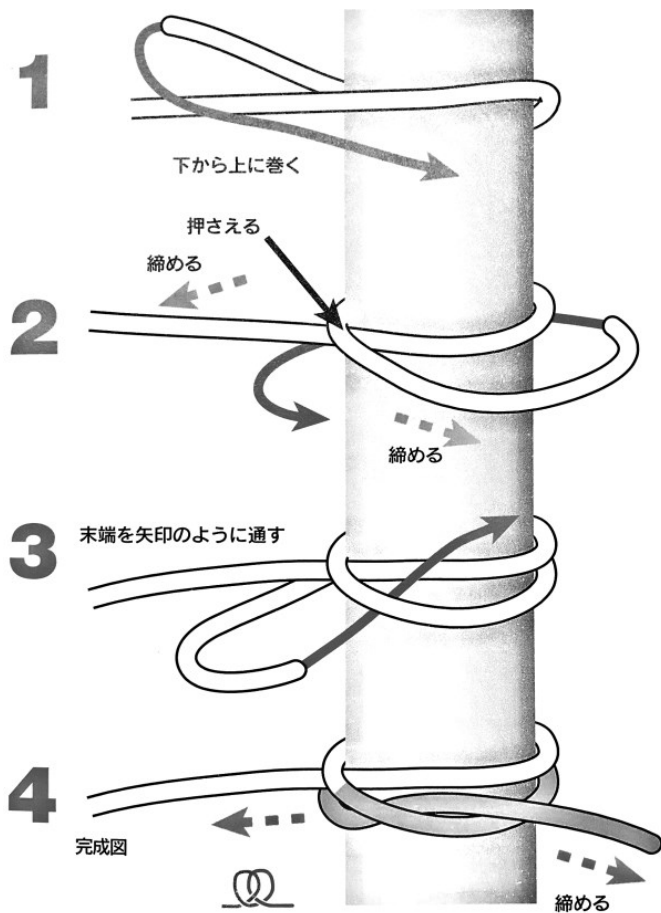
## エイトノット



# ロープ固定／クローブヒッチ I

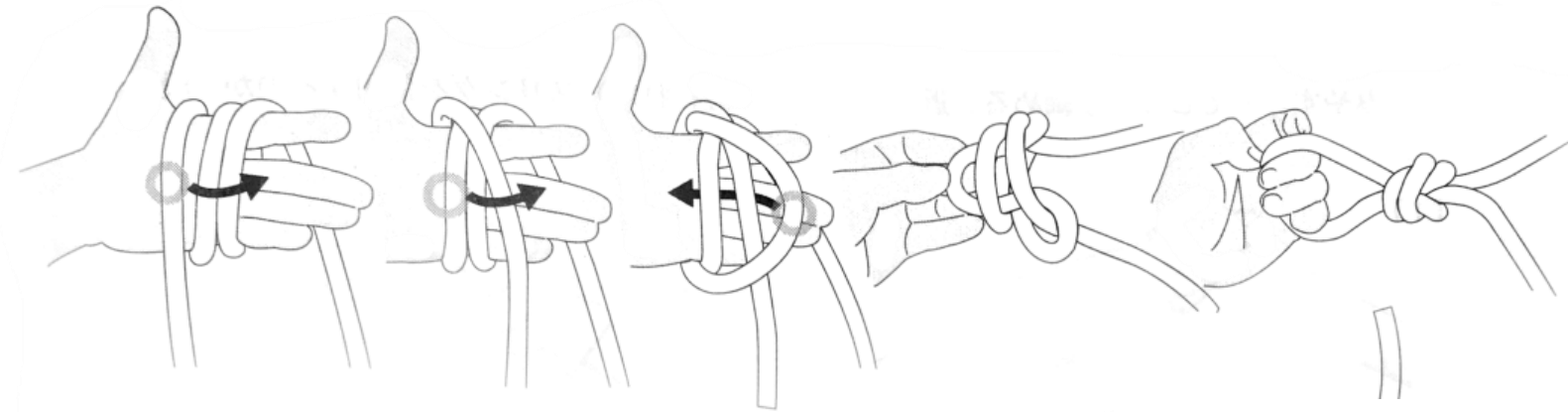



# ロープ固定／クローブヒッチⅡ

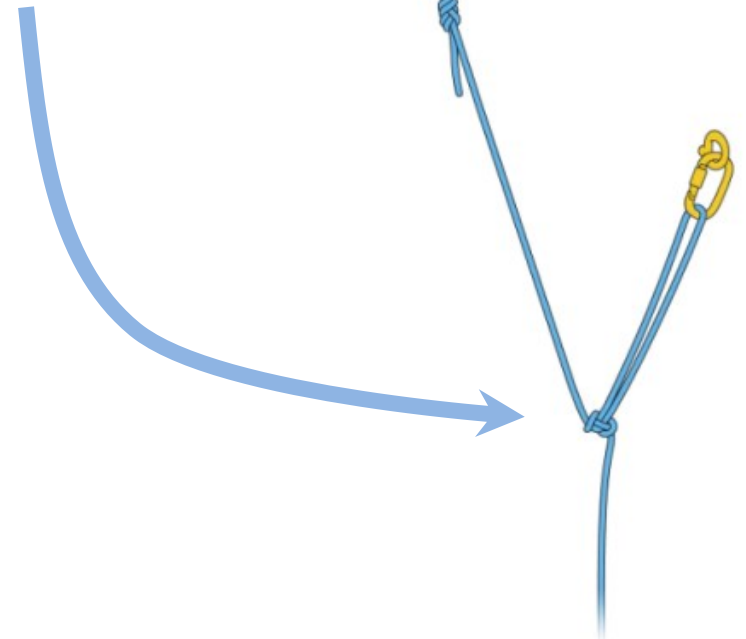
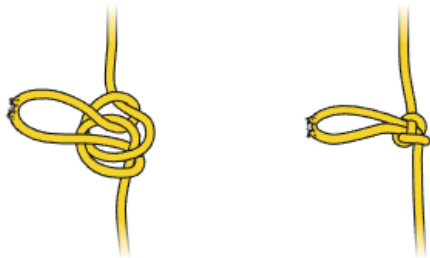
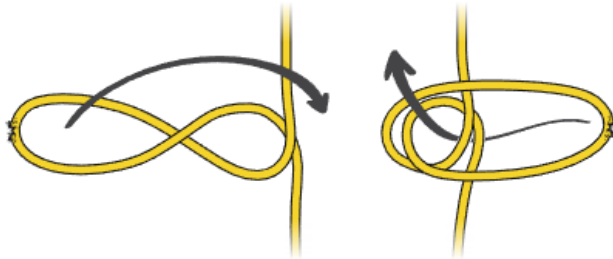
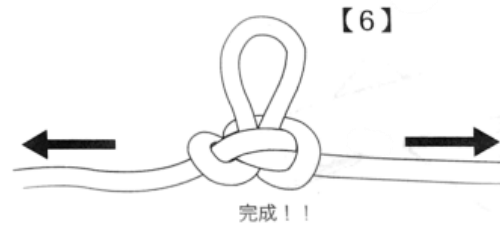


アウトドアですぐ役立つロープワークより出典

# ロープ固定／バタフライノット



印をつかんで、 の方向へ

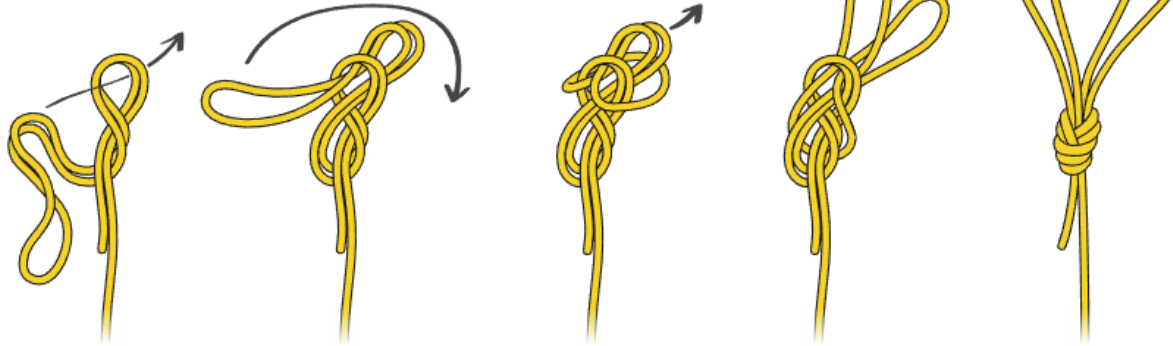




# ロープ固定／ラビットノット、ボーラインオンアバイト

## ラビットノット

Double Figure 8 knots



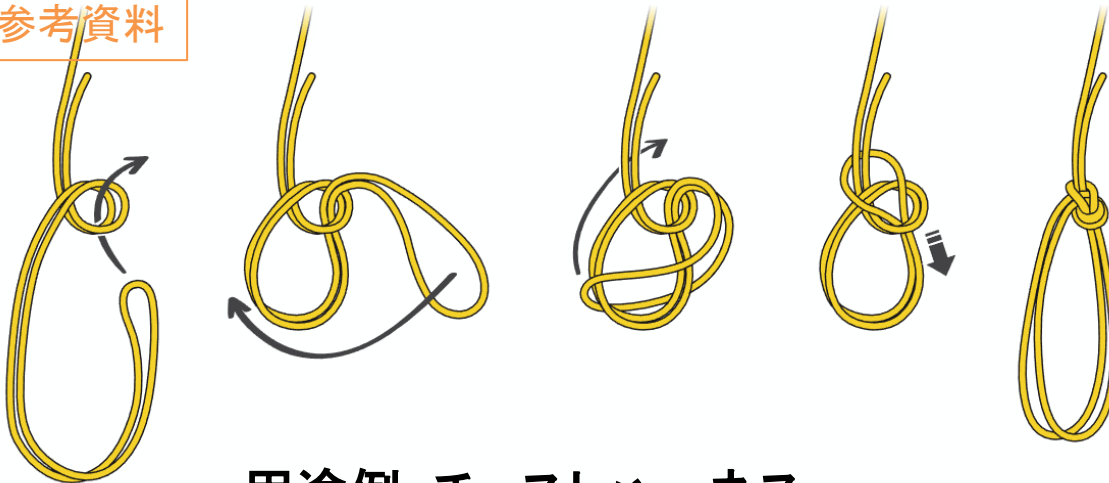
用途: アンカーイコライズ  
チェストハーネス



## ボーラインオンアバイト

Bowline on a bight

ご参考資料



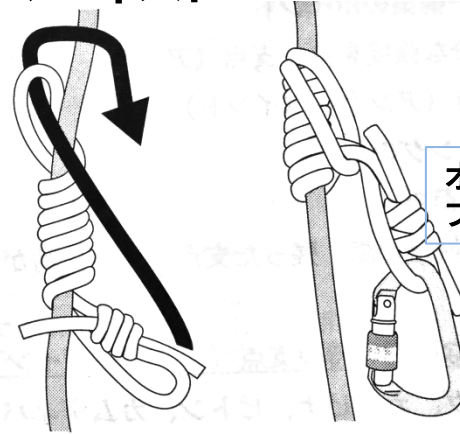
用途例: チェストハーネス  
対ラビットノット比: 長さ調整: 可用性大

<https://www.petzl.com/CA/en/Sport/Knots>

# フリクションヒッチ／オートブロック、クレムハリスト、ブリッジ・プルージック

## □クレムハリスト

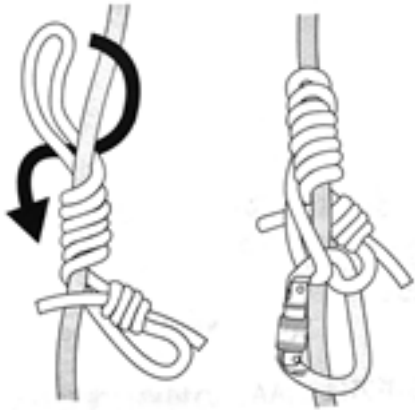
(Friction)とは、英語で「摩擦」「衝突」等を意味する  
メインロープに別のコードを巻き付け、摩擦を利用し  
固定した結び目の総称



オートブロックより摩擦係数UP  
プルージックより解きやすい

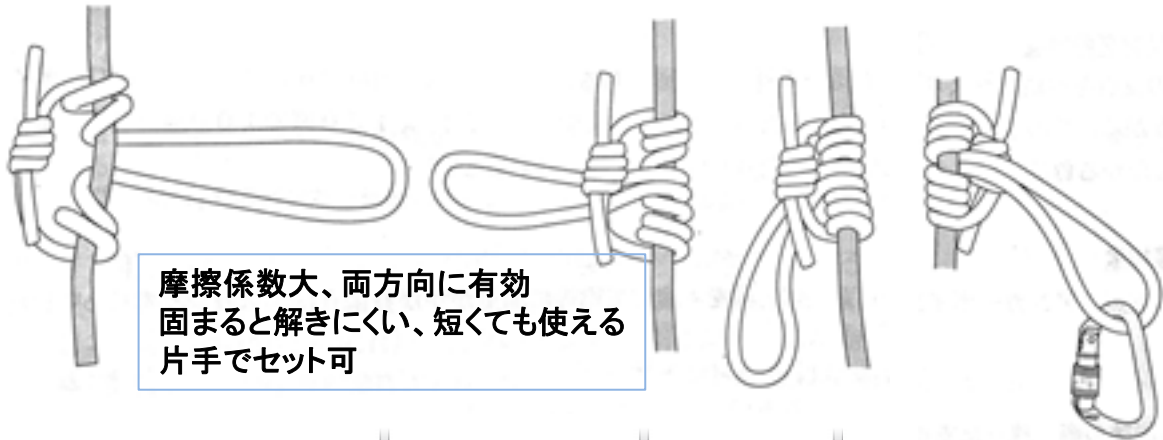
## □オートブロック/別名マッシャー

/別名フレンチ・プルージック

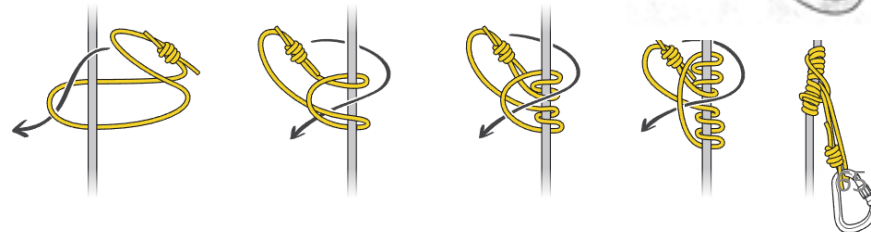


摩擦係数小、固まりにくい  
締め込:解放が手軽

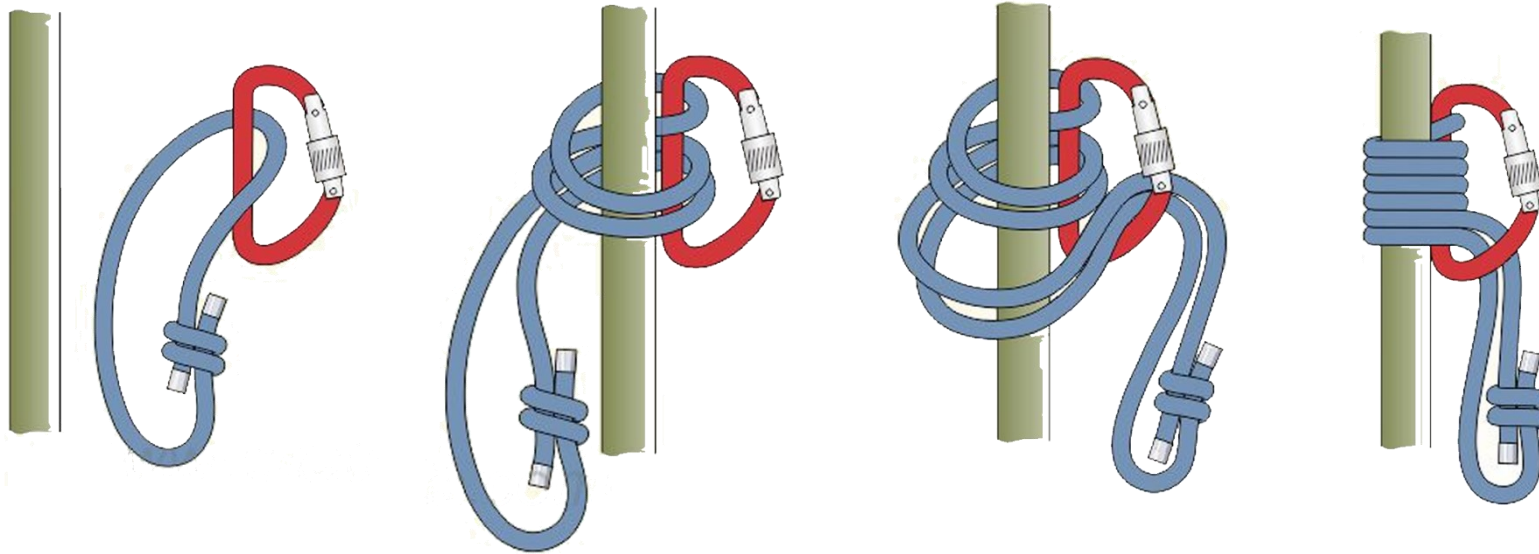
## □ブリッジ・プルージック



摩擦係数大、両方向に有効  
固まると解きにくい、短くても使える  
片手でセット可



# バックマン



## ■コラム☹️フリクションのコードサイズに関して)

フリクションコードの直径はロープの直径の60%～80%が目安。

コードが薄すぎると、ロープの周りを簡単に締め付け、自由に動かすことが困難になる。

厚すぎると、ロックの摩擦力が欠ける。

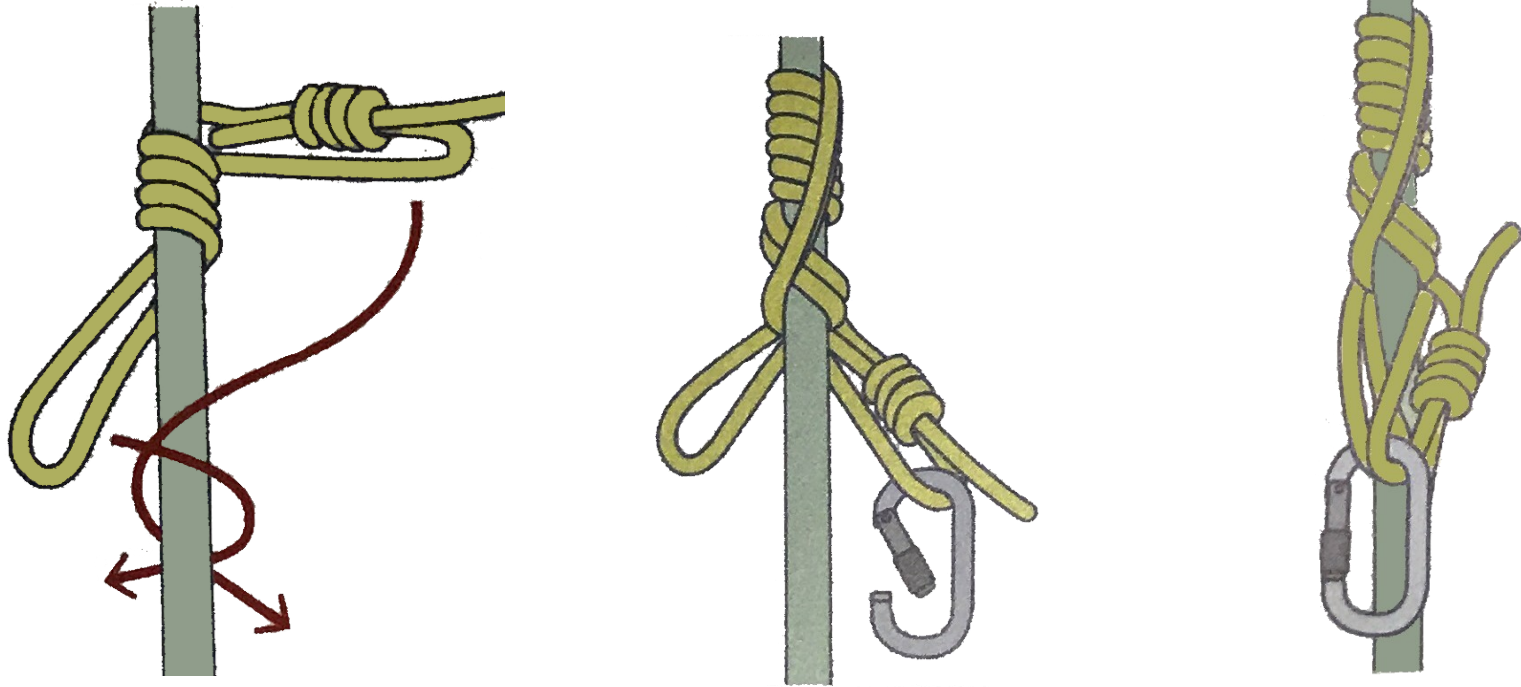
一般的には10mmロープは6mmコードで、8mmロープは5mmコードでうまく作動し良好である

<https://www.vdiffclimbing.com/prusik-types/#bachmann>

[https://www.netknots.com/rope\\_knots/bachmann-knot](https://www.netknots.com/rope_knots/bachmann-knot)<sup>66</sup>

# マッシュャートレッセ / 別名: マッシュャートレス、ヴァルドタイントレス (Valdotain Tresse)

## ご参考資料

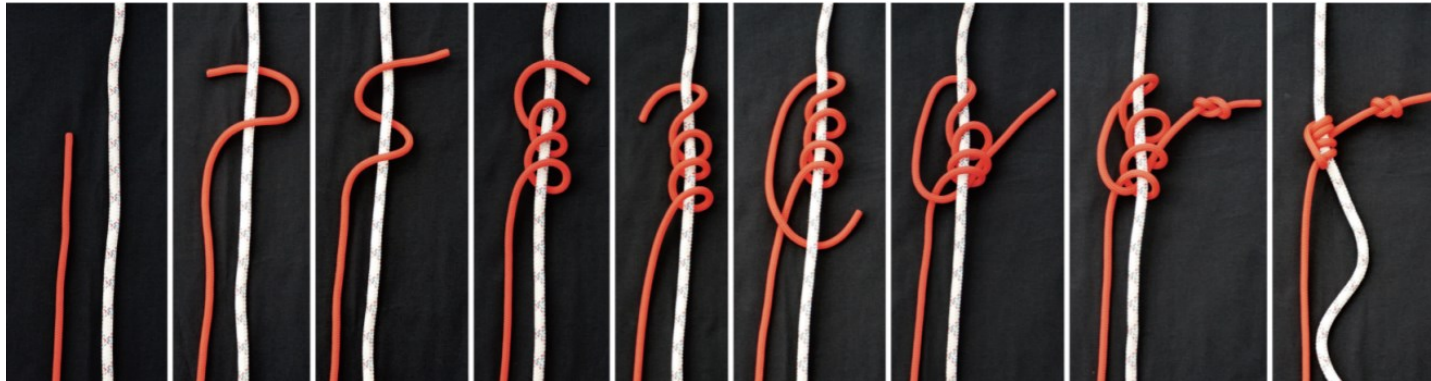


- ・オートブロック+コード交差編み込み
- ・オートブロックより摩擦係数大



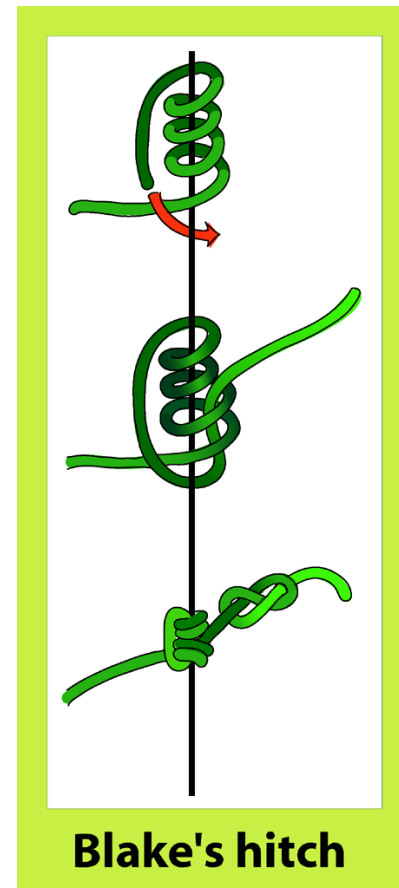
# ブレイクスヒッチ

## ご参考資料



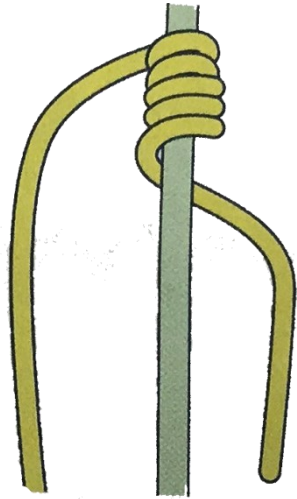
- ・ブレイクス・ヒッチは同一ロープの末端を使用しても作成可能
- ・プルージックと違い、テンションをかけた状態でノット部分を引くとスライドさせることができる
- ・予備ロープでフットループを作る際や、緊急脱出下降時のブレーキ機能の付加に用いる
- ・解きやすい

[http://knots3d.com/knots/ja\\_ja/91/ブレイクス-ヒッチ](http://knots3d.com/knots/ja_ja/91/ブレイクス-ヒッチ)

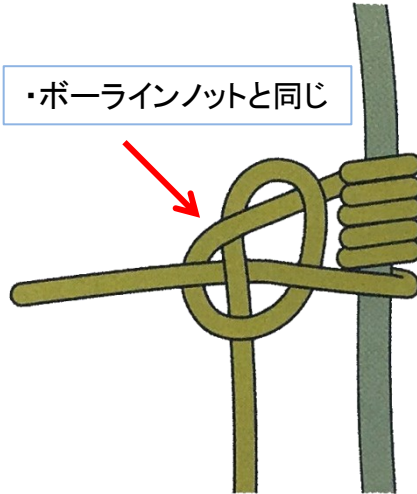


# ヘリカルヒッチ / 別名バルトタン

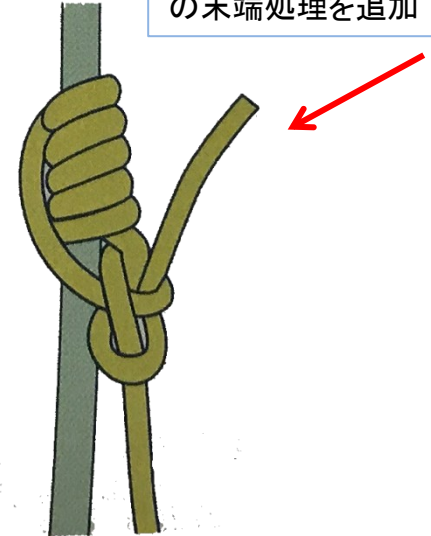
ご参考資料



・ボーラインノットと同じ



ダブルフィッシャーマンズの  
末端処理を追加



- ・同一ロープの末端を使用しても作成可能
- ・オートブックの派生形で、カラビナ無しで構築可能

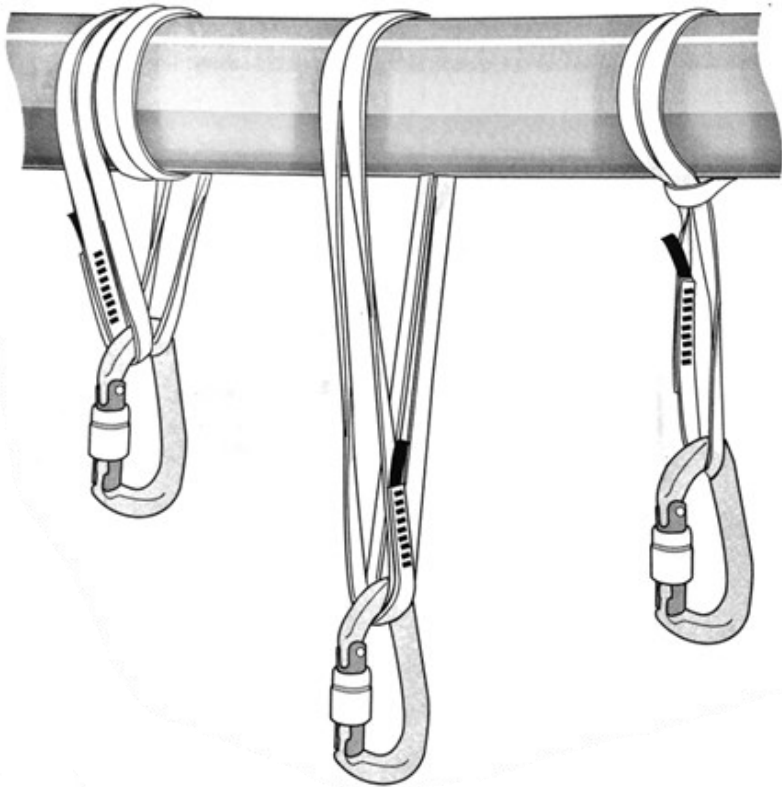
<https://www.youtube.com/watch?v=kKvNilynKYI>

# アンカー構築／概観／ラウンドターン、ツーバイト、ガースヒッチ

①

②

③



①【ラウンドターン】

②【ツーバイト】

③【ガースヒッチ】

# ガースヒッチ/ (カウヒッチ : Cow Hitch)

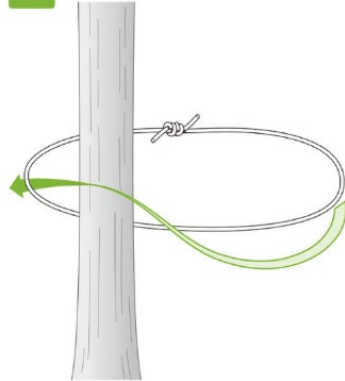
## 危険個所にロープをはる③

[ ひばり結び ]

「テグス結び」(P14参照)で輪にしたロープを木に結びつける。  
「ひばり結び」(P30参照)は素早く結べるが、  
荷重がかかっていると結び目はゆるんでしまう。

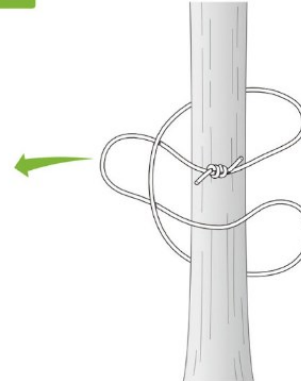


1



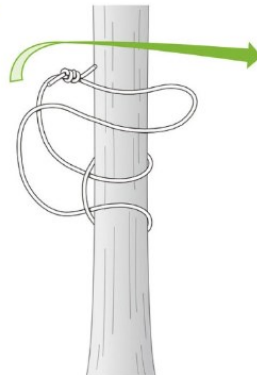
テグス結び (P14参照) をしてループ状にしたロープを木に巻きつける。

2



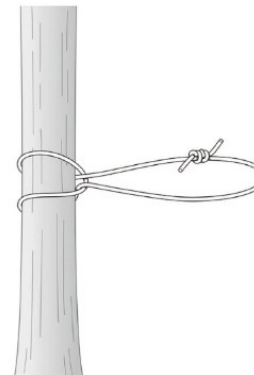
回したロープの端を、片側のロープの輪の中に通す。

3



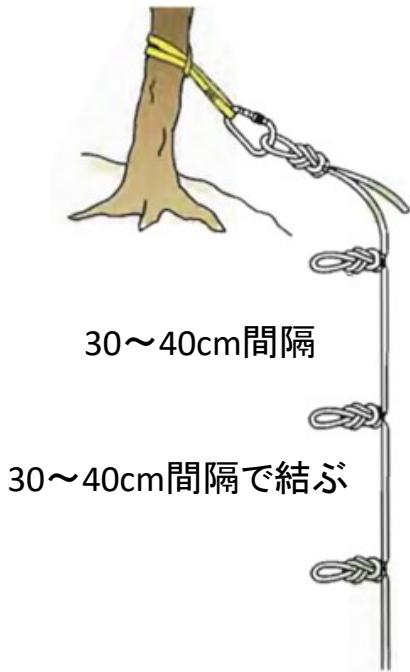
輪に通したロープの端を図のように折り返してひっぱる。

4



ロープに荷重がかかると結び目が締まる。

# 登り返し例Ⅱ



30~40cm間隔でフィギュア  
エイト・オン・ア・バイト結び  
ロープを垂らす

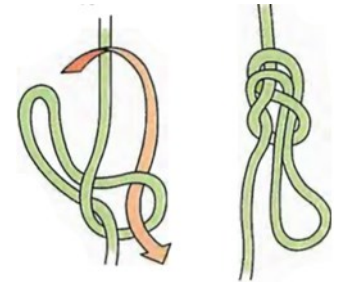
結び目の上を握る



結び目を手がかりに登らせる。  
腕力だけに頼って登ると  
途中で力尽きてしまうので、  
なるべく斜面の足場に立ち  
ながら登る。



■インライン・  
フィギュアエイトノットの結び方



■ロープを縄バシゴ状にして垂らす

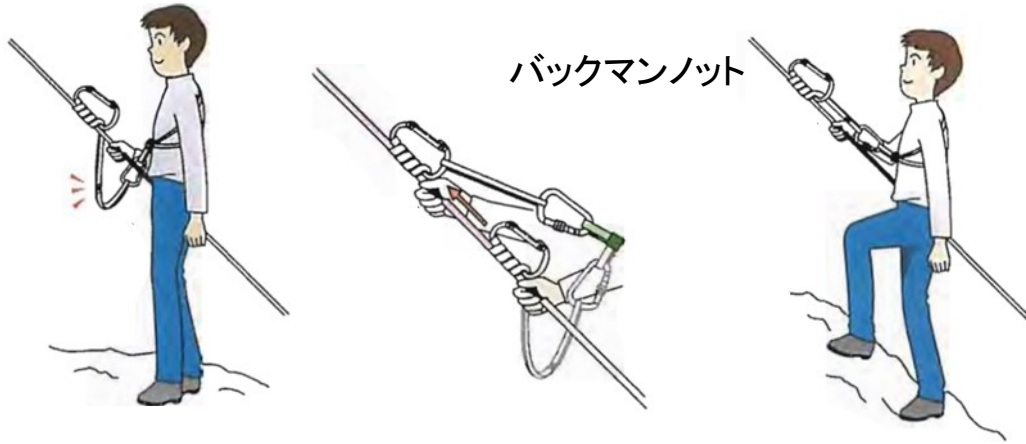
ロープにインライン・フィギュ  
アエイトノットで輪をつくり、  
これを足がかりに登る

輪に足を入れるときは手で  
補助する



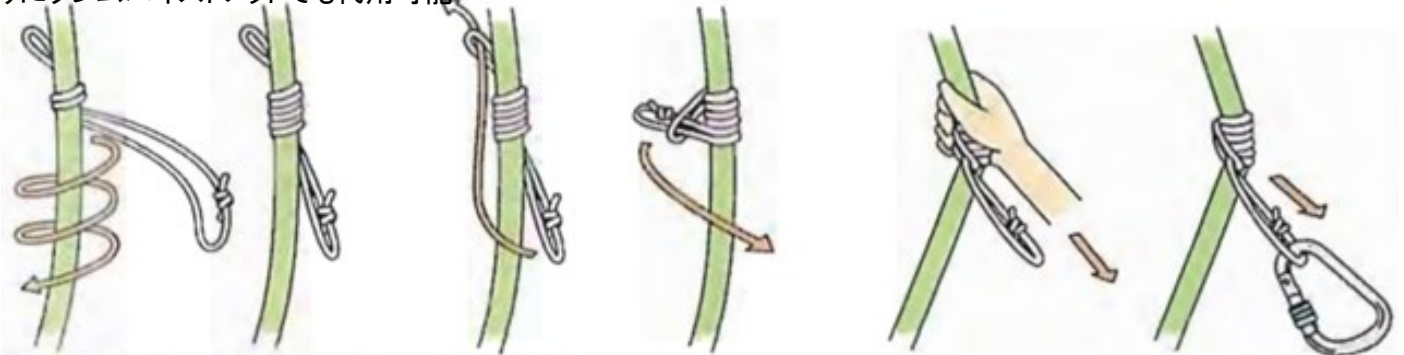
# 登り返し例 I

- バックマンノットを使って登り返す  
こまめにフリクションをスライドさせながら登る



1. ロープを握った状態でカラビナを上押し上げる。
2. 登るとスリングがゆるむので  
またカラビナを上押し上げるの繰り返し
3. 荷重が下方方向へかかると止まる

- クレムハイトノット  
バックマンノットの代わりにクレムハイトノットでも代用可能



スリングをロープにセットし、ぐるぐる巻きつけていく  
巻きつける回数は、4～5回

矢印のように下のスリングを上輪に通し  
矢印方向に引っ張って締める

カラビナ経由で  
簡易ハーネスにセット

## ■バックマンノットの結び方

1. 60cmのスリングを準備
2. スリングをセットしたカラビナのスパイン部とロープを合わせる
3. 矢印のようにリスリングを4～5回巻く
4. スリングの巻きつけを整え簡易ハーネスのカラビナにセットする

# インライン・フィギアエイトノット

## ロープに手がかりをつくる③

[インライン・フィギュア・エイトノット]



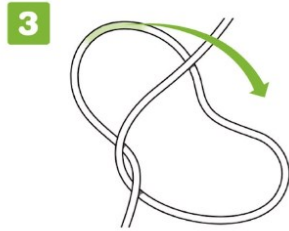
ロープの途中で下向きの輪をつくる「インライン・フィギュア・エイトノット」。縄ばしごの手がかりになる輪は、大きくすれば足がかりにもなる。



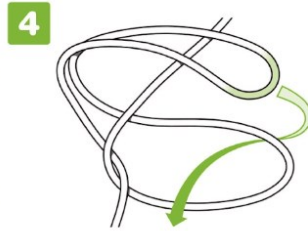
ロープの途中で輪をつくる。



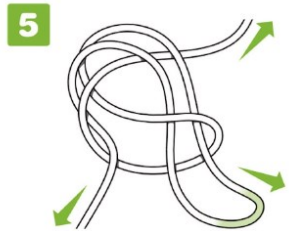
ロープの輪を図のように引き出す。



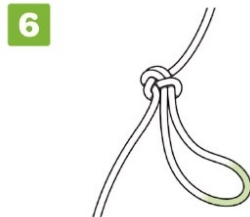
ロープの輪を半分引き出したところで手前に折り曲げる。



折り曲げた輪を図のように通す。

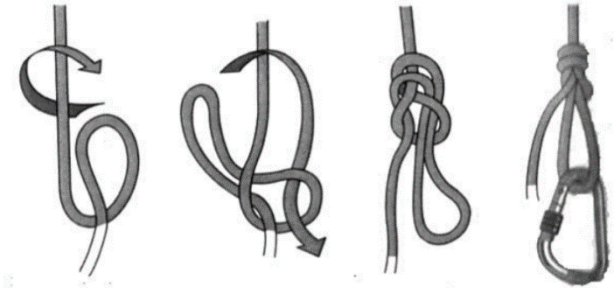


通した輪の大きさを整える。



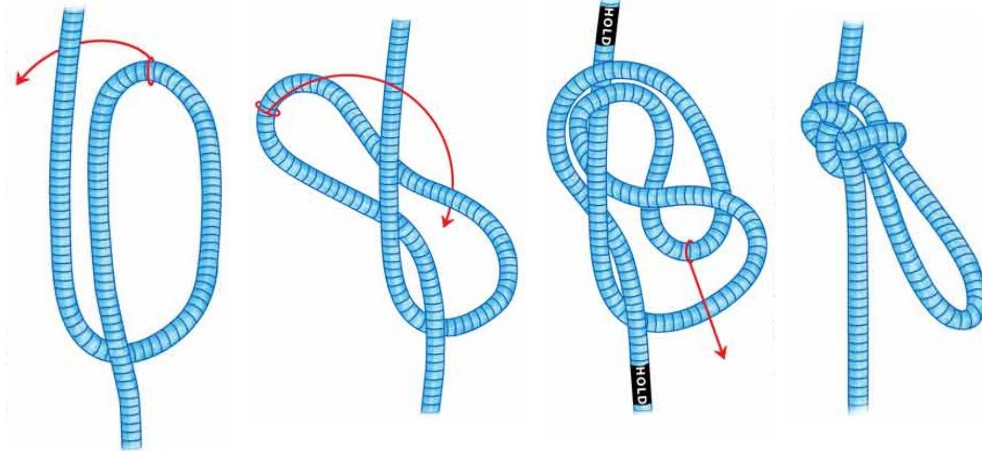
ロープの元側と輪をひっばって結び目を締める。①～⑥の手順で必要な数だけ結び目をつくる。

ロープの途中で輪を作って元の部分の下に通す



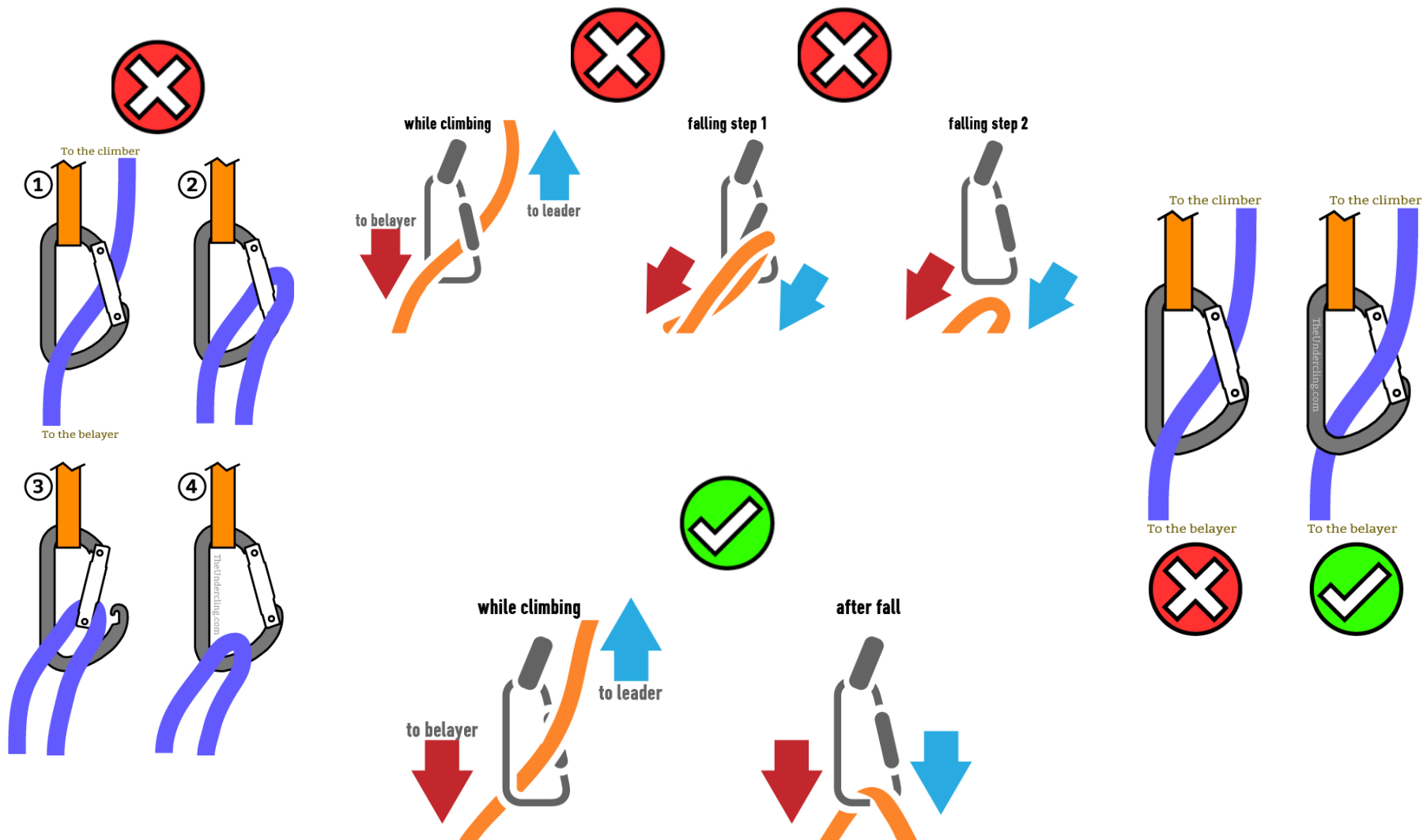
矢印のようにして輪のなかから引き出す

荷重は常に下方向にかかるように



<http://www.101knots.com/directional-figure-8.html>

# 中間支点設置の注意ポイント



# フィクスロープ設置ガイド

## □顧客への声かけ内容例

「これより、危険地帯を通過しますので、固定ロープを設営します。

まず、セルフビレイポイントを作りますので、この位置にてビレイをお願いします。

これより先は、ガイドの支持があるまで、立ち入り禁止です。この場所を動かないでください。

それでは、固定ロープを張るまで、しばらくお待ちください。

固定ロープの設営後、お待たせしました。それでは、お1人ずつ案内します。

通過時の注意ポイントを説明しますので、お聞きください。・お1人ずつガイドがご案内して通過します。

- ・ランニングビレイポイントが2か所ありますが、そこを通過する際は、このようにして、カラビナを交互に上下付け替えながら通過します。
- ・通過し終わったら、向こう側にもセルフビレイポイントを設置していますので、すべての方が通過し終わるまで、そこでビレイし、待機しててください」

## ・事前準備

- ・ザイルは事前にザック内にザイルバックと共に格納しスムーズに引き出し可能な状態にしておく  
(ザイルの終端は、ザックのショルダーリングへボーライン結び、始端は、ハーネスのリングへ)
- ・顧客用のビレイロープ(スリングを活用し、ラビットノット)を準備

## ・始点の設置

- ・支点(立木を想定)へダブルロープ化して、ボーラインノット
- ・支点設置後、余ったロープの末端を利用し、エイトノット+末端処理で顧客用のビレイループの設置し、顧客を始点へビレイさせる

## ・ランニング・ビレイ(中間支点)の設置

- ・基本1ヶ所のビレイポイント毎に、カラビナ1または2本とスリングを1本ずつ利用する
- ・支点の高さによりスリング60cmか120cmを使用するかを判断
- ・スリング&カラビナ設置の際、進行方向、力の方向を考慮し、ロープがなるべくずれない配慮や、顧客が通過しやすい位置を考慮する
- ・中間支点の結びは、上下移動の場合、エイトノットを採用、横移動の場合、バタフライノットを採用  
クローブヒッチは、途中でロープ破断が生じた際、解除される範囲が大きくなる可能性が大なのでなるべく利用しない
- ・安全性、地形、ロープの弛み具合他を考慮し、適度な間隔で設置する、なお、ロープは弛みの少ない設置が望ましい

## ・終点の設置

- ・注意点は始点とすべて同じ条件、追加考慮として、ガイドのザックを終点のビレイポイントへ残置し、顧客の元へ向かう
- ・その際、→始点に戻りながらロープの張り具合を調整する

## ・顧客誘導

- ・カラビナ方向は下から上方向にロープに引っ掛けビレイポイントを通過させる  
(2個ある場合、カラビナの一方を上から下、もう一方を下から上のクロス引掛けがベスト)
- ・要注意顧客に対しては、顧客のハーネスに片手を添えて一緒に誘導する(ビレイ通過時のカラビナ架け替えも、状況によりサポート)
- ・顧客を終点にビレイさせる

## ・回収

- ・始点へ戻り、ロープの襷掛け回収&ランニングビレイの回収→顧客のビレイ解除  
→ロープの襷掛け解除→リックを背負い、ロープを再度襷掛け→顧客の案内を再開

# 演習5／フィックスロープ

1. 固定方法の基本再確認 & 自己練習
  - ・始点と終点：ダブルボウラインノット＋安全地帯ビレイエリア構築含む
  - ・ランニング・ビレイ(中間支点)：ラウンドターン、ツーバイト、ガースヒッチ
  - ・クローブヒッチ、バラフライノット、エイトノットの活用
2. フィックスロープ設置ガイドに基づいたデモ演技
3. フィックスロープ設置ガイドに従い、斜面にある数本の立木を利用し、フィックスロープを設置。
  - ・ザイル収納バッグの仕掛けから始め、ザイルの垂れも配慮。
  - ・設置後は、顧客の立場に立ち、フィックスロープを通過してみよう
  - ・セカンド通過時のセット1・カラビナ＋ラビットノット
4. フィックスロープ設置Ⅱ
  - ・カラビナ2個を中間支点へ設置し、クローブヒッチで2箇所のカラビナがずれない工夫も考慮
  - ・セカンド通過時のセット2・ブリッジプルージック
5. 流れの早い川の徒渉を想定し、
  - ・ロープを設置、顧客通過サポート、回収まで
6. インライン・フィギアエイトノットを斜面を下りながら設置



# アンカー／概観

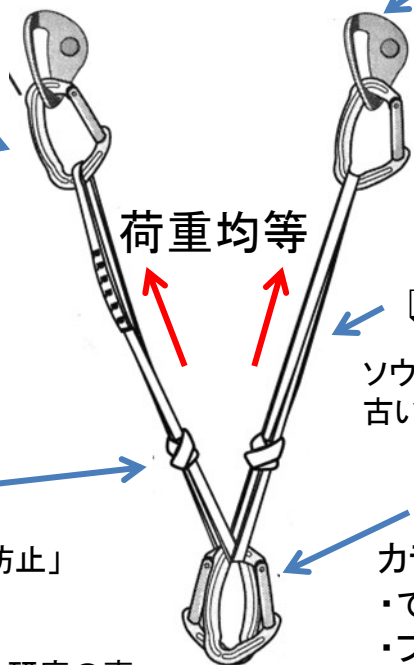
## □カラビナ

- ・スパイン: 岩側(ゲートがつぶれないように)
- ・ブロードエンド: 下側(操作性重視)



## □アンカーポイント

- ・ハーケン、ボルト、カムデバイスなどのギアや岩や樹木、雪などの自然物を利用する。
- ・設置された個々の支点(アンカーポイント)が十分な支持力を保持しているか判断する。



## □スリング

- ・ソウスリング(22kN強度)を使う
- ・古いもの、痛んだ物、径の細いアクセサリコード不可

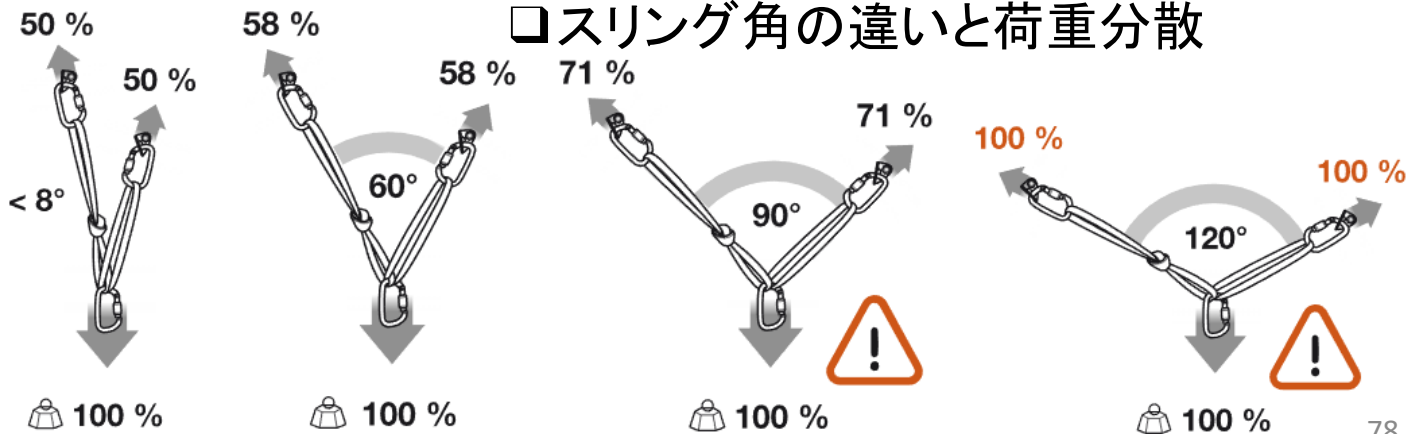
## □パワーポイントのズレ防止

- ・オーバーハンドノットなどで「パワーポイントのズレ防止」を行っておくとアンカーポイント一つ抜けた場合でも、他の支点の衝撃を和らげることができる
- ・他の方法もあるので、負荷、用途を考慮し選択肢の研磨の事

## □パワーポイント

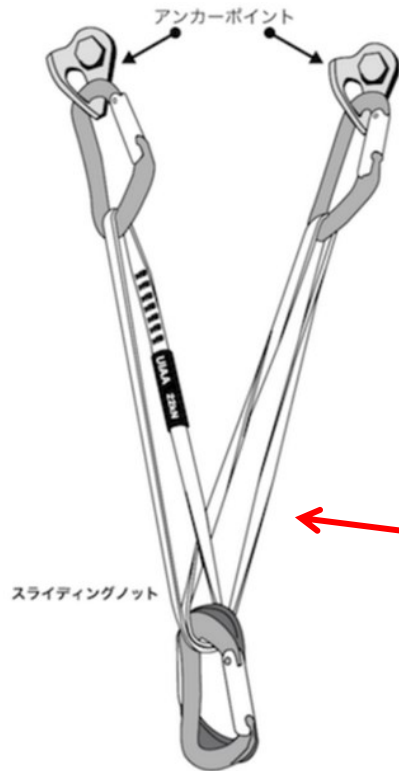
- ・カラビナ2枚を使用する
- ・できればロッキングカラビナ
- ・ブロードエンドを下方へ、ゲートは互い違い

## □スリング角の違いと荷重分散



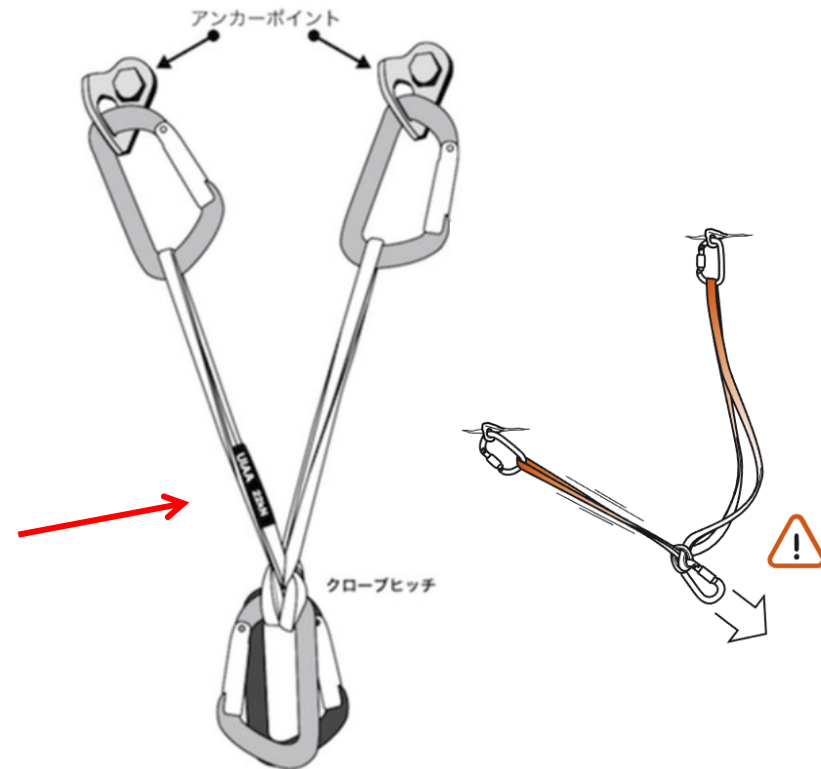
# アンカー／種類

## 流動分散



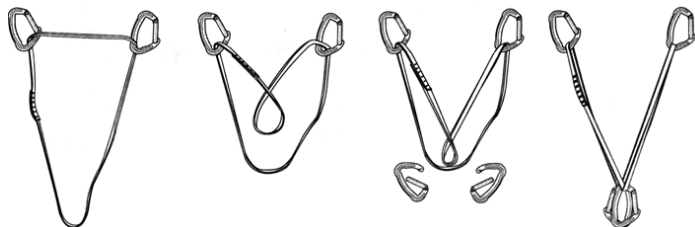
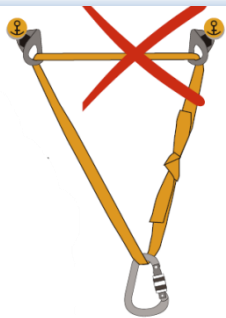
- 特徴:ピレイヤーの動きに連動し、パワーポイントが移動する  
長所:横方向の移動でも荷重は常に2アンカーに均等分散
- ・登りの途中にトラバースがあり、クライマーが横移動したい場合など
  - ・アンカーポイントの強度が高い場合に採用を検討
- 短所:アンカーの1つがフェールした場合、マスターポイントはスリングの最後までスライドし、残りのアンカーに衝撃を与える。
- ・ノットを作り衝撃荷重を軽減することができる。
  - ・ノットは弱い支点側につくる

## 固定分散

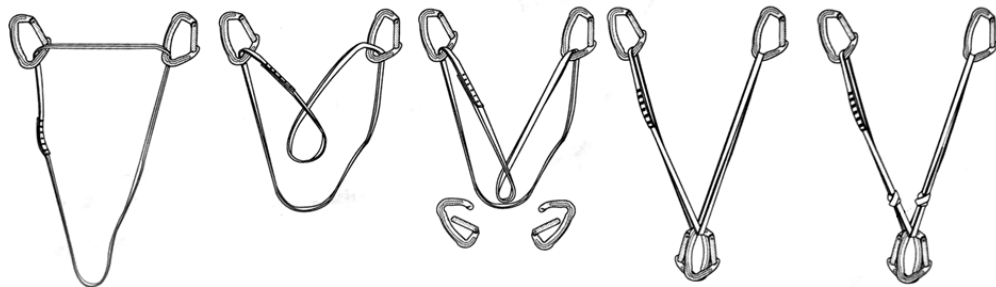


- 特徴:パワーポイントは移動しない  
利点:・アンカーの1つがフェールした場合でも、衝撃が少ない  
・パワーポイントへの衝撃力が高い  
・1アンカーポイントの強度が低い場合に採用を検討
- 短所:横方向のテンションが掛かる場合、荷重分散が効かない

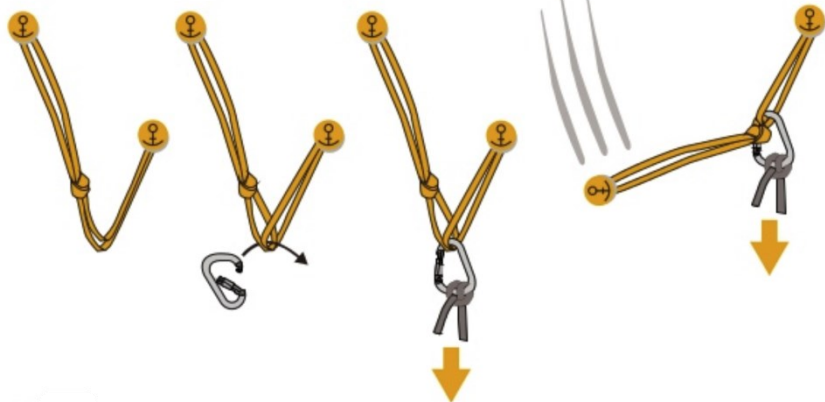
# 流動分散型(self equalization)／アンカー構築



ひねりを加え2枚のカラビナゲートを交互に

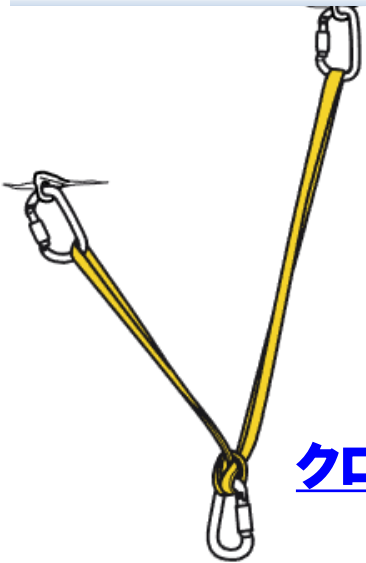


上構造に加えオーバーハンドノットを加え  
半分固定状態にしてパワーポイントの  
ズレ幅を調整することも可能



途中にノットを作れば、  
1つのアンカーがロストの時、  
衝撃荷重を軽減できる

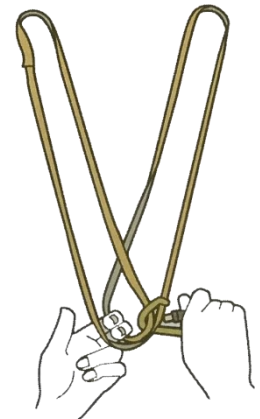
# 固定分散型(static equalization)／アンカー構築



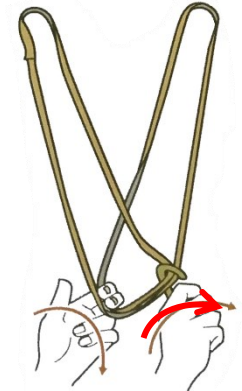
## クローブヒッチ



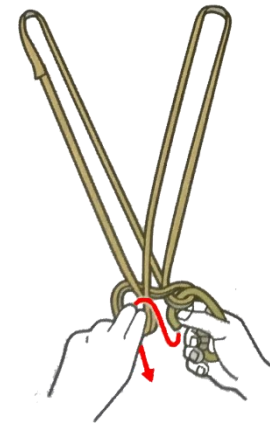
↑  
ねじる



指とカラビナで輪を広げる



広げる手の方向に着目  
両手を時計方向へ回す



カラビナを  
中心方向へ引掛ける



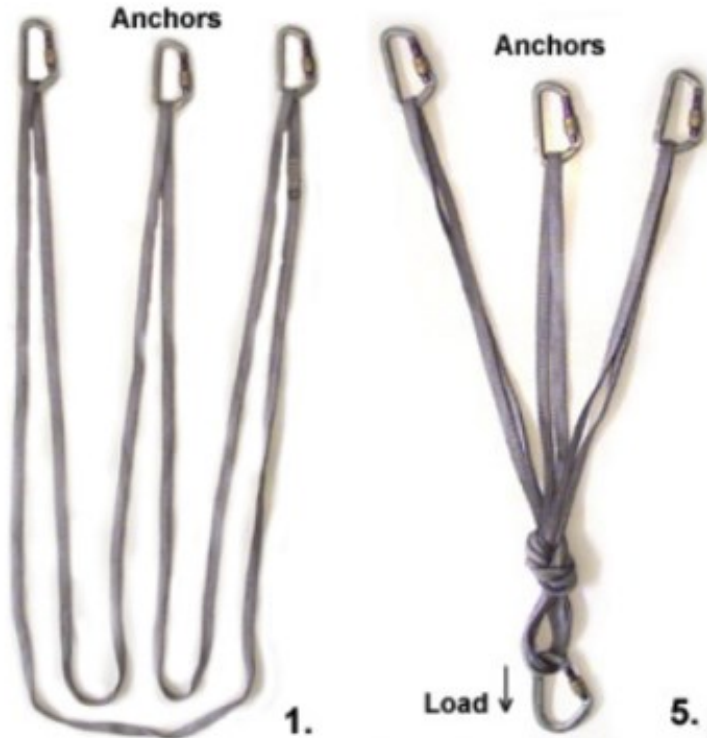
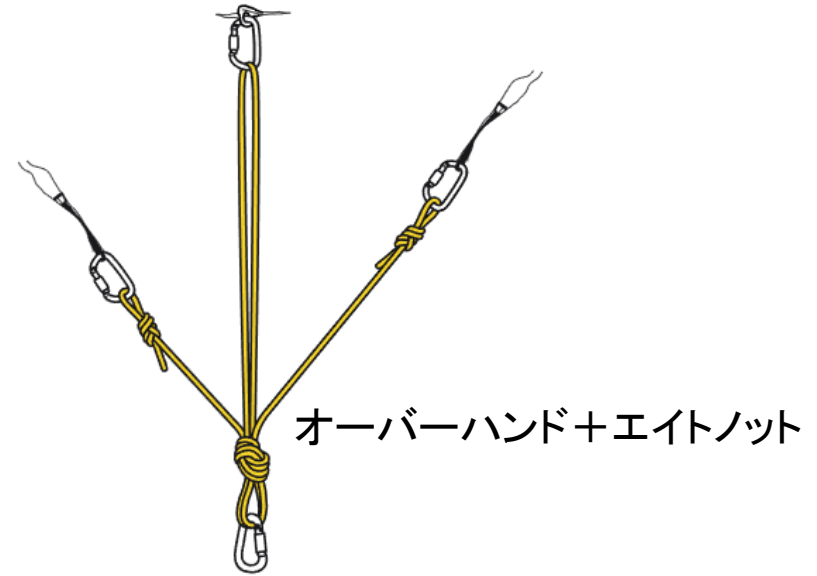
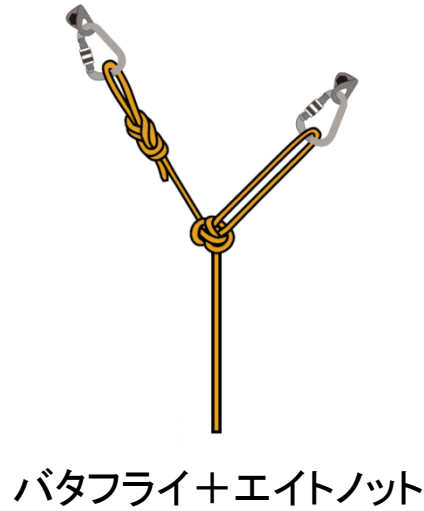
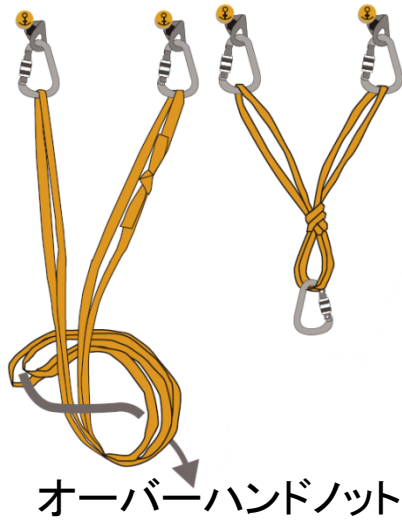
カラビナの  
ナロウエンドを上



カラビナ追加  
で完成

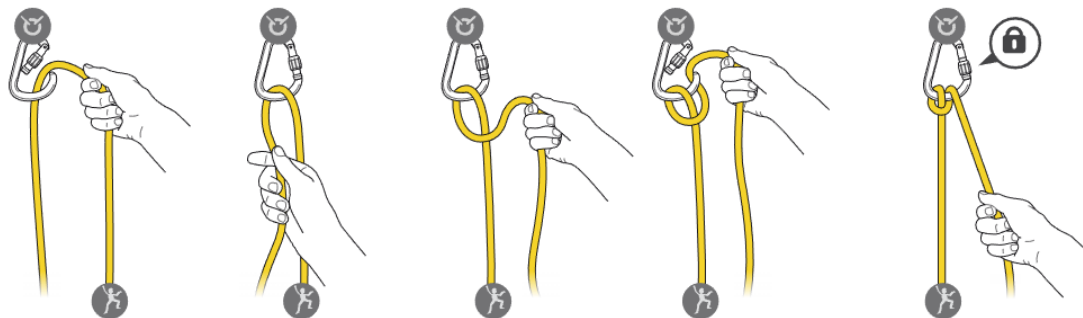


# 固定分散型の例(static equalization)／アンカー構築





# ムンターヒッチ／概観



<https://www.petzl.com/INT/en/Sport/Knots?ActivityName=Mountaineering>

吊り降ろしの際の  
ムンターヒッチのセット

アンカー

荷重がカラビナの  
スパイン(背  
骨)側に来るよ  
うにロープを  
セット

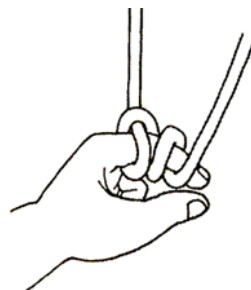
荷重

ロープを引くとムンターヒッチが  
回転して向きが変わります

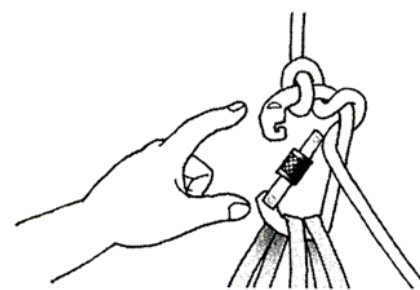
アンカー

荷重

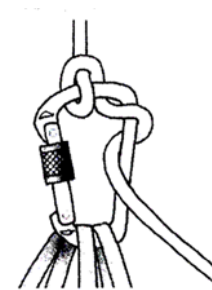
## □制動力をUPしたい時



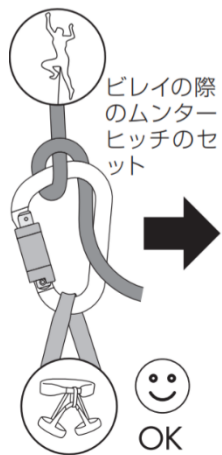
図のように指に巻き付ける



そのままカラビナへ通す



カラビナへの巻き付け回数を増やし  
摩擦係数をUPさせる



ビレイの際の  
ムンター  
ヒッチのセ  
ット

😊  
OK



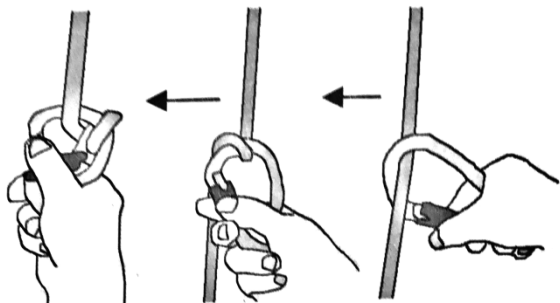
⊘  
ロープがゲ  
ートのロック  
スリーブに干  
渉している



⊘  
ゲートが開  
いている

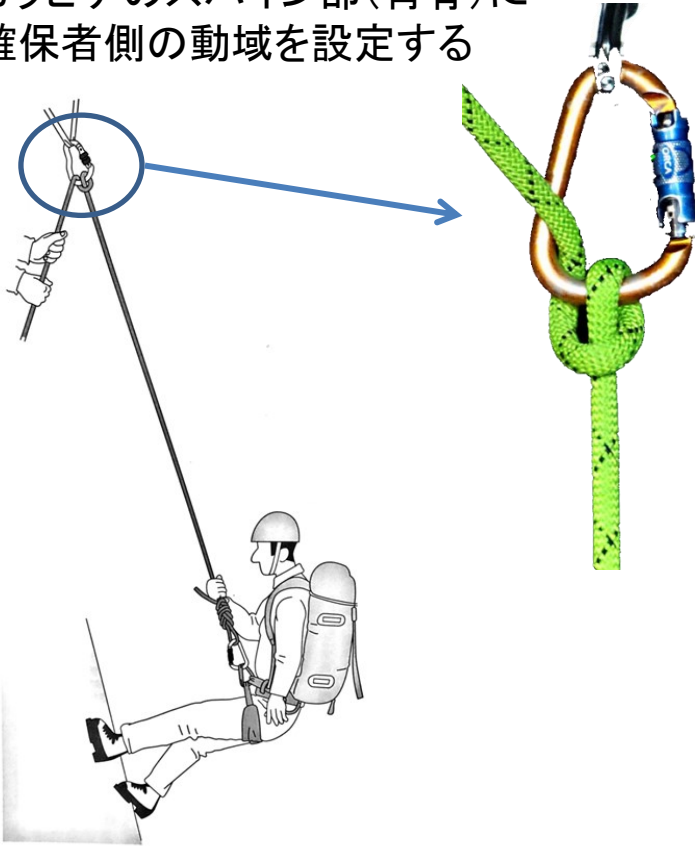
⚠  
危険

## □片手でセットする方法

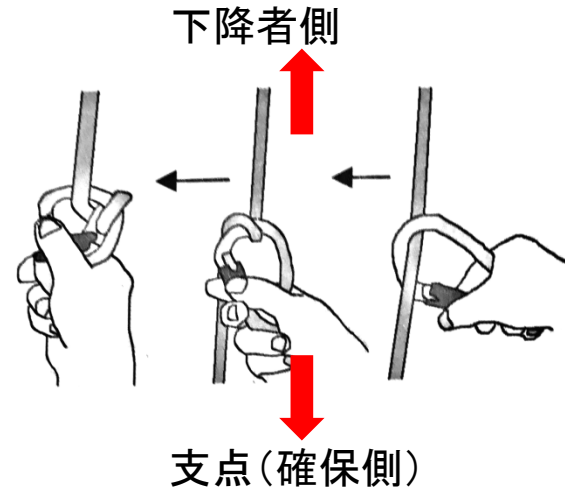


# 吊り下ろし(ローワーダウン)の際: 絡まない: ムンターヒッチ: セット方法

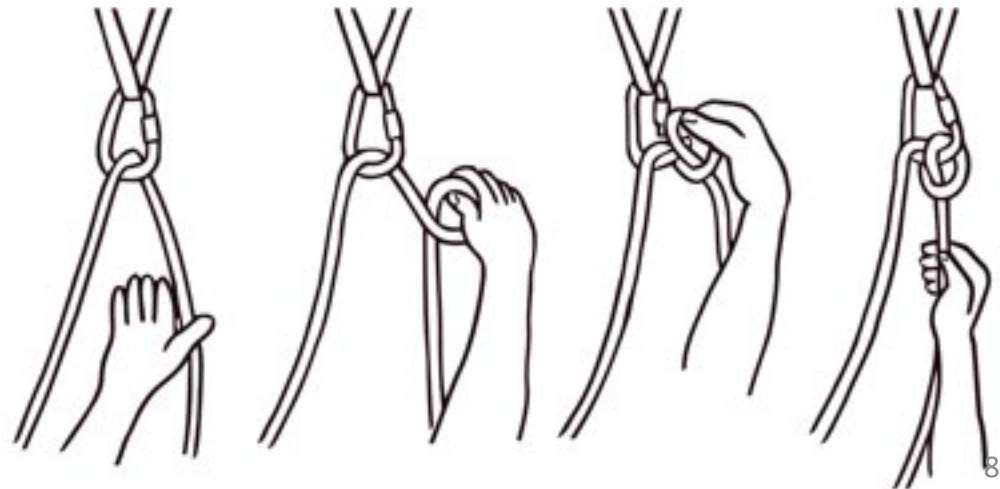
カラビナのスパイン部(背骨)に  
確保者側の動域を設定する



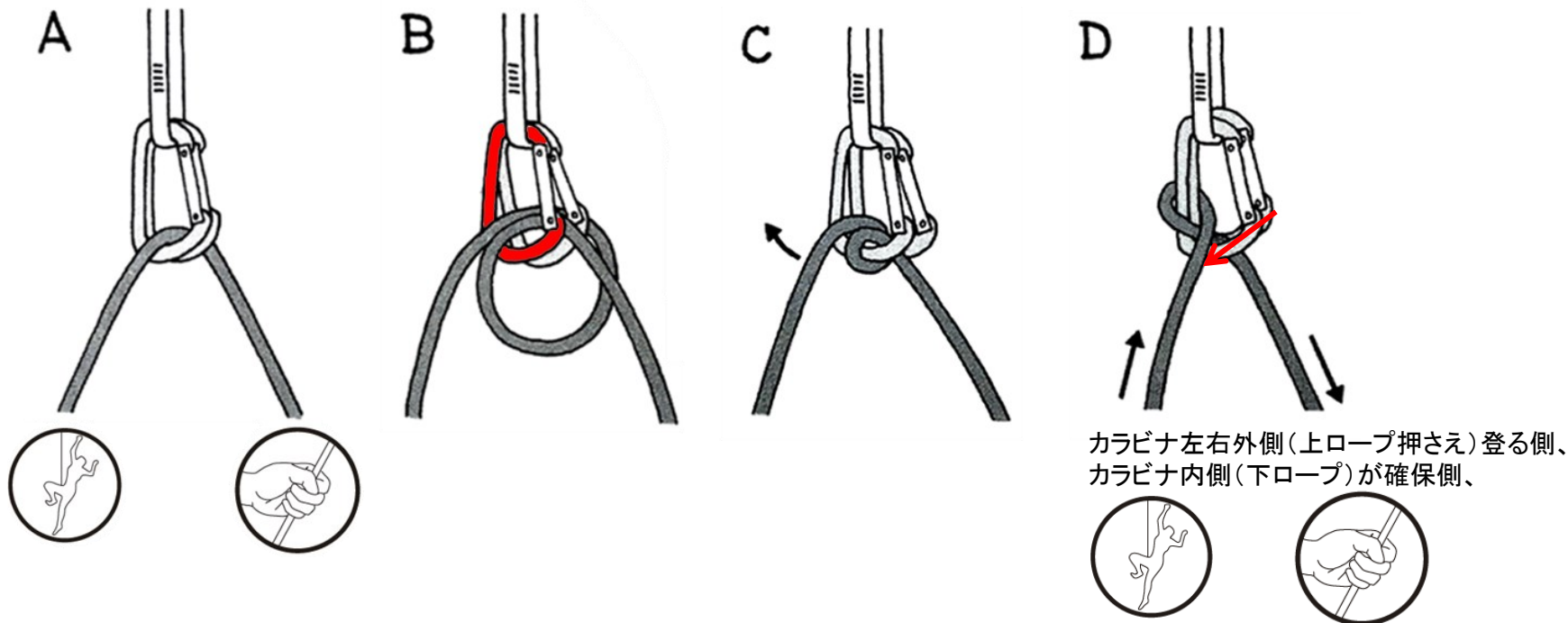
## □片手でセットするケース I



## □下降者側のロープを使いセットするケース II



# ガルダーヒッチ／引き上げ



カラビナ左右外側(上ロープ押さえ)登る側、  
カラビナ内側(下ロープ)が確保側、

一方向のみロープが流れるロック機構として利用する。ワンウェイシステムの支点を構築する為のロープワーク。斜面や鎖場、草付きや凍結箇所の通過などの用途に使用。荷揚げや後続者の登りの補助や確保に使える。但し、テンションが掛かった状態からロープを緩めることが難しいので、クライミングや沢での使用は推奨できない。急斜面や鎖場、草付きや凍結箇所の通過など、一度テンションがかかっても本人がそこから再度登り開始できる様な場所限定して使用する。

制動力、安定性の観点より、カラビナはD型で、同じ物を使うようにする。ツェルトやタープを張る際に、木と木にロープを渡し、強いテンションをかけて張るのにも役立つ

## 【吊り上げ手順】

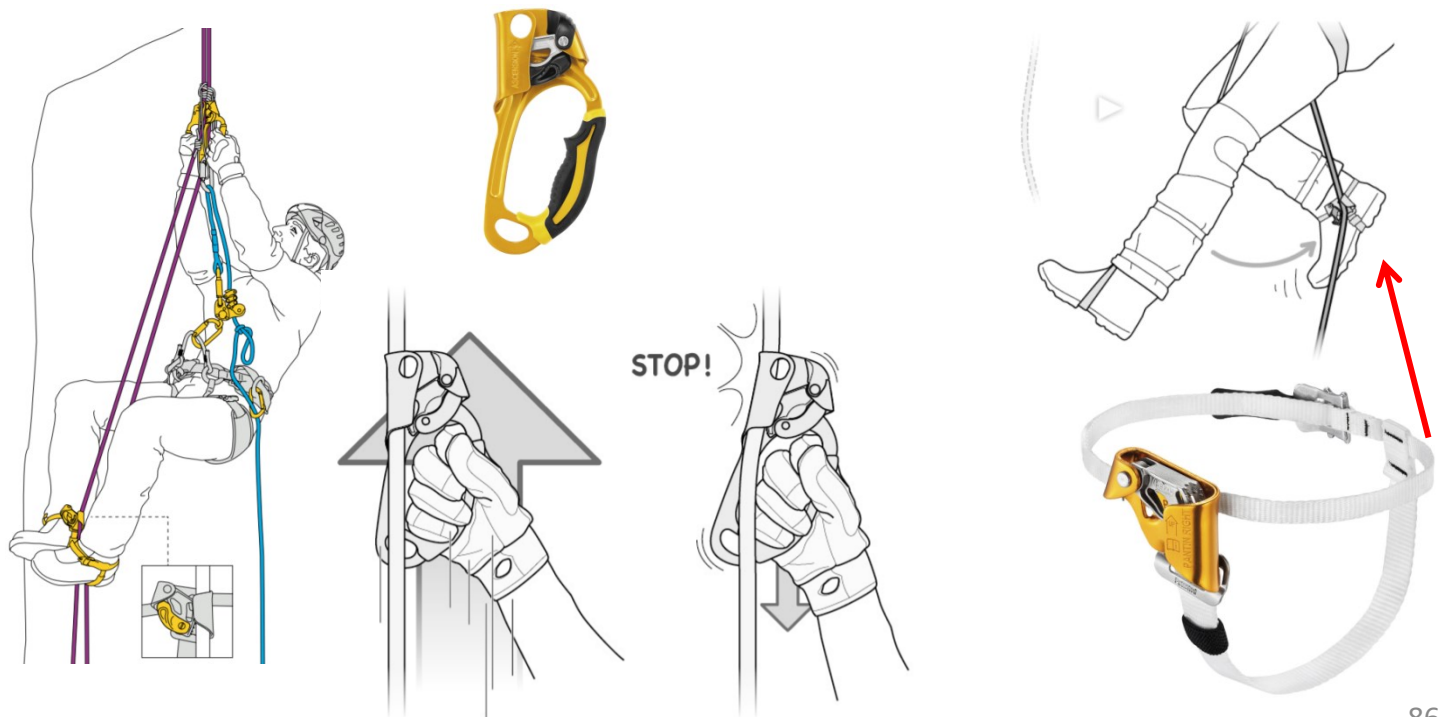
- カラビナを2つ、同じ方向にセットし、右にビレイ者(自分)、左にクライマー側のロープが来るようにロープを通す。
- 自分側のロープを赤カラビナの、左から右にかけ、カラビナの間に通す。
- 設置直後はテンション効かずに流れる。
- クライマー側ロープが上に掛かると「図D状態」、ビレイ側のロープは引けるが、クライマー側のロープは引っ張っても動かない(下降しない)。

# 引き上げ(レイジング)アッセンダー /吊り下ろし(ロアーダウン)ディッセンダー

レイジング(引き上げ)&ロアーダウン(吊り下ろし)は、救援者の救助以外、ガイドング途中に困難なエリアで立ち往生している顧客をチョット引き上げたり、下ろしたり、岩峰からなる斜度の厳しいエリアを攀じ登ったり、濡れた岩場を下ったりする際の安全確保にも使える技術である。

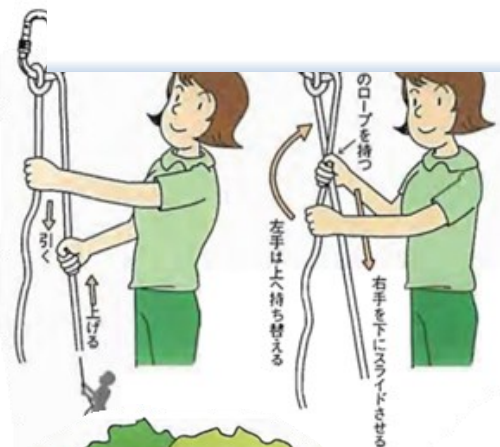
総称して、ロープ降下時に使用する制動機を、「ディッセンダー」  
ロープ登高時に支点を取ったり、ロープをキャプチャしてくれる制動機を「アッセンダー」  
と称する(降下は出来ない)

## 「アッセンダー」の例



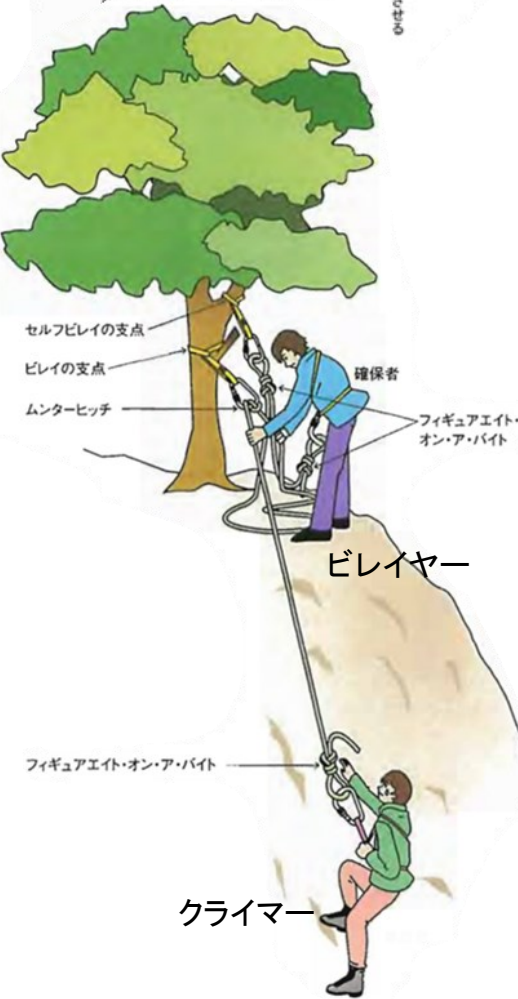


# 簡易セットの例／引き上げ



## ■引き上げ 一連の動作&システム解説

1. ブレイヤーは120cmのスリングで簡易ハーネスを作成&装着する
2. 立ち木や岩などに支点を設け、そこにセルフブレイをとる。セルフブレイとは、自分が滑落しないよう支点と繋がる措置を取る。  
この時フィギュアエイト・オン・ア・バイトを使うが、クローブヒッチでも可
3. 補助ロープのもう一端をクライマーに向かって投げる
4. クライマーはロープを安全環付カラビナにフィギュアエイト・ノットでセット
5. ブレイヤーはもう1カ所に別の支点を構築し、安全環付カラビナを掛け、補助ロープをムンターヒッチで結ぶ。このカラビナとムンターヒッチが制動器の役割を果たし、クライマーが落ちた時に滑落を食い止めることになる
6. 準備が整えば両者が声をかけ合い、クライマーの登りを開始
7. ブレイヤーは、クライマーが登ってくるスピードに合わせ、ゆるみが出ないようにロープを手繰っていく。ロープは常にビーンと張った状態を保つ
8. クライマーが落ちた時は、瞬時にクライマーと反対のロープを握る。
9. ロープを握っている限り、ムンターヒッチの結び目のところでロックが掛かっているのでクライマーは落ちないが、手を離すと落ちてしまうので、荷重が掛かっている時は絶対に手を離してはならない。



## ■ロープの手繰り方

ブレイヤーは、ロープがゆるまないように、クライマーのスピードに合わせてロープを手繰り、一瞬たりともロープから手を離してはならない。右手で2本のロープを持ち、「左手は上へ持ち替える」「右手を下にスライドさせる」

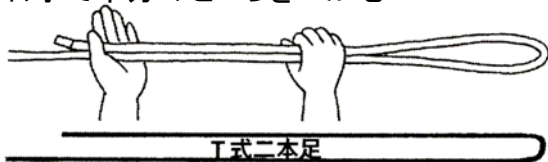
## ■注意点

1. ブレイは比較的単純な操作であるが最大限の集中力と真剣さが要求される。
2. ブレイヤーにはクライマーの墜落を止める責任があり、失敗は許されない。
3. ブレイやラッペル(懸垂下降)では、どちらかの手で制動を掛けながらロープの流れを調整する。
4. ロープはしっかり握り、ブレーキハンド(制動する手)側はどんな時でも離してはならない。
5. デバイスを流れるロープスピードが速ければ、ナイロンロープやハーネスが溶け、火傷をする。
6. 使用中に髪の毛、衣服の裾、制動手などをブレイ/ラッペルデバイスに巻き込まれないようにする。
7. デバイスごとに使用可能なロープ径が定まっているので、機器の仕様を押さえておく事。

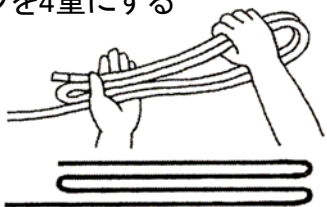


# 簡易ハーネスの作り方 II

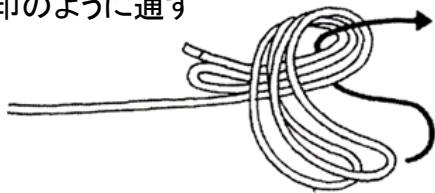
1) ロープを二重にして左手で端を持ち、  
右手で半分のところをつかむ



2) 右手を上へ上げて折り曲げてそろえ、  
ロープを4重にする



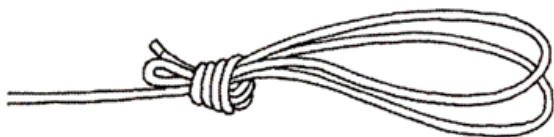
3) 左手のところにオーバーハンド・ノットを作る。  
矢印のように通す



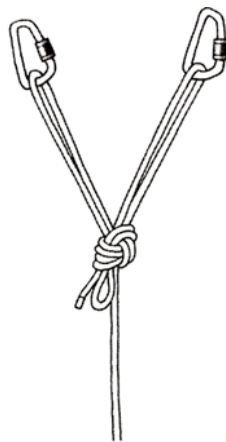
4) 矢印のように通したところ



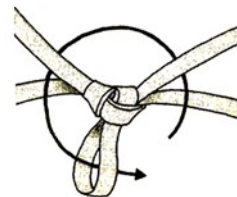
5) 結び目を締めると二本足ができる。  
大きな輪2つと、結び目のところに小さい輪1つができる



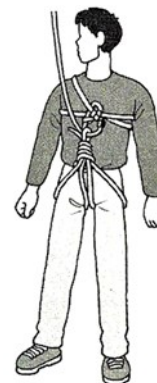
二本足だけを使用して  
ハーネスとするケース



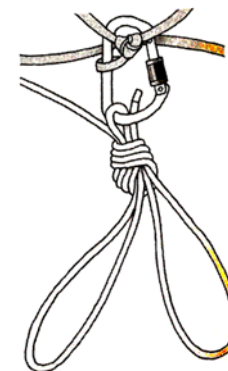
固定分散  
アンカー2本としても  
流用可能



チェストハーネスの  
シートバンドに  
カラビナをかけ  
矢印のところを通す

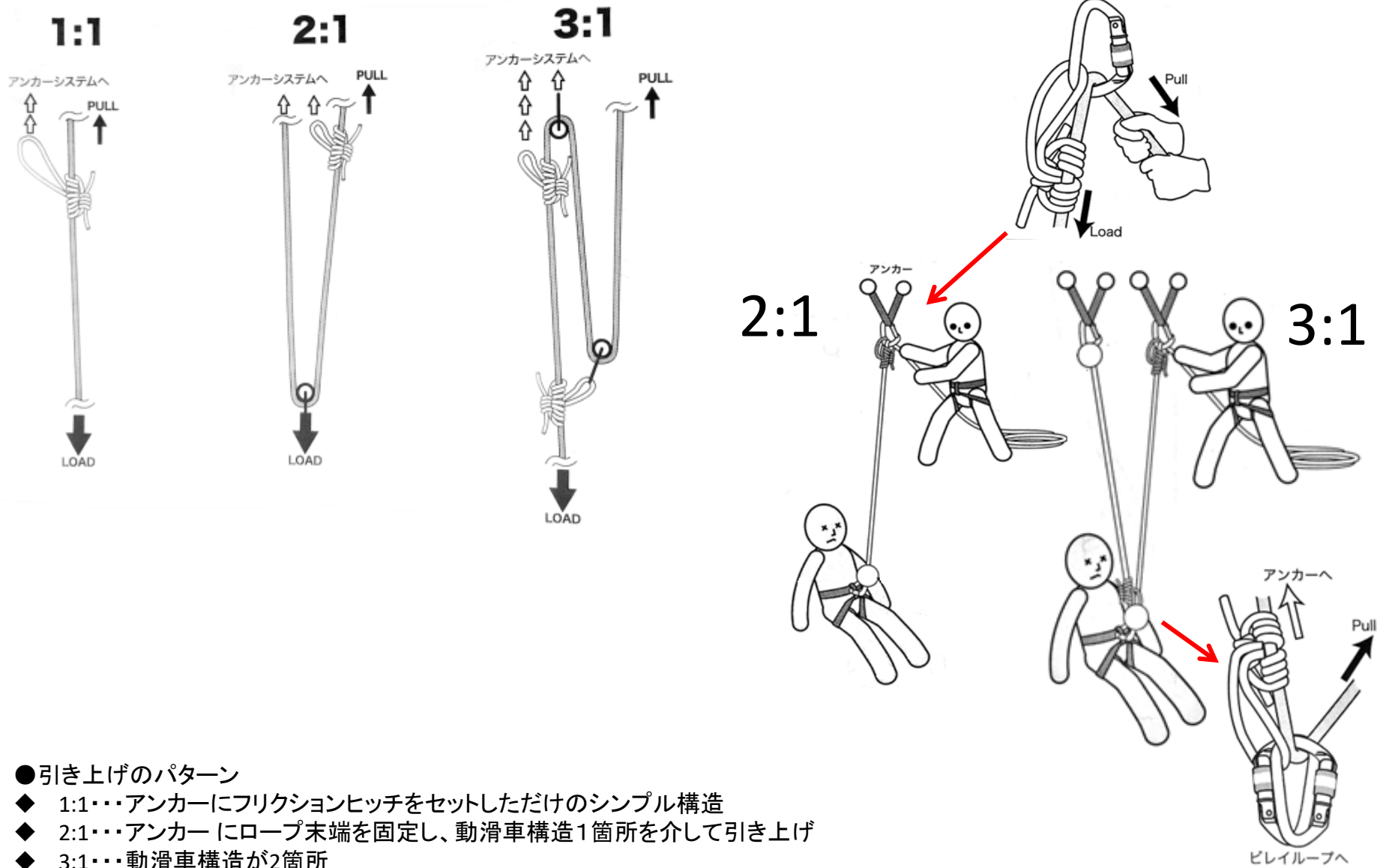


大きな輪にそれぞれ  
足を入れ腰まで上げ  
カラビナを介して  
チェストハーネスと結ぶ



チェストハーネスと  
二本足にカラビナ  
をかける

# 引き上げ／レイジング／システム概観

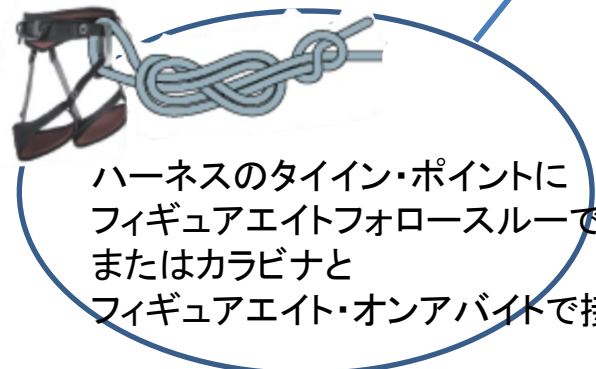
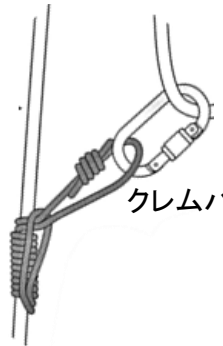
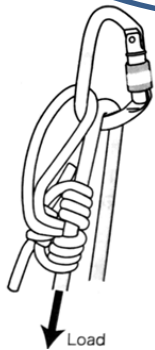


## ●引き上げのパターン

- ◆ 1:1・・・アンカーにフリクションヒッチをセットしただけのシンプル構造
- ◆ 2:1・・・アンカーにロープ末端を固定し、動滑車構造1箇所を介して引き上げ
- ◆ 3:1・・・動滑車構造が2箇所

# 3/1引き上げ/レイジング/システム詳細

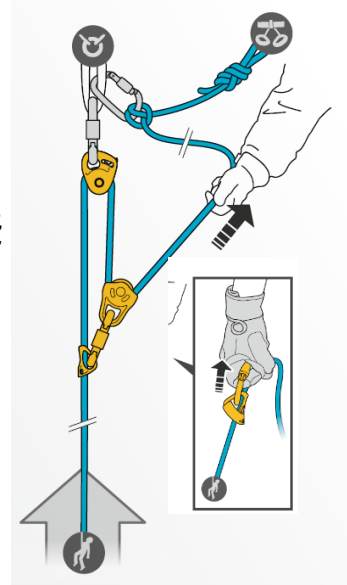
- ・カラビナはオフセットDタイプがよい
- ・フリクションはカラビナ近くに構築  
(戻り少なく効率良し)
- ・通常は: オートブロックで後戻り回避
- ・効きが弱ければ: ブリッジプルーシック



強固なアンカー構築



マイクロ  
トラクション



レイジングとは、滑車の原理を利用して小さな力で重たいものを引き上げることができるシステムを言う

フリクションヒッチ/オートブロック、クレムハイト、ブリッジ・プルーシック

フリクションヒッチは、英語で「摩擦」を意味する。メインロープに摩擦ヒッチを巻くことで、摩擦を利用して、簡単にロックと解除が可能。

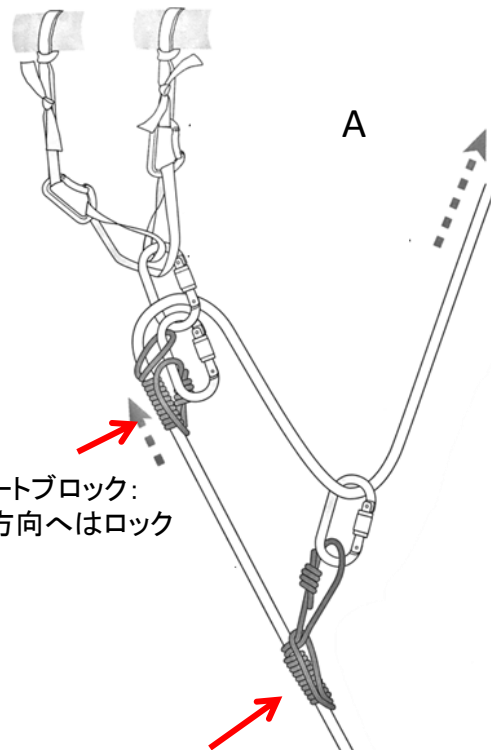
オートブロック/別名マッシュャー /別名フレンチ・プルーシック

クレムハイト

オートブロックは、摩擦を利用して、簡単にロックと解除が可能。摩擦を利用して、簡単にロックと解除が可能。

ブリッジ・プルーシック

摩擦を利用して、簡単にロックと解除が可能。摩擦を利用して、簡単にロックと解除が可能。



オートブロック:  
下方向へはロック

クレムハイト:  
Aを引き上げると上方へ移動するので、  
適宜下方へずらし、またAを引き上げる

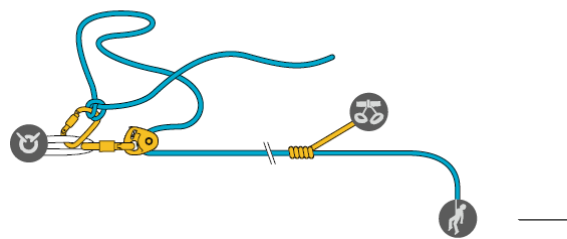
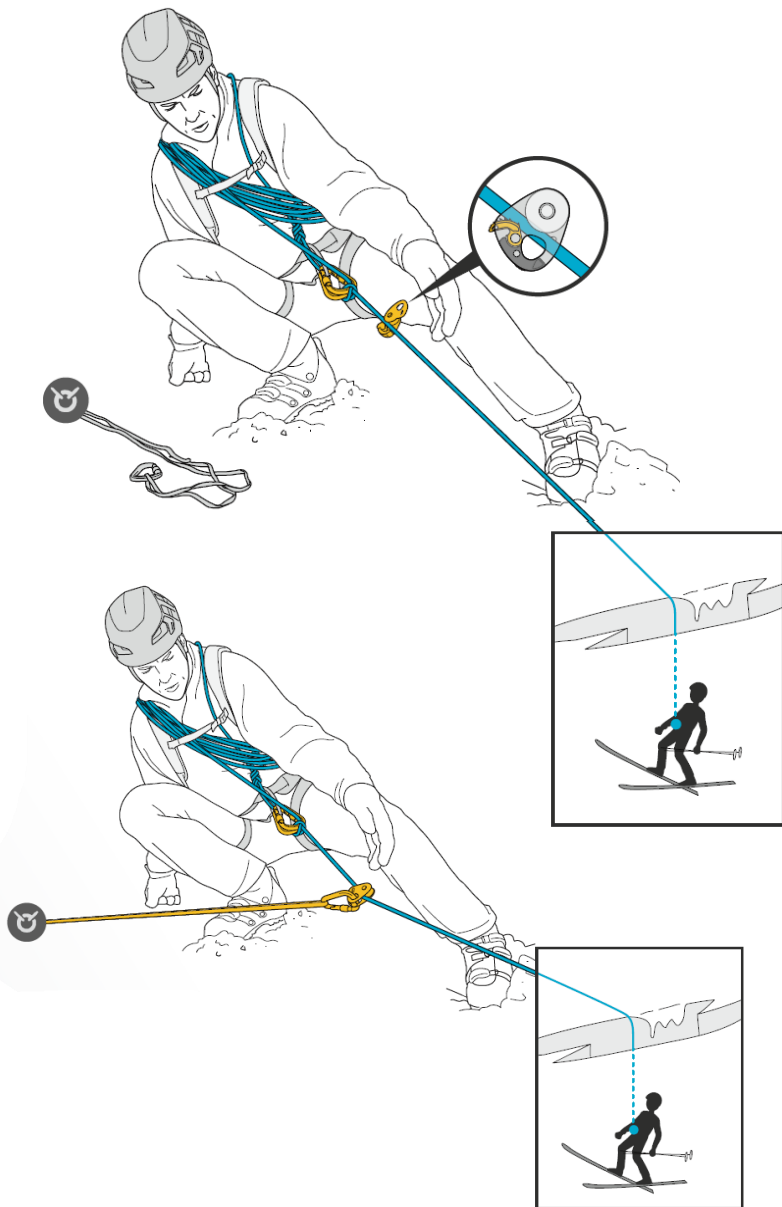
<https://youtu.be/KaERKYT-fk4>

3:1 Pulley System

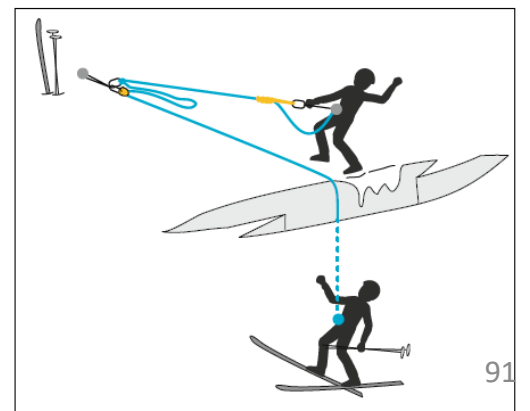
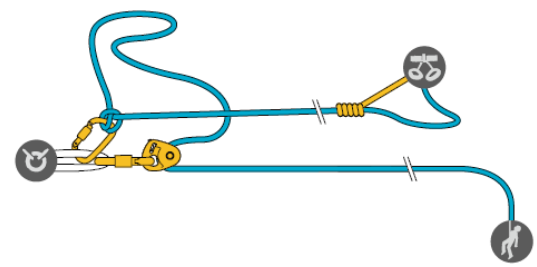
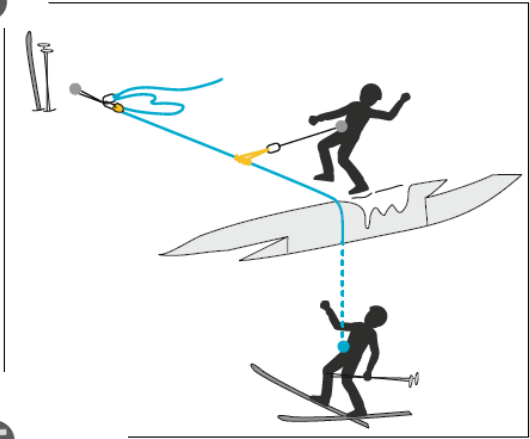
SIET, School for International Expedition Training

# 3/1引き上げ／レイジング／システム詳細

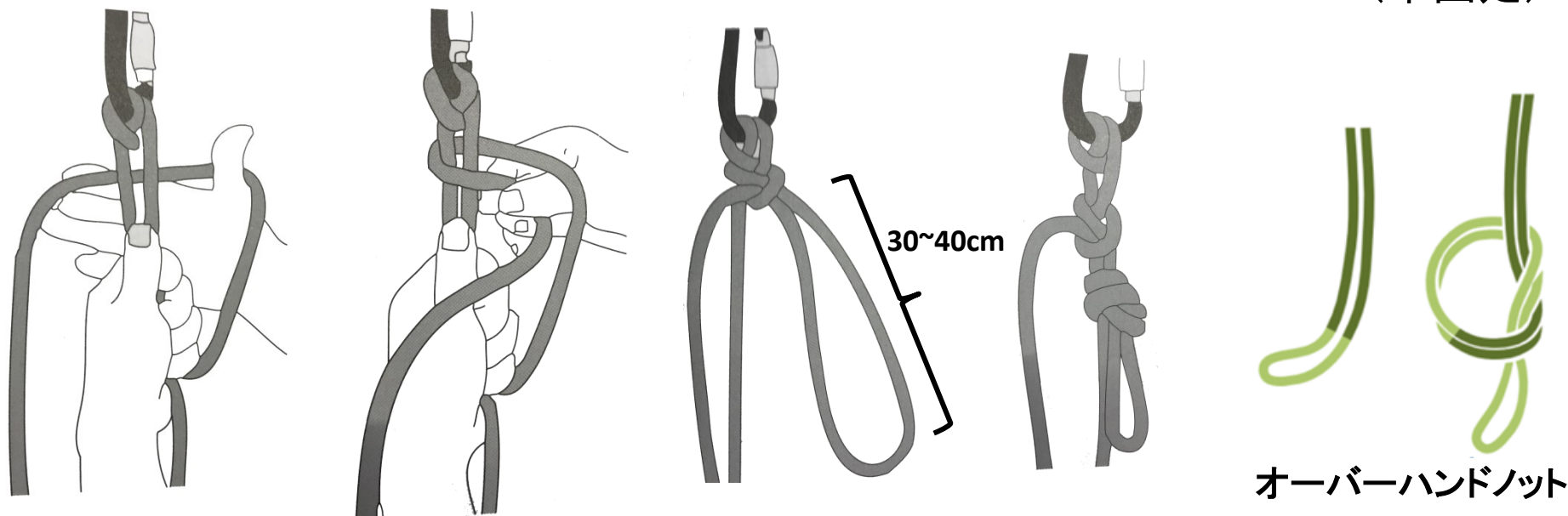
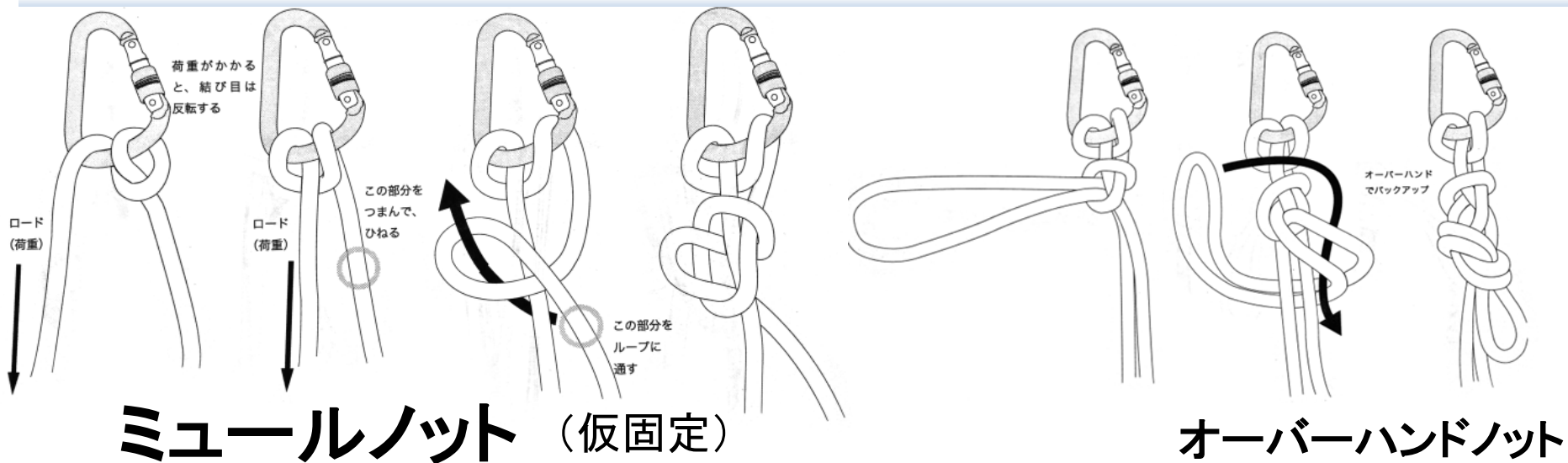
要救助者の荷重を支点に移す



状況把握

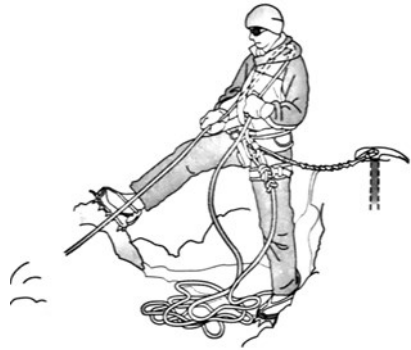


# ミュールノット／仮固定から本固定へ





# ボディビレイの方法／吊り下ろし(ローワーダウン)



## ■肩がらみ

引かれる方向に足場を作り、しっかり踏ん張って構える、セルフビレイも忘れずに



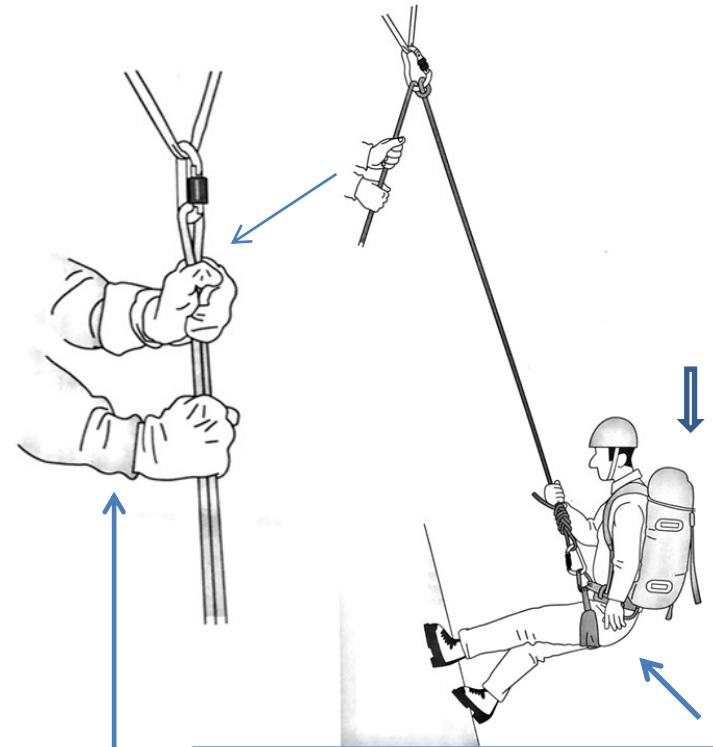
## ■腰がらみ

雪面にバケツを掘り、腰掛けて、両足でしっかり突っ張る



## ■スタンディング・アクセス・ビレイ

体を曲げず、ピッケルから肩まで一直線になるよう、突っ張る



- 手は軽くロープを持たせる
- 上体は、傾かせない
- ハーネスに腰掛けるように
- 足は壁に対して直角に

## ■グリップビレイ

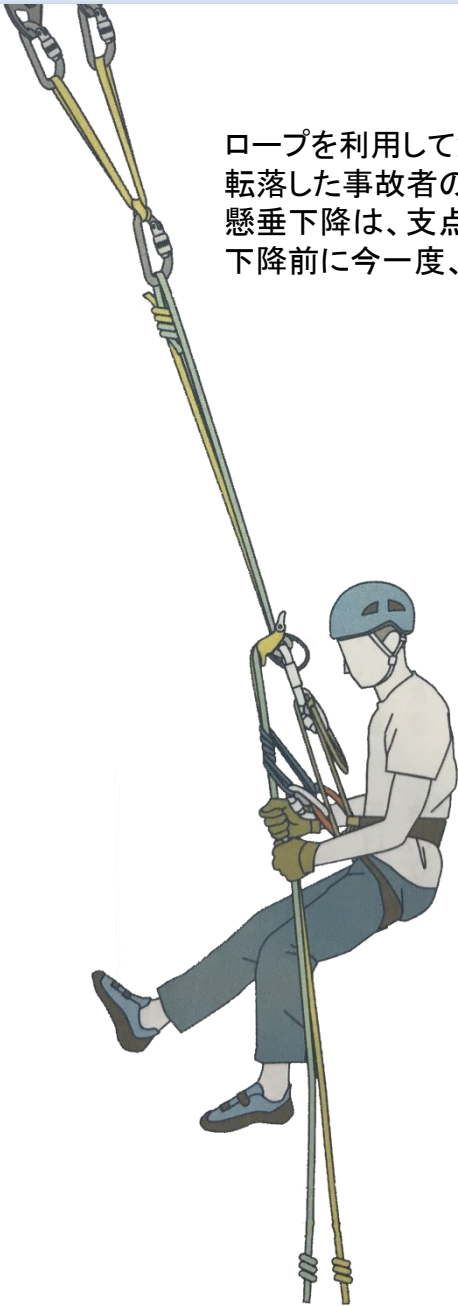
しっかりした支点があって、ロープの動きが早いなど有効

## 演習6／引き上げ／吊り下ろし

1. 流動分散 & 固定分散でアンカー構築体験、違いを認識
  - ・流動分散・・・ひねりのみとオーバーハンドを追加
  - ・固定分散・・・クローブヒッチ
2. ムンターヒッチを利用し、吊り下ろし体験
3. ガルーダヒッチを利用し、引き上げ体験
4. 1／3システムを構築し、引き上げ体験
  - ・支点エリアは、細引きのみで、オートブロック構築
  - ・効きが弱ければ：ブリッジプルージックを採用
  - ・引き上げポイントは、クレムハイストにて
  - ・引き上げ後、ミュールノットで仮固定
  - ・オーバーハンドノットで本固定
  - ・滑落負傷者が出た際、本番は如何なる手順となるか検討
5. セルフビレイ後、ボディビレイ(肩がらみ、腰がらみ)で下降の支援

# 懸垂下降(ラペリング)／概要

ロープを利用して急斜面や岩壁などを下りていく技術を懸垂下降(ラペリング)という。転落した事故者のところへ行くのに、三点支持でのクライムダウンでは危険な場合、これを用いる。懸垂下降は、支点到に不備があったりロープの通し方を間違えると大事故につながるのので、下降前に今一度、正しくセットされているか、慎重に、チェックしよう。



## 下降手順概要

- ① セルフビレイ
- ② 支点構築
- ③ 下降距離が長い場合は、2本のロープを連結
- ④ ロープ末端処理
- ⑤ 救助者へロープ投下
- ⑥ 下降セットの構築
- ⑦ グローブ装着
- ⑧ 安全確認
- ⑨ セルフビレイ解除
- ⑩ 下降開始
- ⑪ ロープ回収

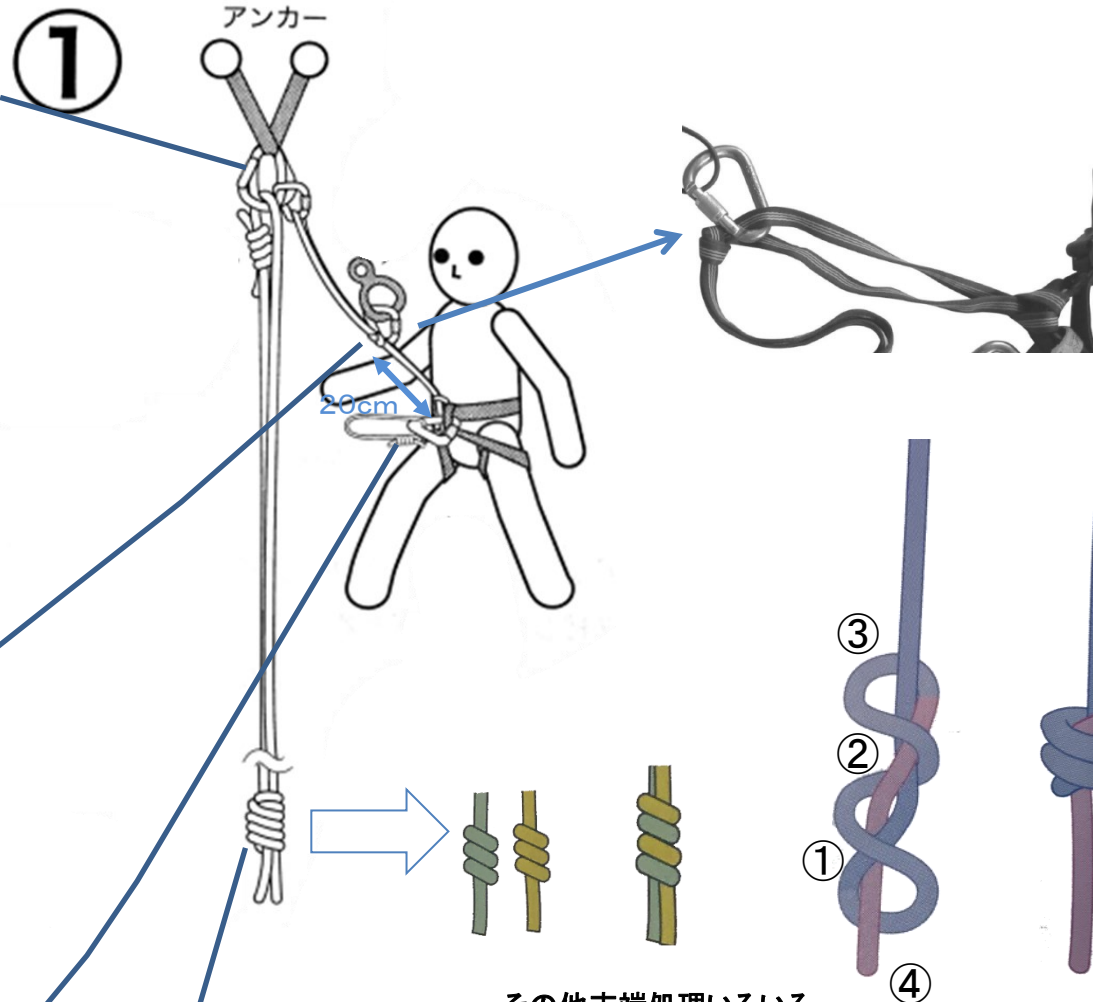
# 懸垂下降／仕掛①

- ①
- ・高度差があり1本では、不足の場合、2本のロープを繋ぐ
  - ・結び目は岩側に置く
  - ・ロープ回収時は岩側のロープを引く

- ・スリングとカラビナでランヤードを作成しセルフブレイを取る
- ・ハーネスの**タイインポイント**とガースヒッチ
- ・ハーネスから15～20cmの所にオーバーハンドノット
- ・そこにカラビナ経由でエイト環の大きな環を装着
- ・エイト環が顔の前に来る位置に調整する

- ・ブレイループにカラビナを介しショートスリングをセット

- ・末端は、フィッシャーマン3回巻き

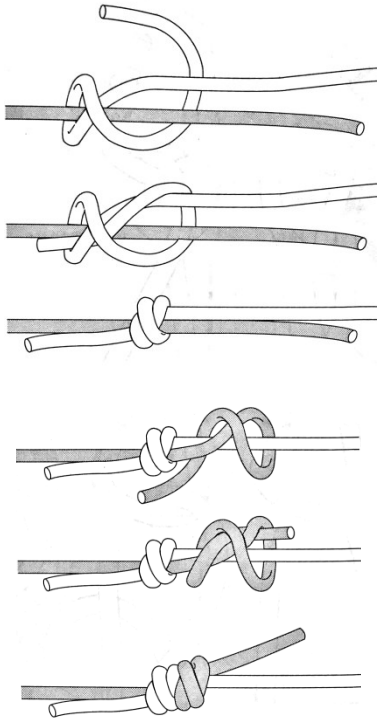


その他末端処理いろいろ

- ・シングルロープごとにトリプルフィッシャーマンズノット
- ・ダブルストランドでフィッシャーマンズノット3回巻き
- ・別名：スリーフォールデッドオーバーハンドノット（フィッシャーマン3回巻き）

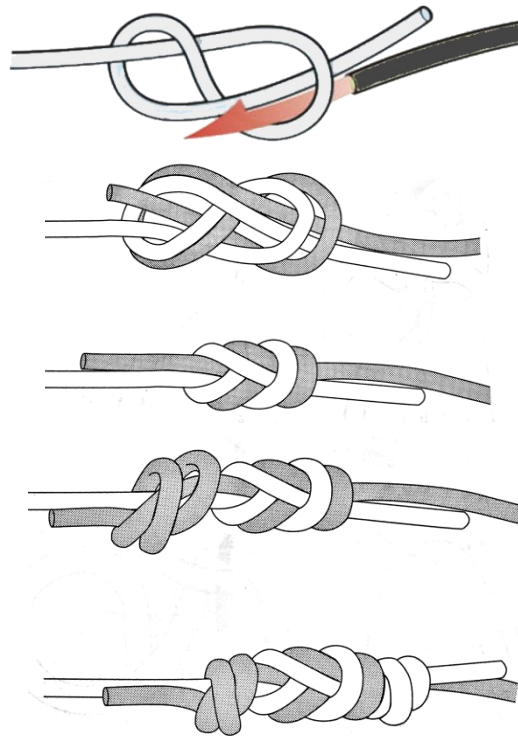
# 懸垂下降／2本ロープの連結方法

## ダブルフィッシャーマンズノット



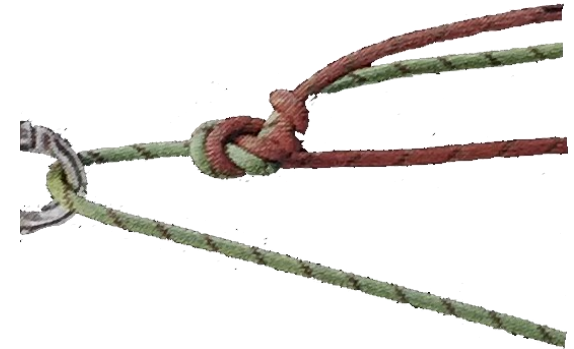
異なる径の場合細い方が抜ける可能性ありとの憶測  
大きな荷重が掛かると解けにくい  
余長はロープ径の15倍以上確保

## フィギュアエイト・ベンド/八の字結び/ +ダブルフィッシャーマンズノット (フレミッシュベンド)



異なる径でも可  
余長はロープ径の15倍以上確保  
荷重が掛かってもほどこやすい  
結びが崩れにくい

## ダブルのオーバーハンドノット/ +シングルのオーバーハンドノット(止め)



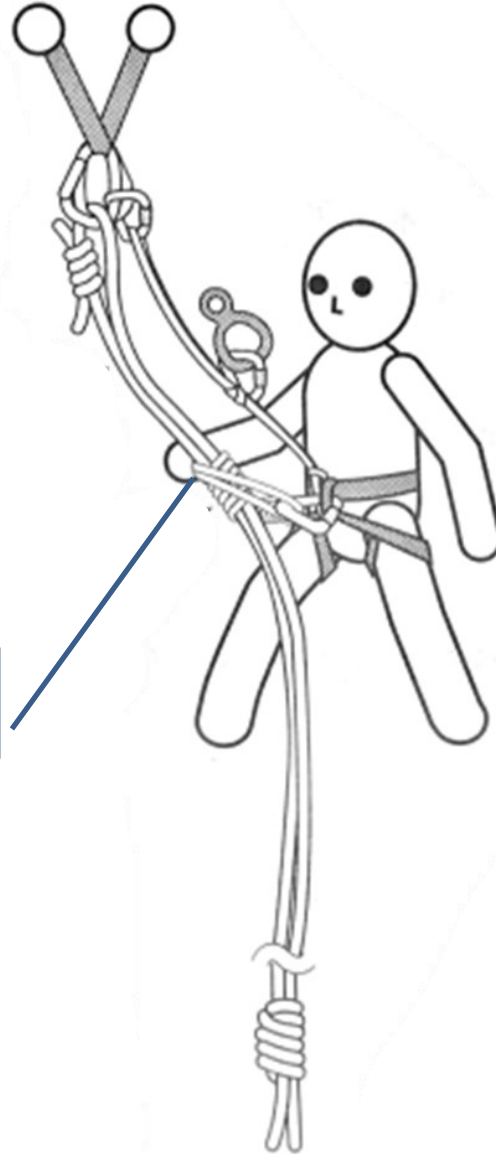
異なる径の場合細い方が抜ける可能性あり  
余長は30cm以上  
結び目が平なので岩角でも容易のクリア



# 懸垂下降／バックアップ/仕掛②

②

アンカー



・オートブロックまたはプルージックのフリクションヒッチでバックアップを作成

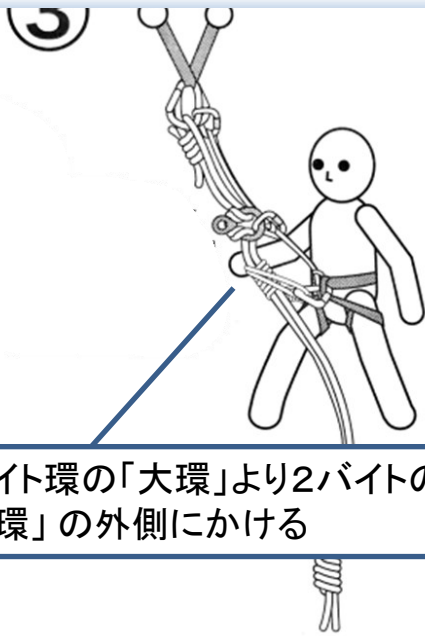


オートブロック



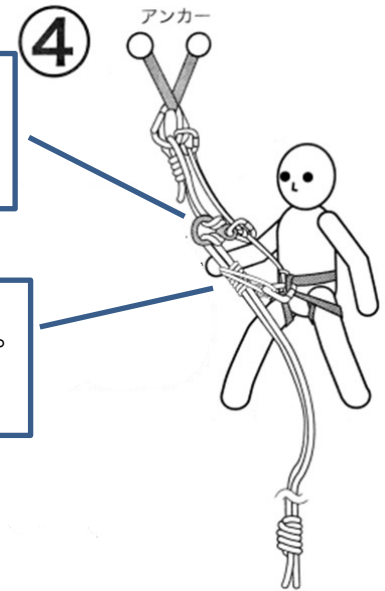
ブリッジプルージック

# 懸垂下降／仕掛③④

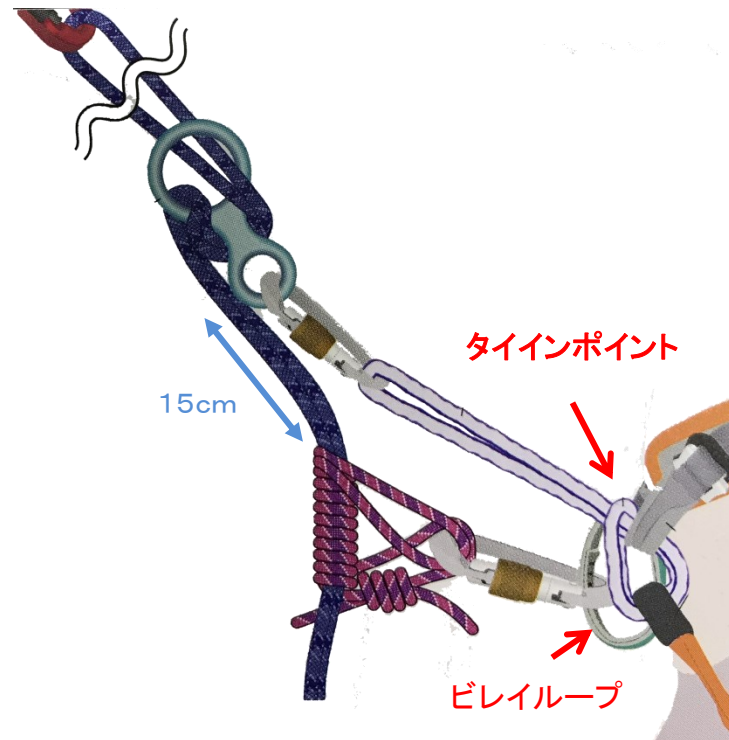


・エイト環の「大環」より2バイトのロープを通し、「小環」の外側にかける

・エイト環の「大環」からカラビナを外し「小環」に掛けなおし、カラビナでロック  
エイト環と支点間のロープのねじれ無しを確認



・ランヤードの余長を調整し、テンションを掛けバックアップのロックも効くことを確認



山と溪谷 2018年版より出典

## 懸垂下降／下降前の安全確認⑤

1. ハーネスは、正しく装着されているか、折り返しのバックルと余長は
2. アンカーの強度はOKか？
3. 下降中のスッポ抜けが無きよう、最下部ロープ末端処理は、
4. 2本ロープ構成の場合、繋ぎ目(岩場側か?)を確認
5. 2本ロープの結びが解けないか、結びの末端に余裕ありか
6. カラビナ、下降器、ロープの接続構成はOKか？
7. カラビナの安全環は締まっているか？
8. 服や髪の毛がギアへ巻き込む危険が無いのか？
9. ラッペル途中、回収時、落石の危険性はないか？
10. 岩角へのロープ擦りや落石で、ロープ破損せぬよう注意
11. 安易に支点へ荷重を掛けず、下降スピード調整コントロール
12. 傾斜の変化により、姿勢がアンバランスに、コースミスで流され、岩にぶつかりケガの無きよう

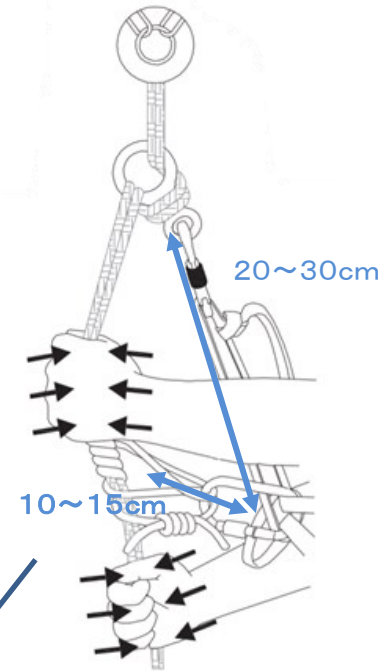
# 懸垂下降／下降開始⑥

⑥



安全確認後

- ・グローブ装着
- ・セルフビレイのテンション緩和後(エイト環を支点に寄せ)、ロープの末端を持つ
- ・ランヤード(ビレイ)解除(支点のカラビナをエイト環下のカラビナへ)
- ・バックアップに手を添え、末端を持ち、下降開始



- ・片方の手でバックアップの上部を引き下げながら、もう片方の手でロープの末端側を握り、握力により下降スピードを調節する。
- ・停止する場合は、バックアップを上方にずらし、しっかり固める

# 懸垂下降／基本姿勢

## 上体

- ・背もたれ椅子に腰掛けるように、腰でロープにテンションを掛ける
- ・後ろに体重を預ける

## 補助手

- ・下降器の上側のロープを軽く握る
- ・または、下降器の下側を両手で握っても良い

## 制御手

- ・下降器の下側を持ち、手の握力で下降スピードを調整する
- ・この手は絶対に放してはならない
- ・腰に添えた位置位が安定する

## 脚

- ・壁を押しように脚を伸ばし、後ろ向きで歩く要領で下降する





# 懸垂下降／関連動作その他テクニック

1. ヘルメット&皮製に近いグローブを装着
2. 作業は全員がセルフビレイを取り、その中で動作する
3. 自身の懸垂下降器具セット後は、続いて顧客の下降器具セットを掌握&支援
4. 下降の準備が整ったら、ビレイ解除前にテンションを張り、不具合がないか再確認
5. テンション確認後、セルフビレイを解除し、下降動作へ移る。
6. ガイドが先行下降し、その後必要であれば、ロープを強く下に引き、テンション調整し、顧客の下降スピードを緩める。その際、落石に注意する。
7. 懸垂下降が続く場合は、常に全員のセルフビレイを確認する
8. ガイド以外は、地面に達したら、速やかにフォールラインから外れ、落下物からの危険を回避する
9. なんらかのトラブルで、下降を一旦止め、登り返す必要もある。  
これに備えて、一時停止の仮固定術、登り返し術を身に着けておかねばならない。

<https://youtu.be/0qgygg8pzGI>

# 懸垂下降／主なトラブル事故

## □ 懸垂下降時の主なトラブル事故(主に死に直結するものばかり: 要注意)

- A) アンカーの破損
- B) ロープ末端からのすっぽ抜け
- C) ロープ繋ぎ目のほどけ
- D) ギア、衣類、髪の毛などの巻き込み
- E) 落石および落下物の事故
- F) ラッペルデバイスへスリングが巻き込み
- G) 鋭利な岩角でのロープ破損
- H) 過度な下降スピードによるロープ破損
- I) 回収時のロープスタックで回収不能へ



ロープ回収時の失敗(引くだけでは外れない)  
⇒必ず岩側(下側)のロープを引く。  
(※注 リングボルト一本で下降しないこと。)  
(※注 リングに直にロープを通さないこと。)

<https://youtu.be/0qgygg8pzGI>

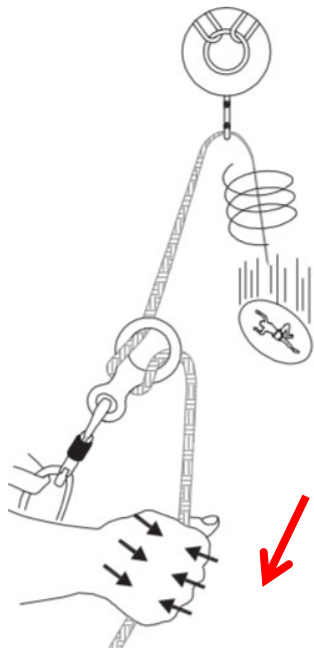
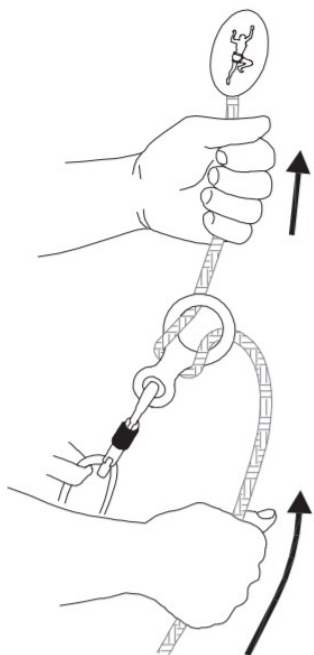
# エイト環 活用例

## エイト環 (figure eight descender)

## 下降制動器・ディッセンダー

□リードクライマーへのビレイセットの例

□フール(墜落)を止める

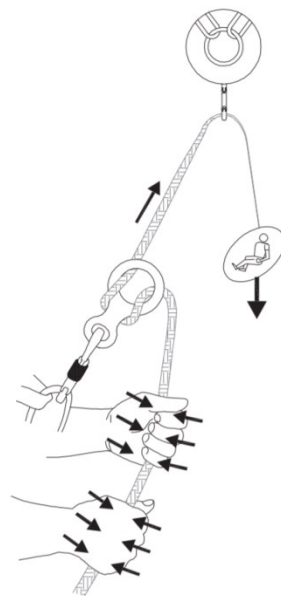


ロープの末端を下方向に引くと摩擦でロープが止まる



大きい穴から直にカラビナ

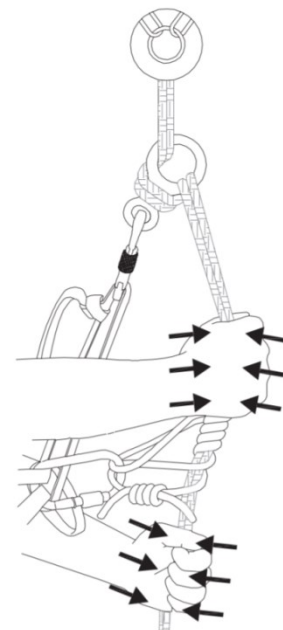
□ローリング例



懸垂下降中等

□仮固定

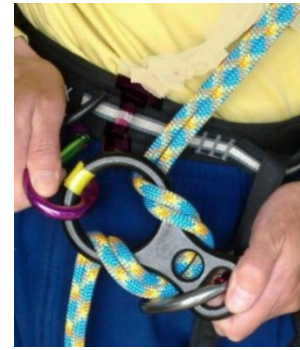
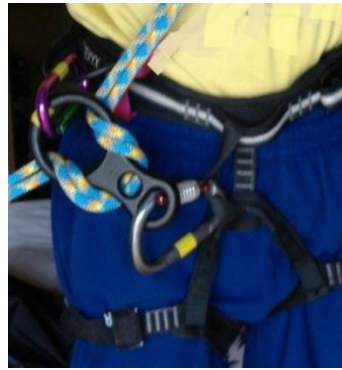
□懸垂下降(ラッペル)



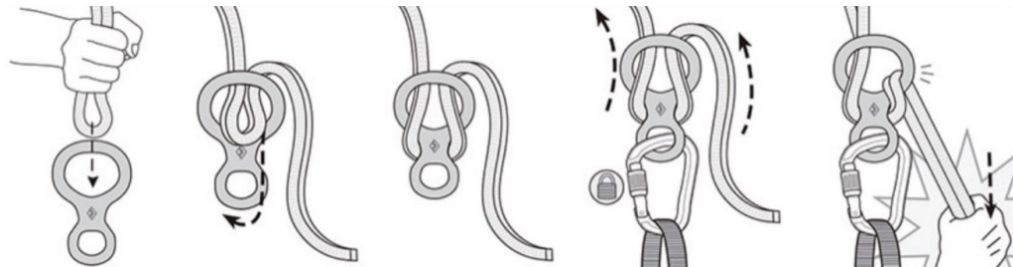
# エイト環を落とさないセット方法

## ■エイト環を落とさないセット方法

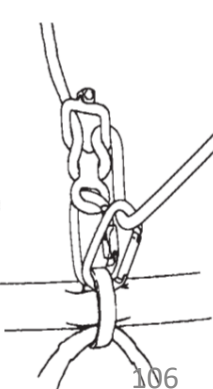
## エイト環 (figure eight descender)



1. エイト環は、常に大きい環にカラビナを通し、ギアグループにて携行
2. ロープを8環の大きい方の穴に通し、くぼみ「ステム」に沿わせる
3. 8環の小さいほうの穴をレッググループに取り付けたカラビナにクリップ
4. カラビナの安全環を締め、ロープが「ステム」に沿っているか確認
5. ギアグループのカラビナよりエイト環を解除



## ■エイト環フリクションUP : 摩擦係数UPの方法

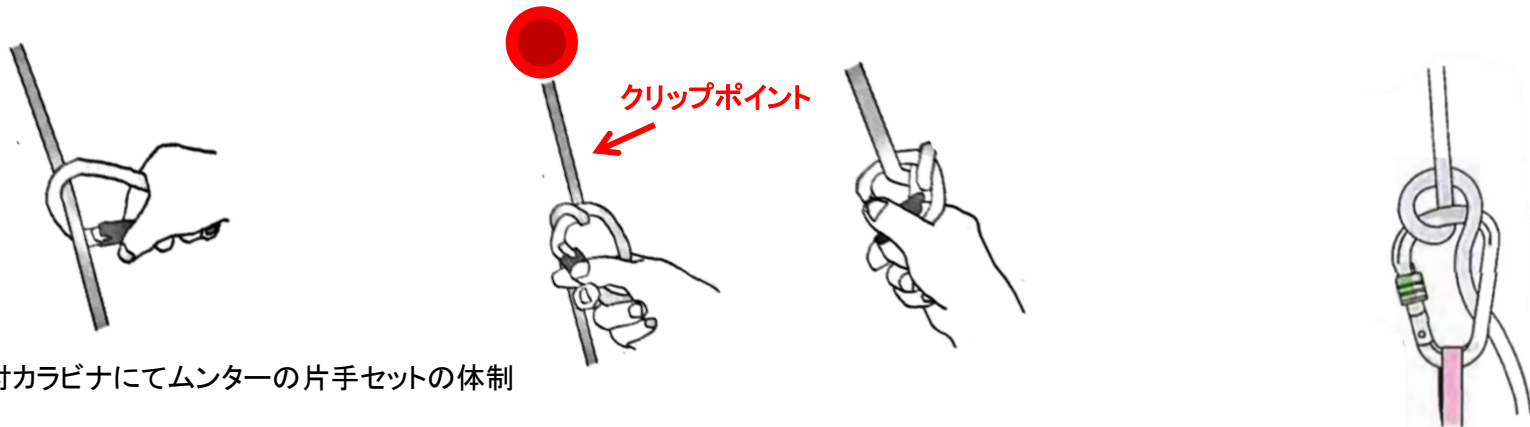


# 懸垂下降／簡易セット例





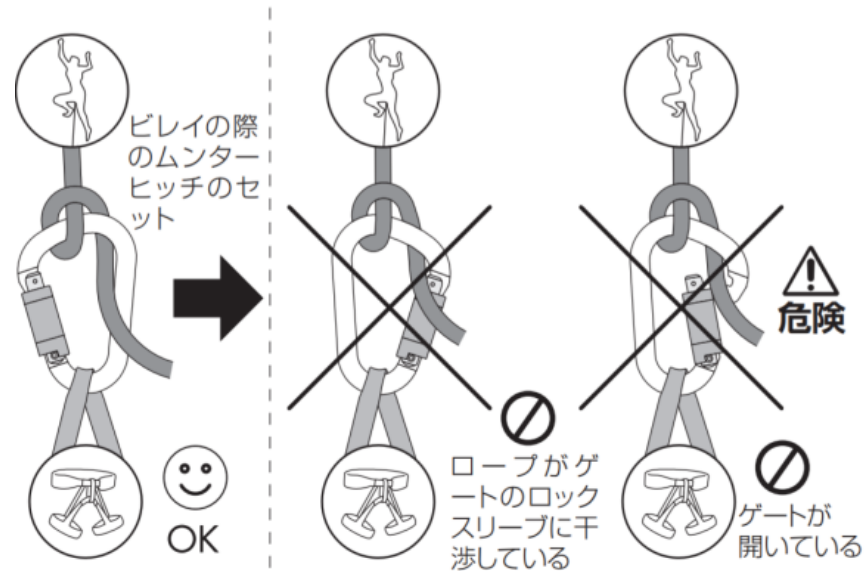
# 懸垂下降／ムンターヒッチのセット方法



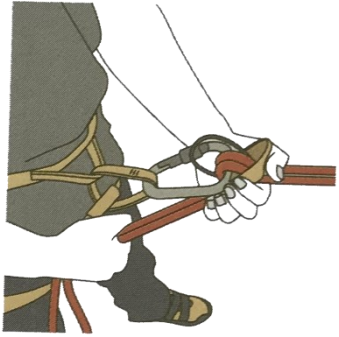
①安全環付カラビナにてムンターの片手セットの体制

②アンカー側に向かってムンターの片手セットを仕掛ける  
(カラビナをひねり、アンカー側(上側)をクリップする)  
・下降者に向かい仕掛けるとゲートからロープが...

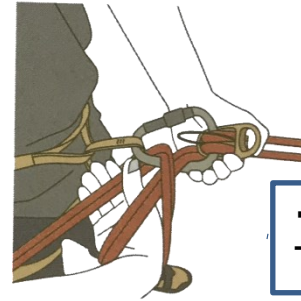
③結び目がイラストのような形になり、  
スパイン側からロープが出ていることを確認



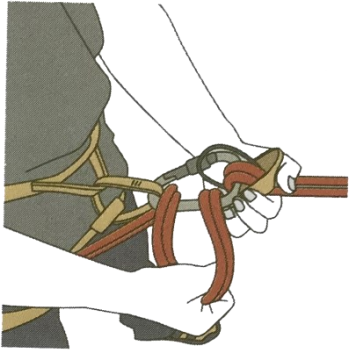
# 懸垂下降／仮固定



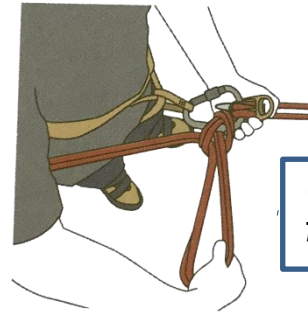
・利き腕の反対側の手で  
ロープごと下降器を  
つかむようにしてロック



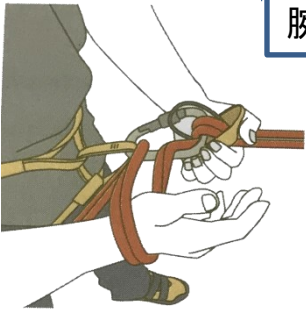
・ロープに入れた手首をひねり、  
下降器の下側のロープをつかむ



・利き腕でのカラビナの  
スパイン部経由で下側から  
ロープを20~30cm程引き出す



・つかんだロープを50~60cm程  
引き出す(仮固定)



・引き出したループの下側から  
腕を手首まで通す



・引き出しロープを下降器の上に  
オーバーハンドノットで固定する

## ●救助のための懸垂下降

救助における懸垂下降を介助垂下降(米:アシストラッピング)と呼ぶ。介助されるケガ人の状態、壁の傾斜、壁の中での障害物などによって、前面にかかえて介助するか、背面に背負う形で介助するかを判断する。いずれの場合も、一人で行う場合と同様にオートブロックのバックアップをハーネスから取り、いつでも両手が離せるようにしておく。また、ケガ人は救助者より上方に固定し、ケガ人が先に着地しないように配慮する。救助者は常に両足で踏ん張り、バランスをとり、ケガ人が岩に接触しないように二人分の体重を支えながら下降する。懸垂下降が始まってからは、トラブルを解消する労力は想像以上である。介助懸垂下降の際、救助者のステップミスにより、アンカーに衝撃荷重がかかった場合、ざっと4人分(300kgf程度)の負荷が発生する。

# 懸垂下降／介助・救援／仕掛



# 懸垂下降／デュフォー結び

## ご参考資料

### (1) デュフォー結び:

- ・ dufour knoop: デュフォーヌープ (オランダ語)
- ・ Macramé Knot: マクラメ・ノット

#### ■ 用途

- ・ 大きな岩角を支点にする場合
- ・ ロープ回収の困難が予想される場合

#### ■ 利点

- ・ 懸垂下降時、スリングを残さず回収可能

#### ■ 段取り

- ・ 3回以上締め付け
- ・ 40cm以上の余り確保

#### ■ 使い方

- ・ A方向のロープで下降
- ・ 下降後は、B、A、B、Aと交互にロープを引き回収

#### ■ 諸注意

- ・ AとB同時に引くと滑落 (一気に解除してしまう) する
- ・ 初級者使用厳禁、中級者以上練習積んで使用可

#### ■ 参考URL

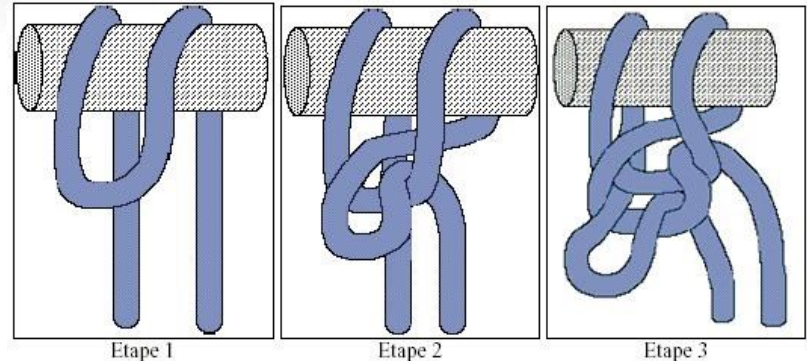
<http://lyon.noeuds.free.fr/>

<http://lyon.noeuds.free.fr/images/devade.jpg>

<https://www.ropelab.com.au/macrame-knot-warning/>

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=100&v=zdZMau4hRCU](https://www.youtube.com/watch?time_continue=100&v=zdZMau4hRCU)

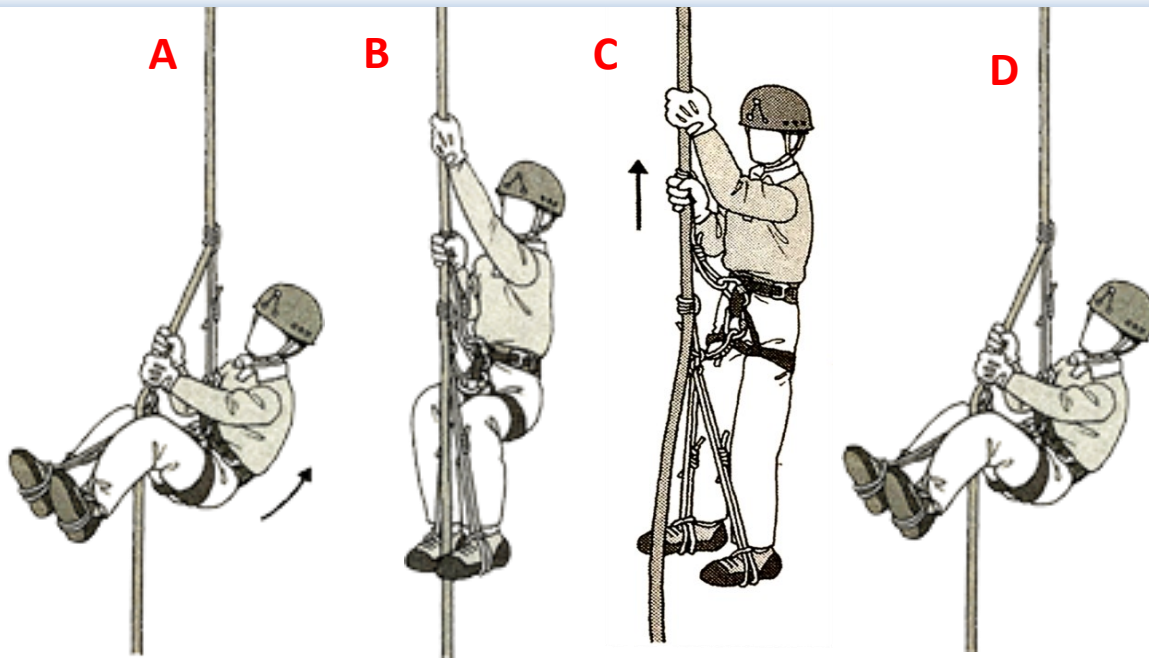
[https://www.youtube.com/watch?v=\\_mQyIAy5cAE](https://www.youtube.com/watch?v=_mQyIAy5cAE)



Ghost Knot | Macrame Knot Explained



# 中断(登り返し)自己脱出／概要



**AB:** 土踏まず部分にスリングをセットして立ち上がる

**BC:** ロープをつかんで、足で踏ん張り、立ち上がる同時に胴体側のフリクションヒッチを上押し上げる

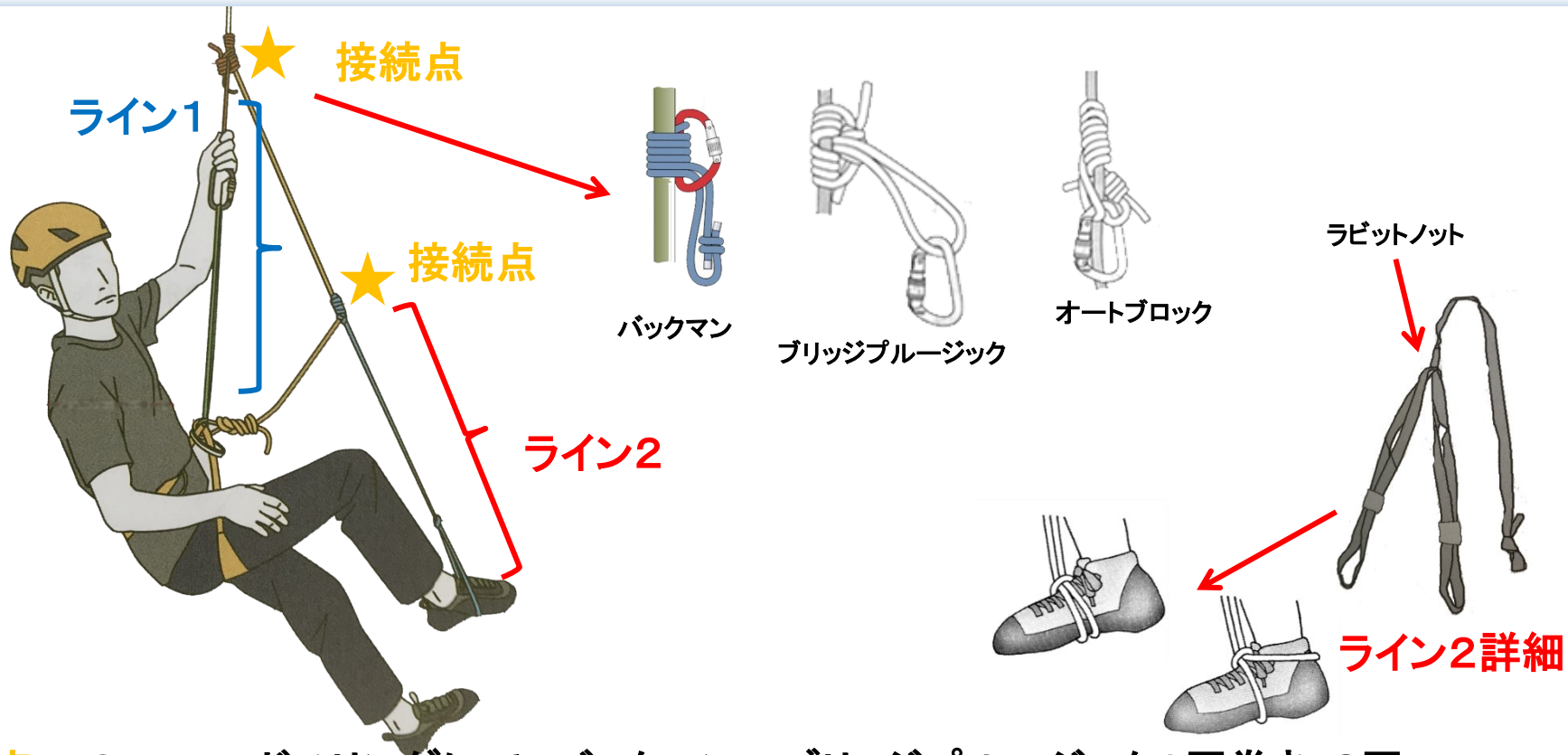
**D:** ハーネスに体重を預け足場側のフリクションを上はずらす。これの繰り返し。



登高器1個での登高例

Ronald C.Eng. Mountaineering : The Freedom of the Hills,8th ed. Seattle:The Mountaineers 2010

# 中断(登り返し)自己脱出／仕掛

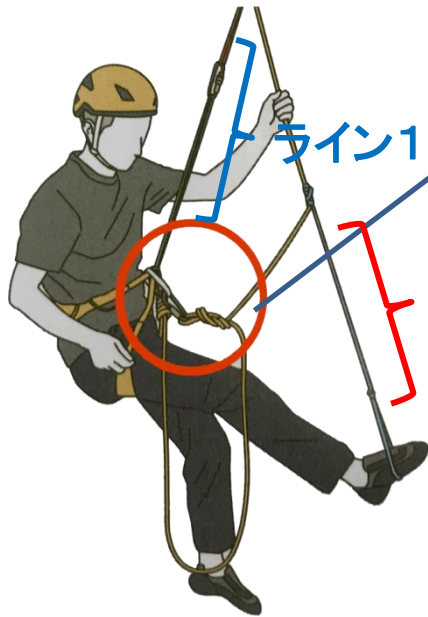


**接続点**：40cmコードスリングにて、バックマン⇒ブリッジプルージック2回巻き～3回⇒オートブロックの順に試行し、フリクションの相性を探る

**ライン1**：ランヤードはハーネスの**タイインポイント**とガースヒッチ、カラビナを介して接続点とつなぐ。腕をいっぱい伸ばして届く距離に調整(オーバーハンド等で)する

**ライン2**：両足で立てるようにラビットノットを構成。踏み拳がれる長さ(120cm程度)に調整、土踏まずの輪っか化も配慮する。短コードスリング+カラビナ+120cmスリングで接続点とつなぐか、直接長スリングをロープへフリクションヒッチ接続する

# 中断(登り返し)自己脱出



## ③ 末端部のバックアップ確保

・フリクションが緩み、急激にダウンせぬよう4m～5mときに  
エイトノットでカラビナを介しビレイループへバックアップを確保する

ライン2

## □ 下降から登り返しへの切り替え方法

- ① ライン1をラッペルデバイス(エイト環)より上に構築する
- ② ライン2をラッペルデバイス(エイト環)より下に構築する
- ③ 末端部のバックアップを確保
- ④ ライン1のフリクションを押し上げて確認し、効かせる
- ⑤ ライン1へのテンション切り替え、ラッペルデバイスをロープから解除し、回収

# タイブロック(TIBLOC)紹介

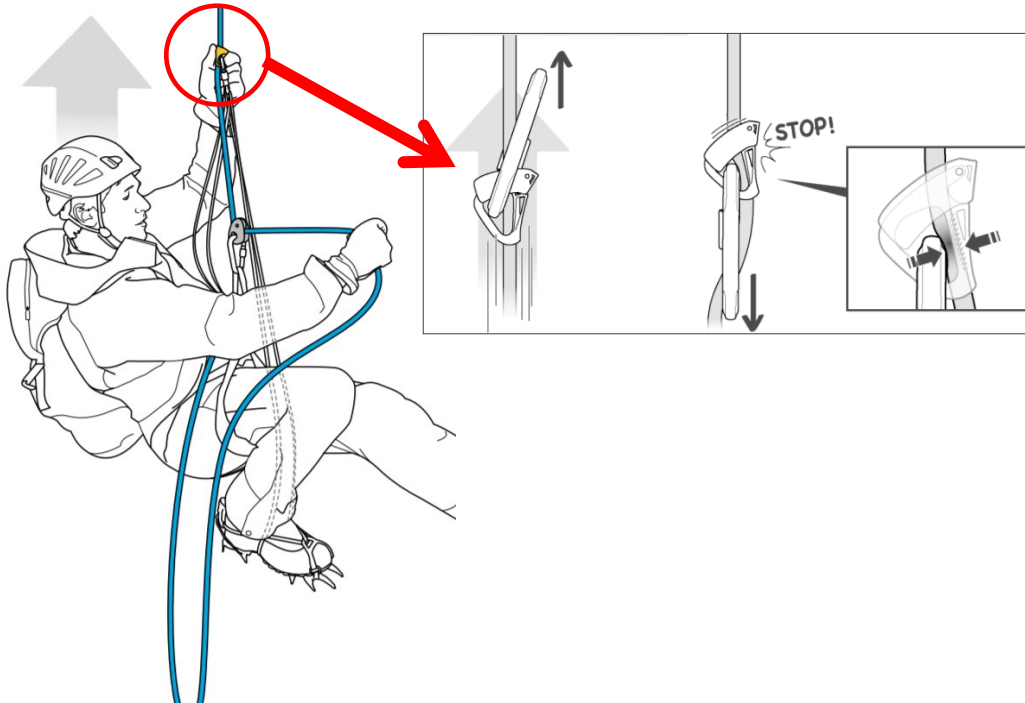


◇重量:35g

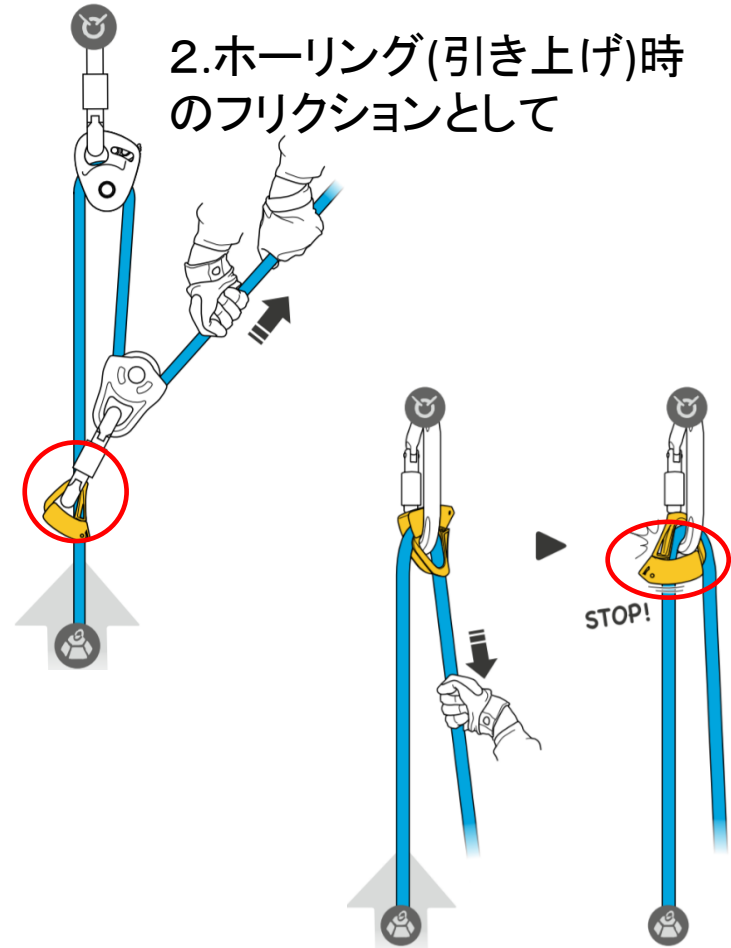


カラビナがロープをタイブロック内部の歯に押しけることで、ロープが一方向のみロックする

## 1.ロープ登高時のアッセンダー(登高器)として



## 2.ホーリング(引き上げ)時のフリクションとして



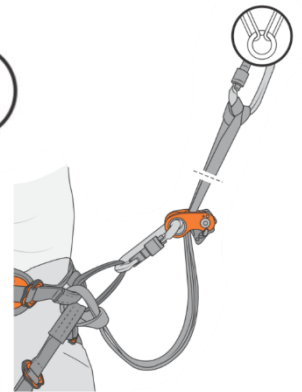
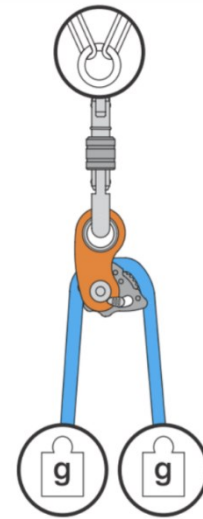
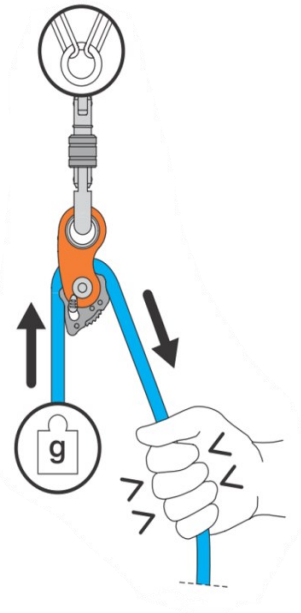
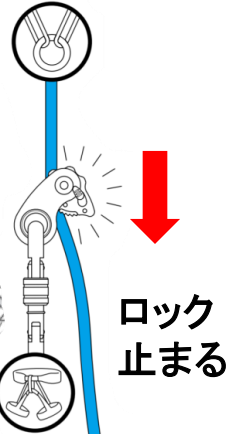
## 3.ホーリング(引き上げ)時のセルフジャミングプーリーとして

<https://www.alteria.co.jp/sport/tibloc/>

# ローレルロック紹介



イタリア製  
商品名:ローレルロック  
素材:アルミニウム合金/重量:80g  
使用できるロープ径は、8~13mm  
スリングテープを使用するときはテープ幅は10~16mm  
オーバル型のロッキングカラビナと合わせて使用



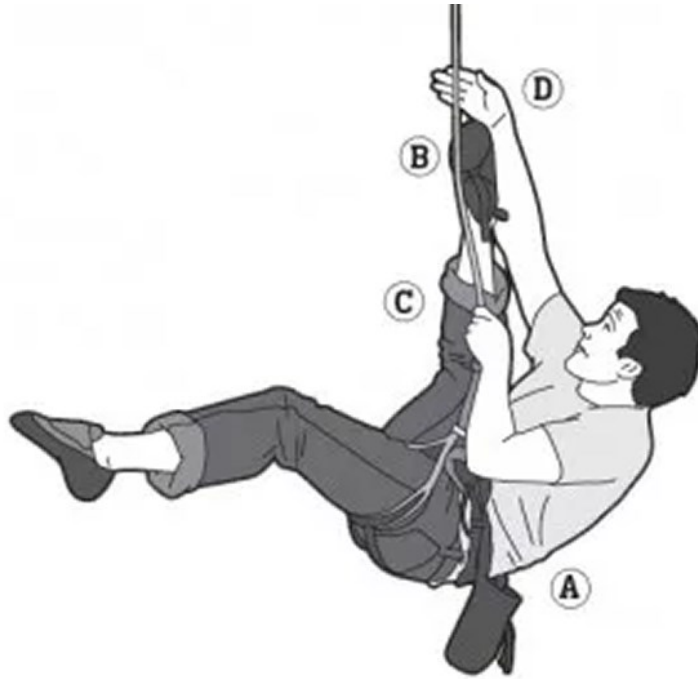
1. アッセンダーロックモード
2. ホーリングプーリー(引き上げ滑車)モード
3. シンプルプーリーモード
4. スリングの長さ調整モード



# 中断(登り返し)自己脱出

ご参考資料

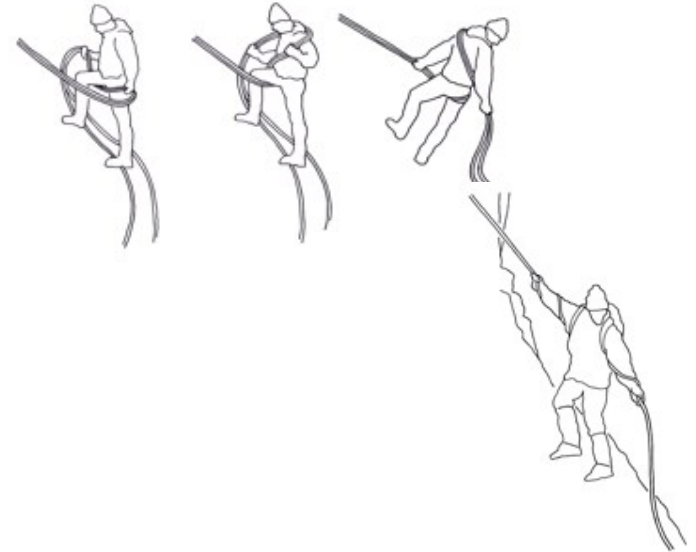
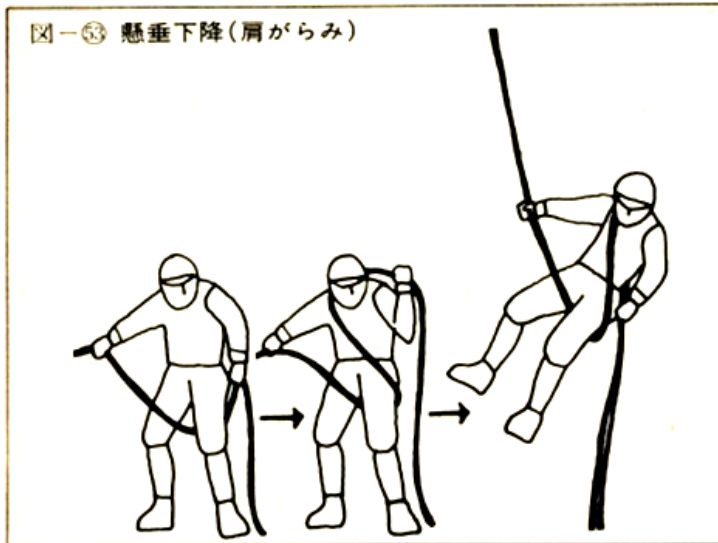
少しの登り返しで脱出可能な場合の簡易方法



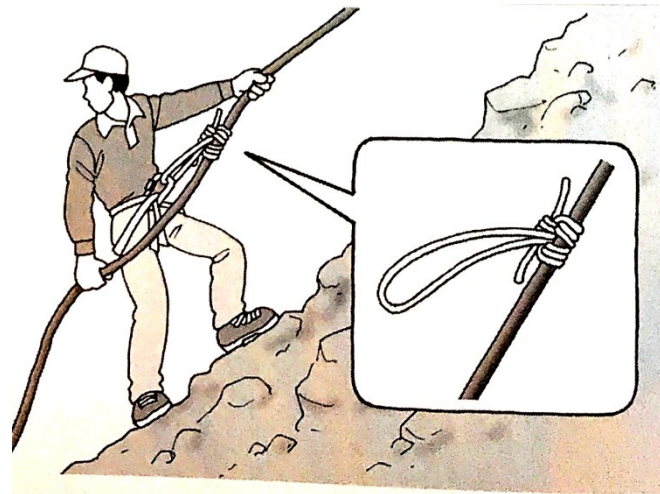
<https://www.climbing.com/skills/walking-the-rope/>

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=27&v=gAzXYVdskFE](https://www.youtube.com/watch?time_continue=27&v=gAzXYVdskFE)

# 肩がらみ懸垂下降



アパッチ: 腕がらみ懸垂下降



ロープを腕に巻く



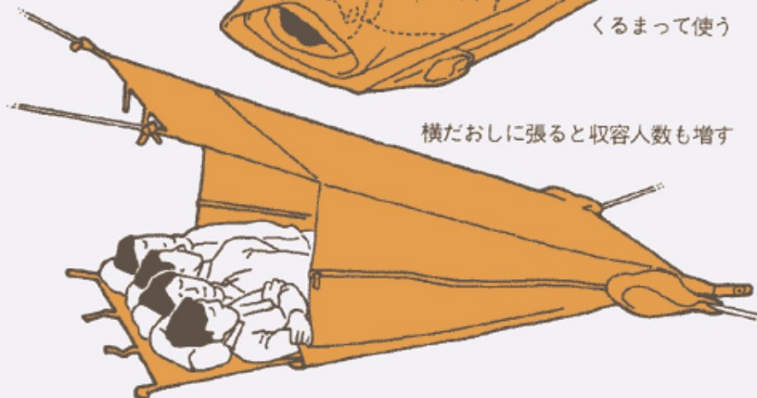
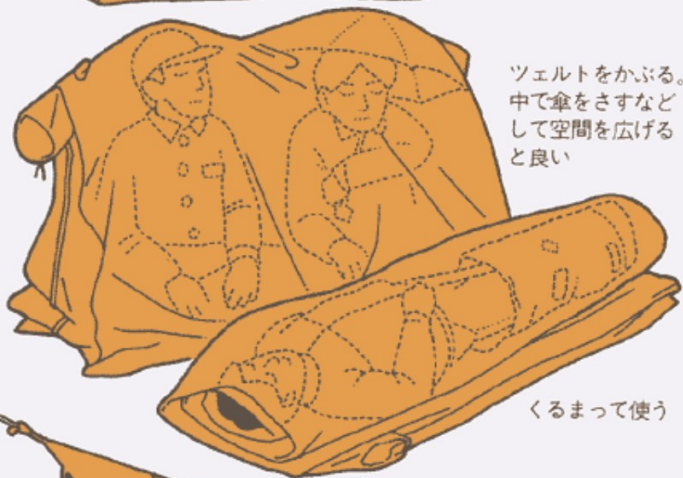
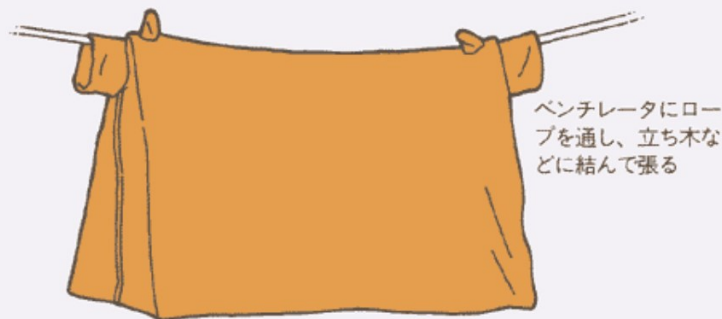
## 演習7 / 懸垂下降

1. 中断(登り返し)自己脱出体験(立木にて)
  - ・スリングのフリクションを活用し演習
  - ・アッセンダー(登高器)を活用し演習
2. TOPロープにて岩場の登り／下り基本練習(まず岩場に慣れる)
  - ・複数ルートにて演習
  - ・ビレイ方法の修得
3. 懸垂下降
  - ・なだらかエリアで肩がらみ、腕がらみでやってみよう
  - ・3種のシステム構築なだらかエリアで事前演習
    - 1)カラビナ＋ムンターヒッチのシステム
    - 2)エイト環のシステム
    - 3)エイト環＋バックアップ付き
  - ・懸垂下降中の仮固定演習
  - ・下降の本体験:3種システム(初級岩場にて)

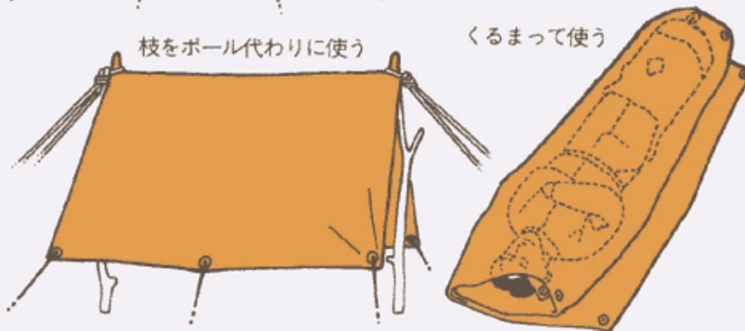
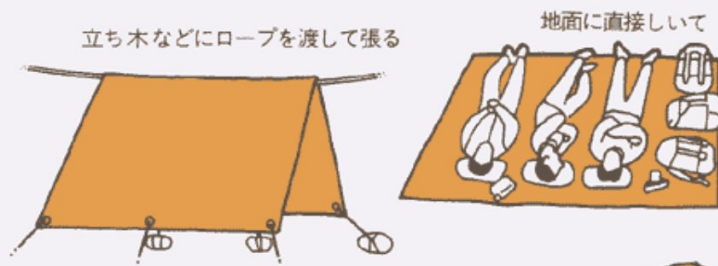
# ツェルト、タープ、ツェルトフライの活用方法 I

## ●ツェルトの活用法

ツェルトは床の部分を開けることができるようになっています。被って使用する場合は、そこから被って下さい。



## ●タープ及びツェルトフライの活用法



雪洞の出入口を被うために使う  
スキーの板やザックなどを用いる



# ツェルト、タープ、ツェルトフライの活用方法 II



## ツェルトシリーズ

#FAG0104 ツェルト I (1~2 人用)

#FAG0106 ピコシェルター(1~2 人用)

#FAG0105 ツェルト II (2~3 人用)

#FAG0107 ツェルト II ロング(2~3 人用)

### 使い方 【ピコシェルター】



#### ①シェルターとして使用

ビバークを強いられる場合は、まず安全な場所を見つけ、服をすべて着込みます。雨蓋や荷物の一部をお尻に敷き、ザックを背中側において斜面や木立によるかかるように座り、頭からピコシェルターを被ってください。ツェルトと体との間に少しでもクリアランスを確保するのがコツです。手持ちの細引きなどで天頂部を吊り、可能ならばさらに四隅をベグダウンして設営することで、空間が広がり、より快適になります。



#### ②ポンチョ代わりに使用

ベンチレーターは頭を出すことが可能なサイズのため、ポンチョのように使用することもできます。雨具を忘れた、もしくは失くしたメンバーのための予備として、またプラス一枚の防寒具として雨具の上からかぶっても有効です。



#### ③ピコシェルター2つを合わせて使用

ピコシェルターを各自が安全装備として持つことで、2つをつなげて使用することが可能。それぞれ一人ずつビバークするよりも快適になります。ひとつのピコシェルターに足から入り、もう一つを頭からかぶります。ザックや荷物を活用し、ツェルトの布とからだの間にクリアランスを作るのがコツ。横になることも可能です。

※他にも様々な応用が可能です。ご購入後は安全を確保したうえで、繰り返し使用方法を練習することをお勧めします。

### 使い方 【ツェルト I、II、II ロング】



#### ①ストック・ポール等を利用して設営

居住性重視の最も基本的な設営方法です。積極的にテント代わりに使用する場合などもこの方法を使用します。ポールの代わりに直接木などに結び付けても OK。事前にフロアを閉じてから設営するのがポイントです。 ※設営方法は後述

#### ②かぶったり、包まって使用

設営の必要がなく最も簡単なため、緊急時や、ちょっとした休憩時に風を防ぐための使用方法です。一度に多人数を収容可能です。



#### ③雪洞のふたとして使用

冬季・残雪期に雪洞泊を行う際も、入口のふたとして使用し簡単に風雪が吹き込むことを防ぐことができます。



#### ④タープとして利用

(ツェルト II、II ロング)

ツェルトの底を開放してタープとして使用することで、広い面積で雨をしのぐことができます。



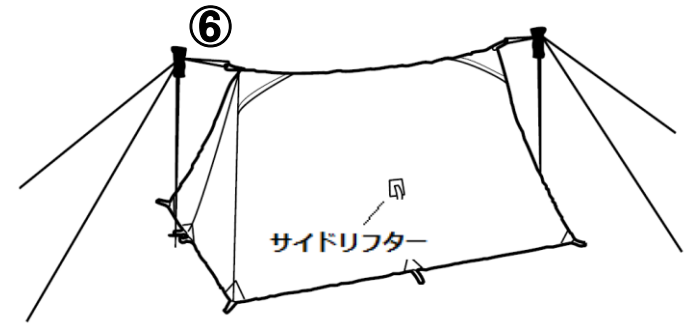
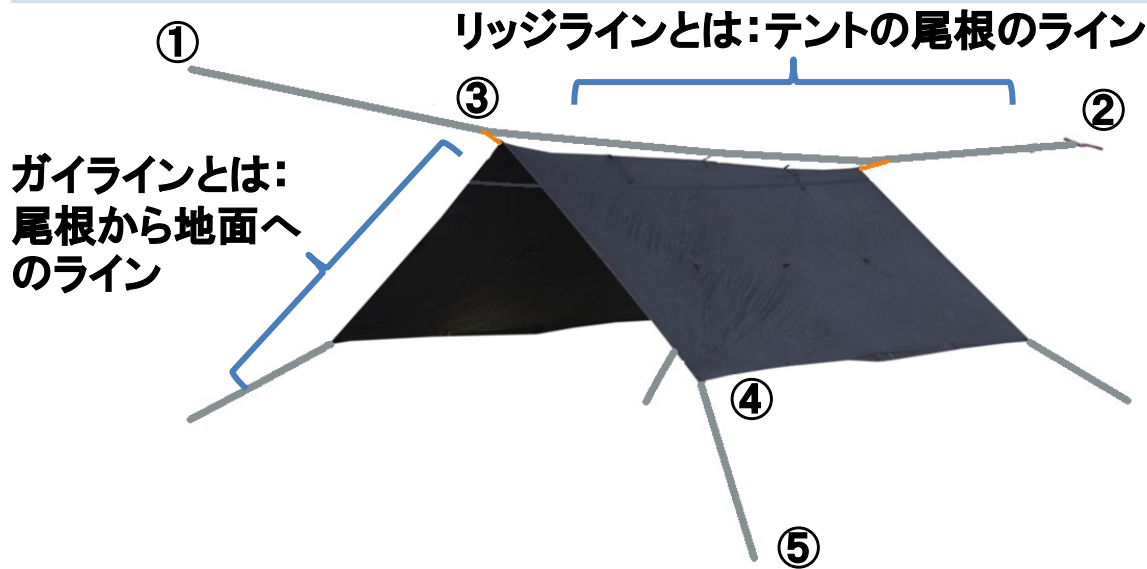
#### ⑤岩場でセルフビレイを取って使用

岩場で張る場合は、ファスナーとメッシュの縫合部に設けた小さな挿入口からツェルト内部にメインロープを通してセルフビレイを取ることが可能です。(ツェルト I は片側からのみビレイ可能)

※他にも様々な応用が可能です。ご購入後は安全を確保したうえで、繰り返し使用方法を練習することをお勧めします。



# 緊急露営ツェルト設営技術

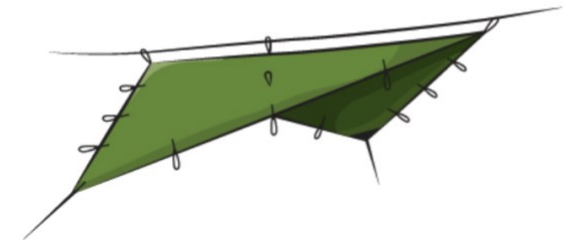


Diamond

End-to-end protection (suitable for square-dimensioned tarps only).

## ■ ツェルト接続点と活用ノット

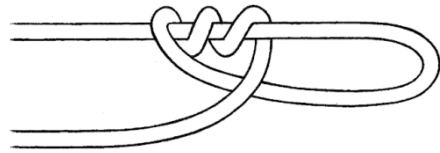
- ①リッジライン: 支点  
ボーライン、(エバンスノット)
- ②リッジライン: 終点(テンション調整点)  
トートラインヒッチⅠ、(トラッカーズヒッチ)
- ③リッジライン: ツェルト接点  
トゲルフリクション
- ④ガイラインの設営  
エバンスノット、
- ⑤アンカー巻き付け: ペグダウンまたは  
トートライン・ヒッチⅡ、ハーフ・ヒッチ
- ⑥ガース+エイト+クローブヒッチ



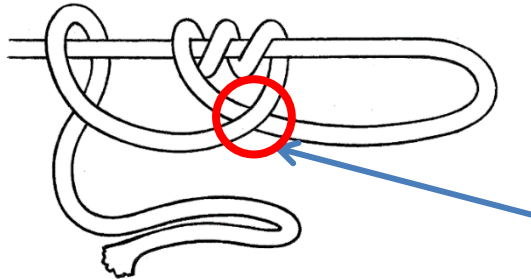
Great for a day shelter or for cover when bivi camping.



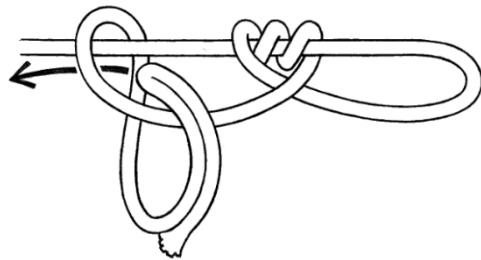
# トートラインヒッチ I : 緊急露営ツェルト設営技術



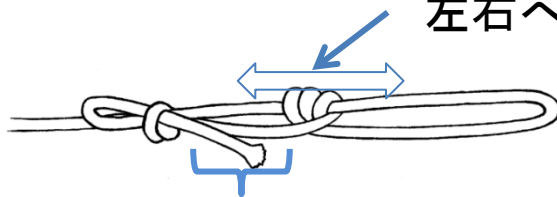
アンカーにロープを回し、軸紐に3回まわしながらアンカー側に戻り、最後にまたアンカーとは逆方向に張る。



この時点で3回まわしの部分の紐を隙間なく整える。3回まわした紐がクロスしているのがポイント。

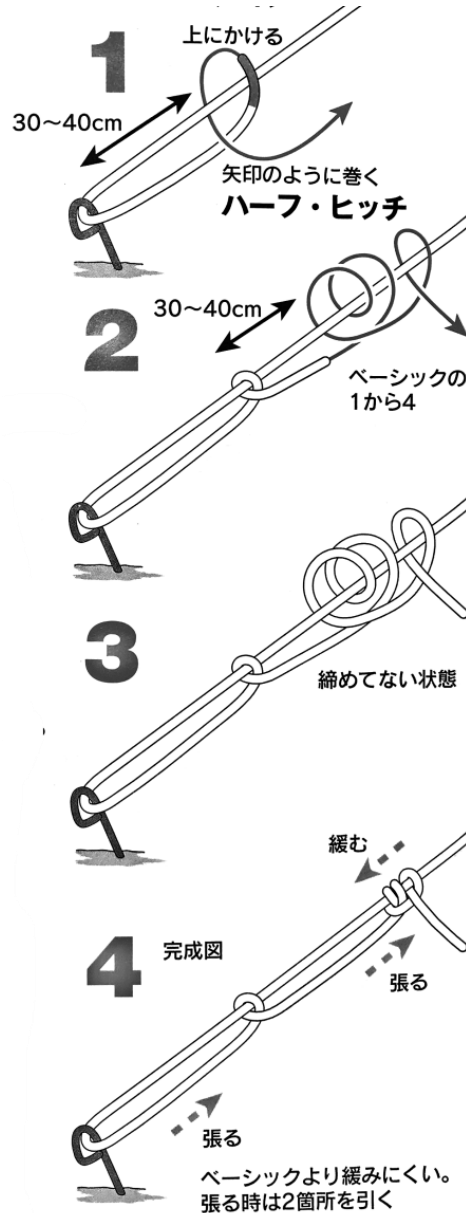
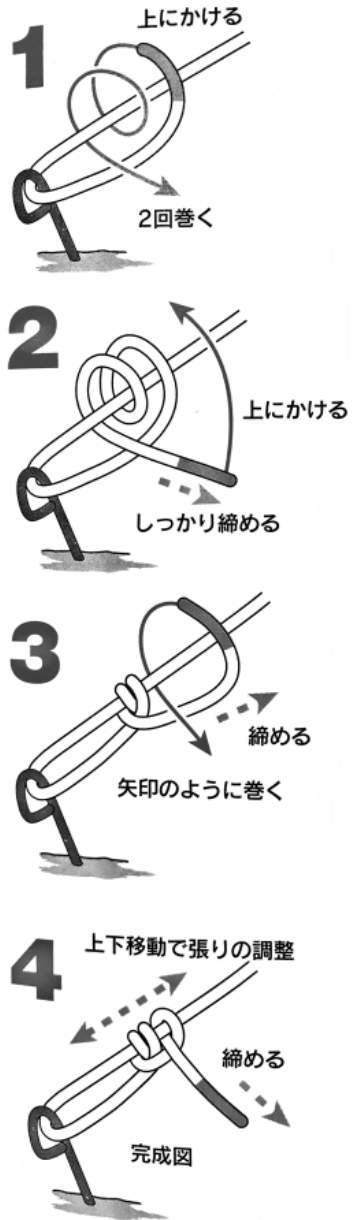


左右へ移動させてテンション調整



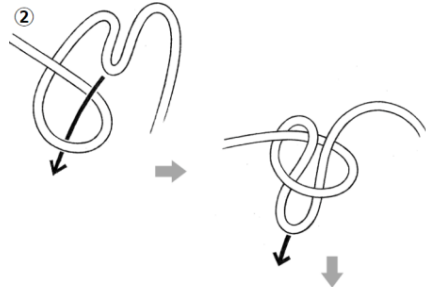
スリップする時はこの間を短く

# トートラインヒッチⅡ（自在結び）：緊急露営ツェルト設営技術

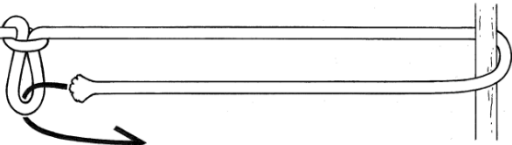
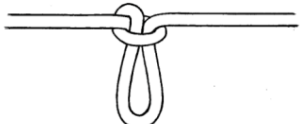


アウトドアですぐ役立つロープワークより出典

# トラッカーズヒッチ：緊急露営ツェルト設営技術



滑車の原理を応用し、何倍もの力でロープを引っ張ることができる。  
リッジライン以外に重たいものを引っ張る場合にも使える。



3倍の力

3分の1

引っ張る

5分の1

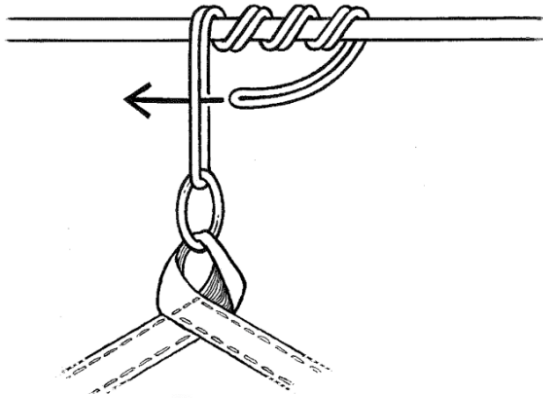
最後はトートラインヒッチで  
テンション調整可能へ

<https://youtu.be/etW3oWOySn4>

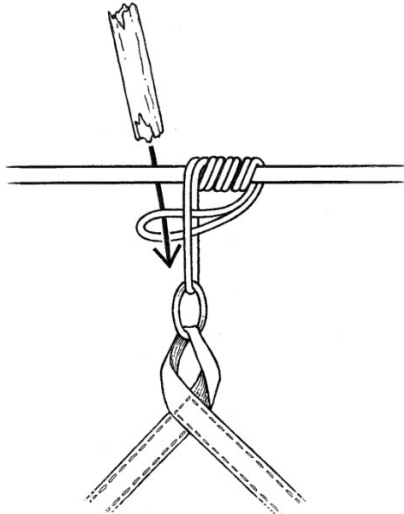
[http://www.bushcraft.co.jp/origamiTarp/origamitarp\\_rope\\_trackershit.html](http://www.bushcraft.co.jp/origamiTarp/origamitarp_rope_trackershit.html)

# トグルフリクション: 緊急露営ツェルト設営技術

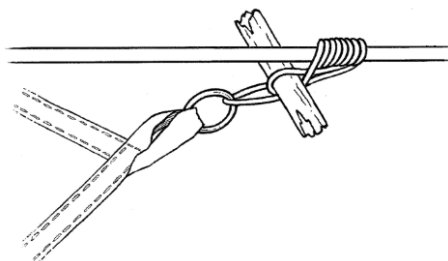
トグルフリクションポイントとは、クレイムハイストとトグルヒッチを応用し、小枝一つでリッジライン設営が可能



リッジラインに3回巻きつける。  
引っ張ったまま固定したい方向に向かって巻き付ける。



先端を通したら、小枝を挿入します。  
ゆるみや隙間が出来ないように、ピッタリと巻きつける。



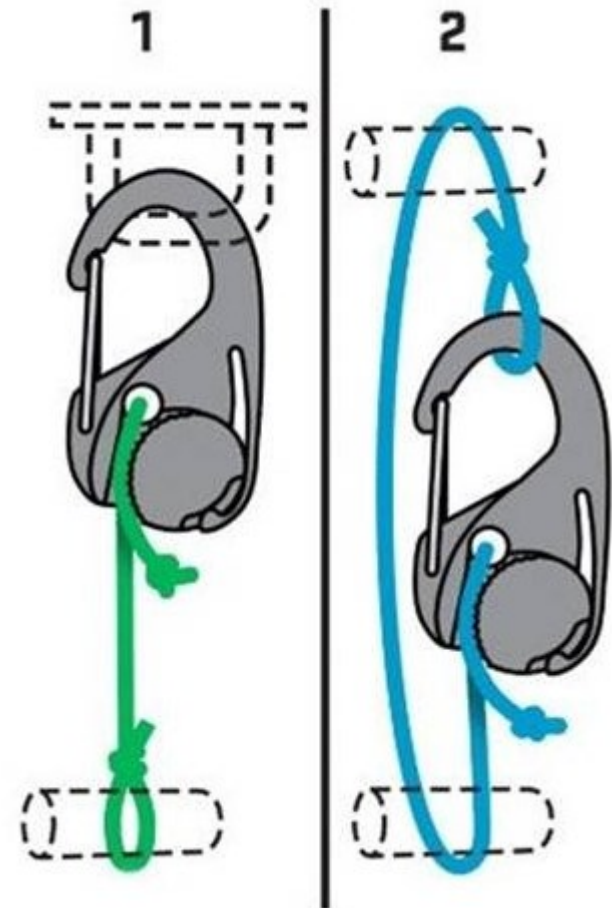
手を放してもテンションのかかっている左には動かず、  
右方向へは簡単に動かせる。  
ポールを使わずロープのみでタープを設営するときに便利

<https://youtu.be/Fq320vLq-2M>

[http://www.bushcraft.co.jp/origamiTarp/origamitarp\\_rope\\_togglefrictionpoint.html](http://www.bushcraft.co.jp/origamiTarp/origamitarp_rope_togglefrictionpoint.html)

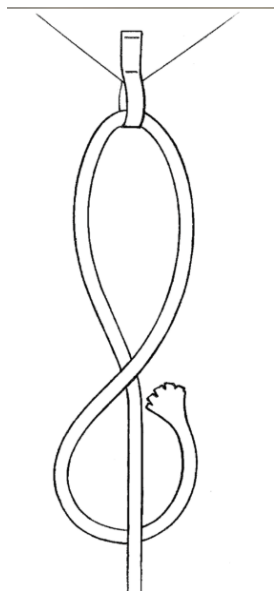


# カムジャム：緊急露営ツェルト設営技術

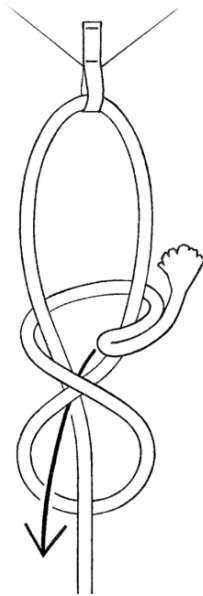


[https://youtu.be/9fu\\_P4QG7J4](https://youtu.be/9fu_P4QG7J4)

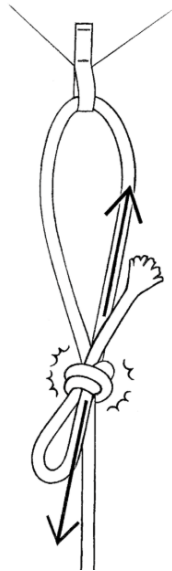
# エバンスノット: 緊急露営ツェルト設営技術



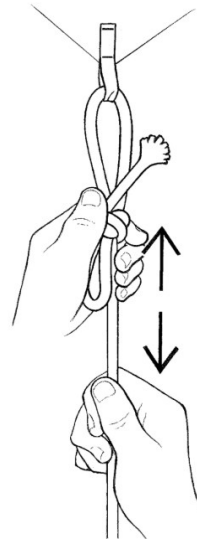
軸のロープに  
2周させる



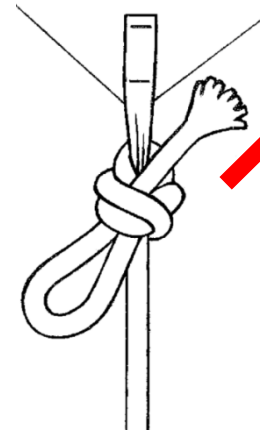
2重の輪の中に、先端を通す。  
末端は、撤収時を考慮し  
引き解けにする



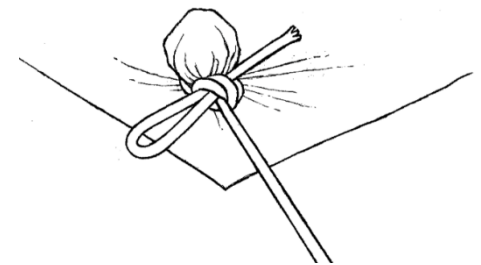
結び目を締める



結び目を持ち、  
上にスライドさせ  
輪っかを引き絞る



完成



何かを含ませビニール  
シートも固定できる

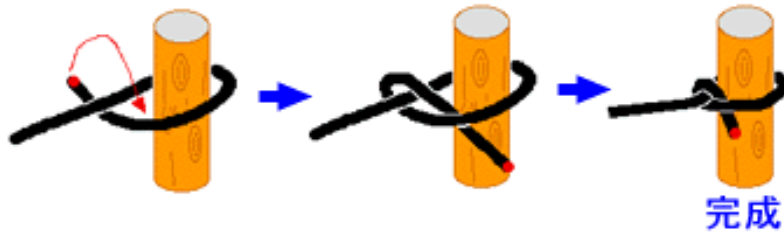
<https://youtu.be/kQ3UHdmr7n8>

[http://www.bushcraft.co.jp/origamiTarp/origamitarp\\_rope\\_evansknot.html](http://www.bushcraft.co.jp/origamiTarp/origamitarp_rope_evansknot.html)

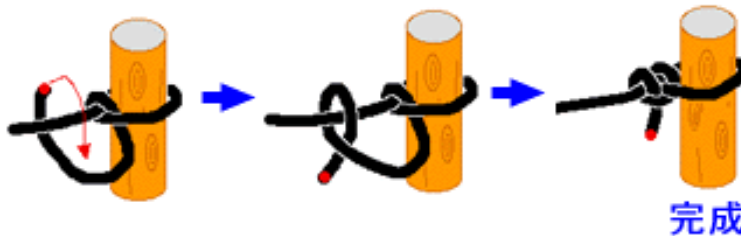
# ツー・ハーフ・ヒッチ／ふた結び／二結び

## 緊急露営ツェルト設営技術

ハーフ・ヒッチ



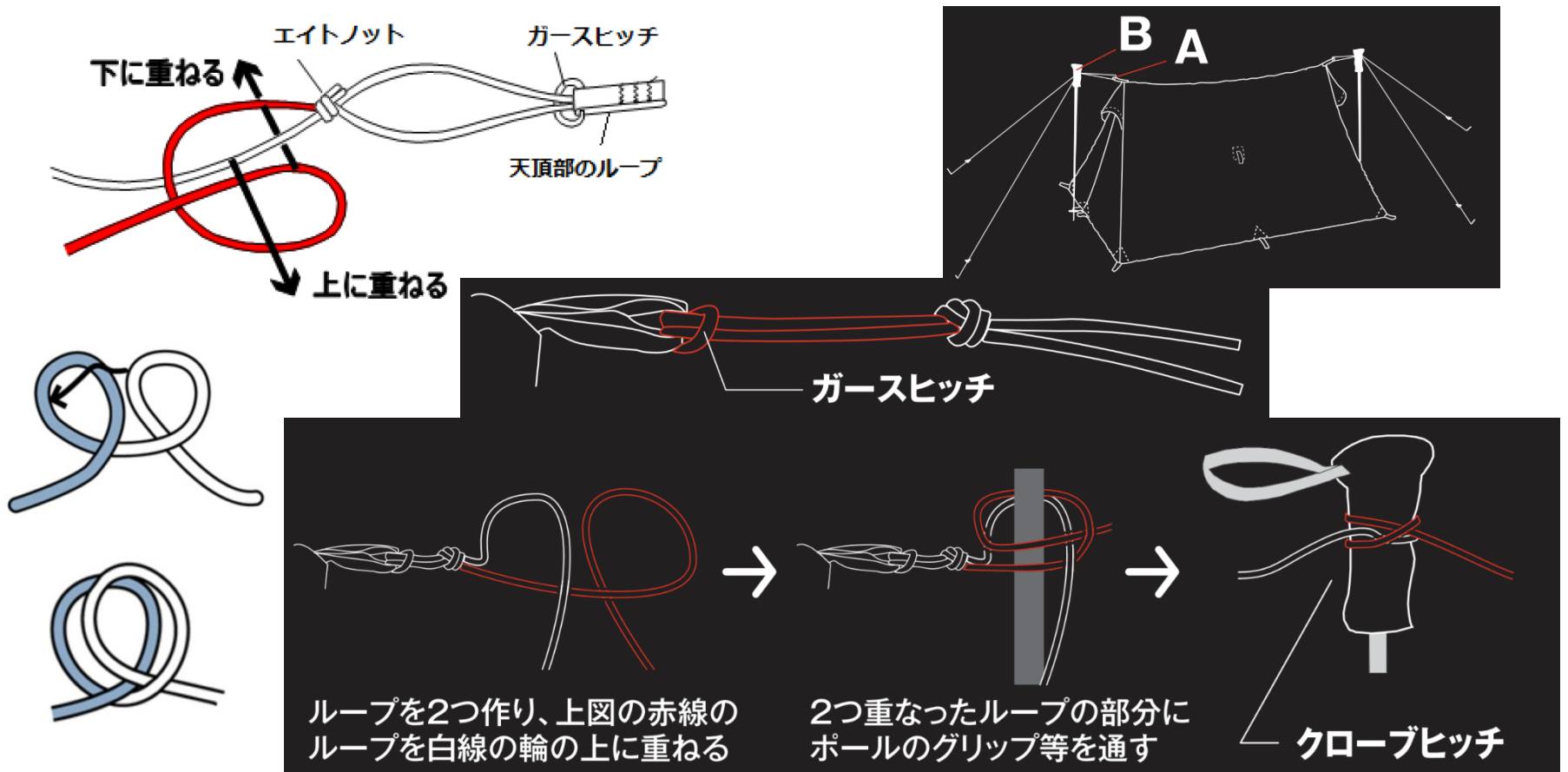
ツーハーフ・ヒッチ（強度向上）



ハーフヒッチは6mm径以下程度のロープでテントの張り綱をペグや、立ち木などに素早く結び付け、また自在に長さを調整したりするときに便利な結び方

信頼度の高さが問われる場面での利用不可

# ストックポールで設営する



【用意するもの】直径2mm～3mm 程度の細引き 5m×2本

【事前準備】グラウンドシートの底を閉じ、4隅をペグダウン

- ①5mの細引きを半分に折る。30cm程空けエイトノットを作る
- ②ツェルト天頂部のループに細引きをガースヒッチで固定し、クローブヒッチでループを上下に重ねる
- ③重ねた2重ループの真ん中にストック・ポールを通す
- ④2本の細引きを引っ張り、末端をペグや石で固定し、ストックの高さを微調整

# 演習8／ツェルト設営

## ツェルト設営手順とパターン

### □パターン1

- ①風上:リッジライン:始点:ダブルボーライン
- ②風下:リッジライン:終点:トートラインヒッチ
- ③リッジライン:ツェルト接点:トグルフリクション
- ④ガイラインの設営Ⅰ:ペグダウン
- ⑤ガイラインの設営Ⅱ:ラップに包んだ石置き

### □パターン2

- ①ストック+両端トートラインヒッチひも+石巻orペグダウン



# 二重蝶々結び:靴紐を結ぶ

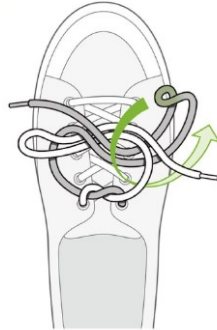
## 靴ひもを結ぶ②

[二重はな結び]

行動中に靴ひもがほどけてこないようにするには、「二重はな結び」にするといい。

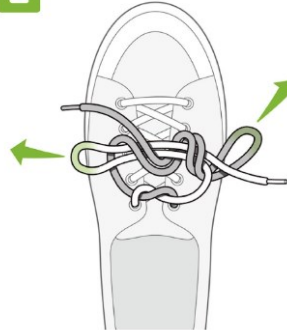


1



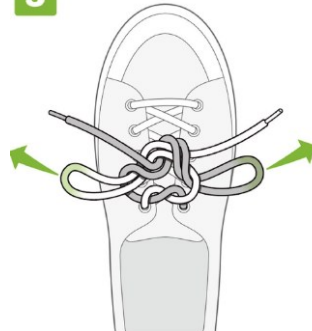
はな結び(P68⑧)のときに、図のように片方の輪を巻きつける。

2



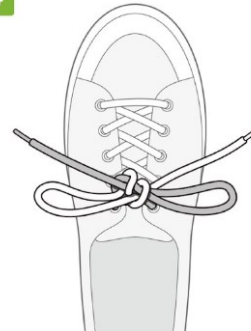
通した靴ひもの輪を図のように引き出す。

3



結び目を整えながらしっかりと締める。

4



2重に結び目ができるので、はな結び(P68参照)よりほどけにくい。



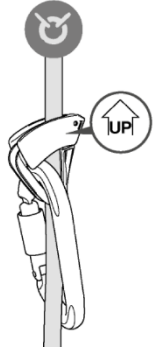


# タイプブロック(TIBLOC)補足

## □補足

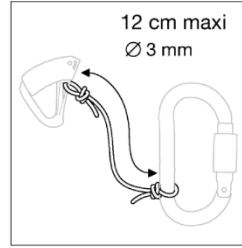
ご参考資料

### Aセット



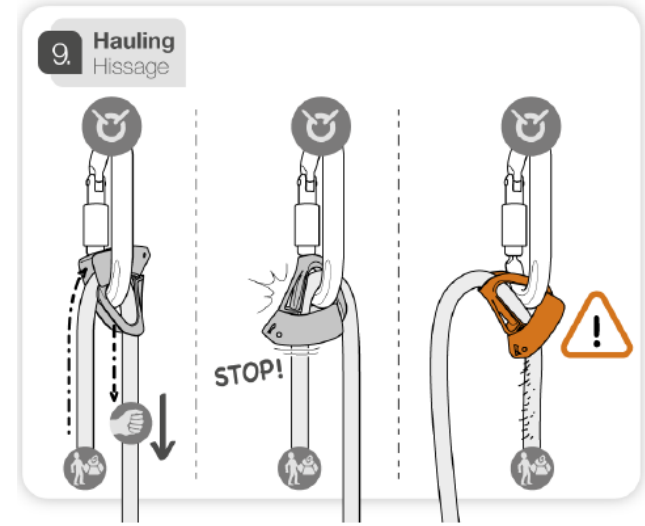
or/ou

### Bセット

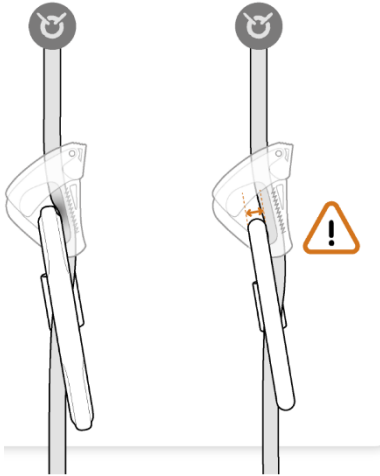


□キーパーコードホールにコードを取り付け  
TIBLOCの紛失を防ぐことができる

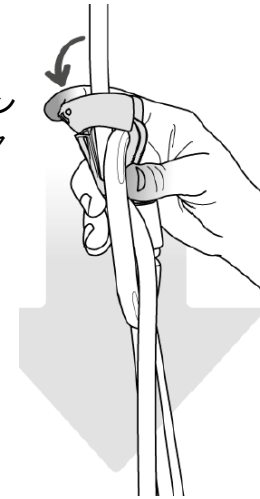
□Aセット側が、TIBLOCの動きがスムーズで効率的



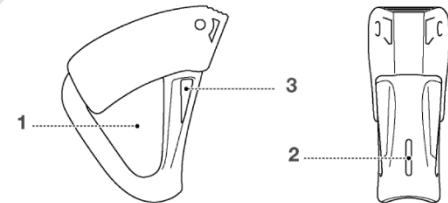
□使用前に、TIBLOC がカラビナを軸としてスムーズに回転することを確認



□ロープのテンションを緩め、3本の指で  
TIBLOCを持ち、カラビナをTIBLOC上部オレンジ  
(稼働部)の方向へ移動し、ロープのジャ  
ミングを解除すれば、少しの下降が可能



### □各部の名称



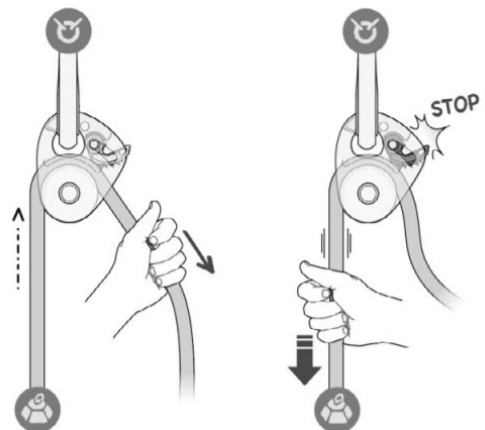
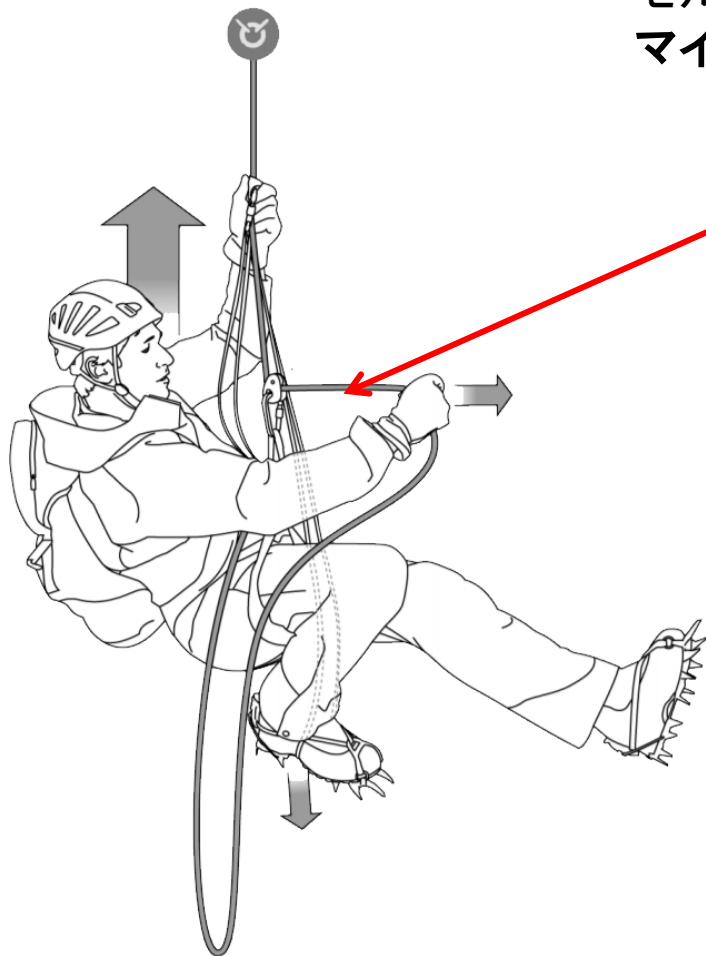
□使用できるロープは、8～11mm、使用できるカラビナは、ロックンカラビナ  
□コネクター、アッセンダー、ロープとの相性(形、サイズ等)を確認  
□カラビナとTIBLOCの歯がロープをしっかりと挟まない場合、ロープの外皮が裂ける危険  
(ロープの直径が細い、SPIRITのノーズ部分のようにカラビナの断面が小さい等)

(1)アタッチメントホール  
(2)セルフクリーニングスロット  
(3)キーパーコードホール

# デバイス器具を使用したの登り返しⅡ

ご参考資料

## セルフジャミングプーリ マイクロトラクション



MICRO TRAXION は、ロープが器具の中で一方向には動き、反対方向には動かないようにすることが可能。カムの歯がロープを噛み、滑車との間で挟むことによってロックする。

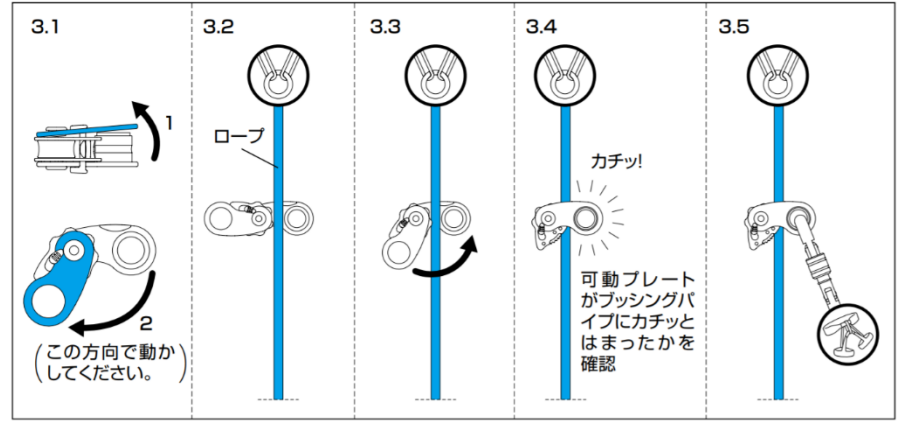
# アッセンダーモード／デバイス器具を使用したの登り返し I

ご参考資料

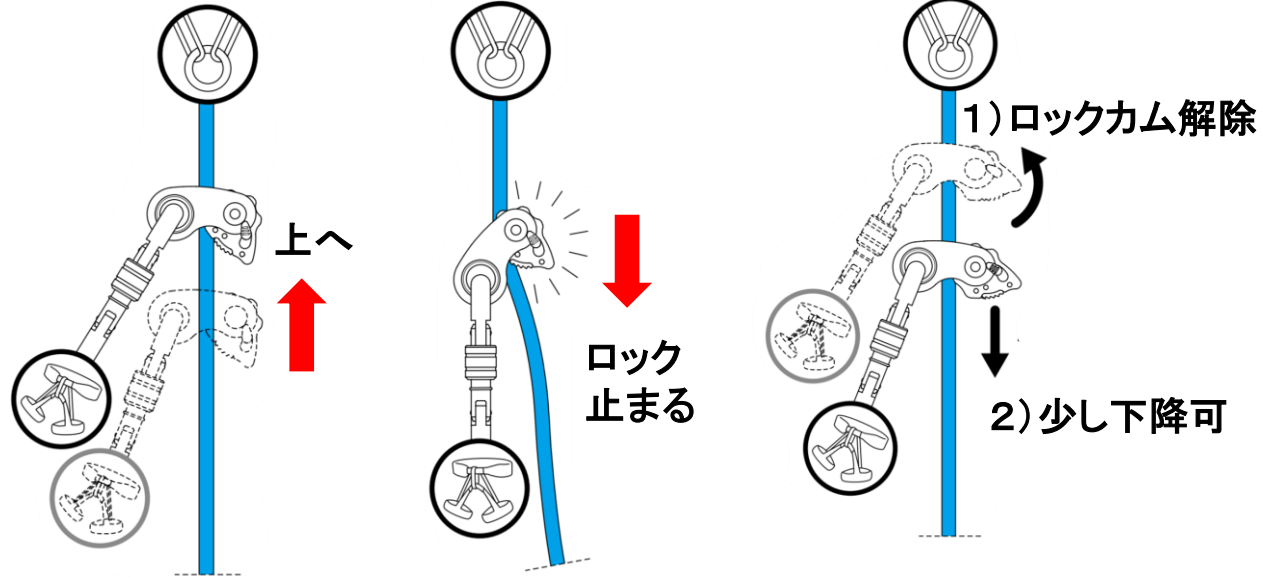
## ロールンロック



## □設定手順



ロールンロックをハーネスに接続  
フリクションノットでオートブロックをつくり、  
そこにスリングを接続して足掛けにする



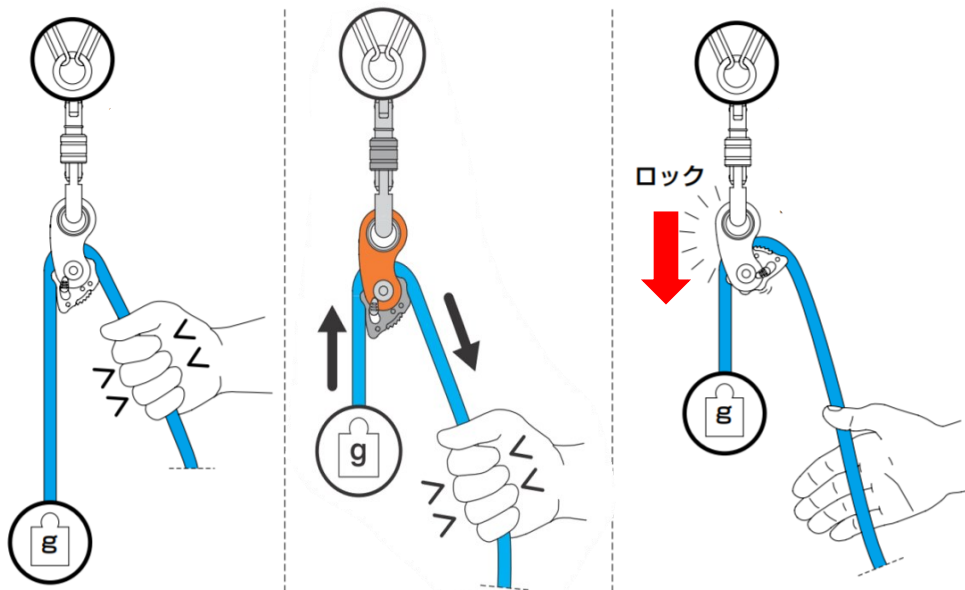
ロープ上方への稼働が可能、下方へは、カムの効果でロックがかかる。器具を上を持ち上げロープを伝って登る。短い距離であれば、一時ロック解除により下降も可能



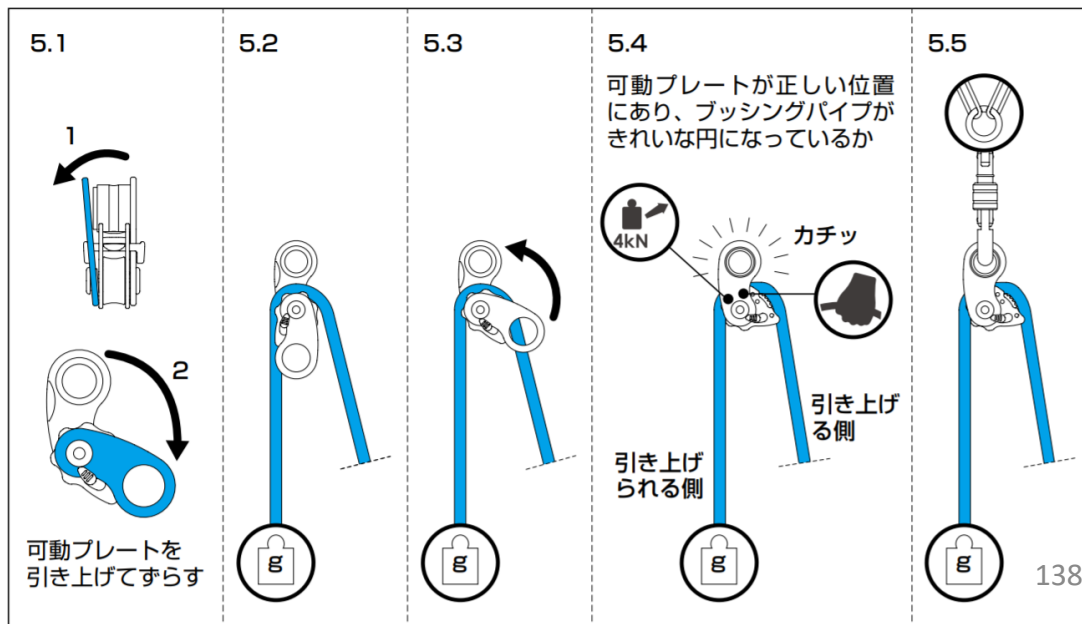
# ホーリングブリー (引き上げ滑車)モード

## ご参考資料

荷物や要救助者の引き上げを行うことができる片側にしかロープは引くことができず、反対側にはロックが掛かる。



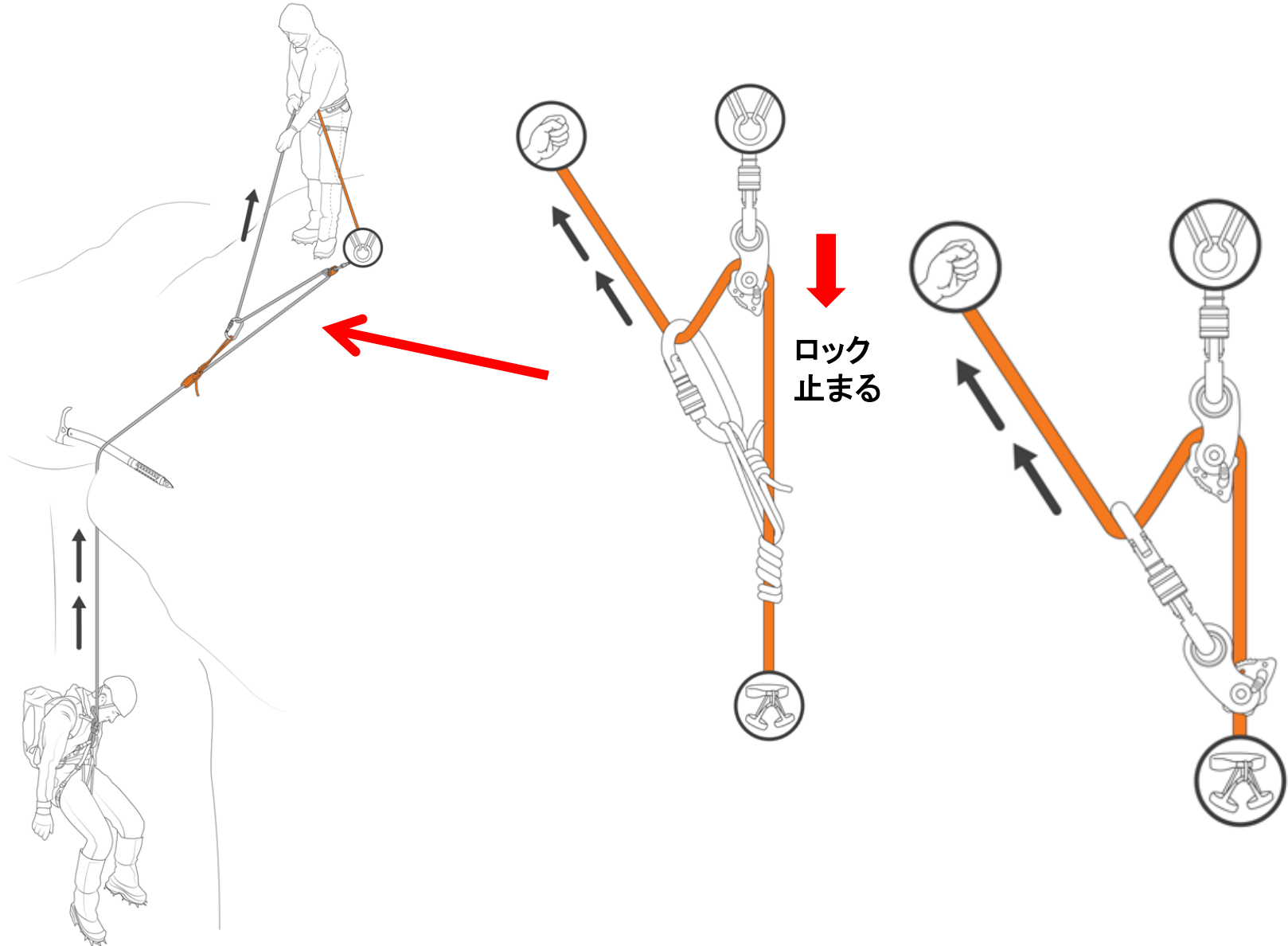
## □ 設定手順



# 1/3システム構築例/ホーリングプーリー (引き上げ滑車)モード

## ご参考資料

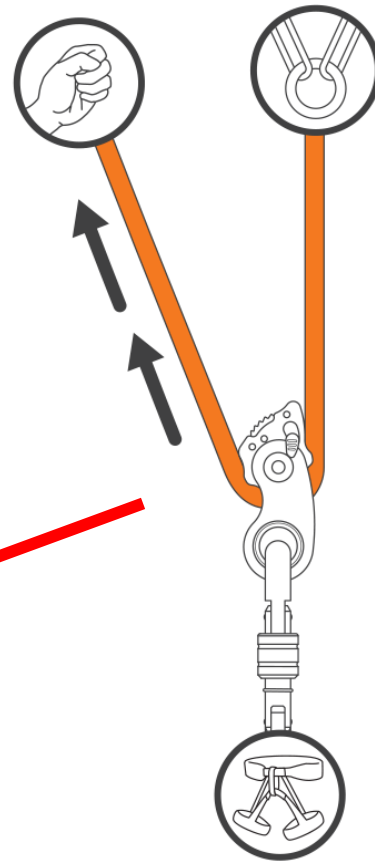
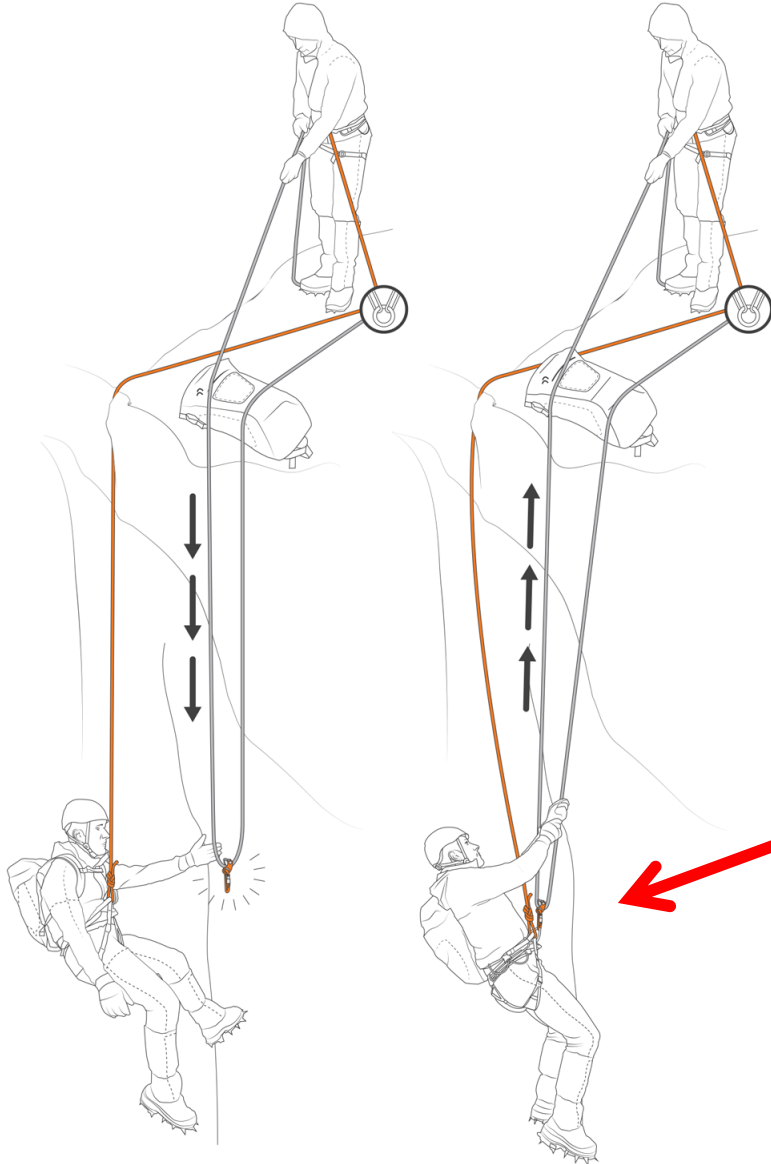
要救助者が動けず、救助者のみで引き上げる場合の1/3システムを構築した例である。  
下図は、オートブロックを併用たり、ロールンロックを2個使用して構築している



# クレバスレスキュー例/ホーリングプーリー (引き上げ滑車)モード

## ご参考資料

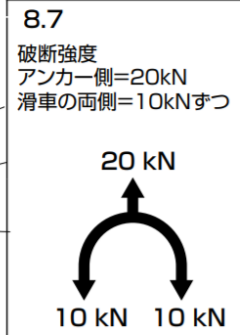
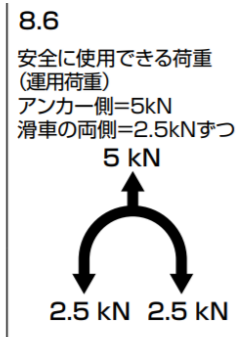
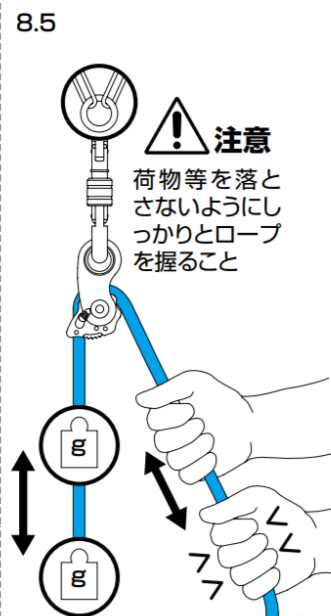
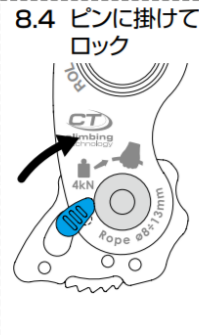
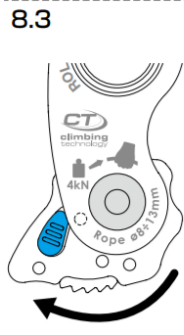
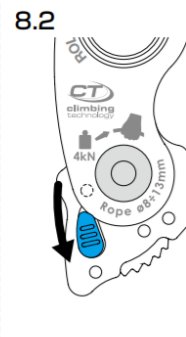
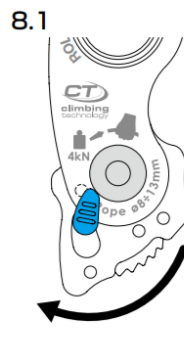
確保者は、クレバスに落ちている要救助者(意識があって動ける人)に器具を下ろす、要救助者は、自分のハーネスに接続。  
 確保者は、ロープを引いて引き上げる。



<p>OK! 10.1</p>	<p>危険 10.2</p> <p>器具より上で使用しないこと</p>
<p>OK! 10.3</p> <p>オーバルタイプのロッキングカラビナを使用のこと</p>	<p>危険 10.6</p> <p>左右非対称カラビナ使用禁止</p>
<p>OK! 10.4</p>	<p>警告 10.7</p> <p>岩や硬いものと接触させないこと</p>
<p>OK! 10.5</p>	<p>警告 10.8</p> <p>器具を斜めにして使用しないこと</p>

# シンプルプーリー使用例

## ご参考資料



カムを開いて固定できるので、シンプルなプーリーと使用可能。  
両側からロープが引くことができるモードで、ロープはロックしない。  
ロープは滑車部を通り、スムーズに動く。

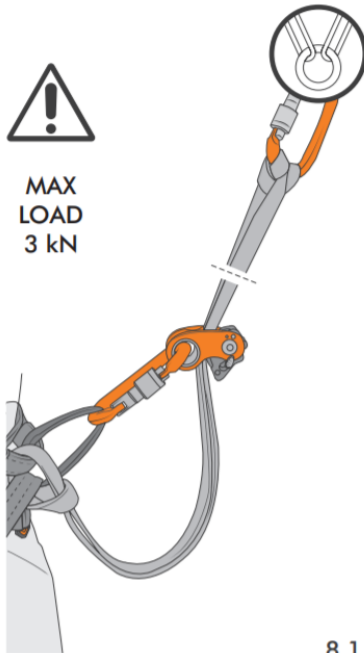
# スリング長さ調整例

## ご参考資料

補助的使い方として、ハーネスに正しく接続されたスリングやデ이지ーチェーンの長さ調整ができる。悪までも例外ユースで墮落の衝撃には耐えられず。

OK!

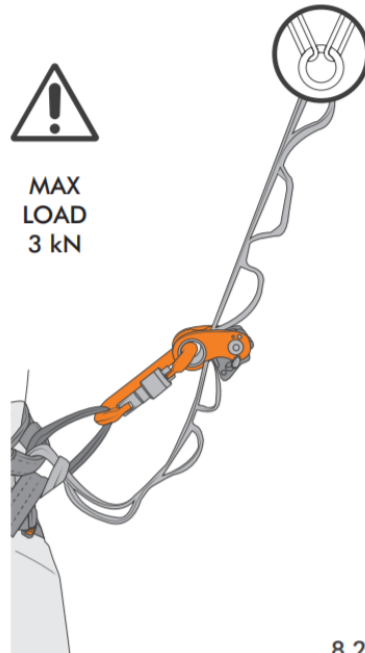
Exceptional use, not to be used for the protection against falls from a height!



8.1

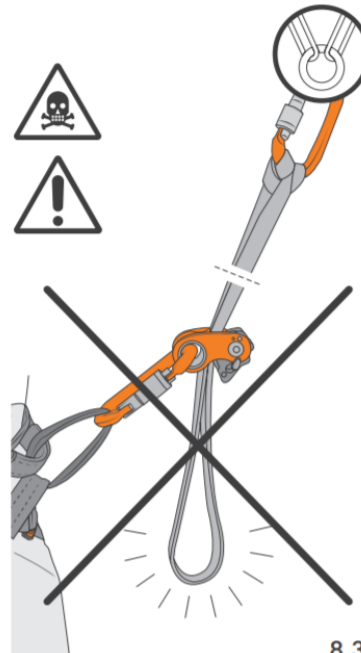
OK!

Exceptional use, not to be used for the protection against falls from a height!



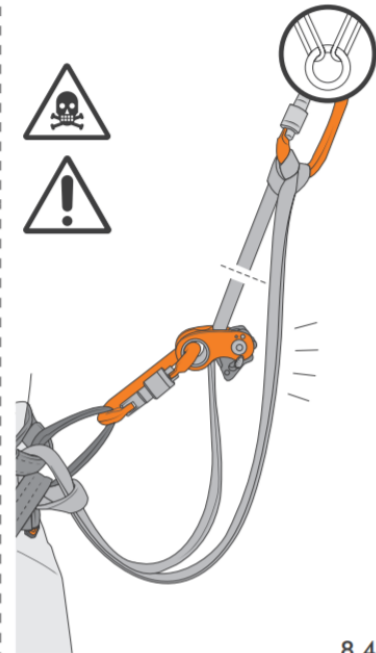
8.2

NO!



8.3

NO!



8.4

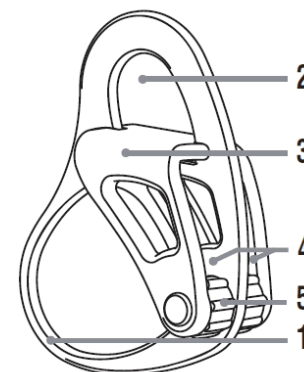


# ルベルソ／PETZL ペットル D15 デイツセンドー／概観

## ご参考資料

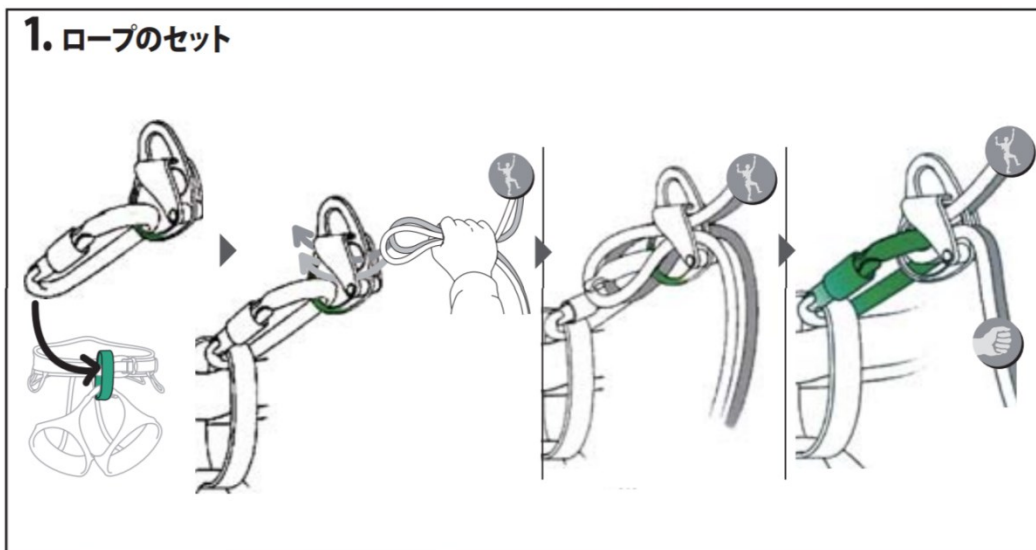
ルベルソとは、ダイナミックロープを使用して登るクライマーの為のビレイ(安全保持)器具です。  
通常は、ビレイヤーのビレイループにカラビナを介して取り付け使用する。  
自動ロック取り付け部を使用すると、セルフロック機能を使用できる。  
ルベルソは懸垂下降にも使用できる。  
製品毎に使用可能なロープの種類や直径が定まっているので注意の事

## 各部の名称



- (1) リテイナー (2) アタッチメントポイント  
(3) カバー (4) ロープスロット (5) スペーサー

## 1. ロープのセット



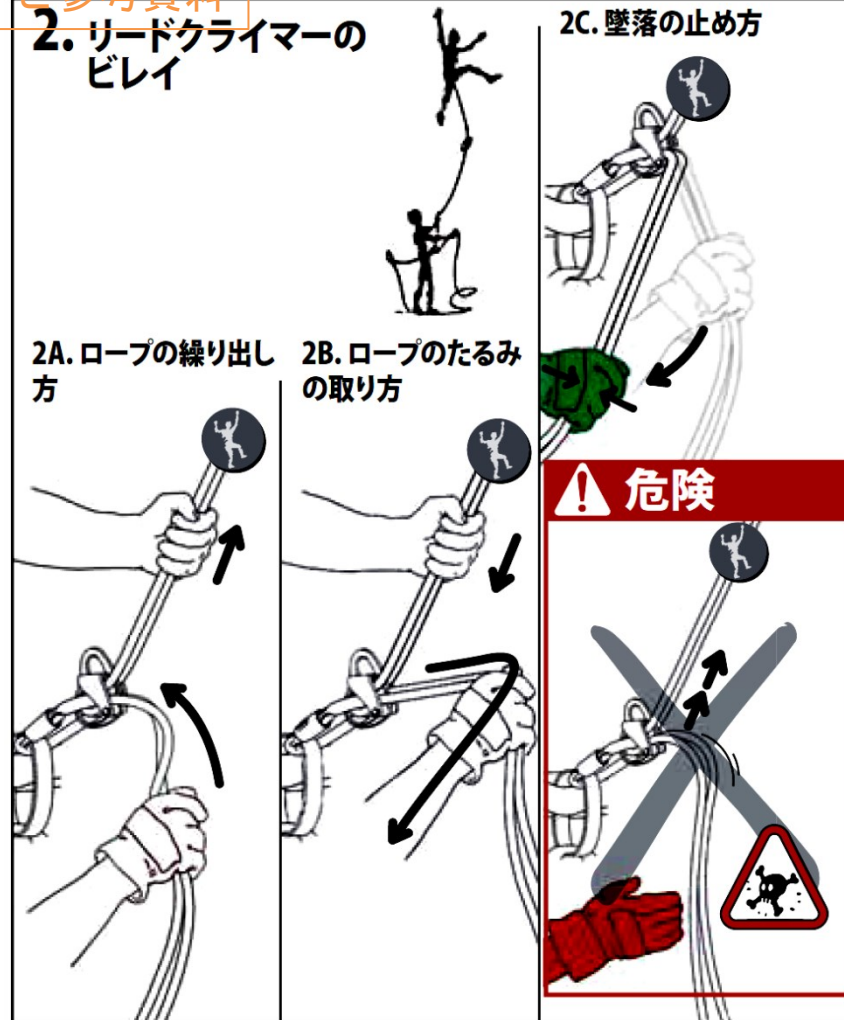
## ロープのセット方法

1. HMS型の環付きカラビナとルベルソのリテイナー部をクリップし、ハーネスのビレイループに取り付け。
2. 1本または2本のロープの輪をルベルソのスロットに通し、カラビナまでクリップ。
3. カラビナをロック。

# ルベルソ／リードクライマーのビレイ

ご参考資料

## 2. リードクライマーのビレイ



## リードクライマーのビレイ方法

ビレイヤーは、クライマーのなるべく近くで、且つ安全なエリアよりセルフビレイを取り、落石に注意しながら、ロープを繰り出す。

### ●繰出し方法

ロープの端を握っている方の手でロープを上方に押し上げ、ロープをたるませ、逆の手でルベルソからロープを引き出す。

●墜落停止:効果的に墜落を止めるには、ロープの端側の手をきつく下向きに引く。  
・絶対に末端から手を放さない。

●使用前に墜落を止める為にはどの程度の力が必要なのか、安全な場所で確認

【注意】常にロープの端は強く握っておく。必ず、グローブを使用する。

<https://youtu.be/FHdqjjeTtg>

<https://youtu.be/FHdqjjeTtg>

<https://youtu.be/FHdqjjeTtg>

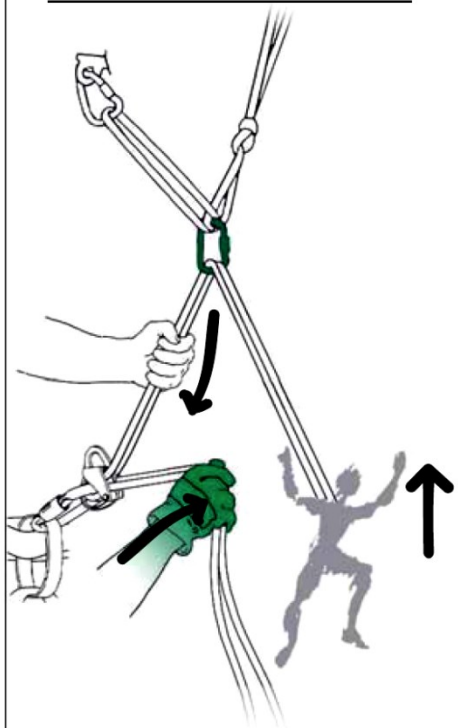
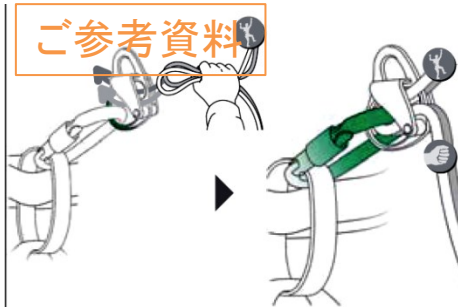
How to belay the leader

GRIGRI+ Belay device

ブレーキデバイス:エーデルリッドマイクロジュル

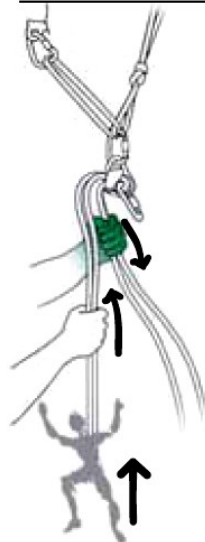
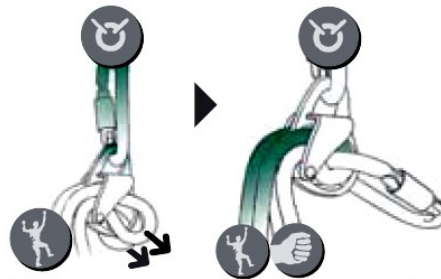
# ルベルソ／セカンドクライマーのビレイ

ご参考資料

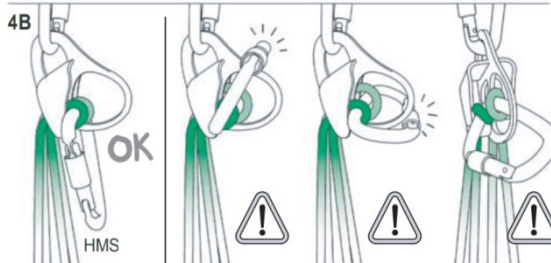


ケース1  
ダイナミックビレイ

## 自動ロックビレイ



上記の内容を満たさない場合  
死の危険があります



## セカンドクライマーのビレイ方法

リードクライマーは登攀後、セルフビレイを取り、以下の動作にてセカンドをビレイする

### ●ケース1:ダイナミックビレイ:

セカンドに繋がるロープを支点経由で、ルベルソに挿入。引き上げのみでなく、途中で、ロープを繰り出す必要がある場合(トラバースエリアがある場合)等はこの方法を使う。

### ●ケース2:自動ロックビレイ:

ルベルソのアタッチメントポイントを使い、ロッキングカラビナ経由でロープをロックした後、ルベルソを支点に固定する方法。

- ・クライマーが登ってくる側のロープが上になるようにルベルソのスロットにロープをセット。ロープの輪をルベルソのリテイナー部より、環付きカラビナでクリップ。

- ・クライマー側のロープを引きロープが正確に挿入され、ロックされるかを確認。

- ・ビレイをする時は、両手を使ってシステムにセットされたロープをゆっくりと引く。

- ・セカンドが墜落した場合は、ロープがロックされ墜落を止める。

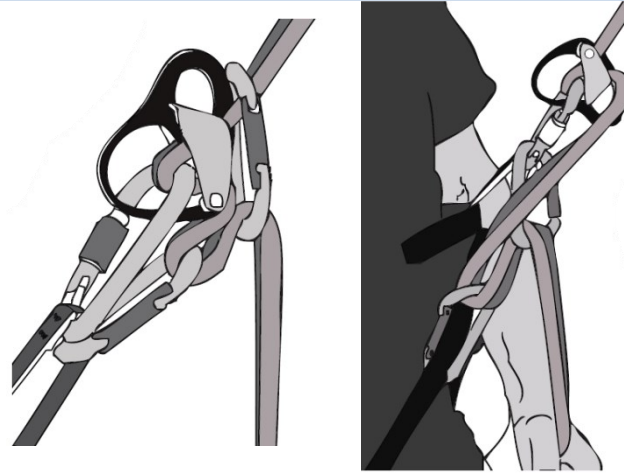
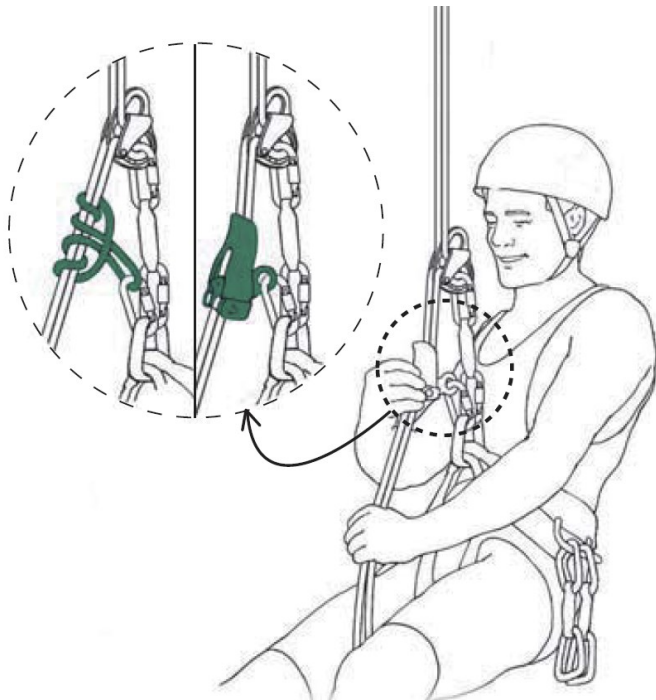
- ・絶対に末端から手を放さない。

注意:テンションが掛かった状態では、ロープが流せない。

# ルベルソ／懸垂下降(ラペリング)

ご参考資料

登高する



## 制動の調整方法

-ブレーキ!	ブレーキ!	+ブレーキ!



体重とロープの径、ルベルソの方向他に応じて制動力が調整される。  
バックアップシステムを使用しカラビナ2つ活用する場合  
ロープの末端を強く握れば、下降のスピードが緩まる。  
バックアップには、シャントまたはプルージック結びを使用する。

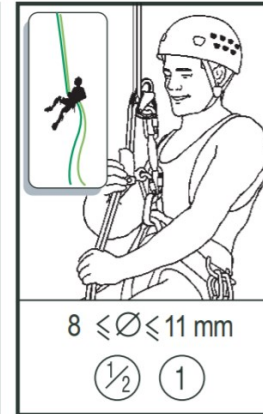
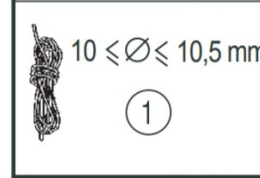
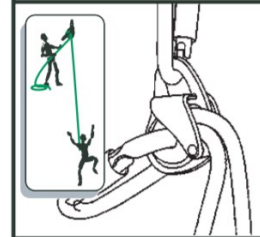
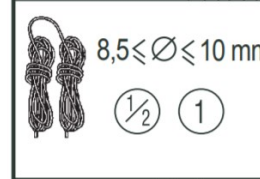
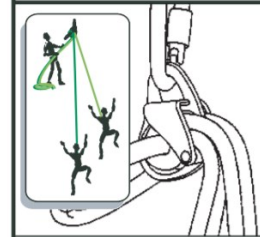
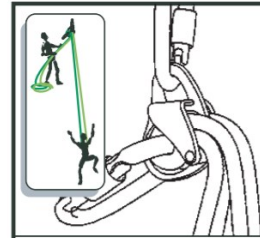
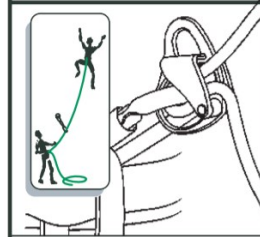
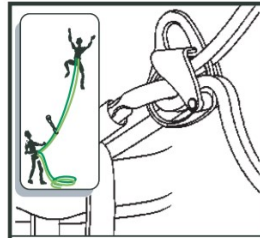
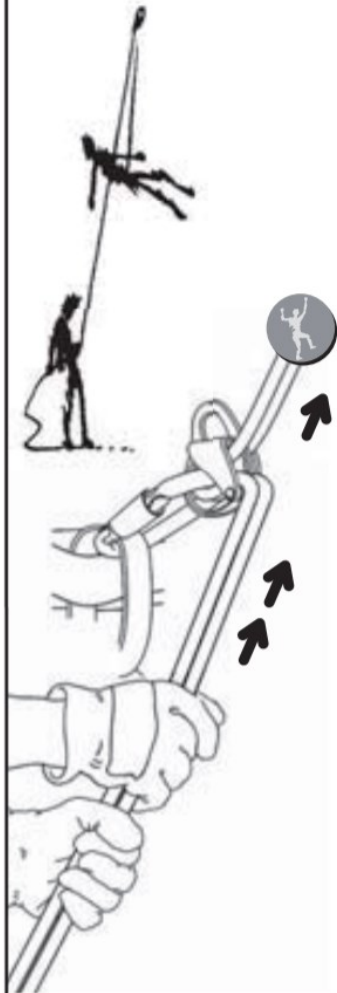
セルフロックが働くようにルベルソをセット。  
緊急時は、ロープがロックされ墜落を止めてくれる。



# ルベルソ/ディッセンダー

ご参考資料

## 3. ロワーダウン



①  
(JP) シングルロープ  
(EN) Single rope  
(FR) Corde simple  
(DE) Einfachseil  
(IT) Corda singola

①/②  
(JP) ダブルロープ  
(EN) Double ropes  
(FR) Corde double  
(DE) Doppelseil  
(IT) Corda doppia

ロープ (コア+シース)  
ダイナミック (EN 892)  
Rope (core + sheath)  
dynamic (EN 892)  
Corde (âme + gaine)  
dynamique (EN 892)  
Seil (Kern + Mantel)  
dynamisch (EN 892)  
Corda (anima + calza)  
dinamica (EN 892)

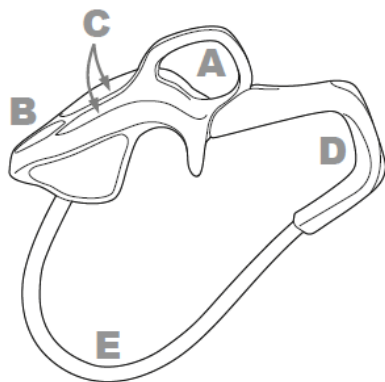


# ビレーデバイス: EDELRID マイクロジュール ER71764 紹介

<https://youtu.be/D1jCd5rpUB8>

EDELRID マイクロジュール 使用解説

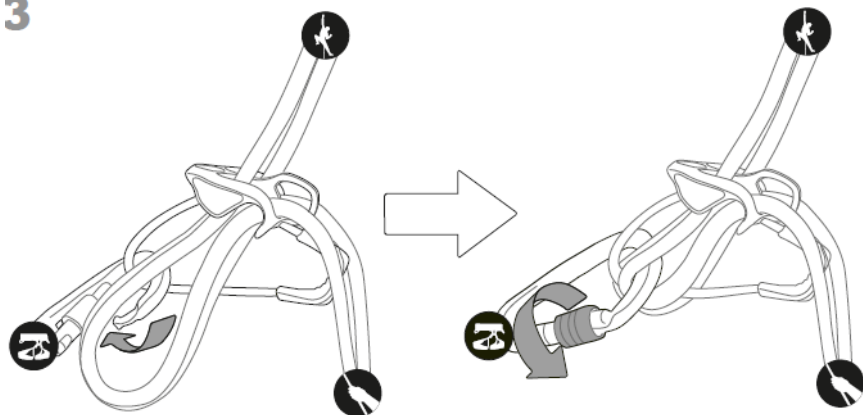
<https://youtu.be/duEKmk9oJZI>



## ■名称

- A. サスペンションアイ(デバイスを吊るす中心部分)
- B. アンロックアイ(ロック解除用のカラビナ通し孔)
- C. ロープスロット(ロープを通すの細長い孔、2カ所)
- D. 親指ブラケット(親指を通す位置)
- E. ワイヤーブラケット

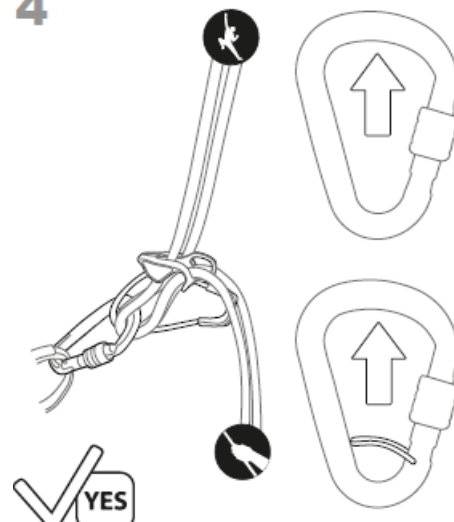
3



## ■3:ロープの通し方:

1. ロープスロットへ、ロープを押し込んでカラビナを取付け。
2. 親指ブラケットポイントがビレーヤーから離れていることを確認。
3. デバイスは、カラビナ経由で、ハーネスのビレーループに取り付け

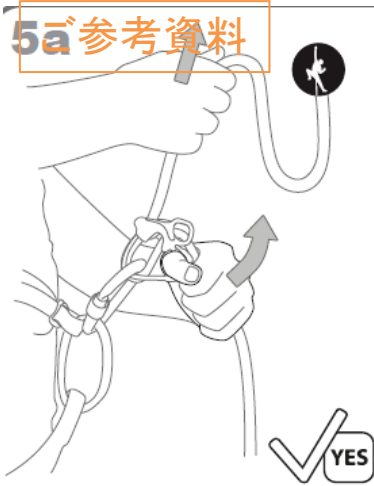
4



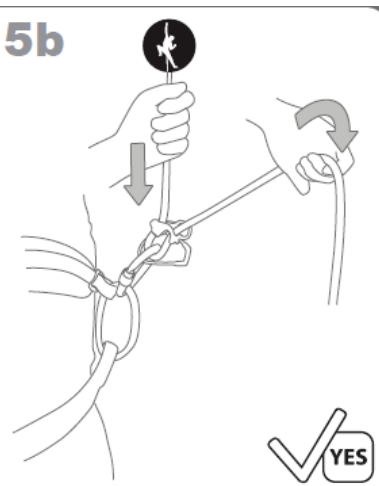
- 4:カラビナの幅が広い方の端を付ける。向きを間違えるとブレーキ機能が弱まる。

# ビレーデバイス／リードクライマーへの確保／ロワーダウン

## 5a 参考資料



## 5b

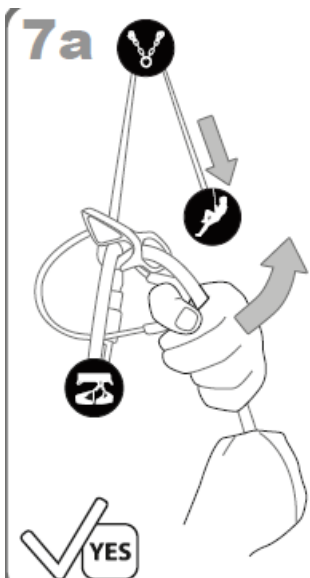


### ■リードクライマーへの確保

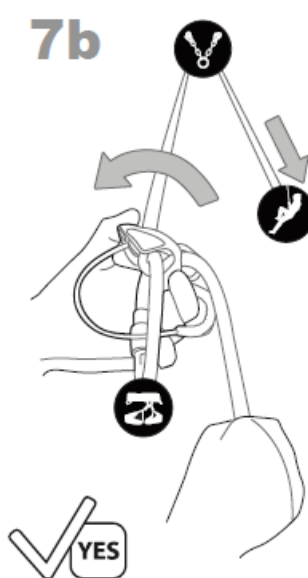
5a: 親指ブラケット(親指を通す位置)に親指を通し他の指でロープを握り親指ブラケットを持ち上げるリードクライマーへロープを送る。

5b: トップロープクライマーを確保する時はロープをデバイス側へ押し下げ、一方の手でロープを引く。

## 7a



## 7b



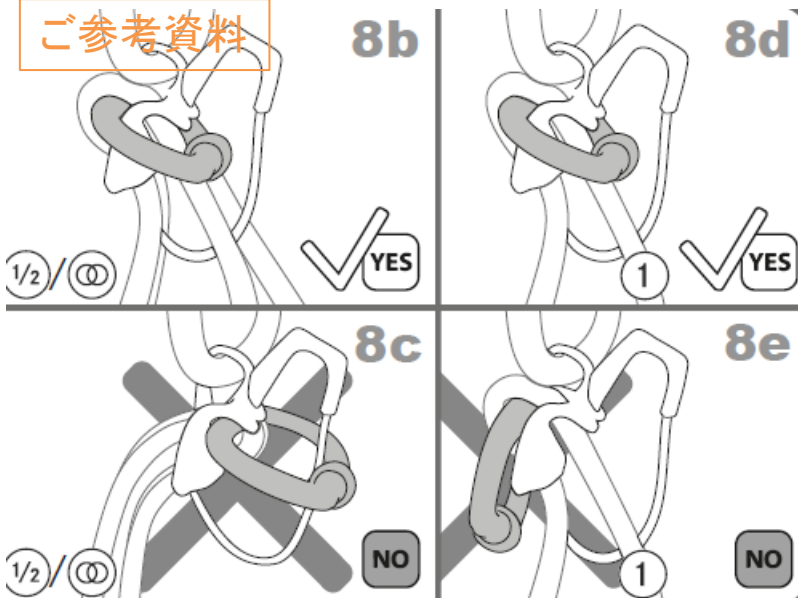
### ■ロワーダウン

7a: 親指ブラケットを押し上げるとロープが緩む。

7b: デバイスを親指で傾ければ、ロックの解除  
ブレーキのスピードはブレーキハンドでコントロール

# ビレーデバイス／上方からビレイ／ローダーダウン

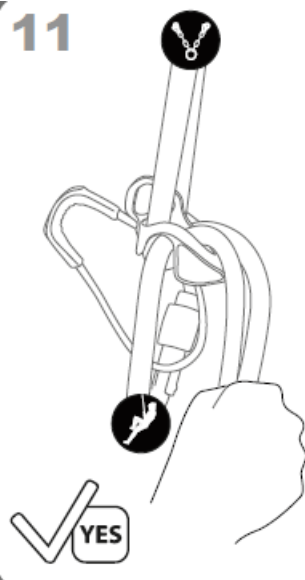
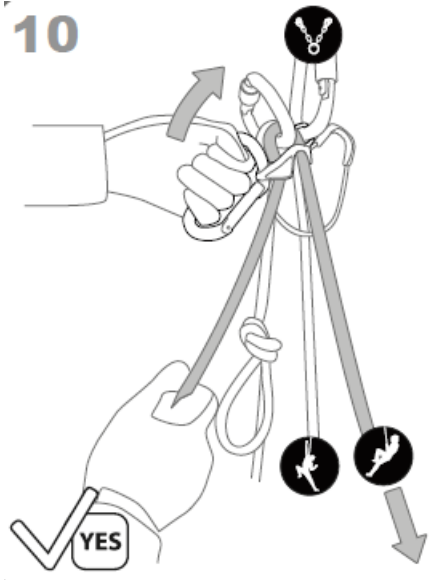
ご参考資料



## ■ セカンドクライマーを上方からビレイする

8: 支点のカラビナにサスペンションアイ(A)を取付け  
ロープスロット経由でロープを送り、2つ目のカラビナ  
(ブレーキカラビナ)を取付ける。

注意: ブレーキカラビナは、ワイヤーブラケットと逆側  
に取付け直接ロープに通す。



## ■ ローダーダウン

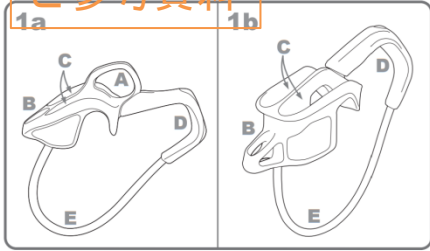
10: アンロックアイ(ロック解除用のカラビナ通し孔)  
のカラビナを使って、デバイスのロックを解除。  
下降のスピードはブレーキの手でコントロール。  
もう一方の下降しないクライマーは、コブで確保

## ■ 懸垂下降

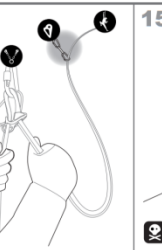
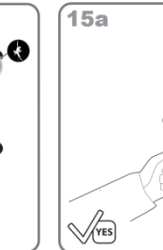
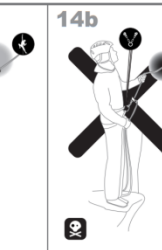
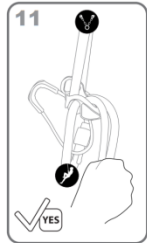
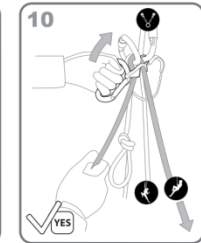
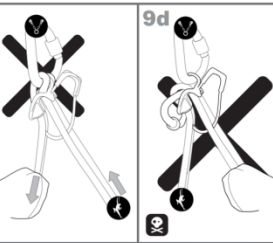
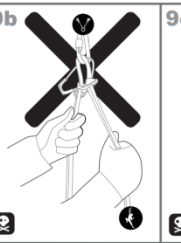
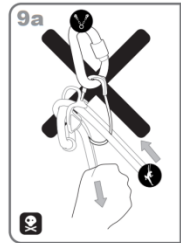
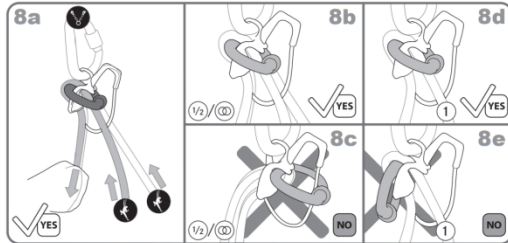
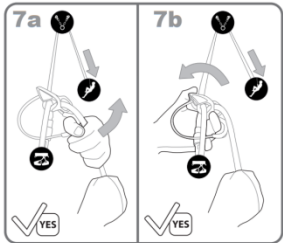
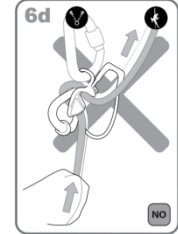
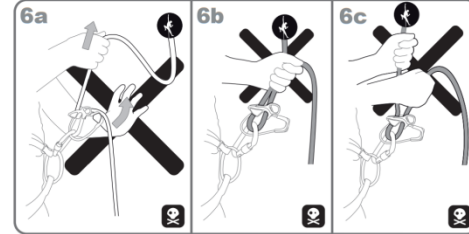
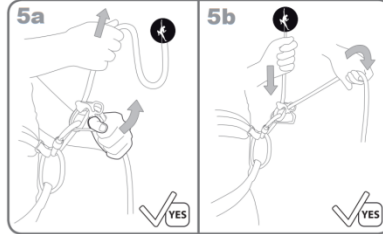
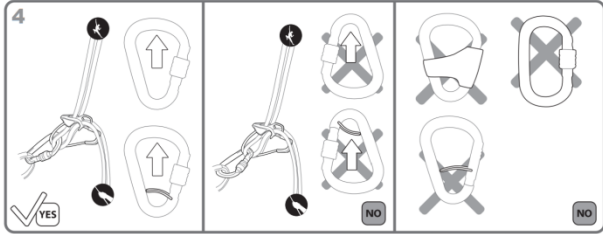
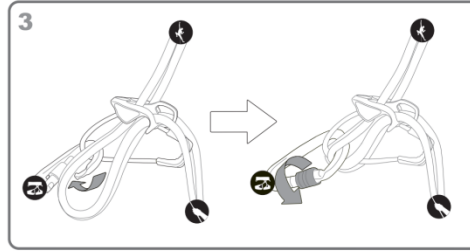
11: 確保デバイスを方向転換すると、親指ブラケット  
が自分の体に向く。  
プルージックでバックアップをとると安全に下降できる。

# ビレーデバイス／使用上の注意

ご参考資料



2		∅
Micro Jul	①	≤ 8,9
	1/2	≥ 7,9
	Ⓞ	≥ 6,9
Mega Jul	①	8,9 - 10,5
	1/2	≥ 8,5
	Ⓞ	≥ 7,9
Mega Jul Sport	①	8,9 - 11,0
	1/2	≥ 8,5
	Ⓞ	≥ 7,9



# クイックドロロー／概観

## ご参考資料

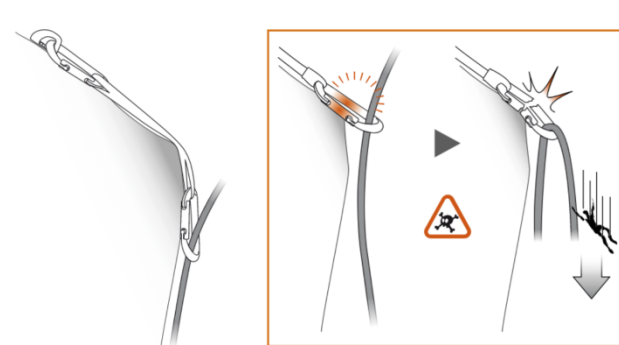
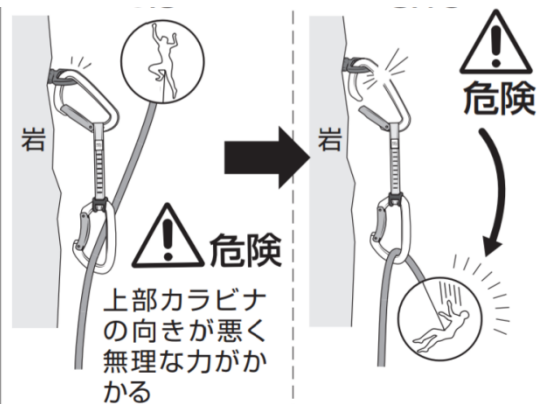
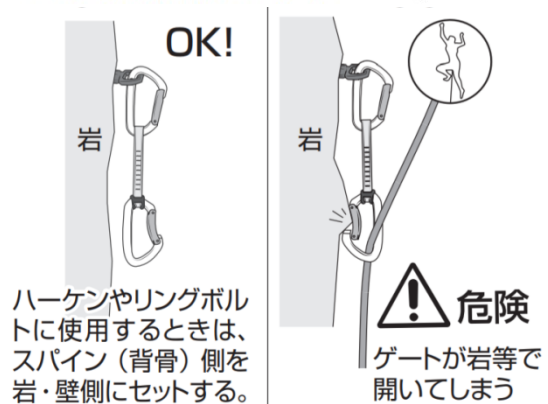
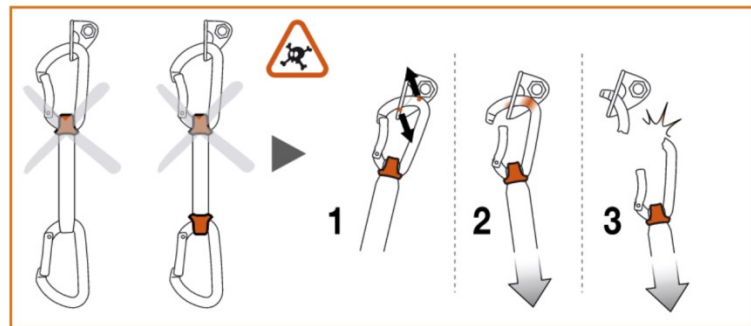
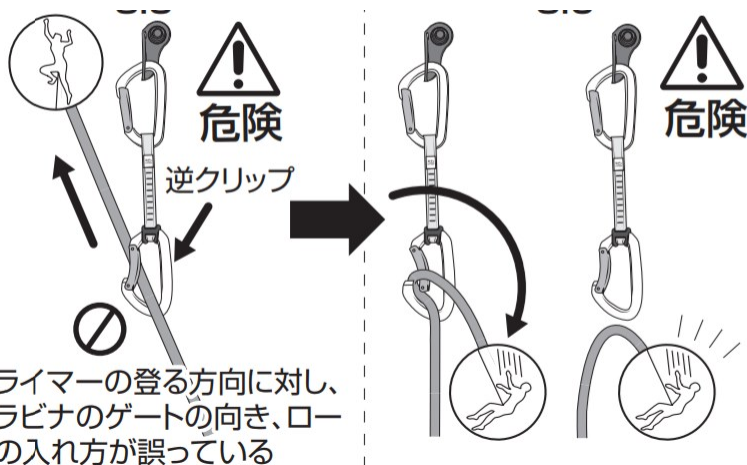
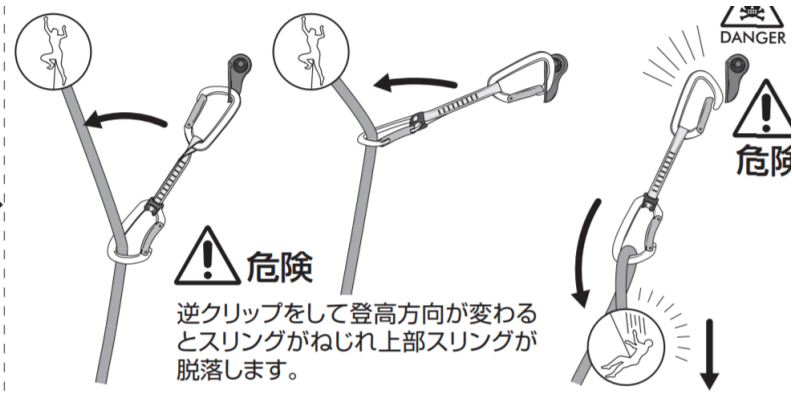
- 主にクライミング時に使用する用具で、一般登山での使用場面はフィクスロープを張る時くらいで登場場面が少ないが、セッティング時の注意事項には、学ぶべき点が多く、ココに掲載した。
- 2枚のカラビナを専用のスリングで繋げたものをクイックドロローと呼ぶ。
- その形状からヌンチャクと呼ばれることも。
- 一般的にカラビナの、回収時にボルトハンガー等と干渉しにくく、ボルトにからまりにくい、
- ストレートなカラビナを(上)に、ロープクリップが実施しやすい曲線のタイプ(ベント)をロープ側(下)に使用する。
- アンカー側のカラビナはボルトに絡まないよう自由に動くことが必要なので(Stringを付けない)。
- String はロープ側のカラビナに取り付ける。
- ロープ側のカラビナのゲートは、クライマーが進む方向の反対側を向くようにセットする
- ロープはカラビナの壁面側からクライマー側に向かって通す
- クリップする際にクイックドロローがねじれていないことを確認する





# クイックドロウ／使用方法

## ご参考資料

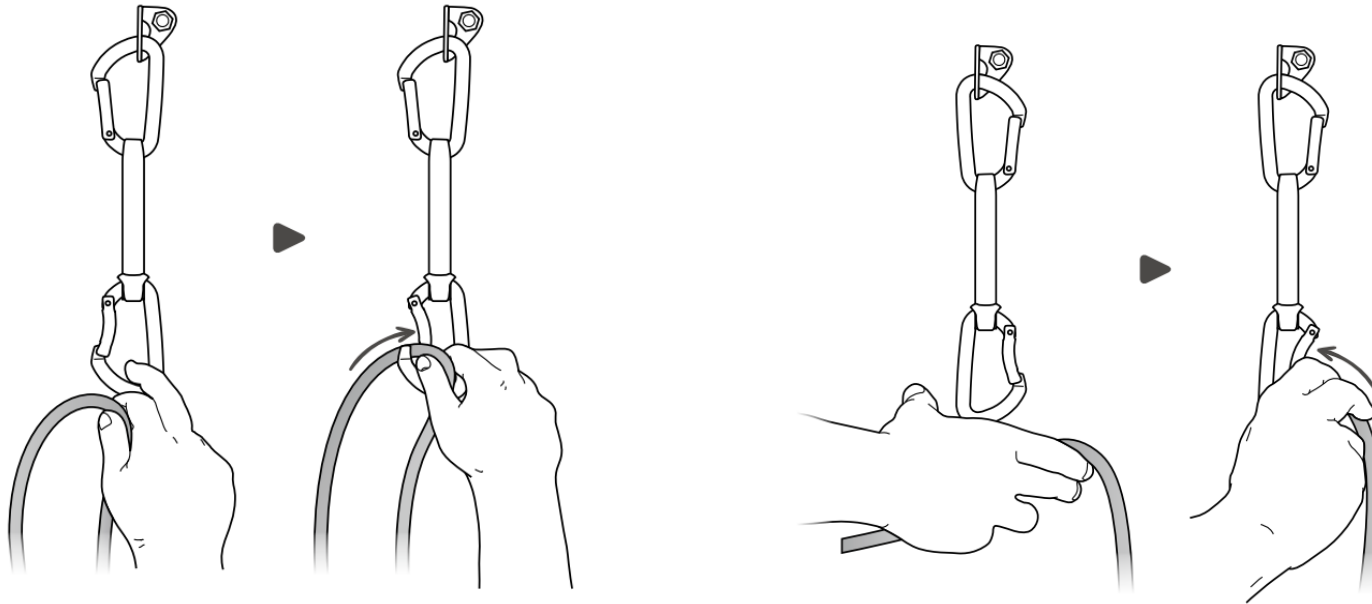


# クイックドロ／ロープとの絡み

## ご参考資料

大きなカラビナ・・・指をひっかけてカラビナをおさえ、ロープを押し込む

小さなカラビナ・・・カラビナを動かないように外側からつかみ、ロープを中に押し込む



# 参考URL

## ご参考資料

<http://www.singingrock.com/catalogues-english> SINGING ROCK 2018 Technixcal information

[http://knots3d.com/knots/en\\_us/CLIMBING](http://knots3d.com/knots/en_us/CLIMBING) ロープの結び解説

<https://www.timtam.net/sc0.7.html> 登山教室Timtamロープの結び方

<https://www.alteria.co.jp/sport/category/technique/> クライミング技術情報

<https://dmmclimbing.com/Knowledge> クライミング知識

<https://www.edelrid.de/en/sports.php> エーデルリッド社

<https://www.mammut.jp/> マムート社

<http://www.magic-mountain.jp/index.html> 製品ガイド

<http://www.iwatani-primus.co.jp/products/ct/download.html> 取扱説明書ダウンロード

<https://goo.gl/7XmT6N> シンポジウム「過去の遭難に学ぶ」

[https://stps2snwmt.blogspot.com/2014/12/blog-post\\_1.html](https://stps2snwmt.blogspot.com/2014/12/blog-post_1.html) 面白ブログ

<https://stps2snwmt.blogspot.com/> 山登り3.0 死なない。依存しない

[http://timber-line.net/\\_userdata/tr\\_RopeWorkForTrekkingGuide.pdf](http://timber-line.net/_userdata/tr_RopeWorkForTrekkingGuide.pdf) 本テキストダウンロード先

# もくじ

## ご参考資料

■登山ギアの本棚 / マットの位置取り

■ロープの種類

■ロープのまとめ方

■ロープ投げの方法

■ハーネスの種類と選び方

■スリングの種類と選び方

■スリングセット方法

■スリングの収納方法

■カラビナの種類と選び方

■人間が耐えられる衝撃値

■クイックドロ

■ノット(knot)、バンド(bend)、ヒッチ(hitch) 用語の意味

・[シートバンド](#)

・[オーバーハンドノット](#)

・[ウォーターノット/テープバンド](#)

・ダブルフィッシャーマンズノット

・簡易チェストハーネスの作り方

・ザックとスリングを利用した搬送

・ザイルを利用した背負い搬送

・ザックを利用した担架搬送

・エイトノット

・フィギュアエイト・オン・ア・バイト

・フィギュア・エイト・フォロー・スルー

・イン ライン・フィギュアエイトノット

・ボウラインノット / ブーリン結び

・固定方法

・バタフライノット

・ラビットノット

・オートブロック

・マツシャー

・フレンチ・プルージック

・クレムハイスト

・ブリッジプルージック

・ムンターヒッチ

・クローブヒッチ

・ガルダーヒッチ

・ミュールノット

・オーバーハンドノット

・エイト環でのミュールノットと本固定

■アンカー構築

・ラウンドターン

・ツーバイト

・ガースヒッチ

・スリング角の違いと荷重分散

・流動分散

・固定分散

■懸垂下降

・救助のための懸垂下降

・肩がらみ懸垂下降

・懸垂下降中の仮固定

・中断(登り返し)自己脱出

■引き上げ(レイジング) / 吊り下ろし(ロアーダウン)

・簡易ハーネスの作り方Ⅱ

・登り返し

・1 / 2、1 / 3引き上げ / レイジング

・ボディビレイの方法

■フィックスロープ / トラバース

■ショートローピング

■徒渉

■緊急露営ツェルト設営技術

■ルベルソ

■ビレーデバイス

■二重蝶々結び

■野外演習方法

■登山ガイド実技検定試験内容

■山岳ガイドの心得: 確認リスト

■参考URL

# 登山入門



登山には、リスクが伴います。特に年齢が高くなり硬い体にバランス感覚が鈍り、筋力が落ちてくるとそのリスクはさらに高まります。

本講座にて、山での行動原則、道具等を理解し、使いこなすことでそのリスクを最小限に回避、柔軟で強靱な健康体を築くヒントを得て、安全で楽しい登山を目指しましょう。

講師 内田 修市  
(財団法人・日本山岳ガイド協会公認・登山ガイド)

<http://timber-line.net/>

2021/12/10 改訂



最新版ダウンロード



# 雪山入門

九州地域の雪山限定版



監修 内田 修市  
(財団法人・日本山岳ガイド協会公認・登山ガイド)  
<http://timber-line.net/>

第3版 2021/12/10



最新版はこちら



健康体でより長く登山を楽しむ為に

# 山の歩き方徹底解説

- ・登りは楽々、下りは転倒&膝痛無しを目指して
- ・登山フォーム改善マニュアル

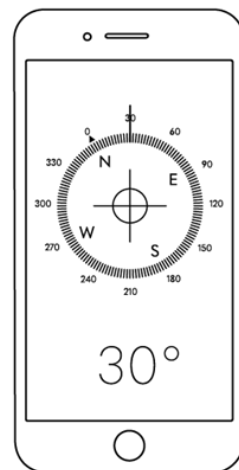


著者 内田 修市  
(財団法人・日本山岳ガイド協会公認・登山ガイド)  
<http://timber-line.net/>



# 登山用GPSアプリ 紹介 & 体験

## 道迷い回避を目指して



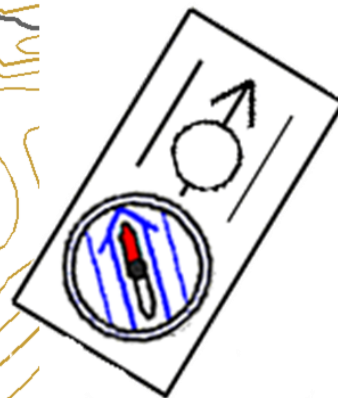
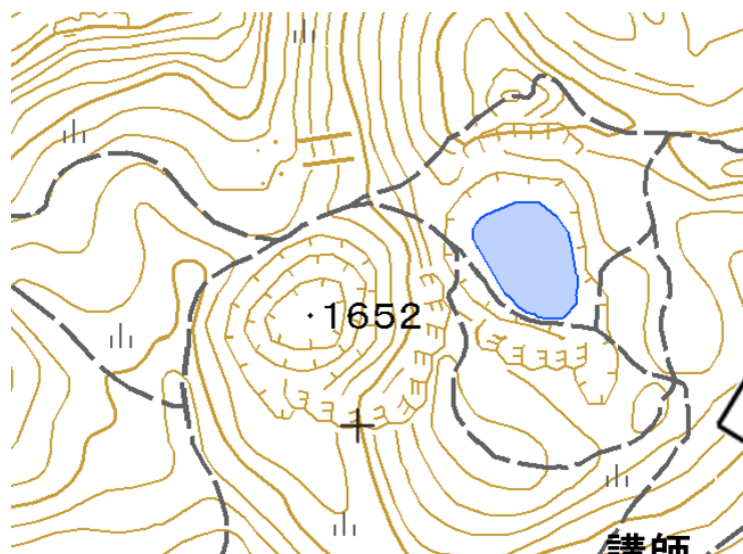
講師 内田 修市  
(財団法人・日本山岳ガイド協会公認・登山ガイド)

<http://timber-line.net/>



# 山岳地図とコンパスの使い方

—地図を読んで道迷いをなくそう—



講師 内田 修市  
(財団法人・日本山岳ガイド協会公認・登山ガイド)  
<http://timber-line.net/>



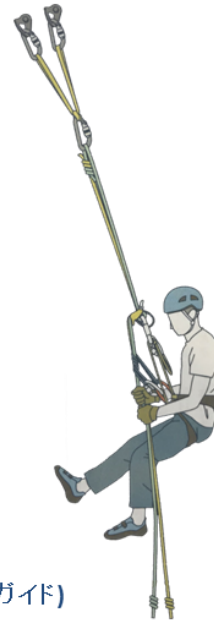
2021/01/25 改定

最新版ダウンロードは[こちら](#)



# 登山リーダー向け ロープワーク実践テキスト

## 登山ガイド向けロープワーク 習得マニュアル



第8版 2020/2/26



監修 内田 修市  
(財団法人・日本山岳ガイド協会公認・登山ガイド)  
<http://timber-line.net/>

最新版はこちら



# 登山セミナー受講者募集中



**山旅クラブ:登山リーダー 内田修市**

登山を通じて健康で充実した人生となる事をサポートさせてください。  
セミナー開場でお待ちしております。