

氷河アンザイレンと墜落からの自己脱出法 (ダイジェスト版)

万が一、クレバスを踏み抜いたり、クレバスに墜落した場合に、最低限必要なセルフ・レスキューの方法



本稿は、氷河上で万が一クレバスを踏み抜いたり、クレバスに墜落した場合に、セルフレスキューとして最低限クレバスから自己脱出(登り返し)する方法、並びにそのための氷河でのアンザイレンロープの結び方、シュリング結束法の概要を述べたものです。氷河に墜落した場合のセルフレスキューの方法は、自己脱出法以外に、引き上げ法がありますが、これは、自己脱出法に比べて使用するシステムが複雑であり、また十分な習熟と体力が不可欠になりますので、特に高齢者のパーティーでは困難が伴います。

それゆえに、ここでは、引き上げ法への対応能力が不足しているパーティーの場合で墜落者自身が自身で登り返して脱出するしかセルフレスキューの方法が無いパーティーの場合の、アンザイレンロープ及びそれにタイインする自己脱出用シュリングの結束法、墜落者の固定、クレバスからの自己脱出の方法について説明したものです。

但し、自己脱出法は墜落者が自身で動ける状態（即ち、意識があり運動能力が喪失されていない状態）が前提であり、また、氷河墜落時のセルフレスキューは自己脱出法以外に引き上げ法も不可欠な方法ですので、誤解のないようお願い致します。

本稿では説明を割愛した氷河登高の方法、アンザイレンの詳細、クレバス墜落者の引き上げの方法等については、別稿「氷河登高とセルフレスキュー」を参照して下さい。

【1】アンザイレンの基本

- (1) アンザイレンするロープは、一般的にはシングル仕様(直径 9.4mm 以上)のロープを用いるが、墜落してもロープに強い衝撃が掛かる可能性や、岩場やミックス帯でロープに強い摩擦が掛かる危険性が少ない場合には、φ8mm (ダブル仕様のロープ)を使用してもよい。

シングル仕様のロープとダブル仕様のロープではロープの重さが大きく異なり、1 日中氷河の上を歩行しなければならない氷河登高では、使うロープの径によって疲労の差が決定的になり、極く僅かな危険性のために不要なコスト（この場合は径が大きくて重いロープによる体力の疲労）を払うことは得策ではない（コスト/パフォーマンス比をどこに置くかという問題は、登山の場合においても、登山者自身の危険回避能力と、危険を避けるために持参すべきギアの量の比率による）。

少人数のパーティーであれば、30m のロープに 3~4 人がアンザイレンする。従って、1 本に 3 人の場合にはアンザイレンしたメンバー間のロープ間隔は約 15m、4 人の場合は 10m 弱となる。

- (2) アンザイレンのための共同装備

アンザイレンロープ (φ8mm×30m 必要本数)、アンカー用スノーバー、シュリング、カラビナ、引き上げ用ロープ*、プーリー*、ストッパー*

(*はセルフレスキューの“引き上げ”が不可能な場合は不要。但しストッパーはあれば便利)

(3) 個人裝備

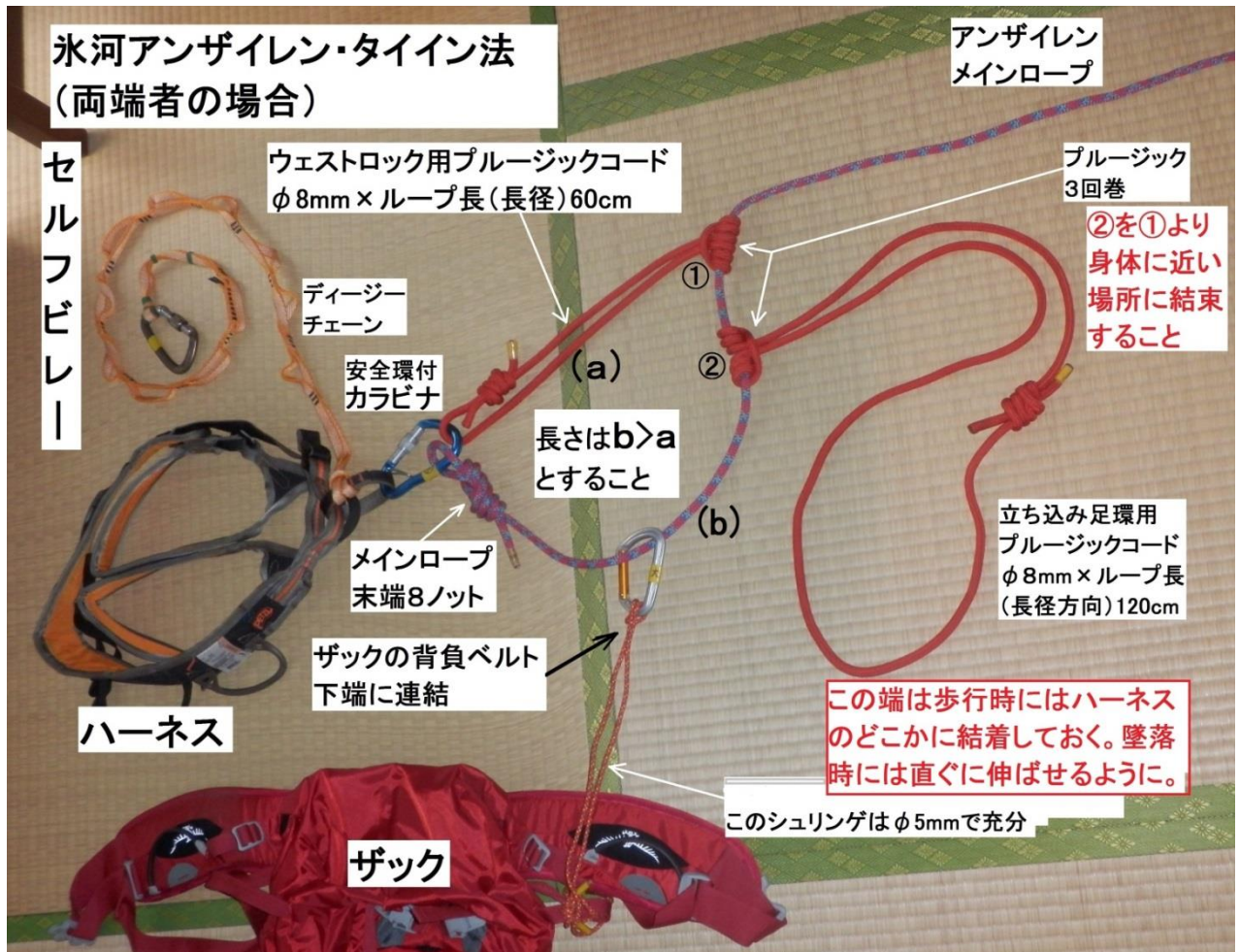
ハーネス、セルフビレー用ディージーチェーン、自己脱出用φ7or8mm プルージックコード、ソウン・テープシュリング、カラビナ（安全環付&安全環ナシ）。プルージックコードは、以下の図では8mmを使用しているが、使用するアンザイレンロープがφ8mm の場合にはφ7mmの方が良く効く。

【2】アンザイレンロープの結び方と自己脱出用シュリングのタイインの仕方

アンザイレンロープの結び方と自己脱出用シュリンゲのタイインの仕方は、ロープの両端（トップ、ラスト）に位置するか、或いはロープの途中（ミドル）に位置するかによってやり方が異なる。いずれの場合にも、歩行を開始する前に全てのシュリンゲをタイインしておく。

(1) 両端者の場合

(分かりやすいように、図ではメインロープへのフリクションノットの位置の間隔を広げて書いているが、実際には、これらが邪魔にならないようにタイトに結束した方がよい。「ミドルの図」の場合も同様)



- (i) メインロープの末端を「エイトノット束ね結び」にし、これをハーネスのビレーループに通した安全環付カラビナに連結する。
- (ii) 次に、このメインロープに自己脱出・登り返し用のシュリングをフリクションノットで結束する。使用できるシュリングの種類には、プルージックコード (φ7or 8mm)、テープシュリング (幅 8mm)、ロープシュリング (φ 6mm) があるが、後述するように操作性の良いプルージックコードを強く推奨。
- フリクションノットは、プルージックコードの場合はプルージックで、テープシュリングの場合はクレムハイストで、またロープシュリングの場合にはクレムハイスト or プルージックで結束する。
- 結束するシュリングは、ウェストロック用と立ち込み足環用の 2 本を結束する。足環ループの他端

は、歩行中は邪魔にならないようにハーネスのどこかに結着しておくが、墜落して登り返しを開始する時には直ぐに取り出せることが肝要である。

シュリングの長さ（長径方向のループ長）は、ウェストロック用は 60cm 程度、立ち込み足環用は 120cm 程度が適当。

- プルージックコードは、ウェストロック用、足環用何れも $\phi 7$ or 8mm を使用する（アンザイレンロープが $\phi 8\text{mm}$ の場合は $\phi 7\text{mm}$ の方が効きが良い）。プルージックの巻数は 3 回程度で可。
- プルージックコードは、切り売りを自分でダブルフィッシャーマンで結束する。プルージックコードは被覆で覆われた軟らかいシュリングで、テンションを抜くとプルージック結束部分をスライドさせやすいので、登り返しのような使用には適している。また、芯を少し詰めると一層しなやかさが増えるので、更に効果がある。
- プルージックコードはスライドさせ易いというメリットがあるが、一方、径が太いだけに嵩をとり邪魔になりやすいというデメリットもある。

プルージックコードの替りに、ソウン・テープシュリング（ダイニーマ製、幅 8mm 程度）、或いはロープシュリング（ $\phi 6\text{mm}$ 程度）を使用すれば嵩は減るが、逆にテンションを抜いても結束部がしっかりと締まっているので、結束部をスライドさせ難いというデメリットがある。特にロープシュリングの場合には一旦締まった結束部はテンションを抜いた後でもキツク締まったままで結束部をスライドできない場合が多いから、代替するとしてもロープシュリングよりもソウン・テープシュリングを使用した方がよい。

ただし、テープシュリングを使用する場合には、通常のトラーゲン時にテンションが掛かっていない状態ではフリクションノットの結束部（＝クレムハイスノット）がユルユルと解けてゴチャゴチャになるという欠点がある。ソウン・テープシュリングもロープシュリングも長さはプルージックコードに同じ。（ソウンテープ・シュリングの結束については、次項の「ミドルの場合」を参照のこと）。

- プルージックコード 2 本（ソウン・テープシュリングやロープシュリングを使う場合でも）の結束箇所は上図で①と②の位置に結束するが、肝心なことが下記の 2 点である。

（イ）ウェストロック用と立ち込み足環用の 2 本のプルージックコードのメインロープへの結束箇所（①、②）の相互の位置関係は、②（足環用）の方が身体に近い位置に、①（ウェストロック用）の方が身体から遠い位置になるように結束する。これらの位置が逆になっていると、登り返しの尺取虫動作ができない。

（ロ）ウェストロック用プルージック結束箇所①は、この結束点からハーネスのビレーループまでのプルージックコードの長さ（a）よりも、同じくこの結束点からビレーループまでのメインロープの長さ（b）の方が長くなっていることが望ましい。この理由は、墜落した直後に、メインロープのテンションで停止しているのではなく、このウェストロック用のプルージックコードに掛かっているテンションで停止している方が、ロープの登り返しの最初の操作が容易だからである。

（iii）その他

- ザックの背負ベルトの下部とメインロープをカラビナでフリーに連結しておき、墜落した場合にザックを肩から外して落下させれば、メインロープの下部にテンションが掛かってピンと張られ、そのために墜落からの登り返しで尺取虫動作を繰り返す際にフリクションノットの結束部をスライドさせ易くなる。これに使用するシュリングは $\phi 5\text{mm}$ で充分である。
- プルージックの巻き方は、外側から内側に向けて綺麗に巻くことが肝心で、この結束部がゴチャゴチャしていると、フリクションの効果が出ない。次ページで述べるテープシュリングの場合のクレムハイスノットでも綺麗に巻くことが重要である。

次に、ロープの途中に位置するミドルの場合のタイインの方法に移る。

(2) ミドルの場合

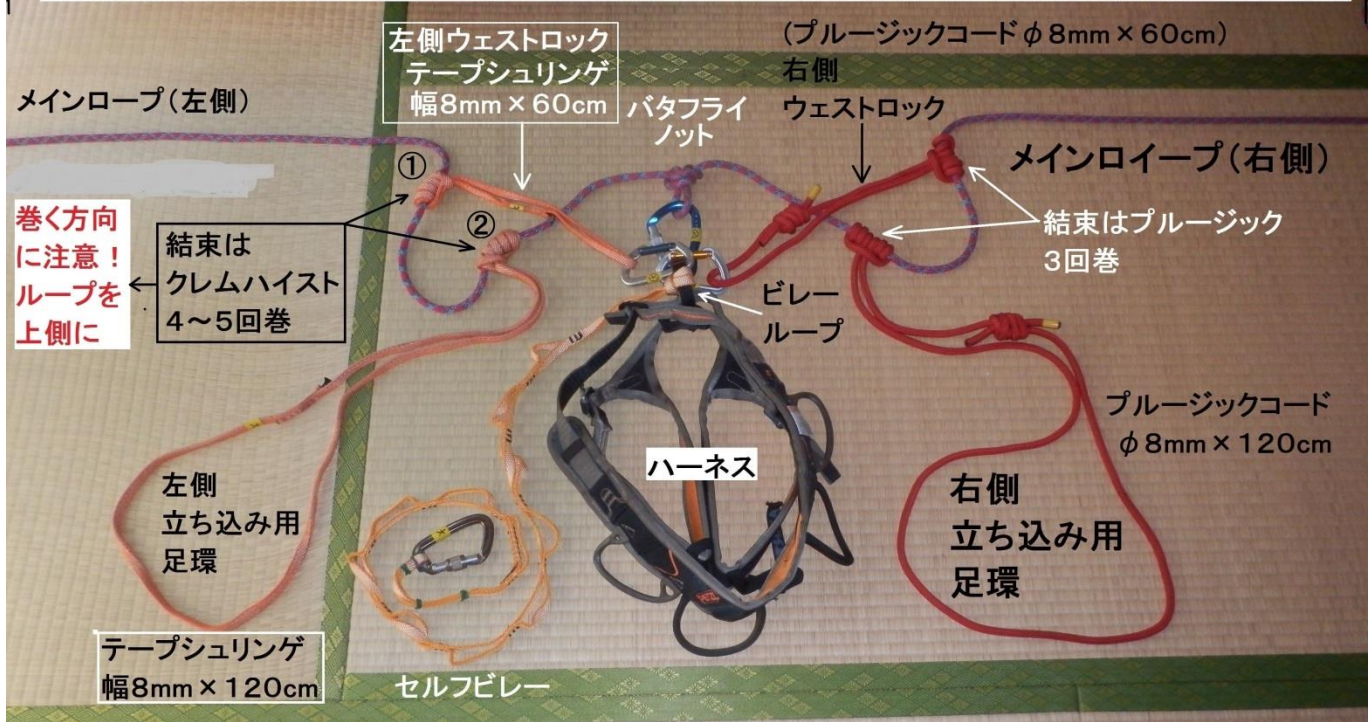
ミドルが墜落した場合には、前後のどちら側のパートナーがストッパー（確保者）となってくれているのかによって、登り返すロープが異なる。従ってハーネスの前後両方に登り返し用のシュリング2本セットを左右対称で結着しておく必要があり、この点が両端者の場合と異なる点である。

下の説明図では、説明の都合上、ハーネスの右側のフリクションノット用シュリングはプルージックコードを、左側のそれはソウン・テープシュリングを使用しているが、左側のシュリングもP.2で書いたようにプルージックコードを使用した方が操作性が良い（ただし、プルージックコードは嵩をとり、特にミドルの場合には4本装着する必要があるかなりの嵩になるので、テープシュリングを使う場合もある。ここではテープシュリング使った場合の説明を書く）。

なお、右側のプルージックコードに関する説明はP.2（1）の「両端者の場合」で説明済みなので、ここでは省略する。

氷河アンザイレン・タイイン法(ミドルの場合)

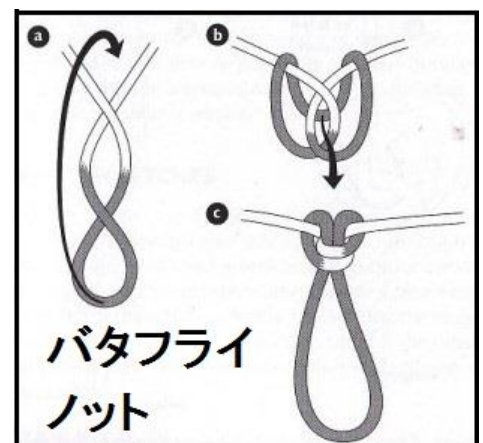
説明の都合上、ハーネスの右側のフリクションノットはプルージックコードを、左側はテープシュリングを使用している。プルージックコードでの結束は、この図では説明を省略しているので、「両端者の場合」の図を参照願いたい。



(i) ハーネスへのメインロープの結束

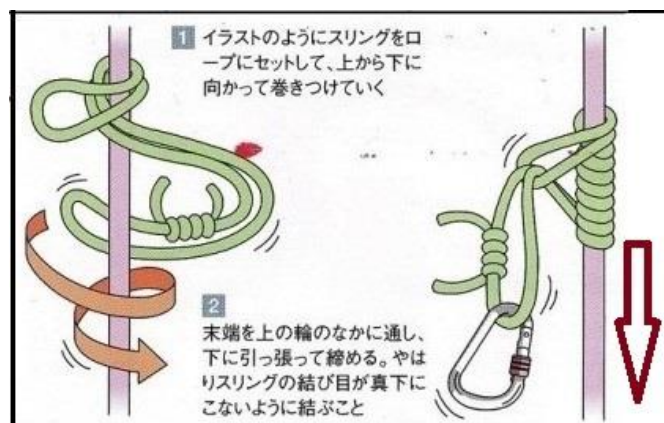
メインロープの中間部をバタフライノットでハーネスのビレーループにセットした安全環付カラビナに結着する。バタフライノットは、エイトノットに比べて結束部の嵩が小さいので結束部が邪魔にならないことなどのメリットがあるが、嵩高を我慢すれば「エイトノット束ね結び」でも可。

(ii) 次に、メインロープの右側、左側のそれぞれに「ウェストロック用」並びに「立ち込み足環用」のシュリングをフリクションノットで結束する。



前ページの図で右側のプルージックコードで作る方法は既に P.2 (1) で説明したので、ここでは図の左側のテープシュリングで作る方法を説明する。テープシュリングは 8mm 幅が使い易い。

- まず、左側のウェストロック用にサウンドテープシュリング（幅 8mm×ループ長 60cm）をクレムハイスストノットでメインロープに結束する。クレムハイスストノットは、プルージックノットと同様に丁寧に巻くことが肝心である。



クレムハイススト ノット

- クレムハイスストノットはロープよりもテープの方が良く利く。

- クレムハイスストノットは、テンションが掛かる方向によって利く方向性があり、右図では下側にテンションが掛かった時

のみストッパーの効果がある（茶色の矢印方向）。逆に上側にテンションが掛かった場合にはフリクションが利かずストッパーの効果も無いので、**巻く方向に注意が必要**である。

p.4 の解説図で、ウェストロック用、足環用とも、下方向（アンザイレンロープの下側、即ち自分の身体側）へのフリクションが必要であるので、クレムハイスストノットの下端側を通して下側に引かれているループが上側にくるように巻かなければならない。ウェストロック用では、上のクレムハイスストノットのイラスト図でカラビナが付いた端の方がビレーループに結着され、足環用では同じくこの端の方が足を入れる環の側となっていることが肝要。

- ウェストロック用①、足環用②のそれぞれのフリクションノットの相互位置は、「両端者用の場合」で述べたことと同様である。
- P.3 でも述べたが、テープシュリングを使用する場合には、歩行時のトラージェン時にテンションが掛かっていない状態ではフリクションノットの結束部（＝クレムハイスストノット）がユルユルと解けてゴチャゴチャになるという欠点がある。これを防ぐためには、結束部分をゴム紐などで縛って、結束部の形が崩れないように固定しておく手もあるが、形を常にキチッと保持しておくことはかなり困難である。そのようなことからプルージックコードを使用した方がベターであろう。

さて、これでアンザイレン及びクレバスからの自己脱出用シュリングのセットが完了したので、いよいよ氷河上の歩行が始まる。氷河上の歩行法の詳細については別稿の「氷河登高とセルフレスキュー」をご覧頂くとして、歩行中万が一クレバスに墜落した場合のセルフレスキューについての説明に入る。クレバス墜落時のセルフレスキューの基本は“墜落者の引き上げ”であるが、冒頭でも述べたように高齢者などのパーティーではセルフレスキューとしての“墜落者の引き上げ”は困難な場合が多いので、ここでは次善の策としての“アンザイレンロープの登り返しによる自己脱出”について述べることにしたい。“墜落者の引き上げ”法については別稿「氷河登高とセルフレスキュー」に詳しく書いているのでそちらをご参照願いたい。

【3】クレバスへの墜落者の停止と固定

氷河上でアンザイレンが必要な理由は、パーティーの誰かが万が一クレバスを踏み抜いたり墜落した場合に、その墜落者をそれ以上墜落させないためにその段階で停止・固定させるためであり、アンザイレンの方法については上記「【1】アンザイレンの基本」で述べたとうりである。

また、アンザイレンロープへの自己脱出用シュリングのタイインは、墜落者が自分自身で登り返してクレバスから自己脱出するためのものであり、このタイインのやり方は上記「【2】アンザイレンロープの結び方と自己脱出用シュリングのタイインの仕方」で述べた。

そこで次に、クレバスを踏み抜いたりクレバスに墜・滑落したパーティーメンバーの墜・滑落を何はともあれまずは停止させ、次に墜落者がぶら下がっているアンザイレンロープを固定することが最重要となる。

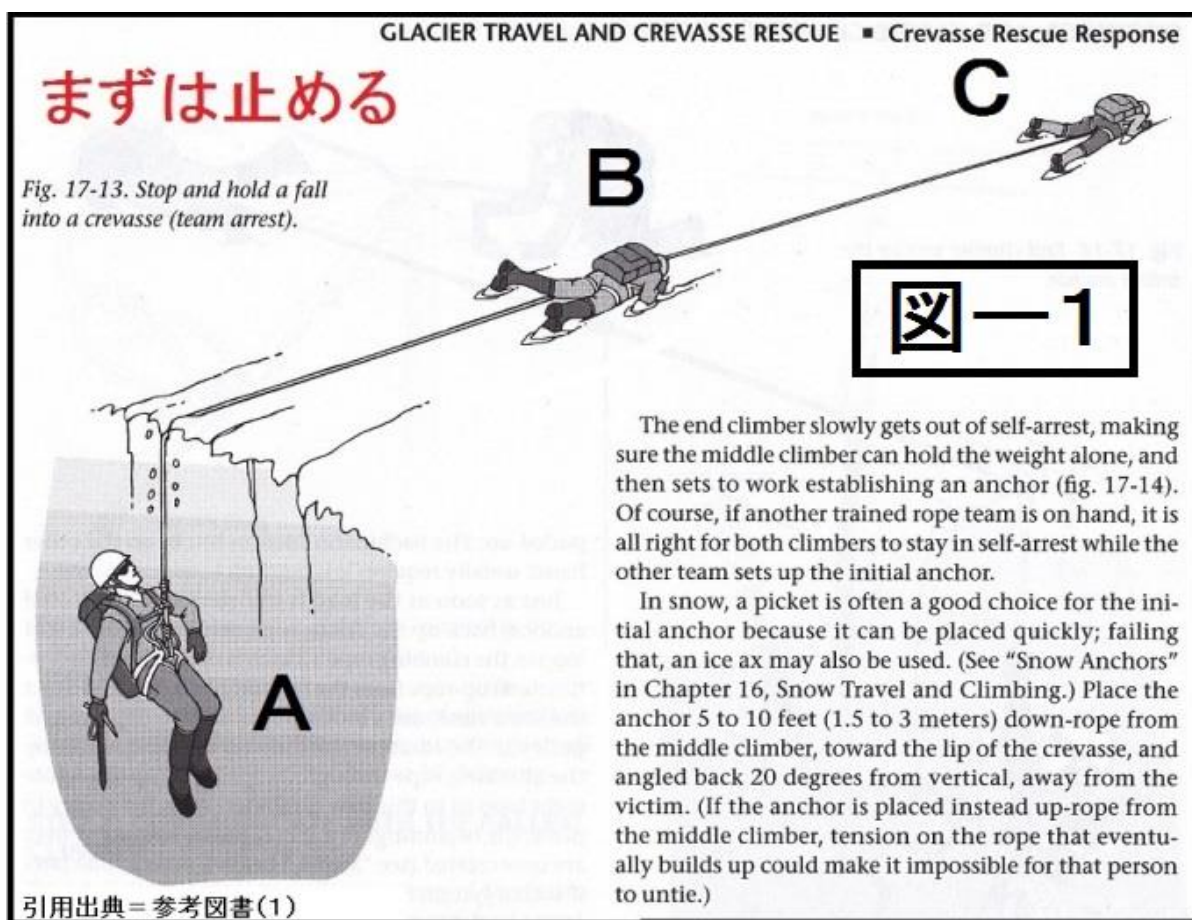
(1) まずは、墜落者をストップさせる。ストップは滑落停止の要領で、腹這いになってピッケルのピックを打ち込んでストップさせる（下記の図－1）。

(2) 次にアンカーをセットする。図－1でC（4人パーティーでは、Cの右方にいるDも）は、Bの人間アンカーが十分に効いていることを確認した後、アンザイレンロープに衝撃を与えないようにゆっくりと自分の人間アンカーを解除して、新たにアンカーを設置し、次頁の図－2のようにフリクションノットでメインロープにシュリングを連結する。

フリクションノットは、ロープマンORタイプブロックがあればそれを使う方がセッティングが簡単になる。アンカーはスノーバーの他、余っているピッケルを使ってよい。新たに設置するアンカーは可能な限り2箇所からとること。1箇所では弱い。

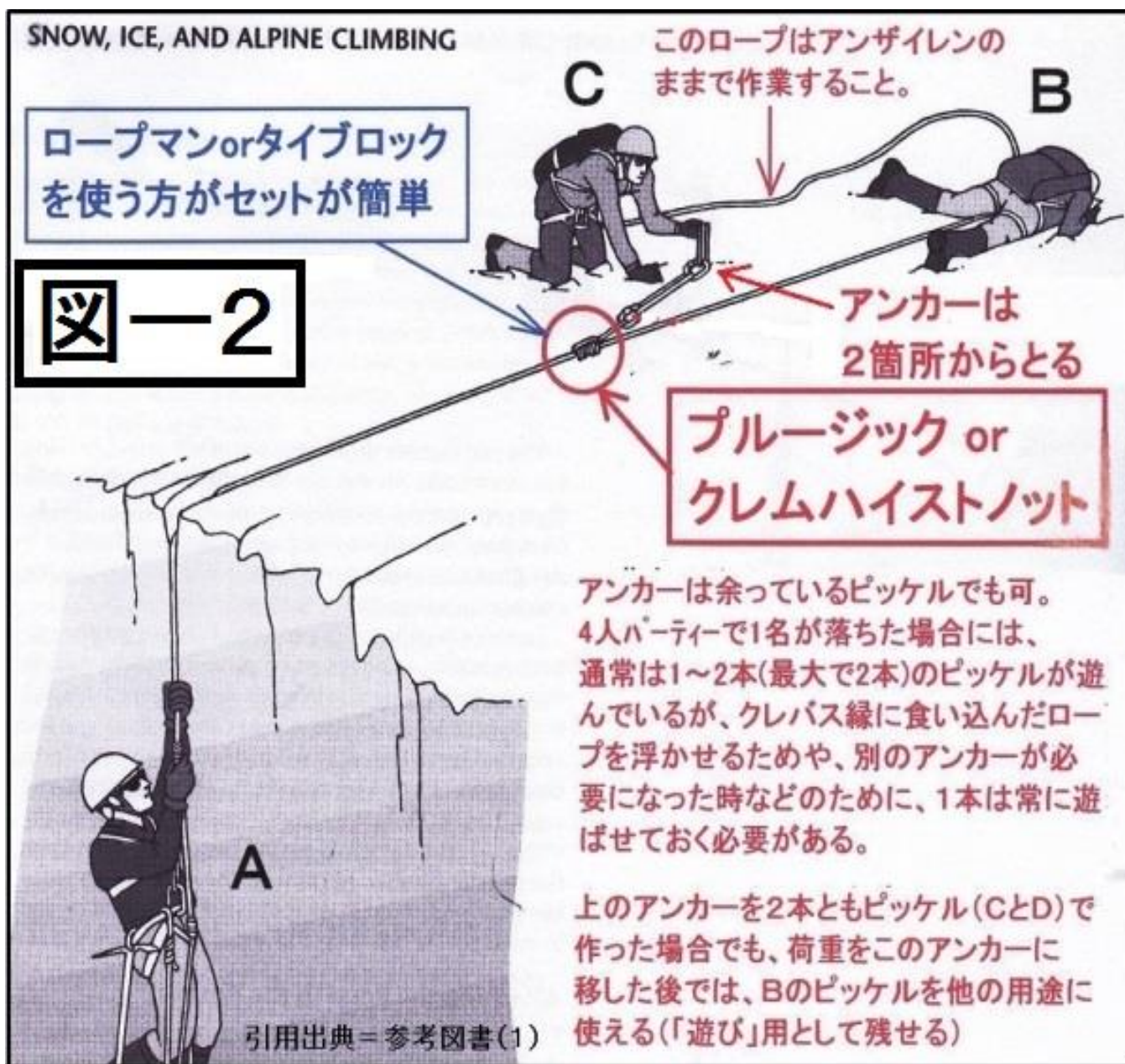
(3) このシュリングの連結が終わったら、墜落者のテンションを人間アンカーBから新たに設置したアンカーに移す。以上の作業は、Bの人間アンカーがよく効いている場合は、C及びDの2人でやれば作業が捗る。

(4) テンションをアンカーに移し終わったら、Bもビレーを解除し、メインロープを8ノット束ね結びでアンカーに連結してメインロープを完全に固定する（次頁の図－3）。



ロープマンorタイプブロック
を使う方がセットが簡単

図一2

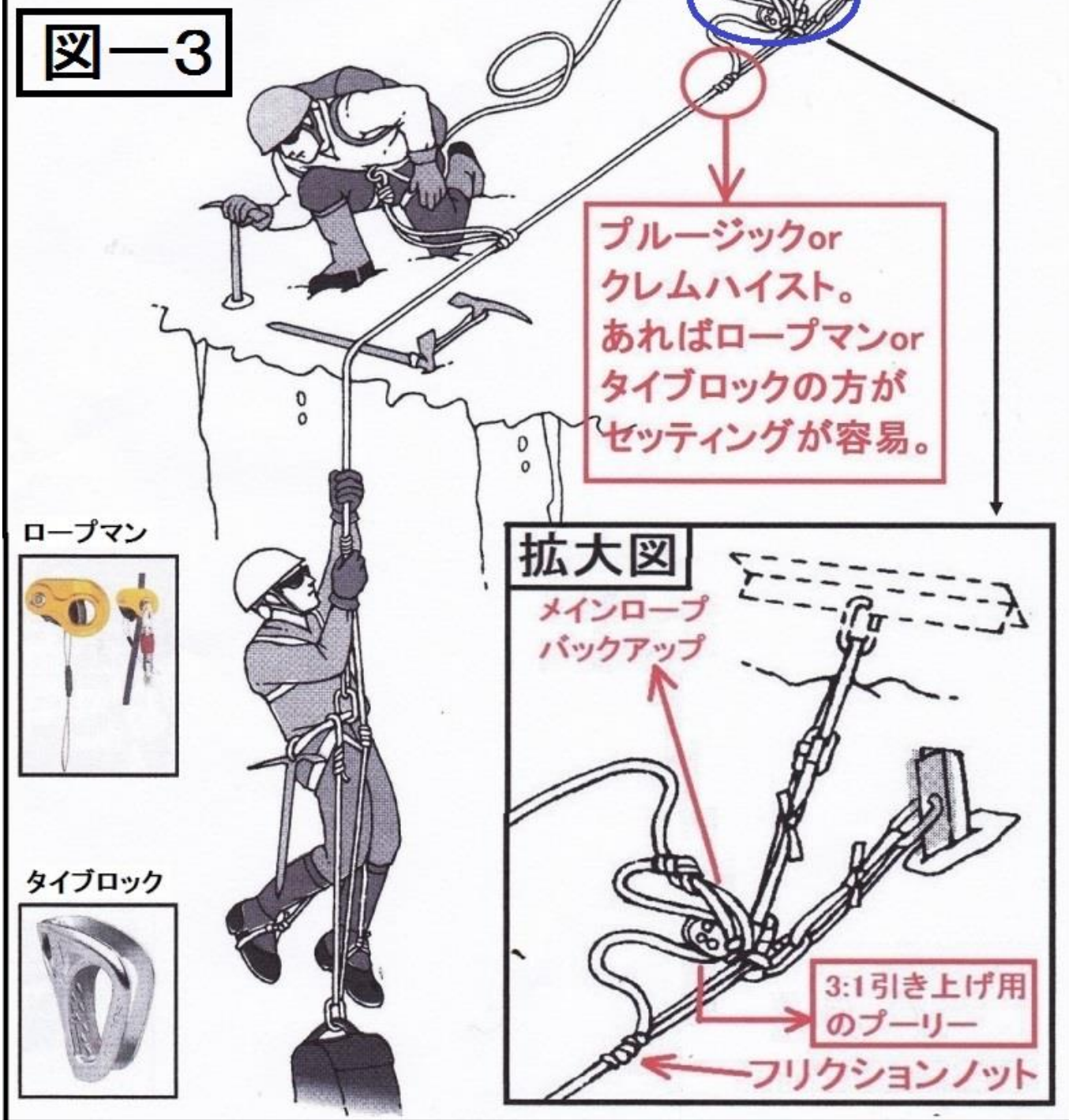


続く図一3は次頁に記載

メインロープのバックアップ 他の結束は今は無視して下さい

Fig. 17-17. Anchor system complete; self-belayed rescuer communicating with fallen climber. Note anchored ice ax protecting rope from entrenchment at crevasse edge.

図一三



(アンカーへの結束部がゴチャゴチャしているが、これは 3:1 引き上げシステムのためのプーリーを予めセットしているためで、今回はプーリーは無視して下さい)

以上で、墜落者を固定出来た。引き上げの技術や体力があるパーティーであれば、引き続き引き上げレスキューに入るのであるが、今回はこれは割愛して、墜落者の自己脱出（登り返し）に進むこととする。

【4】墜落者の自己脱出法（登り返し）

図－3のように、アンザイレンロープが完全に固定されたら、墜落者は自分自身でアンザイレンロープを登り返してクレバスから脱出する。但し、墜落による負傷がなく、意識もしっかりしていることが前提である。

- (1) クレバスに墜落した場合、身体の方がどのようになっているか、クレバスの幅が身体を動かせるに足る幅があるかどうかなどの問題点はあるが、まずは身体を鉛直に立て直してアンザイレンロープにぶら下がる。その時には、ハーネスに身体を預けて尻で座った形がベター。登り返す時には、ザックを背負っているとバランスが取りにくいこと（ザックを背負っている為に上体が後傾したり斜めに傾いたりしてバランスがとりにくい）、伝わって登るロープに下方にテンションが掛かっていないとストッパーを片手でずらせにくいことなどの理由から、ザックは背中から外して下方に落としてアンザイレンロープにぶら下げた方がよい（そのために、アンザイレンのシュリング・タイインをする時にザックの背負いベルト下端に連結したφ5mm程度のシュリングをカラビナを介してアンザイレン・ロープに連結しておくこと。P.2の図参照）。

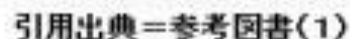
ストッパーは両手でずらせた方がずらせ易いが、アンザイレンロープに身体を鉛直にしてぶら下がっているためには、片手は常にアンザイレンロープに掴まっていないとバランスがとれないから、ストッパーを操作するには片手しか使えない場合が多い。

- (2) P.3. ii (ロ) の留意事項でも記載したが、墜落者がアンザイレンロープで墜落を停止されている状態は、ハーネスに連結したアンザイレンロープの末端で吊り下げられているのではなく、ウェストロック用シュリングのストッパーに吊り下げられている状態になっていないと、以下の登り返しのためのシュリング移動（ストッパーのずらし）がうまくいかないことになるので、タイイン時のストッパーのセット位置が大変重要となる。
- (3) さて、墜落がストップして身体を何とか鉛直方向に持って来たら、次には登り返し準備のためのシュリングのセットに掛かる。ザックは上述したように背中から外してアンザイレンロープにぶら下げておく。
- (4) ウェストロック・シュリングにぶら下がった状態で立ち込み用足環の環に足を載せる。アイゼンを履いているので、足を入れるのが難しいが、何とか土踏まずまで入れ込むこと。p.10. 図－4では、足環の先端がワッカ状に結ばれているが、これではアイゼンを履いた足を入れることができないので、足環の先端はフリーにしておく方がよい。また、図では両足に足環をセットしているが、これでは足環が嵩張ってトラゲン時の邪魔になるので、片足だけでもよい。以上迄が図－4の左側（右側は一時休憩の図）。
- (5) 以上で、登り返すためのシュリングセッティングなどのシステムの準備はできた。次に、ウェストロック用シュリングにぶら下がっている状態で、足環シュリングに入れた脚で立ち上がって、身体を上側に上げる。すると、ウェストロック用のシュリングが弛むので、このウェストロック用シュリングのストッパー結束部を上にはずらせてウェストロック用シュリングをピンと張る。次に、足環シュリングからウェストロック・シュリングにテンションを移して、ウェストロック・シュリングにぶら下がる。次に、足環シュリングのストッパー結束部を上にはずらせてピンと張り、この足環に立ち上がる。

以下、同様な作業を繰り返して、尺取虫スタイルで登り返す（p.11. 図－5）

- (6) 上述したように、ストッパー結束部を上にはずらせる時には、伝い登るべきメインロープが下側にピンと引かれていないとずらせにくい。足環に立ち込んでいる状態でウェストロック・シュリングのストッパー結束部を上にはずらす場合には、ストッパー結束部のメインロープが足環によって下側にピンと張られているので問題はないが、逆に、ウェストロック・シュリングにぶら下がっている状態では、足環シュリングのストッパー結束部のメインロープはフリーになっていて弛んでいるので、足環のストッパー結束部を上にはずらすにはもう一方の手でメインロープを下方に引っ張っておくしかないが、上述したように登り返すクライマーの身体は不安定でバランスがとりにくい状況に置かれているので、片手は常にメインロープを掴んでいなくてはならず、従ってストッパー結束部をずらすために両手を使うことは不可能である。

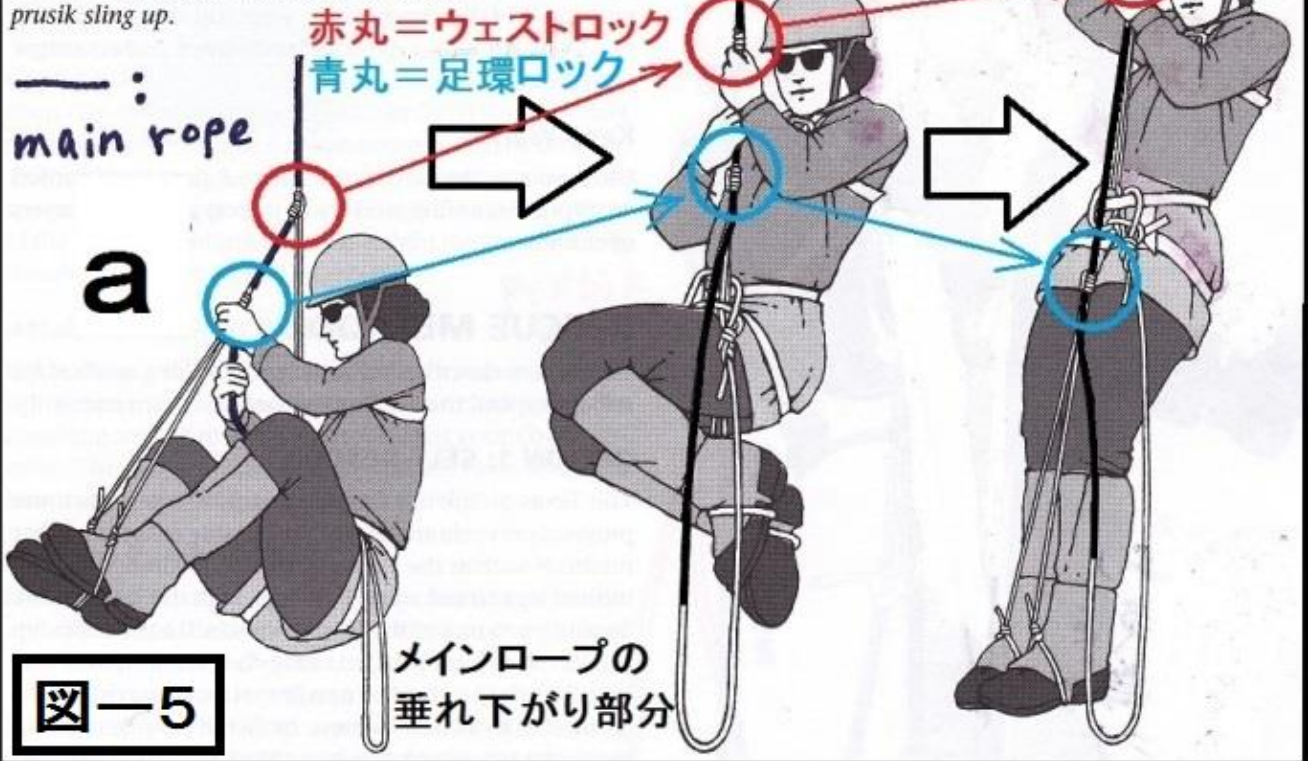
(7) 登り返すクレバスの雪壁が垂直（又はハング状）であれば、ストッパー結束部をずらす時に雪壁が邪魔をしないかわりに、身体が不安定で傾き易く身体を鉛直に保つのが難しい。逆に、壁に傾斜がある場合には足を壁に押し付ければバランスは保持できるが、ストッパー結束部が壁に押し付けられてずらしにくくなる。



登り返しの方法

引用出典＝参考図書(1)

Fig. 17-20. Ascending a rope using the Texas-prusik system (pack and ice ax omitted for clarity): a, sitting or resting and moving foot prusik sling up; b, sitting on heels, ready to stand; c, standing and moving seat-harness prusik sling up.



【参考図書&図版引用出典】

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

(本稿 完)

[「登山技術テキスト」目次に戻る](#)

[『トップページ』に戻る](#)