ロープアクセス技術協会／編

ロープアクセス技術マニュアル

ライフライン編



Single Rope Techniques

はじめに

ロープアクセス技術協会より

先に出版しました「ロープアクセス技術マニュアル　スタンダード編　-Single Rope Techniques-」、「ロープアクセス技術マニュアル　アドバンス編　-Single Rope Techniques-」には、大きな反響をいただき、構造物点検・岩壁調査をはじめ、あらゆる分野への応用が期待されております。講習会へのご応募も数多くいただいており、ますますの活躍の場が拡がっております。

労働安全衛生規則の一部を改正する省令（平成27年厚生労働省令第129号、以下「改正省令」）が平成27年8月5日に公布され、一部を除き平成28年1月1日から施行されました。また、改正省令と併せて安全衛生特別教育規定の一部を改正する告示（平成27年厚生労働省告示第342号、以下「改正告示」）が平成27年8月5日に公布され、平成28年7月1日から適用されることとなりました。
高さ2m以上の箇所で作業を行う場合には、墜落による労働者の危険を防止する措置として、作業床を設けることを義務付けられています。一方、作業床の設置が困難なところではロープで労働者の身体を保持して行うロープ高所作業を用いざるを得ない場合もあり、これまで安全帯の使用等労働安全衛生関係法令等に基づく指導が、厚生労働省より行われてきました。
しかしながら、ロープ高所作業においては、身体を保持するロープが外れる、ほどける、安全帯を外す、接続していない、ロープが切れる等によって、あるいは高所において、ロープ高所作業のための準備作業中や移動中に墜落し死亡する災害が、特にビル外装清掃や法面保護工事において起きています。このような背景を受けて、厚生労働省によって、今般、ロープ高所作業における危険防止規定を設けて、安全対策の強化を図ることを目的として、労働安全衛生規則が改正されました。
具体的には、ライフラインの設置、十分な強度を有し損傷や変形等のないロープ等の使用、堅固な支持物への緊結やロープの切断を防止するための措置の実施、安全帯の使用等の基本的な安全措置に加え、作業場所の事前調査とそれに基づく作業計画の策定等作業場所に応じた安全対策の実施、作業指揮者や作業開始前点検による措置の確実な実施等を義務づけられました。
また、併せて、ロープ高所作業に従事する労働者については、特別教育の対象とされ、特別教育の内容も新たに規定されました。本書は、この改正された規定に則って、解説いたします。
今回の改正では、経過措置として、ビルの外装清掃や法面保護工事以外の作業については、メインロープのほどけによる墜落の危険を防止するための措置及びメインロープの切れによる墜落の危険を低減させるための措置を講ずることを条件として、新たに規定した安全対策のうち、ライフラインの設置のみ、当分の間、適用しないこととされています。メインロープのほどけによる墜落の危険を防止するための措置は、ロープアクセス技術では、2点確保にあたり、メインロープの切れによる墜落の危険を低減させるための措置は、リビレイ、ディビエーション、ロープガードが該当します。いずれも、ロープアクセス技術では、基本原則として行なっている手法であり、ロープアクセス技術協会で行うロープ高所作業特別教育においてもお話いたしております。
今回の改正省令を受けて、ロープアクセスにおいては、いち早く対応し、法令遵守の観点についても、その方法論を体系化しました。
ロープアクセスは確立された技術であり、正しく使えば安全です。本書は、「ロープアクセス技術マニュアル　スタンダード編　-Single Rope Techniques-」、「ロープアクセス技術マニュアル　アドバンス編　-Single Rope Techniques-」を経て、ライフラインを使用するための基礎知識と方法論を解説しています。スタンダード編、アドバンス編を習得された後に本書の内容を学習していただき、より高度なロープアクセス技術の習得に役立てていただけるでしょう。また、本書はロープ高所作業特別教育に対応した内容となっています。ロープアクセス技術の基本的な考え方を理解していただくとともに安全管理にも役立てていただけることと思います。
最後に、スタンダード編、アドバンス編の「はじめに」でも重ねて申し上げていますが、本書は出版時点での最新の知見に基づいて記述していますが、技術は日々進歩します。また、本書はなるべくわかりやすく、体系だててロープアクセス技術を解説していますが、本書だけに頼ってロープアクセス技術を使用することは危険です。必ず、体系だてた知識を習得し、豊富な経験をつんだ技術者から十分な講習を受けて使用してください。ロープアクセス技術協会でも講習会を開催しています。詳細が必要な方は、ホームページをご覧頂くか、お電話、またはメールでお問い合わせください。

- 本書の技術は「ロープアクセス技術マニュアル　スタンダード編」、「ロープアクセス技術マニュアル　アドバンス編」の習得を前提としたものです。落下物と立ち入り規制についてや、使用装備については、「ロープアクセス技術マニュアル　スタンダード編」、「ロープアクセス技術マニュアル　アドバンス編」に準じます。
- 本書におけるライフラインとは、労働安全衛生規則での記載に基づき、「メインロープ以外のロープであって、安全帯を取り付けるためのもの」として解説しています。メーカーによっては、水平に張ったガイドラインをライフラインとして定義している場合もあるため、混同されないようご留意ください。
- 本書は、執筆時点の情報・製品に基づいてロープアクセス技術を解説しています。製品はしばしばモデルチェンジしますので、各メーカーの取扱説明書もよく読んでご使用ください。
- ロープを使った活動には避けられない危険があります。本書に基づいてロープアクセス技術を使用して事故が発生しても責任を負いかねます
- 本書に掲載されているすべてのブランドと製品名、商標、または商標登録は、それぞれの帰属者の所有物です。本書中に®、©、TMは明記していません。
- 本書の収益はロープアクセス技術発展の為に使用させていただきます。
- **また、本書のイラストは煩雑さを防ぐため、アンカーを単一に描いている部分もありますが、実際には発生荷重に応じた複数支点を設け、発生荷重での仮荷重テストを課す必要があります。**

はじめに …… 3

目次 …… 4

Ⅰ 序 …… 6

Ⅱ 事故を未然に防ぐ …… 8

Ⅲ 事故発生の判断 …… 10

Ⅳ 事故遭遇者の捜索 …… 12

Ⅴ 事故遭遇者の発見と公的救助機関への通報 …… 14



Ⅵ オンロープレスキュー …… 16

1 概要 …… 16
2 オンロープレスキュー行動表 …… 17
3 オンロープレスキュー行動解説 …… 19

行動No.1 …… 19
行動No.2 …… 21
行動No.3 …… 22
行動No.4 …… 23
行動No.5 …… 24
行動No.6 …… 26
行動No.7 …… 31
行動No.8 …… 34
行動No.9 …… 45
行動No.10 …… 46
行動No.11 …… 49
行動No.12 …… 53
行動No.13 …… 56
行動No.14 …… 58
行動No.15 …… 60
行動No.16 …… 62
行動No.17 …… 66
行動No.18 …… 69

Ⅶ オンロープレスキュー後の処置 …… 70

I 使用器具

SRT で使用する器具を紹介する。器具は UIAA や EN の規格に準拠したものを使用する。

1 主な使用器具

チェストアッセンダー（接続器具）

胸部に取り付ける登高器。
トップホールはチェストハーネスと
連結する。



カラビナ（緊結具）

金属製のコネクター。
さまざまな種類があり、
用途によって使い分ける。



ディッセンダー（接続器具）

ワーク用に開発された下降器。
レバーのみでハードロックが可能である。



エネルギーアブソーバー



モバイルフォールアレスター





ハンドアッセンダー（接続器具）

手でつかんで使用する登高器。
下の穴にフットループを通し、
合わせて使用する。



ロープガード



ヘルメット





ナイフ



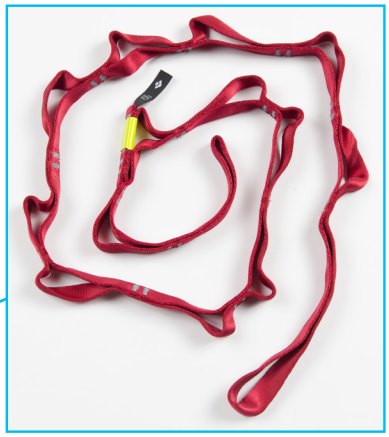
レスキューが発動した際に、ロープを切って脱出するために使用する。必ず携帯しておく。

予備コード（緊結具）



直径5～8mm程度のロープ。補助的に使用する。

デイジーチェーン（緊結具）



幅10～30mm程度の繊維製テープ。あらかじめ縫い合わせて、リング状になっている。アンカーへの結束などに多用する。

ロープバッグ



ロープ搬送用のカバン。吸水しない滑らかな生地で作られたものを使用

プーリー

滑車。引き込み方向の変更や倍力システムの構築に使用する。



ATC類（接続器具）

カラビナと合わせて使うことで確保器、下降器になる。ダブルでも使用できる。



ロープ



労働安全衛生規則（安衛則）における用語の定義

ロープ高所作業に使用する器具は、労働安全衛生規則においては、メインロープ、ライフライン、緊結具、接続器具、身体保持器具に分類される。これらを、「メインロープ等」と言い、十分な強度を有するものであって、著しい損傷、磨耗、変形または腐食がないものを使用しなければならない（安衛則第 539 条の 3）。

●メインロープ 身体保持器具を取り付けたロープ

●ライフライン　メインロープ以外のロープであって、安全帯を取り付けるためのもの

●緊結具　メインロープ、ライフラインを支持物に緊結するためのものライフライン　メインロープ以外のロープであって、安全帯を取り付けるためのもの
　例）カラビナ、スリング等
カラビナにあっては 11.5 キロニュートンの、スリングにあっては 15.0 キロニュートンの、それぞれ引張荷重を掛けた場合において破断しないものが、十分な強度を有するものとして使用しても差し支えないとされている（安衛則第 539 条の 3・改正細部事項）。

●接続器具　身体保持器具をメインロープに取り付けるためのもの
　例）エイト環、ディッセンダー等の下降器及びアッセンダー等の登高器
グリップ、ディッセンダーにあっては、11.5 キロニュートンの引張荷重を掛けた場合においてメインロープの損傷等により保持機能を失わないものが、十分な強度を有するものとして使用しても差し支えないとされている（安衛則第 539 条の 3・改正細部事項）。

●身体保持器具　労働者の身体を保持するための器具
　例）ハーネス、ブランコ台、傾斜面用ハーネスのバックサイドベルト

1 ヘルメット（保護帽）

登山やクライミング等に使用するヘルメットを主として、自分に合ったものを選択する。軽くて丈夫。
ロープ高所作業に従事する場合は、保護帽の使用が義務づけられている（**安衛則第 539 条の 8**）。



2 ロープ

メインロープ、ライフラインに使用するロープ。
メインロープは身体保持器具を取り付けたロープ、ライフラインはメインロープ以外のロープであって、安全帯を取り付けるためのもの（**安衛則第 539 条の 2**）。安全帯を取り付けるためのものであって、ロープ高所作業中、常時身体を保持するためのものではない。



メインロープ及びライフラインにあっては、19.0kN の引張荷重を掛けた場合において破断しないもの、が十分な強度を有するものとして差し支えないとされている（**安衛則第 539 条の 3・改正細部事項**）。

ロープアクセスでは、主に耐荷重 18 kN 以上、直径 9 ～ 11 mm、伸び率 5 % 以下のスタティックロープ、セミスタティックロープを使用する。ASAP を使用する場合は、EN1891 type A に適合した、直径 10 ～ 13mm のセミスタティックロープを使用することがメーカーで推奨されている。



ロープの構造

ロープアクセスで使用するロープの構造はカーンマントル構造と言われるもので、10 本ほどの撚り線が束になってロープの強度を支えるコア（芯）と、コアを保護するシース（外皮）からなる。



3 モバイルフォールアレスター

バックアップ器具。ロープユーザーの動きに合わせて、ロープ上を移動する仕組みになっている。ライフラインを使用する際、ロープユーザーとライフラインを接続するのに使用する（安全帯に相当する）。エネルギーアブソーバーを組み合わせて使用する。
ASAP(PETZL)、ASAP LOCK（PETZL）、GOBLIN（CAMP）、CATCH(DMM)、BUDDY（DMM）、バックアップ（KONG）、ロッカー（singing rock）、など各メーカーからさまざまな形状のものが販売されている。ここでは一例を紹介する。

ASAP/ASAP LOCK（PETZL）

追従型のモバイルフォールアレスター。ASAP LOCK はASAP のロープアクセス作業向けに開発されたもので、カラビナを外さずにロープに接続できる構造になっている。また、ロック機能がついているため、風でロープがあおられるような状況では、ロープが流れてしまうのを予防できる。



ASAP（PETZL）



ASAP LOCK（PETZL）

適度な速度の場合、ジャミングローラーは両方向に回転するため、下降中は、ロープユーザーの下降に合わせて下降し、登高中は上昇する。





速い速度で下方向に動くと、ジャミングローラーが加速しながら時計回りに回転し、その遠心力によって内部の錘が作動して回転が止まる。
するとアームが動いて、ジャミングローラーとフレームの間にロープが挟まれることでロックがかかる。



ロックはジャミングローラーを反時計回りに回転させることで解除できる。ジャミングローラーをロープに押し付けた状態で器具を上に動かすことにより、内部の錘が解除され、ジャミングローラーが両方向に回転する状態に戻る。



GOBLIN（CAMP）

先行型モバイルフォールアレスター。器具にかかる荷重が抜けるとロープ上を下降し、荷重をかけると停止するしくみになっている。



リトラクタ式墜落防止器具

ランヤードの自動ロック機能、自動緊張機能及び巻き取り機能を有する墜落阻止器具の一種である（ロープ高所作業における危険の防止を図るための労働安全衛生規則の一部を改正する省令等の施行通達）。本体を作業箇所の上方に固定して使用する。本体重量が重く、携帯するのは容易ではないため、同じ作業場所で何度も使用する場合に有効である。



リトラクタ式墜落防止器具は、ライフラインとして使用して差し支えないとなっている（**安衛則第 539 条の 2・改正細部事項**）。
ただし、下記の条件を満たす必要がある。

ア）ライフラインとして使用しているロープにリトラクタ式墜落阻止器具を接続して一つのライフラインとして使用する場合については、当該ロープとリトラクタ式墜落阻止器具との接続が確実になされている状態であること。

イ）リトラクタ式墜落阻止器具を複数用いる場合については、安全帯を接続しているリトラクタ式墜落阻止器具を別のリトラクタ式墜落阻止器具へ付け替えるときにフックを２本備えた安全帯（常時接続型の安全帯）を使用する等により、労働者が昇降する間、常に安全帯がリトラクタ式墜落阻止器具に接続されている状態であること。



4 エネルギーアブソーバー

墜落時に人体にかかる衝撃を軽減する器具。モバイルフォールアレスターと合わせて使用する。
墜落を止める際にアブソーバーウェビングの縫製が裂けて、伸びることにより衝撃を吸収することで、墜落時の人体にかかる衝撃をやわらげる仕組みになっている。





ASAP 'SORBER40



ABSORBICA

5 フォールアレストハーネス

ロープアクセスでは、身体保持器具としてハーネスを使用する。
一般的に、安全帯がこれにあたり、十分な強度を有するものとしては、身体保持器具に使用するもののうち、垂直面用ハーネスにあっては 11.5 キロニュートンの、傾斜面用ハーネスのバックサイドベルトにあっては 15.0 キロニュートンの、環、環取付部及びつりベルト取付部にあっては 11.5 キロニュートンの、つりロープにあっては製品のアイ加工部を含めて 19.0 キロニュートンの、それぞれ引張荷重を掛けた場合において破断しないものが使用しても差し支えないとされている（安衛則第 539 条の 3・改正細部事項）。

フォールアレストハーネスは、フォールアレストアタッチメントポイントのあるハーネス。フォールアレストアタッチメントポイントとは、フォールアレストシステムを使う時に、モバイルフォールアレスターを接続するためのアタッチメントホールのことである。該当するアタッチメントポイントには「A」の表記がある。
AVAO BOD ハーネスがフォールアレストハーネスに該当する。FALCON（PETZL）や AVAO（PETZL）などのシットハーネスはフォールアレストハーネスに該当しないが、TOP（PETZL）、TOP CROLL（PETZL）や CHEST ‘AIR（PETZL）と組み合わせることで、フォールアレストハーネスとして使用できる。

ハーネスのどのアタッチメントポイントに取り付けるかによって、下記のような違いがある。

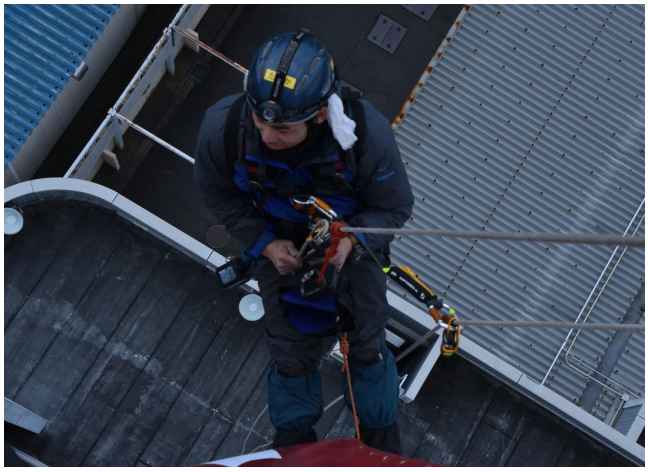




胸部アタッチメントポイント

●メリット　墜落した時に、モバイルフォールアレスターに吊り下がった時の体勢が楽になる。
救助者が要救助者の体勢を適切な位置に変えやすい。
登高時に ASAP の位置を調整しやすい
（ASAP がアタッチメントポイントより低い位置に来ないよう先に引き上げることができる）。
●デメリット　モバイルフォールアレスターがロープユーザーの前（作業スペース）にくるため邪魔になる。





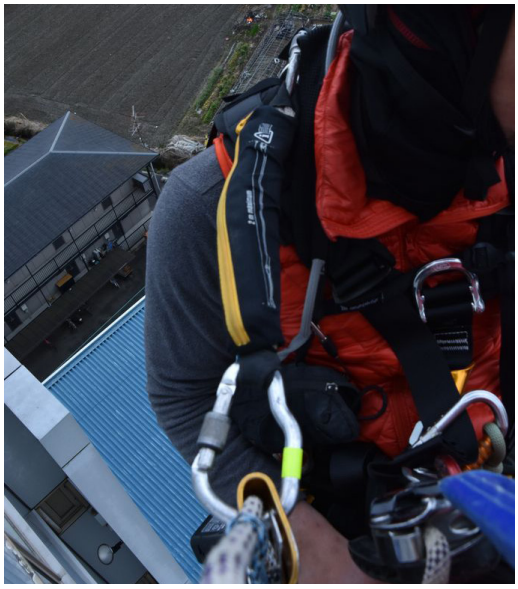




背部アタッチメントポイント

●メリット　作業スペースの確保が可能。
●デメリット　吊り下がった時の体勢が楽ではない（腹部と気道が圧迫される）。
救助者が要救助者の体勢を適切な位置に変えることが難しい。
背中にアタッチメントポイントがあるため、装備を装着した後では、ASAP を自分で接続することが困難である。







腹部アタッチメントポイント

胸部アタッチメントポイントは、そもそもフォールアレストアタッチメントポイントではない。



上記アタッチメントポイントはライフラインとロープユーザーとの接続箇所には適さない。

「腹部アタッチメントポイントやサイドD環にライフラインを接続してはならない」

ロープ上での墜落時に、人体にかかる衝撃の強さを試験した研究報告がある。
腹部アタッチメントポイントの位置で墜落を止めた場合、墜落を止めた瞬間に身体がサバ折りに近い状態になる。この場合、背面と腰に 2.75 kN 以上の衝撃荷重がかかると、人体に重篤な損傷を与えるとされている。フルボディハーネスだからといって、どこにライフラインを接続してもよいというわけではない。
また、ハーネスによっては、腰の横の部分にサイド D 環が装備されているものもあるが、これはあくまでも作業時の体勢保持のために補助的に使用するための器具である。サイド D 環を使用して墜落を止めた場合、人体の側面と腰に 4kN 以上の衝撃荷重がかかり、人体に重篤な損傷を与えるとされている。
一般に 6kN が健康的な衝撃荷重、12kN が人体が耐えられる衝撃荷重の限界とされている。そのため、墜落阻止器具やエネルギーアブソーバーは 6kN を基準に設計されていることが多い。ところが、腹部アタッチメントポイントやサイド D 環を使用した場合では、それ以下の衝撃荷重で人体に重篤な傷害を与えうるのである。

7 ロープガード（プロテクター）

ロープの擦過を防ぐための保護材。PVC などの、分厚く擦傷耐性の高い生地で作られている。直径 3mm 程度のコードと小型のカラビナと合わせて携帯する。
ロープが擦過するおそれのある箇所について、養生する必要がある場合に使用する。擦過そのものを回避するのではなく、あくまで一時的にロープを保護するためのものであるため、鋭利な突起に繰り返し擦過すれば、保護剤ごとロープが切断するおそれがある。使用に際しては細心の注意が必要である。





2 メンテナンス

ロープ高所作業を行う際は、その日の作業を開始する前に、点検を行うことが義務付けられている（安衛則第 539 条の 9）。
使用機具における、「著しい損傷、摩耗、変形又は腐食」とは、これらが製造されたときと比較して、目視で形状等を判定することができる程度に異なったものをいう。
なお、メインロープ等については、あらかじめ保管場所及び保管方法、破棄･交換の基準等を定めておくことが望ましいこととされている（安衛則第 539 条の 3・改正細部事項）。
各装備は、命を預ける道具であり、その管理は原則完璧に行わなければならない。
使用前の点検のほか、使用後や定期的にもメンテナンスを行い、大切に取り扱うべきである。
点検のポイントについては本章でも取り扱うが、個々の器具については各ギアに付属の取扱説明書を熟読すること。また、PETZL では点検マニュアルがインターネット上で公開されているので、参考にしてほしい。
道具の貸し借り、譲渡は原則おすすめできない。会社等で共同で管理・使用する場合は責任を持ち、きちんと管理していた履歴が確認できるようにすべきである。

1 ロープの取扱とメンテナンス方法

ロープの点検方法

ロープは使用するたびに傷んでいく。そのため、ロープアクセスでは、ロープの使用前、使用後にはロープチェックを行う。
点検は、目視に加え、ロープを手の中に通して手繰っていき、触診を行う。これをロープの端から端まで、全長にわたって行う。



使用前であれば、ロープチェックを行いながら、手繰ったロープをロープバッグに繰り入れていき、いつでも使用出来る状態にしておく。
使用後であれば、ロープチェック後はキンク（よれ）が生じないようきちんとたたんで、保管場所にしまう。



ロープのたたみ方

ロープアクセスでは、ロープをしまう時はロープを首にかけて左右に振り分けてたたむ。自分の一尋を折り返すようにすると、一定の長さで振り分けられるため、キレイにたたむことができる。





ロープの末端が近づいたら、ロープの束の中心付近を持って、末端から伸びたロープで輪を作る。





末端側のロープをロープの束に直行するようロープを巻きつける。このとき先ほどの輪を押さえるように、少しきつめに巻いていく。



末端をロープの束の半分から３分の１ほど残して、輪の中に通す。
この時点で、輪に隙間があるので、輪を少し引くと、輪の先のロープが動く。動いたロープを引くと輪が締まり、ロープがまとまる。











ケーブルのようにコイル状に巻くと、キンクが生じたり、解く際にロープ同士が絡む原因になる。

ロープの洗浄

屋外での使用で、ロープや装備の汚れをふせぐことはできない。汚れた場合は、速やかに洗浄する。
砂や泥は鉱物粒子であるため、汚れたままのロープを再使用すると下降器の摩耗が早くなります。また、ロープが固くなり、しなやかさがなくなるため、ノットが結びにくくなります。洗うことで、これらの症状がいくらか改善される。

洗う際は中性洗剤を使って手洗いを推奨している。

手洗いの場合、たらいでやさしくもみ洗いします。何度か水を入れ替え、泡が消えるまでよくすすぐ。最後に柔軟剤にひたし、脱水して陰干しで乾燥させます。乾燥機は使用してはいけない。このときも直射日光に当たらないよう、干す場所には注意が必要で、 涼しい暗所で床に広げる方法がのぞましい。
また、繊維は熱に弱いため、体温以上のお湯は使用しないこと。

洗濯機を使用する場合はドラム式洗濯機で、ネットに入れて洗濯する。羽が回るタイプの縦型洗濯機は、羽付近のロープが羽の回転によってダメージを受けるおそれがあるため、使用しない。

洗濯後は、損傷がないかチェックして、保管場所にしまうこと。

ロープの保管方法

保管場所は、風通しの良い冷暗所に保管する。車内のトランクなどに長時間保管しない。極端な温度変化にされされる危険と、ロープに害を与える化学薬品に接触する危険がある。また、保管や移動の際は、バッテリー液などと同梱しない。
使用中以外では、直射日光にさらされる屋外での残置や保管はしない。紫外線による劣化のおそれがあるためである。

ロープの管理

化学繊維は製造からの経年にしたがって強度が低下する。メーカーによっては、適切に保管し全く使用しなくても、製造から 10 ～ 12 年での廃棄を推奨している。製造から 5 年でロープの残存強度は半減するとの見解もあり、繊維製装備は、購入した時に、製造日を確認し、管理する必要があります。しかしながら、強度は使用頻度によっても低下するため、使用頻度が高ければ 5 年 10 年を待つことなく、適宜廃棄すべきである。

使用によって、物理的な損傷が生じた場合はその程度に合わせて適宜廃棄する。
ロープの場合、毛羽立ちなどの物理的な損傷が生じた場合は、損傷箇所を切り取って、残りを別ロープとして使用する。目安として、断面の10%程度が損傷したように感じたら、該当箇所周辺を切断する。



ロープの毛羽立ちの例

ロープは化学繊維製である。化学繊維は酸、紫外線、熱に対して極度に弱い。
酸によって腐食している場合、少量であれば酸に触れた瞬間に直ちに溶解しない場合もある。したがって、目視では損傷を確認することが難しいため危険である。
繊維製装備の主な材料のナイロンは融点が低い。このため、下降器であまり早く降りすぎると、生じた摩耗熱でロープ表面が溶けることがある。



ロープの損傷例

2 繊維製装備の取扱とメンテナンス方法

デイジーチェーン、ソーンスリング、コード類などの接続器具や、ハーネスはロープと同じような化学繊維でできている。したがって、取扱については、先述のロープと同様に注意して取り扱う。

繊維製装備の保管方法

保管場所は、風通しの良い冷暗所に保管する。車内のトランクなどに長時間保管しない。極端な温度変化にさらされる危険と、化学繊維に害を与える化学薬品に接触する危険がある。また、保管場所や移動の際は、バッテリー液などと同梱しない。
使用中以外では、直射日光にさらされる屋外での残置や保管はしない。紫外線による劣化のおそれがある。

繊維製装備の洗浄方法

ロープと同様に、洗う際は中性洗剤を使い、手洗いか、洗濯機を使用する場合はドラム式洗濯機で、ネットに入れて洗濯する。
洗濯後は、損傷がないかチェックして、保管場所にしまうこと。

繊維製装備の管理

化学繊維は製造からの経年にしたがって強度が低下する。メーカーによっては、適切に保管し全く使用しなくても、製造から 10 ～ 12 年での廃棄を推奨している。繊維製装備は、購入した時に、製造日を確認し、管理する必要がある。しかしながら、強度は使用頻度によっても低下するため、使用頻度が高ければ 5 年 10 年を待つことなく、適宜廃棄すべきである。

化学繊維は酸、紫外線、熱に対して極度に弱い。
酸によって腐食している場合、少量であれば酸に触れた瞬間に直ちに溶解しない場合もある。したがって、目視では損傷を確認することが難しいため危険である。


繊維製装の損傷例

3 金属製装備の取扱とメンテナンス方法

カラビナ、マイロン、登高器、下降器、モバイルフォールアレスターなどは、アルミニウムやスチールなどの金属でできており、損傷がなければ半永久的な寿命を持つ　。しかしながら、擦過箇所（下降器のボビン周辺や、登高器のカム付近のプレートやボトムホール）には摩耗が集中する。摩耗が進行し、金属の厚みが減少すれば、当然、強度は低下し、破断する危険が生じる。定期的に新品と見比べて（該当箇所の近接写真でもよい）検品を行い、早めに交換する。
また、落下した金属製装備は、廃棄すること。落下の衝撃で金属に目視では確認できない損傷が生じている可能性がある。もし、損傷があれば、強度が低下し、荷重がかかることで破断するおそれがあるため、非常に危険である。


摩擦による金属製装の損傷例

金属製装備は、汚れた場合は、洗浄し乾燥後、可動部に化学繊維を侵食しないタイプの潤滑剤を注す。繊維性装備（ロープやスリングなど）は主にナイロンやダイニーマなどの化学繊維でできているため、それら繊維を侵食する潤滑剤を使用すると金属製装備を介して繊維製装備を汚染するおそれがあるため、十分注意すること。

Ⅱ 作業方法

1 調査

ロープ高所作業に従事するにあたっては、作業に入る前に作業箇所についての調査・記録を行わなければならない（**安衛則第 539 条の 4**）。

調査で確認すべき内容は、下記 4 項目である。

1 作業箇所、作業箇所の下方の状況

作業計画において作業の方法及び順序、使用するメインロープ等の種類及び強度、使用するメインロープ及びライフラインの長さ等を定めるために必要な事項を確認する。

2 アンカー（支持物）の位置と状態、それらの周辺状況

ロープ高所作業に適した支持物の有無、位置、形状、メインロープ及びライフラインを支持物に緊結する作業に従事する労働者の危険の有無を確認する。

3 作業箇所とアンカーまでの通路の状況

支持物から作業箇所までロープを張るための通路も含まれ、通行する労働者の危険の有無を確認する。

4 ロープが切断されるおそれがある箇所の有無。あればその位置と状態

調査の方法には、立入による調査のほか、例えば地形図による調査、ロープ高所作業の発注者や施設の所有者・管理者等からの情報の把握等の方法がある。
なお、調査が適切に行われるよう、事業者と発注者等との間であらかじめ必要な連絡調整を行うことが望ましい。
調査結果の記録の様式は任意である。
また、記録の保存期間については、当該調査の対象となったロープ高所作業が終了するまでの間とするとされている（安衛則第 539 条の 4・改正細部事項）。

2 計画

事前調査に基づいて、作業計画の策定および計画の周知が義務付けられている（**安衛則第 539 条の 4**）。

計画書に盛り込むべき内容は、下記 9 項目である。

1 作業の方法及び順序

ロープ高所作業の手順のほか、作業箇所等に通ずる通路、ロープの取り付け方法等も含まれる。

2 作業に従事する労働者の人数

作業に従事するもののほか、作業計画に基づいて作業を行うように作業指揮者を選任しなければならない（安衛則第 539 条の 6）。
作業指揮者には、職務を適切に実施できる者を選任すること。また、労働者が単独で作業を行う場合は、作業指揮者の選任は要しないものであるが、作業計画に基づく作業が適切に行われるためにも作業指揮者を選任することが望ましいとされている（安衛則第 539 条の 6・改正細部事項）。

3 メインロープ及びライフラインを緊結するためのそれぞれの支持物の位置

4 使用するメインロープ等の種類及び強度

作業の方法に適合したメインロープ、当該メインロープに適合した接続器具、身体保持器具及びその強度を示す。

5 使用するメインロープ及びライフラインの長さ

使用するメインロープ及びライフライン安全に昇降するため十分な長さ（ロープ高所作業の最下部において地上又は仮設の作業床等に達するまでの長さ）でなければならない。

6 切断のおそれのある箇所及び切断防止措置

「突起物のある箇所」には、例えば建築物にあっては庇、雨樋、のり面にあっては岩石が該当し、これらによりロープが切断されることが予測される場合には、覆いを設ける等の措置を講じなければならない。措置の方法には、ロープに養生材を巻き付けることが挙げられる。

7 メインロープ及びライフラインを支持物に緊結する作業に従事する労働者の墜落による危険を防止するための措置

安衛則第 2 編第 9 章第 1 節「墜落等による危険の防止」に定める措置等がある必要がある。安衛則第 518 条から 533 条では、作業床の設置、安全帯の取付設備等、悪天候時の作業禁止、照度の保持、などのロープを使わない場合を含む、高所作業全般における安全管理義務が規定されている。

8 物体の落下による労働者の危険を防止するための措置

保護帽の着用が義務付けられている（安衛則第 539 条の 8）。
また、必要に応じて防網設備や立入禁止措置を講じなければならない（安衛則第 537 条）。
使用する作業工具については、セーフティコードその他工具が落下することを防止するための紐等で身体に接続する等により物体の落下自体を防ぐ措置を講ずることが望ましいとされている（安衛則第 539 条の 8・改正細部事項）。

9 労働災害が発生した場合の応急の措置

関係者への連絡、被災者に対する救護措置等がある。

作業計画の様式は任意である。本書では、巻末にロープアクセス技術協会で作成した作業計画書を作成例として掲載しているので、必要に応じて参考にしてほしい。



3 ロープ高所作業の手順

1 メインロープの設置

作業箇所の上方で、メインロープのアンカーを作成し、下降ラインを設置する。ロープアクセスでのアンカーは支持物にあたる。
「堅固な支持物」とは、メインロープ又はライフラインに負荷させる荷重に応じた十分な強度及び構造を有する支持物をいう。なお、一の支持物を複数の労働者が同時に使用する場合には、当該支持物に同時に負荷させる荷重に応じた十分な強度及び構造を有する必要があるとされている（安衛則第 539 条の 3・改正細部事項）。



ロープアクセスでは、アンカー作成時、必ず 2 点の支持物を用いる。このとき、それぞれの支持物に仮荷重テストを行い、堅固な支持物であるかの試験を行う。



メインロープの設置方法についての詳細は本書では割愛する。「ロープアクセス技術マニュアル　スタンダード編　-Single Rope Techniques-」に詳しく記載しているので、そちらを参照してほしい。

2 ライフラインの設置

ライフラインはメインロープ以外のロープであって、安全帯を取り付けるためのものとされている。
ロープアクセス技術においては、フォールアレストシステムをライフラインとして使用する。フォールアレストシステムは、作業用のシステムとは独立したバックアップ用のシステム。墜落を防止するものではなく、その役割は墜落を止め、ロープユーザーにかかる衝撃を抑えることにある。

●手順1　メインロープのアンカーとは別の支持物に、ライフラインのアンカーを設置する。



ライフライン用のロープもメインロープ同様に、仮荷重テストを行い、ロープユーザーの体重に耐えることをテストする。ライフラインに全体重が掛かることは、すなわち墜落が起きたことを意味する。ライフラインのロープには、墜落時の衝撃がかかることになる。

●手順2　ASAP（モバイルフォールアレスター）とASAP‘SORBER（ショックアブソーバー）をライフラインに接続する。
ASAP のジャミングローラーを開き、ロープに接続する。



ASAP に付属の OK トライアクトロックカラビナを ASAP のアタッチメントホールに接続する。このとき、カラビナが 2 つのアタッチメントホール両方を通り、かつロープがカラビナの内側となるように通す（カラビナがロープを抱き込むように）。



注意：ASAP の取り付けには向きが決まっており、ロックが機能する方向は 1 方向のみである。つまり、墜落の方向のみであるため、誤った方向で取り付けるとロックが機能せず、フォールアレスターとしての役割が果たせず、非常に危険である。





3 作業の開始

メインロープを使って、下降を開始する。

このとき、ライフラインのロープは張った状態で、たるみがないようにする。



下降途中で、ロープが擦過する恐れがある箇所については、中間セット（リビレイ、ディビエーション、プロテクター）を作成し、ロープを養生する。
中間セットは、メインロープ、ライフラインいずれも通過途中に擦過することが予測されれば、都度作成する。



4 リビレイ

新たな支点を取得し、荷重を乗せ替える方法。

下降途中、ロープの擦過の恐れがある箇所に差し掛かった場合、その箇所の下方周辺で、新たな支点にできるものを探す（立木、鋼材など）。適当な支持物が見つかれば、デイジーチェーンやソーンスリングを支持物にガースヒッチで巻きつける。



仮荷重テストを行い、十分な強度のある支点であることを確認する。この時、新たな支持物に巻きつけたデイジーチェーンやソーンスリングは独立したものとし、自分自身や、メインロープと接続しない。



十分な強度のある支持物であると確認できたら、デイジーチェーンの適切な位置にカラビナをかける（できるだけ高い位置がのぞましい）。メインロープのたるみの部分にいくらかスラック（たるみ）を残して、ダブルフィギュアエイトノットを作り、デイジーチェーンにかけたカラビナに接続する。



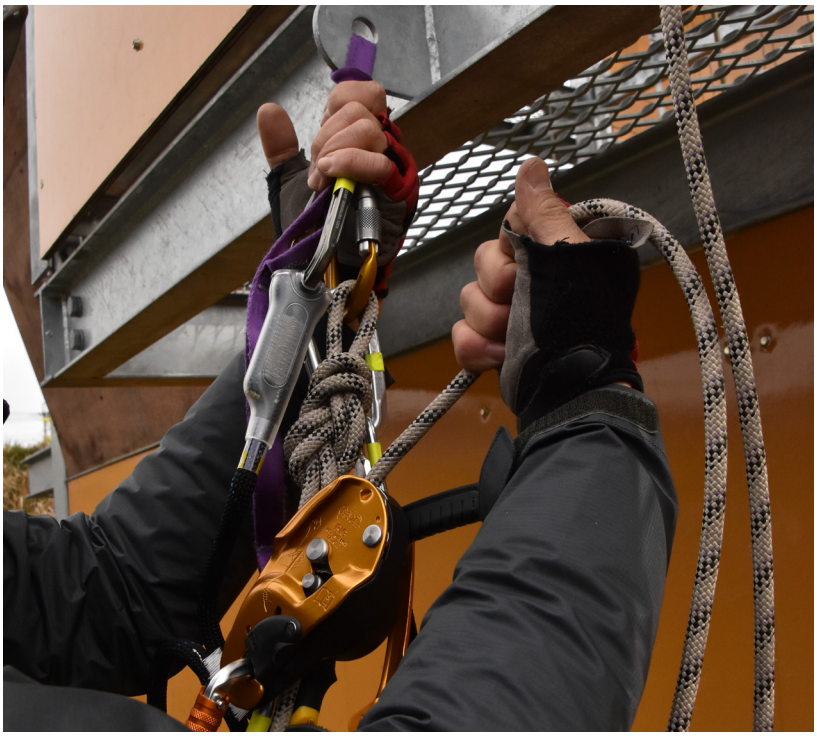
ロープを接続したカラビナと同じか、すぐ下のポケットにショートカウズテイルを接続する。この時、デイジーチェーンのカラビナにショートカウズテイルは接続しないこと。ロングカウズテイルはロープのエイトノットの中につなぐ。



下降器を少しずつ緩めていき、ショートカウズテイルに体重が移るまで、完全に解放する。下降器につながるロープが緩んだら、下降器からロープを外して、ダブルフィギュアエイトノットの下のロープに下降器を取り付ける。



制動側のロープを手繰り上げ、下降器が先ほどのダブルフィギュアエイトノットのすぐ下に来るようにする。
周辺に足をかけたり、フットループなどを利用して、下降器の短距離登高の要領で、ショートカウズテイルから荷重が抜けるまで、下降器の位置を引き上げる。



荷重がショートカウズテイルから下降器に移ったら、ショートカウズテイルを外す。



下降器の制動側のロープをしっかりつかんで、下降器を少しだけ解放し、動作確認をする。
うまくロープが流れたら、動作確認は完了、ロングカウズテイルを外して、再び下降器で下降を再開する。



5 ディビエーション

ロープを擦過箇所の反対側に持ち上げることで、擦過を回避する方法。擦過箇所の反対壁もしくは、擦過箇所から張り出した木などから支点を取得する。

下降途中、ロープの擦過の恐れがある箇所に差し掛かった際、その周辺で新たな支点となるものを探し、デイジーチェーンやソーンスリングを、その支点に固定する。
スリングの適切な位置にカラビナを取り付け、カラビナ内に自分の下降器より上のメインロープを通す。



メインロープを通した後は、メインロープは必ずどこにも触らず、宙に浮く状態にならなければなりません。スリングにカラビナを通す位置が適切でなければ、ロープの擦過を防ぐことはできないため、カラビナの位置や支点の位置を見直す必要がある。



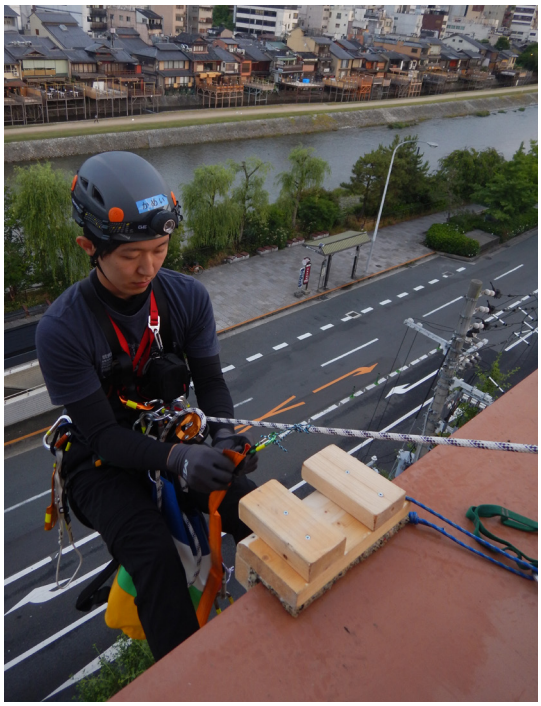
6 ロープガード（プロテクター）

ロープが擦過するおそれがある箇所では、ロープに保護材を巻きつけて、ロープへの擦傷を防ぐ。

通過の度にロープガードを取り外し、通過したら、再度付け直す。
保護材には主にロープガードを使用する。ロープガードは、小型で携帯しやすいという利点から、様々な状況での使用が可能である。
ただし、保護材はあくまでもロープの損傷を防ぐものであり、擦過そのものを回避するものではない。擦過を繰り返せば、鋭利な箇所であれば保護材ごと擦過してロープが切断するおそれがあることに注意すること。



ロープ保護材を使用する場合には、この他にも、木（木材でできた馬）や、毛布なども有効である。





これらは、中間セットとしても利用できるが、携行性が良くないこと、保護材自体の固定にさらに器具を必要とすることから、アンカー周辺での利用に適している。手元の器具の数と現場の状況に応じて使い分けてほしい。

中間セットの詳細な通過方法については、本書では割愛する。「ロープアクセス技術マニュアル　スタンダード編　-Single Rope Techniques-」に詳しく記載しているので、そちらを参照してほしい。

7 作業完了

安定した足場まで到達、もしくは作業箇所下方まで通過したら、メインロープを登高システムに切り替えて、登高する(登高方法については「ロープアクセス技術マニュアル　スタンダード編　-Single Rope Techniques-」を参照)。ライフラインは登高すれば ASAP が追従するが、少し登る度にライフラインのロープのたるみがないか確認し、たるみができれば都度たるみをとりながら登高する。





4 経過措置

安衛則では、施行の時点では、ロープ高所作業のうち、ビルクリーニングの業務に係る作業やのり面保護工事に係る作業以外の作業（橋梁、ダム、風力発電などの調査、点検、検査等を行う作業など）については、①及び②の措置を講じた場合に限り、当分の間、「ライフラインの設置」の規定は適用しないこととしている。

①メインロープを異なる 2 つ以上の強固な支持物に緊結すること
②メインロープが切断するおそれのある箇所との接触を避けるための措置を講じること。それが困難な場合は①の他に当該箇所の下方にある堅固な支持物にメインロープを再緊結すること。

「メインロープとの接触を避ける措置」とは、いわゆるディビエーション技術（第1号とは別の支持物、滑車、カラビナ等を用いて、メインロープの位置、方向を変えることで、接触によりメインロープが切断するおそれのある箇所とメインロープとの接触を避ける措置。）があることとされている。

また、いわゆるリビレイ技術は接触によりメインロープが切断するおそれのある箇所の下方にある堅固な支持物にメインロープを再緊結することで、再緊結された箇所より上方のメインロープにかかる荷重を軽減し、当該接触によるメインロープの切断を避ける措置とされている（安衛則附則平成 27 年 8 月 5 日厚生労働省令第 129 号）。

ロープアクセス技術では、必ずアンカー（支持物）は 2 点であり、ロープの擦過のおそれがある箇所については、リビレイ、ディビエーションで擦過を回避する。安衛則の経過措置でも明言されている通り、ロープアクセス技術ではライフラインを使用しなくても安全が確保できる技術であると言える。

5 フォールファクター

ロープ高所作業中に墜落した場合、そのまま地面にたたきつけられれば、重体、最悪死に至る傷害を受ける。
ライフラインがあれば、墜落しても地面に到達することを回避できるかもしれない。しかしながら、ロープ上で墜落した場合でも、その落下の衝撃は自分自身の身体に降りかかる。
墜落時に身体にどれだけの衝撃が来るかを考える上で重要なのが、フォールファクター（落下係数）である。落下の衝撃の強さの目安で、
墜落距離 / 墜落を止めたロープの長さ
で計算され、0 から 2 までの数字になる。
落下距離が同じであれば、墜落を止めたロープの長さが長いほど衝撃吸収量が大きくなるため、身体への負担が少ないとされる。つまり、フォールファクターが 0 に近い状態である。
フォールファクターが 1 を超えると人体に傷害が起こる可能性があると言われている。このため、フォールファクターが 1 を超えない状態を保つことがポイントである。
現場では、フォールファクターを毎回計算してはいられない。目安は、自分を確保している下降器や登高器、墜落阻止器具などの接続器具が、上を向いていれば 0 に近く、地面と並行であれば 1 に近く、ロープがたるみ下を向いていれば 2 に近い状態である。
フォールファクターの基本については、「ロープアクセス技術マニュアル　スタンダード編　-Single Rope Techniques-」にも記載があるので、参考にしてほしい。

本書では、ライフラインを使用した場合におけるフォールファクターに関わる注意点について詳しく述べていく。
ユーザーにかかる衝撃の大きさを考慮する際はフォールファクターを検討しなければならない。ライフライン使用時の墜落では、墜落を止めるのはライフライン、ここでは ASAP になるため、ASAP の位置を支点位置と仮定して考える。
ライフラインを使用する際、メインロープと自分自身の接続状態についてフォールファクターに留意するのはもちろんのことであるが、ライフラインに接続している墜落阻止器具についても注意が必要である。
ロープ上で墜落が起こった時、ライフラインを設置していれば落下しないので安全であるという認識は大間違いである。ライフラインで地面への激突を止めることができても、人体には大きな負担がかかり、障害が残るような強い衝撃を受けることになる。
このリスクを軽減するためには、墜落阻止器具の位置に気をつける必要がある。
それは、「墜落阻止器具は常に自分より高い位置に保つ」である。
胸部のアタッチメントポイントに、墜落阻止器具 ASAP を接続している場合は、胸より上に位置するようにする。フォールファクターが 0 に近い状態である。この位置で墜落が起こったとき、人体にかかる衝撃荷重は 6kN 以下と想定され、影響は少ないとされる。
フォールファクターが 1.0 ～ 2.0 のとき、ASAP はアタッチメントポイント（自分の胸）より同じか、低い位置にある。このような墜落では、身体に大きな負担がかかり、脊髄を損傷する可能性がある。

いわゆる追従型と言われる ASAP のような墜落阻止器具の場合、下降時は自分自身が先行して下降し、ASAP それに引っ張られてついてくるので、自分よりも高い位置にある状態を保ちやすい。
しかし、登高中は、下から上へ登高するという動作の性質上、ロープユーザーが ASAP を引き上げながら登っていくというかっこうになり、ASAP がアタッチメントポイントと同じ位置か、低い位置にある状態になりがちです。必ず、ASAP を自分より高い位置に引き上げてから短距離を登高し、ASAP をまた引き上げて、という動作で登高しなければならない。
また、ライフラインのロープにたるみがある状態でも、同じことが起こりうる。例えば、風が強くロープが風に煽られるような時は、ロープが流れてロープにたるみができないように工夫しなければならない。

また、人体にかかる衝撃を少しでも軽減するために、ASAP には ASAP ‘SORBER、ABSORBICA などのエネルギーアブソーバーを接続し、衝撃をやわらげる必要がある。しつこいようだが、エネルギーアブソーバーを使用したからといって、全ての衝撃を吸収してくれるわけではない。過信は禁物である。

6 クリアランス

墜落阻止器具を使用する時、墜落の距離を考慮し、クリアランス（clearance, 間隔、ゆとり）を十分にとった状態で使用しなければならない。クリアランスとは墜落時に障害物と接触することを防ぐため、フォールアレストシステムの下に最低限確保されるべき空間のことをいう。十分なクリアランスが確保されていなければ、墜落阻止器具が墜落を止める前に地面に激突することになり、ライフラインを設置する意味がないことにもなる。

必要なクリアランスは使用する器具や、ロープユーザーの重さ、墜落開始時のロープユーザーとアンカーの位置関係によって変わる。

クリアランスには以下の要素が含まれる。
モバイルフォールアレスターが墜落を止めるまでの距離またはランヤードの長さ（A）
エネルギーアブソーバーの伸長（B）
ユーザーの身長（C）
安全マージン（D）
ロープの伸び等（E）

ロープの伸びはユーザーの体重（装備を含む全重量）と、アンカーからの距離によって変わる。
例えば、伸び率 5%のロープを使用して、アンカーから 10m の地点では、ランヤードやアブソーバーの長さ、ユーザーの身長にさらに 0.5m クリアランスを足す必要がある。
また、アンカーから 50m の地点では、2.5m クリアランスを足す必要がある。

厳密に言えば、何 m のクリアランスをとれば絶対安全という条件は存在しないことになる。墜落阻止の対策をとっているから大丈夫という油断や過信は重大事故につながりかねないことに留意して作業にあたってほしい。

7 V型リギング

フォールアレストシステムの他に、ロープを 2 本以上使用するシステムを紹介する。

V 型リギングは複数ロープを下降ラインとして配置し、各々のラインにディッセンダーもしくはアッセンダーを接続して長さを制御することで、平面的もしくは立体的な移動が可能になる。いわば、メインロープを 2 本以上設けるシステムである。
ライフラインは、メインロープ以外のロープであって、安全帯を取り付けるためのもの、とされています。V 型リギングでは、メインロープを 2 本以上設けるシステムであることから、2 本が常にメインロープ、ライフラインの役割をかわるがわる行うシステムであるといえる。

●手順1　下降ラインを2本設置する。

この時、作業範囲をカバーできるよう、2 本のロープは均等に配置する。
メインアタッチメントに V 型リギングで使用するラインと同数の下降器を取り付ける。





●手順2　一方のラインを下降ラインとして選択する。

このとき残りのラインがライフライン、という位置付けになる。
下降開始前に、下降ライン以外のライン（サブライン）をある程度緩んだ状態で残りの下降器にロックして取り付けておく。

●手順3　下降を開始する。

サブラインのロープにテンションがかかり始めると、移動経路はサブラインの長さ（アンカーから自分までの長さ）を半径とする円弧状にサブライン側に近づく。
下降ライン側に移動したい場合は、下降ライン側の下降器をロックし、サブライン側の下降器で下降する。すると、下降ライン側のロープの長さを半径とする円弧状に下降ラインに近づいていく。





登高の際は、ハンドアッセンダーを下降器の上に取り付け、短距離登高の要領で登っていくと器具の切り替えが少なくできる。



Ⅲ 関連資料

1 労働安全衛生規則（昭和四十七年九月三十日労働省令第三十二号）

一部抜粋

第四章　安全衛生教育

（雇入れ時等の教育）
第三十五条　事業者は、労働者を雇い入れ、又は労働者の作業内容を変更したときは、当該労働者に対し、遅滞なく、次の事項のうち当該労働者が従事する業務に関する安全又は衛生のため必要な事項について、教育を行なわなければならない。ただし、令第二条第三号 に掲げる業種の事業場の労働者については、第一号から第四号までの事項についての教育を省略することができる。
一　機械等、原材料等の危険性又は有害性及びこれらの取扱い方法に関すること。
二　安全装置、有害物抑制装置又は保護具の性能及びこれらの取扱い方法に関すること。
三　作業手順に関すること。
四　作業開始時の点検に関すること。
五　当該業務に関して発生するおそれのある疾病の原因及び予防に関すること。
六　整理、整頓及び清潔の保持に関すること。
七　事故時等における応急措置及び退避に関すること。
八　前各号に掲げるもののほか、当該業務に関する安全又は衛生のために必要な事項
２　事業者は、前項各号に掲げる事項の全部又は一部に関し十分な知識及び技能を有していると認められる労働者については、当該事項についての教育を省略することができる。
（特別教育を必要とする業務）
第三十六条　法第五十九条第三項 の厚生労働省令で定める危険又は有害な業務は、次のとおりとする。
一　研削といしの取替え又は取替え時の試運転の業務
二　動力により駆動されるプレス機械（以下「動力プレス」という。）の金型、シヤーの刃部又はプレス機械若しくはシヤーの安全装置若しくは安全囲いの取付け、取外し又は調整の業務
三　アーク溶接機を用いて行う金属の溶接、溶断等（以下「アーク溶接等」という。）の業務
四　高圧（直流にあつては七百五十ボルトを、交流にあつては六百ボルトを超え、七千ボルト以下である電圧をいう。以下同じ。）若しくは特別高圧（七千ボルトを超える電圧をいう。以下同じ。）の充電電路若しくは当該充電電路の支持物の敷設、点検、修理若しくは操作の業務、低圧（直流にあつては七百五十ボルト以下、交流にあつては六百ボルト以下である電圧をいう。以下同じ。）の充電電路（対地電圧が五十ボルト以下であるもの及び電信用のもの、電話用のもの等で感電による危害を生ずるおそれのないものを除く。）の敷設若しくは修理の業務又は配電盤室、変電室等区画された場所に設置する低圧の電路（対地電圧が五十ボルト以下であるもの及び電信用のもの、電話用のもの等で感電による危害の生ずるおそれのないものを除く。）のうち充電部分が露出している開閉器の操作の業務
五　最大荷重一トン未満のフオークリフトの運転（道路交通法（昭和三十五年法律第百五号）第二条第一項第一号 の道路（以下「道路」という。）上を走行させる運転を除く。）の業務
五の二　最大荷重一トン未満のシヨベルローダー又はフオークローダーの運転（道路上を走行させる運転を除く。）の業務
五の三　最大積載量が一トン未満の不整地運搬車の運転（道路上を走行させる運転を除く。）の業務
六　制限荷重五トン未満の揚貨装置の運転の業務
六の二　伐木等機械（伐木、造材又は原木若しくは薪炭材の集積を行うための機械であつて、動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるものをいう。以下同じ。）の運転（道路上を走行させる運転を除く。）の業務
六の三　走行集材機械（車両の走行により集材を行うための機械であつて、動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるものをいう。以下同じ。）の運転（道路上を走行させる運転を除く。）の業務
七　機械集材装置（集材機、架線、搬器、支柱及びこれらに附属する物により構成され、動力を用いて、原木又は薪炭材（以下「原木等」という。）を巻き上げ、かつ、空中において運搬する設備をいう。以下同じ。）の運転の業務
七の二　簡易架線集材装置（集材機、架線、搬器、支柱及びこれらに附属する物により構成され、動力を用いて、原木等を巻き上げ、かつ、原木等の一部が地面に接した状態で運搬する設備をいう。以下同じ。）の運転又は架線集材機械（動力を用いて原木等を巻き上げることにより当該原木等を運搬するための機械であつて、動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるものをいう。以下同じ。）の運転（道路上を走行させる運転を除く。）の業務
八　胸高直径が七十センチメートル以上の立木の伐木、胸高直径が二十センチメートル以上で、かつ、重心が著しく偏している立木の伐木、つりきりその他特殊な方法による伐木又はかかり木でかかつている木の胸高直径が二十センチメートル以上であるものの処理の業務（第六号の二に掲げる業務を除く。）
八の二　チェーンソーを用いて行う立木の伐木、かかり木の処理又は造材の業務（前号に掲げる業務を除く。）
九　機体重量が三トン未満の令別表第七第一号、第二号、第三号又は第六号に掲げる機械で、動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるものの運転（道路上を走行させる運転を除く。）の業務
九の二　令別表第七第三号に掲げる機械で、動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるもの以外のものの運転の業務
九の三　令別表第七第三号に掲げる機械で、動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるものの作業装置の操作（車体上の運転者席における操作を除く。）の業務
十　令別表第七第四号に掲げる機械で、動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できるものの運転（道路上を走行させる運転を除く。）の業務
十の二　令別表第七第五号に掲げる機械の作業装置の操作の業務
十の三　ボーリングマシンの運転の業務
十の四　建設工事の作業を行う場合における、ジャッキ式つり上げ機械（複数の保持機構（ワイヤロープ等を締め付けること等によつて保持する機構をいう。以下同じ。）を有し、当該保持機構を交互に開閉し、保持機構間を動力を用いて伸縮させることにより荷のつり上げ、つり下げ等の作業をワイヤロープ等を介して行う機械をいう。以下同じ。）の調整又は運転の業務

十の五　作業床の高さ（令第十条第四号 の作業床の高さをいう。）が十メートル未満の高所作業車（令第十条第四号 の高所作業車をいう。以下同じ。）の運転（道路上を走行させる運転を除く。）の業務
十一　動力により駆動される巻上げ機（電気ホイスト、エヤーホイスト及びこれら以外の巻上げ機でゴンドラに係るものを除く。）の運転の業務
十二　削除
十三　令第十五条第一項第八号 に掲げる機械等（巻上げ装置を除く。）の運転の業務
十四　小型ボイラー（令第一条第四号 の小型ボイラーをいう。以下同じ。）の取扱いの業務
十五　次に掲げるクレーン（移動式クレーン（令第一条第八号 の移動式クレーンをいう。以下同じ。）を除く。以下同じ。）の運転の業務
イ　つり上げ荷重が五トン未満のクレーン
ロ　つり上げ荷重が五トン以上の跨線テルハ
十六　つり上げ荷重が一トン未満の移動式クレーンの運転（道路上を走行させる運転を除く。）の業務
十七　つり上げ荷重が五トン未満のデリツクの運転の業務
十八　建設用リフトの運転の業務
十九　つり上げ荷重が一トン未満のクレーン、移動式クレーン又はデリツクの玉掛けの業務
二十　ゴンドラの操作の業務
二十の二　作業室及び気こう室へ送気するための空気圧縮機を運転する業務
二十一　高圧室内作業に係る作業室への送気の調節を行うためのバルブ又はコツクを操作する業務
二十二　気こう室への送気又は気こう室からの排気の調整を行うためのバルブ又はコツクを操作する業務
二十三　潜水作業者への送気の調節を行うためのバルブ又はコツクを操作する業務
二十四　再圧室を操作する業務
二十四の二　高圧室内作業に係る業務
二十五　令別表第五に掲げる四アルキル鉛等業務
二十六　令別表第六に掲げる酸素欠乏危険場所における作業に係る業務
二十七　特殊化学設備の取扱い、整備及び修理の業務（令第二十条第五号 に規定する第一種圧力容器の整備の業務を除く。）
二十八　エツクス線装置又はガンマ線照射装置を用いて行う透過写真の撮影の業務
二十八の二　加工施設（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和三十二年法律第百六十六号）第十三条第二項第二号に規定する加工施設をいう。）、再処理施設（同法第四十四条第二項第二号 に規定する再処理施設をいう。）又は使用施設等（同法第五十三条第二号 に規定する使用施設等（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令（昭和三十二年政令第三百二十四号）第四十一条 に規定する核燃料物質の使用施設等に限る。）をいう。）の管理区域（電離放射線障害防止規則（昭和四十七年労働省令第四十一号。以下「電離則」という。）第三条第一項 に規定する管理区域をいう。次号において同じ。）内において核燃料物質（原子力基本法（昭和三十年法律第百八十六号）第三条第二号 に規定する核燃料物質をいう。次号において同じ。）若しくは使用済燃料（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第二条第十項 に規定する使用済燃料をいう。次号において同じ。）又はこれらによつて汚染された物（原子核分裂生成物を含む。次号において同じ。）を取り扱う業務
二十八の三　原子炉施設（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第二十三条第二項第五号 に規定する試験研究用等原子炉施設及び同法第四十三条の三の五第二項第五号 に規定する発電用原子炉施設をいう。）の管理区域内において、核燃料物質若しくは使用済燃料又はこれらによつて汚染された物を取り扱う業務
二十八の四　東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則（平成二十三年厚生労働省令第百五十二号。以下「除染則」という。）第二条第七項第二号 イ又はロに掲げる物その他の事故由来放射性物質（平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により当該原子力発電所から放出された放射性物質をいう。）により汚染された物であつて、電離則第二条第二項 に規定するものの処分の業務
二十九　粉じん障害防止規則（昭和五十四年労働省令第十八号。以下「粉じん則」という。）第二条第一項第三号 の特定粉じん作業（設備による注水又は注油をしながら行う粉じん則第三条 各号に掲げる作業に該当するものを除く。）に係る業務
三十　ずい道等の掘削の作業又はこれに伴うずり、資材等の運搬、覆工のコンクリートの打設等の作業（当該ずい道等の内部において行われるものに限る。）に係る業務
三十一　マニプレータ及び記憶装置（可変シーケンス制御装置及び固定シーケンス制御装置を含む。以下この号において同じ。）を有し、記憶装置の情報に基づきマニプレータの伸縮、屈伸、上下移動、左右移動若しくは旋回の動作又はこれらの複合動作を自動的に行うことができる機械（研究開発中のものその他厚生労働大臣が定めるものを除く。以下「産業用ロボツト」という。）の可動範囲（記憶装置の情報に基づきマニプレータその他の産業用ロボツトの各部の動くことができる最大の範囲をいう。以下同じ。）内において当該産業用ロボツトについて行うマニプレータの動作の順序、位置若しくは速度の設定、変更若しくは確認（以下「教示等」という。）（産業用ロボツトの駆動源を遮断して行うものを除く。以下この号において同じ。）又は産業用ロボツトの可動範囲内において当該産業用ロボツトについて教示等を行う労働者と共同して当該産業用ロボツトの可動範囲外において行う当該教示等に係る機器の操作の業務
三十二　産業用ロボツトの可動範囲内において行う当該産業用ロボツトの検査、修理若しくは調整（教示等に該当するものを除く。）若しくはこれらの結果の確認（以下この号において「検査等」という。）（産業用ロボツトの運転中に行うものに限る。以下この号において同じ。）又は産業用ロボツトの可動範囲内において当該産業用ロボツトの検査等を行う労働者と共同して当該産業用ロボツトの可動範囲外において行う当該検査等に係る機器の操作の業務
三十三　自動車（二輪自動車を除く。）用タイヤの組立てに係る業務のうち、空気圧縮機を用いて当該タイヤに空気を充てんする業務
三十四　ダイオキシン類対策特別措置法施行令（平成十一年政令第四百三十三号）別表第一第五号に掲げる廃棄物焼却炉を有する廃棄物の焼却施設（第九十条第五号の三を除き、以下「廃棄物の焼却施設」という。）においてばいじん及び焼却灰その他の燃え殻を取り扱う業務（第三十六号に掲げる業務を除く。）
三十五　廃棄物の焼却施設に設置された廃棄物焼却炉、集じん機等の設備の保守点検等の業務
三十六　廃棄物の焼却施設に設置された廃棄物焼却炉、集じん機等の設備の解体等の業務及びこれに伴うばいじん及び焼却灰その他の燃え殻を取り扱う業務
三十七　石綿障害予防規則（平成十七年厚生労働省令第二十一号。以下「石綿則」という。）第四条第一項 各号に掲げる作業に係る業務
三十八　除染則第二条第七項 の除染等業務及び同条第八項 の特定線量下業務
三十九　足場の組立て、解体又は変更の作業に係る業務（地上又は堅固な床上における補助作業の業務を除く。）（特別教育の科目の省略）
第三十七条　事業者は、法第五十九条第三項 の特別の教育（以下「特別教育」という。）の科目の全部又は一部について十分な知識及び技能を有していると認められる労働者については、当該科目についての特別教育を省略することができる。

（特別教育の記録の保存）
第三十八条　事業者は、特別教育を行なつたときは、当該特別教育の受講者、科目等の記録を作成して、これを三年間保存しておかなければならない。
（特別教育の細目）
第三十九条　前二条及び第五百九十二条の七に定めるもののほか、第三十六条第一号から第十三号まで、第二十七号、第三十号から第三十六号まで及び第三十九号に掲げる業務に係る特別教育の実施について必要な事項は、厚生労働大臣が定める。
（職長等の教育）
第四十条　法第六十条第三号 の厚生労働省令で定める事項は、次のとおりとする。
一　法第二十八条の二第一項 の危険性又は有害性等の調査及びその結果に基づき講ずる措置に関すること。
二　異常時等における措置に関すること。
三　その他現場監督者として行うべき労働災害防止活動に関すること。
２　法第六十条 の安全又は衛生のための教育は、次の表の上欄に掲げる事項について、同表の下欄に掲げる時間以上行わなければならないものとする。

事項	時間
法第六十条第一号に掲げる事項	
一　作業手順の定め方	
二　労働者の適正な配置の方法	二時間
法第六十条第二号に掲げる事項	
一　指導及び教育の方法	
二　作業中における監督及び指示の方法	二・五時間
前項第一号に掲げる事項	
一　危険性又は有害性等の調査の方法	
二　危険性又は有害性等の調査の結果に基づき講ずる措置	
三　設備、作業等の具体的な改善の方法	四時間
前項第二号に掲げる事項	
一　異常時における措置	
二　災害発生時における措置	一・五時間
前項第三号に掲げる事項	
一　作業に係る設備及び作業場所の保守管理の方法	
二　労働災害防止についての関心の保持及び労働者の創意工夫を引き出す方法	二時間

３　事業者は、前項の表の上欄に掲げる事項の全部又は一部について十分な知識及び技能を有していると認められる者については、当該事項に関する教育を省略することができる。
（指針の公表）
第四十条の二　第二十四条の規定は、法第六十条の二第二項 の規定による指針の公表について準用する。
（指定事業場等における安全衛生教育の計画及び実施結果報告）
第四十条の三　事業者は、指定事業場又は所轄都道府県労働局長が労働災害の発生率等を考慮して指定する事業場について、法第五十九条又は第六十条 の規定に基づく安全又は衛生のための教育に関する具体的な計画を作成しなければならない。
２　前項の事業者は、四月一日から翌年三月三十一日までに行つた法第五十九条 又は第六十条 の規定に基づく安全又は衛生のための教育の実施結果を、毎年四月三十日までに、様式第四号の五により、所轄労働基準監督署長に報告しなければならない。

第九章　墜落、飛来崩壊等による危険の防止

第一節　墜落等による危険の防止

（作業床の設置等）
第五百十八条　事業者は、高さが二メートル以上の箇所（作業床の端、開口部等を除く。）で作業を行なう場合において墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、足場を組み立てる等の方法により作業床を設けなければならない。
２　事業者は、前項の規定により作業床を設けることが困難なときは、防網を張り、労働者に安全帯を使用させる等墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。
第五百十九条　事業者は、高さが二メートル以上の作業床の端、開口部等で墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのある箇所には、囲い、手すり、覆い等（以下この条において「囲い等」という。）を設けなければならない。
２　事業者は、前項の規定により、囲い等を設けることが著しく困難なとき又は作業の必要上臨時に囲い等を取りはずすときは、防網を張り、労働者に安全帯を使用させる等墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。
第五百二十条　労働者は、第五百十八条第二項及び前条第二項の場合において、安全帯等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。
（安全帯等の取付設備等）
第五百二十一条　事業者は、高さが二メートル以上の箇所で作業を行なう場合において、労働者に安全帯等を使用させるときは、安全帯等を安全に取り付けるための設備等を設けなければならない。
２　事業者は、労働者に安全帯等を使用させるときは、安全帯等及びその取付け設備等の異常の有無について、随時点検しなければならない。
（悪天候時の作業禁止）
第五百二十二条　事業者は、高さが二メートル以上の箇所で作業を行なう場合において、強風、大雨、大雪等の悪天候のため、当該作業の実施について危険が予想されるときは、当該作業に労働者を従事させてはならない。
（照度の保持）
第五百二十三条　事業者は、高さが二メートル以上の箇所で作業を行なうときは、当該作業を安全に行なうため必要な照度を保持しなければならない。

((スレート等の屋根上の危険の防止)
第五百二十四条　事業者は、スレート、木毛板等の材料でふかれた屋根の上で作業を行なう場合において、踏み抜きにより労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、幅が三十センチメートル以上の歩み板を設け、防網を張る等踏み抜きによる労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。
(不用のたて坑等における危険の防止)
第五百二十五条　事業者は、不用のたて坑、坑井又は四十度以上の斜坑には、坑口の閉そくその他墜落による労働者の危険を防止するための設備を設けなければならない。
2　事業者は、不用の坑道又は坑内採掘跡には、さく、囲いその他通行しや断の設備を設けなければならない。
(昇降するための設備の設置等)
第五百二十六条　事業者は、高さ又は深さが一・五メートルをこえる箇所で作業を行なうときは、当該作業に従事する労働者が安全に昇降するための設備等を設けなければならない。ただし、安全に昇降するための設備等を設けることが作業の性質上著しく困難なときは、この限りでない。
2　前項の作業に従事する労働者は、同項本文の規定により安全に昇降するための設備等が設けられたときは、当該設備等を使用しなければならない。
(移動はしご)
第五百二十七条　事業者は、移動はしごについては、次に定めるところに適合したものでなければ使用してはならない。
一　丈夫な構造とすること。
二　材料は、著しい損傷、腐食等がないものとすること。
三　幅は、三十センチメートル以上とすること。
四　すべり止め装置の取付けその他転位を防止するために必要な措置を講ずること。
(脚立)
第五百二十八条　事業者は、脚立については、次に定めるところに適合したものでなければ使用してはならない。
一　丈夫な構造とすること。
二　材料は、著しい損傷、腐食等がないものとすること。
三　脚と水平面との角度を七十五度以下とし、かつ、折りたたみ式のものにあっては、脚と水平面との角度を確実に保つための金具等を備えること。
四　踏み面は、作業を安全に行なうため必要な面積を有すること。
(建築物等の組立て、解体又は変更の作業)
第五百二十九条　事業者は、建築物、橋梁、足場等の組立て、解体又は変更の作業(作業主任者を選任しなければならない作業を除く。)を行なう場合において、墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、次の措置を講じなければならない。
一　作業を指揮する者を指名して、その者に直接作業を指揮させること。
二　あらかじめ、作業の方法及び順序を当該作業に従事する労働者に周知させること。
(立入禁止)
第五百三十条　事業者は、墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのある箇所に関係労働者以外の労働者を立ち入らせてはならない。
(船舶により労働者を輸送する場合の危険の防止)
第五百三十一条　事業者は、船舶により労働者を作業を行なう場所に輸送するときは、船舶安全法(昭和八年法律第十一号)及び同法 に基づく命令の規定に基づいて当該船舶について定められた最大とう載人員をこえて労働者を乗船させないこと、船舶に浮袋その他の救命具を備えること等当該船舶の転覆若しくは沈没又は労働者の水中への転落による労働者の危険を防止するため必要な措置を講じなければならない。
(救命具等)
第五百三十二条　事業者は、水上の丸太材、網羽、いかだ、櫓又は櫂を用いて運転する舟等の上で作業を行なう場合において、当該作業に従事する労働者が水中に転落することによりおぼれるおそれのあるときは、当該作業を行なう場所に浮袋その他の救命具を備えること、当該作業を行なう場所の附近に救命のための舟を配置すること等救命のため必要な措置を講じなければならない。
(ホツパー等の内部における作業の制限)
第五百三十二条の二　事業者は、ホツパー又はずりびんの内部その他土砂に埋没すること等により労働者に危険を及ぼすおそれがある場所で作業を行わせてはならない。ただし、労働者に安全帯を使用させる等当該危険を防止するための措置を講じたときは、この限りでない。
(煮沸槽等への転落による危険の防止)
第五百三十三条　事業者は、労働者に作業中又は通行の際に転落することにより火傷、窒息等の危険を及ぼすおそれのある煮沸槽、ホツパー、ピツト等があるときは、当該危険を防止するため、必要な箇所に高さが七十五センチメートル以上の丈夫なさく等を設けなければならない。ただし、労働者に安全帯を使用させる等転落による労働者の危険を防止するための措置を講じたときは、この限りでない。

第二節　飛来崩壊災害による危険の防止

(地山の崩壊等による危険の防止)
第五百三十四条　事業者は、地山の崩壊又は土石の落下により労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、当該危険を防止するため、次の措置を講じなければならない。
一　地山を安全なこう配とし、落下のおそれのある土石を取り除き、又は擁壁、土止め支保工等を設けること。
二　地山の崩壊又は土石の落下の原因となる雨水、地下水等を排除すること。
(落盤等による危険の防止)
第五百三十五条　事業者は、坑内における落盤、肌落ち又は側壁の崩壊により労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、支保工を設け、浮石を取り除く等当該危険を防止するための措置を講じなければならない。
(高所からの物体投下による危険の防止)
第五百三十六条　事業者は、三メートル以上の高所から物体を投下するときは、適当な投下設備を設け、監視人を置く等労働者の危険を防止するための措置を講じなければならない。
2　労働者は、前項の規定による措置が講じられていないときは、三メートル以上の高所から物体を投下してはならない。
(物体の落下による危険の防止)
第五百三十七条　事業者は、作業のため物体が落下することにより、労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、防網の設備を設け、立入区域を設定する等当該危険を防止するための措置を講じなければならない。

（物体の飛来による危険の防止）
第五百三十八条　事業者は、作業のため物体が飛来することにより労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、飛来防止の設備を設け、労働者に保護具を使用させる等当該危険を防止するための措置を講じなければならない。
（保護帽の着用）
第五百三十九条　事業者は、船台の附近、高層建築場等の場所で、その上方において他の労働者が作業を行なつているところにおいて作業を行なうときは、物体の飛来又は落下による労働者の危険を防止するため、当該作業に従事する労働者に保護帽を着用させなければならない。
２　前項の作業に従事する労働者は、同項の保護帽を着用しなければならない。

第三節　ロープ高所作業における危険の防止

（ライフラインの設置）
第五百三十九条の二　事業者は、高さが二メートル以上の箇所であって作業床を設けることが困難なところにおいて、昇降器具（労働者自らの操作により上昇し、又は下降するための器具であって、作業箇所の上方にある支持物にロープを緊結してつり下げ、当該ロープに労働者の身体を保持するための器具（以下この条及び次条において「身体保持器具」という。）を取り付けたものをいう。）を用いて、労働者が当該昇降器具により身体を保持しつつ行う作業（四十度未満の斜面における作業を除く。以下この節において「ロープ高所作業」という。）を行うときは、身体保持器具を取り付けたロープ（以下この節において「メインロープ」という。）以外のロープであつて、安全帯を取り付けるためのもの（以下この節において「ライフライン」という。）を設けなければならない。
（メインロープ等の強度等）
第五百三十九条の三　事業者は、メインロープ、ライフライン、これらを支持物に緊結するための緊結具、身体保持器具及びこれをメインロープに取り付けるための接続器具（第五百三十九条の五第二項第四号及び第五百三十九条の九において「メインロープ等」という。）については、十分な強度を有するものであつて、著しい損傷、摩耗、変形又は腐食がないものを使用しなければならない。
２　前項に定めるもののほか、メインロープ、ライフライン及び身体保持器具については、次に定める措置を講じなければならない。
一　メインロープ及びライフラインは、作業箇所の上方にある堅固な支持物（以下この節において「支持物」という。）に緊結すること。この場合において、メインロープ及びライフラインは、それぞれ異なる支持物に、外れないように確実に緊結すること。
二　メインロープ及びライフラインは、ロープ高所作業に従事する労働者が安全に昇降するため十分な長さのものとすること。
三　突起物のある箇所その他の接触することによりメインロープ又はライフラインが切断するおそれのある箇所（次条第四号及び第五百三十九条の五第二項第六号において「切断のおそれのある箇所」という。）に覆いを設ける等これらの切断を防止するための措置（同号において「切断防止措置」という。）を講ずること。
四　身体保持器具は、メインロープに接続器具（第一項の接続器具をいう。）を用いて確実に取り付けること。
（調査及び記録）
第五百三十九条の四　事業者は、ロープ高所作業を行うときは、墜落又は物体の落下による労働者の危険を防止するため、あらかじめ、当該作業に係る場所について次の事項を調査し、その結果を記録しておかなければならない。
一　作業箇所及びその下方の状況
二　メインロープ及びライフラインを緊結するためのそれぞれの支持物の位置及び状態並びにそれらの周囲の状況
三　作業箇所及び前号の支持物に通ずる通路の状況
四　切断のおそれのある箇所の有無並びにその位置及び状態
（作業計画）
第五百三十九条の五　事業者は、ロープ高所作業を行うときは、あらかじめ、前条の規定による調査により知り得たところに適応する作業計画を定め、かつ、当該作業計画により作業を行わなければならない。
２　前項の作業計画は、次の事項が示されているものでなければならない。
一　作業の方法及び順序
二　作業に従事する労働者の人数
三　メインロープ及びライフラインを緊結するためのそれぞれの支持物の位置
四　使用するメインロープ等の種類及び強度
五　使用するメインロープ及びライフラインの長さ
六　切断のおそれのある箇所及び切断防止措置
七　メインロープ及びライフラインを支持物に緊結する作業に従事する労働者の墜落による危険を防止するための措置
八　物体の落下による労働者の危険を防止するための措置
九　労働災害が発生した場合の応急の措置
３　事業者は、第一項の作業計画を定めたときは、前項各号の事項について関係労働者に周知させなければならない。
（作業指揮者）
第五百三十九条の六　事業者は、ロープ高所作業を行うときは、当該作業を指揮する者を定め、その者に前条第一項の作業計画に基づき作業の指揮を行わせるとともに、次の事項を行わせなければならない。
一　第五百三十九条の三第二項の措置が同項の規定に適合して講じられているかどうかについて点検すること。
二　作業中、安全帯及び保護帽の使用状況を監視すること。
（安全帯の使用）
第五百三十九条の七　事業者は、ロープ高所作業を行うときは、当該作業を行う労働者に安全帯を使用させなければならない。
２　前項の安全帯は、ライフラインに取り付けなければならない。
３　労働者は、第一項の場合において、安全帯の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。
（保護帽の着用）
第五百三十九条の八　事業者は、ロープ高所作業を行うときは、物体の落下による労働者の危険を防止するため、労働者に保護帽を着用させなければならない。
２　労働者は、前項の保護帽の着用を命じられたときは、これを着用しなければならない。
（作業開始前点検）
第五百三十九条の九　事業者は、ロープ高所作業を行うときは、その日の作業を開始する前に、メインロープ等、安全帯及び保護帽の状態について点検し、異常を認めたときは、直ちに、補修し、又は取り替えなければならない。

平成二十七年八月五日厚生労働省令第百二十九号 の未施行内容
労働安全衛生規則の一部を改正する省令
第二条　労働安全衛生規則（昭和四十七年労働省令第三十二号）の一部を次のように改正する。
第三十六条第一項の次に次の一号を加える。
四十　　高さが二メートル以上の箇所であつて作業床を設けることが困難なところにおいて、昇降器具（労働者自らの操作により上昇し、又は下降するための器具であつて、作業箇所の上方にある支持物にロープを緊結してつり下げ、当該ロープに労働者の身体を保持するための器具（第五百三十九条の二及び第五百三十九条の三において「身体保持器具」という。）を取り付けたものをいう。）を用いて、労働者が当該昇降器具により身体を保持しつつ行う作業（四十度未満の斜面における作業を除く。以下「ロープ高所作業」という。）に係る業務
第三十九条第一項中「及び第三十九号」を「、第三十九号及び第四十号」に改める。
第五百三十九条の二第一項中「高さが二メートル以上の箇所であつて作業床を設けることが困難なところにおいて、昇降器具（労働者自らの操作により上昇し、又は下降するための器具であつて、作業箇所の上方にある支持物にロープを緊結してつり下げ、当該ロープに労働者の身体を保持するための器具（以下この条及び次条において「身体保持器具」という。）を取り付けたものをいう。）を用いて、労働者が当該昇降器具により身体を保持しつつ行う作業(四十度未満の斜面における作業を除く。以下この節において「ロープ高所作業」という。)」を「ロープ高所作業」に改める。
附則　（平成二七年八月五日厚生労働省令第一二九号）　抄
（施行期日）
第一条　　この省令は、平成二十八年一月一日から施行する。ただし、第二条の規定は、平成二十八年七月一日から施行する。
（経過措置）
第二条　　第一条の規定による改正後の労働安全衛生規則（以下この条において「新安衛則」という。）第五百三十九条の二に規定するロープ高所作業のうち、ビルクリーニングの業務に係る作業又はのり面における石張り、芝張り、モルタルの吹付け等ののり面を保護するための工事に係る作業以外の作業については、次の措置を講じたときは、当分の間、同条及び第五百三十九条の三第二項第一号の規定は、適用しない。
一　　新安衛則第五百三十九条の二に規定するメインロープ（次号において「メインロープ」という。）を作業箇所の上方にある異なる二以上の堅固な支持物に、外れないように確実に緊結すること。
二　　突起物のある箇所その他の接触することによりメインロープが切断するおそれのある箇所とメインロープとの接触を避ける措置を講ずること。ただし、当該措置を講ずることが作業の性質上困難な場合において、前号の支持物の他に当該箇所の下方にある堅固な支持物にメインロープを緊結させたときは、この限りでない。
２　　前項の場合における新安衛則第五百三十九条の三から第五百三十九条の七までの規定の適用については、新安衛則第五百三十九条の三第一項中「ライフライン、これらを」とあるのは「これを」と、同条第二項中「、ライフライン及び」とあるのは「及び」と、「次に」とあるのは「第二号から第四号までに」と、同項第二号中「メインロープ及びライフライン」とあるのは「メインロープ」と、同項第三号中「メインロープ又はライフライン」とあり、及び「これら」とあるのは「メインロープ」と、新安衛則第五百三十九条の四第二号中「メインロープ及びライフライン」とあるのは「メインロープ」と、「それぞれの支持物」とあるのは「堅固な支持物（次条第二項第三号及び第七号において「支持物」という。)」と、新安衛則第五百三十九条の五第二項第三号中「メインロープ及びライフライン」とあるのは「メインロープ」と、「それぞれの支持物」とあるのは「支持物」と、同項第五号及び第七号中「メインロープ及びライフライン」とあるのは「メインロープ」と、新安衛則第五百三十九条の六第一号中「第五百三十九条の三第二項」とあるのは「第五百三十九条の三第二項第二号から第四号まで及び労働安全衛生規則の一部を改正する省令（平成二十七年厚生労働省令第百二十九号）附則第二条第一項」と、「同項」とあるのは「これら」と、新安衛則第五百三十九条の七第二項中「ライフライン」とあるのは「メインロープ」とする。

2 作業計画書例

様式1−2

平成29年9月1日

受　注　者

監理技術者　氏　名　　印

作　業　計　画　書

業　務　名

上記業務について別紙のとおり作業計画書を提出します。

（注）変更業務計画書の場合はその旨記入して運用する。

目次

【1】 作業の方法と順序

【2】 作業に従事する労働者の人数

【3】 メインロープとライフラインを緊結するための
それぞれの支持物の位置

【4】 使用するメインロープ等の種類と強度

【5】 使用するメインロープとライフラインの長さ

【6】 切断のおそれのある箇所と切断防止措置

【7】 メインロープとライフラインを支持物に緊結する
作業に従事する労働者の危険を防止する措置

【8】 物体の落下による労働者の危険を防止するための措置

【9】 労働災害が発生した場合の応急の対応の措置



1.　作業の方法と順序

①　下見
調査個所やその周辺を各自で遠望し、必要に応じて調査作業用のスケッチを作成する。
隊長（チームリーダー）は調査上のポイントを遠望等で見極め、作業が効果的かつ効率的に進むように作戦を立てる。

②　打ち合わせ
調査の目的を再確認し、全員の意思統一をはかる。
まずは安全確保で、作業範囲の上・下方への部外者の侵入防止、通行規制などを確認する。
調査作業については、作業分担、調査測線、手順等を確認する。
最後に無線機の作動チェックを各自で行う。

③　作業開始
調査スタッフはロープアクセス装備と調査器材を装着（20分程度）したうえで、所定の長さのロープを携行し、各自の担当する調査測線上端に徒歩等で移動する。

④　メインロープ設置
測線上方に到着次第、支点を2箇所以上選定し、仮荷重テストの上、ロープを結束する。
つぎにロープに下降器をセットし、仮荷重テストで装備や支点が安全にセットされていることを最終確認する。

⑤　ライフライン設置
④で使用したメインロープの支点と異なる支点を2箇所以上選定し、仮荷重テストの上、ライフライン用のロープを結束する。
続いて、ライフラインにフォールアレスターをセットし、動作確認を行い、安全にセットされていることを確認する。

⑥　下降開始
メインロープに体重を預け、後ろ向きに、慎重に下降を開始する。
岩肩（岩壁の肩部）や橋梁における地覆では、ロープが擦過しやすいため、立ち木等を利用して、リビレイや、ディビエーションなどのロープ技術で、ロープが擦過しないように工夫する。これらのロープ技術は、ロープにかかる荷重を分散させたり移し変えたりするのにも有効で、うまく活用して万が一にもロープが切れないように、何重にも安全を確保する。
また、ロープが擦過する場合は、ロープガード（ローププロテクター）を使ってロープを保護する。

⑦　調査作業
ゆっくりと下降しつつ、調査測線を中心に、両側の浮石・岩盤状況に注意を払う。注目される変状を確認次第、下降を停止し、サイズ、形状等を観察・記載・撮影し、位置をスケッチ、全景写真や横断測量図等に記録する。
作業が終わり次第、下降を再開し、調査を繰り返す。

⑧　登り返し
測線下端に到着次第、下降システムを登高システムに切り替え、同じルートを登り返す。
この際、リビレイやディビエーション、ロープガードなどのセットを順次、解除・回収していき、同時に、登り返しながらの補足調査も行う。
登高ペースは 20 m あたり 5 分程度で、複数の登高器を組み合わせて、腕力ではなく、脚力を使ってリズミカルかつ軽快に登高する。
測線上端に戻り次第、支点を解除し、ロープをロープバッグに回収し、次の調査測線に移動し、調査作業を繰り返す。

2.　作業に従事する労働者の人数

　　人

作業実施に際して安全に十分に配慮のうえ、監督員と緊密な連絡、打合せのもとに、最善の能力と技術を用いて調査を行う。

3.　メインロープとライフラインを緊結するためのそれぞれの支持物の位置

①メインロープとライフラインを緊結するためのそれぞれの支持物は、調査対象上方エリアから選択、設置する。
構造物であれば、建造物の柱や手摺り、鋼材など、仮過重テストを行い、十分な強度が認められるものに限る。
②支点へのロープの結束は、支点の強度が許す限り高い位置に行う。（地表の突起にロープが当たりにくくなるようにするため、また、斜面上・岩壁上のエッジからできるだけメインロープの折れ角を大きくし、ディビエーションアンカーへのストレスを減少させるため。）

4. 使用するメインロープ等の種類と強度

メインロープ

ロープの種類	メーカー	強度（kN）
セミスタティックロープ TypeA	COURANT	22

ライフライン

ロープの種類	メーカー	強度（kN）
セミスタティックロープ TypeA	COURANT	22

緊結具

種類	器具名	メーカー	強度（kN）
デイジーチェーン	ナイロンデイジーチェーン	BlackDiamond	22
カラビナ	OK	PETZL	22

身体保持器具

種類	器具名	メーカー	強度（kN）
フルハーネス	AVAO BOD CROLL FAST	PETZL	22

接続器具

種類	器具名	メーカー	強度（kN）
登高器	CROLL S	PETZL	22
登高器	ASCENSION	PETZL	22
下降器	RIG	PETZL	22

5. 使用するメインロープとライフラインの長さ

① 使用するメインロープの長さ

m

② 使用するライフラインの長さ

m

6. 切断のおそれのある箇所と切断防止措置

切断のおそれのある箇所：
① 斜面の遷急点（岩肩など）
② 建造物の下降開始点付近（地覆など）
③ その他地表の突起物

切断防止措置：
① ロープ使用前にロープチェックを行う。
② 中間セット（リビレイ、ディビエーション）を作成し、ロープの擦傷を防止する。
③ ロープが擦過することが予測される部分には、ローププロテクターを使用して養生する。



7.　メインロープとライフラインを支持物に緊結する作業に従事する労働者の墜落による危険を防止する措置

予測される危険①：滑落
それに対する対策：
①　自己確保を確実にとる。
②　少しでも不安を感じたら早めにロープを使う。
③　安全な平場（転倒しても余裕を持って停止できる場所）からロープを使い始める。
④　最初のアンカー（ロープの使い始め）から、下降器の使い始め地点（ピッチヘッド）まではカウズテイルの確保（ガイドライン）で進入する。

予測される危険②：支点の脱落
それに対する対策：
①　仮荷重テストを行ってから支点を使用する。
②　最低 2 点以上支点を設け、脱落の際に補完できる支点構築を行う。

8.　物体の落下による労働者の危険を防止するための措置

予測される危険：落石・落下物による負傷
それに対する対策：
①　上下作業の禁止。ロープ高所作業者に落下物が到達する可能性のある上方エリア、ロープ高所作業者が発生させた落下物が到達する可能性のある下方エリアは原則進入禁止とする。第三者がそれらのエリアに進入することを阻止するために、立ち入り禁止表示を行う。
②　落石コールを確実に行う。いかなる場合でも、万が一落下物を発生させた場合は、即座に大声で「ラク!」（落石・落下物の意）を発声し、周知を行う。また、可能ならば落石予告を行う。

9.　労働災害が発生した場合の応急の措置

①　労働災害が発生した場合、事故遭遇者が垂直面（ロープアクセス技術者にしかアプローチできない急傾斜地および空中）にいる場合は、一般の公的救助機関（消防・警察）では救出できない可能性が高い。そして垂直面から緩傾斜面へ要救助者を脱出（搬出）させることは容易ではない。したがって、ロープアクセス技術を用いる者は、少なくとも一般の公的救助機関（消防・警察）が到達可能な緩傾斜地まで事故遭遇者を自力（現場作業メンバー）で搬出する必要がある。
②　要救助者を発見したら、要救助者の状況を確認する。
その時、要救助者の負傷の度合いが大きい場合（意識がない、意識があってもちぐはぐな会話をする、必要な救急処置ができない、搬出ができない場合など）は即時公的救助機関へ通報し、救助を求める。
通報の際には、事故発生場所（地理的な所在地とあわせて、SRT 技術者でなければアプローチできない場所での事故であることを伝える）、事故者の状況（意識・呼吸の有無、外傷の有無、出血の状況、脊髄損傷の可能性など）を明確に伝え、公道から要救助者（オンロープレスキュー中であれば要救助者安置予定場所の安全な近傍）のところまで公的救助機関の人を案内する。
③　オンロープレスキュー終了後（要救助者を平坦部に安置した後）救助機関の到着を待つ時間があるのであれば可能な限り、症状に応じた応急処置を行う。
もし携帯電話が通じる環境であれば救助機関の人の指示をあおぐ。

3 安全管理チェックリスト例

様式２－１

安全管理チェックリスト



会社名　（　　）

作業指揮者　（　　印　）

作業従事者　（　　印　）

作業従事者　（　　印　）

作業従事者　（　　印　）

日常点検チェックリスト			
			確認者氏名「　　」
	チェック		項目
保守点検			メインロープ等のうち、繊維製装備は製造から10年が経過していないか。経過したものは廃棄しているか。
			高所（2m以上）から落とした金属製品はその都度廃棄しているか。
			酸性溶液や溶剤に侵蝕された繊維製装備はその都度廃棄しているか。
			酸性溶液や溶剤の近くで繊維製装備を運搬、保管していないか。
装備・右記装備に破損や亀裂、繊維の毛羽立ち、損傷などはないか			摩耗、破損したメインロープ等や安全帯、保護帽は廃棄しているか。
			チェストハーネス（身体保持器具）
			シットハーネス（身体保持器具）
			下降器…リグ、ストップ等（接続器具）
			登高器…ハンドアッセンダー、チェストアッセンダー等（接続器具）
			カウズテイル（接続器具）
			カラビナ等緊結具の金属製品（緊結具）
			スリング/デイジーチェーン等緊結具の繊維製品（緊結具
			フォールアレスター等ライフライン用製品（ライフライン）
			ショックアブソーバー/ランヤード等ライフライン用製品（ライフライン）
			ロープ（メインロープ及びライフライン）
			予備ロープ
			非常用の短いロープ（5m）
			ロープガード
			フィックス/マイクロトラクション等滑車機能付属製品
			ATC類
			プルージック
			ナイフ
			ファーストエイドキット
			ヘッドライト
			無線機（※通信に異常はないか）
			アブミ
			ハンガー

始業前点検チェックリスト			
			確認者氏名「　　」
	チェック		項目
基本確認		＊	作業計画は安衛則の規定通りのものか。
		＊	作業計画は作業現場の状況に適合しているか。
		＊	メインロープ及びライフラインの強度は19.0kN以上か。
		＊	緊結具に使用するカラビナ類の強度は11.5kN以上か。
		＊	緊結具に使用するスリング類の強度は15.0kN以上か。
		＊	身体保持器具、接続器具の強度は規定以上のものか。
		＊	メインロープ等は著しい損傷、摩耗、変形または腐食がないか。
		＊	安全帯、保護帽に異常はないか。
		＊	安全帯、保護帽を着用しているか。
			健康状態は良好か。
		＊	作業に危険を伴わない気象状況であるか。強風・大雨・大雪などではないか。
		＊	メインロープ及びライフラインは安全に昇降するため十分な長さか。
			メインロープ及びライフラインの末端にストッパーノットをつくっているか。
		＊	メインロープ及びライフラインを支持物に緊結する作業に従事する労働者の墜落による危険を防止するための措置がとられているか。
		＊	作業計画が関係労働者に周知されているか。
		＊	作業指揮者は選任されているか（一人作業の場合を除く）。
		＊	接続器具の状態は正常か。ものが挟まっていないか等。
		＊	作業従事者は、ロープ高所作業に関する特別教育を修了しているか。
		＊	身体保持器具、接続器具、緊結具、安全帯は、使用するメインロープ、ライフラインに適合したものか。
		＊	メインロープとライフラインはそれぞれ異なる支持物に結束されているか。
		＊	メインロープとライフラインは外れないように確実に緊結されているか。
		＊	切断のおそれのある箇所の把握、及び切断防止措置がなされているか。
			作業道具は落下防止措置が取られているか。
エリア		＊	作業エリア及びその上下部など、落石、落下物などの危険が予測されるエリアへの立ち入り禁止措置は行われているか。
			ハチの巣などの有害生物の有無は確認したか。
			作業エリアの整理整頓はできているか。

作業中点検チェックリスト			
			確認者氏名「　　」
	チェック		項目
安全確保		＊	メインロープ及びライフラインは作業個所の上方にある堅固な支持物に緊結しているか。
		＊	メインロープ及びライフラインはそれぞれ異なる支持物に外れないように確実に緊結しているか。
		＊	メインロープ及びライフラインはロープ高所作業に従事する労働者が安全に昇降するため十分な長さか。
		＊	メインロープ又はライフラインが切断のおそれのある個所に覆いを設ける等、切断を防止するための措置を講じているか。
		＊	身体保持器具はメインロープに接続器具を用いて確実に取り付けているか。
			作業開始直前に上記5つの措置が取られているかを当該労働者と作業指揮者等による複数人で確認したか。
		＊	安全帯及び保護帽を使用しているか。
		＊	安全帯はライフラインに取り付けているか（経過措置の場合を除く）。
		＊	ライフラインを設置しているか（経過措置の場合を除く）。
		＊	作業計画通りに作業が行われているか。
			保護帽が正常に着用されているか。ズレてきていないか等。
			ハンドアッセンダーにカウズテイルが接続されているか。
			二点確保のルールは守られているか。
			ピッチヘッドは腰より高い位置にあるか。
			ハンガーは荷重許容方向に適合した種類のものを使用しているか。
			バックアップアンカーに体重がかかっていないか。
			シェアードアンカーは、2点のアンカー両方に荷重がかかっているか。
			コールが正しく使われているか。
		＊	上下関係になっていないか。
		＊	最初の支点に戻るまで自己確保をとった状態で保っているか。
			下降器は運用開始前に動作確認を行っているか。
			ハチなどの有害生物はいないか。
経過措置		＊	ビルクリーニングの業務に係る作業又はのり面保護工事に係る作業ではないか。
		＊	メインロープを作業個所の情報の異なる2以上の堅固な支持物に緊結しているか。
		＊	メインロープが切断の恐れがある個所とメインロープとの接触を避ける措置が講じられているか（リビレイ、ディビエーション）。
		＊	リビレイに使用する支持物は堅固か。仮荷重テストを行って合格したか
			中間セットの構築方法は適切か。
			中間セットの通過方法は適切か。
ロープ		＊	擦過箇所はないか。
			ロープが絡んでいないか。
			ロープが損傷してきていないか。
			ロープガードがズレてきていないか。
			ロープに必要以上の弛みがないか。
			ジョイントの二点ルールは守られているか。
			ノットは正しく結束されているか。
			下降時は、制動側のロープを握っているか。
下降			制動側のロープを離す場合は、ハードロックされているか。
			下降スピードは1m/2秒以下であるか。
スリング			デイジーチェーンのポケットは正しく使用されているか。
			スリングを結束する際にノットは正しいか。
			スリングを結束する際に材質が違うもので結束していないか。
カラビナ			カラビナ同士で接続していないか。
			安全環は閉まっているか。
			カラビナに指を入れていないか。

作業修了時点検チェックリスト			
確認者氏名「　　」			
	チェック		項目
作業者			負傷者、体調不良者はいないか。
			使用したメインロープに損傷、摩耗、変形又は腐食はないか。あった場合は廃棄したか。
			使用したライフラインに損傷、摩耗、変形又は腐食はないか。あった場合は廃棄したか。
			使用した身体保持器具に損傷、摩耗、変形又は腐食はないか。あった場合は廃棄したか。
			使用した緊結具に損傷、摩耗、変形又は腐食はないか。あった場合は廃棄したか。
			使用した接続器具に損傷、摩耗、変形又は腐食はないか。あった場合は廃棄したか。
			高所（2m以上）から落下した金属製品はないか。あった場合は廃棄したか。
			作業計画に沿って作業が行われたか。
			作業指揮者により安全帯及び保護帽の使用状況の監視が行われていたか。
			残置物はないか。
現場			作業前の状態に復帰できているか。
			アンカー打設時は、埋戻しをしているか。

出典

ロープアクセス技術マニュアル　スタンダード編　-Single Rope Techniques-
ロープアクセス技術マニュアル　アドバンス編　-Single Rope Techniques-
ロープアクセス技術マニュアル　オンロープレスキュー編　-Single Rope Techniques-
ASAP 取扱説明書 PETZL
ASAP LOCK 取扱説明書 PETZL
ASAP’SORBER 20 取扱説明書 PETZL
ASAP’SORBER 40 取扱説明書 PETZL
アブソービカ　取扱説明書 PETZL
ASAP EXPERIENCE ALTERIA
エーデルリッド　ロープカタログ 2015　EDELRID
ロープ高所作業における危険の防止を図るための労働安全衛生規則の一部を改正する省令等の施工について
ロープ高所作業を行う事業者の皆様へ　パンフレット
労働安全衛生規則
Andrew C. Sulowski, P. Eng (2006)How good is the 8kN maximum arrest force limit in indusrial fall arrest systems? fallpro.com

著者　関（せき） 治（おさむ）
高知大学大学院理学研究科地質学専攻。在学中に学術探検部でケイビング（洞窟探検）に熱中。およそ 10 年間のケイビング活動でヨーロッパで盛んだった Single Rope Techniques を研究・体得。
1999 年（株）きぃすとん入社。岩壁調査に Single Rope Techniques をベースとしたロープアクセス技術を導入。
その後、15 年間にわたり、岩壁調査の第一線で活躍。ロープアクセス技術を実際の調査業務で活用する中で、スポーツ用ではない産業用ロープアクセス技術として発展・確立させる。
2013 年よりロープアクセスの普及をめざし、ロープテックジャパンを設立。
赤穂市出身。1971 年生まれ。子だくさん。

ロープアクセス技術マニュアル　ライフライン編
-Single Rope Techniques-

2018 年 10 月 1 日　　初版発行

著者　関 治
発行人　中谷 登代治
発行所　ロープアクセス技術協会
〒617-0856　京都府長岡京市金ヶ原寿崎 6-1
☎ 075-959-9095
http://www.rope-access-association.org
編集・DTP　ロープアクセス技術協会

本書の一部または全部を無断で複製、転載、配布、またはインターネット上へアップロードすることは著作者の権利の侵害となります。
あらかじめ著者宛に許諾をお求めください。
本書はロープアクセス技術協会が開催するロープ高所作業特別教育のテキストです。
経験のない方が本書を読むだけで SRT を実践することは大変危険です。
必ず講習を受講ください。
http://www.ropetech.jp/







