



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際 服務規定**

**ICOP**

**IRATA International code of practice  
for industrial rope access**

**Part 1: 前書き、紹介、適応範囲、構成、  
用語と定義、原則と監修**

ICOP 最終版: 各パートのタイトルと発行日付

章	タイトル	最終版
第1章	前書き、紹介、適応範囲、構成、用語と定義、原則と監修	2014年7月1日
第2章	詳細ガイダンス	2014年7月1日
第3章 資料A	リスク・アセスメント	2013年9月1日
第3章 資料B	安全作業手順書	2013年9月1日
第3章 資料C	規約内に参照されている基準のリスト	2013年9月1日
第3章 資料D	ハーネスの使い勝手と適合調整	2013年9月1日
第3章 資料E	他のタイプのランヤード	2013年12月1日
第3章 資料F	ロープアクセスにおけるアンカーデバイスの設置時に考慮すべき安全策	2014年9月1日
第3章 資料G	サスペンション・イントレランス	2014年7月10日
第3章 資料H	用具の点検チェックリスト	2013年9月1日
第3章 資料I	ロープアクセス用具詳細点検の記録すべき情報のリスト	2013年9月1日
第3章 資料J	ロープアクセス用具のメーカーが使う合成繊維の、 化学物質への耐性とその他の性質	2013年9月1日
第3章 資料K	IRATA ロープアクセス方法を用いた代表的な登高、下降方法	2013年9月1日
第3章 資料L	その他のハーネスに基づく高所アクセス手法	2014年9月1日
第3章 資料M	作業用具とその他の器具の使用	2013年9月1日
第3章 資料N	現場で保管が推奨される情報リスト	2013年9月1日
第3章 資料O	作業時における風と高度の影響	2013年9月1日
第3章 資料P	アンカーラインの保護のための推奨措置	2013年9月1日
第3章 資料Q	落下係数、墜落距離、それに関連したリスク	2013年9月1日
第4章	イギリスの法令規約	2013年12月1日

The first edition of Part 1 was published in January 2010

The second edition was published in March 2013 plus amendments in March and September 2013

This third edition was published in July 2014

Amendments issued since publication in July 2014

Amd.No	Date	Text affected

Published by:  
IRATA International  
First Floor, Unit 3  
Eurogate Business Park  
Ashford  
Kent  
TN24 8XW  
England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## Commendations

### IRATA International code of practice for industrial rope access

*Although there is a steady decline in the number of injuries caused by falls; falls from height remain the most common kind of workplace fatality. They are the biggest single cause of serious and fatal injuries arising from construction and maintenance activities. Safety when working at height is essential, and making sure that people use access equipment properly is a key part of this.*

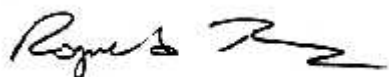
*HSE recognises that, within the variety of work at height methods available, rope access is an accepted technique to use in appropriate circumstances.*

*I am pleased to continue HSE's support of IRATA's guidance in this area. This voluntary code of practice sets out good practice for individuals and organisations using rope access equipment and will help to ensure that health and safety risks in this area are minimised or avoided.*



**Philip White**  
**Chief Inspector of Construction, HSE**  
01 January 2010

*The Offshore Safety Division of HSE concurs with the continued general support by HSE of IRATA's voluntary code of practice. Use of this code of practice is also commended for offshore working when rope access methods are required.*



**Rog Thomson**  
**HM Principal Inspector of Health and Safety,**  
**Offshore Safety Division**  
01 January 2010

**NOTE**      *The word 'voluntary' used in the commendations is intended to signify that compliance with the IRATA International code of practice is not a legal requirement under UK law. However, it is mandatory for members of IRATA International to comply with the principles of the code of practice and this is a condition of their membership.*

## 第1章 前書き、紹介、適応範囲、構成、用語と定義、原則と監修

### 序文

IRATA インターナショナルは、産業用ロープアクセスにおいて、世界のトップレベルと見なされている。1988年に、産業用ロープアクセス業者協会(IRATA)として、英国で設立され、世界中にメンバーが増えたため、IRATA インターナショナルとなった。協会の目的は、開設以来力を入れてきた安全制度を推進、発展させ、会員企業をサポートし、訓練を受けた技術者が、安全かつ効率よく働けるようにすることである。

IRATA インターナショナル会員には数種類ある。正式に加盟している会社は、トレーナー会員かオペレーター会員(または両方とも)であり、議決権がある。それらに 試験的に加盟している会社にも、議決権がある。他に、議決権のない二種類の準会員があり、製造業、建築業、権威のある機関などの組織と、コンサルタント業や、ロープアクセス技術者などの個人業者がそれに当たる。

トレーナーとオペレーター会員は、特定の入会資格を満たす必要であり、技能の保証、安全、訓練、業務の実施において、要求条件を満たしているかどうか、定期的に検査を受ける。

IRATAインターナショナル・システムの利点は、メンバーによって報告される事故、事件が少ないことで明らかである。IRATAインターナショナルは独自の照合と調査を行い、作業と安全分析を毎年出版している。最新版は、[www.irata.org](http://www.irata.org)を参照。

IRATA インターナショナル・システムの効果的なトレーニング、熱心な監督、実績のある方法が、人命を守り、怪我を防いでいることは、モニタリングに示されている。全体として、他の高所で働く産業に比べて、IRATA インターナショナルはより安全に機能していると言える。また、起こりえないようなミスや統計的にはあり得ないような危険についても、それを最小限にするために、規約は用心深い、防止的なアプローチを強調している。

本規約は、定評のあるロープアクセス企業や、いろいろな国内外、地域や貿易関係のある健康と安全に関する組織の、長年の経験の蓄積であり、IRATA インターナショナルはそれらの助言や助力に負うところが多い。

IRATA の会員は、本規約の指針に従わねばならない。

最新版の規約とPart3の付随文書は無料ダウンロードはこちら。 [www.irata.org](http://www.irata.org)

本規約は法律の完全な解釈ではなく、いろいろな法的要求事項のある特定の場所、状況、応用の場での従業員の責任を軽減するものではない。また、本規約は、産業用ロープアクセスの業務自体のみに適応される。規約内のアドバイスは、例えば、レジャーや緊急避難システムやその手順において、同様の危険防止レベルでは役に立つと思われるが、それらをカバーするものではない。

発行の時点での事実上の問題、慣例、意見の分かれる問題については、本規約の内容が正確であるように努めているが、間違いや内容の誤った解釈、使用に関して起こる損害については、責任を負わないものとする。

## 謝辞

本規定の改定準備においてお世話になった方々は次の通りである。

*Writer/compiler:* Paul Seddon OBE

*Review panel members:* Justin Atkinson, Graham Burnett, Jonathan Capper, Russ Manton, Steve Murphy, Paul Ramsden, David Thomas, Mark Wright

*Drawings:* Angela Wright

また、他の会員からもコメントを頂いた。ここに謝意を表す。

## 序文

IRATA インターナショナルのロープアクセスシステムは、高所での作業の安全な使い方である。そこでは、ロープや関連した装備が作業場への出入りや支えに使われている。

ロープアクセスメソッドの利点は、主に、作業者が安全、迅速に難しい場所へ行き来し、他の作業にほとんど影響なく作業を行うことにある。もう一つの主な利点は、他のアクセス手段やそれに伴う危険と費用に比べると、全体の工数と特定の危険な仕事のリスク度が同時に減ることが多いことだ。

ロープアクセスメソッドを使うときの第一の目的は、無事故で危険のない仕事を計画、遂行し、常に安全システムを保ち、資産にも環境にも損傷がないことだ。IRATA インターナショナルには常に進化している体制が整い、会員はそれに従う必要がある。作業の安全システムが確立され、保持されているかどうかは監視される。そのおかげで、IRATA インターナショナルの会員企業は、それほど厳格な計画を課していないロープアクセス会社より際立っている。

高い所で働く他の方法と同じく、ロープアクセスの適用は完全なシステムである。計画、管理、能力、適切な器材が等しく重要で、作業の安全システムを確実なものにするためには、どれも欠くことが出来ない。本規約は、安全なシステムを提供するために、ロープアクセスメソッドを推奨し、使い方のガイダンスを行う。第1章は、基本的な指針とコントロールについて述べ、第2章は第1章1を詳述し、より詳細なガイダンスを提供する。第3章は、関連業務を実施する際のロープアクセスについて助言となる付加情報、また他の関連トピックから成るが、いくつかの付属書類はまだ準備中。第1章と第2章、そして第2章は第3章の付加情報と合わせて読まれたい。

## 1.1 適応範囲

本規約は、作業の安全システムを供給するために、IRATA インターナショナルロープアクセス方式の使用についてのトレーニングを含む助言と指導である。これは、IRATA の会員、IRATA のロープアクセス技術者、国や地方の実施官庁、安全管理者、ロープアクセスを委託する建築請負業者、多国籍石油会社、再生可能エネルギー部門などが使用するために作られている。本規約は、IRATA インターナショナルロープアクセスの、産業目的での使用に適用される。すなわち、建物や他の構造物(海岸または海上)へアクセスする、崖面などの自然構造物へアクセスする、離れる、身体を支えるなど、墜落を防ぐ主要手段として、ロープが使用されることを想定している。

本規約は、レジャー活動、樹木栽培、一般的鷹職、救急隊員の避難システム、消防隊員によるロープを使ったアクセス方法や、他の救助作業や救助訓練のための救急サービスなど、ロープを使ったアクセス技術(ラインレスキュー)の使用には適用できない。

注： 本規約では、ロープアクセスという用語は、特に言及がない限り、産業用ロープアクセスを指す

## 1.2 構成

1.2.1 本規約は、いくつかの章から成る。一般的に、それぞれの章では、条文と図には、その章の数字が付いている。例えば第2章では、2.2はプランニングとマネージメント、図2.3は、足場結びである。例外は第3章で、一連の追加情報の条項と図には、その特定の情報のタイトルにアルファベットが付いている。付記AではA.1、A.2となる。

1.2.2 2.5.3.2というリストには、各パートのタイトルと条項のタイトルが4桁の数字まで詳述されている。  
2.7.1.5.1 作業の制限のような、もっと下位の数字のタイトルは省略されている。パート3では、追加情報のメインタイトルだけが付けられており、それぞれのトピックが発展した時に柔軟に受け入れられるようになっている。

注： 本規約は、最新の、ウェブ上のドキュメントであり、変更を加えられる。そのため、条項の数字や章の数字も長い間には変わる可能性がある。

## 第1章 前書き、紹介、適応範囲、構成、用語と定義、原則とコントロール

### 前書き

#### 序文

- 1.1 適用範囲
- 1.2 構成
- 1.3 用語と定義
- 1.4 原則とコントロール
  - 1.4.1 一般
  - 1.4.2 原則
    - 1.4.2.1 計画
    - 1.4.2.2 訓練と適性
    - 1.4.2.3 管理と監督
    - 1.4.2.4 用具の選択、手入れ、保持、検査
    - 1.4.2.5 作業方法
    - 1.4.2.6 立ち入り禁止区域
    - 1.4.2.7 緊急時の手順
    - 1.4.2.8 技術の拡大的使用
  - 1.4.3 品質と安全管理

## 第2章 詳細ガイダンス

### 序文

- 2.1 一般
- 2.2 計画と管理
  - 2.2.1 目的
  - 2.2.2 計画
  - 2.2.3 作業前分析
  - 2.2.4 リスクアセスメント
  - 2.2.5 安全作業手順書

- 2.2.6 作業を始める前に準備しなければならない手順、人員
  - 2.2.6.1 手順
  - 2.2.6.2 要員
- 2.3 ロープアクセス技術者の選定
  - 2.3.1 一般
  - 2.3.2 経験、態度、適性
- 2.4 適性
- 2.5 訓練
  - 2.5.1 一般
  - 2.5.2 IRATA インターナショナルトレーニングと資格認定制度
  - 2.5.3 追加の技術レベル
    - 2.5.3.1 一般
    - 2.5.3.2 トレーナーとインストラクター
    - 2.5.3.3 アセッサー(レベルA/3)
    - 2.5.3.4 オーディター
- 2.6 ロープアクセスマネージャー、ロープアクセス安全監督、その他監督管理事項
  - 2.6.1 ロープアクセスマネージャー
  - 2.6.2 ロープアクセス安全監督
  - 2.6.3 その他監督管理事項
    - 2.6.3.1 規律ある作業
    - 2.6.3.2 IRATA インターナショナル以外の作業者によるロープアクセス
    - 2.6.3.3 社内で任命される技術担当係
- 2.7 用具の選択
  - 2.7.1 一般
    - 2.7.1.1 用具の特定の用途についてのアセスメント
    - 2.7.1.2 法的要件
    - 2.7.1.3 基準
      - 2.7.1.4 定格荷重、最小静的強度
      - 2.7.1.5 ワークレストレイン、ワークポジショニング、フォールアレスト用具
      - 2.7.1.6 用具の使用制限と互換性
      - 2.7.1.7 用具の知識
    - 2.7.2 ロープ(アンカーライン)
    - 2.7.3 ハーネス
    - 2.7.4 コネクター
    - 2.7.5 デイセンディングデバイス
    - 2.7.6 アセンディングデバイス
    - 2.7.7 バックアップデバイス
    - 2.7.8 ランヤードとスリング
      - 2.7.8.1 一般
      - 2.7.8.2 デバイスランヤードとアンカーランヤード
      - 2.7.8.3 アンカースリング
      - 2.7.8.4 デバイスランヤード、アンカーランヤード、アンカースリングの選択基準
      - 2.7.8.5 ランヤードに関する他の情報

- 2.7.9 アンカー
- 2.7.10 アンカーラインのプロテクター
- 2.7.11 ワークシート
- 2.7.12 ヘルメット
- 2.7.13 プーリー
- 2.7.14 衣類と保護用の用具
- 2.8 マーキングと履歴
- 2.9 記録
- 2.10 用具の点検、手入れ、保全
  - 2.10.1 一般的な手順
  - 2.10.2 合成繊維製の用具
  - 2.10.3 金属製品
  - 2.10.4 保護ヘルメット
  - 2.10.5 用具の消毒
  - 2.10.6 海洋環境に晒された用具
  - 2.10.7 保管
  - 2.10.8 用具の廃棄
  - 2.10.9 用具の寿命
  - 2.10.10 用具の改造
- 2.11 主要なロープアクセス作業法
  - 2.11.1 二重保護
  - 2.11.2 アンカーシステム(アンカーとアンカーライン)
  - 2.11.3 アンカーラインの使用
    - 2.11.3.1 リギングとリギングの解除
    - 2.11.3.2 アンカーラインの保護方法
  - 2.11.4 追加安全策
  - 2.11.5 ホットの使用
  - 2.11.6 作業チーム
  - 2.11.7 作業前チェック
  - 2.11.8 立入禁止区域
    - 2.11.8.1 一般
    - 2.11.8.2 第三者の保護
    - 2.11.8.3 アンカー領域の立入禁止区域
    - 2.11.8.4 作業場エッジの危険区域
  - 2.11.9 コミュニケーション
  - 2.11.10 福祉
  - 2.11.11 緊急時の手順
  - 2.11.12 事故後の報告
  - 2.11.13 シフト終了
  - 2.11.14 作業の終了
  - 2.11.15 追加技術

### 第3章 参考情報

- 参考資料 A: リスクアセスメント
- 参考資料 B: 安全作業手順書
- 参考資料 C: 規約内に引用された基準の一覧
- 参考資料 D: ハーネスの快適性、適応性検査
- 参考資料 E: 他のタイプのランヤード
- 参考資料 F: ロープアクセスにおけるアンカーデバイスの設置の際、考慮すべき安全策
- 参考資料 G: サスペンションイントレランス(サスペンショントラウマ)
- 参考資料 H: 用具検査の一覧表
- 参考資料 I: ロープアクセス用具の詳細検査に続いて記録される情報の一覧
- 参考資料 J: ロープアクセス用具のメーカーが使う合成繊維の、化学物質への耐性とその他の性質
- 参考資料 K: IRATA インターナショナルアクセス技術の登高、下降の一般的手法
- 参考資料 L: その他のハーネスに基づく高所アクセス手法
- 参考資料 M: 道具と他の作業用具の使用
- 参考資料 N: 現場で保持すべき情報の推奨リスト
- 参考資料 O: 作業時間における風と高度の影響
- 参考資料 P: アンカーラインの保護のための、推奨措置

### 第4章 法令

イギリス国内法規

### 第5章 参考文献、拡張研究および有益な講演？住所

### 1.3 用語と定義

次の用語と定義は、本規約の全ての箇所(参考資料を含む)に適用される。

#### アンカー

固定式や取り外し式のアンカーデバイス、またはアンカーポイントを持つ構造物を指す一般的な呼び方。

#### アンカレッジ

アンカレッジポイントを持つ構造物または自然構造物(図 1.1 を参照)

注: 自然物の例は岩、木など

#### アンカレッジポイント

アンカレッジ上で、アンカーデバイスを取り付けるための特定の場所(図 1.1 を参照)

#### アンカーデバイス

一つまたはそれ以上のアンカーポイントや、可動式のアンカーポイントがあり、構造物や自然構造物から取り外し可能な構成要素からなる個人用墜落防止装置(図 1.1 参照)

#### アンカーランヤード

ハーネスの主要連結ポイントに接続するランヤード。通常はコネクタが付いており、アンカーポイントとの連結に使われる。

注: いくつかのアンカーランヤードは、カウズテイルとしても知られている。

#### アンカーライン

信頼性のあるアンカーに連結する、柔軟性のあるライン。適切なハーネスと他の装具を身に付けた作業者を支え、固定し、また他の安全確保の手段として使われる。

注: アンカーラインはワーキングラインやセーフティラインとして使われる

#### アンカーラインデバイス

アセンディング(登高)デバイス、ディセンディング(下降)デバイス、バックアップデバイスの総称。

注: アンカーラインデバイスは、ロープ アジャストメント デバイスともいう

#### アンカーポイント

アンカーデバイスや構造物のアンカー上にある、作業者の墜落を防止する装具を連結するポイント。(図 1.1 を参照)

#### アンカースリング

繊維で作られたつり紐、帯索、ワイヤーロープ、鎖などを、アンカーポイントとして構造物や自然物に取り付けたもの。アンカーライン用で使用したり、ロープアクセス技術者が直接使用する。

#### アセンディングデバイス

主として、アンカーラインに沿って登る時に用いる。また、ロープアクセス技術者が、位置を確保するのに使う。適切な太さのアンカーラインに取り付けた状態で、一方向に負荷がかかるとロックがかかり、他方向へは自由に滑るようになっている。

### バックアップデバイス

セーフティライン用のアンカーラインデバイスである。使用者が位置を変えると、セーフティラインの長さを調節できるが、突然負荷がかかると、自動的にセーフティラインにロックがかかる。または使用者の動きに抑制がかかる。

### 適合性保証書

商品が、必要なコンプライアンスと仕様を満たしていることを保証する書類

### 適任者

仕事を適切に遂行できる知識と実務経験を積み、ふさわしい訓練を受けた有資格者。

### コネクタ

開閉式の安全装置。作業者を、直接、間接的にアンカーポイントに連結する。

### ディセンディングデバイス

手動で、摩擦を起こす下降装置。適切なタイプ、太さのアンカーラインに取り付けると、作業者は下降を制御でき、アンカーラインのどこでも、手を加えず止まることが出来る。

### ディビエーション

アンカーラインの摩擦やその他の損傷を避けるため、または、ロープアクセス技術者のより正確なアクセスを可能にするために、アンカーポイントからのアンカーラインの方向を変更すること。

### ディビエーションアンカー

主に、アンカーラインの方向を変えるために置かれる。最初にアンカーラインに取り付けられたアンカーポイントから離して（不特定の距離）設置する。

### デバイスランヤード

ランヤードは作業者のハーネスとアンカーラインデバイスを連結する綱。

注： いくつかのデバイスランヤードは、カウズテールとしても知られている。

### ダイナミックロープ

長さを伸展することによって、墜落のエネルギーを吸収するためのロープ。衝撃荷重を最小にすることが出来る。

### エネルギーアブソーバー

墜落の際におこる衝撃荷重を最小にするための、転落防止システムに使われている部品。

### フェイルセーフ(fail to safe)

重大な故障、誤操作、誤動作などが発生したとき、安全な状態に戻す設計。

### 破壊加重

新品の用具が壊れる時の、最小負荷。

### 落下係数

落下係数 = 落下距離 ÷ 落下衝撃を受け止めるロープやランヤードの長さ

### カーマントルロープ

芯の部分が外皮で覆われた繊維ロープ。

注： 芯は通常主な加重を受ける部分であり、通常、一層から複層の撚り紐や組紐になっている。外皮は一般的に組紐で、極端な摩耗や極度の劣化から芯を保護している。

### リフティング(吊り上げ)用具

荷物を持ち上げたり降ろしたりする用具。アンカーに取り付けられ、固定したり、支えたりする。鎖やロープのスリング、リング、リンク、フック、プレートクランプ、シャックル(U字金具)、スウィベル(自在軸受け)、アイボルト、ウエビングなど。

### 低伸縮性ロープ

ダイナミックロープと比べ、伸張性が低く、衝撃を吸収する特性が少ない。

注： 低伸縮性ロープは、セミ・スタティックロープとしても知られている。

### 最大荷重

ロープアクセスシステムの道具、装備を含む、一人、または複数人員の最大荷重。製造者が特定している。

注1： 最大荷重は kg で表示される。

注2： 定格荷重(SWL)、最大運用荷重(WLL)を参照のこと。

### 最小荷重

ロープアクセスシステムの道具、装備を含む、一人、または複数人員の最小荷重。製造者が特定している。

注： 最小荷重は kg で表示される。

### 保証加重

特定の時点で、その荷重により用具が永久的な歪みを生じないことを保証するために適用される。

注： 保証荷重は、想定される使用状態の下でのテスト製品の性能に基づく理論的な結果である。

### リアンカー

アンカーラインの最初の接続に使うアンカーポイントから離れて(不特定の距離)設置されるアンカー。アンカーラインが追加的に連結される。これはデビエーションアンカーや、アンカーラインの位置を単に保持するためのアンカーではない。

注： リアンカーは、リビレイや中間支点(インターミディエイトアンカー)としても知られている。

### 救助用リギング

救助者が、負傷者の位置まで上り下りする必要なしに救助を行うことを可能にするための、救助システム。

### ロープアクセス

作業者は、ロープや他の装置を組み合わせることによって、仕事場まで登高、下降し、ワークポジショニングを取る。その間、さらにセーフティラインによって保護され、両方のラインは別々に、作業者のハーネスと、墜落を防ぎ、食い止める、信頼性のあるアンカレッジに確実に連結される。

注1： 下降、登高、ワークポジショニングに使われるロープや、セーフティラインとして使われるロープは、アンカーラインともいう。

注2： ここでの「ロープ」は、適切な繊維ロープ、ワイヤーロープ、ウエビングを含む。

### セーフティラインコントローラー(参考資料Lを参照)

他の作業者が高所から転落することを防止するため、セーフティラインを繰り出したり、取り入れたりする人。

### 定格荷重(SWL)

装具の、特定の状態の下における、指定された最大荷重。

注： 最大運用荷重(WLL)、最大定格荷重(RLMAX)を参照のこと。

### セーフティライン

万一ロープアクセス技術者が足を滑らせたり、主要なサポート(例えばワーキングライン)、アンカーやポジショニング機能が働かないとき、墜落防止のための安全装置として働くアンカーライン。

### セーフティメソッドステートメント

作業者の健康と安全への危険性、また周囲の人への影響を、確実に最小限に抑えるために、特定の作業をどのように行うかを記した書類(または作業のタイプ)。作業の請負者が作成する。

### スクルーリンク

コネクターの一つ。開いたループ型で、ねじ式のスリーブ(軸ざや)で閉じる。

注： スクリューリンクはマイロンラピッド、クイックリンクとも呼ばれる。

### 構造物アンカー

構造物や自然構造物に組み込まれる一つまたは複数のアンカーの部材で、取り外す予定がないもの。(図1.1を参照のこと)

注1： 構造物アンカーにはアンカーポイントがあることが多い。

注2： 構造物アンカーは、アンカーデバイスではない。

注3： 構造物アンカーの例は、アイボルトが溶接されていたり、接着されているもの。

### 吊り足場

ロープやチェーンで吊り下げた足場。上げ下げできるが、ボースンチェアや同様の装置は含まない。

### ワーキングライン

主にアクセス、退出、ワークポジショニング、ワークレストレインとに使われるアンカーライン。

### 最大運用荷重

製造者によって特定された条件下で、用具によって持ち上げることができる最大荷重。

注： 定格荷重(SWL)、最大荷重(RLMAX)を参照のこと。

### ワークメイトの救助

一人または複数の熟練者により、ロープアクセスチームの作業不可能になったメンバーを、危険な場所から安全な場所へ移動させること。

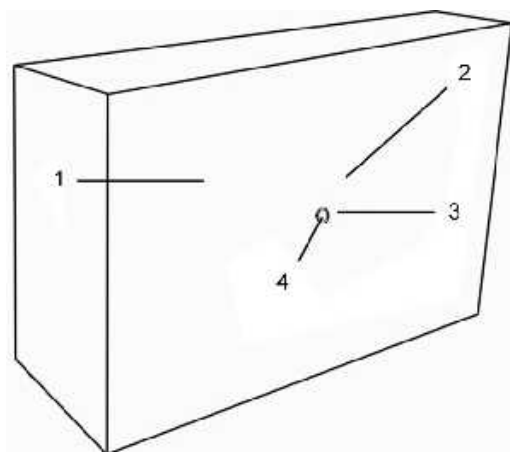
注： ワークメイトレトリバルは、ワークメイトレスキューともいう。

### ワークポジショニング

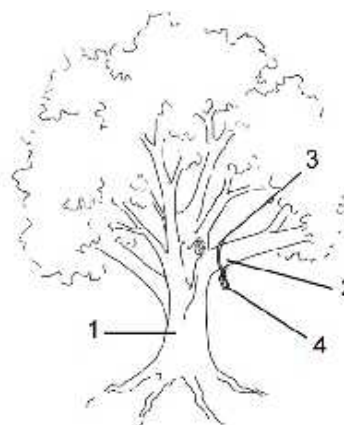
高所でロープをはった状態で、作業者が個人墜落防止用具を使って墜落を防止し、作業する技術。

### ワークレストレイン

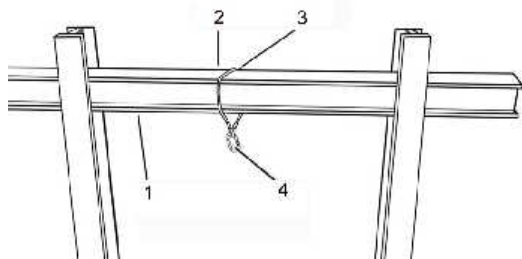
作業者が、適切なベルトやハーネスを含む墜落防止用具を使って、墜落の危険のある高所に到達することを防ぐ技術。



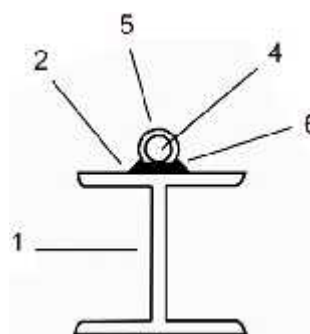
a) コンクリート壁



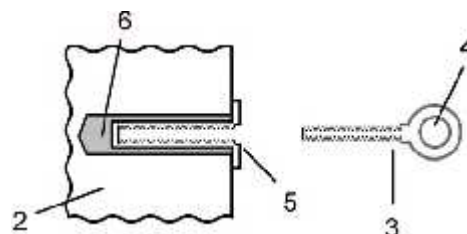
b) 自然構造物



c) 鉄骨構造物



d) アンカーポイントのある構造物アンカー



e) アンカーポイントのない構造物アンカー  
 (アンカーデバイスが作り付けでない)

- 1 アンカレッジ
- 2 アンカレッジポイント
- 3 アンカーデバイス
- 4 アンカーポイント
- 5 構造物アンカー
- 6 恒久的に取り付けられたもの (例: 溶接、リベット取り付け、樹脂接着による)

図解 1.1 - アンカレッジ、アンカレッジポイント、アンカーデバイス、アンカーポイント、構造物アンカーの例

## 1.4 原則とコントロール

### 1.4.1 一般

1.4.1.1 作業安全システムの不可欠な要素は以下の通りである。

- a) 適切な計画と管理
- b) 訓練を受けた適任者を使う
- c) 監督が行き届いていること
- d) 適切な用具を注意深く選ぶ
- e) 用具の適切な手入れ、メンテナンス、検査
- f) 作業方法の適切なコントロールは次を含む。
  - (i) 緊急事態への対策
  - (ii) 第三者保護
  - (iii) 使用する作業用具
  - (iv) 危険区域

1.4.1.2 IRATA インターナショナル ロープアクセスシステムの原則とコントロールは、1.4.2 と 1.4.3 に拠る。これらの内容は、特定の作業、作業状態により、その他の要素を考慮する必要があり、全てを網羅するものではない。

### 1.4.2 原則

#### 1.4.2.1 計画

1.4.2.1.1 ロープアクセス作業は、作業の安全システムの責任者によって企画、管理される。

1.4.2.1.2 ロープアクセス作業の開始の前に、次の書類を準備すること。

- a) ロープアクセスの手法が適切であるかどうかを確認するための、作業前分析。
- b) 危険を特定し、起こりうる事故について、危険を最小限に抑える手段を明確にする、リスクアセスメント。
- c) 作業の手順を明確に述べた、安全作業手順書。

#### 1.4.2.2 訓練と適性

ロープアクセス技術者に求められることを次に述べる。

- a) 作業者の救助、避難を含め、必要なアクセス作業の訓練を受け、実行できること。また、訓練レベルにあった作業だけを行うこと。
- b) 高所での安全な作業に必要な身体条件を満たしていること。

c) 用具の使用限度を判断することを含め、用具の使用前点検ができること。

#### 1.4.2.3 管理と監督

1.4.2.3.1 ロープアクセスの作業現場において、適切な管理と監督が行われる必要がある。

1.4.2.3.2 ロープアクセスの作業現場での管理責任者の条件は次の通りである。

- a) 適切な管理能力があること。
- b) 作業現場を適切に管理できるだけの、十分なロープアクセス技術の知識を持っていること。

1.4.2.3.3 ロープアクセスを使用する仕事現場では、ロープアクセス安全管理と作業計画が必要である。

1.4.2.3.4 IRATA インターナショナルの訓練、査定、認証プログラムでは、レベル3のロープアクセス技術者だけが、ロープアクセス安全管理者として認められる。要求される資質は次の通りである。

- a) 管理技術があること。
- b) 特定の仕事現場にあったロープアクセス技術を持ち、その技術の限度も理解していること。
- c) ロープアクセス関連作業において、危険を引き起こす原因を識別し、危険性を評価する責任を負う。
- d) 各現場に適応した作業員救助、避難の技術を持っており、救助を実行できること。

#### 1.4.2.4 用具の選定、手入れ、保持、検査について

1.4.2.4.1 用具の選定、購入は、要求される技術や仕様の知識を持つ者が承認する。

1.4.2.4.2 ロープアクセスシステムに使用する用具は、互換性、応用性があること。

1.4.2.4.3 用具(装置)は、予測できる負荷に耐え、システムの部品に致命的な損傷を与えないこと。

1.4.2.4.4 用具は、可能な限り安全設計されたものを選ぶこと。

1.4.2.4.5 用具は毎回、使用前に検査する(使用前チェック)。また、定期的に徹底検査をする(細部の点検)。徹底検査の結果は全て記録し、メンテナンス記録を保存する。

1.4.2.4.6 用具は正しく保管し、メンテナンスをする。メーカーや代理人がわかるようにする。

1.4.2.4.7 ロープアクセス技術者は、仕事の状況、状態に合った作業着や装備を着用する。

#### 1.4.2.5 作業方法

1.4.2.5.1 IRATA インターナショナルロープアクセスシステムの最も重要な点は、二重保護の原則にある。ロープ技術者の墜落を防止するため、二重保護の手段として、ワーキングラインとセーフラインを併用することが不可欠である。これ

により、サスペンションシステムの一部が機能しなくなっても、バックアップ用のラインで使用者の安全を守ることが出来る。ロープアクセス技術者が強く引っ張られたり、吊り下がる状態になったときには、二つの独立したアンカーラインが必要である。一つは主としてアクセス、退去、サポートのためのライン（ワーキングライン）であり、もう一つはバックアップの安全用ライン（セーフティライン）である。

注： セーフティラインは必要に応じて、他のバックアップセキュリティで代用される。その際は、同等か、それ以上の機能を持つものでなければならない。

**1.4.2.5.2** ロープアクセス技術者とロープアクセスシステム、その他の個人墜落防止システムを着脱する際は、高所からの墜落の危険がない場所で行うこと。

**1.4.2.5.3** ロープアクセス技術者は、ハーネスを通して、ワーキングラインとセーフティラインの両方に連結される。状況に応じて、シットハーネス、もしくはフルボディハーネスが使われ、ハーネスの同じ箇所でもワーキングラインとセーフティラインが連結されることもある。

**1.4.2.5.4** ワークシートを使用する場合でも、ロープアクセス技術者のハーネスは常にワーキングラインとセーフティラインに連結されていなければならない。

**1.4.2.5.5** ロープアクセス技術者が、ワーキングラインやセーフティラインの末端から不用意に外れて落下することのないように措置を講じること。また、底部で退去する意図がある場合、アンカーラインに、底部に届くだけの十分な長さがあることを確認すること。

**1.4.2.5.6** チームのすべてのロープアクセス技術者の間に、効果的なコミュニケーションシステムが確立していること。現場が海上であれば、管制室のような第三者とのコミュニケーションを含む。

**1.4.2.5.7** ロープアクセスシステムは、墜落を避けるように計画する必要がある。まさかの墜落の際にロープアクセス技術者にかかる衝撃荷重は、6kN 以上であってはならない。

注： 潜在的衝撃荷重は、落下距離を最小に保つこと、例えばバックアップデバイスを高い位置に置くことにより、減らすことが出来る。

**1.4.2.5.8** 落下距離と落下の影響は、常に最小でなければならない。ロープアクセス技術者が地面に衝突するような落下があってはならない。怪我を引き起こす可能性のある構造物、自然構造物、障害物への衝突を避けるため、あらゆる実現可能な措置を講じる必要がある。

**1.4.2.5.9** ロープアクセス技術者は、少なくとも二名以上のチームを組む必要があり、一人はレベル3の安全管理者とする。

注： 二名以上のロープアクセスチームが必要な状況は多くある。例えば、作業の性質、現場の状況、作業チームの能力、救助の可能性などによる。

#### **11.4.2.6 立入禁止区域**

必要に応じて、立入禁止区域を設けなければならない。保護柵のない縁での作業など、ロープアクセスシステムを使用する現場では、上方からの落下物に備える必要がある。また、現場の下方にいる作業員の安全を守り、また、現場に許可を得ていない者が立ち入って事故に巻き込まれるのを防がなければならない。立入禁止区域は、それ以外にも、放射線、携帯電話のアンテナの電波、高温、化学汚染物質の影響を防ぐために設置されることがある。

#### 1.4.2.7 緊急時の手順

1.4.2.7.1 全ての作業現場に、迅速に作業員を救助、避難させるための適切な準備が必要である。装備、救助に適した強度の索具やアンカーと共に、現場に特化した計画を含む。

1.4.2.7.2 ロープアクセス技術者は、事故の際には常に、自力で、または作業チームや現場の救助チームに、迅速、効果的に救助される体勢をとる必要がある。

#### 1.4.2.8 高所技術の拡大的使用

トラバース、エイドクライミング、リードクライミング、その他のハーネスを装着したアクセス技術が、ロープアクセス技術、装備の中に拡大的に包含されることがある。その中には、ロープアクセス技術者が墜落する危険のある技術もある。墜落の危険のある技術は、危険の特定、リスク評価、適切な個人用墜落保護装備の選択を行った後のみ、実行されなければならない。特別に訓練された、適任のロープアクセス技術者だけが、このタイプの作業を行うべきである。第3章参考資料Lを参照のこと。

#### 11.4.3 品質と安全管理

1.4.3.1 IRATA インターナショナルの、正会員または、準会員（試用的に運用または訓練を行う会社）は、適切なロープアクセス管理を行い、また、IRATA 安全教育、規約、その他の関連書類について、自社と IRATA インターナショナルを結ぶ社員を任命する必要がある。それにより、加盟企業と IRATA インターナショナル協会、実行委員会、技術分科委員会、技術部門の役員、管理職スタッフとのコミュニケーションが円滑に保たれる。

1.4.3.2 IRATA インターナショナルの方式を運用しようとする加盟企業は、最低一年間の試験的運用期間中に、運用手法の技術と精度、装備の両面をチェックする監査を受け、準会員として認められる。その後、さらなる監査を受け、正会員のオペレーター会社として認可される。監査は、その会社の実施業務が IRATA インターナショナルの要求水準に合致することを証明するものである。加盟企業は、ひき続き三年ごとに、その水準の保持を確認する監査を受ける。それぞれの監査は、IRATA が承認する独立監査機関が行う。加盟企業はまた、計画的周期で内部監査を行い、計画事項が、本規約（関連するパートの全て）や他の IRATA インターナショナルの要件に合致するか、それらが効果的に実行、管理されるかを見極める必要がある。

1.4.3.3 監査の計画の際には、会社の規模、複雑さ、作業進行の状況や重要性、作業に伴う危険、前回の監査結果を考慮して、監査の目的、範囲、各監査の基準を決める。監査の記録と結果は保存し、IRATA インターナショナルの調査を受ける。基準に不適合な点やその原因が指摘されたり、もしくはその可能性を指摘された場合、加盟企業には、過度に遅れることなく必要な変更、修正を行い、確実な予防手段をとる責任がある。

1.4.3.4 IRATA インターナショナルのトレーナーメンバー会社はオペレーターメンバー会社と同じ監査を受ける。トレーナーメンバー会社のみ、IRATA インターナショナルシラバスに基づく訓練を行い、IRATA インターナショナルの資格の候補者を登録することができる。

1.4.3.5 すべての IRATA インターナショナルトレーニングは、特定の要求水準に合致する訓練会場で、レベル3のトレーナーの監督下で行われる。全ての候補者は IRATA インターナショナルの独立した判定者によって評価される。

1.4.3.6 IRATA インターナショナルのオペレーターメンバー会社が行う、全てのロープアクセス作業は、訓練を受け、資格のあるロープアクセス技術者が、本規約に基づくメンバー会社の作業手順に従って行う。

1.4.3.7 ロープアクセス技術者には、レベル1、レベル2、レベル3があり、レベル3が最上級である。IRATA インターナショナルの加盟企業の現場には、レベル3の安全管理者が少なくとも一人配置され、現場でのロープアクセスシステムと、監督下のレベル1、レベル2の技術者の安全に責任を持つ。作業チームは最低二人のロープアクセス技術者(うち一人はレベル3の安全管理者)からなり、単独での作業は許可されない。

1.4.3.8 IRATA インターナショナルロープアクセス安全管理者は、応急措置の訓練を受け、有効期限内の資格を有している必要がある。

1.4.3.9 IRATA インターナショナルの正会員、準会員の企業は、ロープ作業の労働時間、事故、危険性のある出来事を全て記録し、協会本部に四半期の作業と安全分析を報告しなければならない。情報は、独立して任命された専門家によって、IRATA インターナショナルの年間報告書「作業と安全分析」としてまとめられる。報告書は動向を明らかにし、業務手順の変更を勧告する。これらの統計資料は、IRATA インターナショナルの加盟企業が最も安全なロープアクセス業務を行っていることを立証するものである。

1.4.3.10 IRATA インターナショナルは、事故とその適切な対処方法について、関わりがある他のメンバー会社や顧客を含め、全てのメンバーに直ちに通知するシステムをとっている。

1.4.3.11 IRATA インターナショナルは、救助計画を含め、全ての安全対策を求める。

1.4.3.12 IRATA インターナショナルの加盟企業は、本規約並びに関連する国内法規に従い、備品、機材の保証、追跡調査、検査のための管理体制を運用しなければならない。

1.4.3.13 IRATA インターナショナルは、加盟企業に専門的アドバイスを行う多くの委員会を通じ、高所作業での安全技術の発展に、著しく貢献している。健康、安全対策と用具、訓練、監査の委員会などである。

1.4.3.14 IRATA インターナショナル加盟企業は、一年につき、最低一回の総会か、協会が正式に招集する、例えばトレーニング委員会、安全衛生委員会、装備と基準に関する委員会、地域審議委員会の会合に、適切な代表を出席させなければならない。加盟企業が、上記のような活動へ参加することにより、ロープアクセス産業の将来の方向について、他に例を見ない国際的なコンセンサスが形成される。



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際 服務規定**

**ICOP**

**IRATA International code of practice  
for industrial rope access**

**Part 2: 詳細ガイダンス**

2014年7月

The first edition of Part 2 was published in January 2010.

The second edition was published in March 2013 plus amendments in March and September 2013.

This third edition was published in July 2014

Amendments issued since publication in July 2014

Amd.No	Date	Text affected

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## Contents

内容紹介	4
2.1 内容	4
2.2 計画と管理	6
2.2.1 目的	6
2.2.2 計画	6
2.2.3 作業前分析	6
2.2.4 リスクアセスメント	7
2.2.5 作業安全手順書	8
2.2.6 作業を始める前にしなければならない手順、人員	8
2.2.6.1 手順	8
2.2.6.2 要員	9
2.2.7 ロープアクセス現場での管理と監督	9
2.3 ロープアクセス技術者の選定	10
2.3.1 一般	10
2.3.2 経験、態度、適正	10
2.4 適正	12
2.5 訓練	13
2.5.1 一般	13
2.5.2 IRATA インターナショナルトレーニングと資格認定	13
2.5.3 追加の技術レベル	14
2.5.3.1 一般	14
2.5.3.2 トレーナーとインストラクター	15
2.5.3.3 アセッサー (レベル A/3)	15
2.5.3.4 オーディター	16
2.6 ロープアクセスマネージャー、ロープアクセス安全監督、その他監督管理事項	18
2.6.1 ロープアクセスマネージャー	18
2.6.2 ロープアクセス安全監督	18
2.6.3 その他監督管理事項	19
2.6.3.1 規律ある作業	19
2.6.3.2 IRATA インターナショナル以外の作業員によるロープアクセス	19
2.6.3.3 社内で任命される技術担当係	19
2.7 用具の選択	21
2.7.1 一般	21
2.7.1.1 用具の特定の用途についてのアセスメント	21
2.7.1.2 法的要件	21
2.7.1.3 基準	21
2.7.1.4 定格荷重、最小静的強度	22
2.7.1.5 ワークレストレイン、ワークポジショニング、フォールアレスト用具	22
2.7.1.5.1 ワークレストレイン用具	22
2.7.1.6 用具の使用制限と互換性	23
2.7.1.7 用具の知識	23
2.7.2 ロープ(アンカーライン)	23
2.7.3 ハーネス	25
2.7.4 コネクター	26
2.7.5 ディセンディングデバイス	27
2.7.6 アセンディングデバイス	29
2.7.7 バックアップデバイス	30
2.7.8 ランヤード・スリング	31

2.7.8.1	一般	31
2.7.8.2	デバイスランヤード・アンカーランヤード	32
2.7.8.3	アンカースリング	32
2.7.8.4	デバイスランヤード・アンカーランヤード・アンカースリングの選択基準	33
2.7.8.5	ランヤードに関する他の情報	33
2.7.9	アンカー	35
2.7.10	アンカーラインプロテクター	37
2.7.11	ワークシート	37
2.7.12	ヘルメット	38
2.7.13	ブーリー	38
2.7.14	衣類と保護用具	38
2.8	マーキングと履歴	40
2.9	記録	42
2.10	用具の点検、手入れ、保全	44
2.10.1	一般的な手順	44
2.10.2	合成繊維の用具	45
2.10.3	金属製の用具	47
2.10.4	保護ヘルメット	48
2.10.5	用具の消毒	48
2.10.6	海洋環境に晒された用具	48
2.10.7	保管	48
2.10.8	用具の廃棄	48
2.10.9	用具の寿命	49
2.10.10	用具の改造	49
2.11	主要なロープアクセスの作業方法	50
2.11.1	二重保護	50
2.11.2	アンカーシステム (アンカーとアンカーライン)	52
2.11.3	アンカーラインの使用	56
2.11.3.1	リギングとリギングの解除	56
2.11.3.2	アンカーラインの保護方法	59
2.11.4	追加の安全策	60
2.11.5	ホットの使用	62
2.11.6	作業チーム	63
2.11.7	作業前チェック	63
2.11.8	立ち入り禁止区域	64
2.11.8.1	一般	64
2.11.8.2	第三者の保護	64
2.11.8.3	アンカー領域の立ち入り禁止区域	65
2.11.8.4	作業場のエッジの危険区域	65
2.11.9	コミュニケーション	65
2.11.10	福祉	66
2.11.11	緊急時の手順	67
2.11.12	怪我や事故の報告	67
2.11.13	シフトの終了	68
2.11.14	作業の終了	68
2.11.15	追加技術	68
Figure 2.1 – 静的強度検査の負荷の位置と、広幅のウェビングランヤード使用時の負荷の位置		28
Figure 2.2 – アンカースリングとランヤードの例		34
Figure 2.3 – スキャッフオールドノット (ノバレルノットとも言われる) の例		34
Figure 2.4 – Y角度の増加による、アンカー、アンカーライン、アンカースリングの負荷の増加		36

Figure 2.5 – ロープアクセス・アンカーシステムにおける配置.....	51
Figure 2.6 – 推奨最低強度を達成するためのロープアクセスシステム標準例.....	53
Figure 2.7 – ラークフット(チョーク)スリングの例.....	55
Figure 2.8 – デビエーションアンカーにおける角度と負荷の例 .....	56
Figure 2.9 – アンカーラインの端に使われるストッパーノットの例(ダブルフィッシャーマンズノットの半分).....	58
Figure 2.10 – アンカーラインが引っかかったときに起こりうる危険事例.....	61
Figure 2.11 – 立入禁止区域のいろいろな種類 .....	66
Table 2.1 – コネクターの推奨される最小静的強度.....	27

## 第二章 詳細ガイダンス

### 序章

第二章は、第一章の「原則とコントロール」に基づく、IRATA インターナショナルの安全システムについての詳細なガイダンスである。

第二章は他の章、とりわけ第一章と第三章の関連する付属書類と合わせて読むことが必要である。

### 2.1 一般

2.1.1 高所作業の最終目標は、事故や危険な出来事が起こらないことである。そのためには、全作業計画が、安全システムに基づいていなければならない。

2.1.2 それぞれの作業計画には、安全性のレベルに関わる多くの要素がある。作業タイプ、現場状況、出入りの難易度、緊急時の設備、同じ現場で行われている他の作業との関わりなどである。関連するそれぞれの要素が適切に処理されることにより、安全システムが成り立つ。作業方法として、ロープアクセスが、ふさわしいかどうかは、それらの要素を考慮しなければならない。その結果、当初のロープアクセスの方法や救助計画は、修正されることもある。

2.1.3 作業の安全システムを構築するためには、全ての現場とロープアクセスチームの適切な管理を含む、優れた計画と効果的な運営システムが必要である。

2.1.4 ロープアクセスの職員は、マネージャー、ロープアクセス安全管理者、ロープアクセス技術者など、それぞれの職責に応じて、異なるスキルが求められる。仕事と働く環境にふさわしいスキルレベルが必要である。

2.1.5 作業環境により、作業の複雑さや危険性は異なる。ロープアクセス技術は、作業環境の複雑さによって変わりうるが、可能な限りシンプルでなくてはならない。次の項目は、複雑さや危険の程度は次の項目に影響する。

- a) 計画、管理、監督技術
- b) ロープアクセス技術者に必要なスキルのレベルと経験
- c) アクセス方法と装備の選択

2.1.6 安全なロープアクセス作業を行うための重要な内容は、本規約のそれぞれの章に記載されている。

- a) 計画と管理については、2.2 を参照。
- b) ロープアクセス技術者の選抜、適性、訓練、監督、チームの適切な編成については、2.3、2.4、2.5、2.6 を参照。
- c) 用具の選択、使用、メンテナンスについては、2.7、2.8、2.9、2.10 を参照。
- d) 作業方法については、2.11 を参照。

2.1.7 計画、管理については、作業が行われる場所に適用される法律を考慮に入れなければならない。法律は国や、時には地域によって異なる。英国での関連国内法については、第 4 部を参照のこと。他の地域で管轄する法律は、以下を含む。

- a) 高所作業
- b) マニュアルの扱い
- c) 吊り上げ作業
- d) 危険物
- e) 個人用保護具
- f) 事故報告
- g) 救助処置
- h) 騒音対策
- i) 危険性評価
- j) 緊急時の対応
- k) 施設、機械、用具
- l) 限定空間
- m) 職場での電力

## 2.2 計画と管理

### 2.2.1 目的

ロープアクセスプロジェクトの計画と管理の主要な目的は、安全制度を導入することにより、間違いや、事故、怪我の可能性を最小にすることにある。

### 2.2.2 計画

ロープアクセス計画を検討する前に、少なくとも以下の項目を明確にし、準備して、文書化しておかなければならない。

- a) 作業員の責任を示す、明確なライン管理体制
- b) 安全管理方針: 修正措置、予防措置を含む内部監査の手順、作業をコントロールする手段など
- c) 適切な保険: ロープアクセス技術者への保険、第三者への責任保険、その他現場に関係する保険
- d) リスクアセスメント: 危険を引き起こす原因の特定、事故が起きる可能性の判断、危険を最小限にするためのコントロール手段
- e) 安全手段、救助計画を含む、特定のプロジェクト計画
- f) 他社のロープアクセス技術者が同じチームに加わる場合、作業手順の事前打ち合わせ
- g) 安全管理者が会社の権限を委任されているという証明(ロープアクセス技術者、第三者、現場の安全を保証する必要があるとき)
- h) 適任者の選抜
- i) 適任者の記録: 技術レベル、経験など
- j) 作業員全員に関連情報を共有させるための方法
- k) 適切な用具の選定
- l) 検査記録のある用具のリスト
- m) 危険物質、機械、取り付け部品、用具、環境災害を特定した手順

### 2.2.3 作業前分析

ロープアクセスが適切な手段であること、安全に作業するためのコントロールシステムが備わっていることを確認するため、作業前の分析を行う必要がある。確認すべき点を次に挙げる。

- a) 現場へのアクセスと安全な退去の方法
- b) 吊り下げられている間、ロープアクセス技術者がどの程度容易に、安全に道具や装備を使うことが出来るか
- c) 物や用具が下にいる人に落下する可能性
- d) ロープアクセス技術者が、極度の暑さ、寒さに晒される危険のある現場での作業の時間
- e) ロープアクセス技術者が、どんな体勢にあっても迅速に救助されうるかどうか

## 2.2.4 リスクアセスメント

2.2.4.1 ロープアクセスが適切な手段であると決定されたら、雇用者は入念に作業手順を確認する必要がある。リスクアセスメント(作業安全分析: JSA)を行い、危険性を特定し、回避策を検討し、回避できないなら、危険を許容範囲まで減らせるようにする。詳細については、第三部、参考資料 A を参照のこと。

2.2.4.2 リスクアセスメントに挙げる詳細項目は、次の通りである。危険が特定されれば、わずかな危険については、行われる作業がそれらの危険を増大させるものでない限り、考えなくてもよいことが多い。

2.2.4.3 特定すべき危険は、害を及ぼしうる、以下の項目全てを含む。

- a) 電力ケーブル
- b) 地上で働く作業員や第三者の上に、瓦礫、道具、他の装備が落下する可能性
- c) 並行して他の作業が行われている場合
- d) 使用する道具
- e) 重い機械、道具、他の装備の移動
- f) 長期使用している道具、装備
- g) アンカーポイントが、予定するアクセス方法と作業に適切なサイズ、形状、強度でない
- h) アンカーラインが切断されたり、摩耗するような、鋭い、荒れたエッジがある
- i) アンカーラインが損傷したり、作業員が怪我をするような熱い表面や物に触れる作業
- j) 有害ガス、酸、アスベストなどの有害物質
- k) 電波、放射線
- l) 悪天候

2.2.4.4 リスクアセスメントによって危険が特定された後も、起こりうる危険のレベルを見定め、さらに慎重に調査を続ける必要がある。まず、可能な限り危険は排除しなければならない。それが不可能であれば、作業員が怪我をする可能性が最小になるように、予防措置を講じるべきである。こうして最初の段階で、事故が起こる機会が減る。さらに、事故やその結果に対処しなければならないという望ましくないことも減る。

2.2.4.5 現場の危険を特定し、作業の全ての局面を網羅するリスクアセスメントは、文書化される必要がある。書類は現場の作業員が利用し、作業の期間、天気や同時に行われている他の作業など、環境の変化を考慮するために、定期的に、公式に見直される。石油プラットフォーム、精錬所、発電所、鉄道などは、危険に対しての特定の予防措置を求め、公式の作業許可システムを取っている。

2.2.4.6 リスクアセスメントは、予知できる緊急事態のシナリオと、救助方法についての詳細な考察を含む。

## 2.2.5 安全作業手順書

2.2.5.1 計画は、適切な作業方法、用具、適任者の選択のみならず、安全作業手順書の準備を含む。安全作業手順書は、作業の安全システムの行動計画を作り、作業で起こりうる様々な危険の判断に役立つ、効果的な方法である。

2.2.5.2 作業安全手順書は、それぞれの特定の作業の作業手順を設定するもので、リギングなどの救助計画を含む。

2.2.5.3 作業タイプが似ている場合には、安全作業手順書も同一であるため、一般的な文書の形となることもある。しかし、作業の特定面では、異なる安全作業手順書が必要である。作業に危険な用具(溶接トーチ、ガス切断機、研削砥石など)を使用する現場では、もっと詳細な安全作業手順書を準備する必要がある。安全作業手順書の準備については、第三部、参考資料 B を参照のこと。

## 2.2.6 作業を始める前に準備しなければならない手順、人員

### 2.2.6.1 手順

作業を始める前に、作業員が安全に仕事を始めるために、少なくとも次の手筈を整える必要がある。

- a) 文書化された、作業システム
- b) 安全作業の手順書
- c) 必要な場所での作業許可証
- d) 現場研修要件
- e) シフトの交代や請負業者間での引き継ぎ手順
- f) 現場特定の書類: ロープアクセス技術者の日誌、シフト終了時の記録、作業時間や事故の報告、用具の使用説明など。現場で保存すべき情報については、第三部、参考資料 N を参照のこと。
- g) 現場にある設備: 休憩用、緊急時の洗浄、シャワー、トイレ
- h) 必要な場合には、現場調査の書類: アンカーに適した条件、リギングや救助の計画など
- i) 緊急時の対策: 火事、閉じ込められた場合(救助を含む)、必要な用具を含む
- j) 第三者の保護: 立入禁止地域、バリア、警告標識

## 2.2.6.2 要員

作業を始める前に、ロープアクセスチームが安全に作業を行うことが出来るように、以下の要件を備えた人員を配置すること。

- a) ロープアクセスの現場で、全体の責任を持つマネージャー
- b) レベル 3 のロープアクセス安全管理者を含む、最低 2 名の、適切な人数の技術者。訓練と査定を受け、十分な装備をしていること。

注: 現場での作業員の人数によっては、1 人以上のレベル 3 の安全管理者が必要となる。

- c) 見張り、交通監視員など、必要に応じて、追加の補助要員

## 2.2.7 現場での管理、監督

2.2.7.1 ロープアクセスの現場では、作業員の安全を確保するための管理、監督が行われていなければならない。

2.2.7.2 ロープアクセスマネージャーは、ロープアクセスが適切な手法であると決定し、方針を決め、計画、実行し、安全システムを点検する責任を持つ。

2.2.7.3 ロープアクセスの現場では、ロープアクセスの安全と、プロジェクト自体の監督が必要である。この二つの監督は、2 人がそれぞれに責任を持つこともあり、1 人が兼務することもある。本規約は、ロープアクセスの安全についてのみ触れている。

2.2.7.4 ロープアクセスマネージャー、安全管理者についての詳述は、2.6 を参照のこと。

## 2.3 ロープアクセス技術者の選定

### 2.3.1 一般

2.3.1.1 高所で安全に作業をするためには、作業員は適切な態度、適性、身体能力、訓練性を持っていることが求められる。作業員候補者は、なんらかの適切な検査を受ける必要がある。

2.3.1.2 ロープアクセス技術者は、思慮と責任ある行動をとると信頼できることが需要である。

2.3.1.3 ロープアクセス技術者は、身体的適性が必要であり、高所で安全に働くことを妨げる要因があってはならない。忌避すべき要因は以下の通り。

- a) アルコール、薬物中毒
- b) 糖尿病(高血圧、低血圧)
- c) てんかん、発作、失神
- d) 高所恐怖症
- e) めまい、バランスの悪さ
- f) 心臓病、胸の痛み
- g) 高血圧、低血圧
- h) 手足の損傷
- i) 背中の痛みなど、筋骨格のトラブル
- j) 肥満
- k) 精神疾患

2.3.1.4 訓練生が身体的、医療的に、ロープアクセス訓練に適していると確認するのは、訓練者や雇用者の責任である。

2.3.1.5 作業員は、雇用者や同僚に、作業に影響するような身体的、医療的な状態の変化を報告する義務がある。これは、アルコールや薬物の効果を含む。

2.3.1.6 ロープアクセス技術者は、高所で働く体調ではないと感じるときには、作業しなくてもよい。

### 2.3.2 経験、態度、適性

2.3.2.1 高所で働く作業員は、いろいろな墜落防止手段について、少なくとも基本的な背景を承知している必要がある。フォールアレスト(転倒防止)、ワークレストレイン(仕事の抑制)、安全ネットシステム、エアバッグ、移動式ワークプラットフォーム(足場)などである。

2.3.2.2 ロープアクセス技術者としての適性を判断するためには、それまでの経験を詳細に考慮する。要求される

経験と適性のレベルの照会をすることが必要である。

**2.3.2.3** 雇用者は、用具や装備の安全な使用を保証するため、関連する経験や技能を考慮すべきである。

**2.3.2.4** 雇用者は、ロープアクセス技術者やその訓練生が、IRATA インターナショナルの資格に加えて、適切な第度と適性を持っていることを確認しなければならない。

- a) 高所への適応性
- b) ロープアクセス作業への適性
- c) チームワークへの適性
- d) 安全を遵守する態度
- e) 技術への向上心
- f) プロとしての行動

**2.3.2.5** ロープアクセスチームの構成で考慮すべきことは、チームワーク、作業能力、救助能力、適切なレベルの監督能力である。

**2.3.2.6** チームメンバーの選定には、行う作業を考慮に入れる。

## 2.4 適性

2.4.1 ロープアクセス作業は、適切な人員によって行なえば、確実に安全な方法で行うことができる。そのためには、作業員は職業的、技術的訓練、知識と実務経験があり、以下の項目についての実行力がなければならない。

- a) 割り当てられた責任のレベルで、担当の仕事を遂行すること
- b) 行う作業の危険の可能性を理解し、適切なワークメイト救助の手順を行うこと
- c) 作業や用具について、技術的な不備、手抜きを見抜き、それが引き起こす健康や安全への影響を見分けて、是正、軽減策を講じること。

2.4.2 ロープアクセス技術者は、次のことについて適切なスキルと経験を持つ必要がある。

- a) 業務の実施について、訓練のレベルの限界を理解している
- b) 使用する用具の様々な使用法と限界を理解している
- c) 用具を正確に選ぶ
- d) 用具を適切に使用する
- e) 用具を点検する
- f) 使用する用具を管理し、保管する

2.4.3 ロープアクセスを行う者は、業界の最善の実践事例、用具の発展、現行の法律 についての知識を維持する必要がある。

## 2.5 訓練

注: レベル1, レベル2, レベル3, 査定官, 監査官, トレーナーと記述するときは, すべて IRATA インターナショナルを指す。

### 2.5.1 一般

2.5.1.1 トレーニングは原則として, 公正な認定レベルであることを保証するために, 外部の専門組織や専門家によって行われ, 監視される必要がある。訓練行程は明確に定める必要がある。評価は, 受講者, 受講者の会社, 訓練を行う組織とは商業的に独立した監査官によって行われなければならない。

2.5.1.2 高所作業や技術者のロープアクセス経験を文書化し, ロープアクセス技術者の経験を証明する手順が整っている必要がある。経験を文書化することにより, 様々な作業の技術者の雇用を検討する会社が, 適切な評価をするのに役立つ。

### 2.5.2 IRATA インターナショナルトレーニングと資格認定制度

2.5.2.1 IRATA インターナショナルには, 2.5.1.1, 2.5.1.2 の基準に基づく, 正式なトレーニングシラバスと評価, 認定制度がある。全メンバーはそれに従わなくてはならない。ロープアクセス技術者は経験と評価のレベルによって, 3つの技術段階に分けられる。(「産業用ロープアクセス技術(TACS)の従事者ための IRATA インターナショナルトレーニング, 評価, 認定制度」による)

#### a) レベル1

レベル3ロープアクセス安全管理者の監督の下で, 指定の範囲のロープアクセス作業を行う技術者

#### b) レベル2

レベル1の技術に加え, より複雑なリギング, 救助とロープアクセス技術を持ち, レベル3の安全管理者の監督下で作業を行う。

#### c) レベル3

レベル1, 2の技術と知識を実演することができ, 関連する作業技術と法律に精通している。上級のリギング, 救助技術の広範囲の知識, 適切な最新の救急措置の資格, IRATA インターナショナルトレーニングと認定制度の知識を持つ。必要な監督技術を持つレベル3技術者に限り, 作業プロジェクトにおけるロープアクセスの安全に責任を持つロープアクセス安全管理者になることができる。2.5.2.6, 2.6を参照のこと。

2.5.2.2 レベル1ロープアクセス技術者になるためには, 志願者は最低4日の IRATA インターナショナル公認のトレーニングコースを受ける必要がある。さらに独立したアセッサーによる1日の審査がある。トレーニングコースと判定を首尾よく終了すれば, 緊密な監督の下で, ロープアクセス技術を使って作業をすることが許可される。

2.5.2.3 新たに資格を得たロープアクセス技術者には, 特別な事前の注意が必要である。ロープアクセス安全監督の直接コントロールの下で, 徐々に作業を行い, 最も単純な作業だけをおこなわせるべきである。監督者は, 新人がその作業に慣れたことを確認した後も, 引き続き監督下で, 次第に複雑な作業に進むことを許可する。この段階で, 監督者は, 経験の浅いロープアクセス技術者の懸架装置の全ての部品が, 正確に固定されていることを, 作業にかかる前に確認しなければならない。

**2.5.2.4**      ロープアクセス技術者は、基礎トレーニングを終了した後しばらくは、まだ学習過程にある。そのため、新人は、適切なレベルに到達したと認められるまで、引き続きロープアクセス安全監督の監督を受ける。適切レベルとは、安全で効果的な方法で、仕事全般を行う知識と経験を得、適応レベルの制限内で、起こりうる緊急事態にも適切に行動できると判断される時である。

**2.5.2.5**      次のレベル、すなわち経験のある作業者と見なされるレベル 2 ロープアクセス技術になるためには、レベル 1 の技術者は、ロープアクセス技術を使用しての作業ログが少なくとも 1000 時間以上、また、レベル 1 での作業経験が最低 1 年必要である。さらに、最低 4 日の追加トレーニングと独立した IRATA インターナショナルアセッサーの判定を受ける。

**2.5.2.6**      レベル 2 の技術者がレベル 3 になる前には、最低 1 年のレベル 2 としての経験と、さらにもう 1000 時間の作業ログが必要である。つまり、レベル 1、レベル 2 合わせて最低 2 年かかる。そして最低 4 日の訓練と、独立した IRATA インターナショナルアセッサーの審査を受ける。これは、レベル 3 に必要な技術力を持ち、ロープアクセスの安全を監督する準備があることを確認するものである。レベル 3 の技術者に監督の適性があると認めるのは雇用者の責任である。

**2.5.2.7**      雇用者は、従業員の適性を確認しなければならない。全てのレベルのロープアクセス技術者は、技術レベルを維持していることを証明するために、3 年ごとにトレーニングコースと、査定を受ける必要がある。

**2.5.2.8**      6 ヶ月以上作業に従事していなかったロープアクセス技術者は、高所で作業をするための適性、心理状態を確認するために、ロープアクセス作業に戻る前に、適切な再訓練コースに出席しなければならない。これは、再訓練コースか、または適切なレベルの全コースでもよい。再訓練コースは、レベル 1 の全ての技術を含むべきである。レベル 2、3 の技術者の再訓練コースは、リギングと救助の方法に焦点を当てる。(IRATA インターナショナル発行の、TACS 従事者のための訓練、評価、認定制度を参照のこと)

**2.5.2.9**      トレーニングの進行中や、不慣れな現場での作業の開始前には、救助方法を定期的に練習しなければならない。(2.11.11 を参照)

**2.5.2.10**     IRATA インターナショナルの訓練、評価、認定制度のもとで、ロープアクセス技術者の作業経験と受講した関連トレーニングは、個人用ログブックに記録される。ログブックの記載は、安全監督者の確認を受ける。新しく技術者を雇い入れる雇用者は、必要に応じ、行われる作業への適性を確認するために、ログブックにある情報を点検しなければならない。(2.3.2 を参照)

## **2.5.3      追加の技術レベル**

### **2.5.3.1      一般**

ロープアクセス安全監督者になることに加え、IRATA インターナショナルレベル 3 技術者は、最大 4 分野の追加技術を専門にすることができる。トレーナー、インストラクター、アセッサー、オーディターである。

### **2.5.3.2      トレーナーとインストラクター**

**2.5.3.2.1**    IRATA トレーナーメンバー会社は、適切なレベル 3 のロープアクセス技術者を、トレーナーに指名する。トレーナーは、志願者をレベル 1、2、3 の三段階に訓練する。

2.5.3.2.2 豊富な訓練経験を持つ IRATA ロープアクセス技術者は、追加資格として、IRATA ロープアクセスインストラクター (Level 3/I) になることができる。

2.5.3.2.3 レベル 1、レベル 2 のアクセス技術者は、レベル 3 のトレーナーやインストラクターの助手を務めることができる。レベル 2 のトレーナー助手は、IRATA に、インストラクター研修生として登録し、トレーニング経験を記録し始めてよいが、レベル 3 を取得するまでは、レベル 2 やレベル 3 の事項は教えない(または、記録をとらない)。

2.5.3.2.4 IRATA の資格のあるロープアクセス技術者のみが、トレーニングコースを手伝うことができる。

2.5.3.2.5 インストラクター助手は、正式のインストラクターに応募できるまでに、少なくとも 400 時間のトレーニング経験の記録を必要とする。

2.5.3.2.6 インストラクター助手を希望するロープアクセス技術者は、まず IRATA トレーナーメンバー会社の後援を受ける必要がある。

2.5.3.2.7 トレーナー、インストラクターの要件の詳細については、IRATA インターナショナル出版の、産業用ロープアクセス技術に携わる人員のための IRATA インターナショナル訓練、評価、認定制度を参照のこと。

### 2.5.3.3 アセッサー (レベル A/3)

2.5.3.3.1 IRATA インターナショナルは、アセッサーを指名し、アセッサーはトレーナーメンバー会社に雇用されて、その会社が行う IRATA トレーニングコースを終了したロープアクセス技術者の評価を、独自に行う。

2.5.3.3.2 アセッサーの主な役割は、志願者が安全な方法で要求される作業を行い、それが「産業用ロープアクセスに従事する人のための、IRATA インターナショナル訓練、評価、認定制度」の最新版と、本規約とに合致していることを確認することである。

2.5.3.3.3 アセッサーは、レベル 1、2、3 についてのロープアクセス評価に責任を負う。

2.5.3.3.4 アセッサーとなる資格を持つためには、候補者は、レベル 3 技術者としての最低 6 年間の作業経験が必要である。

2.5.3.3.5 アセッサーは、トレーニング委員会の推薦に基づき、執行委員会の判断で任命される。

2.5.3.3.6 志願者は、任命時に証明書を提出し、任命期間中、必要な知識、技術、身体的適性を維持することが求められる。これはレベル 3 の資格を含む。

2.5.3.3.7 任命されれば、アセッサーは IRATA インターナショナルの代理として判定を行う。判定は、最新版「産業用ロープアクセスに従事する人員のための、訓練、評価、認定制度」と、本規約、そして IRATA インターナショナルのホームページ上の修正事項に基づく。

2.5.3.3.8 アセッサーは、IRATA インターナショナル文書要項と、アセッサーと評価についてのガイダンスを遵守するこ

とが求められる。

**2.5.3.3.9** アセッサーは、ステータスを維持するために次の事項を求められる。

- a) 1年に最低1回、アセッサーのワークショップに出席すること
- b) 1年に付き、20人の志願者を判定すること(それ以下の人数の取り決めがない場合)
- c) 有効な、レベル3、応急措置、保険の資格を持つこと

#### **2.5.3.4** オーディター

IRATA インターナショナルは、加盟しようとする企業の審査や、三年ごとの再審査を行うためにオーディターを任命する。また、オーディターは、外部のオーディターのトレーニングを行う。

<NOTE>

## 2.6      ロープアクセスマネージャー ………

### 2.6.1      ロープアクセスマネージャー

2.6.1.1      ロープアクセスマネージャーは、ロープアクセスが適切な方法であることを決定し、作業安全システムを明確にし、計画し、実行し、確認する。マネージャーに必要な資質は次の通りである。

- a) 管理する作業についての能力と経験
- b) ロープアクセス安全監督者に要件を伝える能力
- c) 管理システムを作り、実行し、精査し、またどの管理手段が各プロジェクトに適切であるかを見極める能力
- d) ロープアクセス管理体制の、正確な運用を保証する能力

2.6.1.2      ロープアクセスマネージャーは、ロープアクセス安全監督とその他のアクセス技術者が、管理下の特定の作業に適任であることを確認する義務がある。

2.6.1.3      雇用者は、ロープアクセスマネージャーが必要な管理能力を持っていることを、任命以前に確認する必要がある。管理とアセスメントの何らかの訓練が推奨される。また、上級管理者への報告システムは明確でなければならない。

### 2.6.2      ロープアクセス安全監督

2.6.2.1      本規約は、ロープアクセス安全監督についてのみ言及し、作業プロジェクトは対象としない。

2.6.2.2      ロープアクセス安全監督者の役割は、作業と作業員が、本規約に従って、プロジェクトどおりに、事故、無駄、欠陥のない作業を目指し(ゼロ目標)、計画通り進むように保証することである。

2.6.2.3      ロープアクセス安全監督者は、ロープアクセス作業と救助を監督する経験と適性が必要である。

2.6.2.4      IRATA インターナショナルの仕組みでは、レベル 3 の技術者のみが、ロープアクセス安全監督者になれる。雇用者は、任命する前に、レベル 3 の安全監督者が必要な監督技術を持っていることを確認する必要がある。レベル 3 のロープアクセス技術だけでは、監督の適性があるという保証にはならないからである。何らかの監督とアセスメントのトレーニングが推奨される。

2.6.2.5      ロープアクセス安全監督者に必要な適性を次に述べる。

- a) 監督下でのロープアクセス作業、また起こりうる救助活動を監督する経験と適性
- b) ロープアクセス安全要件を技術者に伝え、現場での日々の問題を管理する能力
- c) 作業チームへの適切なリーダーシップ

- d) 現場と作業員の両方について、ロープアクセスの安全を管理し、作業員に必要な適性の不足を見極める能力
- e) 危険の見極め、リスクアセスメント、現場管理についての詳細な知識
- f) 安全対策の指示書の内容を理解し、実行する能力
- g) 関連の文書内容を遵守する能力
- h) ロープアクセス技術者、一般人、現場の安全を守る決断力。例えば適切、安全でないと判断すれば用具を回収する。

**2.6.2.6**      ロープアクセス安全監督者には、作業の種類に対応する技能レベルが求められる。不慣れた現場、複雑な、もしくは危険の可能性のある現場、限られた範囲での作業、化学物質を使う作業、危険性のある道具を使用する作業などでは、緊急事態に対応して、適切な措置を取る能力が必要である。

**2.6.2.7**      どのような場合でも、監督のレベルは特定の作業環境、作業チームの数と技量に適している必要がある。

**2.6.2.8**      ロープアクセス監督者は、作業が始まる前に、監督下の全ての技術者と作業チームのメンバーが、作業の手順を理解していることを確認する必要がある。

**2.6.2.9**      ロープアクセス監督者は、作業環境、労働条件、業務慣例に詳しく、ことに他の作業場との間の連絡について熟知していなければならない。

**2.6.2.10**     ロープアクセスマネージャーへの報告体制が明確でなければならない。

### **2.6.3          その他の監督、管理事項**

#### **2.6.3.1        規律ある作業**

雇用者は、作業の安全を維持する責任の一環として、作業者が規律に従わない傾向がある場合は、個別のログブックにその旨を記載し、それが繰り返されないと完全に確認するまで、記載を削除してはならない。

#### **2.6.3.2        IRATA インターナショナル以外の作業員によるロープアクセス**

現場責任者は、IRATA インターナショナルの認定する、経験を積んだロープアクセス技術者だけにロープアクセスを行わせるべきである。これは、クライアントの代理人にも当てはまる。しかし、クライアントの代理人や、請負業者が雇い入れている者が、作業の検査をする必要がある場合がある。請負業者とクライアントは、代理人などが安全に作業できると保証できるシステムを設ける必要がある。例えば、トップローププロテクションを追加することなどである。(上方からセーフティラインを追加して備える)さらに、その際に使用するサスペンション用具の、全ての部品が、正確に固定され、良好な状態であることを、ロープアクセス安全監督者が自らチェックし、登高、下降中は、新人訓練生を監督するのと同じように監督する必要がある。

### 2.6.3.3 社内で任命される技術担当係

ロープアクセス技術者を雇用する会社は、IRATA インターナショナルと自社間の連絡担当者を任命する必要がある。担当者は、IRATA インターナショナル安全トレーニング、本規約、その他の IRATA インターナショナル文書に関連する事項を扱う。会社が任命する担当者、テクニカルコンタクトは、扱う内容について、適切な知識、経験と資格を持ち、または、自社のそのような他の技術者と連絡を取ることができなくてはならない。

## 2.7 用具の選択

### 2.7.1 一般

#### 2.7.1.1 用具の特定の用途についてのアセスメント

作業に合わせた最も適切な用具は、作業で使う前に査定する必要がある。用具が適切であるかどうか分からない場合は、徹底的に調べ、使用前に試さなくてはならない。ロープアクセス用具は、製造者が特定した目的のためだけに使用する。もし他の用途で使う予定があれば、製造者に確認を取り、警告があれば考慮する。用具の誤使用には特に注意し、IRATA インターナショナルの安全関連報告に詳述されている事故例を参考にする。用具の選定と購入は、必要な技術面の仕様書の、十分な知識のある責任者が、用具の選定と購入を行い、承認しなくてはならない。

#### 2.7.1.2 法的要件

2.7.1.2.1 用具は、使用する国の法律に適応したものを選択する。これらの法的基準は国によって異なる。第 4 部の関連国内法規を参照のこと。

2.7.1.2.2 一般的に、用具の規格適応は、法的要求事項ではない。しかし、規格は任意とはいえ、法律を補完するものであり、十分考慮すべきである。

#### 2.7.1.3 基準

2.7.1.3.1 一般的に、国内基準、または国際基準を満たす用具を選択することが必要である。選択基準が、使用目的に沿っていることが重要である。第 3 部、参考資料 C を参照のこと。

2.7.1.3.2 長年にわたり、現場での基準は、ロープアクセスに使われる用具の多くを対象としておらず、登山や洞窟探検用の基準の用具がしばしば使われてきた。現在では、現場基準は、ほぼ全てのロープアクセス用の個人用墜落防止用具を含んでいる。可能な限り、これらの基準を満たす用具を選択すべきである。

2.7.1.3.3 用具が、適切な基準を満たしていることは重要であるが、それだけが選択の要件ではない。規格は、ロープアクセスの使用についての望ましい要件に、完全に合致しているわけではなく、望ましい特性を持った用具が、規格に合わない可能性もある。場合によっては、一つの規格だけでなく、複数の規格を参照して用具を選ぶことが、より適切である。用具の製造メーカーや責任者は、情報供給ができなければならない。

2.7.1.3.4 同様に、ある用具が特定の基準に合わないからと行って、それが必ずしも使用に適さないというわけではない。例えば、基準が改定された場合、以前の基準の用具が使用できないとは限らない。使用できないのは、重大な安全欠陥が、旧基準の用具に発見されたときのみである。ただし、適切な最新の基準で製品をテストした場合に、安全に使用できる、という何らかの確証が必要である。おなじ事が、地域の法的要件、例えば CE マーキング、OSHA などに適応していない用具についても言える。

2.7.1.3.5 メーカーは暫定の規格に製品が合致していると宣伝してはならないが、適切な規格がない場合に限り、暫定規格への適応を表示することができる。購買者は、暫定規格は変更されうることを承知しているべきである。

2.7.1.3.6 ある基準が、使用目的に適合するかどうかについて疑いがある場合には、用具のメーカーや代表者から、ガイダンスを受ける必要がある。

## 2.7.1.4 定格荷重・最小静的強度

2.7.1.4.1 用具の選択の際には、メーカーの仕様書の、用具の許容荷重をまず確認するべきである。登高装置、バックアップ装置などの用具には、最大荷重(RLMAX)、最小荷重(RLMIN)が記載されている。他の用具、例えばコネクタには、安全荷重(SWL)、運用荷重(WLL)が、最小静的強度と共に、あるいはそれに代わる基準値として記載されることがある。ロープアクセス作業に使われる、ほとんどの個人用墜落防止用具、つまり低伸縮性ロープ、ハーネス、登高装置などは、関連基準で規定した最小静的強度を使用し、ダイナミックロープは、耐墜落テストの結果を基準とする。

注: 安全運用荷重以外の、運用荷重、最小荷重、最大荷重、静的強度は通常、最小値が記載される。より高い静的強度の用具は、より保護機能が高いと言える。

2.7.1.4.2 いくつかの国、地域、例えばアメリカでは、用具の最小強度の基準値が、本規約よりも高い場合がある。購買者は、現地の法規をチェックしなければならない。

## 2.7.1.5 ワークレストレイン、ワークポジショニング、フォールアレスト用具

### 2.7.1.5.1 ワークレストレイン用具

危険区域への、作業者の移動を制限するのが目的である場合に、ワークレストレイン用具を使用する。フォールアレスト用具、ワークポジショニング用具、または単にベルトや限られた長さや強度のランヤードも使用可能である。何を扱うかについては、国や地域によって基準が異なる。ワークレストレインを使って作業する場合には、使用者が到達する範囲内に、墜落の危険性があってはならない。参考資料 L を参照のこと。

### 2.7.1.5.2 ワークポジショニング用具

通常のロープアクセス作業で、作業者が、部分的にまたは完全にサポートされた位置にいる場合、ワークポジショニング用具を選択する。この用具は、サポートという主な機能に加え、限られた距離の落下と衝撃を阻止する強度がある。しかし、適切な部品と組み合わせるのであれば、墜落防止システムの必須要件を満たさない。限定的自由落下についての情報は第 3 部に記載される予定になっている。作業の性格によって、ワークポジショニング用具、シットハーネス、フルボディハーネスを使用する。ワークポジショニングにおいて、システムのたるみは最小限でなくてはならない。水平のエイドクライミングに使う、ダイナミックロープアンカーランヤードや、水平トラバースラインは、ロープアクセス技術者のハーネスの接続ポイントの上に、ほとんど、または全くたるみがないように連結することで、墜落の可能性を最小限にする必要がある。ワークポジショニングについて、参考資料 L を参照のこと。

### 2.7.1.5.3 フォールアレスト用具

作業者が、作業面との身体的接触のコントロールを失い、作業面から著しい距離の落下をする可能性がある場合(例えば、リードクライミングなどで、ロープアクセスの通常の範囲を超える場合。2.11.16 を参照)は、フォールアレスト用具を選択する必要がある。これは、適切なフルボディハーネスと、衝撃荷重を許容レベルに制限するシステムを含む。この許容値レベルは、国際的に 4kL から 8kL の間で異なる。最大衝撃荷重は、通常、商業用のエネルギーアブソーバーを使ってコントロールする。自由落下については参考資料 L を参照のこと。

## 2.7.1.6 用具の使用制限と互換性

2.7.1.6.1 ワークレイン用の用具は、ワークポジショニングやフォールアレスト用に使ってはならない。ワークポジショニング用の用具は、フォールアレスト用に使ってはならない。いくつかの用具は、他の取り付け具や他の部品を接続することで、主目的以外の作業にも応用できるように設計されている。例えば、ワークポジショニング用のシートハーネスは、チェストハーネスと連結することにより、フォールアレスト用のフルボディハーネスとして使用できる。

2.7.1.6.2 購入者は、システムの部品に互換性があり、どの部品の安全機能も、他の安全機能に支障をきたさないことを確認しなければならない。

2.7.1.6.3 用具は、メーカーからの情報を参照して使用しなければならない。

2.7.1.6.4 選択する用具は、かかりうる荷重や衝撃に加え、安全のための、適切な余分の荷重分に耐えることができなければならない。ロープアクセスシステムは、受ける可能性のある荷重を最小限にするもので、通常、墜落を避けるように設計される。

2.7.1.6.5 ロープアクセス用具は、使用中、アンカーラインから偶発的に外れたり、緩んだりすることのないようにしなければならない。

2.7.1.6.6 特定の応用的使用のために用具を選択する場合、例えば、ノットの部分で強度が低下する、というような、弱体化の要因を考慮に入れるべきである。(2.11.5を参照のこと)

2.7.1.6.7 ロープアクセス技術者は、天候が用具の機能に影響することを留意すべきである。例えば、湿気によって、下降装置とアンカーラインの摩擦が減少し、機能が低下する。アセンディングデバイス(登高器)も同様である。凍り付いたアンカーラインは、取り付けられたアンカーラインデバイスの固定に影響する。湿ったアンカーラインは、乾燥したものよりもはるかに伸びやすく、湿ったポリアミドラインは、摩擦に弱くなりがちである。非常に寒い状態では、金属の強度にも影響がある。ロープアクセス技術者は、メーカーが供給する情報をチェックし、作業が可能な状態を確認しなければならない。

2.7.1.6.8 購入者は、用具のサプライヤーと共に用具をチェックするのがよい。例えば、ポリアミド、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、アラミドなどの人工繊維でできた用具が、紫外線から保護されているかどうかなど。ほとんどの規格は、紫外線による劣化への耐性を含んでいないので、それを確認するのは購買者次第である。紫外線は、太陽光、蛍光灯、アーク溶接から放出する。紫外線を防止する通常の方法は、繊維製造段階で阻害剤を使うことであるが、染料の種類や色の選択、保護カバーの使用などの方法もある。

## 2.7.1.7 用具の知識

個人的墜落防止用具のメーカーは、製品情報を供給することが求められる。使用者は、用具を使用する前に、情報を読んで理解しなければならない。交換する用具についても同様である。元来の仕様書や注意書きに変更があるかも知れないからである。用具の長所と短所についての知識は、誤用を防ぐのに役立つ。製品と共に供給される情報、カタログ、他の技術についての冊子、メーカーのウェブサイトの詳細な情報を調べることで、知識を深めることができる。

## 2.7.2 ロープ(アンカーライン用など)

2.7.2.1 現在の物質科学の観点では、ポリアミドかポリエステルでできたロープだけが、ロープアクセス用のアンカーラインとして適している。他の合成繊維製品も、特殊な状況では有用であるかもしれないが、使用目的に適しているか、

確認する必要がある。

**2.7.2.2** 高弾性ポリエチレン、強力ポリプロピレン、アラミド製のロープは、例外的な状況で、適切なアンカーラインデバイス（例えばディセンディングデバイス）が利用できるときにのみ、使用されることがある。これらのロープは、強い化学物質汚染があるところでは有用である。しかし、ポリエチレンとポリプロピレンは、ポリアミドやポリエステルよりもはるかに融点が低く、例えば、ディセンディングデバイスからの摩擦熱の影響を容易に受けやすい。ポリプロピレンは、摂氏 80 度で危険レベルの軟化を起こす。アラミドは、融解温度は非常に高いが、摩擦、紫外線、繰り返し曲げることに耐性がない。ポリエステルとアラミド繊維は、両方ともポリアミドよりも伸び特性が低く、アラミドが最も低い。

**2.7.2.3** 新しいロープは、湿ると約 10 パーセント縮むので、アンカーラインの末端での離陸、着地が必要なときに問題となる可能性がある。ロープの長さはそれを考慮して選ぶ必要がある。新しいロープをほどこき、数時間水に漬けて、直射日光を避け、暖かい部屋で自然乾燥させるとよい。ロープの長さは、収縮を考慮して、定期的に確認するべきである。

**2.7.2.4** ワイヤロープは、システムに必要な他の適切な部品が利用でき、その他の要件にも合えば、適切な用具となる可能性がある。ステンレス製のワイヤロープには注意が必要である。ステンレスの種類によっては、予測不可能な摩耗や腐食の特性を持つことがあるので、アンカーラインに使用するときには、特に注意すること。

**2.7.2.5** カーマントル構造、つまり、耐荷重の芯部と外部を保護する表皮からなる繊維ロープが推奨される。ロープは、アンカーライン部品による摩擦に強く、埃や砂が入り込まないものがよい。ロープアクセスに使用する、大部分のアンカーラインデバイスは、カーマントル構造のロープにのみ適合するようである。しかし、他の構造のロープも、同様の安全性があると確認でき、アンカーラインデバイスと適合すれば、使用することができる。

**2.7.2.6** 下降、登高、一カ所での作業の効率は、ワーキングラインの伸張性にかかっている。多くの場合は、ワーキングライン（通常はセーフティラインも）は低伸張性のカーマントルロープを使う必要がある。

**2.7.2.7** 低伸張性のカーマントルロープは、ほとんど普遍的にワーキングライン、セーフティラインの両方に使われる。しかし、このロープは、大きな動荷重に耐えるように作られていないので、落下係数（フォールファクター）が 1 よりも大きくなるところでは使ってはならない。フォールファクター、落下距離、関連する危険については、第 3 部、参考資料 Q を参照のこと。長い距離の下降では、低伸張性のカーマントルロープが適切であるが、最低限しか衝撃を吸収しないため、バックアップシステムにエネルギーアブソーバーを組み込むことが必要になる。

**2.7.2.8** かなりの衝撃荷重が起こる可能性があるところでは、ダイナミックロープを使うべきである。国際山岳連盟（UIAA）規格と欧州規格（ENs）では、ダイナミックロープを 3 つのカテゴリーに分類している。シングル、ハーフ、ツインである。ロープアクセス用としては、直径 11 ミリのシングルロープが推奨される。

注: ロープの種類を選ぶ際には、衝撃吸収の必要と、過度の伸張や跳ね返りを避ける必要とのバランスを取ることが重要である。ロープが伸張しすぎれば、ロープアクセス技術者が地面や建物に衝突したり、水面下や他の液体の中に完全に浸かってしまうことになりかねない。

**2.7.2.9** アンカーライン用ロープを選択する際の重要要件

- a) ディセンディングデバイス、アセンディングデバイス、バックアップデバイスなどの、アンカーラインデバイスとの適合性
- b) 化学物質、紫外線による劣化、摩擦疲労への耐性

- c) 末端のノットの結びやすさ
- d) EN 1891:1998 Type A により検査するときに、ターミネーションノットを作った後のロープの静止強度が最小 15kN であること。
- e) 救助を含むロープアクセスの融点が、実質的にはより高いこと。
- f) 寒さ、暑さ、湿気、汚れなどの状況に対応する機能

#### 2.7.2.10 ロープの適切な基準の例

- a) ローストレッチ・カーマントルロープ: EN 1891; CI 1801
- b) ダイナミック・カーマントルロープ: EN 892; UIAA-101
- c) 全ての種類のカーマントルロープ: CI 2005

注: CI 1801 には、ローストレッチまたはスタティック・カーマントルロープの基準が記載されている。CI 1801 のローストレッチ・カーマントルロープの伸長率基準は、EN 1891 と同じではなく、より伸縮性がある。EN 1891 のローストレッチ・カーマントルロープ伸長率基準は、CI 1801 のスタティック・カーマントルロープに近い。

#### 2.7.3 ハーネス

注: 歴史的に、ロープアクセス技術者は、チェストストラップとチェストハーネスを合わせたシットハーネスを使ってきた。チェストアセンダー(登高器)を正しい位置に保ち、シットハーネスだけの時よりも、使用者をさらに直立した姿勢に保つという二重の目的があった。この組み合わせは今も一般的ではあるが、その代わりに、シットハーネスのサポート機能とサポート機能と、すでに述べた機能を結合した、フルハーネスが使われる。フルハーネスには高い位置に、バックアップデバイス(典型的に、短いデバイスランヤードを用いる)用の連結ポイントがある。まさかの墜落の際には、装着者は常に立った姿勢を保つため、ほぼ間違いなく頭部の過伸展(むち打ち)の可能性が減る。これらのハーネスは普通、適切なフォールアレスト基準を満たし、墜落が起こりうる現場で使われるハーネスの法的要件に合致している。

2.7.3.1 ロープアクセス用のワークポジショニングハーネスとしては、作業の性質と、現場に適用される規制により、シットハーネスかフルボディハーネスが使用される。

2.7.3.2 ワークポジショニングハーネスは、一般的に限定的な距離、衝撃の自由落下を支えるだけの強度に設計されている。しかし、適切な追加コンポーネントを組み合わせない限りは、フォールアレストシステムに不可欠な他の要件(例えば、リードクライミング用)は満たしていない。

2.7.3.3 人間工学上、ハーネスの前面下部のアタッチメントポイントに、ディセンディングデバイス、アセンディングデバイス(適切なデバイスランヤードを通して)を連結することが望ましい。バックアップデバイスは、一般的に前面上部のアタッチメントポイントから、アンカーラインと連結するのが最善である。

2.7.3.4 ハーネスは、装着者が快適な位置を保つことができるものでなくてはならない。作業の間、救助を待つ間、システムの他のデバイスを稼働させている間など。使用者は、初めてハーネスを使う前に、安全な場所で吊り下げテストを行い、ハーネスが快適で、うまく機能することを確認すること。適切なテストについては、第 3 部、参考資料 D を参照のこと。

#### 2.7.3.5 ハーネスの選択基準

- a) ロープアクセス技術者のサイズに合い、最大、最小限の衣類を着用したときにも快適であること
- b) シットハーネスか、フルボディハーネスかの選択(産業規格、法規をチェックすること)
- c) 作業者、作業をサポートするのに必要十分であること
- d) ハーネスアタッチメントポイントが、アセンディングデバイス、ディセンディングデバイス、バックアップデバイス、デバイスランヤード、アンカーランヤードに適合していること
- e) シートに連結して作業ができること
- f) アジャスターから、ストラップが徐々に滑り落ちないこと
- g) 紫外線による劣化に耐性があること
- h) 化学物質、摩耗、擦り傷への耐性があること

#### 2.7.3.6 ハーネスの適切な基準の例

- a) シットハーネスについては EN 813
- b) フルボディハーネスについては EN 361; ISO 10333-1; ANSI/ASSE Z359.1 (胸部アタッチメントについて、最大落下距離 0.6 m の時、最大衝撃荷重 4 kN)。

#### 2.7.4 コネクター

2.7.4.1 スクリューロック、オートロックのゲートがあるコネクターだけが、安全なロープアクセス使用に適している。スチール製のコネクターは、スチールケーブル、シャックル、アイボルトに連結する場合に使用する。アンカーにつなぐコネクターは、支障なく、アンカーを緩めることなく回転でき、正確に取り付けられるような形と大きさがよい。

2.7.4.2 スクリュー式のコネクターは、頻繁に接続が行われない所や、コネクターのゲート(開口部)に負荷がかかるような所では、他の種類のコネクターよりも適切である。

2.7.4.3 コネクターの強度は、2本の金属棒を使い、縦方向に外向きの力(メジャーアクシス)を加えて決定する。(図 2.1 参照)もし、コネクターが非対称の形状であれば、テスト負荷は通常、スパイン(背骨側)に近い線の方向に加える。もし、ワイドテプスリングやダブルロープを使っているなどで、使用する負荷がその位置にかからない場合、コネクターの弱い、ゲート側により多くの負荷がかかり、破壊荷重が規定よりも少なくなることがある。静荷重テストでは、最大 45 パーセントの損失が見られる。非対称のコネクターを使用するときには、負荷がスパインに近い線に正確にかかっているか、安全についての適切な要素があるか、などに留意すべきである。図 2.1 参照のこと。

2.7.4.4 大部分のコネクターの最も弱い部分は、ゲート部分であり、そこに負荷がかかることを避けなければならない。通常、ストラップや接続用部品が、負荷がかかっていない時に本来の位置から動いてしまうと、意図しない負荷がかかる。キャプティブアイ・カラビナ(安全環付きカラビナ)は、ランヤードを所定の位置に保ち、そのような問題が起こらないので、必要に応じて使うとよい。もう一つの方法として、三角形や、半円形のスクリー式コネクターや、マイナーアクシス(ゲートを横切る方向の力)に高い強度を持つように設計されたコネクターを選んでもよい。

2.7.4.5 コネクターの、最小静的強度は、図表 2.1 を参照

2.7.4.6 使用者は、コネクターを選ぶときに、ロールアウトを防ぐために、ゲートロックシステムと、ロープアクセスシス

テムの中でコネクタを、どのように、どこで使うかを考慮に入れる必要がある。ロールアウトは、コネクタに接続している他の要素（アンカーデバイスライン、金属製のハーネスアタッチメントポイント、ウェビングランヤード、アンカーライン、他のコネクタ）による圧力がゲートにかかる結果起こる。このような圧力がかかっているときに、ロックゲートの安全機能が外れるようなことがあると、ゲートが不注意に開き、コネクタから部品が離れるという、いわゆるロールアウトが起こりうる。

2.7.4.7 ロールアウトが起きるのは通常、ロックゲートの種類によるが、安全機能が偶然に外れることによる。

- a) ロープやウェビングが、ツイストロック式安全キャッチのあるゲートにかかった場合
- b) ダブルアクション式安全フックを取り付けた使用者の体、またはダブルアクション式安全キャッチの構造に、不慮の圧力がかかった場合。

図表 2.1 – コネクタの推奨最小静的強度

コネクタの種類	ゲートが閉じられ、ロックがかかっていないときのメジャーアクシス (kN)	ゲートが閉じられ、ロックされているときのメジャーアクシス (kN)	ゲートが閉じられているときのマイナーアクシス (kN)
全てのコネクタ。ただし、ツインのハーネスアタッチメントポイントを連結するなど、マイナーアクシスの負荷がかかるようなところで使われるものを除く。(マルチユースコネクタ、スクリュールリンクコネクタなど)	15	20	7
マルチユースコネクタ	15	20	15
スクリュールリンクコネクタ	該当なし	25	10

\* ある種類のコネクタは、特殊な形状のため、マイナーアクシスを計測できない。

2.7.4.8 一般的に、使用中のコネクタにどのように不慮の圧力がかかるかを考慮し、正しいコネクタを選択すれば、ゲートに負荷がかかり、ロールアウトが起きる可能性を避けられる。

2.7.4.9 その他のコネクタの選択基準は次の通りである。

- a) 腐食、摩耗、擦り傷、破断への耐性を持つこと
- b) 寒冷、埃、砂の多い環境で使用できるだけの頑丈さがあること
- c) 手袋をしたままで開け、閉め、ロックするなど、困難な状況で使えること
- d) ゲートが開いた時のサイズ、作業に適した設計、例えば単管足場への接続

2.7.4.10 コネクタの適切な基準例

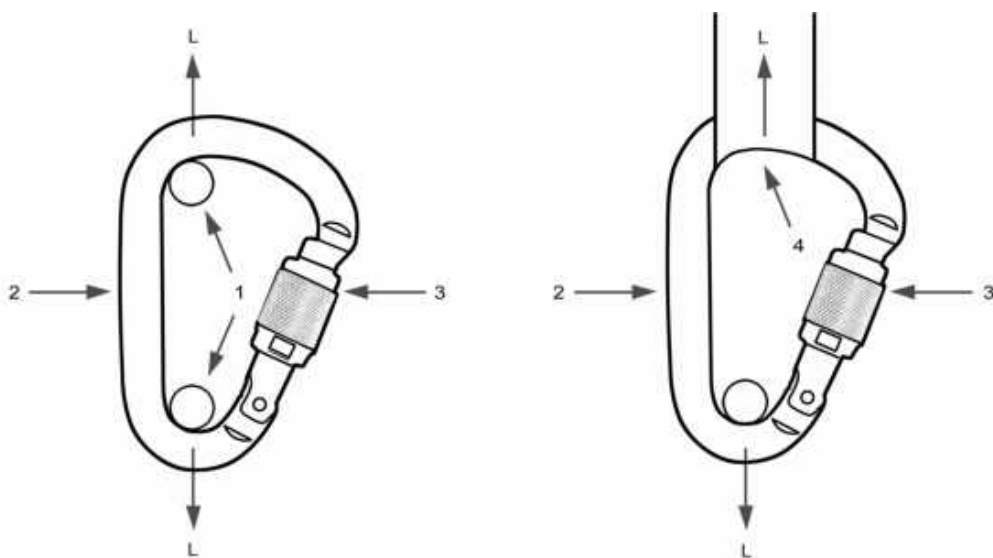
- a) 自動閉鎖式、オートロックタイプを含む全ての種類 : EN 362
- b) 自動閉鎖式、オートロックタイプのみ : ISO 10333-5; ANSI/ASSE Z359.12.

2.7.5 ディセンディングデバイス(下降器)

注: 手動のディセンディングデバイスの安全な使い方の原則は、電力、ガソリンで動力を供給するものにも応用できると思われるが、本規約では、手動式のみを扱う。

2.7.5.1 ディセンディングデバイスは、ロープアクセス技術者をワーキングラインに連結し、下降をコントロールする。もし、ディセンディングデバイスと使用者を連結するためにコネクタを使用するなら、適切なロックコネクタだけを使うべきである。手動でも、オートロックコネクタでもよい。オートロックの場合は、ロールアウトの対策がなければならない。(2.7.4.6、2.7.4.7を参照のこと)

2.7.5.2 ディセンディングデバイスを選ぶ場合には、考えられる誤用と、その結果を査定することが欠かせない。誤用の危険性を特定し、代替の用具を選ぶ、追加のトレーニングをする、実施する作業の変更、監督を増やす、それらの組み合わせ、など、適切な対策を講じる必要がある。



a) 静的強度検査の間の負荷

b) 幅の広いウェビングランヤードを使用中にかかりうる負荷(より弱いゲート側に近い)

- 1 直径 12 ミリの金属棒
- 2 コネクタスパイン
- 3 ゲート

- 4 ウェビングランヤード
- L 負荷がかかる方向

図 2.1 静的強度検査の負荷の位置と、広幅のウェビングランヤード使用時の負荷の位置

2.7.5.3 救助活動では、メーカーが示す最大定格負荷よりもはるかに高い負荷がかかる可能性があり、ディセンディングデバイスの適合性と機能に、特別な配慮が必要である。

2.7.5.4 ディセンディングデバイスの要件は以下の通りである。

- a) 用具を含めたロープアクセス技術者の重さに対して予測する負荷が、メーカーの示す最大、最小定格負荷に適合すること
- b) 下降距離が適切であること
- c) ワークメイト救助を行う場合、2 人分の負荷に耐え、下降速度を適切にコントロールできること

- d)
- e) ロープアクセス技術者の下降速度を適切にコントロールし、ブレーキをかけた時、ワーキングラインに過度の衝撃をかけること
  - f) ロープアクセス技術者がコントロールを失ったとき、自動的に下降を止める、つまりハンドフリーモードになること。(アンカーラインに沿って、ディセンディングデバイスが多少滑ることがあるが、許容内である)
  - g) いかなる作業にも、できる限りフェイルセーフが働くこと。使用者がパニックを起こして固く握りすぎたときには、自動的に下降を止める、など。(パニック防止ロック)
  - h) ワーキングラインへの取り付けが容易であり、不正確に付けられないようになっていること(設計の仕方、目印、警告など)
  - i) ワーキングラインの損傷、摩耗、ねじれを起こすことが最小限であること
  - j) 放熱機能があること(長距離の下降、高温の環境での下降には重要である)
  - k) アンカーラインの種類と直径に適合していること
  - l) ロープアクセス技術者の体重がかかっていたり、救助活動において 2 人分の体重がかかっているとき、どのような状況であろうともワーキングラインから外れることがないこと

#### 2.7.5.5 ディセンディングデバイスの適切な基準の例

- a) EN 12841, Type C; ISO 22159.
- b) 救助用のみ EN 341

#### 2.7.6 アセンディングデバイス(登高器)

注: 手動のアセンディングデバイスの安全な使用法の原則は、電動、ガソリンを動力とするものにも適用されるが、本規約では手動式のみを対象とする。

2.7.6.1 アセンディングデバイスは、ワーキングラインに接続され、ロープアクセス技術者が登高するときに使われる。ロープアクセスシステムには、典型的なアセンディングデバイスが 2 種類ある。一つは、ハーネスを通して、ロープアクセス技術者を直にワーキングラインに連結するもので、もう一つは、登高を助けるためにフットループに、また、さらなる安全のために、デバイスランヤードでハーネスに連結される。

2.7.6.2 アセンディングデバイスは、使用中にワーキングラインから偶発的に外れたり、ワーキングラインを損傷する危険性が最小であるものを選ばなくてはならない。アセンディングデバイスやワーキングラインを損なう恐れがあるため、衝撃荷重は避けるべきである。

2.7.6.3 アセンディングデバイスは、湿気、泥、氷、研磨作用のあるもの、腐食の恐れのあるものが存在するような、あらゆる環境で使うことを留意して選ばなければならない。

2.7.6.4 その他の選択基準は次の通りである。

- a) ワーキングラインへの取り付けが簡単であること

- b) ワーキングラインを上下に移動するとき、調整しやすいこと
- c) ワーキングラインにしっかりとグリップできること
- d) 汚れたワーキングラインなどによる摩耗に耐性があること
- e) ワーキングライン上のカムの鋭い歯など、予測される負荷のかかったワーキングラインを損傷する可能性が最小であること
- f) 登高の際、胸部に装着するなど、特定の使用に適すること
- g) デバイスランヤードや、他のデバイスを接続できること

2.7.6.5 アセンディングデバイスの適切な基準は、EN 12841, Type B. を参照のこと

## 2.7.7 バックアップデバイス

2.7.7.1 バックアップデバイスは、ロープアクセス技術者と、セーフティラインに接続して使われる。通常はバックアップデバイスを、デバイスランヤードで使用者のハーネスにつなぐ。ワーキングラインが機能しないとき、またロープアクセス技術者がコントロールを失ったとき、バックアップデバイスは、セーフティラインに致命的な損傷を起こすことなく、ある程度の衝撃荷重を吸収するために、セーフティラインに固定される。

2.7.7.2 バックアップデバイスを基準に照らして動的荷重検査をしたとき、テストは単に(垂直の)自由落下を表す。ある状況下での、コントロールされていない落下は、自由落下とは言えず、バックアップデバイスが働かない可能性もある。例えば、使用者が下降する間に、ディセンディングデバイスのコントロールを失ったり、構造物で邪魔されたり、垂直以外の角度で落下する場合である。バックアップデバイスは、使用中に、コントロールの効かない、全角度の落下が起きることを想定し、それを防止し、最小化するものを選択するべきである。

2.7.7.3 メーカーの指示に従って使用中に、ワーキングラインに不具合が起こったとき、バックアップデバイス、デバイスランヤード、コネクタ、ハーネスの組み合わせが、使用者にかかる負荷を 6kN 以下に抑えることができる必要がある。

注: 傷害を起こす閾値が 6kN である。

2.7.7.4 バックアップデバイスは、救助で必要となる場合を想定し、2 人分の負荷に耐えるように、静的負荷が 2.5 kN 以下でスリップしないものでなくてはならない。

2.7.7.5 バックアップデバイスを選ぶ場合には、想定される誤用と、その結果を検証することが欠かせない。誤用の危険性を特定し、代替の用具を選ぶ、追加のトレーニングをする、実施する作業の変更、監督を増やす、それらを組み合わせる、など、適切な対策を講じる必要がある。

2.7.7.6 バックアップデバイスが救助に使われる場合は、かかりうる負荷はメーカーの示す最大定格荷重よりもはるかに高くなりうる。バックアップデバイスの適合性、機能を特に考慮すべきである。

2.7.7.7 バックアップデバイスのその他の基準は以下の通りである。

- a) ロープアクセス技術者と、装着する用具の全体の重さを予測したときの負荷が、メーカーの最大定格荷重に適合すること

- b) 使用者の体重と装着する用具の重さ全体に耐える適合性
- c) 落下距離を最短に留めること
- d) 衝撃を受け止めたとき、セーフティラインにいかなる致命的な損傷を与えないこと
- e) ワークメイト救助の際、2 人分の負荷に耐える適合性
- f) セーフティラインから不注意に外れないこと
- g) セーフティラインの種類と直径に適合すること
- h) セーフティラインのどこにでも設置できること
- i) 湿気、氷、汚れ、摩耗作用、腐食作用などの環境に適合すること
- j) ロープアクセス技術者が最小の操作で扱えること
- k) いかなる作業においても、フェイルセーフ機能が働くこと。パニック状態でグリップしても落下を防止、保護するなど。

2.7.7.8 バックアップデバイスの適切な基準の例は、EN 12841、タイプ A

## 2.7.8 ランヤードとスリング

### 2.7.8.1 一般

2.7.8.1.1 ランヤードとスリングは、様々な形状があり、一つまたはいくつかの使い方があり。例として図 2.2 を参照のこと。

2.7.8.1.2 いくつかのランヤードは、使用者のハーネスと、アンカーラインデバイスをつなぐために使われる。フットアセンダーとバックアップデバイスである。本規約では、これをデバイスランヤードという。このようなランヤードは通常、ダイナミック登山用ロープで作られ、末端に結び目がある。エネルギーアブソーバーや、エネルギーアブソーバーのランヤードなどの種類もある。

2.7.8.1.3 他のランヤードでもダイナミック登山用ロープ製で、末端を結んだものがあり、コネクタを通してロープアクセス技術者をアンカーポイントに接続するために使われる。本規約では、それをアンカーランヤードと呼ぶ。

注: 2.7.8.1.2、2.7.8.1.3 で述べられたランヤードは、両方とも一般的にカウズテイルと呼ばれるが、2 種類に分けられる(デバイスランヤード、アンカーランヤードと名前を付け直されている)。二つの特定の使用法や基準が異なるからである。

2.7.8.1.4 スリングは、鉄骨梁などの構造アンカーやアイボルトなどのアンカーデバイスをリンクし、アンカーラインのタッチメントポイント(コネクタ経由で)として使われる。スリングは普通、繊維のウェビング、繊維ロープ、ワイヤーロープ、時にはチェーンで作られている。これらはアンカースリングとして知られている。

2.7.8.1.5 ランヤードとスリングには、決まった長さのものと、長さが調節できるものがある。

2.7.8.1.6 ランヤード、スリングの製造者が使う人工繊維のウェビングとロープは、摩耗などの機械的損傷による強度の低下が早期に識別できるものを選択しなければならない。縫い目は検査しやすいように、ウェビングと対照的な色調、

色がよい。ウェビング、ロープ、縫い目部分は、紫外線防止剤、カバーによって、紫外線による劣化から保護する必要がある。

**2.7.8.1.7** ウェビングの構造は、もし片方の縁が切れてもほつれないものでなくてはならず、ウェビングで作られた全ての部品についても同様である。

**2.7.8.1.8** ランヤード、スリングの製造で使うワイヤーロープは、最小静的強度が 15kN 以上でなくてはならない。

## **2.7.8.2 デバイスランヤードとアンカーランヤード**

**2.7.8.2.1** デバイスランヤード、アンカーランヤードは、緊急時にかかりうるいかなる動的負荷にも耐えるものでなくてはならない。ロープ製のデバイスランヤード、アンカーランヤードは、EN892 (ヨーロッパ標準)、UIAA (国際山岳連盟) 規格を満たす、シングルダイナミック登山用ロープと同じ性能を持つ必要がある。これらの規格では、ロープにはエネルギーアブソーバー機能が要求される。索端には、強度と共にエネルギー吸収性のあるノットを選び、適任者のみがノットを結ぶべきである。ランヤードに使われる材料の持つエネルギーアブソーバー機能がノットによって強化されるため、ノットを結ぶことが推奨される。ノットの中では、スキヤフールドノット (バレルノットともいわれる) が特にエネルギーアブソーバー機能が高く、アンカーランヤードの端によく使用される。図 2.3 では、ロープを 2 回転巻いて結んでいる。3 回転するものもあり、どちらでもよい。定期的にノットを結び直したり、ノットを整えて手で締めることが、検査の工程として望ましい。

**2.7.8.2.2** 索端にノットを結んだダイナミックロープで作ったデバイスランヤード、アンカーランヤードは、最小静的強度 15kN が必要である。選んだロープとノットの強度は、ランヤードを検査したり、メーカーが供給する情報を参照して確認すること。

**2.7.8.2.3** 他の種類のランヤードも、ロープアクセスに適している場合がある。ランヤードの最小静的強度は通常 22kN で、エネルギーアブソーバー機能は考慮されていない。メーカーが供給する情報を調べる必要がある。

**2.7.8.2.4** もしエネルギーアブソーバーがシステムに組み込まれている場合、(デバイスランヤード、アンカーランヤードの材料や、索端のノットが持つエネルギーアブソーバー機能以外に)、エネルギーアブソーバーは適切な規格に合っている必要がある。

**2.7.8.2.5** 転落の可能性を最小に止め、救助の場面で操作しやすくするため、デバイスランヤードの長さは可能な限り短くし、ロープアクセス技術者の手の届く範囲に収めるべきである。

**2.7.8.2.6** アンカーランヤードは通常、2 種類の長さで使用される。最も短いものは、下降の間に、一つのアンカーラインからもう一つのアンカーラインへ変更する際に (リアンカー) 典型的に使われる。アンカーランヤードは可能な限り短くしなければならず、ロープアクセス技術者が必要な操作を行うことができる以上に長すぎてはならない。これにより、最大の効率で操作を行えるだけでなく、万一墜落しても強い衝撃荷重を最小に止めることができる。

## **2.7.8.3 アンカースリング**

**2.7.8.3.1** アンカースリングは、直にアンカーラインを接続できるような、適切なアンカーがないところで使われる。人工繊維製のスリングは、結合部が縫製され、最小静的強度 22kN、ワイヤーロープ製のアンカースリングは、最小静的強度 15kN が必要である。

**2.7.8.3.2** アンカーポイントでの夾角(Y アングル)が広いと相乗効果が起こるので(アンカースリングに負荷を増大させる)、余分な力を考慮する必要がある。アンカースリングをリフトシャフトハウジングに巻き付けるときなどである。図 2.4 を参照のこと。

**2.7.8.4** デバイスランヤード、アンカーランヤード、アンカースリングの選択基準は次の通りである。

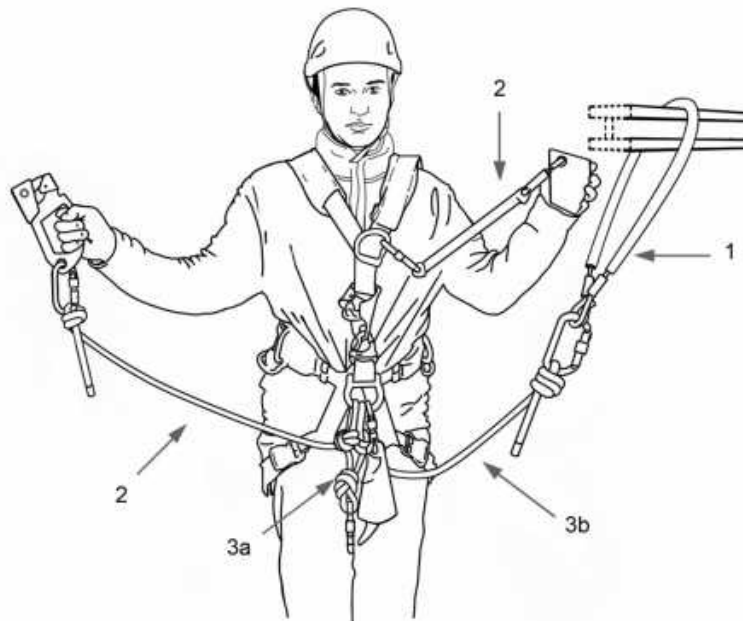
- a) 適切な強度
- b) デバイスランヤード、アンカーランヤードについては、特にエネルギーアブソーバー機能が必要
- c) コネクタとの適合性。コネクタゲートに適合し、負荷によって過度に突き出たり、ゆがんだりしないもの
- d) 適切な長さ(調節型、固定型)
- e) 必要に応じて、ハーネスに適切に接続できること
- f) 摩耗しやすい箇所が保護されていること
- g) 作業に適切な材料で製造されていること(例えば、作業環境によっては、スチールケーブルがロープやウェビングよりも適切な場合がある)

**2.7.8.5** ランヤードに関する他の情報

**2.7.8.5.1** 他の種類のランヤードについての情報は、第 3 部、参考資料 E を参照のこと。

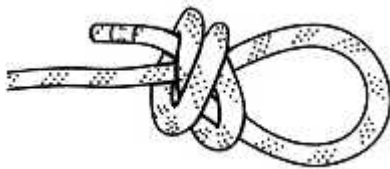
**2.7.8.5.2** ランヤードの適切な規格の例

- a) EN 354、ISO 10333-2、ANSI/ASSE Z359.1
- b) デバイスランヤードとアンカーランヤードの構造については、EN 892; UIAA-101.

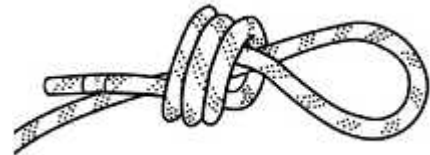


- 1 アンカースリング(ラウンドスリング、ストラップ)
- 2 デバイスランヤード
- 3a ショートアンカーランヤード
- 3b ロングアンカーランヤード

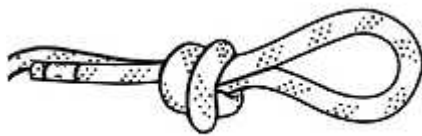
図 2.2 - アンカースリングとランヤードの例



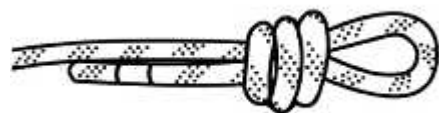
a) ダブルツイスト スキャフールドノット：緩めた状態



c) トリプルツイスト スキャフールドノット：緩めた状態



b) ダブルツイスト スキャフールドノット：締めた状態



d) トリプルツイスト スキャフールドノット：締めた状態

図 2.3 - スキャフールドノット(バレルノットとも言われる)の例

### 2.7.9 アンカー

注: アンカーという言葉は、本規約では、固定された、または移動式のアンカーデバイス、もしくはアンカーポイントを含む構造物のアンカーを指す。第一部の定義と図 1.1 を参照のこと。

2.7.9.1 アンカーは、構造物や自然構造物に、アンカーポイントを経由してアンカーライン(ワーキングライン、セーフティライン)を接続するのに使われる。また、摩擦を避けるためにアンカーラインを再配置するとき、アンカーライン(ディビジョンアンカー)によって方向を変更するとき、アンカーラインを意図した位置に保持するときにも使われる。また、作業員を直に、また間接的にアンカーポイントとつなぐ。アンカーは、アンカーデバイスを接続するために使われるアンカレッジ上の特定の場所、アンカレッジポイントでアンカレッジ(固定支点)に取り付けられる。

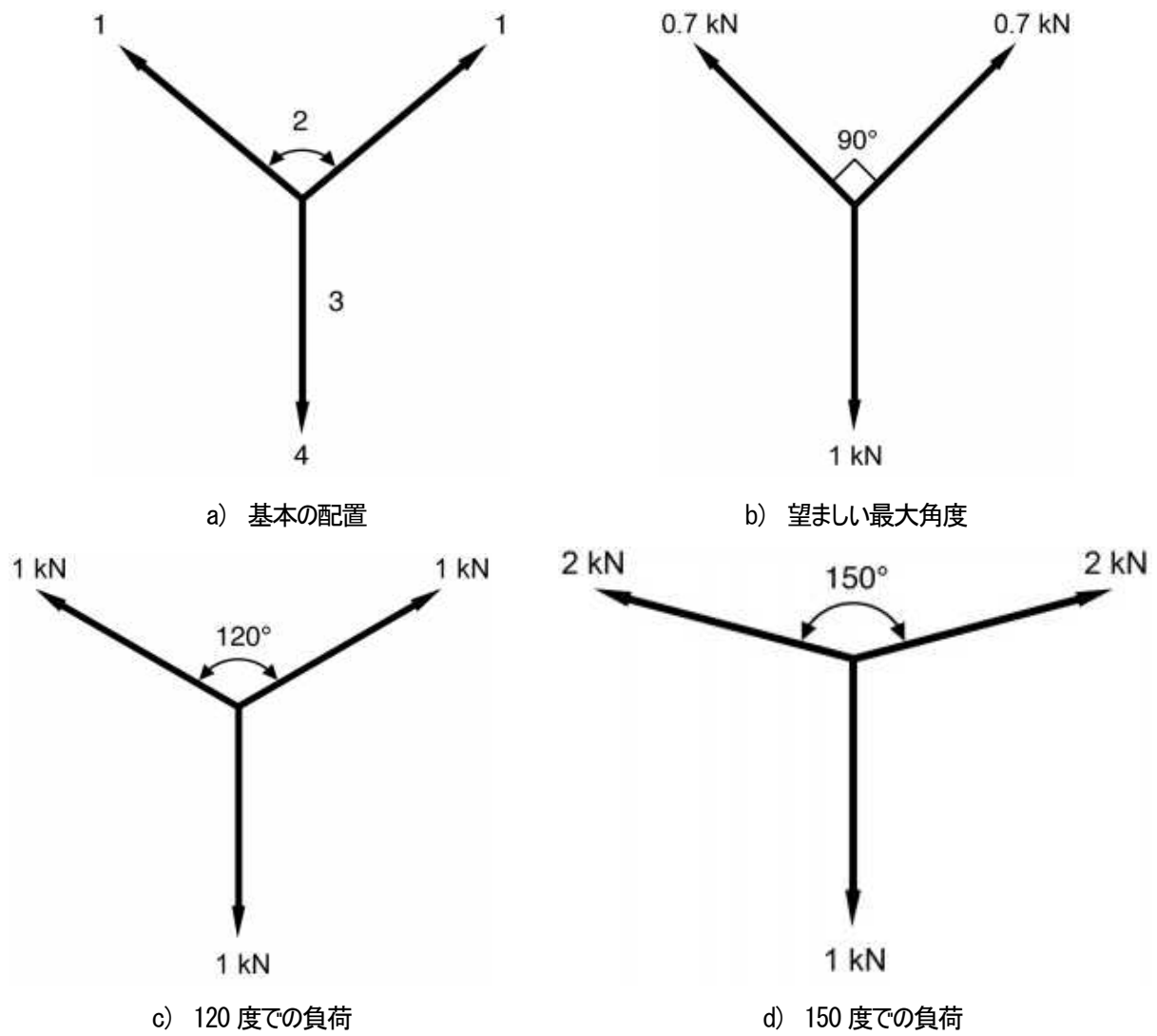
2.7.9.2 アンカーには様々な種類がある。アイボルト、アンカースリング、特別に設計されたレールアンカーシステム(建物の屋根の周囲に恒久的に取り付けられ、アンカーポイントはレールに沿ってどこにでも作られる)、グラウンドアンカー支柱(地面に固定されている)、デッドウェイトアンカー、カウンターウェイトアンカー、ビーム取り付け用アンカーなどである。アンカレッジの例は、スチールビームでできた構造物、高層ビルのリフトシャフトハウジング、岩の表面や樹木などのしっかりした自然物など。アンカー、アンカレッジには完全に信頼が置けなくてはならない。

2.7.9.3 アンカーデバイスを選ぶときは、取り付け場所の状態に適切な種類であるか、正確に取り付けられるかを十分注意しなければならない。アンカーデバイスは、メーカーの指示に従い、適任者によって取り付け、テストし、調査し、使用する必要がある。

2.7.9.4 アンカーの選択は主に、適切なアイボルトが取り付けられるか、それがすでに正しい場所に設置されているか、他の種類のアンカー、例えばアンカースリングを取り付ける機会があるかどうかによる。

2.7.9.5 アンカーは、適切な強度があり、装備を付けた使用者の重量を支えることを留意しなくてはならない。

2.11.2.6、2.11.2.8 を参照のこと。



- 1 アンカー
- 2 Yアングル
- 3 アンカーライン
- 4 負荷

図 2.4 - Y 角度の増加による、アンカー、アンカーライン、アンカースリングの負荷の増加

2.7.9.6 アンカーを選び、取り付けて使用する際、二重保護の原則(2.11.1 参照)が適用される。最低 2 個のアンカーを常に使うべきである。

2.7.9.7 ロープアクセス技術者と救助隊は、同僚の救助を容易にするために、追加のアンカーが必要なことに留意するべきである。アンカーは、最低 2 名分の荷重に耐える適切な強度がなければならない。

2.7.9.8 アンカーの選択、取り付け、使用は複雑である。2.11.2 と第 3 部、参考資料 F を参照のこと。

2.7.9.9 アンカーデバイスの適切な規格の例は、BS 7883 と EN 795 を参照のこと。

## 2.7.10 アンカーラインのプロテクター

2.7.10.1 アンカーラインは、作業の間、崖の縁や熱い表面など、可能な限り危険な面に接することなくつながれている状態でなくてはならない。接触が避けられず、デブリエーションやリアンカーも不可能な場合は、アンカーラインを危険から適切に保護することが重要である。ローラー、金属のエッジプレート、エッジパディングを使用する、アンカーラインを包み込む繊維のシース(覆い)などのアンカープロテクターを使うなど、いろいろな方法がある。2.11.3、2.7.10.2 を参照のこと。

2.7.10.2 エッジプロテクター、アンカーラインプロテクターの選択基準は次の通りである。

- a) 切断、摩耗、高温、汚染物質など、現場の状況からの保護に適切であること
- b) アンカーラインの構成、直径、ラインの数に適合すること
- c) エッジプロテクター、アンカーラインプロテクターを施したアンカーラインを、あるべき位置に保持するために、必要であればプロテクターを結びつけることができること
- d) ロープアクセス技術者が、設置したプロテクターを通り越すことができる設計であること
- e) エッジプロテクター、アンカーラインプロテクターを付けたままで、アンカーラインの検査ができること

注: 今のところ、エッジプロテクター、アンカーラインプロテクターの規格はない。

## 2.7.11 ワークシート

2.7.11.1 ロープアクセス技術者が、数分以上一カ所につり下がったままいる必要がある場合には、ハーネス以外の追加のサポートが推奨される。簡易はワークシートを使うだけでも、吊り下げ状態への抵抗感が起きるのを減らすことを含め、快適さ、健康と安全を高めることができる。吊り下げ状態での不快な感覚については、第 3 部、参考資料 G を参照のこと。

2.7.11.2 万一ワークシートに問題が起こっても、ハーネスがアンカーラインとの接続の主要手段であるようにワークシートを設置すること。

## 2.7.12 ヘルメット

2.7.12.1 ロープアクセス技術者は、作業に合った保護ヘルメットを着用しなければならない。ヘルメットは、登山用

でも産業用でもよい。いくつかの産業用ヘルメットは、側面の衝撃を保護する機能や、あごにかけるストラップの強度が十分でないことがある。

**2.7.12.2** ロープアクセスに使われるヘルメットのアゴ紐は、頭部からヘルメットが落ちるのを防ぐものでなくてはならない。Y 字型のストラップの付いたヘルメットが典型的である。アゴ紐は常にしっかり締めた状態で使用すること。

#### **2.7.12.3** ヘルメットの選択基準

- a) 軽量で、しかも安全性を保持している
- b) 使用者の頭部サイズに合わせ、調節できる
- c) 連絡器具、ヘッドランプ、耳のプロテクター、日よけなどの付属用品を併用できる
- d) 視界の確保(下方、側面、上方)
- e) 暑い気候の時、通気がよい

#### **2.7.12.4** ヘルメットの適切な規格の例(暫定基準の注意書きがあれば考慮すること)

- a) 産業用 EN 397、EN 14052
- b) 登山用 EN 12492

注 1: 使用者は、ヨーロッパ標準 EN 397 に適合する産業用ヘルメットの機能を、十分調べなければならない。全面、側面、背面のエネルギーアブソーバー機能は EN397 の要件ではなく、適切なアゴ紐をしっかり締めること、低温下での使用、通気性は、任意となっているからである。

注 2: 発泡スチレン樹脂のヘルメットシェルは、EN 12492 を満たすヘルメットでは一般的であるが、産業用の使用には適していないので、推奨できない。

### **2.7.13** プーリー

**2.7.13.1** プーリー(滑車)は、いろいろなロープアクセスの操作で使われる。使用目的に合致し、適切な定格荷重を持つものがよい。ロープアクセス技術者は、リギングの時、アンカーに余分な荷重がかかる可能性を認識しておかなければならない。

**2.7.13.2** プーリーの適切な規格の例は、EN 12278、UIAA 127

### **2.7.14** 衣類と保護用の用具

**2.7.14.1** ロープアクセス技術者は、作業環境や状態に応じて、適切な服装を身につける必要がある。

**2.7.14.2** ロープアクセス技術者が高所で働くとき、変わりやすい気候条件や有害な物質にさらされがちである。雇用者は、保護機能のある衣類が支給され、着用されていることを確認しなくてはならない。

### 2.7.14.3 ロープアクセス技術者に必要な衣類は次の通りである、

- a) 用具が動く時にひっかかるようなゆみのない、保護機能のある衣類(オーバーオールなど)。ポケットは、ボタン留めではなく、ファスナーかマジックテープの方がよい。必要に応じて、防水、防風の衣類が必要である。溶接、炎を使う作業、切断する作業には防災、難燃加工をした衣類が供給されなければならない。
- b) 適切な靴は足元が滑らず、ある程度の保護機能がある。特に保護機能のあるブーツは、飛び散る砂粒や超高压水による怪我を防ぐためには、特に保護機能のあるブーツが必要な場合もある。

2.7.14.4 用具は、正しく装着したとき、使用者が快適であることが大切である。仕事が始まる前に、安全な場所で装備のチェックをする必要がある。用具が、作業を行ったり、アンカーラインデバイス进行操作する邪魔になってはならない。

### 2.7.14.5 次のような保護用品も必要な場合がある。

- a) 寒冷な天気、怪我、その他の有害性のあるものから保護するための手袋
- b) 瓦礫の処理、資材の除去、ドリル作業、爆破、振動の影響などから目を保護する用具。また、化学物質の吹き付け、塗布時に、目に炎症や怪我が起きることがあり、通常は目の保護用具が必要である。IRATA インターナショナルの仕事と安全に関する統計では、バイザーや安全用めがねを使用した場合でも、目の怪我によって作業できない時間が非常に多いことが明らかになっている。ゴーグルの使用で、その種の怪我を防ぐことができるかもしれない。
- c) 有害物質や塵埃を吸い込む危険のあるところでは、呼吸器の保護用具が必要である。特に、ロープアクセス技術者が、化学物質を薄めたり、洗い流せるような水場に早急に到達できない状況では、多くの建築用化学物質が有害である可能性がある。
- d) 騒音レベルが聴力障害を起こしかねない所では、耳の保護用具が必要となる。
- e) 水の上で作業をする場合は、浮力ジャケットやライフジャケット。着用者が墜落する際、脱げるようであってはならず、また、着用者がアンカーラインデバイス进行操作する邪魔になってはならない。
- f) サンスクリーンなどを使用し、日焼けを防止する。

2.7.14.6 保護用具の通常の使い方に変更がある場合には、(ライフジャケット、目の保護用具、靴類、ヘルメットなど) どんな理由にせよ、まず現場管理の承認が必要である。

## 2.8 マーキングと履歴

2.8.1 耐荷重ロープアクセス用具には、満足できるだけのマーキングがなければならない。

- a) 製造元、必要に応じて用品の型番、種類、等級など。
- b) 規格適合の保証、検査記録などの書類に簡単に関連づけられるもの
- c) 欠陥部品群を特定できるなど、履歴のさらなる追跡が可能になるもの
- d) 国内規制など、法的要求事項に適合しているもの

これは、製造者のシリアル番号などの識別名により、またはコードシステムなど、さらなる識別方法を用いたバッチマーキングにより判明する。

2.8.2 メーカーによる適切なマーキングがない用具は、全体に影響しないやり方で、消えないようにマークを付ける必要がある。プラスチックや金属のタグに、日付をスタンプし、結束バンドで取り付け、適切に塗装し、粘着テープを使う。(塗装や粘着テープは、マークを付ける部品を損傷しないもので、不具合が隠れないように取り扱わなければならない。)

2.8.3 ロープやハーネスはいろいろなやり方で、消えないようにマークを付ける。例えば、テープに識別情報をマーキングし、熱で縮む透明プラスチックのカバーに固定する。メインロープから切り取られたロープは、連続した識別番号を持つ。例えば、A1 というメインロープから切り取られるロープには、A1/1、A1/2 というように番号が付けられていく。コネクタは、有効期限を示すために、色によるコードを使う。古いものは識別しにくく、使用者がマークを付けることは難しいからである。

2.8.4 メーカーとの合意がない限り、金属にはスタンプのマークを付けるべきではない。特定の条件の下では、特定の金属はひび割れを起こすことがあり得るので、このマーキング方法をとるときは、注意が必要である。金属製品に彫ってマークを入れる時は、用品の全体に影響がないように、例えば安全性を考慮しなくてもよい範囲に行くべきである。スタンプや刻印は耐腐食性の表面、例えば電気メッキを損なう恐れがある。スタンプや刻印による識別情報を塗料で覆うなど、損傷の可能性を避けるために措置が取られるべきである。

2.8.5 ヘルメットは、メーカーの許可なしに、消えないラベルや粘着テープでマーキングしてはならない。粘着剤に使われるいくつかの溶剤が、ヘルメットの機能に不利に作用するからである。ウェビングやロープが、損傷を起こす化学物質、例えばインクや潜在的に有害な粘着剤でマーキングされていないことに注意する必要がある。

2.8.6 識別情報と履歴の詳細は、用具の手入れと保全に役立たせるために、使用記録と一致しなければならない。これは、借り入れた用具や、下請け業者の用具にも適用される。

<NOTE>

## 2.9 記録

2.9.1 個人用用具の使用、点検、メンテナンスの履歴が辿れるように、次の事項を含む記録を付ける必要がある。

- a) メーカー名
- b) 必要に応じて、型、種類、等級など
- c) 購入年月日
- d) 使用開始日
- e) 廃番、モデルチェンジなど、今後の使用に適さなくなる日付
- f) メーカーのシリアルナンバーかバッチマーキング。製造段階まで遡ることが可能な情報。
- g) 使用説明書など、メーカーが供給する情報
- h) 安全運用荷重 (SWL)、基本使用荷重 (WLL)、最大または最小荷重などの全ての記載。
- i) 規格適合の保証書
- j) 使用日数
- k) 現在の保管位置と、通常の保管場所
- l) 用具が使われてきた悪条件の状況。化学物質、摩滅、多量の砂粒、過度の荷重、損傷
- m) 同僚救助の事例
- n) 検査の日付と結果。検査の種類(詳細検査、または暫定検査)、次の予定点検日
- o) 運用、修理、改良の詳細

これらの情報は、用具の使用中止を決定する際に役立つ。

2.9.2 検査結果は、少なくとも次の検査が行われるまでは保存し、記録のコピーは関係者が閲覧できるようにしなければならない(第 3 部、参考資料 N を参照)。地域の法律によっては、記録の保存期間が決まっている場合もある。

<NOTE>

## 2.10 用具の点検、手入れ、保全

### 2.10.1 一般的な手順

2.10.1.1 メーカーは常に、点検、手入れ、保全についての情報を供給しなければならず、そのことは厳格に遵守されなくてはならない。この章では、ロープアクセスの優れた実践方法について詳述する。

2.10.1.2 雇用者は、用具の点検と保全の手順と記録方法を確立しなければならない。点検、保全は適任者だけが行うが、必要により、メーカーの代理人や第三者の専門家が行うこともある。

2.10.1.3 全てのロープアクセス用具は、続けて使用できるか、使用を中止し、解体するかを決める 3 種類の検査の対象となる。使用前点検、詳細点検、場合によっては、臨時点検を行う。検査中に不具合が発見されれば、可能な限り直ちに使用を中止しなければならない。

2.10.1.4 使用者は、全ての耐荷重用具が安全な状態にあり、正確に使用できることを、使用前に毎回、目視と触覚識別によって点検する必要がある。加えて、適任者による詳細点検が正式行程で行われなければならない。点検のチェックリストは、第 3 部、参考資料 H を参照のこと。

#### 2.10.1.4.1 使用前検査

使用前点検は、目視によるものと、触覚識別によるものがあり、毎回使用前に行う必要がある。日常点検用書類望する使用者がいるかもしれないが、日常点検には、正式の書類は必要でない。毎日の開始時だけでなく、作業が続く間は用具の状態を監視し続けることが望ましい。

#### 2.10.1.4.2 詳細点検

用具が最初に使用される前と 6 ヶ月を超えない周期で、適任者が点検項目に従い、公式の詳細点検を行う必要がある。メーカーのガイドに基づき、詳細点検の結果は記録する。詳細点検に続いて記録する情報の推奨リストは、第 3 部、参考資料 I を参照のこと。

#### 2.10.1.4.3 臨時点検

困難な状況や、安全が脅かされる例外的な出来事があれば、用具のさらなる臨時点検を行う。詳細点検や通常の使用前点検に追加して行う点検である。リスクアセスメントで決められた間隔で、適任者によって行う。臨時点検の時期は、用具が高いレベルでの摩耗、裂傷(過度の負荷、砂粒の多い環境など)、汚染(化学物質など)に晒されることを考慮して決定する。臨時点検は記録する必要がある。

2.10.1.5 詳細、または臨時の点検を行う者は、用具を廃棄する権限があり、適任で、独立した立場にあり、公平かつ客観的な決断をすることが求められる。適任者はロープアクセス会社内、納入業者の専門家、メーカーや修理組織の専門家であってもよい。会社は管理体制の中で、適任者の任命について詳細に取り決める必要がある。

2.10.1.6 もし用具の継続的使用に少しでも疑いがあれば、適任者に問い合わせるか、その用具を隔離または廃棄しなければならない。同じ事が起こらないように、どのように損傷したかを立証するのがよい。

2.10.1.7 用具が落下したり、用具の上に重い物が落下するなど、強い衝撃負荷がかかった用具は、直ちに使用を止めるべきである。

2.10.1.8 使用者が、ロープアクセス用具、特に個人用墜落防止用具の保証荷重検査をしないことが望ましい。

## 2.10.2 合成繊維製の用具

2.10.2.1 合成繊維で作られた全ての用具、例えばロープ、ウェビング、ハーネス、ランヤードは特に注意して選び、使用し、点検しなければならない。様々な種類と程度の損傷の影響を受けやすく、特定することが難しいからである。

2.10.2.2 ロープアクセス用具に使われる合成繊維は通常、ポリアミドやポリエステルである。それ以外の材料が特定の作業環境に適している場合もあるが、どれも限度がある。次がその例である。

- a) 高機能ポリエステルや、強力ポリプロピレンは、高度な化学汚染があるところに適している。しかし、ポリエチレンとポリプロピレンは、ポリアミドやポリエステルよりもはるかに低温で軟化し、容易に摩擦熱に影響される。(ポリエチレンは摂氏 80 度で危険レベルに軟化する)
- b) アラミドは高熱に耐性があり、溶融点の高い用具が必要なところに適している。しかしアラミドは摩擦、頻繁な折り曲げ、紫外線に耐性が低い。

使用者は用具の選択、使用、点検の際に、溶融点、摩擦や折り曲げへの耐性、紫外線と化学物質への耐性、伸長特性を考慮するべきである。

2.10.2.3 紫外線は、合成繊維の多くを劣化させ、弱める。紫外線は、太陽光、蛍光灯、電気溶接から放射される。通常は繊維の製造段階で紫外線防止剤を使う。染料の種類や色により、また保護カバーの使用で、紫外線を防ぐ方法もあるが、用具が使われる全ての条件下で、縫い糸を含む全ての合成繊維が紫外線防止剤を十分に含むこと(紫外線レベルは場所により、強さが異なる)、また染色や仕上げ工程で、紫外線防止機能が損なわれていないとメーカーから保証してもらうことが望ましい。紫外線防止剤は完全ではないため、それを含む合成繊維でも、不必要に太陽光、蛍光灯、電気溶接の光に晒してはならない。個人用墜落保護用具の規格は、使用中の紫外線による(或いは摩擦による)劣化の可能性を明確に記しておらず、代わりに新品時の安全係数などの強度に頼っている。これは、紫外線、摩擦が十分な保護を保証するものではない。

2.10.2.4 合成繊維は、濃度と温度の違いにより、いろいろな化学物質に異なる反応をする。例えば、ポリアミドはアルカリに耐性があるが、全てのアルカリに対し、また全ての濃度や温度条件の下で耐性があるわけではない。酸に強いポリエステルにも同様な制限がある。使用者は、用具の選択、使用、点検において、作業環境に存在する化学物質の影響を承知している必要がある。

2.10.2.5 材料の機能は濡れると変化する。ポリアミドの例では、湿気を含むと強度を 10%~20%失う。好都合なことに、損失は一時的で、強度は材料が乾くと回復する。異なる期間、水に浸していたダイナミックロープの落下テストでは、乾燥したロープでは衝撃荷重は 22%増加した。(通常 8-12%) ウェビングやロープのある用具を濡れる状態で使用するの、通常では気にしなくてもよいが、負荷が最大定格荷重に近かかるところでは、特に留意が必要である。

2.10.2.6 合成繊維製の部品は、保管する前と使用前検査中に、触覚識別、目視識別を組み合わせ入念に点検する必要がある。カーマントルロープは、外部が切れていないか観測し、芯に損傷がないか触れて確認する。ケーブルロープは、長さに沿った間隔で注意深く縦方向にねじれを戻し、内部の損傷を調べる。ハーネス、ウェビングは、切り傷、摩耗、縫い目の傷み、過度の伸びをチェックする。

2.10.2.7 合成繊維は使用頻度にかかわらず、年数がたつにつれ、ゆっくと劣化する。この劣化は重量のある動的な負荷によって加速する。しかし、最もあり得る強度の低下は、合成繊維が摩耗する場合（ウェビングやロープの束に砂粒などが入り込む、鋭い、荒い縁に擦りつけられるなど）や、切れ目など他の損傷による。

2.10.2.8 合成繊維製の用具は、丹念に、定期的に、外部と内部両方の摩耗の兆候を検査しなくてはならない。外部の摩耗は見分けやすいが、損傷の程度を決定するのは容易ではない。内部の摩耗は見分けにくい、グリットが外部の面を貫通しているときにはよく摩耗が起こっている。いかなる摩耗も用具の強度を弱める。一般的に、摩耗が著しいほど、強度の低下も著しい。紫外線による劣化と摩耗がどちらもあると、さらに弱くなる。

2.10.2.9 砂粒などのグリットを最小限にするため、または単に製品を清潔に保つため、汚れた物は、真水（摂氏40度以下）で、純粋な石けんや中性洗剤（5.5-8.5pH）を使って洗浄し、その後完全に冷水ですすぐ必要がある。洗濯機を使ってもよいが、機械的な損傷を防ぐために、用具を適切な袋に入れることが望ましい。濡れた用具は直接の熱を避け、暖かい部屋で自然乾燥させること。

2.10.2.10 砂粒などが入り込まなくても、通常の使用の間に折り曲げられ、繊維がこすれあうだけでも内部摩耗が起こる。ほとんどの繊維では、こういうゆっくりした過程はわかりにくい。例外はアラミドで作られた材料で、この種の損傷には非常に敏感である。

2.10.2.11 錆に触れた合成繊維の用具は、洗浄しなくてはならない。取り除けない錆が浮き出た用具は、安全性に疑いがあり、廃棄されるべきである。テスト結果によると、錆はポリアミドを弱める影響がある。

2.10.2.12 切り傷があつたり、かなりの摩耗がみられる用品は、廃棄しなければならない。表面から飛び出したいくつかの繊維のループ（ブラック）があるのは心配しなくてもよい。しかし、ブラックはひっかけやすいので、さらなる損傷を起こす可能性があり、観察する必要がある。

2.10.2.13 用具の性能に影響がある化学物質との接触は避けるべきである。これは全ての酸、強い腐食性物質（車両用電池の希硫酸、漂白剤、掘削用化学物質、燃焼生成物）を含む。化学物質に触れたり、その疑いがあるものは、使用を止める必要がある。汚染は、あり得ないような原因で起こる場合があるので、警戒する必要がある。フランスの登山中の死亡事故では、アリが放出したギ酸が、登山ロープの不具合の一つの原因として挙げられる。

2.10.2.14 ロープが化学物質との接触や、機械的損傷から起こる劣化は、しばしば局部的で、明らかではなく、検査の間は見逃されがちである。化学物質による劣化は、崩壊が始まるまで視覚的に捉えにくい。疑いのある部品は、廃棄するのが安全な方法である。合成繊維製の用具には保証荷重テストは行わない。

2.10.2.15 溶解した部分のあるアンカーライン、ウェビング、ハーネスは極端な高温に晒された疑いがある。繊維が粉っぽく見えたり、染色部分に変色があれば、内部のひどい摩耗や、酸や他の化学物質との接触、紫外線による劣化の可能性がある。ロープの膨らみや歪みは繊維の芯部の損傷や、上皮の中で芯部が動くことを示唆している。切り傷、ほつれや他の機械的損傷は、ロープやウェビングを弱め、弱体化と損傷の程度は直接の関連がある。糸のゆるみや過度の破れには、内部での摩耗や切断の恐れがある。仕入れ先、メーカーの助言を求める必要があるが、用具の状態に疑いがあれば、廃棄するべきである。

2.10.2.16 ほとんどの合成繊維は高温の影響を受け、摂氏 50 度を超すと、性質や機能が変わり始めるので、高温からの保護に留意しなければならない。(暑い天候では、車のトランク内部の温度が上昇する可能性がある)

2.10.2.17 合成繊維製の用具は、普通、メーカー以外で染色してはならない。多くの染料は酸を含むか、色を繊維に定着させるために酸を使用しなければならず、それは最大 15%の強度の低下を引き起こす。

## 2.10.3 金属製品

2.10.3.1 コネクター、ディセンディングデバイス、アセンディングデバイスなどの金属製品は、たまにチタニウム製もあるが、大部分はスチールやアルミニウム合金製である。ステンレスを除くと、アルミニウム合金とほとんどのスチールは同じように見えるが、それぞれの金属の機能は、殊に耐腐食性において大きな違いがある。使用者は用具の材料を知り、関連する予防措置を講じる必要がある。

2.10.3.2 アルミニウム合金製の用具は、表面につや出し仕上げがしてあり、通常は陽極酸化処理を施している。陽極酸化処理により、本体の金属よりも固い、薄い電気化学的被膜ができる。この被膜が土台の金属を腐食から守り、ある程度は摩耗から保護している。

2.10.3.3 ロープアクセスに使われている各種アルミニウム合金の特質は様々である。一般的に、合金度が高いほど腐食の影響を受けやすくなるので、注意して使用、保全、点検することが必要である。アルミニウム合金は殊に、海水と接触すると腐食しやすくなる。

2.10.3.4 違う種類の金属の接触は、特に濡れると、電解作用の結果、電解腐食を起こすことがある。用具は湿った状態で保管してはならない。(2.10.7を参照) 電解腐食は、アルミニウムとステンレスを含む多くの金属に作用し、亜鉛などの保護皮膜が早く損傷する原因となる。種類の異なる金属(銅とアルミニウムなど)を、湿気の多い、または海水に触れる状態で、長期間接触させることは避けなければならない。

2.10.3.5 腐食性の環境で張力を受けているいくつかの金属は、表面に割れ目を生じることがある。これは応力腐食割れとして知られ、何ヶ月もかけて変化が起きる。そのため、定期的点検が重要である。

2.10.3.6 ハーネス、コネクター、ディセンディングデバイスに付いているリング、バックルなどの金属部品は、ヒンジがなめらかに動き、ボルト、リベットが締まっていて、摩耗、ひび割れ、変形やその他の損傷がないかチェックをしなければならない。清潔に保ち、乾いているとき可動部分にライトオイルやシリコングリースのような潤滑油を差したり塗布する必要がある。ウェビングを締めるストラップ(例えば、ハーネスのバックルのスライドバー)、ロープ、スリングなどと接触する部分は避けるべきである。潤滑油が締め具の機能に影響を与える可能性がある。不具合のあるものは廃棄しなければならない。

2.10.3.7 全て金属でできた用具は、洗浄剤や石けんを含んだ熱い真水に、数分沈めて洗浄することができる。高圧スチーム洗浄器は、温度が100度を超す可能性があるので、使うべきではない。海水は洗浄に不向きである。洗浄後は、用具は冷たい真水ですすぎ、直接の熱を避けて自然乾燥させる。

2.10.3.8 建設作業に使われるいくつかの化学製品は、アルミニウム合金製の用具に、過度の腐食を引き起こすがある。メーカーにアドバイスを求める必要がある。

## 2.10.4 保護ヘルメット

保護ヘルメットのシェル部分は、ひび割れ、変形、過度の摩耗、ひっかき傷、その他の損傷をチェックしなくてはならない。あご紐、クレドル(保持台)の摩耗、また縫い付け部、リベットなど、違う要素が接続する部分の安全性もチェックの対象となる。問題点があったヘルメットは廃棄するべきである。ポリカーボネート製のヘルメットには、メーカーが保証しない限り、上にステッカーを貼ってはならない。ステッカーの溶剤によっては、ポリカーボネートに悪影響を及ぼす可能性もある。

## 2.10.5 用具の消毒

通常の洗浄については、2.10.2.9 または 2.10.3.7 に記載されたとおりで十分であるが、例えば下水設備で作業をした後などには、用具の消毒を考慮すべきである。消毒剤を選ぶ際には、二つのことを考える必要がある。除菌効果、そして数回の消毒をしたあとの、用具への弊害である。消毒を行う前に、仕入れ業者やメーカーに問い合わせる必要がある。消毒後、用具は冷たい真水で十分すすぎ、直熱を避けて暖かい部屋で自然乾燥させるのがよい。

## 2.10.6 海洋環境に晒された用具

海洋環境で使われた用具は、冷たい真水に長く浸し、直熱を避けて、暖かい部屋で自然乾燥させるとよい。

## 2.10.7 保管

必要な洗浄、感想の後、極端な高温の原因、高度の湿気、鋭い角、腐食作用のあるものがなく、許可なく人が立ち入れず、ネズミ、アリ(ギ酸を放出する)、その他の損傷原因がない場所に用品を保管しなければならない。菌が繁殖したり、腐食する可能性のある、湿気が多い場所は避ける必要がある。

## 2.10.8 用具の廃棄

2.10.8.1 検査や適任者の許可なしに、不良品や、不良の疑いがあるとされた用具の使用を再開できないような手段があることが重要である。

2.10.8.2 点検で不良が発見されたり、作業に使えるかどうか疑わしい用具は使用を止め、さらなる検査をするか修理しなければならない。そのような用具は、使用できない旨の印を付け、修理できない場合は、再び使われることのないように破棄し、記録を直ちに更新するべきである。

## 2.10.9 用具の寿命

2.10.9.1 用具がどの程度劣化しているか(特に合成繊維製)を、破損テストで製品を壊さずに知ることは非常に難しい。そのため、製品がもう使えなくなる時期を定めることが推奨される。これは寿命と呼ばれている。寿命を決定するとき、メーカーの情報を参照するべきである。用具が使われてきた状況などの使用履歴があれば、寿命を決めるのに役立つ。

2.10.9.2 メーカーが用具の寿命を決めている場合もある(使用期限の日付など)。そのような日付に至り、まだ他の理由ですでに使用中止になっていない用具は、使用を止めるべきである。そして、適任者や書面で承認されない限り、再び使ってはならない。記録は直ちに更新するべきである。

## 2.10.10 用具の改造

用具は、メーカーや仕入れ業者の同意なく改造してはならない。機能に影響が出る可能性があるからである。

## 2.11 主要なロープアクセス作業方法

### 2.11.1 二重保護

2.11.1.1 ロープアクセスシステムは、アクセスシステム(主)とバックアップシステム(副)から成り立ち、共に使用される。アクセスシステムは到達、退出、作業位置の確保のサポートとして使われ、作業者のハーネスに接続するワーキングライン、ディセンディングデバイス、アセンディングデバイスからなる。バックアップシステムは、もしアクセスシステムに不具合があったときの追加安全策である。バックアップシステムは、作業者のハーネスに接続するセーフティライン、バックアップデバイスからなる。この二重保護のシステムは、IRATA インターナショナルが発展させたもので、安全なロープアクセスシステムの重要な要素の一つである。

注: IRATA インターナショナルのロープアクセス技術を使用した登高、下降の代表的な方法については、第 3 部、参考資料 K を参照のこと。

2.11.1.2 ワーキングラインとセーフティラインは、アンカーラインと総称される。各アンカーラインは、それぞれのアンカーポイントに接続され、ワーキングラインとセーフティラインは、安全のために、通常お互いに接続される。アンカーラインはアンカーの間に置かれる。負荷を分散させることで、それぞれのアンカーにかかる負荷は軽減されるからである。こうすれば、アンカーが故障する可能性は最小になる。もし、どちらかのアンカーに不具合が発生した場合でも、2 番目のアンカーにかかるのは最小の負荷だけである。構造物の一つの要素(構造鉄骨など)、地形や樹木など、自然構造物に、ワーキングラインとセーフティラインの両方のアンカーポイントとしての強度を持つものがある。適任者がそれを確認しなければならない。ロープアクセス安全監督は、アンカーラインが正確にリギングされていることをチェックする責任がある。図 2.5 を参照のこと。

2.11.1.3 ロープアクセス技術者が、アンカーラインデバイスを通じてワーキングラインやセーフティラインに接続し、アンカーランヤードによってアンカーに接続するのは、二重保護の原則である。例えば、ディセンディングデバイス、バックアップデバイスはロープアクセス技術者のハーネスに、個別のコネクターによって、メーカーの情報に従ってしっかり固定しなければならない。(二つのハーネスを着用する必要はない)

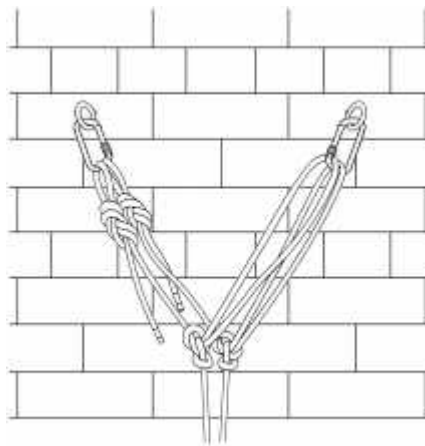
2.11.1.4 ロープアクセス技術者は通常、ディセンディングデバイスを用いてワーキングラインを下降するが、その間バックアップデバイスでセーフティラインにも接続されている。登高の間は、アセンディングデバイスでワーキングラインに接続され、同時にバックアップデバイスでセーフティラインに接続されている。登高、下降の両方で、バックアップデバイスを墜落距離とその結果が最小になるように設置しなければならない。ロープアクセス技術者の特別な監督や注意が必要な場所では、最高のロープ保護システムになるように、システムを変更することができる。

注: 時折、ロープアクセスの手法は、従来の吊り下げ式アクセス用具に使用される。そのような場合にも、ロープアクセス作業には二重保護の原則が適用される。ロープアクセス用のアンカーは、従来の吊り下げ式アクセス用具用のアンカーとは別のものである。従来の吊り下げ式アクセス用具の安全要件については、適切な基準に合わせなければならない。

2.11.1.5 ロープアクセスの手順を行うとき、例えばリアンカー地点、ノットを乗り越えるとき、少なくとも 2 つの独立した接続ポイントを確保していなければならない。



a) 均等に負荷のかかる 2 つのアンカー例



b) 均等に負荷のかかる 2 つのアンカー例



- 1 構造鉄骨
- 2 アンカースリング

c) アンカースリングを使用した二重保護の例

図 2.5 - ロープアクセス・アンカーシステムにおける配置

## 2.11.2 アンカーシステム(アンカーとアンカーライン)

2.11.2.1 アンカーシステムはロープアクセスシステムにおいて重要であり、完全な信頼性があるべきである。

2.11.2.2 アンカーを選択し、配置し、使用する場合には二重保護の原則が適用されるため(2.11.1)、少なくとも 1 つのワーキングライン、1 つのセーフティラインが常に使用されなければならない。

2.11.2.3 構造物、自然物など十分な強度があるアンカーポイントでも、例えば大きな鉄骨にアンカーラインを接続する場合などに、2 つの独立したアンカーを使用することが望ましい。

2.11.2.4 アンカーは、ロープアクセス技術者が容易に作業姿勢を保つことができるように、また高所からの墜落の危険がないところでロープアクセスシステムと接続している必要がある。

2.11.2.5 アンカーシステムを構築する際には、予測できる荷重の方向と荷重を考慮しなければならない。

2.11.2.6 望ましい最小アンカー強度を決めるために、本規約では安全率 2.5 を使う。墜落の際に使用者にかかる最大衝撃荷重は、6kN を超えてはならない。一般的なルールとして、アンカーの静的強度は、デイベーションアンカーを除いて、少なくとも 15kN でなければならない。

注: アンカーがこの荷重で壊れるようであってはならない。

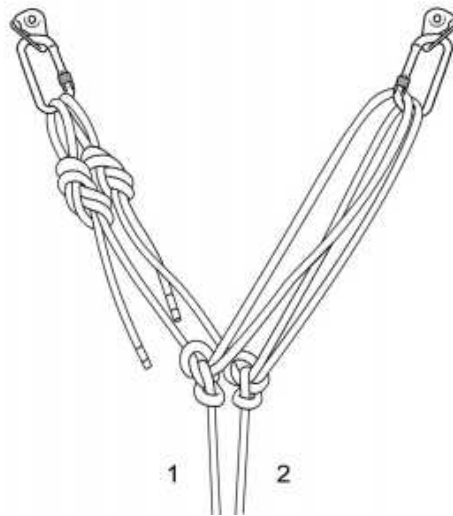
2.11.2.7 設計者(建築設計者など)が余分に安全率を付け加える義務はないが、もちろん必要と判断すれば静的強度を高く設定してもよい。

2.11.2.8 個人用墜落保護の用具の製品基準は、用具を装着したロープアクセス技術者の重量が 100kg とされる。用具を含めて 100kg を超える場合は、アンカーの十分な強度を確認しなければならない。例えば、万一墜落した場合に備え、アンカーシステムに衝撃荷重を 6kN 以下に抑えるエネルギーアブソーバー機能を設定すること、アンカーの強度を推奨最低強度の 15kN 以上にするなどである。

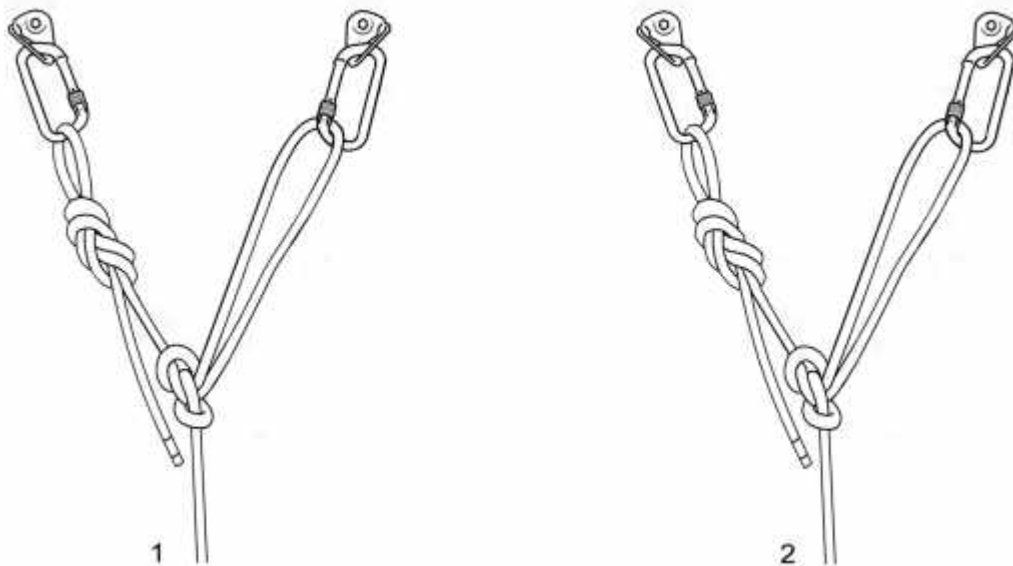
注: 全体の重量が 100kg を超える状況とは、アンカーシステムに 1 人以上が接続される、救助が該当し、上記アンカー強度についての注意が適用される。しかし、救助の間、IRATA ロープアクセス技術者は、ロープシステムへの動的荷重を制限する手順に従うように訓練を受けている。

2.11.2.9 可能であれば 2 つの独立したアンカー、それぞれ 15kN 以上の静的強度のもので、1 つはワーキングライン用、もう 1 つはセーフティラインを追加安全のためにリンクさせる必要がある。例えば、ラビットノット上のダブルエイトノット、またはそれとアルパインバタフライノットの組み合わせによって可能となる。図 2.6a を参照のこと。

2.11.2.10 1 つのアンカーが推奨静的強度 15kN に達しない場合は、それより低い静的強度のアンカーをいくつか、例えば Y ハングでの使用が許容される。双方のアンカーに等しく荷重が分散され、総合の静的強度が最低 15kN であれば、ワーキングラインとセーフティラインのそれぞれのアンカーは効果的に機能する。図 2.6b を参照のこと。不均等な荷重など、予測できる誤用を計算に入れて、組み合わせるそれぞれのアンカーの最低静的強度は 10kN であることが望ましい。



a) それぞれのアンカーの強度が 15kN 以上である場合の Y ハングの例



b) それぞれのアンカーの強度が 10kN から 15kN または同等である場合の Y ハングの例

- 1 ワーキングライン
- 2 セーフティライン

図 2.6 — 推奨最低強度を達成するためのロープアクセスシステム標準例

2.11.2.11 Y ハングでアンカーに接続するロープの内角は狭いほどよく、一般的に 90 度を超えてはならない。望ましい最大角度については図 2.4 を参照のこと。それより角度が大きくなればなるほど、接続は弱くなる。状況により、90 度以上の角度が必要であれば、アンカー、アンカーラインの端末、他の負荷が著しく増大するため、角度は 120 度を超えてはならない。アングルの推奨最大、最小角度には、フレキシブルな水平アンカーラインシステムでは当てはまらない。このシステムは安全に設置し、使用するには、特別な専門的知識を必要とする。2.11.2.21 と第 3 部、参考資料 L を参照のこと。

2.11.2.12 石造建築に固定するアンカーは、適任者が設置し、点検しなければならない。2 個の固定アンカー間の最小距離、エッジからの最小距離、適切な深さ、石造物の堅牢性など、適任者は多くの安全性の問題について知っている必要がある。

2.11.2.13 アンカースリングは通常、ロープを直接接続できる適切なアンカーがないところで使用される。アンカースリングが合成繊維製の場合は、最低破壊強度 22kN、スチールワイヤーや鎖製の場合は、15kN が必要である。アメリカでは、繊維製、金属製の両方のアンカースリングの最低破壊強度は 5000lbs である。

2.11.2.14 アンカースリングをループ状にし、できた輪をくぐらせる締め方(ラクフットやチョーキングと呼ばれる)は、十分な強度を持っていなければならない。アンカースリングと構造物、自然物が適切に連結できると確認できない限り、通常は、ラクフットは避けるべきである。図 2.7 を参照のこと。

2.11.2.15 アンカーシステムに単数、または複数のアンカースリングがある場合、アンカースリングの本来の位置が常に保たれているか、また負荷がかかる時、垂直、水平方向に滑る恐れはないか、注意が必要である。鉄骨の梁や樹木の幹のようななめらかな直線状の構造物などの場合がある。ロープやアンカースリングのずれを防ぐ方法は次の通り。

- a) ウェビングスリングを構造物に巻いて締める(一方を他方の輪に通す)のは、単に巻き付けるよりも摩擦が多くなるが、強度は減じる。広幅のスリングは狭い幅のスリングより摩擦が大きい。チョーキングして使用するスリングは、使用目的に適していなければならない。
- b) 構造物や自然物に数回巻き付けたロープやスリングは、1 回のループを使用したものより摩擦が大きい。
- c) 滑るのを防ぐため、反対に置いた他のアンカーとリンクする

2.11.2.16 アンカーが恒久的に置かれている場合、次の事項を記載しなければならない。

- a) メーカーや設置者の名前と連絡先詳細
- b) 検査の詳細、次回の検査の日付など
- c) 最大定格荷重
- d) 荷重の方向
- e) 使用者が指示書を読む必要性について

2.11.2.17 索端(縫い止めたもの、ノットを施したものの全て)を含む各アンカーラインの静的強度は最低 15kN 必要である。

2.11.2.18 摩擦を避け、または方向を変えるためにアンカーラインを再アンカーする(リアンカー)場合には、アンカーをかりうる負荷が断ち切られるように置かなくてはならない。アンカーにかかる負荷が軸方向であるような設置の仕方では、

設置による強度の低減や、アンカーのメーカーから与えられた助言や制限について配慮すべきである。

2.11.2.19 アンカーラインの方向を変える必要があるところでは、角度、デビエーションアンカーにかかる負荷、サポート用具、故障があったときに起こりうることなどを使用前に考慮に入れなければならない。コントロールを失い、振れて落下(振り子)すれば、作業員の怪我、用具や備品の損傷を引き起こす。荷重の角度による影響については、総重量 100kg (およそ 1kN 相当) に基づく図 2.8 を参照のこと。これより重量が少ない、または多い場合は、例とは異なる荷重となる。デビエーション角度が大きいと、ロープアクセス技術者はデビエーションアンカーを通過するのが難しいので、リアンカー(リビレイ)がより適切である。

2.11.2.20 アンカーラインが多少離れて設置されているところで、一方が故障して大きな振り子現象が起き、続いて構造物や自然物と衝突する可能性があるとき、2 つのアンカー、2 つのアンカーラインの使用が推奨される。参考資料 F、図 F.11 を参照のこと。

2.11.2.21 アンカーラインが緊張状態にあるとき、例えば、水平アンカーラインシステムにおいて、アンカー、アンカーラインの索端、他の構成要素などで、システム中に増大する負荷を考慮に入れる必要がある。不正確に張り詰めたシステムは潜在的に、破壊的な負荷がかかる可能性がある。システム中の負荷は、使用前に適任者が計算し、他の必要な検査、変更は、システムが安全であると確認するために行われるべきである。

2.11.2.22 Vロープアクセス技術者と救助隊は、同僚の救出を容易にするための、追加のアンカの必要性を認識するべきである。

2.11.2.23 ロープアクセス技術者が吊り下げ式足場で行われるところでは、ロープアクセス技術者のアンカーライン用のアンカーは、足場用のアンカーと完全に分離しなければならない。

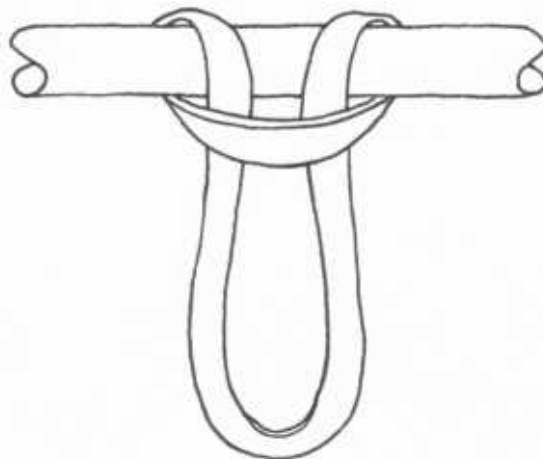
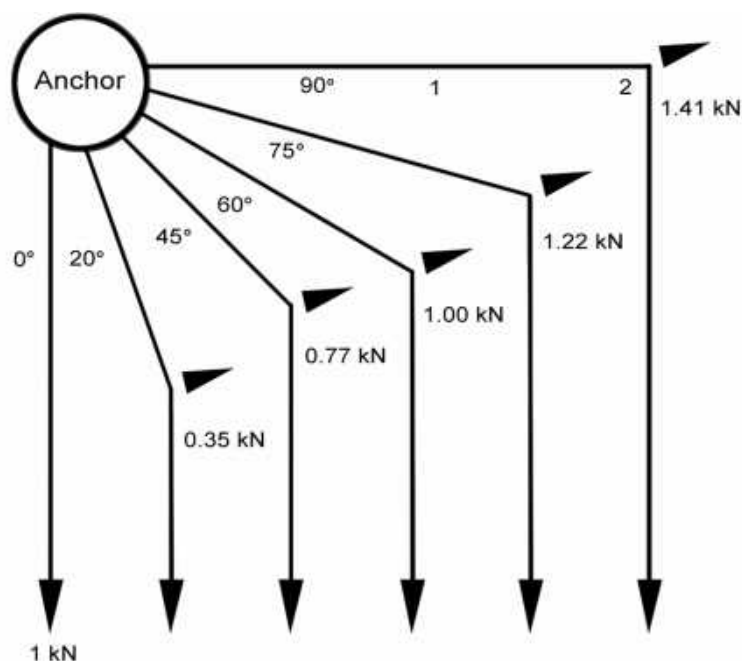


図 2.7 — ラークフット(チョーク)スリングの例



- 1 アンカーライン
- 2 デイビエーションアンカーの位置

図 2.8 デイビエーションアンカーにおける角度と負荷の例

### 2.11.3 アンカーラインの使用

#### 2.11.3.1 リギングとリギングの解除

2.11.3.1.1 アンカーラインは損傷を起こしそうな表面を避けて設置しなければならない。(2.7.10 参照)

2.11.3.1.2 ロープアクセス技術者は、ロープアクセス安全監督の、事前検査に基づく安全確認なしにアンカーラインを登高、下降してはならない。

2.11.3.1.3 ロープアクセス技術者は、通常はアンカーラインの摩耗、アンカーラインやアンカーへの不必要な圧力を最小にするため、最小の振り子スイングで、垂直に下降する必要がある。

2.11.3.1.4 長い下降の際に、アンカーラインを横方向へ拘束するアンカー（デイビエーションアンカーなど）は、ロープアクセス技術者が風に揺らされることなく位置取りを保持できるように、固定される必要がある。

2.11.3.1.5 デイビエーションアンカーはまた、鋭いエッジ、熱い表面などの危険を避けるために使用される。それは、かかりうるどんな荷重にも耐えうるほど堅牢でなくてはならない。(図 2.8 を参照)

2.11.3.1.6 アンカーラインの、負荷がかかっていない索端が受ける風の影響を考慮する必要がある。アンカーラインの端が動いている機械、電線、動いている車など、危険なものに絡んでいないか注意する必要がある。余分に監視する必要がある。

2.11.3.1.7 ディセント用の余分のアンカーラインを袋に入れて、ロープアクセス技術者の下方に吊すことで、アンカーラインがもつれたり、落ちてくる瓦礫で損傷することを防ぐことができる。斜面を安定にするために岩を取り除くときなどである。しかし、最初にアンカーラインに十分な長さがあることを確認することが必要である。そのような状況では、下降の前に落ちやすい物を取り除くように注意しなければならない。アンカーラインが動くと、上方にある物がロープアクセス技術者の上に落ちる可能性に留意しなければならない。ネットの使用などにより、対処する必要がある。

2.11.3.1.8 高所でアンカーラインや他の用具を収納したり、吊したりするために使うバッグは、適切な接続ポイントを備え、予測される荷重に晒されたときに、不具合が起きないだけの十分な強度を必要とする。ロープアクセス技術者は、バッグが物体に引っかかり、接続ポイントにかかる荷重が増える可能性がないと、前もって確認しなければならない。

2.11.3.1.9 アンカーラインは特に摩耗、切断、溶解、化学汚染による損傷に脆弱である。アンカーラインが垂直、水平に動く損傷は拡大する。損傷は、ロープアクセス技術者が登高、下降、横への動きを行ったり、落下して負荷がかかるときに顕著である。危険な表面との接触は避けなければならないが、もし妨害物なしにアンカーラインを設置するのが不可能であれば、アンカーラインを適切に保護しなければならない。エッジ、アンカーラインプロテクター、アンカーラインの保護については、2.7.10、2.11.3.2を参照のこと。

2.11.3.1.10 化学汚染による損傷は、簡単には発見できないので、化学汚染の恐れのある作業現場では、頻繁で根気よいチェックが必要である。2.10.2、および合成繊維の化学薬品への耐性についての情報は、第3部参考資料Jを参照のこと。

2.11.3.1.11 アンカーラインは、ロープアクセス技術者が誤って索端から墜落する恐れのないように設置しなければならない。アンカーラインがつり下がっているところでは、単純なストッパーノット(図2.9参照)の使用でよい。ストッパーノットは適切に結び、手でしっかり締める。ノットを締めた後のノットより下の端の長さは、少なくとも300mm必要である。使用する際には、ノットが障害物に引っかからないように留意すること。(2.11.3.3を参照)ディセンディングデバイスのコントロールが効かなくなったときのように、事実上落下であるような下降の時には単純なストッパーノットでは抑止できない、と理解するべきである。そういう事態を防止するためには、例えばディセンディングデバイスでの実績のある、ストッパーディスクを組み込んだシステムをアンカーラインに組み込む必要がある。

2.11.3.1.12 アンカーラインの底からの退去が計画されている場合、アンカーラインが底に届くこと、またバッグに入れて持ち運んでいる場合は、アンカーラインの長さが十分であることを確認しなければならない。地上にいる監視員がチェックする必要があるかも知れない。

2.11.3.1.13 セーフティラインの緩みは、起こりうる落下距離を最小にするために避けなければならない。

2.11.3.1.14 落下距離を最小にするため、セーフティラインへの接続は、常にロープアクセス技術者のハーネスの接続ポイントより上にくるように配置し、デバイスランヤードにできる限り緩みのないようにしなければならない。このことは使用者に付随するバックアップデバイスでは可能とは限らないが、どんな場合でも、ロープアクセス技術者が動いていない時には、バックアップデバイスはできるだけ高い位置にある必要がある。

2.11.3.1.15 高いところでのアンカーラインの接続が問題になることがある。アンカーラインは、アンカーと接続ポイントの間にゆるみができ、引っかかって突然離れたりすることのないよう、注意深くチェックする必要がある。アンカーライン全体にわたって見渡せる場所では、このようなチェックは目視で可能である。アンカーラインが完全に見えないところでは、実践的なものになる。できれば降下を行い、またはアンカーラインを一方から引っ張ったり、振ったりすること。

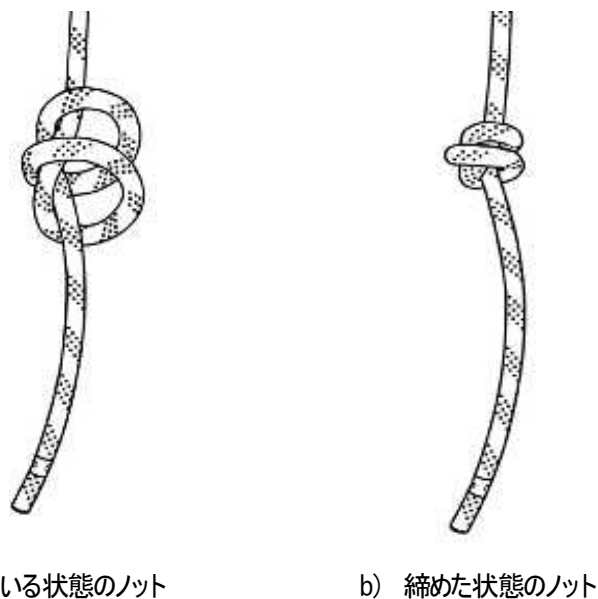


図 2.9 - アンカーラインの端に使われるストップノットの例（この場合はダブルフィッシャーマンズノットの半分）

2.11.3.1.16 短距離の落下が起きた上部に長いアンカーラインがあると、荷重がかかったときに突然アンカーラインが伸長し、ロープアクセス技術者が上部のアンカーラインの長さに見合った距離を落下して、障害物や地面に衝突する可能性がある。加えて、この時点でワーキングラインが故障すれば、セーフティラインが伸長し、バックアップデバイスのタイプに関わりなく、有効な保護手段になり得ない。この解決策は、ロープアクセス技術者が両方のアンカーラインを再アンカーし、過度の伸張の問題を取り除くことである。

2.11.3.1.17 岩などの傾斜した表面や、ペンデュラム(振り子落下)の時、更に横へと下降する動きの間、アンカーラインが引っかけられないように留意することが必要である。その間に、アンカーラインが引っかけから外れたり、滑り落ちたりすれば、ロープが離れてアンカーからまっすぐ下がり、ロープアクセス技術者は墜落する恐れがある。図 2.10 を参照のこと。

2.11.3.1.18 用具を運搬するためにアンカーラインを使うことは避けるべきである。更に使用するために降ろす場合は、ロープが引っかけられないように厳重な注意が必要である。ロープの真ん中に用具を結びつけ、ロープの下半分を、斜面の表面や構造物から遠ざけるためのバックロープとして使うと、危険な引っかけを予防できるかも知れない。

2.11.3.1.19 通常ではない環境で、濡れたアンカーラインが放電の通過路になることがある。激しい雷雨が近づいているなら、作業を一時中断するなどの適切な警戒が必要である。

2.11.3.1.20 作業が 1 日以上延期されるなど、アンカーラインが放置される場合、風により危険な表面に接触したり、繰り返し動くことで起こる摩擦を避ける注意が必要である。アンカーラインを設置したままでロープを引き上げ、バッグに収納する、または摩擦を避けるために適切にピンと張るなどの対策が考えられる。

2.11.3.1.21 アンカーラインを解除する前に、チーム全員が安全な状態であること、解除の認識を共有していることが大切である。

### 2.11.3.2 アンカーラインの保護方法

2.11.3.2.1 アンカーラインの使用中の損傷を予防することは重要である。2.7.10 のアンカーラインプロテクター選定についてのアドバイス、参考資料 P の推奨される保護のやり方を参照のこと。

2.11.3.2.2 アンカーラインの垂直、水平面での予測可能な動きを考慮に入れ、表面保護、保護方法の選択、保護すべき場所を選定しなければならない。

2.11.3.2.3 アンカーラインに損傷を起こすような危険は、取り除かなくてはならない。それが不可能であれば、エッジや摩擦を起こすような、或いは暑い表面と接触しないようにアンカーラインの全長を、ロープアクセス作業の間、垂直に降下する必要がある。

2.11.3.2.4 アンカーラインをアンカーから直に垂直に配置できないところでは、適切な保護をする必要がある。一つは、アンカーラインを覆うスムーズな、保護性のあるチューブでできた足場柵(スキャフオールドバリア)を使用することである。それはアンカーラインを危険物から遠ざける。もう一つの方法は、エッジプロテクター、アンカーラインプロテクターを使うことである。いくつかの方法の組み合わせが、適切な保護のために必要なこともある。

2.11.3.2.5 エッジプロテクター、例えば市販のローラー、金属製エッジプレート、他の切断や熱に耐性のあるエッジプロテクターなど、大きな半径のものは、エッジに対して最善の保護になる。これらの用具はあるべき位置に備え付けられる必要がある。適切に配置された足場チューブや、きわめて頑丈なカーペット(羊毛など自然の繊維を多く含む)、厚手のキャンバス生地などの当て物も保護に向き、よく使用される。

2.11.3.2.6 アンカーラインプロテクターは、アンカーラインを包み込む適切な材質でできた覆いからなり、アンカーラインを、摩擦の多い、あるいは熱い表面(エッジではない)との接触から保護する。

2.11.3.2.7 アンカーラインプロテクターを選ぶ際には、接触する表面からの保護に効果があることをしっかり確認することが必要である。使う位置で、摩耗、溶解、摩擦面や熱い面へ露出することなく持ちこたえることができなくてはならない。熱い表面から保護するためのアンカーラインプロテクターは、この目的に合うタイプを選ぶこと。

2.11.3.2.8 アンカーラインプロテクターによっては、アンカーラインが見にくく、損傷が起こっているかどうかわからないことがある。アンカーラインプロテクター自体がすり減っているからである。

2.11.3.2.9 単層、または二層になっているアンカーラインプロテクターでも、鋭いエッジに対しては十分な保護機能がないことがある。メーカーが特に、エッジに対して保護機能があるという情報を提供していない限り、そのような使用は推奨できない。

2.11.3.2.10 ポリビニル(PVC)をコーティングした布製のアンカーラインプロテクターは、アンカーラインと直に接触するところでは避けるべきである。摩擦による熱のために PVC が溶ける恐れがある。

2.11.3.2.11 アンカーラインプロテクターを、著しい摩擦や熱い表面からの保護に使用する場合、各アンカーラインをそれぞれのプロテクターで保護することが望ましい。ただし、それができない十分な理由があるときはその限りではない。2本のアンカーラインに使う1つのアンカーラインプロテクターに不具合があったとき、両方のアンカーラインに損傷が同時に起こりやすく、墜落などの最悪の事態になる可能性がある。

2.11.3.2.12 アンカーラインプロテクターを 1 つ使用する場合、また構造物ではなくアンカーラインにプロテクターを付ける場合、通常セーフティラインのみにプロテクターを付ける。セーフティラインはワーキングラインよりも伸張性がないため、偶発的な摩耗の機会が最小になる。

2.11.3.2.13 セーフティラインをワーキングラインから離して設置するのが適切な場合がある。潜在的危険がある区域や、ワーキングラインとセーフティラインが同時に不具合になる可能性がある場合である。ワーキングラインとセーフティラインがある程度離れているなら、アンカーラインプロテクターは各アンカーラインごとに必要である。

2.11.3.2.14 アンカーラインの途中では、アンカーラインプロテクターは、アンカーラインよりもむしろ構造物や自然物に取り付ける方がよい。プロテクターがアンカーラインに固定されていれば、アンカーラインが伸長した場合、保護機能が弱くなるか、全くなくなる可能性があるからである。アンカーラインの底から退出する場合で、アンカーラインの回収は上部から行う場合、アンカーラインプロテクターはアンカーラインに固定するべきである。

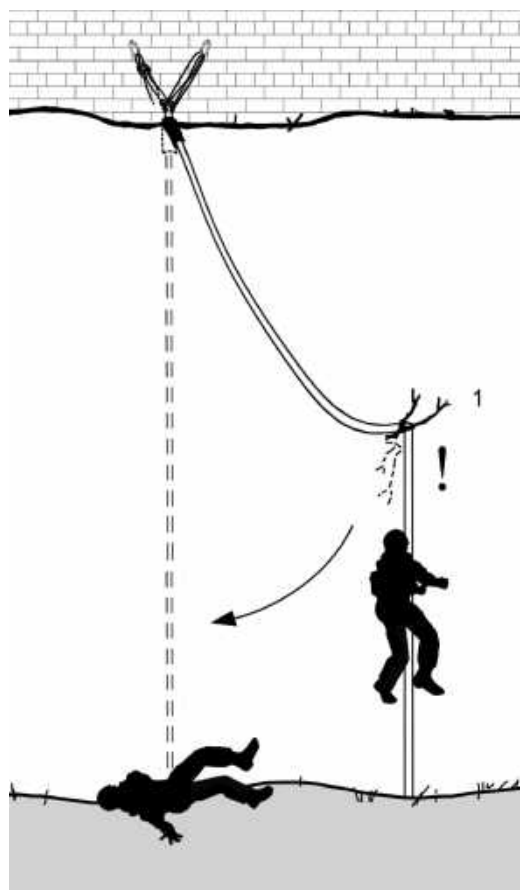
2.11.3.2.15 エッジプロテクターとアンカーラインプロテクターはあるべき場所に保持することが重要である。アンカーラインに負荷がかかったとき、エッジプロテクターとアンカーラインプロテクターが正しい位置に留まっていることを確認しなければならない。それは、使用者の体重(質量)が異なるときにも関連する。ワーキングラインの不具合とセーフティラインのそれに続く伸長の結果を考慮し、いくつかのエッジプロテクターとアンカーラインプロテクターの使用を考えるべきである。

2.11.3.2.16 エッジプロテクターとアンカーラインプロテクターは、アンカーラインのどこでも取り付けられるタイプが一般的に推奨できる(アンカーラインの端を、エッジプロテクターやアンカーラインプロテクターを通して取り付ける必要がないもの)。アンカーラインを降ろす途中で、ワンタッチで取り付けられるアンカーラインプロテクターが便利である。それには通常、構造物、自然物、アンカーラインに固定する細い紐が付いている。摩擦によってアンカーラインをしっかりと挟むアンカーラインプロテクターもある。

#### 2.11.4 追加安全策

ロープアクセスシステムは、墜落を防止するように設置、使用しなければならないが、用具の間違った使い方、故障などによる、万一の墜落を考慮する必要がある。以下の点のいくつかは、本規約の他の章でも触れているが、念のためここでも述べる。

- a) アンカーラインの弛みを避け、または最小になるように設置し、起こりうる墜落距離が最小になるようにすること(墜落要因、落下距離、関連する危険については第 3 章、参考資料 Q を参照のこと)
- b) ロープアクセス技術者が、地面や墜落中の障害物に衝突しないように、適切なクリアランス距離をとること(セーフティラインが展開、伸長する間、エネルギーアブソーバーが開く)
- c) ペンデュラム(振り子)の振れが許容内の最小であること
- d) ロープアクセス技術者が受ける最大衝撃荷重ができるだけ小さく、少なくとも 6kN 以下であること
- e) アンカーラインとシステムの他の用具に適切な保護が施され、使用中、落下時、落下停止、落下後に不具合が起こらないように予防すること
- f) 事故後、ロープアクセス技術者は、自分たちでお互いを救助する立場になる可能性がある。



1 偶発的に突起に引っかったアンカーライン(自然物、構造物の突起)

図 2.10 - アンカーラインが引っかったときに起こりうる危険事例

- g) チームメイトの救助が必要なときに、迅速に行動が取れるようにアンカーラインを設置すること
- h) ロープアクセス技術者は単独で作業せず、事故があればチームメイト救助の手順を遅滞なく行うこと
- i) 万が一の事故に対応するための計画は次の通りである。
  - (i) コミュニケーション手段
  - (ii) 適切な用具、リスクアセスメント次第では、設置前の救助システム
  - (iii) 必要な救助隊が、現場に到着できるための連絡方法
  - (iv) 全てのチームメンバーが、アンカーラインを上り下りしてチームメイトの救出にあたるような手段

## 2.11.5 ノットの使用

2.11.5.1 ノットは一般的に、繊維製のアンカーラインに末端を作るために使われており、ロープアクセスに適したものもたくさんある。ノットはロープ全体の強度を減じる(ロープの選択の際、考慮すべきである)が、一つの利点は、ノットがエネルギーを吸収することである。いくつかのノットは他のノットよりもエネルギーを多く吸収する。なかでも効果があるのは、アンカーランヤードの素端によく使われるスキヤッフールドノット(足場ノット)である。

2.11.5.2 ロープアクセス技術者には、難しい状況にあっても、最もよく使われるノットを結び、整えて適切に締める自信が不可欠である。現場では、完全な知識を持つ者やノットの技術者がノットを作るべきである。

2.11.5.3 適切なノットを選ぶとき、次のことを考慮する必要がある。

- a) 特定のノットを結ぶ技術
- b) 作業や予測される荷重を受けるのに適したノット
- c) ノットによって起こる、アンカーライン、デバイスランヤード、アンカーランヤードの強度の低下
- d) ノットを結んだり、解いたりする際の容易さ
- e) 必要であればプーリーなど、予測できる障害物をくぐり抜けたり、乗り越えられるノット

2.11.5.4 締め終えたとき、どのノットの末端のテール部分も、最低 100mm は必要である。ワイヤー製のアンカーラインにはノットは作らないこと。

2.11.5.5 ロープの強度低下は、ノットの種類、結び方の精度によって異なる。ノットを整えるとは、ノットのロープを平行に、等しく締めることである。整ったノットとそうでないノットとの間の強度低下は次の通りである。

- a) スキヤッフールドノット(足場ノット): 23% から 33 %;
- b) ロープの輪部分の 8 の字結び(フィギュア 8): 23% から 34 %;
- c) ロープの輪部分のフィギュア 9: 16% から 32%;
- d) ロープの輪部分のフィギュア 10: 13% から 27%;
- e) ロープの輪部分の止め結び(オーバーハンド): 32% から 42%;
- f) ロープの輪部分の二重 8 の字結び(ラビットノット): 23% から 39%;
- g) アルパインバタフライ: 28% から 39%;
- h) もやし結び: 26% から 45%;

## 2.11.6 作業チーム

2.11.6.1 業チームはロープアクセスチーム、つまりロープアクセス作業に従事するロープアクセス技術者と、それを支える人員から成る。場所、作業の性質上、作業チームは適切に監督され、救助についてはお互いに支えあうことができないなければならない。

2.11.6.2 IRATA インターナショナルでは、ロープアクセスチームには少なくとも 2 名のロープアクセス技術者が必要であるとしている。しかし、作業の性質、現場の状況、ワークチームの適性、救助の必要性などにより、2 名以上必要なことも多い。

2.11.6.3 2 名のロープアクセスチームでは、同僚の救助が迅速に、第三者の助力なしに達成しうるとい条件が必要である。例えばけが人を安全な場所へと直に下降させる救助などが考えられる。けが人の救助が単なる下降だけではすまない場合は、実践済みの特別な取り決めがなければ、最低 3 名のチームを考慮すべきである。

2.11.6.4 チームの 1 名は IRATA インターナショナルのレベル 3 ロープアクセス技術者で、ロープアクセスの安全を監督適任者である必要がある。(安全監督については、2.5.2 と 2.6 を参照のこと)

2.11.6.5 各現場には適切な監督が必要である。状況によっては、1 人以上のレベル 3 安全監督を置くことが適切であることがある。

- a) 現場で働くロープアクセス技術者の数
- b) 複雑な作業環境
- c) 危険な環境要因
- d) 1 つ以上の他の現場と同時に作業を行っている時

2.11.6.6 レベル 3 ロープアクセス安全監督と会社の双方は、作業を開始する前に救助手順がその状況で適切であること、チーム全てのメンバーが適切に概要を知らされていることを確認しなくてはならない。必要となれば、手順を行うのに十分な人員、援助が容易に得られることが大切である。

2.11.6.7 特に危険な、制限のある地域で作業を行う場合、例えば中毒や窒息の可能性があれば、作業チームの訓練、能力、経験、適性、規模は、緊急事態を適切に処理できるレベルでなくてはならない。

2.11.6.8 作業が水上で行われる場合、適切な救助用具を備え、溺れそうになったら直ちに救助できる手段を準備しなくてはならない。

## 2.11.7 作業前検査

2.11.7.1 作業の許可が必要な場合、それまでに許可を取得し、確認を終えていなければならない。作業許可は、作業が始まる前に危険原因を隔離し、作業が進行し、全員が危険区域から出るまで隔離が続いていることを確認するための、効果的な手段である。

2.11.7.2 毎日の始まりにおいて、また現地状況の変化によって、作業チームは安全、能率的、効果的な仕事の出来に影響のあるような危険を見直さなければならない。作業前の状況報告は、それぞれのチームメンバーの役割と共

に、安全な方法手順、リスクアセスメント、すでに用意された救助計画に言及する必要がある。

**2.11.7.3** 必要とされる特別予防措置を実行に移す必要がある。(予備ボートの待機、無線チェック、ガスチェック、有害化学物質チェック、高温面近くでの作業がないかのチェックなど)

**2.11.7.4** ロープアクセス技術者は自分の用具を丹念に検査する必要がある。例えばハーネス、アンカーラインデバイス、デバイスランヤード、コネクターを作業前に、よい状態であることを確認する。ロープアクセス安全監督は、これが行われたことを確認する。この検査は作業の間続けるべきである。加えて、チームの他のメンバーによる、さらなるチェックが必要である。これは同僚チェック(パディチェック)で、お互いのハーネスのバックルが正確に取り付けられているか、デバイスランヤードとアンカーランヤードが正しく接続されているか、コネクターが正しく固定されているかを確認し合う。チームメンバーによる同僚チェックはよい習慣であり、1 日を通して続けるべきである。それは以下を含む。

- a) ロープアクセス技術者がハーネスを付け、用具を取り付けた後
- b) ロープアクセス技術者がアンカーラインに接続された後
- c) ロープアクセス技術者がロープアクセス手順に従事している間いつでも

**2.11.7.5** 作業日の開始時、また他の適切な時、例えばアンカーラインが再配置されるとき、ロープアクセス監督は使用前チェックを行う必要がある。全てのアンカーとアンカーライン(ワイヤー、繊維)、接続する構造物や自然物が条件を満たしていることを確認するためである。使用前チェックは高温の表面などによって起こるアンカーラインの摩擦、その他のどの箇所での損傷をも含む。ロープアクセス監督は、また、アンカーラインの長さ、索端のストッパーノットが正しく配置されていることをチェックする責任がある。

**2.11.7.6** 時々、作業が始まるということを他の作業者に警告する必要がある。これは沖合において普通の慣習で、作業許可の要件になっている。

## **2.11.8 制限区域**

### **2.11.8.1 一般**

**2.11.8.1.1** 立入禁止区域を設けることにより、作業者の墜落を防止し、ロープアクセス作業の区域の上部から物体が下部にいる者に落下するのを防ぐことができる。落下の防止以外の理由で立入禁止区域が必要になることもある。放射能、携帯のアンテナから出る電波、高温の区域、化学物質の汚染を防止するためである。制限区域はまた、何段階かある。アンカーの高さよりも上、アンカーの高さ、中間の高さ、地面である。異なる立入禁止区域については、図 2.11 を参照のこと。

**2.11.8.1.2** いくつかの状況において、作業チームが安全上の理由で追加のサポートメンバーを必要とする場合がある。落下物の危険のある区域へ一般人が立ち入るのを防止したり、サスペンション用具に手を付けるような破壊者を寄せ付けないためである。ロープアクセスチームの一員として数に入れられないなら、見張り役の追加人員はロープアクセス作業の訓練を受けている必要はない。

### **2.11.8.2 第三者保護**

**2.11.8.2.1** 用具や材料が落ちて人が怪我をするのを防ぐため、必要なところでは、状況に適した予防措置をとる必要がある。

2.11.8.2.2 予防策を講じる方法には、全ての道具をロープアクセス技術者か、ラインに分けて固定するものがある。通常、8kg を超える物は別々のラインに取り付け、8kg 以下の作業者に固定する（道具類の使用については、第 3 部、参考資料 M を参照のこと）。付け加えて、立入禁止区域をロープアクセスの現場の下に設置しなければならない。スキャッフールドファン（足場ネット）、臨時の屋根、封じ込め用ネットやシートで落下物を安全で限定した区域に留めることができる。これらは落下する用具や瓦礫を保つだけの強度が必要である。

2.11.8.2.3 立入禁止区域では、落下物にぶつかる危険を最小にしなければならない。差し支えがないところでは、立入禁止区域の広さは、少なくとも作業位置の高さと等しくなければならない。まっすぐ落ちてくる物体が、風や建物や自然物、地面にぶつかって方向がそれる可能性を考慮しなければならない。制限区域への立入は、適切な警告を立てたロープを張ったり、柵や警報を設置することで防止しなければならない。制限区域への出入りの道やドアは統制する必要がある。火事の際の非常口や、身障者の出入り口の制限は、建物の所有者や経営者との同意が必要である。

2.11.8.2.4 作業が公共の場所の上部、または近くで行われるときは法規が適用される場合があり、当該の地方自治体からアドバイスを得なければならない。

### 2.11.8.3 アンカー領域の立入禁止区域

2.11.8.3.1 アンカー領域（またはロープアクセス）の立入禁止区域は、アンカーレベルで適切な柵や警告の札により封鎖する必要がある。アンカー領域の立入禁止区域は通常、アンカーポイントを含み、作業現場のエッジに安全に到達できるだけの広さがなくてはならない。

2.11.8.3.2 アンカー領域立入禁止区域では、厳重な監督下でない限り、ロープアクセスチームのメンバーだけが立ち入ることを許されるべきである。

### 2.11.8.4 作業場エッジの危険区域

2.11.8.4.1 アンカー領域の立入禁止区域の中に、更に禁止区域、つまり作業エッジ危険区域が必要なことがある。適切な柵や足場で作業エッジを囲み、切り立ったエッジに誰も近づかないように防止するものである。作業エッジ危険区域とは、アンカー領域立入禁止区域の中の、高所から転落する危険のある全ての場所であると定義できる。

2.11.8.4.2 作業エッジ危険区域の境界を設けることについては、出入りするために手すりや格子のリフト部分を取り除く必要があるような開口部を含めるべきである。格子を施したデッキで作業をするとき、格子の隙間から用具が落下することを防止する対策をとらなければならない。

2.11.8.4.3 ハーネス、ヘルメットを着用し、アンカーと繋がったセーフティラインに接続されていない限り、どんなことがあっても作業エッジ危険区域に立ち入ることは許されるべきではない。

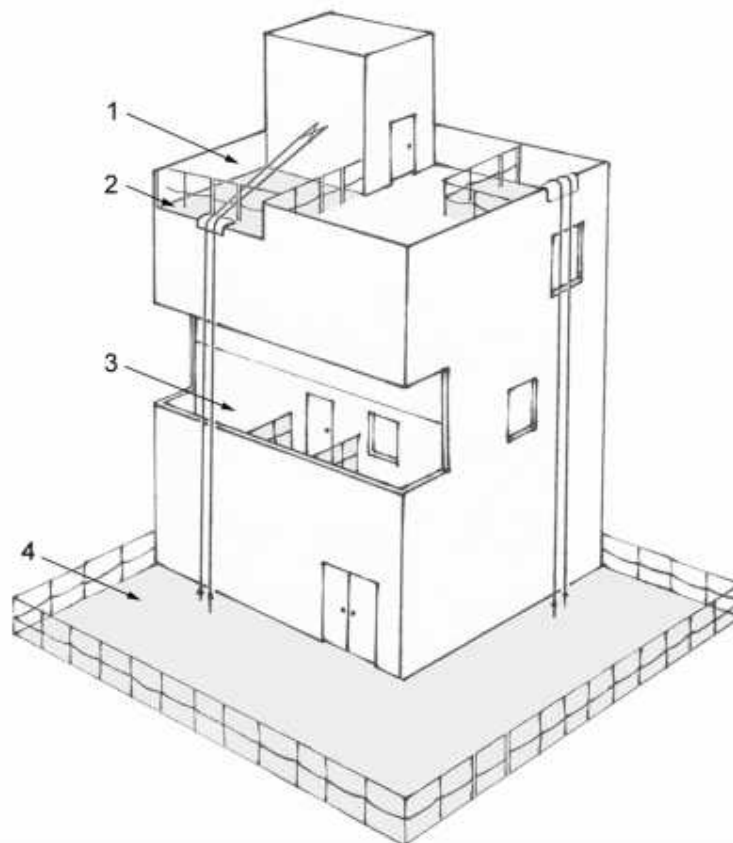
### 2.11.9 コミュニケーション

2.11.9.1 全てのロープアクセス技術者間と、必要であれば第三者（見張り、沖合であればコントロール室など）との間に効果的な連絡システムを設置するべきである。これは作業が始まる前に準備し、作業中を通して効果的に機能するようにする必要がある。

2.11.9.2 見張りが常にお互いが見える位置にあり、または声が聞こえる範囲にいるのでなければ、無線システムか、

適切な代用の方法の使用が推奨される。このシステムは、ロープアクセス安全監督と作業チームとの間に直に、妨害のない連絡を可能にするものでなくてはならない。騒音、電波妨害、他の作業チームの連絡システム、天候なども考慮するべきである。

2.11.9.3 手信号や声は誤解されやすいため、特別な信号を決めて、作業が始まる前に十分練習しておかなくてはならない。他の既存の連絡手段が故障した際、ロープアクセス技術者が助力者を集めることができるようなサインやシグナルなどを含む。



- 1 アンカー領域立入禁止区域
- 2 作業エッジ危険区域
- 3 中間の高さでの立入禁止区域
- 4 底辺部での立入禁止区域

図 2.11 - 立入禁止区域のいろいろな種類

## 2.11.10 福祉

2.11.10.1 ロープアクセス技術者が乾燥した、寒さや暑さをしのぐ設備のなかで休憩でき、新鮮な水があり、予備の衣類を置いたり洗ったりできなければならない。また適切なトイレの設備が必要である。

2.11.10.2 ロープアクセス技術者のシフトと休憩の時間の長さを計算するときは、不利な天候条件、困難な、むき出しの現場の影響を考慮しなければならない。なぜならこれは効率や疲れの程度に影響するからである。高所でむき出しの場所での作業は、風による冷えや叩き付ける風にさらされることになる。穏やかな風速の時でも、風は生産活動に著し

く影響を与える。作業中の風と高度の影響については第 3 部、参考資料 0 を参照のこと。同時に、高温下での作業は、熱性疲労や失神を引き起こす。このような状況では、適切な飲み水を携帯することが大切である。短い作業シフトがこのような環境下ではリスクを最小限にする。

**2.11.10.3** シフトと休憩の時間の長さを計算する時、ロープアクセス技術者の安全に影響するような非常な不快や疲労を防止するため、作業用具の性質を考慮すべきである。

## **2.11.11 緊急時の手順**

**2.11.11.1** 安全な作業に非常に注意を払っても、事故は起こりうる。怪我人や動けなくなった人の生存は、救出のスピードと、救出の間、その後のケアにかかっている。全ての緊急事態のシナリオを評価し、どのように救助を行うかの計画を立てるために、日々、作業の変更時、環境が変化したときなど、適切な時期に作業現場を検証することに力を注がなくてはならない。

**2.11.11.2** ロープアクセス技術者が必要とするとき、助けを迅速に供給するための準備が必要である。ロープアクセス技術者は適切な救助技術に習熟していなければならず、その技術は基礎的な訓練の一部として継続する必要がある。

**2.11.11.3** 救助用具は常に現場に置き、直ちに使えるように準備しておく。用具は現場のどんな状況でも十分救助に使えること。それはロープアクセス技術者の通常のロープアクセス用具であってもよく、できれば救助用に装備されているのがよい。例えば、緊急時に迅速に降ろしたり、運搬したりするために、取り外し可能なアンカーに設置されたワーキングライン、セーフティラインなど。

**2.11.11.4** 原子力施設、海上基地、製油所など、突然起こりうる現場での緊急事態では、ロープアクセス技術者に明確な指示を出す必要がある。

**2.11.11.5** ロープアクセスチームには、次の救助用の計画的な手法が必要である。

- a) 明確なリーダー
- b) 適切な用具
- c) 適任のロープアクセス技術者
- d) 現場に適切な熟練した技術
- e) 救助に関連する余分な荷重の認識
- f) 宙吊りによる外傷性傷害(起立不耐性、宙づりによる失神、ハーネスに誘発される病変など、第 3 部、参考資料 G を参照のこと)についての認識、特に宙づり状態や救助後の処置について
- g) 必要であれば医療援助

**2.11.11.6** 各作業現場には、応急処置用品と常に応急処置ができる人員が必要である。

## 2.11.12 事故後の報告

2.11.12.1 事故や作業による病気の報告は、国によっては法的要件である。雇用者は自国の法規をチェックする必要がある。

2.11.12.2 法的要件に加えて、全ての事故、事故未遂の正確な記録を、再発防止手段を含めて記録しなければならない。全員が事故未遂を報告するように奨励する必要がある。

2.11.12.3 作業と安全に関する統計が、ロープアクセスの作業時間、事故、事故未遂をカバーしていることが最も重要である。IRATA インターナショナルの要請があれば、迅速に回答しなければならない。この情報から得られた統計は、IRATA インターナショナルの作業と安全分析において、ロープアクセスの手法の使用をサポートするために、産業の安全記録を強調するために使われる。作業方法の継続した改善という、IRATA インターナショナルの目的を支援するため、今後のために作業と安全の統計の傾向を研究しなければならない。

## 2.11.13 シフトの終了

各シフトの終了時には、アンカーライン、道具、コンポーネントは安全に保管する必要がある(2.10.7を参照)。この手順を行う間、怪我を引き起こすような用具を落下させないように留意する。個人用の用具は、ロープアクセス技術者が安全な場所にいるときにだけ外すこと。次のシフトへの正式の引き継ぎは、地域の手順と規則に沿って行い、関連情報を伝えるべきである。

## 2.11.14 作業の終了

作業の終了に当たっては現場を適切に片付け、作業許可を返却する前にその区域の最終検査をしなければならない。

## 2.11.15 追加技術

ロープアクセスはもともと、吊り下ろしたロープを上下し、そこから作業をするに関係があり、ワークポジショニングの技術と考えられている。しかし、この目的で使われる技術や用具はときおり、トラバース、エイドクライミング、リードクライミングなどの他のアクセスの形を含み、拡大している。その結果、ロープアクセスシステムはワークポジショニングからフォールアレスト、その中間を含む。更に詳しい情報については、第3部、参考資料Xを参照のこと。加えて、ハーネスを使わない高所でのアクセス方法や墜落防止方法、例えば足場、ネットなども作業計画に含まれることもある。



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際 服務規定**

**ICOP**

**IRATA International code of practice  
for industrial rope access**

**Part 3: 重要資料**

**資料 A: リスク・アセスメント**

2013年9月

The first edition of Annex A was published in January 2010.

This edition was published in March 2013.

Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Date in footer updated. All the changes are classed as editorial.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## 資料 A(重要) リスク・アセスメント

### 序文

参考資料Aは、ロープアクセスメソッドの使用者に関連する助言と情報を供給するもので、本規約の第3部の多くの情報参考資料の1つである。この参考資料は本規約の他の部分とあわせて読む必要があり、包括的ではないので、単独では使用しないこと。

### A.1 一般

A.1.1 この参考資料は、ロープアクセス企業が適切にスクアセスメントを行う上で助けとなる用に作成されている。リスクアセスメントは作業安全分析とも呼ばれるが、ここではリスクアセスメントとする。

A.1.2 リスクアセスメントは、人が怪我をしたり、植物、所有物が損傷を受けるような危険を、注意深く組織的に調査することである。リスクアセスメントは作業が始まる前、ロープアクセス用具を選ぶ前に行うべきである。

### A.1.3 ハザードとリスクの定義

ハザードとは、人間、所有物、動物などを傷つける恐れがあることである。  
リスクは実際に起こっている危害の可能性である。

A.1.4 リスクアセスメントを行うとき、著しい危険を見分け、関連するリスクの程度を評価し、既存の、またはこれからの予防措置が危険の除去と最小化に適しているかどうかを示すことが重要である。

A.1.5 リスク評価には、怪我人の推定人数と、被害の程度を考慮に入れること。

### A.2 リスクアセスメントの実行

A.2.1 A.2.1 から A.2.1.5 までは、リスクアセスメントを達成するステップである。

#### A.2.1.1 作業現場の危険の特定

- a) ロープアクセスチームが作業をする予定の区域をチェックし、起こりうる危険を特定する。
- b) 作業中に他人を傷つける恐れのある危険な行為を特定する。大きな危害につながったり、多くの人に関わる危険を優先して対処すること。
- c) 作業現場近くにいる人について、チームメンバーの安全への影響がないか評価すること。

#### A.2.1.2 誰がどのように危害を受けるかの特定

チームメンバーであれ、誰であれ、危険のリスクのある人を特定すること。

### A. 2. 1. 3 リスク評価と対策の決定

**A. 2. 1. 3. 1** 危険レベルを査定する方法は1つだけではない。1つはリスクマトリックスを使用する方法である。事故が起こる可能性と、事故の程度、結果を数値化する。危険のレベルは事故が起きる可能性とその程度、結果の乗算で表される。リスク値と、対策をした後の残余リスク値が、図表 A. 3 のいくつかの例に示されている。

#### A. 2. 1. 3. 2

リスクマトリックスは簡単な式を使って展開する。リスク=可能性×程度で、図表 A. 1 と A. 3 に例がある。事故の可能性の数値は、

1. めったに起こりえない
2. 可能性は少ないが起こりうる
3. 頻繁に起こる
4. 時々起こる
5. 頻繁に定期的に起こる

そして結果の重大度も数値で示す。

1. 軽い怪我で、作業を中断しない
2. 3日間、作業を休む
3. 3日以上作業を休む
4. 障害の残る怪我(腕や視力を失うなど)
5. 死亡

**A. 2. 1. 3. 3** 例えば、事故が起こる可能性2として重大性を4とすれば、掛けた値は8になる。そのように数字を掛け合わせると、危険値(図表 A. 1 を参照)と呼ばれるリスク評価になる。

高(非常に危険)は 15-25

中(かなり危険)は 8-12

低(危険が少ない)は 1-6 である。

**A. 2. 1. 3. 4** 計算されたリスク値によって、違う措置をとる必要がある。図表 A. 1 のリスク値(高、中、低)に伴ってとるべき推奨措置は、図表 A. 2 に示されている。

**A. 2. 1. 3. 5** リスクマトリックス手法はよく知られている一方で、結果に問題がある可能性もあり、かなり主観的なときもある。この手法で満足のいくリスクアセスメントを達成するためには、可能性と重大度を決定するときに、非常に注意深い配慮が必要である。

**A. 2. 1. 3. 6** リスクマトリックスを使わずに危険を査定する他の方法は、リスク査定をする人物に一連の質問を言うものである。リスクマトリックスよりも主観性が少ないため、官庁などがこの方法を選ぶ傾向がある。

図表 A. 4 は英国衛生安全委員会事務局 (HSE) のガイダンス文献の一例である。

**A. 2. 1. 3. 7** さらに措置が必要な場合は、危険を調査し、次の規制措置を採用しなければならない。1 は最良の措置で、6 は最終手段である。

1. 危険を取り除く
2. より危険の少ない方法を試す
3. 危険への接近を防止する
4. 危険にさらされることが少ないように作業を組む
5. 情報、訓練、監督のレベルを高める
6. 個人的保護用具を使用する

**A. 2. 1. 4 調査結果を記録し、対策を実行し、チームメンバーや他の人に報告すること**

**A. 2. 1. 4. 1** リスクアセスメントで分析されたこと、危険を取り除き、許容レベルまで制限する処置については文書化することが必要である。リスクアセスメントの結果は、チームメンバー全員に伝えるべきである。

**A. 2. 1. 4. 2** チームメンバーは、リスクアセスメントと危険レベルを減らす対策を理解し、それに従わなければならない。

**A. 2. 1. 4. 3** ロープアクセスの作業現場内や近くにいる他の人々に、作業によって起こりうる危険とその対策について伝える必要がある。

**A. 2. 1. 4. 4** リスクアセスメントの重要な評価は記録する。また、ほとんどのロープアクセス作業など、作業に高いレベルの危険がある場合は、記録を保存する必要がある。情報の記録が法的要件である場合がある。

**A. 2. 1. 4. 5** リスクアセスメントは以下を含む。

- a) 特定された著しい危険
- b) 実施する対策と、制限できる危険の程度。他の対策案。また、同僚の救出に有効な手段（他の書類と相互参照する）
- c) 危険にさらされる人

**A. 2. 1. 4. 6** リスクアセスメントは将来の参照のために保存しなければならない。これらの対策が問題になったり、民事上の責任に対する訴訟があれば役立つ。またリスクアセスメントは、安全問題に取り組むための覚え書きであり、法律の遵守を示すのに役立つ。

**A. 2. 1. 5 リスクアセスメントを見直し、必要があれば改訂する**

リスクアセスメントは定期的に見直し、状況が変われば改訂することが必要である。（これは法的要件であることもある。）

- a) 危険要因は時の経過につれて同じ環境で変化することがある
- b) 新しい用具、手順、材料が新しい危険要因となることがある
- c) 作業環境の変化がそれ自体、新しい著しい危険を招くことがある。このことは独自に考慮し、危険のレベルを低く保つために必要なことを全て行う必要がある

d) チームに加わった若い未経験な作業員には更に対応策をとる必要がある

A. 2. 2 図表 A. 1 と A. 2 は単なる例である。産業によっては、異なる図表、表題、数値が適しているかも知れない。図表 A. 3 と A. 4 はそれぞれの組織での危険と、とるべき対応策を考える助けとなることを狙いとしている。どの図表も考慮せずに採用できるような包括的なリスクアセスメントではない。それぞれの産業は異なるため、各自で危険と対応策について考える必要がある。

図表 A. 1 — リスクマトリックスの例

		重大度				
		1	2	3	4	5
可能性	1	1 低	2 低	3	4	5 中
	2	2 低	4 低	6	8 中	10 中
	3	3 低	6 低	9 中	12 中	15 高
	4	4 低	8 中	12 中	16 高	20 高
	5	5 低	10 中	15 高	20 高	25 高

表の説明

可能性

- 1 起こる可能性は非常に低い。
- 2 起こる可能性は低いが起きた。
- 3 まれに発生することがある。
- 4 ときどき発生する。
- 5 頻繁に定期的にかかる。

重大度

- 1 軽い負傷、作業に支障がない。
- 2 負傷による3日以内の作業中止
- 3 負傷による3日以上作業中止
- 4 大きな障害の事故、(手足や視力を失うなど)
- 5 死亡事故

図表 A. 2 — 図表 A. 1 の結果に基づき必要な措置

図表 A. 1 のリスク値	推奨措置
低 (1~6)	危険を制御できる範囲だが、さらに危険を抑えるために作業を見直す
中 (8~12)	可能であれば、始める前に危険を考慮して作業を見直すか、危険を軽減する。専門家に相談した後、適切な運営許可とアセスメントチームが必要になるかも知れない。
高 (15~25)	危険を制御できない。作業を見直し、更に危険を軽減する措置をとる。作業前に再評価して、その措置が適切であるかどうか判断をする。

表 A.3 リスク数値を用いたリスクアセスメントの例(リスクマトリクス)

注： 図表 A.3 はいくつかの例であり、網羅的なものではない。

危険な作業 ガイドとして手順書 を使用する	危険の影響 負傷、損傷、環境 への影響	危険の及ぶ人	リスク値 手順を参照する	制限措置 すでになされているもの、推奨されるもの	低減したリスク
人力作業など、作業の間に起こりうる危険の種類を記入する。	危険にさらされる人がどのように怪我をするか。ここに作業中に実際におこることが予測される被害を列挙する。例えば、扱いにし荷物や重い物を持ち上げた際の怪我、背中の痛みなど。	誰に被害が及ぶ恐れがあるか。 A ロープアクセス作業者 B 一般人 C その他の作業関係者	リスク値は、被害の発生する可能性と潜在する被害の深刻さを表す	リスクのアセスメント(査定)ができれば、危険にさらされている人が怪我をすることを防止する措置が必要となる。 例えば ・ スタッフに、人力による作業の講習出席を義務付ける ・ 手作業による“安全なリフティング”の技術をつねに用いる	表 A.1 A.2 を参照
ロープアクセスやワークポジションング技術を用いた高所作業、人員の墜落	死亡事故、深刻な負傷	A	3×5=15 高	手順書や現行の IRATA 規約を参照し、ツイロープアクセス技術を用いる。 認証を受けた用具や適任者を用いる。 用具や器具を使用していない時には安全な場所に保管する。	1×5=5 低
荷重の持ち上げや移動	手作業 筋骨格の負傷	A	3×3=9 中	安全の打ち合わせの祭、明確な指示を行う。激しい作業を行う前に作業者は準備運動を行う。	3×2=6 低
悪天候	低体温症、熱疲労	A	3×5=15 高	作業の中止の判断は、チームリーダーが、責任者に相談し判断すること。条件が悪化しているときは作業を開始しない。露出した環境での作業は風の冷たさも考慮する必要がある。暑い環境では、適切な水分補給と目／肌の保護を必要がある。	1×5=5 低
携帯電話の送信アンテナでの作業など、電波に晒される可能性	全般的な気分が悪さ。頭痛、吐き気、熱中症、脱水症、視力障害の可能性。	A, C	4×3=12 中	送信を分離する。立入禁止区域を設ける。個人用モニターを使用する。作業許可システムを導入する。電波の周波数認識訓練を行う。	2×2=4 低

危険な作業 ガイドとして手順書 を使用する	危険の影響 負傷、損傷、環境 への影響	危険の及ぶ人	リスク値 手順を参照する	制限措置 すでになされているもの、推奨されるもの	低減したリスク
高所作業、 落下物	衝撃による負傷、 用具の損傷	A B C	4×3=12 中	文書化された作業手順書に従い作業を行うこと。道具や用具はランヤードによって安全を確保し、しっかりと運搬袋を用い、重い用具は独立して吊るす。適任者を用いる。傷つきやすいエリアはフェンスで囲む。第三者を隔離する。(スピーカーにより作業のアナウンスをする)	1×3=3 低
道具の使用	落下物、死亡事 故または負傷。資 産の損傷。用具や 接触媒質(何プラ ント)に関連する落 下物	A B C	3×5=5 高	ロープに安全にセツトする。用具の必要時までは用具入れに置いておく。作業エリアの下方部は必要に応じて立ち入り禁止区域とする。作業エリアの上方下方では作業をしない。全ての用具はランヤードで安全に接続すること。	1×5=5 低
非破壊テスト	カフランプ、インク、 塗料などによって 健康を害する危険 のある物質の制限。潜在的な健康 問題	A	4×5=20 高	メーカーの安全シートに従って適切なアクセスメントを行う。適切な個人保護用具を使用する。衛生環境を整える。	1×5=5 低
リフトプラットフォーム、ス タレー、塗装	墜落や深刻な怪 我や死亡につながる ロープの破断	A	4×5=20 高	吊り作業で行うのは、適切なトレーニングを受けた適任者であること。作業指示に従うこと。バックアップのハーブラインアタッチメントはプラットフォームの届かない範囲にあること。露出した区域での作業はロープロテクションを使用する。緊急に備えスタビリティしている作業者は、使用前にシヤットダウンの確認を行うこと。リカバリーシステムを準備。	1×5=5 低
リフトプラットフォーム、ス タレー、塗装	作業者が自身へ 向けて吹き付けた り、リフトや塗料 を吸い込む、深刻 な擦り傷、負傷な ど	A	4×3=12 中	吊り作業を行うのは、適切なトレーニングを受けた適任者であること。プラットフォームはプラットフォーム作業を行う前に作業者が確認を行うこと。リカバリーシステムの準備。適切な個人保護用具を装着する。装着する保護用具が作業やロープアクセス用具の妨げにならないことを確認する。	1×3=3 低

図表 A.4 – リフトストリッパスの例

Company name: TWM Contract Bricklayers		Date of risk assessment: 06 March 2010				
危険は？	誰にどのような被害が及ぶか	すでに実施していることは？	さらに必要な措置は？	誰によって行われるべきか？	いつまでに行われるべきか？	実施日
高所からの墜落	深刻な怪我や、墜落の際には死に至ることもある	<ul style="list-style-type: none"> <li>契約段階で、荷重制限、積み卸し区画などの足場の必要事項を満たしている。</li> <li>クローラ職人の監督が現場監督と、足場の組み立てが正しく行われているか確認している</li> <li>作業者は、足場の適切な使用について指示を受け、誤使用がない。監督は問題がないか監視をしている</li> <li>ハジゴの状態は良好である。結びつけられ、固い面に正しく設置してある</li> <li>内壁の作業をするために、手すりのあるバドスタンドがある</li> <li>作業者はバドスタンドの組み立て訓練を受けている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>荷物の積み卸し区画、荷重制限などの足場の必要事項を満たしている。</li> <li>責任者は現場監督と定期的に連絡をとり、足場の変更を手配する、また毎週定期点検が行われることを確認する</li> </ul>	CR	01.05.10から	
足場が崩壊する	足場にいる作業者全員に怪我の危険、もしくは下敷きになった場合はより深刻な怪我	<ul style="list-style-type: none"> <li>契約段階で、荷重制限、積み卸し区画などの足場の必要事項を満たしている。</li> <li>クローラ職人の監督が現場監督と足場の組み立てが正しく行われているか確認をしている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>責任者は現場監督と定期的に連絡をとり、足場にかかる荷重が制限を越えていないことを確認する</li> </ul>	CR	01.05.10から	
落下物が頭、体や脚にあたる	頭など作業者や一般人への深刻な怪我が及ぶ	<ul style="list-style-type: none"> <li>足場のリフトに保護ネットがある</li> <li>廃材は建築資材用容器に入れる</li> <li>安全帽と保護服、靴を常に着用（鉄鋼製のつまさき保護とソールがあるもの）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>責任者は、安全帽や保護服が装着されていることを確認する</li> </ul>	CR	01.05.10から	



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 B: 安全作業手順書**

2013年9月

The first edition of Annex B was published in January 2010.

This edition was published in March 2013.

Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Date in footer updated. All the changes are classed as editorial.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## 資料 B(重要) 安全作業手順書

### 序文

参考資料Bはロープアクセス手法の利用者に関係がある、本規約第3部の一連の参考資料の1つである。この参考情報の資料は本規約の他の章と合わせて読まれるべきであって、単独で使用されるべきではなく、包括的ではない。更なるアドバイスについては、関連の専門家の発行物を参照のこと。

### B.1 安全作業手順書とは

安全作業手順書は、他の呼び方もあるが、作業の安全な運用に必要な一連の手順についての文書である。危険の特定、リスクアセスメントの結果とあわせて準備する。危険の特定、リスクアセスメントは、著しい危険要因と、作業を行う間の怪我や病気を予防するために必要な制限措置を浮き彫りにし、安全作業手順書は、作業の影響を受ける人の安全を確実にする制限措置について詳述する。

### B.2 安全作業手順書の情報

B.2.1 タイトルと見出しの情報は以下の通り。

- a) 資料の題名 安全作業手順書など。
- b) 企業情報 名前、住所、電話、メールアドレス
- c) 著者 安全衛生部門担当者
- d) 文書の追跡情報 通し番号、発行の日付、改訂の日付、改訂の番号
- e) 現場の住所
- f) 現場との連絡詳細 緊急用電話番号など
- g) 作業開始、終了の日付
- h) 作業、工程の要約

B.2.2 詳細な関連情報を提供する

- a) 以前行った同様の作業や準備との比較、専門的な器具の必要性と使用などの背景
- b) 一社以上で行う作業において、単一の作業手順を計画する段階で説明、管理承認を行っていること
- c) 関連する特定地域の、また顧客の手続きに従っていること
- d) 作業を実施するにあたり、危険の特定、リスク対策を会社の安全作業手順書に従い行うこと
- e) 適切な個人用保護装備(PPE)を使用すること
- f) スタッフの情報。資格、適性、トレーニング要項やチーム構成、安全管理を行う責任者の名前
- g) 作業許可書

- h) )機械やサービスの隔離
- i) 一時的なサービスが必要となる場合の手配 例) 電気など
- j) 特別器具、プラントや機械の必要性、適用される証明書を含む
- k) )現場の輸送規制の手配
- l) )現場アクセス／退出要件
- m) 安全監視員や第三者、一般人のための取り決め、第三者立ち入り禁止区域の確保
- n) 困難な作業の間、規制が必要になる現場外の区域の詳細情報、道路封鎖などの場合
- o) チームメンバー内や外部職員との間のコミュニケーション手段の確保。監視艇など。
- p) 現場当局、元請けなどの第三者による方法は、ロープアクセスチームの活動全体を意識したものであること
- q) 取扱いのルール
- r) 環境の取り組みなど、作業中に措置が必要なもの。例えば、健康に害のある危険物の処理やゴミ処理など
- s) 制限される天候条件 雨や風、温度など
- t) 救助計画やその他緊急時の注意 避難、火災の際の手順など
- u) 福利厚生、緊急手当
- v) 安全に関する頻繁な確認 例えば、ツールボックスミーティングなどでの打ち合わせ

### B.3 重要なアドバイス

**B.3.1** 作業安全手順書は、作業に携わるすべての人に共有され、作業中いつでも作業者が確認できるようにしなくてはならない。

**B.3.2** 作業の最中に、安全作業手順書で取り扱った内容と異なる作業エリアにあたる際には、安全作業手順書の訂正をし、訂正内容を強調すること。まず必要な管理承認をとり、新しい作業が始まる前に訂正版をチームメンバーに示し、全員がその内容を理解していなくてはならない。



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 C: 規約内に参照されている基準のリスト**

2013年9月

The first edition of Annex C was published in January 2010.

This edition was published in March 2013.

#### Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Clause C.1: additional sentence added to first paragraph and titles updated to EN 341, EN 354 and EN 795. Date in footer updated. All the changes are classed as editorial.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## 資料 C(重要)

### 規約内に参照されている基準のリスト

#### 序文

参考資料Cは、ロープアクセスメソッドの使用者に関連する助言と情報を供給するもので、本規約の第3部の多くの情報参考資料の1つである。この参考資料は本規約の他の部分とあわせて読む必要があり、包括的ではないので、単独では使用しないこと。

#### C.1 基準のリスト

日付のある参考資料については、引用した版に、日付のないものについては、参考文書の最新版(改訂を含む)に対応する。最新版であることを確認すること。

ANSI/ASSE Z359.1, Safety Requirements for Personal Fall Arrest Systems, Subsystems and Components

ANSI/ASSE Z359.12, Connecting Components for Personal Fall Arrest Systems

BS 7883, Code of practice for the design, selection, installation, use and maintenance of anchor devices conforming to BS EN 795

CI 1801, Low Stretch and Static Kernmantle Life Safety Rope

CI 2005, Inspection of Kernmantle Ropes For Life Safety Applications

EN 341, Personal fall protection equipment – Descender devices for rescue

EN 354, Personal fall protection equipment – Lanyards

EN 361, Personal protective equipment against falls from a height – Full body harnesses

EN 362, Personal protective equipment against falls from a height – Connectors

EN 397, Specification for industrial safety helmets

EN 795, Personal fall protection equipment – Anchor devices

EN 813, Personal protective equipment for the prevention of falls from a height – Sit harnesses

EN 892, Mountaineering equipment – Dynamic mountaineering ropes – Safety requirements and test methods

EN 1891: 1998, Personal protective equipment for the prevention of falls from a height – Low stretch kernmantel ropes

EN 12278, Mountaineering equipment – Pulleys – Safety requirements and test methods

EN 12492, Mountaineering equipment – Helmets for mountaineers – Safety requirements and test methods

EN 12841, Personal fall protection equipment – Rope access systems – Rope adjustment devices

EN 14052, High performance industrial helmets

ISO 10333-1, Personal fall arrest systems – Part 1: Full-body harnesses

ISO 10333-2, Personal fall arrest systems – Part 2: Lanyards and energy absorbers

ISO 10333-5, Personal fall arrest systems – Part 5: Connectors with self-closing and self-locking gates

ISO 22159, Personal equipment for protection against falls – Descending devices

UIAA-101, Mountaineering and Climbing Equipment – Dynamic ropes

UIAA-127, Mountaineering and Climbing Equipment – Pulleys

## C.2 略称の説明

C.1 に使われている略称の説明は次の通りである。

ANSI: American National Standards Institute;

ASSE: American Society of Safety Engineers; BS: British Standard;

CI: Cordage Institute (USA); EN: European Standard;

ISO: International Standards Organization;

UIAA: International Mountaineering and Climbing Federation.



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 D: ハーネスの使い勝手と適合調整**

2013年9月

The first edition of Annex D was published in January 2010.

This edition was published in March 2013.

Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Date in footer updated. All the changes are classed as editorial.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## 資料 D(重要)

### ハーネスの使い勝手と適合調整

#### 序文



#### D.1 一般

ハーネスを最初に使用する前に、安全な場所でチェックを行うことが望ましい。

- a) ハーネスは、ロープアクセス技術者が吊り下げられた状態で、許容できる程度に快適に装着できること。ロープアクセス作業や落下の際など。
- b) 作業に支障をきたすような動きの制限がないことを確認する
- c) 十分に調節できる。異なる量の作業着に合わせられること

この章では、上記のようなテストを行う上で必要な項目をあげる。テストはシートハーネスとフルボディハーネスに適応される。骨盤のサポートがないベルトやチェストハーネスには使わないこと

#### D.2 安全注意事項

**D.2.1** テストの行程として、ロープアクセス技術者がハーネスを着用し、地上につり下げられた状態になることも含まれる。このつり下げテストは安全で、適切な第三者の監督のもとで行わなくてはならない。また、その場には、高所で働く作業者を含む緊急事態に対応し、応急処置ができる者がいなくてはならない。これは監督者でも、他の者でもよい。

このテストは地面から低い位置、100mm くらいの位置につり下げられた状態で行う。ロープアクセス技術者の足と地面の距離より少し高い位置に、木材ブロックなどを置き、ハーネスが苦しかったり、付け心地が悪いときには、技術者はそこに足をおいて体重を支えることができる。

**D.2.2** テスト中に許容できない苦痛がある場合には、つり下げはただちに中止する。ロープアクセス技術者が以下を体験する場合にはただちにテストは中断しなければならない。

- ・ 失神、めまい
- ・ 息切れ
- ・ 発汗、のぼせ
- ・ 吐き気
- ・ 目が見えなくなったり、暗く見えるとき
- ・ 脈拍の異常な増加
- ・ 脈拍の異常な減少

**D. 2. 3** ハーネステストの手順は、実際の場で使用するハーネスのアタッチメントポイントすべてに適応される。1回の耐荷テストは最大4分間行い、ロープアクセス技術者はテストの間に少なくとも5分の休憩をはさむ。つり下げられた状態で、技術者は時々手足を動かし、血液の循環をよくすること。また、同じ理由から、休憩の際にも足を伸ばしたり、歩き回ったりすること。

### **D. 3 手順**

**D. 3. 1** ロープアクセス技術者は作業工程の間、監督を受けること。D. 3. 2 からD. 3. 7に記載されている手順を、使用するアタッチメントポイント毎にテストを行う。ハーネスのアタッチメントポイントがペアで使用されることになっている場合には、いつもペアで使用する。

**D. 3. 2** ロープアクセス技術者はハーネスをメーカーの指示に従い着用し、体にぴったり装着すること。—

**D. 3. 3** メーカーの指示に従い、ハーネスをアタッチメントポイントに装着し、ロープアクセス技術者を適切なシステムによりつり下げる。例えばウィンチやプーリーシステムと、個人保護用具を使用し、足が地面から離れた状態で吊り下げる。

**D. 3. 4** テストの時間はストップウォッチで計測する。D. 2の注意事項を考慮して、テストは3分45秒以上、最大で4分間行ったあと、ロープアクセス技術者をつり下げ状態から解除する。

**D. 3. 5** ロープアクセス技術者は、テスト中いつでもハーネスの調整を行うことができる。ロープアクセス技術者は、ハーネスの再調整のために一度地上に下りるか、台の上へ上がる必要がある場合は再調整後、もう一度最初からテストを開始する必要がある。

**D. 3. 6** テスト中、ロープアクセス技術者の足が地面を離れている間に、監督が a) と b) について検討し、ロープアクセス技術者に、c) と d) について尋ねる：

- a) 金属部は、脚の付け根、太もも、脇の下や腰のくびれの内側に接触しないか
- b) ハーネスの一部が性器、頭や首に直接圧力をかけていないか
- c) ロープアクセス技術者の体のどこかに、許容できないほどの感覚喪失(しびれ)やうずき(ピンと針で刺すような)がないかどうか
- d) 正常な呼吸を妨げないか

D. 2にあるような安全上の注意に加えて a) や b) のように、ハーネスが接触または圧力を引き起こしている場合や、c) および d) のような現象がロープアクセス技術者にある場合には、テストはただちに停止する必要がある。

**D. 3. 7** 足が地面から離れているテスト中に、ロープアクセス技術者は、以下に示す動作をすることにより、ハーネスを付けて適切に自由に動けるかどうか確認する必要がある。

- a) 右手で左足を掴んで離す
- b) 左手で右足を掴んで離す
- c) 頭上で両方の手をいっぱい伸ばし、掴んで離す
- d) 腰の後ろで両手を掴んで離す

**D. 3. 8** 吊り下げテストが完了した後、地面に降り立ったロープアクセス作業者は、ハーネスの調節部分が、天候など予想される条件によって増減する衣類の高に合わせて十分調節可能であることを確認する。例えばハーネスのストラップの端の長さは、アジャスターをロックするのに必要な分に加えて、衣類の調節分も考慮する。

#### **D. 4 検査結果の評価**

次の条件がすべて満たされている場合は、適切なハーネスと判断することができる。

- a) D. 2 または D. 3. 6 に挙げた理由のためにテストを中断することなく、ロープアクセス技術者がテスト中の着用感が許容範囲内であると判断した場合
- b) ロープアクセス技術者が D. 3. 7a) から d) の動きを実施し、テストの間に経験した着用感が許容できる範囲内であると判断した場合
- c) D. 3. 8 に従い、ハーネスが作業の状況により調節可能だと判断される場合

検査と結果の評価の記録を全て記入し、いつでも参照できることが望ましい。



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 E: 他のタイプのランヤード**

2013年12月

The first edition of Annex E was published in October 2011.

This edition was published in March 2013.

Amendments issued since publication since March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Date in footer updated. All the changes are classed as editorial.
2	2013-Dec-01	Front cover: December 2013 replaces September 2013. Date in footer updated. E.3.2: Words (safety back-up excluded) are deleted due to change of drawing in Figure E.7. Drawings in Figures E.6 and E.7 changed.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## 資料 E (重要) 他のタイプのランヤード

### 前書き

参考資料 E は、ロープアクセス技術を使用する者にとって必要な情報やアドバイスを含むものである。この資料は、単独で使用するのではなく、他の文書と併せて参照すべきである。さらなる詳細については、関連する専門的資料を参照すること。

### E.1 一般

E.1.1 この参考資料を読む前に、第2部2.7.1と2.7.8を読み、理解することが望ましい。また使用者は、メーカーから提供される製品情報を読み、理解する必要がある。

E.1.2 ランヤードには様々な種類があり、個人の墜落保護システム内で多様に応用することができる。例えば、ロープアクセスシステムでは、デバイスランヤードは、アンカーランヤードとして使用することもできる。ランヤードは、個人の墜落保護システム以外にも応用できることがある。例えば、墜落防止システムのために設計されたランヤードは、ロープアクセスシステムや、ワークポジショニングシステム、ワークストレインシステムで使用できる場合がある。しかし、第2部、2.7.1.6と2.7.1.7で説明したように、逆の応用は正しくない。特に、ワークストレインシステムの用具はワークポジショニングやフォールアレストシステムに使用することはできず、また、ワークポジショニング用のランヤードは、フォールアレストシステムで使用すべきではない。ロープアクセス用ランヤードに関しては、第2部、2.7.8に記載されている。

### E.2 フォールアレストランヤード

#### E.2.1 一般

E.2.1.1 フォールアレストシステム(第2部、2.7.1.5を参照)には、落下時の使用者が被る衝撃荷重(正確には、減速)を許容レベルに保つ、エネルギー低減要素が組み込まれている。これらの最大値は、地域によって異なり、欧州連合では最大6kN、カナダでは4-6kN、アメリカでは通常6kN、数ミリ秒(ms)の間であれば8kNでも許容される。(わずかの間8kNになることは重要でないとする)。

通常、エネルギーアブソーバーを使用し、衝撃荷重をこれらの最大値以下に保つ。使用者は、フォールアレストランヤードによって直接間接に、構造物や自然物と接続されており、エネルギーアブソーバーはフォールアレストランヤードに組み込まれるか、取り付けられる。

E.2.1.2 フォールアレストランヤードには、地域の法律や実施基準に従い、最小静的強度がある。合成繊維のフォールアレストランヤードは、ヨーロッパでは22kN、アメリカでは5,000lbs/22.7kN、スチール製は、ヨーロッパで15kN、カナダで15kN、アメリカで5,000lbs/22.7kNである。

#### E.2.2 エネルギーアブソーピング・フォールアレストランヤード

E.2.2.1 E.2.1.1にあるように、エネルギーアブソーピング・ランヤードは、落下時のロープアクセス技術者が被る衝撃荷重が、許容最大値を超えないようになっている。エネルギーアブソーピング・フォールアレストランヤードについては、図E.1と図E.2の2例を参照すること。

適切なエネルギーアブソーピング・フォールアレストランヤードは、使用者とフォールアレストデバイスまたはバックアップデバイスの間に取り付け、デバイスランヤードとして使用することができる。またアンカーランヤードとして使用できるが、E.2.2.2を参照のこと。アンカーとアンカーライン(ワークラインライン、セーフティラインまたは両方)の間で使用することもできるが、これは珍しい例であり、問題がある可能性があるため、この資料では取り扱っていない。

E.2.2.2 落下時の衝撃荷重を許容レベルに保つ必要があると同様、基準に準拠したエネルギーアブソーピング・フォールアレストランヤードは、一定の最低荷重のもとで、数ミリ以上の展開をしてはならない。これは通常2kNである。エネルギーアブソーバーが正確に機能することを確認するために、もし墜落を阻止することを求めるなら、この荷重を超えない

ことが重要である。携行する用具を含み、100kgの利用者がもしそれをサポート用で使用すれば、エネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードにかかる荷重は容易に2kNに達する。もしエネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードが、使用者を支えるように特に設計されていないならば、そのような使用は避けるべきである。

**E. 2. 2. 3** エネルギーアブソーバー、特に使用者をサポートするために使われているものは、使用前使用中に、一部もしくは全体的に展開がないかどうかチェックする必要がある。展開の兆候がある場合には、使用をやめること。

**E. 2. 2. 4** エネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードを使用する場合には、エネルギーアブソーバーが落下時に展開することを考慮し、余分にクリアランス距離を確保することが必要である。

**E. 2. 2. 5** エネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードは、作業者が使用する用具を含めた全体質量にあった適切なものであることを確認することが重要である。エネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードのマークをチェックするか、またはメーカーから提供される情報を参照して確認することができる。このことは、質量の多いロープアクセス技術者と同様に、質量の低いロープアクセス技術者にも適用される。エネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードについて、不明な点がある場合には、メーカーまたは代表者へ書面による確認を得る必要がある。

**E. 2. 2. 6** エネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードは、メーカーによって指定された最大の長さ以上の使い方をしないこと。例えば、2つのエネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードを連結したり、他のランヤードの端と結ぶことなど。これは、潜在的な自由落下距離を増加させ、墜落の際に使用者が地面や構造物、自然物へぶつかったり、使用者へかかる荷重が許容レベル以上となることを避けるためである。

**E. 2. 2. 7** 2つ(またはそれ以上)のエネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードを並行、すなわち並べて使用しないこと。墜落の際、荷重が両方の(または全ての)エネルギーアブソーバーに共有される可能性があるためである。エネルギーアブソーバーが意図したように機能しない恐れがあり、被る荷重が増加すると深刻な怪我につながる可能性がある。E. 2. 3. 2を参照すること。

**E. 2. 2. 8** E. 2. 2. 6と同様の理由で、メーカーが許可している場合を除き、格納式のフォールアレストデバイスの引き込み式のランヤードの端にエネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードを接続することは推奨できない。

### E. 2. 3 ツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストランヤード

**E. 2. 3. 1** タワーまたはマストなどの構造物を斜めに、または水平に、上下に登り下りする必要がある場合、一般的にツインテール型(二股)フォールアレストランヤードを用いる。ツインテールフォールアレストランヤードには、1つのエネルギーアブソーバーがあり、その一端に2つのランヤードが組み込まれている。これらがテール(尾または脚)部分である。エネルギーアブソーバーのもう一端は、フォールアレストハーネスに接続する。ツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードの例については、図 E. 2を参照すること。それぞれのテールエンドには、適切なコネクタが付けられ、作業の進捗につれて潜在的墜落距離を最小化するために、交互に構造物に接続される。万が一墜落が起きれば、1つのエネルギーアブソーバーが荷重を吸収し、意図されたとおりに機能して衝撃荷重を許容レベルに保つ。

**E. 2. 3. 2** ツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードと、それぞれにエネルギーアブソーバーが装備されている2つの別々のエネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードとを混同しないよう注意すること。2つの別々のランヤードと一緒に使用することは推奨できない。2つのランヤードが同時に同じ構造物に接続されている際にも墜落が発生した場合には、使用者へ及ぼす衝撃荷重は、エネルギーアブソーバーの最大衝撃荷重よりもはるかに高くなる可能性がある。2つのアブソーバーが衝撃を分散し、意図したように機能しないからである。これにより深刻な傷害につながる可能性がある。

**E. 2. 3. 3** いくつかのツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードは設計上、潜在的安全性の問題を秘めている。2004年11月に、ある作業者が電波塔から墜落し、致命的な傷害を負った。作業者は、ツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストランヤードを使用していたが、墜落の際にランヤードが故障した。その後

の調査は、ツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストラップの設計上の、ある重要な要因を問題としている。これらは、E. 2. 3. 3. 1 に E. 2. 3. 3. 3 に記載されている。

**E. 2. 3. 3. 1** エネルギーアブソーバーとランヤードの端の接続ポイントが、ステッチをかけて接続用ループを形成したウェビングになっている場合がある。墜落阻止時の衝撃荷重は、エネルギーアブソーバーのラインに沿っており、接続部のループに確実に荷重を伝える。この荷重に関しては、図 E. 3 に示されている。しかし、いくつかの墜落阻止の状態では、横方向の荷重がループにかかることがあり、それに関しては図 E. 4 に図示されている。設計上に欠陥がある製品では、この荷重がループの縫い目を引き裂いてしまう。

**E. 2. 3. 3. 2** ツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストラップは、次の2つのいずれかの方法で使用されている時、もし使用者が構造物から墜落すれば、サイドロード(横方向の荷重)が接続ループにかかる。

- a) ツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストラップの両方のテールが、構造物上の異なる場所に接続されている場合。例えばツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストラップが、構造物に沿って水平に移動するために使われ、両方のランヤードのテールが構造物に接続されたままで、使用者が墜落する。最悪のケースは、ランヤードテールの端と端の間の距離が水平方向で、使用可能な距離の最大であるときである。
- b) b) 1つのテールが使用者のフォールアレストハーネスの側部接続ポイントかハーネスウェビングに接続され、もう1つのテールは構造物のアンカレッジポイントに接続され、使用者が墜落するときにテールが足の間に位置する場合。(これは悪い実例である。E. 2. 3. 6 を参照)

**E. 2. 3. 3. 3** 作業者が構造物を、水平または斜め、上下、垂直に移動している際に墜落した場合、接続したループに横方向の荷重がかかる可能性があることも考えられる

**E. 2. 3. 4** ツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストラップは、衝撃荷重がどの方向にかかった場合でも、エネルギーアブソーバーと接続されているポイントに致命的な故障を来さないよう設計されたものでなければならない。ツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストラップを使用する前に、ロープアクセス技術者は、メーカーが許可した設定をチェックすることが大切である。また、適切な標準に適合していることを確認すること。ツインテール型エネルギーアブソービング・ランヤードの適切な標準の例は、英国規格 BS 8513:2009、個人保護用具—ツイン型エネルギーアブソービング・ランヤード—詳述。

**E. 2. 3. 5** ツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストラップの設計の安全性について懸念がある場合は、製品が正常にテストされたことをメーカーまたはその代理人に問い合わせること。保証書が得られない場合は、そのようなツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストラップは使用しないこと。

**E. 2. 3. 6** 使用していないランヤードのテールは、低荷重で外れるように特別に設計された離脱式アタッチメントポイントを除き、ハーネスや衣服に接続するべきではない。これらの特別なアタッチメントポイントはパーキングポイントと呼ばれることがある。

**E. 2. 3. 7** エネルギーアブソーバーのランヤードが連結されていない方の端のみ、ハーネスのアタッチメントポイントに接続すること。

**E. 2. 3. 8** ツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストラップは、墜落した際にエッジに接触して圧力がかかるような状況では、使用すべきではない。

**E. 2. 3. 9** 作業に適した最短のツインテール型エネルギーアブソービング・フォールアレストラップを選択し、使用中には、たるみが常に最小限となるよう注意する必要がある。

**E. 2. 3. 10** 高所からの墜落が発生した場合、地面や構造物との衝突を防止するために必要な最小クリアランスが考

慮されるべきである。

### E.3 ワークポジショニング・ランヤード

**E.3.1** ワークポジショニングランヤードは、ワークポジショニングシステムで使用者を部分的または完全に支えるために使用される。ワークポジショニングシステムの詳細については、第2部 2.7.1.5 及び参考資料 L を参照すること。

注： ロープアクセスで使用するランヤードに関しては、パート2、2.7.8 に記載されている。

**E.3.2** ワークポジショニングランヤードのデザインは、採用するワークポジショニングの方法によって異なる。参考資料 L 図 E.5 では、調節可能なワークポジショニングランヤードを使用して部分的なサポートを行う例を示している（ポールランヤード）。ここでは、ワークポジショニングランヤードを構造物に巻き付け、ハーネスに接続する。この際、通常はハーネスの腰の両側か、腰の高さの中央接続ポイントを使用する。図 E.6 は調節可能なワークポジショニングランヤードの使用例の1つを示している。図 E.7 は比較的急な、滑りやすい斜面で使われるワークポジショニング手法の例を示している。屋根、急なコンクリートや草の堤防など。（ロープアクセス技術者はロープアクセス用具、手法、技術を使用することが望ましい）

**E.3.3** ワークポジショニングランヤードは、ウエビングまたはロープなどの繊維によって作られたものや、ワイヤロープのような金属でできたものがある。長さは固定したもので、調節可能なものであってもよい。調節可能なワークポジショニングランヤードは、例えば、アンカーラインと適切なアンカーラインデバイスからなるなど、独自のシステムである場合もある。

**E.3.4** 調節可能なワークポジショニングランヤードは、ロープアクセスの決まった長さのアンカーランヤード（第2部、2.7.8 を参照）の代用となることができる。ランヤードの正確な長さを設定できることは操作の役に立ち、潜在的な墜落距離を減らすことができる。ワークポジショニングランヤードの調節機能が、意図せずに働くことがあってはならない。不意にワークポジショニングランヤードが長くなり、墜落の可能性につながるからである。調節機能部分はワークポジショニングランヤードから突然外れるようなことがあってはならない。それは、少なくとも2回の連続した手動操作によって付け外しができるようになっているべきである。

**E.3.5** ワークポジショニングランヤードは、例えば、パワーツールなどの重い用具や、長時間着用して作業にあたる場合などに、負荷が掛かったり構造物と接触したりしていることが多い場合、摩耗や損傷から保護するための養生スリーブのあるものや、スチールワイヤから作られたランヤードなどを使用すること。

**E.3.6** 誤使用を避けるため、ワークポジショニングランヤードは、墜落防止のために使用する他のランヤードと同等の静的強度があることが望ましい。

**E.3.7** ワークポジショニングランヤードは、長さの調節が複雑でないもの、理想的には片手で調節可能なものが好ましい。

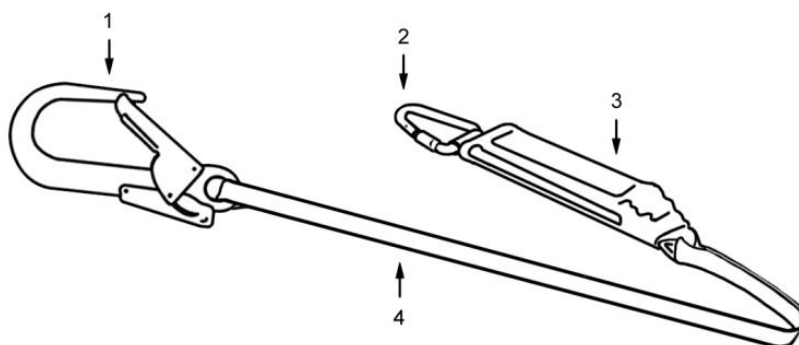
### E.4 レストレインランヤード

**E.4.1** レストレインランヤードは、高所からの墜落の危険のある環境で、使用者が広く水平に移動することを制限し、危険なゾーンに到達することを防止するために使用される。例えば、作業者がエッジから墜落するのを防ぐ。（作業の制限の定義については、第1部 1.3 を参照）。レストレインシステムの詳細については、第2部 2.7.1.5 及び参考資料 L、L.2.1 を参照すること。

**E.4.2** レストレインランヤードの長さは、選んだアンカーポイントに接続したとき、使用者が意図した作業を実施できるよう、十分な長さがあり、かつ墜落阻止が必要な状況避ける長さでなければならない。例えば、アンカーポイントから最も近い、墜落のリスクがある地点との距離を測定することによって、制限の範囲を設定することができる。レストレインランヤードの長さは、アンカーポイントから、使用者のベルトまたはハーネスの接続ポイントまでの距離以内に制限する必要がある。

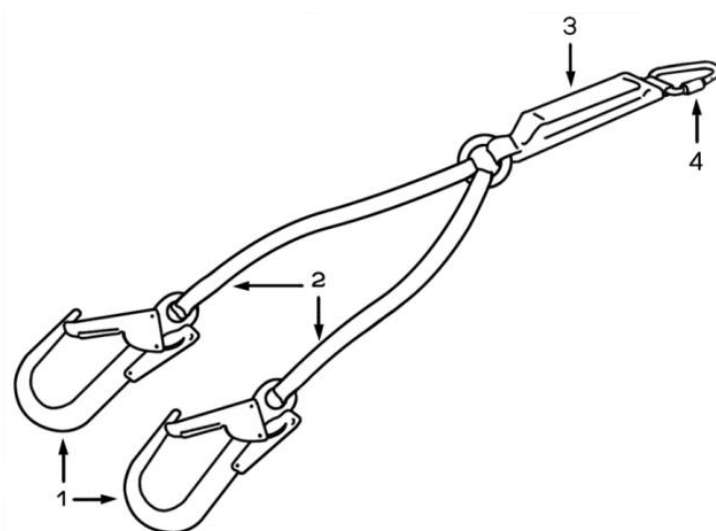
**E. 4.3** レストレインランヤードが適切なコネクターにより水平アンカーラインに接続される場合、水平方向への移動範囲を広げることができる。水平アンカーラインを使用する場合は、作業者が自分の荷重で墜落の危険があるような場所に到達するのを防ぐため、ラインのたるみがないように、細心の注意を払う必要がある。

**E. 4.4** レストレインランヤードに特化したランヤードやアンカーラインは、フォールアレストや、ワークポジショニングシステムで、利用者の体重を部分的にせよ全体にせよ、支える目的で使用すべきではない。しかし、使用者がレストレインランヤードをサポートのために使用することを選ぶことがある。例えば、アンカーラインやランヤードの支えが通常は要らない傾斜面で、時々手作業を行うときなどである。レストレインランヤードのそのような使い方は推奨できない。使用者はスリップや用具の故障を考慮し、ワークポジショニングやロープアクセスシステムに使われているような、安全のためのバックアップシステムを採用するべきである。



- 1 構造物に接続するコネクター
- 2 ハーネスのフォールアレスト接続ポイントに接続するコネクター
- 3 エネルギーアブソーバー
- 4 ランヤード

図 E.1 — Example of an energy-absorbing fall arrest lanyard



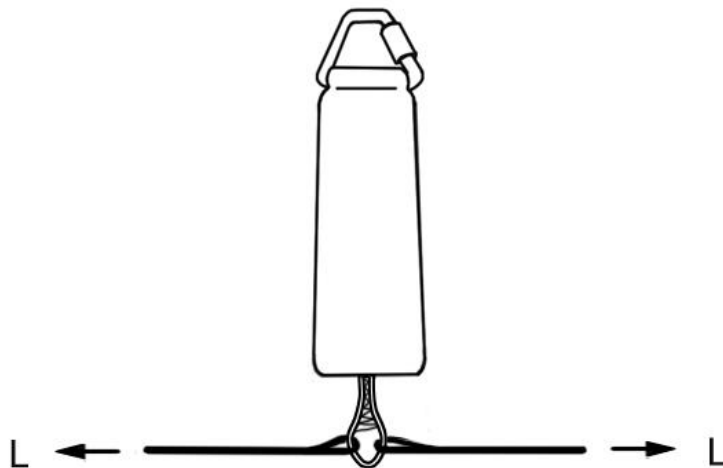
- 1 構造物に接続するコネクター
- 2 ランヤードテール(または二股ランヤード)
- 3 エネルギーアブソーバー
- 4 ハーネスのフォールアレスト接続ポイントに接続するコネクター

図 E.2 — ツインテール型エネルギーアブソーピング・フォールアレストランヤード



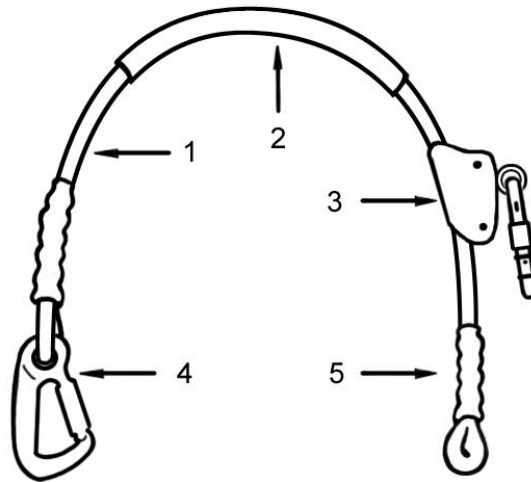
L 負荷

図 E.3 – エネルギーアブソーピング・フォールアレストランヤードのテールの両方に、エネルギーアブソーバーに沿う負荷がかかっている



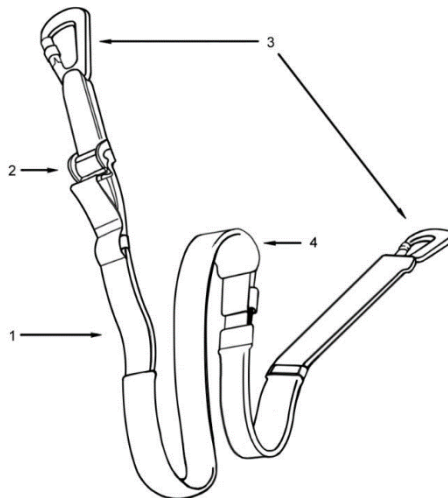
L 負荷

図 E.4 – ツインテール型エネルギーアブソーピング・フォールアレストランヤードの両サイドに荷重がかかり、縫い目に問題が生じる可能性がある



a) ロープでできた調節可能なワークポジショニングランヤードの例(U字吊り)

- 1 ロープランヤード
- 2 養生
- 3 調節器具
- 4 外れ止め(エンドストップ)



b) ウェビングでできた調節可能なワークポジショニングランヤードの例

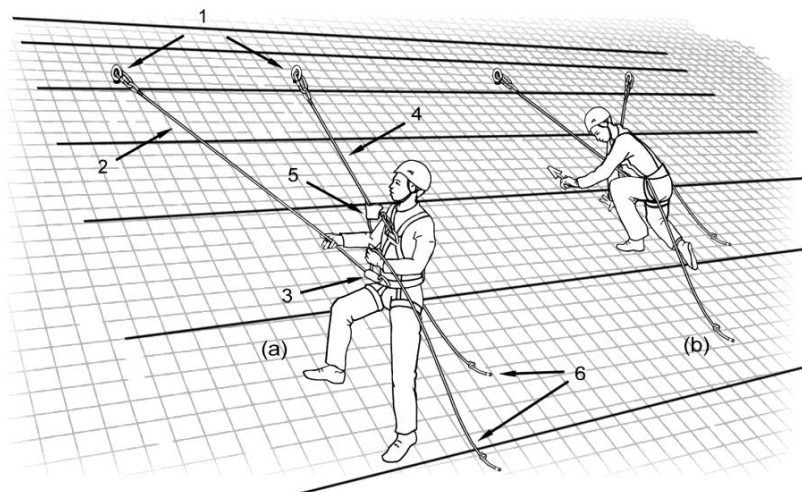
- 1 ウェビングランヤード
- 2 調節器具
- 3 コネクター
- 4 養生

図 E.5 — 構造物に巻き付ける、調節可能なワークポジショニングランヤード



- 1 1本吊り(セーフティバックアップ)(この場合、エネルギーアブソービングランヤードがアンカースリングに連結されている)
- 2 構造物にかけたワークポジショングランヤード
- 3 ハーネスのワークポジショング接続ポイントに連結したワークポジショングランヤード

E.6 — 一部のサポートとして使用される調節可能なワークポジショングランヤードの例 (ポールストラップ)



- 1 アンカー
- 2 ワークポジショニングとサポートのためのアンカーライン(調節可能なワークポジショングランヤード)
- 3 調節器具
- 4 バックアップシステム用アンカーライン
- 5 フォールアレストデバイス
- 6 ストッパーノットやストッパーデバイスを施したアンカーライン索端部(予備の長さを確保)

図 E.7 — 一部のサポートとして使用される調節可能なワークポジショングランヤード(この場合はアンカーランヤード)の例



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 F: ロープアクセスにおけるアンカーデバイスの  
設置時に考慮すべき安全策**

2013年9月

## Contents

Introduction.....	1
F.1 General.....	1
F.2 Installed anchor devices.....	2
F.2.1 General.....	2
F.2.2 Anchor rails and other rigid horizontal anchor lines.....	5
F.2.3 Paired anchor devices.....	7
1. F.2.4.....	Ground anchors
8	
F.3 Placed anchor devices.....	11
F.3.1 General.....	11
F.3.2 Tripods and quadpods.....	11
F.3.3 Deadweight anchors.....	11
F.3.4 Counterweight anchors.....	14
F.3.5 Natural anchors (e.g. trees, rock).....	17
F.3.6 Vehicles and mobile site machinery.....	18
F.3.7 Anchor connectors (e.g. scaffold hooks).....	19
F.3.8 Anchor slings.....	19
F.3.9 Beam clamps.....	19
F.4 Guidance on documentation to be supplied for permanently installed anchor devices.....	20
Figure F.1 – Examples of minimum spacing between anchor devices set in non-adjacent masonry	
Units.....	4
Figure F.2 – Example of minimum spacing between anchor devices set in concrete to protect the	
cone of potential failure around each.....	4
Figure F.3 – Example of an anchor rail.....	6
Figure F.4 – Examples of paired anchor devices.....	8
Figure F.5 – Example of length, depth, spacing and angles of installation of ground anchor	
Elements.....	10
Figure F.6 – Example layout for two ground anchors and connecting lines.....	10
Figure F.7 – Example of a tripod anchor device (in this example with working line and safety line	
rigged for rescue).....	12
Figure F.8 – Example of two deadweight anchor devices sharing the load.....	13
Figure F.9 – Example of a single counterweight anchor device being used as an anchor device for	
two anchor lines.....	5
Figure F.10 – Example of a calculation of the counterweight required for a counterweight anchor	
Device.....	15
Figure F.11 – Examples of trees being used as anchorages.....	17
Figure F.12 – Examples of rock features being used as anchorages.....	18
Figure F.13 – Example of the use of anchor slings.....	19

The first edition of Annex F was published in August 2011.

This edition was published in March 2013.

#### Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Date in footer updated. All the changes are classed as editorial.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## 資料 F (重要)

### ロープアクセスにおけるアンカーデバイスの設置時に考慮すべき安全策参考資料

#### 序文



#### F.1 一般

F.1.1 アンカーデバイスには様々な種類がある。これらは一般的に大きく2つのカテゴリに分類される。ひとつは、構造物や自然構造物に設置されたもの(インストールアンカーデバイス)である。例えば、コンクリート、レンガ、ブロック、鋼材に固定されたアイボルト、アンカーレール、ペアアンカー、グランドアンカーなどが含まれる。もうひとつは、構造物や自然構造物に配置されたもの(プレストアンカーデバイス)である。例えば、トライポッド、スキヤッフールドフック(MGO など)、デッドウェイトアンカー、カウンターウェイトアンカー、アンカースリング、ビームクランプなどがこれに含まれる。

F.1.2 アンカーデバイスの設置や配置は、安全な場所から、つまり高所からの墜落の危険がないように設定された場所から行い、アクセスおよび退出の安全な手段があること。

F.1.3 アンカーデバイスの設置または配置する場所を決定する際は、想定される作業を考慮する必要がある。例えば、下降を開始する地点が、作業を予定している場所の真上にあること。

F.1.4 アンカーデバイスの設置や配置は、負荷のかかる方向がメーカーの指示どおりである必要がある。それが困難な場合には、アンカーデバイスに特別なマーキングをするか、負荷の制限を示すこと。すべてにおいて、メーカーの指示に従うこと。

F.1.5 アンカーデバイスは、接続するアンカーラインがエッジ、摩擦の多い面、高温面に触れないように据えなくてはならない。もしアンカーデバイスをそのように据えるしかなかったり、それが実際的であれば、アンカーラインをエッジプロテクターやアンカーラインプロテクターによって適切に保護する必要がある。(第2部2.11.3を参照すること)これは使用者の安全に不可欠である。

F.1.6 半永久的に設置または配置されたロープアクセスのアンカーシステムについて、取り扱いや指示に関する情報が提供されなければならない。F.4を参照のこと。これらのアンカーシステムは、適切な点検を行い、必要に応じて、テストを実施し、記録すること。

F.1.7 メーカーから書面で許可がある場合を除き、アンカーデバイスやその構造の要素を改造すべきではない。これは、改造がアンカーデバイスの機能に影響を与え、メーカーが想定しない墜落が発生する可能性があるためである。

F.1.8 設置にあたる人(インストールアンカーデバイスの場合)またはアンカーを配置する人(プレストアンカーデバイスで、一時的でない場合は)、定期的に詳細検査を実施するか、適任者によって詳細検査が行われていること(少なくとも半年ごと)を確認する義務がある。さらに使用者は、使用前ごとにアンカーデバイスの、視覚、触覚によるチェック、加えて適切な機能チェックを実施すべきである。チェックと検査は、摩耗、腐食、割れやその他の欠陥の兆候に及び、アンカーデバイス自体と周辺エリアの両方を含む必要がある。

**F. 1. 9** アンカーデバイスの設置や配置に使われる構造物や自然物は、適任者が十分安定で強固であると認めていない限り、エンジニアが評価することが望ましい。エンジニアが必要でないのは、的確なアンカースリングがプラントルームや大きな構造鉄骨のような強固で永久的な構造物に取り付けられている場合などである。構造物や自然構造物の機能について妥当性が疑われる場合などは、エンジニアが評価を行う必要がある。エンジニアは、最悪の状況であらゆる負荷の組み合わせが起こっても、構造物や自然物が安全に耐えうることを書面で保証する必要がある。例えば墜落での衝撃荷重は、ロープアクセス技術者が通常の作業でかける静的、準静的荷重よりもはるかに高い。

**F. 1. 10** アンカーデバイスの設置や配置においては、ワークラインとセーフティラインはそれぞれ個別のアンカーポイントに連結していなければならない。第 2 部 2. 7. 9、2. 11. 1 と 2. 11. 2 の推奨事項を参照すること。アンカーデバイスは同じタイプである必要はない。例えば、ワークラインは、適切を選んで設置されたアイボルトに連結することができ、セーフティラインは、構造鉄骨など適切な構造物にアンカースリングで連結することができる。それぞれのアンカーラインはさらなる安全のために両方のアンカーに接続され、それぞれのアンカーラインにかかる荷重が 2 つのアンカーの間で等しく分散されるように配置することが望ましい。アンカーラインの角度とアンカーデバイスにかかる予測負荷を考慮する必要がある。第 2 部、図 2. 4 を参照すること。

**F. 1. 11** アンカーデバイスによっては、墜落の衝撃を吸収するために低負荷で変形するように設計されているものもある。このようなアンカーデバイスを使用する前に、救助を含むロープアクセスの使用に適しているかをメーカーへ確認する必要がある。意図的に変形可能なアンカーデバイスは通常、単一のフォールアレストの負荷のために設計されており、通常のロープアクセス作業では、継続的にかかる低負荷が想定外の変形の原因となり、エネルギーアブソーピング機能に影響を及ぼす可能性があるためである。

**F. 1. 12** 載貨重量アンカー、おもりアンカー、三脚などのアンカーデバイスの輸送や組み立ての最中に、使用者が怪我をしないよう、アンカーデバイスのサイズと質量、またはコンポーネント部分は扱いやすいものである必要がある。また地域の法律、取り扱い作業に関するガイドラインの要件を考慮すること。

## F. 2 インストールアンカーデバイス

**注意!** アンカーデバイスは、適任者によってのみ設置されなくてはならない。適任者は各アンカーデバイスの設置、設置する基礎部分の材質についての訓練を受けている。IRATA ロープアクセスのどの資格もアンカーデバイスの設置やテスト、詳細検査をする適任性を保証するものではない。レベル 3 や他の IRATA ロープアクセス技術者がアイボルトや他の専門家のアンカーシステムを設置、検査するのに適任であると見なしてはならない。

### F. 2. 1 一般

**F. 2. 1. 1** F. 2 では、ロープアクセスで使用するためのアンカーデバイスを設置する際に、考慮すべきアドバイスを提供する。しかし、このようなアドバイスは適切な訓練の代替ではなく、またメーカーによって供給される情報を徹底して理解し、準拠する必要性に代わるものではないことに注意する。

**F. 2. 1. 2** この参考資料でいうインストールとは、アンカーデバイスを取り付ける基材（ベースマテリアル）の準備を指す。鉄鋼製品、コンクリート、岩、ブロック、煉瓦、その他適切な材料に穴を開け、構造物アンカーを機材に取り付けること、そしてアンカーデバイスを鉄鋼製品に直接、または構造物アンカーを通して間接的に取り付けることである。

**F. 2. 1. 3** アンカーデバイスがどこに設置されるのであっても、構造物と基材が適切なタイプであり、強度、品質、厚み、安定性が十分であることを確認することが不可欠である。アンカーデバイスは墜落の際の負荷にも耐えうる用を選択されている。レンガ、ブロック、またはその両方を組み合わせた構造物、基材も同様で、アンカーデバイスの取り付けは、構造物や自然物との整合性を損なわないようにすべきである。

**F. 2. 1. 4** 通常、アンカーデバイスの設置はメーカーによって指定された基材においてのみ施工されるべきである。メーカーは、推奨する基材に設置するアンカーデバイスの型式検査を実施する必要がある。そのようなタイプの検査が行われていない場合や、許可された基材のリストが表示されていない場合は、F. 2. 1. 7 にあるように、トライアルテストを実施することが望ましい。

**F. 2. 1. 5** アンカーデバイスのメーカーが推奨する、基材のタイプごとのボルトなどの固定具は、型式検査で使われた通り使う必要がある。しかしもし他の固定具の使用を考慮するなら、その仕様と性能をチェックし、本来規定されたものと同じくらいの適合性があると、アンカーデバイスのメーカーが確認する必要がある。

**F. 2. 1. 6** メーカーが提供する設置指示から外れた設置をし、そうする許可をメーカーから得ていない設置者は、設置面でのメーカーの役割と責任を引き受けることを留意しなければならない。(承認されていない樹脂の使用、型式テストをしていない基板、代用の固定具、その他の部品)

**F. 2. 1. 7** 基材が型式検査に含まれていたかどうかにかかわらず、実際の強度がわからない場合は、その基材に設置が計画されている場所で、基材の信頼性を証明する 3 種類の静的強度試験(基板検査)を行うことが望ましい。(実際の強度は、型式検査での基材の強度よりも少ないことがある)静的強度試験は、アンカーデバイスのメーカーが推奨するアンカーデバイスのサンプルと、進行中のロープアクセス作業のアンカーデバイスを設置するための代表的サンプル基材を使って行うことが望ましい。これらの試験的静的強度検査は、現場で実施する場合、実際の作業領域から隔離されていなければならない。アンカーデバイスに適用するための静的試験荷重は、(3 +0, 25 / 0)分(15 +1 / 0)kN で、使用を意図する方向に行う。負荷はできるだけゆっくりと、徐々に掛ける必要がある。グラウンドアンカーの静的強度検査は、別の手順に従って行うこと。F. 2. 4 を参照

(注 1) トライアル(試験)静的強度試験は、推奨試験荷重が 6kN と設定されている詳細検査中の実施証明負荷テストと同じではない。

(注 2) ほとんど知られていないが、既存の構造物コンクリートの強度は、一般的に安全に 30N/mm<sup>2</sup> 以上であると仮定することができる。従ってタイプテストは、この 30N/mm<sup>2</sup> 以上のサンプルで実施された場合、トライアルテストは、このようなコンクリート構造物には必要ない。コンクリートの条件によって、強度が試験サンプル結果より低くなるような悪化がみられる場合、トライアルテストを行うことがある。

**F. 2. 1. 8** コンクリート、モルタルや石にインストールされるアンカーデバイス用の穴は、特に深さと直径の点で、アンカーデバイスのメーカーによって提供される情報に基づいて厳密に穴をあけ、そして徹底的に埃を取り除く必要がある。例えば、ブラシの使用、空気を吹き付ける、吸い込むなど。徹底したクリーニングは、アンカーデバイスの良好なグリップを確保するために不可欠である。固定具の推奨される埋め込みの深さが減少しないよう行うことも重要である。掘削時に障害物があれば、固定具の位置を移動する必要がある。鉄筋などの障害物は、責任を持つ技術者の許可を得て掘削することができる。

**F. 2. 1. 9** ロープアクセスのためのアンカーは(第 2 部 2. 11. 1 と 2. 11. 2 を参照)ペアで使用される。アンカーデバイスは、コンクリート、石、ブロック、レンガに設置されている場合には、それらが正しく離れていることが不可欠である。この情報は、メーカーによって提供されるべきである。

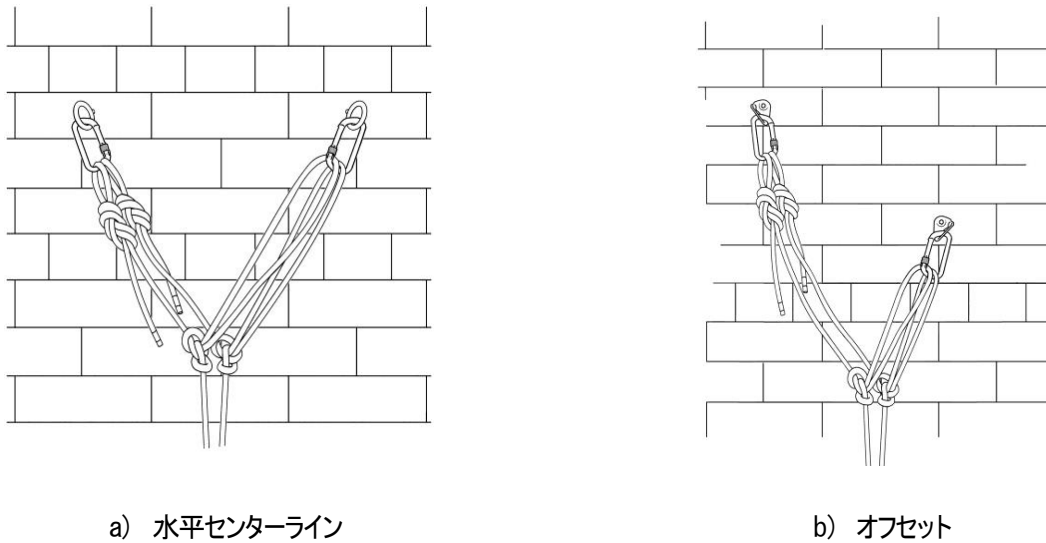


図 F.1 - 隣接していない石造ユニットにおけるアンカーデバイス間の最小間隔の例

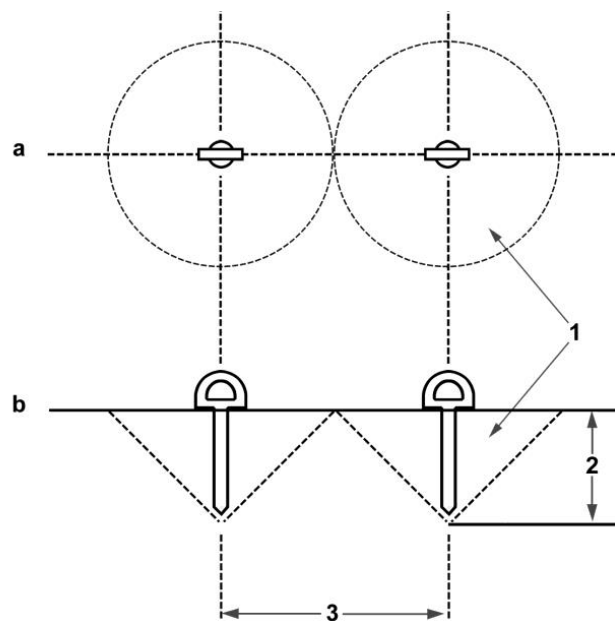


図 F.2 - 潜在的な障害を保護するためのコーンを設定したアンカーデバイス間の最小間隔の例

**F. 2. 1. 10** 石造部分では、アンカーデバイスは、同一または隣接ブロックで設置することはできない。最小間隔の例については図 F. 1 を参照すること。アンカーデバイスは、水平、斜め、あるいは垂直方向の中心線上に設置することができる。モルタルの目地が見えている場合、最小間隔は 350 ミリメートルになり、モルタルの目地が見えない場合には、最小間隔が 500 ミリメートルとなる。

**F. 2. 1. 11** 岩石やコンクリートなどの材料では、それぞれのアンカーデバイスの周りに潜在的な障害から保護するコーンが必要となる。このコーンは、通常、構造物のアンカーなど、設置されているアンカーの深さに等しい最大半径があり、したがって、アンカーデバイス間の最小間隔に影響を与える。図 F. 2 を参照。アンカーデバイス間の間隔が広い場合、Y 角の増加の影響を考慮する必要がある。第 2 部 2. 11. 2 と図 2. 4 を参照のこと。

**F. 2. 1. 12** 間隔を決定する際に考慮が必要な要因がある。それらは、次のとおりである。

- a) 基材の強度や性質
- b) アンカー間で負荷を等しく分散する機能。

**F. 2. 1. 13** 検査中に構造物から取り除くことが計画されているアンカーデバイスは、第 2 部 2. 7. 9 および 2. 11. 2 に従って検査する必要がある。アンカーデバイスの安全上重要な部分(固定具など)で、設置の間、または設置後に覆いがかかっているものは、目に見える部分は、メーカーが推奨するように点検し、また 10 年を超えない期間で、覆いを取り除き、アンカーデバイスを検査する必要がある。

**F. 2. 1. 14** 6ヶ月ごとの点検など、推奨される頻度で詳細検査のために取り外すことのできない設置アンカーデバイスについては、設置者はアンカーデバイスの使用期限についての情報を建物の所有者に提供しなければならない。またアンカーデバイスが使用期限に達するとすぐに、アンカーデバイスを使用から外す指示をする必要がある。

## **F. 2. 2 アンカーレールやその他固定した水平アンカーライン**

**F. 2. 2. 1** アンカーレールは、水平面上での変更可能なアンカーポイントを提供するため、例えばビルの壁面にある、縦横何列もの窓のメンテナンスなど、同一平面においての下り、登りの回数が多いところでは便利である。通常、構造物に恒久的に取り付けられている適切な金属チューブとブラケットなどからなる。アンカーレールの例については、図 F. 3 を参照すること。

**F. 2. 2. 2** アンカーレールへの接続は、2 つのアンカースリングをアンカーレールにかけることによって行う。アンカースリングへは通常、適切なコネクターによって、ワーキングラインとセーフティラインが独立して接続される。アンカーレールによっては、移動式アンカーポイントが取り付けられており、ワーキングラインとセーフティラインは同じく、独立して接続される。

**F. 2. 2. 3** アンカーレールは固定式水平アンカーラインの1つである。構造物や自然物に正しく接続されているときに、水平アンカーライン(固定および移動の両方)はアンカーデバイスのタイプの1つ(移動式アンカーポイントを使用する)として考えることができる。アンカーレール以外の固定式水平アンカーラインが使用する場合で、基準に準拠していない場合、テスト、設置、および使用は、一般的に F. 2. 2. 4 および F. 2. 2. 7 にある推奨事項に従うことが望ましい。

**F. 2. 2. 4** アンカーレールに関しては基準がないため、適任のエンジニアによって設計されることが望ましい。さらに、静的強度型式検査が行われることと、負荷が徐々に掛かるときにアンカーレール(トラベラーを使用することが意図されているもの全てを含む)が(3 +0, 25 / 0)分に対して(15 +1 / 0)kN の最小静荷重に耐えられることを確認することが推奨される。静的強度型式検査が行われる場所は次の通りである。

- a) 両端のアンカー
- b) 一つ取り付けられている場合には中間のアンカー
- c) 最大間隔の中央部
- d) アンカーレールのジョイントを含む距離の中央
- e) 片持ち梁の先端
- f) 注： スパンとは、以下の間の距離を示す。
  - a) 中間に介在するアンカーがないときの両端のアンカー（アンカーレールの両端にあるアンカー）の距離
  - b) 片端のアンカーと中間にあるアンカーの間の距離
  - c) 2つの中間のアンカーの間の距離

**F2.2.5** 型式検査は、メーカーの推奨どおり設置したアンカーレールのサンプルで実施すべきである。基材のサンプルは、進行中のロープアクセス作業のアンカーレールの、た基材の代表的なものを使う。型式検査を現場で実施する場合は、作業領域から十分に離れたところで行う必要がある。アンカーレールに適用される静的試験荷重は、意図した方向で行わなければならない。

**F.2.2.6** F2.2.4とF.2.2.5で述べた静的強度検査は、アンカースリングを取り付けたアンカーレール、トラベラー、つまり移動式アンカーポイントを持つアンカーレールに適用される。検査中、降伏荷重に達することは許容されるが、万が一の墜落が発生した際に、地面や構造物へのロープアクセス技術者の接触を避ける十分なクリアランス距離を確保する必要がある。

**F.2.2.7** 通常、アンカーレールの1間隔にはロープアクセス技術者1名が接続される。アンカーレールの静的強度を決めるときは、間隔ごとの1名以上の使用の可能性を考慮に入れ、必要に応じて強度を増す必要がある。国々や地域によって、その標準は異なるため、増加に関する詳細については、この参考資料では指定していない。また、救助時にかかる余分な負荷も考慮する必要がある。

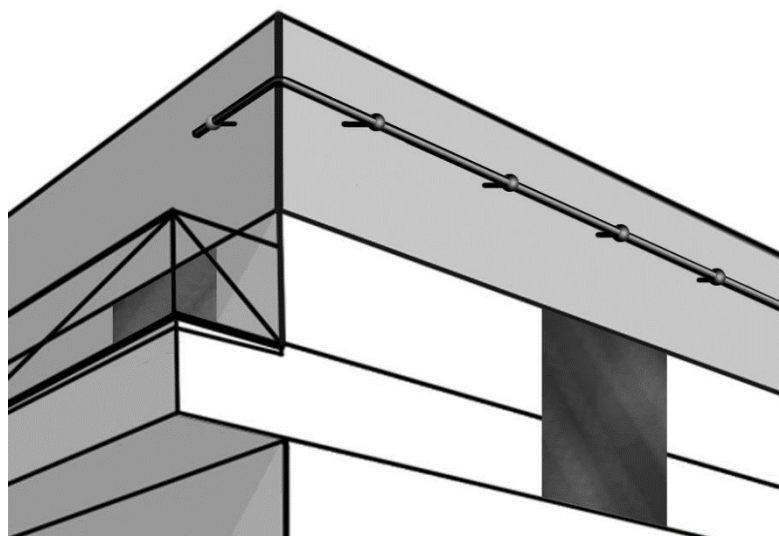


図 F.3 - アンカーレールの例

### F. 2. 3 ペアのアンカーデバイス

F. 2. 3. 1 ペアのアンカーデバイスは、単一のベースに取り付けられた2つのアンカーポイントで構成されており、基材にペ어링アンカーデバイスを組み込むための要素(固定具)が含まれている。ペアのアンカーデバイスの基本要素は、アンカーポイントが接続されている部分と、基材にペアのアンカーデバイスを接続するために使用される部分とである。

F. 2. 3. 2 ペアのアンカーデバイスにはいくつかのタイプがあるため図F. 4を参照すること。通常デザインでは、ペアのアンカーデバイスの基本要素は、アンカーポイントとなるアイボルトの付いたボックス型の構造である。ペアのアンカーデバイスは通常、コンクリート製の平らな屋根の構造物へ設置される。ペアのアンカーデバイスの基本部分は、通常、設置された後、部分的または完全に屋根皮膜やコーティングによって覆われる。

F. 2. 3. 3 ペアのアンカーデバイスは、場合によっては壁や他の傾斜構造に取り付けることができるが、堅いレンガや中空構造のレンガ建築、軽量建築、断熱または中空構造のブロック建築作業には設置しないことが望ましい。予測できる誤使用の結果引き起こされる負荷、特に墜落時の衝撃に、構造が耐えられそうにないからである。いずれにせよ、このタイプの建築作業には複数の独立したアンカーデバイスなど、他の選択がペアのアンカーデバイスよりも適している。重量ブロックやその他の石造建築など、他の基材については、メーカーに相談する必要がある。

F. 2. 3. 4 ペアのアンカーデバイスはロープアクセス以外に、個人の墜落事故防止の目的で使用することがある。墜落防止の要求を満たすように設計、検査、選択、そして設置する必要がある。ペアのアンカーデバイスのマーキングは、メーカーが許可した使用方法を示す必要がある。

F. 2. 3. 5 電解腐食を避けるために、互いに接触する可能性のあるペアのアンカーデバイスのすべての金属部品は、同じ材料でなければならない。しかし、場合によっては不可能または非常に困難な場合がある。ペアのアンカーデバイスのさまざまな部分が異なる金属から製造されている場合、例えば、アンカーデバイスはステンレス鋼から作られており、基本部分は、亜鉛メッキ炭素鋼から作られているような場合には、それは互いに設置(ねじ山がかみ合う部分を含む)の時に離れていることが不可欠である。ペアのアンカーデバイスの基本部分の接続用のすべての穴は、水の浸入を防ぐために密封する必要がある。

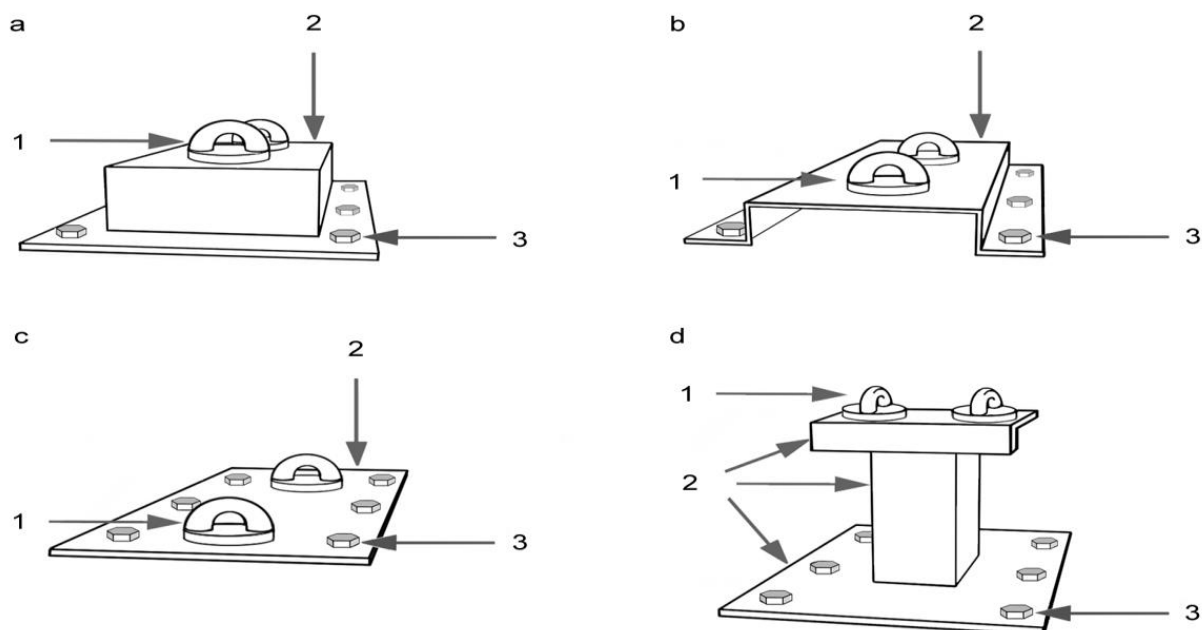
F. 2. 3. 6 メーカーによって指定されない限り、基材にペアのリングアンカーデバイスを固定する際、すべての固定穴を使用する必要がある。

F. 2. 3. 7 設置の一部としてペアのアンカーデバイスの基礎部分は何らかの防水皮膜やコーティングで覆われる。メーカーが提供する情報に従い、水が入り込まないようにする必要がある。

F. 2. 3. 8 使用前チェックと検査は、メーカーから提供されているアドバイスと第2部2.10に従って行うこと。ペアのアンカーデバイスが取り外し可能であれば、詳細検査時に取り外しておく必要がある。例えば、底板、固定具など、ペアのアンカーデバイスが部分的に防水やコーティングなどの屋根材で覆われていれば、完全な検査を行うことが困難または不可能となる。このような場合には、ペアのアンカーデバイスは取り外しを意図していないと見なされる。しかし、いずれかの段階では、ペアのアンカーデバイス全体の検査を実施する必要がある。これは徹底検査として知られている。

F. 2. 3. 9 ペアのアンカーデバイスが詳細検査の時に取り外されることが意図されていない場合には、その後10年以下の間隔で、徹底検査を受ける必要がある。少なくとも無作為に選ばれた2つのペアのアンカーデバイスで、異なる現場ごとの5%のサンプルによって、被覆材やコーティングを除去した上で行われる必要がある。次回取り外すサンプルは、前回のサンプルとは異なるものであること。検査では、固定具の仕様を確認する。ペアのアンカーデバイス(固定を含む)を可能な限り分解(例えば、アンカーポイントは、取り外し可能であれば、それらは取り外す必要がある)し、部品が摩耗、腐食、破損、変形、メッキや溶接部の劣化またはいずれかの検討すべき他の欠陥がないかを確認する。欠陥を示すいず

れかの要素があれば、ただちに使用をやめ、サンプルの割合(10%または少なくとも全体で4つのペアのアンカーデバイス)を倍にする必要があります。それ以上の欠陥が発見された場合には、残りのすべてのペアのアンカーデバイスの徹底検査を行う必要がある。



- |   |                   |   |          |
|---|-------------------|---|----------|
| a | ボックスペアアンカーデバイス    | 1 | アンカーポイント |
| b | サドルペアアンカーデバイス     | 2 | 基材       |
| c | ラットプレートペアアンカーデバイス | 3 | 固定部      |
| d | 座ペアアンカーデバイス       |   |          |

図 F. 4 – ペアアンカーデバイスの例

## F. 2. 4 地上(グラウンド)アンカー

F. 2. 4. 1 グラウンドアンカーとは、基材である地面に埋め込まれ、アンカーラインが直接または間接的に接続されているものを指す。一般的に、他のアンカーの選択肢が存在しない状況で使用される。

F. 2. 4. 2 グラウンドアンカーには様々なタイプがある。しかし、この参考資料では、鋼またはアルミニウム合金から作られた金属で、地面に埋め込まれ、接続ラインにリンクされているタイプに限定する。

F. 2. 4. 3 グラウンドアンカーは、地面に埋め込まれた複数の構成要素(グラウンドアンカーの部材)からなる。構成要素が互いにリンクされると、十分な強度の信頼性の高いアンカーとなる。

F. 2. 4. 4 グラウンドアンカーは、常に複数の要素によって構成される必要があり、通常は数個である。負荷が分散されるように互いにリンクされる。図 F. 5 を参照すること。負荷がかかると、埋め込まれたグラウンドアンカーの各要素は、それらの組み合わせの耐荷重能力が最大になるように、それぞれが等しく引っ張られる必要がある。連結ライン、または主たるグラウンドアンカーから連結するアンカーラインの角度によっては、不平等に負荷がかかり、悪い影響が出ることがある。連結ラインとアンカーラインは正しい方向に保つように注意が必要である。

**F. 2. 4. 5** グラウンドアンカーを設置する前に、地面にガス管、下水管、排水管、電気ケーブルなどがいないか、また、それらが損傷する可能性がないかなどを明確にし、確認する必要がある。

**F. 2. 4. 6** それぞれのグラウンドアンカーの部材は、作業において十分な強度があり、かつ安全率が充分であることが必要不可欠である。それぞれのグラウンドアンカーの部材は適切なテスト装置に、適切な方法で取り付けられた部材での剪断試験の時、3分間で15kNの静的荷重に耐えることが望ましい。グラウンドアンカーの部材は、アンカーラインのアタッチメントや連結ラインが静荷重テストの対象となり、グラウンドアンカーの接続ポイントまたは連結ライン上の位置で、実用的な負荷で、ゆっくりと徐々に荷重を掛ける必要がある。

**F. 2. 4. 7** 取り付けるすべてのグラウンドアンカーの完全性は、設置する地面の抵抗力に大きく依存する。抵抗力は設置区域によって、または一つの設置区域内でも異なることがある。正しい設置は施工者の技術と経験と、優れたリスク評価にかかっている。

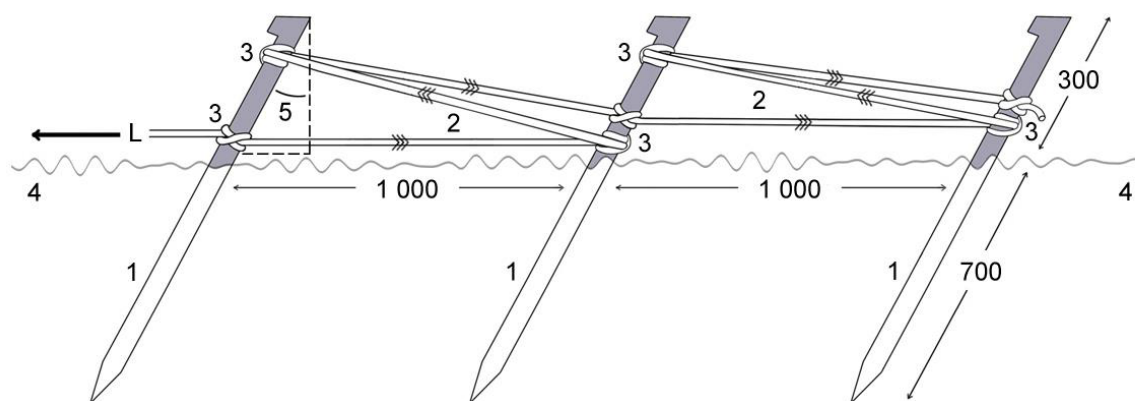
**F. 2. 4. 8** グラウンドアンカーの設置において、使用する地面の抵抗力と信頼性が証明されることが望ましい。これは静的強度試験を実施により確認できる。これらの静的強度試験は、グラウンドアンカーの設置を計画している、進行中のロープアクセスの作業現場ではなく、その近くで実施すべきである。

**F. 2. 4. 9** 効果的なテスト方法は、後方に傾いた角(F. 2. 4. 11を参照)となるよう、地面に1つのグラウンドアンカーを設置した後、予定する方向に、アンカーラインの接続ポイントで負荷を掛ける方法である。負荷は、実作業を想定し、ゆっくりと、徐々に掛ける必要がある。グラウンドアンカーが設置時の角度から垂直になる時点、または垂直になるまでにグラウンドアンカーの一部が壊れるか故障するかする時点でのピーク荷重(3分間に最大15kNまで)を記録する。そしてピーク荷重を、必要な最少静的強度、作業員1人あたり15kNに分ける。これで設置に必要なグラウンドアンカー要素の適切な数がわかる。念のため、少なくとももう一つのグラウンドアンカー要素を加える必要がある。

**F. 2. 4. 10** より信頼性を高めるために、静的強度試験は、リンクされるグラウンドアンカーの部材全てに、荷重が分散されるようにテストしなければならない。グラウンドアンカーは、設置する場所において、ロープアクセス作業員が使用する場面に従って試験を行う必要があるが、地面の強度を弱めることを避けるため、現場でのテストは避ける。テストは、グラウンドアンカーの部材が挿入された角度から垂直の位置まで動いた場合や、グラウンドアンカーの部材が壊れたり、故障がみられた場合、失敗とみなされる。

**F. 2. 4. 11** テストによると、グラウンドアンカーは、互いのラインが約1メートル以上離れた状態で後ろに並んで配置され、使用中に負荷がそのラインを伝うことができる場合に、信頼性が最も高いといえる。しかし、他の構成が適切な場合もある。グラウンドアンカーの部材の長さは1メートルが適当で、10°から15°の垂直から後方に傾いた角度で、全体の長さの3分の2を地面に埋め込む必要がある。図F. 5を参照のこと。

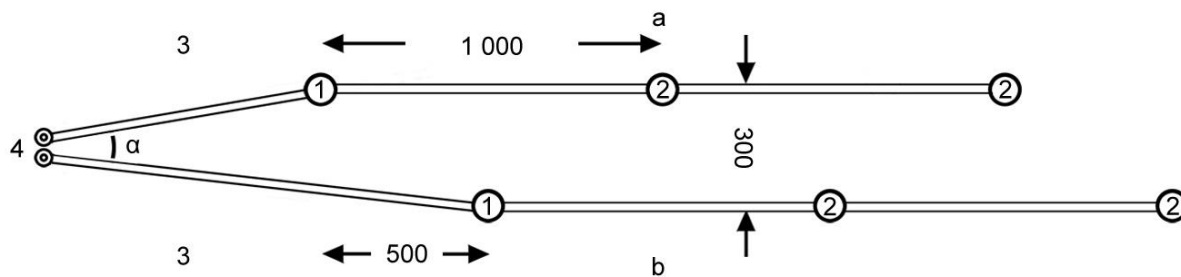
**F. 2. 4. 12** グラウンドアンカーの部材の金属支柱の横断面は、地面の保持力に大きな影響を与える。たとえば様々な種類の地面で行ったテストで、直径35mmの丸棒の平均強度は約4kNであった。40mmのT字型グラウンドアンカー部材では約35%、50mm直角では約45%、丸棒の数値を上回った。雇用者は各自で、統計データなどを作らなければならない。



Dimensions are in mm and are approximate

- 1 グラウンドアンカー要素
- 2 連結ライン (矢印は、グラウンドアンカー要素に適した方向を示す)
- 3 クローブヒッチノット
- 4 地面の高さ
- 5 グラウンドアンカー要素を地面に埋め込む角度 (垂直から 10-15 度傾斜)
- L 荷重

図 F.5 - グラウンドアンカー要素の設置の長さ、間隔、角度の例



Dimensions are in mm and are approximate

寸法はミリメートルで、概算である。

- a グラウンドアンカー-aと3つのグラウンドアンカー要素
- b グラウンドアンカー-bとaからのオフセットの3つのグラウンドアンカー要素
- 1 主要な地上のアンカー要素
- 2 グラウンドアンカー要素
- 3 連結ライン
- 4 連結ライン末端
- $\alpha$  グラウンドアンカー要素に荷重を分散させるため浅い内角

図 F.6 - グラウンドアンカーとコネクティングラインの配置例

**F. 2. 4. 13** 安全なグラウンドアンカーの構成を確立する上で重要な要因は、複数のグラウンドアンカー部材の連結方法であるが(F. 2. 4. 4を参照)、できるだけ負荷が均等に分散されているのが好ましい。有効な方法の一例が図F. 5に示されている。この例では、直径11mmのローストレッチカーンマンテルロープが、地面から突き出ているグラウンドアンカーの部材の上部と下部の両方に、弛むことなくクローブヒッチノットで接続されている。8の字結びなどのループで、適切なコネクターを介してアンカーラインを取り付けることが出来る。その代わりに、グラウンドアンカーの部材の末端に直接アンカーラインを取り付けることもできる。

**F. 2. 4. 14** 作業現場でグラウンドアンカーのみを使用する場合、ロープアクセスシステムにおいては少なくとも2つのグラウンドアンカーが必要である。ワークラインとセーフティラインに独立したアンカーポイントを作る時は、図6のaとbを参照のこと。

**F. 2. 4. 15** テストによると、第2のグラウンドアンカー(図6の例b)の効果的な位置は、第1のグラウンドアンカー(図6)から約300mm平行に離れた位置であり、かつ約500mm後方である。すなわち、オフセットとなるよう設置する。図F. 6参照。

**F. 2. 4. 16** それぞれの主要なグラウンドアンカーの部材に取り付けられた連結ライン間の角度は、全てのグラウンドアンカー部材に均等に負荷が掛かるように設定する。

**F. 2. 4. 17** この参考資料が扱っていないグラウンドアンカーについては、設計配置を広範囲にテストし、使用する前に信頼できるものであることを証明する必要がある。

### F. 3 配置型アンカーデバイス

注 アンカーデバイスは、それぞれの種類に精通した適任者によってのみ配置されるべきである。

#### F. 3. 1 一般

F. 3では、ロープアクセスで使用するためのアンカーデバイスを配置する際に、考慮すべきアドバイスを提供する。しかし、これらのアドバイスは適切な訓練の代替となるものではない。また、アンカーデバイスについての徹底した理解とメーカーや代理店によって供給された情報への準拠の必要性の代替となるものでもない。

#### F. 3. 2 三脚と四脚

三脚や四脚を使用することによって、マンホールなどの上で、ワークラインのアンカーポイントを直接採ることができる。図F. 7を参照すること。これは安定した水平面でのみ使用することができ、使用中に誤って外れることがないように配置する必要がある。三脚と四脚は、アンカーポイントから垂直下方へのテストを行い、少なくとも15kNの静荷重に耐えることができなければならない。これはメーカーによって確認が行われるべきである。図F. 7に示されているように、セーフティラインは三脚または四脚から独立するように考慮すること。

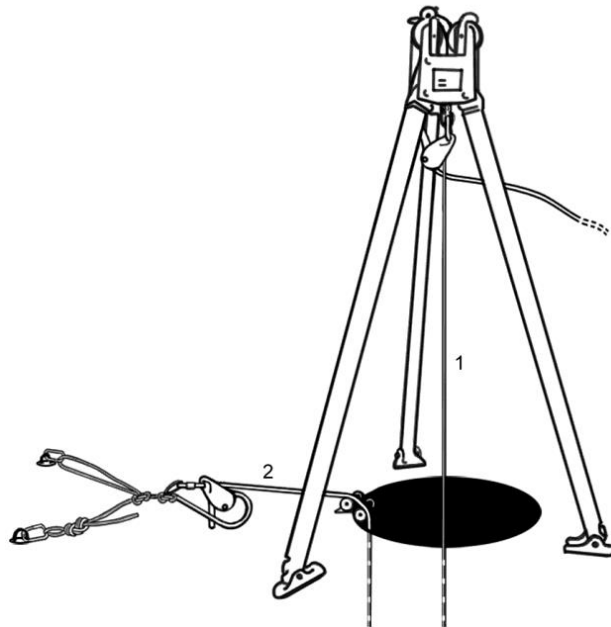
#### F. 3. 3 デッドウェイト・アンカー

**F. 3. 3. 1** デッドウェイトアンカーは、他の適切なアンカーポイントが存在しない屋根の上にアンカーポイントを提供するための方法の1つである。通常、アンカーラインを接続することができるようなアンカーポイントとなる重りの付いた金属基盤で構成されている。

**F. 3. 3. 2** デッドウェイトアンカー及びデッドウェイトアンカーの組み合わせたものの性能は、主に設置した床面との間

に生じる摩擦の大きさに依存する。図 F. 8 を参照すること。摩擦が小さい場合は、ワークラインの上り下り等の繰り返しの負荷や、墜落阻止時の衝撃荷重によって、デッドウェイトアンカーは所定の位置から外れてしまう可能性がある。

**F. 3. 3. 3** 　いかなるデッドウェイトアンカーシステムの摩擦抵抗も、作業中に適用される負荷で滑るようなことがあってはならない。例えば 6kN を引き起こす落下と 2.5 の安全係数、すなわち 15kN の荷重がかかる場合など。



- 1　ワークライン
- 2　セーフティライン
- 3

図 F. 7　三脚アンカーデバイスの例（この例では、ワークラインと救助用セーフティラインが取り付けられている。）

**F. 3. 3. 4**　検査やリスクアセスメントの後、1つのデッドウェイトアンカーが、ワーキングラインとセーフティラインの両方に信頼できるアンカレッジを供給でき、アンカーライン用の適切な接続ポイントがあると判断されれば、それを使用する。1つのデッドウェイトアンカーで摩擦抵抗が十分でなければ、2個以上のデッドウェイトアンカーが使用される。それらの摩擦抵抗をテスト、リスクアセスメントによって確認しなければならない。

**F. 3. 3. 5**　複数のデッドウェイトアンカーを使用する時は、ワークラインとセーフティラインが、すべてのデッドウェイトアンカーに接続していなければならない。ワークラインとセーフティラインはデッドウェイトアンカー間で均等に荷重が掛かるように配置され、荷重が 15kN 以下ではスリップしてしまうため、この数値よりも大きくなるよう配慮する必要がある。図 F. 8 を参照。

**F. 3. 3. 6**　救助を想定すれば、2人分の荷重を考慮しなければならない。この場合、デッドウェイトアンカーの追加が必要となる可能性がある。

**F. 3. 3. 7**　荷重がかかったとき、摩擦が低減し、デッドウェイトアンカーが突然滑ることがある。いかがその要因である。

- a) 重量不足、または誤った接続
- b) なめらかな防水膜などによって、屋根の表面の摩擦が不十分である

- c) バラスト式屋根の種類などが不適切
- d) 雨の後など、表面の水分
- e) 地衣類、コケ、化学物質などによる表面の汚染
- f) 雨の翌日の凍結など寒冷な状態
- g) 特に下り勾配の屋根の角度、傾斜

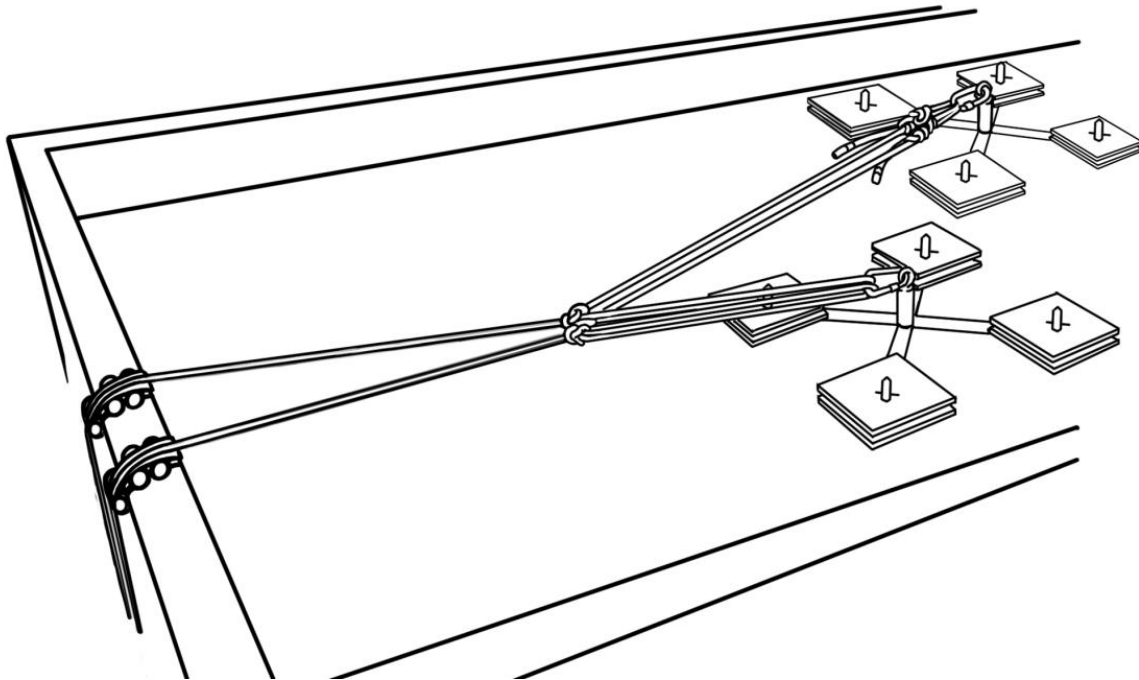


図 F. 8 — 負荷を共有する2つのデッドウェイトアンカーデバイスの例

**F. 3. 3. 8** デッドウェイトアンカーは、固定された状態での負荷試験において、意図された荷重方向において、(15 +1 / 0)分間に(3 +0, 25 / 0)KNの最小静荷重に耐えることができないと認められる。負荷は実際の使用と同様に、ゆっくりと徐々に掛ける必要がある。テスト中、降伏点に達することは許容されるが、万が一、墜落が発生した場合に、ロープアクセス技術者が地面や構造物に接触することを避けるため、十分なクリアランス距離を確保する必要がある。

**F. 3. 3. 9** デッドウェイトアンカーで使用する重りは、漏れたり、流れ出たりしない材料で作られたものでなければならない。砂や水袋は使用すべきではない。錘の適切な材料の例は、鋼、鉛、コンクリートなどである。

**F. 3. 3. 10** デッドウェイトアンカーに接続する重りは、滑ったときの振動などによって外れないように防止され、許可なく変更されないようにチェーンやロックによって保護されていることが必要である。そのうえで重りは、使用前に毎回チェックする必要がある。

**F. 3. 3. 11** デッドウェイトアンカーを使用する場合の、他の留意点は以下の通り。

- a) メーカーの指示に正しく従う
- b) デッドウェイトアンカーに及ぶと想定される最大負荷

- c) 十分な重りがあり、デッドウェイトアンカーの枠組みに正しく配置されていること。(重りの重量が不十分であったり、正しく配置できなかったりした
- d) 場合、負荷がかかるとデッドウェイトアンカーが倒れる可能性がある)。
- e) デッドウェイトアンカーを設置する屋根の強度が充分であること。
- f) 屋根の端からデッドウェイトアンカーまでの最小距離は、メーカーによって指定されたものに従っていること。
- g) 欄干や垂直部によって、デッドウェイトアンカーデバイスの機能が妨げられていないこと。

**F. 3. 3. 12** デッドウェイトアンカーは凍結する気象条件のときや、そのような危険がある場合には使用しないこと。氷が潤滑剤として作用し、デッドウェイトアンカーと屋根の表面との間の摩擦係数を大幅に減らす可能性がある。

**F. 3. 3. 13** デッドウェイトアンカーは、水平面から5° 以上の下り斜面では使用しない。デッドウェイトアンカーは上り勾配の面に配置することができる場合もある。例えば、作業をしていない反対側の屋根の斜面に設置されていると、荷重がかかったときにデッドウェイトアンカーは棟方向に移動することになる。この場合は水平からの上向き角度の最大値は15° である。

**F. 3. 3. 14** デッドウェイトアンカーは、可能であればバックアップされていることが望ましい。例えば、付近の建物に適切な構造部分ある場合など。

#### **F. 3. 4 カウンターウェイトアンカー**

**F. 3. 4. 1** カウンターウェイトアンカーは、他の適切なアンカーポイントが存在しない屋根の上にアンカーポイントを提供するもう一つの方法である。普通、重りの付いた金属の台座と、支点となるサポートのあるアーム部分からなる。

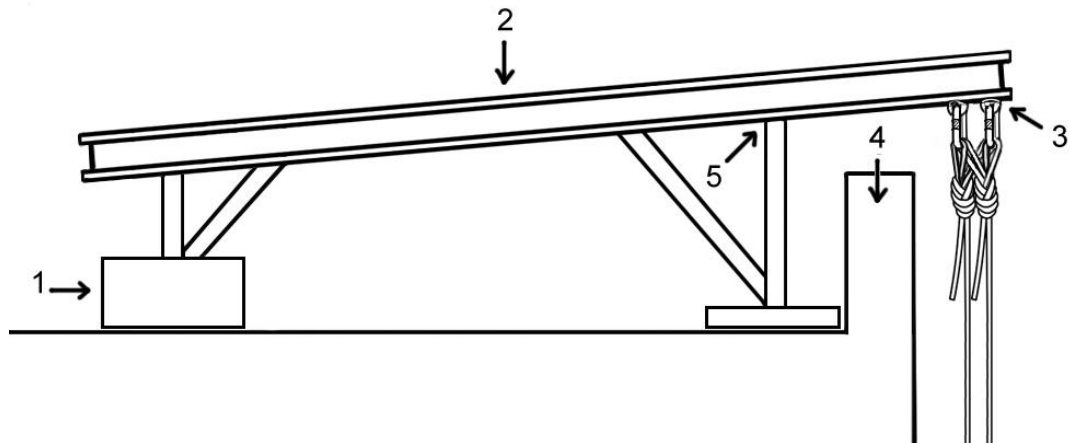
建物の端に突き出るアームは、ロープアクセス技術者が登高、下降を始めることのできる地点を提供する。アームの支点の外側はサポートされていない。カウンターウェイトアンカーの例については、図 F. 9 を参照すること。

**F. 3. 4. 2** 試験やリスクアセスメントにより、ワークラインとセーフティラインの両方にとって確実に信頼できる十分な質量があると判断された場合にのみ、単独のシングルカウンターウェイトアンカーを使用することができる。1つのカウンターウェイトアンカーの質量では不十分である場合には、複数のカウンターウェイトアンカーを使用する。全体の質量は、試験やリスクアセスメントにより、充分であることを確認すること。

**F. 3. 4. 3** 複数のカウンターウェイトアンカーを使用する場合、ワークラインとセーフティラインは、すべてのカウンターウェイトアンカーに接続されていなければならない。ワーキングラインとセーフティラインは、負荷がカウンターウェイトアンカー間で平等に分散するように配置しなければならない。カウンターウェイトアンカーが、持ち上がり始める最少負荷が15kN 以上であることを確認する。

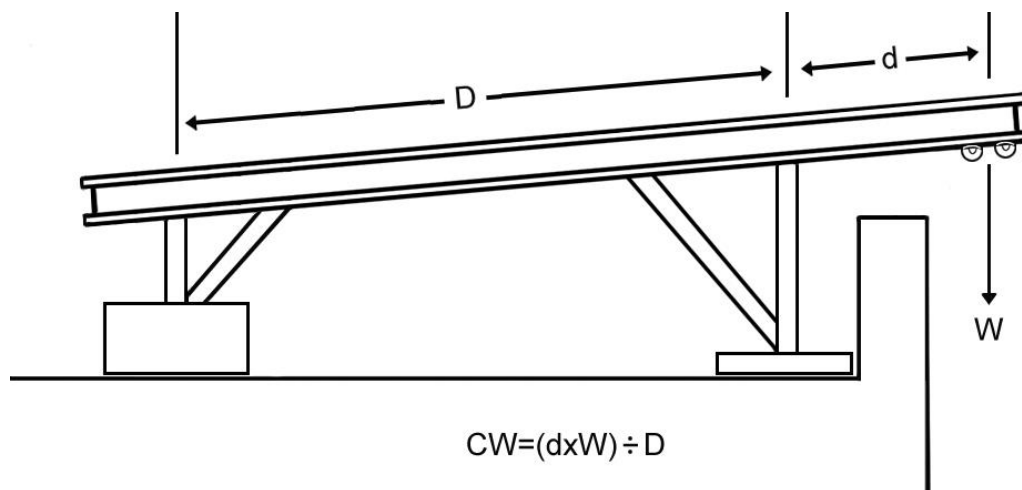
**F. 3. 4. 4** 救助計画では、2 人分の重量を考慮しなければならない。追加のカウンターウェイトアンカーの使用が必要となる可能性がある。

**F. 3. 4. 5** カウンターウェイトアンカーの性能は、主にその内側の端に配置された重しの質量と、非常に重要な点としては、アームの外端、つまり構造物のエッジから突き出た末端に向けての支点の位置との組み合わせにかかっている。この組み合わせは、負荷がかかったときに錘が持ち上がらないように修正することが重要である。



- 1 カウンターウェイト
- 2 アーム
- 3 アンカーポイント
- 4 屋根の胸壁
- 5 支点

図 F.9 - 2つのアンカーラインに対するアンカーデバイスを使用した場合の単独カウンターウェイトアンカーデバイスの例



- W ワーキングデザインロード(最小 15kN)
- CW カウンターウェイトに必要な最小質量(kg)
- D フロントサポートからの張り出し材の長さ(mm)
- D アンカーポイントの中心からカウンターウェイトの中心線までの寸法(mm)

図 F.10 - カウンターウェイトアンカーデバイスに必要な重しの計算例

F.3.4.6 カウンターウェイトアンカーとデッドウェイトアンカーとは、機能が異なっていることに留意すべきである。デッド

ウェイトアンカーの重しの主な機能は、それが屋根の表面から持ち上がったり、スライドしたりすることなく、屋根との間に十分な摩擦を提供することであり、カウンターウェイトアンカーの重しをかけた台座の主な機能は、それが屋根の表面化から浮き上がるのを止めることである。

**F. 3. 4. 7**     カウンターアンカーはレバーの原理で作動する。支点からアームの外端までの長さはなるべく短く保ち、支点からカウンターウェイトまでの長さはなるべく長く、重しの数と質量を最少に保つことができるようにする。

**F. 3. 4. 8**     作業者は、カウンターウェイトアンカーのいろいろな設計で、カンチレバーの長さが異なっていることに注意する必要がある。この長さはカンチレバーの最大能力、そしてロープアクセスでの使用の適合性に影響する。

**F. 3. 4. 9**     カウンターウェイトアンカーの支点は、正確に設置されていることが重要である。例えば 50mm ほどの小さな誤差でも、必要なカウンターウェイトの数に大きな違いが出る。それはカウンターウェイトのアームが短い場合や、アームが大幅にピボットポイントを超えて突き出している場合である。図 F. 10 は、必要最小限のカウンターウェイトを計算する方法を示している。

**F. 3. 4. 10**    カウンターウェイトアンカーは通常、吊り足場工法の業界でロープアクセスの手段として採用される。カウンターウェイトアンカーはロープアクセスのために特別に設計されている場合を除き、それぞれエンジニアによる査定を行い、万が一墜落が発生した場合に吊り足場に及ぶ負荷は、通常の使用の負荷よりも高くなる可能性があることを念頭に、その適合性を検討すること望ましい。

**F. 3. 4. 11**    カウンターウェイトアンカーは、アームの外側の端のアンカーポイントに徐々に負荷をかけるテストで、(3 +0, 25 / 0) 分間に対して (15 +1 / 0) kN の最小静荷重に、変形することなく、設置位置から浮くこともなく耐えることができなければならない。

**F. 3. 4. 12**    カウンターウェイトアンカーの材質は、漏れたり、流れ出たりすることがないものを使用する。砂や水袋は使用すべきでない。カウンターウェイトに適切な材料の例としては、鋼、鉛、コンクリートである。

**F. 3. 4. 13**    カウンターウェイトは、チェーンやロックを使用するなどして、振動によるスライドが起こり、位置がずれたり、外れたりしてしまうことがないように、また許可なく触られることのないように、アームに接続する必要がある。重しは使用前に毎回チェックする必要がある。

**F. 3. 4. 14**    アームは常に水平方向または後方にわずかな傾斜ができるように設定する必要がある。急勾配のアームの設置は避けるべきである。

**F. 3. 4. 15**    アームは、その目的で作られたフレームまたは、設置された足場のフレームによってサポートされることがある。フレーム前方では負荷が非常に大きくなるため、それに合わせて設計し、カウンターウェイトが取り付けられた時を含め、アームの安定性も確認しなければならない。

**F. 3. 4. 16**    胸壁が、横向きの荷重を含め、荷重を支えるのに十分強度があり、安定していることを検証できて初めて、アームを胸壁の上に載せるべきである。これは適切なエンジニアによって行われる必要がある。多くの胸壁は下塗りを施されているため、下部構造が満足なものであるかどうか、特にレンガ造りや、工場成型のコンクリートで、それ自体は強度があるものでも、建物に安定して取り付けられているか、検証する必要がある。一見強く見える胸壁でも、カウンターウェイトアンカーシステムでは不適切な材質でできているものがあることに注意する必要がある。例えば、発泡プラスチック、木材枠、ゆるんだ煉瓦などである。

**F. 3. 4. 17**    可能であれば、カウンターウェイトアンカーはバックアップされていることが推奨される。例えば、付近の建物

に適切な構造要素がある場合など。

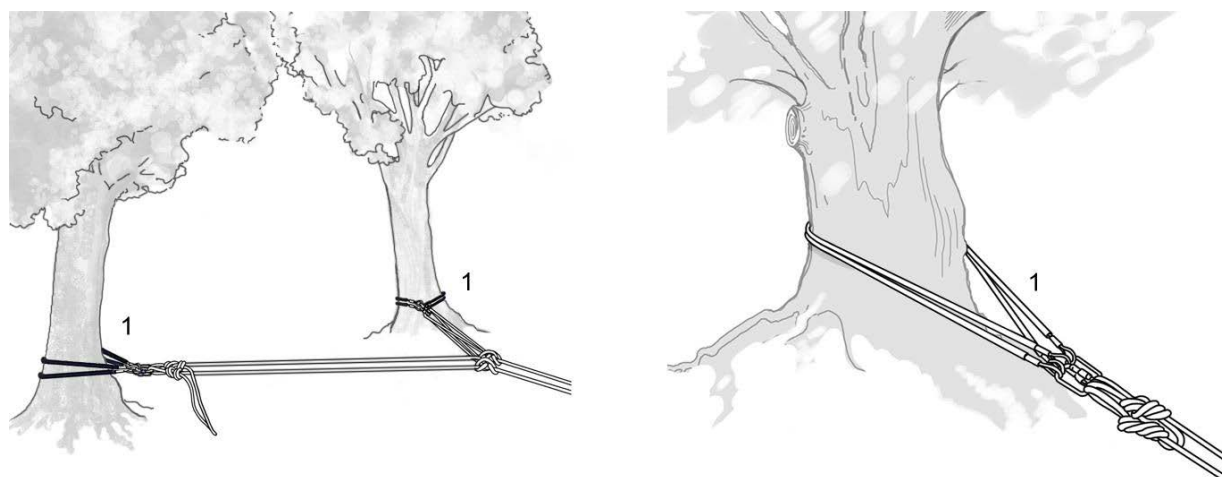
**F. 3. 4. 18** 救助は、要救助者を吊り下げたり、吊り上げることによるのみ行うべきである。カウンターウェイトアンカーは、設計と施工の段階で対処される場合を除き、2人、またそれ以上の体重を支えることを求められるべきではない。F. 3. 3. 8を参照すること。

### F. 3. 4 自然構造物アンカー(木、岩など)

**F. 3. 5. 1** 自然構造物アンカーの強度を査定する方程式はない。これらのタイプのアンカーを使用する場合、使用者の経験がものをいうが、エンジニアや他の専門家による査定に頼る場合もありうる。アンカースリングの配置やその安定性については慎重な判断が必要となるため、樹木などの自然構造物アンカーの選択については図F. 11を参照のこと、また岩のとがった部分や柱状の部分を使用したものについては図F. 12を参照すること。

**F. 3. 5. 3** 強度は樹木の種類、幹や枝、また一年間のどの時期か、大きさなどによっても異なる。アンカースリングを連結する幹や枝の良いバランスだけでなく、根の張り具合にも注意を払うべきである。また、幹や枝の破損・亀裂や、死んだ枝や幹、あるいは腐敗・カビ、過度の昆虫の存在などは、その樹木がアンカーの使用に適していないことの指標となる可能性がある。アンカースリングを樹木の基部や枝にかける場合、できるだけ幹に近いようなベストな位置を選ぶ。専門家のアドバイスを求めるのもよい。

**F. 3. 5. 3** アンカーとして使う岩は、通常、岩盤の一部であり、他の不具合を引き起こすような割れ目や他の欠陥があってはならない。大きな丸石もリスクアセスメントで完全であるとされれば使用できる。アンカースリングによって負荷がかかる岩の後面は、ロープアクセス作業中や万が一の墜落の際に、アンカースリングが滑り落ちず、切断されず、磨耗しないものでなくてはならない。鋭いエッジは避けるか、少なくとも養生をする必要がある。正しく使用した場合でも、上への動きの間にアンカースリングが岩を滑りぬけてしまうといった不慮の事故が起こる可能性があることを考慮すべきである。



a) 2本の小さな木

b) 1本の大きな木

- 1 それぞれのコネクターで取り付けられた2本のアンカースリング
- 2

図F. 11 — 木をアンカレッジとして使用した例

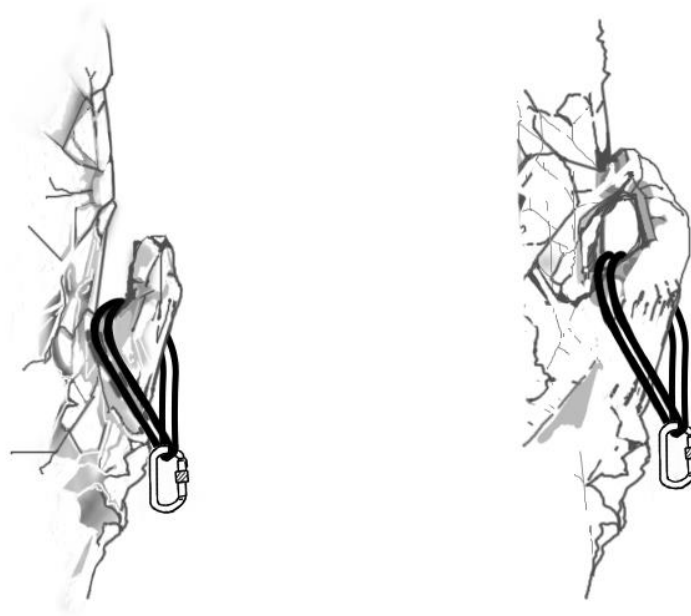


図 F.12 — 岩構造物をアンカーとして使用した例

### F.3.6 両や移動式機械

F.3.6.1 アンカーは、車両や様々なタイプの移動式器具によって効果的に作ることができる。ここでは車両に関してのみ言及しているが、以下に示すアドバイスは、その他の移動式機械をアンカーとして使用する際にも応用できる。

F.3.6.2 検査やリスクアセスメントによって、単一の車両が、ワーキングラインとセーフティラインの両方に確かなアンカレッジを提供できるだけ、十分な質量があり、地面に摩擦抵抗があると判断されれば、アンカーとして使用することができる。1台の車両アンカーでは摩擦抵抗が不十分な場合には、複数の車両を使 F.3.6.4 用する。それらの摩擦抵抗が充分であることを試験やリスクアセスメントで確認すること。また、ワークラインとセーフティラインの負荷が均等に分散されるよう配慮する必要がある。

F.3.6.3 接続点を選択する際には、特に油圧ブレーキパイプ、電気ケーブルなどの安全上重要な部品において車両への損傷が発生することがないように注意する必要がある。

アンカーデバイスとして使用する車両を置く表面に使用中の不慮の移動を避けるのに十分な摩擦があることを確認すること。墜落の際にかかることが想定される負荷に加え、安全係数 2.5 を考慮する。アンカーとして使用する前に、荷重変換器と適用する引っ張り強度を用いて、次第に負荷をかけたときに、(3 +0, 25/0)分に対して(15 +1/ 0)kN の最小静荷重で滑らないことを確認することが望ましい。

F.3.6.5 作業中は、車両のエンジンが始動したり、他の車両に押されるなどにより移動したりといったことがあってはならない。車両を確実に隔離し、車輪止めが必要なこともある。車両も立ち入り禁止区域に含まれるようバリケードを使用すること。無許可の移動の危険性についての警告や見張りが必要になる場合もある。

F.3.6.6 アクセスシステムにテンションを掛ける目的で、車両を動かしてはならない。

### F.3.7 アンカーコネクタ（足場フックなど）

F.3.7.1 コネクタが構造物（アンカーデバイスに接続されるのではなく）に直接取り付けられている場合、有効なアンカーデバイスとなる。コネクタに関するアドバイスは第2部2.7.4を参照すること。

F.3.7.2 コネクタが構造物に直接取り付けられている場合、人の体重や墜落時に発生する衝撃荷重など、横からの荷重を避けるため、配置時に細心の注意を払う必要がある。これは垂直の足場丸太や、マスト上の斜め格子など、コネクタが直立の構造物に連結されている場合に起こる。横向きの負荷に対してコネクタは弱い。

F.3.7.3 コネクタを構造物に直接取り付けるときには、適切なタイプのコネクタを選択することが重要である。足場フックはゲートが広く、単管など太い直径の鋼管へ接続するために広く用いられているアンカーの代表的な例である。

### F.3.8 アンカースリング

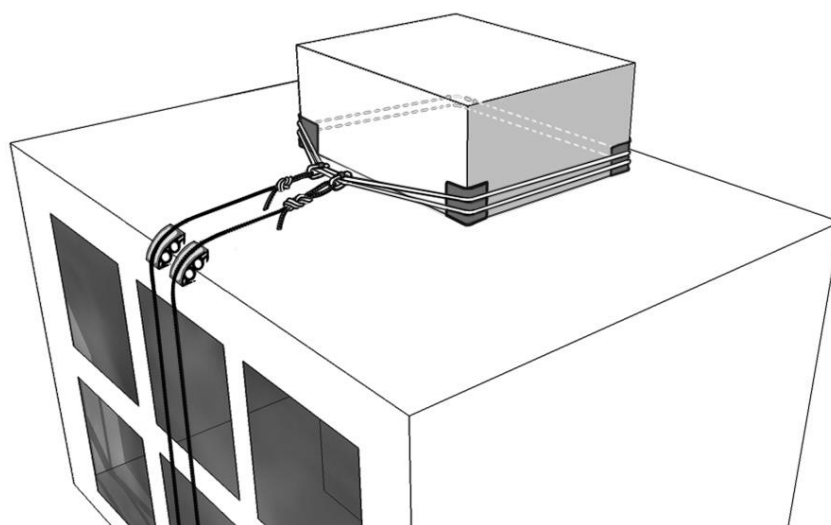
構造物に直接取り付け適切なアンカーがない場合、アンカースリングを使用する（詳細については、第2部2.7.8.3、2.11.2.11、2.11.2.13から2.11.2.15を参照）図F.13を参照すること。その他の使用例は図F.11とF.12に記載されている。

### F.3.9 ビームクランプ

F.3.9.1 ビームクランプは、水平方向のI型鋼に可動アンカーポイントを提供するのに役立つ。ビームクランプやI型鋼は、計画された作業を実行するために十分な強度がなければならない。専門の技術者がこれらを確認することが必要になる場合がある。

F.3.9.2 作業現場でアンカーとして使用可能なものがビームクランプしかない場合、それぞれのロープアクセスシステムにおいて複数のビームクランプが必要であり、ワークラインとセーフティラインは独立したアンカーポイントに取り付けられていなければならない。

F.3.9.3 ビームクランプは使用前に確実に、I型鋼に固定される必要がある。



図F.13 — アンカースリングの使用例

#### F.4 恒久的に設置されたアンカーデバイスについての資料に関するガイダンス

F.4.1 このガイダンスは、恒久的にインストールされているアンカーデバイスについてのものである。この文脈での恒久的とは、その場所にずっとあり、一回や一時的な使用ではなく、必要があれば再び利用することのできるアンカーデバイスを意味する。配置型アンカーデバイスは通常、恒久的に配置されていないので、このガイダンスには記載されていない。もし恒久的に配置されている場合には、このガイダンスの原則が適用される。

F.4.2 アンカーデバイスの設置後に作成する書類は、安全なアンカーシステムにおいて不可欠である。クライアントに対しては、設置が正しく行われたことを証明する必要がある。使用者には、アンカーシステムの適切かつ安全な使用を明確にする必要がある。さらに書類は、アンカーデバイスの将来の定期的な詳細検査のための基礎として使用する十分な情報を含むことが必要である。多くのアンカーデバイスの固定具は、近づいて目視することができないので、検査によって詳細情報を明らかにすることが重要になる。

F.4.3 恒久的に設置されているロープアンカーシステムへのアクセスには、規定荷重を含めた取扱説明書やリギングの略図、点検手順、また、必要に応じてテスト手順が提供されている必要がある。

F.4.4 アンカーデバイスの設置が完了したら、設置に関する書類のコピーをクライアントに提供する。この書類は、アンカーデバイスを使用する者のために現場で保管し、その後のアンカーデバイスの定期的詳細検査でも使用できるようにすること。

F.4.5 設置に関する書類には、少なくとも以下の情報が含まれていること。

- a) アンカーデバイスの設置を行った正確な場所や住所
- b) クライアントの詳細。名前、住所、担当者、電話番号、メールアドレスなど
- c) 設置を行った会社の詳細。名前、住所、電話番号、メールアドレスなど
- d) アンカーデバイスの設置担当者の名前と住所
- e) アンカーデバイスの設置を行った建築材質に関する詳細。コンクリートの天井、コンクリートの柱、鉄筋コンクリート造、コンクリート強度、最小の厚みなど
- f) アンカーデバイスの詳細について。例えばメーカー、タイプ、モデル、シリアル番号。
- g) 固定デバイスの詳細について。例えばメーカー、型式、型番、シリアル番号。
- h) 固定の詳細。例えば穴の直径と深さ、穴の形成方法（ハンマー/回転ドリルなど）トルク（トルク制御）、ドリル穴のクリア方法、湿式または乾式に適しているか、エッジの最小距離、最小軸間隔、許容できる引き抜き荷重と剪断荷重など。

F.4.6 設置計画の概要を準備し、それらの情報は使用者と点検者のどちらへも開示することが推奨される。関係者全員が確認することができる場所に掲示すること。

F.4.7 計画概要では、それぞれのアンカーポイントとその位置が識別されることが望ましい。これは、アンカーやアンカーデバイスの写真に番号をふることでできる。この番号は、その後の点検（およびテスト）の実施要項に組み込まれることができる。

F.4.8 アンカーデバイスを設置する場合、以下を証明する担当者による正式な書面が必要である。

- a) メーカーの指示に従って設置した。
- b) 設置計画に従って作業を行った。
- c) 指定された基材(基板)に固定した。
- d) 指定されたとおりに固定した。例えば、正確なボルト数、材料、位置
- e) メーカーから提供される情報に従い、定期的チェックとテストを行う
- f) 設置の詳細情報。特に、設置を終えた後、ボルトなどの固定具や、下部の基板などが見えないときには、それぞれの設置段階の写真。



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 G: サスペンション・イントレランス**

2014年7月

The first edition of Annex G was published in January 2010.

This edition was published in March 2013.

Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number.
2	2014-Jul-10	Typo in G.2.4 corrected: reference to G.3 should be to G.1.3.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## 資料 G (重要)

### サスペンション・イントレランス (以前はサスペンショントラウマとして知られていたもの)

#### 序文

**注意** 本資料にあるアドバイスは、資料が発行された時点で最善の内容となっている。そのため、救助計画や救助に携わる責任者は、情報が最新であることを確認し、それらに準拠することが重要である。

#### G.1 一般

**G.1.1** サスペンション・イントレランスとは、宙吊りの状態で、例えばハーネスにぶらさがった状態で、意識を失ったり最終的に死につながったりするような、ある体の不快な症状を体験することである。これが起こる理由は、直立状態でぶらさがったまま、じっと動けないことに体が耐えられないためである。一般的に、このような状態になる可能性があるのは、深刻なダメージを負い、意識を失ったり、ストレッチャーに垂直に固定されたりしたままの場合である。

*注： サスペンション・イントレランスは、その他の名称、例えばサスペンショントラウマ、起立不耐症、ハーネス誘発性病変などによって知られている。*

**G.1.2** このような状況は、登山の際に墜落、その後数時間に及び宙吊り状態となった場合におこる可能性がある。何人かの登山者が、墜落してから11日経って救助された後で死に、医療専門家は死因をサスペンション・イントレランスによるものと主張している。また、洞窟探検においても、長時間ロープに吊りさがった状態で、そのまま、または救出された後すぐに死亡したケースもある。この死亡の原因もまた、サスペンション・イントレランスによるものであった。これらの症状は、救助の模擬訓練で意識を失うなど、要救助者が経験することもある。一般的には、これが起こるのは、実験的に直立した状態でハーネスに吊り下がり、動かない場合である。これらの臨床実験では、被実験者は、宙吊り状態で動かないように指示をされ、その結果多くがサスペンション・イントレランスを体験し、場合によってはわずか数分で意識を失った。症状が出るまでもっと長くかかるケースもあった。その他にこれと似たような状況として、作業中に墜落し、重傷を負ったり、意識を失って宙吊り状態で動けなくなる場合がある。

**G.1.3** 通常は、足を動かすという筋肉の動きが、重力に逆らって静脈の血液を心臓に戻す働きをする。体が動かなければ、「筋肉のポンプ」は働かず、直立の姿勢であれば足の静脈の過剰な血液の滞留がかなりのものになる。静脈は大きく拡張できるからである。この静脈の血液過剰は、静脈貯留として知られている。静脈に血液が保持されることは、循環する血液の減少と、循環システムの不調を引き起こす。頭への血液の供給が極端に減り、失神、吐き気、息切れ、視界の混乱、蒼白、めまい、局所的な痛み、しびれ、火照りを引き起こす。まず脈拍と血圧が上がリ、そして血圧が正常以下に下がる。この症状は失神の前段階であり、知らずにそのままにしておくと、失神そして最終的には死亡する。腎臓など、十分な血液の供給に大きく依存している他の臓器も、結果的に深刻な損傷を受ける可能性がある。非常に壮健な人でもサスペンション・イントレランスの影響は免れないようである。

## G. 2 アドバイス

G. 2. 1 通常の脚の動き(吊られた状態で登高、下降、作業をする時など)は筋肉を活性化させ、過度の静脈貯留のリスクと失神前段階の発症を最小限に抑えることができる。ハーネスの脚のループは広く、しっかりパッドが入っていることが望ましい。それは荷重を分散し、動脈や脚の静脈の血流が制限されるのを低減するのに役立つ。もし長期間同じ姿勢を保つのであれば、作業シートの使用が望ましい。

G. 2. 2 産業ロープアクセスにおいて発生したサスペンション・イントレランスはほとんどないが、効果的な救助計画は欠くことができない。事故が起きれば負傷者を吊り下げ状態からすばやく外し、適切なケアをすることを確認する。負傷者がそのままの姿勢で動かずにいる時間が長いほど、サスペンション・イントレランスによる影響がより深刻となる可能性がある。

G. 2. 3 ハーネスを付けて、動かずに救助を待っている要救助者は、膝を持ち上げるとより吊り下げに耐えやすくなる。救助の間、要救助者自身が、または救助者の補助で、できるだけ安全に脚を上げたり動かししたりすることが助けになる。要救助者はできるだけ早く吊り下げ状態から外す必要がある。動けない要救助者については特に大切なことである。

G. 2. 4 ロープアクセス作業に携わる人員は、吊り下げによる失神前段階の症状を認識できることが重要である。G. 3 を参照すること。通常、正常な被験者を直立状態のまま静止して吊り下げた場合、1 時間以内に失神前段階の症状が発症し、その後失神につながる。そして被験者の 20% は、失神前段階症状が 10 分以内にみられる。失神は、従って予測できないときに起こる。

G. 2. 5 救助中および救助後は、標準的な応急手当に従い、気道、呼吸、循環管理(ABC)を中心に行うことが重要である。負傷の判断は、首、背中、重要な臓器への損傷など、症状が明らかでない場合も含まなければならない。

G. 2. 6 2008 年の英国安全衛生研究所(HSL)による文献調査(サスペンショントラウマ応急処置指導についての、根拠に基づく再考察 HSE/RR708)によれば、完全に意識がある要救助者は寝かせてもよいが、半意識または無意識の要救助者は、回復体位(気道確保の位置とも呼ばれる)に置くべきである。これは、従来のアドバイスとは異なる。

G. 2. 7 ハーネスを付け、動けないまま宙吊り状態となった要救助者は、更に専門的な医療ケアと観察が必要なため、ただちに病院に運ばなければならない。医療関係者に、負傷者にサスペンション・イントレランスがあることを伝えることが重要である。

G. 2. 8 救助計画を準備する者は、定期的に最新の成功事例を見直す必要がある。



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 H: 用具の点検チェックリスト**

2013年9月

The first edition of Annex H was published in December 2010.

This edition was published in March 2013.

Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Date in footer updated. All the changes are classed as editorial.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## 資料 H (重要) 用具の点検チェックリスト (non-exhaustive)

### 序文

--

#### H.1 一般

参考資料Hは、メーカーが提供する用具についての情報の補足を目的としたものである。注意事項や点検フォーム、メーカーが提供する消耗の基準の点検ポイントなどをよく理解し、従うこと。参考資料Hの使用者は、同じ様な用具でも、メーカーが異なると検査基準や使用制限(寿命を含む)に違いが生じる可能性があることに留意しなければならない。

#### H.2 用具の点検

H.2.1 用具の点検チェックリストは、表H.1に記載されている。表はコピーして検査時に使用することができる。ただし、すべてを網羅しているわけではないので、用具の種類と使用方法、作業内容と環境条件などの状況に応じて追加のチェックが必要になる。

H.2.2 手順どおりに検査を行った後は、それぞれの項目に適切なマークでチェックすることが望ましい。例えば、充分と判断することのできる項目には○を、不十分な項目には⊗と記す。留意点は左側の列に記入する。用具の点検、注意、メンテナンスの詳細については、第2部2.10を参照すること。

H.2.3 完了した点検チェックリストは、次回の検査の一部として保管し、使用することが望ましい。用具についての不可のコメントは、全て新規の点検中考慮に入れる。

H.2.4 表H.1にある用具点検チェックリストは、検査の正式な訓練に代わるものではない。詳細および中間検査は、(第2部2.10.1を参照)適任者によって行われるべきである。

表 H.1 - 用具点検チェックリスト

用具	点検手順
<p>合成繊維製の用具すべて</p>	<p>これらのチェック項目は、合成繊維製品すべてに該当する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> メーカーからの情報を読んだ。</li> <li><input type="checkbox"/> 用具はメーカーの推奨する寿命内である。</li> <li><input type="checkbox"/> 用具に及ぼす負荷はメーカーが定めた制限値以内である。</li> <li><input type="checkbox"/> 用具に、墜落防止に使われた記録がない。</li> </ul> <p>以下の項目を目視／触手でチェックする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 過度の擦り切れがいずれかの箇所にみられる。</li> <li><input type="checkbox"/> 特に負荷のかかる部位に摩耗がみられる。</li> <li><input type="checkbox"/> 摩擦保護材が適所に取り付けられているか</li> <li><input type="checkbox"/> ロープやウェビングに毛羽立ちがみられる(これは通常、摩耗を示す)。</li> <li><input type="checkbox"/> 縫製部分が摩耗、破損または切断</li> <li><input type="checkbox"/> 特に荷重のかかる箇所に切断がみられる</li> <li><input type="checkbox"/> ロープまたはウェビングの汚れ(埃は外部と内部の摩耗を促進する)</li> <li><input type="checkbox"/> 特定するためのマーキングが識別できる。</li> <li><input type="checkbox"/> 許可のない変更の証拠</li> <li><input type="checkbox"/> 化学物質による損傷             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 粉っぽい表面</li> <li><input type="checkbox"/> 変色</li> <li><input type="checkbox"/> 硬化部分</li> </ul> </li> </ul> <p>これらはすべて化学物質による汚染の兆候である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 熱によるダメージ。溶けた部分など。</li> </ul> <p>措置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 用具が指定された寿命を超えている。:使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 用具にメーカーが指定する耐荷重以上の負荷がかかった場合:使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> フォールアレストを行ったと報告があった。:使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 過度の摩耗:使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 摩耗:過剰な場合には使用を中止する。多少の摩耗は許容される。</li> <li><input type="checkbox"/> 意図する摩耗の保護が行われていない。使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 縫製の切断、破断、摩耗:使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 汚染:メーカーの指示に従って洗浄する。</li> <li><input type="checkbox"/> 識別のためのマーキングが判読できない。:確認できるまで使用しない。</li> <li><input type="checkbox"/> 化学汚染:使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 許可なく変更があったことが明らかになった。:使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 熱によるダメージ:使用を中止する。</li> </ul> <p>いかなる場合も、疑問点がある限り使用を中止する。</p>

用具	点検手順
ワーキングライン および セーフティライン	<p><input type="checkbox"/> 以下の対象において、すべての一般的なチェックを適切に行う。  <i>すべての合成繊維製品</i></p> <p>追加:</p> <p>以下の目視点検を行う。:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> アンカーラインの末端の過度の摩耗</li> <li><input type="checkbox"/> 末端の内側と外側。例えば、アタッチメントポイントのループの摩耗</li> </ul> <p>以下の目視点検と触手点検を行う。:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> グリットによる汚染。可能であれば外部と内部</li> <li><input type="checkbox"/> 内側と外側の損傷。アンカーラインとして使用する(珍しい例)3つ縀りロープでは縀りを戻して、上記のように点検する。カーンマントルロープでは、外皮と芯のどちらも、異常に柔らかい部分もしくは硬い部分がないかを感じ取る。(これは損傷を示す。)特にロープの端をチェックする。</li> <li><input type="checkbox"/> すべてのノットが固く結ばれている</li> <li><input type="checkbox"/> ノットの重ねが正しく結ばれている。</li> </ul> <p>措置:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> アンカーライン上のいずれかの部分に過度の摩耗がみられる。:使用の中止</li> <li><input type="checkbox"/> 内側／外側に過度のグリットが確認される。:メーカーの指示に従って洗浄する。グリットを除去することができない場合は、普通より丁寧に摩耗の損傷の点検をする。</li> <li><input type="checkbox"/> 異常に柔らかい／硬い箇所がある:使用を中止する。(損傷が局所的なものもある。その場合にはその箇所のみ切断する。)</li> <li><input type="checkbox"/> ノット:疑いがある場合には、使用を中止する。ノットの結び直しは適任者による。体重をのせてしっかり結び、有効な重なり部分があること(最低100mm)。アンカーラインのノットがとても固く見えるような場合には、結び直るかアンカーラインを交換する。</li> </ul> <p>いかなる場合も、疑問がある限り使用を中止する。</p>

用具	点検手順
ハーネス	<p><input type="checkbox"/> 以下の対象において、すべての一般的なチェックを適切に行う。  <i>すべての合成繊維製品</i></p> <p>追加：</p> <p>以下の目視点検と触手点検を行う。：</p> <p><input type="checkbox"/> 末端の内側と外側：例えば繊維製の接続ポイントループ、一般チェック過程に含まれるポイントすべて</p> <p><input type="checkbox"/> バックルの固定と調節</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 正確な配置</li> <li><input type="checkbox"/> 正しい機能</li> <li><input type="checkbox"/> 過度の摩耗</li> <li><input type="checkbox"/> 腐食、さび</li> <li><input type="checkbox"/> 裂け、ひび</li> <li><input type="checkbox"/> その他の損傷</li> </ul> <p>措置：</p> <p><input type="checkbox"/> 繊維製品の終端部：一般的なチェックの手順に従って行う。</p> <p><input type="checkbox"/> バックルの固定と調節、その他の安全上重要な金属やプラスチック部分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> きちんと配置されていない。：きちんと配置する。</li> <li><input type="checkbox"/> きちんと機能していない。：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> □過度の摩耗：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 腐食、さび：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> □裂け、ひび：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> その他ダメージ：使用を中止する。</li> </ul> <p>いかなる場合も、疑問点がある限り使用を中止する。</p>

用具	点検手順
ランヤードとスリング	<p><input type="checkbox"/> 以下の対象において、すべての一般的なチェックを行う。  <i>すべての合成繊維製品</i></p> <p>追加：</p> <p>以下の目視点検と触手点検を行う。：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 末端の内側と外側。例えば繊維製の接続ポイントループ、一般的なチェック工程に含まれるポイントすべて。</li> <li><input type="checkbox"/> すべてのノットは安全である</li> <li><input type="checkbox"/> ノットの重なり部分は効果的である。</li> <li><input type="checkbox"/> アンカーランヤードとデバイスランヤードのノットの結び目がきつすぎない(つまり、ある程度のエネルギー吸収性があること)。</li> </ul> <p>措置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 繊維製品の終端部：一般的なチェックの手順に従って行う。</li> <li><input type="checkbox"/> ノット：疑われる場合には、使用を中止する。ノットの結び直しは適任者によるものとする。体重をのせてしっかり結び、有効な重なり部分があること(最低100mm)。アンカーラインのノットが殊のほか固く見える場合は、結び直すかアンカーラインを交換する。</li> </ul> <p>いかなる場合も、疑問点がある限り使用を中止する。</p>

用具	点検手順
エネルギーアブソーバー	<p><input type="checkbox"/> 以下の対象において、すべての一般的なチェックを行う。 <i>すべての合成繊維製品</i></p> <p>追加:</p> <p>以下の目視点検と触手点検を行う。:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> 末端の内側と外側。例えば繊維製の接続ポイントループ、一般的なチェック工程に含まれるポイントすべて。</li><li><input type="checkbox"/> エネルギーアブソーバーが展開する兆候がない(部分的な活性化)</li></ul> <p>措置:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> 繊維製品:一般的な点検手順に従い行う。</li><li><input type="checkbox"/> 機能しない兆候がある。:使用を中止する。</li></ul> <p>いかなる場合も、疑問点がある限り使用を中止する。</p>

用具	点検手順
すべての金属製品	<p>以下の項目はすべての金属製品に適応される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> メーカーからの情報を読んだ。</li> <li><input type="checkbox"/> 用具はメーカーの推奨する寿命内である。</li> <li><input type="checkbox"/> 用具に及ぼす負荷はメーカーが定めた制限値以内である。</li> <li><input type="checkbox"/> 用具が墜落阻止に使われたという報告がない。</li> </ul> <p>以下の目視点検と触手点検を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 異物の混入。例えばグリット(砂粒)、グリース、シーリング材、塗料</li> <li><input type="checkbox"/> 摩耗。特に摩擦を誘発する表面において：例えばボビン、ある場合は摩耗表示器</li> <li><input type="checkbox"/> 切断</li> <li><input type="checkbox"/> 痕跡、傷の跡、表面仕上げのひび割れ(多くの場合、ひび割れは歪みを示している。)</li> <li><input type="checkbox"/> ぎざぎざ、突起</li> <li><input type="checkbox"/> ひび割れ</li> <li><input type="checkbox"/> 腐食。例えば、防錆、腐食によるひび割れ、電気化学反応による腐食</li> <li><input type="checkbox"/> 化学物質による汚染</li> <li><input type="checkbox"/> 変形、例えば、ねじれ</li> <li><input type="checkbox"/> 許可のない変更があったという証拠</li> </ul> <p>措置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 用具が指定された寿命を超えている。：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 用具にメーカーが指定する耐荷重以上の負荷がかかったと報告があった。：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> フォールアレストを行ったと報告があった。：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 異物はすべて取り除く。</li> <li><input type="checkbox"/> 過度の摩耗：使用を中止する。多少の摩耗は許容される。メーカーからの情報を参照する。</li> <li><input type="checkbox"/> 切断、痕跡、傷の跡、表面仕上げのひび割れ：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> ひび割れ：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 深刻な腐食：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 化学物質による汚染：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 変形：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 許可のない変更があったという証拠があった。：使用を中止する。</li> </ul> <p>いかなる場合も、疑問点がある限り使用を中止する。</p>

用具	点検手順
ディセンディングデバイス	<p><input type="checkbox"/> 以下の対象において、すべての一般的なチェックを行う。 <i>すべての金属製品</i></p> <p>追加：</p> <p>以下の目視点検、触手点検を行う。：</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> 可動部が正常に機能する。例えば、ハンドル、ロックデバイス、カム、スプリング、ロックキャッチ</li><li><input type="checkbox"/> ちょうづかい(ヒンジピン)が良好な状態</li><li><input type="checkbox"/> つなぎ目の部分がしっかりとしまっている。</li></ul> <p>措置：</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> 正常に機能していない。：使用を中止する。いずれかの箇所が機能しない場合も使用を中止する。</li><li><input type="checkbox"/> ちょうづかい(ヒンジピン)が良好な状態でない。：使用を中止する。</li><li><input type="checkbox"/> つなぎ目の部分がしっかりとしまっていない。または使用者がしめようとしてもできない。：使用を中止し、問題を解決する。</li></ul> <p>いかなる場合も、疑問点がある限り使用を中止する。</p>

用具	点検手順
アセンディングデバイス／バックアップデバイス	<p><input type="checkbox"/> 以下の対象において、すべての一般的なチェックを行う。  <i>すべての金属製品</i></p> <p>追加：</p> <p>以下の目視点検、触手点検を行う。：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 可動部が正常に機能する。例えば、ハンドル、ロックデバイス、カム、スプリング(ばね)、ロックキャッチ</li> <li><input type="checkbox"/> カムに損傷がない。例えば歯が壊れているなど</li> <li><input type="checkbox"/> ちょうづかい(ヒンジピン)が良好な状態である。</li> <li><input type="checkbox"/> ねじ部分がしっかりとしまっている。</li> <li><input type="checkbox"/></li> </ul> <p>措置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 正常に機能していない。：使用を中止する。いずれかの箇所が機能しない場合は使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> ちょうづかい(ヒンジピン)が良好な状態でない。：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> ねじ部分がしっかりとしまっていない。または使用者がしめようとしてもできない。：使用を中止し、問題を解決する。</li> <li><input type="checkbox"/></li> </ul> <p>いかなる場合も、疑問点がある限り使用を中止する。</p>

用具	点検手順
コネクター	<p><input type="checkbox"/> 以下の対象において、すべての一般的なチェックを行う。  <i>すべての金属製品</i></p> <p>追加：</p> <p>以下の目視点検、触手点検を行う。：</p> <p><input type="checkbox"/> 可動部が正常に機能する。例えば、留め具が本体の中に正しく収まっている。パネは留め具の中にちゃんと戻る。留め具によるロックシステムが正常に機能している（スクリューゲート、ツインロック）。つなぎ目部分がちゃんと機能する</p> <p><input type="checkbox"/> ちょうづかい（ヒンジピン）が良好な状態である。</p> <p><input type="checkbox"/> キャッチピンは曲がっていない。</p> <p>措置：</p> <p><input type="checkbox"/> 正常に機能していない。：いずれかの箇所が機能しない場合は使用を中止する。</p> <p><input type="checkbox"/> ちょうづかい（ヒンジピン）が良好な状態でない。：使用を中止する。</p> <p><input type="checkbox"/> キャッチピンが曲がっている。：使用を中止する。</p> <p>いかなる場合も、疑問点がある限り使用を中止する。</p>

用具	点検手順
金属でできているランヤードとスリング 例ワイヤーストラップ	<p><input type="checkbox"/> 以下の対象において、すべての一般的なチェックを行う。  <i>すべての金属製品</i></p> <p>追加：</p> <p>以下の目視点検を行う：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 接続ポイントループの内側と外側に、摩耗や損傷がないか。末端に損傷がないか。</li> <li><input type="checkbox"/> 特に負荷のかかる箇所の過度の摩耗。例えばワイヤースtrandの破損など以下の目視点検、触手点検を行う。：</li> <li><input type="checkbox"/> 摩耗保護材が正しい位置にある。</li> <li><input type="checkbox"/> 可動部がすべて正常に機能している。</li> </ul> <p>措置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 接続ポイントループの内側と外側に摩耗や損傷がある。：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> その他の部分に過度の摩耗や損傷がある。：使用を中止する。多少の摩耗は許容される。メーカーからの情報を参照する。</li> <li><input type="checkbox"/> 摩耗保護が正しく機能していない。：使用を中止する。</li> <li><input type="checkbox"/> 正常に機能していない部分がある。：使用を中止する。</li> </ul> <p>いかなる場合も、疑問点がある限り使用を中止する。</p>

用具	点検手順
ヘルメット	<p><input type="checkbox"/> メーカーからの情報を読んだ。</p> <p><input type="checkbox"/> ヘルメットはメーカーの推奨する寿命内である。</p> <p><input type="checkbox"/> 用具に及ぼす負荷はメーカーが定めた制限値以内である。</p> <p>以下の目視点検と触手点検を行う。</p> <p><input type="checkbox"/> シェル部分にひびや変形、その他の損傷がない。</p> <p><input type="checkbox"/> クレードル(内側)や、あご紐に損傷がない。</p> <p><input type="checkbox"/> 過度の摩耗がどこにもない。</p> <p><input type="checkbox"/> 許可なく変更された証拠がある。</p> <p>以下を確認すること。</p> <p><input type="checkbox"/> あご紐は調節可能であり、正しく装着することが容易である。</p> <p><input type="checkbox"/> ヘッドバンドの調節が可能で、正しく装着することが容易である。</p> <p><input type="checkbox"/> メーカーによって貼られたもの以外の、のりを使用しないラベル(ステッカー)をヘルメットに貼付ける場合には、メーカーの指示に従う。</p> <p>措置:</p> <p><input type="checkbox"/> ヘルメットはメーカーの推奨する寿命を越えている。: 使用を中止する。</p> <p><input type="checkbox"/> 用具にかかる負荷はメーカーが定めた制限値を越えている。: 使用を中止する。</p> <p><input type="checkbox"/> シェル部分にひびや変形、その他のダメージがみられる。: 使用を中止する。</p> <p><input type="checkbox"/> クレードル(内側)や、あご紐にダメージがある。: 使用を中止する。</p> <p><input type="checkbox"/> 過度の摩耗がいずれかの箇所にみられる。: 使用を中止する。</p> <p><input type="checkbox"/> 許可なく変更された証拠がある。: 使用を中止する。</p> <p><input type="checkbox"/> あご紐がない。またはあご紐の調節が正しく容易にできない。: 使用を中止する。</p> <p><input type="checkbox"/> ヘッドバンドの調節が正しく容易にできない。: 使用を中止する。</p> <p><input type="checkbox"/> ヘッドバンドの調節が固定できない。: 使用を中止する。</p> <p><input type="checkbox"/> ヘルメットに貼付けたラベルが、メーカーの指示に従っていない。: 使用を中止する。</p> <p>いかなる場合も、疑問点がある限り使用を中止する。</p>



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 I: ロープアクセス用具詳細点検の  
記録すべき情報のリスト**

2013年9月

The first edition of Annex I was published in January 2010.

This edition was published in March 2013.

Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Date in footer updated. All the changes are classed as editorial.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## 資料 I (重要)

### ロープアクセス用具詳細点検の記録すべき情報のリスト

#### 序文

--

#### I.1 一般

ロープアクセス用具の詳細検査は記録することが推奨される。詳細検査で記録する情報は、メーカーが推奨する内容や作業環境を考慮する必要がある。現地の法律によって決められている場合には、記録文書は、2年以上保持する必要がある。記録された情報は、少なくとも以下を含める必要がある。

#### I.2 記録すべき情報

- a) 詳細検査を行った雇用者の名前と住所
- b) 詳細検査が行われた施設の住所(または現場)
- c) 用具を識別するのに十分な情報。例えばシリアル番号、製造日など
- d) 以下の日付
  - 1) 使用開始日
  - 2) 前回の詳細点検日
  - 3) 次回詳細点検日
- e) 用具にマーキングされた、もしくはメーカーから提供される情報にある、最大定格負荷(該当する場合には、最小定格負荷も)、安全荷重、使用荷重制限、その他。使用する用具の配置を考慮し、メーカーの指示に従うこと。

注: 用具をメーカーが推奨する内容以外で使用する場合は、そのことに伴うリスクを評価し、その後、メーカーまたはその代表者へ相談する必要がある。

- f) 詳細検査が初めてである場合:
  - 1) 最初の詳細検査であること
  - 2) 正しく機能し、使用しても安全であること
- g) 詳細検査が初めてではない場合:
  - 1) 詳細検査が
    - (i) 6ヶ月の間隔のあいだに行われたものであるか
    - (ii) メーカーの指示に従い、適任者が推奨する検査間隔に従って行われたか
    - (iii) 厳しい環境での使用後であるか

- (iv) 用具の安全を危うくするような特別な事情が発生した後であるか
- 2) 正しく機能し、安全に使用できるかどうか
- h) 以前の検査報告書を参照し、すべての詳細な検査との関連で
  - 1) 人に危険が及ぶ可能性のある欠陥があるか
  - 2) 人に危険が及ぶ可能性のある欠陥の措置として必要な修理、更新または変更がなされているか
  - 3) まだ発生していないが、欠陥があった場合に、人に危険が及ぶ可能性があるとき:
    - (i) ロープアクセス技術者やロープアクセス監督者へ、そのような欠陥を使用前チェックの際によく点検するようにという指示
    - (ii) 改善のために必要な修理、更新または変更の詳細
    - (iii) 次回の詳細検査を実施する日付 (まだ起きていないが、事故を引き起こす可能性のある用具の場合には、詳しい検査は、通常よりも頻繁に必要)
    - (iv) 詳細検査、テストなどのすべての点検の詳細
    - (v) 詳細検査の日付
  - i) 報告者の氏名、住所、適性(例えば、関連メーカーの研修コースを受けたなど)、自営業者、雇用者かどうか、または従業員の場合は、雇用者の名前と住所
  - j) 認証者のサイン
  - k) 報告書の日付。



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 J: ロープアクセス用具のメーカーが使う合成繊維の、  
化学物質への耐性とその他の性質**

2013年9月

The first edition of Annex J was published in December 2010.

This edition was published in March 2013.

#### Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Date in footer updated. All the changes are classed as editorial.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## 資料 J（重要）

### ロープアクセス用具のメーカーが使う合成繊維の、化学物質への耐性とその他の性質

#### 序文

--

#### J.1 一般

J.1.1 ロープアクセス用具に使用される合繊製の化学物質への耐性は表J.1に、その他の特性は表J.2に記されている。これらの情報は、メーカーのデータからまとめられたものである。それらの繊維は複数の組み合わせのものがあり、新たな組み合わせのものも継続的に開発されている点に留意すること。

J.1.2 この参考資料にある情報は、作業前のリスクアセスメントの段階で、化学物質によって用具の機能に支障がないことを確認するために使用する。

J.1.3 現場で見つかった汚染物質は、リストにある化学物質のいくつかの複雑な混合物である場合もある。これは作業計画の段階で考慮する必要がある。温度や濃度の変化による影響など、より詳しく具体的な化学物質に関する情報が必要になることがある。

J.1.4 化学汚染が疑われるエリアでは、作業を開始する前に、用具の製造に使用した材料の安全の特性に関して、用具のメーカーまたはその代理人へ相談することが強く推奨される。このような場合、用具に、例えばポリアミドおよびポリエステルのように、複数の種類の合成繊維繊維が利用されていることを念頭におく。

表 J.1 – ローアークセス用具の製造に使用される合成繊維の化学物質への耐性 (1/6)

化学物質	アラミド		ポリアラミド (PA)		ポリエチレン (PET)		高機能ポリエチレン (HPEE)		ポリプロピレン (PP)		高強カポリプロピレン (HTPP)
	21°C	60°C	20°C 6ヶ月	6ヶ月	60°C	20°C	60°C	6ヶ月	4日 20°C	21時間 70°C	

酢酸 10%	OK	!	OK	OK	!	OK	OK	OK	OK	!	OK
50%	! (1000 h)	!	OK	OK	✖	OK	OK	OK	OK	!	OK
80%	OK	✖	OK	OK	✖	OK	OK	OK	OK	!	OK
100%	OK ((24h))	✖	!	OK	✖	!	✖	OK	!	!	OK
酢酸 (水)	?	?	?	OK	?	?	?	OK	?	?	OK
アセトン	OK	OK	!	OK	OK	!	✖	OK	OK	!	OK
アンモニアガス	?	?	!	OK	?	!	✖	OK	OK	OK	OK
アンモニア水溶液 10%	OK	!	✖	OK	!	✖	✖	OK	OK	OK	OK
25%	OK	✖	✖	OK	✖	✖	OK	OK	OK	OK	OK
100%	OK	✖	✖	OK	✖	✖	✖	OK	OK	OK	OK
アニリン	?	!	?	OK	!	?	?	OK	OK	OK	OK
王水	?	✖	✖		✖	?	✖	✖	✖	✖	✖
航空燃料 (115/145 オクタジ)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	!	✖	OK
航空燃料 (タービン燃料)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	!	✖	OK
ベンゼン	OK	OK	OK	OK	OK	OK	!	OK	?	✖	OK
塩水 (飽和)	!	OK	OK	OK	!	OK	!	OK	OK	OK	OK

**凡例**

- OK ごわずかな影響
- ! 限られた影響 (注意!)
- ✖ 考慮すべき影響 (危険!)
- ? 情報がない
- a テラスト期間が不明
- b 強カポリプロピレンを除く
- c ( ) 内の数値はテラスト期間を示す。その他化学製品のテラスト期間は不明
- d テラストで使用された温度が不明 (おそらく 20 °C)

表 J.1 – ローテアセス用具の製造に使用される合成繊維の化学物質への耐性 (2/6)

化学物質	アラミド			ポリアラミド (PA)		ポリエチレン (PET)		高機能ポリ エチレン (HPE)	ポリプロピレン (PP)	高張力ポリ プロピレン (HTPP)
	21°C	60°C	20°C 6ヶ月	6ヶ月	60°C	20°C	60°C	6ヶ月	4日 20°C	21時間 70°C

臭素ガス	?	?	!	!	?	!	!	!	!	!	!	!
次亜塩素酸カルシウム 20%	?	?	?	!	!	!	!	!	!	!	!	!
炭酸ガス	?	?	?	!	!	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
四塩化炭素	OK	OK	?	OK	OK	OK	OK	OK	!	!	!	!
ひまし油	?	?	?	OK	OK	OK	!	OK	OK	OK	OK	OK
塩素ガス	?	?	?	!	!	?	?	!	!	!	!	!
塩素水	?	?	?	OK	!	OK	OK	!	OK	!	!	!
クロロホルム	!	!	?	!	!	!	!	!	!	!	!	!
クロム酸	?	?	?	!	!	!	!	!	!	!	!	!
10%	!	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
50%	?	?	?	!	!	!	!	!	!	!	!	!
80%	?	?	?	!	!	!	!	!	?	?	?	!
フタル酸ジメチル	?	?	?	OK	?	OK	?	OK	OK	!	!	OK
ジエチルエーテル	?	?	?	OK	?	OK	?	OK	!	?	?	OK
エチレンジオキソラン	?	?	?	OK	?	OK	?	OK	OK	OK	OK	OK
メチル	OK	OK 500h	?	OK	?	OK	?	OK	OK	?	?	OK
蟻酸 40%	!	10000h	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
75%	OK 100h	?	?	?	?	OK	!	OK	?	?	?	OK

凡例

- OK ごわずかな影響
- ! 限られた影響 (注意!)
- ! 考慮すべき影響 (危険!)
- ? 情報がない
- a テスト期間が不明
- b 強力ポリプロピレンを除く
- c ( )内の数値はテスト期間を示す。その他化学製品のテスト期間は不明
- d テストで使用された温度が不明 (おそらく 20 °C)

表 J.1 – ローテアセス用具の製造に使用される合成繊維の化学物質への耐性 (3/6)

化学物質	アラミド			ポリアラミド (PA)		ポリエチレン (PET)		高機能ポリ エチレン (HPE)	ポリプロピレン (PP)	21 時間 70°C	高張力ポリ プロピレン (HTPP)
	21°C	60°C	20°C 6ヶ月	6ヶ月	60°C	20°C	60°C				

グリセリン	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
塩酸 2%	!	✖	✖	!	✖	!	!	OK	OK	OK	OK
塩酸 10%	✖	✖	?	✖	✖	!	!	OK	OK	OK	OK
30%	✖	✖	?	✖	✖	!	✖	OK	OK	OK	OK
38% (高濃度)	✖	✖	?	✖	✖	✖	✖	OK	OK	!	OK
ふっ化水素酸 2%	OK	!	?	✖	✖	OK	!	!	OK	OK	!
10%	OK 100h	✖	?	✖	✖	✖	✖	OK	OK	OK	OK
20%	✖	✖	?	✖	✖	✖	✖	OK	OK	OK	OK
過酸化水素 1%	?	?	?	✖	✖	OK	OK	!	OK	OK	!
3%	?	?	?	✖	✖	!	✖	!	OK	!	!
10%	?	?	?	✖	✖	!	✖	?	OK	!	?
30%	?	?	?	✖	✖	!	✖	?	OK	✖	?
12part	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
硫化水素	?	?	?	OK	!	!	!	?	OK	OK	?
石油	OK	OK 500h	OK	?	?	?	?	OK	!	✖	OK
乳酸	?	?	?	!	✖	OK	OK	OK	OK	OK	OK
ラリジ	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
潤滑油	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	!	OK

凡例

- OK ごわずかな影響
- ! 限られた影響 (注意!)
- ✖ 考慮すべき影響 (危険!)
- ? 情報が無い
- a テスト期間が不明
- b 強力ポリプロピレンを除く
- c ( )内の数値はテスト期間を示す。その他化学製品のテスト期間は不明
- d テストで使用された温度が不明 (おそらく 20 °C)

表 J.1 – ローアグセス用具の製造に使用される合成繊維の化学物質への耐性 (4/6)

化学物質	アラミド			ポリアラミド (PA)		ポリエチレン (PET)		高機能ポリ エチレン (HPE)	ポリプロピレン (PP)	21 時間 70°C	高張力ポリ プロピレン (HTPP)
	21°C	60°C	20°C 6ヶ月	6ヶ月	60°C	20°C	60°C				

肉汁	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
メタノール	!	!	?	OK	!	OK	OK	OK	OK	OK	OK
メチルエチルケトン	OK	OK	?	OK	?	OK	?	OK	OK	✖	OK
モーターオイル	OK	OK 10h	?	OK	OK	OK	OK	OK	!	✖	OK
ネフタリン	OK	OK	?	OK	?	OK	!	OK	OK	OK	OK
硝酸 10%	✖ 100h	✖	✖	✖	✖	OK	!	OK	OK	!	OK
50%	✖	✖	?	✖	✖	!	✖	OK	✖	✖	OK
70%	✖ 24h	✖	?	✖	✖	✖	✖	✖	?	✖	✖
発煙	?	?	?	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	OK
ニトロベンゼン	?	?	?	✖	✖	✖	✖	OK	!	?	OK
ガリウム	?	?	OK	?	?	?	?	OK	?	?	OK
パーフロエチレン	OK	OK 10h	OK	OK	OK	OK	OK	OK	?	?	OK
炭酸 25%	OK	OK	?	✖	!	✖	✖	OK	OK	?	OK
50%	!	!	?	✖	✖	✖	✖	OK	OK	?	OK
フェノール 5%	OK	?	?	✖	!	!	✖	?	✖	?	?
フェノール系消毒/殺菌剤	?	?	?	?	?	!	?	?	OK	!	?

**凡例**

OK ごくわずかな影響    ! 限られた影響 (注意!)    ✖ 考慮すべき影響 (危険!)    ? 情報が無い

a テラスト期間が不明

b 強力ポリプロピレンを除く

c ( )内の数値はテラスト期間を示す。その他化学製品のテラスト期間は不明

d テラストで使用された温度が不明 (おそらく 20 °C)

表 J.1 – ローアークセス用具の製造に使用される合成繊維の化学物質への耐性 (5/6)

化学物質	アラミド		ポリアラミド (PA)		ポリエステル (PET)		高機能ポリ エチレン (HPE)	ポリプロピレン (PP)	高張力ポリ プロピレン (HTPP)
	21°C	60°C	20°C 6ヶ月	6ヶ月	60°C	20°C			

水塩化カルシウム 40%	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
海水	?	?	OK	?	?	?	OK	?	?	OK	?	OK
シリコン油	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
水塩化ナトリウム	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
ソジウム・ハイドロキサイド 10%	!	✖	✖	OK	OK	!	!	!	!	OK	OK	!
50%	?	?	?	!	✖	✖	✖	?	OK	OK	OK	?
次亜塩素酸ソーダ/次亜塩素酸ナトリウム (0.25 % Cl)	?	?	?	?	?	OK	OK	!	?	?	?	!
(5%Cl)	✖ 1000h	?	?	?	?	OK	OK	?	?	?	?	?
硫酸 2%	OK 1000h	!	?	!	!	!	✖	OK	OK	OK	OK	OK
10%	!	!	?	✖	✖	!	✖	OK	OK	OK	OK	OK
50%	✖	✖	?	✖	✖	!	✖	OK	OK	!	!	!
90%	✖	✖	?	✖	✖	!	✖	OK	OK	?	?	✖
二酸化硫黄ガス/亜硫酸ガス	?	?	?	✖	✖	!	!	OK	OK	OK	OK	?
動物脂	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	?
トルエン	OK	OK	!	OK	OK	OK	OK	?	?	✖	✖	OK

**凡例**

- OK ごわずかな影響
- ! 限られた影響 (注意!)
- ✖ 考慮すべき影響 (危険!)
- ? 情報が無い
- a テラスト期間が不明
- b 強力ポリプロピレンを除く
- c ( )内の数値はテラスト期間を示す。その他化学製品のテラスト期間は不明
- d テラストで使用された温度が不明 (おそらく 20 °C)

表 J.1 – ローファクセス用具の製造に使用される合成繊維の化学物質への耐性 (6/6)

化学物質	アラミド			ポリアラミド (PA)		ポリエチレン (PET)		高機能ポリ エチレン (HPE)	ポリプロピレン (PP)	21 時間 70°C	高張力ポリ プロピレン (HTPP)
	21°C	60°C	20°C 6ヶ月	6ヶ月	60°C	20°C	60°C				
変圧器オイル	OK	OK	?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	✖	OK
トリクロロエチレン	OK	OK	?	OK	OK	OK	OK	?	✖	✖	OK
テルペンチン	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	✖	✖	OK
尿	?	?	?	OK	!	OK	OK	?	OK	OK	?
揮発油	OK	!	?	OK	OK	OK	OK	OK	✖	✖	OK
キシレン	?	?	?	OK	OK	OK	OK	OK	✖	✖	?

凡例

- OK ごわずかな影響
- ! 限られた影響 (注意!)
- ✖ 考慮すべき影響 (危険!)
- ? 情報が無い
- a テラスト期間が不明
- b 強力ポリプロピレンを除く
- c ( ) 内の数値はテラスト期間を示す。その他化学製品のテラスト期間は不明
- d テラストで使用された温度が不明 (おそらく 20 °C)

表 J.2 – ローファブセス用具の製造に使用される合成繊維のその他の特性

特性	アラミド	ポリアラミド (PA)		ポリエステル (PET)	高機能ポリエチレン (HPPE)	高張力ポリプロピレン (HTPP)
		タイプ 6	タイプ 66			
融解点	350a で灰になる	195-230	235-260	230~260	145~155	145~155
低温での影響(-40°C)	なし	なし	なし		なし	なし
摩擦抵抗	悪い	とても良い	とても良い	とても良い	とても良い	良い
屈曲耐久性	とても悪い	とても良い	とても良い	とても良い	とても良い	良い
水分率	4~8	4.5	4.5	4.5	0.4	<0.05
湿ったときの低下強度	なし	10~20	10~20	10~20	なし	?
UV 抵抗	悪い	悪い	良い	良い	良い	良い
濃度 (g/cm <sup>3</sup> )	1.44	1.12	1.14	1.14	1.38	0.97
引っぱり強度/抗張力 (GPa)	3.4	?	0.9	0.9	1.1	2.7
執着力/粘着力 (N/tex)	1.9	0.7	0.8	0.8	0.8	2.65
執着力/粘着力 (g/den)	23	8	9	9	9	30
破断時の伸び率 (%)	2.4~3.6	20	20	20	13	3.5
コメント	耐火性	—	—	—	—	水に浮かぶ

凡例

? 情報なし

— コメントなし

a アラミドは溶けないが、427 ° C to 482 ° C で分解する

b 阻害剤があればよいがなければ悪い

c 繊維の質量は水分を含むと増加する。この場合は、周囲の環境的な湿気



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 K: IRATA ロープアクセス方法を用いた  
代表的な登高、下降方法**

2013年9月

The first edition of Annex K was published in January 2010.

This edition was published in March 2013.

Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Date in footer updated. All the changes are classed as editorial.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## 資料 K (重要)

### RATA ロープアクセス方法を用いた代表的な登高、下降方法

#### 序文

--

#### K.1 使用前用具チェック

K.1.1 ロープアクセスシステムにおけるすべての用具は、良い状態であることを確認するため、使用する前にチェックを行う必要がある。安全に疑いがある用具は直ちに使用を中止する。

K.1.2 下降または登高ポイントに近づいた時や、実際に動作にかかる前には、以下の項目を確実にチェックすることが必要である。

- a) ハーネスとヘルメットが正しく装着され、調節されている。
- b) ランヤードとコネクターが正しく固定されている。
- c) アンカーは、適切かつ安全である。
- d) ワーキングラインとセーフティラインは適正な長さがあり、正しく固定され、損傷がない。
- e) ストッパーノットはワークライン、セーフティライン両方の下末端に結ばれ、適切な位置と余端がある。
- f) 落ちないように用具が固定されている。

注 a)とb)は、通常、同僚によって確認が実施されることが好ましい。これは、同僚チェックとして知られている。

#### K.1.3 追加のチェックを行い、以下を確認すること

- a) アンカーラインは作業中に損傷しないように組まれていること。
- b) アンカーラインデバイスが正しくアンカーラインに接続されていること。

#### K.2 バックアップデバイスの使用

セーフティラインに接続されているバックアップデバイスは、ロープアクセス技術者をワーキングラインに接続する際や後に、墜落を防止するために使用される。これは、アセンディング、ディセンディングデバイスよりも先に、アンカーラインに接続する最初の用具であり、解除する際には、アセンディング、ディセンディングデバイスを外した後で、最後に外すべき用具である。墜落のリスクを最小限に抑えるため、ハーネスに接続するデバイスのストラップの弛みは最小になるようバックアップデバイスをセットする必要がある。バックアップデバイスは常に、起こりうる落下の距離が最少になるように扱わなければならない。

### K.3 登高および下降

注： 登高および下降を開始する前には、アンカーラインに弛みがないよう留意する必要がある。アンカーが負荷のかかる位置から離れたところに配置されているときや、ワーキングラインが誤ってアンカーと接続ポイントの間で引っかけ、ロープアクセス作業者が下降の半ばでワーキングラインを取り外すときに緩みが発生する可能性がある。

#### K.3.1 下降の方法(図 K.1 を参照)

K.3.1.1 下降ポイントへは慎重に近づき、必要に応じて、例えばアンカーに取り付けられたアンカーランヤードなどの追加のフォールアレストシステムを用い、K.1、K.2、K.3 で記述されている内容を確認する。アンカーラインデバイス、デバイスランヤードとコネクタが正しくハーネスに取り付けられていて、機能することを確かめる。

K.3.1.2 セーフティラインにバックアップデバイスを取り付ける。そして：

- バックアップデバイスアタッチメントが正確に閉まり、ロックされていることをチェックする
- バックアップデバイスがセーフティラインに正確に接続し、正しい位置にあること(裏返しになっていない)をチェックする
- デバイスの上部のアンカーラインに緩みがないことを確認する(墜落の可能性を最小にする)
- バックアップデバイスがアンカーラインをロックするか、機能チェックを行う

K.3.1.3 下降ポイントにきたら、ワーキングラインにディセンディングデバイスを取り付け、下降を始める前に、正しく取り付けられているかチェックする。

- ハーネスに取り付けたコネクタが正確に閉まり、ロックされている
- ワーキングラインが正確にディセンディングデバイスを通っている
- セーフティキャッチがある場合、完全に閉まっていること
- ディセンディングデバイスが正確にワーキングラインにロックされている

K.3.1.4 下降の位置につく。アンカーランヤードでアンカーに接続されていれば引っ張られた状態にあり(図 K.1 では図示されていない)、開始地点によってはサポートがない状態もある。以下の機能テストを行うこと。

- セーフティライン上の高い「ハンドオフポジション」のバックアップデバイスか、アンカーに接続する保護用のアンカーランヤードかを使って、ディセンディングデバイスの真下にあるワーキングラインをしっかり握りながら、ディセンディングデバイスを解除する。
- ディセンディングデバイスが正しく機能していることを確認するため、およそ 150mm から 200mm に制限した下降を行う。そしてアンカーランヤードを保護のために使っていれば、取り除く。

K.3.1.5 ディセンディングデバイスを使って下降速度を制御しながら、注意深く、ゆっくり下降する。やり方は使うディセンディングデバイスのタイプによる。ワーキングラインのテール部分の操作を誤ってディセンディングデバイスを取り落とすことがないようにする。下降の停止中は、ディセンディングデバイスをワーキングラインに常にロックしておくべきである。デバイスランヤードに最小の緩みしかないように確認する。

K.3.1.6 もし下降中に、ディセンディングデバイスが取り除かれ、ワーキングラインに再設置される場合は、ディセンディングデバイスがワーキングラインに正しくロックされたことを確認し、下降を続ける前に、K.3.1.4 で述べた機能テストを行う。機能テストは他の時にも行う。障害物を通過した後、天気の状態が変化、例えば、乾燥状態から濡れて泥や氷状態になったとき、もしディセンディングデバイスに重みがかかっていないようであればテストが必要である。

**K. 3. 1. 7** 作業位置に到達するとき、ディセンディングデバイスをロックし、バックアップデバイスをできるだけ高い位置に置く。下降を再開する前に、ディセンディングデバイスがワーキングラインに正しくロックされていることをチェックし、K. 3. 1. 4 に述べた機能テストを行う。

**K. 3. 2 登高の方法(図 K. 2 を参照)**

注 図 K. 2 で示した組み合わせ以外にも、適しているものがある場合がある

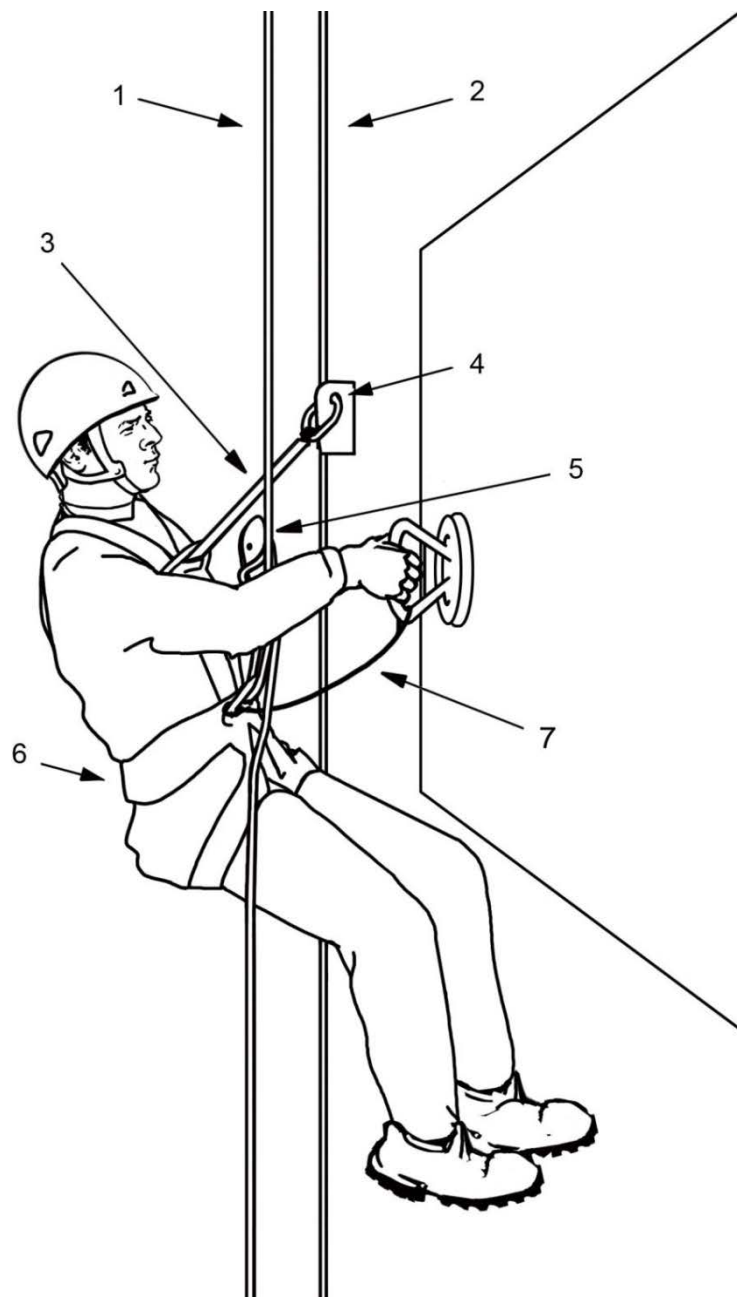
**K. 3. 2. 1** 登高地点に近づく際には注意し、必要に応じて追加の墜落保護システムを用いる。例えば、アンカーランヤードをアンカーに取り付け、K1, K2, K3 にあるような注意事項を考慮する。全てのアンカーラインデバイス、デバイスランヤード、コネクタが正しくハーネスに連結され、正常に機能することを確認する。

**K. 3. 2. 2** バックアップデバイスをセーフティラインに、肩の高さで取り付ける。K. 3. 1. 2 で述べた機能テストを行う。もう一つのアンカーライン、ワーキングラインを、チェストアセンディングデバイスに取り付け、それを通して引っ張り下げ、最初のストレッチを行う。これは機能テストでもある。フットアセンディングデバイスをワーキングラインに、チェストアセンディングデバイスの上方に取り付ける。フットループに脚を通して立ち、ワーキングラインの緩みを引っ張り、ワーキングラインが張り詰めるまで、チェストアセンディングデバイスをとおして緩みをとる。

**K. 3. 2. 3** 登高を始めるため、体重をチェストアセンディングデバイスにかけ、フットアセンディングデバイスをおよそ頭の高さで持ち上げる。フットループに足を入れて立ち、チェストアセンディングデバイスを通して、前のようにできた緩みを引き抜く。荷重が再びチェストアセンディングデバイスにかかるように座り、登高が完了するまでこの工程を繰り返す。

**K. 3. 2. 4** 登高の間、バックアップデバイスをデバイスランヤード(使われているならば)とセーフティラインで緩みが最小になるように操作する。登高のてっぺんに着くと、アンカーランヤード(図 K. 2 には表示されていない)を使うことにより、しっかりしたアンカーや安全システムに接続する。チェストアセンディングデバイスをまずワーキングラインから外し、それからフットアセンディングデバイスを外す。安全な場所に到達してから、バックアップデバイスを外す。

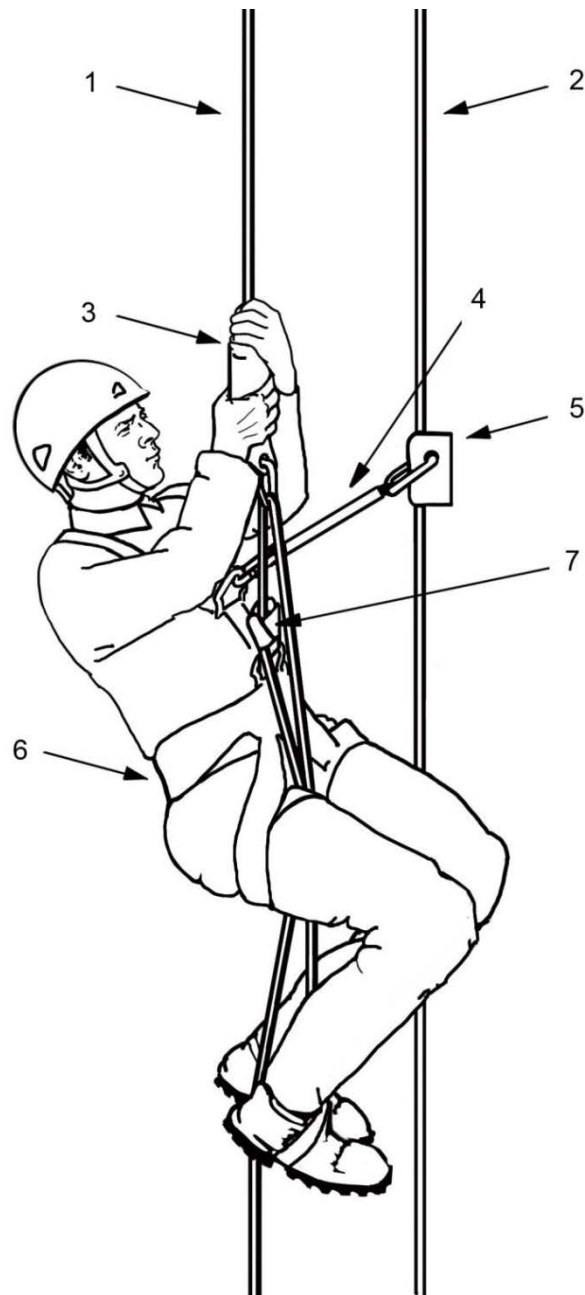
注: アセンディングデバイスは、アンカーラインが張った状態でのみ使用され、墜落の衝撃など、衝撃荷重を受けることのないように使うのが大切である。



- 1 ワーキングライン
- 2 セーフティライン
- 3 デバイスランヤード
- 4 バックアップデバイス

- 5 デイセンディングデバイス
- 6 ハーネス
- 7 工具試験器

図 K.1 - ロープアクセスシステムにおける下降で作業をする一般的な方法  
(デイセンディングデバイスはロックされている)



- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 1 ワーキングライン              | 5 バックアップデバイス        |
| 2 セーフティライン              | 6 ハーネス              |
| 3 アセンディングデバイス(フットループ付き) | 7 アセンディングデバイス(チェスト) |
| 4 デバイスランヤード             |                     |

図 K.2 - ロープアクセスシステムにおける登高の方法



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 L: その他のハーネスに基づく高所アクセス手法**

2014年8月

The first edition of Annex L was published in July 2010.

This edition was published in October 2013

#### Amendments issued since publication

Amd.No	Date	Text affected
1	2014-Aug-01	Front cover: dated changed to August 2014. Introduction: Title of publication referred to corrected to IRATA International training, assessment and certification scheme for personnel engaged in industrial rope access methods (TACS). Footer: date changed to 2014-Aug-01.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## 資料 L (重要)

### その他のハーネスに基づく高所アクセス手法

#### 序文



#### L.1 一般

L.1.1 L.2は、高所の作業場に到達するのに使われる、ハーネスを主としたいろいろな個人墜落防止システムについての情報を供給し、システムで普通に使われる用具のいくつかについてアドバイスを提供する。L.3は作業現場へ到達するのに時々使われるクライミング技術についての情報とアドバイスを提供する。

L.1.2 IRATA インターナショナルロープアクセス訓練と資格で提供される方法、技術は、ハーネスを主とした個人墜落防止システムの使用者の適性やL.2、L.3で述べるクライミング技術を証明する、適切、独立した資格として受け取られるべきではない。

L.1.3 雇用者は、これらのハーネスを主とした個人墜落防止、手法、技術を使う者は、緊急時の適用、必要であれば訓練を受けていることを含め、その使用に適任であることを確認するべきである。メーカーがこれらのシステムに使う用具、手法、技術について、メーカーから供給される情報に従わなければならない。使用前に、選んだハーネスを主とした個人墜落防止システムやクライミング技術は進行中の特定の作業に適していることをチェックする必要がある。

#### L.2 ハーネスを主とした個人墜落防止システム

##### L.2.1 一般

L.2.1.1 ハーネスを主とした個人墜落防止システムでは5種類が知られている。ワークレストレイント、ロープアクセス、ワークポジショニング、フォールアレスト、レスキューである。このうち最初の4つは、高所作業の際のアクセスに使われる。それぞれに独自の要件や規則がある。ロープアクセスはワークポジショニングの一種であるが、発展した技術と特別な環境で使うため、独自のカテゴリーを持っている。ロープアクセスと救助については、この参考資料では扱わない。個人墜落防止システムと用具の選択についての一般的な情報は、第2章2.7.1を参照のこと。

L.2.1.2 ハーネスを主とした個人墜落防止システムは少なくとも以下からなる。

- a) 個人墜落防止システムに使うのに適したハーネス(体を支えるデバイス)
- b) 構造物や自然物に取り付けた、単数または複数の信頼できるアンカー
- c) アンカーライン、ランヤード、エネルギーアブソーバー、フォールアレスター、コネクターなど、使用者をハーネス経由でアンカーに接続する、接続用部品

L. 2. 1. 3 個人墜落防止システムの全ての部品は、安全性において適合していなければならない。つまり、1つの部品の安全機能が、他の部品の安全機能を妨害してはならない。

L. 2. 1. 4 アンカー、アンカーラインの保護、用具の選択についての更なる情報は、第2部、第3部、参考資料FとPを参照のこと。

## L. 2. 2 ワークレストレインシステム

ワークレストレインシステムは、墜落の危険がある区域に作業者が到達することを防止するために使われる。例えば使用者が、保護されていない建物のエッジに届かない長さのランヤードで、アンカーや水平のアンカーラインに接続される。高所からの墜落が起こりうる場所に届いたり、利用者がシステムによる支えに頼らなければならない場所では、そのようなシステムはもはやワークレストレインシステムとは見なされず、他の適切な墜落防止手段を講じなければならない。更なる情報は第2部2.7.1.5と2.7.1.6に述べられている。レストレインランヤードについての情報は、参考資料Eを参照のこと。

## L. 2. 3 ワークポジショニングシステム

### L. 2. 3. 1 一般

#### L. 2. 3. 1. 1 ワークポジショニングシステムの使用目的

- a) 作業場へのアクセス、作業場からの退出、作業場で使用者を部分的に、全体的に支える
- b) 高所からの墜落を保護する

L. 2. 3. 1. 2 設計によっては、ワークポジショニングシステムは垂直、斜め、水平面で使うことができる。ワークポジショニングシステムの基本的な情報は、第2章2.7.1.5を参照のこと。

L. 2. 3. 1. 3 ワークポジショニングシステムは、墜落に備え、セーフティバックアップ墜落防止システムを内蔵する必要がある。いくつかの法的管轄区域では、これは法的要件である。

L. 2. 3. 1. 4 ワークポジショニングシステムは、墜落が起こらないように設置、使用しなければならない。しかし最善の努力をしても、それが可能とは限らない。最悪の場合は、システムは低い衝撃荷重、短距離の墜落以上のことが起こるのを防止する必要がある。墜落の可能性は最小でなければならない。

L. 2. 3. 1. 5 少なくとも2つのよく使われるワークポジショニングの方法がある。L. 2. 3. 2、L. 2. 3. 3を参照のこと。

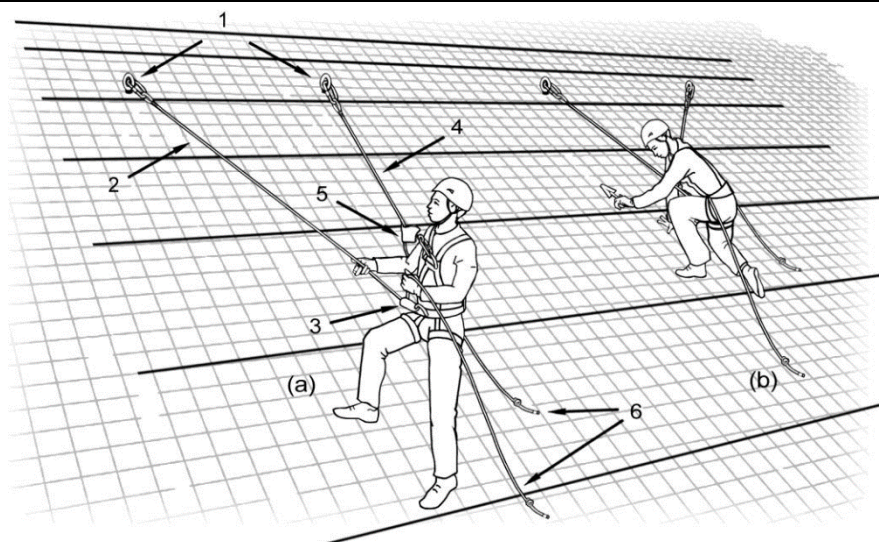
### L. 2. 3. 2 ワークポジショニングの方法1

L. 2. 3. 2. 1 この方法は比較的傾斜がきつく、滑りやすい斜面で使われる。傾斜の強いコンクリートの屋根や、草の生えた土手など。これは、使用者の上部にあるアンカーに接続したアンカーライン(ワークポジショニングシステムでは、時々ワークポジショニングランヤードという)を利用する。調節不可のタイプでは、使用者は直接アンカーに接続される。つまり、アンカーライン末端部の固定ループによって、使用者のハーネスの適切な接続ポイントにつながっている。調節可能タイプでは、調節デバイスがアンカーラインと使用者のハーネスに接続されている。(図L.1)を参照のこと。調節デバイスにより、

使用者はアンカーライン上で位置を変えることができる。使用者は、足やひざを斜面に突っ張ることで、作業をするために両手を空けたまま、部分的に支えられた姿勢をとるために後へ体を反らせることができる。

L. 2. 3. 2. 2 加えて、独立したアンカーポイントのある、別個のセーフティバックアップ墜落防止システムが使われる。自動追従式フォールアレスターと柔軟性のあるアンカーラインからなるフォールアレストシステムで、使用者のフルボディハーネスのフォールアレスト接続ポイントを使う。墜落の距離と結果が最小になるように、つまりアンカーラインとランヤードの緩みが最小であるように配置しなければならない。

#### L. 2. 3. 2. 3



- (a) 調節可能なワークポジショニングランヤードとして使われるアンカーラインの長さを調節する  
(b) 調節可能なワークポジショニングランヤードとして使われるアンカーラインによって支えられている作業者
- 1 アンカー
  - 2 ワークポジショニングとサポートのためのアンカーライン(調節可能なワークポジショニングランヤード)
  - 3 調節デバイス
  - 4 セーフティバックアップシステム用のアンカーライン
  - 5 フォールアレストデバイス
  - 6 ストッパーノットまたはストッパーデバイスをつけた、アンカーラインの予備の長さ

図 L. 1 — 傾斜のきつい、滑りやすい表面で使われるワークポジショニングの例(ワークポジショニングの方法 1)

#### L. 2. 3. 3 ワークポジショニングの方法 2

L. 2. 3. 3. 1 電柱、マストやタワーなどの構造物でよく使われるワークポジショニングニは、特別なワークポジショニングランヤードを使い、それはポールストラップと呼ばれることもある。これは構造物に巻き付け、ハーネスに接続する。通常は腰の両側の接続ポイント、または腰の高さの中央接続ポイントを使う。ワークポジショニングランヤードは普通、調節可能である。

L. 2. 3. 3. 2 構造物に足をつっ張ることによって、使用者は部分的にサポートされた姿勢をとるために後へ反ることがで

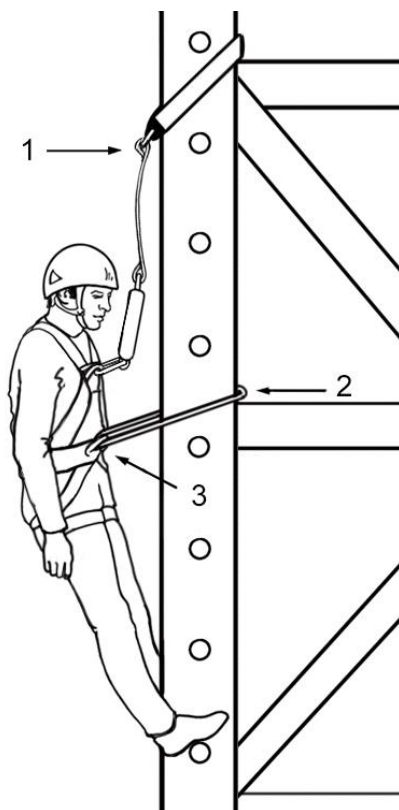
き、作業を行うために両手を空ける。付け加えて、別個のセーフティバックアップ墜落防止システムを構造物に接続する。図 L. 2 を参照のこと。

L. 2. 3. 3. 3 ワークポジショニングランヤードが構造物に接続されている場所には通常、ある種類のハシゴを登って到達する。しかしまた、2重、3重のランヤードシステム(L. 3. 2 を参照)を使うことも可能である。どの方向から構造物に登っても墜落が起きないように、それぞれの動きに対してランヤードが構造物に接続されている場合である。

L. 2. 3. 3. 4 ワークポジショニングランヤードは別個のセーフティバックアップ墜落防止システムなしに使用してはならない。もし墜落が起きれば、ワークポジショニングランヤードは構造物に巻き付けた位置に留まらず、墜落距離が増加すると、エネルギーアブソーバー機能が衝撃荷重を受け入れ可能なレベルに保つことができないからである。

L. 2. 3. 3. 5 セーフティバックアップシステムは通常、使用者の上部の構造物に接続されたアンカースリング、適切なエネルギー吸収型ランヤード、フルボディハーネスのフォールアレスト接続ポイントからなる。墜落の距離と結果が最小となるように、例えばランヤードの緩みが最小であるように配置されるべきである。

L. 2. 3. 3. 6 ワークポジショニングランヤードについて、更なる情報歯、参考資料 E を参照のこと。



- 1 セーフティバックアップ(この例では、エネルギー吸収型フォールアレストランヤードはアンカースリングに接続されている)
- 2 構造物に巻き付けられたワークポジショニングランヤード
- 3 ハーネスのワークポジショニング接続ポイントに付けられたワークポジショニングランヤード

図 L. 2 - ポールやマストなどの構造物に使われるワークポジショニングシステムの例(ワークポジショニングの方法 2)

## L. 2. 4 フォールアレストシステム

L. 2. 4. 1 フォールアレストシステムは、全ての個人墜落防止システムのなかでも最も望ましくないものである。もし使用者が構造物から手を離せば、(構造物と意図的な接触を失えば)墜落する可能性があり、墜落の可能性は常にでき

る限り避けなければならない。

**L. 2. 4. 2** フォールアレストシステムでは、アンカーを高く保ち、短いランヤードを使用して、起こりうる墜落ができるだけ短距離で、使用者にかかる衝撃荷重ができる限り少なく、地面への衝撃がないようにする必要がある。付け加えて、使用者が墜落するときに構造物や自然物に接触して受ける衝撃を避け、少なくともその結果は最小でなければならない。

### L. 2. 5 墜落と怪我の防止

個人墜落防止システムの利用者は、次のことにより起こりうる墜落距離、衝撃荷重と怪我を減らすことができる。

- a) アンカーポイントをできる限り高くとる
- b) アンカーラインや接続用ランヤードの緩みをできるだけ少なく保つ
- c) 振り子型墜落を起こすような状況を避ける
- d) 必要なクリアランス距離に注意を払う。つまり、墜落が起きたとき怪我を引き起こすような地面、構造物、自然物との衝撃を避けるため、使用者の真下に十分な空間をとる
- e) アンカーライン、スリング、ランヤードなどの用具が、負荷がかかった状態でエッジ、摩擦面、高温の表面に接触する可能性を避ける

### L. 2. 6 個人墜落防止システムで使われる用具についての情報

#### L. 2. 6. 1 一般

用具の選択についての更なる一般情報については、第2部2.7を参照のこと。

#### L. 2. 6. 2 アンカーデバイス

個人墜落防止システムで使われるアンカーデバイスは信頼できるものでなくてはならない。ワークポジショニングとフォールアレストシステム用のアンカーデバイスを構造物や自然物に設置したり配置する時は、少なくとも15kNの静的強度が必要である。いくつかの法域では、それ以上が要求されることもある。ワークレストレインシステム用に、静的強度15kN以下のアンカーデバイスが許容される場合もあるが、このシステムのタイプは使用者が、墜落の危険がある区域に到達するのを阻止するのみで、墜落があってはならないことを留意すべきである。しかし予測可能な誤用や状況を考慮し、ワークポジショニングシステムとフォールアレストシステムが同じ静的強度を持つことが賢明である。アンカーデバイスについての更なる情報は、第1部1.3、第2部2.7、2.11、第3部参考資料Fを参照のこと。ロープアクセスに関連するこれらの資料のアドバイスは、他のワークポジショニングシステムとフォールアレストシステムも、等しく原則が適用される。

#### L. 2. 6. 3 ハーネス

**L. 2. 6. 3. 1** ワークレストレイン用には、使用者を墜落の危険がある区域から遠ざけるのに必要なのは、単なるベルトでよいと考えられるかも知れない。しかし、予測可能な誤用、予測不能な出来事を考慮する必要がある。作業現場によっては、ワークポジショニングベルト、ワークポジショニングハーネス、またはフォールアレストハーネスの使用を慎重に考える必要がある。

**L. 2. 6. 3. 2** ワークポジショニングシステムで採用するフルボディハーネスには、通常、ワークポジショニング用の接続ポイント(前面に1つ、または両側面)と、セーフティバックアップシステムへの接続のための、フォールアレスト用接続ポイント(胸部または背面:L. 2. 6. 3. 3を参照)がある。

**L. 2. 6. 3. 3** フォールアレストシステムはフルボディハーネスを含む。フォールアレスト用のフルボディハーネスの接続ポイントは、普通大文字のAがマークされており、胸部(前面上方)か背部(背面上方)の真ん中にある。胸部と背面の接続ポイントのあるタイプには、限度と利点、不利な点がある。使用者は接続ポイントを選ぶとき、限度に注意する必要がある。

る。

注: フルボディハーネスの胸部、背面接続ポイントの短所、長所についての更なる情報は、British Standard BS 8437: 2005+A1: 2012, Annex E and UK Health and Safety Executive Contract Research Report HSE 451/2002: Harness suspension: review and evaluation of existing information, 2.4.2.3. を参照のこと。

**L. 2. 6. 3. 4** 使用者がハーネスを付けてつり下がっているとき、荷重が中心にない位置にあるフォールアレスト接続ポイントは使用してはならない。フォールアレスト接続ポイントは、肩のストラップやハーネスの側面にあってはならない。

**L. 2. 6. 3. 5** フルボディハーネスの中には、使用者が作業をしている間、ランヤードが邪魔にならないように保持しておく、取り置き用ホルダーのあるものがある。これはフォールアレスト接続ポイントではない。いろいろなデザインがあるので、メーカーが提供する情報に従うこと。

**L. 2. 6. 3. 6** ハーネス(またはベルト)は使用者に適切にフィットし、衣類を増やしたり減らしたりしても十分適応できなくてはならない。ハーネスは使用前にぴったり合うことが必要で、使用中は定期的にチェックし、必要であれば再度調節すること。

**L. 2. 6. 3. 7** 使用者が通常の作業を行う間のみならず、墜落した後につり下がっている状態でも、ハーネスが許容できる快適さのレベルにあることが大切である。ハーネスの快適さは、墜落の吊り下げ状態にある使用者の健康に大きな影響がある。第3部参考資料D、ハーネスの快適性と調節性の検査を参照のこと。

#### **L. 2. 6. 4 エネルギーアブソーバー**

**L. 2. 6. 4. 1** 墜落の際、使用者が被る笑劇荷重は 6kN を超えてはならないというのが、一般的原則である。これには多くの方法があり、フォールアレストシステムでは通常、特定のエネルギーアブソーバーが使用される。

**L. 2. 6. 4. 2** よく使われるエネルギーアブソーバーは、繊維のウェビングでできている。特別に設計されたティア(裂ける)ウェビングや、層になったウェビングを縫い合わせたもので、両方とも負荷がかかると裂けてエネルギーを吸収するように設計されている。これらのタイプのエネルギー吸収型ランヤードは、ハーネス接続ポイントと、アンカーラインにつないだ自動追従型のフォールアレスターを接続するのに使われる。

**L. 2. 6. 4. 3** 他のエネルギーアブソーバーは、フォールアレストデバイスの機能に組み込まれたものを含む。水平アンカーラインの設計に見られるようなアンカーラインに組み込まれた格納式フォールアレスターなどがある。

**L. 2. 6. 4. 4** エネルギーアブソーバーは通常、1 回限りの使用を意図している。メーカーから供給される情報に従い、廃棄するか、型によっては再セットのため、メーカーか正式代表者に送り返すこと。

#### **L. 2. 6. 5 自動追従型フォールアレスター**

**L. 2. 6. 5. 1** 自動追従型フォールアレスターは通常、垂直面で、固いアンカーラインと柔軟性のあるアンカーラインに使われる。荷重が下向きにかかるとき、フォールアレスターはアンカーラインにロックされ、墜落を防止する。垂直な固いアンカーラインには 2 種類あり、固定したレールと張り詰めたスチールワイヤーのケーブルである。固いアンカーラインは普通、登高、下降用のはしごシステムを組み込んだり、併用したりする。柔軟性のあるアンカーラインは普通、繊維ロープかスチールワイヤーのケーブルを使用する。

L. 2. 6. 5. 2 大部分の自動追従型フォールアレスターは、特定のアンカーラインに使用することを前提とする。いくつかのアンカーラインの基準では、販売の段階で自動追従型フォールアレスターを含むことを要件としている。大部分の自動追従型フォールアレスターの機能は、アンカーラインの特質に大きく依存する。この点では、自動追従型フォールアレスターのメーカーが提供する情報に従うことが大切である。

L. 2. 6. 5. 3 多くの自動追従型フォールアレスターは、安全と登高の効率のため、使用者が介在せずにアンカー上を上がり下がりするようになっている。それで、自動追従型フォールアレスターをアンカーラインにロックできない設備が多い。その結果、使用者は登高、下降の間、落下係数 2 の位置にいることになり(アンカーライン上の接続ランヤードの位置に関連して)、それは通常推奨されない。落下係数が高いほど、落下の距離は大きいからである。このことは、非常に短い接続ランヤード(接続要素)を使用し、墜落が起こっても墜落距離と衝撃荷重を低減することができる。落下係数の情報は、参考資料 Q を参照のこと。

L. 2. 6. 5. 4 自動追従型フォールアレスターに恒久的に取り付ける接続部分は、メーカーが特に許可しない限り、余分なランヤードやコネクタを加えることによって延長してはならない。延長は、墜落を阻止するときにデバイスの正確な機能に影響を与える。

L. 2. 6. 5. 5 多くの自動追従型フォールアレスターの機能は、適切なアンカーライン(L. 2. 6. 5. 2 を参照)と接続部分の適切な長さだけでなく、他の要素にも依存する。全ての自動追従型フォールアレスターが、起こりうる全ての墜落を阻止するとは限らないという検証がある。このことは、基準に合う自動追従型フォールアレスターをも含む。自動追従型フォールアレスターの設計が、自動的にアンカーラインとかみ合うのではなく、そのためにはカムを下へ引っ張るようになっているものがその例である。この場合、使用者が墜落したとき、自動追従型フォールアレスターの真下にいるのでなければ、カムはアンカーラインにかみ合わず、墜落は阻止できない恐れがある。

L. 2. 6. 5. 6 L. 2. 6. 5. 5 で述べた状況は、型式テストや自動追従型フォールアレスターの型式テストや認証のときよりも接続要素が長いときや、墜落が自由落下ではないとき、例えば落下や滑落の間に、構造物に体が引っかかるときなどに起こりうる。

L. 2. 6. 5. 7 使用者は、カムが開いている状態、つまりカムのアームが水平の位置になっていて、アンカーラインにロックされていないときに起こりうる危険に注意すべきである。ピンと張り詰めたアンカーラインや、固いレールから後方や時には横方向へ転落すると、カムに水平荷重がかかり、カムが長く開いたままになって、墜落を阻止できない。このように起きる事故は数え切れない。これは固いレールシステムを使用しているときに主に起こる。

L. 2. 6. 5. 8 自動追従型フォールアレスターは、ロープアクセス作業の間、セーフティラインに、バックアップデバイスとして使うことができる。自動追従型フォールアレスターをバックアップデバイスとして使うときは、墜落の間、アンカーラインに自動的に噛み込むカムがあるものを推奨する。

## L. 2. 6. 6 格納式フォールアレスター

L. 2. 6. 6. 1 格納式フォールアレスターは通常、バックアップセーフティシステムなしに、フォールアレストシステムの中で使われる。格納式ランヤード(アンカーラインの種類)は、使用者の荷重がかかっていないときは、ケースの中に自動的に巻き取られる。その利点は、少なくとも理論上は、落下が非常に短い、つまりブレーキが利くのに必要な距離だけだということである。格納式フォールアレスターは、ロープアクセスシステムで、セーフティラインの代わりに、またはそれに追加してバックアップを提供するのに使われる。ロープアクセスシステムの 1 部として格納式フォールアレスターを使うかどうかを決めるとき、L. 2. 6. 6. 2 から L. 2. 6. 6. 5 のアドバイスを考慮すること。

L. 2. 6. 6. 2 メーカーが特に違うことを言わない限り、格納式フォールアレスターは完全に垂直な面だけで使い、格納式ランヤードはエッジを超えて使うべきではない。これには 2 つの理由があり、特に荷重がかかっているとき、格納式ランヤ

ードの摩耗や切断を予防するためと、多くの格納式フォールアレスターが、もし摩擦によって格納式ランヤードが自由に動かなかつたら、正常に作用しないからである。

**L. 2. 6. 6. 3** メーカーが垂直面から離して使うことを許可している格納式フォールアレスターについては、使用者があり得る事故、例えば怪我に繋がる振り子タイプの墜落に特別留意することが必要である。

**L. 2. 6. 6. 4** 大部分の格納式フォールアレスターでは、ロック機能が効き始める前に、格納式ランヤードが一定のスピードでケースから伸展する必要がある。例えば、墜落の間や、ワーキングラインの制御不能の降下の中に、もし格納式ランヤードがエッジをまたいだら、つまり使用者がディセンディングデバイスの制御ができない所では、必要なスピードは自由落下よりも少ないところでは達成されないかもしれない。

**L. 2. 6. 6. 5** 格納式フォールアレスターは、メーカーが特に言及しない限り、水平線アンカーと一緒に使うべきではない。もしそうするのであっても、2 つが正しく共に機能していることをテストを行って証明することが望ましい。このことは特に水平アンカーラインについて適用されるが、それのみではない。水平アンカーラインの伸張性がいくつかのタイプのフォールアレスターの正確な機能に影響を及ぼす可能性があり、墜落の際など、荷重がかかっている間に、一連のロック/解除/ロック/解除の動きを引き起こすことがある。

**L. 2. 6. 6. 6** 格納式フォールアレスターは、メーカーが許可しない限り、2 つを同時に使ってはならない。L. 2. 6. 6. 5 で述べたロック/解除と同様の動きが起こりうるからである。

## **L. 2. 6. 7 水平アンカーライン**

### **L. 2. 6. 7. 1 一般**

**L. 2. 6. 7. 1. 1** 水平アンカーラインは、水平ライフラインとも言われるが、固いレールなど、固いものもあり、ピンと張られた繊維やスチールワイヤーロープなど柔軟なものもある。

**L. 2. 6. 7. 1. 2** ワークレストレインシステムにおいて、水平アンカーラインが作業員を、墜落の危険がある場所に到達するのを防ぐために使用される。例えば、使用者は、ランヤードで水平アンカーラインに接続され、それは使用者が建物の保護のないエッジに到達するのを防ぐだけの長さである。ランヤードの長さを計算するときは、水平アンカーラインに負荷がかかったときの伸長分(たるみ)を見込まなくてはならない。

**L. 2. 6. 7. 1. 3** ロープアクセスシステムでは、水平アンカーラインはワーキングライン、セーフティライン用に、様々なアンカーポイント(水平アンカーライン上の位置)を提供するために使われる。

**L. 2. 6. 7. 1. 4** ワークポジショニングシステムでは、水平アンカーラインはランヤード(決まった長さのもの、または調整できるもの)用に様々なアンカーポイントを提供するために使われ、使用者と構造物、自然物を接続する。

**L. 2. 6. 7. 1. 5** フォールアレストシステムでは、水平アンカーラインはランヤード(通常、エネルギー吸収型ランヤード)に様々なアンカーポイントを提供するために使われ、使用者と構造物、自然物を接続する。

**L. 2. 6. 7. 1. 6** 固定水平アンカーライン、柔軟性のある水平アンカーラインの両方とも適任者によってのみ設置され、使用されるべきである。L. 3. 4. 5 を参照のこと。

### **L. 2. 6. 7. 2 固定水平アンカーライン**

固定水平アンカーラインには数種類ある。いくつかはトラベラー(稼働アンカーポイント)を使用し、利用者が自分自身に取り付けたトラベラーは、固い水平アンカーラインに沿って動く。他のタイプはシンプルなラウンドセクションレール(アンカーレ

ール)を含む。そこにアンカースリングがつながれ、ロープアクセスではワーキングラインとセーフティラインが取り付けられる。固定水平アンカールールについては、参考資料 F、F. 2. 2 に更なる詳細が述べられている。

### L. 2. 6. 7. 3 柔軟な水平アンカーライン

L. 2. 6. 7. 3. 1 柔軟性のある水平アンカーラインは通常、2つのアンカーポイントの間の水平面にピンと張った、繊維またはワイヤーのロープからなる。これらのアンカーポイントを提供するアンカーデバイスは、先端アンカー、端末アンカーとして知られ、緩みを防止するために、先端アンカーの間に、意図的に中間アンカーを配置する。

L. 2. 6. 7. 3. 2 柔軟性のある水平アンカーラインは、恒久的に、また一時的に設置される。恒久的システムは、それぞれのメーカーの管理下で、設計、設置、検査されるべきである。一時的な柔軟性のある水平アンカーラインは通常、使用者によって設置される。使用者は必要とされる実務、理論の能力、つまり安全なシステムを設置し、安全に使うことに適任でなくてはならない。

L. 2. 6. 7. 3. 3 柔軟性のある水平アンカーラインを設置する間、過度の緊張をかけないように十分注意する必要がある。過度の緊張は、先端アンカーに、見えない、許容を超えた高い負荷をかけることになるからである。それに加え、墜落が起きた際に、かかりうる荷重は予想を遙かに超える場合があり、特に注意が必要である。不正確に緊張を加えたシステムにかかる荷重は最悪の結果を招くことがある。適任者が負荷を計算し、システムが安全であることを使用前に確認するべきである。第2部図 2. 4 は角度の増加によって起こる乗数効果の例を示している。

L. 2. 6. 7. 3. 4 怪我が引き起こされるような墜落の間、使用者が地面、構造物、自然物に衝突しないような距離、と説明されるクリアランス距離は、正確に計算しなくてはならない。エネルギーアブソーバーの展開、柔軟な水平アンカーラインの伸長(たるみ)も許容する必要がある、また安全範囲として少なくとも余分に 1m を加えるべきである。

L. 2. 6. 7. 3. 5 個人墜落防止システムにおいて保護を供給するのと同様、柔軟性のある水平アンカーラインは、墜落の危険がある区域への到達を防止するのもに使われ(ワークレストレイン)、また一般的に水平面を移動する使用者を保護するために使われる(ワークポジショニング)。柔軟性のある水平アンカーラインを支えとして使うとき、例えばロープアクセス技術者が引っ張られた状態や、吊り下げられた状態にあるとき、2つの柔軟性のある水平アンカーラインを並行に並べて使われなければならない。使用者のハーネスと柔軟性のある水平アンカーラインの間を適切なコネクタで短いアンカーランヤードでつなぐことにより、アンカーラインに沿った保護された動きができる。これにより、構造物や自然物の面のいろいろな所に、支えなしで、或いは支えありでアクセスできる。

## L. 3 アクセスに使われるクライミング技術

### L. 3. 1 一般

3つのクライミング技術を詳細にはなく、一般的に扱う。リードクライミング、エイドクライミング、トラバースである。

### L. 3. 2 リードクライミング

L. 3. 2. 1 構造物と自然物を主な支えとし、適切なハーネスとセーフティラインを使い、サポート用個人用具なしで、構造物、自然物のあらゆる方向にアクセスする方法である。第二のロープアクセス技術者(セーフティラインを制御する人)は適切な制御装置を使ってセーフティラインを操作し、第一のロープアクセス技術者が墜落するのを防止する。制御装置は通常、墜落が起きたときに2人目のロープアクセス技術者が、助けを呼ぶためにシステムから離れることができるよう、構造物に直接固定する。セーフティラインは、墜落の距離と衝撃を最小限に抑えることができる頻度で、取り付けられたコネクタを介してリアンカーに送ったり引き戻したりされる。リードクライミングは正しい用具を用い、それらを正しく使用することが必要不可欠な高度な技術である。このアクセス方法を行う前にはよく計画する必要がある。

### L. 3. 2. 2 適切なリードクライミング機器の選択基準

- a) 通常セーフティラインは、アクセス、退出時や緊急時に、ロープアクセス作業者を下ろすことができるだけの十分な長さのダイナミック “シングル”クライミングロープでなければならない。
- b) 墜落防止に適した接続ポイントのあるハーネス
- c) セーフティラインに適合する制御装置
- d) リアンカー用のアンカースリングまたは他の装置
- e) ゲートロックが可能なコネクター

### L. 2.3 ルートは以下に従い計画すること

- a) 潜在的な墜落を考慮し、墜落の途中に障害物がないこと。正しいクリアランス距離をとること
- b) 用具の損傷を引き起こす可能性がある、鋭いエッジや高温の面を回避すること。
- c) 潜在的な墜落距離を最小限に抑えるために、最初とその後のリアンカーの配置を適切に行うこと。
- d) セーフティラインの弛みを常に最小に保つこと。
- e) セーフティラインの制御装置は、セーフティライン制御者によって、正確に運用されていること。
- f) アセントの間中は、適切なコミュニケーションが可能であること。
- g) 同僚の救出が可能であること。
- h) 作業者の疲労や潜在する危険が考慮されていること。

L. 3.2.4 リードクライミングで使用される用具や技術は、垂直以外の面で使用することができる。例えば、対角線、水平または下向きに傾斜した状況や、また、エイドクライミングでは、万一の墜落の際にロープアクセス技術者を保護するために、2 人目のロープアクセス技術者がセーフティラインをコントロールする。

### L. 3.3 エイドクライミング

L. 3.3.1 このアクセス技術では、ロープアクセス技術者はアンカーランヤードやフォールアレストランヤードを使って、多くはアンカースリングとの組み合わせで、ハーネスと構造物、自然物と連結される。これにより、ロープアクセス技術者は、引っ張られた状態、吊り下げられた状態、または構造物や自然物を支えとして、構造物や自然物の上でどのような方向にも動くことができる。

L. 3.3.2 エイドクライミングの際、ロープアクセス技術者は、構造物との接続ポイントが常に2 つ以上なくてはならない。吊り下がり状態で作業する場合、2 つの独立した接続ポイントを保持した状態で、第3 の接続ポイントが必要となる。

L. 3.3.3 以下の点に注意する必要がある。

- a) 万一の際に同僚の救出を行うための計画ルート
- b) 適切な用具の選択と使用。例えば、潜在的な落下距離や落下係数を最小限に抑えるランヤードの種類と長さ、特に垂直のエイドクライミングの場合。
- c) 用具の損傷を引き起こす可能性がある、鋭いエッジ、摩擦の多い面の回避
- d) 作業者の疲労やそれによる影響の考慮

- e) エイドクライミング技術との組み合わせによるセーフティラインやリードクライミング手法の使用(L. 6. 2を参照)
- f) この技術を用いる際の特定の救助方法。例えばロープアクセス技術者と構造物の間の距離によって吊り上げ救助が困難となるなど。

#### L. 3. 4      トラバース

L. 3. 4. 1      トラバースは、通常、水平方向の動きを指し、リードクライミング、エイドクライミング、または両方の組み合わせで構成される。その結果、トラバースは、一般的にL. 3. 2とL. 3. 3で扱われている。追加のガイダンスはL. 3. 4. 2からL. 3. 4. 6とL. 2. 6. 7に記載されている。

L. 3. 4. 2      トラバースは、非常に短い距離の落下や低い衝撃荷重以上のものを防止するように設定し、行うこと。

L. 3. 4. 3      トラバースの際には、ロープアクセス技術者は、構造物、自然物との接続ポイントが常に2つ以上あること。

L. 3. 4. 4      トラバースが、アンカーの間に張り詰めたアンカーラインで行われることがある。一般的に水平面で設置される水平アンカーラインシステムの場合などである。そのような張り詰めたシステムではロープアクセス技術者は通常、短いアンカーランヤード(適切なコネクタを使用)で、ハーネスとアンカーラインに接続され、アンカーラインに沿って保護された状態で進むことができる。ロープアクセス技術者が引っ張られた状態や、つり下がった状態になる必要がある時、第2のアンカーランヤードで、第2の張り詰めたセーフティラインに接続するという組み合わせが使われる。

L. 3. 4. 5      救助を考慮し、アンカーラインは解除可能なシステムに設置されている。張り詰めた水平ラインでは、作業員または荷重に、第2のタグラインまたはバックラインが端に付けられていることがある。

L. 3. 4. 6      アンカーラインが張り詰めているとき、アンカー、アンカーラインの端、システムの他の構成要素の負荷の増加を考慮しなければならない。不正確に張られたシステムにかかる負荷は、大事故に繋がる恐れがある。適任者が負荷を計算し、システムが安全であることを使用前に確認する手順が必要である。



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 M: 作業用具とその他の器具の使用**

2013年9月

The first edition of Annex M was published in January 2010.

This edition was published in March 2013.

Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Date in footer updated. All the changes are classed as editorial.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## 資料 M (重要) 作業用具とその他の器具の使用

### 序文



#### M. 1 一般

M. 1.1 ロープアクセス技術者が、特に動力付きの用具をアンカーライン上で使用する力量があると確認することが必要不可欠である。状況に合わせた正しい使用ができるよう、適切な訓練を行わなければならない。類似した作業でも、地上で行う場合とは異なることがあり、追加の注意が必要になることがある。

M. 1.2 すべての用具や器具は、実施する作業に適したものであり、ロープアクセス技術に準拠したものであることが重要である。特に、サスペンションシステムの安全な運用や統合性に危険があってはならない。

M. 1.3 ロープアクセス技術者が用具や器具を運搬する場合、下方にいる人の頭上に落下しないよう、適切な手順で行う必要がある。

M. 1.4 すべての電気機器、プラグ、ソケット、カプラー、リード等は、作業環境に適していなければならない。

M. 1.5 道具や器具の使用時、ロープアクセス技術者がコントロールを失って負傷する可能性を最小限に抑えるため、適切な対策措置を講じる必要がある。対策の例としては、自己作動装置（いわゆるデッドマンハンドル）やコントロールが失われた場合に、使用者からスイングして離れるリギングツールなどがある。

#### M. 2 小型器具や用具

M. 2.1 一般的に、ロープアクセス技術を用いた作業は、他の多くの作業方法よりもリスクにさらされる。通常ロープアクセス技術者は、作業自体が電源に近接しなくてはならない。その結果、従来のアクセスシステムでは安全に使用できる道具であっても、十分な注意を払わなければ、ロープアクセス作業やサスペンション用具へ危険を及ぼす可能性がある。用具をロープアクセスで使うことによって起こる現場特有の追加の危険を、リスクアセスメントで特定し、作業を開始する前に、すべてのロープアクセス作業員とサポートスタッフに説明しなければならない。

M. 2.2 多くの場合、最大の危険は、下方の人々に用具を落とすことである。したがって、これを防ぐために、ハンマー、こて、ドリルのような小さなツールも、安全に、例えば適切なコードやランヤード、または独立した吊り下げロープによって、ロープアクセス作業員のハーネスに接続する必要がある。または小さい用具であれば、バケツやバッグなどの容器に入れ、それをロープアクセス作業員のハーネスにしっかり連結して運ぶことができる。このように用具を運ぶ場合は、サスペンションシステム全体または一部にでも、安全率に深刻な減少を引き起こす可能性のある重量ではないことを想定する。

M. 2.3 用具を作業面に強く押しつける必要がある場合、例えば、構造物に適切な長さのアンカーストラップを取り付けるなどして反発力に対し、ロープアクセス作業員を安定させる必要がある。

**M. 2.4** 用具の可動部は、作業者、電力リード線、サスペンション用具から、適切な距離を保ち、離れていることが不可欠である。

### **M. 3 パワーリード**

**M. 3.1** パワーリード(電線、またはエアホース)は、サスペンションシステムに絡んだり、摩耗や使用する用具によって切断や破断したりする可能性がある。したがって、ロープアクセス作業や用具の可動部から適切な距離を保ち、離すことが不可欠である。

**M. 3.2** リードの様々な長さの連結部分は、たわんでいる部分の支えが要らないように構築する必要がある。場合によっては、自重を支えるための適切な支えが必要かも知れない。例えば、適切な吊り下げロープで支えるなど。プラグや末端に張力や引っ張り荷重や動荷重がかからないように、特別な注意が必要である。

**M. 3.3** コードレスタイプの動力付き用具は、リードにかかわる問題が回避できる(M. 3.1を参照)ため、作業に適したところでは使用することが望ましい。

### **M. 4 嵩があり、扱いにくく、重い用具**

**M. 4.1** かさばる物や扱いにくい、重い用具(8kg 以上のもの)は、サスペンション用具が正確に機能するのを妨げ、安全性に影響するため、独立したサスペンションアンカーシステムで吊り下げる。そのような用具を吊り下げるアンカーやサスペンションロープは、作業者自身を確保しているものと混同しないよう確実に識別しなければならない。

**M. 4.2** 用具は、正しくバランスをとって吊り下げ、様々な作業場所へ容易に移動できるようにする必要がある。作業面に対して適切に支えられ、使用中も安定していること。作業周辺部を容易に移動できるよう、サスペンションラインを用具に固定する場合もある。これは通常、作業面の周囲に軽量アンカーを設置することにより可能になる。

**M. 4.3** かさばり、扱いにくい、重い用具を使用する作業者は、自分自身の体とサスペンション用具を動く部分から離して位置をとる必要がある。それが可能でないなら、余分に保護物を取り付ける必要がある。これらの用具を動かす作業者とサスペンションロープを操作する作業者との間の効果的なコミュニケーションは不可欠である。送受信兼用の受信機が必要な場合もある。

**M. 4.4** 代替または補助的なリフティングシステムとあわせて作業する場合、ロープアクセス作業とその用具を、からんだり、ぶつかる危険性から保護すること。

### **M. 5 熱加工**

**M. 5.1** 熱加工を行う間、ロープアクセス作業者を、怪我から保護することが必要である。例えば、溶接やグリットの高温の物質が侵入しないように、オーバーオール、ブーツ、長袖、手袋の隙間をふさぐ。

**M. 5.2** 熱加工のタイプによっては、アンカーラインやハーネスのような用具は特別な保護が必要になる場合がある。例えば、直接熱の影響がある作業エリアでは、アンカーラインの周囲に耐熱性アンカーラインプロテクターを取り付けて保護をする。

### **M. 6 アンカーラインからのプラスト作業、スプレー作業、噴射作業**

**M. 6.1** 作業が始まる前に、高圧用具を使用するためのトレーニングを行なう。ロープアクセスにおいては、これら

の用具を地上で使用する標準的な安全対策よりもさらに十分な追加の措置及び注意事項と技術を習得している必要がある。

**M. 6.2** 用具が空気や水によって作動するところでは、ホースや付属用具を支えたり、保護したりし、破損したり、自重で外れて、ロープアクセス作業員やその用具に危険が及ぶことがないようにする。使用前に、ホースの用具への接続部をチェックし、緊急時には空気や水の供給をオフにすることが可能であることを確認する。ホースと付属品は認定品を使用すること。ホースは、ホイップ試験やカップリング安全ロックは、両方する必要がある。ホースは作業員の近くにしっかりと固定しなければならない。使用時、ホースは完全にほどいた状態である必要がある。

**M. 6.3** 超高压水、ブラスト、スプレー作業を行う前に、起こりうる怪我やロープアクセス用具への損傷の可能性を最小限に抑えるために手順を追うこと。例えば、ランスやブラストノズルが使用者（または別の person）や壊れやすい用具へ向けられていないことを確認する。様々な方法で保護をする。例えば、低い水圧で使用したり、ケガの防止のために足ガードブーツなど足や脚部に適切な保護をしたりする。作業員が自らにブラストノズルを向けることがないようにランスを長く調節する。研削、溶接、ブラスト、超高压水作業を実施する場合は、切断、溶解、摩耗に耐性のある適切な取り付け具が必要である。

**M. 6.4** 高压用具の反発によってロープアクセス作業員のバランスを崩す可能性がある場合は、ロープアクセス作業員の位置を支えるための補助のアンカーラインを使用する必要がある。

**M. 6.5** 立ち入り禁止区域（緩衝地帯）は、許可のない者の侵入を禁止し、第三者を砂塵など様々な危険から守る。例えば、破片が飛び散ったり落下したり、騒音が大きかったり、ランスが落ちる可能性のあるところである。

**M. 6.6** 良好な通信システムが確立されていることが不可欠である。騒音が発生するブラスト作業などでは、マイクは不向きであるため、事前に決めた手信号や合図を使用することがよくある。ブラスト中の作業員の注意を引き付ける一般的で効果的な方法は、レベル 3 の技術者が空気の供給を遮断することである。



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 N: 現場で保管が推奨される情報リスト**

2013年9月

The first edition of Annex N was published in January 2010.

This edition was published in March 2013.

Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Date in footer updated. All the changes are classed as editorial.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

**資料 N (重要)**  
**現場で保管が推奨される情報リスト**

**序文**

--

**N.1 情報のリスト**

以下のリストは、現場で保管することが推奨される情報について示している。これらは、ハードコピー（印刷物）である必要があるものと、電子形式でよいものがある。

- a) 労災保険コピー
- b) 賠償責任保険などの証券のコピー（ロープアクセスについて）
- c) 現場で使用する全ての用具とそれらの検査記録や適合証明書に加え、必要に応じて、推奨荷重、負荷制限、最大または最小荷重、安全作業負荷の一覧を含む用具の履歴（使用記録、またはその他の適切な記録）  
（約8週間以内の短期間のプロジェクトでは、これらのログは本社で保管することができる。）
- d) 用具のログに記載されているような、現場で使用する用具に関するメーカーから提供される情報の場所と入手法
- e) 現場で使用される可能性がある化学物質の使用や注意に関する情報
- f) 一般的な作業の詳細と標準的な実践を含む安全作業手順書
- g) ロープアクセス技術の作業者が管理する個人のログブック
- h) 特定の管轄下では、建設段階の安全衛生計画
- i) 特定の管轄下では、現場における作業の通知の表示



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 ○: 作業時における風と高度の影響**

2013年9月

The first edition of Annex O was published in January 2010.

This edition was published in March 2013.

Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Date in footer updated. All the changes are classed as editorial.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

**資料 O (重要)**  
**作業時における風と高度の影響**

**序文**

**0.1 一般**

**0.1.1** 強風によって引き起こされる過酷な気候条件は、ロープアクセス作業者が1つのシフトで安全に作業できる時間数に影響を与える。雇用者は、このような条件では連続作業期間を減らすことが必要であると認識する必要がある。

注： 労働時間に影響を及ぼし得るその他の気象条件には、低・高気温などがある。これらについては、本参考資料には記載されていないが、今後の改訂版には含まれる。

**0.1.2** 風の影響への対応は、表 0.1 にあるようなシートを使用したり、他の囲いを使用したり、または建物の露出部ではなく風下側で作業を行うことによって可能になる。

**0.1.3** 表 0.1 は、異なる風速が、高所作業の作業時間にどのような影響を与えるかを示している。この情報はトロント大学による調査に基づいている。これらの時間は、周囲の空気の温度、地面からの高さ、現場の性質などの要因に応じて大きく変化する可能性がある。

**0.1.4** 表 0.1 の値は、作業現場が保護されていない場合と、この場合は封じ込めネットや封じ込めシートによって保護されている場合にそれぞれ、異なる風速では8時間シフトで許容される作業時間を示している。

**表 0.1 — 異なる風速における8時間シフトでの可能な作業時間**

風速	作業時間の制限/限界?		
	保護されていない	封じ込めネットによる保護がある	封じ込めシートによる保護がある
毎秒メートル	時間	時間	時間
2	8	8	8
5	5	7	8
7	4	6	7
9	3	5	6
11	2	4	5
14	1.5	3	4
28	0.5a)	0.5a)	0.5a) b)

- a) 緊急作業の場合のみ許容
- b) 封じ込めシートが飛ばされる危険がある

## 0.2 他の情報

作業を行う際の最大風速に関するその他の情報

- a) BS 5975:2008 は、足場との関連で(17.5.1.9を参照)作業が行える最大風速はビューフォート風力スケール6に制限されるとしている。これは、風速 10.8メートル/s から 13.8メートル/s に対応している。
- b) 建設産業研究協会(CIRIA)による出版物 C703、現場でのクレーンの安定度 2003年版(絶版)では、タワークレーンを使用できる標準的な風速最大値として 20メートル/秒を指定している。
- c) プレハプアルミ足場製造業者協会(PASMA)による、作業者のための規約では、風速が毎時 17マイルを超えた場合は、タワーでの作業はやめるべきであるとしている(7.6 m/s)。



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 P: アンカーラインの保護のための推奨措置**

2013年9月

This first edition of Annex P was published in March 2013

Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces First edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Date in footer updated. Table P.1, 3b, third column: after Go to 4, the words see next page have been deleted. All the changes are classed as editorial.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

**資料 P (重要)**  
**アンカーラインの保護のための推奨措置**

**序文**



**P.1 一般**

**P.1.1** この参考資料の図表 P.1 は、作業現場でのアンカーラインの最善の保護方法について、行動すべき手順を段階的に示している。

**P.1.2** ロープアクセスが適当なアクセスシステムであると確認され、危険が特定されれば(図表 P.1 を参照)、「決定」の欄の 2 から 4 と進むと、対応してとる措置(「措置」の欄を参照)はさらに効果的で信頼性のある保護システムになる。この行程は RAP として記憶する。

R (Remove) できる限り危険を取り除く

A (Avoid) 危険を避ける

P (Protect) 危険に対して保護する

**P.1.3** アンカーラインの保護についての詳細は、第 2 部 2.7.10、2.11.3.1、2.11.3.2 を参照。使用前チェックと検査については第 2 部 2.10 を参照。






**P.2 危険の種類**

次の例は、アンカーラインを保護するときに考慮すべき危険の例である。このリストは限定的なものである。

- a) 鉄鋼製品、ケーブルトレイ、グレーティング、ガラス貼り外装、複合パネルに見られるような鋭いエッジ
- b) 笠石、突き出た岩、腐食した構造物などの摩耗作用のあるエッジや面
- c) マンホールの蓋、ハッチ、出入り口など、引っかかりやすく切れやすい場所
- d) 熱源と高温のパイプ、排気ガス、照明など、溶ける恐れのあるもの
- e) 溶接、切断などの熱加工
- f) 廃棄されたり、こぼれた化学物質のような腐食性のもの
- g) アングルグラインダー、チェーンソー、超高压ランス、グリットブラスター、パワードリルなどの道具

図表 P.1 - 危険な表面に接するアンカーラインの保護についての分類体系

決定		措置 (ロープアクセスが適切な作業方法である場合)
<p><b>1. 危険の特定</b></p> <p>計画されたアンカーラインのコースの全ての危険が特定されたか、またアンカーラインを危険から離して設置し、保護することが可能か</p>	<p>はい →</p>	<p>アンカーラインの全長の道筋にある危険全てを特定し、ロープアクセス作業の期間を考慮する。救助計画を含む。</p> <p>ワーキングライン、セーフティラインの縦、横方向への動きを考慮する。作業中、救助活動中など、荷重がかかっているとき、また荷重はかかっていないが、振動や風の影響があるときなど。</p> <p>バックアップデバイスの展開、セーフティラインの伸展、救助のために設置するアンカーラインがエッジにかかるなど、ワーキングラインの不具合の結果を考慮する。</p> <p>2へ進む</p>
	<p>いいえ →</p>	<p>他のアクセス方法を使う</p> <p>6へ進む</p>
<p><b>2. 危険を取り除く</b></p> <p>エッジや他の危険を取り除くことができるか</p>	<p>はい →</p>	<p>実行可能であれば、危険を取り除く</p> <p>グレーティングを取り除く、鋭い、摩擦面を取り除く、高温面が隔離されていることを家訓する</p> <p>5へ進む</p>
	<p>いいえ →</p>	<p>3aへ進む</p>
<p><b>3a. 危険を避ける</b></p> <p>アンカーラインが危険に触れることなく設置できるか(リアンカーやデビエーションを使用しないで)</p>	<p>はい →</p>	<p>ロープアクセス作業の間、フリーハングになるようにYの形にアンカーラインを設置し、全長で危険を取り除く</p> <p>フリーハングによってすでに防止されている危険に対して、追加の安全策を講じる。例えば、アンカーラインのそばにある高温パイプに防火用毛布をかけるなど。</p> <p>5に進む</p>
	<p>いいえ →</p>	<p>3bに進む</p>
<p><b>3b 危険を避ける</b></p> <p>完全なフリーハング以外の方法で危険を避けることができるか (次のページに続く)</p>	<p>はい →</p>	<p>このタイプの危険回避の例 (望ましい順)                      アンカーラインの上の適所に、なめらかな表面の足場パイプを固定する                      ワーキングラインとセーフティラインにそれぞれ適切な強度のデビエーションを接続する</p> <p>リアンカーを使う場合、エッジやアンカーラインのプロテクターを施し、アンカーラインが危険にさらされていないことを確認する。                      (4を参照) . 5に進む</p>

3b (続き)	いいえ 	4に進む
<b>4. 危険からの保護</b>  エッジ、摩擦のある表面、熱源などが避けられないなら、作業に適切な、効果的な保護を施すことができるか	はい 	必要な保護の頑健性のレベルを明確にするために、危険の徹底的な分析を行う。エッジプロテクター、アンカーラインプロテクターが適切か、どのタイプを使うかなど。  エッジ、摩擦面、なめらかな面、高温面、熱源、また接触角度の大小など、必要に応じて保護を施す。  特定の危険をコントロールする保護のタイプを選ぶ。エッジプロテクター、アンカープロテクターが意図した場所に留まっていることを確認する。  アンカーラインを完全に覆っていないプロテクターは付けやすく、表皮を覆うタイプのプロテクターよりも、特に上端部の損傷部分を観察しやすい。  覆うタイプのアンカーラインプロテクターを使う所では、各アンカーラインは独立して保護を施す必要がある。  5に進む
	いいえ 	6に進む
<b>5. 最終確認</b>  保護のレベルが、ワーキングラインの損傷を許容レベルまで減らすのに十分なほど強固であるか、セーフティラインの完全性が、ワーキングラインの不具合があっても変わらず保たれるか？	はい 	救助計画内の実践を含め、選択した手法を明確にする。  最終確認の欄にある事項を検証する。  使用前にシステムの完全性をチェックしてから作業にかかり、定期的に再チェックする。
	いいえ 	6に進む
6. 却下		



**IRATA 産業用ロープアクセスのための  
国際取り扱い規定**

**Part 3: 重要資料**

**資料 Q: 落下係数、墜落距離、それに関連したリスク**

2013年9月

The first edition of Annex Q was published in January 2010.

This edition was published in March 2013.

Amendments issued since publication in March 2013

Amd.No	Date	Text affected
1	2013-Sep-01	Front cover: September 2013 replaces 2013 edition. This page: change of IRATA address and telephone number. Date in footer updated. All the changes are classed as editorial.

Published by:

IRATA International

First Floor, Unit 3

Eurogate Business Park

Ashford

Kent

TN24 8XW

England

Tel: +44 (0)1233 754600

[www.irata.org](http://www.irata.org)

Copyright © IRATA International 2013

ISBN: 978-0-9544993-6-5

## 資料 Q (重要)

### 落下係数、墜落距離、それに関連したリスク

#### 序文

#### Q.1

**Q.1.1** 落下係数は、潜在する墜落距離をロープの長さまたは、その墜落を阻止するのに利用可能なランヤードの長さで割ったものである。

**Q.1.2** ロープやランヤードがベースとなる作業では、計画と実施のどちらにおいても、落下係数とその影響を理解することが重要である。使用に適した用具を選択しても潜在する影響が許容できない場合は、別の方法を採用するのが賢明である。

#### Q.2 落下係数の説明とその影響

**Q.2.1** 図Q.1は、3つの異なる位置で固定水平アンカーライン(固定レール)に接続された作業者を示している。ここに示されている固定水平アンカーラインは図示を目的としており、簡単かつ明瞭に表されている。右端の位置3は落下係数2(FF2)の状況を示し、これは高い落下係数である。中心位置2は落下係数1の状況(FF1)を示している。これは中程度の落下係数である。また左端1は、非常に低い落下係数(ほとんどFF0)を示している。この図Q.1で示される落下係数のシナリオは、他のアンカーの方法が採用されているときにも適用される。例えば、アンカーデバイスに接続されたランヤードが、石造物や垂直アンカーライン(通常はアンカーラインデバイスを經由している)に固定されている場合などである。

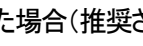
**Q.2.2** 例えば1mの長さのランヤードでアンカーに接続され、ハーネスの接続ポイントがアンカーと同じ高さである(例えば、図Q.1で2)場合は、潜在的な墜落距離は1mである。(この例とQ.2.3にある例は、ランヤードの伸びを考慮しない。)墜落距離(1m)÷その墜落を阻止するのに必要なランヤードの長さ(1m) =  $1(1 \div 1 = 1)$ 、つまり落下係数1(FF1)となる。

**Q.2.3** Q.2.2と同じ長さのランヤード(1m)を用いて、もし作業者がアンカーの上の最大の高さまで登った場合には(例えば図Q.1の3)、潜在的な墜落距離は2mになる。ランヤードの長さは変わらず1mなので、落下係数は $2(2 \div 1 = 2)$ となる。

**Q.2.4** ランヤードの長さはQ.2.2とQ.2.3で示されたどちらの例でも同じであるが、2つの墜落距離は異なり、また、それによる影響も著しく異なる。Q.2.3(FF2)の例では、作業者が体験する衝撃荷重とアンカーにかかる衝撃荷重は、Q.2.2(FF1)にある例に比べ、はるかに大きくなり、作業者が地上や構造物に衝突する可能性も大きくなる。

**Q.2.5** 図Q.1の1に示されているような作業者の位置においては、墜落が発生した場合の影響は、2と3に比べて遥かに少ない。墜落距離は極めて短くなり、作業者とアンカーにかかる衝撃荷重は深刻ではない。作業者が構造物や地面に衝突する可能性も最小限であるといえる。

### Q.3 他に考慮すべきこと

**Q.3.1** 潜在的な墜落とその結果や、落下係数の数値は明白でない場合もある。場合によっては、経験する可能性のある潜在的な墜落距離や衝撃荷重は、知らず知らずのうちに増大している場合がある。例えば、一般的に行われている例として、ワイヤストラップやウェビングスリングのようなアンカースリングを、構造物に掛けて、それをコネクタで接続し、直接またはランヤードを介して作業者のアンカーポイントとして使用することがある。作業者がそのアンカーポイントの上に移動した場合（推奨されない）、アンカースリングは自然に上方に引き上げられる。 **図 Q.2** 参照。これは、潜在的な墜落距離に影響を与える。

**Q.3.2** Q.3.1にあるようなシナリオでは、潜在的な墜落の距離は、もはやランヤードの長さには直接は関係しないが、今度は、ランヤードの長さに加え、アンカースリングの弛みの長さとの組み合わせが関係してくる。増大した潜在的な墜落距離と衝撃吸収が充分でないという点が合わさった結果、それによる怪我のリスクが増大し、墜落による衝撃が許容レベルを超える可能性がある。潜在的な墜落距離が増大することによって、作業者が地面や構造物に衝突するリスクも増大する。

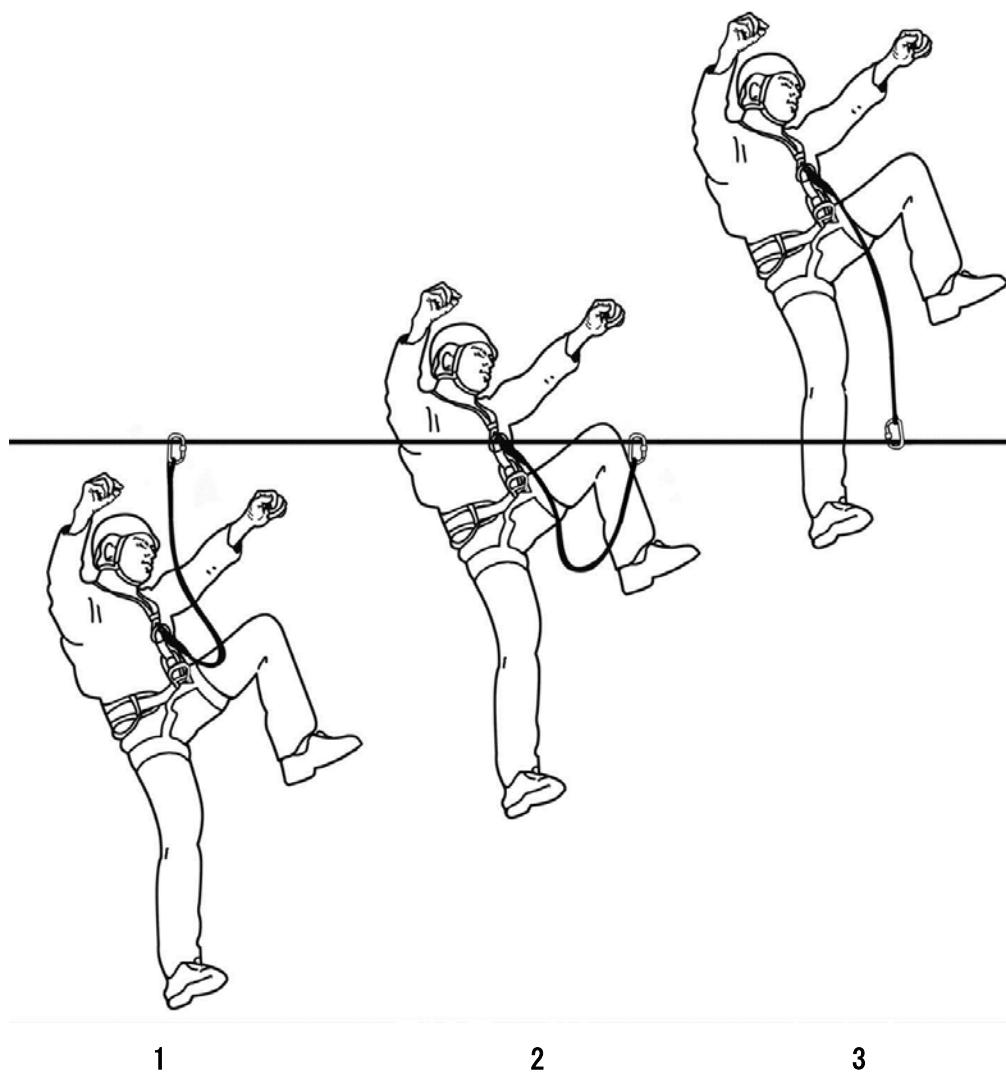
**Q.3.3** Q.3.1とQ.3.2に記載されているような状況以外にも、墜落距離が増加するような場合がある。例えば、アンカーランヤードやアンカースリングが構造物にスライドするような形で取り付けられたり、鉄鋼格子に垂直または斜めにかかるよう（推奨されない）取り付けられたりする場合である。Q.3を参照のこと。墜落距離が増大することに加え、不適切な負荷やコネクタの破断などの危険性がある。

**Q.3.4** 落下係数は、可能な限り数値が小さくなり、万が一の墜落の際に作業者に及ぼす衝撃荷重が最小化されることが必要不可欠である。落下係数が小さくなるよう、すべての接続部品（ランヤードとコネクタとアンカースリング）を足した長さは可能な限り短くする。例えば、アンカーポイントよりも下の位置で作業することにより、作業者は構造物や地上に衝突する危険性が低減し、潜在的な衝撃荷重を低く抑えることができる。

**Q.3.5** 墜落の際に体験する衝撃荷重は、落下係数や墜落距離だけに依存するものではなく、接続部品、特に衝撃吸収機能の特性によることを忘れてはならない。衝撃吸収機能は、落下係数の数値が高い状況では殊のほか重要で、衝撃荷重を許容範囲（国によって規格が異なる）に抑える必要がある。ただし接続部品の伸びによってもたらされる墜落距離の増加も、危険となりうる。

**Q.3.6** ランヤードのエネルギー吸収率が充分でない場合や、潜在的な墜落距離が大きいと考えられる場合、作業者に及ぼす墜落阻止時の衝撃荷重を最小限に抑えるために、産業用衝撃吸収部品のランヤードへの搭載を考慮する必要がある。エネルギーアブソーバーが作動すると、ランヤードは伸び、アンカーライン上を滑る。ランヤードの効果的な長さが増加することにより、衝撃荷重は減少するが、より長い距離を墜落することになってしまい、追突や負傷のリスクの増加が新たな不安要素になる。

**Q.3.7** 墜落の要素を十分に理解し、落下係数が限りなくゼロに近い限り、衝撃吸収性が小さくても安全に使用することができる個人保護用具の例がある。これは、様々な異なる方法で有利となり得る。例えば、低伸張性ロープをアンカーラインとして使用することで、正確なワークポジショニングと、効率的なアセンディングが可能になる。また短く、かつ伸縮しにくい接続部品をエイドクライミングに使用することにより、無駄なエネルギーを消費することなく、効率的に作業することができる。したがって、潜在的な墜落距離が増大し、地面や構造物への衝突や怪我のリスクがある場合、高い衝撃吸収性のある用具を高い落下係数の下で使用するよりも、低い落下係数の下で衝撃吸収性の低い用具を使用することのほうがしばしば好ましい場合がある。



- 1 とても低い落下係数(ほとんど0)
- 2 落下係数1
- 3 落下係数2

図 Q.1 - 異なる落下係数を示した図



図 Q.2 — 通常の吊り位置からアンカースリングをつり上げた場合に、潜在する墜落距離が増大する



図 Q.3 — アンカーランヤード(またはアンカースリング)がスライドし潜在する墜落距離が増大するような連結方法