

ロープ救助講習カリキュラム／2025 年度 ver.01

専門救助研究所

担当／矢野 哲治

拠点／熊本、徳島、他

Mail: hal1@safari-g.com

（基本知識・実技／Basic Knowledge & Practice）

リダンダントシステム Redundant Systems

- ・ ツーロープ VS シングルロープ
- ・ フェイルセーフ Fail-safe
- ・ ホイッスル・テスト Whistle test
- ・ BCCTR 基準（1980 年代） ・ EMBC ロープ基準（2016 年）
- ・ ビレイの 4 つの型 4 Belay Archetypes

安全率 Safety Factor ※破断強度÷荷重

- ・ モノの安全率／WLL 使用荷重制限、SWL 安全使用制限
- ・ SSSF 静的システム安全率 Static System Safety Factor
- ・ FLS 力制限システム Force Limiting Systems とエンジニアリング安全率
- ・ EA エネルギー吸収器（ショック・アブソーバー）／クリアランス（自由落下距離＋起動距離＋システム伸長＋安全余裕）

落下率 Fall Factor と自由落下距離 Free fall distance

- ・ スタティク、ローストレッチ（セミスタティク）、ダイナミックの各ロープ
- ・ リード・クライミング

角度による力の増減 Angle force

- ・ 分力と合力・偏差 Component & Resultant, Deviation
- ・ クリティカル・アングル（重要角度）Critical Angle. 90 度ルール
- ・ ベクタリング（ベクトルプル、ベクター） Vectoring
- ・ 展張線の引き人数制限 Rule of 18 or 12

墜落保護システム Fall protection systems

- ・ 作業区域 Work zone／安全 Safe、危険 Hazard、墜落 Fall
- ・ 作業制限（レストレイン） Work restraint

- ・ 墜落停止（停止）システム Fall arrest systems
FBH フルボディハーネス。接続点／胸部、背部、腹部
- ・ ワークポジショニング Work positioning systems
ポジショニング接続点、1 点吊り、U 字（2 点）吊り、ランヤード
- ・ 高所救助 Height rescue systems
接近、安定化、搬送
- ・ リスク便益分析 Risk-benefit analysis

チーム救助 Team Rescue

- ・ チームの役割の長所と短所
- ・ リーダー（指揮者） Leader
- ・ 安全管理者 Safety
- ・ リガー（システム作成） Rigger
- ・ メイン Main／DCD 操作、引き役（ホーラー）、ベクター、サブライヤー
- ・ ビレイ Belay／余長管理
- ・ DCTRS／ロープ・テイラー Rope tailer （バックアップ）
- ・ 一部荷重分担ビレイ／
- ・ 救助者／担架 Rescuer
- ・ エッジ担当／エッジでの補助、コミュニケーション（中継）など
- ・ フレーム作成
- ・ 緊急対応、医療対応、メディア対応、他

ロープアクセス・システム Rope access systems

- ・ ワークポジショニングと墜落停止（制止）システム
- ・ コンパニオン救助／長所と短所

最小限資器材による救助 Minimum Rescue

- ・ 9mm 径ロープ。1 人荷重 DCD など。

衛生問題 Health issues

- ・ MAF 最大停止力の閾値と制限値 Maximum arrest force
- ・ サスペンション・トラウマ（別名／吊り下げ不耐性）
- ・ 熱障害／低体温症、熱中症
- ・ ファーストエイド、他

各基準・規格 Standards

- ・ NFPA（米国防火協会）基準／1006、2500（旧 1670 & 1983 & 1858）他
- ・ ANSI（米国規格協会）規格／Z359 墜落保護コード、他
- ・ OSHA（米国・労働安全衛生局）基準
- ・ EN 欧州規格／登山器具、個人墜落保護器具、高所墜落対応個人保護器具、他
- ・ HSE 英国・衛生安全庁
- ・ 労働安全衛生法（日本）ロープ高所作業（2016 年 7 月施行）
フルハーネス型墜落制止用器具（2019 年 2 月施行）
- ・ JIS（日本産業規格）／JIS T 8165:2018 墜落制止用器具
- ・ ASTM International（米国材料試験協会）／ビレイ落下適格性試験、他
- ・ Cordage Institute（米国コード・ロープ協会）／各ロープ規格

結索 Knot

- ・ T.D.S. 結ぶ・整える・締める
- ・ 役割別
ターミネーション（末端結索）※ターミネーション・アイ（強度低下なし）
インライン（ロープ内結索）
バンド（ロープ同士の連結）
ヒッチ（引っ掛け）／フリクション・ヒッチ（プルージックなど）
- ・ ノット・ファミリー
オーバーハンド系 Overhand
フィギュアエイト系 Figure eight
ボウリン系 bowline
ヒッチ系 Hitch
- ・ 荷重解除（リリーサブル）システム Releasable system
- ・ パーセルの作り方（6mm 径、10m、1 セット／長、短、スリング）
- ・ ロードリリース（荷重解除）Road Release／ムンタ・ミュール＋タイオフ
- ・ ロードリリース・ヒッチ／ラジウムヒッチ、マリナーズヒッチ

資器材の説明 Equipment

- ・ 機能、能力、限界
- ・ NFPA1983／G ジェネラル・ユース、T テクニカル・ユース、E エスケープ
- ・ EN（欧州）規格
- ・ MBS 最小破断強度、最小引張強度
- ・ 取扱説明書の理解の仕方
- ・ 製品寿命、廃棄基準

- ・ 検査
- ・ メンテナンスと保管
- ・ PPE 個人保護装備
- ・ DCD タイオフ問題

アンカー／選択と作成

- ・ 強度によるアンカー物分類／防爆、強固、限界
- ・ 単一アンカー
- ・ 複数アンカー／分担（固定）、分配（フローティング。イコライジング＝均等化）
- ・ バックタイ（アンカー補強）
- ・ フォーカス（集束/焦点アンカー）／アンカー強化
- ・ フローティング（浮揚アンカー）
- ・ フロント・タイ（余長除去）
- ・ アンカー物制作
ピケット
ボルト
アクティブ（フレンズ、トライカム）、パッシブ（ハーケン、ナッツ）

100%荷重メイン引き上げ、下げ操作 Hauling and Lowering

- ・ 下げ・DCD 操作／1 人荷重、救助荷重（2 人）
- ・ 引き上げ倍力（プーリー）システム／単純、複合、複雑
- ・ 荷重載せたままの引き上げ下げ移行（ホットチェンジ）
DCD／オートロック（自動停止）、非オートロック、パニック対応機構
ロードリリース（荷重解除）＋DCD（バーラック、スカラブ、他）
多目的器具（DCD、プーリー、ビレイ）／MPD、クラッチ、マエストロ、
- ・ ノットパス

0%荷重ビレイ操作 Belay operations

- ・ 下げ・上げ、余長管理（デッドマンビレイ）
- ・ 1 人荷重、救助荷重（2 人）
- ・ 最大巻き数/1 巻き VT プルージック・ビレイ
- ・ ナイロン製 TPB タンデムプルージック・ビレイ
- ・ 多目的器具（DCD、プーリー、ビレイ）／MPD、クラッチ、マエストロ
- ・ ビレイ機能付き DCD／アイディ、リグ他
- ・ ロープ自重問題

DCTTRS デュアル能力ツーテンション・ロープ・システム

Dual Capability Tow Tension Rope System

別名／ミラードシステム、ツインテンション、ダブルメイン、など

- ・ 鏡映り（ミラード）の操作
- ・ 下げ時の人的 DCD 自動停止無効化問題
- ・ ロープテイラー
下げテスト
- ・ 軽量問題

一部荷重分担ビレイ

- ・ TTRS と同様の長所と短所
- ・ 軽量時の操作

登高・下降 Ascending and Rappelling / ロープアクセス

- ・ オートロック（自動停止）下降器 ※パニック対応機構の有無
新旧アイディ、リグ、クラッチ、LOV3、ローリー、他
- ・ 非オートロック下降器
ムンタヒッチ、エイト環、ダブルムンタヒッチ、スカラブ、バーラック
オートロック化（ブルージック、マッシャーなど）
- ・ 登高器、チェストセnder
- ・ ブルージック、パーセル

ピックオフ救助 Pick off rescue／下層階へ搬出

- ・ チームピックオフ／メイン担当による荷重抜き。救助者による荷重抜き。

ピックアップ救助 Pick up rescue／上層階へ搬出

- ・ 救助（2 人）荷重引き上げ

担架搬送、担架付添い リーターアテンダント Litter Attendant

- ・ 緩斜面（ローアングル）Low Angle／アテンダー4 人～3 人
- ・ 中斜面（スティープアングル）Steep Angle／アテンダー2 人
- ・ 急傾斜～垂直（ハイアングル）High Angle／アテンダー1 人（～0 人）
エッジ対応・移動、担架可変（アリゾナ・トリ・ブライドル）

エッジ対応・移動／回避、緩和

- ・ 最悪事故事例（Worst case event）
- ・ ビレイ落下適性試験／BCCTR、NFPA1983、EMBC2016
- ・ エッジ担当
- ・ コミュニケーション
- ・ ドライラン（予行演習）
（高位方向変換あり）仮設フレーム／後方、エッジ際、前出し
ビレイ高さ操作
（高位方向変換なし） エッジ保護
担架／エッジ担当受け渡し、V フレーム

（アドバンス知識・実技／Advance Knowledge & Practice）

AHD 仮設（即製）高取方向変換・アンカー

- ・ 三脚（トライポッド）／トライポッド、イーゼル、レージー、他
- ・ 二脚（バイポッド）／サイドウェイ（横向き）A、クラシカル A フレーム、他／ガイライン
- ・ 一脚／ジンポール、ガイライン（張り綱）
- ・ 設置場所エッジの後方／
ローアングル、ハイライン
エッジ際／ハイアングル、エッジ緩和
エッジより前出し／エッジなど回避
- ・ アリゾナボーテックス（最新取説）
- ・ ログなどで作成
- ・ 荷重なしビレイ対応
高さ可変ビレイ装置（AZTEK ナインティナイン）
- ・ DCTTRS 対応

オフセット Offsets / 傾斜ハイライン

- ・ シングル・トラッキングライン
（手引き）
- ・ タグライン
- ・ ガイディングライン
（固定・倍力）
- ・ トラッキングライン

- ・ スケートブロック ツー・トラックライン
- ・ ディフレクション
- ・ ツーロープ

水平ハイライン **Horizontal Highline**

- ・ ドゥルーズ（垂れ下げ）型／クートニーハイライン
- ・ トランスポート型／デュアル・キャレッジ
- ・ リービングライン型／ノールウェー、イングリッシュ。シングル or ツーテンション
- ・ DCD タイオフ問題