

ロープ救助講習カリキュラム/2023 年度 ver.01

専門救助研究室

担当/矢野 哲治

拠点/徳島、熊本、他

Mail: hal1@safari-g.com

FB 専門救助研究室

(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:1980's ・ EMBC:2016
- ・ 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/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

- ・ スタティック、ローストレッチ (セミスタティック)、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
- ・ ベクトルプル (ベクター) Vector Pull
- ・ 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
- ・ DCTTRS/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

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 Standerds

- ・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)
 - ベンド (ロープ同士の連結)
 - ヒッチ (引っ掛け) / フリクション・ヒッチ (ブルージックなど)
- ・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
- ・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 (創作/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変換 (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 ブルージック・ビレイ
- ・ナイロン製 TPB タンデムブルージックビレイ
- ・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、パーラック
オートロック化（ブルージック、マッシュャーなど）
- ・登高器、チェストセッター
- ・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 リイターアテンド 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 A、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・トラックライン
（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

- ・ダイフレクション
- ・ツーロープ

水平ハイライン **Horizontal Highline**

- ・ドゥルーズ（垂れ下げ）型／カ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
- ・DCD タイオフ問題