

やぐら確保訓練メニューを更新しました

ー やぐらセット講習会 6/2 の報告 ー

教育遭対部 技術委員会委員長 中川和道

百丈やぐらをもっとご活用いただこうと、確保訓練のための設営の方法と訓練メニューの紹介を行う「やぐらセット講習会」を 2018 年 6 月 2 日に実施した。各山岳会、登山学校などで確保訓練を担当しておられる方々や企画してみたい方々に参加をよびかけ、泉州労山 3 名、このはな山の会 3 名、雑木の会 1 名、京都府連 1 名、技術委員会延べ 4 名の計 10 名が参加して下さった。秋にも予定しているので、アルパインクライミングをかかげる会や登山学校は、ぜひ参加してほしい。さらに、5/13 兵庫県連やぐらセット講習会（雨天中止）・5/20 と 5/27 の泉州山岳会の確保訓練にもこの新しい設営とメニューのデモのお時間をいただき、感想や評価を頂戴した。それらをまとめ、ここでは、やぐら確保訓練メニューの更新について報告する。

なおこの報告は訓練テキストではない。訓練の詳細は別途、「訓練テキスト」を読むことが必要である。

6/2 は、3 つの班に分けて課題 1、2、3 ごとにセットの仕方の体験を分担したものの、中川ひとりが講師をやり全員が 1 から体験しては分担は無理だと分かった。みんなで右往左往して実施した。始めからこうすればよかった。取り組みの成果は大きく、セットの仕方やメニューは一気に広がった。

課題 1 は、確保の初心者（登攀の級を問わず）を対象とし、1 階にて、スタティックビレイ固定確保とダイナミックビレイ制動確保の差を各自が実感することを習得するものである。

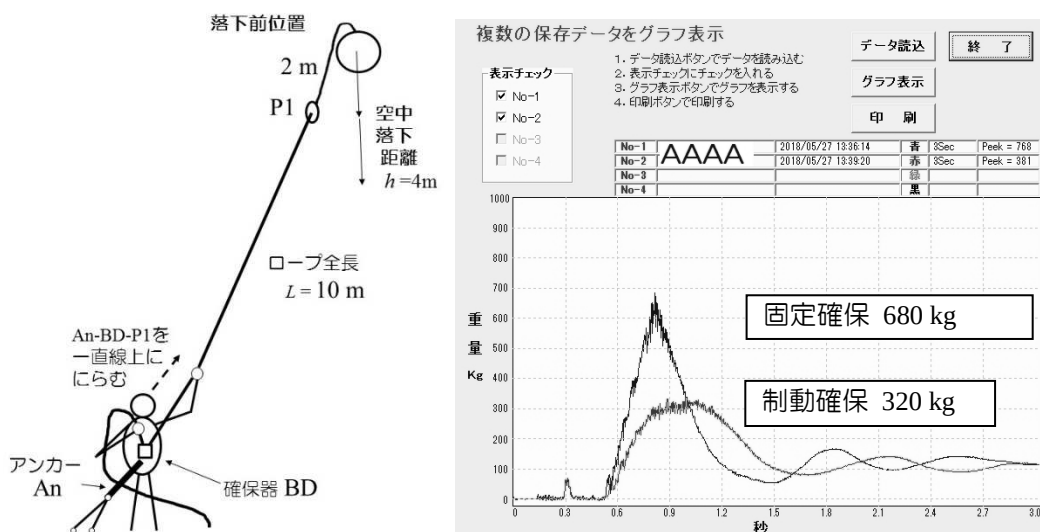


図 1. 課題 1：1 階で固定確保と制動確保の差を実感する。
左：訓練のセット。右：訓練者の実績の例。

当日は 77kg のおもりをロープ全長 $L=10\text{m}$ 空中墜落 $h=4\text{m}$ というマイルドな墜落条件（墜落率 $h/L=0.4$ 、アルパインクライミングでは平均 $h=6\text{m}$ 、中川の会では $h=20\text{m}$ で生還）で実施した。結果の 1 例を図 1 の右に示す。アルパインクライミングでの支点強度は目安 450kgf である。この訓練者は固定確保では P1 衝撃力は 680kgf に達してしまい、はあらゆる支点を破壊する勢いであったが、制動確保の指導を受けて 1.5m のブレーキをかけて P1 衝撃力を 320kgf にまで下げることができ、合格となった。

図 1 右の美しいグラフは、加島ルーズクライミングクラブの大串紘一さんが 2014 年に作成された計測システム（A&D 社ロードセル LC-1205-T001（引張り型 1 トン）の力-電圧変換センサーのアナログ信号をワンボードパソコンで A-D 変換し Win7 パソコン上の大串ソフトによってグラフ表示する）のパソコン画面出力である。これまでの貸出し用やぐら計測器 共和電業 WGA-710+LRK-1T は P1 衝撃力のピーク値のみを表示するものであったが、大串システムは図 1 右のとおり衝撃力の時間依存性が一目で分かる。大串さんが 2018 年 6 月このシステムを技術委員会に譲渡して下さったので、技術委員会ではこの大串システムを常時設置装備とする。KLCC 大串さんに深く感謝したい。

なお、体が持ち上げられるあるいは吹っ飛ばすことによって支点衝撃力が小さくできると信じるクライマーは多く、中川も 2000 年当時までは信じていた（文献 1：中川和道「百丈やぐらにおけるピットシューベルト氏との技術交流会報告、<http://www.geocities.jp/rouzenkoku/jwaf-7.html>, 2000 年 6 月 6 日」）。ところが技術委員会 2000 年の実験によれば、図 1 のアンカー An を 1m ゆるめ、図 2(文献 1 から)のとおり 1 m 吹っ飛んでも 600kgf → 450kgf しか下がらなかった。図 2 に示すとおり、1m 吹っ飛ばすことは極めて危険でおそろしく、中川は 2 度とやりたくないと思った。ピットシューベルト氏の前で中川は青ざめた顔を隠した。さらに 2 m とか 3 m 吹っ飛ばせば P1 のプーリー効果で制動確保が行われ、P1 衝撃力は制動確保 320kgf 並みに下がるかも知れない(PETZL 会社の実験はこれらしい) が詳細は不明、こんなに吹っ飛ばすことは条件が整った特殊な室内壁に限られる。穂高や剣岳など本番では不可能だ。中川はやりたくない。クライマーのみなさんはいかがだろうか。

課題 2 は、確保の中級者を対象に、マルチピッチの途中（3 階の三角形足場）においてハンギング姿勢の確保者がリードに対して制動確保を行うものである。課題 2 では固定確保はやらないことと技術委員会は警告している。各会や登山学校などの指導者は技術委員会の指導講習に合格してから実施して欲しい。

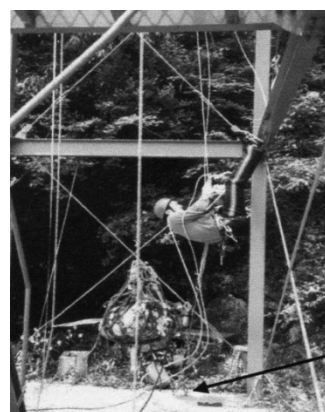


図 2. 固定確保で 1m 吹っ飛ばす 1 階の実験風景 [文献 1]. →

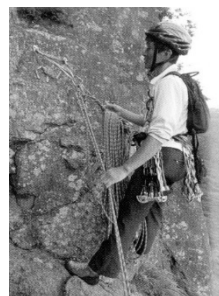


図 3. ハンギング姿勢でロープをたぐりあげる。このあと確保器をセットし手袋を装

確保のセットとしては、(1)姿勢はハンギング姿勢（図 3、図 4）を標準教程とし、ロープは目前に折り返して持つ。どうしても立ち姿勢をという会は、かならず足元にもアンカーをとる。立ち姿勢は体が振り回されて危険があるので技術委員会は推奨しない。課題 2 のセットの全容を図 5 に示す。ゼロピン P0 は今回は頭上 1m にとる（本番では難しいが）。図 5 の P0 から第 1 ピン P1 にロープを通すのがよい。これにより図 5 のロープ B がわきの下に入る危険を避ける。



図 4. 課題 2 実際のハンギング姿勢。

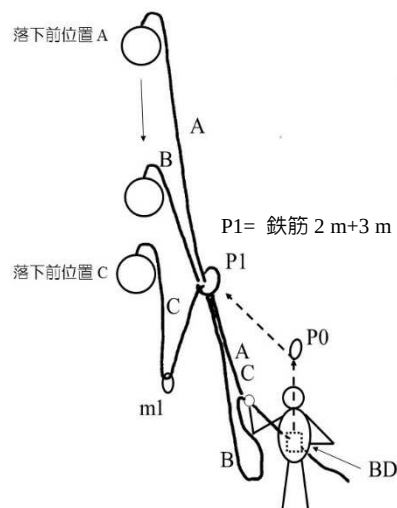


図 5. 3 階の課題 2 の全容。BD=確保器

おもりの落下前位置は、折り返しカラビナの高さ（図の「落下前位置 C」）を標準設定とする。図の位置 A のように高く上げると、おもりを切離したあと、ロープが折り返しカラビナを通過して降りてきて、図のようにロープ B が確保者のわきの下に入る。確保者はわきを跳ね上げられ、姿勢が崩れて負傷する危険がある。2017 年 6 月のやぐら事故は(1)ハンギング姿勢でなく立ち姿勢で足元アンカーもなく、(2)落下前のおもり位置が A であり、(3)ゼロピンが図 5 の P0 の位置でなく顔の前であった、という経過で発生した。ロープが脇の下に入ってくる危険はやぐら設置 1996 年すぐに大問題となり事故防止策が鋭意検討され 1996 年には完成した。その事故防止策は、(a)おもりを折り返しカラビナより低い位置、図の「落下前位置 C」までしかあげないでおきロープのたるみをおもりと折り返しカラビナの間に移動させずのロープ C の形にする作業を毎回こまめに行う、(b)おもりを折り返しカラビナより高い位置まで上げたい会は、おもりと折り返しカラビナの間にカラビナを 4 枚ほどかけて図の m1 としておいて落下時に(a)と同じ状況を実現する、の 2 つの対策が講じられてきた。(b)は動作の信頼性に少し問題があるので技術委員会は(a)を推奨している。技術委員会は衝突事故を避けるため、図 4 のようにスタイロフォームの衝突緩衝材を設置した。事故の再発防止を期したい。

上記(a)の作業(a)は、指導者は必ず熟知しておくこと。事故やヒヤリハットが数件起きている。

足元にもアンカーをとると、多くのクライマーは、「これは壁支点確保と同じだ」と気づく。訓練では、壁支点確保も実施する会も多い。体が振り回されることなく制動確保に集中できるので、「こちらの方がやりやすい」との感想が多い。

課題 2 も、技術委員会の指導講習に合格してから登山学校や山岳会で実施して欲しい。

課題 3. 確保の中級者を対象に、ゼロピンをやや容易に用いてハンギング姿勢で墜落率 2 の確保を体験する。

セットの仕方を図 6 に示す。まず、ロードセルは使えない。ハンギング姿勢をとる。アンカーは 4 階の大きいほうのチャンネルにとり、ゼロピン P0 は頭上 1 m にとると初めての体験者でも恐怖心はやわらぐ。より本番に近づけるためとして、屋上床に 1 ピン P1 を細引きでとる。おもりを墜落させるとこの細引きが切れて P1 支点が破壊され、墜落率=2 の確保となる。P1 が破壊されるさいバシッと大きな音がする。びびらないこと。

墜落は足場の下に向けて起きる。ロープがエッジをこするのでロープが切れないようにエッジに木の板（図の WP）を装着しておく。過去に左手の上をロープが走り大きく負傷する事故も起きた。

本番でも起こりえるこれらの危険を避けるため、本番で落とす前に、ウィンチでおもりをゆっくり下げて予備検討を行うこと。

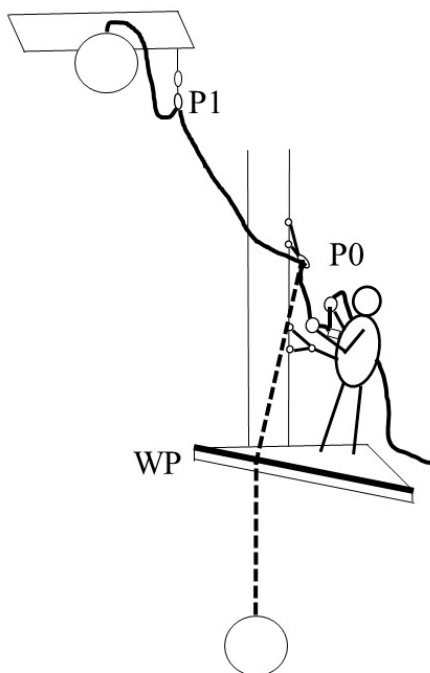


図 6. 4 階の課題 3 の全容。WP=木の板

十分な熟練を経た確保者が実践することが必要であり、技術委員会の指導に合格してから実施して欲しい。

最後に、雑木の会の佐藤俊明氏が撮影して下さった課題 3 の動画からコマ撮りでスナップショットを示す。

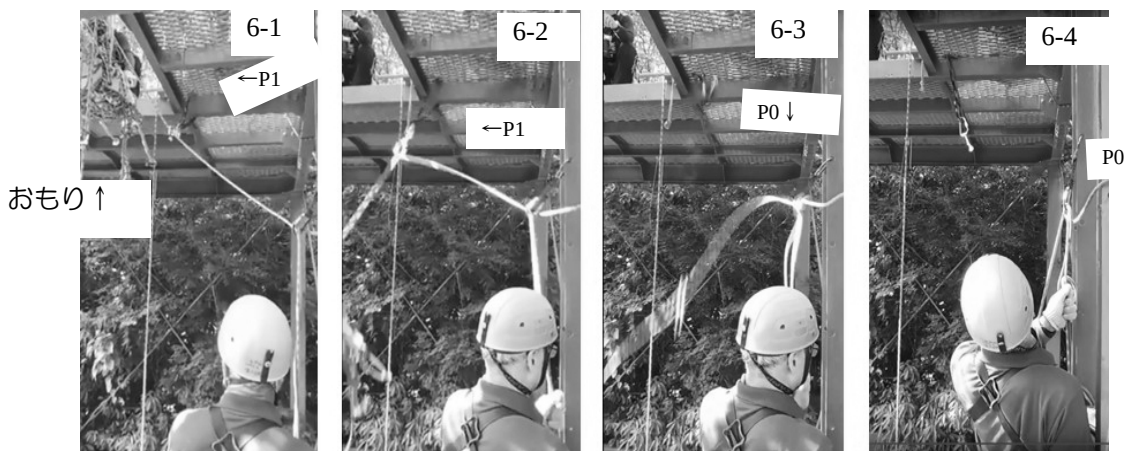


図 7. 課題 3 のコマ撮りスナップショット。1:落下前。2:落下後 P1 に衝撃力がかかり、3:P1 のスリングが切れて支点破壊がおき、大きな音がする。ロープ中央にはカラビナの光が。4:P0 からロープが真下に引かれる。



図 7. 6/2 参加者のみなさま

終わりに

今回のバージョンアップで確保訓練のメニューはさらに充実しました。このメニューは技術委員会の指導を受けてから実行して下さい。技術委員会では、秋にも講習会を実施しますので、クライミングを行う登山学校や山岳会は、必ず指導者の参加を実現していただくよう強くお勧めします。

文献・資料 中川 climber-nak@bca.bai.ne.jp までご請求を

20000712 ピットシューベルト技術交流.docx

20110530 墜落率2のサイト新設 百丈やぐら.docx 大阪労山ニュース 2011 年 7 月号

20170411+16 スタンプ講習会 確保 N.docx 大阪労山ニュース 2017 年 6 月号

20180417 百丈やぐら確保訓練設備使用方法 c2.pdf