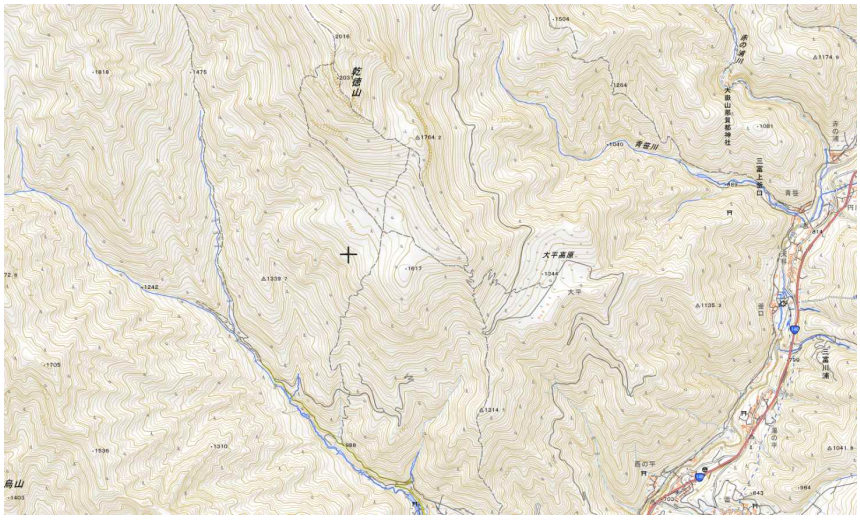
第５章　乾徳山のクサリ場施工事例

本章では令和３年の 10 月に整備した秩父多摩甲斐国立公園内の山梨県山梨市に位置する乾徳山のクサリ場の施行事例をもとにさまざまなパターンのクサリやアンカーボルトの施工方法を紹介していく。ハシゴや足場の補修も同時に実施しているので参考にされたい。

所在地：
山梨県山梨市

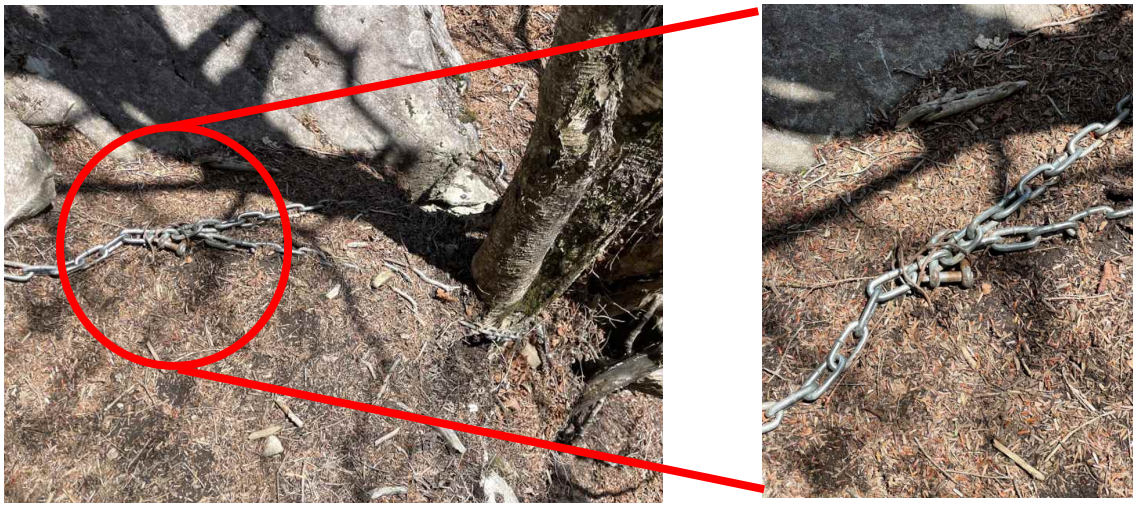
工事期間：
令和３年 10 月
～12 月
のべ７日間
（下見は除く）



鎖場 1

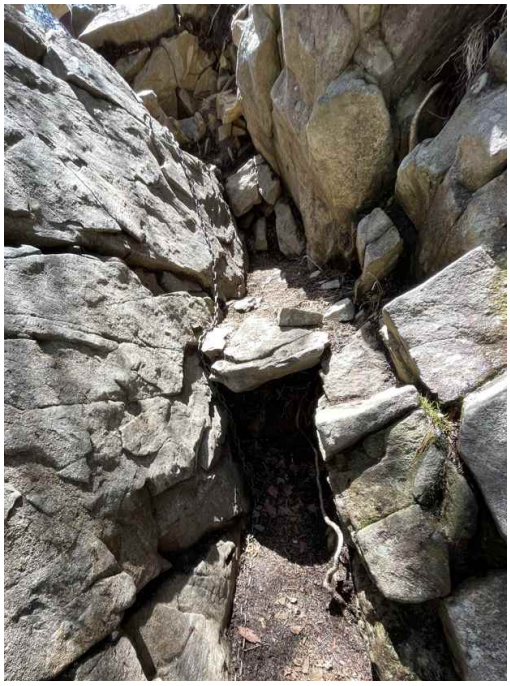
岩稜帯に入り、最初に出てくるクサリ場。

【上部支点再整備前状況】①　　②（拡大）



5mm 程度の鉄製クサリ。部分的に腐食している。固定方法は立木に直接かけ、強度の低い鉄製シャックルを使用。バックアップのアンカーはなし

【再整備前のクサリの状況】（下部より見上げたところ）



クサリが溝の底に落ちており、非常に使いづらい状況だった。再整備後はアンカー位置を変更することで、クサリが握りやすくなった。

【再整備後状況】

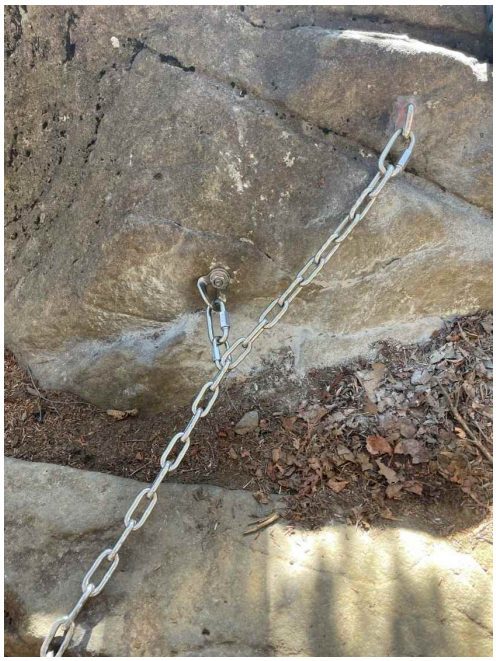
アンカーボルトを左手のしっかりした岩に新設

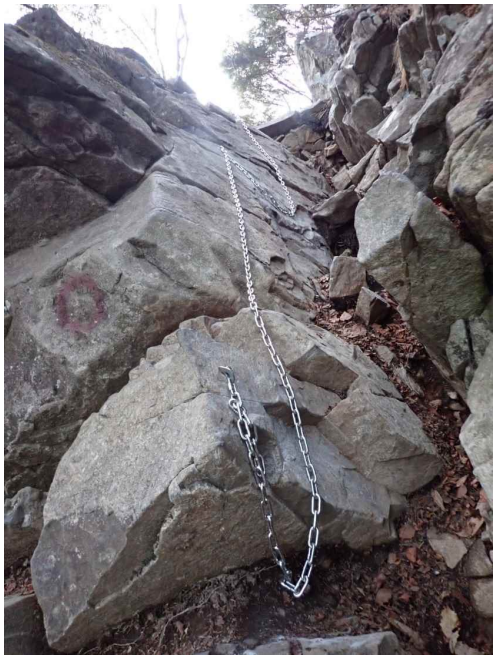
（使用資材）

クサリ：M7 ステンレス、上部・中間部アンカー：ケミカルアンカーを RE-500V3 にて施工。

バックアップ・中間部・及び末端振られ止めアンカー：グージョンボルト＋ハンガー

接続資材：（メイン）M8 ステンレスマイロン（バックアップ）M6 ステンレスマイロン





鎖場２

【再整備前状況】

5mm 程度の鉄製クサリ。部分的に腐食している。固定方法は木に直接かけ、チェーンロックで固定。バックアップのアンカーはなし

【再整備後状況】　（左：上部アンカー　　右：下から見上げた様子）

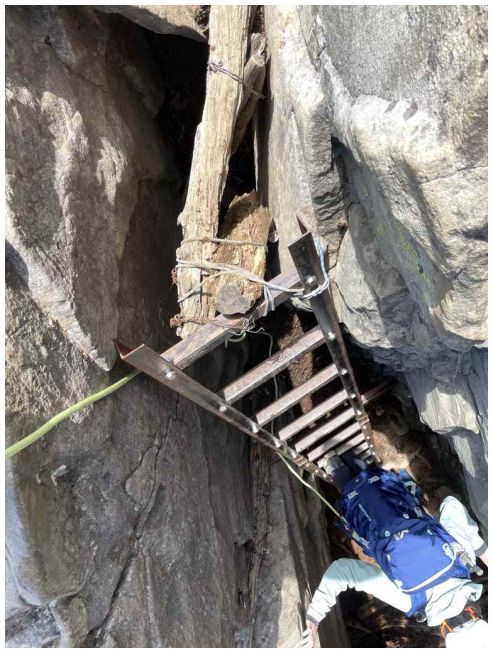
（使用資材）

クサリ：M7 ステンレス、上部・中間部アンカー：ケミカルアンカー2 本を RE-500V3 で施工、末端部振られ止めアンカー：グージョンボルト＋ハンガーを 2 カ所施工

鉄製ハシゴ１に接続するための木製天板

【再整備前状況】

天板の木材が腐り落ち、１本が辛うじて紐で止められている状況であり、通行するには危険な状態だった。（その後、残り木材も崩落）



【再整備後状況】

（使用資材）

鉄？製アングル材を、グージョンが打てない狭さだったため、ケミカル全ネジアンカー（左右２カ所ずつ）にて岩部に取り付け後、天板に防腐処理済み材木を M8 ステンレスボルトにて固定。安定して歩行できる状況にな

鎖場３

鎖場３と鎖場４は連続しており、一部は連結されている。

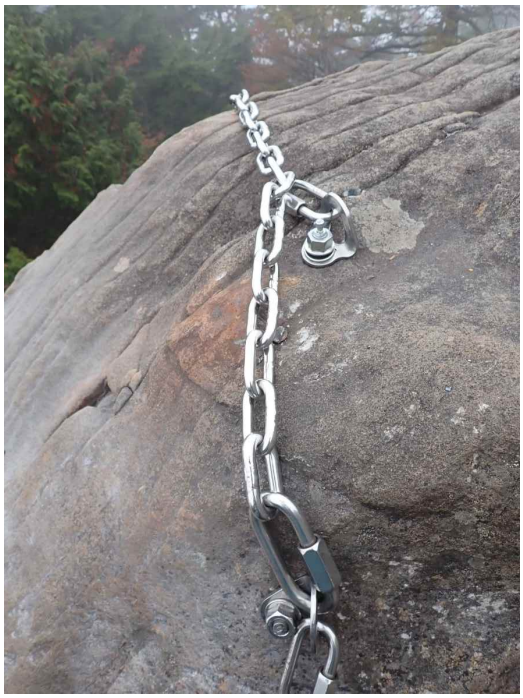
【再整備前状況】

横方向の荷重に弱いアイボルト１本だけに荷重がかかっており、そこに錆びた鉄製チェーンが取り付けられていた。また、赤錆びたリングボルトを番線でごく簡単にとめるという大変脆弱な支点構成。アイボルトとシャックルだけがステンレスのため、他の資材の錆びが進行しやすい状況となっていた。クサリの摩耗状況もひどく、元の太さの３分の１程までに摩耗し、大変危険な状況。早急に交換しなければいけない状況であった。

【再整備後状況】

（使用資材）

アンカー：M12 ステンレス全ネジボルト＋ハンガーに打ち替え。下側に M12 ステンレスグージョンボルト＋ハンガーにてバックアップアンカーを設置。クサリ：Ｍ８ステンレスチェーンに交換。鉄製オールアンカーは、ステンレス製の全ネジケミカルボルトに打ち変えた。



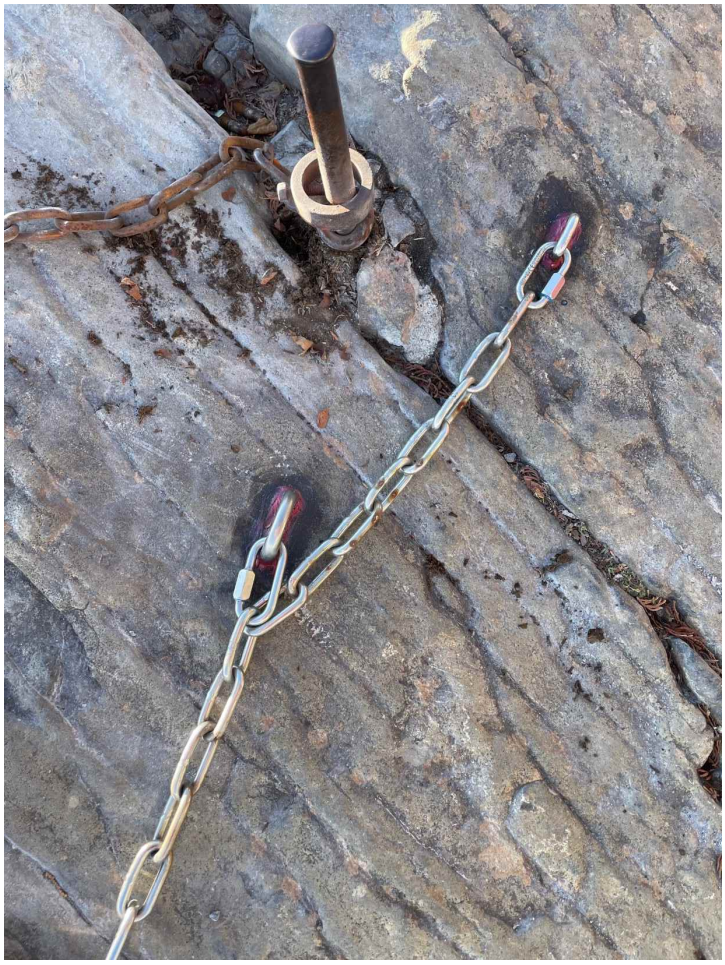
ハンガー取り付け前の硬化中の様子

鎖場４　　鎖場４は鎖場３にすぐ上に続くクサリ場。一部は連結されている。
左右２本のクサリに分かれている。

【再整備前状況・左側クサリ】

古い鉄製杭が打ち込まれている。モルタルのようなもので固められてはいるが接着性、拡張性のある支点ではない。そこに低強度のマイロン風の金具でチェーンが固定されている。鉄とステンレスの組み合わせのため、腐食が進行している。

【再整後状況・左側クサリ】



（使用資材）
アンカーはメインにM14ステンレスケミカルアンカー「バティノックス」を、バックアップにケミカルアンカーを RE-500V3 にて施工。クサリは既存の M８ステンレスチェーンを流用し、ステンレス製マイロンで接続した。

【再整備前状況・右側クサリ】

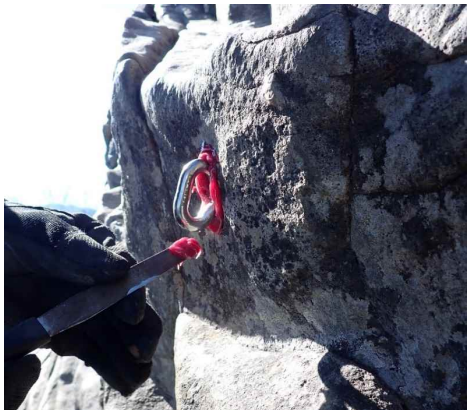
クサリの支点は上部の立木から取られており、クサリが木にめり込み、損傷が見られた。また、右側の崖に振られやすく、登山者がバランスを崩しやすい状態だった。

チェーンはしっかりとした M８ステンレス製だったため、摩耗等がないことを確認し、そのまま流用することとした。ただし、接続資材は鉄製のものだったため交換が必要。

【再整後状況・右側】

（使用資材）

上部支点は M12 ステンレス全ネジボルト＋ハンガー×２ヶ所に打ち替え。チェーンは既存のステンレス製チェーンを流用し、マイロンで接続。下部の鉄製クサリもステンレス製に交換し、マイロンで接続した。



さらに左写真の作業員の位置に、振られ止めアンカーを新設。これで登山者が右側に振られることはなくなった。

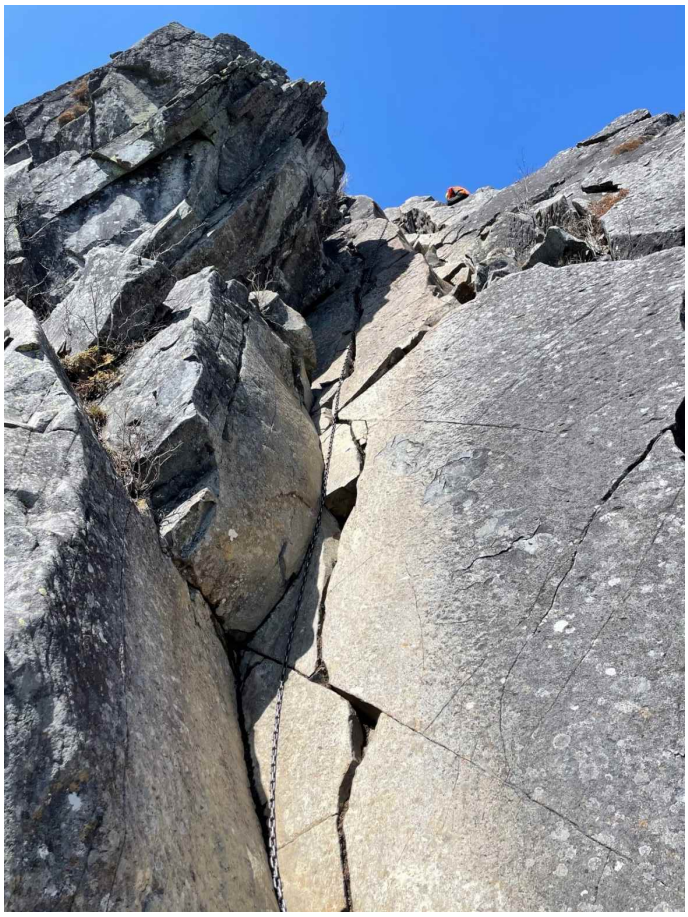
鎖場 5

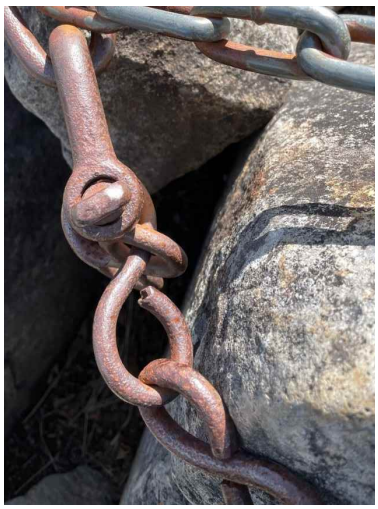
乾徳山の頂上直下の「鳳岩（おおとりいわ）」にある全高 20m 以上となる乾徳山最長のクサリ場。利用者が非常に多い。

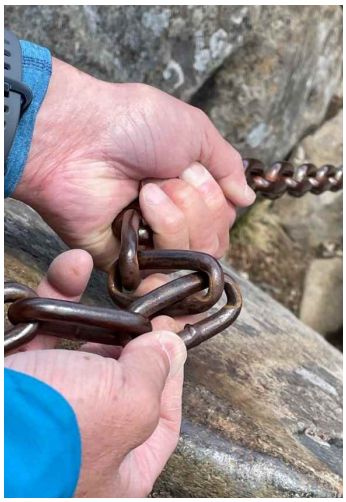
【再整備前状況】

古い鉄製クサリが最上部の支点より岩の弱点を無視し、ただ垂れ下がっている状態。そのためクサリは左右に大きく振られ、登山者はバランスを崩しやすい状況だった。(クサリ周囲の岩の色が薄くなっている範囲でクサリの位置が変わり、その時々により難易度が変わる状態だった)。

最上部の鉄製支点も古く、変形、腐食、摩耗、クサリの開きなどが著しく進行。大変危険な状況だった。アンカーは 2 ヶ所あったが、実質的にこのクサリを支えていたのは 1 ヶ所のみという状況だった。





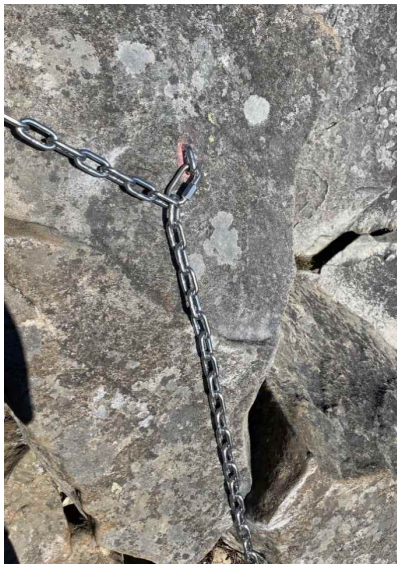


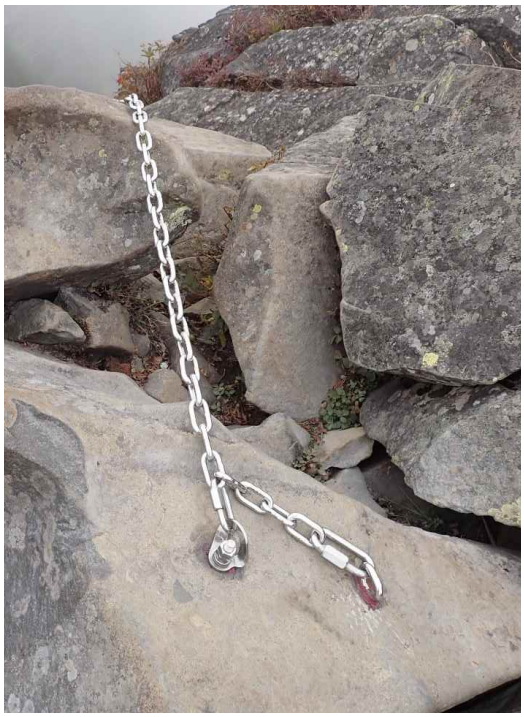
【再整備後状況】

（使用資材）

最上部のアンカーは、M12 の全長 200mm の全ネジボルトをメインに、グルーインアンカーをバックアップとして埋設。メインアンカーのハンガーはダブルナット固定とした。

さらに 1m ほど下がったところに振られ止めアンカーを設置し、クサリを岩の弱点に導くラインとした。



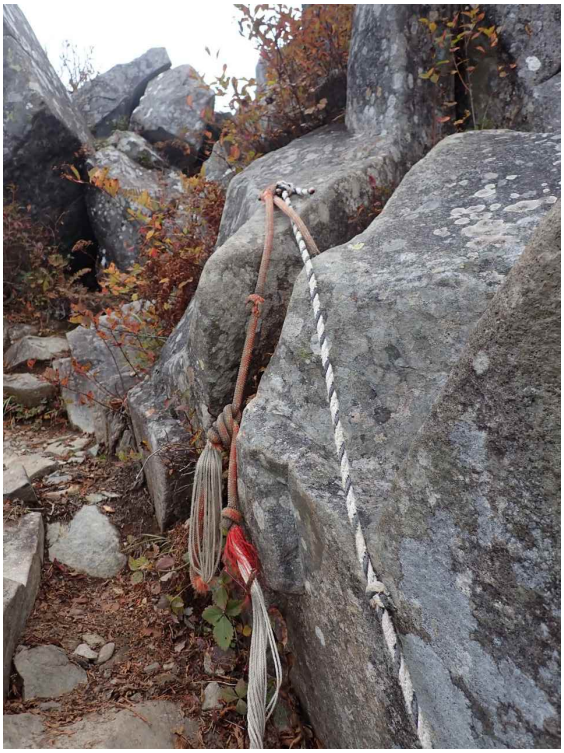


また中間地点にはグルーインアンカー×2点にて中間支点を設置し、クサリの下半分を岩の再弱点に沿ったクサリを設置できた。

山頂直下（鎖場 5）巻き道/下降路階段　　鎖場 5 の巻き道

【再整備前状況】

［上部ロープおよびハシゴ］



多くの登山者が安全性について確認すること利用する場所だが、古いリングボルトに切れかかったロープやトラロープが無造作にくくりつけられ、ハシゴも脆弱なリングボルトに番線でくくりつけられているだけの状況。

［下部ハシゴ］

こちらも古いリングボルトが番線でくくりつけられているだけの状況。ガタつきも大きかった。

【再整備後状況】

［上部ロープおよびハシゴ］

（使用資材）

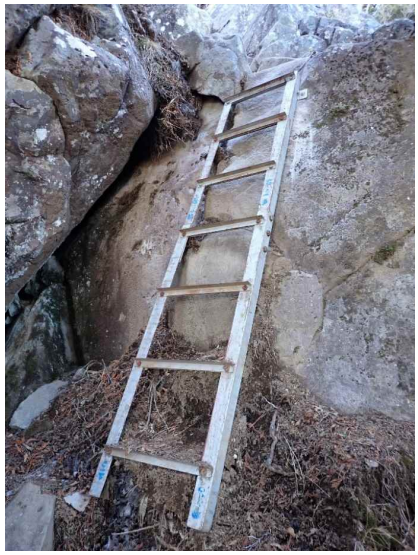
アンカーをグルーインボルトで接着し、M8 ステンレスチェーンに交換。

ハシゴはアングル材とグージョンボルトで固定することでガタつきも解消した。

［下部ハシゴ］

（使用資材）

アングル材とグージョンボルトでハシゴ 2 箇所を固定することで、ガタつきを解消。



鎖場 6

山頂より北側の下山路に向かった最初のハシゴに併設されたクサリ場

【再整備前状況】

アンカーとなる杭は曲がり、細いクサリが下がっている状態。ハシゴの固定も腐食したリングボルトと番線という貧弱な状況だった。

【再整備後状況】

（使用資材）

アンカー：鉄杭をグルーインボルト＋M12 グージョンボルト埋設に変更。ハシゴもアングル材と M10 グージョンボルトで固定した。

鉄製階段２とその上の劣化したフィックスロープ

【再整備前状況】

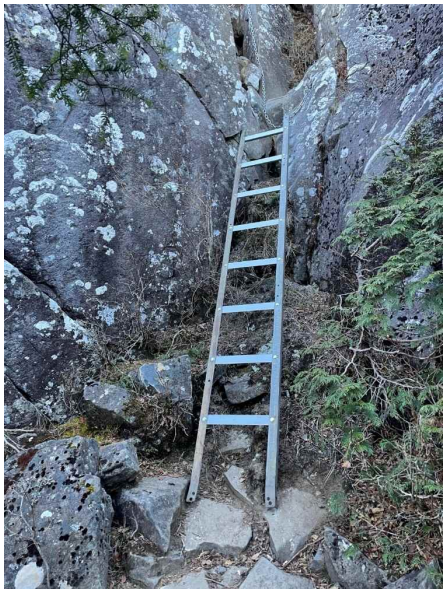
手首ほどの立木に腐食した細いロープが結ばれ、それを伝ってその下の高さ 2.5m 程のハシゴを登山者が昇降していた。ハシゴはリングボルトと切れかかった番線で繋がっていたが、ガタガタと動く危険な状況。
また、ハシゴのステップは変形していた。

【再整備後状況】

（使用資材）
腐食したロープ箇所は、グルーインアンカーを２ヶ所新設し、クサリを架設した。さらにクサリの末端側にもバックアップとしてグージョンボルト＋ハンガーを埋設して繋いだ。

※上から 2 つ目のアンカー位置の岩には節理が確認されたが、打診や人力による荷重程度ではビクともしない大きさ（重量）で、摂理の入り方も崩落する可能性が少ないと判断したため、この位置に設置。

ハシゴ部分はステップの交換を行ない、M10 ステンレスグージョンボルト＋アングル材を２ヶ所に設置して固定することで、ガタつきを解消した。

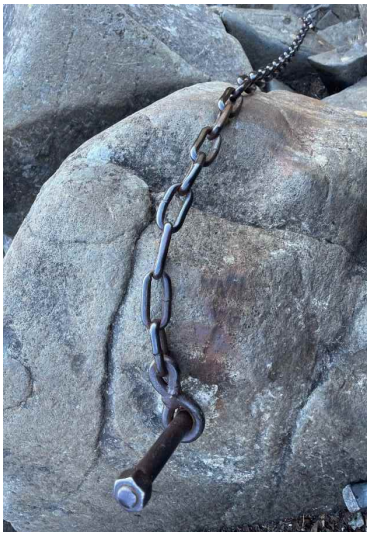


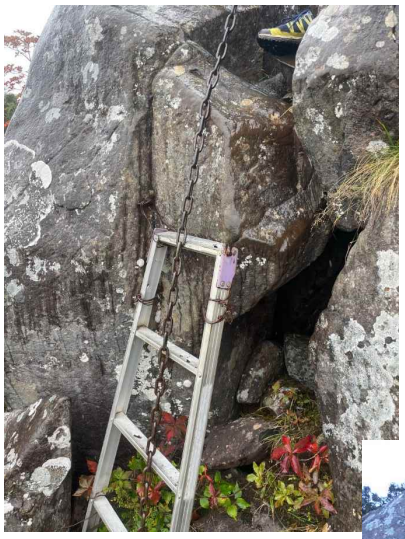
ステップの交換は、厚さ３mm のアングル材を用い、M10 スレンレスボルトとナット、ワッシャーを用いた（交換前は鉄製のボルト類が用いられ、緩めることができないほどに腐食・固着していたため全て工具で切断）。

鎖場７

山頂付近の岩稜帯では最後のクサリ場

【再整備前状況】





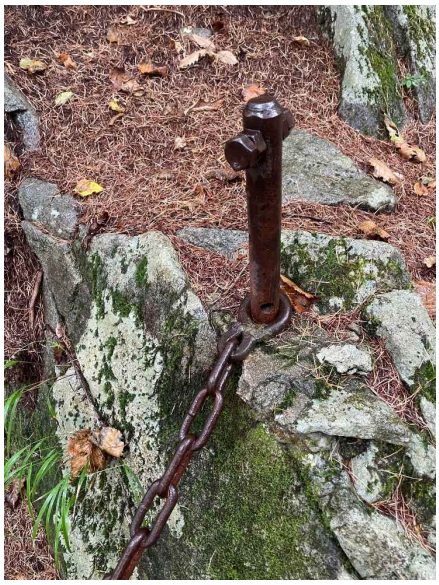
古い鉄製杭１本にかなり摩耗したクサリが下がっている状況。その下にアルミ製ハシゴがハーケンと番線により設置されていた。

【再整備後状況】

（使用資材）

アンカー：鉄製杭からグルーインボルト２箇所に交換。クサリ：Ｍ８ステンレス製に交換。既存のアルミ製ハシゴがアイゼン等による損傷がひどいことから、今後ハシゴ自体を登山管理者の山梨市にて交換予定である。

鎖場８　　山頂付近の岩稜帯クサリ場から離れた下山道に位置するクサリ場



【再整備前状況】
古い鉄杭にかなり摩耗し腐食したクサリが設置されていたが、現状では、このクサリ場の上部を横切り、上部から見て左側に下山路が出来上がっており、クサリはあまり使われていない状況。

【再整備後状況】
古いクサリは撤去し、この岩場を横切るラインに手すり代わりのロープを既存の鉄杭と立木に結びつける形で設置。アンカーを設置したかったが、適切な岩がなく断念した。

■おわりに　～反省点と今後の課題等～

・乾徳山は登山者が多く、作業の中断を余儀なくされる場面が多かったが、鎖場７のハシゴ交換・固定をのぞき、何とか作業を終えることができた。

・今後、細かい調整や増し締め等は必要となるが、使用状況を見ながら、点検・調整を続けていくことが大切である。

・また、本事業での施工内容は「クサリのアンカー設置および交換作業」が目的であったが、付設されている階段（ハシゴ）の補修・固定作業、ロープの交換なども必要となり、これらにかなりの時間を要してしまった。それらを含めた全体的な作業の所要時間の見積もり、人員の確保などが必要であったと反省している。

・しかしながら、破断寸前の非常に危険な状態であった乾徳山のクサリ場を再整備・更新できたことは本当に良かった。そして、本事業で培われたクサリ場整備の技術や考え方が、今後他の地域の登山道のクサリ場整備に役立てられるならば嬉しく思う。

クライムワークス　井上　大助