

## 第3章 施工前の調査と準備

本章ではクサリやハシゴの設置、交換作業のための調査と下準備、作業適期、作業手順について紹介する。

### 1. 施工前調査と下準備

登山道の岩稜帯においてクサリが設置されているならば、既に設置されているものが安全に使用できる状態にあるかどうかをまず確認していく。これらの確認作業は、メジャーな登山道であれば、「日常的な巡回」と「登山者や山岳ガイド等からの情報提供」をもとに各登山道のデータを日頃から集めておき、情報が多く寄せられているところから集中的な調査・確認を行なうと良いと考えられる。しかし、マイナーな登山道の場合は簡単に情報が集まらない場合が多いため「定期的な巡回」が重要になってくる。特に、大雨や台風、雪崩などの自然災害後、雪解け直後などは登山道だけでなく山容もが大きく変わっている場合があるので特に注意が必要である。

具体的には以下の目視によるチェック項目が挙げられる。

- ①アンカーとなる支点（ボルト、杭など）の種類や状況
- ②アンカーが打設されている岩などの健全性
- ③クサリの太さと材質
- ④接続資材の適切さ
- ⑤摩耗の状況
- ⑥腐食（錆び）や摩耗の状況
- ⑦設置時期の確認
- ⑧岩の登下降のラインとクサリの位置が合っているか など

#### ①アンカーとなる支点資材（ボルト、杭など）の種類や状況

クサリ場のクサリを利用する登山者の大半は、アンカーの状況確認などは行なわないため、かなり危険な状況になっているものが多い。よくチェックしたい。

確認項目 1)

#### 資材の適切性

資材紹介の項で解説した「ボルトの種類や材質」「サイズ」などをよく観察・計測し、現場の資材が適切なものかどうかを判断する。さらに腐食の有無、曲がりなど変形の有無を確認する。

#### 【要注意のボルト類 ※例】

- ・ハーケンなど
- ・リングボルト、RCC ボルト
- ・直径 10mm 以下の全てのボルト
- ・10mm 以上でもオールアンカー、カットアンカー
- ・ステンレスやチタン製以外のボルト
- ・アルミハンガー
- ・ステンレス製であっても強度表記のない私製ハンガー
- ・その他強度が十分に見込めないハンガーや支点類
- ・腐食や変形、摩耗が進行しているもの
- ・ボルトや杭ではなく、立木などに結びつけてあるだけのもの

確認項目 2)

#### 増し締めと打ち替えの判断

資材が適切であり、腐食等がなければ、増し締めや打診により、緩みや浮きがないかを確認する。増し締めをしても締まりきれないような場合（ボルトとナットが共回りしている場合など）は、「打ち替え」が必要になる。

### ②アンカーが打設されている岩の安定性・健全性

既存の支点を使い続けるにしても、「打ち替え」を行なうにしても、支点が打設されている岩の状況は再確認すべきである。

確認項目 1)

#### 目視による確認

支点が打設されている岩全体および部分部分を細かく目視し、岩質を確認する。この段階で岩石の種類が特定できなければ、専門家もしくは専門業者に判断を仰ぐのがよい。岩質が特定できれば、その性質を勘案したうえで、摂理の状態や亀裂（クラック）の有無などを確認する。

確認項目 2)

#### 打診による確認

次にロックハンマーでアンカーを打設されている場所、新たに打設したい場所と周辺を打診によって確認をしていく。打診は岩石内の空間や亀裂の存在をその振動と音により確認していくもので、詰まった感じの甲高い音や振動、軽いスカスカしたような音や振動を、全神経を集中して確認する。音の響き方だけでなく、ハンマーを持たない反

対の手で岩を押さえ、ハンマーによる打撃の振動の伝わり方の変化を感じとり、その場所がアンカーの設置に相応しい場所であるかどうかや、新たに設置しようとするアンカーボルトの種類を決定する判断材料となる。

この「判断」が適切に行なえないと、最悪の場合、打設したアンカーが抜けてしまい重大事故につながる可能性があるため、もっとも経験と熟練が必要な確認作業である。もし自信がなければ、作業自体を熟練した専門業者へ委託したり、講習等を受けたうえで、慣れるまでは熟練者の指導を仰ぎながら確認作業を進めることが望ましい。

### 確認項目 3)

#### 立木などから取られた支点

樹木などを支点としている場合は、その樹木への影響や、将来立ち枯れや折れてしまう可能性などを鑑み、近くの岩へ信頼のおける支点を新たに打設できる場合は、支点の変更を検討するのが良い。



写真 1：樹木にめり込んだクサリ  
樹木を傷つけずに施工できないかの検討が必要である。(群馬県・妙義山にて)



写真 2：危険な立木の支点

多くの人が確認せずに頼っていたロープは手首ほどの太さの立木に結え付けられているだけで、ロープも 5mm 程度の老朽化した細いものだった。(乾徳山にて)

### ③クサリの材質とサイズ

続いて既存のクサリの材質とサイズを確認する。赤く錆びていれば、ほぼ間違いなく「鉄」である。また、ノギス等でサイズを計測し、全長が長いメインとなるクサリ場のクサリであれば 8mm 以上のサイズであることを確認する。

#### ④接続資材の適切さ

次に既存のクサリと支点が何によって接続されているかと、サイズを確認する。マイロン以外の接続資材はほぼ交換した方がよい。

#### ⑤摩耗と腐食（錆び）の状況

アンカーボルトやクサリ、それらの接続資材の材質・サイズを確認したあとは、それぞれの摩耗と腐食（錆び）状況をチェックしていく。チェックポイントは以下となる。

##### 【アンカーボルト、杭】

- ・アンカー自体
  - 異種金属の組み合わせによるガルバニックコロージョンは発生していないか
  - 接合部分の磨耗や亀裂の有無
- ・接着剤等
  - しっかりとしたケミカル溶剤等で固定されているか
  - 接着箇所の割れや劣化は認められないか（軽くタガネ等で打診してみる）

##### 【クサリ】

- ・アンカーや接続資材と接する箇所
  - 異種金属の組み合わせによるガルバニックコロージョンは発生していないか
- ・屈曲点（岩角と当たっているポイントとその周辺）
  - 屈曲点はとくにストレスがかかるので異常摩耗している場合が多い
- ・古いクサリの場合は各コマの接合点
- ・全体の腐食状況

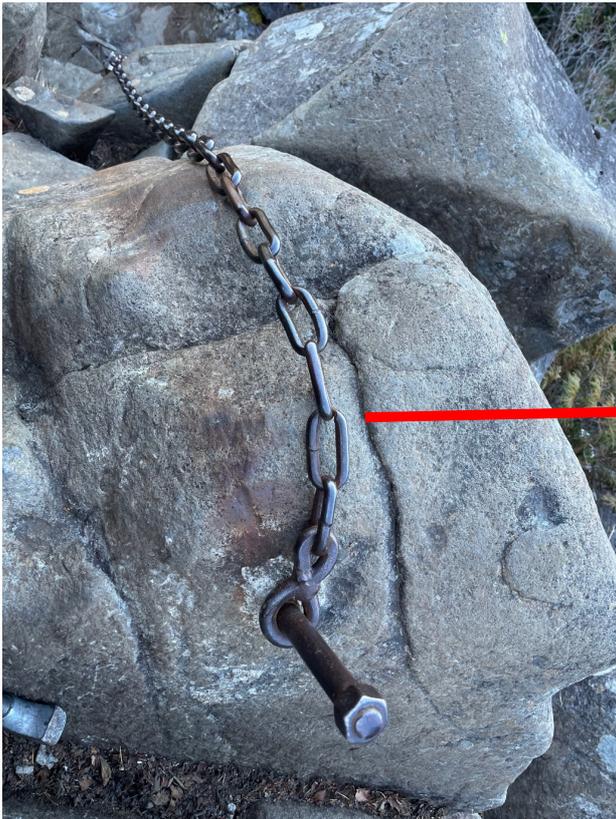


写真3：連結部分が摩耗しているクサリ  
 一見大丈夫そうに見えても、クサリの各コマ同士はこのように摩耗し、減り込んでいる場合がある。コマ同士を離して、よく観察することが大切。

## ⑥設置時期の確認

クサリ場に設置時期を示すプレートなどが備えられていたり、クサリを設置した行政機関などで記録が残っている場合がある。それらが見つけられ、設置時期が確認でき 30 年以上経過しているならば、見た目が問題なくとも交換してもいい時期だろう。



写真4：設置者を示すプレート（群馬県妙義山にて）

## 2.作業申請

歩道管理者がクサリの交換、新設を行う場合に失念しがちなのが、各法律の規制や土地所有者への確認・事前手続きの実施などである。国立公園内の登山道には、自然公園法に加えて、森林法、文化財保護法などの規制が重複して関係してくる場合があるほか、土地所有者によっては整備の了承を得るだけでなく、事前申請や諸手続きが必要な場合がある。そのため登山道の状況についてよく確認することが必要となる。

また、申請する際は、天候や岩の状態、登山者による混雑など不測の事態となることが多々あるために作業期間は長めに設定しておいたほうがいだろう。

## 3.作業適期

拡張式ボルトのみを使用する施工であれば季節や気温は関係ないが、ケミカルアンカーを用いた施工を予定しているならば、低温期には溶剤の硬化スピードが極端に落ちるので（状況や溶剤によっては硬化しないものもある）、登山道から雪が消えている時期を工期としたほうがいだろう。

雨天時は岩が濡れていることで作業の危険性が増すので作業すべきではないし、真夏の炎天下での作業は標高の高い場所であっても体力を消耗するのであまりおすすめできない。

また、作業現場における登山者の多さは、作業の効率性、スピード、そこを通行する登山者の安全性の確保に大きな影響を与える場合があるため、登山者数が少ない時期の施工が望ましいが、作業に向いた時期は登山者にとっても快適に登山を楽しめる時期でもあるので、十分な告知や誘導員を配置するなど、くれぐれも事故やトラブルのないように作業に当たられたい。

事前に自治体、観光協会などのインターネットでの告知や、現場での工事予定の看板設置などできるだけ早く周知に努めることで理解や協力も得られやすい。