

4 洞窟調査技術

堅穴洞窟技術

角 野 二 郎

昔、近代登山がまだほんの駆出しの頃、アルピニスト達は未知の山に挑むべく、現代の優秀な登山技術や装備の元祖をあみ出しつつあった。現在の洞窟技術は誠にそれと同じ様な時期にあるのではないだろうか。

洞窟技術は既成の山岳技術の一部に洞窟の決定的特性即ち「暗黒」という条件を加えた様なものであるが、人間がたまたま陽性の動物であった故、最近に至る迄目の目を見なかったのである。我々は決して陰険なモグラ族ではないが、暗黒の未知に対する好奇心が、青海千里洞への憧れが我々の恐怖心を洞穴学という知恵に変えてくれるのである。

さて、前置はこれ位にして、我々が堅穴洞窟技術を過去四年間にわたる青海千里洞探検を通じて紹介しよう。

ワイヤ梯子セッティング：ワイヤ梯子は、10、15、20m単位のを、使用する場所に依じてカラビナで継ぎ合わせる。梯子の上端は大きな岩にジッヘルワイヤを巻きつけて、これに取りつける。適当なピンの無い所ではボルト等を使用する。堅穴のアタック部分で梯子が足りなくなる場合がある。こんな場合上部の梯子を切り放して使用する。青海千里洞では第4次の時この方法が用いられた。即ち、第Ⅲホールの孤独の滝の下部を切り放して第Vホール以下のアタック部分に使用したのである。この方法は誰かが梯子を切り放す部分の1m手前位まで降り、セルフストザイルを梯子にビレーし、今まで自分を確保していたメインザイルをはずし、それを切り離す梯子に縛り付け、カラビナをはずし、梯子を切り離す。メインザイルの端には補助ザイルが結んであり、下からこのザイルをたぐり寄せて切り放した梯子を回収する。梯子を回収したらすぐにザイルアップを命じ、メインザイルの端が梯子の切り放し部分に居る人間に届くと、その人はこれをセルフストに結びつけ、梯子に施したセルフビレーをはずし、上へ戻るのである。アタックが終ると、今度は接続しなければならないが、切り放しの時と全く逆の動作で接続する。しかし、これらの作業は長時間冷い滝水を浴びて過酷な上、梯子切り離し後、アタック隊が孤立し、危険でもあるので第五次の時は梯子を十分に用意して、この作業をしなくて済む様にした。

確保：青海千里洞に於いて、確保者は3名の人員を要した。1人は確実な場所で座って肩確保、その後で肩確保者の手繰りしたザイルを更にグリップビレーで二重確保、残る1人は一番前でザイルの引張り役をする。ザイルは水を含み、泥にまみれ、又60m～70mという長さなの

で非常に重く、確保者は梯子昇降者の動きを知る事は困難である。そこで引張り役がこれを助けて確保者をリードするのである。昇降者が墜落した場合、確保者はなるべく制動確保方法を取りたい。墜落の際、あわててザイルを握りしめるとショックが大きくて、墜落者がザイルで胴を痛めたり、確保者が反対に引きずられたりする。又グリップビレーはザイルを切断しやすいので十分な注意が必要である。しかし、長いナイロンザイルはよく伸びるので、あまりすべらし過ぎるとかえって確保の意味が無くなってしまう。なお、確保者は必ずゼルプストザイルをワイヤー又はザイルにかけて、セルフビレーをしておく事を忘れてはならない。

梯子の昇降； 昇降者は確保者によって握られているメインザイルの末端をゼルプストに取り付けて梯子を昇降する。体は常に垂直に保ち、体重が腕にかからない様注意する。梯子の昇降は岩登りと同じく、三点確保を原則とする。足は土踏まずのところまでプレートに掛ける。梯子が岩に密着して足が十分に掛けられない時は梯子を手でねじる等して完全に足を掛ける。手は鉄棒の逆手握りの要領で握る。オーバーハングでは体重がどうしても腕にかかるので、右手を梯子のプレートの左端に、左手を右端に握り、梯子を抱く様にして昇降する。又足は片足を梯子の表側からつま先より入れ、もう一方の足は梯子の裏側からかかとより入れて昇降すると楽である。昇降者はザイルの張り具合を確保者に伝えなければならない。引張ってほしい時は「アップ」緩めてほしい時は「ダウン」と叫ぶ。洞内では言葉が非常に聞き取りにくいので、声のかわりに呼子で合図しても良い。浮石は下に人がいない事を確めてから、手あたり次第落しておいた方が良い。メインザイルの端にはこれと同じ長さの8mm程度の太さの補助ザイルを垂らしておく。梯子を登る時、一番手が登り切ると二番手はこの補助ザイルをたぐり寄せてメインザイルを引き寄せる。洞口からザイルを放り投げて下まで届かせる事は先ず不可能に近い。第五次の時、この補助ザイルのかわりに4mmのナイロン細引を使用したのが、通りが悪く、又もつれ易くて始末に困った。やはり8mmぐらいが限度だと思う。

荷物の上げ下ろし； 青海千里洞の様な大規模な洞窟をアタックする場合、洞内キャンプは避けられない。故にキャンプ道具一式と食料を洞内深くまで持って降りねばならない。又、各堅穴個所で使用する梯子やザイルの量も大変なものである。洞内に於ける荷物の運搬は洞内活動のうち肉体的、時間的に最も大きな要素を占めるので、今後どんどん改良を加えないと洞内活動に大きな支障をきたす恐れがある。事実、青海千里洞深検では、この荷物運搬の為に莫大な労力と時間を費し、アタック活動を少なからず妨害せしめた。荷物は人間の歩ける場所では全て背に負うが、梯子の個所ではこれを背負って昇降するためにはあまりにも昇降者の負担が大き過ぎる。従来我々はこういう個所での荷物の上げ下ろしは、荷物をザイルでくくりつけ、場所に依じて、途

中荷物が梯子や岩棚にひっかからない様、昇降者が荷物と一緒に上下したり、途中のテラスに人員を配置してコントロールしたり、補助ザイルを付けて下から斜めに引張り、荷物を空中に保ちながら上げ下ろしして来た。これらの方法は現在のところ一番手取り早い、3人で引張ってもすぐにヘトヘトに疲れてしまう大変苛酷な作業である。そこで隊員の中からこの作業に関する色々な改良案が出された。例えば、洞内にワイヤを張り、これに滑車を付け、補助ザイルで制御しながら荷物を上下させる索道式。小型ウインチで強引に上げる方法。滑車の組み合わせで引張り役の負担を軽くする方法などその他色々出たが、第五次では滑車を使ってみた。定滑車は引張り役の頭以上の高さに木のピンを使用したり、ボルトを打って取り付ける。これは引張る時に体重が使えて、非常に調子が良かった。しかし、荷物に付けた動滑車はザイルがギリギリにねじれてうまく行かなかった。結局動滑車はザイルの長さが2倍いるし、コントロールが難かしいので、長い垂直部分では不適當である。

洞内での通信連絡； 青海千里洞の様に、集団で洞内に入り、各持場を堅持し、アタックを進めて行く場合、洞内での連絡方法は可成り複雑味を帯びる。洞内は複雑に屈曲している為、洞口より最深部まで直接通信できないからである。通信器具としてはトランシーバー（無線）、インターホーン（有線）を主に使い、これに呼笛や肉声を加えてリレー式に各箇所へ連絡するのである。トランシーバーは携帯に便利だが、無線の為曲りくねった洞内での感度は極めて悪い。従って中継点がいくつもいる。主に堅穴部分とすっきりした横穴部分に使用する行動用である。インターホーンは有線の為、コードをどこまで伸ばしても感度が落ちず、雑音も全く無いし、ブザーでいつでも相手を呼び出せるが、その性質上携帯に不便である。主に屈曲した横穴部分に使用、固定地点間用である。インターホーンを堅穴に使用すると、コードがザイルや梯子にからみつき、どうしようもない。第5次アタックの時、最深部にインターホーンを使い、コードがもつれてやけくそになった苦い経験がある。

洞内キャンプ； 前に記した通り、青海千里洞での洞内キャンプは絶対に避けられない。一日で最深部まで行ってそのまま洞口まで戻る事が出来ないからである。アタックキャンプの設営地点は、洞口から日帰りで往復出来る所、落石や浸水の危険が少い所、炊事の為の水が近くにあり、居住性の良い所を慎重に選ばねばならない。青海千里洞では第Ⅲホールがおあつらえ向きのキャンプサイトであった。洞内キャンプは地上のキャンプと何ら変るところはないが、ただ装備や食料の面で地上よりもっと軽量、簡素化した方がよからう。

ワイヤ梯子撤収； 洞内活動最終の作業である。梯子は30～40mで垂直の壁ならば、上から引張るだけで大抵簡単に上がるものであるが、傾斜が比較的緩かったり、突起が多かったり、

長さが60～70 mにもなると簡単には上がらない。この様な箇所では、途中のテラスに人員を置き、順次引き上げるか、最後の梯子昇者が梯子の下端を体にくくりつけ、梯子を引張りながら登ったり、別のザイルに梯子の下端を結び後で引き上げるか、とにかく梯子という物は下から上げるのが一番良い様である。又方法を色々組合わせてやれば時間はかかるが、確実に撤収する事が出来る。

パーティーの編成及びアタック方法； 第4次調査で始めて洞内キャンプが必要となり、パーティーはアタック隊と調査及びサポート隊がはっきり区別された。第4次調査の時はアタックを1次、2次に分け、隊員が交替してアタックを試みた。この方法は全員が一度はアタック隊員になり、好ましい編成が出来たが、期間が長びいた為、降雨に会い、アタック隊が洞内に閉込められるという事態が起った。第5次調査ではこの経験を生かして、アタックは一回だけにし、短期決戦に持込んだ。この方法は気象状況と隊員のコンディションの良い時に一気に攻め落す、いわばラッシュタクティック方式である。アタック隊のサポートを兼ねる調査隊は毎朝第Ⅲホールまで降り、気象状況等を報告し、アタック隊のサポートをするかわり洞内測量や生物調査、写真撮映等を行なった。パーティーの編成やアタック方法は洞窟によって違ひ、同じ洞窟でも深くもぐるにつれて変わってくるので、決まった形はない。状況によって色々融通のきく方法が一番だと思う。ただ、いかなる時もアタック隊とサポート隊の連絡が常にとられていなければならない事は言うまでもない。

洞 内 の 写 真 撮 影

中 田 周 一

三 宅 得 司

日本最深の規模を持つ堅穴洞窟である青海千里洞の様相を、人々に視覚的に知らせるということにおいて、写真撮影は重要な意味を持っている。過去3年間4度にわたる調査にもかかわらず、我々の前に現わさなかった千里洞の全貌をこの目で見、その上写真に撮ることは、この第5次調査に於ける目的の一つである。過去4度の調査で洞内の大部分の写真は既に撮ってあるので、今回の調査では第Ⅲホールの孤独の滝(70 m)及び第Vホールから最深部までの撮影に重点をおいた。

この千里洞に於ける写真撮影の対象は、他の横穴洞窟に於けるものとは、少なからず異なっ