



登山研修

VOL.17-2002

文部科学省登山研修所

まえがき

登山研修所は、立山登山の玄関口にあたる千寿が原にある。その立山は、地元で語り伝えられてきた「立山開山縁起」によれば、大宝元年（701年）に越中守佐伯宿禰有若の息子有頼が開いたとされる。平成13年（2001年）は、開山1300年にあたるわけである。爾来、信仰の山として富士山、白山と並んで日本三霊山の一つとして古来から崇められてきた。それはまた女人禁制の山でもあったが、越中男子は、16歳前後の年頃になると立山登拝するのが古来からの習わしであったと言う。

この立山連峰の北端に位置する剣岳は、弘法大師が草履3000足を費やしても登れなかった山とされているが、一方、立山曼陀羅には針の山として描かれ登ることがタブーとされてきた。その剣岳に陸地測量部柴崎芳太郎が宇治長治郎の案内の元に艱難辛苦の末に登頂を果たしたのは明治40年7月13日と言われている。しかし、その山頂には既に中世の修験者が登ったことを示す錫杖頭と槍の穂があった。どのようなルートを通って登頂したのだろうか。厳しい試練の場を自ら求めて修業する山岳宗教の当然の帰結とは言え、現在のように確立した登山技術があるわけでもなく、また様々な登山用具や装備があるわけでもない。おそらく厳しい修業で体得した五感を研ぎ澄まし両手両脚をはじめ身体を縦横に駆使し命懸けで登ったことだろう。

しかし、今やその剣岳にも鎖や梯子が設置され一般ルートが開設されている。古来から登頂叶わずと言われたこの岩稜に、現在では多くの中老年の方々がチャレンジされている。厳しく過酷な自然環境である未知の高さ、未踏の岩壁に挑むという冒険的な要素を持つ登山というスポーツが、42.195kmを走破するマラソンがエリートランナーから一般ジョガーによって開放され大衆化したように、一握りの人達の独占的なスポーツから大衆スポーツへと変貌したのである。しかし、同じ大衆化でも人工的に整備して行うものと自然をフィールドとするものでは内在する危険の度合いが違う。現代生活は、機械化や交通手段の発達などによって身体活動の不足は否めない。ましてや五感など磨かれようはずもない。そうした生活を甘受している現代人は、本来、人間が動物として備えていた本能も衰退しつつあるのかもしれない。低酸素、低圧という自然環境化の中で行う登山という非日常的な行為を行うにはそれなりのトレーニングを実施するか、自分の体力の現状をよく弁えて登山する山を選ぶ必要があるだろう。スポーツは、畢竟自己責任に帰一することを自覚しなければならない。しかし、だからと言って登山研修所をはじめ登山に関わる団体等の活動が免責されるものではない。こうした人々に対する指導、アドバイスそして情報の提供を十分に行い、これまで以上に安全登山の啓蒙に努める必要があると思っている。そうした意味では、この「登山研修」も登山に関する情報提供媒体の一つであり、多くの方々にお読みいただくことを願っている。また、研修所では施設整備の一環として、平成14年度には山岳登山に関わるトレーニングコースの再整備、さらに、平成15年度は転滑落を防止するため施設の整備を予定している。これらの施設の活用を促進することにより、より安全な登山の普及を図ることとしている。

本号は、登山における状況判断をメインテーマに企画している。御多用中にもかかわらず、貴重な原稿をお寄せいただいた方々に心から感謝申し上げますとともに、本書が健全な登山にお役に立つことを願っている。

平成14年3月

文部科学省登山研修所長
坂元 讓次

目 次

1. 登山と状況判断ーその1ー

- (1) 危急時におけるリーダーのあり方 松 永 敏 郎 1
(富士山の暴風にかからめて)
- (2) 状況判断力を高めるトレーニングと登山の実践 柳 澤 昭 夫 17
- (3) 2001年正月の劔岳における気象遭難の原因を考える 清 水 正 雄 27
- (4) 2001年正月の劔岳八ツ峰からの撤退の判断 山 本 宗 彦 31

2. 山岳遭難救助に必要な技術研究ーその2ー

- (1) 遭難救助訓練方法の一例 馬 目 弘 仁 36
- (2) 平成13年度講師研修会での遭難救助訓練の試み 文部科学省登山研修所 38
- (3) 東西遭難救助技術交流会 本 郷 博 毅 45
- (4) 最新の遭難救助用具に関して 恵 秀 彦 49

3. 論文等

- (1) 近年の北陸地方における冬季気象の変化と特徴 多 野 正 一 58
- (2) 技術論再考 松 本 憲 親 63
- (3) 登山者の道迷いに関して 青 山 千 彰 69
- (4) 確保理論再考 北 村 憲 彦 78
- (5) (社)日本山岳協会スポーツクライミング講習会報告 原 一 平 91

4. 登山記録

- ガッシャーブルム I・II 峰連続登頂 高 橋 和 弘 99

5. 登山研修所友の会研究会報告

- 登山研修所友の会総会パネルディスカッション 加 藤 智 司 103

6. 既刊「登山研修」索引 116

危急時におけるリーダーのあり方

富士山に於ける強風

—登山者の問題点にも触れて—

松永敏郎（日本山岳会）

積雪期の富士山で、噴火口の内院を含んだ山頂周辺と吉田口登山道付近で形成される特異ともいえる強風現象は、私の個人的体験からでも数例を挙げることができる。

これまでに見聞した事故例をも引用しながら、富士山の風とそれに関連する自然現象がもたらす危険性について考え、登山者としての対処法についても一考してみたい。

私の富士山での積雪期（11月から5月）の登山経験は1950年、15歳で御殿場口から挑戦した頃から数えてほぼ80回程度であろうか。

5月の山は一般的には積雪期に入れない例もあるが、富士山の強風による事故にはこの時期に起きたものが多く、積雪量そのものも考えて加えたものである。因みに最近の季節的な傾向を言えば、富士山での穏やかな春の出現は概して3月半ばを過ぎ、5月いっぱいにかかる。新人の雪上技術の訓練などの安全性や快適さに関しては、雪の状態も悪く、日の短くて寒い11月頃よりこの時期が余程よいように思えるのだが、どうであろうか。

さて、既に承知されるように、全てが雪氷に覆われる積雪期の富士山では登下降のルートは自由に選択することができる。状況によっては、表（剣ヶ峰）大沢の左右岸稜だけでなく、谷内部の登攀も可能になるほか、無雪期には火山礫で登行不可能な斜面も、極めて闊達で変化に富んだ登山を楽しむルートに変えることができる。

私も今までは比較的広範囲に亘って登山を続けてきたとは思っているのだが、個人的な体験やそれから生まれる認識では広範な視野はもちろんできない。「強風に関わる遭難事故」という小範囲に絞っても、捉えられるものは正に一面的で微々たるものに過ぎない。

願えるならば、この一文をヒントにして若手の指導者諸兄が研究に努め、登山中に会う「風」の多様な危険の回避に役立ててもらえればありがたいのである。

さて、「富士山では、風速20mはそよ風だ」という言葉がある。冬期登山の経験者の口からよく出る表現の一つである。

確かに、私の積雪期登山の状況を振り返ってみても、他のどこの山の風よりも圧倒的に凄まじく恐ろしい風に出会ったのは富士山である。死の危険ともいえる危険に曝された舞台はすべて富士山であった点からみても、富士山の風を表現する象徴的なものだと言えるであろう。

他の山域と離れて全く独立した高峰、深い噴火口を抱き、中空に聳え立つ円錐型の山容は、積雪期に多い西や北方向からの強風をさまざまに変化させる。山体に打ち当たった風の方向・強さ・高さな

どによって、風そのものが多様に分裂し、あるいは上空に吹き上げて噴火口内に低圧部を作り、他の一部はその箇所を目がけて強烈に吹き下ろしてくる。左右に分かれた疾風は山腹に沿って廻り、山の他の側面や反対面で、時間差や強弱のずれ・換れを生んだまま再び集合するなど、登山者である人間が予想することもできぬ変態を生じ、山頂火口内院部や吉田口登山道、屏風岩尾根上部域で行動する登山者に困難と危険を与えやすい。(第1図、富士山頂景観図参照)

もちろん、富士山での風速20mがそよ風でないことは誰もが承知のことである。現在どうなっているか不明だが、昔、冬の山頂測候所へ食糧などを荷上げていた強力衆^{ゴウリキ}の登山は、観測値が風速20mを越えれば行動中止になると聞いていた。富士山域内の遭難で圧倒的に多く、また、死亡の原因になりやすい滑落事故の中には、一瞬の風のために歩行のバランスを失い、重大な結果になった例が多かったのである。

前述の言葉「そよ風」は、富士山では強い風が日常的に吹いていても不思議ではないことの逆説的な表現である。特に、初心者や年輩者にとって平均20mの風は、吹き方によっては極めて危険である。地域や地形で増幅される風の圧力によっては、自分でコントロール不可能な領域になるのを忘れてはならない。(第1表、「風速と風圧について」参照)

第1表 風速と風圧について

風速は一般的に一定時間内の平均値で示されるのだが、この風速と風圧についての興味深い計算式がある。

この方式は文部省登山研修所での講師研修会の折、京都山岳会の宮川清明氏に教えてもらったのだが、本来は風圧に対する橋梁の耐久性に関連するものだと聞いた。簡単ながら、覚えておくと役に立つものかといえよう。

$$Q=1/16V^2CD$$

Qは面積1平方メートル当たりにかかる動的な圧力である。男性であれば腰から上ぐらいだろうか。小柄女性であればほぼ全身の面積だと考えていい。Vは風速。CDは抗係数といい、風の当たる物体の形が平坦な板状であれば係数は大、円柱のように抵抗が少ない形の場合は小として計算することになる。人間の体は、大型ザックを背負ってれば別だが、係数を1として計算すれば大きな間違いはないと言われる。従って、体に当たる風圧はほぼ風速の二乗を16で割ればよいことになる。これで計算すると()内を風速として

$$Q=25\text{kgf/m}^2 (20\text{m}) \quad 56\text{kgf/m}^2 (30\text{m}) \quad 100\text{kgf/m}^2 (40\text{m}) \quad 156\text{kgf/m}^2 (50\text{m}) \quad \text{となる。}$$

雪上での人間の確保力は予想外に弱く、最大限でも自分の体重程度の負荷に堪えられる程度。山の風が平均値20mの2倍の風速になれば、登山者が体に受ける風圧は100キログラムという驚異的なパワーとなり、歩行はもちろん直立してこれに堪えることそのものが不可能である。十分な耐風姿勢で自分の安全を確保しなければならない。

1. 登山と状況判断—その1—

(註)「山の気象と遭難」朋文堂新社，昭和42年刊，気象庁予報課予報技術研究会編では，風速と風圧の関係を下記のように記している。

風速 (m/s)	1	10	20	30	40	50
風圧 (kg/m ²)	0.1	12.8	51.2	115.2	204.8	302.0

これは，第1表 風速と風圧についてに上げた計算式の抗係数CDを2として計算したものとほぼ等しく，感覚的には風圧値が高すぎると思う。

一般的に言って，風が息をするという言葉は，われわれが山岳地域でよく体感する事柄である。風は流動し，その中で速度も圧力も増減している。平均風速に対して瞬間最大風速は2倍，時には2.5倍に及んだ例もあった。

いささか古い話になるのだが，1961年の11月，私は学生らのトレーニング合宿に参加し，山頂小内院に設営したテントに入ったが，一晩中猛烈な強風に吹きまわられ，ミード型のテントのポールに抱きついたまま夜を明かした。次の夜もテントの底を吹き抜ける風に寝ている体が浮き上がったり，積み上げた防風壁の大型ブロックが飛ばされたりで，持ちこたえられそうもないという恐怖感にさいなまれたのであった。

結局，快晴の空の下で風級が13，夜中の平均風速が40m/sを超えて，2日2晩外では行動できず，風がやや終息しかかった折に記録を聞きに行った山頂測候所で，「みんなテントの中で死んでしまったんじゃないかと心配していたよ」と言われたほど。当時の頑丈なテント2張りとともに，ポールは折れ曲がり生地は破られ，その残骸を背負って惨憺たる状態で須走り口に下ったのであった。吉田口の八合目付近では強風が吹き続き，重荷を背負った学生が下降するにはまだ危険があったのである。

さて，風速の増減によって変化する風圧の数値は，私も第1表の「風速と風圧について」の計算式によって出していたが，これは考えてみれば平地で通用する数値であるに過ぎない。実を言って，富士山頂で露營した折のテントが平均40m，瞬間風速が80mを越えたかも知れない状況の中で，壊滅的な打撃を受けなかった例などを考えると，どうも表1の計算式ではおかしい。素人ながら疑問が生まれたのである。

空気の圧力は，ふつう海表面で1013 hpaとされる。高度が等差級数的に上がるにつれて気圧は等比級数的に低減していくことになり，たとえば同一温度での気圧を単純に考えると，富士山頂での気圧はおよそ633 hpa (62.5%)となる。ほぼ，平地の2/3の空気量である。

第2表 高度と気圧の関係

高度 (m)	気圧 hpa (%)	気管内酸素分圧mm (19.6%)
0	1013 (100)	149
2000	795 (78.6)	115
3000	701 (69.2)	100
3776	633 (62.5)	93
5000	540 (53.3)	75
5300	506 (50.0)	74.5
6500	401 (39.5)	63
8000	313 (30.9)	51

参考のために併記したが、登山者の気管内に取り込まれる酸素量も同じように2/3になる。低温や高湿・強風の中では、状況によって急性高山病を発症する危険性が増大する。

この気圧の低下と登山者の体に当たる全く物理的な圧力の計算式を気象庁に聞いたところ、下記のような数式によって高度に応じた風圧を算出すると教えられた。これまで、登山関係の報告や研究書等でこの計算式を見た例はなかったので、これまでの私と同様に、多くの人が平地と同量の風圧を想像していたと思われるが、訂正の上、正確な数値を出して欲しいと思う。

$$P = 1/2 C \rho V^2$$

(P=風圧 C=抗力係数(定数2) V=風速 ρ=空気密度(ギリシャ文字-ロー))

空気密度は当然、気圧で平地を100とした場合の%と考えてよい訳であるから、簡単に言えば富士山頂の高さで20mの風速時

$$Q = 1/16 V^2 \times 0.625 = 15.63 \text{kgf/m}^2$$

人間の体面積1m²に当たる風圧は上記のようになり、平地ではテントが飛んでしまう風圧100kgfになる風速40mの場合にも、富士山頂では62.5kgfとなってぎりぎりテントの安全を保つことになると考えられるのだが、このような乱暴な計算でどうであろうか。識者の意見をお聞きしたい。

1992年(平成4年)5月4日は、春の富士山で強風が吹き、各地域で風のためにバランスを失って滑落した登山者が6人、死亡者が5人という悲惨な事故が発生した日であった。

当日私は、その秋に予定したチベットでの登山のトレーニングのために、2人の仲間と一緒に、北西面のお中道付近「お庭」に設営したキャンプから白草流し(註<流し>は富士山での谷・沢につける呼称。山頂や中腹部で比較的大きな沢を形成しながら、山腹や山麓部で消えてしまう例も多い)を登り、山頂噴火口の小内院を経て吉田口ルートに沿って下降して、BCに戻る予定であった。第3表は、当日私共が山頂に到達して行動していた頃とその前後のデータである。

当日朝、2300mの高さにあるBCにはほとんど風はなかった。背の低い落葉松の疎林を抜けて白草流しに入った。後はひたすら登るだけとなった。先頭を歩いていた私はいつの間にか彼らと離れていた。

背後から音を立てて吹き上げてくる風の強さが気になった。山頂へ近づくにつれて体が風にあおられ、彼らを待つ間身を寄せた岩場では、風圧のために壁に貼りつけられるような状態になった。衣類を通して吹きつける風で体温が奪われていくのがわかった。

時刻	風向	風速 (m/s)	気温 (℃)
10:00	NNW	19.6	-14.4
12:00	NW	19.4	-13.3
14:00	NW	19.5	-11.6
16:00	NW	17.4	-11.1

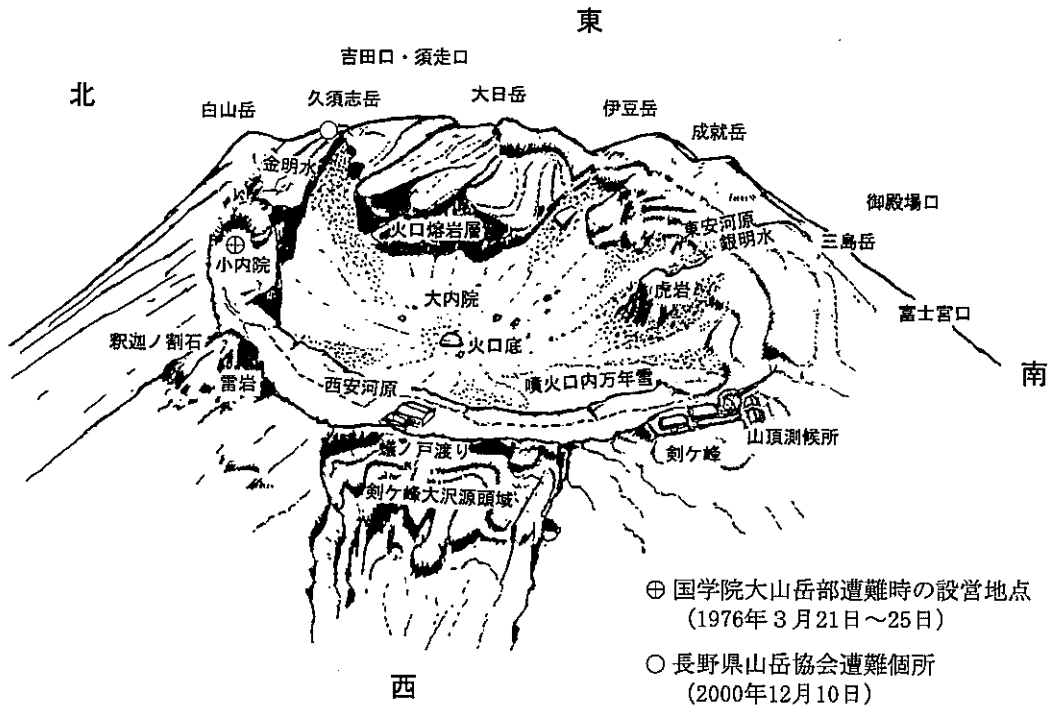
実は、出発時に風がなかったというだけで、私は登り馴れた5月の富士山を甘く見ていた。BCまでは持って来ていた冬用のヤッケ上下・防風手袋・目出帽を持たず、風によって生じる寒冷に対する

1. 登山と状況判断—その1—

防衛力不足のまま、うかうかと上へ登ってきてしまったのである。

緊迫した状況の中で、今さら下降はできないと思い込んでいた。また、衣類を持っていたとしても、この風の中ではザックから取り出して着ることも大いに難しいことであった。

山頂の一角に到達した。ルンゼ状の斜面を這い上がり、噴火口を区切るリッジを越える。確保のために慎重に叩き込んだピッケルのピックを頼りにして身を乗り出す。自分の体が後からの風を受けて、一瞬のうちに全く逆方向に転回する。私は危うく内院を背にして雪稜に止まった。噴火口側の雪が細いリッジを境にして空中に舞い上がり、周囲の情景が夢の中のように見えた。



第1図 富士山頂景観図

雪壁になった斜面にピッケルを打ち込み、アイゼンの前爪を蹴込みながら小内院に下降する。(参照・第1図、頂上景観図)(註 小内院・金明水から吉田口頂上にいたる平坦部の実際は本図のイメージより広く、小内院周辺は冬期露営の設営地になることが多い。)

白山岳の南側にある岩の陰に風を避けて2人を待った。方向の定まらぬ強風に翻弄されて、体が揺すられ続けた。時が経つにつれて私の心配は増大した。心配のあまり乗越し地点に再び這い上がり、風に吹きまわられて戻った。2人の姿はなかなか現れなかった。彼らが頂上直下で吹き飛ばされてしまったのではないかとこの恐怖感と、こんな状況の中へ連れて来てしまったことへの強い後悔の念にさいなまれていたが、私自身はどうすることもできなかった。

彼らがようやく姿を現し、風にしごかれながら内院へ下降して来る。気を緩めてはならない。出会

った。2人の様子をチェックし、これから下降する吉田口の上部の風も強烈であることを、それぞれ耳に口を近づけて叫んだ。2人の顔はこわばり、声が聞こえていないようにも見えた。

体を不規則な暴風に叩かれながら、吉田口浅間神社の前に出た。風のかけになった場所で、携行した食事を立ったまま摂った。ザックや内容物を飛ばされないように細心の注意を払った。私は、2人に対して自分で下降時の姿勢をやって見せて、下山の開始を告げた。

左右から体を揺るように吹く強い異常な感覚の風の中を、斜面側に向いた姿勢のまま可能な限り直線的に下った。左側、東寄りの斜面を這い下りて来る二呼吸分ほどの風の中で私は体を伏せ、耐風姿勢を保った。時には、風の音で強さを察知すると同時に滑落停止に類似したアレスト体勢を取ったが、通り過ぎたわずかな時間、斜面に向き合って、瞬間的にピッケルのピックを叩き込める姿勢のままできるだけ確実に足を何歩ずつか下ろす動作を繰り返した。

右からは吉田の大沢を越えて、すくい上げるような風が来た。体に当たる細かい氷粒が音を立て、渦を巻いた風の集団が私の体を揺すって斜面を走り上がって行くのが見えた。

仲間の2人は遅れた。初心者とはいえ若い男性のFと、何度か遠征の経験を持っている女性のSが、それぞれ相当な距離をへだてて、斜面にへばり付いているのが見えた。女性であるSは、女性であることで動作がやや遅れるのであろうと私は思った。舞い上がる雪が打ち寄せる波のように彼らを襲っていた。

助けようはない。このような風の中ではたとえ間近にいる仲間であっても、手を差しのべて彼らを確保することはできない。登山者の一人ひとりが全身を使って斜面から剥がされぬよう、自分の判断だけで安全にスピーディーに下降するために最大の努力をしなければならない。単に、斜面に張り付いているだけではどうにもならない。体温を奪われ、強大な風圧の負荷の中で疲労が蓄積されて、危険が増大していくだけである。

アイゼンとピッケルは、堅雪や氷に備えて鋭く研いでおくべきだ。このような時に自己の安全を守るための最重要の装備である。これらの装備を今までろくに使ったこともない登山者は、自分を守る術を初めから持たないと同様だと言えよう。中高年者だけではない。登山者の中にはほとんど経験も技術もなしに、ただこれらの用具を持っただけで風の強い富士山に挑戦しようとする者が多い。極端な者はピッケル代わりにスキーストックを突き、あるいは4本爪・6本爪の夏山用のアイゼンで氷雪の斜面へ乗り出す。無謀でおのれを知らぬどころか、積雪期の富士山では神をも恐れぬともいえる所業である。

このような強風時、ロープを使用することはまた極めて難しく、状況によっては不可能である。特に、同一斜面上をコンテュニアス・クライミングの体勢で行動してはならない。通常でも、確保自体が失敗する率の高いものであるだけに、ロープが空中に舞い上がってしまうような強い風圧がかかる状態の時には、いったん失敗すれば、平滑で固い急斜面を猛スピードで滑落する自分とパートナーを、

1. 登山と状況判断—その1—

ピッケルや体で停止させることは至難の技だといっても間違いはないからである。

富士山では、強風中で特にトレーニングを目的に熟達者の監督下で使用する以外は、初心者同志が安易な気持ちでロープを結びあってはならないのである。したがって、万一、斜面上で転滑落した場合には絶対に自分で停止し、安全を確保しなければならない。その技術と心構えを持たぬままの登山は、時には自殺行為に等しいといっても極言ではあるまい。もちろん、ストックで滑落を停止することなどは全く不可能である。

リーダーや指導的立場に立った者は、あらかじめチーム全体の点検を行い、技術・装備の不足した者、未経験者、高年齢者を風の強い富士山へ上げてはならない。理由は、上部では必ずそれ以上の強風が渦を巻いて吹きまくっているからである。そして自然は、どのような弱者にも絶対に手心を加えてはくれないものだからである。

私がようやく八合目の小屋脇に下降して来た時、雪洞に入って風の治まるのを待っていた数人の男性が、登山を中止して下山するところであった。また、遠征登山のトレーニングに備えてテントを張った女性パーティーは、強風下の行動を避けて停滞しているようであった。張り綱を補強したドーム状の大型テントが盛んに鳴りはためいていた。

風は依然強く吹きまくってはいたが、頂上直下に比べればその息は徐々に間遠になり、落ち着きを感じるようになった。早目に下りたFが迎えに登り返し、ようやく無事にSとともに降りて来た。

私どもはこの地点から吉田大沢に入った。3人揃って御中道に出、疲れた体を引きずりながら迂回して御庭にあるBCまで帰った。

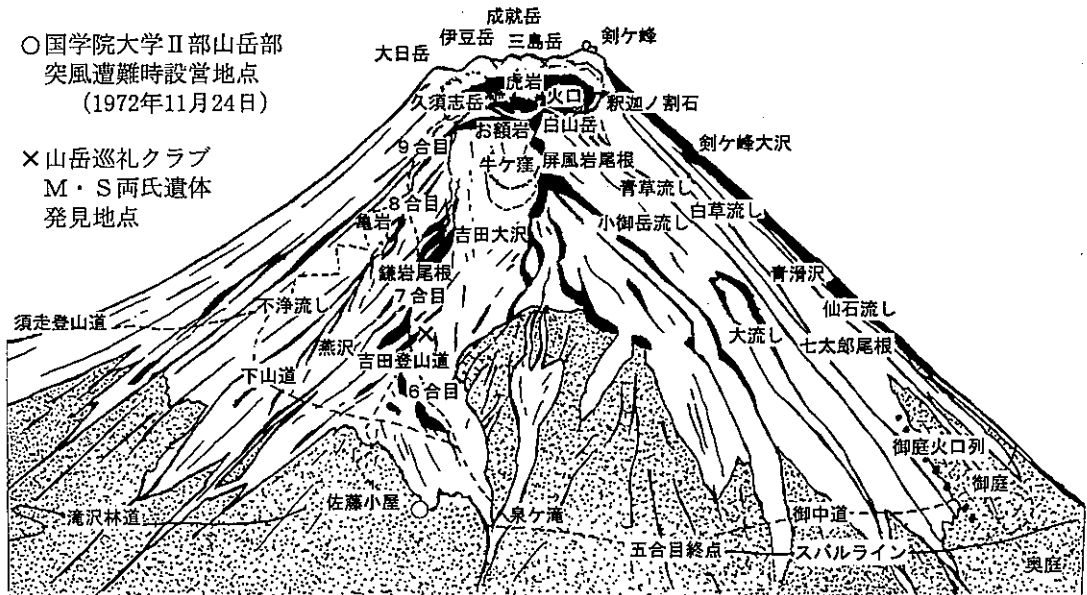
前述したように当日は富士山各地で、それぞれ別に行動中の登山者が6人、強風のために滑落し、5人が死亡したとの報であった。第3表の富士測候所の記録では平均風速20mを超えない数値であったが、当日私の体験でも凄まじい烈風に翻弄され、仲間のうち誰が吹き飛ばされたとしても不思議ではないとの観があった。

この5月4日の遭難死亡例には、大阪府岳連の遭難対策委員長の事故が含まれていたのを下山後に知った。当該の岳連は組織としても研究に熱心で、事故者は技術的にも優れた方であったろうが、風の問題の中には私共の意識や能力を超えた危険性が存在し、一般的な技術だけでは防御しきれない何かがあるように感じられたのである。

1966年（昭和41年）の同じ5月4日、吉田大沢内部の高度2700m付近で、2人の登山者の遺体が発見された。当時事故の目撃者がなく、想像の域を出ないといわれるが、遺体の損壊の状態が、「両君とも全身骨折、M君は両足をひどくやられ、S君は頭部を粉碎されていた」と、ある。（参照「折れたピッケル」齊藤清太郎・簗口治信・追悼誌、山岳巡礼倶楽部、昭和43年3月12日発行）

この文章によれば、両氏はごく単純に雪渓上を滑落したのではなく、強い風力で空中に巻き上げられ、露出した岩稜に上から叩きつけられたかのような印象を受ける。また、両氏が当時使用していた

ピッケルのシャフト（木製。ただし、山ノ内、シモン社の優れた製品）がともに2裂3裂に折れていた点からみても、強烈な衝撃がピッケルにも加えられたであろうと思われる。



第2図 富士山北面地形景観図

追悼の文によれば、死亡されたお二人は年輩者ながら登山経験も豊富で、ベテランと呼ばれる方々であったが、夏道の八合目付近を行動中に突然通過した竜巻状の風に巻き上げられ飛ばされたのだろうと推定されている。突然のことで体を伏せたり岩にしがみつくななどの動作はできなかったであろう。この前後の時間帯に、「五合目にある佐藤小屋のガラス戸が破れるかと思われるほどの突風が一瞬吹き抜けている」という話が残っている。

当時の気象や天候について詳しい説明はない。しかし、事故発生当日の山頂測候所の記録では、10時から11時に至る時間の天候は晴・風速30mの西風になっていた由。御殿場測候所所員によると、この時間帯、吉田口八合目付近で雲が渦巻いているのを目撃したとのことで、その付近を下降していた人の証言では、風は左右両方向から吹いたと述べられている。

この吉田大沢に沿って吹く風が、大沢下部五合目の御中道に設営された国学院大学2部山岳部のテントを吹き飛ばしたことがあった。

1972年（昭和47年）11月24日朝、山肌に沿って吹き降ろして来た竜巻状の突風で学生4人の入ったテントが突然空中に吹き上げられ、100mほどの距離を飛ばされる間に中にいた人間が零れ落ちる形で下部斜面に墜落。付近に設営していた他の山岳会員に救助されて佐藤小屋に収容された。1名が軽傷、腰の骨を折るなどの重傷が2名、頭部損傷・内臓破裂などで昏睡状態のまま死亡が1名の大きな被害になったが、隣に張った千葉のG山岳会も10人中8人が負傷した由。飛ばされたテントは、張り

1. 登山と状況判断—その1—

綱の片側を工事用のコンクリートミキサーの車体に結び付けてあったが、一瞬のうちに全部ひきちぎられ、ミキサー本体も道路から吹き落とされたと聞いた。この竜巻は、道路沿いに設営された他のテントには被害を与えず、ごく小範囲を吹き抜けていったのであったが、前述した2人の登山者の遭難時の風と類似したものであったのであろうか。当時、たまたま私の後輩がトレーニングのためにやや上にある六角堂付近にキャンプをしていた。風はやや吹いていたが行動が不自由になる程ではなく、竜巻やそれに類する強風には気付かなかったとの話であった。

なお、ついでに述べるが、この年の3月20日、日本海側を強力な低気圧が通過、日本列島は激しい風雨に包まれた。富士山も前日の好天が一変して、御殿場口周辺に集中した形で大規模なスラッシュ雪崩（雪代^{ゆきしろ}）が発生。雨と風による低体温症に原因するものと、雪崩に埋没したものなど合計して24人も多数の登山者が、無残ともいえる遭難事故で死亡した例があった。

富士山は交通機関の発達で登山口が2000mの高さを超え、冬期でさえも積雪の状況によっては容易に山に取りつくことができるようになったが、優れた装備や器具の性能に助けられた状態で、富士山の真の危険性を理解せず、自分の能力を常に省みることのない登山者は、装備とは直接関わりのない分野で極めて手強いしっぺ返しを受けることになる例もあるといえよう。（註 この事故に関する報告書・追悼号など、書籍を御存知の向きは御教示願いたい。）

2000年（平成12年）12月12日、朝のTVニュースで富士山頂での遭難事故の報を聞いた。

2日前の10日、吉田口八合目に設営したテントを出て吉田大沢経由で登山した30数歳の男女2名の登山者が、山頂のルート上で倒れて凍死したという話であった。

私が直感的に疑問を抱いたのは、彼らの年齢を聞いた時である。最近の遭難事故例でうんざりするほど聞かされる、いわゆる中高年登山者ではない。30年代の旺盛な体力に加え現代の優れた装備を考えれば、寒冷だけで単にダウンすることはない。トレーニングをしながらの往復であっても、普通、簡単にへばる年配ではないはずだと思えた。吉田大沢の内域では、山頂クレーターやその縁の凄まじい強風の時でも吹く風は大分弱まり、安全な状態で上下できることを私は何度か経験していた。登りで大沢をルートとして選ぶ限り、上部で極端な強風に遭遇すれば、その場でそのまま「踵を返して」安全に下降することができる筈である。

自分でもそう思い、当然、当事者もそう承知しているだろうと考えていた。

この事故が長野県山岳協会に所属する別々の山岳会会員で、県山協主催のヒマラヤへの遠征登山に参加を希望する2名ずつに分けられたパーティーの一つであり、遺体は山頂の強風のために11日には搬出できず、12日になって漸く救助隊に収容されたとの話であった。

遭難死亡のお二人は、冬期富士登山の経験がないだろうと思えた。長野県出身者であれば、冬山は富士山よりは日本アルプスへ登る方が距離も近く、入山も便利であろう。富士山の気象や地形などの条件をほとんどわからぬままに、言い換えれば、異常な強風など想像もしないままに参加したのでは

なかったろうか。

私には、この事故の発端は、前夜の八合目のテント宿泊時の低酸素による障害がきっかけになったのではないかとも思えた。富士山頂で幕営中に遭難死亡した私自身の後輩である2人の学生の、その死に至る過程が何度も頭に浮かんだ。(参照 1976年3月富士山に於ける高山病遭難、松永敏郎・「空にただよう峰」)

ほとんどの日本人は知らないだろうが、富士山では夏のシーズン中でさえ低酸素障害で死亡する例が予想外に多い。いささか古いデータだが、1995年には7人、96年には5人、主として八合目の小屋で宿泊後、結果的には急性心不全で倒れ、無言の下山をする登山者が存在するのである。

無雪期、多くの登山者の出発点になる古御岳駐車場は標高2300m、第2表に示した気圧を考えても酸素量は平地の75%に近い筈である。もちろん肺への酸素取り込み量も減った状態で、山馴れない人達が車を降りたまま登山を始めれば、日常生活では経験しないきつい条件の中、夜であればなお一段の疲労を強いられる歩行で、八合目の小屋に到着する。標高3400m近い場合の気圧は平地の2/3程になる。呼吸で取り込まれる酸素量も同様、何もしない基礎代謝でも高所での生活に馴れていなければ心臓や肺に強い負荷がかかってくる。自然の持つ節理である。

登山者は明朝の御来光を楽しみに仮眠をとる例が多いのだが、この高さの睡眠時でも、人間の肉体では酸素取り入れに抑制が働き、覚醒時に比して実際には体内へ取り入れられる酸素量はなお5~10%低下する。登行時の労作で疲労した心臓への負担はそれらが複合された形で異常に増加する。結果的に急性心不全などにつながり易いと考えられる。

このような状況から類推すると、一般的に言えば、五合目まで車で上がり、登り一方の斜面を八合目まで上がって睡眠するという行為は、安全面から見れば必ずしも妥当だとは思えない。もちろん、冬期にはいっそうのことで、富士山で初めてトレーニングを計画する場合には、医学的にも生理学的にも初期の課程を十分に検討してほしいものだと思うのである。スパルラインができて以降、誰もが車を利用するのを当然としているように思えるが、安全面でもトレーニングの効果という面でも、冬山では山麓の低所から登るのが望ましいことであろう。

その後、長野山協の関係者にお聞きした結果では、もちろん確保の訓練を繰り返しての登行ながら、吉田大沢を経て頂上クレーターに達するまでお二人の登行は長い時間がかかりすぎたように感じられた。前日の五合目から八合目への高度差1000mの登り一方の労作と幕営睡眠の影響は実際になかったのであろうか。肺水腫も脳浮腫も体力の強弱とは関連なしに、本人の全く気付かぬうちに発症し、急速に進行する点から考えても、「全員が体力的に問題はなかった」として処理するより、今後いまだ一度その危険性を追検証してみるのもよいのではないだろうか。

私の関係する国学院大学山岳部の事故は1976年3月25日に発生した。精進口登山道から白草流しを経て頂上到着まで、裾野部から3日間を使って山頂小内院付近にキャンプしたのであったが、学生や

1. 登山と状況判断—その1—

若手のOBら数人がその日の夜の睡眠で既に高所障害の先駆的な状況を呈し、翌朝にはほぼ全員が個々に異常を感じていたのである。

それからの3日間は低温・強風下で下山も不可能となり、最終場面では頂上測候所に収容していただき酸素吸入も行ったものの、結果的にはわずか4日間で2人の学生が相次いで昏睡状態になり、桃色の泡を鼻孔や口から吹き出して死亡するにいたったのである。私は、この高所肺水腫の原因は単純な高さではなく、低気温・低気圧・高湿度・強風など気象上の条件が複合的に極めて大きく影響したのだと信じている。

富士山頂上内院で、高所肺水腫のため死亡した後輩の遭難事故に関しては、前述の拙著「空にただよう峰」に詳述した。当時、専門的な知識がなくて誤りをいくつか冒したが、複数の登頂経験を持った元気な若者が、為す術もなしに死に至った過程はよく理解願えることと思う。

また、同書中に「ホワイトアウト・富士山北面の奇妙な体験」を載せた。彼らの遺体搬出を目的に登頂しながら悪天候のため断念、吉田口を下降し始めたのであったが、息が詰まると思うほどの完全なホワイトアウトで歩行する自分の足が見えず、アイゼンを下ろしてようやく傾斜のわかる中、西側からの強烈な風雪に吹きまくられながら、13人全員が八合目付近で吉田大沢内部に迷い込み、谷を横断して屏風岩尾根を越え、小御岳流しも渡り白草流しのへりにさまよい出たのであった。濃霧が切れて周囲が晴れわたるまで、私を含めた全員が奇妙で不可思議な集団的幻覚に襲われたまま、その結果に呆然としていたのであった。その時は、富士山が恐ろしい怪物にも思えたのである。

いずれにせよ、リーダーである私とその下降時に抱いていたのは、12人の後輩のうちの誰かが白濁した濃霧の斜面にスリップして、突然姿を消してしまうのではないかという恐怖と緊張感であったが、ただ感覚だけで先行者の影を追うような状況の中では何も助ける手段はなく、とにかく無事に下降できた結果が大きな喜びになったのである。

私どもは、その後日を改めて登頂した。西安の河原に埋めた2人の後輩の遺体を収容したのであるが、その日吉田大沢の下降を開始したものの雪崩発生の危険につきまともわれ、搬送メンバーの事故を避けるために牛ヶ窪下方から自走させることにした。私の指示で仲間の手を離れた学生の2遺体は、予想をはるかに超えたスピードで右岸沿いの雪上を滑走し、雪の消えた六合目の砂礫帯で空中高く舞い上がった後に停止をしたのであった。

さて、長野県山岳協会はその後「富士山強化合宿遭難事故報告書、2001年7月11日」を発行、私もその一部を頂戴した。

いま一度、この遭難事故に戻ってみよう。

12月10日7時30分、2人ずつの4パーティーになって登行を開始した。事故のパーティーが吉田大沢内部をロープ操作のトレーニングを繰り返しながらの登行で、頂上へ抜け出したのは13時半頃とのことだが、ほとんど風を感じない大沢内部の数百メートルの登行に7時間ほどを費やしている点が、

事故を起こされたT・I氏のどちらかが低酸素障害に悩まされていたのではなかったかと、私が推測した理由である。急性高山病の初期には症状もほとんど顕われず、行動力の低下や判断力・意欲の衰退が進行するのがその傾向である。

それにしても、私が彼らの行動で疑問に思った点は、協会のチーム全体としては、海外遠征の強化合宿の目的、技術訓練や隊員同志の交流のために本来必要なCLやSLの指示や助言が事前になかったのか、他のパーティーとの研究や討議が何もなかったかの問題であった。また、事故のパーティーそのものに関しては、死の危険も感じられるような状況に遭遇した場から、何故そのまま来たルートを引き返さなかったのであろうかという点であった。

報告書によれば、彼らが大沢上部の斜面を抜け出たと思われる13時30分頃には、山頂測候所の観測で西の風・風速38.2m/s、最大風速58.3m/s、気温-11.2℃となれば、山頂のクレーター内部はまさに地獄の様相を呈したであろう。もちろんの事だが、第4表によるように体感温度は急速に下がり、最大風速時には頂上での空気密度を平地の62%として計算しても、体に打ち当たってくる風圧は140kgf/m²となる。実際にも凄まじい冷却作用の中で体は硬直し、呼吸も不安定になり、打ち寄せる巨大な力に翻弄されたことであろう。

既に研修所内の数々の確保の実験で承知の方もであろうが、人間の持つ確保能力は実は予想以上に弱く、不意をついた衝撃負荷であれば、わずか20~25kgf程度でも倒されやすい。強く意識をしても、自分の体重からせいぜい100kgf程度、器具を利用して固定的な確保を行っても150~200kgfの負荷に堪えることが最大限度である。風圧への抵抗力とは同一視できないかとも思えるが、これまでの私が掲げた例によっても、山頂での行動はもちろん、滞在、いや生きて存在することそのものが前述の状況では至難の業であることがおわかりであろう。

実を言ってこのような気象条件の現場では、山頂での地理を承知している筈の私でも十分に方向を把握し、正確な歩行で目的地点へ到達することが難しい。特に風雪中では視野が極端に狭められて、しゃがみ込んだり匍匐したりするうちに地形上の錯覚を起こすことが多いのである。

各パーティーの登頂時の集合場所は何処であったのだろうか。遭難したお二人は山頂へ到達したものの、待ち合わせの場所が不明のまま苛酷な状態に追い込まれたのではなかったろうか。

T・I両氏が初めて山頂を経験した場合には、久須志岳周辺では片方の噴火口大内院側は断崖となり、他方は吉田大沢の上端部に続くのだが、吉田口の下降点を見つけるにも大きな困難を伴うことがあるだろう。

現在地点が不明の場合には、同色・同形の熔岩・礫の中でルートを見つけることが極めて困難であることも、富士山頂の大きな特徴である。

既に述べてきたことだが、山での風は高度を増すにしたがって勢いを増すのが普通で、一般的に、全体の山容、局所的な地形・地物、植生などで様々な変化を見せる。富士山のように山頂部噴火口が

第4表 寒冷要因《身体曝露時の体感温度》 (引用) Sun Co. Inc

Wind speed		CHILL FACTOR (EQUIV. TEMP. ON EXPOSED FLESH)											
19.4	70	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-46	-52	-59	-65	-72	-78
16.7	60	-7	-13	-19	-26	-32	-39	-45	-51	-58	-64	-70	-77
14.0	50	-6	-12	-18	-25	-31	-37	-43	-49	-56	-62	-68	-74
11.0	40	-5	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-47	-53	-59	-65	-71
8.3	30	-3	-8	-14	-20	-25	-31	-37	-43	-48	-54	-60	-65
5.6	20	0	-5	-10	-15	-21	-26	-31	-36	-42	-47	-52	-57
2.8	10	5	0	-4	-8	-13	-17	-22	-26	-31	-35	-40	-44
m/s	km/H	8	4	0	-4	-8	-12	-16	-20	-24	-28	-32	-36

AIR TEMPERATURE (°C)

風速と体感温度の相関表は、アメリカのサン社発行のものを引用した。風の速度の表示は「キロメートル／時」であるので左端へ秒速に換算した数値を付けた。概略で風速3m~20m程度のものだが、この表によれば、われわれが知識としていた-1m毎に体感温度は-1℃というのは、ほぼ実際温度の0℃までで、気温が低下するに従って、風の強さ(速度)は登山者に極端な寒冷をもたらすことになるといえる。例えば、これまで-20℃で風速20mであれば-40℃と概算していたのであるが、当表では-52℃となる。身体を外気に曝しての体感だと理解して十分な防寒に留意すべきである。普通、この程度になると皮膚表面から奪われる熱も多く、濡れた状態で外気に曝したり、手袋や帽子などが不完全であると、短時間で凍傷になりやすい。また、体温(直腸温)が低下して35℃程度になると妄想や幻覚が始まり、34℃では昏睡・意識の不明で行動は不可能。30℃になれば殆どの登山者は死亡の領域に封じ込められる。このような危機に直面するのは周囲の状況が既に悪化しており体力の消耗も激しい時で、リーダーや仲間に救助を期待することはできない。体力や技術を含めて自分で状況を観察し判断し、自分の安全を確保できるのは結局自分の実力に依るしかないのである。

服装や器具の機能の良さに頼って、自分の能力を過大評価しやすいのは最近の傾向である。あらゆる場で先を見通し、自然が厳しすぎる時は迷わずに避難・下山すべきであろう。

深淺2段になり、際辺部の地形的変化があれば強風は乱気流を生じやすく、極めて強い風の場合は近接した地点で気圧の差違を生じることがあるように思う。

小内院近くの岩陰で風を避けながら、体を引き倒されるように感じたことがあったが、前面から吹きつける風が強力であればある程、後方へ流れる風は人間を後方へ引っ張る力になる。当然、歩行時の障害になり、疲労の要因にもなるのだが、特に激しい状況になれば後方へ低圧部を形成するかもしれない。

以前聞いた測候所員のH氏の話では、山頂測候所からの下山時の所員2名が、あまりの強風のため

に岩陰に避難したところ、急激な低酸素障害を起こして両者ともに倒れたことがあったと、これは直接お聞きしたのを覚えている。

1993年1月4日、私は、若手の友人と2人で風の強い吉田口を登った。友人は途中でばててしまい、久須志岳下の浅間神社前から下山、私は単独で剣ヶ峰を往復してくることにした。風がより強くなってきたが、急げばなんとかなるだろうと甘く考えて神社の前を出たのが危機の始まりになった。(参照 富士山の強風 松永敏郎 岳人545号 登山講座)

西からの風が剣ヶ峰大沢の源頭部の岩稜を吹き抜ける激しい音が聞こえた。ようやく山頂に達したが、戻る頃になって天気は極端に悪化した。内院は展望を失い、体をむしり取られるような方向不定の風が吹き、右手に口を開いているはずの噴火口底に吹き落とされそうな恐怖感が全身を走った。西安の河原の斜面は低い耐風姿勢で風の息の止む間を狙っては歩いた。

体が突然空中に浮いて落ちた。無意識に斜面へピッケルを叩き込んだ。風が息する間などはなかった。体勢を立て直して耐風姿勢のまま数歩下った時に、また空中に飛ばされた。

這いつくばった体の上を氷粒と雪が音を立てて走った。右足の山靴の底が滑る。雪面に叩きつけられた時の衝撃でワンタッチ式のアイゼンの片方が外れてしまったのである。

ナイロンヤッケの上下で危うく強風の斜面にへばりついたまま、まず落ちつけと自分に言い聞かす。顔を固い凍った雪面に張り付け、叩き込んだピッケルと左足のアイゼンに頼ったままの姿勢で、危うくぶら下がった右足のアイゼンを外し、強風の中でビンディングを開き片手で素早くつけ直した。うつ伏せになって前爪を蹴り込んだアイゼンを頼りに体を起こす。立ち上がる。

後ろ向きにアミダが窪に下り、視野のないまま手でなぞるような感覚で白山岳の岩壁の裾をまわり、吉田大沢の源頭に出た。そのまま大沢を下った。

わずか百数十メートルを降りたであろうか、風は嘘のように止んでいたのである。

長野県山協の亡くなったお二人は実に残念なことであった。

報告書中の「T・Iの行動について」を読み、「2人が危機的状況になった時点での動作として、TもしくはI本人がアイゼンを外して、Tは寝袋にIを入れる努力をした形跡が認められた！」と述べてあった。

烈風の吹き荒れる山頂部でアイゼンを外すことは、どう考えても行動を続けていた証左にはならない。人間の体そのものが吹き飛ばされそうな状況の中では、寝袋をザックから出して入ったり、入れてもらうことは不可能であろう。

お二人は山頂付近の地形図と磁石を持っておられたのであろうか。

烈風の悪条件下ではあったとしても、集合場所にもいけず、吉田大沢の源頭部にも戻らず、吉田ルート下山口にも到達していないとすれば、富士山頂の状況がわからぬこともあって、ルートそのものを見失って迷ったのではなかったろうかと、私には思えるのである。

結び

天気図による解析は重要であるが、都合で全部省いた。興味ある向きは文献をお調べ願いたい。

気象の問題は研究も進み、事前に資料を手に入れて、より精度の高い予測をすることも可能である。冬期、明らかに天候の悪化が予想されたら、登山を延期するのも必要であろう。冬の富士山での悪天候は、概して他の悪条件と複合した形で狂暴な風が吹きまくる例が多い。

雪中での風雪、風雨、濃霧や急激な気温の低下を伴うものなど、直接危険にさらされないために十分な注意が必要である。

積雪によっては、西南面を除く比較的広い範囲にわたって雪崩発生の例を聞いてきたが、本文中にも載せたように、春先の風雨による低体温症を要因にした死亡事故とともにスラッシュ雪崩のような、他の山ではあまり見られない種類のものも発生しやすい点に是非注意したい。

記録によれば御殿場口でも暴風による事故例を見るが、登山の人数や遭難の頻度から見れば、吉田口が圧倒的に多いためと、私自身の冬山の経験が近年このルートからはないため、取り上げないで終った。御了承願いたい。

富士山は長い間、新人の冬期登山や海外登山に備えたトレーニングのために登られることが多かったが、私自身の経験でいえば、絶対に甘く見られていい山ではない。

吉田口を数回往復した程度で、富士山の冬の天候を判断してはならない。また、1・2度程度の海外遠征の経験で、富士山の持つ力がわかるなどと思ってはならないのである。これは私を含めての話であるが、交通が便利になり、装備や器具が優れたものになると、苦勞もせず機械的に高山へ登るのが当然に感じられる。自分の体力や技術が向上しているかの錯覚にとらわれて、山の高さがもたらす自然の、特に複合された危険を判断することができないまま、安全を維持する能力をそれぞれに失いつつあるように思えてならない。

私はこれまでに多くの冬富士登山のリーダー経験者に会い、話も聞いてきたが、富士山の風の強さ、非情さをほとんどの人が知らない。したがって畏れを持たないまま、冬の富士登山を容易だとする評を聞く例もあった。

高所順応に利用すると称しながら、急性高山病の危険を知らない。ロープ操作は旧態依然、スピーディーな登降はできない。確保の能力、アイゼン、ピッケルの使い方、滑落停止の技術などを持たないままに山頂を目指そうとする人達も実に多い。自分自身が危険であるのが分からないのである。

既に述べた通り、強烈に吹く暴風には人の力や道具では対抗できない場合が必ずあるが、注意をしていればまず予測することができる。

中腹で強風の時には、それより上でなお一段と凄まじい風が吹き荒れているのを忘れてはならない。風がなお荒れるか静まるかを正確に読むことが大切である。

冬の富士山にはせめて何度かは山麓部から森林帯を歩いて登ってほしいものである。それがこの山

に対する礼儀でもあり、理解する手段であると思っている。

言うまでもないことだが、この小文に述べたことは私の個人的な判断と意志に基づいたものである。前文にも記したが、文章に誤解や表現不足も多いことと思う。お気づきの部分は是非御教示願いたい。また、遭難の事例などを引用したが、当事者に失礼な表現については御寛恕いただきたい。文章に関しての責任はすべて私にある。

小文中の地形景観図イラストは、日本山岳会員、小岩清水氏のお手をわずわらせた。

状況判断力を高める登山の実践

柳澤昭夫（大町山の会・前登山研修所長）

情報のみをたよりに山登りをする危険を犯していないだろうか

文化とか歴史とか、人が創ってきたものは、自然と人間の関係の中で人間の側に関するほんの小さなエリアで展開したに過ぎず、人間に都合のよいように自然を解釈してきたのかも知れない。もしかしたら、人間にとって嫌な部分、都合の悪い部分を捨て去って、都合よく再構築した事象の世界で自然を解釈してきたのではないだろうか。もちろんそれが悪いというわけではない。ある種の確かな世界であり、豊かさをもたらしてくれたことは事実である。人はその恩恵を受けている。だが、再構築した世界はバーチャルリアリティと呼ぶリアリティを持つとしても、仮想の世界である。この世界は都合の悪い部分を切り捨てた、いわば心地よい世界。その心地よい世界の上にさらなる快適さを求めて、バーチャルな世界を組み立ててゆく。自分が創りだした世界では、主人公であることができる。しかし、それはあくまで自分の構築した世界での話である。自然は、時として狂暴な牙をむき、自分の世界を超えて迫る。わずかな経験と垂れ流された情報と知識と人工的訓練で身につけた技術では、混沌とした状況の中に投げ込まれた時、状況をどう捉えどう判断し意志を決定するのか対応力を失い、最悪の場合は判断することを放棄することさえあるだろう。

近年、登山に関するルートのご案内など、いろいろな情報を手に入れやすくなった。ヒマラヤ登山でさえ、かつて苦労して調べた情報より格段に多量の情報を簡単に手に入れることができるようになった。雪崩や気象をはじめ、知識は多量に蓄積され、手に入りやすくなった。手に入れた情報や知識が多くなるにしたがい、情報をたよりに登山し、現実の山を観なくなってきたのではないだろうか

情報の豊富な、良く知られた山は入山者が多い。例えば、穂高や剣岳の合宿はくりかえし行われているが、情報量の少ない鹿島槍の荒沢やカクネ壘で合宿する山岳部は極めてまれである。ヒマラヤでも日本でも、情報が豊富で便利な山は人であふれ、未知で不便な山は不遇をかこう。

厳しい自然にさらされた経験の少ない登山者が、情報をたよりに登山するとき、情報にない状況下に陥ったとき、あるいは情報が現実と一致しないとき、どんな対応ができるだろうか。中高年登山者の遭難の多発と、安易な救助依頼はこうした問題点を提示していないだろうか。

どのような状況であろうと判断を放棄することは、チームが破滅することにつながる。自然の中で過ごす経験の不足は感性を鈍くし、混沌の中へ放り込まれた経験の不足は、判断することも行動を決定することも放棄し、茫然と自分を失う。忘れてはならない。山登りを始めるとき、われわれが手にしているのは、ほんのわずかなものであるに過ぎない事。そう、本当はあまり何も知らないのである。知っているように錯覚しているのである。混沌とした、そして不安の中に放り込まれた経験は少

ないのである。だからこそ山登りは、一步一步、用心深く、慎み深く、生きて帰る責任を持って進んでいかなければならない。

対話はチームを構成する基盤

高速で広域にわたるネットワークが形成され、必要な情報とそうでない情報が世界を瞬時にして飛び交う。全世界何十億人もの人々がディスカッションすることも可能な時代を迎えながらも、情報の垂れ流しに戸惑うのも今の時代である。氾濫する情報で、人は多くの情報を手に入れることができる。だが、それでいいのだろうか。対話の意味を考えてみたい。生身の人と人が対話をすれば、相手の意志や気持や情熱など、言葉に表れないものまで汲み取ることも出来るし、相手の嫌なところもぶつかってくるし、見えてくる。対話は情報や意見の交換のみでなく、そこには対立や情熱や争いや、変化するものが存在する。

だが、Eメールや電話の対話にそれが存在するだろうか。もちろん、こうした機器が介在した対話であろうと、その経過でそれぞれの思考を深めることはできるだろう。だが、多様な対話が成立せずに、極めて目的的な機能的対話であることも否めない。人の嫌なところ・不愉快なところ・触れ合えば対立するところなど、総じて相手の否定的側面に触れずに、快適で心地よい人間関係が成立する。直接対話する関係は複雑でストレスもまた多いのに反して、電子・デジタル的人間関係は、快適であるが故にそれに依存する。多様で複雑でストレスの多い人間関係から、ストレスに耐えることや、弱点も欠点もある人間関係の中でも信頼関係を築く力など、多くのものを手に入れてきた。生身の対話の減少は人と人のぶつかる現実に適応性を失い、対話による思考の深化を進めることができない。かつては文部科学省の登山研修会の中では夜が更けるのを忘れて、激しくそして魅力的なディスカッションが展開されていた。少なくとも、山登りの仲間の中で対話を再構築しなければならない時代を迎えているのではないだろうか。

論理的思考と感覚的思考

近代科学は、論理的・合理的・数理的思考いわゆる科学的思考と方法論で、多くの成果を手に入れてきた。しかし、そうした科学的思考は、思考の過程で、論理的・合理的でないもの、数理的に把握されないものを科学的でないとして切り捨ててきた。

論理的に組み込み難い、いわば感覚的・経験的にしか把握することのできないような、ある種の混沌とした思考とその成果を否定的に考えてきたのではないだろうか。本当は論理的に未整理なその部分に、多くの大切なものが存在しているのかもしれない。

経験深い長老の判断が、科学の範囲を超えて正しいことだってあり得るのである。

もちろん、科学的に成果を積み上げ事象を分析していくことは極めて重要であるが、同時に、経験を蓄積し、感性を磨き、感覚的思考力を高めていくこともまた重要である。

経験は人に蓄積される。伝統とはそうした経験の蓄積が大きな力として機能することを言うのだから

1. 登山と状況判断—その1—

う。

合理的・科学的な展開は、ともすれば人を傲慢な支配者に仕立て上げかねないが、感性を磨き、注意深く経験を分析し、自然に敏感であれば傲慢であることから免れる。

感性は自然の中に入ることでしか、磨くことはできない。大自然に翻弄される中で人の虚飾ははぎとられ、ちっぽけな弱い存在であることに気づく時、謙虚に自然に心を傾けるのではないだろうか。

感覚を鋭くする

明日の天気を心配することが必要な人は少ない。肌で、暑さ・寒さ・冷たさ・濡れること・風に吹かれること・心地良いこと・悪いこと・つらいこと・耐えること・我慢すること、そうした状況を体験することは少なくなった。

自然との触れ合いが減少し、自然に触れる喜び・感動・自然への驚異を失っていく。山登りは本来、多様で豊かな変化を見せる自然の中へ入ることで、人間らしさを取り戻す行為ではなかっただろうか。人それぞれに山登りに求めるものは違っても、保護されたシェルターから飛び出し、自然の事象に遭遇する冒険的要素の多い行為が、登山である。天候の急変・荒天・雨・吹雪・寒気・落雷・鉄砲水・落石・転落・滑落、山登りには危険がいっぱいある。極めてやさしいと言われる山でも季節が変われば、また、突然の荒天で難しい山に豹変する。シェルターの無い山地では、夏山といえども危ない山になりかねない事は、幾多の遭難事例が示している。山登りは日常的に保護された世界から離脱するが故に、そのリスクを覚悟しなければならない。

人は社会的事象にわずらわされるようになって、自然に対して感受性は低下し、自然の中に入るリスク感覚が薄れていく。

天気図を書く・解析する術は、学習することはできる。しかし、いくら頭の中で天気図を解析しても、現実の天候を天気図だけで読むことはできない。雨の冷たさ・吹雪のつらさを肌で感じてはじめて、変化に敏感になって現実の天候を把握することができる。言うならば、天気図は頭の中に入った山の概念図のようなものである。およその天気の詳細を把握することはできても、今降る雨がどう変わるか・ここの増水は大丈夫か・今の晴天はいつ崩れるか・雪はどのくらい積もるか・雪崩は大丈夫か・この風にテントは大丈夫か、そう言った諸々の事象の判断は、天気を常に気にして、感覚を研ぎ澄ましてはじめて可能になる。わずかな雲の彩りの変化・空の色に低気圧の接近や荒天のきざしを読み取り、降雪の変化に雪崩を予感する。

デルスウザウラーの如くとはいかなくとも、肌で感じるあたたかさ・ぬくもり・柔らかさ・冷たさ・風の向き・強さ・微細な感覚は、気温計で測定しただけでは得られない情報を手に入れることも可能であるのに、いつのまにか雪温計や気温計に頼るようになった。

鋭い感性は、とにかく山に入ることで養われる。天気図から天気を想像する。雨の冷たさ、つらさを想像する。吹雪の恐ろしさを想像する。地形図から山の険しさを想像する。増水や鉄砲水を想像す

る。ルンゼの落石を想像する。山に入って雪崩を想像する。データから状況を解析するのではなく、いろいろ想像することができるのは、経験の蓄積や山に入って養った感性に豊かさがあるからである。

気温を測定する、雪温を測る、ルーペで観察する。GPSを活用する。感覚と科学を組み合わせ、感覚をより確かなものにしてゆくことは、非常に大切である。感性を高めることにもつながる。機器を導入することも大切である。だが、機器によるデータが全てではない。機器によって部分的に精度を上げることはできる。だが、物事の本質・核心はむしろ、事象と事象の関係にある。事象と事象の関係を把握し、総合的に本質に迫るにはそこに思考の過程が入らなければならない。

例えば、弱層を把握し、その形成過程を把握し、より詳しく観察しても、弱層と上載積雪との関係、弱層と地形や植生の関係、そういった相関を把握することができなければ、雪崩の危険を判断することはできない。しかも一般論として把握するだけではなく、今この場所ではどうなのかという、具体的な問題の解答を求めているのである。GPSを活用すれば、かなりの精度で現在地位置を地図におとすことはできる。しかし、地形を確認し、樹木植物を観察し、雪質の変化や風の向きに敏感になってそれぞれを相関的・総合的に把握してはじめて、ルートの設定が可能になる。決してGPSだけでルートの設定はできない。

こうした思考過程に感覚や経験を取り入れていくことが、大事ではないだろうか。科学的データという確かなものに頼り過ぎると、曖昧なものを切り捨てる危険に陥りかねない。むしろ曖昧なものを元に、つまり感覚的に把握したことを大事にしながら判断する力を高めることが大切である。

判断が正しくあるためには

不確実な要素、未知な部分など曖昧なところを含有する判断が、より正しさに近づくためには、①論理的、科学的に思考する。②ディスカッションを深める。③多数の意見を尊重する。④幾つかの選択肢を仮定し、可能性が低いもの、危険要素など否定的要素が多いものから消却する。あるいは、肯定的要素の多いものを選択する。等々、さまざまな方法があるだろう。

確かにこれらの方法は、より正しさに近づくための方法であると言えるし、プロジェクト的に目的を追求する場合の有効な方法論であることも間違いない。

しかし、こうした方法が有効であるためには、前提条件として登山における集団が等質に近い人間で構成されている必要がある。何故なら、等質でなければ多数が正しいとは言えないし（1人の賢者のほうが多数の愚者より正しい場合もある）、討論で思考を深めることはできない。

しかし、実際の登山チームは残念ながらレベルの高い等質チームではなく、知恵のある者・ない者、未熟な者・経験の深い者・強い者・弱い者、さまざまな人間でチームは構成される。

判断とその意志決定を誤れば生命の危険に関わるような危機的状況下では、冷静に思慮深く対処できる事はむしろ稀で、判断を人に任せる者、「どうでもいいや」となげやりになる者、判断しない者、判断しようとする意志さえ失う者、願望に基づいて判断する者、可能性を把握されない者、困難を拒

1. 登山と状況判断—その1—

否する者、耐えることを拒否する者、否定的要素を拡大する者、全体を把えられない者、部分にとらわれる者などなど、人の弱点を露呈し混乱に陥り、最悪の場合にはチームが分裂することさえある。

ことに、混乱の中に放り込まれた経験の不足・対話やディスカッションの不足・体験的学習の不足、経験不足、満ち足りた社会生活による感性の鈍化などが要因となって、こうした危機的状況を拡大する。

本来なら、チームの中で最も質的レベルの高い優れた者を（賢者を）リーダーに選出したのである。ディスカッションや多数決、選択肢の消却方法で、質的レベルの違いを乗り越えることができない事を前提にして、リーダーを選出したのである。賢者の判断はたとえ独断であろうと、質的レベルの劣るフォロワーの判断より正しい結論であるとして、決断をリーダーに託したのである。なおかつ、山登りにリスクがあることを覚悟の上でリーダーに絶対権を付与したのである。何故なら、チームの混乱は破滅、遭難を意味するからである。危機に直面してチームが一つになって力を合わせてはじめて、ピンチを困難に変換することができる。したがって、仮にリーダーが誤りを犯したとしても、それは結果からの誤りである。

フォロワーは全面的にリーダーを信頼しなければならない。チームの生死を背負ったリーダーの荷物は重い。リーダーは全体を正しく把える総合力とともに、全員の生命を救うというヒューマニズムで武装されていなければならない。自然の事象の多くが科学的に今より把えられなかった時代、自然を敬い・自然の恵みに感謝し・自然を畏怖していた頃、経験深い知恵ある長老を賢者として尊敬し、その決定にしたがっていた。少しばかり科学が進んで、人が少し傲慢になって自然の支配者として思いあがった時、長老の知恵を否定するようになったのであろうか。それとも自然から遠のいて感性や経験がさびついでしまったのだろうか。

近年、自己責任やリーダー責任などを追求するケースが多いが、登山の場合、判断が正しくあるため、そしてチームとしてまとまった行動を決定するため、リーダーの判断はチームの判断であり、リーダーの責任、フォロワーの責任、自己責任など分けて考えておくだろうか。リーダーは決していいかげんであってはならないが、登山では互いに生命を助け合うチームである以上、自己責任やリーダー責任など、マニュアル的に分散することなど許されないはずである。

チームはヒューマニズムで武装されていなければならない。喧嘩したりいがみあってもいい。だがその根底に、お互いを思いやるヒューマニティが溢れていなければならない。それが山男の尊厳であり、誇りである。最も大事なことは、生きて還ることであることはいままでもない。そのためにリスクを覚悟の上で、一蓮托生を決心してチームを組んだのである。一蓮托生を覚悟できないかぎり、生命を預けあうチームワークは生まれません。

リーダーシップにおける経験の蓄積

自然は複雑で、天候や地形は多様に変化を見せる。自然を把えることは難しいのが、山登りにおけ

る特徴であり、リスクである。山を完全に把えることは無理ではあるが、完全でなくとも状況を判断し、行動を決定しなければならない。その時、場合によっては一瞬のためらいも許されない厳しさがある。極端な言い方ではあるが、一步一步に、意識的にせよ無意識のうちにせよ、状況を判断し行動を決定していると言っても過言ではない。むしろ、訓練と実戦経験を積み重ね、感覚を敏感にして無意識的あるいは本能的といえるまで判断力を高めるべきである。

複雑で多様な自然を把えることは難しい故に、推測を含む不確実な要素のある状況判断になるのもやむをえない。しかし、決断には曖昧さを残すわけにはいかない。何故なら決断の曖昧さが時として生死に関わるのが山登りであるからだ。

もちろん、出来るかぎり合理的科学的に判断することが望ましいのは言うまでもない。しかし、推測や不確実な要素を含む以上、判断が適切であるか否かを、蓄積した経験に照らし検証する。それが登山である。リーダーの最も重要な任務が、山を把えること、状況の判断と行動の決定であるならば、知識や理論を学習し論理的思考力を高める努力は大切である。しかし、さらに重要なことは、知識や理論の範囲を超えて思考し、決断することを可能にする経験の蓄積である。ただし、個人の経験の蓄積には限界がある。他人の経験を論理的に整理することは科学的・合理的ではあるが、反面多くのものを切り捨てる危険がある。むしろ、素直に追体験することが大切ではなからうか。記録やレポート・対話の中で相手になりきることで、つまり記録が成功であればヒーローに、失敗に終われば敗残兵になるくらい感情移入の激しい追体験が、他人の経験を自分のものにできるのではなからうか。

経験が力として蓄積されるのは、例えば痛い目にあった経験を、なぜそうなったか、そこから学ぶことは何かと分析し、合理的に知識をくみ取ることはもちろん重要である。しかし、それ以上に、痛みを深く心に刻みつける事の方が重要に思えてならない。理屈はあとからいくらでもつける事はできる。それを分析とか検証として整理することで痛みも忘れてしまうのではないかと危惧する。痛みを心のきずとして残すことの方が、同じ失敗をしないことになるのではなからうか。ただし、経験や感覚で把えた概念はまた、極めて曖昧である。曖昧であるが故に、結果的に評価されるのはやむを得ない。つまり「～であったなら」「～であれば」と評価されるが、山登りに「たら」「れば」はあり得ない。

例えば、冬の登攀で谷に入るとき、科学的・論理的確証はなかった。精一杯学習したとはいえ、不完全な雪崩の知識の上に経験を組み合わせ、判断していたのである。結果から思えば、答えが合理的でない以上、全てが幸運に恵まれていたのである。ただし、誤解してほしくないのは「いち」か「ばち」かの賭けではない。曖昧であるとは言え、確信を抱いていたことも事実である。何故ならお互いに、「こいつ」を殺してなるものかという強いきずなどで結ばれている以上、賭けにでるわけにはいかないからである。

科学の進歩により曖昧なものは減少し、確実なものは増加する。登山者はその成果を取り入れなければならない。しかし、実際の登山では全てが合理的にはならない。曖昧なものを含んでいることも

1. 登山と状況判断—その1—

現実である。曖昧なものを排除し、より安全でありたいと誰もが願うことではあるが、より安全を求めれば登山は縮小する。何故なら登山に、絶対安全はありえないからである。結局、曖昧なものを含みながら、状況判断は安全であるか安全でないかを決断することに収斂する。

冬の登攀で鍛える

ルート図を頭に入れ、残置ハーケンを目安に登る。悪いことではないが、コピーを見る前に、自分ならこの岩壁にどのようにルートを設定するだろうか・プロテクションをどう構成するだろうか・クライミングをどう構成するか等々を考え、創造することに山登りの総合力を高める鍵があるのではないだろうか。もちろん、そこにクライミングの楽しみも存在する。

雪や氷で覆われた冬の岩壁は、残置ハーケンやボルトは隠れ、自分でルートを設定しなければならない。冬の岩壁だけではない。未知の谷や沢・岩稜へ挑戦しよう。情報を手に入れるなど言うわけではないが、情報をたよりにするのではなく、山を見て考えて自分の山登りを構成していく過程で、自ずと力を高めることができる。

また、冬の登攀では荒天による退却が雪崩遭難を意味することが多い。退却が危険であるならば、風雪がどんなに登攀困難で苦しくとも登り切るより生きて帰ることはできない。どんな荒天でもいつかは回復する。耐える勇気を持つこと、困難に弱音を吐かないこと、小さな不注意を致命傷にしないこと（たとえば凍傷など）、登山における安全性や合理性の追求にまさに総合力が要求される。また冬の登攀には予測される危険には全て対処できる準備を整えても、なんとも把え難い、言い知れぬ不安と荒天の恐怖がついてまわる。把えどころのない不安と闘い耐える経験は、いざという時最も役に立つ経験ではないだろうか。困難な課題へ挑戦することをやめたのか、それとも未知なるものへ挑戦した経験が少なすぎるのか、情報を集めて結果を求める登山が原因か、言い知れぬ不安に耐え切れなかったのか、最近では冬の岩壁へ向かうクライマーは激減した。

もう一度、冬の岩壁で鍛えなおしてみたらどうだろうかと考えてほしい。今から60年も70年も前に、冬の鹿島槍の北壁や荒沢奥壁の初登攀がなされたのである。それを越える冬の登攀が今展開されているだろうか。装備や用具は良くなったクライミングやアイスクライミングのテクニックは向上した。だが、70年前のクライミングを本当に越えただろうか。

退却と救助の訓練で総合力を高める

どこで行き詰まるのか、どのようなアクシデントが発生するのかわからない。それが登山である。どういう状況に陥ろうと、そこから退却する。帰還する能力は、むしろ登攀能力以上に重要である。退却すること・安全を確保すること、こうした防御に関する力を向上させて、はじめて登山本来の未知や困難という課題に挑戦できる。

詳細な情報を手に入れて登山を組み立てることは出来ても、その情報にアクシデントや退却は組み込まれていない。

退却や救助の経験はもちろん少ない。もっとも、多い方がどうかしている。だとしたら、退却や救助の力を高めるには訓練しかない。今までどちらかと言うと、登る力を鍛えることに重点をおいてきた。退却や救助におけるルートを設定する力、緊急事態の中で総合的に安全を構成する能力、負傷者を搬送する力、つまり状況に応じた退却や救助を構成する総合力を高める必要が、防御の力の中心になる。

例えば、風雪の中、雨の中で緊急ビバークする訓練、恐ろしい疲労凍死をどうやって防ぐのか、シェルターはどうやって作るのか、どこまでどうやって搬送するのか、落石や雪崩の危険の判断、安全の確保、支点の構成、ザイル操作、搬送手段、夜間行動をどのように組み立てるのか、ルートはどのように設定するのか等々、現場の状況を把握し、救助を組み立てる力はまさに登山者の総合力が試されるといっても過言ではない。

実際の救助や退却で経験を積み、能力を高めることは無理である。山中に入って、出来れば未知の谷や沢でこうした訓練を組み立てることが、結局は総合力を高めることになる。

こうした防御に関する研修を柱として、研修内容や方法を全く新たに構築する必要がないだろうか。確保について徹底して学ぶ

墜落したときどれだけの衝撃がかかるのか、その衝撃をどのように緩和するのか、そのための理論学習は欠かせない。衝撃を予測し、衝撃を緩和する方法を組み立てるには、どうしても確保理論（まだ完成されていないが）を学ばなければいけない。

確実なアンカーを設け、ランナーを適切に設置する。つまり、リードするもののプロテクションの構成力と制動確保が確保を構成する。しかし、実際の登攀では落下率に基づいてランナーを設けることは難しい。つまり、理論に基づいて確保を構成できない不確実性が存在する。この不確実性を確かなものにするのは、絶対に落ちないという読みとそのクライミングの構成力である。ランナーがあらかじめ設置されているグレンデの訓練は重要であるが、こうしたプロテクションを構成する力は部分的にしかつかない。つまり、プロテクションの設置という確実性と読み（ルートの設定や落ちないという登り方）という不確実性を合成して確実性を高める構成力は、実際の登攀でなければ身につかない。

一方、プレイヤーはグラウンドフォールやテラスへの激突など危険要因を考慮し、やはり現場に即した確保を構成しなければならない。

確保に絶対安全はない。実際のルートは、岩場の弱点、つまり登りやすいところを求めながらもクラックを活用する。ハーケンを活用する。つまりプロテクションの構成を主としてルートが設置されていることを銘記してほしい。クライミングの課題はもちろん難しい所を登るところにあるが、またプロテクションをどう構成するかも重要な課題である。

とは言え、実際は、ザイルで確保の失敗よりも確保しなかったが故の失敗事例が多い。困難な所で

1. 登山と状況判断—その1—

の事故より、むしろ比較的やさしい所や、積雪期の滑落事故などの事例がそのことを示している。

つまり、ザイルを使用していれば防げた、または致命傷にはならなかったと思える事例があまりに多い。その理由はほんの短い距離だから、そう難しくないから、ちょっと面倒だから、時間がかかるから等々である。

積極的にザイルを使っていたら、事故は半減するだろう。ただし、ザイルによる確保は、何らかの強固な支点を介して成立する。つまり、支点を構成しなければならない。

たとえ少しでも予測される危険があるならば、絶対に落ちないという読みが成立していなければ、ザイルを使用すべきである。転落・滑落事故を防ぐ基本は、ザイルで正確に確保することである。こうした研修で重要なことは、確保の技術を学ぶのではなく、実際山中で確保を組み立てる力を養うことである。

雪崩対策の研修

雪崩が発生するか否かの判断は難しいが、弱層テストの精度の向上、あるいは規格化などによって、その判断力を高めようとして努力してきた。しかし、弱層テストによる判断は部分的解決であって、全体的・総合的判断力の向上ではない。弱層および弱層の形成過程を把握することは大切であるが、弱層以外のいろいろな条件、上載積雪の量と質・地形・植生・傾斜・斜面の積雪状況・降雪状況・風の影響・日射や気温の影響等、さまざまな要因が雪崩発生に関与している。また、個々の要因が全体として雪崩の発生にどのように関連しているか、まだまだ不明点が多いし、把握ににくいのが現実である。したがって、実験あるいは観察の量と質を増大し、そうした雪崩発生に関する様々な要因を把握する条件を整えることはさらに重要なことになる。

弱層という崩壊面の存在と上載積雪の駆動力で、メカニズム的に雪崩を説明することはできる。しかし実際、登山中、弱層テストや積雪についての観察は、最も雪崩の発生しやすい地点ではなく、そこから場合によってははるか離れた行動予定ルート上の雪崩を判断する。自ずから推測による判断になる。

弱層テストと積雪の観察は重要である。ただし、それは雪崩の判断に必要なほんの一部分の要因にすぎず、むしろ上載積雪の量と質・地形や植生・傾斜・全体的積雪状況・降雪の状況・風や日射・気温の影響など雪崩の発生に関する他の要素を観察し、さらに科学的に把握する方法を模索する必要がある。もし、現時点で科学的に把握することが不十分であるなら、経験的・感覚的に把握してきたことや方法を整理し、再構築する必要がある。そうするためには、実際山地において山全体を把握する規模で、どこに雪崩が発生するのか・どのくらいの規模の雪崩か・どこまで走る（流れる）か・この沢からか、あの沢が先なのか・2時間後はどうなるかなど、発生要因や規模・雪崩の流路などを山の中で具体的に考え、推測する訓練が重要である。

確かに尾根より谷の方は雪崩が集合してくる。尾根は発生地点でも雪崩の流路にはなりにくいし、

デブリが集合するわけではない。しかし、尾根だからといって安全でないように、谷だから危険なわけではない。どちらが危険であるかどうか論じる前に、現場で安全かそうでないかを推論すべきである。現場を離れた、安全と呼ぶ猫の額ほどの斜面での雪崩対策の訓練は、結局山全体を把える訓練ならず、弱層を把える訓練に終始する。

雪崩埋没者の搜索訓練も同様、実際に雪崩に流されたらどういう状況になるか想定して訓練しないと、ビーコンというお宝探しごっこの訓練になる。

現実的な状況を想定してはじめて、基本的な雪崩埋没者の搜索救助方法が構築されるのであり、そうでなければビーコン捜しの部分にこだわったミクロ的搜索のわなに陥る。露出している装備や身体の有無の搜索・流路のカーブの外側へ投げ出されたり内側へ埋没する可能性・木に引っ掛かる・露岩や崖の陰・デブリ末端など埋没位置を推測する重要性、数キロメートルに及ぶ大規模雪崩の搜索など、実際に雪崩はどうであるか出来る限り实际的に想定した上で、実戦的搜索救助訓練によってよりよい搜索救助を構築しなければならない。そして訓練の過程を通して搜索救助をどう構成するか、リーダーシップはどうあるべきか・見張りをどう配置するか・荒搜索と精密搜索・掘り出し救出その後の応急処置等、現場に即した救助を構築する。

今まで弱層に関する科学的知識の導入によって（これも大切だが）、弱層テスト等にこだわり過ぎた判断力の養成と、ビーコン搜索ごっことも言える搜索訓練に偏っていたのではないだろうか。その結果、部分にこだわり過ぎて現実的な雪崩対策が出来なかったのではないだろうか。

数量的・科学的に把えることは難しくても、たとえ経験的感覚的であっても、山全体を把える・現実的な規模での雪崩を把える訓練を構築しなければならない。

もちろん、完璧ではなく多くの誤りと怪しげな知識と経験に基づくものであっても、再構築する必要がある。

おわりに

数々の提言を試みた。今まで努力し、討論し、実際の文部科学省研修会で構築してきた確保技術・搬送技術・低体温症対策・ピバーク技術・雪崩対策・危急時対策等が、決して間違っていたとは思わない。しかし、技術の広い実践性を求めながら、実際には技術を教えることにこだわり、山を把えることから少し離れてきたかもしれない。

大事なことは、山を把える力を養うこと。チームがヒューマニズムで武装されていること。そうであるために、何が一番重要であるか考え続けること。

2001年正月の劔岳における気象遭難の原因を考える

清水 正 雄（富山県警察山岳警備隊）

1. 山岳遭難発生状況と救助活動

2001年1月4日、官庁の執務始めで県警本部へ出向いたところ、「山岳遭難救助要請が出そうな危い登山者パーティがいる。」との情報が飛び込んできた。私は、そのころ、警察航空隊管理係という仕事に就いていた。ヘリコプターのパイロットではなく、山岳警備隊員として山岳遭難現場へヘリ（ヘリコプター）に乗り出動し、救助活動を行うのが任務であった。現場では、ホイストで降下して遭難者に救助ベルトを着け、ホイストに掛けてヘリに収容したり、死亡した人を遺体収納袋に入れて梱包し、ヘリで吊り上げられるようにロープを掛けたりするのが役目だった。場所的移動をさせなければならぬ時は一人では大変苦勞するときもあり、何しろ一人で素早く作業をしなければならない。天候が刻、一刻と変化するので、ガス（濃霧）に巻かれそうな場合は、ヘリは遭難者を救助すると即時に現場を離脱し、私は現場に残される場合もある。そこは山岳警備隊員であるので、現場をよく知り尽くしており、ヘリのパイロットと連携がうまくいっているもので、さしたる問題ではない。

さて、遭難救助要請が出そうな登山者パーティは、12月29日に長野県大町市扇沢から入山し、関電トンネルを通り、黒部峡谷下ノ廊下に至り、黒部別山大ヘツリ尾根を登り、立山へ登って、また、黒部ダムへ1月3日に下山予定の関西方面のKパーティ男女2人だったが、12月31日から降り始めた雪が豪雪となり、視界も悪く、大ヘツリ尾根の途中で孤立し、救助要請が出されそうだというものである。

現場は峻険な尾根で、いつ、雪崩が起きるか予測もつかない危険な場所でもあり、天候の回復を待ちヘリで救助するしかなかった。アマチュア無線で交信時間を決め、連絡を取りながら県警ヘリ、航空自衛隊小松救難隊ヘリ等にも救助要請をして待機してもらい、チャンスがあればどちらでも出動できる体制だった。

劔岳には、年末に入山したパーティが、まだ、10パーティ33人が残っているものと思われ、八ツ峰に4パーティ13人、大日岳1パーティ5人、早月尾根に3パーティ11人、黒部ダム方面に2パーティ4人がいた。

1月5日（金）午後0時30分ころ、劔岳八ツ峰6峰にいる地元のTパーティ2人から「1人が足に凍傷を負い行動不能になった。」と救助要請をしてきた。天候の回復を待って、ヘリで救助すると伝え、交信時間を決めて健康状況等を連絡するよう指示をした。

同日、午後1時5分ころ、黒部ダムから上市警察署へ電話で、東海方面のY山岳会員から「内蔵ノ助谷を下山中、丸山東壁からの雪崩で仲間1人と他のNパーティ2人の計3人が行方不明になっ

た。」と届けがあった。遭難者パーティは、12月28日長野県扇沢から入山し、丸山東壁を登攀し、立山から劔岳を経て馬場島へ1月11日に下山予定であったが、悪天候により計画を変更し、1月4日(木)御前谷乗越から内蔵ノ助谷を下山中、雪崩にあった。他のNパーティは2人で、源次郎尾根の登攀を目指したが悪天候のため、同日、ハシゴ谷乗越から内蔵ノ助谷を下山中、雪崩にあった。

1月6日(土)午後に天候の回復の兆しが見えたことから、航空自衛隊小松救難隊ヘリが劔岳の救助に向かい、午後3時15分、ハツ峰のTパーティ2人を無事救助した。県警ヘリ「つるぎ」は黒部別山のKパーティの救助に向かい、午後3時53分、2人を無事救助した。

1月7日(日)は快晴で、午前7時5分、地元のUパーティの留守本部から「大日岳で1人が体調を崩して動けなくなっており、ヘリで救助を頼む。」と救助要請があり、県警ヘリが救助に向かった。午前10時14分、無事救助した。10時36分、早月尾根標高2,600メートルでDパーティから上市警察署へ携帯電話で「3人全員が凍傷を負い、動けない。1人は衰弱しており、救助願いたい。」と救助要請があり、午後0時9分、ホイストで遭難者全員を救助した。

私は県警ヘリに乗りながら、劔岳周辺の登山者の状況を調査していたところ、ハツ峰から黒部ダムへ下山する2パーティ8人を発見した。県警本部へ連絡したところ、折り返し指示があり、ハシゴ谷乗越にホイストで降下し、

- パーティ名を確認すること。
- 内蔵ノ助谷は雪崩が発生し、1月4日、雪崩に巻き込まれた登山者3人が行方不明であることを承知させること。
- 県警ヘリで黒部ダムまで搬送するので、指示に従わせること

の任務が与えられ、説得に当たることになった。

該当すると思われる登山者パーティ名は初めて聞く名称であり、どのように説得しようかと悩んだが、現地にホイストで降下してみると、寄ってきた登山者の顔を見て安心してしまった。いつも文部科学省登山研修所の研修会等で顔なじみの人達だったので、説得しなくても二つ返事で了解をとり、彼らもまた、「連絡しようか、どうしようか。」と悩んでいたとのことで、一挙に問題を解決した。

内蔵ノ助谷の雪崩による行方不明者の捜索は、1月6日に黒部ダムへ山岳警備隊員4人と所属山岳会から15人が合流して地上から捜索することになった。1月7日、黒部ダムから県警ヘリで地上の捜索隊6人を現場付近の雪崩の危険性の少ない場所へ輸送してもらい、現場周辺を捜索したところ、午後2時に1遺体、午後2時30分に2人目を発見し、午後3時55分、県警ヘリで2遺体を収容した。

1月8日午後0時30分、馬場島へSパーティ3人がハツ峰から劔岳本峰の登頂を果たし、無事下山した。

1月8日、内蔵ノ助谷の行方不明者1人を残し、全員下山したことから、年始の劔岳大量遭難救助活動に終止符が打たれた。

1. 登山と状況判断—その1—

2. 遭難の原因

「気象遭難」と名付けて妥当か、どうかかわからないが、1月1日から1月6日まで悪天候が続き、5件、6パーティ、15人が遭難した。連日30cm～40cmの新雪が積もり、豪雪になった。早月尾根の2,200mにある早月小屋では、約5mの積雪があり、同小屋から馬場島へ下山するため、近くの丸山へ登るのに先頭のラッセルする人は、胸を越すほどの深いラッセルとなり、時間を費やしたという話であった。

北陸特有のドカ雪（豪雪）は、寒気がシベリア大陸から日本海に入り、日本海で暖められた湿った空気が積雲となって山脈にぶつかり、山に雪を降らせるのが一般的パターンである。雪質は水分を多く含んでおり、集中的に降るため、長野県の穂高岳や八ヶ岳の山に比べて雪が重く、ラッセルも胸を越す深い雪になり、劔岳の方が厳しいと聞いている（私は、厳冬期、県外の山を登った経験がないのでよく分からない。）。したがって、

- 深い雪の中をラッセルする技術
- 濡れに対する装備等の工夫（身体が濡れた場合、体調を崩したり、凍傷になる）
- 登山計画する場合において、コースの研究、適格な指導者のアドバイス

などが必要と思われる。

今回の遭難の原因は、TとDパーティは凍傷、YとNパーティは雪崩、Uパーティは体調不調、Kパーティは悪天候による孤立であった。凍傷対策は、いかに濡らさないかである。「2001岳人の10月号」に群馬県境町山の会会員のインタビューが掲載されており、非常に参考となるので一読を勧めたい。雪崩については、谷筋は雪崩の危険があるので入らないようにしなければならない。体調不良については、トレーニング不足か、下界で体調管理が悪かったためだと思われるが、体調に不安がある場合は早めに下山するか、中止するしかない。無理をすると、冬山は冷気を吸うため肺水腫になりやすく、生命を落とすことにもなりかねない。悪天候による孤立は、登山計画に無理があり、自分の技術に見合ったコースの選定が必要である。ベテランだから遭難しないとは限らない。自然を相手とする登山は、自然の力に比べて人間の力は非力であることを自覚し、最後は運を祈り、登山技術を高め、良い知恵を働かせて気象状況を把握するとともに、地域研究をして万全であっても慎重を期して、悪いと判断したら撤退する勇気も必要である。

私も苦い経験をもっている。平成2年正月、北アルプス清水岳（標高2,603m）でK大学山岳部パーティの遭難救助に出動し、自分の判断が悪かったために関係者にご心配をかけてしまい、申し訳なく思っている。

状況は、年末に宇奈月から入山したK大学山岳部パーティ7人が清水岳で悪天候のため動けなくなり、アマチュア無線で救助要請してきたものである。1月1日からの出動となり、長野県梅池から救助に向かったが、途中で山岳警備隊員が体調を崩し、このまま撤退するか、救助に行く者と下山する

者と分かれるか二者選択一を迫られた。私は民間救助隊員と2人で白馬岳を経て清水岳へ向かった。連日、悪天候で視界も悪く、ラッセルは胸を越え、稜線も見えず進行方向も分からない状況であった。無線機もマイクが凍って送信不能になり、ヘリとの交信はプレストークボタンを2回押せば「了解」の合図、3回押せば「NO」の合図と決め、モールス信号のようにして連絡を取っていた。毎日、雪洞を掘り、ザックの中からシュラフ（寝袋）を出したが、広げようとする凍っており、無理矢理に広げるとバリバリと音がして、その中へ入るのは多少ためらいもあった。我慢してその中へ入り横になったが、一晚中寒くて眠れなかった。1月7日に遭難者と合流し、山岳警備隊として面目が保ったものの、音信不通であったことから署長を始め関係者に大変ご心配をおかけした。翌日は、快晴となり、劔岳八ツ峰で孤立していたパーティもヘリで救助され、そして、我々もヘリで救助された。

現在、当時の経験が非常に役立っている。警察本部で登山者からの問い合わせに対しても、いろいろアドバイスをすることができる。しかし、軽量化の工夫だとか、濡れ防止対策については未だに勉強不足で身に付いていないが、これらは相反する要素であり、今は体力も落ちて極めることができず、寂しい限りである。

3. まとめ

最近ではヘリコプターの活躍が目覚ましく、遭難件数の約5割はヘリによる救助である。また、捜索においても、隊員の輸送においても便利になり、ヘリが導入されない以前に比べると救助活動は飛躍的に進歩した。一方、遭難者側もヘリの便利さに便乗し、連絡手段も携帯電話の普及により簡単に要請できるようになった。

最近の登山者の特質を見ていると、登山計画の行程が長く、装備も軽量化になり、万一の場合のヘリ要請もしやすくなって、一昔のように「一たび遭難すれば、その費用弁済に財産がなくなる。」と言われた時代から見るとガードが甘くなっている。疲労や道迷いなどの原因による遭難も増えており、これは、綿密な登山計画を立てあるのかと疑いたくなるような簡単に考えているものも散見され、慎重な行動をしてもらいたいと願っている。

ヘリも常時万能ではなく、山岳警備隊への救助要請も安易に考えている傾向にある。特に冬山においては、地上から救助に向かう場合は、雪崩等による二重遭難の恐れもあり、命懸けで救助に向かわなければならない。遭難者側の家族、所属山岳会、職場の仲間等も大変心配されることを肝に銘じ、綿密な登山計画と自分の技術に応じた登山コースを選定するなど、慎重な行動が望まれる。単独登山、危険地帯への立入りは、厳に慎み、万一に備えて無線機器等を必ず携帯するようお願いしたい。

2001年正月の劔岳八ッ峰からの撤退の判断

山本宗彦(陀羅仏同人)

1. はじめに

冬山の登山を始めて長くなるが、何回重ねても毎回行くごとに新たな緊張を強いられないことはない。特に冬山の長い山行では「不安・不快・不便」との共存みたいなもので、いわゆる格好良さとは無縁の世界のように思える。まだたいした回数を登った訳ではないが、冬の劔岳にも何回か登る機会に恵まれてきた。その中でそれ以降の登山のある意味では原点になったのは、1980年暮れから1981年正月にかけての「56豪雪」の時の赤谷山から劔岳までの北方稜線縦走ではなかったかと思う。雪の怖さを思い知らされながらの縦走で、縦走と言うより脱出と言った方がより適切かと思われるような状況だった。そのときのことを思い出すと、2000年暮れから2001年正月にかけての劔岳周辺での荒れ方についても色褪せてしまうが、私たちのパーティはそのとき劔岳八ッ峰を登山中で、結果的にはI・II峰の中間から撤退し、登攀ルートとして登って来たIV稜を下降した。I峰まで登りながら、敢えて同一ルートを下降して撤退した事についてここに整理して検証してみたいと思う。結果的には無事に下山できたが、途中危険な場面もあり決して楽な下降でも安全な下降でもなかった。ここでその判断の根拠等や決定に至った道筋を示し、私たちの判断は本当に最良の判断であったのかということを含め、一つの判断例として良くも悪くも参考になればと思う。

2. 計画と実働の概要

【計 画】	【実 際】
1 信濃大町—内蔵助平	1 (12/29) 信濃大町—内蔵助平
2 —八ッ峰IV稜下部	2 (12/30) —八ッ峰IV稜P 1 基部
3 —IV稜P 1 基部	3 (12/31) —IV稜P 8 コル
4 —V・VIのコル	4 (1/1) 停滞
5 —池ノ谷乗越	5 (1/2) —八ッ峰I・II峰のコル
6 —劔岳—馬場島	6 (1/3) —IV稜P 8 コル
7 予備日	7 (1/4) —IV稜P 4
8 予備日	8 (1/5) —IV稜P 1 基部下のルンゼ左岸の支稜上
9 予備日	9 (1/6) —劔沢—ハシゴ谷乗越尾根1760m付近
10 予備日	10(1/7) —ハシゴ谷乗越直下にて緊急避難

3. 行動の概要

後立山連峰を越えないで剣岳の東面に向かうことに後ろめたさも感じたが、入山日が遅かったこともあって黒四ダムのトンネルを利用し、内蔵助平経由の最短距離でハッ峰に向かうこととした。ハッ峰Ⅰ峰まではⅠ稜からⅣ稜と、さらに数本の支稜があるが、私達はⅣ稜を登ることにした。メンバーの1人がⅡ稜とⅢ稜を登った経験があることと、さらにⅣ稜なら誰もいないだろうと考えてのことだったが、1パーティが先にⅣ稜に入っており、お陰でP1基部まではそのトレースを利用させていただき距離をかせぐことが出来た。P1基部より先は先行パーティと一緒にになったため、お互いにラッセルやルート工作をし合い助け合いながら登った。P1コルに着く頃から天候は崩れ始め、結果的にその後1月6日まで太陽を仰ぐことはなかった。Ⅰ・Ⅱ峰のコルには両パーティ共に一緒に到着した。私達はその夜から翌朝にかけて気象情報や積雪及び降雪等の状況を総合し、且つ自分達の力量等を考慮しながら意見交換をし、結論として翌日からの退却を決定し、退却ルートは往路とした。翌朝私達が出発する頃、もう1パーティは雪洞を掘っており、少々羨ましい気持ちも湧いたがさっさと逃げることにした。しかし、その日のうちにP1基部あたりまで行けるだろうという読みは完全にはずれ、P1基部を通過するまでに3日もかかることとなった。さらに退却開始3日目の夜はP1基部下のルンゼで岩壁の側壁からのシャワーの様な塵雪崩に50m程流されるということもあってP1基部まで戻らずにルンゼ左岸の支稜上に逃げて幕営した。翌日支稜上から懸垂下降でルンゼ内に下り、もう一度別の支稜からⅣ稜の下部に出て剣沢へ下った。Ⅳ稜の下部に出る頃から晴れ始め、穏やかな天候の中、剣沢を横断してハシゴ谷乗越への支尾根を登ったが、翌日ハシゴ谷乗越の直前において、丸山東壁基部で起きた遭難事故の関係から富山県山岳警備隊の緊急避難要請を受けて黒四ダムまでヘリコプターにて運んでいただき下山した。

4. 退却の判断

(1) 天候状況の推移

12月29日 曇～晴～快晴
12月30日 快晴
12月31日 曇～雪
1月1日 雪
1月2日 風雪
1月3日 風雪
1月4日 風雪
1月5日 雪
1月6日 雪～晴
1月7日 曇

1. 登山と状況判断—その1—

(2) 退却前後の状況と判断の要因

12月31日後半より天候が悪化することは天気図や気象通報等で予想出来ていた。31日は天候の崩れ方が遅く、行動に支障をきたすようなことはなかったが、日没頃より降雪が強まり始めた。1日は停滞してしまっただけで大きな崩れもなく結果的に無駄にってしまった様に思う。しかし、この時悪天候が続く様には思えず、残りの日数で抜けられると考えていた。天気図は冬型を示していたが、寒気の流入に関しての情報は特になく、強い寒気が入り込んでこないとすれば冬型は長続きしないと考えていたからである。

翌2日、天候はさらに悪化して風もかなり強まった。視界は30mから40m程で新雪表層雪崩の危険が増大した。トップがロープを固定して、セカンドがそれをフィクス通過し、後続が来る間にトップがセカンドを確保して次々にロープを延ばして行く方法を取ったが、深いラッセルのためにトップも遅々として進まず、待機時間がどんどん長くなった。風雪は益々強まり、またルート状況も悪くI・II峰のコル付近から稜線上を進むことが出来ないと判断し、この日はI・II峰のコル付近に幕営したが、視界はさらに悪くなって20m弱となった。付近は完全なホワイトアウトに近くなる。この日予想外にルートが延びなかったことが退却を考え始める一つのきっかけとなる。この日の夜あたりから初めて気象情報の中に寒気のことを言われ始め、強い寒気が流入しそうな予報が出始めた。また、冬型気圧配置がいつ頃まで続くのかという予想がつかない状況になり始めた。ここで、この日の夜から明日以降の行動に関してを協議し始めた。最終決定は3日の早朝の気象情報を聞いてからとしながらも、次の様な要因を整理して最終判断の手掛かりとした。

- ① 冬型気圧配置の強さと持続性
- ② 寒気の強さと持続性
- ③ ルート上で特にVI峰の登り斜面の状況
- ④ 残りの実働数と予備日数

2日夜の時点で残りの手持ち日数は5日であった。燃料・食糧等はいわゆる食い延ばしで3～4日延ばすことは可能と思われたが、ここに来て強い寒気がいつまで上空に留まっているかが分からない状況になった。経験的には冬型気圧配置になっても鍵を握るのは寒気だと考えていたので、それが2日の夜になって情報として登場してきたことで無視出来なくなった。ルートの的にはロープを駆使して一寸刻みに進めば行けるとも思ったが、V・VIのコルからVI峰の登りは大きな斜面になるだろう、そうするとこの雪の降り方と積もり方では新雪表層雪崩の危険性が極めて高く、V・VIのコルで進退窮まる可能性が無視出来ないと考えた。V・VIのコルで進退窮まると取り返しがつかなくなるが、ここならまだ退却出来ると考えたのである。また、IV稜取り付きからI峰まで2日半で登ってきているので、悪天候の中でも5日には剋沢を横断できると考えた。簡単に整理すると、

- ① 強い冬型気圧配置である。
- ② 強い寒気が上空に流入しており、これがいつまで留まるか全く分からない。
- ③ VI峰の斜面の状態によってはV・VIのコルで進退窮まる可能性が極めて高い。
- ④ 3日でハシゴ谷乗越まで下れる。
- ⑤ 計画上の手持ち日数が5日である。
- ⑥ いつまで続くが予想しづらい悪天候の中、さらに標高を上げて上部へ行くよりも、下部に下った方が行動出来る可能性は高い。

以上となるが、特に②から③が予想されたことで、残り5日間ではさらに気象条件の厳しくなる高度で行動をしながら剋岳を超えることは出来ないと判断したため、往路を退却することと決定した。

尚、それまで富山県全域に出ていた大雪注意報が、3日の夜には大雪警報に変わったことを4時の気象通報で知った。

5. 反省

結果論であるが、その後約4日間にわたって悪天候が続いたことで、退却したことは間違っていないように思う。さらに、かつての56豪雪の様に悪天候がもっと続いたとすればと思うと、やはりVI峰を登ることが出来ずV・VIのコルで長期間の停滞をせざるを得ない状況になっていたとも思われる。しかし、幾つかの予測ミスや判断ミスがあり、さらに塵雪崩を被っていることから謙虚な反省が必要と思う。

(1) 計画面

- ① そもそも実働6日予備4日という計画自体に無理があった。
- ② 最低でも実働日数と予備日数は同じくらいが良かった。
- ③ 燃料はホワイトガソリンを使用し、1人1日150cc、計5400ccを用意し、下山時の使用総量は4000ccであった。1人1日約111ccの使用量となり、燃料に関しては足りていたと思う。

(2) 実際面

- ① 1月1日の停滞は無駄であった。動けたと思う。しかし、もしさらに上部に行っていたとしたらと考えると逆に良かったのではとも思える面もあり、結果論として迷うところもある。
- ② 1月1日に停滞したにもかかわらず2日にさらに上部に向かって行動した最大の根拠は、強い寒気が入って来ているという情報が無かったということに尽きる。強い寒気が来ていなければ冬型は長続きしないという思いこみが強すぎではなかったか。
- ③ 退却するにあたり、2日もあれば一応の安全圏に下れると予測したこと。
- ④ ある程度の悪天候の中でも動けるという自信が塵雪崩を被るという結果に結びついた。
- ⑤ P1基部からルンゼを下り、途中左岸側の斜面を登ってIV稜下部に出るが、その取り付き点は容易に分かると見ていたが、そうではなかった。

1. 登山と状況判断—その1—

⑥ いつでもどこでも雪崩の起こる可能性は常にあった。

先にも書いた様に退却という判断は間違っていないかと思うが、計画面の甘さも含め、退却決定の前後で細かい予測ミスや判断ミスがあった。さらに、より早い退却判断をすべきであったのかとか、そもそも退却ルートはⅣ稜ではなくⅢ稜にすべきではなかったか等も一考の余地があると思う。また種々の判断要因にしてもこれ以外にも大事なことがあるかもしれず、無事に帰れて良かったで終わらせることなく今後に活かしていきたいと思う。

山岳遭難救助研修会に参加して 大学山岳部編成の研修班について (雑穀谷本流の有効利用)

馬 目 弘 仁 (松本クライミングメイトクラブ)

1. はじめに

2000年度の登山研修所山岳遭難救助研修会に講師として参加させていただいた。私は大学生の班を担当することになった。そこでその際に考えたことをまとめてみたいと思う。

さて、大学生諸君は経験や技術そして実践している登山スタイルまでも実に多種多様である。はじめは正直軽い失望を感じたものだが、研修を進めるにつれて彼らから伝わる熱意に考えを改めさせられた。参加した学生皆、所属するクラブの現状はベストではないと思ひ、何とかしなければならぬという前向きな考えがあるからなのだ気付いた。私はその意識は高く評価したい。彼らの熱意に応えるためにより有意義な遭難救助研修会のすすめ方について考えてゆく責任が講師にはあると考えさせられた。

2. 何から始めるか

研修生は、目的と意欲をもってこの研修会に参加している。それは良くわかるのだが、しかし実際に遭難救助活動を経験した者はまずいない。彼らの抱く遭難救助活動の具体的なイメージとしては、救急法またはパーティー内での簡単なセルフレスキューというものである。本格的遭難救助は、プロにまかせるべきものと思っているようだ。その本格的とはどのあたりのところを思い描いているのか講師の側としても推察するに苦しむところではある。「救助活動が捜索活動と同時にされる様な状況においても、傍観してられるのだろうか？」と質問してみたりするのだが……。

山岳遭難とはどんなことなのか、救助とは何をすることなのか。まず最初に研修すべきは、そのことについて講師と研修生が納得ゆくまでミーティングすることだと感じた。講師自身の経験は、もちろん楽しい話ではないが、彼らにとって貴重なものではあるはず。なにか心情的に共有することが大切と思えた。

3. いかに進めるか

山岳遭難救助は高度な登山技術が必要である。はっきり言えばロープワーク・岩壁登攀の技術が無いと話にならない。さてしかし、各技術(確保訓練や懸垂下降、アンカーの作り方etc)は結局は手段にすぎないのだ…とは言い切れず、実際その手段を教えるのに大変時間がかかってしまう。ついつい技術訓練の方に熱くなってしまふ。それでは、研修生が「どうして遭難救助にこの技術が必要なのか、どういう場面で使うのか」を具体的にイメージできていないと、何を何のために訓練している

2. 山岳遭難救助に必要な技術研究—その2—

のか最後までわからないままということになりかねない。各技術論にとらわれず、救助活動全体一連の流れを経験し、その中で移り変わる現場の状況に応じてその都度技術研修を行うのが理想だろう。そうすることによって研修生自身、技術の大切さがより明確になるのではないかと思う。

4. 研修の場について

以上の事柄を考慮してみると、雑穀谷本流を使った研修は、非常に有効であった。そう考えた理由を以下に挙げてみたい。

1. 短いルートの中に各状況（へつり、高巻き、懸垂下降、渡床）が詰まっている。
2. 歩道があるので、現場から戻るのが容易
3. 所々に研修班員が集合できるスペースがあるので、その都度ミーティングができる。
4. クライミング未経験の研修生にとっても、恐怖感を感じることなく研修に取り組める。

谷の本流を使うと、講師の設定次第で様々なロープを必要とする技術（フィックス工作、チロリアンブリッジ、懸垂搬送 etc）の研修ができ、時間切れになってもすぐ戻れるので、時間を有効に使える。そこで私達講師がリーダー役となり、研修班を救助隊として一通りの救助活動を行なってみた。次からは研修生がリーダーとなって救助隊を動かした。そうする事を繰り返すと、リーダー研修会で学ぶべき事柄（リーダーシップ、チームワーク、状況判断 etc）も同時に研修されたのではないかと思える程に、研修最終日の頃には見違えるような自主的な救助隊となっていた。研修生が主体的に訓練できる場は、特に学生には重要であろうと思う。

5. さいごに

より困難を求めるのが登山の本質とすれば、遭難する確率は登山を続ければ続ける程、高くなるのかもしれない。私は遭難しないためには何より「経験」が大切だと信じている。あとは、登山をやめるしかない。毎回要望の出る救急法及びセルフレスキュー技術は、それぞれで考えてほしいと思う。「自分で考え判断すること」の重要性が伝われば、それこそ研修会は成功なのかもしれないと思うのである。

平成13年度講師研修会での遭難救助訓練の試み

文部科学省登山研修所

I はじめに

講師研修会において、各々が考え悩みそして意見の交換を積極的に行って切磋琢磨していくことこそが研修会を単なる技術講習会に終わらせるのではなく、講師の相互的な力量の向上にもつながっていくと思う。その力量には個人差はあるものの、そのようにしていくことによってその差も縮まり、さらに経験を共有して影響しあうことでさらに知恵が深まっていくのではないだろうか。勿論各々の講師は既に基礎的な力は十分にあり、豊富な経験に裏打ちされた油断ならない行動によって山岳での活動を継続しているが、講師研修会においてどのような形で研修を行うかは他の研修会同様大変重要な課題であり、常に一歩先を行き、一般の研修会に生かして行けるような内容の研修会を模索していきたい。

以上のような視点から講師研修会を考えたとき、遭難救助はあらゆる意味で総合力を要求されるものであり、且つ応用力も要求されることから今回の春山（残雪期）における講師研修会は、劔岳の頂上付近で負傷者が発生し、それを取って別山尾根を降ろすという想定で行うこととした。

II 研修内容の設定と実際

1 方針と目的

- (1) 判断力の向上を主目的とし、個々の場面場面での最良の判断とはどういったものかを考えていく。
- (2) 技術だけではカバーしきれない感性の部分の向上を考える。
- (3) 指導者としてのあり方を問い直す。

尚、技術的な側面に関しては「いかに強固な支点を構築するか」ということを最重要課題とし、これに関してはあらゆる研修会の中の機会を通じて継続的に特に意識することとして位置づけた。

2 実施概要

- | | |
|-----|---|
| 第1日 | 講義3本 研究協議 |
| 第2日 | 室堂にて積雪状況及び雪庇観察等の実習
入山：室堂→別山乗越→劔沢前進基地
入山後アイゼンとピッケルのコンビネーションに関する実習と協議 |
| 第3日 | 劔岳頂上付近からの負傷者救助搬送研修→平蔵のコルにて落雷の可能性が高まったため平蔵谷経由で前進基地に戻る |
| 第4日 | 平蔵のコルから前劔の基部を経て、一服劔下まで搬送後前進基地へ戻る |

2. 山岳遭難救助に必要な技術研究—その2—

第5日 別山乗越經由で室堂へ下山

※ 毎日行動終了後に全員による研究協議を行い、最終日も下山後に研修協議を行う。

※ 頂上付近からの救助搬送は第3日目と第4日目に行う。

3 研修会の規模と構成

実技参加者数 14名

班 構 成 本 部×1

4人1班×3

4 研修の実際

(1) 搬送訓練1日目

劔岳の頂上直下、カニのタテバイとヨコバイの合流点より少し上部で負傷者が出たという想定をし、そこから各班ごとに1名が要救助者となってカニのタテバイを降ろす所から始める。負傷者を背負い、懸垂または吊り下げ等の方法を各班ごとに決めて行う。平蔵のコルで一度集結した後、別山尾根上の搬送に移ったが、雷が近づき、霰が降ってきたため危険と判断し、不要な装備をコルにデポして全員で平蔵谷を下り、前進基地に戻った。

(2) 搬送訓練2日目

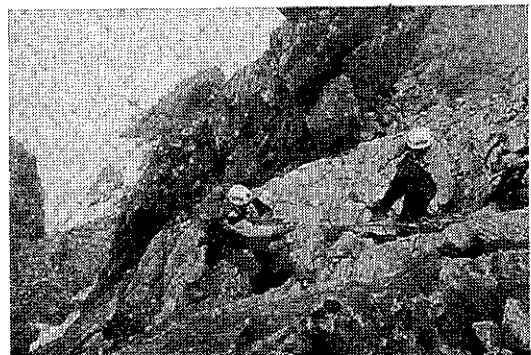
別山尾根經由で昨日の終了点まで行く。この日は主に前劔からの下降に重点を置き、前劔の頂上で再集結する。ここで3つの班で役割を以下の様に分担することにする。

① 前劔直下—大岩手前

② 大岩手前—大岩

③ 大岩—大岩下

①は主に雪の斜面に50mのフィックスを行い、負傷者をフィックスロープを使い2名で搬送を行う。上部の支点からは要救助者を確保した。②は大岩までの雪面を川に見立て、索道を張ってチロリアンによる搬送を行う。③は大岩からさらに索道を張りやはりチロリアンで搬送する。そ



カニのタテバイとヨコバイ上の下降地点からの背負い下降

こから下部は再び3つの班ごとに搬送方法を考えて、一服剣とのコルまで搬送を行った。

一服剣とのコルから一服剣までは、各班ごとに背負い方や引きずり方と工夫しながら、如何に合理的に斜面を上げるかという点に力点を置いた。

Ⅲ 成果及び課題

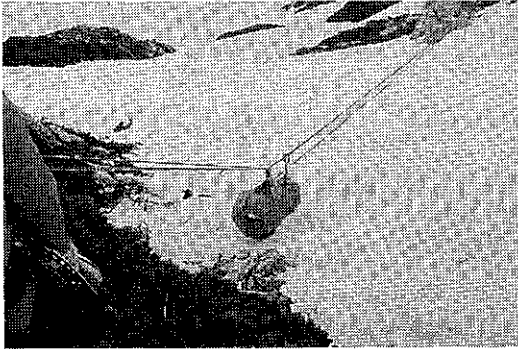
先にも述べた様に、遭難救助はあらゆる技術の中からその状況に最も適したものを選び、さらにその状況に最も適した形に应用させていかなければならないので、最も総合的且つ応用力を要求される。しかし、一歩間違うといわゆる救助訓練になってしまい、その先にある判断力の養成や強固な支点の構築といった真の目的がぼやけてしまう可能性があるため、意識付けが大変重要かと思う。

【研究協議等を経て出された意見等から】

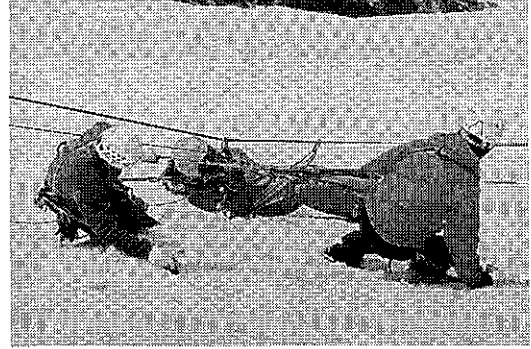
1 主に搬送技術に関すること

- 懸垂下降等で人を降ろすときの支点を見る目を養う必要がある。2ピッチは降ろさなくてはならないことが分かっている時は、あらかじめどの様に段取りを取るかを考える必要がある。
- 背負い懸垂の時、自分とほぼ同じ体格の人を降ろす時に余裕がなかったので、ローダウンの方法を取っても良かった。
- ローダウンの時はバックアップ用ザイルを2本使ってV字にする方が安定すると思う。
- 人を担ぐ場合、ザック+雨具、ザック+ツエルトがザイルを使うよりもいいと思う。
- 背負うセッティングが出来たらそのチェックをどこかでするようにすべきである。
- 索道の出発点まで2つの中間支点があり、アンカーは全て這松の根から4箇所取った。梱包の方法はシュラフカバーにマットを入れる方法が早いと考えて使用した。つま先、頭の上、顔の脇2箇所を縛って連結した。連結部分が確保器具を通過するときは、ATCとロープアッセンダーを使って通過した。介添えは2名。ビレイ点に2名が着いた。シュラフカバーは早くセッティング出来るし、快適であった。シュラフカバーはその後も使ったが、距離が長くなると中の人は辛そうであった。またシュラフカバーは狭いのと、支点のための絞りしろが取りにくい。シュラフカバーから取る支点が少ないと水平にする時に辛かった。
- シュラフカバーは2枚使うといいのではないか。中の1枚は人間の梱包のみに使用し、外の1枚はロープとの連結等の支点取りに使用するといいと思う。
- 人間の梱包について、腰からしっかり確保するならツエルトやシートできちんとくるんだ方がいい。シュラフカバーは大きさに限界があつて支点が作りにくいので体が固定されない。また、ロープ2本で長い距離を降ろすには、薄いシートの時には雪に足が引っかかるので、シート搬送の足の係の者が、足下で誘導する必要がある。
- 索道を張ってチロリアンで通過させる際、課題は下の雪面に搬送者を触れさせないことで、雪面を川の水面上と想定して張り込みを行った。上の方は這松が細かったので、這松だけではな

2. 山岳遭難救助に必要な技術研究—その2—



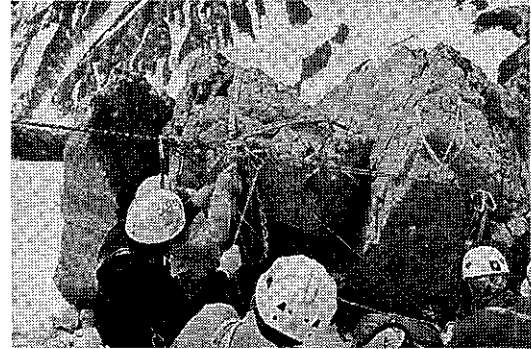
大岩への索道を使った
チロリアンによる搬送



大岩から先での索道を使い
介添え者がついた搬送

くロープを2本アンカーに使った。ナッツ・ハーケン・這松等を使って大きな塊を3箇所程作った。9mmザイル2本で張り込みをしたが、連結部での搬送者を乗せ替えるところが悪かった。

- 大岩の所で石8を作った。ロープを1本アンカー用に使用し、35m使用した。その下でも石8を作ったが、一つの石ではなく、分離した石で2箇所作りそれを連結させた。石8はロープを多く使用する特徴があるが、ロープに余裕があれば石8も有効かと思う。
- 梱包についてだが、雪上はスノーボードが一番いいし、どのような梱包資材を使用したとしても基本概念はスノーボードを運ぶことと考えると良い。また、常に重傷者を乗せて運ぶという考えで梱包を工夫するといいい。



前刃からの下り、大岩での石8
による支点的構築

2 主に研修会の方法や運営に関すること

- 今回の研修は剣岳で行ったが、雪上の搬送だけならば剣岳に限る必要がなくなる。剣岳でやるのならやりづらいことを敢えてやった方が良かったと思う。背負って縦に降ろすのは始めてしまえばある意味では簡単にすんでしまうが、実際の行動の中ではメンバー間でも話しが通っている様で通っていない面もあるので、お互いにもっと分かり易い話し方で言い合ったりみんなが聞こえる様に話すのがいいと思う。言わずもがなという様に思っても抜けていることもある。
- 遭難救助の方法等をマニュアル化することは必要と思うが、そうした場合マニュアルに書いてある事や教えられたこと以上のことに遭遇するとパニックになってしまうことが多くなると

いうマイナス面もあろうと思う。

- 研修会においては、今はどういう状況（場合）なのかという設定を相当に明確にしなくてはいけない。そうしないと何となく流れてしまう。
- 人を運ぶことを考えると、ただ担ぐのではなく、雪があればスリップすることもあるので、どういう降ろし方がいいのかを考える様にしていくと総合力の向上につながるのではないか。例えば全員でフィックスの張り方等の技術の見直しや、色々な場面での搬送も各班ごとではなく全員で色々と言い合いながらやるのも良かったと思う。
- こういった研修会は実践に基づかないただの技術講習会になりがちなので、今回の様な内容は良かった。例えばルンゼを搬送ルートに使うにしても山によっては色々な方法が出てくるので、その辺をその山の状況に合った方法できちんとやるといった様な実践的なものに近づけてやっていかないと登山の技量、技術は発展していかないと思う。従ってこういった実践的な研修はこれからもいいと思う。
- 無茶な設定もあったが、それに対して解答が出さなければならないことも必要なと思う。個々の技術的な面は再確認しながら色々な人の経験の蓄積を自分のものに出来たので自分としては身になった。
- 剣岳の頂上から人を降ろす時、支点を作る際にボルトを打て、ハーケンを打て、次にロープをかけろと言われてたりして、自分は言われたままにやった訳ではないが、普段やっていたにもかかわらずハッとさせられた。あそこでの支点の取り方ひとつにしてもみんなで意見を出し合うと言う方法も可能性を出し合うという意味では良かったのではと思う。救助はスピードが命だけど、研修会としてはじっくり話し合うという方針は良かった。
- 自分は判断がつかねるので出来る人にどんどん言われてしまうことに終始することになってしまった面はあった。リーダーをやるとすればやはり前提になる知識と経験がないとなかなか出来ない。ずっと疑問だったことはどうやって学生に伝えていけばいいのかということだったが、それを考え過ぎて少し引いてしまった面もあった。今回は講師のための研修会なのであれば、学生に伝えるということを一時に抜きにするということもハッキリと言ってもいいのではないかと思った。
- 研修会において主要な内容をこれからは安全対策に絞るべき時期にきているだろう。中高年登山者の問題は大きいですが、現実に見ていると学生でも社会人でも中高年登山者と同じ脆さを持ちつつある様に思う。そういった参加者の現状を踏まえていけば安全対策に絞らざるを得ないだろう。引率者の安全対策も含めて具体的なものは、「ピンチに陥らないための力や方法」と「ピンチに陥った時に脱出する力と方法」といった重点項目にすべきではないか。まずは講師の、ピンチに陥らない及びピンチから脱出する力を向上させることが大切であろう。

3 主に救助・搬送だけに限らず全般的なこと

- 全ては支点に始まり、支点に終わると言える。
- 初めての人と組む場合、事前の打ち合わせをしても現場に行くと色々と違う事が出てきて難しい。
- 搬送するルートを設定する時に、まず先に支点を決めてからルートを始める（想定したルート上にロープを張る）ことが難しい場合、支点から延びたロープをどのようにルートに引き寄せるかが大きな工夫点になる。また、支点を探すのに、ルートの出発点の周辺だけではなく、もっと広く見回して広い視野で支点となるべき物を探すクセをつけてほしい。大きな加重がかかることが予想出来る場合は、出来る限り岩とか這松などの自然物を利用するように心がけてほしい。
- 自分が採用した方法から予想されるトラブルに目を配り、それに対する対処法も考えてやってほしい。
- 吊り下げの場合、シングルロープで使用しないこと。ロープが緊張した時に落石等が当たると簡単に切れてしまう時もある。急斜面を降ろす時は特に危ないから、ザイルが足りなかったら1本をダブルにして少しずつ降ろすしかない。2重性はクライミングの確保やアンカーについて常識になっているので2重3重の安全性を確認してほしい。
- 今回はバックアップシステムを2重3重の安全システムにして欲しいと言った。安全な所では1本でも出来るし早いことはあるが、大事なことはその時にそこは安全であるという判断をしているということが前提となる。研修会だからバックアップを取るということではなく、そこは安全なのか危険なのかを判断していることが大事であり前提となる。登山は息の合った仲間同士の時もあるが、研修会の中では1人の講師が複数の研修生を持つし、常に現実の状況の中で具体的な判断に基づいて動いていくことが出来る様になってほしい。常に具体的な判断に基づいて動くことの積み重ねが状況判断力の向上につながると思う。
- 事故を未然に防ぐには、例えば多くの事例を紹介出来ればいい。作業や活動の中で「何かおかしいのでは」ということを見つける能力を磨くことも大事なのではないか。
- もし本当にその人の判断力を養うのなら、その設定のところに行ってやってみさせて討論するのは非効率だけど考えることを要求されるので良かったのではないか。
- 残念ながら、訓練した後には事故が起きる訳ではない。正しい判断ではないとしても、こうしようという考えが浮かぶことはあると思う。判断出来ないのなら形を教えてあげるのも手だが、その前にどうするのかということから問いかけることが大事なのではないか。そこで考えようという気持ちが起きるだけでも今後につながると思う。

IV おわりに

研修会のあり方や方法等については常に試行錯誤の繰り返しでより良いと思われるものを模索していかなければならない。今回の内容も多く反省点が指摘され、この年度の最後に行った冬山の講師研修会ではまたさらに新たな方法も試みてみた。文章だけでは分かりにくい面もあるが、一つは若干の写真から状況を想像してほしい。また、参加講師の意見を読者それぞれが自分なりに咀嚼していただければ幸いである。

東西遭難救助技術交流会

本郷博毅（東京都山岳連盟救助隊隊長）

2001年9月1日～2日、文部科学省登山研修所において、日本山岳協会・日本勤労者山岳連盟2つの組織の枠を越えて、全国14団体の救助隊および遭難対策関係者が集まり、救助技術合同研修会を開催した。

今回の合同研修会は、各団体の救助活動の課題を明らかにし、さらには各救助隊・遭難対策関係者のネットワーク構築を目標に実施した。

実施内容は、初日、屋外人工壁において、都岳連救助隊による「2人パーティーでセカンドが落石などで動けない状況でテラスまでのプルアップを想定した少人数の引き上げ／引き下ろし」、大阪・兵庫労山救助隊による「索道・吊り上げ」、大阪府岳連松本氏による「ソロクライミングシステム」および「背中合わせの背負い搬送」、さらに大阪労山救助隊によるウインチを用いた救出デモには群馬岳連の実践的なアドバイスもあり、有効なウインチの活用法を確認した。また、スリング、ロープの切断強度測定に、なぜか熱が入り、簡単に切れる事に一同驚きを示した。夕方からは都岳連および大阪労山による救急法、夜は神奈川労山・兵庫労山による「雪山救助活動の報告」があり、実践的で幅の広い訓練および討議がなされた。

翌日は、今回で4回目の合同研修でもあり互いに見なれた仲にもなっていることもあり、1つの試みとして「組織を越えた混成の救助隊」を作成し、それぞれの課題を合同で行った。

中には、ロープ荷重の移し替えの時に、仮固定やストッパーそしてプルアップが複雑に絡んだシステムもあり、パズルの様な課題に参加者から数多くのアイデアが出てその検証に白熱したのを感じた。

1. 各団体 課題デモ

(1) 少人数によるプルアップ・プルダウン（東京都岳連）

2人パーティーでラストが落石などで負傷し、自力で動けない場面を想定。

事故者を救助者1人でプルアップ・プルダウンする。従来ストッパーにロープマンを使用していたが、1回ごとの引き上げ後にカムの戻りが生ずるためロスがあった。

今回は、REVERSOを使用し、問題を解消。また挟み込んだカラビナの角度と荷重位置を変えることでスムーズにプルダウンに切り替えられることをデモ。

(2) 谷間における策道と吊り上げ（大阪・兵庫労山）

谷間にいる負傷者を両岸からピックアップする場合を想定。

チロリアンブリッジ+滑車+引き上げ／引き下し用ロープで自在の場所で引き上げ／引き下しを

可能なセッティングに。

検討課題

- ・チロリアンブリッジでどれくらいの強さでロープを張るのか
- ・ロープを引く長さ、引く人数などでコントロールできないか
- ・現実的には2人同時に引き上げる必要が多いはずだが、システムの的に可能か

(3) ソロクライム時の確保 (大阪府岳連 松本氏)

前回は、ムンターヒッチ+荷物(支点側)、ATC(チェストハーネス)で実施したが、荷物がある程度重くないとうまくいかない。今回、マリナーノットのみで実施した。

中間にかかる荷重 約500kgf …墜落係数 0.4~0.5

(4) ウインチによる搬出 (大阪労山, 群馬県岳連)

実践経験豊富な群馬県岳連からアドバイスがあった。

- ・ワイヤーの選定
- ・ブレーキは、桜の木に真鍮を埋め込む
- ・より戻しはオリジナルで軽量小型のものを使用
- ・ウインチはいつでもフリーに動かせるセッティングが必要
- ・ワイヤーの流れを読まないと切断事故につながる

(5) 背中合わせによる背負い搬出 (大阪府岳連 松本氏)

下記2種類の方法のデモを実施。

- ザックに負傷者を入れ(ザックは下部が開放でき、筒状になるものを使用)、アクセスホルダーを活用してオシメ状態で負傷者を固定。
- ザックカバーを負傷者の尻にあて、スリングで背負い紐を作成し固定。

(6) スリング切断強度テスト

φ2 フェーラー結び 32kgf

φ3 フェーラー結び 79kgf

φ4 フェーラー結び 318kgf

φ4 エイト結び 312kgf

φ6 エイト結び 532kgf

15mm: テープ結び 483kgf

φ6 10年使用 307kgf

φ6 15年使用 264kgf

ディーゼーチェーン 349kgf で縫い目, 501kgf で次の縫い目

2. 救急法

(1) 骨折時の処置（東京都岳連）

骨折の音を聞いた、動作、腫れ、変形、変色から骨折／打撲を判断。

固定後、指先を押して白→赤に皮膚の色が変わり、血液が流れていることを確認することが必要。
骨は空気に触れると感染しやすい。

開放性骨折の場合、止血リング（三角巾などでドーナツ状のリングを作る）で患部を保護しながら固定と止血を実施。

基本的に患部は洗わない。土に含まれる破傷風菌は、空気に弱く水で洗うと広がる恐れがある。
イソジンは皮膚の消毒であり開放性骨折の処置には不向き。

捻挫と思った処置で症状を悪化させた事例もあり、要注意。

(2) CPR（大阪労山）

救急蘇生法において新しいガイドラインが作成された。

変更点は、

- ・息の吹き込み量は500～800mlとする。（約10ml/kg）
変更前は800～1200ml。
- ・心停止の観察・判断に頸動脈の拍動に触れる必要はない。
変更前は頸動脈拍動をチェック。
- ・心マッサージは1分間に100回とする。
変更前は1分間に80～100回。
- ・心マッサージと人工呼吸の比率は、救助者の数によらず15：2とする。
変更前は2人の場合で5：1。

(3) テーピング（東京都岳連）

足首の捻挫。スポーツテーピングと若干異なる。

ダンボールを切って濡らすと簡易湿布となる。

3. 出動報告

吉尾弘氏遭難時の搬出活動時のビデオを検証。

その他、氷ノ山、白馬岳での救助活動報告がなされた。

4. 合同訓練

(1) 事故者がセカンドの場合のプルアップ（本郷L）

ロープマンをストッパーとして事故者の反対側のロープに救助者の体重を掛け、カウンターバランスで引き上げ。

(2) 頸椎損傷者の救助（井芹L）

割り箸と傘を用いて、首（頸椎）の固定を実施。

吊り上げ時にはデジチェーンで長さを調節しながら水平型を保つ。

(3) トップの救助（鳥居L）

仮固定からユマーリング、事故者を支点に固定後一旦下降し仮固定後解除。

再度登り返しカウンターバランスによる懸垂下降。

(4) プルアップ時の結び目の通過（松本L）

2個所でのプルアップ時はロープ引き上げで結び目をずらして1本づつ結び目を通過させる。1個所でのプルアップ時にはストッパーを前へ出して結び目を通過させる。

(5) 事故者がセカンドの場合のプルダウン（宮永L）

救助者が懸垂で降りて、デジチェーンで連結後、事故者のロープを切断。懸垂で下降。

今回の合同研修では、各団体がそれぞれ検証した救助システムを、全国の救助隊関係者にみてもらい、よりよいものにブラッシュアップしていく方向で行った。これにより、そのシステムの原理・改善すべき弱点などの検証を進めて行くうちに、参加者の理解が深まり、またそれぞれの団体においては、自分達の課題や弱点なども明らかになった。

さらに、にわか仕立ての混成隊と一緒に検証する事により、全国の救助隊員が互いに顔見知りになり、今後、全国の救助隊の交流も広がって行くことが期待できる。

将来的にも、この研修会は続けるに値するものではあるが、会を重ねる毎に参加人数・団体が増加しており、研修会という名を維持するのも困難である。研修会というある程度のレベルを維持することも、参加者の幅が広がったため、難しくなっているのも事実である。

よって講習会も今後は必要となり、研修会と講習会を隔年で行うことも一考である。

救助技術を学びたいから来る人、最新の知識・技術を検証しに来る人、ネットワークを構築するために来る人等、様々な人の受け皿を用意して長くこの合同研修会を実施していきたいと考える。

最新の遭難救助用具に関して

恵 秀 彦（米国搜索救助協会会員）

はじめに

(1) 救助の場面で異なる救助用器具

山の救助活動は、事故の規模や発生後の時間的経過など状況により変化する。発生直後は、当事者達や近隣パーティにより搜索・救助が開始され、やがて組織的な救助隊へと引き継がれて行く。それぞれの現場で有効に救助活動を行うには、普段から救助を目的とした登攀器具によるシステムの作り方、救助専門器具の取り扱い要領の習熟が望まれる。ここでは、主に組織救助用器具の一部とその運用背景などについて紹介する。

(ア) セルフレスキュー

事故発生直後、同じパーティや現場に居合わせたパーティによる初動搜索から救助搬出までの活動。登攀用具、生活・幕営用具を利用して救助や応急手当を行う。近年では、救助兼用型登攀器具、雪崩ビーコン、ゾンデ（プローブ）、ショベルの雪崩探索救出器具など、軽量、コンパクトな救助器具を携行する登山者も増え始めた。

(イ) 組織レスキュー

救助活動に長けた専門組織による活動。警察、消防など公的機関の司令システムに基づく活動と、山岳連盟救助隊、山岳遭難対策協議会関係団体などが有事の時に集合、出動する場合がある。救助隊による救助専用器具を活用した救助活動が行える。

(2) 救助器具の活用に欠かせない救助スキルの習得

救急・救助器具活用の前提には、救助者自身が山において自立した登山者であると共に、救助技術や救命手当の習熟者であることが要求される。また、可住区域が少なく、救急医療システムが機能しにくい山岳地域には、ヘリコプタやその他の輸送手段により現場へ出動可能な医療チーム体制の構築が望まれる。そして、生存者救出や救出後の高後遺障害を減らすためには、まず、登山者へのセルフレスキュー技術の普及が重要となる。近年では、主に加盟会員を対象とした山岳団体による救助講習会が開催されている。また、遭難対策の連合組織である日本山岳レスキュー協議会により技術交流が始まり、将来、救助技術の統一化やガイドラインの編纂なども検討される方向が見え始めている。（写真1・写真2）また、公的機関による山岳救助隊養成は、どうか。全国規模での専科教育体制の整備は困難と思われるが、文部科学省登山研修所では有効な訓練の場を提供し、実績を上げている。今後、より多くの自治体からの参加が期待される所だ。諸外国の例を見ると、地震など自然災害時には、公務、奉仕の区別なく共に山岳救助技術を利用した救助活動を行い、



写真1



写真2

地域の安全活動の一翼を担っている。山だけでなく、社会活動に積極的に参加することで、地域住民の理解と賛同を得ているともいえる。また、北米山岳救助協会（MRA）では、山岳救助技術のガイドラインの作成や救助講習会を開催、生涯教育の場を提供している。救急救助資器材の取り扱い要領は、これらのプログラムに含まれているが、救助用具製造会社も販促活動の一環として、山岳救助の豊富な経験と技術を有する専任インストラクターによる救助講習会を開催している。（写真3）



写真3

CMCロープレスキュースクールコース概要

- 1) CMCロープレスキューテクニシャンⅠ／Ⅱ 5日間 40時間 講習生 16名限定

主な内容

ロープレスキュー概論 ロー・ハイアングル救助技術の基礎 器具の選定、検査、保守管理、ノット、アンカー、事故者の梱包、メカニカルアドバンテージシステム、ビレイ、ロアシステム、ラベリングシステム、リター（担架）の操作法 安全確保など。岩場での実習が含まれる。

- 2) CMCロープレスキューテクニシャンⅢ 5日間 40時間 救助隊員対象 16名限定

主な内容

最新の用具、システムテスト、ビレイ技術、器具とシステムの模擬訓練、人工のハイアンカーポイント、ハイライン、ガイディングライン、上級リター（担架）操作技術、応用実技試験

2. 山岳遭難救助に必要な技術研究—その2—

(3) 搜索救助器具・緊急医療器具

(ア) 望まれる現場の意見を反映した救助器具の開発

現在、産業事故など災害現場で使用されているほとんどの救助器具は山のクライミングやケービングレスキューから発達している。しかし、近年、製造会社によって救助用にデザイン、製造されてきた救助器具の信頼性はどうか。米国では近年、救助要請が増加傾向にある。現場が多忙のため、救助隊員により考案されたり、救助活動の現場に則して試験施設で計られ、規格化される製品が少なくなっていると聞く。それだけに実際の使用に際して、現場状況に合わせた製品の限界や信頼性を検証する必要があるようだ。また、個々の独立した器具の安全性だけでなく、組み合わせによる荷重方向や荷重点の変化など、システムの組み方により安全性の限界が異なることも予め計算に入れる必要がある。

(イ) 安全要素と基準化

静的システムでの安全要素 (SSSF) と動的システムによる安全要素 (DSSF)

器具の安全比率について、例えばロープの強度4.5KNに対し、4.5KNの静荷重がかかれば、安全比率は1:1であり、安全限界はゼロとなる。組み合わせによる静荷重を基礎としたシステムを組む場合、どの位、安全の幅を持たせれば十分か、あるいは過剰であるかは、救助の場所や方法、状況によりそれぞれ異なってくる。例えば、山岳救助では何年もの間、4:1 (SSSF) が取られてきた。現在は救助現場により5:1と10:1 SSSFが標準になっている。また、米国消防安全協会 (NFPA) による1983年の基準では荷重の15倍の強度、15:1 SSSFが推奨されている。救助作業は、基本的に静荷重によるシステムを組むべきだが、動荷重による移動の必要が生じた場合には最初に、ゆっくりとした荷重コントロールを心がけ、予め、誤ったシステムにより制御出来ないショックが加わらないように十分に注意する。いずれにせよ、救助法にも依存する為、各種、分散荷重のシステムの運用など現場での評価に促して、安全性を検討し、独自の基準を定める事が必要と言えよう。

- ・SSSF (Static System Safety Factor)
- ・DSSF (Dynamic System Safety Factor)
- ・NFPA (The National Fire protection Association)

(ウ) ストレッチャーと周辺器具

組織レスキューで使用される器具の中でも搬送用具は重要な救助資器材のひとつである。ここでは、各種ストレッチャーの特長と一部、組み合わせ器具に触れる。

・エッジガード (写真4)

救助ロープやアンカーロープをエッジでの摩擦、ロープの鋭角使用による屈曲から保護する。また、作業中、ロープにかかる摩擦を減少し、汚れから守る役割を果たしている。キャンパス地

とビニールの二重層。2インチのループにスリングを通し、プルジックでメインロープに固定して使用。

・レシュキュープーリー (写真5) 米国CMC社

ロープの方向を変えたり、プルアップ、プルダウン、ハイラインのシステムに使用。救助専用からクレパスやビッグウォールでの引き上げ用の小型のタイプも市販されている。ラス・アンダーソンの試験結果によるとカラビナホルの穴が大きいために周辺の側板部分の材質強度が十分でないといわれてきたが、現在、殆どの製品は厚いアルミプレートで強化され、縁部分は丸く加工されている。シングル型、ダブル型があり、底部がフラットで幅広型は連結ロープの通過にも使用出来る。滑車の幅はロープの直径に対し、3倍が標準。12.7mmの救助ロープ<対>38.1mm, 15.9mm<対>50.8mmが広く普及されている。

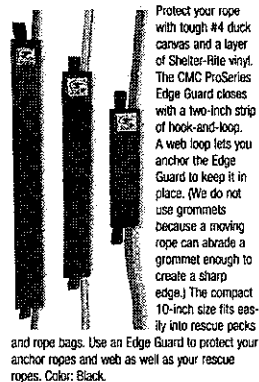
・アンカープレート (写真6) 米国CMC社

アンカーはクライミング、ラペリング技術の中で多く用いられるが、救助の現場では、事故者、救助者、サポーター、ストレッチャーや付随するシステムに使用する器具など、すべての重量が救助ロープやアンカーポイントにかかる事になる。その為、大きな岩や太い立ち木、また、分散方式に幾つかのポイントで荷重分散を計り、安全を確保するが、プレートを利用することにより、救助者のカラビナが互いに絡み合うのを防いだり、セッティングが効率良く行える。救助の実習などでも訓練生の装着が早くなり、間違いが少なくなる事が実証されている。アルミ製 6 オンス。3 MRS : 39KN, ステンレス製 33 MRS : 40KN 穴直径・小 7/8 インチ, 大 2 インチがある。

・救助用エイト環 (写真7) 米国CMC社

ラペリングや引き下ろしのビレイ用として、古くから使用。11mmまでの救助ロープに対応し、エイトノットによる下降時のロック・オフに耳付が便利。アルミ製のほか、ヘリ救助に有効なスチール製もある。プレイキバーは60m以上の長距離での下降など摩擦やねじれによるロープの損

CMC ProSeries Edge Guards



Protect your rope with tough #4 duck canvas and a layer of Shelter-Rite vinyl. The CMC ProSeries Edge Guard closes with a two-inch strip of hook-and-loop. A web loop lets you anchor the Edge Guard to keep it in place. (We do not use grommets because a moving rope can abrade a grommet enough to create a sharp edge.) The compact 10-inch size fits easily into rescue packs

and rope bags. Use an Edge Guard to protect your anchor ropes and web as well as your rescue ropes. Color: Black.

写真4

CMC Rescue Pulleys

UL Classified to NFPA 1963 (1995) - General Use
CMC Rescue Pulleys have the versatility and performance to meet the demands of rope rescue systems. The CMC Rescue Pulley design resulted from our actual use of pulleys in the field rigging rope rescue systems. The large carabiner hole accepts multiple carabiners. The flat bottom not only manages Prusik Hitches, but works well with Gibbs ascenders. By using aluminum, we can make the sideplates thicker to give them smooth rounded edges. Wheels are anodized aluminum. Over the years we have learned that Clitte bushings work very well for almost all rescue teams.

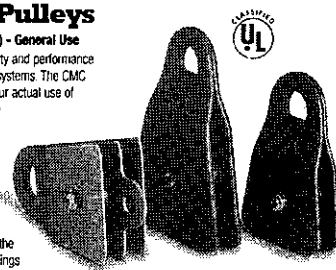


写真5

CMC Anchor Plates

UL Classified to NFPA 1963 (1995) General Use

The CMC Anchor Plate keeps the carabiners holding the different parts of your rescue system from jamming together. The hardware becomes easier to see, making safety checks more accurate. It can also keep you from clipping a carabiner into the wrong loop of the anchor webbing. For anchor systems, it makes an excellent collection point. We use the Anchor Plate in CMC Rope Rescue classes. Our students set up their systems faster, with fewer mistakes. Aluminum weight: 6 oz. 3x MBS: 8,900 lbs. (39 kN). Stainless Steel weight: 16 oz. 3x MBS: 9,150 lbs. (40 kN). Hole Dia.: Small - 7/8 in., Large - 2 in.

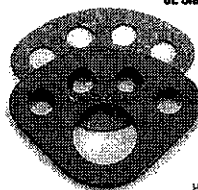


写真6

2. 山岳遭難救助に必要な技術研究—その2—

CMC Rescue 8 with Ears

UL Classified to NFPA 983 (1995)
General Use

We designed the CMC Rescue 8 with Ears for fire service, rescue and police tactical operations. The aluminum model has proven the excellence of the design in the field, working well on rope diameters from 7/16-inch to 3/4-inch. The steel model performs exceptionally well in high-wear situations, such as helicopter operations. The CMC Rescue 8 is big enough to allow a safe lock off with larger diameter ropes, and the carabiner hole has enough room for extra carabiners. The steel Rescue 8 is drop forged and nickel plated. Large Hole Dia: 3 in.

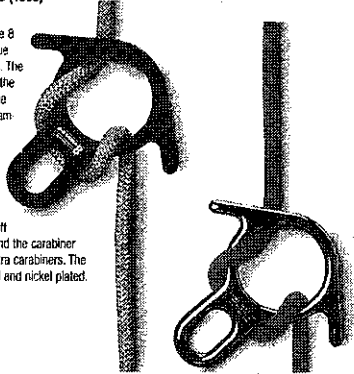


写真7

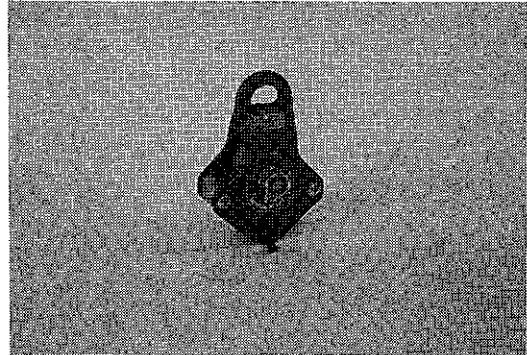


写真8

傷が心配される場合に有効。ロープの消耗度を減らせる。

- ・540 レスキュービレイ (写真8) カナダ トラバースレスキュー社

最近開発された救助用確保器具。製造元の落下試験によると、12.5mmのロープを使用し、280kgの荷重物を1m落下させた場合の衝撃力を比較している。すなわち、結びだけの場合に21.6KNの衝撃、プルージックの連結では17.3KN、本品では12.9KNの衝撃力で衝撃が緩和されている。急激な落下に対する自動ロック機構付。救助ロープ使用範囲11.5-1mm。重量596g

- ・ストレッチャーハーネス

米国ファーノ・ワシントン社 (写真9)

ストレッチャ救助に使用。4本のストラップで垂壁、ハングなど救助者の位置、ヘリへの搬入など状況に応じ、タブを引いて長さを調節する。耐荷重2,265kg, ポリエステル製。

- ・バスケットストレッチャー

ロープレスキューに使用されるストレッチャーは軍仕様のスチール製バスケットストレッチャーが強く推奨されている。理由として過去、多くの軽量化されたストレッチャーは変形、

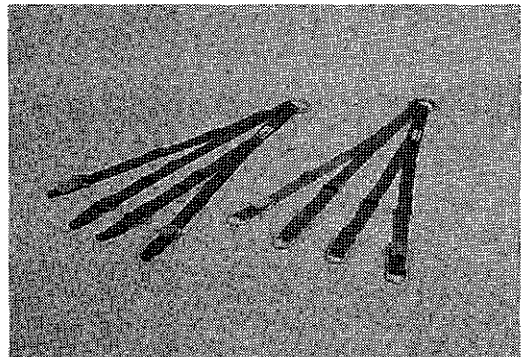


写真9

たわみ、さびなどの問題が発生し、また、搬送途中、変形により脊損患者の背中を押し上げた事例もある。耐久性に富んだ軍用スチール製バスケットストレッチャーにはプラスチック加工されたもの、分離型、直角平面型がある。(イラスト1, 2, 3)また、事故者の安定を計る為、数年前、ヨセミテ捜索救助隊により籠状の内側に取りつけられるナイロンベッド付のワイヤーメッシュが考案され、更に近年、CMC社により落石や氷塊から事故者の頭部顔面を守る目的で保護用

フード（レスキューリターシールド）が開発されている。

- ・ワイヤーバスケットストレッチャー
（ガゼール）カタログ（写真10）

カナダ トラバースレスキュー社

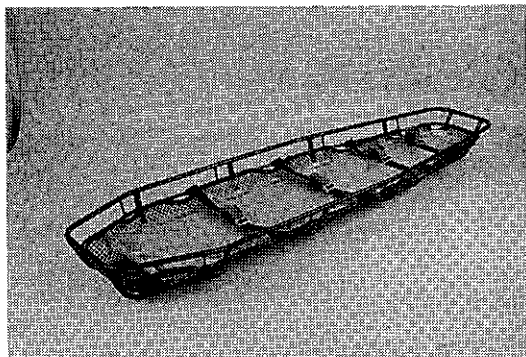


写真10

山岳・水難救助用に開発された新製品。

メインフレームはアルミ製で、ネット部分はチキンワイヤーの替わりに、非金属の新素材デュラセンを使用している。耐化学薬品性や紫外線による劣化に強い特性をもつ。

長さ：211cm

幅：58cm

厚さ：18.5kg

重量：9.5kg

最大荷重：180kg

その他山岳向ストレッチャー

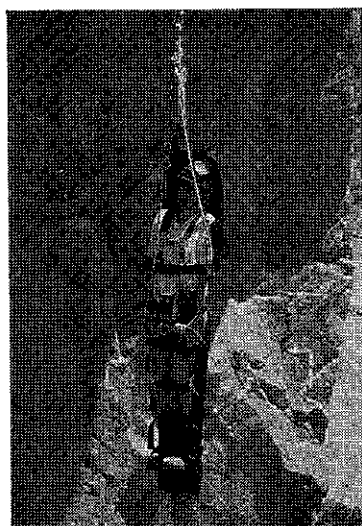


写真11



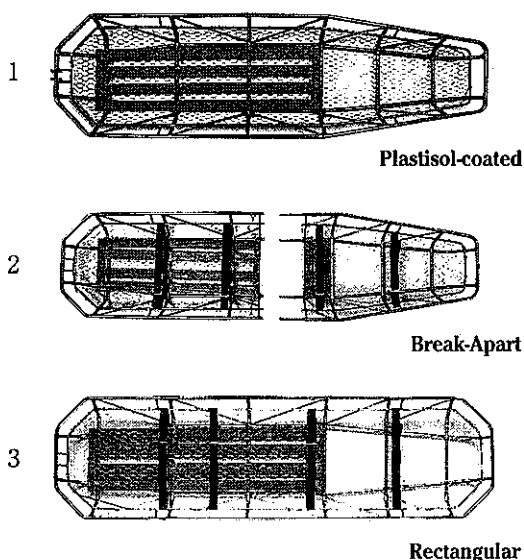
写真12

チャー（写真11 パーティカルストレッチャー，写真12 分離型ストレッチャーUT2000）

(4) 雪崩埋没者捜索用具

- ・雪崩ビーコン（携帯用埋没者探知器）

雪崩埋没者の捜索用具は欧州のアルプス地帯で多発した雪崩事故の教訓から発達した歴史をも



Types of military-style stretchers

（引用：CMC Rope Rescue Manual）

イラスト1 イラスト2 イラスト3

2. 山岳遭難救助に必要な技術研究—その2—

っている。欧州では雪崩ビーコンの開発される以前は、雪崩犬や隊列を組んだゾンデ（プローブ）探索法が主流であった。近年、電子技術の発達により雪崩ビーコンが登場してからは、埋没後の15分が生存者救出に重要なことから登山者間にも普及するようになった。現在、アナログ式、デジタル方式、両切替式が10機種、発信機能のみのタイプが2機種、市販されている。いずれの機種も互換性を保つ目的で457KHzの周波数となっている。音の強弱を拾って行く直角法と、距離感知を示すLEDの点灯数により電波の強いところを拾う電波誘導法など探索方法にも関与している。探索手順は最初に50～100mの範囲から開始し、徐々に最小レンジの2m四方迄絞り込む。その後、ゾンデによる搜索に切り替える。ビーコンの装着は、直接、身体に巻きつけると、ストラップをそのまま伸ばしづらい機種がある。トランシーバケースを併用するとスイッチ・オンの状態で収納出来る。ストラップの長さに余裕が出来、ピンポイント探索に移行しやすい。(写真13・写真14・表2)



写真13



写真14

メーカー	モデル名	バッテリー	信号	アンテナ	音情報 注)1	視覚情報	最長受信距離注)2	実用最長距離注)3	信号長 msec	発信間隔 msec
サバイバルオンスノー	F1-ND	単3・2本	アナログ	1	音が大きくなる	受信強度	メ: 90 ク: 120	100	220	980
アルパ	9000	単4・4本	デジタル	1	パルスが早くなる	距離と方向	メ: 50 ク: 50	30	72	1000
バックカントリーアクセス	トラッカー	単4・3本	デジタル	2	パルスが早くなる	距離と方向	メ: 50 ク: 50	30	100	800
バリボックス	RED457	単4・3本	デジタル & アナログ	2	パルスが早くなる 20m以内では音無	距離と方向	メ: 60 ク: 55	25	150	976
オルトボックス	F1	単3・2本	アナログ	1	音が大きくなる	受信強度	メ: 60 ク: 110	60	200	1150
オルトボックス	M2	単3・2本	デジタル	1	音が大きくなる	距離と方向	メ: 60 ク: 110	60	150	670
ビブス	OPTI 4	単3・2本	アナログ	1	音が大きくなる	受信強度	メ: 60 ク: 90	55	110	920

注)1: 埋没者に接近したときの反応

注)2: 最初に信号を受信しはじめる距離 メ: メーカー発表、ク: クーロワールテスト結果

注)3: LEDが1個点滅、もしくはデジタルが距離を表示しはじめる距離

(アメリカのバックカントリー専門誌「Couloir(クーロワール)」誌12月号のビーコン比較テストより 提供: ㈱インターテック)

表2

・ゾンデ（プローブ）

携帯用として連結タイプが主流。材質はスチール、アルミ合金、カーボン製で、ワイヤーが内臓されており、振り出してトップを固定する。ネジを連結するタイプはぶれが少ないが、連結に時間がかかり、一長一短。埋没の深さは比較的1.2～2 m前後が多いため、持ち手部分をプラスして2.4m～4 mの長さが多い。

・ショベル

材質は硬化プラスチック、アルミ製などがあるが、強度と重量（軽さ）は反比例する。日本では概して雪質が重く、硬い傾向があるため、丈夫なものが向いている。ハンドルの内部にゾンデやスノーソーが組み込まれたタイプも市販されている。（写真15）

（ア）組織レスキュー向

・ハイポサミアバッグ（米国ウィギース社製）

低体温症の事故者搬送用バッグ。内部のラミライト繊維により高い保温効果が得られる。両サイドのファスナーでトップとボトム部分を分割し、容易に事故者を収容できる。頭部、両手、両足、腹部の切れ込み部分からホットバッグを挿入したり、静脈路確保などの医療処置を容易にしている。（写真16）

・サーマルレスキュー

（米国アクアリウス・メディカル社製）

低体温状態に陥った事故者の手首に装着したチャンバー内で熱を発生させ、皮膚を温める事により収縮した血管が開き、温められた血液が心臓などコアの部分に集まる。結果、徐々に全身に循環し、常温へと戻す携帯用復温器具。無浸襲で操作も簡単そうだが、寒冷暴露による低体温症の有効性については不明。

（写真17）未輸入品。

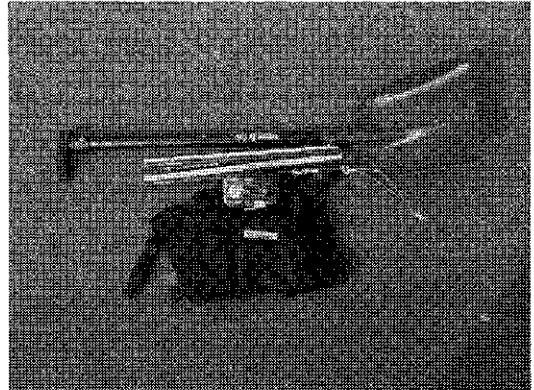


写真15

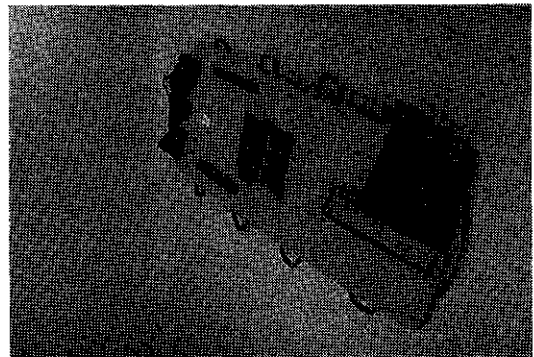


写真16

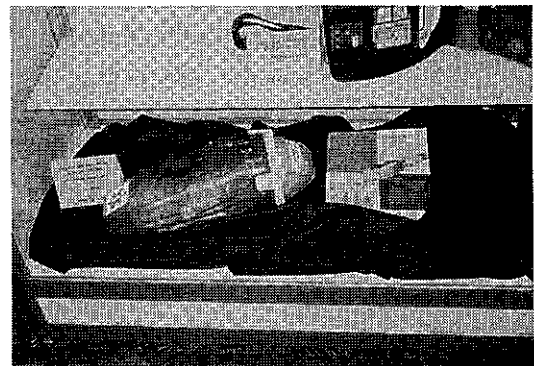


写真17

2. 山岳遭難救助に必要な技術研究—その2—

参考文献

James A. Frank Third Edition : June 1998 CMC Rope Rescue Manual
CMC Rescue, Inc.

近年の北陸地方における冬季気象の変化と特徴

多野正一（富山地方気象台）

近年、北陸地方の冬季気象の特徴は、低気圧が日本海で発達することが多く冬型気圧配置が長続きしない。また、温暖化傾向の影響をうけて、ここ十数年間は北陸地方の平均気温が平年より高く平地では降雪量の減少が続いている。

一般的に北陸地方の平地の雪は地上気温が0℃前後（2℃から氷点下3℃）で降っていることが多く通称「ばたん雪」と呼ばれる大きな雪片で湿った雪の性質を持っている。

暖冬傾向から考察すれば雪として落下すべき結晶が気温上昇によって溶け、平地では雨となっていることを示している。山岳地帯では従来より湿った雪が降っている。

1. 冬季期間の気温と降雪量の経年変化

(1) 冬の地域平均気温の経年変化（12月から2月）

冬の北日本（北海道及び東北地方）、東日本（関東、甲信、北陸及び中部地方）の平均気温平年差を図1に示す。

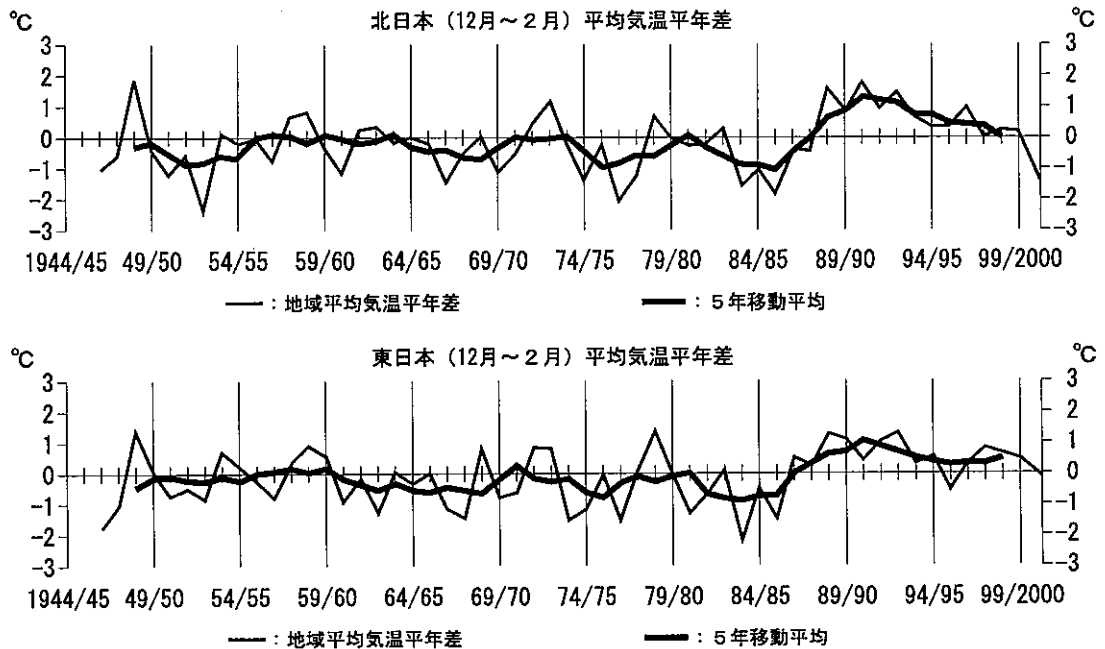


図1 平均気温平年差

北日本では1987年から高くなり1991年をピークに下降に向かい1999年から平年並みとなっている。一方、東日本では1986年から高くなり、1991年をピークに下降に向かっているが現在も高い傾向で

ある。

(2) 冬季期間の降水量と降雪量 (12月から2月)

冬季期間の北日本の日本海側 (東北から北海道)、東日本の日本海側 (北陸) の降水量の平年変化を図2に示す。また、北海道日本海側平均、北陸平均の降雪量平年変化を図3に示す。

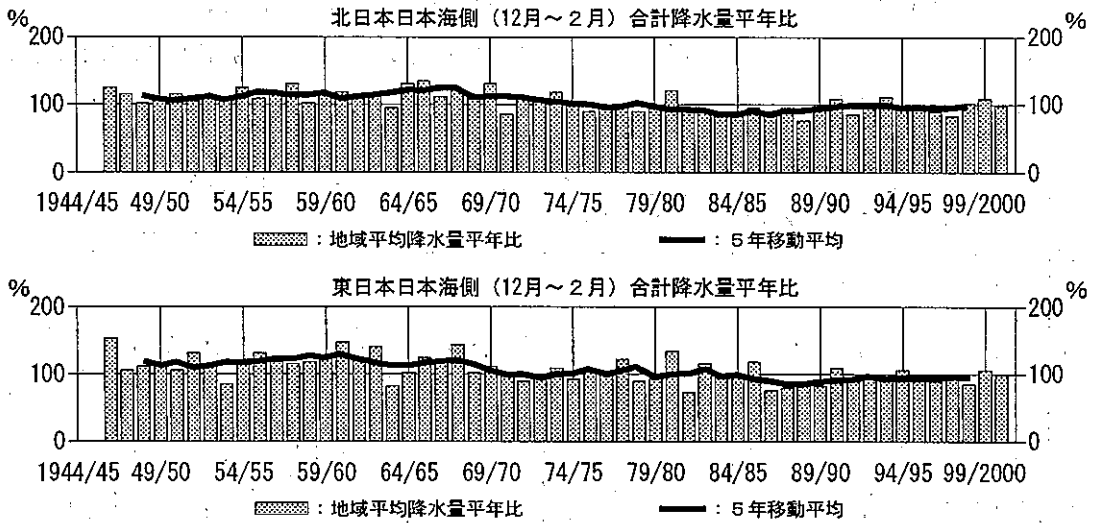


図2 降水量平年比

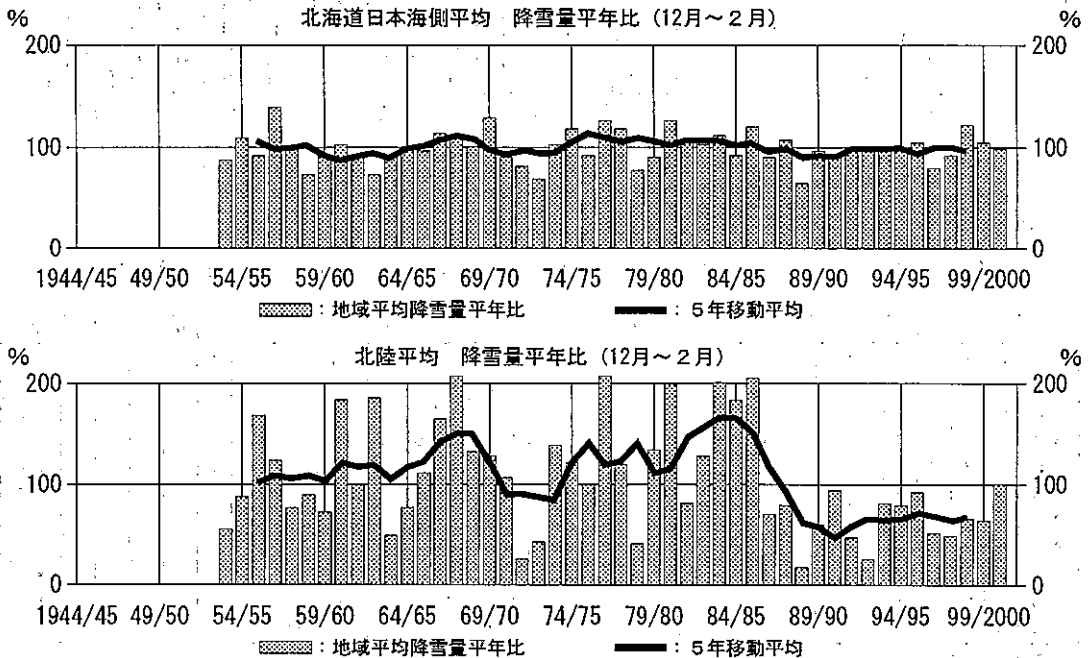


図3 降雪量平年比

ここ十数年の降水量は北日本では平年並、東日本では平年値を若干下回っている。降雪量については北海道は平年並、北陸では1986年から減少しており1999年までは平年比の約50から60%程度の降雪量で推移している。昨年は平年並みの降雪量になった。

(3) 富山県の冬期間（12月から2月）

富山県の冬期間の平均気温、降水量、降雪量の最近20年間の変化を図4に示す。

1987年から平均気温が高くなり現在も続いている。降水量はほぼ平年並で推移しているが降雪量は温暖化の影響を受けて減少年が続いている。

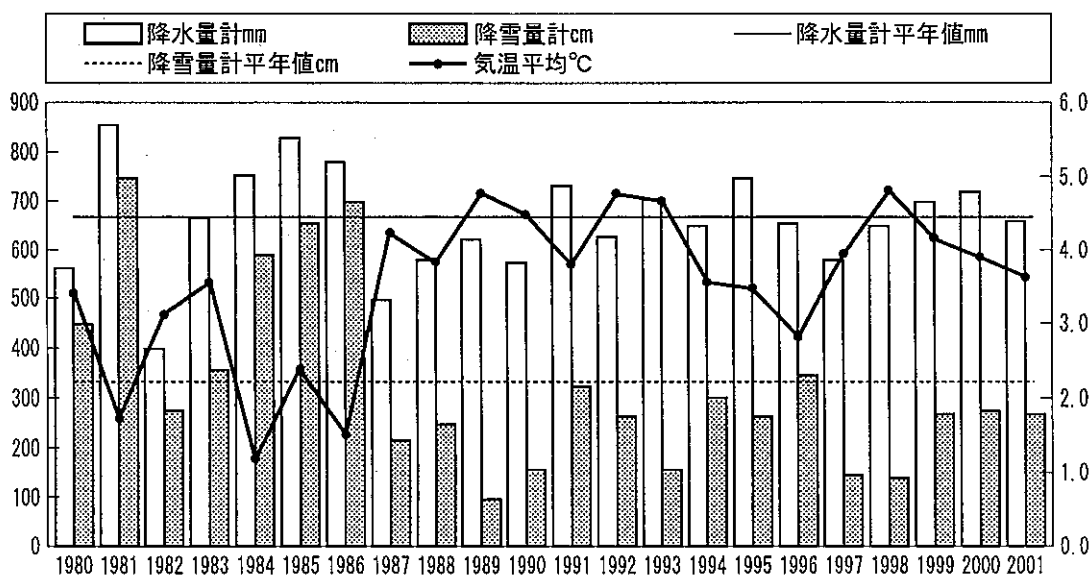


図4 富山県12月～2月の降雪・降水量合計と平均気温のグラフ

2. 地上天気図から見た最近の冬型

地上天気図パターンから見た最近20年間の西高東低の冬型気圧配置の継続日数を表1に示す。

年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
81	2	1	3	1	1	1	1	1				1	12
82	5	5	1	2	1								14
83	6	3	1						1				11
84	6	2	3	2	1	1		1					16
85	7	3	2	1					1				14
86	2	2	1	5		1		1				1	13
87	8	4	4	1									17
88	4	3	2	2									11
89	3	5	2	1									11
90	7	3	1	1									12
平均	5	3	2	2									13

81：56豪雪 84：59豪雪

年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
91	5	2	4	1	2			1					15
92	9	5	3										17
93	6	4	1	3	1								15
94	4	9	4										17
95	3	4	4	3	1			1					16
96	3	4	5	2				1					15
97	3	6	1	1		2							13
98	2	1	4	2									9
99	5	4	2	1			2						14
00	8	1	1	4	1		1						16
平均	5	4	3	2	1								15

表1 冬型気圧配置の継続日数

1987年から継続日数が9日を越えた年は無く冬型が長続きしない。冬型気圧配置の出現日数は、ここ10年間のほうが平均日数で2日多くなっている。

3. 代表的な冬型気圧配置

豪雪年と最近出現する冬型気圧配置の代表的な地上天気図パターンを図5、図6に示す。

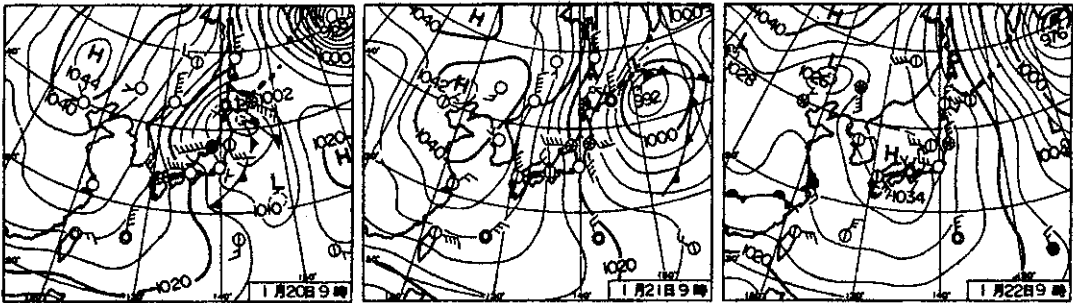


図5 近年の冬型気圧配置 2000年（持続しない冬型）

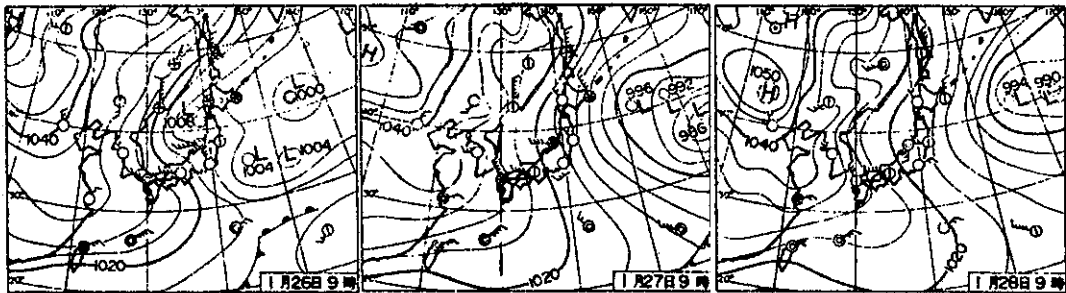


図6 豪雪時の冬型気圧配置 1984年（持続する冬型）

地上天気図パターンによる冬型の区分は、大陸の高気圧の張り出しが強い「押しの冬型」、低気圧が発達する「引きの冬型」、両方とも強い「押し引きの冬型」の3つの分類される。

近年の冬型気圧配置は「引き型」が多く持続しない。また、寒暖の変化が大きいたことが特徴である。「押しの冬型」はシベリヤを中心とする大陸が冷えることが必要であるが温暖化現象とも絡み合っ従来ほど冷えなくなっている。このため高気圧の勢力が強まらず持続する冬型気圧配置が出現しなくなった。

4. 観測値から見た近年の気象

流行語大賞になった「気象観測史上はじめての・・・」とか「測候所開設以来の記録」という枕言葉が多用された1990年を中心に異常気象が出現している。全国約170か所にある気象官署の歴代の最高気温・降水量・風速などの気象観測値の記録が1990年代に殆ど更新されている。

また、ヒマラヤ山脈では氷河の後退、北極では氷河の衰退が進んでおり、温暖化、オゾン層破壊、酸性雨など地球の機能全体に狂いがきているのではと考えるきっかけを与えた。

5. まとめ

- (1) 地域平均気温の経年変化から全国的には温暖化が下降に向かっている。
- (2) 富山県では引き続き平均気温のやや高い傾向が続く。
- (3) 大陸が冷えにくい傾向が続くことから「引きの冬型」の出現が多い。
- (4) 日本海で低気圧が発達しやすく、南風から西風の強風が吹く。
- (5) 寒暖の差が大きい冬が続く。
- (6) 1000m以下の低山や平地では従来より、雪が雨となって降る時間が多くなる。高山では湿った雪が降りやすく、雪の密度が大きくなり雪崩の破壊力が強くなる。

技 術 論 再 考

松 本 憲 親 (岳僚山の会)

1. はじめに

宇宙は進化するもので科学は革新を続けるものであるから、登山技術が改良・改革を続けるものと考えerことは自然なことだろう。注意すべきことは、登山技術の変化を微視的に見れば、一度廃れたものが見直される回り道もあり、その反対に持て囃されたものの欠点が解り、消えて再び顧みられないものも多い。闇雲に新しいものを鵜呑みにすることは謹まねばならない。

新技術が登山倫理と対立する状況が今も存在する。古くはシュタイクアイゼン (クランボン) を“悪魔の爪”と呼んでその使用を異端視し、近くはGPSの登山における使用だろう。

とまれ、より良い技術の確立は登山者のパフォーマンスの向上と安全の増進に繋がり、そのような技術の開発・普及が我々の努めでもあるだろう。積極的な検証が求められている。

2. クライミング技術の革新

近現代にジャミング技術の発達を見た後、外面登攀の技術の発達が正に進行中だ。デシマルグレードで5.15が確立されようとしている。次の世代 (20年後) には5.15 d が目標になるだろう。そこにはどんな技術が創出されるのか筆者には想像も付かない。

アイスクライミング、ミクストクライミングではフリークライミングで開発された技術が取り入れられて、垂直を超えた“フリーアイスクライミング”が実践されている。

最近開発された技術で筆者が注目するものを以下に挙げてみる。

① I スタック

この技術はそれ程新しくはないが、文献上見当たらないので紹介しておく。広島山の会・森氏の考案と思われるこの技術は、スクイズチムニーでの足の位置の幅がTスタックが決まらぬほど広いときに効果がある。Tスタックなら足 (靴) の向きが90度開いているのに反して、Iスタックは同じ方向で踵をもう1方の足の甲前部 (足の親指付け根上部) に重ねIの字型になる。これでTスタックより最大10cm程度長くなる。幅の調節は後ろ足の踵を上下して行く。

② フラッグイング

オウヴァーハングで全体を岩に密着した姿勢から遠くのハンドホールドを取りに行くとき、岩に沿って体を延ばしてハンドホールドをつかんだ瞬間に全体が外側に振られてホールドから手が離れる事が多い。これを防ぐのに予め片足を後方へ高く振り上げて置いて、それで足りなければ (まだ振られるようなら) 腰を壁から離してハンドホールドを取りに行く。

この技術は急傾斜やオウヴァーハングで岩に全体を密着させる原則 (かえる足が要求される) か

ら外れる訳だが、腕で体重を支えるのに必要な力が増加するのに反して壁から離されようとする力は減少する。

例えば前傾壁に体重64kgの体を密着させた状態で手と足と重心を結ぶ線が直線で、水平線から120度だとする。この時56kg fの力が足に掛り、手の17kg fの力で壁から離れないように保っていると考えることができる。これをフラッキングして、ほとんどの体重を手に移したなら、もはや体が振られることはない。このとき手にかかる力が17kg fから64kg fまでフラッキングの程度によって変化する。このように大きな力が必要になるので、この技術の採用は腕力との兼ね合いになる。この推定値は図1に示す実験のデータから換算した。

③ バックステップ、クロスボディーロック、ドロップニー

垂直を超える領域では正対せず、腰および上体を横に向けて壁に密着させる。このとき後足

は前足のすぐ後ろから膝の高さならバックステップで、更に上なら膝が下を向くようになるのでドロップニーと呼んでいる。この技術はアイスクライミングでも多用される技術で、とくに氷のオウヴァーハングでのバックステップをジェフ・ロウはクロスボディーロックと呼んでいる。

④ フィギュアフォー

バックステップした足を両手の間を通し、膝裏を支持腕の手首に引っ掛けるように乗せて、反対側の足で立ち上がるのをフィギュアフォーと呼んでいる。特に遠いホールドをスタティックに取るときに使われる技術とされているが、筆者は岩でも氷でもまだ試していないが練習すべき技術と考えている。

このようなフリークライミングの技術革新はアルパインクライミング技術の革新へとつながっている。トモ・チェセンがジャヌー北壁新ルートを単独登攀したときはあの高度で5.10をクランポンー手袋で登っている。筆者の登攀能力は腕力不足の域を出ていないが、10aでのクランポンー手袋の登攀をトレーニングしている。

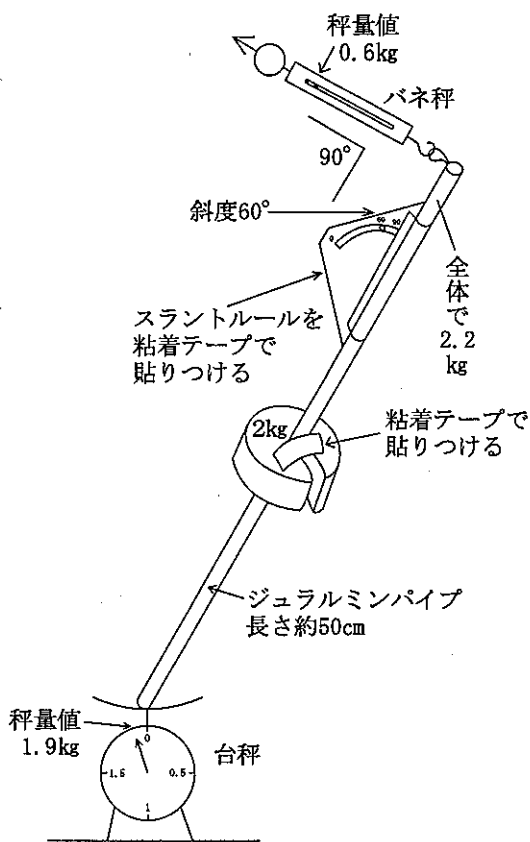


図1 60°に傾いた棒を支えるに要する力

⑤ 歩行技術ーポジション・オブ・バランスとポジション・オブ・スイキユア

本誌Vol. 15においてポジション・オブ・バランスの誤謬を指摘した。そして、言われているアウト・オブ・バランスこそがアックスを打ち替えるタイミングであることを指摘した。

この問題に関して今回以下の事柄を追加して筆者の論拠の補強とする。

- i) ピット・シューベルトとの対談で彼はポジション・オブ・バランスとアウト・オブ・バランスの議論を知らないと言い、筆者のポジション・オブ・スイキユアを支持した。
- ii) 英国の登山技術教科書, P. Hill & S. Johnston, *The MOUNTAIN SKILLS Training Handbook* (David & Charles, 2000) (文献1)にはキックステップ, ステップカット, クランボンの技術が詳しく述べられているが, ポジション・オブ・バランスについては全く述べられていない。
- iii) 仏山岳会の技術書, J. COUDRAY et al., *Alpinisme et escalade* (Seuil, 1998)にはアックスは2歩あるいは3歩進む毎に突き替えると述べているので, 2歩毎のポジション・オブ・バランスでアックスを突き替える説に対立している。

このように米国と日本以外の国の技術書や登山家の知識の中にポジション・オブ・バランスを見いだすことができない。しかも, 前報で詳しく述べたようにその記述はことごとく矛盾している。筆者のポジション・オブ・スイキユアすなわち「谷足前でアックスを打ち替える」に今のところ変更はない。

3. 防御技術

防御技術の中でも登攀に関連深い技術に限って議論したい。

① 滑落停止 (セルフアレスト)

- i) 昨年の研究会で詳しく述べたように, 滑落停止の基本姿勢は「アズは首の横, 肩の上で, 背を少し弓形に曲げてアックスのピックに加重する」のが筆者が調査した外国文献に共通の方法で, 日本の技術書に多く見られる「尻を上げてはいけない」というのは誤っている。この技術に関するその後の調査で上記文献1にアズの位置は「鎖骨の下の窪み」とあるのが分かった。すなわち, 日本山岳会の「ブレードは鎖骨の下に位置させる」方法と同じ方法が英国文献に有った。筆者が30数年前に習ったのはその部分がアズの歯で切れる程胸で押さえなければ止まらない。練習の時はアズにテープを巻いて, けがをしないようにする。などということであった。滑落の姿勢が背中を雪面に接して頭が斜面上方に向いたものなら, この基本姿勢で停止することも可能だろうが (いざという時ならテープ無し), 滑落の姿勢が腹ばいのときは一旦胸を反らせて鎖骨の下にアズをあてがうのだろうか。これは次に述べる滑落姿勢からの停止法に共通した問題点だ。

ii) 頭を谷に向けて背中中で滑る滑落状態での停止方法で最近分かったことは、まず腹ばいになる方法は現在廃れてしまっていることだ。現在多数の文献で記述されている方法は、まずアクセスのピックを太もも或いは尻の横に刺す。このとき心持ち上体を起こすとなお良い。これで体が回転し始めるので、頭が斜面上方に回って来た時点で足腰を伸ばして腹ばいになり、アクセスを引き付けてシャフトを胸で押さえながら背を弓形にし(腹が雪面から離れる)、靴先で雪面を押さえる(このときクランポンを装着していたなら足先を雪面から離す代わりに膝で雪面を押さえる。この点で文献1にはクランポンなしでも雪面から離すとあるが、これまでの調査では、この表現は唯一この文献のみである。

硬雪あるいは堅雪ではクランポンを装着していなくても靴を雪面から離すのかという問題が提起される。なお文献1には「背中と胃は持ち上げる」と述べているので、上記「尻を云々・・・」の誤りを再確認できた。

② 制動確保について

我々は長らくA. Wexlerが提唱した制動確保理論から離れられずにいる。本誌Vol.13では公式の証明もしている。しかし、この式で全てが説明できるのだろうかという疑問はついてまわっている。柳澤前登山研修所長、北村名古屋工業大学助教授がこの検討に着手したということを知っている。筆者は数年来単独登攀の確保の研究を行っているが、この実験で従来の制動確保の常識で説明しきれない実験データを得た。

実験1：通常にグリップしたランナー1個を使う墜落の制動確保(図2)

岩場のオウヴァーハングとボルト支点を使って、重量69kgの登攀者が径9mmのロープで

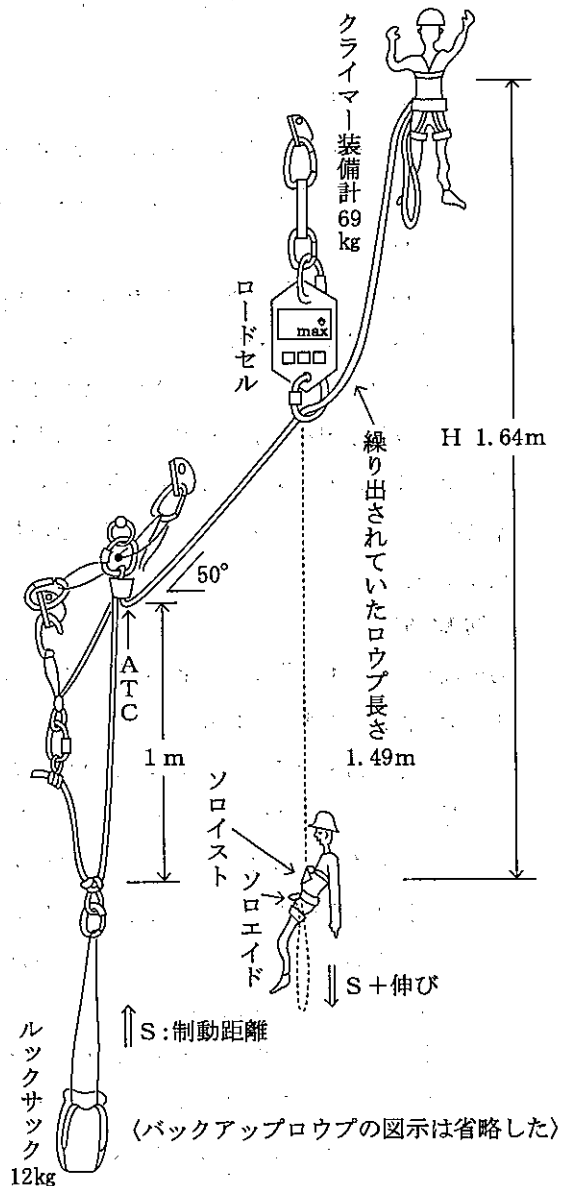


図2 ATCによる単独登攀時の制動確保システム
第一ランナーにロードセルを介して通常の
クリップをして墜落時の衝撃荷重を測定した。

登攀中に落下距離1.64m、落下率1.1の落下をしたのを図7に示すATCを使う制動確保システムで確保したときのランナーに掛かる衝撃値と制動距離をロードセルで測定した。なお、3回の実験を通してロウプは同一で結び直しをしていない（ソロイストは毎回セットし直した）。

結果：Run	ランナーの 衝撃値 (kg f)	制動距離 (cm)
1	299	23
2	323	33
3	318	45
平均	313	34

実験2：ランナーにクリップするところをハーフヒッチとした制動確保（図3）

実験1と同じ場所で同様の実験をした。ただし、同じランナーにクリップした後、再度ロウプをゲイトに通すことでハーフヒッチとした。登攀距離・落下率・登攀者の重量などは実験1と同一とした。なお、登攀用ロウプは1本のロウプから切り出した別の試験片を実験1と同様に使用し、アンカーでの制動方法はムンターヒッチで行った。

結果：Run	ランナーの 衝撃値 (kg f)	制動距離 (cm)
1	264	20
2	264	20
3	275	20
平均	268	20

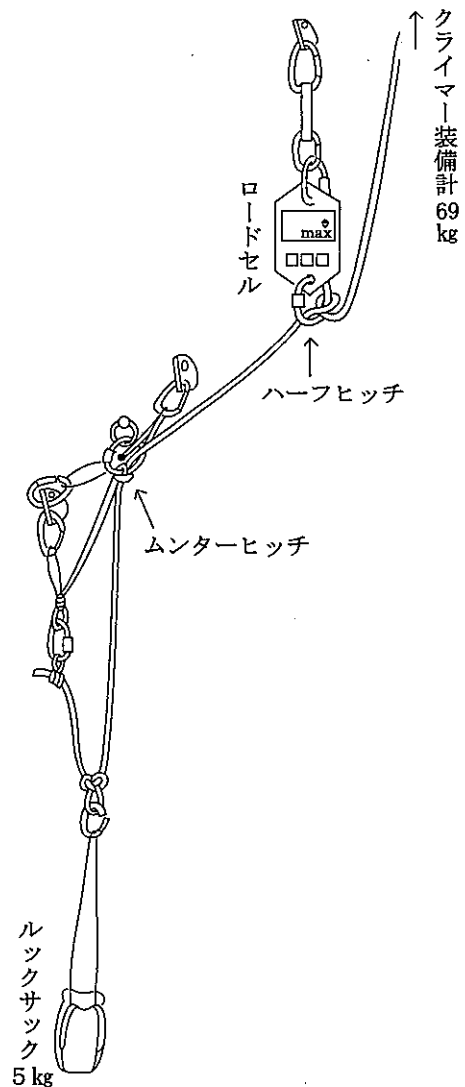


図3

考察：この2実験は自動制動確保法の研究の一環であり、制動システムはうまく作動して衝撃値は目標どおり小さな値となった。しかし、2の実験群に組み込んだハーフヒッチの影響は予想に反して衝撃値の低下をもたらせた。墜落者に掛かる衝撃値は当然2のほうがおおいくなっているだろう。ランナーでの摩擦が0ならば墜落者の重量・落下率・ロウプ係数により衝撃値は一義的に定まる。しかし、ランナーでの摩擦でアンカー（確保者）側に掛かる衝撃が減少する議論は古くから有ったが、ランナーに掛かる衝撃値の増減についての議論は墜落者

側に掛かる力の例えば1.66倍だというもの（ベツル社カタログ参照）のみであった。もう少し実験すれば、落下率とランナーでの摩擦を調節することで、ランナー（ピン）に掛かる衝撃値を少なくする戦術に役立つ知見が得られるような気がする。

登山者の道迷いに関して

青山千彰（関西大学総合情報学部）

1. 序 論

警察庁の山岳遭難事故統計¹⁾によると「道迷い遭難」は、毎年、山岳遭難事故原因の上位を占め、2000年においても全体の35%（524人／遭難者総数1494人）と、事故原因の第1位であった。幸い、この数値に表される遭難者は無事に救出された人数であるが、搜索の甲斐なく死傷した場合は、初期の原因が道迷いであっても、最終的に死傷原因となった項目に分類されているため、実態は把握しにくい。

一般に、このような人々に起こる道迷いは、本人が予定したコースから遠く離れた予想もしない場所で発見される場合が多い。また、道迷い遭難が発生する山域は、過去に何回となく道迷い遭難が発生した場所が多く、天候が悪化しやすく、地形、道標、道路状況等に問題があると考えられてきた²⁻³⁾。しかし、手がかりとなるランドマークや地形の特徴が全くないわけでない。多くの道迷い者は、これらの情報を生かし、早い時点で正しい位置を見つけ出すことができるが、長時間、道に迷っていることさえ気づかず、やがて日が暮れ、遭難に至るケースがある。

通常、道迷い遭難者へのインタビューを行うと、道迷いが発生した場所と原因について明確な回答を得ることは難しく、さらに、その後どのような道を歩いたのか、全く分からないことが多い。その典型的な事例を示すと、「道迷いが発生したのは、灌木地帯を抜けて見晴らしが開けた場所です」このように、一見明確な道迷い場所を伝えているようであるが、具体的な場所を特定することは難しく、他の道迷い者へのインタビューからも曖昧な回答しか得られなかった。つまり、道迷いから無事帰還した人は、曖昧な記憶しかなく、未だに迷ったままであると考えられる。

このように発見されるまで道に迷う人々はどのような方向感、高度感を持ち、定位を行っていたのか、その結果、どのような道迷いの軌跡を描いたのか、将来の対策を考える上で、重要な課題となっている。

本論では、被験者に伏せられたコースを歩く現場実験を実施し、被験者が考える現在位置を地形図上にプロットさせた。被験者の認知マップ上の歩行軌跡を地形図のプロットから知ること、道迷い軌跡を得る方法である。あわせて、各測点ごとに、出発点と目的地の方向、測点間の比高を調査し、定位がどのような自信に裏付けられたものか、その精度と自信度との関係を求め、登山者の定位の特徴と精度、また、道迷い軌跡の特徴について言及した。

2. 実験区域と道迷い実験法

(1) 実験区域の選定ならびに被験者について

実験区域の選定には、手がかりとなるランドマークが少なく、地図による定位が難しい丘陵地帯であること、また、一般登山者が少なく、ほとんど道標も見られないことなどの条件を満たさなければならない。この条件を満たす場所として、神戸市北区道場駅から武庫川北岸沿いに宝塚市武田尾駅まで全長約8kmの低山地帯(100~400m)を実験区域に選定した(図-1, 2)。当区域内には二つの貯水池があり、池に流入する2つの小河川と、これらの河川を集めて流れる武庫川がある。山中は、図-2(コース北部丘陵地帯)に見られるように、高圧電線の保守用に作られた灌木帯を抜ける山道があり、一部を除いて見晴らしは悪い。コースの北部に大岩岳(384m)が見えるが、なだらかな山容のため目印にはなりにくく、また、コース沿いにある丸山も下から山容を知ることは難しい。地形図に書き込まれた道は一部で精度が悪く、本実験での測点設置にはGPSを用いた測量を実施した。

当地区における2000年より2001年にかけて計8回の実験に参加した被験者は、学生10名、一般登山者24名、あわせて男女34名(男20名、女14名)であった。学生を除く被験者は、半数が山岳会に属しているため登山経験が豊富であるが、2人を除いて、調査域への登山経験はなく、地図・磁石を用いた原登山やオリエンテイリングの経験はなかった。

(2) 道迷い実験法

道迷い実験に先立ち、被験者には2枚の1/25000の地形図のカラーコピー(1枚は修正用)と調査用紙が手渡された。出発点である道場駅でガイダンスを行い、目的地武田尾駅の方向を示した後、歩くコースは必ずしも地図に記入された道とは限らないこと、測点ごとに停止し、そこで現在位置を地形図にプロットし、調査用紙にある測点番号欄に必要な事項を書き込むことを指示した。また、被験者同士の地形に関する話し合いを禁止し、あわせてコンパスの使用を禁止した。

実験コースには13の測点を授けた。測点を通過する度に、被験者の考える現在位置を指示した記

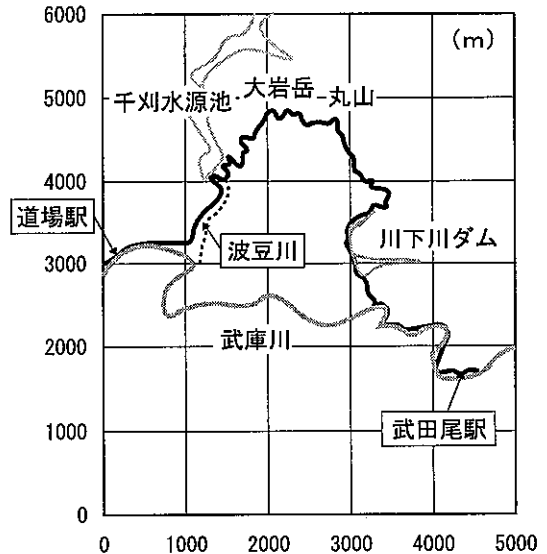


図-1 道迷い実験コースの概略

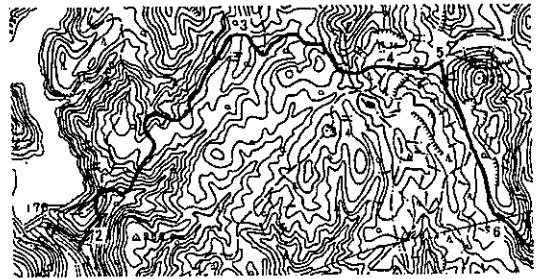


図-2 実験コース内に見る山間丘陵地帯の地形

3. 論文等

号を用いて地形図に書き込み、被験者が指す両駅の間をクリノコンパスで測定した。調査用紙には、疲労度、定位に対する自信度、測点間比高、定位の理由などの記入欄が設けられている。なお、現在位置のプロットが誤っていることに気づき訂正する場合の記号訂正法もガイダンスで説明した。

実験は、測定者4人と被験者グループで、測点ごとにこれらの計測と記入作業を繰り返しながら移動していった。道標は、地図の定位とコース決定に大きな影響を与える2ヶ所を布で覆ったが、それ以外の道標はそのままとした。

調査用紙にある自信度は2000年度は4段階で表していたが、その後、10段階表示に切り替えた。

実験後、被験者が地形図にプロットした座標（道場駅付近を原点とするxy座標）を読み取り、正しい座標との直線誤差距離より以下に示す定位評価点として11段階に分けて表示した。ここでは、誤差距離が50m以下を10とし、順次50mおきに200mまで（10～7）、さらに200mからは100mおきに記点して800mまで（6～1）とする。最後は800m以上を0とした。

3. 登山者の方向感、高度感の精度について

(1) 方向感の精度

登山者が持っている方向感について、1996年より平野部（淀川河原）、山間地（六甲山東縦走路）で実施してきた⁴⁻⁵⁾。その結果、大部分の登山者は、経験の如何に関わらず、出発点で記憶する目的地への方向を、道を基準にした交角として記憶する。その後、長距離にわたって道を規準にして屈折角に交角を加え、その角度を目的地の方向と解釈していることが分かった。このことは、図-3、4の平野部と山間部の代表例に示すように、測量した道の屈折角度曲線をシフトさせると、ほぼ被験者が指示する角度曲線に重なることから理解できる。道場-武田尾間8kmにもおよぶ調査域においても、図-5に示すように、多くの被験者は道の屈折に依存した曲線の傾向を示すことが分かった。特に、7番以降の大きな曲率で曲がっている道においては、道への依存の割合が著しくなる。この傾向は他の実験域でも経験してきたことで、短い周期でのジグザグ道に対しては、あまり道に影響を受けないが、大きくカーブしているところでは明確に角度の修正作業を行っている。

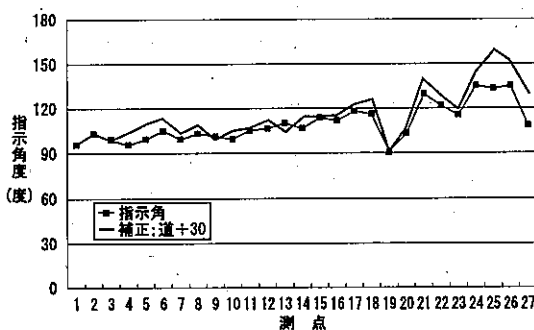


図-3 淀川河川敷での山頂方向指示角度分布に及ぼす道の影響

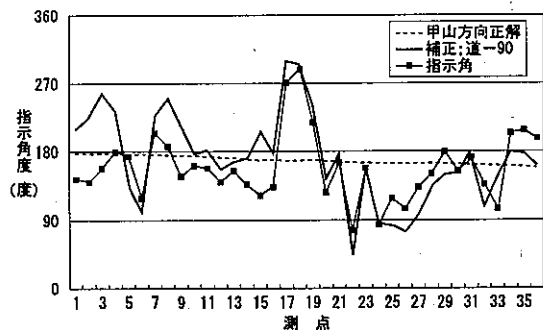


図-4 甲山山頂方向指示角度分布に及ぼす道の影響

これら一連の実験より、登山者の持つ方向感
は地形等の情報をもとに補正を行っているよう
に見えるものの、実際には道の屈折情報をもと
に補正を行っていることを示している。一般登
山者が、山行中、コンパスを利用する機会は、
方向を見定める必要が生じたときに限られる。
コンパスを利用しない本実験のような状況下で、
目的地への方向を全く反対方向と解釈している
場合が数多く観察されている。このような登山
者が道標のない分岐点にさしかかると、道迷い
が発生する可能性が高いと考えられ、道標の役
割は非常に重い。

(2) 高度感の精度

通常、登山者の持つ高度感の精度は、「かなり
登った」「少し登った」等の感覚程度に止まって
おり、そこから具体的な高度を知ることは非常
に難しい。正確に10mの高さを知ることは見晴
らしのきく単純な斜面なら、ある程度予想でき
るかもしれないが、曲がりくねった道では不可
能に近い。

本実験では、一つ前の測点との比高を尋ね、
その結果より感覚的な高度、現在地点を地形図
中に記入したプロット高度について検討した。
その典型的な事例を図-6に示す。図は、ある
程度定位精度を持つ被験者のデータであるが、
感覚による高度は正解の約1/4~1/3とかなり低
めに捉えた結果となっている。このように実際
の高度より低めに捉える登山者が多く見られる
傾向は、他の実験においても経験しているが、
実際より高めに捉える人もあり、必ずしも高低

いずれかに偏っているものではない。図-7は、非常に定位精度の高い登山者の感覚高度とプロット
高度の関係を表したものである。自分の高度感覚をそのままプロットに反映していると、図は45

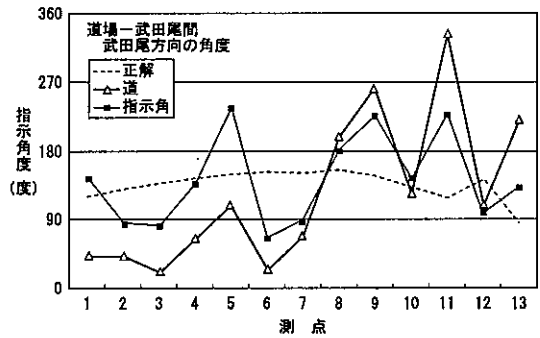


図-5 武田尾への指示角度分布に及ぼす道の影響

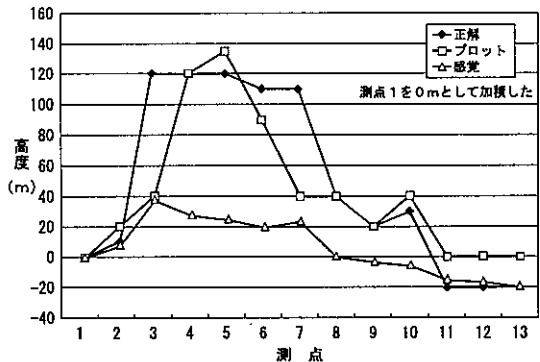


図-6 被験者の高度感と地図定位での高度感

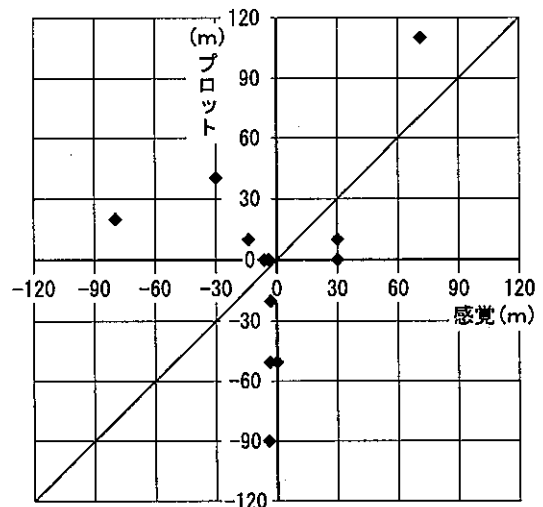


図-7 現場での高度感覚と地図定位での高度感覚との相関性

度の方向にプロットが集まるが、結果は分散した状態となっている。このことは、例え高度な精度で定位できる人でも、地図上での位置を決定する際、自分の高度感を全く参考にしていないことを意味する。他の被験者においても同様の関係にあり、高度感に関しては、ほとんど定位に利用されていないと結論づけられる。

(3) 距離感の精度と登山者の持つ定位感覚の精度

複雑にカーブする山道で、測点間の距離を捉えることは難しく、歩測するか、上空から見ない限り分からないため、距離感そのものの確認実験はできなかった。そこで、登山者の持っている距離のイメージを得るため、地図上で一定時間に歩行できる距離に注目した。つまり、1/25000地図上にある水平なジグザグ道を測定区間（2.9km）に設定し、10分間隔で歩行できる区間を区切る方法である。その結果は、図-8のように2～26分割と幅広く分かれて分布した。この値は測定区間内を30分から4時間30分で歩くことを意味する。読図能力、歩行速度、10分間イメージなどの違いを反映したものであるが、同じ地図を見ながら、特定ルートに対する距離的解釈が各個人ごとに非常に異なっていることを示している。

以上、登山者自身が体内に持っている方向感、高度感、距離感について、定位にどの程度利用されているのか、その精度について検討してきた。その結果、地形図に現在位置をプロットする高度な作業に利用するほどの精度はなく、目安程度に用いられていると考えられる。したがって、これらの定位感覚によって場所を特定できる場合もあるが、むしろ、この曖昧さがあるために、定位時に様々な形でのヒューマンエラーを引き起こす誘因になっているとも考えられる。

なお、定位の方法については、ランドマークや地形情報からの相対的な位置を特定する作業によると考えられるが、具体的に証明するには至っておらず、今後の課題となっている。

4. 道迷い者の軌跡と類型化

過去に実施した道迷い実験では、地形図上で被験者の考える現在位置と正しい位置との誤差距離を求め、その結果より道迷いデータを（Type 1；高精度型、Type 2；途中修正型、Type 3；誤差累積型）に3分類した⁵⁾。

本実験においても、図-9に示すように、Type 1に相当する全ルートを正確に定位できたのは、33%の被験者であった。なお、図-9は図-7の被験者による歩行軌跡で、高度感、方向感が曖昧でも、精度の高い定位をできることを示している。

次に、図-10の歩行軌跡のように、部分的に迷うが、途中修正により何とか正しいルートに回復で

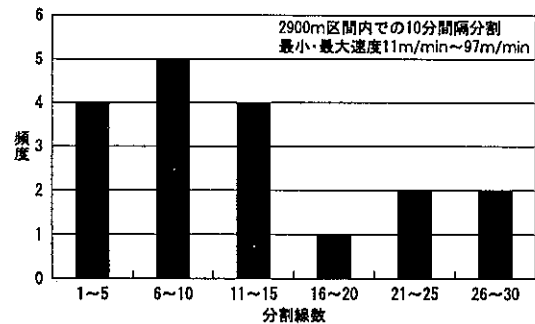


図-8 10分間の移動距離イメージ

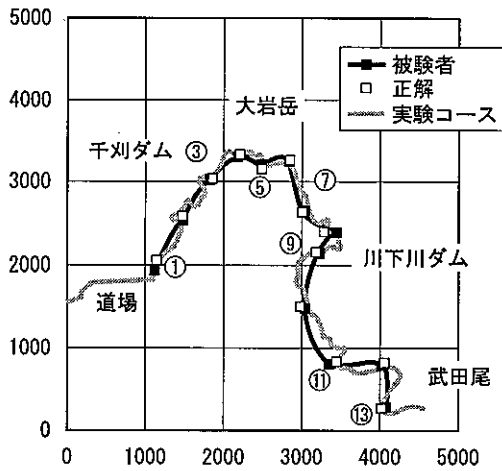


図-9 Type 1 の高精度定位の歩行軌跡

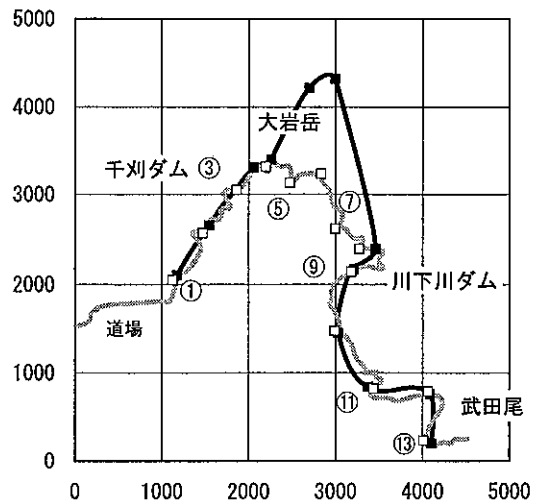


図-10 Type 2 の途中修正した歩行軌跡

きるType 2のケースが27%であった。本実験で多く観察されたケースは、ダム横の灌木帯を登り上げ、大岩岳西南の尾根筋に入った地点より迷い始め、川下川の道路付近で、迷いの修正ができたケースである。いずれも、登り上げて、尾根に出た地点② (280m) を大岩岳近くと誤解して、その後、尾根筋に沿って北上する道程分だけでルートから大幅に越えてしまう結果となった。しかし、この間はほぼ水平に歩いているのだが、地図上では380mの大岩岳を高さ100m分だけ飛び越している。以外とベテラン登山者に多く、一時的ではあるが、完全に混乱状態に陥っていることを物語っている。

最後に、Type 3に相当する大幅に迷ってしまうケースが40%近くもあった。この半数近い割合が多いと解釈するのか、妥当な値であるのか、さらに多くの実験が必要であるが、道迷い問題の現状を知り、対策を考えていく上で非常に重要な問題である。

その中で特に深刻な2事例を図-11~12に示す。図-11の事例においては、道迷いが出発後間もない2川の合流地点付近 (①南) で発生している。正しいコースは波豆川に沿って千刈ダム上流に上っていくにもかかわらず、下流に流れる本流の武庫川沿いにプロットしている。コース途中 (②~③) で、ヒントに見せた千刈ダムの貯水池では、2 km離れた川下川ダム池と解釈し、歩行距離を無

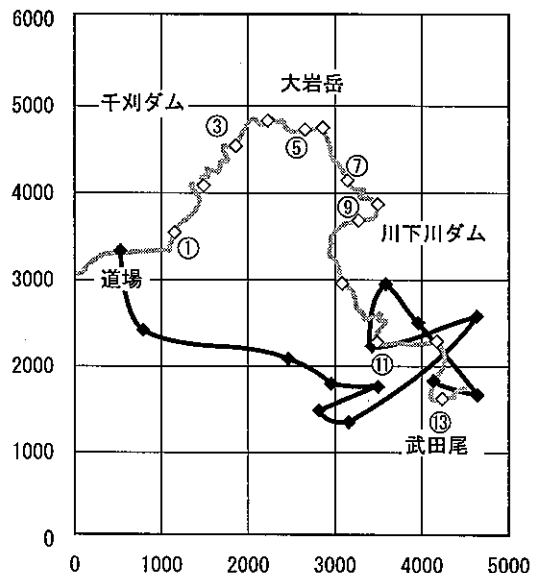


図-11 Type 3 自信過剰であったケースの歩行軌跡

視したプロットを行っている。武庫川沿いに歩いていて考えると考える道迷い者の立場から見ると、正面に現れるのは千刈ダム池ではなく川下川ダム池であるので、距離を無視すると、理解できないことはない。その後、山中でのプロットは混乱の一途を辿っていく事が図より読みとることができる。一方、全区間で、完全に混乱したケースは、図-12に示すようにプロットが2 km間を飛び交い、最も混乱した状態の道迷い軌跡を描いている。自分の力で登山するには非常に危険なタイプであることは言うまでもない。

このように大幅に道迷う者の特徴は、ヒントとなる情報が与えられると、距離、地形等を完全に無視して、ただヒントを満たすと考えられるランドマークや地形を地図上で探し出し、その点だけで周囲の地形とつじつまを合わせる傾向がある。このような人々が正しいコースに復帰するには、非常に明確に、かつ本人に印象に残る位置確認できる情報がない限り、コース修正の可能性は低く、山深い場所では完全に遭難すると考えられる。

5. 定位の精度と自信度との相関性

ハイカーが現在位置を判断する際、意志決定の背景となる自信度に注目することは、道迷いに至る心理的背景を理解していく上で興味深い課題である。通常、道に迷った被験者は、自信度が低く、全コースを高精度で歩く被験者は非常に自信度が高いと予想される。上記のType 1～3に分類されたグループごとに、全コースの自信度（「非常にある」～「全くない」を初期実験では4段階で表し、その後10段階で表した）を求め、定位評価点と比較した。その結果、全体的な傾向は、高精度で歩く被験者の自信度は確かに高い傾向にあるが、低精度で歩く被験者も高い場合があり、必ずしも比例関係にはないことが分かった。

さらに、各測点ごとの自信度と定位の精度との相対変化に注目すると、どの様な心理的背景で道を選んでいるのか心理状態の一端を見ることができる。図-13、14は自信度が定位の精度に反映されているケースと反映されていないケースの典型例を表したものである。棒グラフで表した定位の精度分布に自信度の曲線が良く追従している図-13に対し、図-14では、自信度が高いにもかかわらず

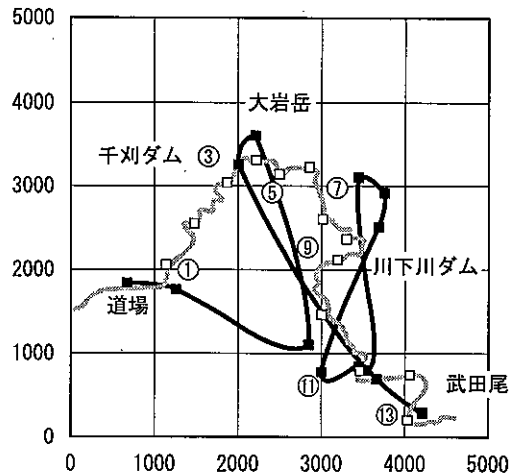


図-12 Type 3完全に混乱したケースの歩行軌跡

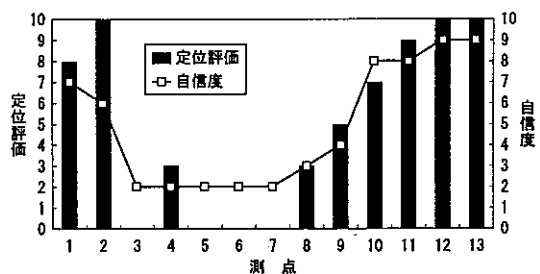


図-13 自信度が定位評価に反映されているケース

らず定位評価は0となる相対曲線を描いている。

このように各測点ごとの自信度と定位の精度との関係は、自信を持って誤った定位する場合や、定位の精度への自信がそのまま反映される場合など、複雑な心理状態を表していると考えられる。なお、図-14の結果は図-11に表したType 3の人物のものである。歩行軌跡と自信度に言及すると、定位の精度は0であるが、自信度は、測点③付近までは非常に自信を持っており、その後⑥まで急激に自信を失い、⑦以降再び自信回復している。全

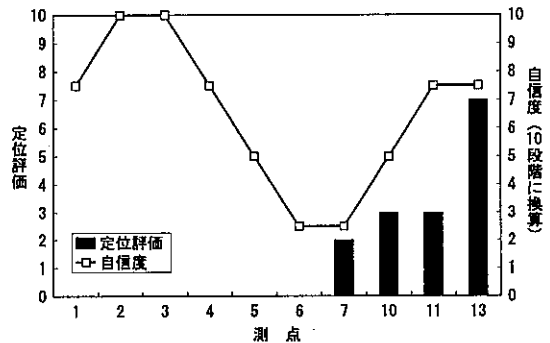


図-14 自信度が定位評価に反映されないケース

区間完全に道迷った軌跡を描いているものの、⑦以降、ややコースに近づいたことで、自信を取り戻しながら、複雑な軌跡を描くなど、間違っただけに試行錯誤している様子が表されている。

以上、自信度と定位の精度との関係において、道迷い者の心理状態は、道を失うことにより、非常に自信を失った状態のケースもあるが、上記の例のように、むしろ現在位置に対して自信を持って歩いているケースが多く見られる。道迷いは、程度の差こそあれ、すべての登山者に発生する。問題は、道迷いに気づき、正しいルートにまで修正できる能力であるが、定位に自信を持っている者が気づく可能性は、明瞭なランドマークが現れない限り、非常に低いと考えられる。

6. まとめ

ランドマークが少なく、地図による定位が難しい丘陵地帯で道迷い実験を行い、以下に述べる道迷いの特徴を得た。

- 登山者が定位を行う場合、利用される方向感、距離感、高度感は目安程度に利用されるもので、現在位置を特定するほどの正確な計測能力はない。むしろ、ヒューマンエラーを誘導する可能性がある。
- かなりの経験者でも、一度道を失うと、どのように定位するのか全く見当がつかず、非常に混乱した道迷いの軌跡を描く。予定コースから遙かに離れた場所で救出されるケースは、同じような状況下に陥っているものと考えられる。
- ランドマーク、特徴のある地形は必ずしも定位の手助けにはならず、むしろ新たなエラーの発生源となる場合がある。
- 道迷い中に、特徴のある地形等にあたると、距離、方向を完全に無視し、地形図より類似地形を探す。この際、局所的な類似場所のみ注意固着し、周辺地形との矛盾点は考えない。
- 各測点ごと、定位時の自信度を相対的に見ていくことは、道迷いの背景となる意識状態を検討していく上で、有効な判断材料になると考えられる。

7. 参考文献

- 1) 2001年度全国山岳遭難対策会議資料より抽出
- 2) 山口裕一；人はなぜ道に迷うのか，筑摩書房，1995.
- 3) 青山千彰；登山地図の表記法ならびに登攀速度の検討，情報研究，第7号，pp.1～22，1997.
- 4) 青山千彰；登山者の方向感とその精度について－道迷い問題への適用－，登山医学，Vol.20，No.1，pp.83-88，2000.
- 5) 青山千彰；道迷い遭難におよぼす登山者の地図定位能力について，登山医学，Vol.20，No.1，pp.89-95，2000.

確保理論再考

—ロープの弾性と器具との摩擦を考慮した確保理論—

北村 憲彦 (愛知県山岳連盟 (春日井山岳会))

1. はじめに

Arnold Wexler(1950年)はエネルギー法を用いて解析し、落下率 H/L や制動率 s/L によって弾性確保と制動確保の意義を示した¹⁾。導出された近似式は簡便なため、リスクの程度を判断するなどに活用されている^{2),3)}。その後、ロープや確保器具の進歩や登攀スタイルの変化は著しく、確保技術も大きな影響を受けた。現在では、各確保技術の限界や有効性を判定し、場面に適した技術を選択すべきと考えられる。そこでロードセルを用いた実測とともに、より実際的な確保理論によって状況を的確に予測できれば便利である。次の節でロープ係数 K が一定でないことを示すが、今回は簡単のために K 一定、摩擦係数 μ も一定としてWexlerと同様のエネルギー法によって基礎理論を見直した。

2. ロープ係数 K

ランニングビレイ支点やアンカー支点など、各支点到に区間1, 区間2, ...と名前を付ける。ある区間 i の距離を L_i [m], その区間でのロープの自然長(張力なしの長さ)を $L_{i,0}$ [m]とする。そのロープに張力 T_i [kgf]が作用するとき、伸び x_i [m]ならば、伸び率 $\epsilon = x_i/L_{i,0}$ (100倍すれば、伸び率[%])になる。その時にロープ内部に生じる圧力に相当する単位面積当たりの引張力を σ [kgf/m²]とすれば、引張応力 $\sigma = E\epsilon$ 。ここで E [kgf/m²]はロープの縦弾性係数。ロープの断面積を A [m²]とすると、 $T_i = A\sigma = AE\epsilon = AE x_i/L_{i,0}$ である。一方簡単のためにロープがばねのように伸びは張力に正比例すると考えれば、ばね定数 K を用いて、 $T_i = kx_i$ になるので、 $k = AE/L_{i,0}$ になる。ロープ長さ $L_{i,0}$ は場合によって変化する。そのたびにばね定数 k を変えては不便なので、ロープの

直径と材質から決まる AE の部分 $AE = K$ とおき、習慣としてロープ係数 K [kgf]としている。図1はロープの引張試験の一例である。直径9mmの登山用ロープを1mm/sec.でゆっくり引張り、伸びと引

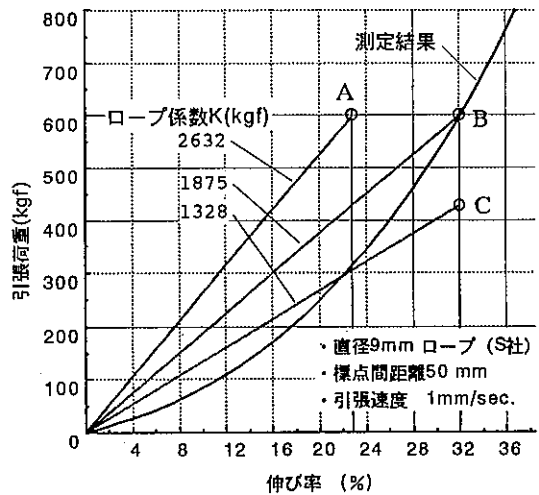


図1 登山用ロープの引張試験

全長500mmの短いロープの中央部分に張力のかからない初期長さ50mm部分の伸びと張力を測定した。張力を受けて伸びにつれて次第にロープは硬くなり伸びにくくなる性質がある。適当なロープ係数を決めることが課題である。

3. 論文等

張荷重の関係を調べた。市販のφ9mm×50mロープから長さ500mmのサンプルを数本採取し、そのさらに中央に50.0mmの標点間距離を設定して両端に引張荷重を負荷した。ロープの伸びに引張荷重は比例せず、引張荷重が大きいほど伸びにくくなる。

仮に600kgfという大きな張力が生じた場合について考える。32%伸びに対して600kgfというB点とグラフの原点Oと結ぶ直線の傾きをKとすれば1875kgfになる。実際には曲線でB点までを結んで囲まれる面積にロープの弾性エネルギーが対応する。直線OBで作られる三角形の面積はそれより大きいので、弾性エネルギーを多く見積もりすぎることになる。実際の弾性エネルギーと等しい三角形は頂点をA点と頂点をC点の2種類が考えられる。支点、墜落者および確保者へのダメージを推定したいので、張力を合わせるAではロープの伸びが実際より短い。Bでは張力の見積もりが甘い。適当に近似して、曲線を表現して伸びと張力の関係をとるべきである。そのためには実用のロープについて引張特性値を測定して、共通する表現を抽出する必要がある。その際、実際の墜落速度も気になる。このグラフから強引に補完できるが、必ずしも普遍的とはいえない。今回はひとまず従来同様にK一定として扱うことで従来の延長線上で議論を進めたい。

3. セカンドが落下率1.0で墜落する場合

墜落の時に、繰り出されたロープ長が増加することは、墜落を受け止めるクッションの厚みを増すようなものである。落下高さHと繰り出されたロープ長さLの比H/Lは落下率で、墜落のリスクを判断するために有効である。固定確保における落下率とそのときにロープに発生する張力との関係を図2に示す。図中のラインはK=一定で、カラビナとロープの間の摩擦はないものとした。

次に、「セカンドが落下率1.0で墜落する場合」を以下のような場面に設定してみる。重量60kgf

(=体重+身に付けているもの)のセカンドが上で確保者のテラスに着いた。そのときロープが4mたるんでおり、バランスを崩したセカンドはテラスから墜落、ロープに張力がかからない状態で彼は4m墜落した。テラスの確保者は木綿の軍手をして牛蒡を引き抜くようにロープを握りしめブレーキをかけたとする。握力が50kgfで手袋とロープとの間の摩擦係数が0.2なら50kgf×0.2=10kgfしかブレーキはかけられない。これでは重量60kgfの墜落者がたとえ静かにぶら下がったとしても止められない。とにかくそばにいた4人の両手で80kgfでロープを同時に掴んだとする。ロープ係数K=1000kgfなら図2固定確保で最大張力411kgfになるから、止められずロープは流出する。それでも確保者

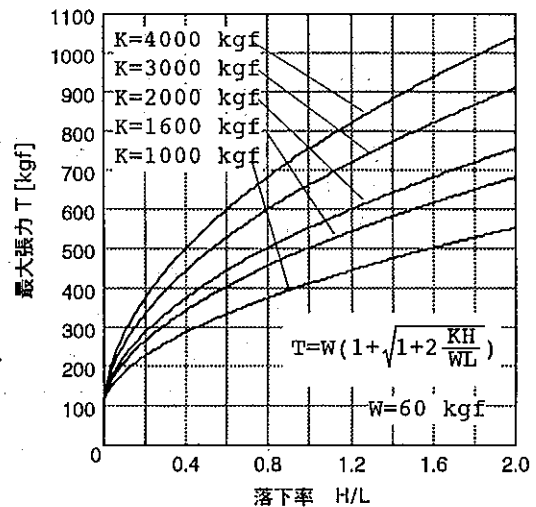


図2 固定確保における落下率と最大張力
(墜落者重量60kgf, Kはロープ係数)

私たちは頑張って $T=80\text{kgf}$ という張力を維持したとする。墜落者が停止するまでに流出したロープの自然長(張力のかかっていない状態の長さ)を S_0 とするなら、流出した長さも張力によって伸びて $S_0(1+T/K)$ になるので、摩擦仕事は $TS_0(1+T_2/K)$ [kgfm]と表される。また、墜落する高さは $H+S_0+T(L_0+S_0)/K$ になる。Wexlerはロープの弾性も初期の L_0 だけとして扱ったが、流出した S_0 にも生じるので、弾性仕事は $T^2(L_0+S_0)/(2K)$ である。以上のエネルギー収支は、次のようになる。

$$W(H+S_0+T(L_0+S_0)/K)=T^2(L_0+S_0)/(2K)+TS_0(1+T/K) \quad (1)$$

式(1)はWexlerの式に S_0 の部分の弾性仕事を追加し、流出ロープ長さを自然長で表し実測を容易したものである。図3に模式的に実際の制動状態を示す。流出するロープの長さによってロープの伸びが増えて、エネルギーを多めに吸収する。

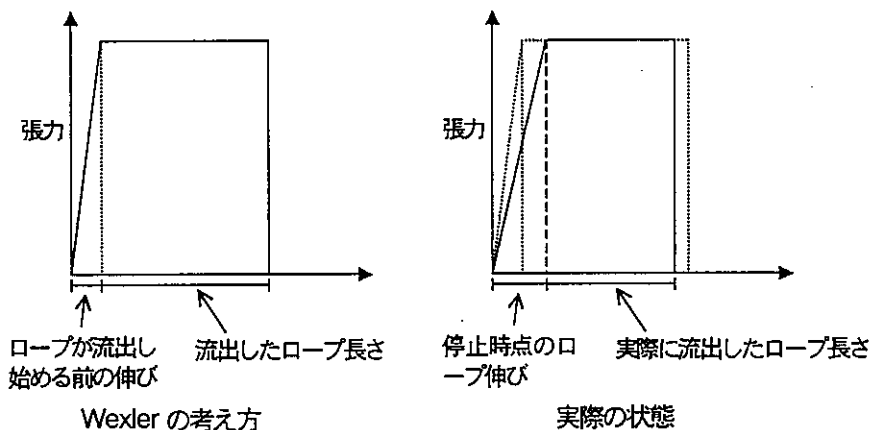
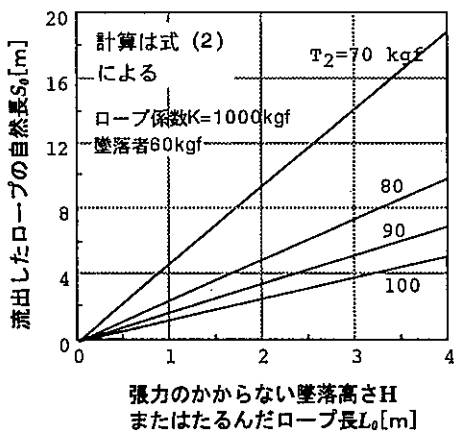


図3 セカンドが墜落したときに手元の摩擦以上の張力が発生して、手元からロープが流失した場合

さて、式(1)を変形して、停止するまでに流出した自然長 S_0 を次の式(2)から求める。

$$S_0 = (WH + (L_0 T / K) (W - T / 2)) / (T - W) (1 + T / K) + T^2 / (2K) \quad (2)$$

図4に示すように上記の例では $S_0=10\text{m}$ 位になり、結構シリアスである。



60kgfのセカンドが確保者と同じ高さから墜落した。セカンドと確保者とのロープは墜落高さ分たるんでいて(つまり落下率1.0)、間にカラビナなどの中間支点はないとする。4人で握って80kgfの張力で支えても、2mたるんでいても止まるまでに流出するロープは自然長で5mにもなり、4mたるんでいけば10m余分に流失する。)

図4 ブレーキの張力によるロープ流出長さの違い

4. エネルギー計算の考え方

カラビナとロープの間の摩擦は実際には無視できない。そこで、支点に掛っているカラビナを境に区間を分割する。たとえば、墜落者とランニングビレー支点1との間を区間1、支点1と支点2の間を区間2とする。各区間の間においてロープはカラビナを通っている。もし区間1で墜落して張力 T_1 が発生したら、支点1にあるカラビナを通してロープとカラビナとの摩擦の分だけ張力が減じて T_2 になる。カラビナとロープとの間のトータルの摩擦力 $F=T_1-T_2$ で、また張力 T_1 と張力 T_2 の関係はオイラーの式で表され、次式(3)になる。ただし、巻き付け角度は θ_1 [rad]とする。

$$T_2 = T_1 e^{-\mu\theta_1} \quad \text{または} \quad T_1 = T_2 e^{\mu\theta_1} \quad (3)$$

墜落後通常は θ_1 は一定であるから、張力 T_2 は墜落者がロープを引張る力 T_1 に比例して大きくなる。

このように区間ごとに張力は異なり、またカラビナに巻き付けた部分では巻き付け角度位置によって張力、滑り距離、その部分の単位面積当たりの摩擦力、および巻き付き部分の弾性伸び量も変化(分布)している。それらは、墜落の張力が0から次第に増加してある張力になるまで、ともに増加していく。それらが消費するエネルギー合計が墜落者が実際に墜落する高さのもつエネルギーと等しいと考えることにする。

4.1 各区間での弾性エネルギー

区間2において、ある瞬間の T_2 に対する伸びを x_2 とすると、伸びは自然長 $L_{2,0}$ に対して T_2 の張力に応じて生じるので、

$$x_2 = \frac{L_{2,0} T_2}{K} \quad (4)$$

と表される。ところで区間の支点間距離は $L_2 = \text{一定}$ で、 $L_{2,0}$ は張力 $L_{2,0}$ で伸びた結果 L_2 になる自然長とすると、

$$L_2 = L_{2,0} \left(1 + \frac{T_2}{K}\right), \quad \therefore L_{2,0} = \frac{L_2 K}{K + T_2} \quad (5)$$

区間2ではこのロープ長 $L_{2,0}$ が弾性エネルギーを蓄える。 x_2 を既知の条件 L_2, K と張力 T_2 で表すと

$$x_2 = \frac{L_2 T_2}{K + T_2} \quad (6)$$

これを両辺微分しておいて、

$$dx_2 = \frac{L_2 (K + T_2) - L_2 T_2}{(K + T_2)^2} dT_2 = \frac{L_2 K}{(K + T_2)^2} dT_2 \quad (7)$$

区間2で蓄える弾性エネルギーは $\int T_2 dx_2$ になるので、式(7)用いて T_2 の積分にしてやる。

$$\int T_2 dx_2 = \int_0^{T_2} T_2 \frac{L_2 K}{(K + T_2)^2} dT_2 = L_2 K \left(-\frac{T_2}{K + T_2} + \log \left| \frac{K + T_2}{K} \right| \right) \quad (8)$$

なお、カラビナに巻き付く量は高々20mmなので、そこで蓄えられる弾性エネルギーはたぶん無視できるであろう。

さて、区間2で伸びた分はカラビナに巻き付いてから区間1へ流出する。先程と同様にカラビナに巻き付く分は無視できるくらい小さいと考えれば、区間2からの流出分は区間1で新たに張力 T_1 によってさらに伸ばされることになる。区間2からの流出分(自然長で考える)は $L_2 - L_{2,0}$ (= x_2)なので、 $L_2 - L_{2,0} = L_2 T_2 / (K + T_2)$ 。この長さに相当する自然長分が T_1 を受けて区間1で $\Delta x_{2,1}$ だけ伸びるとする。

$$\Delta x_{2,1} = x_2 \frac{T_1}{K} = (L_2 - L_{2,0}) \frac{T_1}{K} = L_2 \left(1 - \frac{K}{K + C_1 T_1}\right) \frac{T_1}{K} \quad (9)$$

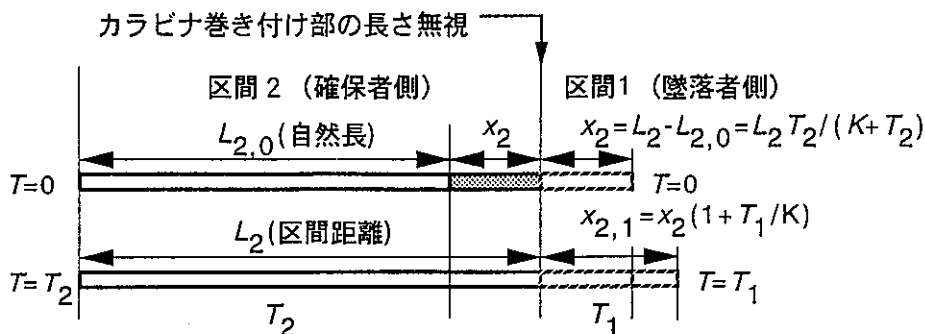


図5 各区間でのロープの伸び

ただし式(3)の関係より、 $C_1 = \frac{T_2}{T_1} = e^{-\mu\theta_1}$ とおく。

区間1における自然長 x_2 の蓄える弾性エネルギーは $\int T_1 d(\Delta x_{2,1})$ であるから、

$$\begin{aligned} d(\Delta x_{2,1}) &= \frac{L_2}{K} \left(1 - \frac{K^2}{(K + C_1 T_1)^2}\right) dT_1 \\ \int T_1 d(\Delta x_{2,1}) &= \frac{L_2}{K} \int_0^{T_1} T_1 \left(1 - \frac{K^2}{(K + C_1 T_1)^2}\right) dT_1 \\ &= \frac{L_2}{2K} T_1^2 + \frac{L_2 K T_1}{C_1 (K + C_1 T_1)} - \frac{L_2 K}{C_1^2} \log \left| \frac{K + C_1 T_1}{K} \right| \end{aligned} \quad (10)$$

もし区間1と区間2の間の支点1の摩擦がないなら、 $C_1 = 1$ 、 $T_1 = T_2$ になる。 $T_1 = T_2 = T$ として、式(8)、(10)を合計すれば、

$$L_2 K \left(-\frac{T}{K+T} + \log \left| \frac{K+T}{K} \right| \right) + \frac{L_2}{2K} T^2 + \frac{L_2 K T}{(K+T)} - L_2 K \log \left| \frac{K+T}{K} \right| = \frac{L_2}{2K} T^2 \quad (11)$$

また制動確保をして、手元から自然長 S_0 のロープが流入してきたら、途中の区間ではたるまないように各張力を受けて伝達され、結局は墜落者の区間1にやって来て、 T_1 を受ける。その結果区間1での S_0 の蓄えられる弾性エネルギーは

$$E_s = \frac{S_0}{2K} T_1^2 \quad (12)$$

4.2 実際の墜落高さ

まず張力なしで墜落するHと区間1のもとの自然長 $L_{1,0}$ が T_1 によって伸びた分、確保者側からの区間2から伸びて流入した分、さらに制動確保で手元から流出した自然長 S_0 とそれらが T_1 を受けて伸びた分の合計が実際の墜落高さになる。ただし、前述同様にカラビナに巻き付き部分とその伸びは十分小さいと考え無視する。

区間1の自然長 $L_{1,0}$ が T_1 によって伸びた分 x_1 は

$$x_1 = \frac{L_{1,0}}{K} T_1 \quad (13)$$

次に区間2で伸びたために区間2から追い出された長さ（自然長）は $x_2 = L_2 - L_{2,0} = L_2 T_2 / (K + T_2)$ である。したがって、この x_2 が T_1 を受けて伸びる $\Delta x_{2,1}$ と合わせたものが、伸びによって区間2から区間1に流入した長さである。

$$x_{2,1} = x_2 + \Delta x_{2,1} = (L_2 - L_{2,0}) \left(1 + \frac{T_1}{K}\right) = \frac{L_2 T_2}{K + T_2} \left(1 + \frac{T_1}{K}\right) \quad (14)$$

次に制動確保をして、手元から自然長 S_0 のロープが流入してきたら、途中の区間ではたるまないように各張力を受けて伝達され、結局は墜落者の区間1にやって来て、 T_1 を受ける。その結果区間1での S_0 の長さは $S_{0,1}$ となる。

$$S_{0,1} = S_0 \left(1 + \frac{T_1}{K}\right) \quad (15)$$

以上を合計すると実際に墜落する高さは次のようになる。

$$H + \frac{L_{1,0}}{K} T_1 + \frac{L_2 T_2}{K + T_2} \left(1 + \frac{T_1}{K}\right) + S_0 \left(1 + \frac{T_1}{K}\right) \quad (16)$$

これと墜落者の重量 W との積がこの場合の墜落者の位置エネルギー（墜落者のエネルギー総資産または総収入）である。

$$E_{climber} = W \left\{ H + \left(\frac{L_2 T_2}{K + T_2} + S_0 \right) \left(1 + \frac{T_1}{K} \right) + \frac{L_{1,0}}{K} T_1 \right\} \quad (17)$$

もしカラビナの摩擦がなければ、 $T_1 = T_2$ なので、その張力を $T_1 = T_2 = T$ とにおいて式(17)は

$$E_{climber} = W \left\{ H + \frac{(L_2 + L_{1,0} + S_0)T}{K} + S_0 \right\} \quad (18)$$

式(18)の $L_2 + L_{1,0} + S_0$ は停止時点でのロープの全長（自然長）で、第2項はその全長に対する伸びである。

4.3 制動で流出するロープとカラビナとの間の摩擦仕事

墜落した人に結束してあるロープが、支点でのカラビナあるいは手元の確保器具、肩絡みの場合にはポディーに巻き付いている。それぞれの摩擦係数は一定の状態で制動確保によってロープが擦ったとする。ここでの摩擦仕事は摩擦力と滑り距離の積であるが、擦っている場所によって摩擦力が分布したり、滑り距離が変化するので、少し注意がいる。

もともと張力の掛らない状態で測って S_0 （自然長）であるが、それぞれの区間で張力に応じて伸びたものが滑り距離になる。区間2と支点1（カラビナ）との境界では張力 T_2 なので、そこでの滑り距離は $S_0(1 + T_2/K)$ であり、支点1（カラビナ）から区間1に移る出口境界での滑り距離 $S_0(1 + T_1/K)$ 、途中滑り距離 $S(\theta)$ は出口からの巻き付け角 θ とすれば、

$$S(\theta) = S_0 \left(1 + \frac{T_1 e^{-\mu\theta}}{K} \right) \quad (19)$$

巻き付いているロープは張力 T でカラビナに押し付けられる垂直成分のため摩擦力が発生する。単位面積当たりの摩擦力を τ 、カラビナの直径を $2r$ とすると、ある θ の位置での微小面積 $rd\theta$ に作用する摩擦力は $\tau rd\theta$ である。張力とのつり合い式から、

$$\begin{aligned} \tau(\theta) &= \frac{df(\theta)}{rd\theta} = \frac{-dT}{rd\theta} = \frac{\mu T_1 e^{-\mu\theta} d\theta}{rd\theta} = \frac{\mu T_1 e^{-\mu\theta}}{r} \\ \tau(\theta) rd\theta &= \mu T_1 e^{-\mu\theta} d\theta \end{aligned} \quad (20)$$

つまり制動によって流出するロープと支点（カラビナ）との間の摩擦仕事は式(15)のようになる。摩擦係数はどの程度の範囲で場面ごとにどの程度になるかを知っておく必要がある。

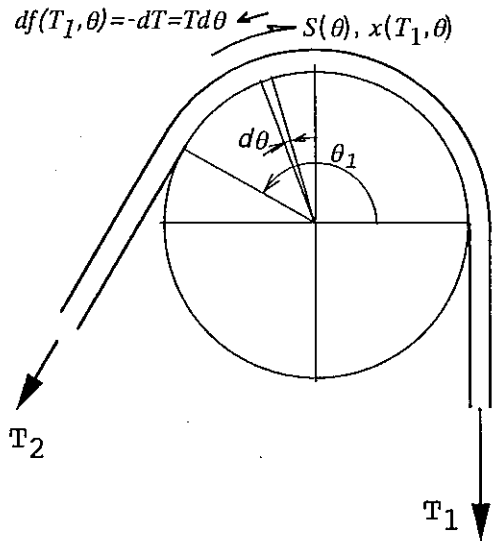


図6 カラビナなどへのロープの巻き付け

$$\begin{aligned} \int_0^{\theta_1} S(\theta) \tau(\theta) rd\theta &= \int_0^{\theta_1} S_0 \left(1 + \frac{T_1 e^{-\mu\theta}}{K} \right) \mu T_1 e^{-\mu\theta} d\theta \\ &= S_0 \left\{ T_1 (1 - e^{-\mu\theta_1}) + \frac{T_1^2}{2K} (1 - e^{-2\mu\theta_1}) \right\} \\ &= S_0 T_1 (1 - C_1) \left\{ 1 + \frac{T_1}{2K} (1 + C_1) \right\} \end{aligned} \quad (21)$$

4.4 ロープが伸びることでカラビナとの間で生じる摩擦仕事

前述の4.3のように目に見えてロープが流れて擦っている場合の摩擦仕事は分かりやすい。しかし、固定確保においても、張力によってロープは弾性伸びの分だけカラビナの表面で摩擦に逆らって移動する。前節では巻き付け位置によって張力や滑り距離が分布して一様でない場合であったが、ある場所さえ決めて考えれば、そこでは変化するものはない。今度は、やっかいなことに、ある場所を決めてもそこで張力がだんだん増加していき、最後、墜落区間では T_1 になるという場合である。やはり条件によらず摩擦係数は一定とする。先程と同様に単位面積当たりの摩擦力 τ に微小面積 $rd\theta$ を掛けて、その部分の摩擦力とする。 $\tau(\theta)rd\theta = \mu T_1 e^{-\mu\theta} d\theta$ 式(22)

ここでの滑り距離に当たるのは各部分のロープの伸び $x(\theta)$ である。区間2の出口(すなわちカラビナとの接触入口)を区間1の入り口(カラビナとの接触終わり)から測った角度を先ほど同様 θ_1 とする。 θ_1 での伸び $x(\theta_1) = L_2 T_2 / K$ であるが、これは前述の記号でカラビナの区間に流出していく部分の自然長 x_2 が T_2 を受けて伸びた長さに相当する。

$$x(\theta) = \frac{L_2 T_2}{K + T_2} \left(1 + \frac{T_1 e^{-\mu\theta}}{K}\right) \quad (23)$$

式(16)のように区間2では自然長 x_2 に張力 $T(\theta)$ で伸びた長さを滑り距離と考える。確かに元 θ_1 にあったロープは T_2 になるまでにポイント θ_1 点では $L_2 T_2 / K$ だけ伸びながらその部分を擦る。区間2の伸びとカラビナとの摩擦仕事は

$$E_{ef} = \int_0^{\theta_1} \int_0^{x_1} \tau(T_1, \theta) rd\theta dx(T_1, \theta) = \int_0^{\theta_1} \int_0^{T_1} \tau(T_1, \theta) rd\theta \frac{dx}{dT_1} dT_1 \quad (24)$$

ここで $dx = \frac{L_2 C_1 K}{(K + C_1 T_1)^2} dT_1 + \frac{L_2 e^{-\mu\theta}}{K} \left(1 - \frac{K^2}{(K + C_1 T_1)^2}\right) dT_1$ であるから

$$E_{ef} = \int_0^{\theta_1} (\mu L_2 K e^{-\mu\theta} \int_0^{T_1} \frac{C_1 T}{(K + C_1 T_1)^2} dT_1) d\theta + \int_0^{\theta_1} \frac{\mu L_2 e^{-2\mu\theta}}{K} \left(\int_0^{T_1} \left(T_1 - \frac{K^2 T_1}{(K + C_1 T_1)^2} dT_1\right) d\theta\right)$$

$$\begin{aligned} E_{ef} &= \frac{(1 - C_1) L_2 K}{C_1} A_1 + \frac{(1 - C_1^2) L_2}{2K} \left(\frac{1}{2} T_1^2 - \frac{K^2}{C_1^2} A_1\right) \\ &= \frac{(1 - C_1) L_2}{C_1} \left\{ -\frac{(1 - C_1) K A_1}{C_1^2} + \frac{(1 + C_1) T_1^2}{2K} \right\} \end{aligned} \quad (25)$$

$$\text{ここで, } C_1 = e^{-\mu\theta_1}, \quad A_1 = -\frac{C_1 T_1}{K + C_1 T_1} + \log \left| \frac{K + C_1 T_1}{K} \right| \quad (26)$$

以上の E_{ef} がロープが伸びる時にカラビナ(あるいは確保器具)とロープ伸びとの間の摩擦仕事である。

5. トップの墜落を止める（中間支点がある場合）

ここでは前節で考えた基本収支を最低限二つの支点がある図7のような状況に適用し、確保システムとして構成する。支点1は墜落者が最後に設置したもの、支点2は確保の方向決め用のアンカー（directional anchor）である。特にショック類はロープに張力が発生して一直線に張ったときに抜けやすいので、実際にも図7のようになる。支点2と確保器の間は区間3とし、確保器と確保者がロープを保持する間のロープ長はほとんどないとした。各支点への巻き付け角を $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ そこでの摩擦係数 μ は全て同じとした。

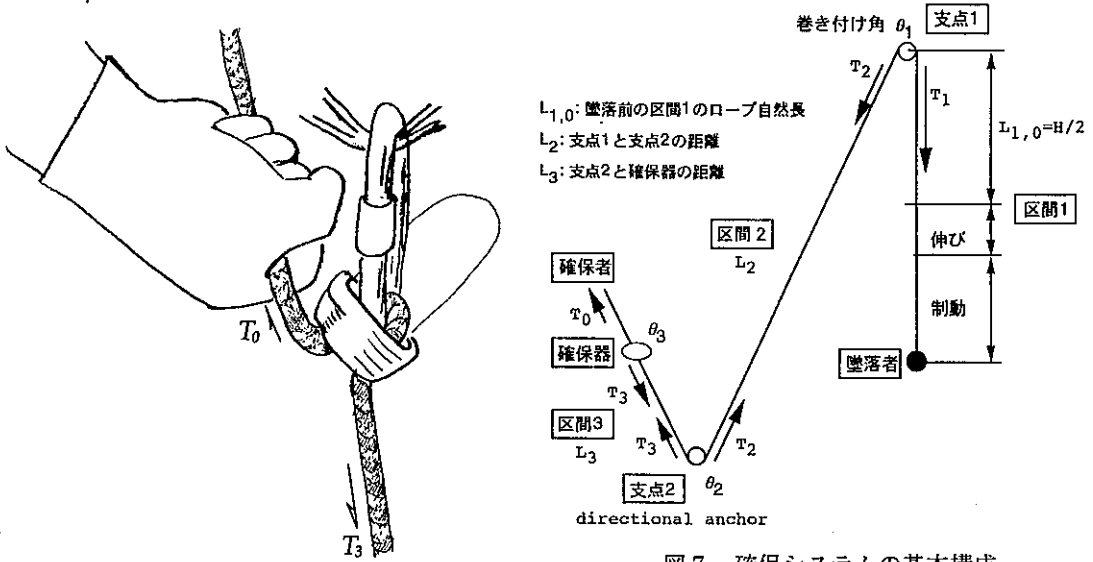


図7 確保システムの基本構成

まず、墜落者の位置エネルギー（エネルギー収入）は、張力なしの墜落してくる高さ H 、ロープの伸び分、区間1に制動で流入してきた分から求められる。確保者と確保器具との間は長さ0とできるので、そこでの伸び分は考えなくてもよい。

区間3の伸びは式(14)と同様に

$$x_3 = (L_3 - L_{3,0}) \left(1 + \frac{T_1}{K} \right) = \frac{L_3 T_3}{K + T_3}$$

式(16)にこれも加えて、墜落者のもつ位置エネルギー（エネルギー収入）の合計は

$$E_{climber} = W \left\{ H + \left(\frac{L_3 T_3}{K + T_3} + \frac{L_2 T_2}{K + T_2} + S_0 \right) \left(1 + \frac{T_1}{K} \right) + \frac{L_{1,0} T_1}{K} \right\} \quad (27)$$

次に制動による各カラビナ（または確保器具）とロープとの摩擦仕事を合計する。支点1で E_{f1} 、支点2で E_{f2} 、確保器具で E_{f3} 、手で E_{f0} とする。それぞれ式(15)の考えで式(28.1)～(28.3)になり、手元での摩擦仕事 E_{f0} は式(28.4)になる。

$$E_{f1} = S_0 T_1 (1 - C_1) \left\{ 1 + \frac{T_1}{2K} (1 + C_1) \right\} \quad (28.1)$$

$$E_{f2} = S_0 T_2 (1 - C_2) \left\{ 1 + \frac{T_2}{2K} (1 + C_2) \right\} \quad (28.2)$$

$$E_{f3} = S_0 T_3 (1 - C_3) \left\{ 1 + \frac{T_3}{2K} (1 + C_3) \right\} \quad (28.3)$$

ただし, $C_1 = e^{-\mu\theta_1}$, $C_2 = e^{-\mu\theta_2}$, $C_3 = e^{-\mu\theta_3}$

$$E_{f0} = S_0 \left(1 + \frac{T_0}{K} \right) T_0 \quad (28.4)$$

次に, 各区間の張力によって伸びたロープとカラビナ (または確保器) との摩擦仕事を挙げていく。 支点 1 における伸びとカラビナの摩擦仕事 E_{ef1} , 支点 2 における伸びとカラビナの摩擦仕事 E_{ef2} , 伸びと確保器との摩擦仕事 E_{ef0} とすると

$$E_{ef1} = \frac{(1 - C_1)L_2}{2} \left\{ -\frac{(1 - C_1)KA_1}{C_1^2} + \frac{(1 + C_1)T_1^2}{2K} \right\} \quad (29.1)$$

$$E_{ef2} = \frac{(1 - C_2)L_3}{2} \left\{ -\frac{(1 - C_2)KA_2}{C_2^2} + \frac{(1 + C_2)T_2^2}{2K} \right\} \quad (29.2)$$

$$E_{ef0} = \frac{(1 - C_3)L_0}{2} \left\{ -\frac{(1 - C_3)KA_3}{C_3^2} + \frac{(1 + C_3)T_3^2}{2K} \right\} = 0 \quad (29.3)$$

ただし,

$$A_1 = -\frac{C_1 T_1}{K + C_1 T_1} + \log \left| \frac{K + C_1 T_1}{K} \right|$$

$$A_2 = -\frac{C_2 T_2}{K + C_2 T_2} + \log \left| \frac{K + C_2 T_2}{K} \right|$$

$$A_3 = -\frac{C_3 T_3}{K + C_3 T_3} + \log \left| \frac{K + C_3 T_3}{K} \right|$$

式(29.3)では手と確保器との距離 L_0 はロープ長に比べて無視できるくらい小さいので, ほぼ 0 と見なしてよからう。

ロープの伸びによる弾性エネルギーについては, 先と同様に手と確保器の間では無視してもよいと考えられる。区間 3にあるロープの伸びによる弾性エネルギー E_{e3} は式(8)と同様に考え, 添え字を変更するだけである。区間 2にあるロープの伸びによる弾性エネルギー E_{e2} は式(8)そのものである。

$$E_{e3} = \int T_3 dx_3 = L_3 K \left\{ -\frac{T_3}{K + T_3} + \log \left| \frac{K + T_3}{K} \right| \right\} \quad (29.1)$$

$$E_{e2} = L_2 K \left\{ -\frac{T_2}{K + T_2} + \log \left| \frac{K + T_2}{K} \right| \right\} \quad (29.2)$$

区間 1での弾性エネルギーは, 区間 1 の墜落直前の自然長 $L_{1,0}$ が張力 T_1 を受けて伸びる弾性エネルギー $E_{e1,1}$, 区間 2 および区間 3 から流入した自然長が蓄えるエネルギー $E_{e2,1}$ および $E_{e3,1}$ それに加えて手元から自然長で S_0 流出した長さに対する弾性エネルギーを合計する。

$$E_{e1,1} = \frac{L_{1,0}}{2K} T_1^2 \quad (29.3)$$

$$E_{e2,1} = \frac{L_2}{2K} T_1^2 + \frac{L_2 K T_1}{C_1 (K + C_1 T_1)} - \frac{L_2 K}{C_1^2} \log \left| \frac{K + C_1 T_1}{K} \right| \quad (29.4)$$

$$E_{e3,1} = \frac{L_3}{2K} T_1^2 + \frac{L_3 K T_1}{C_1 C_2 (K + C_1 C_2 T_1)} - \frac{L_3 K}{C_1^2 C_2^2} \log \left| \frac{K + C_1 C_2 T_1}{K} \right| \quad (29.5)$$

$$E_{eS} = \frac{S_0}{2K} T_1^2 \quad (29.6)$$

以上のエネルギー収支が合うとき、墜落者の速度が0になり停止する。また、各区間の張力の関係はそれぞれの巻き付け角と摩擦係数に対して次のような関係になっている。

$$\begin{aligned} T_2 &= T_1 e^{-\mu\theta_1} = T_1 C_1 \\ T_3 &= T_2 e^{-\mu\theta_2} = T_2 C_2 = T_1 C_1 C_2 \\ T_0 &= T_3 e^{-\mu\theta_3} = T_3 C_3 = T_1 C_1 C_2 C_3 \end{aligned} \quad (30)$$

これらの張力の関係から、墜落者にかかる張力 T_1 と手元から流出したロープ長（自然長） S_0 を未知数として求める関係式ができる。あるいは(24)の式を使って、 T_0 と S_0 の式に書き換えて、確保者が最大限の努力で発揮した力 T_0 が片手で例えば15kgfと決まってしまうならば、それに対するロープ長（自然長） S_0 を求め、実際に落下する高さから地面まで落ちてしまうかどうか判定したり、(30)から各区間での張力も決まるので、支点に掛る力は後述の式(29)で求められる。

ここでは、墜落者への張力 T_1 と手元からの流出ロープ長（自然長） S_0 を未知数とする関係式を示す。

$$E_{climber} = (E_{f1} + E_{f2} + E_{f3} + E_{f0}) + (E_{ef1} + E_{ef2} + E_{ef0}) + (E_{e3} + E_{e2} + E_{e1} + E_{eS}) \quad (31)$$

左辺は位置エネルギー、右辺第1括弧は制動による流出ロープの摩擦仕事、第2括弧は伸びとカラビナなどとの摩擦仕事、第3括弧は弾性仕事である。それぞれの式を式(30)と $A_1 \sim A_3$ にも注意して T_1 と S_0 を未知数とする関係式にすれば、一部は繰返しになるが、まとめて、以下のようになる。

$$E_{climber} = -W \left\{ H + \left(\frac{C_1 C_2 L_3 T_1}{K + C_1 C_2 T_1} + \frac{C_1 L_2 T_1}{K + C_1 T_1} + S_0 \right) \left(1 + \frac{T_1}{K} \right) + \frac{L_{1,0} T_1}{K} \right\}$$

$$E_{f1} = S_0 (1 - C_1) \left\{ 1 + \frac{T_1}{2K} (1 + C_1) \right\} T_1$$

$$E_{f2} = S_0 C_1 (1 - C_2) \left\{ 1 + \frac{C_1 (1 + C_2)}{2K} T_1 \right\} T_1$$

$$E_{f3} = S_0 C_1 C_2 (1 - C_3) \left\{ 1 + \frac{C_1 C_2 (1 + C_3)}{2K} T_1 \right\} T_1$$

$$E_{f0} = S_0 \left(1 + \frac{C_1 C_2 C_3 T_1}{K} \right) C_1 C_2 C_3 T_1$$

$$E_{ef1} = \frac{(1 - C_1) L_2}{2} \left\{ -\frac{(1 - C_1) K}{C_1^2} \left(-\frac{C_1 T_1}{K + C_1 T_1} + \log \left| \frac{K + C_1 T_1}{K} \right| \right) + \frac{(1 + C_1) T_1^2}{2K} \right\}$$

$$E_{ef2} = \frac{(1 - C_2) L_3}{2} \left\{ -\frac{(1 - C_2) K}{C_2^2} \left(-\frac{C_1 C_2 T_1}{K + C_1 C_2 T_1} + \log \left| \frac{K + C_1 C_2 T_1}{K} \right| \right) + \frac{(1 + C_2) C_1^2}{2K} T_1^2 \right\}$$

$$E_{ef0} = \frac{(1-C_3)L_0}{2} \left\{ -\frac{(1-C_3)K}{C_3^2} \left(-\frac{C_1C_2C_3T_1}{K+C_1C_2C_3T_1} + \log \left| \frac{K+C_1C_2C_3T_1}{K} \right| \right) + \frac{(1+C_3)G_1^2C_2^2T_1^2}{2K} \right\}$$

$$E_{e3} = L_3K \left\{ -\frac{C_1C_2T_1}{K+C_1C_2T_1} + \log \left| \frac{K+C_1C_2T_1}{K} \right| \right\}$$

$$E_{e2} = L_2K \left\{ -\frac{C_1T_1}{K+C_1T_1} + \log \left| \frac{K+C_1T_1}{K} \right| \right\}$$

$$E_{e1} = E_{e1,1} + E_{e2,1} + E_{e3,1}$$

$$= \frac{L_{1,0}}{2K} T_1^2 + \frac{L_2}{2K} T_1^2 + \frac{L_2KT_1}{C_1(K+C_1T_1)} - \frac{L_2K}{C_1^2} \log \left| \frac{K+C_1T_1}{K} \right| \\ + \frac{L_3}{2K} T_1^2 + \frac{L_3KT_1}{C_1C_2(K+C_1C_2T_1)} - \frac{L_3K}{C_1^2C_2^2} \log \left| \frac{K+C_1C_2T_1}{K} \right|$$

$$E_{es} = \frac{S_0}{2K} T_1^2$$

以上を先ほどの式(31)の形にまとめ、Excelなどの表計算ソフトに付属の数値解析メニューなどが利用でき、プログラムを組まなくても比較的容易に解が求まる。図8は試算結果である。丸い数字で試算するとして、墜落者の重量60kgf、ロープ係数 $K=1000$ kgf、 $\mu=0.2$ 、巻き付け角は支点1と支点2では同じ150度(=2.62rad)、確保器具には360度(=6.28rad)、 $L_{1,0}=3$ m、 $L_2=10$ m、 $L_3=1.5$ mとし、簡単のために L_0 だけは0とする。係数 $C_1=C_2=0.592$ 、 $C_3=0.285$ 仮に固定確保で摩擦がなければ、落下率 $H/L=2$ $L_{1,0}/(L_{1,0}+L_2+L_3)=0.41$ という条件である。

もし、カラビナとロープとの間の摩擦係数がないと考えれば $C_1=C_2=C_3=1$ $T_1=T_2=T_3$ (ここでは T とする。)

$$W \left\{ H + \frac{(L_{1,0}+L_2+L_3+S_0)T}{K} + S_0 \right\} = \frac{1}{2K} (L_{1,0}+L_2+L_3+S_0) T^2 + S_0 \left(1 + \frac{T}{K} \right) T \quad (33)$$

ここで $L_{1,0}+L_2+L_3=L_0$ (流出以前のロープ自然長) とすれば、(1)修正したWexlerの式になり、 T を求めれば、

$$W \left\{ H + \frac{(L_0+S_0)T}{K} + S_0 \right\} = \frac{1}{2K} (L_0+S_0) T^2 + S_0 \left(1 + \frac{T}{K} \right) T$$

$$T = W \left\{ \frac{L_0+S_0(1-K/W)}{L_0+3S_0} \right\} + W \sqrt{\frac{W^2(L_0+S_0)^2+S_0^2K^2+2WK\{(L_0+S_0)H+2(H+S_0)S_0\}}{(L_0+3S_0)^2W^2}} \quad (34)$$

最後に支点に掛る力の大きさと方向を求める。支点1に掛る力は張力 T_1 重力で真下方向であり、張力 T_2 は巻き付け角 θ_1 の位置で接線方向に引張る。力の三角形から T_1 と T_2 の合力 T_{12} が支点1に掛るとすれば余弦定理より、 $T_{12} = \sqrt{T_1^2 + T_2^2 - 2T_1T_2\cos\theta_1}$ (35) 仮に巻き付け角が180°の場合には $T_{12}=T_1+T_2$ になる。合力の方向は真下方向から T_2 の方向へ(90°- $\theta_1/2$)度だけ斜めの方向になる。図8で想定した条件の場合には、Wexlerの従来の式の結果であっても大差ない値を示した。しかし、もともと明確な判断のもとに近似されていないので、図8の想定

以外でも常にこのように一致するものと考えてはいけない。特に理論的な取り扱い上は十分に注意する必要がある。

6. おわりに

Wexlerが基本となる見通しをよくするために、まず摩擦のない場合を解析したと思われる。次に当然、摩擦を考慮した計算をするというのは誰もが思いつく順序である。したがって、先人の多くも初心として辿ったと思われるが、それらの文献をよく把握していないという不勉強についてお詫し願いたい。また、すでに解析されているとしたら今回の無駄をお笑いいただきたい。しかし、今後の考え方の基礎として導出も含めて残しておく意味はあると考えた。そのため、式の羅列になってそれらの物理的意味の吟味まで至らなかった。

また、実際の状況と参照し、今回提示した理論式が使えるかどうか評価するためには、測定可能な条件 K , S_0 , μ などの資料も不足している。ロープ係数 K をより厳密に扱うことが良いに決まっているがさらに煩雑になる。ある墜落程度に対して相当する値を取ると考えることで、今回のような K ＝一定でも実用上十分であるかもしれない。あるいは幅広い条件について数値を比較したり、理論上の各項の大きさを評価すれば、事実上無視して差し支えない部分を選別でき、解析的に解が求められるような実用的な近似も可能かもしれない。いずれにせよWexlerが示した式は大きな値を押えていることは間違いなく、その意味は色あせることはなく、意義のあることにも変わりはない。

参考文献

- 1) "The Theory of Belaying", Arnold Wexler, 1950, American Alpine Journal, The American Alpine Club, pp.379-405.
- 2) 「コンティニューアスクライミングにおける確保について」松本憲親, 鈴木 漠, 柳沢昭夫, 渡邊雄二, 宮崎 豊, 藤原 洋, 佐伯正雪, 谷村英一, 平成10年3月31日, 登山研修Vol.13-1998, 文部省登山研修所, pp.33-42.
- 3) 「確保技術 確保理論」柳沢昭夫, 平成11年3月31日, 登山研修Vol.14-1999, 文部省登山研修所, pp.98-109.

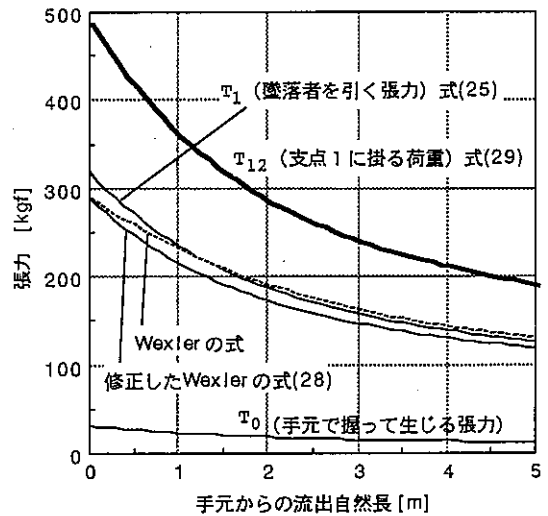


図8 制動確保における張力, 支点にかかる力の計算値

(図7において $L_{1,0} = 3\text{ m}$, $H = 6\text{ m}$, $L_2 = 10\text{ m}$, $L_3 = 1.5\text{ m}$, $K = 1000\text{ kgf}$, $\mu = 0.2$, $\theta_1 = \theta_2 = 150^\circ$, $\theta_3 = 360^\circ$)

(社)日本山岳協会スポーツクライミング講習会報告

原 一 平 (社)日本山岳協会競技部長)

1. 講習会の目的

本事業は、社団法人日本山岳協会（以下「日山協」という。）が初めての試みとして昨年度から実施している少年を対象とするスポーツクライミング指導者の初級・中級養成講習会を発展的に拡大させたもので、少年を対象とする指導者層のさらなる底辺拡大を狙ったものです。また、この事業は、日山協が主催するものですが、会場を文部科学省登山研修所（富山県中新川郡立山町千寿ヶ原）として、その施設を使わせて頂くなどの全面的なご協力を得て行ったものです。

本年度は、スポーツ振興基金の助成事業となり「スポーツクライミング全国研修会」と冠して、小・中・高等学校が休暇に入った平成13年8月11日(土)から8月14日(火)までの4日間で開かれました。

スポーツクライミングという競技は、比較的新しいスポーツで、小学生、中学生、高校生を含めて比較的若い人達を中心に広く普及してきているのですが、指導者クラスの年齢層が比較的中老年層にあるため、従来の登山指導に忙しく、その領域からなかなか飛び出せず、興味を示しつつも新たにスポーツクライミングにまで手を伸ばして指導することについては、戸惑いを覚えている方達がかなりいられます。このことから、このような指導者クラスの方達にスポーツクライミング及びその指導方法を体系的に講習して頂き、より踏み込んだ形で少年を指導できる指導者数の拡大を図ることを目的としています。

2. 参加者の経歴等

本講習会への参加者は、次の①及び②に示すような日頃から少年を対象として指導している方達を中心に参加して頂きました。

① 年齢55才未満であって、高等学校及び高等専門学校において登山を指導している先生方で、各都道府県山岳連盟（協会）が当該都道府県高等学校体育連盟登山専門部と協議し、推薦された方

② 年齢55才未満であって、少年を対象とするスポーツクライミングの指導を希望しており各都道府県山岳連盟（協会）から推薦された方

ここで各都道府県山岳連盟（協会）からの推薦を条件としたのは、講習会の後、所属する地域の中核として受けた講習内容を直接生かしてもらいたいと期待しているからです。

実際に参加された方は、都道府県山岳連盟（協会）傘下の少年を指導している高等学校体育連盟登山専門部に所属する教員の先生方及び岳連（協会）の少年担当の方（中学校教員を含む。）でした。参加された方には、スポーツクライミングの指導経験のある方も指導が初めての方も共に含まれてい

ました。

参加された方の自己申告による登山に係わる経歴は、概ね次のとおりです。

(1) 登山歴・顧問歴・山行日数・幕営日数について

登山歴は、10年以上の方が半数を占めていました。また、登山歴は無いけれども、今年度から登山部の顧問になり、スポーツライミングに意欲を持ったので参加したという先生方も何人かおられました。また、山岳部（登山部）の顧問歴は、登山歴と重なっており、25%の先生方が11年以上の経歴をお持ちでした。

山行日数は、昨年度は30日以内の方が最も標準的でした。また、幕営日数は、10日以内の方が最も多く、また、半数以上の方が20日以内でした。表1に申告による結果を示します。

表1 (単位：%)

昨年度山行日数		通算山行日数		昨年度幕営日数		通算幕営日数	
～10日	16.7	～50日	4.2	～10日	41.7	～50日	8.3
11～20日	16.7	51～100日	16.7	11～20日	20.8	51～100日	33.3
21～30日	33.3	101～200日	16.7	21～30日	8.3	101～300日	8.3
31～50日	4.2	201～300日	12.5	60日	4.2	500日	8.3
51～100日	12.5	700日	12.5	不明	12.5	不明	33.4
不明	8.3	不明	29.2	なし	12.5	なし	8.4
なし	8.3	なし	8.2				
合計	100.0	合計	100.0	合計	100.0	合計	100.0

(2) 岩登り・スポーツライミングの経験年数について

岩登りの経験年数は、短い方が多く、経験の無い方もおられ、確保訓練が初めての方もおられました。また、スポーツライミングの経験年数は、5年以下の方がほとんどでしたが、経験年数が2年以下の方でも、レッドポイント（複数回クライミングして登れるグレード）でご自分の登れるグレードを把握し、的確な登りをされる方もおられました。表2に申告による結果を示します。

表2 (単位：%)

岩登経験年数		ロープの結び方		確保訓練		経験年数		レッドポイント	
0～5年	44.9	できる	70.8	経験あり	62.5	0～1年	12.5	5.90	8.3
6～10年	8.3	できない	29.2	経験なし	37.5	1～2年	12.5	5.10 a	20.8
11～20年	4.2					3～5年	33.3	5.10 b	8.3
21～26年	8.3					6～10年	8.3	5.10 c	4.2
不明	4.2					不明	4.2	5.11 a	8.3
なし	29.1					なし	29.2	5.11 b	4.2
								不明	45.9
合計	100.0	合計	100.0	合計	100.0	合計	100.0	合計	100.0

3. 講習会の内容

(1) 概要

今年度の講習会講師は、東秀磯（社団法人日本山岳協会クライミング委員会常任委員）及び高橋幸広（社団法人日本山岳協会国体委員会常任委員）、他3名が担当しました。

講義及び実技の講習内容は、主に日山協発行の「クライミングテキスト」に基づいて行われましたが、参加者の2. で示された登山経歴等に基づき、かなり修正されて実施されています。また、基本的に指導者講習会ですので、登るという技量習得の他に、スポーツクライミングに精通し、指導ができるという事を主眼としましたので、器具の名称、使い方の指導方法からはじめて、最終日に模擬競技会を行って終了しました。また、机上・実技とも安全管理面の指導についてはかなりの時間を割いて実施しました。

模擬競技会は、2班に分かれ、選手とビレーヤー、審判員及び運営役員の役割を担えるようにして実施しました。その結果、全員が選手として模擬競技会に参加し、実践の登りを経験すると共にオブザベーションからアイソレーションエリアへの誘導・呼び出し、ロープの結合からタイムの計測、そして審判業務までを実際に行うことができました。

また、ビレー方法や審判方法については、班員が集まってレベル合わせを行うなど、競技に対する理解も深められました。

なお、この時のルートセットは、講師の指導の下に参加者の中のお二人が行っています。

(2) 講習内容

講習は、指導者のクライマーとしての技量は問うていませんが、スポーツクライミングを理解し、クライミングを実践することから選手が必要とする最低限の知識を持たなければならないとの基本方針で実施されました。この結果、指導者として選手以上の努力が要求されるスポーツクライミングの全般的な理解が得られたものと思われれます。また、実技の中から危険性を体験し、予知する知識を身につけることが出来たと思われれます。

講習会の机上講義と実技講習は次のとおり行われました。

ア 机上講義について

(ア) スポーツクライミングとは何かをまず理解するための解説を行いました。

スポーツクライミングを指導するのですから、その内容を熟知しなければ指導できません。内容を知らなければ、選手の技量を伸ばすこともできず、また、安全を確保することも出来ないで選手を危険な状態に置くことになってしまいます。ですから、まずスポーツクライミングというものを理解することを最初に行いました。

(イ) スポーツクライミング用品（ロープ・シューズ・ハーネス・チョーク等）、ウォール各部等の名前を知り、その解説を行いました。

クライミング用具の種類は僅かですが、壁の状況等によってその適正を十分に生かさなければなりません。また、選手に用具を奨める際など、十分にその知識を知らなければなりません。さらに、ウォール各部の統一的な名称を知らなければ、実践での指導において誤解が生じることになるので統一された名称を理解する必要があります。従って、基礎知識として、これを学びました。

(ウ) スポーツクライミングの種類と規則及び国体クライミング規則を理解するための解説を行いました。

スポーツクライミングを競技として行う場合、指導者は、その規則を知らなければ指導できません。規則にとらわれない練習を日常的に行っていると、試合の時、規則違反をしたり、そのことが気になって競技に集中できなくなります。

(エ) グレード（難易度）及び完登（成功）の種類について理解するための解説を行いました。

選手が練習をしたりあるいは試合をしたルートのグレードや完登（成功）の種類を知るとは、選手のレベルの把握につながると共に、選手の意識付けや達成感を与えられます。

(オ) クライミングの安全（傷害予防の知識を含む）に対する知識を持たせるように解説を行いました。これは、実技でも繰り返し行いました。

危険回避の仕方を知ることは、選手を危険な状態に至らせないことにつながります。これは、クライミングは、経験から得られるものが多く実践を伴った指導が必要だからです。

(カ) スポーツクライミング関連用語を覚える。

理由は、(イ)と同じです。

(キ) 競技の審判方法の解説を行いました。

理由は、(ウ)と同じ理由でもありますが、指導者として、時には役員として審判も行わなければなりません。また、審判業務を実践することによってタッチの有効あるいは無効の判断等の実際に起こりうる事例の判定ができるようになります。また、このことは選手の指導を行う上で大変重要になります。

イ 実技講習について

(ア) スポーツクライミング用品の使い方及びビレーの正しい方法を修得するために、繰り返し実技講習を行いました。

正しい用具の使い方をしないと選手を危険な状態に置くこととなります。また、正しいビレー方法を実践の中から指導者自らが理解してから指導することが安全性を確保するために重要であり、最善の方法となります。

- ① まずロープの結び方を修得する。少なくとも8の字結びやロープのクリップの練習は、最初に指導し、修得させるべき項目として講習しました。

3. 論文等

② トップロープのセット方法は、練習における安全確保を確実にするために、最初に指導し、修得させるべき項目として講習しました。

③ トップロープでのビレイ（確保）を自分で体験しながら講習しました。

④ リードクライミングでのビレイ（確保）を自分で体験しながら修得しました。

(イ) 危険なクライミングの体勢を実技講習の中で確認しました。

選手の指導に当たっては、危険な体勢を知ることによって、危険を回避する必要があります。クライミング中にロープを両足の内側に入れて置くと、落下した時逆さづりになるとか、墜落時にカラビナを掴むと、指をゲートに挟んで怪我をするから絶対にやらないと言うようなことは、最初に指導すべきことです。これらは、指導者自らが実践の中から理解しておかなければならない項目です。

(ウ) 基本的なホールドの使い方を覚えました。

フットホールドの扱い方、ハンドホールドの扱い方を実践の中から理解しておくことは重要な項目で、繰り返し行わなければなりません。

(エ) 基本的なムーヴ（動き）について覚えました。

クライミングには、多くのムーヴ（技）があって、ムーヴを理解し、場面に応じて最適なムーヴを選択して乗り切ることが体力を温存することにもつながり重要になります。

指導者は、ムーヴを知り、選手に対し場面に応じたその使い分けを指導することは、最も重要な指導項目となります。

(オ) 低い場所でトラバース（横移動）を行ったり、易しいボルダリングを行なうことによって反復練習をしました。

(カ) トップロープクライミングを実際に行なってみました。

(キ) リードクライミングを実際に行なってみました。

リードクライミングは、リードの練習とともに総合的な練習にもなります。また、ビレイ（確保）方法の練習にもなります。

(ク) 模擬競技会を行い、総合的に講習の成果の確認を行いました。総合的な成果の確認には、競技会形式が最適な方法です。

4. スポーツクライミング指導者の日常トレーニング

スポーツクライミング指導者の日常トレーニングについては、本講習会では特別に章立てはしませんでした。机上あるいは実技講習の中でその都度説明しました。

(1) 指導者の日常トレーニングについて

指導者の日常的なトレーニング方法について、本講習会でも逐次話されましたが、前の日山協クライミング委員長の山崎順一氏が、その目的と方法をまとめてありますのでこれを参照してみます。

「指導者の日常的なトレーニングは、指導者としてスポーツクライミングの知識を身につけ、それを実践する中から知らなければならないことを見つけだしていくためのものと言っても良いと思います。日常トレーニングの考え方をまとめると次のとおりとなると思います。いずれにしろ、本人のやる気と創意工夫なしには、新しいことを習得するのは大変です。

ア スポーツクライミングの練習は、週2～3回は最低必要です。少なくとも1回30分以上の時間でストレッチとクライミングの練習をするのが良い。私の場合にはベニヤ板4枚で小さな壁を造り、これで行っています。練習の仕方がわからなかったり、近くに指導者がいない場合には、クライミングジムに行ったり、クライミングスクールに入ってみるのも良いと思います。

イ ジムやスクールが近くにない場合は、ビデオの活用が良いでしょう。ビデオは購入して研究するだけでなく、自分の登っている所を撮影してもらい、鑑賞することで弱点や修正すべき点が客観的に眺められ自分に役に立つと同時に、選手指導の場合にも本人を納得させるのに大変役立ちます。

ウ スポーツクライミングを練習するのと並行して技術書を読むことが非常に重要です。だいたい2冊を繰り返し読んで下さい。このスポーツに必要なポイントは理解できます。

また、技術を解説したビデオも何本か発売されているので合わせて見ると理解に役立ちます。

エ 大会を見に行くことも重要です。競技としてのスポーツクライミングを指導するならば、大会を見て理解することが一番の早道になります。オブザベーションから始まり、決勝に至るまでの過程を見ることは、大いに役立ちましょう。(山崎順一)

(2) 今回の参加者における日常トレーニング状況について

参加者の日常トレーニングの状況は、申告によれば次のとおりでした。

ア 体力トレーニングと机上トレーニングについて

週3回、1回当たり1時間程度の体力トレーニングを行う方がほとんどでした。また、机上トレーニングは、週1回程度、1回当たり1時間程度を行う方がほとんどで、実際の登山でトレーニングを併せてやられている方もおられますが、行っておられない方も半数以上おられた。表3に申告の結果を示します。

表3

(単位：%)

1週当たりの回数		1回当たりの時間		1週当たりの回数		1回当たりの時間	
1回	25.0	0.5h	12.5	1回	33.3	0.5h	4.2
2回	8.3	1h	45.8	5回	4.2	1h	25.0
3回	29.2	2h	29.2	なし	62.5	2h	8.3
4回	12.5	なし	12.5			なし	62.5
5回	12.5						
なし	12.5						
合計	100.0	合計	100.0	合計	100.0	合計	100.0

イ 登山トレーニングについて

ザイル操作を含む登山トレーニングは、週当たり1～2回程度が殆どでした。1回当たりの時間は、1～2時間程度が最も多いようですが、休日に長時間をとっておられるかたもおられます。表4に申告結果を示します。

表4

(単位：%)

1週当たりの回数		1回当たりの時間	
1回	29.2	1 h	16.7
2回	20.8	2 h	20.8
月1回	4.2	7～8 h	16.7
月2回	8.3	週1回山行	4.2
なし	37.5	不明 なし	4.2 37.4
合計	100.0	合計	100.0

5. 講習会を終わって

本講習会は、文化科学省登山研修所の全面的な協力の下に行われました。このような指導者講習会は、今後も必要であることから、十分に登山研修所の協力と連携を頂いて行う必要があります。今回の研修会は、インターハイとの関連から九州地区の参加者がおりませんでした。しかし、今後、高等学校体育連盟登山専門部の協力も仰ぎ、かつ、その連携によってこの講習会を継続して実施したいと思っています。

なお、ルートセッター養成については、専門的になりすぎるため本講習会で正式には触れていませんが、これについては日山協の別の講習会で実施しています。

最後に、文部科学省登山研修所の坂元所長をはじめ、所員の皆さん、講師の皆さん、参加されました皆様のご協力に紙面を借りまして衷心より御礼申し上げます。4日間の講習会でありましたが、各岳連（協会）へ戻られ、この講習内容を生かして活動されれば有意義な講習会であったと考えられます。

なお、末尾に参考として主任講師でした東秀磯氏の毎日のトレーニング方法とその内容を記載しました。指導の参考にして頂ければと思います。

<参 考>

東秀磯氏の毎日のトレーニング方法

1. トレーニング・パターンA（トレーニングの80%：10日のうち8日がこの例です。）

- (1) ストレッチを行う。
- (2) ウォーミングアップ・クライミング（ボルダーウォールを使用）を行う。

ア このクライミングを始める前に、前項のストレッチで出来なかった部位のストレッチを兼ねたクライミングを行なう。例えば大きなホールドに片手でゆっくりぶら下って肩関節の伸展を試みる等。

イ また、バランス、体重移動、体重配分等をチェックしながらゆっくり登るコンデショニング・クライミングを行う。

(3) 技術トレーニング（ボルダーウォールを使用）を行う。

ア 自分としてまだ習得度が浅いと思われるムーヴを反復して試みる。

イ そのムーヴを使用する課題ルートのクライミングを行なう。

(4) ボルダリング行う。

ア 比較的余力のあるルートを複数本登る。

イ オンサイトのルートを試みる。1回で登れなかった場合は原則として登れるまで試みる。

ウ 自分の実力ではその日中にレッドポイントにできるかどうかくらい難しい課題を試みる。数回試みて登れなかった場合は同じ筋肉の疲労を避けるため、同レベルのルートに変えて試みる。

(5) 持久力クライミング（ボルダーウォールを使用）を行う。

ア 50～100手程度のロングルートを登る。

イ 途中で疲労して落ちた場合はスタートに戻って再度試みるか、その場所から再び試みる。

ウ 10～20手くらいしか登れなくなるまで繰り返す。

(6) クールダウンする。

指の腱の傷害予防のため、アイシングを行なう。

2. トレーニング・パターンB（トレーニングの20%：10日のうち2日がこの例です。）

(1) ストレッチを行う。

(2) ウォーミングアップ・クライミング（ボルダーウォールを使用）を行う。

(3) 技術トレーニング（ボルダーウォールを使用）を行う。

注) ここまではトレーニング・パターンAと同じ。

(4) ルート・クライミングを行う。

ア 比較的余力のあるルートを複数本登る。

イ オンサイトのルートを試みる。1回で登れなかった場合は原則として登れるまで試みる。

ウ 自分の実力ではその日中にレッドポイントにできるかどうかくらい難しい課題を試みる。数回試みて登れなかった場合は同じ筋肉の疲労を避けるため、同レベルのルートに変えて試みる。

(5) 持久力クライミング（トップロープ又はボルダリングで行なう）を行う。

ア ウォーミングアップ時のルートよりやや難しめのルートを登る。

イ 途中で疲労して落ちた場合はスタートに戻って再度試みるか、その場所から再び試みる。

ウ 10手くらいしか登れなくなるまで繰り返す。

(6) クールダウンする。

指の腱の傷害予防のため、アイシングを行なう。

ガッシャーブルム I・II 峰連続登頂

高橋 和 弘 (明治大学体育会山岳部炉辺会)

明治大学山岳部およびOB会(炉辺会)は、1922年に創部以来、内外を問わず意欲的に登山活動を行ってきた。その中で、1954年日本山岳会マナスル登山隊への、大塚博美会員の参加に始まる、ヒマラヤでの活動も、OBを中心に積極的に実践してきた。1970年に植村直己会員が日本山岳会エベレスト登山隊に参加し、日本人初のエベレスト登頂を達成してから、1997年に炉辺会によるマナスル登山(全員登頂)まで、8,000m峰14座のうち10座に当山岳部員やOBが登頂を果たしている。

OBが高所登山で実績を上げる一方、学生の活動はこの20年近く部員不足に悩み、私が2年生時の1993年度当初は、2年生2名のみという危機的状況に陥った。しかし、私が主将になって3年目の1995年には部員も2桁を数えるようになり、学生主体の海外合宿で、インドヒマラヤのガングスタン(6,162m)に登頂でき、部に活気が戻った。その後の数年間で、私はK2(8,611m)、前述のマナスル(8,163m)、リャンカン・カンリ(7,535m)に登頂する機会に恵まれたが、その間「ガングスタンのメンバーを中心に8,000m峰へ」という夢を持ち続けてきた。1999年のリャンカン・カンリ登山に際し、当初の目標であったガンカー・ブンスム登山が延期となり、リャンカン・カンリに変更後も、諸事情により一部日本山岳会員との関係が悪化するに及び、「次は自分の拠り所である明治で、気持ちよく登山隊を組織したい」と考え、数年来暖めてきた考えを実現させる決意をしたのである。

学生時代に共に合宿を行ってきた後輩達も賛同し、登山隊の結成となった。マナスルでの経験を生かして、さらに意欲的な登山を目指し、目標は炉辺会員未踏のガッシャーブルム1峰(8,068m)、2峰(8,035m)の全員連続登頂とした。あくまでも登頂を最優先としたので、ルートはいずれももともともよく登られているG2南西稜、G1北面ジャパニーズクローワールルートを採用した。

隊長を務めた私が27歳、最年少隊員は卒業1年目の22歳と、若手で経験の少ない隊員構成となったが、事前の準備山行で、全員連続登頂への自信を深め、ハイポターを雇用せずとも目的達成は可能と考えた。今回は、混雑が予想されたため、早い時期に登山を開始し、自分たちの手でルート工作、荷上げを行うことも今回目指したことである。また、8月中旬までは登頂チャンスはあると予測し、実動45日に対し、予備を30日用意して、シーズン終了ぎりぎりまで粘れる準備をした。折しも明治大学は2001年に創立120周年を迎え、翌2002年は山岳部創部80周年を迎えることから、2002年に計画されているローツェ(8,516m)、アンナプルナ1峰(8,091m)連続登山とあわせ「明治大学山岳部・炉辺会ドリームプロジェクト」の一環として登山隊が承認された。また出発直前には、明治大学創立120周年記念行事の一つとして承認され、出発を迎えた。

我々は5月14日今年最初の登山隊としてパキスタン、イスラマバード入りした。荷物の通関、プリ

ーフィングなどをすませた後、空路スカルドへ移動、遅れてイスラマバード入りした大森薫雄ドクターは、隊員1名と共に陸路でスカルドへ移動し、本隊と合流した。

スカルドでの準備も問題なく終え、5月25日にジープでアスコレへ。翌26日よりBCに向けキャラバンが始まった。BCで75日滞在できる装備、食料を用意したので、ポーターは213人と多人数になった。BCまでは高所が初めての隊員も特に苦しむことなく、6月2日に標高5,100mのBCに到着したが、今年は雪が少なく、道中ずっと好天だったのもキャラバンが順調にいった要因だった。

6月3日に南ガッシュャープルム氷河の偵察を行った後、5日から本格的な登山活動を始めるとした。雪崩の危険が少ないG2から、先に取りかかったが、悪天により出鼻をくじかれ、実際に登山活動が始まったのは8日からであった。

BC上のアイスフォールは、無数に存在するクレバスのため、突破に丸3日を要し、10日ようやくG1西稜末端6,000m地点のC1に到達した。アイスフォール上からC1までは、G1西稜の下部を巻くようにルートをとったが、日が当たると西稜側壁からの雪崩が危険なため、日中の通過は氷河右岸の、イギリス隊によって工作されたルートを通じた。このルートもヒドンクレバスが非常に多く、タイトロープをしても、非常に神経のすり減る部分であった。

6月23日から3日間の停滞の後、26日にG2南西稜に取り付いた。C1からC2(6,500m)までは、イギリス隊と合同で(8割方我々が工作したが)工作した。2日間でC2予定地に到達した後、すぐにC2への荷上げおよびC3(7,400m)へのルート工作に入った。ラッセルは膝下程度、深いところで腰まで潜る所もあり苦労したが、このころは天気が安定し、スムーズに計画が進んだ。しかし7月2日のC3へのルート工作で、C3まであと200mというところで悪天周期に捕まり、全員BCに降りて休養をとった。この時点でまだC3へは届いていないが、工作終了点から近いこと、隊員の調子も良いこと、G1へ移る時期が遅れると、過去の事例から悪天率の増加、氷河の状態悪化により、連続登頂の可能性が低くなることが予想されたので、次のステージで一気にC3へのルート工作、荷上げ、頂上アタックを行うこととした。

BCで2日間休養した後、7月7日にC2ダイレクト入り、8日は高橋・加藤でC3へのルート工作、残り4名で追っかけほっかを行った。この時期になると登山者も増えたが、ヨーロッパのほとんどの登山隊は、我々がルート工作するのを待って行動するという位だったのには、同じ峰に挑む登山者として失望してしまった。9日に吹雪の中C3入りしたが、この日イギリス隊と栃木隊が登頂し、ここへ来て先を越された形になった。しかし「自分たちはあくまでも連続登頂が目標」と、気を取り直し、翌日の好天を待ち、10日午前3時にC3を出発、頂上に向かった。全員好調で、午前6時30分という早い時間に高橋・加藤が頂上に達し、その後8時までの間に全員が登頂、11日に全員BCに帰着した。

BCでは現地スタッフや他隊の祝福を受けたが、われわれは「あくまでも連続登頂して初めて成功、

4. 登山記録

一つだけでは失敗」という気持ちでいたので、休養日も気持ちを切らさないように、ミーティングで何度も確認しあった。

休養、悪天による停滞の後、7月20日からG1に取りかかった。G1は既にチリ、スペイン各隊が登頂していたが、チリ隊クラディオ隊長の滑落死は、友好を深めていただけに非常に残念であった。我々は1日で北面6,400mのC2への偵察を終え、21日に全員でC2荷上げを行った。この時点で直感的に好天周期があと2～3日で崩れる感じがしたので、このステージで一気にC3への偵察、荷上げを終えて、来るべき悪天をBCで迎え、次の好天周期でアタックする作戦に切り替えた。この読みは我ながらびっくりするほどの中した。23日に高橋・加藤・森・谷山で荷上げのため、標高7,100mのC3へ到達すると同時に天気が崩れ、吹雪の中を下降し、翌24日にBC帰着、最後となるはずの休養に入った。この頃より悪天の支配率が高まり、この停滞は8月1日まで続いた。

好天周期を待って、8月2日からアタックステージに入り、4日午前1時40分、C3を出発。しかし出発の頃から雲が湧き始め、上部クーロワールを抜けて7,600mに達する頃には、ホワイトアウトの状態になったので、態勢を立て直すべく、その日のうちにBCまで退いた。登山期間が2ヶ月を超え、疲労が溜まってはしたが、ここまで来ると開き直りと共に、全員が最後まであきらめない覚悟を決めていた。天候の回復を待って8月7日、再度アタックのためC2に入った。この頃になると、季節の変化を感じられるようになった。風がこれまでより冷たく、気圧は高いのに悪天が続き、もう長期の好天は望めなくなってきた。賑わいを見せたBCも閑散とし出し、登山シーズンの終幕を迎えつつあった。

C2で悪天のため4日間の停滞を余儀なくされ、あと1日悪天なら撤退という8月12日、ようやく好天が訪れた。これがラストチャンスとばかりにC3入りしたが、午後になると再び暗雲に閉ざされ、雪が降り始めた。共にアタックを迎えるカザフスタン隊と交流しながら、翌日の好天を祈り続けた。このところの天気の様子から、翌日は晴れても午前中のみと判断し、翌日は午前1時出発に決定、朝のうちに登頂し、午後の早い時間にC3帰幕を目指した。

12日の日没頃から雲が途切れ始め、13日は奇跡的な快晴の中、予定通り午前1時に出発。カザフスタン隊と前後しながら順調に高度を稼ぎ、頂上直下の氷雪壁に3ピッチロープを固定して頂上稜線に抜け出る。そこから約15mで頂上であった。午前7時40分、登山開始より73日目にしてようやくG1に全員登頂を果たした。まさに粘りの末に勝ち取った全隊員連続登頂であった。C3に帰幕する頃には雲が頂上を覆い、C2に着く頃には完全に悪天となっていた。

翌14日、暗雲たれ込める中をBCに帰着、15日に加藤・森・天野の3名によるC1からの荷下げをもって全ての登山活動を終了した。8月17日、77日間に及ぶBC滞在を終えて帰路キャラバンに入り、ゴンドコロ峠～フーシェ経由でスカルドに戻った。ゴンドコロ峠から見るガッシャーブルム連山は、感慨深くも心なしか小さく見えた。スカルド、イスラマバードでは分不相応な歓待を受け、24日に元

気に帰国した。

今回の登山は「全隊員連続登頂」を目指して、最後の最後まで誰一人、気持ちを切らさなかったことが、成功につながった。これだけの長期間、初めて高所登山を行う隊員も最後まで粘れたのは、学生時代に、地味ながらも地に足の着いた合宿に、全力で取り組んできた賜物である。流行や風聞にとられず、一見時代遅れとも言える「明治の山登り」が、この成果を生んだのである。自画自賛になるが、現に今回の我々は、終始他隊を圧倒するスピード、粘りを見せることができ、カザフスタンのナショナルチームと比べても遜色なく行動できた。おかげで彼らからも一目置かれ、大いに友好を深めることができた。大学山岳部の伝統と明大スピリットを存分に出せ、我々がこれまでやってきたことは間違いではなかったと、今回の登山を通じて確信した。隊員達には、今回の経験をステップにして、今後はさらに自分自身の目標に向かってくれればと感じている。

登山研修所友の会総会パネルディスカッション

加藤 智 司 (陀羅仏同人)

平成12年度登山研修所友の会総会及び研究会が長野県大町市山岳博物館50周年記念協賛事業として同市「フレンドプラザ大町」で平成13年5月27日に開催された。報告するパネルディスカッションは「登山の常識を問い直す」というテーマで以下のパネリストによって行われたものをまとめたものである。

- パネリスト 栗秋正寿 (九州工業大学山岳部OB)
柳澤昭夫 (大町山の会・前登山研修所長)
山本一夫 (日本山岳会)
松本憲親 (岳稜山の会)
鈴木清彦 (愛知学院大学学士山岳会OB)
- 総合司会 山本宗彦 (陀羅仏同人)

山本宗彦：それでは早速、始めさせていただきます。なにぶん大きなテーマですので、今回1回でとても“けり”がつくとは考えておりませんので継続してやっていければと思っております。大テーマで登山の常識を問い直すということなのですが、もっと簡単に言いますと「今のままでいいのだろうか？」自分たちがやっていることや考えていること、また接していることがこれで果たしていいのだろうか、ということをもう1回この場に踏みとどまってですね、「見つめなおしてみよう」というのがその出発点になります。いろいろな技術とか知識とか、精神的な部分とか体力的な部分とかたくさんいろいろあるのですが、そういうものをバラバラではなくて、トータルとして登山というものを捉えながら、例えば技術というのが登山全体の中でどういうふう位置付けられるのか、そんなふうには、全体を見つめ直してみようというような視点から、話を進めてみたいと思っております。いろいろな方のご講義の中にもありましたけれども、私も山の大先輩からずいぶんいろんなことを言われてきましたが、特に山登りは大変すばらしい面がたくさんあるので、私も含めてこうやって先ほど柳澤先生のご講義にもありましたけれども、「ヤバイ」というとちょっと語弊があるのですが、そういった目にあいながらも、やめられずに、というかやめずに続けてきたと。私も正月にちょっと怖い目に会いましたが、ある方はこんな言い方をしました。「人の都合に山をあわせるのではなくて、山の都合に人間が合わせるのが登山である」と。こちらの都合で登るのではないと言った方も居りましたし、

それから、登山というのはすばらしい面がある反面、不安と不快との戦い、という大げさですが、それとの共存であると、あえてそれを受け入れるのが登山であるようなことをおっしゃった方もいらっしゃいました。ここに並んでいらっしゃる皆さんが“やってこられた”“実践されてきた”，あるいは“実践されている登山”も、けっして華々しく、またすばらしい面だけではなくて、先ほどの栗秋さんのスライドもおそらくそうであったと思いますけれど、ああいうすばらしい景色の裏には、おそらくそれ以上の大変なご苦勞があったかと思います。そういう部分をあえて受け入れる形で話を進めていきたいと思っています。最初に、お話いただいた部分もあるのですが、まず自分の実践してきた、または実践している登山の背景というか、こんな考えでこういう登山をしてきましたという部分を、簡単に話していただいて、そういう中で自分としてはこういうことを「安全の柱」といいますか、「核」といいますか、に考えながら登山をしてきた、ということをお話していただければと思います。お一人ずつそのお話をお聞きしてから、また、先に進みたいと思います。まず、栗秋さんのほうから、一言ずつお願いいたします。

栗秋：先ほど、午前中お話をさせていただきましたけれど、ここ6年間、アラスカ山脈のほうで登山をしております。そして、夏から春、そして冬へとほとんど2月にわたり入山しておりますが、とにかく冬のアラスカ山脈、冬の気象、読めないと、非常に天気が悪いと言うことが前もってわかっています。例えば、マッキンリーの上部に気象観測機を設置されている日本山岳会科学員、大蔵喜福さんからの情報、特に大蔵さんが指摘されたこととしてデータを見る限り、正確ではありませんし、まだ具体的に解明されたわけではありませんが、烈風、物凄い風が吹く前にならんか、例えば、気温・気圧そして風向・湿度いろんなものをデータとして分析していきますと大きな変化があるということを伺っておりました。そこで、前もって悪いとわかっているアラスカ登山ですので、登山中に、現在でもそうですが、今回のフォレイカーでも毎日気象グラフをつけながら登山をしております。気圧・風力・風向そして温度をグラフにつけながら、そして、無線での気象情報、ラジオを聞いてと、とにかく気象に関して、入山中でできる限りのことをしております。それと、とにかく天気の悪いときには絶対に行動しない、できないということを前提にやっておりますので、必然的に2ヶ月間とか、今回ですと75日分、2ヶ月以上の食料燃料で、何往復してでもいいのでスタイルとか関係なく、天気がいいときだけそっと遊ばせていただくという、そういった気持ちで登山を続けておりますし、そういう風にしていきたいと考えております。

山本宗：はい。ありがとうございました。では、柳澤前所長。

柳澤：先ほど全部話したような気がするんですけども、私は安全登山の中、安全登山なんて言い方はないですけど、山に危険は付き物の中で、その危険の中で岩登りをすることができた自体、

5. 登山研修所友の会研究会報告

合理的な危険、あるいは考えられる危険、予測される危険というものについては万全の体制で臨む、それでもなおかつ、言い知れぬ不安、あるいは恐怖、そういうものが冬に岩壁登攀には存在したような気がしております。その恐怖に負けてしまうと山登りの、登ろうとする力が萎えてしまうわけなんです、それを乗り越え、そして考えられるだけの準備はする。それと同時にそれを乗り越えられる、不安や恐怖を乗り越えられる力というのは自分にとってはパートナーというのが、大きな存在ではなかったかと思っております。そういう風に考えますと、私の登山はひとつは運がよかった。もう一つはよきパートナーに恵まれたこと、これに尽きるような気がします。そういう意味で考えますと、山登りというのはいつまでたっても変わらない。変わらない部分はなんだろう。やはり一番怖いのは天候だろうなど。気象に起因することだろうなど。それには山に一步一步極めて用心深く突き進むことだと、それが山登りの一番大事な事ではないかなと。けっして無理はしてはいけないと、一步一步近づくこと、そして自分の山登りを考えてみますと不安を戦い抜いて来られたのはパートナーの力だと思っておりますし、そのパートナーと信頼関係を築く基礎というのは、いいやつだとか、なんだかんだと言うのではなく、共にトレーニングを一生懸命にするということ。これが第一条件です。トレーニングを一生懸命にするということと、もう一つは、パートナーである限り、お互いに一つは忍耐強くあらねばならないと思っております。もう一つは、慎み深くあることだと思っております。友情というのは人生の宝のように心の中で私にとって残っているんですけど、それは結局、ともにトレーニングし、苦勞し、そして一步一步用心深く、慎み深く、忍耐強く、頑張ることそれに尽きるのではないかと思います。

山本宗：ありがとうございます。それでは、山本さんお願いいたします。

山本一：私も云わば、過去の山屋かなと。私の登山は、岩場を対象にしたクライミング、ロッククライミングですね。これを長くやってきたわけです。もう今はそういう意欲も衰えて、なかなか行くチャンスがないんですけど、その中でも特に冬の穂高、黒部の岩壁が非常に回数多く通った岩場です。夏も冬も単独登攀というものに一時熱中したわけです。その中でですね、やはり、命の大事さというのを痛感しているわけです。そういう風に突っ走った時代から、今から30年ほど前に文部省登山研修所という国の施設で講師がどうしても一人足りなくて、募集してるんだと、ということで、おこがましくも講師という立場で研修生、講習生に接するにあたりまして、登ることももちろん大事ですが、事故を起こしてはいけない。そういう気構えですと30年間はやってきたわけです。この会の最初に大日岳の事故を柳澤前所長が報告されたのですが、こういう大きな事故を起こしてしまったという念に非常に苛まれている訳です。私は過去に「山に挑戦する、アタックする」という言葉は使ったことはありません。自然に人間が挑戦できるはずがない、と思っております。やはり、自然界が機嫌のいい日に、つまりは、いわば天気

のいい日に登らしてもらっているのだと、私の登山観が変わってきたということなのです。それと事故はですね、いきなり、突然やってこない。つまり突然起きない。それまでにいくつかのシグナルが山のほうから発せられているのではないかと、そのシグナルに早く気づくこと、これが言葉でいうと研ぎ澄まされた、つまり五感を研ぎ澄ませます、ということになるのですか。いち早く、“その危ないよ”と言うシグナルに気づきリカバリーをしていくことかと思っています。その中でも今回のような事故が起きたし、いったいこれから自分自身どのように山と対処していけばいいのかなど、思うわけです。会場には若い方もいらっしゃいますが、ルネ・ドメゾンというクライマーが「素手の山」という本を引っさげて来日しました。今から何年前でしたか、すごいクライマーですが、彼が冬のグランドジョラスに単独で挑むわけです。その「素手の山」の中の短い一節ですが、「俺はこの岩壁に単独で来ている。この岩壁に登りきる自信がある。」と彼は言い切っているわけですが、「ただ怖いのは、この今かけたホールド、手をかけた岩を確かめるのですが、それがいつ剥がれるのかわからない」と。つまり自然のそういう怖さを言ったのではないかと思うのですけれど、それが今だに頭の片隅に残っております。とりあえず、自然界で遊ばせてもらっているのだという気持ちをこれからも忘れないような、忘れてはいけない！忘れないような登山をしたいと思っております。以上です。

山本宗：松本さん、お願いします。

松本：私は、岩登り中心の山登りを30年ほど続けておりました。前半の11年は紫岳会というクラブにおりました。その前後が、それにあと少し加えまして13年間くらいは初登攀に拘った、そういう山行をしていました。そして、私がリーダーで5人の仲間を失うという大事故を起こしました。それを境に若い人についていくという山行に変わりましたですね、既成ルートの冬期登攀というのをここ18年17年ほど続けておるわけです。そして、やはり私の安全登山、それまでは事故にあうまでは非常に、自分は知識が非常に高い、能力が高い、体力もあるし、知識もあると。奢っていったのかもしれませんが。経験も豊富にあるというふうに分では思っていたんですが、それが崩れ瓦解するわけですね。そして、これでは“いかん”ということで、さらに体力をつけてそして知識を高めて。先ほどの柳澤先生の話ですけれども、経験で裏打ちすると。経験だけですと、自分が重要なことをやっているのに、直面してるのにそれがわからない、身に付かないということが私はあると思います。ですから、知識をまず仕入れて、それを実践で確認するという事が大事だなと今思っております。それから、私の登山の特徴なんですけど、安全の用具などに非常に拘ります。例えば、77年に同時登攀の確保法について「岩と雪」に発表しました。77年か78年にもう一本出しますが、その同時登攀の確保法、非常に新しい方法だったんですけど、それがいまだに評価を受けていますけれども、その論文の中に、例えばクランポンの、アイゼンの裏に雪の団子がつくと。これをどうやったら防げるかというので、ポリ

5. 登山研修所友の会研究会報告

エチレンのプレートを底に針金でしばりつけたり、いうことを書きました。それをつけることによって、非常にスムーズに雪の、特に軟雪の予防ができる。創意工夫を始終私はやっております。他に、例えば壁用のテントを自分で縫って山行の度にそれぞれ型の違うテントを持っていく、例えば壁に吊り下げてですね、そこにそのテントの中にハンモックを三本吊ってですね、そこで何日も耐えて雪崩が上を通過する、(それが) 済んでから後を続行すると。その様な事とか、もちろん他の山でもそういうテントを使いましたし、いろいろ道具に拘って新しい、より使いやすい安全なものへと心がけています。食料にしましても、例えば、山岳用ペミカン、皆さんもご存知ペミカンですけども、これがほとんど水分のない極地用のペミカンであったりですね。また、ほとんどレトルトのようなペミカンもございますが、私の山岳用ペミカンというのは中間的な水分です。ペミカンをケーシングいれて滅菌して、ほとんどが本格的なものなんですけど、そういうものを工夫して作ったり、非常食、例えばチョコレートなんか食うと甘すぎて喉が渇きますが、のどが乾かない非常食。そのようなこととか、そういう新しい、新規なものを使って安全な登山をやっていこうする、ですから知識と、そういう道具と、そのようなものが私の登山の中心であります。もう一つあげるとすれば、やはりバックアップを非常に重視します。例えば、タンカを作るときに確実な添えたるものを2本使いまして、スリングでもダブルにして使ってまず確保します。その時に今度は確保中にもう一点使います、作ります。それで3本にする。ある時はもう一本、また確保中にセカンドが登ってくるのにですよ4点で確保するとか、そういう風にどんどん確保支点を増やしていく、そうすると、セカンドが登ってきてリードに移ったときに落下率2で墜落しても十分耐えられるアンカーになっていくと、そんなやり方で、バックアップを非常に大事にした登攀をやっています。それと、滑落停止です。いかに上手な足運びしても、やはり滑落することがあります。ですからその時に、当然滑落停止が上手でないとアカンということで、滑落停止の練習を今だに私はやります。この前の5月の連休も滑落停止のやり方、先ほど言いました、背中について頭から先にすべる、それからリカバリーする方法の練習をやったりします。以上が私の登山のやり方であります。

山本宗：ありがとうございます。では、鈴木さんお願いいたします。

鈴木：愛知学院大学の鈴木と申します。諸先輩方とちょっと違いまして、僕は大学の山岳部という環境の中で育ちました。育てられたと言うのが正直なところでありまして、先程柳澤さんがおっしゃった様にチームという登山が単独でできる範囲と言うものが、僕の能力では限られている現実を見つめるならば、やはりチームという中で、よきパートナー、よき指導者というところに恵まれてたというところが、僕の登山の背景には一番大きな要因としてあるような気がします。それで、いい指導者とかいいパートナーというのが自分の知恵、知識、計算という中で求められ、それが結果として得られるものかという、本当に、それはもう運、めぐり合い以外

にはないと思いますけども、それを、登山の主と考えたら、パートナー、チームに恵まれない人はいい登山ができないという事になってしまいますが、大学の山岳部ということを中心に考えると、お金費用は社会人のチームに比べると、どうしても詰まったところがあるかもしれませんけれど、時間という最大の武器をどのように利用するかということが、やはり大学生の登山では物凄く重要だと思います。それには、例えばどうしても山に入る日数、登山の力をつけたり、トレーニングをするには、やはり自然環境という中で、そういう環境の特異性をもって、トレーニングをしないと身につかない事は明らかですが、それでは、年間180日、200日というような日数を入れるかという、なかなかいくら時間がある学生でも難しいかもしれません。だけれども365日ある中でなら、平地での自分の体を鍛えるという事を考えるなら、これは無理ということは絶対無いような気がします。社会人に比べれば、はるかに多い時間を持っているわけですから、「なんや、おい、登山者のトレーニングって、こんな程度のもので、身についていくんだろうか?」というような、そんなことを言われたいためには、やはり陸上競技、サッカー、野球というようなスポーツに負けないようなトレーニング時間というのが大事なような気がします。私の場合はとにかく、どちらかというとき指導者、指導者というか登山の経験、実績を重ねた初先輩方が存在された時代に、登山を始めましたので、例えば、ここにいらっしゃる、柳澤さんや山本さんと一緒の1984年のガウリシャンカールという登山においては、とにかく僕の自分の登山、今まで登山の中では一番勉強になり、為になり力になった登山だと思っています。その背景は何かといいますと、やはり雪崩ルート、雪崩が起き易いルートをまったく選択していなくて、本当に非効率な尾根伝いを忠実にたどって、外的な自然環境から受けるストレスの少ないルートを選んだ。そのルートはというと、非常に複雑で難しく距離が長い、その中でたかが7,100mの山を50日登ったと、そして今時から言えば、固定ロープをたどりながらという登山は批判されるかもしれませんが、それが自分たちのチームにとって絶対的な安全策であるならば、徹底的なフィックス、そういうルートを確保すること、それが中途半端な固定ロープではなく、中途半端なバックアップではなく、完璧なバックアップまで作ることを徹底した登山だったと僕は思っています。やはりその中では防御ということを考えて、とにかく支点は毎日2回づつチェックしたり、あるいは2本だったのをまたつぎ足したりというような、支点に対していつも疑いをもって補強した、そういう登山を経験させてもらったことが自分の今の力になっているように思います。これからは自分の経験をしたことを若い登山者の人、大学の若いクラブの人にめいっぱい伝えたいと思いますけれど、やはり大事なのは、安全策というのは絶対に大事なんでしょうけども、そうした中で自分ももう一步上に行きたい、あるいはもう少し力をつけたいという中では、100%安全ということはないですけども、そればかりを求めているとレベルはアップもしないし、じゃ、何をしたら安全とレベルアップが図

5. 登山研修所友の会研究会報告

れるかというのは、今ここでは、答えを出しにくい部分があります。それはこれから皆さんとも勉強して、あるいは指導を受けていかなければいけないというような気がします。とりあえず、抽象的ではあるのですが、自分の今までの登山という中で実行してきたことと、これからもこれは心がけたいということを取りあえずご紹介いたしました。

山本宗：ありがとうございました。

先程、栗秋さんのアラスカのお話でも、期間が非常に長いということで、まさに山の都合に自分を合わせていって、その中で遊ばせてもらうという話に聞こえたのですが、実際に向こうに行かれています中で、例えば気象グラフなどの話も出てきたと思うのですが、出発される前に、特に心がけて準備されることなどはあるでしょうか？

栗秋：出発前の準備はいろいろあると思いますけど、普段のトレーニングからお話させていただきます。柳澤先生が私が受講した研修会の講義の中でもおっしゃっていましたが、講義での覚えですが、とにかく体力維持ですね。体力があってそしてはじめて山で冷静な判断ができるとおっしゃっていました。それが非常に印象に残っておりまして、そこで研修会で得たことを九工大山岳部に持ち帰って、当時私が一番上級生になっておりましたけど、後輩みんなと一緒に毎日とにかくランニングをしておりました。現在のアラスカに行く前、行く前といいますか、常に15キロ前後、距離を伸ばして20キロですね、平地やクロスカントリーとまではいきませんが、アップダウンのあるところを走るということが、ベースになっております。その他に、例えば、ゲレンデで岩登りをします。今回もですね、例えば、南東稜とかこれまでマッキンリーというのも通常ルートがウエストバットレスという通常ルートです。私の経験、技術ではとても、マッキンリー・フォレイカー・ハンターああいった山にはもっと難しいルートがたくさんあるのですが、とても行く事ができな感じております。それであれば私なりの技術と経験でいけるルートですね、傾斜はさほどないが、ただし悪い時期に入っているということや雪崩とか、雪の条件、不安定なことがあるということ想定して、福岡で、地元のほうでも、海岸の岩場でロープワーク、実際登山するとき五重六重の手袋をはめて、ミトンなんですけど、ミトンで例えば、テントを建てる、ロープ、デットマン、スノーバー、アイススクリュを固定するいう、そういうことがありますので、ロープを使うこととにかく慣れるという訓練しております。例えば、装備のことで地元福岡でするだけの事をしたと、予算の都合もありますので、九州から出発前に、北海道、東北、そしてこちらの方のように、信州に何度も入るわけには現在のところできませんので、とにかくお金をかけないで何とかならないかと考えまして、地元福岡で冷凍マグロが眠っています超低温の冷凍庫でマイナス55度あるのですが、その中に、会社の方に何とかお願いして入らしていただいて、装備の点検、手袋靴下、どういったもののがいいのか、寝袋、これで耐えられるか、ただし冷凍庫とマッキンリーでは、根本的に違い

ますのは気圧とか、風はありませんので、気温だけですね、それではもちろん不十分なんですけども、暖かい福岡や日本のどこでもマイナス50度、60度、70度にもなる冬のアラスカ山脈の経験というのはできませんが、精神的な余裕、気持ちであり、装備の面でも一度点検したいということがありましたので、これは今から4年前になります、4年前から毎年のように出発前に冷凍庫にも入っております。装備の点検、そして冬のアラスカ山脈での登山をする為に、日記の後ろにですね、今回の反省事項というのを常に、食料面を、そして装備面いろいろな反省があるのですけれど、回を重ねるごとに反省するべきことが増えていきます。どんどん増えていき増して、例えば、雪洞の作り方とか、入り口のこととか、そして、事前に準備する装備食料一つとりましても、75日分、1日に4000キロカロリー、取るときには4500キロカロリー取っていますけれど、それを人間の力で荷揚げしていくわけですからいかに小さく、軽く、どうにかならないかということで余分なビニール袋紙をはずすということ。テイクインテイクアウトというお話が先程出ましたけれど、全くその通りで、どこでもそうだと思いますけれどもごみはデナリ国立公園では、出さないということがあります。出発前には本当に細かい事ですけど、いかに軽くするかということと同時に、山でのごみを減らすかということにも心がけています。先程、何に気をつけているかという話で、少し申し忘れておりましたので、それを少し加えさせていただきたいと思いますが、とにかくスリッパ、今回のフォレイカーでも66日間入山しております、実際に固定ロープを使ったところは8ピッチです。8箇所、もちろんそのときは荷物を背負わずにロープを張っているのですが、それ以外のところでもスリッパしたら大変なことになるところはやはり何ヶ所もありました。それで、私は格好悪いのですけれど、常に4本足というのを心がけています。常に片方にストックを持ち、片方にピッケルを持って、両足アイゼンというように、どんなに傾斜がきつなくてもですね、4本足で、3回5回と分けて荷揚げしないといけないというのもあり、とにかく体力を使わないようにいかに楽に登るかということも考えていますので、2本足で歩くことはありません。傾斜のゆるいところでも、登りでも下りでもピッケルとストックを、特にストックをよく使いますが、楽に登れる道具の一つだと思います。これらを使って、スリッパをできるだけしないように心がけています。そして、時間をかけてゆっくり登るということ。天気が悪いときには基本的に動かないと。そして、雪洞の中で天候の回復を待つわけですが、そういった時にも停滞中、装備食料ですね、食料と燃料を少しでも後に伸ばすということで、食事制限をしています。その食事制限でもかなり減らしすぎるとエネルギー不足ということで凍傷にもなりかねませんので、そこそこに4000から4500キロカロリー食べる予定を、3000キロカロリーくらいに抑えて、それを次のスケジュールに合わせて食料燃料を食いつなぐと言いますか、食い延ばしながら、やっています。そして一人で登っているということもありますから、安全点検として、声を出してい

5. 登山研修所友の会研究会報告

ます。例えば、固定ロープを張る時、そして固定ロープを実際にそこを使って荷揚げする時に、研修所でも教わりまよように、ハーネス、1、2、3といいますが、3箇所ロープを通す「これはOK。これはいい」と、そして「安全環はきっちり締まっているか」というのを声に出してやっています。一人で声を出す必要はないのかもしれませんが、それは自分の中の確認ということでそういうことをしています。体力があって、そしてはじめて余裕といいますが平常心ですね、普通の状態で考えられるということは、結局、山での安全にも繋がっていくのではないかと思います。抽象的になりましたけれど以上です。

山本宗：ありがとうございます。皆さんのお話を聞いてますと「石橋をたたいても渡らない」というくらいの雰囲気を感じるのですが、今、栗秋さんが言われたようなことは確か以前にも、いろいろな方がおっしゃっていたことと共通する事を感じまして、一つは出発前に街の中でできることは、全てやっていく様な事の話の聞いたことがあります。ミトンで練習するというのはまさにそれかもしれませんが、そのようなことを含め、例えば、先程柳澤さんの話の中に、不安とか恐怖に負けないような、心の準備をするという話もありましたけれど、その辺何か絡めて具体的に「こういう・風な」話というのがありましたら、お願いしたいと思います。

柳澤：やはり、トレーニングと体力が大事であって、トレーニングというのは自信につながるといいます。「これだけやったのだ」、「これだけ頑張れたのだ」、「これだけ自分を追い込めたのだ」と、要するにお茶を濁したトレーニングではなくて、「これだけ自分を追い込んだのだ」というトレーニングができれば、自分を追い込むことができたというその成果というのは物凄く大きい様な気がします。

山本宗：あまり具体的なトレーニングの内容を聞く時間がなくて申し訳ないのですが、一夫さんはその辺いかがですか。

山本一：トレーニングですか。

山本宗：やはり行く前の準備といいますが、精神的なものも含めていかがでしょうか。

山本一：そうですね。まあ、トレーニング、一つは非常に言いにくいんだけど、やはり、山に行くそして経験を積み重ねるということに尽きるのかなと思います。今、再三話にあるように情報時代で、座っていてもいろんな情報が入ってきて、その情報を自分のものにできるという時代です。例えば、空腹の時とか、寒さに震えて低体温症に陥る前ですか、そして思考力が落ちるといろいろな状況下の中での確に第2次搜索ができるとか、フォローがきちっとできるとか、フィックスドロープ上で金具類2本のアンカーロープを出してきちっと一つづつかけ替えができていくか、過去の例の中でもかけ替えの折に2つ使ってなくて、一つをはずした瞬間にスリッパして、行方不明になったというような事故があります。やはり、本当に窮地に立ったときに、窮地というのはさっき言ったような状況なのですけど、的確にできるかできないかとい

うのは、情報だけの知識では動かない体が動かないのではないかと思います。技術とかそういうものは言ってみたら文書に書くと、もう本当に数え切れないようなページを埋め尽くすわけです。「何々をやらなあかん。何々をやらなあかん。」と、でも本当にやらなあかん、絶対にとというような技術、そうしたものが本当に少ない、ですからそれをきちっと、スリップをしてはアカンと話に出たわけですが、実はスリップをした経験、そして、岩場から落ちた経験というのは本当に長いことやってきて、2回も3回もないような、私自身は気がして、思い起こして思うのですが、やはり、きちっとできるということは、なにせ、登ってその中で体で覚えていく。まあ、「当たり前じゃないか」と言われるかも知れませんが、そのような気がします。登り込んでいくということが大事ではないかと思います。

山本宗：ありがとうございます。松本さんは、まさに先程、お話のなかで用具にこだわるという話がありましたけれど、そういう発想といますか、それはまさに自分の経験の中から生まれてくるものだと思いますが、その辺何かヒントといますか、いかがでしょうか。

松本：道具の改良とか発明とか方法論にしてもですね、そういうことは結局、実は直感なのです。最初に、その直感は何から来るかと言ったら、何か現状がちょっとおかしいのではないか、という事に気がつくことなのです。おかしい、どこかおかしいのではないかと、研修所の講師の多賀谷さんもそういう発想をよくされます。「そうではないんじゃないですか。」と言ってパッと違う発想をする、なんかそういうところに、それから結論を先にとって、それで試作したり計算したりするわけなのですけれど、そうすると理論的に正しいということがわかってくる、そういうことが“まます”あります。それが発明とか、創意工夫などの普通のあり方であると言のように私は聞いておるのですけれど。

松本：それでよろしいですか。

山本宗：ありがとうございます。松本さんの話の中に直感という話がありましたけれど、先程一夫さんが言われました「五感を研ぎ澄ます」直感と申しますか、自然の中でその辺と共通、通ずるところ、また出てくるかも知れませんが、鈴木さんはその辺大学山岳部という組織の中でずーと育てられた、先程話されていましたが、何かそういったことについて諸先輩方、または同僚と山登りをしながら、自分で得てきたもの何かございませんでしょうか。

鈴木：そうですね。やはり、長い間自然環境に身体を出して置くという回数、時間というものが全てに帰一すると思います。自分の体、トレーニングをしてその成果を試す、試すということはすごく大事なことであって、試したことの「変化」「結果」というのを自分の体で感じるということが、レベルアップと意欲というところにつながるのではないかなと思います。そういうものの繰り返しの中から、今、松本さんや山本さんがおっしゃったような直感、本能というところへ繋がっていくような気がします。やはり、どのようにトレーニングをしたり、山へ行っ

5. 登山研修所友の会研究会報告

その成果とそういうものを自分の体で感じるかという具体的な、やはり体に感じる変化というものを自分なりに判断できるというか、そういうところが、登山の判断力、直感というところの最初のスタート点かなとは思いますが。

山本宗：なかなか時間がなくて申し訳ないんですけども、私からもいくつも聞きたいことがまだたくさんあるのですが、皆様の方からも是非「こういうことについて」何かお聞きしたいことがあれば、せっかくの機会ですので、ご意見ご質問をお受けしたいのですが、いかがでしょうか。湯浅先生お願いいたします。

湯浅：実を言うと、直感というのは学習と体験からしか生まれません。そんなに自然界の持っている問題にすべて対応できるように人間は生まれついていないので、結局、体験なのですね、体験は1人の人で全ての体験ができ得るはずがない。だから、それには人の話を常に聞くような、あるいはその一つの話を経々に結び付けられるような、視線がないとそれはできないと思います。ほくは、栗秋君がせっかく提案してくださったのですが、指差し点検でもですね、それは極、普通になれば、極、普通で当たり前なのです。そんなのは点検じゃないのですよ。そういうことが普通にならなきゃならないですよ。そこまで技術というのを本能にまで高められなくては何にもならんのです。自然の中ですね、栗秋さん、(こうやって、こうやって)点検したというけれど、これは本能でしかもただ慣れではなくて、きちんとする本能を身につけられる、それは条件が厳しいから実はできたのであって、普通にはできない。普段からこういうものやっつけていかないと何にもならんということと、それから、一つの体験を他の体験と結び付ける能力ですね、これは様々な面でもそうなのですけど、そうなのだと思います。やはり、人と話したり人の体験をどうやって自分のものにずるかという、自分の持っている非常に柔らかい、柔らかい感性と頑固さが同居しないとなかなかできない。例えば、松本さんの報告、大変いつでも啓蒙に満ちていると受け取るのですが、今日の話はあまり賛成ではない。賛成ではないという問題は投げかけていますが、やっぱりですね、ストップ姿勢のままの、止まったままの姿勢でつま先がついているような姿勢で、この姿勢がいいなんていう説明は松本さんらしくない。あれはストップした時の最後の姿勢ですから、つま先が雪面に着いているようなことであって、そんなもの一度体験したら、跳ね返って飛んでいってしまうこと、わかるのに、なぜそれをお使いになるのか、それは松本さんの宿題として、また反論していただきますけれども、松本さんらしくないなというように実は思いました。それから、やはりこれは僕は大事だと思いますが、松本さんは今あんまり偉すぎるから多分、松本さんと反論し合う友人が少ないのだらうと思う。それは僕なんか何を言っても、うるさい鈴木とか本郷とかいっぱいいますから、反論される。反論される友人を持たないですね、やっぱり固定的なものになってしまう可能性がある。時と場合いろいろな人と話しているそうですが、ある慶応の先輩と山を歩いていて

大変感心したことがある。それはですね、何が感心したかという真夏の練習でも、ピッケルを「こう」挿しませんね。手で持って歩く、「先輩、何でそれやるの?」と言ったら「うちの伝統では常にピッケルが手から離れないように、そしてピッケルがいつでも操作できるように、というように訓練をする為にどのような荷物を持っていても手に持って歩きます。9月でも手に持って歩きます。言われた時はなるほどなという気がいたしましたし、そういう人の話をですね、いつまでも覚えているいい性格を持っていますので、それはレビュファが悪いのですけども、絶対悪いと言えるかどうかといえば、それ本当に持ち直してやるなんて決まらないし、しかし持ちづらいままで（こうやって）歩くっていうのもどうなのかな、と思ったり、様々なことを考えるような習慣も人間には必要であろうと。斜面というのは条件ですから、全部ただ一方的になってしまっているのかな、という感じを持ちました。感性というのは多分そういう柔らかい精神とそして人に耳を傾ける精神とそれから、反復して本能レベルにまで高めることであろうという事の様な気がします。栗秋さんの提案は、本当に若い人に触れ合っていくときには大変大切なことであろうと、それが最初に3秒かかることが零点零秒で済むようになった時に初めて、何て言いますかね、事故のない山登りを出来る人が生まれてくるのじゃないかと、大変貴重なご意見いただきましてありがとうございます。松本さんの意見は、間違っているとは言いませんが。

松本：後で反論させていただきます。

山本宗：ありがとうございます。松本さん、今はよろしいですか。

松本：では、一言だけ、申し上げます。滑落停止で、足でブレーキをかけると跳ぶとこれはクランポンを履いているとそうなります。あの場合はほとんど全ての図版ですね、クランポンなしの靴でやるもので、私も話したときはクランポンをつけているときは膝で抑えなさいと申し上げた通りです。それは本にも書いてあります。それが一点と、アックスの持ち方はですね、歴史的に変わってきた、20年間で変わってきたと私は申し上げたので、それで更に先程の滑落停止というのも実に4つか5つ文献を挙げまして全てそれだということで、私だけが言っているのではないということをご確認いただきたいと思います。

山本宗：湯浅先生よろしいでしょうか。

湯浅：はい。

山本宗：それでは他の方からもお願いいたします。些細なことでも結構ですし、聞きたいことございましたらよろしく願います。テーマのことだけ考えてしますと質問もしづらいかもしれませんが、こういう機会ですから、ざっくばらんに聞いて下さっても結構かと思えます。特にございませんか。よろしいですか。それでは、皆さんのお話を聞いての私の感想となって申し訳ないのですが、今、湯浅先生が言われていましたように、柔らかい感性と頑固な心といいま

5. 登山研修所友の会研究会報告

すか、たまたまここにいらっしゃる方達は皆そういう方々ばかりかなというような気もいたします。一言で言うと先程講義でもいろいろありましたが、不易と流行と言いますか、社会の流れを柔らかい感性と頑固な心でもって、自分のしたいことをいい意味でも悪い意味でもとり続けている方達かなという気もいたします。おそらく、そういう方はこの中にもたくさんいるのではないかと思うのです。ですから、本来でしたらそういう方達のお話も引き出せば一番よかったのですが、やはり自分の培ってきたものから、そういう何かを作り、自分の何かを作り上げていく事が一番大事なかなという意味で感じました。もう一つ、そういうことを振り返る意味でも、山森さんのお話にもありましたが、原点に戻ると言いますか、本質を見抜くと言いますか、私も正直に申しましてこの10年間の遭難死亡率が下がっていることは、“目からうろこが落ちた”ような気がいたします。自分の勉強不足を反省させられるようなことでした。そのようなことを感じました。時間がないと言いながら、大変申し訳ありません。本当に中途半端で終わらして、非常に大事な内容でもありますので、記録の加藤智司君にまとめてもらいまして、「登山研修」に掲載し、形で継続させていただきたいと思います。またその辺に関しても皆さんの方からいろんな意見をいただければと思います。それでは、一応、「パネルディスカッション」になりませんでしたけれど、これで閉じたいと思います。どうもありがとうございました。

VOL. 1 昭和60年度 (1985年)

三十五年目の失敗……………松永敏郎
 登山と研修……………増子春雄
 スキー登山で注意したいこと……………渡辺正蔵
 山スキーについて……………降旗義道
 山スキー技術と用具の歴史……………島田 靖
 新しい山岳スキー用具……………北田啓郎
 山スキーと危急時対策……………北山幹郎
 山スキーの魅力……………青木俊輔
 “雑感” - 大学山岳部リーダー冬山研修会 -
 ……………小林政志
 雪洞について……………酒井秀光
 低圧環境シュミレーター内における
 高所順応トレーニング体験記……………渡邊雄二
 高所登山と体力……………柳澤昭夫
 調査研究事業報告 (昭和59年度実施)
 ・大学山岳部リーダーおよび登山研修所講師の
 体力測定結果
 ・冬山登山におけるエネルギー出納および
 生体負担

VOL. 2 昭和61年度 (1986年)

確保技術の研究……………石岡繁雄
 ザイルを中心にした登はん用具の
 性能と問題点……………川原 崇
 岩登りトレーニングの一方法……………鈴木伸司
 主催事業の変遷……………藤田茂幸
 中高年登山熱中時代……………小倉董子
 集団登山への考察……………植木一光
 ヒマラヤ登山と遭難……………尾形好雄
 私と登山……………近藤邦彦
 東京見物でちょっと気分転換……………清水正雄
 25年前の登はん記録……………高塚武由
 高校山岳部の指導について……………山中保一
 登山の医学とは - I - ……………水腰英隆
 登山とスタミナ……………柳澤昭夫
 山岳スキーと雪崩の危険……………新田隆三

スキーターンの研究

- カービングターンとスキッティング
 ターンの比較 - ……………堀田朋基・西川友之
 北村潔和・福田明夫
 スキーの安全対策……………松丸秀夫
 悪雪におけるスキーターンについて
 ……………青木俊輔
 調査研究事業報告 (昭和60・61年度実施)
 ・岩登り (自由登はん) の筋電図
 ・岩壁登はん時の心拍数および直腸温の変化
 (予備調査)
 ・唐沢岳幕岩登はん中のエネルギー消費量

VOL. 3 昭和62年度 (1987年)

登山の指導について……………出堀宏明
 たくましい子どもに……………岩崎 正
 実年 (中高年) 登山者の実態
 体験レポートから……………小倉董子
 登山における慣れの大切さと危険……………増子春雄
 「文部省社会体育指導者養成規準(案)」に
 対する一私見……………小野寺斉
 登山活動における自然学習 (楽習) のすすめ
 ……………小野木三郎
 自分のヒマラヤ登山をしよう……………尾形好雄
 冬山の魅力と遭難を考える……………中村折美男
 最近の遭難から……………一色和夫
 フィーゲルのすすめと、製作法……………松丸秀夫
 私の「高所肺水腫」と、それにかかわること
 ……………松永敏郎
 登山と寒冷……………柳澤昭夫
 富士山登頂と山頂短期滞在中の安静および
 運動時生理的応答……………浅野勝己
 高所キャンプでの夜間の無呼吸発作：
 心配は無用か……………増山 茂
 登山の医学とは - II - ……………水腰英隆
 調査研究事業報告
 ・唐沢岳幕岩登はんの心拍数および

6. 既刊「登山研修」索引

エネルギー出納

- ・雪上歩行時の筋電図およびエネルギー消費量
- ・高等学校において登山活動を行っている運動部に関する調査報告
- ・スキーターンの筋電図学的研究
—山開きシュテムターンと
谷開きシュテムターンの比較—

VOL. 4 昭和63年度 (1988年)

- 三国友好登山を終えて……………重廣恒夫
- 三国友好登山体験記……………渡邊雄二
- 酷寒のアンナプルナ・II 南西壁……………山本一夫
- リモI 峰初登頂……………尾形好雄
- 高校生をヒマラヤへ……………山中保一
- 私のパノラマ写真……………瀬木紀彦
- 登山のコスモロジー……………村井 葵
- 山スキーの勧め……………草嶋雄二
- テレマークスキー……………根岸 知
- 登山中の運動強度と
- 登山のためのトレーニング……………山地啓司
- 凍傷……………金田正樹
- 高地肺水腫既往者の医学研究登山……………小林俊夫
- 急性高山病その最新の概念 翻訳
……………松本憲親・岩間斗史
- スキーとスピード……………柳澤昭夫
- スポーツに見られる運動と身体機能について
……………谷澤祐一

調査研究事業報告

- ・高等学校における登山活動を行っている運動部に関する調査報告
……………藤田茂幸・柳澤昭夫・谷澤祐一
- ・スキーのコブ越え動作の習熟過程の研究
……………北村潔和・藤田茂幸・堀田朋基
柳澤昭夫・福田明夫・青木俊輔
西川友之

VOL. 5 平成元年度 (1989年)

- 三国登山を体験して—まことに異例な登山—
……………大塚博美
- 三国友好登山隊員にみられた
高所網膜出血例について……………鈴木 尚
雲の平にて発生した急性呼吸不全の一例
……………中西拓郎
- 高所でのアルパイン・スタイルについて
……………草嶋雄二
- どの山に登ろうかな……………林 信之
- 高所登山について……………高橋通子
- 中年によるヒマラヤ登山の留意点
……………山森欣一
- 老化と高峰登山……………村井 葵
- 登山における危険性の認識限界について
……………辰沼廣吉
- EXPEDITIONSその計画の手順……………桑原信夫
- 高所登山における雪崩事故……………川上 隆
- 山岳通信について……………芳野越夫
- 中年登山に想う……………清水正雄
- 山岳会が帰ってくる
'90冬山遭難報道の背景を読む……………佐伯邦夫
- 再び文部省社会体育指導者
資格付与制度について……………小野寺齊
- ナイロンザイル事件……………石岡繁雄
- 登山とコンディショニング……………柳澤昭夫
- 調査研究事業報告

・スキーにおける登行と滑走中の心拍数

- ……………北村潔和・堀田朋基・柳澤昭夫
谷澤祐一・藤田茂幸

VOL. 6 平成2年度 (1990年)

- 「双六山楽共和国」の楽習登山教室
……………小野木三郎
- '90夏 モンブランで考えたこと……………村井 葵
- 文明麻痺……………岩崎 正

自然の美しさと大切さに早く目覚めて欲しい
 ……………中村祈美男

砂雪・泳ぎ雪・霜ざらめ……………新田隆三

登山とチーム……………柳澤昭夫

女性と体調……………関ふ佐子

ワイドクラックの技術……………中嶋岳志

実年(中年)登山者の指導者養成への提言
 ……………小倉董子

中高年の海外登山考……………田山 勝

高所登山における高齢者の動向
 ……………今井通子・磯野剛太・小林 研
 テイクイン・テイクアウト……………山森欣一
 アルゼンチン中部アンデスの山……………川上 隆
 スキーのコブ越え動作の習熟過程に関する
 筋電図学的研究
 ……………堀田朋基・北村潔和・福田明夫
 西川友之・柳澤昭夫・青木俊輔
 藤田茂幸

VOL. 7 平成3年度(1991年)

1. 技術研究「確保」について

- (1) 技術指導について考えること
 ……………松永敏郎
- (2) スタンディングアックスピレイと
 問題点……………松本憲親
- (3) 岩登りに関する確保と問題点
 ……………山本一夫
- (4) 張り込み救助時に発生する張力の計算
 ……………松本憲親
- (5) ワイヤー引張試験結果……………町田幸男

2. 海外登山の実践と今後の課題

- (1) シッキムの踏まわれざる頂
 -カンチェンジェンガ北東支稜の記録-
 ……………尾形好雄
- (2) ナムチャバルワ峰日本・中国合同登山
 -地球に残された最高の未踏峰-
 ……………重廣恒夫

- (3) 東京農業大学ブロード・ピーク登山1991
 ……………佐藤正倫
- (4) 遠征隊の倫理観と国際交流について
 ……………大貫敏史

3. スポーツクライミング

- (1) 国民体育大会山岳競技を考える
 ……………田村宣紀
- (2) 高等学校山岳部活動のあり方と
 全国高等学校登山大会及び
 国民体育大会山岳競技……………石澤好文

4. 登山と組織

- (1) 登山と組織論……………森下健七郎
- (2) 高校山岳部のあり方を求めて
 -栃木県高校山岳部員の意識調査から-
 ……………桑野正光
- (3) よりよい高校山岳部のあり方を求めて
 -県内山岳部顧問の意識と実態調査から-
 ……………桑野正光
- (4) 登山の目的に関する研究
 ……………浦井孝夫・柳澤昭夫
 宮崎 豊・青柳 領

5. 高所医学、運動生理

- (1) 栃木県高体連中国崑崙ムーシュー・
 ムズターグ峰 登山隊員への高所順応
 トレーニングの経緯と成果をめぐって
 ……………浅野勝己
- (2) 高所登山と心拍数、血圧の変化
 ……………堀井昌子
- (3) 高所登山における酸素補給の
 意義について……………中島道郎
- (4) 「高山病に関する国際的合意」について
 ……………中島道郎
- (5) 高山・高地とパルスオキシメーター
 ……………増山 茂
- (6) 登山研修所友の会研究会報告1991
 ……………山本宗彦

6. 既刊「登山研修」索引

VOL. 8 平成4年度(1992年)

1. 高所登山の実践と今後の課題

- (1) 冬期サガルマータ南西壁登攀
……………尾形好雄
- (2) 1992年日本・中国ナムチャバルワ
合同登山……………重廣恒夫
- (3) ダウラギリ I 峰登頂……………小野寺斉
- (4) 高所登山の展望……………大宮 求

2. 指導者と研修

- (1) 日本山岳協会と指導者養成
-社会体育指導者養成を中心に-
……………小野寺斉
- (2) プロガイドと技術研修……………織田博志
- (3) 遭難救助指導者と技術研修……………谷口凱夫

3. スポーツクライミング

- (1) 競技登山……………田村宣紀
- (2) スポーツクライミング・
コンペティション ワールドカップの
歴史とこれからの展望……………大宮 求

4. 登山用具研究

- (1) アルペン理論に於ける物理的単位
新国際単位系(SI)……………鈴木恵滋
- (2) アバランチピーコンと雪崩対策
……………北田啓郎

5. 高所医学、運動生理

- (1) 高所登山における問題点と対策
……………浅野勝己
- (2) 高所医学と生体酸素化の測定
-戦後の歩み-……………増山 茂
- (3) 高峰登山の実践と高所トレーニングの
経緯と成果をめぐって……………渡邊雄二
- (4) 登山研修所友の会研究報告1992
……………山本宗彦

VOL. 9 平成5年度(1993年)

1. 高所登山の実践と課題

- (1) より困難な登山を目指して……………小西正継

- (2) 登山における困難とは何か……………和田城志
- #### 2. 技術研究「危急時と雪崩対策」について
- (1) 危急時対策……………柳澤昭夫
 - (2) 転滑落者の応急処置……………金田正樹
 - (3) 低体温症及び凍傷とその対策
……………金田正樹
 - (4) 高峰登山におけるビバークの実際
……………重廣恒夫
 - (5) 危急時対策用装備……………山本一夫
 - (6) 雪崩と雪崩に遭遇しないための判断
……………川田邦夫
 - (7) 雪崩事故の緊急時対策と捜索要領
……………谷口凱夫
 - (8) 雪崩埋没者掘出後の応急処置
……………金田正樹
 - (9) 雪崩対策用具……………山本一夫

3. 登山と運動生理

- (1) 高所順応トレーニングと登山活動
および脱順応過程の有気的作業能
に及ぼす影……………浅野勝己
- (2) パミールにおける登山活動(1992)
の実際と生理的応答について
……………渡邊雄二
- (3) 冬山登山における生体負担度
……………浅野勝己

4. 登山愛好者の特性と実態

……………鶴山博之・畑 攻・浦井孝夫
柳澤昭夫・宮崎 豊

5. 登山研修所友の会研究会報告1993

……………山本宗彦

VOL. 10 平成6年度(1994年)

1. 登山記録

- (1) エベレスト・サウスピラーの登頂
……………本郷三好
- (2) 富山県山岳連盟
'94ガッシャーブルム I 峰(8,068m)

- 遠征隊……………佐伯尚幸
- (3) バギラティ2峰南西壁……………織田博志
- 2. 肺水腫の予防と対策
 - (1) 高地肺水腫の予防と対策
 - ……………小泉知展・小林俊夫
- 3. 登山と体力
 - (1) 耐水力, 行動力……………馬目弘仁
 - (2) 登山の体力……………鈴木清彦
 - (3) 高所登山と体力……………尾形好雄
 - (4) 高峰登山とトレーニング……………浅野勝己
- 4. 遭難救助技術
 - (1) 登山者側の遭難救助技術……………松本憲親
 - (2) レスキュー隊の遭難救助技術
 - ……………西山年秋
 - (3) 安座式特殊吊り上げ救助ベルト
 - について……………金山康成
 - (4) ヨーロッパにおける山岳遭難救助活動
 - ……………高瀬 洋
- 5. 研究論文
 - (1) 冬期サガルマータ南西壁の攻略
 - ……………尾形好雄
 - (2) 人工壁とその強さ……………鈴木恵滋
 - (3) 登山の目的とそのパターン分類に
 - 関する研究
 - ……………鶴山博之・畑 攻・宮崎 豊
 - 柳澤昭夫・鈴木 漠
- 6. 登山研修バックナンバー

VOL. 11 平成7年度(1995年)

1. 登山の記録

- (1) マカルー東稜初登攀……………山本宗彦
- (2) エベレスト北東稜初登攀……………古野 淳
- (3) ギヴィゲラ峰(トゥインズ7,350m)
 - 登攀……………山下康成
- (4) 寧金抗沙峰(ニンチンカンサ・7,206m)
 - 登攀……………石澤好文
- (5) ナンガ・パルバット登攀……………坂井広志

- (6) コンゲールIV峰初登頂……………高橋清輝

2. 用具と技術

- (1) 確保器具について……………松本憲親
- (2) 低体温症とその治療……………金田正樹
- (3) 新素材ロープの特徴と問題点
 - 高強度ポリエチレン糸ダイニーマに
 - 関して……………遠藤京子, 秋山武士

3. スポーツクライミング

- (1) スポーツクライミング概論
 - アルパインクライミングの立場から—
 - ……………馬目弘仁
- (2) フリークライミングの技術取得
 - ……………北山 真

4. 事故対策

- (1) 京都山岳会の実態……………宮川清明
- (2) 大学山岳部における事故対策について
 - ……………熊崎和宏
- (3) 北海道大学山岳団体の実態事例
 - ……………成瀬廉二
- (4) レスキューリーダー制度について
 - ……………西原 正

5. 高所登山と低圧環境トレーニング

- (1) 高所での経皮的動脈血酸素飽和度測定の
 - 経験……………鈴木 尚・角家 暁・熊野宏一
 - 鈴木 漠・柳澤昭夫・藤原 洋
- (2) ニンチンカンサ峰登頂への高山病予防
 - の為の高所順応トレーニングおよび
 - 登山中・後の生理的応答に関する
 - 高所生理学研究……………浅野勝己
- (3) 1994年日本バギラティ峰登山隊で
 - 観察された努力息堪え時間(VBHT)
 - について……………中島道郎, 柳澤昭夫
- (4) 登山トレーニングの観点から
 - フィンランドの平圧—低酸素
 - トレーニング施設“アルプスルーム”
 - の可能性を探る……………青木純一郎

6. 既刊「登山研修」索引

- (5) 高所登山に必要な体力とその
トレーニング方法
—特に最大酸素摂取量以外の能力に関して—
……………山本正嘉
- (6) 低圧室を利用したトレーニング
……………渡邊雄二
- (7) 高所登山のトレーニング……………遠藤由加
- (8) 高地トレーニングを考える……………柳澤昭夫

6. 平成6年度・7年度登山研修所友の会 研究会報告

- (1) 文部省登山研修所友の会1994年度
総会報告……………山本宗彦
- (2) 文部省登山研修所友の会1995年度
総会報告……………山本宗彦

7. 既刊「登山研修」索引

VOL. 12 平成8年度(1996年)

1. 登山記録

- (1) 日本山岳会青年部K2登山隊報告
……………山本 篤
- (2) K2登攀……………戸高雅史
- (3) ウルタル2峰各面のルートと
1996年南稜からの登頂……………高橋 堅
- (4) トランゴ・ネームレストワー(6,239m)
登攀……………篠原達郎
- (5) プーゴラ源流の2つの初登頂
—1994年ギャジカン・1996年ラトナチュリー—
……………田辺 治
- (6) メルー東北東稜シャークスフィン登攀
……………馬目弘仁

2. 指導者の養成と研修

- (1) スポーツ指導者養成事業の文部大臣
認定制度の概要と現状……………鈴木 漠
- (2) 日本山岳協会のコーチ養成カリキュラム
(テキスト)及びスポーツ指導員養成
カリキュラムについて(専門科目)と
検定方法……………小野寺齊

- (3) 大学山岳部における指導員養成の現状
と問題点……………熊崎和宏
- (4) 高等学校・高等専門学校登山指導者
夏山研修会主任講師の立場から
……………小野寺齊
- (5) 高等学校の登山指導者と研修
……………渡邊雄二
- (6) 指導者養成について……………松本憲親
- (7) 遭難救助指導者の養成……………谷口凱夫
- (8) スポーツクライミングの指導
……………山崎順一
- (9) 研修会と私……………松永敏郎

3. 登山用具と製造者責任

- (1) 登山用具と製造者責任……………越谷英雄
- (2) プラブーツ突然破壊問題に関する
山岳4団体懇談会の活動の経緯と今後
……………小野寺齊

4. 論文

- (1) 雪上における確保技術について
(その1)……………松本憲親
- (2) 平圧—低酸素室の使用効果について
……………前嶋 孝
- (3) 高峰登山のタクティクス考察
……………尾形好雄
- (4) 安全登山と体力
—登りと下りの違いに注目して—
……………山本正嘉
- (5) 高所での経皮的動脈血酸素飽和度測定の
経験(2)……………鈴木 尚・熊野宏一
角家 暁・鈴木 漠・藤原 洋
柳澤昭夫・佐伯正雪
- (6) K2登山における環境・衛生に関する
活動と考察……………亀山 哲・山本 篤
- (7) 雪崩から身を守るために
……………秋田谷英次

- (8) 雪崩事故にあわないために
—高所登山の面から—
……………尾形好雄
5. 平成8年度登山研修所友の会研究会報告
……………加藤智司
6. 既刊「登山研修」索引
VOL.13 平成9年度(1997年)
1. 登山記録
- (1) 剣・立山・黒部の冬期登山……伊藤達夫
(2) チョモランマ峰にて1997……戸高雅史
(3) カラコルム・八千米峰トリプル登頂
……………尾形好雄
(4) D1からG1へ……………北村俊之
(5) K2西稜から未踏の西壁へ……田辺 治
(6) 1997, ガウリサンカール……山野井泰史
2. 雪上技術
- (1) 雪上における確保……………柳澤昭夫
(2) 雪上の支点強度の測定結果のまとめと
その考察……………登山研修所
(3) コンティニューアスクライミングにおける
確保について……………松本憲親・鈴木 漢
柳澤昭夫・渡邊雄二・宮崎 豊
藤原 洋・佐伯正雪・谷村英一
(4) 雪上救助活動の支点到【土囊】を利用
……………西山年秋
3. 危急時対策
- (1) 危急時の意味と要因……………松永敏郎
(2) 危急時に落ち込まないために
……………北村憲彦
(3) 危急時からの脱出……………小林 亘
(4) 危急時における対処体験
冬富士での出来事……………猪熊隆之
事故現場に居合わせて……………織田博志
谷川岳の草付で……………恩田真砂美
芝倉沢でのブロック雪崩……柏 澄子
マッターホルンでの体験……北村憲彦

- 登山歴6年目, 生徒を引率した
夏山での事故……………小林達也
教員生活で眠れなかったのは
あの時だけだった……………後藤 尚
思い込みと判断力……………瀬木紀彦
三峰川岳沢での事故……………瀧根正幹
ダウラギリの雪崩……………棚橋 靖
硫黄尾根の体験から……………寺沢玲子
冬山の火事……………早川康浩
雪崩遭遇体験……………松原尚之
私の危急時体験……………松本憲親
4. 研究論文
- (1) 低酸素環境下での腹式呼吸の効果に
関する研究……………山本正嘉
(2) 高所での経皮的動脈酸素血酸素飽和度の
経験(3)……………鈴木 尚・鮎谷佳和
安田幸雄・熊野宏一・柳澤昭夫
渡邊雄二・藤原 洋
(3) 標高3,000mにおける長時間縦走と
トレーニング……………岩瀬幹生
(4) 私のトレーニング……………山野井泰史
5. 文部省登山研修所創立30周年記念特集
- (1) 文部省登山研修所30周年記念座談会
—30年を振り返り将来を展望する—
……………記録 山本宗彦
湯浅道男・松永敏郎・渡辺正蔵
佐伯正雪・森 紀喜・佐伯友邦
山本一夫・柳澤昭夫
渡邊雄二(司会)
山本宗彦(書記)
- (2) 登山研修所—これからの課題と展望—
スポーツ科学……………山本正嘉
登山技術……………松本憲親
高峰登山……………尾形好雄
遭難事故防止対策……………谷口凱夫
高等学校登山部……………石澤好文

6. 既刊「登山研修」索引

- 大学山岳部……………山本宗彦
社会人山岳会……………北村憲彦
山岳ガイド……………磯野剛太
中高年登山者……………重廣恒夫
- (3) 30年間を振り返って
研修会と私(2)……………松永敏郎
研修所での思い出……………増子春雄
登山研修所, 30年の思い出
……………佐伯正雪
登山研の25年を振り返る……………島田 靖
登山界の“核”としての活躍に期待
……………谷口凱夫
登山研修所の開始に至る経過について
……………芳野赳夫
研修所の講師として……………山本一夫
私と文登研……………渡辺正蔵
文登研を振り返って……………出堀宏明
文登研での思い出……………荘司昭夫
文登研に参加したお陰で……………森 紀喜
講師として, もう10年……………高野由美子
20年前と今……………坂井広志
かつては研修生, 現在は講師として
……………熊崎和宏
松永先生との出会い……………東 秀訓
文登研との関わり……………恩田真砂美
講習会に参加して……………足立友規子

6. 平成9年度登山研修所友の会研究会報告

—山岳事故対策を考えるII—

……………記録 北村憲彦

(1) 講演

基調講演

—登山研修所創立30周年にあたって—
登山の現状と今後の課題……………湯浅道男
スピードスケート選手のトレーニング
について—勝つための工夫—

……………前嶋 孝

- 私の登山……………戸高雅史
- (2) 講 義
山岳事故対策—ケガとその対策—
……………金田正樹
- (3) シンポジウム
山岳事故対策—防御と現場での対応—
……………総合司会 山本一夫
社会人山岳会の取り組み……………松本憲親
大学山岳部の取り組み—監督として—
……………熊崎和宏
大学山岳部の取り組み—コーチとして—
……………山本宗彦
山岳ガイドの取り組み……………織田博志
- (4) シンポジウムの記録……………北村憲彦

7. 既刊「登山研修」索引

VOL. 14 平成10年度(1998年)

1. 登山記録

- (1) 国内の登山—社会人山岳会員の活躍—
東京YCCの会員として……………小柳美砂子
私の登山……………澤田 実
国内の登攀……………馬日弘仁
登攀クラブ蒼水での活動……………戸田暁人
- (2) 海外の登山
ナンガパルバット登頂……………北村俊之
クスムカングル東壁単独登攀
……………山野井泰史
バフィン島での登攀……………名越 実
チョモランマ北稜~北東稜から
……………近藤和美
大量登頂 1998春……………近藤和美
西ネパール サイパル(7,031m)・
北面の記録……………野沢井歩
1998-99中日科学合同可西里
学術考察取材隊 東カンツアーリ峰
(6,167m)・登山隊報告
……………増山 茂

2. 登山者の体力とトレーニング

(1) 登山のためのトレーニング

- トレーニングを振り返って
……………尾形好雄
- 私のトレーニング……………戸高雅史
- 最大酸素摂取量とトレーニング
……………鈴木清彦
- トレーニングを続けるために
……………棚橋 清
- 自分のトレーニングを振り返って
……………北村俊之

(2) 国体山岳競技選手のトレーニング

- 国体山岳競技選手の運動特性と
トレーニング……………林 祐寿
- 96年ひろしま国体に向けての
トレーニング……………佐藤 建
- 国体山岳競技ってなに？
-山岳競技の運動強度から-
……………横山 隆
- 平成6年愛知国体に向けての
トレーニング……………北村憲彦
- 国体選手の育成とトレーニング
……………古林喜明
- 「両刃の剣」を携えて……………島山 晃

3. 論文

(1) 確保技術

- 確保理論……………柳澤昭夫
- 雪上の確保(その2)
……………松本憲親・柳澤昭夫・鈴木 漢
渡邊雄二・藤原 洋・森田正人
- 雪上救助活動に使用する支点強度の
測定結果について
……………西山年秋・渡邊雄二
- ATC確保器使用時の基本的注意点
-ある事故の教訓から-
……………熊崎和宏

- (2) 「雪崩」についてわかってきたこと
……………西村浩一
- (3) 中・高年登山指導者養成対策
指導者養成についての私案
……………小野寺齊
- ガイドの立場から……………角谷道弘
- (4) 「第3回登山と高所環境に関する
国際医学会議」報告……………増山 茂
- (5) ムズターグ・アタ峰登山における
高所順応トレーニングの成果
……………浅野勝己・岡崎和伸
- (6) 現代の大学山岳部員にみられる基礎体力
の低下-過去のデータ, 社会人登山家, 一般人
との比較から-
……………山本正嘉・柳澤昭夫
渡邊雄二・森田正人
- (7) フリークライミングにおける
血中乳酸の蓄積
-同じルートを能力の異なる者が登った場合-
……………山本正嘉・東 秀磯・柳澤昭夫
渡邊雄二・森田正人
- (8) 2,500mにおける睡眠時動脈血酸素
飽和度(SpO₂)と脈拍数(PR)の検討
……………鈴木 尚・鉢谷佳和・滝沢 哲
安田幸雄・熊野宏一・柳澤昭夫
渡邊雄二
- (9) 高所と服薬-事例に基づいて-
……………堀井昌子

4. 平成10年度登山研修所友の会研究会報告

(1) 講演

- 「剣・立山・黒部の冬期登攀」
……………伊藤達夫
- 「S.S.関西1998秋サガルマタ遠征報告」
……………松本憲親

(2) シンポジウム

- テーマ「安全対策-確保技術を中心に-」

6. 既刊「登山研修」索引

- ア 講義「確保理論」……………柳澤昭夫
 (注：上記3の論文で掲載)
- イ パネルディスカッション
 ……………記録 山本宗彦
 総合司会：尾形好雄
 パネリスト：伊藤達夫・松本憲親・
 北村憲彦・山本一夫・柳澤昭夫
- ### 5. 既刊「登山研修」索引
- VOL. 15 平成11年度(1999年)
- #### 1. 山岳会での活動
- チーム84の仲間……………丸山隆司
 私の登山と山岳会……………北村俊之
 アラスカの山旅と気象……………栗秋正寿
 JECCでの活動……………畠山亮子
 バーバリアンクラブでの活動……………野沢井歩
- #### 2. 登山者の体力とトレーニング(II)
- (1) 登山研修所の低酸素室を利用して
 低酸素室滞在による高所順化
 トレーニングとその効果
 ……………増山 茂
 登山前の常圧低酸素室での睡眠が
 高所順化に及ぼす効果について
 -2,500mの高度に対する順化効果-
 ……………大村靖夫・山本正嘉
 ……………渡邊雄二・柳澤昭夫
- (2) 高地トレーニング・低酸素トレーニング
 の実践と成果について
 ……………山地啓司
 ……………スピードスケート選手における
 低酸素トレーニングの成果
 ……………前嶋 孝
 ……………クロスカントリースキー選手の
 高地トレーニング
 ……………川初清典・上杉尹宏
- (3) 高峰登山の運動生理
 -これまでのあゆみと今後の課題-
 ……………浅野勝己
- (4) 登山のためのトレーニング
 大学山岳部のトレーニングの実際
 ……………山本宗彦
 私のトレーニング……………松原尚之
 私とトレーニング……………瀧根正幹
- (5) 国体山岳競技のためのトレーニング
 京都チームのトレーニング
 ……………植木寛子
 マラソンランナー、山を駆ける
 -山岳競技歴3年に満たない陸上長距離
 選手の山岳競技への想い-
 ……………富田雄也
 国体山岳競技のためのトレーニング
 ……………本島 護
 高校山岳部と国体強化……………田中 勲
- #### 3. 論文
- (1) 危急時対策-危機管理の面から-
 利尻山西壁青い岩壁登攀において
 ……………中川博之
 危急時対策-危機管理の面から-
 ……………上岡鋼平
 危機認識と危機管理……………坂井広志
 危急時対策-危機管理の面から-
 ……………熊崎和宏
- (2) 中高年登山者の組織化について
 ……………白田徳雄
- (3) 「中高年登山」のためのトレーニング
 ……………本島 護
- (4) ツアー登山の問題点と安全対策
 ……………黒川 恵
- (5) 第19回日本登山医学シンポジウムを
 開催して
 ……………北野喜行

- (6) 日本登山医学研究会より (お誘い)
……………中島道郎

- (7) 登山の運動生理学・体力科学に関する
調査研究
-1998~1999年度 文部省登山研修所大学山
岳部リーダー研修会における調査研究報告-
……………山本正嘉・大村靖夫
柳澤昭夫・渡邊雄二

- (8) 文部省登山研修所「低酸素室」使用経験
-急性高山病の対策となり得るか-
……鈴木 尚・越野慶隆・熊野宏一
柳澤昭夫・渡邊雄二・森田正人

- (9) 氷雪歩行時のアックス打ち替えの
タイミングについて……………松本憲親

- (10) 滑落停止時のタイミング遅れの
致命的結果について……………松本憲親

4. 平成11年度登山研修所友の会研究会報告

- シンポジウム テーマ
「事故対策-ヘリコプター救助と長期捜索-」
-パネルディスカッションの記録-
……………記録 山本宗彦

- 総合司会：重廣恒夫
パネリスト：日下 昭・星野 貢・高瀬 洋
熊崎和宏・宮崎紘一・渡辺輝男

5. 既刊「登山研修」索引

VOL. 16 平成12年度 (2000年)

1. 山岳遭難救助の現状と課題

- (1) 各組織からのレポート
山岳遭難救助の現状……………日下 昭
山岳遭難救助の現状と課題
……………翠川幸二
2000年冬季、韓国人パーティの
遭難救助レポート……………川地昌秀
谷川岳における遭難救助の現状と課題
……………馬場保男

消防・防災航空隊について……………

……………松田 健

山岳遭難救助の現状と課題……………

……………坂口昌広

ヘリコプター救助に関して……………

……………谷末克也

山岳遭難救助の現状と課題……………

……………木下寿男

- (2) 中高年登山者の増加と安全対策……………

中高年登山者の増加と安全対策……………

……………丸山晴弘

山岳人生を全うするために……………

……………下山 壽

- (3) 山岳ガイドの安全対策……………

山岳ガイドの安全対策……………角谷道弘

- (4) 山岳遭難救助に必要な技術研究……………

……………-その1-

雪がない季節・場所での支点到……………

鉄パイプ・土囊などの利用……………

……………西山年秋

最新救助用具 (シャモニタイプ……………

レスキューウインチ) について……………

……………ロー弘子

- (5) 救急医療の立場から……………

控滅症候群、頸椎損傷への対応……………

……………金田正樹

登山とヘリコプター救急医療……………

……………岡田真人

2. 登山者の体力とトレーニング(III)

- (1) 登山者のためのトレーニング処方と……………

今後の課題……………北村憲彦

- (2) 国体山岳競技選手のトレーニング……………

国体に向けた強化練習……………杉本考男

福島県山岳競技チーム(少年)の……………

強化方法……………市川 清

6. 既刊「登山研修」索引

(3) 中高年登山者の体力とトレーニング

私のトレーニング……………池田錦重

中高年ヒマラヤトレッカーの

常圧低酸素滞在による高所順化

トレーニングの有効性

……………森 紀喜・渡邊雄二

……………森田正人・柳澤昭夫

3. 論文

21世紀の登山を考える

—「国際登山年」に向けて—

……………江本嘉伸

意識の無い負傷者の背負い搬送

……………松本憲親

単独登攀確保システムについて

……………松本憲親

4. 報告

確保実習(肩がらみでの確保)における

事故の発生と今後の対策について

……………文部科学省登山研修所

5. 登山記録

カナダ アンクライマブルズ圏谷での登攀

……………小林 亘

アコンカグア西壁・遭難記……………馬目弘仁

6. 既刊「登山研修」索引

1991年10月号……………1

1992年1月号……………1

1992年2月号……………1

1992年3月号……………1

1992年4月号……………1

1992年5月号……………1

1992年6月号……………1

1992年7月号……………1

1992年8月号……………1

1992年9月号……………1

1992年10月号……………1

1992年11月号……………1

1992年12月号……………1

編集後記

登山研修VOL.17をお届けします。

公私ともご多忙の中、ご協力いただいた執筆者ならびに編集委員の方々に厚くお礼申し上げます。

今回は、「登山と状況判断」と「山岳遭難救助に必要な技術研究」をテーマとして、多くの方からレポートや提言をいただきました。状況判断については漠然とした感がありますが、登山が判断の連続で成り立っており、あらゆる登山の中でも最も大事な部分かと思えます。様々な体験や提言等を今後も生かしていけるよう努めて行きたいと思えます。また「山岳遭難救助技術」に関しては前号からの継続テーマですが、技術は進歩しつつも実際の経験は本来はない方がいいというある意味矛盾をかかえた技術でもあります。それを乗り越えつつ今後も継続しながら実戦に生かせるような内容にしていきたいと思えます。

今後さらに「登山研修」の内容を充実したものにしたいと思えます。登山に関する記録、技術、研究論文、提言等、様々な角度からの情報やご意見をお寄せいただければ幸いです。

(文責 山本)

(職名は平成14年3月31日現在)

編集委員	湯浅 道男	文部科学省登山研修所運営委員
	松永 敏郎	文部科学省登山研修所運営委員
	柳澤 昭夫	大町市社会教育指導員兼山岳博物館専門指導員
	山本 一夫	文部科学省登山研修所専門調査委員
	重廣 恒夫	文部科学省登山研修所運営委員
	尾形 好雄	文部科学省登山研修所専門調査委員
	松本 憲親	文部科学省登山研修所専門調査委員
	渡邊 雄二	栃木県立今市工業高等学校教諭
	北村 憲彦	文部科学省登山研修所専門調査委員

なお、登山研修所では、次の者が本書の編集に当たった。

坂元 譲次	文部科学省登山研修所所長
森田 正人	文部科学省登山研修所専門職
山本 宗彦	文部科学省登山研修所専門職

登 山 研 修 VOL.17

平成14年3月31日 発行

編集・発行 文部科学省 登山研修所
〒930-1405 富山県中新川郡立山町千寿ヶ原
TEL 076-482-1211

印 刷 廣文堂印刷株式会社
〒939-8084 富山市西中野町1-2-17