

よりよい登山を実現するための「能動学習型」トレーニングの必要性

山本正嘉（鹿屋体育大学スポーツトレーニング教育研究センター）

■はじめに一受動的な学習の限界

著者は30年以上にわたり、体育大学で一般の（下界の）スポーツ選手を対象として、運動生理学やトレーニング学の教育・研究に携わってきた。自身では登山を続けてきたので、登山の運動生理やトレーニングに関する研究や啓発活動もあわせて行ってきた。

その関係で、登山中の疲労はどうすれば防げるのか、日常生活ではどのようなトレーニングをすればよいのか、といった質問を色々な人から受ける。講演や執筆を依頼されることも多い。本研修所でも20年近く、大学生のリーダー研修会や中高年の指導者講習会で講義をしたり、本誌に論考を書いたりもしてきた。

その際、次のことを心がけるようにした。従来から、事故が起こるたびに体力不足が指摘され、「気をつけよう」「トレーニングをしよう」と言われてきた。しかしこれだけでは具体性がない。そこで、「このような点に気をつけよう」「このようなトレーニングをしよう」と、より具体的に言うようにした。また「なぜそうすべきなのか」という理由についても、身体の仕組みと関連づけて説明するようにした。

著者に限らず、このような形での啓発活動は、現在では盛んに行われている。それにもかかわらず、事故は減らないばかりか増え続けている。上記のようなやり方だけでは限界が

あるのではないだろうか？その反省をもとに著者は最近、この問題の解決に向けた考え方や具体的な方法を一書にまとめてみた¹⁾。本稿では、その考え方の基盤の部分について紹介したい。

■トレーニングをしているのに役立っていない現状

長野県では、増え続ける登山事故を減らす対策を考えようと、同県の山岳総合センターと山岳遭難防止対策協会とが協力して、事故者を対象に詳細な調査を行っている。図1はそのデータの一部で、著者が前記のような反省を抱く契機となった資料でもある²⁾。

この図を見ると、事故が60歳以上の中高年層に多いことはわかるとしても、登山経験が10年以上の人に圧倒的に多い、という驚くべき事実が読み取れる。しかも、これらの人たちの9割以上がトレーニングをしている。

山での事故は、初心者やトレーニングをしない人が起こすもの、というのがこれまでの漠然とした認

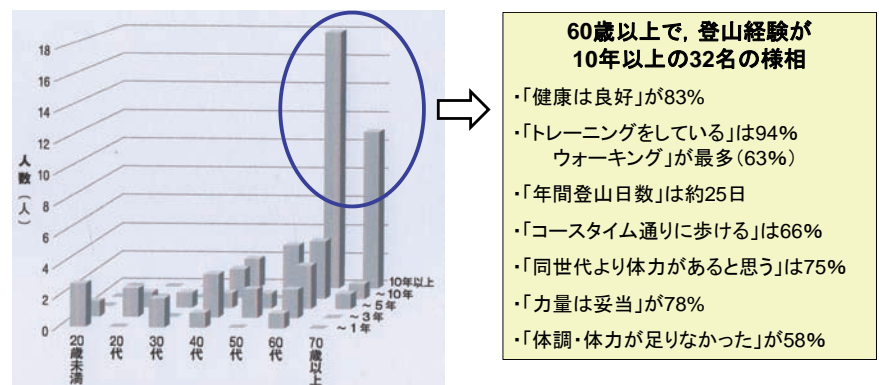


図1. 長野県内での最近の事故様相 (杉田, 2016)

2014年の夏に長野県内の山岳で遭難し、救助された76名の登山者に対する聞き取り調査の結果、登山経験が10年以上の、「いわゆる」ベテランの中高年による事故が突出して多い。しかも彼らのほとんどは、日常生活の中でトレーニングをしている、と答えている。

識だった。しかしこの資料は、その通念を根底から覆している。この事実を直視し、従来の考え方を根本的に見直さなければ事故は減らないだろう。

図2は、本研修所で行っている中高年安全登山指導者講習会で、164名の参加者に対し、初心者コース、一般コース、および健脚コースのそれぞれを歩いた時に、起こりやすいトラブルを尋ねた結果である³⁾。一般コースまではトラブルは少ないが、健脚コースになるとそれが急増している。

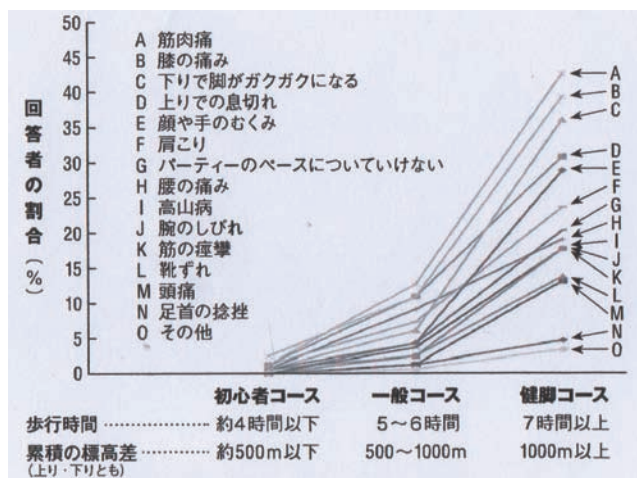


図2. 中高年のリーダー層の山でのトラブル状況（山本と西谷，2010をもとに作成）

男女164名を対象とした調査結果。男女とも平均年齢は59歳で、20年の登山経験を持っているが、健脚コースでは4割前後の人が体力的に通用しない状態にある。ベテランでも自己の体力に不相应の登山をしている人が多いことになる。

健脚コースでのトラブルの上位項目は「筋肉痛」「膝の痛み」「下りで脚がガクガクになる」で、発生率は4割前後にもものぼる。これらの要因はいずれも脚筋力の不足を示すもので、中高年登山者に多い転ぶ事故の前駆症状がはっきりと現れている。2泊3日の日程を割いて講習を受けに来るような、意欲のあるリーダー層の人でもこのような現状だということは深刻である。

大学生の山岳部員についても同じことがいえる。本研修所の大学生登山リーダー研修会に参加する学生で、普段からトレーニングをしていない者はいないだろう。しかし研修を行ってみると、昔の学生と

比べて体力が著しく低下しているということが、講師から毎年のように指摘される。

講師は研修の中で、受講生たちに体力の重要性やトレーニングの方法を教え、著者もまた座学として講義をしている。受講生は自分が学ぶだけでなく、研修会の終了後には自分の部に戻って、研修成果の伝達講習もしているはずである。それにもかかわらず、体力不足が改善する気配は見られない。

図3は、2000年頃の大学生のリーダー研修会で、登山中に起こりやすいトラブルを学生と講師に尋ねた結果である⁴⁾。学生にはトラブルが多い。「重荷で肩がこる」「ザックによる腕のしびれ」は上半身の筋力不足、「下りで脚がガクガクになる」「膝の痛み」は脚の筋力不足、「靴ずれ」は登山頻度が少ないことを物語っている。最近のデータはないが、講師の話から類推すると、この状況はさらに悪化している可能性もある。

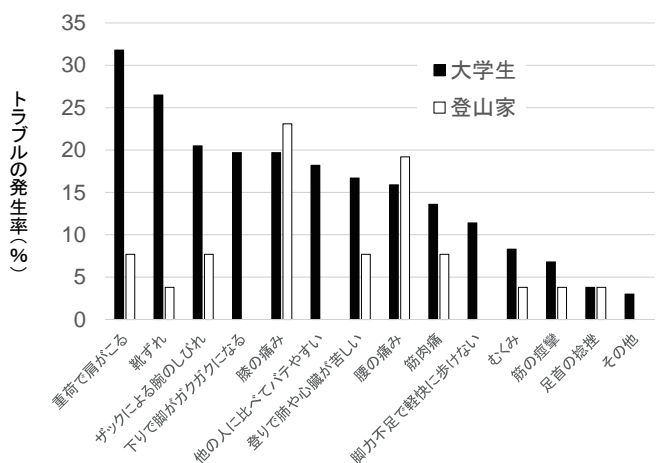


図3. 大学生山岳部員の山でのトラブル状況（山本ほか，2000）

大学生132名、講師26名へのアンケート調査結果。学生にトラブルが多い理由として、登山日数の不足や日常のトレーニングの不足が考えられる。一方、講師に膝と腰の痛みが多い理由は、登山頻度が多すぎることによるものと考えられる。

■受動的な学習から能動的な学習へ

図1～図3は、下界でのトレーニングはしているものの、それが山では役に立っていないことを意味する。「このようなことに気をつけよう」「このよう

1. 登山に関する調査研究

なトレーニングをしよう」といった、現状のような一般論的・一方向的な啓発のみでは、この問題は解決できないのではないだろうか。

「馬を水飲み場に連れて行くことはできても、水を飲ませることはできない」という諺がある。ここでの話に置きかえると、登山者に有益な知識を示すことができたとしても、それを登山者が自分の身になるような形で積極的に取り入れようとしない限り、役には立たないということになる。

一般的な知識は理解した上で、「今の自分が気をつけることは何か」「今の自分に必要なトレーニングは何か」というように、自分の問題として考え、自身でそれを実行に移し、足りないところがあればさらに改善していく、という取り組みをしなければ、現状は改善されないように思える。

著者の本業である体育大学での教育の場面でも同じことを感じている。体育学生たちは、最近提唱されたトレーニング方法とか、新しく開発されたサプリメントとか、目新しい知識についての話をすれば、よく聴いてくれる。しかし、その知識が実際に彼ら自身の役に立っているかという点、結局は聞いて終わりのようなところがある。

このような問題意識は著者のものだけではない。現代の大学教育全般において同様な議論がなされており、最近では「能動的学習」(アクティブラーニング)が推進されるようになった。これは受け身で学ぶことから脱却して、授業に積極的に関わって学び、その知識を自分で活用できる所まで持っていくことを言う。

著者もここ数年、この考え方に基づいて、トレーニングに関する授業では知識を教えるだけではなく、それが自分のためにどう生かせるのか、を考えさせるように努めている。その結果、以前のような一方向型の講義よりも、学生たちはよく学び、自分の競

技力向上にもつながってきていると感じている。登山者のトレーニング問題にも同じことが当てはまるだろう。

トレーニングの正解は人によって違う

トレーニングとは何か?と尋ねられると、週に何回かまとまった時間を確保して運動をすること、と答える人が多い。しかしこれは正しくない。

トレーニングの語源はトレインである。列車という意味で知られているが、その元には「引っ張る」という意味がある。つまりある地点(現在地)からある地点(目的地)まで、自分の身体を引っ張っていく(身体能力を変革していく)という意味になる。

登山の場合で言うと、目的とする山に登るために必要な体力に対して、現状では不足がある場合、足りない体力を身につけるための運動を行うことがトレーニングである。この点を意識せず、毎日漫然と運動をしても、見かけはトレーニングに見えても、本質的にはトレーニングとはいえないのである。

このことを敷衍すると、トレーニングに万能薬はなく、実行すべき内容はむしろ一人一人違うのが当たり前、ということになる。なぜならば、目的とする山は各人で違い、各人が持っている体力も違う。現在地から目的地に向かって矢印を引いたとすれば、その経路、つまり実行すべきトレーニング内容は百人百様となるからである。

著者はよく、登山者、スポーツ選手、あるいは一般の人から、「難しい理屈はわからないので(学ぶのは面倒なので)、要するに何と何をやればよいのか、結論だけを教えてほしい」と聞かれる。私も立場が逆であれば、同じような聞き方をしてしまうだろう。

しかし、このような質問には答えられないのである。多く人は「誰にでも有効なトレーニング」というパッケージ的なメニューがあると期待している。

しかし、効果のあるトレーニングをするための第一歩は、そんな万能薬はないことを認識することなのである。

PDCAサイクルとQCシート

病気にかかった時には病院に行く。医師は診察をして、薬を含めてその人に合った養生の仕方をアドバイスしてくれる。登山者のトレーニングもこのようにできればよいが、現実には無理で、自分の面倒は自分で見なければならない。このような場合に有効なPDCAとQCという考え方を紹介する。

PDCAとはPlan, Do, Check, Actの略で、もともと製造業で品質管理に用いられてきた手法である。これを何度も繰り返しながら、少しずつ望ましい方向に進むという意味で、「PDCAサイクル」と呼ばれることが多い。現代では組織の運営や、個人での自己啓発などにも活用されているので、知っている人は多いだろう。図4は、登山者がPDCAの考え方をを使う場合の流れである¹⁾。

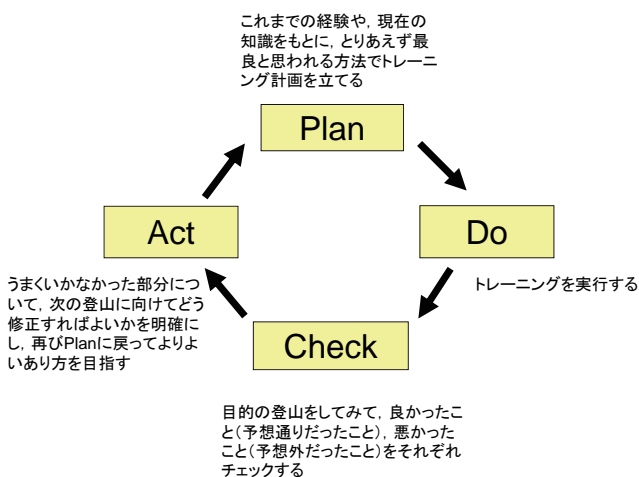


図4. PDCAサイクルを活用した登山のためのトレーニングの改善(山本、2016)

PDCAは1回だけで成功することは少ない。何度も繰り返すことで、少しずつ改善の効果が現れてくる。

QCとはquality controlの略である。やはり製造業界で生まれた考え方で、PDCAの実行時にそれがうまくいっているかをチェックする技法である。体

育・スポーツ界でも、品質管理を自己管理と置きかえて、1990年代からこの概念が導入されている^{5), 6)}。現状を可視化するために、紙に書き表す作業をすることから「QCシート」と呼ばれる。

PDCAサイクルという概念を具現化するのがQCシートである。上手に利用すれば、紙一枚で自己管理ができる、簡便だが強力な技法である。スポーツ心理学では、このような手法を用いて自分自身で能力を伸ばしていくことを「自己調整学習」と呼び、メンタルトレーニングの重要な技法として位置づけている。実際に、この能力が高い人は競技力の伸びも大きいと報告されている。

QCシートの作り方は自由である。表1と図5は、登山用のQCシートの一例である¹⁾。山に行くのは初めてという初心者が、4回の登山をしたときの身体の様子が記録されている。1回目の登山では、わずか160mを上り下りするコースを歩いただけでも脚に強度の筋肉痛が起こった。だが、この時のQCシートのデータを反省材料として、日常のトレーニングに修正を加えると、回を追ってトラブルは減ってくる。

3回目の登山時にはトラブルはほとんど出なくなった。そこで、初心者コースを卒業して、4回目には体力度のより高い一般コースに出かけたところ、再び様々な箇所にトラブルが起こった。トラブルが生じる箇所は、このように同じ人でも毎回違ってくる。つまり次の登山に向けて実行すべきトレーニングは異なるのである。

すでに何年も登山を続けている人ならば、これほど大きな変化は起こらないかもしれない。ただし油断はできない。たとえば図1で見た、登山経験が10年以上の中高年登山者に事故が多いという現象は、自分の体力が加齢と共に低下していくことを、正しく認識できていないために起こっているといってよいからである^{1), 7)}。

1. 登山に関する調査研究

表1. 登山の初心者によるQCシートの記入例（山本，2016）

それまで登山をしてこなかった人が4回の登山を行った時の、登山中の身体トラブルと、その結果を受けての反省点が記録されている。身体トラブル箇所、言いかえるとトレーニングをすべき箇所は、毎回違ってくる。

山名	体力レベル	上り、下り、水平方向への歩行量	登山中および登山後の身体トラブル						考察	
			筋肉痛	下りで脚がガクガクになる	膝の痛み	登りで心臓や肺が苦しい	筋肉の痙攣	腰の痛み		その他
①金峰山 (636m)	初心者向け	上り:160m 下り:160m 水平:1.3km	3 (下半身)	2		3				①これまでのトレーニングの反省点 ②今後の解決策
②野間岳 (591m)	初心者向け	上り:230m 下り:230m 水平:2.8km				2			アキレス腱(左)	①登山に適した歩き方ができていなかった ②登山の歩行技術の習得
③藪牟田池外輪山(485m)	初心者向け	上り:300m 下り:300m 水平:4.5km				1				なし
④開間岳 (924m)	一般向け	上り:815m 下り:815m 水平:8.5km	2 (上半身)		1	2		3		①坂道ウォーキングと階段での脚力強化だけでは不十分な可能性がある ②スタワット運動による脚力の強化も行う

*トラブルについては1~3で評価している（登山中～登山3日後までの最高値）

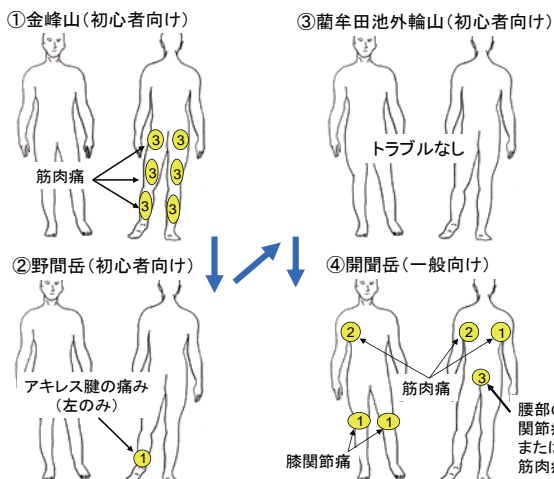


図5. 登山の初心者によるQCシートの記入例（山本，2016）
表1の内容のうち、筋や関節の痛みを人体図に書き込んだもの。数値は痛みの大きさを表す。

「身体知」を学ぶことの楽しさを啓発する

日常のトレーニングばかりでなく、山に出かけた時の身体の扱い方についても、同じことがいえる。たとえば、山道の上りでよくバテる人がいるとする。その原因として、心肺能力の不足、ペースが速すぎる、エネルギーの不足、水分の不足など、多様な要因が考えられる¹⁾。

自分の身体の中で、何が原因で疲労が起きているのかは、自分で突き止めるしかない。そのためには運動生理学やトレーニング学の基礎知識を持つ必要

がある。それに基づき、山では自分に合ったペースで歩くなどの疲労対策を講じ、下界では心肺能力を高めるトレーニングをする。

ただし、このような取り組みをしても、一回で成功することは少ない。むしろ、何度も試行錯誤をしなければ成功しない、と言った方が正しい。ただし、その努力を続けていけば、それをしないよりもずっと効率のよい改善ができることもまた事実である。

このように書くと、難しいことのように聞こえ、面倒にも思えるかもしれない。だが、自分の手で自分の身体を改良した結果、会心の登山ができた時の達成感は何物にも代えがたい。この喜びを味わった人は、次からはもっとよい改善ができるようにと、より積極的に努力をするようになるだろう。このような態度の変化を「行動変容」という。

私たちは小学校時代から、国語、算数、理科、社会などの勉強を通して、頭脳的な「知」を高めることには多くの努力を費やしてきた。一方で、自分の身体をどうすれば思い通りに動かせるのか、その能力を高めるにはどうすればよいのか、といった学習をすることはほとんどない。

その結果、前述のように、自分にしかできない身体の扱いを他人任せにしてしまう人がほとんどである。自分の身体は自分で管理し、よい方向に変えていけるような「身体知」を学ぶことの大切さ、そして楽しさを啓発していくことが、今後の最重要な課題であると考えている。

登山を知らない人は、登山者が役にも立たない重労働を好んでやっていることに感心する。登山者とはそもそも、身体の労力をいとわず、進んで行く人

たちなのである。このような人たちであれば、現在の自分の登山のあり方を振り返り、もう一步踏み込んだ工夫や努力をすることは、すぐにでも実行できるのではないだろうか。

おわりに

日本では、明治時代に近代登山が輸入されるはるか以前から、全国各地で登山が盛んだった。近年の動向について言えば、1980年代からの中高年の登山ブームの上に、若い登山者の増加が加わってきた。2016年には「山の日」が制定された。今後はさらに老若男女の登山者が増え、代表的な国民的スポーツとして定着する可能性も高い。

登山は典型的な有酸素性運動（エアロビクス）である。歩きを基本とする運動なので、特殊な体力や運動能力は必要としない。各自の体力にあわせた登山をすれば、心身両面の健康増進にとって大きな効果がある¹⁾。日本では高齢化が進み、医療費が著しく増大していることも考えあわせると、登山には「国民的な健康スポーツ」としての役割も期待できる。

ただし、そのためには事故の撲滅が必要である。それを実現するには、本稿で述べてきたような身体の知を身につけるための能動的学習や自己調整学習、そしてその励行による行動変容が求められる。これらのことは、一人一人の登山者が意識を変えて、地道な努力をしなければ達成できない。

だがその結果として、自分の身体を自身の手でよい方向に変えられたとすれば、すばらしいことである。登山は健康によいというだけでなく、年齢や性別、また体力の弱い人や運動が苦手な人であっても、自分の身体を通して自己発見や自己実現をさせてくれる得がたいスポーツとして、さらに高い価値を認められることになるだろう。

<参考文献>

1. 山本正嘉：登山の運動生理学とトレーニング学。東京新聞，2016，pp. 1-712.
2. 杉田浩康：現代登山者に向けた安全登山のすすめー3つのグレーディング。登山研修，31: 93-100，2016.
3. 山本正嘉，西谷善子：中高年登山者向けの体力評価システム構築の試み（第2報）。登山研修，25: 16-20，2010.
4. 山本正嘉，大村靖夫，柳澤昭夫，渡邊雄二：登山の運動生理学・体力科学に関する調査研究。登山研修，15: 154-162，2000.
5. 西嶋尚彦ほか：児童生徒の健康管理のためのHQC手法の開発。学校保健研究，32: 199-208，1990.
6. 西嶋尚彦：トレーニング戦略としてのスポーツライフマネジメントの検討。平成7年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告IV；ジュニア期のスポーツライフに関する研究。1995，pp. 43-54.
7. 山本正嘉：「行きたい山」と「行ける山」の体力度を数値化してマッチングさせる試み。登山白書2016，ヤマケイ登山総合研究所編，山と溪谷社，2016，pp.196-203.