

スポーツ生命科学系

氏名 **山本正嘉** 教授



主な研究テーマ

□安全登山のために登山者が自分で実行できる体力テストの開発

平成26年度の研究内容とその成果

登山はウォーキングの延長上にあり、日本で最も盛んなスポーツの一つです。老若男女、誰にでも楽しめる運動で、大きな健康増進の効果もあります。

しかし一方では、事故の話をよく耳にします。残念なことに、山での遭難事故は増加の一途をたどっています。その原因として、登山者が自分の体力に不対応な山に出かけてしまうことがあげられます。

表1はさまざまな登山の運動強度を示したものです。ハイキングでさえ強度は高く、ジョギングの要素を含みます。一般的な登山では典型的なジョギングの強度となりま

す。山歩きは多くの人が想像するよりもきつい運動なのです。

ところで「体力相応の登山をしましょう」と言われても、これまでは自分の体力がどれくらいあるのかを客観的に評価する方法がありませんでした。たとえば「夏休みに日本アルプスの縦走がしたいのですが、私の体力で行けるでしょうか?」と尋ねられても、適確なアドバイスをすることができなかつたのです。

そこで私たちは、近郊の低山でマイペースの登山をしたときに、1時間でどの程度の標高差を上げるかで、どのレベルの登山がこなせる体力があるかを判定できる「マ

表1. メッツで表した登山の運動強度 (Ainsworthら、2000の資料等から作成)
無雪期の一般的な「登山」は7メッツで、ジョギングと同等の負担度がある。

運動強度	登山の種別	平地での歩や走との対応 (分速)
4メッツ		早歩き (95m)
5メッツ		早歩き (105m)
6メッツ	ハイキング	ジョギングと歩行を交互に行う (115m)
7メッツ	登山	ジョギング (120m)
8メッツ	バリエーション登山	ランニング (130m)
9メッツ	トレイルランニング	ランニング (145m)
10メッツ		ランニング (160m)

表2. マイペース登高能力テストの方法

自分の体力を知ることが目的であり、人との競争ではないことをよく理解した上で行う。

テストの場所	無雪期の整備された登山道で行う。ある程度の傾斜があり、下りや平らな区間の少ないコースを選ぶ。少なくとも1時間、できれば2～3時間くらい上り続けられるコースとする。路面は乾いて歩きやすいことが望ましい。
テストの方法	ザックや身につけるものの重量は計量しておく。最初に10分程度のウォーミングアップ歩行をした後、テストを始める。テスト中は「きつさを感じる手前」のペースで登高し、1時間で垂直方向にどれだけ登高できたかを調べる。もしくは標高がわかっている、1時間前後で歩けるような2区間を決め、そこをきつさを感じないペースで歩いて、どの程度の時間で歩けたかを計る。後者の場合は、あとで1時間あたりの登高能力に換算する。
評価の方法	表3を用いて、何メッツの強度で歩けたかを照合し、自分の目的とする登山のメッツ値に相当する登高速度で歩けたかを確認する。
注意点	全力ではなく、マイペース歩行で行うことに注意する。きつさを感じながら歩けば、より速い速度で歩けてしまうが、それではテストの意味がなくなってしまう。「きつさを感じる一歩手前」という表現の他には、「そのペースで何時間も歩ける」「息切れをしない」「会話が楽にできる」ような速さを意識して歩く。

表3. マイペース登高能力テストの評価表

ザック重量には、衣類や靴など、身につけているものの重量も含める。登山道の様相や体重などの影響により、多少の誤差は入ってくるので、対応するメッツ値はおおよその目安と考える。

メッツ	山での登高速度 (m/時)				
	ザックなし	体重の10%のザック	体重の20%のザック	体重の30%のザック	
4	210	190	175	160	
5	300	270	250	230	
ハイキング登山	6	385	350	320	295
バリエーション登山	7	475	430	395	365
トレイルランニング	8	560	510	470	430
	9	650	590	540	500
	10	735	670	615	565
一流の登山家／トレイルランナー	11	825	750	685	635
	12	910	830	760	700
	13	1000	910	830	770
一流の市民ランナー	14	1085	985	905	835
	15	1175	1065	980	905
	16	1260	1145	1050	970
	17	1350	1225	1125	1035
	18	1435	1305	1195	1105

「マイペース登高能力テスト」を開発しました。

表2はその実施方法で、表3はその評価表です。たとえば体重の10%のザックを背負ってテストをした場合に、1時間で

430m登ることができれば7メッツの体力があり、一般的な登山ができるレベルにあると判定できます。

また350mであれば6メッツの体力があ

■■山 体力テスト&トレーニングコース

<はじめにお読みください>

このテストは、この地点から山頂まで、全力で歩いてどれだけ速く上れるかを見るものではありません。また相手と競争するものでもありません。きつさを感じないペースで歩いた時に、どれだけの速さで上れるかを見ることで、自分の体力の現状を把握することが目的です。特に中高年の方では、きつさを感じるペースで歩くと、心臓などに過度な負荷がかかりますので、この注意をよく守ってください。

Aランク

●時間以内・・・岩山や雪山など、バリエーション的な登山ができる基礎体力があります。

Bランク

●～●時間・・・無雪期の日本アルプス縦走など、健脚コースでの登山ができる体力があります。

Cランク

●～●時間・・・ハイキングならば大丈夫ですが、本格的な登山をするには体力不足です。このコースでトレーニングをし、Bランクの基礎体力をつけてから、本格的な山に出かけてください。

Dランク

●時間以上・・・ハイキングをする上での体力にも不安があります。下界でウォーキングなどの運動を積んでから、またこのコースで体力の確認をしてください。

図1. 本研究の将来像

このようなコースが全国の低山に設定されれば、登山者自身で安全登山のためのアクティブラーニング(能動的学習)ができる。

4

り、ハイキングならば問題ありませんが、一般的な登山をするには体力不足であるとアドバイスできます。300m以下の人に対しては、ハイキングでも体力的に不安があると注意を促すことができます。

これからの研究の展望

昨年度の本欄では、私たちの研究成果をもとに、長野県が104の登山コースについて体力のランク付けをして公表したと書きました。今年度からは、長野、新潟、山梨、静岡の4県で、合計400近くのコースに適用されることになりました。

このランク表示は、各コースの体力度を客観的な数値で表すものです。一方、ここで紹介した体力テストは、一人一人の登山

者の体力レベルを客観的な数値で表すものです。両者をマッチングさせることで、事故防止に大きな寄与ができると思います。

このマイペース登高能力テストは、今年の10月に長野県で、多数の登山者を募集して試験的に実施されました(写真)。

将来の目標として、表3のデータをもとに、全国各地の主な低山に図1のような看板が設置され、登山者自身で安全登山のためのアクティブラーニング(能動的学習)ができるようになることを期待しています。

<参考文献>

1. 山本正嘉、宮崎喜美乃、萩原正大：山での登高能力を指標とした登山者向け

の体力テストの開発。登山研修、30：29-37, 2015

2. 山本正嘉：登山に必要な体力とトレーニング；いわゆる「ベテラン」こそ危ないことを認識しよう。全国「山の日」フォーラム、2015, 3, 29、東京（講演録は印刷中）

第三種郵便物認可

安全登山へ体力診断



美ヶ原高原 設定標高差を登る時間で区分

美ヶ原高原で開かれた登山者の体力を診断する講座。約50人が参加した

県山岳総合センター（大町市）などは4日、登山に必要ない体力を診断する初の講座を松本市と上田市、小島郡長和町にまたがる美ヶ原高原で開いた。県内外から約50人が参加し、高原最高峰の王ヶ頭（2034m）に登るまでの時間を計測して体力を4段階で診断。県が公表した県内の山の難易度をランク付けした「信州山のグレイディング」に照らし合わせ、体力に合った山選びに役立ててもらおう。

体力に合わない登山をする中高年らの山岳遭難増加を受けて企画。診断方法は、麗原体育大（鹿児島県）の山本正嘉教授（運動生理学）の研究を基に作った。設定した標高差をどのくらいの時間で登れるかで、体力を診断する。例えば、体力度は全4段階で、例えば

山選びに役立てて

は1時間で標高差500m以上の山を登る人の体力度は最高の「Ⅰ」。グレイディングの対象となっている県内約100の登山道全てを登ることができる。体力度はこのほか、標高差410～499mの入は「Ⅱ」、同330～409mの人は「Ⅲ」、同330m未満の人は「Ⅳ」。

参加者は、三城いこの広場（松本市）近くが出发点の標高差620mのコースを歩いた。時間はゴール地点でストップが計測し、早い人は1時間、遅い人は1時間45分で王ヶ頭に着いた。静岡県伊東市の小沢勉夫さん（73）は1時間40分でゴール。「自分の実力が分かって良かった。登山仲間と診断方法を広め、安全登山に寄与したい」と話した。

山本教授は「理想は一日中歩いても疲れないベース。安全登山のため、マイペースを意識して歩いてもらいたい」と話していた。

（信濃毎日新聞 2015年10月5日付）