

## ” 信州 山のグレーディング “の説明 (Rev.2)

長野県山岳総合センター

安全に楽しく山登りをするには、自分のレベルにあった山を選んで登ることが大切です。“信州山のグレーディング” は、登山者が自分のレベルにあった山を選ぶときの参考にしてもらうことを目的に作成しました。

### 【使用上の注意】

「信州山のグレーディング」は、長野県内の主要な登山ルートから多くの人々が登っていて、事故が起きそうなルートを選んで、無雪期・天気良好の条件の時、ルート固有の地形的な特徴のみ着目して、体力度10段階と技術的難易度5段階でランク付けしたものです。遭難事故防止を目的に作ったので、事故が起きにくい里山や、標高2,000mを超えていても頂上近くまで自動車道路のある美ヶ原や乗鞍岳は含まれていません。またバリエーションルートと呼ばれる一般登山道ではない熟達者向けのルートも含まれていません。

また実際の登山では、体力度や難易度以外に、気象条件、残雪の有無、体調、その他偶発的な要因などによる様々なリスクがあります。そのため体力度や難易度レベルが低い山でも多くの遭難事故が起きています。“信州 山のグレーディング” で登る山を選んだら、経験者から話を聞いたり、ガイドブックや山小屋のホームページ、地図などでそのルートの様子をよく調べたりして装備や日程に余裕のある計画を立ててください。登山の前は体調を整え万全の状態に登り始めてください。登山中に予期せぬことが起きたり不安を感じるがあったりする時は安全側に判断をしてください。それが無事に下山することにつながります。

「信州山のグレーディング」は、「マイペース登高能力テスト」と組み合わせることで、自分の体力に合わせた山や登山ルートを選ぶことが出来ます。詳しくは、「マイペース登高能力テスト」について (Rev.2) (長野県山岳総合センターのホームページ) をご覧ください。

体力度をステップアップしたい方は、日頃から全身持久力を高める早歩きや坂道歩きなどのトレーニングをすると同時に、同じランクの山を2, 3回経験してから次のランクに進むようにしてください。技術的難易度をステップアップしたい方は日頃からランニング、体幹や下半身の筋力トレーニングをして強い体をつくるとともに、経験者と一緒に登って経験を積むことが重要です。

### 【体力度について】

#### 1. 体力度の決め方

- ① 体力度は、鹿屋体育大学の山本正嘉教授が考案した、「登山中の消費エネルギーを計算する式」の「ルート（コース）定数」を使って計算しています。

ある人が、荷物を背負って山登りをしたとき、行動時間と歩行距離、登りの標高差、下りの標高差の4つにそれぞれ係数を掛けて合計したものが、「ルート（コース）定数」（図の色をついた部分）でそれに体重と荷物の重さを合計したものを掛けると、消費エネルギーが計算できます。“信州 山のグレーディング”では、ルート毎に標準的なコースタイム、ルートの長さ、上り下りがあるので登りの累積標高差、下りの累積標高差を地図から測定して「ルート（コース）定数」を計算しています。

$$\text{登山中の消費エネルギー (Kcal)} = \left( 1.8 \times \text{行動時間 (H)} + \begin{array}{l} 0.3 \times \text{歩行距離 (km)} \\ + \\ 10.0 \times \text{登りの標高差 (km)} \\ + \\ 0.6 \times \text{下りの標高差 (km)} \end{array} \right) \times \left( \begin{array}{l} \text{体重 (kg)} \\ + \\ \text{荷物 (kg)} \end{array} \right)$$

図1 ルート（コース）定数を計算する式（2006 中原ら 登山医学 26号）

- ② 「ルート定数」だけでも体力度の目安になるのですが、わかりやすくするために体力度として10段階にわけて表現しています。
- ③ 距離や標高差の測定には、「カシミール3D」ソフト、標準コースタイムは、「山と高原地図」（昭文社）を使用しました。

## 2. 体力度の見方

- ① 体力度が2のルートに対して、体力度が6のルートではおよそ3倍のエネルギーを消費する、つまり3倍の体力を消耗することになります。
- ② 消耗した体力を回復させるには、食事と水分を摂り、睡眠で体を休めることが必要です。従って体力度が大きいルートは何日かに分けて歩くことになります。その時の目安となる宿泊数を体力度と合わせて示していますので参考にしてください。
- ③ 体力度3以下は、”日帰りも可能“となっていますが、人によっては日帰りが難しい場合があります。

## 3. ルート（コース）定数とは

登山をするとき消費するエネルギー（図1の式で計算する）の様子をイメージ的に示したのが図2です。

登りは重力に逆らって自分の体と荷物を持ち上げるので、強い運動となります。下りは登りほど強くないですが、重力に引かれる体を支

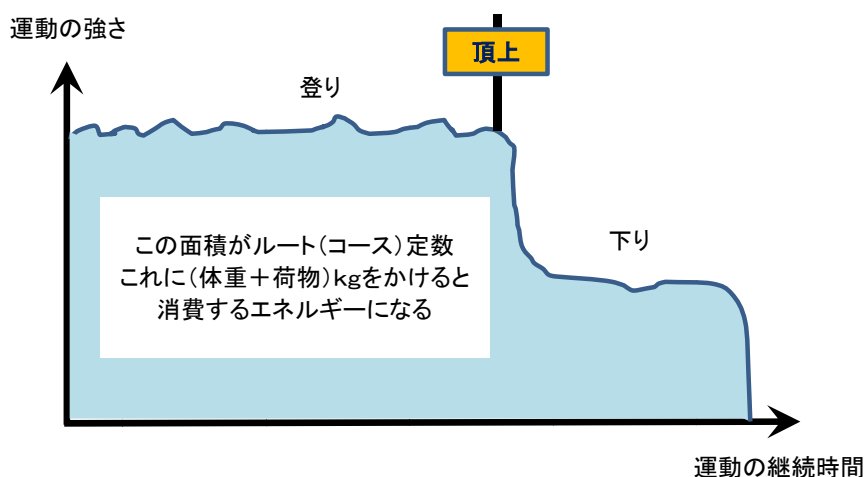


図2 ルート（コース）定数のイメージ

えながら歩くのでそれなりの強さの運動となります。図1の式で計算する消費エネルギーの量は、図2の色を塗った部分の面積に相当します。この面積はルート固有の数値となります。

## 【技術的難易度について】

### 1. 技術的難易度の決め方

- ① 登山ルート of 地形的な特徴の中で、技術的困難さに影響する要素に着目して5段階の定義を定め、併せて必要な技術・能力を記述しました。(表1)
- ② 実際の登山ルートを定義に当てはめて、最も難しいランクをそのルートの技術的難易度としています。

例 最初はなだらかな登山道だが、頂上直下に岩場があつてくさりが掛かっている。この場合、なだらかな登山道は技術難易度A、くさり場は技術的難易度Cなのでルートの難易度はCとする

表1 技術的難易度の定義と要求される技術・能力(抜粋)

	A	B	C	D	E
登山道	よく整備された登山道	普通の登山道	ハシゴくさり場がある	不安定で手を使ってバランスをとる場所がある	厳しい岩稜が連続する
技術・能力	登山装備必要	登山経験 地図読み	ハシゴくさり場を通過できる	バランス能力 ルート ファインディング能力	高度な判断力 人に依っては ロープ必要

### 2. 技術的難易度の見方

- ① AからEに向かってルートは険しくなります。要求される技術・能力は、そのランクより易しいランクで要求されるものを全て含みます。

例 Cランクのルートに登るには、Aの登山装備、Bの登山経験・地図読み能力に加えてハシゴ・くさり場を通過できる能力が必要。

- ② 技術的難易度A・Bのルートに対して、より険しいC・D・Eのルートはハシゴ・くさり場・岩稜の通過などの時、全身を使った強い動作が求められる場所があります。そのためより強い動作に耐えられる強い体力が必要です。体力が不足するとリスクの高い登山になってしまいます。

A・Bは7メッツ程度の運動に耐えられる体力

C・D・Eは、8メッツ程度の運動に耐えられる体力

(詳しくは「マイペース登高能力テストについて (Rev.2) 長野県山岳総合センターホームページ」)

信州 山のグレーディング” を活用して頂き  
すばらしい信州の山を楽しんでください。

作成 2014年6月26日

Rev.2 改訂 2016年4月28日