



山の栄養学①

～山で消費するカロリーを知ろう！～

草加山の会
講師 山口

栄養とは



- ・人間の体は、全て食べたもので構成される
- ・体を動かす、脳を動かし考えることも全て食べたものをエネルギーとする
- ・栄養不足に陥ると体調不良、判断低下などが起きて登山時には思わぬ事故になる可能性がある

栄養をしっかりとることが安全な登山の基本

人間の体の構成要素



体重60Kgとすると

糖質・・・0.5～1% 0.5kg

脂肪・・・15～25% 15.0kg

たんぱく質・・・15～20% 12.0kg

ミネラル・・・4～6% 2.5kg

水分・・・60～70% 36.0kg



エネルギーの供給源



エネルギー源となる栄養素

・糖質・・・1g→4kcal

主に筋肉や肝臓に貯蔵・450g

1800kcal

・脂質・・・1g→9kcal

体重×体脂肪率分貯蔵・1000g～1500g

10000kcal

・たんぱく質・・・1g→4kcal

筋肉として構成されている

エネルギーとしては貯蔵されていない

登山で重要：消費したカロリーを上手に補充すること

エネルギーを効率よく燃焼



体脂肪として大量に保管している脂質は、糖質と一緒にでなければ燃焼できない。

※ろうソクのろうと芯の関係

ろう = 脂質

- ・単体で燃焼できない
- ・ゆっくり燃焼
- ・長持ちする



芯 = 糖質

- ・単体で燃焼できる
- ・すばやく燃焼
- ・燃え尽きる

燃焼の割合が50%になるのがベスト！！

運動強度「ボルグスケール」



運動中に自分が感じる「きつさ」を指標とした「ボルグスケール」にて効率の良い燃焼をめざす

11～12のペースで歩くことで体脂肪を効率的に燃焼させることが出来る

心配能力を高めたい場合は、11～13のトレーニングを行うと良い

6	
7	非常に楽である
8	
9	かなり楽である
10	
11	楽である
12	
13	ややきつい
14	
15	きつい
16	
17	かなりきつい
18	
19	非常にきつい
20	

ニコニコペースで糖質・脂質50%の割合で燃焼！

登山の活動量を知ろう



■ 運動強度と活動量

メッツ (METs) という運動・活動を表す単位

※Metabolic Equivalentsの略称で運動強度を測定した単位のこと
安静時と比較して何倍のエネルギーを消費するかを運動強度で表す単位のこと

次のページではメッツ表にて
各運動強度を紹介します



運動別メッツ表



メッツ	運動例
1. 0	座って安静にしている
2. 5	ヨガ、ビリヤード
3. 0	ボウリング、太極拳、犬の散歩
4. 0	卓球、ラジオ体操第1
5. 0	野球
6. 0	ウェイトトレーニング、バスケットボール
7. 0	サッカー、スキー
8. 0	サイクリング
9. 0	ランニング(時速8.4km/時)
10. 0	武術(柔道、空手、キックボクシング)

登山はどの位の活動量？

運動別メッツ表



メッツ	運動例
1. 0	座って安静にしている
2. 5	ヨガ、ビリヤード
3. 0	ボウリング、太極拳、犬の散歩
4. 0	卓球、ラジオ体操第1
5. 0	野球
6. 0	ウェイトトレーニング、バスケットボール
7. 0	サッカー、
8. 0	サイクリング
9. 0	ランニング
10. 0	武術(柔道、空手、キックボクシング)

7. 3 デイパックでハイキング
8. 0 ロッククライミング
9. 0 テント泊縦走装備登山
トレラン

登山のエネルギー消費量



■消費エネルギーの計算式

$$\begin{array}{c} \text{消費} \\ \text{エネルギー} \\ \text{(kcal)} \end{array} = \begin{array}{c} \text{運動} \\ \text{強度} \\ \text{(メッツ)} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{時間} \\ \text{(H)} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{体重} \\ \text{(kg)} \end{array}$$

※時間は小数点で計算 1時間30分=1.5H

運動強度(メッツ)の指標

- | | |
|--------------------------|--------|
| ・軽身(0~4.1kg)の場合 | 6.5メッツ |
| ・デイパック(4.5~9kg)の荷物の場合 | 7.3メッツ |
| ・小屋泊まり(9.5~19.1kg)の荷物の場合 | 8.3メッツ |
| ・テント泊(19.5kg以上)の荷物の場合 | 9.0メッツ |

実際に計算してみよう



■ 例題(体重60kg)

1. 富士お中道 **デイパック**で5時間

2. 富士山 **デイパック**で9時間

3. 塩見岳 **小屋泊**

1日目 **6時間**、2日目 **10時間**、3日目 **3時間**

4. 尾瀬テント泊で1日目 **7時間**、2日目 **8時間**

消費
エネルギー
(kcal)

=

運動
強度
(メッツ)

×

時間
(H)

×

体重
(kg)

実際に計算してみよう(解答)



■ 答え(体重60kg)

1. 富士お中道デイパックで5時間

$$7.3\text{Met} \times 5\text{h} \times 60\text{kg} = 2,190\text{kcal}$$

2. 富士山デイパックで9時間

$$7.3\text{Met} \times 9\text{h} \times 60\text{kg} = 3,942\text{kcal}$$

3. 塩見岳小屋泊

1日目6時間、2日目10時間、3日目4時間

$$8.3\text{Met} \times 20\text{h} \times 60\text{kg} = 9,960\text{kcal}$$

4. 尾瀬テント泊で1日目7時間、2日目8時間

$$9.0\text{Met} \times 15\text{h} \times 60\text{kg} = 8,100\text{kcal}$$

山準備でカロリー計算をしよう



1. 富士お中道で5時間

$$7.3\text{Met} \times 5\text{h} \times 60\text{kg} = 2,190\text{kcal}$$

ニコニコペースだと糖質・脂質50%ずつの燃焼できるため、必要な糖質補充**1,095kcal**分。

※厳しいペースだと燃焼の割合が糖質に偏るためより多くの糖質補充が必要になる。

おにぎり1個180kcalとすると**6個分**のエネルギーが必要になる換算

登山前に事前に必要な糖質を予測できる！

体重差による消費量比較



1. 富士お中道デイパックで5時間

$$7.3\text{Met} \times 5\text{h} \times 50\text{kg} = 1,825\text{kcal}$$

$$7.3\text{Met} \times 5\text{h} \times 60\text{kg} = 2,190\text{kcal}$$

$$7.3\text{Met} \times 5\text{h} \times 70\text{kg} = 2,555\text{kcal}$$

50kgと70kgでは730kcalの差

おにぎり(180kcal)4個分のカロリー差

補充食例: カキピー180kcal、クッキー2枚100kcal、エネルギーバー150kcal、エネルギージェル150kcal、チョコ150kcal

体重を落としたほうがよりカロリーを消費しなくて済む

まとめ



1. 登山はニコニコペースで糖質・脂質50%
ずつ効率よく燃焼しよう
2. 登山時の消費エネルギーを計算し、それ
にあった糖質補充をしよう

$$\begin{array}{c} \text{消費} \\ \text{エネルギー} \\ \text{(kcal)} \end{array} = \begin{array}{c} \text{運動} \\ \text{強度} \\ \text{(メッツ)} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{時間} \\ \text{(H)} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{体重} \\ \text{(kg)} \end{array}$$

エネルギー補給をしっかりと想定し、準備することで
より一層安全で楽しい山歩きができます

次回は、糖質補充のタイミング、お勧め食材の勉強会を行います。