



# 山の栄養学②

## ～登山における栄養補給～

草加山の会  
講師 山口

# おさらい



## エネルギー源となる栄養素

- ・糖質・・・1g→4kcal **すぐにエネルギーになる**

主に筋肉や肝臓に貯蔵・450g

1800kcal

- ・脂質・・・1g→9kcal **糖質があってエネルギーになる**

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緊急手段**

**登山で重要：消費したカロリーを上手に補充すること**

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

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

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

# おさらい(カロリー計算をしよう)



## 運動強度(メッツ)の指標

- ・日常生活の場合 2.5メッツ
- ・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

日常生活で8時間だと(体重60kg)

$$2.5\text{Met} \times 8\text{h} \times 60\text{kg} = 1,200\text{kcal}$$

1時間の消費エネルギーは？

$$1,200\text{kcal} \div 8\text{h} = 150\text{kcal}$$

日常生活でもエネルギーは消費する

# おさらい(カロリー計算をしよう)



デイパックで8時間のハイキング(体重60kg)

$$7.3\text{Met} \times 8\text{h} \times 60\text{kg} = 3,504\text{kcal}$$

日常生活の消費カロリー1,200kcalと比較すると、2,304kcalも多く消費する(1日の消費量以上)

ニコニコペースだと糖質・脂質50%ずつ燃焼

必要な糖質補充は、1,752kcal

厳しいペースだと糖質:脂質=80%:20%の燃焼

必要な糖質補充は、2,803kcal

**登山前に事前に必要な糖質を予測できる!**



# エネルギーが不足する時期は？



・ニコニコペースで、デイパック8時間ハイキング(体重60kg)で必要な糖質補充は1,752kcal

1時間毎のエネルギーの消費量は

$$1,752\text{kcal} \div 8\text{h} = 219\text{kcal}$$

登山開始時の体内エネルギーは1,800kcal

$$1,800\text{kcal} \div 219\text{kcal} = 8.2\text{時間}$$

何も食べなくてもギリギリエネルギーは枯渇しない

※実際は歩く前にも消費しているので足りない

# エネルギーが不足する時期は？



・厳しいペースで、デイパック8時間ハイキング(体重60kg)で必要な糖質補充は2,803kcal

1時間毎のエネルギーの消費量は

$$2,803\text{kcal} \div 8\text{h} = 350\text{kcal}$$

登山開始時の体内エネルギーは1,800kcal

$$1,800\text{kcal} \div 350\text{kcal} = 5.1\text{時間}$$

何も食べないと5時間6分でエネルギーが枯渇する

※実際には歩く前にも消費しているのもっと早い

# 糖質が枯渇すると？



## ■ エネルギーである糖質が枯渇すると…

皆さんご存知

「**シャリばて**」になってしまう。

だけでなく…**疲労も加速**してしまう

糖がなくなり→

脳は緊急事態と判断→

筋肉を構成しているたんぱく質を分解し糖質に変換→

筋肉が弱くなる・動かなくなる

**歩けなくなる・つまづいて転ぶ**

**大きな事故に繋がる可能性が高くなる**



# エネルギー補充の量



■行動中どのくらいの補充が必要？

ニコニコペース：ギリギリ足りるので最悪必要なし

厳しいペース：8時間歩くのに**1,000kcal**足りない

おにぎり1個(180kcal) →6個分(1,080kcal)

バナナ1本(100kcal) →10本分(1,000kcal)

※これはあくまでもギリギリの換算値で、実際はもっと必要。  
この通りの補充で歩いたら不足します。

# エネルギー補充のタイミング



## ■ 厳しいペースで行動中いつ食べる？

おむすびは炭水化物補給に大変優れた食料ですが、消化吸収されるまでに2～3時間かかる。

エネルギーが枯渇するのが登山開始5.1時間後  
2～3時間前だと、最低でも登山開始2時間過ぎたあたりまでに不足エネルギーを補うために食べる！

おにぎり(1個180kcal)を6個(1,080kcal)食べれば  
まにあう。

ただそんな一気に食べられない  
おにぎりを6個も食べられない

# エネルギー補充のタイミング



- 出来るだけ消費した分をこまめに補充する
- ・デイパック8時間ハイキング(体重60kg)の場合  
1時間の消費エネルギーは**219~350kcal**

行動1時間ごとの休憩で100~200kcalを補充し  
体内の糖質を常に残すのがベスト

- 1時間後: バナナ1本 100kcal
- 2時間後: チョコレート1枚 300kcal
- 3時間後: エネルギーバー 150kcal
- 4時間後: 昼飯おにぎり2個 360kcal
- 5時間後: エネルギージェル 200kcal

合計すると**1,100kcal**補充できる

# エネルギー補充まとめ



- ニコニコペースで歩き、糖質と脂肪を半分ずつ燃焼させると糖質低下を抑えられる
- 糖質は体重差により変動はあるが通常登山では、1時間に200kcal～400kcal消費する
- 1時間ごとに行動食にて100～200kcalの糖質を補充する
- ご飯は消化し糖質に変化するまで2～3時間かかるので早めに取りを心がける

# 行動食のカロリーは？



## ■100～200kcal行動食の代表例を紹介(目安)

### お腹を満たす

バナナ	100kcal
おにぎり	180kcal
菓子パン	200kcal
大福	150kcal

### 菓子をつまむ

板チョコ	300kcal
クッキー	50kcal
柿ピー	180kcal
アメ	100kcal

### 手軽に補充 100kcal～200kcal

ドライフルーツ、ナッツ類、カロリーメイト、ソイジョイ、エネルギーバー、エネルギージェル、アミノ酸



# いざという時の行動食



- 摂取するとすぐにエネルギーとなる食料  
エネルギージェル系 (100~200kcal)



糖質・ミネラル等の補充優秀で、すぐにエネルギーに変換されるため、シャリバテ時に即効性がある  
携帯性に優れ最近ではいろいろな味がある  
ただし若干金額が張る！