

2018年1月11日

大阪労山スタンプ講習

応急手当2

低体温症、凍傷&高度障害



淀屋橋勤労者山岳会

平井和雄

参考文献

登山医学入門

増山 茂・監修 山と溪谷社 2006年

山の遭難 生きた、選った セルフレスキューの秘訣

永田秀樹 編 東京新聞出版局 2006年

実例から学べる山の病気とけが

野口いづみ 著 山と溪谷社 2013年

登山の運動生理とトレーニング学

山本正嘉 著 東京新聞出版局 2016年

2

3

本日のメニュー

- ❖ はじめに
- ❖ “運動生理学”的側面から見た登山
- ❖ 登山と低体温症&凍傷
- ❖ “高度障害”の問題点
- ❖ 楽しい登山のために

冬山遭難の原因別発生状況

1. 転滑落
2. 雪崩
3. 疲労、凍死傷

4

はじめに



頸城、放山から火打山

5



彼れを知りて己を知れば、
百戦して殆うからず。

彼れを知らずして己を知れば、一勝一負す。
彼れを知らず己を知らざれば、戦う毎に必らず殆うし。

「孫子」

6

「平静の心」

---沈着な姿勢、心のあり方---

温厚な平静の心を得るために
第一に必要なものは、
諸君の周囲の人たちに
“多くを期待しない” ことである。



芦屋川の桜？

“運動生理学”的側面から見た登山



火打山、天狗の庭―頸城

登山はウォーキングの一種である！

しかしウォーキングを
低温・低酸素の山岳環境
 で行うので、
 通常的环境に比べて
脂肪の燃焼量が増える。

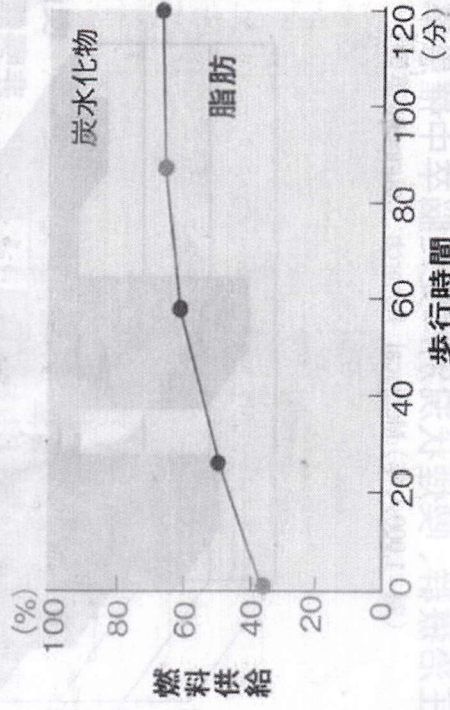
登山は有酸素運動の欠点をクリアしやすい！

❖ 登山は最低でも2〜3時間は歩く。泊まりがけならそれが何日も続く。見聞き、接触するもの全てに感動が多く、飽きることはない。

➡ウォーキングの長所をより大きくし、短所をより小さくした理想的な運動だ！

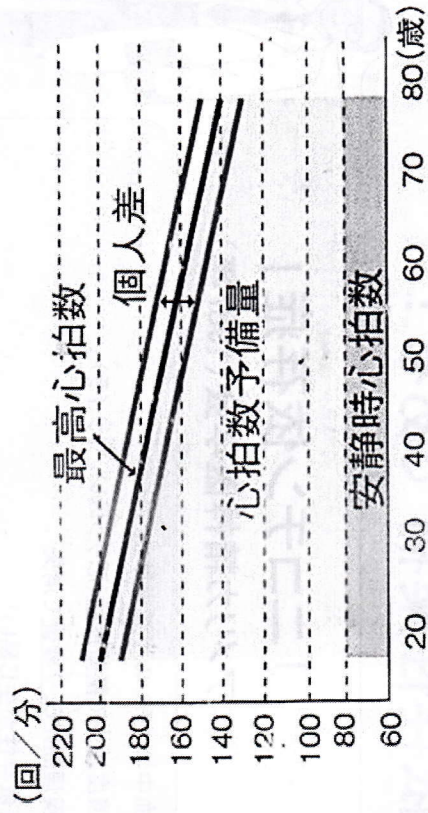
❖ ひもじい思いをせずに脂肪を減らしたい人は山にこう！

■ 2時間歩行した時の炭水化物と脂肪の燃焼比



(燃料供給 100% (山岳環境))

■ 最高心拍数



安静時心拍数
 最高心拍数 = 220 - 年齢 (個人差 ±10)

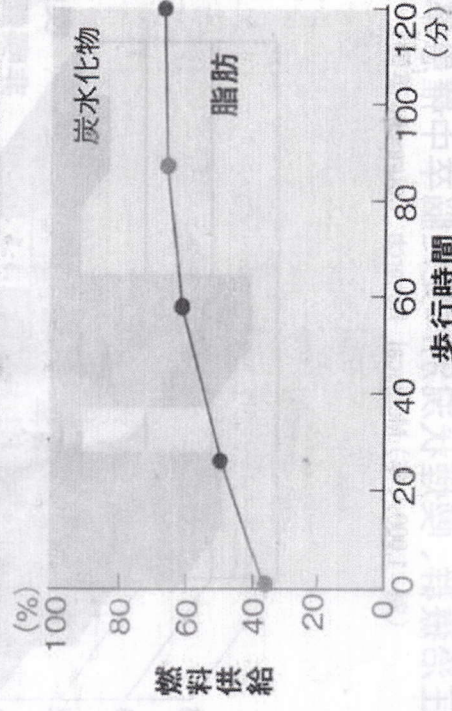
登山はウォーキングの一種である！

しかしウォーキングを
 低温・低酸素の山岳環境
 で行うので、
 通常的环境に比べて
 脂肪の燃焼量が増える。

登山は有酸素運動の欠点をクリアしやすい！

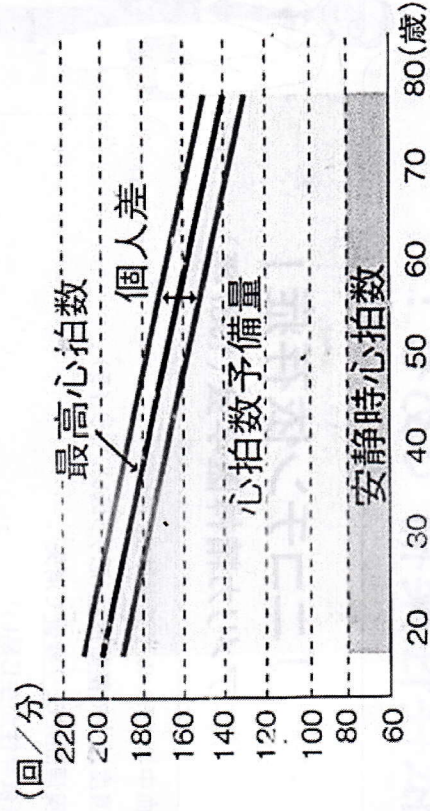
- ❖ 登山は最低でも2〜3時間は歩く。泊まりがけならそれが何日も続く。見聞き、接触するもの全てに感動が多く、飽きることはない。
- ➡ ウォーキングの長所をより大きくし、短所をより小さくした理想的な運動だ！
- ❖ ひもじい思いをせずに脂肪を減らしたい人は山にこう！

■ 2時間歩行した時の炭水化物と脂肪の燃焼比



(資料: 日本登山協会)

■ 最高心拍数



最高心拍数 = 220 - 年齢 (個人差 ±10)

喫煙

野蠻で危険な習慣！
すぐさま断ち切ろう！



18

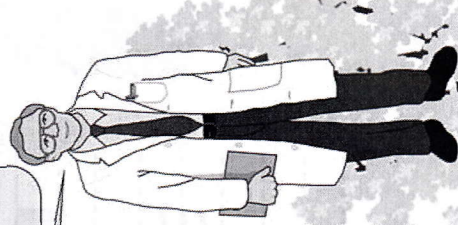
寿命を縮め、QOLを下げる悪しき喫煙習慣

- ❖ ニコチン
血管収縮作用、依存性薬物
中枢神経興奮・抑制
- ❖ タール
発がん作用、ベンゾピレンを
はじめ多くの発がん物質
- ❖ 一酸化炭素
酸素の250倍の強さでヘモグロ
ビンに結合→体内が酸素不足に
- ❖ その他、発がん物質は約40種類、
発がん促進物質は約200種類



20

タバコは嗜好品ではなく 依存性薬物である！



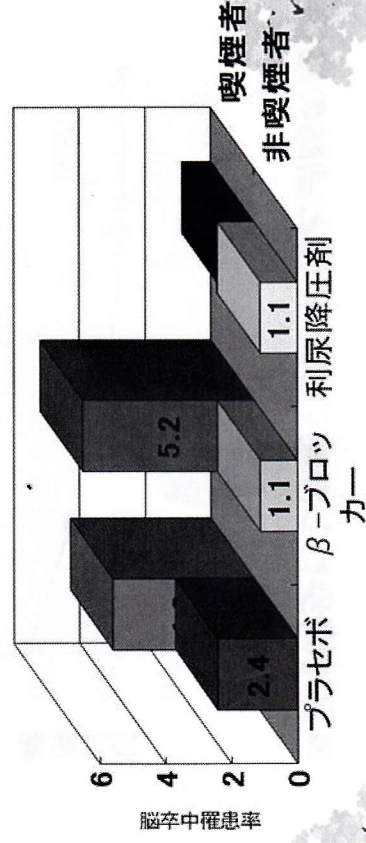
19

「ニコチン依存症」 アメリカ精神医学会(1987年)

血中ニコチンの半減期は約30分。
濃度減少で禁断症状(怒りっぽい、イライラ)
喫煙開始6、7秒後で消失
(依存性が生じ易い)

喫煙習慣と高血圧治療

降圧治療群、喫煙状況別に見た脳卒中罹患率:男
(対 1,000人年) Medical Research Council、英国)



21

禁煙に「遅い？」はない！

肺気腫の自然歴



また、平均70歳で肺高血圧症、肺性心と診断され、同年齢で在宅酸素療法も導入されている。
(診断～死亡の観察期間: 6 ± 4 年。死亡は23人。数値は平均 ± SD)

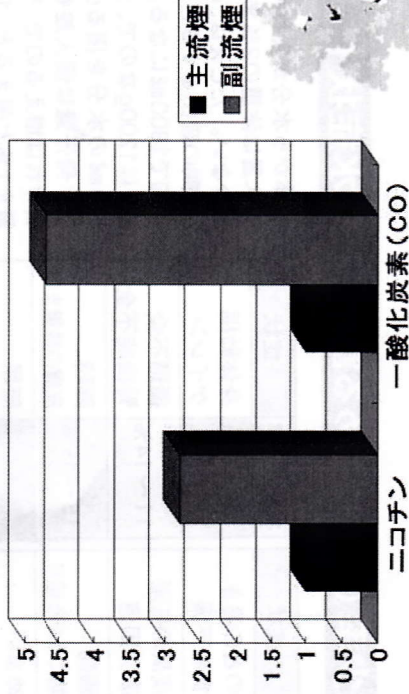
肺気腫の場合も、いつやめても「遅い」ことはない。

一刻も早く止めよう！



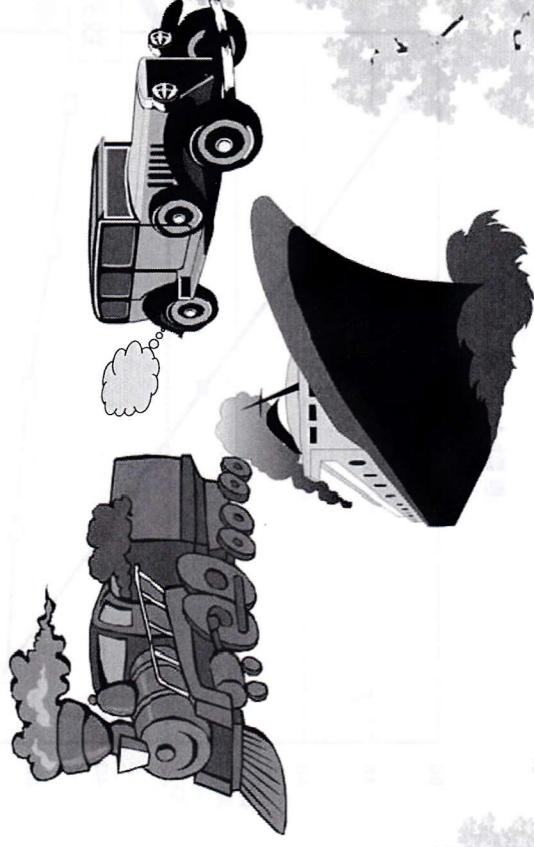
貴方の愛する人を受動喫煙の害から救おう！

喫煙は、緩慢な自殺であり他殺である。

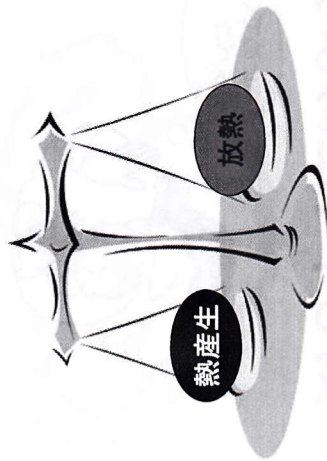


受動喫煙もがんやぜんそくの原因

人間は、内燃機関である！

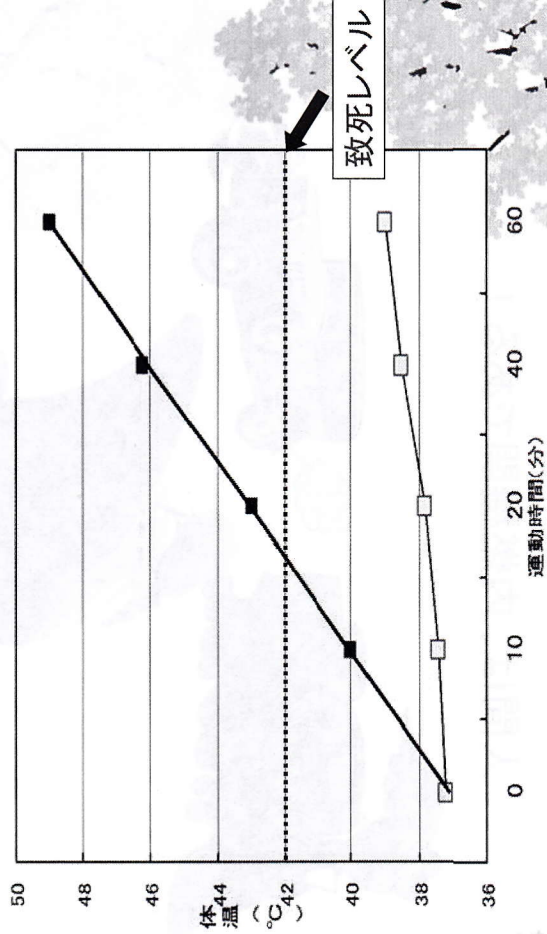


体温は、熱産生と放熱のバランスである！



26

運動と体温上昇



27

水分減少率(体重に占める割合)と脱水症状

体から水分が失われた場合、脱水量は体重の2%までは問題が少ない。たとえば、60kgの人が6時間の登山をすると脱水量は平均で1800mlになる。体重の2%は1200gなので、最低でも600mlの水分を摂る必要がある。発汗量は個人差もあるし、暑ければ増えるので、安全脱水量を1%と考えると、1200mlになる。

水分減少率	症状	水分減少率	症状
3%	のどの渇き 食欲不振	8~9%	身体動揺 ケイレン
4%	皮膚の紅潮 疲労困憊	11~14%	循環不全 腎機能不全
5%	頭痛 熱にうだる感じ	15~19%	難聴 皮膚の感覚まひ
6~7%	めまい 呼吸困難	20%以上	無尿 死亡

28

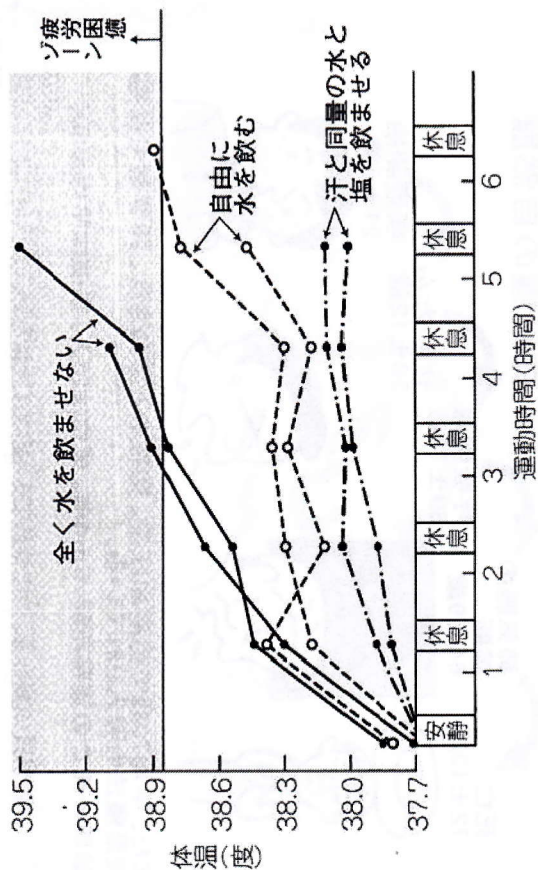


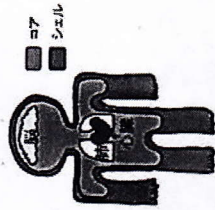
図2-25：3種類の飲水条件で6時間のトレッドミル歩行をしたときの体温上昇カーブ。同じ被験者が、各条件で2回ずつ運動をしている。(Pittsら、1944)

コア体温とシエル体温



コア体温とシエル体温

「コア体温」とは核心体温とも呼ばれ、心臓・肺・脳の温度のこと
とで、食道で測ることができ。通常は37℃に保たれている。
「シエル体温」とは外殻体温とも呼ばれ、皮膚・筋肉の温度のこと
で、腋の下や口の中で測る。シエル体温は周囲の温度に応じて
変化して、コア体温を一定に保つ。



30

低体温症の症状と程度

低体温症 症状と程度

コア体温

36℃	寒気を感じて震えが始まる
35℃	震えが最大になる 周囲に無関心になる
34℃	自力回復限界
34℃	意識障害が始まる
32℃	よろめく、すぐ眠る ろれつが回らない
32℃	震えが止まる
↓	意識がなくなる 心拍微弱、呼吸減少 心肺停止

危険!

体温別に見る低体温症の症状

体温	症状
37.6℃	正常な場合の平均的体幹部体温
37℃	正常な場合の平均的口腔内体温
35℃	ここまで、体の震えが起こる 思考能力が低下する

正常な場合の平均的体幹部体温

正常な場合の平均的口腔内体温

ここまで、体の震えが起こる
思考能力が低下する



・うとうととして意識が朦朧とする
・血圧が測定できなくなる

・意識が消失する
・筋肉が硬直する
・呼吸や脈拍が弱くなる
・心室細動が起こりやすくなる

~31℃

~28℃



32

33

31

■ 応急処置・加温



指先に軽度の凍傷をおったら、40～42℃のお湯で20分以上、温める。ただし再凍結すると経過を悪くさせるので、その危険がある場所では融解しないようにする。

■ やってはいけない治療



患部をこする
こすったりたいたいするのは厳禁。雪や氷でこするのは除外



患部を火にかざす
患部は感覚がなくなっているため、火傷を起こす可能性がある

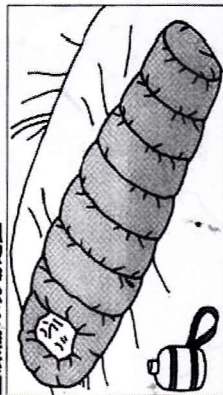


水疱をつぶす
患部の原因となり、回復が遅くなる



患部融解後に動かす
融解は、下山後など、患部を動かす必要のない場所で行なう。融解後に歩けなくなれば、凍結したままのほうがまだよい

■ 凍傷の現場処置



全身を保温する
全身の低体温症を起こしている場合もあるので、カイロをわきの下に入れたり、シュラフに入れるなどして保温する。水分と栄養も摂るように



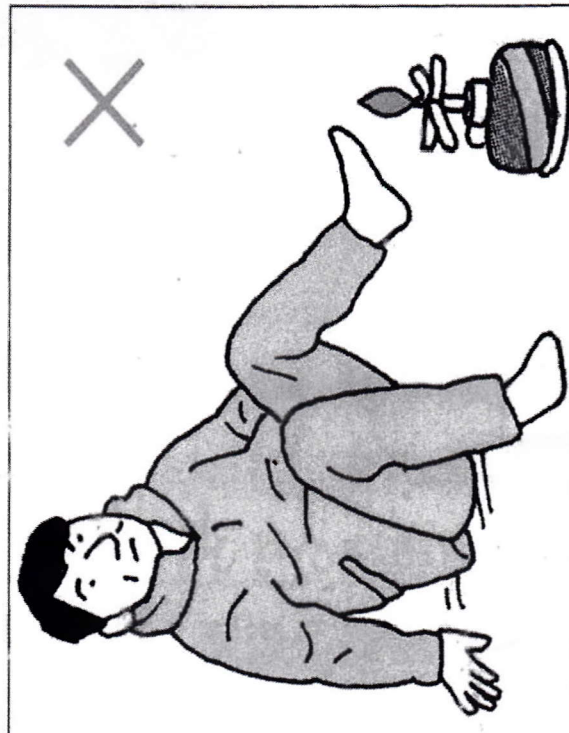
42℃のお湯で患部を温める
大きめの鍋などに湯を張り、血液が回復するまで患部をつける。湯が冷めぬように定期的に湯を追加するなどして、42℃の湯温を維持する

■ やってはいけない治療



患部をこする

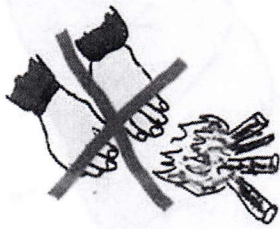
こすったりたいたいするのは厳禁。雪や氷でこするのは除外



患部を火にかざす

患部は感覚がなくなっているため、火傷を起こす可能性がある

■ 正しいとはいえないこと

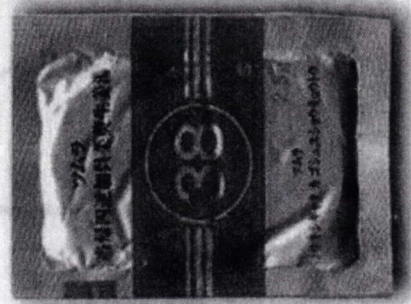


焚火にあたると気づかないうちにヤケドをしたり、手をこすりあわせると組織を傷めたりすることがある。

✓ 用意したい薬品

とうきよしぎやくかふしゆしゆきとうとう
当帰四逆加呉茱萸湯

成分として生姜を含む漢方薬で、末梢の循環を改善させる



予防が一番

☒ 用意したいもの

しゃくやくかんぞうとう
芍薬甘草湯



芍薬甘草湯は、ふくらはぎなどの骨格筋のケイレンを抑える作用があると同時に、胆石や尿路結石による内臓筋のケイレン、それに腹痛・生理痛にも効果がある。このように、骨格筋と内臓筋の両方に効果がある薬は西洋薬にはない。ただし、常用すると血液中のカリウムが少なくなることがあるので、医師に相談のこと。

トムアウシ山運動事故と低体温症
船本上純
医療法人平成醫院 小牧事務所



2009年7月16日トムラウシ山では雪にもかきわたらず、登山道で多くの者が滑りになりました。トムラウシ山登山道事務所から降られた雪割は?

1. 朝鮮通信使の早稲田参府が最も重要なことは間違いない。朝元の使者が、朝鮮使節の対応に満足であると書かれていた。しかし、実際には、朝元の使者が最も重要なことは、朝鮮使節の対応であった。朝元の使者が最も重要なことは、朝鮮使節の対応であった。朝元の使者が最も重要なことは、朝鮮使節の対応であった。

[illegible]

先生作書は通順な書件の中でも、あるに一枚書かれ、その上を
を擧いだりして保護を施す。即タクトに入れておいた書一冊を
通事の御覧のため、保護を施すようにお願ひをいたします。

[illegible][illegible]

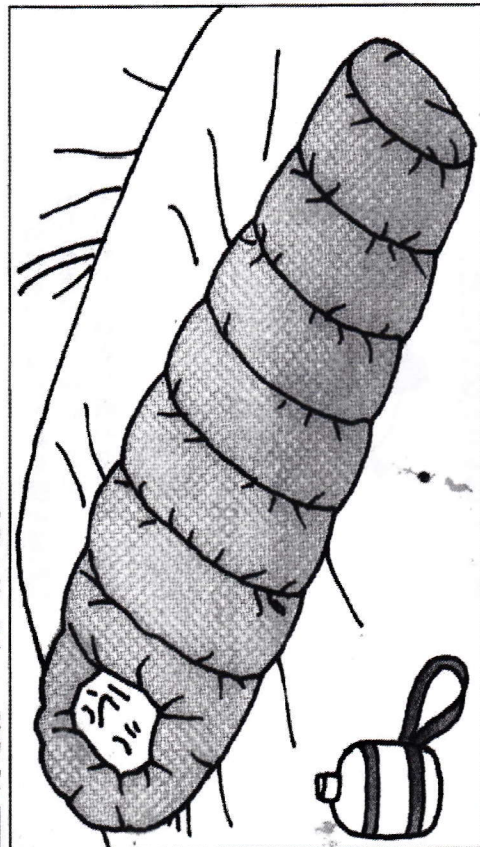


水泡をつぶす
感染の原因となり、回復が遅くなる

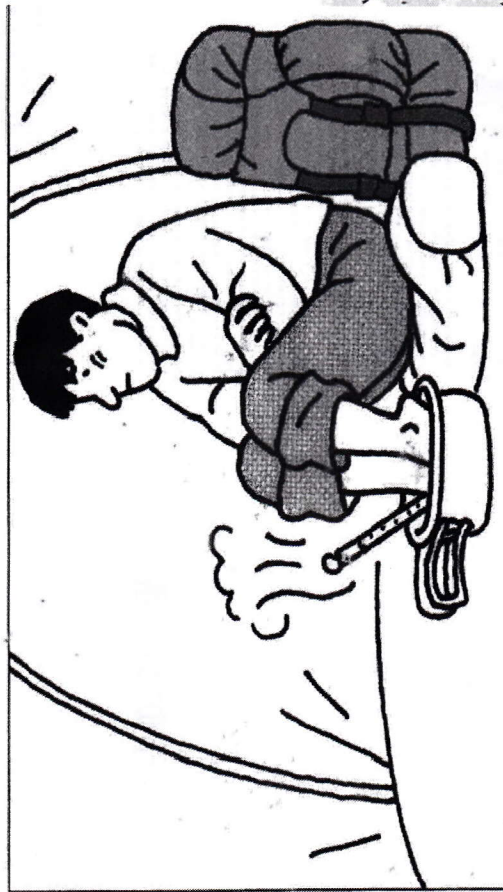


患部融解後に動かす
融解は、下山後など、患部を動かす必要のない場所で行なう。融解後に歩いたら、凍結したままのほうが大抵よい

凍傷の現場処置



全身を保温する
全身の低体温症を起こしている場合もあるので、カイロをわきの下に入れたい、シュラフに入れるなどして保温する。水分と栄養も摂るように



42℃のお湯で患部を温める
大きめの鍋などに湯を張り、血流が回復するまで患部をこける。湯が冷めないように定期的に湯を追加するなどして42℃の湯温を維持する

日帰り山行の持ち物 チェックリスト

■ウェア

- ☐ シャツ
- ☐ 下着
- ☐ 防寒具*1

- ☐ 帽子
- ☐ 手袋
- ☐ 靴下
- ☐ 着替え

■登山用具

- ☐ 登山靴 (+スバックス)
- ☐ ストック
- ☐ ザック (+カバナー)
- ☐ 計画書
- ☐ 地図

- ☐ コンパス

- ☐ ナイフ
- ☐ ヘッドランプ (+電池)

■行動用具

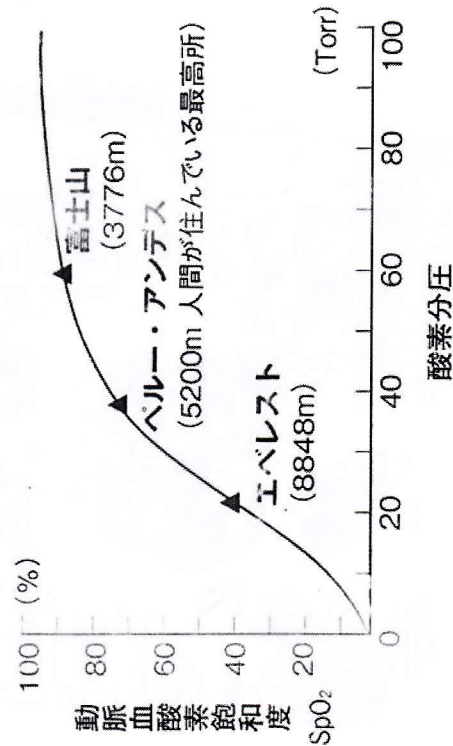
- ☐ 飲み物
- ☐ 昼食・行動食
- ☐ トイレットペーパー
- ☐ タオル・手ぬぐい
- ☐ 折りたたみ傘
- ☐ サングラス*2
- ☐ 日焼け止めクリーム
- ☐ ビニール袋
- ☐ 医薬品*3
- ☐ 健康保険証コピー

■非常時の備え

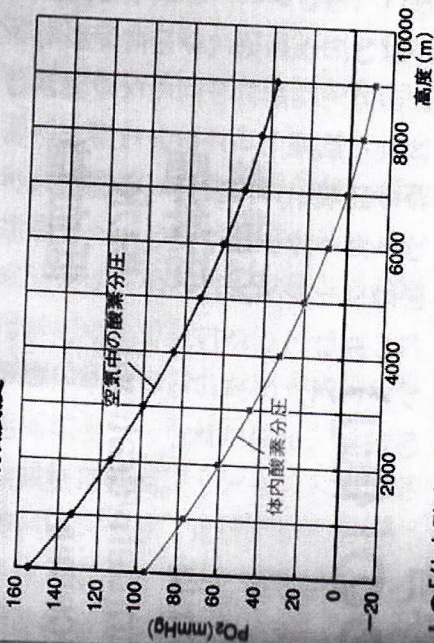
- ☐ 非常食
- ☐ ツエルトか
レスキューシート

*1 防寒具は季節に合わせ、雨具、ウインドブレーカー、ゴア、フリース、羽毛服などを組み合わせるとよい *2 サングラスは季節、天候によっても必要 *3 医薬品はP107を参照

■酸素ヘモグロビン解離曲線



■標高と酸素濃度

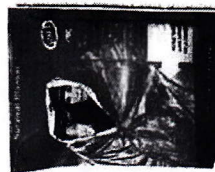


上の「体内酸素分圧」はまったく高度馴化しない場合の理論値。きちんと馴化した場合は、平地と比較して、富士山(3776m)で半分、エベレストBC(5200m)で3分の1、エベレスト頂上(8848m)で4分の1ほどになる

1 登山で起るやすい症、

レスキューシート

最近では防災グッズとしても人気のレスキューシートは、防水、防寒にすぐれている。山行に用意しておくくと重宝。2人用もある(下)。



サバイバルシート、アルミシートなどの呼び名もある。安いものは破れやすいので、注意。

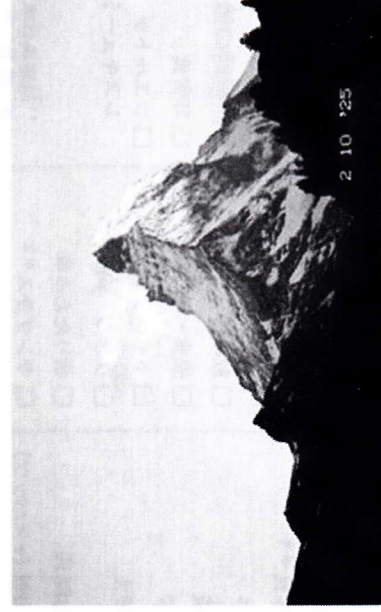
ファーストイドキット



高所登山で凍傷が多い理由

- ①低温であるため
低温は血液を濃縮させ、末梢循環を低下させる。
- ②低酸素であるため
低酸素は血液を濃縮させ、末梢循環を濃縮させ、末梢血管の収縮性に影響を与え、
- ③脱水になりやすいため
脱水は末梢循環を低下させ、動脈血栓症が起こりやすくなる。
- ④最大酸素摂取量が低下するため
このため、酸素生産能力が低下する。
- ⑤精神的機能や思考能力が低下する
例えは、寒さへの防衛などの気配りができなくなる場合がある。
- ⑥カロリー不足になるため
充分な食事ができなくなったり、消化機能が低下するため、高所では栄養不足になりやすい。

“高所”の問題点



朝焼けのマッターホルン/ツェルマット:02年

高所の障害 4H(4つの「低」)

Hypoxia	低酸素
Hypohermia	低体温
Hydration(dehydration)	脱水
Hypoglycemia	低血糖

高地での運動

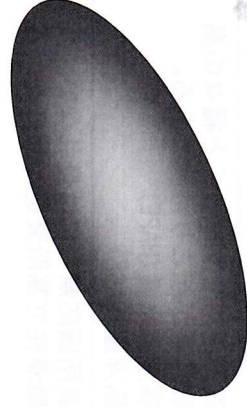
高所では気圧が低く、血中の酸素濃度が平地より10%程度低下する。

体内の細胞が酸素を活発に取り込もうとするため、エネルギー消費量の増加に伴い体脂肪の燃焼が促進される。

体重が60キロであれば、100キロカロリー程度の余分のエネルギーを消費する。

62

血液どろどろ状態



高所登山

低酸素
脱水→血液濃縮
赤血球増加

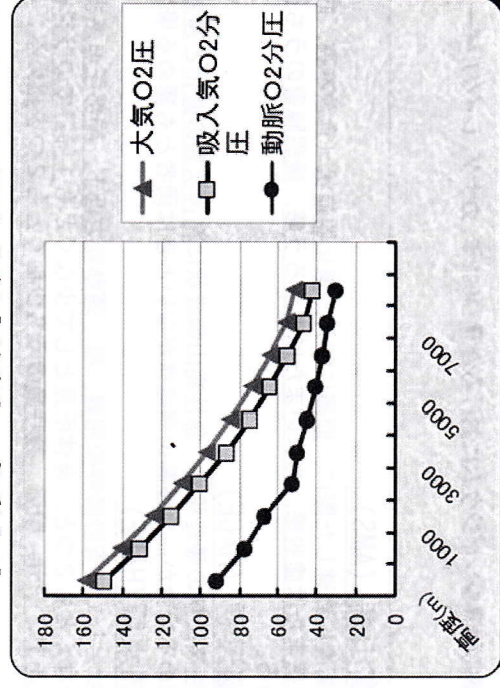
64



ネパール、メラピーク (6476m):2003

63

高度と酸素分圧



肺泡のO2分圧 (PAO2)は $PAO2 = PIO2 - PACO2/R$ と表される。
 PACO2: 肺泡炭酸ガス分圧R: ガス交換率 (CO2産生量/O2消費量=約0.85)
 大気圧=760 Torr、 $PACO2=40$ Torrならば、 $PIO2$ は大気圧から飽和水蒸気圧 (47Torr) を引いて酸素濃度 (0.21) を掛け求めらるるので、 $PAO2=(760-47) \times 0.21=102.71$ Torrとなる。

65

各高所域の特徴と高度順応

分類	対象	高所順応
通常高所 (2400～4300m)	普通の旅行者や登山者。訪れる人が多い。	2400m以上は高所障害の発生が高い。4000mが低酸素の壁。急性高山病 (AMS)
非常な高所 (4300～5500m)	高所登山のBC、ヒマラヤのトレッカー	高所順応せずに行くと種々の高度障害が起こり危険である。高度肺水腫 (HAPE) 脳浮腫 (HACE)
極限の高所 (5500～8800m)	エキスパートの高所登山者	高所順応無しには登れない。長期滞在で高所衰退が起こる。

高山病の定義

(国際低酸素シンポジウムにおける合意:1991年、カナダ、レイクルイーズ)

急性高山病 (AMS)

新しい高度に到達した際に、頭痛に加え、消化器症状 (食欲不振、吐き気、嘔吐)、倦怠感または虚脱感、めまいまたはもうろう感、睡眠障害のうち少なくとも1つを認める。

高地脳浮腫 (HACE)

重症急性高山病の最終段階。急性高山病症状に精神状態の変化と運動失調のどちらかを認める場合か、急性高山病症状がないときは両者とも認める場合。

高地肺水腫 (HAPE)

臨床症状として、安静時呼吸困難、咳、運動能力低下、胸部圧迫感または充満感のうち少なくとも2つと、身体所見として少なくとも1肺野でのう音または笛声音、中心性アノーズ、頻脈、頻呼吸のうち少なくとも2つを認める。

レイクルイーズAMS評価システム

① 自己評価	
1. 頭痛	0 まったくない 1 軽い頭痛 2 中度の頭痛 3 強い頭痛、耐えがたい
2. 消化器症状	0 食欲なし 1 食欲減退 2 中等度の吐き気、または吐き気、または嘔吐 3 強い吐き気と嘔吐、耐えがたい
3. 倦怠感/脱力感	0 なし 1 軽度の倦怠感/脱力感 2 中等度の倦怠感/脱力感 3 強い倦怠感/脱力感、耐えがたい
4. めまい/ふらつき	0 なし 1 軽度のめまい 2 中等度のめまい 3 強いめまい、耐えがたい
5. 睡眠障害	0 睡眠が正常 1 睡眠がやや悪化 2 睡眠が著しく悪化、ほとんど眠れなかった 3 まったく眠れなかった
② 医師的評価	
6. 精神状態の変化	0 なし 1 軽度 2 中等度 3 重度 4 非常に重度
7. 運動能力	0 正常 1 パフォーマンスを50%以上低下させた 2 パフォーマンスを50%以上低下させた 3 倒れてしまふ 4 立てられない 5 歩行不能
8. 水腫の浮腫	0 なし 1 1カ所の浮腫 2 2カ所以上の浮腫
③ 総合的医師評価	
もし何らかの症状があった場合、それにより活動制限を受けるか。 Grade 0 : 活動制限なし Grade 1 : 軽度の活動制限 Grade 2 : 中等度の活動制限 Grade 3 : 高度の活動制限 (安静臥床など)	

トレッカーの血中酸素飽和度 (SpO2)

標高 (m)	2350	2700	3500	3900	4400	4800
SpO2平均 (%)	93.2	91.1	85.8	84.5	82.6	78.7
SpO2危険値 (%)		85.9	76.8	74.1	73.1	67.5

平地ではSpO2が90%を割ると酸素吸入を考え、80%を下回ると危ないと考えるのがふつう。トレッカーは驚くべき低酸素状態で行動しているのがある。(ネパール・エベレスト街道、対象者414人、17～71歳。増山茂調べ)

高度障害の症候

二日酔いの症状に似る？

高度障害の症候

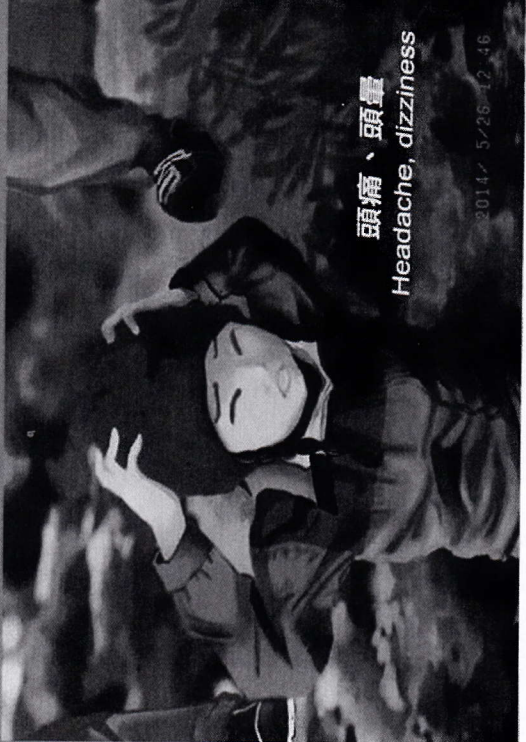
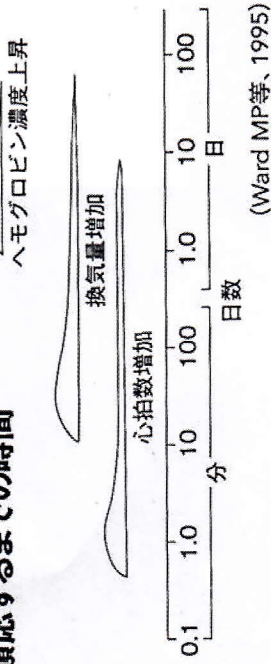
要症状：頭痛、頭暈、眩暈、失眠、噁心、水腫、全身倦怠等。
 重症候：嘔吐、使用一般止痛藥無法緩解的頭痛、尿量減少等。
 重症候：意識混亂、步伐不穩、休息時仍呼吸困難、多痰的咳嗽、眩暈、極端疲勞等。其中，步伐不穩被認為是高山症候最嚴重的初期狀況；因此，在山上發現任何人有步伐不穩、走路搖晃時，即便沒有其他症狀，都應先判定其可能已產生高山症水腫，應立即勸其回下山，以免發生危險。

■ Mild symptoms: Headache, dizziness, appetite loss, insomnia, nausea, edema, and exhaustion.
 ■ Moderate symptoms: Vomiting, headache that cannot be alleviated by general painkillers, and reduced urine.
 ■ Severe symptoms: Confusion, unsteady gait, difficulty breathing even when resting, coughing up phlegm, coughing up blood, and extreme weakness. An unsteady gait is considered as the early symptom of high altitude cerebral edema, so when you see someone walking unsteady in the mountains, even in the absence of other symptoms, he/she should be suspected of having the high altitude cerebral edema and should be accompanied down the mountain immediately.



高度順応メカニズム

■ 身体が高所順応するまでの時間



全身倦怠
Exhaustion

2014/ 5/26 12:45

74

呼吸困難
Difficulty breathing

2014/ 5/26 12:46

75

高所肺水腫

咳血
Coughing up blood

2014/ 5/26 12:46

76

Unsteady gait
in the mountain

歩伐不穩
Unsteady gait

2014/ 5/26 12:48

77

高所脳浮腫

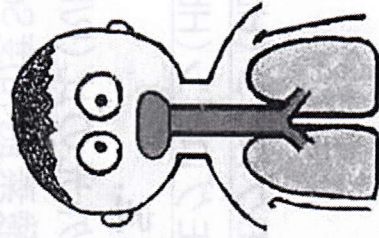
AMSの判定基準

判定方法:

- ①あるいは①+②のどちらかの点数が3点以上の場合にAMS陽性と判断する。
- ①のみで4点以上、①+②で5点以上をよう性という報告もある

78

肺の換気

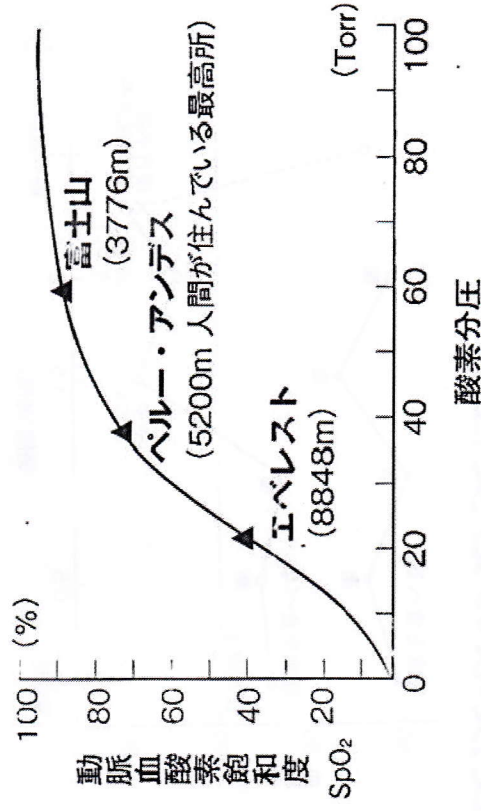


深く息をして、
肺（ピンクの部
分）の奥まで換
気できるよう
にしましょう。

「と先生に言い聞かせ

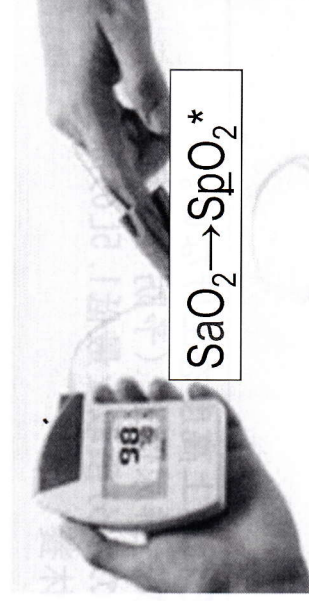
80

■ 酸素ヘモグロビン解離曲線



79

パルスオキシメータ



*Pulse

81

パルスオキシメータの測定原理

- ❖ 吸光度
- ❖ 酸化ヘモグロビン(HbO₂) : 660nmの赤色光(R)
- ❖ 還元ヘモグロビン(Hb) : 940nmの赤外光(IR)
- ❖ 2点で測定.
- ❖ 赤色/赤外光の比 (R/IR) から
- ❖ 機能的酸素飽和度 $So_2 = HbO_2 / (HbO_2 + Hb)$
- ❖ を求めている。

RはHbの、IRはHbO₂の吸光度が高い(吸収されやすい)。R/IRは、飽和度が高いほど大きくなる。

82

高山病の緊急処置

1. 軽症AMS(中等度頭痛、食欲不振、吐き気、不眠など)
 1. 数日間、ゆっくり休む
 2. アスピリン、アセトアミノフェン経口
 3. アセタゾラミド500mg (250mg x 2) / 日 経口
2. 重症AMSないしHACE(アスピリン無効重度頭痛、嘔吐、眩暈、運動失調)
 - 1) 下山、搬出、酸素吸入
 - 2) (a) デキサメサゾン8mg経口または静注、以後6時間毎4mg追加投与
或いは
(b) プレゾニゾン50～100mg経口または静注、以後8～12時間毎50mg追加投与
 - 3) 携帯型加圧チェンバー(ガモフバック) ¹⁾

* 2) と 3) は併用可能。
3. HAPE(息切れ、咳、チアノーゼ、頻呼吸など)
 - 1) 下山、搬出、酸素吸入
 - 2) ニフェジピン10～20mg舌下、続いて20mg徐放錠を6時間毎経口投与
 - 3) 携帯型加圧チェンバー(ガモフバック)

* 2) と 3) は併用可能。

84

高山病の基本的予防処置

- 1) 当日はそれ以上高度を上げない。
- 2) 水分摂取、排尿促進(予防で実行!)
- 1日4L以上の水分摂取と最低1.5Lの尿量が必要。
- 3) 保温して休養
- 4) 深呼吸
- 5) 鎮痛剤 アスピリン程度。
- 6) 利尿剤 ダイアモックスの予防投与?
- 7) 眠剤は禁忌

83

朝食摂取の必要性

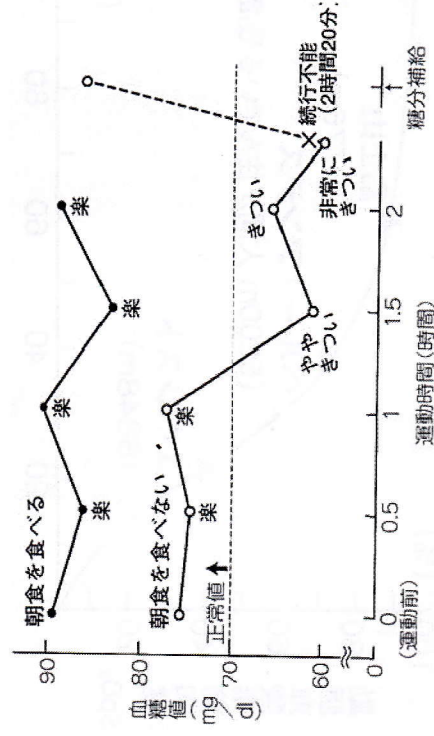


図2-20: 1人のクロスカントリニースキー選手が、朝食を食べた日と食べない日に同じ運動をしたときの、運動能力の比較。運動強度は、登山とほぼ同じとなった。朝食は、ソバ、パン、ジュースなど炭水化物主体の食品を選んだ。なお夏分したときには、市販のジュースを250ml飲んでいく。(山本と杉本、1994)

85

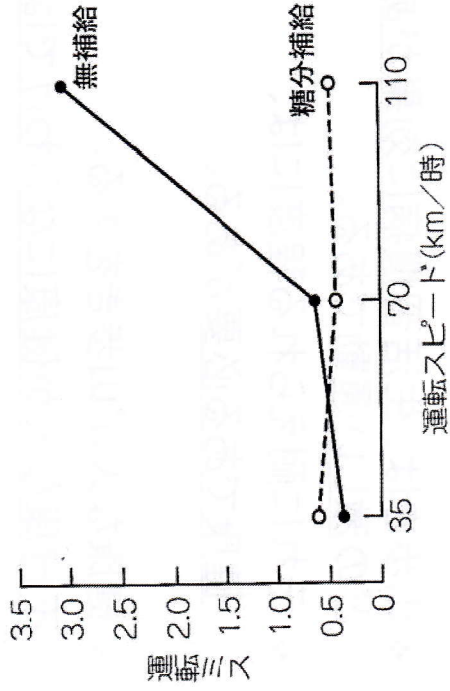


図2-21：糖分（炭水化物）の補給をしたときとしないときとで、3種類の速度で自動車のシミュレーション運転をしたときの、ミスの発生率。（Keulら、1982）

楽しい登山のために



鬼の架け橋—金山/篠山：03年

高所登山

登山の大きな魅力の1つは経験の密度の濃さだ、とヘムレブは言う。

「数時間の登山のあいだに、よそでは1週間かかっても経験できない程の濃密な体験ができる。

山を登っていると、感覚が研ぎ澄まされる—聴覚も、呼吸も、嗅覚も、何もかも—そして生の実感がどこまで深くなりうるものか、ちらっとだがわかってくる。」

登山につきものの危険について、ヘムレブは哲学的だ。

「クライマーは死を賭けて山に登るわけではないと思う。死んでいないことの証のために登るのだと思う。」

「そして謎は残った—伝説の登山家マロリー発見記」

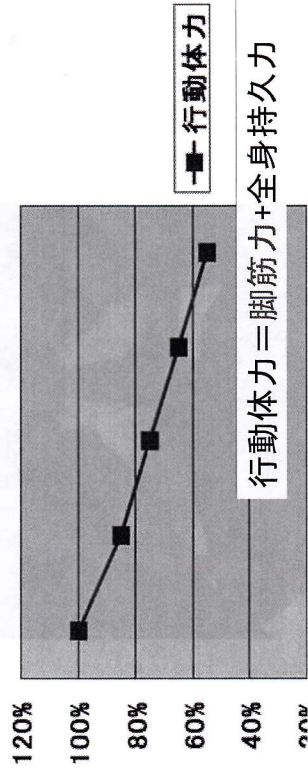
ヨッヘン、ヘムレブ、ラリー・A・ジョンソン、エリック・R・サイモンソン共著

海津正彦、高津幸枝（訳）1999年12月10日/文芸春秋社 刊

山登りスタイルの原則

- ❖ 場所 : どのピークに立ちたいか？
- ❖ ルート : 何処から其処に至るか？
- ❖ 方法 : どのようなスタイルで目指すか？
- ❖ 季節 : どのシーズンに行くか？
- ❖ 装備、技術 : 必要な道具立て
- ❖ 参加者 : 参加メンバーの決定

加齢による行動体力の低下



20歳をピークとして年毎に1%づつ衰える。

あなたの(体力)年齢は幾つですか？

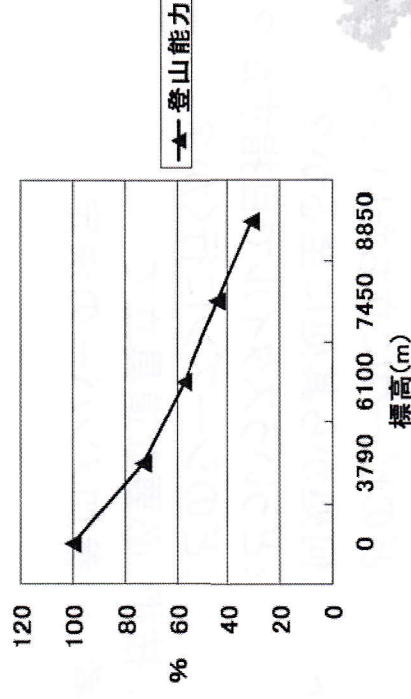
90

生活習慣病を持つ人の山の楽しみ方

- ❖ 山歩きは、生活習慣病に効果があるが、それほどの激しい運動である。
- ❖ それに耐えられる程度には、健康である必要がある。
- ❖ 健康な人が山歩きをする。
不健康な人が健康になるわけではない！
ひどい病人には禁忌である。

92

高度に伴う登山能力の低下



登山能力 = 最大酸素摂取量 (VO_2max)

91



おしまい
ご清聴有難う御座いました

93