

# 山人 2

GAKUJIN  
2012  
FEBRUARY  
No.776  
定価800円・税込

第2特集

知って得する  
雪山の裏技

第3特集

現代アルピニズムの  
プロファイル  
ミック・ファウラー  
西ネパールで初登頂

水越武の森の博物誌  
森の宝 ラン

登れ! いい山

八ヶ岳 権現岳

八ヶ岳 天狗岳

奥多摩 高水三山

安達太良山

伯耆大山

第1特集

# 雪山へのステップ

必要な知識と技術



# 雪山リスクマネジメント

## 低体温症と凍傷

### その症状と対策

北海道・苫小牧東病院●船木上総



イラスト・英子

2009年夏に北海道・トムラウシ山で起きたツアー登山者の大量遭難。この遭難では、8人の登山者が低体温症により死亡した。この遭難がきっかけで「低体温症」という言葉が登山者をはじめ、一般にも認知されるようになったが、どういう症状で、どういう処置が必要なのかはあまり知られていない。

そこで、低体温症や凍傷の症状や処置について雪山初心者の雪子さんとのQ&Aで分かりやすくまとめました。

#### 低体温症

船木ドクター まず低体温症について考えてみよう。山で寒い思いしたことはない？

#### 【低体温症とは】

雪子さん 最近山にいくと雪が降るので、晴れると美しいけれど、風が強いととても寒い思いをします。休憩のために立ち止ると、特に汗をかいているとき、どんだん体が冷えてきて、しまいに震えてきます。でも、歩き出すと震えは止まりました。

ドクター 通常、体の温度は一定

に保たれているけど、それが寒さのため下がりと、体が震えだしてこれ以上下がらないように筋肉から熱を出すようなる。心臓・肺・脳など大切な臓器がある体の真ん中の温度を深部体温というんだけど、これはふつう37度以上。これが、35度以下になった状態を低体温症といえます。

#### 【低体温症の早期発見】

雪子さん たった2度下がるだけで低体温症になるんですね。平成21年にトムラウシ山で8人の登山者が低体温症で亡くなる痛ましい事故がおこりましたが、低体温症ってどうやったら発見できるんですか。

ドクター 深部体温はなかなか現地では測れないので、症状の変化で低体温症って気が付くことが、早期発見に結びつくよ。次の点に気を付けてね。

- 震えが出たりとまったりするだけでは低体温症でないけど、次第に震えがひどくなり、止められなくなったら危険信号。
- 歩くのが遅くなり、みんなから遅れる。
- 岩場を歩くのが困難になる。

つまりバランスが悪くなる。

■ ゆっくりと間延びしたしゃべり方になる。精神的にも反応が遅くなる。

■ プツプツ言う。不平をもらす非協力的になる。

雪子さん 低体温症になるとみんなについていけなくなるんですね。

ドクター 低体温症を一言で言う「疲労感」だ。低体温症の場合、体を動かすのに大変多くのエネルギーを消費する。だから、疲労凍死なんて言い方も、昔使われたのだ。

#### 【低体温症になりやすい人】

雪子さん 低体温症になりやすい人っているの？

ドクター そう、人によって同じ気象条件でもなる人、ならない人がいる。子供、お年寄り、疲労やけがしている人、水分や栄養を取ってない人、アルコール飲んでいる人がなりやすいよ。糖尿病や心臓病の人もありやすい。

#### 【軽症と重症】

雪子さん 低体温症になっても、軽くて済んだ人と、亡くなった人がいたみたいだけど。軽症と重症はどう区別するの？

ドクター 表1を参考にしな。

震えがあるかないか、意識のレベルがどうか、脈と呼吸のバイタルサイン（生命徴候）はどうかにより、重症度が決まるんだよ。重症のときは

- 震えがない。
- 意識が低下していて、呼びかけや痛みによる刺激への反応が鈍いか、ない。
- 心拍数や呼吸数が低下する。

#### 【低体温症の現場処置】

雪子さん もし仲間が低体温症になったらどうしたらいいですか。

ドクター まず重要なことは乱暴に扱わないことだ。低体温に弱い臓器は心臓。乱暴に扱うと重症の場合心臓が心室細動という不整脈をおこして、ポンプとしての働きを失くなる。逆に強い臓器は脳で、30分で15分心臓が止まっても、脳は元通り回復するよ。

雪子さん そういう人がいたら、現場ではどうしたらいいですか。

ドクター 次の三つが基本です。

- 避難：風と雨・雪と低温から避難する。風の防げる場所にテントを張り、暖をとる。
- 濡れ除去：濡れた衣類は着替えさせる。自分で脱ぐことができないければ、ナイフで切り裂く。
- 保温：パッケージの形で体をくるんで保温する。先ずグラッドマットをして毛布や寝袋、アルミの断熱シート、ビニールなどでパッケージの形で体を包む。これにより完璧に断熱できれば、震えによって産熱が可能だ。

#### 【軽症の低体温症に対する処置】

雪子さん 体を暖めるにはどうし

ますか。

ドクター もし、医療機関に行けないか、30分以上かかるなら、再加温しなければならぬ。まず体の中からの加温だけで、暖かい砂糖の入ったお湯を上げるのがよい。震えのエネルギー源となり加温につながる。もしお湯がつかれないときは砂糖水でもいいよ。でも、むせるときは無理やり飲ませてはいけない。次に体外からの加温だけど、使い捨てカイロは体温を上げるのには役に立たないよ。最近はお湯を入れることのできる耐熱性の袋（プラティバス・ウオーターボトル）があるので、湯たんぼがわりに使うといいよ。置く場所は脇の下や首、側胸部。

雪子さん 処置してあげて元気がなったら、また歩かせていいの？

ドクター 少なくとも30分は安定な状態であることを確認し、何枚かよけいに服を着せて、外に出てもいいよ。

### 【重症の低体温症に対する処置】

雪子さん 32度以下と思われる重症の場合はどうしますか。

ドクター 心臓が動いている場合は、搬送はできる限り丁寧に扱って心室細動を避けること。水平位を保つこと。四肢はこすってはいけないうよ。加温はしてよいが、以下の禁止行為を守って。

- 再加温するまで、座位、立位は禁止。
  - 食物や飲み物を与えてはいけない。
  - 歩かせて再加温しようとしてはいけない。
- 雪子さん 心臓が止まった場合は

どうしますか。

ドクター まず心拍、呼吸の有無を60秒間観察し、なければ3分間の換気（口呼吸）をする。その後60秒間観察して、もし循環の兆候がないときは次の2通りに分かれるよ。

■ 心電図モニターがなく3時間以内に病院に着く場合は心臓マッサージをしないこと。

ただし、加温と換気（毎分12回）はつづける。

■ 心電図モニターがなく病院に着くまで3時間以上かかる場合は加温・換気しながら心臓マッサージをする。

3〜6時間心肺蘇生して助かった人もいるんだよ。野外での心肺蘇生では3割の人が助かったという報告もある。でも、救助者の疲労、安全を十分考慮に入れること。表2にステージによる処置の違いをまとめておいたよ。

### 【低体温症の予防】

雪子さん 低体温症になると命にもかかわるので、予防するためにどうしたらいいの？

ドクター 以下にまとめてみる。

- ① こまめな衣類交換。寒く感じたら一枚余分に着たり、汗をかいてきたらフラスナーを開けたり脱いだりするなど、こまめに着脱し、濡れた場合は着替えること。十分に防寒、防水、透湿能力のある衣服を着用し、頭から指先まで。帽子、手袋、スパッツなどで身を固める。
- ② 厳しい天候下では、長い休憩はしないこと。
- ③ 震えが止まらない場合はさっき言ったように、避難・保温・加温。

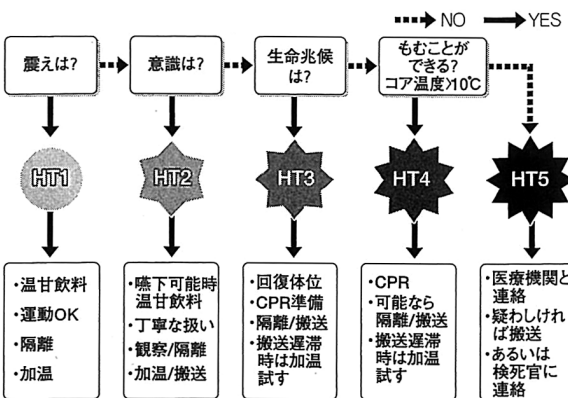
表1

### 低体温症のステージ

|     |     |         |               |
|-----|-----|---------|---------------|
| HT1 | 軽症  | 35-32°C | 震えていて意識清明     |
| HT2 | 中等度 | 32-28°C | 震えがなく意識混濁     |
| HT3 | 重傷  | 28-24°C | 意識がないが生命兆候がある |
| HT4 | 重傷  | 24-10°C | 生命兆候がなく一見すると死 |
| HT5 | 死   | <10°C   | 非可逆的な低体温症による死 |

※ICAR International Commission for Alpine Rescue 1988の資料より

表2 低体温症のアルゴリズム



※ICAR International Commission for Alpine Rescue 1988の資料より

\*HTは低体温症の略でHYOTHERMIAのこと \*CPRは心肺蘇生法



### PROFILE

ふなき・かずさ  
1956年東京都生まれ。1981年3月23日、北海道大学在学中にモンブランでクレバスに落ちて16時間宙吊りになり低体温症に陥る。1983年北海道大学医学部卒業。同学部循環器内科に入局。1989年苫小牧東病院開院。現在、医療法人平成醫塾苫小牧東病院常務理事、副院長としての地域医療に貢献している。著書に低体温症の罹患体験を記した「凍る体—低体温症の恐怖」（山と溪谷社、2002年）がある。

④ カロリーのある食事を、行動前、そして行動中に頻繁に取る。また定時的な水分補給。熱の源は食べ物だね。食事から得られたエネルギーの75%以上が結局は熱になるんだ。繰り返し行動中に糖質を含んでいる食べ物を口にするのが、

熱産生の点で大切だよ。  
⑤ 天候の変化を常に考慮すること。  
⑥ 低体温症のメンバーが出た場合のルートに常に考えておくこと。  
雪子さん 本日教わったことを身に付けて、実際の山で使えるようになります。ありがとうございました。

## 凍傷

**ドクター** 次に凍傷についての話をしよう。

**雪子さん** 私子供のころ霜焼けになったけど、凍傷とはどう違うの？

**ドクター** 凍傷は指や顔の寒さによる障害で、組織が凍結してしまふ、つまり細胞の中や周りに氷の結晶ができてしまう。無風のとき皮膚はマイナス2度で凍る。もし風が吹き、さらに低温であれば、凍傷になりやすくなる。霜焼けは零下でなくても寒さのために局所の血流が低下するためにおこり、組織は凍結しない。

**雪子さん** 凍傷になりやすい人があるみたいだけど。

**ドクター** なりやすい人は汗かきの人、体格が小さい人、皮下脂肪が少ない人、喫煙者、凍傷に一度なったことのある人だ。凍傷になりやすい場所は手足の指・鼻・頬・耳。原因としては、寒冷、濡れ、風のほかに、紐の締めすぎや靴のサイズが小さいことなどがあるよ。組織は凍結するだけでなく血流障害がおきダメージを受ける。

**雪子さん** 凍傷は自分で気がつくの？

**ドクター** 凍傷のなり始めは、指がジリジリして痛むけど、次第にその感じがなくなり、ついには手や足先の感覚が全くなくなってしまう。ほかのことに気を取られていると、皮膚の感覚がないことに全く気がつかないこともある。

**雪子さん** 凍傷になると皮膚はどうなってしまうの？

**ドクター** 初期のうちは、皮膚を

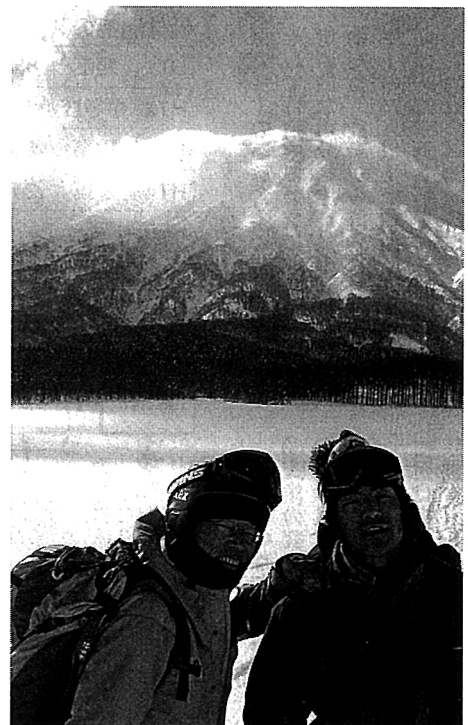
見ると赤みがあり、水疱(水ぶくれ)ができることもある。ここまでは表在性凍傷で予後はよい。さらに悪化すると患部がろうのように白くなったり、さわっても感じなく、やがて見た目に黒く炭のようになってしまふこともある。ここまできると皮膚の一番下の真皮まで凍傷になり、皮膚全体が壊死する。これを深部凍傷といい、外科処置、切断が必要なこともある。

**雪子さん** もし感覚がないことに気付いたら、どうしたらいいの？

**ドクター** 現場では風の当たらない場所に移動し、靴下・手袋が濡れていれば交換し、手や足を仲間の脇か股に置かせてもらって10分だけ温める。その結果、感覚が回復すれば歩行してもいいよ。でも、感覚が回復しなければ皮膚は凍結しており、それを溶かさなければいけない。近くの小屋に行こう。小屋では容器(コップ、缶など)にお湯を入れ手や足を浸し、急速に加温(37~39℃)する。焚火やストーブを使う加温はしてはいけないよ。均一に加温ができず、火傷の危険もあるからだ。

**雪子さん** 何分くらい温めるの？

**ドクター** 凍傷したところの温度が他の部位と同じ温度になるまで、あるいは色が改善するまで温めよう(20~60分)。温かい物を飲み、アスピリンを飲もう。これは痛み止めと血流改善の効果がある。また、浸しているお湯の温度を一定に保つために時々お湯を追加しよう。風呂より少しぬるめがいいよ。加温が終わったら乾かして、ゆるくガーゼ、包帯をあてよう。可能なら痛めた手、足を心臓と同じ高さ挙げよう。また



ポウルでのスキー滑降を楽しんできた羊蹄山を背にする船木と山崎。美しい雪山には低体温症の危険がひそむ。2011年2月、京極で。

凍傷した部分は感染しやすいので清潔に保つように。時間が経過すると水ぶくれができてくるけど、それを壊さないこと。壊れた場合は念入りに消毒を行い、軟膏は用いてはいけない。加温していると強烈な痛みが襲ってくる。これは復温が成功したことを示し組織が生きている証拠だ。

⑥急速融解後にその足や手を使うこと。凍傷を負い急速融解した足で歩かせてはいけない。⑦水疱を壊すこと。

**雪子さん** 加温して感覚戻ったら歩いてもいいの？

**雪子さん** ヒマラヤに行った人で指を切断した人の写真を見たことあるけど、どんな場合に切断になるの？

**ドクター** 急速融解した後には歩かなければならない時は絶対加温して解凍してはならない。また、さっき説明した低体温症を伴っている場合は、体温を元に戻してから凍傷部位を加温すること。ここで、凍傷のときやってはいけないことをまとめてみよう。①雪や他の道具でこすること。②低体温症を合併しているのに局所のみ加温すること。③再び凍る可能性があるのに加温を開始すること。④温風で温めること。⑤急速融解後に再凍結させること。これは予後を極端に悪くするので保温に留意

**ドクター** 凍傷がどこまで回復するか、あるいは切断を免れるかは、急性期にはわからないんだよ。ただし48時間以上、組織の血流が回復しない場合は、切断になることもある。場合によっては血管造影、骨シンチグラフィなどの検査をし、凍傷が治るかダメかある程度判断することとはできる。重症の凍傷でも解凍後24時間以内ならば血栓溶解療法により、切断を免れる可能性が高まるので、できるだけ早く医療機関で診察を受けることが大切だよ。

**雪子さん** 痛いのは何日も様子を見てるのは良くないってことね。わかりました。