

「高所トレッキング・登山をする方が知っておきたい高山病の知識」

東京医科大学渡航者医療センター 増山茂

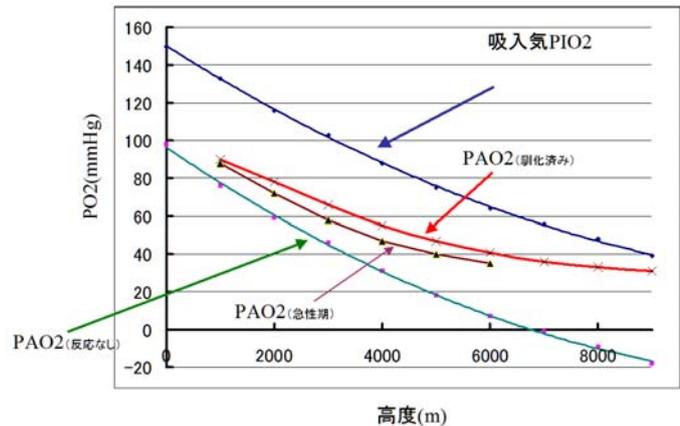
1. 急性高山病とは？

気圧は標高でほぼ決まります。気圧が決まれば、私達が吸う空気中の酸素分圧も自動的に決まります。ただし、体内の酸素レベルは各人によりまた馴化の程度により大きく異なります（右図）。

その結果、空気中の酸素は、富士山（3776m）で平地の2/3。エベレストのBC（5200m）で半分。エベレスト頂上（8848m）で1/3程度です。

体の中の酸素の減り方は空気中より大きく、平地と比較すると、富士山で半分、エベレストBCで1/3、エベレスト頂上で1/4になっています。

酸素は我々ヒトには必須な材料です。それがエベレストBCで1/3しかなければ死亡することもあり、死なないうまでも体に様々な失調がでるのは当たり前のことです。急に高度をあげた（低酸素状態になった）際にでてくるこの失調を「急性の高山病」と呼んでいます。



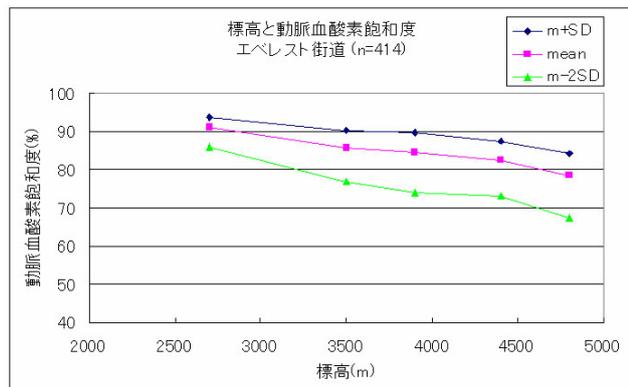
2. 低酸素の程度

エベレストのBCで体の中の酸素は1/3になるといいましたが、これはちゃんと低酸素環境に馴化した人の話です。うまく低酸素状態に馴化できないともっとひどいはずですよ。

標高が上がれば空気が薄くなり、酸素も減ります。それに合わせて酸素と結びついたヘモグロビンの割合（酸素飽和度：SpO₂）も低下します。したがって高度を上げていくと、酸素飽和度（SpO₂）は低下しますが、その程度は標高の上げる速度によって違いますし、個人差も大きい。

実際はどの程度でしょうか。右図に、エベレストのトレッキングを例にして示します。この図は、日本の代表的なトレッキング会社各社と高所医学の専門家などで構成されている研究会がその各社主催ツアーに参加された方々のご協力を得て作

エベレスト街道：標高とSpO₂の値



ピンクは各高度での平均値。緑(平均-標準偏差x2)より下は危険域。

成したものです。酸素を吸ったり途中で動けなかったりした方のデータは除いてあります。つまり普通に動けた方々だけが対象です。

各高度で赤で示した平均値から標準偏差の2倍を下回っている方は馴化が追いついていないと考えられます。図で緑の線で示したのがそれです。これを下回るようだと標準的とはいえません。

下界では SpO₂ が 90%を割ると酸素吸入も考える、80%を下回ると危ない、と考えるのが普通ですから、エベレスト街道のトレッカーはおどろくべき低酸素状態で行動していることがわかります。

50 歳を越えると低酸素状態が強くなる方が増えます。また、目的地に着いた日の夕方の値が低く、かつ翌朝さらに低くなると要注意。また、過換気を行っても十分 SpO₂ があがらない方も要注意です。

以上から、右のような勧告が行なわれています。

もちろん SpO₂ でわかるのは、どれだけ体に酸素が取り入れられているかであって、体調のすべてを代表しているわけではないので、ほかの自覚症状も合わせて体調を判断しなくてははいけません。

高所トレッキング中のSpO₂(%)の目安 高所低酸素血症研究会の勧告

エベレスト街道		キリマンジャロ	
標高 (m)	SpO ₂ (%)	標高 (m)	SpO ₂ (%)
2800	86%以上	1800	90%以上
3500	77%以上	2700	86%以上
3900	74%以上	3700	75%以上
4400	73%以上	4700	59%以上
4800	67%以上		

*50歳以上の方は、若者と比べて2-3%ほど低いのが普通です。

*目的地に着いた日の夕方の値が低く、翌朝さらに低くなると要注意です。

*過換気を行っても十分にSpO₂の値が上昇しない方も要注意です。

*SpO₂の値だけで判断することには限界があります。

54

3. 急性高山病

酸素が足りなくなれば体に様々な失調がでるのは当然です。だれにでも出てきます。これが「急性高山病」と呼ばれます。

1) **急性高山病の定義**：世界中で使っている定義です。1991年カナダのレークルイーズ会議で世界共通の理解が得られました。

急性高山病の定義：1991.2 Lake Louise Canada

a. **急性高山病 (AMS)**----新しい高度に到達した際に起こる症状。頭痛は必発、加えて以下の症状のうち少なくとも1つを伴う。消化器症状（食欲不振、嘔気、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。

2500m の高度に急激に登高すると登山者の 25%に上記症状が3個以上現れます。3500m の高度ではほとんどの者が上記を経験し、うち 10%は重症化するとされる。一部は生命を脅かす高地脳浮腫 (HACE)、高地肺水腫 (HAPE) へと発展することがあります。

b. **高地脳浮腫 (HACE)**----重症急性高山病の最終段階と考えられる。急性高山病患者に**精神状態の変化**か**運動失調**を認める場合。急性高山病症状がない時は両者とも認める場合。

c. **高地肺水腫 (HAPE)**----以下のうち少なくとも2つの症状がある。**安静時呼吸困難、咳、虚脱感**または**運動能力低下、胸部圧迫感**または**充満感**。また以下のうち少なくとも2つの徴候がある。少なくとも一肺野での**ラ音**または**笛声音**、**中心性チアノーゼ、頻呼吸、頻脈**。

2) 重症化するポイント

重症化するポイントを見逃さないのが大切です。だれにでもみられる症状(軽度の頭痛・食欲不振/嘔気・睡眠障害・めまい・倦怠感・末梢の浮腫)のうちはいいですが、頭痛薬でも治らない激しい頭痛・吐く・寝てばかりいる・回転性めまい・運動失調・無頓着/感情隠蔽などは注意すべき危険な症状です。すぐに対応しましょう。

急性高山病の症状で注意すべき点

よくある症状

- ・頭痛
- ・食欲不振/嘔気
- ・睡眠障害
- ・めまい
- ・末梢の浮腫

注意すべき症状

- ・**頭痛薬でも治らない激しい頭痛**
- ・**吐く**
- ・**寝てばかりいる**
- ・**回転性めまい**
- ・**運動失調 (まっすぐ歩けない)**
- ・**周囲に無無頓着/感情隠蔽**

3) トレッカーがかかりやすいパターンやその標高

標高 2500m でも高地肺水腫になる方がいます。急激に高度を上げないことが基本です。ゆっくりした日程であれば低酸素に体の馴化が追いつきます。海外トレッキングですと、標高 3000m・4600m くらいが高度の壁です。

4) 急性高山病の予防と対策

以下は急性高山病を起こしやすい危険な条件です。これらは避けましょう。

- 1) 急性高山病の既往がある方が標高 2800m 以上に一日で登る
- 2) HAPE や HACE の既往のある方の高所登山
- 3) 一日で標高 3500m 以上に登る

- 4) 標高 3500m 以上で、睡眠高度を一日で 500m 以上上げる
- 5) 高齢者・慢性疾患患者・肥満者
- 6) 脱水・過労

これらを考えて、以下のような事前の準備・予防を考える必要があります。

- ① 常日頃、有酸素運動能力をたかめておく。
- ② 出発前の高度馴化を計画する。
- ③ ゆっくりと高度をあげる。
- ④ 体調を管理するのは自己責任。高齢者・慢性疾患患者・肥満者はとくに。
- ⑤ 暴飲暴食を避ける。適切な水分摂取。
- ⑥ 6000m 以上での長期滞在を避ける。
- ⑦ 持病のある方は緊急時対応を主治医にきちんと確認しておく。

4 慢性疾患をお持ちの方

海外高所トレッキングに出かける方を対象に登山者検診ネットワークという事前検診システムが作られています。このシステムによって外国の高所トレッキングにでかけた方は、60 歳以上の割合は 73.4%、70 歳以上の割合は 16%。中高年というより、高齢者の世界です。高齢者には慢性疾患がつきものです。高所はそれだけでなく酸素レベルは低いので、その乏しい酸素を取り入れるべき呼吸器系疾患（COPD や睡眠時無呼吸症など）や、体組織に運ぶ循環器疾患（高血圧・不整脈・心臓病など）などがあれば状況は更に厳しくなります。脳梗塞など脳神経疾患の経験者、糖尿病などで腎障害のある方、胃潰瘍などを治療中の方も、上記登山者検診ネットワークや高所・登山医学の専門家（国際認定山岳医など）に事前に相談することをお勧めします。

5 急性の高山病かなと思ったら

軽い頭痛程度なら、カロナールなどの鎮痛剤を服用する程度で済みます。症状が消えるまではなるべく安静を保ちましょう。

頭痛に他の症状が加わりかつ SpO₂ が各高度での平均を大きく下回るようでしたらダイアモックス（250mg）を 1 日朝夕 1 錠ずつ（体の小さい日本人は半錠ずつでもよい）服用すると効果的です。症状が消え SpO₂ が改善しても 1-2 日間は継続して服薬します。症状があるうちは新しく高度を稼ぐことは禁物、休養を兼ねて停滞です。

以前のトレッキングで高山病に悩まされたことのある方、ゆっくりした日程が取れない場合（レスキュー活動や飛行機で一気に 4000m 近くに到達するなど）は、まだ低い高度にいる出発当日の朝からダイアモックスを予防的に服薬しても構いません。

3500m を越え、症状がかなりきつくと SpO₂ が危険値を割った場合、とくにそれが高齢者の場合は酸素の使用を躊躇してはいけません。酸素吸入中の SpO₂ が 90% を超える流量を 10 分間吸入することから始めます。これだけで症状が一気に改善されることがあります。

酸素吸入を止めるとまた悪化する場合は、吸入時間を少しずつ延ばしていきます。夜間睡眠時の酸素吸入は少量でも効果的です。もちろん酸素ボンベの数と相談ですが。

急性高山病が悪化して脳浮腫や肺水腫に進んでしまった場合は早急に降ろさなければなりません。下降手段（ヘリコプターなど）を待っている間も無策ではいけません。大流量酸素を吸入させ、ガモフバッグなどの可搬型加圧バッグを使用します。高地脳浮腫にはデキサメサゾン、高地肺水腫にはニフェジピンやタダナフィルが有効です。いずれも劇薬ですので医師による処方と投薬の指示に従ってください。こうした場合に備えて無線や衛星携帯電話などで医師や医療機関に緊急連絡できる態勢があればより安心です。

急性高山病の対策には、日程の決定・パルスオキシメータの準備・酸素ボンベやガモフバッグの携帯・特殊な薬剤の用意（出発前に本人が、医師による処方と服薬の指示を受けること）・重症度の判断・進退の決断・救援隊の組織・医療救援機関との連絡手段の確保などトレッキングツアーの組織者やツアーリーダーの責任となる部分は大きい。

信頼できるツアー組織者を選択することはとても大切です。

(2013年3月)

急性高山病に関する情報源

・日本登山医学会 <http://www.jsmmed.org/>

参考書籍

- ・登山の医学ハンドブック（第2版） 日本登山医学会編 杏林書房 2009
- ・登山医学入門 増山茂 山と溪谷社 2006