

登山医学



①高所医学

②急性高山病

③山岳診療所・救護所



高所医学

高所医学とは・・

- 高所
- 低酸素
- 寒さ
- 乾燥・脱水
- 日射・紫外線

これらの高所環境のもたらす影響を考えるのが高所医学である。

高所の医学的定義

- 標高2500m～3000m以上の山
- 標高8000m以上はデスゾーン

低酸素

高度差による気温・大気圧・酸素濃度・沸点などの変化

高度差(m)	気温(°C)	気圧(hPa)	酸素濃度(%)	沸点(°C)
0	15.0	1013	100	100
500	11.7	956	94	98
1000	8.5	899	88	97
1500	5.2	847	83	96
2000	2.0	795	78	94
2500	-1.3	748	73	93
3000	-4.5	701	68	92
3500	-7.8	659	64	91
4000	-11.0	616	60	89
4500	-14.3	577	57	88
5000	-17.5	540	53	87
5500	-20.8	505	50	86
6000	-24.0	472	47	85
6500	-27.3	439	44	84
7000	-30.5	411	41	84
7500	-33.8	382	38	83
8000	-37.0	356	35	82
8500	-40.3	331	33	81
9000	-43.5	307	30	81
9500	-46.8	285	28	81
10000	-50.0	264	26	80

寒さ

152m

登ると気温は約1度低下

富士山3776m登ると...

24度低下

夏でも防寒対策は忘れずに！

乾燥・脱水

気温(°C)	飽和水蒸気量(g/m ³)
50	82.8
40	51.1
35	39.6
30	30.3
25	23.0
20	17.2
15	12.8
10	9.39
5	6.79
0	4.85
-5	3.24
-10	2.14
-20	0.882
-30	0.338
-40	0.119
-50	0.0381

● 相対的湿度は天候で大きく変わる。雨で湿度100%でも空気中の水蒸気量の絶対量は高度(気温)と強い関係がある。

● 高所での脱水は地上ほど強い口渇感はない。

理想的な水分摂取量(ml) =
体重(kg) × 5(ml) × 登山時間(h)

体重50kgの人が8時間で登山したら・・・
 $50 \times 5\text{ml} \times 8\text{時間} = 2000\text{ml}$

意識して水分摂取することが大切。

日射・紫外線

- 空気の層が薄い
- 空気の水蒸気が少ない



- 太陽光線の散乱量が減る

- 地表面の反射率は20%に満たないが高所の雪や氷河は90%に達する。



- 皮膚・目に障害を受けやすい。

標高5790mでは、人体が吸収する日射量が海拔0m地点より50%増加する

日焼け止め・帽子・サングラスは必須！！

The background of the slide is a photograph of a high-altitude mountain landscape. In the foreground, there are vibrant blue and white flowers, likely Edelweiss and Alpine forget-me-nots, growing on a green, rocky slope. In the background, a mountain peak is visible under a clear blue sky with scattered white clouds. A yellow rectangular box with rounded corners and a white border is positioned in the center of the image. The box has a small white scroll-like detail on its left side. Inside the box, the text '急性高山病' is written in white, bold, sans-serif Chinese characters.

急性高山病

急性高山病

- 標高2500m以上(高齢者は1500m以上)の高所での低酸素によって、血中の酸素濃度が低下することで起こる身体症状の総称。
- 年齢、山の経験に関係なく発症し体力・脚力が十分にあってもかかる可能性がある。

症状

- 頭痛は100%ある！
- 2500m急登すると25%に以下の2つ以上の症状がでる。
- 食欲不振・吐き気・嘔吐・倦怠感・虚脱感・めまい・もうろう感・睡眠障害・息切れ

早期予防・早期発見・早期対策が大事

急性高山病および高所脳浮腫の病態生理

低酸素症

低酸素血症

脳血液量の
増加

脳は酸素消費量が1
番大きい臓器。そし
て低酸素に弱い。

脳腫脹

髄液の緩衝能低下

頭痛・めまい
吐き気など...

「急性高山病」
「高所脳浮腫」

かかりやすい条件

- 水分不足
- 休養不十分
- 体調不良
- オーバーペース(早く登ると運動量が多いため酸素消費が激しく酸素供給量を上回るため)
- 急激に高度を上げすぎた場合(体が急な低酸素状態に順応できないため)
- 貧血など心臓や肺の血液に持病がある場合

もし高山病になったら・・・

- 軽度なら安静にしてゆっくり深呼吸
- スローペースで登る
- 体を締め付けない(ベルト締めすぎは呼吸が浅くなる)
- 寝てしまうのはNG (呼吸が浅くなるため)
- 水分補給する (脱水は症状を悪化させる)
- 鎮痛解熱剤を内服 (バファリンなど)
- お酒・タバコ・睡眠薬は避ける
- 下山する (標高をさげれば症状も改善)

携帯酸素缶は一時的なもので役に立たない

高山病予防対策

- 高所順応をする
- 深呼吸を心がける
- 水分補給をしっかり行う
- 体調不良の時は登山しない



山岳診療所・救護所

山岳診療所・救護所とは？

- 登山者を主な対象として、入山中の急な病気やケガなどに対応する施設で、多くはどこかの山小屋に隣接し、その山小屋と連携して活動している。
何処も30年～80年以上の歴史を持ち、長くその診療所に通っている医師等も多いことから、病状に関するだけでなく、その後の山行予定に関しても相談に乗ってくれる。
- 運営の主体は各診療所や救護所により様々。多くは大学等と連携し、その大学に勤務するあるいは大学出身者等で山好きの医師や看護師、そして医学生等が運営にあたっている。

(ア) 北アルプス(立山連峰)

- ① 雷鳥沢 金沢大学
- ② 劔沢 金沢大学
- ③ 室堂 金沢大学

(イ) 北アルプス(後立山連峰)

- ① 白馬 昭和大学
- ② 冷池 千葉大学

(ウ) 北アルプス(常念山脈～上高地)

- ① 燕山荘 順天堂大学
- ② 常念 信州大学
- ③ 蝶が岳 名古屋市立大学
- ④ 徳沢 日本大学
- ⑤ 上高地 東京医科大学

(エ) 北アルプス(槍穂連峰)

- ① 槍ヶ岳 慈恵大学
- ② 奥穂高岳 岐阜大学
- ③ 西穂高岳 東邦大学
- ④ 涸沢 東京大学

(オ) 北アルプス(薬師・裏銀座)

- ① 太郎平 日本医科大学
- ② 三俣 岡山大学・香川大学
- ③ 双六 富山大学

(カ) 南アルプス

- ① 北岳 昭和大学

(キ) 富士山

- ① 吉田口8合目 山梨大学
- ② 吉田口7合目 千葉大学
- ③ 富士宮8合目 浜松医科大学

(ク) 白山

- ① 白山室堂 金沢大学

山岳診療所・救護所の業務

1) 診療

登山中の急な病気やケガに対する診断・治療がその業務の中心ですが、その診療業務をスムーズに行うためには、夏季限定の業務ではあるものの冬から春にかけての準備、薬剤や医療機材等の手配を行うことも大切な業務となっている。

2) 健康相談

病気や怪我でなくとも、山行中に御自分の体調に不安を感じた方から、その先の行程について相談されることもある。施設周囲の山道なら実際に何度も歩いていて、良く知っている医師等のスタッフも多く、気軽に相談に乗ってくれる。

3) 健康教室

健康で安全な登山のために、登山者等を対象とした講習会等を行っている施設もある。

登山者が山小屋に着いた後や夕食の後等の少し落ち着いた時間を利用しての活動。

4) 学術活動

高地という特殊な環境を利用して、健康や登山に関する種々の医学的なデータを収集し、それらを解析する研究活動も行っている。

5) 教育

この診療活動には多くの医学生や看護学生も参加している。時に診療補助者として医療の実際を目の当たりにすることは学生達に鮮烈な印象を与えている。

特に重症の方が来られた際に「自分は何ができるだろうか」と真剣に考え、その方々の下山までの過程を共に考えることは、大学病院等での実習では得られない体験となっている。

診療実績 (2014年度アンケート調査より)

(ア) 調査協力施設：17施設
(北アルプス15施設、南アルプス1施設、富士山1施設)

(イ) 受診者総数：2125名
(男性:1093名、女性:1030名)
開設1日あたりの受診者数:平均3.0人
(高度と共に増加傾向)

(ウ) 重症者搬送数：16名
心停止1名、意識不明3名、他

(エ) 高山病発症者：497名
受診者に占める高山病の割合は高度と共に増加

富士山の高山病割合は他のほぼ同等高度の山より高い

蝶ヶ岳診療所(標高2600m)



- 登山者5000～6000人
- 従事体制
名古屋市立大学付属病院の医師1名以上
看護師等の補助員2名以上 診療班の学生5
～6人で12班編成 (医療従事者67名+学生99
名)
- 現地に医師不在時はスカイプで診療
- 無給ボランティア

受診人数: 期間中160人

● 主な傷病・患者数内訳

外傷 40人(25%)

高山病 35人(22%)

虫刺症 29人(18%)

消化器疾患 17人(11%)

脱水 5人(3%)

40歳以上が7割。
早朝(5時前後)と夕食時間(18時前後)が一番混む。

富士山8合目救護所(標高3100m)



- 登山者数23万人(吉田口ルート)
- 従事体制: 山梨大学医学部附属病院及び富士吉田市立病院をはじめとする病院より医師1名と看護師等の補助員3名(合計4名)を基本として班編成を組み、3日間のローテーションで従事。
- 無給ボランティア
- 20班編成 述べ人員(医師31人・補助員97人・準備撤収係7人) 合計 135人

受診人数：期間中384 人
(1日平均9.36 人が受診 去年は9.55 人)

●主な傷病・患者数内訳

高山病(疑いを含む) 254 人(66.1%)

捻挫・打撲・筋肉痛 39 人(10.2%)

外傷 41 人(10.7%)

消化器 16 人(4.1%)

感冒 16 人(4.1%)

呼吸器 11 人(2.9%)

低体温 6 人(1.6%)

その他 1 人(0.3%)

20～30代が多い。
深夜帯22時～4時が一番
混む。

ご清聴ありがとうございました！

