

登山と熱中症対策

河野 仁（専門：気象学）

要旨 低山では夏季に熱中症の危険がある。熱中症の対策には、通風性、吸湿性、速乾性があり、日射を遮る服装が必要だ。暑さ指数 25（気温 28℃）以上で警戒レベル。暑さ指数 31（気温 35℃）以上で運動中止レベルとなる。

1. 人体の体温調整のしくみと熱中症

人間は身体内部の温度を一定に保つ機能を持っている。人間は食事、運動によって体内に熱を生成する。体温を一定に保つために、体外へ熱を放散する。熱の放散量の調整は、通風や汗の蒸発、衣服の厚さ調整で行う。熱は温度の高い方から低い方に流れる性質を持っており、体外への熱の放散速度は体温と外気温の差に比例するため、外気温が高くなるほど放散速度は小さくなる。また、直射日光を受ける場合や周囲の物体（高温になったアスファルトなど）からの赤外放射量が大きい場合、外から体内に熱が入る。さらに、湿度が高く、汗が蒸発しにくくなると熱の放散速度は小さくなる。

熱中症は体内の熱の生成速度と比べて、熱の放散速度が小さくなり、その結果、体温が上昇し、軽症段階で、めまい、立ちくらみ、生あくび、筋肉痛、筋肉がつる、手足のしびれなどがおきる。このような症状が出た時は、涼しい木陰で休憩し、衣類を緩め、冷たいタオルなどで首の周り等を冷やし、水や経口補水液を摂取する必要がある。（厚生労働省、熱中症の予防のために、パンフレット）重症化すると死に至る場合がある。

2. 熱中症と「暑さ指数」

「暑さ指数」は、気温、湿度、日射・放射量をもとに、暑さを定量化した数である。登山のような運動状態では、暑さ指数 21（気温 24℃）以上で注意レベル、暑さ指数 25（気温 28℃）以上で警戒レベル。暑さ指数 28（気温 31℃）以上で厳重警戒レベル、暑さ指数 31（気温 35℃）以上で運動中止レベルとなる。（表 1）

参考 <屋外暑さ指数> WBGT（湿球黒球温度）：Wet Bulb Globe Temperature

$$\text{WBGT} = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$$

（注）暑さ指数、黒球温度の詳しい説明は環境省の次のサイトを参照されたい。

https://www.wbgt.env.go.jp/doc_observation.php

表1 運動に関する指針（登山は発熱量が大なので、暑さ指数が小さくても危険度が高い）

気温 (参考)	暑さ指数 (WBGT)	熱中症予防運動指針	
35℃以上	31以上	運動は原則中止	特別の場合以外は運動を中止する。 特に子どもの場合には中止すべき。
31℃以上 35℃未満	28以上 31未満	嚴重警戒 (激しい運動は中止)	熱中症の危険性が高いので、激しい運動や持久走など体温 が上昇しやすい運動は避ける。 10～20分おきに休憩をとり水分・塩分の補給を行う。 暑さに弱い人※は運動を軽減または中止。
28℃以上 31℃未満	25以上 28未満	警戒 (積極的に休憩)	熱中症の危険が増すので、積極的に休憩をとり適宜、水 分・塩分を補給する。 激しい運動では、30分おきくらいに休憩をとる。
24℃以上 28℃未満	21以上 25未満	注意 (積極的に水分補給)	熱中症による死亡事故が発生する可能性がある。 熱中症の兆候に注意するとともに、運動の合間に積極的に 水分・塩分を補給する。
24℃未満	21未満	ほぼ安全 (適宜水分補給)	通常は熱中症の危険は小さいが、適宜水分・塩分の補給は 必要である。 市民マラソンなどではこの条件でも熱中症が発生するので 注意。

※暑さに弱い人：体力の低い人、肥満の人や暑さに慣れていない人など

公財）日本スポーツ協会「スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック」（2019）より

3. 山の暑さ指数

地上の暑さ指数は、環境省の熱中症予防情報サイトで発表されているので、サイトを参照されたい。また、山中の暑さ指数は生駒山の値が発表されている。

https://www.wbgt.env.go.jp/wbgt_data.php

標高による気温補正を使って山中の気温を推定する場合は 気温減率、 $-0.6^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ を使う。気象会社による山頂の気温予測値（例えば、日本気象㈱の登山ナビ、有料）は参考になる。

標高 1000m 以下の低山の場合は、夏季に熱中症警戒レベル 25 以上になるので、注意が必要だ。暑さ指数 31 以上だと中止、或いは高山への計画変更などが必要になる。

4. 熱中症や紫外線を避けるための登山の服装

基本は日射を遮ることと通風である。特殊な通風性、吸湿性、速乾性の素材、袖シャツ、木綿の手袋、ひさしの深い帽子、サングラス、日焼け止めクリーム

日射遮蔽 UVカット+ 通風服装



針ノ木峠 2024.8.1

ひさしの深い帽子

サングラス、日焼け止めクリーム

通風素材長袖シャツ

木綿手袋

夏用登山ズボン

<通風性、吸湿性、速乾性素材シャツの例>

クールライト ロングスリーブT Men's

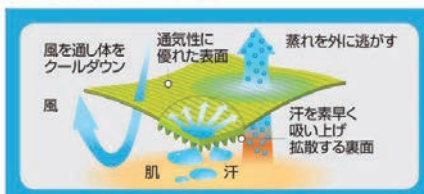


アウトレット価格 ¥3,520 (税込)

品番 #1114450

ブランド モンベル

素材 ウイックロン クール



生地を極めて薄く編みあげることで、熱がこもりにくく、たいへん涼しい着心地を実現した極薄手の長袖Tシャツ。モンベルのTシャツカテゴリー中、最軽量のニット素材を使用し、運動時のストレスを最小限に抑えます。高い通気性と吸水拡散性により、常にドライでクールな着心地をキープ。

ニットとは、1本の糸でループを作りながら編まれた生地