



# 熱中症における 経口補水療法のすすめ

～経口補水療法を知って脱水症を防ごう～

監修：災害・救急医療におけるORT研究会

# 目次

● 熱中症について .....	02
● 熱中症の新分類と病態 .....	03
● 熱中症を甘くみてはいけない .....	04
● 脱水状態時には水と“塩分”を .....	05
● 熱中症の予防 .....	06
● 労作性熱中症と非労作性熱中症について .....	07
● 職場における熱中症とその対策 .....	08
● 高齢者における熱中症とその対策 .....	10
● 幼児・小児における熱中症とその対策 .....	11
● 運動時における熱中症とその対策 .....	12
● 熱中症予防運動指針 .....	13

# 熱中症について

熱中症は暑熱<sup>しよねつ</sup>（高温）環境下で起こる、

①体内の水分や電解質（ナトリウムやカリウムなど）の欠乏

②高体温そのものによる臓器障害

の総称です。



## 熱中症発生の要因

- 気温が高い、湿度が高い、風が弱い
- 輻射熱<sup>ふくしゃねつ</sup>（放射熱）の上昇
- 運動による体内での熱産生
- 加齢などによる体の放熱能の低下
- 体調不良（脱水・発熱）
- 心機能・腎機能の低下
- 既往症<sup>きおうしやう</sup>（脳血管障害、精神疾患、パーキンソン病など）
- 暑い環境に対し、体が順応（慣れ）していない
- 通気性や吸収性が悪い服装

# 熱中症の新分類と病態

重症度	症状	対応
I 度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・めまい、立ちくらみがある</li> <li>・筋肉のこむら返りがある(痛い)</li> <li>・汗が拭いても拭いても出てくる</li> </ul>	冷所に移し、 安静にして体を冷やしましょう 水分・塩分を補給しましょう
II 度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・頭ががらがんする(頭痛)</li> <li>・吐き気がする、吐く</li> <li>・体がだるい(倦怠感・虚脱感)</li> </ul>	I度の対応に加え、必ず誰かが 付き添うようにしましょう 症状が改善しなければ すぐに病院へ運びましょう
III 度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・意識がない</li> <li>・体がひきつける(痙攣)</li> <li>・呼びかけに対し返事がおかしい</li> <li>・真直ぐに歩けない、走れない</li> <li>・高い体温である</li> </ul>	I度、II度の対応をしながら、 すぐに救急車で病院に運びましょう

倦怠感(けんたいかん): 疲れてだるい感じ 虚脱感(きょだつかん): 氣力が抜けて、ぼんやりと何も手につかない感じ

## 熱中症の発症状況



### 【発症時期】

地球温暖化により、年々真夏日の日数は増加し、都市部はヒートアイランド現象により熱帯夜の日数も増加しています。



### 【発症時間帯】

気温の上昇する午前11時前後と、最高気温の時間帯は過ぎているものの、仕事の疲れが出やすい午後3時頃にピークがあります。夜間でも照明灯の下、スポーツや肉体労働に従事する人たちの発症が増えています。



### 【年齢別・性別・状況別発症頻度】

年齢では10歳代と50～60歳代に2つのピークがあります。  
 男女別では若年男女、中年男性、高齢女性に3つのピークがあります。最も男性の頻度が多いのが労働で、次いでスポーツ、日常生活の順となります。男女合わせた平均年齢はスポーツ24.6歳、労働46.5歳、日常生活59.2歳です。発症時の天候は晴天が91.6%、場所は炎天下が76.9%と多くなっています。

# 熱中症を甘くみてはいけない

大切なことは、暑熱環境下では熱中症は誰にでも起こり得るということです。

I度の症状が出現したら、すぐに冷所へ避難し安静とし、身体を冷やし、経口補水液(ORS)を飲みます。誰かがそばで見守り、改善しない場合、悪化する場合は、必ず病院へ搬送します。

## 【I度の症状】

大量の発汗

めまい、立ちくらみ  
(失神:一時的な意識消失)

筋肉痛・筋肉の硬直  
(こむら返り)



## 熱中症の裏には、 水分・電解質の不足が隠れている!

暑熱環境下では、大量の汗が出て体液(水分と塩分)が失われます。この時、失った水分と塩分を適切に補給できないと、脱水状態になります。

体液が失われると体内を循環する血液が不足し、体内で作られる熱を体表面に運び出し、放散することができなくなります。熱中症の裏には、脱水状態がかくれています。

### 体にとって、大切な水

水は生命を保つうえで、重要な物質で大きく4つの働きがあります。

- 栄養素や酸素を運ぶ
- 老廃物を排泄する
- 体温を調節する  
(冷えた水を飲むことで、  
体温を下げる効果もある)
- 体のさまざまな機能を維持する



脱水となり体から水分と塩分が不足すると、これらの役割がうまく果たせなくなります。

# 脱水状態時には水と“塩分”を



体温の上昇による発汗によって、水分と塩分が失われて脱水状態になります。それを補うために水だけを飲むと、カラダの塩分が薄まってしまいます。脱水状態時には、水分だけでなく塩分を摂取することが必要です。



## 経口補水療法と経口補水液について

- 経口補水療法 (Oral Rehydration Therapy: ORT) は経口補水液 (Oral Rehydration Solution: ORS) を飲んで脱水状態を改善させる方法です。
- 経口補水液 (ORS) は水分と塩分を速やかに吸収・補給できるよう、塩分と糖分の量やバランスを調整した飲料です。
- 水・お茶は、塩分が補給できないため、脱水状態時の水分・塩分補給にはお勧めできません。
- 過度の発汗による水分と塩分の喪失時には、経口補水液 (ORS) が適しています。

### 経口補水液の電解質組成

(単位: mEq/L)

成分	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>	Mg <sup>2+</sup>	リン (mmol/L)	乳酸 イオン	クエン酸 イオン	炭水化物 (ブドウ糖)	
WHO-ORS (2002年)	75	20	65				30	1.35%	
米国小児学会 経口補水療法指針 (維持液)	40~60	20	「陰イオン添加」 「糖質とNaモル比は2:1を超えない」						2.0~ 2.5%
ORS (病者用食品)	50	20	50	2	2	31		2.5% (1.8%)	
ミネラルウォーター <sup>※</sup>	0.04 ~4.04	0.01 ~0.46		0.01 ~5.73					

山口規容子: 小児科診療, 1994: 57 (4) : 788-792より作成  
 ※楊井理恵, 他: 川崎医療福祉学会誌, 2003: 13 (1) : 103-109より作成



# 熱中症の予防

## 1.暑さを避ける

屋外では日陰を選んで歩き、活動時はテントなどで日陰を作りましょう。帽子や日傘も効果があります。

## 2.服装にも工夫をする

吸水性に優れた素材を選び、白色系の素材が良いでしょう。襟元はなるべく緩めて通気しましょう。

## 3.こまめに水分と塩分の補給を行う

暑い日には、汗を多くかいています。過度の発汗の場合、汗中の塩分濃度も高くなりますので、十分な水分と塩分の補給が重要です。のどが渴く前あるいは暑いところに入る前から補給することが大切です。水分と塩分の補給には経口補水液(ORS)が適しています。

## 4.急に暑くなる日に注意する

暑い環境に、ヒトは順応することができます。しかし暑くなり始めの時期、熱帯夜の翌日などは要注意。暑さに慣れるまでに熱中症を起こさないようにすることが重要です。

## 5.個人の条件を考慮する

熱中症は、健康な人でも起こりますが、発熱している人、下痢などで脱水状態にある人、涼しい環境で育った人、心肺機能が弱い人などは熱中症になりやすいので注意しましょう。



# 労作性熱中症と非労作性熱中症について

## 労作性熱中症

- 仕事やスポーツなど暑熱環境下で激しい運動を続けることで、体温の上昇と脱水を招き、高温による臓器障害をきたす。労作性熱中症は元気な若年から壮年の男性に多く、もともと元気なため、熱中症になっても軽症で回復も早いことが特徴である。

## 非労作性熱中症（日常生活での熱中症）

- 長風呂やサウナ、エアコンが切れている真夏の車内などで数十分から1時間程度で陥る熱中症。
- 猛暑日・熱帯夜が続き、徐々に体力・食欲が落ち、脱水が進行し、持病がある場合はその悪化も手伝って数日かかって体調を崩す熱中症。経過が緩やかで周囲も気づきにくく、認識と対処が遅れ重症化しやすい。

高齢者になるほど日常生活に熱中症にかかる割合が増える。非労作性熱中症は屋外よりも屋内での発症割合が高く、重症例も多く、最近急激に増えている。

## 労作性熱中症と非労作性（古典的）熱中症の比較

	労作性熱中症	非労作性（古典的）熱中症
年齢	若年～中年	高齢
性差	圧倒的に男性	男女差なし
発症場所	屋外、炎天下	屋内（熱波で急増）
発症までの時間	数時間以内で急激発症	数日以上かかって徐々に悪化
筋肉運動	あり	なし
基本疾患	なし（健康）	あり（心疾患、糖尿病、脳卒中後遺症、精神疾患、認知症など）
予後	良好	不良



# 職場における熱中症とその対策

労働者の高齢化、職場における時間管理の厳格化、大都市における温暖化などにより、熱中症は屋外の現場などで多発しています。



## 1. Wet-bulb global temperature(WBGT)の活用

WBGT測定器を作業場所に設置し、WBGTに基づき熱中症発症のリスク評価を行う。

WBGTが基準値より高ければ冷房装置や冷風装置で作業環境を整えて、作業強度を変更する、作業場所を変更する等の措置を行う。

## 2. 作業環境管理

- ① 屋内に熱や水蒸気の発生源がある場合は、除去、縮小化、密閉化し、屋外では日陰を作る。空調やスポットクーラーを置き温度が28℃以上にならないようにする。
- ② 蒸気や熱気などはフードなどで誘導・排気する。
- ③ 輻射熱ふくしゃねつは断熱板で遮断する。屋内では窓にフィルター、すだれやブラインドを設置する。

輻射熱(ふくしゃねつ):熱源から放射される熱エネルギー。輻射熱によって離れている別の物体の温度が上昇する。  
例としてたき火や太陽の熱などがある。

### 3.作業管理

- ①作業負担を少なくし、熱い物体や光線から離す。
- ②休憩は日陰で風通しの良い所を選びこまめにとる。
- ③水分及び塩分の補給を計画的に行う。ナトリウムを含む飲料が勧められる。
- ④とくに発汗が多い場合は、経口補水液(ORS)を用いる。
- ⑤服装は、通気性が良い白色系の素材を選ぶ。

### 4.健康管理

- ①睡眠不足、下痢、脱水、発熱がある場合は作業を控える。
- ②終業後、多量の発汗を伴う活動は避け、十分な食事、休養、睡眠をとり、その日のうちに体温を下げる。
- ③高齢者の場合は、体温調節機能が低下していたり、疾患を有している場合が多く、個人の体調に合わせた対応が必要。

# 高齢者における熱中症とその対策

高齢者は、喉の渇きを認識する感受性が低下している上に生理機能や体温調節機能の低下がみられます。さらに

- ①エアコンがあっても効きすぎるのが嫌で使わない
- ②防犯のために窓を閉める  
(足が悪く、1階に住むことが多い)
- ③夜間トイレに起きないように水分摂取を控える

などの習慣をもつ人が多く、熱中症発症の危険性が高くなります。

高齢者では草取りや軽作業中だけでなく、自宅で安静にしている状態でも熱中症にかかる人がいます。



### 【高齢者に多い既往歴】

- ①高血圧:降圧剤は心機能を下げ、利尿剤は脱水を促進させる場合があります。
- ②糖尿病:尿中へのブドウ糖排泄に伴う高浸透圧利尿による脱水や、自律神経機能の低下から発汗が不十分となり易くなっています。
- ③精神疾患:不快な暑熱環境から逃避しようとする意欲がない上に、向精神薬などの作用で発汗が少なくなります。

一般的な熱中症予防法に加えて下記の点に配慮しましょう

- 初夏から体を順応させる(1日1回は日差しの中を歩き、その後クーラーのきいた部屋などで過ごすなど)。
- こまめに水分と塩分の摂取を行い、脱水を予防する。
- 1日1回、体をしっかり冷却し体温を正常化させる。
- 日常から家族や社会福祉関係者によるケアを行う。

## 幼児・小児における熱中症とその対策

幼児・小児は体温調節機能が十分に発達しておらず、熱中症のリスクが高いため、十分な注意が必要です。

また、幼児・小児は成人に比べて発汗機能や腎機能が未熟なため、気温が高いと体温が上昇しやすくなっています。



### 1.子どもを十分観察しましょう

顔が赤かったり、汗をたくさんかいているように見えるときには、涼しい環境下で十分休息させましょう。

### 2.服装を選びましょう

放熱しやすい服装を選択し、環境に応じて衣服の着脱をしてあげましょう。

### 3.水分・塩分をこまめに飲ませましょう

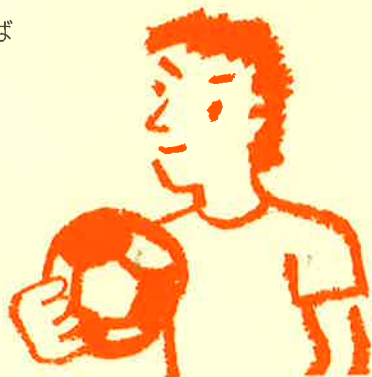
水分とともに塩分の補給も重要です。汗をたくさんかいている時は、経口補水液(ORS)などをこまめに飲ませましょう。

### 4.日頃から暑さに慣れさせましょう

日頃から適度に外で遊ばせ、暑さに慣れさせましょう。

# 運動時における熱中症とその対策

気温や湿度、輻射熱ふくしゃねつが高い環境下で強い運動を行えば体温が過度に上昇します。環境温度が高い場合は運動強度を下げる必要があります。



## 1. 環境条件を把握しましょう

WBGT (下記参照)、湿球温度、乾球温度 (気温) などを参考に環境状況を把握しましょう。

## 2. 熱中症予防運動指針\*を守りましょう

## 3. 水分と塩分の補給を行いましょ

塩分を適度に含み (食塩として0.1~0.2%) 吸収の早い飲料を摂取しましょう。特に発汗が著しい時は経口補水液 (ORS) が適しています。

## 4. 暑さに徐々に慣れましょ

## 5. 個人の条件や体調を考慮ましょ

体力のない人、暑さに慣れていない人、以前に熱中症になった人などは要注意。

## 6. 服装に気をつけましょ

吸湿性と通気性の良い服装とし、運動時に使用する保護具などは休憩時には外すなど熱を逃がすようにします。

## 7. 具合が悪くなったら早めに対応ましょ

具合が悪くなった時は、早めに運動を中止ましょ。

### 【WBGT (湿球黒球温度 Wet-Bulb Globe Temperature)】

気温、湿度、輻射熱ふくしゃねつの3因子を取り入れた、スポーツ活動や労働時の熱中症予防の温度指標。

リアルタイムにWBGTを表示する手持ち型の測定装置もあります。環境温度を評価するにはWBGTが最適ですが、黒球温度計がない場合は、湿球温度または乾球温度を計り指標にします。

\*スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック 財団法人 日本体育協会

# 熱中症予防運動指針\*

WBGT ℃	湿球温 ℃	乾球温 ℃
31	27	35
28	24	31
25	21	28
21	18	24

**運動は原則中止**

WBGT31℃以上では、皮膚より気温のほうが高くなり、体から熱を逃すことができない。特別の場合以外は運動は中止する。

**嚴重警戒**  
激しい運動は中止

WBGT28℃以上では、熱中症の危険が高いので、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。運動する場合には、積極的に休息をとり水分補給を行う。体力の低いもの、暑さになれていないものは運動中止。

**警戒**  
積極的に休息

WBGT25℃以上では、熱中症の危険が増すので、積極的に休息をとり水分を補給する。激しい運動では、30分おきくらいに休息をとる。

**注意**  
積極的に水分補給

WBGT21℃以上では、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を飲むようにする。

**ほぼ安全**  
適宜水分補給

WBGT21℃以下では、通常は熱中症の危険は小さいが、適宜水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。

## WBGT (湿球黒球温度)

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

屋内:  $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$

- 環境条件の評価はWBGTが望ましい。
- 湿球温度は気温が高いと過小評価される場合もあり、湿球温度を用いる場合には乾球温度も参考にする。
- 乾球温度を用いる場合には、湿度に注意。湿度が高ければ、1ランクきびしい環境条件の注意が必要。

\*スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック 財団法人 日本体育協会