

ゼロ

熱中症「0」を目指して

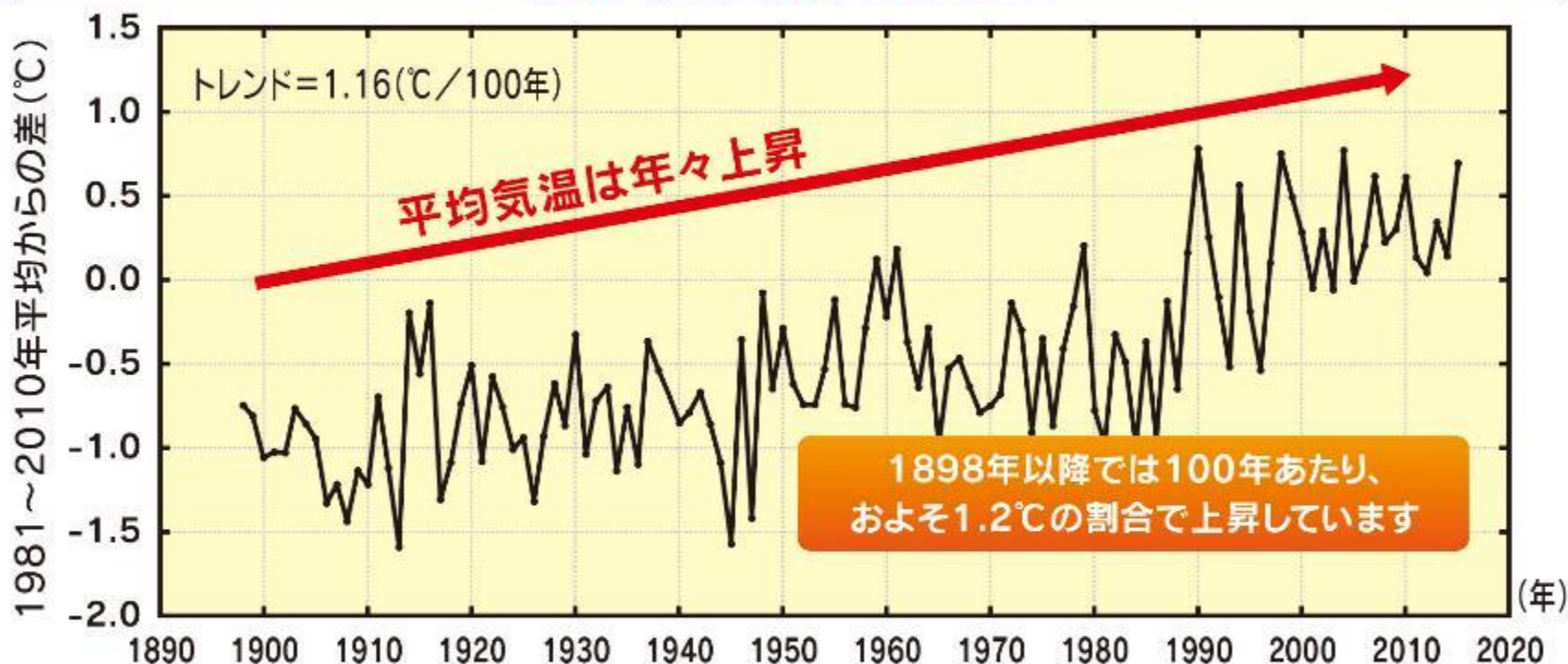
第1回 熱中症について知る

監修：松本孝朗（中京大学教授）



▶ 年々上昇する気温

日本の年平均気温偏差



出典:気象庁 日本の年平均気温の偏差の経年変化(1898～2015年)より

今世紀末の世界の平均気温は、最大2.6～**4.8°C** 上昇

▶ ヒートアイランド現象 —都市の気温が周囲よりも高くなる現象—

原因

緑地、水面の減少と建築物・舗装面の増大による地表面の人工化

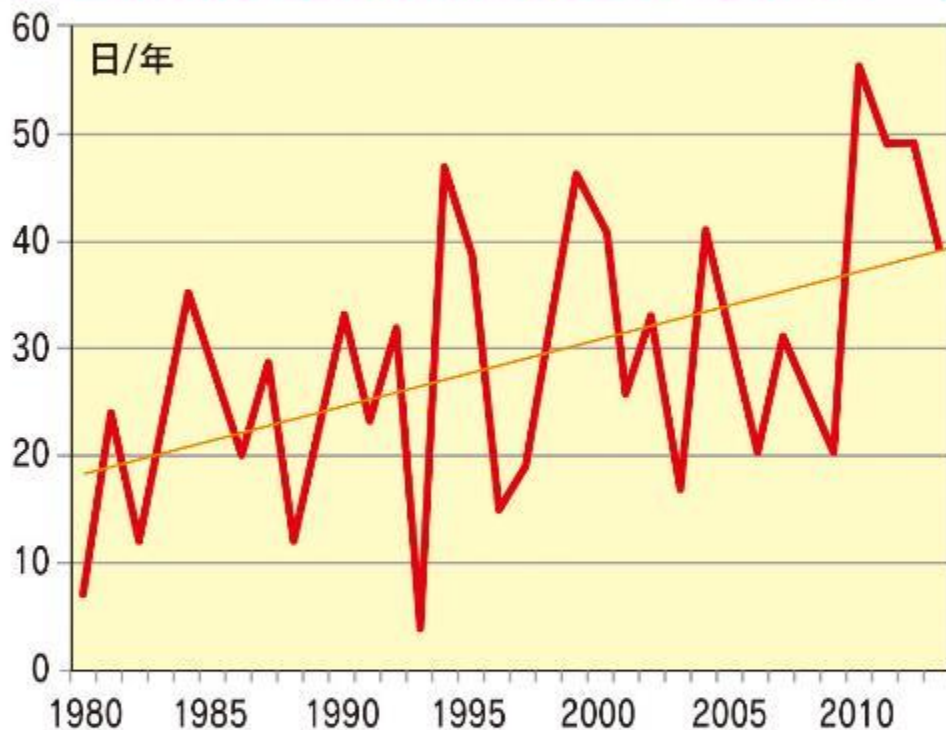
空調システム、電気機器、自動車などの人間活動に伴う排熱の増加

傾向

気温30℃を超える時間の増加とその範囲の拡大

熱帯夜(夜間の最低気温が25℃以上の日)の出現日数の増加

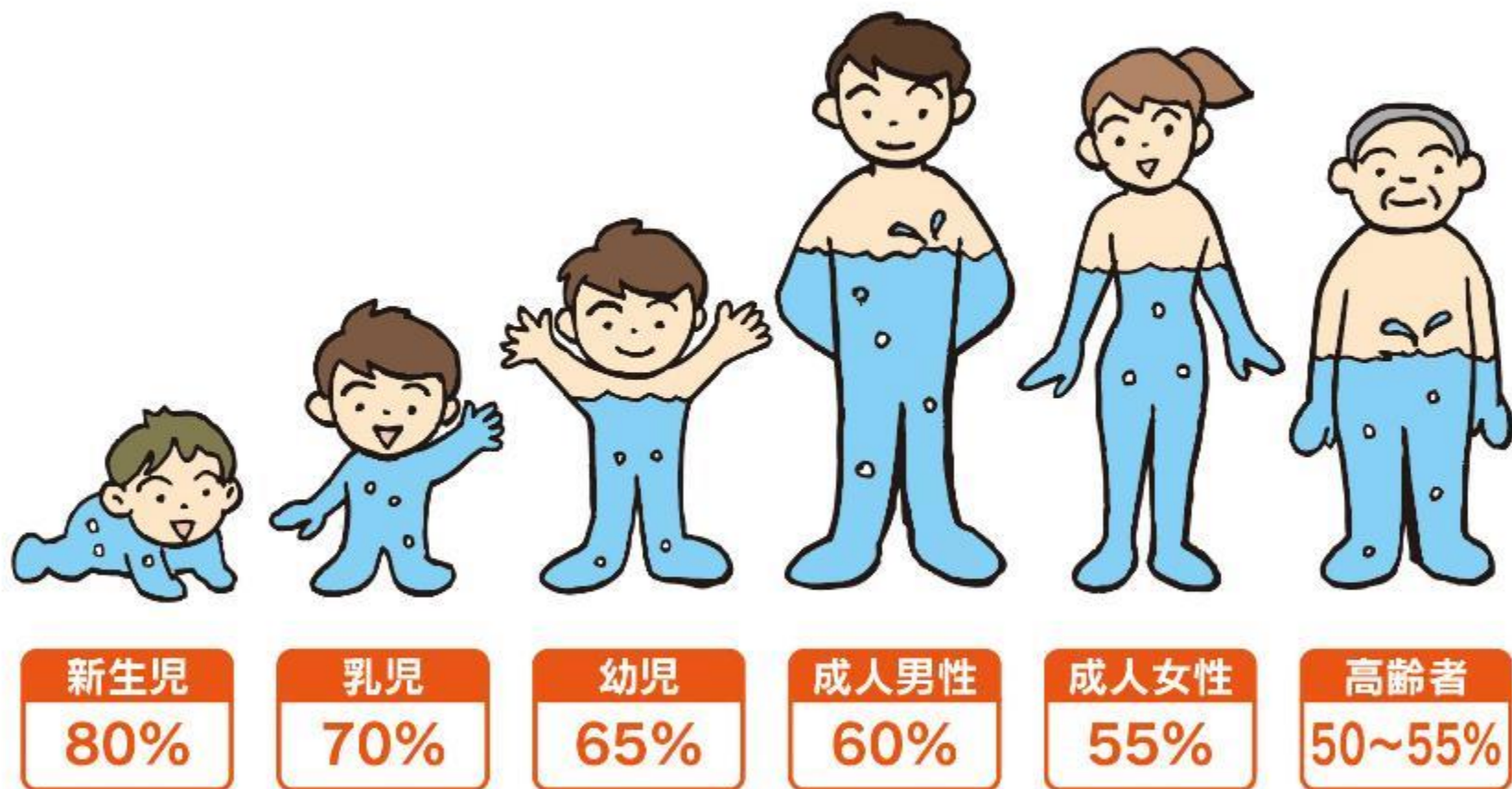
東京における熱帯夜の日数(年間)



(提供：気象業務支援センター 村山真司氏)

大都市では早朝から日没後まで30℃以上の時間が続くため
熱中症の危険性が高い

▶ カラダの水分量を知ろう



▶ 熱中症はどのようにして起こるか



▶ 熱中症とは暑熱障害の総称

4つの病型

熱失神

熱けいれん

熱疲労

熱射病

熱射病は死に至る場合もあるため注意!

▶ 熱中症の各症状

熱失神

めまい、失神など



熱けいれん

痛みを伴うけいれん



熱疲労

脱力感、倦怠感、めまい、頭痛、吐き気など



熱射病

意識障害、高体温など



高体温が続くと、中枢神経や心臓、肝臓、腎臓などの臓器に致命的な障害が起こり、

死亡するケースもあります

日常生活における熱中症予防(日本生気象学会)より

▶ 熱中症の初期症状



暑さの中で、具合が悪い人がいたら、
熱中症を疑い、以下の対応を

▶ 熱中症の対処



▶ 冷却方法

推奨度◎



氷水に浸して
冷却する

推奨度○

全身に水をかけ、
扇風機などで
強力に扇ぐ



推奨度△



氷水に浸した
タオルをたくさん
用意し、全身に当て、
温まったら
交換する

▶ 熱中症対策の歩み（日本スポーツ協会）

1991年

「スポーツ活動における熱中症事故予防に関する研究班」
を設置



1994年

熱中症予防の原則を「熱中症予防8ヶ条」としてまとめ、
具体的なガイドラインとして
「熱中症予防のための運動指針」を発表



2013年

データ、内容を再度検討し
「熱中症予防8ヶ条」から「熱中症予防5ヶ条」に改訂

▶ 熱中症対策の歩み（環境省）

熱中症は、従来、高温環境下での労働や運動で多く発生していたが、ヒートアイランド現象や地球温暖化による影響により、一般環境における熱ストレスが増大し、最近では日常生活においても増加している

2005年

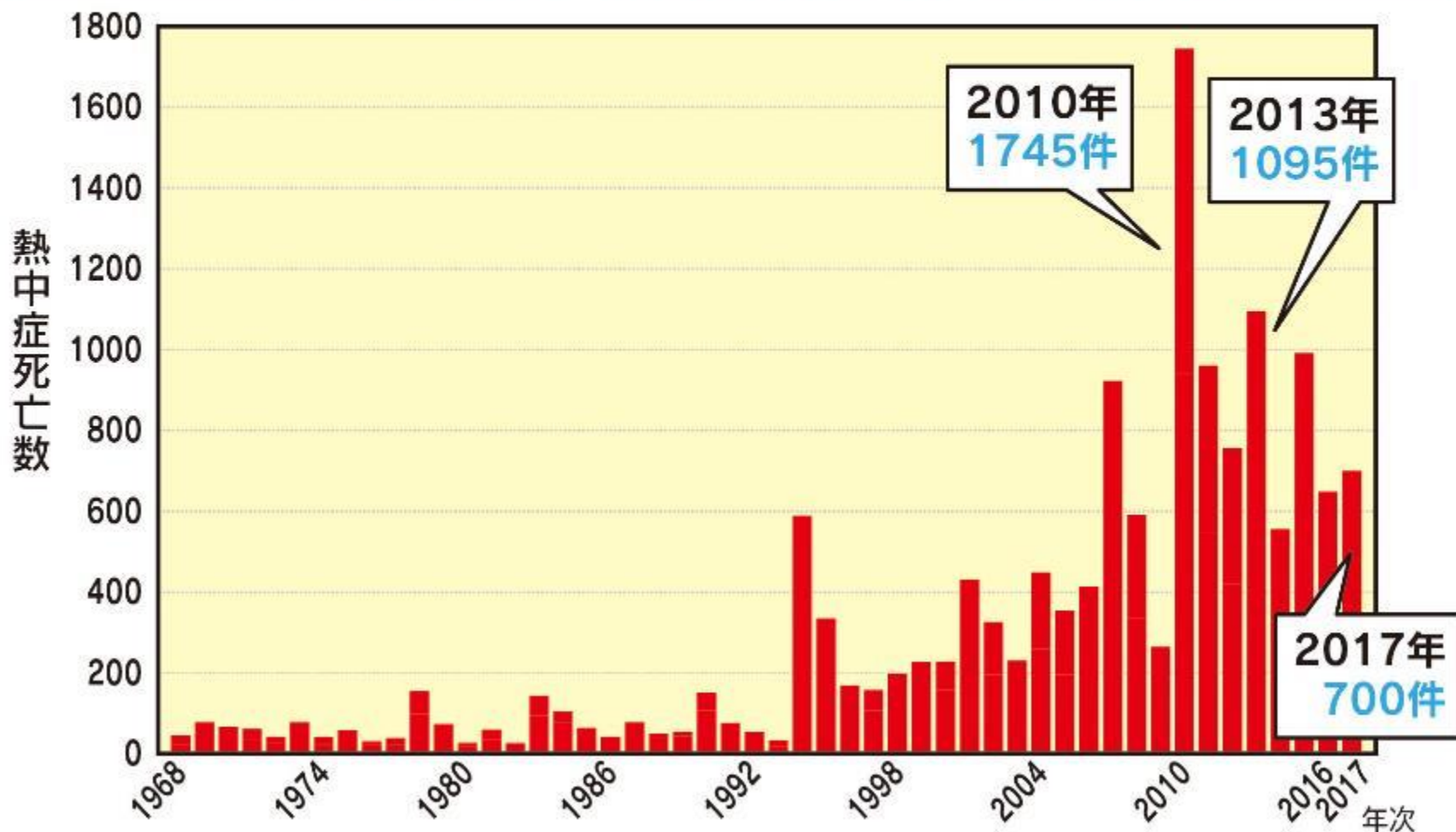
熱中症についての新しい科学的知見や関連情報を紹介するために「熱中症環境保健マニュアル」を発行

2014年

熱中症の予防対処法について、集中的に普及啓発するため、7月を「熱中症予防強化月間」と定める

▶ 近年の熱中症死亡事故発生件数

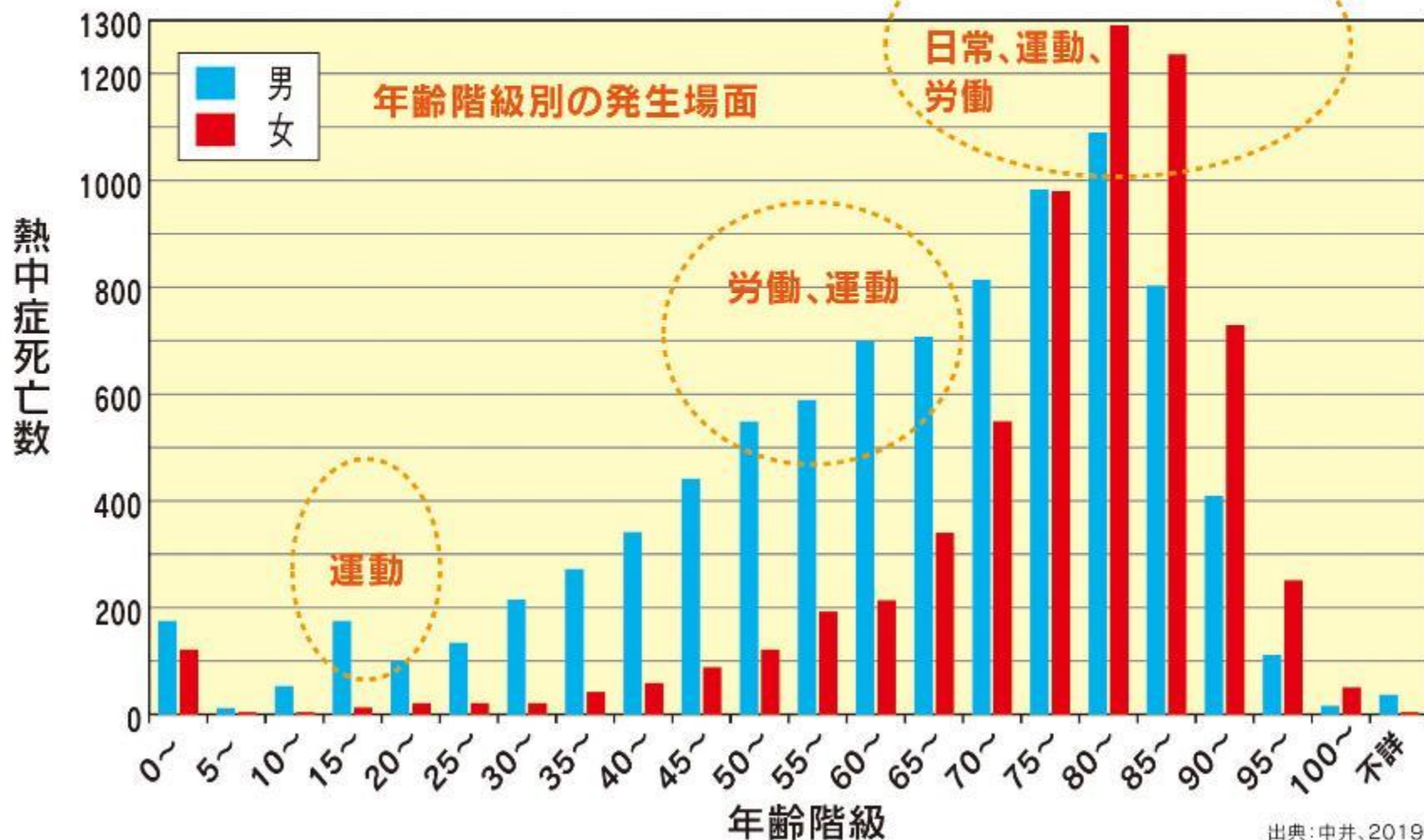
熱中症死亡数の年次推移(1968年～2017年)



出典：中井、2019を改編

▶ 熱中症の発生しやすい年齢

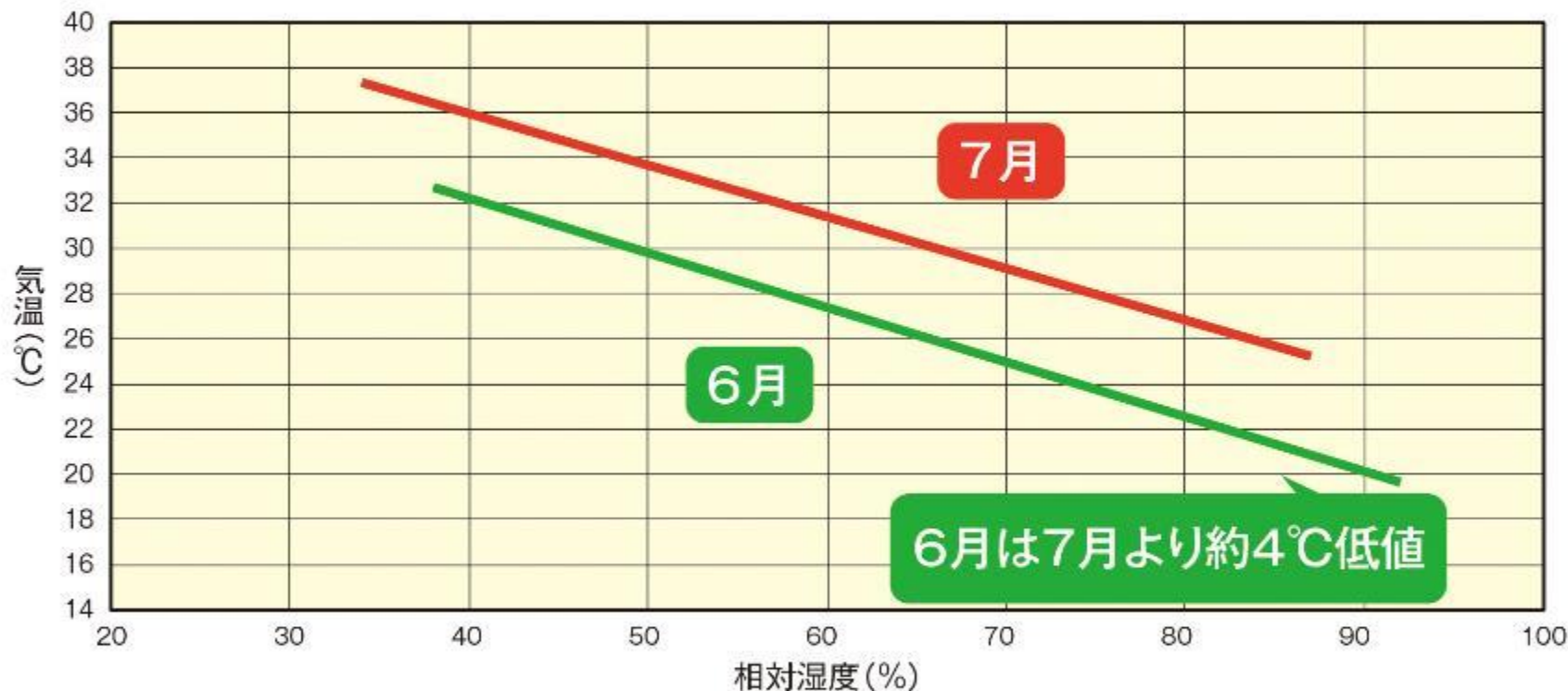
年齢階級別性別熱中症累積件数(1968~2017年)



出典：中井、2019

暑熱順化が重要①

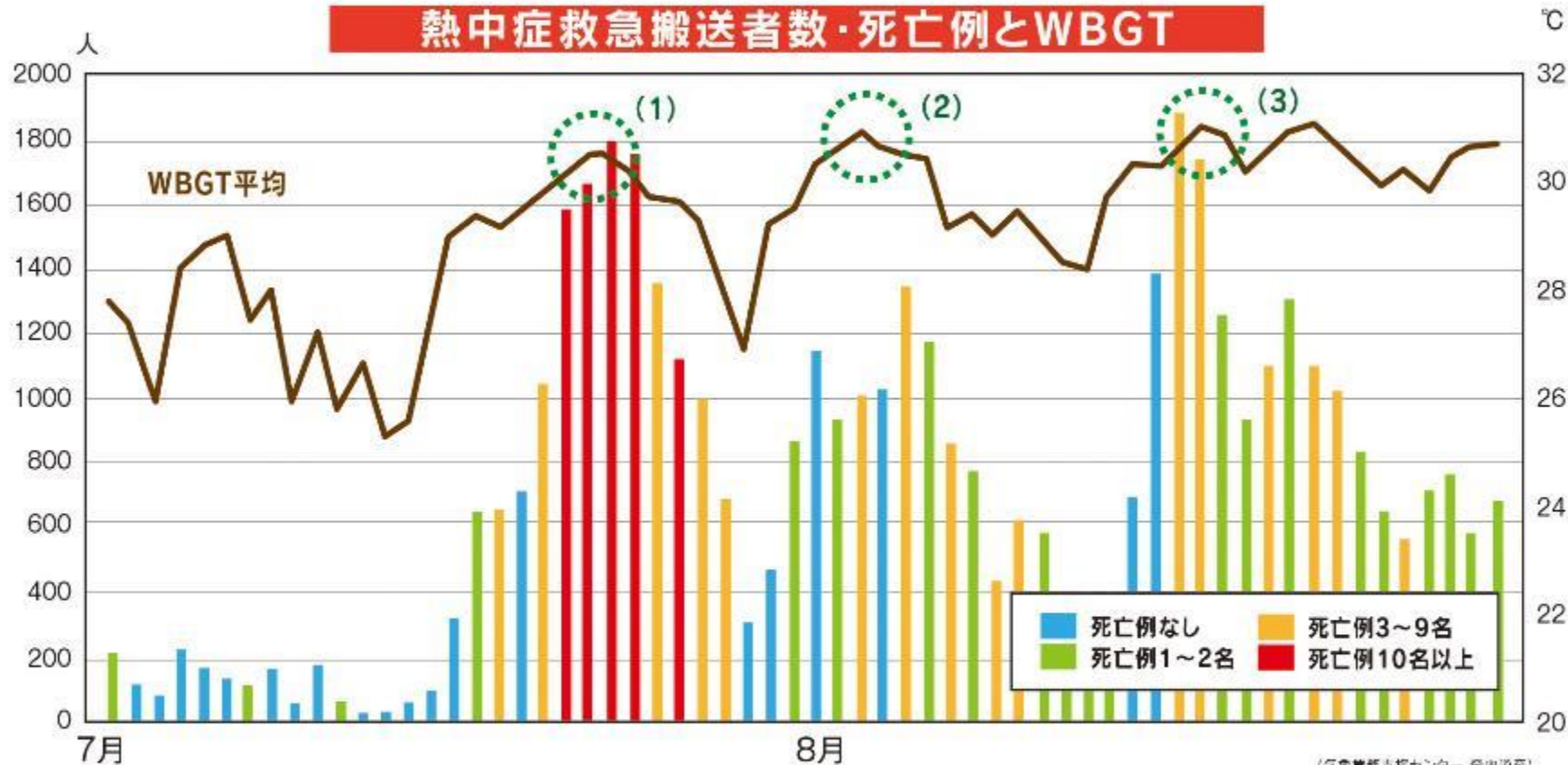
運動時熱中症発生時の相対湿度と気温の月別分布 (1970~2018年)



気温が低くても湿度が高いときは注意

暑熱順化が重要②

熱中症救急搬送者数・死亡例とWBGT



8月の熱波(2,3)の方が7月(1)よりも長く続いたが、搬送者、死亡者とも少ない

▶ こんな人は要注意



肥満傾向の人

体力の低い人

持久力の低い人

暑さに慣れていない人



運動部の一年生

熱中症になったことがある人

体調の悪い人



持病のある人

▶ 熱中症予防の指針(日常生活)

温度基準 WBGT	注意すべき 生活活動の目安	注意事項
危険 31℃以上	すべての 生活活動で起こる 危険性	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が大きい。外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
厳重警戒 28～31℃		外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
警戒 25～28℃	中等度以上の 生活活動で起こる 危険性	運動や激しい作業をする際は定期的に十分に休息を取り入れる。
注意 25℃未満	強い生活活動で 起こる危険性	一般に危険性は少ないが激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

WBGTとは:暑さがからだに与えるストレスを示したものです。気温と同じ単位(℃)で表示されますが、通常の気温に加えて湿度、日射、風の4要素全てを反映します。

▶ 熱中症予防の指針(スポーツ)

WBGT ℃ 31 ▲ ▼ 28 ▲ ▼ 25 ▲ ▼ 21 ▲ ▼	湿球温度 ℃ 27 ▲ ▼ 24 ▲ ▼ 21 ▲ ▼ 18 ▲ ▼	乾球温度 ℃ 35 ▲ ▼ 31 ▲ ▼ 28 ▲ ▼ 24 ▲ ▼	<p>運動は原則中止</p>	WBGT31℃以上では、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。
			<p>嚴重警戒 (激しい運動は中止)</p>	熱中症の危険性が高いため、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・塩分補給する。暑さに弱い人※は運動を軽減または中止。
			<p>警戒 (積極的に休憩)</p>	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。
			<p>注意 (積極的に水分補給)</p>	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。
			<p>ほぼ安全 (適宜水分補給)</p>	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。

1) 環境条件の評価にはWBGT(暑さ指数とも言われる)の使用が望ましい。

2) 乾球温度(気温)を用いる場合には、湿度に注意する。湿度が高ければ、1ランク厳しい環境条件の運動指針を適用する。

3) 熱中症の発症のリスクは個人差が大きく、運動強度も大きく関係する。運動指針は平均的な目安であり、スポーツ現場では個人差や競技特性に配慮する。

※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。

スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック[第5版](日本スポーツ協会)より

▶ 熱中症予防の指針(仕事)許容WBGT基準値

職場における熱中症予防対策マニュアル(厚生労働省)

区分	身体作業強度(代謝率レベル)の例	WBGT基準値			
		熱に順化している人(℃)		熱に順化していない人(℃)	
0 安 静	◆安静	33		32	
1 低代謝率	◆楽な座位 ◆軽い手作業(書く、タイピング、描く、縫う、簿記) ◆手及び腕の作業(小さいペンチツール、点検、組立てや軽い材料の区分け) ◆腕と脚の作業(普通の状態での乗り物の運転、足のスイッチやペダルの操作) ◆立位 ◆ドリル(小さい部分) ◆フライス盤(小さい部分) ◆コイル巻き ◆小さい電気子巻き ◆小さい力の道具の機械 ◆ちょっとした歩き(速さ3.5km/h)	30		29	
2 中程度代謝率	◆継続した頭と腕の作業(くぎ打ち、盛土) ◆腕と脚の作業(トラックのオフロード操縦、トラクター及び建設車両) ◆腕と胴体の作業(空気ハンマーの作業、トラクター組立て、しっくい塗り、中くらいの重さの材料を断続的に持つ作業、草むしり、草掘り、果物や野菜を摘む) ◆軽量の荷車や手押し車を押したり引いたりする ◆3.5~5.5km/hの速さで歩く ◆鍛造	28		26	
3 高代謝率	◆強度の腕と胴体の作業;重い材料を運ぶ ◆シャベルを使う ◆大ハンマー作業 ◆のこぎりをひく ◆硬い木にかんなをかけたりのみで彫る ◆草刈り ◆掘る ◆3.5~7km/hの速さで歩く ◆重い荷物の荷車や手押し車を押したり引いたりする ◆鋳物を削る ◆コンクリートブロックを積む	感じないとき 気流を 25	感じるとき 気流を 26	感じないとき 気流を 22	感じるとき 気流を 23
4 極高代謝率	◆最大速度の速さでとても激しい活動 ◆おのを振るう ◆激しくシャベルを使ったり掘ったりする ◆階段を登る、走る、7km/hより速く歩く	23	25	18	20

注1 日本工業規格Z8504(人間工学—WBGT(湿球黒球温度)指数に基づく作業者の熱ストレスの評価—暑熱環境)附属書A「WBGT熱ストレス指数の基準値表」を基に、同表に示す代謝率レベルを具体的な例に置き換えて作成したもの。

注2 熱に順化していない人とは、「作業する前の週に毎日熱にばく露されていなかった人」をいう。

▶ 熱中症予防の指針(仕事)許容WBGT基準値

衣類の組合せによりWBGT値に加えるべき補正值

衣類の種類	WBGT値に加えるべき補正值(°C)
作業服(長袖シャツとズボン)	0
布(織物)製つなぎ服	0
二層の布(織物)製服	3
SMSポリプロピレン製つなぎ服	0.5
ポリオレフィン布製つなぎ服	1
限定用途の蒸気不浸透性つなぎ服	11

注1 補正值は、一般にレベルAと呼ばれる完全な不浸透性防護服に使用してはならない。また、重ね着の場合に、個々の補正值を加えて全体の補正值とすることはできない。

▶ 第1回まとめ

熱中症になりやすい環境や時期を意識しましょう

熱中症の要因や症状を覚えておくことが大切です

熱中症になった人を見つけたらすばやく的確に対処しましょう

暑熱順化の大切さを知りましょう

熱中症になりやすい人は注意が必要です

各シーンにおける指針を意識して活動しましょう

熱中症の正確な知識・対策を身につけて
熱中症ゼロを目指しましょう

ゼロ

熱中症「0」を目指して

第2回 熱中症対策

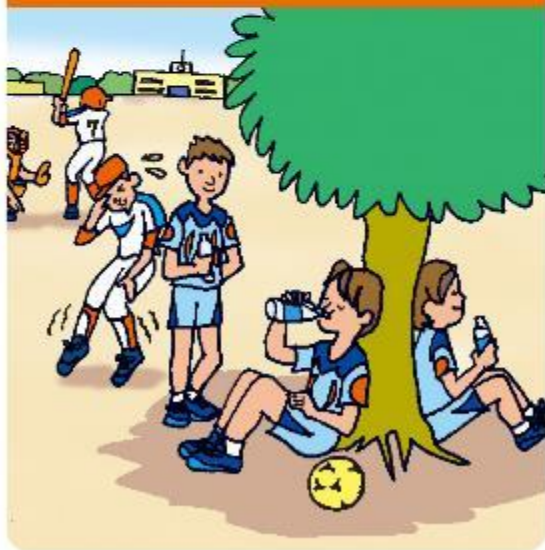
監修：松本孝朗（中京大学教授）



▶ スポーツ活動中の熱中症予防5ヶ条①

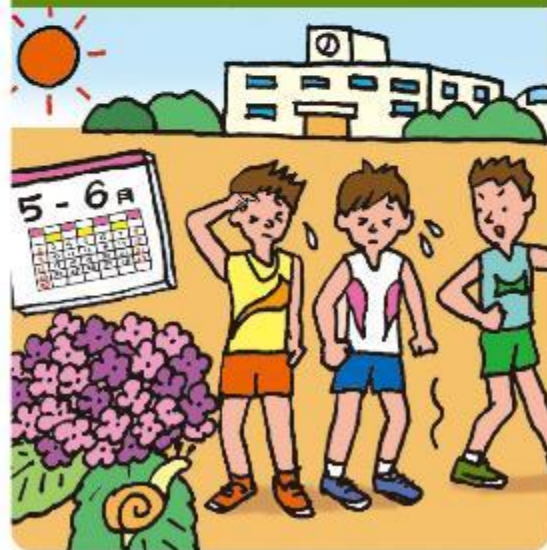
1

暑いとき、
無理な運動は
事故のもと



2

急な暑さに
要注意



3

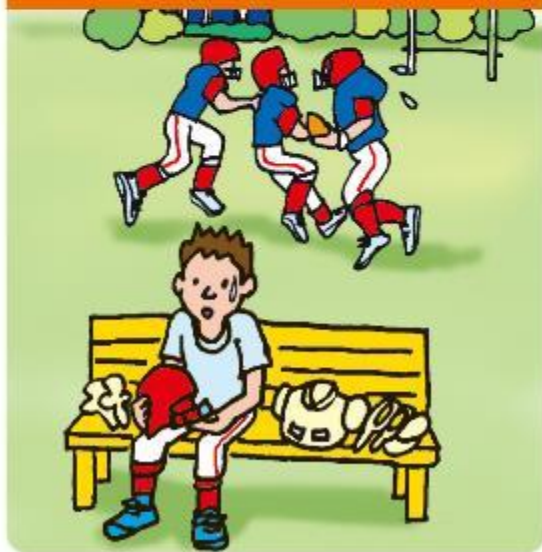
失われる
水と塩分を
取り戻そう



▶ スポーツ活動中の熱中症予防5ヶ条②

4

薄着スタイルで
さわやかに



5

体調不良は
事故のもと



この5か条は
熱中症予防の
基本であり、
スポーツ以外の
場面にも
広く応用可能

スポーツ活動中の熱中症予防5ヶ条は
2013年、日本スポーツ協会が
「スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック」を
改訂の際、8か条から5か条になりました。
2017年スポーツ庁からの通達においても
このガイドブックを参考として、
熱中症に気を付けるよう明記されています。

職場における熱中症予防のポイント

作業環境の管理

簡易な屋根の設置、通風または冷房設備の設置、ミストシャワーなどによる散水設備の設置など。

休憩場所の整備

休憩場所には、氷、冷たいおしぼり、水風呂、シャワーなどのカラダを適度に冷やすことができる物品および設備を設ける。

作業時間の短縮

暑熱順化

水分及び塩分の摂取

服装

透湿性および通気性のよい服装、またこれらの機能をもつカラダを冷却する服を着用する。

健康管理

睡眠不足、体調不良、前日の多量の飲酒、当日の朝食の有無など、日常の健康管理を徹底し、作業開始前に労働者の健康状態を確認する。



職場における熱中症予防対策マニュアル(厚生労働省)より

▶ 熱中症発症リスクの高い環境・人

熱中症ハイリスクグループ

過酷な環境下での活動をする人

- 高温・多湿の厳しい環境
- 熱発生が多い身体活動
- 熱を逃がせない衣服
- 直射日光下で続ける作業



熱放散能力低下

汗をかいても、環境・衣服によって
体温が下げられない

熱中症弱者

- 高齢者
- 乳幼児
- 障がい者
(体温調節機能が低下している人)

など



体温調節機能低下・未発達

汗を十分にかくことができず
体温が下げられない

表面体温からの冷却だけに頼らない
「深部体温」を冷やす解決策が必要

▶ 日常生活での対策例

気温が高いときの活動

- 「こまめな休憩と水分補給」を行い、「絶対に無理をしない、頑張らない」ことが大切です。
- 屋外で活動する際は、なるべく日陰を利用し、熱ストレスを和らげるようにする。

気象情報などをチェック

- 梅雨明けなど急激な高温が予想される場合
- 高温（WBGTが31℃を超える）が続くとき
- 熱帯夜が続くとき

WBGTや気温の情報は、環境省、気象庁、民間気象会社などから提供されているので、テレビやラジオ、インターネットでこまめにチェックする。

極端な高温が予想される場合には
「熱中症弱者」への社会的サポートを

情報提供をする
居室の温度の確認
水分補給を勧める
健康状態の確認
高齢者に対して積極的に声をかける



▶ 積極的な暑熱順化を

本格的な暑さの到来前の5～6月にトレーニングしよう

通常

「やや暑い環境」で
「ややきつい」と感じる運動

1日30分間／1～4週間

体力に自信のある方

屋外でのジョギングや
ジムでの
ランニングマシーン・
エアロバイクなどで
「ややきつい」と感じる運動

中高年や体力に自信のない方

インターバル速歩
1回

3分間



速歩

3分間



ゆっくり
歩き

大股で腕を振って、かかとで着地

1日5回以上／週4回以上／4週間行う

健康づくりの3原則



バランス良く食事を摂る

- 食事は時間を決めるなどして1日3回規則正しく。
- 栄養バランスを考え、食事をしましょう。
- 塩分をひかえて薄味を心がけましょう。



適度にカラダを動かす

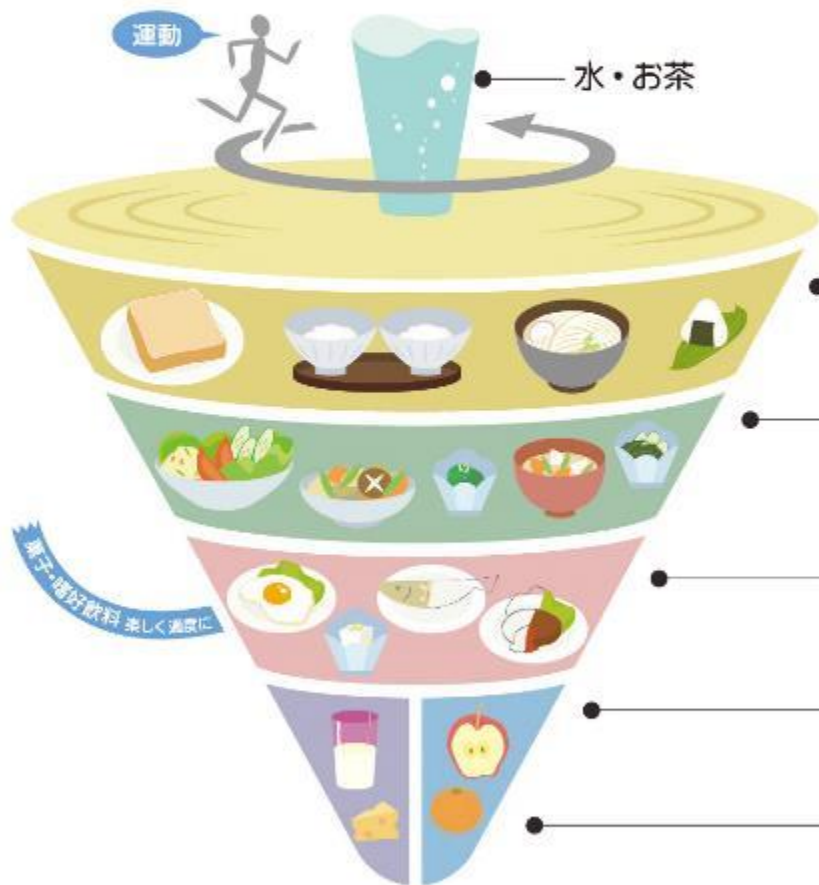
- 運動は健康で丈夫なカラダづくりに大切です。
- 日ごろからカラダを動かすことで、心臓や肺の働きが活発になり、筋力なども強くなります。
- 毎日の家事や買い物、散歩など、日常生活の中でこまめにカラダを動かしましょう。
- 運動により体力水準を高めておくと、暑さへの抵抗力も高まり、カラダを守ることに繋がります。



しっかり睡眠をとる

- 睡眠・休養はカラダの疲れをとります。
- 病気への抵抗力や治癒力を高めるためにも必要です。

食事バランスガイド あなたの食事は大丈夫？



1日分

1日に必要なエネルギー量 2200kcal±200kcal(基本形)

5~7 つ(SV)	主食 (ごはん、パン、麺)	ごはん(中盛り)だったら4杯程度
5~6 つ(SV)	副菜 (野菜、きのこ、 いも、海藻料理)	野菜料理5皿程度
3~5 つ(SV)	主菜 (肉、魚、卵、 大豆料理)	肉・魚・卵・大豆料理から3皿程度
2 つ(SV)	牛乳・乳製品	牛乳だったら1本程度
2 つ(SV)	果物	みかんだったら2個程度

※SVとはサービング(食事の提供料の単位)の略

厚生労働省・農林水産省決定

厚生労働省・農林水産省ホームページより

▶ カラダの体温を保つ水分の働き



成人男性では体重の約60%が水分、
そのうち約5%は血漿（血液中の水分）。

人のカラダからの
熱放散（発汗、皮膚血管拡張）は
血漿を用いて行われる。

汗をかき水分（血漿）を失い、
脱水になると熱放散能力が低下する。

▶ 失った水分を取り戻そう

汗は皮膚表面から蒸発する際に、カラダの熱を放散しています。
汗をかくとカラダからは体液が失われます。

発汗による脱水が体重の2%を
超えないように水分補給をしよう!

2%以上になると体温調節能力が低下し、
運動能力も低下します。

さらに、季節などによっては熱中症の危険性も!

カラダの脱水状態を把握しよう!

体重でチェック

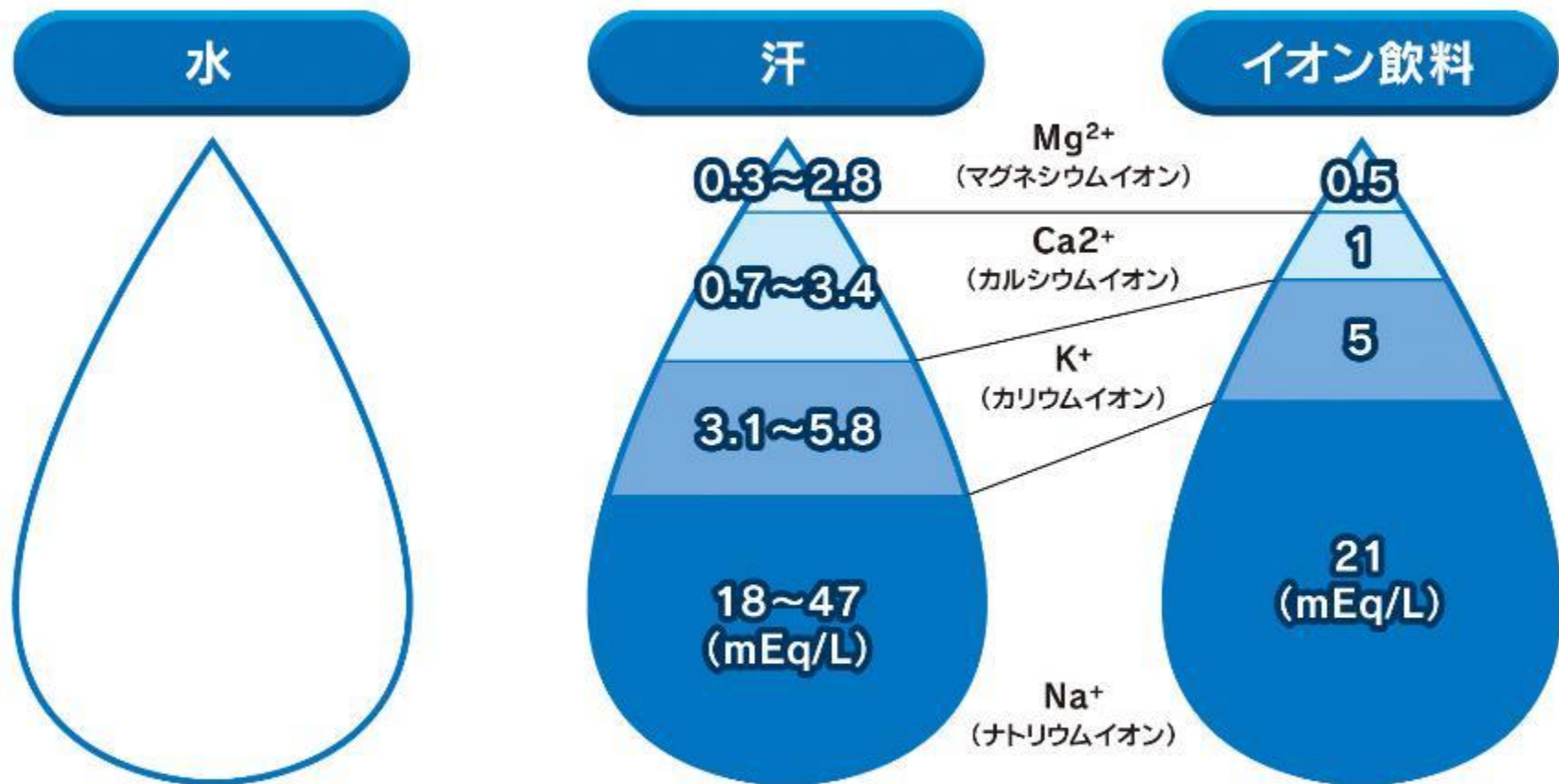
運動の前後に体重を量ることで
自分の運動量に対する
発汗量を知ることができます。

尿の色でチェック

カラダの脱水が進むほど
尿の色が濃くなるため
ひとつの目安になります。



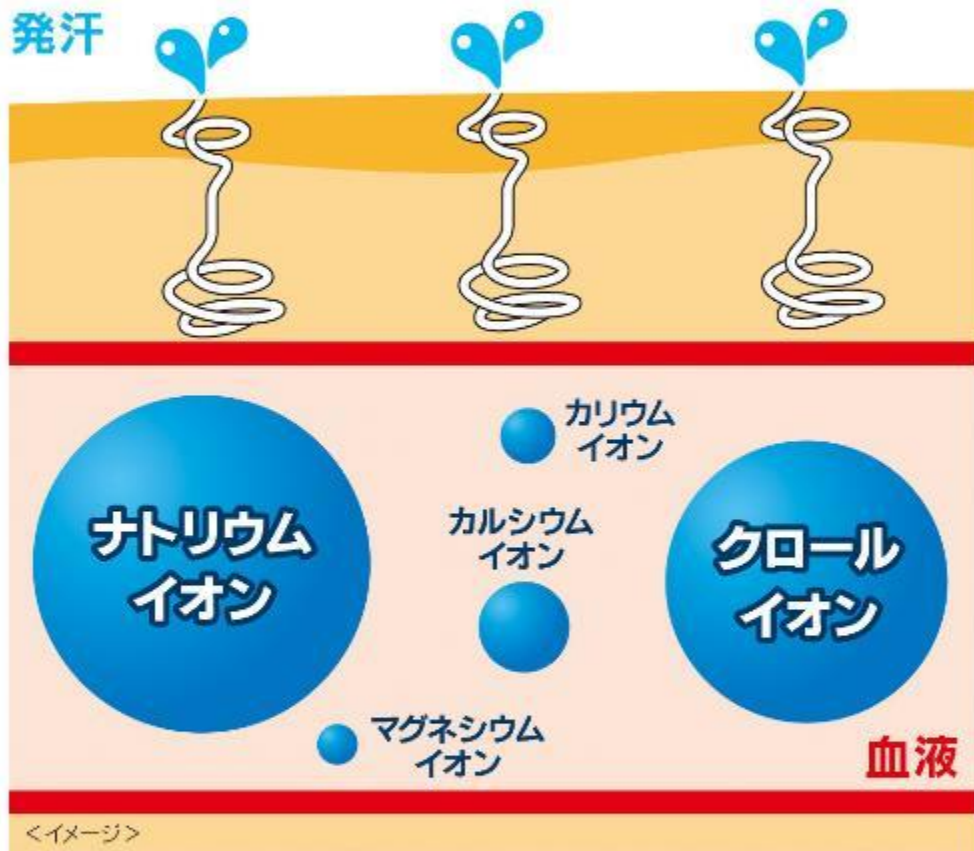
▶ 汗はなにでできている？



出典: Brouns F, Journal of Sports Sciences, 1991を改変

発汗によりカラダから水とイオンが失われる

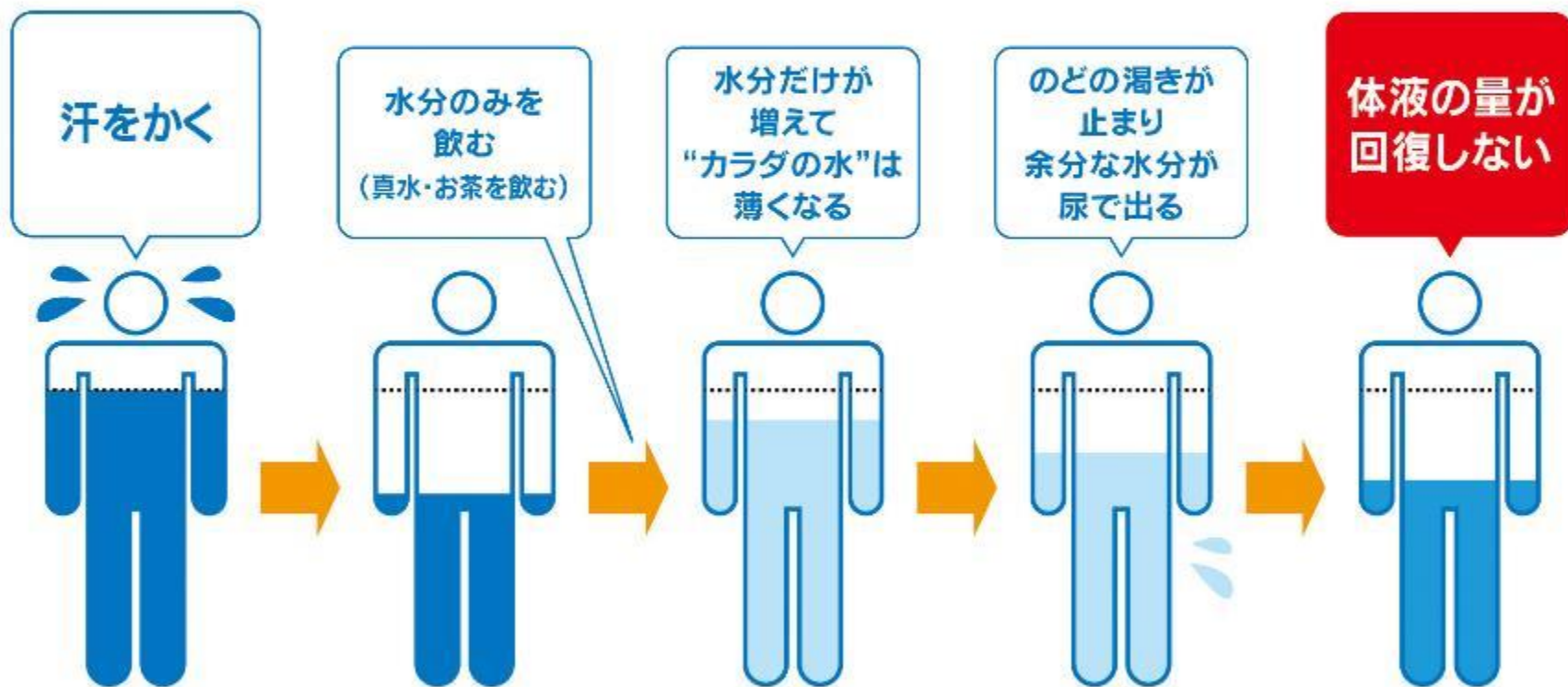
▶ 汗は血液から作られる



汗には血液中の電解質が含まれる

▶ 水分補給時の自発性脱水に注意

脱水したときに水やお茶だけを飲んでいると…



体液のバランスを意識し、水分とイオンを補給

▶ 市販の飲料を購入する場合

熱中症対策のための水分補給に必要な

食塩相当量

0.1~0.2g (100ml中)

食塩水0.1%~0.2%

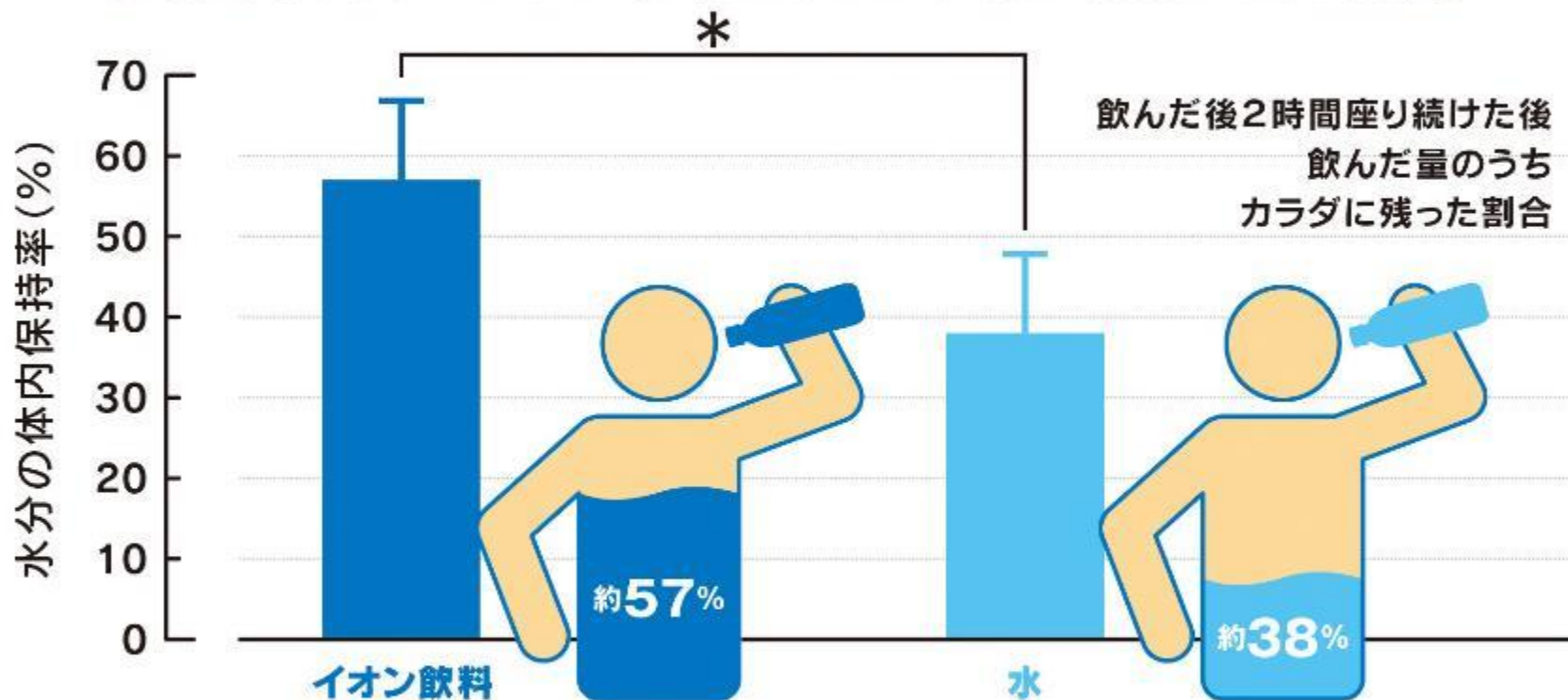
市販の飲料を
購入する場合は
成分表示をチェック



● 栄養成分表示100ml当たり：
エネルギー25kcal、タンパク質・
脂質0g、炭水化物6.2g、食塩相当
量0.12g、カリウム20mg、カル
シウム2mg、マグネシウム0.6mg

▶ イオン飲料で体内の水分を長くキープ

飲料別体内キープ力比較 (飲用した水分が体内に残る割合)



N=12、MEAN±SD * $P<0.05$ vs 水

出典: Doi T, et al : Aviat Space Environ Med (2004) を改編

水よりもイオン飲料の方が水分が体内で長くキープされる

水分補給のポイント

普段からこまめな補給をしよう

1日に飲料としてとる水分は、1,200ml程度※が目安となります。
 (汗を多くかく場合は、多めにとる必要がある) ※熱中症環境保健マニュアル2014(環境省)より

1日に8回くらい
 1回にコップ
 1杯(150ml)程度



元気に夏を過ごそう(長寿社会開発センター)より

▶ 第2回まとめ

熱中症予防の5か条を意識して活動しましょう

年齢や環境に応じた熱中症対策をしましょう

カラダを徐々に熱さに慣らしましょう(暑熱順化)

日常の健康管理を大切にしましょう(食事・運動・睡眠)

水分・電解質をこまめに補給しましょう

熱中症の正確な知識・対策を身につけて
熱中症ゼロを目指しましょう