

## 熱中症の予防

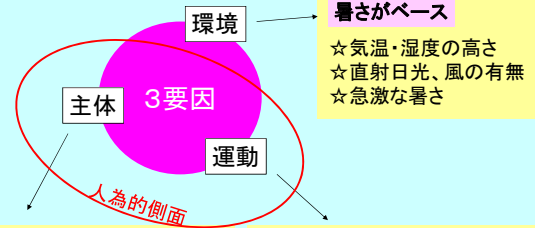
猛暑の夏：高齢者、炎天下での作業、スポーツ中に熱中症で死亡するケースが増える。

→ 暑さ故の疾患？

8月は熱中症を起こす可能性が高く、スポーツには不適切な時期。しかし、注意すれば**十分予防できる**ものである。スポーツ中の熱中症のほとんどは**天災ではなく人災**ともいえる。

十分注意をしても起こってしまう熱中症もある。スポーツ中の熱中症は暑くなくても起こりうる。**適切な対処が貴い生命を救う。**

## 熱中症発生の3要因



### 個人要因・コンディショニング

- ☆ 体力、体格の個人差
- ☆ 健康状態、体調、疲労の状態
- ☆ 暑さへの慣れ(暑熱馴化)
- ☆ 衣服の状況など

### 運動のやり方

- ☆ 運動の強度、内容、継続時間
- ☆ 暑熱馴化を考慮したメニュー
- ☆ 水分補給
- ☆ 休憩の取り方

## 熱中症予防の8カ条

- ①. **知って防ごう熱中症**
2. 暑いとき、無理な運動は事故のもと
3. 急な暑さは要注意
4. 失った水と塩分取り戻そう
5. 体重で知ろう健康と汗の量
6. 薄着ルックでさわやかに
7. 体調不良は事故のもと
8. あわてるな、されど急ごう救急処置

立命館保健センター

## 運動時の体温調節のメカニズム



## 身体の放熱効率に影響を与える環境要因

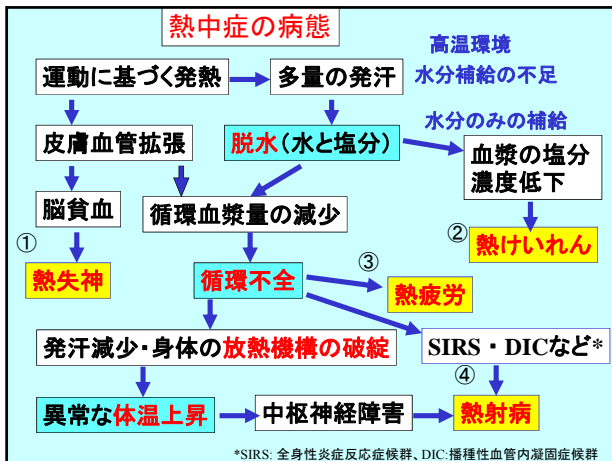
1. 気温 **低いほど**
2. 湿度 **低いほど** 放熱効率が良い。
3. 風速 **大きいほど**
4. 服装 **薄く、風通しが良いほど**

高温、多湿、無風、厚着が放熱を妨害する。

## 受熱量に影響を与える環境要因

1. 気温 **高いほど**
2. 風速 **大きいほど** 受熱量が多い
3. 直射日光 **時間長いほど**
4. 輻射熱 **コンクリート・アスファルト > 土 > 草**
5. 服装 **薄く、黒いほど**

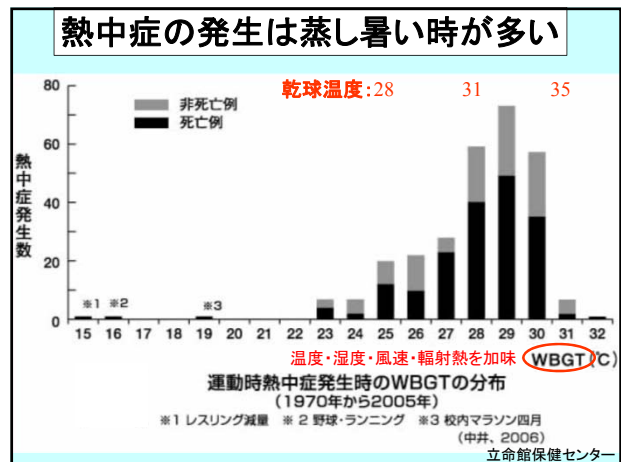
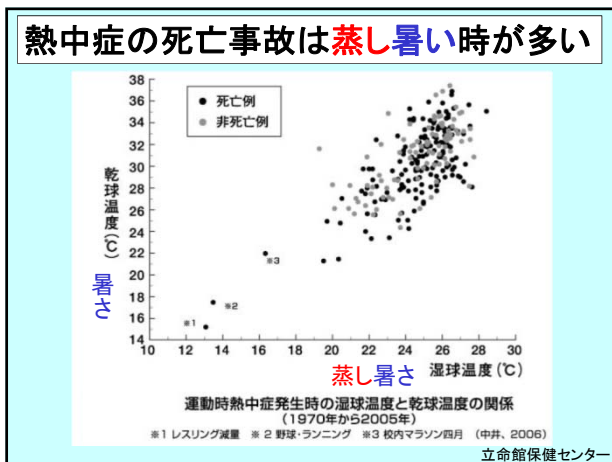
高温、熱風、直射日光、アスファルト、黒い薄着が受熱を増やす。



### 熱中症の種類

1) 熱失神 <small>脳貧血</small>	皮膚血流・筋肉血流の増加に伴う循環不全。めまい、心拍数増加、呼吸数増加、顔面蒼白、血圧低下、一過性の意識消失などがみられる。
2) 熱けいれん <small>塩不足</small>	大量に汗をかき水だけを補給して血液の塩分濃度が低下した時に、足、腕、腹部の筋肉に痛みを伴ったけいれんが起こる。
3) 熱疲労 <small>脱水・循環不全</small>	脱水や塩分の不足による症状で、脱力感、倦怠感、めまい、頭痛、吐き気などがみられる。
4) 熱射病 <small>体温異常上昇・中枢神経異常 SIRS、DIC</small>	体温の上昇のため中枢機能に異常を来たした状態で意識障害(昏倒)や、呼んでも答えられないなどが起こり、死亡率が高い。

立命館保健センター



### 温熱指標

**乾球温度:** 気温のみ。湿度、気流、輻射熱は考慮されない。乾球温度を用いる際は、湿度に注意。

**湿球温度:** 乾球温度に、湿度と気流を考慮したもの。気温が高いと過小評価される。

**WBGT (Wet-Bulb Globe Temperature) 湿球黒球温度**  
 湿度、輻射熱、気温、気流の総合的指標

屋外で日射がある場合  
 $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$

屋内で日射がない場合  
 $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$

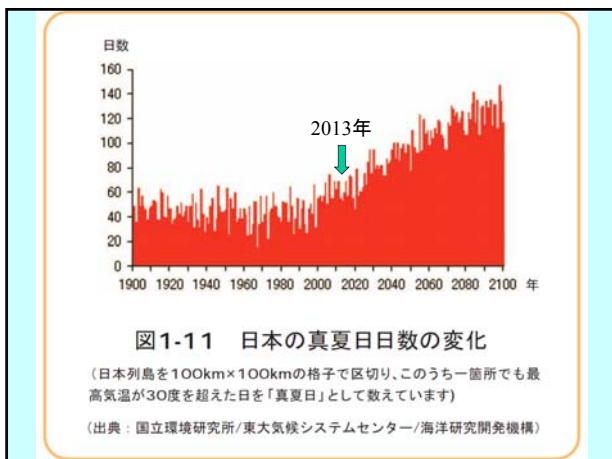
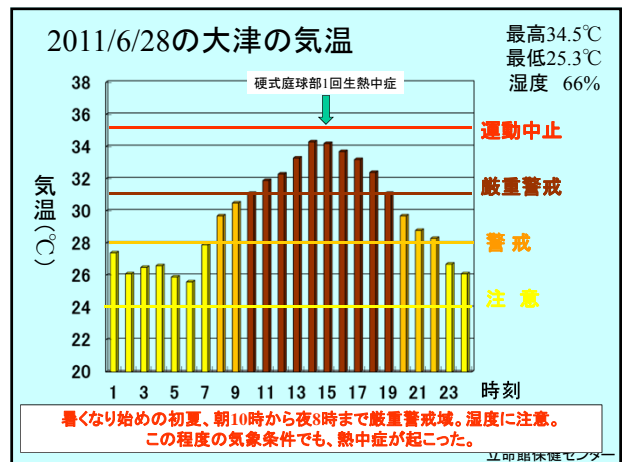
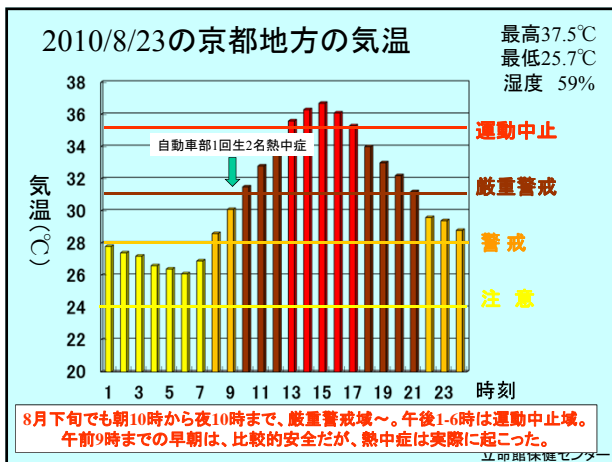
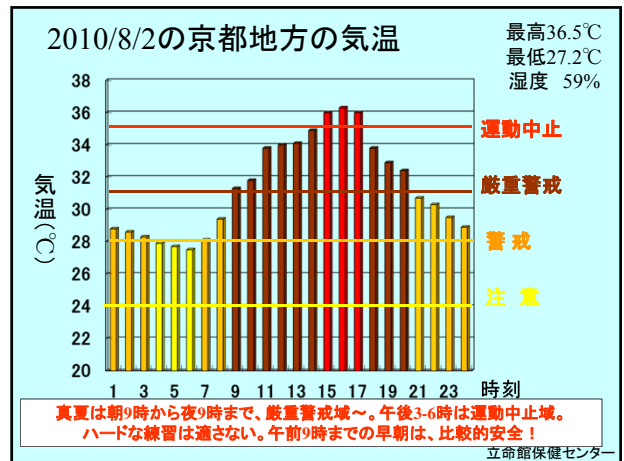
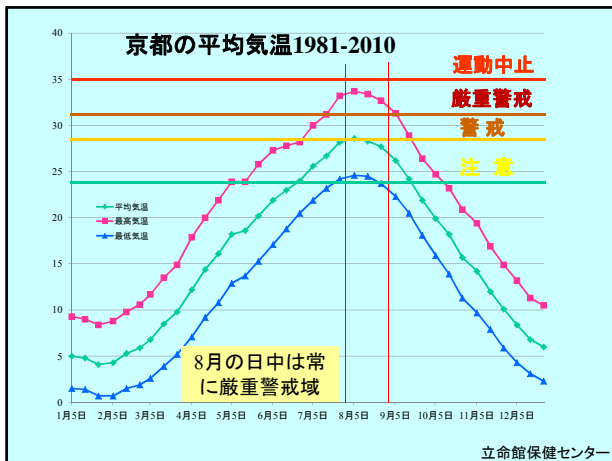
立命館保健センター

### 熱中症予防のための運動指針

日本体育協会

31	27	35	<b>運動は原則中止</b>	WBGT31℃以上: 皮膚温<気温 特別の場合以外は運動は中止する。
28	24	31	<b>嚴重警戒 (激しい運動は中止)</b>	WBGT28℃以上: 熱中症の危険大 熱負荷の大きい運動は避ける。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。
25	21	28	<b>警戒 (積極的に休息)</b>	WBGT25℃以上: 熱中症の危険が増加 積極的に休息をとり水分補給を行う。激しい運動では30分おきくらいに休息をとる。
21	18	24	<b>注意 (積極的に水分補給)</b>	WBGT21℃以上: 熱中症が発生する可能性あり。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。
			<b>ほぼ安全 (適宜水分補給)</b>	WBGT21℃以下: 通常は熱中症の危険小。適宜水分補給は必要。市民マラソンではこの条件でも熱中症が発生するので注意。

立命館保健センター



### 気象情報をうまく利用する

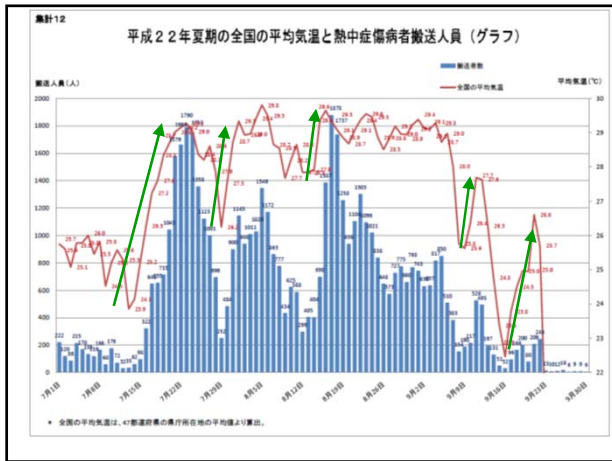
日本気象協会 [tenki.jp](http://season.tenki.jp/season/indexes/hot_syndrome/)  
[http://season.tenki.jp/season/indexes/hot\\_syndrome/](http://season.tenki.jp/season/indexes/hot_syndrome/)

携帯電話からでもアクセス可能  
<http://www.jwa.or.jp/b/mobile/index.html>

環境省熱中症情報  
<http://www.wbgt.env.go.jp/>



ランク	WBGT(°C)	対応
運動は 原形中止	31以上	WBGT31℃以上では、皮膚温度より気温のほうが高くなる。特別の場合以外は運動を中止する。
厳重に警戒	28~31	熱中症の危険が高いので、激しい運動や持久走などは避ける。体力の低いもの、暑さになれていないものは運動中止。運動する場合は積極的に休息をとり、水分補給を行う。
警戒	25~28	熱中症の危険が増すため、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	21~25	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しながら、運動の合間に積極的に水分を補給する。
ほぼ安全	21未満	通常は熱中症の危険は少ないが、水分の補給は必要。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する。



**熱中症は暑くなり始めに多い**

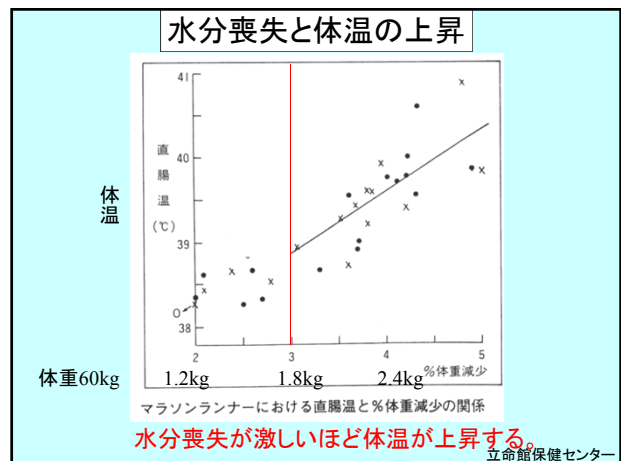
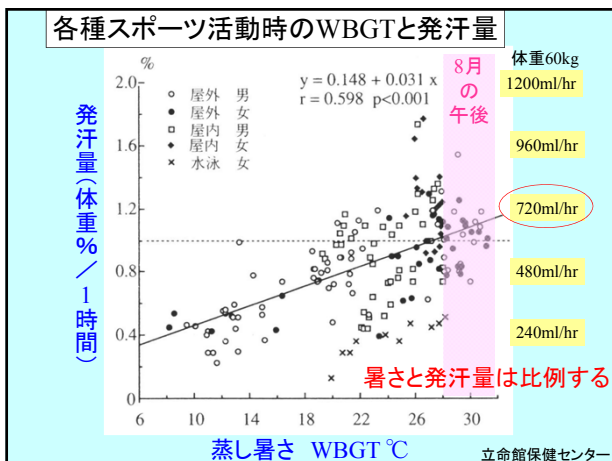
熱中症は、夏の暑くなり始めの数日間に集中して起こる。**合宿初日、休み明け**などにも多い。

**暑熱馴化**

暑さに体が慣れると、細胞外液中のNaの増加、体内水分量の増加、発汗能力の増大、汗中の塩分濃度の減少、運動時の心拍数の減少、皮膚血流の減少などの**馴化が生じる**。

暑熱馴化は、暑さの中で徐々に運動することで、1週間前後でかなり達成される。(4日で約90%)

立命館保健センター

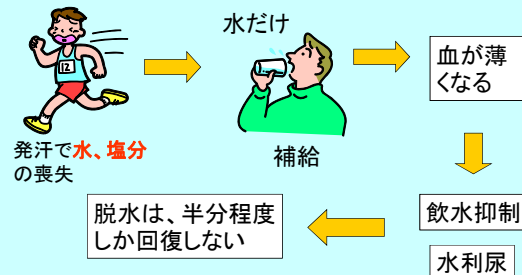


## 汗の成分

汗は、単なる水ではなく、食塩水。  
発汗による脱水の補正には、塩分を含んだ水の方が良い。

	(mM/L)	(%)
ナトリウム	30 ~ 120	0.069 ~ 0.276
塩素	10 ~ 100	0.096 ~ 0.355
カリウム	5 ~ 35	0.020 ~ 0.137
カルシウム	0.5 ~ 10	0.002 ~ 0.040
重炭酸	0 ~ >30	0 ~ >0.183
アンモニア	<2 ~ 8	<0.003 ~ 0.014
尿素	12 ~ 27	0.073 ~ 0.165
乳酸	8 ~ 40	0.072 ~ 0.360

## 発汗によって失われた水分の補給



水に加え、塩分も補給すると脱水の回復は早い。  
0.1~0.2%程度の塩分濃度の飲料が適当。

立命館保健センター

## 熱中症の種類

- 熱失神** 皮膚血流・筋肉血流の増加に伴う循環不全。心拍数増加、呼吸数増加、顔面蒼白、血圧低下、一過性の意識消失などがみられる。
- 熱けいれん** 大量に汗をかき水だけを補給して血液の塩分濃度が低下した時に、足、腕、腹部の筋肉に痛みを伴ったけいれんが起こる。
- 熱疲労** 脱水や塩分の不足による症状で、脱力感、倦怠感、めまい、頭痛、吐き気などがみられる。
- 熱射病** 体温の上昇のため中枢機能に異常を来した状態で意識障害(うわごとや、呼んでも答えないなど)が起こり、死亡率が高い。

立命館保健センター

## 飲水方法

- 練習中飲水不可
- 練習中の決められた時間にだけ飲水
- 自由に飲水する
- 決められた時間毎に強制的に飲水
- 強制飲水をベースに、自由飲水も認める

## 水分補給の目安

競技を始める前にしっかりと水分を取っておくこと

運動の種類	運動強度		水分摂取量の目安	
	(最大強度の%)	持続時間	競技前	競技中
トラック競技 バスケット サッカーなど	75~100%	1時間以内	250~500ml	500~1,000ml
マラソン 野球など	50~90%	1~3時間	250~500ml	500~1,000ml/1時間
ウルトラマラソン トライアスロン など	50~70%	3時間以上	250~500ml	500~1,000ml/1時間 必ず塩分を補給

- 体重減少の70~80%の補給を目標に水分補給を。気温の高いときは、15-30分ごとに強制飲水させると良い。
- 水温は5-15℃が好ましい
- 口当たりの良いもの。塩分0.1-0.2%、糖質5%程度。

## 体重測定のお勧め

- 毎朝体重を測定

24~48時間以内に補給されない脱水は問題あり!

疲労の回復状態や体調のチェックに役立つ

- 運動前後体重を測定

運動中に汗により失われた水分量が分かる  
体重の3%の水分が失われると運動能力や体温調節能力が低下する。

体重60kgの場合、運動後体重減少が1.2kgを超えない。

運動による体重減少が2%を越えないように水分を補給しよう!

立命館保健センター

皮膚は身体のラジエーター  
服装で放熱効率が影響を受ける

1. 暑いときには**軽装**を
2. **吸湿性**や**通気性**の良いものを
3. 直射日光の当る屋外では**帽子の着用**を
4. **防具**を付けるスポーツでは、休憩中に衣服を**緩める**。

衣服の保温力と熱放散性は逆比例する。  
保温力の低い衣服ほど熱放散性にすぐれる。

立命館保健センター

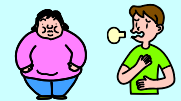
体調不良時は体温調節能が低下する

疲労 発熱 風邪 下痢

睡眠不足 朝食抜き

肥満者 体力の少ない者

暑さになれていない者



無理な運動  
や暑い中での運動は控えること

指導者は練習中、常に熱中症の徴候がないかどうか監視すること。ふらついている者、動きのおかしい者、頭痛や吐き気を訴える者は、直ちに休ませること。

立命館保健センター

熱中症の予防 まとめ

1. 環境条件に応じて運動する **気象条件・時間帯を選ぶ**

暑い季節の運動は、なるべく涼しい時間帯に行い、運動が長時間にわたる場合には、こまめに休憩を取る。(30分に1回)

2. こまめに水分を補給する **こまめな水分摂取**

汗で失う水分と塩分をこまめに補充する。0.2%の食塩水か、スポーツ飲料(塩分濃度0.1-0.2%)を利用する。運動前後の体重測定を水分補給の目安に。

3. 暑さに慣らす **暑熱馴化**

熱中症は、暑くなり始めに多い。暑さに慣れるまでの1週間は、短時間の軽めの運動から始めて、徐々に身体を慣らすこと。試験休みや病気の後などしばらくOffがあった後、合宿の初日などに急激に激しい運動をすると、熱中症を起こしやすいので注意。

4. 服装は薄着に、帽子の着用 **軽装・帽子**

軽装、吸湿性・通気性のある素材を。屋外では帽子の着用。防具を着けるスポーツ(剣道、アメリカンフットボールなど)では、休憩中は防具や衣服を緩め、できるだけ熱を逃がす。

5. 肥満など暑さに弱い人は特に注意 **体調・肥満**

暑さへの耐性には個人差あり。肥満傾向の人、体力の低い人、暑さに慣れていない人、一度熱中症を起こした人などは、暑さに弱いので、運動量を軽くするなどの配慮を。疲労、発熱、下痢などの体調不良の時は無理に運動しないこと。

熱中症の応急処置 **安静・冷却・水分補給**

涼しい場所に運び、衣服を緩めて寝かせる。

次のような症状がある場合



**熱けいれん**

大量の発汗があり水分のみを補給した場合、血液の塩分濃度が低下して起こる。四肢や腹筋の痙攣と筋肉痛が起こる。

生理的食塩水(塩分濃度0.9%)を飲ませる

回復

回復しないとき救急車

**熱疲労**

脱水によるもので、全身倦怠感、脱力感、めまい、吐き気、嘔吐、頭痛などが起こる。頻脈、顔面蒼白となる。体温上昇は著明ではない。

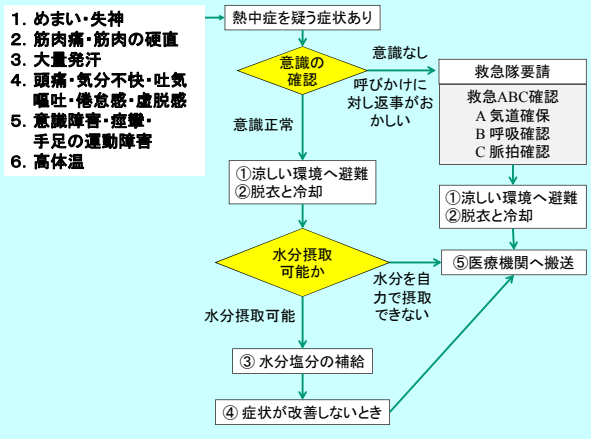
水分を補給する。0.2%食塩水、またはスポーツ飲料水を飲ませる。

足を高く寝かせて、末梢から中心に向かってマッサージをする。

**熱射病**

体温調節が破綻しており、高体温で、種々の意識障害を伴う。足がもつれる・ふらつく・転倒する・突然座り込む・立ち上がれない・応答が鈍い・意識が朦朧としている。言葉が不自然など。

直ちに救急車を要請同時に、応急処置を開始する。

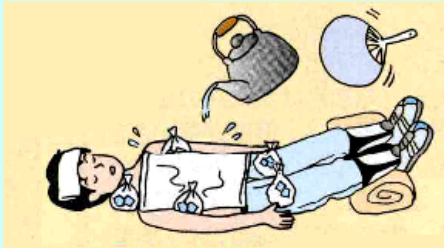


### 熱射病の応急処置

救急車が到着するまでの間積極的に体を冷やす

水を掛けたり、濡れたタオルを当てて団扇で扇ぐ。

水やアイスパックがあれば、頸部、腋の下、太ももの付け根に当てて大きい血管を冷やすと効果的



### 救急車を呼ぶ際の要チェック事項

- [1] **熱中症になった者の状態**  
(意識の程度、呼吸、脈拍、顔色、体温、手足の温度など)
- [2] **熱中症になった者のプロフィール**  
(名前、性別、年齢、住所、連絡先、運動歴、身長、体重)
- [3] **熱中症になった際の環境の状況**  
(活動開始時刻、気温、湿度、活動内容など)
- [4] **事故発生場所の詳細**  
(住所、連絡先、その場所の目安、行くための手順など)

立命館保健センター

### 夏の練習に用意しておいたほうがいい物

- [1] **冷却剤**  
(氷嚢、アイスパックなどと、冷水を作るために十分な量の氷)
- [2] **送風器具**  
(送風できるものならば、団扇、扇風機、服など、どのようなものでも可)
- [3] **水もしくはゆるいお湯**  
(可能ならば、霧吹きを用意し、その中に水を入れておく)
- [4] **塩分濃度0.9%の飲み物(熱けいれん用)**  
(例: 生理食塩水)
- [5] **スポーツドリンク**  
(塩分濃度0.1~0.2%、糖分濃度3~5%で、5~15℃程度に冷やしたもの)
- [6] **携帯電話**  
(現場から、すぐに救急車を呼べるようにするため)

立命館保健センター

終