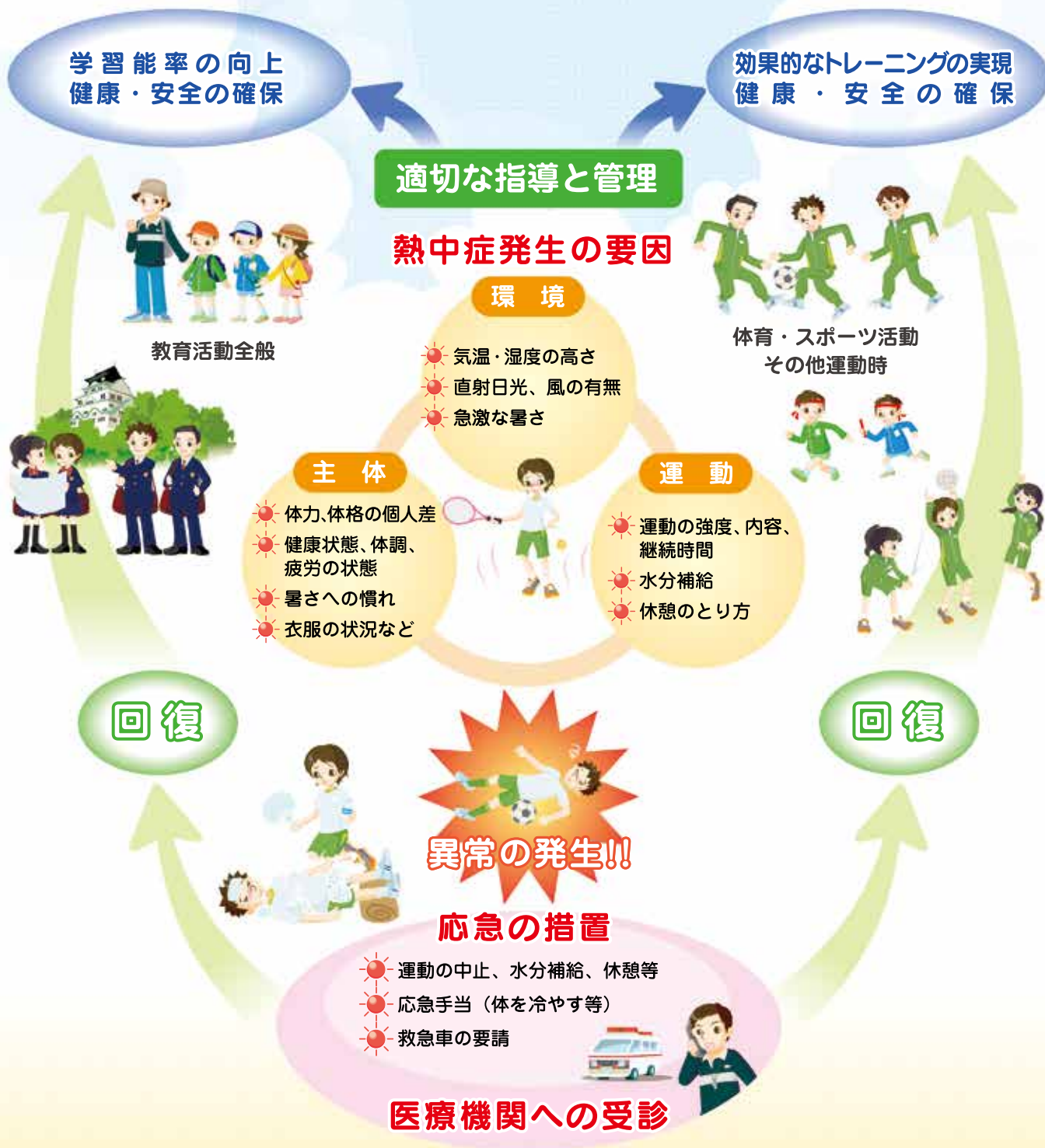


熱中症を予防しよう

— 知って防ごう熱中症 —



●熱中症とは

熱中症とは、熱に中る（あたる）という意味で、暑熱環境によって生じる障害の総称です。

熱中症にはいくつかの病型がありますが、重症な病型である熱射病を起こすと、適切な措置が遅れた場合、高体温から多臓器不全を併発し、死亡率が高くなります。

学校の管理下における熱中症死亡事故は、ほとんどが体育・スポーツ活動によるもので、それほど高くない気温（25～30℃）でも湿度が高い場合に発生しています。暑い中では、体力の消耗が激しく、トレーニングの質も低下し、効果も上がりません。熱中症予防のための運動方法、水分補給等を工夫することは、事故防止の観点だけでなく、効果的なトレーニングという点においても大変重要です。

正しく理解し、学校の管理下で起こる熱中症事故を予防しましょう！

●熱中症はこんな病気です！ —熱中症で起こるこんな障害—

熱中症とは、暑さの中で起こる障害の総称です。大きく次の4つに分けることができます。

熱失神

炎天下にじっとしていたり、立ち上がった時、運動後などに起こる。皮膚血管の拡張と下肢への血液貯留のために血圧が低下、脳血流が減少して起こるもので、めまいや失神（一過性の意識障害）などの症状がみられる。→足を高くして寝かせると通常はすぐに回復する。

熱けいれん

大量の発汗があり、水のみを補給した場合に血液の塩分濃度が低下して起こるもので、筋の興奮性が亢進して、四肢や腹筋のけいれんと筋肉痛が起こる。→生理食塩水（0.9%食塩水）など濃いめの食塩水の補給や点滴により通常は回復する。

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、頭痛などの症状が起こる。体温の上昇は顕著ではない。→0.2% 食塩水、スポーツドリンクなどで水分、塩分を補給することにより通常は回復する。嘔吐などにより水が飲めない場合には、点滴などの医療処置が必要。

熱射病

体温調節が破綻して起こり、高体温と意識障害が特徴である。意識障害は、周囲の状況が分からなくなる状態から昏睡まで、程度は様々である。脱水が背景にあることが多く、血液凝固障害、脳、肝、腎、心、肺などの全身の多臓器障害を合併し、死亡率が高い。→救命できるかどうかは、いかに早く体温を下げられるかにかかっている。救急車を要請し、速やかに冷却処置を開始する。



★ 反応が鈍い、言動がおかしいなど少しでも意識障害がある場合には、重症の熱射病を疑ってください。

★ 熱中症を4つの病型に分けて、病態と対処法を説明しましたが、実際の例ではこれらの病型に明確に分かれているわけではなく、脱水、塩分の不足、循環不全、体温上昇などが様々な程度に組み合わさっていると考えられます。したがって、救急処置は病型によって判断するよりも重症度に応じて対処するのがよいでしょう。**特に熱射病が疑われるときは、迅速に対応する必要があります。**

●運動と体温調節

運動すると、活動する筋肉で大量の熱が発生し、体温が上昇します。体は、できるだけ体温を一定に保つために、発汗と皮膚血管拡張によって熱を体の外に出そうとします。汗はかいただけでは意味がなく、皮膚の上で蒸発する時に気化熱を奪うことで体温を下げてくれます。湿度が高いと汗が蒸発しにくいので、体温を下げるのが難しくなります。

汗は血液を材料として作られるため、汗をかいて適切な水分補給をしないと脱水をきたします。脱水になると、今度は汗の量が減ってしまい、結果的に体温がさらに上昇してしまい、40℃を越えると生命に係わる熱射病に至ります。激しい運動では、脱水がなくても熱のバランスがとれずに体温が上昇し、環境条件や個人の条件によっては30分程度で危険な状態になることもあります。そのため、熱中症予防にはこまめな水分補給、運動強度の調節や休憩の取り方が重要です。

●熱中症は予防できる！ ―熱中症予防の原則―

1 環境条件を把握し、それに応じた運動、水分補給を行うこと

暑い時期の運動はなるべく涼しい時間帯にするようにし、休憩を頻繁に入れ、こまめに水分を補給する。WBGT等により環境温度の測定を行い、下記の「熱中症予防運動指針」を参考に運動を行う。汗には塩分も含まれているので水分補給は0.1～0.2％程度の食塩水がよい。運動前後の体重を測定すると水分補給が適切であるかが分かる。体重の3％以上の水分が失われると体温調節に影響するといわれており、運動前後の体重減少が2％以内におさまるように水分補給を行うのがよい。激しい運動では休憩は30分に1回はとることが望ましい。

2 暑さに徐々に慣らしていくこと

熱中症は梅雨明けなど急に暑くなった時に多く発生する傾向がある。また、夏以外でも急に暑くなると熱中症が発生する。これは体が暑さに慣れていないためで、急に暑くなったときは運動を軽くして、1週間程度で徐々に慣らしていく必要がある。週間予報等の気象情報を活用して気温の変化を考慮した1週間の活動計画等を作成することも大事である。

3 個人の条件を考慮すること

肥満傾向の人、体力の低い人、暑さに慣れていない人は運動を軽減する。特に肥満傾向の人は熱中症になりやすいので、トレーニングの軽減、水分補給、休憩など十分な予防措置をとる必要がある。

また、運動前の体調のチェックや運動中の健康観察を行い、下痢、発熱、疲労など体調の悪い人は暑い中で無理に運動をしない、させない。

4 服装に気を付けること

服装は軽装とし、透湿性や通気性のよい素材にする。直射日光は帽子で防ぐようにする。

5 具合が悪くなった場合には早めに運動を中止し、必要な処置をすること

★ 以上のポイントに注意して、体調が悪くなったらすぐに運動を中止し、適切な応急手当など必要な措置をとりましょう！ また、一方的に怠けなどと判断して放置せず、冷静に症状を観察・判断し、迅速に対応しましょう！

WBGT【湿球黒球温度】とは

☐ 温度環境を評価する指標

WBGTとは、暑さ寒さに関係する気温、湿度、輻射熱、気流の4要素を取り入れた指標

(計算方法)

■ 屋外で日射のある場合

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

※現在、WBGT を簡便に測定できる指標計があります。

■ 室内で日射のない場合

$$WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黑球温度}$$

熱中症予防運動指針

WBGT ℃	湿球温度 ℃	乾球温度 ℃	
31 ▲ ▼	27 ▲ ▼	35 ▲ ▼	運動は原則中止 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。
28 ▲ ▼	24 ▲ ▼	31 ▲ ▼	厳重警戒 (激しい運動は中止) WBGT28℃以上では、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。運動する場合には、頻繁に休息をとり水分・塩分の補給を行う。体力の低い人、暑さになれていない人は運動中止。
25 ▲ ▼	21 ▲ ▼	28 ▲ ▼	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分おきくらいに休息をとる。
21 ▲ ▼	18 ▲ ▼	24 ▲ ▼	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分・塩分を補給する。
			ほぼ安全 (適宜水分補給) WBGT21℃未満では、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が望ましい。

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

※「スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック」（公益財団法人日本スポーツ協会）平成 25 年 4 月改訂

●こんなときは要注意！ 一熱中症が起こりやすい条件とは？一



高湿度・急な温度上昇などには要注意!! 日中の暑い時間帯は避けて行動しよう! 一暑熱馴化が必要ですー

気温が高いと熱中症の危険が高まりますが、それほど気温が高くなくても湿度が高い場合は発生します。また、梅雨明けなどに急に暑くなり、体が暑さに慣れていないときに多く発生します。暑さに慣れるまでの1週間くらいは、短時間で軽めの運動から始め、徐々に慣らしいきましょう。発生時刻では、10時から16時の間に多く見られますが、暑い季節は、朝や夕方でも熱中症が発生することがあります。



肥満傾向の人、体力の低い人、暑さに慣れていない人、体調の悪い人は要注意! 一7割以上が肥満傾向の人ー

肥満傾向の人、体力の低い人、暑さに慣れていない人、体調の悪い人は熱中症を起こしやすいです。特に、学校の管理下の熱中症死亡事故は、7割以上が肥満傾向の人です。



ランニング、ダッシュの繰り返しには気を付けて!

学校の管理下で起きている熱中症の事故は、運動部の活動中に起きているものがほとんどです。種目は野球、ラグビー、サッカー、柔道、剣道など多岐にわたります。(P6 グラフ参照)。練習内容を見ると、ランニング、ダッシュの繰り返しによるものが多く、特に注意が必要です。

●学校における熱中症予防のための指導のポイント

- 1 直射日光の下で、長時間にわたる運動やスポーツ、作業をさせることは避けましょう。
- 2 屋外で運動やスポーツ、作業を行うときは、帽子をかぶらせ、できるだけ薄着をさせましょう。
- 3 屋内外にかかわらず、長時間の練習や作業は、こまめに水分、(0.1～0.2%食塩水あるいはスポーツドリンク等)を補給し適宜休憩を入れましょう。また、終了後の水分補給も忘れないようにしましょう。
- 4 常に健康観察を行い、児童生徒等の健康管理に注意しましょう。
- 5 児童生徒等の運動技能や体力の実態、疲労の状態等を把握するように努め、異常が見られたら、速やかに必要な措置をとりましょう。
- 6 児童生徒等が心身に不調を感じたら申し出て休むよう習慣付け、無理をさせないようにしましょう。

☆ また、日頃から、緊急時の対応のために校内対策チームを組織し、熱中症対策について教職員の共通理解を図り、応急手当の研修を実施したり、学校医、消防署、教育委員会、家庭等への連絡方法等を明確にしたりして、救急体制を確立しておきましょう。

●熱中症予防と体育・スポーツ活動の進め方

暑い中で無理に運動しても、トレーニングの質が低下する上、消耗が激しく、効果は上がりません。熱中症予防は、安全面だけでなく効果的トレーニングを行う上でも、大変重要です。

熱中症事故の実態からは、予防のポイントとして、以下のことが挙げられます。

- 1 熱中症事故は、夏のごく普通の環境条件下で発生しています。夏は、個人の条件や運動の方法によっては、いつでも熱中症は起こり得ることを認識しましょう。また、マラソンなどの学校行事では夏以外でも熱中症事故が発生しています。
- 2 運動種目は多岐にわたりますが、野球、ラグビー、サッカー、柔道、剣道で多く発生しており、これらの種目では、特に注意しましょう。また、運動種目にかかわらず、ランニングやダッシュの繰り返しによって多く発生しています。
- 3 暑さへの耐性は、個人差が大きく影響します。特に肥満傾向の人は熱中症事故の7割以上を占めており、注意が必要です。

●学校における熱中症対策例



チェック表で運動前の健康管理

継続的かつ定期的に運動前の健康状態や負傷・疾病の状態などを記録させることによって児童生徒自身が自分の健康状態を自覚して健康管理ができるようにする。



児童生徒同士による水分補給

試合中に飲み忘れがないように控え選手が攻守交替で戻った選手に飲ませるなど、確実に水分補給を行う。



尿の濃度で脱水状況チェック(参考例)

児童生徒自身が尿の濃度で脱水状況を確認できるように、トイレに表を掲示し、セルフチェックを行う。

尿の色	1	正常
	2	十分に水分が補給されている状態
	3	
	4	脱水症状の徴候
	5	水分補給を十分にすること
	6	激しい脱水症状
	7	十分な水分補給が必要!速やかに教員・指導者等に報告すること
	8	速やかに医師による検査を受けること

●裁判例から見る指導者の熱中症予防への配慮について

概要

テニス部に所属する高校2年生の女子生徒が、5月下旬に校外で行われたテニス部の練習中に熱中症を発症し、重い障害が残った事案。裁判所は、この事故についての事情を踏まえ、テニス部顧問教諭は「生徒の体調等に配慮した練習軽減措置等の義務」に違反したものと認定し、学校の設置者の損害賠償責任を認めた。

裁判所の判断（要旨）

（高等裁判所 平成27年1月22日判決）

テニス部顧問教諭の義務違反の有無について

●校外練習への立会義務

課外クラブ活動は、本来、生徒の自主性を尊重すべきであるため、事故が発生する危険性を具体的に予想できるような特別な事情がない限り、顧問が活動に常に立ち会い、監視指導する義務まではないと考えられ、それは校外での活動でも同様である。

●生徒の体調等に配慮した練習軽減措置等の義務

課外クラブ活動であっても、学校の教育活動の一環である以上、顧問には、生徒を指導監督し、事故を防止すべき注意義務がある。もっとも、高校の課外クラブ活動は、生徒の成長程度から見ると、本来、生徒の自主的活動であるといえる。練習内容も、生徒の意思や体力等を無視して顧問が練習を強制するようなものではなく、それぞれの部員の自主的な判断によって決められるのが一般的と思われるので、注意義務の程度も軽減されてしかるべきである。

しかし、顧問が練習メニュー、練習時間等を各部員に指示し、部員が習慣的に、その指示に忠実に従って練習しているような場合は、顧問は、それぞれの部員の健康状態に支障を来す具体的な危険性が生じないよう配慮して指示・指導すべきである。

学校教育、特にスポーツにおける熱中症の危険性は、この事故以前から広く周知されており、事故が起きた高校でも広報が行われていた。そして、事故当時、熱中症の危険は社会的にも広く認知されていた。

この事故についての事情を踏まえると、練習に立ち会うことができず、部員の体調の変化に応じた監督や指導ができない以上、顧問は、部員らの健康状態に配慮し、事故当日の練習を通常より軽くしたり、休憩時間を設けて十分な水分補給をさせたりするなど、熱中症に陥らないように予め指示・指導する義務があったといえる。

●学校の管理下における熱中症死亡事例

ー屋外だけで起こるものでも、運動中だけで起こるものでもありません！ー



35℃以上の環境下では、運動は原則中止！

8月上旬、野球部の夏合宿中、最高気温35℃の晴天の中で練習後、6 km 離れた宿舎まで上級生とジョギングをしながら向かった。歩いたり、水分補給をしながら宿舎に到着した。水シャワーを浴びる頃から、本生徒の会話の様子に異常が見られたため、部屋へ運んだ。その後呼吸をするのが苦しそうになったため、気道を確保した。しばらくして反応がなくなり、呼吸も激しくなってきたため、救急車で病院に搬送したが数日後に死亡した。（高等専門学校2年、男子）



炎天下のランニングは要注意！

7月下旬、ラグビー部の県外合同練習に参加していた。当日は前日からの日照り続きで暑い日であった。他校チームと25分ハーフの試合後、日陰で20分程休憩、ミーティング、更衣、給水などを行った。次の試合まで2時間以上あったので、30分のランニング練習に入った。60mグループ走の途中、教師が本生徒の顔色が悪いのに気付き、日陰で体を寝かせた。吐き気が続いたため、救急車で病院に搬送したが翌日に死亡した。（高等学校2年、男子）



直射日光の当たらない室内でも熱中症は起こります！

8月上旬、剣道部の合宿中に、剣道場でかかり稽古をしていた本生徒は練習が終了し、正座のまま防具を外した後に横に倒れた。反応が鈍く、すぐに防具を外し稽古着も緩めて、水で脇下と首の後ろを冷やし、頬を叩きながら呼びかけ続けた。冷房のある部屋に運び、同様の処置を続けたものの、意識がはっきりしないため、救急車で病院に搬送したが翌日に死亡した。（高等学校1年、男子）



下校後に急変することもあります！

8月上旬、野球部活動に終日参加し、当日の最高気温33.5℃薄曇りで湿度は高めだった。午前中にウォーミングアップ・塁間ダッシュ・捕球基本動作ドリル・キャッチボール・守備練習をした。12時30分から1時間の昼食休憩後、メニューの変わり目毎に休憩時間及び水分補給時間を設けていた。学校では特に変わった様子はなく自転車で下校した。一旦帰宅後、自宅前（外）で倒れたとき、本生徒のうめき声に隣人が気付き、救急車で病院に搬送したが当日に死亡した。（高等学校2年、男子）



徐々に運動に慣らしていくことが必要です！

8月上旬、期末試験明けの剣道部活動時、当日は晴天で日中 30℃を越す気温であった。10 時半から18時頃まで練習していた。その後、けいこや大会について、顧問教師から話があった後、19時から練習を再開した。突然具合が悪そうに道場の隅にうずくまった。横になって休むように指示をした。練習終了後、意識等に異常が見られたため、学校の公用車で病院に搬送したが当日に死亡した。（高等学校3年、男子）



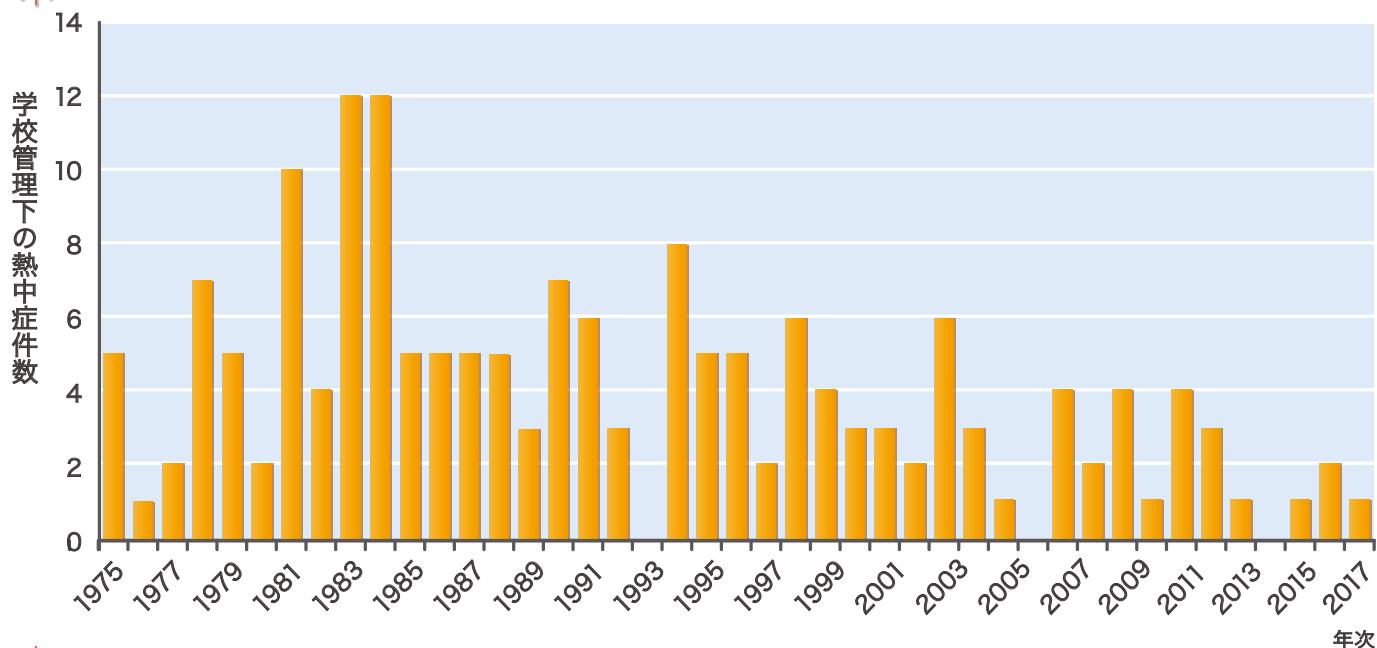
楽しい学校行事、しかし油断は禁物です！

10 月中旬、5、6年生合同の遠足中、班別でオリエンテーリングをしていた。出発後約60分、2km 程の所で、本児の足がもつれてきたため、木陰で休ませ、お茶を飲ませるなどしていた。しかし、顔色不良、口からよだれのようなものをたらし始めたため、救急車で病院に搬送したが翌日に死亡した。（小学校6年、男子）

統計情報(JSCのデータ)

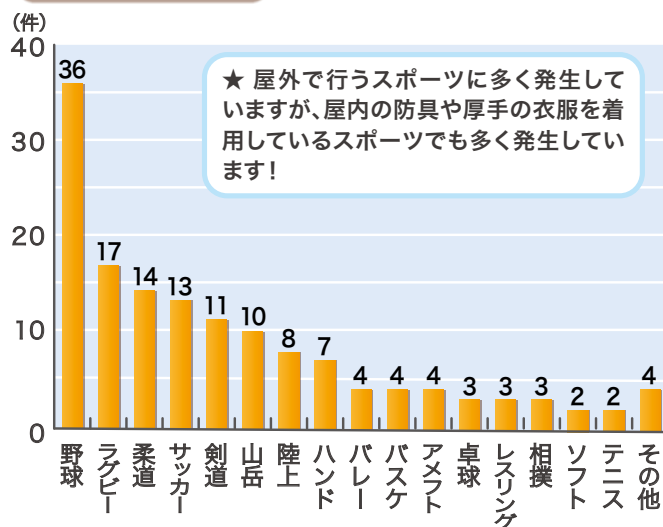
●学校の管理下における熱中症死亡事例の発生状況 (1975年～2017年)

☀ 熱中症死亡数の年次推移 (学校管理下)

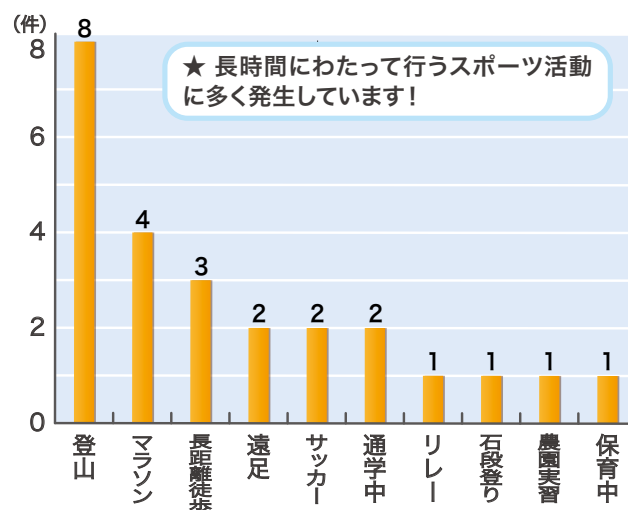


☀ 場合別・スポーツ種目別発生状況

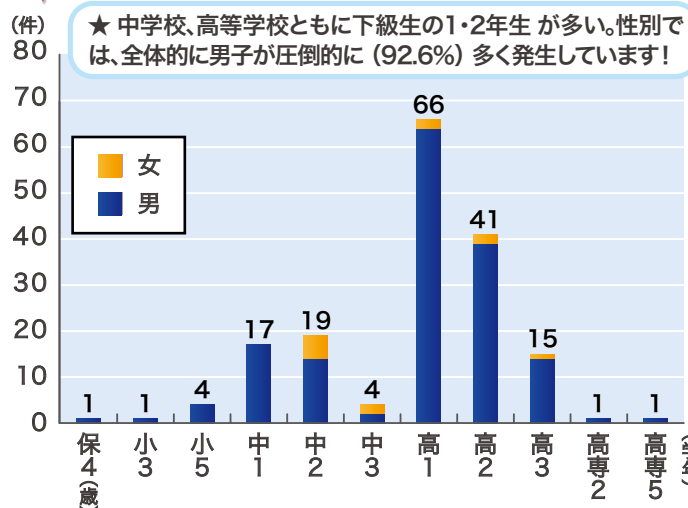
部活動の場合



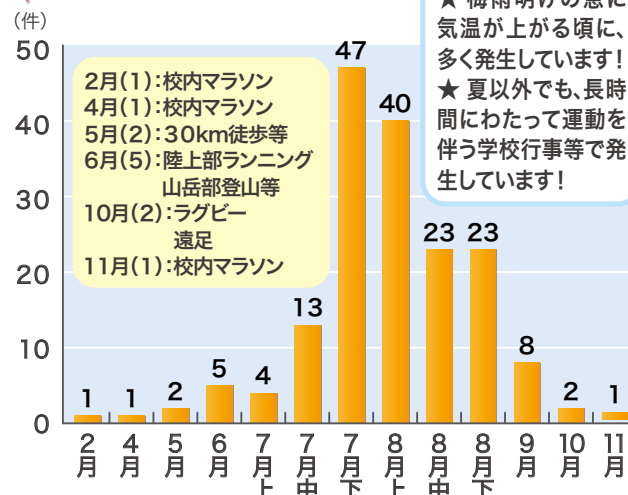
学校行事等 部活動以外の場合



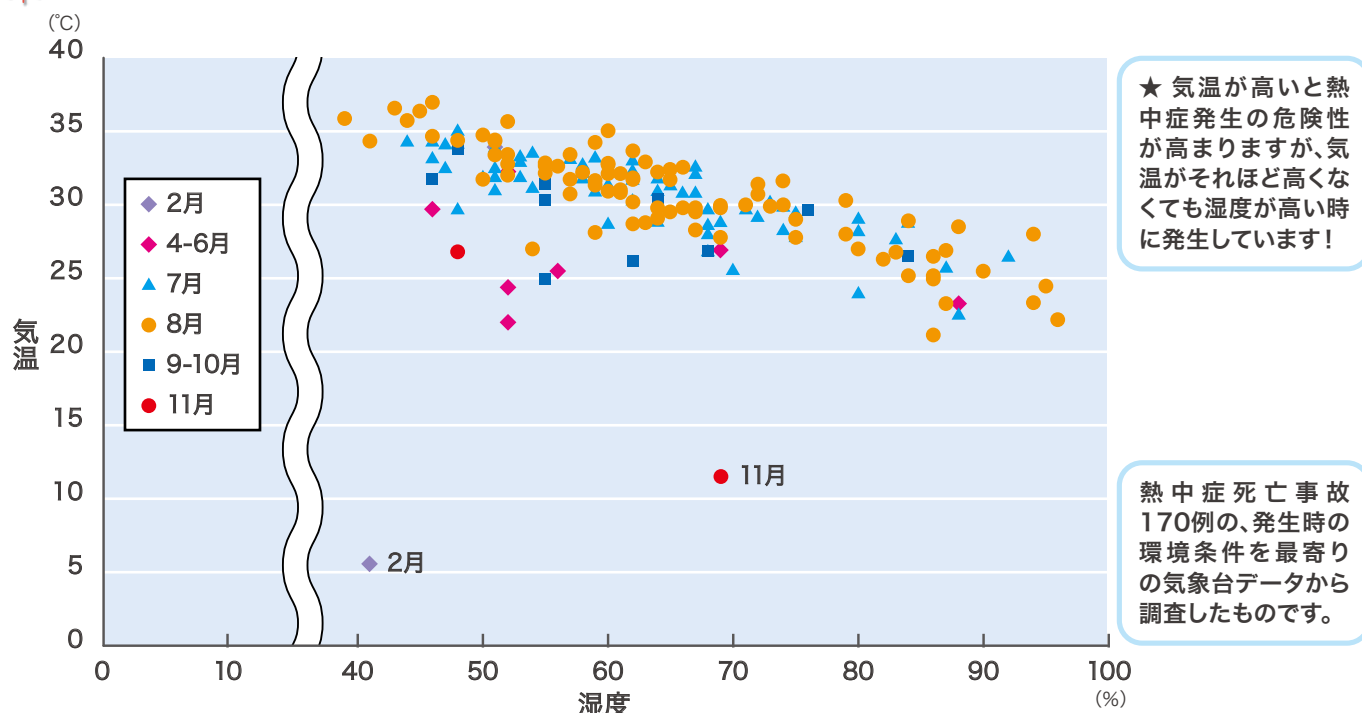
☀ 学年・性別発生状況



☀ 月別発生数



☀ 学校管理下における熱中症死亡事例発生時の月別湿度と気温の分布



映像資料DVDと併せてご活用ください！

本パンフレットと併せて、映像資料DVD「熱中症を予防しよう—知って防ごう熱中症—」を作成しています。ぜひ、事故防止の取組に御活用ください！



学校の管理下における熱中症死亡事故は、ほとんどが体育・スポーツ活動によるもので、それほど高くない気温(25～30℃)でも湿度が高い場合に発生しています。学校での体育・スポーツ活動による熱中症をなくすため、「熱中症発生のメカニズム」、「発生してしまった場合の処置の留意点」、「熱中症予防のための5つの原則」、「学校や競技団体が実践している取組事例」等について、分かりやすく解説しています。

<https://www.jpnsport.go.jp/anzen/tabid/1765/Default.aspx>



●熱中症関連情報(リンク一覧)

- 独立行政法人日本スポーツ振興センター(熱中症予防のための啓発資料)
<https://www.jpnsport.go.jp/anzen/default.aspx?tabid=114>
- 文部科学省(学校安全_通知等) http://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/anzen/1339094.htm
- スポーツ庁(告示・通達) http://www.mext.go.jp/sports/b_menu/hakusho/nc_05.htm
- 環境省(熱中症予防情報サイト) <http://www.wbgt.env.go.jp/>
- 気象庁(気温の予測情報など) <https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/kurashi/netsu.html>
- 公益財団法人日本スポーツ協会(熱中症を防ごう) <https://www.japan-sports.or.jp/medicine/heatstroke/tabid523.html>
- 一般社団法人日本救急医学会 <http://www.jaam.jp/html/nettyu/index.htm>
- 日本生気象学会 <http://seikishou.jp/>
- 熱中症声かけプロジェクト(環境省 熱中症予防情報サイト関連一覧に掲載) <http://www.hitosuzumi.jp/>
- かくれ脱水委員会(環境省 熱中症予防情報サイト関連一覧に掲載) <https://www.kakuredassui.jp/>

熱中症対応フロー

熱中症を疑う症状

- ☐ 四肢や腹筋のけいれん（つる）と筋肉痛が起こる。
- ☐ 全身倦怠感、脱力感、めまい、吐き気、嘔吐、頭痛など起こる。
- ☐ 頻脈、顔面蒼白となる。
- ☐ 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 等

質問をして応答をみる。

- ☐ ここはどこ？
- ☐ 名前は？
- ☐ 今何をしてる？

- ☐ 応答が鈍い。
- ☐ 言動がおかしい。
- ☐ 意識がない。
- ☐ ペットボトルの蓋を開けることができない 等

意識障害の有無

あり(疑いも含む)

救急隊を要請



すぐに救急車を要請し、同時に体を冷やす等の応急手当を行う。

なし

涼しい室内への避難
涼しい場所に運び、衣服をゆるめて寝かせる。

水分摂取ができるか

できる

できない

水分塩分を補給する。

- 0.1～0.2%食塩水あるいはスポーツドリンク
- 熱けいれんの場合は生理食塩水（0.9%）などの濃いめの食塩水を補給する。

症状改善の有無

症状改善

改善しない

経過観察

身体冷却

救急車到着までの間、積極的に体を冷やす。
効果的な冷却方法

- ① 氷水に全身をつける。
- ② ホースで水をかける。
- ③ ぬれタオルを体にあて扇風機で冷やす。



※ 迅速に体温を下げることであれば、救命率が上がります!!

病院へ！

体を冷やししながら、設備や治療スタッフが整った集中治療のできる病院へ一刻も早く搬送しましょう!!

