

熱中症を予防しよう

— 知って防ごう熱中症 —

学習能率の向上
健康・安全の確保

効果的なトレーニングの実現
健康・安全の確保

適切な指導と管理

熱中症発生の要因

環境

- 気温・湿度の高さ
- 直射日光、風の有無
- 急激な暑さ

主体

- 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
- 衣服の状況など

運動

- 運動の強度、内容、継続時間
- 水分補給
- 休憩のとり方

教育活動全般

体育・スポーツ活動
その他運動時

回復

回復

異常の発生!!

応急の措置

- 運動の中止、水分補給、休憩等
- 応急手当（体を冷やす等）
- 救急車の要請

医療機関への受診

●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ます。→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や筋肉痛が起こる。→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い。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、体温上昇などがさまざま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。

●こんなときは要注意！ —熱中症が起こりやすい条件とは？—



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! —暑熱馴化が必要です—

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、徐々に慣らしていきましょう。発生時刻では、10時から16時の間に多くみられますが、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! —7割以上が肥満傾向の人—

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)。練習内容をみると、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。

●熱中症は予防できる！ ー熱中症予防の原則ー

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わかる。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、急に暑くなった時は運動を軽くして、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利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

肥満傾向の者、体力の低い者、暑さに慣れていない者は運動を軽減する。特に肥満傾向の者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者は暑い中で無理に運動をしない、させない。

4 服装に気をつけること

服装は軽装とし、吸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、一方的に急げ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

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

※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

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

！トピックス 体温調節について

深部の体温は、環境温度が変化しても一定に保たれるようになっています。これは、体内での熱産生と体表面からの熱放散が体温調節中枢によって平衡を保っているからです。暑いとき、熱放散は主に汗の蒸発によって行われていますが、湿度が高いと制限されてしまい、うつ熱(*)が起きやすくなります。運動時には、筋で大量の熱が発生するため、熱の放散が問題になります。激しい運動では、安静時の10～15倍の熱が発生しますが、これは、20～30分で体温を4℃上昇させる熱に相当し、熱放散が制限される条件下では、うつ熱が発生しやすくなるのです。高温環境下の運動は、大量の発汗が生じるため、水分を補給しないと脱水になってしまいます。脱水になると、循環が悪くなるため、熱放散の効率が低下し、さらにうつ熱が生じやすくなってしまいます。

*うつ熱：体内に熱が溜まること

熱中症予防運動指針

WBGT ℃	湿球温度 ℃	乾球温度 ℃	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。
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、頻繁に休憩をとり水分・塩分の補給を行う。体力の低い人、暑さに慣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。
▲	▲	▲	▲	
▼	▼	▼	▼	
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(公益財団法人日本体育協会)平成25年4月改訂」

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、頭痛などが起こる。
- 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 等

意識障害の有無

あり

救急隊を要請

すぐに救急車を要請し、同時に応急手当を行う。



なし

涼しい場所への避難
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

脱衣と冷却

救急車到着までの間、積極的に体を冷やす。

- ☆ 水をかけたり、濡れタオルを当てて扇く。



! One point !

氷やアイスパックがあれば、頸部、脇の下、足の付け根などの大きい血管を冷やすのもよい!

※ できるだけ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!

体を冷やしながらか、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!!



●学校の管理下における熱中症死亡事例

—屋外だけで起こるものでも、運動中だけに起こるものでもありません！—

☀️ 35℃以上の環境下では、運動は原則中止！

野球部の夏合宿中、最高気温35℃の晴天の中で練習を終えたあと、6km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、水シャワーを浴びるところから、本生徒の会話の様子に異常がみられ、部屋へ運んだ。その後呼吸が苦しうなったため、気道確保したが、しばらくして反応がなく、呼吸も激しくなったため、救急車で病院に搬送した。
(高等専門学校2年、男子)

☀️ 炎天下のランニングは要注意！

夏期休業中、ラグビー部の県外合同練習に参加していた。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、給水などをした。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、指導教師が本生徒の顔色が悪いのに気づき、中止を指示し、日陰に横にさせた。吐き気が続いたため、救急車で病院に搬送した。
(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！

柔道部活動時、他校武道場で合同練習を行っていた。準備運動、寝技、投げ込み後、乱取りの練習を始めたところ、本生徒が疲れた様子だったので、教師が休憩するように指示をした。しかし、意識もうろう、右手の硬直がみられ、救急車で病院に搬送した。(中学校2年、男子)

☀️ 運動後、下校中に急変することもあります！

バレーボール部活動中、途中、体調が悪くなったので見学し、部活動終了後、友人と一緒に下校していた。自転車を押しながら、ふらふらしつつも、上り坂を上ったあと、後ずさりしながら後ろに倒れた。友人が渡したジュースを1本飲んだあと、意識がなくなり、けいれんを起こしたので、救急車で病院に搬送した。
(高等学校1年、男子)

☀️ 休み明けの急な激しい運動は要注意！

試験休みの剣道部活動時、朝10時半から夕方18時ころまで練習していた。その後、けいこや大会について、顧問教師から話があったあと、19時から練習を再開したところ、突然具合が悪そうになり、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、練習終了後、様子を見たところ、意識等に異常がみられたため、車で病院に搬送した。
(高等学校3年、男子)

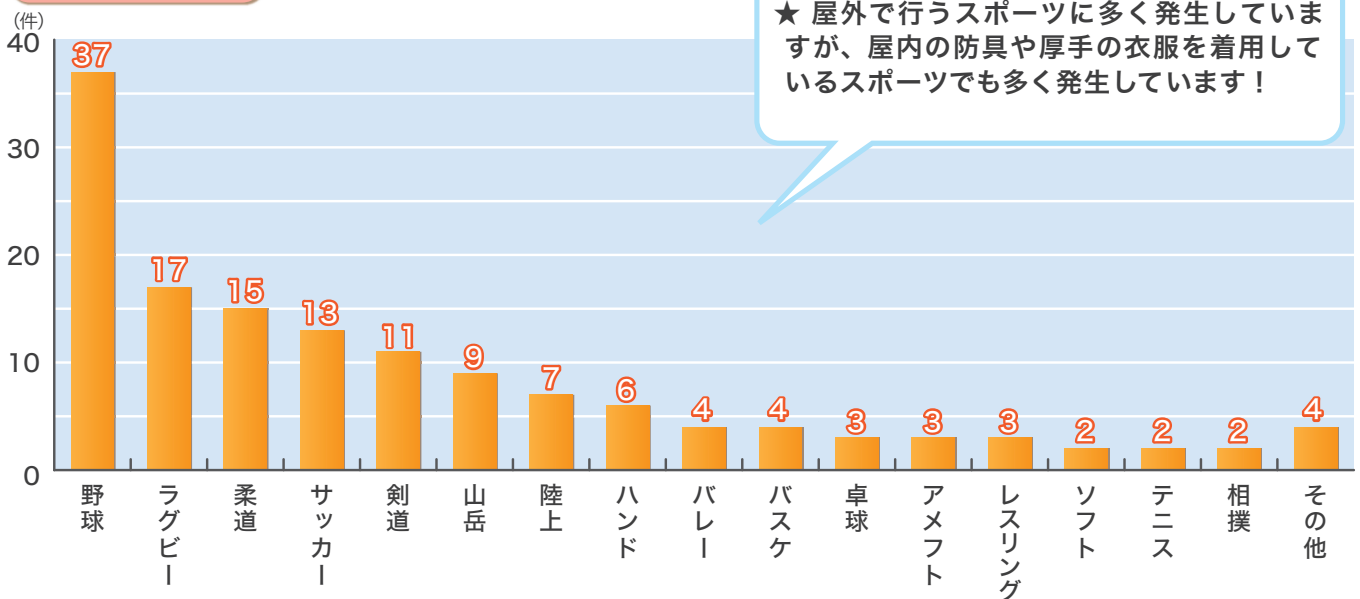
☀️ 楽しい学校行事、しかし油断は禁物です！

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ので、救急車で病院に搬送した。
(小学校6年、男子)

●学校の管理下における熱中症死亡事例の発生傾向

☀️ 場合別・スポーツ種目別発生傾向 (昭和50年～平成24年)

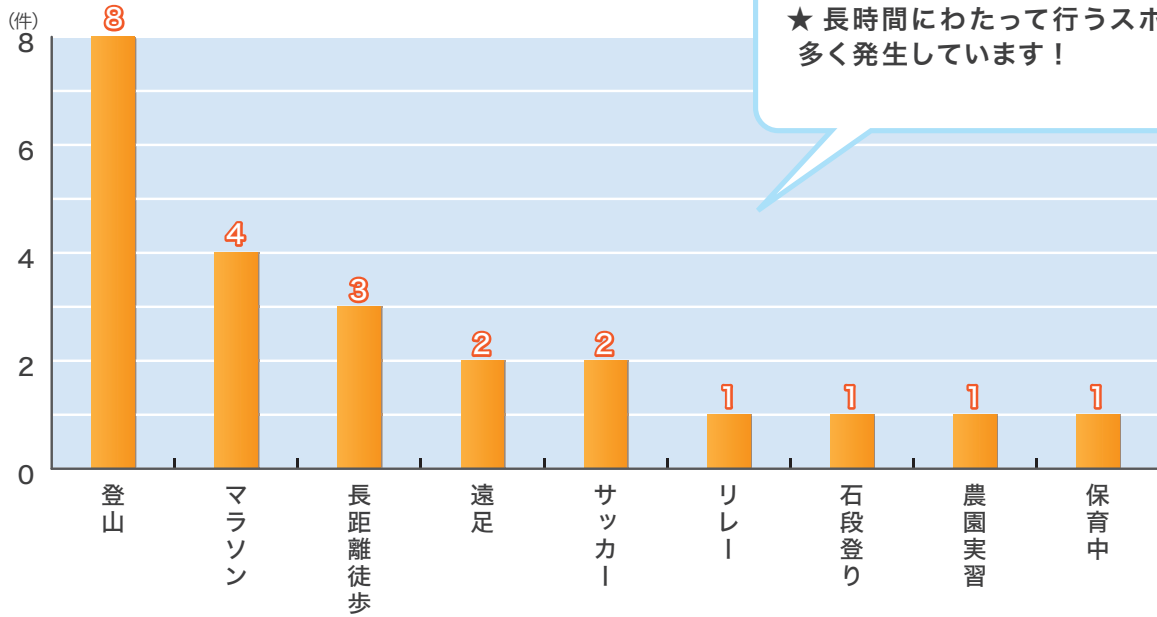
部活動の場合



★ 屋外で行うスポーツに多く発生していますが、屋内の防具や厚手の衣服を着用しているスポーツでも多く発生しています！

種目	野球	ラグビー	柔道	サッカー	剣道	山岳	陸上	ハンド	バレー
件数	37	17	15	13	11	9	7	6	4
種目	バスケ	卓球	アメフト	レスリング	ソフト	テニス	相撲	その他	計
件数	4	3	3	3	2	2	2	4	142

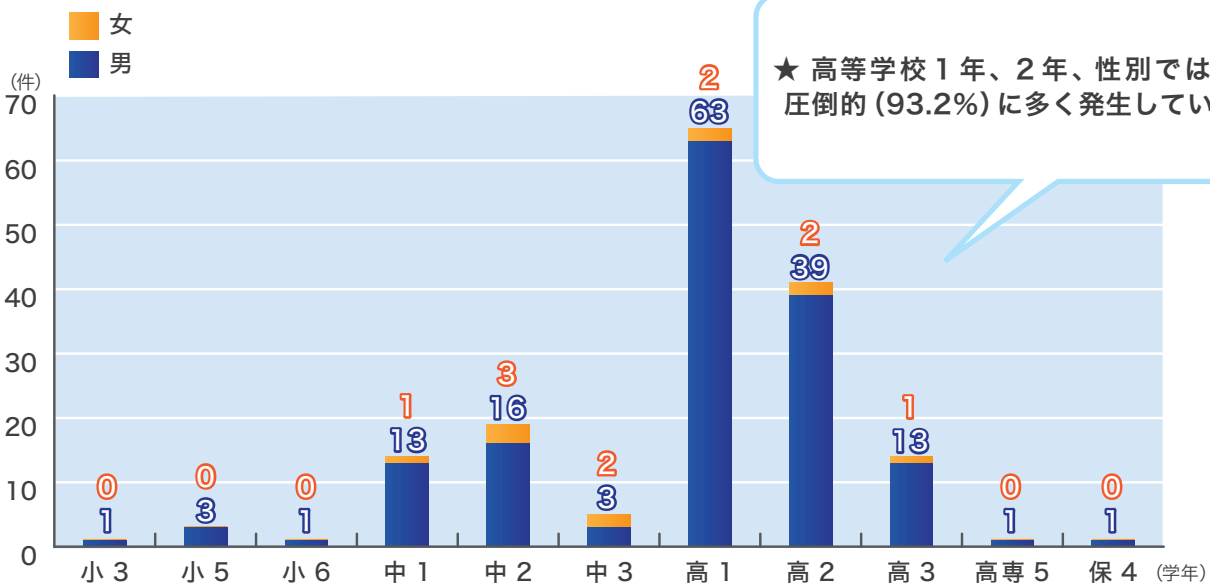
学校行事等 部活動以外の場合



★ 長時間にわたって行うスポーツ活動に多く発生しています！

種目	登山	マラソン	長距離徒歩	遠足	サッカー	リレー	石段登り	農園実習	保育中	計
件数	8	4	3	2	2	1	1	1	1	23

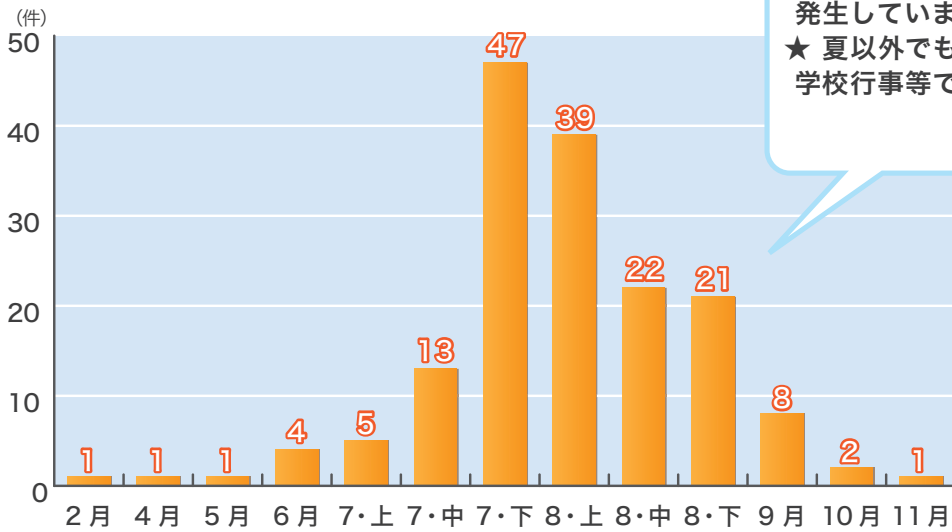
学年・性別発生傾向（昭和50年～平成24年）



★ 高等学校1年、2年、性別では、男性が圧倒的（93.2%）に多く発生しています！

学年	小3	小5	小6	中1	中2	中3	高1	高2	高3	高専5	保4	合計
男	1	3	1	13	16	3	63	39	13	1	1	154
女	0	0	0	1	3	2	2	2	1	0	0	11
計	1	3	1	14	19	5	65	41	14	1	1	165

☀ 月別発生傾向（昭和50年～平成24年）

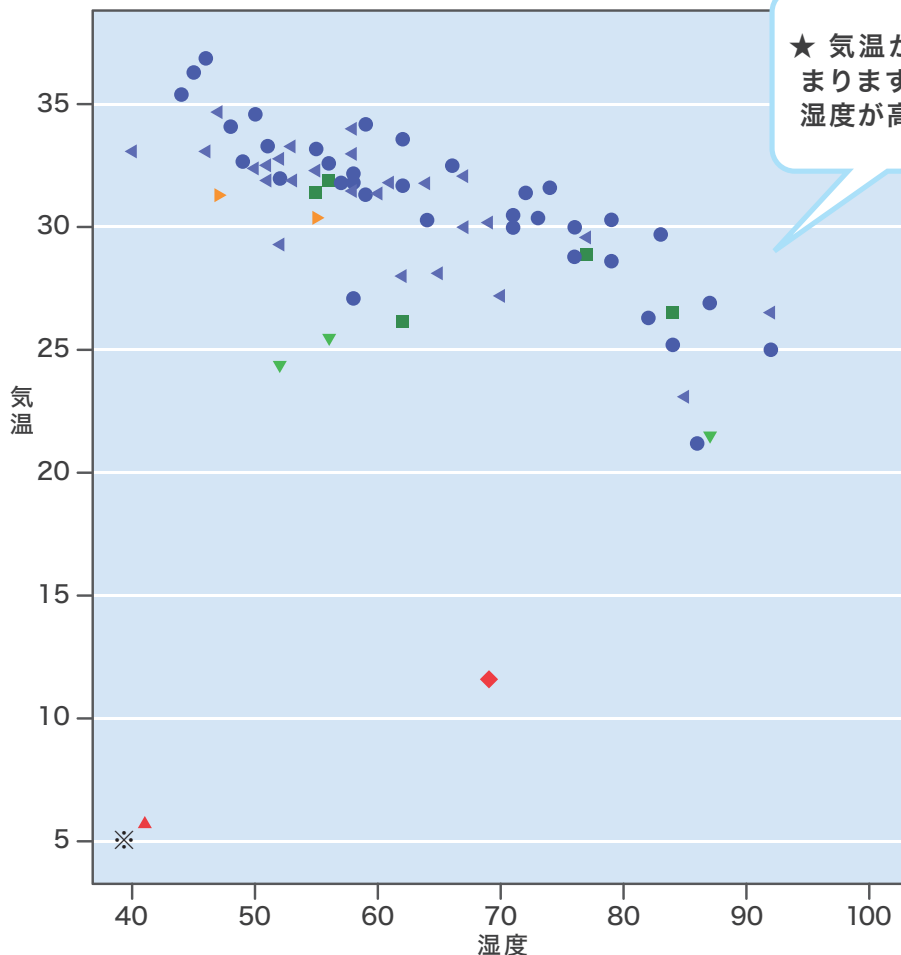


★ 梅雨明けの急に気温が上がる頃に、多く発生しています！
 ★ 夏以外でも、長時間にわたって運動を伴う学校行事等で発生しています！
 （下記参照）

- 2月 (1)：校内マラソン
- 4月 (1)：校内マラソン
- 5月 (1)：30km徒歩
- 6月 (2)：陸上部ランニング
山岳部登山
- 10月 (2)：ラグビー
遠足
- 11月 (1)：校内マラソン

月	2月	4月	5月	6月	7・上	7・中	7・下	8・上	8・中	8・下	9月	10月	11月	計
件数	1	1	1	4	5	13	47	39	22	21	8	2	1	165

☀ 月別環境温度及び湿度（平成2年度～平成24年度）



★ 気温が高いと熱中症発生の危険性が高まりますが、気温がそれほど高くなくても湿度が高い時に、発生しています！

- ▲ 2月
- ▼ 6月
- ◀ 7月
- 8月
- 9月
- ▶ 10月
- ◆ 11月

平成2年度～平成24年度における熱中症死亡事故80例の、発生時の環境条件を最寄りの气象台データから調査したものです。

※ 2月は校内マラソン大会の事例で、厚着の影響が考えられます。