

熱中症環境保健マニュアル 各論（案）

各論 8. 運動・スポーツ活動

1. 運動・スポーツ活動の特徴

- ・筋肉が熱を産生するため、**短時間であっても注意が必要です。**
- ・**暑さ指数 28 以上で熱中症の発生件数が特に多くなります。**
- ・発汗量が通常より多くなるため、**体の中の水分、塩分が通常より不足しやすいです。**
- ・試合や大会など、体調が悪くても**無理をしやすい傾向にあります。**
- ・防具等を装着する競技種目は、特に**熱がこもりやすいです。**

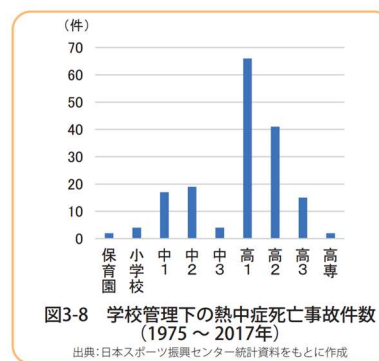
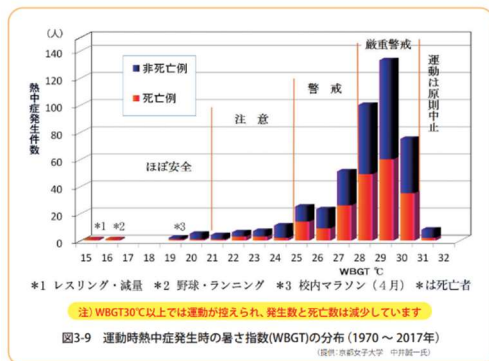
運動・スポーツ活動の特徴についてイラストで示します

運動・スポーツ活動時は筋肉が大量の熱を発生させるため、体温が高くなりやすく、熱中症になりやすい【状況・シーン】と言えます。運動強度が高い（激しい運動）ほど、熱産生量は増えます。熱中症の発生直前の行動は、ランニング・ダッシュ等が最も多く、次に多いのが、体力強化や競技技術向上の練習中※¹でした。30 分ほどの活動でも熱中症は発生^{*1}しており、短時間であっても注意が必要です。

熱中症は急に暑くなる 7 月下旬から 8 月上旬に集中しています。運動時の熱中症発生と暑さ指数(WBGT)の分布（図 3-9)をみると、**暑さ指数(WBGT)22 以上で熱中症事例のほとんどが発生しており、28 以上になると発生数が特に多くなります。**この分布がスポーツ活動時の予防指針の温度区分の基準となっています(表 3-1 「熱中症予防運動指針」)。その他のシーンと同様に、運動・スポーツ活動時においても、暑さ指数（WBGT）が低い時期でも熱中症が発生しています。また、湿度が高ければ気温がそれほど高くなくても熱中症は発生

* 1 （熱中症環境保健マニュアル 2022p45 の記載より抜粋。出典の記載がないため最新情報を確認します。）

しています。学校管理下では、中学校・高校の1・2年での死亡事故件数が多いです。(図3-8)



運動・スポーツ活動を行う際は、普段よりも発汗量が多くなります。そのため、体の中の水分、塩分が不足しやすくなります。

個人ごとに適切な運動量や運動強度は異なります。運動・スポーツ活動では、大会や記録会などがあり、選手自身でも気が付かないうちに無理をしてしまうことがあります。また、競技によっては、ラグビーや剣道など、防具等の装備が必要な種目があります。防具は熱がこもりやすいため、注意が必要です。

2. 運動・スポーツ活動の注意事項

選手や生徒等は【自身】で、

- ・通常よりもこまめに水分・塩分を補給しましょう
- ・無理をしないようにしましょう
- ・冷たい飲み物で水分補給する、防具を脱ぐなど、体を冷やしましょう

指導者や試合や大会の主催者等（【促す者】）は、

- ・選手や生徒等【自身】で熱中症予防を行うよう促しましょう。
- ・給水時間や休憩時間を定期的に設けるなど、無理をさせない仕組みをあらかじめ設定しましょう
- ・短時間であっても熱中症になることを考慮し、環境条件や選手、生徒等の体調を把握しましょう。

運動・スポーツ活動の注意事項についてイラストで示します

基本的な熱中症予防、応急処置については、総論及び各論2～4を参照ください。

運動・スポーツ活動時は熱中症になりやすい状況・シーンですが、適切な予防処置により防げるものです。熱中症には、環境の条件、運動の条件、個人の体調が関係しています。選手や生徒等スポーツをする方【自身】、また運動・スポーツ活動の指導者や試合や大会の主催者等（【促す者】）それぞれが、様々な工夫や準備を行ってください。

(1) 通常よりもこまめに水分と塩分の補給をしましょう/促しましょう

運動中は普段よりもたくさんの汗をかくため、水分・塩分がさらに失われます。

最適な水分摂取量を決定する最も良い方法は、運動の前と後に体重を測ることです。運動前後で体重減少が 2%以内になるように水分を摂取します。塩分の補給には、0.1 ～ 0.2%程度の食塩水（1ℓ の水に 1 ～ 2g の食塩）が適当です（飲料の場合、ナトリウム量は 100mℓ あたり 40 ～ 80mg が適当）。

(2) 無理をしないようにしましょう/促しましょう



無理をしないよう呼び掛けるだけでなく、試合中や練習中に**給水時間や休憩時間を定期的に設けるなど、無理をさせない仕組みをあらかじめ設定すること**も有効です。（例：日本サッカー協会の対応）

(3) 冷たい飲み物で水分補給を行う、休憩時に防具を脱ぐ、など、意識的に体を冷やしましょう/冷やすよう促しましょう

冷たい水は 深部体温を下げる効果があります。また、冷たい水は、胃にとどまる時間が短く、水を吸収する器官である小腸に速やかに移動するため水分補給の面でも優れています。

(4) 環境状況や選手、生徒等の体調を考慮し、活動内容を決めましょう。



環境状況を把握する際には、会場や運動する現場の暑さ指数を計測することを検討してください。

活動を行う人（選手や生徒等）の体調や、熱中症になりやすい人（各論 5～7 ＜熱中症になりやすい人＞参照）が参加するかどうか併せて確認しましょう。

運動強度が高い活動を行う場合や、体調が悪い場合は、熱中症になりやすいです。

日本スポーツ協会では、WBGT に応じた熱中症予防運動指針（表 3-1）を作成しているので参考にしてください。屋内の諸活動においても、熱中症は発生します。会場の暑さ指数を 別途確認することで、より現場に即した対応が可能になります。

表3-1 熱中症予防運動指針

出典：日本スポーツ協会

WBGT (°C)	湿球温度 (°C)	乾球温度 (°C)	熱中症予防運動指針	
31以上	27以上	35以上	運動は原則中止	特別の場合以外は運動を中止する。特に子供の場合は中止すべき。
28～31	24～27	31～35	厳重警戒 (激しい運動は中止)	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。10～20分おきに休憩をとり水分・塩分を補給する。暑さに弱い人 [※] は運動を軽減または中止。
25～28	21～24	28～31	警戒 (積極的に休憩)	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分おきぐらいに休憩をとる。
21～25	18～21	24～28	注意 (積極的に水分補給)	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。
21未満	18未満	24未満	ほぼ安全 (適宜水分補給)	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(暑さ指数とも呼ばれる)の使用が望ましい。

2) 乾球温度(気温)を用いるときは、湿度に注意する。湿度が高いときは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。

- 運動・スポーツ活動時の熱中症について、さらに詳しく知りたい方は、「スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック」(日本スポーツ協会)をご参考にしてください。(URL：<https://www.japan-sports.or.jp/medicine/heatstroke/tabid1437.html#guidebook>)
- 学校の体育や部活動などの管理・監督者の方は、「学校における熱中症対策ガイドライン作成の手引き」(環境省・文部科学省)もご参考にしてください。(URL：https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/anzen/1401870_00001.htm)

●コラム プールでも起こる熱中症

コラム プールでも起こる熱中症

屋外プールで水泳練習中に熱中症を発症することがあります。水の中では汗をかかないと考えがちですが、水中でも発汗や脱水があります。

図3-10はプールサイドで測定した暑さ指数とプールの水の温度の関係です。学校等では、プールサイドはコンクリートのところが多く、また日よけがないので、炎天下では高温となります。図3-11は高校水泳部の練習時の脱水量と飲水量・発汗量です。水温の上昇とともに発汗量と脱水量が増加していることがわかります(対象の高校は特別の許可で飲食をしています)。

水泳プールでは飲食が禁止となっていることがあり、水分補給ができません。また、屋外プールには日よけがないことが多く、直射日光による輻射が大きく、加えて、裸体であるため輻射熱を遮ることが出来ません。

学校では、1学期の試験期間終了後にプールでの練習に励む例が見られますが、試験勉強による睡眠不足、暑熱順化が不十分等の悪条件が重なるため危険です。

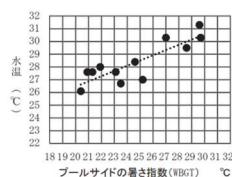


図3-10 プールサイドの暑さ指数と水温

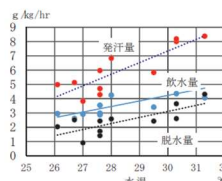


図3-11 プール水温と発汗量(飲水量、脱水量)の関係

環境保健マニュアルの抜粋（原文）

1. 3. 運動・スポーツ活動時の注意事項
2. スポーツ活動では筋肉で大量の熱が発生するため、それだけ熱中症の危険が高くなります。激しい運動では、短時間でも、またそれほど気温⇒（WBGT へ変更）が高くない場合でも熱中症が発生しています。~~暑い中ではトレーニングの質が低下するため、無理にトレーニングしても効果は上がりません。~~
~~したがって、熱中症を予防するトレーニング方法や水分補給等を心がけることが、事故予防という観点だけでなく、効果的なトレーニングという点からも重要です。~~
3. スポーツ活動には、個人で行うものと集団で行うものがあります。~~個人で行う場合は、状況に合わせて自分で活動を調節できますが、~~集団でスポーツ活動を行う場合には、指導者やリーダーが熱中症を理解し、予防の配慮をする必要があります。
4. （1）運動・スポーツ活動時の注意事項
5. ~~スポーツ活動による熱中症をみると、暑くなり始めの7月下旬と8月上旬に多く発生しています。熱中症発生時の環境条件(気温と湿度)を発生地最寄りの気象台のデータで解析した結果をみると、多くの場合、気温は21～38℃の広い範囲に分布しており、~~
6. ~~時間帯では10～18時に多く発生していますが、10時以前、18時以降に発生した例もあります。また、運動開始から熱中症発生までの時間は必ずしも長時間とは限らず、激しい運動では、30分で発生した例もあります。~~
7. ~~また、6月の事例は7月の事例よりも低温で発生しています。これは6月にはまだ体が暑さに慣れていないために比較的低温でも熱中症が発生することを示しています。~~
8. 学校管理下では、中学校・高校の1・2年の発生が多く（図3-8）、種目別では、野球、ラグビー、サッカー等屋外で走ることの多い競技、屋内競技の剣道、柔道等の競技で多く発生しています。
9. また、『直前行動別』でみると、ランニング・ダッシュ等「走る運動」で発生している例が最も多く、次に多いのが、体力強化や競技技術向上のための練習中に発生しています。
10. 暑さ指数(WBGT)で分布を示すと(図3-9)、暑さ指数(WBGT)22以上で熱中症事例のほとんどが発生しており、28以上になると発生数が特に多くなります。
11. 暑さ指数(WBGT)22以下で発生した例で、*1はレスリングの無理な減量に伴う例、*2は野球練習後にシャトルランを繰り返した例です。これらは無理な運動が原因ですが、*3は4月に実施された高校校内マラソン大会(5km)での発生で、暑さに慣れてないことが関係しています。この分布がスポーツ活動時の予防指針の温度区分の基準となりました(表3-1)。⇒[本文から図表の注釈へ移動](#)
12. （2）運動時の対策
13. スポーツ活動による熱中症は、適切な予防処置により防げるものです。熱中症の発生

には、環境の条件、運動の条件、個人のコンディションが関係しており、~~次のような対策が必要です。~~

- ~~① 環境条件を把握しておきましょう。~~
- ~~② 状況に応じて休憩をとり、水分補給を行いましょう。~~
- ~~③ 暑さに徐々に慣れる。~~
- ~~④ 個人の条件や体調を考慮する。~~
- ~~⑤ 服装に気をつける。~~
- ~~⑥ 具合が悪くなった場合には早めに処置をとる。~~
- ~~⑦ 無理な運動はしない~~→①～⑦は本文中に内容を包含

14. ~~① 環境条件を把握しておきましょう。~~

15. ~~環境条件の指標は気温、気流、湿度、輻射熱を合わせた暑さ指数(WBGT)が望ましいですが、気温が比較的低い場合には湿球温度を、気温が比較的高い場合には乾球温度(気温)を参考にしても結構です。まず、環境条件を把握しておきましょう。~~

日本スポーツ協会では、熱中症予防のための目安として運動指針を示しています（表3-1）

16. ~~② 状況に応じて休憩をとり、水分補給を行いましょう。~~

17. ~~暑い時は水分をこまめに補給します。休憩は 30 分に 1 回以上程度とるようにします。~~

最適の水分摂取量を決定する最も良い方法は、運動の前と後に体重を測ることです。運動前後で体重減少が2%以内になるように水分を摂取します。汗をたくさんかく場合には、塩分の補給も必要です。0.1 ～ 0.2%程度の食塩水(1ℓの水に1 ～ 2gの食塩)が適当です(飲料の場合、ナトリウム量は100mℓあたり40 ～ 80mgが適当)。

18. 運動中の水分補給に冷たい水が良い理由は2つあります。1つは、冷たい水は深部体温を下げる効果があるからで、もう1つは、胃にとどまる時間が短く、水を吸収する器官である小腸に速やかに移動するからです。

19. ~~③ 暑さに徐々に慣れる~~

20. ~~熱中症は急に暑くなる7月下旬から8月上旬に集中しています。また夏以外でも、急に暑くなると熱中症が発生します。これは体が暑さに慣れていないためで、急に暑くなった時は運動を軽くして、徐々に慣らしていきます。~~

21. ~~④ 個人の条件や体調を考慮する~~

体力のない人、肥満の人、暑さに慣れていない人は熱中症を起こしやすいので、運動を軽減します。→総論及び本文中に内容を包含

特に肥満の人は、熱中症を起こしやすいので注意が必要です。→総論及び本文中に内容を包含

また、下痢・発熱・疲労等体調の悪いときは熱中症を起こしやすいので、→総論へ移動
無理をしないことです。→本文中に内容を包含

⑤ ~~服装に気をつける~~

22. ~~服装は軽装とし、透湿性や通気性のよい素材にします。また、直射日光は帽子で防ぐようにしましょう。~~⇒[総論へ移動](#)

運動時に使用する保護具等は休憩時には緩めるか、はずす等して、体の熱を逃がすようにしましょう。

23. ⑥ ~~具合が悪くなった場合には早めに処置をとる~~⇒[総論へ移動](#)

24. ~~暑いときは熱中症が起こり得ることを認識し、具合が悪くなった場合には、早めに運動を中止して、必要な処置をとるようにしましょう。~~

25. ⑦ ~~無理な運動はしない~~⇒[本文中に内容を包含](#)

26. 環境条件、体調に応じた運動量（強度と時間）にしましょう。強制的な運動は厳禁です。

~~コラム 市民マラソンにおける熱中症~~

~~コラム オリンピックと熱中症~~

~~コラム 低ナトリウム血症~~⇒[他の各論へ移動](#)

コラム プールでも起こる熱中症