

スポーツにおける 熱中症対策

はじめに

熱中症とは暑熱環境で発生する障害の総称で、熱失神、熱けいれん、熱疲労（熱ひはい）、熱射病などに分けられます。この中でもっとも重いのが熱射病で死亡事故につながります。かつて熱中症は軍隊や炭鉱、製鉄所などの労働現場で問題になりましたが、これらは活動基準や労働基準が策定され、労働環境が改善されることによって減少しました。これらに代わって1980年代からは、スポーツによる熱中症死亡事故が問題になりました。

スポーツによる熱中症死亡事故は無知と無理によって健康な人に生じるものであり、適切な予防措置さえ講ずれば防げるものです。ひとたび事故が起きると人命が失われるだけでなく、指導者はその責任を問われ訴訟になる例もあります。また、死亡事故に至らなくても熱中症になると、その後しばらくスポーツ活動を休まざるを得なくなり、トレーニングの面からもマイナスになります。そもそも暑熱環境下で無理にトレーニングをしても、トレーニングの質が低下するうえに消耗が激しく、トレーニング効果もあがりにくくなります。このような意味から、こまめに休憩をとり、水分補給をするなど適切な熱中症対策を講じ、よい状態でトレーニングすることは、熱中症を予防するだけでなく、トレーニングの質を確保し、効果的なトレーニングを進めることにも通じます。

最近是一般にも熱中症という言葉が浸透していますが、地球温暖化、都市化によるヒートアイランド現象などから暑い夏が多くなり、屋外の労働現場での熱中症や日常生活での高齢者の熱中症死亡事故が増加し、社会問題として大きくクローズアップされています。今後、地球温暖化、人口の高齢化の進行とともに熱中症の問題はさらに大きくなるものと思われます。夏の暑さが続く限り、熱中症を完全に予防することは難しいかも知れませんが、重症例や死亡事故は防がなくてはなりません。今後とも、スポーツによる熱中症事故がなくなるよう、われわれはさらに熱中症予防の呼びかけを続けていかなければならないと考えています。

熱中症の病型と救急処置

熱中症とは、暑さによって生じる障害の総称で、熱失神、熱けいれん、熱疲労、熱射病などの病型があります。運動をすると大量の熱が発生します。一方で、皮膚血管の拡張と発汗によって体表面から熱を放散し、体温のバランスを保とうとしますが、暑いと熱放散の効率は悪くなります。このような状況で生理機能の調節や体温調節が破綻して熱中症は起こります。暑いときのスポーツ活動では熱中症が起こりやすいので、熱中症の兆候に注意し、適切に対処する必要があります。スポーツで主に問題となるのは熱疲労と熱射病です。最重症型である熱射病では死亡率が高いため、熱射病が疑われる場合には一刻を争って身体冷却をしなければなりません。

病型

1 熱失神

炎天下にじっと立っていたり、立ち上がったとき、運動後などに起こります。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（一過性の意識消失）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します。

2 熱けいれん

汗には塩分も含まれています。大量に汗をかき、水だけ（あるいは塩分の少ない水）を補給して血液中の塩分濃度が低下したときに起こるもので、痛みをともなう筋けいれん（こむら返りのような状態）がみられます。下肢の筋だけでなく上肢や腹筋などにも起こります。生理食塩水（0.9%食塩水）など濃い目の食塩水の補給や点滴により通常は回復します。

3 熱疲労

発汗による脱水と皮膚血管の拡張による循環不全の状態であり、脱力感、倦怠感、めまい、頭痛、吐き気などの症状がみられます。スポーツドリンクなどで水分と塩分を補給することにより通常は回復します。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です。

4 熱射病

過度に体温が上昇（40℃以上）して脳機能に異常をきたした状態です。体温調節も働かなくなります。種々の程度の意識障害がみられ、応答が鈍い、言動がおかしいといった状態から進行すると昏睡状態になります。高体温が持続すると脳だけでなく、肝臓、腎臓、肺、心臓などの多臓器障害を併発し、死亡率が高くなります。死の危険のある緊急事態であり、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ます。救急車を要請し、速やかに冷却処置を開始します。



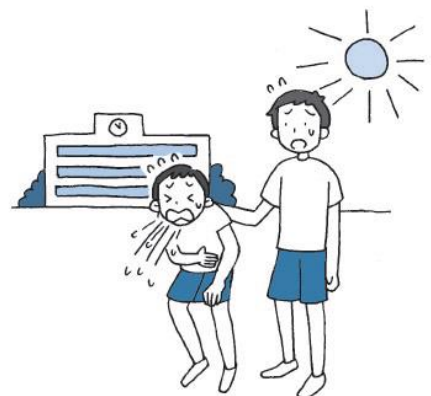
熱疲労と熱射病

熱疲労は、熱中症のなかでも一般によくみられる病型です。一方、熱射病は死の危険性が高い緊急事態で、熱疲労とは区別しなければなりません。判断に迷うような場合には、必ず熱射病として対処します。

暑熱環境で長時間の運動をすると、大量に発汗するため、水分と塩分を失い、循環血液量が減少し、重要臓器への血流が不足します。過度の脱水とそのための循環不全が熱疲労の病態です。熱疲労の症状は、「頭痛、めまい、吐き気、嘔吐、脱力感、倦怠感など」がみられます。体温は正常もしくは軽度上昇するものの、40℃を超えることはありません。また、通常は意識障害もなく、治療により回復し、命にかかわることはありません。熱疲労の症状に気づき、ペースを落とす、もっとドリンクを飲む、身体を冷やすなどの対処をし、熱射病への進展を防いでください。

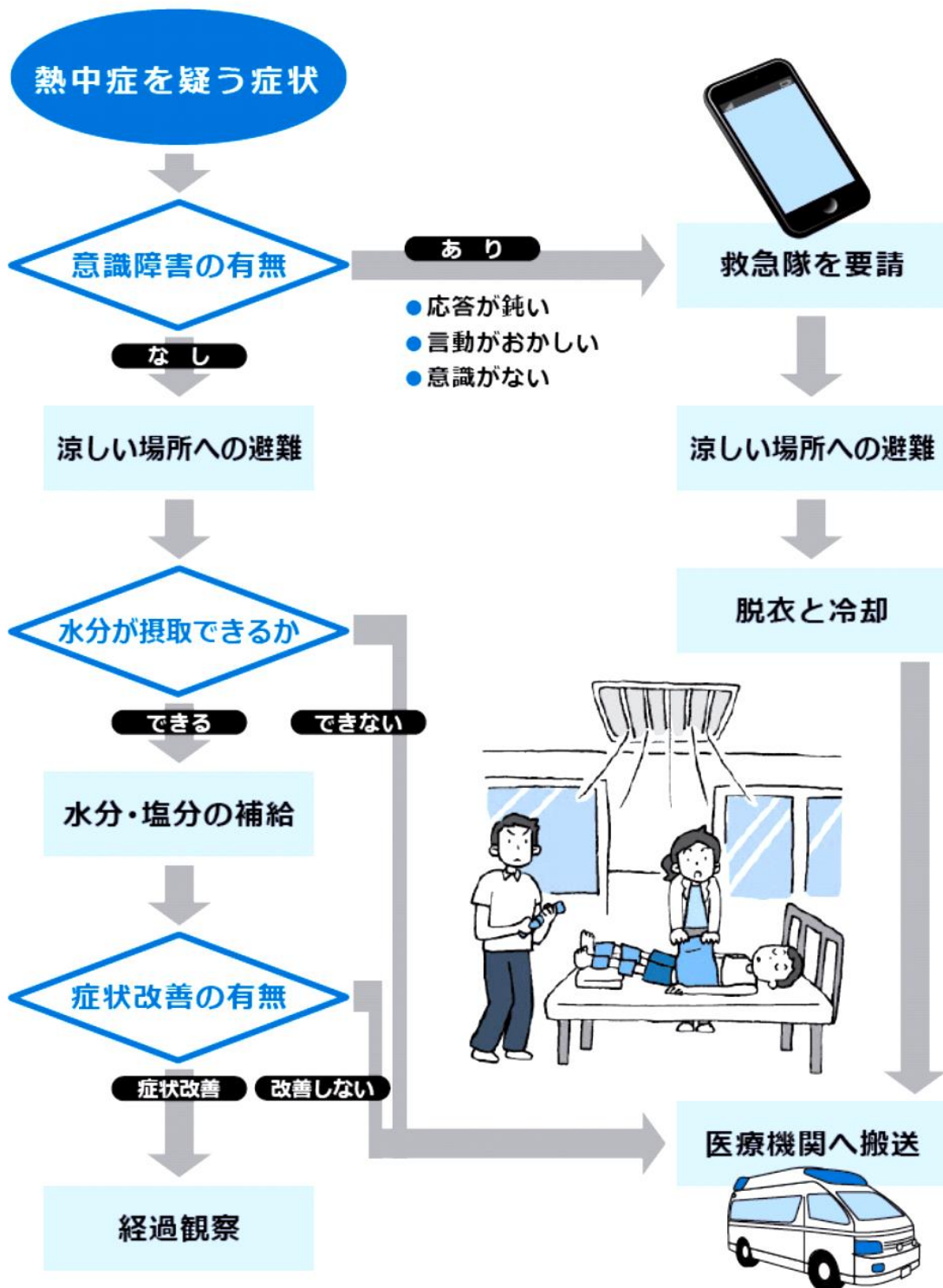
熱疲労と思われても、そのまま無理に運動を続け病態がさらに進行すると、脱水と血清浸透圧上昇のために、皮膚血管拡張や発汗が抑制されます。その結果、熱放散量が減少し、体温がさらに上昇する悪循環に陥り、40℃以上の高体温（脳のオーバーヒート）に至ります。そのため、脳の機能が障害され、意識障害や体温調節機能不全（発汗停止）をきたしたものが熱射病です。ただし、運動時の熱射病では、発汗が続いていることもあります。なお、熱疲労の病態を経ずに、短時間（1時間以内）に体温が過度に上昇し、熱射病に至ることもあります。重症の昏睡だけでなく、応答が鈍い、何となく言動がおかしい、日時や場所がわからないなどの軽いものも意識障害と評価し、熱射病として対処してください。

いずれにしても、いったん熱射病を発症すると、迅速適切な救急救命処置を行っても救命できないことがあるため、熱疲労から熱射病への進展を予防することが重要です。言い換えれば、熱疲労は無理な運動を避けるための防御反応とみなすこともできます。熱疲労の段階で運動を中止すれば、生死にかかわる重篤な熱射病になる危険性を回避できるからです。その意味で、暑熱下のスポーツ活動において、スポーツ指導者は常に選手の発する安全装置のサインに目を配る必要があります。





熱中症になってしまったら



救急処置

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重症度に応じて対処するのがよいでしょう。

暑い時期の運動中に熱中症が疑われるような症状がみられた場合、まず、重症な病型である熱射病かどうかを判断する必要があります。熱射病の特徴は高体温（直腸温40℃以上）と意識障害であり、応答が鈍い、言動がおかしいなど少しでも意識障害がみられる場合には熱射病を疑い、救急車を要請し、涼しいところに運び、速やかに身体冷却を行います。

意識が正常な場合には涼しい場所に移し、衣服をゆるめて寝かせ、スポーツドリンクなどで水分と塩分を補給します。また、うちわなどで扇ぐのもよいでしょう。吐き気などで水分が補給できない場合には、医療機関での点滴などの治療が必要です。

大量に汗をかいたにもかかわらず、水だけしか補給していない状況で、熱けいれんが疑われる場合には、スポーツドリンクに塩を足したものや、生理食塩水（0.9%食塩水）など濃い目の食塩水で水分と塩分を補給します。

このような処置をしても症状が改善しない場合には、医療機関を受診します。現場での処置によって症状が改善した場合でも、当日のスポーツ参加は中止し、少なくとも翌日までは経過観察が必要です。

熱射病が疑われる場合の身体冷却法

現場での身体冷却法としては氷水に全身を浸して冷却する方法「氷水浴／冷水浴法」が最も効果的とされています。マラソンレースの救護所などでバスタブが準備でき、医療スタッフが対応可能な場合には、冷（氷）水浴法が推奨されます。学校や一般のスポーツ現場では、水道につないだホースで全身に水をかけ続ける「水道水散布法」が、次に推奨されます。それも困難な場合や学校現場などでは、エアコン（最強で）の利いた保健室に収容し、氷水の洗面器やバケツで濡らしたタオルをたくさん用意し、全身にのせて、次々に取り換えてください。扇風機も併用します。また、氷やアイスパックなどを頸、腋の下、脚の付け根など太い血管に当てて追加的に冷やすのもよいでしょう。

現場での体温測定としては、「直腸温」が唯一信頼できる測定です。熱射病の診断（ $>40^{\circ}\text{C}$ ）にも、身体冷却中のモニタリングにも有用であり、直腸温が約 39°C となるまで冷却します。ただし、直腸温の測定ができない場合でも、熱射病が疑われる場合には身体冷却を躊躇すべきではなく、その場合には「寒い」というまで冷却します。運動時の熱射病の救命は、いかに速く（約30分以内に）体温を 40°C 以下に下げることができるかにかかります。現場で可能な方法を組み合わせて冷却を開始し、救急隊の到着を待ってください。



スポーツ活動中の熱中症予防5ヶ条

1. 暑いとき、無理な運動は事故のもと

気温が高いときほど、また同じ気温でも湿度が高いときほど、熱中症の危険性は高くなります。また、運動強度が高いほど熱の産生が多くなり、やはり熱中症の危険性も高くなります。暑いときに無理な運動をしても効果はあがりません。環境条件に応じて運動強度を調節し、適宜休憩をとり、適切な水分補給を心掛けましょう。（「熱中症予防運動指針」を参照）

2. 急な暑さに要注意

熱中症事故は、急に暑くなったときに多く発生しています。夏の初めや合宿の初日、あるいは夏以外でも急に気温が高くなったような場合に熱中症が起こりやすくなります。急に暑くなったら、軽い運動にとどめ、暑さに慣れるまでの数日間は軽い短時間の運動から徐々に運動強度や運動量を増やしていくようにしましょう。

3. 失われる水と塩分を取り戻そう

暑いときには、こまめに水分を補給しましょう。汗からは水分と同時に塩分も失われます。スポーツドリンクなどを利用して、0.1～0.2%程度の塩分も補給するとよいでしょう。

水分補給量の目安として、運動による体重減少が2%を超えないように補給します。運動前後に体重を測ることで、失われた水分量を知ることができます。運動の前後に、また毎朝起床時に体重を測る習慣を身につけ、体調管理に役立てることが勧められます。

4. 薄着スタイルでさわやかに

皮膚からの熱の出入りには衣服が影響します。暑いときには軽装にし、素材も吸湿性や通気性のよいものにしましょう。屋外で、直射日光がある場合には帽子を着用するとよいでしょう。防具をつけるスポーツでは、休憩中に衣服をゆるめ、できるだけ熱を逃がしましょう。

5. 体調不良は事故のもと

体調が悪いと体温調節能力も低下し、熱中症につながります。疲労、睡眠不足、発熱、風邪、下痢など、体調の悪いときには無理に運動をしないことです。また、体力の低い人、肥満の人、暑さに慣れていない人、熱中症を起こしたことがある人などは暑さに弱いので注意が必要です。学校で起きた熱中症死亡事故の7割は肥満の人に起きており、肥満の人は特に注意しなければなりません。

熱中症予防のための運動指針

この指針は、熱中症予防5ヶ条のポイントを理解したうえで、環境温度に応じてどのように運動したらよいかの目安を示したものです。環境温度の基準は湿球黒球温度（WBGT）に基づきました。しかし、現場ではWBGTが測定できない場合もあり、WBGTにおよそ対応する湿球温度、乾球温度も示してあります。実状に合わせて使用してください。

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	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	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。
28	24	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分おきくらいに休憩をとる。
25	21	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	18	24	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。

子どもの体温調節

熱放散量は身体サイズに影響されます。立方体の物理特性として、体積（サイズ）が小さくなるにつれ表面積は相対的に大きくなっていきます。したがって、子どもの体表面積は体重比にすれば大人より広くなります。産熱量は体重に比例するので、子どもは熱産生量に比し相対的に広い放熱面積を持つこととなります。つまり、子どもの体は物理的に熱しやすく冷めやすい特性を持っているのです。

一方、子どもの発汗機能は未発達で、大人より発汗量が少なく、その差は多くの汗を必要とする条件ほど顕著になります。子どもは発汗能力で劣る分、頭部や躯幹部の皮膚血流量を大人より増加させて熱放散を促進する特性を持っています。

子どもは汗っかきではない

体表面積／体重
子ども＞成人

環境温＜皮膚温・・・深部体温＝
環境温＞皮膚温・・・深部体温↑



子どもの熱放散特性の模式図

ただし、子どもの広い体表面積が有利なのは、環境温が皮膚温より低く非蒸発性熱放散によって環境が体表の熱を奪ってくれる場合に限られます。環境温が皮膚温より高く、輻射熱の大きな条件（夏季の炎天下）になると、熱は逆に体に入ってくるようになり、子どもの広い体表面積はかえって不利になります。またこのような環境条件では汗が唯一の熱放散手段になるので、子どもの未発達な発汗機能が深部体温をさらに上昇させます。

子どもは決して「汗っかき」ではありません。真っ赤な顔をしてっかきにみえる場合でも、それは熱ストレスが大きくなっているからなのです。思春期前の子どもにとって、WBGT31℃以上、すなわち「熱中症予防運動指針」において「運動は原則中止」に相当する高温環境では、大人以上に過酷な熱ストレスになり、特に持久的運動には不向きです。したがって、子どものスポーツ活動では、環境条件が運動は原則中止」になっていないかどうか特に注意する必要があります。

身体冷却

スポーツの成績は体温上昇に強く影響されます。暑い環境下でも体温の過度な上昇を抑えることで熱中症の予防、持久性運動能力や認知機能低下の抑制、多量の発汗による脱水予防などができます。したがって、暑熱下のスポーツ活動時では積極的に身体冷却を実施することが重要です。実際に身体冷却を実施するには、①冷却方法、②タイミング、③冷却時間を考慮して行うとよいでしょう。これら3つの変数の組み合わせによって、得られる効果が異なります。

冷却方法

X

タイミング

X

冷却時間

冷却方法は大きく2つに分けることができます。バスタブなどを用いた冷水浴（アイスバス）やアイスパック、送風などを用いて皮膚などの身体の外部から冷却する身体外部冷却と、冷たい飲料などを摂取し身体の内部から冷却する身体内部冷却とがあります。外部冷却は伝導や対流による非蒸発性熱放散と発汗による蒸発性の熱放散のしくみを利用して身体を冷却するものです。一方、内部冷却は皮膚や筋肉の温度を大きく低下させることなく身体の内部（核心部）を冷却できることが特徴です。最近では氷と飲料水が混合したヤーベット状の飲料物であるアイススラリーの摂取が注目されています。スポーツ飲料でアイススラリーを作ると、身体冷却に加え、水分、電解質、糖質も同時に補給できるので効果的な方法といえます。

冷却のタイミングは、運動前（プレクーリング）、運動中、ハーフタイムなどの休憩時、運動後のリカバリーに大別できます。プレクーリングはあらかじめ運動前に体温を低下させておけば、運動中の体温の許容量（貯熱量）を大きくでき、運動時間を延ばそうとするものです。運動中や休憩時の冷却は、体温や筋温の過度な上昇を防ぎ、疲労感や暑さなどの主観的な感覚を和らげます。また運動後の冷却は、上昇した体温や筋温による疲労の軽減、筋損傷や炎症反応を抑えることができます。いつまでも体温上昇が続くと余分なエネルギーを消耗してしまうため、運動後に身体を冷却することで、リカバリー効率の向上につながります。

冷却時間では、体温や筋温を適切な状態に保つために、選択した冷却方法とタイミングにより冷却時間を調整することが重要です。例えばサッカーのハーフタイム時にアイスパックを用いて筋温を過度に低下させるとその後の運動能力に悪影響を及ぼす場合があるので、冷却の温度や時間に気をつける必要があります。

身体冷却

スポーツ活動時における実践的な身体冷却方法とその特徴を表にまとめました。それぞれの冷却方法の目的や冷却効率を理解したうえで実施することが重要です。また身体冷却は競技特性を考慮して実施すべきであり、スポーツ現場ではそれらの実用性や簡便性が重要になってきます。実際の暑熱下のスポーツ活動時では、イラストのように身体内部（アイススラリーの摂取）と外部からの冷却（頸部冷却、クーリングベストの着用、手掌冷却）を組み合わせることが重要です。実践的な暑さ対策は夏季におけるトレーニング効率を向上させるため、熱中症予防や運動能力の向上につながります。



冷却方法		冷却効率		実用性				簡便性	運動能力	備考
		核心	皮膚	運動前	運動中	休憩時	運動後			
外部冷却	アイスバス	◎	◎	○	—	△	◎	△	○	冷却直後のスプリント運動や筋発揮に負の影響あり
	アイスパック	△	◎	△	△	◎	◎	◎	△	冷却効率はアイスバスの1/10程度
	クーリングベスト	△	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	運動中着用できるが、重量が気になる場合がある
	送風	△	○	△	—	◎	○	○	△	霧吹き/水噴射との組み合わせ可能、屋外でも使用可能
	頭部・頸部冷却	△	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	運動中使用できるが、核心までは冷えないので熱中症に注意
	手掌冷却	△	○	◎	—	◎	○	◎	○	温熱感覚に好影響、様々なスポーツ競技で実施可能
内部冷却	水分補給	○	△	◎	◎	◎	◎	◎	○	脱水予防やエネルギー補給が可能
	アイススラリー	◎	△	◎	△	◎	◎	◎	◎	電解質/糖質補給と冷却効果を組み合わせることができる

表 身体冷却方法とその特徴

運動時の水分補給のしかた

運動中、過度の脱水にならないように発汗量に見合った水分を補う必要があります。同時に飲み過ぎにも注意しなければなりません。適切な水分の補給量は、体重減少が体重の2%以内に収まることが目安になります。運動の強度が高い場合で、気温が高く、体の大きい人では多めの量を、気温が低く、体の小さい人では少なめの量を選択する配慮が必要です。適切な水分補給を心掛けてください。

自由に水分補給できる環境を

運動中、自由に水分を補給できる環境を整えることが大切です。スポーツドリンクなど水分・塩分を補給できる飲料を用意し、適宜飲水休憩をとるなどの工夫をします。補給量については、「のどの渇き」に応じて自由に補給することで適量が補給でき、体重減少量（脱水量）は2%以内に収まります。

体重測定で汗の量を知る

体重減少量は個人によって著しく異なります。運動前後の体重を測ることでそのときの発汗量を知ることができ、水分補給の必要量を予測することができます。日頃から、運動前後の体重を測る習慣を身につけるとよいでしょう。

▲1時間あたりの発汗量の計算

$$\frac{\text{運動前の体重} - \text{運動後の体重} + \text{飲水量}}{\text{運動時間 (時間)}}$$

摂取する飲料としては、

- 1 5～15℃に冷やした水を用い
- 2 飲みやすい組成にする
- 3 胃にたまりにくい組成および量にする

などが勧められます。

補給する飲料の中身としては、0.1～0.2%の食塩と糖質を含んだものが効果的で、一般のスポーツドリンクが利用できます。ただし、余り糖質濃度が高くなると胃にたまりやすく好ましくありません。エネルギーの補給を考慮すれば、4～8%程度の糖質濃度がよいでしょう。

[食塩相当量が0.1～0.2g（100ml中）であれば、0.1～0.2%の食塩水に相当します。]

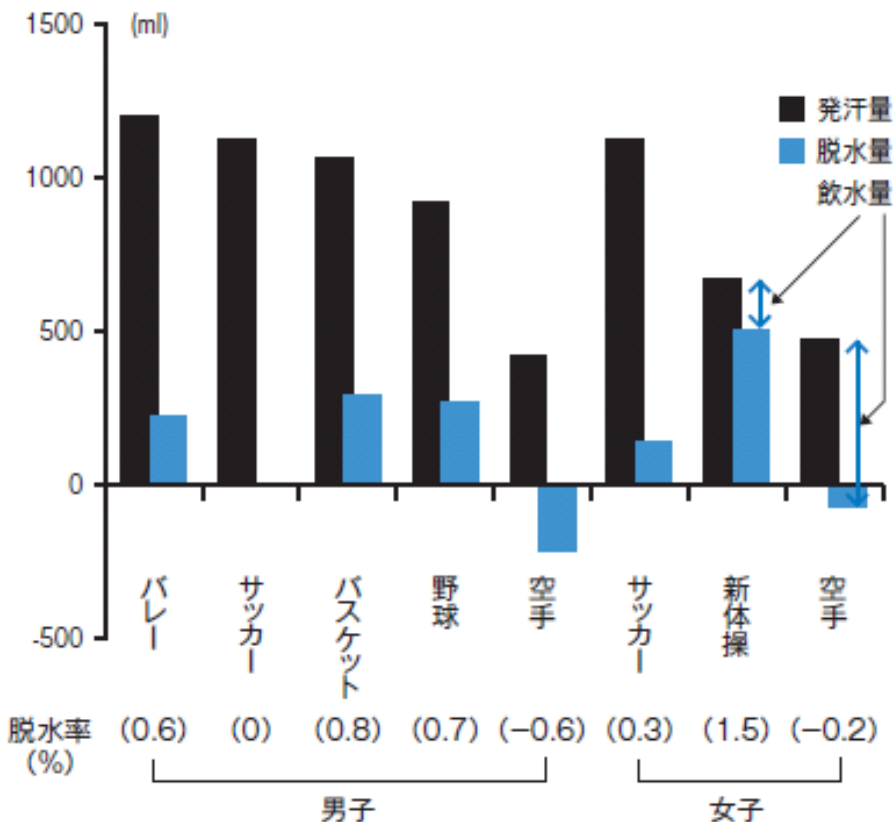
子どもの水分補給

汗をかいて体から多くの水分が失われると、自然にのどの渇きをおぼえます。こののどの渇きは、飲水行動をうながし、体内の水分を安定した状態に保つ役割を演じています。とりわけ、スポーツ活動時のように短時間に大量の水分が失われるような場合に重要になります。

夏のスポーツ活動中にスポーツ飲料を自由に補給させた場合、大人は発汗量の60～70%を補給しますが、子どもでも発汗量に見合った水分を補給することができます。図は、スポーツ少年団を対象に夏の練習時にどれくらい水分を補給しているかを調査した結果です。このとき、練習中に水分を自由に補給できるように飲料を準備し、適宜飲水休憩をとらせています。バレー、バスケット、サッカーなどのように比較的運動量の大きな種目では、2時間半程度の練習で1リットル以上の汗をかきますが、子どもたちはそれに見合った水分補給をして、体重減少量は体重の1%以内に収まっています。

子どもの口渇感が特に大人に劣るといえるということはないようです。安全なスポーツ活動のためには、のどの渇きに応じて自由飲水ができるように指導し、その能力を磨くべきでしょう。

夏期のスポーツ活動時には、状況に応じて水分補給タイムを設けるなどの工夫をしながら、子どもたちが自由に飲料を利用できる環境を整えることが何より大切です。



低ナトリウム血症=水中毒

2002年、アメリカのマラソンレースで低ナトリウム血症による死亡事故が続けて起こりました。いずれも女性の初心者ランナーで、水の飲み過ぎが原因と診断されています。死亡事故の報道でにわかに注目されるようになりましたが、ごくまれまれにしか起こらない事故とは限りません。細胞中の水が過剰になることで起こり、軽症では無症状のこともあります。倦怠感、吐き気、嘔吐、筋肉のこむら返りなどの症状がみられ、重症になると肺水腫（肺に水がたまった状態）や脳浮腫（脳がむくんだ状態）から呼吸困難や意識障害などの症状が起こり、最悪の場合にはこの事故例のように死に至ることもあります。

運動中に起こる低ナトリウム血症の原因はまだよくわかっていませんが、はっきりしているのは、事故を起こしたランナーがいずれも水を飲み過ぎてレース後に体重が増加していることです。走る速度が遅く、レース時間が長くなるほど、また発汗量の少ない冬のレースほど、そして体重の軽い人（女性）ほど水が過剰になりやすく低ナトリウム血症の危険性が高くなります。したがって、一流ランナーより市民ランナーに注意が必要です。

決められた量の水を無理に飲み続けることは、是非避けなければなりません。のどの渇きにに応じて、適宜水分を補給することが勧められます。それによって、過剰な摂取にもならず、また2%以上の過度の脱水を防ぐことができます。



熱中症からのスポーツへの復帰

一度、熱射病を起こした人は、医師の許可があるまでは運動を控えてください。運動を再開する場合には、涼しい環境で軽い運動から々に始めます。暑熱下の運動は、体力が十分に回復した後に、暑さに十分慣らしてから行うようにしましょう。少なくとも退院後7日は運動を控えてください。その後、涼しい環境での運動から始め、2週間くらいかけて暑さに身体を慣らし、さらに2～4週間のトレーニングを経て、競技への完全復帰を行いましょう。

熱疲労の場合も、当日の復帰は見合わせ、慎重に進めるべきです。軽症の場合でも、1～2日様子を見てから再開しますが、その場合にも運動の強度と量は徐々に上げるようにしましょう。



参考文献：公益財団法人日本スポーツ協会発行
スポーツにおける熱中症予防ガイドブック

東村山市少年軟式野球連盟

2019年7月発行