

本会のスポーツ科学専門委員会は当該年度に実施したプロジェクト研究について、その研究成果を広く関係者に紹介し、スポーツ医・科学の普及に努めるため、従来より「研究報告書」として年度末に発行してきました。この度、平成5年度の研究報告書が出来上がりましたので、それぞれの研究内容について紹介します。

その中から本号では炎暑の8月を迎え、スポーツ現場とかかわりの深い『スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック』を掲載します。また次号より、読者の皆さまに関心の高いと思われる研究報告をとりあげていく予定です。

スポーツ活動中の 熱中症予防ガイドブック

今年も暑い夏がやってきました。そして暑さにとまなう熱中症事故も、例年のようにいくつか起こっています。こうした熱中症事故は、ある程度やむを得ないもの、防ぐことができないものでしょうか。

答えは、「No」です。ちょっとした知識があったら、予防処置をすれば防げるものなのです。このことを広く知っていただくために、この度日本体育協会では「スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック」を発行しました。その概要を紹介します。

■無知と無理で起こる熱中症

そもそも熱中症とは、暑熱環境で発生する障害の総称で、熱失神、熱疲労（熱ひはい）、熱射病、熱けいれんなどに分けられます。最も重いのは熱射病で、死亡事故につながります。かつて軍隊や炭坑、製鉄所などの労働現場で、熱射病による死亡事故が多発していましたが、活動基準や労働基準などの「安全基準」が定められることによって、現在ではほとんどなくなりました。代わって問題になっているのが、スポー

ツによるものです。

熱中症予防の原則は確立されたものといえますが、それでもその死亡事故が毎年発生しているということは、スポーツ指導者や選手に熱中症予防の知識が未だ十分には普及していないためといえましょう。また、熱中症を予防するためには、熱中症予防の原則を具体的にどのようにスポーツ活動に適用すればよいかを課題となります。すでに外国においては、スポーツ活動における具体的な予防指針がいくつか発表されていますが、残念ながらわが国では責任ある団体によってこのような指針が示されたことはありません。

このような背景から、日本体育協会では平成3年度から「スポーツ活動における熱中症事故予防に関する研究班」を設置し、スポーツ活動による熱中症事故の実態調査、スポーツ現場での測定、運動時の体温調節に関する基礎的な研究など幅広く研究を進めてきました。以上の研究結果をもとに、このたび熱中症予防の原則を「熱中症予防8ヶ条」としてまとめ、具体的なガイドラインとして「熱中症予防のための運動指針」を発表しました。

冒頭に紹介したガイドブックは、この指針を多くの人に利用してもらうため、解説をつけてまとめたものです。以下には、そのなかから「熱中症予防8ヶ条」と「熱中症予防のための運動

指針」を抜粋して紹介します。

■スポーツ活動中の熱中症予防8ヶ条

1. 知って防ごう熱中症

熱中症とは、暑い環境下で激しい運動をした時などに生じる障害の総称で、次のような病型があります。

1) 熱失神：皮膚血管の拡張による循環不全で、脈が速くて弱く、呼吸回数の増加、顔面そう白、血圧低下、一過性の意識喪失などがおこる。

2) 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。

3) 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、腹部の筋肉に痛みやけいれんがおこる。

4) 熱射病：体温の上昇のため中枢機能に異常をきたした状態で、意識障害（うわごとや、呼んでも答えないなど）がおこり死亡率が高い。

2. 暑いとき、無理な運動は事故のもと

熱中症の発生には気温、湿度、風速、輻射熱（直射日光など）が関係します。これらを総合的に評価する指標がWBGT（湿球黒球温度）です。同じ気温でも湿度が高いと危険性が高くなるので、注意が必要です。また運動強度が強いほど熱の発生も多くなり、やはり熱中症の危険性は高くなります。暑いところで無理に運動しても効果は上がりません。環境条件に応じた運動、休息、水分補給の計画が必要です。

3. 急な暑さには要注意

暑熱環境での体温調節能力には暑さへの馴れ（暑熱馴化）が関係します。熱中症の事故は急に暑くなった時に多く発生しています。夏の始めや合宿の第1日目には事故が起こりやすいので要注意です。また、夏以外でも急に暑くなると熱中症が発生することがあります。急に暑くなった時には運動を軽減し、暑さに馴れるまでの数日間は軽い短時間の運動から徐々に増やし

ていくようにしましょう。

4. 失った水と塩分取り戻そう

汗は体から熱を奪い、体温が上昇しすぎるのを防いでくれます。しかし失われた水分を補わないと脱水になり、体温調節能力や運動能力が低下します。暑いときにはこまめに水分を補給しましょう。汗からは水と同時に塩分も失われます。水分の補給には0.2%程度の食塩水が適当です。

5. 体重で知ろう健康と汗の量

毎朝起床時に体重を計ると疲労の回復状態や体調のチェックに役立ちます。また、運動前後に体重を計ると運動中に汗などで失われた水分量が求められます。体重の3%の水分を失われると運動能力や体温調節能力が低下しますので、運動前後の体重減少が2%以下に納まるように水分を補給しましょう。

6. スケスケルックでさわやかに

皮膚からの熱の出入りには衣服が関係します。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。大量の防具を付けるスポーツでは、休憩中に衣服を緩め、できるだけ熱を逃しましょう。

7. 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、発熱、かぜ、下痢など、体調の悪い時には無理に運動をしないようにしましょう。体力の低い人、肥満の人、暑さに馴れていない人、熱中症をお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。

8. あわてるな、されど急ごう救急処置

万一の緊急事態に備え、救急処置を知っておきましょう。

1) 熱失神、2) 熱疲労：涼しい場所に運び、衣服をゆるめて頭を低くして寝かせ、水分を補給すれば通常は回復します。足を高くし、手足を末梢から中心部に向けてマッサージするのも有効です。吐き気やおう吐などで水分補給ができない場合には病院に運び、点滴を受ける必要があります。

3) 熱けいれん：生理食塩水（0.9%）を補給します。

4) 熱射病：死の危険のある緊急事態です。体を冷やしながらか集中治療のできる病院へ一刻も早く運ぶ必要があります。いかに早く体温を下げて意識を回復させるかが予後を左右するので、現場での処置が重要です。

体温を下げるには、水や濡れタオルをかけて扇ぐ方法、頸、腋の下、足の付け根など太い血管のある部分に氷やアイスパックをあてる方法が効果的です。

循環が悪い場合には、足を高くし、マッサー

ジをします。

症状としては、意識の状態と体温が重要です。意識障害は軽いこともありますが、うわごとをいったり、呼んでも返事をしないなど、少しでも意識がおかしい時には重症と考えて処置しましょう。

■熱中症予防のための運動指針

この指針は、熱中症予防8ヶ条を踏まえたうえで、実際にどの程度の環境温度でどのように運動したらよいかを具体的に示したものです。

熱中症予防のための運動指針			
WBGT °C	湿球 温 °C	乾球 温 °C	
21	18	24	ほぼ安全 (適宜水分補給) WBGT21°C以下では、通常は熱中症の危険は小さいが、適宜水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。
25	21	28	注意 (積極的に水分補給) WBGT21°C以上では、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を飲むようにする。
28	24	31	警戒 (積極的に休息) WBGT25°C以上では、熱中症の危険が増すので、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。
31	27	35	厳重警戒 (激しい運動は中止) WBGT28°C以上では、熱中症の危険が高いため激しい運動や持久走など熱負荷の大きい運動は避ける。運動する場合には積極的に休息をとり水分補給を行う。体力の低いもの、暑さに慣れていないものは運動中止。
			運動中止 (運動は原則中止) WBGT31°C以上では、皮膚温より気温のほうが高くなる。特別の場合以外は運動は中止する。

WBGT (湿球黒球温度)

屋内：WBGT=0.7×湿球温+0.2×黒球温+0.1×乾球温

屋外：WBGT=0.7×湿球温+0.3×黒球温

○環境条件の評価はWBGTが望ましい。

○湿球温は気温が高いと過小評価される場合もあり、湿球温を用いる場合には乾球温も参考にする。

○乾球温を用いる場合には、湿度に注意、湿度が高ければ、1ランクきびしい環境条件の注意が必要。

今回の「指針」では、環境温度の指標としてWBGTを推奨しています。これは人体の熱収支に係わる環境因子（気温、湿度、輻射熱、気流）のうち、特に影響の大きい湿度（湿球温度）、気温（乾球温度）、輻射熱（黒球温度）の3つを取り入れた指標で、計算式は「指針」に示されたとおりです。

乾球温度と湿球温度は通常のオーガスト温度計で、輻射熱は黒球温度計で測定します。なお、以上3つをリアルタイムに測定するWBGT計が京都電子工業（TEL；03-3239-7331）から市販されています。

■おわりに

スポーツによる熱中症事故は、無知と無理によって健康な人に生じるもので、適切な予防処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、尊い人命が失われ、指導者はその責任を問われ訴訟になる例もあります。また死亡事故にいたらなくても、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。暑いとこ

ろで無理をすれば、からだの消耗が激しく、トレーニング効率は悪くなります。したがって、熱中症を予防することは、効果的なトレーニングを進めることにも通じるのです。

本年、日本体育協会では18県下で「エンジョイスポーツセミナー」を開催していますが、本セミナーにこの「熱中症予防」の講義を組み、受講者には本冊子を配布し、普及につとめています。この冊子によって、熱中症による事故がなくなり、夏のスポーツがより安全で楽しいものになることを、切に願っております。