

## 横浜マラソン 2023 における熱中症対策

横浜市スポーツ医科学センター 内科長 高木 明彦 (医師)

### 熱中症とは

気温が上がると、体温調節のために体表の血流量が増え、汗が出てきます。これにより、体内から体表へ熱が移動しやすくなり、体表からの熱の放散も増えます。しかし、気温がさらに上昇して体温と同じ位になるとその効率は悪くなり、体温よりも高くなると逆に体外から体内へ熱が移動してしまいます。これが、熱中症のメカニズムです。

スポーツ中は筋肉で熱が発生するため、高温多湿となる夏期はもちろん、冬期でも熱中症が起きやすくなります。過去に行われた横浜マラソンでも熱中症が多発しました。

熱中症は重症化すると著明な高体温、循環不全から多臓器不全を起こすことが知られています。意識障害が続く植物状態、透析が必要となる重度腎機能障害などの後遺症も多く、死亡する可能性もある病態です (表 1)。決して安易に考えたりせず、予防はもちろん、熱中症になってしまった時の対処も理解してレースに臨むべきです。

### マラソン中の熱中症予防

マラソン中の熱中症予防のポイントは適切な水分補給です。脱水だけを予防するには、できるだけたくさん水分を飲めば良いのかも知れませんが、飲み過ぎることによる水分過剰にも注意しなければなりません。水分の過剰は血中のナトリウム濃度を低下 (低ナトリウム血症) させ、疲労感、頭痛、嘔吐、重症化すると痙攣、意識障害などを起こすからです。

適切な水分補給量としては、発汗した量と同じ水分を補給すれば良さそうですが、発汗量はランナーの体型や体調、走る速度や距離、その時の気温や湿度によって大きく変化します。そのため、それぞれのランナーの適切な水分補給量を具体的な数値で挙げることは、とても難しいことなのです。

そこで、適切な水分補給として「のどの渇きを感じたら水分を飲む」方法が勧められています。「のどの渇き」は体の水分が失われてから感じるため、そこから水分を補給しても少しは水分不足となることが懸念されます。しかし、脱水率 (※) が 2%程度であれば、生理機能や競技成績には影響しないとされています。

※ 脱水率 (%) = (マラソン前の体重 - マラソン後の体重) ÷ マラソン前の体重 × 100

補給する水分の塩分濃度としては、0.1~0.2% (水 1000mL に食塩を 1~2g 入れたもの) が勧められています。市販の飲料の場合は、100mL 中にナトリウムが 40~80mg 入っていれば、0.1~0.2%の食塩水に相当します。また、マラソンのように 1 時間以上運動する場合は、エネルギーの補給も必要なため、糖質を含んだ飲料も有効です。

## 横浜マラソン 2023

2023年10月29日に開催される横浜マラソンでは、フルマラソンの場合、1.2～5kmの間隔で18ヶ所の給水所（および、スタート前とフィニッシュ後の給水所）が設置される予定のため、ホームページ等で事前に確認しておくとい良いでしょう。

給水のポイントは、給水所の手前側は混んでいることが多いため、慌てずに奥側で飲料を確保することです。また、基本的に給水所に置いてある飲料は「水」と「スポーツドリンク」ですが、熱中症の中でも軽症である熱痙攣（痛みを伴った四肢の筋肉の痙攣＝こむらがり）では、「水」だけを補給すると症状が悪化してしまうため、前述した通り、塩分を含んだ水分補給が大切です（表1）。したがって、給水所では「スポーツドリンク」を選択すべきと考えられます。好みの問題で「水」を選択する場合は、塩分を補給できるよう塩タブレットや梅干等を一緒に摂取すると良いと思います（用意してある給水所もありますが、持参することをお勧めします）。

### それでも熱中症になってしまったら

熱中症の対処（表1）の基本は、「体の冷却（体温を下げる）」と「水分および塩分の十分な補給（脱水を改善させる）」です。これで回復しない場合や自力で水分補給ができない場合は、現場での対処のみでは限界があり、手遅れになる前に医療機関を受診する必要があります。

マラソンに参加するランナーの多くは、完走するため、自己記録を伸ばすための努力をされて来たことと思います。しかし、熱中症から自分の命を守るためには、マラソンを途中棄権する勇気も必要です。また、医療機関を受診する適切な判断が、スタッフを含めた周囲にも求められます。

表1. 熱中症の分類と対処

	I度	II度	III度	
重症度による分類	軽症 現場での対処も可能な状態。	中等症 速やかに医療機関への受診が必要な状態。	重症 入院(場合によっては集中治療)が必要な状態。	
症状による分類	熱痙攣	熱失神	熱疲労	熱射病
	汗をかくと血中のナトリウム濃度が低下し、痛みを伴った四肢の筋肉の痙攣(こむらがり)が起こる。	気温が上がると、体温調節のために体表の血管が拡張する。また、汗をかくことによる脱水のため、血圧が低下し失神を起こす。	血管の拡張と脱水のため、様々な症状を起こす。	著明な高体温、循環不全により多臓器不全を起こす。後遺症も多く、死亡する可能性もある。
(発汗)	大量	大量	あり	停止
(体温)	正常～軽度上昇	正常～軽度上昇	正常～中等度上昇	著明な高体温
(症状)	こむらがり	嘔気・嘔吐、顔面蒼白、めまい、失神、頻脈	頭痛、嘔気・嘔吐、腹痛・下痢、疲労感、集中力・判断力低下	頻脈、頻呼吸、ショック、中枢神経障害(意識障害、全身の痙攣)、肝・腎機能障害、血液凝固異常(出血傾向)
現場での対処	涼しい場所で安静にする。塩分を含んだ水分を補給する。水だけを補給した場合、血中のナトリウム濃度がさらに低下し、症状が悪化するので注意が必要。	涼しい場所に運び、下肢を上げて寝かせる。	現場では応急処置(涼しい場所に運び、体を冷やす、十分な水分を補給させる)を行う。速やかに医療機関を受診させる。	体を冷やしなが、早急に医療機関へ運ぶ。体温を下げるには、水をかける、濡らしたタオルを当てて扇ぐ、氷やアイスバックを首・腋の下・足の付け根(体の表面に太い血管がある)にあてると良い。いかに早く体温を下げて意識を回復させるかが生命予後を左右する。

### 参考文献

- ・伊藤静夫, 佐伯徹郎, 青野 博, 他: ランニング学会の見解 マラソンレース中の適切な水分補給について. ランニング学研究. 2010; 22(1): 1~12.
- ・日本救急医学会 熱中症に関する委員会: 熱中症診療ガイドライン 2015.