

主催：三重県サッカー協会医学委員会
後援：三重県理学療法士会



現場対応に 強くなるう (実技編)



←お申込みはこちらから
(※先着順)

【題目】

- ① 心肺蘇生法・AEDの使い方
- ② 脳振盪・熱中症の評価、対応
- ③ 四肢骨折疑いに対する初期対応、外固定

医師の指導のもと、
全ての実技を行います

第5回 MFMC

mie football medical conference

7月8日(土) 17時半～21時頃

参加費：3,000円(現地でのお支払い)

会場： 鈴鹿回生病院

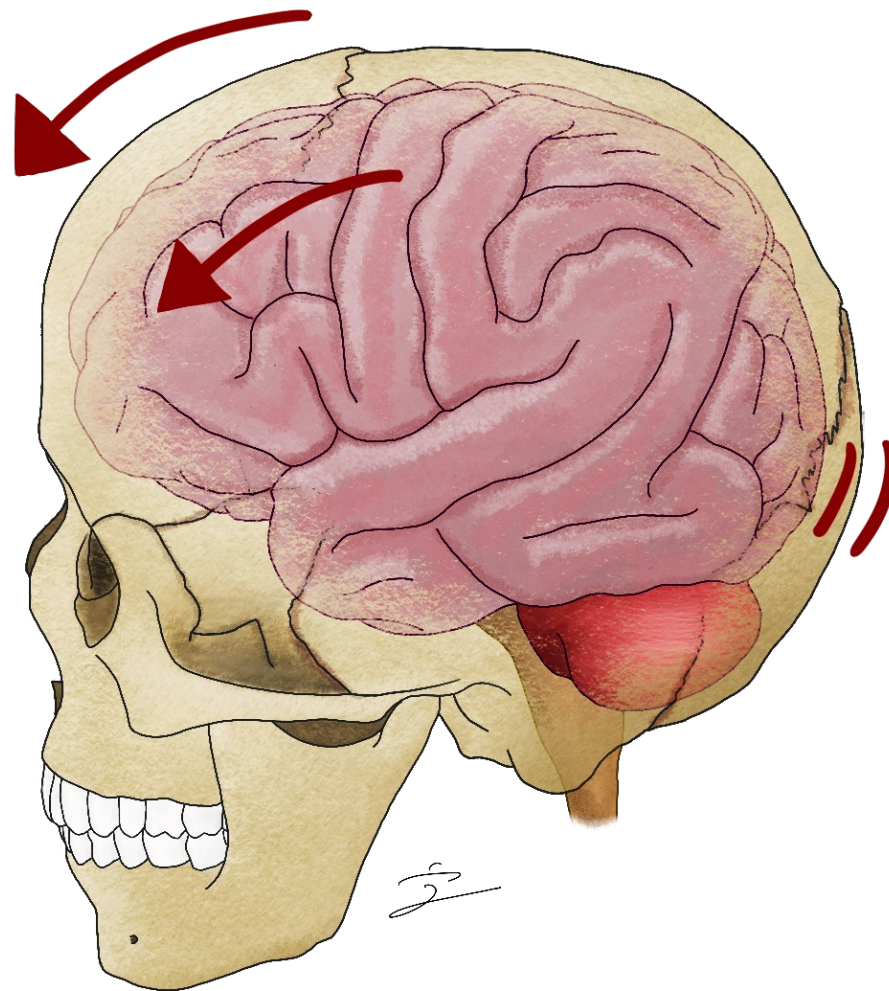
募集： 先着36名

A man with a beard, wearing a dark sweater and blue jeans, is sitting on a brown leather sofa. He is looking upwards and to the right, with his right hand resting against his face in a thoughtful or listening pose. The background is a plain, light-colored wall. The overall lighting is soft and somewhat dim, creating a contemplative atmosphere.

腦振盪

正しい表記は？

- 脳震盪
- 脳振盪
- 脳しんとう



脳振盪とは

- ・ 脳損傷の一種であり、頭部・顔面・頸部への直接的打撃、もしくは頭部へ伝播する他の身体からの衝撃によって生じる
- ・ スポーツで起きる脳損傷の**1/3**が脳振盪
- ・ スポーツにおいては、**間接的**に受傷するケースが多い



脳振盪の症状

代表的な症状	詳細
意識を失う	<ul style="list-style-type: none">・ 多くの場合、意識消失は短時間・ 明らかな意識消失の場合は、急性硬膜下血腫の可能性も
健忘、記憶障害	<ul style="list-style-type: none">・ ケガ前後の記憶がはっきりしない、同じ質問を繰り返すなど・ 記憶障害が1時間以上続く場合は、重症であることを示唆する
頭痛	<ul style="list-style-type: none">・ 打撲による局所的な痛みではなく、頭全体が痛かったり重かったりするような、経験したことのないような頭痛
めまい・ふらつき	<ul style="list-style-type: none">・ ぶつけた直後よりも、少し時間をおいてからの吐き気や嘔吐、目がかすむ、耳鳴りがする、霧の中にいるような感覚など
性格変化・認知障害	<ul style="list-style-type: none">・ 脳振盪を受傷してしばらくしてから、行動がいつもと違う、イライラしがち、興奮しやすい、混乱しているように見えるなど

谷 諭. ほんとうに危ないスポーツ脳振盪 (大修館書店). 2016

- ・ 多くの場合は7~10日で軽快するが、20%程度は3週間を越えて持続する（若年者、小児）
- ・ 脳振盪後に頭痛が継続している場合には、硬膜下血腫や脳出血などの器質的病変を除外するための画像診断が勧められる

S Nagahiro, et al. J Spine Res 36. 2013

- ・ 一度脳振盪を起こした人が再び起こす確率は、起こしていない人の**6**倍

サッカーにおける脳振盪

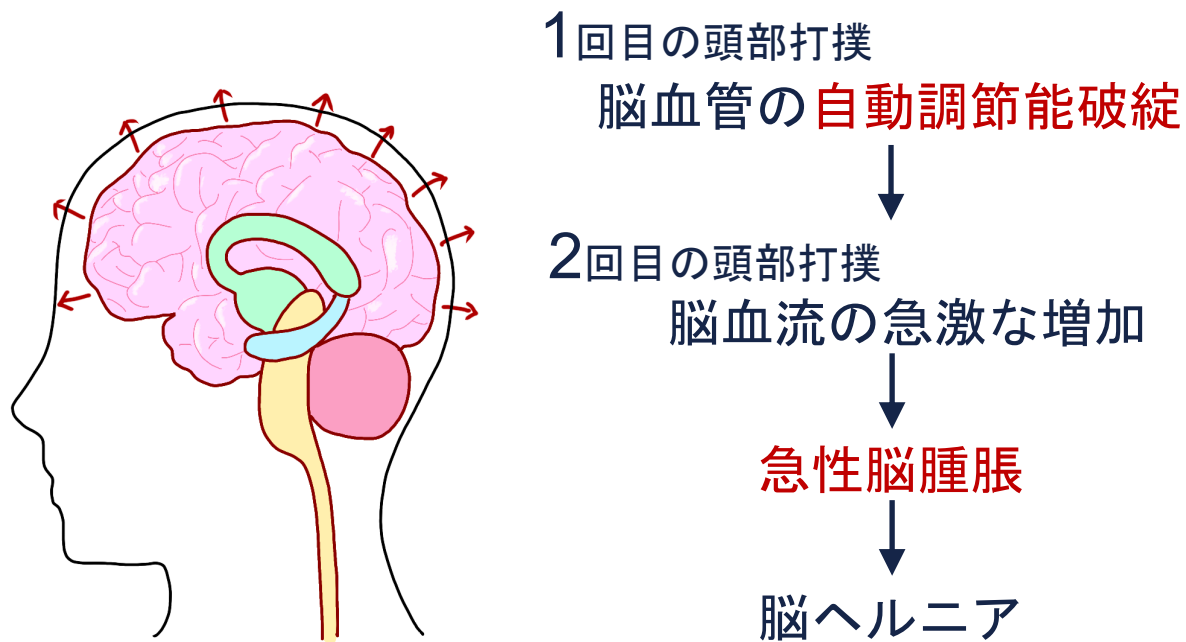
- 半分以上は空中での衝突で、次に多いのはポストや地面との衝突
- ヘディングでの受傷はほとんど無し
- 実際の脳振盪の頻度は、選手自身が自覚しているものの
2～3倍程度との報告がある。



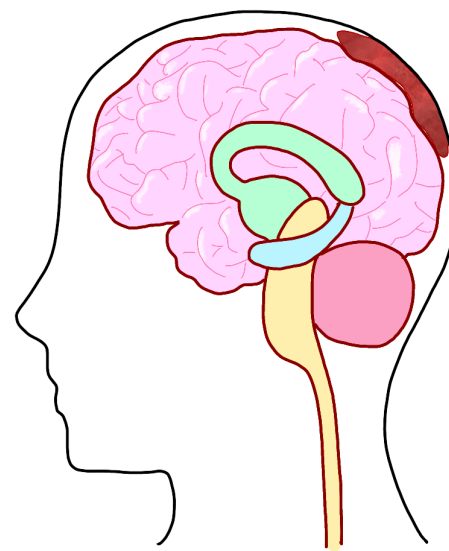
脳振盪後の合併症

(セカンドインパクト症候群・急性硬膜下血腫)

① 脳実質や脳血管の自動調節能破綻



② 硬膜と癒着した静脈、架橋静脈からの出血



急性硬膜下血腫と
片側大脳半球腫脹

脳振盪後の合併症 (慢性外傷性脳症)

- 別名 : Punch drunk syndrome
- 度重なる慢性的な頭部打撲→高次脳機能障害
- 軽症の頭部外傷後 0～30日 (約1～2週間) 後に、
2回目の外傷を受けた重篤な状態に
- **死亡率30～50%**で、生存後も重篤な後遺症が残る
- 症状 : 認知症、錐体路・錐体外路障害、小脳失調、
易怒性・多幸性などの性格変化

S Nagahiro, et al. J Spine Res 36. 2013



脳振盪評価ツール

脳振盪を**評価**するためのツール

- SCAT5 (Sports Concussion Assessment Tool)
- ポケットSCAT2

※スポーツ現場における脳振盪の評価ツール

医療従事者向け

脳振盪を**認識**するためのツール

- CRT5 (Concussion Recognition Tool)
- ポケットCRT

非医療従事者向け

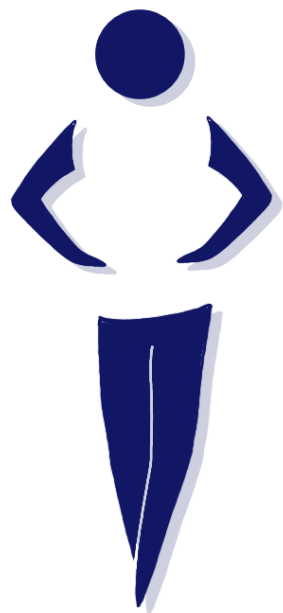
脳振盪評価ツール

脳振盪を**評価**す

・ SCAT5 (Sports Concussion)

・ **ポケットSCAT2**

※スポーツ現場におけ



ポケットSCAT2



FIFA®



以下の症状（頭痛など）や全身的な徴候（歩行の不安定性など）、脳機能の障害（混乱など）、異常行動の**どれか一つでも**あるときには、脳震盪を疑うべきである。

1. 症状

以下の徴候や症状のうちどれかが見られるときには、脳震盪の疑いがある。

- 意識消失
- 痙攣発作、ひきつけがある
- 健忘症
- 頭痛
- 頭部圧迫感
- 頸部痛
- 吐き気や嘔吐
- めまい
- ものが霞んで見える
- バランスが悪い
- 光に過敏
- 音に敏感
- すばやく動けない感じ
- 霧の中にいる感じ
- “気分が良くない”
- 集中力がない
- 思い出せない
- 疲れている、活力がない
- 混乱している
- 眠くなりやすい
- いつもより感情的
- 怒りやすい
- 悲しい
- 神経質、不安感がある

2. 記憶力

全ての質問に正しく答えられなければ、脳震盪の疑いがある。

“ここはどこ（の競技場）ですか”

“今は前半後半どちらですか”

“最後に得点したのは誰ですか”

“最後の対戦相手は”

“最後の試合は勝ちましたか”

3. バランステスト

直列立ち

“非利き足を後ろにし、そのつま先と反対側の足の踵を接して一直線上に並べて立ってください。体重を両足に均等にかけないようにしてください。手を腰から離さず、目を閉じたままで20秒間、安定性を維持するようにしてください。あなたがその姿勢から動いた数を数えます。もしその位置から、よろめいて動いてしまったら、目を開けて初めの位置に戻ってバランスを取り続けてください。あなたが位置につき、目を閉じたら開始します。”

20秒間選手を観察します。もし6回以上エラー（手が腰から離れる、目を開ける、つま先と踵が離れる、歩く、よろめく、転ぶ、5秒間以上開始の位置から離れたままになる、など）があったら、脳震盪の症状かもしれません。

脳震盪が疑われる選手は、直ちに競技を中断させ、急いで医学的評価を受けさせるべきであり、一人きりにしたり、自動車の運転をさせたりすべきではない

脳振盪評価ツール

脳振盪を**評価**するためのツール

・ SCAT5 (Sports Concussion Assessment Tool)

・ ポケットSCAT2

※スポーツ現場における脳振盪の評価ツール

スポーツ現場における脳振盪の評価

以下の症状や身体所見が**ひとつでも**見られる場合には、脳振盪を疑います。

1. 自覚症状

以下の徴候や症状は、脳振盪を思わせませす。

意識消失	素早く動けない
けいれん	霧の中にいる感じ
健忘	何かおかしい
頭痛	集中できない
頭部圧迫感	思い出せない
頸部痛	疲労・力が出ない
嘔気・嘔吐	混乱している
めまい	眠い
ぼやけてみえる	感情的
ふらつき	いらいらする
光に敏感	悲しい
音に敏感	不安・心配

3. バランステスト

「利き足を前におき、そのかかとに反対の足のつま先をつけて立ちます。体重は両方の足に均等にかけます。両手は腰において目を閉じ、20秒のあいだその姿勢を保ってください。よろけて姿勢が乱れたら、目を開いて最初の姿勢に戻り、テストを続けてください。」



2. 記憶

以下の質問(競技種目によって多少変更してもかまいません)に全て正しく答えられない場合には、脳振盪の可能性あります。

「今いる競技場はどこですか？」

「今は前半ですか？後半ですか？」

「最後に得点を挙げたのは誰

(どちらのチーム)ですか？」

「先週(最近)の試合の対戦相手は？」

「先週(最近)の試合は勝ちましたか？」

目を開ける、手が腰から離れる、よろける、倒れるなどのエラーが20秒間に6回以上ある場合や、開始の姿勢を5秒以上保持できない場合には、脳振盪を疑います。

脳振盪疑いの選手は直ちに競技をやめ、専門家の評価を受けましょう。

ひとりでも過ごすことは避け、運転はしないでください。

Pocket SCAT2 (Concussion in Sports Group, 2009) を一部改変

監修：日本脳神経外傷学会 日本臨床スポーツ医学会

脳振盪評価ツール

脳振盪を疑ったときのツール (CRT 5[®])

子どもから大人まで 脳振盪を見逃さないために



脳振盪を疑ったら、速やかにプレーを中止する

頭を打つと、ときに命にかかわるような重い脳の損傷を負うことがあります。このツールは、脳振盪を疑うきっかけになる症状や所見についてご案内するものですが、これだけで脳振盪を正しく診断できるわけではありません。

ステップ1：警告—救急車を呼びましょう

以下の症状がひとつでもみられる場合には、選手を速やかに、安全に注意しながら場外に出します。その場に医師や専門家がいない際には、ためらわずに救急車を呼びます。

- くびが痛い／押さえると痛み
- ものがだぶって見える
- 手足に力が入らない／しびれる
- 強い頭痛／痛みが増してくる
- 発作やけいれんがある
- 一瞬でも意識を失った
- 反応が悪くなってくる
- 嘔吐する
- 落ち着かず、イライラして攻撃的

注意

- 救急の原則（安全確保>意識の確認>気道／呼吸／循環の確保）に従う。
- 脊髄損傷の有無を早期に評価することはとても重要。
- 応急処置の訓練経験がない人は、（気道確保の際を除き）選手を動かさない。
- 応急処置の訓練経験がない人は、ヘルメットなどの防具を外さない。

ステップ1の症状がなければ、次のステップに進みます。

ステップ2：外から見てわかる症状

以下の様子が見られたら、脳振盪の可能性がります。

- フィールドや床の上で倒れて動かない
- 素早く立ち上がれない／動きが遅い
- 見当違いをしている／混乱している／質問に正しく答えられない
- ボーっとしてうつろな様子である
- バランスが保てない／うまく歩けない
- 動きがぎこちない／よろめく／動作が鈍い／重い
- 顔にもけがをしている

ステップ3：自分で気がつく症状

- 頭が痛い
- 頭がしめつけられている感じ
- ふらつく
- 嘔気・嘔吐
- 眠気が強い
- めまいがする
- ほやけて見える
- 光に過敏
- 音に過敏
- ひどく疲れる／やる気が出ない
- 「何かおかしい」
- いつもより感情的
- いつもよりイライラする
- 理由なく悲しい
- 心配／不安
- 首が痛い
- 集中できない
- 覚えられない／思い出せない
- 動きや考えが遅くなった感じがする
- 「霧の中にいる」ように感じる

ステップ4：記憶の確認（13歳以上の選手を対象です）

以下の質問（種目により修正が可能です）に全て正しく答えられないときは、脳振盪を疑います。

- 今日はこの競技場／会場にいますか？
- 今は試合の前半ですか、後半ですか？
- 先週／前回の対戦相手は？
- 前回の試合は勝ちましたか？
- この試合で最後に点を入れたのは誰ですか？

脳振盪が疑われた場合には…

- 少なくとも最初の1～2時間は、ひとりきりにしてはいけません。
- 飲酒は禁止です。
- 処方薬も市販薬も、原則として飲んではいけません。
- ひとりで家に帰してはいけません。責任ある大人が付き添います。
- 医師からの許可があるまで、バイクや自動車を運転してはいけません。

このツールはこのままの形であれば、自由に複写して個人やチーム、団体、組織に配布していただいてもかまいません。ただし、改訂や新たな電子化には発行元の許可が必要で、いかなる内容変更も再商標化も販売も禁止です。

脳振盪が疑われた場合には、競技や練習をただちに中止します。たとえすぐに症状が消失したとしても、医師や専門家の適切な評価を受けるまで、プレーに復帰してはいけません。

© Concussion in Sport Group 2017
(日本語版作成：日本脳神経外傷学会 スポーツ脳神経外傷検討委員会)

脳振盪を**認識**するためのツール

・ CRT5 (Concussion Recognition Tool)

・ ポケットCRT

脳振盪評価ツール

ポケット脳振盪認識ツール

小児・若年者・成人の脳振盪に気づくために



気づいてやめさせる

以下の明らかな手がかり、徴候、症状、記憶テストの誤りが一つでもあれば、脳振盪を疑います。

1. 脳振盪を疑う明らかな手がかり

以下の明らかな手がかりが一つでもあれば、脳振盪の可能性あります。

- 意識がない、または反応がない
- 倒れて動かない / すぐに起き上がらない
- 歩くのが不安定 / バランスが悪く転ぶ / 動作がぎこちない
- 何かにつかまろうとする / 頭を手で押さえている
- ぼーっとしている、うつろな様子、放心状態
- 混乱している / 何の競技か、何の試合または大会かがわからない

2. 脳振盪を疑う徴候と症状

以下の徴候・症状が一つでもあれば、脳振盪を疑います

- | | |
|-----------------|------------------|
| - 意識消失 | - 頭痛 |
| - ひきつけ、けいれん | - めまい |
| - 足もとがふらつく | - 混乱している |
| - 嘔気・嘔吐 | - 動作を鈍く感じる |
| - 眠気 | - 「頭がしめつけられる」 |
| - いつもより感情的 | - ぼやけて見える |
| - 怒りっぽい | - 光に過敏 |
| - 悲しくなる | - 健忘（記憶が欠落している） |
| - 疲れた様子、やる気が出ない | - 「霧のなかにいる」ような感じ |
| - 心配げな、あるいは不安げな | - 頭部痛 |
| - 「何かおかしい」 | - 音に過敏 |
| - 思い出せない | - 集中できない |

© 2013 Concussion In Sport Group

3. 記憶

これらの質問のいずれか一つにでも正しく答えられなければ、脳振盪を疑います。

- 「今日はどの競技場にきていますか？」
- 「今は前半ですか、後半ですか？」
- 「この試合で最後に点を入れたのは誰でしたか？」
- 「先週/前回はどのチームと試合をしましたか？」
- 「前回の試合は勝ちましたか？」

脳振盪の疑いがある選手は、ただちに競技をやめさせてください。そして医師に診てもらうまでは運動に復帰させてはいけません。脳振盪の疑いがある選手はひとりきりにしてはいけません。自動車の運転をしてはいけません。

脳振盪の疑いがある選手は、たとえ症状が回復したとしても、必ず専門の医師の診察を受けさせ、診断、指導および競技復帰に関する指示を受けさせてください。

警告

もし次の**いずれか**があれば、選手を安全にすぐに場外に出して下さい。もしその場に医師がいなければ、すぐに診てもらうために救急車を呼ぶことを考えましょう。

- | | |
|--------------------|---------------------|
| - 首の痛みを訴えている | - 意識状態が低下している |
| - 混乱や興奮状態がひどくなっている | - 頭痛が強い、またはひどくなっている |
| - 嘔吐を繰り返している | - 異常な行動変化 |
| - ひきつけやけいれん | - 複視（ものが二重に見える） |
| - 手足の脱力、じんじん感、灼熱感 | |

注意：

- いかなる場合も、救急対応の基本原則（DR ABC：危険徴候・意識状態のチェック、そして気道・呼吸・循環の確保）に従ってください。
- 訓練を受けていないかぎり、（気道確保が必要な場合を除いて）選手を動かそうとしないでください。
- 訓練を受けていないかぎり、ヘルメットを（装着していれば）はずさないでください。



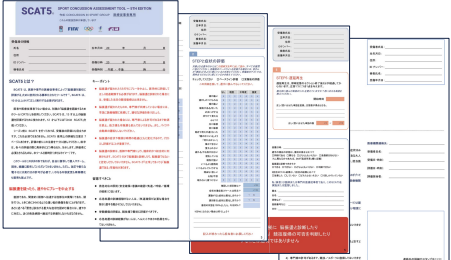
文献 McCrory et al, Consensus Statement on Concussion in Sport. Br J Sports Med 47 (5), 2013

© 2013 Concussion In Sport Group

脳振盪を**認識**するためのツール

- CRT5 (Concussion Recognition Tool)
- **ポケットCRT**

脳振盪に対するJFAの方針

評価場面		評価実施者	評価場所	評価ツール
ピッチ上での対応	日本代表戦・ Jリーグ（トップチーム）	チームドクター	ピッチ内で最長3分間、 その後はピッチ外	<p>ポケットSCAT2など</p> 
	対象試合以外の 競技会	チームドクター (不在の場合には、ATなどが代行)	ピッチ外	<p>CRT5など</p> 
24時間以内の対応		チームドクターあるいはATなど	タッチライン沿い、 ベンチあるいは控室など	<p>SCAT5など</p> 

脳振盪評価ツール

脳振盪を**評価**するためのツール

- SCAT5 (Sports Concussion Assessment Tool)
- ポケットSCAT2

※スポーツ現場における脳振盪の評価ツール

医療従事者向け

脳振盪を**認識**するためのツール

- CRT5 (Concussion Recognition Tool)
- ポケットCRT

非医療従事者向け

脳振盪評価ツール

脳振盪を**評価**するためのツール

- ・ SCAT5 (Sports Concussion Assessment Tool)
- ・ ポケットSCAT2

※スポーツ現場における脳振盪の評価ツール

脳振盪を**認識**するためのツール

- ・ CRT5 (Concussion Recognition Tool)
- ・ ポケットCRT

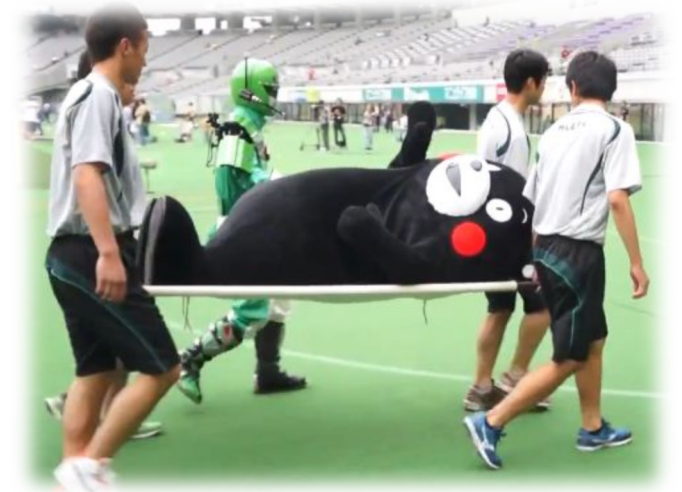
~~脳振盪の可能性を除外してプレーを許可するため~~

少しでも脳振盪が疑われたらプレーを中止する！

脳振盪に対するJFAの方針（ピッチ上での対応）

ピッチ上で頭部外傷を被った可能性がある選手に対して、行うべき対応は、以下の通りの順序で行うのが望ましい。

- 1) 呼吸、循環動態のチェックをする。
- 2) 意識状態の簡単な確認後、担架などでタッチラインへ移動させる。この際には、頸部の安静には十分に注意する。
- 3) 簡易的な脳振盪診断ツール（CRT5など）を用いて、脳振盪か否かの判断をする。
これは、チームドクターによる診断が望ましいが、不在の場合には、ATなどが代行する。
- 4) 診断ツールで脳振盪が疑われれば、試合・練習から退くべきである。
短時間のうちに回復したとしても、試合復帰は避けるべきである



脳振盪に対するJFAの方針（24時間以内の対応）

脳振盪が疑われた場合、短時間で症状が回復した場合も含めて、以下のような手順で選手を扱うのが望ましい。

- 1) タッチライン沿い、ベンチあるいは控室などで**休息をとる**。
この間は**チームドクターあるいはATなどが頻回に選手の状態をチェック**する。
可能であれば、**SCAT5**を用いて、脳振盪の状況を客観的に評価する。
(SCAT5はシーズン開始前など症状がない時にベースラインの検査を行なっておくこと)
- 2) 受傷時に数秒単位以上の**意識消失や健忘**があった場合には、
たとえ意識が正常に復したと思われても病院へ搬送をする事が望ましい。
- 3) **頭痛、吐き気、嘔吐**などが新たに出現してきたり、一向に改善しない、あるいは悪化するようであれば、
専門施設へ搬送する。これは脳振盪に併発し得る**外傷性頭蓋内出血**の可能性を考慮してのことである。
- 4) 経過が良好であるときは、帰宅を許可するが、24時間以内は単独での生活は避けるように指導する。
また、のちに**頭痛、吐き気、嘔吐**が生じた場合には即座に病院を受診するように指導する。

脳振盪後の復帰プロトコル

- ・すべての症状が消失してから、段階的競技復帰プログラムに沿って活動する
- ・各ステージには最低1日を費やす
- ・各ステージにおいて、脳振盪の症状が出た場合には、24時間の休息をとり、症状が出ていなかったステージ（前のステージ）から再開する

ステージ1	活動なし	・体と認知機能の 完全な休息	1日
ステージ2	軽い有酸素運動	・最大心拍数70%以下の強度での歩行、水泳、 室内サイクリングなど 抵抗のないトレーニング	1日
ステージ3	スポーツに関連した運動	・ ランニング などのトレーニング ・頭部への衝撃となる活動は控える	1日
ステージ4	接触プレーのない運動	・ パス練習 などのより複雑な訓練で運動強度を強めていく	1日
ステージ5	接触プレーを含む運動	・医学的チェックで問題がなければ 通常練習 を行う	1日
ステージ6	競技復帰	・通常の 競技参加	1日

現場対応フローチャート



頭頸部打撲

まずは駆けつける

CRT5

意識障害の有無

あり

重傷頭部外傷
救急車・AEDを呼ぶ

なし

頸椎・頸髄損傷の疑い

あり

呼吸の確認
頸部の安静に留意

なし

脳振盪の有無
(ポケットSCAT2)

あり

脳神経外科受診

なし

家庭でも経過観察

帰宅後異常あり

脳振盪を疑ったときのツール (CRT 5[®])
こどもから大人まで 脳振盪を見逃さないために

このツールの開発目的が承認されています

FIFA, OLYMPIC, UEFA, JFA

脳振盪を疑ったら、速やかにプレーを中止する
頭を打つと、ときに命にかかわるような重いつらい損傷を負うことがあります。このツールは、脳振盪を疑うきっかけになる症状や所見についてご案内するものですが、これだけで脳振盪を正しく診断できるわけではありません。

ステップ1：警告-救急車を呼びましょう
以下の症状がひとつでもみられる場合には、選手を速やかに、安全に注意しながら場外に出します。その場に医師や専門家がいない場合には、ためらわずに救急車を呼びます。

- くびが痛い／押さえる痛み
- ものがだぶって見える
- 手足に力が入らない／しびれる
- 強い頭痛／痛みが増してくる
- 発作やけいれんがある
- 一瞬でも意識を失った
- 反応が悪くなってくる
- 嘔吐する
- 落ち着かず、イライラして攻撃的

注意

- 救急の原則 (安全確保>意識の確認>気道/呼吸/循環の確認) に従う。
- 頸椎損傷の有無を早期に評価することはとても重要。
- 応急処置の訓練経験がない人は、(気道確保の際を除き) 選手を動かさない。
- 応急処置の訓練経験がない人は、ヘルメットなどの防具を外さない。

ステップ1の症状がなければ、次のステップに進みます。

ステップ2：外から見てわかる症状
以下の様子が見られたら、脳振盪の可能性があり。

- フィールドや床の上で倒れて動かない
- 素早く立ち上がれない／動きが遅い
- 見当違いをしている／混乱している／質問に正しく答えられない
- ボーっとしてうつろな様子である
- バランスが保てない／うまく歩けない
- 動きがちがちな／よろめく／動作が鈍い／重い
- 顔にむくみがある

ステップ3：自分で気がつく症状

- 頭が痛い
- 頭がしめつけられている感じ
- ふらつく
- 嘔気・嘔吐
- 眠気が強い
- めまいがする
- ぼやけて見える
- 光に過敏
- 音に過敏
- ひどく疲れる／やる気が出ない
- 「何かおかしい」
- いつもより感情的
- いつもよりイライラする
- 理由なく悲しい
- 心配／不安
- 音が痛い
- 集中できない
- 覚えられない／思い出せない
- 動きや考えが遅くなった感じがする
- 「霧の中にいる」ように感じる

ステップ4：記憶の確認 (13歳以上の選手が対象です)
以下の質問 (種目により修正が可能です) に全て正しく答えられないときは、脳振盪を疑います。

- 今日はこの競技場/会場にいますか?
- 今は試合の前半ですか、後半ですか?
- 先週/前回の対戦相手は?
- 前回の試合は勝ちましたか?
- この試合で最後に点を入れたのは誰ですか?

脳振盪が疑われた場合には…

- 少なくとも最初の1~2時間は、ひとりきりにしてはいけません。
- 飲酒は禁止です。
- 処方薬も市販薬も、原則として飲んではいけません。
- ひとりですべての責任を負ってはいけません。責任ある大人が付き添います。
- 医師からの許可があるまで、バイクや自動車を運転してはいけません。

このツールはそのままの形であれば、自由に複写して個人やチーム、団体、組織に配布していただいてかまいません。ただし、改訂や新たな電子版には発行元の許可が必要で、いかなる内容変更も再販権も販売も禁止です。

脳振盪が疑われた場合には、競技や練習をただちに中止します。たとえすぐに症状が消失したとしても、医師や専門家の適切な評価を受けるまで、プレーに復帰してはいけません。

© Concussion in Sport Group 2017
(日本語版作成: 日本脳神経外傷学会 スポーツ脳神経外傷検討委員会)



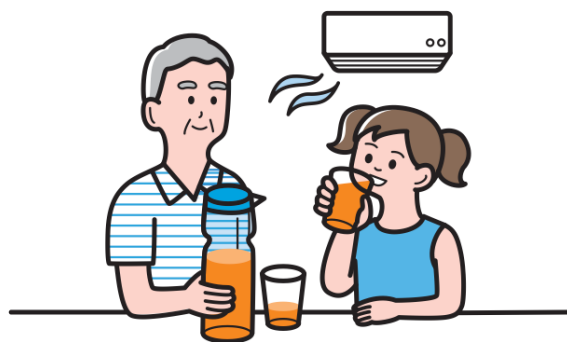
A photograph of a man with a beard drinking water from a large, white plastic jug. The man is shown in profile, looking upwards as he drinks. The background is a blurred, industrial or construction-like setting. The overall color palette is muted, with a teal or blue tint.

熱中症

熱中症とは

- ・暑熱環境における身体適応の障害によって起こる状態の総称。
- ・日本における熱中症死亡者の約8割が65歳以上の高齢者であり、半数以上が自宅で発生している。
- ・スポーツにおける熱中症の約3割は2時間を超える練習で発症し、さらにその3分の1は医療従事者が発症現場に不在の時に起こっていた。

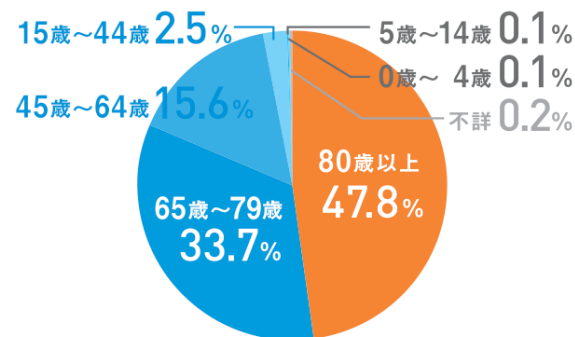
Kerr ZY, et al. Am J Prev Med. 2013



熱中症による死亡者の数は
真夏日(30℃)から増加
35℃を超える日は特に注意!

運動は原則中止。外出はなるべく避け、涼しい室内に移動してください。

■年齢別／熱中症死亡者の割合

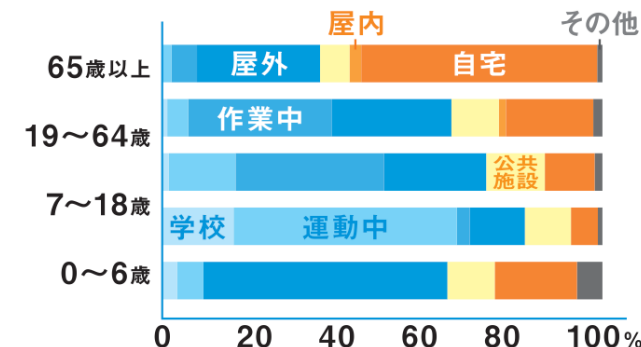


出典：「熱中症による死亡数 人口動態統計2018年」厚生労働省

熱中症による死亡者の
約8割が高齢者

約半数が80歳以上ですが、若い世代も注意が必要です。

■年齢・発生場所別／熱中症患者の発生割合



出典：「救急搬送データから見る熱中症患者の増加」国立環境研究所 2009年

高齢者の熱中症は
半数以上が自宅で発生

高齢者は自宅を涼しく、若い世代は屋外での作業中、運動中に注意が必要です。

熱中症の分類

暑熱環境に居る、あるいは居た後の体調不良はすべて熱中症の可能性がある

熱中症診療ガイドライン2015, 日本救急医学会

分類	症状	症状による診断	対応
I 度	めまい・失神、 筋肉痛・筋肉の硬直、 手足のしびれ・気分の不快	熱失神 熱けいれん	現場にて対処可能
II 度	頭痛・吐き気・嘔吐・虚脱感	熱疲労	速やかに医療機関へ受診
III 度	(II 度の症状に加え) 意識障害・けいれん・手足の運動障害、高体温 肝機能異常・腎機能障害・血液凝固障害	熱射病	採血、医療者による判断により 入院(場合により集中治療)が必要

表：熱中症診療ガイドライン2015, 日本救急医学会 より引用改変

体温調節機構

体温が上昇する機序

次の①～④のどれかに異常があれば体温が上昇しやすい

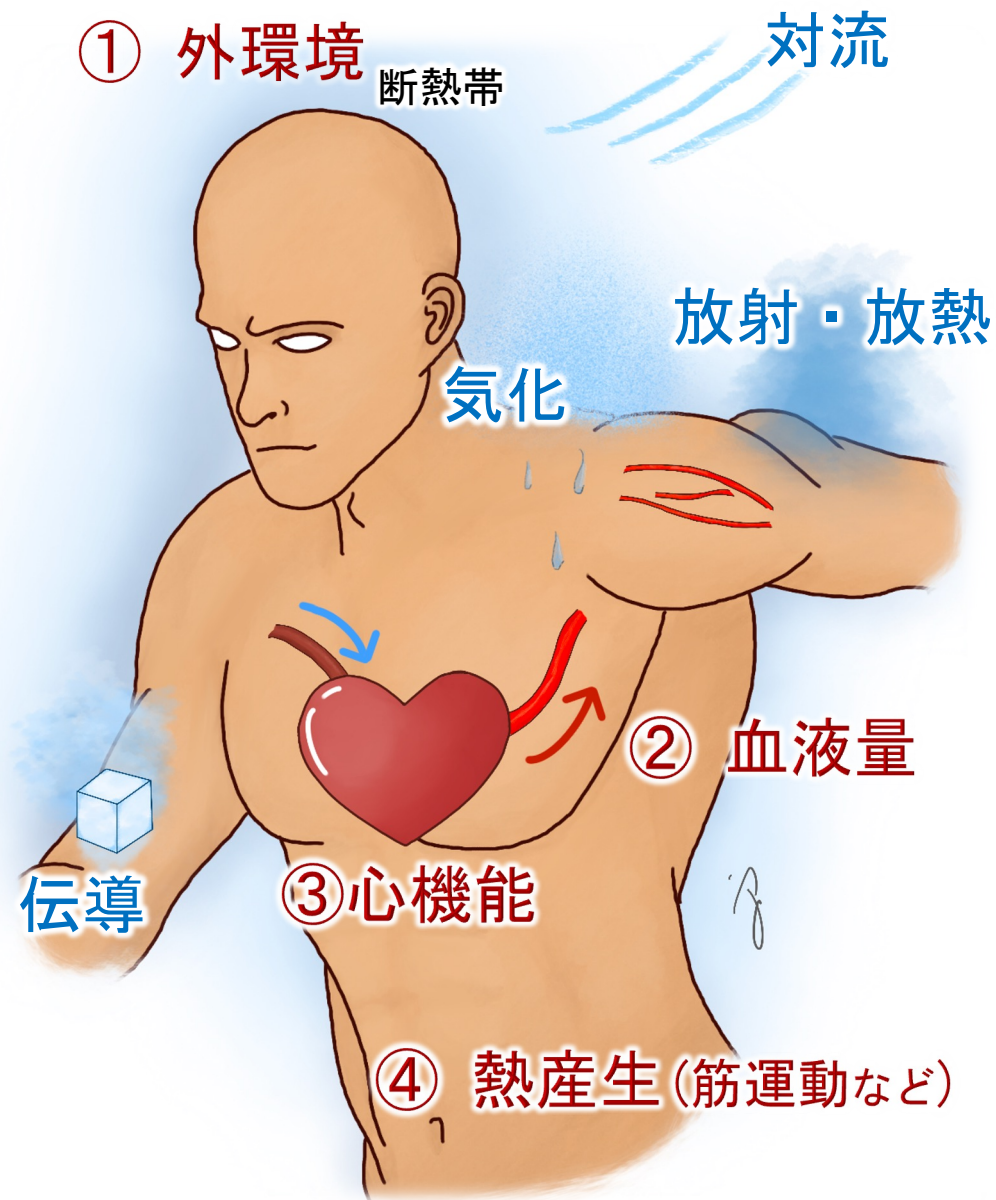
- ①外環境：暑い、蒸し暑い、無風など。断熱帯の存在も
- ②血液量：多量の発汗、水分不足、栄養不足など
- ③心機能：心拍数の低下、心収縮力の低下など
- ④熱産生：全身の臓器で熱産生、特に運動中は筋肉から

①～④の問題を解決することで熱中症を生じにくくできる。

体内の熱を逃がす方法

- 放射・放熱：表皮を通して空気中に熱を移すことによる
- 気化：発汗の蒸発によって気化熱を奪うことによる
- 伝導：固体(氷)や液体(流水)に熱を移すことによる
- 対流：風により体周囲の断熱帯を取り除くことによる

放射・放熱より、伝導、気化の方が放熱効率は圧倒的に高い。



脱水がパフォーマンスに及ぼす影響

- ・ 脱水の程度が**2%**以上になると、脱水率**1%**ごとに深部体温が約**0.3℃**上昇し、心拍数は約**10拍/分**上昇する。有酸素性運動能力が**10%**下がる。
- ・ **3%**の喪失で熱中症になる危険性が格段に増し、特に心肺機能は急激に低下し、喉が異常に乾くようになり、様々な脱水症状が現れてくる。
- ・ **5%**以上の喪失で、正常な体温を保つことができなくなり、内臓の機能も正常に働かなくなってくるため、**命の危険**が出てくる。

Jeukendrup, et al. Humankinetics. 2015

身体冷却方法

外部冷却

- ・氷水浴やアイスパック、クーリングベスト、送風のような従来から使用されてきた身体冷却方法
- ・皮膚温や核心温を効率的に低下させる



内部冷却

- ・脱水を回復・防止することに加え、冷たい飲料などを摂取することで身体を体内から冷やすことができる
- ・電解質・糖質を補給できることも重要



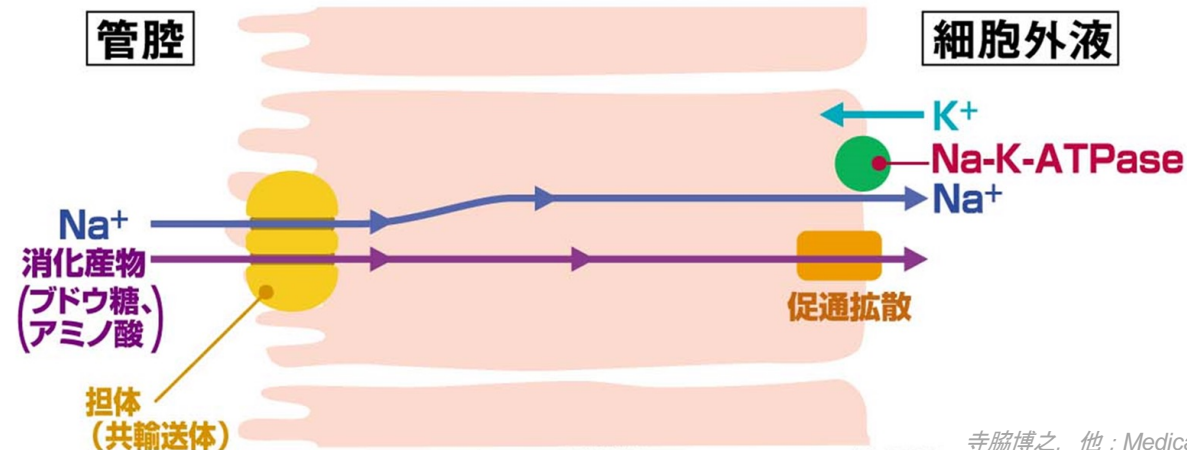
最適な飲料水とは

水のみ：体液量が脱水前のレベルに回復する前に体液浸透圧のみが回復し、口渇感が低下して飲水量が減少し、さらに腎臓での水の再吸収が低下して摂取した水分の多くが尿として排泄される。→ “**自発性脱水**”

+塩分：体液と塩分濃度の等しい生理食塩水では、自発性脱水が改善され、体液量の回復、特に、血漿量の回復も促進する。

+糖質：**小腸**には Na^+ と糖質を一緒に体内に取り込む共輸送体があるため、適度な糖質を加えると、吸収速度が促進される。

インスリン濃度の上昇によっても、腎尿細管での Na^+ と水分の再吸収も促進される。



飲料水などの成分比較

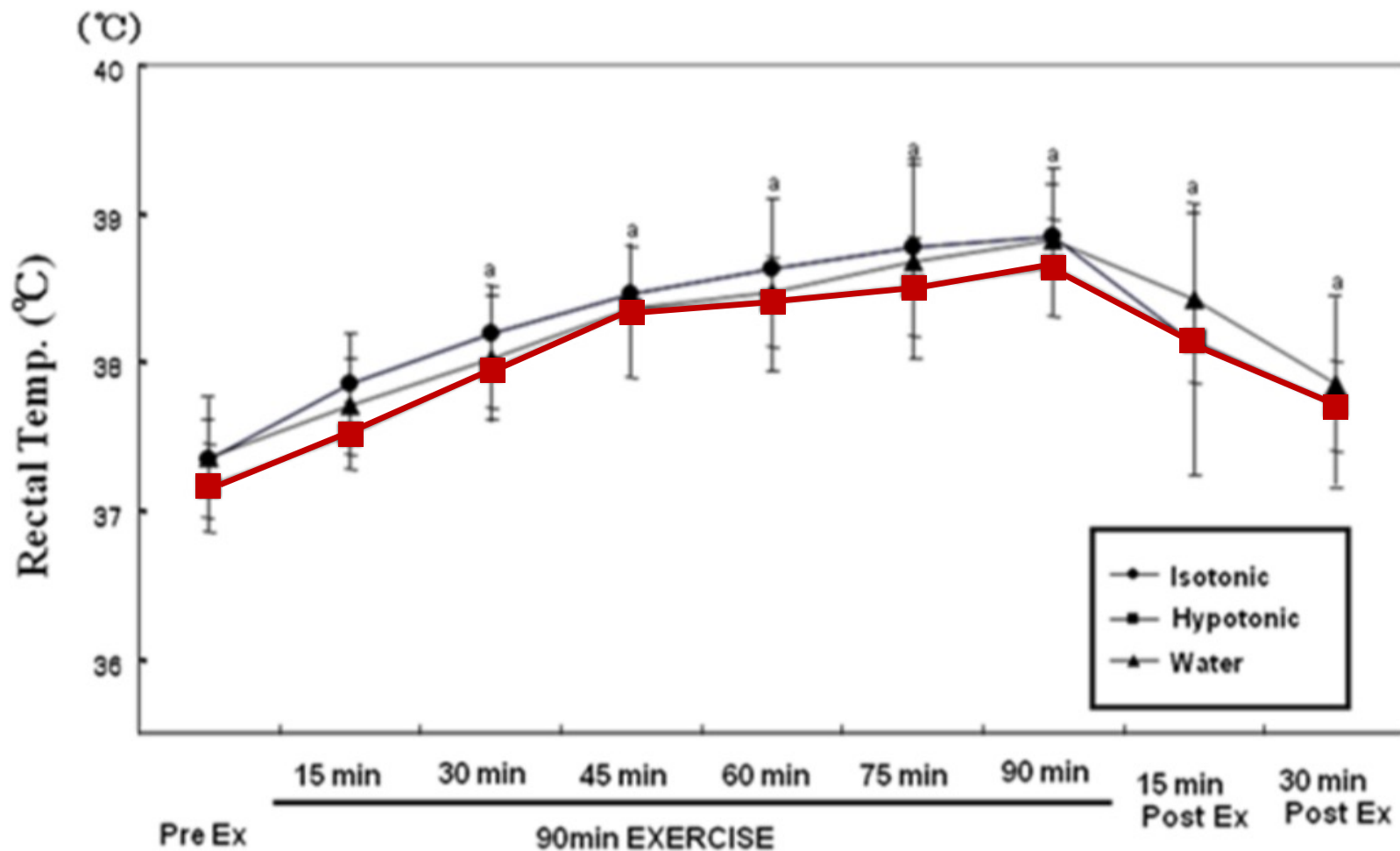
区分	Na (mEq/L)	K (mEq/L)	Cl (mEq/L)	炭水化物 (g/L)	浸透圧 (mOsm/L)
WHO推奨組成	75	20	65	13.5	245
3号液(輸液)	35	20	30	34	200
スポーツドリンク	21	5	16.5	67	326
経口補水液	50	20	50	25	270
血液	135	3.5	105		290
汗	10~70	3~15	5~60		

熱中症診療ガイドライン2015, 日本救急医学会

熱中症の初期治療

	アイソトニック	ハイポトニック
“カラダの水”に対する浸透圧	ほぼ 等しい	低い
吸収速度	遅い	速い
糖分	多い	少ない
特性	電解質よりも糖の吸収が早い	水分や電解質がスピーディに吸収される
飲むタイミング	日常生活・運動前	水分不足の時、運動時
代表商品		

運動中の直腸温変化



ハイポトニック飲料が
最も体温冷却効果あり

呉泰雄、スポーツ科学研究、2011

経口補水液

- 食塩と糖をバランスよく混ぜて水に溶かしたもの
→真水よりも**体内に吸収されやすい**
- あくまでも脱水状態になった身体に、素早く水と**塩分・電解質**を吸収させるために作られた液体
→日常生活での水分補給は、水やスポーツドリンクで充分
- オースワン®の**1日摂取量の目安がある**

学童～成人・高齢者 : 500～1000mL
幼児 : 300～600mL
乳児 : 体重1kgあたり30～50mL



飲料水の使い分け

日常



運動前



運動中



運動後



スポーツには向いていない

水・コーヒー・コーラなど



運動に必要な
カロリーを含む

一般的なスポーツドリンク



薄めなスポーツドリンク

浸透圧差が大きく
吸収されやすい



BCAA配合
高機能だが高い

アミノ酸などが付加された
スポーツドリンク



経口補水液

塩分が高く、
最も吸収される

アイソトニック

=体液に近い浸透圧

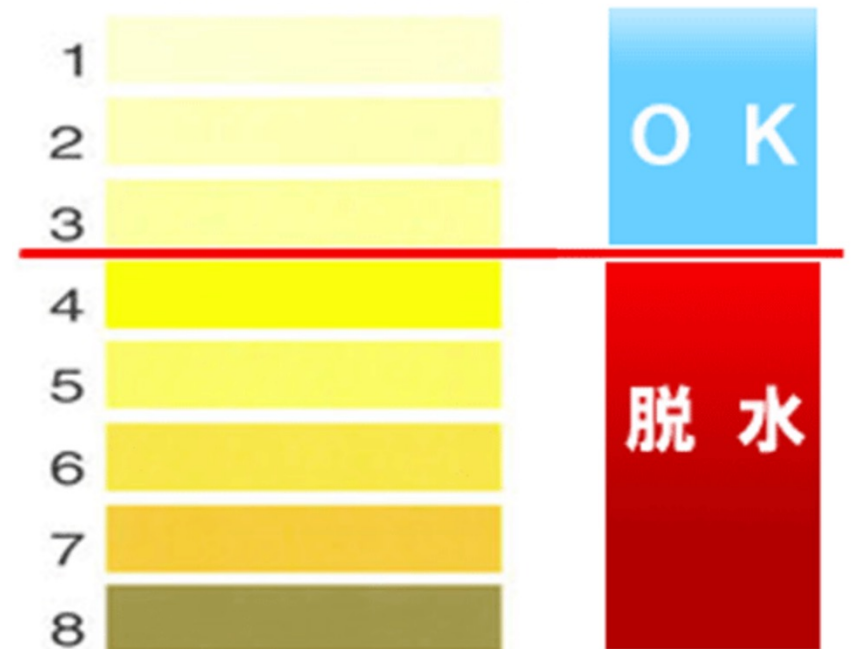
ハイポトニック

=体液より低い浸透圧

熱中症の予防

- ・ 「おしっこの色チャート」で日頃から体内水分の状況を確認しておく
- ・ 4以上で脱水状態
- ・ 5で体重の2%以上の水分が体内から失われていると推測される

理想は常に**1～3**であること



暑熱馴化(しょねつじゅんか)

- ・ **約10～14日間**で夏の暑さに身体が適応して起こる変化のこと
- ・ 運動中に体内の熱を効率よく体外へ放散できるようになる
- ・ この期間中は特に熱中症になりやすいので注意が必要

減少するもの	増加するもの
・ 心拍数	・ 汗をかく量
・ 深部体温の上昇度	・ 汗をかき始めるタイミング(早まる)
・ 皮膚体温の上昇度	・ 心臓が全身に送る血液量
・ 感じる疲労度	・ 熱い環境でのパフォーマンス能力
・ 汗と尿から失う塩分量	

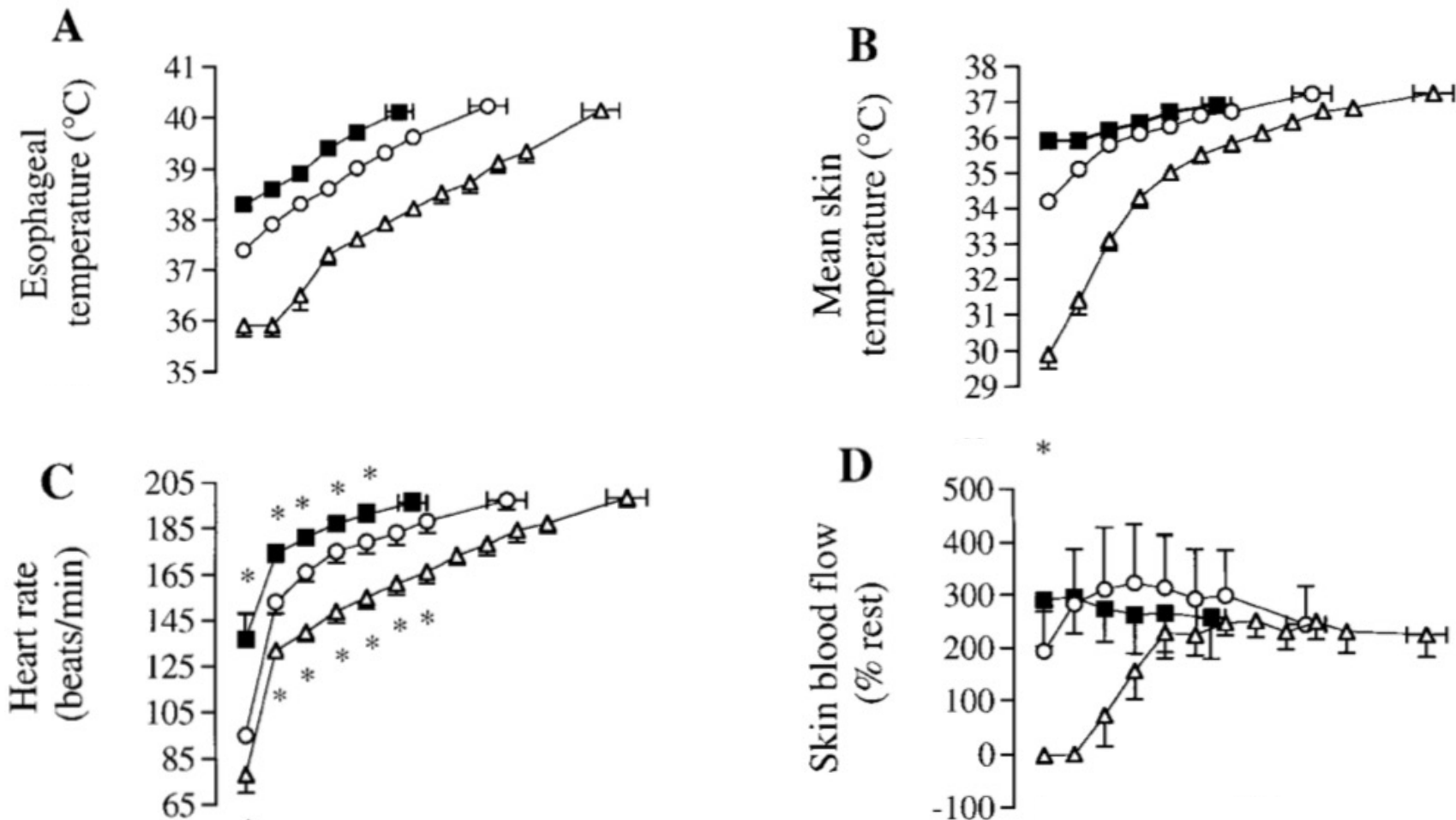
コンディショニングのためのクーリング

- ・ 深部体温が上昇すると、生命を守るための反応として
それ以上熱を産生しないようにパフォーマンスを落とす
- ・ **運動前の冷却（プレクーリング）**と、**運動中の冷却（パークーリング）**が重要

Bongers CCWG, et al. Br J Sports Med 2015. 2013

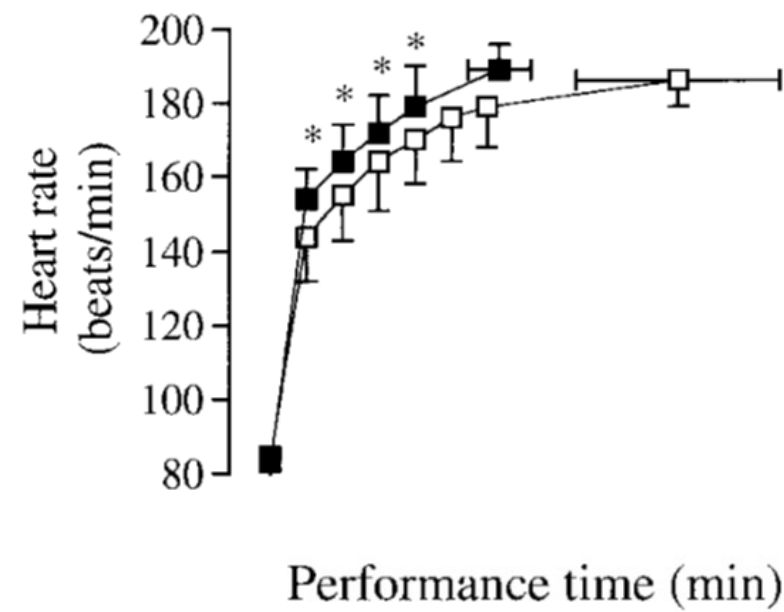
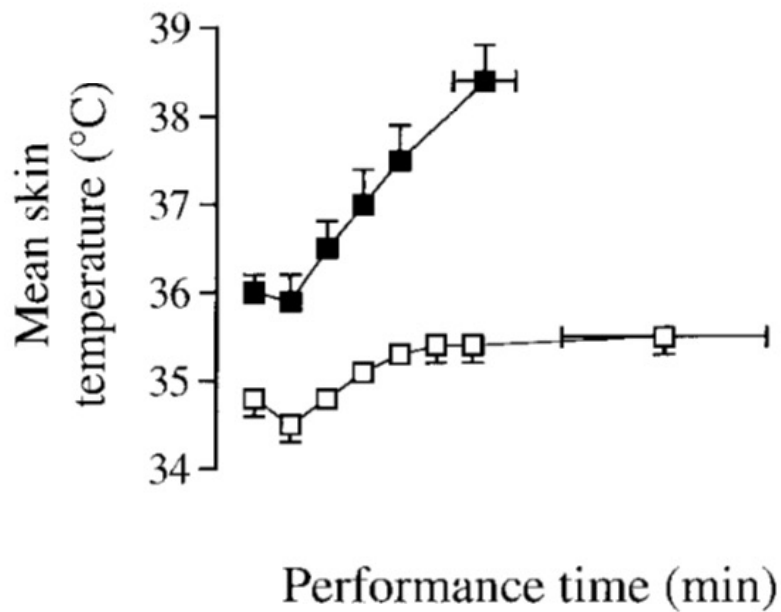
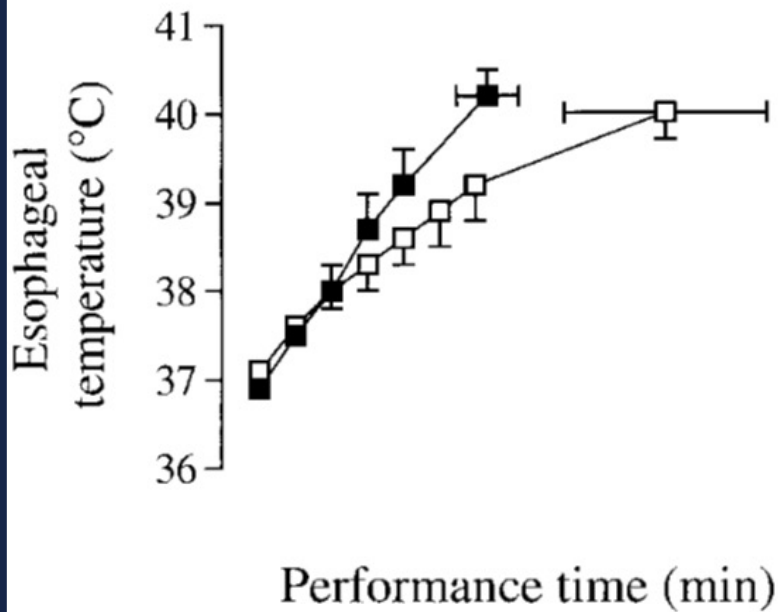
	プレクーリング	パークーリング
運動後の深部体温	39.1 °C	38.9 °C
パフォーマンス向上率	5.7 ±0.9%	9.9 ±1.9%
デメリット	運動開始後 20～25分で効果消失	競技によって形態が制限される →アイスベストの使用不可など

体温がパフォーマンスに与える影響



事前冷却によりパフォーマンス上昇、
事前加温によりパフォーマンス低下

体温がパフォーマンスに与える影響



熱貯留が少ないと、深部体温・皮膚温が上がりにくく、心拍数も上がりにくい

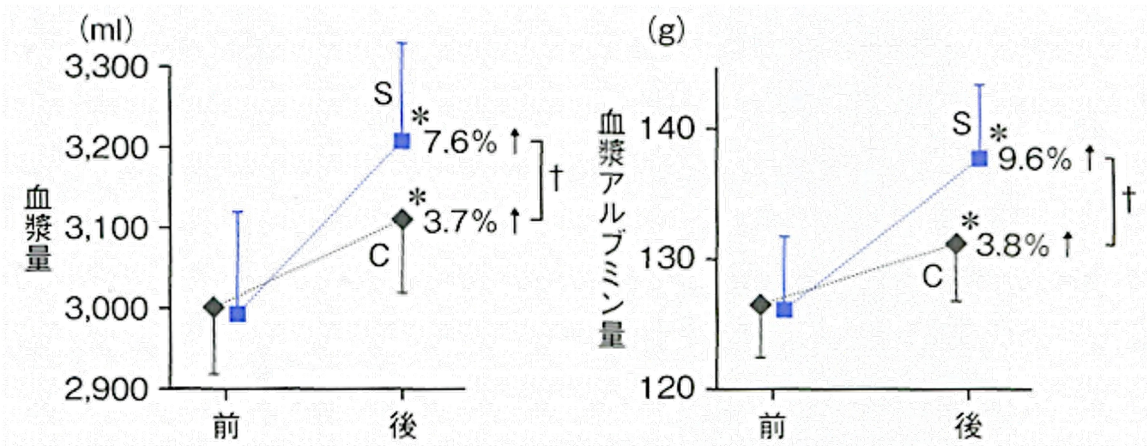
■ : 熱貯留あり
□ : 熱貯留なし

乳製品接種による効果

インスリン分泌を亢進

アルブミンの原料

- ・ 激しい運動の直後に糖質(グルコース)と乳蛋白質(アミノ酸)を摂取することで、血漿量と血漿アルブミン量が有意に増加する



- ・ 肝臓でのアルブミン合成が促進されるが、運動後遅くとも2時間後には減退
- ・ アルブミン↑ → 膠質浸透圧↑ → 組織間液から水を引き込み、血漿量が増加

能勢 博ら, 運動+乳製品摂取の熱中症・生活習慣病予防効果, 2017

スポーツ時のオススの飲み方

- ・ 運動開始直前に薄い色の尿が出るくらいに、運動前から水分摂取しておく
- ・ のどが渴いてから飲むのでは遅い、一気に飲むと胃に溜まり気持ち悪くなる
- ・ 運動前後で体重減が2%未満になるように調整する
→ 体重測定によって、事前に体にあった必要量を把握しておく
- ・ 運動後2時間以内に乳製品を取ることで、循環血漿量増加・熱中症対策の効果あり

※熱中症症状がある時



経口補水液

能勢 博ら, 運動+乳製品摂取の熱中症・生活習慣病予防効果, 2017



呉 泰雄. スポーツ科学研究. 2011



熱中症の初期治療

- 衣類や防具を脱がせる
→ **気化熱**による熱の放散を目指す
- 仰向けに寝かせて**両足を挙上**する
→ 末梢の足から心臓への血流の戻り・脳血流を促進する
- 水分補給
→ 飲水可能であれば**経口補水液**をとる
- なかなか回復しない場合は病院へ
→ 応急処置を始めてから**30分ほど経っても回復しない場合、**
もしくは次第に症状が悪化している場合は救急要請



熱中症の予防

- ・ 暑熱馴化の期間をしっかりと設ける
- ・ 栄養をしっかりと取れる食事をし、7時間以上の睡眠を取る
- ・ 「運動時・屋外」以外でも起こりうるということを意識する
- ・ 熱中症の知識を学び、共有する
- ・ メディカルチェックによって、熱中症になりやすい選手をピックアップしておく



現場対応フローチャート

暑熱環境による体調不良“すべて”

熱中症を疑う症状がありますか？

はい

呼びかけに応えますか？

いいえ

救急車を呼ぶ

はい

涼しい場所へ避難し、
服をゆるめ体を冷やす

涼しい場所へ避難し、
服をゆるめ体を冷やす

水分を自力で摂取できますか？

いいえ

医療機関へ

はい

症状が良くなりましたか？

いいえ

はい

十分に休息をとり、
回復したら帰宅する



OS-1などの経口補水液



