

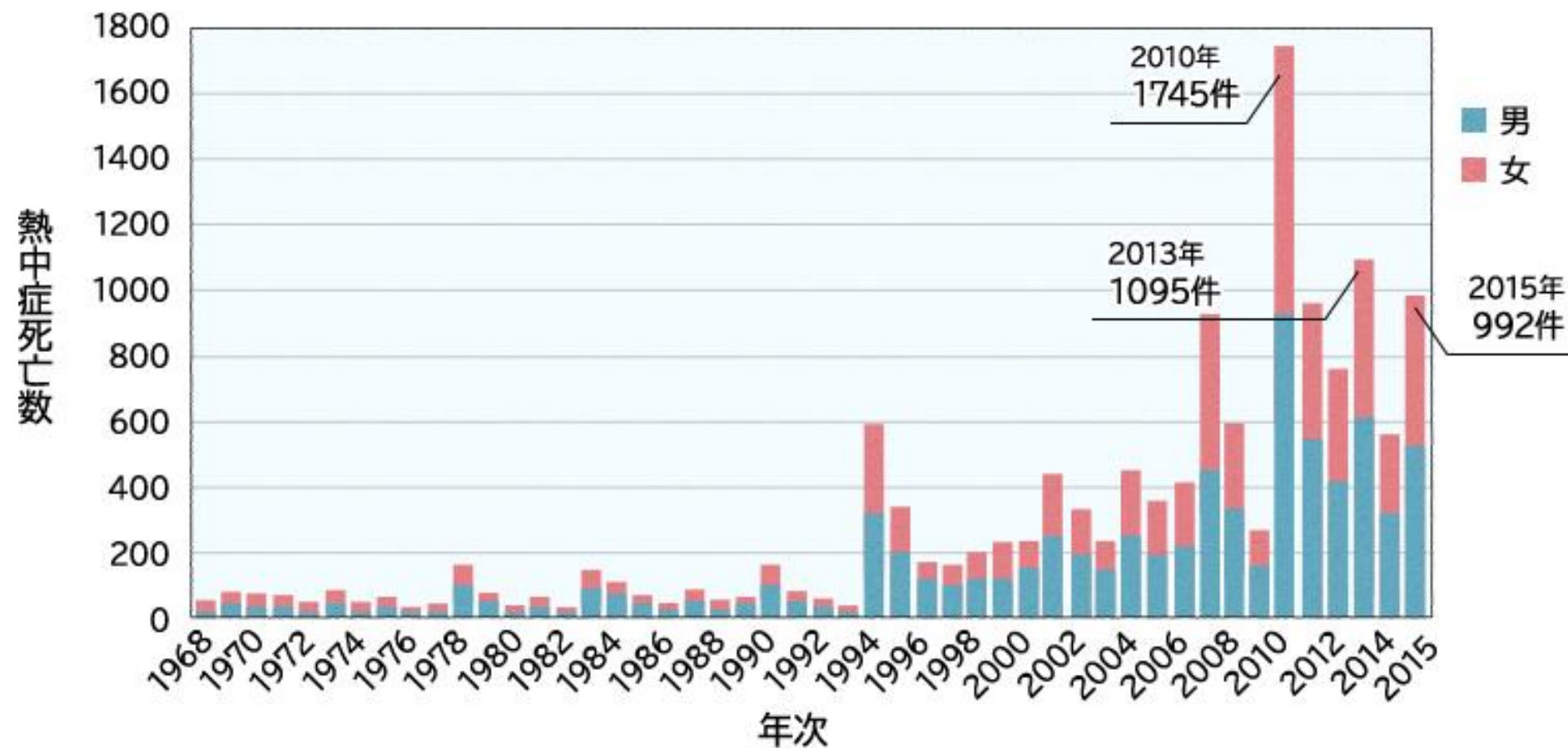
サッカー選手の暑熱対策

—熱中症予防とパフォーマンス向上を目指して—

西尾市民病院整形外科
愛知県サッカー協会医学委員

高松 晃

熱中症死亡数の年次推移



熱中症の病型

暑熱環境で起こる健康障害の総称

熱失神

- 皮膚血管の拡張により血圧低下し一時的に脳血流が低下
- 【症状】めまい、ふらつき、顔面蒼白
- 【対処法】足を高く上げ寝かす



熱けいれん

- 血液の塩分濃度が低下し、全身の筋けいれん
- 【症状】筋肉痛、手足がけいれん
- 【対処法】食塩水の点滴や補給



熱疲労

- 脱水と皮膚血管の拡張による循環不全
- 【症状】悪心嘔吐、頭痛、集中力低下
- 【対処法】水分と塩分の補給

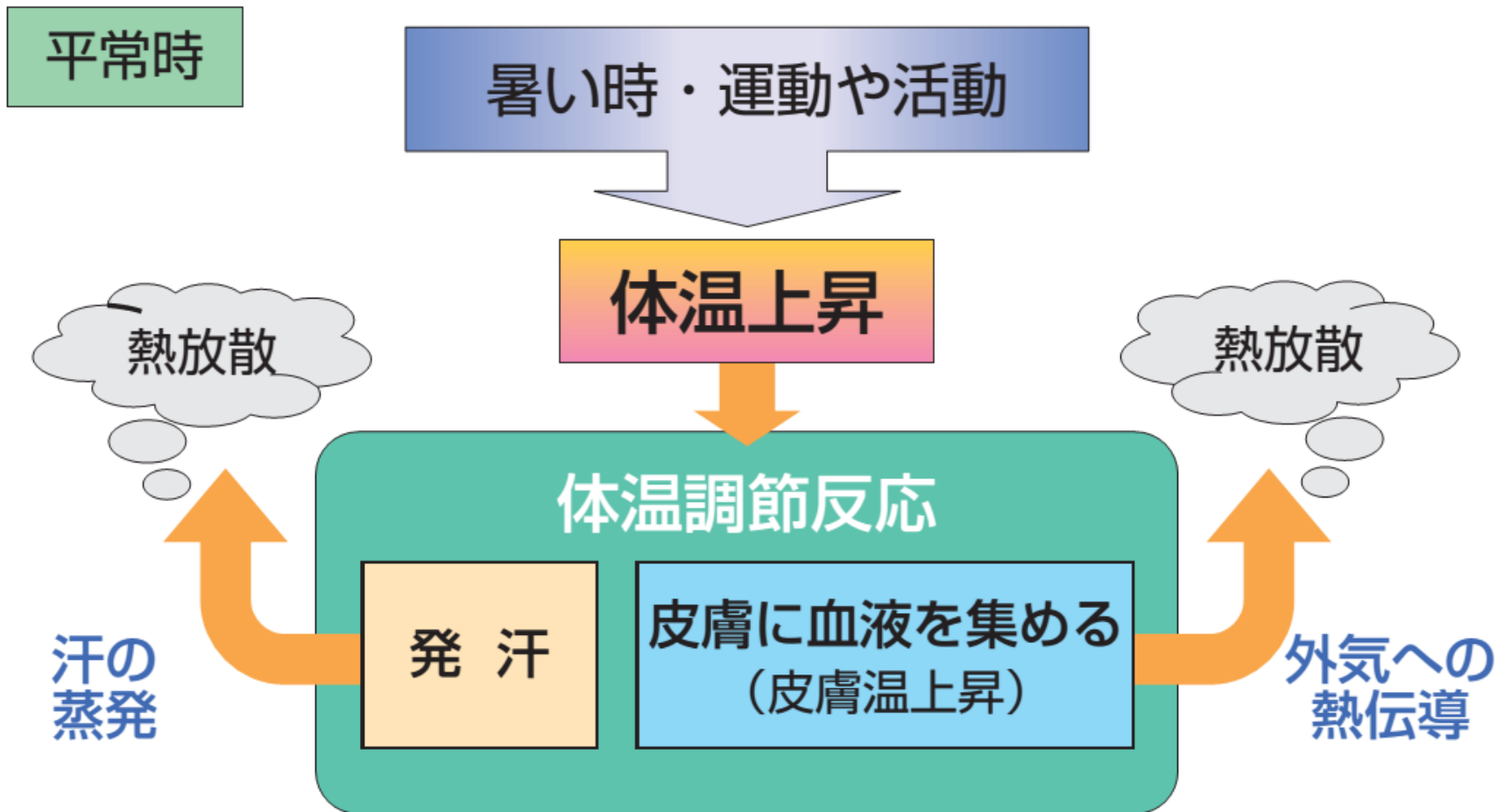


熱射病

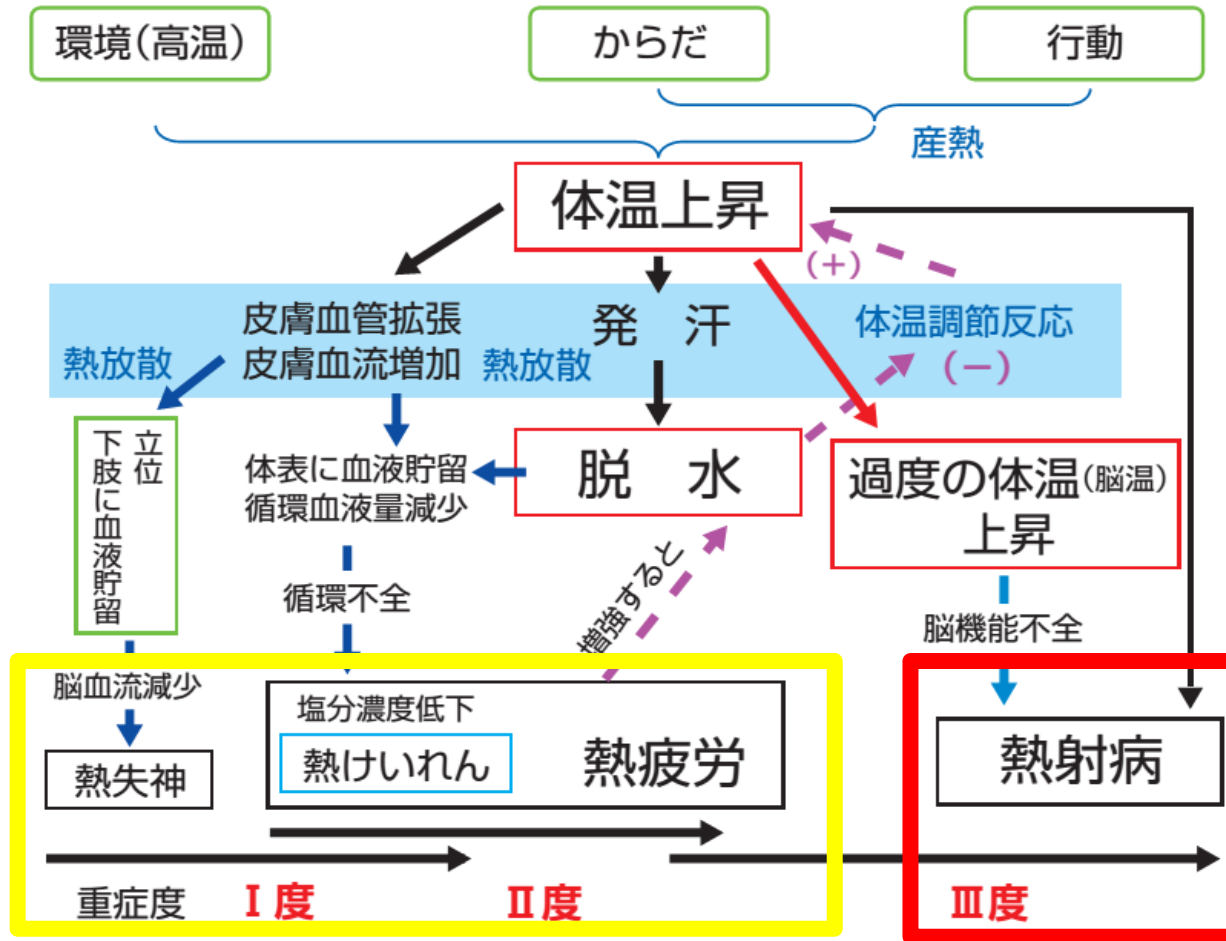
- 体温が上昇し、中枢機能に障害
- 意識障害あり
- 【症状】高体温、意識障害
- 【対処法】救急車要請、全身冷却



産熱と放熱のバランス



熱中症の病態



水分・塩分の喪失

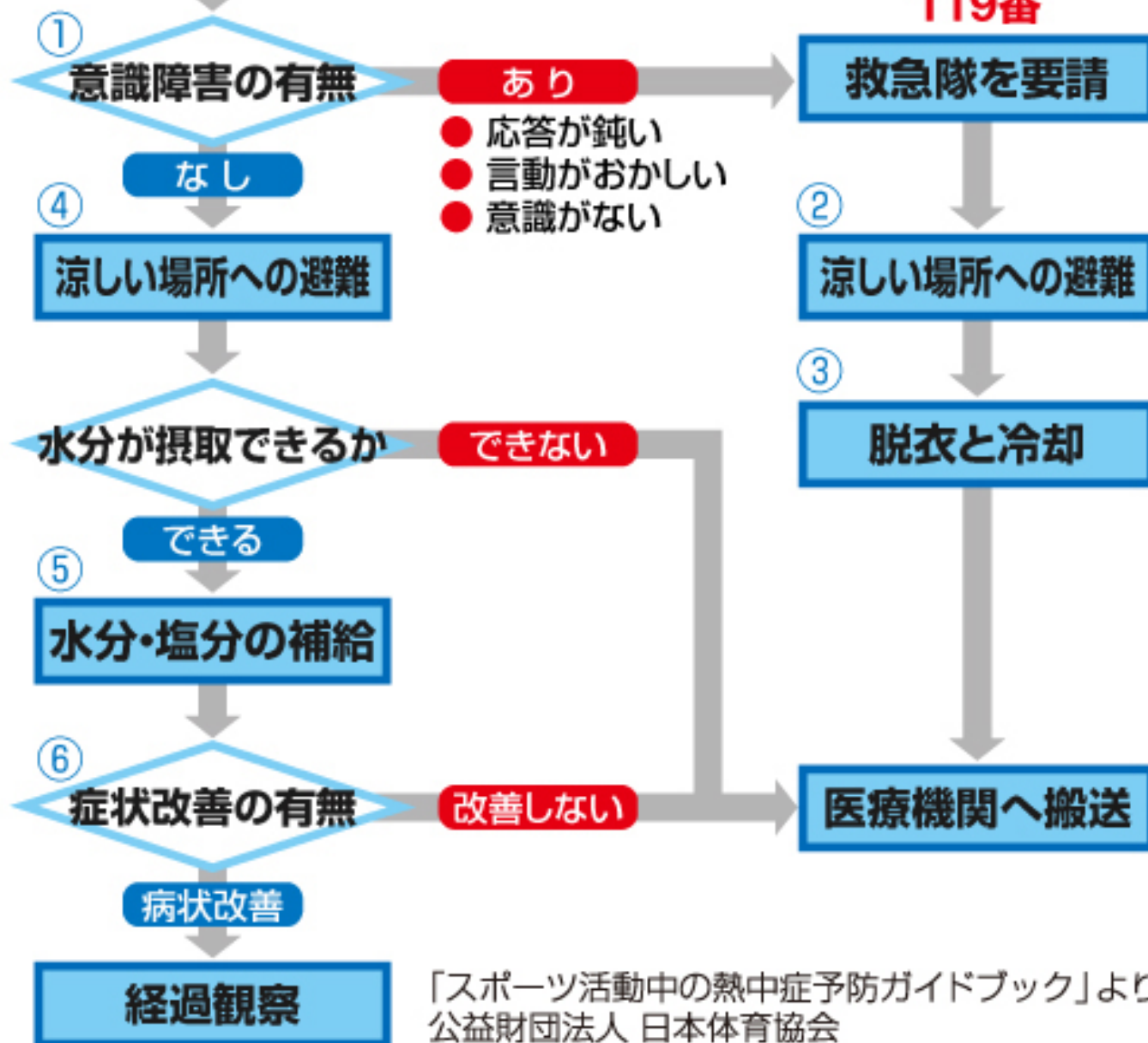
体温調節機能の破綻

軽度の熱中症が診断されていない可能性あり

熱中症を疑う症状

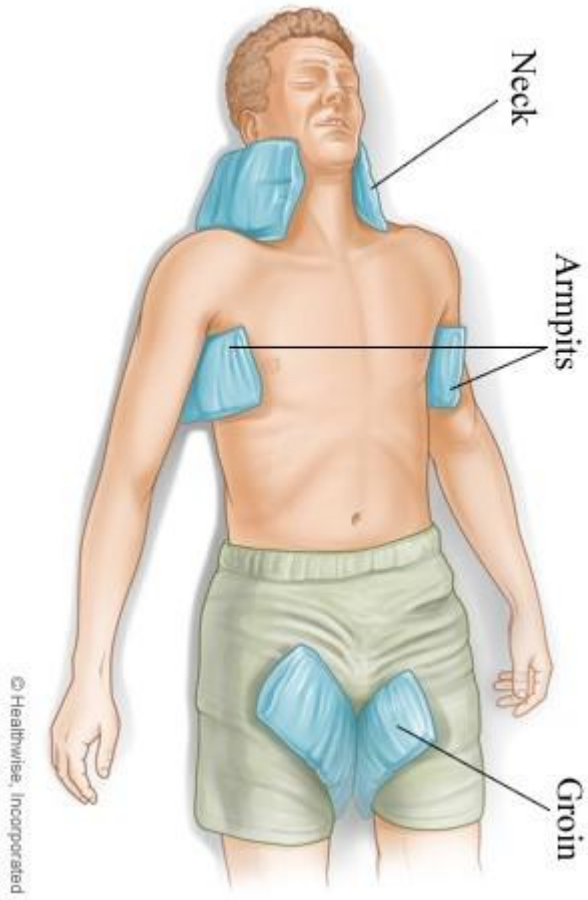
熱中症 救急処置チャート

119番



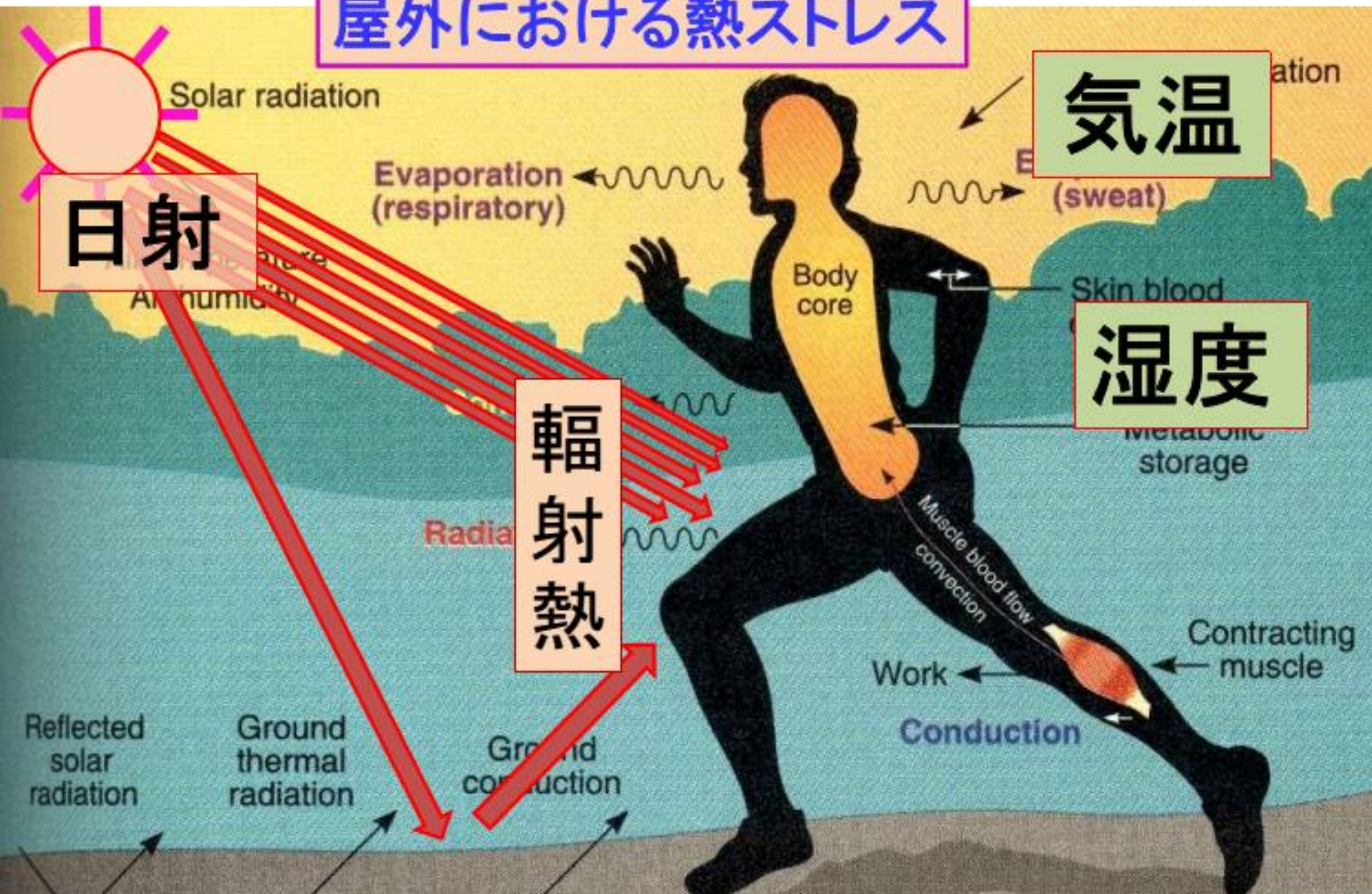
「スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック」より
公益財団法人 日本体育協会

全身冷却の方法



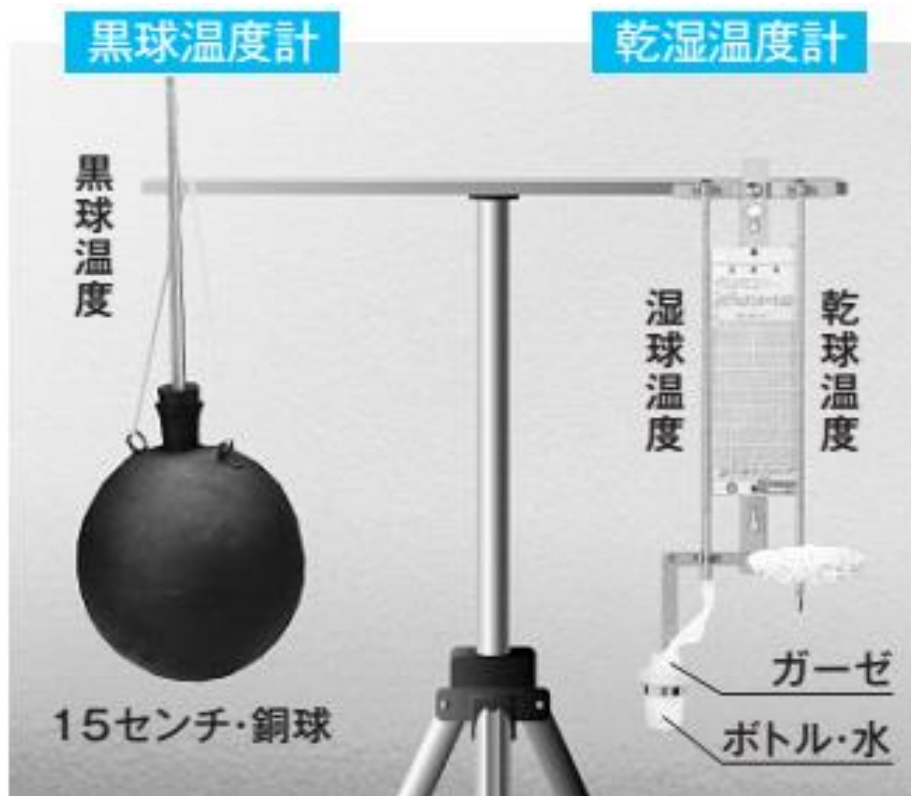
“暑さ”に影響を及ぼす3要素

屋外における熱ストレス

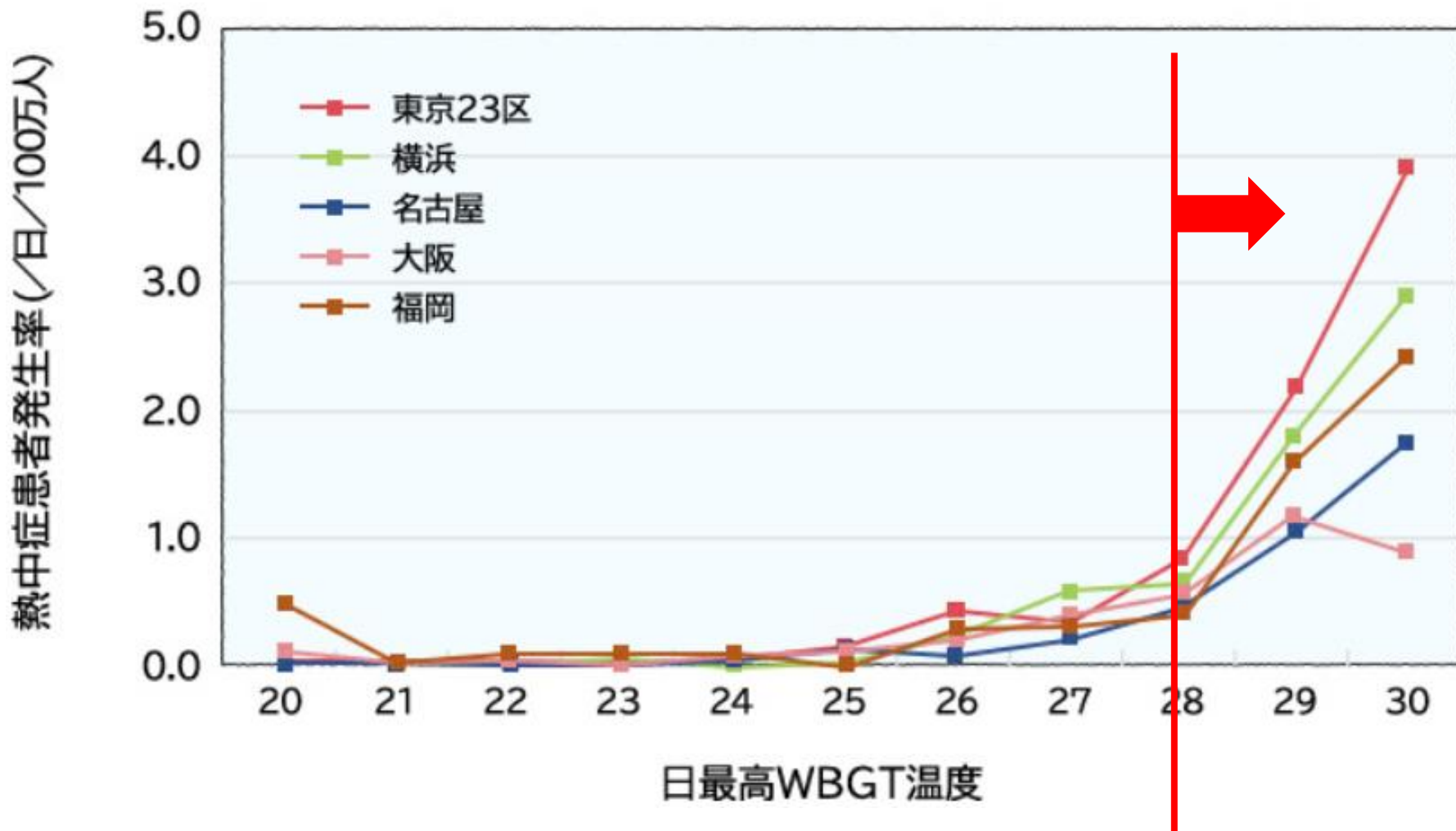


“暑さ” 指数

- WBGT (Wet-Bulb Globe Temperature)
 - ✓ 湿球黒球温度
- 気温、湿度、日射・輻射熱から算出



熱中症患者発生率とWBGTの関係



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	WBGT31℃以上では、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		
▲	▲	▲		
▼	▼	▼		
28	24	31	厳重警戒 (激しい運動は中止)	WBGT28℃以上では、熱中症の危険性が高いため、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。運動する場合には、頻繁に休息をとり水分・塩分の補給を行う。体力の低い人、暑さになれていない人は運動中止。
▲	▲	▲		
▼	▼	▼		
25	21	28	警戒 (積極的に休息)	WBGT25℃以上では、熱中症の危険が増すので、積極的に休息をとり適宜、水分・塩分を補給する。激しい運動では、30分おきくらいに休息をとる。
▲	▲	▲		
▼	▼	▼		
21	18	24	注意 (積極的に水分補給)	WBGT21℃以上では、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。
▲	▲	▲		
▼	▼	▼		
			ほぼ安全 (適宜水分補給)	WBGT21℃未満では、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。



WBGT測定器



タニタ 黒球式熱中症指数計 熱中アラーム TT-562GD

タニタ (Tanita)



4件のカスタマーレビュー

価格: ¥ 7,380

Amazonクラシックカード新規ご入会で2,000ポイント

在庫あり。在庫状況について

通常配送を利用した場合、最短で7/28~29のお届け予定です。

この商品は、[ここん家便利屋](#) が販売、発送します。この出品商品には代金引換が利用できません。

新品の出品: 15 ¥ 7,380より 中古品の出品: 1 ¥ 7,277より

- 熱中症予防運動指針をアラーム音と数値でお知らせします。
- 黒球式なので日射や輻射熱も測定できます。
- 炎天下でもWBGT値を表示できます。
- 屋内はもちろん屋外・直射日光の下で使用可能です。

Amazon 7380円

- ✓ 1チーム1台が理想か？
- ✓ 専属トレーナーは携帯必須？！

JFA熱中症対策ガイドライン

WBGT=31℃以上 原則試合を始めない

WBGT=31℃以上

- ✓ 『JFA 熱中症対策<A>+』を講じる
- ✓ Cooling Breakを行う

WBGT=28℃以上

- ✓ 『JFA 熱中症対策<A>』を講じる
- ✓ Cooling Breakもしくは飲水タイム

WBGT=25℃以上

- ✓ 小中学生のみ『JFA 熱中症対策<A>』
- ✓ Cooling Breakもしくは飲水タイム

人体に必要な1日の水分量

➤成人の1日の水分出納は体重の約4%

(例) 体重60kgであれば、2.4L

✓尿：約1,500ml

✓不感蒸泄※：約900ml

✓便：約100ml

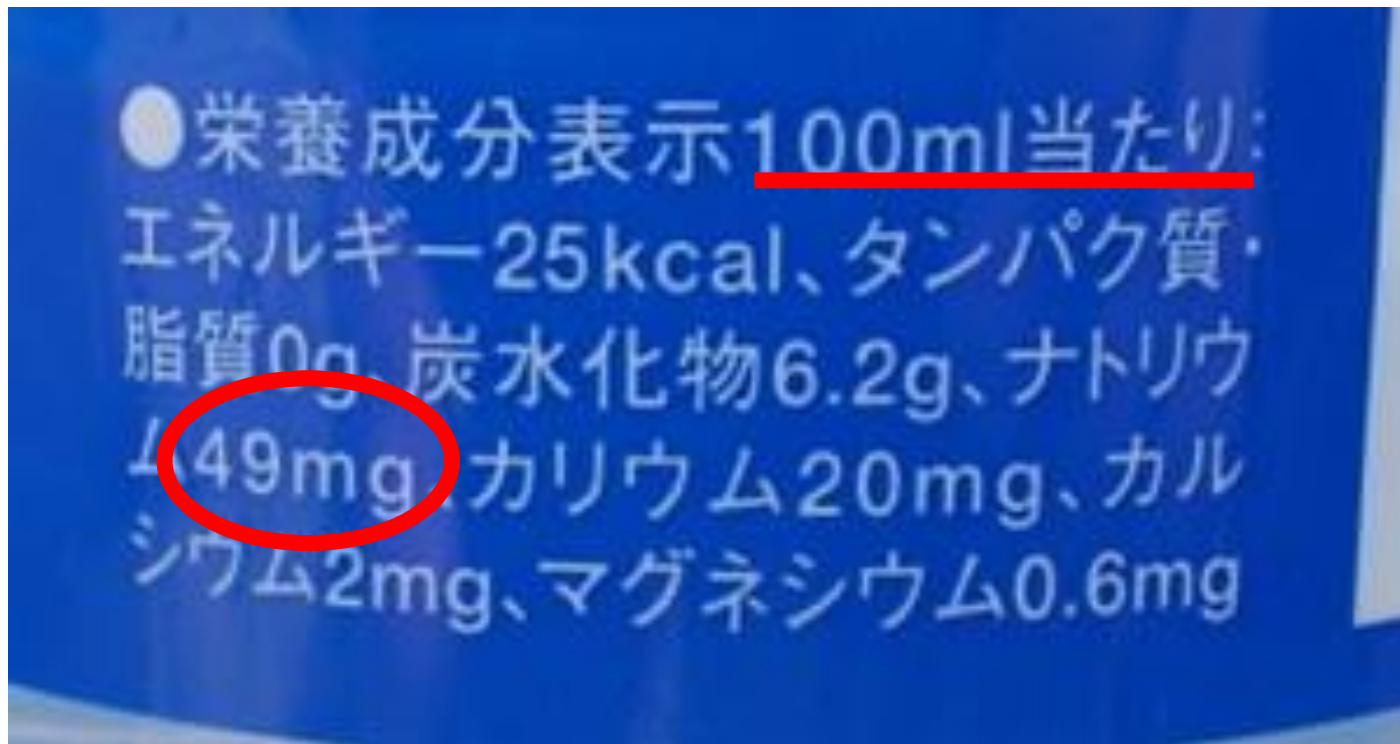
通常の食事1日3回で水分量1リットル摂取



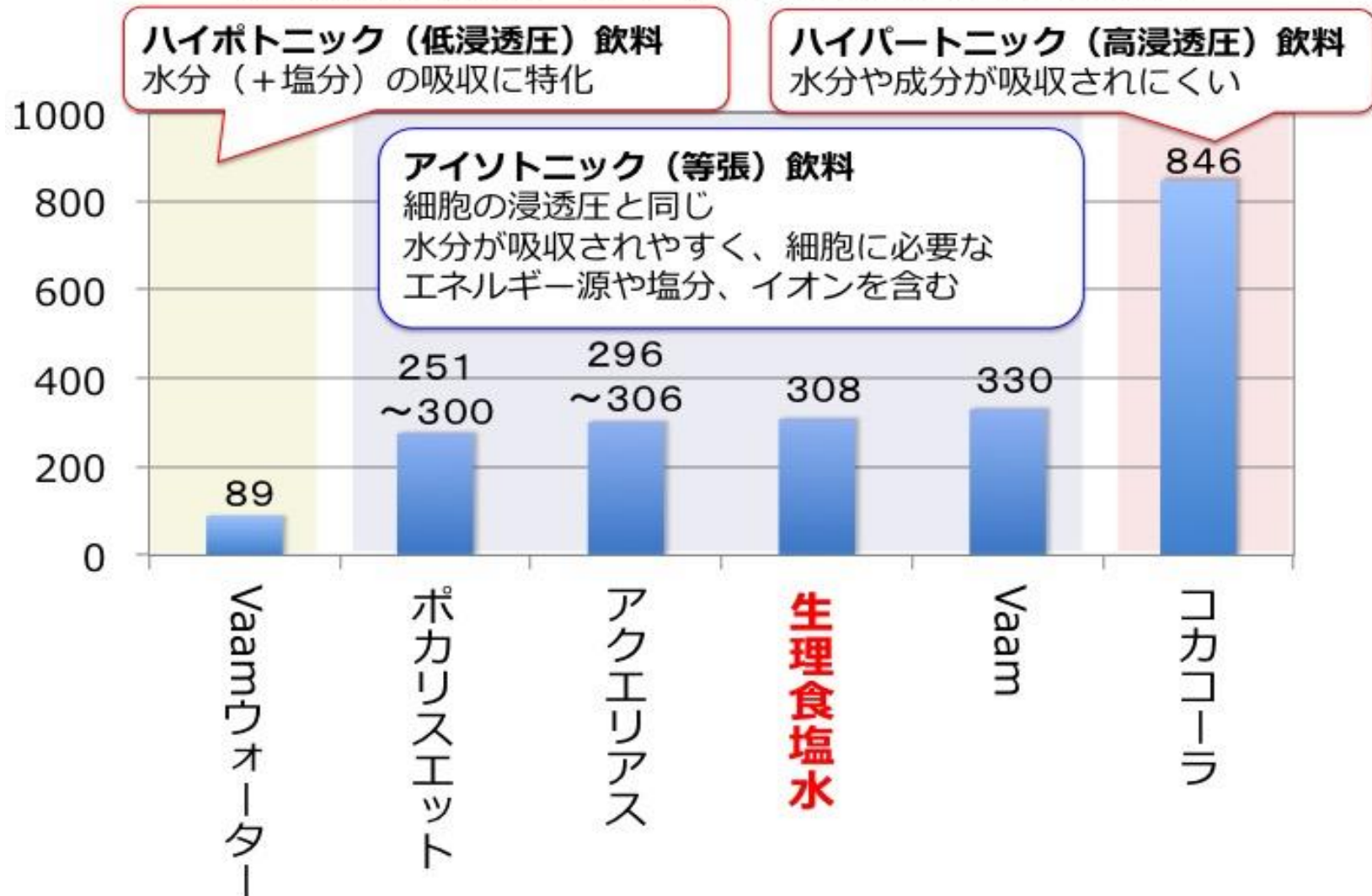
1日1.5リットル程度の水分が必要

理想的な飲料の成分量

- 0.1-0.2%の塩分 (Na 40-80mg/100ml)
- 4-8%の糖質 (1 時間以上の運動の場合)



【比較表】スポーツドリンクの浸透圧の理論値



適度な塩分と糖を含んでいるスポーツドリンクは、熱中症“予防”に最適

スポーツドリンク & 経口補水液の違いは？

ポカリスエット

OS-1

エネルギー

25kcal

10kcal

炭水化物

6.2g

2.5g

ナトリウム

49 mg

115 mg

味

甘い

しょっぱい

吸収の速さ

普通

速い

適応

日常生活

過度の発汗・脱水
下痢・嘔吐・発熱

運動中
熱中症予防

脱水の改善
熱中症の治療

試合前（練習前）

- 前日就寝中 ⇒ 大人で約700mlの水分喪失
 - ✓ 起床時は“**軽度脱水**”状態
- 朝食
 - ご飯、味噌汁、お茶に含まれる水分とカロリーの目安
 - ✓ ごはん280g→約200ml／470kcal
 - ✓ みそ汁150g→約150ml／40kcal～
 - ✓ 食後のお茶100g→約100ml／0kcal

朝食をしっかりとすることで、約500mlの水分と適度な塩分摂取が可能

試合2時間前から試合前

- 運動2時間前まで（移動中の車、バスなど）
✓ 約500mlの水分摂取(細目に頻回に！)

➤ 試合直前

- 大量摂取は、吸収されないため15分前までに摂取
- 開始30～40分前に甘いジュース ⇒ ✕
- ※開始後に反応性の低血糖となり疲労しやすくなる

試合中

➤必要な水分量

✓マラソン 400-800ml/1時間

✓サッカー 15-20分毎に180-360ml

➤体重減少が2%以内に収まるように！

- ✓選手個人の意識が重要
- ✓自由に水分補給できる環境作り

“喉が渴く前”に
体に水を“入れる”

水分減少率
(体重に占める割合)

主な症状

~2% のどの渇き

3%~4%

食欲不振、イライラする

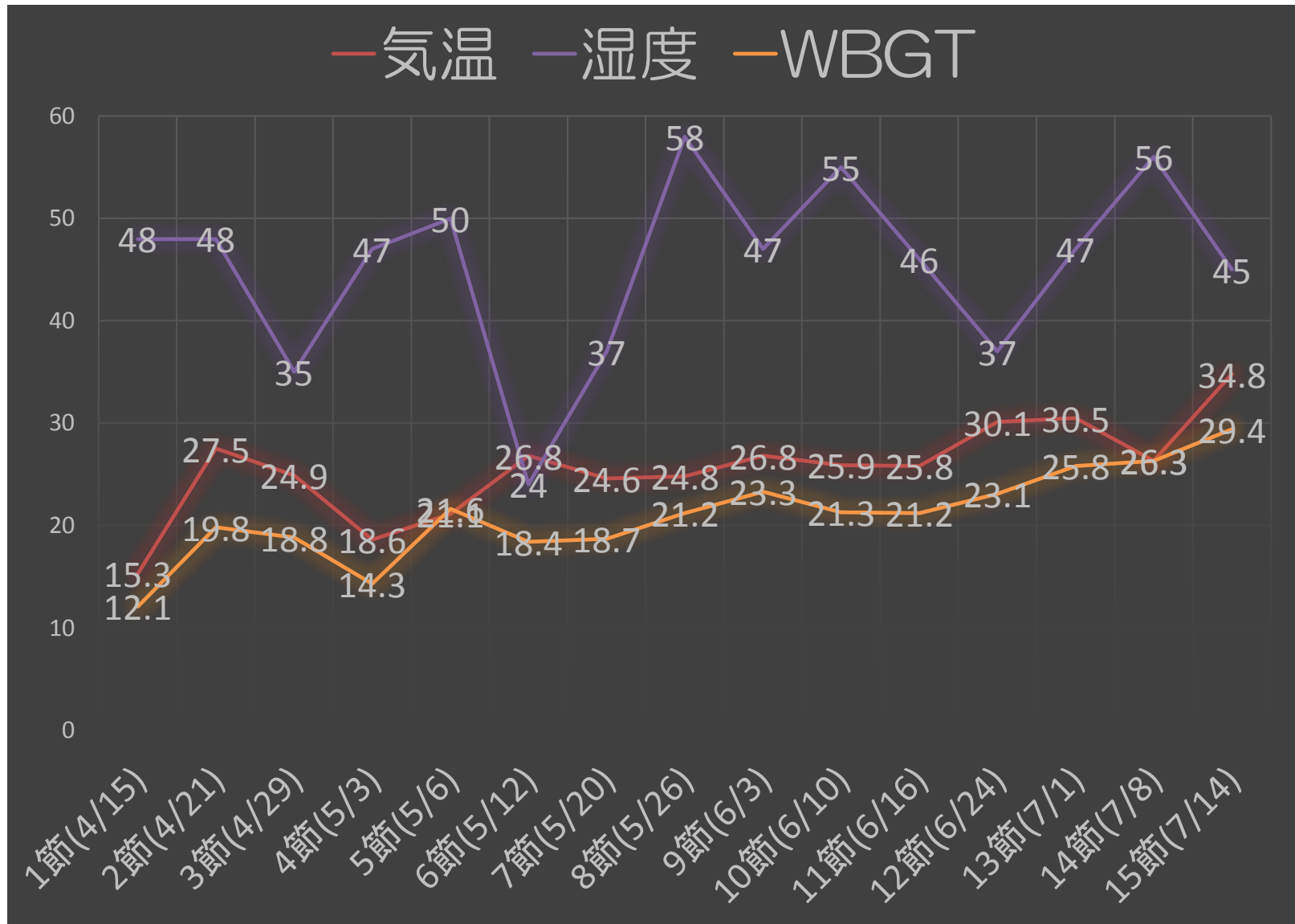
皮膚の紅潮、疲労困ぱい

5%~

言語不明瞭、呼吸困難

身体動揺、けいれん

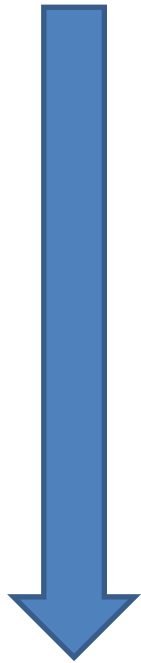
2018年シーズン



	1節(4/15)				6節(5/12)				14節(7/8)			
天気	雨時々曇				晴				晴			
気温	15.3				26.8				26.3			
湿度	48				24				56			
WBGT	12.1				18.4				26.3			
グラウンド	人工芝				芝				芝			
選手	前	後	減少量	喪失率	前	後	減少量	喪失率	前	後	減少量	喪失率
A	53	52.4	0.6	1.132	53.3	51.8	1.5	2.8143	53.3	51.6	1.7	3.1895
B	59.8	58.8	1	1.672	58.4	58.1	0.3	0.5137	57.8	57.1	0.7	1.2111
C	56.5	55.1	1.4	2.478	56.2	54.5	1.7	3.0249	56.5	56	0.5	0.885
D	54.9	55	-0.1	-0.182	52.8	52.2	0.6	1.1364	51.1	50	1.1	2.1526
E	58.6	58.2	0.4	0.683	54.4	53.6	0.8	1.4706	53.4	52.7	0.7	1.3109
F	50.5	49.6	0.9	1.782	54	53.3	0.7	1.2963	59.6	58.6	1	1.6779
G	54.9	54.6	0.3	0.546	53.2	52.1	1.1	2.0677	50.5	48.6	1.9	3.7624
H	57.7	56.6	1.1	1.906	54.8	54.2	0.6	1.0949	53.7	52.4	1.3	2.4209
I	54.3	54	0.3	0.552	50.7	50	0.7	1.3807	57.4	56	1.4	2.439
J	61.6	60.3	1.3	2.11	52.4	51.8	0.6	1.145	54.3	54	0.3	0.5525
K	51	50.9	0.1	0.196	54.5	53	1.5	2.7523	59.5	59	0.5	0.8403
L	53	52.5	0.5	0.943	53.1	52.4	0.7	1.3183	50.6	50.2	0.4	0.7905
M	54.1	53.2	0.9	1.664	59.6	58.6	1	1.6779	54.3	52.8	1.5	2.7624
N	53.2	52.1	1.1	2.068	50.5	49.6	0.9	1.7822	52	50.6	1.4	2.6923
平均				1.25				1.68				1.91

WBGTが25℃を超えると、先発メンバーの半数以上が2%以上の水分喪失あり

適切な水分・塩分管理



熱中症予防

=



- 筋疲労の軽減
- 集中力持続



競技力向上

まとめ

- 意識障害、高体温があれば救急車要請し、全身冷却を！
- “暑さ”の評価には、WBGTが有用
- 熱中症予防には、適切な水分・塩分の補給を
- プレー中の水分喪失は、体重の2%以内に収まるように
- 適切な水分管理が、熱中症予防だけではなくパフォーマンス向上、チームの勝利に繋がる