

部活動中の熱中症対策

—屋外スポーツ活動編—

熱中症の発生機序

環境(高温)

+

運動

体温上昇

(+)

体温調節反応

(-)

皮膚血管拡張

放熱

皮膚血流増加

発汗

放熱

体表に血液貯留

循環血液量減少

循環不全

塩分濃度低下

脱塩

過度の体温
(脳温)上昇

脳機能不全

立位
下肢に血液貯留

一過性血圧低下

熱失神

熱けいれん

熱疲労

熱射病

運動時は条件により
短時間で発症の可能性あり

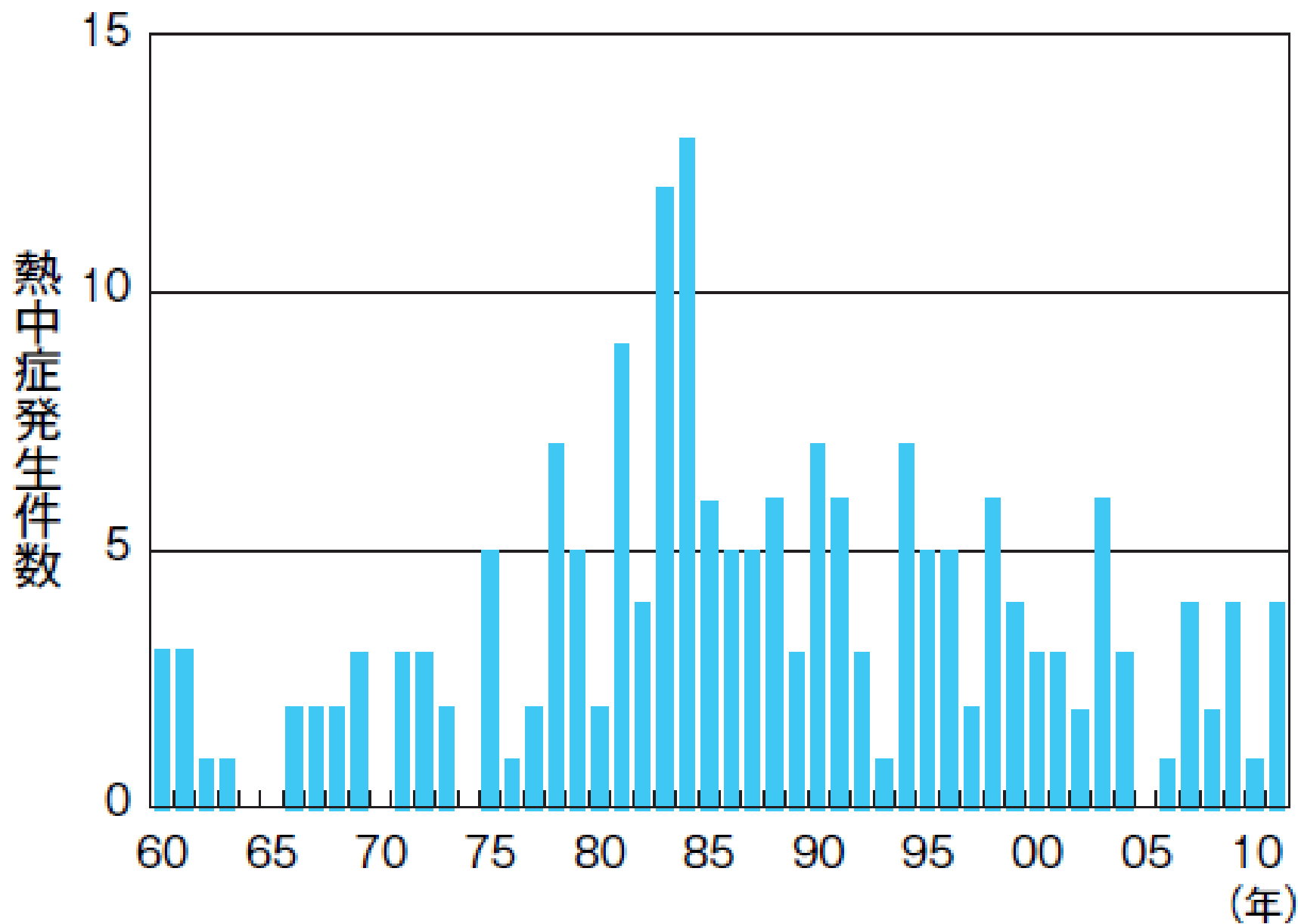
増強すると

重症度 I 度

II 度

III 度

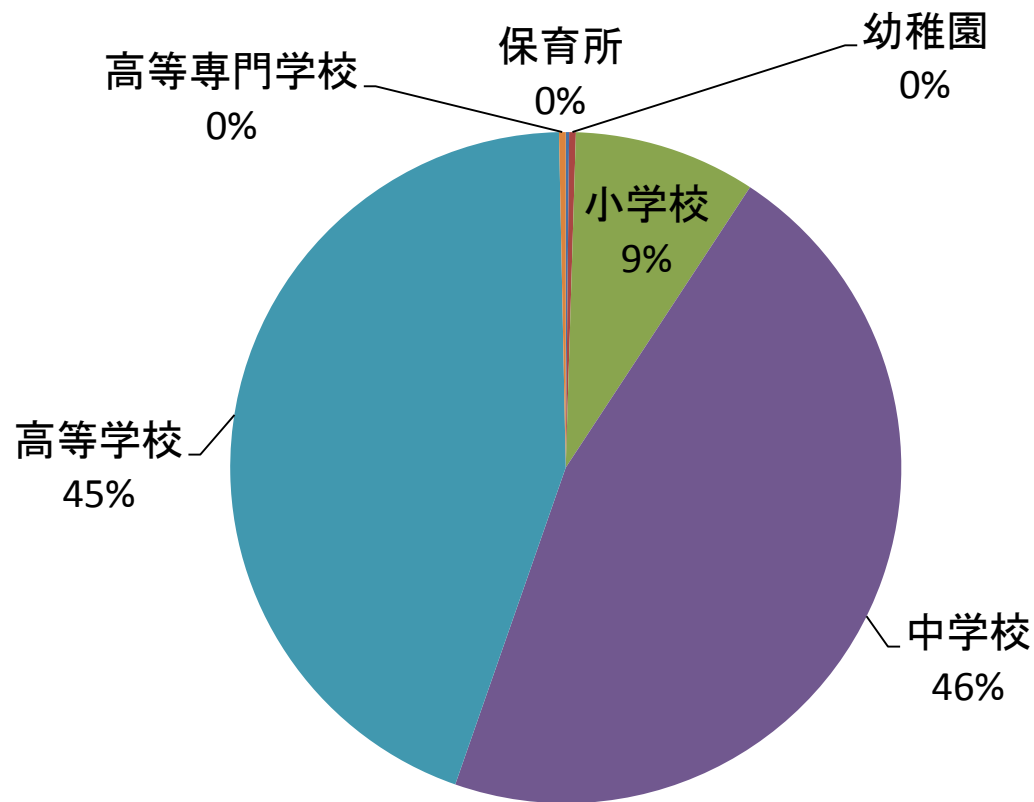
学校管理下における熱中症死亡数(1960年～2011年)



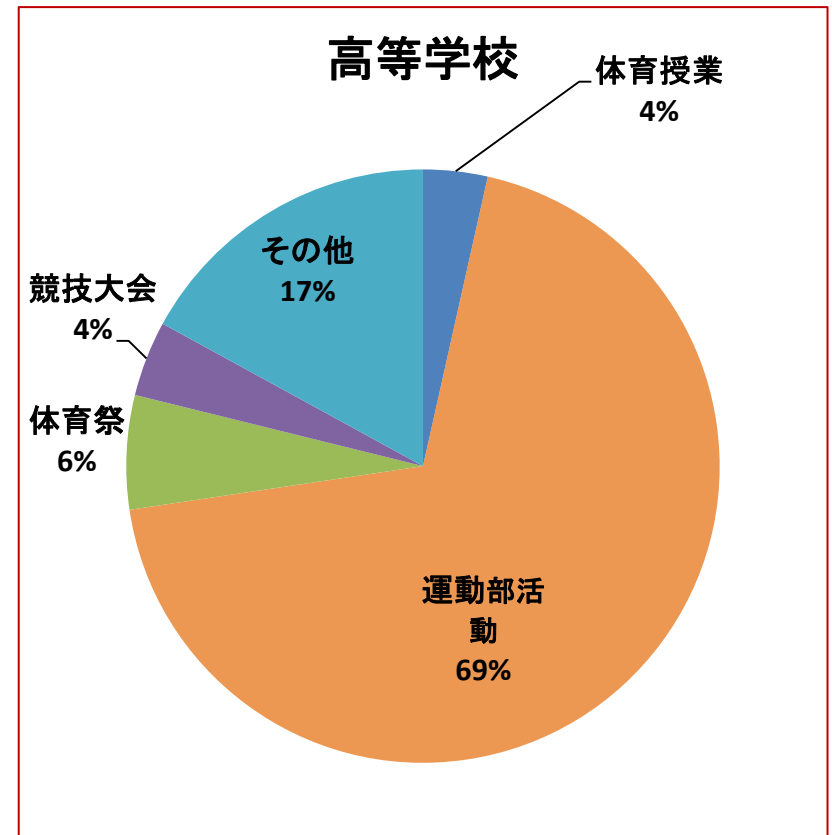
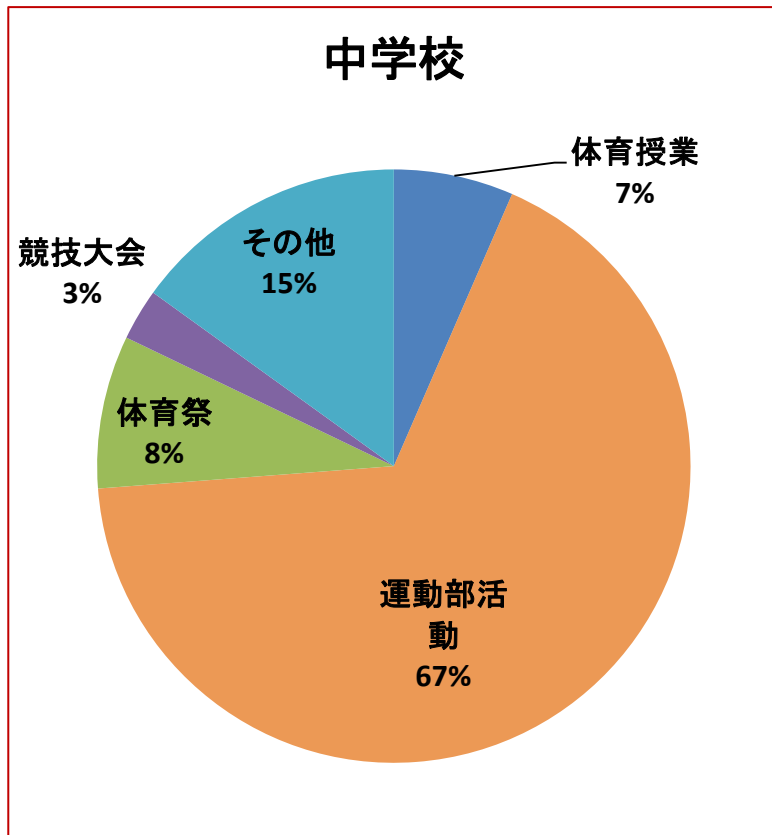
発生件数(医療受診者数)

学校種別発生件数(2012年)

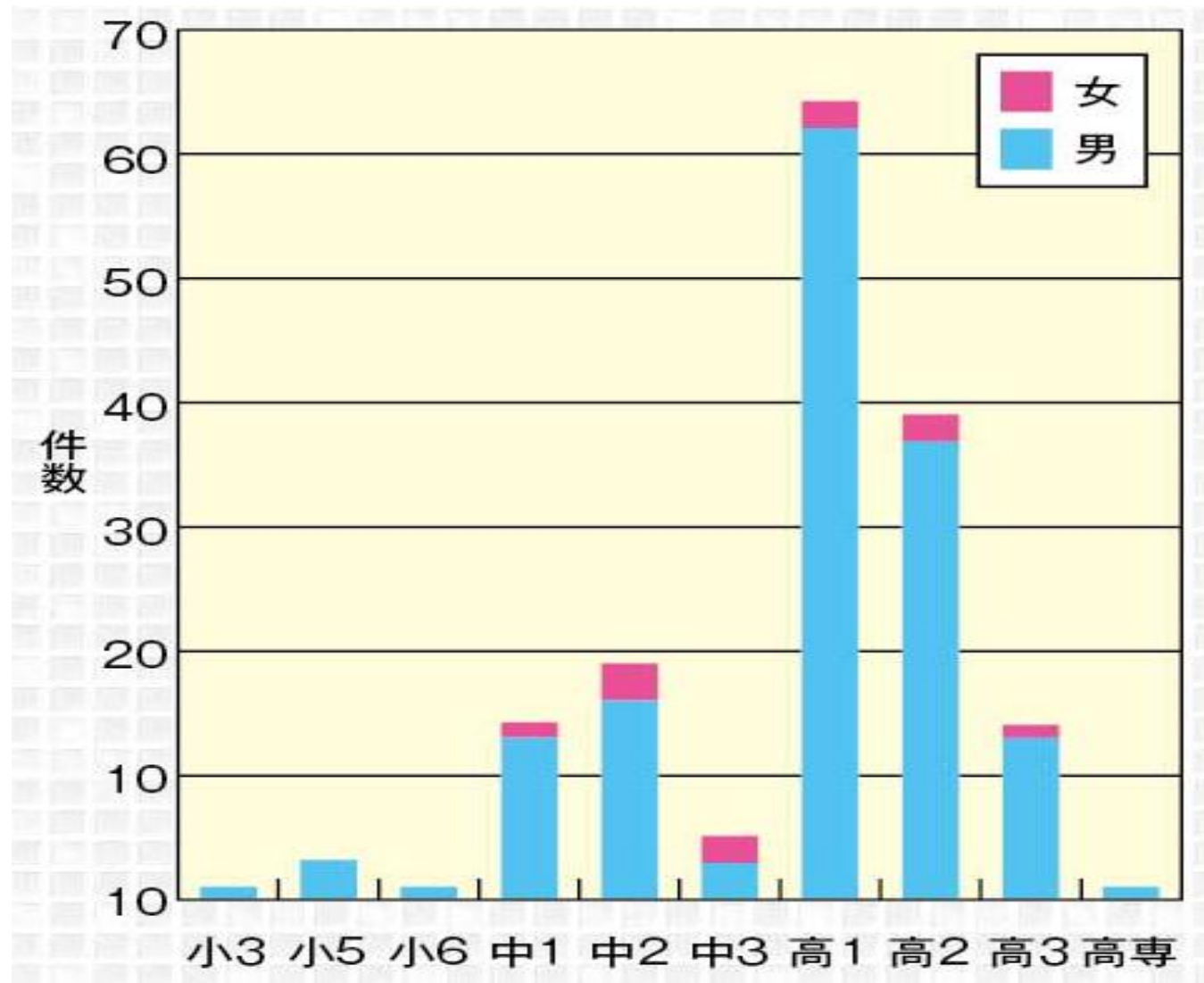
総発生件数4,791件



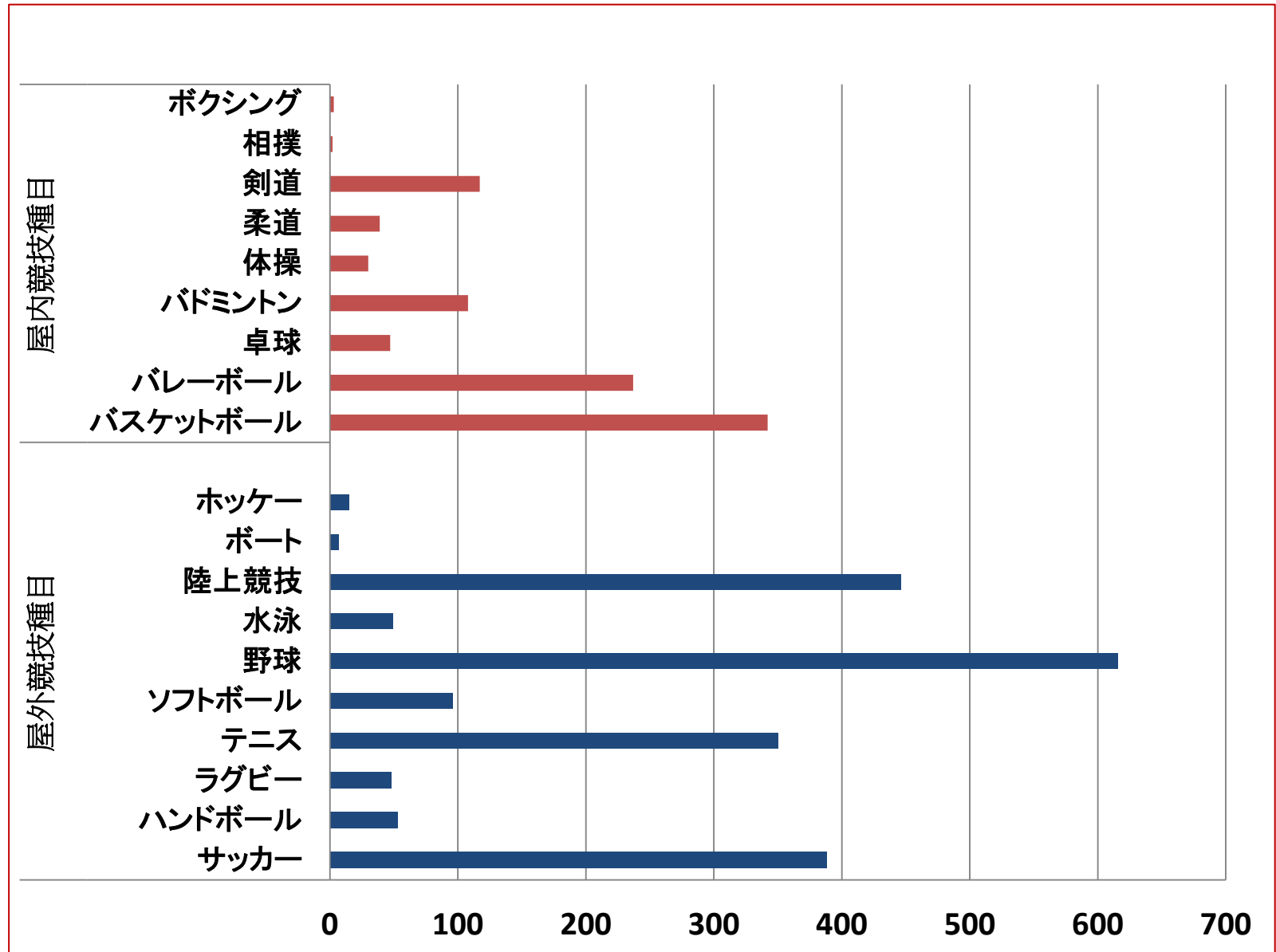
中学校・高等学校発生時活動



学校管理下における死亡発生状況(1975～2011)



スポーツ種目別発生数(2012)



31%

69%

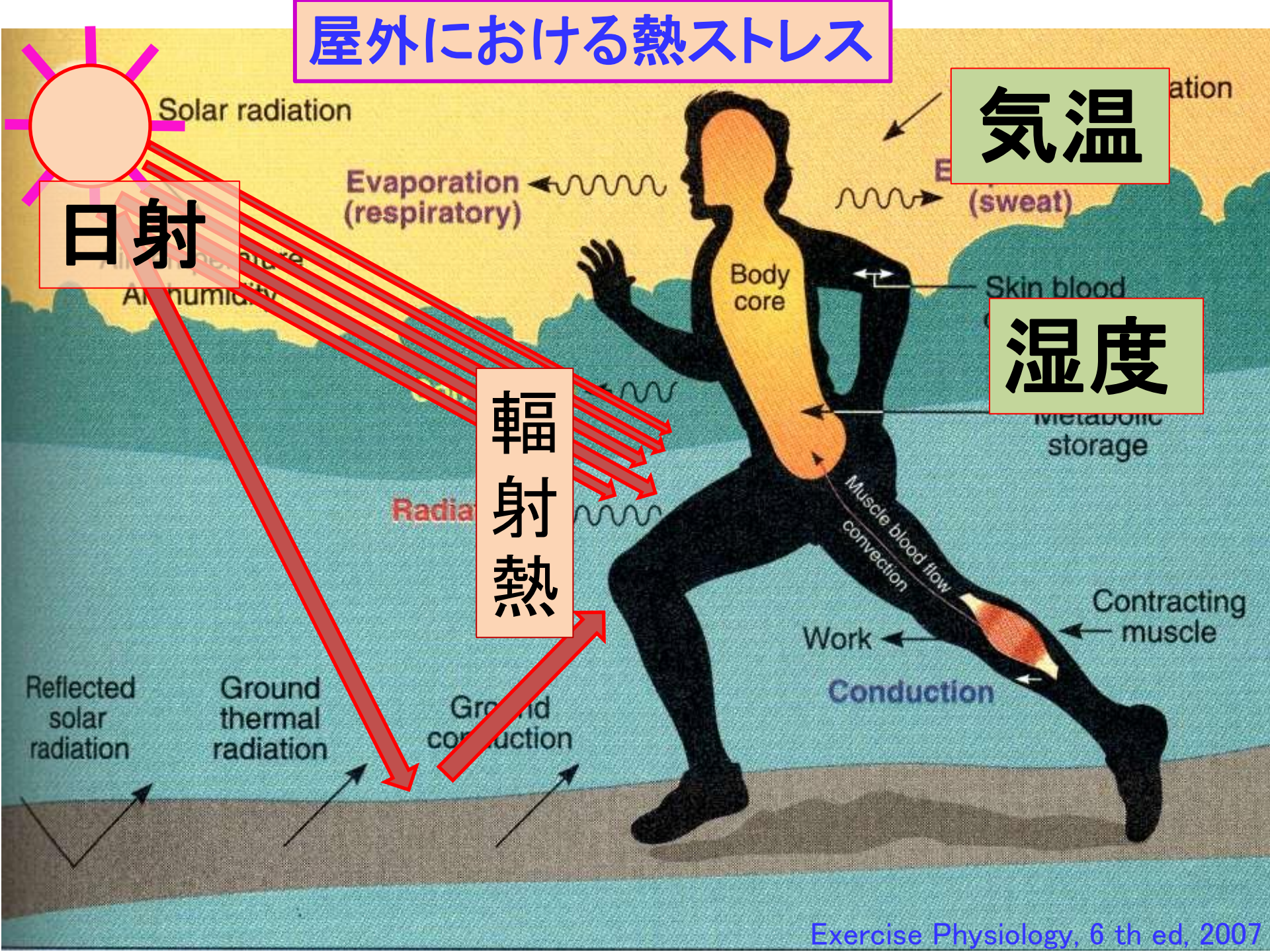
屋外における熱ストレス

気温

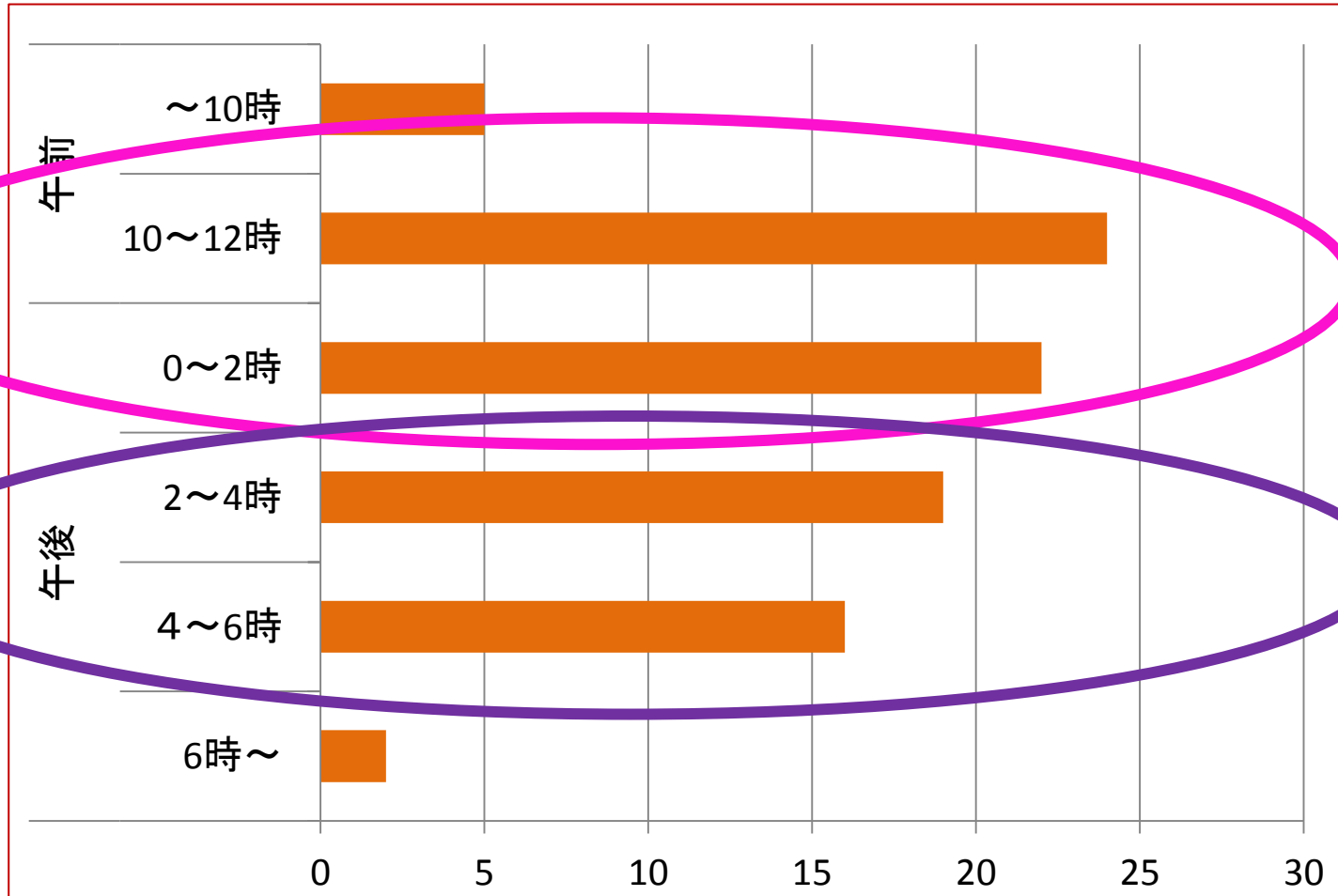
湿度

日射

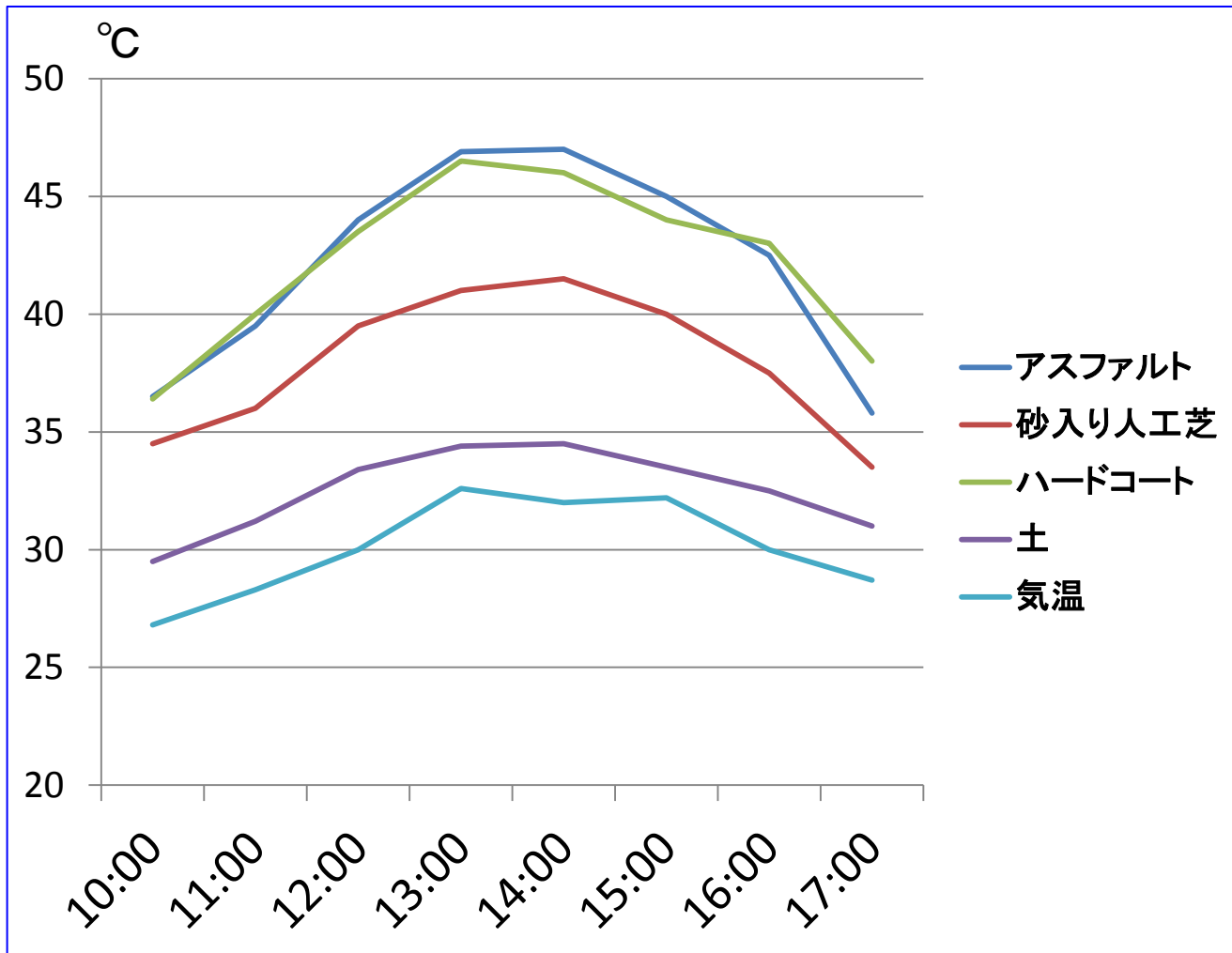
輻射熱



発生時刻(1975~1990年)



グラウンドサーフェース素材と 表面温度の時刻変化



熱中症予防運動指針

日本体育協会 スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック(2013)

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	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。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。
28	24	31	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。
25	21	28	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。
21	18	24	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。

1) 環境条件の評価にはWBGTが望ましい

2) 乾球温度を用いる場合には、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

運動時の水分補給のしかた

自由に
水分補給できる
環境を

個人ボトルが効果的

- ① 5～15℃の水温
- ② 塩分の補給

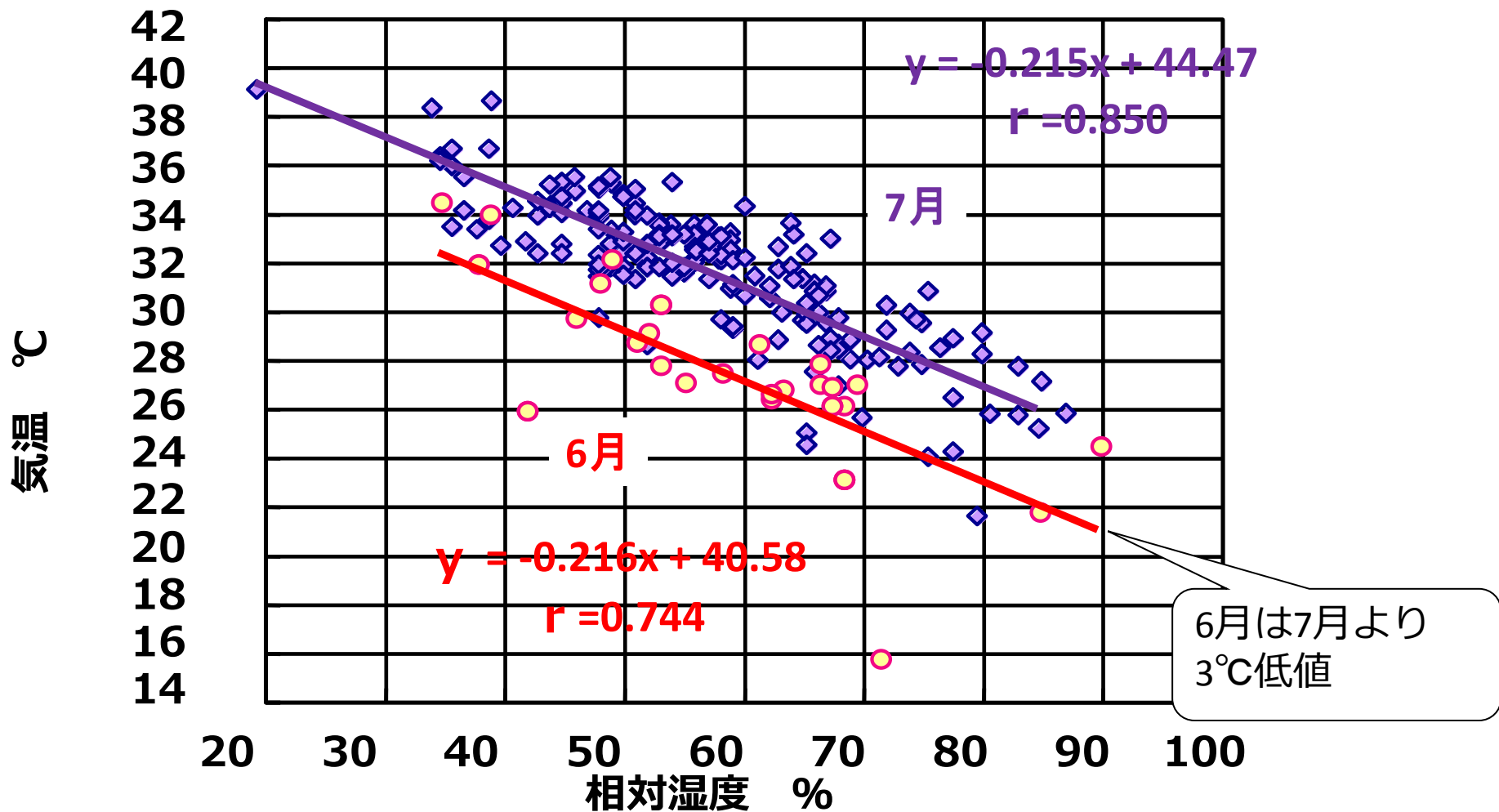
体重測定で
汗の量を知る



1時間あたりの発汗量の計算

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

暑さに対する慣れ(暑熱順化)の影響

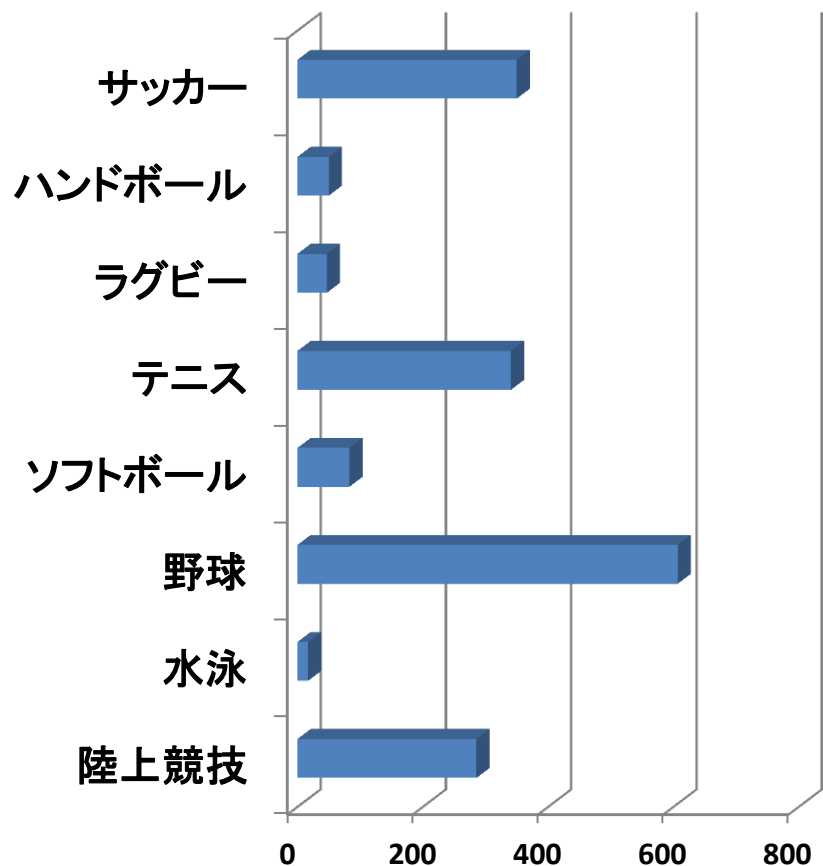


体調と熱中症

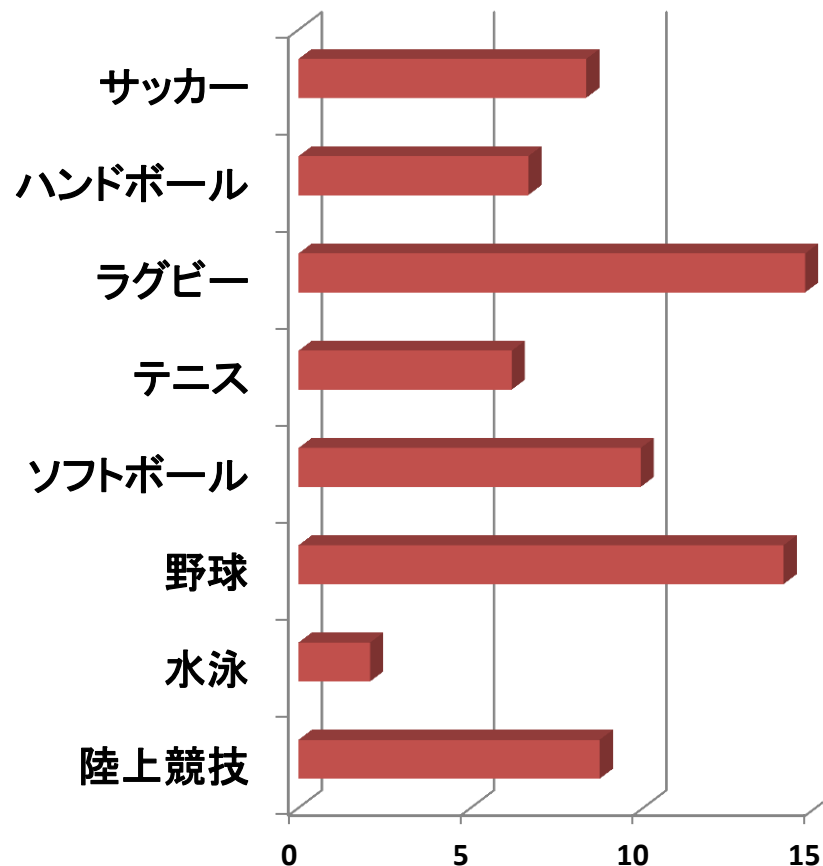
- 暑さへの耐性は、個人によって大きな差がある。
- 同一個人でも暑さへの耐性は、体調によって変わる。
- 疲労、睡眠不足、発熱、かぜなど体調が悪い場合には、無理に運動しない。
- 胃腸障害で食欲が低下したり、下痢があると脱水傾向となり、熱中症になりやすい。

スポーツ種目別発生数 (屋外スポーツ 2012)

発生件数



発生頻度(対競技人口1万人)





野球・ソフトボール

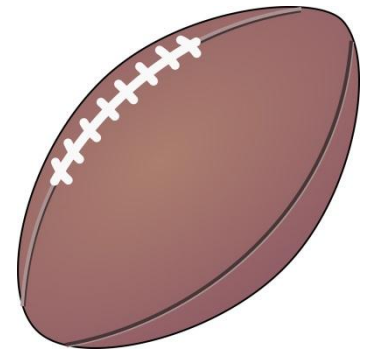
- 野球は全身を覆うユニフォーム
- 練習時間が長い
- 守備練習や持久走・ダッシュ練習などで多発
- 投手や捕手などの運動量のポジション差が大きい





ラグビー・サッカー

- 持久的・瞬発的運動が混在する
- 屋外でも帽子をかぶれない
- 持久走やダッシュ練習で発生しやすい
- ラグビーは、ラック・スクラム等の練習・試合でも発生（特に肥満傾向者は注意）
- ゲーム中は水分補給がしにくい



テニス・陸上競技



- 持久走やダッシュ練習で多く発生
- グランドサーフェースの素材による輻射熱量の増加
- 1日に数試合を行う場合がある



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

② 急な暑さに要注意

③ 失われる水と塩分を取り戻そう

④ 薄着スタイルでさわやかに

⑤ 体調不良は事故のもと

身体冷却法



現場で可能な方法を組み合わせて冷却を開始し、救急隊の到着を待つ。