

熱中症の予防

スポーツ時の注意点

国立スポーツ科学センター
川原 貴

暑熱環境での運動

- **運動** **大量の熱発生** **体温上昇**
激しい運動では20～30分で体温を4℃
熱が発生 上昇させるのに相当する
- **放熱反応** **皮膚血流の増加(輻射、伝導、対流)**
発汗(汗の蒸発)
- **高温** **輻射、伝導、対流の制限**
- **高湿** **汗の蒸発の制限**
- **直射日光** **輻射熱が体に加わる**

熱中症発生の要因

1. 環境の要因:

気温、湿度、輻射熱(直射日光)、風速

2. 個人の要因

年齢、体力、肥満

体調(睡眠、食事、疲労、発熱)、暑さへの慣れ

3. 運動の要因

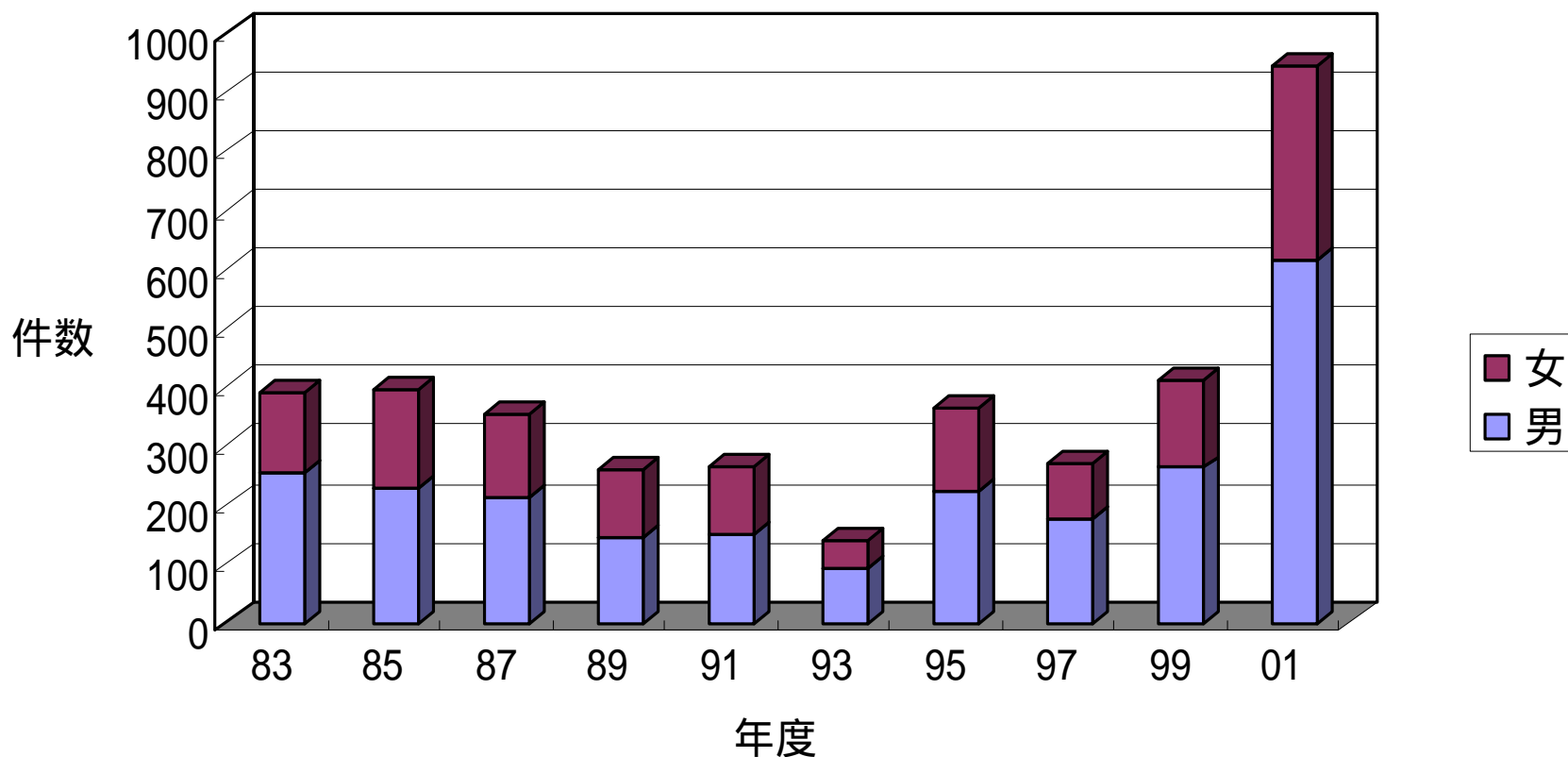
運動強度・時間、休憩のとり方

水分補給、服装

学校管理下、熱中症発生数の推移

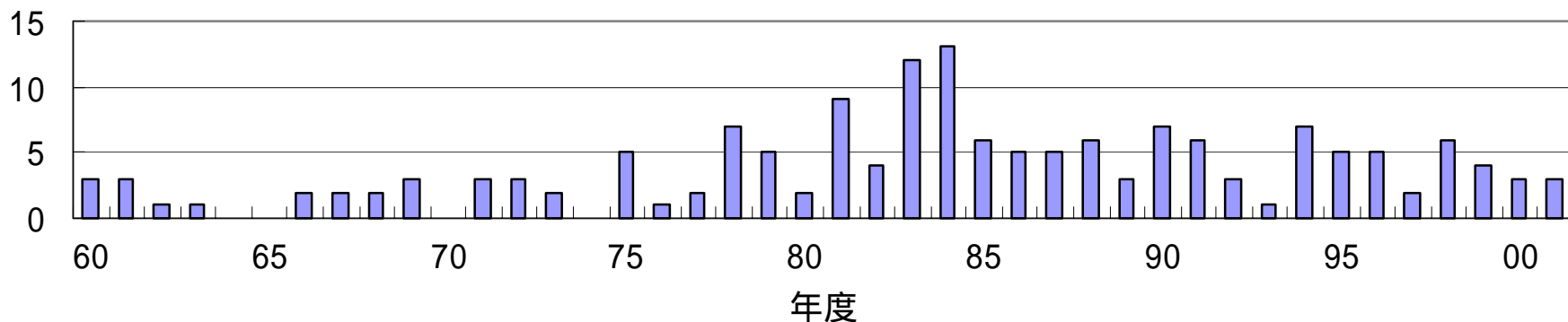
(1983～2001年度)

医療機関で治療を受ける例は年間数百件

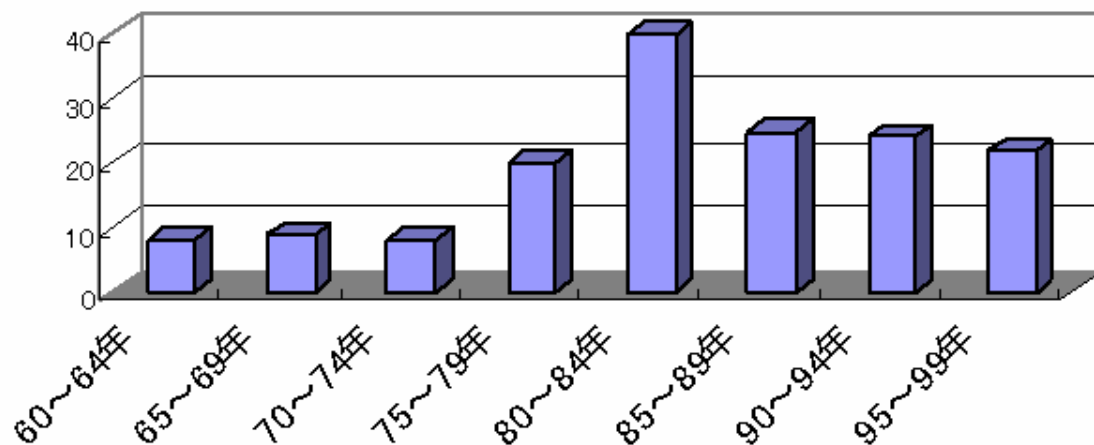


学校管理下の熱中症死亡数の推移

(日本スポーツ振興センター災害共済 1960～2001年 159例)



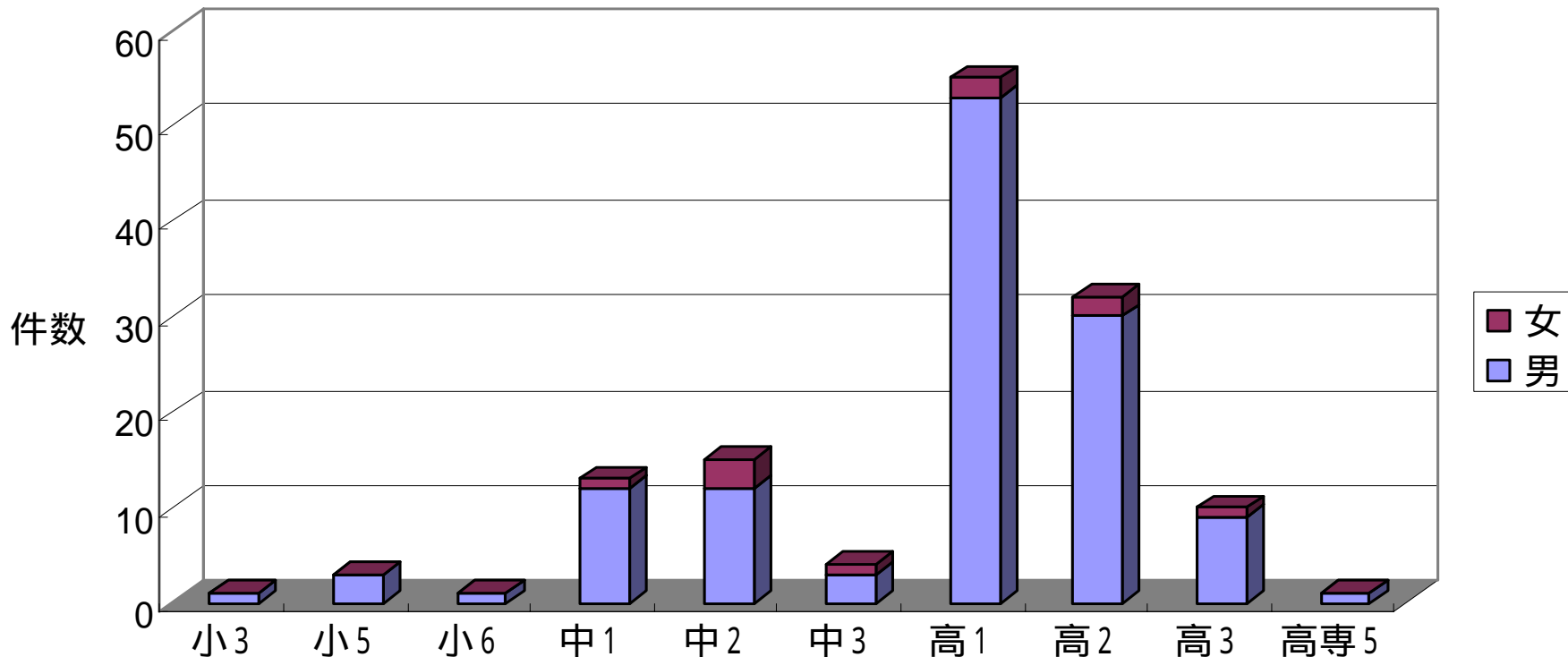
年間数件の死亡事故
が発生している



学校管理下熱中症死亡例の学年・性別

(1975年～2001年 135例：部活動116例、学校行事19例)

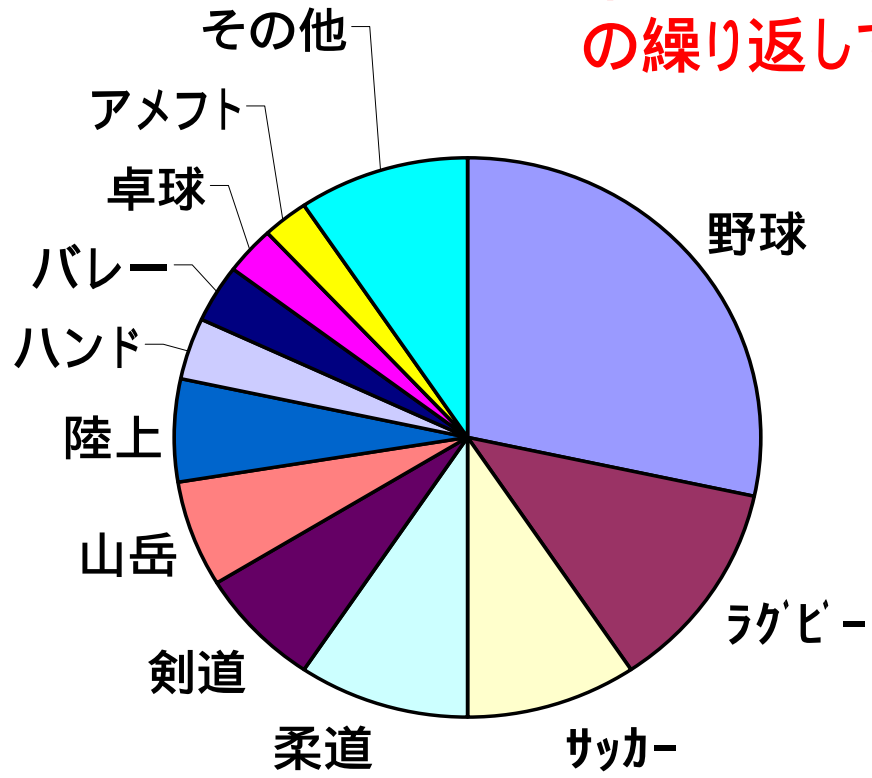
ほとんどがスポーツ活動(部活)
9割は男性、7割は高校生、低学年が多い



部活動における熱中症死亡例の種目

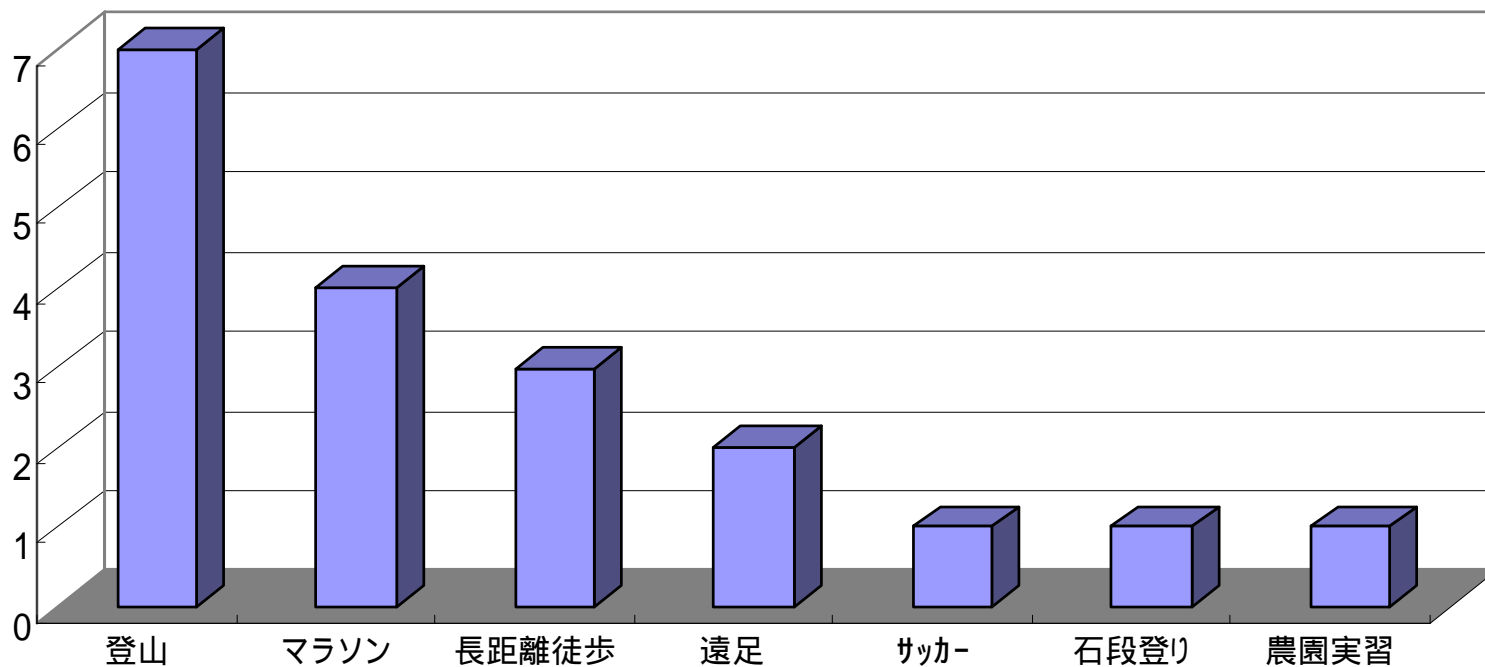
(1975年～2001年 116例 / 135例)

半分以上は持久走、ダッシュの繰り返しで発生



学校行事による熱中症死亡事故

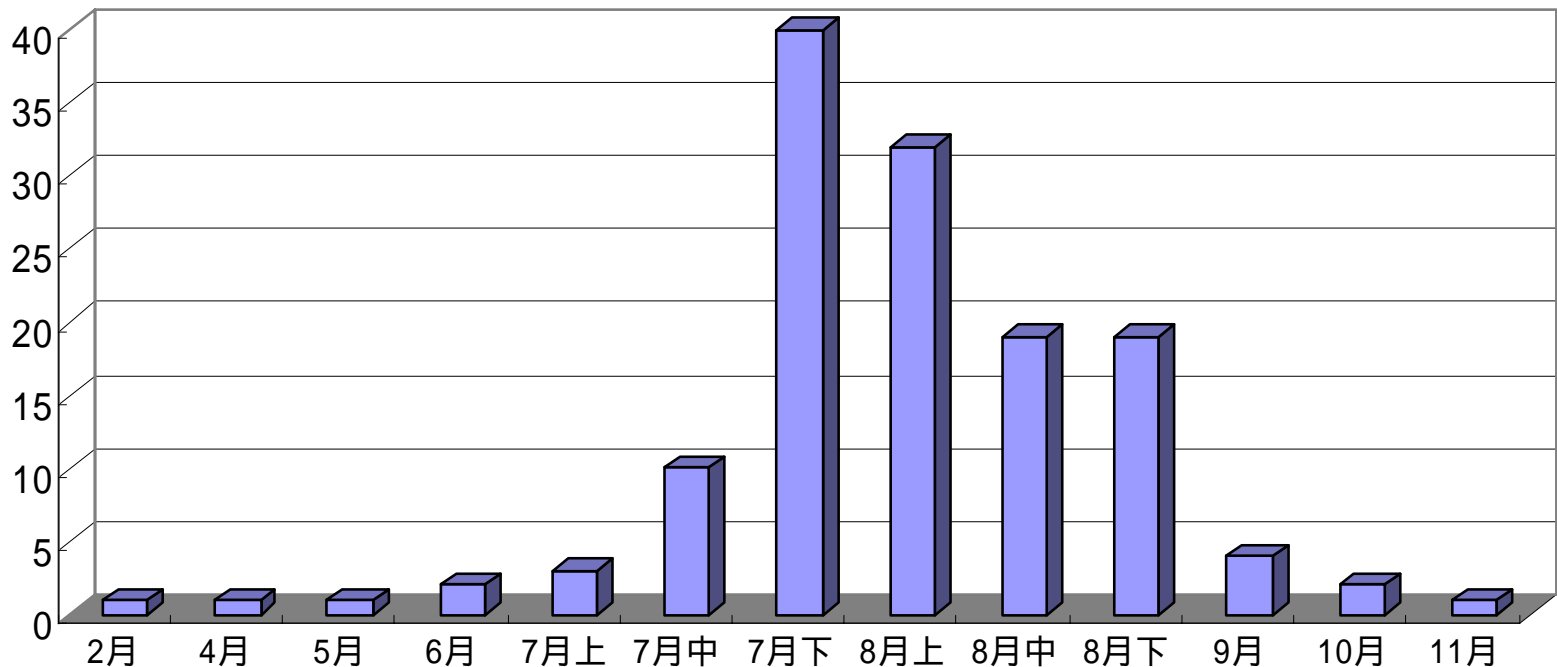
(1975年～2001年 19例 / 135例)



学校管理下熱中症死亡事故の月別発生数

(1975年～2001年 135例)

7月下旬8月上旬に多い。夏以外でも発生、暑さへの慣れが関係



2月(1) 校内マラソン

4月(1) 校内マラソン

5月(1) 30Km徒歩

6月(2) 陸上部ランニング、山岳部登山

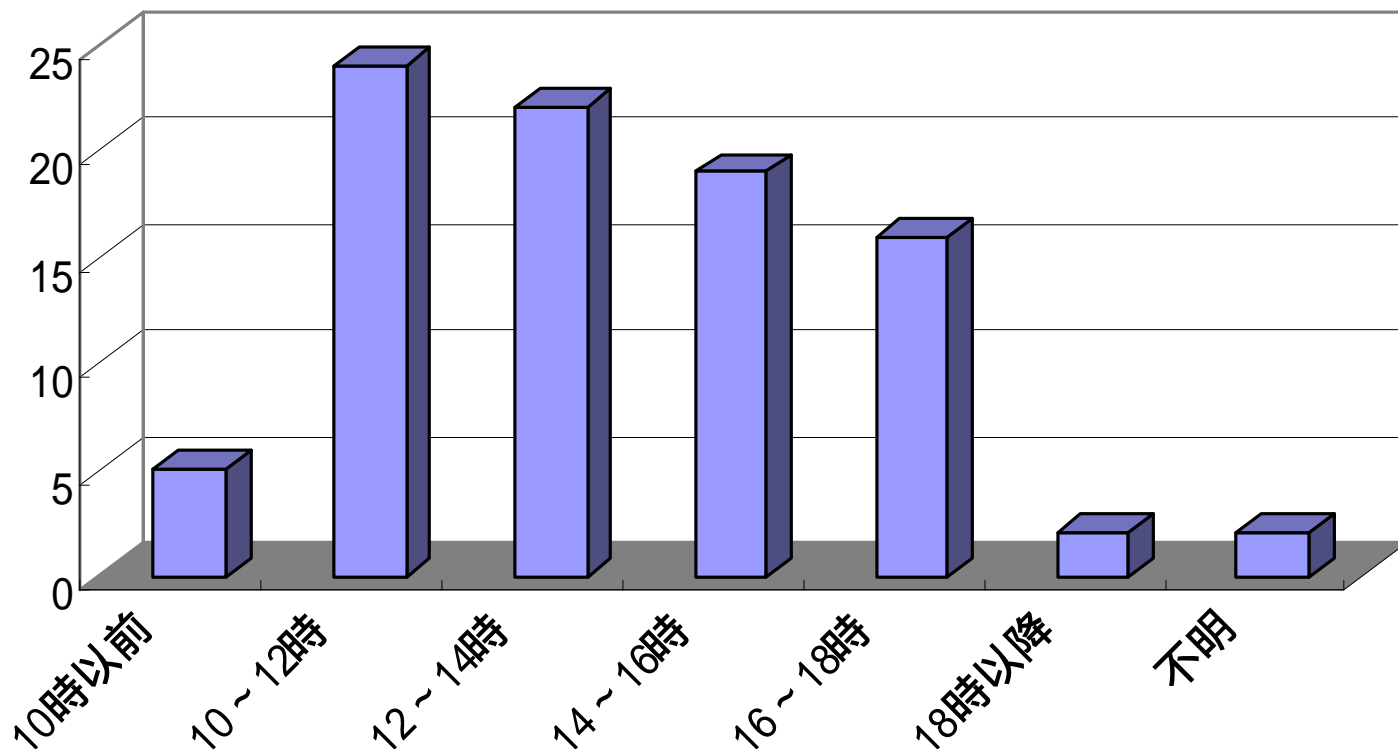
10月(2) ラグビー、遠足

11月(1) 校内マラソン

学校管理下熱中症死亡事故の発生時刻

(1975年～90年:90例)

日中が多いが、早朝、夕方にも発生

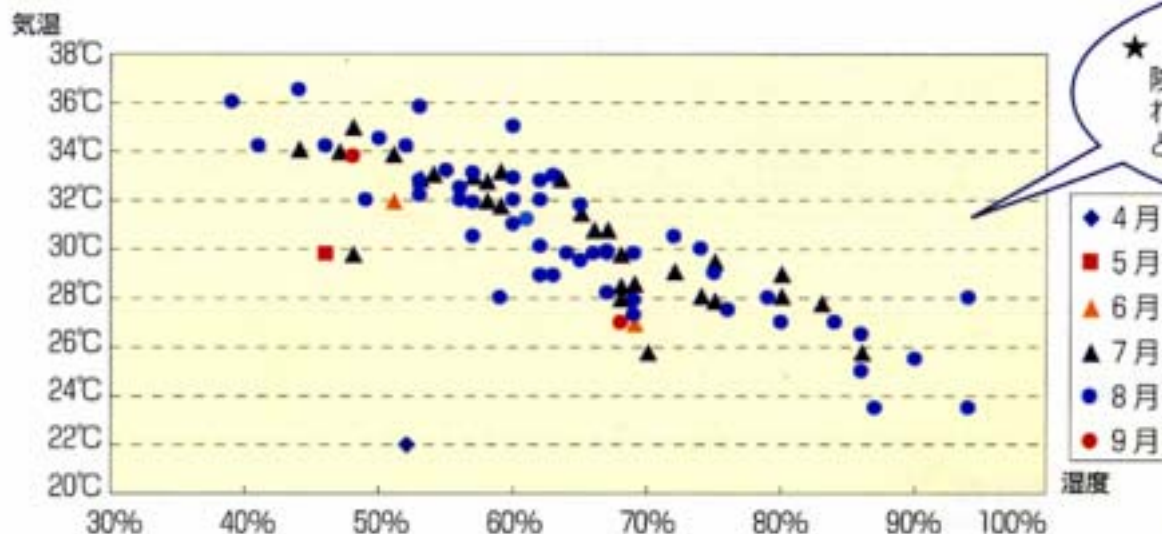


学校管理下熱中症死亡事故と環境条件

(1975年～1990年 86例)

4割は30℃以下で発生、湿度が関係する

☀️ 月別環境温度及び湿度 (昭和50年～平成2年)

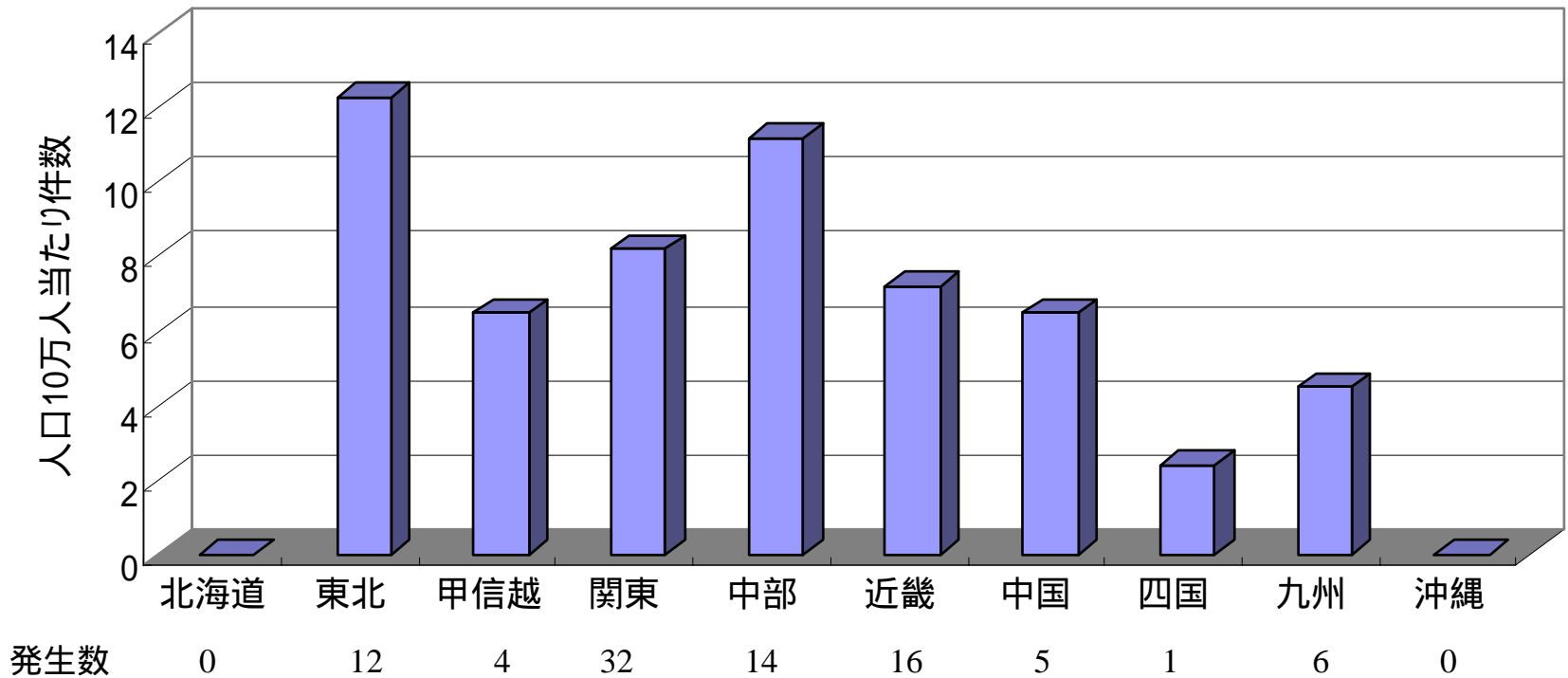


昭和50年～平成2年における熱中症死亡事故86例中の、発生時の環境条件を最寄りの気象台のデータから調査したものです。

※ 「学校管理下における熱中症死亡事故発生時の環境温度 (中井誠一、川原 貴)」

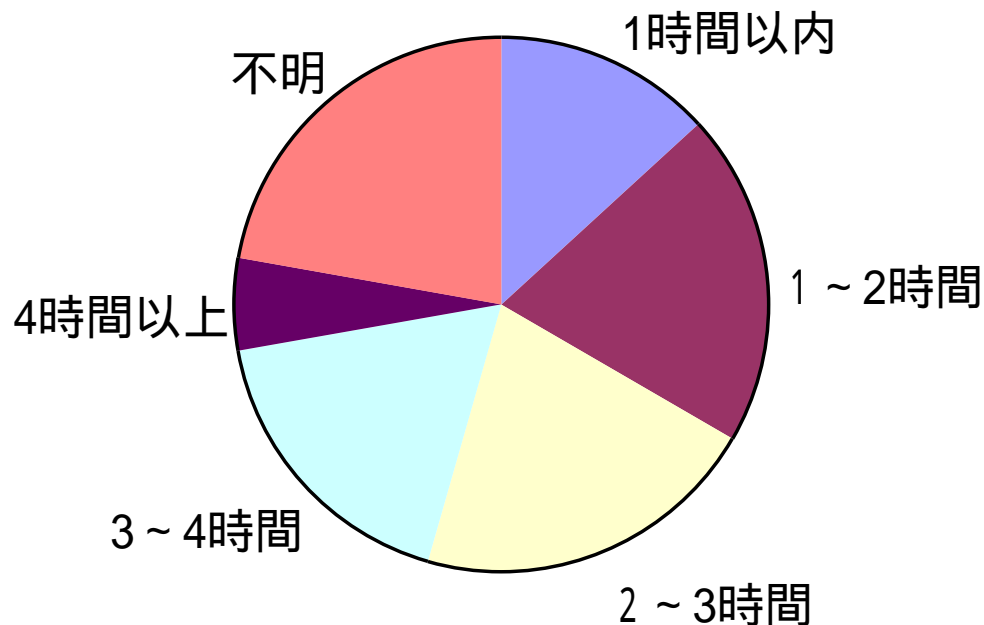
学校管理下熱中症死亡事故の地域別発生率

(1975年～90年:90例)



学校管理下熱中症死亡例の熱中症発生 までの運動時間 (1975年～90年:90例)

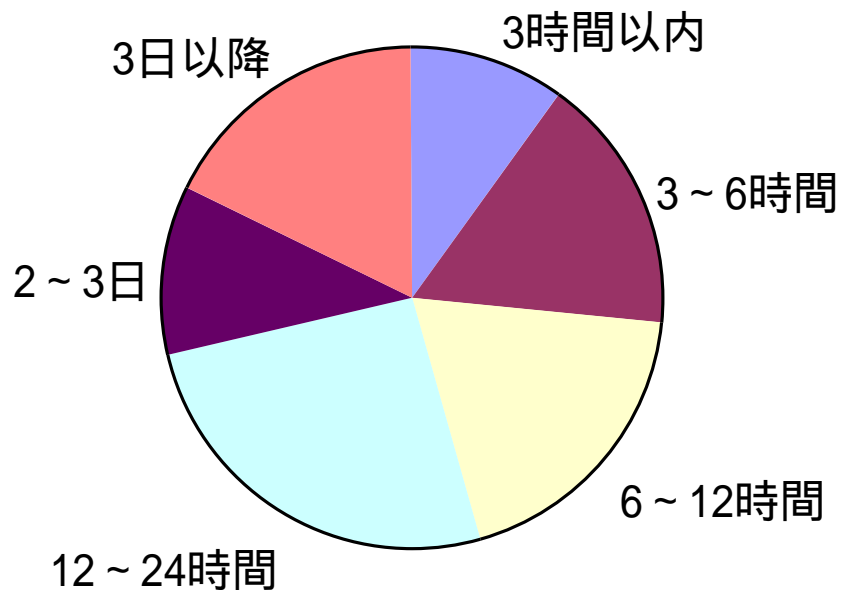
4割は2時間以内に発生、30分で発生した例も
1時間以内の発生はランニングが多い



熱中症発生から死亡までの時間

(1975 ~ 1990年:90例)

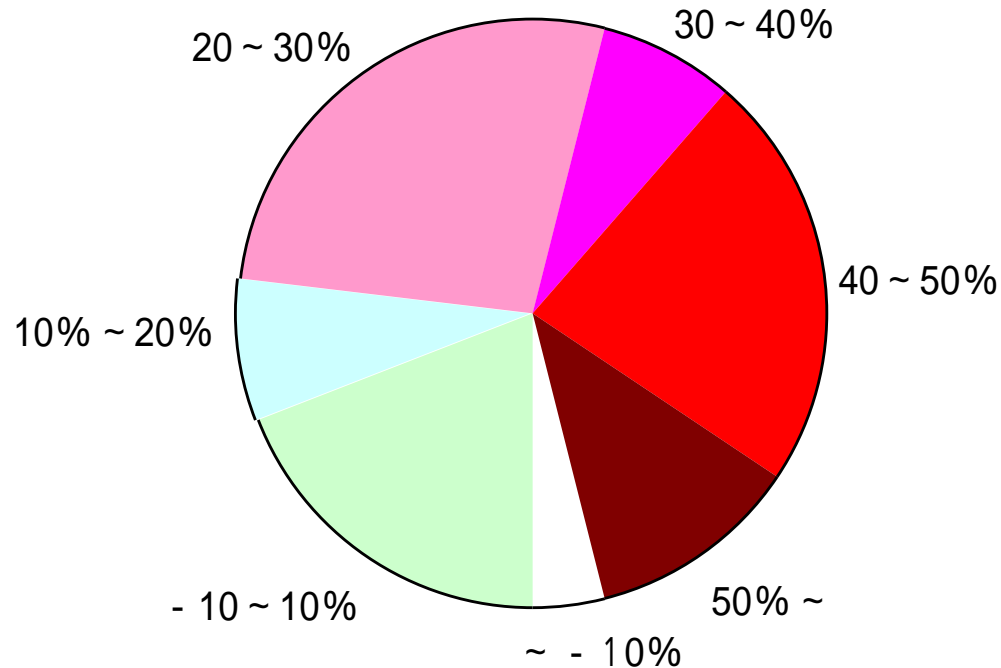
死亡の7割は発生から24時間以内



熱中症死亡例の肥満度

(1990 ~ 1999年 26例)

7割は肥満



学校管理下の熱中症死亡事故の実態 まとめ

- ほとんどが部活動、一部校内スポーツ行事
- 部活動では夏、校内スポーツ行事では春・秋に発生
- 梅雨明けの7月下旬、8月上旬に多い
- 気温25～30でも湿度が高いと発生する
- 早朝や夕方にも発生する

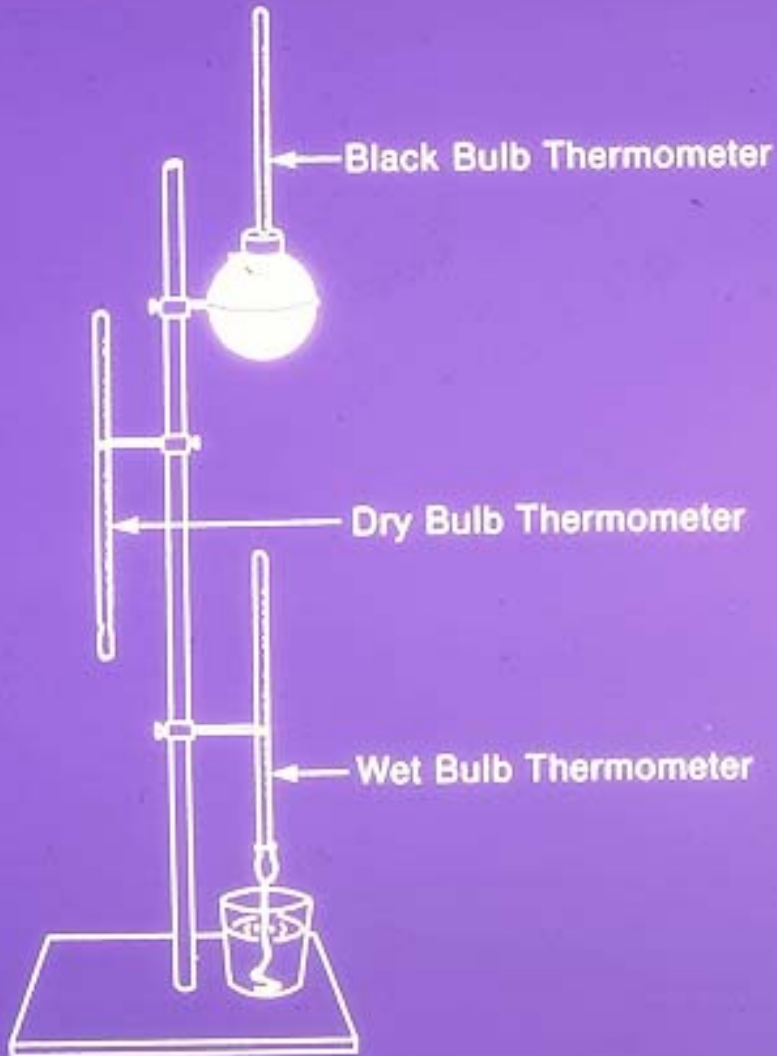
- 部活動では野球、ラグビー、サッカー、剣道、柔道で多く発生
- 種目に関わらず、持久走やダッシュの繰り返しで多く発生
- 激しい運動では短時間(30分)でも発生する

- 高校生が7割、1年、2年で多い、9割は男性
- 7割は肥満

熱中症予防8か条

1. 知って防ごう熱中症 (熱中症に対する認識と知識)
2. 暑いとき、無理な運動は事故のもと
(環境に応じた運動の仕方、休憩のとり方) 運動指針
3. 急な暑さは要注意 (暑熱馴化)
4. 失った水と塩分取り戻そう (0.1 ~ 0.2%の食塩水)
5. 体重で知ろう健康と汗の量 (体重減少を2%以内に)
6. 薄着ルックでさわやかに (服装)
7. 体調不良は事故のもと (個人差に注意、特に肥満)
8. あわてるな、されど急ごう救急処置

WBGT (湿球・黒球温度) の測定



$$\text{WBGT } (^{\circ} \text{F}) = (0.7 \times wb) + (0.2 \times g) + (0.1 \times db)$$

where

wb = wet bulb temperature
 g = black globe temperature
(radiant energy)
 db = dry bulb temperature



熱中症予防のための運動指針

WBGT ℃	湿球温 ℃	乾球温 ℃
21	18	24
25	21	28
28	24	31
31	27	35

ほぼ安全 通常は熱中症の危険は小さいが、適宜水分を補給。市民マラソンなどではこの条件でも要注意

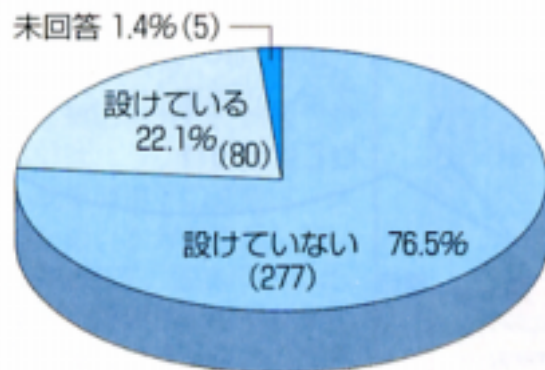
注意 死亡事故が発生する可能性がある。熱中症の兆候に注意。運動の合間に積極的に水分補給的に水を飲む

警戒 積極的に休息をとり、水分を補給。激しい運動では、30分おきくらいに休息

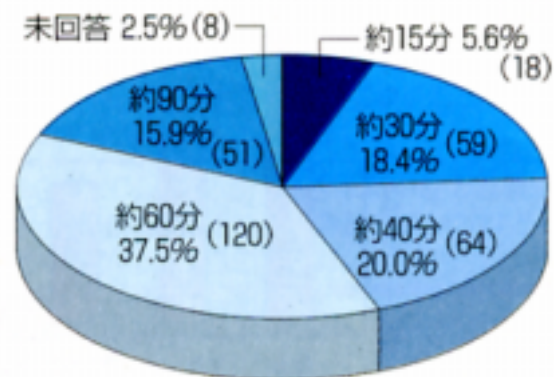
嚴重警戒 激運動・持久走は避ける。積極的に休息をとり水分補給。体力の低いもの、暑さに慣れていないものは運動中止

運動中止 特別の場合以外は運動は中止する
運動中止

暑さ対策のアンケート調査 インターハイ出場校



暑熱馴化期間を設けていますか (n=362)



練習中の休憩間隔 (n=320)

スポーツにおける熱中症予防のポイント

1. 熱中症に対する**認識**を持つ

気温30 以下でも湿度が高いと起こる

激しい運動では30分でも死亡事故がおこる

トレーニング効果を上げるために暑さ対策が必要

指導者の立場を守るためにも暑さ対策が必要

2. 死亡事故の実態から

持久走、ダッシュの繰り返し

個人差(体力、暑熱への慣れ)、**体調**に注意、特に**肥満者**

3. トレーニングの実態から

暑熱馴化に留意する

休憩を頻繁(30分おき)に、**水分**(0.1 ~ 0.2%食塩水)摂取