

2.5 群馬会場

2.5.1 体育活動における熱中症予防

パネリストによる講演

「体育活動における熱中症予防」

川原 貴

大学スポーツ協会副会長
医師、熱中症

(略歴)

スポーツ医学・内科の医師、国立スポーツ科学センター長を経て、現在大学スポーツ協会副会長、日本スポーツ協会医・科学委員会委員長としてアスリートの健康を支援。

(1) 熱中症

① 熱中症とは

- ・熱中症とは暑い環境で生じる障害の総称。
- ・地球温暖化、都市化で気温上昇、熱中症が増加。
軽症～中等症が多いが、重症では死亡することもある。
- ・熱中症死亡は日最高気温 30℃以上で増え始め、気温が高くなるに従って急激に増加。
- ・多くは、高齢者が日常生活で発症。
- ・成人では屋外の労働現場、スポーツ、日常生活。
- ・若者ではスポーツによるものが多い。
- ・暑い中で何らかかの活動をすれば、熱中症を完全に防ぐことは難しいが、重症、死亡は防げる。

② スポーツにおける熱中症(学校管理下のデータから)

- ・半数近くは気温 30℃以下、湿度 60%以上で発生。
- ・約 4 割は 2 時間以内の運動で発生。
- ・ランニング(持久走、ダッシュの繰り返し)で多く発生。
- ・肥満者に多い。
- ・肥満者では 30 分のランニングで死亡例あり。
- ・安全だけでなく、トレーニング効果を上げるために暑さ対策が必要。

(2) 熱中症の病型と対処法

① 病型と対処法

- 熱失神：皮膚血管が拡張し脳血流が低下する ⇒めまい、失神
対処法は涼しいところに運び寝かせる。
- 熱けいれん：塩分が欠乏する ⇒筋痙攣(こむらがえり)
対処法は生理食塩水(0.9%)など濃いめの食塩水を補給する。
- 熱疲労：脱水⇒口喝、倦怠感、吐き気、頭痛、めまい
対処法は水分、塩分の補給(経口補水液、スポーツドリンク)。
- 熱射病：体温調節の破綻

(重症) ⇒ 高体温、脳機能障害(意識障害、運動障害)、多臓器障害、出血(DIC)
死の危険がある緊急事態であり、対処法は体を冷やし、病院へ搬送する。

② 熱射病が疑われる場合の処置

- 熱射病は意識障害と高体温が特徴である。
- 応答が鈍い、言動がおかしい場合には疑う。
- 死の危険がある緊急事態では、いかに早く体温を下げ、意識を回復させるかが鍵となる。
- 30 分以内に深部体温を 40℃以下に下げれば救命できる。
- 氷水、冷水に首から下をつけるのが最も効果的である。
- 氷水に浸したタオルを全身に当て、頻繁に取り換える。
- 水道水をかけ続ける。扇風機で扇ぐ。
- 追加的に氷やアイスパックで、首、腋下、鼠径部を冷やす。

(3) 熱中症の実態、学管理下の熱中症死亡事故の実態(JSC データより)

- ほとんどが運動部活動、一部校内スポーツ行事。
- 運動部活動では夏、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、夕方にも発生する。
- 運動部活動では野球、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。

(4) 熱中症予防の原則

① 環境条件を把握し、それに応じた運動、水分・塩分の補給

- ・ 暑い時期は日中の時間帯は避け、照明があれば夜間に。
- ・ 頻繁に休憩をとる(1 回/30 分 ⇒ 1 回/10～20 分)
- ・ こまめに水分・塩分の補給、運動前後の体重減少 2%以内。
- ・ 休憩時に体を冷やす。日陰、風に当たる、手を冷やす、アイスラリー。

② 暑さに徐々に慣らしていく

- ・ 急に暑くなった時は運動を軽くする。
- ・ 短時間の軽い運動から 1～2 週間かけて徐々に慣らしていく。

③ 個人の条件を考慮する

- ・ 暑さに弱い人(肥満、体力が低い、暑さに慣れていない)は運動を軽減する。
- ・ 睡眠、食事をしっかりととり、体調を整える。
- ・ 体調をチェック。体調が悪い時(発熱、疲労、下痢、睡眠不足)は無理に運動をしない。

④ 服装は軽装とし、透湿性や通気性のよい素材にする、直射日光は帽子で防ぐ

- ・ 剣道など防具を使用する競技では休憩時に防具を外して、熱を逃がす。

⑥ 具合が悪くなった場合には、早めに運動を中止し必要な処置をする

- ・ 具合が悪い場合には、自ら申し出るか自ら休むよう普段から指導しておく。

(5) 発表資料

1

2025年12月9日

体育活動における熱中症予防

大学スポーツ協会副会長
日本スポーツ協会スポーツ医・科学委員会委員長
川原 貴

2

熱中症とは

- 熱中症とは暑い環境で生じる障害の総称
- 地球温暖化、都市化で気温上昇、熱中症が増加
軽症～中等症が多いが、重症では死亡すること
- 熱中症死亡は日最高気温**30℃以上**で増え始め、気温が高くなるに従って急激に増加
- 多くは、**高齢者**が日常生活で発症
- 成人では屋外の労働現場、スポーツ、日常生活
- **若者ではスポーツによるものが多い**
- 暑い中で何らかかの活動をすれば、熱中症を完全に防ぐことは難しいが、重症、死亡は防げる

3

スポーツにおける熱中症 学校管理下のデータから

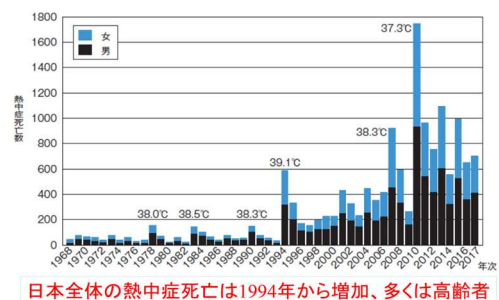
- スポーツによる熱中症死亡の特徴は
 - ・ 半数近くは**気温30℃以下、湿度60%以上**で発生
 - ・ 約4割は**2時間以内**の運動で発生
 - ・ 持久走やダッシュの繰り返しなど、**ランニング**が多い
 - ・ **肥満者**に多い
 - ・ 肥満者では**30分**のランニングで死亡例も
- 安全だけでなく、**トレーニング効果**を上げるために暑さ対策が必要

4

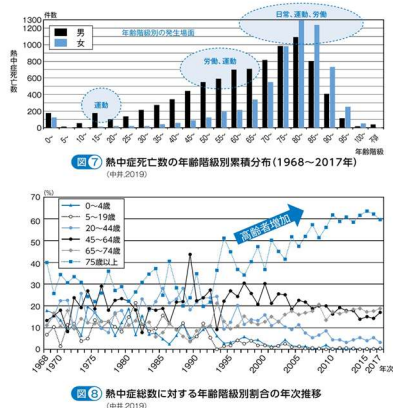
人口動態統計 熱中症死亡の年次推移(男女別)

[図中の数字は大阪の日最高気温]

(中井, 2019)

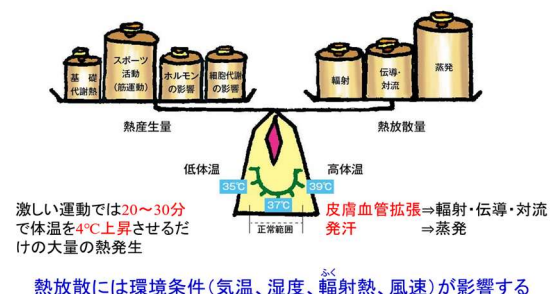


5



6

熱産生と熱放散のバランス



7

暑熱環境での運動と体温調節

- 運動をすると大量に熱が発生する。
- 皮膚血流を増して熱放散しようとするが、**気温**が高くなると皮膚から直接の熱放散(輻射、伝導、対流)は**減少**あるいは逆転する。
- 汗の蒸発は気温が高くても影響を受けないため、気温が高くなると熱放散はもっぱら**汗の蒸発**に依存する。
- しかし、**湿度**が高いと汗の蒸発は制限される。
- 運動すると体温は上昇する。涼しい環境では放熱を増し、体温は一定範囲内に保たれる。高温、多湿環境では放熱が制限され、運動を継続すると**体温は上昇し続ける**。

8

暑熱環境での運動と熱中症

- 高温 ⇒放熱(輻射、伝導、対流)の制限、熱の移入
- 無風 ⇒放熱(伝導、対流)の効率低下
- 直射日光 ⇒輻射熱が体に加わる
- 高湿 ⇒汗蒸発の制限
- 皮膚血流の増加 ⇒循環調節不全(熱失神)
- 発汗 ⇒脱水(熱疲労)、塩分欠乏(熱けいれん)
- 熱収支不均衡 ⇒体温の異常な上昇(熱射病)

9

熱中症の病型と対処法

- 熱失神: 末梢血管拡張、脳血流低下 ⇒めまい、失神
涼しいところに運び、寝かせる
- 熱けいれん: 塩分の欠乏 ⇒筋痙攣(こむらえり)
生理食塩水(0.9%)など濃いめの食塩水を補給
- 熱疲労: 脱水 ⇒口渴、倦怠感、吐き気、頭痛、めまい
水分・塩分補給(経口補水液、スポーツドリンク)
- 熱射病: 体温調節の破綻
(重症) ⇒高体温、脳機能障害(意識障害、運動障害)
多臓器障害、出血(DIC)
死の危険がある緊急事態、体を冷やし、病院へ

10

熱中症に対する現場での処置

- まず、重症かどうかを判断する
熱射病(高体温、意識障害)が疑われる場合には冷却処置をしながら救急車を要請 **【重症】**
- 涼しいところに運び、衣服をゆるめ、座らせるか寝かせ、水分、塩分を(経口補水液、スポーツドリンクなど)補給する。
⇒これらの対処で軽快 **【軽症】**
- 回復しない場合、吐き気、嘔吐などで水が飲めない場合、症状がひどい場合は病院へ **【中等症】**

11

熱射病(重症)が疑われる場合の処置

- 熱射病は意識障害と高体温が特徴
- 応答が鈍い、言動がおかしい場合には疑う
- 死の危険がある緊急事態、いかに早く体温を下げ、意識を回復させるかが鍵
- 30分以内に深部体温を40℃以下に下げれば救命できる
- 氷水、冷水に首から下をつけるのが最も効果的
- 氷水に浸したタオルを全身に当て、頻繁に取り換える。
- 水道水をかけ続ける。扇風機で扇ぐ
- 追加的に氷やアイスバックで首、腋下、鼠径部を冷やす

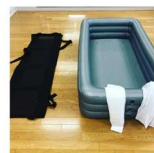
12

東京オリパラ2020 重症熱中症の冷却法

冷水浸漬法 Cold Water Immersion

- ・意識障害
- ・直腸温 $\geq 40.5^{\circ}\text{C}$

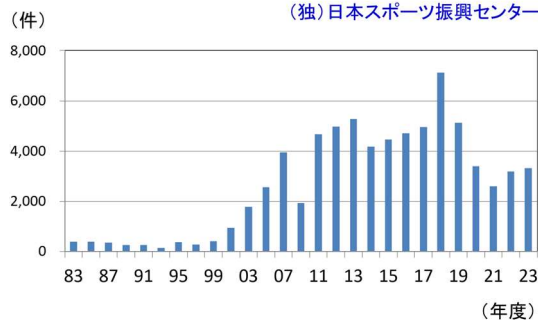
直腸温をモニター、39℃まで冷却

Cool First
Transfer Second

※試合で高温が予測される場合には、準備すべき
医師不在、直腸温が測定できない場合は、救急車が来るまでの間だけでも冷却

13

学校の管理下の熱中症 医療費給付数の推移
(独)日本スポーツ振興センター



8割は体育活動中、男子55%(2012年度)

14

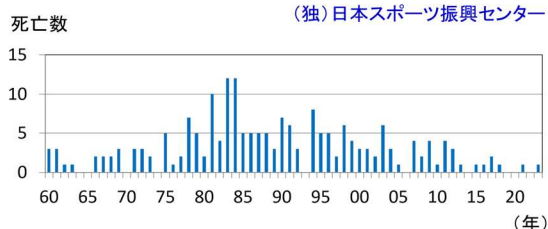
学校管理下熱中症医療費給付件数(学年別)
2012年度4,971件 (独)日本スポーツ振興センター



体育活動 80%(小学校46%、中学校85%、高校83%)
男性の比率 56%(小学校44%、中学校50%、高校63%)

15

学校の管理下の熱中症死亡数の推移
(独)日本スポーツ振興センター



1975～2023年(49年間)173件

運動部活動 146件
学校行事スポーツ 21件(登山、長距離徒歩、マラソンなど)
その他 6件(通学中、農園実習、保育中)

16

熱中症予防活動

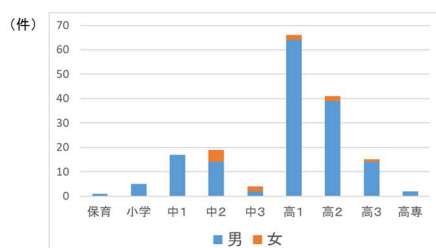
【日本体育協会(現:(公財)日本スポーツ協会)】
1991年 熱中症予防に関する研究班
1993年から全国で熱中症予防講習会
1994年 熱中症予防ガイドブック初版
湿球・黒球温度WBGTによる運動指針

【(独)日本スポーツ振興センター】
2003年 熱中症予防冊子「熱中症を予防しよう」
2014年 体育活動における熱中症予防
調査研究報告書
2015年 スポーツ事故防止ハンドブック



17

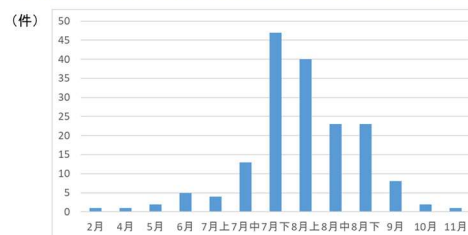
性別・学年別例数
学校の管理下の熱中症死亡(1975～2017年、170例)



9割は男性、7割は高校生、低学年が多い

18

発生時期
学校の管理下の熱中症死亡(1975～2017年、170例)

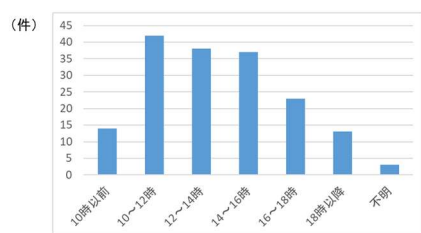


・7月下旬8月上旬に多い。暑さへの慣れが関係
・夏は運動部活動、夏以外は校内スポーツ行事が多い

19

発生時刻

学校の管理下の熱中症死亡(1975~2017年、170例)



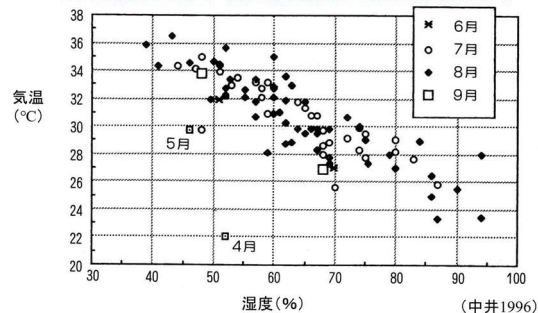
日中が多いが、早朝、夕方にも発生

20

学校の管理下の熱中症死亡事故と環境条件

(1975年~1990年 86例)

約半数は30℃以下で発生、湿度(60%以上)が関係する

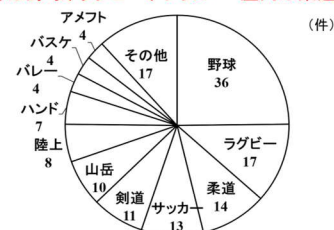


21

運動部活動の種目

学校の管理下の熱中症死亡(1975~2017年、145例)

屋外は野球、ラグビー、サッカー 屋内は柔道、剣道

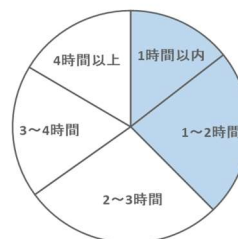


半分以上は持久走、ダッシュの繰り返しで発生

22

運動開始から発症までの時間

学校の管理下の熱中症死亡(1975~2017年、146例)

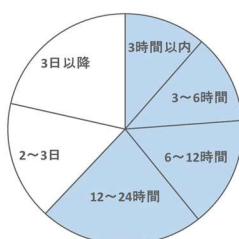


4割は2時間以内、30分の例も、1時間以内はランニングが多い

23

発症から死亡までの時間

学校の管理下の熱中症死亡(1975~2017年、168例)

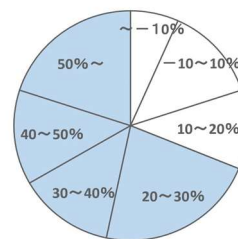


6割は発症から24時間以内に死亡

24

肥満度

学校の管理下の熱中症死亡(1975~2017年、45例)



7割は肥満

25

学校の管理下の熱中症死亡事故の実態 まとめ

- ほとんどが運動部活動、一部校内スポーツ行事
- 運動部活動では夏、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

26

熱中症事故は

- 熱中症死亡事故は、非常に暑い中で長時間、水も飲まずに過酷な運動するからおこるとは限らない



- 5割は気温30℃以下でおきている(高湿度)
- 4割は2時間以内、30分でおきることもある
- 暑さへの耐性は個人差が大きい
- 個人の条件に問題がある
(体力、肥満、暑熱順化、体調)

27

熱中症発生の要因



28

熱中症予防の原則

1. 環境条件を把握し、それに応じた運動、水分・塩分の補給
 - 暑い時期は日中の時間帯は避ける。照明があれば夜間に
 - 頻繁に休憩をとる(1回/30分 ⇒ 1回/10～20分)
 - こまめに水分・塩分補給、運動前後の体重減少2%以内
 - 休憩時に体を冷やす。日陰、風に当たる、手を冷やす、アイススラリー

29

温度環境の評価

WBGT
の
測定

屋外で日射のある場合

$$WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$$

室内で日射のない場合

$$WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$$

WBGT
湿球・黒球温度



August乾湿度計と
黒球温度計

30

熱中症予防運動指針

(公財)日本スポーツ協会
2019年

31	27	35	運動は 原則中止	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。
28	24	31	厳重警戒 (激しい運動は中止)	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。10～20分おきに休憩をとり水分・塩分を補給する。暑さに弱い人は運動を軽減または中止。
25	21	28	警戒 (積極的に休憩)	熱中症の危険が増すので、積極的に休憩をとり適宜、水分・塩分を補給する。激しい運動では、30分おきくらいに休憩をとる。
21	18	24	注意 (積極的に水分補給)	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)	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。

31

東京 2022年6月30日
最高気温 36.4℃

時刻	WBGT	気温
6:00	26.2	27.6
7:00	29.3	30.3
8:00	29.7	31.5
9:00	31.7	33.1
10:00	31.7	33.9
11:00	32.3	34.8
12:00	32.7	35.5
13:00	31.3	35.7
14:00	32.4	36.0
15:00	31.9	35.6
16:00	30.9	34.9
17:00	29.6	33.5
18:00	28.0	32.6
19:00	26.7	30.9
20:00	26.4	29.8
21:00	26.0	29.6

WBGT
 厳重警戒
 危険熊谷 2022年7月1日
最高気温 40.0℃

時刻	WBGT	気温
6:00	27.4	28.3
7:00	28.2	29.6
8:00	30.0	31.3
9:00	30.4	32.3
10:00	31.1	34.8
11:00	30.8	36.5
12:00	31.1	37.6
13:00	31.8	38.9
14:00	31.9	38.6
15:00	29.7	37.9
16:00	32.7	37.2
17:00	31.4	36.6
18:00	29.3	35.1
19:00	27.6	33.7
20:00	26.7	31.4
21:00	26.2	30.6
22:00	26.5	29.8

32

熱中症予防の原則

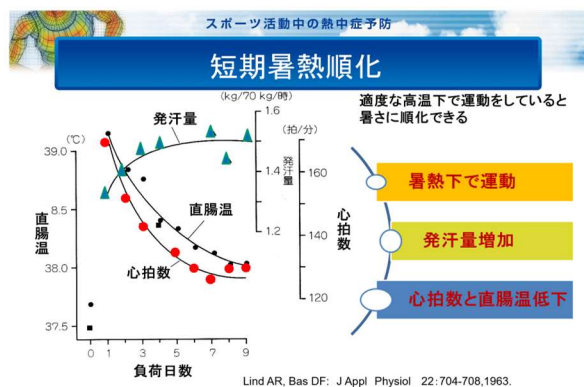
2. 暑さに徐々に慣らしていく

- 急に暑くなった時は運動を軽くする。短時間の軽い運動から1〜2週間かけて、徐々に慣らしていく

3. 個人の条件を考慮する

- 暑さに弱い人(肥満、体力が低い、暑さに慣れていない)は運動を軽減する
- 睡眠、食事をしっかりと、体調を整える
- 体調をチェック。体調が悪い時(発熱、疲労、下痢、睡眠不足)は無理に運動をしない

33



34

熱中症予防の原則

4. 服装は軽装とし、透湿性や通気性のよい素材にする。直射日光は帽子で防ぐ。

剣道など防具を使用する競技では休憩時に防具を外して、熱を逃がす。

5. 具合が悪くなった場合には、早めに運動を中止し、必要な処置をする

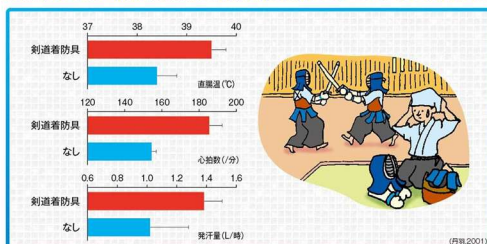
具合が悪い場合には、自ら申し出るか自ら休むよう普段から指導しておく

35

スポーツ活動中の熱中症予防

薄着スタイルでさやかに
衣服と体温

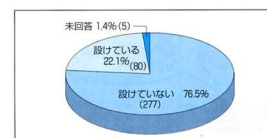
剣道着と防具を着用すると、直腸温、心拍数、発汗量がいずれも顕著に高くなります。同じ運動をしても(60分間)、剣道着・防具の着用が大きな熱ストレスになっていることがわかります。



36

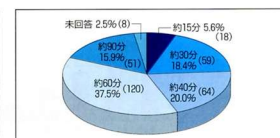
暑さ対策のアンケート調査 インターハイ出場校

(公財)日本体育協会1998年



暑熱順化期間を設けているか?

⇒設けているのは22%のみ



休憩の間隔は?

⇒60分以上が多い

37

熱中症死亡例 小学5年男 ソフトボール

1980年代の事例

7月30日 試合で三振し、学校周囲5周(4.5K)、校庭10周(2K)、ダッシュ10回
 7月31日 午前8時、校庭20周(4K)、試合場まで3Kランニング、9時から試合
 試合に負けた罰としてグラウンド10週(4K)、階段昇降10回、200mダッシュ20回、さらにダッシュ練習
 3時間半ぶりに水休憩、10分ほどしてフラフラし、泡を吹き、痰を吐いた
 練習再開時にいないため、探したところ水のみ場に倒れているのを発見された。救急車で近くの病院へ
 当日最高気温32.4℃
 8月1日 午前6時死亡

38

熱中症死亡例 高校2年 剣道

2000年代の事例

8月22日午前11:50 練習中に倒れ、当日17:00死亡
 気温30度、湿度60% 180cm、80kg
 9:00 練習開始、体操、素振り、すり足
 9:55 休憩、水分補給
 10:25 練習再開、面打ち、切り返し、打ち込み
 11:00 5分休憩、打ち込みの練習継続
 11:50 座り込む。ふらつきながら立ち、竹刀を持っている格好
 演技するなど指導者、ピンタ、胸に蹴り
 水分補給、扇風機、アイスノン
 12:15 嘔吐、救急車要請 12:54病院着 17:00死亡

39

熱中症死亡例 アメリカンフットボール

2010年代の事例

高校3年 副主将 OL/DL 170cm 113kg 攻守にフル出場
 8月8日練習試合 8:35ウォームアップ、9:30キックオフ
 11:23第4Q終了前にフラフラして倒れる。ベンチ裏でヘルメットをとり、水で冷やし、団扇で扇いだ。試合終了後、急に立ち上がって歩き、嘔吐3回。寝かせたときには意識なし。
 11:36救急車要請、12:00頃病院着、体温43℃、集中治療を行い体温は38℃台に下がったが、翌朝10:00頃死亡
 ・午前中の気温は32℃まで上昇
 ・試合前に暑さ対策を取り決め:1Q10分×4、各Qに水休憩、ハーフタイムの様子を見て後半は時間短縮もあり。(ハーフタイムでは異常なし)
 ・生徒には無理しないよう指示した。重要な試合で気合が入っていた。

40

学校の管理下の熱中症死亡 2013～2017年 5年間

発生時期	競技・学年 肥満度	発生状況
8月	アメフト 高校3年男 肥満度77%	9:30練習試合フル出場、11:20第4Q終了直前ベンチで倒れ、意識なし。2日後に死亡。気温32℃、湿度61%
8月	柔道 高校1年男 肥満度65%	9:30合同強化練習、昼食後15:00からラン1.5km、ダッシュ&ジョグ、30分で離脱、寮に帰る途中で倒れた。2日後に死亡。気温32.2℃、湿度64%
8月	ハンドボール 中学1年男 肥満度34%	準備運動としてランニング35分走り終え9:11に倒れ、意識低下、翌日2:30死亡。気温29.9℃、湿度69%
5月	フットサル 高校1年男 肥満度15%	9:00から練習、9:45ころから約9.5kmのランニング45分、残り200m付近で意識を失い、倒れた。数カ月後に死亡。気温27.5℃、湿度45%

※肥満、ランニング、試合フル出場

40

41

学校管理下の熱中症死亡 2018～2023年 6年間

年	学年性別	発生状況
2018	小学1年男 休憩時間中	校外学習から学校に戻り、教室で休養していたところ、徐々に会話ができなくなり、意識不明となった。病院に搬送されたが、同日死亡した。
2019	なし	
2020	なし	
2021	中学3年男 陸上大会 突然死?	陸上競技部の競技大会中、400m走のゴール直後に倒れ込んだ。意識はあり呼吸もしていたが、経口補水液を渡したが飲むことが出来なかった。その後、嘔吐のような仕草をし、通常ではない呼吸となったため救急車を要請。AEDの1回目の解析結果は「ショック不要」であったが、2回目は除細動を行った。救急車で病院に搬送され治療を受けたが、2日後に死亡した。
2022	なし	
2023	中学1年女 下校中 消化管出血?	夏季休業中、剣道部の活動に約1時間半参加した。活動中は約20分おきに10分間の休憩をし、水分補給を行っていた。その後、自転車で下校中、倒れているところを発見された。救急車で病院に搬送され治療を受けたが、消化管出血により同日死亡した。

42

試合時の熱中症予防

- 過去の気象条件の確認、開催時期の検討
- 暑い時期は日中を避け、照明があれば夕方に
- テントで日陰を作る。冷房のきいた部屋の用意
- 医師、アイスバスなど救急対応の準備
- 環境条件WBGTに応じた対応、
試合時間の短縮
ウォーターブレイク、クーリングタイム
競技レベル、チーム人数に応じた対応
試合中止の判断

2.5.2 スポーツ指導における指導者の法的責任

パネリストによる講演

「スポーツ指導における指導者の法的責任」

溝内 健介

清水法律事務所弁護士

(略歴)

弁護士、東京六大学野球連盟（大学野球）審判員、東京都野球連盟（社会人野球）審判員、東京都高等学校野球連盟（高校野球）審判委員、日本高等学校野球連盟（甲子園）審判委員。

(1) 児童・生徒に対するスポーツ指導において指導者の責任が問われる理由

児童・生徒は危険を予見し、これを回避する能力が指導者（大人）と比べて低いと考えられているため、指導者（大人）の側に危険を予見し、これを回避するための配慮（安全配慮）が求められる。

(2) スポーツ指導者に求められる安全配慮義務の内容

① 安全配慮義務

児童・生徒に対するスポーツ指導に際しては、指導者が「施設」、「用具」、スポーツの「実施方法」、「指導対象者」に関し、安全配慮義務を尽くしていたか否かが問題となる。

●施設の具体例：狭いグラウンドで野球部の打球が練習中の他のクラブ生徒にあたった事案

→事故以前にも再三あたっていたことを知りつつ、対策をたてなかったとして県の責任が肯定された。

●用具の具体例：小学校のソフトボール授業で、ファウルチップのボールが小学4年生の眼にあたり失明してしまった事案

→小学生であることなどを考慮して指導者の過失が肯定された。

●実施方法の具体例：高校の野球部員が公道をランニング中に、通行人に衝突して怪我をさせた事案

→高校生であることなどを考慮して教師の責任は否定された。

●指導者の具体例：高校の野球部員が、夏合宿先でグラウンドをランニング中に熱射病で死亡してしまった事案

→高校生であることなどを考慮して指導者の責任は否定された。

②熱中症についての具体例

●テニス部に所属する高校2年生女子生徒が、5月下旬に校外で行われたテニス部の練習中に熱中症に罹患し、これにより重度の障害が生じた事案

→裁判所の判断:テニス部顧問教諭は「生徒の体調等に配慮した練習軽減措置等の義務」に違反したものと認定し、学校の設置者の損害賠償責任を認めた。

→本件顧問は、通常よりも練習時間も長く、練習内容も密度の高いメニューを本件生徒に指示した上、水分補給に関する特段の指導もせず、水分補給のための十分な休憩時間を設定しない形で練習の指示をしていたことが認められる。と判断し顧問の責任を肯定。

③跳箱運動についての具体例**「指導者や学校側の法的責任が肯定された事例」**

●中学2年生の男子生徒が跳箱運動である前方倒立回転跳びの授業中、着地に失敗して右下腿骨を骨折した事故について、担当教諭に指導上の過失があったとして学校側の損害賠償責任が認められた。

→裁判所の判断:指導者は、生徒の能力に応じて個別的、段階的指導をすべきであり、補助者に補助の仕方を十分説明して体得させ、場合によっては教師自ら補助を行う等して、生徒の事故発生を未然に防止すべき注意義務がある。

「指導者や学校側の法的責任が否定された事例」

●中学2年男子生徒が体育の授業中、跳箱を跳んだところ、着地に失敗して胸椎圧迫骨折、腰背部打撲傷の傷害を負った事故について、担当教諭に過失は認められないとして学校側の損害賠償責任が否定された事案

→裁判所の判断:担当教諭は、本件事故発生前に前方倒立回転跳び等の回転系の技の危険性を周知徹底し、かかる技を授業において禁止する旨指導する義務を尽くしていたものといえる。担当教諭には、危険性周知徹底及び禁止指導義務違反の過失は認められない。

④体育授業中についての具体例

●中学校生徒が体育の授業中に競技を離脱して倒れて後日死亡した学校事故について、生徒の父母が、体育教諭、養護教諭及び校長の過失を主張して、学校の設置者に対し損害賠償を求めた事案

→裁判所の判断:体育教諭及び養護教諭それぞれについて、具体的事実関係に対応した判断基準の適用の筋道を判示した上で、いずれの過失も否定した。

(3)おわりに

法律は、不可能なことまでスポーツ指導者に求めているわけではない。

予見できる危険、回避できる危険について、可能な範囲の安全配慮を求めている。

過去に現実に起きてしまった事故を知り、想像力を膨らませて危険を予見し、これを回避するための方策を全力で考え、その方策を現実に実施することが極めて重要である。

(4) 発表資料

1

スポーツ指導における 指導者の法的責任

弁護士 溝内 健介

2

I. 児童・生徒に対するスポーツ指導において 指導者の法的責任が問われる理由

児童・生徒は、危険を予見し、これを回避する能力が、指導者（大人）と比べて低いと考えられているため、指導者（大人）の側に、危険を予見し、これを回避するための配慮（安全配慮）が求められる。

3

II. スポーツ指導者に求められる 安全配慮義務の内容

(1) 児童・生徒に対するスポーツ指導に際しては、指導者が、「施設」、「用具」、スポーツの「実施方法」、「指導対象者」に関し、安全配慮義務を尽くしていたか否かが問題となる。

4

① 「施設」に関する安全配慮義務の具体例

- ▶ 狭いグラウンドで野球部の打球が練習中の他のクラブ生徒にあたった事案
- ▶ → 事故以前にも再三あたっていたことを知りつつ対策をたてなかったとして県の責任を肯定

② 「用具」に関する安全配慮義務の具体例

- ▶ 小学校のソフトボール授業でファウルチップのボールが小学4年生の眼にあたり失明してしまった事案
- ▶ → 小学生であることなどを考慮して指導者の過失肯定

5

③ 「実施方法」に関する安全配慮義務の具体例

- ▶ 高校の野球部員が公道をランニング中に通行人に衝突して怪我をさせてしまった事案
- ▶ → 高校生であることなどを考慮して教師の責任を否定

④ 「指導対象者」に関する安全配慮義務の具体例

- ▶ 高校の野球部員が夏合宿先でグラウンドをランニング中に熱射病で死亡してしまった事案
- ▶ → 高校生であることなどを考慮して指導者の責任を否定

6

(2) 熱中症についての具体例

▶ 【事案の概要】

- ▶ テニス部に所属する高校2年生の女子生徒が、5月下旬に校外で行われたテニス部の練習中に、熱中症に罹患し、これにより重度の障害が生じた事案。裁判所は、この事故についての事情を踏まえ、テニス部顧問教諭は「生徒の体調等に配慮した練習軽減措置等の義務」に違反したものと認定し、学校の設置者の損害賠償責任を認めた。

7

【裁判所の判断（高等裁判所 平成27年1月22日判決）】

- ▶ 課外のクラブ活動であっても、それが学校の教育活動の一環として行われるものである以上、その実施について、顧問の教諭には、生徒を指導監督し、事故の発生を防止すべき一般的な注意義務がある。
- ▶ もっとも、高校の課外クラブ活動は、生徒の成長の程度からみて、本来的には生徒の自主的活動であるというべきである。そして、その練習内容についても、部員である生徒の意思や体力等を見放して顧問が練習を強制するような性質のものではなく、各部員の自主的な判断によって定められているのが通常であると考えられるから、注意義務の程度も軽減されてしかるべきである。

8

- ▶ しかしながら、顧問が練習メニュー、練習時間等を各部員に指示しており、各部員が習慣的にその指示に忠実に従い、練習を実施しているような場合には、顧問としては、練習メニュー、練習時間等を指示・指導するに当たり、各部員の健康状態に支障を来す具体的な危険性が生じないよう指示・指導すべき義務があると解するのが相当である。
- ▶ 学校教育、とりわけスポーツにおける熱中症の危険性については、本件事故以前から広く周知されているところであり、本件高校においても同様の広報活動が行われてきた。そして、本件事故当時、熱中症の危険については社会的にも広く認知されていた。

9

- ▶ 本件における具体的な事情を踏まえると、本件練習に立ち会うことができず、部員の体調の変化に応じて時宜を得た監督や指導ができない以上、顧問においては、部員らの健康状態に配慮し、本件事故当日の練習としては、通常よりも軽度の練習にとどめたり、その他休憩時間をもうけて十分な水分補給をする余裕を与えたりするなど、熱中症に陥らないように、予め指示・指導すべき義務があったといえる。
- ▶ → 「本件顧問は、通常よりも練習時間も長く、練習内容も密度の高いメニューを本件生徒に指示した上、水分補給に関する特段の指導もせず、水分補給のための十分な休憩時間を設定しない形で練習の指示をしていたことが認められる。」と判断し顧問の責任を肯定

10

(3) 跳箱運動についての具体例
ア 指導者や学校側の法的責任が肯定された事例

- ▶ 【事案の概要】
- ▶ 中学2年生の男子生徒が跳箱運動である前方倒立回転跳びの授業中、着地に失敗して右下腿骨を骨折した事故について、担当教諭に指導上の過失があったとして学校側の損害賠償責任が認められた。

11

【裁判所の判断（地方裁判所 平成元年1月23日判決）】

- ▶ 跳箱の前方倒立回転跳びは、技術的に難しく、危険性の高い種目であるから、その指導にあたっては、生徒の能力に応じて、個別的、段階的指導をすべきであるとともに、補助が危険防止のために重要であるから、補助者に補助の仕方を十分説明して体得させ、場合によっては教師自ら補助を行う等して、生徒の事故発生を未然に防止すべき注意義務がある。

12

- ▶ 担当教諭は、クラスの男子生徒全員につき、一律に、高さ2段の跳箱で助走なしの跳び方を1回、二、三步助走する跳び方を2回位させたのみで、いきなり高さ4段の跳箱での練習に移らせ、しかも器械運動能力の劣っている生徒に対してそれまでに台上からの前方倒立回転降り等の一般的導入練習をさせることもなかったのであって、生徒の能力に応じた十分な個別的、段階的指導が行われたとは到底言い難く、また本件生徒のように第一飛躍（足の跳ね上げ）すら十分にできない生徒に対し、何ら個別的な指導、助言をしなかったばかりか、4段での練習開始後間もなく授業現場を離れて、生徒が担当教諭に対し、跳び方について指導、助言を求めることを事実上不可能にしたものであり、担当教諭には前記注意義務を尽くさなかった過失があるというべきである。

13

(3) 跳箱運動についての具体例

イ 指導者や学校側の法的責任が否定された事例

▶ 【事案の概要】

- ▶ 中学2年生の男子生徒が体育の授業で跳箱を跳んだところ、着地に失敗して胸椎圧迫骨折、腰背部打撲傷の傷害を負った事故について、担当教諭に過失は認められないとして学校側の損害賠償責任が否定された。

14

【裁判所の判断（地方裁判所 平成29年1月25日判決）】

- ▶ 担当教諭は、本件生徒を含む生徒に対し、事前に、授業において行うべき跳箱の跳び方を明確に指示し、それ以外の跳び方をしてはならないことや、前方倒立回転跳び等の回転系の技についての危険性を説明していることから、同教諭は、事前に授業においては回転系の技を一律に禁止していたものと認められる。加えて、担当教諭は、実技開始後生徒の1人が上記指示を逸脱して頭はね跳びを行ったため、直ちにその生徒に注意するとともに、本件生徒を含む生徒全員に対して頭はね跳びをしてはならない旨注意したのであるから、本件生徒らは、切り返し系の技以外の授業で予定されていない跳び方をしてはならない旨改めて認識し得たというべきである。したがって、担当教諭には、本件事故発生前に、前方倒立回転跳び等の回転系の技の危険性を周知徹底し、かかる技を授業において禁止する旨指導する義務を尽くしていたものといえる。担当教諭には、危険性周知徹底及び禁止指導義務違反の過失は認められない。

15

- ▶ 担当教諭は、本件生徒を含む生徒全員に対して、授業で実技を始める前に、回転系の技についてはけがのおそれがあるので授業では行わないよう注意し、実技開始から本件事故発生までの間に生徒ら全員を見渡すことのできる位置で生徒らの実技を観察しながら個別に指導するなどし、実技開始後生徒の1人が頭はね跳びをしたことから、同生徒に対して同跳び方をしないよう注意するとともに、本件生徒を含む生徒全員に対して、再度、頭はね跳びをしないよう注意したが、かかる注意から数分後に本件事故が発生したものであり、担当教諭は、本件生徒らがじゃんけんをしたこと及び本件生徒が前方倒立回転跳びをした際の空中動作については見ていなかったことを考慮に入れても、指導・監視義務を尽くしていたものと認められる。担当教諭には、指導・監視義務違反の過失は認められない。

16

(4) 体育授業中についての具体例

▶ 【事案の概要】

- ▶ 公立中学校の生徒が体育の授業中に競技を離脱して倒れて後日死亡した学校事故について、生徒の父母が、体育教諭、養護教諭及び校長の過失を主張して、学校の設置者に対し損害賠償を求めた事案。裁判所は、体育教諭及び養護教諭それぞれについて、具体的事実関係に対応した判断基準の適用の筋道を判示した上で、いずれの過失も否定した。

17

【裁判所の判断（地方裁判所 平成17年6月6日判決）】

- ▶ 学校の体育授業中の事故発生後の事後措置義務の内容及びその判断基準について
- ▶ ・ **体育教諭**について
- ▶ **体育教諭**は、生徒の健康状態に留意し、体育授業中、生徒に何らかの異常を発見した場合、速やかに生徒の状態を十分観察し、応急措置を採り、自己の手に負えない場合には、養護教諭の応援を頼むとか、医療機関による処置を求めるべく手配する注意義務を負うところ、その具体的内容・程度は、運動の内容、事故の種類・態様、予想される障害の種類・程度、生徒の学年・年齢、生徒の技能・体力等の諸事情を総合考慮して決せられるべきである。

18

▶ ・ **養護教諭**について

- ▶ **養護教諭**は、医療従事者に要求されるほどではないものの、心肺蘇生法に関する確実な知識及び実技の能力を有することが期待されており、生徒の異常を把握した場合、体育教諭とは異なり、心肺蘇生法の確実な知識に基づいて、生徒の身体の異常を把握し、呼吸停止と判断される場合には、生徒の生命・身体を安全を確保すべく、自ら心肺蘇生法の応急措置を直ちに採る注意義務を負う。

19

Ⅲ. おわりに

法律は、不可能なことまでスポーツ指導者に求めているわけではない。

予見できる危険、回避できる危険について、可能な範囲の安全配慮を求めている。

過去に現実に起きてしまった事故を知り、想像力を膨らませて危険を予見し、これを回避するための方策を全力で考え、その方策を現実に実施することが極めて重要である。

20

ご清聴いただき、
ありがとうございました。

弁護士 溝内 健介

2.5.3 群馬県中体連が取り組んでいる安全対策

パネリストによる講演

「群馬県中体連が取り組んでいる安全対策」

嘉村 昭雄

群馬県中学校体育連盟理事長

(略歴)

群馬県中学校体育連盟主催大会の運営、日本中学校体育連盟並びに関東中学校体育連盟との連携など、群馬県中学校の体育・スポーツの振興に従事。

(1) 各競技部からの事故報告等

○大会中の事故

・令和6年度

総合体育大会:11件(ソフトテニス、軟式野球、ソフトボール、バスケットボール)

新人大会:3件(バドミントン、柔道、バスケットボール)

強化練習会などのけがや事故:2件(陸上競技、剣道)

・令和7年度

総合体育大会:5件(ソフトテニス、バレーボール、バスケットボール)

新人大会:3件(柔道、バスケットボール)

強化練習会などのけがや事故:0件

(2) 事故の未然防止や県中体連の対応について

・群馬県中体連としては、4月の競技部総会にて、事故・防犯必携を全競技部、関係者へ配付し、周知徹底を図っている。また、大会後の会議では、各競技部より事故報告等を行い、全体で情報共有を行っている。

・事務局としては、競技部からの報告を受け、県教育委員会健康体育課担当へ事故の速報を伝えていく。事故の状況によっては、指示を仰ぎ、迅速な対応を図る。また、該当生徒の所属学校の管理職へ連絡し、事故の情報共有と生徒の状況を把握している。

(3) 主催大会での安全対策について

① 救護係としての看護師派遣について

令和5年度より、県看護協会の協力のもと、救護係として看護師の派遣が始まった。

令和6年度には、希望した全競技部に看護師の派遣ができ、大会運営において、万全な安全対策が講じられた。看護師が入らない日程がある場合は、養護教諭にお願いする。

② サッカー部の対応について

・メディカルスタッフ(理学療法士)の導入。

③ 柔道部の対応について

・医師(脳外科医)と柔道整復師の派遣を導入。

(4) 各競技部が取り組んでいる主な安全対策

① ソフトボール部

・暑熱対策:給水タイム、90分の時間制、午前中2試合の導入。

② 軟式野球部

・暑熱対策:会場数(4会場)を増やし、午前中に試合、ウォーターブレイク、健康状態のチェックと休息の導入。シートノックの廃止、ベンチ内扇風機。

③バスケットボール部

・看護師との連携。

④ハンドボール部

・冷房が効く選手控え室確保、ハーフタイムの延長。

⑤ソフトテニス部

・個人戦を2日間開催にし、1日の試合数を減少、ヒートルールの適用。

・駐車場係と連携して緊急車両の通り道を確保、クールダウンできるエアコン部屋の確保。

⑥卓球部

・動線の確保、観客や保護者への熱中症の注意喚起

⑦バドミントン部

・AED の設置や場所の確認、看護師を大会で依頼。

⑧サッカー部

・雷検知器を活用、試合時間を細分化、役員の活動時間を概ね半日となるよう交代制の導入。

・メディカルスタッフが、試合前後の体やケガのケアチェック。

⑨陸上競技部

・日本陸上競技連盟安全ガイドの視聴・周知、陸上競技安全対策ブック、安全対策ガイドラインの配布及び周知。

・ラウンド形式(予選⇒決勝)の2本をタイムレース決勝の1本に切り替え。

⑩相撲部

・初心者講習会の実施、スポーツドリンクや熱中症対策用タブレットやアメの配布。

⑪ダンス部

・荷物の運搬は複数人で実施、塩分補給タブレットの配布、リフト(持ち上げる技)には補助。

⑫柔道部

・県中体連主催大会にはドクター1名帯同、

⑬スケート部

・マウスピースやネックガードの着用。

⑭スキー部

・ゴールやコース脇のネットの設置の徹底、スピードコントロールやスタートインターバルのコントロールの徹底。

⑮剣道部

・看護師の配置、竹刀検量を行い破損している竹刀を使用しない。

・試合中でも面を外して水分補給、適宜休憩時間がとれるよう組み合わせを設定。

⑯テニス部

・ミストの設置、ヒートルールの適応。

(5) 今後の課題

・基本的対策として事故・防犯必携等で示しつつ、各競技部が事故防止対策や対応を工夫して、迅速かつ的確な対応を行っている。また、救護係として引き続き、看護師の依頼やメディカルスタッフ、医師・柔道整復師など専門的な処置が行えるように推進していく。

・今後も県中体連としては、選手の安全を最優先に考え、より一層、安全安心な大会運営を実施し、大会を通して選手の健全な育成が図られるよう努めていく。

(6) 発表資料

1

体育・スポーツ活動の事故防止に向けた取組
～群馬県中体連が取り組んでいる安全対策～

群馬県中学校体育連盟 理事長 嘉村 昭雄



2

1. 各競技部からの事故報告等

2. 事故の未然防止や県中体連の対応について

3. 主催大会での安全対策について

4. 各競技部が取り組んでいる安全対策

3

1. 各競技部からの事故報告等

○大会中の事故

・**R6 総合体育大会（7月上旬から下旬にかけて）・・・11件**
ソフトテニス 1件（熱中症） 相撲 1件（後頭部打撲） 柔道 2件（後頭部打撲、脱臼）
軟式野球 3件（選手間衝突による事故 ①眼底骨折と頭蓋骨骨折、まぶたの裂傷 ②目の打撲、
歯の損傷、頭部裂傷 ③熱中症）
ソフトボール 2件（頭部へのデットボール、顔にボールが当たり鼻血・口元の切り傷）
バスケットボール 1件（大腿部の擦傷） サッカー 1件（地面に手をつき骨折）

・**R7 総合体育大会・・・5件**
ソフトテニス 1件（応援の生徒が熱中症） ハンドボール 1件（左目打撲と軽い脳震盪）
バレーボール 1件（左足前十字靭帯断裂）
バスケットボール 2件（口腔内損傷20針、顔面打撲）

4

1. 各競技部からの事故報告等（昨年度）

・**新人大会（9月初旬から11月下旬）・・・3件**
バドミントン 1件（転倒）
柔道 1件（左足靭帯損傷）
バスケットボール 1件（足首の骨折）

・**強化練習会などのけがや事故・・・2件**
陸上競技 1件（ハードルに接触し転倒し、左手首骨折）
剣道 1件（肩と頭部の打撲）

5

2. 事故の未然防止や県中体連の対応について

群馬県中体連としては、4月の競技部総会にて、事故・防犯必修を全競技部関係者へ配付し、周知徹底を図っている。また、大会後の会議では、各競技部より事故報告等を行い、全体で情報共有を行っている。

事故・防犯必修 目次

① 事故発生時の対応	P.1
② 安全・注意 事故発生時の対応	P.2
③ 事故発生時の対応	P.3
④ 事故発生時の対応	P.4
⑤ 事故発生時の対応（※注：一部を除く）	P.5
⑥ 安全・注意 事故発生時の対応（※注）	P.6
⑦ 事故発生時の対応（※注）	P.7

群馬県中学校体育連盟



6

2. 事故の未然防止や県中体連の対応について

事故・防犯必修のP6には、大会中のけがや事故について次のように定めている。

①事故の報告（電話等）
報告書の前には事故の概要を事務局に電話連絡する。（軽傷は除く）
②治療等の結果を含めて、下記報告書を提出する。
③重症や入院等の場合は、その後の対応について事務局と相談しながら進める。

事務局としての対応について

・競技部からの報告を受け、県教育委員会健康体育課担当へ事故の速報を伝える。事故の状況によっては、指示を仰ぎ、迅速な対応を図る。また、該当生徒の所属学校の管理職へ連絡し、事故の情報共有と生徒の状況を把握する。

報告書

氏名	性別	学年	所属校
氏名	性別	学年	所属校
氏名	性別	学年	所属校
氏名	性別	学年	所属校

※報告書は、事故発生後24時間以内（遅くとも翌日）に提出してください。



(1) 救護係としての看護師派遣について

- [illegible]

（２）サッカー部の対応について

- 
- メディカルスタッフ（理学療法士）

(3) 柔道部の対応について

-



醫師（假外科医）と看護长の接待

ソフトボール部

- **暑熱対策**
 - 総体大会
 - ・試合開始時刻を早める。
 - ・3回表、5回裏に**給水タイム**を設ける。
 - 9月分の季節制で実施中。
 - 夏季2試合で実施。
 - 夏季の強化事業
 - 塩分タブレットや氷の配布
 - 飲料
 - 避難場所の確保、雷害知照の活用
 - **暑熱対策**
 - 会場数（4会場）を増やし、午前中に試合を消化し、午後の時間帯の試合を増やす。
 - 試合中2回（WBGの試合では3回）の**ウォーターブレイク**を設定し、選手全員による選手の**健康状態のチェック**と休息を行っている。
 - **シートロックの廃止、ベンチ内環境風の導入**（水戸対東）
 - 緊急時の連絡、対応方法の共通理解
 - **バスマット・ホール部**
 - ・大会中に迅速で体調管理を呼びかけ
 - ・保健医使用と安全管理
 - **暑熱対策**
 - 暑熱対策の徹底による**レトラータの増幅**
 - **ハンドボール部**
 - ・大会会場や周辺環境、利用方法の周知
 - 中継放送の確保、利用方法水タムの設置
 - 冷房の効く選手入場の確保
 - **ハーフタイムの延長**（10分→15分）



ソフトテニス部

- 卓球部

・事故・けがへの対策
・会場によっては競技フロアへの**入口と出口を限定し**、試合の妨げにならないよう**動線**を確保する。
＜熱中症対策＞
・現在は空席設備のある体育館で大会や強化練習会を行っている。
・水分補給の呼びかけは適宜行う。**観客席にいる応援に来た生徒や保護者が熱中症**になる場面もよくあるため、そちらの注意喚起も徹底している。
・必要があれば試合途中でも中止し、会場の換気を行う。



バドミントン部

- パドマントム**
2024年6月30日、インドネシアで開催されたアジアジュニア選手権で、中国の17歳バドミントン選手が試合中に突然倒れ、心不全で死するに至る事故がありました。この事故を受け、日本バドミントン協会は**AEDの設置や場内での検診**を促す通知が出たこともあり、中体連の大会中に保健室を設け、期間中、検診中などでも命が危ないことを伝えました。**救急隊が速に駆けつけ、試合中の選手には意識喪失の兆しが早期発見され、適切な処置を受けた**と発表されています。中体連では今後も夏季大会の大会会場や試合会場は、空席の設備が整った会場で行っています。怪我の防止にたいして、試合中に検診席を空けていきます。
- サッカー部**
・雷害時は、注意報が出たから行わないという所まで入っていないが、**雷快知照**を活用し10年以上前から対策をとっている。(雷害)
・雷害対策としては、**試合時間を短縮化し給食と給水ができる時間を確保している。**(雷害)
・大会中に対しては、**役員・選手・観客に毎日10分程度の予備練習をさせている。**(役員・観客)
・大会中での選手の事故防止のため**デジタルタレントクラブ、試合前後の体力ケアのクラブ**を設けている。(生徒のクラブ)
・**1日1試合が当たり前**という考え方、日程を確保している。但し、新人大会については決断のチームだと**一日2試合が当たり前**としている。(生徒のクラブ)

14

4. 各競技部が取り組んでいる安全対策⑤

相搏部

- **指導**
事故防止：事前に初心者講習会の実施。
警発対話：スポーツドリンクや熱中症対策用タブレットやアメの配布、大型扇風機の設置
- **ダンス部**
● 活動前の準備運動、ストレッチの徹底
● 荷物の運搬は複数人で行う
● 定期的な安全点検（場所・物品）
● こまめな喚起
● 坂や階段の昇降はスポーツドリンクを推奨している
● エアコンの活用
● **リフト（持ち上げ装置）には補助をつける**
- **柔道部**
● 県中体連主催大会には、**ドクター1名、柔道整復師1名に救護係を依頼している**。
（監護、骨折、脱臼対応も必要ため）
● 強化事業の中では、12月の練習会（練習試合）には柔道整復師を依頼している
- **スケート部**
● 整髪対話として、夏期強化練習の**電気を点検**で開始。

スキー部

<大会運営での安全対策>

- ・ **ゴールやコース脇のネットの設置**の徹底。（全日本スキー連盟のルールブックに準じたネットの設置）
- ・ バトル車への協力依頼。

<強化事業での安全対策>

- ・ 他チームの選手や一般客との衝突防止のための**スピードコントロールやスタートインターバルのコントロールの徹底**

16

 4. 各競技部が取り組んでいる安全対策⑤

[illegible]

④

① 問題文に「ある一定の割合で」とあるから、等比数列である。 ② 問題文に「第1項が1、第2項が2、第3項が4、第4項が8、第5項が16、第6項が32、第7項が64、第8項が128、第9項が256、第10項が512、第11項が1024、第12項が2048、第13項が4096、第14項が8192、第15項が16384、第16項が32768、第17項が65536、第18項が131072、第19項が262144、第20項が524288、第21項が1048576、第22項が2097152、第23項が4194304、第24項が8388608、第25項が16777216、第26項が33554432、第27項が67108864、第28項が134217728、第29項が268435456、第30項が536870912、第31項が1073741824、第32項が2147483648、第33項が4294967296、第34項が8589934592、第35項が17179869184、第36項が34359738368、第37項が68719476736、第38項が137438953472、第39項が274877906944、第40項が549755813888、第41項が1099511627776、第42項が2199023255552、第43項が4398046511104、第44項が8796093022208、第45項が17592186044416、第46項が35184372088832、第47項が70368744177664、第48項が140737488355328、第49項が281474976710656、第50項が562949953421312、第51項が1125899906842624、第52項が2251799813685248、第53項が4503599627370496、第54項が9007199254740992、第55項が18014398509481984、第56項が36028797018963968、第57項が72057594037927936、第58項が144115188075855872、第59項が288230376151711744、第60項が576460752303423488、第61項が1152921504606846976、第62項が2305843009213693952、第63項が4611686018427387904、第64項が9223372036854775808、第65項が18446744073709551616、第66項が36893488147419103232、第67項が73786976294838206464、第68項が147573952589676412928、第69項が295147905179352825856、第70項が590295810358705651712、第71項が1180591620717411303424、第72項が2361183241434822606848、第73項が4722366482869645213696、第74項が9444732965739290427392、第75項が18889465931478580854784、第76項が37778931862957161709568、第77項が75557863725914323419136、第78項が151115727451828646838272、第79項が302231454903657293676544、第80項が604462909807314587353088、第81項が1208925819614629174706176、第82項が2417851639229258349412352、第83項が4835703278458516698824704、第84項が9671406556917033397649408、第85項が19342813113834066795298816、第86項が38685626227668133590597632、第87項が77371252455336267181195264、第88項が154742504910672534362390528、第89項が309485009821345068724781056、第90項が618970019642690137449562112、第91項が1237940039285380274899124224、第92項が2475880078570760549798248448、第93項が4951760157141521099596496896、第94項が9903520314283042199192993792、第95項が19807040628566084398385987584、第96項が39614081257132168796771975168、第97項が79228162514264337593543950336、第98項が158456325028528675187087900672、第99項が316912650057057350374175801344、第100項が633825300114114700748351602688、第101項が1267650600228229401496703205376、第102項が2535301200456458802993406410752、第103項が5070602400912917605986812821504、第104項が10141204801825835211973625643008、第105項が20282409603651670423947251286016、第106項が40564819207303340847894502572032、第107項が81129638414606681695789005144064、第108項が162259276829213363391578010288128、第109項が324518553658426726783156020576256、第110項が649037107316853453566312041152512、第111項が1298074214633706907132624082305024、第112項が2596148429267413814265248164610048、第113項が5192296858534827628530496329220096、第114項が10384593717069655257060992658440192、第115項が20769187434139310514121985316880384、第116項が41538374868278621028243970633760768、第117項が83076749736557242056487941267521536、第118項が166153499473114484112975882535043072、第119項が332306998946228968225951765070086144、第120項が664613997892457936451903530140172288、第121項が1329227995784915872903807060280344576、第122項が2658455991569831745807614120560689152、第123項が5316911983139663491615228241121378304、第124項が10633823966279326983230456482242756608、第125項が21267647932558653966460912964485513216、第126項が42535295865117307932921825928971026432、第127項が85070591730234615865843651857942052864、第128項が170141183460469231731687303715884105728、第129項が340282366920938463463374607431768211456、第130項が680564733841876926926749214863536422912、第131項が1361129467683753853853498429727072845824、第132項が2722258935367507707706996859454145691648、第133項が5444517870735015415413993718908291383296、第134項が10889035741470030830827987437816582766592、第135項が21778071482940061661655974875633165533184、第136項が43556142965880123323311949751266331066368、第137項が87112285931760246646623899502532662132736、第138項が174224571863520493293247799005065324265472、第139項が348449143727040986586495598010130648530944、第140項が696898287454081973172991196020261291061888、第141項が1393796574908163946345982392040522582123776、第142項が2787593149816327892691964784081045164247552、第143項が55751862996326557853839295681620903284951
--

18

 ご清聴ありがとうございました

元氣 少年 中体連

群馬県中学校体育連盟事務局

群馬県中学校体育連盟事務局