

2 パネリストによる講演

2.1 宮城会場

2.1.1 学校・地域スポーツ活動での突然死を防ぐために

パネリストによる講演

「学校・地域スポーツ活動での突然死を防ぐために」

武者 春樹

聖マリアンナ医科大学名誉教授
医師:突然死、心停止等

(略歴)

聖マリアンナ医科大学循環器内科教授、スポーツ医学教授などを歴任し、日本スポーツ協会スポーツドクター、日本循環器学会専門医。

(1) 心臓震盪

① 診断基準

- 心肺停止の直前に前胸部に非穿通性の衝撃を受けたこと。
- 詳細な発生状況(衝撃の手段や衝撃後の状態等)が判明していること。
- 胸骨、肋骨および心臓に構造的損傷がないこと。
- 心血管系に奇形が存在しないこと。

* 胸郭の発育が不十分な時期の子供に多い。

② 新聞記事における心臓震盪

観戦の救命士が球児助ける 2007年4月

大阪府の高校で高校野球の試合中、投手が打球を胸に受けて心肺停止状態になり、観戦中の救急救命士(39)が同校に設置されていた自動体外式除細動器(AED)で蘇生(そせい)させ、一命を取り留めたことが一日、分かった。

—胸にボール、中3死亡 中学校のサッカー大会— 2007年5月

愛媛県の中学校が3月に開いたクラス対抗サッカー大会で、胸でボールを受けた当時3年生の男子生徒(15)が心肺停止状態となり、9日後に心不全で死亡していたことが、9日分かった。試合中に**ボールを胸で受けた約10秒後に倒れた。数分後には心肺が停止。**

高校野球部に練習参加の中3男子、硬球が胸にあたり死亡 2007年9月1日

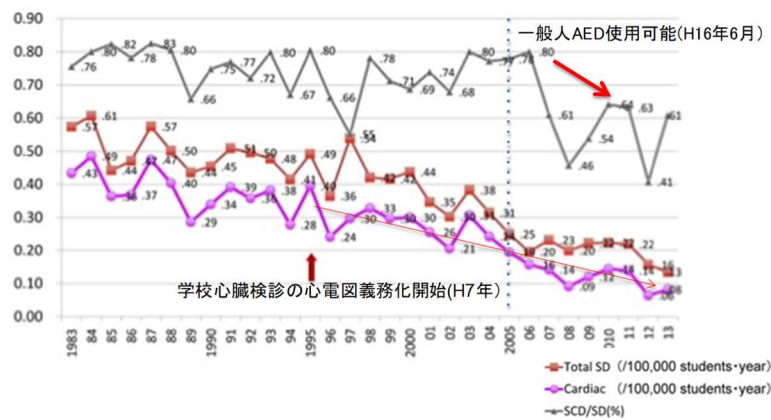
1日午後2時30分ごろ、高校の野球グラウンドで、同校硬式野球部の高校生らと合同練習をしていた中学3年生(15)＝岩手県出身＝が、高校生の投げたボールが胸に当たって倒れた。病院に運ばれたが、午後9時30分ごろ、死亡が確認された。少年は中学の軟式野球部員。来春同高校に入学予定だった。内野のボール回しと呼ばれる送球練習の際に二塁にいて、三塁から来た**送球を取り損ねて胸に当たり、2～3メートル前に転がり落ちたボールを一塁に投げた後、倒れた。**

死球の男児助かる 救命士らの連携で 長崎 2007年9月17日

17日午前11時半ごろ、長崎県のグラウンドであった少年ソフトボール大会高学年の部で、打席に立った市内の小学6年の男子児童(11)が**胸に死球を受け、一塁に向かおうと約10メートル走ったところで突然倒れた。**心肺停止状態になったが、隣のグラウンドに偶然いた消防署の男性救急救命士(35)と女性看護士2人が応急の心肺蘇生術を施し、回復に向かっている。

(2) 学校管理下突然死および心臓系突然死の発生率(1983-2013)

図表 心臓系突然死の発生率



日本小児循環器学会 学校管理下AEDの管理運用に関するガイドライン
3.2 共済給付制度への報告書の分析より p10図10引用改変

(3) AED 施行と心臓病との関係

① 学校内の設置推奨場所

- 人目のつきやすい場所、児童生徒も含め皆が毎日、目にする場所に設置。
例えば玄関ロビーや職員室・保健室近くの廊下(看板で設置場所を示す)
- 学校内のどの場所からも片道1分以内で取りに行ける場所に設置。
1台でそれが不可能な場合にはAEDを取り寄せる体制を整備するか、複数台に増設して対応(職員室または保健室、体育館、移動用AEDなど)
- 運動が行われるグラウンド、プール、体育館など心停止が発生しやすい場所へのアクセスを考慮(但し雨に濡れる場所、気温が極端に高い/低い場所は避ける)。
- 保管場所は施錠せずに24時間、365日アクセス可能な状態にする。
- 運動会や試合などの開催時には、随時その近くにAEDを移動。
一時的にAEDをレンタルすることも考慮
マラソン大会ではAEDの複数の配置場所に加え、自転車での携行も考慮
- クラブ活動や対外試合などで学校を離れる際には、携行用のAEDを用意。
- 近隣の住民にAEDが必要な事態が生じたときに、校内のAEDを貸与できる工夫が望ましい。

Mitamura H. Circ. J. 2015; 79: 1398-1401より引用・加筆

② 学校スポーツでの突然死防止のために

- 心臓病検診の完全実施及び学校生活管理指導表に関し情報共有と伝達
- AEDの配置・運用の再確認
- 児童生徒への心肺蘇生法の教育

(4) 発表資料

1

令和5年度スポーツ庁委託事業
学校における体育活動での事故防止対策推進事業

学校・地域スポーツ活動での突然死を防ぐために

スポーツ事故防止対策協議会委員
武者 春樹
聖マリアンナ医科大学名誉教授

2

1. 心臓震盪
(報道・文献から)

2. 学校でのスポーツ突然死の概要
(JSCデータ・文献から)

3. 管理指導表・AEDの管理運用に関して
(学会ガイドラインから)

3

新聞記事における心臓震盪

観戦の救命士が球児助ける 2007年4月
大阪府の高校で高校野球の試合中、投手が打球を胸に受けて心臓停止状態になり、観戦中の救急救命士(39)が同校に設置されていた自動体外式除細動器(AED)で蘇生(そせい)させ、一命を取り留めたことが一日、分かった。

一胸にボール、中3死亡 中学校のサッカー大会— 2007年5月
愛媛県の中学校が3月に開いたクラス対抗サッカー大会で、胸でボールを受けた当時3年生の男子生徒(15)が心臓停止状態となり、9日後に心不全で死亡していたことが、9日分かった。試合中にボールを胸で受けた約10秒後に倒れた。数分後には心臓が停止。

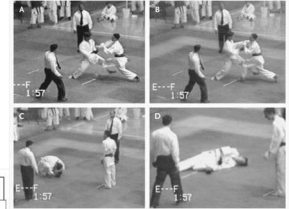
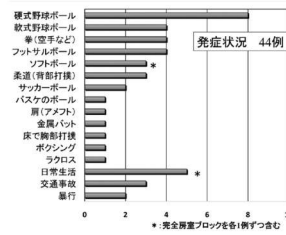
高校野球部に練習参加の中3男子、硬球が胸に当たり死亡 2007年9月1日
1日午後2時30分ごろ、高校の野球グラウンドで、同校硬式野球部の高校生らと合同練習をしていた中学3年生(15) = 岩手県出身 = が、高校生の投げたボールが胸に当たって倒れた。病院に運ばれたが、午後9時30分ごろ、死亡が確認された。少年は中学の軟式野球部員。来春同高校に入学予定だった。内野のボール回しと呼ばれる送球練習の際に二塁にいて、三塁から来た送球を取り損ねて胸に当たり、2~3メートル前に転がり落ちたボールを一塁に投げた後、倒れた。

死球の男児助かる 救命士らの連携で 長崎 2007年9月17日
17日午前11時半ごろ、長崎県のグラウンドであった少年ソフトボール大会高学年の部で、打席に立った市内の小学6年の男子児童(11)が胸に死球を受け、一塁に向かおうと約10メートル走ったところで突然倒れた。心臓停止状態になったが、胸のグラウンドに偶然いた消防署の男性救急救命士(35)と女性看護婦2人が応急の心肺蘇生術を施し、回復に向かっていく。

4

心臓震盪
Commotio cordis

空手試合中、左胸部に的中(B)
数歩歩いて元の位置に戻り
その後膝から崩れ(C)
意識を消失し横臥した(D)



Panel A shows the fatal blow to the chest just before impact. Panel B shows the blow striking the left side of the boy's chest over his heart. Within a few seconds (after taking several steps), the boy falls to his knees (Panel C), presumably because of ventricular tachyarrhythmia, and then collapses (Panel D). Cardiopulmonary resuscitation was unsuccessful. Film provided by Cathy Haspapas.

DJ Maron : Sudden death in young athletes
N Engl J Med 2003; 349: 1064-75

5

Commotio cordis (心臓震盪) 診断基準

1. 心臓停止の直前に前胸部に非穿通性の衝撃を受けたこと。
2. 詳細な発生状況(衝撃の手段や衝撃後の状態等)が判明していること。
3. 胸骨、肋骨および心臓に構造的損傷がないこと。
4. 心血管系に奇形が存在しないこと。

胸郭の発育が不十分な時期の子供に多い。

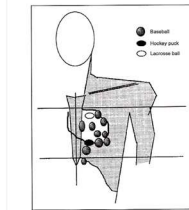
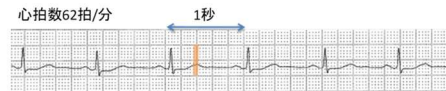


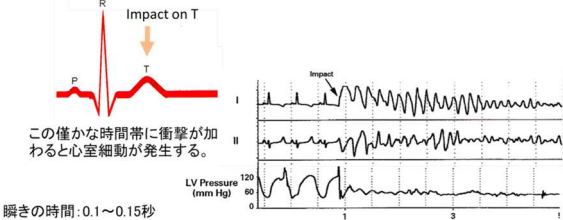
Figure 3. Schematic Representation of the Locations of Impact Points. Commotio cordis is likely to have been produced by the baseball (●), a tennis ball, and a lacrosse ball on the anterior chest walls of 12 victims of Commotio cordis. The estimated contour of the heart is indicated by the heavy line.
Maron BJ, et al. NEJM 1995; 333: 337-342.

6

稀な偶然の重なりの中で生じる心臓震盪



僅か0.06秒のタイミング(受攻期)



この僅かな時間帯に衝撃が加わると心室細動が発生する。

瞬きの時間: 0.1~0.15秒

7

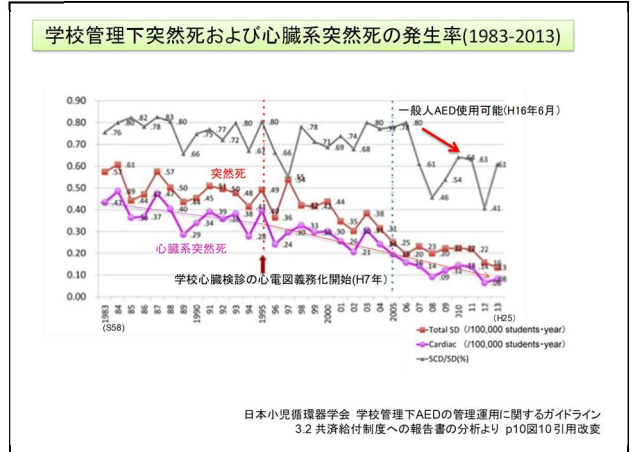
クリケットによる心臓震盪の1例

25歳男性

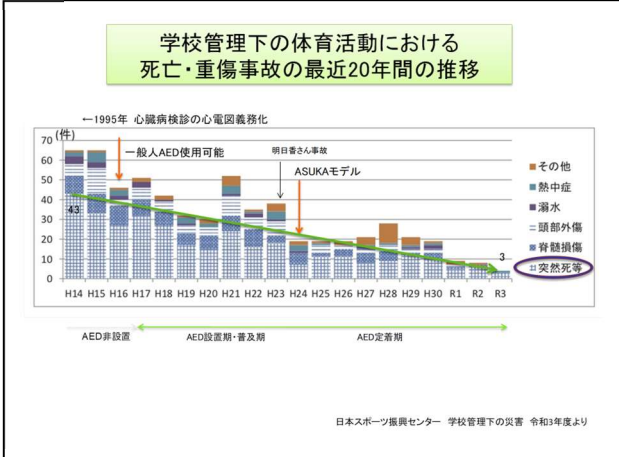
救急隊により9分後に除細動
A: Ventricular Fibrillation. B: 200 Joule shock delivered. C: Restoration of sinus rhythm

Spencer R J, Sugumar H, Jones E, Farouque O. Commotio cordis: a case of ventricular fibrillation caused by a cricket ball strike to the chest. Lancet 2014; 383: 1358.

8



9



10

心肺停止後の死亡または重篤障害296例

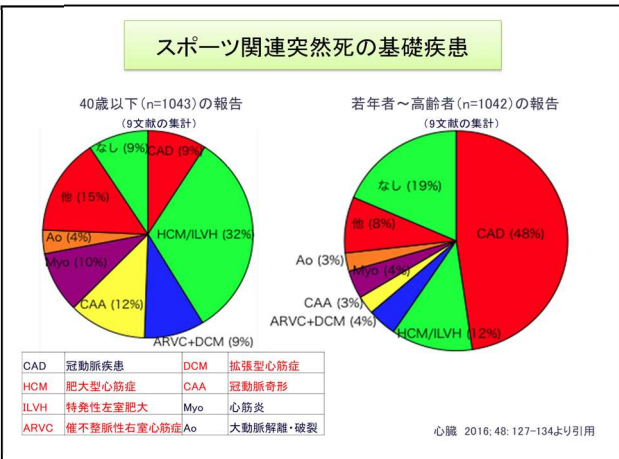
平成23年～令和3年に給付が確定した小・中・高校生

死亡・重篤障害	件数(%)	身体活動関連	特記	
			呼吸器	心・血管
重篤事故 296件	呼吸器 11件(3.7)	3件	喘息 2件	気胸 3件
	心・血管 181件(61.1)	145件(80.1%)	疾患既往 23件	AED装着 120件(心・血管の66.3%)
	脳血管 55件(18.6)	24件	頭蓋内出血 34件	心停止なし 18件
その他・不明 49件(16.6)	30件		疾患の既往 9件	てんかん・熱中症 13件
総計296件		202件(68.5%)		

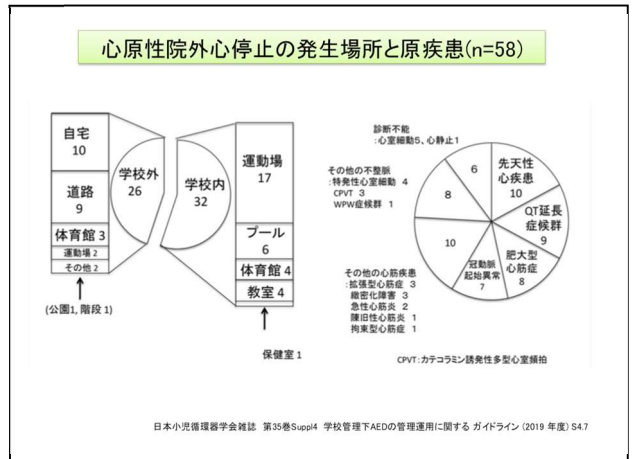
↑ 令和2・3年の心・血管事故で救命された24例は全例現場でAEDを実施

日本スポーツ振興センター 学校事故事例検索データベースより抽出・作成(令和5年10月)

11



12



13

心室細動による突然死の時間経過

心室細動発生=心停止

脳循環停止

意識消失

10~20秒

痙攣

失禁

呼吸停止

1分毎に蘇生率9%減少

死戦期呼吸(あえぎ呼吸)

瀕死状態で認められるほぼ完全な呼吸
中枢機能消失による異常な呼吸パターン

経験的には3~5秒

てんかんと思うな！
最悪の状態を想定する

救命処置をここで待たない
まずAEDを装着してみる

Link MS. et al. NEJM 1998. 338:1085-11.

息をしてしまった！ ???
非医療者は医学的判断をしない

AEDの準備を最優先

14

野球部2年部活中に倒れ死亡 死因は心室細動

事例から

高校野球部の2年男子生徒が学校のグラウンドで部活中のインターバル走中に突然うずくまり、痙攣を起した。現場にいた監督、顧問が救急車の要請を指示し、気道確保や胸部圧迫などの処置を実施。通報から8分後に救急隊が到着したが、意識不明の心肺停止状態で救急車搭載のAEDによる処置がなされた。病院へ搬送されたが翌日死亡した。

生徒に持病はなく、5月の健康診断でも異常は指摘されず。
当日は通常通り授業を受け、普段と変わった様子はなかった。

死因: 拡張型心筋症による心室細動

AEDは構内2ヶ所にあつたが使用せず。
グラウンドから近い設置場所は夜間施設されているため取りに行くのに時間を要すと判断された。

JSCデータおよび新聞記事より

15

入学時心臓病検診心電図

(赤丸で囲った部分)

16

AED施行と心臓病との関係

33. 29の質問で児童生徒に関して①~⑥と回答された場合、以前から心臓病を指摘されていたものは何名でしたか。(電気ショックのボタンを押した例)

学年	指摘なし	不明	指摘あり
小学生	19 (59.4%)	0	13
中学生	25 (64.8%)	0	14
高校生	35 (59.0%)	0	24

○心臓病を指摘されていた例は、小学生12名(うち運動制限指示あり9名)(37.5%)、中学生16名(うち運動制限指示あり16名)(29.6%)、高校生23名(うち運動制限指示あり15名)(37.7%)であった。

○学校でAEDによる電気ショックが必要となった児童生徒のうち、心臓病が指摘されていなかった割合は6割を超えていた。

公益財団法人日本学校保健会 学校における心肺蘇生とAEDに関する調査報告(平成30年11月)

17

心原性院外心停止の経過観察の有無と原疾患

先天性心疾患 10	経過観察あり 28	経過観察なし 30	冠動脈奇形 7
肥大型心筋症 6			QT延長 5
QT延長 4			HCM 2
その他の心筋症 5			その他の不整脈 7
その他 3			(VF, A, CPVT) 3
			その他の心筋症 5
			不明 4

日本小児循環器学会雑誌 第35巻Suppl4 学校管理下AEDの管理運用に関するガイドライン(2019年度)S4.7

18

学校内の設置推奨場所

- 人目のつきやすい場所、児童生徒も含め皆が毎日、目にする場所に設置
例えば玄関ロビーや職員室・保健室近くの廊下(看板で設置場所を示す)
- 学校内のどの場所からも片道1分以内で取りに行ける場所に設置
1台でそれが不可能な場合にはAEDを取り寄せる体制を整備するか、複数台に増設して対応(職員室または保健室、体育館、移動用AEDなど)
- 運動が行われるグラウンド、プール、体育館など心停止が発生しやすい場所へのアクセスを考慮(但し雨に濡れる場所、気温が極端に高い/低い場所は避ける)
- 保管場所は施設せずに24時間、365日アクセス可能な状態にする
- 運動会や試合などの開催時には、随時その近くにAEDを移動
一時的にAEDをレンタルすることも考慮
マラソン大会ではAEDの複数の配置場所に加え、自転車での携行も考慮
- クラブ活動や対外試合などで学校を離れる際には、携行用のAEDを用意
- 近隣の住民にAEDが必要な事態が生じたときに、校内のAEDを貸与できる工夫が望ましい

Mitamura H. Circ. J. 2015; 79: 1398-1401より引用・加筆

日本小児循環器学会 学校管理下AEDの管理運用に関するガイドライン 2019年度版 p19Fig.18引用

19

学校スポーツでの突然死防止のために

1. 心臓病検診の完全実施及び学校生活管理指導表に関し
情報共有と伝達
2. AEDの配置・運用の再確認
3. 児童生徒への心肺蘇生法の教育

迷ったらAED(+胸骨圧迫)!



20



その他、日頃からの心かけ

- ⑨ 救急に対する体制を整備し、充実する
- ⑩ AEDの使用方法を含む心肺蘇生法を教職員と生徒全員が習得する

現在の状況見直しと日頃の実地トレーニングを積み重ねていきましょう

2.1.2 球技における事故防止のために

パネリストによる講演

「球技における事故防止のために」

木宮 敬信

常葉大学教授
スポーツ教育:球技

(略歴)

常葉大学教育学部教授、大阪教育大学客員教授、日本安全教育学会理事。

(1) 体育・スポーツ事故の発生要因

① 主体の要因

本人の心理的、身体的状況、行動、服装などが挙げられる。

② 運動の要因

運動種目特性、内容、強度等の運動実施にかかわる状況などが挙げられる。

③ 環境の要因

スポーツ施設設備、自然条件等の状況などが挙げられる。

④ 用具の要因

使用する用具、安全(保護)具の活用状況などが挙げられる。

(2) 事故防止のために安全教育(安全指導)

① 安全教育(安全指導)

- ・保護マット等の適切な使用について指導を行う。
- ・キーパーグローブ等の使用について指導を行う。
- ・帽子やヘルメットの着用について指導を行う。
- ・競技に適したシューズについて指導を行う。
- ・防球ネット等の使用について指導を行う。
- ・健康観察(運動前、運動中、事後)を丁寧に行う。
- ・ウォーミングアップやクールダウンの時間を確保する。
- ・基礎技能の習得を重視する(授業計画を適切に)。
- ・体格や体力に差があるペアで活動させない。
- ・教員の指導や巡視体制を見直す。
- ・ヒヤリハットや過去の事件事例から学ぶ。

②男女共習

- ・男女共習は新学習指導要領で推進が求められている。
- ・多くの学校では未だ男女別クラスが続いている。
- ・男女共習しやすい運動種目もあるが実施は不十分。
- ・男女共習で実施する際のリスクとは何かを検討する必要がある。

③ケガをしにくい体づくり

- ・ウォーミングアップ、クールダウン、体幹強化、股関節の可動域の拡大などのトレーニングを継続的に実施することが必要。
- ・日常の体調管理(栄養管理)は重要。

(3)事故防止の視点(ヒヤリハット)**①ハインリッヒの法則(1:29:300)**

死亡を含む重大災害が1件発生する場合、29件の軽傷の災害が起きており、さらに300件のヒヤリ・ハット(ニアミス)事故が発生している。

②ヒヤリハットを防ぐ取り組み

- ・ヒヤリハットの時点で問題を把握し、次のヒヤリハットを防ぐ取り組みを実施する。
- ・ヒヤリハットは既に事故と認識すべき！

(4) 発表資料

1

球技における事故防止のために

令和5年11月30日（木）
 スポーツ事故防止セミナー（仙台会場）
 常葉大学教育学部教授
 木宮敬信

2

事故発生件数の多い運動種目（JSC）

	1位	2位	3位
小学校体育授業	跳箱運動	バスケットボール	ドッジボール
中学校・高等学校体育授業	バスケットボール	サッカー・フットサル	バレーボール
中学校・高等学校運動部活動	バスケットボール	サッカー・フットサル	野球（含軟式）

球技において多くの事故が発生している！

3

体育・スポーツ事故の発生要因

- 主体の要因
 - 本人の心理的、身体的状況、行動、服装など
- 運動の要因
 - 運動種目特性、内容、強度等の運動実施にかかわる状況など
- 環境の要因
 - スポーツ施設設備、自然条件等の状況など
- 用具の要因
 - 使用する用具、安全（保護）具の活用状況など

4

主体の要因の例

- 寝不足など何らかの理由で集中できていない
- 悩み事がある
- 浮かれています
- 身体的に疲れている
- 技術や体力が不足している
- ルールを守らない、教師の指示を聞いていない
- 教師の指示が不足している（誤っている）
- 競技や季節に適応した服装でない

5

運動の要因の例

- 身体接触が伴う競技特性
- ボールをキャッチ（ヘディング）する
- ジャンプからの着地が多い
- 慢性的に疲労が溜まりやすい
- 技術や体力に差がある児童生徒が同時にプレイする
- 男女共習でゲーム練習を行う

6

環境の要因の例

- 施設や設備の破損、老朽化
- 体育館の壁とコートが近すぎる
- 2コート同時にプレイする時にコートの間隔が狭すぎる
- 複数競技のプレイエリアが重複している
- サッカーゴール等を固定していない
- サッカーゴールや野球の防球ネット等の移動方法
- 気温が高すぎる、湿度が高すぎる
- 落雷、大雨等の悪条件



7

用具の要因の例

- ラケットやバットが直撃する
- ボールやシャトルが直撃する
- ヘルメットやグローブ、アイガードなどの安全用具を適切に使用していない

8

施設や設備が十分でない場合どうするか？



9

事故防止のために 安全教育（安全指導）①

- 保護マット等の適切な使用
- キーパーグローブ等の使用
- 帽子やヘルメットの着用
- 競技に適したシューズ
- 防球ネット等の使用



10

事故防止のために 安全教育（安全指導）②

- 健康観察（運動前、運動中、事後）を丁寧に行う
- ウォーミングアップやクールダウンの時間を確保する
- 基礎技能の習得を重視する（授業計画を適切に）
- 体格や体力に差があるペアで活動させない
- 教員の指導や巡視体制を見直し
- ヒヤリハットや過去の事故事例から学ぶ

11

補足 男女共習

- 男女共習は新学習指導要領で推進が求められている
- 多くの学校では未だ男女別クラス
- 男女共習しやすい運動種目もあるが…
- 男女共習で実施する際のリスクとは…



12

ケガをしにくい体づくり

- ウォーミングアップ、クールダウン、体幹強化、股関節の可動域の拡大などのトレーニングの継続的实施
- 日常の体調管理（栄養管理）



13

事故防止の視点（ヒヤリハット）

「ハインリッヒの法則」＝「1：29：300」

死亡を含む重大災害が1件発生する場合、29件の軽傷の災害が起きており、さらに300件のヒヤリ・ハット（ニアミス）事故が発生している。

ヒヤリハットの時点で問題を把握し、次のヒヤリハットを防ぐ取り組みを実施する。

ヒヤリハットは既に事故と認識すべき！

