

2.2 兵庫会場

2.2.1 スポーツ活動中の歯・口のけが事例分析と予防 10 か条

パネリストによる講演

「スポーツ活動中の歯・口のけが事例分析と予防 10 か条」

上野 俊明

明海大学教授
歯科医師、スポーツ歯科

(略歴)

オリンピック日本代表選手の医・科学サポートの担当や、日本スポーツ協会スポーツ医・科学専門委員会委員、日本ボクシング連盟スポーツ科学委員会委員、日本学校歯科医会学校安全教育調査研究委員会アドバイザーなども務める。

(1) 歯・口のけが予防 10 か条、理解と実践

① 日頃からの管理と指導

- ・朝、授業や活動の途中・前後に、健康観察をする。
- ・食事、運動、休養・睡眠の調和のとれた生活と敏捷性、調整能力などの基礎的な体力づくりに努める。
- ・施設・設備や用具、教室や運動場などの安全点検を行い、環境を安全に整える。
- ・活動場所や内容、運動種目などに応じた安全対策をする。
- ・危険な行動などを見つけたら、改善のための指導をする。
- ・安全な活動や用具等の使用に関するルールを決め、お互いを守るように指導する。

② 危険を予測・回避するための行動

- ・事故の事例や「ひやり・はっと」した場面などを題材に、危険予測・回避の学習をする。
- ・体の接触、ボールやバット、ラケット等に当たることが多い運動では、マウスガードの着用も検討する。

③ けがをした場合の対応

- ・けがをしたところを清潔にし、応急手当をする。
- ・抜けた(欠けた)歯を拾って、速やかに歯科医を受診する。

(2) 安全教育、危険予測学習が大切

- ・事故は自身の行動や心理状態、疲労などの主体の要因や運動の要因のほか、他人や物、周囲の状況、気象条件などの環境の要因、用具の要因が関わり合って発生する。
- ・事故を防止するために安全教育、事故の事例やヒヤリハットを題材にした危険予測・回避学習を行い、行動変容を促すことが大切である。

(3) 回避できる事故と、できない事故

- ・野球の自打球の場合、バットから目や歯までの到達時間は 0.05 秒である。それに対して、人の反応時間は 0.2 秒程度であることから、傷害を避けることは不可能である。
- ・回避できない事故に備えて、安全保護具の使用や環境整備を進めることを優先的に考える。

(4) 安全保護具マウスガードと効果のエビデンス

- ・マウスガード未使用者のスポーツ歯科外傷の発生リスクは 1.6～1.9 倍高いことが知られている。
- ・市販の既製品に比べて、歯科医院で歯型を取って作製するカスタムメイドのマウスガードは最高水準の防護能と快適性を備えている。
- ・しかし、マウスガードが脳震盪による障害を防ぐことを示す科学的証拠は未だない。

(5) 事故発生時の対応と、応急処置について**① まず、頭と顎をチェック**

- ・頭を打っていないか、頭痛やめまい、脳震盪を起こしていないか。
- ・顎が折れていないか、口はまっすぐきちんと開くか。
- ・歯と口の中を見て、けがの状態を確認する。

② 手早く処置して、歯科受診

- ・抜けた(欠けた・折れた)歯を捜して、歯の保存液に浸す。
- ・口をすすいで、汚れや血を流し、ガーゼで圧迫止血する。
- ・できるだけ早く、歯科医院を受診する。

③ 外傷歯の取扱い、3つのポイント

- ・歯根を触らない。
- ・水道水で洗わない。
- ・アルコール消毒しない。

＊保存液がなければ牛乳で代用可

牛乳の浸透圧は人の組織液と等張で、pH も近いいため、歯の保存液として適している。

開封後 2～3 日以内に、適切に冷蔵保存されている牛乳であれば、雑菌が繁殖している可能性は低いので、歯の保存液として代用してもよい。

(6) 発表資料

1

スポーツ活動中の歯・口のけが事例分析と予防10か条

上野俊明／明海大学

体育・スポーツ活動での事故を防ぐために！
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

2

見た目にすぐ分かるケガと、そうでないもの

水球 (22歳・男子)

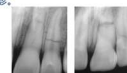


国際大会試合中、相手選手の拳による殴打で上の前歯が折れて下の歯も欠け、激しい痛みと出血。現地で緊急治療。

レスリング (17歳・男子)

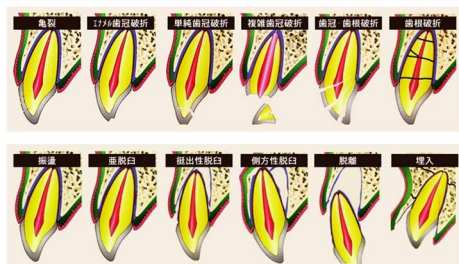


試合中、相手選手の顔面と衝突し、上の前歯に動揺と激痛を覚えるも試合続行。3日後っても、痛みが引かないため歯科受診。



3

歯の外傷分類



(月星光博, 知ってよかった! 歯のけがのけが, クインテッセンス出版, 1996)

4

歯を失い、歯並びや噛み合わせが悪くなると



5

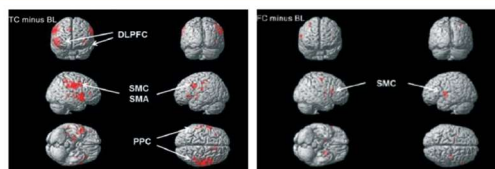
噛む力と運動能力の関係 (埼玉県中学2年生187名)

スポーツ テスト項目	男子		女子	
	咬合力が低い群	咬合力が高い群	咬合力が低い群	咬合力が高い群
握力	34kg	36kg	27kg	29kg
上体そらし	28cm	29cm	23cm	25cm
長座体前屈	42cm	44cm	53cm	56cm
反復横とび	53回	53回	46回	47回
1500/1000m走	6分21秒	6分12秒	4分27秒	4分26秒
50m走	8秒1	7秒6	8秒5	8秒4
立ち幅跳び	2m11cm	2m24cm	1m72cm	1m88cm
ハンドボール 投げ	22.4m	23.5m	12m	13.6m

深井智子ら, 明海歯学 36: 37-41, 2007より引用, 一部改変

6

歯の噛みしめ vs. 拳の握りしめ



Iida T, et al. Euro J Neurosci 118: 635-641, 2010.

7

R4年度 学校種別・障害種別件数

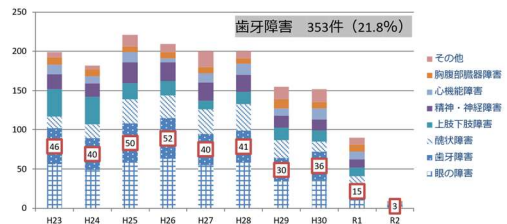
障害種別	小学校 (件)	中学校 (件)	高等学校 (件)	高等専門学校 (件)	幼稚園 (件)	特別支援学校 (件)	児童福祉施設 (件)	計 (件)	率 (%)
歯 牙 障 害	5	1	44	0	0	0	0	50	19.31
視力・眼球運動障害	1	13	42	0	0	0	0	56	21.62
手指切創・機能障害	2	3	9	0	0	0	0	14	5.41
上肢切創・機能障害	1	3	3	0	0	0	0	7	2.70
足指切創・機能障害	0	0	1	0	0	0	0	1	0.39
下肢切創・機能障害	0	3	2	0	0	0	1	6	2.32
精神・神経障害	3	8	25	1	0	0	0	37	14.29
胸腹部臓器障害	2	1	7	0	0	0	0	10	3.86
内臓・露出部分の臓器障害	19	15	28	0	1	1	5	69	26.64
聴 力 障 害	1	1	1	0	0	0	0	3	1.16
せき 柱 障 害	0	3	2	0	0	0	0	5	1.93
その他	0	0	1	0	0	0	0	1	0.39
計	34	51	165	1	1	1	6	259	—

(注) この表の件数は、傷害が出た・発生したときに在籍していた学校種別で集計している。

JSC災害共済給付Web
災害共済給付の給付状況等について

8

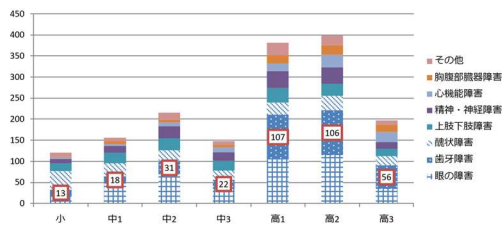
障害事故の傾向 (H23～R2年度、障害別・年度別推移)



体育授業、運動部活動、体育行事等における事故で災害共済給付の損害見舞金を給付した事例 1,617例を分析した。
障害見舞金は20才又は25才誕生日の前日 10日以内に申請請求することが可能で、20才又は25才誕生日まで一週間を要
する事例もあることから近年事例については請求されていないものがあり、分析対象件数は少なくなっている。

9

障害別・学年別に見てみると、



10

競技別・傷病別では、

	眼の障 害	歯牙障 害	聴覚障 害	上肢下 肢障害	精神神 経障害	心機能 障害	胸腹部 臓器障 害	その他	合計
野球	192	142	23	16	22	8	26	6	435
サッカー	74	34	25	28	12	20	18	8	219
バスケットボール	12	45	28	24	11	10	5	13	148
器械体操等	4	2	13	15	26	1	0	39	100
陸上競技	6	12	16	14	10	33	5	4	100
ソフトボール	21	29	11	8	5	2	4	3	83
バレーボール	9	19	8	14	5	1	1	10	67
バドミントン	36	3	1	2	2	2	1	1	48
ラグビー	6	6	7	7	9	1	2	2	40
柔道	6	6	7	6	14	0	6	6	51
テニス	18	6	4	8	4	2	1	0	43
水泳	1	5	6	0	15	5	0	5	37
その他	39	44	57	34	36	16	9	11	246
合計	424	353	206	176	171	101	78	108	1,617

※ 競技の「その他」には、ホッケー、剣道、ボクシング等が含まれる。

11

歯・口のけが予防10か条、理解と実践

日頃からの管理と指導

- 朝、授業や活動の途中・前後に、健康観察をしましょう。
- 食事、運動、休養、睡眠の調和のとれた生活と敏捷性、調整能力などの基礎的な体力づくりに努めましょう。
- 施設・設備や用具、教室や運動場などの安全点検を行い、環境を安全に整えましょう。
- 活動場所や内容、運動種目などに応じた安全対策をしましょう。
- 危険な行動などを見つけたら、改善のための指導をしましょう。
- 安全な活動や用具等の使用に関するルールを決め、お互いに守るようにさせましょう。

12

歯・口のけが予防10か条 (続き)

危険を予測・回避するために

- 事故の事例や「ひやり・はっと」した場面などを題材に、危険予測・回避の学習をしましょう。
- 体の接触、ボールやバット、ラケット等に当たることが多い運動では、マウスガードの着用も検討しましょう。

けがをしてしまったら

- けがをしたところを清潔にし、応急処置をしましょう。
- 抜けた(欠けた)歯を拾って、速やかに歯科医を受診しましょう。

13

安全教育、危険予測学習はとても大切

- 事故は、自身の行動や心理状態、疲労などの主体の要因や運動の要因のほか、他人や物、周囲の状況、気象条件などの環境の要因、用具の要因が関わり合って発生する。
- 事故を防止するために安全教育、事故の事例やヒヤリハットを題材にした危険予測・回避学習を行い、行動変容を促す。

主体の要因

運動の要因

環境の要因

用具の要因

14

事故事例

■ 野球（高2男子）

- 部活でバント練習中、ファウルを捕球しに行っていたところ、近くで素振り練習していた部員のバットが顔面に当たり負傷した。

- 顔面骨折
- 下顎骨骨折
- 下前歯5本歯冠歯根破折



⑬ イラストは想像イメージであり、実際の事故シーンとは異なります。

15

注意、指導のポイント

- この種の事故は、自分の打撃練習が回ってくるまでの間、バックネットやフェンス横で数人の選手が待機しながら、素振りなどを行っている時に発生するケースが多い。そこに、外野からの返球やファウルボールを捕球しようと近づいてきた選手に気付かず、振ったバットが当たるといったことが、ありうる事故の状況です。
- 素振りをする選手は、グラウンドに背を向けず、前面を見渡せるポジションで素振りをする。
- 捕球する選手は、周囲の状況やチームメイトの動きを常に頭に入れておく。

監修：田名部和裕（高等学校野球連盟）
日本学校園医療系スポーツ外傷防止教育普及委員会／学校安全教育調査研究委員 高田真司

16

環境の改善、用具の保守点検も忘れずに

イレギュラーバウンドボール
による事故

→トンボがけ（30分に1回）

防護ネットからボール飛び出し事故

→破損の有無確認、修繕



17

学校等事故事例検索データベース

学校等事故事例検索データベースでは、災害共済給付において平成17年度～令和3年度に給付した、総数8,797件の死亡・障害事例が閲覧できます。

なお、死亡見舞金として支払った後、※供花料として扱うケースがあり、この場合、同じ事例が「死亡」と「供花料」の両方に重複して表示されます。

※ 供花料とは、学校の管理下における児童生徒等の死亡で、第三者から損害賠償が支払われたこと等により、死亡見舞金が支給されないものに代して支給するものです。

※ 刊行物「学校等の管理下の災害」に掲載後、修正が生じた事例があるため、必ずしも重複の件数と同じではありません。最新の情報はこちらの「事故事例検索データベース」をご確認ください。

データベースのご利用に当たって ⑤ [PDF:2,486KB]

● 死亡見舞金（令和5年10月20日時点） ⑥ [Excel:256KB]

● 障害見舞金（令和5年10月20日時点） ⑦ [Excel:1,130KB]

● 供花料（令和5年10月20日時点） ⑧ [Excel:113KB]

● 歯牙欠損見舞金（令和5年2月1日時点） ⑨ [Excel:14KB]



18

表3-II-1 球技における歯牙障害事故の発生状況と関連データ

項目	野球	サッカー	バスケットボール	バレーボール	ラグビー
全ての障害件数	447件	202件	129件	62件	44件
歯牙障害件数	157件	31件	45件	23件	7件
全体に占める割合（割合）	35.1%（2位）	15.3%（2位）	34.9%（1位）	37.1%（1位）	15.9%（3位）
学校種別	中学校 14件	3件	10件	9件	0件
高等学校	143件	28件	35件	14件	7件
体育の授業	1件	5件	6件	5件	1件
部活動	156件	23件	39件	18件	6件
体育的行事等	0件	3件	1件	0件	0件
事例	高1男子 部活動でノック練習をしている際、ボールがイレギュラーしてきたため、ボールを避けようとしたが口元にボールが当たった。	中3男子 部活動でサッカー大会試合において、ヘディングボールの競り合いをした際、相手選手の顔が強く後部の口に当たり負傷した。	中3男子 部活動でバスケットのゲーム時、ボールを受け取ろうとした際、前にいた生徒が後方に下がってきたため、後頭部が生徒の顔面にぶつかって負傷した。	高2男子 部活動中、レシーブ練習をしていた際、ボールを拾おうとした際、口元にスライディングした生徒の顔が当たったため、歯が折れてしまった。	高1男子 部活動中、運動場でのタックルを受け、口元にタックルした生徒の顔が当たったため、歯が折れてしまった。
受傷経路	1位 ボール衝突 2位 バット衝突 3位 他者接触	ボール衝突 他者接触 転倒落下 他者接触	他者接触 ボール衝突 転倒落下 他者接触	施設設備衝突 ボール衝突 他者接触 転倒落下	他者接触 ボール衝突 転倒落下
事故パターン	イレギュラーバウンド／捕球ミス／自打球／フェンス衝突	近距離キックシュート／ヘディング競り合い	ショットや防衛時の競り合い／バウンドやフェンス衝突	壁や支柱衝突／レシーブ時の床ずれ／バウンド	タックル入る時／タックル受ける時

2019年度入部活動等行事 学校における体育活動での事故防止対策推進事業 調査研究報告書

19

回避できる事故と、できない事故

- 野球のバッターが自打球になる際、バットから眼や歯までに到達する時間は0.05秒である。それに対し、人の反応時間は0.2秒程度なので、注意やトレーニングだけで傷害を避けることは不可能である。
- 安全保護具や環境整備を進めて、人の手に負えるようにすることで予防する方法が優先課題である。

東京工業大・西田達史委員
2019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 調査研究報告書

20

安全保護具マウスガード、効果のエビデンス

- マウスガード未使用者のスポーツ歯科外傷の発生リスクは1.6～1.9倍高い。
- 既製品に比べて、カスタマイズのマウスガードは最高水準の防護能と快適性を備えている。
- マウスガードが脳震盪による障害を防ぐことを示す証拠は未だない。

fdi World Dental Federation
スポーツマウスガード設置説明
(2008年9月26日/ストックホルム大会)



頭部外傷10カ条の提言/日臨スポーツ医学会 2015

21

市販の既製品と、カスタマイズ

既製品

- 選手自身の手で、調整する Boil & Biteタイプ
- 熱湯につけて軟らかくしたマウスガードを、口腔内で成形する。

カスタマイズ

- 歯科で、歯型と噛み合わせを取って、個別製作するタイプ
- 専用のシート材と成形機を用いて、加熱成形する。

22

研究指定校での調査 (公立・私立高校硬式野球部生徒 計98名)

既製品 (生徒が成形した一例)



カスタマイズ



日本学校歯科協会 スポーツ外傷防止教育普及委員会報告書 (2019年)
同 学校安全教育調査委員会報告書 (2021年)

23

生徒の声を聞き、カスタマイズ調整

- カスタマイズより既製品のほうが「話しづらい」「吐き気」「息苦しい」といった不満を持つ生徒が多かった。
- カスタマイズでも装着当初、不満を訴えることがある。不満を聴取し、競技特性やポジション等を考慮して、カスタマイズ調整を加えるとよい。
- 着用の習慣化には、本人の動機付けに加え、指導者の声掛けや協力、保護者への働きかけが重要となる。



カスタマイズ調整を加えたことで、話しづらさが解消されたカスタマイズ・マウスガード。確認のため、「リシス1110、タチツテ」と発音してもらった。

日本学校歯科協会 スポーツ外傷防止教育普及委員会報告書 (2019年)
同 学校安全教育調査委員会報告書 (2021年)

24

マウスガードの手入れ、点検

使用後の手入れ

- ・流水でよく洗って、水気を切ってから、保管ケースに入れる。

汚れや臭いが気になるとき

- ・マウスガード用洗浄剤に漬けたり、除菌スプレーで消毒する。

歯科医院での定期点検

- ・変形や破損、劣化していないか、定期的にチェックしてもらう。

25

マウスガード着用ルール（義務／推奨／許可）

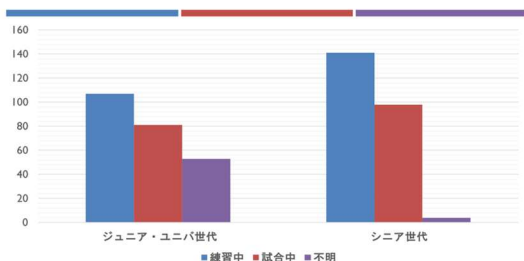
- 義務
 - ボクシング
 - キックボクシング
 - 空手（組手競技）
 - 総合格闘技
 - テコンドー（キョルギ）
 - アメリカンフットボール
 - ラクロス
 - ホッケー（中高・大学・ジャパンリーグ：2021年から義務）
- 一部義務、推奨
 - ラグビー（小：推奨、中高：義務）
 - アイスホッケー（20歳以下）
 - モーターバイク
- 許可
 - 硬式野球
 - バスケットボール
 - 柔道
 - ハンドボール

26

色の指定制限があるので、注意

- 硬式野球
 - マウスガードは白または透明なものに限り着用を認める。
 - 日本リトルシニア中学硬式野球協会
 - 日本高等学校野球連盟
 - 全日本大学野球連盟
 - 日本野球連盟（社会人）
- ラグビー
 - 中学生 U15：白色、乳白色、透明、黒、濃紺等とし、口腔内や唇が出血していると見紛うような色や華やかな色は禁止する。
 - 【注】可能な限りマウスガードは専門の歯科医で作成することを推奨する。
- バスケットボール
 - 無色透明なマウスガードは使用することができる。
- ボクシング
 - 赤または赤に類する色の使用は認めない。

27



試合中だけでなく、練習の時からマウスガード着用するよう指導

28

厚生労働省医政局歯科保健課長
（公 印 省 略）

いわゆるマウスピース等の取り扱いについて

歯科医療の用に供する補てつ物等については、通常、患者を直接診療している病院又は診療所において歯科医師又は歯科技工士（以下「有資格者」という。）が作成するか、病院又は診療所の歯科医師から委託を受けた歯科技工所において、歯科医師から交付された指示書に基づき有資格者が作成しているところである。

しかしながら、近年、歯科医師の診療を介さずに特定人に対するカスタマイズのマウスピース等（以下「マウスピース等」という。）を作成し、提供している事例が散見されています。

マウスピース等の形態が不適切なものであった場合、歯列や咬合等に影響を及ぼすことが想定されることから、マウスピース等を作成し患者に装着する行為は、歯科医師の歯科医学的診断及び技術をもってするのでなければ人体に危害を及ぼすおそれのある歯科医行為に該当し、マウスピース等は歯科技工士法第2条第1項に規定する歯科技工により作成されるべきであると考えられますので、周知の徹底を図られるようお願いいたします。

医政審第1225第4号（令和元年12月25日）

29

事故発生時の対応と、応急処置

まず、頭と顎をチェック

頭を打って、頭痛やめまい、
脳震盪を起こしていないか。顎が折れていないか、口は
きちんと開くか。歯と口の中を見て、けがの
状態を確認する。

手早く処置して、歯科受診

抜けた（折れた）歯を捜
して、歯の保存液に浸す。口をすすいで、汚れや血を
流し、ガーゼで止血する。できるだけ早く、歯科医院
を受診する。

30

外傷歯の取扱い、3つのポイント



歯根を触らない。

水道水で洗わない。

アルコール消毒しない。

31

保存液がなければ、牛乳で代用可

- 牛乳の浸透圧はヒトの組織液と等張で、pHも近いため、歯の保存液として適しています。たんぱく質を始め、カルシウム、ナトリウムなども豊富に含まれ、入手も容易なことから推奨されます。
- 開封後2～3日以内で、適切に冷蔵保存されている牛乳であれば、雑菌が繁殖している可能性は低いので、歯の保存液として使用してもよいでしょう。季節や保存状態によっては品質や成分が変化するので、注意して下さい。開封の有無にかかわらず、賞味期限を過ぎた牛乳は使用しないで下さい。



32

小学4年生（10歳・女子）

- 事故発生
 - 2015年10月
 - 校庭・運動場
- 休憩時間に鬼ごっこで遊んでいた。自分は鬼役で、背が低くてすばしっこい同級生の女の子を追いかけていた。彼女が鉄棒脇をすり抜けたところをつかまえようと手を伸ばした瞬間、鉄棒の支柱に激突した。



①イラストは想像イメージであり、実際の事故現場とは異なるります。

33

応急処置して、30分で来院。



- 事故の瞬間、口から出血し、歯がグラグラして抜け落ちてきたので、手で受けて保健室に行った。
- 養護教諭がガーゼ止血と、脱落歯の保存液への浸漬、家庭連絡。
- 事故発生から、30分で来院。

34

脱落歯の再植手術／固定、破折歯のレジン修復



35

1か月後、元通りに。



事故から4年、中学2年生の時

36

いざという時のために、

スポーツ事故対応ハンドブック



▶ スポーツ事故対応ハンドブック（全編） [PDF] 約1,100KB

- ◆ 心停止
- ◆ 頭部外傷
- ◆ 頭中症
- ◆ 食物経路性運動誘発アフィラキシー
- ◆ 唇・口の外傷
- ◆ 歯の外傷
- ◆ 緊急時対応計画MAP

はさみだけで簡単にできる！

▶ 折本データもあります！ ▶ 折本作成手順書 [PDF] 約700KB

▶ スポーツ事故対応ハンドブック折本 全 [PDF] 約3,450KB

スマートフォン用のページはこちらです！

ブックマークしてご利用ください。

スマートフォン用スポーツ事故対応ハンドブックページ

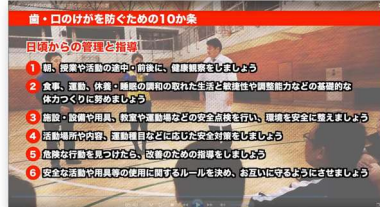
右のQRコードからも、スマートフォン用スポーツ事故対応ハンドブックページにアクセスできます。



37

H27年度スポーツ庁委託事業（映像資料）

スポーツ活動中の歯・口のけがの防止と応急処置（6分43秒）



38

R2年度スポーツ庁委託事業（YOUTUBE資料）

学校でのスポーツ事故を防ぐために 歯・口のけが事例分析と予防10か条（15分52秒）



2.2.2 傷害を予防する足かせからの解放と創造性の解放

パネリストによる講演

「傷害を予防する 足かせからの解放と創造性の解放」

西田 佳史

東京工業大学工学院機械系教授
安全教育、事故防止

(略歴)

独立行政法人産業技術総合研究所 デジタルヒューマン工学研究センター研究員を歴任し現職。

(1) 事故は見守りで防げるか

① 見守りについて

- ・見守りの効果は検証されていない。
- ・しかも、何が見守りなのかの定義も曖昧である。
- ・効果的な見守りの研究が必要となっている。

② 見守りによる転倒防止は困難

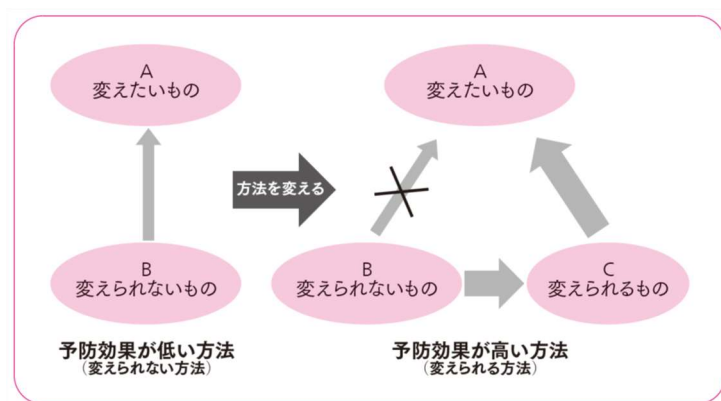
- ・多くの転倒は発生から 0.5 秒である。
- ・人間の視覚の平均的な反応時間は 0.2 秒であり、転倒開始から 0.3 秒程度で子どもに到達する必要がある。
- ・子どもから 1m の場所で見守っていても、 $1/0.3=3$ [m/sec]の速さで動く必要があり、初速を時速 0km と考えると、時速 24km まで加速する必要がある。
- ・こうしたことから、注意によって防止するのではなく、環境のデザインによる対応が必要となる。

(2) 予防とは何か

① 予防効果が低い方法と高い方法

A、B、C で整理して見る必要がある。

図表 ABC で整理



②何を変えるか、スポーツ外傷予防のために代えるもの(3つのEで考える)

- 環境(用具)を変える(Environment)
- 教育する(Education)
- 法律・安全基準をする作成(Enforcement)

*事故予防とは＝変えられるものを見極め、変える。

【野球の場合】

変えたいもの:ファウルチップによる目の傷害

変えられないもの:ファウルチップをよける(0.05 秒<0.2 秒)

変えられるもの:アイガードの採用

【変えられるものを見つける方法】

- ・事故データを収集・活用する。
- ・変えたいものを理解する。
- ・実行可能で効果的な方法を見つける。
- ↓
- ・変えられるものを変える。→事故を予防可能にする。

(3)生きる力の恰好のテーマとしての予防学(データを活用した児童参加型の学校安全)

・予防学はプログラミング教育やアクティブラーニングの恰好のテーマである。

(データを活用し、主体的に課題を見つけ、周りを巻きこみ、「変えていく力(生きる力)」を持った人を創り出す)

①ステップ1:予防の科学を学ぶ

- 変えられるもの三原則を知る。
- 危険なところを直す、教え合う、ルールを決める。

②ステップ2:学校の危機を探す

- 事故マップ(危険地図)を作成し危険の優先付けをする。
- 支援する人工知能を活用する。

③ステップ3:3Eに基づく予防を考える

- Enforcement →→→→→ルールを変えよう。
- Environment Modification→→危険なところを直そう。
- Education→→→→→教え合おう。

④ステップ4:安全学習カリキュラムの効果評価

ステップ1～3のカリキュラム実施前後の行動変容を分析する。

(4) 発表資料

1

スポーツ事故防止セミナー

Living Centric Design Lab

SAFE KIDS JAPAN

**傷害を予防する
足かせからの解放と創造性の開放**

西田佳史
東京工業大学 工学院機械系 教授

2

子どもの事故による傷害の現状
繰り返しからの解放と創造の開放が求められる分野

□ 1年間に学校環境下で、病院の受診が必要な事故が約100万件起っている。別の表現をすれば、10秒に1回。

*5000円以上の治療費

Living Centric Design Lab

3

事故は見守りで防げるか？

Living Centric Design Lab

4

事故予防は「見守りの問題」？

BOX 1.2
Child supervision

Supervision is widely recognized as vital to protecting children from harm. Some estimates suggest that 90% of injuries to young children occur in or around their home when they are supposedly being supervised by a caregiver. Despite the belief that childhood injury is often related to a lack of supervision, evidence to support this premise is limited.

There have been few attempts formally to define the term "supervision" in the context of injury prevention. A reasonable definition, consistent with existing evidence, is that supervision refers to behaviours that are related to attention (watching and listening) and to proximity (touching, or being within reach). Furthermore, these behaviours are judged by how continuous they are (whether constant, intermittent or not at all).

- 見守りの効果は検証されていない。
- しかも、何が見守りなのかの定義も曖昧。
- 効果的な見守りの研究が必要。

There is considerable indirect evidence that associates supervision with a child's risk of injury. This risk increases substantially when the child lives with a single caregiver, in a home with multiple siblings, or with a substance-abusing caregiver – all of which can compromise the ability of a caregiver to attend closely to the child. In large families, supervision of younger children by older children may be common, but is usually inadequate.

Good child supervision is likely to be an important intervention to protect children from injury. However, the role of supervision and guidelines for its age-appropriate application in various settings of injury risk need further investigation. Research to improve the effectiveness of supervision as an injury prevention strategy should include efforts to define and measure different types of supervision. Models of good supervision should be developed, and cultural influences on the ways supervision is conducted should be examined. Interventions to influence the behaviour of caregivers also need to be considered. A final critical step is to evaluate different supervision strategies and measure their impact on reducing injuries.

参考文献: WHO, "World report on child injury prevention," 2006

Living Centric Design Lab

5

日常生活における実際の転倒の科学

Living Centric Design Lab

1~4 years old

Measuring Space 25.7 [m²]

Monitoring Space 8.6 [m²]

● : 加速度・ジャイロセンサ
○ : カメラ(12台)

提供: 国立研究開発法人・産業技術総合研究所

6

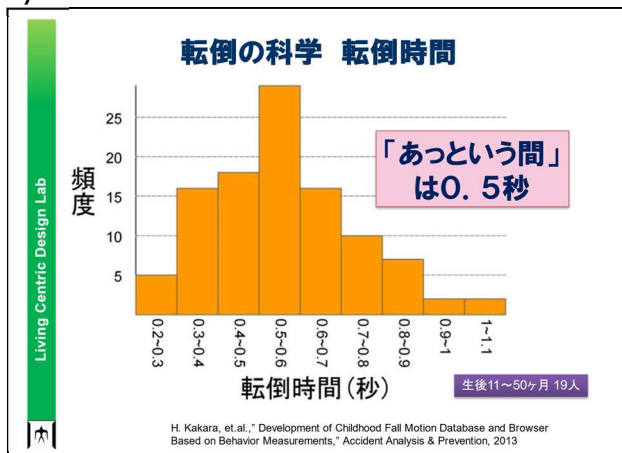
子どもの転倒データベース

Living Centric Design Lab

19 Children
105 Falls

提供: 国立研究開発法人・産業技術総合研究所

7



8

Living Centric Design Lab

見守りによる転倒防止は困難

- 多くの転倒は発生から0.5[秒]
- 人間の視覚の平均的な反応時間は0.2[秒]
- 転倒開始から0.3[秒]程度で子どもに到達する必要がある
- 子どもから1[m]の場所で見守っていても,
 - $1/0.3 = 3[\text{m/sec}]$
の速さで動く必要があるが, 初速は時速0kmと考えると, 時速24kmまで加速する必要がある。

↓

注意の問題ではなく、環境のデザインの問題

9



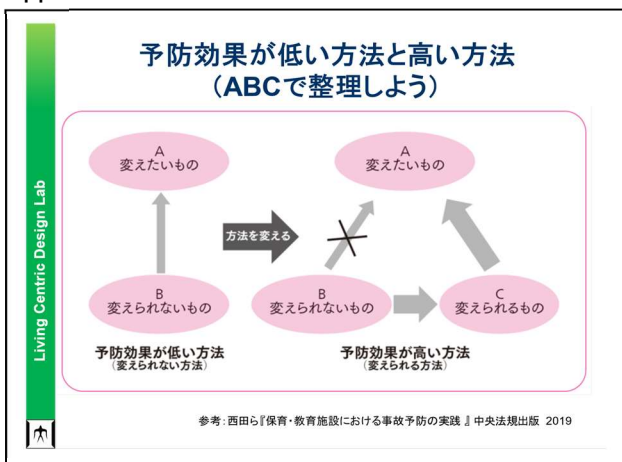
10

Living Centric Design Lab

「予防」って何だろう？

提供：国立研究開発法人・産業技術総合研究所
動画：<https://safekidsjapan.org/prevention/>

11



12

Living Centric Design Lab

何を「変える」？ スポーツ外傷予防のために変えるもの(3つのE)

環境(用具)を変える
Environment

教育
Education

法律・安全基準作成
Enforcement

13

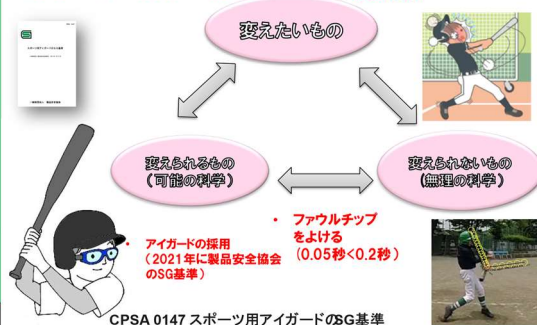
ファウルチップの速度分析(0.05秒)



14

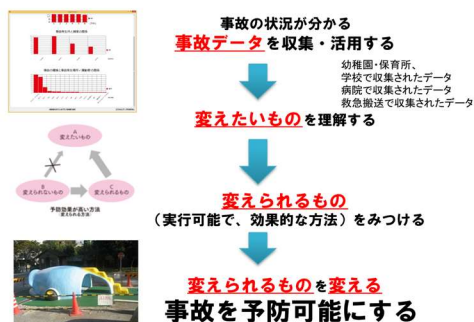
事故予防＝変えられるものを見極め、変える

野球の眼の傷害の場合

・ファウルチップによる
眼の傷害

15

変えられるものを見つける方法



16

予防は、足かせ？
(やって当然、やらないと怒られる)

17

人工知能活用の時代の到来



- (今なお)私たちはスプレッドシート奴隷です。低レベルの労働 だけじゃありません。皮膚科医も 繰り返しのことをしているし 弁護士も 繰り返しのことをしています。AIが私たちの肩越しに見ていて 繰り返しのことを10倍とか50倍とか 効率化してくれるという時代が 間もなくやってくるだろう。
- 農作業や工場労働(繰り返し作業)からの解放によって ものすごい創造性が溢れ出て多くのものが生み出されました。

セバスチャン・スラン、クリス・アンダーソン、"AIとは何であり、何ではないか、TED 2017

18

データを活用した児童参加型学校安全
生きる力の恰好のテーマとしての予防学

- プログラミング教育(データサイエンス活用教育)、アクティブラーニングの恰好のテーマ
- データを活用し、主体的に課題を見つけ、周りを巻きこみ、「変えていく力(生きる力*)」を持った人。

*学習指導要領の用語

- 「児童参加型3E」プロジェクト
 - なおす(Environment)
 - おしえあう(Education)
 - ルールをつくる(Enforcement)



19

ステップ1:「予防」の科学を学ぶ

「変えられるもの」三原則

- ENFORCEMENT →ルールを変えよう
- ENVIRONMENTAL MODIFICATION →危ないところを直そう
- EDUCATION →教え合おう

他の学校の取組み

【事故の例】運動場にて教室に突っ込んでいき、落ちてきた児童とぶつかるという事故が頻りに発生している。どうしたらいいか？

・直したところ・
鏡をつけて、向こうから来る人が見えるようにした！

ENFORCEMENT →ルールを決めよう

EDUCATION →教え合おう

学んだことを、みんなに教えてあげよう！

20

ステップ2:学校の危険を探す

安全授業の様子

豊島区富士見台小連携

21

ステップ2:学校の危険を探す(優先付けする)

フォトリマップ (ケガの起こりやすさ×ケガの重症度)

Living Centric Design Lab

22

ステップ2を支援する人工知能

校庭の事故の状況R-Map

クラスター番号 3,5

クラスターで多い事故状況 遊具(鉄棒など)から落下して手をつく

校庭

遊具などから落下

トロッポール 追いかけつ

ハイリスク

事故件数

平均給付金額

23

ステップ2を支援する人工知能

えがお検索システム

Living Centric Design Lab

24

ステップ3:3Eに基づく予防を考える

- ENFORCEMENT →ルールを変えよう
- ENVIRONMENTAL MODIFICATION →危ないところを直そう
- EDUCATION →教え合おう

ルール作り	環境改善	教育
- 階段の周りで遊ばない (階段を)1段飛ばしや2段飛ばしをしない (サッカー)ゴールを支える重しのところでピョンピョンしない (サッカーゴール近くで)おにごっこをしない	(サッカーゴールを支える重しから出ている)ひもを危なくない所にしまう - 使わない時は、テレビのコードを外しておくとい - 滑りやすい床を変える	- 雲ていの上に登ろうとしている人を見つけたら注意しあう - 呼びかけ。ポスターを作り、全校生徒が通るところに貼る - ゆっくり周りをみて歩いたり、トイレでおにごっこはしないなど、しっかり意識して行動するとよい

25

生徒が撮ってきた写真をもとに危険地図の作成

みんなが見つけた「学校のあぶない」と、その解決策



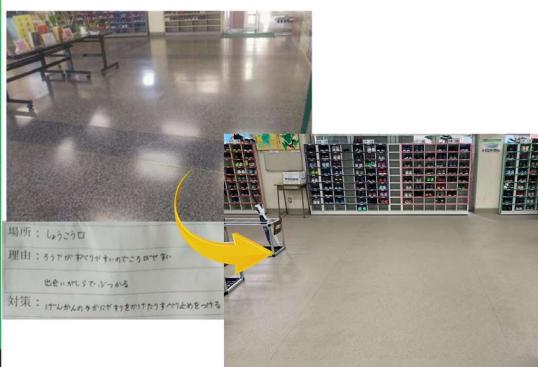
26

授業後の展開(他の学年との共有)



27

環境改善につながった事例



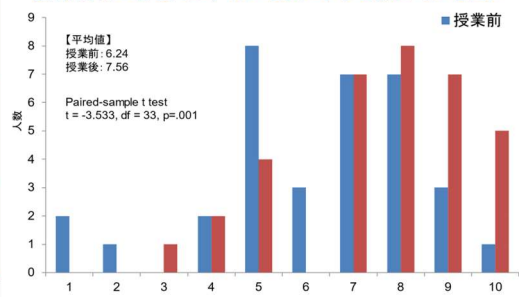
28

ステップ4:安全学習カリキュラムの効果評価

ケガを防ぐ方法を知りたいと思う気持ち

授業前: 1=必要ない, 10=進んで学んでみたい

授業後: 1=必要ない, 10=さらに学びを深めていきたい



29

データを活用した児童参加型学校安全

日本スポーツ振興センター等のデータベースの活用

日本スポーツ振興センター等の教材の活用



30

子どもの未来のために



提供: セーフキッズジャパン
動画: <https://safekidsjapan.org/prevention/>