

アンケートを利用した 小児における脳振盪および脳振盪様症状に 関する調査

Survey on Concussion and Concussion-Like Symptoms in Children by
Using a Questionnaire

谷田部かなか*¹, 藤谷博人*¹, 小野寺英孝*², 室井良太*¹
内田将司*², 日高 岳*², 橋本知明*³, 染村 嵩*⁴
井上留美子*¹, 寺脇史子*¹, 足利光平*¹

キー・ワード : Concussion, Children, Questionnaire
脳振盪, 小児, アンケート

【要旨】 本研究の目的は、一般家庭における運動(スポーツ)や転倒等による脳振盪および脳振盪様症状を呈した小・中学生のその後の様子について実態を把握することである。

対象は子ども有りの一般家庭5万世帯で、Webにて事前調査を行った。子の人数、小・中学生時の脳振盪(様)症状の有無・受傷背景、回数、その後の様子を質問項目とし、単純・クロス集計、テキストマイニングを用いて検討した。

小・中学校時期において頭部受傷、転倒、衝突等を経験し、その後何かしらの様子の変化があったのは6,505世帯(19.2%/回答33,843世帯)、背景は運動中4,117件(63.3%)、日常生活中3,374件(51.9%)であった。脳振盪の経験回数は1回のみが運動中(39.4%)、および日常生活中(35.5%)に最も多いが、それぞれ3回以上の経験者も2割を超えていた。様子の変化の上位3つは、頭が痛い(30.3%)、疲労感(21.2%)、ぼーっとしていた(17.8%)であり、選択肢以外(自由回答)で目立ったのは嘔吐であった。

脳振盪や脳振盪様症状の後に、何らかの身体・心理的变化、行動変化が存在しており、また一過性でない性格変化・成績低下もみられた。これは、小児では運動中だけでなく、日常生活でも脳振盪が潜在しており、親の知らないところや、気がつかない時に発生している可能性が考えられる。

緒言

小児の脳振盪は成人に比べると、その正確な発生数や実態は未だ明確ではない¹⁾。しかしながら、小児期の将来をも左右する深刻な脳振盪後遺症の事例(学力低下、性格変化)の報告^{2,3)}は認められており、実際に病院を受診していない事例が数多

く潜在している可能性がある。

近年海外では、脳振盪に関するメンタルヘルスアウトカムの系統的レビューが報告された^{4,5)}。これはBerlin Consensus Statement on Concussion in Sportに準じて定義された小児脳振盪後の感情機能変化を前向きに検討した査読付研究のレビューとメタアナリシスである。小児脳振盪は一時的な行動障害と関連し、また急性・持続性・慢性の3時点で、内在化(引きこもり、不安、うつ、PTSD)、外在化(行動問題、攻撃性、注意力、多動性)、全体的な精神的健康上の問題のレベルが対象群と比較して著しく高く、時間の経過と共に軽減していく。このように脳振盪がメンタルヘルス

*¹ 聖マリアンナ医科大学スポーツ医学講座

*² 聖マリアンナ医科大学脳神経外科学講座

*³ 聖マリアンナ医科大学神経精神科学講座

*⁴ 聖マリアンナ医科大学整形外科科学講座

Corresponding author : 藤谷博人 (fujiya-1487@marianna-u.ac.jp)

(精神衛生)問題を促進, 悪化させ, また回復の遅れと心理社会的転帰に影響を与える可能性を示唆している. このように小児期における脳振盪の早期の正確な診断はその後の人生を考えると極めて重要である³⁾. そのため小児脳振盪は, その後の症状変化と回復の自然経過を見逃さないようにする必要もあると思われる.

本邦では, 中・高の体育活動における頭頸部外傷事例は, 約8割と報告されている. また受傷した競技種目は, 災害共済給付データに基づくスポーツ保険4,396件の内訳から, 野球902件, サッカー837件とリミテッドコンタクトスポーツ(相手選手との接触行為禁止, 基本的には相手とは距離を置く競技)において件数が多い⁶⁾. このうち学校管理下でのサッカー傷病別発生割合では, 頭部打撲35.5%, 脳振盪28.1%であり, 後遺症を起す可能性のある外傷が3~4%程度発生していると報告されている⁷⁾. しかしながら, 外傷・障害発生後の脳振盪後の学力低下や性格変化については, 事例や症例報告²⁾はあるものの, スポーツ保険以外, 小児のスポーツ場面や学校生活場面での脳振盪や脳振盪様症状のその後の実態は, まだ不明な点が多いのが実情である.

現在, 脳振盪症状への対応指針では, ①受傷当日には復帰しない, ②症状がなくなるまで十分休む, ③少しずつ段階的に復帰する, 等となっている^{8,9)}. しかし, 学校や競技に早期に復帰したいという気持ち, 脳振盪を起したことや自覚症状を隠したいといった理由などにより, 様々な問題が生じている可能性がある. また保護者は子ども本人が訴えるまで脳振盪が発生していることに気がつかない, 受傷に気づかず見逃している, などの可能性が考えられる. そのため我々は, 小児の脳振盪を普段から見逃しており, 日常生活を含めた本人の自覚症状以外に, 疑わしい心身の徴候(不安やうつ状態, 気分障害, など)を把握する必要があると考えた.

本研究の目的は, 全国の一般家庭における運動(スポーツ)や転倒等による脳振盪や脳振盪様症状を呈した小・中学生のその後の症状や心理面・行動についての実態をアンケート調査にて把握することである.

対象および方法

対象は子どもがいる一般家庭5万世帯である.

Web調査を利用し, 小児期における脳振盪, および脳振盪様症状について事前調査(スクリーニング)を施行した. 設問数は5問とした(図1).

この事前調査は, 本調査の対象となる小・中学生(6~15歳以下)で, この小・中学校時代に提示した脳振盪(様)症状や経験がある対象者であるかをふるい分けるために行ったものである. そのため, 目的達成に必要な質問だけに絞り, 回答率と出現率のバランスを取るよう配慮して設問した. 対象世帯は, 委託研究事業者(アイブリッジ株式会社)に事前登録しており, 属性「子ども有無」について「あり」と登録している保護者が回答するものとした. 本研究の実施プロセスについて以下に記載する.

1. 回収数の想定

本調査に向けた標本抽出は, 全国小・中学生を母集団とし, 症状1%出現と推測した. 信頼度95%(誤差5%)でサンプル計算し, 本調査回収数の想定を行った. 母集団は全国小学生6,300,735人, 全国中学生3,211,237人, 計9,511,972人(文部科学省の全数調査「学校基本調査」公開値, 2020年度¹⁰⁾)とし, 小・中学生約1,000万人のサンプル数に対して本調査回収数設定は384人 \div 400人とした($\mu(a): 1.96$ (信頼度95%), ε : 精度(誤差)5%, p : 母比率0.5, $n=10,000,000/[(0.05/1.96)^2 \times \{(9,999,999)/0.25\} + 1] = 384$ 人).

2. Web調査と倫理的配慮

今回Webサイトにて450万登録世帯のうち「子ども有り5万世帯は回収可能」であった委託研究事業者(アイブリッジ株式会社)を選出し, 聖マリアンナ医科大学臨床試験部会臨床試験の承認(No.5664)を受け実施した. このWeb調査では, 回答者の属性の偏りが課題とされた従来調査とは異なり, 全国に散らばった約450万世帯(登録者数1,300万人超)から実施された.

倫理的配慮は, 委託研究事業者のモニタ登録条件に盛り込まれており, 対象者との直接のやり取りはなく完全匿名性で個人情報特定できない. 本調査協力も回答者の自由意思を尊重し, 注意事項を読んでからアンケートへの同意が得られた者のみ, 「お子さんに関するアンケート(図1)」の質問に移動できるようにした. 設問は1問ずつクリックして次に進むようにした.

3. 調査期間・手順

実施期間は2022年6月. 委託研究事業者の専用

- Q1. あなたはお子さんがいらっしゃるでしょうか？
いらっしゃる場合は、それぞれ人数も教えてください。
- 1. 幼稚園(未満) [0人・1人・2人・3人以上・その他()]
-2. 小学生 [0人・1人・2人・3人以上・その他()]
-3. 中学生 [0人・1人・2人・3人以上・その他()]
-4. 高校生(以上) [0人・1人・2人・3人以上・その他()]
- Q2. 今まで「小・中学校の時期」に、
運動(スポーツ)中もしくは日常生活において、
頭をぶつけたり、転んだり、人やものに衝突したりして、
いつもの様子と何か違うと感じたことはありますか？
[はい・いいえ]
- Q3. それはいつ起きましたか？(複数選択可)
 運動(スポーツ)中、頭をぶつけたり、転んだり、
人やものに衝突したりした
 日常生活中、頭をぶつけたり、転んだり、
人やものに衝突したりした
- Q4. それは、小・中学校の時期に何回くらいありましたか？
-1. 運動(スポーツ)中 [1回・2回・3回以上・なし]
-2. 日常生活中 [1回・2回・3回以上・なし]
- Q5. 親御さんからみて「いつもと違う様子や違和感」について、
当てはまるものをすべて選んでください。
- 気を失っていた
 めまいがあった
 頭がいたいと言っていた
 気持ちが悪いと言っていた
 記憶が一部飛んでいたようだ
 視界や視野が何か変だと言っていた
- いつもよりイライラしていた
 いつもより落ち着きがなかった
 いつもよりぼーっとしていた
 いつもより疲れていた
 性格が変わった
 気分が落ち込んでいた
- 動作や行動がおかしかった
 何か勉強の成績が下がった
- その他(選択肢以外)()

図1 「お子さんに関するアンケート」

サイトにIDとパスワードからログイン後、筆者自らが事前調査の対象世帯回収希望数を設定、5つの設問入力と回答方法の設定を行い、施行開始とした。

4. 設問項目について

アンケート内容は図1の通りである。これらの設問の作成にあたっては、2021年度までの小児スポーツ脳振盪の先行文献や国際脳振盪研究会の知見¹¹⁻¹³⁾を踏まえ、本調査該当基準となる5問に整理した。Q2については脳振盪認識ツール5[®](CRT5)の自覚症状「何かおかしい」¹⁴⁾に値するものを想定し、事前調査は、親に対して脳振盪(医療機関等にて診断)や脳振盪様症状(脳振盪を疑った症状(医療機関等にて診断されていない))を区別することなく設問した。これらの質問項目は回答しやすい選択式の質問とした。また2問目からは回答ミスがないよう分岐条件をつけた。またQ5の項目選定は、スポーツ脳振盪評価ツール[®](SCAT5, Child SCAT5)やCRT5等¹⁴⁾を参考に身体面、心理面、行動・勉強面についての14項目を共同研究者と作成し、回答の偏りがないようにWeb上ではランダム表示した。また、選択肢以外は自由回答(記述式)とした。

5. 統計学的解析

Web専用サイト内から回収したデータをCSVにて受領し、記述統計、単純・クロス集計、自由記述内容はテキストマイニングにて抽出語および出現回数を算した(Excel 2016 for Windows &

SPSS 24.0J for Windows)。

結果

本研究の回答を得た保護者は20代2,000世帯、30代21,000世帯、40代21,000世帯、50代6,000世帯、の計5万世帯で、平均年齢は42.9±6.7歳(21~59歳)であった。

1. 一世帯あたりの子どもの人数

Q1の対象世帯における子どもの数は、詳細は表1の如くであり、1世帯あたり平均人数1.4人(その他と回答した人を除く)であった。幼稚園(未満)の小児がいる世帯は、23,602世帯、小学生のいる世帯は、18,319世帯、中学生のいる世帯は、9,937世帯、高校生以上のいる世帯は、15,998世帯であった。

2. 小・中学校時期の脳振盪および脳振盪様症状経験の有無(表2)

Q2について、5万世帯のうち本調査の対象(6~15歳以下)に該当しない世帯を抜き、「小・中学校の時期」について回答したのは33,843世帯(67.7%)であった。このうち「小・中学校の時期に、運動(スポーツ)中もしくは日常生活において、頭をぶつけたり、転んだり、人やものに衝突したりして、いつもの様子と何か違うと感じた」、すなわち頭部受傷、転倒、衝突等を経験し、その後症状や何かしらの変化があった、と答えた世帯は6,505世帯、出現率19.2%であった。

表 1 事前調査の一世帯あたりの子どもの人数

Q1. あなたはお子さんがいらっしゃるでしょうか？
いらっしゃる場合は、それぞれ人数も教えて下さい。

	全体*	1人	2人	3人以上	その他
幼稚園(未滿)	23,602	13,316	7,594	2,692	117
小学生	18,319	12,918	4,856	545	103
中学生	9,937	8,804	1,024	109	122
高校生(以上)	15,998	8,275	6,151	1,572	160

*全体はその他を除く

表 2 小・中学校時期の脳振盪・脳振盪様症状経験の有無

Q2. 今まで「小・中学校の時期」に、
運動（スポーツ）中もしくは日常生活において、
頭をぶついたり、転んだり、人やものに衝突したりして、
いつもの様子と何か違うと感じたことはありますか？

	該当数	はい	いいえ
n	33,843	6,505	27,338
(%)	(67.7% /50,000)	(19.2%)	(80.8%)

表 3 小・中学校時期の脳振盪・脳振盪様症状経験の受傷背景

Q3. それはいつ起きましたか？（複数選択可）

受傷背景	n	(% /6,505)
運動（スポーツ）中	4,117	(63.3%)
日常生活中	3,374	(51.9%)

表 4 小・中学校時期の脳振盪・脳振盪様症状経験の回数

Q4. それは、小・中学校の時期に何回くらいありましたか？

n (% /6,505)	1回	2回	3回以上
運動（スポーツ）中	2,560	1,065	1,308
4,933 (75.8%)	(39.4%)	(16.3%)	(20.1%)
日常生活中	2,311	942	1,321
4,574 (70.3%)	(35.5%)	(14.5%)	(20.3%)

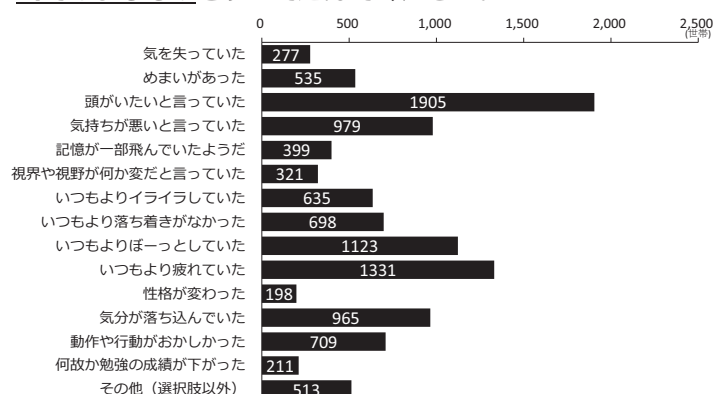
3. 小・中学校時期の受傷背景（場面）（表 3）

Q2 で「はい」と回答した受傷背景（複数選択可能）としては、運動（スポーツ）中 4,117 件（63.3%）、
日常生活中 3,374 件（51.9%）であった。

4. 小・中学校時期の脳振盪（様）経験回数（表 4）

Q2 に回答した世帯で、Q3 の場面のいずれかもしくは両方を選択した世帯当たりの脳振盪（様）の

Q5. 親御さんからみて「いつもと違う様子や違和感」について、
当てはまるものをすべて選んでください。



(6,292世帯 10,799回答)

図2 親からみた「いつもと違う様子や違和感」

経験回数は、運動(スポーツ)中1回のみ(39.4%)、日常生活中1回のみ(35.5%)が最も多く、3回以上の経験者も両者ともに2割を超えていた。

5. 親からみたいつもと違う様子や違和感

(図2)

Q4でいずれかもしくは両方を1回以上と回答した世帯において、親からみた子どもの何らかの変化は図2に示す通りである(6,292世帯)。その上位は、頭が痛い1,905世帯(30.3%)、疲労感1,331世帯(21.2%)、ぼーっとしていた1,123世帯(17.8%)、気持ちがわるい979世帯(15.6%)、気分が落ち込み965世帯(15.3%)だった。

身体面(6項目)、心理面(6項目)、行動・勉強面(2項目)のカテゴリー別にみると(図2の上から順)、身体面は4,416世帯(70.2%)、心理面は4,950世帯(78.7%)、行動・勉強面は920世帯(14.6%)の回答があった。

選択肢以外のその他(自由回答)は513世帯(8.1%)回答があり(表5)、そのうち選択肢以外に多い症状は、嘔吐や吐き気(n=30,以下数字)であった。また、子どもの訴えにより気づく(35)ものも多く、受傷背景としてスポーツ活動中によるもの(13)や、人が関わるもの(9)や悪ふざけによるもの(4)や、保護者からみていつもより泣く(9)、眠気(8)、等があった。回答例としては「言葉と行動が合っていなかった」、「すぐ泣く」、「いつも昼寝しないのに寝てしまった」、「注意力散漫」、「担任からの連絡があるまで気がつかなかった」、「何も無いところでよくつまずいていた」、「普段と雰囲気違った」等があった。

考 察

本研究では、研究の科学的合理性の根拠として、この調査により競技別ではなく全国の小・中学生(小児期)とその家庭における脳振盪(医師により診断された)、脳振盪様症状(診断されていない)の経験について把握し、新規性の高い研究とした。

小・中学生での脳振盪および脳振盪様症状のあった経験者は6,505世帯(19.2%)であり、気を失うや記憶が一部ない経験者は約4~6%程度存在した(図2)。米国の小児脳振盪生涯有病率は1~3%と言われてきたが、最新のABCD分析(Adolescent Brain Cognitive Development Study)[®](<https://abcdstudy.org>)では全米9~10歳の子ども(n=11,875)の約4%は生涯に少なくとも1回は脳振盪を経験し、そのうちの30%以上がLOC(Loss of consciousness)を伴う複数の脳振盪をしているという報告がある¹⁵⁾。我々は、本邦でも小児において同程度の割合と推測したが、それより多い出現率であった。また脳振盪(様)症状が出現した小児に対して、身体面だけでなく、心理面や行動面・学力低下、および性格の変化など、「何かおかしい」と保護者(親)が感じていることが見受けられた。

本研究の結果から、小・中学校時期に医療機関等で診断の有無にかかわらず、脳振盪や脳振盪様症状の経験を小児本人や周囲が認識していないうちに繰り返している可能性がある。また少なくとも38.4%の世帯(頭が痛い(1,905)とその他(513))は、子どもの何らかの異常に保護者が気づいてい

表5 選択肢以外のいつもと違う様子や違和感の自由回答（抽出語）

区分	抽出語	(n)	区分	抽出語	(n)	
選択肢以外なし	なし, 特になし	187	場面・状況	子どもの訴え・話す	35	
外傷・部位 (165)	外傷 (96)	外傷	46	(116)	衝突	14
		骨折	22		試合中・体育中・部活中・運動中	13
		出血	15		学校・担任・先生	10
		瘤	7		人(相手・友達(クラスメイト)・上級生)	9
		縫合	3		連絡	8
		捻挫	3		わからない	7
	部位 (69)	足部	18		走れと言われ・悪ふざけ・走り回る	4
		頭部	12		運ばれる・運ばれた	3
		手指	11		手術後	3
		身体	7		帰宅	2
		歯	5		保健室	2
		頸部	4		病院	2
		腹部	3		救急車	2
		鎖骨・胸骨・肋骨	3		忘れた	2
疾病・症状 (146)	疾病 (12)	ADHD・自閉症スペクトラム・発達障害	6	(126)	転倒・つまづく	9
		斜視・眼の不調	4		号泣・泣く	9
		熱	2		眠気・寝た	8
	症状 (134)	痛み	75		注意力散漫・不注意	4
		吐き気・嘔吐	30		元気づぎ	2
		運動できない	11		夢中	2
		腫れ・炎症	9		違和感	2
		具合が悪い	5		動揺・驚く	2
		ふらつき	2		寝つきが悪い	2
		喋れない・声がでない	2		よそ見	2
				底う	2	
				それ以外	82	
				計(語)	740	

※選択肢以外の自由回答数513世帯, 517文より抽出.

たこと, また保護者(親)は身体面よりも心理面から脳振盪(様)後後遺症に気づきやすいことが明らかとなった. また本研究で得られた心理面や行動・勉強面での変化は, 脳振盪後の後遺症状の可能性が高い. そのため脳振盪後の短期的な症状として, 学習障害・性格変化, 行動変化, 長期的には不安・うつ, 認知機能低下などによる影響の可能性が考えられる. 特に, 3回以上の脳振盪(様)経験者が運動や日常生活(家庭・学校)で2割以上いたことから, 複数回脳振盪を経験した小児の上記後遺症状の有無や将来への影響などについて懸念される.

自由回答(513例)から, 「脳振盪への深刻さを感じない」といった保護者(親)や教育者(学校)の脳振盪自体への知識不足や対応不足などが認められた. また保護者は, 子どもの様子から普段とは異なる何らかの異常を察しているが, どれも受傷時点からはかなりの時間経過を感じるものである. その後, 頭部外傷の有無の確認や, 早期の病院受診など適切な対応を行っていないと推測される. またその一方で, 帰宅後に症状を子ども本人

が隠していた, 学校等から連絡があるまで脳振盪とは気づかなかった, 保護者からみて症状を捉えづらい等のケースもあるが, いずれにおいても時間的な対応の遅れが生じている. すでに受傷後の急性期(24~48時間)は過ぎており, 持続性, 慢性期へ移行していた可能性もあり, 長期の症状変化への懸念が残る.

最近海外では, 脳振盪や軽度外傷性脳損傷の小児のうち35.1%が持続性脳振盪後症状を経験しているという系統的レビューも報告されてきている¹⁶⁾. 小児は脳振盪後にメンタルヘルス問題を悪化させ, 回復の遅れを経験している場合もあり, その影響として回復途中や競技・学業への復帰段階でも受傷リスク(セカンドインパクト症候群や下肢傷害)を上昇させ, 脳振盪後の症状変化やメンタル面への影響も長期化させるリスクが潜在していると考えられる^{16~18)}. 我々の調査でも, 小児の脳振盪において, 頭痛などの臨床症状が回復しても認知的, 心理的, 行動的变化が未だ後遺していることが多いことが示唆された. そのため小児に脳振盪が発生した場合には, 自然経過時における

フォローアップ時にメンタルヘルスの状態も確認する必要があると考えられる^{4,5)}。

スポーツ現場で使用される SCAT であるが、Child SCAT3 は 2008 年に「SCAT は 10 歳以上の小児に対しては使用が可能」という見解がなされ¹⁹⁾、5~12 歳の小児患者に対して再検討が繰り返されてきた²⁰⁾。現在 Child SCAT5 に改訂され、集団行動や遊具による受傷想定などと小児特有の受傷機転を念頭に置いて変更されてきている。ただし、今後の臨床応用と調査報告はこれから先の報告待ちであり、日本においてもツールの活用とデータ収集・解析を期待する。

今後、小児脳振盪に対する知識、回復後の症状や実態について小児と保護者に分けて質問し、小児本人が認識していない脳振盪（様）症状や、保護者がそれに気づいたかどうかについても、次の段階の調査にて更に詳しく検討する予定である。

結 語

本研究は、脳振盪および脳振盪様症状について一般家庭に調査を行った。小児では、運動（スポーツ）中だけでなく、日常生活においても脳振盪が潜在しており、本人が気がつかない場合や、保護者や周囲が認識していないうちにも発生している可能性がある。それらは身体面、心理面、行動・勉強面と幅広く影響していると考えられる。

謝 辞

本研究は JSPS 科研費 JP21K11481 の助成を受けて行われた。本研究へのご助言を賜りました大学入試センター・千葉大学名誉教授の宮埜壽夫先生に心より感謝申し上げます。

利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

著者貢献

谷田部かなか：Methodology（方法論）；Data curation（データ管理）；Formal analysis（正式な分析）；Funding acquisition（資金獲得）；Investigation（調査）；Software（ソフトウェア）；Writing original draft（草稿の執筆）。谷田部かなか、藤谷博人：Project administration（プロジェクト管理）；Conceptualization（概念化）；Validation（検証）；Writing review & editing（原稿の見直しとエディティング）。藤谷博人、小野寺英孝、内田将司、日高岳、橋本知明、足利光平：Supervision（指導）。足利光平、染村嵩、室井良太、井上留美子、寺脇史子：Resources（リソ

ス提供）；Visualization（可視化）。

文 献

- 1) Barlow KM, Crawford S, Stevenson A, et al. Epidemiology of postconcussion syndrome in pediatric mild traumatic brain injury. *Pediatrics*. 2010; 126: e374-e381. doi: 10.1542/peds.2009-0925.
- 2) 荻野雅宏, 川本俊樹, 金 彪. スポーツによる頭頸部外傷. *脳神経外科ジャーナル*. 2004; 13: 96-103.
- 3) 荒木 尚. スポーツ脳振盪への新たな対応 第5回国際スポーツ脳振盪会議（2016, ベルリン）を経て. 小児のスポーツ脳振盪 Child SCAT5 が目指す方向性について. *日本臨床スポーツ医学会誌*. 2018; 26: 340-343.
- 4) Gornall A, Takagi M, Clarke C, et al. Behavioral and emotional difficulties after pediatric concussion. *J Neurotrauma*. 2020; 37: 163-169. Available at: <https://doi.org/10.1089/neu.2018.6235> [Accessed 18 October, 2022].
- 5) Gornall A, Takagi M, Morawakage T, et al. Mental health after paediatric concussion: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2021; 55: 1048-1058. doi: 10.1136/bjsports-2020-103548.
- 6) 独立行政法人日本スポーツ振興センター学校災害防止調査研究委員会. 第2編 体育活動における頭頸部外傷の傾向. 「学校の管理下における体育活動中の事故の傾向と事故防止に関する調査研究」—体育活動における頭頸部外傷の傾向と事故防止の留意点—調査研究報告書. 2013: 9-18. 入手先: http://www.jpnsport.go.jp/anzen/Portals/0/anzen/kenko/jyuhou/pdf/toukeibu/toukeibu_3.pdf [参照日 2022 年 9 月 1 日].
- 7) 大橋洋輝, 谷 諭, 高尾洋之, 他. コンタクトスポーツの脳振盪 各スポーツにおける脳振盪の現状と対策 サッカーにおける脳振盪の現状と対策. *日本臨床スポーツ医学会誌*. 2017; 25: 187-190.
- 8) 川又達朗, 片山容一. スポーツと脳振盪: 脳振盪はなぜ予防しなくてはいけないのか (3. 脳振盪とスポーツ選手の復帰, <特集>臨床において対応に苦慮する事例). *脳神経外科ジャーナル*. 2009; 18: 666-673.
- 9) 中山晴雄, 荻野雅宏, 永廣信治, 他. 脳振盪・スポーツ頭部外傷の検査と対応. *脳神経外科ジャーナル*. 2018; 27: 4-8.
- 10) 文部科学省. 令和2年度学校基本調査. 政府統計の

- 総合窓口 (e-Stat). 2020. 入手先 : <https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?tclass=000001136816> [公開値 2020.8.25 速報, 参照日 2020 年 11 月 19 日].
- 11) Harmon KG, Drezner J, Gammons M, et al. American medical society for sports medicine position statement: concussion in sport. *Clin J Sport Med.* 2013; 23: 1-18. doi: 10.1097/JSM.0b013e31827f5f93.
 - 12) Echemendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, et al. The concussion recognition tool 5th edition (CRT5): background and rationale. *Br J Sports Med.* 2017; 51: 870-871. doi: 10.1136/bjsports-2017-097508.
 - 13) 重森 裕, 福嶋 洋. The Sports Concussion Assessment Tool 5th Edition (第 28 回日本臨床スポーツ医学会 学術集会) – (シンポジウム スポーツ脳振盪への新たな対応 : 第 5 回国際スポーツ脳振盪会議 (2016, ベルリン) を経て). *日本臨床スポーツ医学会誌.* 2018; 26: 335-339.
 - 14) 荻野雅宏, 中山晴雄, 重森 裕, 他. スポーツにおける脳振盪に関する共同声明—第 5 回 国際スポーツ脳振盪会議 (ベルリン, 2016) —解説と翻訳. *神経外傷.* 2019; 42: 1-34. 入手先 : https://www.jstage.jst.go.jp/article/neurotraumatology/42/1/42_1/_pdf [参照日 2019 年 10 月 18 日].
 - 15) Dufour SC, Adams RS, Brody DL, et al. Prevalence and correlates of concussion in children: Data from the Adolescent Brain Cognitive Development study. *Cortex.* 2020; 131: 237-250. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2020.07.003> [Accessed 19 November, 2022].
 - 16) Chadwick L, Sharma MJ, Madigan S, et al. Classification criteria and rates of persistent post-concussive symptoms in children: a systematic review and meta-analysis. *J Pediatr.* 2022; 246: 131-137.e2. doi: 10.1016/j.jpeds.2022.03.039.
 - 17) Goldstein L. The role of psychology in pediatric concussion. *Semin Pediatr Neurol.* 2019; 30: 79-82. doi: 10.1016/j.spen.2019.03.012.
 - 18) 阿部 (平石) さゆり. スポーツ脳振盪とその一次, 二次, 三次予防法. *日本アスレティックトレーニング学会誌.* 2017; 3: 3-11. 入手先 : https://doi.org/10.24692/jsatj.3.1_3 [参照日 2019 年 10 月 18 日].
 - 19) Guskiewicz KM, Register-Mihalik J, McCrory P, et al. Evidence-based approach to revising the SCAT 2: introducing the SCAT3. *Br J Sports Med.* 2013; 47: 289-293. doi: 10.1136/bjsports-2013-092225.
 - 20) McCrory P, Meeuwisse W, Dvorak J, et al. Consensus statement on concussion in sport—the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. *Br J Sports Med.* 2016; 51: 838-847. doi: 10.1136/bjsports-2017-097699.

(受付 : 2023 年 6 月 27 日, 受理 : 2023 年 11 月 15 日)

Survey on Concussion and Concussion-Like Symptoms in Children by Using a Questionnaire

Yatabe, K.^{*1}, Fujiya, H.^{*1}, Onodera, H.^{*2}, Muroi, R.^{*1}
Uchida, M.^{*2}, Hidaka, G.^{*2}, Hashimoto, C.^{*3}, Somemura, S.^{*4}
Inoue, R.^{*1}, Terawaki, F.^{*1}, Ashikaga, K.^{*1}

^{*1} Department of Sports Medicine, St. Marianna University School of Medicine

^{*2} Department of Brain Neurosurgery, St. Marianna University School of Medicine

^{*3} Department of Neuropsychiatry, St. Marianna University School of Medicine

^{*4} Department of Orthopaedic Surgery, St. Marianna University School of Medicine

Key words: Concussion, Children, Questionnaire

[Abstract] This survey aimed to determine the actual situations pertaining to concussions or suspected concussions due to exercise or falls among elementary and junior high school students from general households. This was a preliminary web-based survey that targeted 50,000 general households with children. The survey questions aimed at identifying the number of children, presence and occurrence of concussion symptoms in elementary and junior high school, frequency of concussion symptoms, and the subsequent outcomes. We analyzed the responses through simple and cross-tabulations and text mining. Overall, children in 6,505 (19.2%/33,843) households experienced concussions or concussion-like symptoms due to exercise or falls during exercise (4,117 [63.3%]) and daily life activities (3,374 [51.9%]). Most children experienced concussions once during exercise (39.4%) and once during daily life activities (35.5%), with over 20% of them reporting three or more episodes. The most common concussion symptoms were headache (30.3%), fatigue (21.2%), and drowsiness (17.8%), while the most frequently mentioned symptom under the non-option (free) answer was vomiting. After concussions or suspected concussions, we observed some physical, psychological, and behavioral changes along with non-transient personality changes and decreased performance. This suggests that concussions can occur in children both during exercise and in their daily lives, sometimes without warning.