

体育系大学生を対象とした スポーツ関連脳振盪の実態調査

A questionnaire survey on sports-related concussion among university student athletes

重森 裕*^{1,2,3}, 寺田光輝*³, 福嶋 洋*^{1,3}, 大坪俊矢*¹
館原宗幸*³, 鶴崎莉乃*³, 山口継太*³, 安高 駿*³

キー・ワード : sports-related concussion, unaware concussion, research
スポーツ関連脳振盪, 隠れ脳振盪, アンケート調査

〔要旨〕 競技者におけるスポーツ関連脳振盪（以下、脳振盪）については、未だ不明な点が多い。本研究は体育系学部の大学生を対象に、過去に経験した競技と脳振盪発生の実態を調査し予防対策について検討を行った。対象は、2017年に福岡大学スポーツ科学部で解剖生理学および解剖生理学Ⅰの講義を受講した236名の学生である。スポーツ関連頭部外傷（脳振盪を含む）の講義後に行ったアンケート調査で、190名（80.5%）から回答を得た。回答者の経験した競技は、男性は30競技、女性は23競技であった。脳振盪の既往は16名（8.4%）に認められ、1回のみが12人、2回が2名、3回が2名であった。また競技者自身が、脳振盪と自覚していない「隠れ脳振盪」例を2名に認めた。脳振盪経験時期は、高校生時代が最も多かった。男女12競技で脳振盪を認め、複数名に脳振盪が発生した競技は5競技であった。同一人物に複数回の脳振盪が生じた競技は3競技であった。脳振盪の発生原因は、主に対人との衝突であり、受傷後に病院を受診したものは8名（36.4%）であった。脳振盪の発生には、競技特有の因子以外に競技者特有の因子も疑われる。競技者の脳振盪経験者は8.4%と高く、競技者が自覚していない「隠れ脳振盪」の存在も明らかとなった。今後、各種競技での脳振盪知識の啓発教育を含む環境整備が重要である。

1. はじめに

近年、脳振盪を主としたスポーツ関連頭部外傷予防に関するガイドラインが、各種スポーツで提案され普及してきている。実際に、「重症頭部外傷治療・管理のガイドライン」第3版¹⁾以降「スポーツ頭部外傷」の項目が補遺され、第4版²⁾では章として独立するなど、スポーツ関連脳振盪（以下、脳振盪）予防の重要性が指摘³⁾されている。さらに「スポーツ頭部外傷における脳神経外科医の対応」として、ガイドライン作成に向けた中間提言⁴⁾が行われている。また日本臨床スポーツ医学会脳神経

外科部会からも、スポーツ頭部外傷の競技者に対する一般人向けの「頭部外傷10か条の提言」も公表⁵⁾されている。

スポーツによる重症頭部外傷の予防のためには、脳振盪をまず予防することが重要である⁶⁾。我が国では、各競技団体自体が調査を行っているケースが少なく、病院外で多くの競技者を対象としたアンケート調査自体が極めて少ない。そのためスポーツ競技中に生じた脳振盪の実態は、未だ明らかではない。

本研究では、幼少時からスポーツ経験が多い体育系大学生を対象として脳振盪の実態を調査する目的で、競技者における頭部外傷の実態について調査を行った。

*1 福岡大学スポーツ科学部

*2 福岡大学医学部脳神経外科

*3 福岡大学大学院スポーツ健康科学研究科

表 1 男女回答者が過去に経験した競技と脳振盪発生数

番号	種目	男性		女性	
		競技者 (名)	脳振盪数	競技者 (名)	脳振盪数
1	陸上	23	2	17	
2	野球	23	1	1	
3	水泳	20		21	
4	サッカー	17		3	
5	バスケットボール	13		24	2
6	ハンドボール	10		8	1
7	バレーボール	8	1	11	1
8	体操	8		2	2
9	柔道	7	1	5	1
10	剣道	5		6	
11	ラクロス	5		4	2
12	ソフトテニス	5		4	
13	ソフトボール	5		3	
14	硬式テニス	5		0	
15	空手	3		3	
16	ラグビー	3	2	0	
17	少林寺拳法	2		1	
18	レスリング	2		0	
19	軟式野球	2		0	
20	準硬式野球	2		0	
21	ボクシング	2	2	0	
22	新体操	1		5	
23	バトミントン	1		4	
24	ドッチボール	1		1	
25	弓道	1		0	
26	キックボクシング	1		0	
27	ヨット	1		0	
28	アイスホッケー	1	3	0	
29	すもう	1		0	
30	スキー	1	1	0	
31	なぎなた	0		3	
32	クラシックバレエ	0		3	
33	エアロビック	0		2	
34	チアリーディング	0		1	
35	フィギアスケート	0		1	
36	経験無し	0		1	

た。なお研究中および研究終了後に被験者が特定できない様に十分配慮した。

3. 結果

2017年に解剖生理または解剖生理学Iを履修登録した大学生(1年生200名, 2年生4名, 3年生19名, 4年生以上13名)236名中, 190名(80.5%)よりアンケートの回答を得た。性差の内訳は, 男性110名, 女性80名であった。

本研究では, 過去に経験したことがあるスポーツ競技(複数回答あり)は全部で35種目(女性に1名競技経験なし)認め, 男性30種目, 女性23

種目であった(表1)。競技者における各自の外傷予防方法(複数回答あり)は, 競技前の柔軟体操やストレッチをあげた者が91名(男性55名, 女性36名)と最も多く, 次いでアイシングなどのケアであった(表2)。

脳振盪の既往は, 190名中16名(8.4%)のべ22回認められた。性別では, 男性10名, 女性6名であった。うち2回(9.1%)は, 被験者がアンケート回答上では自身の経験を受講前後においても脳振盪と自覚していないが, 他部位への衝撃や頭部外傷後に何らかの症状が少なくとも15分以上継続したことから, 脳振盪と診断する事例である。

表2 男女競技者の外傷予防対策（複数回答あり）

予防方法	男性 (名)	女性 (名)
ストレッチ	55	36
アイシングなどのケア	13	11
テーピング	5	5
集中する	4	3
競技環境づくり	3	1
サポーター・マウスガードの使用	3	3
筋肉トレーニング	2	1
無理しない	2	1
フォーム修正	1	1
水分補給	1	2
食事管理	1	2

脳振盪を経験した競技者数とその割合は1回のみ12名(6.3%)、2回のみ2名(0.5%)、3回は2名(0.5%)であった(表3)。脳振盪を経験した時期は小学生の時2例、中学生の時3例、高校生の時11例、大学の時4例、不明2例であった(表4)。22例の脳振盪発生の状況は試合中7例、練習中10例、不明4例、遊び中1例であり、対人によるもの9例、転倒2例、対物7例、不明4例であった(表5)。また脳振盪受傷後に病院を受診したと答えた例は8例(36.4%)であったが、受傷当日の受診者は3例であり、翌日4例、受診日不明1例であった。

本研究では、脳振盪を12競技(陸上、野球、バスケットボール、ハンドボール、バレーボール、体操、柔道、ラクロス、ラグビー、ボクシング、アイスホッケー、スキー)に認めた。男女共に脳振盪が生じた競技はバレーボールと柔道の2種目であり、それ以外に複数人に脳振盪が生じた競技は陸上、バスケットボール、ラグビーの3種目であった。また同一人物に複数回の脳振盪を生じた競技はラクロス、ボクシング、アイスホッケーであり、2種目の競技で脳振盪を生じた女性競技者が1名存在した(表1)。

4. 考察

スポーツ競技中に生じる頭部外傷は各競技特有の受傷機転があるが、頭部外傷の多いコンタクトスポーツなどでは独自のスポーツ関連頭部外傷予防に対する競技現場でのガイドラインが提案され普及されつつある。

医療の現場においても、脳振盪の診断や対応方法などの認知が広がり、近年では各種ガイドライ

表3 脳振盪受傷数当たりの人数とその割合(n=16)

SRC 受傷回数	1回	2回	3回
名 (%)	12 (6.3)	2 (0.5)	2 (0.5)

表4 競技者が脳振盪を受傷した時期(n=22)

SRC 受傷時期	小学生	中学生	高校生	大学生	不明
例	2	3	11	4	2

ン等で具体的に表記^{1,2,5,8)}されている。また国際的には、2016年から競技中に生じた脳振盪を疑う事例には、SCAT 5^{7,8)}などの使用が薦められている。

しかし、我が国における競技別の脳振盪発生状況などの実態は、未だ明らかとなっていない。そのため、どのような競技で脳振盪が生じているのかを知る必要がある。ところが、我が国における医療者が行ったスポーツ関連頭部外傷や脳振盪のアンケート調査報告¹³⁾は、病院や医院を受診した競技者のみを対象としたものである。一方、競技者自身にそもそも脳振盪を受傷したという病識が無く、受診をしたことが無い競技者も存在する。

各種競技における脳振盪の発生状況

本研究で対象とした体育系大学生は、幼少時よりスポーツ経験者が多い。彼らが過去に経験した競技は35種目と幅広い(表1)。そのうち今回脳振盪を認めた12種目の大部分は、コンタクトスポーツやコリジョンスポーツ、格闘技や自然を相手にするスポーツであった。

バレーボールと柔道は、男女競技者に脳振盪の発生を認めた。複数の競技者に脳振盪を生じた他の競技は、陸上、バスケットボール、ラグビーであった。柔道の受傷機転は、過去の報告⁹⁻¹¹⁾と同様に乱取り中などで生じ、団体競技では、競技中に他者との接触や転倒などで受傷していた。なお陸上では、転倒や棒高跳び後の着地時に頭部を打撲し受傷しており、過去にも同様の報告¹²⁾がある。

同一人物に複数回の脳振盪を生じた競技としてはラクロス、ボクシング、アイスホッケーであった。これらのスポーツは以前から脳振盪が多いスポーツとして報告^{12,13)}されており、注意が必要である。

2007年に我が国で初めて行われたスポーツに関連した頭部外傷の全国調査¹³⁾では、入院患者の

表5 脳振盪発生状況とその相手 (n=22)

受傷相手/受傷状況	試合中	練習中	遊び中	不明	計
対人	3	5	0	1	9
転倒	0	1	1	0	2
対物	2	3	0	2	7
不明	2	1	0	1	4
計	7	10	1	4	22

原因スポーツはスノーボード、野球、スキー、サッカー、ラグビー、柔道、バスケットボールの順序で多いことが明らかとなっている。しかしその調査は、日本脳神経外科学会認定の病院に入院した患者のみを対象とした調査であった。またアメリカでは、フットボール、レスリング、サッカー、バスケットボール、ソフトボール、野球の順で軽傷頭脳外傷が多いことが報告^{12,13)}されている。

本研究は特定の病院の入院患者ではなく、体育系大学生を対象としており、我が国における競技者の一般的な脳振盪発生の実情を示していると考えられる。

体育系学生による脳振盪の発生状況

本調査で明らかとなった脳振盪の既往率8.4%は、医学部柔道競技者の脳振盪既往率(4.3%)¹⁴⁾や新体操競技者の脳振盪既往率(3.4%)¹⁵⁾と比べて、約2倍程度高い。しかし、中学柔道競技者から柔道指導者の脳振盪既往率(35.8%)¹⁶⁾と比べると明らかに少ない。また1人当たりの脳振盪を経験した回数(表3)は、1回のみ6.3%(180人中12名)、2回と3回を合わせて、0.5%(180人中2名)であった。幼少時からスポーツ活動を行っている競技者は、死亡事故が多いとされる柔道よりも脳振盪発生は低いものの、通常に比べ脳振盪経験の割合が高いことが示された。

競技者が経験したのべ22回の脳振盪のうち、全体の9.1%(2回)は、本人が認識していない脳振盪(unaware concussion:以下、「隠れ脳振盪」)であることが明らかとなった。本研究は、スポーツ関連頭脳外傷の講義直後で行った調査であり、競技者自身が過去の受傷を脳振盪と理解していない事例があることが判明した。このことから各種スポーツ競技において、競技者本人が自覚していない「隠れ脳振盪」が多く存在することが推察される。

本研究における脳振盪の既往は、男性では9.1%(110名中10名)、女性では7.5%(80名中6名)と

大きな性差はなかった。スポーツ関連頭脳外傷の発生は、コンタクトスポーツやコリジョンスポーツ、格闘技や自然を相手にするスポーツなど、競技者が経験したスポーツ特性に関係があると推測された。自験例において2種目の競技で、脳振盪を計3回生じた女性競技者が存在したことから、競技別の性差やポジションによる脳振盪発生率のほか、競技者のもつ積極性などの個性がスポーツ関連頭脳外傷に関与する可能性が示唆され、今後の調査検討が必要である。

世代別におけるスポーツ競技中の脳振盪

本調査は主に大学1年生の受講者を対象にして行われたために、大学時の脳振盪発生者は少ない。しかし脳振盪の発生時期は、高校時(50.0%:11例)以降に急激に増加していた(表4)。脳振盪発生状況は試合または練習中に発生したものが77.3%(17例)であり、受傷は対人との接触によるものが40.9%(9例)、対物との接触が31.8%(7例)、転倒が9.1%(2例)であった(表5)。

福嶋ら¹⁷⁾は高校生以上における脳振盪の発生が増加する原因として、競技者の基礎体力向上による衝撃力(運動エネルギー)の増加と、競技レベルの向上の2点を指摘している。本研究においても、特に団体スポーツ競技中の脳振盪の発生は、競技者の基礎体力が向上する高校生以上の時期に増加し、試合または練習中に主に他者との衝突により生じていた。

本調査では、35種目中12種目において脳振盪の発生を認めたが、一般に脳振盪が多いとされるサッカーやアメリカンフットボール競技者の脳振盪が確認できなかった。そのため脳振盪発生が多いとされるスポーツ競技や、本調査結果で脳振盪を認めた種目に重点を置き、スポーツ関連頭脳外傷の詳細な調査検討が必要である。

スポーツ競技中の脳振盪後の受診状況と事故予防対策

本アンケート調査は、脳振盪後の受診の有無に

念頭を置いた質問方法ではなかったが、脳振盪後に病院を受診した例は36.4% (8例) と半数以下であった。しかし、受診者の87.5% (7名) は受傷当日または翌日に受診をしていた。

2013年に発刊された「重症頭部外傷治療・管理のガイドライン」第3版で、「スポーツ頭部外傷」の項目が補填されて以降^{1,2)}、我が国においても医師に向けて、スポーツ競技中に生じた頭部外傷受傷後には早期受診を推奨してきた。また2015年には、日本臨床スポーツ医学会が「頭部外傷10か条の提言」第2版を一般向けに公表⁵⁾した。

2013年に報告¹⁴⁾された医学部柔道部員を対象にした調査では、脳振盪後の受診は9.0% (11回中1回) であったことから、スポーツ競技中の脳振盪や頭部外傷後の対応に関する知識が徐々に広がっている可能性はある。本調査では、競技中の事故予防対策として男女競技者の8割以上が何らかの事故予防対策(表2)を行っていた。しかし、その多くはストレッチとケアによる整形外科的な筋骨格系のスポーツ傷害予防であった。マウスガードの着用や、コンタクトスポーツなどで指摘される競技フォームの修正などによる、脳振盪や頭頸部外傷といった脳神経外科救急領域のスポーツ傷害予防は行われていない。このことから体育会系の大学競技者にとって、頭頸部のスポーツ傷害予防は、重要視されていないことが明らかとなった。

今回の調査では、競技者が認識していない「隠れ脳振盪」の存在とともに、脳神経外科救急領域の事故予防意識の低さが明らかとなった。脳振盪経験者であっても脳振盪に関する知識が乏しいことが指摘¹⁷⁾されており、脳振盪予防や脳振盪後の対応についての啓発に加えて、競技前の脳振盪状態を否定する個々のベースラインづくりを推奨するなど、競技前の環境を整える必要がある。

5. 結語

体育系大学生の脳振盪経験者は8.4%であり、脳振盪例のうち、本人が自覚しない「隠れ脳振盪」も9.1%に認められた。本調査結果から競技者において、我々の認識以上に脳振盪が多く存在することが予測される。

本調査で脳振盪を認めたスポーツ競技は、主にコンタクトスポーツやコリジョンスポーツ、格闘技や自然を相手にするスポーツであった。特に団体競技では高校生以上で他者との接触による受傷

が多く、注意が必要である。また脳振盪の発生には、競技特有の因子以外に、競技者の性格など他因子が関与している可能性がある。

今まで以上に脳振盪知識の啓発教育を行うとともに、重大事故予防の為に競技前環境づくりが重要であると考えられる。

本論文内容の一部は、第29回日本臨床スポーツ医学会学術集会(平成30年11月2日)において発表した。

謝 辞

本研究の一部は、福岡大学領域別研究(脳振盪からの競技復帰:課題番号206008)より助成を受けている。

利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

倫理審査:2017年に実施した本アンケート調査報告は、過去に生じた状態について問うものであり、回答者に不利益を与えるものではありません。アンケートのみは倫理審査外となっております。しかし、研究中および研究終了においても被験者のプライバシーには十分に配慮を行った。

文 献

- 1) 日本脳神経外科学会・日本脳神経外傷学会. 軽症・中等症頭部外傷への対処. In: 重症頭部外傷治療・管理のガイドライン. 第3版. 東京: 医学書院; 1-248, 2013.
- 2) 日本脳神経外科学会・日本脳神経外傷学会. スポーツ頭部外傷. In: 頭部外傷治療・管理のガイドライン. 第4版. 東京: 医学書院; 1-240, 2019.
- 3) 重森 裕, 井上 亨. プライマリーケアとしての頭部外傷. 臨床と研究. 2013; 90: 317-323.
- 4) 永廣信治, 谷 論, 荻野雅宏, 他. スポーツ頭部外傷における脳神経外科医の対応—ガイドライン作成に向けた中間提言—. 神経外傷. 2013; 36: 119-128.
- 5) 日本臨床スポーツ医学会学術委員会脳神経外科部会. 頭部外傷10か条の提言. 第2版. 東京: 日本臨床スポーツ医学会; 1-39, 2015.
- 6) Yamamoto A. Cerebral concussion among American football players in Japan: 10-year survey in a high school football team. Nihon Univ. J. Med. 2005; 47: 31-41.
- 7) McCrory P, Meeuwisse W, Dvoraket 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.* 2017; 51: 838-847.
- 8) 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.
- 9) 重森 裕, 内田 良, 小林広昌, 他. 学生柔道による重症頭部外傷の特徴と予防対策. *Neurosurg Emerg.* 2013; 18: 191-196.
- 10) Shigemori Yutaka, Uchida Ryo, Matumoto Juntaro, et al. Severe head injuries among Judo players in Japan: 27 years in junior and senior high school. *ScienceMed.* 2011; 5: 552-534.
- 11) 重森 裕, 内田 良, 榎本年孝, 他. 学生柔道における重症頭頸部外傷の特徴と予防対策の検討. *神経外傷.* 2012; 35: 106-111.
- 12) 亀山元信, 小沼武英, 昆 博之. スポーツ外傷の現状. *脳外雑誌.* 2004; 13: 816-821.
- 13) 谷 論, 川又達郎, 荻野雅宏, 他. スポーツにおける頭部外傷(頻度, 分類, 特殊性など). *臨床スポーツ.* 2008; 25: 309-312.
- 14) 重森 裕, 榎本年孝, 吉岡 努, 他. 福岡大学医学部柔道部における脳振盪の実態調査. *脳神経外科速報.* 2013; 23: 558-563.
- 15) 大坪俊矢, 重森 裕, 福嶋 洋, 他. 2018年度SASAKI CUPにおける新体操競技者の脳振盪の実態調査—ユース世代の競技者を対象として—. *Neurosurg Emerg.* 2019; 24: 171-178.
- 16) 宮崎誠司. スポーツ現場における脳震盪の頻度と対応. *柔道. 臨床スポーツ医学.* 2010; 27: 303-308.
- 17) 福嶋 洋, 重森 裕, 大坪俊矢, 他. 九州地区大学サッカー競技者における脳振盪の実態調査. *日本臨床スポーツ医学会誌.* 2020; 28: 66-73.

(受付: 2021年6月7日, 受理: 2021年10月6日)

A questionnaire survey on sports-related concussion among university student athletes

Shigemori, Y^{*1,2,3}, Terada, K^{*3}, Fukushima, H^{*1,3}, Otsubo, S^{*1}
Tachihara, M^{*3}, Turusaki, R^{*3}, Yamaguchi, K^{*3}, Ataka, S^{*3}

*1 Faculty of Sports Health Science, Fukuoka University

*2 Department of Neurosurgery, Faculty of Medicine, Fukuoka University

*3 Department of Sport Health Sciences, Fukuoka University Graduate School

Key words: sports-related concussion, unaware concussion, research

[Abstract] To clarify the incidence of and differences in sports-related concussion (SRC) between different kinds of sports, we studied the results of a questionnaire survey of athletes among students of the Faculty of Sports Science of Fukuoka University. The response rate to the questionnaire was 190 of 236 students (80.5%), of whom 16 (8.4%) had experienced SRC. Twelve students had experienced SRC once, 2 students twice, and 2 thrice. In addition, two students had experienced SRC without recognizing it themselves, which we called, “unaware concussion.” SRC was experienced in 11 types of sports, and the sports in which concussion occurred multiple times were track and field, volleyball, and rugby. Sports in concussion occurred multiple times in the same person were boxing, ice hockey, and lacrosse. The main cause of SRC was collision and contact with an opponent, and only 8 patients consulted a hospital after the SRC. In conclusion, contact and collision are common risk factors for SRC. This study also revealed the existence of “unaware concussion” which the athletes do not recognize themselves. It demonstrated to us that it is important to perform enlightenment education on SRC more actively to achieve greater serious accident prevention during the various sports.