

大学アメリカンフットボールにおける脳振盪受傷の申告のタイミングが競技復帰に及ぼす影響

原 著

Delayed self-report of concussion extends recovery time and return to play among the collegiate American football players in Japan

江川祐希^{*1}, 原田 長^{*1,2}, 山本亮太^{*1}
筒井俊春^{*3}, 鳥居 俊^{*3}

キー・ワード : sports related concussion (SRC), return-to-play, reporting behavior
脳振盪, 競技復帰, 報告行動

〔要旨〕（目的）大学生アメリカンフットボール（以下、AF）選手における脳振盪（以下、SRC）受傷時の申告状況と、それが復帰に及ぼす影響を明らかにすること。

（方法）関東大学1部リーグに所属する大学生AF選手に発生したSRC5シーズン分を分析対象とした。SRCの診断は、受傷機転、自覚症状、Sport Concussion Assessment Tool 5のスコアとともにチームドクターが行った。基本情報、SRC受傷時の学年、既往回数、申告のタイミング、競技復帰までの日数を調査した。SRCの申告の有無による競技復帰までの日数の違い（ノンコンタクト復帰/完全復帰）を明らかにするために、SRCの申告の有無と学年ならびにSRCの申告の有無とSRCの既往の有無それぞれで二元配置分散分析を実施した。

（結果）SRC133件のうち41件（30.8%）は申告せずプレーを続行した。ノンコンタクト復帰までの日数には申告の有無による有意差が見られ ($F(1, 70) = 7.342, p=0.08$)、完全復帰までの日数には申告の有無と既往の有無による有意差がみられた ($F(1, 70) = 4.068, p=0.048$; $F(1, 70) = 6.416, p=0.014$)。

（考察）SRC受傷後にもかかわらずプレーを継続した選手は競技復帰が遅延した。SRC受傷後はすぐにこれを申告し、競技を中断することが早期復帰につながる。

緒 言

スポーツ関連脳振盪（Sports-related concussion, 以下、SRC）は、スポーツ中に頭、首、身体への衝撃によって引き起こされる外傷性脳損傷の一つであり、頭痛、吐き気、めまいなどの身体症状の出現や、混乱、ほんやりするなどの主観的な意識状態の変化、認知機能の低下といった症状が現れる¹⁾。選手がSRC受傷を自覚するかこれを

疑った場合には、速やかに競技を離脱し、回復後に段階的に競技復帰する必要がある²⁾。

コンタクトスポーツの中でもアメリカンフットボール（以下、AF）はコリジョンスポーツに分類され、激しいコンタクトが行われる競技である。NCAA所属の大学生AF選手のSRC発生率は、試合時3.01/1,000athlete-exposures（以下、AEs）、練習時0.41/1,000AEsである³⁾。また、日本の大学生AF選手のSRC発生率は、試合時3.9/1,000AEs、練習時0.6/1,000AEsと報告されている⁴⁾。スポーツ種目別SRC発生率の調査⁵⁾では、ラグビー28.25/10,000AEsに次いで、AFは8.72と報告されており、サッカー3.71やバスケットボール2.92と比較して、その発生リスクは高い。日本AF協

*1 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科

*2 帝京平成大学人文社会学部

*3 早稲田大学スポーツ科学学術院

Corresponding author: 鳥居 俊 (shunto@waseda.jp)

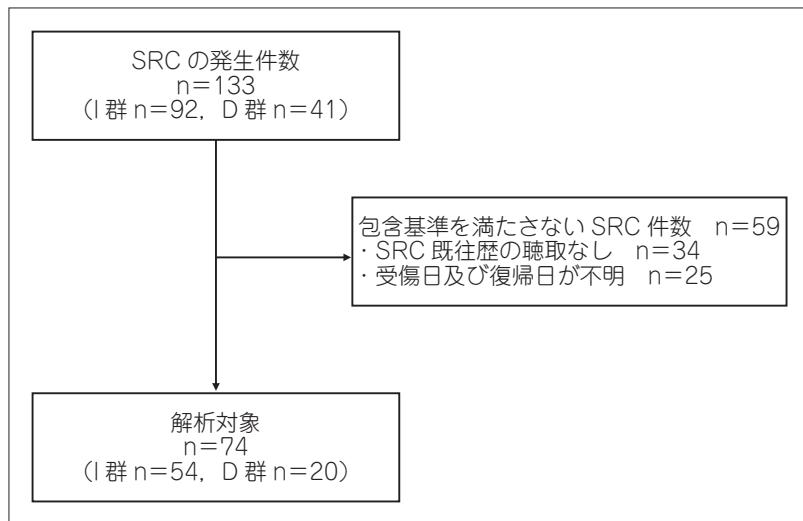


図1 対象者フローチャート

会では、SRCに関して段階的復帰プログラムを設け、指導者に対するSRCの啓発と教育に取り組み、安全対策を実施している。

しかし、日本のコンタクトスポーツをしている大学アスリートにおいて、50.5%の選手がSRCの受傷を申告しなかったことが報告されている⁶⁾。SRCの受傷を申告せずプレーを継続することは、回復途上の脳に損傷を重ねるリスクがあり、セカンドインパクト症候群や慢性外傷性脳症などを惹起する可能性を高め、競技継続や日常生活にまで影響を及ぼす。AskenらはSRC受傷を速やかに申告した場合と比較して、申告が遅れた場合には競技復帰までの期間が3~5日遅延することを明らかにしている^{7,8)}。しかし、日本において、スポーツ現場で記録されたSRC受傷時の申告状況や申告のタイミングが復帰に与えた影響については報告がない。

したがって、本研究はわが国の大学生AF選手におけるSRC受傷時の申告状況を把握し、申告状況による復帰に関する影響を明らかにすることを目的とした。

方法

1. 対象

関東大学1部リーグに所属する某大学AF部1チームに、2019年シーズンから2023年シーズンまでに所属した選手、計324名を対象とした。なお、本対象となったAF部の選手は、1年に1回チームドクターからSRCに関する講習を受けている。

SRCの既往回数の分析には、入部前SRC既往歴を聴取していない選手34件（2018年度以前に入部）を除外した。また、復帰に関する検討において、受傷日及び復帰日が不明確である25件は除外した（図1）。

本研究は早稲田大学「人を対象とする研究に関する倫理審査委員会」の承認を得て実施した（承認番号：2023-166）。

2. 調査方法

調査期間は、2019シーズンから2023シーズンの5シーズンとし、試合中と練習中に発生したSRCについて、日本スポーツ協会公認アスレティックトレーナーの資格を有するチームトレーナーの主導下で、部に所属する学生トレーナーが記録した。なお、記録されたSRCは、本人と周囲からの報告、ならびにプレー映像をもとに文章化された受傷機転、直後の自覚症状ならびに受傷後すぐにチームに所属するトレーナーによって測定されたSport Concussion Assessment Tool 5（以下、SCAT5）のスコアをもとに、チームドクターによって診断されたものとした。

3. 調査項目

調査項目は、SRCを受傷したシーズン、SRCを受傷した時の学年、SRCの既往回数、SRC受傷時の申告のタイミング、競技復帰までの日数を調査した。

SRCを受傷した時の学年は、1, 2, 3, 4年の学年ごとに調査し、その後1, 2年を下級生、3, 4年を上級生に分類した。

SRC受傷時の申告のタイミングは、Askenらの

分類⁸⁾を参考に、SRC受傷もしくは受傷が疑われた時点で、プレーを中断し、トレーナーに申告した、もしくは、トレーナーによってプレーを中断させた群（以下、immediate removal from activity : I群）とSRC受傷もしくは受傷が疑われたがプレーを続行した群（以下、delayed removal from activity : D群）に分類した。

競技復帰日数は、相手選手と接触することもあるが、基本は距離を置く、もしくは相手選手と直接接觸しないノンコンタクト復帰日数と力を抑制せず相手選手に直接接觸するフルコンタクト練習を含む完全日数を調査した。

4. 解析方法

SRCの申告の有無による競技復帰日数の違い（ノンコンタクト復帰/完全復帰）を明らかにするために、SRCの申告の有無と学年（上級生/下級生）ならびにSRCの申告の有無とSRCの既往の有無それぞれで二元配置分散分析を実施した。なお、主効果が認められた場合は、事後検定としてTukeyによる多重比較を行った。

統計学的有意水準は5%未満とした。全ての統計解析はIBM SPSS Statistics Version29.0.を用いた。

■ 結 果

1. SRCの発生件数と申告のタイミング

調査期間中に発生したSRCは、133件だった。そのうち、試合時に27件、練習時に106件、SRCが発生した。

1.1 SRCのシーズン別発生件数

SRCのシーズン別の発生件数は2019シーズンが31件、2020シーズンが6件、2021シーズンが32件、2022シーズンが34件、2023シーズンが30件だった。

1.2 SRCの学年別発生件数

学年別では、1年生が19件、2年生が38件、3年生が47件、4年生が29件だった。

1.3 SRCの既往回数

既往歴が聴取されSRC受傷が記録された99件のうち、SRC既往回数2回が12件、1回が27件、初回が60件だった。

1.4 申告のタイミング

I群が92件(69.2%)、D群が41件(30.8%)だった。また、SRC受傷もしくは受傷が疑われたがプレーを続行したものうち、当日中の申告は16

件、翌日以降の申告は25件であり、翌日7件、2日後2件、3日後5件、4日後2件、5日後1件、8日後2件、受傷日不明で後日申告が6件だった。

2. 申告の有無による競技復帰日数の違い

2.1 競技復帰までに要した日数

ノンコンタクト復帰までに要した日数は、I群で 12.3 ± 7.4 日、D群で 22.2 ± 13.9 日だった。完全復帰までに要した日数は、I群で 19.8 ± 16.1 日、D群で 36.5 ± 35.2 日だった。

2.2 学年別

ノンコンタクト復帰にかかった日数について、有意な交互作用は認められず、即時申告の有無にのみ主効果が認められた ($F(1, 70) = 6.856, p=0.011$)。完全復帰にかかった日数についても、有意な交互作用は認められず、即時申告の有無にのみ主効果が認められた ($F(1, 70) = 5.834, p=0.018$) (表1)。従って、学年による違いはなかった。

2.3 既往の有無別

ノンコンタクト復帰にかかった日数について、有意な交互作用は認められず、即時申告の有無にのみ主効果が認められた ($F(1, 70) = 7.342, p=0.08$)。完全復帰にかかった日数について、有意な交互作用は認められず、既往の有無、即時申告の有無の両方に主効果が認められた ($F(1, 70) = 4.068, p=0.048$; $F(1, 70) = 6.416, p=0.014$) (表2)。

■ 考 察

本研究は、大学AF選手を対象に、AFプレー中に発生したSRCについて5シーズンに渡って、縦断的調査を実施した。

5シーズンにおいて発生したSRCは133件であり、シーズンでの平均発生件数は26.6件だった。しかし、2020シーズンはコロナ禍のシーズンであり、練習時間や内容の制限などにより脳振盪の発生件数が少なくなったと考えられる。なお、本研究の対象チームでは、脳振盪の疑いのある場合は、すべて脳振盪と分類された。

SRC受傷から申告までのタイミングについては、SRC受傷もしくは受傷を疑っても30.8%の選手はプレーを継続し、その後トレーナーに申告した。本邦のコンタクトスポーツをしている大学アスリートにおいて、先行研究では50.5%の選手がSRCの受傷を申告しなかったとされており⁶⁾、先行研究よりも非申告の選手は少なかった。本研究の対象チームの練習や試合には、アスレティック

表1 即時申告の有無と学年による各復帰日数と分散分析の結果

復帰期間	即時申告あり		即時申告なし		主効果		交互作用	効果量 (η^2)
	下級生 (n=26)	上級生 (n=28)	下級生 (n=9)	上級生 (n=11)	即時申告 の有無	学年		
ノーコンタクト復帰(日)	12.38 ± 5.56	12.14 ± 8.62	16.56 ± 16.20	22.36 ± 14.80	0.011	0.315	0.275	0.017
完全復帰(日)	22.85 ± 13.94	31.56 ± 34.28	21.46 ± 13.50	40.45 ± 33.85	0.018	0.514	0.373	0.011

復帰期間は、平均値 ± 標準偏差で示す。

交互作用は、2つの独立変数が従属変数に及ぼす効果が、同時に組み合わさったときに及ぼす効果を指し、効果量 (η^2) は、交互作用が従属変数の変動をどの程度説明しているかを指す。

表2 即時申告の有無と既往回数による各復帰日数と分散分析の結果

復帰期間	即時申告あり		即時申告なし		主効果		交互作用	効果量 (η^2)
	既往歴なし (n=18)	既往歴あり (n=36)	既往歴なし (n=9)	既往歴あり (n=11)	即時申告 の有無	既往歴		
ノーコンタクト復帰(日)	12.28 ± 7.83	12.22 ± 6.14	18.55 ± 14.41	21.22 ± 14.11	0.008	0.643	0.629	0.003
完全復帰(日)	20.53 ± 12.79	25.33 ± 14.93	28.27 ± 18.16	46.44 ± 45.11	0.014	0.048	0.245	0.019

復帰期間は、平均値 ± 標準偏差で示す。

交互作用は、2つの独立変数が従属変数に及ぼす効果が、同時に組み合わさったときに及ぼす効果を指し、効果量 (η^2) は、交互作用が従属変数の変動をどの程度説明しているかを指す。

トレーナーもしくは学生トレーナーが必ず帯同しており、選手がSRCの受傷を疑った際に報告しやすい環境であったことが、申告が多かった理由として考えられる。また、SRCの受傷を疑うプレーが起きた際に、トレーナーから選手に声を掛けたことで、選手が即時申告した場合や、トレーナーからプレーを中断させた場合も含まれるため、他者からSRCの受傷を疑われることが、申告行動を高める可能性がある。

先行研究よりも非申告の選手の割合が低くなつた一方で、米国での大学アスリートの非申告の選手の割合と比較すると、本研究は非申告の選手の割合が高くなつており^{9,10)}、他にも非申告のまま継続した選手が存在した可能性を考えると、SRCの受傷後に速やかに競技を中断できていない選手が存在することは依然として問題である。先行研究においてSRCの受傷の報告が遅れる原因として、SRCに対する理解度が高いことや競技がコンタクトスポーツであることが挙げられている¹¹⁾。本研究の対象となったチームは年1回、チームドクターからSRCに関する講習を受講していたことから、SRCの申告がプレーの中止に繋がることを認識し、申告しなかつた可能性が高い。また、AFは激しい衝突が起こる競技であり、SRC受傷後に出現する症状を軽視した可能性もある。

申告が遅れた一部の選手には受傷直後に典型的

な症状が見られなかつたために、申告行動を取らなかつた例も含まれていた。興奮する、怒りやすくなる、不安になる、はSRC受傷後に現れる症状としての認識が低い項目とされている¹²⁾。本研究の対象者はSRCに関する講習の受講後は、これらを知識として理解していたが、これらは日常で感じる精神的な症状でもあるため、SRC受傷による症状として認識しなかつた可能性がある。したがつて、症状が見られなかつたのではなく、症状は出現していたが本人が認識できない可能性も考慮しなければならない。今後は周囲の観察や声掛けにより、本人が症状を自覚できるように確認をすることで、より安全な対応ができると思われる。

SRC受傷後の継続的な身体活動は、脳への直接的な刺激に関わらず、回復に影響を与えるとされており¹³⁾、本研究でもSRC受傷後に受傷申告をせず競技を継続した群は、SRC受傷後に受傷申告をし、競技をすぐに中断した群よりも、ノンコンタクト復帰、完全復帰ともに競技復帰にかかる日数が増加した。競技をすぐに中断することが早期復帰だけでなくセカンドインパクト症候群の防止のためには重要である。受傷後プレーを続行した選手は、受傷後すぐにプレーを中断した選手と比較して、平均で16.7日競技復帰が遅延する結果となつた。同年代における先行研究では、競技復帰遅延時間は、3~5日とされており^{7,8)}、本研究集団

では競技復帰遅延時間が長く思われる。しかし、受傷後プレーを続行した選手のうち2名は完全復帰までに100日以上を要しており、競技復帰までにかかった日数の平均値を増加させたと考えられる。

本研究における限界点として、5シーズンで発生したSRCのうち、データ不足により除外した例が多く存在した。なお、2020年のシーズンはコロナ禍の中にあり、練習や試合回数が少なく、合宿が実施されなかったことが結果に影響を与えた可能性がある。また、SRC受傷後から競技復帰までの評価の記録は収集しなかったため、競技復帰までの時間に影響を与えた因子については検討することはできなかった。今後は、SRC受傷後や競技復帰までの経時的なSCATのスコアを収集することで、申告のタイミングにより影響があった因子について明らかにできると考える。

結 語

大学生アメリカンフットボール選手を対象とする脳振盪受傷後の申告が遅れると、競技復帰までの日数を長引かせることが明らかとなった。

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

江川祐希：Data curation；Formal analysis；Investigation；Writing original draft；Writing review & editing.

原田長：Data curations；Investigation

山本亮太：Formal analysis；Supervision

筒井俊春：Conceptualization；Supervision；Writing review & editing.

鳥居俊：Conceptualization；Supervision；Writing review & editing.

文 献

- 1) Silverberg ND, Iverson GL, Cogan A, et al. The american congress of rehabilitation medicine diagnostic criteria for mild traumatic brain injury. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2023; 104: 1343-1355 doi: 10.1016/j.apmr.2023.03.036.
- 2) Patricios JS, Schneider KJ, Dvorak J, et al. Consensus statement on concussion in sport : the 6th international conference on concussion in sport - Amsterdam, October 2022. Br J Sports Med. 2023; 57: 695-711 doi: 10.1136/bjsports-2023-106898.
- 3) Kerr ZY, Simon JE, Grooms DR, et al. Epidemiology of football injuries in the national collegiate athletic association, 2004-2005 to 2008-2009. Orthop J Sports Med. 2016; 4: 2325967116664500 doi: 10.1177/2325967116664500.
- 4) Fukuda T, Miyakawa S, Matsumoto T, et al. Epidemiology of collegiate american football injuries. Football Science. 2012; 9: 70-78 doi: 10.57547/jssfenfs.9.1_70.
- 5) Van Pelt KL, Puetz T, Swallow J, et al. Data-driven risk classification of concussion rates: a systematic review and meta-analysis. Sports Med. 2021; 51: 1227-1244 doi: 10.1007/s40279-021-01428-7.
- 6) Suzuki K, Imamoto T, Nagai S, et al. Knowledge of, and attitudes toward, concussion in Japanese male collegiate athletes. Front Sports Act Living. 2022; 4: doi: 10.3389/fspor.2022.835100.
- 7) Asken BM, Bauer RM, Guskiewicz KM, et al. Immediate removal from activity after sport-related concussion is associated with shorter clinical recovery and less severe symptoms in collegiate student-athletes. Am J Sports Med. 2018; 46: 1465-1474 doi: 10.1177/0363546518757984.
- 8) Asken BM, McCrea MA, Clugston JR, et al. "Playing through it": delayed reporting and removal from athletic activity after concussion predicts prolonged recovery. J Athl Train. 2016; 51: 329-335 doi: 10.4085/1062-6050-51.5.02.
- 9) O'Connor S, Geaney D, Beidler E. Non-disclosure in Irish collegiate student-athletes: do concussion history, knowledge, pressure to play and gender impact concussion reporting? The Physician and Sportsmedicine. 2020; 48: 186-193 doi: 10.1080/00913847.2019.1671141.
- 10) Anderson M, Petit KM, Wallace J, et al. Factors associated with concussion nondisclosure in collegiate student-athletes. J Athl Train. 2021; 56: 157-163 doi: 10.4085/1062-6050-0102-20.
- 11) 田島千絵, 大伴茉奈, 細川由梨. スポーツ関連脳振盪における受傷未報告の理由と因子. 日本アスレティックトレーニング学会誌. 2023; 8: 205-218 doi: 10.24692/jsatj.8.2_205.
- 12) 佐藤晴彦, 外山幸正, 中村夫左央. 現場の判断と段階的競技復帰に関する問題点：高校ラグビー選手

への脳振盪調査結果より. 神經外傷. 2014; 37: 81-87
doi: 10.32187/neurotraumatology.37.2_81.

64-S72 doi: 10.1016/j.pmrj.2011.02.008.

- 13) Griesbach GS. Exercise after traumatic brain injury: Is it a double-edged sword? PM & R. 2011; 3: S

(受付: 2024年11月1日, 受理: 2025年2月10日)

Delayed self-report of concussion extends recovery time and return to play among the collegiate American football players in Japan

Egawa, Y.*¹, Harada, T.*^{1,2}, Yamamoto, R.*¹
Tsutsui, T.*³, Torii, S.*³

*¹ Graduate School of Sport Sciences, Waseda University

*² Faculty of Humanities and Social Sciences, Teikyo Heisei University

*³ Faculty of Sport Sciences, Waseda University

Key words: sports related concussion (SRC), return-to-play, reporting behavior

[Abstract] This study aimed to clarify the concussion-reporting behavior of American football players in the Kanto Collegiate Football Association Division 1 league when they suffered a sports-related concussions (SRCs) and its effects on their return to play. SRCs for 5 seasons were analyzed, which recorded with injury mechanisms, symptoms and SCAT5 scores by our team physicians. The study examined factors such as university year, history of previous concussions, reporting timing, and return days. A two-way ANOVA was used to compare the number of return days based on reporting behavior. The results showed that 41 out of 133 participants with SRC (30.8%) continued playing without reporting concussions. Significant differences were observed in the number of days to noncontact and full return depending on the reporting and concussion history ($F_{1,70} = 7.342$, $p = 0.08$; $F_{1,70} = 4.068$, $p = 0.048$; $F_{1,70} = 6.416$, $p = 0.014$). Immediate reporting and post-SRC play cessation are crucial for an early return to competition.