

資料

## ベースボール型スポーツの C-FLAP ヘルメットの認知と必要性

中尾有子<sup>\*1</sup> 森本暁久<sup>\*2</sup> 矢野博己<sup>\*1</sup> 田島誠<sup>\*1</sup> 桃原司<sup>\*1</sup>

### 要 約

耳から顎の部分を覆う C-FLAP ヘルメットは、頭部を含む顔面外傷の危険性を減少あるいは軽傷に留めることに寄与する。しかしアマチュア野球では使用が認められていない。顔面外傷防止の観点から、ベースボール型スポーツへの興味、C-FLAP ヘルメットの認知度と使用経験の実態を明らかにするため大学生192名に調査を実施し188名を分析対象とした。認知率は76.1%と高率であり、死球を受けた経験のある者の91.3%がけがの防止と安全性の確保を理由に C-FLAP ヘルメットが必要であると回答した。結果から、ベースボール型スポーツが認知度の高い人気の競技であることと顔面外傷の多さに鑑みると C-FLAP ヘルメット導入の検討が必要であると考えた。

### 1. 緒言

硬式野球、軟式野球、ソフトボールに代表されるベースボール型スポーツは本邦で根強い人気がある。ベースボール型スポーツで使用されるヘルメットには、使用目的によって数種類のヘルメットがあり、通常、観戦で目にするヘルメットは打者のヘルメットと走者が被っているヘルメットである。近年、打者用のヘルメットに「C-FLAP」といわれるフェイスガードを付けて打席に入る選手の姿を大リーグや日本プロ野球で見かける(以後、C-FLAP ヘルメットとする)。著名な着用者にはニューヨーク・ヤンキースのジャンカルロ・スタントン選手、シカゴ・カブスのジェイソン・ヘイワード選手、フィアデルフィア・フィリーズのリース・ホスキンス選手などがある。ジャンカルロ・スタントン選手は、2014年に投手の球を顔面に受け複雑骨折を負った後に、ジェイソン・ヘイワード選手は、2013年に同じく投球を顎に受け骨折した後に着用している。先駆的に使用を始めた選手は死球による負傷を機に C-FLAP ヘルメットを着用している。C-FLAP ヘルメット着用の背景には、投手の投ずるボールの高速化が一因としてある<sup>1)</sup>。死球の回避はますます困難となっており、打者はボールからの危険に晒されている。

しかし、アマチュア野球では現在のところ C-FLAP ヘルメットの使用は認められていない。打者用ヘルメットは、一般財団法人製品安全協会が設けた SG 基準認定に沿った規格で販売されており、もし C-FLAP の取付けを行った場合は改造を行ったとみなされる。すなわち基準の安全や保障の担保が無くなり SG 認定が無効となる。益澤の報告によると、昭和52年に高校生の死球死亡事故の際、ヘルメットの防護範囲について、製品安全協会の安全基準調査研究委員会で問題として提起された。しかし、防護範囲の拡大はプレーに支障をきたし、実際的ではないとの理由から見送られた過去がある<sup>2)</sup>。

ベースボール型スポーツの中でも、ソフトボールは学校体育で取り扱われているが、野球は、授業として実施されることはほとんどなく、課外活動の部活動として行われている。日本スポーツ振興センターから2013年に、学校での頭頸部外傷に着目した報告書、「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—」が公表された<sup>3)</sup>。中学校及び高等学校の体育活動による頭頸部の外傷事例の、月給付額が3万円以上だった4,396件のうち、2割を占める902件が野球によるも

\*1 川崎医療福祉大学 医療技術学部 健康体育学科

\*2 ワールドインテック

(連絡先) 中尾有子 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学

E-mail: f-ari@mw.kawasaki-m.ac.jp

ので、次いでサッカー837件、ラグビー577件であった。件数には登録選手数の多少等の要因があろうが、件数の多さは被害者がそれだけ多いことを示すものであり、事故防止対策の重要性が高い。野球事故の傷病別発生件数は、頭部打撲196件、脳震盪123件、頭蓋骨骨折132件、急性硬膜化血腫54件、脳挫傷99件、急性くも膜下出血86件、急性硬膜外血腫66件、頸髄損傷27件、頸椎捻挫32件、頸椎骨折3件、その他84件(計902件)で約9割が頭部、1割が頸部外傷で、頭部が頸部よりも格段に多い。原因は「ボールや設備と接触」655件、「人と接触」167件、「転倒等」43件、「その他」37件であった。「ボールや設備と接触」の件数が極めて多く、事故防止の観点からボールによる事故への配慮が必要である。C-FLAP ヘルメットの着用は耳から顎の部分を守るため、頭部を含む顔面外傷の危険性を減少あるいは保護することにより外傷を軽傷に留めることに寄与する。すでに使用の選手の中には、外傷を防ぐための安全目的としての一次予防的な使い方と、前述の著名な選手の様に受傷後に一次予防兼二次予防としての機能を目的として使用する選手がいる。

本研究では、ベースボール型スポーツへの興味、C-FLAP ヘルメットの認知度と使用経験などの実態を明らかにし、事故防止の観点から考察することを目的とした。

## 2. 方法

### 2.1 調査時期

2019年12月に実施した。

### 2.2 分析対象

日頃から体育を実施している医療福祉系大学の医療技術学部(健康体育学科)と、同じく医療福祉系大学であるが体育系ではない別の学部の2学科(医療秘書学科、医療福祉デザイン学科)を対象者として調査を依頼した。各学科別の対象者数は、健康体育学科113名(58.9%)、医療秘書学科47名(24.4%)、医療福祉デザイン学科32名(16.7%)であった。合計192名を調査対象とし192名から回答を得たが、回答に不備のあった者を省き188名を分析対象とした。

### 2.3 調査方法

調査は、まず調査実施者が口頭で目的と回収方法を説明した後、調査用紙を配布した。用紙冒頭に、再度研究の目的を示し倫理的配慮も記載した。承諾を得られた人だけに回答を求め、承諾しない対象者には無回答のまま提出を依頼した。提出は段ボールの提出ボックスを設置し回収した。これらの調査は研究実施責任者(指導教員)の授業終了時、教員が

退出した後に調査実施者が行った。

## 2.4 調査内容

### 2.4.1 ベースボール型スポーツへの興味

「とてもある」から「全く無い」の5件法で質問し、興味があると回答した人にその理由について選択肢を設けて複数回答で尋ねた。

### 2.4.2 C-FLAP ヘルメットやその他の野球プロテクターの認知

代表的なプロテクターである「エルボーガード」、「フットガード」、「リストガード」、「ヘルメット」、「フェイスガード付きヘルメット」の5つの写真を提示し、知っているプロテクター全てに回答を求めた。知っている人には、使用経験のあるプロテクター全てとその使用理由を「かっこいい」、「けがの防止」、「ルーティン」、「過去にデッドボールを受けた」、「その他」の選択肢を設け複数回答で尋ねた。

### 2.4.3 デッドボールの経験の有無、フェイスガード付きヘルメットの必要性

体育授業以外の部活動やクラブチームで野球・ソフトボールを経験した人だけに打席でのデッドボールの経験の有無、フェイスガード付きヘルメットの必要性を感じるか否か、必要性を感じる場合はその理由を記述で尋ねた。

## 2.5 分析

SPSS version 22を使用し、単純集計及び $\chi^2$ 検定を行った。有意水準は5%未満とした。

## 2.6 倫理的配慮

調査実施者は調査目的、回答必要時間(5分)、及び以下のことを口頭で対象者へ伝えた。調査は匿名で実施すること。調査の承諾には拒否権があり、拒否することで個人が不利益を被ることがないこと。回収後の調査用紙はナンバリングし数値化して入力しデータの保管にはパスワードを付けること。研究以外の目的でデータを使用しないこと。研究終了後は調査用紙、データともに適切な方法で破棄すること。その後、無記名自記式のアンケート用紙を配布した。承諾した人は回答し、承諾しない人は無回答のままの提出を求めた。これらの配慮について著者の所属学科における倫理委員会の承認を得た(HSS190047)。

## 3. 結果

### 3.1 対象者の性別

対象者の性別は男女それぞれ94名、合計で188名であった。

### 3.2 ベースボール型スポーツへの興味

「ベースボール型スポーツに興味がありますか。」

の間に対し、「とてもある」56人(29.8%),「どちらかといえばある」49人(26.1%),「どちらでもない」29人(15.4%),「どちらかといえば無い」20人(10.6%),「全く無い」31人(16.5%),「無回答」3人(1.6%)であった。「無回答」を除き男女比較を行った結果、有意な差が認められた( $\chi^2(4)=13.7, p<.001$ )。残差分析では男性の方が女性よりも興味が「とてもある」,「どちらかといえばある」を選択した。

### 3.3 ベースボール型スポーツの興味の理由

前述の間でベースボール型スポーツへの興味が「どちらかといえばある」,「とてもある」と回答をした105人の理由は、「スポーツ観戦が好き」45人(42.9%),「自分自身がしている(していた)」35人(33.3%),「スポーツをすることが好き」33人(31.4%),「家族や友人がしている」27人(25.7%)であった。

### 3.4 ベースボール型スポーツのプロテクターの認知

「ベースボール型スポーツでプロテクターが使用されていることを知っていますか」の間に対して、「はい」165人(87.8%),「いいえ」19人(10.1%),「無回答」4人(2.1%)だった。「無回答」を除き男女比較を行った結果、有意な差が認められた( $\chi^2(1)=16.5, p<.001$ )。

### 3.5 ベースボール型スポーツのプロテクターの種類別認知

3.4の間でプロテクターの使用を知っていると回答した165人に対して、5種類のプロテクターそれぞれについて知っているか、調査用紙に写真を参照し回答を求めた。認知の割合が高い順に、「ヘルメット」156人(94.5%),「C-FLAP ヘルメット」142人(86.1%),「フットガード」129人(78.2%),「エルボーガード」113人(68.5%),「リストガード」79人(47.9%)だった。男女比較をした結果、全てのプロテクターの認知には男女で差が認められた。「ヘルメット」( $\chi^2(1)=18.6, p<.001$ ),「C-FLAP ヘルメット」( $\chi^2(1)=14.3, p<.001$ ),「フットガード」( $\chi^2(1)=8.8, p<.01$ ),「エルボーガード」( $\chi^2(1)=18.3, p<.001$ ),「リストガード」( $\chi^2(1)=12.6, p<.001$ )。これらの認知度を有効回答者全体(N=188)を母数として再計算すると、認知度の高い順に「ヘルメット」158人(84.0%),「C-FLAP ヘルメット」143人(76.1%),「フットガード」130人(69.1%),「エルボーガード」113人(60.1%),「リストガード」79人(42.0%)だった。

### 3.6 ベースボール型スポーツのプロテクターの種類別使用経験

プロテクターを知っていると回答した165人に対して、各プロテクターの使用経験の有無を質問した。

使用割合の高い順に「ヘルメット」89人(53.9%),「エルボーガード」40人(24.2%),「フットガード」34人(20.6%),「リストガード」33人(20.0%),「C-FLAP ヘルメット」16人(9.7%)だった。男女比較をした結果、全てのプロテクター使用経験には男女で差が認められた。「ヘルメット」( $\chi^2(1)=22.2, p<.001$ ),「C-FLAP ヘルメット」( $\chi^2(1)=7.09, p<.01$ ),「フットガード」( $\chi^2(1)=21.4, p<.001$ ),「エルボーガード」( $\chi^2(1)=18.3, p<.001$ ),「リストガード」( $\chi^2(1)=16.8, p<.001$ )。また、使用経験者の中でも体育授業以外の部活動やクラブチームでベースボール型スポーツを経験したことがある48人に限定して各プロテクターの使用経験の有無をみると、使用割合の高い順に「ヘルメット」44人(91.7%),「エルボーガード」32人(66.7%),「フットガード」29人(60.4%),「リストガード」27人(56.3%),「C-FLAP ヘルメット」8人(16.7%)だった。

### 3.7 プロテクターの使用理由

いずれかのプロテクターを使用した経験があると回答した人に対して、プロテクター使用の理由を質問し、回答を表1に示した。C-FLAP ヘルメットの使用理由は、使用経験のある16人中15人(93.8%)が「けが防止」を理由とした。

### 3.8 ベースボール型スポーツ経験者の死球経験とC-FLAP ヘルメットの必要理由

対象者の中で部活動、クラブチームでベースボール型スポーツを経験した49人に、「打席で投球を体を受けた経験がありますか」と質問したところ46人(93.9%)が「死球経験がある」と回答した。さらにその46人に「C-FLAP ヘルメットは必要だと思うか」と質問したところ42人(91.3%)が「必要である」と回答した。その主な理由は42人全員が「けがの防止」,「安全性の確保」と回答した。

## 4. 考察

### 4.1 ベースボール型スポーツの興味とC-FLAP ヘルメットの必要性

ベースボール型スポーツへの興味と、近年プロ野球界での使用が広まっているC-FLAP ヘルメットについての認知率、ベースボール型スポーツ経験者にはその必要性について調査を実施した。大学生のベースボール型スポーツの興味は、男女に差はあるが「どちらかといえばある」,「とてもある」で55.9%を占めた。C-FLAP ヘルメットの認知度は、分析対象者全体での比率でも76.1%と高い割合であった。大リーグや日本プロ野球等のメディア放映が、大きな要因だと考える。しかし、C-FLAP ヘルメットの使用経験者は16人(9.7%)と他のプロテク

表1 各種プロテクターの利用とその理由

	ヘルメット  n=89	C-FLAP ヘルメット  n=16	リストガード  n=34	エルボーガード  n=40	フットガード  n=34
けがの防止	80 (89.9)	15 (93.8)	27 (79.4)	23 (57.5)	30 (88.2)
外観の良さ	12 (13.5)	3 (18.8)	12 (35.3)	12 (30.0)	12 (35.3)
ルーティン	9 (10.1)	1 (6.3)	8 (23.5)	6 (15.0)	5 (14.7)
死球	21 (23.6)	6 (37.5)	14 (41.2)	17 (42.5)	16 (47.1)
その他	1 (1.1)	0 (0.0)	1 (2.9)	0 (0.0)	0 (0.0)

人(%)

ターと比較して低率であった。C-FLAP ヘルメットがSG 基準認定外で使用を認められていないことも一因であろう。

ベースボール型スポーツの中でも、野球による顎顔面受傷の多さについては前述した。顎顔面骨折の特徴を明らかにするため前田らが行った報告によると、48例のスポーツ受傷を分析した結果、「野球/ソフトボール」による顎顔面骨折の割合が高く、骨折部位は野球とバスケットボールでは全て下顎骨骨折であった。野球での下顎骨骨折の80%以上は多発骨折が認められたとある<sup>4)</sup>。本調査では、対象者が死球を受けた部位、状態、時期等を質問できていないが、ベースボール型スポーツ経験者の9割以上が死球を経験しており、C-FLAP ヘルメットをけがの防止と安全性の確保のために必要であると回答した。

顎顔面外傷を予防する観点から、他のスポーツ競技の道具をみてみると、コンタクトスポーツである空手やアメリカンフットボールでは、フェイスマスクやマウスガードが使用され一般化されている。また、アメリカンフットボールではマウスガードとC-FLAP ヘルメットが義務付けられてから顎顔面外傷の発生率が激減したと報告されている<sup>5)</sup>。頭部外傷を予防する観点から、スキーやスノーボードはヘルメットの着用者が増加している。欧米では着用を義務化しているゲレンデもある。スポーツへの興味と実施人口の増加に伴い、競技者だけでなく生涯スポーツ愛好者にも安全性の確保が必要とされた例で

ある。ベースボール型スポーツの競技人口や愛好者と顔面外傷の多さに鑑みると、その予防のためにC-FLAP ヘルメットの使用を望む者や使用を試みる指導者がいる可能性が大いに考えられる。老若問わず実施人口の多いスポーツであるからこそ安全面への配慮が必要となる。

#### 4.2 頭頸部外傷事故減少のための道具とその管理

本研究では打者のC-FLAP ヘルメットの認知と必要性について調査を実施したが、ベースボール型スポーツでは打者以外のポジションにいる者にも顔面外傷の危険がある。2020年日本プロ野球春季キャンプでは、打撃練習中に防球ネットの金属製のフレームで方向を変えた打球が、打撃投手の額を直撃し頭蓋骨多発骨折と軽度の前頭葉脳挫傷を負った。当時、打撃投手用のヘルメットは用意されていたが、着用は任意とされていた。この事故からヘルメットの着用を義務づけ、防球ネットについても金属製のフレーム部分のクッション性を高めるよう措置が検討された。高等学校の部活動で散見される様子に、打撃練習を効率よく練習することを目指すあまり、十分な広さのないグラウンドで何組かのグループが同時に練習することがある。そのような場合、投手は自分の投じたボール以外に注意を払うことは難しく、思いがけない方向からの打球により傷害を負う例が多い<sup>6)</sup>。投手用防具は「ヘッドギア」と命名され、ヘルメットとは趣を異にしている。日本スポーツ振興センターの報告書<sup>3)</sup>の野球競技における頭頸部外

傷事故予防の留意点には「打撃投手は必ず打撃投手用ヘッドギアを正しく固定し装着すること」とある。投手用のヘッドギアの着用は練習中だけであるが、競技中の使用についても協議が必要となる可能性もある。

内野手も顔面外傷の危険性が高い。Strickland et al. の報告によると、ベースボール型スポーツで顔面を救急処置されたプレーヤーの83.7%は野手であった<sup>7)</sup>。内野手の顔面外傷を予防するための道具に「infielder mask」がある。これは、鼻から下の部分のみが覆われた顔面外傷を防止するプロテクターである。顔面外傷を防ぐためには、打球を回避できなかった場合でも人骨に直接その衝撃を受けずにマスクで受けることによってその程度を抑えることができる。各スポーツには個々の伝統や醍醐味があることを忘れてはならないが、スポーツの特性に合った事故防止教育として様々な道具の導入の検討や普及が必要である。

道具を使用する場合は、その特性を理解し管理する能力も必要となる。ベースボール型スポーツのヘルメットの内部には、ボールの衝撃を緩衝する緩衝材である衝撃吸収ライナーが入っている。通常この材料は発泡倍率の低い発泡スチロールで緩衝能力は一度のみ有効である<sup>8)</sup>。すなわち一度の衝撃で交換する必要がある。日本スポーツ振興センターの報告

書(2013)<sup>3)</sup>にも「一度大きな衝撃を受けた場合、外側のシェルが亀裂、破損したり、内側の発泡スチロールが衝撃で弾性が無くなっていることがあるので、以後の使用はしないこと。」とある。さらに、「投手用、打者用とも耐用年数は3年、炎天下で使用するためプラスチックは経年劣化を理解しておくこと。耐用年数を確認するため購入年月を内側に記載しておくこと。ヘルメットを投げ捨てたり、乱暴に扱ったりしないようにすること。」と使用の留意点が細かく記載されている。用具の不具合や破損が適切に対処されず使用されたため事故が発生した場合、指導者の過失を認める判決も下されているので注意が必要である。

## 5. まとめ

対象者には健康体育学科の学生も含まれているがC-FLAP ヘルメットの認知率は対象者全体の76.1%と高率であり、死球を受けた経験のある者の91.3%がけがの防止と安全管理を理由に必要性を答えた。ベースボール型スポーツの競技人口・愛好者と顔面外傷の多さに鑑みると、その予防のためにC-FLAP ヘルメットの使用を望む者や使用を試みる指導者がいる可能性が大いに考えられる。中高生を中心に老若問わず実施人口の多いスポーツであるからこそ安全面への配慮が必要となる。

## 謝 辞

対象として調査にご回答、ご協力くださった学生の皆様に感謝申し上げます。

## 文 献

- 1) MLB 雑記：MLB 年度別平均球速。  
<http://mlb-info.com/post-3564/>, [2020]. (2020.3.19確認)
- 2) 益澤秀明：野球による頭部の障害はヘルメットで防げるか。臨床スポーツ医学, 16(3), 257-264, 1999.
- 3) 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：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—。学校安全 Web, <https://www.jpnsport.go.jp/anzen/Tabid/1651/Default.aspx>, [2013]. (2020.3.19確認)
- 4) 前田剛, 春山秀遠, 山下正義, 大野奈穂子, 石崎菜穂, 長谷川一弘, 田中茂男, 渋谷諄, 小宮正道, 牧山康秀, 秋元芳明, 平山晃康, 片山容一：スポーツによる顎顔面骨折。脳神経外科ジャーナル, 15(7), 517-522, 2006.
- 5) Flanders RA and Bhat M : The incidence of orofacial injuries in sports: A pilot study in Illinois. *The Journal of the American Dental Association*, 126(4), 491-496, 1995.
- 6) 小笠原正, 諏訪伸夫編：体育・部活のリスクマネジメント。信山社, 東京, 2014.
- 7) Strickland JS, Crandall M and Beville GR : A retrospective analysis of softball-related head and facial injuries treated in united states emergency department, 2013-2017. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 7(2), 2325967119825660, 2019.
- 8) 小林肇, 益山英明, 越山健彦, 横山博：野球用ヘルメットの安全性。日本機械学会シンポジウム講演論文集, 2000(0), 26-29, 2000.

(令和2年7月15日受理)

## Recognition and Necessity of C-FLAP Helmets for Baseball-type Sports

Yuko NAKAO, Akihisa MORIMOTO, Hiromi YANO,  
Makoto TAJIMA and Tsukasa TOBARU

(Accepted Jul. 15, 2020)

**Key words** : C-FLAP helmet, baseball-type sports

### Abstract

The purpose of this study was to investigate the recognition, use and interest in the C-FLAP, a piece of protective plastic in baseball-type sports that attaches to a batting helmet and extends over the cheek and jaw. One hundred and eighty-eight university students were included in the study. The recognition of C-FLAP was 76.1%. Ninety-one-point three percent of subjects who had been hit by a pitch answered that the C-FLAP was necessary for injury prevention. Considering these findings and the inherently high injury rates, it can be assumed people who engage in baseball-type sports would use the C-FLAP.

Correspondence to : Yuko NAKAO

Department of Health and Sports Science  
Faculty of Health Science and Technology  
Kawasaki University of Medical Welfare  
Kurashiki, 701-0193, Japan  
E-mail : [f-ari@mw.kawasaki-m.ac.jp](mailto:f-ari@mw.kawasaki-m.ac.jp)

(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.30, No.1, 2020 329–334)