

発声を要する運動時のマウスガード装着による外傷防護

—日本選抜チームに対するアンケート調査—

Prevention of Oral Injuries by Wearing Mouthguard during Performance of Sports with Voice Communication

—A Questionnaire for Picked Japan Baseball Team—

畑下 芳史

キーワード：マウスガード、外傷防護、
発声



(はたした・よしふみ)
歯学博士
ICDフェロー

I. 緒 言

近年、スポーツ人口の増加ならびに様々なスポーツの普及に伴い、スポーツ障害は増加の傾向を示している。歯および顎口腔領域の外傷がスポーツ障害に占める割合は、約10～20%程度^{1～3)}と報告され、発生頻度のピークは10代から20代の男性、受傷部位は圧倒的に上顎前歯部に多い^{2～4)}これは、スポーツ障害がクラブ活動等によるものが多いためだと考えられる。全身に占める歯・顎口腔領域のスポーツによる外傷発生頻度は約1.3%であり⁵⁾、スポーツ別にみると、ラグビー約21.6%、スキー約20.3%、野球約13.5%、サッカー約10.8%と報告されている⁶⁾。現在、ラグビーなどのコンタクトスポーツではマウスガードの装着が義務化されている³⁾。しかし、コンタクトスポーツ以外のスポーツではマウスガードの使用・認知はいまだ十分とはいえず、選手間の連携に瞬時の発声を必要とする野球では、発声が困難で装着に違和感のあるマウスガードの使用は消極的なのが現状である。

野球は、イレギュラーバウンドによる負傷や選手同士の激突、打席での避け切れない投球による負傷、走塁時の激突など、歯や口腔顎領域などの外傷が十分に起こりうるスポーツである。野球の競技人口は、小学生、高校野球と通じてプロを目指すトップアスリート、趣味や健康促進の目的のアマチュアアスリートなど幅広い年代の人々が参加できるスポーツであることから、かなり多いと考えられる。しかし、野球競技時のマウスガード使用についての啓蒙、普及活動は、一部の歯科医師会でなされているが^{7,8)}、その競技人口に対しての十分な啓蒙・普及活動が行われているとは言えないのが現状である。その中で(財)日本高等学校野球連盟にも近年加盟校や周辺関係者からマウスガード使用の問い合わせが増えつつあり、その対応に苦慮している。

そこで今回、大阪歯科大学スポーツ歯科臨床研究班と共同で野球競技上での外傷予防を目的としたマウスガードの装着感、発声を含めた機能性および不具合について、(財)日本高等学校野球連盟の協力を得て、平成16年度(第86回)全国高等学校野球選手権大会に参加し、日本選抜チームに選ばれた選手を対象にマウス

ガードを作製し、アンケート調査を行い検討した結果を報告する。

II. 材料および方法

1. 調査対象

被験者は平成16年度（第86回）全国高校野球選手権大会後、大会参加チームから選抜され、研究の趣旨に同意を得られた計18名の高校球児とした。なお、年齢構成は16～18歳（平均17.6歳）である。

2. マウスガードの作製

使用したマウスガードはシングルレイヤーマウスガードとし、すべて上顎用とした。

アルジネート印象材を用いて上下顎歯列印象採得後、バイトワックスにて咬頭嵌合位での咬合採得を行った。硬石膏（ニュープラストーン、ジーシー社製）で作業用模型を作製し、トリミング後、十分に自然乾燥させた。マウスガードのシート材はジャスタッチ（ハイブラー、クラレメディカル社製）クリア色、厚さ2mmを用い、マウスガードの成形には加熱加圧成形器ニューバイオスター（ロッキーマウンテンモリタ社製）を用いた。マウスガードの辺縁外形は、成形後十分放置冷却し、唇側では小帯を十分に避け、可能な限り齶頰（唇）移行部に近い非可動部とし、舌側では歯頸部から2mmの位置に設定した。後方は上顎第二大臼歯遠心部までとし、これを基本外形としてトリミングを行った。咬合調整は、咬合状態を印記したバイトワックスを用いて作業用模型を咬合器（ハンディ咬合器II

A型、プロメック社製）に装着し、咬合器上で行った。マウスガードの厚さは、前歯部で噛みしめ時に軽く接触し、臼歯部で1.0mmになるように調整した。その後、口腔内に試適し、装着時に疼痛を訴えた部分を削除した後、咬合紙を用いて早期接触部位を印記して咬合調整を行った。作製したマウスガードは6日間の強化合宿中、練習と試合で装着し、疼痛や違和感がある場合はただちに装着を中止し、調整を依頼するように指示し、随時不具合や支障がないか聞き取り調査した。また、最終日に発声、装着感および機能性についてアンケート調査ならびに聞き取り調査を行った。アンケートの内容をFig. 1に示す。

III. 結果

アンケート調査の結果をFig 2～6に示す。被験者の守備位置は投手39%、捕手11%、内野手33%、外野手17%である。以前、マウスガード装着の経験については78%の選手が使用したことがないと回答した。今回、使用したマウスガードについては、使いやすく満足だったと回答した選手が17%、普通と回答した選手が44%、使いにくかったと回答した選手が6%、使用できなかったと回答した選手が17%、わからないと回答した選手が16%、であった。マウスガード使用時の問題点については、会話しにくいとの回答が16%を占め、以下問題なしが14%、使用せず14%、つばがよく出る10%、違和感がある7%、吐き気がする、呼吸し

年齢	才	右・左投	右・左打	守備位置
1. 以前、マウスガード(マウスプロテクター)をつけたことがありますか? a. ある b. なし				
2. 今回、使用したマウスガードについてお聞きます。 a. 使いやすかった(満足) b. 普通 c. 使いにくかった d. 使用できなかった e. 分からない				
3. マウスガード使用時の問題点について教えてください。(複数回答可) a. 呼吸しにくい b. 会話しにくい c. 違和感がある d. 口がしめにくい e. はずれやすい f. 紛失しやすい g. こわれやすい h. はずれにくい i. あごがつかれやすい j. つばがよく出る k. つばがのみこみにくい l. 変な味がする m. 吐き気がする n. その他				
4. 3の問題点を解決するのに、どういった方法が考えられますか?				
5. 今後も積極的にマウスガードを使用したいと思いませんか? a. はい b. いいえ				

図1 マウスガードアンケート内容
fig. 1 Questionnaire on Mouthguard

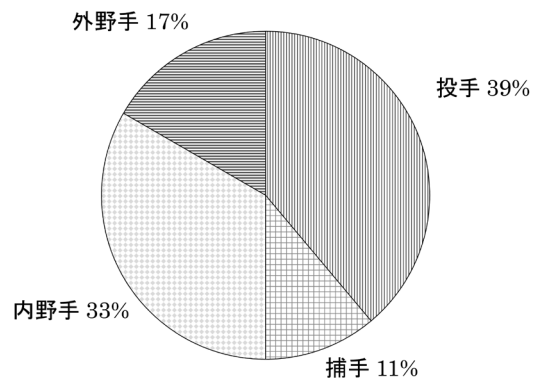


図2 守備位置
fig. 2 Position of Subject

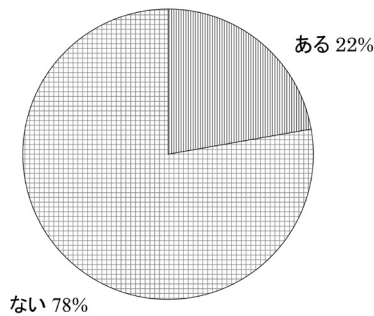


図3 マウスガード使用経験
fig. 3 Experience in Using Mouthguard

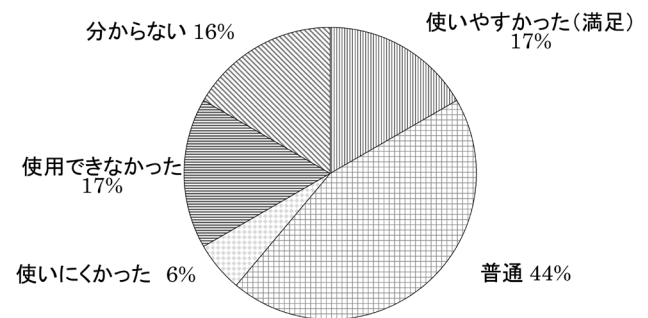


図4 マウスガード使用した感想
fig. 4 Opinions on Mouthguard used

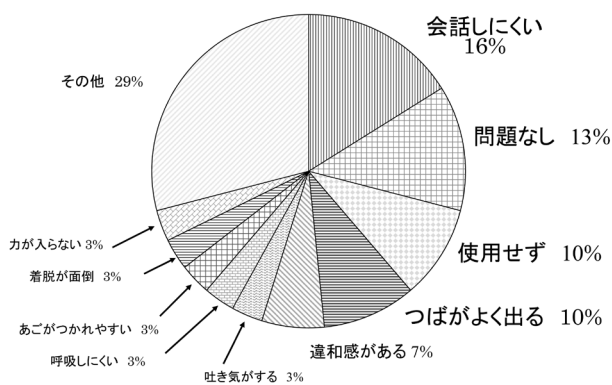


図5 マウスガードの問題点
fig. 5 Deficiencies of Mouthguard

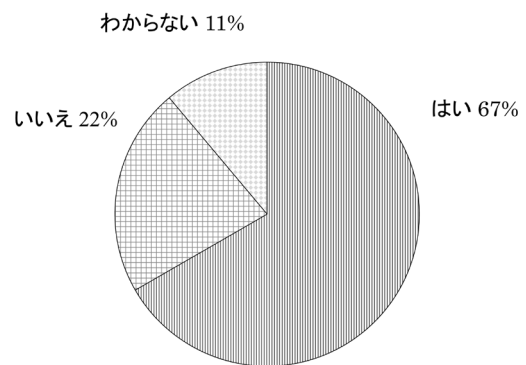


図6 今後の利用について
fig. 6 Preference for Mouthguard

にくい、あごが疲れやすい、着脱が面倒、力が入らないがそれぞれ3%と続き、その他29%と回答した。これらの改善策としては、小さくする、装着しない方がよいといった意見もあったが、今後も積極的にマウスガード使用についての質問に対しては、67%の選手が使用したいと回答した。

IV. 考 察

歯および顎口腔領域のスポーツ外傷には、歯の破折や脱臼、口腔内の軟組織の損傷、顎骨骨折などが挙げられる。その予防法として、マウスガードの装着が重要視されている。ラグビー、アメリカンフットボール、ボクシングなどのコンタクトスポーツでは基本的にマウスガードの装着が義務化されており、国際スポーツ歯科医学会では、野球をはじめ他のノンコンタクトスポーツにおいてもマウスガードの装着を推奨している⁹⁾。マウスガードの目的は、①唇側からの外力に対

する前歯の保護、②口唇、頬、舌への歯による損傷防止、③衝撃力から顎関節の保護などである。また、マウスガードの装着による安心感という心理的効果についての報告もある¹⁰⁾。現在、マウスガードのスポーツへの影響に関する研究は盛んに行われている^{3,10~14)}が、発声を要するスポーツに関するマウスガードの研究は少ない。

(財)日本高等学校野球連盟では、近年加盟校や周辺関係者からマウスガード使用の可否について問い合わせが増え、高校野球競技に適したマウスガードの機能を確立し、早期に正しく普及されることが望まれている。そのため、高校野球でのマウスガード使用の啓発、推進の必要性に対する検討への協力要請が本大学に求められた。今回、高校野球界のトップアスリートを被験者としたが、このような被験者を用いる利点として、明確なトレーニングを経していない者を被験者とする場合に比べ競技時に発生する筋力や運動動作において若

干の相違が生じる可能性が報告されていることや¹⁵⁾、プレー中の動作の最大公約数が得られることが挙げられる。このことから高校野球界のトップアスリートの協力は、マウスガードの装着感、機能性および不具合を検討するためには大変重要なことであると考えられる。

1. アンケートについて

マウスガードの使用経験についての質問では、22%があると答え、どのようなマウスガードを使用しているかを聞くと、その大半が既成のトレーを湯で軟化させ選手本人が作製したものであり、殆どが不適合で、使用を取りやめていた。

今回、作製したマウスガードの使用について、使いやすかったと答えた選手が17%、普通と答えた選手が44%であり、トータル61%の選手がマウスガードの使用感について、若干の問題はあるものの使用できると考えていることが明らかとなった。一方、使用できなかったとするものは17%であった。これはマウスガードを装着することにより会話しにくい、違和感があるや吐き気がするということなどが原因であり、形状をより小さくするなどの検討が必要であると考えられる。競技中の怪我を防ぐためのマウスガードの必要性についての聞き取り調査に対しては、多くの選手がその必要性を認識しているものの、過去の不快な装着感に抵抗を感じていた。今後の積極的なマウスガードの使用についての質問では、今回のマウスガードを使用できた選手を超える67%の選手が使用したいと答えた。この結果から、より不快感のないマウスガードを作製することが可能ならば、選手たちもマウスガードの使用を希望していることが明らかとなった。

2. マウスガードについて

マウスガードと身体能力の向上については、秋山¹²⁾らは競泳パフォーマンス、山崎¹⁵⁾らはバスケットボールパフォーマンスについて報告している。野球競技については、Mandibular Orthopedic epositioning Appliance (MORA)¹⁶⁾、オクルーザルスプリント^{17~19)}などの咬合挙上装置を装着した選手の身体能力が向上したと報告をしている。大山ら²⁰⁾は2.7mm咬合挙上したマウスガードを用いた場合、握力の増大があり、横堀ら²¹⁾は2.65mmのオクルーザルスプリント

を装着して等尺性筋力が増大したことを報告している。一方では、渥美ら¹⁷⁾のように、球速は咬合挙上によってやや向上する傾向を示し、遠投距離では低下し、バットスイングでは低下したと報告している。このように、マウスガードの装着による競技パフォーマンスへの負の影響についても報告されている^{22~23)}ことから、個人差も大きく、必ずしも向上効果があるとはいえない。今回作製したマウスガードは、身体運動能力の向上については全く考慮にいれず、できる限り競技の妨げにならない外傷の防護を目的とした。

マウスガードの外形は、受傷頻度の高い上顎前歯唇側を十分に被覆するよう、齶頬移行部より約3~5mm咬合面側に設定した。臼歯部頬側は維持の目的が大きく歯頸部付近とした。口蓋側は、会話や呼吸の障害、違和感の軽減の目的のためあまり大きくせず、歯頸部付近に設定した。咬合面の厚さはマウスガードの耐久性とも関与し、材料の厚みが厚いほど衝撃吸収能は向上するが、装着時の不快感、咬合高径の挙上による上下の咬合関係の変化の原因となるため好ましくない。そこで今回は、これまで顕著な筋力の増大が報告されていない臼歯部で咬合挙上量1.0mmに設定した。マウスガード装着時の咬合関係は、選手間の激突の際、歯の脱臼や顎骨骨折を防ぐことを目的として、噛みしめ時にすべての歯が均等に接触するように咬合機上で調整を行った。

アマチュアスポーツ界においてマウスガード装着によってその身体運動能力の向上が認められる場合、マウスガードを装着している選手とそうでない選手の間でのハンディキャップが生じることとなり、競技上でのアンフェアな状況が生じることが予測される。(財)日本高等学校野球連盟の見解も、選手間、チーム間にハンディキャップは存在してはならず、マウスガードを装着することにより身体運動能力の向上が存在するならば、その使用の禁止も視野に入れなければならないというものである。プロフェッショナルスポーツにおいては、マウスガードに咬合挙上装置としての性質をもたせ、装着することにより選手が身体運動能力の向上を図ることの是非は、その選手が所属する機構に判断が委ねられていると考えられる。このようなことからコンタクトスポーツ以外のアマチュアスポーツ界に

おけるマウスガードの役割は、できうる限り外傷防護のみに主眼を置き、設計作製を行うべきであると考え。今後アマチュアスポーツ界で外傷防護を目的としてマウスガードの普及を進めていくにあたり、この点についてはそのスポーツ統括する機構と十分検討を行った上で慎重に進めていかねばならない。マウスガードの使用感については改善傾向にあるものの、今回の調査で、違和感等の解消には引き続き検討が必要であることがわかった。選手個人とのコミュニケーション等の時間確保が難しく、短期間での作製ならびに調整が困難であったが、今後は、その有効性を含めマウスガードに関する情報を提供できる場を設け、ドクターと選手のみならず、学校関係者、保護者などと連携し、その必要性について啓蒙していくことが重要である。

V. 結 論

今回、アンケート調査結果から、マウスガードに対する関心の高さが明確となり、積極的なマウスガードの使用の必要性も感じていることが明らかになった。

今後さらに、発声を必要とするスポーツに使用するマウスガードの発声に対しての影響について検討を重ねたいと考える。

参 考 文 献

- 1) 上野 正, 伊藤秀夫 (監修): 最新口腔外科学 [総論] (第3版), 医歯薬出版, 東京, 1986.
- 2) 大山喬史 (編): スポーツ歯学の臨床, 医学情報社, 東京, 1998, 54-56.
- 3) 大山喬史, 上野俊明: スポーツマウスガードハンドブック, 医学情報社, 東京, 2004.
- 4) Gutmann JL, Gutmann MSE: Cause, incidence, and prevention of trauma to teeth. *Dental Clinics of North America*, 39(1): 1-13, 1995.
- 5) 財団法人スポーツ安全協会: スポーツ等活動中の傷害調査 17, 1999.
- 6) 天笠光雄: 顎顔面領域のスポーツ外傷について, 日本臨床スポーツ学会誌, 10: 217-227, 2002.
- 7) (社)京都府歯科医師会: マウスガード —スポーツにマウスガード—, 2002.
- 8) 吉川一志, 谷本啓彰, ほか: 発声を要する運動時のマウスガード装着による外傷防護—第21回AAA世界野球選手権大会日本選抜チームに対するアンケート調査—, 顎咬合誌, 25: 426-431, 2005.
- 9) Ranalli DN: Prevention of sports-related traumatic dental injuries, *Dental Clinics of North America*, 44: 35-51, 2000.
- 10) Chapman, P. J.: Mouthguard in sports, *Sports Health*, 1: 13-15, 1983.
- 11) Kaufman, RS: An experimental study on the effects of the mora on football players, *Basal Facts*, 6: 119-126, 1985.
- 12) 秋山真治, 田井村明博: マウスピース装着が水泳パフォーマンスに及ぼす影響, *臨床スポーツ医学*, 14: 1187-1190, 1997.
- 13) 小司利昭: スポーツ歯学入門 —ラミネートマウスガードの作製—, デンタルフォーラム, 東京, 2001, 12-41.
- 14) 山崎泰嗣, 鈴木卓哉, 照井淑之, ほか: マウスガードがスポーツパフォーマンスに及ぼす影響, *スポーツ歯誌*, 7: 7-11, 2004.
- 15) 山本鉄雄, 小林文隆: マウスプロテクターが競技者の運動能力に及ぼす影響 第1報 筋力への効果について, 補綴誌, 39: 696-703, 1995.
- 16) Kaufman RS: Case reports of TMJ repositioning to improve scoliosis and the performance by athletes, *NY State Dent J*, 48: 206-209, 1980.
- 17) 渥美陽二郎, 志村崇, 小司利昭, 森田修己: マウスガードの咬合挙上と競技者のスポーツパフォーマンスとの関係, *スポーツ歯学*, 8: 50-56, 2005.
- 18) 月村直樹: 顎口腔系の状態と全身状態との関連に関する研究 —垂直的顎間関係位の変化が背筋力に及ぼす影響—, 補綴誌, 36: 705-719, 1992.
- 19) 氏家康敏: 顎口腔系の状態と全身状態との関連に関する研究 —垂直的顎間関係位の変化が伸展筋および屈曲筋に及ぼす影響—, *日大歯学*, 68: 719-729, 1994.
- 20) 大山喬史, 宮原隆雄, 鈴木るり, ほか: 咬合と競技力, *日歯医師会誌*, 42: 1255-1262, 1991.
- 21) 横堀大六, 堀居 明: 咬合挙上床 (Splint) の装着が運動選手の筋力及び平衡性に与える影響, *体力科学*, 42: 285-291, 1993.
- 22) 松井秀治: 野球の科学講談社, 東京, 96-103, 1981.
- 23) 竹内正敏, 前田芳信: 噛みしめが競技能力に与える負の影響, 入門スポーツデンティスト新たな歯科の挑戦, 永末書店, 京都, 2003, 89-94.

●抄録● 発声を要する運動時のマウスガード装着による外傷防護
—日本選抜チームに対するアンケート調査—
／畑下 芳史

近年、スポーツ人口の増加ならびに様々なスポーツの普及に伴い、スポーツ障害は増加の傾向を示している。

歯および顎口腔領域の外傷がスポーツ障害に占める割合は、約10～20%程度文献と報告され、その予防法として、マウスガードの装着が重要視されている。コンタクトスポーツではマウスガードの装着が義務化されている。

しかし、コンタクトスポーツ以外のスポーツではマウスガードの使用・認知はまだまだ十分とはいえず、選手間の連携に瞬時の発声を必要とする野球では、発声が困難で装着に違和感のあるマウスガードの使用は消極的なのが現状である。

今回、我々は野球競技上での外傷予防を目的としたマウスガードの装着感、発声を含めた機能性および不具合について、(財)日本高等学校野球連盟の協力を得て、平成16年度(第86回)全国高等学校野球選手権大会に参加し、日本選抜チームに選ばれた選手18名を対象にマウスガードを作製し、アンケート調査ならびに聞き取り調査を行い検討したので報告する。

印象採得後、ジャスタッチ(ハイブラー、クラレメディカル社製)を用いて、マウスガードを作製し、マウスガードを装着した状態で、発声、装着感および機能性についてアンケート調査ならびに聞き取り調査を行った。

マウスガード装着の経験については78%の選手が使用したことがないと回答した。

マウスガード使用時の問題点については、会話しにくいとの回答が16%を占め、つばがよく出る10%、違和感がある7%、吐き気がする3%、呼吸しにくい3%となった。

一方で、今後も積極的にマウスガード使用についての質問に対しては、67%の選手が使用したいと回答した。

今回のアンケートの結果から、マウスガードに対する関心の高さが明確となり、積極的なマウスガードの使用の必要性も感じていることが明らかになった。

Prevention of Oral Injuries by Wearing Mouthguard during Performance of Sports with Voice Communication

—A Questionnaire for Picked Japan Baseball Team—

Yoshihumi HATASHITA, D.D.Sc, F.I.C.D.

Recently, sports disorders show the tendency to increase with an increase of the spread of various sports and the sports population.

The proportion of the injury of the stomatognathic system in sports disorders is reported to be approximately 10 ~ 20%. The wear of mouth guard is considered important to prevent the sports disorders. The persons who perform contact sport are under obligation to wear of the mouth guard.

However, for the sports other than the contact sport, the mouth guard is not always used and its importance is not fully understood.

Especially for baseball where utterance is inevitable for communication, the players are reluctant to use mouth guard, because the wear of mouth guard spoils utterance and brings about the sense of discomfort.

We investigated the sense of use, the functionality including utterance and the deficiency of mouth guard made for prevention of sport disorders on baseball games.

The investigation was performed under the approval of the Japan High School Baseball Federation.

The experimental subjects were 18 volunteers who were picked out for the Nationwide High School Baseball Championships from the 2004 fiscal year (the 86th).

After impression, a mouth guard was created using Justouch (Hybler, Kuraray Medical, Japan) or each of the 18 baseball players.

A questionnaire and a hearing investigation were conducted to investigate the sense of use, the functionality including utterance and the deficiency of the mouth guard.

Seventy eight percent out of 18 players had no chance to wear mouth guard.

The deficiencies included difficulty on conversation (16%), increased secretion of saliva (10%), the sense of discomfort (7%), sense of vomiting (3%), and breathing difficulty (3%) .

On the other hand, 67 percent of the players displayed positive opinion on the use of the mouth guard.

The present study showed that the players had high interest on the mouth guard and felt its necessity.

Key words : Mouthguard, Prevention of injuries, Voice