

調 査

マウスガードに関する文献（1986年から2012年）の調査結果から

安井利一¹⁾ 前田芳信¹⁾ 上野俊明¹⁾
安藤貴則²⁾ 石上恵一¹⁾ 松本勝¹⁾
松田成俊¹⁾

A Study of the Literature on Mouthguards (1986 to 2012)

Toshikazu YASUI¹⁾, Yoshinobu MAEDA¹⁾, Toshiaki UENO¹⁾, Takanori ANDO²⁾, Keiichi ISHIGAMI¹⁾,
Masaru MATSUMOTO¹⁾ and Naritoshi MATSUDA¹⁾

Abstract : Purpose : This paper was prepared by the Academic Research Committee of the Japanese Academy of Sports Dentistry (JASD). To carry out a large-scale epidemiologic survey on the efficacy of mouthguards on preventing trauma starting in 2010, related literature was investigated in order to collect and analyze data effectively. In addition, subsequent literature was also included. This paper will be useful for academy members for their own research and reports.

Material and methods : Papers (109 papers, 56 in English and 53 in Japanese) published from 1986 to December 2012 were classified by sport, subject group, examination or analysis method, and results.

Results : Most of the results were from questionnaires ; few papers showed a statistically significant effect of mouthguards on preventing trauma. The papers also showed the difficulty of ethics and continuous data collection in this kind of research.

Conclusion : To resolve these difficulties, the Academic Research Committee of the Japanese Academy of Sports Dentistry took the lead and started this project to examine the efficacy of mouthguards for preventing trauma using questionnaires. Within the limitations of this study, it was suggested that the large-scale epidemiologic survey carried out by the JASD is very useful and effective.

Key words : mouthguard (マウスガード), trauma prevention effect (外傷予防効果), literature (文献), research (調査), statistically significant difference (統計学的有意差), large-scale epidemiologic survey (大規模疫学調査)

I. 緒 言

本論文は、日本スポーツ歯科医学会学術研究委員会が提案し、2010年から展開している「マウスガード（以下、MG）の外傷予防効果に関する大規模疫学調査」を行うにあたり、倫理性からも適正で、統計学的に有効で、かつ効率的にデータを収集するために過去に報告されたMG関連の文献を調査したものに、それ以降の文献も追

加して整理し、学会員の今後の調査研究ならびに論文作成を支援することを目的として分析した。

II. 方 法

本分析は以下のように実施した。

1) 英文誌、和文誌の順に1986年から2012年12月までに発表された文献を発表年度の新しいものから記載した。

¹⁾ 日本スポーツ歯科医学会学術研究委員会

²⁾ 大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座歯科補綴学第二教室

¹⁾ *Japanese Academy of Sports Dentistry Academic Research Committee*

²⁾ *Department of Prosthodontics, Gerodontology and Oral Rehabilitation, Osaka University, Graduate School of Dentistry*

[2013年6月10日受付]

2) スポーツの種目を中心に内容ごとに項目分けを行った。

3) 抜粋記載した内容としては、

- ・研究が実施された国, 地域
- ・対象の人数, 性別, 年齢
- ・調査方法
- ・調査結果 (統計処理データがある場合にはそれを含めて)
- ・調査結果からの結論など

とした。なお本データは、委員である東京医科歯科大学のスポーツ医歯学分野教室 (上野俊明先生) で整理されたものをもとにまとめたものであること、ならびに収集可能な範囲でのデータを含めたが、漏れなどがある可能性があることを前もってお断りしておきたい。

III. 結 果

以下に示すように、その多くはアンケート調査であり、MGの外傷予防効果を統計学的な有意差を伴って示した文献はわずかしかなかった (Lebella, et al., 2002)。

(海外文献)

(ホッケー・アイスホッケー)

- 1) Hendrick, K., Ferrelly, P. and Jagger, R. : Oro-facial injuries and mouthguard use in elite female field hockey players, *Dent. Traumatol.*, 24 : 189-192, 2008.
 - ・イギリス
 - ・アンケート調査
 - ・ホッケー女子 (プレミアリーグ所属選手) 140名
 - ・顔面外傷既往率 68% (内訳: 軟組織 37%, 眼 22%, 鼻 18%, 顔面骨折 11%)
 - ・歯科外傷既往率 19% (内訳: 歯の破折 3%, 歯の脱臼 10%, 歯の脱離 5%)
 - ・受傷当時の MG 着用率は 60%
 - ・MG 所有率 88% (カスタムメイドタイプ 96%, Boil & Bite タイプ 4%, スtockタイプ 0%)
 - ・MG 使用態度: 試合→常時 69%, ときどき 12%, たまに 7%, 全く使用していない 12%。練習→常時 50%, ときどき 22%, たまに 16%, 全く使用していない 12%。
 - 2) Berry, D. C., Miller, M. G. and Leow, W. : Attitudes of central collegiate hockey association ice hockey players toward athletic mouthguard usage, *J. Pub. Health Dent.*, 65 : 71-75, 2005.
 - ・米国
 - ・アンケート調査
 - ・既義務化種目である大学アイスホッケー
 - ・大学生 265 名 (平均 20.99 歳, 平均競技歴 2.19 年)
 - ・カスタム 82%, 既製品 6.3%, 不明 12% (選手がどのタイプか理解しておらず)
 - ・MG 実際使用率 13.3% (試合中の 50% 相当時間以上着用)・3.8% (練習中の 50% 相当時間以上着用)
 - ・オフエンスよりデフェンスのほうが MG 使用に消極的
- 3) Caglar, E., Kargul, B. and Tanboga, I. : Dental trauma and mouthguard usage among ice hockey players in Turkey premier league, *Dent. Traumatol.*, 21 : 29-31, 2005.
 - ・トルコ
 - ・インタビュー調査
 - ・アイスホッケー
 - ・プレミアリーグ所属 4 チーム 37 名 (平均 18.8 歳)
 - ・歯科外傷既往率 29.72%
 - ・MG 認識率 62%
 - ・MG 使用率 24.3%
 - 4) Biasca, N., Wirth, S. and Tenger, Y. : The avoidability of head and neck injuries in ice hockey : an historical review, *Br. J. Sports Med.*, 36 : 410-427, 2002.
 - ・アイスホッケー
 - ・外傷のレビュー
 - ・MG は、外傷における脳損傷の事例や重症度を低下することができるだけでなく、歯科領域や顔面領域の怪我を防ぐのに必須であると説明している。

(スケート)

- 5) Fasciglione, D., Persic, R., Pohl, Y. and Filippi, A. : Dental injuries in inline skating-level of information and prevention, *Dent. Traumatol.*, 23 : 143-148, 2007.
 - ・スイスとドイツの 2 国間での比較研究
 - ・インタビュー調査
 - ・インラインスケート
 - ・スイス 307 名 (男 168 名, 女 139 名), ドイツ 305 名 (男 156 名, 女 149 名)
 - ・外傷既往率 9.2% (56 名)
 - ・MG 使用率 1.9% (12 名)

(各種スポーツ)

- 6) Andrade, R. A., Evans, P. L., Almeida, A. L., da Silva Jde, J., Guedes, A. M., Guedes, F. R., Ranalli, D. N., Modesto, A. and Tinoco, E. M. : Prevalence of dental trauma in Pan American games athletes, *Dent.*

- Traumatol., 26 : 248-253, 2010.
- ・ブラジル
 - ・疫学調査
 - ・41 種類のスポーツの合計 409 名のスポーツ選手が対象
 - ・平均年齢は 24.4 歳 (男 55%, 女 45%)
 - ・外傷発生率 (1 位 : レスリング 83.3%, 2 位 : ボクシング 73.3%, 3 位 : 空手 60.0%)
 - ・エナメル質の破折 39.8%
 - ・外傷歯 (1 位 : 上顎中切歯 113 歯, 2 位 : 下顎中切歯 19 歯)
- 7) Biagi, R., Cardarelli, F., Butti, A. C. and Salvato, A. : Sports-related dental injuries : knowledge of first aid and mouthguard use in a sample of Italian children and youngsters, Eur. J. Paediatr. Dent., 11 : 66-70, 2010.
- ・イタリア
 - ・アンケート調査 (外傷および事故が生じた際の危機管理におけるスポーツの認識度を評価)
 - ・サッカー, テニス, 水泳, バレーボール, バスケットボール, サイクリング
 - ・8~15 歳の 200 人が対象 (男 147 名, 女 53 名)
 - ・口腔外傷の可能性に注意してプレー 65%, 歯科外傷の経験あり 8.5%
 - ・MG に対する知識あり 80.5%, MG 使用率 5%
- 8) Mori, G. G., de Mendonça Janjácómo, D. M., Castilho, L. R. and Poi, W. R. : Evaluating the knowledge of sports participants regarding dental emergency procedures, Dent. Traumatol., 25 : 305-308, 2009.
- ・ブラジル
 - ・アンケート調査 (外傷に対する処置および歯の脱臼に関する知識を評価)
 - ・310 名のスポーツ選手が対象
 - ・歯科外傷を経験 28.4%, 脱臼歯を再植する知識あり 51.7%
 - ・口腔外傷の可能性に注意してプレー 47.4%, MG を装着 13.9%
- 9) Fakhrudin, K. S., Lawrence, H. P., Kenny, D. J. and Locker, D. : Use of mouthguards among 12- to 14-year-old Ontario schoolchildren, J. Cal. Dent. Assoc., 73 : 505-505e, 2007.
- ・カナダ
 - ・ケース-コントロールスタディー
 - ・オンタリオ地区 30 校の中学生 2,422 名から 810 名抽出 (外傷既往の有無)
 - ・学校での MG 使用率 5.5%, クラブでの MG 使用率 20.2%
 - ・MG 使用率 (男>女, 1.52 倍)
 - ・ストック 21.4%, boil & bite 48.2%, カスタム 30.4%
 - ・発音障害, 呼吸障害などの主要寄与因子は MG 不適合
 - ・MG 使用に対する予測因子
第 1 位 : プライベート歯科保険に加入している両親の存在 (オッズ比 2.18)
第 2 位 : ファミリーデンティストの存在 (オッズ比 1.99, 有意差なし)
- 10) Mihalik, J. P., McCaffrey, M. A., Rivera, E. M., Pardini, J. E., Guskiewicz, K. M., Collins, M. W. and Lovell, M. R. : Effectiveness of mouthguards in reducing neurocognitive deficits following sports-related cerebral concussion, Dent. Traumatol., 23 : 14-20, 2007.
- ・米国
 - ・Immediate Post-Concussion and Assessment Test (ImPACT) による
 - ・フットボール, サッカー, バスケットボール, 他
 - ・180 名 (男 152 名・女 28 名, 平均 16.51 歳)
 - ・MG 使用者 121 名と非使用者 59 名のシーズン前, 脳震盪受傷後, シーズン後の症状を比較したところ, 有意差はなし。
- 11) Lieger, O. and von Arx, T. : Orofacial/cerebral injuries and the use of mouthguards by professional athletes in Switzerland, Dent. Traumatol., 22 : 1-6, 2006.
- ・スイス
 - ・インタビュー調査
 - ・ハンドボール, アイスホッケー, バスケットボール, サッカー
 - ・スポーツ選手 267 名が対象
 - ・口腔外傷発生件数 (MG 未使用者群で 100 例, MG 使用者群で 23 例)
 - ・脳震盪発生件数 (MG 未使用者群で 9 例, MG 使用者群で 3 例)
- 12) Kececi, A. D., Eroglu, E. and Baydar, M. L. : Dental trauma incidence and mouthguard use in elite athletes in Turkey, Dent. Traumatol., 21 : 76-79, 2005.
- ・トルコ
 - ・インタビュー調査
 - ・テコンドー, ハンドボール, バレーボール
 - ・ナショナルチームメンバーあるいはトップリーグ選手 162 名 (平均 24.36 歳)
 - ・歯科外傷既往率はテコンドー 24%, ハンドボー

- ル 25.81%, バレーボール 8%であり, 歯冠破折が最も多かった。
- ・MG に対する知識あり 44.12%, カスタム MG の知識はなし 0%
- 13) Barbic, D., Pater, J. and Brison, R. J. : Comparison of mouth guard designs and concussion prevention in contact sports. A multicenter randomized controlled trial, *Clin. J. Sport Med.*, 15 : 294-298, 2005.
- ・カナダ
 - ・RCT (Randomized Clinical Trial)
 - ・サッカープレイヤー (男性 394 名), ラグビープレイヤー (男性 129 名, 女性 123 名)
 - ・ラグビーとサッカーにおける WIPSS マウスガードと他の種類のマウスガードによる脳震盪発生の違いに関して検討
 - ・WIPSS マウスガードと他の種類のマウスガードを比較した際に, 脳震盪発生に有意差を認めなかった。
- 14) Onyeaso, C. O. and Adegbesan, O. A. : Oro-facial injury and mouthguard usage by athletes in Nigeria, *Int. Dent. J.*, 53 : 231-236, 2003.
- ・ナイジェリア
 - ・アンケート調査
 - ・ナショナルスポーツフェスティバル参加選手 273 名
 - ・MG に対する知識あり 82.8%
 - ・MG の種類の存在に対する知識あり 41.2%
 - ・MG 使用率は 1/3 以下であった。
 - ・外傷発生率は MG 使用者で有意に低かった。
- 15) Levin, L., Friedlander, D. and Geiger, S. B. : Dental and oral trauma and mouthguard use during sport activities in Israel, *Dent. Traumatol.*, 19 : 237-242, 2003.
- ・イスラエル
 - ・アンケート調査
 - ・サッカー, バスケットボール, ジム, スイミング, サイクリング, 卓球, 格闘技, テニス, ローラーブレード, スキューバダイビング, ハンドボール, スキー, スケートボード
 - ・943 名
 - ・バスケットボールの歯科外傷既往率 7% が最高, 次いでサッカーと自転車の 6%, そして格闘技は 4% であった。
 - ・MG 使用率は全体で 3%
 - ・種目別の MG 使用率はバスケットボール 1.9%, サッカー 2.0%, ハンドボール 1.6%, 格闘技 7.5% などであった。
- 16) Delaney, T. S., Lacroix, V. J., Leclerc, S. and Johnston, K. M. : Concussions among university football and soccer players, *Clin. J. Sports Med.*, 12 : 331-338, 2002.
- ・カナダ
 - ・アンケート調査
 - ・フットボール, サッカー
 - ・大学生フットボール選手 380 名, サッカー選手 240 名
 - ・自己申告による脳震盪既往率はフットボールで 70.4%, サッカーで 62.7%
 - ・真の脳震盪既往率はフットボールで 23.4%, サッカーで 19.8%
 - ・フットボールはタイトエンドとデフェンシブ・ラインマンが, サッカーではゴールキーパーが最も脳震盪を起こしやすい。
- 17) Bemelmans, P. and Pfeiffer, P. : Incidence of dental, mouth, and jaw injuries and the efficacy of mouthguards in top ranking athletes, *Sportverletz Sportchaden*, 14 : 139-143, 2000.
- ・ドイツ
 - ・アンケート調査
 - ・コンタクトスポーツ競技連盟 10 団体
 - ・MG 使用率 62% (うち 47.3% 常時使用; 男 57.8%, 女 38.3%)
 - ・カスタムメイドタイプ 50%, 既製品 50%
 - ・外傷既往率 32% (前歯破折 7 件・前歯脱落 14 件含む, MG 使用中の破折 1 件あり)
 - ・MG 不満事項は発音障害 19%, 不適合 4.8%, 呼吸障害 3.4%
- 18) Holmes, C. : Mouth protection in sport in Scotland — a review., *Br. Dent. J.*, 188 : 473-474, 2000.
- ・スコットランド
 - ・レビュー文献 (アンケート調査)
 - ・アイスホッケー, フェンシング, ボクシング, バイク競技で MG 着用義務化
 - ・マーシャルアーツ (格闘技) では国際競技レベルでは MG 着用義務化だが, 競技規則上の規定はない。
 - ・クリケットではフェイスガード着用義務 (バットマンのみ)
 - ・ラグビーやホッケーも MG を着用したほうが良いと思われるが, まだ義務化の規定はない。
- 19) Berg, R., Berkey, D. B., Tang, J. M., Altman, D. S. and Londeree, K. A. : Knowledge and attitudes of Arizona high-school coaches regarding oral-facial injuries and mouthguard use among athletes, *J. Am.*

- Dent. Assoc., 129 : 1425-1432, 1998.
- ・米国
 - ・アンケート調査
 - ・高校レスリング, バスケットボール, 野球, ソフトボール, サッカー, バレーボール
 - ・アリゾナ州の高校生 508 名が対象
 - ・歯の外傷発生率は 21.5% (75 例), 軟組織の外傷発生率は 82.4% (299 例), 顔面の外傷発生率は 25.6% (93 例)
 - ・MG 使用者群の外傷発生率は MG 未使用者群のそれに比べて低かった。
- 20) Yamada, T., Sawaki, Y., Tomida, S., Tohnai, I. and Ueda, M. : Oral injury and mouthguard usage by athletes in Japan, *Endodont. Dent. Traumatol.*, 14 : 84-87, 1998.
- ・日本
 - ・アンケート調査
 - ・高校サッカー, ラグビー
 - ・外傷既往率 (サッカー 32.3%, ラグビー 56.5%)
 - ・MG 使用率 (サッカー 0.8%, ラグビー 24.1%)
 - ・81.8% のサッカー選手, 26.2% のラグビー選手が MG は不要と回答
- 21) Kvittem, B., Hardie, N. A., Roettger, M. and Conry, J. : Incidence of orofacial injuries in high school sports, *J. Pub. Health Dent.*, 58 : 288-293, 1998.
- ・米国
 - ・アンケート調査および記録をもとに調査
 - ・高校女子サッカー, 男子サッカー, 女子バスケットボール, 男子バスケットボール, 男子レスリング
 - ・歯科外傷既往率 (女子サッカー 27.3%, 男子サッカー 25.6%, 女子バスケットボール 58.8%, 男子バスケットボール 54.7%, 男子レスリング 69.9%)
 - ・サッカーでは試合 > 練習 (6.8 : 1), バスケットボールとレスリングでは練習 > 試合 (バ 1.8 : 1, レ 1.2 : 1) であった。
- 22) Flanders, R. A. and Bhat, M. : The incidence of orofacial injuries in sports : a pilot study in Illinois, *J. Am. Dent. Assoc.*, 126 : 491-496, 1995.
- ・米国
 - ・疫学調査
 - ・高校バスケットボール 120 名, アメリカンフットボール 820 名
 - ・イリノイ州の高校生スポーツ選手が対象
 - ・MG 装着が義務化されているアメフトでは 10,000 競技時間当たり 1.4 件の, MG 装着が義務化されていないバスケットボールでは 10,000 競技時間当たり 18.3 件の口腔顎顔面外傷が発生する計算となった。
- ・アメフトの外傷発生率が低い要因として, やはり MG 装着の義務化が功を奏していると考えられた。
- 23) Heintz, W. : Mouth protectors and sports team dentists, *J. Am. Dent. Assoc.*, 109 : 84-87, 1984.
- ・米国
 - ・マウスガード義務化により外傷発生頻度が減少した。
- 〈ラグビー〉**
- 24) Schildknecht, S., Krastl, G., Kühn, S. and Filippi, A. : Dental injury and its prevention in Swiss rugby, *Dent. Traumatol.*, 28 : 465-469, 2012.
- ・スイス
 - ・アンケート調査
 - ・2010/2011 シーズンにおける 19 クラブの合計 507 名のラグビープレイヤーが対象
 - ・重篤な怪我の経験あり 54.4%, 顔面外傷の経験あり 39.5%
 - ・歯科外傷の割合は, フォワードおよびバックスに多い。
 - ・MG を装着 88.2%, レスキューボックスを持参している選手 5.2%
- 25) Kemp, S. P. T., Hudson, Z., Brooks, J. H. M. and Fuller, C. W. : The epidemiology of head injuries in English professional rugby union, *Clin. J. Sport Med.*, 18 : 227-234, 2008.
- ・イギリス
 - ・後ろ向きコホート研究 (3 年)
 - ・男子プロ, 13 クラブ・757 名が対象
 - ・頭部外傷発生率 : 試合 6.6 件/1,000 人・時間, 練習 0.05 件/1,000 人・時間
 - ・脳震盪発生率 : 試合 4.1 件/1,000 人・時間, 練習 0.02 件/1,000 人・時間
 - ・脳震盪発生機転 : ①頭部タックルに行って, ②衝突, ③頭部タックルを受けて
 - ・試合中の脳震盪発生 : MG 未使用者 5.8%, MG 使用者 4.0%
 - ・試合中の脳震盪発生 : ヘッドギア未使用者 4.6%, ヘッドギア使用者 2.0%
- 26) Comstock, R. D., Fields, S. K. and Knox, C. L. : Protective equipment use among female rugby players, *Clin. J. Sports Med.*, 15 : 239-243, 2005.
- ・米国
 - ・標本調査

- ・女子ラグビー 14 チーム 234 名が対象
 - ・MG 使用率 80%以上 (最近 3 カ月では 90.8%)
 - ・ヘッドギアやショルダーパッドなど, 他の防具使用率は 15%
- 27) Quarrie, K. L., Gianotti, S. M., Chalmers, D. J. and Hopkins, W. G. : An evaluation of mouthguard requirements and dental injuries in New Zealand rugby union, *Br. J. Sports Med.*, 39 : 650-654, 2005.
- ・ニュージーランド
 - ・前向き研究
 - ・ラグビーフットボール連盟(競技人口120,900人)が対象
 - ・1997年からMG義務化
 - ・2003年の歯科外傷発生率は43%減(対1995年比)
 - ・MG未使用者の歯科外傷発生リスクは4.6倍
 - ・治療費抑制効果は平均321 NZD 減 (25,680 円 : 1 NZD = 80 円で計算)。推計で 1.87 million NZD 抑制 (1 億 4,960 万円のコスト削減の計算)
- 28) Marshall, S. W., Loomis, D. P., Waller, A. E., Chalmers, D. J., Bird, Y. N., Quarrie, K. L., Feehan, M. : Evaluation of protective equipment for prevention of injuries in rugby union, *Int. J. Epidemiol.*, 34 : 113-118, 2005.
- ・米国
 - ・コホート研究 (ラグビー競技で使用される保護具の外傷予防効果について検討)
 - ・304 人のラグビープレイヤーが対象
 - ・MG 使用により, 口腔顔面領域の外傷のリスクは減少した。
 - ・MG 使用により, 脳震盪のリスクは減少しなかったため, 外傷を防ぐ効果には限界があることが示唆
- 29) Muller-Bolla, M., Lupi-Pegurier, L., Pedoutour, P. and Bolla, M. : Orofacial trauma and rugby in France : epidemiological survey, *Dent. Traumatol.*, 19 : 183-192, 2003.
- ・フランス
 - ・アンケート調査
 - ・1,140 名 (エリート 1 : 474 名, エリート 2 : 220 名, ナショナル 1 : 446 名)
 - ・MG 使用率は 64.3%
 - ・歯科外傷既往率 25.97% (軟組織 2.7%, 歯 & 歯周組織 69.26%, 骨および顎関節 28.04%)
 - ・外傷発生率 (試合 > 練習)
 - ・フォワード (31.0%) がバックス他 (20.2%) より怪我しやすい。
 - ・フォワードでは歯・顎 > 軟組織, バックス他で
- は軟組織 > 歯・顎が怪我しやすい。
- ・軟組織はタックル時やラック & モール時に, 歯は殴打やコンタクト時に, 顎は殴打やラック & モール時に最も発生しやすい。
- 30) Marshall, S. W., Waller, A. E., Loomis, D. P., Feehan, M., Chalmers, D. J., Bird, Y. N. and Quarrie, K. L. : Use of protective equipment in a cohort of rugby players, *Med. Sci. Sports Exer.*, 33 : 2131-2138, 2001.
- ・ニュージーランド
 - ・コホート研究
 - ・327 名 (ジュニア ~ シニア) が対象
 - ・MG 使用率は 64.9% (ジュニア 55.0% ~ シニア 72.9%)
 - ・MG が最も使用率の高い防具であり, 次いでテーピング (23.7%) であった。
- 31) Chapman, P. J. : The prevalence of orofacial injuries and use of mouthguards in Rugby Union, *Aust. Dent. J.*, 30 : 364-367, 1985.
- ・オーストラリア
 - ・口腔顔面の外傷発生率はマウスガードの使用によって減少した。
- 〈バスケットボール〉**
- 32) Azodo, C. C., Odai, C. D., Osazuwa-Peters, N. and Obuekwe, O. N. : A survey of orofacial injuries among basketball players, *Int. Dent. J.*, 61 : 43-46, 2011.
- ・ナイジェリア
 - ・アンケート調査 (外傷発生率, 発生部位, 選手への知識, MG の使用)
 - ・2009~2010 年の 156 名のバスケットボール選手が対象 (男性 79.5%, 女性 20.5%, 平均年齢 23.1 歳)
 - ・口唇および歯肉の損傷 62.8%
 - ・外傷の原因 (他の選手からの肘打ちや脳震盪)
- 33) Cohenca, N., Roges, R. A. and Roges, R. : The incidence and severity of dental trauma in intercollegiate athletes, *J. Am. Dent. Assoc.*, 138 : 1121-1126, 2007.
- ・米国
 - ・事例分析
 - ・南カリフォルニア大学体育学部での 51 歯科外傷事故報告例の分析調査 (1996~2005)
 - ・バスケットボールが外傷発生率 1 位 (1 シーズンの男子選手 100 人当たり 10.6 件, 女子 5.0 件)
 - ・MG 使用者に比べて, 未使用者では外傷発生率は 5 倍になる。

- 34) Cornwell, H., Messer, L. B. and Speed, H. : Use of mouthguards by basketball players in Victoria, Aust. Dent. Traumatol., 19 : 193-203, 2003.

- ・オーストラリア
- ・アンケート調査
- ・ユース 208 名 (12~15 歳) およびシニア 288 名 (18 歳以上) が対象
- ・カスタム 78%, Boil & Bite 21%, ストック 2%, 不明 3%
- ・試合 99% (常時 49%, ときどき 50%) > 練習 50% (常時 18%, ときどき 38%)
- ・不使用の理由: 発音障害 24%, 不快 19%, 呼吸障害 13%, など
- ・MG 装着の予測因子は 2 つ: 過去の受傷歴 (受傷歴あり > なし) と年齢 (ユース > シニア)

- 35) Lebella, C. R., Smith, B. W. and Sigurdsson, A. : Effect of mouthguards on dental injuries and concussions in college basketball, Med. Sci. Sports Exer., 34 : 41-44, 2002.

- ・米国
- ・インターネット調査
- ・NCAA デイビジョン I 男子 50 チームが対象
- ・歯の外傷発生率は MG 使用者のほうが有意に少ない。
- ・脳震盪発生率, 口腔軟組織損傷発生率ともに, MG 使用者と非使用者で有意差なし。

- 36) Margherita, G. M. and Robert, E. P. : Orofacial trauma and mouth-protector wear among high school varsity basketball players, J. Dent. Child., 56 : 36-39, 1989.

- ・米国
- ・1 シーズンの間のアメリカフロリダ州の 1,020 の高校が対象
- ・MG を装着していない選手は, 装着している選手よりも, 約 7 倍口腔外傷を受傷する可能性が大きくなる。

〈サッカー〉

- 37) Collares, K., Correa, M.B., Silva, I. C., Hallal, P. C. and Demarco, F. F. : Effect of wearing mouthguards on the physical performance of soccer and futsal players : a randomized cross-over study, Dent. Traumatol., 30 : 55-59, 2014.

- ・ブラジル
- ・MG に対するアンケート調査 (VAS 法)。MG 装着および非装着時において, 20 m のシャトルランを行い, 酸素摂取量を評価
- ・17 歳以下の 40 人のサッカー選手が対象

- ・MG 装着の有無により, 酸素摂取量に有意差を認めず, カスタムメイドタイプの MG 着用により, 選手のパフォーマンスに影響はなかった。
- ・MG 着用を勧められた 10%, 以前に MG を着用していた 0%

- 38) Queiróz, A. F., de Brito Jr, R. B., Ramacciato, J. C., Motta, R. H. and Flório, F. M. : Influence of mouthguards on the physical performance of soccer players, Dent. Traumatol., 29 : 450-454, 2013.

- ・ブラジル
- ・シャトルランテストおよび酸素摂取量 (VO₂) を評価 (身体能力における異なる種類の MG の影響を評価)
- ・18~22 歳の 25 名の女性サッカー選手が対象
- ・MG 装着による痛み・不快感・吐き気の報告なし
- ・カスタムメイドタイプの MG 着用により, 会話に関する問題もなくなった。

〈テコンドー〉

- 39) Cetin, C., Keçeci, A. D., Erdoğan, A. and Baydar, M. L. : Influence of custom-made mouth guards on strength, speed and anaerobic performance of taekwondo athletes, Dent. Traumatol., 25 : 272-276, 2009.

- ・トルコ
- ・20 m のスプリントタイム・スクワットなど種々の運動テストを実施 (MG 装着および非装着時)
- ・21 名 (男性 11 名, 女性 10 名) のテコンドー選手が対象
- ・MG 装着により, ピーク時の力および平均時のパワーが有意に増加した。

〈オーストラリアンフットボール〉

- 40) Finch, C., Braham, A., McIntosh, A., McCrory, P. and Wolfe, R. : Should football players wear custom fitted mouthguards? Results from a group randomized controlled trial, Injury Prevention, 11 : 242-246, 2005.

- ・オーストラリア
- ・無作為コントロールスタディー
- ・フットボール 23 チーム 301 名 (調査群 190 名, 対照群 111 名) が対象
- ・全外傷発生率は 1,000 時間当たり 12.8 件
- ・頭部 & 口腔顔面外傷発生率は 1,000 時間当たり 2.7 件
- ・最も頻発するのは顔面裂傷。試合 > 練習
- ・対照群の頭部 & 口腔顔面外傷発生比を 1 としたとき, 調査群の頭部 & 口腔顔面外傷発生比は 0.56

と有意に小さかった。ただし、調査群、対照群とも MG 使用者が相当含まれていたため (90%, 79%), MG の外傷防護効果を客観的に証明するにはいたらず。

- 41) Braham, R. A. and Finch, C. F. : Do community football players wear allocated protective equipment? Descriptive results from a randomized controlled trial, *J. Sci. Med. Sports*, 7 : 216-220, 2004.

- ・オーストラリア
- ・無作為コントロールスタディー
- ・フットボール 23 チーム 301 名が対象
- ・ヘッドギアより MG を着用する者が多かった。
- ・練習中より試合中に着用する者が多かった。

〈アメリカンフットボール〉

- 42) Finch, C., Braham, R., McIntosh, A., McCrory, P. and Wolfe, R. : Should football players wear custom fitted mouthguards? Results from a group randomized controlled trial, *Injury Prevention*, 11 : 242-246, 2005.

- ・オーストラリア
- ・RCT (Randomized Clinical Trial)
- ・301 名のオーストラリアのフットボールプレイヤーが対象
- ・MG 着用により、頭部および顔面領域の外傷が低下するかを検討
- ・カスタムメイドタイプの MG 使用により、外傷予防効果が認められた。
- ・MG 着用率 (練習中<試合中)

- 43) Wisniewski, J. F., Guskiewicz, K., Trope, M. and Singurdsson, A. : Incidence of cerebral concussions associated with type of mouthguard used in college football, *Dent. Traumatol.*, 20 : 143-149, 2004.

- ・米国
- ・アンケート調査
- ・2001 年シーズンの NCAA ディビジョン I 所属 87 チームが対象
- ・脳震盪発生率は 1,000 時間当たり 0.73 件
- ・カスタム MG 使用者とノンカスタム MG 使用者で脳震盪発生率に有意差なし

- 44) Ranalli, D. N. and Lancaster, D. M. : Attitudes of college football coaches regarding NCAA mouthguard regulations and player compliance, *J. Pub. Health Dent.*, 55 : 139-142, 1995.

- ・米国
- ・アンケート調査
- ・NCAA ディビジョン I ヘッドコーチ 106 名が対象

- ・87% のチームでチームデンティストがいるが、MG のタイプ選択はトレーナーに任せている。
- ・53% のコーチが自分のチームのプレイヤー全員が MG を着用していると回答。

・実際には、クォーターバックが一番着けていない可能性が高いとも回答。

- ・76% のコーチが MG 着用義務のルールは適切と回答。

- 45) McNutt, T., Shannon, S. W. Jr, Wright, J. T. and Feinstein, R. A. : Oral trauma in adolescent athletes : a study of mouth protectors, *Pediatr. Dent.*, 11 : 209-213, 1989.

- ・米国
- ・アンケート調査
- ・アメフト, 他
- ・アラバマ州の中学生と高校生 2,470 名が対象
- ・口腔外傷発生率は 9% (222 例), 脳震盪発生率は 3% (64 例) であった。
- ・口腔外傷発生率: MG 未使用者群では 55.1% (167 例), MG 使用者群では 2.5% (55 例)
- ・脳震盪発生率: MG 未使用者群では 11.9% (36 例), MG 使用者群では 1.3% (28 例)

- 46) Garon, M. W., Merkle, A. and Wright, J. T. : Mouth protectors and oral trauma : a study of adolescent football players, *J. Am. Dent. Assoc.*, 112 : 663-665, 1986.

- ・米国
- ・アンケート調査
- ・アメフト, 他
- ・バーミングハム州の中学生と高校生 754 名が対象
- ・口腔外傷発生率は 12% (93 例), 脳震盪発生率は 4% (29 例)
- ・68% (63 例) は MG 未装着時に, 32% (30 例) は MG 装着時に発生

〈その他の領域〉

- 47) dela Cruz, G. G., Knapik, J. J. and Birk, M. G. : Evaluation of mouthguards for the prevention of orofacial injuries during United States Army basic military training, *Dent. Traumatol.*, 24 : 86-90, 2008.

- ・米国
- ・Boil & Bite タイプ MG 支給前後の軍事教練中の歯科外傷発生率の比較
- ・陸軍人が対象
- ・歯科外傷発生率: 1 期目 (2000 年 1 月~2001 年 3 月) 82 件・3.35 件/10,000 人・月

2 期目 (2001 年 4 月~2001 年 9 月) 14 件・1.89 件/10,000 人・月

3 期目 (2002 年 9 月~2003 年 6 月) 17 件・1.91 件/10,000 人・月

- ・1 期目にはトレーニング 1 種目時のみ MG 使用させ、2 期目と 3 期目には 4 種目時に MG 着用させた。
- ・2 期目と 3 期目に比較して、1 期目の歯科外傷発生リスクは 1.76 倍。
- ・MG 使用は軍事教練中の外傷予防に効果あり。

〈外傷の発生〉

48) Farrington, T., Onambele-Pearson, G., Taylor, R. L., Earl, P., Winwood, K. : A review of facial protective equipment use in sport and the impact on injury incidence, Br. J. Oral Maxillofac. Surg., 50 : 233-238, 2012.

- ・英国
- ・レビュー文献 (後ろ向き研究)
- ・スポーツの種類、選手の性別、筋骨格系の特性、一般的に使用される防護器具、解剖学的部位などの相互作用を検討
- ・個々のスポーツがリスク評価を満たし、防護器具に関する強制基準を一致するべきであることを提案

〈シート材料の検討〉

49) Mizuhashi, F., Koide, K., Takahashi, M. : Thickness and fit of mouthguards according to heating methods, Dent. Traumatol., 30 : 60-64, 2014.

- ・日本
- ・4 種類の異なる加熱法により作製された MG の厚みおよび適合を検討
- ・厚さは 3.8 mm の MG を使用し、加熱方法は、片側だけの加熱、片側をそれぞれ 0.5 cm, 1.0 cm, 1.5 cm 変化するまで加熱し、その後裏返し加熱する方法の 4 種類
- ・MG の適合は、中切歯および第一大臼歯部で計測
- ・MG の上記部位での厚みは、加熱法の違いにより MG の適合は有意に異なる結果を示した。

50) ADA Council on Access, Prevention and Interprofessional Relations and ADA Council on Scientific Affairs : Using mouthguards to reduce the incidence and severity of sports-related oral injuries, J. Am. Dent. Assoc., 137 : 1712-1720, 2006.

- ・米国
- ・MG の特性および製作方法に関連するレビュー文献

- ・口腔内外傷に対する危険性に関して患者に説明し、適切にフィットした MG を製作し、MG の適正なガイドラインを提供することが必要。

51) Craig, R. G. and Godwin, W. C. : Properties of athletic mouth protectors and materials, J. Oral Rehabil., 29 : 146-150, 2002.

- ・米国
- ・硬度・MG 製作の際に使用されるシート材料の検討
- ・水分吸着・水溶性・衝撃吸収・引裂強度を計測

〈脳震盪〉

52) Benson, B. W., Hamilton, G. M., Meeuwisse, W. H., McCrory, P. and Dvorak, J. : Is protective equipment useful in preventing concussion? A systematic review of the literature, Br. J. Sports Med., 43 : 56-67, 2009.

- ・カナダ
- ・レビュー文献 (51 文献)
- ・防護器具の着用により、スポーツ時の脳震盪のリスクや重篤度が減少するかどうかを検討
- ・研究デザイン・脳震盪の定義・マウスガードやヘルメットなどの防護器具の種類などが多岐に及ぶため、すべてを比較・検討することは困難。
- ・ヘルメットの着用は、スキー・スノーボード・自転車競技において頭部外傷のリスクを軽減することは証明されたが、脳震盪のリスクに関しては結論出ず。
- ・MG およびフェイスガード着用が脳震盪のリスクを軽減することに関しても、強いエビデンスなし。

〈MG 着用と問題点〉

53) Gebauer, D. P., Williamson, R. A., Wallman, K. E. and Dawson, B. T. : The effect of mouthguard design on respiratory function in athletes, Clin. J. Sport Med., 21 : 95-100, 2011.

- ・オーストラリア
- ・無作為前向き研究・クロスオーバー研究
- ・フィールドホッケープレイヤーおよび水球選手 27 名が対象
- ・マウスガード装着および非装着時で、負荷漸増法による運動テスト (GPT) を施行
- ・2 種類のカスタムメイドタイプの MG (CMG) が、さまざまな運動強度において、換気・酸素摂取量および発熱率に効果がないという仮説に対して分析。
- ・運動強度の違いにより有意差を認めず。
- ・CMG の装着により、運動強度のレベルにおいて、

換気および酸素摂取量が損なわれることはないことが示唆。

- 54) Maeda, Y., Kumamoto, D., Yagi, K. and Ikebe, K. : Effectiveness and fabrication of mouthguards, Dent. Traumatol., 25 : 556-564, 2009.

- ・日本
- ・レビュー文献
- ・MG 着用に関して, 脳震盪予防効果・材料の選択・成形方法・デザイン・副作用などの問題に対して, エビデンスに基づき回答。
- ・MG 着用は, 歯科外傷の防止や重篤度の減少に効果的な手段。
- ・適合を良くするためには, 作業模型の精度・加熱温度をコントロールすべき。
- ・MG 着用による脳震盪予防の効果に関しては, 議論の余地あり。
- ・適切な MG 着用により, 換気や酸素消費量は影響されない。
- ・呼吸や発音の問題は最小限の問題になりうる。
- ・指導者に対して, MG 着用による効果を浸透させることが必要。

- 55) Eroglu, E., Dilijin, K. A. and Lutfi, B. M. : Elite taekwon do athlete's custom-made mouthguards, Dent. Traumatol., 22 : 193-197, 2006.

- ・トルコ
- ・アンケート調査 (VAS 法による調査)
- ・テコンドー 22 名 (男 11 名・女 11 名, 平均年齢 16 歳) が対象
- ・カスタム MG (EVA シート・0.15 インチ厚) 製作後の不快症状の有無を検討
- ・男子の最低値は装着 1 週間後に口腔乾燥で 4.35 を, 女子は装着 1 週間後に同じく口腔乾燥で 6.00 を記録。
- ・男子の最高値は装着 1 週間後に安定感で 9.73 を, 女子は装着 1 週間後にフィット感で 9.25 を記録。
- ・男女差なし。
- ・4 カ月後に再度 VAS 調査をしても, 1 週間後の評価値との間に有意差認めず。

〈MG 衝撃吸収試験〉

- 56) Lim, D., Robinovitch, S. and Goodman, D. : Effect of mouthguards on the transmission of force across the human jaw, Clin. J. Sports Med., 15 : 313-319, 2005.

- ・カナダ
- ・生体での MG 衝撃吸収試験 (剛性と減衰の 2 パラメーター)
- ・健常男性 12 名 (19~28 歳) が対象

- ・既製 MG を使用 (① Ez Guard, ② Shock Doctor ; 上顎タイプ 2 種類, ③ Brain Pad ; 上下顎一体タイプ 1 種類, いずれも Boil & bite タイプ)
- ・動的荷重負荷 : 頭頂部からオトガイ部への 11.5 N (1.2 kg), 16.5 N (1.7 kg), 20.8 N (2.1 kg) の 3 種荷重。
- ・剛性 : MG なし > MG ① > MG ② = MG ③
- ・減衰 : MG なし > MG ① = MG ② = MG ③
- ・いずれの MG も装着することにより, MG 非装着時に比べて, オトガイ部への衝撃力が減少

〈国内文献〉

〈バスケットボール〉

- 57) 佐々木幸生, 秋山元康, 中禮 宏, 上野俊明 : 四国車いすバスケットボールリーグ選手の歯科保健と外傷に関するアンケート調査, スポーツ歯誌, 11 : 58-63, 2008.

- ・アンケート調査
- ・車いすバスケットボール選手 63 名が対象
- ・歯科外傷既往率 5.1% (歯の破折, 外傷性顎関節症, 外傷性開口障害, いずれも MG 未着用時)
- ・MG 経験率 6.3% (4 名)
- ・MG 使用率 1.6% (1 名)

〈スキー・リュージュ〉

- 58) 増田一生, 近藤圭祐, 金子貴広, 下山哲夫 : フリースタイルスキー・モーグル選手へのマウスガード作製とアンケート調査, スポーツ歯誌, 11 : 71-77, 2008.

- ・MG 提供前後でのアンケート調査
- ・フリースタイルスキー・モーグル選手 30 名 (指導者も一部含む) が対象
- ・MG 経験率 : 20% (6 名)
- ・外傷既往率 (MG 提供以前) : 脳震盪・頭部打撲 83%, 口腔内裂傷 40%, 歯の損傷 23%
- ・外傷発生率 (MG 提供後 1 シーズン) : 脳震盪・頭部打撲 27%, 口腔内裂傷 3%, 顔面裂傷 3%

- 59) 森 修二, 荊木裕司, 工藤 勝 : リュージュ競技におけるスポーツ歯科的アプローチ 1. アンケート調査による分析, スポーツ歯誌, 7 : 18-26, 2004.

- ・アンケート調査
- ・リュージュ
- ・33 名 (男 20 名, 女 13 名) が対象
- ・首取られ経験 94%
- ・首取られに伴う転倒事故経験 67%
- ・首取られ防止へのクレンチング効果 : あり 42%, ない 6%, わからない 39%, どちらとも

- いえない 13%
- ・MG 使用率 27%
 - ・MG 種類：既製品 4 名, カスタム 5 名
- 60) 吉見知久, 栗山節郎：フリースタイルスキーの障害と予防, 日本整形外科スポーツ医学会雑誌, 14：315-320, 1994.
- ・アンケート調査
 - ・フリースタイルスキー (エアリアル, モーグル, バレエ)
 - ・第 13 回全日本フリースタイルスキー選手権大会参加選手 118 名 (男 80 名, 女 38 名) が対象
 - ・外傷既往率：エアリアル>モーグル>バレエ
 - ・易受傷部位：エアリアル：頭頸部・膝関節, モーグル：足部・足膝関節, バレエ：足膝関節・上肢
 - ・安全対策：ビンディング, ヘルメット, MG, 膝装具, テーピング等の補助具の使用と改良が必要。
- 〈ラグビー〉**
- 61) 安藤貴則, 前田芳信, 田中佑人, 田内義人, 宮永裕彰, 吉仲正記, 前田憲昭：マウスガード着用と外傷発生頻度ならびに外傷重篤度の関係, スポーツ歯誌, 16：43-48, 2013.
- ・アンケート調査 (4 年間：2009~2012 年)
 - ・4 年間における西日本医学生体育大会参加の 3,556 名の学生が対象
 - ・外傷重篤度を点数化して評価
 - ・大会期間中の外傷発生件数は大きく変化せず。
 - ・練習時 MG 着用率と総外傷重篤度との間に有意差は認めなかったが, 減少傾向を認めた。
- 62) 渥美陽二郎, 猪子芳美, 荒井節男：ジュニアラグビー選手, 指導者を対象としたマウスガードおよび口腔外傷に関するアンケート調査, スポーツ歯誌, 16：1-9, 2012.
- ・アンケート調査
 - ・選手 62 名, 指導者 9 名が対象
 - ・MG 装着により, 口腔外傷発生が減少する。
 - ・口腔外傷に関する応急処置のアドバイスを受けたことがあるものは少数。
- 63) 添田義博, 中北清吾, 洪里周作, 中井宏昌, 米花晃人, 川原 大：平成 18 年度大阪府ラグビー・クラブチーム B リーグ戦参加選手へのマウスガードに関するアンケート調査, スポーツ歯誌, 11：96-101, 2008.
- ・アンケート調査
 - ・ラグビークラブチームの 82 名が対象
 - ・MG 使用率：45% (37 名)
 - ・MG 着用態度：練習・試合とも 15 名 (41%), 試合だけ 17 名, ときどき 4 名, 不明 1 名
 - ・MG 種類：既製品 9 名, カスタム 28 名 (76%)
 - ・MG 装着感：満足&使用上問題なし 28 名, 不満 9 名
 - ・外傷既往率 (MG 未使用者)：脳震盪 29 名, 口腔軟組織損傷 38 名, 歯の破折 19 名, 顎骨骨折 4 名, その他 3 名
 - ・外傷既往率 (MG 使用者)：脳震盪 7 名, 口腔軟組織損傷 7 名, 顎骨骨折 1 名, その他 6 名
- 64) 畑 慎太郎, 田口洋一郎, 山崎敏彦, 今井信行, 久保憲昭, 池永英彰, 河津正文, 林 宏行：顎口腔領域のマウスガードに関するアンケート調査結果—近畿地区 5 大学ラグビー部での調査—, スポーツ歯誌, 11：7-12, 2007.
- ・アンケート調査
 - ・大学ラグビー部員 100 名が対象
 - ・歯科外傷既往率 10.6%
 - ・MG 使用率：常時 67.4%, ときどき 11.6%, 過去使用経験有 21.0%
 - ・MG 種類：既製品 14.0%, 歯科医院カスタム 52.3%, 非歯科医院カスタム 12.8%
 - ・MG 再製時期：3 カ月以内 2.3%, 3~6 カ月 12.8%, 6 カ月~1 年 22.1%, 1~2 年 4.7%
 - ・MG 希望価格：5,000 円以下 60.4%, 5,000~10,000 円 25%, 10,000 円以上 10.4%
- 65) 吉田 亨, 前田憲昭, 的野 慶, 外山幸正：全国高校ラグビー大会 (第 85 回大会) で義務化されたマウスガード装着に関するアンケート調査結果, スポーツ歯誌, 11：26-32, 2007.
- ・アンケート調査
 - ・高校ラグビー
 - ・全国大会出場 51 校 1,271 名の選手が対象
 - ・MG 使用経験率 79.8%
 - ・歯の破折外傷既往率 2.7% (最近 1 年間, 1 本 64.7%・2 本 11.8%, MG 未着用者 82.4%含む)
 - ・MG 使用率 100%
 - ・練習・試合 59.5%, 試合のみ 40.5%
 - ・MG 種類：既製品 11.0%, 歯科医院カスタム 75.7%, 非歯科医院カスタム 11.0%, その他 2.3%
 - ・MG 問題点：発音障害 66.0%, 吐き気 29.2%, 嚙下困難 22.9%, 顎の疲労感 5.7%, 他
- 66) 洪里周作, 中北清吾, 添田義博, 川原 大：高校生ラグビー選手へのマウスガードに関するアンケート調査, スポーツ歯誌, 10：96-100, 2007.
- ・アンケート調査
 - ・高校生 121 名が対象

- ・MG 使用率 52.1% (63 名)
 - ・MG 使用状況: 試合&練習常時 19.1%, 試合のみ 63.4%, ときどき 17.5%
 - ・MG 種類: 既製品 33.3%, カスタム 67.7%
 - ・MG 満足度: 満足 33.3%, 多少不満 50.8%, 不満足 15.9%
 - ・MG 未使用者の外傷: 107 件(軟組織損傷 52 件: 49%, 脳震盪 29 件: 27.1%, 歯の破折 8 件: 7.5%)
 - ・MG 使用者の外傷: 28 件 (軟組織損傷 14 件: 50%, 脳震盪 11 件: 39%, 歯の破折 1 件: 3.6%)
- 67) Kumagai, K., Maekawa, H., Kobayashi, T., Nakamura, Y., Sato, T., Hirai, T., Suzuki, T., Suzuki, S., Yoshida, K., Yanagidani, T. and Kudo, Y.: An attempt to provide comfortable custom-made mouthguards with the help of feedback from rugby football student-players with a two-year mouthguard experience, *J. Sports Dent.*, 10 (2): 101-107, 2007.
- ・MG 提供後のアンケート調査 (2 カ月後, 6 カ月後, 1.5 年後, 2 年後)
 - ・高校生 48 名が対象
 - ・シングルレイヤー MG (Proform・4.8 mm 厚 EVA プラットフォームシート, バキュームフォーミング)
 - ・MG 使用率: 6 カ月中止 8.3%, 1 年中止 16.7%, 1 年半中止 12.5%, 2 年使用継続 62.5%
 - ・MG 使用状況: 試合 & 練習 58.3%, 試合 29.2%, 練習 12.5%
 - ・MG 問題点(2 年後): 異物感 0%, 発音障害 8.3%, 嚙下障害 22.5%, 吐き気 17.5%, 他
 - ・MG 破損等事故 (2 年後): 問題なし 70.8%, 辺縁部破損 16.7%, フィット感低下 8.3%, 他 4.2%
- 68) 大谷隆一郎, 苦瓜明彦, 上松信助, 澤田季子, 有住和浩, 都尾元宣: 新素材マウスガードシートの基礎的, 臨床的検討, *岐歯学誌*, 34: 55-63, 2007.
- ・MG 新素材の物性試験および同 MG 6 カ月使用後の装着感に関する聞き取り調査
 - ・大学ラグビー 19 名 (うち EVA シート MG 使用経験者 11 名 57.9%) が対象
 - ・上顎シングルレイヤー MG (3 mm 厚ハイブラーシート, プレッシャーフォーミング, 咬合器未装着・口腔内咬合調整)
 - ・使用頻度: 試合中のみ 9 名 47.4%, 試合&練習 10 名 52.6%
 - ・外傷発生: MG 未使用時 16 名 84.2% → MG 装着後 0 名 0%
 - ・装着感: 満足 18 名 94.7%, 不満 1 名 5.3% (嘔吐感と異物感あり)
- 69) 石田純一, 今井裕一郎, 上田順宏, 畠中利英, 山本一彦, 桐田忠昭: 男子大学生ラグビー部員における各種マウスガードの使用感に関するアンケート調査, *スポーツ歯誌*, 10: 30-34, 2006.
- ・MG 提供後のアンケート調査 (3 カ月後)
 - ・大学生 15 名 (マウスフォームド MG 使用者) が対象
 - ・シングルレイヤー MG 2 種類 (3 mm 厚 EVA シート, 3 mm 厚ハイブラー (SIS) シート, プレッシャーフォーミング)
 - ・VAS (発音): SIS97.7 > EVA77.3 > MF24.5
 - ・VAS (呼吸): SIS96.6 > EVA74.9 > MF32.9
 - ・VAS (適合性): SIS93.8 > EVA80.5 > MF22.9
 - ・VAS (咬合安定感): SIS94.5 > EVA75.7 > MF22.5
 - ・VAS (口腔乾燥感): SIS84.5 > EVA55.0 > MF31.1
 - ・VAS (硬さ): SIS79.6 > EVA45.6 > MF19.6
 - ・VAS (臭い): SIS80.9 > EVA68.4 > MF45.5
 - ・VAS (味): EVA55.6 = SIS53.9 = MF43.6 (統計学的有意差なし)
 - ・VAS (異物感): SIS87.2 > EVA66.9 > MF17.2
- 70) 宮沢 慶, 松本 勝, 安井利一: 安全教育によるマウスガード装着率の向上について, *スポーツ歯誌*, 8: 69-74, 2005.
- ・MG 提供後のアンケート調査
 - ・高校生 32 名が対象
 - ・シングルレイヤー MG (Ultradent・3.8 mm 厚 EVA シート, バキュームフォーミング)
 - ・歯科外傷既往率 65.6% (歯の脱臼脱離 6.3%, 歯の破折 3.1%, 修復物脱落 3.1%, 軟組織損傷 43.8%, 他 3.1%)
 - ・以前 MG 使用経験 37.5% (マウスフォームド 91.7%, カスタム 8.3%)
 - ・以前 MG 使用状況: 試合 58.3%, ときどき 16.7%, 現在未使用 25%, 練習 0%
 - ・以前 MG 問題点: 発音障害 100%, 呼吸障害 75%, 違和感 66.7%, 吐き気 50%, 嚙下障害 41.7%, 外れやすい 41.7%, 顎の疲労感 41.7%
 - ・提供 MG 問題点: 発音障害 11.1%, 呼吸障害 7.4%, 違和感 11.1%, 吐き気 3.7%, 嚙下障害 11.1%, 外れやすい 18.4%, 顎の疲労感 11.1%
- 71) 田中彩乃, 日本女子ラグビーフットボール連盟メ

- ディカル・フィジカル委員会：日本女子ラグビー選手における傷害発生に関するアンケート調査，臨床スポーツ医学，22：755-761，2005.
- ・傷害発生に関するアンケート調査
 - ・女子ラグビー
 - ・クラブチーム所属選手 174 名（日本代表候補経験者 28.9%含む）が対象
 - ・平均経験年数 5.7 ± 4.6 年
 - ・練習頻度：週 1 回 57.7%，週 2 回 30.0%，週 3 回 7.7%。その他に自主トレ 50%
 - ・平均練習時間 2.5 ± 0.6 時間
 - ・MG 使用率 97.2%
 - ・傷害 162 件（外傷 111 件・障害 51 件）
 - ・受傷時間帯：試合 49.5%，練習 27.0%
- 72) 根来武史，山本孝子，森田 匠，杉村美咲，青木泰樹，坪井信二，栗崎吉博，坂井 剛，高田和明，後藤滋巳：衝撃吸収性に優れた新素材マウスガードシートの特性とカスタムメイド・マウスガードに関するアンケート調査，スポーツ歯誌，7：27-35，2004.
- ・MG 提供後のアンケート調査
 - ・高校生 70 名（3 mm 厚 EVA シート製 MG 使用者）が対象
 - ・シングルレイヤー MG（ハイブラー・2 mm 厚 & 3 mm 厚 SIS シート，プレッシャーフォーミング）
 - ・2 mm 厚 MG を 2 カ月使用 → 3 mm 厚 MG へと移行
 - ・EVA-MG（15.7%）よりも SIS-MG（84.3%）が良いと回答した者が多かった。
 - ・3 mm 厚 SIS-MG の長所：発音しやすい（41.9%），噛み心地がよい（41.1%），外れにくい（28.6%），呼吸しやすい（22.5%），力が出る（20.7%）
 - ・3 mm 厚 SIS-MG の短所：吐き気（22.0%），発音しにくい（13.6%），外れやすい（11.9%）
 - ・満足度（VAS 評価）：2 mm 厚 SIS > 3 mm 厚 SIS > 3 mm 厚 EVA（有意差あり）
- 73) 遠藤 隆：マウスガード着用に関する研究；秋田県内の高校ラグビー部に所属する生徒を対象として，日本学校歯科医学会誌，91：139-141，2004.
- ・MG 使用実態調査
 - ・高校生 165 名が対象
 - ・MG 着用率 30%
 - ・MG 着用にかかわる影響因子として，「着用時の違和感」，次いで「保護者の考え」「友人の着用状況」の 3 つであった。
- 74) 小林安土，根来武史，三宅泰貴，森田 匠，青木泰樹，名和弘幸，伊藤関門，藤原琢也，井田和彦，木村知広，栗崎吉博，坂井 剛，平場勝成，後藤滋巳：マウスガードに関する調査—高校生ラグビー部員に対するアンケート調査—，スポーツ歯誌，5：17-24，2002.
- ・MG 提供後のアンケート調査
 - ・カスタム MG 所有の高校生 50 名が対象
 - ・歯科外傷既往率（68 件）：軟組織損傷 57 件，歯の破折 7 件，歯の脱臼・脱離 3 件，顎関節炎 1 件
 - ・受傷機転：練習 74%・試合 26%。タックル入 48%，タックル受 17%，ブロック入 9%，ブロック受 4%
 - ・受傷時 MG 着用：あり 9%，なし 91%
 - ・所有 MG 使用状況：試合・練習 38%，試合常時 22%，試合ときどき 9%，ほとんど不使用 20%，不使用 4%
 - ・所有 MG 問題点：発音障害 44%，違和感 14%，嚥下障害 12%，呼吸障害・吐き気 10%，他
 - ・提供 MG 評価：発音障害 18%，嚥下障害 2%，呼吸障害 4% へと有意に改善。
- 75) 隅田陽介，山中拓人，上野俊明，大山喬史：大学・社会人ラグビー選手の歯科保健とマウスガード使用状況，スポーツ歯誌，5：30-36，2002.
- ・アンケート調査および問診
 - ・45 名（大学 25 名，社会人 20 名）が対象
 - ・MG 所有率 64.4%
 - ・MG 種類：ストック 0%，マウスフォームド 48.3%，カスタム 41.4%，マウスフォームド & カスタム 10.3%
 - ・MG 使用率：常時 28.9%，ときどき 6.6%，不使用 64.4%
 - ・MG 問題点：発音障害 19 名，呼吸障害 13 名，異物感 9 名，他。満足 4 名。
- 76) 田中靖彦，許斐義彦：長崎県高校ラグビー選手におけるマウスガードの普及状況および意識調査，スポーツ歯誌，5：41-48，2002.
- ・アンケート調査
 - ・8 高校 225 名が対象
 - ・歯科外傷既往率：軟組織損傷 61%，歯の破折 21%，歯の脱臼・脱離 11%，修復物脱落 7%
 - ・受傷機転：練習 54%，試合 46%
 - ・受傷時 MG 着用：あり 8%，なし 92%
 - ・MG 使用状況：常時 4%，試合常時 19%，試合ときどき 13%，練習ときどき 6%，ほとんど不

使用 9%, 不使用 15%, 未所有 34%

・MG 種類: ストック 2%, Boil & Bite 46%, Shell & Liner 1%, カスタム 48%, 他 4%

・MG カラー: クリア 34%, レッド 16%, ブルー 15%, イエロー 6%, グリーン 4%, ブラック 8%, 他 12%

・MG 問題点: 発音障害 19%, 呼吸障害 14%, 違和感 12%, 吐き気 7%, 顎の疲労感 4%, 他

77) 宇野清博, 畑 秀一, 近藤 拓, 与那覇朝路, 川辺貴徳: 高校ラグビー選手のマウスガードに関する調査, スポーツ歯誌, 4: 7-14, 2001.

・高校ラグビー選手 40 名が対象

・カスタムメイド MG 使用 (1 シーズン)

・口腔軟組織損傷: MG 使用時 3 例, 未使用時 4 例

・歯の破折・脱臼: MG 使用時 0 例, 未使用時 4 例

・脳震盪: MG 使用時 3 例, 未使用時 1 例

・骨折: 0 例

〈野球〉

78) 中井宏昌, 中北清吾, 洪里周作, 添田義博, 米花晃人, 川原 大: 大学野球部部員に対するマウスガードのアンケート調査, スポーツ歯誌, 11: 102-106, 2008.

・アンケート調査

・大学硬式野球部 69 名 (平均経験年数 11.1 年) が対象

・外傷既往率: 脳震盪 13 名 (15%), 口腔軟組織損傷 29 名 (34%), 歯の破折 12 名 (14%), 既往なし 32 名 (37%)

・MG 経験率: あり 10 名, なし 59 名

79) 谷本啓彰, 吉川一志, 竹内 撰, 岡崎定司, 柿本和俊, 浅井崇嗣, 橋本典也, 木下 智, 山本一世, 森田章介, 池尾 隆, 今井久夫, 小正 裕: 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 3 年間のアンケート調査—, スポーツ歯誌, 11: 21-25, 2007.

・MG 提供後のアンケート調査

・高校野球日本選抜チーム 54 名が対象

・過去 MG 使用経験率 18%

・上顎シングルレイヤー MG (ジャスタッチ 2 mm 厚ハイブラーシート, プレッシャーフォーミング)

・強化合宿 (練習・試合) 6 日間使用

・提供 MG 評価: 満足 17%, 普通 48%, 使用困難&不使用 28%

・提供 MG 問題点: 発音障害 24%, 違和感 15%, 吐き気 14%, 呼吸障害 11%, 他

80) 能崎晋一, 東山真弓, 吉澤邦夫, 大原照比佐, 中川清昌, 山本悦秀: 野球プレー中の顎顔面口腔領域への外傷歴における臨床的検討; 壮年野球連盟加盟者へのアンケート結果, 日口診誌, 20: 54-56, 2007.

・硬式野球 4 チーム 57 名 (39~68 歳) が対象

・口腔外傷既往率 21 名 36.8% (1 回受傷 15 名, 2 回受傷 4 名, 3 回以上 2 名)

・延べ受傷例: 32 例

・受傷年齢: 14~53 歳 (中央値 17 歳, 中学 1 例・高校 18 例・24 歳以上 13 例)

・受傷時間帯: 試合中 6 例, 練習中 28 例

・外傷内訳: 口腔 (上下口唇・上下前歯・上下歯槽骨) 22 例 68.8%, 顔面皮膚 5 例, 頬粘膜 3 例

・外傷の特徴と対策: 硬式球を使った練習中の受傷が多く, マウスガードの励行が必要。

〈ボクシング〉

81) 近藤剛史, 山中拓人, 中禮 宏, 山原幹正, 柴崎明彦, 吉田正義, ニノ宮浩正, 吉村研治, 中島史郎, 陶山直昭, 小野利行, 上野俊明: 2005 年度九州高校総体に参加したアマチュアボクシング選手に対する歯科学サポート—カスタムメイド・マウスガード装着後のアンケート調査について—, スポーツ歯誌, 11: 33-38, 2007.

・MG 提供後のアンケート調査

・九州高校総体参加 39 校・227 名が対象

・ダブルラミネーション MG (MG21・3 mm 厚 PO レギュラーシート, プレッシャー&バキュームフォーミング)

・提供 MG 評価: 満足 79.9%, 不満足 20.1%

・提供 MG 問題点: 異物感 39.3%, 外しにくい 14.3%, 吐き気 10.7%, 他

・以前使用 MG に比べて, 提供 MG の VAS 評価値は異物感, 発音, 呼吸, 大きさ, 嚙下, 味臭, 吐き気, 顎の疲労感, 外れやすさの項目で有意に向上。硬さと咬合安定感は有意差なし。

82) 近藤剛史, 山中拓人, 中禮 宏, 山原幹正, 柴崎明彦, 吉田正義, ニノ宮浩正, 吉村研治, 中島史郎, 上野俊明: 2005 年度九州高校総体に参加したアマチュアボクシング選手に対する歯科学サポート—事前アンケート調査—, スポーツ歯誌, 10: 16-20, 2006.

・アンケート調査

・九州高校総体参加 39 校・269 名が対象

・MG 使用率 84.7% (初心者 10.6% および試合参加予定がない者 4.7% は MG 未所持)

・MG 使用状況: 試合&練習 86.1%, 試合 12.0%,

- 練習 1.9%
- ・MG 種類：ストック 4.2%，マウスフォームド 79.2%，カスタム 16.7%
 - ・歯科外傷既往率：軟組織損傷 93.9% (口唇 60.2%，舌 15.3%，頬粘膜 11.2%，歯肉 6.1%，唾液腺 1.0%)，硬組織損傷 6.1% (歯の外傷 5.1%，顎骨骨折 1.0%)
 - ・MG 問題点：発音障害 24.5%，呼吸障害 24.5%，違和感 11.3%，嚥下障害 9.4%，フィット感 7.5%，吐き気 7.2%，顎の痛みや疲労感 3.8%，他
- 83) 山中拓人, 近藤剛史, 上野俊明, 大山喬史：高校アマチュアボクシング選手の口腔外傷に関するアンケート調査—階級による比較—, スポーツ歯誌, 8: 21-24, 2005.
- ・アンケート調査
 - ・高校生 120 名 (軽量級 84, 中量級 36, 重量級 0) が対象
 - ・使用 MG 種類：軽量級 (既製品 79・カスタム 5), 中量級 (既製品 33・カスタム 3)
 - ・歯科外傷既往率が全外傷に占める割合 29.2% (31/106 例)
 - ・歯科外傷既往率：軽量級 (軟組織損傷 92.9%・硬組織損傷 7.1%), 中量級 (軟 63.6%・硬 36.4%)
 - ・軽量級選手に比べて, 中量級選手の硬組織外傷発生率が 3 倍と有意に高かった。
- 84) 山中拓人, 近藤剛史, 上野俊明, 大山喬史：高校アマチュアボクシング選手のマウスガードの使用実態と口腔外傷の発生, 臨床スポーツ医学, 13: 101-104, 2005.
- ・アンケート調査
 - ・高校生 130 名が対象
 - ・歯科外傷既往率 30.5%
 - ・軟組織損傷 88% (口唇裂傷 67.2%, 舌裂傷 12.1%), 硬組織損傷 12% (上前歯 8.6%, 下前歯 1.7%, 上臼歯 1.7%)
 - ・既製 MG とカスタム MG 使用者の歯科外傷既往率はそれぞれ 27.3% と 30.1% で有意差なし。どちらも軟組織損傷が多発。既製 MG 使用者に硬組織損傷発生が集中。
- 85) Ueno, T., Kondo, G., Sasaki, Y., Taniguchi, H. and Ohyama, T.: Recommendation of custom-made mouthguards to high school boxers, J. Sports Dent., 4: 1-6, 2001.
- ・MG 提供後のアンケート調査
 - ・高校生 15 名が対象
 - ・カスタムメイド MG (モルテノ・レギュラー, ロストワックス法)
 - ・MG 提供後 2 カ月間の外傷発生は軟組織損傷 2 件のみ (口唇裂傷と鼻出血)。6 カ月後に再調査したところ, 軟組織損傷 1 件 (口唇裂傷) あり。いずれも練習中。
 - ・問題点 (2 カ月後)：不快臭 15.4%, 吐き気 7.7%, 流涎 7.7%, 発音障害 7.7%, 呼吸障害 7.7%
 - ・問題点 (6 カ月後)：流涎 15.4%, 装着感 7.7%
 - ・ボクシング競技への集中力は 77.8% が良好な反応を示した。
 - ・MG 提供後の各種問題点の消失に要した平均日数は 3.54 ± 2.16 日。
- 86) Sasaki, Y., Kondo, G., Ueno, T., Sumita, Y., Churei, H., Haraguchi, M., Taniguchi, H. and Ohyama, T.: Mouthguards used by the amateur high school boxers in Japan, J. Sports Dent., 3: 18-24, 2000.
- ・アンケート調査
 - ・高校生 15 名が対象
 - ・MG 使用：既製品 93.3%, カスタム 6.7%
 - ・MG 問題点：80% の者が不満。呼吸障害 53.3%, 装着感 40%, 発音障害 40%, 流涎 40%, 吐き気 26.7%
 - ・顔面外傷既往率 26.7% (眼瞼裂傷 1, 鼻出血 3)
 - ・歯科外傷既往率 13.3% (口唇裂傷 1, 歯の破折 1)
- <アメリカンフットボール>**
- 87) 青山慶太, 丸岡靖史, 小林茉莉奈, 近藤圭祐, 増田一生, 関根陽平, マイヤース三恵, 下山哲夫, 佐野晴男：アメリカンフットボールプレイヤーにおけるカスタムメイドマウスガード使用に関するアンケート調査, スポーツ歯誌, 16: 14-19, 2012.
- ・カスタムメイド MG 提供前後におけるアンケート調査
 - ・アメリカンフットボールプレイヤー 25 名 (平均年齢 20.0 歳) が対象
 - ・競技経験年数：平均 4.1 年
 - ・MG 使用頻度は, カスタムメイド MG で高くなった。
 - ・既製 MG に不満 (68%), カスタムメイド MG に不満 (48%)
 - ・カスタムメイド MG の有用性として, 力が入るようになった, およびプレーに集中できるようになったと回答
 - ・カスタムメイド MG の改善点 (咬合→呼吸→外観→発音)
- 88) 木田正芳, 久保憲昭, 岡田幸明, 窪田義夫, 多賀

一仁, 田幡 純, 松本 仁, 森 市朗, 佐藤文夫:
アメリカンフットボールにおけるマウスガード損
傷度とポジションの関係, スポーツ歯誌, 10:
114-118, 2007.

- ・MG 提供後のアンケート調査 (9 カ月後)
- ・大学生 87 名が対象
- ・シングルレイヤー MG (3.8 mm 厚 EVA シート,
バキュームフォーミング)
- ・MG 破損等事故 (主観的評価): 問題なし
67.2%, フィット感低下 26.5%, 外れやすい 6.3%

89) 松田成俊, 久我雅則, 江本 寛: コンタクトスポー
ツにおける顎口腔領域の外傷予防対策—アメリカ
ンフットボール—, 臨床スポーツ医学, 9: 1112-
1116, 1992.

- ・MG 装着群: 脳震盪 12%
- ・MG 未装着群: 脳震盪 44%・歯破折 12%

〈サッカー〉

90) 正村正仁, 武田友孝, 中島一憲, 黒川勝英, 川村
慎太郎, 宮沢裕夫, 石上恵一: 高校生サッカー部
員に対するマウスガードに関するアンケート調
査, スポーツ歯誌, 9: 7-12, 2006.

- ・MG 提供前後のアンケート調査
- ・高校サッカー選手 26 名が対象
- ・シングルレイヤー MG (Drufosoft Pro 3 mm 厚
EVA シート, プレッシャーフォーミング)
- ・MG 使用率 0% → 92.3%
- ・提供 MG 使用状況: 試合&練習常時 32.0%, 試
合&練習ときどき 24.0%, 練習ときどき
16.0%, 試合ときどき 12.0%, 練習常時 8.0%,
試合常時 8.0%
- ・提供 MG 満足度: フィット感 79.2%, 硬さ
75.0%, カラー 70.8%, 大きさ 66.7%, 厚さ
54.2%, 味 50.0%, 臭い 50.0%, 呼吸 50.0%,
発音 33.3%
- ・外傷防護効果あり (主観的評価) 73.1%, 効果
なし 11.5%, わからない 15.4%

91) 津川 剛, 前田芳信, 山田純子: マウスガードの
咬合面形態が競技者に与える影響—クロスオー
バーデザインとビジュアル・アナログ・スケール
(VAS) を用いた検討, スポーツ歯誌, 8: 25-30,
2005.

- ・MG 提供後のアンケート調査&咬合検査 (7 週
間後)
- ・女子サッカー実業団 22 名 (MG 未経験者) が対
象
- ・シングルレイヤー MG (対合歯圧痕なし・あり
の 2 種類, Elkoflex-95・2.5 mm 厚 EVA シート,

プレッシャーフォーミング)

- ・対合歯圧痕なし, ありの 2 種 MG 間で, 咬合安
定感, 集中力, 力を出すタイミング, 筋力向上,
持続力向上, 瞬発力向上, 顎の疲労感の全項目
で VAS 評価値に有意差なし。
- ・咬合接触面積: 圧痕あり MG (43.91 mm²) > 非
装着時 (26.8 mm²) > 圧痕なし MG
- ・平均咬合圧: 圧痕なし MG > 非装着時 > 圧痕あ
り MG

〈空手〉

92) 鈴木浩司, 川良美佐雄, 福本雅彦, 村上 洋, 小
林 平, 小見山 道, 浅野 隆, 飯田 崇, 小倉
千春, 大庭愛子: 空手道におけるマウスガードを
考える—(財)全日本空手道連盟ナショナルチーム
におけるアンケート調査から—, スポーツ歯誌, 8:
14-20, 2005.

- ・MG 提供後のアンケート調査
- ・平成 14~16 年のナショナルチーム組手選手 75
名 (男 46 名・女 29 名) が対象
- ・ダブルレイヤー MG (MG21・2 mm 厚 PO レギュ
ラーシート×2, プレッシャーフォーミング)
- ・過去 MG 使用率: 86.7% (マウスフォームド
72%・カスタム 28%)
- ・歯科外傷既往率 40% (上前歯破折 4, 口唇裂傷
22, 頬粘膜咬傷 2, 舌咬傷 2)
- ・提供 MG 満足度: 優 78.7%, 良 16%, 可 5.3%
- ・対合歯印記 (1.5~2 mm 圧痕): 必要 90.7%, 不
要 9.3%

93) 飯沼光生, 柿原秀年, 田村康夫, 山村 理, 藤井
輝久: 小児におけるマウスガードが発音に及ぼす
影響, 岐歯学誌, 30: 190-195, 2004.

- ・既製 MG とカスタムメイド MG 装着時の音声学
的比較研究
- ・スポーツ少年団団員 4 例が対象
- ・未装着時に比べて MG 装着時に音声障害あり。
ただし既製 MG とカスタムメイド MG の間では
有意差なし。
- ・母音 [イ] [ウ] で Formant 周波数が大きく変化。
[エ] では少し変化, [ア] [オ] では変化なし。
- ・[サ]行, [タ]行, [ラ]行の子音で Formant 周波
数は変化なし。

94) 片山幸太郎: コンタクトスポーツにおける顎口腔
領域の外傷予防対策—空手道競技について—, 臨
床スポーツ医学, 9: 1117-1123, 1992.

- ・MG 装着義務化以前の外傷発生率は 24%, MG
装着義務化以降は 11% に減少。

〈柔道〉

- 95) 姫島皓大, 白尾浩太郎, 森田章介: 歯学部柔道選手におけるスポーツ歯科医学的アンケート調査, スポーツ歯誌, 16: 27-37, 2013.
- ・アンケート調査
 - ・第 42 回全日本歯科学学生総合体育大会柔道部門に参加した 7 大学 40 名の選手が対象
 - ・関西学連選手 465 名を対象としたアンケート結果と比較
 - ・歯の破折経験 (歯学部選手 2 名: 5%, 関西学連選手 65 名: 14%) →有意差なし
 - ・顔面以外の受傷経験 (歯学部選手 36 名: 90%, 関西学連選手 408 名: 88%) →有意差なし
 - ・顔面部の受傷経験 (歯学部選手 25 名: 62%, 関西学連選手 314 名: 68%) →有意差なし
 - ・MG 使用経験→両者に有意差を認めず
 - ・柔道選手への MG 普及が必要

〈相撲〉

- 96) 越渡詠美子, 伊藤千顕, 黒岩宙司, 山内太郎, 松井亮介, 松本邦愛, 吉田博之: 力士の口腔内健診とアンケート調査の報告, 臨床スポーツ医学, 23: 1413-1417, 2006.
- ・歯科健診およびアンケート調査
 - ・大相撲力士 61 名が対象
 - ・口腔外傷既往率: 27 名/56 名 (48.2%) (口腔粘膜損傷 18 例, 口唇損傷 1 例, 歯脱臼 5 例, 歯破折 4 例, 顎関節脱臼 5 例)

〈水球〉

- 97) 竹内正敏, 前田芳信, 山田純子, 米畑有理: 女子水球競技へのカスタムメイドマウスガード普及の取り組み, スポーツ歯誌, 6: 51-55, 2003.
- ・アンケート調査および問診
 - ・高校・大学 8 チーム 136 名 (1995~1997 年), 2 チーム 68 名 (1998~2002 年) が対象
 - ・歯科外傷発生率: 46 名 50 件 (52%, MG 提供前 1 年間) → 18 名 21 件 (20%, 提供後 1 年間)
 - ・外傷発生率は不正咬合 > 正常咬合

〈ラクロス〉

- 98) 山崎早加, 田中佑人, 安藤貴則, 吉仲正記, 前田芳信: 口腔衛生指導の効果からマウスガード装着者の齶蝕発生リスクを推定できるか?, スポーツ歯誌, 15: 43-47, 2012.
- ・アンケート調査および齶蝕歯数検査・pH 値測定・OHI-S スコア測定
 - ・大阪大学女子ラクロス部 22 名が対象
 - ・ブラッシング指導およびマウスガード装着前に洗口を実施し, 測定。

- ・TBI 後は, 就寝前にブラッシングをする人数が増加した。
- ・TBI 前後で, OHI-S スコアに有意差を認めた (有意に値は減少)。
- ・OHI-S スコアが改善されると, pH 値が増加して齶蝕発生のリスクが低くなる可能性が示唆。

〈各種スポーツ〉

- 99) 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骨折, 脳神経外科ジャーナル, 15: 517-522, 2006.
- ・臨床統計 (1995~2004 年)
 - ・スポーツによる顎顔面骨骨折症例 48 例が対象
 - ・スポーツによる骨折症例が全体に占める割合: 7% (1995~1999 年の 5 年) → 14% (2000~2004 年の 5 年) に増加。
 - ・男女比 (男 43 例, 女 5 例)
 - ・平均受傷年齢: 23 歳 (13~62 歳, 10 歳台 21 例・20 歳台 17 例)
 - ・種目: 野球・ソフトボール 13 例, 空手 7 例, ラグビー 7 例, サッカー 6 例, ボクシング 4 例
 - ・骨折部位: 下顎骨 38 例, 中顔面 10 例
 - ・下顎骨骨折: 骨体部と体側の下顎角部の多発骨折が多かった。
- 100) 鷹股哲也, 倉澤郁文, 武田友孝, 石上恵一: 顎口腔領域のスポーツ外傷ならびにマウスガードに関するアンケート調査—長野県中学校・高等学校について—, スポーツ歯誌, 8: 1-8, 2005.
- ・アンケート調査
 - ・バレーボール, バスケットボール, 野球, サッカー, 陸上, 柔道, スキー, テニス, ソフトテニス, ラグビー, 空手, 他
 - ・長野県中学校 197 校, 高等学校 107 校体育教諭あるいは部活動顧問教諭が対象
 - ・顎顔面頭頸部外傷既往率: 中 46.9%, 高 71.2%
 - ・歯科外傷既往率: 中 82.7%, 高 97.3%
 - ・歯科外傷受傷機転: ①対人コンタクト (中 67.4%, 高 72.2%), ②用具 (中 32.6%, 高 33.3%), 他
 - ・MG 必要種目 (ボクシング除外): ①ラグビー, ②アメリカンフットボール, ③格闘技, ④野球, ⑤アイスホッケー, ⑥バスケットボール, 他
- 101) 兵庫県歯科医師会: マウスガード使用によるスポーツ活動影響基礎調査 (その 4) 高校生を対象としたマウスガードの使用に関する追跡調査, 歯界月報, 644: 22-24, 2005.

- ・MG 提供 6 カ月後の追跡調査
 - ・高校運動部員 45 名 (ラグビー 26 名, バスケットボール 19 名) が対象
 - ・継続使用率 (ラグビー 63%, バスケットボール 25%)
 - ・評価: 競技力向上による好評 (ラグビー), 呼吸障害・発音障害による不満 (バスケットボール)
- 102) 兵庫県歯科医師会, 兵庫県学校歯科医会: マウスガード使用によるスポーツ活動影響基礎調査 (その 3) 高校生を対象とした調査, 歯界月報, 639: 34-47, 2004.
- ・レディメイド MG とカスタムメイド MG の比較
 - ・ラグビー, バスケットボール
 - ・高校運動部員 45 名 (ラグビー 26 名, バスケットボール 19 名) が対象
 - ・MG 使用経験: ラグビーほとんど全員, バスケットボール 0 名 (0%)
- 103) 小田正秀, 大川周治, 大角直行, 中林邦子, 森本 進, 坂木慎司, 有馬 隆, 今田愛子, 遠藤邦彦, 熊谷 宏, 岩井敏之, 土江健也, 森本克廣, 小松昭紀, 中村茂夫, 都賀一弘, 赤川安正: マウスガードの認知度とその使用成績について, Progress in Medicine, 24: 1041-1047, 2004.
- ・MG 認知度と使用感に関する調査
 - ・空手, 柔道, サッカー, 野球, ソフトボール
 - ・中学・高校運動クラブ所属生徒 178 名が対象
 - ・MG 認知率: 空手・柔道部 72.0%, サッカー 39.6%, 野球・ソフトボール 16.2% (有意差あり)
 - ・MG 使用 2 週後の評価: 87.5% が違和感を訴えるも, 38.6% が継続的に使用することを希望。
- 104) 澤口正俊, 渥美陽二郎, 山嶋崇盛, 小司利昭, 森田修己, 影山幾男: 体育学部学生と歯学部学生におけるカスタムメイドマウスガードについてのアンケート調査, スポーツ歯誌, 5: 11-16, 2002.
- ・アンケート調査
 - ・MG 使用経験のある体育大学生 51 名および歯科大学生 37 名が対象
 - ・種目: 【体育】 ラグビー 79%, アメリカンフットボール, ボクシング, レスリング。【歯科】 サッカー 44%, アメリカンフットボール, ラグビー, 空手
 - ・満足度: 【体育】 満足 37%, 可 37%, 不満 12%, 使用したくない 12%。【歯科】 満足 12%, 可 57%, 不満 14%
 - ・外傷発生: 【体育】 なし 86%。【歯科】 なし 61%
- 〈スペシャルオリンピック関連〉**
- 105) 鈴木浩司, 川良美佐雄, 福本雅彦, 村上 洋, 小林 平, 小見山 道, 浅野 隆, 小倉千春, 大庭愛子, 飯田 崇, 高橋久雄: スペシャルオリンピック日本冬季ナショナルゲーム長野における歯科的サポート活動—特にフロアホッケーアスリートに作製したカスタムメイドマウスガードについて—, スポーツ歯誌, 8: 57-63, 2005.
- ・アンケート調査
 - ・フロアホッケー
 - ・69 名 (国内選抜 64 名, 海外 5 名) が対象
 - ・シングルレイヤー MG (MG21・3 mm 厚 PO レギュラーシート, プレッシャーフォーミング)
 - ・外傷既往率 29.2% (うち歯科外傷既往率 0%)
 - ・MG 使用経験率 0%
 - ・提供 MG 満足度: 優良 43.8% (優 4, 良 3), 可 56.2% (可 9), 不可
- 〈MG とパフォーマンス〉**
- 106) 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量と競技者のスポーツパフォーマンスとの関係, スポーツ歯誌, 8: 50-56, 2005.
- ・MG 提供後のパフォーマンス評価
 - ・野球, 綱引き
 - ・硬式野球 6 名, 綱引き競技者 6 名
 - ・野球用: シングルレイヤー MG (臼歯部挙上量 1.5 mm, 2.5 mm, 3.5 mm の 3 種類。Ultradent・4 mm 厚 EVA シート, バキュームフォーミング)
 - ・綱引き用: 咬合面のみ積層 MG (臼歯部挙上量 5 mm, 7 mm の 2 種類。Elkoflex・2 mm 厚 EVA シート, プレッシャーフォーミング)
 - ・バットスイングスピード: 不変
 - ・球速: 向上傾向
 - ・遠投距離: 低下傾向
 - ・握力: 低下傾向
 - ・背筋力: 増加傾向
- 107) 山崎泰嗣, 鈴木卓哉, 照井淑之, 金村清孝, 石橋寛二: 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.
- ・MG 提供後のパフォーマンス評価および咬合力検査 (1 週間後)
 - ・バスケットボール
 - ・大学生 6 名が対象
 - ・シングルレイヤー MG (Proform・プラットフォームシート, プレッシャーフォーミング)
 - ・パスカット: 50 回→50 回 (コントロール 31 回)
 - ・パスミス: 26 回→38 回 (コントロール 31 回)
 - ・キャッチミス: 12 回→12 回
 - ・シュート成功率: 36%→41% (コントロール)

37%)

- ・リバウンド獲得：90 回→144 回 (コントロール 94 回)
- ・1 試合当たりリバウンド獲得：5.0±1.1 回→8.0±1.3 回 (コントロール 5.2±1.1 回)；有意差あり
- ・咬合力：42.6±13.6N→80.4±33.6N
- ・咬合接触面積：340.7±109.7 mm²→575.7±192.7 mm²
- ・MG 問題点 (1 週間後 VAS 評価)：疲労感 8.7→2.0, 呼吸障害 7.0→2.2, 不快感 8.7→2.5, 集中 7.2→2.2

〈マウスガード材料関連〉

- 108) 鷹股哲也, 橋井公三郎, 岡田芳幸, 永澤 栄, 中村貴美, 安西正明, 正村正仁：Two-in-One ラミネートマウスガード材の試作とその評価, スポーツ歯誌, 15：33-42, 2012.
- ・衝撃落下試験および剝離試験
 - ・Impactguard (ポリエチレン系：厚さ 4.0 mm), MG21 (ポリオレフィン系：厚さ 4.0 mm) および Mouthguard (EVA 系：厚さ 3.8 mm) の 3 種類を使用
 - ・衝撃吸収緩和能・反発性能・剝離試験を実施
 - ・異種成分組成の MG 材同士の接着には問題がなく, 臨床への応用が可能である。
 - ・口腔内での長期間使用による経過観察は必要

〈唾液分泌関連〉

- 109) 上野俊明, 山本真帆, 高橋敏幸, 安部圭祐, 豊島由佳子, 田辺麻衣, 下山和弘：運動負荷に伴う唾液分泌低下現象に対する水分補給の効果, スポーツ歯誌, 15：53-60, 2012.
- ・運動負荷試験および唾液検査 (唾液 pH と唾液緩衝能)
 - ・健常者 22 名 (男性 14 名, 女性 8 名, 平均年齢 26.9 歳) が対象
 - ・カリエスリスクに対する水分補給の有用性を検討
 - ・実験条件は, 水分補給なし・ミネラルウォーター・スポーツドリンクの 3 条件で運動前・運動中・運動直後・運動後 30 分・運動後 60 分で採取。
 - ・水分補給を積極的に行うことで, 脱水を改善・

予防し, 唾液分泌機能の低下を抑制できる。

- ・齲蝕の発生・進行リスクをコントロールすることが可能であることが示唆。
- ・トータル的には, ミネラルウォーター摂取が望ましい。

IV. 考 察

MG の外傷予防効果に関する研究で, いわゆるエビデンスとして最もエビデンスレベルの高い Randomized Clinical Trial (RCT) は, 外傷が起こる可能性があるにもかかわらず MG を装着させない群を設定することになるため, 倫理的に問題があり実施することはできない。結果的に, 後ろ向き研究として, 受傷した際に MG を装着していたかどうかを調べることで対応せざるをえなかった。また, 一般に試合のみに MG を使用する傾向があるが, 現実には練習時に受傷している可能性も高い。

このようなことから, 日本スポーツ歯科医学会では, 学術研究委員会が中心となって学会全体で MG の外傷予防効果を検証するプロジェクトを立ち上げた。ここでは, 学会員が対応したすべての選手にカスタムメイドマウスガードを提供し, できるかぎり使用するよう指導することを前提として, シーズン終了後に MG を使用した時間の割合と外傷発生頻度との関係を統計学的に分析する方法がとれるように調査用紙を作成した。これにより, MG の使用を規制するという倫理性に反した調査を行うことが避けられることになった。その調査の中間報告 (2013) では, MG の外傷予防ならびに抑制効果が統計学的に明らかにされている。

V. 結 論

これまでの MG に関する研究においては, 倫理性の確保と経時的なデータ収集の困難さから, その外傷予防効果を支持するエビデンスは不足していた。このことは, これらの問題を克服すべく作成した調査票を用いて現在継続して展開している本学会の疫学調査の有用性を改めて示すものと考えられる。

著者連絡先 (別刷請求等) [学会 HP に PDF を掲載予定]

前田芳信 〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 1-8

大阪大学大学院歯学研究科顎口腔機能再建学講座歯科補綴学第二教室

電話：06-6879-2954 Fax：06-6879-2957

E-mail：ymaeda@dent.osaka-u.ac.jp