


コンソーシアム信州  K3茶論

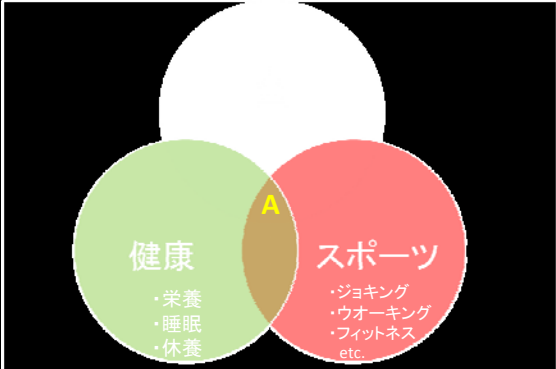
## 歯・健康・スポーツ

松本歯科大学大学院顎口腔機能制御学講座  
 松本歯科大学病院口腔診断科  
 松本歯科大学病院スポーツ歯科外来  
 鷹股 哲也

## 今日のお話

- 「歯と健康」⇒ 虫歯・歯周病・歯の欠損がある方はもう既に「健康」を害している。
- 「健康とスポーツ」⇒ 「健康」⇔「スポーツ」
- 「スポーツと歯」⇒ 「スポーツ歯学」の観点から

今日はこの重なった部分(A)のお話をします。



健康

- ・栄養
- ・睡眠
- ・休養

スポーツ

- ・ジョギング
- ・ウォーキング
- ・フィットネス
- etc.

## 「歯と健康」

- 「8020運動」の意味するところ  
厚生労働省と日本歯科医師会が提唱する「8020運動」は、長寿社会を健康に生きるために80歳になっても20本以上は自分の歯で食事しましょう！という国民への呼びかけです。  
  
一食事の楽しみは自分の歯でなければ得られません。一

## 栄養器としての「歯」

- 「歯」は消化器官の一つであることを認識する。食べ物が口の中で「歯」によって粉碎され咀嚼されることは、  
  
『歯』は消化を助ける「器官」ではなく、『歯』は消化そのものをつかさどる「器官」です。

## 消化器官としての「歯」と「唾液」

- 「歯」は単独では消化器官になり得ない。唾液の存在が重要である。「歯」+「唾液」=消化

唾液の働き：

1. 化学的消化作用：「唾液アミラーゼ」によりデンプンを分解する。
2. 咀嚼や嚥下の補助作用をする。
3. 円滑作用：口の中を湿潤し、発音をスムーズにする。
4. 溶媒作用：食べ物を溶解し、舌で味覚を感じさせる。
5. 洗浄作用：食べかすや細菌を洗い流す。
6. 抗菌作用：リゾチーム、ペルオキシダーゼ、ラクトフェリンが病原微生物に抵抗する。
7. pH緩衝作用：急激なpHの変化を防ぐ。
8. 歯にカルシウムや、リンなどのミネラル分を補給する。  
→歯の石灰化を促進する。

## 「歯」があることはよく噛んで食べることの前提

### よく「噛む」ことの大切さ

1. **肥満の防止**: ゆっくりよく噛んで食べることで、食べすぎを防ぎ、肥満の防止になる。
2. **味覚の発達**: 食べ物の形や硬さを感じ、味がよくわかる。
3. **脳に流れる血液量が増えて脳を刺激**し、子供は賢く、大人は物忘れを予防できる。
4. **よく「噛む」と唾液がよく出る**。口の中の食べかすや細菌を洗い流し、虫歯や歯肉炎を予防できる。
5. **唾液中のペルオキシダーゼ酵素が、食品中の発ガン性を抑える**。
6. 消化を助け、食べすぎを防ぐ。また胃腸の働きを活発にする。
7. 体が活発になり、かいつばい仕事や遊びに集中できる。

## 「歯」と関連する全身疾患

- 歯性病巣感染 → ex. 感染性心内膜炎
- 歯周病 ↔ 糖尿病 双方向の関係
- 無歯顎者 → 痴呆

某老人病院に入院中の65歳以上の方の調査では、歯の数が少ない人ほど認知症が進んでおり、毎日良く噛んで食べている人ほど痴呆が少ない。……九州大学歯学部調査

噛むことでその刺激が脳頭蓋に伝達し、脳の血液の流れが良くなると共に、酸素と栄養が供給され、脳の活性化が図られるためと考えらる。

## スポーツの効用

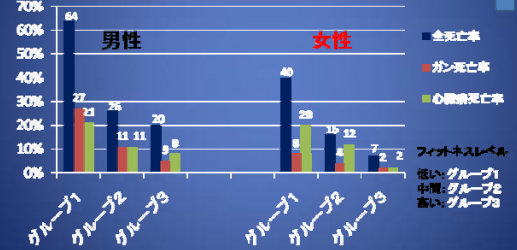
### スポーツの効用はおおむね、

1. 身体的効果:  
健康や体力の維持向上、体重管理や容姿改善。
2. 心理的・精神的効果:  
ストレス発散、爽快感、興奮や達成感が味わえる。
3. 社会的効果:  
他者との交流やコミュニケーションの促進、社会への参加による帰属意識の充足。
4. 経済的効果:  
心身の健康が増進され、**運動不足による疾病予防**が期待され、医療費の削減につながる。

## 「健康」と「スポーツ」

### 「スポーツ」と「死亡率」 → ガンと心臓病

—ある時点で異常がなかった1万人あたりの年間死亡率—



米国クーバークリニック 調査:「スポーツの科学」 ナツメ社 p195より引用 改変図

スポーツを継続して行っている人は死亡率が低い。

理由:

1. 生活習慣病に対する効果  
Ex. 「糖尿病」ではスポーツを行った後では**血糖値が下がる**。
2. 「ガン」に対しては**運動によって免疫力が高まり**、発生率が下がる。
3. 「心臓病」もスポーツによって死亡率が低い。
4. あらゆる疾病のもととなる「肥満」(メタボリックシンドローム)も予防できる。

## スポーツによる免疫機能の変化

### 細胞性免疫

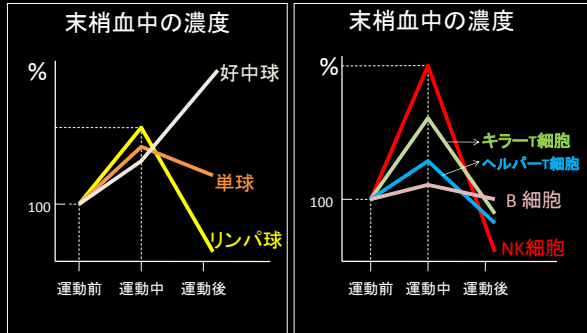
リンパ球やマクロファージなどの細胞によって担われる、病原体を貪食する働きや、ウイルスが感染した細胞やガン細胞を破壊する働きをする免疫反応。 → 「NK細胞」の働き

### 体液性免疫

液性抗体すなわち免疫グロブリンによって行われる免疫反応。

## 細胞性免疫の変化

運動に伴う末梢血液中の免疫担当細胞の濃度変化



## NK細胞(Natural Killer Cell)

- 先天性免疫の主要因子として働く細胞傷害性リンパ球の1種で、特に腫瘍細胞やウイルス感染細胞の拒絶に重要。T細胞とは異なり、これらの細胞を殺すのに事前に感作させておく必要がないということから、生まれつき(natural)の細胞傷害性細胞(killer cell)と言う意味で名付けられた。

— Wikipedia —

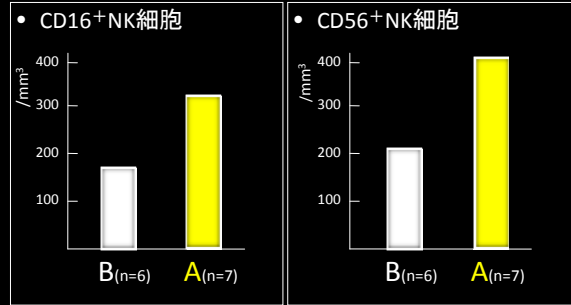
## 免疫機能の変化(NK細胞の働き)

風邪などのウイルスが体内に入ると、その後病気を発症するかどうかはNK細胞の働きと密接に関連している。

### • NK細胞活性レベル



## 大学生における運動選手(A)と一般学生(B)の末梢血NK細胞濃度の比較

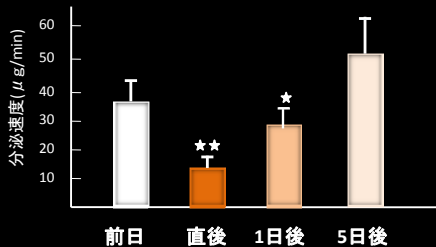


Rhind, et al., Int. J. Sports Med. 15:311-318(1994) 改変図

液性免疫(免疫グロブリン)の変化  
分泌型免疫グロブリンAは口腔や鼻腔で風邪のウイルスなどの侵入を防いでいる。

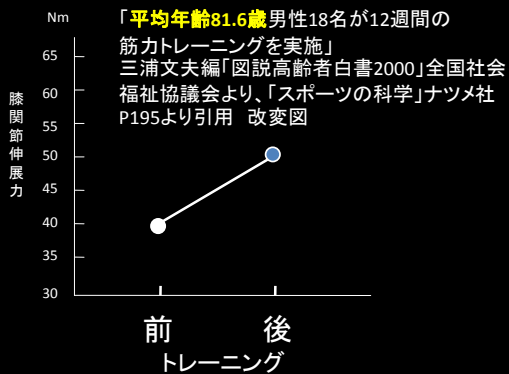
### • フルマラソンによる唾液分泌型免疫グロブリンAの減少

(秋元崇之、赤間高雄、他: 体力科学 47:53,1998)より改変図



- 第1段階
  - 運動(1種のストレス)
  - ストレスホルモンの適度な分泌 → 血中
- 第2段階
  - 交感神経系の活動活発 → アドレナリン、ノルアドレナリンが分泌 → 血中
  - アドレナリンは運動中、好中球・リンパ球を血中へ動員する。 → 適度な運動は免疫能が向上
- 第3段階
  - 激しい運動 → ストレスホルモンの過剰分泌
  - NK細胞・ヘルパーT細胞などが運動後、正常値を大きく下って減少する。 → 回復までに時間がかかる。
  - 分泌型免疫グロブリンAの唾液中分泌量の低下
  - 激しい運動後は風邪をひきやすいなど免疫能が低下

## 高齢者とスポーツ



## スポーツ健康科学分野 Division of Sports Health Sciences

1. スポーツ医学
  - 1) 高齢者スポーツ医学
  - 2) 女性スポーツ医学
  - 3) スポーツトレーニング医学
2. スポーツ歯学
  - 1) スポーツ口腔生理学
  - 2) スポーツ外傷予防学 → マウスガード材料学
  - 3) スポーツパフォーマンス歯学

3. スポーツ心理学
4. スポーツ社会学
5. スポーツ教育学
6. スポーツ栄養学
7. スポーツバイオメカニクス

スポーツ中、歯・口のケガを予防しよう！



硬式野球のボールがぶつかり左上の門歯が半分欠けた！



左上の前歯が欠けた(サッカーで)





下あごの骨折(サッカーで)



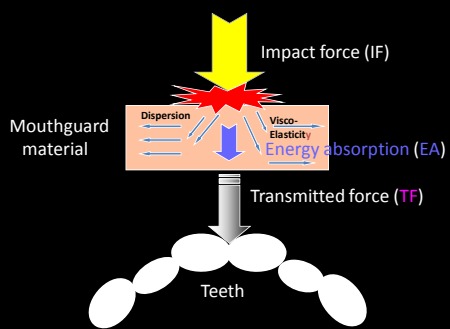
上アゴの左右の歯の不完全脱臼(サッカーで)



右上の前歯の脱落(サッカーで)



上あご前歯の歯ぐきの腫れ(サッカーで)



Impact and transmitted forces.



アメリカンフットボール部の本学学生

咬み合せをきちんと確立する

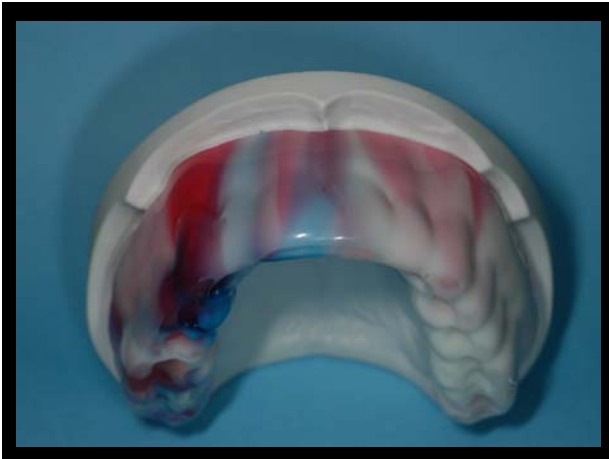


口の中に入れたところ



マウスガードのカラーバリエーション



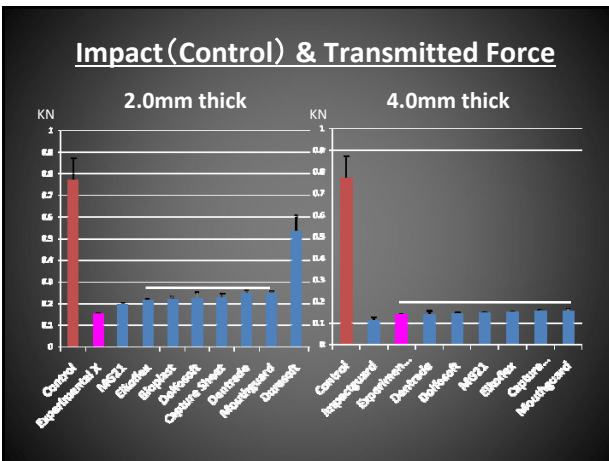
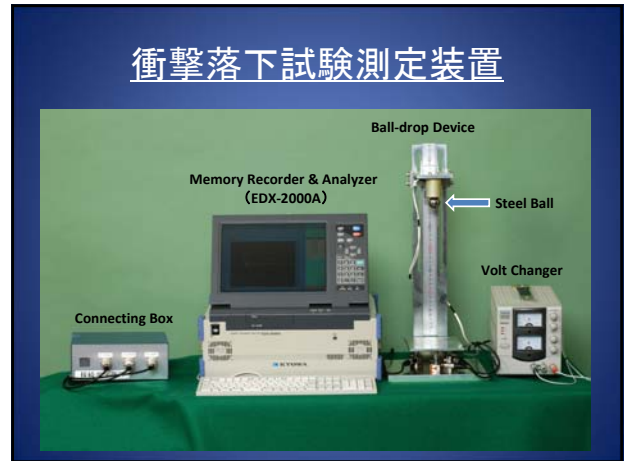


### マウスガード材料の選択肢

- 材料のコストが安い。
- カラーバリエーションが豊富である。
- 製作が容易である(ラミネート製作ができる。)
- 耐久性があり、修正が可能である。

↓

衝撃吸収性能が優れている材料は？





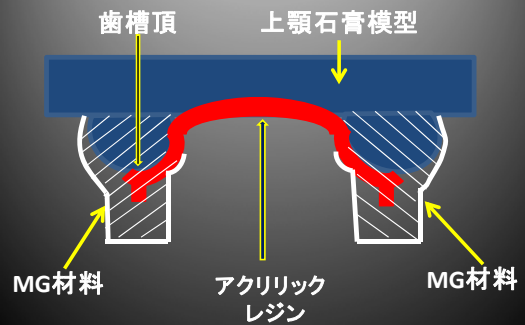
## 総入れ歯の患者さん でも安全に安心して空手をやりたい

### 問題点

アゴの歯茎を傷つけないために入れ歯を外して空手をやる。その結果、

1. 噛み合せが無いため、力が入らない。
2. 気合いをかける発声がうまくいかない。
3. 相手のパンチがアゴに来た時、口の中を保護するものがない。……安全
4. 安心して空手に集中できない。……安心

## 上顎無歯顎マウスガードの模式図



## 模型上で一体化したマウスガード (Double Layered Mouthguard)



## 製作した上下顎マウスガード 口腔内に装着



## マウスガードを入れて安全に安心して空手を 楽しむことができました。

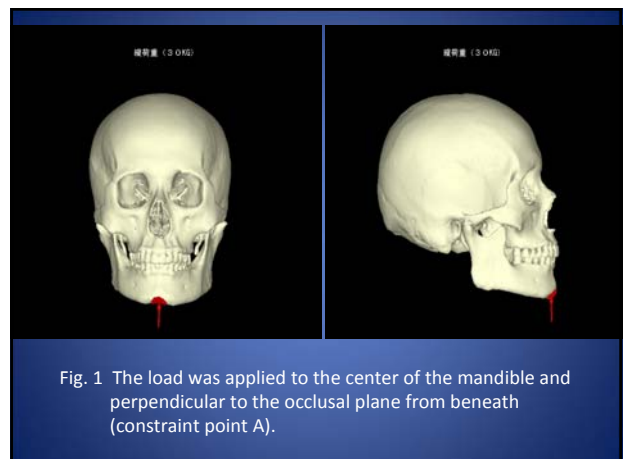


Fig. 1 The load was applied to the center of the mandible and perpendicular to the occlusal plane from beneath (constraint point A).



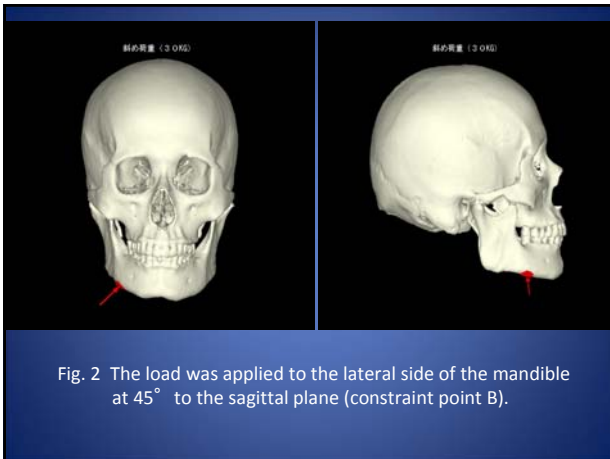


Fig. 2 The load was applied to the lateral side of the mandible at 45° to the sagittal plane (constraint point B).

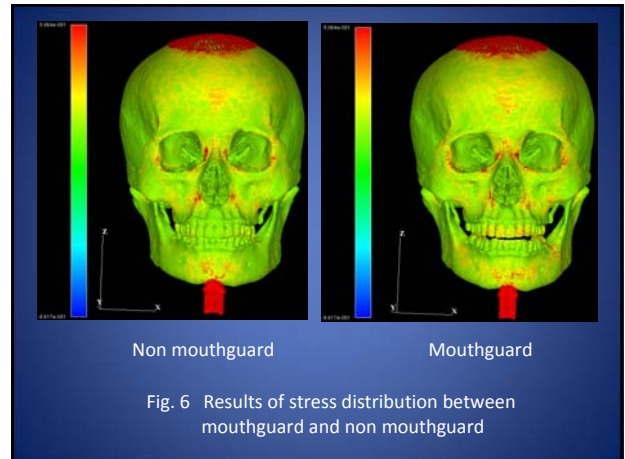


Fig. 6 Results of stress distribution between mouthguard and non mouthguard

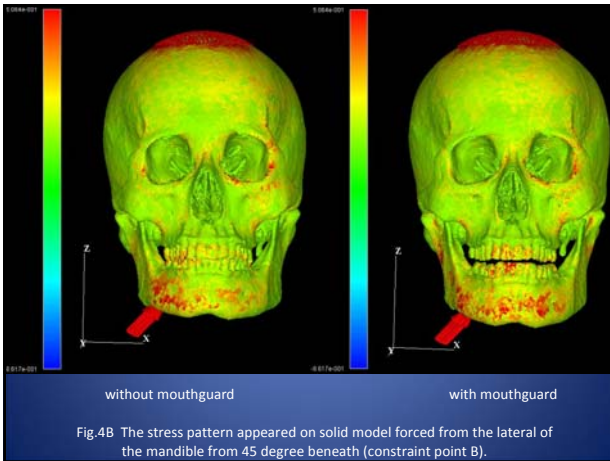
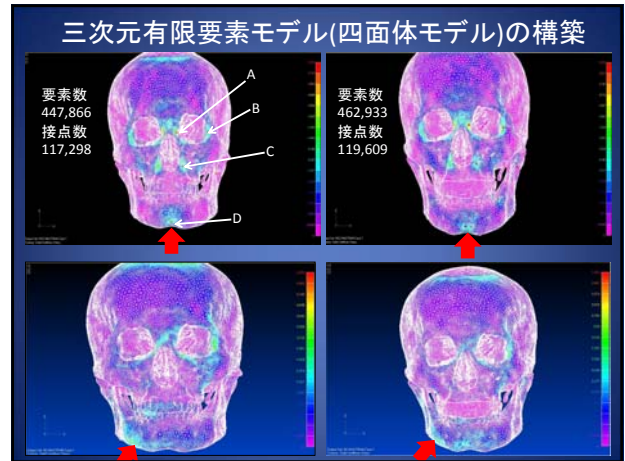


Fig.4B The stress pattern appeared on solid model forced from the lateral of the mandible from 45 degree beneath (constraint point B).



## マウスガード装着義務のスポーツ

### 1. 完全義務化

アメリカンフットボール、ボクシング、キック  
ボクシング、テコンドー

### 2. 一部義務化

アイスホッケー、インラインホッケー、空手、  
ラクロス(女子プレイヤーのみ)\*、  
ラグビー(関東ラグビーフットボール協会)

\*男子プレイヤーはフェイスマスクおよびチン  
ストラップ付ヘルメットを装着しなければならない。

## マウスガード装着の効果

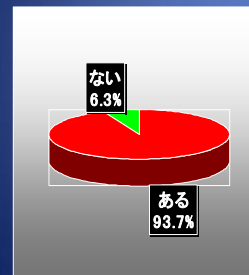
1. 歯の傷害防止
2. 口腔軟組織(口唇、頬、舌)の外傷防止
3. 顎骨及び顎関節の傷害防止
4. 頭頸部外傷の防止
5. 心理的効果及び運動パフォーマンス向上
6. 経済的効果

## アンケート調査対象校数

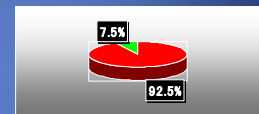
- 中学校: 197校
- 高等学校: 107校
- 対象者: 体育科目担当ならびに運動部・部活動  
指導教諭
- 有効回答校数: 中学校 120校(60.9%)  
高等学校 54校(50.5%)

## Q2 過去に生徒がケガをした経験は？

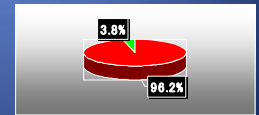
合計(N:174)



中学校(N:120)

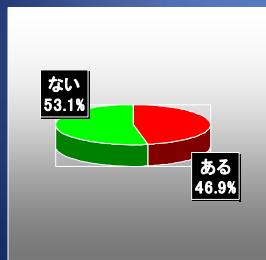


高等学校(N:54)

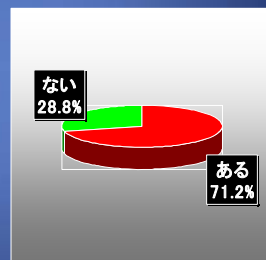


Q3 Q2で「ある」と答えられた先生にお聞きます。  
そのケガの中に顎口腔領域の外傷を含む顎顔  
面頭頸部の外傷を経験したことがありますか？

中学校(111校中)

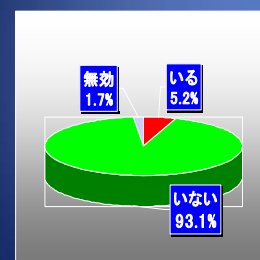


高等学校(52校中)

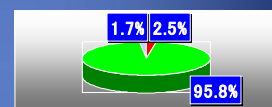


Q8 顎口腔領域に限定してスポーツ外傷予防の  
ための何らかの方法を講じられていますか？

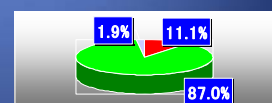
全体(N:174)



中学校(N:120)



高等学校(N:54)



Q9 Q8で「いる」と答えられた先生にお聞きます。  
それはどのような方法ですか、ご記入ください。

<中学校3校中>

- ・防具の装着 2校(スキー1校、バスケットボール1校)
- ・口頭での注意 1校

<高等学校6校中>

- ・マウスガード 5校(空手2校、ラグビー2校、その他1校)
- ・口頭での注意 1校

## まとめ

- 1.全体に**90%**以上の教諭が過去に生徒がケガをした経験があった。
- 2.顎口腔領域のケガでは中学校は約**80%**、高等学校が約**97%**と高率であった。
- 3.ケガの原因は中学・高等学校共に「競技者同士の衝突・接触」が多く約**70%**であった。
- 4.全体で約**80%**以上の学校がスポーツ外傷のための予防方法を考えてはいるものの、顎口腔領域の外傷に関しては**中学校では96%**が、**高等学校では93%**が考えていなかった。
- 5.「マウスガード」という用語を知っている先生は全体で**80%**以上あったが、「予防効果がわからない」、「呼吸・発声がしにくく、異物感が大きいと思われる」、「一般化されていない」などの答えが多かった。

- 6.「マウスガード」をどこで作るか知らない先生が中学・高等学校共に約**70%**あった。
- 7.「マウスガード」のスポーツパフォーマンスを高める機能についても「知っている」先生は少なかった。
- 8.スポーツの種目によって「マウスガード」の義務化が必要と考えている先生は中学校で**40%**、高等学校で**50%**であった。

以上の調査を総合的に見て、「マウスガード」について正しい知識の啓発がさらに必要であることが示唆された。

## 歯・噛み合せ・身体心身との関連

1. 身体の重心移動とその反応に連携して  
→ **噛み合せが下顎を固定するように働く。**
2. ガムなどを噛む(緊張)、顎を開ける(弛緩)の動き→ **集中する動作の目覚まし効果とストレス緩和(リラックス)効果が図られる。**
3. 臼歯でのしっかりとした噛み合せ・食いしばり  
→ **遠心性筋肉(例えば脚を伸ばす筋肉)の反応性を増加する。また逆に求心性筋肉(脚を曲げる筋肉)の反応性を減少させる。**

言い換えると、口が開くと求心性筋肉の反応性が高まり、**近心性筋肉**の反応が抑制されないことになる。口の開閉・噛み合せが良く行われていると運動神経の興奮・抑制が**バランスよく**刺激される。

**近心性筋肉**:腕・脚の屈曲に関与する筋肉。高速で伸屈の連続反復運動・短距離走・俊敏なフットワークが必要な球技での反応性の向上。

## 食いしばると力が出る？

- ・「**火事場の馬鹿力**」は本当か？
- ・「**歯を食いしばると力が出る？**」……人によって様々で、正しくもあり、正しくもない。→ 俗説

・約60%の人は食いしばると力が出る。(北海道医療大学・石島先生)→**相撲、重量挙げの選手は使わない?**

→食いしばると力が出るというよりも**食いしばるとアゴの位置が固定され頭が完全にロックされ、裏に視野が確保されるため、運動能力が発揮される。**  
→頭の固定はあらゆるスポーツの基本で、頭の位置が定まることによって**目から入る情報を動作に正しく素早く反映させることができる。**特に標的を目指すサッカー、バスケットボール、ハンドボール、野球などの球技。スキーや体操など**高度なバランス感覚**が要求されるスポーツ。弓道・アーチェリー・射撃など**体を完全に静止して的確を狙う競技**など。

## まとめ

- 「歯」は栄養器であり、「味わう」ことの幸せを与え、「良く噛む」ことで健康に寄与する。
- 「適度な運動」は免疫力を向上させ、病気にかかりにくくする。
- 「良い噛み合せ」は「痴呆」を防止し、「体のバランス」を整える。スポーツ選手には重要。
- 「スポーツと顎口腔領域の外傷」を防止するために「マウスガード」の装着は大切。

ご静聴ありがとうございました。  
近いうちにまたお会いしましょう！

