一般口演B

[KB13] 一般口演 B
ウェアラブル・デバイスによる咀嚼回数計測 〜咀嚼回数と肥満との関係〜

2018年6月23日(土) 13:55 〜 14:25 第3会場 (4階・国際会議室)

[KB13] ウェアラブル・デバイスによる咀嚼回数計測 〜咀嚼回数と肥満との関係〜

吉村 将悟 （新潟大学大学院医歯学総合研究科 包括歯科補綴学分野）

©一般社団法人 日本医療情報学会

ウェアラブル・デバイスによる咀嚼回数計測
～咀嚼回数と肥満との関係～

吉村将悟[*1], 上原文子[*1], 山鹿義郎[*1], 長谷川陽子[*1], 谷村基樹[*2], 堀　一浩[*1],
赤澤宏平[*3], 小野高裕[*1]
[*1] 新潟大学大学院医歯学総合研究科包括歯科補綴学分野
[*2] シャープ株式会社
[*3] 新潟大学大学院医歯学総合病院医療情報部

The monitor of mastication using wearable device:
the relation between the number of mastication and obesity

Shogo Yoshimura[*1], Fumiko Uehara[*1], Yoshio Yamaga[*1], Yoko Hasegawa[*1],
Motoki Tanimura[*2], Kazuhiro Hori[*1], Kohei Akazawa[*3], Takahiro Ono[*1]
[*1] Div. of Comprehensive Prosthodontics, Niigata University Graduate School
[*2] Sharp Corporation
[*3] Dept. of Medical Informatics, Niigata University Med. & Dent. Hospital

抄録：近年，食生活の変化によって咀嚼回数が減っており全身の健康に関係する可能性が指摘されているが，食行動を実効的にモニタするツールがないためにエビデンスを持った根拠が不足している．そこで我々は咀嚼行動を精度よくセンシング出来る，耳掛け式の小型咀嚼回数計測デバイスを開発した．本検討では，一定量の食品摂取時の咀嚼回数を測定し，体組成との関連を検討した．対象は健常成人 99 名とし，おにぎり 1 個（100g）摂取時の咀嚼回数を測定した．さらに，各被験者の身長，体重，体脂肪率，BMI を測定した．その結果，おにぎり摂取時の咀嚼回数は平均 215±85.2 回であり，個人差が大きいものの若年者の方が多かった．さらに，咀嚼回数は体重や BMI と弱い相関が認められ，肥満と関連していることが示唆された．

キーワード　咀嚼　肥満　咀嚼回数　ウェアラブル・デバイス

1.　はじめに

近年，食生活の変化によって咀嚼回数が減っていることが指摘されており[1]，咀嚼機能の低下は健康に悪い影響を与えているのではないかという観点から，咀嚼運動を含む食生活がメタボリックシンドロームに与える影響が報告されている[2]．しかし，咀嚼行動を簡便にモニタするツールがないために，咀嚼回数に関するエビデンスを持った根拠が不足している．

そこで我々は，咀嚼行動を精度よくセンシング出来る，耳掛け式の小型咀嚼回数計測デバイス bitescan（シャープ社，以下，BS とする）の開発を行っている．BS は耳にかけて食事するだけで咀嚼回数を計測することができ，食事行動を妨げることなく被験者の日常的な食事の咀嚼データを取得することができる．

本研究の目的は，BS を用いて一定量の食品摂取時の咀嚼回数を測定し，体組成との関連を検討することである．

2.　方法

1)　対象

本研究の内容について理解し，同意を得た健常成人 99 名（男性 50 名，女性 49 名，平均年齢 36.4±11.7 歳とした．

2)　計測

(1) 咀嚼回数

咀嚼回数は，BS を用いて計測した．本装置はサイズが4段階あり，各被験者の耳介に合わせてサイズを選び，右側の耳介に装着させて測定を行った（図1）．

Fig.1　Bitescan と装着時写真

各被験者には，おにぎり1個（100g）を摂取させ，その際の咀嚼回数を計測した．計測は，各被験者に対して日を変えて 2 回ずつ行い，その平均値を算出した．

(2) 体組成測定

各被験者の身長は，身長計（seca213， seca 社）を用いて測定した．さらに体重・体脂肪率および BMI を，体組成計（MC-780A，タニタ社）を用いて計測した．

3) 分析

おにぎり摂取時の咀嚼回数について，年代および性別に分け，マンホイットニーU 検定を用いて比較した．さらに咀嚼回数と，身長・体重・BMI・体脂肪率との関係について，Spearman の相関係数を算出して検討した．有意水準は 5%とした．

なお，本研究は新潟大学倫理委員会の承認を受けて行った（承認番号 No2017-0230）．

3. 結果

1) おにぎり摂取時の咀嚼回数

おにぎり（100g）摂取時の咀嚼回数（平均±SD，中央値）は 215.4±85.2，192 回であった．年代別では，若年群（20 代・30 代，n=60，231.1±87.0 回，205 回）では高齢群（40 代以上，n=39，191.1±77.3 回，184 回）よりも有意に多かった．年代別に性差を検討したところ，咀嚼回数は若年群において女性の方が有意に多かった（図2）．

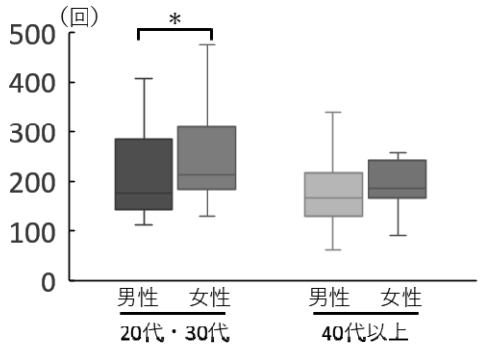

Fig.2 おにぎり 100g 摂取時の咀嚼回数

2) 咀嚼回数と身体状況の関係

すべての被験者を対象として，咀嚼回数と体組成測定結果との関係を検討したところ，咀嚼回数は体重（r=-0.389）および BMI（r=-0.333）と弱い負の相関が認められた．

4. 考察

これまで，咀嚼回数の測定はアンケートやビデオ撮影など主観的な評価や食事時の観察をもとに行われてきた．しかし，BS は耳掛け式であり普段の食事を阻害しないことから，普段の食事での環境下で咀嚼回数を測定できる．また，スマートフォンと連携することにより IoT デバイスとしてデータを集めることができるためビックデータの収集が可能である．実際に本研究では，ある一定量の食品を摂取する際の咀嚼回数を簡便かつ明確に測定することができた．

今回の結果より咀嚼回数は若年者群に比べて高齢者群の方が少なく，あまり咬まずに嚥下している可能性が示唆された．一方で，咀嚼回数は個人差が大きく，咀嚼指導の際には個人に合わせたメニューが必要であると考えられた．さらに，体重が重いもしくは BMI が大きい者ほど咀嚼回数が少ないことが明らかとなった．咀嚼回数が少ないと満腹感が得られにくいと言われており，普段の食事の摂取量にも影響している可能性がある．

今後は，普段の食事での咀嚼行動の観察を行い，全身との健康との関係を検討する予定としている．

5. 結語

bitescan を用いて咀嚼回数を客観的かつ簡便に測定することができた．咀嚼回数は個人差が大きいものの若年者の方が多く，肥満と関連していることが示唆された．

参 考 文 献

[1] 斎藤滋：咀嚼とメカノサイトロジー，咀嚼システム入門．115-129，風人社，東京，1987.

[2] Kikui M, Ono T, Kokubo Y, et al: Relationship between metabolic syndrome and objective masticatory performance in a Japanese general population: the Suita Study, Journal of Dentistry, 56, 53-57, 2017.