

筋電位測定によるスマートフォンを使用しながらの食事が 咀嚼筋の活動に及ぼす影響についての検討

日大生産工（学部） ○柴田 来未 ○名兒耶 結子

日大生産工 豊谷 純 小林 奈央樹

省も、咀嚼不足が肥満や生活習慣病、栄養摂取の質の低下につながると指摘している³⁾⁴⁾。

この問題の原因としては、味の素株式会社が指摘するように、食事時の注意力の分散が考えられるが、当事者がその影響に気づかず行動が習慣化している点が特に深刻である²⁾。先行研究では、咀嚼回数と咬合力には比例関係があることが示されており、咀嚼回数の増加は咬合力の向上につながる一方、咀嚼回数の減少は咬合力の低下を招くことが明らかにされている⁵⁾が、咀嚼に関する筋活動と咀嚼能力との関係性を評価することはなされていない。そこで本研究では、スマートフォン使用中の食事が咀嚼筋の活動に与える影響を筋電位計で定量的に測定し、リスクを可視化することによって、健康意識の向上や食習慣の改善に関する基礎的な知見を得ることを目的とする。

1. はじめに

近年、若者の食習慣や食行動の悪化が社会的な問題として指摘されている。観光経済新聞の実態調査によれば、コロナ禍において在宅時間が増加したことで、スマートフォンを使用しながら食事をする「ながら食べ」の行動をする人が20代・30代で増加傾向にあることが明らかとなっている¹⁾。

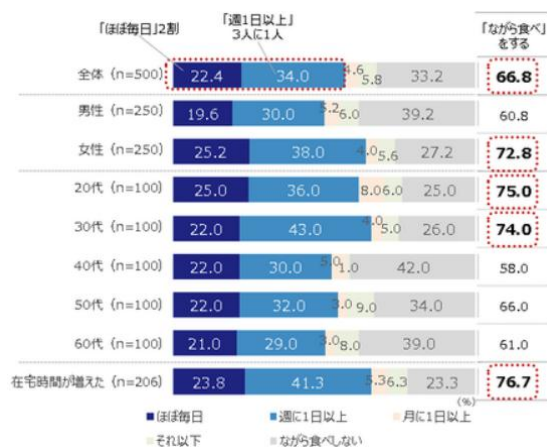


図1 コロナ禍の年代別の「ながら食べ」の頻度

このように、若年層における「ながら食べ」の増加が懸念されるなか、スマートフォンを使用しながらの食事が咀嚼筋の活動にどのような影響を及ぼすのかは十分に明らかになっていない。そこで本研究では、20代の健康な男女を対象に、スマートフォンを使用しながらの食事が咀嚼筋の活動に及ぼす影響について、表面筋電位計測により検討する。

食事時のスマートフォン使用は、咀嚼の質や量に影響を及ぼす可能性がある。味の素株式会社の調査では、約8割の20代男女が「ながら食べ」をしており、多くが「味わって食事できない」と自覚していた²⁾。注意が食事以外に向くことで、味や満足感の低下を感じる人も多く、咀嚼行動の質的低下が懸念される。咀嚼回数や咀嚼力の低下は、消化機能や満腹感の鈍化、筋量低下など健康に悪影響を及ぼす可能性がある。UHA 味覚糖や厚生労働

2. 実験方法

2.1 EMG 計測

本研究の実験方法は以下のとおりである。最初に被験者（18歳から60歳の男女5名）には咀嚼筋（咬筋または側頭筋）に表面筋電位（sEMG）電極を装着し、筋電位データをリアルタイムで取得可能な計測システムを使用する（図2）。電極の装着部位は、皮膚の清拭を行った上で、筋活動が明瞭に得られる位置を確認して決定した。計測には、電極部、信号増幅部、データロギング部、無線送受信機能を一体化した小型ワイヤレスセンサモジュール（ワイヤレス筋電センサ 湿式 LP-WS1223-W, ロジカルプロダクト）を用いる。



図2 装置を装着している様子

The characteristics of Masticatory Muscle Activity During Meals Depending on Smartphone Use

－ Comparison Based on Electromyography Analysis －

Kurumi SHIBATA, Yuiko NAGOYA, Jun TOYOTANI and Naoki KOBAYASHI

2.1 喫食実験

喫食時の多様な食習慣、特にスマートフォンを見ながら食べるなど「ながら食べ」が咀嚼・嚥下過程にどのような影響を与えているのか調べるために以下の実験を計画した。

被験者には、2つの条件下で同一の食事（内容は統一された標準メニュー）を摂取してもらう。

- ・条件 1（非使用条件）：スマートフォンを使用せずに食事を行う
- ・条件 2（使用条件）：スマートフォンを使用しながら食事を行う

スマートフォン使用時は、自由に SNS の閲覧や動画視聴等を行うことを許可し、各条件の順序は被験者ごとにランダム化し、条件間に十分な休憩時間を設ける。各条件において、食事開始から完了までを動画撮影をして所有時間および喫食時の動態（スマートフォン使用時動作、咀嚼回数、咀嚼パターンなど）を観察、測定する。さらに、筋電位データから咀嚼の回数、平均筋活動量、波形パターン等を抽出し、条件間の比較分析を行う。

3. 実験結果と今後の課題

今回、被験者に咀嚼から嚥下の動作を行ってもらい、咀嚼活動に伴う咬筋の筋電位変化を観察した。得られた筋電図を図 3 に示す。

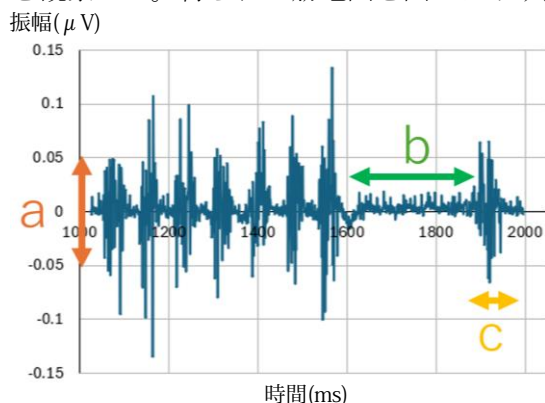


図3 咀嚼活動に伴う咬筋の筋電位変化

図3においてaは振幅、bは潜時、cは持続時間を表す。aは筋収縮の大きさや筋の活動量、bは筋肉の安静状態を示す基準、cは筋肉が収縮している時間を表している。これらの情報を基にして筋活動の放電量及びタイミングから筋肉がどの時点でどの程度活動したのかを求める。

今回の予備実験結果の図からは潜時より前に7回、後に1回の筋活動の持続時間があることが読み取れることから合計8回の咀嚼動作が行われていることが読み取れる。

今後の課題としては、まず一食分の食事を対象とした実験を実施し、実際の食事場面における咀嚼動作のデータを取得する必要がある。さらに、スマートフォンを使用した状態で実験を行い、日常的な環境下における咀嚼筋活動の変化を検証する。得られたデータについては、振れ幅や振幅数などの指標から、咀嚼に関与する咬筋の持続力や活動特性を算出し、その傾向を数値的に整理・分析する予定である。最終的には、これらの結果を定量的にまとめることで、咀嚼筋の持続的活動に関する新たな知見を得ることを目指す。また、これらを一定数の被験者を対象に行い、スマートフォン使用時と非使用時における筋力の差を筋電位を用いて調べ、健康意識や食習慣に影響があるかについても報告する予定である。

参考文献

- 1) 観光経済新聞, 【データ】「ながら食べ」実態調査 - 観光経済新聞, <https://www.kankokeizai.com/%E3%80%90%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF%E3%80%91%E3%80%8C%E3%81%AA%E3%81%8C%E3%82%89%E9%A3%9F%E3%81%B9%E3%80%8D%E5%AE%9F%E6%85%8B%E8%AA%BF%E6%9F%BB/>
- 2) 味の素株式会社, 「スマホ見ながら飯」をやめたら何が起きる? ラジオ好き社員が考えた、新しい食事のスタイル <https://park.ajinomoto.co.jp/magazine/403403>
- 3) UHA 味覚糖株式会社, 「咀嚼」のおはなし <https://www.uha-mikakuto.co.jp/sosyaku/>
- 4) 厚生労働省, 口腔機能の健康への影響, <https://kenet.mhlw.go.jp/information/information/teeth/h-08-001>
- 5) 大阪電気通信大学 医療福祉工学部 足立地絵佳 河野奈美, 咀嚼回数の増加は咬合力と平衡機能に影響を与えるのか, 第49回日本理学療法学会抄録集, Vol.41 Suppl. No.2 (2014).