

## 食品の大きさと硬さが開口量ならびに咀嚼筋活動量に及ぼす影響

著者	DEMETRIO GALERA DAET
号	21
学位授与番号	137
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10097/36240">http://hdl.handle.net/10097/36240</a>

氏 名 (本籍) DEMETRIO GALERÁ DAÉT

学位の種類 博 士 (歯 学)

学位記番号 歯 博 第 1 3 7 号

学位授与年月日 平 成 8 年 3 月 2 6 日

学位授与の要件 学位規則第4条第1項該当

研究科・専攻 東北大学大学院歯学研究科  
(博士課程) 歯学臨床系

学位論文題目

食品の大きさと硬さが開口量ならびに咀嚼筋活動量に及ぼす影響

(主査)

論文審査委員

教授 鹿 沼 晶 夫

教授 渡 辺 誠

教授 林 治 秀

# 論文内容要旨

生体は、無意識のうちに、摂食から嚥下に至るまで、食品の性状に適合した咀嚼運動を円滑に営んでいる。この調節には歯根膜感覚、口腔粘膜の触・圧覚、咀嚼筋や顎関節の固有感覚などが関与している。これらの末梢感覚入力による咀嚼運動の調節機構を解明するため、性状の異なる食品を用いた咀嚼時の下顎運動軌跡や咀嚼筋活動に関する研究が報告されている。

一方、咀嚼の進行にともない食品は粉碎され、その性状は咀嚼ストロークごとに変化する。しかし従来の研究では咀嚼中の運動軌跡、筋活動量の平均値を用いた解析が多く、食品の咀嚼経過に伴う性状を反映する各ストロークを、連続的に観察した研究はない。特に食品の性状が最も反映する、咀嚼初期における報告はなされていない。そこで本研究では、咀嚼初期において食品の大きさ、硬さ、それぞれが各ストロークの開口量ならびに咀嚼筋活動量に及ぼす影響について検索した。

実験では正常有歯顎者5名を用いて、各被験食品咀嚼時の下顎運動ならびに両側咬筋、前部側頭筋の筋電図を同時記録した。被験食品には5段階の直径（5～25mm）、3段階の硬さに調製した球状寒天を用いた。それぞれの被験食品について各々5回、ランダムな順序で咀嚼させ、嚥下までの咀嚼回数、咀嚼初期の10ストロークにおける開口量、各筋の筋活動積分値を算出した。各項目について2元配置分散分析、Tukey test を用い食品の硬さ間、大きさ間での有意差の検定を行った。

咀嚼回数は食品径間、硬さ間で有意差が認められ（ $p < 0.05$ ）、食品径が大きいほど、食品が硬いほど嚥下まで多くの回数を要することが明らかになった。また各ストロークの開口量は、食品径間で有意差が認められ（ $p < 0.01$ ）、食品径が大きいほど開口量は増大した。しかし硬さ間での有意差はほとんど観察されず、本実験で用いた食品の硬さは開口量に明らかな影響を及ぼさないことが判明した。一方、各咀嚼筋活動量は、食品径間および硬さ間で有意に異なることが示され、食品径が大きいほど、また硬いほど筋活動量は増加する傾向にあった。硬さ間での有意差が観察されたストロークの割合は、咬筋、側頭筋ともに非咀嚼側に比べ咀嚼側で高かった。

以上から、食品の大きさが咀嚼初期の開口量と咀嚼筋活動に及ぼす影響と、食品の硬さがそれらに及ぼす影響とは異なっていることが判明した。すなわち、咀嚼運動時の開口量ならびに咀嚼筋活動の制御機構において、大きさと硬さの違いにより惹起される感覚入力、それぞれ異なる関与をしていることが示された。

## 審査結果要旨

ヒトは咀嚼時、食品の硬さや大きさを歯根膜や咀嚼筋、顎関節の感覚受容器により感知し、それぞれの食品性状に適合した咀嚼運動を遂行している。これらの咀嚼運動の調節機構を明らかにするため、硬さや大きさの異なる被験食品を用いた下顎運動経路や咀嚼筋活動に関する研究がなされてきた。一方、食品は咀嚼の進行とともに粉碎され、その性状が咀嚼ストロークごとに変化する。しかしながら従来の研究では、咀嚼時の任意の区間の下顎運動経路や筋活動量の平均値を用いた解析が多く、そのため食品の各種の性状と咀嚼運動との関連は必ずしも明らかにされていない。咀嚼運動に及ぼす食品性状の影響を明らかにするためには、咀嚼経過に伴う食品性状の変化を反映する各咀嚼ストロークを経時的に観察することが必要である。

本研究は、食品の性状を最も反映する咀嚼初期に焦点を当て、規格化された被験食品を用いることにより、食品の大きさと硬さが咀嚼運動に及ぼす影響を解明したものである。方法としては、任意の硬さ、大きさに比較的容易に調製しうる寒天を用いることにより、5段階の食品径、3段階の硬さを有する15種の球状の被験食品を作成し実験に用いた。従来の報告では被験食品の硬さ、大きさを段階的に、それぞれ独立に変化させたものは見あたらない。実験では、各被験食品咀嚼時の下顎切歯点運動軌跡および咬筋、側頭筋前部の筋電図を記録し、咀嚼開始からの10ストロークにおける最大開口量、各筋の筋活動積分値を算出した。このとき最大開口量は三次元座標から上下顎切歯間距離として算出することにより食品径との関連をより明らかにすることを可能にしている。各項目についてストロークごとに硬さ間、大きさ間での有意差を2元配置分散分析、Tukey testにより検定した。

その結果、食品径が大きいほど、また硬いほど嚥下までより多くの咀嚼回数を要することが明らかになった。各ストロークにおける開口量は、食品径が大きいほど増大する傾向にあったものの、硬さが異なっても有意な違いを示さず、本研究で用いた食品の硬さは開口量には明らかな影響を及ぼさないことを見いだした。一方、各筋活動は食品径間、硬さ間でも有意に異なり、食品が大きいほど、また硬いほど筋活動が増大することを示した。以上から、食品の大きさの違いが開口量と咀嚼筋活動各々の制御機構に及ぼす影響と、食品の硬さの違いがそれらに及ぼす影響とは異なることが判明した。

すなわち本研究は、独自の被験食品を開発することにより、硬さ、大きさという代表的な食品性状が咀嚼運動に及ぼす影響を、下顎運動ならびに筋活動の面から明らかにしたものであり、ここで得られた知見は今後咀嚼運動の調節機構を解明していくうえできわめて重要な情報を提供したものと評価できる。よって本研究は博士（歯学）の学位授与に十分に値するものと考えられる。