The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	咀嚼運動調節機構の生理的特性に関する研究
Author(s)	中村, 隆志
Citation	大阪大学, 1987, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/35340
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【12】

氏名・(本籍)	中村隆志（なかむら たかし）
学位の種類	歯学博士
学位記番号	第 7697 号
学位授与の日付	昭和62年3月26日
学位授与の要件	歯学研究科歯学臨床系専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**咀嚼運動調節機構の生理的特性に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 丸山 剛郎 (副査) 教授 森本 俊文　助教授 野首 孝祠　講師 杉本 朋貞

論文内容の要旨

咀嚼時のリズミカルな下顎の運動は，基本的には脳幹部に存在するパターンジェネレーターによって形成されている。本研究はヒトを対象として，1）性状の異なる食物を咀嚼させた場合，2）咀嚼リズムを誘導により人為的に変化させた場合，および3）咬合高径を変化させた場合，どのようにパターンジェネレーターが対応するかを知る目的で，以下のような3種の実験を行い，下顎運動や咀嚼筋活動の変化を分析し，下顎運動調節の生理的機序に考察を加えたものである。

実験は，顎口腔系にとくに異常の認められない健康成人（計29名）を対象として行った。いずれの実験でも，両側の咬筋および顎二腹筋より表面筋電図を誘導し，下顎運動を，マンディブラーキネジオグラフを用いて記録した。実験1では，体積を一定（約2㎤）とした5種類の硬さ，弾力性など異なる食物（マシュマロ，クリスプブレッド，チーズ，ニンジン，スルメ）を嚥下するまで咀嚼させた。実験2では，デジタル型スティミュレーターを利用した音の合図にあわせて，ガムを咬むように指示し，頻度を1.5，2，3，4，5，6Hzの6通りに変化させて，各々約40回ずつ咀嚼させた。実験3では，上顎の全歯列を覆う型のバイトプレーンを3種類ずつ透明アクリリックレジンにて製作し，咬合挙上量が，前歯部で2，5，8㎜になるように調整した。実験は，被験者の固有な速度，および3Hzの音の合図の誘導によって各々約40回ずつガムを咀嚼させて行った。いずれの実験でも咀嚼は一側性に行わせた。記録はデータレコーダーに収録後，オシロペーパー上に再生し，デジタイザーを用い，1咀嚼サイクルの持続時間，最大開口度，筋バースト放電持続時間，1バーストあたりの筋活動量を計測し，マイクロコンピューターにてデータ処理した。分析は，各試行毎に，咀嚼開始からの10咀嚼サイクルについて行った。

強靱なあるいは硬い食物ほど嚥下までの咀嚼回数が多く，さらに咀嚼回数の多い食物ほど，咬筋の筋

活動量が大きくなり，両者には有意の相関が認められた。ただし咬筋活動量の食物間での相違は咀嚼回数の場合ほど著明ではなかった。咀嚼リズムや最大開口度はスルメ以外の食物ではそれぞれ約1.5Hzと約15㎜であって食物間で有意の差は認められなかった。しかしスルメは他の食物に比して咀嚼リズムは有意に遅く（1.2Hz），最大開口度（17.3㎜）は大きかった。このリズムの変化は，主として咬筋のバースト放電持続時間の延長に起因していた。

咀嚼リズムを誘導した場合，各被験者共に3Hzまでは，ほぼ1対1の比率で追従できた。咀嚼頻度が1.5Hzより高くなると，咀嚼の各相は，開口相＞閉口相＞咬合相の順に強く影響された。節電図においては，咬筋および顎二腹筋のバースト放電持続時間は，いずれも咀嚼リズムの上昇に伴って有意に短くなるが，顎二腹筋のほうがより著明に減少した。また1咀嚼サイクル中の顎二腹筋活動の終わりと，それに続く咬筋活動の初めとのインターバル（D－Mインターバル）も，咀嚼リズムの上昇に伴って著明に短縮した。咀嚼リズムが早くなると，単位時間あたりの顎二腹筋の筋活動量は，増加する傾向がみられた。

咬合高径を増大させると，最大開口度は，被験者に固有な速度の咀嚼でも，3Hzの誘導咀嚼でも増大した。しかし，咬合位からの実質的な開口量の変化は少なかった。筋電図においては，咬合高径を高めると，咬筋の筋活動量が有意に減少し，顎二腹筋の活動量はわずかに増加した。しかしながら咀嚼リズム，咬筋および顎二腹筋のバースト放電持続時間，バースト放電のタイミングには有意の変化はみられなかった。

実験2において同一食物について誘導により人為的に咀嚼リズムを変化させた場合では，咀嚼リズムと咬筋活動量の間に相関が認められたが，実験1のように性状の異なった食物を咀嚼させたり，実験3のように咬合高径を変化させても咀嚼リズムと咬筋活動量の間には必ずしも相関が認められなかった。従って，咀嚼リズムとは別個に筋活動量を調節しうる機構が存在すると考えられる。

以上の結果よりパターンジェネレーターは，咀嚼時の末梢からの感覚入力をうけて咀嚼リズムと咀嚼筋活動を変化させ，適切な下顎運動の調節を行うことが示唆された。

論文の審査結果の要旨

本研究は，ヒトを対象として，下顎運動と咀嚼筋の表面筋電図を同時記録し，性状の異なる食物を咀嚼させた場合，あるいは咀嚼の時間的および空間的要素を変化させた場合に生ずる変化を分析して，中枢のパターンジェネレーターによる下顎運動の調節機構を検討したものである。

その結果，食物の性状が変化すると，それに伴って咀嚼回数，閉口筋活動量および咀嚼リズムが変化すること，咀嚼リズムを人為的に変化させると，主として開口筋のバースト放電持続時間，および開口筋と閉口筋のタイミングを変化させてリズム調節を行うこと，さらに咬合高径を増大させると，咀嚼筋活動量は変化するが，実際の開口量には変化が認められないなどの特性が明らかになった。

すなわち，咀嚼のパターンジェネレーターは，口顎領域からの感覚入力の変化，および咀嚼の時間的

あるいは空間的な要素を変化させた場合，その変化に対応した適切な下顎運動調節を行うことが示された。

中村隆志君の論文は，咀嚼時の下顎運動調節機構の生理的特性を解明するのに，極めて有益な示唆を与えるものとして，歯学博士学位授与に十分値する業績であると認める。