



Title	ピエゾグラフィにおける日本語単音発音時の筋圧発現様相に関する研究
Author(s)	笠島, 千穂
Citation	大阪大学, 2005, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/45569">https://hdl.handle.net/11094/45569</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

氏名	かきしまちほ 笠島千穂
博士の専攻分野の名称	博士(歯学)
学位記番号	第 19391 号
学位授与年月日	平成 17 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 歯学研究科統合機能口腔科学専攻
学位論文名	ピエゾグラフィにおける日本語単音発音時の筋圧発現様相に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 野首 孝祠 (副査) 教授 和田 健 助教授 玉川 裕夫 講師 小林 真之

### 論文内容の要旨

#### 【研究目的】

下顎全部床義歯の製作に際し、発音を利用して補綴学的空間を採得するためのピエゾグラフィについて、これまで義歯の形態的ならびに機能的回復における臨床的有用性が報告されている。本法は、流動性の高い軟性材料を数回に分けて口腔内に注入し、患者固有の発音時の微弱な筋圧を記録する術式であり、約 30 年前よりフランス語やスペイン語圏を中心に適用されてきた。しかし、わが国においてこれを有効に適用するためには、日本語発音時における筋圧に関して検討する必要がある。

そこで本研究は、日本語単音発音時の筋圧の発現様相を明らかにし、わが国におけるピエゾグラフィの術式を改良することを目的とし、有歯顎者の下顎歯列周辺に加わる発音時筋圧を測定し、その筋圧に及ぼす日本語単音の影響について検討を行った。

#### 【実験方法ならびに結果】

##### 実験Ⅰ. 下顎歯列周辺に加わる発音時筋圧の発現様相について

被験者は、本学職員ならびに学生の中から第三大臼歯以外に欠損がなく、正常な歯列を有する健常有歯顎者 10 名(男性 4 名、女性 6 名、平均年齢 30.1±4.3 歳)を選択した。各被験者に対して下顎の印象採得を行い、硬石膏にて作業用模型を製作し、厚さが約 1.2 mm のセンサ固定板を注入型レジンにて製作した。筋圧の測定部位は、前歯部正中部の唇・舌側(Ch①・Ch②)、左側第一小臼歯部の頬・舌側(Ch③・Ch④)、左側第一大臼歯部の頬・舌側(Ch⑤・Ch⑥)、右側第一小臼歯部の頬側(Ch⑦)の 7 か所とし、各部のセンサ固定板内に小型圧力センサ(PS-2KA、共和電業社)を埋入し実験装置とした。筋圧は、センサインタフェース(PCD-300A、共和電業社)を介し、パーソナルコンピュータにて記録した。被験音は、日本語単音 99 音で、50 音([ン]を除く)、濁音、半濁音、拗音とした。被験者は座位とし、術者のあとに続いて 6 回繰り返し発音を行った。各条件における筋圧の差の検定には、一元配置分散分析と多重比較検定を用い、有意水準は 5%とした。

その結果、母音(/a/, /i/, /u/, /e/, /o/) 単独の場合と先行子音が存在する場合との間で、筋圧の発現様相に違いが認められた。唇・頬側と舌側を比較した場合、先行子音に[m]、[p]を含む[マ]行、[バ]行などの両唇音発音時には唇・頬側に、また[s]、[z]を含む[サ]行、[ザ]行などの歯音・歯茎音の場合は舌側に、有意に大きな筋圧が加わることが示された。特に、後続母音が/u/である場合に筋圧は大きく、頬側においては[ム]、[ブ]など、また舌側においては[ス]、[ズ]

などの被験音発音時に最も大きな筋圧が発現した。さらにこれらの発音時には頬・舌側とも小臼歯部（Ch③・④）において、前歯部や大臼歯部に比べ有意に大きな筋圧が認められた。さらに全被験者の全被験音発音時において、筋圧の大きさに左右差は認められなかった。

#### 実験Ⅱ. 発音時の音声の大きさが発現する筋圧に及ぼす影響について

発音時の音声の大きさと、発現する筋圧との関係を検討した。音声の大きさの規定には普通騒音計（NL-26、リオン社）を用い、日本音声言語医学会発声機能検査法検討委員会のガイドラインを参考にし、音声の大きさをグループ1：かなり小さい声、グループ2：小さい声、グループ3：日常会話程度、グループ4：大きい声、グループ5：叫び声の5種類とした。被験音は、実験Ⅰより筋圧がより大きく発現した被験音と母音のみの計65音を選択し、術者のあとに続いて6回繰り返し発音を行った。

その結果、グループ1から順に音声が大きくなるにつれ筋圧は大きくなる傾向がみられたが、グループ4とグループ5の間に有意差は認められず、日常会話程度以上の音声の大きさにおいて発現する筋圧は変化しないことが示された。またこの傾向は、いずれの被験音についても、ほぼすべての被験者において同様に認められた。

#### 【考察ならびに結論】

発音時には、一般的に両側の口腔周囲筋が同時にかつ同調した運動を行うことが知られており、本研究においても発音時の筋圧に左右差は認められなかった。次に、頬側では両唇音で、また舌側においては歯音・歯茎音で、かつ後続母音がいずれも/w/の場合に、部位的には小臼歯部で、最も大きな筋圧が認められた。両唇音の構音点は上唇、構音体は下唇であり、また、歯音・歯茎音の構音点は歯頸部・歯肉、構音体は舌であることから、両唇音は唇・頬側に、歯音・歯茎音は舌側において、より大きな筋圧が加わったものと考えられる。また小臼歯部頬側は、口輪筋などの集合部である Modiolus より強力に圧迫を受ける部位とされている。特に後続母音/w/の発音は、口唇突出に類似した運動であり、Modiolus が前内方に牽引されることにより、大きな筋圧が生じたものと考えられる。また、母音発音時の舌尖の位置は、/e/ > /i/ > /a/ > /u/ > /o/ の順に短くなり、舌の長さは、/e/ > /a/ > /o/ > /u/ > /i/ の順に短くなるとされている。したがって、/w/発音時には、舌尖の位置は後方位をとるため、先行子音が歯音・歯茎音の場合には、小臼歯部舌側に大きな筋圧が加わったものと考えられる。

一方、日常会話程度の大きさまでは、音声を大きくするに従って、発現する筋圧も大きくなるが、それ以上の音声の大きさにおいては変化が認められなかった。一般的に、肺からの呼気圧が大きいと音声が大きくなり、発声時の口腔内圧は呼気圧とほぼ同値を示すとされ、さらに口腔内圧の上昇とともに口輪筋の収縮が強くなるという報告もみられる。しかし、本研究の結果より、日本語単音は、1秒以内という極めて短い時間の中に、先行子音から後続母音へと口腔内の形態が変化し発音されるが、その際に加わる接触圧には限度があり、日常会話程度の音声の大きさにおいて、最大限に近い筋圧が得られることが示唆された。

以上の結果、ピエゾグラフィを適用する場合、発音による機能的な補綴学的空間の採得に適した日本語単音ならびに音声の大きさが明らかとなった。このことは、有床義歯の維持安定を高め、ピエゾグラフィの臨床的術式を改良するうえで、有用な知見となり得ることが示唆された。

### 論文審査の結果の要旨

本研究は、発音によるピエゾグラフィの臨床的術式を確立することを目的とし、日本語単音発音時における健常有歯顎者の下顎歯列周辺に加わる筋圧を測定し、単音の種類と音声の大きさの影響について検討を行った。

その結果、両唇音発音時には唇・頬側に、また歯音・歯茎音発音時には舌側においてそれぞれ有意に大きな筋圧が加わり、さらに日常会話程度以上の音声の大きさにおいては、筋圧がほぼ一定となることが示された。

以上のことより、本研究は、補綴治療において適切な補綴学的空間を発音によって採得し、有床義歯の維持安定を高めるうえで、有益な示唆を与えるものであり、博士（歯学）の学位取得に値するものと認める。