

平成 23 年 6 月 2 日現在

機構番号：33602

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2008～2010

課題番号：20791450

研究課題名（和文）高齢者における口唇機能の重要性と補綴治療がこの機能に与える影響

研究課題名（英文）Significance of multidirectional lip-closing force in healthy elderly persons and influence of prothodontic treatment on this function

研究代表者

山口 正人（YAMAGUCHI MASATO）

松本歯科大学・歯学部・助手

研究者番号：30410434

研究成果の概要（和文）：長野県在住 60 歳以上の健常高齢者において最大努力での口すぼめ運動時の多方位口唇閉鎖力を測定した。口唇閉鎖力の総合力は、男性が女性に比べて有意に大きかった。男性では、身長、体重と口唇閉鎖力との間に弱い相関が認められたのに対し、女性では、そのような傾向は見られなかった。また男女ともに総合力と残存歯数との間に関連は見られず、アイヒナー分類別総合力の大きさにも有意差を認めなかった。男性において、義歯装着者は未装着者に比し総合力は有意に大きかった。

研究成果の概要（英文）：The objective of this study was to clarify the characteristics of lip-closing force (LCF) measured by the multidirectional LCF measurement system. In 139 subjects, LCFs in eight directions during maximum voluntary pursing-like lip closure tasks, height, body weight, handgrip strength, dental status and the usage of removable denture were recorded. Summed value of LCFs for all eight directions (total LCF [TLCF]) in male was significantly greater than that in female. The directional LCF (DLCF) was large by vertical, oblique and horizontal directions order. No significant correlation between opposing DLCFs was observed in 3 pairs in male and the symmetric DLCFs were not observed from 4 pairs in female. The significant weak correlation between TLCF and height, body weight were observed in male not in female. TLCF was not statistically related to the number of residual teeth or vertical occlusal support and the preservation of all anterior teeth in both genders. In male, TLCF in the subjects with denture wearing was significantly greater than that without denture wearing.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2009年度	500,000	150,000	650,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	2,400,000	720,000	3,120,000

研究分野：歯学

科研費の分科・細目：補綴系臨床歯科学

キーワード：口唇系差力、口すぼめ、健常高齢者、残存歯数、アイヒナー分類

### 1. 研究開始当初の背景

(1) 超高齢社会を迎えたわが国では、増加し続ける高齢者の生活の質（QOL）の向上を目的として、健康の維持・増進のために様々な啓蒙活動が行われてきている。口腔機能が健康の維持に大いに重要であることも提唱されている。そんななかで、高齢者の口腔機能を客観的に評価することは重要であると考えられる。

(2) 一方、口唇機能は、食べる、飲みこむ、話すなど、生命維持や社会活動にとって重要な口腔機能のひとつと考えられる。この口唇閉鎖機能に関して、口すぼめ運動による口唇閉鎖力を多方位において測定するため新たな測定装置が開発された。本装置は健常な若年成人を被験者とした場合、口唇閉鎖力が出力に変換される際に、被験者個々の口唇形態を反映しつつも、口唇閉鎖機能を定量的に評価するに足る高い精度を有していることが確認されている。さらに、我々は野外調査より得た比較的大きな標本を用いて、永久前歯被蓋完成初期における小児の多方位口唇閉鎖力の体格・体力との関連ならびに口唇形態・前歯部被蓋との関連を明らかにしつつあった。

これまでに得られた口すぼめ運動による多方位口唇閉鎖力の特性として、対象の年齢により口唇閉鎖力の大きさに違いは見られるものの、方向別に見ると、上下方向、斜め方向、水平方向の順に大きく（大きさの序列）、計測プローブを中心として相対する口唇閉鎖力の大きさは、いずれの方向においても類似している（口唇閉鎖力の対称性）ことが明らかになった。これらの結果は、表情などと同様に、口すぼめ運動に関連する顔面表情筋の運動神経の駆動を統合する上位ニューロン（群）（common synaptic drive）の存在を示唆しているものと考えられる。正常な口すぼめ運動に見られるこのような口唇閉鎖力の方向特異性を用いて、口唇閉鎖機能の客観的評価や臨床的病態把握への応用が行われることが期待されている。

### 2. 研究の目的

上記の背景から、高齢者において口唇閉鎖機能を客観的に評価することは重要であると考える。本研究では、高齢者の正常な口唇閉鎖力の特性を把握することを目的とし以下の検討を行った。

- (1) 小児、若年成人で見られた口唇閉鎖力の方向特異性が高齢者においても見られる

のかを検討した

- (2) さらに、残存歯数や咬合状態・義歯の有無が口唇閉鎖機能に及ぼす影響を検討した。

### 3. 研究の方法

本研究は松本歯科大学倫理委員会の承認（許可番号：第 0045 号）を得た上で実施した。60 歳以上の健常高齢者を対象とするために、長野県塩尻市福祉事業部が実施母体である地域高齢者向け学習講座「塩尻ロマン大学」の参加者、および長野県東筑摩郡山形村で行った「山形村健康スクリーニング・成人歯科健診」の参加者に対して研究協力者（被験者）を募った。募集に応じ、なおかつ本研究の趣旨、内容および方法を説明することにより、事前に文書にて同意が得られた全 139 名（男性 62 名、女性 77 名、平均年齢  $69.6 \pm 5.2$  歳）を本研究対象者とした。基礎情報から得られた被験者の疾患、認知機能、既往歴、服薬状況より、明らかな口唇閉鎖機能障害を有していないことが確認された。

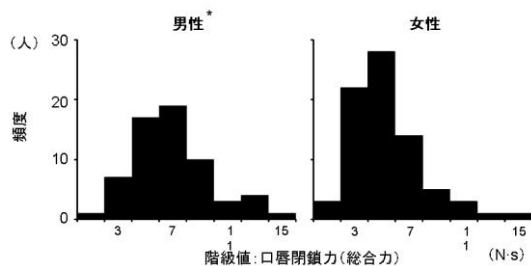


松本歯科大学で開発された多方位口唇閉鎖力測定装置（特許番号：特許 4487132・特許 4554630）（株プロシード、長野）（上図）を用いて、多方位口唇閉鎖力を測定した。同時に、身長・体重・握力を測定し、口腔内診査により、残存歯の状態、義歯の有無を確認した。

口唇閉鎖力の測定結果は、8方向それぞれの力を方向別口唇閉鎖力と表し、一つの方向別口唇閉鎖力を表現する際は（口唇の位置）と記述した。すなわち最上方から時計まわりに、（上）、（左上）、（左）、（左下）、（下）、（右下）、（右）、（右上）とした。さらに、8つの方向別口唇閉鎖力の総和を総合力とした。

#### 4. 研究成果

(1) 全被験者 139名の口唇閉鎖総合力は $6.13 \pm 2.78 \text{ N}\cdot\text{s}$ であった。下図に、総合力の階級幅 2N に設定した性別ごとのヒストグラムを示す。



男性の総合力は  $7.05 \pm 2.86 \text{ N}\cdot\text{s}$  (最小値  $1.73 \text{ N}\cdot\text{s}$ , 最大値  $15.70 \text{ N}\cdot\text{s}$ )、女性の総合力は  $6.13 \pm 2.78 \text{ N}\cdot\text{s}$  (最小値  $1.69 \text{ N}\cdot\text{s}$ , 最大値  $14.90 \text{ N}\cdot\text{s}$ ) であり、男性の総合力は女性に比べて有意に大きな値を示した。またこれらの値は、別研究で得られた若年成人の総合力と有意な相違は認められず、小児 (10~11歳児) の結果に比べると有意に大きかった。

性別ごとの上下方向, 左右方向, 斜め方向で相対する方向別口唇閉鎖力の間における相関係数 (r) ならびに無相関検定, paired t-test における p 値を示す。男性においては, 垂直方向 (右上) / (右下), (左上) / (左下), 斜め方向 (右上) / (左下) の 3 対に有意な相関は認められなかったが, それ以外の方向の対称的方向別口唇閉鎖力の間には弱い~中等度の正の相関が認められた。これに対して, 女性ではすべての方向において, 対称的方向別口唇閉鎖力の間には有意な弱い~強い正の相関が認められた。対称的方向別口唇閉鎖力の大きさに関しては, 男性では (右上) / (左上) 1 対, 女性では (右上) / (左上), (左上) / (左下), (右下) / (左下), (右上) / (左下) の 4 対に統計学的に有意差が認められた。成人や小児見られた結果に比べると, このような口唇閉鎖力の対称性は, 弱い傾向にあった。

身長は, 男性  $162.55 \pm 7.40 \text{ cm}$ , 女性  $152.02 \pm 5.43 \text{ cm}$  であり, 男性の身長が有意に大きかった。男性では, 身長と総合力の間に弱い正の相関が認められたのに対して, 女性ではその相関は見られなかった。体重は, 男児  $60.77 \pm 8.23 \text{ kg}$ , 女児  $52.79 \pm 7.75 \text{ kg}$  であり, 男性の体重が有意に大きかった。

身長同様, 男性には体重と総合力との間に弱い正の相関が認められた。利き手の握力は, 男性  $34.89 \pm 6.80 \text{ kgW}$ , 女性  $24.08 \pm 4.75 \text{ kgW}$  であり, 男性の握力が有意に大きかった。男女ともに, 利き手の握力と総合力には相関が見られなかった。

(2) 被験者の年齢は, 男性  $71.31 \pm 6.16$  歳, 女児  $62.28 \pm 3.85$  歳であり, 男性が有意に高齢であったが, 男女ともに, 年齢と総合力には相関が見られなかった。

男性の平均残存歯数は, それぞれ, 上顎 [上]  $9.05 \pm 5.73$ , 下顎 [下]  $10.15 \pm 5.15$ , 上下顎 [上下]  $19.19 \pm 10.55$ , 女性においては, それぞれ, [上]  $10.04 \pm 4.52$ , [下]  $10.96 \pm 3.82$ , [上下]  $21.00 \pm 8.04$  であった。すべての項目において残存歯数と総合力との間に有意な相関は認められなかった。全上下顎前歯 (上下顎犬歯間) の残存の有無により総合力の大きさの違いを比較した。いずれにおいても有意差を認めなかった。咬合状態をアイヒナー分類したときの総合力の平均値は, 男性において, A 群  $6.64 \pm 2.60 \text{ N}\cdot\text{s}$ , B 群  $7.30 \pm 3.35 \text{ N}\cdot\text{s}$ , C 群  $7.42 \pm 2.61 \text{ N}\cdot\text{s}$ , 女性では, A 群  $5.39 \pm 2.61 \text{ N}\cdot\text{s}$ , B 群  $5.78 \pm 2.51 \text{ N}\cdot\text{s}$ , C 群  $4.26 \pm 1.50 \text{ N}\cdot\text{s}$  であり, 男女ともにいずれの群間においても有意差を認めなかった。可撤性義歯装着の有無により総合力の大きさの違いを比較すると, 男性において, 可撤性義歯を装着している被験者の総合力が義歯を装着していない被験者に比べて有意に大きかった。しかし, 女性において, これら 2 群の間に有意差を認めなかった。

以上の結果から, 高齢者における口すぼめ時の口唇閉鎖力には, 小児, 若年成人とは異なる方向特異性が見られた。また高齢者の口唇閉鎖力は年齢, 残存歯の状態との関連は見られなかった。

小児, 若年成人に対して多方位口唇閉鎖力測定装置を用いて得られた最大努力による口唇閉鎖力の方向特異性 (大きさの序列, 相対する方向別口唇閉鎖力の対称性) を用いて, 今後, 外傷, 外科手術に伴う下歯槽神経損傷, 顔面神経麻痺, 脳血管障害, 中枢神経障害などにより口唇閉鎖不全を呈する患者を対象として口唇閉鎖力測定を行いたいと考えている。口唇閉鎖力の方向特異性は口唇閉鎖機能の客観評価のみならずリハビリ効果を定量的に評価する際にも有用であると考えている。特に高齢者に対しては, 義歯装着, インプラントを用いた咬合回復などが, 口唇閉鎖機能にどのように影響するかを検討することは, 高齢者の QOL の向上に対する歯科治療の効用を評価する上で興味深い。しかしながら, 本研究結果から, 高齢者においては, 小児, 若年成人に比べると異なる方向特異性

を有していることが示唆された。すなわち、高齢者においては、正常（個人差）と病態を区分する明確な基準の設定が難しい。今後さらに、同様の検討によるデータ集積を行うことにより、健常高齢者固有の口唇閉鎖力の方向特性を理解する必要がある。

#### 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 1 件）

- ① 山口正人，健常高齢者における多方位口唇閉鎖力—その特性と体格・握力・残存歯との関連—，日本顎口腔機能学会雑誌，査読あり，17 巻，2011 年，125-134.

〔学会発表〕（計 3 件）

- ① Kawai Y et al. Properties of lip-closing force in healthy elderly-people. American Academy of Periodontology, 2010, 2010 年 10 月 31 日, Hawaii
- ② 山口正人 他，高齢者における多方位口唇閉鎖力の特徴，日本補綴歯科学会東海支部，2009 年 11 月 28 日，塩尻市，松本歯科大学
- ③ 大石めぐみ 他，学童期における全身や口腔状態の評価法としての多方位口唇閉鎖力，日本顎口腔機能学会学術大会，2008 年 11 月 8 日，長崎市長崎大学

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

山口 正人 (YAMAGUCHI MASATO)  
松本歯科大学・歯学部・助手  
研究者番号：30410434

##### (2) 研究分担者

( )

##### (3) 連携研究者

( )