

特集 加齢に伴う発声発語器官の変化

加齢に伴う舌機能の変化

総説

若杉葉子  
Yoko Wakasugi

戸原 玄  
Haruka Tohara

**要旨** 加齢に伴う変化は口腔内にも現れる。昨今歯科にて、オーラルフレイル、口腔機能低下という概念が定義された。定義されたことにより、口腔内の変化に早期に気づきリハビリテーションにつなげることや、経過をアセスメントし、何らかの疾患の前駆症状である可能性を踏まえたフォローが求められる。舌は加齢とともに可動性が低下し、栄養状態に影響を受けること、安静時の舌圧は加齢とともに低下するがその低下の仕方には性差があること、舌圧の低下は機能障害の予測因子の一つとなりうるということがわかっている。口腔内、特に舌は経口摂取とコミュニケーションに大きく関わり、社会性の維持に不可欠であるため、機能低下を見逃さないことは重要である。

**キーワード** 加齢, 舌, サルコペニア, 舌圧

I. はじめに

昨今歯科では、オーラルフレイル、口腔機能低下という概念を定義し、口腔機能の評価法や対応法の確立を目指している。オーラルフレイルとは加齢や口腔内・歯の器質的

変化に伴う軽微な衰えを指し、口腔機能障害は疾患などに起因する機能障害を指す(図1)。オーラルフレイルの定義のもととなった柏スタディーでは、自立高齢者から要支援高齢者を対象として口腔内の加齢変化を調査し、残存歯数の減少が著明であること、オーラルディアドコネシス(滑舌を意味する巧緻性)、咀嚼力、舌圧が加齢とともに低

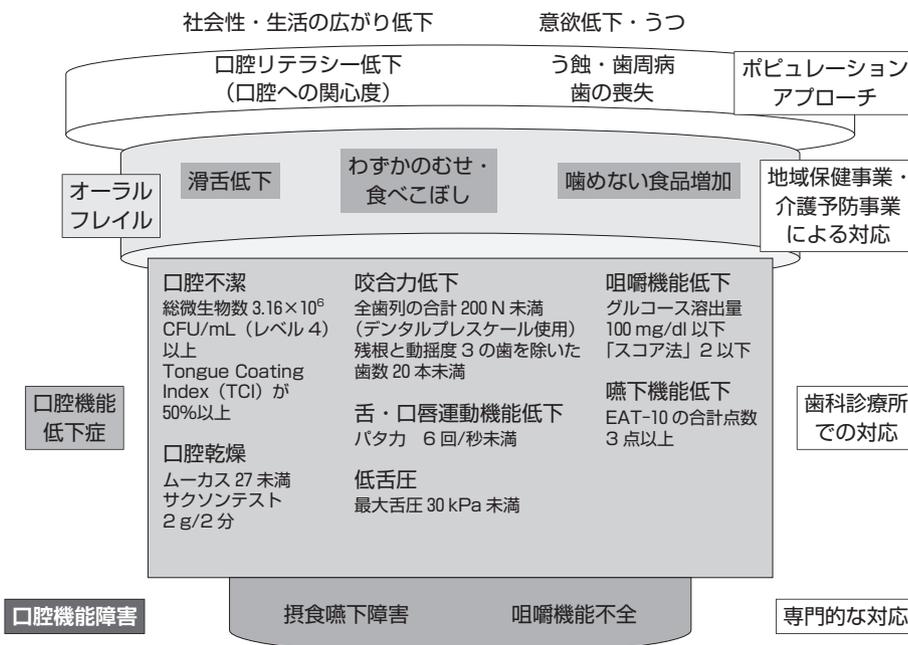
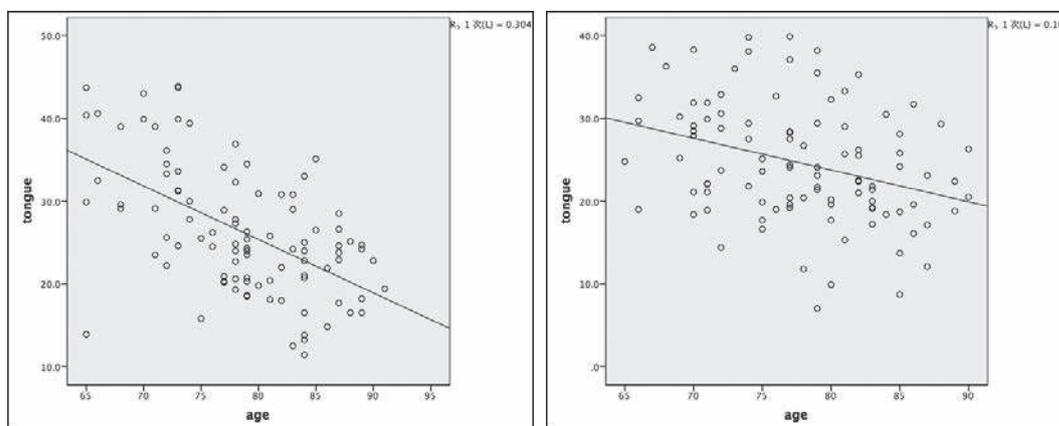


図1 「口腔機能低下症」概念図  
高齢期における口腔機能低下—学術見解論文2016年度版—より

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科高齢者歯科学分野  
[連絡先] 若杉葉子: 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科高齢者歯科学分野 (〒113-8549 東京都文京区湯島 1-5-45)  
TEL: 03-5803-5750 E-mail: yoko.venga.venga@gmail.com  
受稿日: 2017年8月30日 受理日: 2017年9月1日



男性  
相関係数：-0.53,  $p < 0.01$

女性  
相関係数：-0.34,  $p < 0.01$

図2 舌圧の加齢変化

下したことを報告している<sup>1)</sup>。このように、高齢者では生活が自立した状態であってもサルコペニアによる筋力低下やオーラルフレイルを呈し、発声発語器官の一つである舌も変化する。

## II. 加齢・疾患と舌機能

舌は加齢とともに舌表面の粘膜の弾性が低下し、内部の筋線維の減少と結合組織内の脂肪組織の増加により、舌の可動性の低下が起こる<sup>2)</sup>。

サルコペニアと舌の関係については、低栄養患者では舌筋の厚みが薄くなることが報告されている<sup>3)</sup>。また、虚弱高齢者では健常高齢者と比べて舌による食塊推進力の低下が認められる<sup>4)</sup>。

舌圧に関しては、安静時の最大舌圧は加齢に伴い低下するが、嚥下時の舌圧は加齢に伴い減少しない<sup>5-7)</sup>。また、栄養状態により低下すること<sup>8)</sup>、加齢に伴い舌圧持続時間が減少すること<sup>9)</sup>、嚥下時・安静時の舌圧ともに誤嚥する患者は誤嚥しない患者と比べて低いことがわかっている<sup>10)</sup>。すなわち、舌圧の低下は機能障害の予測因子の一つとなりうることを示唆されている。

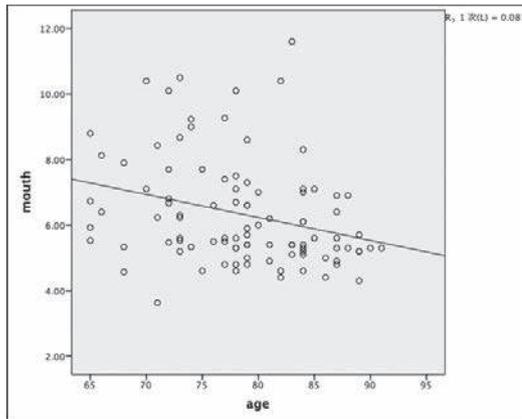
疾患による舌圧の変化をみたものでは脳卒中患者での検討があり、脳卒中患者の舌圧は、食塊形成、咀嚼、舌と口蓋の接触、口腔移送時間と相関があったと述べられている<sup>11)</sup>。しかし、舌圧は必ずしも機能低下を反映するとは限らない。舌の筋力低下が生じやすい筋強直性ジストロフィーでは舌圧と口腔通過時間に相関があったが、舌の動作緩慢が生じやすいパーキンソン病やパーキンソン症候群では舌圧と口腔通過時間との関連は低かった<sup>12)</sup>。つまり、舌圧が正常であったとしても、口腔機能が低下している場合もあることに留意が必要である。

## III. サルコペニアと嚥下障害

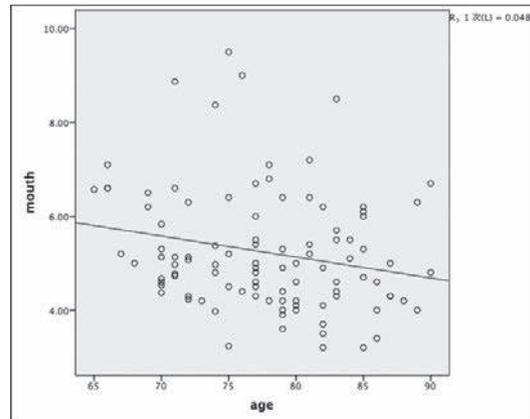
町田らは、サルコペニアが舌圧と開口力に及ぼす影響を検討し、男性のサルコペニア群で舌圧と開口力が低下しやすいことを報告した<sup>13)</sup>。つまり、嚥下関連筋力もサルコペニアに伴い低下する可能性が高く、高齢者は原疾患がなくてもサルコペニアやそれによる嚥下障害のリスクを持ち合わせていると考えられた。

次いでわれわれは、握力、歩行速度、舌圧、開口力の加齢による変化を調べ、男女ともに加齢に伴い低下していたことを報告した。特に男性の舌圧は相関係数が高く、高齢の男性は口腔機能低下の高リスク群と考えて対応すべきであると考えた(図2, 3)。また、全身の筋力と嚥下関連筋力の関係を年齢を制御変数として偏相関分析で検討すると、性差があることがわかった。男性では、舌圧は握力・歩行速度の低下と同じように低下し、開口力は握力と同様に低下した。女性では舌圧、開口力ともに握力・歩行速度と相関がなかった(表1)。すなわち、男性の嚥下関連筋力は全身の筋力と同様に加齢に伴い低下し、握力が簡便な嚥下関連筋力の指標にできる可能性がある。一方女性は、全身的な筋力の低下が嚥下関連筋力の低下と相関せず、身体的な機能が低下しても嚥下関連筋力は維持されている可能性があることが示唆された<sup>14)</sup>。

超高齢社会である現在の日本では、加齢に伴う機能低下を持ち合わせて生活している高齢者が多数存在する。医療資源の供給が不十分な生活の場では簡便な指標が必要であり、今回の結果から男性高齢者では握力が一つの指標にできることがわかった。検診で測定した握力が低い場合やペットボトルがあげられないなど握力の低下を示唆する所見を認めた場合に嚥下関連筋力の低下が推測され、精査につなげることができる。



男性  
相関係数：-0.34, p<0.01



女性  
相関係数：-0.24, p<0.05

図3 開口力の加齢変化

表1 嚥下関連筋力と握力、歩行速度の関係

	男性	女性
舌圧と握力	r=0.60 p<0.01	相関なし
舌圧と歩行速度	r=0.37 p<0.01	相関なし
開口力と握力	r=0.39 p<0.01	相関なし
開口力と歩行速度	相関なし	相関なし

加齢に伴う口腔咽頭筋の可動範囲の減少は女性よりも男性で大きく<sup>15, 16)</sup>、男女では舌の筋線維が異なることも報告されている<sup>17)</sup>。加齢に伴う変化をみるにあたっては、性差にも目を向けて評価・対応することが必要と考えられた。

#### IV. 口腔機能障害

舌の機能が大きく関わる咀嚼運動では、舌が食物を歯の咬合面上に乗せることで粉碎が可能となり、舌が唾液と食物をよく混ぜ合わせることで飲み込みやすい食塊を形成する。

病院でよくみる要介護高齢者の歯科的な問題点に義歯不適合がある。これは入院して急に合わなくなったのではなく、入院前から義歯の適合は良くなかったものの、舌の動きが義歯の不適合を代償し食べられていたことが多い。次第に舌の機能が低下すると、義歯の不適合を舌運動で補うことが困難になり、咀嚼や食塊形成に時間を要するようになる。食事に時間がかかるようになり、少しずつ体重が落ち、低栄養になり肺炎や骨折で入院する。義歯が合わないことは低栄養に陥る一因に過ぎないが、このような経緯が背景にあると、入院時には義歯が全く合っていないということになる。

それゆえ、口腔機能、特に咀嚼で重要な舌の機能が低下

する要介護高齢者ほど、義歯の適合が必要とされる。しかしながら、舌の機能低下がさらに進むと、義歯の適合に問題がなくても咀嚼は困難になり、食形態を落とす必要が生じる。つまり、口腔機能低下は口に原因があり歯科治療をすればよくなる場合と、疾患による原因が大きく、口の治療だけでは対応できず、食形態を落としたり代償法を導入したりすることが必要になる場合がある。口腔機能の低下は、脳血管障害、認知症、筋萎縮性側索硬化症、パーキンソン病、パーキンソン症候群（多系統萎縮症、進行性核上性麻痺、大脳皮質基底核変性症）、口腔腫瘍などでみられる。パーキンソン病では舌の無動・寡動により咀嚼困難・送り込み困難となることがわかっている<sup>18)</sup>。また、統合失調症など抗精神病薬の副作用で錐体外路症状が生じた場合やドライマウスでも低下する。患者が食事に関して困っているときには、口腔機能の評価や疾患による影響の評価が不可欠である。

#### V. 終わりに

口腔内は外部評価の行いやすい部分である。Logemannは口腔期障害で最も一致率の高いのはディサースリアであると述べており（感度64%、特異度75%）<sup>19)</sup>、経口摂取とコミュニケーションが大きく関わっていることがわかる。日常的に関わる言語聴覚士や歯科医師が舌の機能低下を見逃さないことが重要であると考えられる。

#### 文献

- 1) 虚弱・サルコペニアモデルを踏まえた高齢者食生活支援の枠組みと包括的介護予防プログラムの考案および検証を目的とした調査研究報告書。平成24-26年度、厚生労働科学研究補助金（長寿科学総合研究事業）
- 2) 谷口裕重, 真柄 仁, 井上 誠：高齢者の栄養について考える、高齢者の嚥下障害。静脈経腸栄養, 28(5)：1069-1074, 2013.

- 3) Tamura F, Kikutani T, Tohara T, et al : Tongue thickness relates to nutritional status in the elderly. *Dysphagia*, 4 : 556-561, 2012.
- 4) Rofes L, Arreola V, Almirall J, et al : Diagnosis and management of oropharyngeal Dysphagia and its nutritional and respiratory complications in the elderly. *Gastroenterol Res Pract*, 2011; 2011.
- 5) Utanohara Y, Hayashi R, Yoshikawa M, et al : Standard values of maximum tongue pressure taken using newly developed disposable tongue pressure measurement device. *Dysphagia*, 23 : 286-290, 2008.
- 6) Youmans SR, Youmans GL, Stierwalt JA : Differences in tongue strength across age and gender: is there a diminished strength reserve? *Dysphagia*, 24 : 57-65, 2009.
- 7) Nicosia MA, Hind JA, Roecker EB : Age effects on the temporal evolution of isometric and swallowing pressure. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 55 : 634-640, 2000.
- 8) Maeda K, Akagi J : Decreased tongue pressure is associated with sarcopenia and sarcopenic dysphagia in the elderly. *Dysphagia*, 30 : 80-87, 2015.
- 9) 小野高裕, 堀 一浩, 藤原茂弘, 他 : 摂食嚥下障害患者への対応—舌圧測定と舌接触補助床. *日本補綴学会誌*, 5 : 247-253, 2013.
- 10) Butler SG, Stuart A, Leng X, et al : The relationship of aspiration status with tongue and handgrip strength in healthy older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 66 : 452-458, 2011.
- 11) Jong Ha Lee, Hee-Sang Kim, Dong Hwan Yun, et al : The Relationship Between Tongue Pressure and Oral Dysphagia in Stroke Patients. *Ann Rehabil Med*, 40 : 620-628, 2016.
- 12) 梅本丈二, 津賀一弘, 北嶋哲郎, 他 : 神経筋疾患と脳梗塞患者の嚥下造影検査の所見と最大舌圧の関係. *老年歯科医学*, 23(3) : 354-359, 2008.
- 13) Machida N, Tohara H, Hara K, et al : Effects of aging and sarcopenia on tongue pressure and jaw-opening force. *Geriatr Gerontol Int*, 2016. [Epub ahead of print]
- 14) Wakasugi Y, Tohara H, Machida N, et al : Can grip strength and/or walking speed be simple indicators of the deterioration in tongue pressure and jaw opening force in older individuals? *Gerodontology*, 2017. [Epub ahead of print]
- 15) Logemann JA, Pauloski BR, Rademaker AW : Temporal and biomechanical characteristics of oropharyngeal swallow in younger and older men. *J Speech Lang Hear Res*, 43 : 1264-1274, 2000.
- 16) Logemann JA, Pauloski BR, Rademaker AW : Kahrilas PJ. Oropharyngeal swallow in younger and older women: videofluoroscopic analysis. *J Speech Lang Hear Res*, 45 : 434-445, 2002.
- 17) de Campos D, Jotz GP, Heck L, et al : Sexual dimorphism in the histologic organization of the muscle fibers in human tongue. *J Voice*, 28 : 424-429, 2014.
- 18) Leopold NA, Kagel MC : Prepharyngeal dysphagia in Parkinson's disease. *Dysphagia*, 11(1) : 14-22, 1996.
- 19) Logemann JA, Veis S, Colangelo L : A screening procedure for oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia*, 14(1) : 44-51, 1999.