

## オーラルフレイルを知る 老年歯科学からの提言

# 3. 食べることの障害としてのオーラルフレイル

Oral Frailty as eating disfunction

菊谷 武 古屋 裕康

## 要約

加齢に伴い、さらには加齢と伴にその発症頻度を増す様々な疾患により運動機能低下、運動機能障害が生じ、それに伴い口腔機能は障害を受ける。口腔機能は、摂食機能やコミュニケーション機能の基となることから、高齢者の心身機能の維持、QOLの維持に強く関与する。人生の後半にみられる口腔機能の低下は、豊かな生活を送るうえでの足まといとなる。早い段階での適切な介入とともに、障害が顕在化した際にも途切れることのない支援が重要となる。

## Key words

摂食機能障害、口腔機能低下、舌圧、オーラルフレイル、舌機能訓練

(日老医誌 2016; 53: 341-346)

## 食べることの障害としてのオーラルフレイル

口腔機能（摂食機能）は、低下する。他の身体機能の低下に伴い低下する。一方で、他の身体機能にない特徴として、口腔機能の低下に強い影響を与える歯の欠損を原因とした咬合支持の喪失による問題も忘れてはならない。本稿では、口腔の運動機能の低下、歯の欠損からみた食べることの障害としてのオーラルフレイルについて解説する。

## 歯の欠損と食べることの障害

8020運動をはじめとする歯科保健の推進によって、高齢者においても多くの歯を保持する者が増加している。本運動の目標である80歳において20歯以上の歯を有する者の割合は約5割に達しているという報告も

ある。一方で、20以上の歯を有する者の割合（平成23年度歯科疾患実態調査）が示すように、20歯以上を持つ者の割合の低下は50歳代より始まっており、咀嚼機能の低下を示す兆候は高齢期を迎える前に始まっていることがわかる。高齢者における喪失歯の減少は近年著しいが、いまだ多くの高齢者が歯の喪失によって咬合支持の崩壊を招いている。著者らが行った調査では<sup>1)</sup>、在宅療養中の高齢者（716名、平均年齢83.2歳）の75%が天然歯による咬合支持を失っており、そのうち1/3が義歯によっても回復されることなく咬合支持の崩壊状態であった。咬合支持が維持されていなければ、食事摂取が困難になることが容易に想像でき、年齢、性別、ADL、認知機能など低栄養と関連を示す他の因子を調整してもなお、咬合支持が維持されている者に対し、咬合支持の崩壊した者の低栄養リスクは有意に高かった（義歯咬合支持群：1.7倍、咬合崩壊群3.19倍）。さらに、食物の窒息事故の

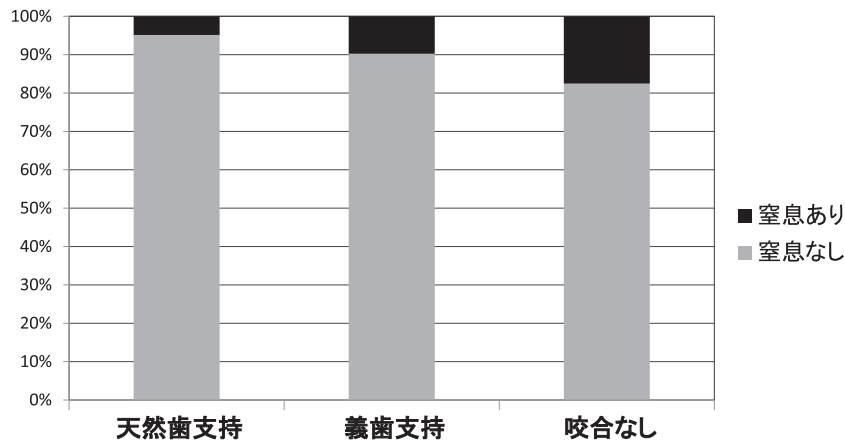


図1 2年半の追跡期間中に発症した窒息事故の割合  
介護老人福祉施設入所者486名に対して窒息の危険因子について調査した。食事の自立、認知機能の低下と伴に、咬合支持の崩壊が有意な危険因子として抽出された。

問題も深刻である。この事故による死亡は不慮の事故の中で最も多く、年間5,000人を超えるという。介護老人福祉施設で行った私たちの調査においては、そのリスク因子として示されたものは、認知機能の低下等とともに、咬合支持の状態が挙げられた。咬合支持が維持されている者に対し、咬合支持の崩壊した者の窒息リスクは有意に（咬合崩壊群：1.75倍）高いことが示された（図1）<sup>2)</sup>。

このように、高齢者に見られる歯の欠損による咀嚼障害は低栄養、窒息の危険といった問題にも影響を与え、その兆候は50歳代から見られる。

## 口腔にみられるサルコペニア

口腔は、口唇や頬、軟口蓋といった筋によって成り立つ器官に囲まれ、さらに、中央には舌という筋の塊が鎮座しこれを構成している。咀嚼は上記に示したような歯の役割が大きいが、一方で、食物を捕食し、歯によって構成される咀嚼面に食物を運び保持し、咀嚼後に咽頭に送り込むといった食物を口腔内で移動させているのは筋の役割である。全身の筋量の低下に伴い、さらには、口腔の運動が十分に行われないと口腔内の筋肉量が低下し、筋力も合わせて低下する。いわば、口腔のサルコペニアといった状態である。私たちは、口腔のサルコペニアの指標として舌の筋量や舌の筋力

について検討している。まず、健康高齢者を対象に舌の厚みを指標に舌の筋量の測定を行った。その結果、高齢の者ほど舌の厚みは、低下を示し、特に男性でその低下は著しかった。さらに、舌の筋力を測定するために舌の運動の力である口蓋への押しつけ圧（舌圧）の測定を行った。舌圧は、年齢とともに低下することが認められた（図2）。さらに、舌の筋肉量と舌の筋力は、いずれも、全身の運動機能や筋量と高い相関を示した<sup>3)</sup>。さらに、要介護高齢者に対する検討においても、舌の筋量と筋力が相関を示し<sup>4)5)</sup>、また、嚥下障害を有する者の舌圧は有意に低いことが示されており<sup>6)</sup>、全身におけるサルコペニアの一環として口腔にサルコペニアの症状が認められるといえる。

## 摂食機能の低下と口腔の筋力の低下

摂食機能の低下と口腔の筋力の低下との関連を探索するために、前述の患者100名を対象に舌の筋力測定を行った。摂食機能の低下に伴い舌圧の低下が認められた。健康高齢者の舌圧の平均は、前期高齢者においては32.5 Kpa、後期高齢者においては30.5 Kpaであった。それに対して、摂取食形態の配慮を要する摂食機能の低下を示した者は、25 Kpaまたはそれ以下となり、3食とも嚥下調整食の摂取が必要であったり、補助栄養剤の摂取が必要であったりする者においては、

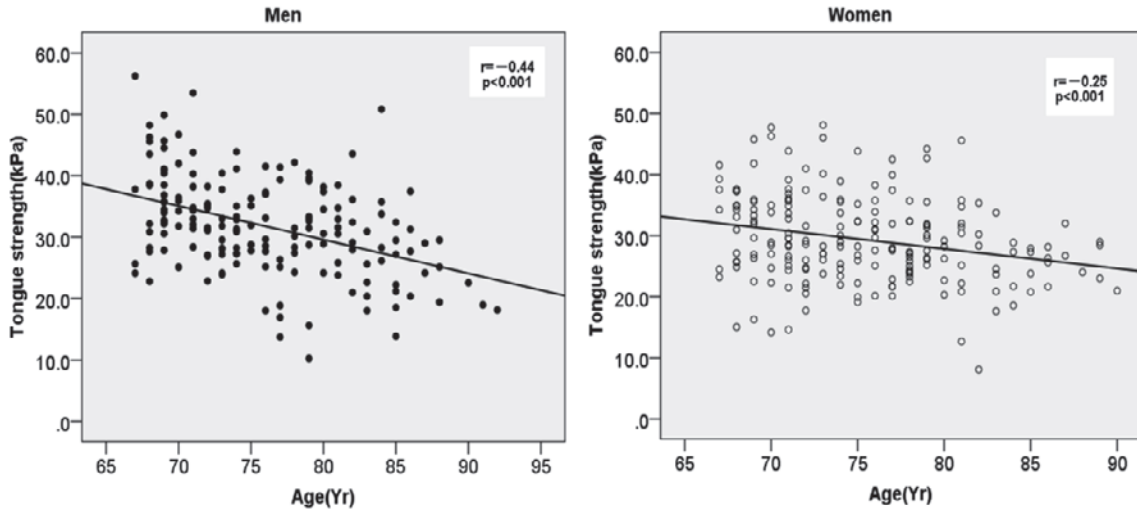


図2 健康高齢者にみられる舌筋力の低下  
男性、女性ともに、加齢に伴って舌の筋力の低下がみられる。

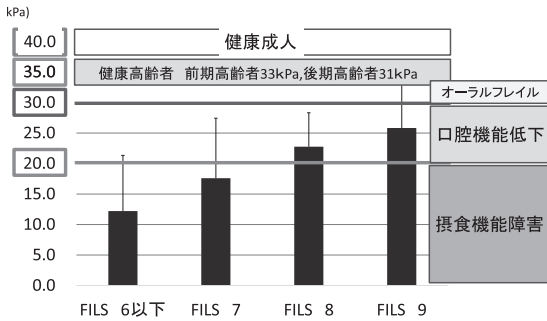


図3 摂食機能と舌圧との関連

口腔機能障害を主訴に来院した患者 100 名，男性 60 名（平均年齢 79.5 歳），女性 40 名（平均年齢 80.9 歳）のデータ

FILS6 以下：何らかの代替栄養を必要とする者，  
FILS7：嚥下調整食によって全量経口摂取する者  
FILS8：食形態，食内容への配慮が必要な者  
FILS9：臨床的観察を要するが，特に食べにくいもの以外は摂取可能

20 kPa を下回り，経管栄養を必要とする者においては約 10 kPa となった．このように摂食機能の低下を舌の筋力を指標として表すことが可能と考えられる (図 3)．さらには，舌筋力の維持向上を目的に行うレジスタンス訓練をはじめとした舌筋力の増強は，口腔にみられるサルコペニアに抵抗し，舌の機能の向上ひいては摂食機能の向上，栄養改善を通じてサルコペ

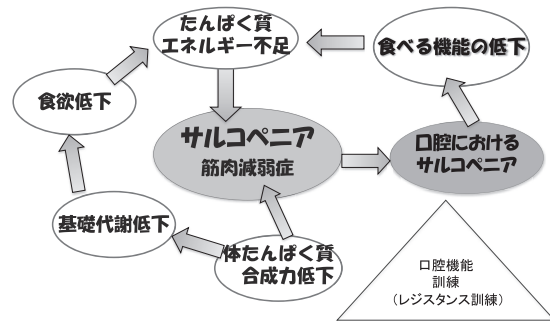


図4 サルコペニア対策としての口腔レジスタンス訓練

口腔のサルコペニアに端を発した食べる機能の低下は，全身のサルコペニアに悪影響を及ぼす．口腔機能訓練によって，その改善を期待する．

ア対策に資すると考える (図 4)<sup>7)</sup>。

### 舌の機能と高齢者の生活機能との関連

フレイルの概念には，サルコペニアに代表される身体的機能の低下だけでなく，精神・心理的，社会的な要素も含まれている．そこで，舌の機能とこれら高齢者の生活機能との関連について検討した．外来受診した患者 100 名（男性 60 名：平均年齢 79.5 歳，女性 40 名：平均年齢 80.9 歳）について，舌圧により口腔機

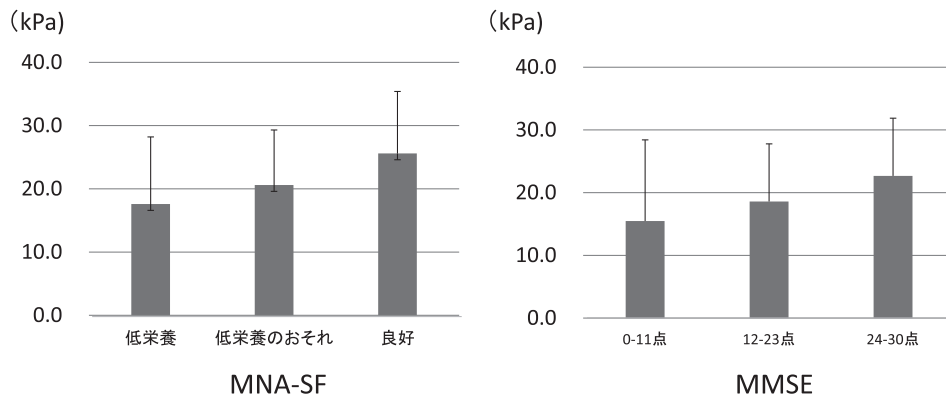


図 5-1 舌圧と生活機能, 栄養状態との関連  
 栄養状態, ADL や認知機能, 意欲指数の低下に伴い舌圧も低下を示す.

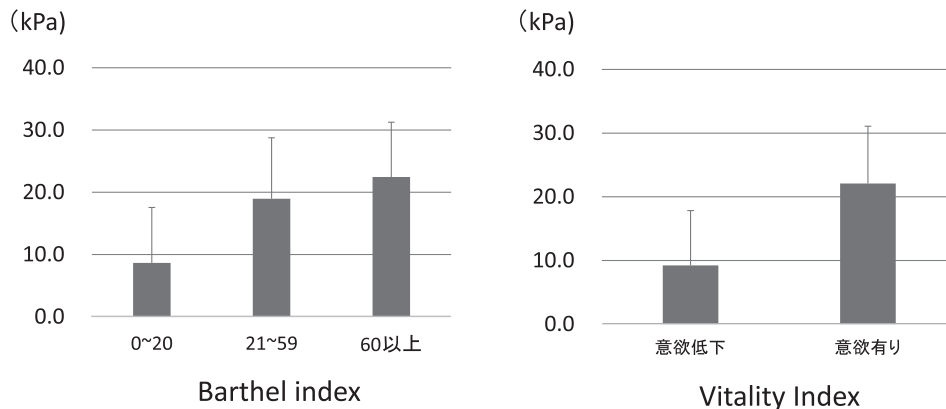


図 5-2 舌圧と生活機能, 栄養状態との関連  
 栄養状態, ADL や認知機能, 意欲指数の低下に伴い舌圧も低下を示す.

能, MNA-SF により低栄養リスク, Barthel Index により日常生活動作能力, さらに Vitality Index により意欲について調査を行った. その結果, 摂食機能の低下に伴い, 舌圧の有意な低下を示した. また, 低栄養リスクを有する者の舌圧は低く, 日常生活動作能力, 意欲においてもこれらの指標の低い者において舌圧は有意に低値を示していた (図 5). 口腔機能は摂食機能と密接に関連し, これらは栄養状態や生活機能に影響を与えることが示され, 高齢者の口腔機能の維持の重要性が強調される.

### 口腔運動機能の低下による咀嚼障害に対する対応法

咀嚼障害は, その原因から器質性咀嚼障害と運動障害性咀嚼障害に分けることができる. 器質性咀嚼障害とは, 歯をはじめとする咀嚼器官の欠損によっておこる咀嚼障害である. この器質性咀嚼障害に対しては, 咬合回復が治療への近道である. 一方, 避けては通れない生理的老化により運動機能は低下を示し, また, 依然日本人の死亡原因の上位を占める脳血管疾患やパーキンソン病などの神経筋疾患, そして, アルツハイマー病をはじめとする認知症を示す疾患の多くが, 著しい運動機能の低下を伴う. 当然, これらの運動機能の障害は口腔にも及び, 嚥下前に行われる口腔内で

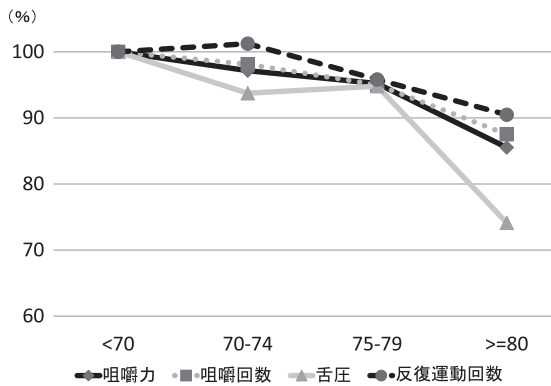


図6 加齢による咀嚼機能と口腔の運動機能の変化  
咀嚼力, 咀嚼回数, 舌圧, 舌の反復運動速度いずれも加齢による低下を示した

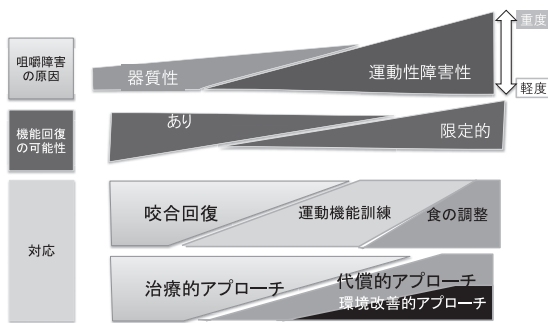


図7 高齢期における口腔機能障害(咀嚼障害)に対する考え方  
口腔機能障害の原因が器質的な問題から運動障害による問題に移行してきたとき, その回復の可能性は限定的となる。対応法としては, 運動機能訓練といった治療的アプローチから食の調整や社会環境の整備など代償的アプローチや環境改善的アプローチで対応する。

の食物の処理(咀嚼)が困難になる。言わば, 運動障害性咀嚼障害とされるものである<sup>8)</sup>。図6は, 20歯以上の歯を保つ健康高齢者に見られる加齢とともに生じる口腔機能の低下を示したものである<sup>9)</sup>。70歳未満の者を100とした時に, 咀嚼回数, 舌圧, 舌の反復運動回数はいずれも加齢とともに低下し, 80歳以上においては, 70歳未満に対し, 75%から90%に低下を示している。舌の運動の力に加えて, 舌運動の巧みさも失われることを示している。これらは, 咀嚼力にも大きな影響を与える。運動機能低下による咀嚼機能の低

FILS	1	4	4	5	5	7
嚥下調整食分類	0-j	2-2	3	3	4	4

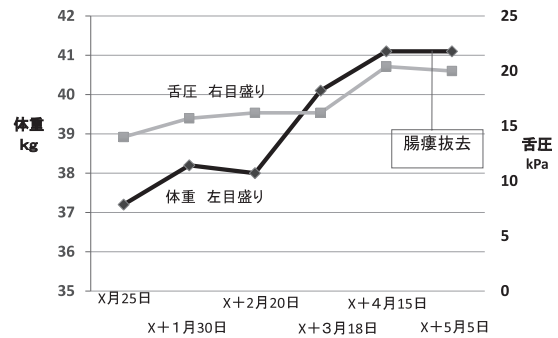


図8 症例提示

口腔機能の改善と共に, 摂食機能, 栄養状態の改善を示した症例

下である。

口腔機能障害の原因が器質的な問題が単独であるときよりも, 運動障害の問題が合併してきたときには, その重症度を増す。さらに, その回復の可能性は限定的となる。対応法としては, 舌圧を向上させることを目的とした運動機能訓練などの治療的アプローチが機能回復が望める回復期の高齢者には適応となる。一方で, 回復がプラトーに達した高齢者や進行性疾患などを原因とした機能回復が望めない高齢者には, 口腔機能に合致した嚥下調整食の提供などによる食の調整が重要となる(代償的アプローチ)。さらには, 嚥下調整食を提供できる施設の拡充や地域における社会資源の共有など, 社会環境の整備が重要となる(環境改善的アプローチ)(図7)。

### 症例提示(図8)

症例は83歳男性, 胃癌の診断のもとに, 幽門側胃切除+R-Y再建, 腸瘻造設し, リハビリ病院を経て術後7カ月後に在宅に退院した。初診時は, BMIは15.1を示し, 移乗, 歩行は介助が必要であった。術後, 経口摂取は一切行っておらず, 腸瘻より1日1,200kcalの栄養摂取を行っていた。摂食機能評価に基づいて舌のレジスタンス訓練などを含めた摂食機能訓練を訪問診療によって開始した。初診時14kPaであった舌圧は一部経口摂取時点で15.7kPaとなり, 摂食機能の

向上とともに上昇を示し、腸瘻抜去時には20 kPaを上回った。本症例は患者が高齢であったことや術後の廃用が原因となった嚥下障害であると考えられた。リハビリ病院入院中に誤嚥のエピソードから十分な摂食嚥下機能訓練が実施されていなかった。本来であればより継続的かつ早期の摂食機能へのアプローチが行われるべき症例であったと思われる。

## おわりに

口腔機能低下は、老化に伴い発現する食べこぼしなどささいな症状としてみられるいわゆるオーラルフレイルという状態から、口腔機能の低下が顕在化し、咀嚼困難や体重減少といった症状の見られる口腔機能低下症といった状態、さらには、摂食嚥下障害ととらえられ、著しい低栄養、呼吸器感染の原因ともなるより重症な状態とさまざまな様相を有する。ささいな機能を見逃さないように早めの介入が重要であることはもちろんのこと、不幸にも障害が顕在化した場合において適切な介入が実施されるべきである。それぞれのステージにおいて的確なアプローチを行うことが肝要であり、そうすれば、口腔は常に豊かな生活の源となる。

著者のCOI (Conflict of Interest) 開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

## 文献

- 1) Kikutani T, Yoshida M, Enoki H, Yamashita Y, Akifusa S, Shimazaki Y, et al.: Relationship between nutrition status and dental occlusion in community-dwelling frail elderly people. *Geriatr Gerontol Int* 2013; 11 (3): 315-319.
- 2) Kikutani T, Tamura F, Tohara T, Takahashi N, Yaegaki K: Tooth loss as risk factor for foreign-body asphyxiation in nursing-home patients. *Arch Gerontol Geriatr* 2012; 54 (3): e431-435.
- 3) Furuya H, Kikutani T, Tamura F, Yoshida M, Hirano H, Iijima K: Relationship between tongue and skeletal muscle strength in the community-dwelling elderly. *日本口腔リハビリテーション学会雑誌* 印刷中, 2016.
- 4) 岡山浩美, 田村文誉, 戸原 雄, 菊谷 武: 要介護高齢者の舌の厚みに関する研究. *障歯誌* 2010; 31: 723-729.
- 5) Tamura F, Kikutani T, Tohara T, Yoshida M, Yaegaki K: Tongue Thickness Relates to Nutritional Status in the Elderly. *Dysphagia* 2012; 27 (4): 556-561.
- 6) Yoshida M, Kikutani T, Tsuga K, Utanohara Y, Hayashi R, Akagawa Y: Decreased tongue pressure reflects symptom of dysphasia. *Dysphasia* 2006; 21: 1-5.
- 7) 菊谷 武: 高齢患者の有する摂食上の問題点と対応 (2) 咀嚼能力・意識の低下とその対応. *栄養—評価と治療* 2004; 21: 451-456.
- 8) 菊谷 武: 運動障害性咀嚼障害を伴う高齢者の食形態の決定. *補綴誌* 2016.
- 9) Kikutani T, Tamura F, Nishiwaki K, Kodama M, Suda M, Fukui T, et al.: Oral motor function and masticatory performance in the community-dwelling elderly. *Odontology* 2009; 97 (1): 38-42.

## 理解を深める問題

### 問題 1

咀嚼機能を維持する上で重要なのはどれか。3つ選べ。

- a 咽頭
- b 舌
- c 口唇
- d 歯
- e 喉頭

### 問題 2

咀嚼障害に対するアプローチの組み合わせで正しいのはどれか。2つ選べ。

- a 食形態調整 — 治療的アプローチ
- b 歯科治療 — 治療的アプローチ
- c 舌筋力のトレーニング — 代償的アプローチ
- d 嚥下調整食料理教室の開催 — 代償的アプローチ
- e 嚥下調整食を提供する施設の拡充 — 社会環境的アプローチ