

人生 100 年時代に貢献する歯科医療
小児期から生涯を通しての歯科医療への期待

鈴木真由美

Contribute the dental care to the era of the centenarians
Expectations for dental care from childhood through life

Mayumi Suzuki, MD, PhD

抄 録

我が国では人口減少，少子超高齢社会が到来した。健康寿命は生命寿命より約 10 年間短く，この差を短縮させることが QOL（生活の質）改善，医療費削減に貢献する。加齢により身体，認知機能は低下し，サルコペニア，フレイルに陥りやすいが，筋力は年齢に関係なく鍛えることにより上がる。適切な生活習慣（食事，運動，睡眠）を身につけることが，フレイル予防，筋量，筋力の維持に貢献する。小児期からよくかむ習慣をつけ口腔機能不全，咬合不全を是正し，壮年期には生活習慣病予防，是正，適切な補綴，高齢期にはフレイル，認知症の予防，維持などライフステージに合わせた歯科医療を実践することにより「美味しい」を守る健康長寿に貢献することを期待する。

キーワード

健康寿命，口腔機能低下症，小児歯科，食育，フレイル，医科－歯科－リハビリ－介護連携

ABSTRACT

Declines the population with a super-aging society and a low birthrate in Japan. Healthy life expectancy is approximately 10 years shorter than life expectancy, and shortening this difference will contribute to improving QOL and reducing medical costs. As we age, our physical and cognitive functions decline, making us susceptible to sarcopenia and frailty, however, muscle strength increases when you train, regardless of your age. The appropriate lifestyle habits (eating, exercise, and sleep) prevent frailty and maintain muscle mass and strength. Dentistry cares tailored to each life stage, such as instilling good chewing habits in childhood and correcting oral dysfunction and malocclusion, lifestyle-related disease prevention, correction, and appropriate prosthetics in adulthood, and prevention and maintenance of frailty and dementia in old age. Dental fields will contribute to a long and healthy life that preserves “deliciousness”.

Key words:

Healthy life expectancy, Oral hypofunction, Pediatric dentistry, Food education, Frailty, Inter-professional work collaborated with the medical, dental, rehabilitation and nursing care

I. はじめに

我が国では少子超高齢社会が到来し、2023 年の出生率は 1.20 と過去最低を更新した。2025 年には 65 歳以上の人口は約 3 割を占め子どもの 2 倍となる。加齢に伴い医療費は増加し、人口減少の中、少数で高齢者を支える構造が加速する。平均寿命は男女ともに伸びているが、健康寿命は生命寿命より約 10 年間短い。この差を短縮させることが QOL 改善、医療費削減に貢献する。本稿では、健康寿命をいかにして伸ばすか、歯科医療を担う方々に期待することを内科医（睡眠専門医）の立場から述べる。

II. 加齢による身体変化

未熟な状態で生まれるヒトは、加齢とともに生理機能、神経、ホルモン、消化器、運動器などが成長発達し、20 歳頃に成熟期を迎える。壮年期を経て徐々に各機能は低下し、80 歳以上では呼吸機能、腎機能は成熟期の 5 割程度に下がるが、神経伝導速度、基礎代謝は 8 割程度で保たれる¹⁾。運動機能では、瞬発力（ステッピング）や平衡感覚（閉眼片足立ち）が著名に低下²⁾し、転倒リスクが高まるが、筋肉は他臓器と異なり、鍛えることにより年齢に関係なく筋力は上昇する。身体変化は食事、運動、睡眠などの生活習慣、社会的活動などにより変化し個人差が大きくなる。

III. フレイル

加齢に伴い心身が衰える「フレイル」が健康寿命を短くする。フレイルは「身体的」、「精神・心理的」、「社会的」の三種類に分かれ、「身体的フレイル」は、運動器の障害による移動機能の低下（ロコモティブシンドローム）や、筋肉が衰える（サルコペニア）状態を指す。「精神・心理的フレイル」は定年退職や、パートナーを失ったりすることで引き起こされ、うつ状態や軽度の認知症の状態などを指す。「社会的フレイル」は、社会とのつながりが希薄化する状態を指す。これらは互いに連鎖しあって老いは進む。「サルコペニア」に陥ると、筋力が衰え活動量が減り、転倒しやすくなる。また活動量が減ると食欲が低下し低栄養となり、さらに筋肉量が減る悪循環となる（図 1）³⁾。「サルコペニア」に介入することがこの悪循環を断ち、フレイルを予防、改善し健康寿命を延ばす。フレイルの予防には、「身体活動（運動）」、「栄養（食事）」「社会参加」

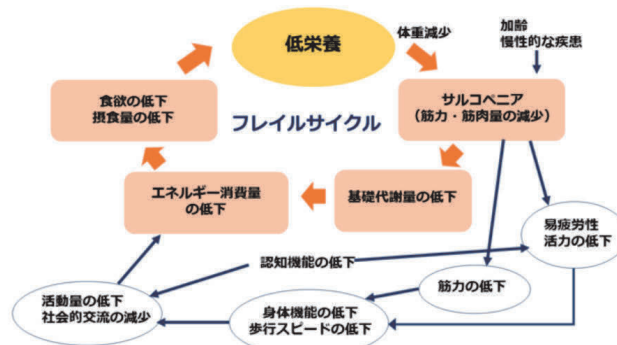


図 1 フレイルサイクル 文献 14 改変

サルコペニアが悪循環をもたらす。健康長寿 HP より引用

が挙げられる。

1. 身体活動（運動）

約 130 万人を対象とした研究によると、座位時間が 1 日 8 時間以上の場合に死亡率が高まることが報告されている⁴⁾。筋肉は鍛えると年齢に関係なく成長を続けることに着眼し、筋肉トレーニング（筋トレ）と有酸素運動が推奨されている。散歩などを組み合わせると、太陽光による筋肉の成長をきたすビタミン D を摂ることもつながる。中高年者の運動効果として、速歩とゆっくり歩きを 3 分間ずつ交互に行い速歩の合計が 15 分とするインターバル速歩にて 5 か月後、筋力、持久力が約 10% 増加したと報告されている⁵⁾。

厚生労働省の健康日本 21 の健康づくりのための身体活動指針（アクティブガイド）では、日々の生活のなかで以下のことを意識して行い、今よりもプラス 10 分間身体を多く動かすことを推奨されている（プラス 10）。

- 散歩や外出などで外に歩いて出かけること
- 乗り物を使わずに積極的に歩くこと
- エレベーターやエスカレーターの使用を控え階段の上り下りを行うこと
- 車より自転車、自転車より歩くこと
- 掃除や洗濯などの家事で意識して身体を動かすこと
- ストレッチや筋力トレーニング、運動施設でのトレーニングを行うこと

運動の頻度、時間は 18～64 歳では 1 日 60 分以上、65 歳以上では 1 日 40 分以上筋トレやスポーツなどの運動を含めた身体活動を行うことが目標とされている。

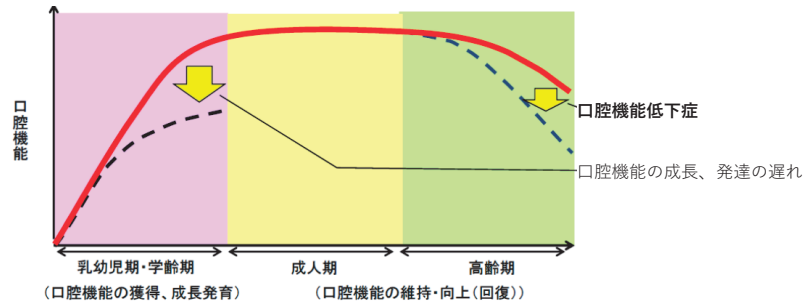


図2 加齢による口腔機能の変化のイメージ

食べる喜び、話す楽しみなどのQOL（生活の質）の向上を図るには、口腔機能の維持、向上が重要である。高齢期においては、接触、嚥下機能等の口腔機能が低下しやすく、これを防ぐためには、特に乳幼児期からの学齢期（高等学校を含む）にかけて、良好な口腔、顎、顔面の成長発育および適切な口腔機能を獲得し、成人期、高齢期にかけての口腔機能の維持、向上を図っていくことが重要である。

（厚労省 歯科口腔保健の推進に関する法律（平成23年法律第95号）第2条第1項の規定に基づく基本的事項より抜粋）

2. 食事：栄養

さまざまな食品を食べることが、タンパク質をはじめ抗酸化物質（ビタミン、ミネラル）の十分な摂取につながり、フレイル予防、筋量、筋力の維持に貢献する。大豆、野菜、海藻、牛乳の摂取が多いと、認知症のリスクが低く⁶⁾アルツハイマー病、脳血管性認知症のいずれにおいて、牛乳、魚の摂取量が多いほうがリスクは下がることが報告されている^{7,8)}。

食べることは、生涯にわたって続く基本的な営みであるが、加工品のみで済ませる人、朝食を欠食する人が増加しており、全世代で「食育」を徹底することが重要である。低所得者では、低価格の加工食品やファストフードを食す現状があり、経済格差は正も課題と言える。

食育：食べる力＝生きる力を育む食育の実践の輪を広げる

農林水産省より食育基本法が平成17年に発令された。「食育」とはさまざまな経験を通じて、「食」に関する知識とバランスの良い「食」を選択する力を身につけ、健全な食生活を実践できる力を育むことである。

1) 食事の役割

- ① 生命の維持
- ② 活動のエネルギーになる
- ③ 体を作る

小児期において、食事により心身ともに成長、発達する。特に咀嚼、嚥下、鼻呼吸により顎、顔面の骨格が完成する。江戸時代には1回の食事に約2,000回咀嚼していたが、現代では約600回に減り、顎が発達不良となり永久歯の生えるスペースが不足し、歯並

びが不良となり、咬合異常となると口腔機能が十分に発達しない（図2）。高齢者のみならず、成長期の子どもにもよくかむ習慣をつけることが大切である⁹⁾。また、顎、顔面骨格の完成により鼻腔が広がることにより、口呼吸を是正し睡眠時無呼吸を予防する。壮年期においてはよくかみ、早食いを避け、飲酒を控え、遅い夕食を避けることにより、肥満や生活習慣病を予防する。高齢期はタンパク質摂取を心がけ、まんべんなく食べることで低栄養→サルコペニア→フレイルの悪循環を予防する。

④ 生活のリズムを作る

睡眠覚醒リズムは体内時計による。脳の視交叉上核に中枢時計があり、時刻情報が脳時計、体内のほとんどの臓器に存在する末梢時計に発信されている。ヒトの体内時計は24時間より長い周期をもつが、朝の光により24時間に調整される。しかし、夜更かしや起床時刻が不規則な生活を続けると、時計合わせに支障をきたし起床困難、うつ、がん、認知症など健康を害す。体内時計を動かす担い手は時計遺伝子である。末梢時計、特に消化器の時計は中枢時計以外に別ルートを持ち、「食事」（特に「炭水化物」と「タンパク質」）により、時計をリセットし睡眠から活動期へと移行しやすくする¹⁰⁾。「朝の光と朝ごはん」を幼少期より習慣化することが重要である。

⑤ 人とのふれあいの場になる

⑥ 食文化を伝える

食事を通して人とコミュニケーションをとり社会性が身につく。また食事は、国や地域での文化を継承する役割も担う。

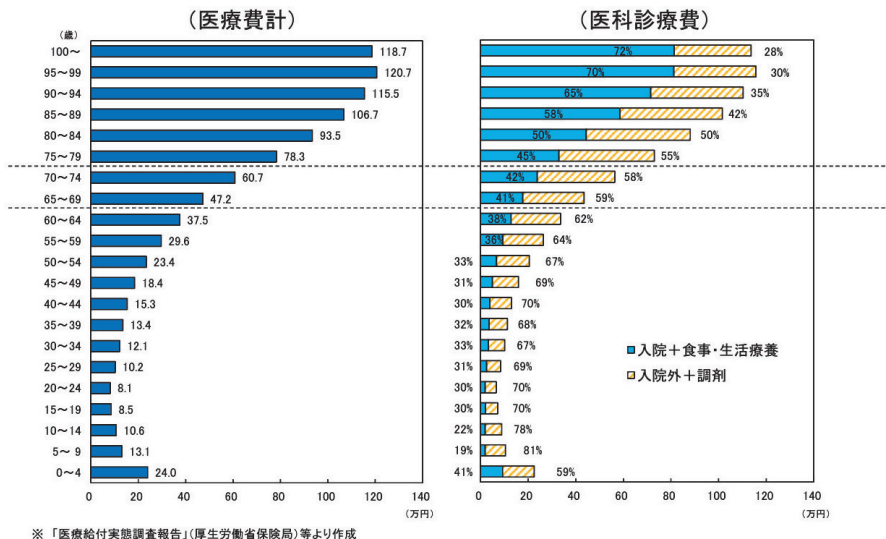


図3 年齢階級別一人当たりの医療費(令和元年度)(医療保険制度分)厚労省HPより引用
一人当たり医療費を年齢階級別にみると、年齢とともに高くなり、70歳代までは(入院外+調剤)の割合が高いが、80歳代になると入院(入院+食事療養)の割合が高くなる。

3. 社会参加

退職後、社会との繋がりが希薄になりやすい。人とのつながりを保つため、就労や余暇活動、ボランティアなどに取り組む「社会参加」が推奨される。

IV. 加齢による口腔機能の変化と口腔機能低下症

「食べる」、「話す」役割を担う口腔機能は、生後成長、発達し、筋肉の動きは3歳までに確定され、永久歯が生え揃い12歳頃に口腔機能は完成する。高齢期になると、筋肉の衰えにより、口腔機能は徐々に低下していく。生理的変化を逸脱した状態が「口腔機能低下症」である(図2)。口腔機能低下症は、誤嚥性肺炎、日常生活動作(ADL)低下、抑うつ、認知症などにつながるため注視されている。肺炎、誤嚥性肺炎は、死因の上位をしめ、80歳以上は癌死より肺炎死が多く、肺炎の中でも誤嚥性肺炎が多い。口腔機能低下症は、口腔乾燥、口腔不潔、舌口唇運動機能低下、低舌圧、咬合力低下、嚥下機能低下、咀嚼機能低下の7項目を精密検査し3項目以上が該当すると診断される。口腔筋機能療法(Myofunctional therapy, MFT)、すなわち舌が適切な位置で鼻呼吸をする機能、嚥下や会話が可能となる機能のための訓練が有効であり、我が国では歯科で、50歳以上の疑い症例の精密検査およびMFTが保険適応されている。

V. 高齢者支援：退院支援での課題

加齢により医療費は増加する。70歳代までは外来の割合が多いが、80歳代以上では入院の割合が高くなる(図3)ため退院支援が重要である。

ここで退院後支援の1例を提示する。退院早期に摂食嚥下リハビリ医が、嚥下内視鏡(VE)検査を施行し、常食摂取可能と判定されQOLが向上した症例である。

【症例】 90歳代後半 男性。
 【既往歴】 特発性血小板減少症(ITP)、虚血性心疾患、慢性心不全、発作性心房細動。
 【現病歴】 X-1年 ITPの入院治療後、独居に戻るには不安のため施設に入所された。総義歯で常食を自力で摂取し、杖歩行(見守り)以外は自立していた。
 X年X月 寝る前、口唇のしびれ、呂律がまわらず、左片麻痺を自覚し、脳卒中センターへ緊急搬送された。
 【入院時所見】 155 cm, 50 kg, 意識清明, 左片麻痺。
 【検査所見】

心電図：心房細動。
 脳MRI：右前大動脈血栓症(図4)。
 頸部血管エコー：右総頸動脈洞プラーク(石灰化不均質型)。
 左総頸動脈～総頸動脈洞プラーク(石灰化不均質型)。



図4 入院時 頭部MRI検査
右前大動脈血栓症を認める

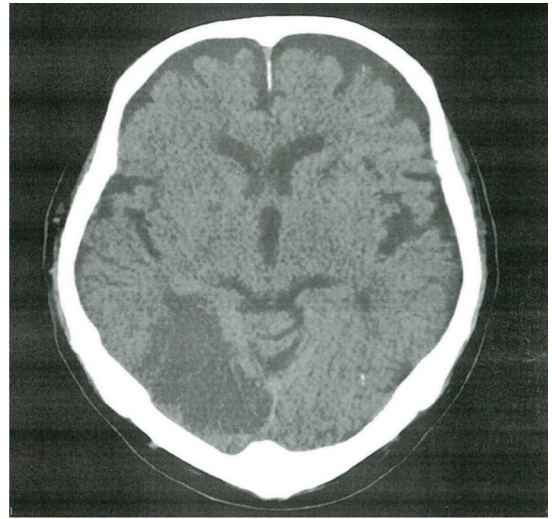


図5 入院7病日 頭部CT検査
右後動脈梗塞症を認める

表1 退院時と退院3か月後の血液検査の変化

ミキサー食が提供されていた退院時と常食に変更となった2.5か月後（退院3か月後）の血液検査を比較した。栄養状態の指標となるヘモグロビン、アルブミンの増加を認めた。

	退院時	退院3か月後
食事形態	ミキサー粥～ソフト食	常食
WBC (/ μ L)	6900	5300
Hb (g/dL)	13.4	13.8
Plt ($\times 10000/\mu$ L)	24.1	
TP (g/dL)	5.8	6.7
Alb (g/dL)	3.3	3.6
総コレステロール (mg/dL)	176	175
LDLコレステロール (mg/dL)		92
血糖 (mg/dL)	88	95
HbA1c (%)	5.9	5.5
クレアチニン (mg/dL)	1.16	1.05
eGFR (mL/min)	44.4	49.5

【診断】 発作性心房細動による右前大動脈血栓症 急性期。

【経過】 発症6時間以内にTPA治療が施行され再灌流を獲得し、症状の改善を確認した。その後経口抗凝固薬にて経過を観察していたが、7病日頭部CTにて、右後動脈梗塞、左視野障害を確認した（図5）。リハビリ（理学療法、言語聴覚療法）にて、杖歩行（見守り）、ミキサー～ソフト食を自力摂取できるようになり、14病日に施設に退院した。

【退院後の経過】 退院時言語聴覚士より、状態をみて食上げ可能と申し送りがあった。患者は常食を希望

されたが、施設の往診歯科医は食あげ判定困難のため、ミキサー食が提供され続けていた。退院3週間後、摂食嚥下リハビリ医の往診を依頼し、嚥下内視鏡（VE）検査にて常食可能と判定された。施設で歩行訓練、MFTを継続し、一口カット食→常食と食あげした。退院3か月後には栄養状態も改善し（表1）、半年後には家族と外食を楽しんでいる。約1年、肺炎や再入院なく「美味しい」を満喫して、穏やかに過ごしている。

【症例の考察】

1) 栄養状態と歯数には関係があり、残歯数が19

本以下では、20 本以上よりタンパク質、ビタミンの摂取量が低値だった報告がある¹¹⁾。しかし、75 歳時点で十分な咬合を有する群は、喪失群に比較し、タンパク質、電解質、ビタミン、食物繊維摂取が大きく¹²⁾、補綴により歯の喪失を補えることが知られている。本症例は、若い頃より適切な補綴、咬合治療がなされていたため高齢になっても十分な栄養を摂取できたと考えられる。

2) 早期に VE 検査を施行され、施設でも適した食形態である「常食」が安心して安全に提供された。ミキサー食から常食となり、目で楽しみ、食欲が増進し、咀嚼の効用を満喫することができたと考える。

3) 男性では、孤食を 3 年継続するとうつ病の発症が 2.7 倍となる報告がある¹³⁾。本症例は左半盲の後遺症により、趣味の麻雀や漢字パズルなどを楽しむことは困難となったが、施設スタッフや家族と供食し会話することで、うつや認知症予防となっていると考える。

疾患や入院などの環境変化により ADL が落ち、食形態ステージを下げ提供されている場合が多いが、VE 検査にて嚥下機能を正しく評価し、適切な食形態で十分な栄養を提供することが QOL を高める。食欲、意欲が亢進し、認知機能改善、肺炎、抑うつ予防につながるが、現状では適切な介入をされないことが少なくない。医科-歯科-訪問摂食嚥下リハビリ科-介護連携が重要で、退院支援システムの構築が必須である。現況ではマンパワー、エビデンス、財源などが不足している。それらを蓄積、確保し、費用対効果の検討などが施行されることが課題といえよう。

VI. 健康長寿には小児期から生涯を通しての生活習慣（食事、運動、睡眠）が要となる

人口減少、少子高齢社会の構造が続く将来、小児期からの生活習慣が重要である。

睡眠

日本人は高齢者を除き、睡眠不足である。10 歳代までは 10 時間の睡眠が、壮年期は 7-8 時間の睡眠時間が奨励される。近年、スマートフォン、PC の普及により夜間のスクリーンタイムの増加が問題視されている。夜間の光暴露は睡眠相を遅らせ、不眠をもたらし、朝起床困難となるため、寝る 1 時間前には光暴露を控えることが重要である。また、休日の寝だめは効果がなく、体内時計をうまく調整するため、起床時刻を一定にすることも重要である。

VII. 口腔機能のライフステージにあわせた歯科医療を提供することが、健康長寿につながる

1) 小児期

歯科疾患や口腔機能（咀嚼機能等）および咬合不全などに適切な介入をされないと、口腔機能の成長発達に遅れを生じる（図 2）。小児歯科、矯正歯科により適切な治療を行い、鼻呼吸、咀嚼を獲得できるよう MFT の利用も必要と考える。また、医科、歯科、公衆衛生などで情報共有し、教育現場（保育園、学校、学会）、家庭、企業、それぞれの領域で「かむこと」の重要性を周知させる啓発活動が必要である。

2) 成人期、壮年期

仕事を優先しがちであるが、生活習慣病の予防、改善が重要であり、補綴し咀嚼することが有効である。バランスの良い食事を心掛けること、また時間栄養学の観点から、朝食にタンパク質、炭水化物、食物繊維などの摂取が推奨され¹⁰⁾、油は昼食時に摂取すると肥満を生じにくい。カルシウムの吸収が良い時間帯は夜のため、夕方運動後に牛乳を摂ることなどが効率的な例である¹⁴⁾。糖尿病などでは歯周病の管理も重要である。

3) 高齢期

口腔機能の低下により誤嚥性肺炎を生じやすくなる。また、環境変化により ADL も落ちやすく、口腔機能も例外でない。定期健診を医科、歯科で受け、早期発見、介入が重要である。「8020 運動」など残存歯を確保することが奨励されるが、失った場合でも補綴により必要な栄養を摂取することがフレイル予防となる。また、加齢に伴い入院率や在院日数も増加するが、「食べられるのに食べていない」症例も少なくない。退院後に ADL が変化している場合もあり、訪問医療の中で「医科-歯科-リハビリ-介護」のチーム医療が不可欠である。歯科医、歯科クリニックは過多と言われるが、摂食嚥下領域では訪問、嚥下摂食リハビリ歯科医が不足し、現状とミスマッチが生じている。保険点数が低いことが原因の一因と指摘されている。エビデンスを蓄積し、「美味しい」を守る社会になることを期待する。

VIII. 終わりに

私は長年、「睡眠専門医」として大学病院で診療、研究に従事してきた。誰もが希望する「健康長寿」は、小児期から続く日々の生活習慣の積み重ねによる。24 時間社会が到来し、IT、PC の普及により、睡眠不足、

朝食欠食, 運動不足の小児, 若年者が増加している。加工食品に囲まれ, 小児期より咀嚼の少ない習慣が作られると, 顎顔面形成に支障をきたし, 口腔機能が発達せず健やかな成長が蝕まれる。全世代を通して「食育」の大切さを本稿で感じていただけたら幸いである。また近年, 体内時計, 時計遺伝子が解明され, 時間栄養学, 時間健康科学の概念が提唱されてきたので本稿でも触れた。最後に, 運動習慣をもつことは, 生活習慣病の予防, 改善にもつながる。運動, 身体活動は低コストで安全な介入といえる。ストレッチ, 体幹, 下肢の筋トレのみならず, 口の筋トレ (MFT) の大切さを, 歯科領域で啓発することを期待する。「筋肉は裏切らない」をメッセージとして本稿を終えるとする。

開示すべき利益相反はない。

症例提示に際し, 本人, 家族に書面です承を得た。また本人を特定できないよう記載に配慮した。

文 献

- 1) Strehler BL. Origin and comparison of the effects of time and high-energy radiations on living systems. *Q Rev Biol* 1959; 34: 117-42.
- 2) 瀬尾芳輝. 高齢者医療の現状と展望 —各領域のトピックス—加齢による身体機能の変化. *Dokkyo Journal of Medical Sciences* 2017, 44 : 257-63.
- 3) Xue QL, Bandeen-Roche K, Varadhan R et al. *Fried J Gerontology: MEDICAL SCIENCES* Copyright 2008 by The Gerontological Society of America 2008, 63A (9), 984-90.
- 4) Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sá TH, Smith AD, Sharp SJ et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. *Eur J Epidemiology* 2018; 33: 811-29.
- 5) Nemoto K, Gen-no H, Masuki S, Okazaki K, Nose H. Effects of high-Intensity interval walking training on physical fitness and blood pressure in middle-aged and older people. *Mayo Clin Proc* 2007; 82: 812-6.
- 6) Ozawa M, Ninomiya T, Ohara T, Doi Y, Uchida K, Shirota T et al. Dietary patterns and risk of dementia in an elderly Japanese population: the Hisayama Study. *Am J Clin Nutr* 2013; 97: 1076-82.
- 7) Tsurumaki N, Zhang S, Tomata Y, Abe S, Sugawara Y, Matsuyama S et al. Fish consumption and risk of incident dementia in elderly Japanese: the Ohsaki cohort 2006 study. *British J Nutrition* 2019; 122: 1182-91.
- 8) Ngandu T, Lehtisalo J, Solomon A, Levälähti E, Ahtiluoto S, Antikainen R et al. A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial. *Lancet* 2015; 385: 2255-63.
- 9) 二木 武. 咀嚼と小児の健康. *日咀嚼誌* 1991 ; 1 : 11-8.
- 10) Ikeda Y, Kamagata M, Hirao M, Yasuda S, Iwami S, Sasaki H et al. Glucagon and/or IGF-1 production regulates resetting of the liver circadian clock in response to a protein or amino acid-only diet. *EBioMedicine* 2018; 28: 210-24.
- 11) Yoshihara A, Watanabe R, Nishimuta M, Hanada N, Miyazaki H. The relationship between dietary intake and the number of teeth in elderly Japanese subjects. *Gerodontology* 2005; 22: 211-8.
- 12) Iwasaki M, Yoshihara A, Ogawa H, Sato M, Muramatsu K, Watanabe R et al. Longitudinal association of dentition status with dietary intake in Japanese adults aged 75 to 80 years. *J Oral Rehabil* 2016; 43: 737-44.
- 13) Tani Y, Sasaki Y, Haseda M, Kondo K, Kondo N. Eating alone and depression in older men and women by cohabitation status: The JAGES longitudinal survey. *Age Ageing* 2015; 44: 1019-26.
- 14) Aoyama S, Shibata S. The role of circadian rhythms in muscular and osseous physiology and their regulation by nutrition and exercise. *Front Neurosci* 2017; 11: 63-75.

著者連絡先: 鈴木真由美

E-mail: suzukima.zephyr@gmail.com