

健康長寿に与える補綴歯科のインパクト

赤川 安正, 吉田 光由

The Impact of Prosthodontic Care on Healthy Longevity and Minimizing Nursing Care Needs

Yasumasa Akagawa, DDS, PhD, Mitsuyoshi Yoshida, DDS, PhD

抄 録

本論文では、補綴歯科が健康長寿に与えるインパクトについて、介入研究をはじめ優れた臨床研究のエビデンスから論じてみる。すなわち、補綴歯科治療がもたらす咬合・咀嚼・嚥下機能の回復・維持が、健康寿命の延伸を達成するために必要な「介護予防」・「介護の重症化の予防」にどのように関わっているか、さらにこの「介護予防」・「介護の重症化の予防」に最も重要とされる、①口腔機能の向上、②運動器の機能向上、③栄養改善、の3つにどのように貢献しているかについて述べる。加えて、今後進めていかなければならない課題についても併せて説明する。

和文キーワード

健康長寿, 補綴歯科, 介護予防, 介護の重症化予防, 低栄養

I. はじめに

厚生労働省は本年6月、介護を受けたり寝たきりになつたりせず、制限なく健康な日常生活を送ることが可能な期間を示す「健康寿命」が、2010年で男性が70.42歳、女性が73.62歳だったとする算出結果を発表した。一方、平均寿命は2010年には男性で79.64歳、女性で86.39歳であったことから、健康寿命との差は男性で9.22年、女性で12.77年もみられた。平均寿命と健康寿命との差は日常生活に制限がある「不健康な期間」で、この差が拡大すれば医療費や介護給付費を多く消費する期間が増加することになる。

われわれ補綴歯科を担う研究者・臨床医は、平成16年に日本学術会議第7部咬合学研究連絡委員会が作成した対外報告「咬合・咀嚼が創る健康長寿」¹⁾が提言した内容を踏まえ、「咬合・咀嚼が創る健康長寿」を学術大会のメインテーマに掲げ、健康寿命の延伸に果たす咬合・咀嚼の役割を会員や国民に強調してきた。健康長寿

を達成するためには、要支援や要介護の状態にならないようにすること、あるいはもし要支援や要介護の状態になったとしてもその状態がそれ以上悪くならないようにすることがきわめて重要であり、これが「介護の予防」や「介護の重症化の予防」である。補綴歯科は、咬合・咀嚼・嚥下の「機能」を回復することを通して、われわれが従来考えていたよりもはるかに大きなインパクトを「介護の予防」や「介護の重症化の予防」に与えている。「介護予防」・「介護の重症化の予防」には、①口腔機能の向上、②運動器の機能向上、③栄養改善、の3つの柱が重要とされている²⁾が、これらに対して、いくつかのよく計画された介入研究の結果から、補綴歯科治療がもたらす咬合・咀嚼・嚥下機能の回復・維持が、口腔機能の向上はもとより、運動器の機能向上や高齢者の栄養の改善にも大きく貢献することが次第に明らかになつてきた。

本論文では、補綴歯科が健康長寿に与えるインパクトについて、介入研究を含めて優れた臨床研究のエビデンスから論じてみることにする。しかしながら、この分野

の研究はまったく十分とは言えず、今後さらに進めていかなければならない課題についても併せて述べてみたい。

II. 口腔機能の向上と補綴歯科

肺炎は老人の友と言われる。実際、高齢化の進展に伴い、1975 年からずっと日本人の死因の第 4 位であった肺炎が昨年 2011 年には第 3 位となった。近年、この老人性肺炎の多くが誤嚥性肺炎であることがわかってきた³⁾。すなわち、加齢や脳血管障害等の影響により嚥下反射や咳反射が低下して不顕性誤嚥（むせのない誤嚥）を繰り返すことで、口腔内細菌などを誤嚥することにより肺炎を引き起こす。とりわけ、ADL の低下した抵抗力の落ちた要介護高齢者で引き起こしやすいことが示されている（図 1）。

要介護高齢者に対して口腔ケアの介入研究を行い、2 年間の肺炎の発生を検討した *Lancet* の Yoneyama ら⁴⁾ の論文では、口腔ケアにより肺炎の発症率を有意に低下させたことを明らかにしている。この結果は無作為化比較対照試験により口腔ケアと肺炎の因果関係を世界で初めて証明したものであり、全身の健康に与えるインパクトを示すエビデンスとして特筆される。この研究結果をさらに分析した Yoneyama ら⁵⁾ の論文では、要介護高齢者を有歯顎と無歯顎に分類して口腔ケアの効果を検討したところ、有歯顎者では肺炎の発症に対する口腔ケアの効果がみられるものの無歯顎者では有意差はなかったとしている（図 2）。

Yoshikawa ら⁶⁾ は咬合の喪失が嚥下機能の低下をもたらすと仮説を立て、高齢有歯顎者と高齢無歯顎者の嚥下動態を、無歯顎者では総義歯を装着した場合としない場合に分けて検討し、総義歯を装着していない場合に喉頭侵入が有意に増加することを明らかにしている（図 3）。喉頭侵入は正常者でもみられることから、異常嚥下かどうかは議論の分かれるところであるが、義歯装着時にはみられなかった喉頭侵入が義歯を装着しない場合には認められたこと、Pikus ら⁷⁾ が喉頭侵入がみられた患者ではその後の誤嚥性肺炎の発症が喉頭侵入のなかった患者と比べて 4 倍も多かったと報告していることなどから、咬合支持の喪失が嚥下機能に何らかの影響を及ぼしていることは間違いのないと思われる。さらに Yoshikawa ら⁸⁾ は、高齢無歯顎者での義歯非装着時には嚥下時の舌尖固定が不安定になっていることを明らかにし、これが嚥下機能を低下させる要因ではないかと考察している。また、Monaco ら⁹⁾ は無歯顎者で適合性が良好な義歯を新製して装着すると、適合の不良な旧義

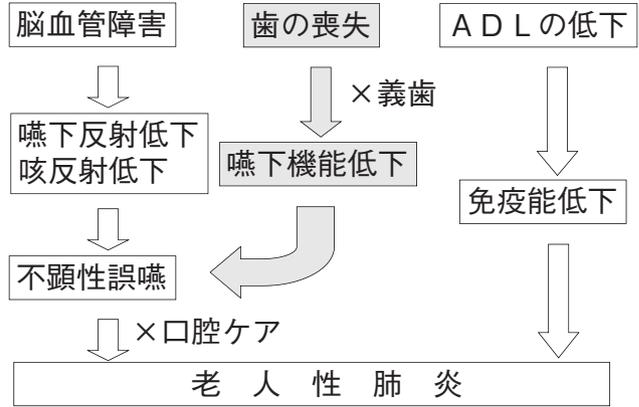


図 1 老人性肺炎の成立過程
大類³⁾の論文より作成した。中央の薄塗りの流れはわれわれの研究結果に基づく推論である。

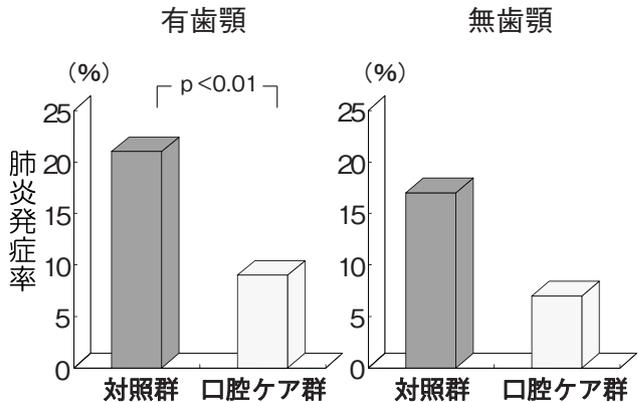


図 2 有歯顎者と無歯顎者における口腔ケア群と対照群の 2 年間の肺炎発症率⁵⁾
2 年間の肺炎発症率は有歯顎者では口腔ケア群で有意に低下していたが ($p < 0.01$, t 検定), 無歯顎者では有意な差はみられない。

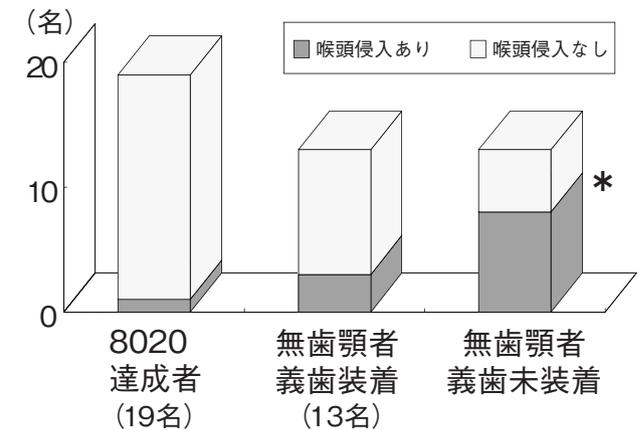


図 3 10 ml のバリウム水嚥下時に喉頭侵入がみられた割合⁶⁾
高齢有歯顎者や高齢無歯顎者の義歯装着時に比べて、義歯を装着しない場合には喉頭侵入が有意に増加している (* : $p < 0.05$, χ^2 検定)。

歯を装着している場合と比較して嚥下時間が短縮し、同年齢の有歯顎者の嚥下時間と同等になったとしている。これらの研究結果は、誤嚥性肺炎の成立過程に図1の中央部を追加できる可能性を示唆しており、口腔ケアの実践とともに義歯装着による咬合の支持がきわめて重要であると言える。

III. 運動器の機能向上と補綴歯科

運動器の機能向上は筋力アップによる転倒予防に主眼が置かれているが、咬合支持が与えるインパクトについてもいくつか検討されている。Yamagaら¹⁰⁾は高齢者591名(70歳代)と158名(80歳代)の握力、下肢筋力、跳躍度、開眼片足立ち時間などと咬合支持との関係をアイヒナーの分類をもとに検討し、アイヒナーの分類BおよびC群の者はアイヒナーの分類A群の者に比較して開眼片足立ち時間が有意に短く、下肢筋力も弱いことを明らかにしている。このことは重心が不安定になることから生じると考えられるが、実際、Yoshidaら¹¹⁾もそれを支持している。しかしながら、実際に咬合を喪失している者が転倒しやすいか否かについては不明のまま残されていた。Yoshidaら^{12, 13)}は認知症高齢者の咬合支持と転倒の関係に関する横断疫学研究を行い、1年間に2回以上転倒したグループでは1年に1回以下しか転倒していないグループに比べて咬合が崩壊している者が有意に多かったことを明らかにした(図4)。この結果から、補綴的介入により転倒予防が可能になり得るかが次の課題となった。そこで、先の認知症高齢者の中から家族等から治療の同意が得られた咬合崩壊者10名に対して義歯を装着して咬合を回復、義歯装着後1年間の転倒回数を観察した(表1)。その結果、10名のうち3名は車椅子となったり死亡したため追跡できなかったが、残り7名全員の転倒回数が大きく減少していた¹³⁾。これらの事実は、咬合支持を維持・回復することが運動器の機能向上にもインパクトを与える可能性を示している。

IV. 栄養改善と補綴歯科

欧米では有歯顎者と無歯顎者の栄養状態に関わる研究はかなり進められており、無歯顎者では食物繊維やビタミンA、Cの摂取量が少なくなっていることがわかっている^{14, 15)}。わが国での調査はあまりみられなかったが、最近Yoshidaら¹⁶⁾は、京都在住高齢者182名を残存歯群(138名)と義歯群(44名)に分けて食事摂取状態を調査し、野菜・果物の摂取が義歯群で有意に少

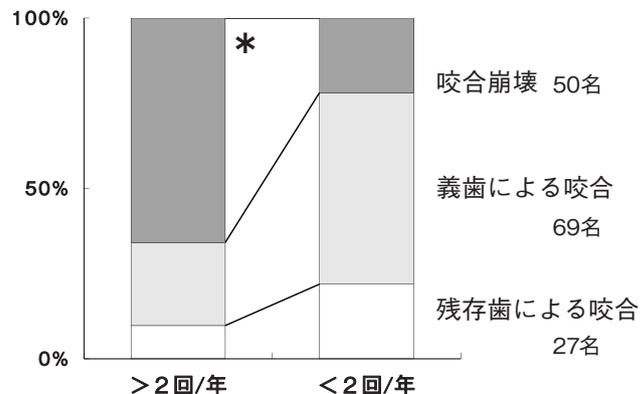


図4 自立歩行可能な認知症高齢者の咬合状態と1年間の転倒回数¹¹⁾
1年間に2回以上転倒したグループ(>2回/年)では、1年に1回以下しか転倒していないグループ(<2回/年)に比べ、咬合が崩壊している者が有意に多かった(*: $p < 0.05$, χ^2 検定)。

表1 咬合崩壊群10名の義歯装着前後1年間の転倒回数¹³⁾
義歯装着後1年間の転倒回数は、歩行不能な3名を除いた7名すべてで減少している。

義歯治療者		治療前			治療後		
		歩行	MMS	転倒回数	歩行	MMS	転倒回数
1	女性83歳	自立	12	8	自立	8	3
2	女性80歳	自立	13	6	自立	13	0
3	女性72歳	自立	16	3	自立	16	0
4	女性85歳	自立	12	3	自立	12	0
5	男性63歳	つえ	14	2	つえ	14	1
6	女性87歳	自立	10	6	自立	10	1
7	女性82歳	徘徊	3	5	徘徊	0	3
8	女性89歳	つえ	11	8	車椅子	11	
9	男性78歳	つえ	19	4	車椅子	13	
10	女性91歳	つえ	11	3	死亡		

MMS: Mini Mental State Examination

ない反面、菓子の摂取量は義歯群で有意に多く、その結果として、食物繊維やビタミン類の摂取量が有意に少なくなっていたことを明らかにしている(表2)。

高齢者の栄養に関する最も大きな関心はたんぱく質・エネルギー低栄養状態(protein-energy malnutrition; PEM)である。この定義は研究者間や学会間でやや異なっているものの、おおむね、①BMI(body mass index)が18.5以下、②血清アルブミン値が3.5 g/dl以下、③6カ月間の体重減少が10%以上、といった指標により評価されていることが多い¹⁷⁾。高齢者の低栄養状態を調査報告した高齢者の栄養管理サービスに関する報告書¹⁸⁾によると、低栄養の指標の一つである低アルブミ

表 2 白歯部が残存歯で維持されている残存歯群と義歯で維持されている義歯群の食物摂取量の比較¹⁶⁾
 義歯群で野菜・果物の摂取が有意に少なく、菓子の摂取量が有意に多い (* : $p < 0.05$, MANOVA).

京都在住健常高齢者		残存歯群 (138名)	義歯群 (44名)	p 値 (* $p < 0.05$)
性別	(男/女)	41/87	19/25	0.098
年齢	(歳)	74.4±3.6	77.0±5.3	0.004*
食物摂取量	肉・魚 (g/1000kcal)	98.6±5.1	94.6±6.5	0.421
	卵 (g/1000kcal)	19.6±1.8	19.7±2.3	0.821
	豆類 (g/1000kcal)	43.6±3.0	35.4±3.8	0.162
	野菜・果物 (g/1000kcal)	247.9±13.3	197.0±17.1	0.026*
	菓子類 (g/1000kcal)	22.8±2.7	35.8±3.4	0.005*

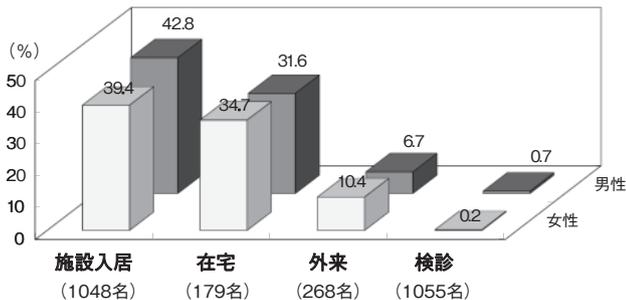


図 5 高齢者の低アルブミン血症の出現頻度¹⁸⁾
 低栄養の指標の 1 つである低アルブミン血症が外来受診者でも 1 割程度みられており、高齢者では低栄養となるリスクが高いことが言われている。

血症が外来受診者でも 1 割程度みられており、高齢者では低栄養になるリスクが高いことが言われている (図 5). Kikutani ら¹⁹⁾ は、口腔状態と低栄養リスクとの関係を全国 8 都市の在宅療養要介護高齢者 716 名を対象に調査をしている。それによると、口腔状態により低栄養リスクとなる相対危険率は義歯群 (義歯により臼歯部の咬合が維持されている者) が残存歯群 (残存歯で咬合維持している者) と比較して 1.7 倍、咬合なし群 (臼歯部の咬合が喪失している者) では残存歯群に対して 3.2 倍となっており、咬合の喪失と低栄養との関係を示唆している (図 6). Kanehisa ら²⁰⁾ は、広島県内の療養型医療施設入院患者のアイヒナー C 群 85 名 (平均年齢 85.2 歳) に義歯治療を行って咬合を回復し、義歯装着 6 カ月後の体重と血清アルブミンの変化を評価している。それによると、アイヒナー C1, C2, C3 群のいずれでも、義歯使用者は義歯非使用者に比べて体重が平均 1.3 kg (2.8%), 血清アルブミン値が平均 0.1 g/dl

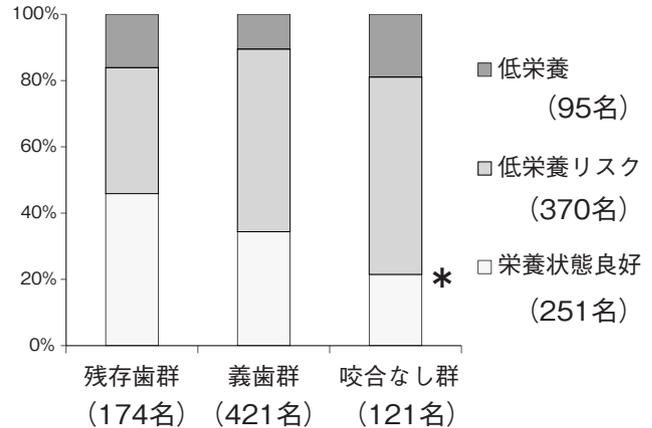


図 6 MNA-SF による栄養状態の評価と咬合状態との関係¹⁹⁾
 MNA-SF は、「食事摂取量の減少」「体重減少」「精神的ストレス・急性疾患」「BMI」「移動性 (寝たきりかどうか)」「神経・精神的問題 (認知障害の有無)」の 6 項目の質問に対して最大 14 ポイントの得点がつけられ、良好 (12-14), 低栄養リスク (8-11), 低栄養 (0-7) に分けられる。この世界的にもよく用いられている指標を用いて、臼歯部の咬合群 (残存歯群, 義歯群, 咬合なし群) との関係を見ると、咬合群と栄養状態に有意な関係が認められる (* : $p < 0.05$, χ^2 検定)。

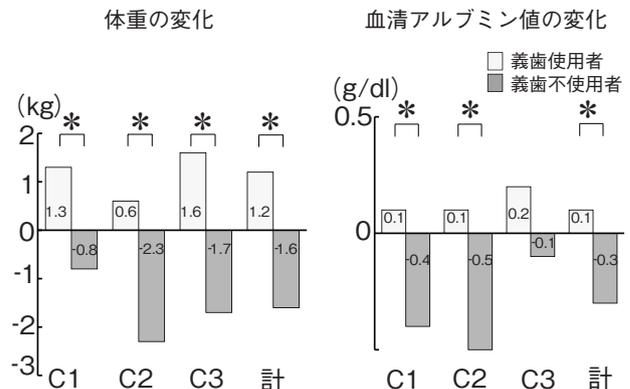


図 7 要介護高齢者に対する義歯治療 6 カ月後の体重と血清アルブミンの変化²⁰⁾
 義歯使用者は義歯非使用者に比べて体重が平均 1.3 kg (2.8%), 血清アルブミン値が平均 0.1 g/dl とわずかではあるものの、それぞれ有意に増加している (* : $p < 0.05$, ANOVA).

とわずかではあるが有意に増加しており、一方、義歯非使用者では C1, C2, C3 いずれの群でも体重と血清アルブミン値が減少していた (図 7). これらの結果は、義歯治療が栄養改善にインパクトを与える可能性を示している。

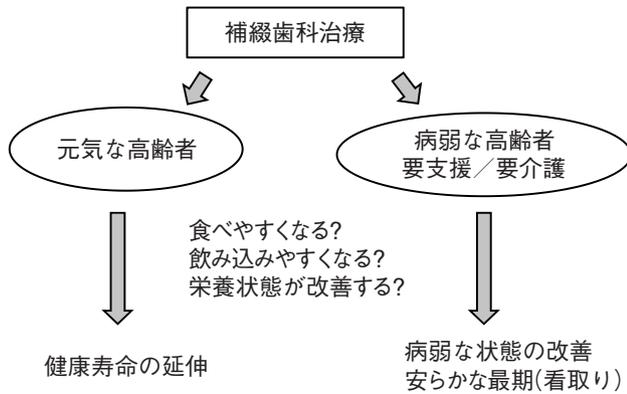


図8 補綴歯科のインパクトをより科学的に明らかにする研究計画の例示

V. おわりに

介護予防の大きな3つの柱である「口腔機能の向上」, 「運動器の機能向上」, 「栄養改善」に対する補綴歯科のインパクトについて, エビデンスをもとに示した。これらの研究結果は, 「義歯を装着する・咬合を回復・咀嚼する」ことが, ①咀嚼機能を改善し誤嚥性肺炎の発症を減少させて口腔機能を向上させること, ②転倒を予防して運動器の機能向上を果たすこと, ③体重を増加させて低栄養を防止し栄養改善につながるなど, などの可能性を示唆している。一方で, 最近のPreshawらによるパーシャルデンチャーの使用が全身の健康に与えるインパクトに関するレビュー論文²¹⁾では, パーシャルデンチャーが全身の健康に与えるインパクトの研究があまりに少ないので今後さらなる多くの研究が必要であると強調しながら, 先のKanehisaら²⁰⁾とYoneyamaら⁵⁾の論文を引用してインパクトについての考察を行っている。

補綴歯科のインパクトは, 歯と歯列・咬合の喪失に対して補綴歯科治療の介入により, 口腔機能の向上, 運動器の機能の向上, 栄養状態の改善を通してQOLの維持・向上をはかり, 健康長寿に貢献することにある。しかしながらこの分野の研究はきわめて少なく, また, 紹介してきた研究のエビデンスレベルも必ずしも十分とは言えない。今後は, たとえば健常な高齢者と病弱な高齢者に分けて, 補綴歯科治療の介入が個々の群の健康長寿に与えるインパクトを研究するなど(図8), 健康結果をより具体化した研究計画を立案し, 実行していくことが望まれる。この研究の推進には, 公益社団法人をを目指す本学会の強いリーダーシップが最も必要であることは言うまでもない。

文 献

- 1) 日本学術咬合学研究連絡委員会(小林義典委員長). 咬合・咀嚼が創る健康長寿. 咬合研究連絡委員会報告2004; 1-31.
- 2) 平成23年度老人保健事業推進費等補助金介護予防事業の指針策定に係る調査研究事業. 介護予防マニュアル改訂版. 株式会社三菱総合研究所, 2012.
- 3) 大類 孝. 高齢者感染症の現状と対策高齢者誤嚥性肺炎の現状と対策. 日老医誌2010; 47: 558-560.
- 4) Yoneyama T, Yoshida M, Matsui T, Sasaki H. Oral care and pneumonia. *Lancet* 1999; 354: 515.
- 5) Yoneyama T, Yoshida M, Mukaiyama H, Okamoto H, Hoshiba K, Ihara S, et al. Oral care reduces pneumonia of elderly patients in nursing homes. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 430-433.
- 6) Yoshikawa M, Yoshida M, Nagasaki T, Tanimoto K, Tsuga K, Akagawa Y. Influence of aging and denture use on liquid swallowing in healthy dentulous and edentulous elderly. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54: 444-449.
- 7) Pikus L, Levine MS, Yang Y, Rubesin SE, Katzka DA, Laufer I, et al. Videofluoroscopic studies of swallowing dysfunction and the relative risk of pneumonia. *Am J Roentgenol* 2003; 180: 1613-1616.
- 8) Yoshikawa M, Yoshida M, Nagasaki T, Tanimoto K, Tsuga K, Akagawa Y. Effect on tooth loss and denture wear on tongue tip motion in dentulous and edentulous older people. *J Oral Rehabil* 2008; 35: 882-888.
- 9) Monaco A, Cattaneo R, Masci C, Spadaro A, Marzo G. Effect of ill-fitting dentures on the swallowing duration in patients using polygraphy. *Gerodontology* 2012; 29: e637-644.
- 10) Yamaga T, Yoshihara A, Ando Y, Yoshitake Y, Kimura Y, Shimada M, et al. Relationship between dental occlusion and physical fitness in an elderly population. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002; 57: M616-620.
- 11) Yoshida M, Kikutani T, Okada G, Kawamura T, Kimura M, Akagawa Y. The effect of tooth loss on body balance control among community-dwelling elderly persons. *Int J Prosthodont* 2009; 22: 136-139.
- 12) Yoshida M, Morikawa H, Kanehisa Y, Taji T, Tsuga K, Akagawa Y. Functional dental occlusion may prevent falls in elderly individuals with dementia. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 1631.
- 13) Yoshida M, Morikawa H, Kanehisa Y, Yan Z, Taji T, Akagawa Y. Relationship between dental occlusion and falls among the elderly with dementia. *Prosthodont Res Pract* 2006; 5: 52-56.
- 14) Walls AWG, Steele JG, Sheiham A. Oral health and nutrition in older people. *J Public Health Dent* 2000; 60: 304-307.

- 15) Nowjack-Raymer RE, Sheiham A. Association of edentulism and diet and nutrition in US adults. *J Dent Res* 2003; 82: 123–126.
- 16) Yoshida M, Kikutani T, Yoshikawa M, Tsuga K, Kimura M, Akagawa Y. Correlation between dental and nutritional status in community-dwelling elderly Japanese. *Geriatr Gerontol Int* 2011; 11: 315–319.
- 17) 中澤 進, 小藺康範. 高齢者の食物摂取基準と栄養状態の判定法について. *Geriatr Med* 2008; 46: 437–443.
- 18) 厚生労働省老人保健事業推進等事業「高齢者の栄養管理サービスに関する研究」報告書 (主任研究者松田 朗), 1998.
- 19) 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*. doi: 10.1111/j.1447-0594.2012.00855.x
- 20) Kanehisa Y, Yoshida M, Taji T, Akagawa Y, Nakamura H. Body weight and serum albumin change after prosthodontic treatment among Institutionalized elderly in a long-term care geriatric hospital. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009; 37: 534–538.
- 21) Preshaw PM, Walls AW, Jakobovics NS, Moynihan PJ, Jepson NJ, Loewy Z. Association of removable partial denture use with oral and systemic health. *J Dent* 2011; 39: 711–719.

著者連絡先: 赤川 安正

〒734-8553 広島県広島市南区霞 1-2-3

Tel: 082-257-5677

Fax: 082-257-5679

E-mail: akagawa@hiroshima-u.ac.jp