

義歯の調整を咀嚼に生かす
— 痛みなく咀嚼できる義歯にする 2 横指 3 秒ルール —

兒玉直紀, 皆木省吾

Denture modification and adjustment for comfortable mastication

Naoki Kodama, DDS, PhD and Shogo Minagi, DDS, PhD

抄 録

超高齢社会においては、義歯関連治療の特徴的なニーズがある。すなわち高齢化や障害のために義歯への適応力が低下した患者であるにも関わらず、義歯調整であれば処置の即効性と永続性が、新義歯作製であればすぐに適応してくれる義歯の作製が望まれる。

このような場面での義歯関連治療はシンプルにかつ高いレベルで行われる必要がある。総義歯患者が比較的若かった過去の時代と比較すると、患者年齢層高齢化に起因する口腔周囲筋群の巧緻性低下と食介護を想定した総義歯治療の新たな概念が必要とされている。このような背景に適合した義歯概念と診断法を適切に組み合わせれば、超高齢者の総義歯治療は論理的かつ確実に効果をあげることができる。

キーワード

総義歯, 超高齢者, 2 横指 3 秒ルール

ABSTRACT

In super-aged society, there are characteristic demands for denture treatment which we did not experienced in several decades ago. Although high complicity of patient's condition would often be involved for the dental treatment because of the deterioration of the functional ability, higher success would be expected in order to fulfil the requirements from the patient, family and care givers. Not only the deterioration of the dexterity of the tongue, lip and cheek, but also the circumstances on eating would affect the design of denture prosthesis. The design suitable for eating with help of caregiver is apparently different from the design advocated by denture experts in several decades ago. Therefore, development of a new concept for denture fabrication which could easily fulfill the requirements of super aged edentulous patients is highly expected. Lower complete denture which is stable for 3 seconds when mouth opens approximately 3 cm wide would be a reasonable requirement for the healthy food intake for edentulous patients. In the present report, several clues for the diagnosis and treatment concept which fit the above mentioned conditions are reported, with some theoretical point of view. Combination of the objective evaluation method of denture stability and the way of coping with the results on the set would be helpful.

Key words:

Complete denture, Elderly, Denture flange

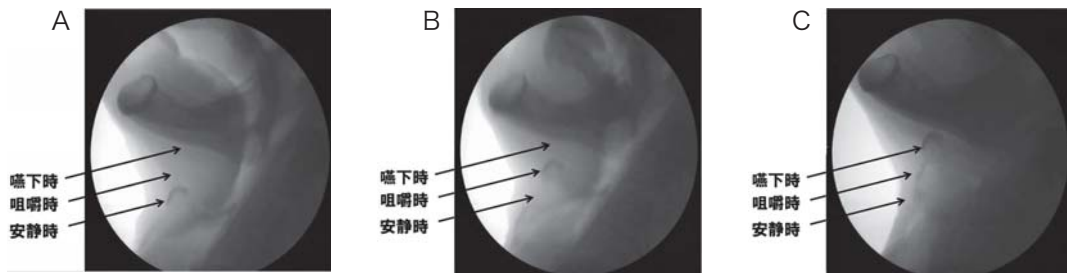


図1 寝たきり高齢者のVFの一例(文献2より引用改変)

A: 安静時, B: 咀嚼時, C: 嚥下時
それぞれの舌骨前縁の位置を矢印で示す。

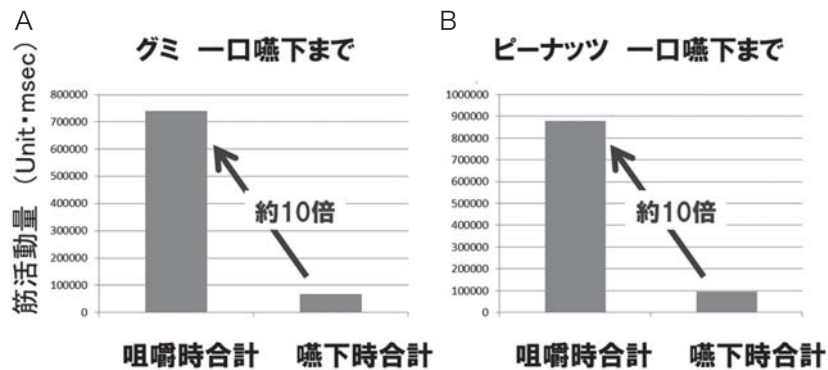


図2 グミ1個およびピーナツ一口量を自由咀嚼して嚥下に至るまでの舌後方部挙上に関わる総筋活動量

A: グミ咀嚼時, B: ピーナツ咀嚼時
いずれの食材においても咀嚼時の総筋活動量は、嚥下の約10倍の筋活動量を示している。

I. はじめに

超高齢社会の現在、残存歯数は増えているものの社会的に多くの義歯患者が歯科治療を求めている。「有床義歯治療」という名称は同じであっても、数十年前に外来診療室でわれわれが行ってきた義歯治療と現在の超高齢者の義歯治療では、治療環境、患者条件、達成すべき到達点などいずれもが異なっていると考えられる。すなわち、制限のある治療環境下かつ高齢化や障害のために義歯への適応力が低下した患者であっても、義歯調整であれば処置の即効性と永続性が、新義歯作製であればすぐに適応してくれる義歯の作製が、連携する他の職種からも期待されている。これらの点をふまえた義歯臨床が、われわれ歯科医師に対する現在の社会的要求の一つであると考えられる。

II. なぜ咀嚼が必要か

ソフト食の入手が容易になりつつある現在、適応力の低下した高齢者においてなお咀嚼環境を提供する必

要があるのはなぜなのか。われわれは、咀嚼運動が嚥下能力を涵養すると考えている。図1に、寝たきり高齢者のVFの一例を示す。ここでは、喉頭蓋ではなく舌骨の位置を矢印で示している。安静時には、図1Aに示すように舌骨は低い位置に存在しているが、嚥下に際して舌骨は図1Bに示すように上方に引き上げられた後に、図1Cに示すように前方(オトガイ方向)に引き寄せられる必要がある。すなわち、嚥下に際しては図1Bに示す舌後方部の挙上運動が重要なプロセスとなっている。このことはわれわれ健常成人において、あらかじめ舌後方部を挙上する運動をしておけば空嚥下が容易になることから、この舌根部挙上運動の重要性が実感できる。この舌後方部の挙上運動について、Mandaら¹⁾は頸部に表面電極を貼付することによって舌後方部の挙上運動を定量的に評価することに成功している。この方法を用いて咀嚼時の舌後方部の挙上運動を計測した結果の一例を図2に示す。図2はグミ1個およびピーナツ一口量を自由咀嚼して嚥下に至るまでの舌後方部挙上に関わる総筋活動量を示している。嚥下運動時に計測される舌後方部の挙上運動量と比較すると、咀嚼中には合計で約10倍の

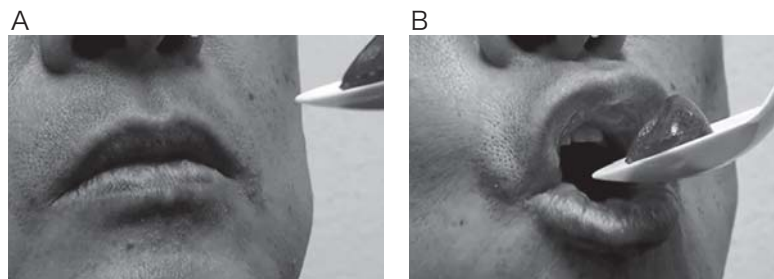


図 3 安静時および食事介助を受ける時の口腔周囲筋の緊張状態 (文献 2 より引用)

A: 安静時

B: スプーンによって提供された食材を受け取るための口唇周囲の緊張状態を示す。

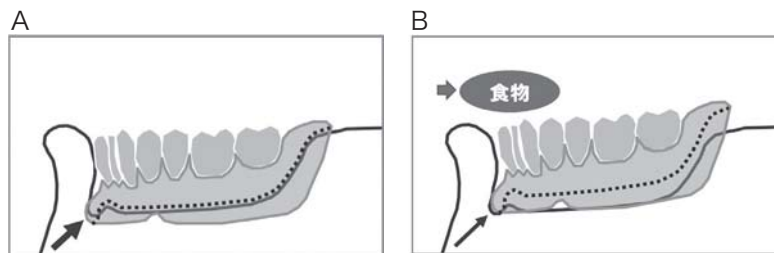


図 4 下顎唇側床縁過長の義歯の食物取り込み時の挙動 (文献 2 より引用)

A: 安静時に辺縁封鎖および咬合力によって義歯が定位に存在する状態 (矢印部が過長)

B: 食物の口腔内への取り込み時に、下唇周囲筋群の緊張によって下顎義歯は押し上げられる。その後の咀嚼運動によって、下顎義歯は不特定の場所に押しつけられるため不特定の部位の粘膜をその都度傷つける原因となる。

活動が行われていることがわかる。この筋活動は、柔らかいものを咀嚼するときよりも硬いものをしっかり咀嚼するときのほうが格段に強くなる。オーラルフレイルに陥らないよう高齢者の嚥下運動を健常に維持するためには歯ごたえのあるものをしっかりと咀嚼することが有用であると考えられる。

III. 超高齢者の総義歯に必要とされる条件

超高齢者において快適に使ってもらえる総義歯を考える際には、その使用環境や患者の身体能力を考慮する必要がある。元気な時にはうまく使えていた総義歯が、入院・入所した頃から使えなくなることはしばしば経験される。これに影響するわかりやすい因子としては、患者自身の表情筋や咀嚼関連筋群の運動能力・巧緻性の低下と、食事環境の変化が挙げられる。例えば図 3B に示すように食事介助を受ける場面においては、介助者のスプーンから食事を口腔内に受け入れるために必然的に口唇はその受け入れのための運動をすることになる。これは多くの場合、口唇をつぼめるような運動成分を含むものである。例えばカレーライスで自分自身の手でスプーンを使って食べる時には、こ

のようなつぼめた口にはならない。自食と食介護下では口唇周囲の機能運動は異なる。この運動は図 4A に示すように下顎総義歯の唇側床縁を押し上げる。押し上げられた総義歯は本来の位置ではなく浮き上がった位置 (図 4B) から噛み込まれることになり疼痛が発生する。あるいは口腔内で大きく偏位して摂食を阻害する。健常時に使い慣れた総義歯を使用する時には、下唇を適度に弛緩させて義歯の安定を確保して食物の取り込みを行っていたとしても、食事介助される場面では下唇の脱力は難しい。特に無歯顎患者の年齢が若かった時代の総義歯筋形成の概念に習い、可及的に床縁を広くすると考えて作製された義歯においては、この問題は顕著に現れることになる。浮きあがる下顎総義歯の痛みの部位は都度変化するため、快適に使える義歯に調整することは至難の技である。しかし超高齢者においても、動かない義歯を痛まない状態に調整することはきわめて容易であることがすでに詳説されている²⁾。

現代の高齢者に対して下顎総義歯の前歯部唇側の筋形成を行う場合に注意すべきは、口輪筋ではなく下唇下制筋、オトガイ筋ならびに口角下制筋 (図 5) である。下顎無歯顎患者のパノラマ X 線写真を有歯顎者

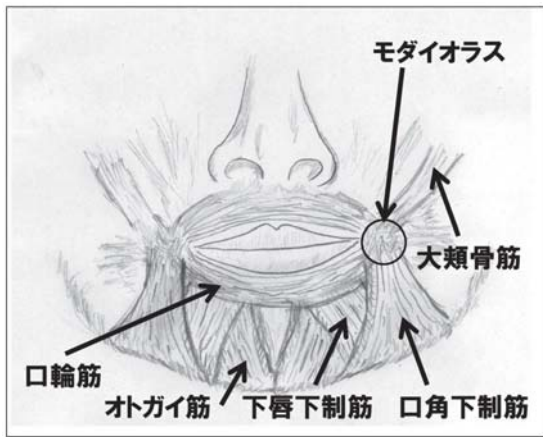


図5 義歯安定に関与する口唇周囲の筋群 (文献2より引用)

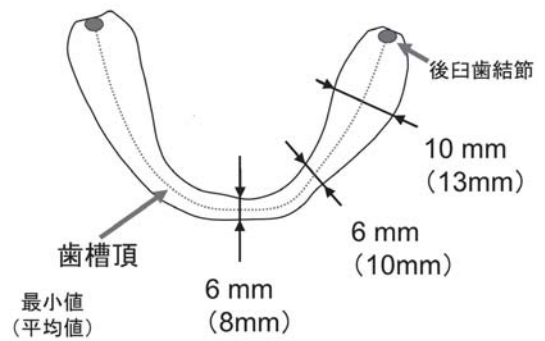


図7 機能運動の際に浮き上がることのない下顎総義歯の頬舌的寸法設計 (文献2より引用改変)

図中の数値は下顎正中部、頬小帯付着部ならびに第一大臼歯相当部の頬舌径の最小値 (平均値) を示す。

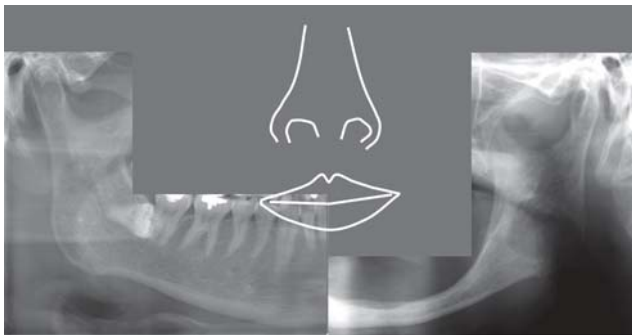


図6 有歯顎者と下顎無歯顎患者とのパノラマX線写真の対比

と対比させたものを図6に示す。重ね合わせた口唇の概略の位置と比較すれば、食事介助を受ける際に緊張して下顎義歯唇側床縁を押し上げてしまう下唇下制筋、オトガイ筋ならびに口角下制筋の位置的重要性が理解される。われわれ有歯顎者の口腔内イメージとして表現するならば、下顎前歯部口腔前庭に入った御飯粒を排出しようとするオトガイ部の筋の動きにも干渉しない床縁の長さや薄さが望ましい床縁形態だともいえる。筋形成を行う際や、不調な義歯 (機能時に浮きあがる義歯) の調整時にこのイメージは有用である。口輪筋はこれらの筋よりもはるか上方に存在しており、床縁ではなく下顎前歯人工歯との干渉について配慮すべき筋肉である。

IV. 咬合・嚙下床の概念

このように、①下顎前歯唇側床縁の過長と②下顎前歯人工歯 (正確には下顎4+4の唇側すぎるの排列) が義歯の浮き上がりに及ぼす影響は、2つの別の因子として理解する必要がある。皆木ら^{2,3)}は、補綴を専門としない歯科医師が下顎総義歯を作製あるいは調整

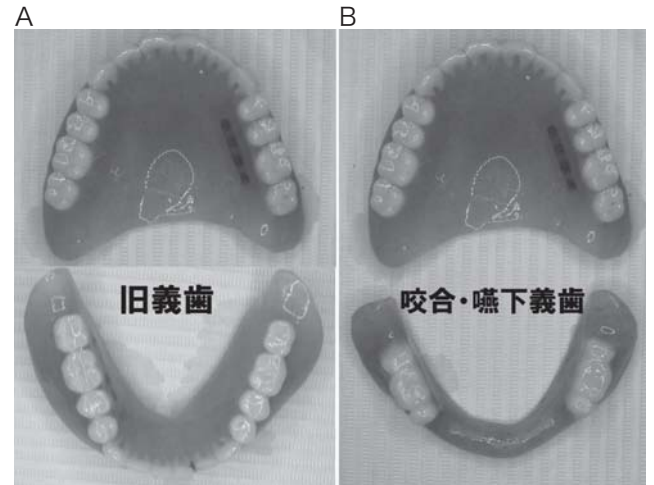


図8 平均的寸法を参考に下顎総義歯を形態修正した例 (文献4より引用改変)

A: 修正前の義歯
B: 修正後の義歯。下顎4+4の人工歯は排列位置が唇側過ぎていたために削除した。また、両側の下顎第2大臼歯人工歯は顎堤の斜面上に排列されていたため、斜面上相当の部分削除した。

する際の床形態の寸法的な指標を提示している。図7は、機能運動の際に浮き上がることのない下顎総義歯の頬舌的寸法を示したものである。もちろん、超高齢者の総義歯治療を得意としている補綴歯科医がこの寸法形態に左右される必要は全くない。しかし、義歯を専門としない歯科医師が浮き上がる下顎総義歯への対応に難渋する場合や、在宅などの制限された治療環境で治療効果をあげる必要がある場合には参考になると考えられる。図8Aは、下顎義歯が浮き上がり、その義歯に干渉して上顎義歯も脱離を認め、食介護ができないとの訴えのあった総義歯の一例である。図8Bに示すように、過唇側排列となっていた下顎4+4の人

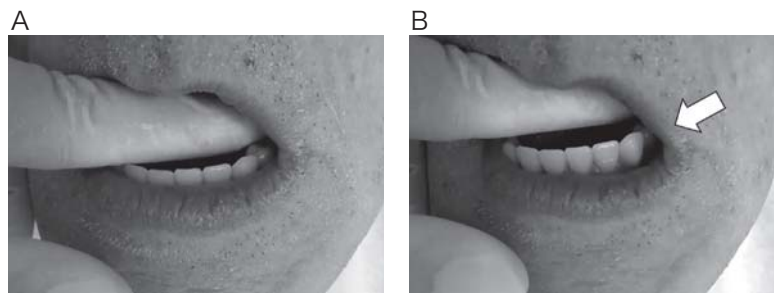


図9 容易に浮き上がる下顎総義歯の一例 (文献2より引用)

A: 下顎総義歯を指で押さえると一見顎堤に収まる。

B: 押さえた指の力を緩めると、床縁過長部が辺縁部軟組織の反発力を受けて容易に浮き上がる (矢印部の歯冠の見える量に注目)。

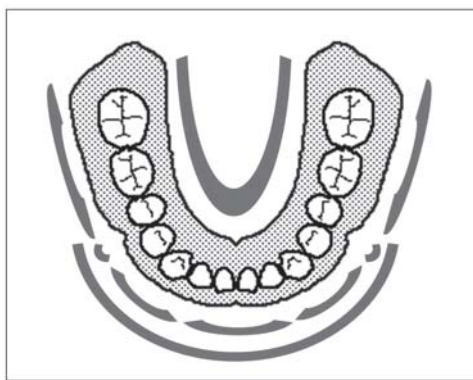


図10 下顎総義歯床縁の過長チェックセグメント図 (文献2より引用)

工歯を除去し、床外形は図7を参考にして咬合・嚙下義歯としている。この改変直後から口腔内で安定して使用することが可能となっている⁴⁾。

また、義歯を専門としない歯科医師が超高齢者の下顎総義歯の形態に習熟するには、図8Bの形態からスタートし、ティッシュコンディショナーを用いて下顎義歯が浮き上がらない状態を維持できる範囲の床縁の拡大を試みることが on job training として有効であると考えられる。さらに、下顎前歯の位置と歯軸傾斜についても同様で、その下顎義歯が浮き上がらない状態を維持できる位置に人工歯の追加を試みることがデンチャースペースの理解と実践にきわめて有用である²⁾。

V. 下顎総義歯床縁の長さの診断と調整

上記のような標準的な寸法によらず、個々の症例における最適な床縁の長さを調べることも容易に達成できる。例えば図9に示すように、下顎総義歯を指で押さえると図9Aのように顎堤に収まるが、指を緩め

ると図9Bのように浮き上がってくる場合がある。下顎義歯を安定して使用するには、前歯部で2横指開口して、3秒間は下顎義歯の浮き上がりを全く認めない状態でなければならない(2横指3秒ルール²⁾)。この条件は開口して口の中に食物を取り込むための標準的な開口量と、噛み始めるまでのタイミングを指標としたものである。図9のように押さえた指をわずかに離すだけで浮き上がってくる義歯は、もちろん2横指3秒ルールを満たしていない。2横指3秒ルールを満たしている義歯は「全く」浮き上がってはこない。

2横指3秒ルールを達成するための診断基準は単純である。図10に示すように部位別に床縁の長さをチェックする。細かいセクションについては、はじめは無視して良いので、下顎4+4の唇側、下顎5より後方、舌側床縁の合計4カ所に分けて診査することができる。

床縁の長さのチェックは必ず舌側から始めなければならない。そうしなければ、頬側の床縁過長のチェックを自然な口腔内の状態で再現することができないからである。舌側床縁が過長であるかどうかのチェックに際しては、あらかじめ図11Aのように、術者の両手の人差し指で患者の口唇と頬を排除し、下顎義歯にこれらの組織が全く接触しない状態とする。この状態から2横指開口し、図11Bに示すように口蓋の切歯乳頭部を舌尖でさわらせる。この舌の動きで義歯が浮き上がるようであれば、舌側床縁の過長かあるいは舌房が狭過ぎるかのいずれかであると判断できる。この判断に従って、床縁を短くする and/or 舌房を広くし、その後このチェックを繰り返すことによって容易に舌側床縁の不適切な形態を改善することができる。舌側床縁形態のチェックならびに改善が終了すれば、次に唇頬側の床縁の形態のチェックに着手することができる。例えば下顎前歯部唇側の床縁形態のチェックで

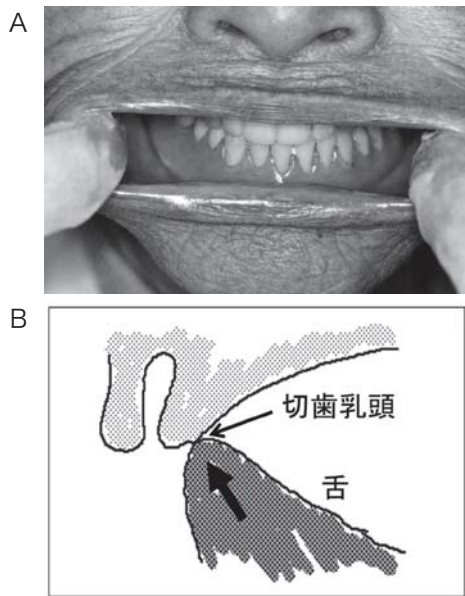


図 11 下顎総義歯舌側床縁のチェック手順

- A：両手の人差し指で患者の口唇と頬を排除し，下顎義歯にこれらの組織が全く接触しない状態とする。
 B：切歯乳頭部を舌尖でさわらせて義歯の浮き上がりを評価する。

あれば，図 12 に示すように下口唇を排除して2横指開口させて3秒以内に義歯が浮き上がるかどうかをチェックすれば良い。浮き上がるようであれば同部床縁の長さあるいは厚みの調整を行って，再度チェックを繰り返せば良い。評価方法がはっきりしていれば，適切なゴールに容易に必ず到達できる。他の部位についても同様の手順に従って床縁の形態をチェックし改善することができる。

VI. まとめ

無歯顎患者が超高齢になったことによって，「術者の意図する機能運動」を「術者の意図する力加減」で忠実に実行できる患者は明らかに減少した。このことは，旧来の総義歯治療法が大きな変革期を迎えていることを意味している。術者の意図する高度な辺縁封鎖が困難になったことの代償として，われわれは下顎総義歯の吸着が辺縁封鎖ではなく下顎義歯粘膜面と粘膜との密着によって十分に達成できることを改めて認識できることとなった。これは変化の少ない義歯治療の概念において大きなブレイクスルーであると言える。この吸着力が総義歯の実用において必要十分な強さを持つことは，本法を用いて臨床を進めれば確実に経験できることである。特殊な味つけをされた辺縁封鎖法の束縛から解放され，多くの無歯顎患者の咀嚼改善

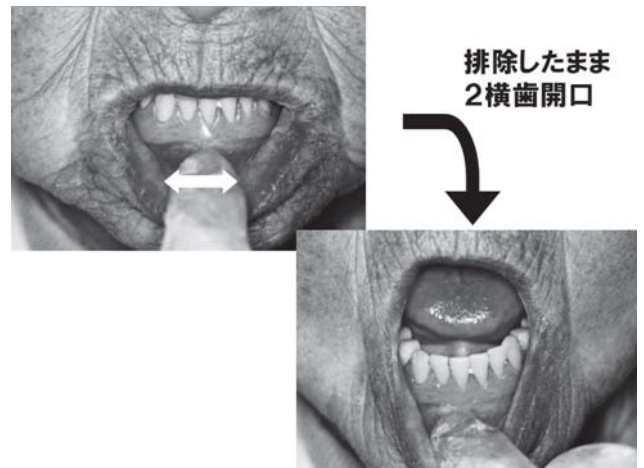


図 12 下顎前歯部唇側の床縁形態のチェック手順

下唇を術者の指で排除して2横指開口させた時に下顎義歯が浮き上がらなければ，下顎前歯部唇側床縁の形あるいは下顎前歯の排列に問題があることがわかる。

にわれわれが貢献できる普遍的な実行力を共有することが社会に期待されている。

文 献

- 1) Manda Y, Maeda N, Pan Q, Sugimoto K, Hashimoto Y, Tanaka Y et al. New method of neck surface electromyography for the evaluation of tongue-lifting activity. J Oral Rehabil 2016; 43: 417-425.
- 2) 皆木省吾. 写真と図で使える 超高齢者総義歯座右マニュアル-超高齢社会・在宅に使える義歯を提供する2横指3秒ルール-. 姫路：学術研究出版；2015.
- 3) 皆木省吾, 柴田豊文, 前田直人, 坂本準一, 曾我恵子, 兒玉直紀ほか. 下顎無歯顎堤に対する咬合・嚥下床ならびに咀嚼・嚥下床のための寸法提示を目的とした床形態計測—咬合・咀嚼リハビリテーションのための義歯床サイズ提案—. 老年歯学 2012；27：3-9.
- 4) 皆木省吾, 柴田豊文, 森本寿代, 曾我恵子, 新谷雅美, 中村 文ほか. 無歯顎患者の咬合・咀嚼リハビリテーションを目的とした総義歯の設計提案—新しいコンセプトに基づく咬合・嚥下床ならびに咀嚼・嚥下床を適用した一症例—. 老年歯学 2009；24：293-299.

著者連絡先：皆木 省吾

〒700-8525 岡山市北区鹿田町 2-5-1
 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科
 咬合・有床義歯補綴学分野
 Tel: 086-235-6685
 Fax: 086-235-6689
 E-mail: minagi@md.okayama-u.ac.jp