原 著 論 文

義歯の装着状況と質的要因が高齢者の栄養摂取に及ぼす影響

池邊 一典 喜多 誠一 難波 秀和 清水 裕子 谷岡 望
吉備 政仁 小野 高裕 野首 孝祠

Influence of Removable Dentures Wearing and Their Qualities on Nutrient Intake of Elderly People

Kazunori Ikebe, Seiichi Kita, Hidekazu Namba, Yuko Shimizu, Nozomu Tanioka,
Masahito Kibi, Takahiro Ono and Takashi Nokubi

Abstract : The purpose of this study was to analyze the relationship between quality of removable dentures and nutrient intake in the elderly. Subjects were 323 community dwelling, independently living elderly people (174 males and 149 females) aged 60-79, of which the mean age was 66.3 ± 4.3 years.

Diet was assessed by licensed dietitians via interview for 3 days. The data on food consumption were converted to the nutrient content such as energy (kcal), protein, and calcium. The ratio of actual nutrient intake per recommended nutrient intake was evaluated as a measure of dietary adequacy. Student's t-test, Mann-Whitney U-test, and one-way ANOVA were used for statistical analysis.

The nutrient intake, except iron, was sufficient in both dentate and denture wearer groups. Among removable denture wearers, nutrient intake tended to be lower in the low occlusal force group than in the high group. There were significant differences in protein and iron intake in males between the two groups ($p < 0.05$), and the nutrient intake also tended to be lower in the group dissatisfied with removable denture than in the group satisfied therewith.

The results indicated that both occlusal force and satisfaction with removable dentures were associated with nutrient intake of elderly people.

Key words : nutrient intake, removable denture, elderly people, occlusal force, satisfaction

I. 緒 言

健康を維持し、疾患を予防するためには、バランスの良い食事をとり、必要な栄養摂取を確保することが重要な条件である。食物摂取が悪性腫瘍や虚血性心疾患などの原因と予防に強い影響を及ぼすことは、実験的ならびに疫学的なデータを根拠として示されている¹⁾。また最近では、体重減少によって、高齢者の死亡率の高まることが大規模な

コホート研究で明らかにされている²⁾。しかしながら、高齢者は身体的、精神的、さらに社会的、経済的などさまざまな要因によって、適切な食生活が行われず、栄養のバランスを崩したり、摂取不足を起こしやすくなると報告されている³⁻⁷⁾。

さらに、高齢者において食物摂取に影響する大きな要因に、摂食・嚥下機能の低下があげられる。顎関節や咀嚼筋などの老化現象に加え、喪失歯数が多い高齢者にとって、残存歯の保存や義歯装着による咀嚼機能の回復の果たす役割は大きいと考えられる⁸⁾。その一方で、歯の欠損やそれを修復する義歯は、咀嚼に関して天然歯と同等の機能を果たさず、不適切な食生活を引き起こすとの報告もある⁹⁾。しかし、義歯と栄養摂取との関係についての報告は少な

大阪大学歯学部歯科補綴学第二講座（主任：野首孝祠教授）
Second Department of Prosthetic Dentistry, Osaka University
Faculty of Dentistry (Chief : Prof. Takashi Nokubi)
平成 11 年 8 月 5 日受付

く^{10,11)}、また義歯の質的要因が栄養摂取に及ぼす影響について検討したものもみられない。

そこで本研究では、自立した生活を送っている、いわゆる健康な高齢者を対象に、義歯装着状況や使用義歯の主観的、客観的評価と栄養摂取状況との関連性について検討を行った。

II. 研究方法

1. 調査対象者

調査対象者は、大阪府吹田市に開講している大阪府老人大学講座受講者のうち、本研究の趣旨と概要を説明し、同意が得られたうえで面接調査に参加した323名（男性174名、女性149名、60～79歳、平均年齢 66.3 ± 4.3 歳）とした。

2. 調査方法

1) 口腔内診査

臨床経験6年以上の大阪大学第二補綴科の歯科医師5名が、調査対象者の口腔内診査を行い、現在歯数やアイヒナー分類による臼歯部の咬合支持域の状況、義歯の使用状況を診査した。なお歯列に欠損があるものの義歯を使用していない者が26名みられたが、人数が少なく、口腔内の状態も変化に富んでいるので、分析対象から除外し、分析対象は297名とした。

2) 義歯の主観的な評価

対象者自身による使用中の義歯の満足度を義歯の主観的な評価とした。満足度の評価方法は、調査表を用いて、咀嚼、審美性、発音、味覚などの口腔機能に対する満足度および、義歯による疼痛や脱離のしやすさ、違和感等に対する質問のあとで、「現在使用している義歯の満足度はいかがですか?」という質問を設定し、1) たいへん満足 2) ほぼ満足 3) 普通 4) やや不満 5) 不満の5段階で対象者に評価させた。そのうち、1)、2)を義歯に対する満足群、3)、4)、5)を不満群とした。

3) 咬合力の測定

口腔機能を評価するにあたり、本研究ではデンタルプレスケール50 H, type R（富士写真フイルム社）を用いて、咬頭嵌合位における3秒間の最大咬みしめによる咬合力を測定した^{12,13)}。義歯装着者は義歯を装着した状態で測定した。咬合力はオクルーザ-FPD-703（富士写真フイルム社）を用いて求めた。

4) 栄養摂取状況の調査

栄養摂取調査は、老人大学講座の講師である管理栄養士の協力を得て、食事指導と合わせて行った。調査法としては、魚、肉、大豆、卵、牛乳、乳製品、海藻、小魚、緑黄色野菜、淡色野菜、果物、米飯、パン、イモ、砂糖、ジュース、菓子、油、アルコールの19種類の日常よく摂

取する食品群について、3日間の摂取頻度と目安摂取重量を、フードモデルを参考にして栄養士が聞き取る面接調査法を採用した。

各食品あたりの栄養摂取量は、それぞれが属する食品群100gに含まれるエネルギー量やタンパク質、カルシウム、ビタミンなどの栄養素の量を示した食品群別荷重平均成分表を用い、各食品の摂取頻度と目安摂取重量をもとに算出した¹⁴⁾。また、各食品ごとの摂取量を合計することによって、各個人の1日あたりのエネルギーおよび各栄養素の摂取量を求めた。

さらに、各個人の栄養摂取量が必要量に達しているかを検討するため、年齢、性別、身長、生活活動強度等の諸条件から求めた摂取所要量¹⁴⁾に対する実際の摂取量の割合、すなわち次式で表されるエネルギーおよび各栄養素の充足率を摂取量の判断基準とした。

$$\text{充足率 (\%)} = \frac{\text{実際の栄養摂取量}}{\text{摂取所要量}} \times 100$$

統計学的検討には、2群間の差の検定にはt検定またはMann-WhitneyのU検定、3群間の差の検定には一元配置分散分析を用いた。

III. 結 果

1. 一人平均現在歯数

調査対象者の現在歯数の性別、年齢階層別平均を図1に示す。全対象者の平均は 20.8 ± 8.6 本であった。年齢層が高くなるとともに現在歯数は減少し、一元配置分散分析の結果、男女とも0.1%以下の危険率で有意差がみられた。この傾向は特に女性のほうが顕著であった。また、年齢層が高くなるに従って、標準偏差が大きくなったことは、現在歯数の個人差が大きくなることを示唆している。

2. 義歯装着状況

上下顎の義歯装着状況を表1に示す。本研究では、欠損を有するものの固定性のブリッジで修復され、機能的に問題を訴えていない場合は、天然歯群に含めた。今回の調査

図1 Number of residual teeth in different age groups
年代別現在歯数

対象者のうち上下顎のいずれかに義歯を装着している者が 48.8% と全体の約半数を占めた。

3. 栄養摂取量の充足率

エネルギー摂取量の充足率は、男性が $95.6 \pm 24.0\%$ 、女性が $105.0 \pm 23.0\%$ と女性のほうが高く、0.1% 以下の危険率で有意差がみられた。そこで本研究では、エネルギーおよび栄養素の摂取量の各群間の比較については、男女別に検討を行った。なお、男女ともエネルギー摂取量の充足率は、年齢階層によって有意差はみられなかった。

1) 咬合支持域による影響

男性については (図 2)、エネルギーの平均充足率は、左右の大小臼歯部で残存歯による 4 カ所の咬合支持がすべて残存しているアイヒナー分類の A 群では $95.6 \pm 21.9\%$ 、1 カ所以上喪失した B 群では $91.6 \pm 23.7\%$ 、咬合支持域を 4 カ所すべて喪失した C 群では $96.9 \pm 19.9\%$ となり、各群間に有意差はみられなかった。

各栄養素については、鉄分のみ平均充足率が全体として $77.0 \pm 25.0\%$ と低い値を示したが、タンパク質では $93.3 \pm 27.0\%$ 、カルシウムでは $99.7 \pm 39.1\%$ 、ビタミン A では $97.7 \pm 38.7\%$ とほぼ適正な摂取状況を示し、アイヒナー分類によって有意差はみられなかった。ビタミン C に関しては、アイヒナー分類によって有意差がみられたが、最も低い充足率を示す B 群においても、平均充足率は $164.1 \pm 62.1\%$ であり、不足しているということはない。

表 1 Status of denture wearing in subjects
調査対象者の義歯装着状況

	上顎	下顎
全部床義歯 (CD)	28 人 (9.4%)	25 人 (8.4%)
部分床義歯 (PD)	79 (26.6%)	96 (32.3%)
天然歯	190 (64.0%)	176 (59.3%)

図 2 Influence of the occlusal support on nutrient intake in male
咬合支持が栄養摂取量に及ぼす影響 (男性)

一方女性では (図 3)、エネルギーの平均充足率は、アイヒナー分類の A 群では $104.4 \pm 23.6\%$ 、B 群では $101.9 \pm 17.1\%$ 、C 群では $110.7 \pm 27.3\%$ となり、男性と同様各群間に有意差はみられなかった。

各栄養素については、男性同様鉄分のみ平均充足率が全体として $79.8 \pm 24.1\%$ と低い値を示したが、タンパク質では $107.1 \pm 24.4\%$ 、カルシウムでは $107.3 \pm 39.6\%$ 、ビタミン A では $109.7 \pm 40.6\%$ とおおむね適正な摂取状況を示し、またアイヒナー分類によって有意差はみられなかった。ビタミン C に関しては、平均充足率は $208.1 \pm 87.9\%$ と高い値を示したが、アイヒナー分類によって有意差はみられなかった。

2) 義歯装着による影響

歯列に欠損のない「天然歯群」と、上下顎のいずれかに有床義歯を装着している「義歯装着群」とを比較したところ、男性では (図 4)、エネルギーの平均充足率は、「天然歯群」では $95.2 \pm 21.8\%$ 、「義歯装着群」では $94.4 \pm 23.1\%$ と有意差はみられなかった。

各栄養素についても、「天然歯群」と「義歯装着群」との間に有意差はみられなかった。

また女性についても (図 5)、エネルギーの平均充足率は、「天然歯群」では $103.2 \pm 22.2\%$ 、「義歯装着群」では $106.9 \pm 23.8\%$ と差がなく、各栄養素についても、「天然歯群」と「義歯装着群」との間に有意差はみられなかった。

3) 義歯装着者の咬合力の影響

義歯装着者において、栄養摂取に関係する因子として、まず咬合力について検討を行った。咬合力は男性が 453.9 ± 274.8 N、女性が 285.2 ± 213.8 N となり、0.1% 以下の危険率で有意差がみられた。そこで男女別に義歯装着者を咬合力の中央値で二分し、咬合力の大きいほうの半数を「咬合力大群」、小さいほうの半数を「咬合力小群」に分類し、比較検討を行った。

図 3 Influence of the occlusal support on nutrient intake in female
咬合支持が栄養摂取量に及ぼす影響 (女性)

図 4 Difference in nutrient intake between dentate subjects and denture wearers in male
天然歯列者と義歯装着者との栄養摂取量の相違 (男性)

図 5 Difference in nutrient intake between dentate subjects and denture wearers in female
天然歯列者と義歯装着者との栄養摂取量の相違 (女性)

図 6 Influence of the occlusal force on nutrient intake of denture wearers in male
義歯装着者の咬合力が栄養摂取量に及ぼす影響 (男性)

図 7 Influence of the occlusal force on nutrient intake of denture wearers in female
義歯装着者の咬合力が栄養摂取量に及ぼす影響 (女性)

その結果男性では (図 6), エネルギーの平均充足率は「咬合力大群」では $97.6 \pm 26.6\%$, 「咬合力小群」では $90.5 \pm 19.2\%$ となり, 「咬合力大群」のほうが平均値は高くなったが, 有意差はみられなかった。またいずれの栄養素についても, 「咬合力大群」のほうが「咬合力小群」と比較して充足率の平均値は高くなり, 特にタンパク質と鉄分に関しては, 5% 以下の危険率で有意差が認められた。

また女性では (図 7), エネルギーの平均充足率は「咬合力大群」では $104.6 \pm 22.0\%$, 「咬合力小群」では $106.3 \pm 22.7\%$ とほぼ同様の値を示した。一方, 各栄養素については, いずれも「咬合力大群」のほうが「咬合力小群」と比較して充足率の平均値は高いものの, 有意差はみられなかった。

4) 義歯の満足度による影響

義歯に対する満足度によってエネルギーの平均充足率を比較したところ, 男性では (図 8), エネルギーの平均充足率は「満足群」では $99.1 \pm 24.2\%$, 「不満群」では $86.8 \pm 19.2\%$ であり, 5% 以下の危険率で有意差がみられ

た。一方, 各栄養素の充足率については, 「満足群」と「不満群」では有意差はみられなかった。

また女性では (図 9), エネルギーの平均充足率は, 「満足群」では $113.0 \pm 24.2\%$, 「不満群」では $102.7 \pm 22.9\%$ となり, 「満足群」のほうが大きい傾向を示した ($p = 0.08$)。またすべての栄養素について, 「満足群」のほうが「不満群」と比較して充足率の平均値は高く, 特にタンパク質, 鉄分およびビタミンAに関しては, 5% 以下の危険率で有意差が認められた。

IV. 考 察

1. 研究方法について

高齢者においては, 一般に加齢に伴ってさまざまな慢性疾患の罹患率が高くなり, QOL の低下をきたすことが多い。また平均寿命の延長とともに, 高齢者 1 人あたりの国民医療費も毎年増加し続け¹⁵⁾, その対応策が検討されている。

図 8 Influence of the satisfaction with dentures on nutrient intake in male

義歯の満足度が栄養摂取量に及ぼす影響 (男性)

図 9 Influence of the satisfaction with dentures on nutrient intake in female

義歯の満足度が栄養摂取量に及ぼす影響 (女性)

一方、現在の老年人口のうち、介護を必要としない自立した生活を送っている者の割合は、65～74歳で約90%、75～84歳で約75%、85歳以上では約50%とされている¹⁶⁾。したがって、高齢者の大部分を占める自立した生活を送っている者の疾病を予防し、健康を維持することは、個人の豊かな老後の生活のためにも、また医療費を抑制し、社会福祉の負担を軽減するという社会的、経済的な意味でも重要な課題である。

そこで本研究では、活発な社会活動を行っている高齢者の義歯と食生活との関連性を検討する目的で、大阪府老人大学講座の受講生を対象に調査を行った。同講座は、高齢者が新しい知識と教養を身につけることにより、地域社会においてリーダー的役割を果たすとともに、自らの生きがいづくりを図ることを目的とした大阪府による生涯学習事業の1つである。受講生は60歳以上の大阪府民で、履修期間は1年であり、定員は毎年1,052名である。したがって、今回の対象者から得られた口腔内状態や口腔機能、また栄養摂取、健康状態、生活状況などに関するデータは、自立した高齢者の現状を把握し、高齢者に対する今後の歯科医療のあり方を検討するうえで非常に貴重であると思われる。

咀嚼機能の客観的な評価方法としては、咀嚼能率、筋電図、下顎運動や咬合力の測定などが行われている¹⁷⁾。今回は、調査の際に複雑な装置を必要とせず、簡便に短時間で行え、しかも定量的な測定が可能な評価方法としてデンタルプレスケールによる咬合力測定法を用いた^{12,13)}。

栄養摂取状況調査の方法には、一般に食事記録法、食物摂取頻度調査法などが用いられ、日本における国民栄養調査は、3日間の食事記録法を用いて行われている¹⁸⁾。しかし、食事記録法は、調査対象者に対する負担が大きく、協力を得るのが困難であり、また食事記録を行うことによって、食事に制限が加えられ、日常の食行動を変えてしまう

ともいわれている。そこで、集団における食生活の状態を調査する栄養疫学の分野においては、各個人ごとに半定量的に評価する食物摂取頻度調査法が最も適切なものの1つであるとされている^{18,19)}。したがって本研究においても、栄養士が対象者に対して3日間の思い出し法で各食品の摂取頻度および目安摂取重量を聞き取り、栄養摂取量を算出する半定量食物摂取頻度調査法を用いた。

2. 研究結果について

一般に、歯の喪失によって咀嚼能力は低下し、食物摂取が制限されることが報告されている^{9,20)}。その一方で、義歯装着者と天然歯列者の栄養摂取については、差がないとするもの^{21,22)}、差があるとするもの²³⁻²⁶⁾の両方がみられる。すなわち、Baxter²¹⁾は、60歳以上の患者のカロリー、炭水化物、タンパク質、ミネラル、ビタミン等の摂取量を分析したところ、上下顎とも全部床義歯装着者と上下顎とも天然歯列者では差がみられなかったと報告している。しかし Greksa²³⁾は、全部床義歯装着者は、天然歯列者に比べ、ほとんどの栄養素の摂取量は変わらなかったが、ビタミンA、Cおよびカルシウムは摂取量が少ないと報告している。また、McGandy²⁴⁾は、義歯装着者は天然歯列者に比べてエネルギー、タンパク質、カルシウムの摂取量が少ないとし、Joshi²⁵⁾は、無歯顎者は25本以上歯のある者に比べて野菜、食物繊維、カロチンの摂取が少なく、コレステロール、飽和脂肪、エネルギーの摂取が多いとそれぞれ報告している。

しかしこれらの研究は、いずれもわが国で行われたものではなく、食生活の異なる日本においては、状況が異なってくることも考えられる。また食品摂取は、教育レベルや経済状態によって大きく異なるため^{5,7)}、これらの影響をできるだけ排除した調査が必要であるとされている²⁶⁾。

そこでまず、本研究では、身体的、精神的、経済的に特

に問題の認められない積極的に社会参加している高齢者において、義歯装着状況や使用義歯の主観的、客観的評価と栄養摂取状況との関連性について検討を行った。

その結果、エネルギー摂取量の充足率は男性に比べ女性のほうが有意に高くなった。これは女性は健康や食生活に対する関心が男性に比べて高く、また自分自身で食事の内容を決め、調理することが多いことから、栄養摂取量の不足を生じることが少ないためと思われる。

また、残存歯による咬合支持域の減少や義歯装着者であることは、栄養摂取量の不足する決定的な要因ではなく、歯を喪失し、残存歯による咬合支持を喪失した場合でも、義歯を装着し、咬合支持を回復し、正しい食生活を心がけることによって、天然歯群と同程度の栄養摂取が可能であることが示唆された。この点について、Hildebrandt ら⁹⁾は上下歯の咬合接触の少ない者は、強靱な食品、線維性の食品、乾燥した食品を避け、不適切な食生活を行いやすいとしている。本研究の結果はこれと異なったが、その理由としては、Hildebrandt らの研究は平均年齢が70歳と本研究に比べて高く、一般の地域住民を対象としているのに対して、今回の調査対象者は積極的に社会参加している高齢者であり、健康に対する意識が高く、食生活に対する配慮が行き届いていたことや比較的満足度の高い義歯を使用していたこと²⁷⁾などが考えられる。

なお、ビタミンCについては、摂取量が所要量を大きく上回ったが、厚生省の調査においても平均摂取量が所要量の2倍を超えており¹⁴⁾、また水溶性ビタミンのため、排泄が速く蓄積しないため、今回の結果も特に問題になるものではないと考えられる。

一方、これまでの研究では、義歯の質的要因が栄養摂取に及ぼす影響について検討したものはみられない。そこで、義歯の主観的、客観的評価が栄養摂取に及ぼす影響について検討したところ、義歯装着者のなかでは、最大咬合力の小さい者や義歯に対する満足度の低い者に、エネルギーやタンパク質、鉄分などの栄養素の摂取量が少なくなる傾向がみられた。これは、義歯装着者の咀嚼機能の良否が、高齢者の栄養摂取に影響を及ぼすことを示唆するものであり、義歯による高齢者の咀嚼機能回復の重要性を再認識させるものである。また、咀嚼能力の低下による、咀嚼困難な食品の回避に加え、義歯に対する不満などによる、心理的な要因による食欲不振も考えられる。この点について、Gordon ら²⁸⁾は、実際の口腔内の状態より、患者自身の咀嚼に対する自覚的な問題点の有無のほうが栄養摂取に及ぼす影響が大きいとしている。また、高齢者の食生活は変化しにくく、義歯などによる咀嚼機能の回復が直接食品摂取の改善につながらないことも指摘されている^{29,30)}。したがって、歯を喪失した高齢者に対しては、義歯の機能や満足度を高めるとともに、栄養学的見地からの評価とそれに対応した適切な食事指導^{7,21,30)}を行う必要があることが

示された。

食生活の充実は、生涯を通じて健康の基盤となるものであり、本研究の結果は、来るべき超高齢社会における歯科医療のあり方に対して、歯科医学的側面からだけでなく、高齢者の疾患の予防や健康の維持増進という観点から、社会学的にも重要な示唆を与えるものである。

今後、歯や義歯の状態が、具体的にどのような食品の回避につながり、どのように栄養摂取に影響を及ぼすのかを詳細に検討し、高齢者の義歯による咀嚼機能の回復のみならず、食事指導に活かしていく予定である。

V. 結 論

自立した社会生活を送っている高齢者に対して、義歯の状態が栄養摂取に及ぼす影響について検討を行い、以下の結論が得られた。

1. 義歯装着者と天然歯列者との栄養摂取量を比較したところ、両群に著しい差を認めなかった。
2. 義歯装着者のなかでは、咬合力が小さい者や義歯に対する満足度の低い者において、栄養摂取量が少なくなる傾向がみられた。

以上の結果から、義歯が高齢者の食生活に有効に働き、健康に寄与するためには、主観的および客観的な評価の高い義歯による咀嚼機能の回復が必要であることが示された。

稿を終えるにあたり、本調査の遂行に多大なご協力を頂いた日本生活指導センター野々村瑞穂様、橋本通子様ならびに大阪府老人大学講座の受講生および教職員の皆様に心より感謝いたします。

本研究は、平成10、11年度文部省科学研究費(課題番号11771078)の支援によって行われた。

文 献

- 1) Willett WC. Diet and health : What should we eat ? Science 264 : 532-537, 1994.
- 2) Diehr P, Bild DE, Harris TB et al. Body mass index and mortality in nonsmoking older adults : The cardiovascular health study. Am J Public Health 19 : 623-629, 1998.
- 3) 吉峯 徳. 老年者の栄養. 荻原俊男編, ベッドサイドの老年診断学 44-56, 東京 : 南山堂, 1994.
- 4) 河盛隆造. 高齢者の疾患と栄養・食生活 63-81, 東京 : 建帛社, 1996.
- 5) Bianchetti A, Rozzini R, Carabellese C et al. Nutritional intake, socioeconomic conditions, and health status in a large elderly population. J Am Geriatr Soc 38 : 521-526, 1990.
- 6) Sullivan DH, Martin W, Flaxman N et al. Oral health problems and involuntary weight loss in a population of frail elderly. J Am Geriatr Soc 41 : 725-731, 1993.
- 7) Papas AS, Joshi A, Giunta JL et al. Relationship among

- education, dentate status, and diet in adults. *Spec Care Dent* 18 : 25-32, 1998.
- 8) 野首孝詞. 高齢者の健康を担う歯科補綴治療. 日本補綴歯科学会出版委員会編, 健康科学における歯科補綴学-21 世紀に目指すもの-100-103, 東京: 日本補綴歯科学会, 1999.
- 9) Hildebrandt GH, Dominguez BL, Schork MA et al. Functional units, chewing, swallowing, and food avoidance among the elderly. *J Prosthet Dent* 77 : 588-595, 1997.
- 10) 永井晴美, 柴田 博, 芳賀 博ほか. 地域老人における咀嚼能力と栄養摂取ならびに食品摂取との関連. *日本公衛誌* 38 : 853-859, 1991.
- 11) 寺岡加代, 柴田 博, 渡辺修一郎ほか. 高齢者の咀嚼能力と口腔内状況ならびに食生活との関連性について. *老年歯学* 10 : 11-17, 1995.
- 12) 服部佳功, 奥川博司, 渡辺 誠. Dental prescale を用いた歯列における咬合力測定. *補綴誌* 38 : 835-841, 1994.
- 13) 渡辺 誠, 服部佳功, 佐藤智昭. デンタル・プレスケールをどう臨床応用するか-歯科臨床における咬合力測定の意義とその背景-. *補綴臨床* 29 : 431-444, 1996.
- 14) 香川 綾. 科学技術庁資源調査会編. 四訂食品成分表 408-456, 東京: 女子栄養大学出版部, 1997.
- 15) 厚生統計協会. 国民衛生の動向. 厚生指標, 臨時増刊 244-250, 東京: 厚生統計協会, 1998.
- 16) 厚生統計協会. 平成 5 年保健福祉動向調査の概況. 厚生指標 41 : 30-42, 1994.
- 17) 野首孝詞, 五十嵐順正, 榎本昭二ほか. 咀嚼機能の客観的評価とそのデータベース構築. *歯医学誌* 18 : 65-74, 1999.
- 18) 伊達ちぐさ, 福井 充, 島田 豊ほか. 新しい食物摂取頻度調査法の確立をめざして-再現性と妥当性の検討-. *厚生指標* 42 : 22-29, 1995.
- 19) Feskanich D, Rimm EB, Giovannucci EL et al. Reproducibility and validity of food intake measurements from a semi-quantitative food frequency questionnaire. *J Am Diet Assoc* 93 : 790-796, 1993.
- 20) Waylor AH, Chauncey HH. Impact of complete dentures and impaired natural dentition on masticatory performance and food choice in healthy aging men. *J Prosthet Dent* 49 : 427-433, 1983.
- 21) Baxter JC. The nutritional intake of geriatric patients with varied dentitions. *J Prosthet Dent* 51 : 164-168, 1984.
- 22) Lachapelle D, Brodeur J-M, Simard PL et al. Masticatory ability and dietary adequacy of elderly denture wearers. *J Can Diet Assoc* 53 : 145-150, 1992.
- 23) Greksa LP, Parraga IM, Clark CA. The dietary adequacy of edentulous older adults. *J Prosthet Dent* 73 : 142-145, 1995.
- 24) McGandy RB, Russell RM, Hartz SC et al. Nutritional status survey of healthy noninstitutionalized elderly: Energy and nutrient intakes from three-day diet records and nutrient supplements. *Nutrition Res* 6 : 785-798, 1986.
- 25) Joshipura KJ, Willett WC, Douglass CW. The impact of edentulousness on food and nutrient intake. *J Am Dent Assoc* 127 : 459-467, 1996.
- 26) Geissler CA, Bates JF. The nutritional effects of tooth loss. *Am J Clin Nutr* 39 : 478-489, 1984.
- 27) 池邊一典, 難波秀和, 谷岡 望ほか. 自立している高齢者の口腔と全身の健康 第 1 報 義歯の使用が口腔機能および健康状態に及ぼす影響. *老年歯学* 13 : 72-77, 1998.
- 28) Gordon SR, Kelley SL, Sybil JR et al. Relationship in very elderly veterans of nutritional status, self-perceived chewing ability, dental status, and social isolation. *J Am Geriatr Soc* 33 : 334-339, 1985.
- 29) Gunne HSJ, Wall AK. The effect of new complete dentures on mastication and dietary intake. *Acta Odontol Scand* 43 : 259-268, 1985.
- 30) Ettinger RL. Changing dietary patterns with changing dentition: How do people cope? *Spec Care Dent* 18 : 33-39, 1998.

著者連絡先: 池邊 一典

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 1-8

TEL : 06-6879-2956

FAX : 06-6879-2957