

図 5

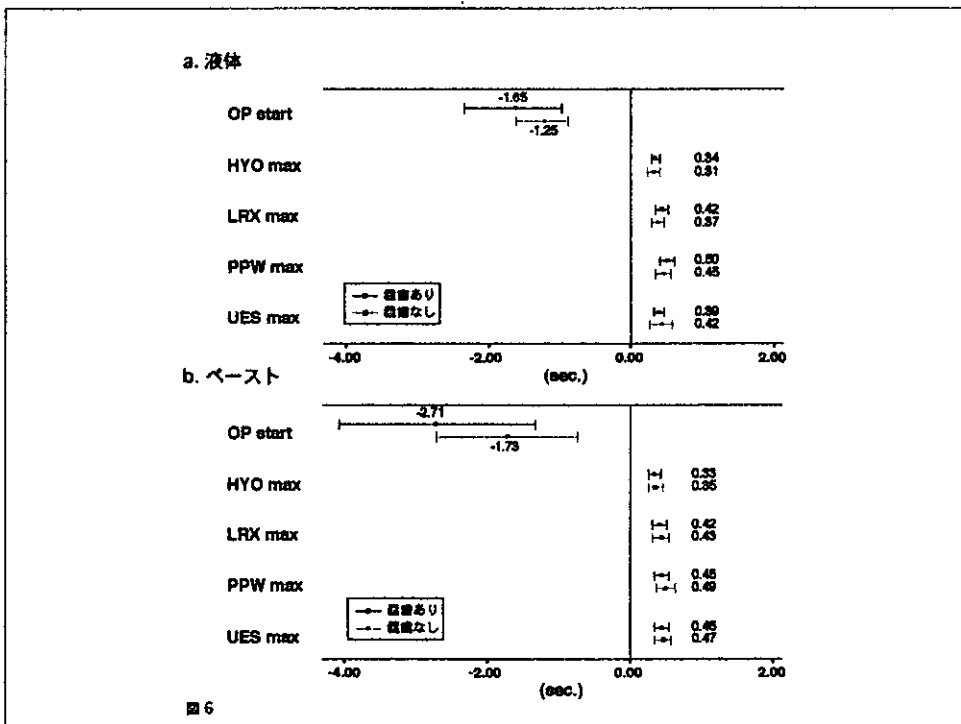


図 6

表1 舌骨、喉頭およびオトガイの平均位置、移動量；平均(SD)mm

		液体				ペースト			
		水平方向		垂直方向		水平方向		垂直方向	
		嚙歯あり	嚙歯なし	嚙歯あり	嚙歯なし	嚙歯あり	嚙歯なし	嚙歯あり	嚙歯なし
舌骨	初期	42.96 (3.33)	42.22 (3.39)	23.17 (3.02)	24.91 (3.24)	43.24 (3.37)	42.86 (3.09)	23.44 (3.79)	25.32 (3.83)
	HYO4mm	45.25 (3.76)	45.00 (3.79)	15.39 (2.59)	15.33 (2.76)	42.69 (3.93)	41.10 (3.38)	14.09 (3.74)	14.24 (3.81)
	HYO1mm	42.71 (3.23)	43.97 (3.33)	11.68 (3.87)	12.43 (3.93)	43.42 (3.94)	42.98 (3.74)	15.49 (3.54)	17.62 (3.42)
	移動量	HYO4mm-HYO1mm	2.54 (3.53)	1.83 (2.78)	3.71 (3.69)	3.51 (3.19)	0.97 (3.74)	0.82 (3.21)	1.40 (3.96)
喉頭	初期	22.99 (3.64)	22.84 (3.86)	7.35 (3.93)	8.71 (3.43)	23.28 (3.45)	23.97 (3.62)	15.77 (3.83)	16.76 (3.62)
	HYO4mm	23.99 (3.95)	23.25 (3.82)	4.74 (3.93)	6.82 (3.76)	23.45 (3.45)	24.64 (3.86)	17.42 (3.49)	17.11 (3.98)
	TRXmm	29.43 (4.28)	30.97 (3.44)	26.91 (3.99)	26.27 (3.09)	31.99 (3.98)	31.36 (3.51)	18.84 (3.69)	18.94 (3.18)
	移動量	HYO4mm-TRXmm	1.99 (3.24)	1.55 (3.97)	9.17 (3.88)	11.27 (3.97)	8.54 (2.38)	8.91 (3.24)	3.07 (3.91)
オトガイ	初期	72.75 (3.08)	71.91 (3.63)	19.39 (3.17)	21.10 (3.12)	73.62 (3.42)	72.73 (3.19)	15.29 (3.43)	17.99 (3.29)
	HYO4mm	75.21 (3.42)	75.07 (3.84)	17.22 (3.99)	17.11 (3.28)	73.78 (3.98)	73.75 (3.38)	15.44 (3.44)	15.58 (3.89)
	HYO1mm	71.24 (3.96)	75.91 (3.78)	15.27 (3.15)	15.12 (3.14)	73.51 (3.61)	74.86 (3.88)	13.79 (3.97)	17.91 (3.29)
	移動量	HYO4mm-HYO1mm	4.07 (2.24)	3.14 (3.72)	2.04 (3.46)	2.00 (3.54)	0.27 (3.19)	2.02 (2.73)	1.65 (3.93)

HYO4mm: 喉頭後壁 (舌下口唇部) (舌によるすくい上げが困難な状態) (mm); 舌骨上関節 (mm); 舌骨下関節 (mm); 舌骨大動脈上端 (mm); 喉頭大動脈上端 (mm); 下の値が前方 (水平方向) もしくは上方 (垂直方向) への移動を示す。

表2 咽頭後壁の平均収縮量および上食道括約筋の平均開大量；平均(SD)mm:

	液体		ペースト	
	嚙歯あり	嚙歯なし	嚙歯あり	嚙歯なし
PPW	6.92 (3.72)	7.72 (4.54)	7.13 (3.46)	7.77 (3.27)
UES	7.08 (2.23)	8.12 (1.44)	8.16 (2.12)	8.03 (1.28)

PPW : Posterior pharyngeal wall (咽頭後壁),  
UES : Upper esophagus sphincter (上食道括約筋)

平成 15 年度厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）  
痴呆性老人の特性に配慮した歯科医療の在り方に関する研究  
分担研究報告書

摂食時の軟口蓋の周期的な運動

主任研究者

植松 宏

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科・高齢者歯科学

研究協力者

松尾 浩一郎

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科・高齢者歯科学

研究要旨

口峽部での舌と軟口蓋による食物の流入阻止という概念は、広く知られている。この概念は、健常若年者の液体の命令嚥下時に、嚥下開始まで口腔内に液体がとどまっているという発見に基づいている。しかし、健常者において、咀嚼された固形物が嚥下前に嚥下反射を誘発することなく咽頭へと送り込まれる場合があることが明らかにされてきた (Palmer et al., 1992; Dua et al., 1997)。武田ら (2002) は、被験者が液体を「嚥む」ように命じられた時、嚥下前に食塊先端が下咽頭に侵入することを示した。今回述べた軟口蓋の周期的な挙上は、咀嚼中に、口腔は閉鎖された空間ではなく、咽頭と通じていることを示唆する。

A. 研究目的

嚥下の際、軟口蓋は、鼻咽腔を閉鎖するために、咽頭後壁に接するように挙上する。閉口時、もしくはそれに近い状態で、食塊は舌により咽頭へと運ばれ、その後、上食道括約筋を通り、食道へと送り込まれる。食塊が食道へ送り込まれるとともに、軟口蓋は再び元の位置へと戻る。この軟口蓋の運動パターンは、嚥下の central pattern generator (CPG) によって、制御されている (Miller, 1999; Jean, 2001)。

今まで摂食・嚥下中の軟口蓋の運動は、嚥下時の運動についてのみ数多く報告されてきた。しかし、Hiemae と Palmer (1999) は、固形物を食した際の、咀嚼と食塊輸送中の軟口蓋の運動につ

いて報告した。

今回の研究では、摂食・嚥下中の、軟口蓋挙上の頻度および軟口蓋運動と顎運動との時間的な関係についての検討を目的とした。今回われわれは、周期的な軟口蓋運動は周期的な顎運動に時間的に連動しているという仮説をたて、検討を行った。もし、この仮説が正しければ、周期的な軟口蓋運動が、咀嚼の CPG によって調節されていることが示唆されるであろう。中村と片倉 (1995) は、CPG は咀嚼運動に連動した、舌、頬、口唇の運動を制御していると述べている。それゆえ、軟口蓋も同様に制御されているというのはいえないことではない。

B. 研究方法

今回の研究は、Johns Hopkins 大学の倫理審査委員会による承認を受け実施された。健常若年成人 9 名 (男性 4 名、女性 5 名、平均年齢  $25.3 \pm 4.3$  歳) が、研究に参加した。実験にあたり文

章および口頭で実験の主旨について十分に説明し同意を得た。ビデオ嚥下造影側面撮影により、以下の 4 被験物を食した際の一連の摂食・嚥下運動 (捕食から最終嚥下まで; sequence) をビ

デオテープに記録した：バナナ，クッキー，ローストビーフ(ミート)各 6g およびニンジン 1g。1 被験者に対し，2 回ずつ撮影を行い，合計 68 試行の記録を得た。2 被験者については，ローストビーフとニンジンに関して，1 回のみ試行した。

ビデオのスローモーション，ストップモーションを使用し，顎と軟口蓋の運動についての解析を行った。各 sequence は以下の 4 ステージに分類した：1) stage I transport (取り込まれた食物が臼歯部へと運ばれるまで)；2) processing (咀嚼による食物粉碎)；3) oropharyngeal aggregation time, OPAT (咀嚼中，食物が食塊形成のために中咽頭へと送り込まれているとき)；4) swallowing (嚥下時)。解析結果から各ステージの時間長を求めた。OPAT については，stage II transport (口峽を越える食塊輸送) の起こった顎運動サイクルについても同定した。

各顎運動サイクルにおける以下の 4 タイミングを記録，同定した：a) 閉口

開始 (start close, JSC)；b) 閉口終了 (end close, JEC)；c) 開口開始 (start open, JSO)；d) 最大開口 (maximum gape, JMG)。JEC から JSO の時間間隔を咬頭嵌合時 (IP phase) と定義した。顎運動と同様に，軟口蓋運動のタイミングも記録した。軟口蓋挙上開始 (palate start up, PSU)；挙上終了 (palate end upward movement, PEU)；降下開始 (palate start down, PSD)；降下終了 (palate end down, PED)。PEU から PSD にかけての時間間隔を，軟口蓋の最大挙上時と定義した。

顎運動に対する軟口蓋運動の挙上頻度の，ステージ間，食物間または被験者間における相違を検討するために，ロジスティック回帰分析を用いた。また，軟口蓋運動と顎運動のタイミングについて，ステージ間，食物間の違い，また被験者による影響を見るために，混合型分散分析を用いた。解析には，SPSS11.0 を使用し，統計学的有意水準は  $p \leq 0.05$  とした。

### C. 研究結果

周期的な軟口蓋の挙上が，全ての sequence，全ての食物および全ての被験者にて観察された。最初の 3 つのステージ (stage I transport, processing, OPAT) では，下顎と軟口蓋のサイクルは，‘out-of-phase’ の関係にあった。つまり，軟口蓋は，顎開口時に挙上し，顎閉口時に降下した。これは，下顎が最大開口した際に，軟口蓋と舌の間の空間が，開大していたことを意味する。

下顎運動サイクルに対する軟口蓋運動サイクルのタイミングを検討するために，JEC を時間的計測の基準とした。stage I transport では，processing にくらべ，開口時間が延長していた一方で ( $P < 0.001$ )，軟口蓋運動のタイミングに有意な差を認めなかった。processing における軟口蓋の挙上開始 ( $0.09 \pm 0.17$  s, 平均  $\pm$  SD) は OPAT ( $0.32 \pm 0.33$  s) もしくは swallowing の時 ( $0.23 \pm 0.36$  s) よりも有意に早まっていた ( $P < 0.001$ )。processing における軟口蓋挙上時間 (PEU から PSU まで)

( $0.17 \pm 0.1$  s) は，OPAT ( $0.14 \pm 0.08$  s) よりわずかに延長していた ( $P = 0.03$ )。OPAT には stage II transport を伴う顎運動サイクルと，それを伴わないサイクルという 2 つの明確に異なるタイプの顎運動サイクルを認めた：stage II transport が起こったサイクルでは，食物は軟口蓋および舌表面の間で圧縮され，後方に押し込まれるように送り込まれた；一旦食物が口峽部を越えると，軟口蓋は簡潔に上昇した。そのため，stage II transport の間，下顎運動サイクルの各 phase は有意に延長していた ( $P < 0.01$ ，特に開口時間 ( $P < 0.001$ ))。stage II transport を伴うサイクルでの軟口蓋挙上開始 ( $0.54 \pm 0.34$  s) は，そのなかったサイクル ( $0.13 \pm 0.18$  s) にくらべ，有意に遅れていた ( $P < 0.001$ )。そして，軟口蓋の最大挙上時間 (PSU-PEU) はより短かった。(stage II transport ;  $0.11 \pm 0.06$  s, without transport ;  $0.16 \pm 0.08$  s,  $P < 0.001$ )。嚥下時を除き，軟口蓋は咽

頭後壁に接することはなかった。

嚥下の際、軟口蓋は、顎が閉口している時に挙上し始めた。舌が食塊を咽頭へと送り込み、軟口蓋が鼻咽腔を閉鎖するとともに、IP phase が延長した。食塊が下咽頭へと送り込まれているとき、軟口蓋の挙上は継続し、その後、食塊が食道に送り込まれるとともに、軟口蓋は下降し、顎は開口し始めた。嚥下時の IP phase と開口時間は他のステージにくらべ、有意に延長していた ( $P < 0.001$ )。

軟口蓋運動の発生頻度は、軟口蓋運動が起こった下顎運動サイクルの比率と定義した。全体としての軟口蓋運動の発生頻度の中央値は、39% (四分位数間範囲: 25-58%) であった。軟口蓋

#### D. 考察

「口峽部での舌と軟口蓋によるシール」という概念は、臨床学的に深く埋め込まれている。この概念は、健常若年者の液体の命令嚥下時に、嚥下開始まで口腔内に液体がとどまっているという発見に基づいている。いくつかの研究は、健常者において、咀嚼された固形物が嚥下前に咽頭へと送り込まれるということを示してきた (Palmer et al., 1992; Dua et al., 1997)。武田ら (2002) は、被験者が液体を「嚙む」ように命じられた時、嚥下前に食塊先端が下咽頭に侵入することを示した。今回述べた軟口蓋の周期的な挙上は、咀嚼中に、口腔は閉鎖された空間ではなく、咽頭と通じていることを示唆する。

これらの結果から、摂食中の口腔顔面領域の運動を制御している神経メカニズムについての疑問が持ちあがる。咀嚼の CPG は、開口筋と閉口筋の周期的な収縮とともに、咀嚼運動に関連した顔面の筋肉の周期的な収縮を引き起こす (Nakamura and Katakura, 1995)。今回の検討では、咀嚼と食塊輸送の間に、軟口蓋が周期的に運動し、この運

#### E. 結論

口峽部での舌と軟口蓋による食物の流入阻止という概念は、広く知られている。この概念は、健常若年者の液体

運動の発生頻度はステージの進行とともに徐々に増加した ( $P < 0.001$ ): stage I transport 17% (同: 0.0-33%), processing 25% (同: 13-48%); OPAT 52% (同: 26-74%); swallowing 100%。軟口蓋運動の発生頻度は食物により有意に変化した ( $P = 0.028$ )。: バナナ 47% (四分位数間範囲: 32-56%); クッキー 37% (同: 27-58%); ミート 33% (同: 23-58%); ニンジン 35% (同: 33-53%)。Post hoc の多重比較により、クッキーおよびミートのみ有意差を認めた ( $P = 0.003$ )。また被験者間における有意な差を認めた。 ( $P < 0.001$ , 中央値 38%, 四分位数間範囲: 29-58%)。

動が時間的に下顎運動にリンクしているということが示された。軟口蓋と下顎骨の間には直接的な筋付着はないため、下顎の開閉運動によって軟口蓋が牽引されるとは考えにくい。それゆえ、これらの運動は、軟口蓋の諸筋の収縮によって引き起こされていると推測された。食物粉碎と食塊輸送の中で、口腔からの感覚入力によって調節されたこれら全ての現象は、咀嚼の CPG によって制御されているとみなされてきた。嚥下の際には軟口蓋と顎運動の時間的な関係は、咀嚼中の関係から完全に変化する。今回の検討における嚥下時の軟口蓋運動については、これまでの報告と一致した。以上より、咀嚼、嚥下中の軟口蓋の周期的な運動は、それぞれの神経のリズム・ジェネレーター (咀嚼と嚥下の CPG) によって行われていると推測された。さらに Lund (1991) の報告と同様に、今回の検討は、CPG の出力が食物の知覚特性によって調整されるという概念を支持する結果となった。

の命令嚥下時に、嚥下開始まで口腔内に液体がとどまっているという発見に基づいている。しかし、健常者におい

て、咀嚼された固形物が嚥下前に嚥下反射を誘発することなく咽頭へと送り込まれる場合があることが明らかにされてきた (Palmer et al., 1992; Dua et al., 1997)。武田ら (2002) は、被験者が液体を「嚙む」ように命じられた時、嚥下前に食塊先端が下咽頭に侵入することを示した。今回述べた軟口蓋の周期的な挙上は、咀嚼中に、口腔は閉鎖された空間ではなく、咽頭と通じていることを示唆する。

以上より、咀嚼、嚥下中の軟口蓋の周期的な運動は、それぞれの神経のリズム・ジェネレーター(咀嚼と嚥下のCPG)によって行われていると推測される。さらに Lund (1991) の報告と同様に、今回の検討は、CPG の出力が食物の知覚特性によって調整されるという概念を支持する結果となった。

痴呆性老人の特性に配慮した  
歯科医療の在り方に関する研究

分 担 課 題

- V 歯科医療の実践が痴呆性老人のADLを改善させる可能性の研究

平成16年 3 月



平成 15 年度厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）  
痴呆性老人の特性に配慮した歯科医療の在り方に関する研究  
研究報告書

高齢者の口腔状態と脳灰白質容積との関連に関する研究

分担研究者 渡辺 誠 東北大学大学院歯学研究科・高齢者歯科学 教授

研究協力者 菊池雅彦 東北大学大学院歯学研究科・高齢者歯科学 助教授

研究要旨

口腔状態（現在歯数、健全歯数、咬合支持数）と脳灰白質容積との相関を検索した。現在歯数、健全歯数および咬合支持数と側頭葉内側面や頭頂葉、前頭葉円蓋部等の脳灰白容積との間で正の相関が観察され、特に健全歯数で強い相関が認められた。

口腔状態（現在歯数、健全歯数、咬合支持数）と関連して脳灰白質容積の変化が認められる部位が存在すること、さらに、当該部位はアルツハイマー病に代表される脳変性疾患において変化や変性が認められる領域に含まれていることを示している。したがって、高齢者における歯の数や状態、自分の歯で噛める状況が、脳変性に起因する痴呆と何らかの正の関連を有している可能性がある。

A.研究目的

高齢者では、種々の疾患や廃用性萎縮などの老年症候群により要介護となることが多い。歯科領域では口腔衛生の悪化に伴う歯の欠損により咀嚼障害を惹起し、食を楽しむ機会を奪うことから、高齢者の心理やQOLに及ぼす影響は大きく、一方では、咀嚼運動の低下や栄養摂取量の不足が精神・身体活動を低下させ、これらの結果、高齢期のうつ傾向や認知機能障害を惹起して要介護度を悪化させる可能性がある。そこで、痴呆および軽度認知機能障害（Mild Cognitive Impairment; MCI）をはじめとする種々の医学的問題と口腔疾患、歯科受療行動、食行動等との関連を検討するために、平成 14 年度

および 15 年度に、東北大学大学院医学系研究科と共同で、仙台市鶴ヶ谷地区に居住する 70 歳以上の高齢者 1,173 名を対象に大規模な「鶴ヶ谷ねたきり予防健診」を行った。その結果、現在歯数が 20 本以上の群の方が 20 本未満の群よりも認知機能の指標である MMSE スコアが有意に高いことが明らかとなり、歯の保有数と認知機能との間に関連性があることを昨年度、報告した。

今年度はさらに、口腔状態と脳の形態的要素との関連を検索すべく、健診参加者から得られた健診データと MRI 画像により歯科パラメータと脳灰白質容積との相関を解析した

## B. 研究方法

被験者は平成 14 年度の「鶴ヶ谷ねたきり予防健診」を受診し、MRI 画像撮影を希望した健常高齢者の中から無作為抽出した 195 名（男性 93 人、女性 102 人、69～75 歳、平均年齢  $72.1 \pm 1.7$  歳）である。MRI 画像は Signa contour 0.5T (GE 横河メディカル) を用い、3D-SPGR による T1 強調像 ( $x=y=1\text{mm}$ ,  $z=1.5\text{mm}$ , gapless) を撮像した。得られた画像を画像処理ワークステーション (SUN Microsystems) に転送し、Friston らの SPM99 を用い Good らの方法に準拠して以下の処理を行い、分析に供した。

- 1) 空間的正規化 (12パラメーターアフィン変換+非線形変換)
- 2) 灰白質、白質、脳脊髄液に分画 (今回は灰白質のみを分析に使用)
- 3) Modulation (空間的正規化による脳容積の過大・過小評価を補正)
- 4) 画像平滑化 (半値幅12mm)

## C. 研究結果

口腔状態 (現在歯数、健全歯数、咬合支持数) と脳灰白質容積との相関を検索したところ、それぞれ図表1～3に示した領域で有意な正の相関が認められた。

「正の相関」とは、各歯科パラメータの数が多いほど同脳部位の灰白質容積が保たれる (=各歯科パラメータの数が少

## D. 考察

側頭葉内側面は海馬、扁桃核付近にほぼ相当するものと考えられ、海馬は短期記憶の形成・保持や長期記憶への変換過

5) 歯科パラメータとの間のVoxel毎の回帰分析 (危険率 $p < 0.001$  (一部は $p < 0.005$ ) 以上を示した領域を有意な相関の見られた領域として採用)

今回の解析で使用した歯科パラメータは、「現在歯数」、「健全歯数」、「咬合支持」とし、各々の基準は以下の通りである。

- 1) 現在歯数：口腔内に残存する歯の数。(ただし、今回の分析では残根歯は除いてある)
- 2) 健全歯数：現在歯のうち、う蝕等による歯質の欠損または修復歴がない健全な歯の数。(歯周病の有無は無視)
- 3) 咬合支持数：左右の大臼歯部、小臼歯部と前歯部の計5カ所のうち、残根歯を除く現在歯の噛み合わせが存在する部位の数 (0～5)。

ないほど同脳部位の灰白質容積が減少することを示している。現在歯数、健全歯数および咬合支持数と側頭葉内側面や頭頂葉、前頭葉円蓋部等の脳灰白質容積との間で正の相関が観察され、特に健全歯数で強い相関が認められた。

程に重要な役割を担い、アルツハイマー病初期から萎縮が観察される部位である。また、頭頂葉も同疾患の初期から血流量

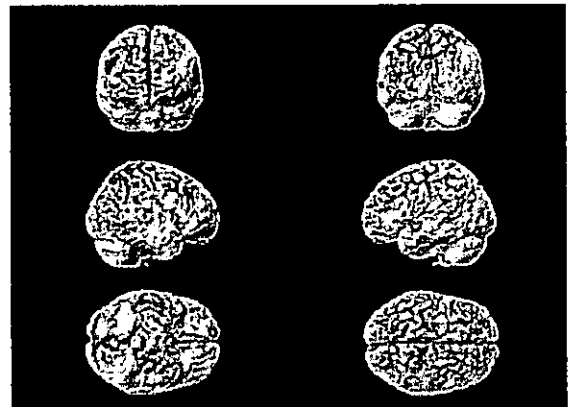
が両側性に低下する領域であると言われている。前頭葉は遂行、計算、作業記憶などのより高次な機能と関連する領域であり、アルツハイマー病末期やピック病で萎縮が認められることが報告されている。

以上の結果は、口腔状態（現在歯数、健全歯数、咬合支持数）と関連して脳灰白質容積の変化が認められる部位が存在すること、さらに、当該部位はアルツハイマー病に代表される脳変性疾患におい

て変化や変性が認められる領域に含まれていることを示している。したがって、高齢者における歯の数や状態、自分の歯で噛める状況が、脳変性に起因する痴呆と何らかの正の関連を有している可能性がある。今回用いた歯科パラメータは、食生活や口腔内免疫機能、う蝕活動性、口腔清掃状況などを反映するとも考えられるため、これらの因子との相関についても今後検討する必要がある。

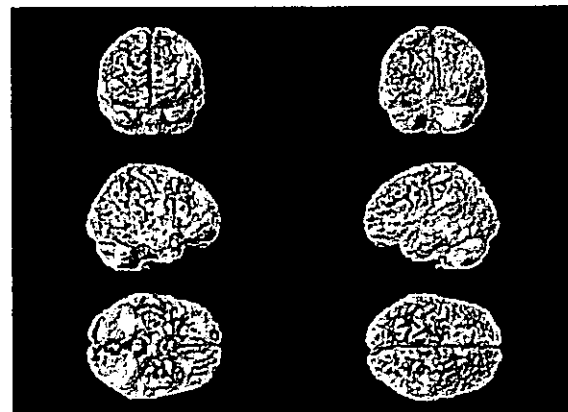
図表 1. 現在歯数（残根歯を除く）と正の相関を示した脳部位

解剖学的領域			危険率
右半球	側頭葉	内側面	p<0.005
	前頭葉	弁蓋部	p<0.001
	前頭葉	円蓋部	p<0.005
	頭頂葉	頭頂間溝近傍	p<0.001
	頭頂葉	内側面	p<0.001
左半球	側頭葉	弁蓋部	p<0.005
	側頭葉	中側頭回	p<0.005
	頭頂葉	頭頂間溝近傍	p<0.001
	頭頂葉	内側面	p<0.005



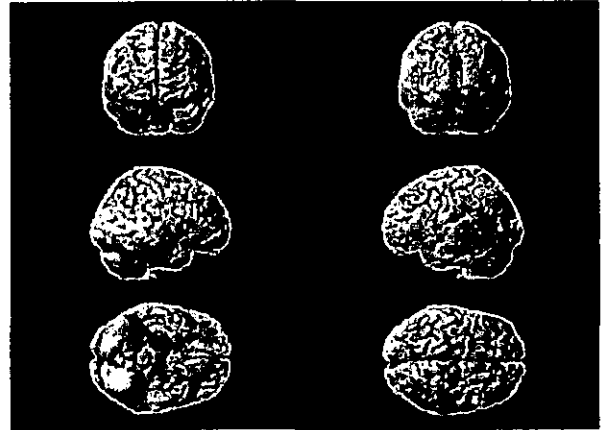
図表 2. 健全歯数と正の相関を示した脳部位

解剖学的領域			危険率
右半球	側頭葉	内側面	p<0.001
	前頭葉	円蓋部	p<0.001
	頭頂葉	下頭頂小葉	p<0.001
左半球	側頭葉	内側面	p<0.001
	前頭葉	円蓋部	p<0.001
	頭頂葉	頭頂間溝近傍	p<0.001



図表 3. 咬合支持数と正の相関を示した脳部位

解剖学的領域			危険率
右半球	側頭葉	内側面	p<0.001
	前頭葉	円蓋部	p<0.001
	頭頂葉	頭頂間溝近傍	p<0.001
左半球	側頭葉	弁蓋部	p<0.001
	頭頂葉	頭頂間溝近傍	p<0.001
	頭頂葉	内側面	p<0.001



### E. 結論

口腔状態（現在歯数、健全歯数、咬合支持数）と脳灰白質容積との相関を調べたところ、現在歯数、健全歯数および咬合支持数と側頭葉内側面や頭頂葉、前頭葉円蓋部等の脳灰白容積との間で正の相関が観察され、特に健全歯数で強い相関を認めた。

口腔状態（現在歯数、健全歯数、咬合支持数）と関連して脳灰白質容積の変化が認められる部位が存在すること、さら

に、当該部位はアルツハイマー病に代表される脳変性疾患において変化や変性が認められる領域に含まれていることから、高齢者における歯の数や状態、自分の歯で噛める状況が、脳変性に起因する痴呆と何らかの正の関連を有している可能性がある。

### F. 研究発表

・学会発表・論文（2001～2003年分）

相澤秀夫、佐々木啓一、渡辺誠  
 自発嚥下時における顎筋、舌骨筋活動の時系列的検討  
 補綴誌、45(5):582-591, 2001.

渡部芳彦、若生利津子、阿部一彦、広浦幸一、菊池雅彦、玉澤佳純、渡辺誠  
 歯科医療と介護福祉領域の連携 常勤歯科衛生士を配置した介護老人保健施設「せんだんの丘」の口腔ケアの取り組み  
 日本歯科評論、61(11):149-156, 2001.

手塚貴雄、菊池雅彦、渡辺誠  
飲食物の種類と量が嚥下時の呼吸動態と  
顎・頸筋の活動に及ぼす影響  
老年歯学、16(3):435-436, 2002.

太郎丸純子、岩松正明、清水功之、菊池  
雅彦、渡辺誠  
咬合高径が顎筋・舌骨筋群の活動に及ぼ  
す影響  
老年歯学、17(2):211-212, 2002.

佐藤勝、斎藤修、北川峰雪、江刺香苗、  
目黒修、前田河武、伊藤勢津子、後藤昌  
美、笠原恵美、阿部洋一郎、黒澤祐一、  
向山秀城、岩松正明、高津匡樹、佐藤智  
昭、服部佳功、玉澤佳純、菊池雅彦、渡  
辺誠

在宅訪問歯科診療における仙台歯科医師  
会の現状と展望  
高齢歯誌、5:23-31, 2002.

渡部芳彦、若生利津子、阿部一彦、広浦  
幸一、玉澤佳純、菊池雅彦、渡辺誠  
介護老人保健施設「せんだんの丘」にお  
ける口腔ケアの取り組み 一常勤歯科  
衛生士の配置とその役割一  
高齢歯誌、5:60-66, 2002.

玉澤佳純、高津匡樹、佐藤智昭、服部佳  
功、菊池雅彦、渡辺誠  
バリアフリーをめざした歯科用ユニット  
一車椅子患者と一般患者の両用型歯科用  
ユニット一  
高齢歯誌、5:80-89, 2002.

杉原直樹、眞木吉信、高江洲義矩、渡邊  
裕、山根源之、一戸達也、金子譲、菊池  
雅彦、渡辺誠、佐々木啓一、菅武雄、森  
戸光彦、福島正義、岩久正明、山田素子、  
佐藤雅志、長田斎

介護保険制度における口腔保健ケア・サ  
ービス体制に関する調査研究  
日歯医学会誌、21:68-73, 2002.

船山恭子、佐藤美穂、渡部芳彦、本間一  
弘、三浦正敬、岩松正明、高津匡樹、太  
郎丸純子、竹島秀俊、小林千代、高野公  
子、高橋禮子、玉澤佳純、菊池雅彦、渡  
辺誠

当治療部が行っている訪問歯科診療の現  
状と展望  
老年歯学、17(2):243-244, 2002.

目黒修、斎藤修、北川峰雪、江刺香苗、  
佐藤勝、前田河武、伊藤勢津子、長田純  
一、阿部洋一郎、黒澤祐一、向山秀城、  
菊池雅彦、渡辺誠

要介護度からみた高齢患者の口腔内状況  
と歯科治療  
老年歯学、17(2):244-245, 2002.

佐藤勝、斎藤修、北川峰雪、江刺香苗、  
目黒修、前田河武、伊藤勢津子、阿部洋  
一郎、黒澤祐一、向山秀城、菊池雅彦、  
渡辺誠

仙台市における在宅訪問歯科診療の統計  
報告  
老年歯学、18(3):261, 2003.

高津匡樹、菊池雅彦、玉澤佳純、服部佳功、坪井明人、佐藤智昭、岩松正明、小牧健一朗、伊藤進太郎、土谷昌広、舩山恭子、大井孝、秋葉陽介、寶澤篤、辻一郎、補綴誌、47/110:142, 2003.

伊藤進太郎、山口哲史、高津匡樹、菊池雅彦、渡辺誠、木之村重男、後藤了以、井上健太郎、瀧靖之、佐藤和則、福田寛、辻一郎  
健常高齢者における歯数と脳灰白質容積の関連—A morphometric study  
第 109 回日本医学放射線学会北日本地方会、2003.

S. Itoh, S. Yamaguchi, M. Takatsu, M. Kikuchi, S. Kinomura, H. Fukuda, A. Hozawa, I. Tsuji, M. Watanabe  
CORRELATIONS BETWEEN ORAL CONDITION AND CORTICAL GRAY MATTER VOLUME IN ELDERLY PEOPLE 7<sup>th</sup> Asia/ Oceania Regional Congress of Gerontology, 2003.

M. Kikuchi, M. Takatsu, Y. Tamazawa, Y. Hattori, C. Sato, K. Fujita, R. Nagatomi, A. Hozawa, I. Tsuji, M. Watanabe  
RELATIONS BETWEEN NUMBER OF NATURAL TEETH AND MOTOR FUNCTION IN AN ELDELY POPULATION AGED 70 AND OVER IN SENDAI CITY  
7th Asia/Oceania Regional Congress of Gerontology, 2003.

M. Takatsu, M. Kikuchi, M. Iwamatsu, K.

渡辺誠

在宅高齢者の口腔健康状態と咀嚼能力に関する調査研究

Funayama, S. Ito, K. Komaki, M. Tsuchiya, T. Ohi, Y. Akiba, A. Tsuboi, A. Hozawa, I. Tsuji, M. Watanabe  
RELATIONS BETWEEN ORAL CONDITION AND DIETARY STATUS IN ELDERLY PEOPLE  
7th Asia/Oceania Regional Congress of Gerontology, 2003.

平成 15 年度厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

痴呆性老人の特性に配慮した歯科医療の

在り方に関する研究

研究協力報告書

DHC (Dementia Happy Check) を用いた軽度痴呆を有する高齢者に対する  
口腔ケアの効果に関する検討

研究協力者 米山武義：米山歯科クリニック、  
菊谷 武：日本歯科大学 口腔介護・リハビリテーションセンター

#### 研究要旨

一般的に痴呆性老人の歯科治療は、コミュニケーションが難しく、十分な対応が取れないことが多い。しかし、口腔ケアを基本とした初期の取り組みが良好に行われるならばその後続く治療行為においても、受け入れが容易になる可能性がある。口腔ケアが、痴呆性老人の QOL の低下防止に有効であることを検証すれば、治療行為へのアクセスに対しても道が開けるものと考え。そこで、本研究では軽度痴呆を有する介護老人福祉施設利用者に対し、器質的、機能的口腔ケアを組み合わせた専門的口腔ケアを1年間行い、その効果について検討した。その結果、口腔ケア介入群では、対照群と比較し有意にその低下が抑制された。このことは、口腔ケアが生活の中での表情、会話、立ち振る舞い、身だしなみおよび活動への参加態度に影響を与え、歯科受診を容易にさせうる可能性がある。今後のガイドライン作りにひとつの方向性を打ち出したものと考え。

#### A. 研究目的

わが国における痴呆性老人の急峻な増加は、高齢者対策を多岐にわたり難しいものにしていくことは事実であり、歯科医療（歯科的対応）においてもしっかりとしたガイドラインが望まれるところである。

痴呆性老人の特性を考慮した歯科医療の在り方を考えるとき、歯科治療と口腔ケアの両面から取り組まなければならない。一般的に痴呆性老人は、訴えがはっきりしていなかったり、指示にうまく対応できないことが多い。単なる口を開いてくださいという指示に対してさえ、その意味がわからなかったり、拒絶したりする。その結果、十分な治療ができず、診療不可能という烙印を押されてしまうケースも多々あると思われる。

これまでの歯科医療体系とくに歯科治療

の観点からすると主訴のない高齢者に対する対応は難しい。一体何が、問題なのか。それすら、見えてこないのが現実であった。

今回、痴呆性老人に対する口腔ケアからの導入は歯科治療をいかに安全に、かつ受容しやすい形で行うかという命題に対する答えとなるものと考え。これまで器質的口腔ケアと機能的口腔ケアを組み合わせたケアの効果に関する検討は少なく、さらにその対象者になる軽度痴呆を有する高齢者における QOL の効果に関する報告は存在しない。

われわれは軽度痴呆を有する介護老人福祉施設利用者に対し、器質的口腔ケア、機能的口腔ケアを1年間、継続的に行い、その効果について DHC (Dementia Happy Check) を用い検討した。

## B. 研究方法

対象：関東近県および四国地区に立地する介護老人福祉施設4施設に入所する利用者395名のうち、MMSEによる評点が14点以上と評価した比較的認知機能の維持された者44名を対象とした。これを、各施設ごとに無作為に2群にわけ、一方を専門的口腔ケア介入群、もう一方を対照群とした。このうち、入院や死亡、体調不良などにより継続して口腔ケアを受けることができなかった者を除いた、介入群22名、対照群22名を検討の対象とした。介入群の22名の平均年齢は83.3±8.31歳であり、男性5名(平均82.5±10.6歳)、女性17名(平均84.2±7.86歳)であった。MMSEの平均は19.1±3.47であった。対照群の22名の平均年齢は81.8±8.13歳であり、男性5名(平均76.8±9.06歳)、女性17名(平均83.3±7.47歳)であった。MMSEの平均は20.3±3.93であった。両群の対象者の年齢、ADL(表1)、認知機能、口腔内状態(表2、3)、体格等に有意差は認められなかった。

介入方法：歯科衛生士により週に1回、1年間、器質的口腔ケアと機能的口腔ケアを組み合わせた専門的口腔ケアを行った。

評価方法：本研究では、痴呆QOLを心理的well-beingとしてとらえ、在宅研究にも適用できるように、客観的痴呆QOL評価尺度として開発されたDHC(Dementia Happy Check)を中心的指標とした。内容は表情、会話、立ち振る舞い、身だしなみへの関心および活動への参加態度に対する5項目とした。各項目における得点基準としては、まず「適応の様子がまったくない状態」を0点、「適応の様子が十分にある状態」を10点とし、おのおの得点間隔が均等になる

よう内容を考慮した上で6段階に分類した。そして、各段階ごとに0・2・4・6・8・10点を与え、また各段階の中間の状態であると判断された場合には、中間の奇数を得点とした。評価は日常介護に専従する施設介護者が行ない、対象者が介入群、対照群いずれに属しているか、知らされていないかつた。

	J	A	B	C
介入群	1	8	6	0
非介入群	1	11	5	0

(表1) 対象者のADL

	介入群	非介入群
A	2	0
B	2	6
C	18	16

(表2) 対象者の咬合支持の分類  
(義歯なし)

	介入群	非介入群
A	13	13
B	2	5
C	7	4

(表3) 対象者の咬合支持の分類  
(義歯あり)

## C. 研究結果

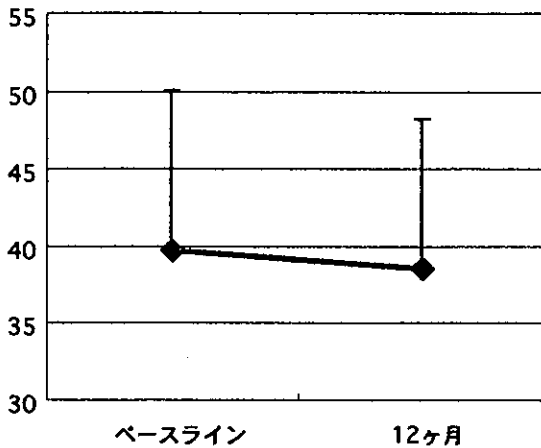
1年間にわたる専門的口腔ケアの導入によって、

介入群のDHC(点数)は39.7±10.3から38.5±9.68に変化したのに対し、対照群では、41.1±7.9から35.7±10.7に変化した。介入12ヶ月後において、両群間の点数に統計学的有意の差( $p < 0.05$ )を認めた(図1、2)。

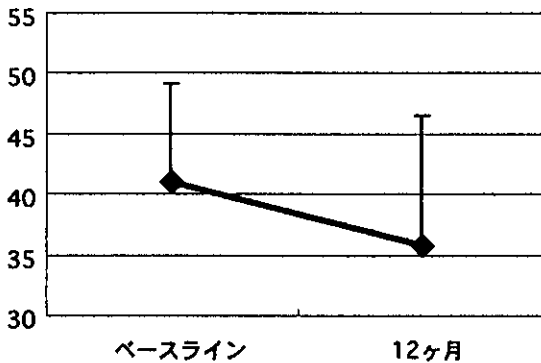


(Wilcoxon signed-ranks test :  $p < 0.05$ )

(図1) 介入者のDHCの値



(図2) 非介入者のDHCの値



#### D. 考察

痴呆性老人の特性を考慮した歯科医療の在り方を考えるとき、歯科治療と口腔ケアの両面から取り組む必要がある。特に、口腔ケアが、歯科治療に先行して行われた時、歯科治療の受け入れに好影響を与える可能性が考えられる。

今回、介護老人福祉施設（特別養護老人ホーム）に入居する要介護高齢者に対して専門的口腔ケアを継続して行った結果、口腔

ケア介入群の方が対照群に比較し有意にDHC (Dementia Happy Check) を維持しているという結果を得た。このことは口腔ケアが痴呆性老人の QOL の維持に効果があることを示唆しており、歯科治療の受容につながるものと考えられる。一般的に痴呆性老人は、訴えがはっきりしていなかったり、指示にうまく対応できないことが多い。単なる口を開いてくださいという指示に対してさえ、その意味がわからなかったり、拒絶したりする。その結果、十分な治療ができず、診療不可能という烙印を押されてしまうケースも多々ある。しかし、一方で良くコミュニケーションがとれている、介護者に対しては、日常生活上の様々な指示に対してもスムーズな受け入れがなされているケースをよく目にする。このことは、単に歯科治療が、痴呆性老人にうまく受け入れられないというより、歯科医療関係者が、老人の生活の中に十分入っていない為、痴呆性老人にとって一瞬、受け入れがたいものになっているのではないかと推測される。その点、口腔ケアは、日常生活の中にしっかり根付いており、自然のうちに受け入れがなされるようになっているものと考えられる。口腔ケアから入り、歯科治療つながるという流れは、非常に現実的であると思われる。

痴呆 QOL 評価尺度として DHC は Cronbach の  $\alpha$  係数が高いことから、十分な内的一貫性を持っていると判断された。また、再検査信頼性および評価者間信頼性についても高い相関が示され、使用にあたって十分な安定性があると報告されている。したがって、DHC は非常に信頼性の高い得点を検出できると言える。また、基準関\_妥当性として、DHC と抑うつとの関連を検討したところ適度な負の相関が示されている。抑うつは、痴呆患者の QOL を検討する際に、その

指標として使用されてきている為、本尺度が妥当性の高いものであると考えられる。DHCを作成するに当たっては、このような患者の特性を考慮した疾病特定 QOL の観点を重視した。一方、DHC による QOL 得点と、ADL および認知機能レベルとの相関を検討したところ、有意な相関がみられたと森本らは報告している。

本尺度は、認知機能低下が進行性である患者の QOL を測定する上で非常に有効なものであると思われる。DHC 作成に当たってはまず豊かさチェック施設患者版から、患者の心理的 well-being の指標を検討するのに妥当と思われる 7 項目（会話量・会話表現・表情の変化・表情の明るさ・身振り・身辺の関心・活動への参加態度）を選択した。そして、各内容を在宅患者に適用できるよう改訂したうえで、精神科医および臨床心理士らによる十分な検討を行った。その際、「会話量」については、患者の同じ話題を繰り返す特性を考慮に入れた上で内容を改訂し、「会話の様子」に変更されたという経緯がある。本指標の歯科領域への応用が待たれるところである。

## E. 結論

本研究では軽度痴呆を有する介護老人福祉施設利用者に対し、器質的および機能的口腔ケアを組み合わせた専門的口腔ケアを 1 年間行い、その効果について DHC 用い、検討した。その結果、口腔ケア介入群では、対照群と比較し有意にその低下が抑制された。このことは、口腔ケアが生活の中での表情、会話、立ち振る舞い、身だしなみおよび活動への参加態度に影響を与え、歯科受診を容易にさせうる可能性がある。今後のガイドライン作りにひとつの方向性を打ち出したものとする。今後は、専門的口腔

ケアの構成内容である器質と機能的口腔ケアそれぞれの効果について検討する必要がある。

## 文献

- 1) アルツハイマー型痴呆症患者の Quality of Life 評価尺度「Dementia Happy Check -Home Care Version-」の開発, 森本美奈子、柿木達也、柏木哲夫、前田潔: 老年精神医学雑誌、第 13 巻第 9 号、2002.
- 2) MahoneyFI, Barthel DW:Functional evaluation; the Barthel index. Md Med State J 1965 ; 14: 61-65.
- 3) Marshal F Folstein,Susan E Folstein, Paul R McHugh: “ MINI-MENTAL STATE” A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician . J psychiat Res 1975 ; 12:189-198.

# 資料

## Dementia Happy Check

氏名： \_\_\_\_\_ (男/女) \_\_\_\_\_ 歳

記入日： \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日      面接者： \_\_\_\_\_

評価 A	表情の変化	評価 B	会話の様子
0点	・話しかけたりして刺激してもほとんど表情を変えない。	0点	・全く話さない。 ・話しかけても返事しない。
2点	・他者から見て、快不快が何とか分かる。	2点	・ほとんど話さない。 ・話しかければ返事をするが誘導しても会話を続けようとしらない
4点	・誘導の仕方によっては喜怒哀楽が何とかわかる。	4点	・上手に誘導すれば話を続ける。 ・自分から話をしたとしても話題が限られている。或いは同じことを繰り返し語る。
6点	・喜怒哀楽など単純な表情であれば誘導しなくてもはっきりと分かる。	6点	・こちらが話題を提供すれば、それに合わせ話し出す ・それなりに話を合わせられ、誘導の必要がない。
8点	・複雑な表情まで何とか伝わる。	8点	・挨拶などの刺激で自ら話を切り出す。 ・相手、時間、状況によってはよく話している。
10点	・表情豊かで、素直に自然な表情をする。 ・微妙なところまで、表情を使い分ける。	10点	・家族がそばを通ったりすると自分から声をかけ、そのまま話に入る。 ・よく家族や知人と会話をしていたりその姿を見かける。

評価 C	立ち居振舞い	評価 D	身だしなみへの関心
0点	・自分の意志の表出は全くない ・常にじっとして下を向いており、何かに対して興味を示すことはまずない。	0点	・便など明らかな汚物を指摘されても全く気にしない。 ・家族などが身だしなみを整えても他の事をしたり嫌がる。
2点	・自分の意志はあまりない ・全体に暗い雰囲気があり歩いたり座ったりしている姿勢など生気がない	2点	・便など明らかな汚物は自分で何とかしようとする。 ・外出時など身だしなみを指摘されても関心を示さず、家族が整えても余り意に介

			した様子がない
4点	・何かを尋ねられたりすると意思を伝えようとするが積極的に何らかの関わりを自ら持とうとすることはない	4点	・外出時など身だしなみを指摘されても関心を示さないが家族が整えると感謝等の様子が見られる
6点	・時々自らの意思を表現する ・何らかの興味を持って多少自ら他者に対して関わりを持とうとする	6点	・外出時など身だしなみを指摘されれば関心を示し多少は身だしなみを整えようとする様子がある
8点	・自ら積極的な関わりを持とうとし自然に手や体が動く ・立ち居振舞いを見ると自然な感じである	8点	・自ら衣服、頭髪、洗面など最低限の身だしなみを整えようとする
10点	・手を叩いて喜んだり相手にスキンシップを用いる ・立ち居振舞いには生き生きとした感じがある	10点	・髪型や化粧など自分をより美しくきれいに見せようとする

評価E	活動への参加態度	チェック	活動内容
0点	・勧誘しても全く無関心で他のことをしたりうろろうしたり昼寝などをしている		・リハビリ活動
2点	・連れられて（呼ばれて機械的に）参加しても動かず話もせず興味が感じられない		・普段の外出や散歩
4点	・連れられて（呼ばれて機械的に）参加し、家族に言われ最低限のことは行う		・家族の日課や家事、買い物
6点	・連れられて（呼ばれて機械的に）参加するが、参加してしまえば積極的に楽しんでいる		・近隣や友人との付き合い、趣味
8点	・自主的ではないが活動を伝えるとうれしそうに参加する		・その他
10点	・自ら率先して参加しようとする意志を示す		

総得点： \_\_\_\_\_