

咀嚼機能が低下した要介護高齢者における 栄養改善と義歯使用およびきざみ食の関連について

オハラ サトコ タカダ ケント ヨシイケ ノブオ スギヤマ コ
 大原 里子*1 高田 健人*8 吉池 信男*10 杉山 みち子*9
 ノリタケ カナコ トナミ ケンイチ シナダ カヨコ カワグチ ヨウコ
 則武 加奈子*6 礪波 健一*7 品田 佳世子*3 川口 陽子*4
 アラキ コウジ マタキ シロウ コヤマ ヒデオ
 荒木 孝二*5 俣木 志朗*2 小山 秀夫*11

目的 介護保険施設における要介護高齢者への効果的な栄養ケア・マネジメント実施のため、口腔の状況と低栄養状況の関連および咀嚼機能低下に対する、きざみ食の有効性の有無を明らかにすることを本研究の目的とした。

方法 平成25年12月に全国37介護保険施設に対し自記式質問紙調査票を郵送し、基本的属性、低栄養関連項目、摂食・嚥下能力、歯の数、義歯使用の有無等を調査した。平成26年7月に入院、死亡、退所等のイベント調査を実施した。BMI、血清アルブミン値、200日までの累積死亡関数と歯の数、義歯使用について関連を分析した。歯の数が19本以下になると比較的硬い食品群がかめなくなる傾向があるため、歯の数が20本以上と19本以下に分けて義歯使用の有無による解析を行った。平成24年に管理栄養士養成課程を持つ3大学の学生（以下、3大学の学生）に対して、生の人参5gを一口大と5mm角程度にきざんだものを使用して、弱い咀嚼力でかみ砕けるか、また、通常の咀嚼力ですりつぶした状態になるまでの咀嚼回数を調査した。研究協力は任意とし、同意の得られた120名を対象とした。

結果 介護保険施設入所者調査では、35施設から1,646名の調査票を回収した。BMIの有効回答は1,273名（77.3%）、血清アルブミン値の有効回答は972名（59.1%）、200日までの累積死亡関数の有効回答は1,625名（98.7%）であった。BMIにおいて歯の数が19本以下では、義歯使用有は20.5（±3.5）、義歯使用無は19.8（±3.5）であり、差は有意であった（ $p=0.003$ ）。血清アルブミン値において歯の数が19本以下では義歯使用有は3.6（±0.4）、義歯使用無は3.5（±0.4）であり、差は有意であった（ $p=0.006$ ）。200日までの累積死亡関数において、19本以下では義歯使用無のハザード比は1.547であり差は有意であった（ $p=0.042$ ）。3大学の学生に対する調査では、有効回答は112名であり、生の人参の一口大を弱い咀嚼力でかみ砕けた者は0名（0%）であった。きざんだものを弱い咀嚼力でかみ砕けた者は1名（0.9%）であった。通常の力ですりつぶすまで咀嚼した場合、平均咀嚼回数は一口大が 66.7 ± 25.2 回、きざみは 77.9 ± 29.0 回であった（ $p < 0.001$ 対応のあるt検定）。

結論 義歯使用有の者のBMI、血清アルブミン値が義歯使用無の者より高いことにより、義歯の栄養改善に対する効果が示唆された。咀嚼力低下に対して、硬い食べ物をきざむことは効果がないことが明らかとなった。また、通常の咀嚼力においても、きざむことによりすりつぶすまでの咀嚼回数が増加することが明らかとなった。

キーワード 要介護高齢者、咀嚼機能、義歯、BMI、血清アルブミン値、きざみ食

*1 東京医科歯科大学大学院歯科医療行動科学分野非常勤講師 *2 同教授
 *3 同大学院歯学総合研究科口腔疾患予防学分野教授 *4 同大学院健康推進歯学分野教授
 *5 同大学院歯学総合研究科統合教育機構評価学分野教授 *6 同大学歯学部附属病院歯科総合診療部助教
 *7 同大学歯学部附属病院歯科総合診療部講師 *8 神奈川県立保健福祉大学保健福祉学部栄養学科助教
 *9 同教授 *10 青森県立保健大学健康学部栄養学科教授 *11 兵庫県立大学経営研究科教授

I 緒 言

日本の高齢化率は、平成27(2015)年10月1日で26.7% (65～74歳：13.8%，75歳以上：12.9%) に達しているが、今後、少子高齢化がさらに進行することから、平成72(2060)年には39.9% (65～74歳：13.0%，75歳以上：26.9%) に達すると推計されており、特に75歳以上の者の比率が上昇していくとされていることが注目される¹⁾。

要介護の認定率は、65～74歳では3.0%に過ぎないが、75歳以上では23.3%と大きく上昇するため、75歳以上の者の増加に伴い、介護予防や要介護度の重症化の予防が今後さらに重要な課題となることが予想される。

介護が必要になった主な要因の1つとして「高齢による衰弱」が挙げられる²⁾が、この「高齢による衰弱」には、歯の数と低栄養が、大きく影響する。高齢者の多くは、う蝕(むし歯)や歯周病により歯を失い³⁾、咀嚼機能が低下する。咀嚼機能が低下すると硬い食べ物の摂取が困難になり、摂取する食べ物の種類や量が減少しがちになるため、低栄養のリスクが高くなるのである。この問題への対応策として、一般的に利用されているのが、義歯の利用と、硬い食べ物を軟らかくする、あるいはきざむ方法である。そこで本研究では、これらの方法について以下の調査を行うことにより、咀嚼機能低下への方策としての有効性を明らかにし、要介護高齢者への効果的な栄養ケア・マネジメントの確立に資することとした。

義歯を利用すると、低下した咀嚼機能が向上するだけでなく、嚥下にもよい影響を与えるため、低栄養のリスクの減少が期待できる。このような、多数の歯の喪失や咀嚼機能の低下と低栄養との関係、あるいは義歯による咀嚼機能の向上の効果については、いくつか報告^{4)～11)}がみられるが、対象者数の少ないものが多い。そこで本研究においては、介護保険施設における要介護高齢者について、歯の数や義歯使用等の口腔の状況と低栄養の関連を、BMIや血清アルブ

ミン値を用いて調査した。

また高齢者の中には、麻痺、認知症、筋力低下等により、義歯使用が困難であったり、義歯使用による咀嚼機能の改善の効果が小さい者があり、こうした者については、義歯の使用は有効な対策ではない。そこで、咀嚼機能低下への対応策として、硬い食べ物を軟らかくすることやきざむことが多くの施設で行われている。この方法のうち、軟らかくすることが有効であること¹²⁾は明らかであるが、きざむ方法については、きざんでも食べ物は硬いままであるという問題や、きざみ食は、咀嚼・嚥下障害のある者の場合、口の中でまとめにくい、食塊がつかれない、飲み込む時にのどの奥で食べ物がバラバラになるため、誤嚥してむせて¹³⁾しまうという問題があり、咀嚼機能低下への有効性に疑問がある。

そこで、本研究では、硬い食べ物について、きざみ食とすることが、弱い咀嚼力によるかみ砕きやすさやすすりつぶすまでに必要な咀嚼回数に与える影響を調査した。きざみ食は誤嚥のリスクを高めるため、咀嚼機能が低下した高齢者を対象とする調査を実施することは困難である。そのため、嚥下機能に問題のない若年者を対象として、弱い咀嚼力がかむことによるきざみ食の影響を調査した。

II 方 法

(1) 介護保険施設入所高齢者に対する調査

1) 対象者

平成25年12月に、日本健康・栄養システム学会認定臨床栄養師が勤務する全国37介護保険施設に対し自記式質問紙調査票を郵送し、調査の協力を依頼した。協力が得られた、35施設1,646名(特養22施設1,021名、老健13施設625名)の介護保険施設入所高齢者を登録し、200日間のフォローアップ調査を行った。

2) 調査項目

① 平成25年12月調査

基本的属性、認知症関連項目、低栄養関連項目(BMI (Body Mass Index [kg/(m)²])、血

清アルブミン値), 食事関連項目, 摂食・嚥下能力, 歯の数, 義歯使用の有無, 口腔の問題等。

② 平成26年7月調査

入院, 死亡, 退所等のイベント調査を実施した。

3) 分析方法

BMI, 血清アルブミン値, 200日までの死亡および入院の累積関数と歯の数, 義歯使用について関連を分析した。歯の数が少なくなると咀嚼機能は低下するが, 義歯の使用により向上する。また, かめる歯が20本以上ある場合は多くの食品の摂取が可能とされ, 歯の数が19本以下になると比較的硬い食品群がかめなくなる傾向があるとされている⁴⁾。そのため, 歯の数が19本以下と20本以上に分けて, それぞれ義歯使用の有無による解析を行った。

統計解析はIBM SPSS Ver.22を用い, 有意水準を5%とした。BMI, 血清アルブミン値の平均値の群間比較(義歯使用有vs義歯使用無)においては対応のないt検定, 200日までの死亡および入院の発生状況の群間比較(義歯使用有vs義歯使用無)においてはCOX比例ハザード分析(調整変数として性別, 年齢, バーサルインデックス, 併存疾患を投入)によりハザード比(HR)を算出した。

4) 倫理的配慮

調査票を配布する際に, 施設名, 個人名, 個人情報などが特定されることがないことおよび収集したデータは本調査以外に使用しないことを明記し, 返送をもって同意とみなした。分析はネットワークに接続されていないパソコンで統計処理を行った。データは匿名化され, IDにより管理された。調査項目は各施設が良質なケアのため通常収集する項目と, 食事や口腔ケアの際に観察により収集可能な項目として, 介護保険施設入所者の負担とならないように配慮した。本研究は愛知淑徳大学健康医療科学部倫理委員会の承認(2013-5号)を平成25年9月27日に得て実施した。

(2) 咀嚼機能低下に対するきざみ食の有効性に関する調査

1) 対象者

平成24年9月(1大学)および12月(2大学)に調査を実施し, 研究協力に同意した管理栄養士養成課程を持つ3大学の学生(以下, 3大学の学生)120名を対象とした。実際にデータが得られた112名を解析の対象とした。研究協力に同意した120名の学生のうち咀嚼・嚥下障害の自覚症状を訴える者はいなかった。

2) 調査項目

①硬い食べ物を弱い咀嚼力でかんだ場合, 一口大ときざみでかみ砕きができるか否かを調査した。口腔機能に関する授業の中で, 咀嚼機能に関する講義を行った。続けて咀嚼機能が低下した高齢者を疑似体験するため, 咬筋が硬くならないような弱い咀嚼力で食べ物を咀嚼する実習を行った。学生には通常の力でかんだ場合は咬筋が硬くなるが, 弱い力でかんだ場合は咬筋が硬くならないことを体験させた。その後, 咬筋が軟らかいことを確認しながら弱い咀嚼力でかむように指示した。硬い食べ物として, 生の人参一口大(5g)と5mm角程度にきざんだ生の人参(5g)を使用して, 弱い咀嚼力でかみ砕きができるか否かを調査した。

②硬い食べ物を通常の咀嚼力でかんだ場合の, 一口大ときざみのすりつぶすまでの咀嚼回数を測定した。生の人参一口大(5g)と5mm角程度にきざんだ生の人参(5g)を通常の力でかみ, すりつぶした状態になるまでのそれぞれの咀嚼回数を測定した。また, 一口大ときざみのかみやすさや口腔内でのまとまりやすさを比較した。

3) 分析方法

統計解析はIBM SPSS Ver.22を用い, 有意水準を5%とした。すりつぶすまでの咀嚼回数の平均値の比較(一口大v.s.5mm角のきざみ)においては対応のあるt検定を行い, かみやすさおよびまとまりやすさの比較(一口大v.s.5mm

表1 対象者の基本的属性

(単位 名, () 内%)

	BMI (n = 1,273)	血清 アルブミン値 (n = 972)	200日までの 累積死亡関数 (n = 1,625)
性別			
男性	306(24.0)	218(22.4)	390(24.0)
女性	967(76.0)	754(77.6)	1 235(76.0)
年齢階級			
65歳未満	26(2.0)	16(1.6)	35(2.2)
65~74歳	114(9.0)	72(7.4)	143(8.8)
75~79	117(9.2)	81(8.3)	162(10.0)
80~84	225(17.7)	166(17.1)	301(18.5)
85~89	318(25.0)	256(26.3)	402(24.7)
90~94	287(22.5)	233(24.0)	351(21.6)
95~99	150(11.8)	118(12.1)	185(11.4)
100歳以上	36(2.8)	30(3.1)	46(2.8)
要介護度			
要介護1	82(6.4)	59(6.1)	104(6.4)
要介護2	189(14.8)	132(13.6)	232(14.3)
要介護3	317(24.9)	239(24.6)	381(23.4)
要介護4	357(28.0)	278(28.6)	447(27.5)
要介護5	328(25.8)	264(27.2)	461(28.4)

角のきざみ)においてはマクマナー検定を行った。

4) 倫理的配慮

研究協力は任意として書面および口頭で研究目的, 調査項目, データの取り扱い方法について説明した。同意書により研究協力同意が確認された者のデータを, 各大学で匿名化して解析を行った。本研究は青森県立保健大学倫理委員会の承認(No.1226)を平成23年8月25日にて実施した。

III 結 果

(1) 介護保険施設入所高齢者に対する調査

35の介護保険施設から1,646名の調査票を回収し, BMIの有効回答は1,273名(77.3%), 血清アルブミン値の有効回答は972名(59.1%), 200日までの死亡の累積関数の有効回答は1,625名(98.7%)であった。

表1に対象者の基本的属性を示す。BMIでは平均年齢85.9歳(標準偏差(SD)8.7), 男性24.0%, 女性76.0%であった。血清アルブミン値では平均年齢86.6歳(SD8.4), 男性22.4%, 女性77.6%であった。200日までの累積死亡関数では平均年齢85.7歳(SD8.7), 男性24.0%, 女性76.0%であった。

表2 歯の数, 義歯使用の有無別のBMIの比較

	BMI				p 値
	義歯使用有		義歯使用無		
	n	平均値 ± 標準偏差	n	平均値 ± 標準偏差	
歯の数					
総数	732	20.5 ± 3.5	541	20.0 ± 3.5	0.021
19本以下	706	20.5 ± 3.5	405	19.8 ± 3.5	0.003
20本以上	26	21.5 ± 3.8	136	20.6 ± 3.6	0.298

注 1) BMI: Body Mass Index (体重kg/身長m)
2) p 値: 対応のない t 検定 (義歯使用有 v.s. 義歯使用無)

表3 歯の数, 義歯使用の有無別の血清アルブミン値の比較

	血清アルブミン値				p 値
	義歯使用有		義歯使用無		
	n	平均値 ± 標準偏差	n	平均値 ± 標準偏差	
歯の数					
総数	556	3.6 ± 0.4	416	3.6 ± 0.4	0.114
19本以下	535	3.6 ± 0.4	314	3.5 ± 0.4	0.006
20本以上	21	3.7 ± 0.5	102	3.7 ± 0.4	0.676

注 p 値: 対応のない t 検定 (義歯使用有 v.s. 義歯使用無)

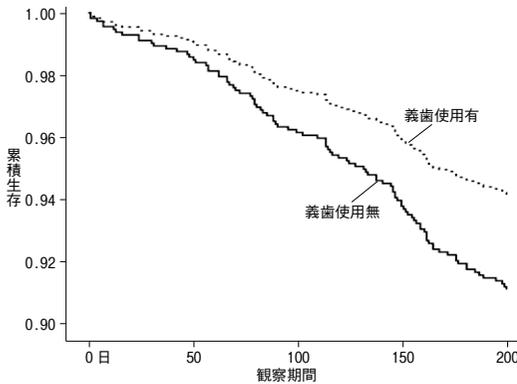
表2に歯の数, 義歯使用の有無別のBMIの比較の結果を示す。歯の数が19本以下では, 義歯使用有の者のBMIは20.5, 義歯使用無のBMIは19.8であり, 差は有意であった (p = 0.003)。歯の数が20本以上では義歯使用有の者のBMIは21.5, 義歯使用無のBMIは20.6であり, 差は有意でなかった (p = 0.298)。

表3に歯の数, 義歯使用の有無別の血清アルブミン値の比較の結果を示す。血清アルブミン値において歯の数が19本以下では, 義歯使用有は3.6, 義歯使用無は3.5であり, 差は有意であった (p = 0.006)。血清アルブミン値において歯の数が20本以上では義歯使用有は3.7, 義歯使用無は3.7であり, 差は有意でなかった (p = 0.676)。

図1に歯の数19本以下の義歯使用の有無と200日までの累積死亡を示す。200日までの累積死亡関数において, 19本以下では義歯使用無のハザード比は1.547であり差は有意であった (p = 0.042)。歯の数が20本以上では200日までに死亡した者はいなかった。

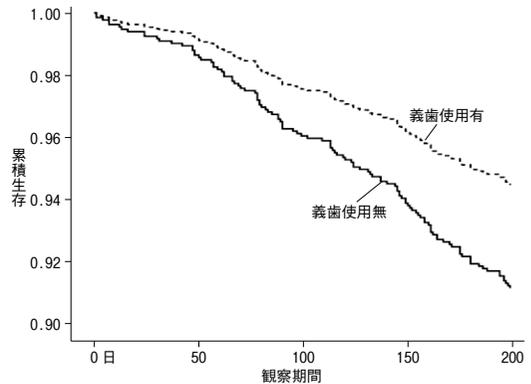
図2に合計の義歯使用の有無と200日までの累積死亡を示す。200日までの累積死亡関数において, 合計では義歯使用無のハザード比は1.627であり差は有意であった (p = 0.013)。

図1 歯の数19本以下の200日までの累積死亡関数



注 1) HR: 1.547 (95%CI: 1.017-2.356) (p=0.042)
 2) HR: COX比例ハザード分析 (調整変数: 性別, 年齢, パーサルインデックス, 併存疾患)

図2 合計の200日までの累積死亡関数



注 1) HR: 1.627 (95%CI: 1.106-2.393) (p=0.013)
 2) HR: COX比例ハザード分析 (調整変数: 性別, 年齢, パーサルインデックス, 併存疾患)

表4 弱い咀嚼力による硬めの食べ物の一口大と
きざみの比較

(単位 名, () 内%)

	一口大	5mm角のきざみ
生の人参 5g		
弱い力でかみ砕けた	0(0.0)	1(0.9)
弱い力でかみ砕けない	112(100.0)	111(99.1)

(2) 咀嚼機能低下に対するきざみ食の有効性
に関する調査

弱い咀嚼力で生の人参をかみ砕けるかの結果を表4に示す。一口大の生の人参を弱い咀嚼力でかみ砕けた者は112名中0名(0%), 5mm角程度にきざんだ生の人参を弱い咀嚼力でかみ砕けた者は1名(0.9%)であった。

通常の咀嚼力で生の人参をすりつぶすまでに要した平均咀嚼回数を表5に示す。通常の咀嚼力で生の人参を咀嚼した場合, すりつぶすまでの平均咀嚼回数は, 一口大が66.7±25.2回, きざみは77.9±29.0回であった。一口大よりきざみの方が平均咀嚼回数は多く, その差は有意であった(p<0.001 対応のあるt検定)。また, かみやすいと答えた者は一口大が101名(90.2%), きざみは11名(9.8%)でその差は有意であった(p<0.001 マクネマー検定)。口腔内でまとまりやすいと答えた者は, 一口大が105名(93.8%), きざみは7名(6.3%)でその差は有意であった(p<0.001 マクネマー検定)。

表5 通常の咀嚼力による硬めの食べ物の一口大ときざみの
咀嚼回数の比較

	一口大	5mm角のきざみ
生の人参 5g		
すりつぶすまでの平均咀嚼回数(回)	66.7±25.2*	77.9±29.0*
かみやすい(名, () 内%)	101(90.2)	11(9.8)**
口腔内でまとまりやすい(名, () 内%)	105(93.8)	7(6.3)**

注 * p<0.001 対応のあるt検定, **p<0.001 マクネマー検定

IV 考 察

(1) 介護保険施設入所高齢者に対する調査

歯の数が19本以下の者において, 義歯使用有の者のBMIが義歯使用無の者より高い値を示し, その差が有意であったことから, 義歯の栄養改善に対する効果が示唆された。歯の数が20本以上の者において, 義歯使用有の者のBMIが義歯使用無の者より高い値を示したが, その差は有意でなかった。その要因として, 20本以上で義歯使用無の群には, 咀嚼機能の低下が少なく義歯を使用する必要性の乏しい者が含まれていることが考えられる。

歯の数が19本以下の者において, 義歯使用有の者の血清アルブミン値が義歯使用無の者より高い値を示し, その差は有意であったことから, 義歯の栄養改善に対する効果が示唆された。歯の数が20本以上の者において, 義歯使用有の者の血清アルブミン値が義歯使用無の者と変わ

らない値を示した。その要因として、20本以上で義歯使用無の群には、咀嚼機能の低下が少なく義歯を使用する必要の乏しい者が含まれていることが考えられる。

200日までの累積死亡関数において、歯の数19本以下と合計で、義歯使用有に対して義歯使用無のハザード比は大きくその差は有意であり、また、歯の数が20本以上で200日までに死亡した者が0名であったことから、高齢期に歯の数を多く保つことおよび歯の数が減少した者において義歯を使用することの効果が示唆された。義歯は咀嚼機能低下や嚥下機能低下に効果があるだけでなく、転倒を予防する効果が示唆された報告^{14)・19)}もある。今後は、介護予防、重症化予防の観点から、自立高齢者、虚弱高齢者、要介護高齢者の歯の数を多く保ち、歯が減少した場合は、よく合った義歯を使用することが望ましいと考えられる。加齢により歯肉や歯槽骨が減少して義歯が合わなくなるが、合わない義歯に対して義歯安定剤を長期間使用することにより、歯槽骨や歯肉の退縮を招く恐れがある。咀嚼機能を維持するために、定期的な歯科健康診査や歯科受診が高齢者に推奨される。

(2) 咀嚼機能低下に対するきざみ食の有効性に関する調査

咀嚼機能低下により硬い食べ物がかめなくなった場合、その対策として食べ物を軟らかく調理することやきざんで小さくすることが行われている。食べ物を軟らかくすることは有効である。しかし硬い食べ物を小さくきざんでも硬さは同じであって、きざみ食の有効性は疑わしい。

表4は咀嚼力が低下し硬い食べ物をかみ砕くことが困難になった場合、単に小さくきざむことは効果がないことを示している。硬い食べ物をきざんだだけでは軟らかくならないので、弱い咀嚼力ではきざんだ硬い食べ物をかみ砕き、すりつぶすことはできないのは当然のことである。

表5は咀嚼力が低下していない場合でも、一口大よりきざみの方がすりつぶすまでの咀嚼回

数は多くなり、きざむという手間をかけながらかみにくくさせていることを示している。また、一口大よりきざみの方が咀嚼は困難で、口の中でまとまりにくくなり、硬い食べ物をきざむことにより、誤嚥のリスクを高めることを示している。

咀嚼時に、食べ物は舌により臼歯の咬合面に運ばれ、かみしめると舌、口唇、頬が歯に押し付けられて、咬合面に食べ物が留まるように働く。また、咀嚼の刺激により唾液が分泌され、かみ砕かれ、すりつぶされた食べ物がまとめられる。きざんだ食べ物はばらばらなため、舌により臼歯の咬合面に運びにくく、かむ場合も臼歯の咬合面からこぼれやすい。そのため、咀嚼機能の低下が認められない場合であっても、かみにくくすりつぶすまでに必要な咀嚼回数が増加する。咀嚼力が低下した場合、舌、口唇、頬が歯に押し付けられる力も弱くなり、きざんだだけの硬い食べ物は口腔内に広がりやすく、誤嚥のリスクを高める。嚥下しやすい条件は、すりつぶされて唾液でまとめられた食塊のように、まとまっていて、軟らかく、均一で、表面の滑りが良いことであるが、きざんだだけの硬い食べ物はそれらの条件を満たさず嚥下しにくい。嚥下機能低下には口腔の条件を整えることが対策として考えられる。例をあげれば、多くの歯を失った場合に義歯により臼歯がかみあう状態を回復すると、舌が正しい位置に誘導され、舌が食塊を口腔から咽頭に送り込む動きをする空間が確保されることにより、嚥下が容易となる。

本研究の結果から、きざみ食はかみにくく、すりつぶすまでの咀嚼回数が一口大より多く、咀嚼機能低下の対策として無効であり、誤嚥のリスクを増すことが示唆された。

きざみ食は量が多く見え、おいしそうに見えないこともあり、要介護高齢者の食欲にも悪影響を与え、低栄養のリスクを高める恐れもある。咀嚼機能低下がみられない場合でも、かみにくいため食べ物をすりつぶす前に嚥下して、消化器に負担を与え栄養吸収の効率が低下する可能性も考えられる。介護保険施設、病院、家庭においてきざみ食を咀嚼機能が低下した高齢者に

提供していることも少なくない。本研究の結果や咀嚼機能低下を疑似体験することにより、硬い食べ物をきざむことは効果がないばかりではなく、かみにくくしていることに対する介護担当者の理解が進むことが期待される。それにより、咀嚼機能が低下した高齢者が安全においしく食事を楽しむ機会が増加することが望まれる。

V 結 論

要介護高齢者において、義歯使用有の者のBMI、血清アルブミン値が義歯使用無の者より高いことにより、義歯の栄養改善に対する効果が示唆された。また、200日までの累積死亡関数においても義歯の効果が示唆された。介護予防、重症化予防のため、自立高齢者、虚弱高齢者、要介護高齢者に対する歯科医療の充実が今後さらに必要と考えられた。

また、硬い食べ物を単にきざんでも、弱い咀嚼力ではかみ砕けないことや通常の咀嚼力においても、一口大よりもきざみの方がすりつぶすまでに必要な咀嚼回数が多くなることから、咀嚼機能低下への対応策としてきざみ食は効果がないことが明らかとなった。

謝辞

調査にご協力いただいた介護保険施設入所者および職員の方々、特に調査に多大なご協力をいただいた施設の管理栄養士の方々に感謝いたします。介護保険施設に対する調査は、平成26年度厚生労働省老人保健事業推進等補助金『施設入所・退所者に対する栄養管理、口腔管理体制の整備とあり方に関する調査研究』日本健康・栄養システム学会（研究代表者：杉山みち子）の一部として実施されました。

咀嚼機能低下へのきざみ食の影響の調査にご協力いただいた3大学の管理栄養士養成課程の学生の皆様、教員の皆様に感謝いたします。咀嚼機能低下へのきざみ食の有効性の調査は、平成24年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）チームによる効果的な栄養ケア・マネジメントの標準化をめざした総合的研

究～大学―施設連携による研究基盤・人材育成システムの構築の試み～の一部として実施されました。

文 献

- 1) 平成28年版高齢社会白書. 内閣府ホームページ (http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2016/html/zenbun/sl1_1_1.html) 2016.8.1.
- 2) Xue QL, Bandeen-Roche K, Varadhan R, et al. Initial manifestations of frailty criteria and the development of frailty phenotype in the Women's Health and Aging Study II. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2008 ; 63 : 984-90.
- 3) 平成23年歯科疾患実態調査. 厚生労働省ホームページ (<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-23.html>) 2016.8.2.
- 4) 矢野正敏, 安藤雄一, 小林清吾, 他. 成人の咀嚼能力に及ぼす要因について. *口腔衛生会誌* 1993 ; 43 : 369-76.
- 5) 志賀博, 中島邦久, 田中彰, 他. 有床義歯装着者の咀嚼運動と咀嚼能力. *日本全身咬合学会雑誌* 2015 ; 21(2) : 33-8.
- 6) 村田比呂司, 志賀博, 大久保力廣, 他. 高齢者の栄養障害に対する歯科的アプローチに関するプロジェクト研究 高齢者の栄養障害に義歯装着がもたらす効果と高齢義歯装着者への摂食・栄養指導のガイドラインに関するプロジェクト研究. *日本歯科医学会誌* 2015 ; 34 : 54-8.
- 7) 守屋信吾, 石川みどり, 下山和弘, 他. 高齢者の栄養障害に対する歯科的アプローチに関するプロジェクト研究 歯科と栄養学的アプローチの併用による高齢者の栄養サポート体制の構築. *日本歯科医学会誌* 2015 ; 34 : 49-53.
- 8) 久保田チエコ. 自立高齢者の栄養状態と口腔状況に関連する因子 大学病院歯科外来に受診している高齢患者の分析. *口腔衛生学会雑誌* 2014 ; 64(1) : 14-9.
- 9) 今井智子, 北川昇, 佐藤裕二, 他. 補綴治療が無歯顎者の咀嚼機能に与える影響. *Dental Medicine Research* 2011 ; 31(2) : 143-50.
- 10) Gunji Atsuko, Kimoto Suguru, Koide Hitomi. 総義歯更新が無歯患者の食事および栄養の適切さに及

- ぼす影響 (Investigation on how renewal of complete dentures impact on dietary and nutrient adequacy in edentulous patients), *Journal of Prosthodontic Research* 2009; 53(4): 180-4.
- 11) 平野浩彦, 石山直欣, 渡辺郁馬, 他. 地域老年者の咀嚼能力および口腔内状況に関する研究第2報: 咀嚼能力と口腔内状況および身体状態との関連について. *老年歯科医学* 1993; (72): 150-6.
- 12) 八巻法子, 白坂誉子, 佐藤三佳子, 他. ソフト食の導入が施設入居高齢者の栄養面, 摂食・嚥下機能面に及ぼす影響. *老年看護学* 2012; 17(1): 83-90.
- 13) 介護食のヒント: きざみ食には気をつけよう. 健康長寿ネットホームページ (<http://www.tyojyu.or.jp/hp/page000000800/hpg000000728.htm>) 2016.8.3.
- 14) 渡辺一騎. 全部床義歯の装着が無歯顎者の身体平衡に及ぼす影響. *口腔病学会雑誌* 1999; 6(61): 8-14.
- 15) 芳賀博, 安村誠司, 新野直明, 他. 在宅老人の転倒に関する調査法の検討. *日本公衆衛生雑誌* 1996; 4(311): 983-8.
- 16) 石上恵一. 顎口腔系の状態と全身状態との関連に関する研究 - 有床義歯装着者における義歯の有無が姿勢, 特に重心動揺軌跡に及ぼす影響. *姿勢研究* 1990; 10: 135-42.
- 17) 塩田琴美, 細田昌孝, 高梨晃, 他. 筋力とバランス能力の関連性について. *理学療法科学* 2008; 2(36): 817-21.
- 18) 丸谷美和, 清水公夫, 大沼智之, 他. 義歯装着および咬合位の変化が無歯顎者の重心動揺に及ぼす影響について. *日本補綴歯科学会雑誌* 2000; 44(6): 781-5.
- 19) 藤井啓介, 神藤隆志, 相馬優樹, 他. 地域在住高齢者の歯の状態と身体機能および転倒経験との関連性. *厚生」* 2015; 62(11): 9-14.