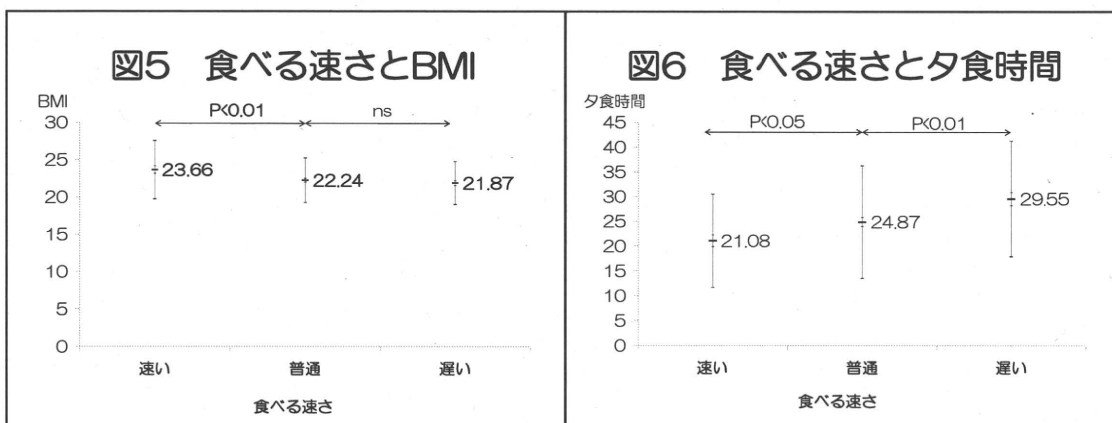


MNA の質問項目で乳製品、豆、卵、肉、魚といったタンパク質の摂取頻度を質問しており、食べる速さが速いとタンパク質の摂取量が減少する傾向が観察された。MNA・CC とは MNA における検査項目でふくらはぎの周囲長を示している。

同様に食べる速さとBMI、夕食時間の平均値について比較すると、図5と6のグラフのようになった。夕食時間は各グループ間で有意差が確認(P<0.01)されたが、BMI の場合、普通と遅いの間で



有意差が確認されなかった。表3の結果と図3、4、5、6は概ね整合した結果を示していた。

4) 食べる速さと窒息の危険

食べる速さを、とても速い、やや速い、普通、やや遅い、かなり遅い、の5段階に区分しそれぞれのグループで過去一年間に食べ物のがどに詰まったことが有る者の割合はそれぞれ、14.29%、2.27%、3.87%、4.35%、25.0%であった。表4に示すように、とても速いとかなり遅いのグループに特徴的に多くみられる傾向があった。(食べる速さの5段階と、のどに詰まった経験の有無の発生日数には統計的に有意な特徴が観察された χ^2 検定 P=0.021)

食べる速さ		とても速い	やや速い	普通	やや遅い	かなり遅い
窒息の危険	無かった人数	18	43	149	66	6
	あった人数	3	1	6	3	2
	経験した割合%	14.3	2.3	3.9	4.3	25.0
BMI		24.4	23.3	22.3	22.0	20.3

表4 食べる速さの5段階とBMIおよび窒息の危険性

5) 調理の頻度と咀嚼能力

調理を毎日する者と、調理をしない者とは咀嚼能力に違いがあるかどうか調べてみると表5に示すように、毎日調理する者が、しない者に比べて咀嚼能力が低い傾向がみられ、0本における毎日調理する者と、しない者との間にグミ15秒値、グミ30秒値の平均値に有意差(グミ15 P<0.05、グミ30 P<0.01 t検定)が観察された。毎日調理する者のMNAが良い傾向にあるが、20本のグループにおいてのみ両者のMNA平均値に有意差(P<0.05 上側 t検定)が観察された。また、現在歯数が増えるほど調理の有無で、咀嚼能力の差が小さくなる傾向が観察された。

人数	0本				1-19本				20本			
	毎日調理		調理しない		毎日調理		調理しない		毎日調理		調理しない*	
	37		33		76		30		55		26	
	平均値	SD	平均値	SD	平均値	SD	平均値	SD	平均値	SD	平均値	SD
グミ15秒値	1.92	1.44	3.24	2.92	4.80	3.95	6.20	5.19	16.76	9.65	16.92	8.17
グミ30秒値	7.89	5.87	13.42	9.36	14.63	7.90	16.03	9.47	32.80	14.49	31.73	10.05
MNA	24.11	3.07	23.97	4.04	25.49	2.63	25.10	2.66	25.14	2.75	23.87	2.70
BMI	21.98	2.89	22.79	3.47	23.03	3.62	22.42	2.59	22.14	2.96	22.36	4.31

20本の「調理しない*」は「時々調理する」と「調理しない」を合計した値

表 5 調理の頻度と咀嚼能力

6) 多変量解析

栄養指標 (MNA) との関係調べるため、目的変数を MNA として、全体、男性と女性、現在歯数 0 本、1-19 本、20 本以上に分類してそれぞれの中で MNA を目的変数とするステップワイズ法による重回帰分析 ($P \leq 0.05$ を有意な説明変数として選択) を行った。

変数の事前調整について

そのまま投入したものは、年齢、MNA、BMI、グミ 15 秒値、グミ 30 秒値、一年間の歯科受診回数、夕食にかかる時間、お口の困りごとの数 (複数回答) であった。順序尺度化してそれを比例尺度とみなして投入したものは、食べる速さ (速い; 3、普通; 2、遅い; 1)、食事の満足度 (とても美味しい; 3、美味しい; 2、普通および美味しくない; 1)、食事への期待感 (とても楽しみ; 3、楽しみ; 2、普通および楽しくない; 1)、食事の摂取量 (十分摂れている; 3、摂れている; 2、普通および不足; 1)、調理の頻度 (毎日する; 3、時々する; 2、しない; 1)、食べやすいように調理に工夫する頻度 (毎日する; 3、時々する; 2、しない; 1)、同居人数 (三人以上; 3、二人; 2、独居; 1)、生活費 (十分にある; 3、ある; 2、やや不足および不足; 1) と読み替えて投入した。ダミー変数処理して投入した項目は、性 (女性、男性、基準; 男性)、歯の数 (0 本、1-9 本、10-19 本、20 本以上、基準; 20 本以上)、主観的咀嚼能力 (全部噛める、噛めないものがある、基準; 噛めないものがある)、義歯の有無 (義歯有り、義歯なし、基準; 義歯なし)、義歯の調子 (義歯の調子悪い、良い、基準; 調子良いおよび義歯なし)、食事のペースとして、周囲の人と同じように食事ができるかどうか (出来る、出来ない、基準; 出来ない)、過去一年間に食事がのどに詰まったことがありますか (ない、有る、基準; ある) 以上の 8 項目であった。

重回帰分析の結果 (表 6)、において全体では他の説明変数に独立して有意な関係にある項目は年齢、BMI、困りごとの数、食事摂取量、調理の頻度、主観的咀嚼能力、食事のペース (食事が周りと同じようにできる) であった。偏回帰係数の符号から MNA と正の相関関係にあるものは、BMI、食事の摂取量が十分、調理の頻度が多い、周囲の人と同じように食事ができると思っている者は、できないと思っている者に比べて有意に MNA が高い値を示すことが分かった。お口の困りごとの数が多い方が、MNA が低くなる傾向が観察された。主観的咀嚼能力に関しては噛めない食品があると思っている者に比べ、全ての食品が噛めると思っている者の方が MNA が低下する傾向が観察された。

現在歯数 0 本、1-19 本、20 本以上、男性、女性に分類し各グループの中で同様にステップワイズ法による重回帰分析を行った。ただし、各グループでは、歯の数はそのまま投入 (男性、女性

ではダミー変数を投入した。特徴的な傾向として、客観的咀嚼能力(グミ15、30秒値)と MNA の関係がより強く観察されるカテゴリは、現在歯数 0 本と 20 本であった。0 本ではグミ 30 秒値が、20

目的変数 カテゴリ	MNA											
	全体 297		女 201		男 96		0本 86		1-19本 130		20本以上 81	
人数												
	重回帰係数	P 値	重回帰係数	P 値	重回帰係数	P 値	重回帰係数	P 値	重回帰係数	P 値	重回帰係数	P 値
年齢	-0.054	0.021			-0.099	0.039						
性 女(基準:男)												
BMI	0.380	0.000	0.372	0.000	0.392	0.000	0.425	0.000	0.425	0.000	0.325	0.000
歯の数(基準: 20本以上)	10-19本											
	1-9本											
	0本											
グミ15秒値			0.045	0.010							0.076	0.005
グミ30秒値							0.094	0.005				
歯科受診回数												
夕食時間											0.045	0.013
困りごとの数	-0.223	0.007			-0.435	0.016	-0.345	0.023			-0.320	0.038
食べる速さ												
食事の満足度			0.810	0.001								
食事への期待感												
食事摂取量	1.070	0.000	0.669	0.002	1.366	0.000	1.596	0.000	0.883	0.000	1.141	0.000
調理の頻度	0.398	0.020									1.172	0.001
調理の工夫の頻度			0.406	0.040					0.560	0.020		
同居人数							-0.779	0.045				
生活費												
全部噛める(基準:噛めない)	-0.566	0.050			-1.376	0.022						
齧歯あり(基準:なし)												
齧歯調子悪い(基準:良い)												
食事同じ様にできる(基準:出来ない)	1.386	0.009			4.997	0.001						
詰まったことはない(基準:ある)									-2.079	0.016		
修正済み決定係数R2	0.360		0.424		0.364		0.413		0.369		0.422	
分散分析P値	0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	

表 6 MNA を目的変数としたステップワイズ法による重回帰分析 (P ≤ 0.05)

本ではグミ 15 秒値が MNA と有意な正の相関を示した。逆に現在歯数 1-19 本のグループでは MNA との関係の説明できる説明変数が少なかった。また、食事を詰ませた経験がある者の方が MNA が高い傾向にあるという結果がこのグループで観察された。女性において有意に関係する説明変数は BMI、グミ 15 秒値、食事の満足度、食事摂取量、調理の工夫の頻度の 5 項目だった、一方、男性では年齢、BMI、困りごとの数、食事摂取量、主観的咀嚼能力、食事を周囲と同じようにできるかの 6 項目であった。

目的変数 カテゴリ	MNA					
	20本以上 81		20本以上毎日調理 55		20本以上調理しない* 26	
人数	重回帰係数	P 値	重回帰係数	P 値	重回帰係数	P 値
年齢						
性 女(基準:男)						
BMI	0.325	0.000	0.500	0.000		
歯の数					-0.669	0.002
グミ15秒値	0.076	0.005	0.077	0.006		
グミ30秒値					0.105	0.039
歯科受診回数						
夕食時間	0.045	0.013				
困りごとの数	-0.320	0.038				
食べる速さ						
食事の満足度						
食事への期待感						
食事摂取量	1.141	0.000	0.952	0.005		
調理の頻度	1.172	0.001				
調理の工夫の頻度						
同居人数						
生活費						
全部噛める(基準:噛めない)						
齧歯あり(基準:なし)						
齧歯調子悪い(基準:良い)						
食事同じ様にできる(基準:出来ない)						
詰まったことはない(基準:ある)						
修正済み決定係数R2	0.422		0.532		0.309	
分散分析P値	0.000		0.000		0.005	

表 7 現在歯数 20 本 ステップワイズ法による重回帰分析

グループ分けの仕方によっては、MNA と客観的咀嚼能力の関係が有意になる可能性があることが考えられたことと、表 5 より現在歯数が増加すると、自らの調理の有無によるグミ分割数に差がなくなる傾向が見られさらに、口腔機能と栄養を結び付ける架け橋の一つが、調理および調理形態であることは間違いないと思われたので、調理の有無と現在歯数によりグループ分け(毎日調理す

る、調理しない、および 0 本、0-19 本、20 本)を行い、現在歯数により階層化した時に、調理の有無と咀嚼能力が MNA にどのように影響しているか調べる目的でステップワイズ法による重回帰分析 ($P \leq 0.05$) を行った。

現在歯数 0 本および 0-19 本で「毎日調理」するグループでは MNA に対する有意な説明変数として、グミ 15 および 30 秒値のいずれも採用されず、調理の工夫の頻度が採用された(表 8 および 9)。一方「調理しない」グループではグミ 15 または 30 秒値のいずれかが採用された(表 8 および 9)。同様に 20 本以上のグループについても比較してみると、自らの調理の有無に関係なく両者にグミ 15、または 30 秒値が採用されており、かつ両者に調理の工夫の頻度は採用されなかった(表 7)。さらに、興味深いことに現在歯数のそれぞれのグループで修正済み決定係数(R^2)を比較すると、「毎日調理」「調理しない」「調理時々及びしない」で R^2 がほとんどのケースで増加していることが確認された。

目的変数 カテゴリ	MNA					
	0-19本		0-19本毎日調理		0-19本調理しない	
人数	216		113		63	
	偏回帰係数	P 値	偏回帰係数	P 値	偏回帰係数	P 値
年齢						
性 女(基準:男)			-1.738	0.033		
BMI	0.409	0.000	0.452	0.000	0.317	0.008
歯の数						
グミ15秒値						
グミ30秒値					0.084	0.026
歯科受診回数						
夕食時間						
困りごとの数						
食べる速さ						
食事の満足度						
食事への期待感						
食事摂取量	1.187	0.000	0.888	0.000	1.890	0.000
調理の頻度						
調理の工夫の頻度	0.460	0.025	1.068	0.003		
同居人数						
生活費						
全部噛める(基準:噛めない)						
齧歯あり(基準:なし)						
齧歯調子悪い(基準:良い)						
食事同じ様にできる(基準:出来ない)	1.246	0.030			4.013	0.003
詰まったことはない(基準:ある)			-2.427	0.047		
修正済み決定係数 R^2	0.355		0.488		0.403	
分散分析P値	0.000		0.000		0.000	

表 8 現在歯数 0-19 本 ステップワイズ法による重回帰分析

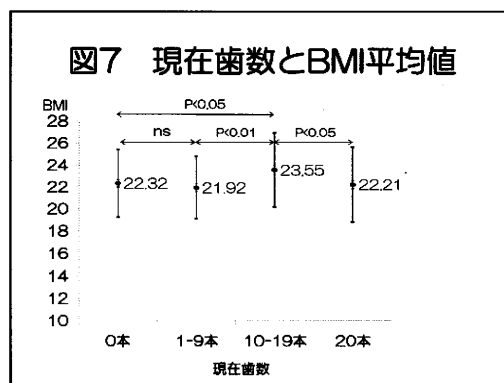
目的変数 カテゴリ	MNA					
	0本		0本毎日調理		0本調理しない	
人数	86		37		33	
	偏回帰係数	P 値	偏回帰係数	P 値	偏回帰係数	P 値
年齢						
性 女(基準:男)						
BMI	0.425	0.000	0.642	0.000		
歯の数						
グミ15秒値						
グミ30秒値	0.094	0.005			0.128	0.047
歯科受診回数						
夕食時間			-0.082	0.024		
困りごとの数	-0.345	0.023	-0.413	0.008		
食べる速さ						
食事の満足度			1.177	0.001		
食事への期待感						
食事摂取量	1.596	0.000			2.406	0.001
調理の頻度						
調理の工夫の頻度			1.211	0.010		
同居人数	-0.779	0.045				
生活費						
全部噛める(基準:噛めない)						
齧歯あり(基準:なし)						
齧歯調子悪い(基準:良い)						
食事同じ様にできる(基準:出来ない)					5.762	0.006
詰まったことはない(基準:ある)						
修正済み決定係数 R^2	0.413		0.750		0.417	
分散分析P値	0.000		0.000		0.000	

表 9 現在歯数 0 本 ステップワイズ法による重回帰分析

D. 考察

1) 現在歯数の違いによる食べ方と栄養指標への影響について

今回の調査ではBMIと現在歯数は直線関係ではなく、現在歯数 10-19 本のグループで上に凸となっていた(図 7)。この傾向は北村ら⁵⁾の報告にも見られており、現在歯数と食べ方そして栄養摂取との関係を知る上で興味深い。グミ 15 秒値、グミ 30 秒値は現在歯数 20 未満で極端に低下し、主観的咀嚼機能も低下することより、現在歯数 10-19 本のグループの特徴として主観と客観が整合して低下していくことが理解される。つまり、噛



めなくなることをより強く感じるようになるのに、このグループの BMI が有意に大きいことや、肥満者の割合が有意に高い(表 10)ことと関係している要因は何か興味深い。

つまり、「噛めないのに食べている」、別な言い方をすればMNAと調理の工夫の頻度との関係が採用されたことから、「噛めないから食べやすいように工夫して食べている」ことが想像された。

現在歯数 1-19 本のグループでは、義歯と歯が同時に口腔内に存在することになり、このことが

	0本	1-9本	10-19本	20本	全体	邑南町*
肥満者%	17.44	8.82	30.65	19.75	18.86	19.83

*：邑南町特定健診70-74歳における肥満者の発生割合

表 10 調査対象者 (平均年齢 77 歳) における肥満者の発生割合

(現在歯数 0 本は義歯のみ、20 本以上は義歯の必要度が少ない)が、口腔機能をより複雑化している可能性があるように思われる。現在歯数が 0 本または、20 本以上の場合 MNA と有意に正の相関を示す変数でグミ30秒値、とグミ 15 秒値が採用された点はこのことと関係があるかもしれない、つまり、口腔内の環境がシンプルであるほど、客観的咀嚼能力(グミ咀嚼値)と栄養状態の関係が強くなることを示しているように思われた。

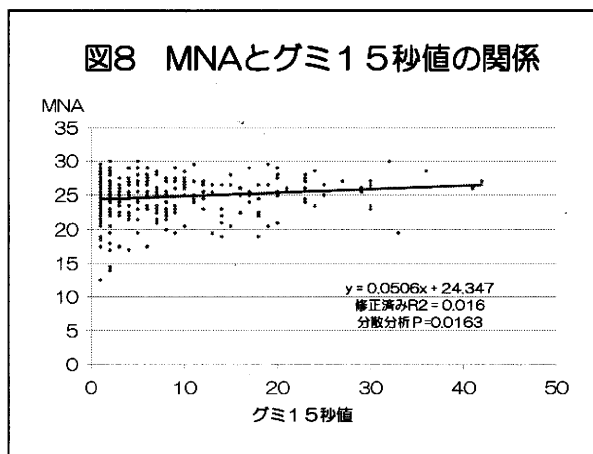
また、食べる速さが速い者はBMIも相関して大きかったが、咀嚼能力も高かった。咀嚼能力が高いから、速く食べられるとも言える。つまり、加齢と共に現在歯数は減少し咀嚼能力は低下することより、自然と食べる速さは遅くなっていくであろう、そうであるからこそ「食べることが周囲と同じようにできるかどうか」にかなりのこだわりがあるようで、そのことが MNA に影響していることが解った。食べるのが速い者は食べ物をのどに詰めて、窒息する危険もあることが解ったが、高齢者にとっての食べる速さについて、考えてみる必要があるように思われた。

2) 口腔機能と栄養を結び付ける要因について

MNAと客観的咀嚼能力(グミ 15 秒値)は回帰分析では緩やかな正の相関関係にあることが確認された(図 8)。Okada ら⁸⁾も高齢者を対象に色変わりチューインガムを用いて咀嚼能力と血清アルブミン値との関係を調べたところ正の相関関係があったとしている。栄養状態と咀嚼能力とは相関

関係があることは間違いないようであるが、グミ15秒値の説明力は弱く、他の説明変数の存在が強く示唆された。

客観的咀嚼能力によって現在歯数を3グループ(0本、0-19本、20本)に分類しそれぞれのグループを「調理する」と「調理しない」者に分けたときに、MNA(目的変数)と客観的咀嚼能力の関係に違いが現れるのは現在歯数が20未満で、咀嚼能力が極端に低下する時期と一致している。ここで、



調理技術を持っている者は意識的に自分の咀嚼能力の低下に合わせた調理を行い、食べる量を確保している反面、調理技術を持たない者は提供された食事を個人の口腔機能で処理することになる。つまり、栄養状態(MNA)との関係で言えば、調理技術を持たないことは口腔機能がより直接的に栄養状態(MNA)へ影響することを示しており、現在歯数が減少(20本未満)し、調理しないグループの説明変数にグミ咀嚼値が採用されるようになっていくことによって確かめられる。また、現在歯数の3グループに分けただけの重回帰分析のR²(修正済み決定係数)と各グループを調理の有無によって分けた時のR²を比較すると、明らかに調理の有無で分けた時の方が高くなっている。対象となる集団の人数は少なくなっているのに、説明力が向上したことになり、MNAを説明するためには、調理する者と調理しない者に分けて分析の方が合理的ということになる。別な言い方をすれば、口腔機能(特に咀嚼機能)と栄養の関係を解りにくくしていた要因は、自分で食べる物を調理するか、しないかということと思われた。

謝辞 調査にご協力いただいた、邑南町役場保健課の皆様には深謝いたします。

E. 結論

- 1) 現在歯数が20本未満となると急速に客観的咀嚼能力(グミ15秒値)は低下した。
- 2) 食べる速さの速い者は、客観的咀嚼能力も高くBMIも相関して大きかったが食べ物への詰める危険に遭遇する者の割合も多かった。
- 3) 客観的咀嚼能力(グミ15秒値)とMNAは緩やかな正の相関関係にあることが解った。
- 4) 現在歯数20本未満では、自らの口腔機能に合わせて自ら調理をして食べている者は、客観的咀嚼能力とMNAが整合しない場合もあるが、調理された物を食べている者(自ら調理しない者)の場合MNAと客観的咀嚼能力の間には有意な正の相関関係があった。
- 5) 現在歯数20本以上の場合、咀嚼能力は十分にあるので、MNAと調理の工夫の間には有意な関係はみられなかった。

F. 研究発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

H. 引用文献

- 1) ネスレ日本株式会社ネスレニュートリションカンパニー
http://www.mna-elderly.com/forms/MNA_japanese.pdf
- 2) 安藤雄一、北村雅保、齋藤俊之 口腔状態と食品群・栄養素の摂取状況の関連～平成16年国民健康・栄養調査データによる解析～厚生労働科学研究費補助金 口腔保健と全身のQOL 関係に関する総合研究 平成19年度研究報告書、222-237、2008
- 3) 富永一道、安藤雄一 咀嚼能力の評価における主観的評価と客観的評価の関係 口腔衛生会誌、57、166-175(2007)
- 4) 正村一人、吉田英世、小野桂子:高齢者の主観的咀嚼満足と残存歯数および健康観との関連性、日本公衛誌、43、835-843(1996)
- 5) 北村雅保、齋藤俊行、安藤雄一:口腔保健と全身のQOLの関係に関する総合研究 国民健康・栄養調査におけるメタボリック・シンドロームと自己評価による現在歯数との関連 口腔保健と全身のQOLの関係に関する総合研究 平成20年度 総括研究報告書、161-170(2009)
- 6) 葛谷雅文、高齢者の低栄養 -実態と対策の国際比較- Geriatric Medicine、48、895-903(2010)
- 7) 平澤玲子、蕪木智子、吉野美香、尾高有希野、佐藤和人、地域在宅高齢者を対象としたMNAによる栄養評価と低栄養に関する要因の検討、日本病態栄養学会誌、12、137-147(2009)
- 8) Okada Kiwako, Enoki Hiromi, Izawa Sachiko, Iguchi Akihisa, Kuzuya Masafumi :Association between masticatory performance and anthropometric measurements and nutritional status in the elderly: Geriatrics & Gerontology International, 10, 56-63, (2010)

平成 21 年度 高齢者の健康と生きがいがづくり事業

健康長寿の基本は食べることから！ あなたはしっかり噛んでおいしく食べていますか？

食べることは、健康を保つ基本中の基本です。今日は皆様方の咀嚼(そしゃく)する力を測定し、旧瑞穂町で行ったお口の健康調査の結果を参考にして、皆様方の食生活にとって有益なアドバイスができるように以下のアンケート調査と検査にご協力をお願いいたします。なお、アンケート結果はこの生きがいがづくり事業終了後報告書を作成し皆様方へ報告させていただきますと共に、分析研究の資料とさせていただきます。なお、報告書の作成や分析の過程で個人の名前や情報が外部に流出したり、目的以外で利用されることはありません。以上のことをご理解いただき、以下の調査にご協力いただけます方は「名前」欄に氏名の記入をお願いいたします。

名前: ID: 年齢: 歳 男 女 身長: cm 体重: Kg BMI:

グミ 30 秒: 個 グミ 15 秒: 個

現在のお口や体の健康についてお聞きします(○内に印をし、必要な数字を記入して下さい)

問い① ご自分の歯は何本ありますか? 本

問い② お口のことで困り事がありますか? ない ある

あると答えた方は下よりお選び下さい

- 痛み 食べ物が挟まる 出血 口臭 歯肉が腫れる 噛みにくい グラグラする 歯並 歯が無い
 入れ歯が合わない 口が開きにくい 口が乾く 舌が痛む 歯ぎしり イビキをかく 口内炎
 しゃべりにくい 味覚低下 虫歯がある できものがある 水やお茶を飲むとむせる 食事がしにくい
 飲み込みにくい お口や入れ歯の手入れが出来にくい その他

問い③ この一年間の間に何回くらい歯科医院を受診しましたか? 回

問い④ 義歯(入れ歯)を持っていますか? 義歯を持っている{ 調子は良い 悪い} 義歯は持っていない

問い⑤ 次の 13 食品の中で噛むことが出来るものは○内に印をつけて下さい。

- スルメ タクアン 固焼きせんべい 人参(生) 牛肉(煮る) イカ、タコ(茹で) 大根(生)
 キュウリ(生) かまぼこ こんにやく ウィンナーソーセージ 人参(煮る) まぐろ(生)

問い⑥ 食事はおいしいですか? とてもおいしい おいしい 普通 あまりおいしくない おいしくない

問い⑦ 食事は楽しみですか? とても楽しみ 楽しみ 普通 楽しくない 全く楽しくない

問い⑧ 十分な食事がとれていますか?

充分とれている とれている 普通 あまりとれていない 全くとれていない

問い⑨ 家族や周囲の方と同じように食事が出来ますか? 同じように食事が出来る 同じように食事は出来ない

問い⑩ 同居している人数は自分も入れて何人ですか? 独居(一人) 二人 三人以上

問い⑪ 食事の仕度をすることがありますか? 毎日する 時々する ほとんどしない

問い⑫ 食べやすいように調理に工夫していますか? いつも工夫している 時々する しない

問い⑬ 食べる速さは? かなり速い やや速い ふつう やや遅い かなり遅い

問い⑭ 過去1年ほどの間に、食べ物がのどに詰まったことがありますか? はい いいえ

問い⑮ 十分な医療を受けたり満足な食生活をおくるための生活費は? 十分にある ある やや不足
 不足している

問い⑯ 夕食を食べる時間はおよそどれくらいですか 約 分

資料 1 お口の健康アンケート

保健・栄養指導時に活用可能な咀嚼能力チェックリストの開発と
その応用性の検討

分担研究者 三浦 宏子 国立保健医療科学院 口腔保健部 部長
研究協力者 佐藤 加代子 駒沢女子大学 人間健康学部 教授

研究要旨

目的：保健師や管理栄養士が活用できる咀嚼能力評価指標は、歯科と栄養分野の連携を深めるのに効果的であるばかりでなく、咀嚼状態を踏まえた上での栄養指導にも有用である。そこで、本研究では、保健・栄養指導等に活用できる咀嚼能力チェックリストを考案した。

方法：65～74歳の地域住民214名に対して、先行研究をもとに25食品を選び、その摂取可能状況について詳細に分析を行った。食品ごとに通過率（リスクなしと判断される者の率）と無答率を算出することにより、調査項目の絞り込みを行い、保健指導用・咀嚼能力チェックリスト案を作成した。また、その信頼性と妥当性について統計的に検証した。

結果および考察：25品目のうち、9割以上の被験者が容易に噛むことができると回答した食品は10品目であった。また、「食べたことがない」等の理由で、低い回答率だった食品が6品目であった。これらの通過率と無答率の結果より、「鳥のからあげ、りんご、生キャベツ、大根漬、あられ、ピーナッツ、生人参、干しいも、かた焼きせんべい」の9品目からなる地域保健用・咀嚼能力チェックリスト案を作成した。その信頼性を検証するために、クロンバック α 係数を求めたところ0.90であった。次に、妥当性を調べるために、外的基準を越野らの咀嚼スコアとし、咀嚼能力チェックリスト評価値との相関係数を求めたところ $r_s=0.95$ ($p<0.001$)であった。今回、考案された咀嚼能力チェックリストは、簡便かつ十分な信頼性と妥当性を有するものであることから、地域保健指導において有用であるものと考えられた。

A. 研究目的

咀嚼機能の良否は食生活と密接な関連性を有する。特に、咀嚼機能の低下により、野菜や果物の摂取量が低下する傾向にあることが、いくつかの研究報告によって明らかにされている¹⁻³。メタボリックシンドローム予防のためにも、野菜・果物の摂取量を高め、バランスの良い食品選択を行うことは極めて重要である。すなわち、特定

健診後の栄養指導や保健指導の場においても、対象者の咀嚼機能の現状を把握することは重要であると考えられる。

咀嚼は複合的な機能であるため、歯、咀嚼筋、舌、口唇、口蓋等、さまざまな器官が関係しあう。そのため、咀嚼機能を評価する方法としては複数あり、それぞれについて利点と欠点がある^{4, 5}。客観的検査法としては、既定の咀嚼試料を用いて、咀嚼

後の試料の状態を客観的数値として表わす方法が用いられることが多いが、実際に食品を咀嚼してもらう必要性があるとともに、測定するための器具・器材が必要となるため、設備面と費用面の観点から保健指導に実施するのは難しい。一方、摂取可能食品についての質問紙調査は、主観的要素が入りこむが、テクスチャーの異なる複数の食品について、それぞれ咀嚼可能であるかどうかを評価するものであり、咀嚼能力についての総合的な情報を被験者から得ることができる。しかし、質問紙による咀嚼能力評価法は、主として歯科補綴での活用を主眼として開発されているため、質問項目数も多く煩雑であり、そのため保健指導での実施の際には課題が残る。

歯科治療による咀嚼能力の向上と栄養状態との関連性についての先行研究において、歯科治療のみの介入では栄養状態の改善は認められないが、歯科治療による咀嚼能力の回復の後に栄養指導を受けた場合には、バランスの良い栄養状態となり、栄養摂取状態となることが報告されている⁶。咀嚼機能の低下がもたらすアンバランスな食生活の場合、栄養指導の前に歯科治療を行い、咀嚼機能の向上を図ることが極めて重要である。そのためには、咀嚼機能の現状を簡便に評価できる手法の開発が求められるところである。また、前年度の研究においても、「情報の共有化」は歯科と栄養の連携推進のために不可欠なものであり、両分野にて共通に使用できる咀嚼能力評価指標は、保健指導の場面で大きく役立つものと考えられる。

そこで、本研究では、保健・栄養指導の場でも活用できるように、簡便性を考慮した咀嚼能力チェックリストの作成を行なっ

た。また、このチェックリストの信頼性と妥当性についても統計的に検討を行った。

B. 研究方法

(1) 対象者

対象者は、宮崎県北部地域に居住している65～74歳の地域住民274名のうち、完全回答が得られた214名である（回収率78.1%）。これらの対象者は、事前に本調査の主旨を十分に理解し、本人の同意が得られた者であり、研究期間を通じて、各項目の診査や評価が円滑に実施できた者である。また、調査実施前には本調査の内容についての説明会を行った上で、本人同意を得た。

(2) 方法

研究デザインは、自記式質問紙を用いた横断研究である。主な調査項目は①基本属性（年齢ならびに性別）、②摂取可能食品調査（表2）、③5件法による主観的咀嚼状態、④咀嚼スコアの4つである。

摂取可能食品調査の実施にあたっては、越野らが開発した咀嚼能力指標⁷、山本らの咬度表⁸、佐藤らの評価指標⁹で用いられている食品群を参考にして、表1に記載する25品目の食品について、「容易に噛むことができる」、「少し噛みづらいが食べることができる」、「硬くて噛めない」の3件法にて回答を求めた。「食べたことがない」についても併せて調査を行い、無答率の算出に用いた。一方、食品目ごとに、「容易に噛むことができる」者の割合から、各項目の通過率（リスクなしと判定される者の率）を求めた。

先行研究¹⁰に準拠して、通過率が90%以上の項目ならびに無答率が5%以上の項目については削除し、保健指導用・咀嚼能力チェックリストを作成した。その信頼性の

検証には、食品項目の回答状況から求めたクロンバック α 係数を用いた。一方、併存的妥当性の検証には、越野らの咀嚼スコアを外的基準として用いて、それとの間の相関係数を求めた。また、主観的咀嚼能力自己評価との関連性について調べ、構成概念妥当性についても検証した。

(3) 統計分析

得られたデータについては、統計パッケージソフトウェア SPSS Ver. 18 を用いて、クロンバック α 係数の算出ならびに相関係

数の算出等の統計分析を行った。

(4) 倫理面への配慮

国立保健医療科学院の研究倫理審査委員会の審査・承認を得たうえで（承認番号 NIPH-IBRA#10050）、調査を実施した。調査実施前には、本研究の目的、方法、手順、起こりえる危険性について口頭ならびに文書にて十分に説明した上で、書面にて同意を得るなど、インフォームドコンセントをはじめとする倫理面への十分な配慮を行った。

表1 摂取可能調査のための25品目

1. バナナ	2. (ゆで) キャベツ	3. (煮) 人参	4. (煮) さといも	5. (煮) たまねぎ
6. いちご	7. ハム	8. かまぼこ	9. 佃煮昆布	10. こんにやく
11. (揚) 鶏肉	12. ローストチキン	13. リンゴ	14. (漬) なす	15. (生) キャベツ
16. (焼) 豚肉	17. (漬) 大根	18. あられ	19. ピーナッツ	20. いか刺身
21. (生) 人参	22. 酢ダコ	23. スルメ	24. 干し芋	25. かた焼きせんべい

C. 結果

(1) 通過率・無答率について

表1に、今回の調査に用いた25品目の食品についての通過率と無答率を示す。通過率が90%を超えた食品は、「バナナ、(ゆで)キャベツ、(煮)人参、(煮)さといも、(煮)たまねぎ、イチゴ、ハム、かまぼこ、佃煮

昆布、こんにやく」の10品目であった。一方、「食べた事がない」などの理由で、咀嚼摂取可能状況についての回答が得られなかった割合が5%以上に上った食品は、「(漬)なす、(焼)鶏肉、豚の生姜焼き、いか刺し、酢ダコ、スルメ」の6品目であった。

表2 25食品目の通過率と無答率

食品目	通過率 (%)	無答率 (%)
バナナ	97.3	0.9
(ゆで)キャベツ	90.9	0.5
(煮)人参	96.4	0.9
(煮)さといも	97.8	0.9
(煮)たまねぎ	95.0	2.7
いちご	97.7	2.3
ハム	98.7	5.0
かまぼこ	93.6	1.8
佃煮昆布	90.0	3.2
こんにやく	92.3	0.5
(揚)鶏肉	80.0	2.3
ローストチキン	75.4	10.0
リンゴ	85.5	0.9
(漬)なす	85.9	0.9
(生)キャベツ	86.9	0.9
(焼)豚肉	80.9	9.1
(漬)大根	80.0	0.9
あられ	78.6	4.1
ピーナッツ	70.0	2.7
いか刺身	70.9	8.2
(生)人参	63.2	2.3
酢ダコ	68.2	16.4
するめ	49.5	8.2
干し芋	59.5	4.5
かた焼きせんべい	62.7	3.2

(2) 保健指導用・咀嚼能力評価指標案の作成と、その信頼性と妥当性の検証

前項の通過率と無答率の結果をもとに、通過率が90%未満で、かつ無答率が5%未満の食品を選び、9食品から構成される保健指導用・咀嚼能力評価指標案を作成した(表3)。これらの9項目について、「容易に噛むことができる」、「少し噛みづらいが食べることができる」、「硬くて噛めない」の3件法にて回答を求め、各々2点、1点、0点を付与し、各項目の合計点(最大点18点)を求めた。

これらの9項目からなる咀嚼能力チェックリストの信頼性を検証するために、クロンバック α 係数を求めたところ0.90であり、十分な内的整合性が示された。一方、妥当性を検証するために、越野らの咀嚼スコアと主観的咀嚼能力自己評価結果とのスピアマン順位相関係数を求めたところ、それぞれ $r_s=0.95$ 、 $r_s=0.61$ であり、ともに有意な相関関係が認められた($p<0.001$ 、表4)。

(3) 保健指導用・咀嚼能力チェックリスト案の得点分布

図1に、保健指導用・咀嚼能力チェックリスト得点の分布を示す。平均値は15.2±3.66であり、中央値ならびに25パーセンタイル値、75パーセンタイル値は、各々17.0、13.0、18.0であった。

表3 保健指導・咀嚼能力チェックリスト案

食品名	咀嚼状況		
	容易に噛める	少し噛みづらい	噛めない
鳥のから揚げ	2	1	0
りんご	2	1	0
生のキャベツ	2	1	0
大根の漬物	2	1	0
あられ	2	1	0
ピーナッツ	2	1	0
生の人参	2	1	0
干しいも	2	1	0
かた焼きせんべい	2	1	0

表4 保健指導用・咀嚼能力チェックリスト評価値と咀嚼スコアならびに主観的咀嚼能力自己評価結果との関連性 —順位相関係数 (r_s) による検討—

	r_s	P 値
vs 保健指導用・咀嚼能力チェックリスト		
咀嚼スコア	0.95	<0.001
主観的咀嚼能力自己評価値	0.61	<0.001

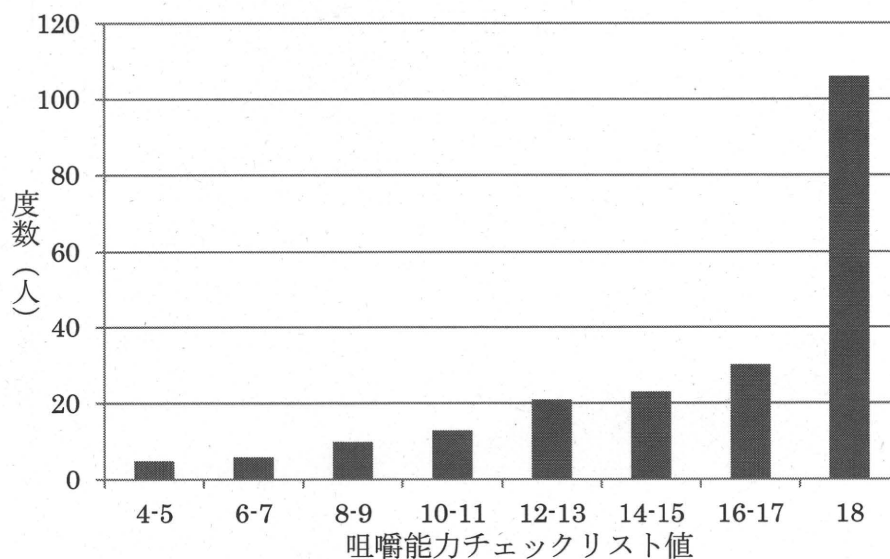


図1 保健指導用・咀嚼能力チェックリスト評価値の分布

D. 考察

咀嚼機能の低下が、摂取食品の選択に影響を与え、その結果として、果物や野菜の摂取量低下をもたらすことが報告されているように、咀嚼機能と栄養摂取状況は密接な関連性を有する¹⁻³。すなわち、対象者の身体的状況を勘案した栄養指導を行う上でも、咀嚼機能を的確に簡易評価できるチェックリストがあれば、咀嚼機能の現状を踏まえた食品形状を提示できるばかりでなく、咀嚼機能低下ハイリスク者に対して、歯科受診を勧奨するなどの歯科と栄養との連携アプローチを行うことが容易となる。本研究にて提示した保健指導用咀嚼能力チェックリストは、管理栄養士や保健師といった歯科以外の地域保健専門職が、保健指導対象者の咀嚼能力を簡便に把握するためのツールとして開発した。

咀嚼機能の良否は、歯数や咬合力の強さ、舌運動の巧緻性などの種々の要素が相互に関連し合うものであり、単一の要因のみで決定されるものでないため、その評価においては、歯科専門職による臨床的方法や、基準食品を実際に咀嚼してもらい、その破碎状況を数量的に把握するなど、専門スキルや機材を必要とすることが多かった^{4, 5}。そのため、地域保健領域の研究においては、主観的2区分尺度(「噛める」、「噛めない」)を用いることが多かったが、欠損歯数が多くなると客観的評価値との統計的一致度が低下する傾向にある^{11, 12}。一方、異なるテクスチャーを有するいくつかの食品群のそれぞれについて、摂取可能状態を評価することにより、より詳細な咀嚼能力に関する情報を得ることができる。

本研究では、義歯などの治療効果をみるために歯科臨床分野で開発された、数種の

摂取可能食品アンケート調査項目をもとに、25品目からなる調査アイテムプールを作成した。義歯の治療効果を見る場合、対象者の多くにおいて、咀嚼能力がかなり低下している場合があるが、特定健診後の保健指導の場合では、その状況は大きく異なるものと推察された。そこで、本研究では、指標開発に関する一般的な手順に従い、通過率と無答率について、地域住民214名からの回答を元に算出した。通過率が90%以上であった10食品は、柳沢らのテクスチャーランクにおいて低値を示していたものであった。無答率が5%以上であった6食品についても、指標の信頼性を担保するために削除項目とし、保健指導用・咀嚼能力チェックリスト項目案として9項目を挙げた。先行研究においては、テクスチャーの違いを反映させた重み付け計算を行い最終的なスコア値としていたが、本研究では保健指導の場での使い勝手を考え、それぞれの食品について、「容易に噛める」、「少し噛みづらいが食べることができる」、「噛めない」の3段階で評価を行い、それぞれ2点、1点、0点を付与し、9食品での合計値を用いた。

信頼性の検証については、クロンバック α 係数が0.90と高い値を示し、一定レベル以上の内的整合性を示す基準値である0.70を大きく上回っていた。また、保健指導用・咀嚼能力チェックリスト値は、越野らの咀嚼スコアとの順位相関係数が0.95と高い値を示したことより、十分な基準連関妥当性を有するものと考えられた。また、保健指導用・咀嚼能力チェックリスト値が、主観的咀嚼能力自己評価と有意な関連性を示したことから、構成概念妥当性も有するものと考えられた。

この保健指導用・咀嚼能力チェックリストによるスコア分布を求めたところ、18点満点であった者が最も多く、約半数を占めた。また、25パーセンタイル値は13.0であったことから、本調査の対象者においての目安であるが、このチェックリスト評価値が13未満である場合は、相対的に咀嚼能力が低下している可能性が示唆された。

本研究の限界点としては、今回、調査に協力して頂いた地域は、九州南部に位置する田園地帯であり、本研究で得られた結果が都市部の地域住民に、そのまま適用できるかは明らかでない。また、今回の調査結果だけでは、咀嚼能力低下者を明確に線引きするためのカットオフ値を求めるには至っていない。

このような限界点はあるものの、今回の保健指導用・咀嚼能力チェックリストは、栄養指導において、咀嚼能力に関する情報を簡便に提供することが可能となるツールとなる可能性が高い。特に、野菜や果物の摂取量が少ない者では、咀嚼能力が低下している可能性があるため、それらの地域住民の保健指導の際には、咀嚼能力を簡易評価することは有効な手段であると考えられる。

E. 結論

今回、考案された9品目の摂取可能調査による咀嚼能力チェックリストは、簡便かつ十分な信頼性と妥当性を有するものであり、10月；東京。第69回日本公衆衛生学会総会抄録集 P.427.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

ることから、保健・栄養指導において有用であるものと考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

[1] Miura H, Yamasaki K, Morizaki N, Moriya S, Sumi Y. Factors influencing oral health-related quality of life (OHRQoL) among the frail elderly residing in the community with their family. Archives of Gerontology and Geriatrics 2010; 51 : e62-65.

2. 学会発表

[1] 佐藤加代子、三浦宏子、榎本浩司. 公衆栄養活動における歯科保健との連携の現状・課題に関する研究. 第57回日本栄養改善学会；2010年9月；坂戸. 第57回日本栄養改善学会学術総会講演要旨集 p.313.

[2] 三浦宏子、角保徳、玉置洋、安藤雄一、江藤亜紀子、井上一彦. 虚弱高齢者における摂食・嚥下機能と健康関連 QOL との関連性；第59回日本口腔衛生学会；2010年10月；新潟. 第59回日本口腔衛生学会・総会抄録集 p.386.

[3] 三浦宏子、佐藤加代子、安藤雄一. 歯科保健と公衆栄養との連携推進に関する要因分析；第69回日本公衆衛生学会；2010年

I. 参考文献

1. 永井晴美他：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. 日公衛誌 38 : 853-858, 1991.

2. 寺岡加代他：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. 老年歯科医学 10 : 11-17、1995.
3. 神森秀樹他：健常高齢者における咀嚼能力が栄養摂取に及ぼす影響. 口腔衛生会誌 53 : 13-22、2003.
4. 佐々木啓一：咀嚼・嚥下機能の検査・診断. 補綴誌 46 : 463-474、2002.
5. 中島美穂子他：高齢者における咀嚼能力についての研究. 補綴誌 47 : 779-786、2003.
6. Bradbury A, et al.: Perceived chewing ability and intake of fruit and vegetables. J Dent Res 87: 720-725, 2008.
7. Koshino H, et al.: Development of new food intake questionnaire method for evaluating the ability of mastication in complete denture wearers. Prosthodont. Res. Pract. 7: 12-18, 2008.
8. 山本為之：総義歯臼歯部排列について その2. 特に反対咬合について. 補綴臨床 5 : 395-400、1972.
9. 佐藤裕二他：総義歯装着者の食品摂取状況. 補綴誌 32 : 774-779、1988.
10. 新開省二他：要介護状態化リスクのスクリーニングに関する研究－介護予防チェックリストの開発－. 日公衛誌 57 : 345-354、2010.
11. Miura H, et al. Evaluation of chewing activity in the elderly person. J Oral Rehabil 25: 190-193, 1998.
12. 富永一道、安藤雄一：咀嚼能力の評価における主観的評価と客観的評価の関係. 口腔衛生会誌 57 : 345-354、2010.

研究班ウェブサイト「咀嚼指導のページ」の作成

研究代表者：安藤 雄一（国立保健医療科学院・口腔保健部）

研究要旨

研究班ウェブサイト「咀嚼指導のページ」を作成した。今後、内容の充実に努めるとともに双方向活用を検討していきたい。

A. 目的

本研究班で検討している内容には学際領域が多く、比較的多くの分野に関心が高い人たちは存在しているものの、数的にはそれほど多くなく、全体を俯瞰してみると、関心のある研究者や実践者は「散在している」という表現が近いように思われる。

こうした現状を踏まえると、Webサイトを構築して情報を発信することが有用と思われたので、これを構築することにした。

B. 方法

本研究班の最重要ミッションは「咀嚼指導マニュアル」の作成であることから、Webサイトの名称を「咀嚼指導のページ」とした。

サイトは、国立保健医療科学院のサーバに置くことにした。

C. 結果および考察

資料1に、本ウェブサイトのトップページを示す。URLは以下の通りである。

<http://www.niph.go.jp/soshiki/koku/kk/index.html>

このページは、前述したように国立保健医療科学院のサーバに置かれており、国立保健医療科学院トップページ（<http://www.niph.go.jp/>）の下部の「情報提供・資料等」と題された部分にバナーが置かれている（資料2）。

代表的なコンテンツとして、研究班報告書を資料3に、過去2回（2010.2.22、2011.3.1）行った意見交換会の内容を資料4に示す。

このほかのコンテンツとして、「咀嚼指導マニュアル」¹⁾、「学術資料」、「リンク」「FAQ」が用意されている。

本サイトのコンテンツの内容は、まだまだ十分とは言えるものではないが、少しずつ充実を図っていきたい。

また、このウェブサイトは、一方向の情報発信だけでなく、ひとつのキーステーションとして双方向のやりとりが可能なかたちにしたいと考えている。その一環として、NIPH-WebQの活用を図るなど、研究班で取り組んだ内容に興味を持った人たちが「立ち寄れる場所」を目指したい。

D. 結論

研究班ウェブサイト「咀嚼指導のページ」を作成した。今後、内容の充実に努めるとともに有効活用していききたい。

E. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

G. 引用文献

- 1) 安藤雄一、柳澤繁孝、石濱信之、大津孝彦、青山旬、佐藤眞一、古田美智子、神崎由貴、深井穫博. 口腔機能に応じた咀嚼指導マニュアルの試作. In: 厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業)口腔機能に応じた保健指導と肥満抑制やメタボリックシンドローム改善との関係についての研究(研究代表者:安藤雄一(H21-循環器等(生習)一般-012)、平成21年度 総括・分担研究報告書; 2010. 25-38頁.

報告書

意見交換会

学術資料

咀嚼指導マニュアル

リンク

FAQ



咀嚼指導マニュアル

咀嚼指導のページ

口腔機能に応じた保健指導と肥満抑制
メタボリックシンドローム改善との関係についての研究

本サイトは、厚生労働科学研究費補助金「口腔機能に応じた保健指導と肥満抑制やメタボリックシンドローム改善との関係についての研究」(研究代表者:安藤雄一)で作成したものです。

「早食い」や「かめないこと」は肥満やメタボリックシンドロームとの関連が高いことが知られていますが、本研究班では、「咀嚼」という口腔機能に着目し、肥満・メタボリックシンドローム対策につながる「咀嚼指導」を開発することを目標に掲げています。本サイトには、そのために役立つ学術情報や啓発資料など掲載していますので、興味のある方は御活用ください。



■Information

●H21年度研究班報告書

平成22(2010)年度(研究班として1年目)の研究報告書(計152頁)が掲載されていて、全文をPDFを読むことができます。

[[詳しくはこちらへ](#)]

●意見交換会(2010.2.22開催)

「咀嚼回数の測定法および肥満者に対する咀嚼指導法」などをテーマに研究班メンバー以外の研究者・実践者による意見交換会(2010.2.22開催)における各参加者の発表内容を見ることができます。

[[詳しくはこちらへ](#)]

●メタボリックシンドロームと歯科(保健の関連)

メタボリックシンドロームと歯科疾患・歯科保健の関連について、概要を知ることができます。[作業中]

資料2. 国立保健医療科学院Webサイトに置かれているバナー



国立保健医療科学院
National Institute of Public Health

小さく 標準 大きく

ホーム
リンク
サイトマップ
お問い合わせ
ENGLISH

概要
研修案内
情報提供
研究部・センター
図書館
刊行物
国際協力
アクセス

科学院のご紹介

- 概要
- 沿革
- 組織
- 機関評価
- 調達・職員募集
- 調達情報
(更新:2011年4月11日)
- 職員募集
(更新:2011年4月26日)
- 研究部・センター紹介
- 統括研究官
- 政策技術評価研究部
- 生涯健康研究部
- 医療・福祉サービス研究部
- 生活環境研究部
- 健康危機管理研究部
- 国際協力研究部
- 研究情報支援研究センター

東日本大震災に関する保健医療関連情報提供について

5月30日(月)開催「東日本大震災救援活動シンポジウム」

7月～9月中旬に開催予定の研修実施時期が変更となりました。(詳細はここをクリック)

お知らせ	TOPICS	研修案内
更新情報		
2011/5/16	TOPICS	NEW! 5月30日(月)開催「東日本大震災救援活動シンポジウム」
2011/4/22	研修案内	NEW! 研修実施時期変更のお知らせ
2011/4/11	研修案内	NEW! 平成23年度「生活習慣病対策健診・保健指導に関する企画・運営・技術研修(研修計画編)・(広域的事業評価編)」の実施延期について
2011/4/1	更新情報	NEW! 組織改正に伴いホームページをリニューアルしました。
随時更新	TOPICS	国立保健医療科学院における新型インフルエンザに関する活動
2011/2/4	研修案内	平成23年度専門課程Ⅲ 募集要項
2010/9/30	研修案内	平成23年度研修案内
2010/6/18	TOPICS	医師以外の職員の保健所長資格に係る本院が行う別表2に

情報提供・資料等

生活習慣病対策関連	特定健診・特定保健指導情報の電子化	医師・歯科医師のための継続的医学教育資料
トリプルP 前向き子育てプログラム	飲料水安全対策情報	高齢者は避けて欲しい薬のリスト
生物統計分野関連プログラムダウンロード	放射線診療への不安にお答えします	屋内ラドンのリスク
療養病床転換	口腔保健情報	咀嚼指導マニュアル
厚生労働科学研究成果発表シンポジウム	NIPH-WebQ Webアンケート作成	

その他の公開情報はこちら

研修案内

遠隔研修

データベース

- 厚生労働科学研究成果データベース
- 特定健康診査・特定保健指導に関するデータベース
- 臨床研究(試験)情報検索ポータルサイト
- H-CRISIS 健康危機管理支援ライブラリー
- ガイド情報
健康危機管理に関するガイドラインやリンク

刊行物 国立保健医療科学院機関誌
保健医療科学

研究業績
国立保健医療科学院研究部の研究実績です

国立保健医療科学院
同窓生の方へ

アクセシビリティについて

リンク著作権について

個人情報保護方針

このページのTOPへ

国立保健医療科学院

〒351-0197 埼玉県和光市南2-3-6

TEL 048-458-6111 FAX 048-469-1573

Copyright(C) National Institute of Public Health . All Rights Reserved.

院内専用