

研究者：白部 麻樹

(所属：東京都健康長寿医療センター研究所 自立促進と介護予防研究チーム)

研究題目：地域在住高齢者におけるグルコラム[®]を用いた咀嚼能力に関する調査研究

目的：

平成26年現在、日本の高齢者人口は3,300万人、高齢化率は26.0%であり、前年より増加している。加齢により、様々な心身機能は低下していくが、中でも口腔機能は、食事摂取の上で重要であり、クオリティ・オブ・ライフに深く関わる機能の一つといえる。近年、歯科衛生士の歯科保健指導の分野においても、高齢者の咀嚼や嚥下機能を向上させる摂食嚥下機能訓練は注目されている。しかしながら、食物の咀嚼は、咬合力だけではなく、混和力や粉砕力などの様々な口腔機能が複合的に関連しているにもかかわらず、その機能低下に関連する要因は十分明らかにされていない。一方、歯科衛生士が歯科保健指導を実施する際に、口腔内の情報だけではなく、対象者の全身状態など背景を把握することは保健指導の効果を高める上で重要である。既往歴などの全身状態や、運動機能、栄養状態などの様々な情報を収集することで、指導時に配慮すべき点を把握し、包括的な指導計画を立案する一助になると考えられる。

そこで、本研究では、地域在住高齢者を対象に咀嚼能力に関連する要因を口腔に関係する因子だけではなく、全身疾患や運動機能など様々な因子との関連も検討し、咀嚼能力低下の関連因子を明らかにすることを目的とした。

対象および方法：

住民基本台帳からランダムサンプリングされた65歳以上の地域在住高齢者のうち、平成28年10月に東京都健康長寿医療センター研究所にて実施された老年症候群の早期発見・早期対処を目的とした包括的健康調査事業である「板橋お達者健診2011コホート2016年追跡調査」を受診した831名を対象とした。そのうち、咀嚼能力検査への同意を得られた808名（男性347名、女性461名、平均年齢73.0 ± 6.6歳）を分析対象者とした。

調査項目は、性別、年齢、既往歴、老研式活動能力指標、握力、歩行速度、Body Mass Index (BMI)、簡易栄養状態評価表 (MNA[®]-SF)、Council on Nutrition Appetite Questionnaire (CNAQ)、食品摂取多様性スコア、1年以内の歯科医院受診歴、現在歯数、機能歯数、反復唾液嚥下テスト (RSST)、オーラルディアドコキネシス (ODK)、咀嚼能力とした。

咀嚼能力は、グルコセンサー[®] (GC、東京)を用いて評価した。グルコラム[®]を主咀嚼側で20秒間咀嚼後、10mlの水を口に含み、紙カップにグルコラム[®]と水を吐き出す。ろ液を採取して、グルコセンサー[®]を用いてグルコース濃度を測定した。

咀嚼能力低下の関連因子を検討する目的で、咀嚼能力（下位25%未満と下位25%以上の2群に分類）を従属変数として、カテゴリ変数にはカイ二乗検定、連続変数にはMann-Whitney U検定を用いて2群間比較を行った。統計分析には、SPSS Statistics23.0[®] (IBM、東京)を用いて有意水準5%を有意差ありとした。

本研究は、東京都健康長寿医療センター研究部門倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号 23-1253）。健診受診者に対し、調査趣旨について十分な説明を行い、参加は自由意思によるものであり、途中で参加を拒否して同意を撤回しても不利益にならないこと、取得したデータは個人が特定できないように匿名化された上で使用することを伝え、同意が得られたものに対し調査を実施した。

結果および考察：

対象者 808 名を咀嚼能力低値群（男性 91 名，女性 115 名，平均年齢 74.3 ± 6.9 歳），咀嚼能力高値群（男性 256 名，女性 346 名，平均年齢 72.5 ± 6.4 歳）の 2 群に分類し，2 群間比較を行った。その結果，脳卒中既往の有無，BMI，老研式活動能力指標，握力，通常歩行速度，MMSE，1 年以内の歯科医院受診歴，現在歯数，機能歯数において有意差が認められた（表 1）。

表 1 咀嚼能力下位 25%による低値群と高値群の 2 群間比較

	咀嚼能力低値群 (n = 206)			咀嚼能力高値群 (n = 602)			p-value
	Mean ± SD	n	%	Mean ± SD	n	%	
高血圧	(%あり)	95	46.1%	261	43.4%	n.s.	
脳卒中	(%あり)	20	9.7%	30	5.0%	*	
心臓病	(%あり)	24	11.7%	88	14.6%	n.s.	
糖尿病	(%あり)	26	12.6%	71	11.8%	n.s.	
高脂血症	(%あり)	67	32.5%	219	36.4%	n.s.	
老研式活動能力指標	(点)	12.0 ± 1.4		12.3 ± 1.2			**
握力	(Kg)	24.8 ± 8.3		27.4 ± 8.7			**
通常歩行速度	(m/s)	1.3 ± 0.3		1.4 ± 0.3			*
BMI	(Kg/m ²)	22.9 ± 3.4		23.0 ± 3.3			n.s.
MNA-SF	(点)	11.8 ± 1.3		11.8 ± 1.3			n.s.
1 年以内の受診	(%あり)	145	70.4%	484	80.4%		**
現在歯数	(歯)	15.4 ± 9.5		23.4 ± 6.6			**
機能歯数	(歯)	25.5 ± 5.1		27.4 ± 2.2			**

* : p < 0.05, ** : p < 0.01, n.s. : not significant

また，CNAQ（図 1），食品摂取多様性スコア（図 2），RSST（図 3），ODK（図 4）においても有意差が認められた。

本調査において，咀嚼能力低値群は高値群と比べて有意に，老研式活動能力指標，握力，通常歩行速度が低いことが明らかになった。これら結果は，咀嚼能力が ADL や運動機能と関連があることを示唆するものと考えられる。また，グルコラム[®]による咀嚼能力の評価は，20 秒間に複数回咀嚼して測定するもので，咬合力のみを評価しているのではなく，粉砕力を評価していると考えられている。粉砕力はグルコラム[®]を力強く噛むという行為の他に，頬や舌，顎の運動の協調も必要であることから，握力や歩行速度といった全身の運動機能とも関連がみられたと推察される。

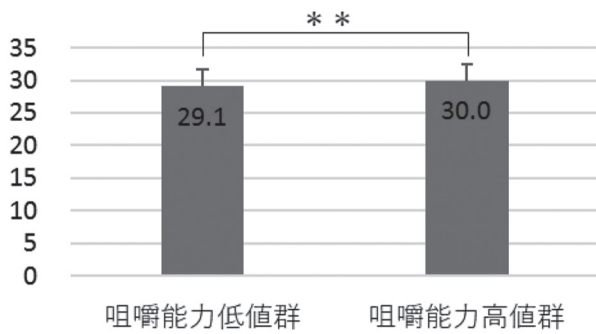


図1 CNAQ

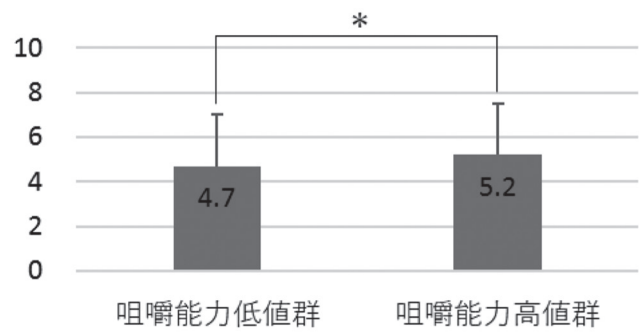


図2 食品摂取多様性スコア

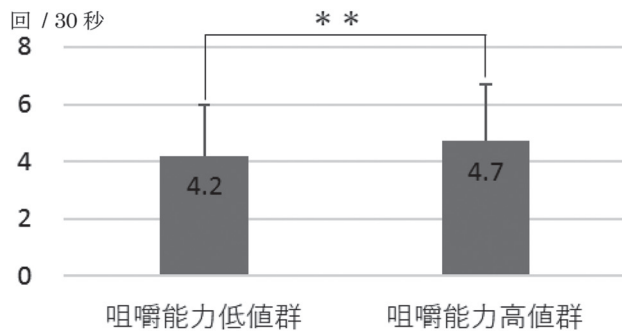


図3 RSST

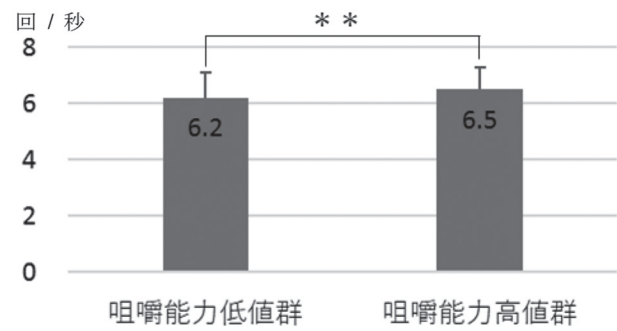


図4 ODK

また、1年以内の歯科医院受診、現在歯数、機能歯数において咀嚼能力低値群と高値群の間に有意な差が認められた。これらの結果は、咀嚼能力の維持に欠損歯の補綴が重要であることを示唆するものとする。また、定期的に歯科医院を受診し、現在歯の歯周治療や補綴装置の適合状態などを診査し、口腔内の状態を良好に保つことも咀嚼機能の維持に重要であることを示している。

また、咀嚼能力低値群の方が有意に、食欲の評価であるCNAQと食品摂取多様性スコアが低かった。本調査は横断研究であるため、咀嚼能力低下と食欲および食事の内容に関して因果関係を言及することはできない。しかしながら、咀嚼能力が低下していると、食べられる食品が減り、それに伴い食欲も低下することが考えられる。本調査ではBMIやMNA[®]-SFといった栄養指標に有意差は認めなかったが、今後、咀嚼能力の低下が進行すると栄養状態も悪化する可能性も十分推察される。

RSST、ODKと咀嚼能力低下において有意差が認められた。これにより咀嚼能力低値群は、嚥下機能および舌の巧緻性といった他の口腔機能も低下していることが明らかとなった。これらの結果は、咀嚼能力低下に対して機能訓練をする際には、嚥下機能等の他の訓練との複合的なプログラムを実施する必要性を示唆するものとする。

結論として咀嚼能力低下の関連因子として、脳卒中の既往、老研式活動能力指標、通常歩行速度、握力、CNAQ、食品摂取多様性スコア、1年以内の歯科医院受診歴、残存歯数、機能歯数、RSST、ODKが挙げられた。また、その他の関連因子として、ADLや食欲、食事の多様性などとの関連が明らかとなった。これらの結果は、咀嚼機能を含めた口腔機能の低下に対する機能回復プログラムを立案する上で、全身疾患や運動機能など様々な因子の情報を収集する必要がある

り，またこれらの情報を分析して，より効果的なプログラムの立案と，対象者への動機づけを行うことの重要性を示唆するものと思われる。

成果発表：

日本歯科衛生学会第12回学術大会にて発表予定

日本歯科衛生学会雑誌に投稿予定