

2014 年度前期 在宅医療助成 調査研究報告書
高齢者の食生活と咬合・咀嚼力、ならびに唾液分泌
型免疫グロブリン A との関連について

名古屋学芸大学大学院栄養科学研究科

博士前期課程 2 年 中橋寿美枝

共同研究者

名古屋学芸大学大学院 栄養科学研究科 、名古屋学芸大学 管理栄養学部

須崎尚、藤木理代、伊藤勇貴、安友裕子

提出年月日 2015 年 8 月 30 日

1.背景

我が国の総人口に占める老年人口(65歳以上)は、現在 24.1% (平成 24 年) で、超高齢社会を迎えている。さらに、平成 27 年には「第一次ベビーブーム世代」が前期高齢者 (65~74 歳) に到達し、その 10 年後 (平成 37 年) には高齢者人口は (約 3,700 万人)、総人口の 30%に迫ろうとしている。一方、日本人の平均寿命は、男性 79.9 歳、女性 86.4 歳(平成 24 年)であり、世界有数の長寿国である。しかし、健康寿命は男性 70.4 歳、女性 73.6 歳と、平均寿命と健康寿命の間には、男性は約 10 年、女性では 10 年以上もの差が生じている。このことが、医療費・介護保険料や介護負担の急増をもたらし、わが国の大きな社会問題となっている。良好な栄養状態を維持し、健康で自立し、生活の質 (QOL) を維持した生活が可能な期間 (健康寿命) を延ばすこと、すなわち、寝たきりや認知症になることを先送りすることが、本人にとっても社会的にも重要である。

このような状況を踏まえ、政府は高齢者の保健・医療・介護・福祉の充実を図るとともに、医療費ならびに介護保険料抑制をめざし、医療機関や介護施設ではなく、高齢者が住み慣れた地域で自立した生活を営めるよう、保健・医療・介護・福祉 (住まい、生活支援サービス) を切れ目なく提供する「地域包括ケアシステム」の構築に向けた取組を推進している。なかでも、食生活に関わる部分は非常に重要である。特に高齢者にとって食事は、生活における大きな楽しみであり、口で食べるという行為は、脳をはじめいろいろな身体器官を刺激し活性化するものであり、今、生きているという喜びを実感させてくれる。高齢者が豊かな食生活を送ることは、健康で長生きするという身体的な面はもちろん、満足感や生きる張り合いなど心理的な面からも、QOL を維持するために必要不可欠である。

高齢者は年齢を重ねるにつれて咀嚼力が低下し、唾液の分泌量が減少し、摂食・嚥下障害などを伴いやすい。また、食欲不振から脱水・低栄養状態に陥りやすい。さらに、身体の諸機能の低下に伴い、粘膜組織の変化や免疫機能の低下が生じる。70 歳以上の高齢者の約 4 割に咀嚼機能に問題があり、さらに約 3 割が嚥下になんらかの問題を抱え、生活環境、身体状況の変化と共に、低栄養のリスク要因となっている。また、平成 22 年における人口動態調査において、死亡原因の第 3 位が肺炎となった。その大半を高齢者が占めており、高齢者の肺炎のうち約 9 割が誤嚥性肺炎である。これは、高齢者の誤嚥リスクと免疫機能の低下が関連している。このことから分かるように、高齢者にとって、摂食・嚥下の能力と免疫機能の維持は、健康な生活を送るうえで重要である。摂食・嚥下の過程において、「咀嚼」は食物摂取に大きな影響を与えており、咀嚼機能を十分に発揮するには、安定した「咬合」が必要不可欠である。また、口腔内免疫機能には、加齢による免疫機能低下よりも、食生活が関与している可能性が示唆されている。

2.目的

食生活から見た咬合・咀嚼力と口腔内免疫機能に関する報告は現在のところほとんどない。高齢者の食生活と咬合・咀嚼力、ならびに免疫機能(唾液中分泌型免疫グロブリン A<s-IgA>)の関連について実態調査を行い、地域に生活している高齢者の日常生活の場における介護予防、および介護状態の進展予防の方策を検討することを目的とする。さらに、地域高齢者の「二次予防群」と、介護認定を受けた「通所サービス利用群」とで比較検討を行い、介護度の違いは何が要因となっているのかを明らかにする。そのうえで、二次予防の対象となる、地域の介護予防教室だけではなく、三次予防対象者となる通所サービス利用者においても、介護度の悪化を防ぎ、自立につながる効果的で効率のよいプログラムを提供することを目的とする。

なお、本研究は、愛知県内の通所サービス施設、および愛知県日進市と名古屋学芸大学が共同で継続して行っている地域支援介護予防事業、“栄養改善・口腔機能向上教室「健口・健食べんきクラブ」”のなかで調査・研究を行うものである。

3.対象と方法

(1)調査対象者

愛知県内の通所サービス利用者 102 名、介護予防教室参加者 45 名、計 147 名でそのうち十分な調査結果が得られた通所サービス利用者 98 名、介護予防教室参加者 44 名、計 142 名を調査対象とした。

(2)調査内容：①対象者の特性：年齢・性別・身長・体重・体組成・握力

②生活調査：食生活、生活習慣、QOL

③咬合・咀嚼力測定

④唾液分泌量および唾液中分泌型免疫グロブリン A (s-IgA) の測定

調査前に名古屋学芸大学内研究倫理委員会の承認を受け、対象者に文書と口頭による研究目的・調査法を説明、同意を得る。

(3)調査時期 平成 26 年 7 月～平成 27 年 3 月

(4)調査方法

①身体測定

：身長、体重・体組成(InBody430)、握力の計測

②生活習慣調査

：生活環境、運動習慣、新聞を読む習慣、友人関係についての質問調査

③食生活調査

：(a)栄養状態…MNA(Mini Nutrition Assessment)、(b) 食欲…CNAQ-J(Council on

Nutrition Appetite Questionnaire-Japan/シニア向け食欲調査票日本語版)

(c) 食事摂取内容…食物摂取頻度調査(FFQg)

④ 心理的調査

: (a) GDS(老年期うつ病評価尺度)、(b) PGC モラールスケール(高齢者の主観的幸福感)、
(c) 主観的健康感

※②～④の内容は質問票調査、面接聞き取り調査を行う。

⑤ 口腔機能調査

: (a) 咬合力…DENTAL PRESCALE/OCCLUZER システム

咬合力測定システム用フィルム(DENTAL PRESCALE 50H-タイプ 株式会社 GC)を歯全体で3秒間咬合してもらい、専用の解析機 OCCLUZER FPD-707(株式会社富士フィルム)を用いて測定。

(b) 咀嚼力…咀嚼力測定ガム

キシリトールガム咀嚼力判定用(株式会社 LOTTE)を1分間咀嚼してもらい、咀嚼回数を計測した後、分光測色計 CM-2600d/2500d(株式会社コミカミノルタセンシング)を用いて色の変化(Δa^*)を測定。

(c) 反復唾液嚥下テスト (RSST)

唾液嚥下を30秒間繰り返してもらい、「できるだけ何回も飲み込んでください」と指示し、のど仏のあたりに指をあてて嚥下の有無を確認する。

(d) 唾液分泌量および唾液中分泌型免疫グロブリン A(sIgA)の測定

: 専用綿棒にて唾液を収集し、ELISA法にて測定(個人内変動が大きいため、1人2回測定を行う)。

1回あたり蒸留水で計3回、口腔内を十分にゆすぎ、その後、口腔内の水分を吐き出してもらい、口腔内に貯留した唾液を嚥下し、その後、無味の滅菌綿棒(Salimetrics Oral Swab : SOS)を1分間咀嚼することによって、新たに分泌された唾液を綿に吸い取らせ唾液を採取する。採取した唾液を遠心管に入れ遠心分離後、唾液分泌量を測定し、 -80°C で保存した後、ELISA法によりsIgA濃度の測定を行う。さらに総タンパク質濃度(株式会社エスアールエルに測定を委託)で除した値をタンパク補正值とした。

4.結果および考察

(1)対象者の属性および身体状況

対象者の属性および身体状況は以下の通りであった(表1)。

二次予防群は、男性16名(36.4%)、女性28名(63.6%)、デイサービス利用群は男性39名(39.8%)、女性59名(60.2%)であり、男女の割合に有意な差は見られなかった。

男女間および二次予防群とデイサービス利用群間で、「年齢」、「身長」、「体重」、「骨格筋量」、「基礎代謝量」、「握力左右平均」、「下腿周囲長」の項目で有意な差が認められた。

表1 対象者の特性

	全体			男性			女性			二次予防群			デイサービス利用群		
	n	標準 平均値	標準 偏差	n	標準 平均値	標準 偏差	n	標準 平均値	標準 偏差	n	標準 平均値	標準 偏差	n	標準 平均値	標準 偏差
年齢(歳)	142	78.4 ± 7.6		55	76.0 ± 7.1		87	80.0 ± 7.6	***	44	73.9 ± 4.2		98	80.4 ± 4.2	***
身長(cm)	134	151.8 ± 9.6		49	160.7 ± 6.6		85	146.7 ± 6.9	***	43	156.1 ± 7.6		91	149.8 ± 7.6	***
体重(kg)	123	51.8 ± 10.0		47	57.9 ± 8.4		76	48.0 ± 9.0	*	42	54.3 ± 9.0		81	50.5 ± 9.0	*
BMI(kg/m ²)	123	22.4 ± 3.7		47	22.4 ± 3.3		76	22.3 ± 3.9	ns	42	22.3 ± 3.1		81	22.4 ± 3.1	ns
骨格筋量(kg)	123	18.9 ± 4.2		47	22.8 ± 3.7		76	16.6 ± 2.4	**	42	20.4 ± 4.2		81	18.2 ± 4.2	**
体脂肪率(%)	123	29.8 ± 8.7		47	26.0 ± 9.0		76	32.2 ± 7.7	ns	42	29.2 ± 7.7		81	30.1 ± 7.7	ns
基礎代謝量(kcal)	123	1148 ± 150		47	1286 ± 126		76	1063 ± 88	*	42	1297 ± 209		81	1123 ± 209	*
握力左右平均(kg)	142	19.8 ± 7.0		55	25.3 ± 6.9		87	16.2 ± 4.3	***	43	23.9 ± 7.0		88	17.7 ± 7.0	***
上腕周囲長(cm)	142	25.5 ± 3.4		55	25.8 ± 2.8		87	25.4 ± 3.7	ns	44	25.6 ± 2.5		98	25.5 ± 2.5	ns
下腿周囲長(cm)	140	32.6 ± 3.3		54	33.8 ± 3.0		86	31.8 ± 3.2	***	42	34.1 ± 3.1		98	31.9 ± 3.1	***

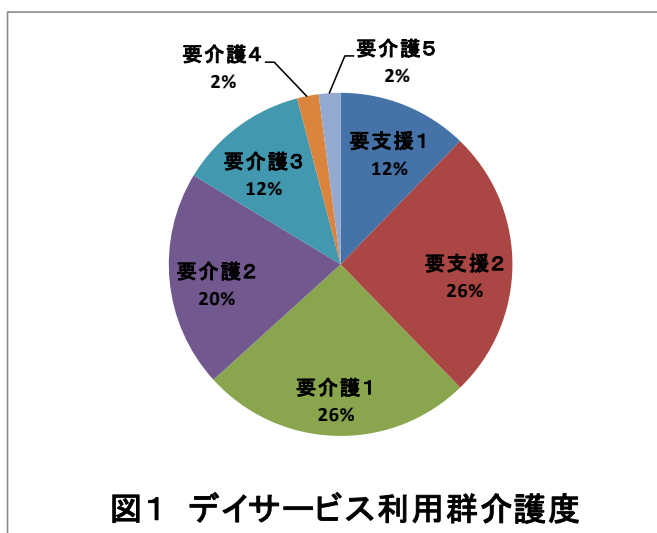
¹⁾ *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001 性別による t-検定

²⁾ 二次予防群とデイサービス群間の t-検定

デイサービス利用群の介護度は以下の通りであった(表2, 図1)。

表2 デイサービス利用群の介護度

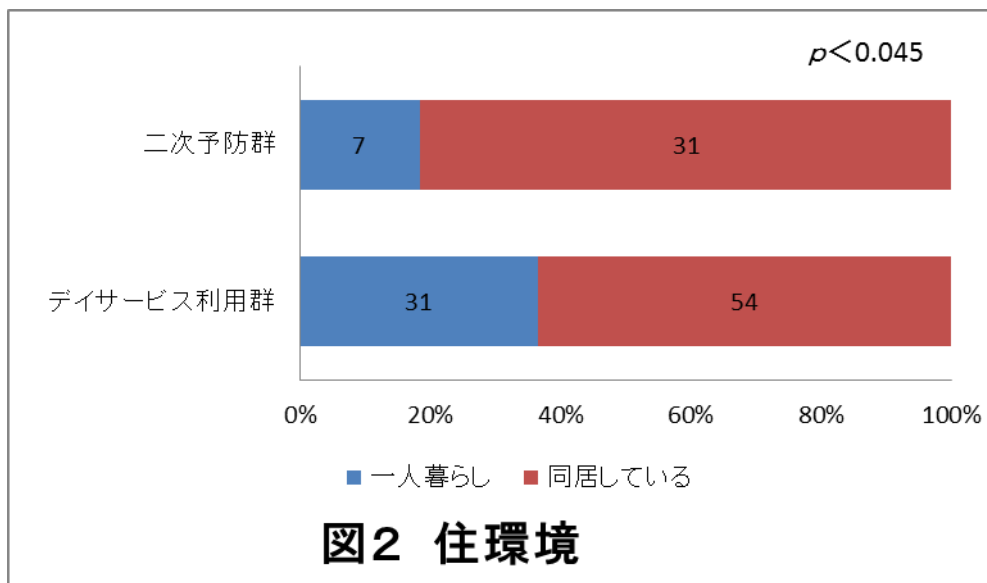
	n	(%)
要支援1	12	12.2
要支援2	25	25.5
要介護1	25	25.5
要介護2	20	20.4
要介護3	12	12.2
要介護4	2	2.0
要介護5	2	2.0
計	98	100.0



(2) 生活習慣調査

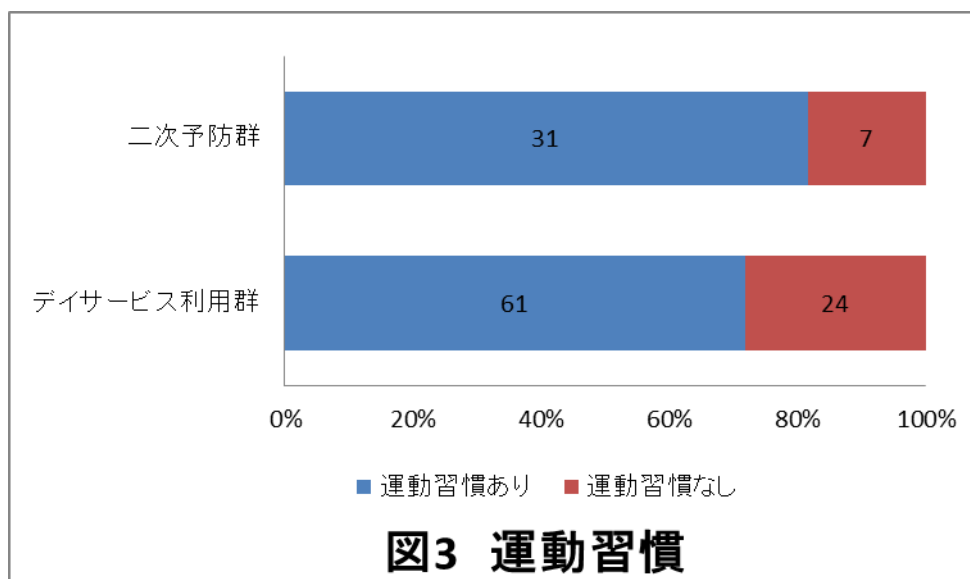
(a) 住環境

現在の生活環境について、二次予防群では「一人暮らし」が7名(18.4%)、「同居している」が31名(81.6%)であったのに対し、デイサービス利用群では、「一人暮らし」が31名(36.5%)、「同居している」が31名(63.5%)と、一人暮らしの割合が高くなっている(図2)。



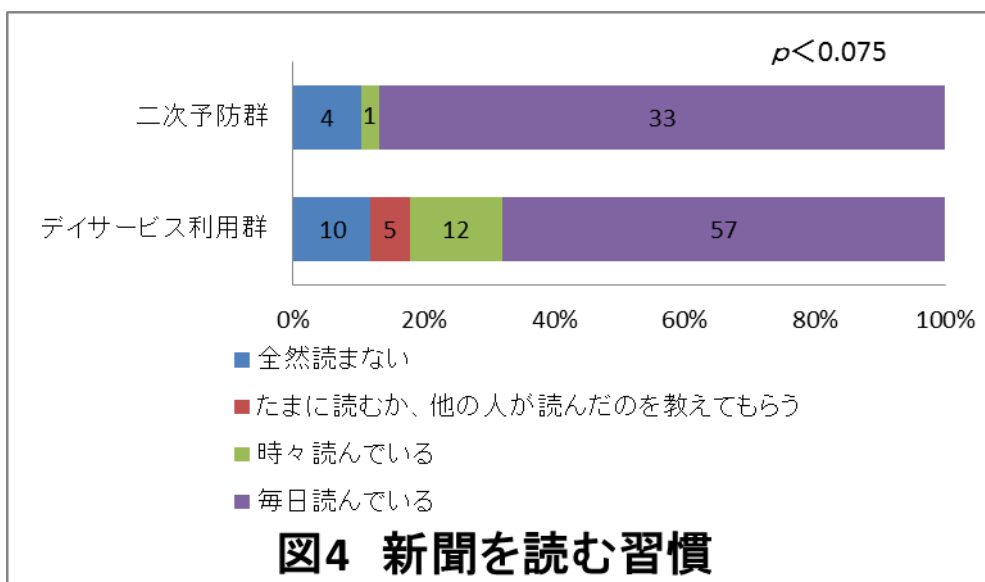
(b) 運動習慣

運動習慣については、二次予防群では「運動習慣あり」が31名(81.6%)、「運動習慣なし」が7名(18.4%)であったのに対し、デイサービス利用群では「運動習慣あり」が61名(71.8%)、「運動習慣なし」が24名(28.2%)と運動習慣のない者の割合がやや高くなっているが、二群間に有意な差は見られなかった(図3)。



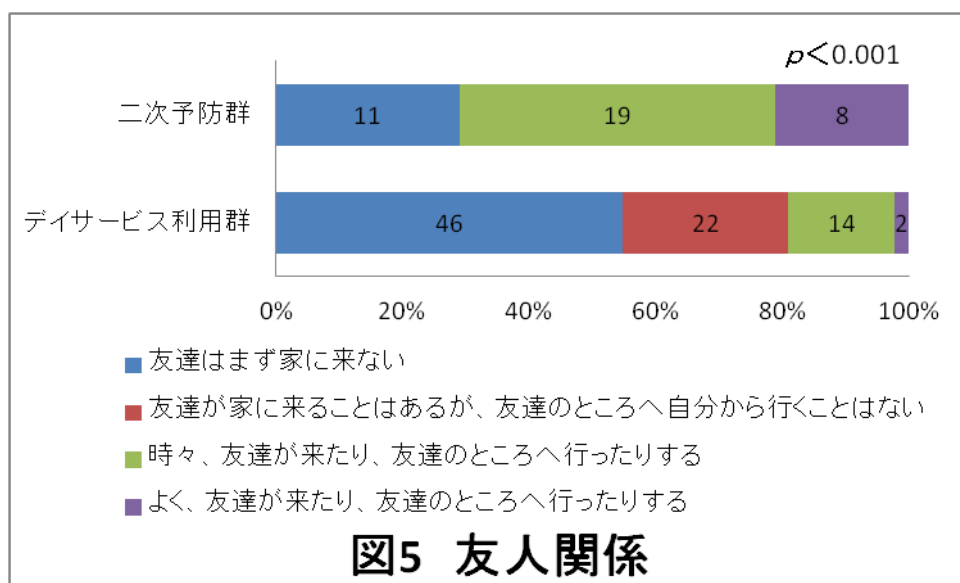
(c)新聞を読む習慣

新聞を読む習慣について、二次予防群では「毎日読んでいる」が33名（86.8%）であったのに対し、デイサービス利用群では、57名（67.9%）と、新聞を読む習慣がある者の割合が少なくなっている（図4）。



(d)友人関係

友人関係について、二次予防群では、「友達はず家に来ない」と回答した者は11名（28.9%）に対し、デイサービス利用群では46名（54.8%）と大幅に増加しており、友人との交流が減少していることがわかる（図5）。



(3)食生活調査

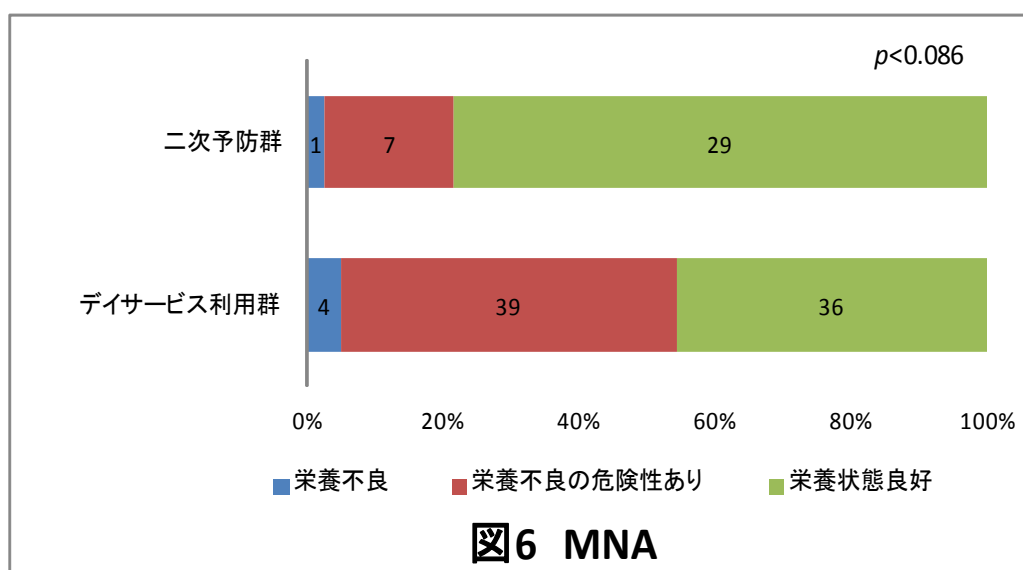
(a)栄養状態

栄養状態を MNA で簡易的に評価したところ、以下の結果が示された(表 3, 図 6)。二次予防群では「栄養不良」と判定された者が 1 名 (2.7%)、「栄養不良の危険性あり」が 7 名 (18.9%) であった。デイサービス利用群では「栄養不良」が 4 名 (5.1%)、「栄養不良の危険性あり」が 39 名 (49.4%) であった。二次予防群では約 2 割、デイサービス利用群では、約 5 割の者が栄養状態に問題がある、またはその危険性があるという結果となった。デイサービス利用群では、介護度が大きく身長や体重の測定が困難な対象者を除いていることから、実際にはさらに栄養状態に問題がある者の数は大きくなると予想される。

表3 二次予防群ならびにデイサービス利用群のMNA

	全体(n= 116)		二次予防群(n= 37)		デイサービス利用群(n=79)		p ¹⁾
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
MNA	23.8 ±	3.5	25.4 ±	3.2	23.1 ±	3.4	0.033

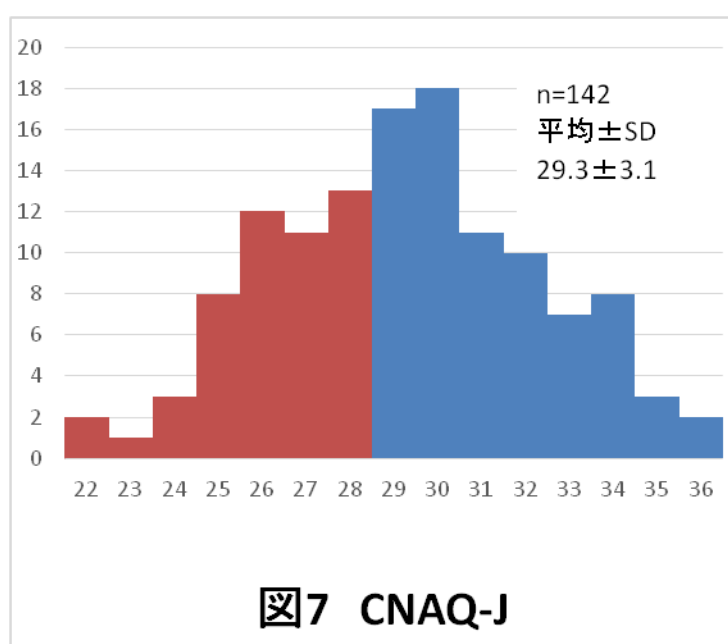
1) 二次予防群とデイサービス利用群間のt-検定



17 未満 : 栄養不良, 17~23.5 : 栄養不良の危険性あり, 24 以上 : 栄養状態良好

(b) 食欲

食欲を CNAQ-J で評価したところ、以下の結果が示された (図 7)。CNAQ-J は 8 項目、合計 40 点からなる食欲の指標であり、半年後の体重を予測すると言われている。今回の調査では、全体で 50 名 (39.7%) の者が「食欲低下要再評価」の対象となった。また、二次予防群、デイサービス利用群間で CNAQ-J 合計点での有意な差は見られなかったが、「食欲低下要再評価」に該当した者は、二次予防群で 15 名 (34.9%)、デイサービス利用群で 35 名 (42.2%) と、デイサービス利用群でやや多い結果となった。食欲低下については、介護度の違いだけでなく、様々な要因が関与していると考えられる。



28 以下：食欲低下要再評価群，29 以上：食欲低下リスクなし群

(c)食事摂取内容

FFQ g で食事摂取状況をみたところ以下のような結果となった。二次予防群、デイサービス利用群間において、ほぼ全ての栄養素で二次予防群のほうが多い結果となり、有意な差が示された（表 4）。食品群別で見ると、「いも類」、「緑黄色野菜」、「豆類」、「卵類」、「乳類」、「果実類」、「菓子類」、「種実類」、「油脂類」で二群間に有意な差が示された。加齢に伴う様々な要因によって、総摂取量の減少が生じていることが示唆された（表 5）。

表4 二次予防群ならびにデイサービス利用群の栄養素等摂取量

	全体(N=121)		二次予防群(N= 39)		デイサービス利用群(N=82)		p ¹⁾
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
エネルギー(kcal)	1627 ± 334		1763 ± 320		1491 ± 349		***
たんぱく質(g)	60.4 ± 16.1		65.8 ± 15.6		55.0 ± 16.7		**
脂質(g)	50.1 ± 15.9		55.7 ± 15.6		44.5 ± 16.2		***
炭水化物(g)	224.6 ± 45.8		240.0 ± 45.9		209.2 ± 45.6		***
ナトリウム(mg)	3483 ± 1110		3899 ± 1171		3066 ± 1048		***
カリウム(mg)	2139 ± 676		2362 ± 735		1915 ± 617		***
カルシウム(mg)	566 ± 187		656 ± 193		477 ± 180		***
マグネシウム(mg)	222 ± 63		247 ± 64		197 ± 62		***
リン(mg)	930 ± 256		1034 ± 258		826 ± 255		***
鉄(mg)	7.0 ± 2.1		7.8 ± 2.0		6.2 ± 2.2		***
亜鉛(mg)	7.1 ± 1.8		7.6 ± 1.7		6.6 ± 1.9		**
銅(mg)	0.97 ± 0.25		1.05 ± 0.23		0.89 ± 0.26		**
マンガン(mg)	2.33 ± 0.55		2.49 ± 0.52		2.16 ± 0.58		**
β カロテン当量(μ g)	4412 ± 2119		4837 ± 2322		3986 ± 1916		*
レチノール当量(μ g)	564 ± 209		625 ± 226		504 ± 193		**
ビタミンD(μ g)	7.4 ± 3.7		8.3 ± 4.0		6.5 ± 3.4		*
トコフェロール当量(mg)	6.8 ± 2.2		7.7 ± 2.3		5.9 ± 2.1		***
ビタミンK(μ g)	209 ± 82		232 ± 87		187 ± 77		**
ビタミンB1(mg)	0.82 ± 0.25		0.88 ± 0.23		0.76 ± 0.26		*
ビタミンB2(mg)	1.00 ± 0.31		1.13 ± 0.32		0.87 ± 0.29		***
ナイアシン(mg)	12.6 ± 4.3		13.2 ± 4.5		11.9 ± 4.1		ns
ビタミンB6(mg)	1.01 ± 0.32		1.09 ± 0.34		0.92 ± 0.30		**
ビタミンB12(μ g)	6.6 ± 2.9		7.2 ± 3.2		6.0 ± 2.7		*
葉酸(μ g)	278 ± 96		307 ± 104		250 ± 88		**
パントテン酸(mg)	4.86 ± 1.38		5.32 ± 1.44		4.39 ± 1.31		***
ビタミンC(mg)	100 ± 40		111 ± 45		90 ± 36		**
飽和脂肪酸(g)	15.45 ± 5.78		17.20 ± 5.84		13.71 ± 5.72		**
一価不飽和脂肪酸(g)	16.57 ± 6.13		18.16 ± 6.06		14.98 ± 6.21		**
多価不飽和脂肪酸(g)	10.22 ± 3.25		11.61 ± 3.21		8.83 ± 3.30		***
コレステロール(mg)	283 ± 116		325 ± 119		241 ± 113		***
食物繊維総量(g)	13.2 ± 4.0		14.7 ± 4.1		11.7 ± 3.8		***
食塩(g)	8.8 ± 2.8		9.9 ± 3.0		7.8 ± 2.6		***
脂肪酸総量(g)	42.33 ± 14.33		47.06 ± 14.11		37.59 ± 14.55		**

¹⁾ * p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001 (2群間のt-検定)

表5 二次予防群ならびにデイサービス利用群の食品群別摂取量 (g)

	全体(N=121)		二次予防群(N= 39)		デイサービス利用群(N=82)		p ¹⁾
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
穀類	339 ± 87		340 ± 80		338 ± 95		ns
いも類	37 ± 31		47 ± 36		27 ± 25		***
緑黄色野菜	91 ± 47		100 ± 51		82 ± 44		*
その他の野菜	156 ± 77		166 ± 85		147 ± 70		ns
海草類	5 ± 4		5 ± 5		4 ± 3		ns
豆類	55 ± 36		64 ± 36		45 ± 37		**
魚介類	66 ± 38		71 ± 41		61 ± 35		ns
肉類	56 ± 37		52 ± 35		59 ± 38		ns
卵類	30 ± 21		36 ± 23		23 ± 19		**
乳類	147 ± 108		176 ± 124		118 ± 92		**
果実類	108 ± 70		123 ± 77		93 ± 62		*
菓子類	49 ± 42		60 ± 49		38 ± 35		**
砂糖類	11 ± 6		12 ± 7		10 ± 6		ns
種実類	3 ± 4		5 ± 5		2 ± 4		**
油脂類	10 ± 6		12 ± 7		8 ± 6		***

¹⁾ * p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001 (2群間のt-検定)

(4)口腔機能調査

口腔機能に関する各項目の結果を以下に示す(表6)。二次予防群、デイサービス利用群間において、「咬合力」、「咀嚼力」、「咀嚼回数」、「RSST」の全ての項目で有意な差が認められた。一方、唾液に関する項目では、全ての項目で有意な差は認められなかった。

表6 二次予防群ならびにデイサービス利用群の口腔機能

	全体			二次予防群			デイサービス利用群			p ¹⁾
	n	平均値	標準偏差	n	平均値	標準偏差	n	平均値	標準偏差	
咬合力(N)	125	360.0 ± 279.2		38	532.6 ± 291.0		87	284.6 ± 238.9		***
咀嚼力(Δa*)	100	21.8 ± 8.0		36	25.8 ± 5.6		64	19.6 ± 8.3		***
咀嚼回数(回/分)	100	73.3 ± 19.7		36	87.5 ± 14.8		64	65.3 ± 17.6		***
RSST(回/30秒)	137	3.2 ± 1.9		44	4.5 ± 2.0		93	2.6 ± 1.6		***
唾液分泌量(ml/min)	128	0.91 ± 0.61		44	0.8 ± 0.42		84	0.9 ± 0.68		ns
総タンパク質濃度(mg/ml)	128	1.73 ± 1.35		44	1.8 ± 1.11		84	1.7 ± 1.47		ns
sIgA濃度(μg/ml)	128	42.6 ± 36.4		44	36.7 ± 27.1		84	45.6 ± 40.3		ns
sIgAタンパク補正值(μg/mg protein)	128	27.8 ± 14.8		44	27.4 ± 14.2		84	28.0 ± 15.1		ns

¹⁾ ***p<0.001 (2群間の t-検定)

(5)心理的尺度

高齢者のうつの指標である GDS、主観的幸福感の指標である PGC モラールスケール、ならびに主観的健康感を調査した (表 7)。

GDS では、二次予防群では「うつ状態」2名(5.0%)、「うつ傾向」9名(22.5%)であったのに対し、デイサービス利用群では「うつ状態」9名(10.7%)、「うつ傾向」28名(33.3%)と、うつまたはその傾向がある者の割合が高い傾向にあることがわかった (図 8)。

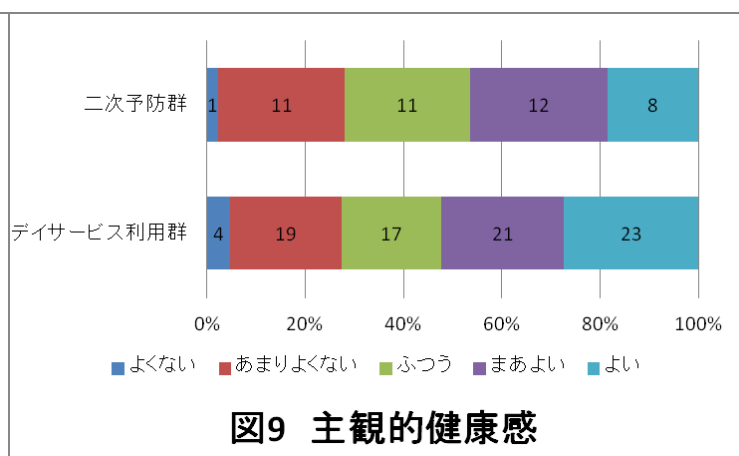
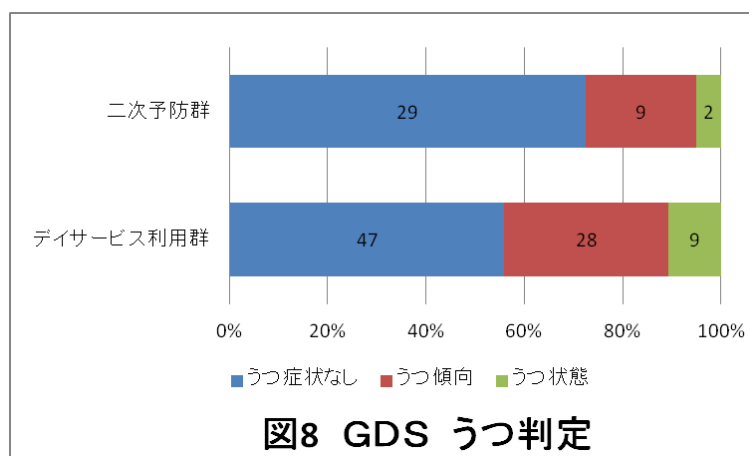
PGC モラールスケールは、主観的幸福感を高齢者の QOL 評価尺度として社会心理学的な領域からとらえている。全部で 17 項目 (心理的動揺 6 項目…「心理」、老いに対する態度 5 項目…「老化」、孤独感 6 項目…「孤独」)、17 点満点であり、得点が高いほど幸福感が高いことを示す。この結果、二次予防群、デイサービス利用群間において、「老化」と「孤独」に関する評価項目で二群間に有意な差が認められた。デイサービス利用群では、主にこの二項目が高齢者のうつの要因となっている可能性が示された。

また、主観的健康感は、二次予防群で「まあよい」12名(27.9%)、「よい」8名(18.6%)であり、デイサービス利用群では、「まあよい」21名(25.0%)、「よい」23名(27.4%)であった。デイサービス利用群のほうが、わずかに主観的健康感を「よい」と感じている者の割合が高いことがわかった(図 9)。

表7 二次予防群ならびにデイサービス利用群の心理的状況

	全体			二次予防群			デイサービス利用群			p ¹⁾
	n	平均値	標準偏差	n	平均値	標準偏差	n	平均値	標準偏差	
GDS合計	124	4.2 ± 3.3		40	3.5 ± 2.9		84	4.5 ± 3.4		ns
PGCモラール合計点	129	10.9 ± 3.3		44	11.6 ± 3.3		85	10.5 ± 3.3		ns
PGCモラール心理合計	129	4.4 ± 1.5		44	4.3 ± 1.6		85	4.4 ± 1.5		ns
PGCモラール老化合計	129	2.5 ± 1.3		44	2.8 ± 1.3		85	2.3 ± 1.3		*
PGCモラール孤独合計	129	4.0 ± 1.6		44	4.5 ± 1.7		85	3.8 ± 1.5		*
主観的健康感	127	3.4 ± 1.2		43	3.3 ± 1.1		84	3.5 ± 1.2		ns

¹⁾ *p<0.05 2群間のt-検定



(6)調査項目間の関連

1) 食生活評価指標と身体、口腔機能、心理的要因などとの関連

栄養状態の評価指標としてのMNAと、6か月後の体重変化を予測すると言われて
いるCNAQ-J、ならびに食物摂取状況を取り上げて、身体状況、生活習慣、口腔機能、
心理的要因との関連を表に示した。

1)–1 食生活と身体状況

栄養状態を評価するMNA,CNAQ-Jは身体状況との関連を示していた。栄養素で
は、エネルギー、たんぱく質、炭水化物の摂取量が骨格筋、基礎代謝量などと有意
な関連が観察された。身体状況の各項目のうち、「下腿周囲長」は多くの食生活評価
指標との関連が示され、高齢者の栄養状態を示すバロメーターとして非常に重要で
あることが示された(表8)。

表8 食生活評価指標と身体状況

	性別	身長	体重	BMI	骨格筋量	体脂肪率	基礎代謝量	握力平均	下腿周囲長
MNA合計	.269**	-.172	.183	.346**	-.032	.338**	-.028	.097	.248**
MNA判定	.218*	-.208*	.182	.380**	-.038	.364**	-.046	.065	.201*
CNAQ計	-.106	.105	.221*	.142	.218*	.023	.218*	.191*	.130
CNAQ判定	-.028	.015	.132	.107	.146	-.002	.141	.133	.232*
エネルギー	-.049	.183*	.159	.024	.217*	-.071	.216*	.246**	.241**
たんぱく質	-.016	.119	.168	.068	.196*	-.025	.197*	.206*	.272**
脂質	.093	.027	.095	.050	.111	.002	.112	.133	.182*
炭水化物	-.087	.245**	.118	-.042	.218*	-.141	.214*	.211*	.173
穀類	-.187*	.286**	.080	-.101	.211*	-.202*	.212*	.120	.044
いも類	.192*	-.058	.057	.115	-.087	.209*	-.085	.025	.140
海藻類	.117	-.001	.122	.138	.082	.084	.071	.047	.231*
豆類	-.107	.116	.136	.069	.153	-.013	.157	.230*	.285**
魚介類	-.026	.129	.176	.069	.184	-.030	.186	.103	.193*
卵類	-.093	.144	.224*	.117	.175	.077	.178	.133	.217*

*p<0.05, **p<0.01 ピアソンの積率相関係数

1)–2 食生活と生活習慣

栄養・食生活状況の良い者は、友人関係が良好である。また、運動習慣があり、新聞を読み、社会との関わりを保っていると考えられる(表 9)。

表9 食生活評価指標と生活環境

	住環境	運動習慣	新聞	友人関係
MNA合計	.038	-.244**	.230*	.338**
MNA判定	.075	-.214*	.220*	.318**
CNAQ計	.123	.117	-.214*	-.040
CNAQ判定	.240*	-.189	.188	.223*
エネルギー	.135	-.341**	.223*	.300**
たんぱく質	.128	-.295**	.264**	.248**
脂質	.144	-.290**	.238*	.224*
炭水化物	.060	-.318**	.114	.263**
穀類	-.008	-.188*	.049	-.092
いも類	.184	-.128	.032	.274**
海草類	.171	-.037	.100	.216*
魚介類	-.048	-.132	.106	.202*
卵類	.156	-.223*	.172	.200*
乳類	.015	-.168	.107	.275**
果実類	.145	-.196*	.041	.182
砂糖類	.146	.030	.154	.294**
種実類	.182	-.008	.080	.320**
油脂類	.124	-.148	.100	.274**
菓子類	.040	-.069	-.007	.192*

*p<0.05, **p<0.01 ピアソンの積率相関係数

1)–3 食生活と口腔機能

栄養・食生活状況の良い者は、咬合・咀嚼力および嚥下機能等の口腔機能が良好であることが示唆された。唾液分泌量ならびに sIgA 濃度に関しては、唾液分泌量と「穀類の摂取量」で相関関係が認められた以外は、予想に反して関係性が認められなかった(表 10)。

表10 食生活評価指標と口腔機能

	RSST	咬合力	咀嚼回数	唾液分泌量
MNA合計	.212*	.174	.216*	-.067
MNA判定	.160	.205*	.228*	-.106
エネルギー	.233*	.095	.139	.116
たんぱく質	.201*	.107	.114	.096
炭水化物	.196*	.101	.121	.167
穀類	.047	-.002	-.008	.195*
いも類	.163	.003	.115	.013
豆類	.223*	.152	.151	.121
魚介類	.093	.090	.063	-.004
砂糖類	.138	.023	.096	-.113
種実類	.168	.141	.027	-.016
油脂類	.202*	.053	.063	-.093

*p<0.05 ピアソンの積率相関係数

1)–4 食生活と心理的要因

うつを評価する GDS は、多くの食生活評価指標と関連があり、栄養・食生活状況の良い者はうつの割合が低い。PGC モラルスケール（高齢者の主観的幸福感）は、「心理」、「老化」、「孤独」の 3 つの社会心理学的な領域から構成されており、食生活評価指標との関連では、「老化」で多くの関係性があることが示された。良い食生活状況を維持することは、高齢者の精神衛生を保つために重要であることが示唆された（表 11）。

表11 食生活評価指標と心理的要因

	GDS合計	GDS判定	主観的健康感	モラル合計点	モラル老化合計	モラル孤独合計
MNA 合計	-.320**	-.262**	.199*	.326**	.264**	.346**
MNA判定	-.299**	-.237*	.128	.309**	.247**	.348**
CNAQ計	-.058	.011	.172	.110	.198*	.116
CNAQ判定	-.370**	-.381**	.186	.330**	.314**	.280**
エネルギー	-.245**	-.177	.111	.113	.205*	.139
たんぱく質	-.281**	-.208*	.119	.109	.213*	.097
脂質	-.203*	-.161	.095	.063	.169	.045
緑黄色野菜	-.159	-.202*	-.011	.122	.123	.114
海草類	-.202*	-.165	.091	.216*	.171	.293**
魚介類	-.284**	-.193*	-.004	.056	.163	.088
種実類	-.208*	-.233*	.088	.093	.092	.130
油脂類	-.193*	-.245**	-.023	.111	.042	.237**

*p<0.05, **p<0.01 ピアソンの積率相関係数

1)–5 食生活評価指標の相互関連

MNA および CNAQ は食物摂取状況との関連があること、またエネルギーと食物摂取頻度との関連が示唆された(表 12)。

表12 食生活評価指標の相互関連

	MNA 合計	MNA判定	CNAQ判定	エネルギー
MNA判定	.857**			
CNAQ判定	.268**	.238*		
エネルギー	.339**	.326**	.348**	
たんぱく質	.413**	.390**	.354**	.891**
脂質	.329**	.322**	.262**	.849**
炭水化物	.235*	.230*	.315**	.880**
穀類	.010	.027	.058	.505**
いも類	.267**	.283**	.164	.398**
緑黄色野菜	.187	.166	.259**	.509**
その他の野菜	.183	.184	.224*	.450**
海草類	.264**	.257**	.232*	.300**
豆類	.205*	.234*	.238*	.443**
魚介類	.348**	.298**	.283**	.454**
肉類	.149	.174	.126	.419**
卵類	.091	.035	.082	.420**
乳類	.289**	.303**	.111	.373**
果実類	.271**	.283**	.234*	.349**
砂糖類	.192*	.188	.005	.227*

*p<0.05, **p<0.01 ピアソンの積率相関係数

2) 口腔機能との関連

食生活の入り口となる口腔機能を中心に、身体状況、生活習慣、心理的要因との関連を表に示した。

2)－1 口腔機能と身体状況

口腔機能は加齢に伴って低下し、口腔機能の維持には全身の筋肉量の維持が必要であることが示唆された。唾液分泌量は、その他の口腔機能と同様の関連が示されたが、sIgAについては逆相関を示し、予想に反する結果となった(表 13)。

表13 口腔機能と身体状況

	性別	年齢	身長	体重	骨格筋量	体脂肪率	基礎代謝量	握力平均	下腿周囲長
RSST	-.167	-.332**	.359**	.173	.297**	-.201*	.293**	.421**	.257**
咀嚼力	-.086	-.361**	.273**	.110	.212	-.133	.199	.345**	.255*
咬合力	-.157	-.291**	.307**	.211*	.322**	-.125	.319**	.395**	.263**
咀嚼回数	-.150	-.342**	.387**	.131	.288**	-.174	.284**	.583**	.177
唾液分泌量	-.185*	-.218*	.270**	.140	.299**	-.239*	.310**	.237**	.157
唾液中総タンパク質濃度	.217*	.141	-.208*	-.199*	-.195*	-.028	-.193*	-.172	-.137
sIgA濃度	.219*	.113	-.229*	-.234*	-.229*	-.040	-.230*	-.154	-.135

*p<0.05, **p<0.01 ピアソンの積率相関係数

2)－2 口腔機能と生活習慣

口腔機能の良好な者は、新聞を読む習慣があり、家族との交流があり、友人関係も良好であることが示唆された。一方、運動習慣との関連は見られなかったため、運動習慣がある者においても、口腔機能の維持に有効な運動はなされていないことが考えられる(表 14)。

表14 口腔機能と生活環境

	住環境	運動習慣	新聞	友人関係
RSST	.194*	-.019	.252**	.247**
咬合力	.080	-.088	.051	.198*
唾液分泌量	-.207*	-.062	-.010	-.080
唾液中総タンパク質濃度	.086	-.021	-.226*	-.050

*p<0.05, **p<0.01 ピアソンの積率相関係数

2)－3 口腔機能の相互関連

口腔機能はそれぞれ相互に関連があるが、sIgA とその他の口腔機能については、関連が示されなかった(表 15)。

表15 口腔機能の相互関連

	咀嚼判定	咬合力	咀嚼回数	唾液分泌量	唾液中総タンパク質濃度	sIgA濃度
RSST	.259**	.225*	.302**	.193*	-.073	-.133
咀嚼力	.773**	.427**	.549**	.146	-.041	-.035
咬合力			.439**	.040	.016	-.087
唾液分泌量					-.374**	-.400**
唾液中総タンパク質濃度						.710**

*p<0.05, **p<0.01 ピアソンの積率相関係数

2)–4 口腔機能と心理的要因

口腔機能の低下に伴い、うつ割合が高くなり、主観的幸福度も低下することが示唆された(表 16)。

表16 口腔機能と心理的要因

	GDS合計	GDS判定	モラル合計 点	モラル孤独 合計
RSST	-.212*	-.239**	-.014	.039
咬合力	-.151	-.145	.198*	.266**

*p<0.05, **p<0.01 ピアソンの積率相関係数

3)唾液分泌量および sIgA との関連

二次予防群、デイサービス利用群の2群間に分け、さらに分析を行った。

3)–1 唾液分泌量との関連

「唾液分泌量」との関連のある要因は多数あり、特に二次予防群では、唾液分泌量の多い者は、栄養状態が良く、口腔機能が良好で食欲もあり、友人との交流が多く、精神衛生も良好であるということが示唆された(表 17)。唾液の採取は非侵襲的であり、対象者の負担が少なく済むが、デイサービス利用群では認知機能の低下や、嚥下障害等で唾液貯留が見られ、唾液の採取が困難な場合がある。よって、唾液分泌量の測定は、二次予防群における低栄養を予防する指標としては有効な指標ではないかと考えられる。

表17 唾液分泌量との関連要因

	全体	二次予防群	デイサービス利用群
性別	-.185*	-.113	-.210
年齢	-.218*	-.208	-.288**
身長	.270**	.196	.330**
骨格筋量	.299**	.330*	.351**
体脂肪率	-.239*	-.282	-.240*
基礎代謝量	.310**	.331*	.359**
握力平均	.237**	.235	.307**
下腿周囲長	.157	.407*	.138
RSST	.193*	.245	.267*
咀嚼力	.146	.485**	.150
CNAQ計	.025	.378*	.004
CNAQ判定	-.034	.440**	-.181
住環境	-.207*	.077	-.254*
友人関係	-.080	.523**	-.255*
GDS合計	-.021	-.428**	.067
GDS判定	.042	-.348*	.125
主観的健康感	.186*	.405*	.129
エネルギー	.116	.372*	.088
たんぱく質	.096	.397*	.043
炭水化物	.167	.350*	.153
穀類	.195*	-.007	.253*
魚介類	-.004	.364*	-.123

*p<0.05, **p<0.01 ピアソンの積率相関係数

3)–2 sIgA 濃度との関連

「sIgA 濃度」との関連では、全対象者およびデイサービス利用群で、男性に比べて女性で高い傾向があることが示唆された。また、その他に「身長」、「体重」、「骨格筋量」、「基礎代謝量」との関連が示されたが、これらは性別の影響を受けていると思われる。一方、二次予防群では、「CNAQ-J」の食欲、「主観的健康感」、「PGC モラールスケール(老化)」との負の相関が示された。口腔内免疫の指標となると考えられている sIgA 濃度が高い者は、精神衛生も良いのではないかとの予想に反する結果となった(表 18)。

表18 sIgA濃度との関連要因

	全体	二次予防群	デイサービス利用群
性別	.219*	.021	.289**
身長	-.229*	.021	-.256*
体重	-.234*	-.213	-.222
骨格筋量	-.229*	-.087	-.254*
基礎代謝量	-.230*	-.089	-.256*
CNAQ計	-.040	-.370*	-.034
主観的健康感	-.175	-.440**	-.111
モラル老化合計	-.054	-.340*	.071
その他の野菜	-.098	-.397*	.037
砂糖類	-.020	-.334*	.131

*p<0.05, **p<0.01 ピアソンの積率相関係数

3)–3 sIgA タンパク補正值との関連

唾液そのものの濃度の影響を除くため、sIgA 濃度(μg/ml)を唾液中総タンパク質濃度(mg/ml)で除したものを sIgA タンパク補正值(μg/mg protein)として用いた。

「sIgA タンパク補正值」との関連では、二次予防群で「砂糖類の摂取量」と負の相関が示された。デイサービス利用群では、「骨格筋量」、「基礎代謝量」および「乳類の摂取量」と負の相関があることが示された。

表19 sIgAタンパク補正值との関連要因

	全体	二次予防群	デイサービス利用群
骨格筋量	-.070	.266	-.250*
基礎代謝量	-.082	.264	-.263*
乳類	-.169	.040	-.317**
砂糖類	-.139	-.353*	-.031

*p<0.05, **p<0.01 ピアソンの積率相関係数

口腔内免疫能の指標の一つである sIgA は、食生活や咬合・咀嚼力との関係性において、妥当性、一貫性のある結果を示さなかった。高齢者では、口腔内の環境が悪化している場合が多く、損傷のために、唾液中の成分だけでなく血液成分も混入しやすいことや、唾液採取に問題がある場合があり、正確な測定が困難であることが、予測に反した結果の要因の一つとしてあげられる。しかし、唾液採取が可能な場合、sIgA の測定を行わなくても唾液分泌量の測定をすることで、ある程度の栄養状態を把握できると考えられる。

4.まとめ

地域で生活している高齢者（二次予防群、デイサービス利用群）を対象に、介護予防および介護状態の進展予防対策を検討するために、要因として食生活、身体状況、口腔機能、心理的状況を取り上げ、要因間の関連について検討した。取り上げた4要因間には、いずれの間に複合的な関連がみられた。すなわち、栄養・食生活状況の良い者は、咬合・咀嚼などの口腔機能を維持しており、友人との交流が多く、精神衛生状態が良かった。咬合・咀嚼などの口腔機能の維持には、全身の筋肉量を維持することが必要である。その指標として、上腕周囲長より下腿周囲長の測定は、簡便であり高齢者にとって非常に有効な指標であることがわかった。また、口腔機能の一つとして、唾液分泌を維持することが重要で、sIgA は高齢者の免疫能評価指標としては妥当でないことが示唆された。

地域で暮らす高齢者の健康・QOL を維持・向上するためには、食生活、全身骨格筋量、口腔機能、心理的要因、特にコミュニケーションの維持を図る対策の必要性が示唆された。

5.謝辞

本研究は、「公益財団法人 在宅医療助成 勇美記念財団」の助成を受け行ったもので、当財団に深く感謝するものである。

6.感想

この度、研究助成をいただき、おかげさまで大変有意義な研究をすることができましたこと、心より感謝申し上げます。

実際に、対象者の方々お一人お一人と関わる中で、地域高齢者の方々の身体状況や社会的環境を知ることができ、今後、介護予防の取り組みを進めていくにあたって、大変参考になる非常に貴重な機会でありました。今回調査を行ったデイサービス施設は、比較的介護度の低い施設でありましたが、加齢による症状は様々で、個人差が大きく、認知機能の低下や、身体機能の低下によって調査が困難であり、高齢者を対象とした研究の難しさを実感いたしました。

研究内容に関しては、sIgA濃度の高いほうが、健康状態が良いのではないかと予測を立て、本研究を進めてきましたが、結果は予想に反するものとなりました。また、唾液分泌量が様々な要因と関係があり、口腔内環境の維持だけでなく、栄養状態の指標としての可能性を感じました。今後、より一層の検討を進め、地域における介護予防プログラムで役立てられるよう研究を重ねて参りたいと思います。