

図1 運動習慣があると回答した者の割合の変化

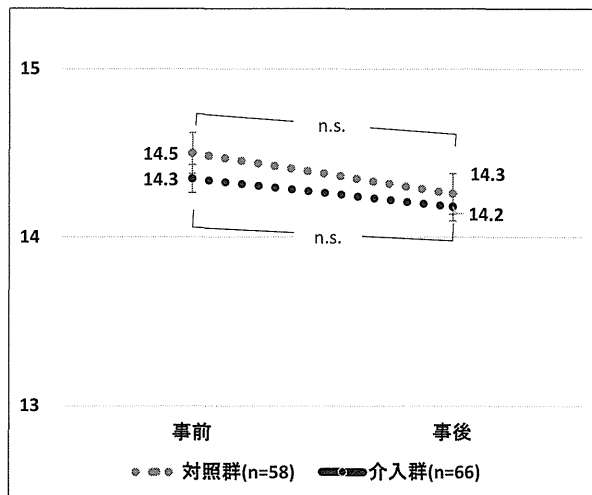


図2 老研式活動能力指標の点数の変化

47.0%、対照群 59.6%、不足者が介入群 25.8%、対照群 26.3%、過剰者が介入群 27.3%、対照群 14.0%であった。体格については BMI で評価し、両群の平均 BMI 値は 70 歳以上の適正 21.5–24.9 の範疇であった。栄養状態を示す MNA®-SF の平均値は、「栄養問題なし」の 12 ポイントであった。「栄養リスクあり」MNA®-SF が 11 点以下の者の割合が、介入群 30.3%、対照群 36.8%であった。無作為に割り付けを行なった介入群、対照群間に各評価項目について有意な差は認められなかった。

<対象者の3カ月間の変化>

複合プログラムの効果を検証するため、介入群と対象群の事前調査の結果と3ヶ月間の前期複合プログラムが終了した後に行なった両群の事後調査の結果（対照群は後期複合プログラムのため、複合プログラムを受けて以内状態）を用いて分析した。介入群と対象群別の3ヶ月間の変化を調査項目ごとに示す。

<運動に関する主要評価項目>

【運動習慣】

運動習慣が「ある」と回答した者の割合は、介入群では 56.1%から 65.2%、対照群では 65.5%から 67.2%と増加したが、どちらも有意差は認めなかつ

た(図1)。介入群でやや増加の割合が大きいが、事前調査結果が対照群よりもやや低かったことが要因と考える。しかし、運動プログラムでは、予め配布した冊子を用いて簡単なストレッチや運動を日常生活への効果とともに紹介し、プログラム内で繰り返し実習するとともに、自宅での継続を指導した。さらに、周辺地域の名所を紹介し散歩を促すなど運動習慣を増やすための働きかけを多面的に行なった効果もあったと考える。

【老研式活動能力指標】

老研式活動能力指標については、介入群、対照群ともに有意変化は認められなかった(図2)。

<口腔の主要評価項目>

【口腔衛生】

口腔衛生状態、舌苔の程度については介入群、対照群ともに前後で有意な変化は認められなかった(表2)。口腔内総菌数については対照群では事前事後で有意な変化は認められなかったが、介入群では有意な減少を認めた($p < 0.05$) (図3)。口腔のプログラムでは、高齢者に多い誤嚥性肺炎の予防として口腔ケアの重要性を説明し、舌ブラシや歯間ブラシ、義歯の清掃方法など実習を含めたプログラムを行なったことから、対象者の口腔ケアに対する動機付けが行なわれ、口腔ケアの技術の向上も伴い、口腔

表 2 口腔衛生に関する評価項目

		介入群(n=66)				p-value	対照群(n= 58)				p-value
		Mean	± SD	n	%		Mean	± SD	n	%	
口腔衛生状態 % 問題なし)	事前			37	56.1	n.s.			34	58.6	n.s.
	事後			46	69.7				40	69.0	
舌苔の程度 (% 問題なし)	事前			20	34.5	n.s.			23	39.7	n.s.
	事後			26	39.4				22	33.3	
口腔内細菌数_総菌数(万个)	事前	2564.6	2551.9			0.017	2151.5	1718.0			n.s.
	事後	1823.6	1846.8				2194.9	2026.8			

口腔衛生状態(% 問題なし)、舌苔の程度(% 問題なし): Wilcoxon の符号付き順位検定、口腔内細菌数_総菌数(万个): 対応のあるt検定
n.s.: not significant Notes:p<0.050

衛生状態を改善したものとする。今回の結果では口腔衛生状態、舌苔の程度といった視診による評価では有意な効果がみられなかったが、細菌カウンターを用いた客観的評価で介入効果が有意に認められたことは今回の口腔に関するプログラムの特筆すべき結果と考える。

口腔内総菌数については対照群では事前事後で有意な変化は認められなかったが、介入群では有意な減少を認めた(p<0.05) (図 3)。口腔のプログラムでは、高齢者に多い誤嚥性肺炎の予防として口腔ケアの重要性を説明し、舌ブラシや歯間ブラシ、義歯の清掃方法など実習を含めたプログラムを行なったことから、対象者の口腔ケアに対する動機付けが行なわれ、口腔ケアの技術の向上も伴い、口腔衛生状態を改善したものとする。今回の結果では口腔衛生状態、舌苔の程度といった視診による評価では有意な効果がみられなかったが、細菌カウンターを用いた客観的評価で介入効果が有意に認められたことは今回の口腔に関するプログラムの特筆すべき結果と考える。

【口腔機能】

咀嚼機能および摂食嚥下機能に関する評価項目の変化を表 3 に示す。咀嚼機能に関連する機能歯数、右側咬筋緊張度、左側咬筋緊張度、プレスケールの

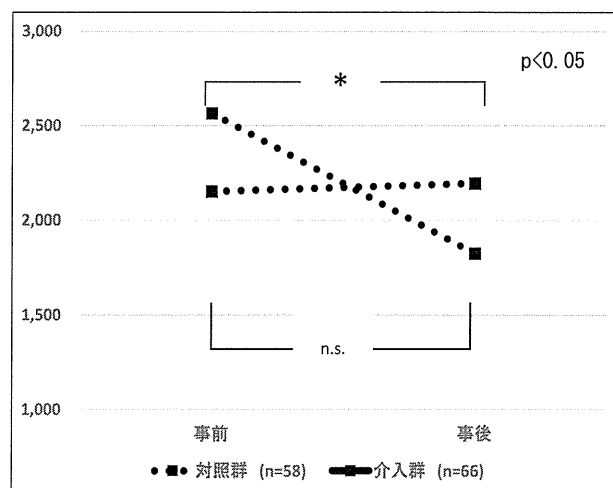


図 3 口腔内細菌数の変化

最大圧については、2群ともに有意な変化は認められなかった。咀嚼機能(咀嚼ガム)については、介入群では有意な変化は認められなかったが、対照群では咀嚼機能良好の5点のものが有意に増加した(p<0.02)。これは、事前評価の結果が低かったためと考えられ、事後調査の結果に関しては、両群間に有意な差は認めなかった。プレスケールによる咬合圧測定については対照群では有意な変化が認められなかったが、介入群では有意な低下が認められた(p<0.05)。これはプログラム内で、定期的歯科受診の必要性を説明したところ、介入群で歯科受診者が

表 3 咀嚼機能および摂食嚥下機能に関する評価項目

		介入群				p-value	対照群				p-value
		Mean	±SD	n	%		Mean	±SD	n	%	
機能歯数(歯)	事前	27.1	2.0	66		n.s.	27.1	1.9	58		n.s.
	事後	26.8	2.5				26.9	2.7			
右側咬筋緊張度 (% 強い)	事前			49	74.2	n.s. ^a			42	72.4	n.s. ^a
	事後			48	72.7		49	84.5			
左側咬筋緊張度(% 強い)	事前			50	75.8	n.s. ^a			43	74.1	n.s. ^a
	事後			48	72.7		46	79.3			
咀嚼機能(咀嚼ガム)(% 5点満点)	事前			54	81.8	n.s. ^a			44	77.2	0.020 ^a
	事後			51	77.3		50	87.7			
プレスケール最大圧(N)	事前	80.4	24.6	66		n.s.	78.4	25.2	57		n.s.
	事後	79.6	22.7				84.4	24.4			
プレスケール咬合圧(N)	事前	398.0	314.1	66		0.010	394.2	287.9	57		n.s.
	事後	322.7	215.1				350.8	267.9			
オーラルディアドコネシス PA音 (回/s)	事前	5.7	1.0	66		<0.001	5.9	1.0	58		0.027
	事後	6.3	0.7				6.1	0.8			
オーラルディアドコネシス TA音 (回/s)	事前	5.7	0.9	66		<0.001	5.7	1.0	58		n.s.
	事後	6.1	0.8				6.0	0.9			
オーラルディアドコネシス KA音 (回/s)	事前	5.2	1.0	66		0.002	5.4	0.9	58		n.s.
	事後	5.6	0.8				5.5	1.0			
反復唾液嚥下テスト (回/30s)	事前	4.6	4.4	63		n.s.	4.9	4.6	57		0.028
	事後	4.3	4.6				3.4	2.6			
口腔内湿潤度(mm)	事前	4.4	3.2	66		n.s.	3.7	2.2	58		0.007
	事後	5.1	3.3				5.1	3.8			

対応のあるt検定(a): 咬筋緊張度 咀嚼機能(咀嚼ガム) Wilcoxon の符号付き順位検定

Notes: p<0.05 n.s.: not significant

増え、義歯治療途中で事後調査を受診した者がいたためと考える。

摂食嚥下機能に関連するオーラルディアドコネシスの「PA音」、「TA音」、「KA音」は、介入群では全て有意に改善した (p<0.05) (図 4)。対照群は、「PA音」のみ有意な改善がみられた(p<0.05)。反復唾液嚥下テスト (RSST)、口腔内の湿潤度は、介入群では有意な変化は認めなかったが、対照群では反復唾液嚥下テストが有意に悪化し (p<0.05)、口腔内の湿潤度は有意に改善した (p<0.05)。口腔内の湿潤度については介入群においても有意ではないが改善しており、これにより反復唾液嚥下テストが有意に改善したと思われるが、対照群では口腔内の湿潤度が有意に改善したにもかかわらず、反復唾液嚥下テストが有意に悪化した。これらの結果から、口腔と栄養のプログラムが共同して、脱水予防や唾液の重要性を説明し、口腔と栄養の両面から水分摂取を促すとともに、唾液腺

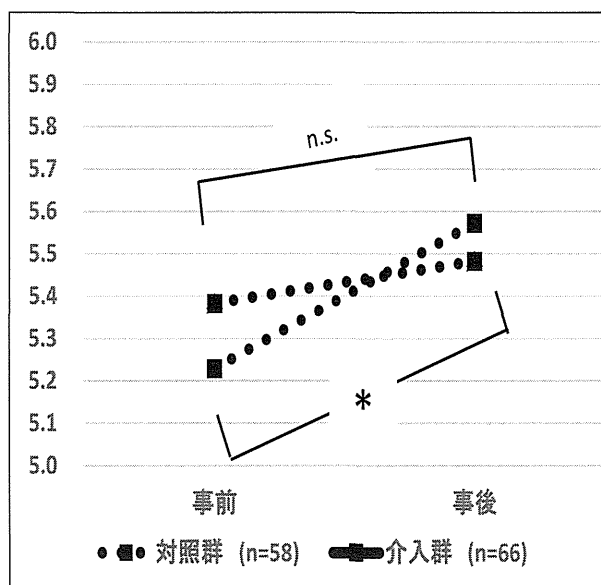


図 4 オーラルディアドコネシス TA音の変化

マッサージなど理学的対応を指導した効果が認められたものと考えられる。

表 4 食欲の変化

		介入群(n=66)				対照群(n=58)					
		Mean	± SD	n	%	p-value	Mean	± SD	n	%	p-value
CNAQ (点)	事前	28.6	3.1			<0.001	29.4	2.5			
	事後	29.8	3.3				29.9	2.2			n.s.
CNAQ 28点以下	事前			31.0	47.0	0.008			17.0	29.3	
	事後			21.0	31.8				15.0	25.9	n.s.

Notes: p<0.05 p-value: CNAQ (点) 対応のあるt検定

CNAQ28点以下 Wilcoxon の符号付き順位検定 n.s.: not significant

表 5 栄養状態に関する評価の変化

		介入群			p-value	対照群			p-value
		n	Mean	± SD		n	Mean	± SD	
MNA合計(点)	事前		11.8	1.3		57	11.8	1.3	
	事後	66	11.9	1.1	n.s.	57	11.9	1.2	n.s.
体重(kg)	事前		58.7	11.6		57	55.1	9.3	
	事後	66	59.3	11.6	<0.001	57	55.6	9.4	<0.001
BMI (kg/m ²)	事前		23.6	3.5		57	22.5	2.7	
	事後	66	23.9	3.5	<0.001	57	22.7	2.8	<0.001
下腿周囲長 (cm)	事前		35.2	3.4		57	34.4	2.6	
	事後	66	35.4	3.3	n.s.	57	34.3	2.7	n.s.
体脂肪量 (kg)	事前		17.2	6.3		56	15.3	4.7	
	事後	63	17.9	6.3	n.s.	56	16.1	5.0	n.s.
体脂肪率 (%)	事前		28.9	7.2		56	27.5	7.1	
	事後	63	29.8	7.2	<0.001	56	28.6	7.3	<0.001
骨格筋量 (kg)	事前		22.1	5.8		58	20.9	5.9	
	事後	64	22.3	5.1	n.s.	58	21.3	4.4	n.s.
骨格筋率 (%)	事前		38.2	4.3		56	38.9	4.3	
	事後	63	37.7	4.3	<0.001	56	38.2	4.5	<0.001
除脂肪体重量 (kg)	事前		41.6	8.5		56	40.1	7.4	
	事後	63	41.5	8.6	n.s.	56	39.8	7.3	n.s.
除脂肪体重率 (%)	事前		71.1	7.2		56	72.5	7.1	
	事後	63	70.2	7.2	<0.001	56	71.4	7.3	<0.001
基礎代謝量 (kcal)	事前		1267.5	183.4		56	1236.5	160.1	
	事後	63	1266.2	184.9	n.s.	56	1230.3	156.7	n.s.

Notes: p<0.05 p-value: 対応のあるt検定、n.s.: not significant

<栄養の主要評価項目>

【食欲の評価】

食欲については、シニア向け食欲調査票 (CNAQ) で評価した。介入群では、CNAQ の平均値ならびに、CNAQ の点数が 28 点以下の食欲低下ありとの判定された者の割合のどちらも有意に改善したが (p<0.05)、対照群ではどちらも有意な改善は認められなかった (表 4)。

【栄養状態に関する項目】

MNA[®]-SF による栄養状態を評価し、2 群ともに有意な変化は認めなかった。習慣的なエネルギー摂取量により増減する体重、BMI、下腿周囲長について検討したところ、体重および BMI については、2 群とも介入前後で有意に増加した (p<0.05) が、下腿周囲長は有意な変化は認めなかった。体組成の体脂肪量、骨格筋量、除脂肪体重量、基礎代謝量につ

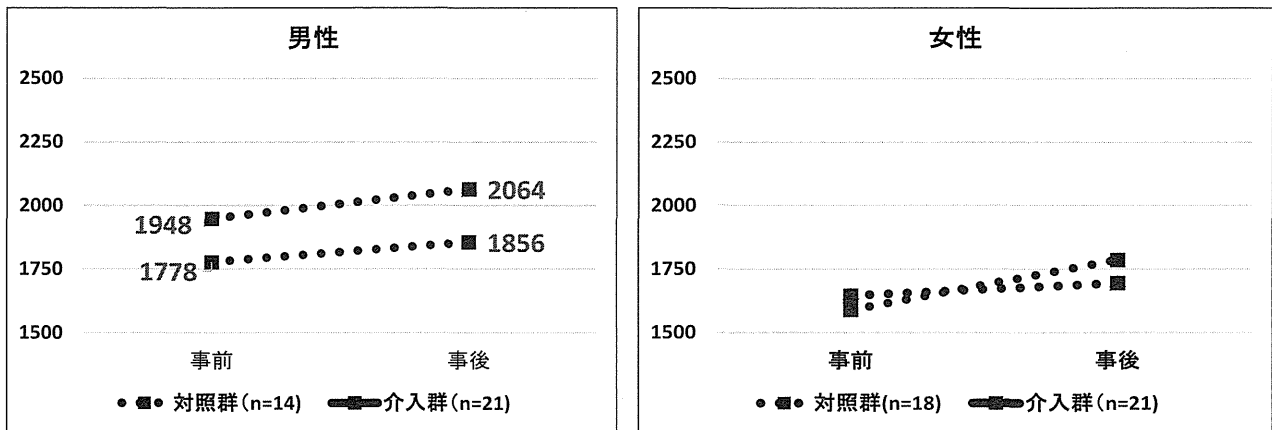


図5 エネルギー摂取量の変化(kcal)

エネルギー摂取量(kcal)(70歳以上推定エネルギー必要量：男性 1850kcal、女性 1500kcal)

いては、2群ともに有意な変化は認めなかった。骨格筋率および除脂肪体重率は、2群とも有意に減少し($p<0.05$)、体脂肪率は、2群とも有意に増加した($p<0.05$) (表 5)。

【写真撮影法による食事摂取量調査の解析】

写真撮影法による食事摂取量調査は、食事摂取量調査の中で、実測値評価として最も有効な手段とされている。しかし、デジタルカメラの操作が複雑で実施が困難、外出が多く定期的な撮影が困難、自分で調理をしないので家族に負担をかけるなど、拒否する対象者も多いことから、今回の調査では希望者のみ実施した。食事摂取量の分析は、画像からの栄養計算と解析のための講習を受講し、これまで数多くの分析を担当したことがある熟練した管理栄養士が行った。解析の対象者は、介入群 66 名中 42 名(男性 21 名、女性 21 名)、対照群は 58 名中 32 名(男性 14 名、女性 18 名)となった。エネルギー摂取量は 2 群間および男女別で、栄養摂取量は 2 群間の解析を行った。(図 5)

エネルギー摂取量は、介入群、対照群とも男性は有意な変化は認められなかったが、女性では介入群、対照群ともに有意に増加した($p<0.05$)。介入群の男性は事前調査結果では、70歳以上推定エネルギー必要量に満たなかったが事後調査では充足した^{14,15)}。たんぱく質、脂質、炭水化物、食物繊維、ビ

タミン B6、ビタミン C、カルシウム、鉄、亜鉛、セレンの摂取量については、介入群では有意に増加し($p<0.05$)、対照群では有意な変化は認められなかった。しかしビタミン K および葉酸については、介入群では有意な変化は認められなかったが、対照群では有意な増加が認められた($p<0.05$)。(表 6、図 6)

表 6 栄養素の摂取量の変化

栄養素			介入群(n=42)			対照群(n=32)		
			Mean	± SD	p-value	Mean	± SD	p-value
3 大 栄 養 素	たんぱく質 (g/day)	事前	60	17	0.011	70	10	n.s.
		事後	76	13		71	15	
	脂質 (g/day)	事前	46	13	0.009	50	13	n.s.
		事後	52	12		51	16	
	炭水化物 (g/day)	事前	247	59	0.001	247	41	n.s.
		事後	275	51		263	62	
	食物繊維総量 (g/day)	事前	16	5	0.019	15	4	n.s.
		事後	18	3		16	4	
脂 溶 性 ビ タ ミ ン	レチノール当量 (ugRE/day)	事前	528	269	n.s.	602	398	n.s.
		事後	726	705		656	480	
	αトコフェロール (mg/day)	事前	7.7	3.4	n.s.	7.9	2.2	n.s.
		事後	7.5	1.8		7.4	2.6	
	ビタミンD (ug/day)	事前	9.2	6.7	n.s.	9.3	5.0	n.s.
		事後	9.8	5.7		8.2	4.4	
	ビタミンK (ug/day)	事前	306	246	n.s.	232	119	0.002
		事後	301	125		296	135	
水 溶 性 ビ タ ミ ン	ビタミンB6 (mg/day)	事前	1.2	0.4	0.026	1.3	0.3	n.s.
		事後	1.4	0.3		1.3	0.3	
	ビタミンB12 (mg/day)	事前	6.7	3.8	n.s.	7.2	3.9	n.s.
		事後	7.9	4.1		7.2	4.4	
	葉酸 (mg/day)	事前	332	125	n.s.	323	100	0.024
		事後	365	106		361	102	
	ビタミンC (mg/day)	事前	120	90	0.004	171	145	n.s.
		事後	169	96		173	87	
多 量 ミ ネ ラ ル	食塩相当量 (g/day)	事前	10	3	n.s.	10	2	n.s.
		事後	11	2		10	2	
	カルシウム (mg/day)	事前	566	205	0.034	554	161	n.s.
		事後	633	161		596	178	
微 量 ミ ネ ラ ル	鉄 (mg/day)	事前	8.5	2.9	0.006	8.4	2.0	n.s.
		事後	9.7	1.8		9.0	2.3	
	亜鉛 (mg/day)	事前	7.6	1.9	0.018	7.4	1.3	n.s.
		事後	8.3	1.6		8.1	2.2	
	セレン (ug/day)	事前	59	25	0.045	65	20	n.s.
		事後	69	20		68	26	

Notes: p<0.05 p-value: 対応のあるt検定 n.s.: not significant

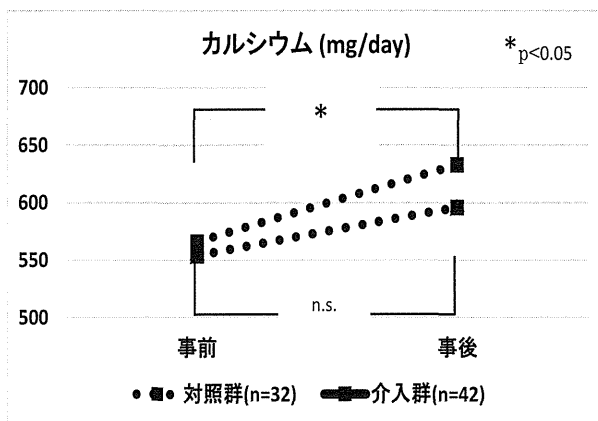
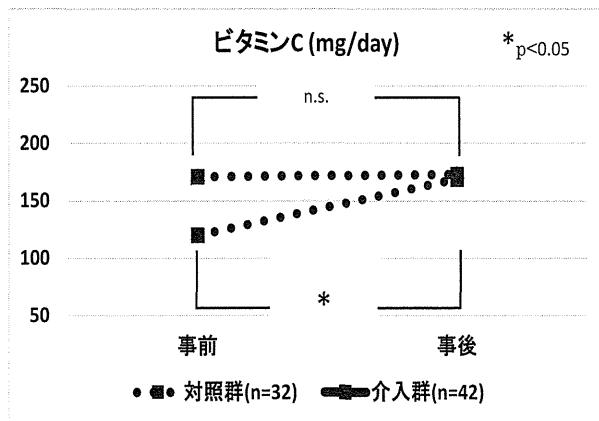
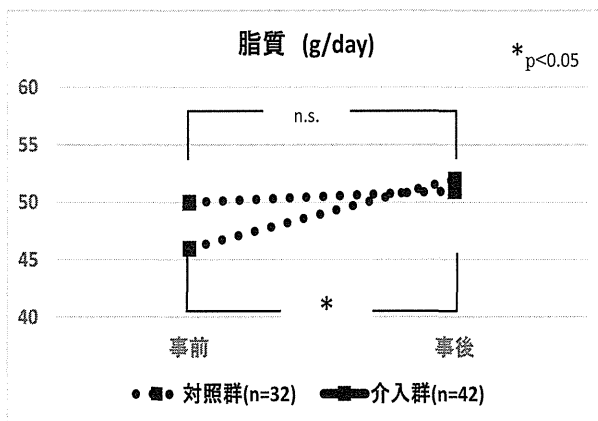
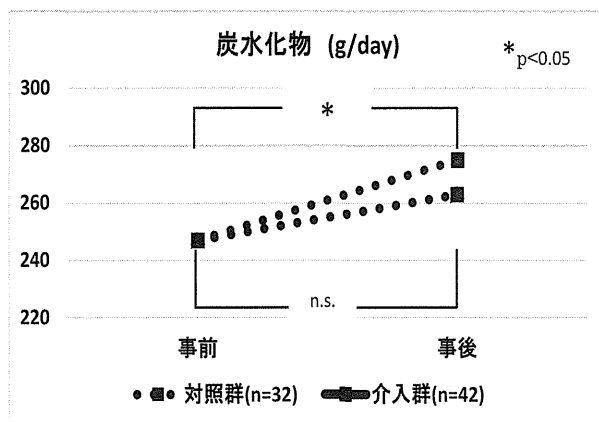
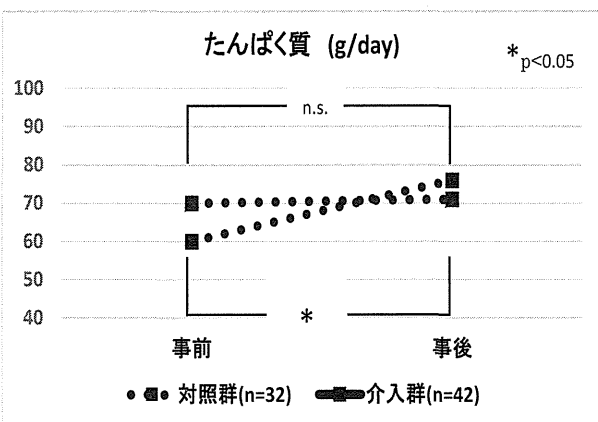


図 6 栄養素の摂取量の変化

表 7 便秘・主観的健康観の変化

		介入群(n=66)			p-value	対照群(n=58)			p-value
		Mean ± SD	n	%		Mean ± SD	n	%	
日本語版便秘評価尺度(点)	事前	3.4	27		0.007	2.6	25		n.s.
	事後	2.7	26			2.4	21		
主観的健康感 (良い+まあ良い)	事前		24	36.4	n.s.		28	48.3	n.s.
	事後		22	33.3			26	44.8	

Notes: p<0.05 p-value: 対応のあるt検定、n.s: not significant

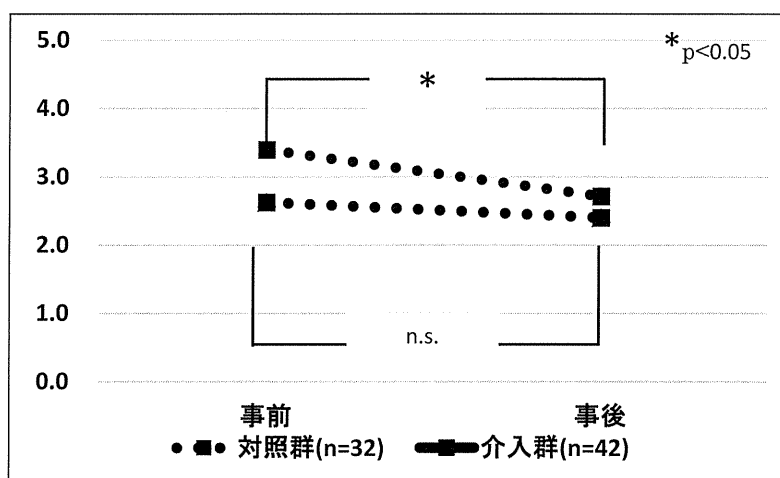


図 7 便秘・主観的健康観の変化

【便秘、主観的健康観】

排泄困難で腹部の不快感を自覚する高齢者は、空腹感が低下し食欲低下しやすい。そこで自覚症状としての排泄困難感を客観的に評価できる日本語版便秘評価尺度で便秘を評価した。また、主観的健康感と生活の質、食生活との関連性があるとの報告から、主観的健康観について調査を行った。(表 7) 日本語版便秘尺度の数値が低いほど便秘症状がないことになるが、介入群では有意に改善し(p<0.05) (図 7)、対照群では変化は認めなかった。主観的健康感は、2 群とも有意な変化は認めなかった。

D. 考察

<対象者の基本情報>

今回の本研究事業に参加した二次予防対象高齢者は 70 歳代が多く、男女比はほぼ同様であった。基礎疾患は、高血圧症、脂質異常症を有する者の割合がやや多かった。多剤服用者は少なく、過剰な喫煙や飲酒を行なっている者はいなかった。主観的健康感や GDS の評価では、健康感や意欲がやや低下している者が半数近く含まれているという結果であった。以上の結果から、健康に対する意欲を高めるため、運動と口腔と栄養に関する正しい知識と、それを生活の中で実践することの重要性と、その効果を実感させる必要性が示唆された。

<運動に関する主要評価項目>

事前調査で運動習慣が「ある」と回答した者は事前調査の結果で半数以上であり、老研式活動能力指標も維持されている者が多かった。運動プログラムでは、予め配布した冊子を用いて簡単なストレッチや運動を日常生活への効果とともに紹介し、プログラム内で繰り返し実習するとともに、自宅での継続を指導した。さらに、周辺地域の名所を紹介し散歩を促すなど運動習慣を増やすための働きかけを多面的に行なった。また運動プログラムでは高次脳機能の低下を予防するプログラムを同時に行ない、プログラム参加者の意欲を高め、複合的な効果が得られるようなプログラムを構成した。

結果、事後評価では、介入群で運動習慣が「ある」者の割合が有意ではないが、対照群と比較して増加がみられた。しかし、老研式活動能力指標の平均値には変化がなく、運動習慣を促し体力や筋力の向上を目指すとともに、さらに日常生活機能を高めるプログラムを導入する必要性が示唆された。

<口腔の主要評価項目>

事前調査の結果、機能歯数は両群共に 27 本以上であり、ほとんどの食材を食べる事が可能な口腔の状態であった。高齢者では 20 本以上の機能歯を有する者は、ほとんどの食材を摂取でき、逆に無歯顎者は野菜や果物に多いビタミン C や非ヘム鉄やナイアシンの摂取が有意に低下し BMI の悪化と関係すると言われている¹⁶⁾。

次に口腔に関するプログラムの効果として、口腔衛生と口腔機能について検討する。口腔衛生状態については、もともと良好な習慣的をもつ者が多く、複合プログラムによって更に口腔衛生管理のための技術が向上し、口腔内総細菌数が有意に減少しプログラムの一定の効果が認められた。口腔機能に関するプログラムの効果としては、咀嚼機能に関連する「機能歯数」、「右側咬筋緊張度」「左側咬筋緊張度」、「プレスケール最大圧」、「プレスケール咬合圧」、「咀嚼機能(咀嚼ガム)」について対照群よりも介入群に低下傾向がみられた。摂食嚥下機能に関連する

「オーラルディアドコキネシス」の「PA」、「TA」、「KA」、「反復唾液嚥下テスト (RSST)」、「口腔内の湿潤度 (唾液湿潤度試験紙(KISO-Wet®))」は、対照群よりも介入群に改善傾向がみられた。口腔機能改善プログラムは主に口腔衛生および摂食嚥下機能向上を重点的に行っており、これらの結果からプログラムの一定の効果は得られた。

<栄養の主要評価項目>

栄養プログラムは、食欲および習慣的な食事摂取量低下を予防し、摂取する食品の種類を増やすことを目的とした内容で構成した。主プログラムは 11 回のプログラム中 2 回行い、グループワークを取り入れ、整腸作用に効果のある食物繊維の多い食材などで献立作成しグループ内で改善方法を検討するといった内容とした。また、普段の食事を見直せるチェックリストを配布し食生活を見直す方法を紹介し、自ら実施できるように指導した。副プログラムは、高齢者の食欲が低下する場面を想定し、参加者が自身に生じる身近なリスクとして実感しやすい内容とし、食欲低下の予防や改善に必要な栄養素と身近な食材や調理方法を紹介し指導した。特に高齢者の健康を維持するために重要な「たんぱく質」「食物繊維」「ビタミン D」「ビタミン C」「カルシウム」「鉄」「亜鉛」に關係する食品群を中心に紹介した。また、事前調査で食事摂取量調査を行なった介入群に対しては不足している食品群および栄養素を具体的に示し、普段の食生活を見直すことを促した。実際、写真撮影法による食事摂取量調査の結果、介入群のみ「たんぱく質」「脂質」「炭水化物」「食物繊維」「ビタミン B6」「ビタミン C」「カルシウム」「鉄」「亜鉛」「セレン」の摂取量が有意に増加しており、この栄養プログラムの効果はあったと考える。また、食事摂取量調査に参加を希望した者の多くは、自分で買い物や調理を行なっている者が多く、学んだ知識を即座に日常生活に取り入れることが可能であったことも効果を上げた要因と考える。さらに今回の栄養プログラムでは、地産地消など、地域や季節に合わせた食材を多く取り入れること

の意義を運動や栄養プログラムの内容を含めて説明し、その日の食事に反映させ、指導内容が知識として強く定着するよう工夫したことも効果に影響したと考える。またこの他、栄養プログラムでは、食欲や食事摂取量の改善効果を上げるため、定期的な体重測定と排便の確認用チェックリストを配布し促した。

MNA®-SFによる低栄養リスクの評価では、平均値は12ポイントで「栄養問題なし」との判定であったが、MNA®-SFが11ポイント以下（栄養リスクあり）の者のみでみた場合、事前調査結果で、介入群では30.3%、対照群では36.8%に低栄養リスクありとの結果であった。複合プログラム介入後の調査結果では、介入群では27.3%、対照群では29.3%と介入群で低栄養リスク者は減少しており、栄養プログラムの効果が認められた。

一方、両群ともに、体重、BMI、体脂肪量および体脂肪率が有意に増加し、骨格筋率および除脂肪率は有意に低下した。対照群にも認められていることから季節的な影響が大きいと考えるが、MNA®-SFの評価による栄養状態良好群の中には、習慣的に摂取しているエネルギー量が適正で、かつ、適正なBMIを維持している者と、習慣的にエネルギー量が過剰で、かつ、肥満なBMIな者が混在していることが推察された。介護予防を目的とした複合プログラムでは、食欲および食事摂取量の低下の予防改善だけでなく、食事摂取量の過剰者への過体重や過栄養を適正に栄養改善できるプログラムも提供が必要だと考える¹⁷⁻¹⁹⁾。このことから、事前評価においては、低栄養リスク者と過栄養リスク者を適切にアセスメントし、運動や口腔のプログラムと共同して、これらに対して個別に対応する必要があると考える。

E. 結論

本研究結果から、複合プログラムに参加することで食欲や習慣的なエネルギー摂取量は有意に改善した。栄養状態は良好に維持改善し、体重の増加を認め、介入群は栄養摂取量が有意に増加し、運動習

慣の良好な維持、口腔衛生の改善、体脂肪や骨格筋量の維持など一定の効果を得た。これらのことは、介護予防に繋がる運動、口腔、栄養に対する正しい知識や実践力を高めた結果といえる。さらに、参加者には予めプログラムで使用する冊子を配布し、得た知識を自宅でも復習し習慣化できるよう工夫した。加えて、親近者に対し複合プログラムで得た知識を周知し、プログラムの実施を啓発するよう促し、介護予防の普及を依頼した。これにより参加者は社会的役割を新たに持つことになり、それを受けて意欲的に取り組む参加者も多く認められた。

今回明らかになった課題としては、複合プログラムにより食欲が改善し、摂取エネルギー量や各栄養素の摂取量は有意に増加したが、体脂肪量の増加や、除脂肪率や骨格筋率が減少を抑制することは出来なかった。季節的な要因が大きいと考えるが、低栄養リスク者と過栄養リスク者を適切にアセスメントし、運動、口腔、栄養のプログラムが適切に複合して介入する必要があると考える。栄養のみ、運動のみの対応ではこれらに適切に対応することは困難であるが、多職種がそれぞれの専門性を持って複合的に対応すれば、すみやかに適切な対応を行なうことができると考える。次年度の介護予防事業においても同様の調査を予定しており、今回得られた結果を踏まえて、より効果的な複合プログラムに改定し、効果検証を行なう予定である。

【参考文献】

- 1) Chen, C. C. H., L. S. Schilling, et al. A concept analysis of malnutrition in the elderly. *J Adv Nurs* 2001; 36: 131-142.
- 2) Mohamad, H., S. Suzana, Noor Ibrahim MS, Norshafarina S. Relationship between Appetite, Food Intake and Body Composition among Elderly Malays from an Urban Residential Area in Kuala Lumpur, Malaysia. *Malaysian journal of nutrition* 2010; 16: 339-48.
- 3) 厚生労働省 介護予防マニュアル（改訂版：平

- 成 24 年 3 月) に つ い て
(URL:http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/t_p0501-1.html)
- 4) 古谷野亘. 地域老人における活動能力の測定--老研式活動能力指標の開発. 日公衛誌 1987; 34: 109-114.
 - 5) Wilson, M. M., D. R. Thomas, et al. Appetite assessment: simple appetite questionnaire predicts weight loss in community-dwelling adults and nursing home residents. *Am J Clin Nutr* 2005; 82: 1074-1081.
 - 6) Vellas, B., Y. Guigoz, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* 1999; 15: 116-122.
 - 7) 石原淳子, 高地リベカ, 細井聖子, 岩崎 基. 料理画像を用いた食事評価の疫学研究への応用に関する基礎的検討. *栄養誌* 2009; 67,252-259.
 - 8) 松崎聡子, 安藤英美, 小池久美, 五味渕治美, 柴田暁子, 岡野友里, 武居ひろ子, 川端輝江. デジタル画像を用いた写真撮影法による食事調査方法の妥当性. *女子栄養大学紀要* 2006; 37: 5-12.
 - 9) Willett W, 田中平三 監訳 : *Nutritional Epidemiology*, 2nd ed. 食事調査の全て—栄養疫学—, 第一出版, 東京, 第2版, 231-232, 2003.
 - 10) Reilly, J, Montgomery C, Jackson D, MacRitchie J, et al. Energy intake by multiple pass 24h recall and total energy expenditure a comparison in a representative sample of 3-4 year olds. *Br. J. Nutr* 2001; 86: 601-605.
 - 11) Yoshimura, K., M. Yamada, et al. Relationship between depression and risk of malnutrition among community-dwelling young-old and old-old elderly people. *Aging Ment Health* 2013; 17: 456-460.
 - 12) 深井喜代子. 日本語版便秘評価尺度の検討. *看護研究* 1995; 28: 201-207.
 - 13) 深井喜代子, 塚原貴子, 人見裕江. 日本語版便秘評価尺度を用いた高齢者の便秘評価. *看護研究* 1995; 28: 209-216.
 - 14) 厚生労働省「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書：日本人の食事摂取基準[2010年版], 第一出版, 東京, 2010.
 - 15) 厚生労働省日本人の食事摂取基準（2015年度）策定検討会。「日本人の食事摂取基準（2015年版）策定検討会」報告書. URL: <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000041824.html>
 - 16) Marceles W, Steele JG, Sheiham A, Walls AW. . The relationship between dental status, food selection, nutrient intake, nutritional status, and body mass index in older people. *Cadernos de Saúde Pública* 2003; 19: 809-815.
 - 17) Houston, D. K., B. J. Nicklas, Ding J, et al. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study. *Am J Clin Nutr* 2008; 87: 150-155.
 - 18) Newman, A. B., J. S. Lee, et al. Weight change and the conservation of lean mass in old age: the Health, Aging and Body Composition Study. *Am J Clin Nutr* 2005; 82: 872-878.
 - 19) Lee, J. S., M. Visser, et al. Weight loss and regain and effects on body composition: the Health, Aging, and Body Composition Study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 2010; 65: 78-83.

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

- 1) 渡邊 裕 介護予防マニュアル 口腔機能向上プログラム 平成 25 年度神奈川県介護予防従事者研修会, 11 月 29 日, 神奈川.
- 2) 渡邊 裕 新しい介護予防, 昭和大学歯学部研修会, 2 月 20 日, 東京.
- 3) 渡邊 裕 介護予防口腔機能向上プログラム, 鋸南町介護予防従事者研修会, 2 月 28 日, 千葉.
- 4) 渡邊 裕 いつまでも元気であるために必要な口の健康とは, 平成 25 年度口腔機能向上推進研修会, 北九州市 2 月 28 日, 福岡.
- 5) 渡邊 裕 少子高齢化時代の歯科に求められるもの, 小田原市歯科医師会研修会, 3 月 8 日, 神奈川.

H.

1. 論文発表

- 1) Ohara Y, Hirano H, Watanabe Y, Edahiro A, Sato E, Shinkai S, Yoshida H, Mataka S :
Masseter muscle tension and chewing ability in older persons. Geriatr Gerontol. Int. 2013; 13(2):372-377
- 2) 渡邊裕. 歯科・口腔領域からみた高齢期の健康増進. Geriatric Medicine, 2013; 51 : 947-951.
- 3) 岩佐康行, 渡邊 裕, 古屋純一, 義歯の後は“食事指導!” “嚙めたら終わり” から健康長寿のサポートへ. The Quintessence, 2013; 32: 1506-1529.

2. 学会発表

- 1) 渡邊 裕 :「病診連携のためのシームレスな口腔ケア」平成 25 年度日本口腔衛生学会 口腔衛生関東地方研究会 シンポジウム「保健・医療・介護の根底をつなぐ口腔ケア」 2013/12/7 東京
- 2) 奥村圭子 :「地域で最期まで生きるために～高齢者の食と栄養を考える～」第 28 回日本老年学会総会 シンポジウム 2013/6/6 大阪
- 3) 渡邊 裕 :「在宅歯科医療における歯科衛生士

の活躍の場」第 28 回日本老年学会総会 シンポジウム 2013/6/6 大阪

- 4) 奥村圭子 :「訪問栄養士の実践」第 19 回日本摂食・嚥下リハビリテーション学会学術大会 パネルディスカッション 2013/9/22 岡山

I. 知的財産権の出願, 登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

通所介護事業所利用高齢者の介護予防を目的とした(運動・口腔・栄養) の効果的な提供方法に関する研究

研究分担者 渡邊 裕 国立長寿医療研究センター研究所
研究協力者 森下 志穂 国立長寿医療研究センター研究所

研究要旨：

本研究では、①通所介護事業所における口腔機能向上、栄養改善、運動器の機能向上の各サービスと、それらサービスの複合による長期的介護予防効果の検証、②複合的サービス提供における課題等の検討、③複合的サービス提供に最適なアセスメントを支援するためのツールと効果的な複合的サービスプログラムの開発、以上3つの目的で無作為化比較対照試験を実施した。

本年度は通所介護事業所利用者178名を対象に、事前調査の結果を元に口腔機能向上、栄養改善、運動器の機能向上の各サービス(単独群)およびそれらサービスの複合(複合群)の7群に無作為に割付け、介入調査を開始した。最終的に124名のプログラム開始前とプログラム実施後3ヵ月の評価結果を比較検討し、複合プログラムの効果について検討した。

結果、介入前後の群内比較では、有意に改善した評価項目は認めなかった。単独群では有意に悪化した項目が認められたが、2つ以上のプログラムを提供した複合群には有意な低下が認められた項目はなかった。群間の比較で有意な違いが認められたのは、SF-8TM、WHO-5、食品摂取の多様性スコア、RSSTであった。さらに、結果の差の平均をグラフ化したところ、介護度、Barthel Index、Vitality Index、SF-8TM、WHO-5に関して、単独群よりも、複合サービス群の方が、維持・改善効果が認められた。これらの結果は、運動、口腔、栄養といった個別のプログラムに特化した指標でなく、介護度、ADL、意欲、QOL、精神的健康観を表す指標であることから、複合プログラムの介護予防に関する効果を示唆するものと考えられた。

複合群が単独群よりも介護予防効果が高いことの要因としては、複合プログラムでは各プログラム実施者が情報の共有を図り、個別の評価結果をもとに共通の目標を設定し、それぞれ専門的立場から、その目標に対して、相乗的な効果が得られるようなプログラムを実施したことと、同じ目的を持った多面的なアプローチにより、対象者のプログラム実施に対する動機付けが強くなった可能性が示唆された。

A. 研究目的

高齢者の生命予後や生活の質(Quality

Of Life : 以下 QOL) , 尊厳に大きく影響する経口摂取の維持は高齢者医療・福祉の重

要課題となっている。また、高齢者のエネルギーと蛋白質の摂取不足は二次性サルコペニアを引き起こし四肢体幹の筋肉だけでなく、嚥下筋、呼吸筋のサルコペニアを進行させる可能性がある。これにより寝たきり、嚥下障害、呼吸障害が重度化し、さらにサルコペニアは進行するという悪循環に陥る可能性がある¹⁾。つまり、この悪循環を断ち切るには体幹の機能訓練だけでなく、適切な栄養摂取と、それを支える口腔機能の維持向上が重要であることは明かである。これらのことから、今後口腔機能の低下や栄養状態の悪化、自立摂食の困難が懸念される、要支援、要介護高齢者を対象とした口腔機能向上と栄養改善のサービスは介護予防という観点から極めて重要な役割を果たすものと思われるが、その実施率は極めて低調である²⁾。この原因は口腔機能向上と栄養改善の効果が十分提示できていないことと、効果のあるプログラムが開発されていないことにあると考える。

我々研究班は要支援・要介護高齢者を対象とした先行研究で、口腔機能向上、栄養改善およびの運動器の機能向上の各介護予防プログラムを複合して提供することで相乗的な効果の向上がみられることを明らかにした³⁾。しかし、対象者を無作為に割り付けることができなかったことから、群ごとの対象者の偏りがあり、詳細な効果検証を行なうことが出来なかった。また研究期間が限られていたことから長期的な効果検証を行なうことが出来なかった。そこで、本研究では、愛知県内の5か所の通所介護事業所の利用者178人を対象に、運動器の機能向上のみのサービスを行なう群、口腔機能向上のみのサービスを行う群、栄養改善のみの

サービスを行う群、口腔機能向上および栄養改善のサービスを複合的に行う群、口腔機能向上および運動器の機能向上のサービスを複合的に行う群、栄養改善および運動器の機能向上のサービスを複合的に行う群、さらに口腔機能向上、栄養改善およびの運動器の機能向上の3つサービスを複合的に行う群、の7つの介入群に分け、口腔機能向上、栄養改善、運動器の機能向上の各サービスおよびそれらサービスの複合による長期的介護予防効果を検証することとした。さらに本研究では複合的サービス提供における課題等の検討を行なうとともに、複合的サービス提供に最適なアセスメントを支援するためのツールと効果的な複合的サービスプログラムの開発と検証を行なうことも目的とした。

B. 研究方法

<対象者>

愛知県の同一福祉法人が運営する4つの通所介護事業所と一つの株式会社が運営する1つの通所介護事業所の職員から、利用者とその家族に対して本調査に関する説明を行い、同意が得られた利用者178名（重度要介護者（要介護4・5）を除く）に対して事前評価を実施した。

<検討項目>

評価は、事前に施設職員（介護職員もしくは看護職員）に記入を依頼した質問調査票と、歯科医師・歯科衛生士・管理栄養士による実測調査によって実施した。評価項目は、要介護度、認知症重症度（Clinical Dementia Rating：以下CDR）⁴⁾、Barthel Index（以下BI）⁵⁾、意欲の指標（Vitality Index（以下

VI)) ,健康関連 QOL (SF-8TM Health Survey : 以下 SF-8TM) ,WHO-5 精神的健康状態表 (以下 WHO-5) , Body Mass Index (以下 BMI) ,簡易栄養状態評価 (Mini Nutritional Assessment®-Short Form : 以下 MNA®-SF) ,食品摂取の多様性,シニア向け食欲調査票 (Council on Nutrition appetite(CNAQ)) ,改訂水飲みテスト (Modified Water Swallow Test : 以下 MWST) ⁶⁾ ,反復唾液嚥下テスト (以下 RSST) ,摂取可能食品を行い,事前調査をもとに無作為に運動器の機能向上のみのサービスを行なう群 (以下運動群) ,口腔機能向上のみのサービスを行う群 (以下口腔群) ,栄養改善のみのサービスを行う群 (以下栄養群) ,口腔機能向上および栄養改善のサービスを複合的に行う群 (以下口腔+栄養群) ,口腔機能向上および運動器の機能向上のサービスを複合的に行う群 (以下口腔+運動群) ,栄養改善および運動器の機能向上のサービスを複合的に行う群 (以下栄養+運動群) ,さらに口腔機能向上,栄養改善およびの運動器の機能向上の 3 つサービスを複合的に行う群 (以下口腔+栄養+運動群) の 7 群に割り付けを行った。

<介入方法>

運動群,口腔群,栄養群の各単独群はそれぞれ月に 3 回のサービスを実施した。口腔+栄養群,口腔+運動群,栄養+運動群の 2 種類のプログラム群はそれぞれのサービスを各 1 回と,残り 1 回は複合したプログラムを実施した。口腔+栄養+運動群にはそれぞれ月に 1 回のサービスを実施した。これによりサービスの提供は月 3 回とし介入強度を一致させた。運動のプログラムについては,理学

療法士が介護予防マニュアルをベースに,個別の状況に応じて運動プログラムを立案し実施した。口腔プログラムについては,歯科衛生士が介護予防プログラムをベースに,個別の状況に応じて口腔機能訓練・口腔衛生指導を行った。栄養プログラムについては,管理栄養士が栄養アセスメントの結果を元に,栄養指導項目 (不足または過剰な栄養素) の優先順位を付け,改善すべきポイントを絞って指導した。複合プログラムについては,対象者ごとにサービスプログラムに関する「連絡ノート」を作成し,運動プログラム実施者 (理学療法士) と口腔プログラム実施者 (歯科衛生士) 栄養プログラム実施者 (管理栄養士) で情報の共有を図った。さらに各プログラム実施者は個別の評価結果をもとに,対象者ごとに共通の目標を設定し,それぞれ専門の立場から,その目標に対してのプログラムを行ない,相乗的な効果が得られるようなプログラムとするよう心掛けた。介入後の評価は,プログラム実施の 3 ヶ月後に事前に行った評価と同様の評価を実施した。

<統計分析>

ベースライン時の群間の有意差検定は Kruskal-Wallis 検定を行った。各群内のベースライン時とプログラム開始 3 か月後の評価結果の有意差検定は, Wilcoxon signed-rank 検定を用いて検討した。要介護状態区分は, 要支援 1 から要介護 5 までの 7 段階をそれぞれ 1 から 7 とし, その他の項目についても, 評価の実数を用いて連続数として分析した。

プログラムの効果に関する群間の比較についてはベースライン時とプログラム開

始 3 か月後の評価結果の差を用いて Kruskal-Wallis 検定を行った。なお、統計解析には統計解析用ソフト IBM SPSS Statics20 を用い、有意水準を 5%とした。

<倫理的配慮>

本研究は、事前に対象者または家族に対して本調査の目的ならびに内容に関する説明を行い、調査に同意の得られた者を対象とした。また、事前に独立行政法人国立長寿医療研究センター倫理・利益相反委員会の審査、承認（承認番号 605）を受けて実施し、すべてのデータは匿名化した上で取り扱い、個人を特定できない条件で行った。

C. 結果

<解析対象者、フォローアップ率>

平成 25 年 11 月に本調査への参加の同意が得られた 178 名の利用者に事前調査を行った。年齢、性別、介護度を考慮し、運動群 25 名、栄養群 26 名、口腔群 26 名、口腔+栄養群 26 名、口腔+運動群 25 名、栄養+運動群 25 名、口腔+栄養+運動群 26 名の 7 群に割り付けを行った。その後、理学療法士、歯科衛生士、管理栄養士がそれぞれの群に対して、サービスを実施した。サービスプログラムの内容は基本的に対象者の事前調査の結果を考慮して個別に立案したが、内容の統一を図るため、今回当研究班で開発、作成した複合プログラムの冊子（案）をできる限り用いて行なった。

3 か月の介入期間に運動群 3 名、栄養群 2 名、口腔群 2 名、口腔+栄養群 3 名、口腔+運動群 2 名、栄養+運動群 3 名、口腔+栄養+運動群 2 名が途中サービスプログラムの拒否や入院、入所等のため介入中止となった。また、体

調不良や通院、家族の都合などにより通所サービスを欠席し 3 か月の間にサービスプログラムを 7 割以上実施できなかった者（9 回のうち 3 回以上欠席）、運動群 5 名、栄養群 7 名、口腔群 5 名、口腔+栄養群 5 名、口腔+運動群 7 名、栄養+運動群 5 名、口腔+栄養+運動群 6 名を分析の対象から除外した。最終的な分析対象者は、運動群 17 名、栄養群 19 名、口腔群 19 名、口腔+栄養群 18 名、口腔+運動群 16 名、栄養+運動群 17 名、口腔+栄養+運動群 18 名の合計 124 名となり、対象者の 3 ヶ月間のフォローアップ率（解析人数/割り付け時人数）は 69.7%であった。プログラム受講不足にて、今回の検証から除外した 40 名は引き続き介入を継続し、プログラム実施の状況により、今後の長期的効果検証の対象者とする予定である。

<対象者の基本属性とベースライン時の評価項目の群別比較>

表 1 に対象者のベースラインにおける各群（最終的な分析対象者のみ）の比較を示した。基本属性では、性別は群間において有意な差はなかったが、年齢に関して、栄養群の平均年齢が高く（84.2±7.7 歳）、運動群の年齢が低く（70.5±10.6 歳）群間に有意差を認めた（ $p<0.01$ ）。また、健康関連 QOL の SF-8TMでは、口腔+栄養+運動群が高く

（21.4±5.5 点）、口腔群が低く（11.8±2.3 点）群間に有意差を認めた（ $p<0.01$ ）。精神的健康状態 WHO-5 については口腔群で高く（20.5±3.8 点）、栄養+運動群（14.6±5.3 点）口腔+栄養群（14.6±5.8 点）で低く、群間に有意差を認めた（ $p=0.01$ ）。

他の評価項目では、群間に有意差は認められなかった（表 1）。

表1 ベースライン時の評価項目の群別の比較

項目	全例 (n=124)	運動群 (n=17)	栄養群 (n=19)	口腔群 (n=19)	口腔+栄養群 (n=18)	口腔+運動群 (n=16)	栄養+運動群 (n=17)	運動口腔栄養群 (n=18)	p-value
性別(女性%)	61(49.2)	6(35.3)	11(57.9)	10(52.6)	12(66.8)	8(50.0)	8(47.1)	4(22.2)	n.s.
年齢(歳),mean±SD	77.3±10.7	70.5±10.6	84.2±7.7	80.09±11.4	80.5±5.6	77.1±10.2	73.9±12.4	73.7±10.2	0.000
介護認定,mean±SD	4.4±1.2	4.6±1.2	4.3±1.3	4.2±1.2	4.7±0.6	4.2±1.4	4.3±1.4	4.3±1.4	n.s.
認知症重症度(CDR),mean±SD	0.4±0.6	0.3±0.5	0.7±0.8	0.4±0.5	0.3±0.3	0.4±0.7	0.4±0.5	0.4±0.7	n.s.
Barthel Index(点),mean±SD	83.9±19.8	85.0±16.9	78.2±22.0	84.2±18.2	87.5±16.9	83.8±25.1	88.8±17.5	80.8±25.1	n.s.
Vitality Index(点),mean±SD	9.3±1.2	9.7±0.7	8.9±1.1	9.2±1.1	9.5±0.9	9.1±1.7	9.8±0.6	9.1±1.7	n.s.
SF-8(点),mean±SD	14.9±5.7	14.0±5.1	12.3±5.1	11.8±2.3	13.6±4.5	16.2±5.5	15.3±5.2	21.4±5.5	0.009
WHO-5(点),mean±SD	17.9±5.4	16.9±6.2	19.9±3.6	20.5±3.8	14.6±5.8	18.7±5.0	14.6±5.3	17.9±5.0	0.010
BMI(kg/m ²),mean±SD	23.4±4.0	24.8±5.4	22.7±3.3	23.5±4.2	23.4±3.3	23.5±4.6	23.6±3.7	23.4±4.6	n.s.
MNA-SF(点),mean±SD	11.9±1.8	11.6±2.0	12.1±1.8	12.4±1.5	12.8±1.1	11.5±1.8	12.1±1.8	10.9±1.8	n.s.
食品摂取の多様性スコア,mean±SD	4.7±2.7	4.2±2.1	5.9±2.8	5.8±2.6	4.3±2.4	3.7±2.8	5.3±3.4	3.6±2.8	n.s.
CNAQ,mean±SD	29.5±3.8	28.9±3.0	29.6±3.7	31.1±4.0	30.5±4.0	27.3±4.6	29.2±4.0	29.5±4.6	n.s.
MWST(点),mean±SD	4.6±1.3	4.8±0.5	4.5±0.8	4.7±0.5	4.6±0.6	4.8±0.6	4.8±0.6	3.8±0.6	n.s.
RSST(回/30秒),mean±SD	2.4±2.7	1.4±3.7	2.5±1.3	3.4±1.7	2.3±0.9	2.6±1.7	2.5±3.1	2.0±1.7	n.s.
摂取可能食品,mean±SD	8.2±2.9	8.6±2.3	8.5±2.2	8.9±2.0	8.6±2.5	7.8±2.8	7.9±2.9	7.2±2.8	n.s.

Kruskal-Wallis検定

<プログラム開始前とプログラム実施後 3
ヵ月の評価結果の群内比較>

プログラム開始前のベースライン時の各評価項目の結果とプログラム実施後 3 ヶ月の評価結果の比較を群ごとに表 2 に示す。

群別の比較では 3 ヶ月間のプログラムの実施により,有意に改善した評価項目は認めなかった.反対に運動群では,SF-8TM

(14.0±5.1 点→18.9±6.8 点,p<0.001),BMI (24.8±5.4kg/m²→24.2±5.6kg/m²,p=0.015),食品摂取の多様性スコア (4.2±2.1 点→2.8±2.4 点,p=0.027) が,口腔群では介護度 (4.2±1.2→4.6±1.3,p=0.038),WHO-5 (20.5±3.8 点→16.0±4.4 点,p=0.002),食品摂取の多様性スコア (5.8±2.6 点→3.3±2.6 点,p=0.006) が有意に悪化した (表 2) .

<プログラム開始前とプログラム実施後 3
ヵ月の評価結果の群間比較>

プログラムの効果に関する群間の比較については群別のベースライン時とプログラム開始 3 ヶ月後の評価結果の差を用いて比較検討を行なった.プログラムの効果に関して,群間に有意な違いが認められたのは,SF-8TM (p<0.001),WHO-5 (p=0.034),食品摂取の多様性スコア (p=0.024),RSST (p=0.027) であった (表 3) .

表2 プログラム開始前とプログラム実施後の各評価項目の群内比較

項目	全例 (n=124)	p-value	運動群 (n=17)	p-value	栄養群 (n=9)	p-value	口腔群 (n=9)	p-value	口腔+栄養群 (n=18)	p-value	口腔+運動群 (n=16)	p-value	栄養+運動群 (n=17)	p-value	運動口腔栄養群 (n=18)	p-value
介護認定																
介入前	4.4±1.2		4.6±1.2		4.3±1.3		4.2±1.2		4.7±0.6		4.2±1.4		4.3±1.4		4.3±1.4	
3ヵ月後	4.4±1.3	ns.	4.7±1.2	ns.	4.5±1.4	ns.	4.6±1.3	0.008	4.7±0.9	ns.	3.9±1.5	ns.	3.9±1.4	ns.	4.6±1.5	ns.
認知症重症度(CDR)																
介入前	0.4±0.6		0.3±0.5		0.7±0.8		0.4±0.5		0.3±0.3		0.4±0.7		0.4±0.5		0.4±0.7	
3ヵ月後	0.6±0.6	ns.	0.7±0.4	ns.	0.7±0.6	ns.	0.5±0.6	ns.	0.5±0.3	ns.	0.6±0.78	ns.	0.5±0.5	ns.	0.8±0.8	ns.
Barthel Index(点)																
介入前	83.9±19.8		85.0±16.9		78.2±22.0		84.2±18.2		87.5±16.9		83.8±25.1		88.8±17.5		80.3±25.1	
3ヵ月後	84.0±18.8	ns.	79.7±19.9	ns.	77.4±24.1	ns.	81.6±18.6	ns.	90.8±13.5	ns.	86.0±20.5	ns.	89.4±12.6	ns.	83.9±20.5	ns.
Vitality Index(点)																
介入前	9.3±1.2		9.7±0.7		8.9±1.1		9.2±1.1		9.5±0.9		9.1±1.7		9.8±0.6		9.1±1.7	
3ヵ月後	9.3±1.3	ns.	9.6±0.7	ns.	8.4±2.0	ns.	9.2±1.1	ns.	9.3±1.1	ns.	9.2±1.7	ns.	9.7±1.0	ns.	9.4±1.7	ns.
SF-8(点)																
介入前	14.9±5.7		14.0±5.1		12.3±5.1		11.8±2.3		13.6±4.5		16.2±5.5		15.3±5.2		21.4±5.5	
3ヵ月後	15.7±6.4	ns.	18.9±6.8	0.000	13.7±4.0	ns.	13.7±4.1	ns.	12.7±6.3	ns.	15.9±7.2	ns.	16.7±6.3	ns.	18.3±6.4	ns.
WHO-5(点)																
介入前	17.9±5.4		16.9±6.2		19.9±3.6		20.5±3.8		14.6±5.8		18.7±5.0		14.6±5.3		17.9±5.0	
3ヵ月後	16.9±5.2	ns.	15.6±5.6	ns.	17.2±5.8	ns.	16.0±4.4	0.002	17.6±4.9	ns.	18.1±5.8	ns.	17.7±5.4	ns.	15.9±5.8	ns.
BM(kg/m ²)																
介入前	23.4±4.0		24.8±5.4		22.7±3.3		23.5±4.2		23.4±3.3		23.5±4.6		23.6±3.7		23.4±4.6	
3ヵ月後	22.9±4.2	ns.	24.2±5.6	0.015	22.0±3.4	ns.	23.5±5.0	ns.	23.4±2.9	ns.	21.5±4.0	ns.	22.9±4.0	ns.	22.9±4.0	ns.
MNA-SF(点)																
介入前	11.9±1.8		11.6±2.0		12.1±1.8		12.4±1.5		12.8±1.1		11.5±1.8		12.1±1.8		10.9±1.8	
3ヵ月後	11.6±2.0	ns.	11.5±1.5	ns.	11.6±1.9	ns.	11.9±1.8	ns.	12.4±1.9	ns.	11.1±1.9	ns.	11.8±2.0	ns.	11.0±1.9	ns.
食品摂取の多様性スコア																
介入前	4.7±2.7		4.2±2.1		5.9±2.8		5.8±2.6		4.3±2.4		3.7±2.8		5.3±3.4		3.6±2.8	
3ヵ月後	3.4±2.2	ns.	2.8±2.4	0.027	3.7±2.7	ns.	3.3±2.6	0.005	3.3±1.4	ns.	3.9±2.3	ns.	3.8±2.2	ns.	3.3±2.3	ns.
CNAQ																
介入前	29.5±3.8		28.9±3.0		29.6±3.7		31.1±4.0		30.5±4.0		27.3±4.6		29.2±4.0		29.5±4.6	
3ヵ月後	29.5±3.2	ns.	28.7±3.6	ns.	30.3±2.8	ns.	30.6±3.3	ns.	30.2±2.1	ns.	28.1±3.7	ns.	28.9±3.9	ns.	28.9±3.7	ns.
MMST(点)																
介入前	4.6±1.3		4.8±0.5		4.5±0.8		4.7±0.5		4.6±0.6		4.8±0.6		4.8±0.6		3.8±0.6	
3ヵ月後	4.6±1.3	ns.	4.8±0.6	ns.	4.6±0.5	ns.	4.4±0.8	ns.	4.7±0.5	ns.	4.9±0.4	ns.	4.7±0.5	ns.	4.2±0.4	ns.
RSST(回/30秒)																
介入前	2.4±2.7		1.4±3.7		2.5±1.3		3.4±1.7		2.3±0.9		2.6±1.7		2.5±3.1		2.0±1.7	
3ヵ月後	2.4±2.4	ns.	1.4±4.6	ns.	2.4±1.2	ns.	2.4±1.2	ns.	2.4±1.1	ns.	2.9±1.3	ns.	2.3±3.129	ns.	3.2±1.3	ns.
摂取可能食品																
介入前	8.2±2.9		8.6±2.3		8.5±2.2		8.9±2.0		8.6±2.5		7.8±2.9		7.9±2.9		7.2±2.8	
3ヵ月後	8.3±2.2	ns.	9.2±1.5	ns.	7.8±2.6	ns.	9.2±1.4	ns.	8.4±2.2	ns.	7.6±2.4	ns.	7.6±2.3	ns.	8.4±2.4	ns.

Wilcoxon signed-rank test

表3 評価項目別3ヵ月間の変化の群別の比較

項目	全例 (n=124)	運動群 (n=17)	栄養群 (n=19)	口腔群 (n=19)	口腔+栄養群 (n=18)	口腔+運動群 (n=16)	栄養+運動群 (n=17)	運動口腔栄養群 (n=18)	p-value
介護認定	0.1±0.8	0.1±0.6	0.4±0.7	0.2±1.0	0.1±0.6	-0.3±1.0	-0.4±1.0	0.2±0.7	ns.
認知症重症度(CDR), mean±SD	0.1±0.5	0.4±0.6	0.1±0.5	0.1±0.7	0.1±0.2	0.2±0.4	0.2±0.4	0.2±0.3	ns.
Barthel Index(点), mean±SD	0.2±11.1	-5.3±12.9	-2.6±11.8	-0.8±6.9	3.3±8.6	2.7±15.5	0.6±15.5	3.6±6.1	ns.
Vitality Index(点), mean±SD	-0.1±1.0	-0.1±0.2	0.0±1.0	-0.5±1.7	-0.2±1.2	0.1±0.6	-0.1±0.6	0.4±0.8	ns.
SF-8(点), mean±SD	-0.5±5.2	-4.9±4.3	-1.9±4.6	-1.0±2.5	0.5±3.1	0.8±3.7	-0.4±3.7	4.3±7.4	0.000
WHO-5(点), mean±SD	-0.8±5.8	-1.4±6.1	-3.3±3.8	-3.1±5.2	-2.4±3.8	3.7±6.6	-0.6±6.6	1.9±6.4	0.034
BM(kg/m ²), mean±SD	-0.5±2.0	-0.6±0.8	0.0±2.8	-0.7±2.3	0.0±1.4	-1.1±3.2	-0.6±3.2	-0.7±1.0	ns.
MNA-SF(点), mean±SD	-0.3±1.4	-0.2±1.7	-0.4±1.8	-0.5±1.2	-0.4±1.8	-0.3±1.5	-0.1±1.5	0.1±1.0	ns.
食品摂取の多様性スコア, mean±SD	-1.2±3.0	-1.4±2.7	-2.5±3.4	-1.7±2.8	-1.0±1.6	0.2±4.0	-1.7±4.0	-0.1±1.7	0.024
CNAQ, mean±SD	0.0±3.6	-0.2±1.6	-0.5±4.3	1.0±3.7	-0.3±3.8	0.3±4.4	0.1±4.4	-0.3±3.1	ns.
MMST(点), mean±SD	0.0±1.7	-0.1±0.8	-0.4±1.0	0.0±0.8	0.1±0.7	0.0±0.4	-0.1±0.4	0.4±4.2	ns.
RSST(回/30秒), mean±SD	0.0±2.5	0.0±2.2	-1.0±2.1	-0.2±0.8	0.0±1.3	0.4±1.3	-0.2±1.3	1.2±4.0	0.027
摂取可能食品, mean±SD	0.2±2.8	0.6±1.4	0.2±2.5	-0.8±2.7	0.1±1.3	-0.1±2.1	-0.4±2.1	1.2±4.4	ns.

Kruskal-Wallis検定

＜プログラム開始前とプログラム実施後 3 ヶ月の評価結果の差の比較＞

〔要介護度〕

群別にベースライン時とプログラム開始 3 ヶ月後の介護度の評価結果の差の平均を図示した。群別の比較では有意ではないが、口腔＋運動群、栄養＋運動群で介護度の改善が認められた。今回の検討は 3 ヶ月間という短期間のため、途中介護認定の再評価が行われた者と行われなかった者がいるため、単純に比較はできないが、運動を含む 2 つの複合群で介護度の改善がみられていることから、複合プログラムの短期的効果がみられた可能性も期待される。

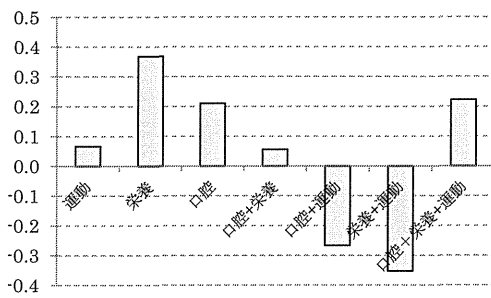


図 1 群別の要介護度の変化

〔認知症重症度 (CDR)〕

群別にベースライン時とプログラム開始 3 ヶ月後の CDR の評価結果の差の平均を図示した。全群で認知機能の重度化が認められたが、とくに運動群での悪化が大きかった。

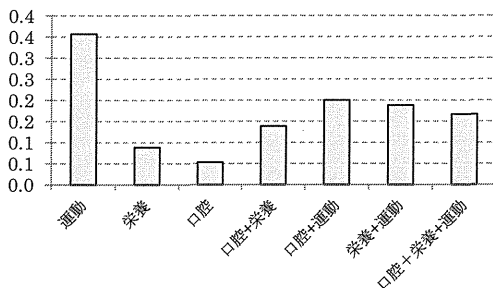


図 2 群別の認知症重症度 (CDR) の変化

〔Barthel Index〕

群別にベースライン時とプログラム開始 3 ヶ月後の Barthel Index の評価結果の差の平均を図示した。群別の比較では有意ではないが、4 つの複合群がすべて、改善ないし維持していたのに対し、3 つの単独群では、悪化傾向がみられた。このことから、複合プログラムは ADL の維持向上に効果がある可能性が示唆された。

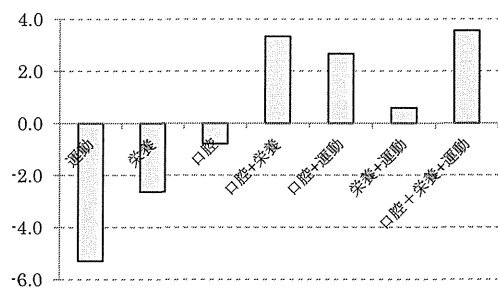


図 3 群別の Barthel Index の変化

〔Vitality Index〕

群別にベースライン時とプログラム開始 3 ヶ月後の Vitality Index の評価結果の差の平均を図示した。群別の比較では有意ではないが、口腔群のみ大きく低下し、口腔＋栄養＋運動群で改善がみられ、その他の群はほぼ維持されていた。このことから、口腔＋栄養＋運動の複合プログラムは意欲の向上に効果がある可能性が示唆された。

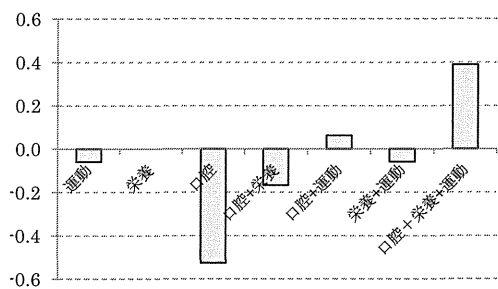


図 4 群別の Vitality Index の変化