

原 著

地域在住高齢者に対する口腔健康プログラムによる 口腔機能および身体機能の改善

川村 淳 菅野 範 岡林 一登

概要：地域在住高齢者において、口腔機能の低下はフレイル、要介護、死亡、認知症などのリスクファクターとなることが報告されている。また、高齢者の健康維持の重要な点として、外出機会があるかなどといった社会性についても重要であることが報告されている。

そこで、本研究においてはさまざまな自治体で行うことができる口腔健康プログラムを目指し、地域在住高齢者に対して、計2回の介護予防教室と、3か月間1日3回のガム咀嚼トレーニングを含んだ口腔体操を行う口腔健康プログラムを提供し、その効果の検証を目的とした。本プログラムの前後において、菌の状態や咀嚼能力などの口腔機能、歩行速度などの身体機能、食事摂取状況アンケートなどの生活状態について測定し、評価した。

その結果、34名の参加者のうち1日3回の口腔体操を66%以上行った人は32名であった。この32名についてプログラムの効果を検証すると、プログラム参加者の口腔機能が有意に改善した（咀嚼能力 $p=0.001$ 、舌圧 $p=0.020$ 、オーラルフレイル該当項目数 $p=0.047$ ）。また、身体機能、食品摂取状況についても有意に改善していることが確認された（握力 $p=0.005$ 、歩行速度 $p=0.002$ 、開眼片足立ち $p=0.006$ 、食品摂取の多様性スコア $p=0.015$ ）。

本研究の結果より、介護予防教室と口腔体操をセットとした口腔健康プログラムは、高齢者の口腔状態のみならず、身体機能および食品摂取状況の改善に効果があることが確認された。

索引用語：ガム、口腔機能、フレイル、口腔体操、高齢者

口腔衛生会誌 76：86-93, 2026

(受付：令和7年7月22日／受理：令和7年11月21日)

緒 言

現在日本においては、高齢化が進行しており、令和6年10月1日には、高齢化率は29.3%となっている^{*1}。その結果、介護保険にかかる総費用は年々増加しており、高齢期の健康寿命の延伸が求められている。高齢期において、口腔機能の低下（オーラルフレイル）が身体的なフレイルや、要介護のリスクを上げることが明らかになっている^{1,2)}。ゆえに、高齢期においてオーラルフレイルを予防、改善することが重要である。

現在までに報告されている高齢者の口腔機能の改善法として、口腔体操やガム咀嚼、器具などを用いた口腔トレーニングの方法が研究されている³⁻⁶⁾。Shirobeらの研究³⁾においては、歯科医院に通院している高齢者のうち、オーラルフレイルを有している者に対し、歯科医師および歯科衛生士が参加者の症状に合わせてプログラ

ムを調整して訓練が行われた。その結果、介入群においては、口腔機能の有意な向上が確認された。Iyotaらの研究⁴⁾においては、舌トレーニング器具を用いて、3か月間トレーニングを行うことによって口腔機能や身体機能の改善がみられた。Kitoらの研究⁵⁾においては、“munchy textured lunch”という噛みごたえのある食品によって構成されたお弁当と、身体運動、口腔運動を組み合わせたプログラムによって、口腔機能および身体機能が改善することが報告されている。

われわれの研究グループにおいても、ガム咀嚼トレーニングを含んだ口腔体操を行うことにより、咀嚼能力などの口腔機能が改善することを報告している⁶⁾。ガムというより身近なものを使用して、口腔機能の改善がみられているが、一方で、身体機能は観察していなかった。週30分以上ガム咀嚼習慣がある高齢者において、ガム咀嚼習慣のない高齢者に比べて、口腔機能や身体機能が

株式会社ロッテ 中央研究所

*1 総務省統計局：人口推計（2024年（令和6年）10月1日現在）- 全国：年齢（各歳）、男女別人口・都道府県：年齢（5歳階級）、男女別人口 - <https://www.stat.go.jp/data/jinsui/2024np/index.html#a05k01-a>（2025年4月15日アクセス）。

高いことが報告されており⁷⁾、ガム咀嚼トレーニングを含んだ口腔体操を行うことで、身体機能にも良い影響を与える可能性が考えられる。

また、身体的なフレイルの原因として、社会性の低下が挙げられている^{8,9)}。すなわち、高齢期になり、外出頻度などが低下することにより、身体的機能が低下することが報告されている。そのため高齢期の社会性をどのように維持するのかということも、健康寿命の延伸においては重要である。

そこで本研究においては、さまざまな自治体で簡便に行うことができる口腔健康プログラムを作成することを目的とし、ガム咀嚼トレーニングを含んだ口腔体操を軸として、介護予防教室と組み合わせることにより、高齢者の社会参加を促す口腔健康プログラムを構築し、その口腔機能、身体機能に与える効果について検証を行った。

本研究は愛知県デジタルヘルスプロジェクトの一環として行われた。

対象および方法

1. 対象

本研究は、単群での前後比較試験とした。愛知県豊田市の65歳以上の地域在住高齢者のうち、過去に豊田市で行われた特定検診や歯科検診を受け、豊田市に検診の受診データがある620名に対し、プログラムの案内を送付した。その結果、参加意向を示した112名のうち、検診データをもとに市が選定した40名に本プログラムを正式に案内した。本研究はエーザイ研究倫理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号No: 11001014)。また、大学病院医療情報ネットワーク(UMIN)臨床試験登録システムに、試験内容を事前登録し(UMIN000055848)、試験を行った。

2. 口腔健康プログラム

本口腔健康プログラムは、3か月のプログラムであった(図1)。1回目の介入前測定会にて、参加者の口腔機能や身体機能を計測し、家でできる口腔体操^{*2}を伝え、3か月間のプログラムの間、1日3回行うように依頼した。口腔体操については、すでに口腔機能が向上することが確認されているものを用いた⁶⁾。内容としては、舌の動きのトレーニング、唇の動きのトレーニング、ガム噛みトレーニングの3種類の動きを組み合わせたものである。そして、1か月目にオーラルフレイルの基礎知識

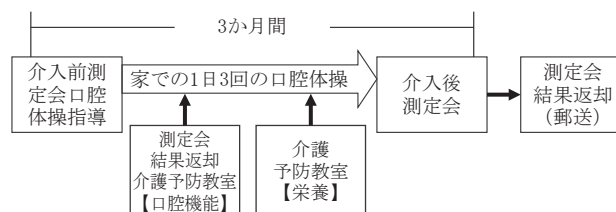


図1 プログラムの内容

やその予防方法、その他噛むこと健康効果についての1時間程度の口腔介護予防教室を行うとともに、第1回の測定結果の返却を行った。さらに1か月後には厚生労働省のパンフレット「食べて元気にフレイル予防」^{*3}や、10食品摂取の考え方¹⁰⁾を基本とした栄養の介護予防教室を行った。開始から3か月後に介入後測定会を行い、その結果を参加者に返却した。

3. 口腔機能、身体機能測定

測定については、一部歯科専門項目において、豊田加茂歯科医師会の歯科医師の協力のもとで行った。測定項目は以下のとおりである。

1) 口腔機能測定

(1) 歯式¹¹⁾：歯科医師の診査により、現在歯数および機能歯数などを評価した。現在歯数は天然歯の本数とし、残根、可撤性義歯、口腔インプラント、ポンティックは含めなかった。機能歯数は、現在歯数に義歯、インプラント、ポンティックを加えたものとした。

(2) 舌苔付着度(TCI: Tongue Coating Index)¹²⁾：歯科衛生士の視診により舌苔の付着程度を評価した。舌表面を9分割し、それぞれのエリアに対して舌苔の付着程度を3段階(スコア0, 1, 2)で評価し、合計スコアを算出した。

(3) 舌圧¹³⁾：舌圧の測定については、JMS舌圧測定器TPM-01(株式会社ジェイ・エム・エス、広島)を用いた。被験者はバルーンセンサーを口蓋の前に置き、舌で3秒間押し付けるように指示された。測定は3回行い、最大値を代表値とした。

(4) オーラルディアドコキネシス¹⁴⁾：オーラルディアドコキネシスの測定については、健口くんハンディT.K.K.3351(武井科学機器、新潟)を用いた。5秒間/pa//ta//ka/をそれぞれ繰り返し発音させ、健口くんハンディを用いて、1秒当たりのそれぞれの音節の発音回数を計測し、評価値とした。

(5) 咀嚼能力：咀嚼能力は2種類の測定法を用いた。

^{*2} 株式会社ロッテ 噛むこと研究室：お口のエクササイズ, https://www.lotte.co.jp/kamukoto/assets/pdf/oralfrailty_20250321.pdf (2025年9月1日アクセス)。

^{*3} 厚生労働省：「食べて元気にフレイル予防」, <https://www.mhlw.go.jp/content/000620854.pdf> (2025年9月1日アクセス)。

一つ目の咀嚼能力の測定は、グルコラム（ジーシー、東京）を用いた¹⁵⁾。唾液を飲み込まず20秒間咀嚼し、その後、水10mLを口に含んだ後、咀嚼したグミなどと一緒に吐き出してろ過を行った。その後、グルコセンサーを用いて、ろ液に含まれるグルコースの濃度を測定することで、咀嚼能力を評価した。その後、もう一つの測定法として、キシリトール咀嚼チェックガム（ロッテ、東京）を用いた。咀嚼チェックガムを1秒1回のペースで、60回咀嚼した^{16,17)}。口から出した咀嚼後のガムを1.5mm厚に圧接した後、カラースケールによる視覚的評価とアプリによる測色を行って色変わりを判定し、10段階の整数値にて、咀嚼能力の評価値とした。

(6) 咬合力¹⁸⁾：咬合力計 Oramo-bf（住友理工、愛知）を用いて測定した。咬頭嵌合位における3秒間クレンジングを行い、歯列全体の咬合力を計測した。

(7) 口腔湿潤度¹⁹⁾：口腔湿潤度の測定については、口腔水分計ムーカス[®]（ライフ、埼玉）を用いた。ディスプレイのセンサーカバーを装着した口腔水分計ムーカスを舌尖から約10mmの舌背中央部に押し当てて、口腔湿潤度を計測した。

(8) 嚥下機能評価²⁰⁾：自記式質問票にてEAT-10を用いて評価した。

(9) オーラルフレイル：2018年の田中らの論文¹⁾をもとに、以下の6項目のうち、3項目該当でオーラルフレイル、1~2項目該当でプレオーラルフレイル、0項目該当でロバストと定義した。

①現在歯数

20本未満

②咀嚼チェックガムの赤色吸光度 (α^*)

男性：14.2 未満、女性：10.8 未満

③オーラルディアドコキネシス「タ」

男性 5.2 回 / 秒未満、女性 5.4 回 / 秒未満

④舌圧

男性 27.4 kPa 未満、女性 26.5 kPa 未満

⑤半年前と比べて硬いものが食べにくくなった

自記式質問票にて「はい」と回答

⑥お茶や汁物でむせることがある

自記式質問票にて「はい」と回答

2) 身体機能測定

(1) 体重：体重計を用いて、靴を脱いだ状態での体重を測定した。

(2) 握力²¹⁾：グリップ-D デジタル握力計スメドレー式（SANKA、新潟）を使用して利き手で測定した。測定は2回行い、高いほうの値を採用した。

(3) 歩行速度²²⁾：11mを通常と変わらない速さで歩

行してもらい、所定の5mの移動タイムを測定した。2回測定して、速いほうの値を採用した。

(4) 開眼片足立ち²³⁾：最大時間を60秒とし、片足を上げた時点から床に戻すまでの時間を測定した。

(5) フレイル：自記式質問票にて、基本チェックリスト²⁴⁾を用いて評価した。Satakeらの研究²⁴⁾をもとに、8項目以上該当をフレイル、4~7項目該当をプレフレイル、3項目以下をロバストと定義した。

3) その他

(1) BMI (Body Mass Index)：体重計を用いて体重を測定した。身長については、自己申告でデータを得て、BMIを算出した。

(2) 食品多様性：自記式質問票にて、食品摂取の多様性得点 (DVS: Dietary Variety Score)¹⁰⁾のデータを得た。

(3) 継続意向、満足度：自記式質問票にて評価した(図2)。継続意向、満足度については、5段階で評価した。また継続意向や、満足度の理由について、その理由は何かを自由記述形式も交えて回答を得た。自由記述形式の回答については、アフターコーディング法を用いてカテゴリー分けを行った。

4. 口腔体操実施日誌

朝、昼、晩のチェックボックスのあるカレンダー形式の実施日誌を配布し、参加者に口腔体操の実施の有無を毎日記録させた。その結果を基に、プログラムの平均実施率を『口腔体操を実施した回数 / (プログラム実施期間の日数 × 1日3回) × 100%』の計算式に基づき算出した。プログラム実施中の口腔の介護予防教室、栄養の介護予防教室において、問題なく記載ができていないかの確認も行った。

5. 解析

すべての統計解析はIBM SPSS バージョン 28.0 (IBM JAPAN, 東京) を使用して実行され、 $p < 0.05$ が統計的に有意であるとみなされた。

統計手法としては、基本はShapiro-Wilkの正規性検定を行い、正規分布しないものについては、対応サンプルによるWilcoxonの符号付き順位検定、正規分布するものについては、対応のあるt検定を用いた。

結 果

1. 対象

案内を行った40名のうち、実際に参加したのは36名であった。そのうち2名が介入後測定会に参加せず、最終的な参加者数は34名であった。34名のうち、口腔体操実施日誌より口腔体操の実施割合が66% (1日2回)

問 11. 今回の取り組みの満足度はどれくらいですか？
あてはまる数字 1 つに○をつけてください。

1. とても満足
2. 満足
3. どちらでもない
4. 不満
5. とても不満

問 12. 本取り組みの良かった点はどこですか？あてはまる数字すべてに○をつけてください。

1. 自身の健康状態が分かったこと	2. お口の健康が良くなった気がする
3. お口のトレーニング方法を知れたこと	4. トレーニング教室に参加できたこと
5. 外出の予定ができたこと	6. 知り合いが増えたこと
7. お菓子がもらえたこと	
8. その他 ()	

問 13. お口のエクササイズを今後も続けたいですか？
あてはまる数字 1 つに○をつけてください。

1. 1日3回しっかり続けたい	2. 回数などを減らして、できれば続けたい
3. どちらとも言えない	4. 多分続けない
5. 続けたくない	

問 14. 問 13 の理由は何ですか？

図 2 継続意向, 満足度の質問項目

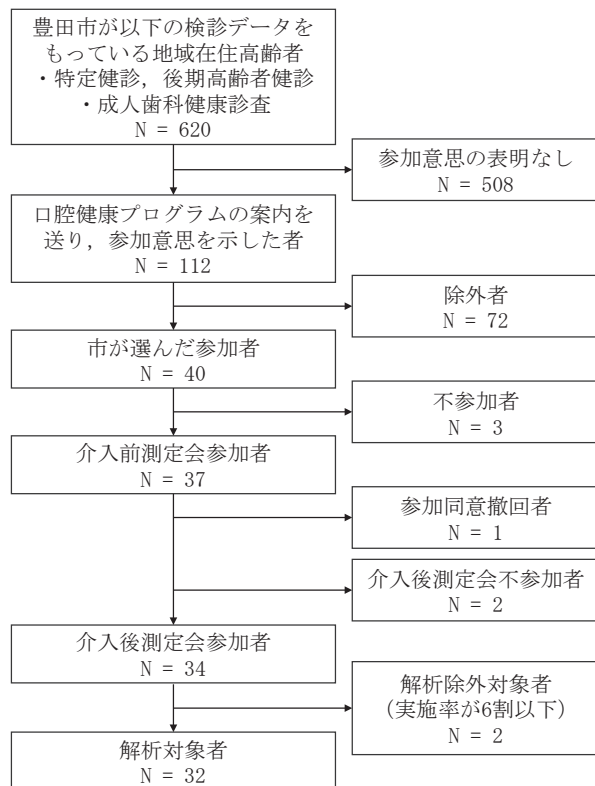


図 3 プログラムの参加者フロー

未満の 2 名について、解析の対象から除外し、最終的な解析対象者は 32 名 (平均年齢 72.9±3.7, 女性 62.5%) であった (図 3)。

2. 口腔体操実施率

解析対象者の口腔体操の実施率は、口腔体操実施日誌から平均実施率 87.7±9.8% であった。

3. 口腔機能および身体機能の変化

介入前測定会および介入後測定会の結果について表 1 に示す。

介入プログラムの結果、口腔機能においては咀嚼能力 (グルコラム $p=0.001$, 咀嚼チェックガム $p=0.014$) および舌圧 ($p=0.020$) が有意に向上したことが確認された。また、全体的なオーラルフレイル項目の該当数についても有意に減少する ($p=0.047$) など改善したことが確認された。実際のオーラルフレイルの有症状態については表 2 に示す。オーラルフレイルの該当者が 5 人から 1 人へと減少したことが確認された。

身体機能においては、握力 ($p=0.005$), 歩行速度 ($p=0.002$), 開眼片足立ち ($p=0.006$) のすべての結果が有意に向上した。一方で基本チェックリストの該当数については、有意な差はみられなかった ($p=0.056$)。また、

フレイルの該当者が 6 名から 4 名へとなったことが確認された (表 2)。その他の項目としては、DVS が有意に改善した ($p=0.015$)。

4. 継続意向

また、継続意向については、「1日3回しっかり続けていきたい (31.2%)」「回数などを減らして、できれば続けたい (62.5%)」と高い継続意向がみられた。継続意向が高い理由については、アフターコーディング法にて分類を行った。分類としては、プラスの分類は「健康効果 (健康のため、健康効果があったなどを含む)」「対策したかったから」「勉強になったため」「検診結果がわかったから」となり、マイナスの分類は、「1日3回は厳しい」「やる気が出ない」「やりづらい」「他にやりたいことがある」となった。結果として、「健康効果」といった理由が 53.1% と多くみられた。一方で「1日3回が厳しい」といった意見も 46.9% と高かった。

5. 満足度

本取り組みに対する満足度については「とても満足 (65.6%)」「満足 (28.1%)」と高い満足度であり、「不満」「とても不満」と回答した人は 0 人であった。満足度の理由については、「お口のトレーニング方法を知れたこ

表1 介入前後の口腔機能, 身体機能の変化

	介入前測定会	介入後測定会	
◆口腔機能			
現在歯数, 本 ^a	27 (22-28)	27 (22-28)	0.303
機能歯数, 本 ^a	28 (27-29)	28 (27-29)	0.655
舌苔 (TCI) ^a	22.2 (12.5-33.3)	22.2 (11.1-37.5)	0.699
口腔湿潤度 ^a	27.0 (25.2-28.0)	27.3 (25.1-29.1)	0.153
咬合力, N ^b	702.8±245.2	711.8±235.7	0.809
オーラルディアドコキネシス【バ】, 回/秒 ^a	6.6 (6.0-7.2)	6.3 (6.0-7.0)	0.052
オーラルディアドコキネシス【タ】, 回/秒 ^b	6.4±0.9	6.4±0.8	0.814
オーラルディアドコキネシス【カ】, 回/秒 ^a	6.1 (5.6-6.4)	6.6 (5.8-7.0)	0.864
咀嚼能力【グルコラム】, mg/dL ^b	155.6±50.2	192.3±48.4	0.001 [†]
咀嚼能力【咀嚼チェックガム】 ^a	8.0 (7.0-8.0)	8.0 (8.0-8.0)	0.014 [†]
舌圧, kPa ^b	33.2±6.3	34.8±6.6	0.020 [†]
嚥下機能評価【EAT10】, 点 ^a	0.0 (0.0-10.0)	0.0 (0.0-0.0)	0.189
オーラルフレイル該当項目数, 個 ^a	1.0 (0.0-2.0)	1.0 (0.0-1.0)	0.047 [†]
◆身体機能			
握力, kg ^a	21.9 (18.6-30.3)	24.2 (21.9-29.8)	0.005 [†]
歩行速度, 秒/5 m ^a	3.5 (3.3-4.0)	3.3 (3.1-3.7)	0.002 [†]
開眼片足立ち, 秒 ^a	26.0 (9.3-60.0)	45.5 (16.0-60.0)	0.006 [†]
フレイル基本チェックリスト該当項目数, 個 ^a	5.0 (2.3-7.0)	4.0 (2.0-5.8)	0.056
◆その他			
BMI, kg/m ² ^b	22.3±3.2	22.5±3.6	0.771
DVS, 点 ^b	4.9±2.4	5.8±2.6	0.015 [†]

[†] p<0.05

^a: 対応サンプルによる Wilcoxon の符号付き順位検定 (中央値 (四分位範囲))

^b: 対応のある t 検定 (平均値±標準偏差)

TCI: Tongue Coating Index, BMI: Body Mass Index, DVS: Dietary Variety Score

表2 介入前後のオーラルフレイル, フレイル該当者の変化

オーラルフレイル		介入後測定会			合計
		ロバスト	プレオーラル フレイル	オーラル フレイル	
介入前 測定会	ロバスト	11 (34%)	1 (3%)	0	12 (38%)
	プレオーラル フレイル	4 (13%)	11 (34%)	0	15 (47%)
	オーラル フレイル	0	4 (13%)	1 (3%)	5 (16%)
	合計	15 (47%)	16 (50%)	1 (3%)	32
フレイル		介入後測定会			合計
		ロバスト	プレフレイル	フレイル	
介入前 測定会	ロバスト	9 (28%)	2 (6%)	0	11 (34%)
	プレフレイル	4 (13%)	11 (34%)	0	15 (47%)
	フレイル	1 (3%)	1 (3%)	4 (13%)	6 (19%)
	合計	14 (44%)	14 (44%)	4 (13%)	32

と」といった内容の記述が97%と最も多く、次いで「自身の健康状態がわかったこと」といった内容の記述が81%と高かった。

考 察

3か月のプログラムの結果、参加した高齢者の咀嚼能力と舌圧が改善した。口腔体操による口腔機能の改善については、先行研究⁶⁾でもすでに報告されていることから、口腔体操により改善したと考える。特に、咀嚼チェックガムの結果については、中央値は変化がないにもかかわらず(8.0)、下位四分位が変化(7.0が8.0に変化)していた。すなわち、咀嚼能力が低い参加者が改善したことにより、有意な変化があったと考える。また、2018年に報告されたオーラルフレイル¹⁾の基準に照らし合わせたオーラルフレイルについて、該当項目数の改善が確認された。これについても、中央値自体は変化がなかったが(1.0)、4分位範囲において、2.0から1.0へと変化していた。このことから、口腔機能が低下気味の参加者の口腔機能が改善したことによる効果だと考える。2018年のオーラルフレイルの基準¹⁾では、歯の本数、舌の力、咀嚼チェックガムによる咀嚼能力、オーラルディアドコキネシス【タ】、主観的咀嚼能力、主観的なむせを評価項目としているため、咀嚼能力と舌の力の改善により、改善したと考える。表2の結果としてもN数が少なく、期待度数が低いセルが多いため、McNemar-Bowkerの対称検定を行うことはできなかったが、オーラルフレイルの有症者については、5人から1人へと変化した。このオーラルフレイルの定義において、オーラルフレイルの人は介護リスクや死亡リスクなどが2倍以上になることが報告されている¹⁾ため、今回の結果が介護リスクなどの低下に寄与している可能性が考えられる。

また、本介入によって、口腔機能のみならず握力、バランス能力、通常歩行速度など身体機能についても改善が確認された。先行研究において、高齢者のガムを噛む習慣と、口腔機能、身体機能、認知機能に相関があること⁷⁾が示されており、ガム咀嚼トレーニングもある本口腔体操が身体的機能に良い影響を与えた可能性が考えられる。またガムを咀嚼させる介入試験においてバランス能力が向上すること²⁵⁾が報告されており、ガム咀嚼トレーニングを含んだ口腔体操にバランス能力の改善効果がある可能性が考えられる。表2のクロス集計表においても、フレイルの人数が6人から4人へと減少していた。口腔体操を軸としているため、口腔機能の改善に比べると変化した人数は多くないが、一定数改善した人が

いたことがわかる。また、プレフレイルからロバスト状態へとなった人も4人いたが、ロバスト状態からプレフレイルになった人も2人いた。これは、3か月未満の本介入においても、身体機能が衰えてしまう人が一定数いるということであり、介護などにつながる前のフレイル予防について、取り組みが加速することが望まれる。

また、本介入の中において、DVSが改善している。咀嚼能力の低下は栄養摂取状態へと影響を与えることが報告されている²⁶⁾ことから、本取り組みによって口腔機能が改善され、食品摂取状況が変化した可能性も考えられる。また、栄養の介護予防教室を受けることによって、自身の食事を見直したという教育的効果があった可能性についても示唆される。DVSの食品多様性はフレイル状態と相関があることが報告されている²⁷⁾ことから、食生活が改善したことによって、身体機能に良い影響を与えている可能性が示唆される。

継続意向については、「1日3回しっかり続けていきたい(31.2%)」「回数などを減らして、できれば続けたい(62.5%)」と90%以上が続けたいと答えるなど、非常に高かった。自由記述の内容をアフターコーディング法にて整理すると、口腔機能の改善が体感できたことなど健康効果についての記述が約53%と多かったことから、健康の維持の目的で継続意向が高いことがわかった。一方で、口腔体操を1日3回行うこと自体は、忘れてしまうなど難しいと考えている意見が約47%と散見された。

満足度については、ほとんどの人がお口のトレーニングを知れたことを理由に挙げていた。また、自身の健康状態について知れたことを理由に挙げている人も多く、介護予防教室において、身体機能や口腔機能といったさまざまな機能を測定することは需要があると考えられる。

本研究は単群試験であり、かつN数も多くないことから、本口腔健康プログラムのどの部分が特に身体機能に効果があったかなどについて、口腔体操の実施率などでの層別解析をすることで、明らかにすることが難しい。また、本研究の参加者は市の健康診断をもともと受けており、本プログラムの案内があった際に、参加意向を示した地域在住高齢者であり、健康意識やヘルスリテラシーが高い可能性は排除できない。ほかにも、継続意向の際に口腔体操を1日3回行うことについて、ハードルを感じている参加者も多く、効果が低下しないように留意しつつ、より生活に取り入れやすいように回数を減らすなどの検討も必要だと考える。

結論として、本研究においては、口腔健康プログラムとして、介護予防教室および口腔機能のトレーニングを

行うことによって、身体機能にまで良い影響を及ぼすことが確認された。一方で、本口腔健康プログラムのどの要素がより効果的であるかの検討や、参加者がより続けやすい方法についての研究が進められることが望まれる。

謝 辞

本取り組みを行うにあたり、参加していただいた市民の皆様および、本研究のサポートをくださった愛知県、愛知県豊田市、豊田加茂歯科医師会、エーザイ株式会社に深く感謝申し上げます。

文 献

- 1) Tanaka T, Takahashi K, Hirano H et al.: Oral frailty as a risk factor for physical frailty and mortality in community-dwelling elderly. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 73: 1661-1667, 2018.
- 2) Tanaka T, Hirano H, Ikebe K et al.: Oral frailty five-item checklist to predict adverse health outcomes in community-dwelling older adults: A Kashiwa cohort study. *Geriatr Gerontol Int* 23: 651-659, 2023.
- 3) Shirobe M, Watanabe Y, Tanaka T et al.: Effect of an oral frailty measures program on community-dwelling elderly people: A cluster-randomized controlled trial. *Gerontology* 68: 377-386, 2021.
- 4) Iyota K, Mizutani S, Kishimoto H et al.: Effect of isometric tongue lifting exercise on oral function, physical function, and body composition in community-dwelling older individuals: A pilot study. *Gerontology* 68: 644-654, 2022.
- 5) Kito N, Matsuo K, Ogawa K et al.: Positive effects of "Textured Lunches" gatherings and oral exercises combined with physical exercises on oral and physical function in older individuals: A cluster randomized controlled trial. *J Nutr Health Aging* 23: 669-676, 2019.
- 6) 菅野 範, 松井美咲, 石田有輝ほか: 高齢者のお口のエクササイズ実施による口腔機能への影響. *薬理と治療* 50: 1597-1603, 2022.
- 7) Kawamura J, Tanaka T, Kanno S et al.: Relationship between a gum-chewing routine and oral, physical, and cognitive functions of community-dwelling older adults: A Kashiwa cohort study. *Geriatr Gerontol Int* 24: 68-74, 2024.
- 8) Tsutsumimoto K, Doi T, Makizako H et al.: Association of social frailty with both cognitive and physical deficits among older people. *J Am Med Dis Assoc* 18: 603-607, 2017.
- 9) Tanaka T, Takahashi K, Suthutvoravut U et al.: Social frailty: A most important risk factor of frailty and sarcopenia in community-dwelling elderly. *Innov Aging* 1: 381-382, 2017.
- 10) 熊谷 修, 渡辺修一郎, 柴田 博ほか: 地域在宅高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連. *日本公衛誌* 50: 1117-1124, 2003.
- 11) Zsigmondy A: Grundzude einer praktischen Methode zur raschen und genauen Vormerkung der zahnarztlichen Beobachtungen und Operatione. *Dtsch Vjschr Zahnhk* 1: 209-211, 1861.
- 12) Shimizu T, Ueda T, Sakurai K: New method for evaluation of tongue-coating status. *J Oral Rehabil* 34: 442-447, 2007.
- 13) Utanohara Y, Hayashi R, Yoshikawa M et al.: Standard values of maximum tongue pressure taken using newly developed disposable tongue pressure measurement device. *Dysphagia* 23: 286-290, 2008.
- 14) Sakayori T, Maki Y, Hirata S et al.: Evaluation of a Japanese "Prevention of long-term care" project for the improvement in oral function in the high-risk elderly. *Geriatr Gerontol Int* 13: 451-457, 2013.
- 15) 志賀 博, 小林義典: 先進医療に導入されたチェアサイドで簡便に行える咀嚼機能検査. *東京歯医師会誌* 59: 479-488, 2011.
- 16) Hama Y, Kanazawa M, Minakuchi S et al.: Reliability and validity of a quantitative color scale to evaluate masticatory performance using color-changeable chewing gum. *J Med Dent Sci* 61: 1-6, 2014.
- 17) Hama Y, Kanazawa M, Minakuchi S et al.: Properties of a color-changeable chewing gum used to evaluate masticatory performance. *J Prosthodont Res* 58: 102-106, 2014.
- 18) Iwasaki M, Maeda I, Kokubo Y et al.: Standard values and concurrent validity of a newly developed occlusal force-measuring device among community-dwelling older adults: The otassha study. *Int J Environ Res Public Health* 19: 5588, 2022.
- 19) Minakuchi S, Tsuga K, Ikebe K et al.: Deterioration of oral function in the elderly. *J Gerodontology* 31: 81-99, 2016.
- 20) Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ et al.: Validity and reliability of the Eating Assessment Tool(EAT-10). *Ann Otol Rhinol Laryng* 117: 919-924, 2008.
- 21) Fried LP, Tangen CM, Walston J et al.: Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 56: M146-M156, 2001.
- 22) Furuna T, Nagasaki H, Nishizawa S et al.: Longitudinal change in the physical performance of older adults in the community. *J Jpn Phys Ther Assoc* 1: 1-5, 1998.
- 23) Drusini AG, Eleazer GP, Caiazzo M et al.: One-leg standing balance and functional status in an elderly community-dwelling population in northeast Italy. *Aging Clin Exp Res* 14: 42-46, 2002.
- 24) Satake S, Shimokata H, Senda K et al.: Validity of total Kihon checklist score for predicting the incidence of 3-year dependency and mortality in a community-dwelling older population. *J Am Med Dir Assoc* 18: 552.e1-552.e6, 2017.
- 25) 中澤正博, 森 宏樹, 半田 潤ほか: 咀嚼能力の維持・向上を期待した簡便なトレーニング. *老年歯学* 33: 63-69, 2018.
- 26) Motokawa K, Mikami Y, Shirobe M et al.: Relationship between chewing ability and nutritional status in Japanese

older adults: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health* 18: 1216, 2021.

- 27) Motokawa K, Watanabe Y, Eda Hiro A et al.: Frailty severity and dietary variety in Japanese older persons: A cross-sectional study. *J Nutr Heal Aging* 22: 451-456, 2018.

著者への連絡先：川村 淳 〒336-8601 埼玉県さいたま市南区沼影 3-1-1 株式会社ロッテ 中央研究所 噛むこと研究部

TEL：048-837-0744 FAX：048-837-0261

E-mail：kawamura_jun@lotte.co.jp

Oral and Physical Function of Community-dwelling Older Adults: Improvement by Oral Health Program

Jun KAWAMURA, Susumu KANNO and Kazuto OKABAYASHI

Lotte Co.,LTD. Research and Development Center

Abstract: A declining oral function is a risk factor for: frailty, need for nursing care, death, and dementia in community-dwelling older adults. Conversely, socialization, such as opportunities to go out, is important for maintaining the health of older adults.

Therefore, as an oral health program that can be implemented in various municipalities, we provided community-dwelling older adults with a program that consisted of two nursing care-prevention classes once a month for 3 months and oral exercises including gum chewing training three times a day. The objective was to evaluate the program's effectiveness. Before and after program implementation, we measured and evaluated oral functions, such as the dental condition and chewing ability, physical functions, such as walking speed, and lifestyle factors, including dietary intake questionnaires.

Of the 34 participants, 32 performed oral exercises three times a day ($\geq 66\%$). Participation in the program significantly improved oral function (masticatory ability, $p=0.001$; tongue pressure, $p=0.020$; number of oral frailty items, $p=0.047$). Significant improvements were also confirmed in physical function and food intake status (hand grip strength, $p=0.005$; walking speed, $p=0.002$; one-legged standing with eyes open, $p=0.006$; dietary variety score, $p=0.015$).

The results of this study confirm that an oral function decline-prevention program that combines nursing care-prevention classes and oral exercises is effective not only for improving the oral condition of the elderly, but also promoting physical function and food intake.

J Dent Hlth 76: 86-93, 2026

Key words: Gum, Oral function, Frailty, Oral exercise, Older adults

Reprint requests to J. Kawamura, Lotte Co.,LTD. Research and Development Center, 1-1, Numakage 3-Chome, Minami-ku, Saitama, 336-8601, Japan.

TEL: 048-837-0744/FAX: 048-837-0261/E-mail: kawamura_jun@lotte.co.jp