

〈研究論文〉

高齢者に対する「発話」促進援助による 嚥下機能、生理機能、心理的側面への効果

井上 映子¹⁾・和野千枝子¹⁾・山田万希子¹⁾・大森 直哉¹⁾
後藤 武¹⁾・川久保悦子¹⁾・熊谷 玲子¹⁾

【要旨】

(目的) 高齢者の嚥下機能維持・向上を目指して、受動的および能動的な「発話」介入が嚥下機能、生理機能、心理的側面に与える効果を明らかにした。

(方法) 地域高齢者9名(男性3名、女性6名、平均年齢70.7±3.4歳)にクロスオーバー試験を実施した。受動的「発話」(『朗読』)、能動的「発話」(『昔語り20分』と『昔語り30分』)の介入前後と安静後に、嚥下機能は反復唾液嚥下テスト3回目積算時間、オーラルディアドキネシス(OD)など、生理機能は血圧、深部体温、簡易アミラーゼ、心理的側面は満足感、不安感などを評価した。

(結果) 『朗読』は嚥下時間を短縮させ($p<0.01$)、OD「/カ/」を減少させた($p<0.05$)。収縮期血圧は介入後上昇した($p<0.01$)。『昔語り20分』はOD「/タ/」を増加させ($p<0.01$)、血圧を上昇させ($p<0.05$)、『昔語り30分』は嚥下時間を短縮させた($p<0.01$)。『朗読』は『昔語り』より満足度が低く($p<0.05$)、『昔語り20分』より不安が強かった($p<0.05$)。

(結論) 高齢者に対する『朗読』および『昔語り30分』介入は嚥下機能維持・向上ケアモデルとして有用であることが示唆された。

キーワード：発話、嚥下機能、生理機能、心理、高齢者

I. はじめに

疾病の重症化や超高齢社会の到来によって、「口から食べられない」すなわち「嚥下障害」の患者が増加している。その要因の一つには、高齢者の加齢に伴う嚥下反射の惹起性の低下や唾液腺の委縮による安静時の唾液分泌の低下、呼吸と嚥下の協調性が損なわれるなどの嚥下機能の予備能力の低下、廃用による嚥下機能の低下(藤谷, 2006)が考えられる。65歳以上の在宅高齢者の12.7%は、ご飯を食べるときにむせ症状があり、加齢に伴いその出現率は

¹⁾ 城西国際大学看護学部看護学科

増加する（鎌倉，1998）と言われている。

高齢者の日常生活では、高齢者の社会的役割の減少や世帯構成の変化によって会話の頻度が低下しており（内閣府，2008）、高齢者の日ごろの会話不足は口腔内刺激の機会を減少させ、嚥下機能の低下や廃用を助長することが危惧される。このように生活環境の観点からも高齢者の誤嚥リスクの高さが窺える。

また、我が国は国民の健康寿命をさらに延ばすために予防や健康づくりを重要し、健康と要介護と間の状態であるフレイル（虚弱）に対する取組みが注目されている。フレイルには社会的、身体的、精神的虚弱の多面性があり、概念や重要性の啓発活動、フレイルに陥った高齢者のアセスメント、効果的・効率的な介入・支援の在り方などの検討が行われている。その中に高齢者の「食」から考える虚弱フローが示され、概念の確立と口腔ケアの包括的対策の構築に関する研究が行われている（飯島，2013）。

医療・福祉施設や市町村では、介護予防の観点から摂食・嚥下に関する諸器官の機能や運動の協調性の維持・改善を目的として様々なプログラムが展開されている。これらのプログラムは食事量の増加、唾液の分泌の増加、口腔機能の改善などに効果があり、近年、高齢期における摂食嚥下や構音などの口腔機能の維持・向上は、健康寿命の延伸およびQOLの向上に寄与することも報告されている（三浦，2013）（森崎，2014）（原修一，2015）。

しかし、これらのプログラムは、摂食・嚥下機能維持・向上への訓練として実施されている。高齢者にとって訓練は、今までの生活習慣にない非日常的な出来事であり、固有な生活に取り込むには時間を要し、また習慣化することが難しいと考える。つまり、廃用によって嚥下機能の低下が修飾・助長される高齢者の前フレイル期に実施する嚥下機能の維持・向上ケアモデルは、日常にある行為を活用することが重要であると考えられる。

そこで、著者らは、高齢者の生活の中にある自然な営みであり、人とのつながりを広げて狭小化しやすい社会生活の改善にもつながり、高齢者の生活の質にも反映すると考えられる「発話」に着目し、「発話」が嚥下機能に与える効果を探究している。

「発話」生成には、呼吸器系、喉頭、声道（構音器官：鼻咽腔、舌、舌顎、口唇など）の筋群、嚥下機能には口唇、舌、咽頭、喉頭の筋群が関与し、嚥下中の気道防御のために嚥下と呼吸との間には、密接な協調関係がある（西尾，2006）。このように「発話」と嚥下は、末梢効果器官（口腔、咽頭、喉頭）の多くが互いに重複しているため、「発話」による口腔構音器官の運動が嚥下における口腔準備および口腔期の運動および嚥下機能に影響する可能性がある。

「発話」を構成する要素の「発声・構音」と「摂食・嚥下」の関連研究について概観する。嚥下障害と構音障害との関連（Robins et al., 1986；Nishio et al., 2004）、ディサースリアと摂食・嚥下障害における両障害の同時治療の可能性（Martin et al., 1990）など多数報告されている。Lee Silverman voice treatment (LSVT) という発声訓練は、嚥下機能の改善に有効（EL sharkawi et al., 2002）であり、等尺性舌筋増強トレーニング（isometric lingual strengthening）によって

も嚥下機能が改善している (Robbin J et al., 2005 ; Robbin J et al., 2007)。高齢者を対象とした研究では、構音訓練を含む口腔機能トレーニングの摂食・嚥下機能への効果は多数報告されている (関口ら, 2010 ; 大岡ら, 2008 ; 居林ら, 2006)。しかし、いずれの研究も長期に渡る訓練による成果報告である。

本研究では、体幹、頸部、口腔周囲の筋群のリラクゼーションを図ることで摂食の準備を行い、初めの一口で起こることが多いとされる誤嚥を防止する嚥下体操と同等に誤嚥防止に効果が期待できる、「発話」を活用した嚥下機能維持・向上ケアモデルの構築を目指して、受動的な「発話」、能動的な「発話」の即時的な嚥下機能、生理機能への効果、および心理的側面への効果を明らかにすることを目的とする。

Ⅱ. 方 法

1. 対 象

地域に在住し、地域ボランティア活動をしている高齢者を対象とし、対象者数は、研究参加に同意の得られた 9 名 (男性 3 名、女性 6 名、平均年齢 70.7 ± 3.4 歳 : 65~76 歳) である。脳血管障害の既往がなく、主観的に食事中のむせやつかえがなく、食欲があり体調の良い者とした。

2. 調査方法

1) 研究デザイン

クロスオーバー試験

2) 調査期間 : 2016 年 4~6 月に実施した。

3) 評価指標

(1) 嚥下機能

① 口腔粘膜湿潤度

口腔内の乾燥は粘膜の摩擦抵抗と関連し、嚥下時間に影響を及ぼすことが推測されるために、有用性が報告されている (高橋ら, 2005) 「口腔内水分計モイスターチェッカー・ムーカス^B」を用いて口腔粘膜上皮内に含まれる水分量 (%) を舌上粘膜と頬粘膜を測定した。舌粘膜は舌尖から約 10 mm の舌粘膜舌背部、頬粘膜は右口角化から約 10 mm を、専用のセンサーカバーを用いて測定した。測定は各部位につき連続 3 回ずつ実施し、中央値をその測定値とした。

② 反復唾液嚥下テスト (The Repetitive Saliva Swallowing Test : RSST) の 3 回目積算時間 (以下、嚥下時間)

RSST (小口ほか, 2000a ; 小口ほか, 2000b) は、随意的な反射惹起性を時間と回数を用いた嚥下障害スクリーニングであり、感受性がよく臨床症状との相関が高い (鄭

ら、1999) ことから、カットオフ値とした 3 回/30 秒の 3 回目積算時間を用いた。測定には、有用性が報告されている「健口くん (株) 竹井機器工業」を用いた。調査者は、唾液を連続 3 回嚥下することを指示し、触診で嚥下運動時に起きる喉頭挙上から下降運動に要した各回の積算時間を測定した。この機器は、ストップウォッチ機能により、調査者が嚥下ラップボタンを押すことで、1~3 回目の嚥下運動の積算時間が測定され自動表示される。

③ 舌圧

舌圧には、口腔、咽頭を通過する食塊の流れを制御する役割 (Pouderoux P, 1995) があり、舌圧生成の障害が食塊の喉頭侵入や食塊クリアランス不良を招き誤嚥リスクを高める (Kahrilas PJ, 1993) ことから、定量的に測定できる「JMS 舌圧測定器」を用いた。この機器は、バルーン状口腔内用プローブを口蓋前方部と舌の間で随意的に最大の力で押し潰させ、内部の空気圧の変化が測定できる。検査結果の数値は即時に表示されるため、口腔機能の重要性の理解や訓練への動機づけのフィードバックに応用でき (津賀, 2016)、舌圧強化訓練の効果指標として用いられている (青木, 2015)。

④ 呼吸筋力

呼吸運動は喉頭筋群に関与するし、呼吸筋力は RSST3 日目積算時間と関連する (井上, 2010) ことから、呼吸筋力を簡便に評価できる「アセス ピークフローメーター」(Obata et al, 1994) のピークフロー値を用いた。数値が大きいほど呼吸筋力が強いと評価する。

⑤ オーラルディアドコキネシス (oral diadochokinesis : OD)

発話機能は、「/パ/」(口唇機能)、「/タ/」(舌中央部の機能)、「/カ/」(舌根部と咽頭機能) の各音を連続発声してもらい、口唇閉鎖から一連の舌運動の巧緻性を多面的に評価し、数値が大きいほど機能が高いと評価する。口腔機能向上プログラムの評価に多く用いられ (伊藤ら, 2009)、有用性の高い「健口くん (株) 竹井機器工業」を用いた。

なお、これらの嚥下機能の評価は、調査項目間での影響を最小にするため、測定は上記の順序で実施した。

(2) 生理機能

①深部体温は「連続測定型耳式体温計 : CE サーモ、ニプロ」、②収縮期活圧 (systolic blood pressure : SBP)、拡張期血圧 (diastolic blood pressure : DBP) は、「ベッドサイドモニタ : PVM-2703、日本光電」、⑤簡易アミラーゼ測定には、「唾液アミラーゼモニターCM21 : ニプロ株式会社」を用いた。

(3) 心理的側面

被験者の介入による心理的側面の評価は、①満足感、②爽快感、③楽しさ、④意欲、⑤不安感、⑥疲労感とし、Numerical Rating Scale を用いて 0～10 の 11 段階で評価した。

(4) 発話数

発話数は、被験者に同意を得たうえで能動的発話を IC レコーダーで録音し、ひらがなで逐語録を作成し、発声した単音節数をカウントした。

4) 調査手順および調査時間帯

介入は、受動的「発話」:『朗読』(以下、A 群)、能動的「発話」:『昔語り 20 分』(以下、B 群)、能動的「発話」:『昔語り 30 分』(以下、C 群)とした。調査手順は、被験者 9 名を 3 つのグループに分け、1 グループは A 群、B 群、C 群、2 グループは B 群、C 群、A 群、3 グループは C 群、A 群、B 群の順序で介入し調査を実施した。なお、各群調査の間隔は 1 ヶ月とした。

測定時間は、被験者に希望を聴き、調査を受けやすい時間帯の 10:00～12:00 と設定した。

5) 介入方法

受動的「発話」は、高齢者に馴染みのある童話「こぶとりじいさん」の朗読とした。

先行研究 (Inoue, 2014) では、施設高齢者対象に能動的な昔語りを 1 時間実施した結果、単音節 7,000 個程度が嚥下時間に効果を与えたとしていることから、本研究の朗読量単音節 7,000 個とした。また、朗読は、被験者自身が楽しむ音読とし、音読の仕方がイメージできるように、音量は日常会話、スピードはアナウンサーが原稿を読むスピード (350 個/分程度) とすることを指示した。能動的「発話」は、被験者が設定時間の中で過去を想起して積極的に語れるよう促した。調査はすべてプライバシーが守られる環境を設定し、実施した。

6) 測定方法・手順 (図 1)

測定は、A 群、B 群、C 群の 3 つの「発話」促進介入の介入前後および介入後の 10 分間の安静後に嚥下機能と生理機能の測定を行い、心理的側面の測定は調査の最後に実施した。調査開始時には口渴を緩和するために飲水を促し、その後 10 分間を安静とした。

室温は 20～23℃の環境下とした。



図 1 測定プロトコール

3. 分析方法

各群の介入効果の判定には、嚙下機能と生理機能における介入前と介入後、および介入後10分間の安静後（以下、安静後）の群内比較に関しては、Friedman test を用いた。Friedman test で有意差の見られた項目（危険率 0.05）においては Wilcoxon signed-rank test を用いた（危険率 0.05）。

さらに、3 群間の評価項目の群間比較として、嚙下機能と生理機能については介入前、介入後と安静後、心理的側面については安静後の結果に対して Kruskal- Wallis test を用いた。Kruskal-Wallis test で有意差のみられた項目（危険率 0.05）においては Mann-Whitney U test を用いた。

能動的「発話」の昔語りの発話数は、被験者に同意を得て「発話」を IC レコーダーに録音し、ひらがなで逐語録を作成して単音節数をカウントし、平均値と標準偏差を算出した。

また、統計解析は SPSS Ver.19.0J for windows を使用した。

4. 倫理的配慮

本研究は城西国際大学看護学部倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号、25-10）。被験者に対しては、自由参加の原則の下、研究協力依頼書、研究内容説明書および同意書について書面と口頭によって説明を行い、同意を得た上で調査を実施した。

Ⅲ. 結 果

被験者 9 名は、調査期間中に体調の変化はみられず、3 回全ての調査を受けた。また、9 名の発話機能は、1 秒あたりの OD の回数が「/パ/」 6.4 ± 0.3 (Mean \pm SD Median)、「/タ/」 6.4 ± 0.2 、「/カ/」 6.0 ± 0.3 であり、全被験者の各発話機能の値は基準値（三浦、2016）よりも高く良好な状態であった。

1. 介入前における嚙下機能および生理機能の各評価項目の 3 群比較（表 1）

介入前における嚙下機能および生理機能の各評価項目において、『朗読』介入群（A 群）と、『昔語り 20 分』介入群（B 群）、『昔語り 30 分』介入群（C 群）の 3 群間に統計学的有意差は認められなかった。

表 1. 介入前における嚥下機能および生理機能の各評価項目の比較

	A群 (9名)	B群 (9名)	C群 (9名)	<i>p</i> Value
RSST3回目積算時間 (秒)	16.4±7.8	10.7±4.9	12.1±7.8	0.245 ^a
舌上粘膜湿潤度 (%)	29.0±2.8	29.0±1.6	31.1±4.6	0.455 ^a
頬粘膜湿潤度 (%)	29.0±2.8	29.0±1.6	31.1±4.6	0.545 ^a
舌圧 (kPa)	36.1±5.7	37.3±8.6	36.4±7.0	0.64 ^a
OD 「/バ/」 (回/秒)	6.3±0.4	6.4±0.9	6.6±0.6	0.74 ^a
OD 「/タ/」 (回/秒)	6.6±0.5	6.4±0.5	6.4±0.5	0.636 ^a
OD 「/カ/」 (回/秒)	5.8±1.1	6.0±1.0	6.1±0.8	0.891 ^a
呼気筋力 (L/min)	420.6±129.7	430.6±107.7	418.9±107.2	0.871 ^a
収縮期血圧 (mmHg)	137.2± 26.1	133.4±25.0	130.8±17.8	0.937 ^a
拡張期血圧 (mmHg)	78.4± 10.8	77.1±8.5	78.0±9.5	0.88 ^a
深部体温 (°C)	36.4± 0.5	36.6±0.3	36.5±0.3	0.138 ^a
唾液アミラーゼ (KU/L)	75.4± 96.2	39.2±49.2	37.9±25.0	0.652 ^a

^a: Kruskal Wallis test

2. 各群における各評価項目の介入前後および安静後の群内比較 (表 2、表 3)

『朗読』群 (A 群)、『昔語り 20 分』群 (B 群)、『昔語り 30 分』群 (C 群) の各群の介入前後および安静後において、各評価項目の比較を行った。

A 群では、RSST3 回目積算時間 (以下、嚥下時間) ($p=0.002$)、OD 「/カ/」 ($p=0.026$)、SBP ($p=0.032$) には統計学的に有意な変化がみられた。

嚥下時間は介入前 14.2 ; 5.8-26.9 (median ; range) 秒、介入後 8.4 ; 4.0-18.7 秒、安静後 13.3 ; 4.4-25.0 秒で異なり ($p=0.002$)、介入前の嚥下時間が最も長く、介入後には嚥下時間が最も短くなり ($p=0.008$)、介入後安静にすると嚥下時間は長くなった ($p=0.017$) が、介入前よりは短かった ($p=0.038$)。また、OD 「/カ/」は介入前 6.0 ; 3.2-7.0 回/秒、介入後 6.0 ; 1.8-7.4、安静後 5.8 ; 0.6-7.0 回/秒で異なり ($p=0.026$)、介入後は介入前と比べると「/カ/」の発声回数が減少する傾向にあり、介入後の安静期間を経ると「/カ/」の発声回数が有意に減少した ($p=0.017$)。

SBP は介入前 128 ; 97-177mmHg、介入後 161 ; 99-187 mmHg、安静後 136 ; 106-167 mmHg で異なり ($p=0.032$)、介入後の SBP は介入前より有意に上昇した ($p=0.008$) が、介入後の安静期間を経ると介入前の SBP と差がなかった ($p=0.953$)。

B 群では、OD 「/タ/」 ($p=0.014$)、SBP ($p=0.018$)、DBP ($p=0.006$) には統計学的に有意な変化がみられた。

OD 「/タ/」は介入前 6.4 ; 5.2-7.0 回/秒、介入後 6.8 ; 5.4-7.4 回/秒、安静後 6.6 ; 5.6-7.2 回/

秒で異なり (p=0.014)、介入後は介入前よりも有意に「/タ/」の発声回数が増加した (p=0.006)。

SBP は介入前 131 ; 105-182mmHg、介入後 174 ; 103-190 mmHg、安静後 136 ; 108-175 mmHg で異なり (p=0.018)、介入後の SBP が最も高く、介入後の安静期間を経ると SBP は低下した (p=0.018) が、介入前と比較して高値であった (p=0.038)。DBP は介入前 77 ; 58-90mmHg、介入後 95 ; 64-120 mmHg、安静後 80 ; 63-91mmHg で異なり (p=0.006)、介入後には上昇する (p=0.012) が、介入後の安静期間を経ると有意に低下 (p=0.015) し、安静後には介入前の DBP と差がなかった (p=0.339)。

C 群では、嚥下時間 (p=0.025) には統計学的に有意な変化がみられた。

嚥下時間は介入前 9.9 ; 4.1-30.0 秒、介入後 7.0 ; 3.5-19.6 秒、安静後 5.8 ; 3.7-30.0 秒で異なり (p=0.025)、介入後は介入前よりも嚥下時間が有意に短縮し (p=0.008)、その後の安静期間を経ても短縮傾向にあった。SBP および DBP については、介入前後および安静後で有意な変動はなかった (p=0.236、p=0.121)。

なお、評価項目の舌上粘膜湿潤度 (A 群 ; p=0.282、B 群 ; p=0.147、C 群 ; p=0.459)、頬粘膜湿潤度 (A 群 ; p=0.69、B 群 ; p=0.767、C 群 ; p=0.121)、舌圧 (A 群 ; p=0.717、B 群 ; p=0.69、C 群 ; p=0.459)、OD 「/パ/」 (A 群 ; p=0.581、B 群 ; p=0.565、C 群 ; p=0.508)、呼気筋力 (A 群 ; p=0.066、B 群 ; p=0.264、C 群 ; p=1.000) においては、3 群全てにおいて各群内に有意な変動はみられなかった。

表 2. 3 群における介入前後、および安静後の嚥下機能の比較

		介入前	介入後	安静後	p Value		
					(前 - 後)	(前 - 安静後)	(後 - 安静後)
RSST3回目積算時間 (秒)	A群 (9名)	16.4±7.8	8.8±4.5	13.1±6.7	0.008**	0.038*	0.017*
	B群 (9名)	10.7±4.9	9.2±5.0	9.6±6.9			
	C群 (9名)	12.1±7.8	8.3±4.8	10.8±9.8			
舌上粘膜湿潤度 (%)	A群 (9名)	29.0±2.8	29.8±1.6	29.6±1.6	N.S.	N.S.	N.S.
	B群 (9名)	29.0±1.6	29.4±1.8	29.4±1.7			
	C群 (9名)	31.1±4.6	30.4±2.6	30.5±1.9			
頬粘膜湿潤度 (%)	A群 (9名)	29.0±2.8	31.4±1.1	31.2±1.7	N.S.	N.S.	N.S.
	B群 (9名)	29.0±1.6	30.4±1.0	30.3±1.6			
	C群 (9名)	31.1±4.6	31.0±2.8	31.4±2.4			
舌圧 (kPa)	A群 (9名)	36.1±5.7	37.1±5.0	35.2±8.3	N.S.	N.S.	N.S.
	B群 (9名)	37.3±8.6	36.2±5.2	36.8±5.2			
	C群 (9名)	36.4±7.0	37.3±6.3	38.1±8.7			
OD 「/パ/」 (回/秒)	A群 (9名)	6.3±0.4	6.6±0.5	6.3±1.2	N.S.	N.S.	N.S.
	B群 (9名)	6.4±0.9	6.6±0.6	6.7±0.4			
	C群 (9名)	6.6±0.6	6.6±0.6	6.3±0.5			
OD 「/タ/」 (回/秒)	A群 (9名)	6.6±0.5	6.5±0.8	6.6±0.8	0.006**	0.1	0.083
	B群 (9名)	6.4±0.5	6.7±0.6	6.5±0.5			
	C群 (9名)	6.4±0.5	6.6±0.6	6.4±0.4			
OD 「/カ/」 (回/秒)	A群 (9名)	5.8±1.1	5.4±1.8	5.0±2.1	0.292	0.051	0.017*
	B群 (9名)	6.0±1.0	5.7±1.1	5.7±1.0			
	C群 (9名)	6.1±0.8	5.9±1.3	5.6±1.3			
呼気筋力 (L/min)	A群 (9名)	420.6±129.7	460.0±190.2	408.3±96.1	N.S.	N.S.	N.S.
	B群 (9名)	430.6±107.7	440.0±117.3	413.9±102.0			
	C群 (9名)	418.9±107.2	419.4±105.8	421.1±111.3			

*:p<0.05, **:p<0.01 Wilcoxon signed-rank test

N.S.=not significant by Friedman test

表 3. 3 群における介入前と後、および安静後の生理機能の比較

			介入前	介入後	安静後	p Value		
						(前・後)	(前・安静後)	(後・安静後)
収縮期血圧 (mmHg)	A群 (9名)		137.2±26.1	149.9±30.3	135.8±18.6	0.008**	0.953	0.139
	B群 (9名)		133.4±25.0	160.1±28.7	140.3±21.1	0.021*	0.038*	0.018*
	C群 (9名)		130.8±17.8	152.0±33.1	138.0±26.2		N.S.	
拡張期血圧 (mmHg)	A群 (9名)		78.4±10.8	86.0±14.8	80.9±11.2		N.S.	
	B群 (9名)		77.1±8.5	91.7±16.5	78.7±8.7	0.012*	0.339	0.015*
	C群 (9名)		78.0±9.5	90.4±20.8	81.9±10.0		N.S.	
深部体温 (°C)	A群 (9名)		36.4±0.5	36.6±0.5	36.6±0.4		N.S.	
	B群 (9名)		36.6±0.3	36.6±0.3	36.7±0.3		N.S.	
	C群 (9名)		36.5±0.3	36.4±0.2	36.4±0.3		N.S.	
唾液アミラーゼ (KU/L)	A群 (9名)		75.4±96.2	112.8±131.1	49.1±28.5		N.S.	
	B群 (9名)		39.2±49.2	62.9±106.6	70.4±82.7		N.S.	
	C群 (9名)		37.9±25.0	65.6±63.5	38.4±33.7		N.S.	

*:p<0.05, **:p<0.01 Wilcoxon signed-rank test

N.S. = not significant by Friedman test

3. 介入後における心理的側面の3群比較 (表 4)

各群の介入後において、満足度、快適度、楽しさ、意欲、不安、疲労感を調査した結果、満足度 (p=0.011)、不安 (p=0.023)、疲労感 (p=0.049) には統計学的に有意な差がみられた。

満足度は A 群 8 ; 7-9、B 群 9 ; 8-10、C 群 9 ; 8-10 で異なり (p=0.011)、A 群は B 群および C 群より低く (p=0.014、p=0.01)、B 群と C 群では差異がなかった (p=0.863)。不安は A 群 5 ; 0-8、B 群 2 ; 0-8、C 群 0 ; 0-6 で異なり (p=0.023)、A 群は B 群と比べて不安が高い (p=0.014) が、C 群と差異はなく (p=0.05)、B 群と C 群とでも差異がなかった (p=0.666)。疲労感 A 群 6 ; 0-10、B 群 2 ; 0-8、C 群 2 ; 0-6 で異なり (p=0.049)、A 群は C 群と比べて疲労感が強い (p=0.024) が、B 群と比べて差異はなく (p=0.05)、B 群と C 群とでも差異がなかった (p=0.931)。快適度、楽しさ、意欲については、「発話」介入方法の違いによる有意な差が認められなかった。

表 4. 「発話」介入後における心理的側面の3群比較

	A群 (9名)		B群 (9名)		C群 (9名)		p Value (A-B)	p Value (A-C)	p Value (B-C)
	median	range	median	range	median	range			
満足度	8	7-9	9	8-10	9	8-10	0.014*	0.011*	0.863
快適度	8	6-10	8	7-10	9	6-10	N.S.		
楽しさ	9	5-10	9	6-10	9	5-10	N.S.		
意欲	9	7-10	9	8-10	9	7-10	N.S.		
不安	5	0-8	0	0-6	0	0-6	0.014*	0.05	0.666
疲労感	6	0-10	2	0-8	2	0-6	0.05	0.024*	0.931

*:p<0.05 Mann-Whitney Utest

N.S. = not significant by Kruskal Wallis test

4. 『昔語り 20 分』と『昔語り 30 分』の介入によって構音した単音節数

IC レコーダーに録音をひらがなで逐語録にして単音節をカウントした結果、『昔語り 20 分』介入による構音の単音節数は 5257 ± 1331 個 (mean \pm SD)、『昔語り 30 分』介入の単音節数は 9058 ± 1657 個であった。

IV. 考 察

1. 「発話」促進援助の効果について

高齢者の摂食嚥下機能は加齢によって低下し、嚥下に関するフレイルと考えられている。高齢者は、喉頭周囲の筋力低下などから喉頭蓋に対する喉頭の位置が相対的に低下し(古川, 1984)、(Tallgren, A, 1987)、嚥下中は、喉頭の前上方への挙上と喉頭蓋の翻転による喉頭閉鎖によって気道が防御されるが、加齢に伴う喉頭の低位や喉頭挙上の低下、筋力低下によって高齢者は誤嚥のリスクが高まる。

そこで本研究では、地域在住高齢者を対象にクロスオーバー試験の研究デザインを用いて、単音節 7,000 個設定の朗読を読む「受動的発話」(『朗読』)、20 分間昔語りをする「能動的発話」(『昔語り 20 分』)、30 分間昔語りをする「能動的発話」(『昔語り 30 分』)による発話が、嚥下機能、生理機能、および心理的側面に対してどのような即時的な効果を与えるかを明らかにし、「発話」介入による嚥下機能維持・向上ケアモデルを検討した。

その結果、『朗読』では介入後に嚥下時間を短縮させたが、その後の安静期間によって嚥下時間は元に戻った。一方『昔語り 30 分』では、介入後に嚥下時間を短縮させて、その後の安静期間を経ても嚥下時間は短縮した状態であった。『昔語り 20 分』では、嚥下時間に影響を与えなかった。

「発話」には、発話の動力源である呼気が呼吸器系から送りだされる呼吸、喉頭で呼気気流のエネルギーが音響エネルギーに変換される発声、こうした呼吸と発声を基盤とした構音(分節的側面)、およびプロソディー(超分節的側面)の各機能が存在する。このプロソディーは、ピッチ、声の大きさ、構音時間および休止時間の変化によって生じる(西尾, 2006)。

筆者らは、これまでの研究において、施設高齢者を対象に『昔語り 1 時間』実施した中で、単音節 7,000 個程度が嚥下時間に効果を与える(Inoue, 2014)ことを明らかにした。また高齢者を対象に単音節 7,000 個を設定した『朗読』介入を行った結果、筋収縮に好都合である深部体温と喉頭蓋の喉頭閉鎖に関与する甲状舌骨筋の表面温度が有意に上昇し、75%の高齢者の嚥下時間が短縮したことより、単音節 7,000 個の発声が喉頭周囲筋群の活性化に影響することを示唆した(井上, 2018)。

これらから、本研究の「発話」介入モデルは、構音による喉頭筋群の筋活動の観点を用いて構音した数に着目して作成した。構音した単音節数をみると、『朗読』は 7,000 個、『昔語り 30 分』は約 9,000 個、『昔語り 20 分』は約 5,000 個であり、『朗読』と『昔語り 30 分』は

介入後嚥下時間の短縮がみられ、『昔語り 30分』は安静後にも嚥下時間が短縮する傾向にあった。しかし『昔語り 20分』では嚥下時間の短縮がみられなかった。したがって、加齢に伴って低位になった喉頭を挙上して喉頭蓋の回転による喉頭閉鎖までの時間を即時的に短縮させるためには、単音節 7,000 個以上の連続する構音による喉頭周囲筋の筋活動が必要である。また、構音と休息を繰り返す対話型の昔語りにおいて嚥下時間を短縮させるための筋活動には、単音節 9,000 個以上の構音が必要である。

つまり、誤嚥（むせ）予防のための食前ケアとして活用できるケアモデルとしては、嚥下時間を即時的に短縮させる、単音節 7,000 個以上から成る文章の朗読（音読）、または、単音節 9,000 個以上からなる 30 分間の昔語りがあると考える。

また、「発話」促進介入による SBP と DBP の変動を明らかにした。『朗読』では SBP においては介入後に有意に上昇し、介入後の安静期間に下降し介入前の状態に戻った。『昔語り 20分』では SBP においては介入後に有意に上昇し、介入後の安静期間に有意に下降したが、介入前の状態には戻らなかった。DBP においても介入後有意に上昇し、介入後の安静期間に有意に下降し、介入前の状態に戻った。『昔語り 30分』は SBP と DBP に有意な変動を与えなかった。

心臓血管系反応に関連した行動パターンには、心拍出量増加によって血圧反応性を高める能動的でしばしば動作を伴った行動パターンと、末梢血管抵抗が原因となって血圧反応性を高める抑制的で動作を伴わない行動パターンがあり、このパターンでは、末梢血管抵抗の増加と共に、骨格筋血管収縮、脈拍の減少、ならびに平均血圧（主に DBP）の増加が生じる（澤田, 1990）。

これらから、『朗読』および『昔語り 20分』は、高齢者の心臓血管系に有意に反応をもたらす介入であると言える。また『昔語り 20分』は DBP が上昇したが、『昔語り 30分』では上昇がみられなかった。これは、両者とも昔語りによる能動的な発話ではあるが、研究者と 1 対 1 で対話する昔語り 20 分間の長さでは、対面に慣れて馴染む時間としては不十分なために、高齢者にとっては抑制的な行動として感じ、DBP が上昇したと推察する。今後昔語りを用いた能動的な「発話」を高齢者に活用する際には、30 分間の長さが心臓血管系への負担が少なく有用であると考ええる。

そして、各群の「発話」介入の終了時には心理調査を行った。その結果、満足度は、『昔語り 20分』および『昔語り 30分』が『朗読』よりも高く、『昔語り 20分』と『昔語り 30分』には差がなかった。昔語りの介入は、研究者が被験者に対し積極的に過去を想起して語るように促す方法を用いた。高齢者の回想には心理的な意義があり、回想法によって在宅高齢者の人生満足度等の改善が認められ、在宅高齢者に対する有効性が示唆されている（Butler, 1963）、（Haight, 1988）。したがって、嚥下機能維持・向上を目指すための「発話」を促進する援助方法の一つとして「昔語り」を活用することは地域在住高齢者の心理的な効果も期待でき有用な方法であることが確認できた。

また、『朗読』は、『昔語り 20 分』および『昔語り 30 分』よりも不安と疲労を強く与えた。『朗読』は発声する量と内容を強制される受動的な行為であり、休息なく連続して発声することを強いることから、疲労感を与えたと考える。しかし、朗読内容が被験者の好みにフィットし、朗読が元来好きである被験者にとっては不安がなく、朗読後に楽しさや爽快感を得た被験者も少なくなかった。したがって、『朗読』は心理面において被験者間の評価にばらつきが大きいことを考慮した上で、嚥下機能維持・向上ケア方法として用いることが重要である。

2. 「発話」促進援助の臨床応用に向けて

人の繋がり希薄さが問題とされる社会環境や加齢に伴う社会的役割や世帯構成の変化に伴って「発話」が減少している（内閣府，2008）中、「発話」を活用することは、嚥下機能の維持・向上への効果に加えて精神・心理的にも効果を与えることから、口腔機能のフレイル予防のみならず、社会的フレイルからの脱却も期待でき、临床上で有用性は高い。

今後、「発話」促進援助を地域在住高齢者および虚弱高齢者の誤嚥（むせ）予防および嚥下機能の重症化予防のために、介護予防として推進されている交流サロンのプログラム、および介護福祉施設のアクティビティケアのプログラムとして実践し、その有効性の検証を行っていく。

また、「発話」の嚥下機能への効果について啓蒙活動を行ない、実践の場で活用できるようケアスタッフとともに施設固有のケアモデルの開発と簡易に評価できる指標の開発も行う。

3. 本研究の限界

本研究の限界は、サンプル数が不十分な点である。嚥下機能維持・向上を目指すケアモデルの有用性の観点から実施時間を 30 分以内と考え、嚥下時間短縮に効果のあった 7,000 個単音節からなる『朗読』と『昔語り 30 分』のサンプル数を増やし、有用性の検証を行うことが必要である。

V. 結 論

本研究は、地域在住高齢者に対する「発話」促進援助による嚥下機能維持・向上への効果を、クロスオーバー試験を通して証明することができた。『朗読』による単音節 7,000 個の構音、および単音節 9,000 個の構音から成る『昔語り 30 分』は嚥下時間を短縮させ、『昔語り 30 分』は心臓血管系に負担が少なく、朗読よりも満足感を与えることが明らかになった。高齢者に対する『朗読』および『昔語り 30 分』介入は嚥下機能維持・向上ケアモデルとして有用であることが示唆された。

謝 辞

本研究にご協力いただきました地域ボランティア活動をしている高齢者の皆様に深謝する。

本研究に関して開示すべき利益相反状態は存在しない。

なお、本研究は、平成 25-27 年度日本学術振興会科学研究費（基礎研究 C：25463587）の助成を受けて実施した。

また本研究の一部は、第 22 回日本摂食嚥下リハビリテーション学会（2016 年 9 月，東京）において発表した。

文 献

- ・青木佑介，加太俊太郎，尾関保則，田中貴志，太田喜久夫（2015）. 摂食嚥下障害患者に対する舌圧強化訓練の効果. *Jpn J Compr Rehabil Sci* Vol 6, 1-7.
- ・Butlur, R. N. (1963). The life review: An interpretation of reminiscence in the aged. *Psychiatry*, 26, 65-75.
- ・EL sharkawi, Raming L, Logemann JA , et al (2002). Swallowing and Voice Effects of Lee silverman Voice Treatment (LSVT): a pilot study. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 72, 31-36.
- ・藤谷順子（2006）. 摂食・嚥下機能，総合リハ，34，637-641.
- ・古川浩三（1984）. 嚥下における喉頭運動の X 線学的解析—特に年齢的变化について—. *日耳鼻*, 87, 169-184.
- ・Haight, B. K. (1988). The therapeutic role of a structured life review process in homebound elderly subjects. *Journal of Gerontology*, 43, 40-44.
- ・原修一，三浦宏子，山崎きよ子，森崎直子，角保徳（2015）. 介護老人保健施設高齢者の健康関連 QOL と音響学的分析手法を用いた音声機能との関連性，*日本老年医学会誌*，52，391-398.
- ・飯島勝矢，鈴木隆，平野浩彦，小原由紀，菊池武ら（2013）. 平成 25 年度老人保健健康増進等事業「食（栄養）および口腔機能に着目した加齢症候群に概念の確立と介護予防（虚弱化予防）かた要介護状態に至る口腔ケアの包括的対策の構築に関する研究」報告書
http://www.iog.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/2015/06/h26_rouken_team_ijjima.pdf. October11, 2018.
- ・居林晴久，矢野純子，Pham Truong Minh，田中政幸，西山知広，酒井和代，松田晋哉，小林篤，矢倉尚典（2008）. 高齢者の口腔清掃および口腔体操実施による口腔機能の変化. *J Dent Hlth*, 58, 88-94.
- ・井上映子，高木初子，今井宏美，麻賀多美代，杉原直樹，齋藤やよい（2010）. 介護老人保健施設入居者に対する嚥下機能の簡易測定方法の検討. *お茶の水看誌*, 5(1), 11-17.
- ・Inoue E, Yamamura S, Saito Y(2014). Effects of intervention vocalization on swallowing function in elderly living in residential care facilities. *J.Ochanomizu Asso.Acad.Nurs.*, 9(1), 36-50.
- ・井上映子，和野千枝子，山田万希子，大森直哉，後藤武（2018）. 受動的「発話」が高齢者の嚥下機能および生理機能に与える効果，*城西国際大学紀要*，26（8），29-39.

- ・伊藤加代子, 葭原明弘, 高野尚子, 石上和男, 清田義和, 井上誠, 北原稔, 宮崎秀夫 (2009). オーラルディアドコネシスの測定法に関する検討, 老年歯学, 24 (1), 48-54.
- ・Kahrilas PJ, Lin S, Logemann JA, Ergun GA, Facchini F (1993). Deglutitive tongue action: volume accommodation and bolus propulsion. *Gastroenterology* ; 104: 152-162.
- ・鎌倉やよい, 岡本和士, 杉本助男 (1998). 在宅高齢者の嚥下状態と生活習慣, 総合リハビリテーション, 26 (6), 581-587.
- ・三浦宏子, 原修一, 森崎直子, 山崎きよ子 (2013). 地域高齢者における活力度指標と摂食・嚥下関連要因との関連性, 日本老年医学学会誌, 50, 110-115.
- ・三浦宏子, 大澤絵里, 野村真利香, 玉置洋 (2016). オーラル・フレイルと今後の高齢者歯科保健施策, 保健医療科学, 65(4), 394-400.
- ・Martin, B.J.W., Corlew, M.M (1990). The Incidence of Communication Disorders in Dysphagic Patients. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55, 28-32.
- ・森崎直子, 三浦宏子, 守屋信吾, 原修一 (2014), 在宅要介護高齢者の摂食・嚥下機能と健康関連 QOL との関連性, 日本老年医学会雑誌, 51, 259-263.
- ・内閣府 (2008). 平成 20 年度高齢者の生活実態に関する調査結果 (全体版). <http://www8.cao.go.jp/kourei/ishiki/h20/kenkyu/zentai/index.html>. November11,2017.
- ・Nishio M, Niimi S (2004). Relationship between Speech and Swallowing Disorders Following Neuromuscular Disease. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 56, 291-304.
- ・西尾正輝 (2006). ディサースリアの基礎と臨床 第 1 巻 理論編 (pp. 164-168). インテルナ出版.
- ・Obata T, Tsubaki T, Sakaguchi N, Yagi K, Likura Y (1994). An Evaluation of Three Commercially Available Peak Flowmeters. *Allergia*, 43(4), 571-574.
- ・小口和代, 才藤栄一, 水野雅康, 馬場尊, 奥井美恵, 鈴木美保 (2000a). 機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(the Repetitive Saliva Swallowing Test : RSST) の検討 (1) 正常値の検討. *リハ医学*, 37 (6), 375-382.
- ・小口和代, 才藤栄一, 馬場尊, 楠戸正子, 田中ともみ, 小野木啓子 (2000b). 機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(the Repetitive Saliva Swallowing Test : RSST) の検討 (2) 妥当性の検討. *リハ医学*, 37 (6), 383-388.
- ・大岡貴史, 排野俊之, 弘中祥司, 向井恵美 (2008). 日常的に行う口腔機能訓練による高齢者の口腔機能向上への効果, 口腔衛生会誌, 58, 88-94.
- ・Pouderoux P, Kahrilas PJ (1995). Deglutitive tongue force modulation by volition, volume, and viscosity in humans. *Gastroenterology* ;108:1418-26.
- ・Robbins, J., Logemann, J., Kirchner, H. (1986). Swallowing and speech production in parkinson's disease. *Annals of Neurology*, 19, 283-287.
- ・Robbin J, Gangnon RE, Theis SM et al. (2005). The Effects of Lingual Exercise on Swallowing in Older Adult. *Journal of the American Society*, 53, 1483-1489.

- Robbin J, Kays SA, Gangnon RE, et al. (2007). The Effects of Lingual Exercise in Stroke Patients with Dysphagia. Archives of physical medicine and rehabilitation, 88, 150-158.
- Tallgren,A. and Solow,B (1987) :Hyoid bone position, facial morphology and posture in adults. Eur. J. Orthod., 9:1~8,1987.
- 澤田幸展 (1990). 血圧反応性一仮説群の構築とその評価一, 心理学評論, 33, 209-238.
- 関口晴子, 大淵修一, 小島成実, 新井武志, 平野浩彦, 小島基永 (2010). 遠隔型口腔機能向上プログラムの検討, 日老医誌, 47, 226-234.
- 高橋史, 小司利昭, 森田修己 (2005). 口腔水分計 (モイスチャーチェッカー・ムーカス®) の有用性, 補綴誌 J Jpn Prosthodont Soc, 49, 283-289.
- 鄭漢忠, 高律子, 上野尚雄 (1999). 反復唾液嚥下テストは施設入所高齢者の摂食・嚥下障害をスクリーニングできるのか?, 摂食・嚥下リハ学会誌, 3, 29-33.
- 津賀一弘 (2016). 高齢者の口腔機能向上への舌圧検査の応用, 日本補綴歯科学会誌, 8(1), 52-57.

Effects of intervening vocalization on the Swallowing Function, Physiological Function, and Psychological Aspect among the Elderly

Eiko Inoue, Chieko Wano, Makiko Yamada, Naoya Ohmori
Takeshi Goto, Etuko Kawakubo, Reiko Kumagai

Abstract

[Objective] To evaluate the effects of passive and active “vocalization” interventions on swallowing function, physiological function, and psychological aspects in order to maintain and improve swallowing function in the elderly.

[Methods] Nine community-dwelling elderly individuals (3 men and 6 women, mean age 70.7 ± 3.4 years) were included in this crossover study. Swallowing function measurements included repetitive saliva swallowing test (total time for 3 tests) and oral diadochokinesis (OD); physiological function measurements included blood pressure, deep body temperature, and simplified amylase; and psychological aspects included satisfaction and anxiety. All measurements were performed before and after passive “vocalization” (reading a given story aloud; “reading”) and active “vocalization” (narrating an own story for 20–30 min; “20-min story telling” and “30-min story telling”) interventions and after a rest.

[Results] “Reading” decreased swallowing time ($p < 0.01$) and OD “/ka/” ($p < 0.05$). Systolic blood pressure increased after the intervention ($p < 0.01$). The “20-min story telling” intervention increased OD “/ta/” ($p < 0.01$) and blood pressure ($p < 0.05$), and “30-min story telling” decreased swallowing time ($p < 0.01$). “Reading” produced a lower level of satisfaction than “story telling” ($p < 0.05$), and a higher level of anxiety than “20-min story telling” ($p < 0.05$).

[Conclusion] The results suggest that “reading” and “30-min story telling” interventions in the elderly are useful as a swallowing function maintenance/improvement care model.

Keywords: vocalization, swallowing function, physiological function, psychological, elderly