

研究者：笹川 祐輝（所属：新潟大学大学院 医歯学総合研究科 小児歯科学分野）

研究題目：口唇機能の発達評価に基づく食事支援方法の確立にむけて

目的：

生涯を通じた口腔機能の獲得や維持・向上の重要性が社会的に認識され、小児期の口腔機能の客観的発達指標が臨床の診断や訓練に求められている。口腔機能の評価において摂食機能の評価は不可欠であり、平成30年度の診療報酬改定において新設された小児における「口腔機能発達不全症」の診断項目には、「咀嚼機能」「嚥下機能」「食行動」といった摂食機能に関する項目が挙げられている。人は離乳食の開始以降、介助食べ・手掴み食べを経て、最終的には食具を用いた摂食動作の獲得にいたるが、これら摂食動作の習得を円滑に進めるためには発達段階に合わせて正しい順序を踏むことが重要とされている。摂食機能の発達過程においては、口腔機能と併せて、食具を使った「食べ方」を習得するうえでの上肢の発達にも重要な時期であり、食具操作を含めた食事時の姿勢の調整を学習する期間と言える。

我々はこれまでに、食品の物性や量の違いが捕食時の口唇閉鎖機能へ与える影響について小児と成人との比較から解明を進めてきた（Sasakawa Y et al., J Oral Rehabil, 2021）。本研究では、小児期における摂食機能の評価指標の確立を目的として、スプーンを用いた捕食時の口唇閉鎖機能および口腔と上肢の協調運動の小児期における特徴を解析した。

対象および方法：

健康な小児15名（平均年齢6歳5か月）と若年成人男性20名を対象とした。捕食の動作計測には、顔面・体幹・上肢・スプーンに反射マーカを貼付し、光学三次元動作解析装置（VICON：Vicon Motion Systems）を用いて記録を行った。動作計測と同期して、小型圧センサ（PSS-AE：共和電業）を埋入したステンレス製スプーンを用い、捕食時の口唇閉鎖圧を計測しADコンバータにて記録を行った。被験食品は市販のヨーグルト（ブルガリアヨーグルトLB81：明治）とクリームチーズ（キリ：ベルジャポン）、それぞれ3、5gとし、被験動作は被験食品を配したスプーンを保持した姿勢（初期姿勢）からの自由摂取とした。解析区間は初期姿勢から被験食品を捕食した後、口腔内に挿入されたスプーンを口腔外に引き抜くまでとし（図1）、この区間におけるスプーンおよび頭部と体幹の三次元運動と捕食時口唇圧について小児と成人との比較検討を行った。解析項目は、口唇圧最大値、口唇圧作用時間、スプーン挿入時間およびスプーン・頭部・体幹の移動量とした。統計解析にはt検定およびMann-Whitney U検定を用い、有意水準は5%とした。

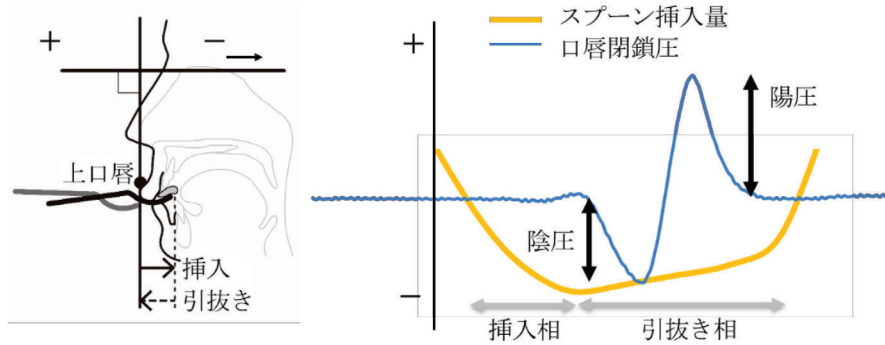


図1 スプーン操作と口唇閉鎖圧の代表例（重ね合わせ）

結果：

捕食時口唇圧は、小児と成人ともにヨーグルトよりクリームチーズの方が大きい陽圧を示し、小児と成人の比較では、クリームチーズにおいて陽圧・陰圧共に小児の方が有意に小さい値を認めた（図2）。また、スプーンの口腔内挿入時間については、小児と成人ともに食品量の増加に伴い延長し、口唇圧作用時間はヨーグルトより粘性の高いチーズの方が延長した。成人と小児との比較においては、スプーン挿入時間はいずれの被験食品の条件でも小児の方が成人と比較して有意に延長した（図3）。

初期姿勢からスプーン先端が口唇に到達するまでの区間におけるスプーン、体幹および頭部の移動量の割合は小児と成人間に有意差を認め、小児においてはスプーンの移動割合が少なく、体幹および頭部の移動割合が大きかった（図4）。被験食品間においては、小児も成人もそれぞれの移動量（割合）に有意差は認められなかった（表1）。一口量間においても、同様に有意差は認められなかった。

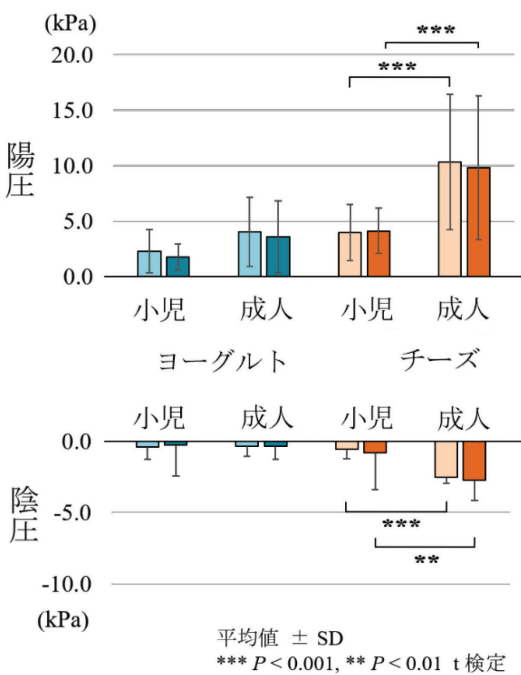


図2 捕食時口唇圧

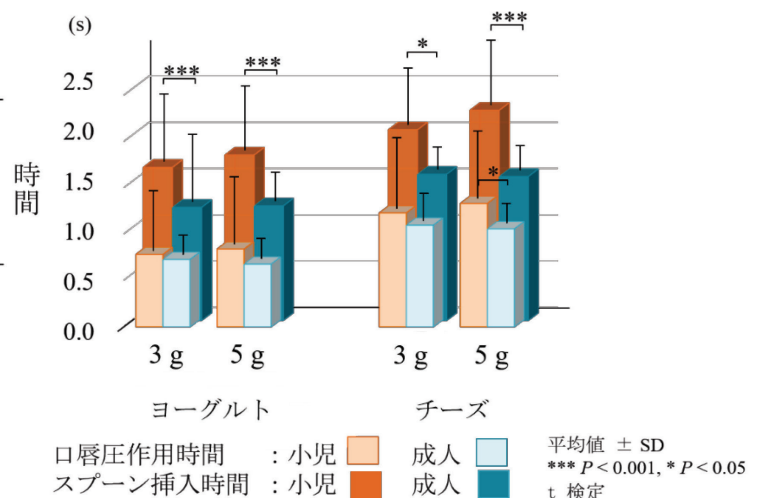
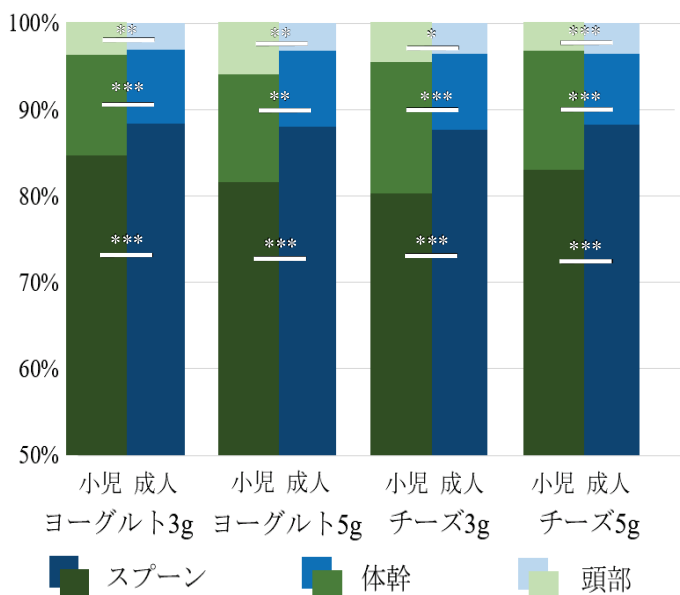


図3 スプーン挿入時間・口唇圧作用時間



*** P < 0.001, ** P < 0.01, * P < 0.05 図4 移動量割合 (スプーン・体幹・頭部)

表1 移動量 (スプーン・体幹・頭部)

		スプーン (mm)	体幹 (mm)	頭部 (mm)
小児	ヨーグルト 3g	145.9	20.1	5.8
	ヨーグルト 5g	139.5	21.7	10.4
	クリームチーズ 3g	140.1	29.5	9.4
	クリームチーズ 5g	135.9	22.2	5.8
成人	ヨーグルト 3g	417.8	42.1	16.1
	ヨーグルト 5g	410.0	43.1	16.2
	クリームチーズ 3g	420.5	43.2	18.2
	クリームチーズ 5g	432.8	41.0	18.0

考察:

捕食時口唇圧における被験食品間の差は、小児と成人ともに認められ、食品の物性、特に付着性が捕食時に口唇を閉じる際の影響を及ぼす因子となることが示唆された。また、小児では時間をかけて捕食することで、捕食時の口唇の力が成人と比べて小さい分を補償しようとしている可能性が考えられ、それはスプーン挿入時間の延長に影響していると推察された。

上肢で保持した食具を口唇へ運ぶ捕食動作については、小児の方が成人と比較して頭部や体幹をより食具の方に向けて移動していることが明らかになった。摂食機能の習熟評価にあたり、上肢や頭部を含めた捕食姿勢は重要な要因の一つであることが機能発達の側面から改めて示唆された。

成果発表: (予定を含めて口頭発表、学術雑誌など)

笹川祐輝、中村由紀、中島 努、花崎美華、築野沙絵子、朴沢美生、五月女哲也、齊藤一誠、早崎治明：スプーンを用いた捕食における口腔と上肢の協調運動の発達変化、第60回日本小児歯科学会大会、千葉、2022年5月19-20日