



**題目：幼児の口腔機能発達のための望ましい咀嚼行動形成をめざす食育プログラムの実施と評価**

本研究は、幼児の望ましい咀嚼行動形成（よく噛んで味わって食べる）により、口腔機能発達をめざす食育プログラムを実施し、プログラムの有効性を検証することを目的とした。

本研究は、京都府立大学倫理委員会の承認、保護者の同意を得て実施した。

**第1章 序論**

「よく噛んで味わって食べる」習慣は、幼児の心身の健康だけでなく、将来の生活習慣病予防にもつながるが、「かまない」（咀嚼行動）、「かめない」（咀嚼機能）など幼児の食べ方に関わる問題がクローズアップされ、「歯・口の健康と食育～噛ミング30を目指して～（2009年厚生労働省）」では、乳幼児期の食育の課題として「口腔機能の発達を育む食べ方支援」が挙げられている。また2～5歳頃は、摂食・咀嚼・嚥下と構音に共通する口腔運動機能が発達する時期であり、摂食行動に問題のある児は、問題のない児に比べ、発音・言葉が不明瞭である割合が有意に高いことが報告されている。しかし、これまで行われてきた咀嚼に関わる取り組みの多くは咀嚼能力の向上に焦点が当てられ、望ましい口腔機能発達や咀嚼行動形成までを視野に入れた取り組みは、ほとんど見当たらない。本章では、文献検索を通して幼児が抱えている咀嚼行動に関わる問題点と従来研究成果を考察し、本研究の位置づけを明らかにした。

**第2章 幼児（5～6歳児）を対象とした咀嚼能力の向上と望ましい咀嚼行動形成をめざす食育プログラムの実施と評価**

本章では、幼稚園に在籍する年長児（5～6歳児）を対象とし、望ましい咀嚼行動形成および咀嚼機能の発達をめざす食育プログラムを実施し、プログラムの評価を行った。介入群は、大阪府T町の公立幼稚園年長組に在籍する32名、対照群は京都府K市の私立幼稚園年長組に在籍する21名である。介入期間は、5か月間（2013年6～10月）である。

プログラムの内容は、介入群の児に対しては、3回の授業とガムを用いた咀嚼トレーニングおよび給食時の咀嚼回数・時間の測定を、保護者に対しては、児の咀嚼機能を高めるための食事作りについて1回の授業を行い、5回の食育通信を配布した。児に対するプログラムは、体験学習を中心に、第1回授業では、咀嚼の効用を学ばせることを目的に、するめを噛んでもらい、噛む際に咀嚼筋が動き、よく噛むと唾液がたくさん出て味がよく分かることを体験させた。第2回授業では、児、保護者、教諭に大学に来てもらい、咀嚼機能を高めるポイントを盛り込

んだ料理を兎に作ってもらい、仲間や保護者と楽しい雰囲気の中で、よく噛んで味わって食べることを通じて、保護者共々、食べることへの興味・関心を高めさせた。第3回授業では、食べ物にはいろいろな味や食感があることを学ばせることを目的として、黒豆の煮豆と炒り豆を食べさせ、両者の味や食感の違いを言葉で表現させた。咀嚼トレーニングは、キシリトール咀嚼力判定ガム（噛むことでガム色が緑から赤紫に変化）を用い、1回2分間のトレーニングを施設で2回、家庭で4回の計6回実施した。さらに、良い姿勢で噛んで食べることの習慣化を目的に、「かみかみセンサー」を用いて、一人2回、2か月の間隔をあげ、給食時間に咀嚼回数・時間を測定し、児の咀嚼行動の評価指標とした。また、児の咀嚼機能の評価指標として、両群の介入前後の咀嚼力（キシリトール咀嚼力判定ガムの赤味度（ $a^*$ 値）、色彩色差計）、および最大咬合力（オクルーザルフォースメータ GM10）を測定した。保護者には、自記式質問紙調査（5点評点法）により、児の日常の咀嚼行動と、児の咀嚼機能・行動育成に対する保護者の態度について調査し、介入前後の変化を検討した。咀嚼機能測定結果は、毎回両群の保護者と施設に報告し、施設には、結果をふまえながら、日常の保育に咀嚼に関する指導を含めてもらった。対照群の児に対しては、介入群のプログラム評価終了後に授業を行った。

その結果、咀嚼力は、介入群では、 $16.8 \pm 7.4$  から  $20.1 \pm 6.8$  へ有意に ( $P = 0.025$ ) 上昇したのに対し、その間、対照群には変化が認められなかった ( $14.5 \pm 3.9$  から  $14.6 \pm 5.9$ )。また、給食時の咀嚼回数（回/分）も  $28.1 \pm 10.9$  から  $37.6 \pm 13.2$  へ有意に ( $P < 0.001$ ) 増加した。質問紙調査結果による、児の「よく噛んで食べる」得点の変化量（介入群： $0.6 \pm 0.9$  点、対照群： $-0.2 \pm 0.8$  点）および保護者の「児の咀嚼機能発達を考慮して食材を選ぶ」得点の変化量（介入群： $1.2 \pm 0.8$  点、対照群： $0.3 \pm 0.7$  点）はともに介入群が対照群に比して有意に大きかった（それぞれ  $P = 0.027$ ,  $P = 0.012$ ）。

### 第3章 幼児（4～5歳児）の口腔機能発達と望ましい咀嚼行動形成をめざす食育プログラムの実施と評価

本章では、児の口腔機能発達、特に、咀嚼機能・構音機能の発達に焦点をあて、介入時期を早めて、プログラムを実施した。対象は大阪府T町の3つの施設（幼稚園・保育所・認定こども園）に在籍する年中児（4～5歳児）およびその保護者であり、内2施設を前期介入群（50名）、1施設を後期介入群（23名）とし、介入時期を変えて4か月間のプログラムを実施した。そして、介入前（2014年6月）、前期介入後（2014年11月）、後期介入後（2015年3月）、さらにフォローアップとして前期介入終了の11か月後（後期介入終了の7か月後（2015年9月））に口腔機能評価および保護者に対する質問紙調査を行い、プログラムの有効性を検証した。

プログラムの内容は、調理実習を除き第2章に準じた。保護者には、4回の食育通信を配布した。児の口腔機能の評価指標として、最大咬合力、咀嚼力に加え、舌の動き、構音の検査（随意運動発達検査）を実施した。また、介入前（2014年6月）の測定結果をもとに、最大咬合力（kgf）が体重（kg）未満の児、咀嚼力が平均値マイナス標準偏差未満の児、舌の動きと構音に

については、当該年齢の90%が通過できる課題が未通過の児を「口腔機能発達に遅れあり」と判定し、1項目以上に遅れが認められた児について別途分析を行った。

結果、介入前(2014年6月)とフォローアップ時(2015年9月)とを比較したところ、最大咬合力は、前期介入群では $27.9 \pm 8.0$ から $38.1 \pm 7.6$ へ、後期介入群では $23.9 \pm 7.7$ から $29.2 \pm 7.3$ へと、両群ともに経時的に有意に( $P < 0.001$ )上昇したが、上昇率は前期介入群の方が高かった。また、咀嚼力は、介入前には、前期介入群( $2.8 \pm 6.5$ )が後期介入群( $5.6 \pm 6.9$ )より低値を示していたが、フォローアップ時(2015年9月)には、前期介入群( $23.6 \pm 5.0$ )の方が後期介入群( $22.2 \pm 4.7$ )より高値を示した。ところで、介入前に口腔機能発達に遅れが認められた児は、前期介入群では44名中23名(52.3%)であり、うち7名に複数項目に、また、後期介入群では23名中11名(47.8%)で、うち6名に複数項目に遅れが認められた。そして、前期介入後時点(2014年11月)で、遅れが認められたすべての項目に改善が認められたのは、介入群では73.9%であったのに対して、未介入群では36.4%であった。しかし、後期介入後時点(2015年3月)では、全員の咀嚼機能と構音機能に改善が認められた。保護者への質問紙調査結果から、「よく噛まずに食べる」児は、介入前後で、前期介入群では73.7%から36.8%へ、後期介入群では57.9%から5.3%へと激減した。

ところで、本研究の対象児と第2章で示した年長児は同じT町の児である。そこで第2章の児の介入後(年長11月)の咀嚼機能の測定値と、本研究のフォローアップ時(年長9月)の測定値を比較した。結果、最大咬合力には有意な差は認められなかったが、咀嚼力(a\*値)は、前期介入群( $23.6 \pm 5.0$ )・後期介入群( $22.2 \pm 4.7$ )ともに先行研究の年長児の介入後の値( $20.1 \pm 6.8$ )より有意に高い値を示した(それぞれ $P = 0.007$ ,  $P = 0.029$ )。咀嚼機能が発達するための主な要因は、第一に、咀嚼のための筋肉や骨、神経が発達することにより咀嚼のためのパワー(咬合力、粉砕力)が増大し、第二に、それをコントロールするさまざまな協調運動が出現し、機能が成熟することである。よって早期に介入することが、咀嚼に伴う舌や顎の協調運動発達に有効であることが示された。

#### 第4章 総括

本研究の限界は、対象とした児が、成長・発達が著しい時期にあり、また咀嚼機能は幼児期後半において発達するとされていることから、プログラムによる効果を成長に伴う口腔機能の発達と分離して評価することが難しかった点である。また、5~6歳ごろは乳歯の生え変わり時期にあたり、そのことが、口腔機能評価や咀嚼回数・時間に影響を及ぼした可能性があるという点である。しかし、以上のような限界はあるものの、本研究で実施した食育プログラムは、年長児・年中児双方の咀嚼機能発達、望ましい咀嚼行動形成に一定の効果を及ぼし、特に年中児に対してより効果的であることが示唆された。また、咀嚼機能発達支援を通して構音などの口腔機能発達にも一定の効果が示された。