

# 幼児の咀嚼力の現状と食教育の影響

## The Situation of Young Children's Masticatory Ability the Effect of Their Diet Education

人見哲子\*<sup>1</sup>

Tetsuko HITOMI、

鳥越みほ\*<sup>2</sup>

Miho TORIGOE

### I. はじめに

飽食の時代といわれて久しい近年、食品の種類は豊富になり、多様化し、また食生活の合理化による加工食品が氾濫、このような食環境が料理の軟食化を加速させた。そして、子どもたちの中には「噛めない子ども」「飲み込めない子ども」が急増し問題となっている。

乳幼児の栄養・食生活の実態調査（日本子ども資料年鑑2007）の中でも乳幼児の食事で困っていることの推移ではよく噛まない、口から出す、など子どもの咀嚼機能に関連する悩みがあがっている。よく噛まないという項目では20年前に比べ約2倍になっており、家庭でも危機感を強めている。

咀嚼は乳幼児期からの摂食経験の積み重ねによって充実し、獲得される。特に離乳期からの咀嚼訓練、食教育は重要である。しかし前述のような食環境のなかでの咀嚼訓練、食教育を家庭だけに任せるのは難しいのではないだろうか。今後、教育機関、行政、地域などと一体となった取り組みが重要であろう。

通常子どもが大人に近い咀嚼機能を獲得するのは3歳過ぎ頃である。そこで本研究では、大人と同程度の咀嚼機能を獲得していると考えられる4歳以上を対象に子どもの咀嚼の実態を調査するとともに、子どもおよび保護者に向けた咀嚼に関する食教育が子どもの咀嚼機能へおよぼす影響について検討した。

なお、本研究は美作大学倫理委員会の承認を受け、実施した。

### II. 対象および方法

1) 対象者 ; 研究開始前に保護者に対して本研究の趣旨と内容説明を口頭と文書にて行い、同意の得られた岡山県内M幼稚園の年中組(4~5歳)幼児67名とその保護者とした。

2) 期間 ; 平成20年9月~11月

3) 方法 ; 保護者へ向けた、食教育前後でのアンケート調査(以下それぞれ食教育前アンケート、食教育後アンケートとする)を実施した。また、ロッテ社XYLITOL咀嚼判定ガム(以下咀嚼判定ガム)を使用した幼児の咀嚼力判定を食教育前、食教育後に実施した。(図1)



図1 咀嚼力判定ガム  
(ロッテキシリトール社製)

使用した咀嚼判定ガムは1包3gを2分間咀嚼するものである。しかし、幼児への適応ということを踏まえ、事前に文献<sup>1)</sup>および咀嚼力判定用ガム使用方法解説書などを参考にし、またご協力いただいた幼稚園とも十分協議した上で、市販ガムの1/2量、1.5gを計量し用いた。また、測定時間は大人同様に2分間とし、集中力を継続できる様、また誤飲防止の為、判定中は適宜声掛けを行った。

咀嚼後のガムは回収し、ラップフィルムに包み、平坦化した上で、日本電色工業株式会社製、測色色差計を用いてL\*a\*b\*表色系の測定を行い、そのうち赤色を示すa\*値をa\*測定値として検討を行った。(図2)

また、目視によりガムのパッケージのカラースケールを用いて数人で判定を行った。パッケージのカラースケールは5段階に分かれているが、1.0から5.0の間で小数第一位まで判断し、その平均値をカラースケール判断値としてa\*測定値との関係について検討を行った(図3)。

\*1 美作大学 \*2 美作大学学生

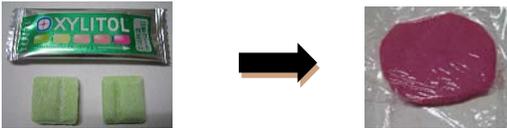


図2 咀嚼力判定ガムの色調変化



図3 パッケージのカラースケール

### <咀嚼判定ガムと咀嚼判定について>

咀嚼判定ガムには赤、黄、青色の3種類の色素が使用されている。咀嚼前は、わずかに配合されている酸味料によりガムは酸性に傾いている。この時、赤色の色素は発色せず無色であり、黄色、青色の色素のみが発色しているため、ガムは黄緑色を呈している。咀嚼により黄色、青色の色素が徐々に溶出する。同時に酸味料が溶出することと、唾液の緩衝作用によって、ガムのpHが上昇し、赤色の色素が発色することで色調の変化が生じる。(ロッテキシリトールガム咀嚼判定用説明書引用)



写真1 咀嚼判定の様子

4) 食教育方法；食教育として、保護者へ向けたいお便りを配布し(全4回)、保護者の幼児の咀嚼に関する関心を高め、家庭における咀嚼教育の促進を狙った。

幼児に対しては、期間中1週間に1回程度全4回に渡り手作りの媒体を使用した食教育を実施した(以下特別食教育とする)。また、幼稚園へは研究期間中マグネットを使った咀嚼チェックボードの活用や食事の声掛けなどにより幼児の咀嚼への意識付けを依頼した。

### III. 結果と考察

#### 1) アンケート結果

##### ①食教育前アンケート:(回収率100%、有効回答67枚)

事前のアンケートでは、幼児の咀嚼力に関して“よく噛

めている”が3%、“まあまあ噛めている”が61%であった。噛めていないとした保護者はおらず、あまり噛めていないとした保護者は約三割であった。

しかし、「咀嚼に関して気になることがあるか」の質問項目では54%、約半数の保護者が気になることがあるとしている(図4)。その内容としては早食い、硬いものを食べないなどで、大半の保護者がある程度は噛めていると感じているにも関わらず、咀嚼に対しては関心や問題意識が高いことが伺えた(図5)。

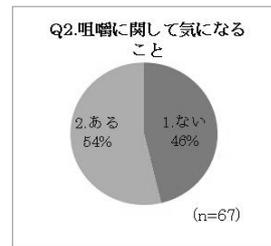


図3 食教育前アンケート  
咀嚼に関して気になることがあるか

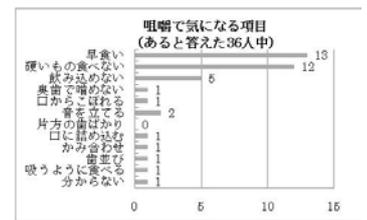


図5 食教育前アンケート:  
咀嚼に関して気になる項目

「家庭以外からの咀嚼指導について」という質問項目では“積極的に指導してほしい”が42%、“指導はしてほしい”が51%で、両者を合わせると93%となり、ほとんどの保護者が家庭以外からの指導に何らかの期待をしていることが推察された。

家庭で咀嚼指導を行っているとした51人の保護者に家庭での指導方法を聞くと、食事中によく噛むように声掛けをするという簡単なものももっとも多く、次いで噛み応えのある食品を出すようになっており、咀嚼の大切さについて話し合うは約1割にとどまっていた。

##### ②食教育後アンケート(回収率90%、有効回答60枚):

食教育後に行ったアンケートで「保護者へ配布したおたよりについて」尋ねると88%の保護者が参考になったとしている。これにより研究期間中は大半の保護者の咀嚼教育に対する関心を高め、家庭での咀嚼教育にも影響を与えたのではないかと考えることができた。また、「子どもの口から何か咀嚼について話すことがあったかどうか」の質問では、92%の保護者があったとしており、家庭外での食教育、園での特別食教育が子どもを通じて保護者へも何らかの影響をおよぼしたことが推察された。

一方、「保護者の目から見た幼児の咀嚼力」、「保護者の咀嚼教育についての意識」、「家庭での咀嚼教育の頻度」の3つについて本研究に参加する前と参加した後での変化につ

いて調査した。

○保護者の目から見た幼児の咀嚼力

「保護者の目から見ておさんは食事やおやつなどをよく噛んで食べていると思えますか」の質問項目では、研究参加前に、まあまあ噛めていると感じていた保護者が、研究参加後には、よく噛めているに変化するなど、幼児の咀嚼力に関して向上したと感じた保護者は全体の 45% となった (図 6)。

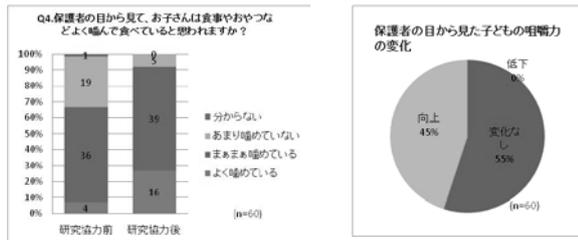


図 6 食教育後アンケート 保護者の目から見た幼児の咀嚼力とその研究前後での変化

○保護者の咀嚼教育についての意識

「保護者の方々には咀嚼についての指導は重要だと思えますか」の質問項目では、研究前のまあまあ重要だと思うから研究参加後には、かなり重要だと思うに変化するなど、咀嚼教育についての重要度が増したとした保護者が全体の 45% となった (図 7)。

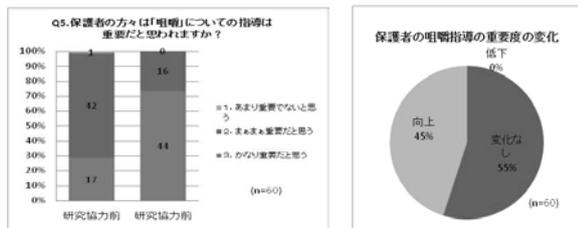


図 7 食教育後アンケート 保護者の咀嚼教育についての意識とその研究前後での変化

○家庭での咀嚼教育頻度

研究参加前に時々指導するとしていた保護者が研究参加後によく指導すると変化するなど全体の 42% の保護者の咀嚼指導頻度が増していることが分かった。

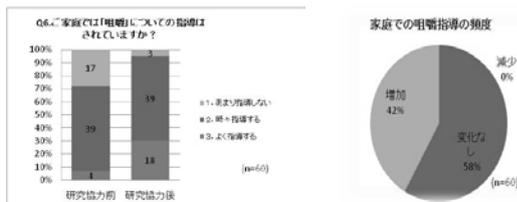


図 8 食教育後アンケート 家庭での咀嚼教育頻度とその研究前後での変化

このように「保護者の目から見た幼児の咀嚼力」、「保護者の咀嚼教育についての意識」、「家庭での咀嚼教育の頻度」、この 3 つをたずねた質問項目で低下したとした保護者はなく、本研究が幼児の咀嚼力の向上に向け影響を及ぼしたことが推察された。

さらに「研究を通じて咀嚼に関して何か変化はあったか」という質問では、“子どもの咀嚼意識が高まった”、“保護者の咀嚼に関する意識や関心が高まった”に次いで、“家庭での咀嚼指導がやりやすくなった”とする意見が多くみられた。

保護者への食教育として、咀嚼に関する情報提供を主としたおたよりの配布のみであったが、保護者の幼児の咀嚼への関心、重要度は向上している。保護者の持つ知識や食教育意識を高めた上で、園で特別食教育を実施することで、幼児の知識、意識向上からも家庭での咀嚼指導が容易になったことが考えられる。その結果、家庭での指導頻度や指導内容に影響を及ぼし、保護者の目から見た幼児の咀嚼力の向上にも繋がったと考える。

このような点から家庭での食教育と園での食教育の相互作用が発揮されれば、より高い教育効果が期待できることが推察された。よって家庭と他の教育機関などとの連携が幼児の食教育には重要であることが考えられた。

2) 咀嚼判定ガムによる咀嚼判定結果

咀嚼判定ガムでの判定は練習を含め、全 4 回実施し、そのうち練習を除く 3 回の結果から、測定や判断が困難な未混和のガムを除いたデータをそれぞれ「食育前測定結果 (以下食育前)」、「食育後 1 回目測定結果 (以下食育後 1)」、「食育後 2 回目測定結果 (以下食育後 2)」として採用した。

① a\*測定値とカラースケール判断値の関係

統計ソフト R で検証すると a\*測定値とカラースケール判断値との間には有意 (p>0.05) な相関関係を確認している。

通常、臨床の場合などでこの咀嚼判定ガムを用いて咀嚼判定を行う場合、ガムのパッケージに印刷されたカラースケールを使って判定を行う。

a\*測定とカラースケール判断値の間には高い相関関係を確認しており、カラースケールを用いた簡易判定のみでも信用度の高い判定が行えることが確認できた。

② カラースケール判断値の検討

カラースケール判断値でみると、平均値は食教育前 4.3、食教育後 1 回目 4.6、食教育後 2 回目 4.4 といずれも 4.0 以上と判断され、幼児の咀嚼力の現状としては概ね良好であると言える。

しかし、データのなかには十分に混和されず測定や判断が難しいものや、3.0 以下と判断されるものもあり、個人差が大きいことも幼児の咀嚼力の特徴であることが分かった。幼児の持つ咀嚼力を正しく判断し、その幼児にあった指導をすすめていくことが重要であると考えられる。

### ③ a\*測定値による検討

統計ソフト R にて t 検定を行ったところ、食育前と食育後 1 との間で有意差 (p 値=0.002683) を確認した。しかし、食育後 2 では食育後 1 に比べ有意な低下 (p 値=5.885e-06) がみられ、食育前と食育後 2 では有意差が確認されなかった (p 値=0.1204)。

このことから咀嚼に関する食教育を実施することで、幼児の咀嚼力に向上がみられ、食教育の影響を確認することができた。

しかし、食教育が幼児の咀嚼力に及ぼす影響は、食教育実施後しばらくは強いが、時間とともに低下し、今回は約 2 週間程度で食教育前のレベルまで低下してしまうことが分かった。これはカラースケール値でも同じ傾向であった。

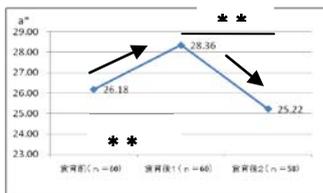


図9 咀嚼判定ガム a\*測定平均値の経時的変化 (\*\* p < 0.01)

### ④ アンケート結果からの a\*測定値検討

アンケート結果から普段の家庭でのしつけが厳しいとした群とこの研究を通じて咀嚼教育の重要度が増したとした群で a\*測定値を層別化し、検討した結果、食育前、食育後に有意な差を確認している。(普段の家庭でのしつけが厳しい群 : p 値=0.02145、咀嚼教育重要度が増した群 : p 値=0.008515)

一般的な家庭でのしつけにきびしい群や、この研究を通じて咀嚼教育の重要度が増した群においては家庭での咀嚼教育の充実や指導頻度も高いことが予想できる。よって、食教育と平行して家庭での咀嚼教育が手厚く行われたと考

えられる幼児は園での食教育の影響が強いことが分かり、ここでも園での特別食教育と家庭でのしつけとの連携が幼児の咀嚼力への影響に重要であることが推測された。

## IV. 結 論

岡山県内 M 幼稚園の園児 67 名とその保護者を対象に咀嚼に関する食教育を実施し、その前後に保護者アンケートおよびロッテ社キシリトール咀嚼判定ガムを用いた咀嚼力判定を行い、食教育が幼児の咀嚼力に及ぼす影響を検討したところ、以下の結論が得られた。

1. 食教育前アンケートでは、幼児の咀嚼に関する関心や問題意識が高いことが伺えた。家庭での咀嚼指導方法としては声掛けが多かった。また外部指導に対する期待が大きいことが分かった。
2. 食教育後アンケートでは、保護者へ配布したおたよりのみでも、保護者の幼児の咀嚼への関心を高めることができることが分かった。研究を通じて保護者の目から見た幼児の咀嚼力は向上し、保護者の咀嚼教育への関心は高まり、家庭での咀嚼教育頻度は増加した。
3. 咀嚼判定ガムの a\*測定値とカラースケール判断値の間には高い相関関係が確認され、カラースケールを用いた簡易判定のみでも信用度の高い判定が行えることが確認できた。
4. カラースケール判断値では幼児の咀嚼力の現状は概ね良好であると言えた。
5. 咀嚼に関する食教育を行うことで、幼児の咀嚼力は有意に向上したが、時間とともに低下し、約 2 週間程度で食教育前と同レベルとなった。
6. 食教育後アンケートで普段のしつけが厳しいと回答した群と、この研究を通じて咀嚼教育の重要度が増したと回答した群で、a\*測定値が食育後に有意に上昇しており、園においての特別食教育と、家庭でのしつけとの連携が、幼児の咀嚼力への影響に重要であることが推測された。

今回の研究を通じて、食教育により幼児の持つ潜在的な能力を引き出し、高めることができることがわかった。ただ、その教育効果は時間の経過とともにうすれてしまうことが確認された。このことより、幼児の持つ能力を充分発揮させ、定着させるには繰り返し根気強く指導していくこ

とが必要であることが示唆された。

#### V. おわりに

食べ物を噛むということは当たり前の行為とされ、咀嚼に関する教育は、歯磨き指導などと比べるとあまり重要視されてこなかったように思う。幼児食についても離乳以降明確な支援ガイドなどは存在せず、家庭任せになっているのが現状である。しかし現代のような食環境下においては、積極的な支援の導入を検討すべきだと考える。

研究結果から、幼稚園のような教育機関と家庭とが連携した指導がより教育効果を高めるのに重要であると考えられた。幼児のもつ現咀嚼力を正しく判断し、その幼児にあった指導を行うこと。さらに今後、せっかくの食教育を一過性のものとして終わらせない為にも幼児、教育機関、家庭が一体となりすすめていくことができる教育方法の検討が必要であろう。

#### VI. 謝辞

本研究にあたり、ご協力いただいた幼稚園園児とその保護者の皆様、幼稚園の先生方に深く感謝いたします。

また統計の分野において多くのご助言ご指導を賜りました美作大学生生活科学部食物学科 森田築雄教授に厚く御礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 松原 龍生、小野 芳明、長田 久乃、澤田 牧子、久保田 知穂、高木 裕三、徳本 匠、佐藤 誠、色変わりチューイングガムの小児歯科臨床への応用について 小児歯科学雑誌 44(3):422-427 2006
- 2) 平野 圭、高橋 保樹、平野 滋三、早川 巖、関 哲哉、新しい発色法を用いた色変わりチューイングガムによる咀嚼能力の測定に関する研究 補綴誌 J Jpn Prosthodont Soc 46:103-109,2002
- 3) 日本子ども資料年鑑 2007 乳幼児の栄養・食生活の実態 160-161
- 4) 子育て・教育・子どもの暮らしのデータ集 2002 年版 468-473
- 5) 食生活データ総合統計年報 2008 「カゴメ 幼児の食生活に関する調査報告書」 82-83
- 6) 食生活データ総合統計年報 2006 「カゴメ 幼児の食生活と排便」 84-85

7) 食育フォーラム 2007-6「特集 咀嚼くと子どもの健康」 14-23

8) 細谷 京子、川島佳千子 幼児の咬合力に関する実態—足利市某幼稚園児において— Ashikaga Junior College

9) 江田節子 幼児のう蝕と食生活との関連性 人間環境学会「紀要」第 8 号 Sept2007

10) 江田節子 幼児の食生活に関する研究—幼児の野菜摂取に関する食習慣と保護者の食意識について— 人間環境学会「紀要」第 7 号 March2007

11) 向井美恵 食べる機能の発達と食育 母子保健情報第 56 号 (2007 年 11 月)

12) 松山順子 幼児の一口量と咀嚼回数に関する分析 新潟歯学会誌 36(1)2006

13) 早川 巖 咀嚼能力の臨床評価—より客観性を求めて— 「色変わりチューイングガムの応用」 第 13 回日本咀嚼学会抄録 日本咀嚼学会誌 12 卷 2 号(2003)