

学校における食育指導

—児童生徒の咬合の経年的変化と食習慣の関連性について—

田部 英樹 田中 栄二 上田 宏 高 明善
渡辺 元気 堀畑 篤史 相澤 光恵 大松 恭宏
竹本 英代 丹根 一夫

1. 緒 言

2005年6月食育基本法が制定され、“食育”という言葉にあるように、子供の食生活を立て直す取り組みが盛んに行われている。近年、学校検診や予防歯科の充実とともに子供の虫歯は驚くほど減少し、厚生労働省の行なった歯科疾患実態調査の結果では5歳から24歳までの1人あたりの平均残存歯数は年々増加する傾向を示している¹⁾ことから、歯の寿命も年々伸びていることが伺える。心身ともに健全に育っていくためには、口腔領域が正常に機能し、審美的にも満足できるものでなければならない。口は食物摂取の入口で、生命維持のための基本的行動の起始点であるが、同時に食生活が心の安らぎをもたらすストレスを解消するうえでも大切な生活の一環となっていることから、口は身体発達、精神発達の基盤とも考えられる。

しかし、核家族の増加、女性就業者の増加等、社会情勢の変化の中で食に関する簡便化志向や外部化、朝の欠食は年々増加し²⁾、偏った食生活は増加傾向にある。すなわち、米食からパン食への変化とともに²⁾、ファーストフードの蔓延も相まって十分に噛まなくても食べられる食品が広く普及したことや早喰いの習慣化によって、噛む能力が衰え、顎の発達不全、噛み合わせがうまくできないなどの問題が表面化してきたとも考えられる³⁾。不正咬合は咬合の発達過程で発現し、顎機能障害も小学生ごろから徐々に現れ、20歳前後をピークとして顕在化すると報告されている⁴⁾。咬合異常は児童生徒に対して様々な障害をもたらす。たとえば、生理的障害として咀嚼作用の困難、咀嚼能力の低下、発音障害、顎骨発育の歪みが、病理的な障害として歯周組織の疾患や顎関節症への易罹患性が挙げられている。

このようなことから2000年より、学校歯科健診にお

いて歯列・咬合・顎関節の健診項目が追加された。学校歯科健診の目的は、成長発育途上にある児童生徒の口腔機能の健全な発育を育成し、全身の健康を保持増進させ、心身ともに健康な児童生徒を育てることに主眼がおかれている。したがって児童とその保護者に対し、健診時にみられる歯列・咬合が将来の健康とどのような係わり合いを持つかについて理解させ、認識させることが大切である。しかし、この健診では視診や触診による簡易な検査のみ行なわれ、実際に顎口腔機能を測定しているわけではない。

さらに最近、咀嚼機能が中枢神経系に対しても影響を及ぼすことが報告されており⁵⁾、咀嚼の重要性に改めて注目が集まっている。このことは噛むことを主体とする口腔機能の維持が人のQuality of life (QOL)の向上につながることを示すものであり、噛むという刺激が脳の海馬領域に影響を与えることが明らかとなっている^{6,7)}。このようなことから、児童生徒についても噛むという刺激が記憶や学習能力になんらかの影響を与えるということが推察されたため、本共同研究機構において、児童生徒の顎口腔機能と記憶・学習能力や食習慣との相関についての検討を行った。結果として、児童の顎口腔機能と記憶・学習能力には相関がないと一応結論付けられたが⁸⁾、食習慣と顎口腔機能との間には関連があることが示唆され⁸⁾、また、食事指導と咀嚼訓練により集中力・記憶力の向上が得られる可能性が示唆された⁹⁾。

そこで本研究では2004年より附属東雲小学校の児童を対象として行ってきた長期に亘る食育ならびに咀嚼訓練による、児童生徒の顎口腔機能の経年的変化と食習慣との関連性について検討することを目的として、咬合検査および食事アンケートを行った。

Hideki Tabe, Eiji Tanaka, Hiroshi Ueda, Myongsun Koh, Genki Watanabe, Atsushi Horihata, Mitsue Aizawa, Yasuhiro Omatsu, Hideyo Takemoto, Kazuo Tanne: Food education in the elementary school — Association of the occlusal changes and eating habit for children in the elementary school

2. 資料および方法

広島大学附属東雲小学校4年の単式および複式学級の児童を対象とした。本共同研究機構を活用した過去の研究と同一の児童生徒26名(男児13名;女児13名)を対象として前回と同様の食事アンケート,咀嚼機能検査を実施し,過去の研究結果と今回の結果を用いて,総合的に咀嚼機能と食習慣との関連性を評価した。なお,検査およびアンケートに先立ち,児童の保護者に対して本研究の内容,結果の取り扱いなどについて十分な説明を行い,同意を得た。なお,咬合検査,食事アンケートはそれぞれ以下の項目について検討を行った。

・咬合検査

咬合接触面積(mm²)および咬合力(N):児童を椅子に座らせ,デンタルプレスケール50HタイプR(富士フィルム,東京)を用い,頭部を固定せず椅子に座らせ,背筋を伸ばした状態で咬頭嵌合位における3秒間の最大噛みしめを行わせ,咬合状態を記録した。その後,専用解析装置オクルーザーFPD-703により歯列上のすべての歯における咬合接触面積および咬合力を計測した。

・食事アンケート

1. 朝食の有無
2. 朝食での主食の種類(パンまたはご飯)
3. 飲み込むまでの時間
4. 飲み込むまでに噛む回数
5. 食事での水分の摂取
6. 食事でのテレビ
7. 食事の好き嫌いの有無
8. 食事での顎の違和感(だるさや痛さ)の有無

3. 結果

(1) 咬合検査の経年的変化について

同一被検児童での小学2年生時から4年生時の3年間の咬合接触面積と咬合力の平均値の変化を示す(表1,図1,図2)。咬合接触面積,咬合力共に,2年生時のほうが3年生,4年生時より高い値を示す。これは,咬合接触面積は第一大臼歯萌出期(ⅢA期)の方が側方歯交換期(ⅢB期)や第二大臼歯萌出開始期(ⅢC期)より大きく,平均咬合圧はⅢA期よりⅢC期の方が高いものの,咬合力ではⅢA期がⅢB期,ⅢC期より有意に高いという報告があり¹⁰⁾,小学2年生ではⅢA期が多く,小学3年生ではⅢA期とⅢB期,小学4年生ではⅢBが多いので,今回の結果と一致する。

表1 咬合接触面積と咬合力の変化

| | 2年生 | 3年生 | 4年生 |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 咬合接触面積(mm ²) | 8.7±3.1 | 4.7±2.1 | 8.6±4.0 |
| 咬合力(N) | 421.4±138.6 | 244.7±102.1 | 380.3±160.7 |

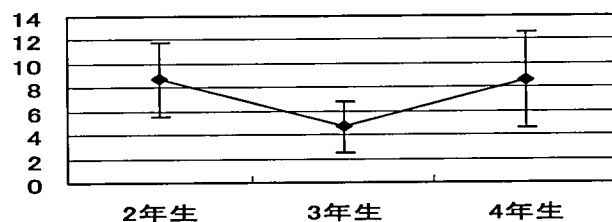


図1 咬合接触面積 (mm²)

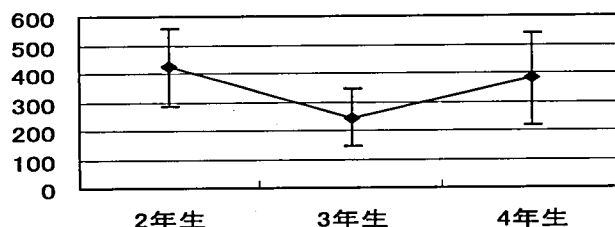


図2 咬合力 (N)

本研究における被検児童の男女差に関しては,3年間を通じて,平均値としては男子の方が女子より大きな咬合接触面積および咬合力を示すことが明らかになった(表2)。

表2 咬合接触面積と咬合力の変化の男女差

| | 2年生 | 3年生 | 4年生 |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 男子咬合接触面積(mm ²) | 8.8±3.0 | 5.1±2.1 | 9.1±4.7 |
| 女子咬合接触面積(mm ²) | 8.5±3.4 | 4.2±2.2 | 8.1±3.3 |
| 男子咬合力(N) | 426.6±132.5 | 264.2±95.2 | 390.3±191.3 |
| 女子咬合力(N) | 416.2±149.6 | 225.2±108.9 | 370.2±130.3 |

(2) 食事アンケートについて

今回の咬合検査において,咬合力が330N以下を示す10名(男子5名 女子5名)をA群,410N以上を示す10名(男子5名 女子5名)をB群と定義し,食事アンケート結果について考察した。

まず,朝食の有無については26名すべての児童において,ほぼ毎日食べているという結果になり,家庭環境のよさをうかがい知ることが出来る。

朝食での主食の種類については「米食」「パン食」「両方」という3通りの回答があるが,必ず「米食」という児童生徒はA群に1人,B群に3人であるが,「両方」という回答も多く,一定の傾向は認められない(図3)。

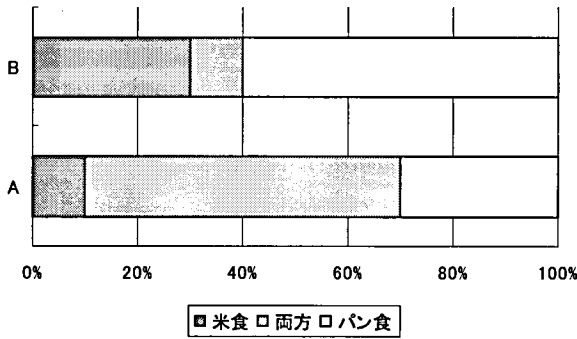


図3 朝食での主食の種類

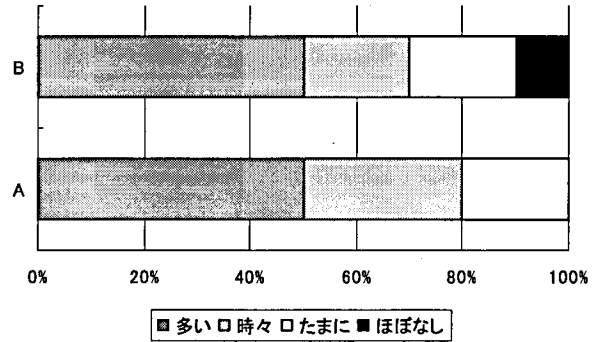


図6 食事時の水分摂取

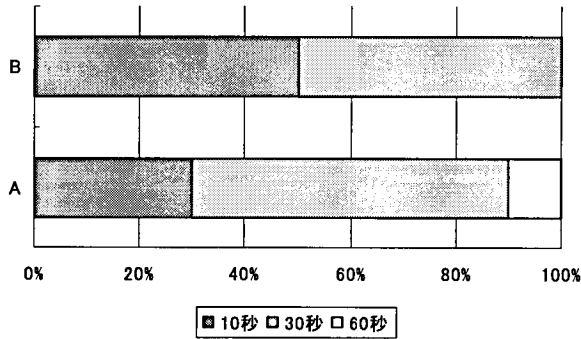


図4 飲み込むまでの時間

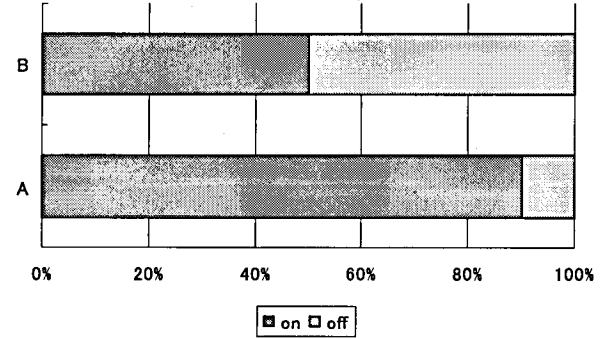


図7 食事時のテレビのon off

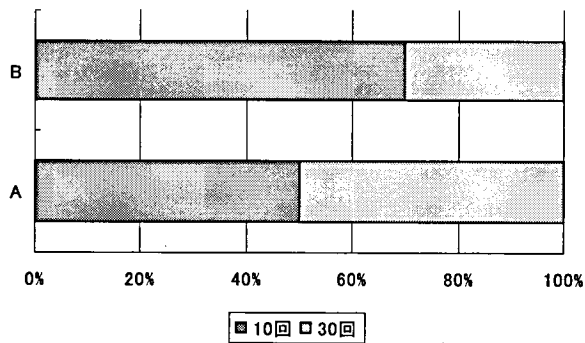


図5 飲み込むまでに咬む回数

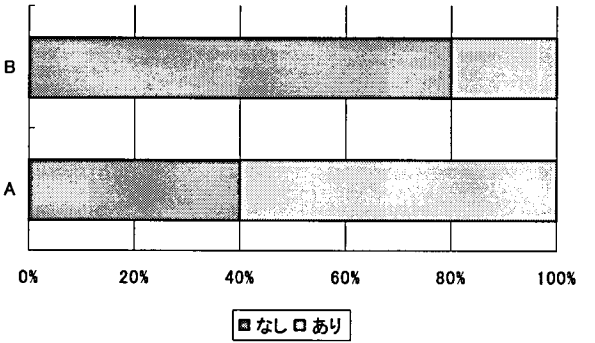


図8 食事の好き嫌いの有無

飲み込むまでの時間に関しては図4に示す結果となった。咬合力が高い方が、飲み込むまでの時間が短いことが示された。

飲み込むまでに噛む回数に関しては、咬合力が高い方が噛む回数は少ない傾向が明らかになった(図5)。

食事時の水分摂取については図6に示す。明確な傾向は認められない。

食事時のテレビのon offについては、咬合力の高い方がテレビをoffにしている傾向が認められることが明らかになった。

食事の好き嫌いの有無については、咬合力が高い方が好き嫌いがない傾向が明らかとなった(図8)。

食事時の顎の違和感(だるさや痛さ)の有無については、咬合力が高い方が違和感はより少ない傾向である

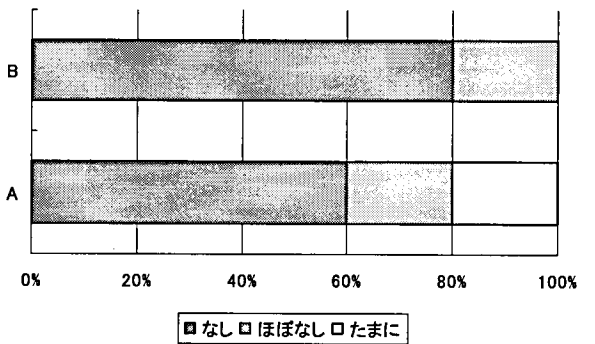


図9 食事時の顎の違和感(だるさや痛さ)の有無

ことが明らかとなった(図9)。

4. 考 察

今回我々は、長期に亘る食育ならびに咀嚼訓練の結

果から、児童生徒の顎口腔機能の経年的変化と食習慣との関連性について検討することを目的として、咬合検査および食事アンケートを行った。

前回、前々回の報告において機能低下群と定義された11名において^{8,9)}、我々は食事指導として、なるべく米食をとるようにすること、食べ物を口に入れたら30秒、30回の咀嚼を目標とすること、食事中の水分摂取量は最小限にとどめることを指示した。また、咀嚼訓練としてチューイングブラシの使用を指導した(図10)。



図10 チューイングブラシ

今回のA群のうち、以前機能低下群であったものは7名、B群では1名であった。側方歯交換期(ⅢB期)の児童が多く咬合が不安定になりやすい時期であったため、正しく顎口腔機能評価が出来なかったことも考えられるが、結果として食育ならびに咀嚼訓練の成果が一部認められるものの、全体的には顎口腔機能の改善は食育ならびに咀嚼訓練のみでは達成できなかった。

現在の顎口腔機能と食習慣との関連性については、結果で示したとおりであるが、良好な顎口腔機能を呈する児童は、飲み込むまでの時間や噛む回数は少なく、テレビは消しており、食べ物の好き嫌いはなく、あごの違和感は少ない、という傾向であることが明らかとなった。

軟食餌の長期摂取が顎口腔機能の低下を惹起するとともに、記憶・学習能力を低下させることや^{5,6)}、よく噛むことによって顎顔面部の筋や骨格そして咬合に改善傾向がみられることが明らかにされていることより¹¹⁾、本研究で取り上げた顎口腔機能と食習慣との関連性の検索というテーマにおいて、食事の種類、すなわち米食かパン食かということとの関連も興味深いものとかんがえられたが、人においては様々な環境要因が排除できず、相関を見出すことは困難であったと考えられる。

参考文献

1) 厚生省健康政策局歯科衛生課編：平成11年歯科疾

患実態調査報告：口腔保健協会 東京、2001.

- 2) 農林水産省：我が国の食生活の現状と食育の推進について：http://www.maff.go.jp/www/council/council_cont/kanbou/kikakubukai/18/02.pdf, 2004.
- 3) 藤沢良和：子どもの食生活・気掛かりなこと：小児歯科臨床6月号：29-35, 1996.
- 4) 伊藤学而：咀嚼機能と咬合の発達に関する基礎的、臨床的考察：東北矯正歯科学会雑誌1：1-17, 1993.
- 5) 丹根一夫, 筒井啓介 他：歯の存在と正しい咀嚼が中枢神経系を守る アルツハイマー型痴呆とのかわり：臨床家のための矯正YEAR BOOK '04 クインテッセンス出版 東京：49-56, 2004.
- 6) Onozuka M., Fujita M., Watanabe K., Hirano Y., Niwa M., Nishiyama K., Saito S.: Mapping brain region activity during chewing: a functional magnetic resonance imaging study: J Dent Res 81: 743-746, 2002.
- 7) Kaku M., Tsutsui K., Motokawa M., Kawata T., Fujita T., Kohno S., Tohma Y., Ohtani J., Tenjoh K., Tanne K.: Amyloid beta protein deposition and neuron loss in osteopetrotic (op/op) mice: Brain Res Brain Res Protoc 12: 104-108, 2003.
- 8) 本田康文, 田中栄二, 原田未絵, 中田佳子, 高明善, 山野栄三, 上之園強, 相澤光恵, 大松恭宏, 竹本英代, 丹根一夫：児童生徒の咀嚼機能と記憶・学習能力の相互関係について：広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要34：493-498, 2006.
- 9) 原田未絵, 田中栄二, 本田康文, 高明善, 山野栄三, 川合暢彦, 田部英樹, 神谷貴志, 相澤光恵, 大松恭宏, 竹本英代, 松本絵花, 渡辺元気, 上田宏, 丹根一夫：児童生徒における咀嚼機能訓練が記憶・学習能力に及ぼす効果について：広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要35：373-380, 2007.
- 10) 赤尾登紀子, 渡辺順子, 浜野美代子, 古川利温：児童の咬合力と食生活, 運動習慣, 体型との関連についての検討：小児保健研究63：619-625, 2004.
- 11) Tabe H., Ueda H.M., Kato M., Nagaoka K., Nakashima Y., Matsumoto E., Shikata N., Tanne K.: Influence of functional appliances on masticatory muscle activity: Angle Orthod 75:16-24, 2005.