

# 小児の摂食嚥下リハビリテーション

佐藤 秀夫

鹿児島大学医学部・歯学部附属病院 発達系歯科センター 小児歯科

## Dysphagia rehabilitation for infant, child and adolescence

Hideo Sato

Kagoshima University Medical and Dental Hospital Department of Pediatric Dentistry

### ABSTRACT

Eating function is acquired with integration of various and repeated sensor-motor experiences (e.g. suckling, biting hobby) from unborn stage till 3 years old. This function is classified into eight stages from the acquired swallowing stage to the acquired eating with tool stage. Generally, there is complementary relationship between development of eating function and growth of body. Hence development of eating function is linked with development of gross-motor and micro-actuation of hand. In opposition, eating disorder often occur if a baby has sickness or disorder congenitally, or born as immature state because lack of sensor-motor experiences inhibit with development of eating function. Therefore, beginning of dysphagia rehabilitation for infants is recommended under 1 years old. Dysphagia rehabilitation clinic for infants, children and adolescences has been opened in department of pediatric dentistry of Kagoshima-university hospital from 2010. For 3 years, 117 children visited the clinic. Almost 40 percent of all the patients have been introduced by medical doctors. This fact indicates that the needs and demands for the dysphagia rehabilitation by dentist are very high.

**Key words:** eating disorder, dysphasia rehabilitation, eating function, eight stages of eating function, habilitation

### 緒言

現在、我が国の摂食嚥下リハビリテーション(以下、摂食嚥下リハ)においては高齢社会を迎え、高齢者を中心とした需要が高い。高齢者の摂食嚥下リハでは回復、維持が主たる目的となるが、生後間もない小児の場合では特に発達および機能獲得(ハビリテーション)を考慮したアプローチが必要となり、その点において大きく対応が異なる。

また同様に摂食嚥下プロセスは、①先行期(認知期)、②準備期、③口腔期、④咽頭期、⑤食道期の5つに分類されるが、そのうえで、食べる機能の発達を考慮した対応が必要となる。

小児の摂食嚥下障害を考えた場合、主に脳性麻痺児に代表されるように、中枢神経系の障害が成長発育のバランスを崩してしまうことが広く知られている。このアンバランスに対して発達の視点から口腔周囲筋に対する治療を行ったのが、発達機能療法であり、小児患者の摂食機能療法の原点ともいえる<sup>1)</sup>。

さらに近年になり、低出生体重・早産を原因とする未熟児の増加または成育環境の変化に伴い、自閉症スペクトラムに代表される発達障害児が増えており、偏食や早食などの食行動に問題が見受けられ、従来型の肢体不自由児の摂食嚥下障害とは異なる食べる機能の発達の遅れが認められる<sup>2,4)</sup>。

本稿では、小児の摂食嚥下リハの歴史および食べる機能の発達と小児の摂食嚥下リハの実際について述べるとともに、鹿児島大学病院小児歯科「もぐもぐ外来」における取組みと研究について紹介する。

### 小児の摂食嚥下リハビリテーションの歴史

小児の摂食嚥下リハは脳性麻痺などの肢体不自由児の全身のリハテクニックの1つとして、食事指導の観点から行われており、1980年代には小児の摂食嚥下障害とその対応の重要性が、主として理学療法、作業療法、言語療法などの療育の場で広まっていった<sup>5,8)</sup>。

摂食嚥下を営む口腔領域の動きに異常運動が起こらないように、異常反射活動の抑制や運動療法などによって食事のための姿勢作りを中心とした対応がボバース法、ボイタ法などのなかで日常生活訓練として行われてきた。

ボバース法は1940年代に理学療法士であるベルタ・ボバースと神経学者であった夫のカレル・ボバースによって体系づけられた。

その概念は、脳などの中枢神経系が障害されることによって生じる姿勢や運動の障害を神経生理学的に分析し、ヒトが新生児から1歳前後までに示す姿勢や運動、知覚や認知の発達過程を基にリハ治療に発達学的考察を取り入れた手技である。

ボイタ法は、小児神経科医であるボイタが、脳性麻痺になる疑いのある乳児に対して開発した訓練法である。訓練としては、運動発達の基礎になる反射性運動発達を促進させることによって、その後の運動を正常に発達させようとするものである。

ボバース法、ボイタ法ともに食事指導を含めて専門的研修を受けた理学療法士、作業療法士、言語聴覚士を中心に介助指導および訓練がなされている。

一方で、小児の摂食嚥下リハの歯科領域における取り組みは1970年代まではほとんどみられなかった。その後、1977年の夏に当時東京歯科大学助教授であった金子芳洋氏がWHOのfellowshipを受けての視察研究で、ケンタッキー大学歯学部を訪れた。その際に、障害児部門の主任であるJose M. Lucenteに障害児歯科治療に加えて嚥下障害への対応の必要性を示唆されたと金子は報告している<sup>1)</sup>。さらに同年冬にデンマークのバンゲード小児病院を訪れた際に、歯科医師のBjorn G. Russellから障害児の嚥下障害リハについて師事を受け日本の歯科医療領域に摂食嚥下リハをもたらすことになった<sup>9)</sup>。その後、1979年に昭和大学の教授に赴任した金子は、発達療法の考えに基づいた脳性麻痺な

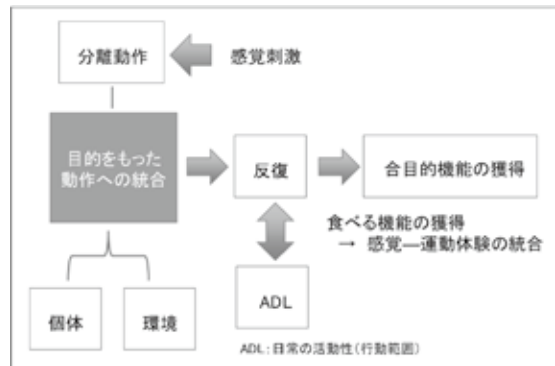


図1 食べる機能の獲得



図2 口腔の感覚運動体験（指しゃぶりやおもちゃ等の刺激が運動体験となる）

どの障害児（者）の摂食嚥下リハの研究、臨床を積極的に進め日本の摂食嚥下リハ医療の礎を築き、摂食機能療法の保険導入や摂食嚥下リハビリテーション学会の発展に貢献した。さらに金子の後任として教授に赴任した向井美恵は、摂食指導の対象を肢体不自由児のみならず、自閉症スペクトラムなどの発達障害児や健常児にまで広げた。また、摂食嚥下リハ領域に多職種連携ならびに口腔ケアの概念を導入することに尽力した。

### 食べる機能の発達

健康な子どもの摂食嚥下機能は出生後の食環境や口腔の感覚-運動体験を通して、新たな機能を獲得しながら発達する運動機能である（図1, 2）。

すなわち、摂食嚥下機能の発達は他の全身の発達と同様に感覚運動系の発達をなすといわれており、感覚刺激に対して引き出される種々の運動を食べる目的に

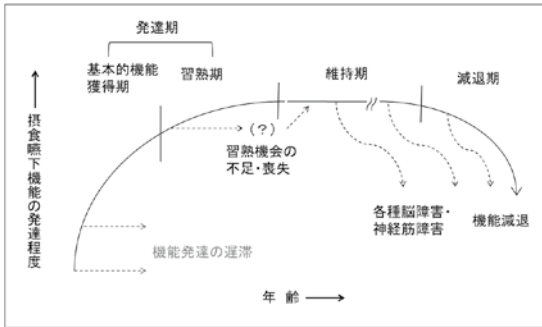


図3 機能発達の面からみた各ライフステージにおける摂食機能障害の発生

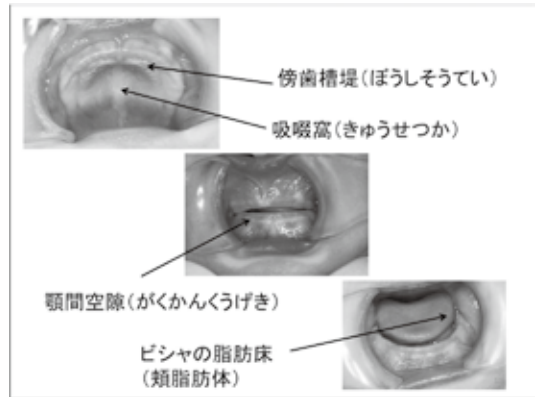


図5 乳児期に特徴的な口腔内

表1 小児の摂食嚥下障害の原因疾患

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 未熟性(未熟児, 低体重児, 早産児)</li> <li>2. 解剖学的な構造異常(先天性, 後天性)</li> <li>3. 中枢神経, 末梢神経, 筋障害</li> <li>4. 咽頭・食道機能障害</li> <li>5. 全身状態</li> <li>6. 精神心理的問題</li> <li>7. その他</li> </ol>
---

(図3)<sup>10)</sup>。

実際に負となる因子として、はっきりしているものでは、中枢神経系の障害や筋疾患、先天性異常、幼児経管依存症<sup>11, 12)</sup>なども報告されているが(表1)、健常児でも、保護者からの因子で過介助(過保護)やネグレクトなど負の因子も多因子にわたるため、正しい摂食嚥下機能の獲得を知ることが、この時期の子どもたちへの支援となる。

幼児期における摂食機能の発達は段階を踏んでステップアップするため、更なる発達の指標が必要となる。そこで、向井は摂食機能を健常児の成長発達をもとに8つに分類している(図4)<sup>13)</sup>。実際にはこれらの8つの発達段階に沿った、摂食指導が求められるが近年では8つの段階は細かすぎるのとの指摘から、3つのステップに分類する考え方が主流となっている。

しかしながら、摂食機能の発達段階を理解する上で有用な分類であることは間違いない。

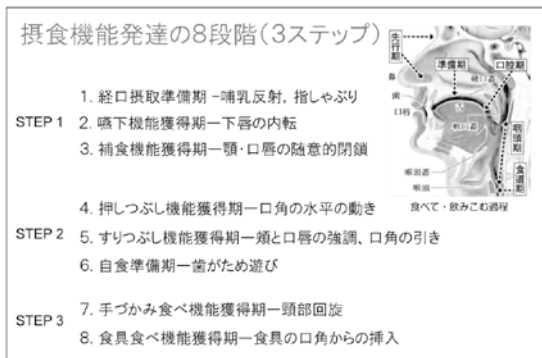


図4 摂食機能の8段階(3ステップ)

合った動作に統合させることで営まれる随意運動である。

この摂食嚥下機能と関連の機能の多くは乳幼児期に獲得される。同時に口腔・咽頭部の形態の成長が著しい時期であり、形態的な成長変化とともに機能発達がなされるが、反対にその学習時期に負の因子が加わることによって、小児期の摂食嚥下機能障害は発生する

1. 経口摂取準備期

この期の特徴は出生後の乳児の主な口の動き(哺乳運動)は、原始反射(探索反射, 吸啜反射, 咬反射)によって営まれる。この反射運動の中心となる乳汁摂取のための吸啜運動は、舌・口唇・頬などが一体として動き、各器官が独立して異なる組み合わせで動くことができない。そこで、哺乳期に相当するこの時期は、口から乳汁以外の食物を取り込むための準備の時期(経口摂取準備期)として捉えることができる。形態的な吸啜による陰圧形成を容易にするため(乳首を支えるため)の口蓋の傍歯槽堤、頬粘膜の脂肪床(ピシヤの脂肪床)、顎間空隙などの特徴的な形態がみられる(図5)。これらの口腔の形態の特徴に加えて、



図6 下唇の内転

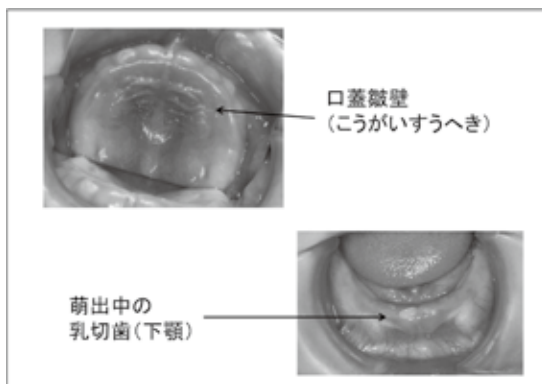


図7 離乳食中期頃の口腔内



図8 すりつぶし機能獲得期の口角の引き (左右非対称)

喉頭は鼻腔に近い位置にあり、口蓋垂と喉頭蓋が非常に近接しているため、喉頭蓋の左右から立体的に交差し、直接食道に乳汁が流入するため誤嚥しにくい形態となっている。

## 2. 嚥下機能獲得期

原始反射の消失に伴って口腔領域で最初に発達する摂食嚥下に関わる機能は随意的な嚥下の動きである。口に取り込まれた食物を食塊形成しながら、嚥下反射誘発部位の咽頭部近くまで移送する舌の蠕動様運動の獲得ならびに舌正中部の陥凹が主役となる。

舌運動の起点となる舌尖部と舌側縁が、口蓋前方部および口蓋側壁に押しつけやすくするため、下唇が舌尖を誘導するように内側に入る動き(図6)がみられる。

## 3. 捕食機能獲得期

食物を上下口唇で口腔内へ取り込む動きを捕食と呼ぶ。捕食の動きは、下口唇に食具(食器)が刺激などにより開口する動きが誘発され、食具上の食物を上唇で触覚認知して、口唇で食物を口腔内に擦り取るようにして舌の先端部に取り込む。このような捕食の動きは、随意的な開閉口運動を自分の意志と目的に合わせて動かすことが出来る最初の動きである<sup>14)</sup>。

## 4. 押しつぶし機能獲得期

捕食の動きによって舌と口蓋前方部(図7)で食物の物性(硬さや粘稠性)を感知する動きに伴い、硬さに応じて舌の動きを中心にして異なる動きで対応できるようになる。舌で食物を押しつける口蓋の部位は、口蓋皺壁と呼ばれ、押しつけられた食物が滑らないような皺があり、硬さなどの物性を感知しやすく、舌による押しつぶしを容易にする構造となっている。

## 5. すりつぶし機能獲得期

舌と口蓋で食物を押しつぶす動きは(図8)、同時にその動き(圧)でつぶせないものを分別することを可能とする。この感覚が硬い固形食に対処する動きすなわち咀嚼を引き出す第一歩である。この時期は乳白歯の萌出の有無<sup>15)</sup>で、口腔機能は大きく様変わりする。個人差もあるため、歴齢だけによる指導は「丸飲みくせ」やささらには「窒息事故」を生じる危険性があるため、口腔内の視診特に歯の萌出を注意深く観察する必要がある。

## 6. 自食準備期・手づかみ食べ機能獲得期・食具食べ機能獲得期

食物をつかんで口に運び、顎・口唇・舌などの動きと連動させて、捕食がなされる動きが手づかみ食べである。健常児では離乳食後期頃から1歳半近くまでみられ、スプーンなどの食具を用いる基礎となる。発達の初期の頃には、食物のある手指に向かって頸部が回旋して捕食する。手づかみ食べが上手になるに従い、顔が横向きにならずに正面を向いたままで、手指により口裂の中央部に食物を運ぶことができるようになる(図9)。



図9 手づかみ食べ機能獲得期(口と手の協調運動が学習される)

**小児の摂食嚥下リハビリテーションにおける歯科的対応  
歯科疾患の予防と口腔ケア**

**1. 口腔周囲の過敏の確認**

口腔内の発達状態を確認する方法として口腔ケアは有用な方法である。しかしながら、口腔ケアはそれ自体が強い刺激になるので、過敏症状(触刺激異常)がみられるときには、特に経口摂取との関係が重要になる。無理強いをした口腔ケア(口腔内への強い刺激)は拒食(口腔内への接触拒否)を生じる可能性があるため、最新の注意が必要である。

**2. 誤嚥性肺炎と口腔ケア**

摂食嚥下機能障害がある小児患者の場合、誤嚥性肺炎が高頻度に見られる。これは、食物の気管・肺への侵入が挙げられるが、重度な小児患者の場合には、経口摂取をほとんど行っていないのに誤嚥性肺炎が生じることがしばしばみられる。これには、胃食道逆流などその他の原因も考えられるが、口腔内細菌の誤嚥(不潔な口腔内の唾液の誤嚥)大きな原因の一つとして挙げられる。そのような観点からも、普段からの口腔ケアの励行は誤嚥性肺炎の予防の観点からも、全身状態の向上のためにも重要であるといえる。

**装置を用いた摂食嚥下障害への対応**

**1. 舌接触補助床 (palatal augmentation prosthesis ; PAP)**

PAPの利用は、言語療法として、また舌腫瘍の術後の機能障害のリハとして開発されてきた。現在は菊谷ら<sup>16)</sup>の報告のように、舌機能の補助的役割として用いていることが多く、筆者らは舌機能の発達の遅れかがみられる患児に対しても応用している。前述のように、小児患者のなかには、舌運動の未発達な患者も多く、また高口蓋のように物理的に押しつぶすことが不可能な患者にも適応である(図10左図)。図10左写真のように、歯を支点として口腔内に装着し、食べる機能の発達に合わせて、厚い床を少しずつ削除していく。本装置は2010年4月に保険に導入された。

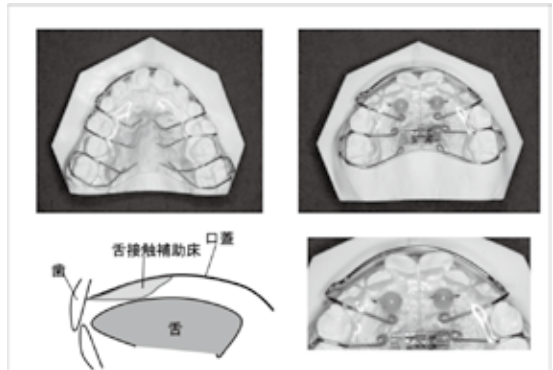


図10 舌接触補助床(左上)とCastillo-Morales床(右)

**2. Castillo-Morales 床**

Castillo-Morales 床は1985年に Castillo-Morales が考案した。舌位の誘導を行う装置である(図10右)。特にDown 症児の舌突出防止に、日中に間歇的に用いられる。写真中央にあるビーズが、舌運動により回転し、患児からは、遊具的装置として、舌位の安定を促すよう設計されている。欠点として遊具的要素が高いため、数年単位の長期間の使用は不適である。また、患児の協力性も必要なため、慎重な装置の検討が必要となり、本装置は保険の適応もない。一方で、言語聴覚士が徒手的に口腔内マッサージなどを行うことと比較して、直接口腔内でビーズが作用することから、その効果は高いと言える。

**鹿児島大学病院 小児歯科「もぐもぐ外来」における取組み**

著者は平成22年に当時の昭和大学歯学部口腔衛生学教室で、小児の摂食嚥下リハビリテーションについて学ぶ機会を得た(図11)。その後平成22年7月に鹿児島大学小児歯科内に小児の摂食嚥下リハビリテーション専門外来「もぐもぐ外来」を開設した(図12)。開設から平成25年7月までの3年間で初診患者総数は、男64人、女53人、計117人であった。年齢分布は生後2か月から41歳1か月で、平均年齢は6歳7か月であり、そのうち、12.8%は1歳未満であった(図13)。

心身障害者が103名で、健常者が14名であった(表2)。紹介元として、歯科46.1%、小児科・新生児科33.3%、リハビリ病院6.0%、療育センター1.7%、保健センター2.6%、紹介無が10.3%であった。栄養摂取法は、経口摂取69.2%、経鼻チューブと経口19.7%、胃ろうと経口2.6%、経鼻チューブのみ5.9%、胃ろう

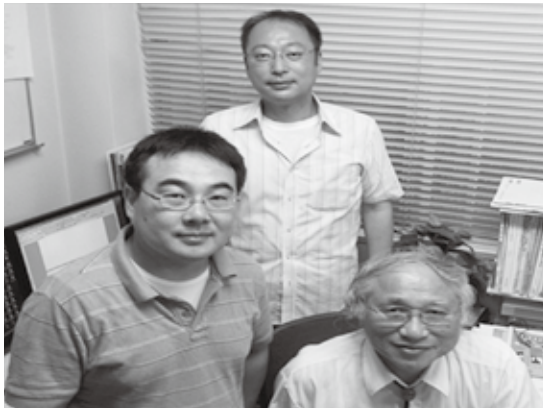


図11 昭和大学口腔衛生学教室での研修 (向井美恵名誉教授 (前方右) および弘中祥司教授 (後方), 前方左は著者)

表2 もぐもぐ外来初診患者の疾患 (障害) 別人数

疾患名	人	疾患名	人	疾患名	人
CP+MR	22	CP	1	新生児脳室周囲白質軟化症	1
ダウン症候群	15	発達障害+MR	1	Pallister-Killian症候群	1
MR	9	Beckwith-Wiedemann症候群	1	SP+リソレ-症候群	1
CLP	6	4P+リソレ-症候群	1	五趾増殖症後	1
その他染色体異常	4	難聴併発型障害+CP	1	上肢障害四肢後	1
West症候群	4	Corneio de Lange症候群	1	心疾患	1
自閉症	2	喉嚨軟化症	1	18p+リソレ-症候群	1
発達遅延症併発	2	Turner症候群	1	リソレ+管理	1
総括下口蓋裂	2	部分無歯症	1	ピロリン酸脱水素酵素遺伝子欠損症	1
Pierre Robin症候群	2	心室中隔欠損症	1	気管狭窄症後	1
CHARGE症候群	2	気管軟化症	1	健常	14
水頭症+キアリ奇形	1	situs 腫瘍	1	計	117
水頭症+MR	1	早幼粒細胞症下症	1		
ファロ-四徴症	1	Zellweger症候群	1		
ファロ-四徴症+CLP	1	腎発達不全症	1		
ファロ-四徴症+MR	1	メランゴウム腫瘍性気管狭窄症	1		



図14 特別支援学校における摂食指導

**発達障害の摂食・嚥下障害**

**成長に影響を早期受診を**

摂食・嚥下障害 機能訓練や食指導

**もぐもぐ外来のご案内**

おいしく、楽しく、安全に食べましょう！  
脳機能発達を学びましょう！

お子様の食べ方や飲みこみにお悩みではありませんか。

- ・上手に食べられない
- ・食べ物を浪費みする
- ・飲みこむ時にむせやすい
- ・好き嫌いが多い
- ・経管から嘔吐・逆流に悩みたい

このようなお悩みに対して当科では口腔・嚥下機能の検査を行い下記のような原因を考慮して指導を行っています。お気軽にご相談下さい。

「摂食・嚥下障害の原因」

- 食環境が不適切
- 障害をお持ちの方
- 心理的影響

鹿児島大学病院 小児歯科 (TEL.099-275-6630)  
〒890-8520 鹿児島市桜ヶ丘8-25-1  
<http://www.kai-hospital.com/jp/Service/Pedodontia.html>

図12 もぐもぐ外来のポスター (右) と紹介新聞記事 (左)

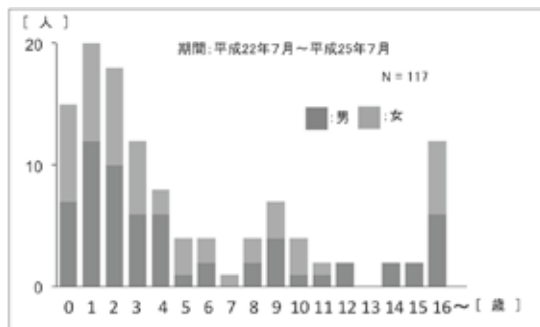


図13 もぐもぐ外来への来院患者内訳

のみ2.6%であった。さらに、18.8%に呼吸状態の不良を認め、出生体重が1000g未満である超低出生体重児が6.0%であった。連携先として、療育センターとリハビリ病院が18.8%，養護学校が12.8%，訪問看護が6.8%であった。

約4割の患者が小児科・新生児科等の医科系からの紹介であり、摂食指導と機能評価への需要が高いことを示唆している。

さらに、未熟児や重症心身障害児は、訪問看護サービスやリハビリテーション訓練を受けており、各施設や学校への訪問指導等により多職種との緊密な連携を図っている。効果的な摂食指導を行う上で、より低年齢から訓練を開始することが不可欠である。そのため、著者は鹿児島県こども総合療育センター、国立病院機構 南九州病院、鹿児島こども病院、菊野病院、鹿児島県立鹿児島養護学校、桜丘養護学校等にて、摂食指導を実施することで、より早期かつ的確な介入を行っている (図14)。

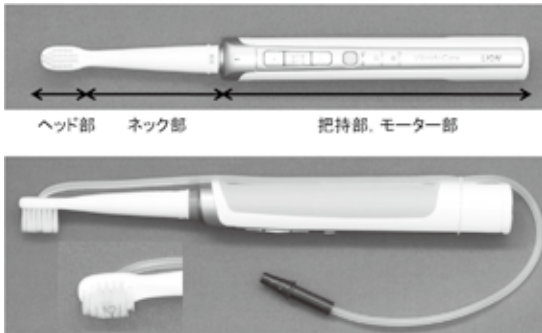


図15 本研究で使用した電動歯ブラシ（上）および試作吸引付き電動歯ブラシ（下）

吸引付き電動歯ブラシによる舌振動刺激による摂食嚥下リハビリテーション法の開発<sup>17)</sup>

摂食嚥下の一連の過程で、舌は準備期および口腔期の食塊形成や食塊輸送において重要な役割を果たしている<sup>18,19)</sup>。摂食嚥下障害の原因の多くは、舌が主体を担う口腔期に存在すると考えられており、実際に脳性麻痺およびダウン症を有する障害児の多くはその未熟性、解剖学的な構造異常、神経・筋障害等により摂食嚥下障害を認めることが多い<sup>1,4)</sup>。口腔期嚥下障害の実態は、舌と顎運動の不調和、特に舌の口蓋への接触困難であり、その結果、咽頭への食塊送り込み不全、咽頭残留や誤嚥を引き起こす可能性があると考えられている。一方で摂食嚥下障害を有する障害児の多くは口腔閉鎖不全などによる流涎の増加および口腔内乾燥により口腔内細菌の誤嚥リスクが高まる。そのため適切かつ効率的な口腔内清掃（器質的口腔ケア）が求められる。

よって、器質的口腔ケアと摂食嚥下機能訓練は互いに切り離すことのできない不可欠の関係を有する。

しかしながら、障害児特有の課題として、コミュニケーションが取れない、長期間の対応が求められるなどがある。さらに保護者により介助を受けることが多い。そのため、効率的で簡便に口腔ケアが実施でき、かつ口腔機能訓練が可能な器具が求められている。

電動歯ブラシは、従来から効率的に刷掃ができるなどの理由で脳性麻痺児の口腔ケアに用いられてきた<sup>6)</sup>。近年では、汎用歯ブラシに吸引チューブを付与することで刷掃性の向上と、唾液による誤嚥性肺炎の予防を図っている<sup>20)</sup>。

本研究では、電動歯ブラシに吸引チューブを付与することで、効率的な刷掃と、電動歯ブラシの振動刺激

表3 健常児の各年齢、最大舌圧値

年齢	最大舌圧[kPa]
1歳9か月	33.7
2歳10か月	38.5
3歳10か月	27.0
7歳5か月	20.0
平均舌圧	29.8

表4 障害児の年齢、障害名、口腔機能、食形態

番号	年齢	障がい名	変時時口唇閉鎖	変時時舌挙上	食形態
1	2歳8か月	ダウン症	—	—	ペースト
2	2歳1か月	脳性麻痺	—	—	ペースト
3	12歳3か月	脳性麻痺	—	—	ペースト
4	3歳2か月	脳性麻痺	—	—	ペースト
5	5歳8か月	ウエスト症候群	—	—	きざみ食
6	7歳1か月	染色体異常	—	—	ペースト
7	4歳5か月	頸部リンパ管腫	—	—	きざみ食
8	1歳8か月	脳性麻痺	—	—	きざみ食
9	7歳10か月	脳性麻痺	—	—	きざみ食
10	7歳8か月	脳性麻痺	—	—	きざみ食
11	5歳6か月	ウエスト症候群	—	—	きざみ食
12	9歳2か月	精神発達遅滞	—	—	普通食

— : 口唇閉鎖および舌挙上なし

により、舌機能の向上を目的とした「吸引付き電動歯ブラシ」の開発と臨床応用を検討した。

1. 材料

電動歯ブラシは、市販されている各器種<sup>21)</sup>の中で、ライオン歯材社製の音波式電動歯ブラシ DENTEX systema vibrato care を選択した（図15）。

2. 対象

鹿児島大学医学部・歯学部附属病院 発達系歯科センター小児歯科外来に来院した、健常児4名および障がい児12名を対象とした（表3、表4）。

なお、本研究の全ての対象者および保護者に対し、鹿児島大学医学部・歯学部附属病院臨床研究倫理委員会承認を受けた（受付番号24-25、平成24年5月）説明書を用いて説明し、書面による同意を得ている。



図16 舌圧測定器

3. 方法

汎用吸引チューブで、口腔内吸引用として使用頻度の高い、8 Fr および10 Fr について比較検討した。水温36℃に設定した精製水100mlに増粘剤を各0 g, 1.0 g, 1.5 g を付加して、汎用吸引器にて吸引圧40 kPa での溶液に対する両チューブの吸引時間を測定した。

4名の健常児の舌圧を、図16に示す舌圧測定器 (TPM-01, JMS 社, 広島) を用いて、1分間口腔内に保持させ、唾液の自由嚥下を指示した。出力結果は専用解析ソフトを用いて、0.5秒毎に圧力表示され、1分間中の最大圧力を最大舌圧と定義した。さらに各障害児の安静時の口唇閉鎖状態および舌挙上状態を歯科医師1名により確認した。同舌圧測定器を用いて、障害児の舌圧を先述の方法により測定した。さらに、音波式電動歯ブラシ DENT.EX systema vibrato care を用いて、舌表面の振動刺激を行った。振動数およびパターンは約13000~33000回/分 (無負荷時) のマッサージスイングとして、図5に示す手順で、電動歯ブラシのヘッド部を3分間舌表面に当て続けた。振動刺激後は再び舌圧を測定した。

4. 結果

吸引チューブの結果は図17に示すとおり、10 Fr チューブが8 Fr と比較して溶液の性質に関わりなく、吸引時間が短いことより、10 Fr が適切であることが分かった。吸引チューブは電動歯ブラシのヘッド部の基部中央に穴をあけて、毛束より約1 mm 下にチューブ先端が保持されるように設定した (図15)。

表3に健常児の舌圧の結果を示す。最大値が38.5 kPa, 最小値が20.0 kPa, 平均29.8 kPa であった。表4に障害児の年齢, 障害名, 安静時口唇閉鎖, 安静時舌挙上, 食形態を示す。対象者全員が安静時は口唇が開

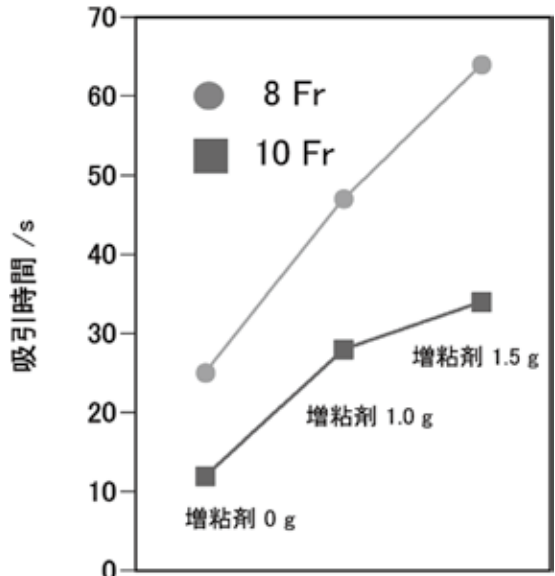


図17 2種の吸引チューブの溶液別吸引時間

表5 障害児の舌振動刺激前後の舌圧値

番号	刺激前最大舌圧 [kPa]	刺激後最大舌圧 [kPa]
1	2.7	6.3
2	1.5	3.4
3	2.0	3.5
4	0.0	3.0
5	4.5	3.3
6	0.0	8.3
7	5.3	4.0
8	4.9	4.6
9	3.4	3.1
10	5.2	11.9
11	3.7	4.7
12	9.0	8.8

いている状態であり、かつ舌の挙上は確認されなかった。また、食形態は5名がペースト, 6名がきざみ食, 1名が普通食であった。表5に舌振動刺激前後の最大舌圧値を示す。障害児12名中7名が舌振動刺激後に最大舌圧が上昇した。図18に示すように、障害児において、舌振動刺激後において、舌圧が約2倍上昇することが明らかとなった。



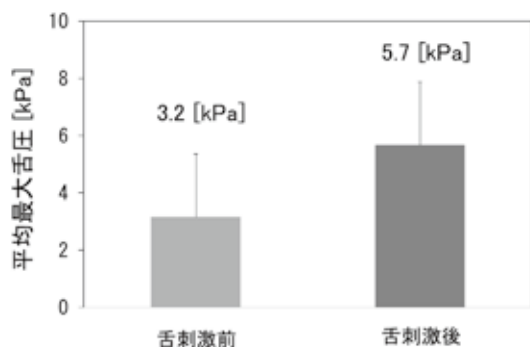


図18 障害児における舌振動刺激前後の最大舌圧平均値

## 5. 考察

最近の研究<sup>22)</sup>で、高齢者ならびに成人の舌圧の測定結果は得られている。本研究により、高齢者・成人で使用された舌圧測定器を用いて、健常児ならびに障害児の舌圧が明らかとなった。さらに、健常児と障害児の舌圧の違いも明らかとなった。障害児の多くは筋緊張の低下により、口唇閉鎖力ならびに舌の運動機能が低下していることがしばしば見受けられる。これらの運動機能を賦活させるためには、周囲筋への直接または間接的な感覚刺激が求められる。

成人の中途障害者における、舌振動刺激による舌機能の向上に関しては報告があるが<sup>23, 24)</sup>、障害児における舌振動刺激による舌機能の向上に関する報告はみられない。また、本研究が電動歯ブラシを用いている点において、歯科医師、歯科衛生士による専門的口腔ケアが、舌機能を含む口腔機能の向上に貢献できる可能性を示した点においても意義深いものであるとともに、保護者による家庭での簡便な口腔機能の向上法を示すことができたと考えられている。

## 6. 結論

吸引付き電動歯ブラシによる障害児の舌表面への振動刺激により、舌圧が上昇する可能性を示した。今後は継続的な舌振動刺激が摂食嚥下機能の向上に寄与することを明らかにしたい。

## まとめ

小児の摂食嚥下リハビリテーションにおいては口腔機能の未発達もしくは不全が多く見受けられることから、歯科医師の役割は特に重要であると考えている。

しかしながら、現在の我が国の歯科医師に小児の摂

食嚥下リハビリテーションの専門性を有している者が、まだまだ少数であるのが現実である。小児の歯科医療は、齲蝕の洪水を通り過ぎ、齲蝕予防や歯列咬合の管理が中心となっている。一方で、成育環境の変化から摂食嚥下障害を有する在宅療養患児も増加しており、開業歯科医院および多職種との連携も摂食嚥下リハビリテーションにおいては必要不可欠である。口腔機能の障害が歯列咬合の異常を生じさせることは、すべての歯科医師が知っていることである。摂食機能療法や舌接触補助床などが保険導入されるなど、齲蝕や歯周病から口腔機能へ歯科全体がシフトしているので、今後、さらに連携を必要とする歯科医師が増えてくると思われる。

今後も小児の摂食嚥下リハビリテーションの質がさらに高まり、若い患者さんが、一口でも「美味しい」という喜びを保護者と分かち合える機会がさらに増えることを心から願っている。

## 謝辞

本総説を寄稿するにあたり、小児の摂食嚥下リハビリテーションへの道を照らして頂いた、山崎要一教授をはじめ、研修中に丁寧にご指導下さった、昭和大学向井美恵名誉教授、弘中祥司教授に心より御礼申し上げます。また、鹿児島県における小児の摂食嚥下リハビリテーションの普及にご尽力頂いた、奥猛志先生、北上真由美歯科衛生士に感謝申し上げます。最後に公私ともに協力頂いた橋口真紀子助教と本稿のモデルとなった私の4人の子供に本稿を捧げます。

## 参考文献

- 金子芳洋（編著）：食べる機能の障害—その考え方とリハビリテーション—，医歯薬出版，1987.
- 田角 勝，向井美恵（編著）：小児の摂食嚥下リハビリテーション，第2版，医歯薬出版，2014.
- 佐藤秀夫（編著）：よくわかる乳幼児期の口腔機能発達支援ガイドブック，鹿児島県・鹿児島県歯科医師会・かごしま口腔保健協会，朝日印刷2013.
- 西尾正輝：小児の摂食・嚥下リハビリテーションにおける最近の国際的動向．日摂食嚥下リハ会誌，12(1)：11-19，2008.
- Morris SE: Program guidelines for children with feeding problem, Childcraft Education Corp. Newjersey, 1977（鷲田孝保訳：障害児食事指導の実践，協同医書出版，1979）.
- Finnie NR: Handling the young cerebral palsied child at home, 2<sup>nd</sup> Ed, William Heineman Medical Books

- Ltd. London, 1978 (梶浦一郎監訳：脳性麻痺児の家庭療育, 第2版, 医歯薬出版, 1982).
- 7) Gallender D: Eating handicaps—Illustrated techniques for feeding disorders—, Charles C. Thomas, Springfield, Illinois, 1979 (坂本竜生, 竹田契一監訳：障害児の食事指導・言語援助の技法, パシフィックサプライ, 1984).
  - 8) Arvedson JC, Brandsky L: Pediatric swallowing and feeding, Singular Publishing Group, Inc, California, 1993.
  - 9) 金子芳洋, 向井美恵：心身障害児の摂食困難をいかにして治すか—バンゲード法の紹介—. 歯科展望
  - 10) 金子芳洋：障害者の摂食のためのリハビリテーション. 日本歯科医師会雑誌, 43:143-148, 1990.
  - 11) 田角 勝ほか：幼児経管依存症の成因. 日本小児科学会雑誌, 101: 232, 1997.
  - 12) Ishizaki A, Hironaka S, Tatsuno M, Mukai Y: Characteristics and weaning strategies in tube-dependent children. *Pediatr Int*, 55: 208-13, 2013.
  - 13) 向井美恵：摂食機能療法—診断と治療法—. 障歯誌, 16: 145-155, 1995.
  - 14) 尾本和彦：乳幼児の摂食機能発達, 第1報：行動観察による口唇・舌・顎運動の経時変化. 小児保健研究, 51(1):26-66, 1992.
  - 15) 日本小児歯科学会：日本人小児における乳歯・永久歯の萌出時期に関する調査研究. 小児歯科学雑誌, 26(1):1-18, 1988.
  - 16) 菊谷 武ほか：筋萎縮性側索硬化患者の嚥下及び構音障害に対する舌接触補助床 (PAP) 適応の1例. 障歯誌, 21(2): 200-204, 2000.
  - 17) 北上真由美：吸引付き電動歯ブラシによる舌振動刺激による摂食・嚥下リハビリテーション法の開発：鹿児島大学歯学部総合研究科医科学専攻修士論文, 2013.
  - 18) Shaker R, Cook IJ, Dodds, WJ, et al. Pressure-flow dynamics of the oral phase of swallowing. *Dysphagia*, 3:79-84, 1988.
  - 19) Palmer JB. Bolus aggregation in the oropharynx does not depend on gravity. *Arch Phys Med Rehabil*, 79:691-696, 1998.
  - 20) 向 里香, 安達裕美, 土田範行, 花森順子, 大西真奈美, 川岸良子, 太田律子：電動歯ブラシを用いた口腔ケアによる嚥下機能改善への取り組み. 老年看護 38:85-87, 2007.
  - 21) 金子知弘ほか：電動歯ブラシの種類と特徴について. 奥羽大歯学誌 29(2):149-157, 2002.
  - 22) 武内和弘ほか：嚥下障害または構音障害を有する患者における最大舌圧測定の有用性. 日摂食嚥下リハ会誌 16(2):165-174, 2012.
  - 23) 外山慶一ほか：舌運動機能障害に対して振動刺激が有効であった多発性脳梗塞の1例. 鹿児島大学医学部・歯学部附属病院臨床技術部業績集, 129-134, 2009.
  - 24) 五十嵐一吉：ヒト下顎舌反射の神経機構. 口病誌 63(1):108-121, 1996.