

■ 全身に目を向けて変わる，広がる口腔機能の発達支援

プール学院大学短期大学部非常勤講師 認定歯科衛生士（地域歯科保健分野） 赤井 綾美

1. 口腔機能が関わる3つの身体機能

口腔の器官は「摂食・嚥下」，「発音」，「呼吸」といった人間にとって重要な3つの身体機能に関わっています。このように口腔の器官が関わる機能は健康維持や生活の質に直結し，口腔機能の未発達は成長発育にも大きく影響する可能性があります。

これら3つの身体機能は同時に行うことはできず，口腔，鼻腔，咽頭腔，喉頭腔の4つの腔の仕切り扉の役割をする器官を絶妙のタイミングで開いたり閉じたりして腔を広げたり狭めたりすることで行っているのです。扉の役割をする器官は，口唇，口峽（奥舌との協働），軟口蓋，喉頭蓋で，嚥下時，発声時，呼吸時にそれぞれが協調して働いています¹⁾。具体的には，食べ物を口元に運ぶまでは，口唇を閉じて鼻から息を吸い，軟口蓋・喉頭蓋は開いた状態で気管に通じています。口唇を開けて取り込むときは軟口蓋を閉じて息を止め，咀嚼が始まり口唇が閉じた状態になると再び軟口蓋が開き鼻で呼吸しています。そして，飲み込む直前に吸気し，舌の挙上により再び軟口蓋を閉じて息を止め，嚥下時は喉頭蓋を閉じ，飲み込み終わると喉頭蓋・軟口蓋を開き，鼻から呼吸を出します。咀嚼して飲み込むまでは発音はできません。つまり，目・手・腕・首などと口腔の各器官の協調運動に加えて，呼吸も連動して協働（図1）できるように，視覚・嗅覚・触覚・聴覚・味覚などの認知機能とも大きく関わっているのです²⁾。

誤嚥に関与する喉頭蓋の反射に不具合が無くても口腔の器官の機能が低いと，それらの切り替えがうまくできず，むせ，喉詰り，誤嚥を起こします。その他，呼吸が

手の動きと呼吸の関係

手を口に近づける ⇒ 吸う …

口に接触する ⇒ 止まる …

口から遠ざける ⇒ 吐く …

口の動きと呼吸の関係

飲食物が口に接触 ⇒ 止まる

咀嚼する ⇒ 鼻で呼吸

飲み込む間 ⇒ 止まる

図1. 手・口の動きと呼吸の関係

浅い場合は，うまく食べることができず，発声も困難となります。このように口腔の器官が関わる身体機能は，呼吸を底辺とし，摂食・嚥下，発音を積み上げた相互関係にあると考えられます。口腔はこれらの機能を支える器官として，生後，口唇閉鎖，舌運動（前後・上下・左右），軟口蓋挙上という運動機能を身体の発達とともに獲得していきます。

2. 口腔は全身とともに発達する

産まれてすぐの赤ちゃんの生命維持に関わる呼吸や哺乳運動は「原始反射」により営まれます。赤ちゃんの喉頭蓋の位置は高く，呼吸しながら哺乳による嚥下ができる構造になっています。これを「乳児嚥下」と言います。胎内にいた赤ちゃんは産まれると同時に重力の影響を受け，喉頭は徐々に下がり喉頭に空間が形成されます。生後3か月ほどで頸部が安定すると，呼吸経路と嚥下経路の切り替えを喉頭蓋で行えるようになり，呼吸を止めて安全に嚥下できるようになります。これを「成熟嚥下」と言います。

まず授乳期では，上口唇は動かすことはできず，口唇は開いたままで乳首により塞がれて，原始反射による舌の前後運動で乳汁を喉の奥に流し込んでいます。この時期はしっかりと乳首を口腔に取り込んで（latch on）授乳することが重要です。哺乳から捕食を行う離乳開始には

Ayami AKAI

プール学院大学短期大学部幼児教育保育学科非常勤講師（相談援助担当）
NPO法人おひさま理事，親子療育教室にじくじら児童発達支援指導員
〔著者紹介〕（略歴）昭和60年歯科衛生士免許登録。病院歯科での臨床
経験5年を経て大阪府立看護大学医療技術短期大学部歯科衛生学科助
手。平成17年よりフリーランス。平成14年佛教大学大学院社会学研究
科社会福祉学専攻修了，修士（社会学）。平成23年認定歯科衛生士「地
域歯科保健分野」認定，健康寿命延伸に向けた地域歯科保健に携わる。

原始反射が抑制され、食具を受け入れることが重要です。通常は自分の手をなめることができ、おもちゃのおしゃぶり、スキンシップ、口腔内の清拭など、授乳時の乳首よりも強い刺激に徐々に慣れていくことで過敏が減弱していきます。これを「脱感作」と言います。

次に、離乳初期では上口唇を閉じるという事が発達課題となり、中期では舌を上上げて口蓋で潰す、後期では舌が左右に動くことで歯茎で潰す、完了期では目で見て手で持って口に運ぶ・一口大（ひとくちだい）を学習する・歯茎で噛むという咀嚼に通じる運動が可能になります³⁾。このように口腔の器官は段階を追って運動機能を獲得していきます。一般に離乳の段階は月齢により示されますが、出生の週数や個々の発達に個人差があるので、口元の観察以外の判断基準として全身の発達段階との関連について知ることも重要です。

離乳初期には、喃語が出る・支えると座るなど上半身がしっかりすることで口唇が閉じやすくなり、口唇閉鎖機能が獲得されます。中期には、ハイハイする・お座りができるなど下半身もある程度安定することで舌を口蓋に押し付けることができるようになります。後期では、ハイハイから自分でお座りをする・（両手でおもちゃを持って遊べるぐらい下半身も安定することから身体をねじりながら）反対にお座りからハイハイなど自在に体位を変換できること・舌を左右に動かして食材を歯茎に持っていきながら上下の歯茎で押しつぶすことが可能になります。いつまでも丸飲みをする、噛まないというお子さんの場合、しっかりとしたハイハイをしないうちにつかまり立ちをして座位が安定していないなどの身体全体の発達にも目を向けることが大切です⁴⁾。

このように、口腔の機能が段階的に獲得されていくためには体幹の安定が必要です。それらは、赤ちゃんの「見たい」、「触りたい」、「味わいたい」といった能動的な動機、つまり認知機能に積極的に働きかけることを通じて、日常的に口や首や手足を使って体位の変換をしっかり行い、重力に抗い、正しい姿勢を保つ筋肉や骨格が備えられることにより獲得されるのです。つまり、私たちは重力をはじめとした環境の刺激を受け、様々な反射を徐々に統合させながら自律した運動機能を獲得しているのです。

このように、口腔機能は全身の運動機能と相互に影響し合いながら発達し、顎顔面や口腔の成長にも影響を及ぼします。それゆえ、口腔機能の発達支援には、全身の発達の支援も切り離せません。

3. 口腔の機能に関わる乳幼児期の問題

平成17年度の乳幼児栄養調査結果（厚生労働省）によれば、66.5%の人が離乳食での困りごとを挙げています。

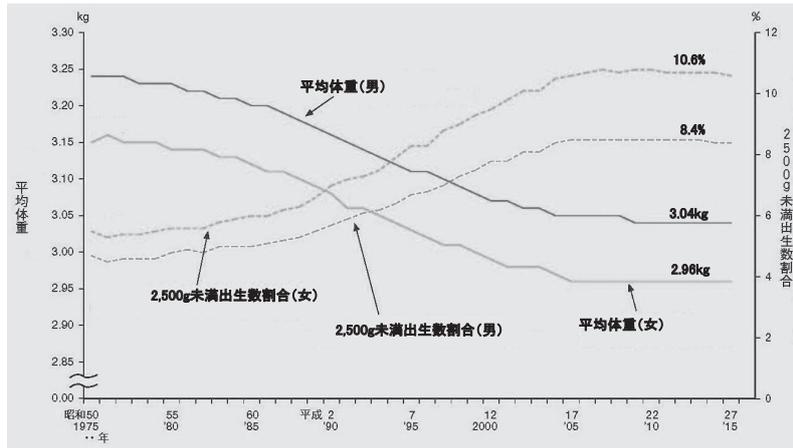
1歳以上でも食事に困りごとがある人が経年的に増加しており、口腔機能に関連すると考えられる「よく咬まない」は20.3%、「口から出す」が15.1%となっています⁵⁾。さらに平成27年度乳幼児栄養調査結果（厚生労働省）では74.1%の人が離乳食での困りごとを挙げており、口腔機能と関連した困りごととしては、「もぐもぐかみかみが少ない（丸のみしている）」が28.9%で困りごとの第2位に挙がっています⁶⁾。また、平成24年度の新宿区歯科検診事業報告では、1歳児の約7割と2歳児の約6割に食べ方についての不安があることが報告されています⁷⁾。

加えて、私は平成26年に大阪府下のある市の行政より口腔機能に関する講演会の依頼を受け、講演に先立って行った市全域の保育士へのアンケートでは、「うまく食べられない、丸飲み、喉に詰める、よだれがいつまでも出る、言葉が不明瞭、口が開いたまま」など日頃の子どもの状況が挙げられ、保育士の口腔機能に関する心配事の多さや関心の高さが表れていました。

このように離乳食や子どもの食事は、保護者だけでなく保育に関わる専門職にとっても困難を伴うものとなっており、口腔機能に関連した困りごとが増加していることを実感します。しかし「噛めない子」、「噛まない子」、「上手に飲み込めない子」といった摂食・嚥下機能の発達不足を疑う報告は、すでに30年近く前においてもなされており⁸⁾、またそれらは、顎や顔面を含めた歯列の正常な発育やその安定にも影響していることが報告されています⁹⁾¹⁰⁾。つまり、口腔機能の発達不足が引き起こす「食べることが下手」、「口呼吸」、「不正歯列」などの問題は未だに解決できないどころか、問題が低年齢化、重症化してきていると考えられます。

食を巡る問題の低年齢化、重症化のもう一つ重要な現象としては、基本的に呼吸の弱い子どもの増加が考えられます。厚生労働省「性別にみた出生時平均体重および2,500g未満出生数割合の年次推移—昭和50～平成27年—」によれば、出生時平均体重はこの40年間で男女ともに約200g減少しており、全出生数に対する2,500g未満出生数割合では男女とも増加傾向であったが、近年は横ばい状態で、平成27年は男8.4%、女10.6%、平均すると約9名に1人が該当します（図2）¹¹⁾。出生体重減少の約半分は妊娠期間の短縮で説明できるとの報告のほか、周産期医療の発達による早産児や未熟児の救命率の増加、高齢出産や不妊治療、ハイリスク妊娠の増加に伴う帝王切開の割合の増加などの社会的背景や女性のやせ願望、妊娠中の体重増加、不妊治療、喫煙などの要素も挙げられています¹²⁾。

ヒトでは胎生34週目頃より肺サーファクタントの分泌が始まるため、早産等で新生児において肺サーファクタントが不足している場合、肺泡が潰れやすく呼吸困難に



厚生労働省「平成29年度我が国の人口動態」より

図2. 性別にみた出生時平均体重および2,500g未満出生数割合の年次推移
—昭和50～平成27年—

表1. 「不慮の事故」による子どもの年齢・原因別の死亡数（平成25年）

	0歳	1～4歳	5～9歳
総数	89	109	106
交通事故	7	32	53
転落や転倒	1	5	7
不慮の溺死・溺水	4	28	29
不慮の窒息	74	29	8
煙・火・火災への曝露	—	5	4
その他	3	10	5
総数（除、交通事故）	82	77	53

（出所）厚生労働省「平成25年人口動態統計」

陥ることがあります。このような新生児呼吸窮迫症候群の発生頻度は、妊娠28週未満での出生児の約60%、妊娠28週～34週での出生児の約30%と高率であるのに対して、妊娠34週以降での出生児に起こる頻度は5%未満にまで低下します¹³⁾。

日本では乳児死亡率は低いにも関わらず1～4歳児死亡率は高く¹⁴⁾、厚生労働省「平成25年人口動態統計」によれば、「不慮の事故」による子どもの年齢・原因別の死亡数（平成25年）は、0歳児で窒息が死亡原因の8割以上、1歳から4歳では交通事故を除いた窒息の割合は、約4割を占めています（表1）¹⁵⁾。

このように時代背景の変化から増加傾向にある早産や低体重出生児では呼吸不全から、口腔機能や食の問題を引き起こしやすく、窒息に代表される口腔に関わる不慮の事故の危険性が高まることを子どもに関わる専門職が共有していくことが重要です。

4. 口腔機能と全身の発達と呼吸、姿勢、食の関係性

全身の運動機能の発達の土台となる呼吸、姿勢、食の支援を、西川は、「生命活動の3S」と名付けました¹⁶⁾。これを基礎として西川らと私は、人生の開始地点となる妊娠期より、正しい食べ方をサポートする「食育（shoku-iku）」、正しい呼吸をサポートする「息育（soku-iku）」、姿勢づくりをサポートする「足育（soku-iku）」の3方向（3S）からの評価と支援を行うことで口腔機能の育成を図る「生命活動の3Sで健口づくり」（図3）を提唱しました¹⁷⁾¹⁸⁾。3Sは、重力に抗い2足歩行で生きていく人間にとって必要な育成支援の要です。口腔機能に問題があるということは、生命に関わる重要な問題が潜んでいると考えられます。したがって、3Sそれぞれの状態を評価し、口腔に表出した問題に潜んでいる本来の問題は何なのかを判断していくことが必要です。そのためには、3Sの相互の関連性について理解を深めることが重要です。そして、呼吸、姿勢、食に関わる様々な専門職と連携・協働を図り、子どもたちが抱える本来の問題を早期に見出し、アプローチできる体制づくりを構築していくことが今後の課題であると考えています。

口腔器官は胎生期に発生し、40週をかけて段階的にその機能を獲得し、出生後1歳までに獲得すべき運動機能の練習をしてから産まれてきます。したがって胎内での練習不足は出生後の運動機能に影響を及ぼすことが考えられます。胎児の正しい姿勢では口唇が閉鎖することで口腔の陰圧が高まり羊水嚥下を楽に行うことができ、出生後の哺乳や嚥下、鼻呼吸が促進されます。胎児の頸部が後屈すると口唇閉鎖が不全となり羊水嚥下が困難になります。また、口唇ができる8週から口への刺激が頸部と体幹の同側屈曲を促すため、口唇閉鎖不全は身体の運

動発達に影響を及ぼすことが考えられます。このような胎児の姿勢の悪さは母親の姿勢の悪さや母親の骨盤の狭窄から、胎児が20週を過ぎて大きくなるころに現れやすくなります。胎児の指しゃぶりは15週から24週ぐらいから始まりますが、胎児の頸部後屈により手腕の運動範囲が制限されることにより十分な運動ができない可能性も考えられます²⁾。

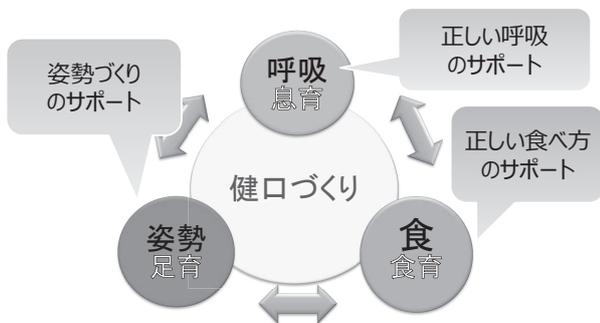
生後では乳児嚥下を行う赤ちゃんは鼻呼吸しかできません。しかし抱き方により頸部が後屈すると口唇が開いた状態になります(図4)。開口筋は姿勢の影響を受けるのです。哺乳期の赤ちゃんは上口唇を自ら閉じることはできない上、口唇が開いた状態では正しい鼻呼吸はできません。口腔の機能の発達の視点からは、口を閉じてい

られる姿勢が「正しい姿勢」、「良い姿勢」と捉えています^{16)~18)}。特に睡眠時の口呼吸は低酸素血症から睡眠障害として乳幼児期の発達に関わる問題に発展したり、歯ぎしりや食いしばり、おねしょの原因になることもあります¹⁹⁾。

姿勢と呼吸の関連から、「正しい呼吸」とは口唇が閉鎖した状態での鼻からの呼吸で、かつ横隔膜を動かした腹式呼吸です。安静時における口呼吸や横隔膜を動かさない胸式呼吸は「誤った呼吸」と言えます。足底がしっかり地面につく姿勢(足底接地)をとることにより、舌が口蓋にしっかり接地し「正しい呼吸」を行いやすくなります。安静時に舌が口蓋に接地していることで上顎の歯列が整い、顎顔面の成長を促します。姿勢が崩れて舌と口蓋が離れた不安定な状態が続くと下顎が不安定で口が開きやすく、安静時での口呼吸から歯列不正、顎顔面の成長を妨げることとなります。

足底接地を行っていても、図5の右図のように足が膝よりも前に出ると、骨盤が倒れやすく仙骨で座る姿勢になり胸部が圧迫され、横隔膜を動かした呼吸が難しくなります。左図のように足を膝の下またはそれより後方に置くと自然と骨盤は起き上がり座骨で座る姿勢になり、横隔膜を動かした正しい呼吸がしやすくなります。子どもたちには、「すぐに立ち上がれる位置に足を置く」というと伝わりやすいようです。赤ちゃんの姿勢では、口が閉じ、足指がどこかに接地して踏ん張れる状態がよい呼吸や姿勢だけでなく、赤ちゃん本人の安心感にもつながります^{16)~18)}。

良い口を育てる 呼吸・姿勢・食



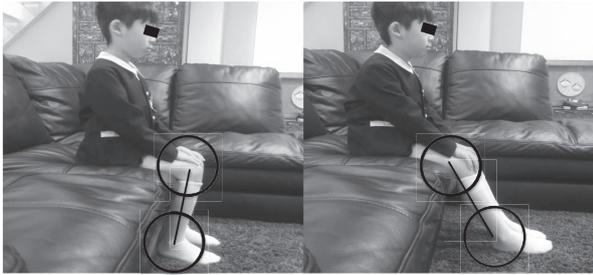
文献16)より改変

図3. 生命活動の3S(さんえす)で健口づくり



文献17)より改変

図4. 赤ちゃんの姿勢(頸部後屈)と口唇閉鎖機能



足を膝の下におく

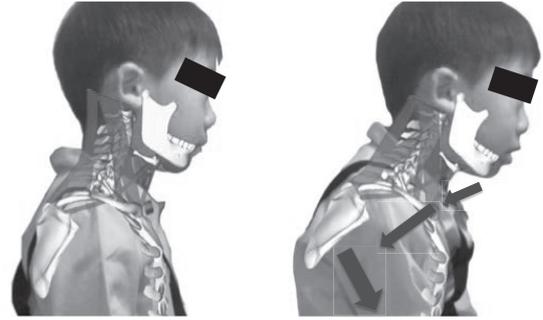
足を前に出す

文献17)より改変

図5. 正しい姿勢とは

また近年、外反母趾、浮き指、扁平などの足指の変形が乳幼児にも見られるようになってきました。人間は立つと全体重が足裏にかかるため、足指が使えていなかったり足指に変形があると、重心が踵側に後退し、全体のバランスを取ろうとすると頭位前方姿勢となります。頭位前方姿勢では、舌骨下筋（肩甲舌骨筋、胸骨舌骨筋）の働きによって舌骨が下方に引っ張られ、口が開きやすい姿勢になります（図6）。人間が立って歩けるのは、重力に対して立位の姿勢を保持するための筋肉である抗重力筋や主要姿勢筋（図7）の働きがあるからです。これらの筋肉は、うつぶせ寝での頭の持ち上げ⇒ハイハイ⇒自座位⇒つかまり立ち⇒歩行と、体位変換を獲得し体幹から鍛えられていく過程で発達します。

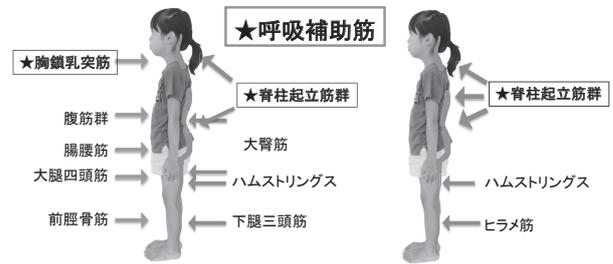
生活様式の変化や親の育児力の低下、体幹の弱さから、赤ちゃんが動き回ったり、食べこぼしたりするのが嫌、などといった親のニーズに対応し、様々な便利グッズが商品化されています。そのような背景から赤ちゃんにハイハイを充分にさせず、日中ベビーベッドの中で長時間過ごさせたり、自座位ができないうちに腰を支えるタイプ（いわゆるバンボタイプ）のベビーチェアを使用して無理に座位をとらせることが、自座位と歩行のための発達を阻害し、脊椎の歪みにもつながります。このような場合、立位姿勢を保持する筋肉の発達も不十分になり、口腔の発育や発達にも影響します。また正しい呼吸に使われる呼吸補助筋は、抗重力筋や主要姿勢筋の一つであり、姿勢の崩れは呼吸に影響します。全身を使った遊びや運動が不足し、屋内で同じ姿勢でのおもちゃやゲームでの遊び等で、安静時に誤った呼吸（口呼吸・胸式呼吸）をし続けていると、さらに姿勢が崩れてしまいます。呼吸補助筋を正しく機能させるためにも、発達段階を経て歩行に至る動作を獲得すること、歩行後は全身を使った遊びや運動を充分行うことが重要です。また腹式呼吸で横隔膜を鍛えたり、足指を伸ばすストレッチにより重心を改善することがいわゆる「お口ポカン」を改善する方法になります¹⁶⁾。



文献17)より改変

図6. 頭位前方姿勢によって影響を受ける口唇閉鎖機能

抗重力筋 主要姿勢筋



文献17)より改変

図7. 立位姿勢を保持する筋肉

このように、姿勢づくりのサポートの「足育（soku-iku）」は、正しい呼吸をサポートする「息育（soku-iku）」と密接に関連し合い、抗重力筋と呼吸補助筋の状態やその原因と考えられる安静時の姿勢と呼吸の評価、そして誤った姿勢の結果としての足指と呼吸の評価など、総合的に姿勢と呼吸の関連性を捉えながら優先すべき介入ポイントを選択していくことが大切です。また出生時の状況など、呼吸の基盤の状態がどうであるかをまず「息育（soku-iku）」にあたって評価する視点も欠かせません。

正しい食べ方のサポートの「食育（shoku-iku）」との関連では、前述の口腔機能の発達段階を理解し、段階に適した食形態や食事の環境（姿勢・与え方）、全身の運動機能の発達などの評価が必要です。最近では、離乳食を作るに際して、作りたくない、めんどう、作れない、といった親の生活技術、調理技術の能力の低下も悪影響を及ぼしていることが推察されます。食本来の、「おいしい」、「楽しい」を引き出す食生活への支援も、食べ方につながる環境要因として多職種連携の中でとらえることが必要です。

5. おわりに

昨今、乳幼児も含めた地域包括ケアシステムの導入に

あたり、多職種や様々な地域組織との連携・協働が今後の大きな課題となっています。家庭での生活場面（生活の現場）の変化の中で、様々な食品の商品化の充実による供給は、「簡単便利、手軽に美味しい、いつでもどこでも」といった需要と相まって、家庭での調理の機会とともに育ちの中での調理の経験さえも奪ってしまう勢いです。その中で、おやつのだらだら食べ、おやつと食事の区別が曖昧で不規則な食生活、離乳食の遅れによる卒乳の遅れなどは、う蝕の発症に影響を及ぼすだけでなく、将来の糖尿病などの生活習慣病の発症へと繋がっており、生活場面に即した多面的で継続的な支援体制が必要となっています。

口腔は命の始まりからその終焉に至るすべてのライフステージで他分野を繋ぐテーマとなり得ると考えています。「生命活動の3S」の視点を持ち、口腔機能の発達と全身の発達との関連についての理解を深めることで、新たな支援の視点や多職種の連携・協働につながることを期待しています。

引用文献

- 1) 森本俊文監修。口腔の生理からどうして？を解く。デンタルダイヤモンド社、2007。
- 2) 摂食研究会、氏家賢明、大野康。日本歯科新聞社「食べる・飲むメカニズム研究班」編著。発生学、摂食・嚥下の現場、関連研究から学ぶ 食べる・飲むメカニズム。日本歯科新聞社、2015。
- 3) 咀嚼研究センター設立推進グループ編。噛まない人はだめになる。風人社、1987。
- 4) 林万里監修。やさしく学ぶからだの発達 Part 2 運動発達と食べる・遊ぶ。全国障害者問題研究会出版部、2016。
- 5) 厚生労働省。“平成17年度乳幼児栄養調査結果の概要。” <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2006/06/h0629-1.html> (入手日：2017.6.24)
- 6) 厚生労働省。“平成27年度乳幼児栄養調査結果の概要。” <http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000134208.html> (入手日：2017.6.24)
- 7) 富田かをり、高橋真理、内海明美、白井淳子、五十嵐由美子、吉村知恵、塩津敏子、向井美恵。食べ方相談に来所した親子の相談内容の検討。小保研。2013, 72, 370-376
- 8) 前田隆、今井麗、樋口直人、齋藤健志、赤坂守人。小児の摂食の機能と行動（食べ方）に関する研究 第2報。小児歯科学雑誌。1990, 28, 133-142
- 9) Mew, J. バイオブロック・セラピー。北總征男監、阿部真裕訳。学研書院、2006
- 10) 近藤悦子。Muscle Wins! の矯正歯科臨床。医歯薬出版、2007
- 11) 厚生労働省。“性別にみた出生時平均体重および2,500g未満出生数割合の年次推移—昭和50～平成27年—。” <http://www.mhlw.go.jp/english/database/db-hw/dl/81-1a2en.pdf> (入手日：2017.7.5)
- 12) 吉田穂波、加藤則子、横山徹爾。＜総説＞人口動態統計からみた長期的な出生時体重の変化と要因について。保健医療科学。2014, 63, 2-16
- 13) Kumar, V., Addas, A. K., Aster, J. C. ロビンス基礎病理学（原書9版）。豊國伸哉、高橋雅英監訳。丸善出版、2014
- 14) 池田智明（主任研究者：国立循環器病センター）。“新生児関連疾患が我が国の幼児死亡に与える影響（厚生労働科学研究）。” http://www.mhlw.go.jp/shingi/2009/07/dl/s0708-16f_0005.pdf (入手日：2017.6.24)
- 15) 厚生労働省。“平成25年人口動態統計。” http://www.caa.go.jp/kodomo/project/pdf/130509_project.pdf (入手日：2017.6.24)
- 16) 西川岳儀。人生が変わる！足指スローストレッチ。東京。実業之日本社、2015
- 17) 赤井綾美、小石剛、高島隆太郎、西川岳儀。子どもの口腔機能を育む取り組み〔前編〕—口腔機能は全身とともに育まれる—。歯科衛生士。2016, 40, 38-51
- 18) 赤井綾美、小石剛、高島隆太郎、西川岳儀。子どもの口腔機能を育む取り組み〔後編〕—歯科医院における発達支援のヒント—。歯科衛生士。2016, 40, 54-67
- 19) 宮崎総一郎、千葉伸太郎、中田誠一編。小児の睡眠呼吸障害マニュアル。全日本病院出版会、2012