

## 特集

# 小児の摂食嚥下機能評価

藪島 弘之<sup>1)</sup>

Key words 嚥下スクリーニング検査 嚥下精密検査 乳児嚥下 逆嚥下 機能発達

## 内容のポイント Q&A

### Q1 診察法とスクリーニング法は？

成人と同様に、機能障害の原因と摂食機能の状態を把握することが大切である。しかしながら、成人で多用されている嚥下機能についてのスクリーニング検査の多くは対象児が指示に従えないために、小児に適用することが困難である。スクリーニング検査を簡略化したり、部分的に応用したりして嚥下機能を類推せざるを得ない。それを補うために食事様相の評価に重点が置かれ、摂食機能の発達段階や栄養摂取のための問題点を抽出する。

### Q2 栄養評価のポイントは？

必要栄養量は成長のために成人と比較して相対的に大きくなるが、健康な同月齢、同年齢の小児との比較は無意味である。母子手帳に記載されている成長曲線に対象児の成長変化をプロットし、最も近いパーセントイルの曲線に類似している増加を示しているかを確認する。血清アルブミン値等血液検査で必要な栄養が摂取できているかを評価することもある。また、摂取カロリーだけでなく水分の摂取が十分かを評価することも大切である。

### Q3 嚥下機能検査の留意点(成人との違い)は？

指示に従えないことや機能評価の必要性を理解できないことが多く、病院や診察室等において自身の置かれている環境が普段と違うことに不安を覚え、落ち着かなくなったり、号泣したりすることもしばしば見受けられる。成人では簡便で非常に有用な嚥下内視鏡検査は疼痛を伴うことから小児では限定されて用いられる。できるだけ疼痛や不快感を与えず、環境に慣れてもらうことを主眼に問診や簡単な検査から入ることも重要である。

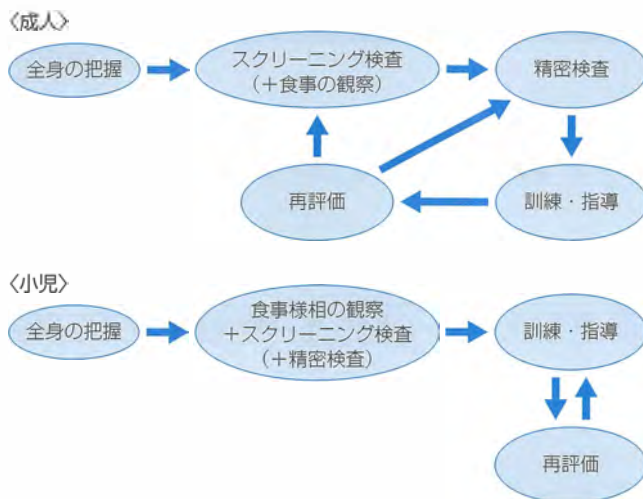
### Q4 チームアプローチ、他施設との連携における注意点は？

対象児はコミュニケーション能力が低い分、環境の変化に対しては鋭敏になっていることも多い。診察室での検査時に、日常の摂食機能とは異なる様相を示す可能性も高く、家庭や教育の現場での様子を聞き取ることは大変重要な診察項目となる。主治医からは原因疾患や全身状態等の情報を、訓練職からも訓練時の反応等の情報を得ることが大切で、対象児を取り巻く多職種による連携が重要である。

## 診察法とスクリーニング法(図1)

他の疾患や他の年齢層と同様に、摂食機能障害

が生じる原因を把握することから診察が始まる。小児の摂食嚥下リハビリテーション(以下リハ)は食べる機能の獲得により「QOLの向上」や「成長」に役立つが、「生きる」ことができるのが大前提



■ 図1 成人と小児の摂食リハビリテーションの流れ

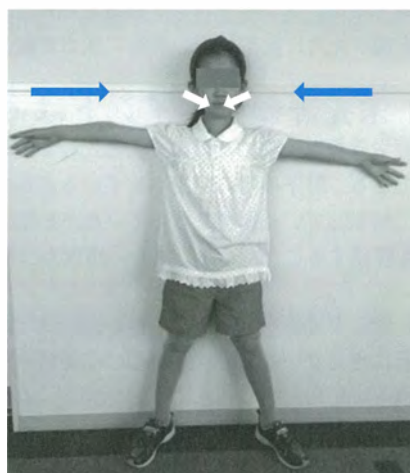
小児では成人に比べ、食事様相の評価に重点が置かれる。



■ 図2 上嘴唇の過敏の診査

軽く触れることで、周囲の筋に過剰な収縮が生じないか判定する。過敏があると目をしかめたり、頬筋等に収縮が生じたりすることが多い。写真は健康な小児によるシミュレーション。

※写真掲載にあたり、保護者の了承を得ている(図2~5 全て同様)。



■ 図3 過敏の消失

矢印に示すように、過敏は基本的に体の遠心側から消失していく、しかし、手掌は最後まで残存することもある(写真は健康な小児)。

となる。姿勢調節や訓練が対象児の全身状態を脅かしてはならない。原因疾患と同様に、リハの対象となり得るのか、全身の状態を把握したい。また、服用している薬剤の種類や量を知ること、覚醒レベルや嚥下誘発のしやすさ等の参考になる。

### (1) 感覚機能の評価

実際の診察においては、感覚機能の評価から入ることが多くなる。摂食嚥下では特に首から上の感覚機能と運動機能が重要である。小児の摂食嚥下リハでよく使用される言葉として「過敏」<sup>1)</sup>が挙

げられる。口唇や口腔内に過敏があると、摂取すべき食物に触れた際、口唇や頬、咀嚼筋に異常な筋の収縮が現れ、運動機能を損なう(図2)。また、正常に食物の物性を把握することでその後の咀嚼行動が制御されることが期待されるが、過敏があることでその物性の感受も正確にはなされていないと思われる。過敏はさまざまな物に接触することで、体の遠心位より中心に向け消失するとされている。前腕部の触診から始め、徐々に顔の中心、口腔内へと触れる部位を移動させ、過敏の有無を

確認していく(図3)。ここで、注意すべきは感覚の異常による反応なのか、心理的要因による反応なのかを判別することである。特に自閉症スペクトラムの患児の場合、他人との物理的ないし精神的接触を拒むことが多く<sup>2)</sup>、診断を誤りがちである。無理、無用な脱感作の強要で拒食を招かないよう留意したい。

## (2) 反復唾液嚥下テスト

小児の診察においては、成人で多用されている検査方法の多くが実施困難となる。弄舌癖や口唇癖等悪習癖を起因とする食べることの障害や後天的な形態の異常(外傷等)を除けば、検査者の指示に従えないケースがほとんどである。逆に、指示に従えるようであれば、誤嚥等重篤な症状を呈することはまずないといってよいだろう。

スクリーニング検査の代表的なものとして、RSST(repetitive saliva swallowing test; 反復唾液嚥下テスト)が挙げられるが、これは30秒間に何回の空嚥下ができるかを評価する。これを実施するには検査の目的を理解し、指示通りに空嚥下を行う必要がある。小児においても「唾を飲んで」と繰り返すことでRSST様の検査を行えるケースもあるが、成人と同様の基準で判断してよいかは不明である。

## (3) 改訂水飲みテスト、フードテスト

同じようなことがMWST(modified water swallow test; 改訂水飲みテスト)やフードテストにもいえる。これら2つの検査は嚥下に関して、同一の基準で評価する。規格化された食品、MWSTでは3mlの冷水、フードテストではプリンやお粥、とろみを付与した液体を嚥下させ、むせの有無や呼吸状態の変化、追加嚥下の可否を評価する。フードテストでは嚥下評価に加えて、嚥下後の口腔内残留を調べる。嚥下を誘発する検査食品を口腔内に取り込ませるため、嚥下が誘発されやすくなり、空嚥下を指示するRSSTに比べて、小児に用いることが可能だが、やはり成人と同一基準で判定することは推奨できない。曖昧な評価基準で判断するより、より自然な食事の様相を観察するほうが正しい摂食機能の評価につながると考えられる。



■ 図4 小児に対する頸部聴診

■ 表1 スクリーニング検査の小児への適用

検査	小児への適用	留意点
RSST	×	適応症例が少ない
MWST	×~△	成人と同一の判定は困難
フードテスト	×~△	成人と同一の判定は困難
頸部聴診	△	呼吸音の評価が可能
ブローイング検査	△	訓練にも応用が可能
構音検査	△	訓練にも応用が可能

成人に比べ対象可能となる症例が少ない、成人と同一の判定基準で評価することはいずれの検査でも避けるようにする。

## (4) 頸部聴診法、ブローイング検査、構音検査

嚥下前後の呼吸音の変化と嚥下音自体を評価するCA(cervical auscultation; 頸部聴診法)<sup>3)</sup>(図4)では、指示嚥下が行いにくいことや、嚥下前の呼吸音をクリアにするためのハフティングが難しいため、やはり成人と同一基準で正しく判定することはできない。しかし、呼吸音や咽頭の唾液や分泌物の残留、停滞を診査することが可能で、次の段階(要精密検査が必要かどうか)への判断基準としてスクリーニング(ふるい分け)機能を有していると考えられる。侵襲が少なく、対象児は聴診器に慣れていることが多いので、実施しやすい検査方法であるともいえる。ブローイング検査や構音検査は比較的小児でも実施しやすく、嚥下機能の評価に結びつけやすいと考えられる。また、軟口蓋の挙上(ブローイング訓練、構音訓練)や舌運動(構音訓練)の訓練にも応用することが可能である(表1)。

このように成人で多用されている嚥下機能につ

■ 表2 摂食様相の観察で評価できる主な項目

・食事姿勢	} 摂食機能の発達を評価
・食事時間	
・むせのタイミング (嚥下の前・中・後) (食事の前・中・後)	
・口唇機能	
・顎機能 (開閉口・咀嚼運動)	
・舌機能 (口角の動きから推察)	
・手と口の協調性 (自食機能)	



■ 図5 小児の摂食様相の観察

いてのスクリーニング検査の多くは、対象児が指示に従えないために、スクリーニング検査を簡略化したり、部分的に応用したりして嚥下機能を類推せざるを得ない。それを補うために食事様相の評価に重点が置かれ、摂食機能の発達段階や栄養摂取のための問題点を抽出する。

### (5) 食事の観察

食事の様相を観察することによりさまざまなことがわかる(表2)。スクリーニング検査に必要な要件の1つである「短時間で終了する」には当てはまらないので、スクリーニングに分類することはできないが、得られる情報が多いので積極的に診断に取り入れていく。時間短縮や環境の変化による影響を排除するために、家庭や施設、学校での食事の様子をビデオに記録してきてもらうこともある。

食事時の外部観察で特に重要なのは口唇の動きである。摂食機能の発達の詳細については他稿に委ねるが、口唇の動きを観察することにより口腔内での舌や頬筋の動きを推察することが可能である。口唇の評価を中心に、他の評価項目を考慮して、摂食機能の発達段階を診断し、食形態やトレーニングの採択の決定に役立てる(図5)。

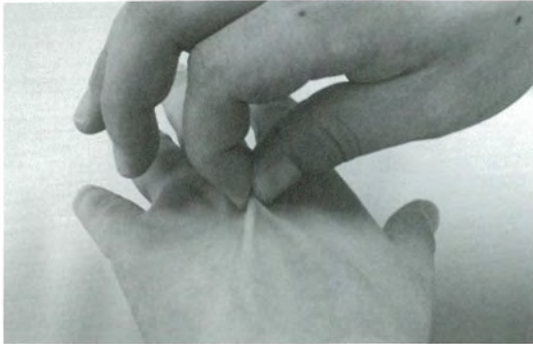
必要に応じて精密検査を実施することもある。この際にも対象が小児であることを考慮して行う。



### 栄養評価のポイント

成人においては、構造的、機能的身体の維持ができていないかを栄養評価していく。これに加えて小児では成長分を加算しなければならない。そのため成人と比較して必要栄養量が相対的に大きくなる。厚生労働省から出されている「日本人の食事摂取基準」は健康者を対象としているので、摂食機能障害のある患者にとってはあくまで参考程度に考えたほうがよいだろう。障害により成長が遅くなりがちで、健康な同月齢、同年齢の小児の標準値との比較は無意味である。母子手帳に記載されている成長曲線に対象児の成長変化をプロットし、最も近いパーセントイルの曲線に類似している増加を示しているかを確認する。

また、基礎代謝量も疾患により大きく変動する。同じ脳性麻痺(cerebral palsy; CP)でも痙直型やアテトーゼ型、また混合型等あり、筋の収縮強度、不随運動の大きさや頻度等により、標準より基礎代謝量が増減する<sup>4)</sup>。疾患や年齢(月齢)で画一的に標準体重を求めることはできず、個別に栄養状態を評価することになる。基本的に栄養不足になると影響が出てくるのが体重であり、次いで身長、頭囲だといわれている。成長期にある小児の体重が緩やかでも増加し、身体の機能が維持、発達しているようであれば深刻に考えなくてもよいと保護者に伝えている。それでも、栄養量に不安があるケースでは、血清アルブミン値等血液検査で必要な栄養が摂取できているかを評価することもあ



■ 図6 ツルゴール検査

手甲の皮膚をつまみ、離れた後の皮膚の戻りを評価する。水分不足では皮膚が戻りにくくなる。

る。血液検査においては他の検査項目にも注目することによる身体機能、免疫機能、皮膚や粘膜の炎症の増悪の原因となり得るためである。これらの不足は摂取量の不足のみならず、栄養剤だけに頼った経管栄養等栄養摂取方法、服用する薬剤等により生じ<sup>5)</sup>、必要に応じて補給を検討する。粘膜や皮膚の炎症症状、それに起因する食欲の低下、嚥下痛等から微量元素(鉄、亜鉛等)の不足を疑うこともある。

また、摂取カロリーだけでなく水分の摂取が十分かを評価することも大切である。小児では50~100 ml/kg/日の水分量が必要とされている。これも身体状況、活動状況により変化する。体重20 kgの児でも1~2 l/日必要との計算となり、健康成人と比較して同量程度となる。小児は体重1 kgあたりの体表面積が成人より大きく、体表面積に比例して増える不感蒸泄も体重あたりで大きいこと等が影響している。固形物にも水分量がかなり含まれているので、すべてを液体からとるわけではないが、相当な量が必要である。水分量が充足されているかは尿量、皮膚・粘膜の乾燥度、大泉門の陥凹等で判断していく。比較的簡単に調べる方法としてツルゴール検査(図6)があり、指で手の甲をつまんで皮膚の戻りを判定する。高齢者にしばしば用いられる検査法だが、小児にも適応できる。水分が少なくなることで発熱が増えたり、頻脈になったり身体機能に影響が出るので、

■ 表3 精密検査の小児への適用

検査	小児への適応	留意点
VF	△	被曝量に注意
VE	×~△	形態異常・唾液の貯留の評価
CT	△	動態の評価は不可
MRI	△	動態の評価は不可
超音波	×(△)	臨床的ではない

成人に比べ制約が大きい。日常における嚥下を評価できないことが多いことに留意する。

VF：嚥下造影。VE：嚥下内視鏡。

注意が必要である。

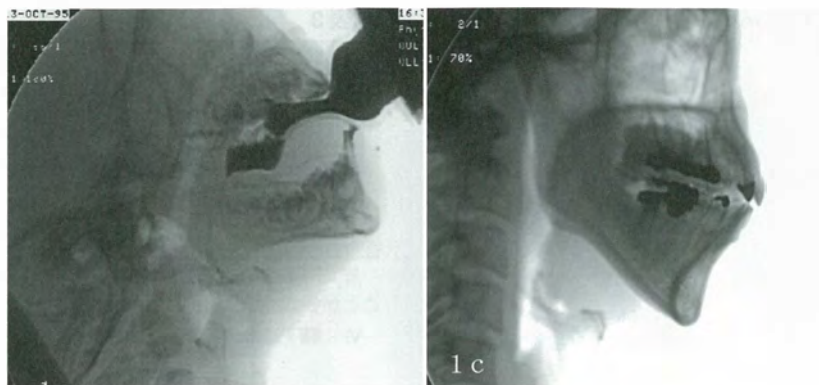
## 嚥下機能検査の留意点 —成人との違い

### (1) 嚥下造影検査(VF)

表3に示すような精密検査機器を使用することもある。VF (Videofluoroscopic examination of swallowing; 嚥下造影検査) (図7)<sup>6)</sup>は誤嚥(特に不顕性誤嚥)の診断に有効である。しかしながら、指示に従えないことや機能評価の必要性を理解できないことが多く、病院や診察室等において自身の置かれている環境が普段と違うことに不安を覚え、落ち着かなくなったり、号泣したりすることもしばしば見受けられる。結果として咀嚼運動や嚥下の誘発がなかなか生じず、無用に多量のX線被曝を受けてしまうこともある。成長期の被曝は成人期の被曝より悪影響が大きく、適応には熟慮が必要である。必要な動作が生じないときは照射を中断し、タイミングを見計らうか、不意の嚥下反射が生じてしまった後の1ショットで、咽頭残留や気管への流入を確認するにとどめるだけでも有益な情報が得られる。

### (2) 嚥下内視鏡検査(VE)

成人では簡便で非常に有用なVE (video endoscopic evaluation swallowing; 嚥下内視鏡検査) (図8)は疼痛を伴うことから小児では限定されて用いられる。成人用に比べ8割程度の径のファイバーがあるが、VFと同様に苦痛や恐怖感から号泣してしまうことがしばしばある。また、ファイバー挿入により物理的にも嚥下関連筋による運動を阻害する。概して成人より、咽頭周囲の粘膜刺

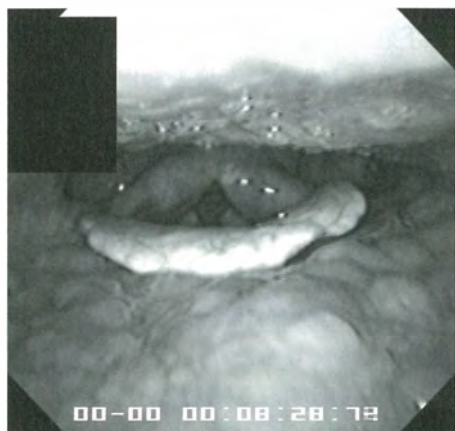


a) 乳児 b) 成人

■ 図7 嚥下造影検査：乳児と成人

構造的にも成人と小児では違うことに留意する。

(配島・他, 1997)<sup>6)</sup>



■ 図8 嚥下内視鏡検査

小児では形態異常や炎症、唾液貯留、分泌物の状態の評価にとどめることが多い。

激により反応が現れやすく、嘔吐反射も成人より生じやすいと感じる。空腹時に実施するような配慮も必要となる。そのような状態で嚥下機能を評価することは極めて困難であり、VE検査可能な小児であっても、嚥下機能を直接観察するのではなく、喉頭等の形態異常や炎症の有無、NGチューブの状態(プラークの有無や接触している部位の炎症等)にとどめている。

### (3) その他の検査

他の精密検査機器の応用では、CTやMRIでは動態評価が行えず、これも形態の異常の診断に用いられる。動態評価が可能な超音波検査<sup>7)</sup>についてはいまだ研究段階であり、臨床的に有効活用

されていない。

成人においては、初診時ないし次の再診時にVEやVF等精密検査を実施するケースが多いが、小児においてはできるだけ疼痛や不快感を与えず、環境に慣れてもらうことを主眼に問診や簡単な検査から入ることも重要と考えている。精密検査に成人より制約が掛かる分、直接的な摂食様相の観察、問診、家庭や施設での摂食の様子の聞き取りに時間を掛けることも大切である。



### チームアプローチ，他施設との連携における注意点

比較的早期に離乳初期食から後期食へ移行できた症例を紹介する。

#### ①初診：X年5月

症例：6歳7カ月。男児。

現症：乳児期に溺水による低酸素脳症を起し、四肢の不随運動、知的障害を後遺症とする。発語はなく、言語理解は1歳程度。母親と祖母、養護学校教諭に伴われて来院。

現病歴：低酸素脳症発症から2歳までNGチューブにより栄養摂取。2歳時より経口摂取開始し、2歳6カ月時に全量経口摂取となるが、食形態は離乳初期食程度。むせることが毎食あり、母親が窒息に対して強く警戒していることから、食形態の変更ができていなかった。

初診時評価：

過敏：(+)左右頬，上下口唇，口腔内は臼歯部と前歯部。

摂食時姿勢：バギーを使用し，上体は若干の後傾，顎は適度に引かれている。

スプーン捕食：上唇の動きが不良。

口腔内処理時：左右口角にわずかな引きを認める。口腔移送は比較的良好。

嚥下時：食事時，数回のむせあり。

液体摂取：スパウト使用，舌の突出あり。

初診時指導：45度以後傾させ，姿勢調節。過敏に対する脱感作を指導。スパウトの使用を制限し，スプーンによる水分摂取を指導。

診察医に対して比較的落ち着いていたことから次回VFを実施することにする。

## ② X年6月再診

母親と養護学校教諭に付き添われて来院。

問診：姿勢調節したところ，むせが減少し，食事時間が短縮したとのこと。

再診時評価：

過敏：左右頬の反応が減弱。他の部位は変わらず。

VF所見：調節した状態での姿勢で，喉頭侵入，誤嚥は生じず。離乳中期食程度を検査食としたところ，舌の挙上による押し潰しが確認できた。また，外部観察でも左右の口角の動きを確認。上唇の動きは不良。

再診時指導：中期食程度を食事の1/4位摂取することと，脱感作の継続を指示。以降，1カ月ごとの評価，指導とする。

## ③ X年9月再診

母親と教諭に付き添われて来院。

問診：むせることはほぼなくなったとのこと。

評価：

過敏：左右頬の反応が消失。上唇の反応がほぼ消失。下唇の反応が減弱。口腔内は変わらず。

スプーン捕食：上唇の動きは不良。

口腔内処理時：左右口角に明確な同時の引きを認める。口腔移送は比較的良好。

嚥下時：むせなし。頸部聴診も良好。

液体摂取：スプーン使用，舌の突出なし。

指導：中期食程度を食事の主体とすることと，

脱感作の継続を指示。顎介助と上唇運動の介助を指導。

## ④ X年11月再診

母親と教諭に付き添われて来院。

問診：食事量に変化なし。

評価：

過敏：9月再診時と著変なし。

スプーン捕食：上唇の動きがわずかに生じている。

口腔内処理時：左右口角に明確な引きを認める。時折，非対称の動きを観察できる。口腔移送は比較的良好。食物処理時に口唇閉鎖が不良なことから，舌の左右非対称な動きを観察。

嚥下時：むせなし。頸部聴診も良好。

指導：前回の指導，指示に加えて，スルメによる咀嚼訓練を指導。

## ⑤ X+1年1月再診

母親と教諭に付き添われて来院。

問診：食事量に変化なし。発熱やむせ等生じていない。

評価：

過敏：X年9月再診時と比べ，口腔内臼歯部の過敏が減弱。

スプーン捕食：上唇の動きが明瞭化。

口腔内処理時：中期食程度であれば左右口角に明確な同時の引きを認める。後期食程度で非対称の動きが明確となる。口腔移送は比較的良好。

嚥下時：むせなし。頸部聴診も良好。

指導：前回の指導，指示に加えて，離乳後期食を全量の1/4程度摂取させるよう指示。

## ⑥ X+1年4月再診

母親と教諭に付き添われて来院。

評価：

過敏：口唇の過敏消失。口腔内，臼歯部の過敏がほぼ消失。前歯部は残存。

スプーン捕食：上唇の動き良好。

口腔内処理時：中期食程度であれば左右口角に明確な同時の引きを認める。後期食程度で非対称の動きが顕著となる。口腔移送は比較的良好。

嚥下時：むせなし。頸部聴診も良好。

外部観察：すり潰し機能が獲得されていること

を確認。

**指導：**離乳後期食主体の食事へ変更。

1年程度の間に、風邪による発熱を除けば、特記すべき体調不良は生じず、窒息等の大きなトラブルも生じなかった。外部評価を中心として摂食機能を評価し、それに基づく指導で摂食期の順調な発達を促せた症例である。この間、常に養護学

校教諭が受診に同行し、評価結果、指導内容を共有できたことが、対象児の機能の発達に好影響を及ぼしたと考えられる。主治医とは書簡にて、経過を報告して情報の共有化を図った。対象となる小児を取り巻く家族、医療者、教育者が共通の理解で機能発達に臨むことで、リハの効果が現れやすくなることを強調したい。

#### 文献

- 1) 金子芳洋・他：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。
- 2) O'Donnell S et al：Sensory processing, problem behavior, adaptive behavior, and cognition in preschool children with autism spectrum disorders. *Am J Occup Ther* 66：586, 2012.
- 3) Takahashi K et al：Acoustic characteristics of swallowing sounds. Minute 2nd workshop on cervical auscultation of feeding, 1994, pp40-44.
- 4) Hogan SE：Energy requirements of children with cerebral palsy. *Can J Diet Pract Res* 65：124-130, 2004.
- 5) 児玉浩子・他：特殊ミルク・経腸栄養剤使用時のピットホール。日児誌 116：637-654, 2012.
- 6) 靏島弘之・他：エックス線テレビによる9カ月乳児の嚥下動態の観察—乳児嚥下と成人嚥下の比較。日摂食嚥下リハ会誌 1：33-44, 1997.
- 7) 靏島弘之・他：超音波断層装置による口蓋裂患児の吸啜運動の観察—舌運動と吸啜圧波形の同時記録。小児歯誌 39：69-78, 2001.