

平成 22 年 6 月 1 日現在

研究種目：若手研究 (B)  
研究期間：2008～2009  
課題番号：20791588  
研究課題名 (和文) 音声同期圧分布測定システム (I-SCAN) を利用した構音障害診断法の開発  
研究課題名 (英文) Quantitative Evaluation in children with articulation disorders  
-About Effect of using a I-SCAN system-  
研究代表者 杉山 智美 (SUGIYAMA TOMOMI)  
昭和大学 歯学部 助教  
研究者番号：20433823

研究成果の概要 (和文)：小児の構音は身体機能，構音器官の発達に伴って獲得される。我々は構音器官の1つである、口腔の器質的影響を検討することを目的として音響分析を行った。被験者は健常小児 (乳歯列完成期)・口唇口蓋裂児とした。被験音は、子音[s][ʃ]とし、先行及び後続母音[a]を接続した VCV 音節[asa][aʃa]とした。[asa][aʃa]の波形をケプストラムを利用して分析を行った。最大周波数ピークをそれぞれのグループで比較した。

口唇口蓋裂児に関しては口蓋化構音が最も多いと聴覚印象で診断された。

測定の結果、健常小児と口唇口蓋裂児を比較したところ、健常小児と比較して口唇口蓋裂児の方が最大音圧が低い傾向が見られた。

音響分析では臨床経験などには左右されず、数値により患者の構音の特徴を描出することが可能である。今後、臨床で音響分析を利用することにより、より定量的な診断が可能になることが示唆された。

研究成果の概要 (英文)：The articulation of children occurs in association with the development of physical functioning and the articulator. Acoustic analysis is a useful method to assess articulation and treat various types of articulation disorders, especially distorted sounds of the cleft-lip and palate patient. The subjects were composed of healthy children and children with cleft lip and cleft palate. (all with complete primary dentition). The test sounds were based on the vowels [a] preceding and following the consonants [s] and [ʃ] as in VCV syllable [asa] and [ʃa]. The consonant part in the VCV syllable was specified by the sound spectrum in recorded acoustic data, and the investigation of the frequency values of parts that showed the highest sound pressure of a visualized spectrum envelope were conducted using the cepstrum smoothing logarithmic spectrum of a universal estimation method. However, children with cleft lip and palate are unable to produce these sounds, since they do not have a normal dental arch and lip, so these children produce compensatory speech patterns. There is a need for not only orthodontic treatment and surgery, but also speech therapy must be considered when treating the cleft lip and palate child.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
20年度	1800000	540000	2340000
21年度	900000	270000	1170000
年度			
年度			
年度			
総計	2700000	810000	3510000

研究分野：小児歯科

科研費の分科・細目：矯正・小児歯科

キーワード：構音障害・言語発達

1. 研究開始当初の背景

小児に比較的多く見られる異常構音には機能性構音障害や口唇口蓋裂にみられる歯間音、側音化構音、口蓋化構音などがあるが、健常成人と比較した構音障害についての分析報告がほとんどであり、健常・小児と比較した報告はほとんどみられない。以前、申請者は、健常小児の乳歯交換期の構音発達について分析し、その成果を報告した（切歯部交換期における小児の[s][ʃ]構音について 昭和歯学会雑誌 26 巻 2 号 Page152 - 162 (2006, 06)）。しかし、成長期の各種年齢における言語特徴（音響的・構音動態）については不明な点も多く、また、異常構音との比較は不十分である。従来の研究では音響分析により構音特徴を描出したが、音響分析のみでは構音時の微細な変化を捉えることは非常に困難であった。

2. 研究の目的

特に、小児に多い器質的障害の1つである口唇口蓋裂や舌小帯強直症の患者、機能性構音障害のうち、側音化構音のように舌との関係が深い障害を中心に検討する。

以上の検討より、口腔内の異常により舌圧がどのように影響を受けるのかを、健常症例と合わせて検討することにより器質的・機能的変化が舌に与える影響を明らかにする。

3. 研究の方法

1) 音声同期システムの改良

従来使用されていた音響分析システムでは微細な小児の構音特徴が描出されにくい。そこで小児の音響分析・構音動態測定に適したシステムへの改良を行う。

2) センサーの開発

成人用に開発されたセンサーを口蓋面積の小さな小児や器質的問題を抱える患者にも適応可能に改良を行う。

3) 手法の整合性の検討

舌圧センサー・音響分析プログラムの検討を行う。

4) 一般健常成人に対する検討

5) 健常小児に対する検討

6) 器質性構音障害患者に対する検討

7) 機能性構音障害患者に対する検討

4. 研究成果

1) 健常成人・健常小児に関する検討

歯列の連続性が保たれており、かつ構音が完成したと診断された小児群と成人群の最大周波数を比較した結果を以下に示す。

[s]

	Average	Maximum	Minimum
Children	6890Hz	7838Hz	5663Hz
Adult	6676Hz	7843Hz	5598Hz

[ʃ]

	Average	Maximum	Minimum
Children	5271Hz	6353Hz	4035Hz
Adult	4335Hz	5533Hz	3593Hz

[s] [ʃ]共に、健常成人と比較して健常小児では最大周波数が低くなる傾向がみられた。

2) 器質性構成音障害患者に関する検討

今回は代表的な構音障害の原因となる口唇口蓋裂患者に対する検討を行った。

口唇口蓋裂患者は、両側性唇顎口蓋裂児群と片側性口蓋裂児群の2つに分類し、それぞれ

れの音響学的特徴について検討を行った。

	cleft lip and cleft palate (unilateral)	cleft lip and cleft palate (bilateral)	normal
[s]	5759Hz	5285.5Hz	6890Hz
[ʃ]	4649.6Hz	4071.5Hz	5271Hz

口唇口蓋裂患者では, [s] [ʃ]共に最大周波数の低下がみられた。

裂系に関しては明らかな差はみられなかったが、両側性唇顎口蓋裂患者が片側性唇顎口蓋裂児と比較して最大周波数が低下する傾向がみられた。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 0 件)

[学会発表] (計 1 件)

Acoustic Characteristics of children of the Japanese Consonants[s][ʃ]

Sugiyama.T,Asari J.,Sato M. and Inoue M.

International Association of Paediatric Dentistry 2009

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

○取得状況 (計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

[その他]  
ホームページ等

#### 6. 研究組織

(1)研究代表者

杉山 智美 ( SUGIYAMA TOMOMI )

研究者番号: 20433823

(2)研究分担者

( )

研究者番号:

(3)連携研究者

( )

研究者番号: