様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９、Ｚ－１９　（共通）

# 科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２８ 年 １０ 月 ２８ 日現在

機関番号：１７１０２
研究種目：若手研究(B)
研究期間：2012～2015
課題番号：２４７００５３７

研究課題名（和文）口蓋裂患者の語音弁別能と音響分析の関連性について

研究課題名（英文）Relevance of speech discrimination ability and acoustic analysis of cleft lip and/or palate patients with articulation disorders

研究代表者
辻口　友美（中間友美）（Tsujiguchi, Tomomi）

九州大学・大学病院・研究員

研究者番号：００４２３５５９

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　2,100,000円

研究成果の概要（和文）：異常構音の中でも口蓋化構音に注目し、異常構音を有する口蓋裂患者の語音弁別能と音響学的特徴を調べた。その結果、患者自身の産生する音声に対する内的語音弁別能が低いことが、構音障害の改善を困難にする原因のひとつと考えられた。また音響学的推移をみると、正常構音を獲得する過程において、周波数は次第に高くなり、分布範囲も広がっていた。

研究成果の概要（英文）：This investigation aimed to clarify the issue of articulation disorders, to analyze speech discrimination ability and acoustic feature of cleft palate patients with articulation disorders(mid-dorsum palatal stop). As a result, the difficult cases improvement of mid-dorsum palatal stops,before and after comparison with the improvement cases treatment also remains low frequency with the target sound, it was not able to all cases internal speech discrimination. In conclusion, the approach to speech discrimination ability is important to the improvement of articulation disorders of mid-dorsum palatal stops.

研究分野：口腔外科

キーワード：口唇口蓋裂　構音障害　音響分析　語音弁別

１．研究開始当初の背景

異常構音を有する口蓋裂患者に対する言語療法は、構音を単音節、単語、文章、日常会話へと系統的に発展させて、正常構音を定着させていく方法が一般的とされている。そのためには、構音障害患者に自分の誤った音を自覚させることが必要である。しかし、系統的な言語療法を行っているにもかかわらず構音障害が改善しない症例や、単音で正常構音を獲得しても日常会話では異常構音となる症例が存在する。このような口蓋裂患者における構音障害の改善が困難な原因として、経験的に語音弁別能の関与が考えられている。臨床の場では経験的に異常構音と語音弁別能の関連性が観察されているが，口蓋裂患者の異常構音と語音弁別能に関する研究報告は米田ら（日口蓋誌，1999）が行った異常構音に対する検査用音声サンプルを用いた語音弁別能についての研究があるのみである．言語療法において自分の誤った音に気付かせることは，言語療法の動機づけのために必要不可欠であり，語音弁別能の問題は言語療法の際には無視できない重要なものである．そこで申請者は異常構音を有する口蓋裂患者の異常構音残存と語音弁別能との関連性について研究を行い、構音障害が改善しない口蓋裂患者では、正常構音に対する語音弁別能については問題ないが、患者自身の声に対する語音弁別能が低いために、自分の異常構音を自覚することができず、そのことが構音の改善を困難にしている可能性があることを報告した（中間（辻口）友美ら，日口蓋誌，2010）。

２．研究の目的

異常構音を自覚することができず、そのことが構音の改善を困難にしている可能性があることを報告した（中間（辻口）友美ら，日口蓋誌，2010）。前述の背景から、本研究では先行研究をさらに進め、異常構音を有する患者が言語療法を経て正常構音を獲得する過程で、語音弁別能がどのように変化するのか、またその変化をより客観的にまた視覚的に捉えるために、音響学的比較を行った。

３．研究の方法

本研究では、口蓋裂患者の異常構音の中でも発生頻度が比較的高く、自然治癒することが少ない口蓋化構音に着目し、研究を行った。

1.　対象症例および音声資料

対象は、4 歳時の構音評価にて口蓋化構音を認めた口蓋裂患者 12 例とした。聴覚障害や精神発達地帯は認めず、鼻咽腔閉鎖機能は良好である患者を対象とした。裂型別内訳は口蓋裂（CP）3 例、片側性唇顎口蓋裂（UCLP）4 例、両側性唇顎口蓋裂（BCLP）5 例であった。これらの症例を構音が確立するとされる 6 歳時に再評価し、以下の 3 群に分け、比較を行った。

① 正常構音獲得群：4 歳時に口蓋化構音と診断された症例のうち、言語療法により構音が確立するとされる、6 歳時の評価までに正常構音を獲得した症例
② 正常構音獲得遅延群：6 歳時までに正常構音を獲得することはできなかったが、その後正常構音を獲得することができた症例
③ 異常構音残存群：現在も正常構音を獲得していない症例

研究 1　語音弁別能の評価

各症例の語音弁別能を調べた。語音弁別能は外的音源からの音声を弁別する外的語音弁別能と患者自身が現在産生している異常構音を弁別する内的語音弁別能に分けることができる。本研究においては、患者自身が産生した音の正誤を判定できるかを調べることが目的であるため、内的語音弁別能についてのみの評価を行った。弁別検査は口蓋裂言語に経験が深い 2 名の言語聴覚士が症例ごとに誤りやすい単音を言語聴覚士が正常構音で産生して聴覚提示し、患者に産生させ、患者と言語聴覚士の弁別判定の一致率（%）を求めた。弁別判定の一致率を患者が産生する内的語音弁別能とした

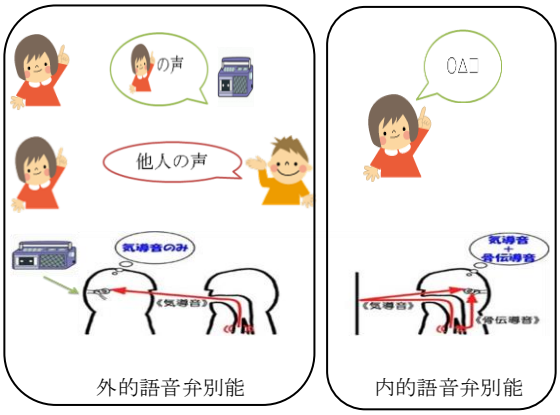



図 1.　語音弁別能について

研究 2　異常構音から正常構音を獲得するまでの音響学的変化の分析

被験者に対し対象音を発音させ、音響学的特徴の有無について調べた。検査音は，構音点の後方化が観察されやすい/ts/ に注目し、ⅰ）4 歳時、ⅱ）6 歳時、ⅲ）正常構音獲得した症例は獲得時、異常構音残存症例は最終検査時における、検査音発声時の音響分析を行った。音響分析はコンピュータースピーチラボ　（KAYPENTAX, CSL4400）を用いて行い、子音部から後続母音定常部にかけての周波数の推移を比較した。

４．研究成果

対象となった症例の内訳は①正常構音獲得群４例（CP１例、UCLP２例、BCLP１例）、②正常構音獲得遅延群５例（CP１例、UCLP２例、BCLP２例）、③異常構音残存群３例（CP１例、BCLP ２例）であった。

研究１　語音弁別能の評価

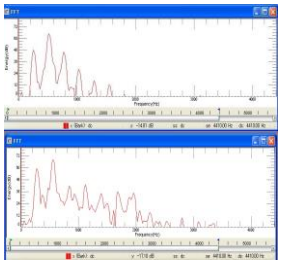
４歳時における患者が現在産生している異常構音を患者自身が判定した結果と、言語聴覚士が判定した結果との一致率は全例 0%であり、自分が産生する異常構音サンプルをその場ではすべて正しく発音していると判定していた。また、6 歳時における検査では正常構音を獲得することができた①正常構音獲得群においては、一致率は 100%であり、②正常構音獲得遅延群においては６歳時には一致率 0%であったが、自分の音の誤りを弁別可能となった後より、正常構音を獲得することができ、正常構音獲得後には一致率 100%となった。③異常構音残存群は、一致率が 100%となることはなかった。

本研究の検査を施行するにあたっては、低年齢時の検査では検査方法を正しく理解できたかやや不安が残るが、患者自身の産生する音声に対する内的語音弁別能が低いことが、構音障害の改善を困難にする原因のひとつと考えられる。これはすでに発表した先行研究と同じ結果となった。その際にも考察に述べたが、異常構音を産生する患者は、自己産生音声の誤りを検出する基準にズレがあると考えられ、正しい音声を産生し日常会話に般化させていくためには、自分が産生する音声に対する基準のズレの修正が必要と考えられる。今回の結果より、正常構音を獲得した症例は内的語音弁別を獲得しており、異常構音が残存している症例では依然内的語音弁別能を獲得できない症例を認めることから、言語療法を行う過程で自分の異常構音に対する基準のズレを修正していくことで、自分の産生する音に対するフィードバックを行うことができ、正常構音獲得へと導かれるのではないかと考えられた。

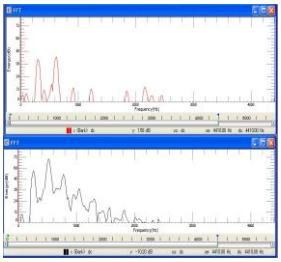
研究 2　異常構音から正常構音を獲得するまでの音響分析の変化

以下に各症例の音響分析を示す。

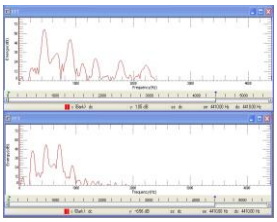
① 正常構音獲得群（上段：4 歳時、下段：6 歳時）



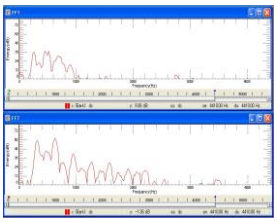
症例 1



症例 2

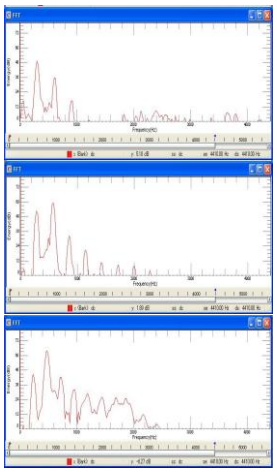


症例 3

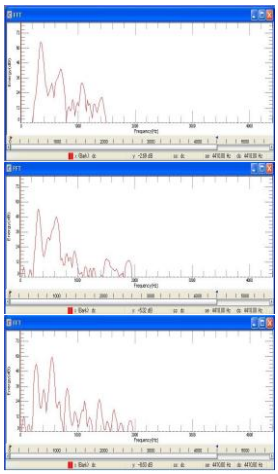


症例 4

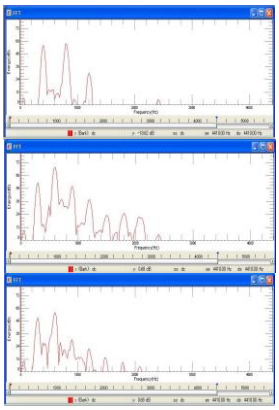
② 正常構音獲得遅延群（上段:4 歳時、中段：6 歳時、下段：正常構音獲得後）



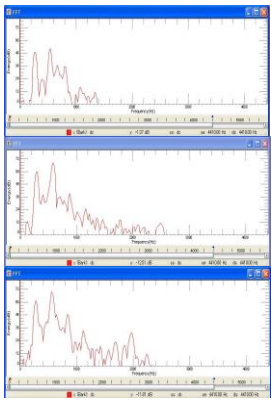
症例 5



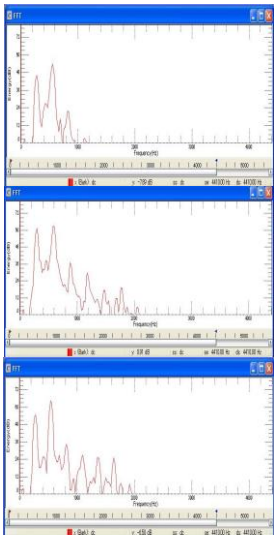
症例 6



症例 7

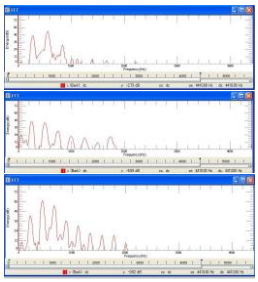


症例 8

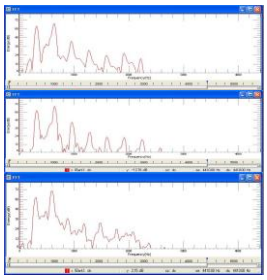


症例 9

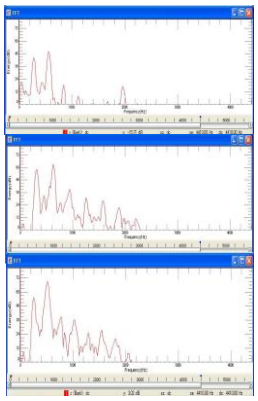
③ 異常構音残存群（上段：4 歳時、中段：6 歳時、下段：最終検査時）



症例 10



症例 11



症例 12

検査音 /ts/ の構音点が後方に移動して口蓋化構音となると、/ts/ は /k/ に近い音となる。/ts/は /k/ に比べ、周波数が高い。すなはち、口蓋化構音患者が言語療法により正常構音を獲得する過程で、周波数は次第に高くなると予想される。今回の研究結果をみると、各群とも年齢とともに周波数の数値が左側に推移しており、言語療法を行うことで周波数が高くなる傾向にあると考えられた。また、正常構音獲得群は他の 2 群と比較し、周波数の分布範囲が広い傾向にあった。しかしながら、正常構音獲得群と正常構音獲得遅延群との違いに関しては傾向の違いが確認しづらかった。今回は症例数が少ないため、十分な検討が困難であったが、他施設間の研究や低年齢時の追跡調査など、継続した研究が必要である。

まとめ

本研究では、異常構音を有する口蓋裂患者が言語療法を経て正常構音を獲得する過程で、語音弁別能がどのように変化するのか、またその変化をより客観的にまた視覚的に捉えることを目的に、音響学的比較を行った。

その結果、正常構音を獲得した症例は内的語音弁別を獲得しており、異常構音が残存している症例では、依然内的語音弁別能を獲得できない症例を認めることから、患者自身の産生する音声に対する内的語音弁別能が低いことが、構音障害の改善を困難にする原因のひとつと考えられた。

また音響学的推移をみると、正常構音を獲得する過程において、周波数は次第に高くなり、分布範囲も広がっていた。

内的語音弁別能が低いと、正常構音の獲得は困難と予測される。自分の異常構音を聴覚的に自覚する視覚的フィードバックとして、音響分析を行い、周波数のピーク値の推移を用いることもひとつの手段と考えられる。音響分析は評価法として比較的簡便で、安全な方法と思われる。今後も症例数を増やし、治癒過程の違いの特徴や言語療法の方法との関連についても検討を行いたい。

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　　1 件）


1. 松村香織, 笹栗正明, 光安岳志, 新井伸作, 辻口友美, 中村誠司：九州大学病院顎口腔外科における口唇裂口蓋裂患者の臨床統計的観察．日口蓋誌，査読有，2014. 39(3):217-223.


〔学会発表〕（計　　9 件）


1. 松村香織, 笹栗正明, 光安岳志, 新井伸作, 辻口友美, 中村誠司：顎裂部二次的腸骨移植後の 3 次元的術後評価．第 39 回日本口蓋裂学会総会，2015/5/21-22.
2. 久保田恵吾，新井伸作，松村香織，光安岳志，三上友里恵，長谷川幸代，辻口友美，笹栗正明，森悦秀，中村誠司：第 38 回日本口蓋裂学会総会，2014/5/29-30.
3. 松村香織, 笹栗正明, 光安岳志, 新井伸作, 辻口友美, 中村誠司：九州大学病院顎口腔外科における口唇裂口蓋裂患者の臨床統計的観察：第 38 回日本口蓋裂学会総会，2014/5/29-30.
4. 辻口友美，中村誠司：口蓋裂患者の就学前における言語成績：第 24 回小児口腔外科学会総会，2012/11/24-25.
5. 新井伸作，笹栗正明，窪田泰孝，光安岳志，辻口友美，松村香織、二宮史浩，吉住潤子，中野旬之，糸永理沙，森悦秀，中村誠司：当院における口蓋裂クリティカルパスの評価：第 37 回日本口蓋裂学会総会，2013/5/30-31.
6. 辻口友美，笹栗正明，光安岳志，中村誠司：粘膜下口蓋裂術後言語成績に関する検討：第二回日本小児診療他職種研究会，2013.7.5-7
7. 辻口友美，笹栗正明，緒方祐子，長谷川幸代，光安岳志，新井伸作，松村香織，中村典史，中村誠司，森悦秀：当科における鼻咽腔閉鎖機能不全獲得困難症例の長期経過：第 37 回日本口蓋裂学会総会，2013/5/30-31.
8. 辻口友美：口唇口蓋裂治療におけるチー

ムアプローチ　口唇口蓋裂患者の言語治療と問題点：第 23 回西日本臨床小児口腔外科学会総会，2012.10.7
9. 笹栗正明，鈴木陽，窪田泰孝，光安岳志，二宮史浩，増田啓次，長谷川幸代，辻口友美，吉住潤子，柳田憲一，安永敦，山田逸朗，新井伸作，山座治義，松村香織，矢原佳枝，糸永理沙，高橋一郎，森悦秀，中村誠司：第 36 回日本口蓋裂学会総会，2012/5/24-25.
10. 光安岳志，笹栗正明，中村典史，辻口友美，新井伸作，松村香織，中村誠司：第 36 回日本口蓋裂学会総会，2012/5/24-25.
11. 辻口（中間）友美，笹栗正明，緒方祐子，長谷川幸代，光安岳志，新井伸作，松村香織，中村誠司：異常構音を有する口蓋裂患者の語音弁別能に関する検討：第 36 回日本口蓋裂学会総会，2012/5/24-25.
12. Tomomi Tsujiguchi, Masaaki Sasaguri, Takeshi Mitsuyasu, Shinsaku Arai, Kaori Matsumura, Seiji Nakamura:Effects of presurgical nasoalveolar molding on nasal forms in patients with unilateral cleft lip; 10th Asian Association of Oral and Maxillofacial Surgeons(ACOMS), 2012.11.15-18

〔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
　辻口　友美　（TOMOMI TSUJIGUCHI）
研究機関名・九州大学
部局名・(番号) 626　大学病院
職名・研究員
研究者番号・00423559

(2)研究分担者
（　　）

研究者番号：

(3)連携研究者
（　　）

研究者番号：