

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月11日現在

機関番号：12602

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2008～2011

課題番号：20791421

研究課題名（和文） 義歯の形態と発音障害との関係

研究課題名（英文） Relationship between denture design and phonetic dysfunction

研究代表者

犬飼 周佑（INUKAI SHUSUKE）

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・助教

研究者番号：90436650

研究成果の概要（和文）：上顎義歯の大連結子の走行（前パラタルバー，中パラタルバー，後パラタルバー，前後パラタルバー，ホースシューバー，斜方向バー）が発音機能に及ぼす影響について分析検討し，中パラタルバー装着時は未装着時と比較してどの被験音についても子音部の適正ラベルの認識率に有意な差が認められなかったが，斜走行バー装着時は，中パラタルバーと比較して認識率は低く，データのばらつきが大きい傾向を示した。

研究成果の概要（英文）：We evaluated the influence of the major connectors on phonetic function with six test sounds using a speech recognition system. The results of the intelligibility suggest that using the middle type of the major connector on dentures has the least impact on phonetic function. In addition, the speech recognition system can be used to evaluate phonetic function objectively and immediately at the chair-side. It can thus be used to adjust dentures for patients as well as for patients with cleft lip or palate or those with hearing-impairments or speech disturbances.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1200000	360000	1560000
2009年度	1000000	300000	1300000
2010年度	800000	240000	1040000
2011年度	300000	90000	390000
年度			
総計	3300000	990000	4290000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学，補綴系歯学

キーワード：発音機能評価，補綴処置，義歯の形態，チェアサイド，音声認識プログラム

### 1. 研究開始当初の背景

発音はコミュニケーションを図る上で必要不可欠な口腔機能である。歯牙の欠損による発音障害は顕著であるが、欠損補綴治療によって発音機能は劇的に改善される。一方、義歯装着により顎堤や残存歯は被覆され、口腔内の形状は変化して共鳴腔が狭まり、また子音発音時の舌の接触様式が変わるため発音障害が生じる場合も少なくない。また、人工歯の排列位置、被蓋関係、義歯床の形態、咬合高径、口蓋の深さ、義歯の維持・安定性など、補綴物の形態が不適切であると正常な調音が妨げられ、発音障害が引き起こされることがある。発音の評価について、従来の評価法の多くは専用の検査室で特殊な機器及び複数の評価者を導入して行うため、時間と労力をともない、診療現場で即座に判定結果を患者に呈示することが困難であった。そのため、術者の聴覚や患者の主観による主観的判断で補綴処置の効果の判定を行っているのが現状であった。

### 2. 研究の目的

本研究は、補綴治療症例に対して、術前の発音機能を簡便かつ的確に診査して有効な治療法を貢献するとともに、補綴治療後の効果を評価し、チェアサイドでも可能な客観的診断・評価法の確立を目指すものである。義歯装着に伴う摩擦・破擦・破裂音の認識の違いについて評価し、義歯の形態の違いが発音機能に与える影響を明らかにすることが本研究の目的である。

### 3. 研究の方法

人工歯の排列位置、被蓋関係、義歯床の形態、咬合高径、口蓋の深さ、義歯の維持・安定性など発音機能に影響を与える因子は様々であるが、すでに現在までに前歯部被蓋の違い、口蓋形態の違いが発音機能へ及ぼす影響については明らかになっている。そのため、発音機能評価システムの改善を目的とし、健常者にて測定を行い、健常者の発音機能の分析・評価を行った。その後、健常者の測定、分析に加えて、義歯装着者にて評価を行い、義歯の形態の違いが発音機能に与える影響について分析検討した。

(1) 発音障害の生じやすい複数の音節を健常歯列者で分析し、義歯装着者と比較して発音機能評価の被験音、被験語が適切か、健常

歯列者の数値を評価基準として使用できるかについて検討した。

被験語は義歯装着時に発音の影響を受けやすい摩擦音、破擦音、破裂音で、後続母音が舌位の高い[イ]となる[シ]、[チ]、[キ]音を含む“石川[i/Shi/kawa]”、“イチロー[i/chi/ro]”、“沖縄[o/ki/nawa]”を選択し[シ]、[チ]、[キ]の子音部を分析した。

(2) 上顎義歯の大連結子の走行（前パラタルバー、中パラタルバー、後パラタルバー、前後パラタルバー、ホースシューバー、斜方向バーの6種類）が発音機能に及ぼす影響について分析検討した。被験音は上顎義歯の連結装置の走行する歯頸部から口蓋部に調音点をもつ6種類の子音（[シ]、[ヒ]、[チ]、[キ]、[リ]、[ニ]）とし、被験語は被験音を第2音節に有する4～5音節からなる名詞を選択し、被験音の子音部を分析した。

(3) 下顎義歯の大連結子の形態（リングルバータイプ、リングルプレートタイプ、バイトアップタイプの3種類）が発音機能に及ぼす影響について分析検討した。被験語は後続母音[イ、ウ、エ、オ]の被験音（子音）を第2音節に含む11語を選択とし、被験音の子音部を分析した。

### 4. 研究成果

(1) 発音障害の生じやすい複数の音節を健常歯列者で分析し、義歯装着者と比較して発音機能評価の被験音、被験語が適切か、健常歯列者の数値を評価基準として使用できるかについて検討し、[チ]については被験語の選定等再検討を要するが、[シ]、[キ]については本システムにて健常歯列者データを基準値に設定し、義歯装着者の発音機能の評価することの有用性が示唆された。

(2) 上顎義歯の大連結子の走行が発音機能に及ぼす影響について分析検討し、中パラタルバー装着時は未装着時と比較してどの被験音についても子音部の適正ラベルの認識率に有意な差が認められなかったが、斜走方向装着時は、中パラタルバーと比較して認識率は低く、データのばらつきが大きい傾向を示した。

(3) 下顎義歯の大連結子の形態が発音機能

に及ぼす影響について分析検討し、後続母音 [イ] の 6 被験語による上下顎の比較では、上顎が全被験語で装置 (前パラタルバー) 装着により有意に認識率が低下したのに対し、下顎ではバイトアップで [シ, ヒ, チ, リ] を含む 4 被験語で有意に低下した。後続母音 [ウ, エ, オ] では各被験語ともバイトアップで認識率が有意に低下した。特に [ト] は 3 装置全てで未装着より有意に低下した。一方リングプレートは他の装置より、後続母音 [エ, オ] において認識率が高い傾向を示した。

#### 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 5 件)

① Wada J, Hideshima M, Inukai S, Ando T, Igarashi Y, Matsuura H. Influence of major connector in a maxillary denture on phonetic function. J Prosthodont Res 2011;4:234-242. (査読有)  
10.1016/j.jpor.2011.03.003

② 松浦博, 秀島雅之, 和田淳一郎, 犬飼周佑, 安藤智宏, 五十嵐順正, 永江尚義; 日本語発話の発音誤り検出における留学生と日本人学生との対比 - 音声セグメント技術による「じ」と「ち」の弁別を中心として - : 日本音響学会誌 66(8) : 370-380, 2010 (査読有) .

③ 松浦博, 秀島雅之, 和田淳一郎, 犬飼周佑, 安藤智宏, 五十嵐順正; 留学生による日本語発話におけるモーラタイミングの音声セグメント技術による評価 : 音声研究 13 (3) : 53-65, 2009 (査読有) .

④ 田中哲男, 岡崎彰夫, 松浦博, 近藤洋, 秀島雅之, 和田淳一郎, 安藤智宏, 犬飼周佑, 五十嵐順正; 発音の視覚化のための予備検討 : 筑波技術大学テクノレポート 17(1) : 29-35, Dec, 2009 (査読有) .

⑤ 犬飼周佑, 秀島雅之, 安藤智宏, 和田淳一郎, 佐藤雅之, 五十嵐順正, 松浦博; チェアサイドでの音声認識による発語機能評価システムの確立 : 歯界展望特別号第 21 回日本歯科医学総会 267, 2009 (査読無) .

[学会発表] (計 11 件)

① 松浦 博, 佐野 友理香, 秀島 雅之, 和田淳一郎, 安藤 智宏, 犬飼 周佑, 五十嵐 順正 : 留学生による「画商, 合唱」発話データの音声セグメントラベルに基づく自動評価. 日本音響学会 2011 年秋季研究発表会, 1-Q-23,

2011 月.

② 和田淳一郎, 秀島雅之, 犬飼周佑, 安藤智宏, 五十嵐順正, 松浦 博 : 上顎義歯の大連結子の走行が発語機能に及ぼす影響. 第 75 回口腔病学会学術大会, 東京, 2010 年 12 月 4 日.

③ Hideshima M, Inukai S ; Assessment of the Consonants Pronunciation in Subjects with Sound Dentition: 88th General Session and Exhibition of the IADR, July 15, 2010, Barcelona, Spain.

④ 松浦 博, 近藤 洋, 内山継史, 田中哲男, 岡崎彰夫, 秀島雅之, 和田淳一郎, 安藤智宏, 犬飼周佑, 五十嵐順正. 聴覚障害者のための音声セグメントラベルに基づく声道断面動画による発音の視覚化. 日本音響学会. 2010 年春季研究発表会, 東京, 2010 年 3 月 8 日.

⑤ 近藤 洋, 松浦博, 内山継史, 田中哲男, 岡崎彰夫, 秀島雅之, 和田淳一郎, 安藤智宏, 犬飼周佑, 五十嵐順正 : 聴覚障害者のための音声セグメントラベルに基づく声道断面動画による発音の視覚化. 日本音響学会 2010 年春季研究発表会, 東京, 2010 年 3 月 8 日.

⑥ 和田淳一郎, 秀島雅之, 犬飼周佑, 安藤智宏, 五十嵐順正, 松浦博; 上顎義歯の大連結子の走行が発語機能に及ぼす影響 : 第 43 回日本顎口腔機能学会学術大会, 2009 年 11 月 28-29 日, 東京.

⑦ 松浦博, 近藤 洋, 田中哲男, 岡崎彰夫, 秀島雅之, 和田淳一郎, 安藤智宏, 犬飼周佑, 五十嵐順正 : 音声セグメントラベルによる聴覚障害者の発音の視覚化のための検討; 日本音響学会 2009 年秋季研究発表会, 郡山, 2009 年 9 月 17 日

⑧ 犬飼周佑, 秀島雅之, 安藤智宏, 和田淳一郎, 佐藤雅之, 五十嵐順正, 松浦 博 : チェアサイドでの音声認識による発語機能評価システムの確立. 第 21 回日本歯科医学会総会, 横浜, 2008 年 11 月 14-15 日.

⑨ 松浦 博, 秀島雅之, 犬飼周佑, 安藤智宏, 和田淳一郎, 五十嵐順正, 永江尚義. 音声セグメントを用いた留学生の日本語発声特性の解析. 日本音響学会 2008 年秋季研究発表会, 福岡, 2008 年 9 月 12 日.

⑩ Wada J, Inukai S ; Assessment of the Pronunciation in Subjects with Sound Dentition : 86th General Session and

Exhibition of the IADR, July 3, 2008,  
Tronto, Canada.

①和田淳一郎, 秀島雅之, 安藤智宏, 犬飼周  
佑, 佐藤雅之, 五十嵐順正, 松浦博; 音声認  
識による発語機能評価システムを用いた健  
常歯列者の発語分析: 第117回日本補綴歯科  
学会学術大会, 2008年6月7日, 名古屋.  
課題口演コンペティション優秀賞

[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

なし

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

犬飼 周佑 (INUKAI SHUSUKE)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究  
科・助教

研究者番号: 90436650

### (2) 研究分担者

( )

研究者番号:

### (3) 連携研究者

( )

研究者番号:

