

令和 元年 6 月 19 日現在

機関番号：12602

研究種目：国際共同研究加速基金（国際共同研究強化）

研究期間：2016～2018

課題番号：15KK0336

研究課題名（和文）口腔癌術後患者のための発話支援ツール（国際共同研究強化）

研究課題名（英文）Speech Support tool for postoperative cancer patient(Fostering Joint International Research)

研究代表者

服部 麻里子 (HATTORI, Mariko)

東京医科歯科大学・歯学部附属病院・助教

研究者番号：70418664

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 10,400,000円

渡航期間： 12ヶ月

研究成果の概要（和文）：顎欠損患者の発話におけるこれまでの研究結果をもとに、国内でさらなる患者音声データの採集と解析を行い、音声の音響学的特徴と欠損形態との関連を明らかにすることができた。またドイツの研究チームと共同で研究することにより、顎顔面欠損模型をデジタル化する様々な手法を検討することができた。本研究は世界的にも症例数の多い本学の顎顔面補綴治療の実績と、常に最先端の研究が行われているドイツのデジタル歯科技術との融合があって初めて可能な研究となっているため、国際的にも評価された。今後の展望としては、得られた結果を人工知能によって結びつけることにより、より総合的なシステムを作成することである。

研究成果の学術的意義や社会的意義

がんの手術などにより顎や顔の一部を失った患者さんの音声におけるこれまでの研究結果をもとに、国内でさらなる声の採集と解析を行い、声の特徴と顎の形態との関連を明らかにすることができた。またドイツの研究チームと共同で研究することにより、顎の模型をデジタル化する様々な手法を検討することができた。本研究は世界的にも症例数の多い本学の治療実績と、常に最先端の研究が行われているドイツのデジタル歯科技術との融合があって初めて可能な研究となっているため、国際的にも評価された。今後の展望としては、得られた結果を人工知能によって結びつけることにより、より総合的に患者さんを支援できるシステムを作成することである。

研究成果の概要（英文）：Based on the results of our previous study on the voice of maxillofacial defect patients, further collection and the analysis of the patients' voice data were performed to clarify the relation between acoustical character of their voice and the defect type. In addition, international collaborative study with German team made it possible to consider about several ways to digitize the maxillofacial defect models. It is planned in the future to establish a general system connecting the results to each other using auto intelligence.

研究分野：歯科補綴学

キーワード：顎顔面補綴

様式 F - 19 - 2

1. 研究開始当初の背景

2011年の若手研究(B)の助成による研究で、以下のことが明らかとなっていた。音声認識スコアは口蓋床の装着により有意に低下した。また音声認識スコアは従来法による会話明瞭度と相関が見られた。また従来の聞き取りによる検査結果と会話明瞭度自動検査システムの結果に相関が見られ、システムによる評価が有用であることが示唆された。顎義歯装着時と非装着時におけるnasalanceは9つの単音節全てにおいて顎義歯装着時と非装着時に有意差が見られた。フォルマント検査、心理音響検査の結果と発語明瞭度検査結果において、F2-rangeは義歯非装着時より義歯装着時で大きく、/sa/のシャープネスは義歯装着時で高く、発語明瞭度も義歯装着時に高かった。また顎欠損患者におけるVoice onset timeについて測定の基準を設けることができた。以上の結果をもとに本研究を行った。

2. 研究の目的

本研究の目的は口腔癌の手術後におこる発話障害患者のために、口腔癌術後患者のための発話支援ツールを作成することである。2011年度の科学研究費若手(B)の助成により行われたコンピュータによる患者音声分析の結果をもとに、多くの口腔癌術後患者の発話を支援するプログラムを作製する計画である。

3. 研究の方法

これまでに行われた会話明瞭度自動検査システム Ver.1.0.0.4 による研究結果、ナゾメーターによる研究結果、心理音響測定による研究結果を元に、障害のある発話を正常に近づけるための方法について株式会社アニモとの研究により検討した。また音声データを各患者の顎模型やX線写真データと関連付けて検討し、声道の形態と発話障害の関連について調べた。またドイツフライブルク大学の研究チームとともに様々な顎顔面欠損模型のデジタル化の方法を検討した。顎欠損模型を口腔内スキャナーを用いてデジタル化し、精度を確かめた。

4. 研究成果

ドイツチームとの共同研究により顎顔面欠損模型をデジタル化する様々な手法を検討することができた。上顎欠損や下顎欠損の模型において口腔内スキャナーによるデジタル印象の精度が高いことが分かった。結果について国際学会で発表したところ、多くの質問を受け、反響を呼んだ。特に国際共同研究による展開で、本研究は世界的にも症例数の多い本学の顎顔面補綴治療の実績と、常に最先端の研究が行われているドイツのデジタル歯科技術との融合があって初めて可能な研究となり、国際的にも評価された。これらの結果について論文を作製したところ、歯科補綴系のトップジャーナルに掲載された。今後の展望として、人工知能を用いてこれらの研究結果を結び付け、患者を支援する総合的なシステムを開発することについて検討している。

5. 主な発表論文等

(研究代表者は下線)

[雑誌論文](計12件)

- Elbashti ME, Sumita YI, Kelimu S, Aswehlee AM, Awuti S, Hattori M, Taniguchi H. Application of digital technologies in maxillofacial prosthetic literature: A 10-year observation of prosthodontic journals International Journal of Prosthodontics. 2019.01; 32 (1): 45-50. (査読あり) DOI: 10.11607/ijp.5932
- Elbashti ME, Sumita YI, Hattori M, Aswehlee A, Taniguchi H. Digitized speech characteristics in patients with maxillectomy defects Journal of Prosthodontics. 2018.12; accepted (査読あり) DOI: 10.1111/jopr.12705
- Awuti S, Sumita YI, Kelimu S, Hattori M, Taniguchi H. One-day refabrication technique for a lip plumper in a patient with cleft lip and palate: A clinical report. Open Journal of Clinical and Medical Case Reports. 2018.12; 4 (23): 1495. (査読あり) <http://www.jclinmedcasereports.com/articles/OJCMCR-1495>
- Aswehlee AM, Elbashti ME, Hattori M, Sumita YI, Taniguchi H. Feasibility and Accuracy of Noncontact Three-Dimensional Digitizers for Geometric Facial Defects: An in Vitro Comparison. International Journal of Prosthodontics. 2018.11; 31 (6): 601-606. (査読あり) DOI: 10.11607/ijp.585
- Elbashti ME, Aswehlee A, Sumita YI, Hattori M, Taniguchi H. The role of portable documentation format in three-dimensional interactive visualization in maxillofacial prosthetics. International Journal of Prosthodontics. 2018.07; 31 (4): 399-400. (査読あり) DOI: 10.11607/ijp.5475
- Elbashti ME, Sumita YI, Aswehlee A, Haraguch M, Otomaru T, Hattori M, Taniguchi H. Preschool and school phases of post-maxillectomy prosthetic rehabilitation in a child: A clinical report. Journal of Prosthodontics. 2018.06; 27 (5): 482-487. (査読あり) DOI: 10.1111/jopr.12514
- Aswehlee A, Hattori M, Elbashti ME, Sumita YI, Taniguchi H. Geometric evaluation

of the effect of prosthetic rehabilitation on facial asymmetry in patients with unilateral maxillectomy. *International Journal of Prosthodontics*. 2018.05; 31 (3): 228-235. (査読あり) DOI: 10.11607/ijp.5650

Kamarudin KH, Hattori M, Sumita YI, Taniguchi H. A chairside technique to add customized anterior acrylic resin teeth to a surgical obturator. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2018.05; 119 (5): 852-854. (査読あり) DOI: 10.1016/j.prosdent.2017.06.005

Sumita YI, Hattori M, Murase M, Elbashti ME, Taniguchi H. Digitised evaluation of speech intelligibility using vowels in maxillectomy patients. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2018.03; 45 (3): 216-221. DOI: 10.1111/joor.12595

Hattori M, Sumita YI, Elbashti ME, Kurtz KS, Taniguchi H. Effect of experimental palatal prosthesis on voice onset time *Journal of Prosthodontics*. 2018.03; 27 (3): 223-226. (査読あり) DOI: 10.1111/jopr.12494

Elbashti ME, Hattori M, Patzelt SBM, Schulze D, Sumita YI, Taniguchi H. Feasibility and accuracy of digitizing edentulous maxillectomy defects: A comparative study. *International Journal of Prosthodontics* 2017.04; 30(2); 147-149 (査読あり) DOI 10:11607/ijp.5095

Aswehlee AM, Elbashti ME, Hattori M, Sumita YI, Taniguchi H. Geometric evaluation of the effect of prosthetic rehabilitation on the facial appearance of mandibulectomy patients: a preliminary study. *Int J Prosthodont* 2017.08; 30(5); 455-457 (査読あり) DOI 10:11607/ijp.5325

[学会発表](計 14件)

服部麻里子, エルバシュティ マハムド, ケリム サジダ, 隅田由香, 谷口 尚. 口腔内スキャナーを用いた下顎欠損の印象採得: 模型を用いた比較研究. 日本顎顔面補綴学会第35回総会・学術大会 2018.06.29 徳島大学大塚講堂(徳島・徳島市)

Hattori M, Patzelt SBM, Kohal RJ, Vach K, Elbashti ME, Sumita YI, Taniguchi H. Use of an intraoral scanner for digitizing an ear model. 4th Joint Meeting of the International Society for Maxillofacial Rehabilitation and the American Academy of Maxillofacial Prosthetics 2017.10.28 San Francisco(USA)

Hattori M, Patzelt S, Kohal R, Elbashti ME, Sumita YI, Taniguchi H. Performing digital impressions for simulated trismus condition on maxillectomy model. The 65th Annual Meeting of Japanese Association for Dental Research 2017.11.18 Tokyo (Japan)

Hattori M, Sumita YI, Elbashti ME, Kelimu S, Aswehlee A, Taniguchi H. New powder-free palatogram method using sandblast: In vitro examination. 2016 meeting of the International Association of Dental Research - General Session 2016.06.25 Seoul (Korea)

Hattori M, Elbashti ME, Sumita YI, Taniguchi H. Visualization of voice sound in a patient after headand-neck cancer surgery. 12th International Voice Symposium Salzburg. 2016.08.28 Salzburg (Austria)

Elbashti ME, Aswehlee AM, Hattori M, Sumita YI, Taniguchi H. The role of digital technologies in maxillofacial prosthetic 3D presentations. 11th Biennial Meeting of the International Society for Maxillofacial Rehabilitation 2016.05.04 Belgrade, Serbia

Elbashti ME, Hattori M, Patzelt SBM, Schulze D, Sumita YI, Taniguchi H. Evaluating the feasibility and accuracy of digitizing edentulous maxillectomy defects: A comparative study. 11th Biennial Meeting of the International Society for Maxillofacial Rehabilitation. 2016.05.04 Belgrade, Serbia

Elbashti ME, Hattori M, Aswehlee AM, Sumita YI, Taniguchi H. Adoption and use of digital technologies in maxillofacial prosthetics in Japan. 33rd Annual Meeting of Japanese Academy of Maxillofacial Prosthetics 2016.06 Niigata

Hattori M, Patzelt SBM, Sumita YI, Taniguchi H. Lateral embouchure impression in the dental treatment of a saxophonist. 15. Symposium der Deutschen Gesellschaft für Musikphysiologie und Musikermedizin 2016.10.07 Berlin, Germany

Hattori M, Elbashti ME, Sumita YI, Taniguchi H. Visualization of voice sound in a patient after headand-neck cancer surgery. 12th International Voice Symposium Salzburg 2016.08.28 Salzburg, Austria

Elbashti ME, Aswehlee A, Hattori M, Sumita YI, Taniguchi H. Geometrical evaluation of prosthetic rehabilitation effect on facial appearance of mandibulectomy patients. 2nd Annual Meeting of the International Academy for Digital Dental Medicine 2016.09.04 Busan, Korea

Elbashti ME, Hattori M, Patzelt SBM, Schulze D, Aswehlee A, Sumita YI, Taniguchi H. Precision and trueness of computerized optical impressions in maxillectomy defects:

An in vitro 3D comparison. 2nd Annual Meeting of the International Academy for Digital Dental Medicine 2016.09.04 Busan, Korea

Aswehlee A, ElbashtIME, Hattori M, Sumita YI, Taniguchi H. Feasibility and accuracy of non-contact 3D digitizers in facial defect: An in vitro 3D comparison. 2nd Annual Meeting of the International Academy for Digital Dental Medicine 2016.09.04 Busan, Korea

Hattori M, Aggarwal H, Kelimu S, Namba T, Nagai H, Sumita YI, Taniguchi H. Effect of palatal prosthesis on consonant duration of affricate sounds. 40th European Prosthodontic Association and 65th German Society for Prosthetic Dentistry and Biomaterials. 2016.09.17 Halle, Germany

〔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：
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：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等 なし

6. 研究組織

研究協力者

〔主たる渡航先の主たる海外共同研究者〕

研究協力者氏名：コーハル ラルフ

ローマ字氏名：Kohal Ralf

所属研究機関名：フライブルク大学

部局名：補綴科

職名：教授

〔その他の研究協力者〕

研究協力者氏名：

谷口 尚

ローマ字氏名：

Taniguchi Hisashi

研究協力者氏名：

隅田 由香

ローマ字氏名：

Sumita Yuka

研究協力者氏名：

木村 晋太
ローマ字氏名：
Kimura Shinta

研究協力者氏名：
マハムド エルバシュティ
ローマ字氏名：
Elbashti Mahmoud

研究協力者氏名：
アスウェヘリ アメル
ローマ字氏名：
Aswehli Amel

研究協力者氏名：
パッツェルト セバスチャン
ローマ字氏名：
Patzelt Sebastian

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。