

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2007～2010

課題番号：19592231

研究課題名(和文)

咀嚼・嚥下機能に対する診断支援システムの構築

研究課題名(英文)

Development of diagnosis support system for mastication-swallowing function

研究代表者

櫻井 直樹 (SAKURAI NAOKI)

新潟大学・医歯学系・助教

研究者番号：50251830

研究代表者の専門分野：歯科補綴学

科研費の分科・細目：補綴理工系歯学

キーワード：遠隔医療，嚥下機能評価，診断支援，咀嚼・嚥下障害，咀嚼能率，義歯，高齢者

## 1. 研究計画の概要

### (1)咀嚼機能評価について

本研究は、咀嚼障害患者を治療する歯科開業医に対して簡便な咀嚼能力評価法を確立し、ネットワークを活用した診断支援と治療方針の助言を行うシステムを構築することを目的としている。また、義歯使用患者に対して欠損状態や義歯の使用状況と満足度、鉤歯・残存歯の状態とを比較し、基準値を明らかにしホームページにて利用しやすい形式で公開することにより、補綴装置の機能回復について客観的な評価が可能になる。

### (2)嚥下機能評価について

嚥下障害患者に対しては、携帯型超音波診断装置を用いて新たな嚥下診断支援モデルと嚥下指導を行う体制も同時に構築していく。超音波診断装置を用いた診断支援については、最初は正常者で機能評価を行なう。検査手技が確定後、関連病院で比較的健康な高齢者で嚥下機能診断が可能か行い、データをインターネット経由で転送して遠隔診断支援の実証実験を行ないたい。本研究の最終目的は高齢者の咀嚼・嚥下機能障害に対する遠隔診断支援システムの確立である。

## 2. 研究の進捗状況

### (1)咀嚼機能評価について

新潟市在住の79～80歳の高齢者を対象として高齢者の補綴装置と咀嚼機能、顎関節症状についても研究し、義歯の満足度が低いと咀嚼能力が低下することが明らかになった。また、高齢者において、顎関節症状が重篤な者はほとんどみられず、咀嚼能力にその影響はないことも明らかになった。

### (2)嚥下機能評価について

過去の研究をもとに既に購入した携帯型超音波診断装置にて、ボランティアの正常者に対して嚥下時の舌エコー画像について検討し、分析可能であることを確認した。咀嚼能力評価法・嚥下能力評価法について検討する。また健常嚥下のピエゾフィルムからPowerLabシステムによる舌骨の波形を解析し、さらに高齢女性でもピエゾフィルムによる嚥下分析が可能であることを明らかにした。そこで、これらのデータをもとにピエゾフィルムを用いた簡易型嚥下機能評価装置を開発した。このピエゾフィルムによる簡易型嚥下機能評価装置の出力波形パターンと超音波画像は同時測定可能であることが明らかになった。

## 3. 現在までの達成度

概ね順調に進展している。理由としては咀嚼機能評価については地域在住の高齢者に対して、歯牙欠損、補綴装置や顎関節症状と咀嚼機能の関係について報告している。嚥下機能評価については、携帯型超音波診断装置での分析を行い、ピエゾフィルムを用いた嚥下機能評価法についても報告してきた。遠隔医療については、IPTV電話を用いたモデルの試行を行なっている。

## 4. 今後の研究の推進方策

### (1)咀嚼機能評価について

最終的には、歯科開業医に対して簡便な咀嚼能力評価法を確立し、ネットワークを活用した診断支援と治療方針の助言を行うシステムを構築することを目的としている。さら

に義歯使用患者に対しては、欠損状態や義歯の使用状況と満足度、鉤歯・残存歯の状態とを比較することから基準値を明らかにする。また、この基準値をホームページ上で利用しやすい形式で公開し、歯科開業医が補綴装置の機能回復について客観的に評価できるようにする。現在、既に遠隔医療用の Website を運用しており、この中でも活用していきたい。

### (2) 咀嚼機能評価について

軽度嚥下障害患者を対象とした咀嚼機能評価モデルを構築したい。高齢の重篤な嚥下障害患者に対しては、実験の協力を得ることが難しく、その対応策として健常ボランティアや軽度嚥下障害患者を対象として研究を続ける。ピエゾフィルムを用いた嚥下機能評価法の報告をもとに、簡易型嚥下機能評価装置を既に開発、着手しており、携帯型超音波診断装置とも同時分析するシステムの構築を計画している。このシステムを確立させた後、新たな嚥下診断支援モデルと嚥下指導を行う体制を同時に構築していく。最終目標はデータをインターネット経由で転送して遠隔診断支援の実証実験を行いたい。

### (3) 遠隔医療について

既に顎関節症患者で実証実験を行なった IPTV 電話を用いたモデルを応用して、咀嚼・嚥下機能評価モデルを構築したい。本研究の最終目的は高齢者の咀嚼・嚥下機能障害に対する遠隔診断支援システムの確立である。

### 5. 代表的な研究成果

(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 11 件)

昆 はるか、佐藤直子、野村修一、櫻井直樹、金城篤史 高齢義歯装着者の義歯への満足度に影響する要因について 日補綴会誌 1 巻 2009 年 361-369 頁 (査読有り)

Touru Tsukada, Makoto Inoue  
Effects of food texture and head posture on oropharyngeal swallowing.  
J Appl Physiol. 106(6) 2009 1848-57  
(査読有り)

野村修一、豊里晃：ベッドサイドで行える嚥下機能評価法の開発 摂食・嚥下の咽頭期における食塊移送の測定。日本歯科医師会誌。61(1), 19-25, 2008. (査読無し)

Naoki Sakurai, Shoji Kohno, Takafumi Hayashi, Hidemasa Nishiyama, Ritsuo

Takagi , Kazuhiro Yamada, Shuichi Nomura, Yoshiaki Arai, Kazuto Terada , Hisashi Miyajima, Kazumasa Kato, Akiko Hosogai, Hisao Ajima, Naoko Ii  
A trial of Web-based teledentistry system for temporomandibular disorders patients  
J.Jap.Soc. T.M.J., 19(1),79-80,(2007)  
(査読無し)

Akira Toyosato, Shuichi Nomura, Atsuko Igarashi, Akiko Nomura : A Relation Between the Piezoelectric Pulse Transducer Waveforms and Food Bolus Passage During Pharyngeal Phase of Swallow:PROSTHODONTIC RESEARCH & PRACTICE 6(4), 272-275, 2007 (査読有)

[学会発表](計 16 件)

櫻井直樹, 野村修一, 昆はるか, 佐藤直子, 小林博, 田中みか子, 金城篤史, 宮崎秀夫, 葎原明弘  
地域在住の高齢者における顎関節症状の発現について。平成 21 年度日本補綴歯科学会 関越支部 総会・合同学術大会 高崎, 2010 年 1 月 30 日

櫻井直樹, 昆はるか, 林孝文, 西山秀昌, 小山純市, 田中 礼 自立している高齢者の顎関節症症状の発現について。第 22 回日本顎関節学会総会・学術大会, 東京, 2009 年 7 月 25 日

櫻井直樹, 荒井良明, 高木律男, 安島久雄, 林 孝文, 西山秀昌, 安島久雄, 佐藤一夫, 高田佳之, 福井忠雄, 細貝暁子, 宮島 久, 岡崎敦子 顎関節雑音記録を利用した顎関節症遠隔診断法の開発 第 21 回日本顎関節学会総会・学術大会 大阪市 2008 年 7 月 26 日

昆 はるか, 櫻井直樹, 佐藤直子, 小林博, 田中みか子, 細貝暁子, 山田一穂, 金城篤史, 甲斐朝子, 山下絵美, 金子敦郎, 真柄 仁 高齢者の義歯満足度に影響する要因について 第 117 回日本補綴歯科学会, 名古屋, 2008 年 6 月 7 日

櫻井直樹, 荒井良明, 高木律男, 林 孝文, 野村修一, 西山秀昌, 安島久雄, 高田佳之, 佐藤一夫, 福井忠雄, 細貝暁子, 加藤一誠, 宮島 久, 岡崎敦子 IPTV電話を応用した顎関節症遠隔診断の試み 第 20 回日本顎関節学会総会・学術大会 仙台市 2007 年 7 月 15 日