

機関番号：15401

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2010

課題番号：20592269

研究課題名（和文） 補綴治療の抗加齢作用を増強する機能レーダーチャートの新開発

研究課題名（英文） Development of Rader-chart for enhancing the anti-aging effect of prosthodontic treatments

研究代表者

津賀 一弘 (TSUGA KAZUHIRO)

広島大学・大学院医歯薬学総合研究科・准教授

研究者番号：60217289

研究成果の概要（和文）：

入れ歯などで高齢者の口の働きを回復するためには、口の複雑な働きを詳しく測定して、診断や治療の根拠にするのが有効と考えられる。本研究では、口の中で複雑で重要な働きをしている舌や頬、唇の力を測定する方法を開発し、従来からある口の働きの検査とともに総合的に口の機能を表す方法の開発を行った。その結果、開発した方法から口の働きの老化や衰えの状態がわかる可能性が示され、今後の検証が期待される。

研究成果の概要（英文）：

It is thought to be important to measure the complex oral function precisely and use those results as evidences of decision-making for rehabilitating oral function of elderly people using prostheses. In this study, we developed methods for measuring tongue, cheek and lip forces, and tried to apply them with existing test for comprehensive understanding of oral function. The results showed the possibility of the new method for evaluating the effect of aging and deterioration, but it need future validation.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	2,000,000	600,000	2,600,000
2009年度	700,000	210,000	910,000
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：補綴系歯学

科研費の分科・細目：歯学・補綴系歯学

キーワード：歯科補綴学一般、抗加齢、口腔機能、舌圧、補綴治療、高齢者

1. 研究開始当初の背景

(1) 高齢者の口腔機能の総覧的診断法の欠如：顎口腔系の筋力や運動の巧緻性、感覚や唾液分泌などの機能と補綴治療の抗加齢作用との関連性は、明らかにされていない。一方、患者の多種多様な口腔機能をうまくまと

めて特徴を的確に捉える総覧的機能診断法も、いまだ提案・確立されていない。そのため、顕著な自覚症状の無い廃用性の機能低下の多くは見逃されて放置され、早期に予防改善策の講じられることは無く、さらに摂食機能障害の発覚時には、廃用性機能低下が回復

できないまでに進んでいて、補綴治療の十分な効果が発揮できない現状がある。

(2) 高齢者口腔機能の疫学研究から着想：研究代表者らは 80 歳高齢者の口腔機能と全身機能に関する疫学的調査や、無歯顎の高度要介護高齢者でも口腔機能を測定可能な簡易型舌圧測定法を開発し（特許第 3801837 号）、これによる世界最大 869 名の母集団からなる標準値の確立を行ってきた。その経験から、口腔機能の廃用性低下は個人差が大きく、各人の機能を早期に把握して適切に維持回復することで補綴治療の抗加齢効果を強化できると着想した。

2. 研究の目的

(1) 廃用性の機能低下は主として生活や食習慣に起因すると考えられる。そこで、廃用性の機能低下が存在することを明らかにするため、食習慣と全身および口腔機能の疫学調査を行い、加齢と廃用の傾向を捉える。

(2) 通常の口腔内検査および応用可能な口腔機能検査に加えて一部全身機能検査を行い、その横断的調査結果について、個々の被験者の機能的特長を効率よく総覧するための評価項目を抽出し、機能レーダーチャートの方法論を確立する。

(3) 現時点で機能低下対策が考案可能な咬合力、舌圧、口唇圧、唾液分泌量について、レーダーチャートから低下傾向が明確に指摘された被験者を対象に、口腔機能向上指導を行い、その有用性を明らかにする。

3. 研究の方法

健常高齢者および要介護高齢者ならびに成人ボランティアについて、生活と全身および口腔機能の調査を行った。

要介護高齢の被験者において日常生活自立度や介護度、食事形態やむせなど摂食・嚥下の状況については、各高齢者介護施設から情報を得た。健常高齢者および成人ボランティアについては、日常生活や自覚的摂食・嚥下機能に特に問題はなかった。

全身機能は、現場の環境が測定に適しており、かつ被験者の同意の得られた場合のみ、握力および重心動揺度を測定した。

残存歯数、咬合支持、義歯の状態などの口腔内状態については、測定現場での視診により確認した。

口腔機能の客観的評価として、最大咬合力測定には、オクルーザー（FPD-707, GC）を用いた。最大舌圧の測定には、ディスプレイの小風船型口腔内プローブと舌圧測定装置（試作機 TPS-350, ALNIC、図 1）を用い、さらに、最大咬合力と最大舌圧以外の口腔機能圧を客観的に評価するため、頬圧（図 2）、側方舌圧（プローブの小型風船を臼歯部口蓋側歯肉に押し付ける最大舌圧）（図 3）、口唇

圧（図 4）の測定手法を開発し、測定現場で時間的に可能な場合に測定した。

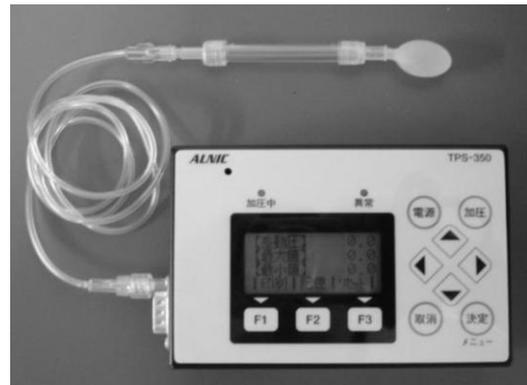


図 1 小風船型口腔内プローブと試作舌圧測定装置



図 2 頬圧測定



図 3 側方舌圧測定



図 4 口唇圧測定

その他の定性的、定量的機能評価として、要介護高齢者の口腔機能判定によく用いられる反復唾液嚥下テストならびにオーラルディアドコキネシスも一部可能な被験者については加えて評価した。

4. 研究成果

若年者の成人ボランティア 30 名、日常の介護なしで自立した生活を営む健常高齢者ボランティア 166 名（男性 54 名、女性 112 名、年齢 65-88 歳）を被験者として、各種口腔機能の測定を行った。健常高齢者については、前期高齢者 99 名（男性 29 名、女性 70 名、年齢 65-74 歳）と後期高齢者 67 名（男性 25 名、女性 42 名、年齢 75-88 歳）に分類して、疫学調査を行った。

その結果、開発した最大舌圧、頬圧、側方舌圧は後期高齢者では低下傾向が認められたが、口唇圧については、著大な変化が認められなかった（図 5-8）。

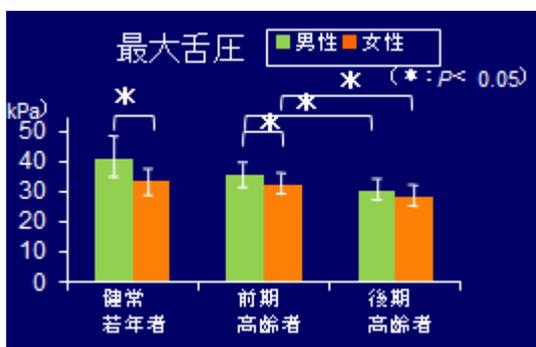


図 5 最大舌圧の加齢変化

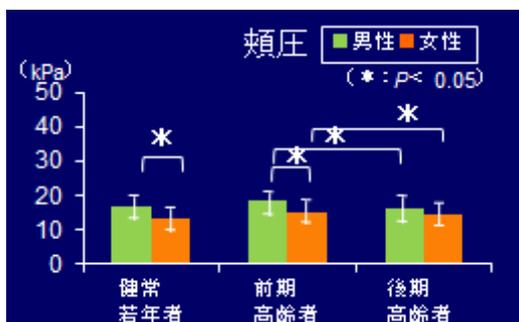


図 6 頬圧の加齢変化

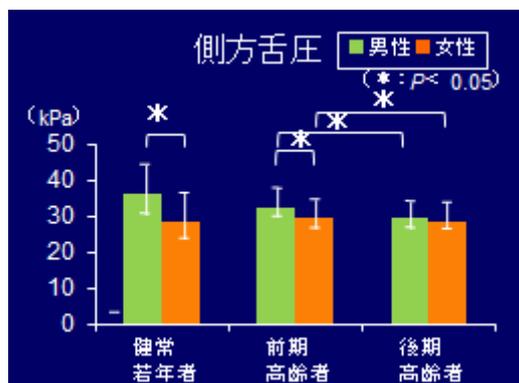


図 7 側方舌圧の加齢変化

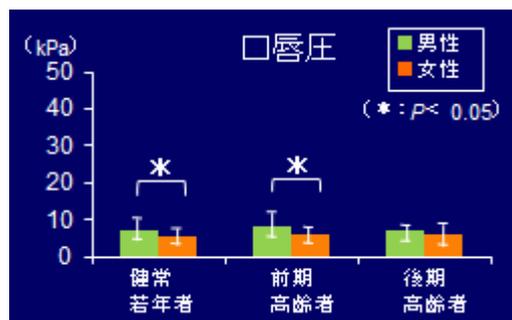


図 8 口唇圧の加齢変化

さらに、健常後期高齢者 67 名（男性 25 名、女性 42 名、年齢 75-88 歳）と介護老人保健施設において日常生活における介護をひつようとするものの、自立した経口摂取が可能で認知症の進行していない要介護後期高齢者 79 名（男性 11 名、女性 68 名、年齢 75-88 歳）を対象として同様の疫学調査を行ったところ、開発した最大舌圧、頬圧、側方舌圧は要介護後期高齢者において健常後期高齢者より低下する傾向が明らかとなったが、口唇圧については、有意な差を認めなかった（図 9-12）。

要介護後期高齢者においては、いわゆる高齢者食として、刻み食や軟性食が提供されている。これらの食事は咬合力や舌などの口腔周囲筋の大きな力を要せずとも摂取が可能である。そのため、要介護後期高齢者の口腔機能は廃用性の機能低下の危機にあると考えられ、本研究結果はそれを裏付けている。

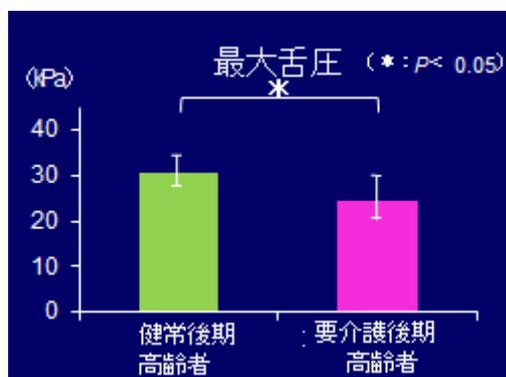


図 9 後期高齢者の最大舌圧

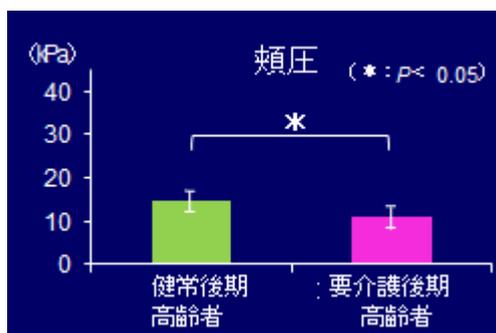


図 10 後期高齢者の頬圧

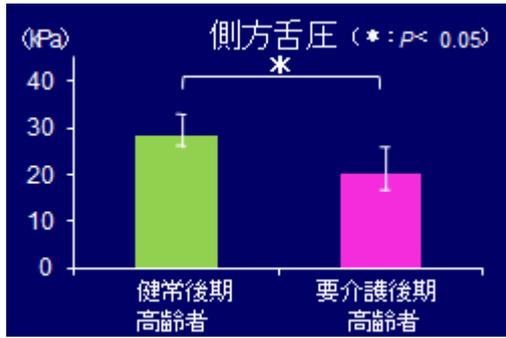


図 11 後期高齢者の側方舌圧

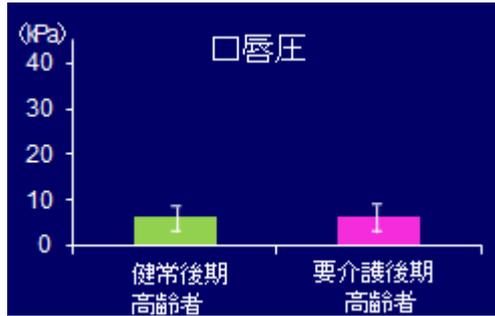


図 12 後期高齢者の側方舌圧

最大舌圧ならびに本研究において新規に開発した頬圧、側方舌圧、頬圧と、従来本邦において要介護高齢者の口腔機能評価として広く用いられているオーラルディアドコキネシスの結果を比較検討したところ、要介護後期高齢者において、最大舌圧、頬圧、側方圧は/pa/、/ta/、/ka/の連続発語回数と有意な正の相関が認められたが、健康後期高齢者では相関はみられなかった(図 14-16)。また、口唇圧については、健康後期高齢者、要介護後期高齢者ともに各語の連続発語回数との相関は認められなかった。

検査値相互に高い相関がある場合、それらは同じ生体機能を別の方法でとらえていることも考えられるので、評価に活用するには注意を要する。一方、相関が無い場合には、異なる生体機能を捉えていると推測されるが、果たしてその評価そのものが加齢や廃用性の機能低下を捉えられる感度を有するものであるか、幅広く多数の被験者で検証する必要がある。

本研究においては補綴治療の抗加齢作用を増強する機能レーダーチャートの新開発を目的として頬圧、側方舌圧、口唇圧の新規検査法を開発するとともに、オーラルディアドコキネシスやオクルーザーを用いた咬合力、安静時唾液、握力など既存の方法を用いた口腔機能、全身機能の多角的評価を行ったが、それらに極めて高い相関を認める項目は発見できなかった。この結果は逆に、これらすべての検査項目が高齢者の補綴治療の抗

加齢作用を診断する上で有用で、現時点でのレーダーチャートに採用されるべきとの結論に至った。

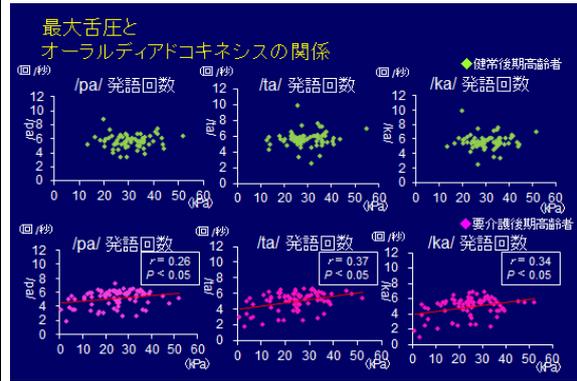


図 13 最大舌圧と連続発語回数の関係

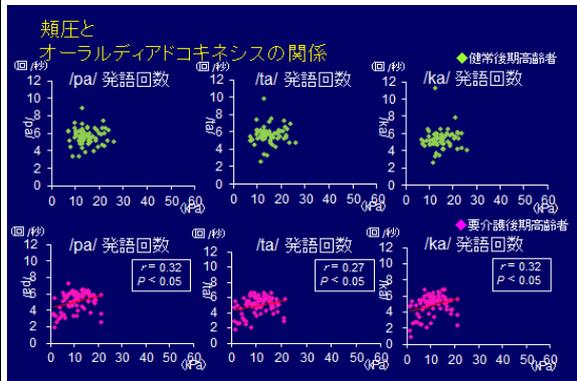


図 14 頬圧と連続発語回数の関係

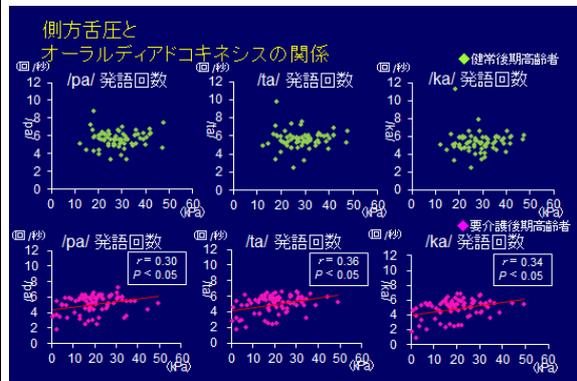


図 15 側方舌圧と連続発語回数の関係

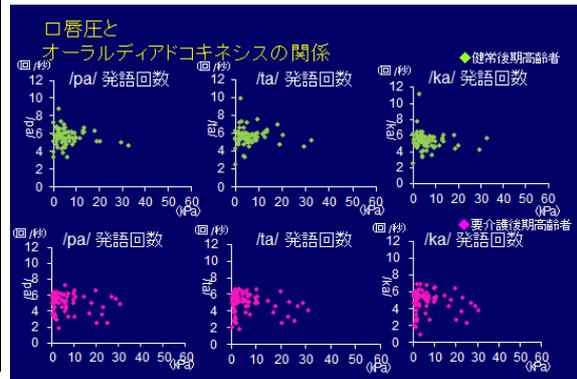


図 16 側方舌圧と連続発語回数の関係

本研究でご協力いただいた介護老人保健施設では、これらの評価結果を介護者および可能な限り被験者ご本人に説明した。その結果、日常の食事介助、口腔機能向上への意欲が増した、今まで誰に相談して良いかわからなかったがこれを機に協力歯科医師に相談して口腔内の健康状態が向上した、等の感想もいただいております、このような患者本人やスタッフへの心理的効果、経済的効果を含めた補綴治療の抗加齢効果を明らかにしていくことが今後の課題として明らかになった。

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1件)

1. Tsuga Kazuhiro, Maruyama Mariko, Yoshikawa Mineka, Yoshida Mitsuyoshi, Akagawa Yasumasa, Manometric evaluation of oral function with a hand-held balloon probe, J Oral Rehabil, 査読有, 2011 Feb 2. doi: 10.1111/j.1365-2842.2011.02202.x. [Epub ahead of print]

[学会発表] (計7件)

1. Tsuga Kazuhiro, Ooue Hiroshi, Okazaki Yohei, Tsuchioka Hirokazu, Maruyama Mariko, Yoshikawa Mineka, Akagawa Yasumasa, Tongue capacity is decreased in frail elderly persons, The 88th General Session & Exhibition of the IADR, 14 July 2010, Barcelona Spain.

2. 丸山真理子, 岡田源太郎, 吉川峰加, 吉田光由, 津賀一弘, 赤川安正, 簡易型舌圧測定装置を用いた新しい口腔周囲筋機能評価法の開発, 第119回日本補綴歯科学会学術大会, 2010年6月12日, 東京都.

3. 津賀一弘, 簡易舌圧測定で介護現場の高齢者の口腔機能をはかる, 歯科補綴ウインタースクール淡路2009, 2009年11月13日, 淡路市.

4. 津賀一弘, シンポジウムII「高齢者歯科治療における検査」簡便な舌圧測定装置による口腔機能検査, 第2回日本口腔検査学会総会・学術大会, 2009年10月4日, 広島市.

5. 丸山真理子, 岡田源太郎, 吉川峰加, 吉田光由, 津賀一弘, 赤川安正, 簡易型舌圧測定装置を用いた健常高齢者における口腔周囲筋の圧力測定, 日本咀嚼学会第20回記念学術大会・総会, 2009年10月3日, 福岡市.

6. 丸山真理子, 岡田源太郎, 吉川峰加, 吉田光由, 津賀一弘, 赤川安正, 口腔周囲筋の圧力とオーラルディアドキネシスとの関連性, 第42回広島大学史学会総会, 2009年6月20日, 広島市.

7. 津賀一弘, ディスポーザブルの口腔内プ

ローブを用いる簡易型舌圧測定装置, 新潟大学地域連携フードサイエンスセンターシリーズ講演会「食品のサイエンス・テクノロジー」第11回「食べる」を計る, 2009年2月14日, 新潟市.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

津賀 一弘 (TSUGA KAZUHIRO)
広島大学・大学院医歯薬学総合研究科・
准教授
研究者番号: 60217289

(2) 研究分担者

赤川 安正 (AKAGAWA YASUMASA)
広島大学・大学院医歯薬学総合研究科・
教授
研究者番号: 00127599

吉川 峰加 (YOSHIKAWA MINEKA)
広島大学・大学院医歯薬学総合研究科・
助教
研究者番号: 00444688

田地 豪 (TAJI TSUYOSHI)
広島大学・大学院医歯薬学総合研究科・
講師
研究者番号: 80284214

(3) 連携研究者

なし