Journal of Japan Denture Care Society

日本義歯ケア学会誌

Volume 10

No.1, 2018

WEB SITE URL
http://www.jdenturecare.com/

理事長挨拶

日本義歯ケア学会理事長
水口　俊介

義歯ケアの時代

平成 23 年に厚生労働省から「歯科治療の需要の将来予測のイメージ図」発表された。これまで歯科医療の対象が、う蝕や欠損補綴のような形態を回復する治療が主体であったが、全身疾患を抱えた通院困難な高齢者の口腔機能の維持回復を中心とするような歯科医療が求められてくることが記載されている。平成 26 年 3 月　国立長寿医療研究センターの研究班から「オーラルフレイル」の概念が発表された．すなわち「オーラルフレイル」は口腔に現れる虚弱を意味し，その症状としては滑舌低下，わずかなむせや食べこぼし，噛めない食品の増加とし，その前段階として、社会性や精神状態の低下により口腔リテラシーが低下し、その結果生じた歯周病やう蝕による歯の喪失が引き金になるとされている．したがって，オーラルフレイルを脱するためには、口腔リテラシーを高め口腔清掃を励行し歯の欠損を防止するとともに，欠損が生じた場合には歯科医院を受診し適切な補綴装置を装着することが重要となる。さらに日本老年歯科医学会は口腔機能低下症に関する学会見解論文を発表し、その内容が平成 30 年度の保険改訂によって、小児期の口腔機能発達不全症と共に、病名として保険収載されたのである。まさに歯科医療は“削って詰める”から“口腔機能を育成・維持し回復する”ことに主眼が移動したというイメージとなっている。平成 28 年度の歯科疾患実態調査によるといわゆる 8020 達成者は 5 割を超えた。歯が残っているのはいいことである。また歯を失っても適正な義歯を装着することが口腔機能の保全につながることは過去の様々な報告からも明らかである。しかしながら、歯が多く残っている故のう蝕や歯周病も高齢者において増加していることが実態調査から明らかになっており、高齢者及び義歯装着者の口腔の健康を管理することがますます重要であることが示されている。

今日のこの状況において、われわれ日本義歯ケア学会の使命は極めて重要である。研究者やメーカーとしての義歯と口腔のケアに関する様々な事項だけでなく、義歯を装着している人へのアプローチは「産学患」を標榜する本会は、その視点からのアプローチにおいて独壇場に立っている。本会が発信したユニークな制度、「義歯ケアマイスター」の制度を拡充していくことが国民の幸福につながると確信している。

第 10 回日本義歯ケア学会学術大会を終えて

大会長　　市川哲雄
実行委員長　　織田展輔
準備委員長　　後藤崇晴
副準備委員長　水頭英樹

平成３０年１月２７日、２８日、第１０回日本義歯ケア学会学術大会を徳島大学大学院医歯薬学研究部口腔顎顔面補綴学分野の担当で、「義歯ケアが切り開く高齢者の QOL 向上」というテーマで徳島大学蔵本キャンパス内にあります大塚講堂で開催いたしました。

徳島というたいへん交通の便の悪いところでの開催に対して、第１０回という節目の記念すべき学会なので、参加者、演題、展示が集まるか非常に心配いたしました。予想？に反して、演題１７題、学会参加者１２１名、懇親会参加者８０名、企業展示８社、広告展示４社という例年通りというか、例年に見劣りしない実績を得ることができました。これもひとえに会員の方々、協賛企業のお陰であると同時に、義歯ケアに対する社会の期待の表れだと思っております。

１月２７日（土曜日）の午後から学術大会に先立ち、理事会と義歯ケアマイスター認定試験が行われました。義歯ケアマイスターは,「義歯ケアに関する知識・技能を十分に備えており，正しい知識を，使用者，家族，介護者に伝えることができる人」に学会が与えるもので、第１回認定試験が前大会時に理事、幹事を対象に行われました。今回は第２回目の認定試験で、初めての一般応募によるもので、３２名が難関？試験に挑みました。大塚講堂の２階ホワイエを半分に仕切って、受験者全員が窓あるいは壁を前にする机の配置で厳正な環境？の元に試験が行われました。その後に学術大会がスタートし、一般口演１７題が連続して発表されました。もともと余裕を持たせた時間日程だったのですが、演題応募が予想以上に多く、休むことなくぶっ続けの発表というタイトなスケジュールになってしまいました。その後に、徳島大学病院西病棟 11 階のカフェテリアの Sora に場所を移し、徳島の美しい夜景？を見ながら十分な情報交換と舌鼓を打っていただいたと思っております。次期理事長、大会長の水口俊介教授には料理の美味しさを褒めていただきました。

１月２８日（日曜日）は、総会後、シンポジウム「義歯を測る」を大会長の座長のもと、駒ヶ嶺友梨子、小正聡、吉田和弘、西　恭宏の各先生方より義歯の咀嚼能率、義歯の汚れ、義歯の適合、義歯の動きについてお話しをいただきました。特別講演は徳島大学の歯周歯内治療学分野教授の湯本浩通教授に「口腔バイオフィルム感染症における病原因子と全身に及ぼす影響」と題して、我々の分野にとっても非常に関係するカンジダについてのお話を含め非常にわかりやすくかつ有益なお話しをいただきました。最後に、昼食のお弁当を食べながら当教室の関係者である復旦大学副教授の李　景先生に「中国の義歯ケアの現状」を、講師の渡邉　恵先生に「義歯材料とアレルギー」について短い講演をいただきました。

１０回の記念大会としては成功かどうかのご判断は会員の方々がしていただければと思いますが、何とか滞りなく学会を終了できましたことを準備をしてきた者としては安堵しております。最後になりましたが、このような機会と学会運営にご指導いただきました、濱田理事長、水口副理事長、米山庶務理事をはじめ担当理事・幹事の方々、第９回大会からの貴重な引き継ぎをしていただいた西村正宏先生、西　恭宏先生には厚く御礼申しあげます。

第１１回大会は、新理事長の水口先生が自ら開催されます。濱田理事長がおっしゃるように１０年を節目として、次の１１回目から新たなステップとしてスタートされることだろうと思いますので益々の発展を祈念しております。

日本義歯ケア学会
第10回学術大会

日本義歯ケア学会　第 11 回学術大会　大会概要

会　期：平成 31 年 2 月 2 日（土），3 日（日）

会　場：東京医科歯科大学歯学部附属病院 4F　特別講堂

文京区湯島 1 丁目 5 番 45 号

参加費：1,000 円

懇親会：平成 31 年 2 月 2 日（土）18:00~（予定）

メディコ（東京医科歯科大学Ｂ棟 16Ｆ）

大会長：水口俊介（東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科高齢者歯科学分野教授）

大会事務局：東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科高齢者歯科学分野

問い合せ先：秋葉徳寿 n.akiba.gerd@tmd.ac.jp

※ 詳細は本学会ＨＰ（http://www.jdenturecare.com/index.html）をご覧ください

第 3 回　義歯ケアマイスター認定試験

日　時：平成 31 年 2 月 2 日（土）14:20~14:50　（受付 13:50~）

場　所：東京医科歯科大学

申請期限：平成 31 年 1 月 18 日（金）

申請方法：本学会ＨＰ（http://www.jdenturecare.com/index.html）をご覧ください

第 2 回　義歯ケアマイスター認定試験　認定者

馬場優也，佐藤佑介，川西紀繁，古瀬信彦，佐藤英夫，岡崎ひとみ，小関優作，松村圭祐，島田　亮，本田　剛，藤本けい子，山本寛明，鉛山光世，三宅晃子，前田武志，風呂川聡，永田俊介，斉藤由香，高瀬一馬，吉田和弘，本釜聖子，廣田　翔，小正　聡，小積慶三，畠山　航，村上智彦，田代悠一郎，荒井佑輔，波床真依，中井健一郎，山崎友起子

（敬称略）

日 本 義 歯 ケ ア 学 会 誌

10 巻 1 号（通巻 10 号）
（平成 30 年 11 月）

目　　次

≪ 総 説 ≫

義歯を測る「 義歯の動き 」・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・西 恭宏　1

義歯の汚れ―義歯を測る―・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・小正 聡　9

義歯の適合・・・吉田 和弘　16

「義歯を測る」　義歯の咀嚼能率・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・駒ヶ嶺 友梨子　20

≪ 事後抄録 ≫

高齢者における口腔機能と口腔内清浄度との関連
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・岩脇有軌，後藤崇晴，藤本けい子，水頭英樹，市川哲雄　23

QCM を利用した新規義歯洗浄剤による義歯表面の汚れの脱着の評価について
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・中澤 修一，小正 聡，三宅 晃子，田代 悠一郎，西崎 宏，
高橋 一也，小正 裕，岡崎 定司　24

次世代シーケンサーを用いたデンチャープラーク細菌叢の解析
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・西川 清，藤波和華子，尾澤昌悟，長谷川義明，武部 純　25

異なる口腔環境から採取した C. albicans 病原性発現解析について
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・藤島 慶，村上 格、西 恭宏，西村 正宏　26

義歯安定剤使用時の Candida albicans の増殖様相 －異なる菌濃度での検討－
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・野村太郎，村上智彦，下山 佑，佐々木実，近藤尚知　27

義歯安定剤ユーザーに適した新しい義歯洗浄法開発の試み
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・原田佳枝，三村純代，洪光，二川浩樹，西村正宏　28

義歯安定剤利用ガイドライン構築に関する基盤研究 ―咬合力と咀嚼能力に及ぼす影響―
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・風呂川 聡，鈴木 亜沙子，佐藤 佳奈美，小出恭代，
郡司敦子，石井智浩,伊藤誠康，木本 統，河相安彦 29

義歯ケアにおけるアドヒアランスの実態
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・松村圭祐，佐藤裕二，北川 昇，七田俊晴 30

義歯新製に伴う簡便な食事指導が無歯顎高齢者の食品摂取と 口腔関連 QoL に与える影響
・・・・・・・・天海徳子，駒ヶ嶺友梨子，金澤学，岩城麻衣子，城彩実，鈴木啓之，水口俊介 31

義歯使用による唾液性状への影響
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・川西 範繁，星 憲幸，荒井 佑輔，杉本 昌弘，木本 克彦 32

高齢者におけるブラシ圧の検討
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・廣田 翔，山本寛明，都尾元宣 33

新規シリコン系軟性裏装材の臨床効果
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・菅野京子，一色ゆかり，木本克彦 34

実験的咬合挙上にみる嚥下機能の変化と PAP の形態
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・土田優美，鈴木哲也，大木明子，田中慎二，高橋英和 35

下顎顎堤粘膜の知覚および疼痛閾値に関する研究
・・・・・・・・・・・・・・古瀬 信彦，風呂川 聡，小川 貴大，中島 義雄，木本 統，河相 安彦 36

粉末タイプ義歯安定剤の組成が接合力，粘度および操作性に及ぼす影響
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・岡﨑ひとみ，吉田和弘，黒木唯文，鳥巣哲朗，村田比呂司 37

下顎両側遊離端欠損患者にショートインプラントを応用した部分床義歯の１例
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・島田 亮，金澤 学，駒ヶ嶺友梨子，田上真理子，水口俊介 38

デジタルデバイスを用いた全部床義歯製作法と義歯データベースの構築
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・倉橋宏輔，松田 岳，市川哲雄 39

≪ 学会会則ならびに表彰事業規程 ≫ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 40

≪ 義歯ケア学会役員名簿 ≫ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 44

≪ 賛助会員一覧 ≫ ・・・ 45

（総説）

義歯を測る　　「　義歯の動き　」

西　恭宏

鹿児島大学 大学院医歯学総合研究科 口腔顎顔面補綴学分野

1.「義歯の動き」を測る意義

残存歯よりも被圧変位量の大きい顎堤粘膜を支持組織に含める有床義歯においては，①義歯の動揺は義歯の安定，維持と大きく関係すること，②義歯の動きが残存歯（支台歯）と顎堤の負担に関係することから，義歯の機能と予後に影響するため義歯の動きの状況と量が従来から捉えられようとしてきた。つまり，義歯の動きを測ることによって，義歯の構成要素（義歯床，人工歯，支台装置，連結装置）と義歯の機能を対比させて，どのような義歯設計がよいかを考える根拠になってきたと思われる。しかし，上記のことは，咀嚼などの機能時においての義歯の動揺についてであるが，義歯を使用していく経時的流れの中で残存歯と顎堤が変化していくことによる義歯の動きも存在する。つまり，義歯の動きには，主たる機能時のものに加え，経時的な変化が存在する（図1）。

義歯の動き

1．機能時における動き　＝　義歯の動揺・変位

2．経時的に生じる動き　＝　義歯の移動
（沈下，回転含む）

図1

2. 機能時の義歯の動き

義歯の機能時においてその動きが問題になるのは，ほとんどは咬合力が義歯に生じたときであると考えられる。全部床義歯においては，咀嚼等の機能時に義歯が離脱しないこと（片側性咬合平衡）は当然必要であるが，離脱しないだけではなく少ない動揺で収まるっていること（動きを抑えること）が，義歯の安定と維持に寄与すると考えられる。

また，部分床義歯においても，1980 年代頃から支台歯と義歯を強固に連結する「リジッドサポート」[1)]の考え方が提唱されて以降，動揺のない義歯が機能回復に有効であること，支台歯と義歯床を硬固に連結しても支台歯の生理的許容範囲を超えないことが報告されてきている。2000 年を過ぎてから，部分床義歯において義歯の動きについて検討した研究は少なくなってきているが，現在でも，咀嚼等による義歯の動きの詳細が十分に解明されたとはいえない。さらに，義歯の動きに対応する方法も十分明確にされているとは言えないが，「義歯の動きを抑制する」という設計方針[2)]は，かなりのコンセンサスを得ていると思われる。さらに近年は，IA-RPD（Implant Assisted Removable Partial Denture）が提唱・実践され[3)]，義歯の動きを小さくする新たな試みがなされてきている。しかしながら，今後，臨床的にも実験的にもデータの蓄積が望まれるところである。

1） 機能時の義歯の動きの要因

機能時の義歯の動きは，全部床義歯を含めて，図2に示すように，患者側の要因と術者が義歯に付与する要因に分けられる。患者側の要因として，歯根膜と顎堤粘膜の厚さと形態が異なることによって生じるとされる支台歯と顎堤の被圧変位量の約 10 倍の差は，すれ違い咬合のような支台歯と顎堤の位置や対向関係によってさらに助長されるよう状態となり，対応の難しさがある。また，義歯床は顎堤上にあるため顎堤粘膜上での沈下が生じたあとの動きは顎堤形態に左右されるし，それは咬合力が顎堤のどのような形態の所に加わるのか，支台歯に近い位置に加わるのか遠い位置に加わるのかによっても左右され，これらの複合的な要因によって動きが生じると考えられる。

機能時の義歯の動きの要因

患者側	① 支持組織の被圧変位性と配置 （歯根膜，顎堤粘膜；位置，対向関係） ② 顎堤形態 ③ 咬合（咀嚼）力の位置・方向・強さ
術者側	① 義歯床の形態 ② 人工歯の位置，形態 ③ 支台装置（連結強度） ④ 咬合様式

図2

2） 全部床義歯の動きの計測

全部床義歯の動きの計測は，シミュレーションモデル[4-7)]や患者で計測されてきたが[8-12)]，下顎運動測定器を利用して義歯にマグネット等の計測部を設置して人工歯の排列位置に関して義歯の動きを調べたものが多い。これらにおいて，上下顎義歯ともに頬側や遠心に排列されると動きが大きくなることが報告されている。人工歯排列位置以外

では，当教室による上顎全部床義歯の義歯床下の気圧から義歯の動きを検討した研究[10]（図 3），上顎前歯部フラビーガムに対して人工骨による顎堤造成を行った症例における上顎義歯の動きの計測[3]（図 4）がある。

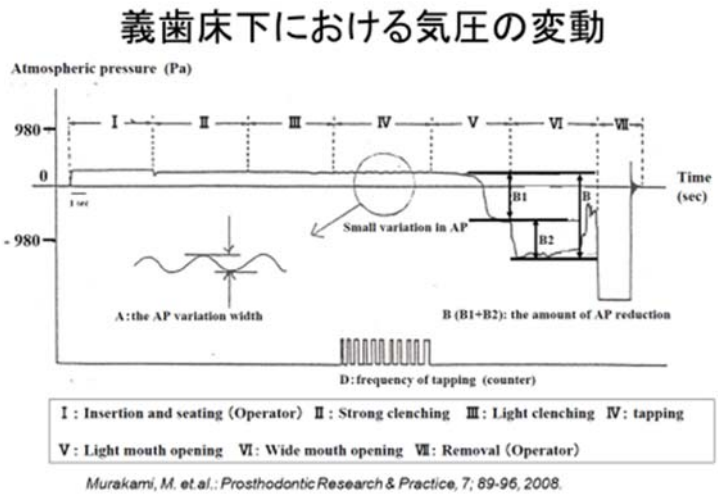


図3

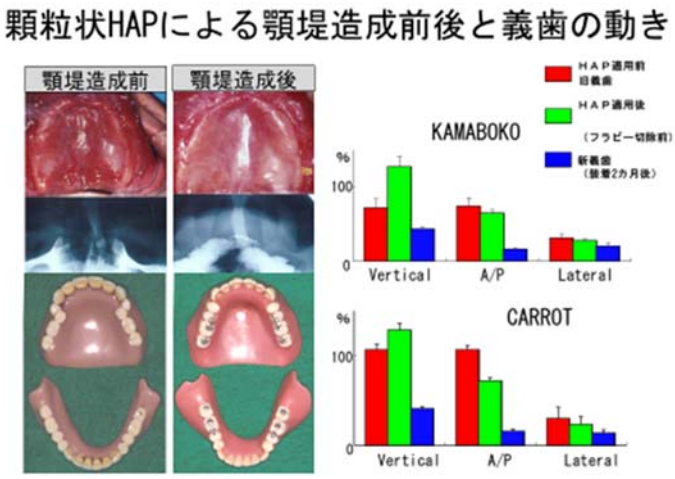


図4

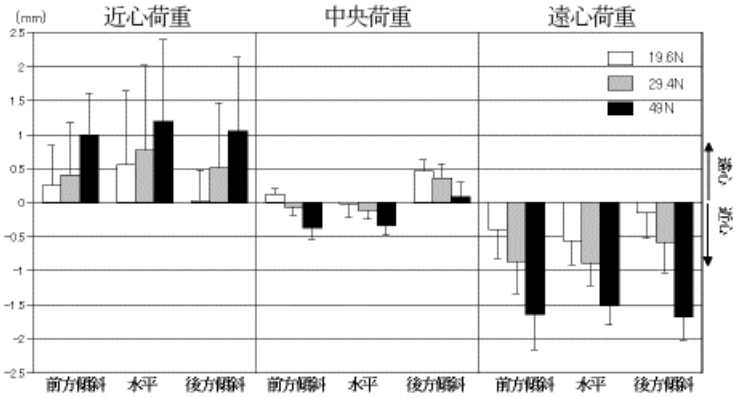
3） 部分床義歯の動きの計測

部分床義歯の動きについては，これまで下顎遊離端義歯の動きについて多く研究なされてきている。この下顎遊離端義歯の動きと関連して，遊離端義歯の直接支台歯に近心レストを適用することの有効性が提唱されてきているが，遠心に支持するものがない遊離端義歯床は沈下・回転するという前提を基に有効性が解釈されている。しかし，遊離端義歯床は咬合圧により常に沈下・回転するだけであろうか？1970 年代から，遊離端義歯の直接支台装置の動きは，顎堤の形態（傾き）により義歯床の動きが左右されることが報告され[13-15]，Christidou ら[16] や Maxfield[17]らは顎堤遠心部の前方傾斜面により義歯床が近心に推進移動し支台歯は必ずしも遠心傾斜しないことを報告している。当教室においても，遊離端欠損部顎堤の前後的な傾斜に着目したシミュレーション実験を行なった実績があるので，その一部を示す[17]。

図5に示すように，片側遊離端のシミュレーション模型実験において，前方傾斜，水平，後方傾斜の 3 種の顎堤とこれらに対応した義歯床を交換式とした支台歯の変位の計測を行った。支台歯の変位は，間接的に義歯の動きを表している。義歯咬合面へ近遠心的位置を変えた 3 ヶ所の荷重時において，Akers クラスプを支台装置としたときの支台歯の変位を計測した結果，その変位は荷重位置に大きく影響された（図6）。支台歯は近心荷重では遠心変位するが，遠心荷重ではレトロモラーパッドの前方傾斜の影響を受けた義歯床の前方推進により近心方向へ変位した。中央荷重の場合には，前方傾斜顎堤ならびに水平顎堤では支台歯が近心変位し，後方傾斜顎堤では遠心変位したが，どの顎堤でも荷重量が大きくなるとより近心へ変位した。これは，義歯床は荷重が大きくなると沈下がプラトーとなり，レトロモラーパッドの前方斜面の影響により近心へ滑りが生じた結果であると考えられる。また，近心荷重で遠心変位量が大きかったのは，支台歯近接の顎堤が後方傾斜していることによって，義歯床が遠心回転しながら遠心へ滑ったことが考えられた。さらに，図7に示すように，支台装置を RPI クラスプと Akers クラスプの 2 種とし，義歯床をレトロモラーパッドの前方斜面を被覆するかしないかの 2 つの条件（RP(＋)，RP(－)）を組み合わせ，義歯床の中央に荷重した場合の結果を図 8 に示す。支台歯は、RP(－)の条件で遠心に変位し，その傾向は後方傾斜顎堤では水平顎堤よりも強く，RP(＋)の条件では，Akers クラスプでも前方傾斜顎堤と水平顎堤では近心に変位した。これらのことは，下顎遊離端義歯の義歯床は，沈下や回転するだけでなく近遠心的な滑りを生じる動きが有り，その動きは荷重位置直下の顎堤形態（傾斜）により強く影響されることを示している。さらに，支台歯を遠心に引き倒すような為害性のある力がかかる義歯床の遠心移動を避けるには，レトロモラーパッド前方斜面部を被覆することが望ましく，後方傾斜の顎堤には注意が必要であることを示していると考えられた。

図5

荷重位置と顎堤傾斜による支台歯の近遠心方向の変位
（エーカースクラスプ）



参考文献17より引用

図6

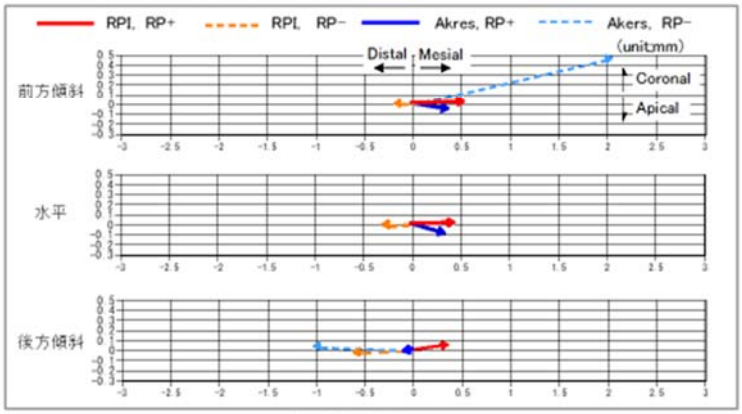
２種のクラスプ（エーカース，RPI）と
義歯床によるレトロモラーパッド前方斜面の被覆の有無

参考文献17より引用

図7

顎堤の前後的傾斜とクラスプデザインによる支台歯の変位

RP+：レトロモラーパッド前方斜面を被覆
RP-：レトロモラーパッド前方斜面を被覆せず



参考文献17より引用

図8

3. 経時的な義歯の動き

無歯顎堤は経時的に萎縮することが知られている。部分床義歯では無歯顎堤の吸収により，義歯床の位置が沈下移動して支台装置が所定の位置から浮き上がったり，ずれたりすることが経験される。このような場合は，支台装

置と支台歯の位置関係のずれから視覚的にわかりやすいが，支台装置とともに支台歯が動き変位することもあり，この場合は義歯の動き自体が把握されにくい。

図 9 は，磁性アタッチメントを用いた下顎コンプリートオーバーデンチャーの症例であるが，装着後1年半経過後にはホワイトシリコーンの適合検査で臼歯部の適合は良いが前歯部にスペースを生じている。3 年半後にはさらにスペースが大きくなったため，前歯部の部分的なリラインを行ったが，この適合状態の変化は，臼歯部の顎堤吸収が生じることによって義歯遠心が経時的に沈下したことによる義歯の動きを示していると考えられる。また，ホワイトシリコーン適合検査で磁性アタッチメント部の適合は良好であることから，これら 3 本の根面板を有する支台歯は義歯の遠心沈下の経時的動きに対応して傾斜移動した判断される。さらに，9 年後には，レトロモラーパッド部において義歯後縁がくい込み，裂傷を生じてしまうこととなった。このように義歯を長期に使用することによってトラブルを生じる義歯の動きがあることを認識して経過観察をする必要があると考えられる。

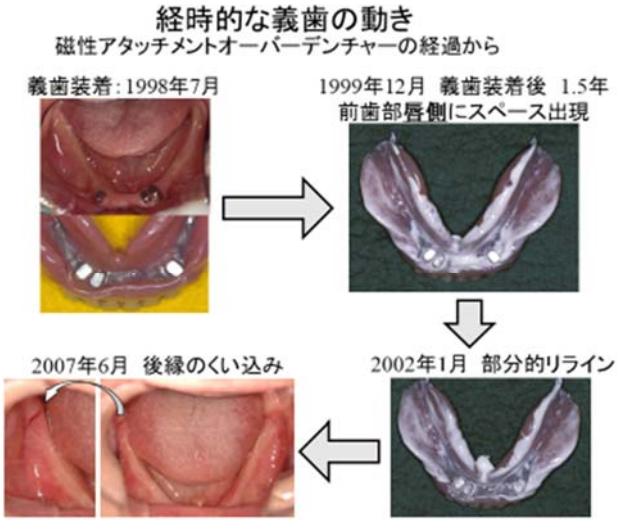


図9

4. おわりに

動揺が少ない状態で義歯が機能することが，より良い機能を生じ残存組織が保全され長期的に安定した経過を得ることができると考えられるため，義歯の設計や咬合の付与の仕方や調整は重要である。しかしながら，義歯ケアという観点からは，義歯の長期的な使用により不都合が生じないような対策を講じていくことが必要であると思われるため，経時的な義歯の動きを把握していくことできる検査や経過観察が必要であり，義歯の動きへの対処が考えられていくべきであると思われる。

謝辞

本稿は日本義歯ケア学会第 10 回学術大会におけるシンポジウムの講演をまとめたものです。講演の機会を賜った第 10 回日本義歯ケア学会学術大会大会長の市川哲雄先生(徳島大学大学院医歯約学研究部口腔顎顔面補綴学分野・教授)をはじめ, その教室員の先生方に深謝申し上げます。

参考文献

1. Köber, KH.: 河野正司, 五十嵐順正訳:ケルバーのコーヌスクローネ 5th ed., 第一版, p.24-28, 医歯薬出版, 東京, 1986.
2. 山森徹雄: 部分床義歯の設計, 補綴誌, 51:241-249, 2007.
3. 馬場一美, 佐藤大輔, 田中晋平ほか:超高齢社会における補綴歯科治療の新たな選択肢 ー床義歯臨床におけるインプラントの使い方ー, デンタルダイアモンド, 38(3):23-40, 2013.
4. Jooste CH, Thomas CJ.: Complete mandibular denture stability when posterior teeth are placed over a basal tissue incline, J Oral Rehabil, 19: 441-448, 1992.
5. 竹迫 清, 布井隆行, 小島博文, 迫田敏文, 西 恭宏, 川畑直嗣, 長岡英一:上顎総義歯の床下における気圧の動態に関する研究 第2報 人工歯排列と辺縁封鎖の関係, 補綴誌, 35: 944-957. 1991.
6. 垣原 賢輔, 野谷 健治, 川崎 貴生ほか:臼歯部人工歯排列位置による上顎総義歯の動揺に関する研究, 補綴誌, 42: 415-423, 1998.
7. 水野 健太郎, 野谷 健治, 川崎 貴生ほか:臼歯部人工歯排列位置による下顎総義歯の動揺に関する研究, 補綴誌, 45: 42-52, 2001.
8. 濵野 徹, 長岡 英一, 田中 秀明ほか:上顎無歯顎堤フラビーティッシューの改善 ―顆粒状アパタイト適応顎堤部位の初期固定方法について―, 日口腔インプラント誌, 6: 79－87, 1993.
9. Compagnoni MA, de Souza RF, Leles CR.: Kinesiographic study of complete denture movement related to mucosa displacement in edentulous patients, Pesqui Odontol Bras, 17: 356-361, 2003.
10. Murakami M, Takesako K, Kawahata N, Tanaka H, Nishi Y, Nagaoka E.: Stabilities of maxillary complete overdentures with and without abutment tooth support ー Examination by dynamics of atmospheric pressure as an index of denture stability, Prosthodontic Research & Practice, 7: 89-96, 2008.
11. de Souza RF, Marra J, Pero AC, et.al.: Maxillary complete denture movement during chewing in mandibular

removable partial denture wearers, Gerodontology, 26: 19-25, 2009.

12. Imaizaki T, Nishi Y, Kaji A, Nagaoka E.: Roles of the artificial tooth arch during swallowing in edentates, J Prosthodont Res, 54: 14-23, 2010.

13. Cecconi BT, Asgar K, Dootz E. : Removable partial denture abutment tooth movement as affected by inclination of residual ridges and type of loading. J Prosthet Dent, 25: 375-381, 1971.

14. Feingold GM, Grant AA, Johnson W.: The effect of variation of residual ridge angle on partial denture abutment tooth movement. J Oral Rehabil, 15: 379-384, 1988.

15. 水流和徳, 西 恭宏, 木下智恵ほか: 顎堤の前後的傾斜が支台歯の挙動に及ぼす影響 ―レストシート形態と支台歯連結―. 補綴誌, 46:165-174, 2002.

16. Christidou L, Osborne J, Chamberlain JB. : The effects of partial denture design on the mobility of abutment teeth an investigation. Br Dent J, 135: 9-18, 1973.

17. Maxfield JB, Nicholls JI, Smith DE.: The measurement of forces transmitted to abutment teeth of removable partial dentures. J Prosthet Dent, 41: 134-142, 1979.

18. 西 恭宏: 欠損の拡大を防ぐ－部分床義歯における残存歯の保全ための基本事項と現在の考え方－. 補綴臨床, 47: 70-81, 2014.

（総説）

義歯の汚れ―義歯を測る―

小正　聡

大阪歯科大学　欠損歯列補綴咬合学講座

１．はじめに

近年の高齢社会において，寝たきり状態へと移行する口腔に現れる機能低下症（オーラルフレイル）が注視されており，その診断基準は口腔内・補綴装置の不潔，口腔乾燥，咬合力の低下，舌・口唇運動機能低下及び舌圧低下から診断される [1]．また，その診断基準の一つである義歯・補綴装置上の汚れは誤嚥性肺炎や義歯性口内炎，口角炎を引き起こしやすい．また、口腔内衛生状態の不良は結果的に歯の喪失等が起こし，食欲を低下，ひいてはエネルギーの摂取量の減少 [2] を引き起こす．咬合支持の喪失，咀嚼機能の低下はたんぱく質の摂取量の減少，体重減少や低栄養リスクに関連しており [3-5]，全身状態の低下に起因する．その一方で，有病者や要介護者の増加により，在宅医療の介入は増加の一途を辿っている．平成 23 年歯科口腔保健法の導入からもわかるように，「在宅歯科医療の推進」が重視されており，歯科医療は重要な役割を果たしていることがわかる．在宅歯科医療において，最も大事なことは口腔衛生管理であり，義歯・補綴装置への細菌等の付着が誤嚥性肺炎，義歯性口内炎，口角炎等を引き起こし，ひいては全身疾患に関与する危険性を有している．在宅歯科治療で行われる口腔ケアとしてあげられるのはブラッシング指導および義歯の清掃であるが、口腔内にはインプラント、義歯、歯冠修復物等の様々な歯科材料が存在しており、それぞれに清掃条件が異なり、特に在宅歯科治療という特殊な環境下における口腔衛生管理は最も困難である [6]。筆者の在籍する大阪歯科大学では高齢者歯科医療の重要性を古くより訴えており、要介護者の口腔内状態の改善の取り組みに関わってきた。しかし、筆者は口腔内に使用される歯科材料が機械的・化学的な側面からも非常に汚れやすい材料であることを研究し報告してきた。つまり，高齢

者の QOL をより向上させるためには, 適切な清掃管理と種々の清掃法に適した義歯床材料の開発が急務である。

義歯の汚れいわゆるデンチャープラークの基礎的な面と全身への影響については古くより学会発表や論文等で多く取り扱われてきている. 本論文では、義歯の汚れを評価した報告の一部について記述するとともに、筆者の研究チームが行ってきた研究成果の一部を述べる。

２．義歯の汚れを測る方法

十分に清掃を行っていない義歯材料表面に集積する物質としてデンチャープラークが知られている。義歯表面に付着した唾液中の糖タンパク質を主体とするペリクルを介して、Streptococcus mutans をはじめとする様々な口腔レンサ球菌が表面に付着し、コロニーが形成される [7-10]。さらに、血液成分や細胞間の共凝集により、様々な細菌が定着し、多彩な細菌層をもつデンチャープラークが形成される。亀水ら [11] はデンチャープラーク内には多くのバイオフィルム形成細菌を認め、義歯材料表面がバイオフィルム形成細菌の温床になっていることを示唆している。真田ら [12] は義歯材料の主要な成分として知られる PMMA を利用し、耳下腺唾液構成成分の PMMA に対する吸着実験を行っている。この報告の中で，この唾液タンパク質の中で義歯材料表面への細菌の付着にはフィブロネクチンが関与している可能性を示唆した。フィブロネクチンは獲得被膜，歯垢，歯石の中に存在し，口腔細菌の凝集の促進を誘導するとされる．また、二川や箕西は [13, 14] フィブロネクチンの局在部位と C. albicans 等の細菌の付着部位には相関があることを明らかにしており、これまでの研究からも義歯材料表面へのデンチャープラークの堆積にはフィブロネクチンをはじめとする糖タンパク質や C.albicans をはじめとする口腔内細菌が関与しているのは明らかである．そのため，義歯材料表面に付着する汚れに関する研究は唾液性タンパクならびに口腔内細菌に着目した報告が多く，義歯洗浄剤に関する報告もこれらの物質を使用する場合が多い。

患者の口腔内に装着された既存の義歯表面に付着した汚れを検定することは、現在の状態を歯科医師および患者が把握するという点で重要である。汚れの検定はスメア法、インプリントカルチャー法、唾液培養法、

PCR 法をはじめとする口腔内微生物レベルを正確に解析するものから、カリエスリスク検査、歯肉溝浸出液検査、Candida 検査といった簡易なものまで方法は様々である[15,16]。どの方法も患者の口腔内を把握するには重要な手法であるが、今後高齢化に伴い、義歯装着患者が増加することを考えれば、どのような形成機序で義歯材料表面に口腔内細菌や唾液タンパクが付着するか明確ではないものの、義歯床表面の物理化学的性状が関与していることは明らかであり、オーラルヘルスケアの実現には付着メカニズムの解析が必須である。実際、義歯洗浄剤を製作するメーカーでは汚れに起因するファクターを解明し、そのファクターにダイレクトに働く洗浄剤の開発をしたいという提案もあり、筆者の研究チームは一部メーカーと共同研究を開始している。メーカーが着目したのは筆者が開発した義歯の汚れの付着を検定できる新たなシステムであり、本法は義歯の汚れを各種経過時間で検定する従来の方法と異なり、唾液タンパクや口腔内細菌が義歯床表面に滴下した瞬間から時間の経過とともに観察できるという画期的な特徴を有している。筆者がこれまで行ってきた研究成果について次項に説明する。

３．新規バイオセンサを利用した義歯材料表面の汚れを測る方法

水晶発振子マイクロバランス（QCM）システムは各種材料表面に対する物質の吸着をナノグラム単位で経時的に観察することができる画期的なシステムで、バイオテクノロジーやナノテクノロジーという時代の背景に合わせ，ナノグラム単位の質量を測定できる QCM 装置が様々な分野で利用されている[17]。両金属薄膜を通じて水晶切片に交流電場を付与すると一定の振動数（共振周波数）で振動する性質を示しているものを水晶発振子といい，その金属薄膜表面上にナノグラム程度の微量物質が吸着するとその質量に応じて共振周波数が減少することを，微量天秤として利用するシステムのことを QCM システムという．海外はもちろんのこと我が国においても，この QCM システムを利用し，生体分子間相互作用の観察に特化した装置が開発・販売されており，そのアプリケーション開発が積極的に展開されている．ナノグラムオーダーで物質の吸着を経時的に観察できること，溶液中で測定できること，高感度であることという利点から，医学・工学用の様々なデバイスとして，生体

分子間の相互作用の解析に応用されている．また，振動数の変化量と付着物質の質量との相関関係を示す Sauerbrey の方程式を用いる事で，共振周波数の変化量をセンサ上の物質の吸着量に換算する事ができる [18]．水晶発振子センサ（以下，QCM センサとする）のセンサ表面は金で成膜されているが，スパッタ法をはじめ様々な手法を用いることで，新規の材料センサを作製することが可能である．現在，歯科学では QCM システムを利用した報告は数少ないものの，大阪歯科大学ではこれまで PMMA を成膜し義歯材料表面を模倣したバイオセンサ [19, 20]、純チタン金属やジルコニアを成膜しインプラント材料を模倣したバイオセンサ [21,22]、ハイドロキシアパタイトを成膜し歯牙表面を模倣したバイオセンサの製作に成功している [23]。

筆者は PMMA を成膜する手法としてクロロホルムに着目し，PMMA（アクロン MC ; GC 社）（1mg/ml）をクロロホルム溶液に溶解し，スピンコータ（アイデン社）1000 回転で 15 秒間 3μl の滴下を行い，金製の QCM センサ表面上に PMMA を均一に成膜した．コーティング前後の薄膜表面の観察と表面粗さの測定を走査型プローブ顕微鏡（SHIMADZU 社 ; SPM-9600，SPM）にて観察したところ、SPM 観察の結果コーティング前のセンサ（以下，対照群）で滑らかな画像が観察されるのに対し，コーティング後のセンサ（以下，実験群）のセンサ表面上に PMMA 分子と考えられるノジュール構造が観察された．また，表面粗さは共に対照群と比較して，実験群で高い値を示した．一般的に PMMA は炭素（C）と酸素（O）を構成要素とし，今回成膜された PMMA　QCM センサの FTIR の結果においても同様のスペクトルを認め，センサ表面に PMMA がコーティングされている事が明らかとなった．PMMA ブロックを XPS にて，2 種類の特有のピークが見られると Balamurugan らの論文で述べられているように，今回 PMMA の成膜を行ったセンサにおいても C1s，O1s のピークが認められた．以上の SPM，FTIR，XPS の結果より，Au QCM センサ上に PMMA が成膜されている事が明らかとなった [19]．唾液関連タンパク質である牛血清アルブミン（以下，BSA）の滴下により，実験群では対照群と比較して，時間の経過と共に共振周波数の減少が認められた．この事から BSA の吸着量が対照群に比べ多い事が観察された．ク

ロロホルム溶液に溶解した PMMA で成膜を行った PMMA QCM センサは，義歯表面を模倣しており，義歯の汚れの吸着および脱着について解析する上で有用である事が明らかになった．しかし，このセンサを臨床応用すると想定した場合，本手法で成膜された PMMA QCM センサは再現性に乏しいという問題点を認めた．

PMMA QCM センサより薄膜のセンサの作製を行うため，PMMA の溶解溶液をクロロホルムから酢酸エチル溶液に変更し，濃度を 1mg/ml から 0.1g/ml，スピンコータの回転数を 1000 回転から 3000 回転に変更を行うことで，改良型の PMMA QCM センサを開発することとした．[20] 酢酸エチル溶液に溶解した PMMA（0.1g/ml）をスピンコータ 15 秒間 3000 回転中に約 10μl 滴下し，PMMA QCM センサを作製した．また，対象材料として金属床用義歯材料の主要なものの 1 つである titanium（以下，Ti）をスパッタ法にて QCM センサ表面上に成膜し、Ti QCM センサを作製した．SPM 観察の結果、QCM センサ表面に均一に PMMA および Ti が成膜されている事が確認される。それぞれの表面粗さは，Au で 1.949nm，PMMA で 1.793nm，Ti で 2.703nm であり，材料間に差はあまり認められなかった．改良前のクロロホルムに溶解して成膜を行った PMMA QCM センサと比較すると，溶解溶液，濃度，スピンコートの回転数の変更により，以前より表面粗さの数値が減少し，均一の成膜が可能となった．XPS 解析の結果、PMMA 及び Ti QCM センサは QCM センサの基盤である Au や Si は XPS 解析では認められず，センサ上に薄膜が形成されている事が示された．接触角は Au QCM センサで 66.5 ± 3.3°，PMMA QCM センサで 101.7 ± 1.4°，Ti QCM センサであった． 評価対象は 0.2 mg/ml の BSA 及びウシ血清ムチン（以下 BSM）を用いた．PMMA QCM センサ上の BSA と BSM の吸着量は Au，Ti QCM センサにおける吸着量と比較して多かった．タンパク質の吸着原理において材料表面のぬれ性は重要な要因である．水の接触角は，材料表面のぬれ性を評価する一般的な方法である．PMMA の 101.7°という接触角は，PMMA が疎水性である事を示している．しかし，PMMA の接触角が Au，Ti の接触角より大きかった．これは疎水性表面を有する生体材料はタンパク質を吸着する傾向があり [23]，PMMA の高い吸着量は材料のぬれ性に関係しているという事が

考えられる．QCM センサとタンパク質との間の相互作用，例えば表面電位およびタンパク質機能を調べるためには，さらなる研究が必要である．ウシ血清唾液タンパク質の滴下後に，急激な共振周波数の減少を認めた．この共振周波数の減少はタンパク質の吸着量に関係している．今回は，滴下 30 分後の吸着量を測定した．BSA を滴下した時の Au，PMMA，Ti QCM センサの共振周波数の変化はそれぞれ 644.1 Hz, 395.1 Hz，160.2 Hz であった．Sauerbrey の公式にあてはめると，Au，PMMA，Ti QCM センサのタンパク質の吸着量はそれぞれ 399.3 ng cm^{-2}，250.0 ng cm^{-2}，99.3 ng cm^{-2} となる．また同様に BSM を滴下した時の Au，PMMA，Ti QCM センサの共振周波数の変化はそれぞれ 545.8 Hz，294.1 Hz，190.3 Hz であった．Sauerbrey の公式にあてはめると，Au，PMMA，Ti QCM センサのタンパク質の吸着量はそれぞれ 338.4 ng cm^{-2}，182.3 ng cm^{-2}，118.0 ng cm^{-2} となる．PMMA QCM センサにおける BSA，BSM の吸着量が他のセンサと比較して吸着量が最多であった．義歯材料の汚れやすさは，細菌性の接着がタンパク質の付着を介して起こっている事との相互関係が考えられる．タンパク質の吸着を測定する上で，QCM は高感度で実用的な装置である．今回の研究において，義歯表面における唾液関連タンパク質の吸着量を測定できる義歯材料を模倣した QCM センサを作製する事ができた．義歯プラークの構造と形成過程は，歯垢と同じであることが知られており，タンパク質と多糖類から構成されている．[24] 遠藤らは [25]，Au-In 合金表面上の有機物または金属酸化物に由来する C，O および N が XPS 分析によって検出されたことを示した．本研究では，BSA と BSM 吸着後の QCM センサ表面の C1s と N1s スペクトルを XPS で分析し，BSA と BSM 由来の C1s と N1s ピークを全ての QCM センサ表面で観察された．唾液タンパク質のペプチド結合から生じる N1s ピークの定量化は，様々な表面上に吸着されたタンパク質の測定として有効であり得る．

４．さいごに

QCM システムを利用した義歯の汚れの解析により，義歯にデンチャープラーが付着する際に介在する口腔内唾液であるアルブミン及びムチンの付着量を各種センサの種類により比較検討する事ができた．今回の研究結果から示される通り，義歯表面の汚れの付着には物理的結合だけではなく，化学的結合が関与していると考えられる．また、第 10 回日本義歯ケア学会にて報告したように、義歯材料表面の帯電状態が義歯の汚れの付着に関与していることをゼータ電位測定により明らかにした。そのため、化学的結合の解除に着目した義歯洗浄剤の開発はもちろんのこと、義歯材料表面に別材料をコーティングし材料表面の帯電状態を変える取り組みを現在行っている。また、大阪電気通信大学からご提供頂いた過ギ酸を用いて，新規の義歯洗浄剤の開発を行っている．この過ギ酸は，無発泡性で無味無臭であり，長期に安定した洗浄力を保つ効果が認められている．様々な補綴物が装着されている口腔内の清掃状態を良好にできるということで，これからの訪問診療などに使用できる事が期待できる．

本論文の内容にご協力頂きました大阪歯科大学　欠損歯列補綴咬合学講座　岡崎定司　主任教授，西崎宏　准教授，歯科理工学講座　橋本　典也　准教授，今井　弘一　主任教授，高齢者歯科学講座　高橋一也　准教授，中央歯学研究所　堀　英明　先生の各氏（敬称略）に心から感謝申し上げる．

（総説）

義歯の適合

吉田　和弘

長崎大学大学院医歯薬学総合研究歯科補綴学分野

「義歯の適合」についての文献レビュー

義歯が口腔内において十分にその機能を発揮するためには、義歯の良好な維持・安定が不可欠であると考えられる。飯田の報告によると義歯の維持力は、義歯の大きさ、親水性、適合性、唾液の粘度によって決定されるとされている[1]。このことからも「義歯の適合」は、義歯が十分な機能を獲得するうえで重要なファクターの 1 つであるといえる。

$$\text{維持力} = \left[\frac{2\pi a^2 \cos\theta}{h} + \frac{3\eta\pi a^4}{2h^3} \cdot \frac{dh}{dt} \right] \times 10^{-3}$$

a：床の大きさ　θ：床の親水性

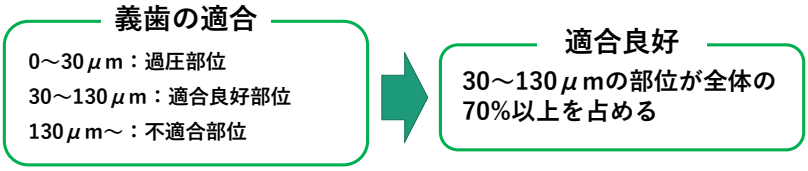
h：床の適合性　η：唾液の粘度

しかし、この「義歯の適合」に関する報告は少ないように感じられる。そこで「義歯の適合」について評価した研究を検索し、その内容についてまとめた。方法は PubMed による文献検索を用い、検索キーワードは denture(dentures)および fit(fitting、fitness)とした。文献の発行年については制限を設けず、タイトルにキーワードを含むものを選択した。

結果は電子検索により 815 編が検索された。そのうちタイトルから 757 編、アブストラクトから 55 編を内容が不適として除外し、3 編を適切と判断した。

ピックアップされた 3 編についてまとめると、1 編目は、遊離端義歯 20 症例を対象とし、咬合高径が適合性に及ぼす影響について検討したもので、結果はホワイトシリコーンの被膜厚さが 30～120μm で適合良好とするものであった[2]。2 編目は、全部床義歯 8 症例を対象とし、経過良好な義歯の適合状態のホワイトシリコーン被膜の厚さとその分布状態を検討したものであった。結果はホワイトシリコーン被膜の厚さが 0～30μm が 10.7%、30～70μm が 42.8%、70～130μm が 35.2%、130～が 11.2%であり、30～130μm が義歯床全体の 76%を占めるというものであった[3]。3 編目は、全部床義歯 72 症例を対象とし、義歯装着後 5 年から 10 年経過後の適合状態を問診および適合試験により診査したものであり、結果はホワイトシリコーン被膜の厚さが 130μm 以上の面積が、義歯床全体の 40%を超えると適合状態の低下が著しいというものであった[4]。

以上をまとめると「義歯の適合」は、ホワイトシリコーンの被膜の厚さ 0～30μm が過圧部位、30～130μm が適合良好部位、130μm 以上が不適合部位となる。0～30μm というのは義歯床がシリコーンから露出しているような状態、130μm 以上というのは義歯床の色が透けて見えないような状態を指す。そして、30～130μm の適合良好部位が義歯床全体の 70%以上で義歯の適合が良好と判断される。



これらの数値は、現在も引用されていることが多数見受けられるので、「義歯の適合」についての研究はあまりなされていないように思われ、想像していたよりもかなり少ない結果となった。

シリコーンゴムタイプ適合試験材の物性

「義歯の適合」とは、義歯床粘膜面と顎堤粘膜との適合性であり、臨床の場においては一般的に適合試験材により評価されている。適合試験材はペーストタイプのものとシリコーンゴムタイプに大別さる。このうちペーストタイプは、コストが低く、短時間で繰り返し使用可能などの特徴がある。シリコーンゴムタイプは、定量的な診査が可能、硬化反応を伴うなどの特徴がある。

ペーストタイプの適合試験材では、その操作に時間的な制約はなく、操作や物性が検査結果に及ぼす影響はあまりないように考えられるが、シリコーンゴムタイプの場合は，硬化反応を伴う材料であるため時間的な制約があり、また材料の義歯床での広がりやすさなどの物性も検査結果に大きな影響を及ぼすと考えられる。そのため本材の誤った使用は、義歯の適合性について実際とは異なる結果を表す原因となる可能性が危惧される。シリコーンゴムタイプの適合試験材は、さまざまな製品が広く臨床応用されているが、その物性についての報告はほとんど存在しないのが現状である。

私たちの教室では、さまざまな歯科用材料について粘弾性性質の観点から評価を行っている。そこでシリコーンゴムタイプの適合試験材についても粘弾性性質を中心に評価を行い、操作性および強化挙動について検討した。

以下の 4 種類のシリコーンゴムタイプ適合試験材について、粘性、稠度および硬化挙動の 3 つの物性について測定を行った。

製品名	製造販売元	タイプ
フィットチェッカー	ジーシー	縮合重合
フィットチェッカーⅡ	ジーシー	付加重合
フィットチェッカーアドバンス	ジーシー	付加重合
フィットテスター	トクヤマデンタル	付加重合

『GCおよびトクヤマデンタルホームページより引用』

粘性からは練和前の各ペーストの操作性を、稠度および硬化挙動からは硬化反応に伴う物性の変化をそれぞれ評価した。シリコーンゴムタイプの適合試験材のベースおよびキャタリストの各ペーストの粘性を評価する意義であるが、McCabe らによると、理想的なペーストの性質とは操作性および練和性の観点から、擬塑性を有し、粘性が低いことと報告されており [5)]、さらにベースおよびキャタリストの両ペーストの粘性差が少ないほど練和しやすいと推察されることから、粘性の評価を行った。

- **ニュートン流体**
  - 与える力によって粘度が変化しない
    - ⇒水，アルコール，オリーブ油，水飴，蜂蜜など
- **非ニュートン流体**
  - 与える力によって粘度が変化する
    - ビンガム流体
      - 降伏値を有し，流れ出すとニュートン流体のような挙動を示す
        - ⇒ピーナッツバターなど
    - 擬塑性流体
      - 降伏値はなく，力を与えることにより粘度が低下する
        - ⇒スキンケアクリーム、マヨネーズなど
    - ダイラタント流体
      - 力を加えることにより粘度が上昇する

粘性および硬化挙動の測定には TA インスツルメント社製ストレス制御式レオメーターAR-G2 を使用した。本

装置は、コンピューターが精密に制御したトルクを与えることで粘度や経時的な粘弾性性質を評価することができる。

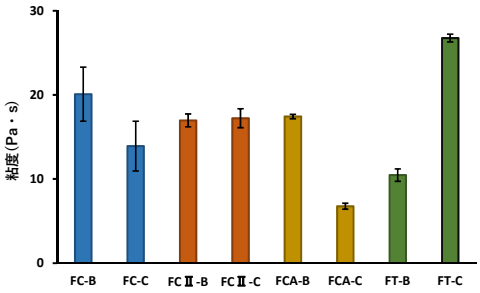
粘性の測定では、室温を想定した測定温度 23℃、せん断速度 0.1 から 100 の条件下で測定を行い、各せん断速度における粘度を評価した。

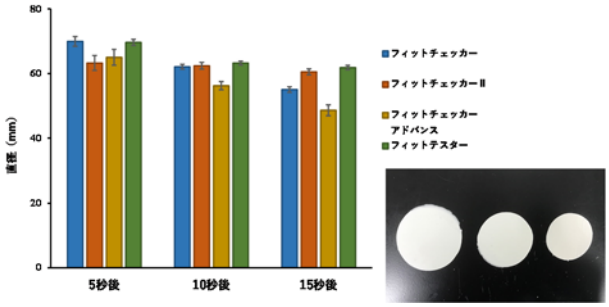
硬化挙動の測定では、口腔内を測定した測定温度 37℃の条件下で測定を行い、練和終了後 30 秒後からの粘弾性性質を経時的に評価した。粘弾性性質は、弾性挙動を示す G'、粘性挙動を示す G''、両者の比で表される tanδ の 3 種類の値で硬化反応進行による粘弾性性質の変化を評価した。

稠度測定は ISO10139 を一部改変して行った。ベースおよびキャタリストをメーカー指示通りに練和した後、シリンジで 2ml に計量し、5 秒後、10 秒後、15 秒後に 1000g で荷重後、37℃に 5 分間静置後に試料直径の最大値および最小値を計測しその平均値を稠度とした。稠度により、材料の流動性、広がりを評価した。

下左図は各材料のせん断速度 50 における粘度をまとめたものである。せん断速度 50 は各ペーストを練和する際の速度を想定している。フィットチェッカーアドバンスのキャタリストとフィットテスターのキャタリスト以外のペーストは 10～20Pa・s の値を示した。各材料のベースとキャタリストを比較すると、フィットチェッカーIIは有意差を認めなかったが、他の材料はすべてベースとキャタリスト間で粘度に有意差を認めた。このことからフィットチェッカーIIは練和性に優れると考えられる。

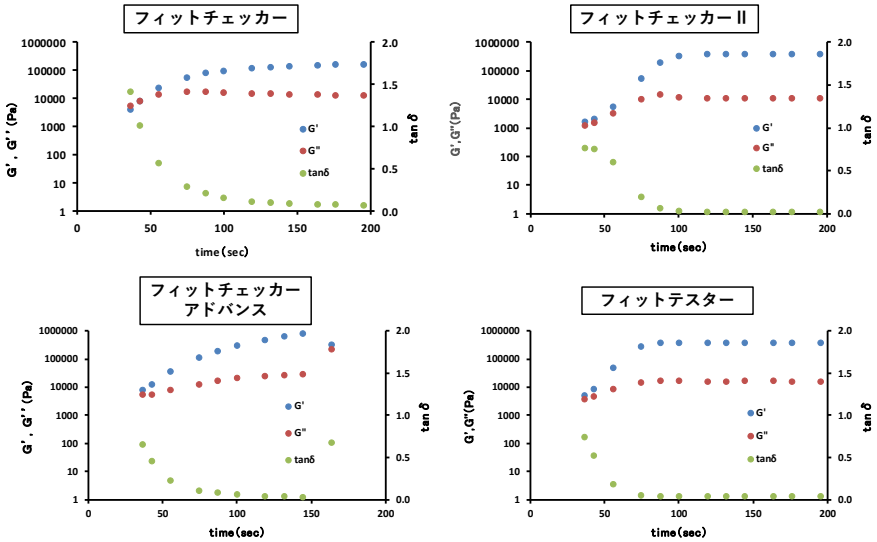
下右図は稠度の結果である。グラフの横軸は練和終了後から荷重するまでの時間を、縦軸は試料直径の平均を示している。





すべての材料で時間が経過することで稠度の低下を認めたが、とくにフィットチェッカーおよびフィットチェッカーアドバンスで大きな減少率を認めた。このことから減少率の小さいフィットチェッカーIIおよびフィットテスターは操作時間に余裕があると考えられる。

下図は硬化挙動の結果の一例です。



グラフの横軸は練和終了後からの時間を、左の縦軸は G'および G''を、右の縦軸は tanδ を示している。時間が経過することで G'および G''の値が大きくなり、tanδ が小さくなっているが、これは時間経過により硬化が進んで

いることを表している。フィットチェッカーでは、練和終了後 150 秒にかけて G'および G''の上昇、tanδ の低下を認めその後一定となった。一定となった後の G'はおよそ 20 万 Pa、tanδ は 0.04 で他の材料と比較すると粘性傾向が強く認められた。フィットチェッカーII、フィットチェッカーアドバンスおよびフィットテスターでは、練和終了後 100 まで同様の変化を認め、その後は一定となった。フィットチェッカーアドバンスでは、一定となった後の G および tanδ は計測不能でかなり弾性傾向が強いものと推察された。フィットチェッカーは他の材料と比較し、硬化まで時間を要することがわかった。他の材料の硬化時間に大きな差は認めなかった。

今回評価を行ったシリコーンゴムタイプの適合試験材についてまとめると、粘性の結果から、フィットチェッカーIIはベースとキャタリストの粘性の差が小さく練和しやすいと考えられる。稠度の結果から、各材料で時間経過による稠度の減少率は異なり、フィットチェッカーIIおよびフィットテスターは低い傾向を示した。硬化挙動の結果から、各材料で硬化時間は異なり、フィットチェッカーII、フィットチェッカーアドバンスおよびフィットテスターは硬化がシャープであった。また硬化後の物性としてフィットチェッカーは、他の材料と比較して粘性要素が強い傾向にあった。

総括

「義歯の適合」についての研究件数は少なく，十分とは言い難いように感じた。そのため今後の研究の進展が強く望まれる。またシリコーンゴムタイプの適合試験材は各材料で物性が異なるので、使用する材料の特徴を正しく理解して使用することが必要であると感じた。

参考文献

1. Iida Y. Physical factors in denture retention. Bull Tokyo Med Dent Univ 22: 113-116(1975)
2. Miyata. A study on denture-base fitness of extention-base partial dentures. J Jpn Prosthodont Soc 20: 156-172（1976）
3. Morito M. A study on the fitness test of the lower complete denture base. J Jpn Prosthodont Soc 24: 59-75（1980）
4. Morito M et al. Clinical study on the prognosis of complete denture wearers covering 10 years. 3. Fitness test of the complete denture base. J Jpn Prosthodont Soc 33: 29-36（1989）
5. McCabe et al. Rheological properties of elastomeric impression materials before and during setting. J Dent Res 77: 1874-1880(1998)

（総説）

「義歯を測る」

義歯の咀嚼能率

駒ヶ嶺　友梨子

まず「咀嚼能力」という用語の定義から説明すると，咀嚼能力は歯科補綴学専門用語集（第４版）[1]においても咀嚼障害評価法のガイドライン[2]においても，摂食から嚥下の開始までの一連の機能全体（咬断，粉砕，混合，食塊形成など）の能力と定義されている． 一方，咀嚼能力以外に，「咀嚼能率」と「咀嚼効率」という用語があるが，「咀嚼能率」は主に粉砕機能の能力であるとする定義[1]と，粉砕機能と混合機能の両方であるとする定義[2]があり，「咀嚼効率」は主に粉砕機能の能力であると定義されている[1]．摂食から嚥下までの全ての機能を評価できる咀嚼能力評価方法はまだ存在しないとされている[2]．

咀嚼能力評価法は大きく分けて直接的検査法と間接的検査法に分けられる．直接的検査法はさらに客観的評価法と主観的評価法に分けられる．まず直接的検査法の客観的評価法について説明する．客観的評価法は咬断・粉砕能力試験と混合能力試験の二つの評価法に分けられ，咬断・粉砕能力試験は，さらに粉砕性の試験試料を用い，咀嚼後の粒子の分布状態を評価する方法と，糖や色素などの溶出する内容物を含む試験試料を用い，咀嚼後の内容物の溶出量を評価する方法に分けられる．咀嚼後の粒子の分布状態を評価する方法で有名なものは篩分法である[3,4]．篩分法は，咀嚼能力評価のゴールデンスタンダードとして，古くから行われてきた評価方法であり，2000年前後までは主な咀嚼能力評価法として使用されていた．その後，咬断・粉砕能力試験の新たな試料としてのグミゼリーや，混合能力試験による評価方法が開発され，義歯装着者に対しては，それらの新しい咀嚼評価方法も多く使用されるようになった．咀嚼後の内容物の溶出量を評価する方法では，試験試料としてグミゼリーが多く使用されている．グミゼリーにはUHA味覚糖のグミゼリー（検査用グミゼリー）[5,6]とジーシーのグミゼリー（グルコラム）[7]があり，それぞれの評価法で咀嚼側や回数など，咀嚼の条件が異なる．咀嚼能力評価値については，検査用グミゼリーは面積で表すのに対してグルコラムは濃度で表す．また，検査用グミゼリーによる評価法は糖の測定以外にスコア法による評価法があること，一方グルコラムによる評価方法は，現在保険導入されていることが特徴である．

混合能力試験の試験試料として咀嚼チェックガム（ロッテ），通称色変わりガムがあげられる[8,9]．色変わりガムは，咀嚼回数が無歯顎（100回）と無歯顎者（60回）以外で異なり，評価値として，MPIG（Masticatory Performance Index applying color-changeable chewing Gum）が用いられる[10]．この色変わりガムを用いた混合能力試験にも，評価方法が２種類あり，色彩色差計を使用する方法とスコア表を使用する評価する方法がある．色変わりガムの咀嚼能力評価値は，健常有歯顎者と全部床義歯装着者の平均値が同じになるようになっている．全部床義歯装着者は健常有歯顎者よりも咀嚼回数を多くすることで健常有歯顎者と同じ平均値でばらつきがでるようになっている．残存歯数間で比較したい時は無歯顎者も 60 回咀嚼にして評価を行う．健常有歯顎者と全部床義歯装着者の平均値は，MPIG で 64 程度，またスコア法で６程度となっている．

直接的検査法の主観的評価法は，主に質問票を使用する方法である．有名な質問票として主に全部床義歯装着者を対象とした山本の咬度表（山本式総義歯咀嚼能率判定表）[11]と，平井らの摂取可能食品質問票[12]が挙げられる．

これまで多くの研究において，咀嚼能力評価の客観的評価法と主観的評価法は，関連性がない，またはあっても弱い関連性しかないと報告されている．近年の研究ではアウトカムとして主観的評価が重視されている傾向は

あるが，評価の目的などによって，客観的評価が必要とされる．また主観的評価は楽観的バイアスの影響も受ける可能性があるのに対して，客観的評価は被験者のバイアスの影響を受けないという利点があるといわれている[13,14]．

間接的検査法は，咀嚼能力を直接測定せず，直接的検査法の咀嚼能力に関連している要素を評価する方法である．そのため，間接的検査法は咀嚼能力の直接的検査法との関連性を明確する必要がある[2]．直接的検査法の咀嚼能力に関連している要素としては，咬合力・最大咬合力，咬合接触面積，舌・頬・口唇の運動機能，筋活動，顎運動などが報告されている[14]．中でも，義歯装着者の咀嚼能力に主に関連している要素として，咬合力・最大咬合力，咬合接触面積，舌・頬・口唇の運動機能が挙げられる．ます，最大咬合力を測定する機器として，オクルーザルフォースメーターGM10（長野測器）がある．オクルーザルフォースメーターで測定した最大咬合力が咬断・粉砕能力または混合能力と関連性があることは，当分野の研究結果においてもみとめられている．オクルーザルフォースメーターは厚みがあり，さらに測定箇所が 1 点であるため．たとえば全部床義歯装着者の場合に義歯が転覆して正確に測定できない可能性がある．また，健常有歯顎者でも厚みがあるものでの測定は歯への負担が大きくなるためなるべく薄いもので咬合力を測定することが望ましいと思われる．そこで，より薄いものでの咬合力の測定を可能にした機器としてデンタルプレスケール（ジーシー）が挙げられる．デンタルプレスケールで測定した咬合力と咬断・粉砕能力または混合能力との関連性が報告されている[15]．全部床義歯装着者の咬合力は健常有歯顎者の大体 1/5～1/4 程度であるという報告がある[14]．また，高齢者間で比較してみても，残存歯数が少ないアイヒナーC 群は，義歯装着の必要がほとんどないアイヒナーA 群に比べて咬合力が 1/3 程度と報告されている[16]．プレスケールは咬合接触面積の測定も可能であるが，義歯の人工歯が磨耗すると面積が大きくなるので，健常有歯顎者と義歯装着者ではあまり面積に差がみとめられない場合もある．プレスケール以外に咬合接触面積を測定する方法としてシリコン印象材を使用し解析を行う方法などがある．

口腔内の運動機能の評価の一つとして，オーラルディアドコキネシスがある．オーラルディアドコキネシスの測定機器で，さら外来でも使用できる簡易版として健口くんハンディ（竹井機器工業）があり，口唇や，舌，舌の後方，軟口蓋の機能の評価法のひとつとして使用されている．義歯装着者のオーラルディアドコキネシスは，混合能力との関連性が報告されている[17]．アイヒナーC 群や無歯顎者など多数歯欠損患者となると，健常有歯顎者と比較して回数が低くなり，健常有歯顎者がおよそ 6，7 回であるのに対して 4，5 回となっているが[17,18]，もちろん年齢などの因子も結果に影響している．

舌圧の測定機器としては JMS 舌圧測定器（JMS）がある．義歯装着者の舌圧もオーラルディアドコキネシスと同様に混合能力との関連性が報告されている[17]．全部床義歯装着者は健常有歯顎者よりも，舌圧は 1/2 から 2/3 程度であるが，こちらも年齢などの他の因子も大きく影響している[17,18]．

部分床義歯装着者に対して咀嚼能力を測る時の注意点として，ワックスやガムなどの凝集性の高い試料を使用する混合能力試験を行う時，天然歯同志の咬合が維持されている被験者の場合，天然歯同志の部分で試料を咀嚼してしまう可能性があるので，義歯の装着側での咀嚼を指示するようにした方がよいと思われる．一方，全部床義歯装着者に対して咀嚼能力を測る時の注意点として，咬断・粉砕能力試験を行う際は，使用する試験食品をジーシーのグミゼリーや UHA 味覚糖の半量グミゼリーなどを使用するのがすすめされる．一方，全部床義歯装着者に対する混合能力試験は，咬合接触面積に影響するところも大きく，治療前後の比較でセット直後の新義歯と人工歯の磨耗した旧義歯などとの差が出にくいことが時々みとめられる．全部床義歯装着者の混合能力は舌圧やオーラルディアドコキネシスとの関連性がみとめられているため，混合能力の結果に舌や口唇などの機能の能力も反映されていると考えられる．咀嚼能力測定を行う際は，色々な咀嚼能力評価法を組み合わせて多面的に咀嚼能力を評価することが推奨される．また客観的評価と主観的評価では目的に応じて使い分ける必要がある．

参考文献：

1) 歯科補綴学専門用語集（第 4 版）公益社団法人日本補綴学会

2) 日本補綴歯科学会．歯科医療領域 3 疾患の診療ガイドラインⅢ．咀嚼障害評価法のガイドライン−主として咀嚼能力検査法−；2002

3) MANLY RS, BRALEY LC. Masticatory performance and efficiency. J Dent Res. 1950 Aug;29(4):448-62.

4) Olthoff LW, van der Bilt A, Bosman F, Kleizen HH. Distribution of particle sizes in food comminuted by human mastication. Arch Oral Biol. 1984;29(11):899-903.

5) Okiyama S, Ikebe K, Nokubi T. Association between masticatory performance and maximal occlusal force in young men. J Oral Rehabil. 2003 Mar;30(3):278-82.

6) Nokubi T, Yoshimuta Y, Nokubi F, Yasui S, et al. Validity and reliability of a visual scoring method for masticatory ability using test gummy jelly. Gerodontology. 2013 Mar;30(1):76-82.

7) Shiga H, Kobayashi Y, Katsuyama H, Yokoyama M, et al. Gender difference in masticatory performance in dentate adults. J Prosthodont Res. 2012 Jul;56(3):166-9.

8) Hama Y, Kanazawa M, Minakuchi S, Uchida T, et al. Properties of a color-changeable chewing gum used to evaluate masticatory performance. J Prosthodont Res. 2014 Apr;58(2):102-6.

9) Hama Y, Kanazawa M, Minakuchi S, Uchida T, et al. Reliability and validity of a quantitative color scale to evaluate masticatory performance using color-changeable chewing gum. J Med Dent Sci. 2014 Mar 19;61(1):1-6.

10) Hama Y, Hosoda A, Komagamine Y, Gotoh S, Kubota C, Kanazawa M, Minakuchi S. Masticatory performance-related factors in preschool children: establishing a method to assess masticatory performance in preschool children using colour-changeable chewing gum. J Oral Rehabil. 2017 Dec;44(12):948-956.

11) 山本為之．総義歯臼歯部人工歯の配列について(2)−特に反対咬合について−．補綴臨床5: 395-40; 1972.

12) Hirai T, Ishijima T, Koshino H, Anzai T. Age-related change of masticatory function in complete denture wearers: evaluation by a sieving method with peanuts and a food intake questionnaire method. Int J Prosthodont. 1994 Sep-Oct;7(5):454-60.

13) Lack of agreement between objective and subjective measures in the evaluation of masticatory function: A preliminary study Pedroni-Pereira, A., Marquezin, M.C.S., Araujo, D.S., Pereira, L.J., Bommarito, S., Castelo, P.M. Physiology & Behavior. 2018

14) van der Bilt A. Assessment of mastication with implications for oral rehabilitation: a review. J Oral Rehabil. 2011

15) 笹生宗賢ら．咀嚼機能と咬合との関係について　第一報　健康な歯周組織を持つ有歯顎者による検討．日本咀嚼学会雑誌10巻1号：29-34; 2000.

16) Kosaka T, Ono T, Kida M, Kikui M, Yamamoto M, Yasui S, Nokubi T, Maeda Y, Kokubo Y, Watanabe M, Miyamoto Y. A multifactorial model of masticatory performance: the Suita study. J Oral Rehabil. 2016 May;43(5):340-7.

17) Kikutani T, Tamura F, Nishiwaki K, Kodama M, Suda M, Fukui T, Takahashi N, Yoshida M, Akagawa Y, Kimura M. Oral motor function and masticatory performance in the community-dwelling elderly. Odontology. 2009 Jan;97(1):38-42.

18) Yamada A, Kanazawa M, Komagamine Y, Minakuchi S. Association between tongue and lip functions and masticatory performance in young dentate adults. J Oral Rehabil. 2015 Nov;42(11):833-9.

高齢者における口腔機能と口腔内清浄度との関連

○岩脇有軌，後藤崇晴，藤本けい子，水頭英樹，市川哲雄
徳島大学大学院医歯薬学研究部口腔顎顔面補綴学分野

背景・目的

近年，口腔と全身状態との関連が注目されており，特に高齢者の死因第3位である誤嚥性肺炎による死亡率と口腔衛生状態との関連が指摘されている．誤嚥性肺炎と口腔衛生状態との関連については，1999年米山らの口腔内の清掃・機能維持，いわゆる口腔ケアが誤嚥性肺炎の予防に貢献することの報告により広く知られるようになった 1)．当講座においても以前より，要介護高齢者の口腔衛生状態が非常に悪いことに着目し研究を行ってきた．また，口腔機能の一つである舌圧と口腔内の細菌数との関連性は少ないとの報告は以前よりなされているが 2)，総合的な口腔内の衛生状態との関連性に対する報告はない．そこで本研究は，舌圧と ATP 拭き取り検査による口腔内の清浄度との関連性を調査・検討することを目的とした．

方法

徳島大学病院歯科そしゃく科にてメンテナンスを行っている高齢患者 20 名に対し口腔内の清浄度検査および舌圧測定を行った（徳島大学病院臨床研究倫理審査委員会承認，承認番号：2338）．清浄度検査はルミテスターPD-30（キッコーマンバイオケミファ株式会社，東京）にて行い，RLU（Relative Light Unit，相対発光量）を計測した。被験部位は舌背，頬粘膜，口峡，唾液，義歯研磨面とした．舌圧測定は JMS 舌圧測定器（株式会社ジェイ・エム・エス，東京）により 3 回測定を行い，その平均値を最大舌圧とした．得られた各被験者における最大舌圧は，ルミテスターによって得られる RLU の中央値より高い群と低い群に 2 区分化し，各群における平均値を比較した．統計分析は，Mann-Whitney U test によって 2 群間の比較を行い，また最大舌圧と清浄度との関連を検討するために Spearman の相関分析，および最大舌圧を従属変数，各部位の RLU を独立変数とした重回帰分析を行った．

結果・考察

舌背，頬粘膜，唾液，義歯研磨面において RLU が高い群は低い群と比較して,最大舌圧が低くなる傾向が認められた．また，最大舌圧と頬粘膜における RLU との間には負の相関関係を示す傾向が認められた．重回帰分析の結果，頬粘膜における RLU は最大舌圧を説明する有意な変数として採択された．以上より，細菌数と舌圧との関連性は少ないとの報告があるが，食物残渣などを含む総合的な口腔内の清浄度をみた ATP 活性値は最大舌圧と関与する可能性が考えられ，舌機能は口腔内の衛生状態を維持することに必要であることが示唆された．

参考文献

1) Takeyoshi Yoneyama, Mitsuyoshi Yoshida, Toshifumi Matsui, Hidetada Sasaki. Oral care and pneumonia. The Lancet, vol.354：p515 (1999)

2) 新谷智章，吉川峰加，森田晃司，神田 拓，北川雅恵，小川郁子，菅井基行，津賀一弘，栗原英見．健常な若年成人を対象としたスクリーニング検査（最大舌圧，咬合力，咬合接触面積，口腔細菌数）による口腔機能・環境の評価 –特に最大舌圧と他の検査結果との比較について–．日本口腔検査学会雑誌，7(1)：p42−46 (2015)

QCM を利用した新規義歯洗浄剤による義歯表面の汚れの脱着の評価について

中澤 修一[1)]，小正 聡[1)]，三宅 晃子[2)]，田代 悠一郎[1)]，西崎 宏[1)]，高橋 一也[3)]，小正 裕[2)]，　岡崎 定司[1)]
大阪歯科大学　欠損歯列補綴咬合学講座[1)]，医療保健学部　口腔工学科[2)] 高齢者歯科学講座[3)]

1.　目的

現在，発泡剤が含まれている義歯洗浄剤が広く普及している．発泡作用が義歯表面上の汚れを完全には除去しきれないという報告や，洗浄後の汚れを含んだ泡が使用者に不快感を与えるという問題が報告されている．今回，大阪電気通信大学と PM ディメンションズ株式会社がこれらの問題を改善できうる新殺菌剤の純粋過ギ酸を開発した. そこで，本研究では各種補綴物に対する汚れの脱着を診査できる QCM システムを利用し，純粋過ギ酸が PMMA を成膜した QCM センサ表面上に付着したタンパク質の脱着に与える影響について比較検討することとした.

2.　方法

実験材料として市販の QCM センサを使用し，スピンコート法にて PMMA QCM センサを作製した．コーティング前後の薄膜表面の観察と表面粗さの計測を SPM, 元素解析を XPS にて行い，表面電位をゼータ電位測定システムにて解析を行った．使用する純水過ギ酸は大阪電気通信大学と PM ディメンションズ株式会社により提供された．次に，唾液性タンパク質であるウシ血清アルブミンと牛脂の吸着挙動を QCM システムにて解析したのち，前述した純粋過ギ酸を滴下した後のタンパク質の吸着挙動を観察した．測定は 4 回行い，純粋過ギ酸滴下前後の QCM センサ上のタンパク質量を算出し，Student の t 検定を用いて統計解析を行った.有意水準は 5%未満とした.

3.　考察

SPM 観察の結果，コーティング前のセンサで滑らかな画像が観察されるのに対し，コーティング後のセンサの表面上に PMMA 分子と考えられるノジュール構造が観察された．XPS の解析の結果，実験群で PMMA の構成原素である炭素（C）と酸素（O）の元素のピークを認めた. また QCM の結果から，実験群は対照群と比較してウシ血清アルブミンと牛脂の吸着量に有意差を認めた．純粋過ギ酸滴下前後でもタンパク質の付着量には有意差を認めた．ゼータ電位測定システムにてウシ血清アルブミン及び牛脂の脱着による電位差を認めた．純粋過ギ酸滴下前後の QCM センサ表面を測定した結果, 実験群, 対照群共に汚れの指標である炭素（C）と窒素（N）のピークが滴下前に観察されたのに対して，滴下後はピークを認めなかった.

4.　結果

以上の結果により，今回作製した各種 QCM センサは主要な義歯床用材料を模倣し，過ギ酸は義歯表面の汚れの脱着に有用であることが明らかとなった．純粋過ギ酸は,他の材料と比較しても殺菌速度が速く，合成 1 ヶ月たっても劣化せず加熱・濃縮しても安定している．また，口腔内に使用するための大きな利点として無味・無臭・無刺激であることも大きな特徴としてあげられることからも義歯洗浄剤としての応用が期待される.

5.　文献

1）Miyake A, Komasa S, Hashimoto Y, Komasa Y, Okazaki J. Adsorption of Saliva Related Protein on Denture Materials: An X-Ray Photoelectron Spectroscopy and Quartz Crystal Microbalance Study. J Adv Mater Sci Eng 2015；
http://dx.doi.org/10.1155/2015/548.

次世代シーケンサーを用いたデンチャープラーク細菌叢の解析

○西川　清[1]，藤波和華子[2]，尾澤昌悟[2]，長谷川義明[1]，武部　純[2]
愛知学院大学歯学部　[1]微生物学講座, [2]有床義歯学講座

【目的】

デンチャープラークは様々な種類の微生物によって構成されるバイオフィルムであり，特に義歯性口内炎と関連の深い真菌の *Candida* は注目度が高い．一方，細菌に関するこれまでの知見は限定的である．その原因として，検体培養法や，リアルタイム PCR 等の従来の分子遺伝学的方法では，難培養性のものや未知のものも含めた網羅的な細菌種の検出・同定が原理的に難しいことが挙げられる．また，16SrRNA 遺伝子（16SrDNA）共通プライマーを用いるメタ 16S 解析においても，菌種同定にはクローニングと DNA シーケンスが必要であり，手技が煩雑で，大量に発生する DNA クローンの解析を従来型シーケンサーでは処理しきれない面があった．

本研究では，圧倒的な並列処理能力を有する次世代シーケンサー（NGS）を用いて，デンチャープラークを構成する細菌の種類と構成比を網羅的に明らかにすることを試みた．

【方法】

研究対象者は義歯装着後メインテナンス中の来院患者６名とした（本学歯学部倫理委員会承認番号：500）．義歯の種類は総義歯またはオーバーデンチャーに限定した．プラークの採取には探針を用い，義歯の研磨面では人工歯歯頸部，粘膜面では根面板等に接触している部分，更に口腔内の残根やインプラント周囲からも採取して，１人当たり最大３ヵ所とした．

ゲノム DNA の抽出に際しては，超音波処理とリゾチーム，Protease K による酵素処理を行ったうえで， MasterPure DNA purification kit （Epicentre 社）を用い精製した．同時にプラークのグラム染色と形態観察も行った．

【結果と考察】

NGS 解析で検出されたデンチャープラーク中の細菌の種類と構成比は患者ごとに大きく異なっていた．義歯研磨面部のプラーク４検体では，*Streptococcus* や *Actinomyces* 等の通性嫌気性菌が優勢であった．一方，義歯粘膜面部３検体では，TM-7 や *Selenomonas*, *Prevotella* 等のグラム陰性偏性嫌気性菌の構成比が増加していた．全体的な傾向として，*Streptococcus*, *Veillonella*, *Actinomyces*, *Prevotella*, *Leptotrichia* の５菌属の構成比が高かった．このうち *Leptotrichia* は形態的特徴並びに分類学上，*Fusobacterium* 属と近縁であり，赤血球凝集能を有す他，齲蝕や歯周炎との関連が示唆され、日和見感染の報告例もある．

一方，誤嚥性肺炎に関わることで知られる *Streptococcus anginosus* に関しては，デンチャープラーク７検体中４検体から構成比１％前後で検出された．また，慢性歯周炎に関連の深い *Porphyromonas* 属や *Tannerella* 属に関しても，７検体中４検体から構成比 0.4-2.7%で検出された．このような義歯を使用する患者口腔内の根面板やインプラント周囲から同じ菌属が高い割合で検出されており，デンチャープラーク細菌叢は口腔内プラーク細菌叢の影響を受けていると考えられる．義歯ケアの際には，残存歯や根面板，インプラント及びそれらの周囲ポケットなどの口腔内プラークコントロールもセットで行うことの重要性を再認識させられた．

更に，今回の研究で *Candida* の存在が形態学的に確認された検体は５つあったが，いずれも *Streptococcus* もしくは *Veillonella* の構成比が高い傾向を見出した．*Candida* の周囲にはグラム陽性や陰性の球菌が付着し，「共凝集」とよばれる高次構造が確認できた．今回の NGS 解析により得られた細菌構成比データは，*Candida* と球菌との共生関係を定量的に裏付けたことになり，今後は「真菌と細菌の相互作用」との観点から研究を進めていくことが重要ではないかと考える．

異なる口腔環境から採取した *C. albicans* 病原性発現解析について

○藤島　慶，村上　格、西　恭宏，西村　正宏
鹿児島大学大学院医歯学総合研究科　口腔顎顔面補綴学分野

Ⅰ．目的

Candida 菌は人体に広く存在する常在菌であり，カンジダ症は宿主側の免疫能の低下や抗生剤の長期服用など様々な要因により発症する．口腔カンジダ症の主病原因菌として，Candida albicans (以後，C. albicans)が知られているが，C. albicans の菌数を口腔内より限りなく減少させることは口腔カンジダ症の発症予防あるいは口腔カンジダ症の治癒過程において非常に重要である．　C. albicans の生育する口腔環境を左右する因子の一つとして義歯形態の差異が考えられ，部分床義歯装着者と全部床義歯装着者とでは口腔環境は大きく異なると考えられる．そこで我々は部分床義歯粘膜面および全部床義歯粘膜面より C. albicans の臨床分離株の採取を行い，各々の臨床分離株が示す病原性発現について解析を行った．

Ⅱ．方法

本院義歯補綴科外来を受診された上顎全部床義歯および部分床義歯を装着されている患者より臨床分離株の採取を行い，CHROMagar 寒天培地を用いて培養を行った（鹿児島大学病院臨床研究委員会承認済　番号 26-122）．培養後，PCR 法を用い C. albicans の同定を行った．理化学研究所より購入した JCM1537 株および採取した臨床分離株を用い，以下に示す病原性発現について検証を行った．ⅰ）増殖能検証，ⅱ）抗真菌薬として知られる amphotericinB に対する最少発育阻止濃度（MIC）測定検証，ⅲ）唾液成分中に含まれる抗真菌性成分ヒスタチンに対する感受性検証，ⅳ）義歯床用レジンに対する付着能検証の以上 4 つについて検証を行った．

Ⅲ．結果と考察

増殖能は全部床義歯粘膜面より採取した 1 株を除いて，ほぼ類似した増殖曲線を描き，全部床義歯，部分床義歯いずれの義歯粘膜面より採取した臨床分離株において差異は認めなかった．また amphotericinB に対する最少発育阻止濃度（MIC）について相関関係は認めなかったものの，唾液中に含まれる抗真菌性成分ヒスタチンに対しては部分床義歯粘膜面より採取した臨床分離株において全部床義歯粘膜面からのそれよりもやや高い耐性能が認められた．義歯床用レジンに対する付着能率に関しては，部分床義歯粘膜面より採取した臨床分離株の方が全部床義歯粘膜面より採取したそれよりもやや高く，義歯床用レジンに対して高い付着傾向を示した．以上より，全部床義歯が装着されている口腔環境と部分床義歯が装着されている口腔環境では，部分床義歯が装着されている口腔環境の方が歯肉溝滲出液や唾液の循環性が高く，過酷な生育環境で生育し強い病原性をもつ C. albicans がより多く生存している可能性が示された．今後は C. albicans の何の遺伝子によって病原性の違いが出るのか，また口腔細菌との共培養検証も含め，口腔内における他局所因子との関連性について更なる解析を行う必要があると考えられる．

Ⅳ．質疑応答

フロアからの質疑では，どのように管理されている義歯からの C. albicans の採取なのかついて問われた．その質疑に対し発表者は，当科受診中の患者において義歯ケアを確実に実践しており，また当科受診前日にも義歯洗浄剤を用いた洗浄を行って来院された患者の義歯から採取したとお答えした．また，座長より義歯粘膜面からの C. albicans の採取時において，採取前に義歯粘膜面の研磨を行うのかについて問われた．その質疑に対し発表者は，C. albicans 採取後の義歯の粘膜適合性を考慮，また合わせて研究サンプル採取による患者の不利益性について配慮し，C. albicans 採取前の義歯粘膜面の研磨は行っていない旨をお答えした．

義歯安定剤使用時の *Candida albicans* の増殖様相

－異なる菌濃度での検討－

○ 野村太郎[1]，村上智彦[1]，下山　佑[2]，佐々木実[2]，近藤尚知[1]

[1]岩手医科大学歯学部補綴・インプラント学講座，[2]岩手医科大学分子微生物学分野

1．緒　言

可撤性義歯による治療は，義歯の維持・安定や口腔関連 QOL の改善の一手法としてあげられる．しかし現在，高度な顎堤吸収，不安定な顎間関係などの要因から，義歯の維持・安定を得るのが困難な，いわゆる難症例とされる患者が増加している．そのような患者では，義歯の維持・安定獲得のための自己対策として義歯安定剤が使用されている場合が散見される．義歯安定剤の使用により，患者満足度や義歯の維持力，咀嚼能力が改善するという報告はあるが，微生物学的な為害作用に関する検討は少ない．

これまで我々は，義歯安定剤の使用が義歯性口内炎と関連が深い *Candida albicans* に及ぼす影響について，初期付着や経時的な菌数の変化などに着目し報告してきた．しかし，口腔内の菌数については個人差があるため，義歯安定剤が菌に及ぼす影響について菌の濃度の違いによる影響を検討する必要性があると考えた．

そこで，本研究では濃度の異なる *C. albicans* 懸濁液を用い，その違いが初期付着率や経時的な付着菌数の変化に及ぼす影響を検討した．

2．方　法

C. albicans SC 5314 株を YPD 液体培地で 24 時間前培養，遠心分離後，PBS（－）溶液に懸濁した．濃度の異なる 2 種類の菌懸濁液（1.6×10^6 CFU/ml，1.6×10^7 CFU/ml）を調整し実験用菌液とした．加熱重合型義歯床用レジンブロック（#400 耐水ペーパーで研磨）をコントロール群（Co 群）とし，レジンブロック上にクリームタイプ（Cr 群），パウダータイプ（Po 群），クッションタイプ（Cu 群）の各種義歯安定剤を塗布したものを実験群とした．それぞれの試料に対して各濃度の菌懸濁液を 100 µl 滴下し，好気的条件下で 4°C，2 時間培養した．

その後各試料を洗浄し，付着した *C. albicans* 数を菌種特異的定量 PCR 法により定量した．最初に滴下した菌数（1.6×10^5 CFU）に対する付着していた菌数の割合を算出し初期付着率とした（図 1）．

さらに，*C. albicans* が付着した試料を好気的条件下で 37°C，1，2，3，6，12 時間培養後，付着菌数を定量し経時的な菌数の変化を検討した（図 2）．

3．結果および考察

4°C で 2 時間培養時，滴下した菌数に対する付着菌数の割合を算出した結果，どちらの菌懸濁液においても，すべての群で初期付着率は 3～4%で差は認められなかった．経時的な菌数の変化を検討した結果，菌数は全ての群で増加傾向を認めた．各計測時間において Cr 群，Po 群，Cu 群への付着菌数は Co 群より有意に多く，特に培養 2 時間までの増殖量が顕著でその後の増殖は緩徐であった．これはどちらの菌懸濁液においても同様の傾向を示した．以上の結果から，義歯安定剤に対する *C. albicans* の付着，増殖は，菌液濃度には影響されないことが示唆された．

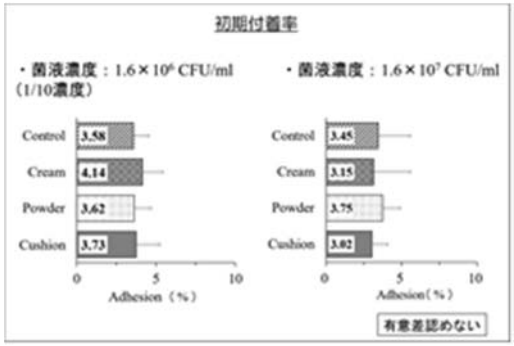


図 1　初期付着率の比較

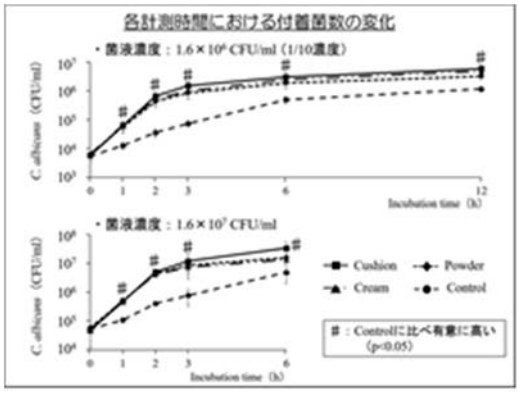


図 2　経時的菌数の変化の比較

義歯安定剤ユーザーに適した新しい義歯洗浄法開発の試み

○原田佳枝[1)]，三村純代[2)]，洪光[3)]，二川浩樹[2)]，西村正宏[1)]
1)鹿児島大学大学院医歯学総合研究科口腔顎顔面補綴学分野，2)広島大学大学院医歯薬保健学研究院口腔生物工学，
3)東北大学大学院歯学研究科歯学イノベーションリエゾンセンター国際連携部門

１．目的

我が国では，超高齢化社会を迎えるとともに義歯使用者が増加してきている．それに伴って義歯安定剤・義歯洗浄剤等の義歯ケア製品の使用規模は拡大してきている．義歯の洗浄を含む口腔ケアは，様々な疾病を予防する上でも重要であるが，義歯安定剤使用者に向けた義歯ケア製品の開発研究は殆ど行われていない．今回，我々は義歯床用レジン試料を用いた実験によりクリームタイプ義歯安定剤の除去法について検討を重ねた結果，興味深い知見が得られたので報告する．

２．材料と方法

市販クリームタイプ義歯安定剤 2 種類を用い，義歯洗浄剤溶液による除去実験を行った．Harada-Hada et al.[1)]の方法に従い，一定面積の義歯床用アクリルレジン上に義歯安定剤を均一に塗布し，試料とした．溶液に一定時間溶液に試料を浸漬後，試料上に残留した義歯安定剤に対し，表１で示した基準に基づいてスコアをつけてグラフ化した．酵素等を加えた義歯洗浄剤についても，同様に実験を行った．さらに，義歯洗浄剤溶液浸漬によるアクリルレジン試料上のカンジダバイオフィルムの除去能についても検討を行った．

５：100
４：76-99
３：51-75
２：26-50
１：1-25
０：0

表１：義歯安定剤残留度スコアの判定基準。義歯安定剤がアクリルレジン試料上に被覆する面積の割合（%）に基づいてスコアを付けた。

３．結果と考察

クリームタイプ義歯安定剤に関しては，義歯洗浄剤溶液へセルラーゼを添加することにより，大幅にアクリルレジンからの除去が容易になることがわかった（図１）．しかもセルラーゼを義歯洗浄剤に添加した場合でも，洗浄剤本来の目的の一つであるカンジダバイオフィルム除去能には影響を与えなかった[2)]．

以上より，クリームタイプ義歯安定剤使用後の義歯洗浄法として，酵素等の適切な成分を含んだ溶液浸漬が適していることが示唆された．

参考文献

1) Harada-Hada K, Hong G, Abekura H, Murata H., Evaluation of the efficiency of denture cleaners for removing denture adhesives. Gerodontology, 33 (4): 453-460, 2016.
2) Harada-Hada K, Mimura S, Hong K, Hashida T, Abekura H, Murata H, Nishimura M, Nikawa H, Accelerating effects of cellulase in the removal of denture adhesives from acrylic denture bases. Journal of Prosthodontic Research, 61(2): 185-192, 2017.

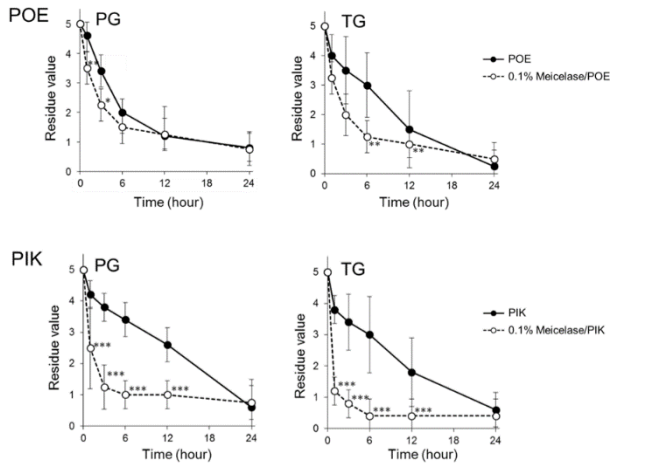


図１：セルラーゼ添加による義歯安定剤除去能の変化．0.1%セルラーゼ（Meicelase）を添加すると市販義歯洗浄剤よりもはやく義歯安定剤除去が始まった．グラフ中の実線はコントロールの義歯洗浄剤単独，点線はセルラーゼ添加義歯洗浄剤のデータを示す（文献２より転載）．

義歯安定剤利用ガイドライン構築に関する基盤研究
―咬合力と咀嚼能力に及ぼす影響―

風呂川 聡[1)]，鈴木 亜沙子[1)]，佐藤 佳奈美[2)]，小出恭代[2)]，郡司敦子[2)] 石井智浩[2)], 伊藤誠康[2)]，木本 統[2)]，河相安彦[2)]

１）日本大学大学院松戸歯学研究科有床義歯補綴学専攻，２）日本大学松戸歯学部有床義歯補綴学講座

【目的】

我が国の義歯安定剤市場は 100 億円といわれており，義歯使用者に広く普及していることが推察される．しかしながら，義歯安定剤使用に関する明確なガイドラインは示されていないのが現状である．義歯安定剤はクッションタイプ，クリームタイプ（CT），パウダータイプ（PT）に大別されるが，公益社団法人日本補綴歯科学会はクッションタイプの使用は咬合関係の偏位を招くとして推奨していない．一方，CT および PT の使用は否定されていないものの，その効果は未だ不明な点が多い．そこで，本研究は CT および PT の臨床効果を明らかにする目的で無作為割付け臨床試験を国内 10 施設多施設研究として行った．

【方法】

全部床義歯装着者 471 名に研究内容を説明し，同意が得られた 200 名を被験者とし CT， PT およびコントロール群（生理食塩水以下 CONT）に無作為に割り付けた．使用説明書に従い被験者に義歯安定剤の使用方法を説明し，使用前と使用３日後の咬合力（オクルーザルフォースメーターGM10，長野計器株式会社，長野，日本）および咀嚼能力（キシリトール咀嚼チェックガム, ロッテ, 東京, 日本）を測定し，３群間（Kruskal-Wallis）および使用前後の群内の比較（Wilcoxon signed-rank test）を行った．群内比較は補綴歯科学会の症型分類をサブグループとして解析を行った．以上の解析にあたり欠損値が認められた場合は中央値を用いた ITT（Intention-to-treat）解析を行った．解析ソフトは SPSS（IBM, Armonk, NY, USA）を使用し，有意水準は 5% とした．

【結果】

１．3 群間の咀嚼能力（CT 群：35.5ΔE，PT 群：35ΔE，CONT 群：35ΔE; $p = 0.67$）および咬合力（CT 群：47N，PT 群：53.5N，CONT 群：53.5 N; $p = 0.48$）に有意の差は認めなかった．

２．義歯安定剤の使用前後において，CT 群（使用前：33ΔE，使用後：35.5ΔE; $p = 0.01$），PT 群（使用前：32ΔE，使用後：35ΔE; $p = 0.02$），CONT 群（使用前：33ΔE，使用後：35ΔE; $p = 0.008$）で有意な咀嚼能力の上昇を認めた．一方，咬合力は CT 群（使用前：43N，使用後：47N; $p = 0.28$），PT 群（使用前：47N，使用後：52N; $p = 0.14$），CONT 群（使用前；53N，使用後；53.5N; $p = 0.47$）全てにおいて有意の差を認めなかった．

３．補綴歯科学会の症型分類をサブグループとした前後比較では，症型分類Ⅱの CT 群（使用前：34.5ΔE，使用後：39.5ΔE; $p = 0.01$），PT 群（使用前：34.0ΔE，使用後：36.5ΔE; $p = 0.01$），および CONT 群（使用前：27.0ΔE，使用後：33.0ΔE; $p = 0.00$）で有意な咀嚼能力の上昇を認めた．また症型分類Ⅲでは CT 群（使用前：34.0ΔE，使用後：43.0ΔE; $p = 0.02$）および CONT 群（使用前：32.0ΔE，使用後：43.0ΔE; $p = 0.02$）において有意な咀嚼能力の上昇を認めた．

【考察】

群間比較では咀嚼能力と咬合力に有意の差を認めなかったが，使用前と使用後では CT, PT および CONT 群において有意な咀嚼能力の改善が示された．症型分類別サブグループでは、症型分類Ⅰではいずれの安定剤も有意な効果を認めないものの，症型分類Ⅱでは PT, CT, CONT が，症型分類Ⅲでは CT および CONT が有効と考えられ，難易度が高くなるほど安定剤の使用が咀嚼能力の向上に寄与することが示された．

義歯ケアにおけるアドヒアランスの実態

松村圭祐，佐藤裕二，北川　昇，七田俊晴
昭和大学歯学部高齢者歯科学講座

I. 諸言

適切な義歯ケアは，良好な口腔衛生状態を保つだけでなく，口腔周囲組織の保護や誤嚥性肺炎の予防などに対する効果が期待できる．先行研究で，義歯に形成される歯石様沈着物の有無に対する義歯ケア方法について統計解析を行った結果，夜間の義歯装着，非装着時の保管方法，義歯洗浄剤の使用頻度の 3 項目で有意差を認めた．診療において，適切な義歯ケア方法の指導を行うことは必須であるが，患者自身によるアドヒアランス(理解して遵守する)の実態は明らかでない．そこで本研究は，義歯使用患者による義歯ケア法のアドヒアランスの実態調査を行い，清掃不良の指標となる歯石様沈着物の有無との関係性を検証することを目的とした．

II. 方法

被験者は，義歯ケアを自身で行っている義歯使用患者 53 名(平均年齢 79 歳)とした．対象義歯は，少なくとも下顎左右犬歯間の 6 前歯を義歯にて補綴しており，なおかつ義歯装着後 3 カ月以上経過しているものとした．研究対象者に，義歯ケア内容に関する 6 項目（一日の義歯装着時間，就寝時の取り扱い，非装着時の保管方法，義歯用洗剤の使用，義歯ブラシの使用，義歯洗浄剤の使用頻度）に関する調査を行った．また，スポンジブラシで清掃後に歯垢染色液を用いて，義歯表面に形成された歯石様沈着物の有無を記録した．調査項目の結果は，一般的な推奨法と非推奨方法として分類した．加えて，全 6 項目および先行研究で有意差を認めた 3 項目（夜間の義歯装着，非装着時の保管方法，義歯洗浄剤の使用頻度）のうち非推奨方法使用項目数と，歯石様沈着物の有無の関係についてカイ 2 乗検定を用いて解析した．

III. 結果と考察

6 項目の調査のうち，義歯用洗剤と義歯ブラシの項目で最も非推奨方法使用の割合が多かった．歯石様沈着物付着の有無は，非推奨方法使用項目数が 2 項目以下より 3 項目以上で有意に多かった ($p<0.05$) (図 1)．先行研究で，有意差が認められた 3 項目では，非推奨方法使用項目数が 1 項目以上認められた場合，有意に歯石様沈着物付着が認められた($p<0.01$)(図 2)．

以上の結果より，義歯ケアの違いは義歯清掃状態に大きく影響を与えることを適切に患者に示し，アドヒアランスの向上を図る必要性が示唆された．

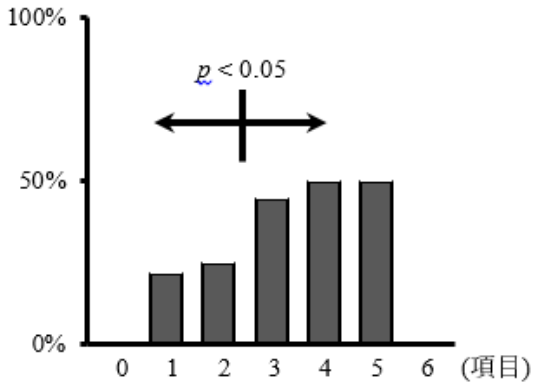


図 1：非推奨方法使用項目数（全6項目中）と歯石様沈着物の有無

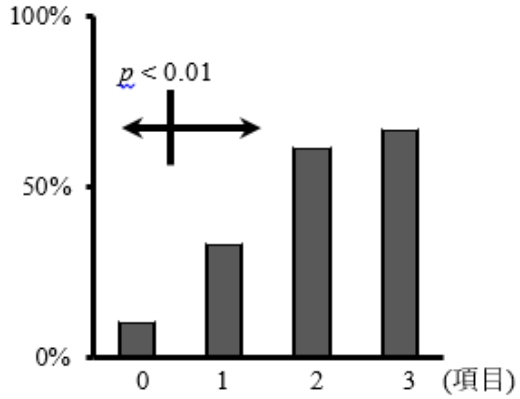


図 2：非推奨方法使用項目数（3項目中）と歯石様沈着物の有無

義歯新製に伴う簡便な食事指導が無歯顎高齢者の食品摂取と口腔関連 QoL に与える影響

○天海徳子，駒ヶ嶺友梨子，金澤学，岩城麻衣子*，城彩実，鈴木啓之，水口俊介
東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科高齢者歯科学分野, *総合診療歯科学分野

1. 背景・目的

近年では，欠損補綴を必要とする者の食品摂取の改善には，義歯製作に加えて食事指導を行なうことが必要であることが示唆されている．これまでに欠損補綴と関連して食事指導を行なった研究には Bradbury らの報告があり，無歯顎者に対して全部床義歯新製に加えて栄養士によるテーラーメイドの食事指導を行い，野菜・果物の摂取量が有意に増加したことを報告している．この研究は，歯科治療の場における食事指導の有効性を示したが，実際の臨床の場においてテーラーメイド型の食事指導を行うことは難しいと考えられ，より簡便な食事指導が現実的であると考えられる．また，このような欠損補綴と食事指導は，口腔関連 QoL にも影響を与える可能性が考えられる．

そこで本研究では，全部床義歯新製に加えて歯科医師による簡便な食事指導を行うことによる，無歯顎高齢者の食品摂取量への影響とそれに伴う口腔関連 QoL への影響を明らかにすることを目的とし，無作為化比較臨床試験を行った．

2. 方法

参加者は全部床義歯新製を希望する上下無歯顎患者 70 名とし，参加者を無作為に介入群（義歯新製＋簡便な食事指導）と対照群（義歯新製のみ）の 2 群に割付けた．両群の参加者に対して通法通り上下顎全部床義歯の新製を行い，さら介入群には高齢者向け「食事バランスガイド」を用いた簡便な食事指導を，対照群には義歯の取り扱いに関する指導をそれぞれ 20 分間行った．アウトカムは食品摂取量と口腔関連 QoL とし，介入前（義歯新製前）及び介入後（調整終了 3 ヵ月後）の 2 回評価を行った．食品摂取量の測定には，簡易型自記式食事歴質問票（BDHQ）を，口腔関連 QoL の測定には OHIP-EDENT-J を用いた．

統計解析には SPSS 22.0 を用い，有意水準は 0.05 とした．介入後の食品摂取量と OHIP スコアの群間比較には Mann-Whitney U test を，OHIP スコアの介入前後の比較には Wilcoxson signed-rank test を用いた．なお，本研究は東京医科歯科大学歯学系倫理審査委員会の承認を得て行われた．（第 1144 号）

3．結果・考察

介入後の食品摂取量の群間比較では，対照群と比較して介入群において，鶏肉（p=0.033），骨ごと魚(p=0.012)，かぼちゃ・にんじん（p=0.025）の摂取量が有意に多かった．OHIP-EDENT-J の総スコアは両群共に介入前後の比較で有意な改善が認められた．また，介入前後の OHIP-EDENT-J のサブスケール項目の比較で，介入群において対照群では改善の認められなかった「Physical disability」「Psychological disability」「Handicap」での有意な改善を認めた．

以上から，全部床義歯新製と，歯科医師などの栄養の専門知識を持たない者でも実施可能である簡便な食事指導により，無歯顎高齢者の食品摂取状態が改善可能であり，全身疾患の予防にも寄与できる可能性が示唆された．さらに，食品摂取の改善が無歯顎高齢者の口腔関連 QoL の改善につながる可能性があることが示唆された．

義歯使用による唾液性状への影響

○川西 範繁[1)]，星 憲幸[1)]，荒井 佑輔[1)]，杉本 昌弘[2)]，木本 克彦[1)]
1)神奈川歯科大学大学院歯学研究科 口腔統合医療学講座　補綴・インプラント学 2)東京医科大学　低侵襲医療開発総合センター　健康増進・先制医療応用部門

［目的］

我々は，義歯治療による口腔乾燥感など口腔不快症状に対する治療の有効性の検討を様々な方面から行ってきた．前回までの報告で補綴治療により，唾液量（特に刺激時唾液量）の増加・改善が，口腔内の症状の改善に影響している可能性を示唆した．さらには唾液量のみではなく唾液性状の影響を検討するため，先ずは安静時唾液，刺激時唾液間において代謝物質に差があることを確認し，各唾液代謝物質において唾液量と同様に日内変動，日間変動で影響がある事を確認し条件設定が重要である事を報告してきた．

そこで本研究は，義歯使用の有無により唾液性状にどのような影響を示すかを検討したので報告する．

［方法］

被験者は現在義歯の使用に問題のない者のうち本研究に同意を得られた者７名とし，安静時唾液，刺激時唾液の採取を行った．

唾液採取方法として，安静時唾液は吐唾法，刺激時唾液はガム法にて行った．採取時は氷冷下にて低温状態を保ち実施した．唾液採取時間は，週初め（月曜日，火曜日）の午前中と（９：００～１２：００）と規定した．唾液採取条件として，義歯有りの条件は義歯を普段通りに使用している状態で採取した（以下，義歯有り）．義歯なしの条件は唾液採取２日前より食事時以外の義歯の使用をできるだけ控えた状態で採取した（以下，義歯なし）．

採取した唾液は，冷凍保存した状態で共同研究先に送付しキャピラリー電気泳動−質量分析装置（CE-MS）を用いるメタボローム解析により唾液中のイオン性代謝物質を測定した．

なお，本研究は神奈川歯科大学倫理審査委員会（No. 243 ）承認のもと実施された．また，本研究は JSPS 科研費 15K11178 の助成を受けたものです．

［結果］

主成分分析 Score plots（図１）の結果より，義歯有りと義歯なしのサンプル別の分布を比較すると明確な差が確認できた．主成分分析 Loading plots（図２）と Score plots の結果を比較すると，義歯有りと義歯なしで検出される代謝物質には特徴的な差がある事が確認できた．特に，義歯有りでは特徴的に得られた代謝物質が数多く確認できた．

［考察］

今回の結果より，義歯有りと義歯なしで得られた代謝物質を比較すると義歯有りにおいては義歯なしと比較して多くの代謝物質が特徴的に確認できた．また，安静時唾液と刺激時唾液の差に比べ義歯有無において明確に差が確認できることから，義歯による唾液性状への影響は大きい事が考えられた．

本研究より，義歯の使用によって唾液性状に影響が出ることが確認できた．このことから，義歯による咀嚼刺激が唾液性状に影響を与える事が示唆された．今後は被験者数を増やし，義歯による咬合改善による唾液性状への影響を検討していく予定である．

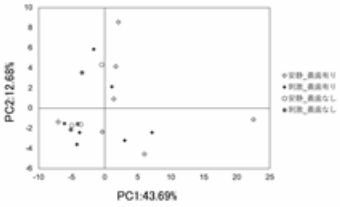


図１：Score plots

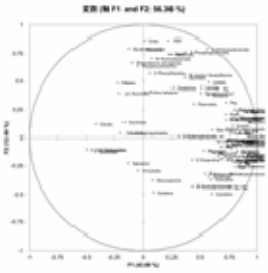


図２：Loading plot

高齢者におけるブラシ圧の検討

○廣田　翔，山本寛明，都尾元宣
朝日大学歯学部口腔機能修復学講座歯科補綴学分野

Ⅰ．目　的

来年度国家予算方針として，口腔機能管理の推進など歯科保険医療の充実に対する取り組みが明記されたことで，歯科医師の口腔内環境の指導を行う場は増加していくことが考えられる．義歯清掃は，ブラシによる機械的清掃によりデンチャープラークを除去し，義歯洗浄剤の化学的清掃によって細菌を消毒するというプロセスが推奨されている[1]．しかし，ブラシによる機械的清掃について指導方法は十分確立されたとは言えず，歯ブラシや義歯ブラシの形状についての研究もまた少ない．本研究では，義歯ブラシによる機械的清掃に着目し，義歯用ブラシ使用時の高齢者のブラシ圧と筋力の関係，ブラシの形態によるブラシ圧の変化について検討を行ったので報告する．

II．方　法

朝日大学歯学部附属病院及び関連施設にて治療を行ない，自立活動を行なっている，65 歳以上の男性 52 名，女性 65 名，合計 117 名を採択した．対照群として本学学生および職員男性 10 名，女性 10 名合計 20 名を採択した．清掃器具はサンスター義歯ブラシ（サンスター，大阪），BUTLER＃211（サンスター，大阪），サンスター義歯ブラシに自助具である，くるくるシリコングリップ(大和，岐阜)を装着した計３種で測定を行った．被検者には実験用の全部床義歯を用いて義歯清掃法の指導や，使用感の確認を５分間行った後，電子ばかりのステージ上に汚れた義歯の写真とアクリル板を設置し，実際の義歯清掃時と同じ力で清掃運動を 1 分間行なった．ブラシ圧の測定には電子ばかり EJ-2000(エー・アンド・デイ，東京)からの出力をコンピュータ上に連続記録し，平均値をブラシ圧として各ブラシで３回計測を行った．また，握力は左右で２回ずつ計測し最大値を求めた．

III．結　果

高齢者の握力の平均値は男性 31.6kg，女性 19.6kg で年齢の増加とともに握力の減少が見られた．高齢者の義歯ブラシの平均ブラシ圧は男性 425.74g，女性 366.82g であった．対照群では義歯ブラシの平均ブラシ圧は 475.3g であった．

Ⅳ．考　察

高齢者では，年齢の増加とともに握力の低下する傾向が認められ，握力の低下がブラシ圧の減少に影響をした．また，同じように歯ブラシでも筋力減少により清掃性が減少するという報告[2]もあることから，義歯ブラシも同様に清掃性が低下すると考えられた．高齢者の ADL に応じた義歯ブラシによる清掃方法の検討が必要と考えられる．

Ⅴ．結　論

義歯ブラシは歯ブラシに比べてブラシ圧が高かった．筋力減少した患者では，歯ブラシより義歯ブラシ，義歯ブラシより自助具を用いグリップを太くしたものがブラシ圧が増加しやすいことがわかった．

Ⅵ．引用文献

1）Paranhos HF : Effect of mechanical and chemical methods on denture biofilm accumulation. J Oral Rehabil 2007; 34: 606-612

2)島 保幸 ： 歯磨動作の習慣性とくに歯磨圧と歯口清掃効果との関係について．口腔衛生会 誌 17 : 119-138, 1967.

新規シリコン系軟性裏装材の臨床効果

○菅野京子，一色ゆかり，木本克彦
神奈川歯科大学大学院歯学研究科　口腔統合医療学講座（補綴・インプラント学）

Ⅰ．目的

平成 23 年歯科疾患実態調査[1)] によると 8020 達成者は 3 人に 1 人で過去最高となっているものの，高齢者の総数が急速に増加しているため総義歯装着者数も増加し，さらに症例の難易度は困難な傾向にあるのが現状である．また，厚生労働省による平成 26 年度介護保険事業報告によると，要介護認定者数は平成 12 年度と比較すると約 2.4 倍に増加している．このような背景により総義歯装着者は増加傾向にあり，難易度は困難な傾向にある．この影響を受け，平成 28 年 4 月の保険改定において有床義歯内面適合法「軟性材料を用いた場合」及び「有床義歯咀嚼機能検査」が新設されたことにより，特定のシリコン系材料に関しては保険歯科診療で使用可能となった．そこで本研究の目的は，新規に開発された保険適応のシリコン系軟性裏装材を使用した時の患者の満足度および咀嚼能力を計測し，その効果を知ることである．

Ⅱ．方法

被験者は神奈川歯科大学附属病院に咀嚼不全を主訴に来院し，同意の得られた下顎無歯顎患者 2 名とした．通法にて下顎新義歯製作を行い短期予後を確認後，ダイナミック印象を行いリラインⅡ（GC,東京）エクストラソフトを用いて間接リラインを行った．評価は，術前，術後 1 週間，1 か月，3 か月および 6 か月の患者満足度，咀嚼スコア（平井らの摂取可能食品質問票），および咀嚼能率（グルコセンサー（GC,東京））とした．

Ⅲ．結果と考察

被験者は平均年齢 86 歳，女性，下顎顎堤条件は両者とも ACP 分類にて ClassⅣに分類された．患者満足度（図 1）および咀嚼スコア（図 2）の結果より，術後 1 か月経過すると上昇し，術後 6 か月経過するとやや低下する傾向を示した．一方，咀嚼能率（図 3）は術後 6 か月後も上昇する傾向を示した．

このことより，術後 1 か月で義歯に対する生体の適応力が向上するものの，6 か月後には義歯に対する“慣れ”や主訴以外の事に気持ちが向く“余裕”が生まれるのではないかと考えられる．

今後，被験者数を増やし更なるエビデンスを構築する一方で，術後 1 年でどのように変化するかを検討していきたいと考える．

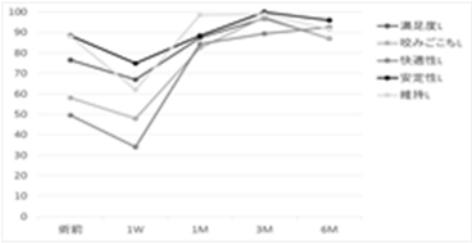


図 1 患者満足度（平均）

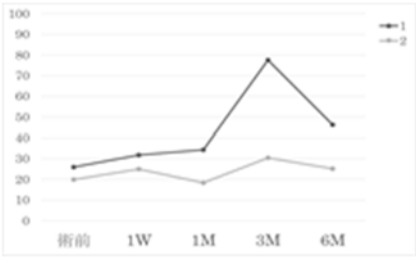


図 2 咀嚼スコア

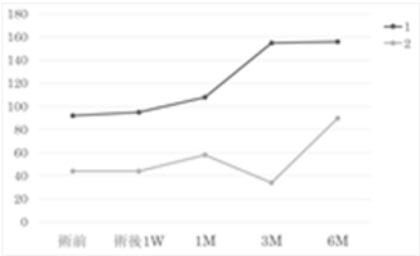


図 3 咀嚼能率

Ⅳ．参考文献

１）厚生労働省：平成２３年歯科疾患実態調査，http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-23.html

２）平井敏博ほか．摂取可能食品アンケートを用いた全部床義歯装着者用咀嚼機能判定表の試作．日補綴誌 1988; 32: 1261-1267.

実験的咬合挙上にみる嚥下機能の変化と PAP の形態

○土田優美[1)]，鈴木哲也[1)]，大木明子[2)]，田中慎二[3)]，高橋英和[4)]
[1)] 東京医科歯科大学大学院口腔機能再建学工学分野，[2)] 口腔基礎工学分野，[3)] 高齢者歯科学分野，[4)] 口腔機材開発工学分野

１．緒言

摂食・嚥下障害を生じた患者に対して，舌接触補助床（以下 PAP）の適応が有効であるとされている．そのため PAP の効果や製作法については多数の報告がみられるものの，PAP の形態そのものについて詳細に検討した研究は少ない．PAP の形態は障害の程度によって異なるが，基本的な PAP の形態を三次元的に把握出来れば，PAP 製作に有益な指標を与えることができると考える．

そこで本研究では，実験的に嚥下時の舌と口蓋の接触を阻害した有歯顎者モデルに対し，それを補償するための PAP を製作し，舌機能と PAP の形態についての関係を検討することを目的とした．

２．材料と方法

顎口腔系や嚥下機能に特に異常を認めない健常有歯顎者 11 名に対して，上下顎第二小臼歯歯頸部間距離で 10 mm 咬合挙上するための実験用スプリントを製作した．併せて口蓋を均一な厚さ(1.4 mm)で覆う常温重合レジン製の実験用口蓋床を製作した．スプリントを装着し咬合挙上した状態で，口蓋部にティッシュコンディショナーを盛った口蓋床を装着し，嚥下，構音などの形成タスクを経て，実験用 PAP を製作した．完成した PAP は，歯科技工用スキャナ(7 SERIES, Dental Wings, Montreal, CA)で光学スキャンした後に三次元形態分析ソフトウェア（HBM-Rugle ver. 5.01，株式会社メディックエンジニアリング，京都，日本）で相同モデルを作成し，PAP 形態についての主成分分析を行った．主成分分析では，被験者ごとの PAP の形態差が大きい成分が何を表しているかを，解析ソフトウェア上で表示されるアニメーションの形態変化から推測した．

また，同意を得られた６名の被験者については嚥下時の舌圧を測定した．舌圧測定の条件は①咬合挙上用スプリント装着時，②スプリント＋PAP 装着時，③いずれも非装着時とした．
各条件における最大舌圧または嚥下時間を舌圧測定システム（スワロースキャン，ニッタ，大阪，日本）で測定した．
PAP の形態的特徴と舌圧との相関関係を調べるため，主成分分析にて得られた各主成分得点と最大舌圧との相関を Pearson の積率相関分析にて検定($p < 0.05$)した(SPSS Statistics Ver. 24, IBM, New York, US).

３．結果と考察

何も装着しない状態と比較して，咬合挙上用スプリント装着時では，最大舌圧の減少，嚥下時間の延長が認められ，スプリント装着による嚥下機能の低下が確認できた．次いで実験用 PAP を装着することで，ほとんどの被験者で舌圧の増加および嚥下時間の短縮の傾向がみられたが，一部そうでない被験者も認められた．

寄与率が高い順に，第１主成分は口蓋高さ（寄与率 26.430 %），第２主成分は正中部の厚み(20.184 %)，第３主成分は前方部の豊隆(13.986 %)，第４主成分は全体の厚み(10.646 %)，第５主成分は側方部の厚み(8.870 %)であると推定された．

第３主成分である PAP 前方部の豊隆($R^2 = 0.833$, $p < 0.05$)と第５主成分である側方部の厚み($R^2 = 0.939$, $p < 0.05$)に，嚥下時最大舌圧との相関がみられた．PAP 前方部の豊隆が大きいほど舌圧が小さく，豊隆が小さいほど大きな舌圧を示していた．また，PAP 側方部の厚みが厚いほど舌圧が小さく，厚みが薄いほど大きな舌圧を示していた．更に，PAP 前方部の豊隆や側方部が薄い者は，PAP 非装着時でも比較的大きな舌圧を有している傾向があり，あまり厚みを足さなくても十分に嚥下機能を回復できていたのだと考えられた．一方，豊隆や側方部が厚い者は PAP 非装着時も比較的舌圧が小さい傾向があり，前方部の豊隆や，側方部の厚みを大きくすることで，舌圧を補償していると考えられる．

以上より舌圧の低下と PAP の形態は密接な関係があり，舌圧が小さいほど，より厚みを必要とする PAP の作用機序が示された．

下顎顎堤粘膜の知覚および疼痛閾値に関する研究

－測定法の信頼性に関する検討－

○古瀬　信彦[1)]，風呂川　聡[1)]，小川　貴大[1)]，中島　義雄[2)]，木本　統[2)]，河相　安彦[2)]
１）日本大学大学院松戸歯学研究科　有床義歯補綴学専攻，２）日本大学松戸歯学部　有床義歯補綴学

【緒言】

我が国は年々，高齢化率が上昇しており超高齢社会に突入している．平 28 年度歯科疾患実態調査によると，歯の喪失率は高齢になるに伴い増加しているが，無歯顎率は減少している．しかしながら，高齢者が増加していることから，無歯顎者数の減少は見込まれていない．したがって歯科医師が義歯装着患者と遭遇する機会に大きな変化はないもの考えられる．

日常臨床において，義歯装着者は義歯装着後に義歯に関連した問題を抱える．義歯に起因する顎堤粘膜の痛みや不快感は代表的な問題として挙げられる．歯科医師は医療面接で問題を聞き出し，診察や検査に基づく診断を行い，義歯の調整を計画し処置を行う．しかしながら，義歯装着者ごとに感受性や痛みの表現が異なり，診断に苦慮することがある．

このため，個々の患者の痛みに対する感受性の診断と予測が定量可能となれば，患者個々の感受性に合わせた治療計画の立案および処置方針などの精度の工場が見込まれえる．

講座では痛みの定量評価に，異なる神経線維の知覚や疼痛閾値を選択的に測定することができる知覚神経自動検査装置（Neurometer® CPT/C®，Neurotoron incorporated，以下 N-CPT/C）を使用し上顎顎堤粘膜下神経線維を対象に Current Perception Threshold （電流知覚閾値，以下 CPT）を用いた口腔内の神経機能検査の有用性を明らかにしてきた．しかしながら測定対象は上顎顎堤粘膜下神経線維に限定され，下顎堤粘膜下神経線維の検討は行われない．臨床では上顎義歯より下顎義歯使用時に疼痛や不快感は多い[1)]ため，下顎顎堤粘膜の知覚および疼痛に関する検討は必用である．そこで本研究は N-CPT/C を使用し CPT および疼痛閾値（Pain Threshold，以下 PT）を指標とした下顎顎堤粘膜の知覚および疼痛に関する検討を行うこととした．しかし，上顎と比較し下顎は唾液の暴露があること，舌により測定装置の固定が容易でない等，測定結果に影響を及ぼす可能性があるため，下顎粘膜を測定部位とした CPT および PT 測定の信頼性の基礎的な検討を行うことを目的に研究を行った．

【方法】

被験者は本学教職員で健康な成人で書面と口頭で説明を行い，同意の得られた 20 名とした．末梢神経検査装置（Neurometer®CPT/C® 以下 N-CPT/C）を用い，１名の測定者が，左右オトガイ孔相当部および左右頬棚部の CPT および PT を測定し左右の測定値の間の違いについて Mann-Whitney's U test にて分析した．また，異なる測定日の影響を検討するため，1 回目の測定から 7～10 日間後に 2 回目の測定を行ない 2 回の測定値間の再現性を級内相関係数（ICC）にて分析した．統計分析ソフトは IBM® SPSS® Statistics 21 (SPSS-IBM 社，MD，米国）を用い，有意水準は 5%とした．

【結果】

測定部位および周波数における級内相関係数はオトガイ孔相当部の CPT および PT はいずれも全周波数において 0.8 以上であり高い信頼性が示された．また，部位および周波数において左右差は認められなかった（P＞0.05）．以上の結果から，測定において再現性が得られた一要因として測定床が挙げられる．また，下顎粘膜を測定する際，左右いずれかのオトガイ孔を選択し測定することが可能であると示された．

【参考文献】

１）　Baj A, Sollazzo V, Lauritano D, Candotto V, Mancini GE, Gianni AB. Lights and shadows of bone augmentation in severe resorbed mandible in combination with implant dentistry. J Biol Regul Homeost Agents. 2016;30(2):177-82

粉末タイプ義歯安定剤の組成が接合力，粘度および操作性に及ぼす影響

○岡﨑ひとみ，吉田和弘，黒木唯文，鳥巣哲朗，村田比呂司
長崎大学大学院医歯薬学総合研究科歯科補綴学分野

Ⅰ．緒言

人口の高齢化に伴い，口腔乾燥，解剖学的制限，心理的不安など様々な問題を有する義歯装着患者が増加傾向にある．義歯安定剤の臨床的意義に関しては多様な論争点があるが，近年本剤の有効性を評価する報告が多くなされるようになった．その物性に関して種々の研究が行われてきたが，義歯安定剤の組成が物性に及ぼす影響についての評価は十分ではない．

われわれは粉末タイプ義歯安定剤に焦点を当て，日本義歯ケア学会第 9 回学術大会[1]において，その組成が接合力に与える影響について報告した．本研究では，粉末タイプ義歯安定剤の基本的組成および粉液比（P/L）が接合力，初期粘度およびに操作性に与える影響について検討した．

Ⅱ．方法

本研究では，粉末タイプ義歯安定剤の基本的な成分であるカルボキシメチルセルロースナトリウム（CMC-Na）とメトキシエチレン無水マレイン酸共重合体（PVM-MA）を用いた．粉末は CMC-Na と PVM-MA を 100:0，75:25，50:50，25:75 および 0:100 の 5 種類の割合で混合したものを用いた．粉液比は 0.125，0.250，0.375，0.500 の 4 種類とし，蒸留水を用いて，粉と液を 30 秒間自動練和機（スーパーらくねる Fine，ジーシー社製）で混和し，20 種類の試料を作製した．

接合力は万能材料試験機（EZ Test/島津製作所）を用いて測定し，接合間距離を 0.1 mm と 0.5 mm の 2 種類に規定した．クロスヘッドスピード 5 mm/min で引張り試験を行ったときの最大接合力を記録し，測定は各試料 5 回ずつ行った．統計処理は 3 元配置分散分析を用いた．

初期粘度の測定はストレス制御式レオメーター（AR-G2, TA インスツルメント社製）を用いて行った．治具はフラットプレートを使用し，ギャップは 1.0 mm とした．測定温度 23.0 ℃の条件下で，ずり速度 0.1～100 sec^{-1}の間で測定を行い，1 sec^{-1}の粘度を比較，検討した．統計処理は 2 元配置分散分析を用いた．

操作性の評価は臨床経験 3 年以上の歯科医師 5 人を対象に行った．20 種類の試料に対して，操作性と義歯床での広がりやすさの 2 点について各 3 段階で回答してもらった．

Ⅲ．結果と考察

粉液比が大きく，接合間距離は小さい方が接合力が高くなる傾向にあった．また，粉液比や接合間距離を変化させても，CMC-Na の割合が高いほど接合力が高くなる傾向にあった．CMC-Na の割合が高く，粉液比が大きいほど粘度が高い傾向となった（図 1）．

接合力および粘度について，すべての因子とその交互作用において有意であった（$P < 0.05$）．また，接合力は粘度が増大すると高くなる傾向であった．

操作性の評価については，CMC-Na と PVM-MA の両方を含有し，粉液比が小さい試料が良好な評価を得られる傾向であった．操作性の評価において適切とされた試料は 100Pa・s 前後の粘度であった．

本研究の結果より，CMC-Na と PVM-MA の組成がもっとも接合力，初期粘度および操作性に影響を及ぼすことが示唆された．今後は各試料の動的粘弾性について検討する予定である．

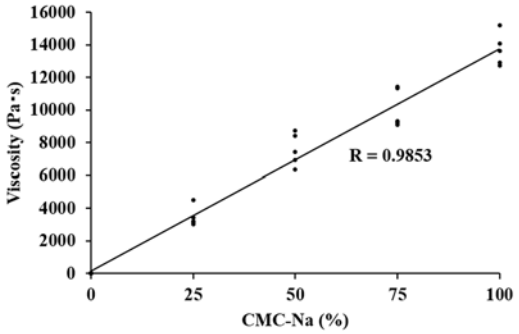


図 1　粘度に及ぼす組成の影響
（粉液比：0. 500）

Ⅳ．文献

岡﨑ひとみ，吉田和弘，村田比呂司．粉末タイプ義歯安定剤の組成と粉液比が接合力に及ぼす影響．日本義歯ケア学会誌 2017；9：23.

下顎両側遊離端欠損患者にショートインプラントを応用した部分床義歯の１例

○島田　亮，金澤　学，駒ヶ嶺友梨子，田上真理子，水口俊介
東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野

【緒言】

近年，遊離端欠損における部分床義歯に対して，欠損部顎堤にインプラントを埋入し，中間欠損化することにより義歯の安定を計る Implant Assisted Removable Partial Denture (IARPD)が臨床応用され始めた． Zancope ら[1]の文献レビューによると，スタンダードインプラントを用いた IARPD のインプラントの生存率は 95−100%と高い数値を示し，患者満足度と咀嚼能力が有意に高いことを報告している．近年，インプラントが埋入不可能であった高度顎骨吸収症例や高齢患者に対して外科的侵襲がより少ないショートインプラントを用いた IARPD が注目され始めた．ここで，我々は下顎両側遊離端部分床義歯にショートインプラントを用いた IARPD を応用した 1 例について報告する．

【症例報告】

咀嚼困難を主訴に来院した下顎両側遊離端部分床義歯を使用中の５９歳の女性に対し，CBCT による撮影を行い，埋入計画立案した．インプラント埋入部位は必要な骨幅が確保される中で最遠心部に設定し，高さ６mm のショートインプラント（Straumann SLActive スタンダードプラス RN，Φ4.1mm, Straumann）を埋入した．インプラント埋入後，ヒーリングアバットメント（RN ヒーリングキャップ, Straumann）を装着し，インプラントにかかる応力を回避するため，インプラント周囲の義歯内面をリリーフした．６週間の免荷期間終了後に，リリーフされた義歯内面をリライン（トクヤマリベースⅡ，トクヤマデンタル）することにより，ヒーリングアバットメントを支持のみに利用した部分床義歯を使用させた．１ヶ月後，インプラントに磁性アタッチメント（マグフィット IP IFD14，愛知製鋼），義歯内面に磁石構造体を装着した．術前，義歯リライン後，及び磁性アタッチメント装着後に患者満足度，OHIP による口腔関連 QoL，及びガム咀嚼（キシリトール咀嚼力チェックガム，ロッテ）とグミ（咀嚼能力測定用グミゼリー，UHA 味覚糖）による咀嚼能力を評価した．患者満足度と OHIP は，術前に比べ，義歯リライン後，磁性アタッチメント装着後に徐々に向上した．咀嚼能力は義歯リライン後に向上は見られなかったものの，磁性アタッチメント装着時で向上した．

【考察と結論】

本症例では，磁性アタッチメント装着後に咀嚼能力や患者満足度が向上し，両側遊離端部分床義歯にショートインプラントを応用した補綴治療は有用であった．しかしながら，免荷期間中に右側のヒーリングアバットメントの緩みと脱離が一度ずつ生じ，義歯リライン後に，再度，右側のヒーリングアバットメントの脱離が生じた．これらの偶発症を回避するために，免荷期間中の義歯のリリーフの方法，及び義歯着脱やイ，ンプラント周囲の清掃方法に関する患者教育が重要であると考察された．

【質問・回答】

質問：佐藤裕二（昭和大学）

８mm のインプラントも埋入できるように見えるが, なぜ６mm を使用したのか.

回答：島田亮（東京医科歯科大学）

本症例は臨床研究の患者であり，６mm のショートインプラントを使用した．本研究の目的は６mm のショートインプラントを用いた IARPD の生存率と成功率・患者報告アウトカム・咀嚼能力・栄養状態を評価し，臨床応用の可能性を明らかにすることである．本研究は医科歯科大での倫理審査委員会の承認を得ており（第 D2016-026 番），患者には治療のリスクについても説明し同意を得ている．

【参考文献】

1. Zancope K. Placement of a distal implant to convert a mandibular removable Kennedy class I to an implant-supported partial removable Class III dental prosthesis: A systematic review. J Prosthet Dent. 2015 Jun;113(6):528-33.

デジタルデバイスを用いた全部床義歯製作法と義歯データベースの構築

○倉橋宏輔，松田　岳，市川哲雄
徳島大学大学院医歯薬学研究部口腔顎顔面補綴学分野

【背景】

全部床義歯製作過程の一部をデジタル機器で実施するという研究が報告されている．義歯複製に関しては，コーンビームCT で義歯を撮像し，そのデジタルデータを元にアクリルレジンブロックから同型の義歯を削り出す方法がある．印象採得に関しては，無歯顎顎堤を接触式および非接触式にて読み取る方法やその精度についての報告がある．さらに，欧米ではいくつかの企業が CAD/CAM で義歯を製作し提供するシステムを確立し，商品化している．本発表では義歯形態のデジタル化に焦点を当て，義歯データベースを構築することの意義について確認し，デジタル化の方法について紹介，整理する．

【義歯データベース構築の意義】

義歯データベースを構築する意義としては，次のようなものがある．(1)義歯紛失時に早急に暫間義歯が製作可能である．(2)データベースから複製義歯を製作し，新義歯製作に適用可能である．(3)関係者間でのデータ共有が可能である．(4)研究用模型の保管スペースの問題が解消される．(5)大規模災害時に，全部床義歯を使用する無歯顎の方の特定に貢献できる．

【システム紹介】

1.　コーンビーム CT による撮像

使用したのはコーンビーム CT（3DX multi-image micro CT FDP, 株式会社モリタ，大阪）．撮像条件は FOV：80×80，管電圧：90 kV, 管電流：4.5 mA. 義歯はエックス線の不透過性が低いため，スチール製の筒状の容器内に静置し，その容器を介して撮像することで，義歯形態を取得する．CT 撮影により得られるのは DICOM 形式のデータであるため，一般的な CAD/CAM 機器で使用される STL 形式のデータへは医用画像処理ソフト（Materialise Mimics, Materialise, Belgium）を用い変換した．この方法の利点は一回の撮像で継ぎ目のない一つの義歯データが得られることである．一方で，コーンビーム CT の設備投資が高額であるということや，金属を含む義歯の場合はアーチファクトの影響で適切なデータを得ることが困難とることが欠点である．

2.　歯科用デンタルスキャナーによる撮像

義歯をスキャナー（Identica, Medit, Korea）内に固定できる台に固定し，粘膜面，研磨面の２方向からそれぞれ撮影を行う．その際，義歯用レジンは光の一部を透過するため，義歯表面に光学スキャナー用パウダーやシッカロールを薄く塗布するなどの前処置が必要となる．撮像時には可及的に２つのデータ間で重複する面を増やすように注意する．この方法の利点は高精度の撮像が可能となることである．しかし，そのためには表面処理が必須であり，光学式の欠点として，アンダーカットがきつい部分は撮像できない場合もある．

3.　汎用ハンディスキャナーによる撮像

撮像には持ち運び可能な光学式ハンディスキャナー（Artec Spider, Artec group, Luxembourg）を使用した．回転テーブルに設置したスタンドに表面処理を行った義歯を固定し，その横にスキャナーを設置する．回転テーブルにて義歯が回る間にスキャンが行われ，これを繰り返すことで多方向から撮像したデータを取得する．それらのデータを統合し（Artec Studio 9, Artec group, Luxembourg），STL 形式で保存する．不十分な撮像箇所があった場合には，ハンディスキャナーを再撮影したい領域に移動させ，継続してスキャンすることも可能である．この方法の利点は，小型のスキャナーを使用するため，持ち運びが容易で訪問診療の場でも利用が可能である．また，義歯表面のテクスチャデータを記録することも可能である．欠点としては，一回のスキャンのみで３次元形態全てを撮像することが難しく，いくつかの方向からのスキャニングデータを組み合わせることが必要な点と，その組み合わせるデータ量が多くなればなるほど位置合わせの際にズレが生じやすくなる点である．

【考察】

使用する機器それぞれに利点欠点があるため，それぞれの特性を考慮して使用することが必要である．

日本義歯ケア学会会則

（名称）

第１条　本会は日本義歯ケア学会(The Japan Denture Care Society)と称する。

（目的）

第２条　本会は義歯および義歯ケア全般に関して広く研究し、国民の歯科医療、保健、福祉の貢献および会員の知識の向上を目的とする。

（会員）

第３条　1)本会の会員は、本会の目的に賛同するものをもって構成する。

(1)正会員：本会の目的に賛同し、入会を希望するものとする。

(2)賛助会員：本会の目的に賛同してこれを援助する個人または団体とする。

(3)名誉会員：本会に対し特に功績のあった者で、総会で推薦された者とする。但し名誉会員は会費を要しない。

2)本会に入会を希望する者は所定の申込書に必要事項を記入し、入会金および会費を添え理事長に提出し、理事会の承認を得なければならない。

3)会費を継続して3年以上滞納したとき、理事会の議を経て総会の承認後退会とする。

（役員）

第４条　1)本会に次の役員を置く。

理事長１名

副理事長（会長）１名

理事若干名

幹事若干名

2)理事長および理事は理事会を組織し、本会の目的達成のための必要事項を審議、企画および処理を行う。学術大会大会長ならびに次期学術大会大会長は理事として理事会に出席する。

3)理事長は理事会でこれを推薦し、総会において選出する。副理事長、理事は理事会において適当と認められ、総会で承認を得たものとする。幹事は理事会の推薦により理事長が任命し、職務を委嘱する。

4)役員の任期は２年とする。但し、再任を妨げない。

（会計）

第５条　1)本会の事業年度は４月１日より翌年３月３１日とする。

2)本会の経費は、入会金、会費、賛助会費、寄付金、その他で支弁する。その収支は総会において報告し承認を得るものとする。

3)会費は別に定める。

4)会計は担当の理事及び幹事が行う。

（事業）

第６条　1)本会は毎年１回の総会と１回以上の学術講演会を行う。但し理事長が必要と認めた場合、または理事の３分の１以上からの請求があったときは、これを招集しなければならない。

2)定期の総会は次の事項を審議する。

(1)理事長、副理事長及び理事の選出

(2)前年度の事業並びに会計報告

(3)当該年度の事業計画並びに予算

3)本会は各種委員会を理事会の承認のもとで設置することができる。

4)本会は会誌などの刊行を行う。

5)本会は表彰事業を行う。

表彰事業規定を別に定める。

6)本会は認定医、認定士およびマイスター等による専門知識と技術の普及を行う。

認定医、認定士およびマイスターの認定制度規程および認定制度委員会規程については別に定める。

7)その他理事長または理事会で必要と認めた事項

（事務局）

第７条　事務局は理事長がこれを定める。

（会則の変更）
第８条　本会会則の改廃は理事会の審議を受け、総会の決議により行う。
附則
・本会則は平成２０年４月１日より施行する。
・平成２５年１月２７日改正
・平成２６年１月１２日改正
・平成２７年１月２４日改正

日本義歯ケア学会表彰事業
(Japan Denture Care Society Award)
規程

（趣　旨）

第1条　日本義歯ケア学会（以下「本会」という。）会則第6条 4）項に基づく表彰事業は、この規程の定めるところによる。

（目　的）

第2条　本会の目的並びに対象とする領域における学問及び技術等の発展・充実に寄与する優れた学術論文・学術口演等の発表者を表彰するため学会優秀賞（Japan Denture Care Society Award）を設ける。

（種　類）

第3条　学会優秀賞の種類は、次のとおりとする。

（1）　優秀学会賞

（2）　優秀奨励賞

（3）　優秀口演賞

（4）　優秀ポスター賞

（資　格）

第4条　各賞は、次の各号に該当する功績を対象とする。

（1）　優秀学会賞は、学術論文を介して、本会の発展に顕著に貢献した研究者を顕彰するために設けるものであり、応募年度の本会機関誌に掲載された論文とする。又、過去3年間に本会学術大会等で発表し、且つ国内外の関連学術雑誌に掲載(印刷中は除く)された論文も対象とする。

（2）　優秀奨励賞は、本会の進歩発展に貢献し、若く優れた研究者を育成かつ助成する目的から設けるものであり、応募年度の本会機関誌に掲載された論文とする。又、過去3年間に本会学術大会等で発表し、且つ国内外の関連学術雑誌に掲載(印刷中は除く)された論文も対象とする。

（3）　優秀口演賞並びに優秀ポスター賞は、本会学術大会の口演並びにポスター発表を介して、会員相互の学際的学術交流を深め、本会の発展に顕著に貢献した研究者を表彰する目的から設けるものであり、表彰年度の本会学術大会において、口頭並びにポスターによって発表された学術研究とする。

第5条　各賞の対象者は、次の各号に該当する者とする。

（1）　優秀学会賞は、応募年度において、40歳以上の者とする。

（2）　優秀奨励賞は、当該論文の筆頭者で、応募年度において、39歳以下の者とする。

（3）　前各号の賞においては、応募年度を含め3年以上継続して本会会員である者とする。

（4）　優秀口演賞並びに優秀ポスター賞は、本会学術大会において、口演並びにポスターによる発表者とする。

（5）　前号の賞においては、発表時において本会会員である者とする。

（募集等）

第6条　優秀学会賞並びに優秀奨励賞の募集は、本会機関誌において行う。また、優秀口演賞並びに優秀ポスター賞については、本会学術大会開催時の広報活動において行う。

（選　考）

第7条　各賞は、学会優秀賞推薦委員会において、それぞれ毎年2名以内を選考し、各賞の選考経過並びに表彰候補者を理事長に報告する。

（決　定）

第8条　学会優秀賞受賞者は、理事長の承認を経て決定する。

第9条　各表彰者には、賞状（楯　等）を総会その他適当な機会において授与する。

第10条　各表彰者の氏名、業績内容等を本会機関誌に公表する。

（学会優秀賞推薦委員会）

第11条　各賞の候補者を調査選考するため、掲載論文と学術大会発表とにおいて推薦委員会を設ける。

第12条　推薦委員は、理事長が理事を含む会員の中から若干名を指名する。

第13条 推薦委員会の委員長は、理事長が理事の中から指名し、委員会の会務を統括し、議長となる。

第14条 推薦委員会委員長は、各賞に必要な事項を審議し、その結果を理事長に報告する。

第15条 推薦委員会は、当該年度をもって解散する。

(細　則)

第16条 この規程の施行についての細則は、理事会の議決を経て、別に定める。

（改　廃）

第17条　この規程を改廃する場合は、庶務担当理事の発議により、理事会の協議・承認を得なければならない。

附　則

1　　この規程は、平成 24 年 11 月 10 日から施行する。

平成 30，31 年度　日本義歯ケア学会役員

理事長

水口　俊介　　（東京医科歯科大学）

副理事長

河相　安彦　　（日本大学松戸）

理　事

市川　哲雄　　（徳島大学）
岡崎　定司　　（大阪歯科大学）
織田　展輔　　（高知県開業）
木本　克彦　　（神奈川歯科大学）
近藤　尚知　　（岩手医科大学）
佐藤　裕二　　（昭和大学）
鈴木　哲也　　（東京医科歯科大学）
武部　純　　（愛知学院大学）
坪井　明人　　（東北大学）
西村　正宏　　（鹿児島大学）
都尾　元宣　　（朝日大学）
村田　比呂司　（長崎大学）
米山　喜一　　（鶴見大学）

監　事

濱田　泰三　　（東北大学、広島大学）
細井　紀雄　　（鶴見大学）

幹　事

秋葉　徳寿　　（東京医科歯科大学）
木本　統　　（日本大学松戸）
黒木　唯文　　（長崎大学）
洪　　光　　（東北大学）
野村　太郎　　（岩手医科大学）
星　憲幸　　（神奈川歯科大学）
諸熊　正和　　（長崎県開業）

賛助会員

株式会社ジーシー

亀水化学工業

株式会社トクヤマデンタル

株式会社ニッシン

株式会社モリタ

グラクソ・スミスクライン株式会社

ネオ製薬工業株式会社

ウェルテック株式会社

株式会社バイテックグローバルジャパン

株式会社デントロケミカル

ロート製薬株式会社

株式会社三和デンタル

小林製薬株式会社

第 10 巻 1 号　平成 30 年度 11 月発行

発行者　水口　俊介

編集委員　東京医科歯科大学高齢者歯科学分野

理事　河相　安彦

幹事　木本　統

Tel 047-360-9375　Email　kimoto.suguru@nihon-u.ac.jp

発行所　日本義歯ケア学会

230-8501　神奈川県横浜市鶴見区鶴見 2-1-3

鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座内

庶務・会計理事　米山　喜一

幹事　洪　光

諸熊　正和

Tel 045-580-8414 Email　yoneyama-y@tsurumi-u.ac.jp

学会ホームページ

http://www.jdenturecare.com/