Journal of Japan Denture Care Society

日本義歯ケア学会誌

Volume 9

No.1, 2017

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

10年目に入る日本義歯ケア学会、、、

更なる深化と普及、そして標準化まで

日本義歯ケア学会理事長　濱田泰三

日本義歯ケア学会では、これまでの９年間に、定例の学術大会、会誌の発行に加え、義歯ケアの啓発書とも言える冊子を発刊したり、ガイドラインの作成、さらには科学研究費の援助のもと、全国１０施設で義歯安定剤に関する研究、そして義歯ケアマイスター制度の実施に向け２０１７−2−１１には、制度の一般公開に先立ち、内部の方々に認定試験を実施したりしてきた。
義歯ケアの今日的標準を明確にするためにも全理事の分担執筆による義歯ケアの単行本を永末書店から、年内には刊行すべく準備中である.

科学研究費の援助のおかげで、大規模な多施設の共同研究ができたことは幸いで、今年はそのまとめが出来上がる見込みの年である。今後も継続してこのような多施設共同研究をする事で、経験則が主流の義歯ケア関連の標準化に資すればと思う。新規に科研も採用されているので更なる展開が期待できる。

本会の研究テーマの一つである義歯安定剤は企業側の取り組みが先行して、義歯の専門家集団の取り組みは遅れた事は否めない。また、JIS や、ISO での取り組みも遅かった。今年度からこの ISO の義歯安定剤の部門のコンビナー、まとめ役に本会の村田教授が当たる事になったので、本会としてもそれを支える様な活動を展開したいものだ。

これまで本会としての認定制度などが検討されている。まだまだ発展途上の本会には何かと困難もあるが、多分、歯科医師や歯科衛生士、さらには関係する医療従事者にとって、義歯ケアに取り組むモチベーションを高めてくれるだろう。やっと、その一部でもある義歯ケアマイスター制度の実施が始まった。制度が普及すればより質の高い義歯ケア関連の普及にもつながるだろう。義歯ケアの普及に関しては、要介護の方々のところに積極的に出向く事も必要だ。一番、それを必要としながらも、受診の機会に恵まれない方が多すぎる。

８０２０時代も目前のなか、スタンダードなこれまでの義歯に加えて、要介護時代の義歯そのものも再考したい。義歯製作の時点から、義歯ケアを念頭においた義歯製作であり、義歯使用者も要介護となりうる前提の義歯である。インプラント治療の進化により、インプラントの口腔内耐久年数の延びとともに、要介護になられた方の口腔管理のしやすさが大きな緊急の課題になってるのに、義歯も学ぶところがある。

本年度の学術大会は２０１８年１月に徳島で開催予定で，ちょうど１０回という節目の大会である。マイスター制度の実施など、広く一般にも公開して行くその場で，義歯ケアの更なる深化と普及につながる報告がたくさんなされる事をおおいに期待している。

４年間にわたり巻頭の言葉を書いてきたが、読み返してみるにつけ、本会の経緯を振り返ってみるにつけ、会の方向も、経緯もそう大幅に変わってる訳でもなく、そのため似た様な事を繰り返し申し上げているが、その事は、もう少し義歯ケアに関する研究面での解明や、普及のスピードをあげたいと念じている。実際には保険制度の改訂などに本会の取り組んでいる様なケアの重要性が取り込まれるまでは無理なのだろうか。そうだとしたら、軟質リラインの保険導入に見られる様に，そのときにあわてる事のない様に、また、保険にも導入されるほどに、義歯ケアの重要性をアピールして行くしか無いだろう。

第9回日本義歯ケア学会学術大会を終えて

大会長　　西村正宏
準備委員長　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

平成29年2月11日(土)，12日(日)に第9回日本義歯ケア学会学術大会が「超高齢社会における義歯ケアのあり方」をテーマに，(一社)日本老年歯科医学会鹿児島支部の共催と(公社)鹿児島県歯科医師会，(公社)鹿児島市歯科医師会，(一社)鹿児島県歯科衛生士会，鹿児島大学歯学部同窓会のご後援をいただき，鹿児島大学学習交流プラザで開催され，89名のご参加を頂き盛会裏に終了致しました．

1日目は，一般口演12演題の後に，特別講演として下堂園恵先生（鹿児島大学リハビリテーション医学）より「脳卒中のリハビリテーションと口腔との関係」との演題名でご講演を頂きました．その後，場所を鹿児島東急REIホテルに移し，懇親会が行われました．

2日目は，一般口演6題の後に，依頼講演として木瀬俊彦先生（ネオ製薬工業株式会社）より「軟質リラインの半世紀」，特別講演として黒野明日嗣先生（介護老人保健施設　愛と結の街）から「認知症という病気との向き合い方」との演題名でご講演を頂きました．

2日間ともに心配した火山灰の影響も出ず，天候にも恵まれました．学会では，義歯安定剤，義歯清掃や管理など，義歯のケアに関するテーマを中心に活発な議論が行われ，特別講演では，学会のテーマとした「超高齢社会における義歯ケアのあり方」について，義歯や摂食嚥下リハビリテーションを通して，我々歯科医師や歯科衛生士が超高齢社会の中で増加する脳卒中や認知症の患者さんと関わることの重要性を認識して頂けたと存じます．

本学会では本学会理事長はじめ会員の皆様の多大なるご協力，ご支援を賜り，心より感謝申し上げます．また多くの協賛企業の皆様にもご協力頂きまして，大会長，スタッフ一同，厚く感謝申し上げます．第10回学術大会が更なる素晴らしい学術大会となりますよう祈念いたしまして，御礼の挨拶とさせていただきます．

日本義歯ケア学会　第 10 回学術大会　大会概要

テーマ：　義歯ケアが切り開く高齢者の QOL 向上
会　期：　2018 年 1 月 27 日（土）、28 日（日）
会　場：　大塚講堂 2F 小ホール（徳島大学蔵本キャンパス）
http://www.tokushima-u.ac.jp/visitor/shisetsuriyouannai.html
〒770-8503　徳島市蔵本町 3 丁目 18 番地の 15
理事会：　大塚講堂 1F　控室
懇親会：　Sora　徳島大学病院西病棟 11F
大会長：　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教授、理事）
後援：徳島県歯科医師会、徳島市歯科医師会、徳島県歯科衛生士会、徳島県歯科技工士会
大会事務局：
徳島大学大学院医歯薬学研究部　口腔顎顔面補綴学分野
〒770-8504　徳島市蔵本町 3 丁目 18 番地の 15
TEL：088-633-7347　FAX：088-633-7461
問い合せ先：後藤崇晴　tak510@tokushima-u.ac.jp

第 2 回 義歯ケアマイスター認定試験

日時：　平成 30 年 1 月 27 日（土）15:00 ～ 15:30　試験　(14:00 ～ 14:45　受付)
場所：　第 10 回学術大会会場内（徳島大学蔵本キャンパス）
申請書提出期限：　平成 29 年 12 月 25 日（月）
受験資格：　申請締切日の時点で本会会員であること
申請料：　10,000 円
申し込み方法：　申請書（様式 1），履歴書（様式 2）に必要事項を記入し，申請料の郵便振替払込受領証を右下枠内に貼付し，自筆捺印のうえ，スキャンした PDF ファイルを認定制度委員会（denturecarejp@gmail.com）宛にメール添付でご提出ください．様式 1，2 は本会ホームページからダウンロードで入手可能です．
※ 詳細は日本義歯ケア学会ホームページ（http://www.jdenturecare.com/index.html）をご覧ください

第 1 回 義歯ケアマイスター認定試験 認定者

濱田泰三，細井紀雄，水口俊介，市川哲雄，岡崎定司，河相安彦，木本克彦，近藤尚知，佐藤裕二，鈴木哲也，西村正宏，都尾元宣，村田比呂司，米山喜一，秋葉徳寿，織田展輔，木本　統，黒木唯文，洪　光，野村太郎，星　憲幸，諸熊正和　（敬称略）

日 本 義 歯 ケ ア 学 会 誌

９巻１号（通巻９号）

目　　次

《 総 説 》

脳卒中のリハビリテーションと口腔との関係	下堂園 恵	1
軟質リラインの半世紀	木瀬 俊彦	6
認知症という病気との向き合い方	黒野 明日嗣	12

《 Proceeding 》

義歯による口腔不快症状改善のための唾液性状の基礎的研究 　唾液採取条件による代謝物質への影響	川西 範繁	18
Candida albicans, Candida glabrata 共培養時における病原性発現検証	藤島 慶	19
洗浄水の温度の違いによる義歯洗浄効果の検討	岩脇 有軌	20
新規フォームタイプの義歯除菌洗浄剤の開発	小谷 隆一	21
生薬成分配合が試作義歯安定剤の物性に及ぼす影響	中井 健一郎	22
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	岡﨑 ひとみ	23
義歯安定剤の生体為害性に関わる微生物学的メカニズムの検討	村上 智彦	24

義歯安定剤の使用は嚥下造影検査食の物性に影響するか　水頭 英樹　25

ティートゥリーオイルおよびレモングラスが義歯床用レジンに及ぼす影響について
小関 優　26

義歯ブラシ使用時の清掃性について　廣田 翔　27

CAD/CAM 用レジンに対する清掃法の１考察
ー鶴見大学歯学部補綴科における口腔衛生指導をふまえー　斉藤 由香　28

義歯清掃方法の違いが洗浄効果と患者による主観的評価に与える影響　馬場 優也　29

CAD/CAM システムで製作したフレームワークによる上顎全部床義歯の補強効果
羽田 多麻木　30

セルロースナノファイバーの歯科生体材料への応用に関する検討
　セルロースナノファイバーの基礎的物性の評価　山崎 友起子　31

全部床義歯装着者における舌と口唇の運動機能・最大咬合力と混合能力との関連
山田 理子　32

義歯に関する質問票（Patients’ Denture Assessment）による術後の口腔関連 QoL の予測
駒ヶ嶺 友梨子　33

日本における上下顎および片顎無歯顎者率の推移　田上 真理子　34

看護師の義歯清掃・管理の認知度について　鉛山 光世　35

（総説）

脳卒中のリハビリテーションと口腔との関連

鹿児島大学 大学院医歯学総合研究科 リハビリテーション医学
教授　下堂薗 恵

1. 脳卒中のリハビリテーション

脳卒中は、脳血管の急な破綻(脳出血、くも膜下出血)や、閉塞(脳梗塞)によって脳循環障害をきたし様々な症状を生じます。戦後から 1970 年代にかけて日本人の死因の第１位でしたが、徐々に死亡率は低下し、近年は第４位となっています。ところが、脳卒中のリハビリテーションは今後も大変重要です。なぜなら脳卒中は年間に約 30 万人が発症し、有病者数は今後も増加すると考えられています。また患者数の問題だけでなく、何らかの機能障害が残ることも多く、高齢者において要介護の原因疾患として第１位であり、いわゆる“寝たきり”を防ぐためにもそのリハビリテーションは重要であります。

脳卒中の症状は実に多彩で、脳の損傷部位がどこに、どの程度の広さで生じたか、すなわち障害半球が右か左か、あるいは両側にあるかで異なりますし、損傷部位が大脳の前頭葉か後頭葉かでも異なります。例えば、大脳皮質の運動野から脊髄の前角細胞に至る錐体路に病変が生じれば、脳の損傷側と反対側に片麻痺を生じます。視神経から後頭葉に至る視覚路に損傷をきたせば視野欠損が生じ、さらに高次の視覚情報処理経路の損傷では失認（半側空間無視など）を生じます。また、言語中枢の損傷によって失語症が生じ、片麻痺とは別に道具をどのように使うかの問題（失行）や、注意、記憶、遂行機能などの高次脳機能障害も重要です。このように脳卒中で病変が生じる部位は脳ですが、症状は全身のいたる所に生じ、麻痺や言語、認知、嚥下、排泄など様々な機能障害が生じ、日常の生活活動(ADL)や社会復帰に支障をきたします。これらの障害は同じ名目であっても、当事者や家族の生活や社会の背景、歴史によってその影響はさらに多様性を増していきます。そのため心理的、社会的な対応も大変重要となります(図１)。

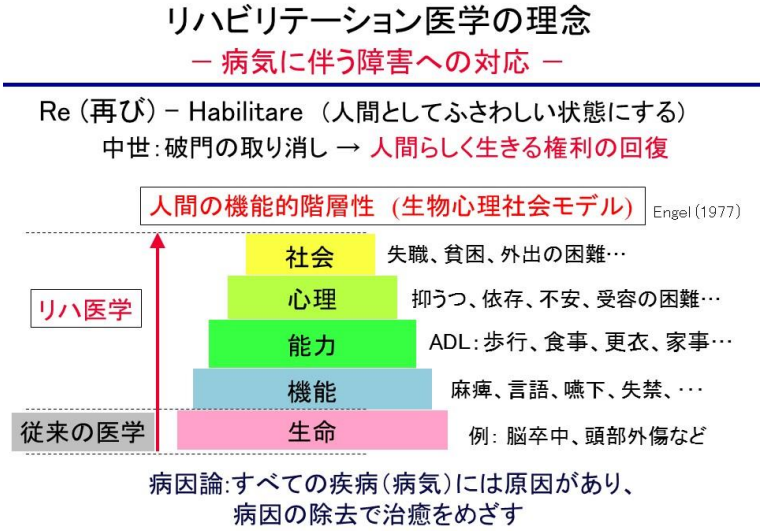


図 1

これらの多彩な障害にアプローチするためには、様々なリハビリテーション専門職からなるチーム医療を実践することが重要となります(図 2)。その中にあって、私達、リハビリテーション科専門医は多岐にわたる人間の機能について、どのような障害があるのか、機能障害の種類や重症度を診断、評価し、その回復の予後予測を行うことから始まります。障害の中には患者、家族が言葉にできないこと、気づかない障害もあるので、“主訴”にならない部分の評価も重要となります。その上で、まずは失われた機能について最大限の機能回復を目指します。理想は、“元通り”ですが、もし限界がある場合には次に代償的な手段を用いることを考えます。例えば、右利きの人が、右片麻痺のために食事動作ができないとします。右手の機能回復が食事動作を完全に満たすほどの改善が得られない場合、代償的に麻痺のある手でも握りやすいスプーンや箸を用いる(自助具)、それも難しい場合は“良い方の”左手に“利き手交換”することで食事動作の自立を目指します。同様に、右足の麻痺のために歩行が困難な場合には杖や下肢装具を代償的に用いることで安全で楽な歩行の再獲得を目指します。片麻痺で尖足変形がある場合には踵（かかと）に補高を行う(図３)、また下肢切断の場合に義肢を使用するという考え方は、今回、義歯ケア学会でお話しをさせていただきましたが、咀嚼機能を再獲得するために義歯や冠などを用いて日常で細やかな工夫対処をしておられる本学会の先生方には親和性の高い考え方だと思います。

近年、摂食嚥下リハビリテーションの重要性も注目されており、医科歯科連携の重要性が認識されつつあります。当地でも多職種連携による鹿児島摂食嚥下リハビリテーション研究会が発足して 12 年経過し学術的交流と地域の本領域のレベル向上に寄与しています。また当科においても、これまで歯科の先生方から口腔ケアの診療のご協力を往診で得ておりますし、鼻咽腔閉鎖不全による開鼻声に対する軟口蓋挙上装置の作成などをお願いして参りました。また、地域の歯科の先生と脳卒中患者において唾液分泌が低下していること、さらに咬合力との関係、さらにはそのリハビリテーションにガム咀嚼を用いるなどの共同研究も行って参りました[1, 2]。

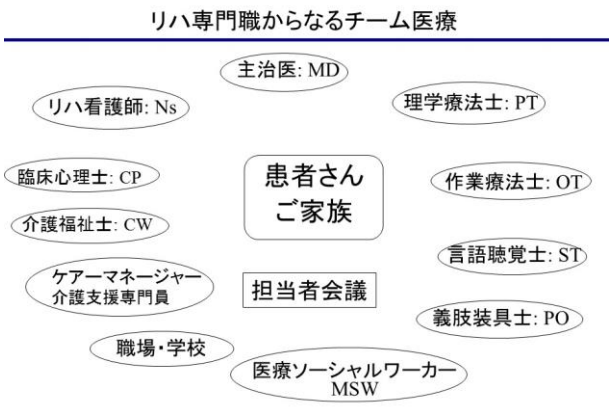


図２

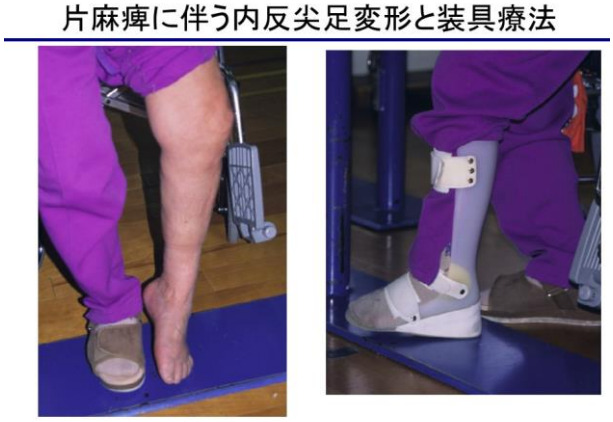


図３

2. 脳卒中片麻痺のリハビリテーション

私達の教室では脳卒中の片麻痺の機能回復を推進すべく研究を進めております。　近年、脳の機能や神経回路、シナプスは成人になっても固定されたものではなく、日々の活動によって改変されること、さらに脳卒中などの脳損傷後においても修復機転が働き、訓練などによって使用頻度依存的に変化することが明らかになってきました。 脳損傷によって生じる代表的な運動障害である片麻痺は、主には運動野や運動性下行路の損傷によって生じ、その損傷の程度によって回復に個人差はありますが、従来の「神

経細胞は再生しないので回復しない」という考え方から、「脳は可塑性（失った機能を代行する働き）を備えている」ことを念頭にリハビリテーション（以下、リハ）を進めることが大切になってきました。

3. 促通反復療法とは

促通反復療法(Repetitive facilitative exercise, RFE）は、片麻痺による上下肢および体幹の運動(motor control)や機能(function)の障害を回復させるために開発された新しい運動療法です。私の前任教授である川平和美先生が考案し手技を体系化したことから川平法とも呼ばれています。この方法は、従来の促通法の問題点を抽出し、最新の神経科学を反映させ訓練の量とその内容を改善して確立されました[3)]。

促通反復療法は“促通手技による意図した運動の実現”と、その“集中反復”との相乗効果で必要な神経回路、特に運動性下行路を再建、強化することを目標とします。促通反復療法の治療理論を示します（図４）。患者の意図した運動を実現するために、(1)治療者による促通手技、すなわち徒手的な操作や刺激による伸張反射や皮膚筋反射と(2)患者自身の“動かそう”とする努力(motor command)とを口頭指示や患肢注視などによって(3)タイミングよく同期させ随意運動を実現します。肝心な事は運動が１回実現したからそれで終わるのではなく、一つの治療部位に関して 100 回を目標にそのパターンを数分間程度で集中反復する事にあります。

この治療理論は脳卒中患者における下肢、上肢、体幹、外眼筋麻痺など促通反復療法の身体各部位の治療法として共通しており、これらの有用性は従来の治療法をコントロールとした多施設ランダム化比較試験などの臨床試験によって検証がなされてきています[4)]。

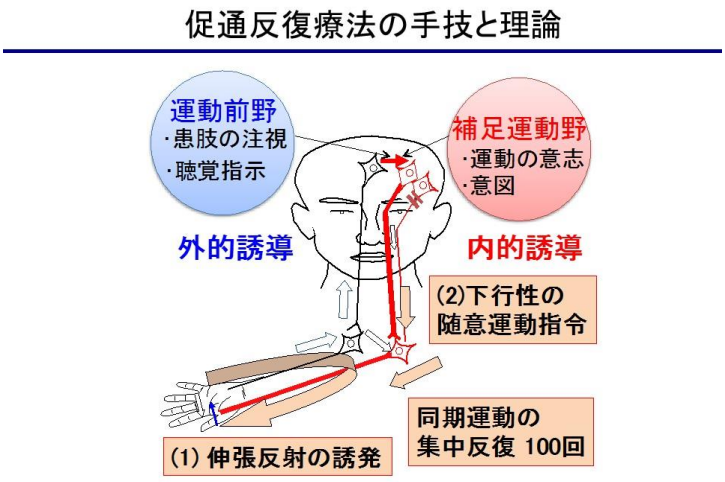


図４

4. 促通反復療法の特徴

促通反復療法の特徴は、治療者が手技を取得すれば特別な道具は不要であること、そして訓練室はもちろんベッドサイドや在宅に於いても実施可能であり、他動的な関節可動域訓練に替えて、多くの片麻痺患者に実施可能です。ただし、現時点の知見によると、促通反復療法単独で従来の治療より効果が期待されるのは、軽症から中等症の片麻痺です。適応をブルンストロームステージ（片麻痺の回復を６段階で表記）で示すと、脳卒中回復期においては概ねⅢ以上、慢性期ではⅣ以上で、共同運動から分離運動が出現し始めた程度の片麻痺がよい適応となります。例えば、手指では集団伸展が可能ですが、個々の指の伸展が困難な症例となります。

一方、促通反復療法の単独治療ではその効果に限界があるのも事実です。例えば痙縮のために潜在的な運動能力を発揮できない場合や、重度麻痺や運動痛、関節拘縮がある場合、さらに意識障害や注意障害、重度認知症などのために治療者の指示に従えない場合などがありますので、さらなる研究の推進とともに個々の症例ごとに詳細に検討して工夫する姿勢も大切です。そこで我々は促通反復療法と他の治療法との併用治療を推進し、さらなる片麻痺による運動障害や機能障害の回復に取り組んでいます。

5. 促通反復療法と振動刺激との併用療法

麻痺肢においては痙縮（筋肉の緊張の亢進）が随意運動およびその回復の妨げになることが多々あります。振動刺激痙縮抑制法（DAViS; Direct Application of Vibratory Stimuli）は、バイブレーターを使用して痙縮筋、すなわち上肢であれば主に屈筋群、下肢は主に伸筋群に対して直接振動刺激を与えることで痙縮筋の緊張を抑制する方法です[5]。バイブレーターは市販のマッサージャー（MD-01，スライブ(株)）を用います。刺激開始時には緊張性振動反射のために筋緊張の増強が生じますが、5 分程度その刺激を持続すると緊張性振動反射は消失すると共に痙縮筋が弛緩してきます。振動刺激時の肢位は痙縮筋をストレッチして行ない、刺激開始後、筋の弛緩に合わせて伸張を徐々に拡大していきます。振動刺激の後で痙縮が抑制される持続時間は約 30 分程度です。臨床的に重要な点は、この痙縮が抑制され随意運動が容易になったこの時間に患肢の随意性に応じて、促通反復療法や物品操作訓練、関節可動域訓練(ストレッチ)などを行うことです[6]。また、脳卒中慢性期の痙縮に対してはボツリヌス療法も有効であり、痙縮をコントロールしてから促通反復療法を行っております。

6. 促通反復療法と電気刺激との併用療法

最近私達は、中重度麻痺において神経筋電気刺激(NMES)との同時併用療法が効果的である事を報告しました[7]。NMES の麻痺肢への応用にも種々の方法がありますが、片麻痺の回復に対しては単純に電気刺激の ON-OFF が周期的に繰り返されるよりも、随意運動あるいは自発筋電にトリガーされてから電気刺激が開始される方法が有用とされています。しかし、随意性の低い重度麻痺ではトリガーとなる筋電や運動をひきだすことは容易ではありません。そこで我々は、運動を誘発させたい神経筋群に表面電極を貼付し、持続的な低周波刺激の下に促通反復療法を実施することを考案しました。ポイントは電気刺激の強度を低振幅、すなわち関節運動を生じるほどには強くせず、わずかに筋収縮を生じる程度の筋緊張とする所にあり、NMES によって“他動的に”動かすのではなく、標的となる神経筋をあらかじめ興奮させておくことで、下行性の運動指令が標的筋を駆動しやすくすることによって促通反復療法の効果を促進することにあります。また脳卒中急性期片麻痺に対する有用性も他施設から報告されています[8]。

さらに近年は片麻痺治療に対するロボット治療も注目されています．我々はロボットの正確な運動制御で、高頻度･長時間に、訓練量を増大可能という特長を生かすべく促通反復療法をロボット化し、治療の一部代行あるいは併用することで治療効果を促進させうるかどうか開発、検証を医工連携、産学連携により取り組んでおります。

このように促通反復療法療法を基礎的治療として種々の機器を用いた治療法との効果的な併用法により、より効率の高いリハビリテーションが実施可能であり、今後これらの複合的治療の普及と質の高い研究の推進が必要と考えられます。

7. おわりに

近年、脳損傷後の再生医療の研究も益々発展しており、そのためにも機能回復に有効で効率の良いリハ･アプローチを発展させる事が益々重要になって参ります。私達、鹿児島大学リハ医学講座では、「最新の科学に基づく革新的なリハビリテーションを世界に発信する」をスローガンに掲げて、地域に貢献し世界を目指す教室･リハセンターへ向けてこれからも邁進して参りたく存じます。日本義歯ケア学会の

諸先生におかれましては今後ともご指導ご鞭撻を賜りますよう何卒よろしくお願い申し上げます。

謝辞
本稿は日本義歯ケア学会第９回学術大会における講演の事後抄録です。この度、講演の機会を賜った**第９回日本義歯ケア学会学術大会大会長の**西村正宏先生（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・教授）に深謝申し上げます。

8. 参考文献

1. Kawasaka T, Shimodozono M, Ogata A, et al. : The effects of gum-chewing therapy on salivation in stroke patients. *J Am Geriatr Soc*, 2006;54:867-69.

2. Kawasaka T, Shimodozono M, Ogata A, et al. : Salivary secretion and occlusal force in patients with unilateral cerebral stroke. *Int J Neurosci*, 2010;120:355-60.

3. 川平和美：片麻痺回復のための運動療法―促通反復療法「川平法」の理論と実際. 第２版.医学書院：2010

4. Shimodozono M, Noma T, Nomoto Y, et al. :Benefits of a repetitive facilitative exercise program for the upper paretic extremity after subacute stroke： A randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair,* 2013;27:296-305.

5. Noma T, Matsumoto S, Shimodozono M, et al. :Anti-spastic effects of the direct application of vibratory stimuli to the spastic muscles of hemiplegic limbs in post-stroke patients：a proof-of-principle study. *J Rehabil Med,* 2012;44:325-330.

6. 野間知一、鎌田克也、 海唯子、他：脳卒中片麻痺上肢の痙縮筋への振動刺激痙縮抑制療法と促通反復療法との併用による麻痺と痙縮の改善効果. 総合リハ 2009；37： 137-143.

7. Shimodozono M, Noma T, Matsumoto S, et al. Repetitive facilitative exercise under continuous electrical stimulation for severe arm impairment after sub-acute stroke: a randomized controlled pilot study. *Brain Inj*, 2014;28:203-210.

8. 前迫 篤、 長瀬 愛美、 長堂 竜維、他：脳梗塞急性期における片麻痺上肢への促通反復療法と持続的低周波電気刺激法の同時併用療法による運動機能と浮腫の改善. Jap J Rehabil Med, 2014；51：219-227.

（総説）

軟質リライン材の半世紀について

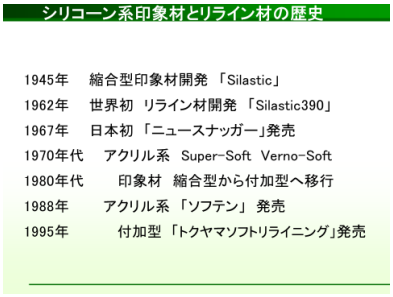
ネオ製薬工業株式会社
木瀬　俊彦

1．講演依頼の経緯

2014 年に日本歯科理工学会誌で特集「軟質義歯裏装材」が組まれ、当社製品を紹介する中で 1960 年代からのシリコーン系軟質リライン材の歴史の一部を紹介させて頂きました。この内容は昨年発売された書籍「THE SOFT LINING」にも引用され、今年が日本初の軟質裏装材「ニュースナッガー」発売 50 年に当たることから、濱田理事長より今回の講演のご依頼を頂いたところでございます。

2．製品の変遷

リライン材の主な歴史は右スライドの通りで、1962 年発売の「Silastic390」から始まり、ニュースナッガーは 1967 年発売ですので、5 年遅れで国産化されたことになります。また、シリコーンの材料から見ると縮合型･付加型ともに印象材として開発されてからリライン材として製品化されるまでには 10 数年要していることが分かります。



・主な縮合型シリコーンの経緯

1) Silastic 390 Soft Liner （1962） ダウコーニング

世界初のシリコーン系軟質リライン材である Silastic 390 はメーカーにも現存品がなく、1960 年代の文献や入手した使用説明書の情報から、74℃で 9 時間の加熱が必要で硬化後わずかに酢酸臭ありとの情報から、脱酢酸タイプの１液型シリコーンであったと推定されます。

2) Silastic 616 Oral Cure Liner（1966）ダウコーニング

Silastic 390 の発売から 4 年後に室温重合タイプの Silastic616 が発売され、直接法によるリラインが可能となりました。シリコーンのベースに２種類の硬化剤を混合して硬化させる方式で、脱アルコールタイプの 2 液型シリコーンであったと推定されます。

3)ニュースナッガー （1967)

ニュースナッガーは製造元の日本デンタルから当社が販売と開発の継続の依頼を受けた製品です。Silastic616 と同様、２種類の硬化剤に分かれています。当時の技術では触媒と架橋材を配合して安定な１液にすることができなかったため、硬化剤を 2 液に分けたもので、Silastic616 も同様であったと推定されます。

歯科保存領域中心に製品を展開していた当社がリライン材の販売を受けた理由として、歯科理工学会誌では割愛しましたが、当時、義歯用粘膜麻酔剤「ペルデント」という一種の義歯ケア製品を持っていた点も受託した背景として挙げられます。義歯の痛みを取るという目的に共通点があったと思われます。右の写真のニュースナッガー、ペルデントとも当社に現存する 50 年前の製品を最近撮影したものです。

4)ネオスナッガー（1974）

硬化剤を１液とすることに成功して製品構成をシンプルにしたものがネオスナッガーで外国製品のモロジル、ジンパと並んで縮合型の第２世代と言える製品です。

5)エヴァタッチ（1989）

ベース、硬化剤、接着剤の性能、安定性を改善し、複数のベースや研削材を組み合わせるなど現在のリライン材に通じる、縮合型の最終形となった製品です。

・縮合型から付加型へ

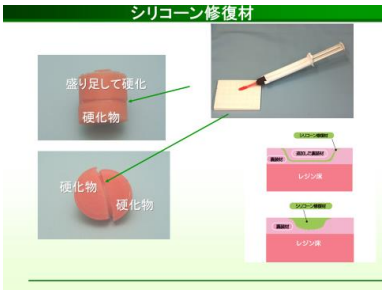
シリコーン印象材が縮合型から付加型へ移行する中で、付加型のメリットである低収縮率、特有のにおいがない、触媒の安全性向上（スズ→白金）という性質はリライン材としても望ましいことでしたが、デメリットである研磨しにくい、義歯床へ接着しにくい、シリコーン同士が接着性しにくいため部分修復が難しいという問題もあり、移行には時間がかかりました。

1) エヴァタッチ　スーパー　セット

トクヤマ、GC が先行し、当社では 2004 年に付加型へ移行しました。
ベースポリマーの変更に合わせて接着剤、研磨材が改良されています。

2) エヴァタッチ　スーパー　セット EX

2012 年にはシリコーン修復材を開発し、一部改良製品として付加型シリコーンの欠点であった盛り足し、部分修復ができない問題を解決しました。



重合タイプ別の新旧製品を右の表にまとめました。
黒字は旧製品、赤字が現行製品となります。
縮合型を製造していたメーカーはすべて付加型に移行、付加型から参入してきたメーカーもあります。
経緯の中では述べませんでしたが、ラジカル重合型のモロプラストBは、1960 年代から存在する製品で、会社名が変更され、一部改良は行われているものの約 50 年間同じ製品名で販売されているロングセラー製品です。

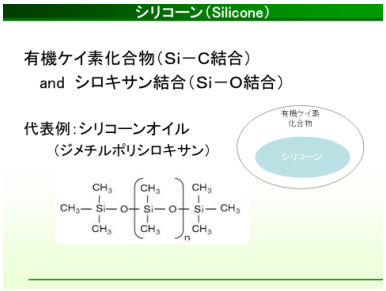
タイプ別 製品一覧　現行製品

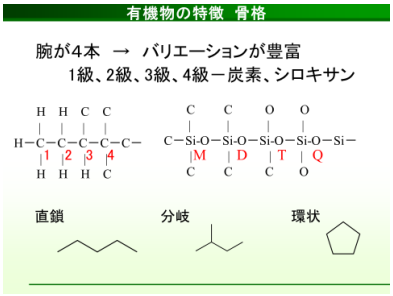
メーカー	ラジカル重合型	縮合型	付加型
ネオ		ニュースナッガー ネオ・スナッガー エヴァタッチ	エヴァタッチ スーパー
KETTEN BACH		ジンバ	ムコプレン ソフト
Detax	モロプラストB	モロジル	モロジルプラス（パーマフィックス）
トクヤマ			トクヤマソフトリライニング ソフリライナー ソフリライナータフ
ジーシー			ジーシーリライン ジーシーリライン Ⅱ シルフィー（加熱）

3．シリコーンリライン材の化学

・シリコンとシリコーン

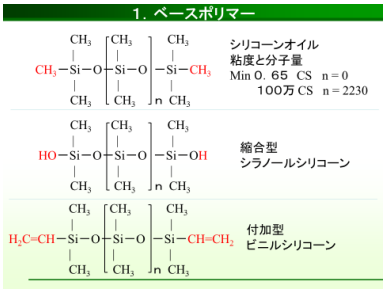
シリコーン(Silicone)はシラノール基（Si-O）を有する有機ケイ素化合物で無機のシリコン(Silicon) とは異なります。「シリコンオイル」や「シリコンゴム」のように誤用されているケースが時々見受けられますので、シリコーンオイル、シリコーンゴムと正しく表記する必要があります。
研削材のように研磨材や充填材（フィラー）がシリコン、バインダーがシリコーンからなる製品の場合は、主材となるものがどちらかにより呼び分ける必要があると考えられます。
有機物の C と同様にシリコーンの Si-O には 4 本の腕があり、様々な化合物を形成します。有機炭素の 1 級～4 級と同様にシリコーンの Si-O は隣接する Si-O の数に応じて M,D,T,Q 構造と呼びます。
シリコーンの Si-O の結合エネルギーは C-C 結合の約 1.5 倍あり、耐熱性、化学的に安定であること、分子間力が小さいため温度による物性変化が少ない、特異な流動性を有すること、らせん構造を有するため、撥水性、消泡性、離型性、ガス透過性、弾性を有するなど、様々な特徴があります。

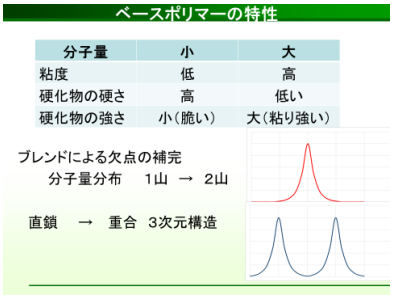




・シリコーンゴム

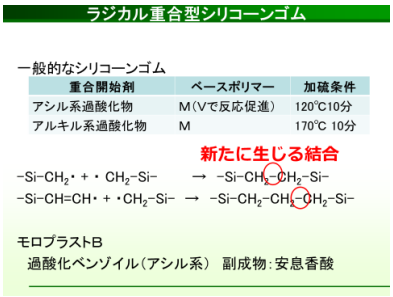
ベース材料に用いられるシリコーンは、重合のタイプごとに末端の官能基が異なります。ラジカル重合では一般的なシリコーンオイルであるメチル、縮合型では OH、付加型ではビニル末端のシリコーンが用いられます。
ベースポリマーは高分子化合物であり、分子の繰り返し単位である n の数によって分子量が増減します。一般的に分子量が高くなれば、オイルとしては粘度が増加し、架橋してゴムとしたときは柔らかく粘り強いものになります。
低分子と高分子のベースポリマーをブレンドすることで単体の欠点を補う（例えば、硬さと粘り強さを両立する）ことができる場合があります。また、石英粉末等のフィラーを加えることで、粘度、硬さ、強さを調整して使用する場合もあります。





1) ラジカル重合型シリコーン

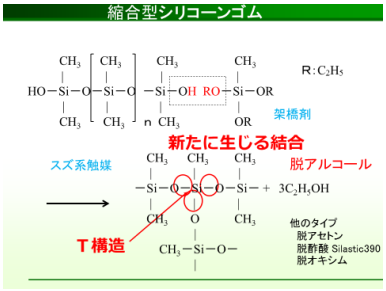
パッキンなどの一般的な工業製品に用いられているシリコーンゴムは過酸化物によりラジカル化したメチル基同士が架橋したものです。硬化促進のためにビニルシリコーンを加えて重合させるタイプもあり、モロプラストBに使用されているベースポリマーはこのタイプで非常に複雑な反応が生じています。



2) 縮合型シリコーン

縮合型シリコーンは末端の OH 基と架橋剤を触媒で反応させることで副生物を生成しながら重合させます。触媒として歯科用架橋剤としてエチルシリケートを使用すると、重合体の他に縮合物としてエタノールが生じます。

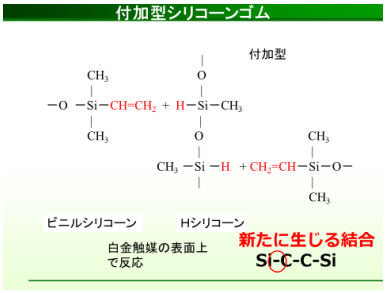
化学的な構造はラジカル重合型や付加型とは結合の形態が大きく異なります。副生物を生じることから一般に収縮率が大きく、においがある等の問題があり、現在ではリライン材として使用されなくなっています。

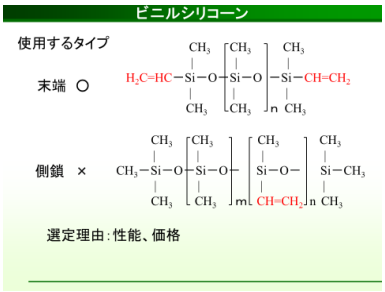


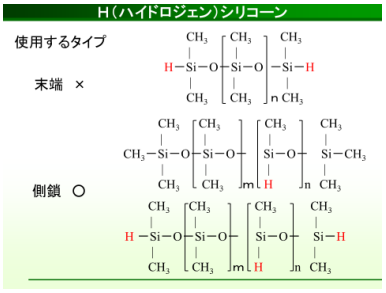
3)付加型シリコーン

付加型シリコーンはビニルシリコーンと架橋剤としてハイドロジェンシリコーン（H シリコーンと略）を白金触媒で重合させるものです。

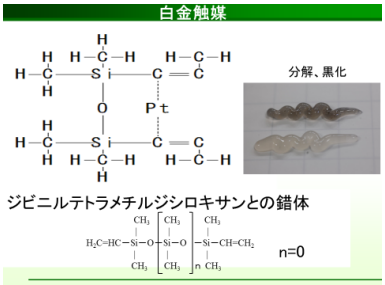
付加型シリコーンのベースポリマーとして使用されるビニルシリコーンは一般的に末端ビニル型が使用されます。これに対し架橋剤として使われる H シリコーンも末端型を使用すると枝分かれがなく架橋密度を上がらないため、側鎖に多数の Si-H 基の付いたものが使われます。

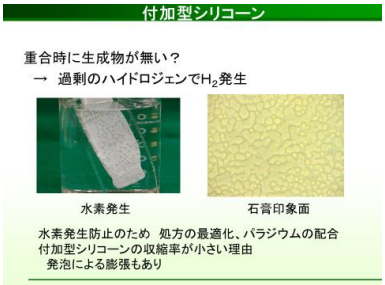






白金触媒は、低分子のビニルシリコーンとの錯体が使われます。この錯体は水により分解、黒色に変化します。ビニル基と Si-H 基の配合比は理論的には 1 対 1 ですが、実用的な硬化時間とするために過剰な Si-H 基が配合されており、そのために市販製品からは少量の水素ガスの発生が観察されます。（下の写真は撮影のために極端に Si-H 基を過剰にした印象材の例です。）





４．物性・規格・許認可

軟質リライン材は要求仕様が多い複雑な歯科材料です。、印象材と義歯床材料の性質を兼ね備えている必要があると考えられ、物理試験項目との関連を列記するだけでも右の表の 10 項目となります。

リライン材に要求される物理的性質

印象材（直接法）＋床用材料＋α

要求仕様	試験方法
① 適度な流動性	粘度、ちょう度
② 適度な硬化時間	針入度、タック性、ちょう度変化、レオメーター
③ 適度な硬さ	針入深さ、デュロメーター硬さ、弾性ひずみ
④ 適度な粘弾性	レオロジー
⑤ 義歯床との接着	接着性
⑥ 寸法安定性	硬化時収縮、吸水膨張
⑦ 印象精度	細線再現性
⑧ 形態修正しやすい	切削性
⑨ 高耐久性	色差測定（変色）、各種物性変化（劣化）
⑩ 溶出物が少ない	溶解試験、溶出試験

リライン材の国際規格は 1991 年に短期弾性裏装材の ISO10139-1、1999 年に長期弾性裏装材の ISO10139-2 の初版が定められました。ISO10139-2 に対応した日本工業規格は JIS T6520 で 2000 年に発行されています。当初、この規格は
任意の規格でしたが、2005 年の薬事法改正により適合していることが義務付けられました。その後、2009 年に ISO が改訂、それに対応した JIS は 2012 年に改訂されています。

ISOとJISの履歴

	短期	長期	薬事対応
1991	10139-1 1st		
1999		10139-2 1st	任意規格
2000	JIS T6519	JIS T6520	
2005	JIS T6519追補 10139-1 2nd	JIS T6520追補	薬事対応の追補 認証制度開始 → 強制規格
2009		10139-2 2nd	大幅な改訂
2012		JIS T6520	
2016		10139-2 3rd	長期の定義 28日→30日
2019?		JIS T6520	

ISO 10139-2 Soft lining materials for removable dentures
Materials for long-term use
JIS T6520 義歯床用長期弾性裏装材

当社では、ISO10139 が制定される以前より公定規格を利用した製品の評価を行っておりました。
1989 年に発売したエヴァタッチでは、表の通り、主に ISO4823 ゴム質弾性印象材に沿って規格を作り、当時の厚生省から承認を受けました。
2002 年のエヴァタッチ スーパーの申請の時には ISO10139-2 の初版が発行されていましたが、ISO で定められた針入深さ試験よりもゴム硬度計（デュロメーター）再現性の方が再現性が良かったため敢えて無視した規格で承認を取得しました。
しかし、2005 年の法改正で強制規格となったため、やむを得ず 2012 年の JIS 改訂までは針入度試験を行っておりました。

要求仕様と規格

	1989年 エヴァタッチ	ISO 1版 1999年	2002年 エヴァタッチ スーパー	ISO 2版 2009年
①流動性	ちょう度		ちょう度	
②硬化時間	タック性		レオメーター	
③硬さ	弾性ひずみ	針入深さ	デュロメーター	デュロメーター
④粘弾性	永久ひずみ	針入深さ比	レオメーター	
⑤接着性	アクリル板接着性		アクリル板接着性	床用レジン接着性
⑥寸法安定性	寸法安定性		寸法安定性	
⑦印象精度	細線再現性		細線再現性	
⑧切削性	研削材に規格設定		研削材に規格設定	
⑨耐久性		28日後針入深さ	28日後デュロメーター硬さ	吸水、28日後デュロメーター硬さ
⑩溶出	pH,重金属他2項目		pH,重金属他2項目	溶解

ISO4823（1984） ゴム質弾性印象材

ISO10139 の改訂作業は、年 1 回会合が行われる ISO TC106 SC2 WG10 で討議されます。
私は、2005 年のローマ会議と 2006 年の北京会議に参加し、10139-2 の大幅な改訂の現場に立ち会わせて頂きました。（写真：2005 年ローマ会議の際、ヴァチカンにて濱田理事長と）

規格の改訂

ISO TC106 SC2 WG10で年1回討議
2005ローマ、2006北京会議参加
針入度試験→ゴム硬度計
接着性試験，吸水性試験の追加
DIS（2008）→ISO(2009)

JISの改訂
日本歯科材料工業共同組合
ISO部会→JIS原案作成委員会
歯科医師会 材料規格委員会
日本規格協会
日本工業標準調査会
厚生労働大臣 ISO:2009対応のJISは2012年発行

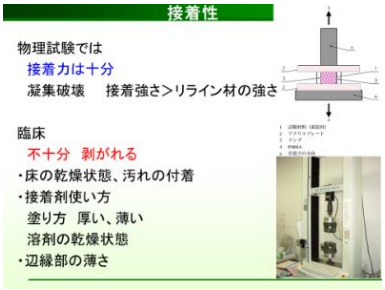
JIS は ISO をもとに一定の手順を踏んで改訂が行われます。最近の傾向としては、ISO 発行から 2～3 年要しておりますので、昨年（2016 年）長期の期間の定義の変更（28 日→30 日）の改訂された ISO10139-2 は 2019 年までには改訂 JIS として発行されるものと思われます。
リライン材を製造販売するためには医療機器として認証を受ける必要があります。
認証を受けるためには、JIS T6520 を含む認証基準に適合している必要があります。
特に近年ではリスクマネジメントが重視され、JIS T 14971 に則った対応が必要となっています。

許認可

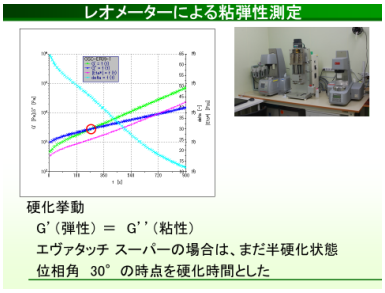
認証基準 義歯床用長期弾性裏装材基準（PMDAのHP）
引用規格
JIS T 0993-1:2012 生物学的評価
JIS T 14971:2012 リスクマネジメント
JIS T6520:2012 他 法律、通知 6件
医療機器製造販売業が基準に適合していることをチェックリストで確認
→第三者認証機関へ製造販売認証申請
→認証取得
製造業者が製造
製造販売業者が製造販売

物理試験について、いくつかご紹介します。
以前の針入深さ試験は、ティッシュコンディショナー用の試験法としては適していると考えられますが、変形量の少ない長期材料では誤差が大きく再現性に問題がありました。現状のデュロメーター タイプ A を使用する方法は硬さ 50 前後であれば再現性は良好です。
硬さは 20 以下の場合、デュロメーター硬さ試験法ではタイプ E のデュロメーターで測定することになっており一部のソフトタイプの製品は、E 型による測定の方が適していると考えられます。

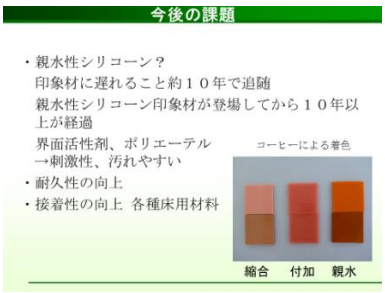
接着性試験に関しては、2009 年の ISO 改訂で採用された、接着面に対して垂直に引っ張る試験が行われています。実際にこの試験方法で各種製品を試験すると破断面は凝集破壊となっており、接着性はリライン材の引張強さ以上で十分な接着性を有しているという結果になります。しかし、臨床においては辺縁部の剥離等の問題が頻発することから、より臨床に近い接着性試験の方法の検討が必要と考えられます。



ストレス制御型のレオメーターでゴムの硬化挙動、硬化したゴムの粘弾性を測定することができます。
硬化挙動に関しては G'と G"の交点（すなわち、弾性=粘性となった時点）をもって硬化と判断する文献もあります。当社製品の G'と G" 交点ではまだ十分な硬化が不十分であるため位相角 30°の時点を硬化時間とする方法を採用しています。



印象材の進化を追従してきた歴史から、次世代のシリコーン系軟質リライン材は親水性が考えられますが、粘膜との長期接触による刺激性、汚れやすさの面から親水性シリコーンはリライン材として適していません。当面は疎水性の付加型シリコーンの中で改良が続くと考えられます。
この度は講演の機会を頂き、ありがとうございました。



（総説）

認知症という病気との向き合い方

公益財団法人　慈愛会　介護老人保健施設　愛と結の街
施設長　黒野　明日嗣

認知症という病気についてまず説明します。認知症は脳の病気です。神経細胞が種々の原因で壊れていくことで症状が出現してきます。その壊れ方と場所の違いでそれぞれの認知症は違った症状が出現してきます。壊れ方には何か溜まる壊れ方と血液の流れの問題で起こる壊れ方があります。溜まる場合はゆっくり溜まるので症状もいつからともなく知らないうちに出現してきます。血液の流れの場合は割と急に症状が出現してきます。また、傷害される場所によって症状は決まります。アルツハイマー病のように側頭葉内側面（耳の横のあたりの脳）の障害で始まる場合は近似記憶障害（30 秒から 3 分間保持する記憶）が障害されます。この 2 つを組み合わせて医師は認知症診断を考えていきます。

神経細胞の壊れ方

なにか溜まって壊れる
- アルツハイマー病
- レビー小体型認知症
- 前頭側頭型認知症

血管が詰まる、破れる
- 脳血管性認知症

ゆっくり

はやい

認知症の医学的な側面

認知症の診断基準にはいろいろありますが、ここではわかりやすい目黒の定義を用いると

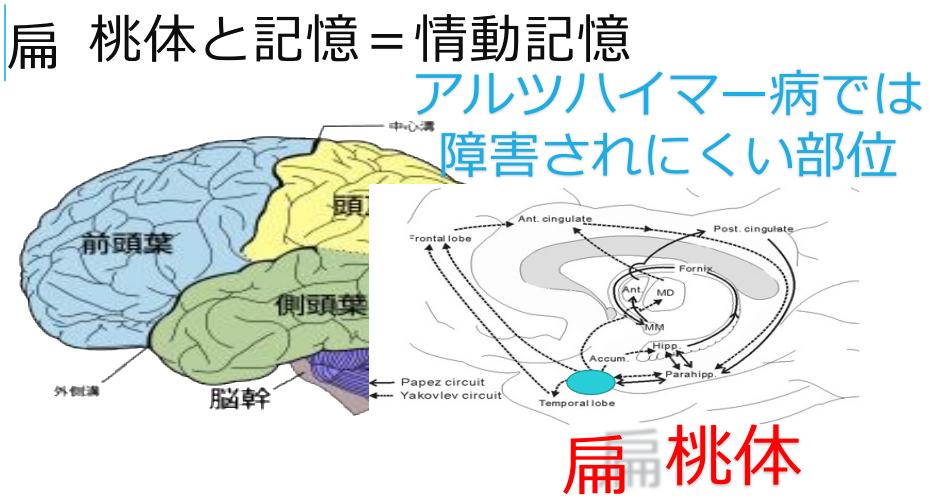
脳に器質的な異常があること
記憶や言語などの複数の認知機能が障害
後天的に障害される
慢性に持続する
社会生活活動水準が低下する

となり、日常生活に支障が出るということが認知症の診断には必要であることがわかります。つまり、認知症とは必ずケアが必要となる病気なのです。

その中でも最も一緒に暮らしにくくなる症状が BPSD（Behavior and Psychological Symptoms of Dementia 認知症の行動心理症状）です。

BPSD の最大の問題は人と人の関係を壊すこと。認知症は関係を壊していく病気といえます。現在の医

学では認知症を治すことはまだ出来ません。しかし、関係を壊す BPSD は私達の認知症の方との向き合い方でコントロールすることが出来ます。認知症という病気は治せないが、一緒に暮らし続けるという治療目標であれば、ケアで治せる可能性があるのです。BPSD はどのようにして生じるのでしょうか？主には感情によって引き起こされます。脳内で感情を生じる場所を扁桃体といいます。扁桃体は視覚、聴覚、触覚、嗅覚などの感覚器官からの情報やものを考える前頭葉などから情報を受け、喜怒哀楽という感情を生じます。そして扁桃体はヤコブレフ回路とつながり、感情に伴う記憶をすることが出来ます。アルツハイマー病では扁桃体は障害を受けにくく、割と末期まで機能すると言われています。つまり認知症の方は感情に伴う記憶をすることが出来るのです。



扁桃体を通して良い記憶を作っていくことで、BPSD は予防することが出来ます。視覚を通して伝えるのは笑顔、聴覚を通して優しい言葉、触覚を通して心地よい感覚。これらの積み重ねがあなたと認知症の方の関係をいいものに保ち、BPSD を出にくくするのです。

心理学的側面

BPSD の発生を 8 つのからくりで表現されたのがエスポアール出雲クリニック　高橋幸男先生です。(精神科治療学 29(8)1011-1016,2014)

からくり 1 ：認知症の人の多くは病状の進行に不安を感じているが、軽度の段階でも言葉がタイミングよく話せなくなり口数が減る。話せても内容がちぐはぐになりやすい。

からくり 2：自然な会話ができにくくなった認知症の人は“わからなくなった人”と思われて周囲からのさりげなく温かい声掛けが激減する。

からくり 3 ：中核症状による生活上の失敗のために公私とも種々の役割を奪われて居場所を追われやすい。

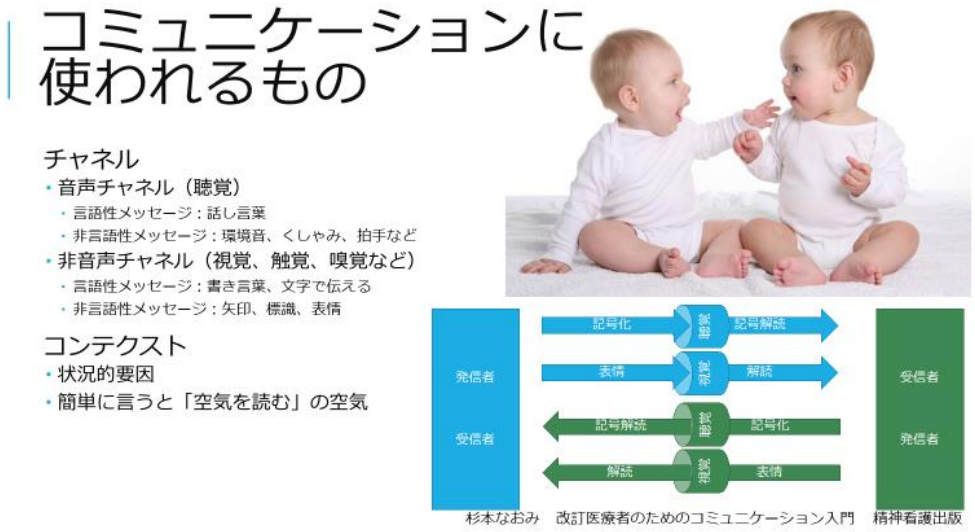
からくり 4 ：周囲の人と会話が減る中で、次第に友人や知人それに家人など身近な人とのつながりを失っていく。

やがて地域でも家庭でも孤立し、不安の中で、孤独で寂しく寄る辺のない状態になる

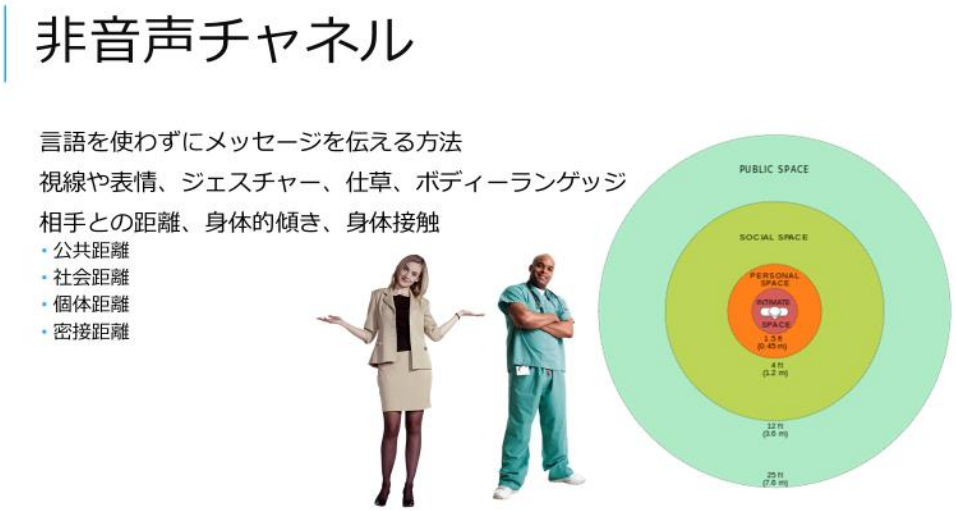
からくり 5 ：家人に中核症状による不自由や失敗を病だと認めてもらえず、“しっかりして”と励ましや願望の“指摘”をされる。認知症の人はそれらの指摘を早期から「叱られる」と受け止める。

からくり 6 ：本人の苛立ちより家人の苛立ちのほうが強く、多くの家人は次第に眉間にしわを寄せた厳

しい表情で“指摘”するようになる。
からくり７：寄る辺のない状態で、日常的に厳しい表情で叱られるというストレスを受け続け、尊厳を失い、限界が来た時に種々の BPSD につながっていく。
からくり８：BPSD が生じると、身近な人の“指摘”（叱責）が強まり、BPSD をさらに悪化させ、身近な人も苦しめるという悪循環に陥る。身近な人も介護に疲れ果ててうつ状態になりやすい。
認知症は二人の患者を作ると言われています。ひとりは認知症の患者、もうひとりはうつの介護者。からくりを放置するとこのような結果になってしまうということです。では、どうやって BPSD は防げばいいのでしょうか？
からくり２におけるさり気ない、暖かい声かけが重要となります。いつもの会話をいつものように交わすことこそが実は大事な BPSD 予防につながるのです。何も特別なことをする必要はないのです。
コミュニケーションの重要性
いつもの会話をもう少し大きいコミュニケーションという枠で捉え、詳しくみていきましょう
社会生活を営む上でコミュニケーションは必要不可欠です。コミュニケーションはお互いに意思や感情、思考を伝達しあうために行われ、社会的生活の基盤をなしています。認知症は定義のところであったように社会低生活に支障をきたす病気ですから、認知症の方とコミュニケーションを図るということは、認知症の治療の一環と考えることも出来ます。
コミュニケーションについて、杉本なおみさんの改訂医療者のためにコミュニケーション入門（精神看護出版）を元に説明していきたいと思います。
コミュニケーションに使われるのはチャネルとコンテクストがあります。
チャネルについて
チャネルとは情報の発信者が受信者に対して情報を送る通路です。通路には大まか 2 つあり、音声を使う音声チャネル（聴覚）と、使わない非音声チャネル（聴覚以外）があります。情報には言語性メッセージと非言語性メッセージの 2 つがありますから、2 つのチャネルと 2 つの情報で合計 4 通りの情報伝達方法があることになります。（スライド参照）
私たちは無意識にこの 4 つの情報伝達方法を通じて相手との意思疎通を行っているのです。



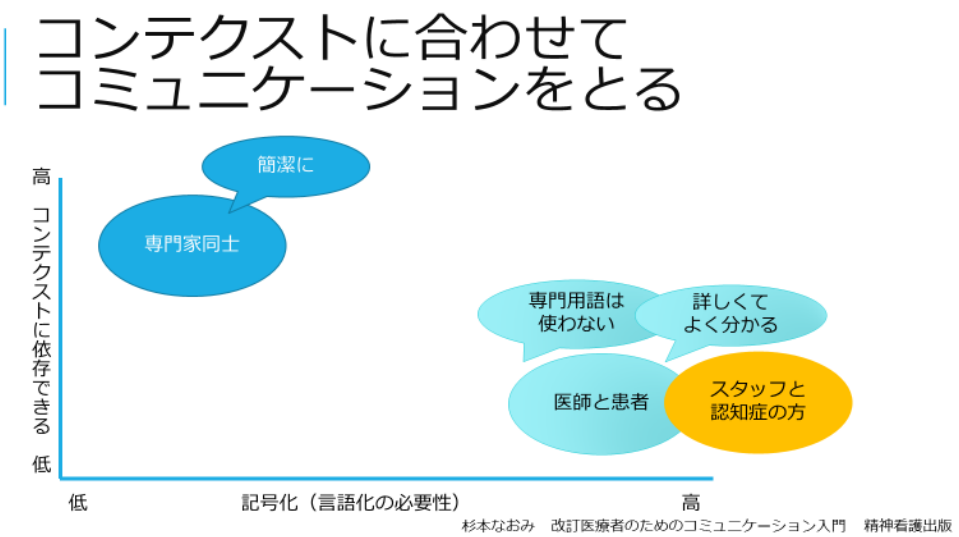
アルツハイマー病の場合、からくり 1 にもありましたが音声チャネルを通したコミュニケーションに障害が起きます。上手く言葉にできない、相手が言ったことの理解が出来ない状態になります。一方で、視覚を通したチャネルの情報の解釈は保たれています。したがって、認知症の方は言葉ではなくて、あなたの表情やジェスチャーで理解しようとしているということになります。非音声チャネルで伝える努力を私たちはしなければいけません。



スライドにあるような態度は認知症の方に良いイメージは伝わらないでしょう。相手との距離も重要で、密接距離である 45cm 以内に近づくときには本人の許可をもらう、そんな気配りの積み重ねが相手への良いコミュニケーションとなり、BPSD の発生を抑制していくのです。

コンテクストについて

コンテクストとは情報の発信者と受信者の間にある状況的要因、共通理解を指します。例えば、医療関係者同士が話す場合、共通の専門用語を通して短く簡潔に相手との情報共有が可能になります。一方で、患者さんに話す時は専門用語は理解できませんので優しい言葉を使ってより詳しく説明する必要があります。つまり、コンテクストの高い相手とは少ない記号化で伝えられ、コンテクストの低い相手とはより多くの記号化が必要ということになります。



認知症の方との会話はまさにコンテクストが低い状態なので、多くのコミュニケーションを必要としています。つまり、我々の側からコミュニケーションを積極的に仕掛けていく必要があるのです。認知症の方とのコミュニケーションのポイントは非音声チャネルの非言語性コミュニケーションを大事にする事、コンテクスト状態は低いので記号化を詳しく行う事、そして一番大事なのは感情を司る扁桃体に対して意識して語りかける事であると言えます。認知症の方といいコミュニケーションを積み重ねる事で、認知症の方は扁桃体を通してあなたのいいイメージを記憶します。それにより、信頼関係が形成され、少々のことでは BPSD は出なくなるのです。これは、認知症のない一般社会生活での私たちのコミュニケーションでも言えることなのではないでしょうか。認知症ケアはつまりは人間関係をよくするコミュニケーションなのです。

社会的側面

人は理解できないものに対してはレッテルを貼って区別しようとします。からくり 1 でも出てきましたが、人は認知症というレッテルを貼って、普通と違う、結果的には間違った対応をして BPSD を発生させてしまいます。まずは認知症という病気になった人をどう捉えるかが重要になります。

実体論と関係論

抜け殻仮説
- 脳細胞の変性により健常な状態から認知症になり、やがて人格が失われて、空っぽになる
- パーソンの捉え方
  - これが自己であると自覚する意識の核が存在するという実体論

これを乗り越える
- 人格として周囲の人から扱われるから人格なのだという関係論
- パーソン・センタード・ケア

箕岡　真子　東京大学大学院客員研究員

認知症というレッテルを貼るという行為は抜け殻仮説に基づいていると考えられます。もう人とは扱われないという大昔の考え方です。現在は人権が守られ、実体論に基づいてケアは考えられる時代になりました。認知症になっても「大事な黒野さん」とみてもらえるケアが受けられるようになっています。この重要性が理解されるのは残念ながらご本人が亡くなったあとです。もう認知症だからだめだと自分の親を見ていた家族は亡くなって初めて大事な親が死んだと涙します。そういうご家族をもう見たくありませんので、私達の施設では大事なお父さんお母さんということを思い出していただけるような働きかけを行っています。これまでのお父さんお母さんの話を家族にしていただくことで、認知症のお父さんではなく、認知症は患ったが大事なお父さんには違いないということを思い出していただくのです。いい最期を迎えるにはいい関係が必要なのです。私の認知症医療の目的は「認知症の方が家族と地域といい関係のまま最期を迎えられるようにすること」です。

すべての医療と介護はいい最期のためにつながっていなければなりません。そのためには認知症の医学的側面、心理学的側面、コミュニケーション、そして社会的側面の理解が必要です。認知症という疾患は人の本質を問う疾患と思います。認知症の方をどう扱うかで、人としての価値を評価されているそん

な感じを日々受けながら、診療しています。
ぜひ認知症の方が最期まで口から食事ができるように歯科医の先生に助けていただければと思います。
認知症の方々をどうぞよろしくお願いいたします。

義歯による口腔不快症状改善のための唾液性状の基礎的研究

唾液採取条件による代謝物質への影響

○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 口腔機能修復学講座 咀嚼機能制御補綴学分野
2)慶応義塾大学 先端生命科学研究所

［目的］

歯科受診する患者の中に様々な口腔不快症状を訴える患者は増加傾向にある．しかし，明確な症状を伴わない事が多く，患者の主観的な訴えに対応するしかない．前回までの報告で補綴治療により唾液流出量（特に刺激時唾液流出量）が増加し，口腔内症状が改善する可能性を報告した．次に，唾液性状に着目し安静時唾液と刺激時唾液の代謝物質の間に差が存在することを確認した．しかし，唾液の採取条件による代謝産物への影響に関しては、未だ不明のままであった．

そこで本研究は，各唾液における日内･日間変動がどの様に唾液の代謝物質に影響するかを検討したので報告する．

［方法］

神奈川歯科大学の大学院，研修医並びに職員のうち本研究に同意を得られた 13 名を対象に，安静時唾液と刺激時唾液を採取した．採取時間を 9:00（朝），13:00（昼），17:00（夕）の 1 日 3 回とし，採取日を（月），（水），（金）の 3 日間とした．採取に当たり，なるべく同一環境下で最初に安静時唾液を，次に刺激時唾液を採取するように統一を図った．採取した唾液は冷凍保存の状態で慶應義塾大学先端生命科学研究所に郵送した．その後， 4 ℃で 2.5 時間遠心分離を行った後にキャピラリー電気泳動-質量分析装置（CE-MS）を用いてイオン性代謝産物の測定を行い，各条件下での安静時唾液と刺激時唾液における性状の違いを分析した．

なお，本研究は神奈川歯科大学倫理委員会承認（No. 243 ）のもと行われた．

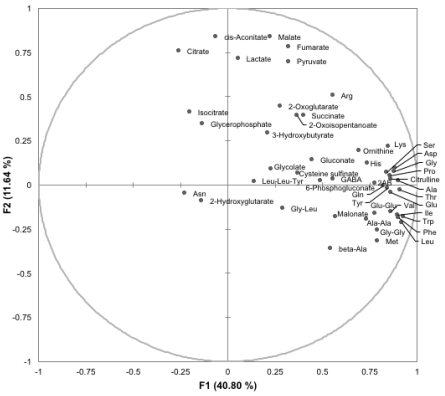
［結果］

主成分分析の結果から，刺激時唾液と安静時唾液の間には，唾液代謝物質に差を認められた．また刺激時唾液と比較し安静時唾液においては日内変動，日間変動ともに大きい傾向が認められた．主成分分析のLoading plots（図Ⅰ）の結果から，多くの物質の濃度パターンが一極に集中しており，すべての採取条件において濃度パターンは一定に保たれている事が確認できた．

［結論］

今回の結果より，安静時・刺激時唾液の代謝物質には日内・日間変動が認められた．この変動の傾向は，特に安静時で明確に確認できるため安静時唾液分泌量における日内変動に影響されている可能性が考えられた．各成分の濃度パターンにおいては，各唾液の代謝物質の濃度パターンは一定に保った状態で日内変動の変化に合わせて全体的な濃淡が変動している可能性が考えられた．

今回の実験から，唾液性状においても唾液流出量のように日内変動が確認された．特に安静時唾液では明確にその傾向が認められたため，採取の際に十分な条件検討が必要で有る事が示唆された．



図Ⅰ：Loading Plots

Candida albicans, *Candida glabrata* 共培養時における病原性発現検証

○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により常在菌叢の破綻による菌交代として発症する．カンジダ症の中で口腔カンジダ症は Candida 菌が口腔内で増殖し定着した状態であり，その主病原因菌として *Candida albicans*（以後，*C. albicans*）が挙げられる．しかし昨今，Non-albicans Candida である *Candida glabrata*（以後，*C. glabrata*）の検出率が上昇してきており，難治性口腔カンジダ症において，*C. albicans* と *C. glabrata* が混合感染していることが多いとの報告がふえており，実際我々のこれまでの研究でも義歯粘膜面から両方の菌が検出されている．そこで今回 *C. albicans* と *C. glabrata* 混合感染時における病原性発現機構を明らかにするために，義歯から採取した *C. albicans* と *C. glabrata* について，それぞれ単独で培養した際の増殖能および抗真菌性能評価を，また *C. albicans* と *C. glabrata* を共培養した際の増殖能および抗真菌性能について評価を行った．

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倫理委員会承認済　番号 26－122）．培養後，PCR 法を用い *C. albicans* および *C. glabrata* 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，*C. albicans* と *C. glabrata* 各々単独および共培養時において，ⅰ）増殖能検証，ⅱ）抗真菌薬として知られる amphotericinB に対する最小発育阻止濃度（MIC）検証，ⅲ）唾液成分中に含まれる抗菌性成分ヒスタチンに対する感受性検証を行い *C. albicans* と *C. glabrata* 共培養による病原性発現への影響能について評価を行った．

Ⅲ．結果と考察

当科受診の患者の義歯粘膜面より *C. albicans* および *C. glabrata* の採取を行った．その結果，*C. albicans* の採取率は 18.3%，*C. glabrata* の採取率は 12.2%であった．次に採取した臨床分離株を用い増殖能検証を行ったところ，*C. albicans*, *C. glabrata* の共培養時において，増殖が亢進する組み合わせと増殖が亢進しない組み合わせの２つの組み合わせが認められた．今回，病原性を増悪させる可能性が高いと考えられる増殖が亢進する組み合わせについて抗真菌性能評価を行った．その結果，*C. albicans*, *C. glabrata* 単独培養時，共培養時のいずれにおいても強い殺菌作用を示す抗真菌薬に対する耐性に差異は認められなかったが，実際の口腔内環境を想定した唾液中に含まれる抗真菌性成分に対しては，共培養時の方が単独培養時より高い耐性が認められた．

今後は他の重大な病原性因子である Candida 菌の上皮細胞への付着能や Candida 菌付着時の上皮細胞の炎症性サイトカイン発現などについて検証を行う必要があると考えられる．

洗浄水の温度の違いによる義歯洗浄効果の検討

○岩脇有軌，倉橋宏輔，檜垣宜明，松田 岳，後藤崇晴，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

１．背景と目的

デンチャープラークは，プラーク同様微生物が堆積し唾液などとともに凝集したバイオフィルムであり，口臭，残存歯の齲蝕のみならず義歯性口内炎，口角炎，ひいては誤嚥性肺炎にも関係していると報告されている．このデンチャープラークの除去には，義歯用ブラシによる機械的清掃法と，義歯洗浄剤や超音波洗浄器による化学的清掃法が用いられ，両者を併用することがデンチャープラークコントロールに有効であると日本義歯ケア学会ガイドラインにおいても推奨されている[1)]．化学的清掃法に関しては，今日まで様々な義歯洗浄剤，洗浄器が開発されその効果の検討がなされてきたが，洗浄の元を成す洗浄水の性質，とくに洗浄水の温度に関する検討は今日まで十分になされていない．

本研究では，洗浄水自体の温度に違いによる義歯の洗浄効果を検討するため，実際の装着義歯でのデンチャープラークの除去効果を，細菌カウンタと ATP ルシフェラーゼアッセイ[2,3)]を用いて *in vivo* で評価することとした．あわせて，*in vitro* における candidal biofilm[4)]でも同様の洗浄水の温度の影響について検討を行った．

２．方法

１）*in vitro* における洗浄水の温度の違いによる義歯洗浄効果の検討

義歯床用レジン（アクロン，GC，東京）にて作製したレジンディスク上に *C. albicans* CAD1 を培養し，人工的にバイオフィルムを形成した．このレジンディスクを PBS 溶液に浸し，超音波洗浄器（松風ウルトラソニッククリーナー SUC-70，松風，京都）に入れ，蒸留水 16℃，30℃，40℃の温水にて 10 分間の超音波洗浄を行った．コントロールとして，同様の水温で PBS 溶液にレジンディスクを浸し，10 分間静置したものを用いた．洗浄後，レジンディスクをカンジダ GE 培地に押し付け 24 時間 37℃で培養しコロニーを観察した．また，コロニーの面積を Image J で定量化した．

２）*in vivo* における洗浄水の温度の違いによる義歯洗浄効果の検討

被験者は徳島大学病院歯科に来院したもののうち上顎全部床義歯装着者 24 名とした．本研究では洗浄前に義歯粘膜面を滅菌綿棒および検査キット（ルシパック Pen，キッコーマンバイオケミファ，東京）で擦過し，それぞれ細菌数を細菌数測定装置（細菌カウンタ，パナソニックヘルスケア，東京），清潔度を ATP+AMP ふき取り検査機（ルミテスターPD-30，キッコーマンバイオケミファ，東京）で測定した．その後，義歯を蒸留水 200 ml に浸漬させ，超音波洗浄器を用いて 5 分間洗浄し，洗浄前と同様に清潔度，細菌数を測定した．水の温度条件は，蒸留水 16℃，30℃，40℃とした．

３．結果と考察

冷水より温水の方が効果が高い傾向が認められ，洗浄水の温度が義歯の洗浄効果に影響を及ぼす可能性が示唆された．これにより，バイオフィルム形成に関与する細胞間接着が温度に依存する可能性が考えられた．

４．参考文献

1) 日本義歯ケア学会ガイドライン．http://www.jdenturecare.com/index.html.

2) 本田 剛，柏原捻也，市川哲雄ら．ルミテスターを用いた義歯の超音波洗浄効果の評価．第 5 回日本義歯ケア学会学術大会，2013.

3) 水頭英樹，柏原捻也，市川哲雄ら．歯科介入による入院義歯患者の口腔環境の変化．第 8 回日本義歯ケア学会学術大会，2016.

4) Hirota K, Yumoto H, Ichikawa T, et al. Pathogenic factors in Candida biofilm-related infectious diseases. J Appl Microbiol. 2016. (in press)

新規フォームタイプの義歯除菌洗浄剤の開発

小谷隆一[1]　堀江有紀[1]　中村友理重[1]　松本麻由[1]　重村侑哉[1]　尾花典隆[1]　○王 宝禮[2]

[1]株式会社ビーブランド・メディコーデンタル　[2]大阪歯科大学細菌学講座

1. 背景

現在市販されている義歯洗浄剤は，水に洗浄剤を溶解させて義歯を浸漬するものが大半を占めている．近年では使いやすさの点で優れるフォームタイプの義歯洗浄剤が市販されており，それらには起泡性と泡の安定性の面から陰イオン界面活性剤が使用されている．一方，陽イオン界面活性剤である塩化セチルピリジニウムは *Candida albicans* に対して殺菌性が強いことは知られているが，起泡性及び泡の安定性が劣るため，これまで使用されてこなかった．そこで，塩化セチルピリジニウムを配合しながらも起泡性及び泡の安定性に優れたフォームタイプの義歯除菌洗浄剤を開発し，*Candida albicans* への効果，歯石様沈着物の溶解能，付着物除去効果について検討を行なった．

2. 新開発義歯除菌洗浄剤の効果

新開発義歯除菌洗浄剤の *Candida albicans* への効果，歯石様沈着物の溶解能，付着物除去効果について試験を行った．

(1) *Candida albicans* への効果

クロムアガーカンジダ寒天培地(日本 B&D 社)で分離した *Candida albicans* の培養液 100 μL を義歯除菌洗浄剤 10ml へ添加・混和して 3 分間作用後，1 白金耳量を SCD 培地 10ml に接種し 37℃48 時間培養し，吸光度（波長 660nm）測定にて発育の有無を確認した．

また，急速硬化性常温重合アクリルレジン（リファインブライトピンク）（山八歯材工業株式会社）を用いて 10×10×1（mm）のレジン片を作成した．OD_{660}0.5 に調整した *Candida albicans* 培養液に37℃で120分間浸漬してPBSで3回洗浄したレジン片を義歯除菌洗浄剤の泡に埋没させて 3 分間作用させたのち洗浄を行い，0.1% TritonX-100 溶液 1ml に浸して 10 分間振盪（90 min^{-1}）し，その液 100 μL をクロムアガーカンジダ寒天培地へ接種しコロニー形成を確認した．

(2) 歯石様沈着物の溶解能

リン酸三カルシウム（和光純薬株式会社）1g を精製水 10ml で懸濁し，懸濁液 0.1ml を蒸留水もしくは義歯除菌洗浄剤 10ml へ加えて撹拌し，吸光度（波長 660nm）の経時変化を観察した．

(3) 付着物除去効果

前述のリファインブライト（A3/クリア/ピンク）でレジン板を作製し，＃100/220/600/1000/1500 の順の耐水研磨紙で研磨したものを使用した．レジン板に手洗いチェッカーを塗布後 3 分間乾燥させ，義歯除菌洗浄剤でブラッシングした．操作前後をブラックライト照射下で観察した．また，同様に作製した白色のレジン板に煙草のヤニを付着させ，義歯除菌洗浄剤での 5 分間の洗浄を 3 回行い，洗浄前後の色変化（ΔE）を以下の算式の通り洗浄率として評価した．

洗浄率＝（ΔE1-ΔE2）/ΔE1 ×100
ΔE1：ヤニ付着白色レジン板と元の白色レジン板の色差
ΔE2：洗浄後のレジン板と元の白色レジン板の色差

3. 総括

義歯のケアにおいて最も重要なデンチャープラークコントロールには，機械的洗浄法と化学的洗浄法を併用することが効果的である．今回開発した義歯除菌洗浄剤は，フォームタイプであるため機械的洗浄の併用が容易であり，殺菌性・プラーク石灰化の抑制・付着物除去効果の点からも有用であると考える．

生薬成分配合が試作義歯安定剤の物性に及ぼす影響

○中井健一郎[1)]，前田武志[1)]，洪　光[2)]，黒木唯文[3)]，村田比呂司[3)]，西崎　宏[1)]，岡崎定司[1)]

[1)]大阪歯科大学　欠損歯列補綴咬合学講座
[2)]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
[3)]長崎大学大学院医歯薬学総合研究科歯科補綴学分野

【目的】

高齢者にはしばしば口腔乾燥が認められ，総義歯を装着している患者には特に問題となることが多い．この様な症状に対しては漢方医学では古くから生薬を使われてきた．そこで，義歯安定剤に口腔乾燥症治療効果を有する生薬成分を配合することにより唾液分泌増強作用を有する生薬成分配合義歯安定剤の開発を目指し，材料物性について基礎的検討を行った．

【材料および方法】

市販クリームタイプ義歯安定剤の主成分であるメトキシエチレン無水マレイン酸共重合体のアルカリ塩(PVM-MA) 35wt%，カルボキシメチルセルロースナトリウム塩(CMC) 20wt%，ワセリン 40wt%および流動パラフィン 5wt%を用いて，試作クリームタイプ義歯安定剤を作成し，各生薬（麦門冬（バクモントウ），茯苓（ブクリョウ），冬葵子（トウキシ））の粉末を 1wt%，5wt%，10wt%混ぜ，それぞれの初期粘度，粘着強さ，洗浄性，pH を JIS 規格に従い測定した．

初期粘度はストレス制御式レオメータ（AR-G2，TA インスツルメント社製）で，直径 2cm，パラレルプレートを用い，　測定温度 37±2℃にてずり速度を 0 から 100 sec^{-1} に上昇させ，粘度測定を行なった．10sec^{-1} のときの粘度を各材料の初期粘度とした．

粘着強さ ISO 10873:2010 規定の試料ホルダ I と感圧軸を用い測定を行った．試料ホルダ I はメタクリル樹脂（Acron Lot No. 粉 0308011；液 0308092，GC 社製）を用い，直径 22.0±1.0㎜，深さ 0.5±0.1 ㎜の穴を加工したもので，感圧軸は底面が直径 20.0±0.5㎜ のものを用いた．試料 500±5 ㎎を試料ホルダ I の穴に充填し，37±2 ℃の蒸留水 300 ml 中に 0，1，10，30，60，180，360 分浸漬後，定荷重負荷試験機（青機社製）で圧着速度 5㎜/分，9.8N の荷重で圧着し 30 秒間保持した後，材料試験機（5565 型，Instron 社製）を用い，引張速度 5㎜/分，引張モードにて各材料の粘着強さを測定した．

洗浄性試験は ISO 10873:2010 に規定する約 5×5㎝ のメタクリル板を加熱重合型義歯床用レジン（Acron，GC 社製）を用い作製した．アクリル板上に試料を均一に塗布し，37±2℃の蒸留水中に 1 時間浸漬した後，流水下で義歯ブラシを用い 20 回擦り洗浄した．その後目視にてアクリル板を観察し塊状の残渣の有無について 5 回の試験結果を求めた．評価は 5 回中，4 回以上塊状の残渣が認められなければ合格とした．

pH の測定では試料 1.00 ± 0.05g をとり，5.00 ± 0.05g のプロピレングリコールを加え分散させ，撹拌下で蒸留水 300 ml を加えさらに十分に撹拌した．続けて，pH 計（2368 型，Beckman Coulter 社製）の電極を挿入し 3 分後の値を読み取った．同様の測定を 5 回行い，4 回以上 pH の値が 4～10 の範疇に適合すれば合格とした．

【結果および考察】

生薬を添加することにより試作クリームタイプ義歯安定剤の粘度は上昇する傾向を示した．3 種類の生薬を添加した試作クリームタイプ義歯安定剤はそれぞれ高い粘着強さ，良好な洗浄性，優れた pH 安定性を示し，ISO 規格試験に適合することが示唆された．粘度および粘着強さの観点から，クリームタイプ義歯安定剤への生薬の添加は少量が望ましいことがわかった．

以上のことから，生薬添加クリームタイプ義歯安定剤の作製が可能であることが示唆された．

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

○岡﨑ひとみ，吉田和弘，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. 目的

近年，喪失歯の本数が減少傾向にある一方で人口の高齢化は進行しており，義歯装着患者の数が急速に減少するわけではないことが予測される．顎堤条件の不良な患者や口腔乾燥を有する患者が増加する中，義歯安定剤の科学的な見直しが進み，様々な研究が行われてきた．術者の治療技術の未熟さゆえに患者が義歯安定剤を使用するというこれまでの考えは見直され，適切に使用すれば義歯の維持や補綴治療に有効であると考えられている．しかし，現在使用が推奨されている義歯安定剤の多くは義歯床への広がりが良好で咬合関係に影響を与えない一方で，比較的短時間で維持力が消失する傾向にある．本研究では粉末タイプの義歯安定剤に焦点を当て，基本的組成および粉液比（P/L）が接合力に与える影響を検討した．

II. 方法

本研究では，粉末タイプ義歯安定剤の基本的な組成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．試料は 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，さらにそれぞれを 0.125，0.250，0.375，0.500 の 4 種類の粉液比で蒸留水と 30 秒間自動練和機（スーパーらくねる Fine/GC）を用いて混和し作製した．

接合力は万能材料試験機（EZ Test/島津製作所）を用いて測定した． ISO 10873 [1]に準じて，感圧軸はアクリルレジンを用い，直径 20.0±0.5 mm の円形基部をもつものを作製した．試料を載せるプレートは感圧軸と同種の材料を用い，直径 22±1 mm，深さ 0.5±0.1 mm の穴を加工したものを作製した．接合間距離は 0.1 mm と 0.5 mm の 2 種類に規定した．混合後の試料を直ちにプレートに載せ，規定した距離に設定し，30 秒間保持した．クロスヘッドスピード 5 mm/min で引張り試験を行い，最大接合力を記録した．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．

III. 結果と考察

すべての因子およびその交互作用において有意差を認めた（$P<0.05$）．粉液比が大きく，接合間距離が小さい方が高い接合力を示す傾向にあった（図 1）．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（図 2）．組成の寄与率が約 60%と高く，粉液比の寄与率は約 20%であった．本研究の結果より，今回検討した因子では CMC-Na と PVM-MA の組成が最も接合力に影響を及ぼしていることが示唆された．今後は経時的な接合力および粘度の変化について検討する予定である．

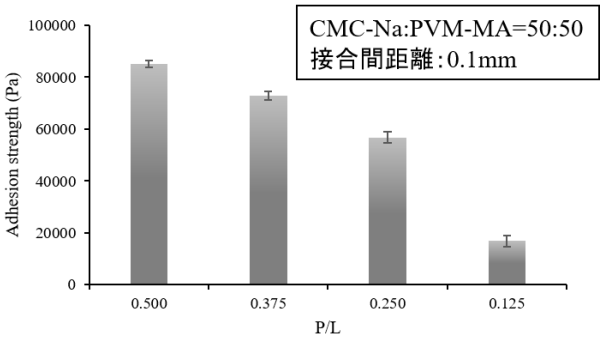


図 1　接合力に及ぼす粉液比の影響

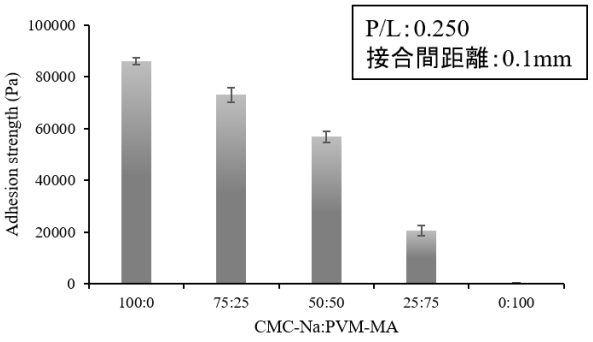


図 2　接合力に及ぼす組成の影響

［文　献］

1） International Organization for Standardization (2010) ISO 10873. Dentistry – Denture adhesives.

義歯安定剤の生体為害性に関わる微生物学的メカニズムの検討

○ 村上智彦[1]，野村太郎[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

超高齢社会を迎え，口腔に関連する QOL の維持，回復の 1 手法として可撤性義歯の使用があげられる．しかし現在，高度な顎堤吸収，不安定な顎間関係など種々の要因から，義歯の製作が困難な患者が増加している．義歯の維持・安定を確保するものの一助として義歯安定剤の使用があげられる．義歯安定剤の機能的な使用効果については我々をはじめとした複数のグループにより有効性が報告されているが，生体組織に対する為害性についての報告は少ない．特に口腔という環境から，義歯安定剤への口腔カンジダ属菌・種々の口腔細菌の付着・増殖による義歯性口内炎の発症／悪化が義歯安定剤の口腔組織に対する為害作用として推察されるものの，ほとんど検討がなされていない．そこで本研究では，義歯安定剤の生体為害性を明らかにすることを目的として，義歯安定剤への口腔微生物の付着能，増殖能ならびに義歯安定剤による口腔微生物の病原性の変化について検討を行った．

２．方法

口腔細菌のうち強い組織傷害作用が認められる *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 株を用いた．*P. gingivalis* を ABCM 培地で 48 時間前培養し，遠心分離後，菌体を PBS に再懸濁した（OD600=2.0）．その後，加熱重合型レジンブロック（10 x 10 x 5 mm，耐水ペーパー400 番で全面研磨），及びレジンブロック上に塗布したクリームタイプ，パウダータイプ，クッションタイプの各種義歯安定剤（0.011 g）に *P. gingivalis* 懸濁液を 100 µl 滴下し，4°C，2 時間培養した．培養終了後，各試料を洗浄し，強固に付着した *P. gingivalis* より DNA を精製し，定量的 PCR 法にて付着率の測定を行った．さらに，*P. gingivalis* の付着した試料を 37°C 嫌気的条件下で 3，6，12，24 時間培養し，増殖活性について定量的 PCR 法により解析した．また，*P. gingivalis* 培養上清中に分泌されるトリプシン様プロテアーゼである Arg-gingipain および Lys-gingipain の活性（gingipain 活性）をペプチド蛍光基質（4-methylcoumaryl-7-amide；MCA）を用いて測定し，組織傷害に関わる病原性の検討を行った．

３．結果および考察

P. gingivalis はレジンおよび各種義歯安定剤に付着能を有し，レジン単独，クッションタイプに比べ，クリームタイプ，パウダータイプでは高い付着能が認められた．増殖活性はレジンおよび各種義歯安定剤すべてにおいて認められ，特にパウダータイプが培養 3 時間で，クリームタイプが培養 6 時間でそれぞれレジン単独に比べ高い増殖活性を示した．Gingipain 活性は，レジンと比較してパウダータイプが最も高く，次いでクリームタイプが高い値を示し，クッションタイプにおいても高い傾向が認められた．また，レジンと義歯安定剤による *P. gingivalis* の質的変化，すなわち，菌一個あたりの gingipain 活性はクッションタイプにおいて 24 時間で増加傾向が認められた．

以上の結果から，義歯安定剤を使用しない場合と比較し，パウダータイプとクリームタイプの義歯安定剤は口腔細菌増殖の足場となり，使用時間に比例して口腔細菌による口腔粘膜への為害作用が増大する可能性が示された．

義歯安定剤の使用は嚥下造影検査食の物性に影響するか

○水頭英樹，藤本けい子，南　憲一，本田　剛，後藤崇晴，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

Ⅰ．背景と目的

嚥下障害の標準的検査として嚥下造影検査(Videofluoroscopic examination of swallowing:VF検査)が広く用いられており，VF検査によって嚥下障害の重症度の判定や，患者に適した食事形態の選択がされるため，様々な物性の検査食が用いられている．しかし，VF検査食の調整に関して明確な規定がないため物性面でばらつきが報告されている．さらに，VF検査食に添加する造影剤の種類や濃度によって物性が変化することが報告されており[1]，VF検査食として提供されたもので嚥下障害の程度を判断されても，日常で提供される食事と物性が異なってしまうという問題がある．一方で,造影剤としてVF検査と同じ硫酸バリウムを使用する上部消化管X線検査において，義歯安定剤の影響によって「厚付き凝集」と呼ばれる透過像の不均一が生じ，検査に支障が生じることが報告されている[2]. クリームタイプの義歯安定剤の成分であるメトキシエチレン無水マレイン酸共重合体塩が，造影剤の添加剤であるガラギーナンと反応し粘度変化が生じることが原因の一つと指摘されている．

本研究では造影剤として硫酸バリウムを使用するVF検査食（液体，とろみ付き液体）に対する義歯安定剤の影響を明らかにすることを目的とした．

Ⅱ．方法

１．試料

「硫酸バリウム」は硫酸バリウム散97.7%ホリイ（堀井薬品工業，大阪）を50w/v%になるように調整した．「増粘剤」はつるりんこ（森永乳業，東京）を使用し，液体バリウムの水分量に対して1.0～5.0%とした．「義歯安定剤」はポリデントネオ（グラクソ・スミスクライン，東京）を0.5～2.5 g計り，100 mlの蒸留水に溶解させ37 ℃で24時間振とうしたものを使用した．

２．硬さ，凝集性，付着性、とろみの計測

試験の材料学性質をクリープメータ（RE2-3305E，山電，東京）を用いテクスチャープロファイル解析法をもとに「硬さ」,「凝集性」,「付着性」について数値化した．この方法は一定距離間を等速で往復運動し，硬さ，凝集性，付着性などを推定する方法である．

「硫酸バリウム」と「増粘剤」を添加・撹拌し，3時間室温で静置したものに37℃の「義歯安定剤」を測定直前に加えに十分撹拌し直径40 mm のガラス製シャーレに充填したものを測定した．測定は直径30 mmの円筒形プランジャーを　1 mm/secの速度で，試料の高さの50%の深さまで2回圧縮し，得られた応力曲線より「硬さ」「凝集性」「付着性」を算出した．「とろみ」は簡易とろみ測定板（サラヤ，大阪）を使用したLST（Line Spread Test）値および，振動式粘度計（Viscomate VM-10-10-L，CBC，東京）により，測定をおこなった．

Ⅲ．結果と考察

凝集性・付着性は義歯安定剤濃度が高いほど低下する傾向がみられた．硬さは義歯安定剤濃度が高いほど硬くなり、増粘剤濃度が低いほど義歯安定剤濃度の影響は大きくなった．とろみは義歯安定剤濃度が高いほどLST値は低くなる傾向があったが、増粘剤濃度が高い場合は義歯安定剤の影響は小さかった．

ガラギーナンを含む造影用バウム製剤および増粘剤はクリームタイプの一部の義歯安定剤と反応し、物性が変化する．そのため，同じ量の増粘剤を使用してもVF検査食と実際に提供される食事とでは物性が異なってくることを認識しなければならない．さらに，義歯安定剤を使用している患者に対するVF検査時にはなるべく通常の食事時の条件（増粘剤種類・義歯安定剤の使用状況）で行う必要があると考えられた．

参考文献

1) Cichero JA, Jackson O, Halley PJ, Murdoch BE . How thick is thick? Multicenter study of the rheological and material property characteristics of mealtime fluids and videofluoroscopy fluids. Dysphagia 15(4):188-200.2000

2)本多一磨ほか. 胃透過時のバリウムに影響を及ぼす入れ歯安定剤の検証と対策．陶生医報29:51-54.2014

ティートゥリーオイルおよびレモングラスが義歯床用レジンに及ぼす影響について

○小関優作[1)]，田中利佳[2)]，村田比呂司[1)]

[1)] 長崎大学大学院 医歯薬学総合研究科 歯科補綴学分野，[2)] 長崎大学病院 総合歯科診療部

Ⅰ 緒言

一般的な義歯の洗浄法には，義歯ブラシによる機械的清掃と義歯洗浄剤への浸漬による化学的洗浄がある．人工歯用硬質レジンを用いた演者らの過去の研究において，義歯ブラシと水による清掃では，硬質レジン表面に傷を生じるが，オイル成分含有の義歯用歯磨剤を用いた場合，水のみよりも傷をつけにくい傾向が認められた．そこで，抗菌作用を有する植物精油を使用し，抗菌性を持ちかつ表面に傷をつけにくい義歯用歯磨剤の開発へ向けて研究を開始した．まずティートゥリーオイル（TO）とレモングラス東インド型（LE）の *Candida albicans* に対する最小発育濃度（MIC）と最小発育濃度（MBC）を測定した後，これを利用してレジン表面に付着したカンジダバイオフィルムの除去効果を検討した結果，精油溶液への浸漬により除去効果が得られることを第8回日本義歯ケア学会学術大会で報告した.[1)] 本研究では，抗菌効果を示す TO と LE がレジン表面に及ぼす影響について，摩耗試験を行い検討した．

Ⅱ 材料および方法

試料には加熱重合型床用レジンを使用し，メーカー指定の粉液比にて，25 × 15 × 2mm のプレートを 20 個作製した．ガラス板に接触させて重合した片面（鏡面）を被験面とし，試験前に超深度形状測定顕微鏡（VK-8550，KEYENCE）を用いて，1 試料につき 5 領域の表面粗さ（R_a）を計測した．清掃材には３種の精油溶液（TO：1.0%，LE：1.0%，0.5%）を使用し，コントロールには水（DW）を用いた．摩耗試験には，摩耗試験装置 Rubbing tester IMC-151B（井本製作所）を使用し，荷重 200 g，速度 2 往復/秒，動作幅 20 mm，摩耗回数 10,000 ストロークの条件下で，義歯用ブラシ（エラック義歯ブラシらくらくスタイル，ライオン）を用いて行った．その後，試験前と同様に表面粗さを測定し，さらに，表面性状をデジタルマイクロスコープ（VK-5000，KEYENCE，1000×）で観察した．

Ⅲ 結果

摩耗試験後は，試験前に比べてすべての群において表面粗さが大きくなる傾向を示したが，TO では，試験前後に有意差はなく，他の群と比べ有意に低い値を示した．LE の表面粗さは試験後に有意に大きくなったが，DW よりは有意に小さな値を示した（$p<0.05$）．

摩耗試験後のデジタルマイクロスコープ像では，すべての清掃材において摩耗痕が認められたが， DW よりも精油を使用した場合のほうが， 摩耗痕が少ない傾向を示した．

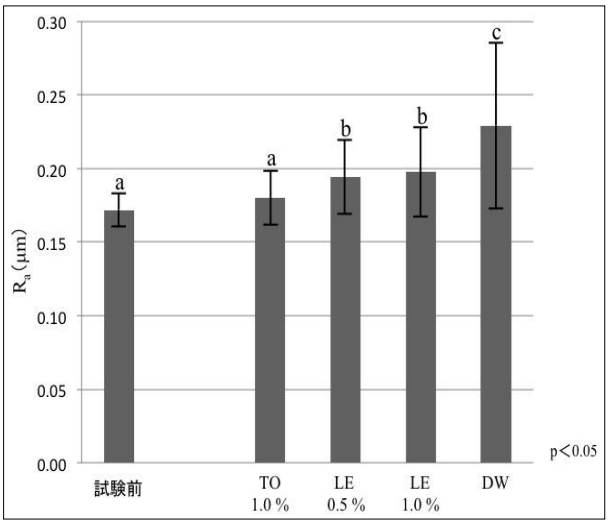


図　摩耗試験前後の表面粗さ

Ⅳ まとめ

ティートゥリーオイルとレモングラスによる義歯床用レジンの劣化は生じにくいと考えられ，レジン床の清掃に利用できる可能性が示唆された．

Ⅴ 文献

1) 植物精油のレジンに付着した *Candida albicans* への影響について：小関優作、田中利佳、佐藤　薪、大島朋子、前田伸子、村田比呂司：日本義歯ケア学会　第８回学術大会プログラム・抄録集、18、2016

義歯ブラシ使用時の清掃性について

清掃時のブラッシング圧に対する考察

○廣田　翔，山本寛明，岩堀正俊，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

口腔内微生物が糖尿病や骨粗鬆症およびアレルギー疾患などの全身疾患に関与している報告からもバイオフィルムとしてのデンチャープラークコントロールは重要で有り，健康管理の大きな課題になっている[1)]．現在，義歯用ブラシは多くの種類が存在するが，義歯ブラシに関する研究報告は少ない．　そこで，平成 28 年補綴歯科学会東海支部学術大会において義歯ブラシの刷毛の座屈強度について報告した[2)] 今回は，義歯ブラシ圧に対する清掃性について検討を行なったので報告する．

Ⅱ．材料および方法

1．市販されている座屈強度が異なるナイロン製義歯ブラシ 3 種類，小林製薬社製,タフデント入れ歯の歯ブラシ．（以下タフデント）サンスター社製，サンスター義歯ブラシ（以下サンスター）ライオン社製，エラック義歯ブラシらくらくスタイル（以下エラック）を実験に用いた．座屈強度測定は万能試験機（Ez Graph Shimadzu 社製）で静止状態から，クロスヘッドスピード 10.0 ㎜/sec で垂直に試験力をかけ測定を行い，平均値を求めた．

2．清掃面積は表面を黒色に染色し視覚的に明確にできるようにしたアクリル板に刷毛が垂直に接するように位置づけ，定荷重試験機を用いて，100g，300g，1000g の 3 種類の荷重をかけた状態で，水平に 100mm 動かした時のそれぞれの表面を画像として取り込み ImageJ を用いて清掃面積の計算を行なった．

Ⅲ．結果及び考察

1．３つの義歯ブラシの座屈荷重はそれぞれ，低い方から順番に，タフデント義歯ブラシは 35N，サンスター義歯ブラシは 45N，エラック義歯ブラシは 47N となった．

2．荷重と清掃面積を比較すると，1000g に対してそれぞれ 100g，300g ではタフデント，サンスター，エラックで有意に差を認めた．100g と 300g 間では有意に差を認めなかった．荷重が 300g 以上で清掃することが清掃面積の増加に影響した．（図 1）ブラッシング圧と清掃面積の相関関係について，スペアマンの順位相関係数を求めたところ，サンスターとエラックでは 0.7 以上の強い相関関係を認めた．タフデントでは相関係数が 0.6 で他より低い相関を認めた．（図 2）タフデントは 100g の荷重でも高い清掃性を示した．座屈荷重の大きいサンスター・エラックでは，300g 以上の荷重でタフデントを上回る清掃性を示した．以上のことから，刷毛の柔らかいブラシは小さなブラシ圧で高い清掃性が得られるがブラシ圧を大きくしてもあまり効果が無く、刷毛の硬いブラシはブラシ圧を大きくすることで高い清掃性が得られることが考えられた。

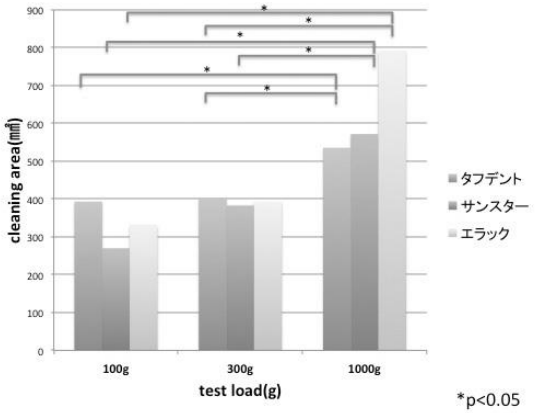


図１　荷重と平均の清掃面積

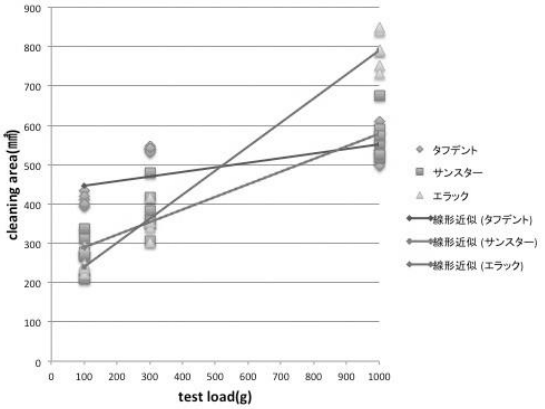


図２　荷重と清掃面積の相関

Ⅳ．文献

1)二川浩樹，牧平清超，江草　宏：口腔カンジダの付着およびバイオフィルム形成．真菌誌，第 46 巻 233-242，2005

2)廣田　翔，嶋本和也，渡邊　諒：義歯ブラシ使用時の清掃性について．平成 28 年度東海支部総会ならびに学術大会　プログラム・抄録集 ，15，2016.

CAD/CAM 用レジンに対する清掃法の 1 考察

－鶴見大学歯学部補綴科における口腔衛生指導をふまえ－

○斉藤由香[1)]，下田文香[1)]，黒瀬由喜子[1)]，永田玉依[1)]，福田優子[1)]，舟坂瑞穂[1)]，
米山喜一[2)]，鈴木銀河[2)]，松田梨沙[2)]，細井紀雄[3)]，大久保力廣[2)]
[1)]鶴見大学歯学部附属病院，[2)]鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座，[3)]鶴見大学

緒言

近年，CAD/CAM システムが歯科に導入され歯科医療が大きく変化しつつある．特に平成 26 年度に CAD/CAM 冠が保険収載されたことにより，CAD/CAM システムを用いた補綴装置の口腔内への装着数が増加している．

そこで鶴見大学歯学部附属病院補綴科で行われている口腔衛生指導の実態調査を行い，現在行われている義歯の清掃指導を基に，CAD/CAM デンチャーを想定して義歯清掃法についてミリング用レジンディスクの機械的強度ならびに清掃法について検討し若干の知見を得たので報告する．

材料・方法

使用した材料は，コンポジットレジンブロック(HC)，PEEK ディスク(PE)，PMMA ディスク(PMC)，常温重合レジン(PMN)の 4 種類とした．

摩耗試験は，被験材料を，14×15×12　mm に調整し，1000 番の耐水ペーパーにて研磨後，鶴見大学型摩耗試験機 TM-SC2 を使用して摩耗試験を行った．実験条件は荷重量 1.5kgf，側方移動量左右 2mm，計 4mm の移動量とし，計一万回の擦掃を行った．試験後，表面粗さの計測および SEM による表面性状の観察を行った．

吸水試験は，被験材料を 14×15×1mm に調整し，1000 番の耐水ペーパーにて研磨後，37℃の蒸留水中に 1 週間浸漬し吸水量の計測を行った．

結果

摩耗試験の結果(図１)，HC ならびに PE は摩耗試験前後に表面粗さの大きな変化は認められなかった．一方 PMC ならびに PMN は摩耗試験前は 0.23 ㎛および 0.22 ㎛と表面粗さに大きな差は認められないものの，摩耗試験後は PMC は 0.37 ㎛，PMN は 0.61 ㎛と表面粗さの値が大きくなり，PMN が最も大きな表面粗さを示した．

摩耗試験前後の SEM の比較では，HC は摩耗試験後マトリックスが一部落ちフィラーの形状が明らかとなった．PE は弾性が強い材料のため摩耗試験後，一部がめくれる様な像を示した．PMC は摩耗試験後，義歯ブラシによる摩耗痕が全面に観察された．PMN は PMC より強い摩耗痕が全面に観察された．

吸水試験の結果（図 2），HC は，3.4mg，6.7mg，9.6mg と，直線的に増加したものの．PE はほとんど吸水しなかった．一方，PMC ならびに PMN の吸水量は，両者とも同じような吸水量を示した．

まとめ

CAD/CAM 用樹脂に対して検討したところ，耐摩耗性においてはコンポジットレジンブロックならびに PEEK 樹脂が高い耐摩耗性を示したことから，両樹脂による義歯製作は歯磨剤による清掃の可能性が示された．吸水性は PEEK 樹脂が最も低い値を示したことから，PEEK 樹脂を用いた義歯製作は，バイオフィルムを形成し難い義歯となる可能性が示唆された．

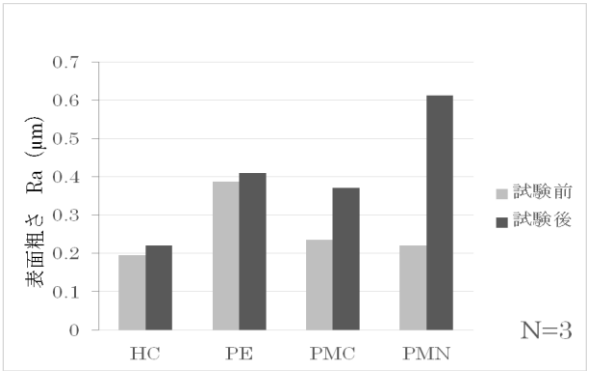


図 1　摩耗試験結果

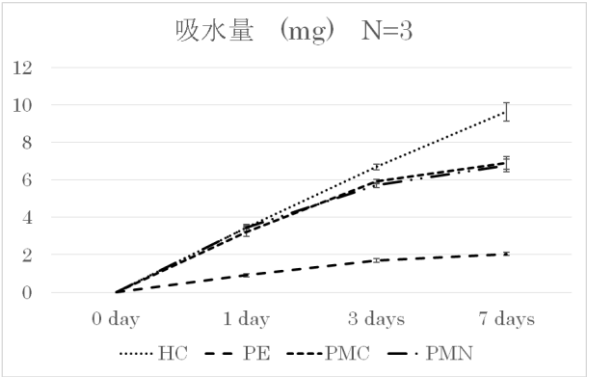


図 2　吸水試験結果

義歯清掃方法の違いが洗浄効果と患者による主観的評価に与える影響

○馬場優也，佐藤佑介，山賀栄次郎，大和田学，水口俊介

東京医科歯科大学（TMDU）大学院医歯薬総合研究科　高齢者歯科学分野

Ⅰ．目的

異なった義歯清掃方法における，客観的な洗浄効果の評価と患者による主観的評価を行い，比較・検討をする．

Ⅱ．方法

上下顎全部床義歯装着者３０名を被験者とし，各１５名のブラシ群とブラシ＋義歯洗浄剤群の２群に割り付けた．ブラシ群には毎食後流水下にて５分間義歯ブラシによる洗浄を行い就寝時に生理食塩水に浸漬するよう義歯清掃指導を行い，ブラシ＋義歯洗浄剤群には毎食後流水下にて５分間義歯ブラシによる洗浄を行い就寝時に義歯洗浄剤に浸漬するよう義歯清掃指導を行った．各群の被験者には指導に従い，３週間義歯清掃を行わせた．介入後，上顎義歯に対して染色写真法[1)]・ATP 拭きとり検査[2)]を，上顎義歯と口腔粘膜に対してカンジダ菌検出用簡易検査を行い，VAS 法を用いた使用義歯の主観的評価（満足度・清掃性・快適性・審美性）・口腔関連 QOL 測定を行った．介入後の各測定値を比較した．統計には Mann-Whitney U test を用い有意水準は 0.05 とした．

Ⅲ．結果

染色写真法・義歯のカンジダ菌検出用簡易検査・ATP 拭きとり検査において２群間に有意差が認められた．粘膜のカンジダ菌検出用簡易検査・VAS 法を用いた使用義歯の主観的評価の全ての項目および口腔関連 QOL において２群間の有意差は認められなかった．

Ⅳ．考察

ブラシだけを用いた義歯清掃方法と比較して、ブラシと義歯洗浄剤を併用した義歯清掃方法は洗浄効果が高いことが示唆された．ブラシと義歯洗浄剤の併用により義歯のカンジダは改善しても口腔内のカンジダを改善させるには至らない可能性が示唆された．義歯清掃により義歯清掃状況が改善しても患者による主観的評価には影響がない可能性が示唆された．

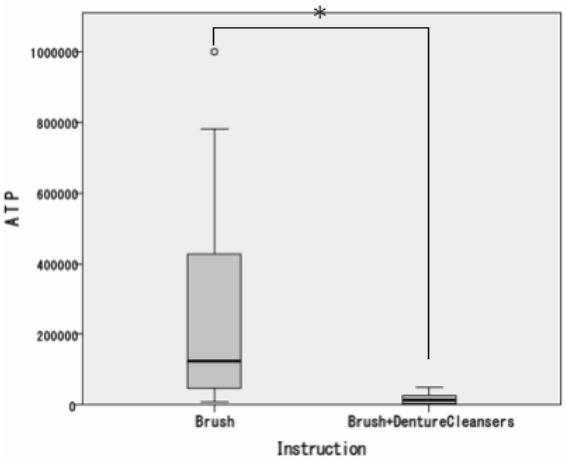


図１．ブラシ群とブラシ＋義歯洗浄剤群における ATP 拭きとり検査結果の比較

＊p<0.05

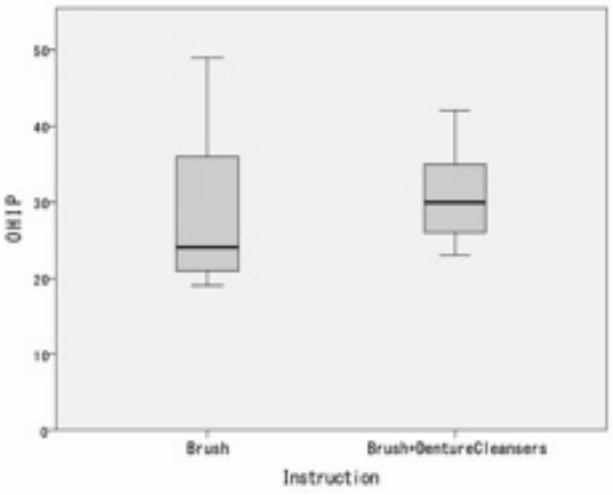


図２．ブラシ群とブラシ＋義歯洗浄剤群における口腔関連 QOL 測定結果の比較

Ⅴ．参考文献

１） The effectiveness of chemical denture cleansers and ultrasonic device in bio lm removal from complete dentures J Appl Oral Sci. 2011

２） How Reliable Are ATP Bioluminescence Meters in Assessing Decontamination of Environmental Surfaces in Healthcare Settings? PLoS One. 2014 Jun

CAD/CAM システムで製作したフレームワークによる上顎全部床義歯の補強効果

○羽田多麻木[1]，鈴木哲也[1]，織田展輔[1]，高橋英和[2]

[1] 東京医科歯科大学大学院口腔機能再建工学分野，[2] 口腔機材開発工学分野

1．緒言

有床義歯分野で CAD/CAM システムによるフレームワーク製作が実用化されつつあるが，臨床的な義歯床形態を用いてそれらフレームワークの特性や臨床指針を論じた研究は少ない．そこで，本研究の目的は，CAD/CAM システムで製作した 3 種類のフレームワークによる上顎全部床義歯の補強効果について検討することである．

2．材料と方法

上顎無歯顎模型をスキャンして CAD ソフトで口蓋部の厚さを 0.5 mm とするフレームワークを設計し，STL 形式のデータを作製した．この同一データから CAD/CAM 用ガラス繊維強化型レジン（TRINIA™）: FRP，切削加工用セラミックス（C-Pro ナノジルコニア®）: Nano-Zr，造形用金属粉末（EOS Cobalt Chrome SP2®）: Co-Cr の 3 種の材料にてフレームワークを製作した．フレームワーク重量はそれぞれ 3.7 g，10.7 g，14.4 g で FRP が最も小さかった．対照としてフレームワーク無しのレジン床義歯（Cont）（厚さ 1.0 mm）を製作した．義歯口蓋表面の中心線上の 4 ヵ所，上唇小帯（LF），切歯乳頭（IP），切歯乳頭と義歯後縁の中心（MP），義歯後縁（EP）にひずみゲージを貼付した．擬似粘膜を裏装した模型上で顎堤臼歯部に万能試験機で 0～200 N まで荷重を負荷し，最大主ひずみ（MPS）を得た．統計解析には二元配置分散分析ならびに Dunnet の T3 検定（α= 0.05）を用いた．

3．結果と考察

測定点間の比較では，LF での MPS はマイナスを示し，荷重の増加に伴い減少したが，他の測定点では荷重の増加に伴い増加した. IP での MPS はすべての義歯で最も大きかった．義歯間の比較では，IP での MPS は Cont に比べて Nano-Zr と Co-Cr では約 49～58 %と有意に小さかったが，FRP では有意差がなかった．EP では Cont に比べて，FRP，Nano-Zr，Co-Cr ともに有意に小さかった．LF，MP では差はなかった．Nano-Zr の MPS の大きさは Co-Cr の MPS と同様の傾向を示した．これは，弾性率が Nano-Zr は 245 GPa で Co-Cr は 200±30 GPa と両者で近似した値であることに起因している. 本研究から，メタルフリー材料である Nano-Zr が Co-Cr と同様の補強効果を認めたことから, Nano-Zr は Co-Cr に替わる金属アレルギー患者への適応が期待される．また，材料自体が織りあわされたガラス繊維層構造であり異方性の機械的特性を有する FRP は, 測定点によっては MPS が大きかったが，レジン床義歯の厚さの 1/2 であることを考慮すれば補強効果は高いと思われた．さらに FRP は他のフレームワークの約 1/4～1/3 と非常に軽いことから，補綴装置の軽量化という点から適応が考えられた．

以上の結果から，CAD/CAM システムで製作した 3 種類のフレームワークは，機械的特性は材料により異なるものの上顎全部床義歯に十分な補強効果を付与することが示唆された．

セルロースナノファイバーの歯科生体材料への応用に関する検討

－セルロースナノファイバーの基礎的物性の評価－

○山崎友起子[1)]，小川　徹[1)]，洪　　光[1)]，田中裕之[2)]，橋場洋美[2)]，夕田貞之[3)]
樋口鎮央[4)]，濱田泰三[1)]，佐々木啓一[1)]
[1)]東北大学大学院歯学研究科　[2)]中越パルプ工業株式会社 [3)]有限会社ナミテック
[4)]和田精密歯研株式会社

〔背景・目的〕

近年、研究開発が著しい植物繊維を微細化したセルロースナノファイバー(以下CNF)は高強度かつ軽量、熱による変形が少ない、表面修飾が容易などの優れた材料特性を有し、さらに環境負荷も少ない画期的な次世代のバイオマス材料として注目を集めている。

本研究では、現在、臨床において主流であるアクリル系義歯床用レジンの長期間の繰り返し荷重やバイオデグラデーションによる強度の低下、レジンアレルギー等石油由来材料における生体への懸念事項などを解決すべく、CNF由来新規材料の開発を目指し、基礎的物性の把握のため、作成条件が異なる４種の CNF 成形体の曲げ特性と表面硬さについての検討を行った。

〔材料・方法〕

CNF 試料として､竹パルプから得られた CNF 分散液を加圧脱水後、乾燥させて作製したサンプル４種(中越パルプ社製)、およびコントロールとして加熱重合型アクリルレジン(Acron, GC 社製)を用いた。

CNF 試料は、下記のように、成形体の作製時に重要な分散液の脱水促進のため、リン酸三カルシウム(TCP)を CNF に対し 5%添加したものと添加なしのものそれぞれについて密度の異なる各２種の試料について検討した。

材料試験機 Instron5565 を用い、規定サイズに調整したサンプルの曲げ強さ(MPa)および曲げ弾性率(MPa)を算出、試験後の破断面を走査型電子顕微鏡(SEM)にて観察した。また、デュロメータタイプ D を用い、試験片３本、各８か所の表面硬さ(HDD)を測定した。得られたデータは、一元配置分散分析及び Tukey の多重比較を用い、有意水準 5%で統計処理を行った。

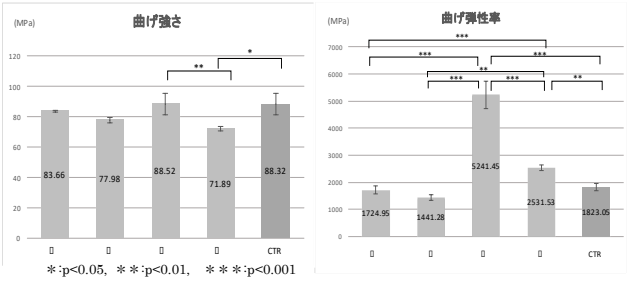
Code	作製条件	密度
No. 1	脱水時添加物なし	1.50
No. 2	脱水時添加物なし	1.39
No. 3	TCP 5%添加	1.20
No. 4	TCP 5%添加	1.08
CTR	Acron	1.18

〔結果・考察〕

曲げ強さはサンプル No. 4 以外の CNF 試料はアクリルレジンと同等な強さを示した。

曲げ弾性率は TCP 添加の群が添加なしの群に比べ高く、アクリルレジンより高い値を示した。曲げ試験後の試験片の破断様相は TCP 添加の有無で異なっており、添加なしの試験片は破折することなく曲がり、最大荷重になっても割れずに塑性変形のみ起こした。添加ありでは最大荷重で表面に亀裂が入り、折れ曲がった。添加ありの破断面の SEM 像からは断面が層状構造になり、空洞の存在が確認された。

表面硬さは全ての CNF 試料でアクリルレジンと比べ低い値を示し、TCP 添加の群が添加なしの群に比べ低い硬さを示した。



*:p<0.05, **:p<0.01, ***:p<0.001

以上のことから、CNF 成形体の密度と成形体の脱水条件が曲げ特性及び表面硬度に影響を及ぼし､試料作成条件により CNF 成形体の物性(曲げ特性)は市販の床用レジンと同等もしくは上回る可能性があることが分かった。このことから、CNF の義歯床用材料への応用の可能性が示唆された。

〔今後の課題〕

CNF 成形体について様々な条件下での基礎的物性のデータの蓄積、強度向上のための架橋剤配合、疎水化等の表面修飾の検討が必要である。

また、義歯床成形方法に関しては、CAD/CAM での切削加工を想定した CNF100%成形体の検討も進めており、現在削り出し加工が可能ということが確認できている段階で、引き続き検討を重ねる予定である。

全部床義歯装着者における舌と口唇の運動機能・最大咬合力と混合能力との関連

山田理子，金澤　学，駒ヶ嶺友梨子，城　彩美，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】

これまでの研究により，健常有歯顎者における顎運動[1]・咬合接触面積[2]・オーラルディアドコキネシスの/pa/の発音[3]と混合能力との間に関連が明らかになった．しかし，全部床義歯装着者において，口腔機能と混合能力の関連を検討した研究は少ない．そこで，本研究の目的は，全部床義歯装着者を対象に，舌と口唇の運動機能・最大咬合力と混合能力との関連を検討することとした．

【方法】

本学歯学部学生の臨床実習に参加した無歯顎患者のうち，本研究の趣旨に賛同した 54 名（男性 19 名，女性 35 名，平均年齢 77 歳）を参加者とした．臨床実習生が，当分野の歯科医師の指導のもと全部床義歯を製作し，義歯の調整が終了した時点で測定した．

混合能力は，色変わりガム（キシリトールガム咀嚼力判定用，ロッテ）を 1 秒 1 回のペースで 100 回自由咀嚼し評価した．最大舌圧は，舌圧測定器（JMS 舌圧測定器，JMS）を用いて，舌圧プローブのバルーンを舌と口蓋の間で 7 秒間最大の力で押しつぶすことにより評価した．これを 3 回繰り返し，その平均を評価値とした．オーラルディアドコキネシスは，口腔機能測定機器（健口くんハンディ，竹井機器工業）を用いて，/pa/，/ta/，/ka/の音節を各 5 秒間可及的に速く発音して評価した．また最大咬合力は，オクルーザルフォースメーター（GM10，長野計器）を主咀嚼側の第一大臼歯で最大の力で 2 回噛ませ，その最大値を評価値とした．

統計解析は SPSS ver.16.0 を用い，混合能力の評価値と最大舌圧・オーラルディアドコキネシス・最大咬合力の評価値を Pearson の相関係数を用いて相関分析を行った．有意水準は 0.05 とした．

尚，本研究は東京医科歯科大学歯学部倫理審査委員会の承認を得て行った．（第 844 号）

【結果と考察】

混合能力と最大舌圧（r=0.41，[0.16，0.61]），オーラルディアドコキネシスの/ka/の発音（r=0.33，[0.07，0.55]），最大咬合力（r=0.38，[0.13，0.59]）に有意な相関が認められた．このことから，適切な全部床義歯を新製し，その形態に患者が慣れることで舌や咀嚼筋の運動機能が混合能力に肯定的に関連するのではないかと考えられる．

また，若年の健常有歯顎者を対象に行った先行研究[3]では，最大舌圧・オーラルディアドコキネシスの/ka/の発音と混合能力との間に有意な相関が認められなかった一方で，本研究により，全部床義歯装着者においては，有意な相関があることが明らかとなった．このことから，加齢や義歯の装着により，舌と口唇の運動機能と混合能力の関連が変化することが示唆された．

【参考文献】

(1) Komagamine Y, et al. Association between masticatory performance using a colour-changeable chewing gum and jaw movement. J Oral Rehabil. 2011 Aug; 38(8): 555-63.

(2) Horie T, et al. Association between near occlusal contact areas and mixing ability. J Oral Rehabil. 2014 Nov; 41(11): 829-35.

(3) Yamada A, et al. Association between tongue and lip functions and masticatory performance in young dentate adults. J Oral Rehabil. 2015 Nov; 42(11): 833-9.

義歯に関する質問票（Patients' Denture Assessment）による術後の口腔関連 QoL の予測

○駒ヶ嶺友梨子，金澤　学，岩城麻衣子，城　彩実，鈴木啓之，天海徳子，佐藤佑介，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

我々は義歯装着者が義歯に対する評価を行う自記式質問票 Patients' Denture Assessment（PDA）を作製した[1]. PDA は 22 の質問項目,『機能』,『下顎義歯』,『上顎義歯』,『期待度』,『審美と発音』,『重要度』の 6 つのドメインから構成されている. 第 7 回日本義歯ケア学会では，旧義歯に対する PDA の『重要度』を除く 5 ドメインの各スコアと新義歯装着後の調整回数の関連性の検討を行った結果,『機能』と『審美と発音』が有意な説明変数として検出された[2]ことを報告した.

本研究ではさらに被験者数を増加し，旧義歯に対する PDA のドメインの各スコアと新義歯調整後の口腔関連 QoL の関連性の検討を行った.

方法

2009 年から 2011 年の間に東京医科歯科大学歯学部附属病院の第一総合診療室において，または 2015 年から 2016 年の間に同病院の義歯外来において，上下全部床義歯の新製を行い，本研究の趣旨に同意した無歯顎患者 216 名（平均年齢 75.5 歳）を対象として，術前に旧義歯に対する PDA を用いた義歯に対する主観的評価，術後に調整の終了した新義歯に対する OHIP-EDENT を用いた口腔関連 QoL 評価を実施した．最終的に，質問票の記入もれがみとめられた者，病気などの理由で来院不可能になった者，旧義歯を使用していない者を除外した 180 名（平均年齢 75.9 歳）の回答を解析した.

統計解析は，目的変数に新義歯調整後の口腔関連 QoL のスコア，説明変数に旧義歯に対する PDA の『重要度』を除く 5 つのドメインの各スコアや顎堤状態を用いた重回帰分析（ステップワイズ法）を行った.（$p<0.05$）なお，本研究は東京医科歯科大学歯学部倫理承認委員会の承認を得て行った.

結果

重回帰分析の結果，説明変数のうち， PDA のドメインである『機能』(標準化係数 β =-0.210, $p=0.008$)，『審美と発音』(β =-0.200，$p=0.013$) ,さらに，下顎顎堤状態 のうち高さと幅が十分である顎堤状態（β =-0.164，$p=0.020$）が，有意な説明変数として検出された.

考察

今回の結果より，旧義歯において，咀嚼や審美･発音などの機能面に問題があった場合には，新義歯装着後の口腔関連 QoL が低くなり，下顎の顎堤の高さと幅が共に十分である場合には，新義歯装着後の口腔関連 QoL が高くなることが示唆された.

以上より，術前の旧義歯に対する PDA のドメイン『機能』,『審美と発音』のスコアを用いて，新製した全部床義歯装着後の口腔関連 QoL の予測が可能である事が示唆された.

参考文献

1). Komagamine Y, Kanazawa M, Kaiba Y, Sato Y, Minakuchi S. Reliability and validity of a questionnaire for self-assessment of complete dentures. BMC Oral Health. 2014 2;14:45.

2). Komagamine Y, Kanazawa M, Sasaki Y, Sato Y, Minakuchi S. Prognoses of newcomplete dentures from the patient's denture assessment of existing dentures. Clin Oral Investig. 2016 Jul 13.

日本における上下顎および片顎無歯顎者率の推移

○田上真理子，金澤　学，駒ヶ嶺友梨子，佐々木好幸，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】

日本の 65 歳以上の高齢者人口は，2016 年総人口の 27.3%を占め，過去最高を記録した[1]．今後も総人口に対する高齢者の割合は増加することが見込まれており，日本の超高齢化はさらに加速するとみられている．日本の無歯顎者に注目すると，歯科疾患実態調査により 15 歳以上の調査人数に対する上下無歯顎者の割合（以下，無歯顎者率）は 2011 年 5.2%であり，減少傾向を示している．しかし，無歯顎者数の将来推計はまだ行われていない．日本の具体的な無歯顎者数と全部床義歯の需要を推計するためには，歯科疾患実態調査により公表されている上下顎無歯顎者率のみでなく，片顎のみの無歯顎者率も併せて考慮する必要がある．

本研究の目的は，歯科疾患実態調査をもとに，上下顎に加え，片顎のみの無歯顎者率のこれまでの推移を算出することとした．

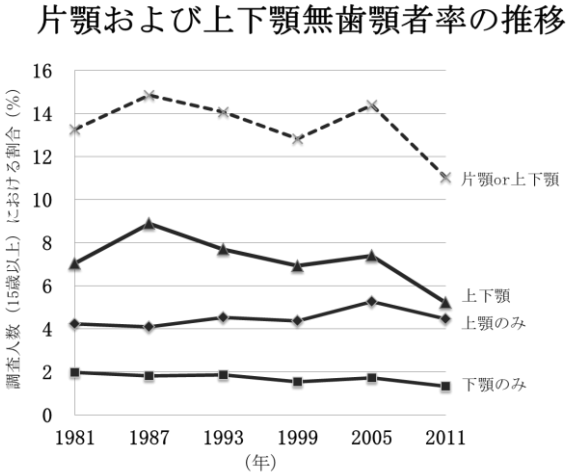
【方法】

上下顎無歯顎者率は，厚生労働省より公表された平成 23 年歯科疾患実態調査による無歯顎者率の推移，年齢階級別（15 歳以上・永久歯）を参考とした．上顎のみの無歯顎者率，下顎のみの無歯顎者率，片顎または上下顎無歯顎者率に関しては，厚生労働省より提供された歯科疾患実態調査の匿名化個票データと医療経済研究機構の報告書[2]をもとに，独自に算出した．また，1993 年以降は男女差の比較も行った．

【結果と考察】

すべての調査年において上顎のみの無歯顎者率は，下顎のみの無歯顎者率よりも 2～3 倍多い数値となった．上下とも片顎のみの無歯顎者率は，1981 年から 2011 年の 30 年間で大きな変化なく推移していることが分かった．このことより，上下顎無歯顎者率は減少傾向を示しているのに対し，片顎のみの無歯顎者率は一定の割合を保っていることが明らかとなった．

片顎または上下顎の無歯顎者率の合計は，2011 年で 15 歳以上の調査人数の 11%を占め，30 年前と比較して減少傾向を示した．日本の 15 歳以上の人口は総人口の 87.5%であること



を考慮すると，日本の総人口の約 9.6%は無歯顎者であり，1 個または 2 個の全部床義歯を必要とする可能性が示唆された．

また男女で比較すると，片顎のみも上下顎も，女性の無歯顎者率の減少が男性よりも大きい結果となった．那須らの報告において，日本人の 1 人あたりの永久歯歯数は，増加改善傾向であり，改善速度は女性の方が男性より早いという報告がある[3]．女性の方が 30 年前と比較して，歯に対する意識が向上し，無歯顎者率もより減少したと考えられる．

今後は，本研究の結果と，時代，年齢，世代効果を加味して，将来の日本の無歯顎者数と全部床義歯の需要を予測する．この予測は，将来の補綴専門医の必要性，全部床義歯の教育カリキュラムの意義について議論する際の一助となると考えられる．

【参考】

1)人口推計（総務省統計局）（2016 年 9 月 15 日現在推計）
http://www.stat.go.jp/data/topics/topi971.htm
2)財団法人医療経済研究機構．有床義歯・橋義歯の需給予測に関する研究報告書．東京財団法人医療経済研究機構 1997
3) 那須郁夫，中村隆．日本人永久歯歯数の Age-Period-Cohort 分析-歯科疾患実態調査による-老年歯学第 31 巻第 1 号 2016

看護師の義歯清掃・管理の認知度について

○鉛山光世[1)]　神之田理恵[1)]　下神梢[1)]　元山彩良[1)]　下田平貴子[1)]　福田ゆかり[2)]

1）鹿児島大学病院臨床技術部歯科衛生部門　2）鹿児島大学病院看護部

【目的】

義歯の役割には「話す，咀嚼，顔貌を整える」などの役割があり，入院中、経口摂取していなくても義歯装着は QOL 維持のため必要である．

義歯を装着していることにより，医療従事者や家族とのコミュニケーションを図ることができ，咀嚼，嚥下機能を維持し，さらに経口摂取ができる場合は口から食べることにより栄養状態の安定が図れ，早期回復にもつながる．

我々は，医科入院中患者の口腔ケアを行っているが，その際に義歯があるにもかかわらず装着していない患者や，義歯の清掃や管理方法に不備がある患者に遭遇する．

義歯を長期間使用しないことで義歯が合わなくなり，経口摂取開始時に支障をきたす場合がある．また，義歯の清掃や管理状態に問題があると誤嚥性肺炎の罹患リスクともなるため，医科入院患者の義歯の適切な管理と清掃指導は重要である．

本研究は，医科入院中の義歯装着患者に関わる看護師を対象に，義歯清掃や管理についての認識を調査し，義歯管理に対する認知度を把握することにより，病棟での口腔ケア時の義歯管理指導に活かすことを目的とする．

【対象】

鹿児島大学病院医科病棟に勤務する看護師 447 名．

【方法】

調査内容は義歯の清掃，管理状態についてのアンケート調査を実施した．調査方法は自己記入式のアンケートを各病棟に依頼し，自己回収した．

統計処理は SPSS を用いχ二乗検定を行った．本研究は鹿児島大学病院疫学研究倫理委員会の承認の上実施した．

【結果】

看護師 447 名中，アンケートの回収は 310 名から得られ，回収率は 69%であった．

入院中患者の義歯装着確認は各病棟で実施されていたが経験年数が上がるほど確認する傾向にあった．義歯の清掃方法についての知識取得は院内勉強会が半数を占めていた．

義歯のブラシによる清掃は，毎食後に必要と考えている人で実際に毎食後実施していると答えた割合は 57.4%であった（$p<0.01$）．

洗浄剤の使用は，毎日使用した方がよいと考えている人で実際に毎日使用している割合は 71.9%と高い割合を占めた（$p<0.01$）．

経口摂取していなくても義歯の装着は必要と考えている人で，経口摂取していなければ外す割合は 74.1%で，装着は必要と認知していても実際は外していることが多い傾向にあった．

【考察】

義歯のブラシによる清掃については毎食後が望ましいと考えているが，実際には毎食後の割合が減少していることから忙しい業務の中で毎食後の義歯清掃は困難であると考えられた．

洗浄剤の使用に関しては，毎日という考えが認知と実施が伴っており，ブラシでの清掃に比べると洗浄剤の簡便さが受け入れられていると考えられた．

義歯清掃については知識もあり清掃もされているが，経口摂取していない場合は義歯装着が必要だと思っていても外していることが多いことがわかった．

【結論】

義歯の清掃・管理は認知しているが，義歯装着には至っていない現状を歯科側からアプローチしていくことで経口摂取していない入院患者の口腔機能の維持，向上に繋がると示唆された．