Journal of Japan Denture Care Society

日本義歯ケア学会誌

Volume 11

No.1, 2019

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

平成が令和となった 2019 年、日本義歯ケア学会は次の 10 年の道のりを歩み始めました。振り返ればこの 10 年の間に平均寿命は男性も 81 歳を超え、世間は「人生 100 年時代」を高らかに歌っています。また 8020 達成者は 5 割を超え、我が国の歯科医療の勝利といってもよい数字が示されています。しかしながら全ての国民は知っています。「人生 100 年時代」には大変厳しい裏があることを。健康寿命と平均寿命の差は依然として縮まることはなく、平均寿命の延びと共に不健康期間が延長されています。政府は老後には 2000 万円必要だ、と本音ではあろうが言ってはいけないことを言ってしまい、マスコミや野党からたたかれています。年金制度自体は破綻はしないかもしれませんが、十分な給付を当てにすることはできないであろうことを国民のだれもが感じているのです。そうなると、健康長寿の達成は必須の事項であり、それを意識した国民の健康リテラシーは高まらざるをえません。

近年、口腔の健康と全身の健康の関連が明らかとなり、健康長寿の達成のためには口腔の健康を確保することがきわめて重要であることが医療関係者にはよく知られるようになりました。ただ国民に向けての発信がまだ十分ではないように感じます。国民の健康リテラシーを高めるためには、口腔リテラシーをたかめる必要がある。義歯を含む口腔全体のケアを考え、健全な口腔機能を維持する必要があることをもっと理解してもらわなければいけないと思います。

日本義歯ケア学会は研究者だけでなくメーカーの開発者や義歯を使用する患者さんも含めた「産学患（官ではない)」の集まりです。また義歯ケアマイスターの特例制度を導入し患者さんにより近い大手ドラッグストアの社員の方々にも義歯ケアの知識を広げやすくなりました。本会の使命を強く意識しつつ活動を進めていきたいと考えます。

第 11 回日本義歯ケア学会学術大会を終えて

第 11 回日本義歯ケア学会学術大会
大会長　水口俊介
準備委員長　秋葉徳寿

平成 31 年 2 月 2 日、3 日、第 11 回日本義歯ケア学会学術大会を東京医科歯科大学大学院高齢者歯科学分野の担当で、歯科棟南 4 F 歯学部特別講堂で開催いたしました。

学会設立以来、次の十年の最初の学会となったわけですが、正会員 128 名、非会員 6 名、協賛企業からの参加 34 名のご参加をいただき 160 名定員の特別講堂が参員となり、熱気あふれる学会となりました。また、企業展示 16 社、広告掲載 5 社、賛助金 25 口をいただきました。大会長として厚く御礼申し上げます。また理事長としても学会の財務基盤の安定にご協力いただいたことを厚く御礼申し上げます。また、学術大会に先立ち 2 月 2 日午後に第 3 回義歯ケアマイスター試験を実施いたしました。26 名の受験者が難問に向かい奮闘されておられました。無事にすべての受験者が合格基準を満たしており、その後の理事会で義歯ケアマイスターとして認定されましたので、83 名のマイスターが誕生していることになります。今年度より新しい特例制度が実施されますので、益々マイスター希望者が増えることを期待しています。

マイスター試験ののち、12 題の口演発表、４題のポスター発表を実施いたしました。「災害時における義歯ケアの重要性」「デンチャープラク中のカンジダー細菌構成比定量解析」といった多彩で興味深い発表が続きました。そして、徳島大学の岩脇有軌先生、長崎大学の吉田和弘先生、大阪歯科大学の小正　聡先生が優秀発表賞を受賞されました。おめでとうございます。

懇親会は医科棟 16F のレストランメディコで開催いたしました。招待者も含め 77 名のご参加をいただき、大変盛況でした。ここはホテルオークラの出店で、料理はすべて大変おいしいのですが、特に、個人的にはカレーライスが絶品です。皆さん、ご満足いただけたと思います。

明けて 3 日は、総会、シンポジウム、特別講演と続きました。シンポジウムのテーマは「義歯装着者の口腔を根面う蝕から守る」です。直近の歯科疾患実態調査からもわかるように、高齢者の残存歯は増加し大型義歯の装着者の割合は減少傾向にありますが、残存歯が増えた分、歯周病やう蝕の罹患率が増加しています。高齢者に特有の根面う蝕は唾液量の減少、歯肉退縮による根面の露出、プラークコントロールの不良によりそれを完全に防御するのは困難です。しかし高齢義歯患者の口腔の健康や口腔機能を守るためには、単にブラッシングを奨励するだけでなく、さまざまな角度からアプローチしていかなければなりません。本シンポジウムでは、まず当教室の猪越正直助教より根面う蝕の予防と修復についての文献的考察をしてもらい、ライオン株式会社の藤川晴彦氏よりフッ素含有の歯磨剤（近年配合濃度の上限が引き上げられました）の立場から、松風株式会社の中塚稔之氏よりフッ素放出の義歯安定剤について両社の戦略とともに話していただきました。

特別講演では本学顎顔面補綴学分野教授の依田哲也教授より唾液に関する直近の情報及び口腔水分計の利用についてわかりやすく話していただきました。1 日目にも増して熱のこもった 2 日目となりました。

最後は本学会恒例の写真撮影です。厳しく切磋琢磨（？）する学会の中でも和気あいあいのひと時です。来年に向けての活動を心に誓いつつお開きとなりました。最後になりましたが、本学術大会開催にご協力いただきましたすべての方々に厚く御礼を申し上げます。

日本義歯ケア学会　第 12 回学術大会　大会概要

会　期：2020 年 2 月 22 日（土），23 日（日）

会　場：愛知学院大学楠元キャンパス４号館　4201 講義室

〒464-8650　名古屋市千種区楠元町 1－100

参加費：1,000 円

懇親会：2020 年 2 月 22 日（土）18:00~（予定）

カフェテリア（愛知学院大学楠元キャンパス 4 号館 1F）

大会長：武部　純（愛知学院大学歯学部 有床義歯学講座 教授）

大会事務局：愛知学院大学歯学部 有床義歯学講座

問い合せ先：藤波和華子 E-mail: jdcs12@dpc.agu.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：2020 年 2 月 22 日（土）14:20~14:50　（受付 13:50~）

場　所：愛知学院大学楠元キャンパス

申請期限：2020 年 1 月 31 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

郡司敦子，古谷佳輝，目黒郁美，大川　穣，佐々木崇，小谷岳司，大木明子，鈴木亜沙子，茂木みく，石橋弘子，志羽宏基，池村直也，畑中幸子，佐藤佳奈美，古賀麻奈花，齋藤由貴，五十嵐憲太郎，佐藤博紀，青木雅枝，高松直也，石原雅恵，北村　彩，深澤由紀子，内田淑喜，平山久希子，小川貴大

（敬称略）

日 本 義 歯 ケ ア 学 会 誌

11巻1 号（通巻11号）
（令和元年10月）

目　　次

≪ 総 説 ≫

口腔乾燥症と口腔水分計・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・依田 哲也　1

高齢者歯科医療へのバイオアクティブ戦略の展開
～S-PRG フィラー/Giomer を用いた臨床応用の可能性を探る～
・・中塚　稔之　4

高齢者の根面う蝕―予防と修復方法について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・猪越　正直　11

≪ 事後抄録 ≫

義歯安定剤使用者を対象とした Web による実態調査
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・吉田智和，梶田恵介，宇野明，秋葉徳寿，水口俊介　14

CAD/CAM 義歯における感温性樹脂の応用
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・TUN　MIN　BO，秋葉徳寿，水口俊介　15

義歯安定剤長期使用者を対象とした口腔内実態調査
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・郭　若妍，秋葉徳寿，波多野恵太，清水春紀，吉田智和，
山口知美，梶田恵介，宇野　明，水口俊介　16

軟質リライン材を用いた下顎総義歯の維持力に関する基礎的検討
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・永田俊介，風呂川聡，古瀬信彦，小川貴大，木本統，
谷本安浩，河相安彦　17

災害時における義歯ケアの重要性
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・越野　寿，豊下祥史，川西克弥，松原国男，佐々木みづほ，
菅悠希，竹田洋輔，山崎真郎，中本雅久，朝廣賢哉，木村　聡　18

義歯装着患者より採取した Candida albicans の臨床分離株の病原性評価について
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・藤島　慶，瀬戸口　大介，村上　格，西　恭宏，西村正宏　19

義歯安定剤が呼気中アルコール濃度へ与える影響の評価
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・岩脇 有軌，藤本 けい子，岸本 卓大，後藤 崇晴，市川 哲雄　20

無発泡性義歯洗浄剤が義歯表面に付着した汚れの洗浄に及ぼす影
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・松本　卓巳，三宅　晃子，田代　悠一郎，小正　聡，
吉峰　茂樹，西崎　宏，小正　裕，岡崎　定司　21

顎無歯顎欠損補綴と栄養摂取・認知機能の関連性の検討
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・駒ヶ嶺 友梨子，金澤　学，岩城麻衣子，鈴木啓之，
安藤一夫，水口俊介　22

チタンアパタイトドープ義歯床用材料の開発について
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・小正　聡，佐藤　航，Chen Luyuan，Yin Derong，Zeng Yuhao，
Yang Yuanyuan，高尾誠二，吉峰茂樹，西崎　宏，岡崎定司　23

口腔カンジダ症に対する義歯治療と唾液の関連性
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・川西 範繁，星 憲幸，熊坂 知就，茂木 みく，木本 克彦　24

疑似モデルを用いた義歯安定剤，義歯用ジェル，口腔保湿剤の乾燥状態および水中暴露時の維持力
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・池村直也，佐藤裕二，北川　昇，七田俊晴，武田佳奈，
松村圭祐，青木雅枝，志羽宏基，内田淑喜，畑中幸子　25

ホームリライナーが呼気中のアルコール濃度に及ぼす影響
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・吉田和弘，高瀬一馬，岡﨑ひとみ，村田比呂司　26

義歯清掃・義歯洗浄に関するシステマティックレビュー
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・鳥居麻菜，仲田豊生，米山喜一，細井紀雄，大久保力廣　27

義歯床用レジンに付着した Candida albicans に対する洗口液の効果
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・野村太郎，村上智彦，下山　佑，佐々木実，近藤尚知　28

デンチャープラーク中のカンジダー細菌構成比の定量解析
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・藤波和華子，西川　清，尾澤昌悟，長谷川義明，武部　純　29

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

（総説）

口腔乾燥症と口腔水分計

依田 哲也

東京医科歯科大学大学院 顎顔面外科学分野

唾液の作用と義歯

唾液は 99.5%が水分である。口腔内を水分で潤わすことによって、舌や食べ物の動きを良くし、嚥下や会話を助ける潤滑作用がある。また、口腔内入った微生物・異物、歯の周りに残った食物残渣等が水分により洗浄する作用も有している。

水分以外の 0.5%には様々なタンパクや金属などが含まれている。古より唾万病の薬と言われており、唾液に含まれるリゾチーム、ラクトフェリン、免疫グロブリン IgA は抗菌作用を示し、創傷治癒作用のある EGF（表皮成長因子）、NGF（神経成長因子）、ヒスタチンも含まれている[1)]。

その他にも、ムチンの粘着は水分とともに塊を作る食塊形成作用があり、アミラーゼがデンプンをマルトース（麦芽糖）へ分解する消化作用も唾液にはある。また、唾液中のタンパク質が歯の周りにペリクルを作ることで歯を細菌の酸から守り、唾液中の Ca イオンやリン酸イオンが働いて歯を再石灰化する修復作用、飲食後に酸性になったお口の中を中性に戻そうとする中和作用もある。

このような多彩な作用を有する唾液の減少等で口腔内が乾燥し、飲み込みにくい、話しにくいなどの自覚の他、多発性齲蝕や歯周病、粘膜炎を呈した状態を口腔乾燥症という。

義歯装着患者に対しては、義歯の吸着や自浄に唾液は重要である。また、義歯性口内炎とも称される紅斑性（萎縮性）カンジダ症に対しては、抗真菌薬療法とともに口腔乾燥への対応も重要であり[2)]、ヒスタチンによる C.albicans に対する抗真菌作用も注目されている[3)]。

唾液腺による唾液分泌

唾液腺には耳下腺、顎下腺、舌下腺といった大唾液腺と、口唇腺、口蓋腺などの小唾液腺があり、刺激が加わっていないときに分泌される安静時唾液は、顎下腺が 65%、耳下腺が 23%、舌下腺が 4%、小唾液腺が 8%の割合で流出されるが、食物による味覚や嗅覚による刺激、酸などの化学物質による刺激、機械的刺激により分泌された刺激時唾液は、耳下腺が 50%以上の分泌割合になる。ちなみにヒトの 1 日の唾液分泌量は 1-1.5ℓ程度である。

安静時唾液は加齢により分泌量が減少する。特に、閉経後の女性に著明である。しかし、刺激時唾液は加齢による分泌量変化は少ない。つまり、食事中の分泌唾液量は加齢によっても大きな変化はないのである。高齢者に口腔乾燥が多いのは　加齢だけではなく、全身の健康状態や内服薬の副作用などの影響が考えられる。

口腔乾燥症の原因と分類

唾液の分泌量は副交感神経への刺激が必要であり、ストレスや美味しくない食事、過労などでは交感神経優位となるため、副交感神経の指令によるアセチルコリン産生が抑制される。このような乾燥症を神経性口腔乾燥症と呼ぶ。アセチルコリンが唾液腺のムスカリン受容体を刺激することで唾液の生成が起こるが、高血圧の薬、精神病の薬、アレルギーの薬、パーキンソンの薬、てんかんの薬、認知症の薬などを常用していると、ムスカリン受容体が刺激されない。この結果発症する乾燥症を薬物性口腔乾燥症という。また、摂取水分量の不足、糖尿病、利尿薬の常用などで全身の脱水が原因で乾燥するものを全身代謝性口腔乾燥症という。シェーグレン症候群、悪性リンパ腫、サルコイドーシス、放射線などで唾液腺自体が機能障害に陥っ

ても当然口腔乾燥症を呈する。

その他には、就寝中などに口呼吸により口が開いたままになると、唾液が蒸発してしまう。その場合、唾液の流出は正常であっても乾燥を呈することになる。この様な状態を蒸発性口腔乾燥症という。

口腔乾燥の検査法

安静時の唾液の分泌速度を測定する方法として吐唾法、刺激時の測定法にガムテストとソクソンテストがある。また、唾液腺シンチでも唾液腺機能を評価できる。しかし、唾液の流出が正常であっても、蒸発や口腔粘膜の保湿力によっては口腔乾燥を呈するので、唾液の流出検査が口腔乾燥を正確に評価できるわけではない。

図１　口腔水分計（ムーカス®：ライフ社）

口腔水分計

口腔水分計（ムーカス®：ライフ社）は、口腔内粘膜の水分量を、生体電気インピーダンス（ＢＩＡ法）により、粘膜表面から生体組織の 50～60μ程度の深度までの水と組織の誘電率を測定する機器で、口腔乾燥状態を客観的に評価できる(図 1、2)。

開発に当っては、人工粘膜面での測定再現性、センサーの測定圧、測定確度、測定部位等の基礎研究を重ね、200g 圧で 3 回測定した中央値を採用することで再現性のある至適測定値が計測できることを明らかにしつつ改良を重ねた[4]。さらには被験者側の測定条件として、日中に周期的な変動はなく、朝昼晩、どの時間帯で計測しても差がないこと、水分・食物摂取後、会話（問診）後、乾燥状態、精神的ストレスを与えると測定値に影響は出るが、５分間の安静状態を設定することにより、再現性のある測定値をえられることも検証した[5]。

その上で、臨床データを積み重ね、2010 年に医療検査機器として薬事承認を得ることができた。第 3 世代機器を用いた全国 13 施設 500 症例での臨床研究では、AUC=0.810 (95%CI 0.747-0.863)と糖尿病の血糖値と同等の信頼性が証明され[6]、最新の第 4 世代機器では、さらに AUC=0.831 に向上し(図 3)、29.6 以上を正常、28.0～29.5 を境界域、28.0 未満を乾燥と診断することで、感度 81.0 特異度 83.3 という高い信頼性が得られることも検証された[7]。

2018 年には、「口腔機能低下症」の検査として保険収載され、今後は口腔乾燥症の診断に留まらず熱中症や終末医療の検査機器としての応用も検討されている[8]。

図２　口腔水分計を舌にあてて測定

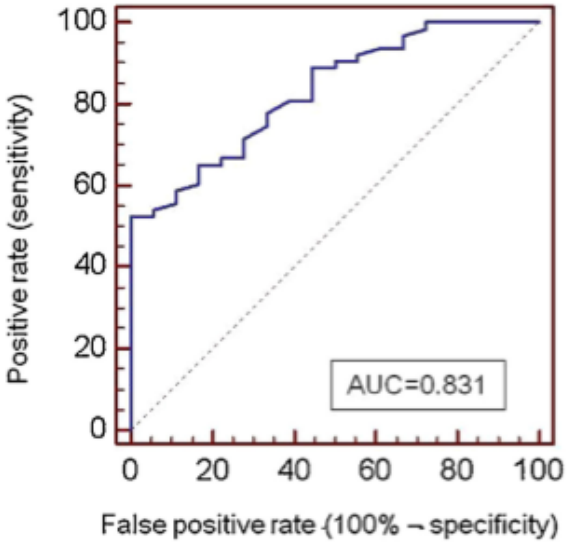


図 3、ROC 曲線

口腔乾燥症の治療法

シェーグレン症候群であればムスカリン受容体(M3)刺激薬であるセビメリン塩酸塩、シェーグレン症候群あるいは頭頸部の放射線治療に伴う口腔乾燥症であれば、非選択的ムスカリン受容体刺激薬であるピロカルピン塩酸塩の内服が有用である。また、口腔乾燥症に適応のある漢方薬としては白虎加人参湯と

五苓散がある。

ストレスを軽減して、美味しく食べることは副交感神経を刺激して唾液分泌を促進する可能性があり、良い義歯を装着して良く噛むことや唾液腺マッサージも刺激時唾液の分泌増加につながる。その他に口腔保湿剤や人工唾液も有用である[9)]。

参考文献

1)Torres P, Díaz J, Arce M, Silva P, Mendoza P, Lois P, Molina-Berríos A, Owen GI, Palma V, Torres VA. The salivary peptide histatin-1 promotes endothelial cell adhesion, migration, and angiogenesis. FASEB J. 31(11):4946-4958 2017

2) 中川 洋一　紅斑性カンジダ症への口腔乾燥と義歯のかかわり年 10 (1) 32-39. 2018

3)Oppenheim FG, Yang YC, Diamond RD, Hyslop D, Offner GD, Troxler RF.The primary structure and functional characterization of the neutral histidine-rich polypeptide from human parotid secretion. J Biol Chem. 261(3):1177-82. 1986

4) 福島洋介，古株彰一郎，金谷あゆみ，堀直子，立山高秋，佐藤毅，坂田康彰，小林明男，荒木隆一郎，柳沢裕之，依田哲也：口腔水分計の至適測定方法に関する実験的検討．日本口腔粘膜学会誌　13(1)　16-25, 2007.

5) 福島洋介，依田哲也，荒木隆一郎，堀直子，古株彰一郎，坂田康彰，小林明男：健常者における口腔粘膜湿潤度の時間的変動に関する実験的研究．日本口腔粘膜学会誌　15(1)15-21, 2009.

6) Fukushima Y, Yoda T, Kokabu S, Araki R, Murata T, Kitagawa Y, Omura K, Toya S, Ito K, Funayama,S Iwabuchi H, Asano K, Imai Y, Negishi A, Yokoo S, Goichi MatsumotoG , Kubota,E Watanabe,H, Kusama M, Onizawa K, Goto T, Nakamura S, Nakazawa R, Harada K, Fujibayashi F: Evaluation of an oral moisture-checking device for screening dry mouth. Open Journal of Stomatology 3:440-446, 2013.

7) Fukushima Y, Yoda T et al Evaluation of oral wetness using an improved moisture-checking device for the diagnosis of dry mouth Oral Science International 14(2) 33-36 2017

8) Yosuke Fukushima Y, Sano Y, Isozaki Y, Endo M, Tomoda T, Kitamura T, Sato T, Kmijyo Y, Haga Y, Yoda T.A pilot clinical evaluation of oral mucosal dryness in dehydrated patients using a moisture-checking device. Clinical and Experimental Dental Research 2019 in print

9) 福島洋介，依田哲也，荒木隆一郎，中島京一，堀直子，中本紀道，佐藤毅，坂田康彰：口腔乾燥症患者に対する口腔保湿剤アクアムーカスの使用経験．日本口腔科学会誌　60(3)：240-245，2011.

日本義歯ケア学会第 11 回学術大会
シンポジウム「義歯装着者の口腔を根面う蝕から守る」

高齢者歯科医療へのバイオアクティブ戦略の展開
～S-PRG フィラー/Giomer を用いた臨床応用の可能性を探る～

株式会社 松風
中塚　稔之

【はじめに】

現在、日本の平均寿命は男性：81.09 歳，女性：87.26 歳にまで延伸してきており、寝たきりや認知症など身体的な衰えが強まりがちな後期高齢者が急増する「重老齢社会」が到来したと言われている。また歯科においては、8020 達成者が 50%を越える状況にあることが平成 28 年歯科疾患実態調査から明らかになっている。さらに、65 歳以上の義歯装着者においては平均残存歯数の増加やう蝕有病者率の増加などの変化も起こってきている。佐藤らの報告（歯科疾患実態調査と人口動態調査を組み合わせた部分・全部床義歯患者の絶対数推移：図 1）によると、平成 17 年から平成 28 年にかけて高齢者の絶対数は増加しているものの、部分床義歯患者は 65 歳以下で減少、65 歳以上の高齢者においてはほぼ横ばいに状態となっている。一方、全部床義歯患者は減少傾向が認められるが、難症例を伴う 80 歳以上の後期高齢者においては逆に増加傾向が認められる。

オーラルフレイルの予防として「口からものを食べる機能の維持・向上」という観点から高齢者に装着する義歯は大きな役割を担っているが、高齢者特有の口腔内環境の悪化、例えば筋力の衰えによる咬合力の低下，ブラッシング清掃効率の低下、そして薬の副作用による唾液分泌量の減少等により、義歯の存在自体がプラークリテンションファクターの一つになり、そして歯肉退縮による根面の露出も相まって、う蝕や歯周病が発症するリスクを増大させていることも否定できない。

義歯の維持管理に関して公表されているガイドラインを調査すると以下の３つが検索されるが、いずれも義歯の不適切な維持管理に起因する口腔疾患として、①義歯性口内炎および口腔カンジダ症、②う蝕、③歯周疾患、④顎提吸収が取り上げられている。

- 有床義歯補綴診療のガイドライン（日本補綴歯科学会）
- 日本義歯ケア学会ガイドライン（日本義歯ケア学会）
- Evidence-Based Guidelines for the Care and Maintenance of Complete Denture（American College of Prosthodontists）

これらの口腔内疾患、特に高齢者の義歯装着により発症する根面う蝕を予防するためには定期的なプロフェッショナルケアと良質なセルフケアの実施が不可欠となる。しかし、それらのみに頼るのではなく様々な状況やリスクを考慮に入れた予防的な視点からの材料選択と、それを用いた臨床応用が高齢者の口腔内環境を健全化し、残存歯の延命と口腔機能の維持を図る上で必要になるものと考えられる。

本稿では将来を見据えた高齢者歯科領域・在宅歯科領域へのバイオアクティブ戦略として、弊社の独自技術である S-PRG フィラー/Giomer（ジャイオマー）の臨床的有用性と臨床応用の可能性について、現在得られているエビデンスをベースにご紹介・考察させていただく所存である。

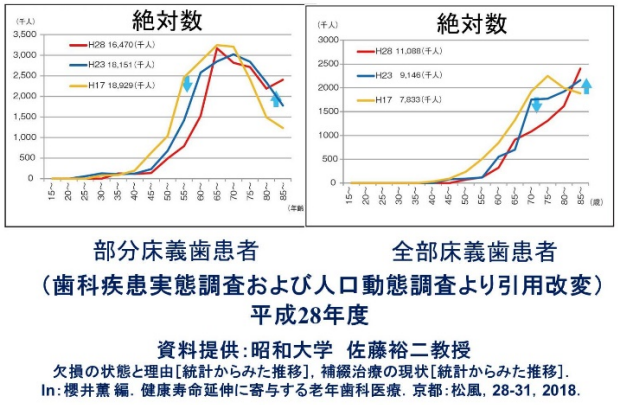


図１：部分・全部床義歯患者の絶対数推移

【バイオアクティブ新素材：S-PRG フィラー】

弊社はバイオアクティブ素材の変遷（お歯黒⇒サホライド⇒HY 材）から誕生した独自技術により“S-PRG フィラー”（図 2）を考案した。このフィラーは外部環境とのイオン濃度の平衡関係により 6 種類のマルチイオンを徐放して、細菌の付着抑制とプラーク形成抑制能、細菌の増殖抑制、酸中和能、歯質強化による耐酸性能の向上等のバイオアクティブ効果を発現することが国内外における研究機関から報告されており、世界的に注目されたバイオアクティブ新素材として位置付けられる。

宇尾ら[1]はマルチイオンの中でも Sr イオンに着目し、このイオンがエナメル質・象牙質に取り込まれ、天然歯に含まれている Sr イオン濃度の 100 倍程度にまで上昇すること、さらに小川ら[2]はマルチイオンの中でも BO_4^{3-}イオンや Al^{3+}イオンも速やかにエナメル質に取込まれることを報告している。また野村ら[3]はマルチイオンが *S.mutans* 菌の増殖、菌の糖代謝にかかわる遺伝子の発現、そしてバイオフィルムの形成能を抑制することを報告している。さらに田村ら[4]はマルチイオンがカンジダ菌の増殖を抑制し、カンジダ菌の付着能や二形性変換能を抑制、さらにタンパク質分解酵素の活性抑制も齎すことを報告している。また、この S-PRG フィラーはマルチイオンの徐放だけでなく、取込みも可能であるため、イオン蓄電池様の働きすることができ、弊社はこの S-PRG フィラーを応用したバイオアクティブ効果を発現する予防的歯科関連材料の総称を“Giomer（ジャイオマー）”（図 3）として提案している。

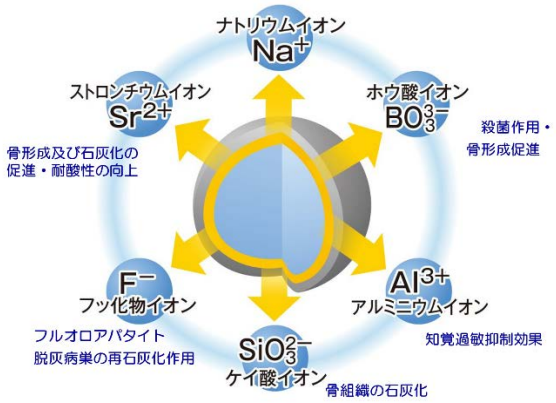


図２：S-PRG フィラーと徐放されるマルチイオンの効果

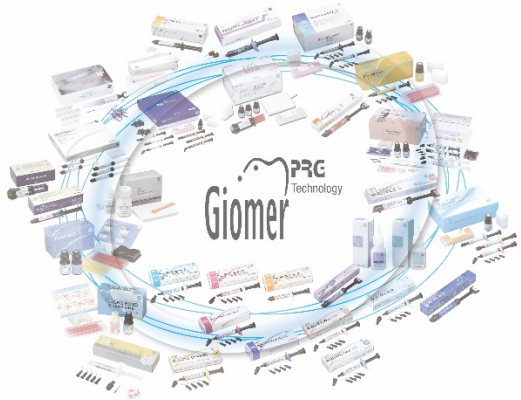


図３：S-PRG フィラーを応用した Giomer（ジャイオマー）

【S-PRG フィラー/Giomer を用いた高齢者歯科への展開】

高齢者は歯肉退縮が起こった露出根面にう蝕が発生しやすく、さらに義歯を装着することによって口腔内環境がさらに悪化するため、鉤歯における齲蝕や根面う蝕がより発症し易い状況になることは否定できない。もちろん定期的な歯科医院訪問によるプロフェッショナルケアや自らが自宅で行うセルフケアは必要不可欠であるものの、特に後者のセルフケアは時間経過ともに患者自身の意欲・知識・理解が低下していくため期待し難い現状がある。そこで根面う蝕の発症を予防するためにはプロフェッショナルサイドにおいて疾病の発症を未然に防ぐ積極的な一次予防と治療処置後の再発防止に向けた二次予防が重要であり、それらの予防的なアプローチ（図 4）には歯質だけでなく、装着する義歯

装置に対しても行うことが必要である。ここではS-PRGフィラー応用予防的歯科材料（Giomer）を用いたバイオアクティブ臨床戦略としてそれぞれのアプローチに対する臨床応用の可能性を現在得られているエビデンスを踏まえながら紹介する。

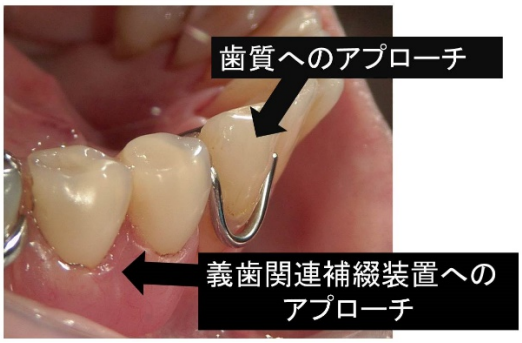


図４：S-PRGフィラー/Giomerを用いた予防的アプローチ

【歯質へのアプローチをエビデンスから考察する】

歯肉退縮により露出した根面は臨界点pHが高く耐酸性に乏しいことから、う蝕の発症を未然に防止する一次予防を目的とした予防的処置・管理を行う必要がある。そのためS-PRGフィラー含有のPMTC用スーパートリートメントペースト（PRGプロケアジェル：図5）を用いた露出根面の改質処置（回転器具による刷込み）は、根面に取り込んだマルチイオンの効果により耐酸性の向上や細菌の付着抑制などの高機能化を図ることができるため予防的処置・管理のファーストチョイスとして提案する。この製品は研磨効果がほとんどないため硬度が低い露出根面や知覚過敏を伴う象牙質を損傷することなく使用することができる。飯嶋ら[5),6)]は従来から用いられているフッ素化合物やナノハイドロキシアパタイト配合PMTCペーストを比較対象にしたエナメル質への単回処置においても、PRGプロケアジェルはエナメル質の耐酸性が向上し優れた脱灰抑制挙動を示したこと、また脱灰した象牙質への処置においても硬度の回復に伴う優れた再石灰化挙動を示したことを報告している。さらに小野ら[7)]はPRGプロケアジェルを用いて処置した歯面にはプラーク形成がS-PRGフィラー未含有ペーストと比較して有意に少なかったことを報告している。

次にマルチイオンの貯蔵庫であるS-PRGフィラー含有のリザボア（PRGバリアコート：図6）を接着技術により歯面上に塗布・形成することは持続的なマルチイオン徐放による予防効果を期待できるために予防処置・管理のセカンドチョイスとして提案する。PRGバリアコートを用いた歯面への適用は15μmの透明な薄膜形成を推奨しているため審美性を阻害することもなく、マルチイオン徐放源を歯面に滞留させてう蝕予防・管理を行うものである。このPRGバリアコートは知覚過敏抑制材や小窩裂溝封鎖材としても臨床応用が可能である。また、PRGバリアコートはマルチイオンを徐放するだけでなく、フッ素化合物含有歯磨材などの使用により口腔内のフッ素濃度が高くなると、フッ素イオンを取り込む事が可能で、そして口腔内のフッ素濃度が低くなると再徐放するというフッ素蓄電池様の働きも有している。PRGバリアコートは歯面上でチッピングしないように柔らかい材料特性に設計されているため、機械的清掃により歯面上で硬化したマージン部から徐々に磨り減り3ヶ月程度で消失する。しかし、ブラッシングが当たらない部分においては長期間、歯面上で停滞するため、持続的なう蝕予防が期待できる。Maら[8)]はPRGバリアコート表面においてはミュータンス菌が産生した酸に対して緩衝作用が働くこと、また川崎ら[9)]はPRGバリアコートを適用した部位の直下だけでなく、適用できていないその周囲の露出した歯質の範囲まで脱灰抑制効果が働くことをそれぞれ報告している。以上の薄く柔らかい材料特性とエビデンスに基づいたマルチイオン徐放の効果などから、部分床義歯クラスプの脱装着を繰り返す、う蝕の発生部位である釣歯への適用が最適であるものと思われる。

根面う蝕が発症した修復処置にはGIセメントやCR接着修復システムが一般に用いられている。前者は高いレベルのフッ素放性により根面露出象牙質中の成分であるヒドロキシアパタイトの強化は可能であるものの、同じ成分である有機質（コラーゲン）を分解する細菌や酵素の活性を抑制すること

はできず、根面う蝕の再発を防止する予防材料としては十分とは言えない。一方、後者は GI セメントの様な生体機能性は有しておらず、適用する根面は清掃不良による不潔領域であるため、CR 表面に細菌が付着してプラークが形成し易く二次う蝕の発症が懸念される。

そこで根面う蝕の修復処置として S-PRG フィラーを応用したトライキュア硬化型（GI 反応・光及び化学重合）ワンステップボンディングシステム（フルオロボンドシェイクワン：FS ）及び S-PRG フィラー含有フロアブルレジン（ビューティフィルフロープラス X）からなる Giomer 根面う蝕レジン修復システム（図 7）を二次う蝕の発症を予防するアプローチとして提案する。根面う蝕の場合、露髄の危険性からう蝕部位である軟化象牙質の完全な除去が難しく軟化象牙質が残存する可能性が高い。さらに根面部への接着システムの適用は水分のコントロールが難しく、防湿に細心の注意を払わなければ接着性能が正確に発揮させることは難しい。FS は硬化機構がトライキュアであるため、接着操作のエア乾燥ができない状態でも接着性能の低下が認められないこと、そしてマルチイオンの徐放レベルが高く、フッ化物イオンのみの比較においては GI セメント並みの徐放量を有している。宮内ら[10]は FS を適用した直下の軟化象牙質において経時的な硬度の向上が見られ、軟化象牙質の再石灰化が期待できることを報告している。また作ら[11]は S-PRG フィラー含有レジンの硬化物表面において細菌が付着し難くプラーク形成が成熟化しにくいことを、さらに三木[12]らは S-PRG フィラー含有レジンの硬化物表面上では *S.mutans* 菌の増殖が抑制されることをそれぞれ報告している。これらの報告から S-PRG フィラー含有フロアブルレジン（ビューティフィルフローシリーズ）は清掃不良により不潔領域になり易い根面う蝕修復への臨床応用が期待される。

また清水畑ら[13]の根面う蝕修復に特化した S-PRG フィラー含有根面う蝕修復セメントに関する報告もあり、このセメントはマルチイオンによる酸中和能も有していることから、今後の動向に注目したい。

図５：PRG プロケアジェルの臨床応用

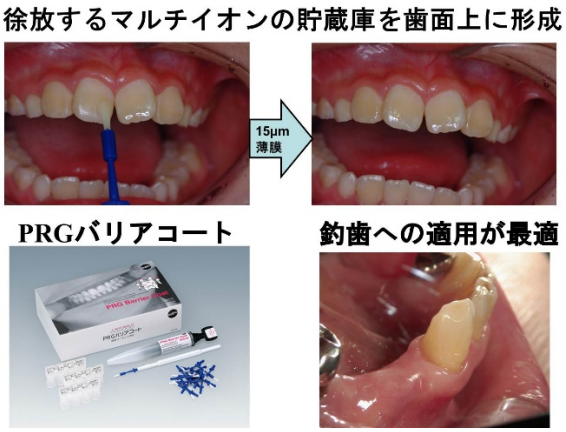


図６：PRG バリアコートの臨床応用

図７：Giomer 根面う蝕レジン修復システムの臨床応用

【義歯関連の補綴装置へのアプローチをエビデンスから考察する】

S-PRG フィラーを応用した義歯関連歯科材料で現在製品化しているものはないため、本アプローチへの提案については学会発表や掲載論文上の学術

レベルのエビデンスに基づいたものとご理解頂きたい。しかし、義歯関連の補綴装置は口腔内においてプラークリテンションファクターの一つになり、また補綴装置自体の面積も広いために口腔内環境に大きな影響を与えることは明らかである。そのため義歯関連補綴装置への S-PRG フィラーの応用により、口腔内において様々な生体機能性を発現することができれば、釣歯や隣在歯だけでなく口腔内環境全体にも影響を与えることが出来るため、口腔内環境の健全化に寄与できるものと期待される。

上條ら[14]は S-PRG フィラー含有義歯床レジンが高いレベルのフッ素リリース能・リチャージ能を有していること、向井ら[15]は S-PRG フィラー含有義歯床レジンが S-PRG フィラーの効果により近接する象牙質の脱灰を抑制することをそれぞれ報告している。また Kiatsirirote ら[16]（図 8）は S-PRG フィラー含有義歯床レジンと 5000ppm フッ化物ゲルを用いて 1.5 年間に渡る臨床評価を実施した結果、口腔内のフッ素イオン濃度がコントロール（S-PRG フィラー未含有義歯床レジン）に比較して有意に増加したことを報告しているさらに堤ら[17]はこの S-PRG フィラー含有義歯床レジンの表面にはカンジダ菌の付着が抑制されることを報告している。

また高齢者の口腔粘膜は薬剤投与などの影響により唾液分泌が低下するために変化し易く、義歯の不適合を誘発することも多く見受けられる。その時、歯科医師の判断で義歯の粘膜面にリライニング材や粘膜調整材を適用して、粘膜面が安定化するまで経過観察を行う必要がある。その一方で患者独自の判断により OTC 医薬品で購入可能な義歯安定材を購入して適用することも少なくない。この義歯安定材は粘膜に付着しているため完全に採りきることができず、その口腔内で残存した義歯安定材が細菌の棲家となり、口腔内環境をさらに悪化させている状況も見受けられる。波多野ら[18]は S-PRG フィラー含有義歯安定材からマルチイオンが徐放し、酸緩衝能を発現すること、そして高草木[19]らは S-PRG フィラー含有粘膜調整材の表面においてカンジダ菌の付着を抑制できることをそれぞれ報告している。

これらの義歯関連材料に S-PRG フィラーを応用することにより、様々な生体機能性を発現させることができるため高齢者の劣悪な口腔内環境を健全化する一助になることを期待した。

Original Paper

Caries Research

Caries Res 2019;53:137–144
DOI: 10.1159/000490627

Received: February 14, 2018
Accepted after revision: May 30, 2018
Published online: July 27, 2018

Fluoride-Releasing Effect of a Modified Resin Denture Containing S-PRG Fillers on Salivary Fluoride Retention: A Randomized Clinical Study

Kritirat Kiatsirirote[a] Thanya Sitthisettapong[a] Prathip Phantumvanit[a] Daniel C.N. Chan[b]

[a]Faculty of Dentistry, Thammasat University, Pathumthani, Thailand; [b]Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, University of Washington, Seattle, WA, USA

Fig. 1. Upper partial resin denture without S-PRG fillers.

Fig. 2. Upper partial resin denture containing 20wt% S-PRG fillers.

図 8：S-PRG フィラー含有義歯床用レジンの臨床評価

【最後に】

S-PRG フィラーは徐放するマルチイオンの効果により、様々な生体機能性を発現することが明らかになっている。弊社はこの S-PRG フィラーを基幹技術として様々な治療のステージに用いられる製品群に応用展開をしながら製品分野・領域の拡大と製品群の拡充、いわゆるGiomer　プロダクトツリー（図9）の充実を図ってきた。今後益々人口が増大する超高齢社会において、このS-PRGフィラー/Giomerの生体機能性が口腔内環境の健全化し、残存歯の延命と口腔機能の維持向上ができれば幸いである。そのためには新たな製品領域として高齢者歯科や在宅診療を視野に入れ、S-PRG フィラーを応用した義歯関連歯科材料の製品開発に邁進する所存である。

図９：Giomer プロダクトツリー

【謝辞】

本稿は平成 31 年 2 月 3 日（日）に東京医科歯科大学歯学部附属病院 4F 特別講堂で開催された日本義歯ケア学会第 11 回学術大会でのシンポジウム「義歯装着者の口腔を根面う蝕から守る」の講演内容をまとめたものです。今回、この様な講演の機会を賜った第 11 回日本義歯ケア学会学術大会大会長である水口俊介先生（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）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）Uo M, Wada T, Asakura K. Structural analysis of strontium in human teeth treated with surface pre-reacted glass-ionomer filler eluate by using extended X-ray absorption fine structure analysis. Dent Mater J. 2017 Mar 31; 36(2): 214-221.

2）Ogawa A, Wada T, Mori Y, Uo M. Time dependence of multi-ion absorption into human enamel from surface pre-reacted glass-ionomer (S-PRG) filler eluate. to be published in Dent Mater J. 2019

3）Nomura R, Morita Y, Matayoshi S, Nakano K. Inhibitory effect of surface pre-reacted glass-ionomer (S-PRG) eluate against adhesion and colonization by Streptococcus mutans. Sci Rep. 2018 Mar 22; 8(1): 5056.

4）Tamura M, Cueno ME, Abe K, Kamio N, Ochiai K, Imai K. Ions released from a S-PRG filler induces oxidative stress in Candida albicans inhibiting its growth and pathogenicity. Cell Stress Chaperones. 2018 Nov; 23(6): 1337-1343.

5）Iijima M, Kawaguchi K, Kawamura N, Ito S, Saito T, Mizoguchi I. The effects of single application of pastes containing ion-releasing particles on enamel demineralization. Dent Mater J. 2017 Jul 26; 36(4): 461-468.

6）Iijima M, Ishikawa R, Kawaguchi K, Ito S, Saito T, Mizoguchi I. Effects of pastes containing ion-releasing particles on dentin remineralization. Dent Mater J. 2019 Mar 31; 38(2): 271-277.

7）小野真理子，日野綾子，新垣真紀子，菅原優，鈴木真夕，千葉雄太，汲川利華，齋藤幹，福本敏. S-PRG フィラー含有歯磨剤のプラーク除去効果について. 第 52 回日本小児歯科学会, 2014.05.17 東京

8）Ma S, Imazato S, Chen JH, Mayanagi G, Takahashi N, Ishimoto T, Nakano T. Effects of a coating resin containing S-PRG filler to prevent demineralization of root surfaces. Dent Mater J. 2012; 31(6): 909-15.

9）Kawasaki K, Kambara M. Effects of ion-releasing tooth-coating material on demineralization of bovine tooth enamel. Int J Dent. 2014; 2014: 463149.

10）宮内 貴弘，バイオアクティブ修復材料によるう蝕象牙質の再石灰化．日本歯科保存学雑誌 52(6), 469-482, 2009

11）Saku S, Kotake H, Scougall-Vilchis RJ, Ohashi S, Hotta M, Horiuchi S, Hamada K, Asaoka K, Tanaka E, Yamamoto K. Antibacterial activity of composite resin with glass-ionomer filler particles. Dent Mater J. 2010 Mar; 29(2): 193-8.

12）Miki S, Kitagawa H, Kitagawa R, Kiba W, Hayashi M, Imazato S. Antibacterial activity of resin composites containing surface pre-reacted glass-ionomer (S-PRG) filler. Dent Mater. 2016 Sep; 32(9): 1095-102.

13）Shimizubata M, Inokoshi M, Wada T, Takahashi R, Uo M, Minakuchi S. Basic Properties of

Novel S-PRG Contained Cement for Root Caries. 96th General Session and Exhibition of the IADR 2018.07.26 London

14) Kamijo K, Mukai Y, Tominaga T, Iwaya I, Fujino F, Hirata Y and Teranaka T. Fluoride release and recharge characteristics of denture base resins containing surface pre-reacted glass-ionomer filler. Dental Materials Journal 2009; 28(2): 227-233

15) Mukai Y, Kamijo K, Fujino F, Hirata Y, Teranaka T, Ten Cate J M. Effect of denture base-resin with prereacted glass-ionomer filler on dentin demineralization. European Journal of Oral Sciences 2009; 117: 750-754

16) Kiatsirirote K. Fluoride-Releasing Effect of a Modified Resin Denture Containing S-PRG Fillers on Salivary Fluoride Retention: A Randomized Clinical Study. Caries Res 2019;53:137–144

17) Tsutsumi C, Takakuda K, Wakabayashi N. Reduction of Candida biofilm adhesion by incorporation of prereacted glass ionomer filler in denture base resin. Journal of Dentistry 2016; 44: 37-43

18) 波多野恵太, 猪越正直, 清水畑 誠, 宇尾基弘, 和田敬広, 高橋礼奈, 水口俊介. S-PRG フィラー含有義歯安定材の酸緩衝能の評価. 日本歯科理工学会誌第 37 巻　特別号 72: 112; 2018.

19) Takakusaki K, Fueki K, Tsutsumi C, Tsutsumi Y, Iwasaki N, Hanawa T, Takahashi H, Takakuda K, Wakabayashi N. Effect of incorporation of surface pre-reacted glass ionomer filler in tissue conditioner on the inhibition of Candida albicans adhesion. Dental Materials Journal 2018; 37(3): 453-459

高齢者の根面う蝕―予防と修復方法について

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
猪越正直

世界的に高齢社会や超高齢社会が到来し，様々な対応が迫られている．すでに日本も超高齢社会となり，全人口の約 3 割が 65 歳以上の高齢者となっている．高齢者人口だけでなく，高齢者の残存歯数も増加傾向にある．平成 28 年の歯科疾患実態調査によれば，65 歳以上の高齢者で，20 本以上の残存歯を持つ者の割合は平成 5 年以降増加傾向にあり，平成 23 年度の調査では 40.2%であったのに対して，平成 28 年度調査では 51.2%と増加している [1]．それに伴い 65 歳以上の高齢者で齲歯を持つ者の割合が急増している．特にこの傾向は 75 歳以上で顕著であり，その原因の一つは根面う蝕であると推察される．従って，高齢者の根面う蝕に対して有効な予防・修復方法を検討することは急務である．

本講演ではまず，根面う蝕の予防法について考察した．文献的には，高濃度フッ化物含有歯磨剤（フッ化物濃度 5000ppm）の応用やフッ化ジアンミン銀の有効性が報告されている．欧米では高濃度フッ化物含有歯磨剤の有効性が多く報告されているが，日本では上市されておらず，一般的ではない．そのため，講演ではフッ化ジアンミン銀の有効性について焦点を当て，考察を行った．

フッ化ジアンミン銀の有効性については多数の文献的な報告がある．例えば，Li らは 83 名の高齢者に対して 38%フッ化ジアンミン銀の塗布を行った群、行わなかった群での比較を行っている．30 ヶ月間の観察期間の結果，38%フッ化ジアンミン銀塗布によって 90%の根面う蝕の進行が停止したとの報告している [2]．また，Zhang らは 266 名の高齢者に対して，口腔衛生指導のみ，38%フッ化ジアンミン銀の塗布のみ，口腔衛生指導と 38%フッ化ジアンミン銀の塗布の 3 群を比較した．24 ヶ月の観察期間の結果，口腔衛生指導と 38%フッ化ジアンミン銀の塗布両方を行うことが，根面う蝕の予防に最も効果的であったと報告している [3]．従って，38%フッ化ジアンミン銀塗布は根面う蝕の予防に有効な方法であると考えられる．

次いで，患者による根面う蝕に対するホームケアについて議論した．フッ化物濃度 5000ppm の歯磨剤には及ばないものの，フッ化物濃度 1450ppm の歯磨剤の有効性を確認した報告がある．また，Wierichs らのメタ解析によれば，225-900 ppm のフッ化物洗口が根面う蝕の予防に有効であると報告されている [4]．従って，根面う蝕予防のための患者によるホームケアとして、フッ化物濃度 1450ppm 歯磨剤の使用と，フッ化物洗口が有効であると考えられる．

根面う蝕に対する修復方法については，グラスアイオノマーセメント（GI），レジン強化型グラスアイオノマーセメント（RMGIC），コンポジットレジン（CR）などを使用した手法が挙げられる．日本歯科保存学会によるう蝕治療のガイドライン第2版によれば，「根面う蝕の修復処置にコンポジットレジンとグラスアイオノマーセメントのどちらを使用するか？」というクリニカルクエスチョンに対して，辺縁適合性や二次カリエス発生の観点からは根面う蝕に対するコンポジットレジン修復とグラスアイオノマーセメント修復の1年後までの臨床成績に有意差は認められないことから，防湿可能な場合にはコンポジットレジンの使用，防湿が困難な場合にはグラスアイオノマーセメント修復が推奨されている [5]．今まで様々な基礎研究，臨床研究が報告されているものの，根面う蝕に対して有効な材料について，はっきりとしたエビデンスがない．

演者らは，2018 年の医療問題関連事業において，根面う蝕に対する有用な処置方法について，文献レビューを行った．PubMed での文献検索から，実際に根面う蝕に対する修復材料について検討している文献 53 報を抽出した．53 報の内訳は、in vitro 研究に関する文献が 40 報，臨床研究が 13 報であっ

た．本講演では臨床研究に焦点を当てた考察を行った．臨床研究 13 報の内訳について、atraumatic restorative treatment (非侵襲的修復処置：ART)と回転切削器具を使用する修復法（従来法）など修復手技を比較しているものが 3 報，修復材料を比較しているものが 8 報，歯面処理の比較をしているものが 2 報あった．

まず，修復手法の比較について検討した．ART と従来法の成績を比較した論文 3 報のうち，ART 法と従来法が同等であるという報告が 2 報あった．Hu らは，放射線治療後の患者に対して，GIC 修復による ART 法と GIC 修復による従来法を比較した．24 ヶ月の観察期間の後，ART 法と従来法の臨床成績に有意な差は認められなかったと報告してる [6]．また，Lo らは 103 名の高齢者に対して 78 の GIC による ART 法，84 の RMGIC による従来法修復を比較している [7]．その結果，12 ヶ月後の臨床成績に有意差は認められなかったと報告している．一方，従来法が ART 法に比べて優れていたという報告は 1 報あった．Cruz Gonzalez らは，RMGIC を用いた ART 法と従来法の臨床成績を比較し，従来法が有意に高い成功率を示したと報告している [8]．

次いで，根面う蝕に対する適切な修復材料について考察した．修復材料を比較した 8 報のうち，GIC と CR の臨床成績を比較した論文は 4 報であった．これらのうち，CR の方が優れていたという報告が 2 報であり，GIC が優れていたという報告が 1 報，CR と GIC が同等であったという報告が 1 報であった．結果を表 1 に示す．

表 1．根面う蝕の修復法のうち，臨床成績を比較した報告結果のまとめ

著者名	被験者	観察期間	修復材料	結果
Levy ら [9]	健常者（26-76 歳）	24 ヵ月	GIC, CR	CR>GIC
Kaurich ら [10]	健常者（27-63 歳）	24 ヵ月	GIC, CR	GIC=CR
McComb ら [11]	放射線治療後患者	24 ヵ月	GIC，RMGIC，CR	CR=GIC>GIC
De Moor ら [12]	放射線治療後患者	24 ヵ月	GIC, CR	IIC: GIC，適合: CR

IIC: 二次カリエス

Levy らは，25 から 76 歳の健常者に対して，GIC，CR を用いた根面う蝕の修復治療を行った．24 ヵ月の観察期間の後，成功率は CR73%に対して，GIC43%であり，CR による修復が有意に高い結果となったと報告している [9]．Kaurich らは 27 から 63 歳の健常者に対して GIC, CR を用いた根面う蝕の修復治療を行った．24 ヵ月の観察期間の後，GIC，CR いずれにおいても有意な差は認められなかったと報告している [10]．McComb らは放射線治療後の患者の根面う蝕に対して GIC, RMGIC, CR を用いた修復を行い，その 24 ヵ月後の臨床成績を比較している．RMGIC と CR 修復は，GIC 修復に比べて有意に高い成功率を示し，二次カリエスが生じた修復物は認められなかったと報告している [11]．De Moor らは放射線治療後の患者の根面う蝕に対して GIC と CR を用いた修復を行い，その 24 ヵ月後の臨床成績を比較している．結果，二次カリエスの発生は GIC において有意に少なかった一方で，辺縁適合性は CR において有意に優れていたと報告している [12]．

文献レビューの結果，臨床研究に関しては，ART と従来法を比較した研究や，GIC，RMGIC，CR 間の比較に関する研究の絶対数が少ない．そのため，さらなるエビデンス蓄積の必要性があると考えられる．

本講演のまとめとして，根面う蝕の予防には 38%フッ化ジアンミン銀の使用が有効であり，ホームケアとして 1450ppm フッ化物濃度の歯磨剤の使用と，

フッ化物洗口法が推奨される．また，根面う蝕の修復方法と修復材料については，いまだエビデンスの蓄積が十分でない現状があり，必要に応じて ART 法と従来法を使い分け，防湿の可否を勘案して GIC, RMGIC, CR を適宜選択して使用する必要があると考えられる．

文献

1. 平成 28 年度歯科疾患実態調査
2. Li R, Lo EC, Liu BY, Wong MC, Chu CH. Randomized clinical trial on arresting dental root caries through silver diammine fluoride applications in community-dwelling elders. J Dent 2016.
3. Zhang W, McGrath C, Lo EC, Li JY. Silver diamine fluoride and education to prevent and arrest root caries among community-dwelling elders. Caries Res 2013;47:284-290.
4. Wierichs RJ, Meyer-Lueckel H. Systematic review on noninvasive treatment of root caries lesions. J Dent Res 2015;94:261-271.
5. 日本歯科保存学会編. う蝕治療のガイドライン第 2 版
6. Hu JY, Chen XC, Li YQ, Smales RJ, Yip KH. Radiation-induced root surface caries restored with glass-ionomer cement placed in conventional and ART cavity preparations: results at two years. Aust Dent J 2005;50:186-190.
7. Lo EC, Luo Y, Tan HP, Dyson JE, Corbet EF. ART and conventional root restorations in elders after 12 months. J Dent Res 2006;85:929-932.
8. Cruz Gonzalez AC, Marin Zuluaga DJ. Clinical outcome of root caries restorations using ART and rotary techniques in institutionalized elders. Brazilian oral research 2016;30.
9. Levy SM, Jensen ME. A clinical evaluation of the restoration of root surface caries. Spec Care Dentist 1990;10:156-160.
10. Kaurich M, Kawakami K, Perez P, Munn T, Hasse AL, Garrett NR. A clinical comparison of a glass ionomer cement and a microfilled composite resin in restoring root caries: two-year results. Gen Dent 1991;39:346-349.
11. McComb D, Erickson RL, Maxymiw WG, Wood RE. A clinical comparison of glass ionomer, resin-modified glass ionomer and resin composite restorations in the treatment of cervical caries in xerostomic head and neck radiation patients. Oper Dent 2002;27:430-437.
12. De Moor RJ, Stassen IG, van 't Veldt Y, Torbeyns D, Hommez GM. Two-year clinical performance of glass ionomer and resin composite restorations in xerostomic head- and neck-irradiated cancer patients. Clin Oral Investig 2011;15:31-38.

義歯安定剤使用者を対象としたWebによる実態調査

○吉田智和[1)]，梶田恵介[1)]，宇野明[2)]，秋葉徳寿[3)]，水口俊介[3)]
[1)] 小林製薬株式会社　ヘルスケア事業部，[2)] 小林製薬株式会社　中央研究所，[3)] 東京医科歯科大学　大学院医歯学総合研究科　高齢者歯科分野

Ⅰ．目的

義歯安定剤は，不適切な使用により著しい顎堤吸収を認めたとする症例報告がある一方，義歯に対する満足や咀嚼能力を向上させたとする臨床研究がみられる．顎堤吸収を助長したとする症例報告は1960年代のものであり，義歯安定剤の製剤や使用環境が現在と大きく異なると予想される．また，義歯安定剤の有効性を示唆した臨床研究の多くは，義歯安定剤の使用方法を指導・管理した介入試験である．義歯安定剤を常用している義歯使用者は，自己判断で継続使用し，定期的に歯科医院を受診していない場合も多く，これらの臨床試験は義歯安定剤を常用している義歯使用者の実態と乖離している可能性がある．

そこで，義歯安定剤の適切な使用方法に関するガイドラインを構築するために，これまで調査が行われてこなかった義歯安定剤使用者の実態を把握することを目的とした．

Ⅱ．方法

調査会社に予め登録している55～89歳の91,747名を対象にWebによる義歯安定剤使用実態に関する調査を実施した．なお，プライバシー保護のため調査回答者には識別コードを用い，調査結果を公表する場合も身元を特定できる情報は保護した．

Ⅲ．結果

91,747名のWeb回答結果，5,935名から有効な回答を得た．回答者の内訳は，義歯使用者が1,470名（24.8%），義歯使用者のうち，全部床義歯使用者（他補綴物含む）が386名（26.3%），部分床義歯使用者が1,084名（73.7%）であった．また，義歯安定剤の使用者は318名（21.6%）であり，そのタイプ別内訳は，クリーム66.7%，ライナー23.3%，パウダー7.9%，シート1.3%，2タイプ使い分け0.9%であった．これは，市場シェア[1)]（数量）とほぼ一致しており，義歯安定剤の使用実態を把握するための母集団として代表性があると判断した．

1. 義歯安定剤の使用率

全部床義歯使用者の義歯安定剤使用率は，部分床義歯使用者と比較して高かった（全部床義歯:47.7%，
部分床義歯:12.4%）．

2. 義歯安定剤の使用理由

全部床義歯・部分床義歯使用者ともに「よく噛めるため」が一番多かった．タイプ別では，クリーム
タイプは「話やすさ」「安心のため」がやや多く，ライナータイプは「義歯の痛みを和らげるため」に使われる傾向があった．また、「医師の勧めによる」は少なかった．

3. 義歯安定剤の使用期間

安定剤使用期間は1年未満が16.7%，1年以上5年未満が34.6%，5年以上が41.2%であった．

Ⅳ．考察

本調査により自己判断による義歯安定剤の継続使用実態が明らかになり，日本補綴歯科学会の見解である短期的な使用とは乖離が示唆された．

Ⅴ．文献

[1)]2017年12月～2018年11月数量/インテージ　SRI調べ

CAD/CAM 義歯における感温性樹脂の応用

○TUN　MIN　BO，秋葉徳寿，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分野

Ⅰ．目的

義歯は機能だけでなく審美性や装着感も求められるため，CAD/CAM を応用した義歯製作においても，試適のプロセスから得られる情報は非常に有益である．しかし，従来の光硬化性樹脂や熱硬化性樹脂で製作した Try-in デンチャーは，簡便に形態を修正することができなかった．

そこで，3D プリンターで造形でき，かつ繰り返し，簡便に形態を修正できる感温性樹脂を Try-in デンチャーの製作に応用できるかを検討した．

Ⅱ．方法

試験に供した材料は，ガラス転移温度の異なる感温性フィラメント（ユニチカ製開発品）3 種類，および FDM 式 3D プリンターに広く使用されるポリ乳酸樹脂フィラメント（PLA）とした． 45 ㎜×10 ㎜×2 ㎜の板状試料を FDM 式 3D プリンターで造形し，溶融動的粘弾性測定装置にて，ねじりモードで動的粘弾性測定を行い，貯蔵弾性率（G’），損失弾性率（G’’）および損失正接（tan δ）の温度挙動を評価した．測定条件は，変温速度：3 ℃/min，周波数：1 Hz，ひずみ：0.05%，温度範囲：20~100 ℃（昇温）のち 100~20 ℃（降温），雰囲気：窒素気流中とした．また，tan δ のピークトップ温度からガラス転移温度（Tg）を求めた．

Ⅲ．結果

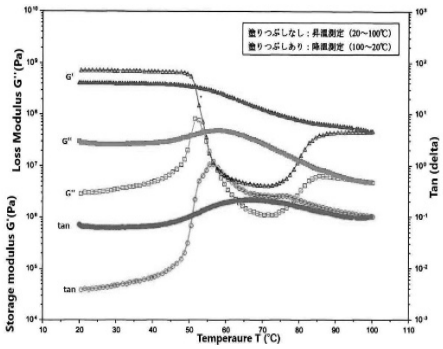
感温性フィラメントの貯蔵弾性率（G’），損失弾性率（G’’）および損失正接（tan δ）の温度依存性を図に示す．

また、下表に，昇温測定と降温測定のガラス転移温度（Tg）の結果を示す．

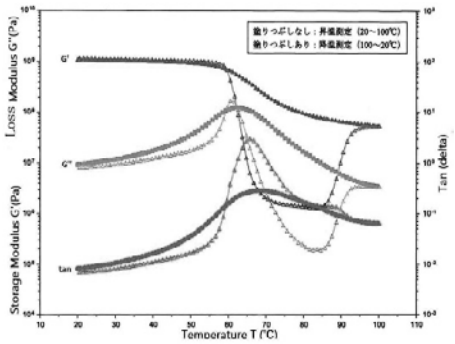
感温性フィラメントは，PLA よりも低温域で貯蔵弾性率（G’）が大きく低下した．また， 80℃以上に加温したあとは，貯蔵弾性率（G’）の変化が緩やかになった．

感温性フィラメント C でとくに，昇温・降温でのガラス転移温度の差が大きかった．

フィラメント C の動的粘弾性測定結果



PLA フィラメントの動的粘弾性測定結果



PLA の動的粘弾性測定結果

試料	ガラス転移温度（℃）	
	昇温測定	降温測定
感温性フィラメント A	49	48
感温性フィラメント B	55	57
感温性フィラメント C	57	68
PLA	66	69

Ⅳ．考察

今回評価した感温性フィラメントは開発段階であり今後素材の改質・改善を行う可能性はあるが，モデリングコンパウンドより低い温度で軟化でき，一度 80℃以上に加温することで切削熱による変形を抑制できることから，形態を修正することがありうる Try-in デンチャーの材料として応用できると考える．

ただし，同一素材であっても，プリンターの機種や造形条件の影響が大きいため，今回の結果は参考値であり，さらに検討を加える予定である．

義歯安定剤長期使用者を対象とした口腔内実態調査

○郭　若妍[1]，秋葉徳寿[1]，波多野恵太[1]，清水春紀[1]，吉田智和[2]，山口知美[3]，梶田恵介[2]，宇野　明[3]，水口俊介[1]
1　東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科高齢者歯科分野，2　小林製薬株式会社ヘルスケア事業部，3　小林製薬株式会社中央研究所

Ⅰ．目的

義歯安定剤の適切な使用方法に関するガイドラインを構築するうえで，義歯安定剤を長期間使用している義歯使用者の実態を調査することはきわめて重要である．そこで，Web 調査で抽出した義歯安定剤長期使用者の口腔内診査を行い，評価した．

Ⅱ．方法

義歯安定剤使用実態に関する Web 調査において，有効回答 5,935 名のうち，同意が得られた 53 名（クリーム 39 名：部分床義歯 16 名/全部床義歯 23 名，ライナー 14 名；部分床義歯 8 名/全部床義歯 6 名）に対して，欠損分類，顎堤条件，ムーカスの口腔湿潤度，舌苔スコア，残存歯・義歯の清掃状態，義歯の維持・安定，義歯安定剤使用方法を評価した．なお，本研究は当大学歯学部倫理承認委員会の承認を得て行った．(D2018-057)

Ⅲ．結果

1．欠損分類/顎堤条件

宮地の分類は，剤型による違いは認められなかった．ライナーはアイヒナーの分類で B2 以上の欠損で使用され，クリームは C2，C3 の使用が多かった．陥没型顎堤はライナーの 2 名，平坦型顎堤はクリーム 1 名に認められた．フラビーガムは，クリームで 5 名，ライナーで 1 名に認められた．

2．口腔湿潤度

口腔乾燥を示す口腔湿潤度 27 未満が多数を占めたが，剤型による傾向の違いは認められなかった．

			クリーム	ライナー
正常	30.0以上	ほぼ正常	1	0
境界域	29.0～29.9	境界領域	7	2
乾燥	27.0～28.9	軽度乾燥	14	6
	25.0～26.9	中度乾燥	11	5
	24.9以下	重度乾燥	6	1

3．舌苔スコア（Tongue Coating Index：TCI）

口腔衛生状態の不良を示す TCI 50%以上の割合は，クリームのほうがライナーよりも多かった．

	クリーム		ライナー	
	人数	%	人数	%
50%以上	30	76.9	7	50
50%以下	9	23.1	7	50

4．残存歯および義歯の清掃状態

残存歯にプラークが多量に付着していた被験者，義歯の清掃状態が不良な被験者は少なく，剤型による違いはなかった．

5．義歯の評価

義歯の半数に修理（粘膜調整材を含む）や破損（クラスプ破折など）が認められたが，剤型による違いはなかった．

ほぼ半数の義歯は，維持・安定に問題がなく．剤型による違いもみられなかった．

6．義歯安定剤の使用状況

適正使用はクリームで 87.2 %，ライナーで 42.9 %だった．ライナーはとくに全部床義歯で不適切な使用が多くみられた．

Ⅳ．まとめ

1．本研究の被験者は，顎堤条件が悪いことによる義歯の維持・安定不足ではなく，定期的な歯科受診を中断したことによる義歯の不適合が原因で，義歯安定剤に依存していることが推察される．

2．残存歯・義歯の清掃状態は比較的良好であったが，口腔衛生状態の指標として用いた TCI では多くの被験者が不良を示し，　またクリームのほうがライナーよりも高い傾向がみられたことから，日常的な口腔ケアの啓発が重要である．

軟質リライン材を用いた下顎総義歯の維持力に関する基礎的検討

○永田俊介[1]，風呂川聡[1]，古瀬信彦[1]，小川貴大[2]，木本統[2]，谷本安浩[3]，河相安彦[2]
日本大学大学院松戸歯学研究科有床義歯補綴学専攻[1]，有床義歯補綴学講座[2]，歯科生体材料学講座[3]

Ⅰ．目的

超高齢化社会に呼応して，平成 28 年 4 月の診療報酬改定により，軟質リライン材の裏装が保険適用となり，超高齢化社会における軟質リライン材の重要性はさらに高まることが推察される．現在まで，上下無歯顎症例に対し軟質リライン義歯が臨床的に有用であるとの研究が行われてきた．しかしながら，軟質リライン材で裏装された下顎総義歯の維持力については明らかでない．そこで，材料学的な観点から軟質リライン材が維持力に及ぼす影響を検討するため，基礎的検討を行った．

Ⅱ．方法

課題 1 として，下顎無歯顎人工粘膜模型 G10-MA. P．42 （NISSIN，東京，日本）を用いて，試験用義歯床を製作し引張試験を行った．試験用義歯床は通法に準じて製作した義歯（以下：CD）と，軟質リライン材で裏装した義歯（以下：SD）をそれぞれ 5 個ずつ製作した．実験条件は，人工唾液サリベート（藤沢薬品，大阪，日本）を介在させたとき，精製水（健栄製薬株式会社，大阪，日本）を介在させたとき，および介在液を介在させていないときとし，それらの維持力を比較した．維持力の測定は，義歯床の前歯部正中に付与された牽引用突起と万能引張圧縮試験機 TECNO GRAPH TG-5kN（ミネベアミツミ，長野，日本）の牽引部を繋ぎ，クロスヘッドスピード（CHS）50mm/min にて牽引を行い，義歯が模型から脱離した点の維持力を記録した．義歯の維持力の比較には student’s － t 検定を用いた．（SPSS（IBM, Armonk, NY, USA））

課題 2 として，直径 20mm，厚さ 10mm の平滑な面を有した円錐状の試験片を製作し，人工粘膜と試験片の平滑面との間に介在液を介在させた状態で約 20N で圧接し，引張試験を行い，維持力の比較を行った．試験片は軟質リライン材で裏装したもの（以下: SP），硬質リライン材で裏装したもの（以下: HP） 裏装を行わないもの（以下: CP）をそれぞれ 5 個ずつ製作した．実験条件は研究 1 と同様とし，維持力の測定は試験片中央に付与した牽引用突起と万能引張圧縮試験機の牽引部を繋ぎ，CHS10mm/min にて牽引を行い，完全に脱離した点の維持力を記録し，それぞれ 10 回記録した．

Ⅲ．結果

課題 1 では，人工唾液および精製水を介在させたときに SD 群は有意に高い維持力を示した．一方，介在液を介在させていない時は有意差を認めなかったが，有意確率は p=0. 073 であり SD 群の維持力の方が高い傾向を示した．課題 2 では、人工唾液を介在させたときは各群に有意差は認められなかった．精製水を介在させたときは，SP 群と比較して CP 群が最も高い維持力を示した．

Ⅳ．考察

課題 1 より，CD 群および SD 群ともに人工唾液を介在させたときに，最も高い維持力を示した．これは，介在液の粘度が高いほど高い維持力を示すという先行研究の報告と一致しており，妥当な結果を得られたと考えられる．また，CD 群および SD 群の義歯の維持力を比較したとき，SD 群の方が高い維持力を示した．これは，軟質リライン材を使用することにより，義歯床と擬似粘膜の間の分子間力が高まり，維持力が上昇したと推察されるが，詳細については今後検討する必要がある．また，課題 2 より，いずれの条件でも HP 群と CP 群の間に有意差は認められなかったことから，平滑面の場合，辺縁封鎖を得ることができていれば，HP 群と CP 群の間に維持力の差はないと考えられる．

Ⅴ．文献

1)Kimoto S, Yamamoto S, Shinomiya M et al. Randomized controlled trial to investigate how acrylic-based resilient liner affects on masticatory ability of complete denture wearers. J Rehabi. 2010; 37: 553-559.

災害時における義歯ケアの重要性

○越野　寿[1)]，豊下祥史[1)]，川西克弥[1)]，松原国男[2)]，佐々木みづほ[1)]，菅悠希[1)]，竹田洋輔[1)]，山崎真郎[1)]，中本雅久[1)]，朝廣賢哉[1)]，木村　聡[1)]

[1)] 北海道医療大学歯学部咬合再建補綴学分野，[2)] 歯科クリニック

I. はじめに

近年，本邦においては地震や豪雨などの自然災害が多発しており，被災者においては一定期間，避難所生活を余儀なくされることとなる．1993 年の北海道南西沖地震に際して，東日本学園大学（現 : 北海道医療大学）が，災害派遣として歯科的救護活動を行って以来，多くの災害で歯科的救護活動が行われるようになってきた．

II. 地震発生と避難所の状況

2018 年 9 月 6 日 3 時 08 分ごろ, 北海道胆振地方中東部を震源とするマグニチュード 6.7，厚真町で最大震度 7 を記録する地震が発生し，死者 41 人，負傷者 681 人（重傷 8 人，軽傷 671 人，程度不明 2 人）, 住家の全壊 139 棟, 半壊 242 棟, 一部破損 1773 棟の甚大な被害がもたらされた．避難所への避難者については，北海道庁のまとめによると厚真町, むかわ町, 安平町の 3 町合わせて約 2500 人（9 月 8 日 6 時集計）にのぼり，避難生活の長期化による健康悪化が危惧された．

III. 災害対策本部と医療救護保健調整本部

北海道庁は発災直後に「北海道災害対策本部」を設置し，北海道庁との協定に基づき 9 月 10 日に北海道歯科医師会内に北海道歯科医師会災害対策本部を設置し，被災者への口腔健康管理にあたることになった．

本学においては歯科クリニック地域医療支援科が設置されているが，その業務として訪問歯科診療, 災害時の歯科支援を掲げており, 今回の災害に際しては, 9 月 8 日に初動部隊が厚真町に入り，現地調査を行い，9 月 10 日から支援活動を開始することとした．9 月 10 日に「東胆振東部 3 町医療救護保健調整本部」が設置され, 医療系各支援団体の活動管理が一元化され，9 月 11 日から我々の部隊も北海道歯科医師会歯科チームとして登録され，活動を行うこととなった．

IV. 必要とされる救護活動

発災直後の医科系救護活動としては，日赤を中心とした DMAT（災害派遣医療チーム）がその任に当たり，9 月 12 日以降は JMAT（日本医師会災害医療チーム）に引き継がれた. 我々が支援活動に参画した 9 月 10 日時点では DMAT, JMAT の活動は初期の救急医療から，DVT（深部静脈血栓症）対策，上気道感染症対策に，その中心が移行していた．

歯科的な状況としては，歯磨き粉付き歯ブラシが被災者にいきわたる状況ではあったが，義歯ケア関連の用品の配布は皆無に近い状況であった. なお, ライフラインは寸断された状況にあり, 口腔衛生環境をカバーするためには, 水なし歯磨きや義歯清掃が求められる状況にあった．

V. 活動内容

9 月 10 日から 24 日までの 15 日間に，延べ人数で歯科医師 115 名，歯科衛生士 46 名の派遣を行った．歯ブラシや歯磨剤配布を必要とする被災者は 2000 人，義歯ケースや義歯洗浄剤を必要とする被災者は 800 人と推定され，これらを必要としている被災者に用品の配布を行った．また, 被災者に直接行った口腔ケア・義歯ケアは 37 人，義歯修理・調整は 5 人，誤嚥対応が 1 名であった．

VI. まとめ

日赤医療班の報告では，上気道感染症や肺炎の発症は危惧されたほど起きてはいないとのことであり，義歯ケアを含めた口腔衛生環境の改善が，これらに寄与できたものと考えられる．

義歯装着患者より採取した *Candida albicans* の臨床分離株の病原性評価について

○藤島　慶[1)]，瀬戸口　大介[1)]，村上　格[1)]，西　恭宏[1)]，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

Ⅰ．目的

昨今，超高齢社会を迎え，誤嚥性肺炎の発症率は増加傾向にある．誤嚥性肺炎の原因菌の一つとして，*Candida albicans*（以後，*C. albicans*）が知られており，また誤嚥性肺炎発症率の増加の背景には，加齢や全身疾患による免疫能の低下，薬剤の副作用などの全身的要因が挙げられている．*C. albicans* は遺伝子の polymorphism の違いにより病原性の異なる株が存在し，我々はこの病原性の違いが患者口腔内の義歯形態の差（歯の残存の有無）に影響を受けているのではないかとの仮説を立てた．そこで本研究では，全部床義歯粘膜面と部分床義歯粘膜面から採取した臨床分離株および理化学研究所から購入した指標菌（JCM1537 株）を用いて，臨床分離株間における病原性の差異について比較・検証を行った．Ⅱ．方法

鹿児島大学病院 義歯補綴科外来を受診した上顎全部床義歯および部分床義歯を装着している患者より臨床分離株の採取を行った．採取には，ふきふきチェックⅡ，CHROMagar 寒天培地を用い，PCR 法によって確定診断を行った．なお臨床分離株の採取に関しては，鹿児島大学病院臨床研究委員会承認済である．

理化学研究所より購入した JCM1537 株と全部床義歯・部分床義歯より採取した臨床分離株各 7 株ずつ合わせて計 15 株を用いて，① 経時的な増殖能検証，② 抗真菌薬である AmphotericinB に対する最小発育阻止濃度（MIC）検証，③ 唾液中に含まれる強い抗真菌性を示すヒスタチンに対する抗真菌性能評価，④ Adenosine triphosphate(ATP) Assay system を用いたレジン片への付着能評価，以上４つの検証を行った．上記の検証より，口腔内状態と *C. albicans* の病原性発現の関連について解析を試みた．

Ⅲ．結果

全部床義歯粘膜面より採取した１株を除き 14 株は類似した増殖曲線を描き，また両臨床分離株間で増殖能において明らかな差異は認められなかった．全部床義歯臨床分離株同士で AmphotericinB に対する最小発育阻止濃度（MIC）に差異は認められなかったものの，部分床義歯臨床分離株同士ではバリエーションを認めた．また，全部床義歯に比べ部分床義歯からの臨床分離株はヒスタチンに対してやや強い耐性を示した．レジン片への付着能評価においては，臨床分離株間において差を認めなかった．

Ⅳ．考察

全部床義歯装着者はでは残存歯がなく，口腔内の状態が単純で，また歯肉溝浸出液に暴露されることもないため *C. albicans* は，脅威の少ない環境で均一な strain が定着していると考えられる．一方，部分床義歯装着者は，義歯に加えて周囲に歯が存在し，また唾液の循環も全部床義歯より複雑で，*C. albicans* の生育環境にとって過酷であると考えられる．以上のことから，上記で示した仮説のように，義歯形態の差（歯の残存の有無）による生育環境の差は，*C. albicans* の MIC のバリエーションやヒスタチンへの耐性獲得につながる可能性が示唆された．

また発表時のフロアからの質疑において，採取 host 側の条件設定について問われたが，今後はその点についても検証を行う予定である．

Ⅴ．文献

1. Jeniel E, et al. Development and validation of an *in vivo Candida albicans* biofilm denture model., Infect Immun. 2010 Sep; 78(9):3650-9
2. Guizhen Luo et al. Rapid identification of pathogenic fungi directly by using multiplex PCR., J Clin Microbiol. 2002 Aug; 40(8): 2860-5

義歯安定剤が呼気中アルコール濃度へ与える影響の評価

○岩脇 有軌，藤本 けい子，岸本 卓大，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．目的

義歯安定剤は義歯粘着剤とホームリライナーに分類できる．このうちホームリライナーはクッションタイプとも呼ばれ，その成分には可塑性を付与するためアルコールが含有されている．これは添付文書にも記載されており，過去にはアルコール溶出による灼熱感の報告もある[1]．最近になり，そのアルコール成分により道路交通法で定める基準値以上の呼気中アルコール濃度（Breath alcohol concentration: BAC）が義歯安定剤使用者から検出され，酒気帯び運転と認定された事件が発生した[2]．これは 100 億円近い義歯安定剤の市場規模を考慮すると今後も起こり得る事案である．また義歯治療で使用する粘膜調整材にもアルコールは含有されており，粘膜調整時にも同様の事案を生じる可能性もある．しかし，これまでアルコール含有義歯安定剤の使用による BAC への影響についての調査した研究はない．

そこで本研究では，成人健常者を対象とし，義歯安定剤および粘膜調整材の使用が BAC へ与える影響を明らかにすることを目的とした．

Ⅱ．方法

徳島大学に在学または徳島大学病院に勤務する健常な 20 歳以上の男女のうち本研究に同意が得られた 10 名（平均年齢 32.7 ± 5.4 歳）を対象に口蓋部のみ被覆する口蓋床を製作した．義歯安定剤（タフグリップクッション透明，小林製薬)を添付文書に従って約 3g を口蓋床に使用し．口蓋に圧接した後，余剰部を除去して被験者に再装着した．装着直後，5 分後，15 分後，30 分後，45 分後，60 分後の BAC の測定をアルコールセンサ（ALBLO FC-900, タニタ）にて行った．粘膜調整材（松風ティッシュコンディショナーⅡ，松風)に対しても同様の方法で装着直後，5 分後，10 分後，15 分後における BAC 測定を行った．また，義歯安定剤を使用した口蓋床撤去後の BAC の変化についても検討するため，装着 5 分後に口蓋床を撤去し，撤去直後，5 分後，10 分後における BAC の測定を行った．なお，本研究は徳島大学病院臨床研究倫理審査委員会の承認後（承認 No. 3310），実施した．

Ⅲ．結果

義歯安定剤では装着直後の BAC が最も高く，装着 5 分後までは酒気帯び運転の基準となる 0.15 mg/L を上回っていた．その後経時的に減少し，装着後 30 分で 0 mg/L となった．口蓋床を撤去した際には，一時的な BAC の増加を認めるが撤去 10 分後には 0 mg/L となった．一方，粘膜調整材では装着直後から基準値を下回っており，装着後 10 分で 0 mg/L となった．

Ⅳ．考察

本研究よりアルコール含有義歯安定剤を使用した義歯を装着した場合，BAC に影響を与える可能性があることが明らかとなった．一方で，使用法を遵守すれば比較的短時間で BAC は基準値以下に低下し，義歯を口腔外へ撤去することで一時的な増加は認めるが，その後急激に低下することが示された．

Ⅴ．文献

1. 高橋 英和. 義歯安定剤の種類と性質． 日補綴歯会誌 2003; 47: 474-483
2. 岩脇 有軌, 市川 哲雄. 義歯安定剤中に含有されるアルコールの呼気検査への影響. 日歯評論 2018; 78: 24-26.

無発泡性義歯洗浄剤が義歯表面に付着した汚れの洗浄に及ぼす影響

○松本　卓巳[1)]，三宅　晃子[2)]，田代　悠一郎[1)]，小正　聡[1)]，吉峰　茂樹[1)]，西崎　宏[2)]，小正　裕[2)]，岡崎　定司[1)]

[1)] 大阪歯科大学　歯学部　欠損歯列補綴咬合学講座，[2)] 医療保健学部

Ⅰ．目的

近年の超高齢社会において，義歯の汚れは義歯性口内炎や誤嚥性肺炎の原因となりうると言われており，義歯を清潔に保つことが必要とされている．その為，簡易で洗浄性の高い義歯洗浄剤を用いて義歯の汚れを洗浄することは，患者の QOL の向上に重要である．しかし義歯洗浄剤の洗浄力について定量的に評価した研究は未だ少ない．そこで本研究では，センサ表面へのナノグラムレベルの脱着量を定量化できる水晶発振子マイクロバランス（QCM）法を利用し，無発泡性の義歯洗浄剤が義歯表面に付着した汚れの洗浄に及ぼす影響について検討することを目的とした．

Ⅱ．方法

市販の Au QCM センサ（initium 社製）を piranha 溶液（過酸化水素水：濃硫酸＝1：3）にて表面洗浄を行い，酢酸エチル溶液に溶解した PMMA（0.1 g/ml）をスピンコーター（アイデン社製）3000 rpm 回転中に，約 10 μl 滴下し，PMMA QCM センサを作製した．センサ上の PMMA 成膜の確認を走査型プローブ顕微鏡（SPM：SPM-9600；SHIMADZU 社製）と走査型Ｘ線光電子光分析装置（XPS：PHI-X tool；ULVAC-PHI 社製）にて行った．汚れの物質としてはウシ血清アルブミン（Wako 社製）と牛脂を使用した．汚れが付着したセンサと実験群及び対照群の表面性状の違いを SPM と Contact Angle System（DSA10Mk2 Drop Shape Analysis；KRUSS 社製）を用いて評価を行った．汚れを洗浄する義歯洗浄剤には無発泡性のデントムース（Bee Brand 社からご提供）を使用した．PMMA QCM センサを装置に装着し，ガラスセルにリン酸緩衝液を 500 μl 入れ，25 ℃に設定した後，汚れの指標としてウシ血清アルブミンと牛脂を 5μl ずつ滴下し，PMMA QCM センサにそれらを付着させた．その後，デントムースを 10μl 滴下したものを実験群，PBS を 10μl 滴下したものを対照群とし，共振周波数の経時的変化を観察した．測定は各 3 回ずつ行い，student の t 検定により統計学的解析を行った．有意水準は 5%未満とした．

Ⅲ．結果

SPM の結果より，作製した PMMA QCM センサは PMMA のノジュール構造を認めた．XPS の結果では，Au QCM センサは構成元素である金（Au）のピークを認め，PMMA QCM センサでは PMMA の構成元素である炭素（C）と酸素（O）のピークを認めた．以上により PMMA QCM センサでは PMMA が成膜されていることが明らかとなった．QCM の測定結果より，実験群は対照群と比較して高い汚れの除去率を認めた．SPM 画像の結果より，実験群では対照群と比較して低い表面粗さを認めた．接触角の測定では,実験群では対照群と比較して接触角は大きく PMMA の接触角に近似した．

Ⅳ．考察

これらの結果より，発泡作用に頼らない義歯洗浄剤の効果について QCM 装置を用いて検証出来ることが明らかとなった．また，今回使用した無発泡性の義歯洗浄剤は，機械的清掃を行わずに汚れを洗浄する作用があることが示唆された．

Ⅴ．文献

Akiko Miyake, Satoshi Komasa, Yoshiya Hashimoto, Yutaka Komasa, Joji Okazaki

Adsorption of Saliva Related Protein on Denture Materials: An X-Ray Photoelectron Spectroscopy and Quartz Crystal Microbalance Study.

Advances in Materials Science and Engineering Volume 2016.

顎無歯顎欠損補綴と栄養摂取・認知機能の関連性の検討

○駒ヶ嶺友梨子 [1)]，金澤　学 [1)]，岩城麻衣子 [2)]，鈴木啓之 [1)]，安藤一夫 [1)]，水口俊介 [1)]

[1)] 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，[2)] 東京医科歯科大学歯学部附属病院　歯科総合診療部

Ⅰ．目的

これまで咀嚼が認知機能に与える効果について調べた研究は，健常有歯顎を有する若年者を対象に短時間での咀嚼と脳活動の関連性を明らかにするものが多く，欠損歯を有する高齢者を対象とした咀嚼が認知機能へ与える効果を評価した研究は少ない.Banu[1]らは，無歯顎の下顎に全部床義歯またはインプラントオーバーデンチャー（IOD）による欠損補綴を行い，脳活動と認知機能の変化を調べ，IOD が認知機能を改善させる可能性を示唆した．本研究では日本人の高齢者を対象として，下顎無歯顎への欠損補綴による介入前後で，認知機能の変化があるか，さらに補綴の種類によって認知機能と栄養摂取に差があるかどうかを検討することを目的とした．

Ⅱ．方法

参加者は下記の 3 群（全部床義歯新製による欠損補綴のみを行う群（CD 群），全部床義歯新製による欠損補綴＋食事指導を行う群（CD＋食事指導群），1 本インプラントで支持する IOD 新製による欠損補綴のみを行う群（IOD 群））のいずれかに属し，各群において CD または IOD の作製による欠損補綴が行われた．さらに CD＋食事指導群には，義歯新製に加え簡便な食事指導が行われ，食事指導には農林水産省発行の「高齢者向け食事バランスガイド」を用いられた．アウトカムの評価には，軽度認知機能低下のスクリーニングツールとして使用されている MoCA-J による認知機能評価，簡易型自記式食事記録歴質問票 BDHQ（brief-type self-administered diet history questionnaire）を使用した食品摂取量の評価，検査用グミゼリー（UHA 味覚糖）を使用した咀嚼能力評価を行われた．アウトカムの評価時期は介入前と後の 2 回とした．統計解析は，それぞれのアウトカムの差の群間比較について Steel-Dwass の多重解析を行った（$p<0.05$）また．認知機能と咀嚼能力は，介入前後の群内比較について Wilcoxon の検定を行った．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．

Ⅲ．結果

参加人数は，CD 群，CD+食事指導群，IOD 群の順に 31 名，30 名，20 名であった.，また平均年齢は 78.7 歳，75.2 歳，76.2 歳であり，どの群間に有意差は認められなかった．認知機能については，介入前の MoCA-J のスコアは 3 群間に有意差は認められず, MoCA-J の介入前後の差はどの群間 においても有意な差は認められなかった. 群内比較は IOD 群のみに有意な差が認められた．食品摂取については，介入前後の肉群の摂取量の差において，IOD 群と CD 群間で有意な差が認められた．咀嚼能力については，介入前のグミゼリーのスコアは 3 群間に有意差は認められず，グミゼリーのスコアの介入前後の差は，IOD 群と CD 群間において有意な差が認められた．群内比較は CD+食事指導群と IOD 群それぞれに有意な差が認められた．

Ⅳ．考察

本研究の結果では認知機能においては 3 群間で有意な差は認められなかったが，IOD 群のみにおいて介入前後での有意な差が認められた．しかし，この結果は，IOD 群はサンプルサイズ少なく，更に対合は有歯顎者含むということ，また，本研究は研究デザインも無作為化比較試験ではないということから，IOD による欠損補綴が全部床義歯による欠損補綴よりも認知機能を向上させる方法とは言えない．しかし，咀嚼能力の向上による下顎の無歯顎補綴が介入前後で認知機能の改善に寄与する可能性があると考えられた．

Ⅴ．文献

1. Banu R F, Veeravalli PT, Kumar V A. Comparative Evaluation of Changes in Brain Activity and Cognitive Function of Edentulous Patients, with Dentures and Two-Implant Supported Mandibular Overdenture-Pilot Study. Clin Implant Dent Relat Res. 2015 Mar 30.

チタンアパタイトドープ義歯床用材料の開発について

○小正　聡[1)]，佐藤　航[1)]，Chen Luyuan[1)]，Yin Derong[1)]，Zeng Yuhao[1)]，Yang Yuanyuan[1)]，高尾誠二[1)]，吉峰茂樹[1)]，西崎　宏[2)]，岡崎定司[1)]

[1)] 大阪歯科大学歯学部　欠損歯列補綴咬合学講座，[2)]医療保健学部　口腔工学科

Ⅰ．目的

高齢社会の中で、補綴装置上の汚れにより、誤嚥性肺炎、義歯性口内炎および口角炎を引き起こしやすく、口腔内の衛生管理が必要不可欠である。しかし、我々の事前研究[1]では口腔内に使用される歯科材料は機械的・化学的な側面からも非常に汚れやすい材料であることが明らかとなった。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.そのため、義歯自体に抗菌性を付与しようという取り組みがなされている。本研究では光触媒材料であるチタンアパタイトを義歯床用レジンに応用することにより、抗菌性を有した義歯材料の開発を目指したところ、興味ある知見を得られたので報告する。

Ⅱ．方法

義歯床用材料である PMMA に対してチタンアパタイトを 3%、6%、9%(w/w)配合し、重合させた。試料表面は耐水研磨紙にて段階的に研磨し、滅菌蒸留水に浸漬し、未重合モノマーを除去したものを実験試料として使用した。また、チタンアパタイト非配合のものを対照群とした。使用した細菌は *S. sanguis*、*A. naeslundii*、*S. aureus*、*E. coli* 及び８名のボランティアから採取したヒト唾液由来細菌とする。

菌数調整済の菌液を含んだ液体培地に試料を浸漬させ、試料表面にバイオフィルムを形成させた。培地から取り出した試料上のバイオフィルムに UVA を照射した後に、超音波にて試料から細菌を剥離し、段階希釈後に寒天培地に播種・培養し、CFU を計測した。統計学的解析は一元配置分散分析を使用して行い、多重比較は Student-Newman-Keuls の方法で行った。有意水準は 5%以下とした。

なお、本研究は大阪歯科大学倫理委員会の承認を受けて実施した(承認番号 110953)。

Ⅲ．結果

S. sanguinis、*A. naeslundii*、*S. aureus* において、チタンアパタイト含有試料は対照群と比較して CFU の統計学的に有意な減少を認めたが、*E. coli* では有意な減少は認められなかった。またヒト唾液由来細菌ではボランティア 8 人全てに CFU の有意な減少を認めた。

Ⅳ．考察

チタンアパタイトは *S. sanguinis*, *A. naeslundii*, *S. aureus* の浮遊細菌、バイオフィルムに対して抗菌効果を認めました。またヒト唾液由来細菌に対しても抗菌効果があることが認められました。本材料を含有した義歯床用材料が抗菌性を有する歯科補綴材料として有用であるという一因を示しました。その一方で、*E. coli* には抗菌効果、バイオフィルムには抗菌効果は認められませんでした。床用レジンへのアパタイトの含有は義歯床用材料の強度そのものを低下する恐れがあり、低含有としたことが原因であると推察される。臨床応用も踏まえた更なる検討が必要であると推察される。

以上の結果により，チタンアパタイト含有の義歯床用レジンは口腔内細菌に対し抗菌性を示すことが明らかとなった。今後は臨床応用を目指し、機械的強度等に関する評価を行う予定である。

Ⅴ．文献

1. 小正　聡．義歯の汚れ一義歯を測る．日本義歯ケア学会誌　2018; 10(1): 9-15.

口腔カンジダ症に対する義歯治療と唾液の関連性

○川西 範繁[1)]，星 憲幸[1)]，熊坂 知就[1)]，茂木 みく[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)神奈川歯科大学附属病院　衛生士科

Ⅰ．目的

我々は，義歯を用いた補綴治療により口腔乾燥症などの口腔不快症状に対する治療の有効性の検討を行ってきた．これ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，唾液性状の影響を検討するため，安静時唾液と刺激時唾液間での唾液中代謝物質の差，採取時間条件による影響，義歯使用による影響を検討し報告してきた．

そこで本研究では唾液量を中心に，口腔内だけでなく全身に影響を与える感染症として知られている口腔カンジダ症の補綴治療による症状改善について検討したので報告する．

Ⅱ．方法

対象は，本学附属病院補綴科に来院している義歯治療を希望された患者より本研究内容に同意を得られた46名とした．

全ての対象者に対して，以下の評価項目（カンジダ菌検出試験，唾液分泌量，口腔内症状，咀嚼能率）を補綴治療前（初診時）と義歯調整が終了し４ヶ月後の２度行ない，咬合，唾液とカンジダ及びその症状との関連性を検討した．被験者を初診時において *C. albicans* が検出された群（candida 群），検出されない健常者群（control 群）と分類した．唾液分泌量（安静時唾液：吐唾法，刺激時唾液：ガム法）の採取時間を AM10:00 と規定して計測した．口腔症状の状態を７つの項目でスコアリングし比較した．咀嚼能力測定は咀嚼力判定ガムを用いて３分咀嚼後にカラーチャートにて評価した．

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．

Ⅲ．結果

唾液分泌量において安静時唾液では candida 群と control 群との間で有意な差を認めた．刺激時唾液では義歯治療を行うことで candida 群の唾液量が control 群と差がないほどに増加改善することが確認できた．口腔症状では初診時では control 群と比較して candida 群において有意に高い値を示していたが，治療後では両群ともに減少し口腔内症状の改善が認められた．咀嚼能率では初診時において candida 群と control 群では有意差を認めたが，治療後は両群ともに咀嚼能率は上昇した．

Ⅳ．考察

唾液分泌量において安静時唾液では candida 群と control 群との間で有意な差を認めた．刺激時唾液では義歯治療を行うことで candida 群の唾液量が control 群と差がないほどに増加改善することが確認できた．口腔症状では初診時では control 群と比較して candida 群において有意に高い値を示していたが，治療後では両群ともに減少し口腔内症状の改善が認められた．咀嚼能率では初診時において candida 群と control 群では有意差を認めたが，治療後は両群ともに咀嚼能率は上昇した．

Ⅴ．文献

1. Hiroshi Mori, Noriyuki Hoshi, Motoe Taniguchi, Masako Banka, Katsuhiko Kimoto(2012) Evaluation of xerostomia closely associated with systemic diseases using a dental approach. Open Journal of Stomatology.
2. *Masako Banka, Noriyuki Hoshi, Makiko Saita, Atsushi Kuwabara, Yusuke Arai, Akinori Ohno, Tomonari Kumasaka, Katsuichiro Maruo, Suguru Kimoto, Yasuhiko Kawai, Katsuhiko Kimoto(2016)* Denture treatment improves oral discomfort accompanying dry sensation.Oral health and dental management.

疑似モデルを用いた義歯安定剤，義歯用ジェル，口腔保湿剤の乾燥状態および水中暴露時の維持力

○池村直也，佐藤裕二，北川　昇，七田俊晴，武田佳奈，松村圭祐，青木雅枝，志羽宏基，内田淑喜，畑中幸子
昭和大学歯学部高齢者歯科学講座

Ⅰ．目的

口腔乾燥症と健常者の口腔内を模型上で再現し，義歯安定剤，義歯用ジェル，口腔保湿剤の維持力を測定し，義歯用ジェルや口腔保湿剤が義歯安定剤と同等の維持力を得られ，代用可能か明らかにすることを目的とした．

Ⅱ．方法

総義歯形態のレジン製実験用口蓋床を製作し，口蓋床の中央部に牽引用リングを付与した．被験試料として，クリームタイプの義歯安定剤 1 種類，義歯用ジェル 1 種類，口腔保湿剤 4 種類（ジェルタイプ 2 種類，スプレータイプ 1 種類，リキッドタイプ 1 種類）を用いた．口蓋床に十分な量の被験試料を塗布し，模型に圧接した群(以下，乾燥モデル群)と，塗布後，1 分間水中に浸漬させ，模型に圧接した群(以下，水中曝露群）の 2 条件で維持力を計測した．

Ⅲ．結果

義歯安定剤の維持力は，乾燥モデル群よりも，水中曝露群が高い値を示した．義歯用ジェルの維持力は，乾燥モデル群，水中曝露群ともに同等の高い値を示した．ジェルタイプの維持力は，乾燥モデル群よりも，水中曝露群では低い値を示した．スプレータイプ，リキッドタイプの維持力は，乾燥モデル群，水中曝露群ともに同等の低い値を示した．

Ⅳ．考察

義歯安定剤は水分を含むことで維持力を発揮するため，乾燥モデル群に比べて水中曝露群で維持力が向上したと考えられる．
ジェルタイプ，スプレータイプ，リキッドタイプでは，水中暴露群で，被験試料が水中に流出したため，維持力が低下したと考えられる．

Ⅴ．文献

Yamagaki K et al.　Japanese Society of Gerodontology 2011 : 26(4) : 402-411

ホームリライナーが呼気中のアルコール濃度に及ぼす影響

○吉田和弘，高瀬一馬，岡﨑ひとみ，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

義歯安定剤は義歯粘着剤とホームリライナーに大別されるが，このうちホームリライナーについては不適切な使用による咬合への悪影響や異常な顎堤吸収などの原因となり得るため，日本補綴歯科学会の見解においても「維持力の向上は認められても，むしろ為害作用が大きい場合の方が多く，推奨できない」とされている．しかしながら，ホームリライナーは流れにくい，クッション効果があるなどの理由により，現在でも多くの人が使用しており，市場規模もクリームタイプに次いで多いのが現状である．

このようにホームリライナーが広く使用されている中，本剤中に含まれるエタノールが原因とされる酒気帯び運転違反が社会的な問題となっている．本剤中のアルコールと呼気中に排出されるアルコール濃度との関係については明らかとなっておらず，今後もこのような事案が生じる可能性が危惧される．

そこで本研究では，ホームリライナーに含有されるエタノールが呼気中に排出されるアルコール濃度に及ぼす影響について明らかにすることを目的とする．

Ⅱ．方法

測定対象とする義歯安定剤は，ホームリライナーであるタフグリップ（小林製薬），クッションコレクト（塩野義製薬）および新ライオデント（ライオン）の 3 種類を試料とし，エタノールの溶出量および呼気中のアルコール濃度の測定を行った．

エタノールの溶出量は，試料を 37 ℃中に浸漬し，30 分および 1 時間後にガスクロマトグラフ質量分析計（GCMS-QP2010 SE，島津製作所）を用いて測定を行い，時間ごとのエタノール溶出量をそれぞれ算出した．

呼気中に排出されるアルコール濃度の測定は，常温重合レジン（トレーレジンⅡ，松風）を用いて作製した実験用口蓋床に試料を塗布したものを被検者に装着し，アルコール検知器（FC-1200，タニタ）を用いて測定を行った．測定は装着開始直後から 5 分毎に 60 分経過まで行った．塗布するホームリライナーの量については，メーカー推奨 1 回量とした．

Ⅲ．結果

エタノールの溶出量は，いずれの試料においても浸漬開始から 30 分までの値がその後の 30 分間と比較して大きな値を示し，溶出は早期に生じることが示唆された（図 1）．呼気中アルコール濃度は，口蓋床装着直後から 10 分後までは酒気帯び運転と判定されるアルコール濃度である 0.15mg/l 前後の値を示し，およそ 20 分後に最大値の半分の濃度まで低下した（図 2）．

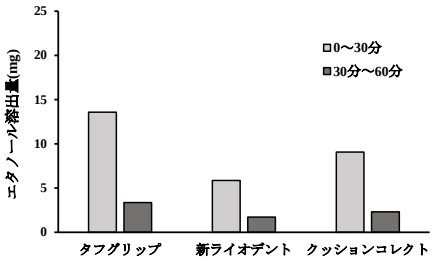


図 1　試料1gあたりのエターナル溶出量

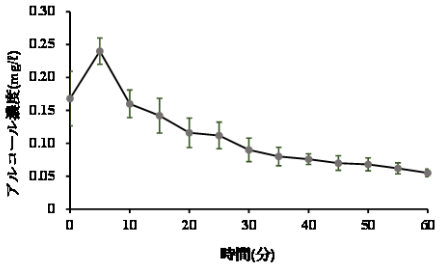


図 2　呼気1l中のアルコール濃度

Ⅳ．考察

ホームリライナーからのエタノールの溶出は早期に生じ，呼気中のアルコール濃度に影響を及ぼすことが示唆された

義歯清掃・義歯洗浄に関するシステマティックレビュー

○鳥居麻菜，仲田豊生，米山喜一，細井紀雄，大久保力廣
鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座

Ⅰ．目的

義歯の清掃を十分に行わないと義歯に付着したデンチャープラークによりう蝕や歯周病ならびに誤嚥性肺炎を誘発する可能性があるものの確定的なデンチャープラークコントロールは確立されていない．

そこで，本研究では近年発表された義歯清掃法や洗浄法の文献をレビューすることにより，現在のデンチャープラークコントロール法について分析することである．

Ⅱ．方法

近年の義歯清掃法ならびに義歯洗浄法に関して PubMed 検索を行った．オンライン上にて検索を行い，検索条件は 2000 年から 2018 年までに投稿されオンライン上に論文全文が掲載されている英字論文とした．検索ワードは denture hygiene，denture cleaning，denture brushes，denture cleansing，denture base の 5 words とし，2018 年 8 月にスクリーニングを行い，12 編のレビューを行なった．

Ⅲ．結果

バイオフィルム除去に関連した論文は 5 編であった．その内 in vitro は 2 編， in vivo は 3 編あり，被験者の使用中の義歯を使用し *Staphylococcus aureus, Streptococcus mutans, Escherichia coli* などの菌を使用していた．Control 群に蒸留水を使用しているのが 3 編，化学的清掃法は 5 種の洗浄液のいずれかまたは数種類を併用して行われていたが使用濃度は論文によりバラツキがあった．機械的清掃法は義歯ブラシ，超音波洗浄また，それらの併用を比較検討している論文が散見された．

結論は，次亜塩素酸ナトリウム(NaOCl)を使用した 3 編全てにおいて次亜塩素酸の有効性が示唆されていた．バイオフィルムの除去能に関して，洗浄法は化学・機械・併用型いずれも効果的であり，対照群よりも優れていた．日本補綴歯科学会および日本義歯ケア学会におけるクリニカルクエッション(CQ)とこれは同意見であることが分かった．

さらに NaOCl の使用は効果的であることが示された．

Candida albicans (C.a) に対する義歯洗浄法は 6 編であった．その内，in vitro は 4 編，in vivo は 2 編であった．NaOCl を使用した 6 編中 2 編が有効性を示した．またクロルヘキシジンが NaOCl よりも有効であるといったものや化学的洗浄は C.a のコロニー数には影響ないとしたものが 2 編．一方，併用型は菌数減少に有効であるという結論づけている論文が見られた. C.a に対する CQ に関しては論文数が少ないものの併用型の有効性は示していた．

本研究においてレビューを行った 12 編は実験における統一性や使用薬剤の濃度にバラツキがあるため全てを同条件内で比較するのは難しいと考える. よって今後は，実験方法に関する基準を決定し，歯科医療従事者の意見の統一を行う必要があると考える．

Ⅳ．結論

12 編の論文をレビューすることで下記に示す内容が明らかとなった．

1. デンチャープラークコントロールは有効である．
2. 義歯を化学的に洗浄する際は， NaOCl の使用は有効である．
3. 化学的，機械的清掃の併用はデンチャープラークコントロールに有効である．
4. 日本補綴歯科学会，日本義歯ケア学会の CQ に対する見解と一致する．

Ⅴ．文献

1) Maki Sato, Tomoko Ohshima, Nobuko Maeda and Chikahiro Ohkubo. Removal Effectiveness of biofilms and changes in surface roughness by cleaning methods of denture base resin. JpnProsthodontSoc5:174-183,2013.

2) Yu Urushibara, Tomoko Ohshima, Maki Sato, Yoshiko Hayashi, Tohru Hayakawa and Chikahiro Ohkubo. An analysis of the biofilms adhered to framework alloys using in vitro denture plaque models. Dent Mater J. 2014;33:402-14.

義歯床用レジンに付着した *Candida albicans* に対する洗口液の効果

○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

Ⅰ．目的

超高齢社会を迎え，歯の欠損を有する患者の口腔関連 QOL の維持，回復の 1 手段として可撤性義歯による機能回復があげられる．今後も健康寿命の延伸に伴い，義歯装着者の社会活動の機会が増加することが予想される．一般に，義歯の清掃は毎食後ブラシ等を用いて行うことが推奨されているが，外出時に義歯を取り外して清掃することが困難であるという患者からの意見をいただくことも少なくない．義歯の清掃には，ブラシ等による機械的清掃が第一選択ではあるが，外出等の理由で，それが行えない状況下においてもいかに口腔内の衛生状態を良好に保つかは重要な課題のひとつである．

そこで本研究では，上述のような社会的状況を鑑み，洗口液の使用が義歯床用レジンに付着した *Candida albicans* 数にどのような影響を及ぼすかについて，予備的研究として *in vitro* で検討した．

Ⅱ．方法

本研究では 3 種類の洗口液（各種モンダミン，アース製薬）を使用した．①含有する洗浄補助剤が異なるモンダミンペパーミント(以下，Pe)およびセンシティブ(以下，Se)，②殺菌成分のセチルピリジニウム塩化物水和物（CPC）を含有するプロケア α (以下，Pro)である．

C. albicans SC 5314 株を用いて実験用菌液（1.0 × 10^7 CFU/ml）を調製した．菌液を加熱重合型義歯床用アクリルレジンブロック（10 × 10 × 5 mm，#400 耐水ペーパーで研磨）に 100 µl 滴下し，好気的条件下で 4℃で 2 時間培養した．レジンブロックに付着している *C. albicans* を YPD 液体培地中で 37℃で 1，3，6，12 時間培養後，試料を各種洗口液に浸漬し 30 秒間振盪(60 rpm)した（実験群）．また PBS(-)溶液中で同様に振盪したものをコントロールとした．

実験群およびコントロールのレジンブロックに付着していた菌を回収し，YPD 寒天培地に播種，培養（37℃，24 時間）し，形成されたコロニー数を計測した．

得られたデータは一元配置分散分析および post-hoc test としてボンフェローニ法を用いて比較した．有意水準は 5%とした．

Ⅲ．結果

各培養時間において，コントロールのコロニー数を基準として実験群のコロニー数の割合を算出した．すべての培養時間で，実験群における *C. albicans* のコロニー数はコントロールより有意に少なく，その減少率は 90%程度であった．さらに実験群内で比較した結果，Pe および Pro におけるコロニー数は Se より有意に少なかった($p < 0.05$)．図 1 に 1 時間培養時のグラフを一例として示す．

Ⅳ．考察

付着菌数の減少に関して，Pe，Se は含有する洗浄補助剤による菌の洗浄作用，Pro は含有する CPC による殺菌作用などが関与している可能性が考えられたが詳細な検討が必要である．

実際の口腔内では，複数の菌種の相互作用があることや，義歯粘膜面と口腔粘膜との狭い間隙への洗口液の浸透量が不明であることなど検討すべき点があるものの，本研究結果から，洗口液が，使用中の義歯に付着している *C. albicans* 数を減少できる可能性が見出された．

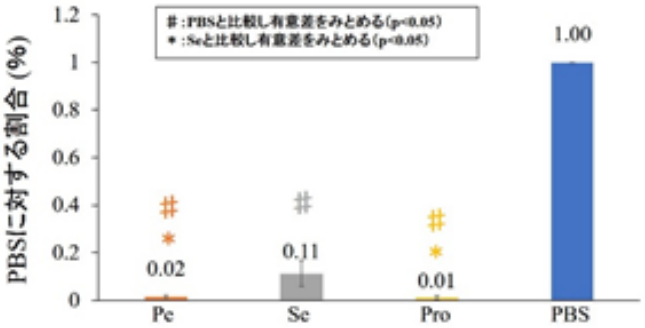


図 1　1 時間培養時のコロニー形成の割合

デンチャープラーク中のカンジダ－細菌構成比の定量解析

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

Ⅰ．目的

デンチャープラーク微生物叢の特徴の一つは真菌カンジダ属の検出率が高いことであり，中でもカンジダ・アルビカンス（*C. albicans*）は義歯性口内炎の主要な原因微生物として注目を集めてきた．しかしプラーク中で多数を占める細菌の粘膜疾患への関与や，それらとカンジダ間の interkingdom な相互作用につては知見が乏しい．我々は，次世代シーケンサー（NGS）を用いプラーク中の細菌構成を網羅的に解析する過程で，レンサ球菌属とベイロネラ属の構成比がカンジダの形態学的検出頻度と正に相関する傾向を見出し，第 10 回本学術大会にて報告した．本研究では，『カンジダの増殖に影響を及ぼす細菌が存在するならば、それは両者のプラーク中での構成比に反映される』との仮説を検証するために，カンジダと細菌の構成比を定量的に関連付ける方法について検討した．

Ⅱ．方法

1.　高効率 DNA 抽出法の検討

少量のプラーク検体からカンジダ属も含めた微生物 DNA を効率良く抽出するため，前回大会で報告した方法に菌体ビーズ破砕処理を加え，市販のカラム精製キットとの比較を行った．

2.　カンジダと細菌の比較定量法の検討

真核生物のカンジダは原核生物固有の 16SrDNA を持たず，真菌と細菌に共通の標的 DNA が見出されていない現状では両者をまとめて NGS 解析することが困難である．そこで本研究では，*C. albicans* 特異的な 5.8SrDNA と全カンジダ属共通の 5.8S−28SrDNA 間領域（ITS2）をそれぞれ標的 DNA とした絶対定量的リアルタイム PCR（AQrPCR）を行い，同時測定された全細菌 16SrDNA 定量値に対するカンジダ標的 DNA 定量値のモル比換算を行うことで，検体ごとの全細菌に対するカンジダ属細胞数比（構成比）を算出した．これに NGS の細菌 16S 群集解析データをリンクさせることで，同一検体中の個々の細菌属とカンジダ属との構成比を関連付けた。

3.　カンジダ属と 2 球菌属構成比の相関解析

プラーク 11 検体を対象に、カンジダ属とレンサ球菌属またはベイロネラ属間の構成比に相関があるか否かについて，Spearman の順位相関係数検定を行った．

Ⅲ．結果

プラークから DNA を抽出する際，従来法の超音波処理を弱めビーズ破細処理を行うと，過剰な断片化が抑えられた高品質 DNA が市販キット使用時よりも高い収量で得られることが判明した．この方法で DNA を調製し，AQrPCR の各標的 DNA についてエンドポイント PCR を行った結果，細菌 16SrDNA，*C. albicans* 5.8SrDNA，全カンジダ属 ITS2 のいずれも期待された鎖長が単一バンドで増幅され，特異性の高さが確認できた．

プラーク 11 検体についてカンジダ属と 2 球菌属の構成比を求め，両構成比間の相関関係を統計学的に検討したところ，レンサ球菌属に関しては危険率 1%で全カンジダ属と，危険率 5%で *C. albicans* との間に正の相関が有意に認められた．一方ベイロネラ属については，全カンジダ属および *C. albicans* いずれとの間にも正の相関は認められなかった．

Ⅳ．考察

今回の我々の解析結果は，レンサ球菌属とカンジダ属の直接的相互作用を細胞レベルで示した先行研究結果を定量的に裏付けた形となり，『カンジダ属と共生関係を示す細菌属の構成比はカンジダ属構成比と同期する』という仮説を検証する一助となったと考えている．今後は検査対象の検体数を増やし，本研究で用いた解析法を応用することにより，カンジダ属の増殖に影響を及ぼす新たな細菌属・細菌種に関する検討を行っていく予定である．

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

監事若干名

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。監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。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
・平成３０年１月２８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

トクヤマデンタル

株式会社　ニッシン

営業本部マーケティング部クリエイティブ・チーム

（株）モリタ

グラクソ・スミスクライン・コンシューマー・ヘルスケア・ジャパン

ネオ製薬工業

ウエルテック株式会社

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

株式会社サンワデンタル

ロート製薬株式会社メディカル事業推進部デバイスグループ

小林製薬株式会社　オーラルケア開発グループ

ライオン株式会社　研究開発本部　オーラルケア研究所

第11巻 1号　令和元年 10 月

発行発行者　水口　俊介

編集委員　日本大学松戸歯学部有床義歯補綴学講座

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/