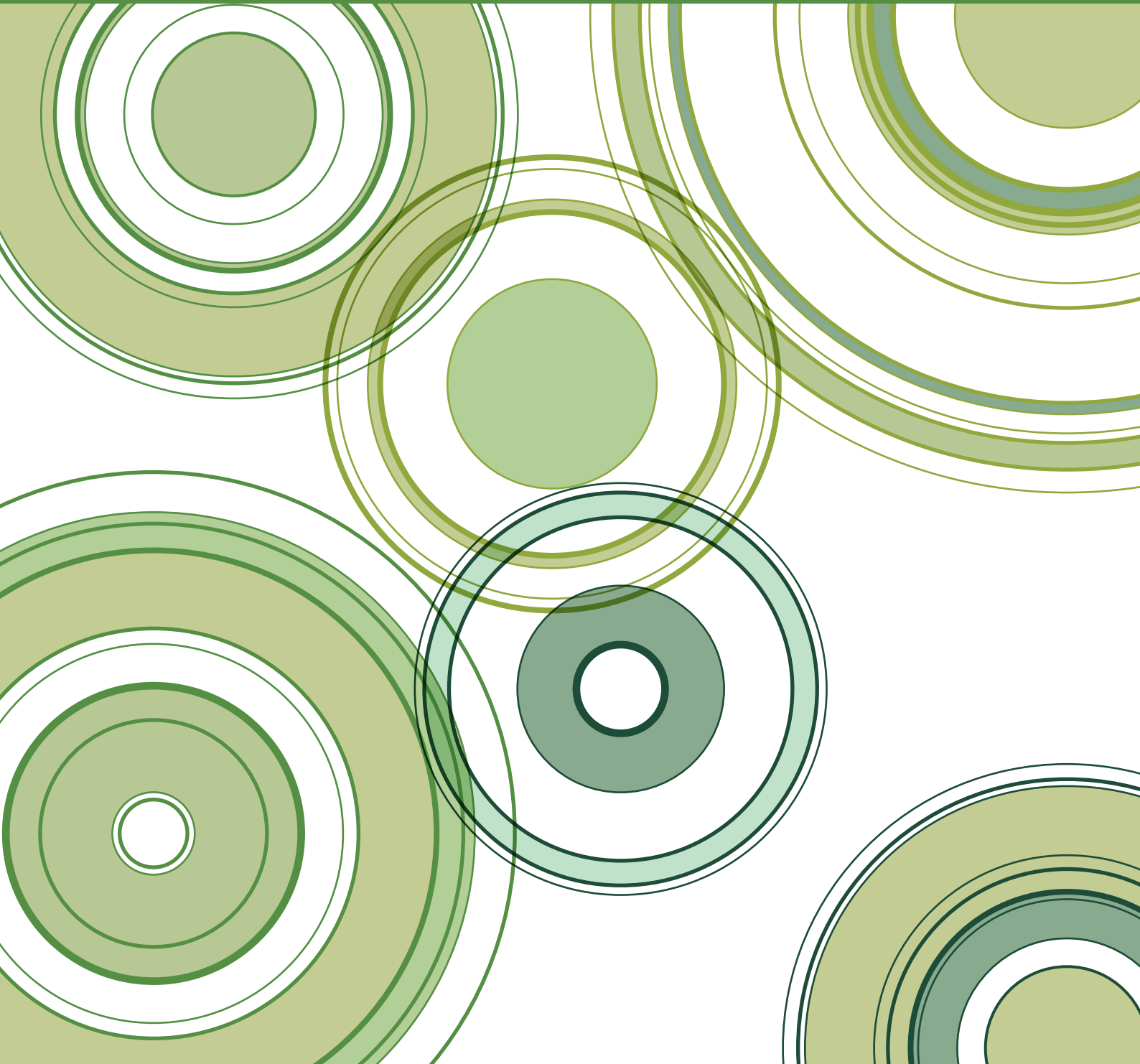


九州齒科學會雜誌

The Journal of The Kyushu Dental Society

Vol.72 | No.2 | December 2018

第72卷 第2号 平成30年12月 ONLINE ISSN : 1880-8719 PRINT ISSN : 0368-6833



九州齒科学会
Kyushu Dental Society

九州齒会誌
J Kyushu Dent Soc

複写をご希望の方へ

九州歯科学会は、本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、(社)学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター（(社)学術著作権協会が社内利用目的複写に関する権利を再委託している団体）と包括複写許諾契約を締結している場合にあつては、その必要はございません（社外頒布目的の複写については、許諾が必要です）。

権利委託先 一般社団法人学術著作権協会
〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル3F
FAX : 03-3475-5619 E-mail : info@jaacc.jp

複写以外の許諾（著作物の引用、転載、翻訳等）に関しては、(社)学術著作権協会に委託致しておりません。直接、九州歯科学会へお問い合わせください（奥付参照）。

Reprographic Reproduction outside Japan

Making a copy of this publication

Please obtain permission from the following Reproduction Rights Organizations (RROs) to which the copyright holder has consigned the management of the copyright regarding reprographic reproduction.

Obtaining permission to quote, reproduce; translate, etc.

Please contact the copyright holder directly.

→Users in countries and regions where there is a local RRO under bilateral contract with Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Users in countries and regions of which RROs are listed on the following website are requested to contact the respective RROs directly to obtain permission.

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

Website <http://www.jaacc.jp/>

E-mail : info@jaacc.jp Fax : +81-33475-5619

九州歯科学会雑誌

第72巻 第2号

(平成30年12月)

目 次

総説

九州歯科大学における公開講座

初級者バドミントン教室の検証 鯨 吉夫・牧 憲司・西原 達次 19

口腔内微量元素と齲蝕罹患状況に関する

これまでの研究 渡辺 幸嗣・牧 憲司 23

The Journal
of
the Kyushu Dental Society

Vol. 72 No. 2

Reviews

Evaluation of an Extension Course in Introductory Badminton at Kyushu Dental University Yoshio Kujira, Kenshi Maki, Tatsuji Nishihara	19
Relationships between trace elements found in oral cavity and caries prevalence Koji Watanabe, Kenshi Maki	23

九州歯科大学における公開講座初級者バドミントン教室の検証

鯨 吉 夫¹・牧 憲 司²・西 原 達 次³

¹九州歯科大学 共通基盤教育部門

²九州歯科大学 公開講座部会長

³九州歯科大学 理事長・学 長

平成30年10月3日受付

平成30年11月27日受理

Evaluation of an Extension Course in Introductory Badminton at Kyushu Dental University

¹Section of Primary Dental Education,

²Chair of the Extension Course Committee

³Chair of the Board of Directors and President

Kyushu Dental University

Abstract

Direct involvement in community betterment is increasingly seen as a fundamental duty of universities. One method of involvement is via extension courses, which are educational opportunities that are open to the general public. We conducted a survey of participants in an introductory badminton program offered as an extension course at Kyushu Dental University. Analysis of survey responses suggested that the three-day program is a pleasant and highly satisfying experience for participants, and that it contributes to lifelong engagement in physical activity. We therefore concluded that the introductory badminton program is a successful example of one university's efforts to better its overall community.

Key words : xtension courses / introductory badminton program / community betterment / evaluation

抄 録

公開講座等を通じた直接的な社会貢献は、大学の使命の一つとして重要な位置として捉えられる時代に変化しつつある。今回、本学において実施されている初級者バドミントン教室についてアンケート調査から分析した結果、楽しい3日間であった、生涯スポーツへのきっかけ作りに役立った、満足度の高評価等から、本学で実施されている初級者バドミントン教室は、社会貢献に十分に役立っていることが検証できた。

責任者への連絡先：鯨吉夫

〒803-8580 福岡県北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科大学歯学部共通基盤教育部門

Tel : 093-582-1131

E-mail : kujira@kyu-dent.ac.jp

キーワード：公開講座／初級者バドミントン教室／社会貢献／検証

はじめに

九州歯科大学は、平成26年5月に創立100周年を迎えた口腔医学の総合大学である。全人的歯科医学教育活動を展開するとともに、知識教育・技術教育・態度教育を3本の柱として歯科医療人の育成を行っている¹⁾。

教育基本法第7条第1項²⁾に述べられているように、大学は、学術の中心として、高い教養と専門的能力を培うとともに、深く真理を探究して新たな知見を創造し、これらの成果を広く社会に提供することにより、社会の発展に寄与するものとする。しかし、大学に期待される役割も変化しつつあり、大学の社会貢献が強調されるようになってきている。近年では、公開講座や産学官連携等を通じた貢献が求められるようになっており、社会貢献の役割を大学の第三の使命として捉えていく時代となっている、と文部科学省中央教育審議会大学分科会の審議概要に記されている³⁾。まさしく大学における社会貢献は重要な位置を占めている。社会貢献の一つに公開講座の実施があるが、大学の公開講座の情報はイン

ターネット上等で紹介⁴⁾されている。本学においてもホームページで情報を提供している⁵⁾。

本学において実施されている公開講座には、歯に関する講座やスポーツに関する講座が開設されている。スポーツは一般市民が気軽に楽しめるバドミントンを取り入れ、技術レベルは初級者を対象とした。今回は、初級者バドミントン教室の取り組みを報告するとともに、参加者から得られたアンケート結果を検証することを本研究の目的とした。

初級者バドミントン教室

本学における初級者バドミントン教室は、生涯スポーツへのきっかけづくり、健康・体力の維持・増進等を目的として実施している。初級者バドミントン教室の実施状況について、開催年度(平成)・月日・参加人数に分類して表1に示す。初級者バドミントン教室は、平成元年度より毎年度継続して実施しており今年度で30周年目を迎えた。30年間に参加した総人数は264名であった。

表1 初級者バドミントン教室実施状況

開催年度(平成)	月日	参加人数	開催年度(平成)	月日	参加人数
元	3月5日・7日・9日・12日・14日	12	16	3月7日・9日・11日	6
2	3月1日・4日・6日・8日・11日13日・15日	8	17	3月6日・8日・10日	5
3	3月7日・9日・11日・14日・16日	10	18	3月5日・7日・9日	7
4	3月3日・5日・8日・10日・12日	7	19	3月3日・5日・7日	7
5	3月2日・4日・7日・9日・11日	14	20	3月2日・4日・6日	5
6	3月1日・3日・6日・8日・10日	13	21	3月1日・3日・5日	6
7	3月1日・4日・6日・8日	9	22	2月28日・3月2日・4日	18
8	3月3日・5日・7日・10日	11	23	3月5日・7日・9日	15
9	3月3日・6日・8日・10日	8	24	9月3日・5日・7日	10
10	3月2日・5日・7日・9日	5	25	9月2日・4日・6日	5
11	3月6日・7日・8日・9日	8	26	9月1日・3日・5日	7
12	3月5日・7日・9日	10	27	8月31日・9月2日・4日	8
13	3月4日・6日・8日	9	28	3月6日・8日・10日	14
14	3月3日・5日・7日	8	29	9月4日・6日・8日	3
15	3月1日・3日・5日	12	30	9月3日・5日・7日	4
				合計人数	264

表2 指導内容

開催日	内 容
1 日目	バドミントンの歴史, ラケットおよびシャトルコックの説明, 用具点検の必要性, 握り方, スウイング, フットワーク, 導入実技, 基本フライト (ドロップ・ヘアピン・リターン), ネットの張り方・たたみ方, サービスコートエリアとコートラインの説明
2 日目	導入実技の復習, 基本フライトから応用組み合わせへの展開, ダブルスのゲーム展開方法と審判法
3 日目	基本フライトから応用組み合わせへの展開の復習, ダブルスのゲーム展開方法と審判法の復習, 紅白戦

指導内容を表2に示す。教室は、同一週の月・水・金の3日間で、時間は午前10時から12時までの2時間で実施している。中級および上級レベルであればラケットワークやゲームの戦術などを指導するところであるが、参加者は初級レベルであるため、1日目(初日)は、バドミントンの歴史、ラケットおよびシャトルコックの説明、用具点検の必要性、握り方、スウイング、フットワーク、導入実技、基本フライト(ドロップ・ヘアピン・リターン)、

ネットの張り方・たたみ方、サービスコートエリアとコートラインの説明等、基礎的な知識の習得を内容としている。2日目は、導入実技の復習、基本フライトから応用組み合わせへの展開、ダブルスのゲーム展開方法と審判法を指導している。3日目(最終日)は、基本フライトから応用組み合わせへの展開の復習、ダブルスのゲーム展開方法と審判法の復習、参加者同士の紅白戦等を指導内容にしている。

表3 アンケート調査項目

*それぞれの質問項目において、あてはまる数字に○印を付けてください。			
Q1. 今回の教室は楽しかったですか。	楽しかった	← 5 ・ 4 ・ 3 ・ 2 ・ 1 →	楽しくなかった
Q2. 教室の日数はいかがでしたか。	ちょうど良い	← 5 ・ 4 ・ 3 ・ 2 ・ 1 →	短い(または長い)
Q3. 運動量はいかがでしたか。	適度である	← 5 ・ 4 ・ 3 ・ 2 ・ 1 →	きつかった
Q4. 指導の進め具合はいかがでしたか。	適度である	← 5 ・ 4 ・ 3 ・ 2 ・ 1 →	早かった
Q5. 指導内容が理解できましたか。	理解できた	← 5 ・ 4 ・ 3 ・ 2 ・ 1 →	理解できなかった
Q6. 講師の指導態度はいかがでしたか。	良かった	← 5 ・ 4 ・ 3 ・ 2 ・ 1 →	悪かった
Q7. 今回の教室の満足度はいかがでしたか。	満足した	← 5 ・ 4 ・ 3 ・ 2 ・ 1 →	不満である
Q8. ご意見・ご感想等自由にお書きください。			

ご協力感謝申し上げます。ありがとうございました。

表3はアンケート調査項目を示したものである。調査は平成22年度から開始しており、平成30年度までの調査結果を今回の分析の対象とした。参加者が少人数の場合、アンケートの記載者が男女別や年齢で特定されてしまうため調査項目に入れなかった。調査項目の回答を5段階評価に分類した。5の選択は5点、4の選択は4点、以下、3点・2点・1点とし、選択者数を乗じて合計値を算出した。さらに、総人数(n=84)で割って平均点(5点満点)とした。

アンケートの調査結果および考察

表4は平成22年度から平成30年度までのアンケート調査結果について、調査項目別・5段階評価別・合計値別・平均点別で示したものである。アンケート調査は教室の最終日に実施しており、毎年度の回収率は100%であった。

今回の教室は楽しかったですかの評価点は4.92で高評価を得た。自由記載意見として、とても楽しい3日間だった、基礎知識から試合展開まで楽しく過ごせた等の意見がみられた。本教室においては、真にスポーツを楽しむ

表4 アンケート調査結果

5段階評価	5	4	3	2	1	合計値	平均点
Q1. 今回の教室は楽しかったですか.	78人	5人	1人	0	0	413	4.92
Q2. 教室の日数はいかがでしたか.	44人	13人	12人	15人	0	338	4.02
Q3. 運動量はいかがでしたか.	59人	15人	6人	4人	0	381	4.54
Q4. 指導の進め具合はいかがでしたか.	77人	6人	1人	0	0	412	4.90
Q5. 指導内容が理解できましたか.	72人	10人	2人	0	0	406	4.83
Q6. 講師の指導態度はいかがでしたか.	82人	1人	1人	0	0	417	4.96
Q7. 今回の教室の満足度はいかがでしたか.	78人	5人	1人	0	0	413	4.92

ことを念頭に置きながら指導を心掛けた結果であると考えている。バドミントンというスポーツを経験することにより、生涯スポーツへのきっかけ作りになれば喜ばしいことである。

教室の日数はいかがでしたかの評価点は4.02であった。年に数回企画して欲しい、実施日数を多くして欲しい等の意見がみられた。3日間ではもの足りなさを感じている参加者がいることがうかがえた。

運動量はいかがでしたかの評価点は4.54であった。ちょうど良い運動量だった、久しぶりに良い汗をかけた等の意見があった。初級者を対象にしていることや高齢者の方も参加していることを踏まえ、参加者の様子を見ながら指導を行っている。健康・体力の維持・増進は日々継続して行うことが大切であり、怪我をさせないことを念頭において指導している。運動量に関しては適度であると考えている。

指導の進め具合はいかがでしたかの評価点は4.90、指導内容が理解できましたかの評価点は4.83であり高評価を得た。丁寧でわかりやすい指導であった、基礎だけではなく、ダブルスの試合展開や審判法などの応用まで教えていただき、期待を上回る充実した内容だった等の意見がみられた。その日の指導内容をホワイトボードに示して説明し、参加者の理解を見極めながら指導を進めていることへの評価ではないかと考えている。

講師の指導態度はいかがでしたかの評価点は4.96であり、調査項目の中で最高点であった。講師の先生が楽しくとても良い教室でした、ユーモアを交えてとてもわかりやすい等の意見がみられた。

今回の教室の満足度はいかがでしたかの評価点は4.92であり高評価であった。この教室を機会にバドミントンを続けていきたい、気持ちよく汗をかいて楽しく過ごせた、初級者の教室がなかなか見つけられず今回の教室はありがたい等の意見がみられた。次年度以降においても、参加者に満足してもらえるように努力したいと考えている。

おわりに

公開講座等を通じた直接的な社会貢献は、大学の使命の一つとして重要な位置として捉えられる時代に変化しつつある。今回、本学において実施されている初級者バドミントン教室について、アンケート調査から分析した結果、楽しい3日間であった、生涯スポーツへのきっかけ作りに役立った、満足度の高評価等を検証することができた。

引用文献

- 1) 公立大学法人九州歯科大学大学案内2018.
- 2) 文部科学省HP: http://www.mext.go.jp/b_menu/houan/an/06042712/003.htm (2018年11月14日アクセス)
- 3) 文部科学省中央教育審議会大学分科会審議概要: http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/04091601/003.htm (2018年9月19日アクセス)
- 4) ふくおか生涯学習ひろば: https://www.gakushu.pref.fukuoka.lg.jp/studies/lists/category_id:1/area_id:6 (2018年9月19日アクセス)
- 5) 九州歯科大学ホームページ: <http://www.kyu-dent.ac.jp> (2018年9月19日アクセス)

口腔内微量元素と齲蝕罹患状況に関するこれまでの研究

渡 辺 幸 嗣・牧 憲 司

九州歯科大学 健康増進学講座 口腔機能発達学分野

平成30年10月9日受付

平成30年12月12日受理

Relationships between trace elements found in oral cavity and caries prevalence

Kouji Watanabe, Kenshi Maki

Division of Developmental Stomatognathic Function Science,
Department of Health Promotion,
Kyushu Dental University

Abstract

Trace elements widely distribute in natural surroundings. They are maintained at their defined amount in human bodies, too. Some of them have been reported to have some relationships with caries prevalence. Saliva, which is produced from blood plasma and is secreted into oral cavity, contains trace elements. Enamel also contains trace elements and releases them through demineralization. In our previous studies, relationship between aluminum elution level from deciduous enamel in acid surroundings and individual oral condition and relationships between some trace elements such as aluminum and copper in mixed saliva of children and their oral condition were evaluated using atomic absorption spectrometry. As results, aluminum eluted more from caries experienced enamel, regardless of filled or untreated, than from sound enamel at pH value of 5.5. Aluminum level was higher in mixed saliva of children who had filled teeth. Copper level was higher in mixed saliva of children who had untreated carious teeth. Moreover, the copper level increased according to the number of the untreated teeth. These findings suggested that trace elements contained in deciduous enamel or mixed saliva of children could be useful parameters to assess individual caries risk of children.

Key words : Aluminum / Copper / Deciduous enamel / Resting mixed saliva / Dental caries

著者への連絡先: 渡辺幸嗣

〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科大学口腔機能発達学分野

Koji WATANABE

Division of Developmental Stomatognathic Function Science, Kyushu Dental University

2-6-1, Manazuru, Kokurakita-ku, Kitakyushu, Fukuoka 803-8580, Japan

E-mail: r17watanabe2@kyu-dent.ac.jp

抄 録

微量元素は自然界に広く存在し、ヒトの体内においても一定の濃度が維持されている。微量元素の中には、齲蝕との関連性を指摘されているものも存在する。唾液は血漿成分から生成されて口腔内に分泌され、様々な微量元素を含有している。また、エナメル質にも様々な微量元素が含有されており、脱灰によってエナメル質から口腔内へ溶出していく。これまで我々は、酸性環境下において乳歯エナメル質から溶出するアルミニウム濃度と齲蝕罹患状況についての検索や、小児の安静時混合唾液中に含有されるアルミニウムまたは銅濃度と齲蝕罹患状況についての検索を原子吸光光度計を用いて行ってきた。その結果、pH5.5の環境下において、未治療か治療済かに関係なく、齲蝕経験歯の乳歯エナメル質から多くのアルミニウムが溶出することが明らかとなった。また、小児の安静時混合唾液中のアルミニウム濃度は、処置歯を有する小児において有意に高値を示し、小児の安静時混合唾液中の銅濃度は未処置歯を有する小児において有意に高値を示し、その濃度は未処置歯数が多くなるほど上昇することが明らかとなった。これらの結果から、乳歯エナメル質や安静時混合唾液中に含有されるアルミニウムや銅などの微量元素濃度は、小児の齲蝕リスクを推し量るうえで有用な指標として活用することができる可能性を秘めていることが示唆された。

キーワード：アルミニウム／銅／乳歯エナメル質／安静時混合唾液／齲蝕

はじめに

微量元素は地殻など自然界に広く存在する元素であり、鉄、ストロンチウム、アルミニウム、銅、マンガン、亜鉛が挙げられる。ヒトにおいては、これらの微量元素は体内では合成されないため、食物や飲料水を通じて摂取され、体内にはごく微量な濃度に維持された状態で存在する¹⁾。微量元素の中には、齲蝕原性があると報告されているものや抗齲蝕作用が報告されているものがあるものの、小児の口腔内に存在する各種微量元素の濃度とその小児の齲蝕罹患状況に関する報告は十分ではなかった。そこで、我々は、小児のエナメル質および混合唾液中に含有される微量元素濃度を測定し、試料提供者の齲蝕罹患状況に基づいて比較を行った。

酸性環境下にて乳歯エナメル質から溶出されるアルミニウム濃度の比較

アルミニウムは地殻外殻に主に存在し、飲料水を通じて経口摂取される¹⁾。摂取されたアルミニウムは腎から排泄され、一定の濃度を保ちながら体内に存在する。アルミニウムはエナメル質内にも存在し、齲蝕原性細菌の接着および増殖を抑制する効果があると報告されていた²⁻⁴⁾。そこで我々は、酸性環境下にて乳歯エナメル質から溶出するアルミニウム濃度を原子吸光光度計を用いて測定し、試料提供者の齲蝕の数に基づいて比較した。

本研究は⁵⁾、九州歯科大学倫理委員会の承認を受けて行われた(承認番号09-01)。2009年から2010年の間、九州歯科大学附属病院小児歯科外来および北九州市内の歯

科医院で交換に伴って抜去された乳歯のうち、抜去前のエックス線写真検査にて根尖病変を認めなかったものを収集した。乳歯の収集に際しては、患児およびその保護者に十分説明し、同意を得た。

収集後、乳歯エナメル質表面に付着していた軟組織、菌垢、および付着物質等をマイクロモーターを用いて除去し、超純水で10分間、3回洗浄し、その後滅菌された試験管に個別に保管し、室温で2～4週間乾燥した⁶⁾。

収集された乳歯から金属修復物および齲蝕病変を除去し、健全エナメル質表面をビニールテープで重なりや隙間が生じないようにマスキングした。次に、金属修復物および齲蝕病変を除去した窩洞内に即時重合レジンを充填し、マスキングしていたビニールテープを剥がし、planimeter(Marble, シドニー, オーストラリア)を用いて乳歯ごとにビニールテープの合計面積、つまり各乳歯の健全エナメル質表面積を測定した。金属修復物も齲蝕病変も有しない健全な乳歯においては、歯冠表面全体をビニールテープで重なりや隙間が生じないようにマスキングし、同様にして歯冠表面積を計測した。各標本は超純水で5分間、3回洗浄され、Teflon[®] vessel (Sanplatec, 大阪, 日本)に収納された。

人工唾液は、NaCl (4.5g), KCl (0.3g), Na₂SO₄ (0.4g), NH₄Cl (0.4g), DL-乳酸 (3.0g), 尿素(0.2g)を超純水1000mLに溶解した溶液を5 mol/LのNaHOでpH 6.2またはpH5.5に調整して作成した⁷⁾。

人工唾液に歯牙標本を4時間浸漬した後、原子吸光光度計(model Z-8200;日立, 東京, 日本)を用いて人工唾液中に含有されるアルミニウム濃度を計測し、エナメル質

表面単位面積あたりのアルミニウム溶出量を算出した。その後、Smirnov-Grubbsの棄却検定によりデータから異常なものを除外し、104の有効なデータが得られた。

歯牙標本をST群；齲蝕未経験歯群とCE群；齲蝕経験歯群に群分けし、CE群を更にTC群；処置済み歯群とUC群；未処置歯群に群分けした。この群分けに基づき、エナメル質表面単位面積あたりのアルミニウム溶出量をST群とCE群の2群間および、ST群、TC群、UC群の3群間で比較した。比較に際しては、2群間の比較においては、対応のないStudentsのt検定(等分散)またはWelch's correction(不等分散)を、3群間の比較ではTukey's HSD(等分散)またはDunnett's method(不等分散)を用いて検定し、 $p < 0.05$ を有意とみなした。

表1 ST群、CE群、UC群、TC群におけるアルミニウム溶出量

群	n	Al溶出量(ng/cm ²)
ST	38	57.7±5.9
CE	66	93.4±63.7
UC	22	98.3±13.0
TC	44	90.7±10.6

平均値±標準偏差

* $p < 0.05$

Watanabe K. et al. Open journal of Stomatology. 6: 54-63, 2016.より

表1はST群、CE群、UC群およびTC群におけるアルミニウムの溶出量を示す。pH5.5において、齲蝕を経験したことのある乳歯のエナメル質健全部から、齲蝕を経験していない乳歯エナメル質よりも有意に高値のアルミニウムが溶出した。一方、齲蝕処置済みであった乳歯のエナメル質健全部と未処置歯であった乳歯のエナメル質健全部との間には有意差を認めなかった。この結果を踏まえ、齲蝕の治療の実施・未実施に関わらず齲蝕を経験した乳歯の健全エナメル質からはpH5.5においてより多くのアルミニウムが溶出することが示唆されたため、ST群(その乳歯自身には齲蝕経験がない)内において、乳歯提供者の口腔内の齲蝕歯数(0本、1本以上5本以下、6本以上)に基づくアルミニウム溶出量の比較を行った。その結果、その乳歯自身に齲蝕経験がなくても、その乳歯を提供した小児の口腔内に齲蝕歯が6本以上存在していた小児の群において、齲蝕歯が0本の小児の群よりも有意に高値のアルミニウムが溶出していた($p < 0.05$)。このことより、齲蝕に罹患しやすい小児の乳歯エナメル質からは、pH5.5において有意に高値のアルミニウムが溶出することが示唆された。

前述の通り、アルミニウムそのものは、齲蝕原性細菌

の接着および増殖を抑制する効果があると報告されている²⁻⁴⁾。従って、酸性環境下において乳歯エナメル質からのアルミニウム溶出量が多いため齲蝕に罹患しやすくなったのではなく、齲蝕が口腔内に存在したため、酸性環境下にて乳歯エナメル質からのアルミニウム溶出量が増加したのではないかと考えられる。しかしながら、そのメカニズムは未だ明らかとなっており、今後の更なる検索が望まれる。

小児の安静時混合唾液中のアルミニウム濃度と齲蝕罹患状況について

唾液は血漿から生成され、主に、耳下腺、顎下腺、舌下腺から分岐津され、その組成は水、有機物、無機物、微量元素などであり⁸⁾、身体の状態を反映すると言われている⁹⁾。

本研究では2004年12月の2週間の間に北九州市内の小学校において、562名の小学生(6歳～12歳)を対象に口腔内診査を行い、10時～11時30分の間に5～10mLの安静時混合唾液を採取した。安静時混合唾液採取に先立ち、児童は超純水で含嗽を3回行った。採取された安静時混合唾液をHClO₄およびHNO₃にて前処理を行い¹⁰⁾、514の有効な試料を得た。原子吸光光度計(model Z-8200;日立、東京、日本)を用いて含有されるアルミニウム濃度を算出した。

安静時混合唾液を提供した児童を、ST群；口腔内に齲蝕のない児童、CE群；齲蝕経験のある児童に分類し、CE群を更にTC群；齲蝕は全て処置済みの児童、UC群；齲蝕は全て未処置の児童、MT群；未処置歯および処置歯を有する児童に群分けし、得られたアルミニウム濃度を各群間で比較した。比較に際しては、2群間の比較においては、等分散を確認後、studentのt検定を、多群間表2 口腔内状況に基づく混合唾液中のアルミニウム濃度の比較の比較においては、一元配置分散分析およびTukey's HSDを用いて検定し、 $p < 0.05$ を有意とみなした。

群	n	Al (μg/mL)
ST	116	0.093±0.136
CE	398	0.125±0.143*
UC	100	0.123±0.144
TC	149	0.130±0.145*
MT	149	0.121±0.143

平均値±標準偏差

* $p < 0.05$ (ST群と比較して)

Watanabe K. et al. J Trace Elem Med Biol. 25: 143-148, 2011より

表2に、各群における安静時混合唾液中のアルミニウム濃度の比較の結果を示す。CE群およびTC群にてST群よりも有意に高値のアルミニウム濃度が検出されたが、UC群におけるアルミニウム濃度はST群と比較して有意差を認めなかった。この結果より、アルミニウムは、歯科治療に用いられる修復物から溶出していることが示唆された¹²⁾。

小児の安静時混合唾液中の銅濃度と齲蝕罹患状況について

銅もまた、アルミニウム同様唾液に含有される微量元素であり、細菌の酸産生を抑制すること¹³⁾や、Cu²⁺がヒトのエナメル質の脱灰を抑制すること¹⁴⁾が報告されていた。そこで、本研究では、前述のアルミニウム濃度を測定した研究と同じ安静時混合唾液試料¹²⁾を用いて527の有効な安静時混合唾液試料を得て、同様の手法により、小児の安静時混合唾液中の銅濃度を測定し、齲蝕罹患状況に基づく銅濃度の比較を行った。

安静時混合唾液を提供した児童を、ST群；口腔内に齲蝕のない児童、CE群；齲蝕経験のある児童に分類し、CE群を更にTC群；齲蝕は全て処置済みの児童、UC群；齲蝕は全て未処置の児童、MT群；未処置歯および処置歯を有する児童に群分けし、得られたアルミニウム濃度を各群間で比較した。比較に際しては、2群間の比較においては、等分散を確認後、studentのt検定を、多群間の比較においては、一元配置分散分析およびTukey's HSDを用いて検定し、p<0.05を有意とみなした。

表3. に比較の結果を示す。安静時混合唾液中の銅濃度は、CE群がST群よりも有意に高値を示し(p<0.01)。

表3 歯の状況に基づく安静時混合唾液中の銅濃度の比較

群	Cu濃度 (ng/mL)
ST	3.8 ± 4.1
CE	5.7 ± 5.3**
UC	6.6 ± 5.6**
TC	5.1 ± 5.2
MT	5.7 ± 5.3**

平均値 ± 標準偏差

**p<0.01 (ST群と比較して)

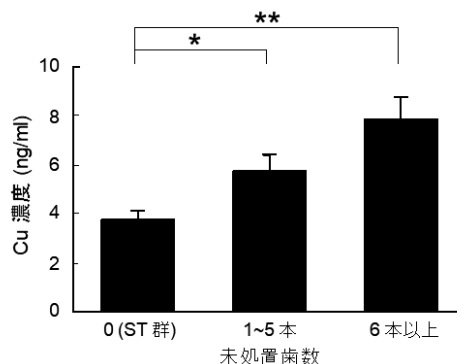
Watanabe K. et al. J Trace Elem Med Biol. 23(2): 93-99, 2009. より

また、UC群およびMT群がそれぞれST群よりも有意に高値を示した(p<0.01)。このことは、未処置の齲蝕歯から安静時混合唾液中により多くの銅が溶出していることを示唆したい。そこで、UC群およびTC群において、

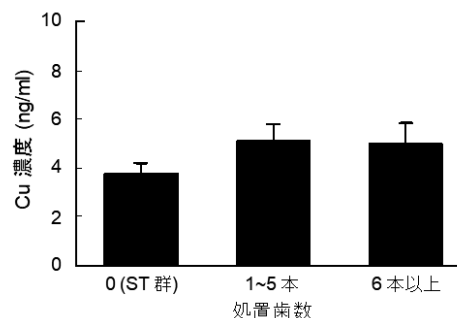
それぞれ未処置歯数(1本以上5本以下、6本以上)と処置歯数(1本以上5本以下、6本以上)別にST群と銅濃度を比較した。結果を図1および図2に示す。図1では、UC群における小児の口腔内の未処置歯数が多くなるほど安静時混合唾液中の銅濃度は高くなることが示唆された。また、図2では、TC群における小児の口腔内の処置歯数が多くなっても安静時混合唾液中の銅濃度には有意差は存在しないことが示唆された。これらのことより、小児の安静時混合唾液中の銅は、未処置歯の脱灰病変部から溶出していることが示唆された。

まとめ

安静時混合唾液は口腔内に存在し、エナメル質表面をくまなく覆っており、微量元素を含めて様々な元素がエナメル質表面と安静時混合唾液との間を往来している。酸性環境下でエナメル質表面から溶出する微量元素を測定することや、安静時混合唾液中の微量元素を測定する



Watanabe K. et al. J Trace Elem Med Biol. 23: 93-99, 2009より
図1 未処置歯数に基づく小児の安静時混合唾液中銅濃度グラフは平均値 ± 標準偏差で表す。**p<0.01, *p<0.05.



Watanabe K. et al. J Trace Elem Med Biol. 23: 93-99, 2009より
図2 処置歯数に基づく小児の安静時混合唾液中銅濃度グラフは平均値 ± 標準偏差で表す。

ことにより、小児の齲蝕罹患性が推定できる可能性が示唆された。更に、安静時混合唾液は、非侵襲的に採取可能であることから、将来、小児の齲蝕リスクを押し量るうえで重要な試料として活用することができる可能性を秘めていると考えられる。

謝 辞

本稿を終えるにあたり、研究に際しまして研究施設の提供およびご指導を賜りました、生体機能学講座外科学分野 中島秀彰教授および、元生体機能学講座外科学分野 田中敏子先生に深甚なる謝意を表します。

文 献

- 1) Willhite CC, Ball GL, and McLellan CJ.: Total Allowable Concentrations of Monomeric Inorganic Aluminum and Hydrated Aluminum Silicates in Drinking Water. *Critical Reviews in Toxicology*. 42: 358-442, 2012.
- 2) Regolati, B., Schait, A., Schmid, R. and Mühlemann, H.R. The Effect of Titanium, Aluminum and Fluoride on Rat Caries. *Helvetica Odontologica Acta*. 18: 92-96, 1974. 3) Brown, D.T., Miller, C.H. and Maupin, D.E. The Effect of Sucralfate on the Growth of Cariogenic Streptococci. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 66: 256-260, 1991.
- 4) Olsson, J. and Odham, G. Effect of Inorganic Ions and Surface Active Organic Compounds on the Adherence of Oral Streptococci. *Scandinavian Journal of Dental Research*. 86: 108-117, 1978.
- 5) Watanabe K, Tanaka T, Enomoto A, Saeki K, Kawagishi S, Nakashima H, Maki K, and Watanabe S. Acid Elution of Aluminum and Calcium from Human Deciduous Enamel in Relation to Dental Caries. *Open journal of Stomatology*. 6: 54-63, 2016.
- 6) Tanaka T, Maki K, Hayashida Y, and Kimura M. Aluminum Concentrations in Human Deciduous Enamel and Dentin Related to Dental Caries. *J Trace Elem Med Biol*. 18: 149-154, 2014.
- 7) British Standards Institution: British Standard Specification for Safety Harnesses (Including Detachable Walking Reins) for Restraining Children When Perambulators (Baby Carriages), Push Chairs and High Chairs and When Walking. British Standards Institution, London, 1987, BS 6684.
- 8) Watanabe K, Tanaka T, Shigemi T, Saeki K, Fujita Y, Morikawa K, Nakashima H, Takahashi S, Watanabe S, Maki K. Al and Fe levels in mixed saliva of children related to elution behavior from teeth and restorations. *J Trace Elem Med Biol*. 25(3): 143-8, 2011.
- 9) Aps JK, Martens LC. Review: The physiology of saliva and transfer of drugs into saliva. *Forensic Sci Int*. 150(2-3): 119-31, 2005.
- 10) Shigemi T, Tanaka T, Hayashida Y, Maki K. Study of salivary Strontium and silver concentrations in primary school children related to dental caries. *Biol Trace Elem Res*. 123(1-3): 80-90, 2008.
- 11) Watanabe K, Tanaka T, Shigemi T, Hayashida Y, Maki K. Mn and Cu concentrations in mixed saliva of elementary school children in relation to sex, age, and dental caries. *J Trace Elem Med Biol*. 23(2): 93-9, 2009.
- 12) Watanabe K, Tanaka T, Shigemi T, Saeki K, Fujita Y, Morikawa K, Nakashima H, Takahashi S, Watanabe S, Maki K. Al and Fe levels in mixed saliva of children related to elution behavior from teeth and restorations. *J Trace Elem Med Biol*. 25: 143-148, 2011.
- 13) Stephan RJ. In vitro studies of the effects of some chemical substances on the growth of oral microorganisms and on their ability to dissolve tooth salts. *J Dent Res*. 28: 652-653, 1949.
- 14) Brookes SJ, Shore RC, Robinson C, Wood SR, Kirkham J. Copper ions inhibit the demineralization of human enamel. *Arch Oral Biol*. 48: 25-30, 2003.

編集委員

委員長	中島啓介
委員	瀬田祐司
委員	吉野賢一
委員	諸富孝彦
委員	田中達朗

九州歯科学会雑誌

第72巻第2号

平成30年12月25日発行

発行所 九州歯科学会
〒803-8580 北九州市小倉北区真鶴2-6-1

九州歯科大学内

TEL・FAX 093-571-9555

E-mail: info@kyu-dent-soc.com

URL: <http://kyu-dent-soc.com/>

郵便振替口座 01700-5-32794

発行者 清水博史
編集 M's クリエイト

北九州市門司区社ノ木1-3-17

TEL 093-381-1762

歯科専売 義歯洗浄剤

NISSIN

MORITA

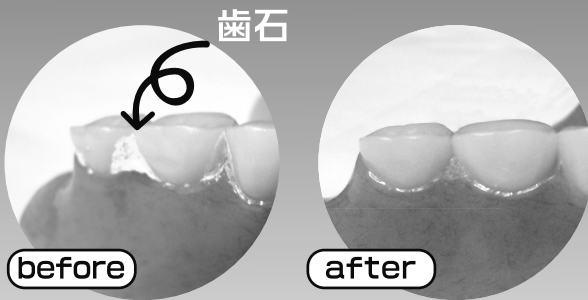
フィジオクリーン

歯石くりん

入れ歯にこびりついた
歯石を**自宅**で
除去できる！



■標準価格
30錠入(3g×30) 1,000円(税抜き)
希望患者価格 1,200円(税抜き)
[セット包装:6箱入]



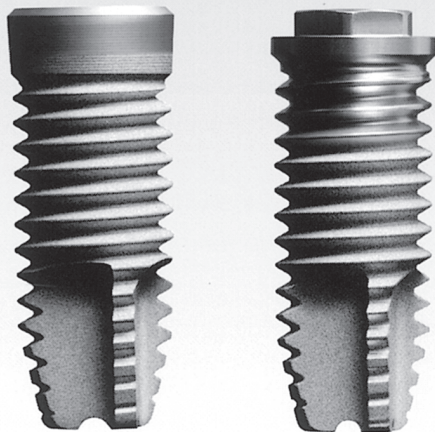
製造販売 **株式会社ニッシン**

西日本営業所 京都市中京区烏丸通り二条下る秋野々町513番地
京都第一生命泉屋ビル8階 〒604-0847 TEL:075-257-7255
東日本営業所 東京都台東区台東4-14-8 〒110-0016 TEL:03-3836-3691

発売 **株式会社モリタ**

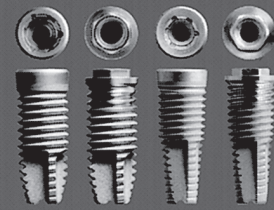
GENESiO ⁱⁿ / SETiO ^{ex}

internal implant / external implant



GC

ジーシー インプラントシステム「Re(アール・イー)」は、ジェネシオ(インターナルタイプ)、セティオ(エクスターナルタイプ)の2つのシステムで構成されています。



straight taper

GC IMPLANT ^{アール・イー} Re
internal implant external implant
GENESiO ⁱⁿ SETiO ^{ex}

ジェネシオフィクスチャー(インターナルタイプ):ストレート14種(φ3.8=5種/φ4.4=5種/φ5=4種)、テーパー10種(φ3.8=5種/φ4.4=5種)、各カバースクリュー付1本¥25,000
セティオフィクスチャー(エクスターナルタイプ):ストレート20種(φ3.8=7種/φ4.4=7種/φ5=6種)、テーパー10種(φ3.8=5種/φ4.4=5種)各カバースクリュー付1本¥25,000

GC IMPLANT SYSTEM

株式会社 ジーシー

高度管理医療機器 20500BZZ00868000 ジーシー インプラント / 高度管理医療機器 21400BZZ00102000 ジーシー スクリューインプラント Re / 高度管理医療機器 21400BZZ00068000 ジーシー インプラント Re

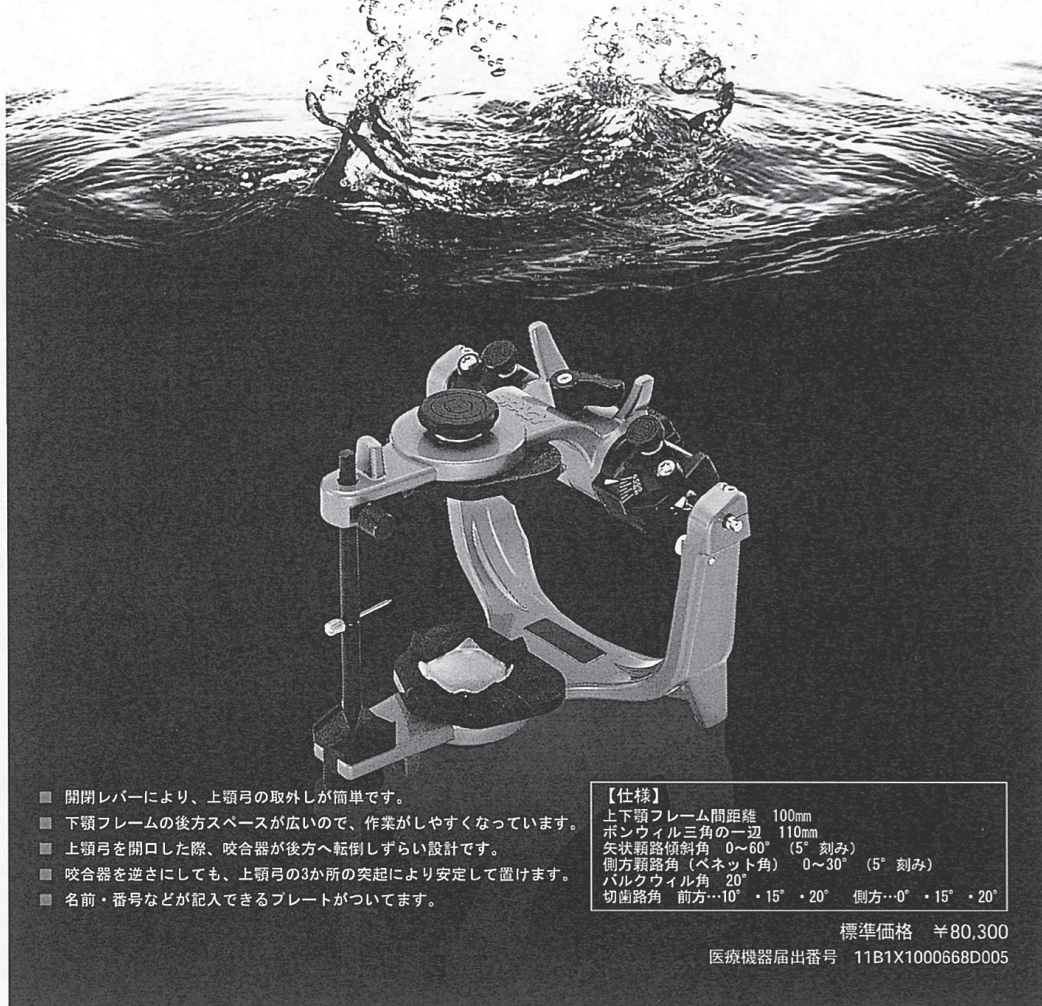
DIC(デンタルインフォメーションセンター) お客様窓口 ☎0120-416480 受付時間 9:00a.m.~5:00p.m.(土曜日、日曜日、祭日を除く) www.gcdental.co.jp/
東京都文京区本郷3-2-14 〒113-0033 ※アフターサービスについては、最寄りの営業所へお願いします。

支店 ●東京 (03)3813-5751 ●大阪 (06)4790-7333 営業所 ●北海道 (011)729-2130 ●東北 (022)283-1751 ●名古屋 (052)757-5722 ●九州 (092)441-1286

※写真は印刷の都合上、実際の色と異なって見えることがあります。※製品の仕様および外観は、改良のためお断りなく変更することがあります。※掲載の価格は、2008年12月現在の希望医院価格です(消費税は含まれておりません)。

Spacy Articulator (Semi-Adjustable) Wing

スペイシー咬合器(半調節)ウイング



THE BEST PARTNER OF DENTISTS

YDM
CORPORATION

SINCE 1948

With the utmost care, and the most advanced manufacturing technology, our innovative products are designed and produced!

よりよい品質と
新たな信頼を求めて



株式会社YDM

〒114-0014 東京都北区田端6-5-20
TEL03-3828-3161 FAX03-3827-8991
http://www.ydm.co.jp/

- 開閉レバーにより、上顎弓の取外しが簡単です。
- 下顎フレームの後方スペースが広いので、作業がしやすくなっています。
- 上顎弓を開口した際、咬合器が後方へ転倒しづらい設計です。
- 咬合器を逆さにしても、上顎弓の3か所の突起により安定して置けます。
- 名前・番号などが記入できるプレートがついています。

【仕様】

上下顎フレーム間距離 100mm
 ポンウィル三角の一边 110mm
 矢状頬路傾斜角 0~60° (5° 刻み)
 側方頬路角 (ベネット角) 0~30° (5° 刻み)
 バルクウィル角 20°
 切歯路角 前方…10°・15°・20° 側方…0°・15°・20°

標準価格 ¥80,300

医療機器届出番号 11B1X1000668D005



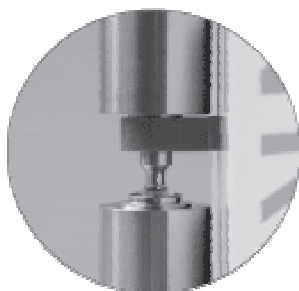
Technical Solutions Company

ISHIKAWA IRON WORKS

曳糸性・牽糸性・凝固性測定装置

NEVA METER

株式会社 石川鉄工所



Veracia SA



Veracia SA

【ベラシア SA】

健保適用品 硬質レジン歯

排列するだけで
バランスドオクルージョンが
得られます。



ベラシア SA アンテリア
1組...¥780 1箱16組...¥12,480
管理医療機器
医療機器認証番号 220AKBZX00078000



ベラシア SA ポステリア
1組...¥1,040 1箱12組...¥12,480
管理医療機器
医療機器認証番号 220AKBZX00079000

平均値咬合器「ハンディ咬合器IIA型」を使用して排列したベラシアSA(咬合未調整)
※写真は偏心運動をさせているところです。

2009年 11月現在の標準医院価格(消費税抜き)です。



世界の歯科医療に貢献する

株式会社 松風

●本社:〒605-0983京都市東山区福福上高松町11・TEL(075)561-1112(代)

●支社:東京(03)3832-4366 ●営業所:札幌(011)232-1114/仙台(022)713-9301/名古屋(052)709-7688/大阪(06)6330-4182/福岡(092)472-7595

<http://www.shofu.co.jp>

医歯薬出版 ● 新刊案内

補綴臨床 別冊

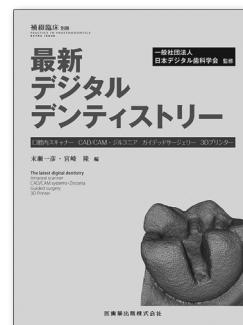
最新 デジタルデンティストリー

口腔内スキャナー, CAD/CAM・ジルコニア, ガイデッドサージェリー, 3D プリンター

末瀬一彦・宮崎 隆 編 / 一般社団法人 日本デジタル歯科学会 監修

CAD/CAM の現状, 口腔内スキャナーの応用,
インプラント治療におけるデジタル化など,
デジタルデンティストリーの最先端を豊富な症例とともにわかりやすく解説。

■ A4判変型 / 168頁 / カラー ■ 定価(本体6,500円+税) 注文コード: 370640



臨床に役立つ材料選択と接着操作

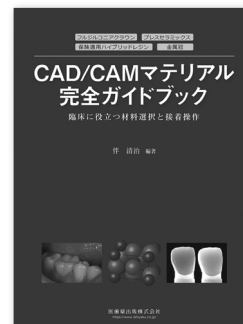
CAD/CAM マテリアル完全ガイドブック

フルジルコニアクラウン プレスセラミックス 保険適用ハイブリッドレジン 金属冠

伴 清治 編著

症例に対応したマテリアルの科学的選択と接着操作を成功に導く
歯科医師, 歯科技工士必携の最強コンサルト!

■ A4判変型 / 96頁 / 2色 ■ 定価(本体4,800円+税) ISBN978-4-263-46420-5



医歯薬出版株式会社

〒113-8612 東京都文京区本駒込1-7-10 TEL03-5395-7630 FAX03-5395-7633

<https://www.ishiyaku.co.jp/>

もっとやさしく、よりシンプルに。

チェアユニットの新基軸。

それは、機能はそのままに、可能なまで削ぎ落とされたカタチ。

Create a new standard series.

よりやさしく、より身近な存在になる。



凛とした存在感で、空間を創造する、これからのスタンダードユニット

CRANESSE

クラネス

チェア

「もっと優しく」を追求した
「心地よい安心感」



チェアのもっとも低い位置が40cm^{※1}で、段差もなく乗り降りが楽にできます。さらにもっとも高い位置が80cmですので、外科処置などに適しています。カンターチェアは、包み込まれるような新型パケット形状で優しくお迎えします。

※1 カンター・ステップなしの場合。
チェアタイプで最低位は40~49cmと異なります。

ユニット&アーム

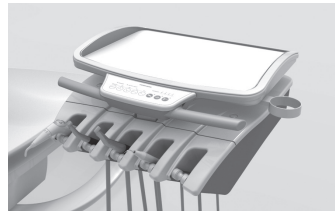
洗練されたフォルムが生み出す
「すっきり快適なスペース」



チェアの下台をなくしたことにより、術者の足元がすっきりし、診療しやすくなっています。しかも、テーブルアームは、先生方の診療スタイルやお好みに合わせて4タイプからお選びいただけます。

テーブル

高機能なのにシンプルに感じる
「機能美」



テーブルのハンドルを左右両側に設置することで、どんなポジションからもテーブルを操作しやすくなりました。しかも、操作パネルを最小限にしていますので、シンプルで使いやすいデザインになりました。

無影灯

標準装備された明確な
「あかり」



新開発された「クラネスライトLED(非接触センサースイッチ方式)」を標準装備しています。クラネスライトLEDが、先生方の診療を明るくサポートします。

詳しくはクラネスウェブサイトをご覧ください。
<http://www.cranesse.com>

◎販売名:クラネス ◎一般的名称:歯科用ユニット

◎認証番号:224AKBZX00124000(管理医療機器 特管 設置) ●製造販売元:株式会社吉田製作所

●発売元:  株式会社 **ヨシダ** 〒110-8507 東京都台東区上野7-6-9 TEL.03-3845-2941(診療機器部)

Happy Smiles &

Heartful Communication

健康な歯から、
素敵な笑顔が生まれます