日本磁気歯科学会

JSMAD

The Japanese Society of Magnetic Applications in Dentistry

第 23 回学術大会抄録集

会　　期:平成 25 年 11 月 2 日(土)・3 日(日)

会　　場:登別市　第一滝本館

大　会　長:越野　寿(北海道医療大学歯学部咬合再建補綴学分野)

担　　当:北海道医療大学歯学部　口腔機能修復・再建学系　咬合再建補綴学分野

後　　援:室蘭歯科医師会

第23回日本磁気歯科学会学術大会の開催にあたって

大会長　越野　寿

この度，日本磁気歯科学会第23回学術大会大会長を拝命しました．もとより浅学非才の身ではございますが，本学会のメインイベントの一つである学術大会を少しでも実り多いものにするため準備委員会委員一同，一丸となって現在鋭意準備を進めているところでございます．

会期は2013年11月2日（土）・3日（日），会場は北海道登別市にございます第一滝本館にて，地元歯科医師会であります室蘭歯科医師会の後援をいただき開催させていただくこととなりました．

日本磁気歯科学会は，1991年に東京医科歯科大学教授の藍　稔先生を大会長として第1回の学術大会を開催し，学会としての歩みを始めました．第11回学術大会を平井敏博大会長（現北海道医療大学客員教授）のもと札幌で開催されて以来，12年ぶりの北海道での開催となりました．この大会長を務めさせて頂くことは大変光栄であるとともに，重責を感じております．

昨年，本学会が企画申請していた磁性アタッチメントの国際規格がISO規格として認証され，国際的にも本学会の果たす役割は，ますます重くなったと言えます．また，咀嚼の重要性については広い職域・層の関連専門家のみならず，健康志向の社会的な背景から一般の人々からも注目を浴びております．特に，高齢者における咀嚼の重要性は，機能面のみならず心理面からも重要視されており，本学会が同分野の研究活動の成果と情報を社会に積極的に発信し，国民の健康生活向上，維持に果たすべき責任はますます大きくなっていくと考えます．

第23回学術大会のメインテーマは，上記の社会的背景から『磁気歯科学を再考する』とさせていただきました．また，内容的には，特別講演，教育講演，シンポジウム，一般口演と，充実した学術企画を準備しております．

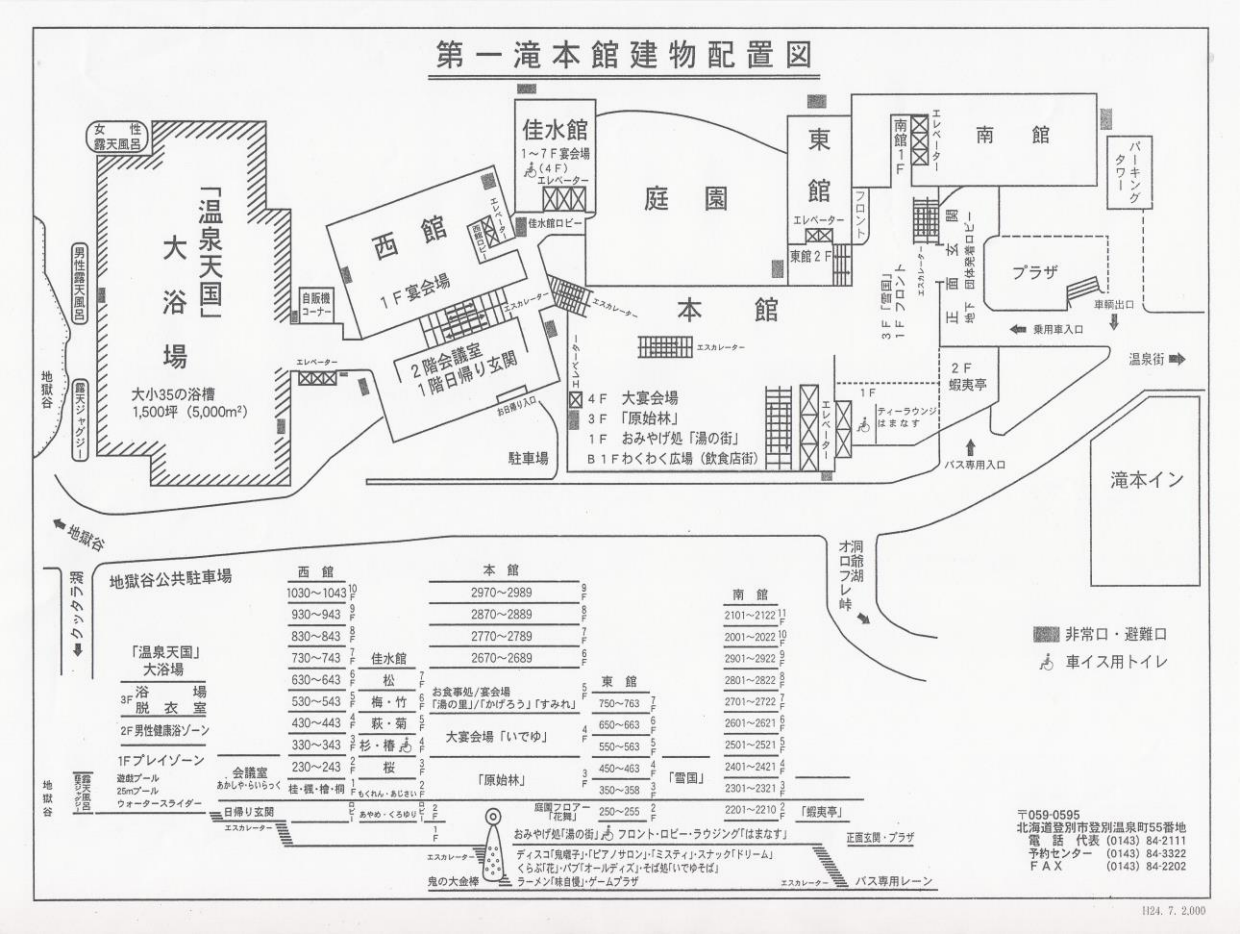
また，今回は，本学会としては初めての試みとなりますが，学会参加者全員が温泉地の同じホテルに宿泊し，学会参加者全員参加の懇親会を開催するなど，学術的な成果だけではなく，会員相互の懇親をより深める企画となっております．

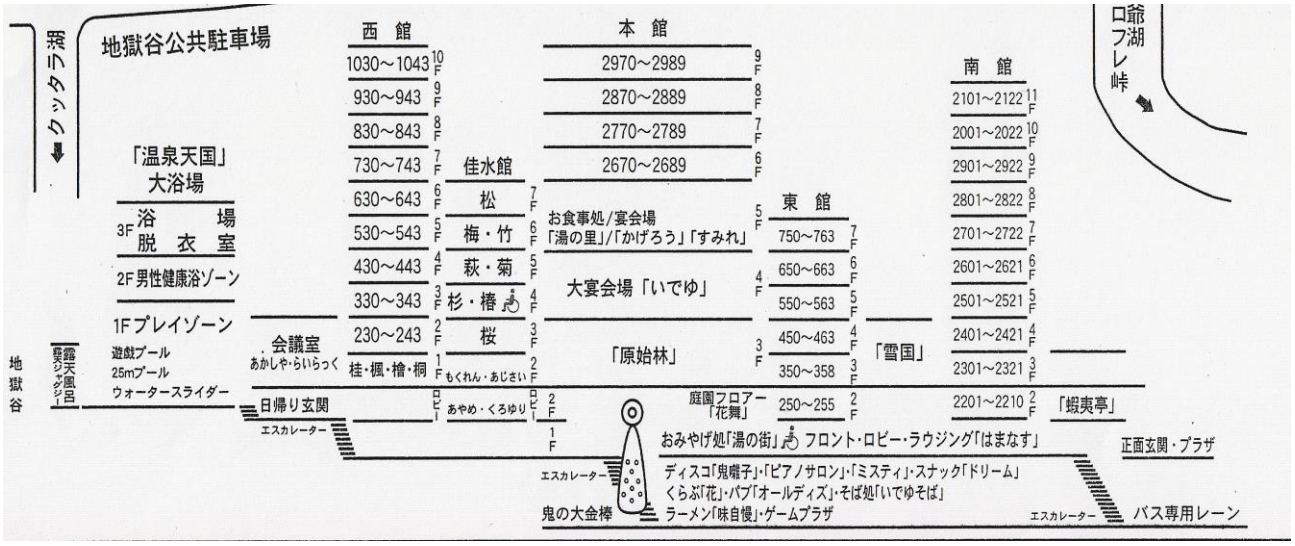
秋の北海道は，山海の収穫の時期であり，気候的にも爽やかな季節を迎えます．日中は充実した学術プログラムを堪能し，夜は北海道の味覚の秋を満喫していただければ幸いでございます．より多くの方々の学会への参加を心よりお待ちいたしております．

学会会場のご案内

【学会会場】

第一滝本館
〒059-0551 北海道登別市登別温泉町 55 番地 TEL：0143-84-2111
当日の学会本部連絡先　TEL 0143-84-2111





― 第 23 回学術大会参加の皆様へ ―

1. 参加者は総合受付にて学術大会参加章と学術大会抄録集をお受け取り下さい.
2. 参加章には氏名, 所属をご記入の上, 当日受付で配布するケースに入れ, 首から下げて会場にお入り下さい. 参加章下部は領収証になっております.

― ご発表の皆様へ ―

発表時間

1. 一般口演は発表 8 分, 質疑応答 2 分です. 質疑の延長や, PC の接続時間等を考慮して, 各セッションに若干の余裕をもたせて構成しています.
2. 質疑応答については座長の指示に従い, 所属と氏名を告げた上で簡潔にご発言下さい. なお, 質疑を行った際は必ず質疑応答用紙に内容をご記入下さい.

発表形式

1. 口演は全て PC による発表(単写)とします.
2. 発表に使用の PC は主幹校が準備します. 発表者はメディアのみ(USB メモリーまたは CD-R)をご持参下さい. ただし, 動画もしくはマッキントッシュをご使用の方は, ご自身の PC をご持参下さい.
3. 発表予定時刻の 45 分前までに, メディア受付に発表用ファイルを保存したメディア(USB メモリーまたは CD-R)をお持ち下さい. メディア受付にて試写, 画像確認をお願いします.
4. ご自身の PC をご使用の方は, PC をメディア受付にご持参の上, 試写, 画像確認をお願いします.
5. 使用 OS:Windows 7, アプリケーション:Power Point 2010. 解像度:1024×768.

上記以外の OS, アプリケーションをご使用の方は, 予め, Power Point 2010 にて動作確認の上ご持参下さい.
ディスプレイ外部出力は Mini Dsub15 ピンです. それ以外は専用アダプターをご持参下さい.

事後抄録

メディア受付に A4 用紙で 800 字以内にまとめた事後抄録および, ワードもしくはテキスト形式で保存した CD-R をご提出下さい. なお, 表紙に演題番号, 演題名, 発表者名, 所属を記載するようお願い致します. 提出した CD-R は返却されないことを悪しからずご了承下さい.

日程表

平成 25 年 11 月 2 日(土)

10:00～12:00	理事会 （佳水館六階 「竹の間」）
12:00～	開場･受付開始 （本館三階 「雪国」）
12:25	開会の辞
12:30～13:15	一般口演 1 （演題番号 1～3）
13:15～14:15	一般口演 2 （演題番号 4～7）
14:15～14:45	ISO 対策委員会報告
14:45～15:45	特別講演
19:00～	懇親会

平成 25 年 11 月 3 日(日)

10:30～	開場･受付開始 （本館三階 「雪国」）
10:30～11:00	総会 （大浴場棟手前 会議室「あかしや･らいらっく」）
11:00～12:30	教育講演
12:30～13:30	昼休み （各種委員会）（本館五階 お食事処「湯の里」）
13:30～14:30	医療委員会診療ガイドラインシンポジウム
14:30～15: 15	一般口演 3 （演題番号 8～10）
15:15～15:45	一般口演 4 （演題番号 11, 12）
15:45～	閉会の辞

＜プログラム（1日目）＞

平成 25 年 11 月 2 日（土）

１２：００～　　開場・受付開始

１２：２５　　開会の辞　　大会長：越野　寿（北海道医療大）

１２：３０～１３：１５　一般口演１　　座長：中村好徳（愛知学院大）

1．磁性アタッチメントを応用したオーバーデンチャーにより咬合再建を行った 1 症例
○川上　寧，曽根峰世，奥津史子，松川高明，豊田有美子，根来理沙，下川原　忍，岡本和彦，大川周治
明海大学歯学部機能保存回復学講座歯科補綴学分野

2．適用法の違いから見た，磁性アタッチメント支台歯の予後
○笠間　匠，永田和裕
日本歯科大学新潟病院総合診療科

3．磁性アタッチメントを用いた下顎即時荷重インプラントオーバーデンチャーの無作為化比較臨床試験（経過報告）
○大村友理[1]，金澤　学[1]，小田　憲[1]，佐藤大輔[2]，春日井昇平[2]，水口俊介[1]
[1]東京医科歯科大学大学院高齢者歯科学分野
[2]東京医科歯科大学大学院高齢者歯科学分野インプラント・口腔再生医学分野

１３：１５～１４：１５　一般口演２　　座長：高田雄京（東北大）

4．MRI 撮影時の磁性アタッチメントキーパーに生じるトルク力の検討
○石井　拓，長谷川みかげ，阿部有希，渋谷哲勇，大久保貴久，鴨川紫乃，中林晋也，大山哲生，月村直樹，石上友彦
日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座

5．キーパーの材質や形状による MRI アーチファクトの変化についての理論的検討
○笹木洋平[1]，芥川正武[2]，木内陽介[2]
[1]徳島大学大学院先端技術科学教育部
[2]徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部

6.　歯髄幹細胞の磁場刺激に対する反応についての検討

○秦　正樹, 大見真衣子, 福澤　蘭, 小島規永, 中村好徳, 尾澤昌悟, 田中貴信
愛知学院大学歯学部有床義歯学講座

7.　MI センサを用いた嚥下運動測定における体動除去の検討

○工藤　伸[1], 芥川正武[2], 木内陽介[2], 市川哲雄[3], 本釜聖子[3]
[1]徳島大学大学院先端技術科学教育部
[2]徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部
[3]徳島大学ヘルスバイオサイエンス研究部

１４：１５～１４：４５　　ISO 対策委員会報告

ISO 対策委員会報告 ― ISO /TC106 韓国会議 ―
高田雄京（東北大学生体材料学分野 准教授）

１４：４５～１５：４５　　特別講演　　座長：越野　寿（北海道医療大）

MRI における金属材料の影響 －検査安全性およびアーチファクト－
山本 徹（北海道大学保健科学部門医用生体理工学分野　教授）

１９：００～　　懇親会

＜プログラム（2日目）＞

平成 25 年 11 月 3 日（日）

１０：３０～　　開場・受付開始

１０：３０～１１：００　　総会

１１：００～１２：３０　　教育講演　　座長：大久保力廣（鶴見大）

「磁性アタッチメントの基礎から臨床まで」

1. 失敗しないための基本的技工操作　　横江　誠（愛知学院大学）

2. 歯科医師臨床研修医に対する磁性アタッチメントの教育　　中林晋也（日本大学）

3. 初めての磁性アタッチメントを成功させるために　　神原　亮（愛知学院大学）

4. 支台歯２次カリエスの予防　　永田和裕（日本歯科大学新潟）

１２：３０～１３：３０　　昼休み

１３：３０～１４：３０　　医療委員会診療ガイドラインシンポジウム

座長：秀島雅之（東京医科歯科大）

「インプラント VS 天然歯への磁性アタッチメント適用」

1. インプラントオーバーデンチャーへの磁性アッタッチメント適用の診療ガイドライン
　　鈴木恭典（鶴見大学）

2. 磁性アタッチメントを適用したインプラントオーバーデンチャーの臨床
　－診療ガイドラインを踏まえて－　　田中譲治（日本インプラント臨床研修会）

3. 咬合平面再構成の症例への磁性アタッチメント適用の診療ガイドライン
　－デルファイ法評価の分析－　　河野　舞（北海道医療大学）

4. ガイドライン策定経緯と遊離端義歯への磁性アッタチメント適用の診療ガイドライン
　　秀島雅之（東京医科歯科大）

１４：３０～１５：１５　　一般口演３　　座長：芥川正武（徳島大）

8.　リニアボールスライドを用いたISO測定ジグによる磁性アタッチメントの維持力測定
〇須田賢司, 梅川義忠, 長谷川みかげ, 塩野目尚, 安田裕康, 大谷賢二, 永井栄一, 豊間　均, 石上友彦

日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座

9.　簡易型磁性アタッチメント吸引力測定装置の開発－第2報－
〇庄司和伸[1], 中村好徳[1], 神原　亮[1], 高橋正敏[2], 高田雄京[2], 門井　聡[1], 田中貴信[1]

[1]愛知学院大学歯学部有床義歯学講座
[2]東北大学大学院歯学研究科歯科生体材料学分野

10.　ISO13017における吸引力測定方法の記載内容に関する評価
〇庄司和伸[1], 中村好徳[1], 神原　亮[1], 高橋正敏[2], 高田雄京[2], 佐藤志貴[1], 田中貴信[1]

[1]愛知学院大学歯学部有床義歯学講座
[2]東北大学大学院歯学研究科歯科生体材料学分野

１５：１５～１５：４５　　一般口演４　　座長：大山哲夫（日本大）

11.　軟質裏装材を用いた磁石構造体の維持に関する研究
〇岡山章太郎, 新保秀仁, 大久保力廣

鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座

12.　三次元有限要素法を用いた磁性アタッチメントの吸引力特性について－磁気回路の違いによる影響－
〇熊野弘一[1], 中村好徳[1], 増田達彦[1], 林　建佑[1], 永井秀典[1], 高田雄京[2], 小澤隆幸[1], 田中貴信[1]

[1]愛知学院大学歯学部有床義歯学講座
[2]東北大学大学院歯学研究科歯科生体材料学分野

１５:４５～　　閉会の辞　　次期大会長：大久保力廣（鶴見大）

抄録

特別講演

11 月 2 日（土） 14:45～15:45

教育講演

11 月 3 日（日） 11:00～12:30

ISO 対策委員会報告

11 月 2 日（土） 14:15～14:45

医療委員会診療ガイドラインシンポジウム

11 月 3 日（日） 13:30～14:30

【特別講演】

『MRI における金属材料の影響−検査安全性およびアーチファクト−』

講師：山本　徹（北海道大学保健科学研究院医用生体理工学分野　教授）

インプラント装着患者の MR 検査の際，装置が持つ強力な磁場，および，照射される電磁波による作用について，検査安全上，十分な注意が求められる．本講演では，このような MR 検査安全性について背景となる原理も含め詳説し，インプラントによるアーチファクトについても解説する．

MRI の磁場による吸引力は，磁場の空間的変化率に比例し，スキャナー開口部壁付近で最大となる．また，スキャナー内部の磁場は均一なので吸引力は働かないがトルクが発生する．吸引力およびトルクに関する検査方法および安全基準は ASTM で定められ，自重による力およびトルクよりも小さなことを求めているが，歯科用磁性アタッチメントのキーパーは軟磁性体であり，自重よりもはるかに大きな吸引力が働くので，この安全基準を満たさない．しかし，キーパーは根面板に正常に固着されている限り MR 検査が可能なので，固着状態についての条件も考慮した安全基準が望まれる．

また，MR 検査時の電磁波照射に伴い，患者に高周波渦電流が誘起されジュール熱が発生する．インプラントがあると，高周波渦電流が局所的に集中する場合があるので，ASTM では，単純ファントムにインプラントを埋入し，光ファイバ温度計にて電磁波印加に伴うインプラント周囲の温度変化測定を求めている．しかし，誘起される高周波渦電流は，患者体内の組織やインプラント埋入位置などに大きく依存するので，単純ファントムによる発熱測定結果の実効性が疑問視され，新な規格（ISO TS 10974）では生体の電気的性質を模擬したモデルによるシミュレーションが提案されている．

インプラントの磁化により発生する磁場がスキャナー内の均一磁場を乱すことでアーチファクトが発生する．アーチファクトの大きさは，精密には，インプラントの磁化率と反磁性体である生体組織の負の磁化率との差に依存する．また，現れるアーチファクトは撮像法にも依存するが，インプラント周囲の磁場歪みが求まれば，撮像法に応じどのようなアーチファクトが発生するかを予測することは可能である．さらに，アーチファクトを低減するための撮像法の工夫もなされている．

【略歴】

1979 年　北海道大学理学部物理学科卒業
1984 年　東京大学大学院工学系研究科博士課程修了（工学博士）
　　同年旭化成工業株式会社研究員（MRI の開発に従事）
1994 年　北海道大学医療技術短期大学部助教授
2000 年　同教授
2003 年　北海道大学医学部保健学科教授
2008 年　北海道大学大学院保健科学研究院医用生体理工学分野教授
　　（MRI 撮像法や画像解析法の開発など医用生体磁気共鳴技術に関する研究に従事）

【教育講演】

『磁性アタッチメントの基礎から臨床まで』

座長：大久保力廣 （鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座　教授）

磁性アタッチメントがオーバーデンチャーの支台装置として臨床応用されてから多年が経過しています．この間，数多くの基礎研究や臨床例が報告され，歯根およびインプラント双方に対する本アタッチメントの信頼性も非常に高くなってきています．しかしながら，わずかな取り付け誤差が吸引力の著しい減少を招来するというデリケートな一面は現在も変わることはありません．磁性アタッチメントの吸引力を含めた最大限の効果を発揮させるためには，他の補綴装置以上の高い精度の技工操作と臨床操作が大切です．したがって，磁性アタッチメントを用いた補綴臨床を成功させるためには，本アタッチメント特有の性質と術式を熟知するとともに，誤差のない技工操作，臨床操作の実践が必要不可欠なことを再認識しなければなりません．

そこで今回の教育講演では，磁性アタッチメントの基礎から臨床応用までを，実際の臨床の現場で積極的に本アタッチメントを適用されている新進気鋭の若手の先生を交えてまとめていただき，より高精度で，より確実な，そしてより予後の確かな使用方法を再確認したいと考えています．横江先生にはキーパーの選択から製作方法に至るまで技工操作を中心に解説いただき，中林先生には研修医に対して実際に行っている磁性アタッチメントの教育内容を踏まえて，その特徴や適応症を纏めていただきます．また神原先生には磁性アタッチメントに関する基礎的研究結果と注意すべき臨床手技を論じていただき，そして最後にベテランの永田先生には予後を良好に導くために本アタッチメントを適用した時の二次カリエス防止方法の実際について，ご講演いただく予定です．

はじめて磁性アタッチメントに挑戦する若手の先生には正しい知識を吸収していただき，またベテランの先生には知識の整理と最新情報を入手していただき，本講演が今後の磁性アタッチメントを正しく臨床応用するための一助となれば幸いです．

【略歴】

1986 年　鶴見大学歯学部卒業
1990 年　鶴見大学大学院修了
1990 年　鶴見大学歯学部歯科補綴学第一講座　助手
2005 年　鶴見大学歯学部歯科補綴学第一講座　講師
2009 年　鶴見大学歯学部歯科補綴学第一講座　教授 （2011 年講座名変更）

1. 失敗しないための基本的技工操作

講師:横江　誠 （愛知学院大学歯学部附属病院歯科技工部）

磁性アタッチメントは平成 4 年に発売されて以来，技工操作が比較的簡便であることや，維持力が長期間安定していることなどから，国内・外の臨床現場で広く利用されています．現在では，基本的な根面板形態をはじめ，有髄歯に歯冠外としての利用，コーヌスクローネに近似した形態の MT 冠，またインプラントのカスタムアバットメントやバーに応用するなど，多様な支台装置として用いられるようになり応用範囲は順次拡大しています．

しかし，日常の臨床ではキーパーの設置位置や高さ，角度等が不適切なキーパー根面板が装着されていることが散見されます．これらは製作者の未熟な技術や認識によるものと支台歯の根面形成に問題があることも少なくありません．不適切な根面板の形態では義歯の製作時において，クリアランスの不足や人工歯排列などの技工操作に支障をきたすことも多く認められます．

磁性アタッチメントを応用した義歯の製作を失敗しないためには，使用する磁性アタッチメントのサイズとクリアランスの関係，支台歯周囲歯肉と調和した形態のキーパー根面板が必要とされるため，基本的な術式を再認識するとともに，製作法における要点を一連の技工操作を通じて紹介させていただきます．

【略歴】
2000 年　愛知学院大学歯科技工専門学校本科卒業
2002 年　愛知学院大学歯科技工専門学校専修科修了
2002 年　愛知学院大学歯学部附属病院歯科技工部　勤務

2. 歯科医師臨床研修医に対する磁性アタッチメントの教育

講師:中林晋也 （日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座）

「磁性アタッチメントってどういうものか知っていますか？」と歯科医師臨床研修医に聞いてみますと，「磁石で義歯をくっつける装置？」，「磁石の入った義歯」など，様々な回答が返ってきます．学生時代の講義や病院実習中に磁性アタッチメントについて教育を行っていますが，残念ながら磁性アタッチメントの特長などを理解出来ていないのが実情です．

非常に有用なアタッチメントではありますが，形態や使用方法を間違えるとその価値が理解出来ず，将来，磁性アタッチメントを治療方法の一つとして応用されない不安が残ります．

そこで当講座では歯科医師臨床研修医に対して磁性アタッチメントの利点・欠点を含め，適応症や使用方法を紹介すると共に顎模型上で磁性アタッチメントの簡単な実習を行い，正しい磁性アタッチメントを臨床に活用できるよう教育を行っています．今回は我々が行っている教育の一端を紹介し，ご意見を頂きたいと思います．

【略歴】
2001 年　日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座入局
2005 年　日本大学歯学部　専修医
2011 年　博士(歯学)取得
2011 年　日本大学　助教

3. 初めての磁性アタッチメントを成功させるために

講師:神原　亮 （愛知学院大学歯学部有床義歯学講座）

歯科用磁性アタッチメントが開発され，臨床に応用されるようになって既に20余年が経過しました.当講座においては，開発当初から多くの基礎研究，臨床研究が行なわれ，現在まで数多くの良好な臨床実績を上げております．また，愛知学院大学歯学部附属病院においては，日本磁気歯科学会の認定医を中心としたマグネットデンチャー外来が設置されております．この外来においては，磁性アタッチメントを積極的に用いた補綴治療が行われ，数多くの患者の満足を得ております．近年の超高齢社会を考慮すると，今後有床義歯の需要は必然的に増加し，それに伴う歯科用磁性アタッチメントの利用頻度も増加することが予想されます.

本シンポジウムでは，比較的臨床経験の少ない我々の世代が，歯科用磁性アタッチメントの特徴を十分理解し，適切にかつ有効に臨床応用できる事を目的とし，僭越ながら磁性アタッチメントの概要および基本的な臨床手技を紹介させて頂きたいと考えております.

【略歴】
2007年　愛知学院大学歯学部卒業
2012年　愛知学院大学大学院歯学研究科修了
2012年　愛知学院大学歯学部有床義歯学講座　助教
2012年　日本磁気歯科学会　認定医

4. 支台歯2次カリエスの予防

講師:永田和裕 （日本歯科大学新潟生命歯学部総合診療科）

適切な緩圧性と維持力(吸引力)を有する磁性アタッチメントは，少数歯残存症例におけるオーバーデンチャーの支台装置として多用されており，支台歯の保存と義歯の機能向上に大いに寄与していると考えます．しかし，オーバーデンチャー症例の予後を調査しますと，歯肉および支台歯周囲を被覆するオーバーデンチャーでは，比較的早期にマージンおよび根面部のカリエスが発生する症例があり，これらを放置することで支台歯およびコーピングの損失につながる可能性も推察されます．オーバーデンチャーが口腔内リスクの高い少数歯残存症例で，かつ高齢者に多く適用されることが，二次カリエス発生に強く関与すると考えられますが，義歯治療の長期的な安定を考える場合には，これらの予防が重要なポイントになると判断されます.

以上の観点から，本講演では，二次カリエス発生の予防策として演者らの行っている形成・支台歯コーピングへの配慮，義歯床形態の見直し，マグネテレスコープ化，(Local) Drug Delivery System (DDS)について解説します.

【略歴】
1983年　日本歯科大学新潟歯学部卒業
2003年　日本歯科大学新潟生命歯学部　准教授(総合診療科所属)
2003年　日本歯科大学新潟病院　あごの関節・歯ぎしり外来長
2011年　日本歯科大学新潟病院　歯科技工科長併任

【ISO 対策委員会報告】

『ISO 対策委員会報告 － ISO/TC106 韓国会議 -』

講師：高田雄京 （ISO 対策委員会委員長，東北大学生体材料学分野 准教授）

【経緯】

ISO 対策委員会が中心となり，2005 年から歯科用磁性アタッチメントの国際標準化を推進してきた．2007 年の ISO/ TC106 ベルリン会議で NWIP（新規事業項目提案）を行い，2008 年イエテボリ会議では ISO/ TC106/ SC2 に WG22 が設立され，ISO 対策委員会提案の規格草案が WD(規格原案)に採用された．2010 年には CD(委員会原案)に，2011 年には DIS(国際規格案)に，2012 年 6 月には FDIS(最終国際規格案)投票を経て FDIS となった．1 ヶ月後の 7 月 15 日に ISO 13017 が歯科用磁性アタッチメントの国際規格として誕生するに至った．ISO 13017 の発行を受けて，2012 年 ISO/ TC106 パリ会議では，完成度の高い国際規格を目指して，歯科用磁性アタッチメントの維持力測定法を再検討し，その国際標準化を提案する活動を新たに開始した．ISO/ TC106/ SC2/ WG22 では，7 カ国のエキスパートが出席し，日本提案の維持力測定ジグおよび測定方法(固定法)について審議が行われた．すでに ISO 13017 が発行されているため，3 年後の規格改定に合わせて維持力測定に関する部分を日本提案どおり ISO 13017 の”Amendment”として修正することが WG22 のエキスパート全員の一致で認められた．その結果，2012 年末までに NWIP（新規事業項目提案）を SC2 事務局に提出することになった．

ISO/ TC106 パリ会議の後に，ISO 対策委員会の委員を含む 7 機関が日本提案の維持力測定ジグを用いた国内インターラボラトリテストを行い，試料の固定法および測定手順の標準化を行った．その結果を反映した“Amendment”の草案作成し，DIS からの審議を希望する NWIP 申請書を添えて SC2 事務局に提出した．

【報告内容】

本年 7 月 28 日に NWIP の投票が行われ，P メンバー17 ヶ国中，賛成 9，棄権 8，反対 0 で日本提案の“Amendment”が DIS として可決された．本報告では，投票の際に提出された各国のコメントやその回答についてのまとめをはじめ，ISO/ TC106 韓国会議における”Amendment”の審議状況を報告予定である．

第 23 回日本磁気歯科学会学術大会医療委員会【診療ガイドラインシンポジウム】

『インプラント VS 天然歯への磁性アタッチメント適用』

座長：秀島雅之　医療委員会委員長（東京医科歯科大学快眠歯科(いびき・無呼吸)外来）

1. インプラントオーバーデンチャーへの磁性アタッチメント適用の診療ガイドライン

鈴木恭典（鶴見大学歯学部口腔顎顔面インプラント科）

2. 磁性アタッチメントを適用したインプラントオーバーデンチャーの臨床
－ 診療ガイドラインを踏まえて －

田中譲治（日本インプラント臨床研修会）

3. 咬合平面再構成の症例への磁性アタッチメント適用の診療ガイドライン
－ デルファイ法評価の分析 －

河野　舞（北海道医療大学咬合再建補綴学分野）

4. ガイドライン策定経緯と遊離端義歯への磁性アタッチメント適用の診療ガイドライン

秀島雅之（東京医科歯科大学快眠歯科(いびき・無呼吸)外来）

近年の人口構成および疾病構造の急速な変化，人権および医療を選ぶ権利の明確化への社会に対する説明責任として，根拠に基づく医療の必要性・質の向上が求められ，各学会で診療ガイドラインの作成が行われています．本学会でも医療委員会で磁性アタッチメント(MA)適用の診療ガイドラインについて，アンケート調査で 14 題の代表的臨床上の疑問(クリニカル・クエスション；CQ)を選定しました．しかし GRADE システムに準拠したエビデンスの収集が難しいため，専門家へのアンケート調査によるデルファイ法調査等も併用して，各 CQ に対する診療ガイドラインを策定してまいりました．

今回これまでの経緯を報告するとともに，臨床報告，研究等の文献数の比較的多いインプラントオーバーデンチャーへの磁性アタッチメント適用について，天然歯への磁性アタッチメント適用と対比して診療ガイドラインを検討するシンポジウムを企画しました．

参加諸兄に有用なガイドラインとなるよう，ご意見ならびにさらなるご協力をお願いできれば幸いです．

1．インプラントオーバーデンチャーへの磁性アタッチメント適用の診療ガイドライン

講師：鈴木恭典 （鶴見大学歯学部口腔顎顔面インプラント科）

インプラントオーバーデンチャーは，支台となるインプラント埋入本数を少数に抑えられることで，患者，術者とも負担の軽減を図ることが可能です．さらに可徹性の利点を活かしてメンテナンスや術後のトラブルへの対応が容易なことから，超高齢化が進展している本邦においても，欠損補綴の有効な治療オプションとしての期待が高まっています．現在インプラントオーバーデンチャーの支台装置としてはデンチャースペース，維持力，負担能力などを考慮し磁性アタッチメント（MA），バー，ボールが日常臨床に使用されています．本学会医療委員会ではMA適用の診療ガイドラインについてインプラントオーバーデンチャーに関する4つのクリニカルクエスチョン（CQ）を選定しました．本シンポジウムではインプラントに適用したMAの有効性を中心に 11 種類のアウトカム（維持，咀嚼機能，発音機能，審美性，快適性，対応性，耐久性，歯周組織の健康，負担，害，コスト）について文献的考察とデルファイ法調査を行った結果を報告します．

【略歴】
1988 年　鶴見大学歯学部卒業
1993 年　鶴見大学大学院修了
1993 年　鶴見大学歯学部歯科補綴学第一講座　助手
2010 年　鶴見大学口腔顎顔面インプラント科　助教
2013 年　鶴見大学口腔顎顔面インプラント科　講師

2．磁性アタッチメントを適用したインプラントオーバーデンチャーの臨床
－ 診療ガイドラインを踏まえて －

講師：田中譲治 （日本インプラント臨床研修会）

長寿社会を迎え，少数のインプラントで高い効果のあるインプラントオーバーデンチャーが注目されております．現在，そのアタッチメントとして磁性アタッチメント（以下 MA）が広く普及してきており，それにともない，診療ガイドラインが求められています．

医療委員会では，GRADE システムに準拠してガイドライン策定がおこなわれており，インプラント関連においては，インプラントオーバーデンチャーへの MA の適用として 4 題の Clinical Question（CQ）が選定されました．しかし，関連した文献が少なく，そのうち 3 題はデルファイ法を用いてガイドライン策定が進められています．エビデンスについては，該当する論文が少ないだけでなく，日本において開発された高性能 MA でなく，性能の劣る MA による研究が多く，また，エビデンスレベルが高いといえるクロスオーバー比較研究においても数か月でのアタッチメント交換のため，長期着脱に伴う維持力の減衰がないという MA の特長が反映されていないなど，ガイドライン策定において十分な討議が必要と考えられます．

そこで，実際の高性能 MA を適用した多くの症例とともに，これからの臨床で重要となる長寿社会における欠損補綴のアプローチをも考慮して，インプラントオーバーデンチャーへの MA 適用について，診療ガイドラインを踏まえて検討してみたいと考えます．

【略歴】
1986 年　日本大学松戸歯学部卒業
1989 年　千葉県柏市にて田中歯科医院開業　現在に至る
2001 年　日本大学松戸歯学部　解剖学Ⅱ講座にて学位取得
2008 年　日本大学松戸歯学部　臨床教授　現在に至る

３. 咬合平面再構成の症例への磁性アタッチメント適用の診療ガイドライン
－ デルファイ法評価の分析 －

講師:河野 舞 （北海道医療大学咬合再建補綴学分野）

今回，我々が担当したクリニカルクエスチョン（CQ）「咬合平面の乱れた症例では，磁性アタッチメントの適用による咬合再構成は他装置より有効かどうか」は，エビデンスを収集した結果，CQ に合致した参考文献がほとんど見つからなかったためコンセンサスを得ることが難しく，デルファイ法を採用することになりました．具体的には，ガイドライン作成部会が選定した専門家の先生方へ2度のアンケートを行い，2回目のアンケート用紙には1回目の回答結果の度数分布を併記し，これを参考にして2回目の回答をしていただくことで，設問に対する意見の集約を行い，コンセンサスを形成し，推奨プロファイルの作成を行いました．今回は，本CQ に対してデルファイ法により得られたコンセンサスを含む診療ガイドライン作成の流れについてお話させていただきます．

【略歴】
1999 年 岩手医科大学歯学部卒業
2003 年 北海道大学大学院歯学研究科卒業
2003 年 北海道大学歯学部第二補綴科 医員
2005 年 医療法人社団幸人会歯科医院 勤務
2010 年 北海道医療大学歯学部咬合再建補綴学分野 助教

４. ガイドライン策定経緯と遊離端義歯への磁性アタッチメント適用の診療ガイドライン

講師:秀島雅之 （東京医科歯科大学快眠歯科（いびき・無呼吸)外来）

当学会の医療委員会で選定した 14 題の CQ に対する診療ガイドライン策定の経緯についてエビデンスの収集と，71 名の評価委員によるデルファイ法調査の結果について，その概要を報告致します．今回のエビデンス収集ならびにデルファイ法調査では，MA の有効性について維持力，咀嚼，発音，審美性，快適性，耐久性，負担等の 11 のアウトカムを設定し，各アウトカムについてエビデンスの質，有効性について吟味し，デルファイ法の評価を加え，総合的な推奨度を決定しました．

その中から遊離端義歯の天然支台歯への MA 適用について報告致します．

【略歴】
1984 年 東京医科歯科大学歯学部 卒業
1989 年 東京医科歯科大学大学院歯学研究科 修了
東京医科歯科大学歯学部附属病院 顎口腔機能治療部 助手
1999 年 東京医科歯科大学大学院摂食機能構築学分野 講師
（部分床義歯補綴学分野，回復系診療科義歯外来に所属変更）
2009 年 東京医科歯科大学 医学部附属病院 快眠センター講師併任
2011 年 東京医科歯科大学歯学部附属病院 研修歯科医補綴診療指導，
歯学部 6 年次サブコーディネータ併任
2012 年 東京医科歯科大学歯学部附属病院 快眠歯科(いびき・無呼吸)外来 診療科長

抄録

11 月 2 日(土)

一般口演

演題番号:1～7　　12:30～14:15

11 月 3 日(日)

一般口演

演題番号:8～12　14:30～15:45

プログラム　初日

【一般口演】

1. 磁性アタッチメントを応用したオーバーデンチャーにより咬合再建を行った1症例

A Case Report of Occlusal Reconstruction with a Overdenture Using Magnetic Attachments.

○川上　寧, 曽根峰世, 奥津史子, 松川高明, 豊田有美子, 根来理沙, 下川原忍, 岡本和彦, 大川周治

○Kawakami Y., Sone M., Okutsu F., Matsukawa T., Toyota Y., Negoro R., Shimokawara S., Okamoto K. and Ohkawa S.

明海大学歯学部機能保存回復学講座歯科補綴学分野

Division of Prosthodontics, Department of Restorative and Biomaterials Sciences, Meikai University School of Dentistry.

【緒言】

今回我々は低位咬合を呈する高度歯周病患者に対して，暫間義歯を用いて咬合再建を行い，最終義歯として磁性アタッチメントを応用したオーバーデンチャーを装着した症例について報告する.

【症例の概要】

患者は 65 歳の男性で，歯の動揺による咀嚼困難を主訴として来院した. 10 年前に某歯科で上顎ブリッジを装着し，以後良好に経過していた. しかし，5 年前より咀嚼時における同ブリッジの動揺，および支台歯辺縁歯肉に腫脹を認めるようになり，本学歯周病科を受診したが，咬合の再建が必要と診断され，歯科補綴科へ依頼となった.

【治療内容と経過】

②①|１②，|③４５⑥，⑥５４③|ブリッジ除去および３２１|抜歯後に，暫間義歯を用いて咬合挙上および下顎位の修正を行うことにより，咀嚼機能の回復を図った. 最終義歯として

６|２３に根面タイプの磁性アタッチメントを応用したコンプリート・オーバーデンチャーを装着したところ，良好な結果を得ることができた.

2. 適用法の違いから見た，磁性アタッチメント支台歯の予後

Prognosis of the Magnet Attachment's Coping in our Clinic.

○笠間　匠, 永田和裕

○Kasama S. and Nagata K.

日本歯科大学新潟病院総合診療科

Comprehensive Dental Care, Niigata Hospital, The Nippon Dental University, Niigata, Japan.

【目的】
本報告では，日本歯科大学新潟病院 総合診療科および長岡市:高橋歯科の 2 施設で行った磁性アタッチメント支台装置の予後に関して，適用症例を分けた評価結果を報告する.
【方法】
該当施設で行った磁性アタッチメント義歯で予後追跡の行えた 48 症例に関して，喪失(脱落・抜歯)，2mm 以上のポケットの増加や根破折，1度以上の動揺度の増加，二次カリエスの発生，義歯の修理および再製について評価を行った.
【結果，考察】
評価された支台装置は，オーバーデンチャー用 145 本，テレスコープ用 56 本である．最も多いトラブルは，二次カリエスの発生36本，破折・ポケットの深化19本，動揺度の増加17本，喪失 12 本(各項目重複有り)であり，喪失しない場合でも，ポケットや動揺度の増加によって支台歯の機能が低下するケースが確認された．この中でもオーバーデンチャー症例における二次カリエスの発生本数が最も多く，積極的な対策が必要なことが推察された.

3．磁性アタッチメントを用いた下顎即時荷重インプラントオーバーデンチャーの無作為化比較臨床試験(経過報告)

Randomized Controlled Clinical Trial of Immediate Loaded Mandibular 2-Implant Overdentures Retained by Magnetic Attachments.

○大村友理[1]，金澤 学[1]，小田 憲[1]，佐藤大輔[2]，春日井昇平[2]，水口俊介[1]
○Omura Y.[1], Kanazawa M.[1], Oda K.[1], Sato D.[2], Kasugai S.[2], Minakuchi S.[1]
[1]東京医科歯科大学大学院高齢者歯科学分野
[2]東京医科歯科大学大学院インプラント・口腔再生医学分野
[1]Gerodontology and Oral Rehabilitation, Graduate School, Tokyo Medical and Dental University.
[2]Oral Implantology and Regenerative Dental Medicine, Graduate School, Tokyo Medical and Dental University.

【目的】
下顎インプラントオーバーデンチャーの即時荷重に関する報告はなされているものの，エビデンスは未だ確立されていない．本研究は，磁性アタッチメントを用いたインプラントオーバーデンチャーの患者の主観的評価を即時荷重群と通常荷重群で比較することを目的とした.
【方法】
下顎無歯顎患者19名を即時荷重群あるいは通常荷重群に割り付けた．即時荷重群はインプラント埋入同日，通常荷重群は埋入から 3 カ月経過後にキーパー及び磁石構造体を装着した．患者の主観的評価として，自記式質問票(OHIP-EDENT-J、100 ㎜ VAS による患者満足度)を用いた．術前およびインプラント埋入3カ月後に評価を実施した．被験者19名中，術後 3 カ月経過した 12 名を対象としてそれぞれの質問票のスコアの術前後の差に対して Mann-Whitney の U 検定を行った.
【結果，考察】
OHIP に関しては2群間に有意な差は認めなかった．患者満足度に関しては，即時荷重群

が通常荷重群と比較して有意に上昇したことが認められた.

4. MRI 撮影時の磁性アタッチメントキーパーに生じるトルク力の検討

Magnetically Induced Torque of Magnetic Attachment Keeper in Magnetic Resonance Imaging.

○石井 拓, 長谷川みかげ, 阿部有希, 渋谷哲勇, 大久保貴久, 鴨川紫乃, 中林晋也, 大山哲生, 月村直樹, 石上友彦
○Ishii T., Hasegawa M., Abe Y., Shibuya N., Okubo T., Kamogawa S., Nakabayashi S., Ohyama T., Tsukimura N. and Ishigami T.
日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座
Department of Partial Denture Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry.

【目的】

MRI 撮影中に, 磁性アタッチメントのキーパーには, 長径が静磁場に平行になるようなトルク力が生じることが知られている. 本実験では, MRI 装置中での磁性アタッチメントの生体安全性の評価の一つとして, 静磁場がキーパーに及ぼすトルク力を検証した.

【方法】

MRI 装置として AIRIS VENTO 0.3T (日立メディコ) を用いた. ねじりバネ定数の変化により角度を求めるトルク測定装置を作製し, 試料として GC 社製キーパー (GIGAUS D400, D600, D800 および D1000) を設置した. 測定は MRI 装置の磁場中心において 3 軸方向で 3 回行いキーパーの回転角度の最大値を求めた. MICRO TORQUE DRIVER (東日製作所) を用いて得られた角度を再現させトルク力を数値化し, 静磁場強度 3.0T 中でキーパーに生じるトルク力に換算した.

【結果, 考察】

トルク力はキーパーの大きさに比例して上昇する傾向がみられた. D1000 では, 3.0T 装置中において 26.5mN・m程度のトルク力が加わることが示唆された.

5. キーパーの材質や形状による MRI アーチファクトの変化についての理論的検討

Theoretical Study of MRI Metal Artifact Depending on Shape and Material of a Keeper.

○笹木洋平 [1], 芥川正武 [2], 木内陽介 [2]
○Sasaki Y.[1], Akutagawa M.[2] and Kinouchi Y.[2]
[1] 徳島大学大学院先端技術科学教育部
[2] 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部
[1]Graduate School of Advanced Technology and Science of the University of Tokushima.
[2]Institute of Technology and Science of the University of Tokushima.

【目的】

MRI 撮像時における，磁性アタッチメントのキーパーによる金属アーチファクトを，計算機シミュレーションを用いて理論的検討を行う．そして，MR 画像の歪みを正確に近似し，キーパーの形状や材質によるアーチファクトの範囲の違いを理論的に求めることを目的とする．

【方法】

MRI 内部の静磁界，傾斜磁界に加えて，磁気ダイポールの理論式を用いて磁化したキーパーを近似し，撮像領域内における磁束密度を求める．そして本来の座標と，アーチファクトを帯びて画像化される座標の関係を定義する．この関係より画像を出力し検討を行った．

【結果，考察】

キーパーによる撮像領域内における座標の変化を定義し，さらに実測画像と酷似する画像を出力できた．またキーパーの材質や形状が変化すると，アーチファクトの範囲が変化することが確認できた．実際の臨床の場での撮像の指標の提言などが今後の課題である．

6．歯髄幹細胞の磁場刺激に対する反応についての検討

Response to Magnetic Field Stimulation in Dental Pulp Stem Cells.

○秦　正樹，大見真衣子，福澤　蘭，小島規永，中村好徳，尾澤昌悟，田中貴信
○Hata M., Omi M., Fukuzawa R., Kojima N., Nakamura Y., Ozawa S. and Tanaka Y.
愛知学院大学歯学部有床義歯学講座
Department of Removable Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University.

【目的】

歯髄幹細胞は抜去歯から抽出可能なため，再生医療における有力な細胞ソースとして期待されている．細胞移植を行う際，細胞数と細胞の機能維持が重要となる．これまでに我々は伸展刺激が細胞増殖，分化に影響を与えることを報告してきた．今回，歯髄幹細胞の磁場刺激に対する反応について検討を行った．

【方法】

6 週齢雄性 SD ラットの中切歯より酵素処理を行い歯髄幹細胞(dental pulp stem cells; DPSCs)を分離培養し，フローサイトメトリーを用いて同定を行った．その後，脂肪細胞と骨芽細胞への分化誘導を行い，それぞれのマーカーにて免疫染色を行った．続いてセミコンフルエントの DPSCs に磁場刺激を加え，細胞増殖能（MTT assay）を解析した．磁場刺激は既法に従い，0.4T，0.17Hz にて6時間曝磁した．

【結果，考察】

表面抗原は，CD29(83.5%)，CD90(96.4%)，CD49d(61.2%)，CD34(1.4%)，CD45(0.03%)であった．脂肪，骨分化誘導，染色により脂肪細胞，骨芽細胞への分化が確認された．磁場刺激は刺激後 12 時間の細胞増殖能を増加させ，DPSCs の増殖を活性化させることが示唆された．

7．MI センサを用いた嚥下運動測定における体動除去の検討

Study on Body Movement Removal in a Swallowing Measurement Device using MI Sensors.

○工藤　伸[1], 芥川正武[2], 木内陽介[2], 市川哲雄[3], 本釜聖子[3]
○Kudo S.[1], Akutagawa M.[2], Kinouchi Y.[2], Ichikawa T.[3] and Hongama S.[3]
[1]徳島大学院先端技術科学教育部
[2]徳島大学ソシオテクノサイエンス研究部
[3]徳島大学ヘルスバイオサイエンス研究部
[1]Graduate School of Advanced Technology and Science of the University of Tokushima.
[2]Institute of Technology and Science of the University of Tokushima.
[3]Institute of Health Bioscience of the University of Tokushima.

【目的】

反復唾液嚥下テスト(RSST)を自動化する装置の開発を目的とし，MI センサを用いた測定方法を提案し，検討を行った．MI センサで測定する場合，地磁気による影響を受け測定できない場合がある．そこで 2 つの MI センサを用いて測定することで地磁気の影響を除去できるかどうかの検討を行う．

【方法】

永久磁石を喉頭隆起，MI センサの 1 つを胸骨の頚切痕上部に固定する．2 つ目の MI センサは嚥下による磁石の動きの影響をできるだけ受けない位置に固定し，RSST と同様に 30 秒間の測定を行った．

【結果，考察】

今回は 2 つのセンサを用いてその出力の差分をとることにより体動による地磁気の影響を低減することができた．このことによって，ある程度の体動があった場合でも嚥下運動を測定することができる．しかし，磁石とセンサの相対的な距離が変わるような体動の影響を除去するのが困難である．このため，体動と嚥下の波形を分離する方法の確立が課題である．

プログラム　2日目

【一般口演】

8. リニアボールスライドを用いた ISO 測定ジグによる磁性アタッチメントの維持力測定

Retentive Force of Magnetic Attachment Measured by Linear Ball Slide Jig.

○須田賢司, 梅川義忠, 長谷川みかげ, 塩野目尚, 安田裕康, 大谷賢二, 永井栄一, 豊間　均, 石上友彦

○Suda K., Umekawa Y., Hasegawa M., Shionome T., Yasuda H., Ohtani K., Nagai E., Toyoma H. and Ishigami T.

日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座

Department of Partial Denture Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry.

【目的】

オーバーデンチャーに磁性アタッチメントを適用する際に, 残存歯の歯軸傾斜や人工歯排列の都合から, キーパーを傾斜した状態で根面に装着することは少なくない. これまでにも本学術大会において, 傾斜角度の変化と維持力の関係について報告してきた. 今回 ISO 規格ジグの改訂に伴い, 再度, キーパーの傾斜角度を変化させ従来の我々のデータと今回のデータとの整合性を確認した.

【方法】

万能試験機上で, キーパー上面が牽引方向と直交するものを 0°とし, 上面の角度を変化させた試験体を製作し, 維持力の変化を測定した. 試験は ISO 規格ジグを用い, クロスヘッドスピード 0.5mm/min で維持力を測定した.

【結果, 考察】

キーパー上面の傾斜角度と維持力の関係が再確認された. ISO 規格ジグと日大型ジグの結果は整合し, 従来のデータの信頼性が示された. 維持力測定実験には高い精密性が必要であることが示唆された.

9. 簡易型磁性アタッチメント吸引力測定装置の開発　－第 2 報－

The Development of a Simple Measuring Device for Measurement of Magnetic Attachment Attractive Force -Part 2-

○庄司和伸[1], 中村好徳[1], 神原　亮[1], 高橋正敏[2], 高田雄京[2], 門井　聡[1], 田中貴信[1]

○Shoji K.[1], Nakamura Y.[1], Kanbara R.[1], Takahashi M.[2], Takada Y.[2], Kadoi S.[1] and Tanaka Y.[1]

[1]愛知学院大学歯学部有床義歯学講座

[2]東北大学大学院歯学研究科歯科生体材料学分野

[1]Removable Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakui University.

[2]Division of Biomaterials, Tohoku University Graduate School of Dentistry.

【目的】
ISO 規格における磁性アタッチメントの吸引力測定システムとしては，高性能な引張り試験機と牽引方向を規制し可及的に摩擦抵抗を排除できる治具が必要不可欠である．現在，ISO13017 には，当講座開発の 2 軸性治具および高性能引張り試験機が提示されている．しかしながら，この吸引力測定システムを用いる場合，高性能な治具および高価な引張り試験機が必要であるため，汎用性に欠けることが危惧される．
そこで今回我々は，世界のいずれの地域でも活用可能な簡易型吸引力測定装置を開発し，その測定精度についての検討を行った．
【方法】
今回開発した簡易型吸引力測定装置は，本学会のISO対策委員会で製作された1軸性の治具を組込んだ構造とした．クロスヘッドスピードの規制には油圧式速度制御装置：キネチェック®を用い，吸引力の数値化には，デジタルフォースゲージ®を用いた．
【結果，考察】
開発した簡易型吸引力測定装置は，安価で簡易に製作できるものでありながら，従来の吸引力測定システムと比較しても遜色のない測定結果が得られた．

10. ISO13017 における吸引力測定方法の記載内容に関する評価

Evaluation of ISO13017 Methods of Magnetic Attractive Force Measurement.

〇庄司和伸[1]，中村好徳[1]，神原　亮[1]，高橋正敏[2]，高田雄京[2]，佐藤志貴[1]，田中貴信[1]
〇Shoji K.[1], Nakamura Y.[1], Kanbara R.[1], Takahashi M.[2], Takada Y.[2], Sato S.[1] and Tanaka Y.[1]
[1]愛知学院大学歯学部有床義歯学講座
[2]東北大学大学院歯学研究科歯科生体材料学分野
[1]Removable Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakui University.
[2]Division of Biomaterials, Tohoku University Graduate School of Dentistry.

【目的】
歯科用磁性アタッチメントが国際規格（ISO 13017）の承認を受けたことで，その性能と安全性の保証だけでなく，世界各国に散在する粗悪品を排除し，医療用具の一つとしての信頼性を確保することが可能となった．吸引力測定方法に関しても規格書内に詳細に記載され，これまで，それぞれ独自の方法で行われてきた吸引力測定方法も国際規格化された．
今回我々は，この規格書に記された装置および解説文章のみで，測定者が内容をどの程度理解し，また，精度の高い吸引力測定が行われるのか検討した．その上で ISO13017 における記載内容の改正の要否についても検討を行った．
【方法】
測定者は，磁性アタッチメントの吸引力測定経験の無い者5名とし，下記に示す 3 ステージでの条件にて吸引力測定を行わせ，その結果の評価を行った．
ステージ 1：測定者各自で規格書（ISO13071）のみを読んで測定する
ステージ 2：規格書に対する不明な箇所を質問・確認後に測定する

ステージ 3:熟練者の測定方法を見た後に測定する

【結果，考察】

全ての測定者が，ステージ 1 において公示値の 85%以上の測定値を得ることができた．これらの結果から，規格書の記載内容は，測定者に対して理解し易いものであり，妥当なものであると判断された．

11．軟質裏装材を用いた磁石構造体の維持に関する研究

Study on Retention of Magnetic Attachments Using Soft Lining Material.

○岡山章太郎，新保秀仁，大久保力廣

○Okayama S., Shimpo H. and Ohkubo C.

鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座

Department of Removable Prosthodontics, Tsurumi University School of Dental Medicine.

【目的】

常温重合レジンを用いて磁石構造体を義歯に装着する際には，キーパー周囲のアンダーカットに十分に留意する必要がある．本研究は常温重合レジンに換えて軟質裏装材を用いて磁石構造体を義歯に装着することを目的に，磁石構造体の形態および保持方法に関して実験的検討を行った．

【方法】

既存の磁石構造体（コントロール）に加え，アンダーカットを付与した磁石構造体を試作し，表面処理としてレジン系セメント，金属接着性プライマーを使用した．磁石構造体は軟質裏装材を用いて義歯床レジンに接合させ，磁石構造体が義歯床レジンから離脱する引張強さを保持力とした．

【結果，考察】

試作磁石構造体はコントロールと比較して約 1000gf 以上の有意に高い維持力を示した．使用した磁石構造体の吸引力が約 560gf であることからアンダーカットを付与した試作磁石構造体は軟質裏装材により，義歯床内に保持できる可能性が示唆された．

12．三次元有限要素法を用いた磁性アタッチメントの吸引力特性について −磁気回路の違いによる影響−

Three Dimensional Finite Element Analysis of Magnetic Attachment Attractive Forces. −Evaluating the Effect of Magnetic Circuit Difference−

○熊野弘一[1]，中村好徳[1]，増田達彦[1]，林　建佑[1]，永井秀典[1]，高田雄京[2]，小澤隆幸[1]，田中貴信[1]

○Kumano H.[1], Nakamura Y.[1], Masuda T.[1], Hayashi K.[1], Nagai H.[1], Takada Y.[2], Ozawa T.[1] and Tanaka Y.[1]

[1]愛知学院大学歯学部有床義歯学講座

[2]東北大学大学院歯学研究科歯科生体材料学分野

[1]Removable Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakui University.

[2]Division of Biomaterials, Tohoku University Graduate School of Dentistry.

【目的】

歯科用磁性アタッチメントは，小型で大きな吸引力を発揮させるために，様々な磁気回路が設計されている．すなわち，新しい最適な磁気回路を導入することで，より高い吸引力，また，エアーギャップによる吸引力低下を軽減できる，臨床価値のより高い磁石構造体の開発が可能である．従来から，磁気回路の最適化には，有限要素解析が最も合理的な手法であると考えられている．そこで今回，磁性アタッチメントにおける磁気回路の違いが，吸引力およびエアーギャップ存在下における吸引力に及ぼす影響について，三次元有限要素法を用いて解析，検討を行った．

【方法】

解析の試料には，現在最も多く使用されている磁性アタッチメントの一つであるジーシー社製ギガウスD600を参考としたモデルを構築し，解析を行った．モデル構築にはFemap（UGS）を，解析にはμ-MF（μ-TEC）を用いた．

【結果，考察】

磁気回路の違いが，磁石構造体およびキーパーにおける磁束密度分布と吸引力に及ぼす影響が確認できた．

memo

＜協賛企業一覧＞

長田電機工業株式会社
株式会社キサツ
株式会社ジーシー
株式会社松風
株式会社モリタ
NEOMAX エンジニアリング株式会社

謝辞

第 23 回日本磁気歯科学会学術大会を開催するにあたり，多大なご協力を賜りました企業の方々に心より御礼申し上げます．

日本磁気歯科学会第 23 回学術大会
大会長　越野　寿