日本磁気歯科学会

JSMAD

The Japanese Society of Magnetic Applications in Dentistry

第 22 回学術大会抄録集

会　　期:平成 24 年 11 月 2 日(金)・3 日(土)

会　　場:徳島大学歯学部　大講義室

名誉大会長:佐々木　英機

大　会　長:市 川　哲 雄

担　　当:徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部

口腔顎顔面補綴学分野

後　　援:日本歯科医学会／日本歯科医師会／徳島県歯科医師会

徳島市歯科医師会／徳島大学歯学部同窓会

第22回日本磁気歯科学会学術大会の開催にあたって

大会長　市川哲雄

第22回日本磁気歯科学会学術大会は，平成24年11月2日(金)，3日(土)の両日，徳島大学歯学部大講義室にて開催させていただくことになりました．ここに開催の栄をいただき，ご支援を賜りました関係各位に厚く御礼申し上げます．

今回の学術大会のテーマは，「磁気歯科の原点から未来へ」ということで，特別講演・市民公開講座，各種シンポジウム，ISO対策委員会報告，ランチョンセミナーと多彩で幅広い内容の企画を用意させていただきました．

初日の教育シンポジウムでは，本学会で作成が進められております診療ガイドラインに基づいた磁性アタッチメントの使用で困ったときの対処法について，石上友彦理事長と鱒見進一副理事長に講演していただくことになっております．

ISO対策委員会報告では，本学会が誇る「歯科用磁性アタッチメントの国際標準化」について，高田雄京委員長よりその後の進展状況を説明していただくこととなっております．

2日目の特別講演・市民公開講座では，前国立天文台台長の観山正見先生による，「天文学最前線－私たちは宇宙をどこまで知ることができるか－」というタイトルの講演を予定しており，非常に興味深いお話が聞けるものと思っております．

ランチョンセミナーでは今の磁性アタッチメントの礎を作られた田中貴信先生，木内陽介先生に開発時の秘話を話していただき，磁気歯科の原点を感じていただこうと思っております．

最後の委員会シンポジウム「歯科における磁気用途の将来」では，磁気歯科の未来ということで，磁性アタッチメント以外の磁気の歯科的応用についての議論が深まればと思っております．

交通の不便な地での開催にもかかわらず，一般口演と認定医申請口演含め，計15題の応募をいただき，これにつきましても活発なご討議を期待しております．懇親会では，有名連による阿波踊りも用意させていただいておりますので，学術大会以外にも期待してご参加いただければ幸いです．

最後になりましたが，準備段階を含め，大会中至らぬ点が多々あるかとは存じますが，ご容赦の程よろしくお願い申し上げます．

学会および懇親会会場のご案内

【学会会場】

徳島大学歯学部　4 階　大講義室
徳島県徳島市蔵本町 3-18-15（当日の学会本部連絡先　TEL 088-633-7347）

徳島阿波踊り空港 → 空港リムジンバス 約30分 → 徳島駅 → JR 約10分 / タクシー 約15分 / バス 約20分 → 徳島大学歯学部

▶ JR をご利用の場合
JR 徳島駅から「阿波池田」又は「穴吹」行に乗車し，「蔵本駅」下車，徒歩5分

▶ バスをご利用の場合
徳駅前で「上鮎喰」行・「地蔵院」行・「名東」行のいずれかに乗車し，「蔵本中央病院・大学病院前」下車，徒歩2分

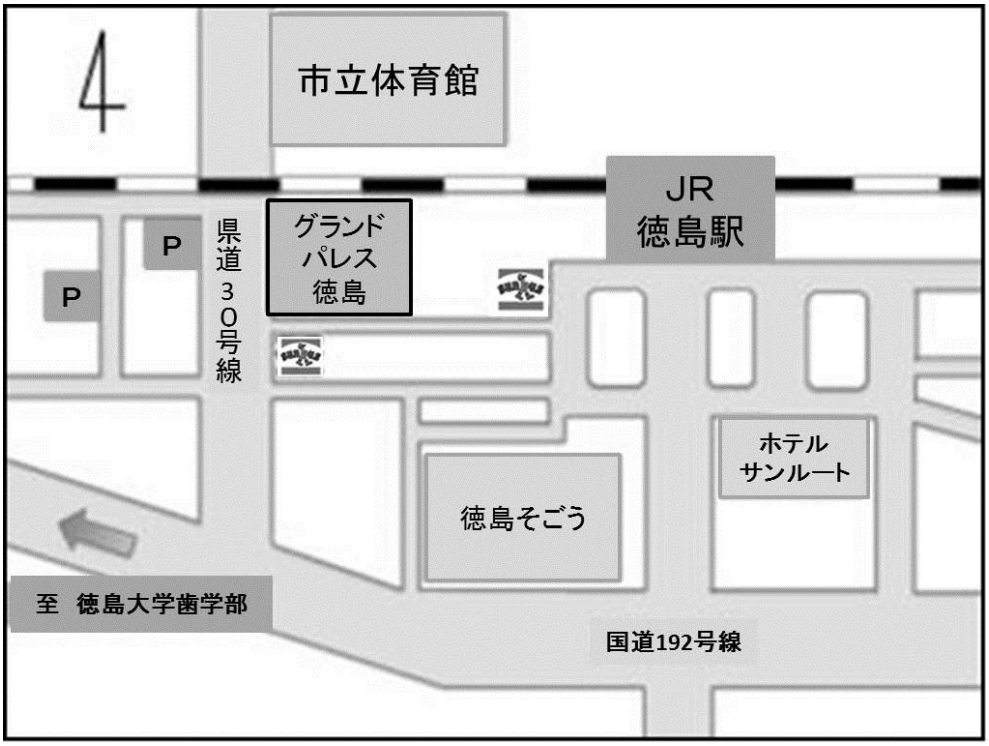
▶ 自家用車をご利用の場合
自家用車で来場される方は，ゲート入口で「駐車整理券」を取り， 駐車場所は，外来患者専用駐車場をご利用ください．割引チケットをお渡し致しますので，駐車整理券は総合受付にご提示下さい．

★ 学会期間中は，大学祭も開催されています．また，会場のある蔵本地区は再開発工事中のため，駐車場が制限され，駐車できないこともあります．ご来場の際はできる限り公共の交通機関をご利用ください．

【懇親会会場】

ザ・グランドパレス徳島
徳島市寺島本町西 1-60-1 TEL 088-626-1111

徳島駅出口から徒歩約 3 分



― 第 22 回学術大会参加要項 ―

1．**参加登録費**：当日登録　会員 6,000 円　　非会員 8,000 円
受付でお支払い下さい．※事前登録は 10 月 1 日（月）で締め切られました．

2．**懇親会**：11 月 2 日（金） ザ・グランドパレス徳島 19:00 開宴
懇親会費：8,000 円（当日参加） ※事前参加登録は締め切られました．

3．**連絡先**： 〒770-8504
徳島県徳島市蔵本町 3-18-15
徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部口腔顎顔面補綴学分野
第 22 回日本磁気歯科学会学術大会実行委員会
実行委員長 永尾 寛
Tel：088-633-7347，Fax：088-633-7461
E-mail： md24_tokushima@dent.tokushima-u.ac.jp

― 第 22 回学術大会参加の皆様へ ―

1．　参加者は総合受付にて学会参加費をお支払いの上，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．　大会参加費を前納された方は，参加章と抄録集を事前に送付しております．当日，お忘れなくご持参下さい．
3．　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．
4．　懇親会の参加は当日も受け付けておりますので，懇親会場受付にてお申し込み下さい．

― ランチョンセミナーのご案内 ―

11 月 3 日（土）11:45 よりランチョンセミナーを開催致します．お弁当は 11:30 より会場入口にてセミナー参加券と引き替えにお渡し致します．なお，参加券は開催当日，受付にて配布し，なくなり次第終了となりますのでご了承下さい．

― 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，認定医申請口演は発表 10 分，質疑応答 5 分です．口演につきましては質疑の延長や，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 は主管校が準備します．発表者はメディアのみをご持参下さい．
   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）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．
   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 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 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 24 年 11 月 2 日(金)

10:30～12:30	理事会 （歯学部 3 階　第一会議室）
12:30～	開場・受付開始 （歯学部 4 階　大講義室）
13:00	開会の辞
13:05～13:25	認定医申請口演 （演題番号 1; 認定 1）
13:25～13:55	一般口演 1 （演題番号 2, 3）
13:55～14:40	一般口演 2 （演題番号 4～6）
14:45～15:30	一般口演 3 （演題番号 7～9）
15:30～16:15	一般口演 4 （演題番号 10～12）
16:20～16:50	ISO 対策委員会報告
16:50～17:50	教育シンポジウム
17:55～18:25	日本歯科医学会会長との懇談会 （歯学部 3 階 第一会議室）
19:00～	懇親会 （ザ・グランドパレス徳島）

平成 24 年 11 月 3 日(土)

8:30～	開場・受付開始 （歯学部 4 階　大講義室）	
9:00～9:30	総会	
9:30～10:30	特別講演・市民公開講座	
10:35～11:15	一般口演 5 （演題番号 13～15）	
11:15～12:45	昼休み	
11:20～12:20	各種委員会	
	認定医審議委員会	⇒歯学部 6 階　チュートリアル室 1
	インターネット会議 WG	⇒歯学部 6 階　チュートリアル室 2
	医療委員会	⇒歯学部 6 階　教育推進改革室
	安全基準検討委員会	⇒歯学部 6 階　チュートリアル室 3
11:45～12:45	ランチョンセミナー	
12:45～14:05	委員会シンポジウム	
14:05	閉会の辞	

＜プログラム（1日目）＞

平成 24 年 11 月 2 日（金）

１２：３０～　　開場・受付開始

１３：００　　開会の辞　　名誉大会長：佐々木英機（名誉会員）

１３：０５～１３：２５　認定医申請口演　　座長：大川周治（明海大）
田中譲治（千葉県開業）

1. それぞれの支台歯の負担能力に対応させるために各種形態の磁性アタッチメントを応用した全顎的補綴症例
   ○神原　亮
   愛知学院大学歯学部有床義歯学講座

１３：２５～１３：５５　一般口演１　　座長：中村好徳（愛知学院大）

2. Ni フリー磁気シールド材料の開発
   ○高田雄京[1], 高橋正敏[1], 菊地　亮[2], 菊地聖史[1]
   [1]東北大学大学院歯学研究科歯科生体材料学分野
   [2]NEOMAX エンジニアリング株式会社

3. MRI 金属アーチファクトの評価法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

１３：５５～１４：４０　一般口演２　　座長：會田英紀（北海道医療大）

4. 前歯部噛みしめ時におけるインプラント支台オーバーデンチャーに対する支持組織の三次元有限要素解析
   ○山中大輔[1], 大山哲生[1,2], 中林晋也[1,2], 田所里美[1], 内田天童[1], 渋谷哲勇[1], 安田裕康[1], 藤本俊樹[1], 石上友彦[1,2]
   [1]日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座
   [2]日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門

5.　インプラントオーバーデンチャー用緩圧型アタッチメントの維持力と被圧変位性

○小澤大輔[1], 鈴木恭典[2], 長田秀和[1], 河野健太郎[1], 大久保　力廣[1]

[1]鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座

[2]鶴見大学歯学部口腔顎顔面インプラント科

6.　インプラント用キーパーの開発

ー繰り返し荷重によるねじの緩みに関する実験的検討ー

○永井秀典[1], 岩井孝充[1], 中村好徳[1], 熊野弘一[1], 庄司和伸[1], 松村晋也[1],
野村紀代彦[1], 村上　弘[2], 高田雄京[3], 田中貴信

[1]愛知学院大学歯学部有床義歯学講座

[2]愛知学院大学歯学部口腔インプラント科

[3]東北大学大学院歯学研究科歯科生体材料学分野

１４：４５～１５：３０　　一般口演３　　座長：大久保力廣（鶴見大）

7.　各種アタッチメントの維持力測定にクロスヘッドスピードが及ぼす影響

○小川　泰[1], 梅川義忠[1,2], 石上友彦[1,2], 永井栄一[1,2], 大谷賢二[1,2], 長谷川みかげ[1],
塩野目尚[1], 須田賢司[1]

[1]日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座

[2]日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門

8.　歯冠外磁性アタッチメントにおける力学的検討　ー第2報　弾塑性解析の導入ー

○音田亜矢子[1], 増田達彦[1], 大野芳弘[1], 白石浩一[1], 小木曽太郎[1], 吉原健太郎[1],
田中　孝[2], 岡田通夫[2], 中村好徳[1], 河合達志[3], 田中貴信

[1]愛知学院大学歯学部有床義歯学講座

[2]愛知学院大学歯学部附属病院歯科技工部

[3]愛知学院大学歯学部歯科理工学講座

9.　簡易型磁性アタッチメント吸引力測定装置の開発

○庄司和伸[1], 中村好徳[1], 神原　亮[1], 岩井孝充[1], 林　建佑[1], 金野弘靖[1],
岡本樹一郎[1], 高田雄京[2], 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

１５：３０～１６：１５　一般口演４　座長：大山哲生（日本大）

10. 即時義歯の応用により下顎位を保持した後に磁性アタッチメント義歯に移行した1症例
〇曽根峰世，奥津史子，草野寿之，松川高明，豊田有美子，根来理沙，頼近　繁，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

11. 広範囲な顎裂が残存した多数歯欠損患者に磁性アタッチメント支台のインプラントオーバーデンチャーを適応した1症例
〇中田秀美[1]，黒田真司[2]，立川敬子[1]，春日井昇平[1,2]
[1]東京医科歯科大学歯学部附属病院回復系診療科インプラント外来
[2]東京医科歯科大学医歯学総合研究科インプラント・口腔再生医学分野

12. 磁性アタッチメントを歯冠内・歯冠外アタッチメントとして用いた長期経過症例について
〇後藤崇晴，石田雄一，永尾　寛，市川哲雄
徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部口腔顎顔面補綴学分野

１６：２０～１６：５０　ISO 対策委員会報告

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

１６：５０～１７：５０　教育シンポジウム　座長：秀島雅之（東京医科歯科大）

磁性アタッチメントで困ったら：診療ガイドラインを踏まえて

1.　磁性アタッチメントの適用は，どのような点に有効か？
鱒見進一（九州歯科大学顎口腔欠損再構築学分野　教授）

2.　磁性アタッチメントの失敗と対策
石上友彦（日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座　教授）

１７：５５～１８：２５　日本歯科医学会会長との懇談会　（3 階 第一会議室）

１９：００～　懇親会　（ザ・グランドパレス徳島）

＜プログラム(2日目)＞

平成 24 年 11 月 3 日(土)

８：３０～　　開場・受付開始

９：００～ ９：３０　総会

９：３０～１０：３０　特別講演　・市民公開講座　　座長：大川周治（明海大）

天文学最前線　－私たちは宇宙をどこまで知ることができるか－
観山正見 （広島大学特任教授，前国立天文台台長）

１０：３５～１１：１５　一般口演５　　座長：越野　寿（北海道医療大）

13. 磁性アタッチメントの診療ガイドライン策定　－策定の経緯とデルファイ法調査－
〇秀島雅之[1]，市川哲雄[1]，越野　寿[1]，星合和基[1]，田中譲治[1]，尾澤昌吾[1]，
鈴木恭典[1]，梅川義忠[1]，石上友彦[1]，永尾　寛[2]，曽根峰世[2]，河野　舞[2]，
長谷川みかげ[2]和田淳一郎[2]，西山　暁[2]
[1]日本磁気歯科学会医療委員会
[2]医療委員会特命委員

14.　マグネットを義歯に付着する際は，加圧状態の方が無圧よりも経過がよいか？
－デルファイ法による調査－
〇永尾　寛[1]，後藤崇晴[1]，石田雄一[1]，市川哲雄[1,2]，秀島雅之[2]，越野　寿[2]，
星合和基[2]，梅川義忠[2]
[1]徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部　口腔顎顔面補綴学分野
[2]日本磁気歯科学会医療委員会

15.　インプラントオーバーデンチャーに磁性アタッチメントの使用は有効か？
－文献的考察とデルファイ法による調査－
〇尾澤昌悟[1,2]，星合和基[1,2]，宮前　真[3]，田中貴信[1]，田中譲治[2]，鈴木恭典[2]，
秀島雅之[2]
[1]愛知学院大学歯学部有床義歯学講座
[2]日本磁気歯科学会医療委員会
[3]愛知学院大学歯学部高齢者歯科学講座

１１：１５～１２：４５　　昼休み

１１：４５～１２：４５　　ランチョンセミナー　　座長:茶川正武（徳島大）

磁気歯科の原点から未来へ:開発秘話

1. 徳島における磁気歯科研究の始動
　木内陽介 （徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部　顧問）

2. 蝶々は毛虫のお母さん
　田中貴信
　（愛知学院大学歯学部長，大学院歯学研究科長　有床義歯学講座　主任教授）

１２：４５～１４：０５　　委員会シンポジウム　　座長:市川哲雄（徳島大）

歯科における磁気用途の将来

1. MR画像に対する歯科材料の磁性の影響
　誉田栄一
　（徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部歯科放射線学分野　教授）

2. 磁場の骨芽細胞への影響について
　尾澤昌悟 （愛知学院大学歯学部有床義歯学講座　准教授）

3. 口腔顎顔面領域における磁気計測技術の応用
　重本修伺
　（徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部咬合管理学分野　助教）

１４：０５　　閉会の辞　　次期大会長：越野　寿（北海道医療大）

抄録

11 月 2 日（金）

ISO 対策委員会報告	16:20～16:50	・・・・・・・・	P13
教育シンポジウム	16:50～17:50	・・・・・・・・	P14, 15

11 月 3 日（土）

特別講演・市民公開講座	9:30～10:30	・・・・・・・・	P16
ランチョンセミナー	11:45～12:45	・・・・・・・・	P17, 18
委員会シンポジウム	12:45～14:05	・・・・・・・・	P19, 20

【ISO 対策委員会報告】

『ISO 対策委員会報告 － ISO/TC106 パリ会議 -』

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】

歯科用磁性アタッチメントの国際標準化を目的とし，2007 年の ISO/TC106（ベルリン会議）から ISO 規格の策定を ISO 対策委員会が中心となり行ってきた．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，2010 年には CD(委員会原案)に，2011 年には DIS(国際規格案)に，2012 年には FDIS(最終国際規格案)を経て 7 月に ISO 13017 が歯科用磁性アタッチメントの国際規格として発行された．

【報告内容】

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，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予定である．2012 年に行ってきた経産省へのアプローチや委員会活動に加え，パリ会議の様子についても報告する．

【教育シンポジウム】

『磁性アタッチメントで困ったら：診療ガイドラインを踏まえて』

座長：秀島雅之 （医療委員会委員長，東京医科歯科大学回復系診療科　講師）

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への説明責任として，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適用の診療ガイドラインについて，臨床医の問題意識，臨床上の疑問(CQ)を分析するためアンケート調査を行ってまいりました．

現在の診療ガイドラインは設問形式で臨床上の疑問(Clinical Question：CQ)を呈示し，その回答を呈示するのが一般的で，ガイドライン作成はGRADEグループのシステムに準拠して，文献的なエビデンスだけでなく，医師・患者因子等を加味して総合的に決定されます．

当医療委員会でも収集した 147 題の CQ を内容別にインプラント関連，欠損様式における他装置との比較，咬合・歯周疾患からみた他装置との比較，支台歯の配置・形態，管理・その他の5つのグループに分類し，その中から代表的な 14 題を選定し，各関連施設に依頼して診療ガイドラインを策定中です．

しかし各 CQ に関連した文献が少なく，また歯科補綴の特性によりGRADE システムの導入が困難な面もあり，策定に苦慮しているのが現状です．

そこで昨年の第 21 回学術大会のシンポジウムでは「磁性アタッチメントの診療ガイドライン策定」のテーマで，各分野の診療ガイドライン策定に携わった経験者に講演を依頼し，エビデンス収集の作業の進め方と，エビデンス不足の際，臨床専門家にアンケート調査にてコンセンサスを得るデルファイ法を紹介しました．

そうした策定の経緯を踏まえて，本シンポジウムでは鱒見副理事長に磁性アタッチメント適用のメリットについて，また石上理事長に磁性アタッチメント適用による失敗とその対策について，臨床例を交えて呈示頂き，診療ガイドラインの意義ならびに本学会の特色を生かした診療ガイドライン策定について討議を行う予定です．

【座長略歴】

1984 年　東京医科歯科大学歯学部附属病院 顎口腔機能治療部　入局
1989 年　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

1. 磁性アタッチメントの適用は，どのような点に有効か？

講師：鱒見進一 （九州歯科大学顎口腔欠損再構築学分野　教授）

日本磁気歯科学会医療委員会では，現在診療ガイドライン策定のための検討を行っている．磁性アタッチメントが欠損補綴の維持装置として有用であることは周知の事実であり，遊離端欠損，中間欠損，オーバーデンチャーなど種々の欠損症例に応用されている．しかしながら，長期間経過した症例の中には，支台歯の動揺，磁石構造体の脱離，義歯の破損などが散見されるのも事実である．

本シンポジウムにおいて，これまで私が行ってきた症例を呈示し，オーバーデンチャーに有効であるか，遊離端義歯に有効であるか，中間義歯に有効であるか，ブリッジに有効であるか等について，また，磁性アタッチメントが他の維持装置と比較してどのような点が優れているかについて考察するとともに，適切な応用法について検討したいと考えている．

【略歴】
1985 年　九州歯科大学大学院歯学研究科修了
2003 年　九州歯科大学教授
2008 年　九州歯科大学附属病院長
2010 年　九州歯科大学大学院歯学研究科長
2012 年　九州歯科大学副学長

2. 磁性アタッチメントの失敗と対策

講師：石上友彦 （日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座　教授）

磁性アタッチメントが有用であることは既に周知されていますが，所詮，維持装置の一つです．使用方法やその利点，欠点を理解し応用することが大きな臨床成果を得るためには重要です．現在，最も多く使用されているアタッチメントですが，磁性アタッチメントの特徴を理解せず使用することで，次のような失敗例が聞かれます．1）術後早期にキーパー付根面板（根面板）の支台歯に動揺が生じた．2）磁力（維持力）が発揮されない．3）磁石構造体を即時重合レジンにより義歯床内に組み込む際，根面板のアンダーカットにレジンが侵入し，義歯の撤去に困難が生じた．4）義歯装着後，根面板周囲の歯肉が早期に退縮し術後経過が良くない．5）義歯より磁石構造体が脱離してしまう．

磁性アタッチメントの特徴と注意点を理解せずに失敗してしまうと，臨床で積極的に使用しなくなるのが現状と思われます．特徴を理解し，注意点を確認すれば，失敗の多くは回避できる事項です．そこで本シンポジウムにおいて，磁性アタッチメントの特徴と注意点について再確認し，磁性アタッチメントにより生じた問題点を具体的に取り上げ，その対策について考えてみたいと思います．

【略歴】
2001 年　日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座　教授
2012 年　日本大学歯学部附属歯科技工専門学校　校長
2009 年　日本磁気歯科学会　理事長
2011 年　日本顎顔面補綴学会　理事長

【特別講演・市民公開講座】

『天文学最前線　－私たちは宇宙をどこまで知ることができるか－』

座長：大川周治（明海大学　教授）
講師：観山　正見
（広島大学学長室特任教授，国立天文台名誉教授，自然科学研究機構　理事）

大望遠鏡，宇宙望遠鏡時代である現代は，天文学そして宇宙物理学にとって躍進の時代です．例えば，多くの観測機器の活躍で，5000 個に上る太陽系外の惑星が発見されています．その中には，太陽系における地球と同様に，ハビタブル（生命を宿す）な可能性の惑星も存在するのではと話題になっています．そして，私の予想では，あと 10 年か 15 年で，巨大望遠鏡（30m口径望遠鏡）の実現によって，どこかの惑星に生命の存在の確証が得られようとしています．

また，宇宙全体を巨大望遠鏡で見ることによって，宇宙の構成要素が明らかになるともに，大きな謎が出てきました．星や銀河を構成する普通の物質は，宇宙の中でわずか 4%にしかすぎないことが判明しました．そのほかは，見えない物質であるダークマター（暗黒物質）やダークエネルギー（暗黒エネルギー）で満たされていることがわかりました．特に，ダークエネルギーの存在は，物理学を根幹から変えてしまうような不思議な物質かもしれません．

このように，天文学の最前線を紹介するとともに，私たちは宇宙をどこまで知ることができたのか，そして，どんな謎が出てきたのか分かりやすく紹介しましょう．

【略歴】
1981 年　京都大学大学院博士後期課程修了
1983 年　京都大学理学部助手
1989 年　国立天文台助教授
1992 年　国立天文台教授
2006 年　国立天文台台長

【ランチョンセミナー】

『磁気歯科の原点から未来へ：開発秘話』

座長：茶川正武 （徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部　講師）

現在，磁性アタッチメントは補綴歯科治療における有効な支台装置のオプションになっています．それは，たゆまない先人たちの多くの努力の結果と考えます．徳島は，日本の磁気歯科では先駆的な役割を果たしてきた地域で，今も盛んに研究が進められております．改めて日本の磁性アタッチメントを開発されてきたお二人の先生に，そのご苦労，秘話を語っていただき，若い人に未来を切り開くというのはどういうものかを感じていただこうと思っております．

1．徳島における磁気歯科研究の始動

講師：木内陽介 （徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部　顧問）

それは40年ほど前の佐々木英機先生の一言から始まった．「何とかしたい患者さんがいる．磁石が使えないだろうか」．今風に言えば臨床現場のニーズである．徳島における磁気歯科の研究は臨床現場のニーズから始動したのである．ただ当時の磁石はアルニコ，フェライトが中心で，佐々木先生の要望を実現するには希土類磁石の出現を待たねばならなかった．その当時，徳島大学には歯学部は無く，医学部の中に口腔外科学教室があり，佐々木先生はその教室に所属していた．教室主任の筒井英夫教授および吉田幸子助教授を中心に検討し，磁気歯科研究を医歯工連携で開始した．間もなく日立金属（株）から Sm-Co 磁石が製品化され，佐々木先生と日立金属を訪問して，磁石を見せてもらったりした．その後磁石の性能は急速に向上し，補綴物の維持に利用できる感触が得られ，具体的な臨床研究が始まった．ほぼ同時に磁石と組み合わせて使用するための歯科鋳造用強性合金の開発を日立金属磁性材料研究所の支援で開始し，Pd-Co 系磁性合金を製作した．ただその飽和磁束密度が磁石の磁化より小さかったため磁気構造的には開磁路構造でしか使用できず，臨床的には開磁路型磁性アタッチメントを使用した研究であった．開業している臨床歯科医グループにも参画頂き，様々な歯科応用に挑戦し，トップ雑誌の JDR 等に先駆的な論文を投稿した．一方磁性アタッチメントの磁界の生体影響を調べることは，安全な使用に重要であったが，これには医学部生理学教室の宮本博司教授，山口久雄助教授を中心に医歯工連携で研究を開始した．

【略歴】

1968 年	徳島大学大学院工学研究科修士課程修了
1968 年	同大学　助手
1988 年	同大学　工学部教授
2009 年	同大学退職，名誉教授
2010 年～ 2012 年	同大学　副理事（研究担当）
2012 年	同大学ソシオテクノサイエンス研究部　顧問

2. 蝶々は毛虫のお母さん

講師：田中貴信
（愛知学院大学歯学部長，大学院歯学研究科長，有床義歯学講座　主任教授）

私がこの分野に興味を持ったきっかけは，当時徳島大学教授であられた筒井英夫先生から2㎜角程の小さなサマコバ磁石を見せていただいた，1976年の暮れでありました．その後調べてみると，これは，1966 年に Hoffer らが YCo_5 の結晶磁気異方性定数が極めて大きいことを発見したことに基づいて，早くも翌 1967 年に，Genera1 Electric 社の Becker が同じく希土類元素である Sm を用いて発明した画期的な高性能磁石でした．その想像以上の強力な吸引力をわが手で体験した直後には，具体的イメージはともかく，これは歯科補綴分野でも必ず活用し得る物であるという，直感がありました．

当時自分は，矢張り我が国では未分化の臨床分野でありました，顎顔面補綴に挑戦していたことから，試供品として預かりした幾つかのサマコバ磁石を様々な症例に試用して見ました．臨床条件が極めて厳しいこの種の症例では，認可を受けた医療器具・材料であろうがなかろうが関係なく，世間のあらゆる物を思いつくままに活用しなければ，臨床効果が得られなかった時代であったからであります．しかし，この新材料もその実態は，辺縁が欠け易く，また口腔内での腐食も激しく，相当厄介な物でありました．

佐々木，木内両先生は，当初からこれを残存歯に固定した，義歯の維持装置としての活用に挑戦しておられましたが，補綴専門医の自分としては，それには未だ無理があろうという考えでした．しかし，その後多くの方々からのご指導を受けながら，1990 年には，厳しい臨床条件を十分満たし，あらゆる症例に適用可能な，我々独自の磁性アタッチメントを開発することが出来，あっという間に，全国的な磁石ブームを迎えることとなりました．今回は，限られた時間ですので，開発当時の断片的なお話を紹介させていただきます．

【略歴】

1973 年	東京医科歯科大学大学院歯学研究科修了
1996 年～1999 年	日本磁気歯科学会会長
1998 年～現在	愛知学院大学歯学部主任教授
2006 年～2011 年	愛知学院大学歯学部附属病院病院長
2011 年～現在	愛知学院大学歯学部長，大学院歯学研究科長

【委員会シンポジウム】

『歯科における磁気用途の将来』

座長：市川哲雄
（磁気用途検討委員会委員長，徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部
口腔顎顔面補綴学分野　教授）

日本磁気歯科学会の設立は義歯に利用する磁性アタッチメントの誕生が契機でしたが，今後は，歯科臨床への多様な磁気応用に関する総ての情報を交換する場として，この分野でリーダーシップを執ることを目指しています．ここでは，磁性アタッチメント以外の歯科における磁気用途について整理するとともに，とくに，磁気の生物学的効用，磁気計測法，および急速に進歩している画像診断における磁性材料使用の問題点と対策の 3 つの観点から議論を深めたい．

1．MR画像に対する歯科材料の磁性の影響

講師：誉田栄一
（徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部歯科放射線学分野　教授）

物質の磁性は原子の磁気モーメントと結晶構造に起因する．磁気モーメントは軌道電子の回転による角運動量と，電子の自転によるスピン角運動量からなる．物質では，軌道回転は消失し，スピン角運動量だけが残る．パウリの排他律により同一軌道上には，方向の異なる（上向きと下向き）2種類の電子までしか存在できないが，原子によっては不対電子（1種類だけの電子しか存在しない）が多く存在し，大きな磁気モーメントをもつ．しかし，化合物や集合体になり結晶構造をもつと，マクロ的に磁気モーメントがキャンセルされ，磁性は小さくなってしまう．この磁性の大きさを表す一つの単位が磁化率である．MR 撮影において，金属の存在は少なからず信号強度が乱れるアーティファクトを生じるが，磁化率が大きければ大きいほど，その程度も大きくなる．医学領域では，多くの金属材料が使用されているが，アーティファクトの影響で MR 診断が非常に困難になることが多々ある．私たちは，磁化率が0となるような体内使用可能な金属材料を開発した．常磁性金属と反磁性金属との化合物によってそれを達成することに成功し，その合金を MR 撮影したところ，ほとんどアーティファクトが生じないことを確認した．この新材料を含めた各種歯科金属材料（アタッチメントのキーパーなど）のMR撮影における挙動を，文献的考察を踏まえて発表を行う．

【略歴】
1982 年　東京医科歯科大学歯学部卒業
1986 年　東京医科歯科大学大学院歯学研究科修了
1986 年　東京医科歯科大学歯学部附属病院助手（歯科放射線科）
2000 年　東京医科歯科大学歯学部附属病院講師（維持系診療科）
2003 年　徳島大学歯学部教授（歯科放射線学講座）

2. 磁場の骨芽細胞への影響について

講師:尾澤昌悟 (愛知学院大学歯学部有床義歯学講座 准教授)

電磁気に対する生体反応については以前より様々な研究が報告されているが, その反応のメカニズムは未だ解明されていない. 磁場は骨形成においては促進的に作用することが知られており, 整形外科領域では既に骨折の治癒促進の目的で臨床応用されている. 我々はこれまでに磁場を応用した骨造成法の開発を目指して, 基礎的な研究を行ってきた.

まず磁性アタッチメントでも使用している永久磁石を用いて, 骨芽細胞の増殖と分化に対する影響を検討し, 更に変動磁場の効果についても検討を行った. 使用した磁界発生装置は, 1T の均一な磁場を発生させることが可能で, 1Hz までの変動周期の設定ができる. 細胞実験の結果は静磁場と変動磁場の双方において, 骨芽細胞の増殖と分化が促進された. 変動磁場においてその効果は増強されるが, 磁場強度と変動周期の設定により様々に変化する. そこで, 曝磁による細胞の反応を遺伝子の変化として捉えられないかと考え, DNA マイクロアレイを使用して曝磁による遺伝子発現の変化を探索した. その結果, 曝磁によりその発現が促進される遺伝子を捉え, 反応のメカニズムの一端を明らかにできたので報告する.

【略歴】
1995 年 東京医科歯科大学大学院修了
1997 年 University of California at Los Angeles, Implant and Maxillofacial Fellow
2000 年 東京医科歯科大学歯学部助手(顎顔面補綴分野)
2003 年 愛知学院大学歯学部講師(歯科補綴学第一講座)
2006 年 愛知学院大学歯学部准教授(有床義歯学講座:旧歯科補綴学第一講座)

3. 口腔顎顔面領域における磁気計測技術の応用

講師:重本修伺
(徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部咬合管理学分野 助教)

近年のコンピュータ技術の応用はあらゆる分野に及んでおり, 歯科医療の分野においてもコンピュータ支援による歯科診療(Digital Dentistry)が身近なものになりつつある. Digital Dentistry によって診査・診断, 治療計画および治療効果判定の高確度化, 補綴装置の生産性の向上, 歯科医師と患者の情報の共有等が期待されている. なかでも補綴装置製作への CAD/CAM 技術の応用は実用化が最も進んでおり, 現在の Digital Dentistry の普及を牽引している. しかし, 現状では CAD/CAM を用いて補綴装置の咬合面形態を製作する際の客観的な方法が確立されているとはいえない. これを実現するためにはこれまでの口腔顎顔面領域の形態情報だけでなく機能(顎運動等)情報のデジタル化技術が必須となる. 我々の研究グループでは, 歯列・顎関節などの三次元形状測定技術, 顎運動測定技術とその重ねあわせ技術から成る「咬合可視化システム」の開発研究を進めている. 顎運動測定技術に関しては独自に考案した一対の三軸コイルを用いた磁気計測技術を採用した6自由度顎運動測定器を開発している. 本講演ではコイルが作る磁界を測定する技術およびその有用性について述べるとともに, この測定技術を用いた顎口腔機能(顎運動および形態情報)のデジタル化技術について紹介する.

【略歴】
1992 年 徳島大学歯学部歯学科卒業
1996 年 徳島大学大学院歯学研究科修了
1997 年 徳島大学歯学部助手(第2補綴学講座)
2000 年 Zurich 大学 歯学・口腔医学・顎顔面外科学センター 顎機能障害講座 滞在研究員
2007 年 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 助教(咬合管理学分野)

抄録

11 月 2 日(金)

認定医申請口演

演題番号:1　　13:05～13:25　・・・・・・・・　P22

一般口演

演題番号:2～12　13:25～16:15　・・・・・・・・　P23～30

11 月 3 日(土)

一般口演

演題番号:13～15　10:35～11:15　・・・・・・・・　P31～33

プログラム　初日

【認定医申請口演】

1. それぞれの支台歯の負担能力に対応させるために各種形態の磁性アタッチメントを応用した全顎的補綴症例

A Case Report : Full Mouse Prosthetic Treatment using Different kind of Magnetic Attachments to Cope with Various Clinical Conditions of Each Abutment.

○神原　亮
○Kanbara R.
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

【症例の概要】

今回，審美障害，咀嚼障害を主訴として来院した患者に対し，磁性アタッチメントのみを支台装置として，各支台歯のそれぞれの臨床状態を考慮に入れた義歯を設計し，全顎的な補綴処置を行ったので報告する．患者は 83 歳女性，上顎両側性遊離端欠損および下顎多数歯欠損により，左右臼歯咬合の喪失が観られ，それに伴う咬合の不調和，顔貌の変化を起こしたため，咀嚼機能と審美性の回復を希望して本科を受診した．

【治療方針】

患者は，両側臼歯部咬合支持の喪失に加え，歯周疾患の進行による前歯部の歯列不正や，咬合平面の乱れが確認された．まず下顎に暫間的な部分床義歯を装着し，垂直的な咬合関係の回復を図り，上下顎残存歯の負担能力，保存の可否について診断を行った．次いで，診断用ワックスアップを基に審美性の回復について患者と十分に相談した．特に上顎については，診断用ワックスアップに基づいたプロビジョナルレストレーションを装着し，咬合平面の乱れ及び歯列の修正を行った．下顎の残存歯は負担能力の面から歯冠歯根長比の改善を目的として，歯冠部を切除し，オーバーデンチャータイプの治療用義歯を装着した．その後，数ヶ月間の経過観察を行い，機能的，審美的に問題がないことを確認の後，最終補綴物の設計を行った．本症例は，審美的な回復は勿論のこと，支台歯の負担能力を十分に考慮し，下顎には，磁性アタッチメントを利用した根面アタッチメントとMT冠を選択し，上顎には陶材焼付鋳造冠および歯冠外型磁性アタッチメントを用いて補綴処置を行った．

【経過と考察】

患者は審美的，機能的にも十分に満足している．現在，新義歯装着後 3 年半経過しているが，術後経過は極めて良好である．

【一般口演】

2. Ni フリー磁気シールド材料の開発

Development of Ni free magnetic shielding materials

○高田雄京[1], 高橋正敏[1], 菊地　亮[2], 菊地聖史[1]
○Takada Y.[1], Takahashi M.[1], Kikuchi A.[2] and Kikuchi M.[1]
[1]東北大学大学院歯学研究科歯科生体材料学分野
[2]NEOMAX エンジニアリング株式会社
[1]Division of Dental biomaterials, Tohoku University Graduate School of Dentistry
[2]NEOMAX ENGINEERING Co.,Ltd.

【目的】

磁気回路を持つ歯科用磁性アタッチメントでは，Ni を含む非磁性ステンレス鋼が磁気シールド材料として利用されているが，きわめて高い安全性を実現するためには Ni を全く含まない磁気シールド材料の開発が望まれる．本研究では，Ni を含まない磁気シールド材料として N 固溶ステンレス鋼の可能性を検討することを目的とした．

【方法】

磁石構造体のヨークおよびキーパーに用いられている磁性ステンレス鋼（XM27）の φ2.1mm および φ2.6mm の丸棒を長さ 60mm に切断した後，1atm の N 雰囲気中で 1200℃に 1～10 時間加熱し，N 固溶を行った．N 固溶の非磁性化を磁石構造体を用いて確認し，金属組織と機械的性質を調べた．

【結果，考察】

φ2.1mm の丸棒では，10 時間の加熱によって非磁性を示し，丸棒全域がオーステナイト相（γ 相）に変化した．また，十分な引張強さ（918±15 MPa）を持つことから，磁気シール材料の可能性が見出された．

3. MRI 金属アーチファクトの評価法についての理論的検討

Theoretical Study of Evaluation Method for MRI Metal Artifact

○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, The University of Tokushima
[2]Institute of Technology and Science, The University of Tokushima

【目的】

磁性アタッチメントのキーパーによるMRI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画像の歪みを簡易的かつ正確に求め，MRIの撮像，画像診断時におけるアーチファクトを理論的に求めることを目的とする．

【方法】

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する．そして撮像領域の磁束

密度分布とMRIの撮像原理に基づいて画像を求め，キーパーのない状態からの位置情報の変化，信号強度の変化を検討する．また傾斜磁界の強弱でのアーチファクトの変化の検討も行った．画像は，幾何学的歪みが検討できるようにメッシュ状のファントムを想定した．なお本研究では，直径4mm，高さ1mmのキーパー，体の下端から上端にかけて静磁界が印加されていると想定している．

【結果，考察】

検討の結果よりキーパー周辺で位置情報の変化，信号強度の変化が大きく見られた．MR画像を比較すると，キーパーからの距離が近い所では，画像が大きく歪み，画像の中心の信号強度が低下してメッシュがなくなっていることが確認できた．キーパーから離れていくと，アーチファクトが少なくなることが確認できた．傾斜磁界の違いを比べると，傾斜磁界が強い方が，アーチファクトが少なくなることが確認できた．これらは既報の実測の結果と同様の傾向を示しており，本検討の有用性が示された．

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．

4．前歯部噛みしめ時におけるインプラント支台オーバーデンチャーに対する支持組織の三次元有限要素解析

Finite Element Analysis of Implant-Supported Overdenture during simulated Incisal Clenching

○山中大輔[1]，大山哲生[1,2]，中林晋也[1,2]，田所里美[1]，内田天童[1]，渋谷哲勇[1]，
安田裕康[1]，藤本俊樹[1]，石上友彦[1,2]
○Yamanaka D.[1], Ohyama T[1,2], Nakabayashi S[1,2], Tadokoro S[1], Uchida T[1], Shibuya N[1], Yasuda H[1], Hujimoto T[1], and Ishigami T[1,2]
[1] 日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座
[2] 日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門
[1]Department of Partial Denture Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry
[2]Division of Clinical Research, Dental Research Center, Nihon University School of Dentistry

【目的】

インプラント支台のオーバーデンチャー（以後，IOD）は下顎無歯顎症例に対する有効な補綴治療として広く応用されつつある．IOD の問題点として，臼歯部人工歯の摩耗による前歯部の早期接触や下顎臼歯部顎堤の骨吸収などが生じると報告されているが，詳細に検討した報告は少ない．本研究は三次元有限要素法を用いて，IODにおいて臼歯部咬合接触の喪失が義歯床下組織に与える影響について比較検討した．

【方法】

下顎無歯顎症例に対して両側犬歯相当部にインプラント体を埋入し，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モデルを構築し，臼歯部の咬合接触が喪失した場合を再現した．

【結果，考察】

臼歯部の咬合接触が喪失した場合，インプラント体頸部周囲皮質骨および義歯床下皮質

骨の圧縮応力は増大した. IOD において臼歯部咬合接触の喪失が義歯床下組織に影響を与えることが示唆された.

5. インプラントオーバーデンチャー用緩圧型アタッチメントの維持力と被圧変位性

Retentive forces and displacement of stress breaking attachment using.

○小澤大輔[1], 鈴木恭典[2], 長田秀和[1], 河野健太郎[1], 大久保 力廣[1]
○Ozawa D.[1], Suzuki Y.[2], Osada H.[1], Kono K.[1] and Ohkubo C.[1]
[1]鶴見大学歯学部有床義歯補綴学講座
[2]鶴見大学歯学部口腔顎顔面インプラント科
[1]Department of Removable Prosthodontics, Tsurumi University School of Dental Medicine
[2]Division of Oral and Maxillofacial Implantlogy, Tsurumi University School of Dental Medicine.

【目的】

インプラント周囲骨への応力集中を防ぐため,各種インプラント用緩圧型アタッチメントが開発,臨床応用されている.しかし,咬合力等の繰り返し負荷に対するアタッチメントの耐久性については明らかにされていない.そこで今回,繰り返し荷重に対する被圧変位量,維持力の変化について実験的検討を行った.

【方法】

マグネットアタッチメント,ロケーターアタッチメント,開発中の緩圧型ボールアタッチメントを選択し,5kgf, 0.8sec/回サイクルで5万回の繰り返し荷重試験を行い,1万回ごとに維持力と被圧変位量を計測した.

測定データは分散分析後,Tukey の多重比較検定により,有意水準 5%で統計解析を行った.

【結果, 考察】

繰り返し荷重により, ロケーターアタッチメントは維持力,その他のアタッチメントは被圧変位量の低下が認められた. 従って,定期的なメインテナンスやアタッチメントの交換は維持力, 被圧変位量を適切に保持するために重要であると考える.

6. インプラント用キーパーの開発
－繰り返し荷重によるねじの緩みに関する実験的検討－

Development of Implant Magnetic Keepers -Study on loosening of the screw by repeated load-

○永井秀典[1], 岩井孝充[1], 中村好徳[1], 熊野弘一[1], 庄司和伸[1], 松村晋也[1],
野村紀代彦[1], 村上 弘[2], 高田雄京[3], 田中貴信[1]
○Nagai H.[1], Iwai T.[1], Nakamura Y.[1], Kumano H.[1], Shouji K.[1], Matsumura S.[1],
Nomura K.[1], Murakami H.[2], Takada Y.[3] and Tanaka Y.[1]

[1]愛知学院大学歯学部有床義歯学講座
[2]愛知学院大学歯学部有床義歯学講座口腔インプラント科,
[3]東北大学大学院歯学研究科歯科生体材料学分野
[1]Department of Removable Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University
[2]Division of Oral Implantology, School of Dentistry, Aichi-Gakuin University
[3]Division of Dental Biomaterials, Tohoku University Graduate School of Dentistry

【目的】

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は，優れた維持機構を有し，既にインプラント治療の一つとして認知されている．我々はこれまでに，スクリュー固定タイプのインプラント用キーパーを試作し，それに関する吸引力や表面硬度などの各種検討を行ってきた．しかし，改良を重ね，キーパーの性能が向上しても，ねじによって固定されたキーパーが機能時に緩みを生じた場合，アタッチメントとしての機能が低下するのみならず，誤嚥などの医療事故の可能性も発現する．

そこで今回我々は，試作インプラント用キーパーに対し，繰り返し荷重を与え，キーパーのねじの緩みについて検討を行った．

【方法】

締め付けトルクを5～25Nの範囲で変化させた試作インプラント用キーパーに対して，50万回の繰り返し荷重を与え，各トルク値に対して，ねじの緩みについて検討した．

【結果，考察】

試作インプラント用キーパーに対して，繰り返し荷重によるねじの緩みを検討した結果，いずれの試料においても，ねじの緩みが確認され，キーパー固定時のトルク値とねじの緩みの関係に，若干の知見を得た．キーパーがアバットメントから脱離した試料は一例も確認できなかった．

7．各種アタッチメントの維持力測定にクロスヘッドスピードが及ぼす影響

Effect of crosshead speed on measuring of retentive force on magnetic and conventional attachment.

○小川　泰[1]，梅川義忠[1,2]，石上友彦[1,2]，永井栄一[1,2]，大谷賢二[1,2]，長谷川みかげ[1]，塩野目　尚[1]，須田賢司[1]
○Ogawa Y.[1], Umekawa Y.[1,2], Ishigami T.[1,2], Nagai E.[1,2], Ohtani K.[1,2], Hasegawa M[1], Shionome T[1] and Suda K.[1]
[1] 日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅱ講座
[2] 日本大学歯学部総合歯学研究所臨床研究部門
[1] Department of Partial Denture Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry
[2] Division of Clinical Research, Dental Research Center, Nihon University School of Dentistry

【目的，方法】

無歯顎症例の下顎犬歯間に２本のインプラントを埋入したことを想定し，２種のアタッチメントを使用し，アクリル角柱を用いて実験を行った．アタッチメントは磁性アタッチメント

(GIGAUSS D600, GC)とバーアタッチメント(CM ラウンドバー, CENDRES+METAUX)を使用した.

支台間は 30mm とし, 2 本の支台歯にそれぞれキーパーを設置した試験体と 2 本をバーアタッチメントにより連結し, バー中央にフィメールのクリップを設置した試験体を供した.

引張試験には第 18 回本学術大会で報告した器具を用い, クロスヘッドスピード 0.5mm/min から 500mm/min の間で維持力を測定した.

【結果, 考察】

上記試験の結果により, 維持力はクロスヘッドスピードの影響を受けることが明らかとなり, その度合はアタッチメントの種類により異なる傾向が示されたことから, 維持力実験の条件選定にはクロスヘッドスピードの設定が大きく影響することが示唆された.

8. 歯冠外磁性アタッチメントにおける力学的検討－第2報　弾塑性解析の導入－

Mechanical Strength Analysis of Extracoronal Magnetic Attachment by Three Dimensional Finite Element Method －Report Ⅱ Introduction of elastic-plastic analysis－

○音田亜矢子 [1], 増田達彦 [1], 大野芳弘 [1], 白石浩一 [1], 小木曽太郎 [1], 吉原健太郎 [1], 田中 孝 [2], 岡田通夫 [2], 中村好徳 [1], 河合達志 [3], 田中貴信 [1]

○Otoda A.[1], Masuda T.[1], Ohno Y.[1], Shiraishi K.[1], Kogiso T.[1], Yoshihara K. [1], Tanaka T. [2],Okada M. [2],Nakamura Y. [1], Kawai T. [3] and Tanaka Y.[1]

[1]愛知学院大学歯学部有床義歯学講座

[2]愛知学院大学歯学部附属病院歯科技工部

[3]愛知学院大学歯学部歯科理工学講座

[1]Department of Removable Prosthodontics , School of Dentistry , Aichi-Gakuin University

[2]Laboratory of Dental Hospital , Aichi-Gakuin University

[3]Department of Dental Materials, Aichi Gakuin University School of Dentistry

【目的】

我々の開発による有髄歯を対象とした歯冠外磁性アタッチメントは, すでに多くの臨床利用の実績を持つが, その機械的極限の強度に関する確認はいまだ不十分である.

当講座の大野は第 21 回磁気歯科学会にて有限要素法による金銀パラジウム合金を用いた歯冠外磁性アタッチメントの力学的強度について発表を行ったが, その結果, 現行の形態の歯冠外アタッチメントが, 硬化熱処理で 733N, 軟化熱処理で 390N となり, 歯冠外磁性アタッチメントは実測と同様弾性領域も大きく, 解析値でも約 390N までは変形しないことが確認された. しかし, 実際の臨床においては, 歯冠外磁性アタッチメントに使用する金属は, 白金合金を用いることが多い. そこで今回, より臨床応用を具備した白金加金の熱処理に焦点をあて, 歯冠外磁性アタッチメントの力学的解析を行った.

【方法】

予備実験として, 歯科鋳造用金合金(PGA-3 石福金属興業)試料を用いて, 熱処理後の荷重変位曲線を求め, それを基に単純な形態の試料による弾塑性解析を行った. 次に本実験として, 歯冠外磁性アタッチメントの有限要素モデルを作製し, 弾塑性解析を行った. なお, 材料定数は実測した白金加金合金の応力ひずみ曲線から決定した.

【結果, 考察】

今回の予備実験から有限要素法による弾塑性解析の妥当性が確認できた．また，応力ひずみ曲線から現行の形態の歯冠外アタッチメントが，臨床的に十分な力学的強度を有することを確認することができた．

9．簡易型磁性アタッチメント吸引力測定装置の開発

Development of a Simple Measuring Device for Attractive Force of the Magnetic Attachment

○庄司和伸[1]，中村好徳[1]，神原　亮[1]，岩井孝充[1]，林　建佑[1]，金野弘靖[1]，岡本樹一郎[1]，高田雄京[2]，田中貴信[1]
○Shoji K.[1], Nakamura Y.[1], Kanbara R.[1], Iwai T.[1], Hayashi K.[1], Konno H.[1], Okamoto K.[1], Takada Y.[2] 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】

我々が，ISO 規格として提案している磁性アタッチメントの吸引力測定法は，精密な 2 軸性の治具を高性能な引張り試験機に装着し行うことを基本的な条件としている．これは，各磁性アタッチメントに信頼性の高い機能表示を義務づけるためである．しかし上記のシステムでは，高性能な治具，引張り試験機が必要不可欠となり，世界各国の関係者がこの厳密なシステムを導入することは，価格の面からも容易ではないと思われる．そこで今回我々は，より安価かつ容易に製作できる簡便な吸引力測定装置を試作したが，今回その測定精度についての検討を行った．

【方法】

今回設計した簡易型磁性アタッチメント吸引力測定装置は，当学会の ISO 対策委員会で開発された治具と簡易測定装置から構成されている．簡易測定装置における治具の牽引速度は，油圧式速度制御装置キネチェック（ Meiyu ）を用いているため，5mm/min 以下の制御が可能である．また，吸引力はデジタルフォースゲージ（ IMADA ）によって数値化するという，非常にシンプルな構造となっている．

【結果，考察】

今回試作した簡易型磁性アタッチメント吸引力測定装置は，より安価により容易に製作が可能で，従来の引張り試験機の性能とほぼ同じ計測精度を有する事が確認された．

10．即時義歯の応用により下顎位を保持した後に磁性アタッチメント義歯に移行した1症例

A Case Report of a Magnetic Attachment Denture by Use of a Immediate Denture to Maintain the Optimum Mandibular Position.

○曽根峰世，奥津史子，草野寿之，松川高明，豊田有美子，根来理沙，頼近　繁，岡本和彦，大川周治

○Sone M., Okutsu F., Kusano T., Matsukawa T, Toyota Y., Negoro R., Yorichika 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 Removable Prosthodontics, Department of Restorative and Biomaterials Sciences, Meikai University School of Dentistry

【緒言】
今回我々は，即時義歯を応用することにより下顎位の保持を図り，最終義歯として磁性アタッチメント義歯を装着した症例について報告する．
【概要】
患者は 63 歳の女性で上顎右側臼歯部の咀嚼時疼痛を主訴として来院した．22 年前，当科にて⑥54③211②③のロングスパンブリッジを装着し以後良好であったが，2 週間前から上顎右側臼歯部の疼痛を認めるようになったため来院した．
【治療内容】
上顎ブリッジ除去および6の抜歯直後に，3|23を残根上とする即時義歯（6～3 MT）を装着した．最終義歯として 3 に根面タイプの磁性アタッチメントおよび32に根面板を応用したオーバーデンチャー（6|～3 MT）を装着した．
【結果】
上顎ブリッジ除去後の下顎位保持のために即時義歯を応用し，最終義歯として磁性アタッチメント義歯を製作，装着したところ，機能性・審美性ともに良好な結果が得られた．

11．広範囲な顎裂が残存した多数歯欠損患者に磁性アタッチメント支台のインプラントオーバーデンチャーを適応した1症例

A Case of Implant Overdenture using Magnetic Attachment for oligodontia associated with severe alveolar cleft.

○中田秀美[1]，黒田真司[2]，立川敬子[1]，春日井昇平[1,2]
○Nakata H.[1], Kuroda S.[2], Tachikawa N.[1] and Kasugai S.[1,2]
[1]東京医科歯科大学歯学部附属病院回復系診療科インプラント外来
[2]東京医科歯科大学医歯学総合研究科インプラント・口腔再生医学分野
[1]Implant Dentistry, Dental Hospital,Tokyo Med.& Dent. Univ.
[2]Oral Implantology and Regenerative Dental Medicine,Tokyo Med. & Dent. Univ.

【目的】
大きな顎裂を伴う唇顎口蓋裂患者のインプラント治療は，しばしば困難を極める．埋入本数が不十分であると固定性の上部構造は望めないが，Overdenture であれば，少ないインプラントの本数でもアタッチメントの選択によっては良好な結果が得られ，QOL の向上に寄与する．今回，多数歯欠損と大きな顎裂を伴う唇顎口蓋裂患者の，限られた既存骨に2本のインプラントを埋入し，磁性アタッチメントを用いることで義歯の維持を図ることができたので報告する．
【方法】
患者は40代の女性で，過去に顎裂部に腸骨移植を行うも生着せず，顎裂が残存したまま

顎義歯を使用してきたが，鉤歯となっていた臼歯部が保存不可能になり，義歯の維持を失ったためインプラント治療を希望し来院した．CT所見上，顎裂部への埋入は骨量不足から困難であったため，臼歯部に2本のインプラントを埋入し，磁性アタッチメントによる義歯の維持を図った．

【結果，考察】

義歯の安定により，摂食，発音機能が向上し，患者の満足を得られた．現在も問題なく経過している．

12．磁性アタッチメントを歯冠内・歯冠外アタッチメントとして用いた長期経過症例について

Long-term follow-up case reports on the use of magnetic attachment as intracoronal/extracoronal attachments

○後藤崇晴，石田雄一，永尾　寛，市川哲雄

○Goto T., Ishida Y., Nagao K. and Ichikawa T.

徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部口腔顎顔面補綴学分野

Department of Oral and Maxillofacial Prosthodontics, Institute of Health Biosciences, The University of Tokushima

【目的】

今日，磁性アタッチメントは根面アタッチメントとしてだけではなく，歯冠内，歯冠外アタッチメント，あるいはバーアタッチメントなどにも応用されている．今回，歯冠内および歯冠外アタッチメントとして用いた磁性アタッチメント使用症例の長期経過症例について供覧するとともに，その症例経過を分析した．

【症例の概要】

症例 1 はケネディ 2 級 2 類症例に対する歯冠内アタッチメントとして，症例 2 はケネディ 1 級症例に対する歯冠外アタッチメントとして，症例 3 はケネディ 3 級症例に対する歯冠内アタッチメントとしてそれぞれ磁性アタッチメントを応用した部分床義歯を製作した．

【結果】

磁性アタッチメントを歯冠内，歯冠外アタッチメントとした 3 つの長期症例から，長期的に良好な予後を得るために気を付ける点を整理できた．

プログラム　2日目

【一般口演】

13. 磁性アタッチメントの診療ガイドライン策定
－策定の経緯とデルファイ法調査－

Formulating Clinical Practice Guidelines for Magnetic Attachment Applications - Process and results of the survey with Delphi method -

○秀島雅之[1], 市川哲雄[1], 越野 寿[1], 星合和基[1], 田中譲治[1], 尾澤昌吾[1], 鈴木恭典[1], 梅川義忠[1], 石上友彦[1], 永尾 寛[2], 曽根峰世[2], 河野 舞[2], 長谷川みかげ[2], 和田淳一郎[2], 西山 暁[2]

○Hideshima M.[1], Ichikawa T.[1], Koshino H.[1], Hoshiai K.[1], Tanaka J.[1], Ozawa S.[1], Suzuki Y.[1], Umekawa Y.[1], Ishigami T.[1], Nagao K.[2], Sone M.[2], Kono M.[2], Hasegawa M.[2], Wada J.[2] and Nishiyama A.[2]

[1] 日本磁気歯科学会医療委員会

[2] 医療委員会特命委員

[1]Council for the Dental Care of the Japanese Society of Magnetic Applications in Dentistry

[2] Special Committee for the Dental Care of the Japanese Society of Magnetic Applications in Dentistry

【緒言】

本学会医療委員会では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，臨床上の疑問(CQ)を分析するためアンケート調査を行い，14 題の代表的 CQ を選定し各関連施設に診療ガイドライン作成を依頼した．しかし文献等のエビデンスが少ないため，関連する専門家へのアンケートとそのフィードバックから，傾向とコンセンサスを得るデルファイ法調査を行った．

【方法】

策定中のCQの中から10題を選定し，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 のアウトカムについて，−5～+5 までの 11 段階で評価する設問を作成し，+5は有効，0はどちらでもない，−5は無効，逆効果と設定した．アンケートの対象は医療委員会で会員 36 名，非会員 35 名を選定し，メール，郵送等で依頼した．

【結果，考察】

2 回のアンケート調査でインプラントを含む全設問への回答は 25 名，一般補綴のみの回答は 13 名の計 38 名から回答を得た．2 回目の調査は初回の回答結果の度数分布を呈示することで，有効・無効が不明確もしくは分散していた設問は 0 に収束する傾向が認められた．各 CQ について文献的分析とデルファイ法調査から，総合的な推奨度を決定し回答文を策定中である．これまでの診療ガイドラインの策定作業の経緯と今後の展望について報告する．

14. マグネットを義歯に付着する際は，加圧状態の方が無圧よりも経過がよいか？　－デルファイ法による調査－

Whether or not to Apply Occlusal Pressure in Fixation of Magnet Assembly to Denture? - Evaluation using Delphi Technique -

○永尾　寛[1]，後藤崇晴[1]，石田雄一[1]，市川哲雄[1,2]，秀島雅之[2]，越野　寿[2]，星合和基[2]，梅川義忠[2]

○Nagao K.[1], Goto T.[1], Ishida Y.[1], Ichikawa T.[1], Hideshima M.[2], Koshino H.[2], Hoshiai K.[2] and Umekawa Y.[2]

[1]徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部口腔顎顔面補綴学分野

[2]日本磁気歯科学会医療委員会

[1]Department of Oral & Maxillofacial Prosthodontics, Institute of Health Biosciences, The University of Tokushima Graduate School

[2]Dental Care Council, the Japanese Society of Magnetic Applications in Dentistry

【目的】

歯と粘膜は被圧変位量が異なるため，マグネットを義歯に付着する際に咬合力を加えるか否かによって，機能時に支台歯に加わる力が大きく変化することは容易に想像できる．しかし，マグネットの付着方法が義歯や支台歯に及ぼす影響について検討した報告はない．そこで，エキスパートの意見を参考にコンセンサスを形成することを目的として，デルファイ法を用いたアンケート調査を行った．

【方法】

日本磁気歯科学会医療委員会によって，磁性アタッチメントを用いた補綴歯科治療に精通した歯科医師 71 名が選出された．これらをコンセンサスグループとし，アンケート調査を行った．

【結果，考察】

2回のアンケート調査で 38 名から回答が得られた．無圧でマグネットを義歯に付着した場合，「耐久性（支台歯・義歯の延命，歯周疾患・ウ蝕）に有効である」，「歯周組織の健康に有効である」という設問に対して negative な弱い同意が得られた．

15. インプラントオーバーデンチャーに磁性アタッチメントの使用は有効か？　－文献的考察とデルファイ法による調査

Efficacy of Magnetic Attachments for Implant Overdentures - Systematic Review and Dilphai Technique-.

○尾澤昌悟[1,2]，星合和基[1,2]，宮前　真[3]，田中貴信[1]，田中譲治[2]，鈴木恭典[2]，秀島雅之[2]

○Ozawa S.[1,2] , Hoshiai K.[1], Miyamae S.[3], Tanaka Y .[1], Tanaka J.[2], Suzuki Y.[2] and Hideshima M.[2]

[1]愛知学院大学歯学部有床義歯学講座
[2]日本磁気歯科学会医療委員会
[3]愛知学院大学歯学部高齢者歯科学講座
[1]Department of Removable Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi Gakuin University.
[2]Dental Care Council, the Japanese Society of Magnetic Applications in Dentistry.
[3]Department of Gerodontology, School of Dentistry, Aichi Gakuin University.

【目的】

診療ガイドラインを策定するために設定した，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)について，文献的考察とデルファイ法により調査を行った．

【方法】

文献はPubMedと医中誌による検索を行い，エビデンスが得られなかったCQについては，デルファイ法により 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）について評価を行い，推奨プロファイルを作成した．

【結果，考察】

インプラントオーバーデンチャーの支台歯としてMAは，他のタッチメントに比べて，維持力や咀嚼機能においてやや劣るものの，快適性や歯周組織の健康維持の面に於いて有効性が示された．またインプラントへの適用が天然歯と比較して有効であるというエビデンスは乏しく，上顎と下顎の適用部位の違いについても，明確な差は認められなかった．一方，インプラントオーバーデンチャーの複数支台への MA の適用は，維持力に関しては有効と考えられた．

memo

＜協賛企業一覧＞

愛知製鋼株式会社

花王株式会社

株式会社モリタ

株式会社ジーシー

株式会社アトリエココロ

株式会社マルミ歯科商店

株式会社エクセル歯科研究所

アサヒプリテック株式会社

和田精密歯研株式会社

有限会社サンセイ歯研

謝辞

第 22 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 22 回学術大会
大会長　市川哲雄