

新潟歯学会学会抄録

日時 平成 20 年 4 月 26 日(土)
場所 新潟大学歯学部 2 階 講堂

[特別講演]

「教育負担増環境における教育・診療・研究の効率化の苦闘」

昭和大学歯学部高齢者歯科学教室教授・
歯学部教育委員長・歯科病院副院長 佐藤裕二

国試難化, 共用試験正式実施, 歯科医療の幅の広がり, PBL 導入, 学生の質の低下, カリキュラム改訂……。教育の負担は以前にも増して大きくなってきています。こうした中で大学は優秀な学生を集め, 高い国家試験合格率を上げ, 診療実績を上げ, 優れた研究を発信することが要求されています。

私は 6 年前に広島大学から昭和大学に赴任し, 教室作りを行うと同時に, 教育委員長として教育のレベルアップを模索し, 副院長として効率的な経営にも関与して参りました。教員の負担を軽減するためのいくつかの取り組みを行ってきましたが, それに勝る教育負担の増加に対抗するには, 診療・研究も効率化すると同時に, これらをうまく連携させることが重要と考えました。

新しく立ち上げた「高齢者歯科」の診療について, まずは, いかに効率的に行うかを考えてきました。診療の質の向上, 大学院生の活用, 院生獲得の努力, 私費率の向上, 不採算診療への取り組み, 臨床の記録, 専門医・認定医取得の奨励, 保険請求などです。

一方, 研究においても苦闘してきました。費用や時間の節約, 臨床との連携, 賞への応募, 教育実績の論文化, 国際学会発表の奨励などです。

教育・診療・研究をうまく連携させ, 効率化を図るために苦闘してきた 6 年間でした。けっしてまだまだ十分な状態にはできていません。しかし, 本当にやりたい研究を行う余裕を作りたいがために行ってきた私の苦闘を紹介し, 皆様のごアドバイスをいただければ幸いです。

1. 後期非喫煙高齢者における歯周疾患と血清脂質の関係について

新潟大学大学院医歯学総合研究科 予防歯科学分野
和泉亜紀, 葭原明弘, 廣富敏信, 宮崎秀夫

【目的】

血清脂質と歯周疾患との関連を見た調査は多いが後期高齢者を対象としたものはほとんどなく, その実態は不明確な部分が多い。本研究は後期高齢者の血清脂質を構成成分別に測定し, 歯周疾患との関連を評価することを目的とした。

【方法】

無作為に抽出された新潟市に住む 78 歳の非喫煙者 235 人を対象とした。非空腹時血清脂質(総コレステロール, HDL コレステロール, LDL コレステロール)を測定し, 歯周疾患との関連を調べた。口腔内診査を行い, 全残存歯を六点計測法にて計測した。歯周疾患の定義は歯周ポケット(PD)が 4 mm 以上の部位, 付着の喪失(LA)が 4 mm 以上の部位とブローピング時の出血(BOP)の部位とした。歯周疾患と血清脂質の評価は重回帰分析を用いた。PD が 4 mm 以上の部位数, LA が 4 mm 以上の部位数, BOP 数を従属変数とし, 3 種類のモデルを作成した。いずれのモデルでも総コレステロール, HDL コレステロール, LDL コレステロール, 性別, アルコール摂取頻度, および現在歯数を独立変数とした。

【結果】

重回帰分析の結果, 3 種類のモデル全てに総コレステロールと負の相関が認められた。標準回帰係数はそれぞれ -0.17 ($p = 0.009$), -0.16 ($p = 0.001$), および -0.21 ($p = 0.001$)であった。相関係数によると総コレステロールはアルブミン($r = 0.32, p < 0.001$), 無機リン($r = 0.18, p = 0.007$), およびカルシウム($r = 0.26, p < 0.001$)に, HDL コレステロールはアルブミン($r = 0.20, p = 0.0002$)と CRP ($r = -0.20, p = 0.006$)に, LDL コレステロールはアルブミン($r = 0.20, p = 0.002$), 無機リン($r = 0.23, p = 0.001$), およびカルシウム($r = 0.22, p = 0.001$)に統計学的に有意な関連があった。

【考察】

高い血清脂質は健康に様々な弊害をもたらすといわれている。しかし老人では低コレステロール値のほうが心臓血管系疾患のリスクや脂肪率の増加など, 成人期とは異なる結果が報告されている。本調査でもコレステロールと歯周疾患とは負の関連が認められた。

2. 血清アルブミンと歯周病の関係についての経年的評価

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 予防歯科学分野²国立保健医療科学院 口腔保健部岩崎正則¹, 葭原明弘¹, 廣富敏伸¹,小川祐司¹, 花田信弘², 宮崎秀夫¹

【目的】

本研究は、全身的な健康状態の指標として血清アルブミンを採用し、歯周病との関連を経年的に評価することを目的とする。

【方法】

厚生科学研究（高齢者の口腔健康状態と全身健康状態の関係についての総合的研究）において、1998年に行われたベースライン調査で対象とした70歳高齢者600名のうち、2002年までの4年間のすべての調査（5回）に参加した非喫煙者165名を本研究対象とした。歯周組織検査を行い、アタッチメントレベル（LA）を1歯あたり6点について計測した。診査部位各点で前年比3mm以上のLAの増加が認められた場合に歯周病が発生/進行したものと定義した。4年間で歯周病が発生/進行した歯の累計を歯周病進行経験歯数として対象者ごとに算定し、歯周病の発生/進行の評価基準として用いた。血清アルブミンはBCG法により測定した。ベースライン時の血清アルブミン濃度により2群（ $\leq 4.0\text{g/dl}$, $> 4.0\text{g/dl}$ ）に分け、歯周病経験歯数との関係の評価した。さらに関連要因を加え、歯周病進行経験歯数を従属変数とする重回帰分析を行った。

【結果および考察】

平均歯周病進行経験歯数はベースライン時の血清アルブミン濃度の低い群（ $\leq 4\text{g/dl}$, $N = 20$ ）で 10.5 ± 7.3 本、濃度の高い群（ $> 4\text{g/dl}$, $N = 145$ ）で 6.7 ± 4.8 本であり、血清アルブミン濃度の低い群で平均歯周病進行経験歯数が有意に多かった（Student's t-test, $p = 0.0024$ ）。さらに歯周病進行経験歯数と血清アルブミン濃度、性別、現在歯数、LA最大値との関連について重回帰分析を用いて評価したところ、歯周病進行経験歯数と血清アルブミン濃度の間に有意な相関が認められた（standardized coefficient = -0.16 , $R^2 = 0.3005$, $p < 0.001$ ）。以上より、血清アルブミンの低値で示される全身の栄養状態の低下が歯周病の発生に関連していることが示唆された。

3. 70歳地域在住高齢者の歯の喪失リスク要因に関する研究

5年間のコホート調査結果

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔健康科学講座予防歯科学分野²新潟県福祉保健部健康対策課 歯科保健・食育推進係近藤隆子¹, 葭原明弘¹, 清田義和², 宮崎秀夫¹

【目的】

わが国における歯の喪失リスクに関する研究についてはいくつか報告されているが、その多くは断面評価であり、長期的なコホート調査はほとんど実施されていない。本研究の目的は同一対象者を5年間追跡し、歯の喪失状況を把握するとともにそのリスク要因を明らかにすることである。

【対象および方法】

新潟市在住の70歳高齢者600名を対象とした。1998年にベースライン調査を、さらに5年後の2003年に追跡調査を実施した。分析対象者は、ベースライン調査を受けた有歯顎者554名のうち追跡可能であった378名（男性201名、女性177名；追跡率68.2%）である。クロス集計により、歯の喪失の有無との関連を調査した。さらに、喪失のリスク因子を同定するためにロジスティック回帰分析を行った。従属変数として、喪失歯数を1歯以上、2歯以上、および3歯以上の3通りに分類し、3パターンのモデルを作成した。いずれのモデルにおいても、クロス集計表で有意な関連が認められた項目を独立変数として採用した。

【結果】

5年間で3本以上喪失した者が67名（17.7%）存在していた。1年間の平均喪失歯数は 1.36 ± 1.99 本であった。ロジスティック回帰分析の結果、アイヒナーの分類のクラスB（OR: 2.09 - 4.83）と平均臨床的アタッチメントレベル（OR: 1.41 - 1.86）が最も強いリスク因子であった。さらに、1本以上の根面未処置齲蝕（OR: 2.04 - 2.45）、9歯以上のクラウン装着歯（OR: 2.57 - 2.94）および106CFU/ml以上の乳酸桿菌レベル（OR: 2.53 - 2.65）は中等度に強いリスク因子であった。

【考察】

本調査から、高齢者では咬合様式や歯周病のような局所因子が歯の喪失に関連していることが明らかになった。特に、アイヒナーの分類のクラスBで強く関連が認められたことにより、歯の喪失自体がその後の喪失リスクとなることが示唆された。さらに、歯周病および根面齲蝕への対応も喪失歯予防にとって重要であることが示唆された。

4. フッ化物洗口プログラムをベースとした選択的シーラント応用の20歳成人におけるう蝕予防効果

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 予防歯科学分野

²新潟大学医歯学総合病院口腔保健科

³新潟大学医歯学総合研究科口腔生命福祉学専攻

中村 文¹, 佐久間汐子², 葦原明弘¹,
八木 稔³, 出口知也¹, 宮崎秀夫¹

【目的】

学童期のフッ化物洗口と選択的シーラントの複合プログラム群とフッ化物洗口単独プログラム群の20歳成人におけるう蝕有病状況を比較し、う蝕予防効果の持続性を評価した。

【対象および方法】

保育園・小・中学校の11年間、フッ化物洗口と選択的シーラントの複合プログラムに参加した46名(CPRO群)と、フッ化物洗口単独プログラムに参加した55名(SPRO群)を解析対象とした。歯科健診は、成人式当日に行われ、同時に質問紙法により歯磨き習慣(回数および歯磨剤の使用)、歯間清掃用具の使用習慣、かかりつけ歯科医の有無、定期健診受診の有無について情報を得た。解析については、全顎および歯種別のう蝕有病者率、平均DF歯数の群間比較(前者は2検定、後者はMann-Whitney検定)、および、アンケート情報の5指標に「性別」と「群」を加えた7指標を説明変数とする、ロジスティック回帰分析(目的変数:う蝕の有無)、重回帰分析(目的変数:DF歯数)をおこなった。

【結果】

う蝕有病者率(全顎)は、CPRO群で28.3%、SPRO群で60.0%であった($p < 0.001$)。平均DF歯数は、CPRO群 1.56 ± 3.00 (SD)、SPRO群 2.20 ± 2.44 (SD)で、両群の差は29.1%であった($p < 0.05$)。歯種別では第一大臼歯のみ有病者率、平均DF歯数ともに群間に有意な差が見られた。ロジスティック回帰分析において有意な説明変数は、「群」のみであった。

【考察】

SPRO群においても、全国調査との比較で顕著な改善が認められるが、CPRO群ではそのSPRO群に対して有意な抑制効果が認められた。選択的シーラントプログラムが小学生時代に限られていたため、歯種別の比較では第一大臼歯にのみ有意な改善がみられたが、複合プログラムの有効性は、20歳成人においても持続していることが示唆された。

5. 非照射型口内法エックス線撮影模型実習システム(特許出願中)の試作

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 顎顔面放射線学分野

²新潟大学医歯学総合病院 診療支援部放射線部門

³新潟大学医歯学総合病院 診療支援部歯科技工部門

⁴新潟大学医歯学総合病院 顎関節治療部

西山秀昌¹, 新国 農¹, 斎藤美紀子¹, 田中 礼¹,
平 周三¹, 小山純市¹, 勝良剛詞¹, 竹内由一²,
山野井敬彦³, 荒井良明⁴, 林 孝文¹

口内法エックス線撮影での通常の模型実習においては、エックス線照射が必要不可欠であり、実習の場所・時間に制約があった。管球の位置とフィルムの位置からコンピュータグラフィックスを駆使してシミュレーションするシステムも開発されつつあるが、フィルムの挿入操作時の湾曲に対する対応が困難と思われた。そこで、エックス線を用いない口内法エックス線撮影模型実習システムを考案し、試作を行って、その有用性につき、検討を行った。エックス線撮影装置の代わりに、擬似コーンを付加したwebカメラ(CS-W03G, プラネット社)を用い、模型は、歯冠部分を0.9mm径のワイヤー2本とレジンにて連結固定した複製根模型歯(B3-305, ニッシン社)、ならびにシリコン系印象材(GCフュージョン・ウォッシュタイプ, エグザファイン・パテタイプ)を用いた着脱式軟組織から構成した。レンズ系を介するために発生する樽型歪の補正、ならびにフィルム面の傾きを補正し湾曲を再現するプログラムをMicrosoft Visual C# 2005 Express Editionにて新たに作成し組み入れた。さらに、サーモフォーミングを用いて、口蓋・口底面の形状に透明プラスチック板を形成し、上下顎の歯列部に固定した。本システムを用いることで、比較的簡便に口内法エックス線撮影模型実習が可能となり、さらに照射野に関する学習も可能であることが示された。さらに、将来的には、E-learnシステムに組み込むことが可能であると思われた。

6. 新潟大学医歯学総合病院 摂食・嚥下機能回復部における2年間の臨床検討

¹新潟大学大学院医歯学総合研究科 摂食・嚥下リハビリテーション学分野

²新潟大学医歯学総合病院 摂食・嚥下機能回復部

福原孝子¹, 大瀧祥子², 谷口裕重¹,
梶井友佳², 山田好秋², 井上 誠²

摂食・嚥下機能回復部が平成18年1月に摂食・嚥下リハビリテーション室における診療を開始してから2年が経過した。この間、主に病棟における摂食・嚥下機能障害(嚥下障害)患者の検査・診断・リハビリテーションを中心とした臨床を行ってきた。今回の報告では、この2年間の臨床活動を振り返り、さらに今後の課題について考える。

嚥下障害患者の新患総数は平成18年が140名(男性90名, 女性50名), 平均年齢は男性64.8歳, 女性69.0歳だったのに対して, 平成19年には195名(男性121名, 女性74名), 平均年齢は男性64.4歳, 女性63.9歳と人数が大幅に増加した。原因疾患の内訳は平成18年では神経変性疾患が33名と最も多く, 次いで頭頸部腫瘍31名, 脳血管疾患20名, 呼吸器系疾患9名, 反回神経麻痺8名などであった。平成19年では頭頸部腫瘍48名, 脳血管疾患36名, 神経変性疾患が31名, 廃用症候群20名と上位3疾患の内容は平成18年度と同様であった。2年間を通して嚥下障害の原因疾患数が最も多かったのは口腔外科からの紹介である頭頸部腫瘍であった。

摂食・嚥下リハビリテーションの実施にあたっては, 他職種との連携は重要である。その一環として, 現在総合リハビリテーションセンター所属の言語聴覚士(ST)に対し, 嚥下訓練への介入を依頼している。また, 患者情報の共有化とフィードバックのために, 患者に対するSTとの合同症例検討は週に一回行われるほかに, 毎月病棟スタッフとの合同症例検討会も行われている。ここでは, 医師, 歯科医師, 看護師, 管理栄養士, 療法士などを交えて同月に嚥下造影検査を行った患者の中から特にリハビリテーションの介入を行っている患者についての検討を行っている。

我々の活動が病棟へ浸透してきたこともあり, 今後も患者数のますますの増加が予想される。これからの課題としては, 嚥下障害患者を治療していく上での栄養マネジメント, 全身管理を含めた個々のスタッフのスキルアップは勿論のこと, リハビリテーション介入による機能回復や経口摂取の安全性の確保の評価, さらに病院内外の各スタッフとのチームアプローチのますますの充実化があげられる。

7. 特別養護老人ホーム訪問活動に関するアンケート調査

¹新潟大学医歯学総合病院

²新潟大学大学院医歯学総合研究科摂食・嚥下リハビリテーション学分野

田巻元子¹, 伊藤加代子¹, 安達大雅¹,
福原孝子², 谷口裕重², 船山さおり¹,
梶井友佳¹, 大瀧祥子¹, 井上 誠²

【目的】

新潟大学摂食・嚥下リハビリテーション学分野では, 現在週1回新潟市内の特別養護老人ホームに赴き, 施設入所者の口腔ケアならびに食事介助を行っている。この活動には新潟大学医歯学総合病院歯科臨床研修医や新潟大学歯学部の学生もボランティアとして参加している。今回, 本訪問活動に関する意識調査を行い, 訪問活動のもつ臨床的・教育的意義と問題点について検討したので報告する。

【方法】

対象は2007年5月~2008年2月に特別養護老人ホームへの訪問活動に参加したボランティアとした。アンケートの質問項目は, 口腔ケアと食事介助を行って「勉強になった点の有無」, 「改めて勉強する必要性を感じたかどうか」, 「歯科専門スタッフの介入価値を感じたかどうか」, 「過去の記録が参考になったかどうか」で5段階評価した。

【結果】

回答者はのべ41名で, 内訳は, 臨床研修医34名, 歯学部口腔生命科学科学生7名であった。

「勉強になった点があった」と回答した者は口腔ケアで100%, 食事介助96%であった。「改めて勉強する必要性を感じた」者の割合は口腔ケア100%, 食事介助93%であった。「歯科専門スタッフとしての介入価値がある」と感じた者は口腔ケアでは100%であったのに対して, 食事介助では85%にとどまっていた。過去の記録が参考になったと回答した者は口腔ケアについて85%, 食事介助については80%であった。

【考察】

口腔ケアについては, 勉強する必要性も歯科スタッフとしての介入の意義も全員が認識していたが, 食事介助については認識が不足していた。しかし歯科医師として紙面上で介護スタッフに指導をするだけでなく, 実際に食事場面をみて評価し, その場で指導をすることは重要である。今後, 摂食・嚥下における歯科医師の役割を学生や研修医に教育することが必要であるといえよう。過去の記録については, その有用性をあまり感じていない者も多かったため, 今後, 項目や記載方法などについて検討する予定である。

8. 長野赤十字病院におけるインプラント撤去症例の臨床的観察

長野赤十字病院口腔外科

上杉 崇史, 清水 武, 川原 理絵, 櫻井 健人,
飯田 昌樹, 伴在 裕美, 横林 敏夫

【緒言】

近年、歯科インプラント治療の普及が進む一方、埋入後の経過によりインプラントの撤去が必要となる症例もしばしば認められる。今回われわれは、当科におけるインプラント撤去症例について臨床的検討を行ったので、その概要を報告した。

【対象および方法】

対象は1997年1月から2007年12月までの最近11年間に当科にて摘出を行った50名, 69症例である。なお、うち2名, 10症例は当科にて埋入を行った症例である。それらについて、性・年齢、受診経路、主訴、インプラント部位、インプラントの植立状態、埋入から症状発現までの期間、症状発現から撤去までの期間、撤去インプラントの種類について検討を行った。

【結果】

1. 性別は、男性19名、女性31名であった。2. 初診時の年代別は50歳代が20名と最も多く、次いで60歳代が15名、70歳代が11名、40歳代が3名、30歳代が1名であった。3. 受診経路別では、歯科開業医院からの紹介が41名、医科開業医、院内紹介がそれぞれ2名であった。直接当科受診が3名であった。4. 主訴はインプラント体動揺が19名と最も多く、次いで咬合痛が8名、自発痛が5名、歯肉腫脹、咀嚼障害がそれぞれ4名、違和感が3名であった。5. インプラント部位別では、下顎大白歯部が32例と最も多く、次いで上顎大白歯部が19例、上顎小白歯部が6例、下顎小白歯部が5例、上顎前歯部が4例、下顎前歯部が3例であった。6. インプラントの植立状態については、単独で植立しているものが35例、天然歯と連結しているものが34例であった。7. 埋入から症状発現までの期間については、10年以上20年未満が16例と最も多く、ついで1年以上5年未満が13例、20年以上、5年以上10年未満、1か月未満がそれぞれ9例であった。8. 症状が出現してから撤去までの期間については、1か月未満が22例と最も多く、ついで1か月以上1年未満が19例、1年以上5年未満が16例であった。9. 撤去インプラントの種類については、骨内インプラントが65例で、その内訳はスクリュー型が35例、ブレード型が29例、シリンダー型が1例であった。他は骨膜下インプラントが3例、歯内骨内インプラントが1例であった。

9. All-On-Four Concept による上顎インプラント即時加重

新潟労災病院歯科口腔外科, 口腔インプラント科

武藤 祐一, 松井 宏, 高山 裕司, 土田 光代,
岡崎 恵美子, 丹原 惇, 山口 花

【目的】

上顎無歯顎インプラントは臼歯部骨質が不良なため、術後2 - 6か月の免荷期間が必要とされていた。2005年Maloらは上顎4本インプラント即時荷重による上顎無歯顎補綴について良好な成績を報告し、臨床に取り入れられ始めている。今回私たちは本法を施行した10例について臨床的に検討したので術式、短期成績について報告した。

【方法】

対象は2007年3月から2008年2月までの1年間の上顎無歯顎インプラント適応患者とし、すべてに4本埋入、即時荷重を行った。男性5例、女性5例で、平均年齢は59.9歳だった。埋入は上下同時に施行した2例中、多数歯抜歯を行った1例では全身麻酔下に行ったが、それ以外の8例はIVS、局所麻酔下で行った。システムはScrew Ventを使用した。

術式は全例、後方インプラントは上顎洞前端に穿孔し、上顎洞を避け、傾斜埋入を行い、梨状口側方の固い皮質骨に初期固定を求めた。前方インプラントは側切歯を中心に骨の存在する部位に埋入した。45Ncm以上の初期固定が得られない場合は後方では径の大きいインプラントに変更し、前方では鼻腔底に穿孔することにより所定の固定性を得た。印象採得は術中、咬合採得は術中または同日中に行い、術後24時間以内にネジ固定によるProvisional Restorationを装着した。

【結果】

使用Fixtureは前方の2本ですべて径3.7mm、長さは13mmが多数であり、後方2本は径4.7mm、長さは16mmが多数だった。経過観察期間は1年以下と短いものの成功率は100%で、十分な初期固定とprovisional Restorationが破折しないことが成功の条件と考えられた。即時荷重のみならず、従来の6 - 8本埋入に比べ、安価に術者可撤式補綴物が提供できることも大きな利点であり、これからの無歯顎インプラント補綴の中心になるものと思われた。

10. 骨シンチグラフィによる培養骨の骨誘導活性評価の試み

I. ポジティブコントロールの確立

¹JST 育成研究川瀬プロジェクト

²新潟大学医歯学系歯科基礎移植再生学分野

³新潟大学医歯学総合病院診療支援部放射線部門(歯科)

⁴新潟大学医歯学系顎顔面口腔外科学分野

中山 均^{1,2}, 小神 浩幸^{1,2}, 竹内 由一³,
永田 昌毅⁴, 川瀬 知之^{1,2}

【序言および目的】

臨床現場において、骨誘導能を有する移植基材を待望する声は大きい。我々は、セラミックス系基材と自家細胞を組み合わせることで組織工学的に「培養人工骨」に仕上げることを目標としているが、同時に、これによる骨形成能を非侵襲的・非観血的に評価する方法の確立にも力を注いでいる。本研究においては、放射性同位元素(RI)を用いる骨シンチグラフィ(以下「骨シンチ」)を異所性骨形成のレベルに最適化するため、まずその再現性あるポジティブコントロールの確立を目指して検討を行った。

【対象と方法】

ラット(F344 雄性, 8週齢)の背部皮下に(1)ラット骨肉種細胞株(MSK 8G)単独(2)同株とリン酸

カルシウム系基材(β -TCP; Osferion[®] 顆粒)とを組み合わせたもの等移植した。移植 25 日後, ^{99m}Tc-HMDP を用いた骨シンチおよび 線撮影をおこない、組織学的所見と対比した。なお、骨シンチは日本歯科大学新潟生命歯学部歯科放射線学講座(土持眞教授)の協力の下、同大の施設でおこなわれた。

【結果】

単純 X 線写真では、移植部は軟組織の陰影が描出されるにとどまったが、骨シンチ像においては、移植部に強い RI 集積が認められた。この所見を裏付けるように、同部の組織像では明確な類骨形成が認められた。

【考察】

骨形成過程において、線撮影で検出されるためには十分な石灰化が必要である。また、線不透過性の高い基材や骨などが近傍にある場合、微細な骨添加を区別することは困難である。bisphosphonate の一種に ^{99m}Tc を標識した ^{99m}Tc-HMDP を用いる骨シンチは、CT を含む一般的な X 線撮影では検出できない低レベルの骨形成を敏感にとらえることができ、臨床的にはさまざまな骨病変の診断やその予後評価などに適用されている。本研究結果は、本法が移植基材の骨誘導能を評価する上でも有力なツールとなりうる可能性を示唆している。今後は、メーカーと連携して機器の感度向上に努めるとともに、バックグラウンドの高い小規模骨欠損部での再生活性もモニターできるよう測定条件の最適化を図っていく計画である。