

令和 6 年 6 月 24 日現在

機関番号：33902

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K10156

研究課題名（和文）生物学的活性を有する高含水性ゲル状直接覆髄薬・象牙質・歯髄複合体再生誘導剤の創製

研究課題名（英文）Development of biologically active direct pulp capping and dentin-pulp complex regeneration inducing agents with highly water containing hydrous gelatinous

研究代表者

諸富 孝彦（MOROTOMI, Takahiko）

愛知学院大学・歯学部・教授

研究者番号：10347677

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：歯髄の保存は正常な歯の機能維持ならびに歯自体の保存のために重要だが、応答性の乏しい組織であることから歯髄保存/再生療法確立は重要である。

本研究は、既に臨床応用されている薬剤・材料をベースとした新たな薬剤開発により、既存の器具・器材および術式で処置可能な歯髄保存および局所的な象牙質・歯髄複合体の再生を実現することを目的に実施した。

象牙質・歯髄複合体再生用足場材として有用性を示したヒアルロン酸を基材とし、FGF-2含浸ゼラチンスポンジに生体活性ガラス粒子を混和させて硬組織誘導能を有する新規薬剤の可能性を示し、その術上必要な低刺激性で殺菌効果の高い新たな根管・歯髄洗浄方法の可能性も確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

歯髄は歯の知覚、栄養、免疫応答、そして修復といった健全な歯の機能維持に重要な役割を果たす組織である。一方で、歯髄は象牙質・エナメル質といった歯の硬組織に周囲を囲まれた特殊な環境下に存在するため、周囲組織との交通が限定されるうえ炎症時に体積の増加が不可能であり内圧亢進により循環障害に陥りやすく、その結果、壊死に至りやすい。

歯髄の有無は歯の寿命にも大きく影響することが知られており、残存歯数は人々のQOLの向上のみならず、健康寿命とも相関することが示されている。そのため、現在では歯髄保存が困難とされる中等度以上の炎症状態に陥った歯髄を保存可能にすることは、健康寿命の延長に大変有用である。

研究成果の概要（英文）：Dental pulp conservative management is important for the maintenance of tooth function as well as for the preservation of the tooth itself. However, pulp is a poorly compliant tissue, it is important to establish pulp conservative/regeneration therapy. The purpose of this study was to develop new agents and materials based on those already in clinical use to achieve pulp preservation and localized dentin-pulp complex regeneration that can be performed using existing instruments, equipment, and techniques.

Using hyaluronic acid, which has been shown to be useful as a scaffold material for dentin-pulp complex regeneration, as the base material, and by mixing FGF-2-impregnated gelatin sponge and bioactive glass particles, the potential for a new agent with bone tissue induction properties was demonstrated. We also confirmed the possibility of a new mildly-irritating and highly bactericidal root canal and pulp cleaning method, which is necessary to perform the procedure.

研究分野：歯科保存学

キーワード：象牙質・歯髄複合体 直接覆髄 bioactive glass 根管洗浄

1. 研究開始当初の背景

歯の保存は人々の QOL 低下を防止するに留まらず、寿命の延長にも大きく貢献する。残存歯数と死亡率の逆相関関係が国内外で報告されており[1,2]、超高齢社会において歯の保存の意義は益々重要視されつつある。

歯髄は知覚、栄養、修復、そして免疫等、健全な歯の機能維持のために極めて重要な役割を担う組織であるが、その役割は歯の保存にも重要な役目を果たしていることが知られている。実際に平成 30 年の永久歯抜歯原因調査において、わが国で抜去に至った歯の割合は 62.7%と有髄歯の 36.0%を大きく上回っていることが報告されており[3]、さらにその割合は平成 17 年に実施された前回調査よりも増加傾向にある[4]。

このように重要な働きをもつ歯髄であるが、その周囲を硬組織に囲まれた特殊な環境にあることから側副循環に乏しい組織であるうえ、ひとたび歯髄炎が惹起されると体積の増加が制限されることから歯髄内圧は著しく亢進し、耐え難い疼痛を患者に与える。さらに循環障害から壊死に陥りやすい。このように歯髄は重要なが、応諾性の低い組織である面も有する。現在、臨床応用されている歯髄の診査方法は明確な診断基準に乏しいため、歯科医師は治療による歯髄保存の成否を主観的に判断せざるをえない。さらに患者を疼痛による苦痛より解放するため、歯髄炎に陥った歯では歯髄保存療法や生活歯髄切断法と比較し、圧倒的に歯髄除去療法(抜髄法)が選択されやすい。歯髄を喪失した歯は知覚を有さないことから、う蝕への罹患や亀裂が生じて患者に自覚されづらくなるため病状が進行しやすい。また失活歯は代謝能の喪失により脆弱化しやすいこと、免疫応答の欠如による易感染性等も報告されており、抜歯に到る危険性が著しく高まる。そのため成功率の高い歯髄保存療法や、失われた象牙質・歯髄複合体を再生させる治療法の確立が望まれる。

以前、我々は象牙質・歯髄複合体再生を実現するうえでのヒアルロン酸スポンジの有用性を報告した[5]。また、象牙質・歯髄複合体再生時の歯髄細胞増殖および血管誘導に Fibroblast growth factor (FGF)-2 を含浸させたゼラチンスポンジが有効であることも確認した[6,7]。これらの適用により、生活断髄後の冠部歯髄腔に、歯根部根管内に残存する根部歯髄から血管および歯髄細胞を誘導し、さらに咬合面側に象牙質様硬組織が形成されることが示された[6,7]。しかし形成された硬組織は咀嚼による咬合圧に十分耐えるだけの厚みをもつものではなく、硬組織形成誘導能を有する薬剤・材料を同時に適用する必要性が示された[8]。

我々は硬組織誘導能をもつ生理活性因子として BMPs の有用性を確認したが[9]、臨床応用されている薬剤ではないうえ費用や取り扱い方法の容易さといった点でも不利なため、他の有用な材料につき検討を重ね、生体活性ガラス(Bioactive Glass)に着目した。生体活性ガラスは骨誘導能および骨伝導能を有しており、既に骨補填材料として臨床応用されていた。そこで我々はこの生体活性ガラスを歯科材料として適用可能か検索を重ね、2017 年に新規の根管用シーラーとして市販するに至った[10-13]。これらの背景を基に、我々は生体活性ガラスの歯周組織に対する有用な性質に着目し、象牙質・歯髄複合体再生療法への適用を検討するに至った。

2. 研究の目的

現在、細胞移植を伴う歯髄再生療法は実現しつつある[14]。しかし、歯科診療は多くの一般的な歯科診療所ではなされており、細胞移植を伴うような特殊な設備や手技・手法が必要な処置方法は施術が困難であり、一般的な歯科治療としての普及にはハードルは高い。そのため本研究では、他の医療分野も含めて既に臨床応用されている薬剤・材料をベースとして新たな薬剤・材料を開発することで、歯髄保存および局所的な象牙質・歯髄複合体の再生を、既存の器具・器材および手技で実現可能とすることを目的に実施された。

3. 研究の方法

本研究を遂行するにあたり、我々は以下の各項目に分けて個々に検討を行った。

(1) 生体活性ガラスの象牙質・歯髄複合体誘導剤への応用に関する研究

生体活性ガラスの生体適合性

本研究課題の中心となる、象牙質・歯髄複合体誘導剤および象牙質補填材として用いる生体活性ガラスについて、顎口腔領域における生体適合性を確認するため以下の研究を行った。ラット根尖病変モデルを用いた *in vivo* 研究では、雄性 7 週齢の Wistar 系 SPF ラットに全身麻酔を施し、下顎左右第一臼歯の髓室開拓を行った。冠部歯髄組織除去後、手用 K ファイル(#15 および #20) を用いて作業長 3.5 mm まで抜髄・根管拡大を行い、7 日間根管を開放して根尖病変を成立させた。次いで Ni-Ti ロータリーファイル(EndoWave: モリタ)を用いて作業長 3.5 mm、#25 (.06 テーパー)まで根管拡大・形成を行い、EDTA 溶液、次亜塩素酸ナトリウム溶液および生理食塩水による根管洗浄・乾燥後、生体活性ガラス配合根管シーラーにより根管充填を行った。根管充填後、髓室は接着性レジンセメント(スーパーボンド C&B®: サンメディカル)にて封鎖した。咬合による影響を避けるため、上顎対合歯は削合した。術後 3 週で、全身麻酔下にて 4%パラホルムアルデヒド/PBS により灌流固定を行い、下顎骨を摘出した。Morse

法による脱灰後に通法通りパラフィン包埋を行い、6 μm 厚の連続切片を作成した。切片はヘマトキシリン-エオジン染色後、根尖孔周囲の新生硬組織の形成状態、炎症性細胞の浸潤状態、根尖付近のセメント質および象牙質の吸収状態を通法に従いスコア化し評価した。さらに根尖部歯根膜の厚さを半定量的に解析するため、画像解析ソフトウェア Image J を用いて計測した。

併せて、生体活性ガラス配合根管シーラーを用いた臨床研究も実施した。抜髄および感染根管治療が必要と診断され同意を得た患者にクリニカルパスに則った治療を行い、生体活性ガラス配合根管シーラーを用いて根管充填を行った 555 症例を対象とし、疼痛の発症率やその容認についての調査・分析を行った。

生体活性ガラスの歯髓細胞への影響と象牙質誘導能

新規生体活性ガラス配合セメントを試作し、以下の実験に呈した。*in vitro* 研究：規格モデル(30 μl)に充填して 37 $^{\circ}\text{C}$ 、湿潤下で 24 時間静置し完全に硬化させた試料を作成した。ラット象牙芽細胞様細胞株(KN-3)を細胞培養用プレートに播種し 10% FBS 含有 MEM で 12 時間培養後、培養液を 1% FBS 含有 MEM に変更し、挿入したトランスウェル上に各試料を静置した。12、24、48 および 72 時間後に細胞形態の観察とトリパンブルー染色による細胞生存数の評価を行った。次に KN-3 を石灰化誘導培地(50 $\mu\text{g}/\text{ml}$ アスコルビン酸および 10mM β -グリセロリン酸含有 10%FBS MEM)を用いて各試料下で培養した後にタンパク質を回収し、Lab AssayTMALP(WAKO)によりアルカリフォスファターゼ(ALP)活性を評価した。*in vivo* 研究：9 週齢雄性 Wistar 系ラットの上顎第一臼歯歯冠近心面に同一規格の窩洞を形成し、K-file(#15)にて窩洞中心部を点状露髄させた。露髄部を 10% NaClO、3% H₂O₂ および滅菌生理食塩水で洗浄後、各材料で覆髄し Super-Bond C&B(サンメディカル株式会社)にて封鎖した。4% パラフォルムアルデヒドによる灌流固定を行い、組織の摘出・脱灰後、4 μm 厚のパラフィン切片を作成しヘマトキシリン-エオジン(H-E)染色を施し観察した。

さらに新規生体活性ガラス添加材を試作し、生体活性ガラス配合セメントに各種の割合で混和して物理化学的特性、細胞・生体適合性を評価した。*in vitro* 研究では表面性状、pH 変化、イオン溶出、そして ISO 規格に基づく硬化時間、稠度、溶解率、エックス線造影性を評価し、ヒトセメント芽細胞と共培養して Trypan blue 染色、免疫染色、real-time PCR 法による各種 mRNA 発現量測定、アルカリフォスファターゼ活性測定、および Alizarin red S 染色による石灰化モジュールの検出により細胞への影響を評価した。さらに KN-3 細胞の生存・増殖能に与える影響を評価した。*in vivo* 研究ではマウス背部皮下埋入後、H-E 染色および免疫組織化学的手法により、組織反応を評価した。

生体活性ガラス配合セメントとレジン系材料との接着性

ディスク状に硬化させた生体活性ガラス配合根管シーラー上に配置した規格根管ポストモデルに、築造用コンポジットレジン(デュアルキュア型：GC ユニフィルコア EM または光重合型：i-TFC ルミナスコア LC フロー)を充填の後にファイバーポストを挿入し、直上より 30 秒間照射後に 1 週間繋留し、万能試験機(AGS-H, Shimadzu Corp.)を用いてクロスヘッドスピード 10 mm/min にて剪断強さを測定し、得られた結果を一元分散分析により統計処理を行った。また材料間の接着界面を、走査型電子顕微鏡を用いて観察した。

(2) 断面および歯髓腔内の洗浄方法の検討

プラス帯電性オゾンナノバブル水およびナノバブルオゾン水の応用

ブタ感染根管モデルを用いた洗浄効果の確認：*E. faecalis* (ATCC19433 株)を用いてブタ切歯感染根管モデルを作成し、プラス帯電性オゾンナノバブル水(平均粒子径：183.8 nm, 濃度：1.3E+8 Particles/ml, 対電極性：(+), 帯電料：平均+18.41 \pm 0.10 mV, 半減期：180 day, オゾン濃度：1.38 mg/l, 溶媒：生理食塩水)を用いて根管洗浄を行い、洗浄前後に釣菌を行った。その後、根管内に生理食塩水を充たし、37 $^{\circ}\text{C}$ で 2 日間好気条件湿潤環境下にて保存後、再度釣菌を行った。釣菌したサンプルは段階希釈法で細菌数を測定した。また、同様の実験を生成機にて作成したナノバブルオゾン水(オゾン濃度：5.0 \pm 0.1 mg/l, 溶媒：生理食塩水)でも実施した。

バイオフィームモデルによる殺菌効果の検討：Biofilm Viability Assay Kit(同仁化学)を用いて、*E. faecalis* (ATCC19433 株)と BHI 液体培地より作成した 1.0 \times 10⁷ /ml の濃度の菌液を 2, 4 日後に交換し 6 日間培養することでバイオフィームモデルを作成した。このバイオフィームモデルに 1 分間試験液を作用させ、WST 試薬を用いて代謝活性を測定した。

抗菌光線力学療法(antimicrobial photodynamic therapy: aPDT)の応用

aPDT による殺菌効果の確認：*C. albicans* (ATCC10231 株)を 1.0 \times 10⁸ CFU/ml となるまで培養し、実験に供した。インドシアニングリーン封入ナノ粒子(ICG-Nano/c)は終濃度 10 mg/ml となるよう調整した。レーザーは温度上昇抑制のためエアブローにより冷却下(2.0 L/min)で、試料の上方 10 mm より間欠照射(60 秒間照射、10 秒間休止/サイクル)を行った。その後段階希釈法により BHI 寒天培地上で各種条件群の生菌数をカウントし、比較検討した。

レーザー照射出力および照射時間による殺菌効果の比較：*C. albicans* (ATCC10231 株)を 1.0

×10⁸ CFU/ml となるまで培養し、レーザー照射条件を照射時間3分間、RPTモード(Duty cycle 50%, 100 ms)に設定のうえ、エアブロー冷却下(2.0 L/min)で間欠照射を行った。照射出力は0.7, 1.4, 2.1 Wとした。また、照射時間を1, 3, 5分間として、同様にレーザー照射を行った。レーザー照射後に段階希釈法により BHI 寒天培地上で各種条件群の生菌数をカウントし、比較検討した。

4. 研究成果

(1) 生体活性ガラスの象牙質・歯髄複合体誘導剤への応用に関する研究

生体活性ガラスの生体適合性

ラット根尖病変モデル(図1)を作成し、生体活性ガラス配合根管シーラー(CS-BG)と、比較群である酸化亜鉛ユージオール系根管シーラー(CS-EZN)および酸化亜鉛非ユージオール系/酸化亜鉛脂肪酸系根管シーラー(CS-N)を充填し、1週および3週後に評価を行った。その結果、CS-BGは炎症性細胞の浸潤や象牙質およびセメント質の吸収状態が軽度である傾向が示され、根尖病変の縮小(図2)と新生セメント質添加(図3)が他に比較して優れている傾向が示された。

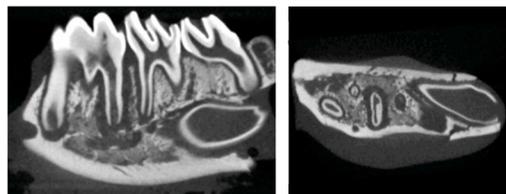


図1: ラット根尖病変モデル

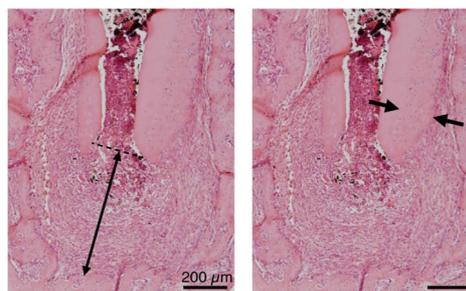


図2: 根尖病変

図3: セメント質厚さ

臨床研究の結果、生体活性ガラス配合根管シーラーを用いて根管充填を行った患者において疼痛や違和感が生じた割合は1.5%であり、ベースとなった酸化亜鉛非ユージオール系/酸化亜鉛脂肪酸系根管シーラーを用いた際の13.3%を大きく下回った[15]。

これらの研究結果から、生体活性ガラスを配合したセメントは、生体適合性が優れることが確認された。

生体活性ガラスの歯髄細胞への影響と象牙質誘導能

研究1-1)で用いた生体活性ガラス配合セメント(根管シーラー)を用いてラット上顎第一臼歯に直接覆髄を行ったところ、覆髄後14日で既存の直接覆髄剤である水酸化カルシウム製剤およびMineral trioxide aggregate (MTA)を有意に上回るデンティンブリッジの形成が確認された(図4)。そのため、根管用シーラーとしてではなく覆髄剤としてより適切な硬化時間や操作性を付与するため、本セメントに添加するための生体活性ガラス粒子を主とした添加材料を開発し、*in vitro*および*in vivo*研究により直接覆髄剤としての評価を行った。その結果、現在覆髄剤としてGold StandardとされるMTAと比較して歯髄由来細胞に対する細胞毒性が低いうえ、

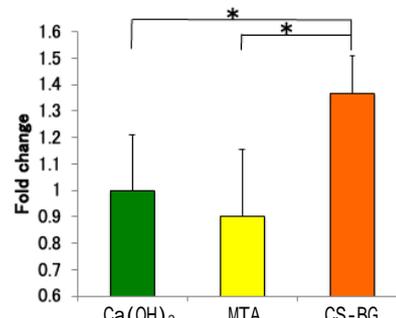


図4: デンティンブリッジ形成量

マウス背面皮下埋入試験においても組織為害性は酸化亜鉛ユージオール系セメントよりも有意に低く、MTAと同等の安全性が確認された。さらにラットを用いた直接覆髄実験においてもMTAと同等以上の象牙質様硬組織の形成誘導能が確認された。さらに適切な操作性と覆髄効果を発揮する最も優れた生体活性ガラス配合セメントへの新規生体活性ガラス粒子配合粉末材料の混入割合につき種々の条件を変えて検討し、*in vitro*および*in vivo*の両実験にて混入割合の変化による細胞・組織為害性は認めなかった。さらに混合割合を変化させることで象牙質様硬組織形成誘導能は変化するもののいずれにおいてもMTAと同等以上の効果を発揮することが確認され、術者の意図する操作性へ任意に調節することも可能であることが確認された。

生体活性ガラス配合材とレジン系材料との接着性

直接覆髄や象牙質・歯髄複合体再生療法では処置後の緊密な封鎖が正否の鍵を握る。現在、これらの処置にはレジン系材料を用いた封鎖が最も信頼性に優れているため多用され、覆髄剤および象牙質・歯髄複合体再生誘導剤とレジン系材料との接着性は重要である。そのため、我々は生体活性ガラス配合セメントとコンポジットレジン系材料との接着性を確認した。その結果、生体活性ガラス配合セメントはレジン系シーラーと同様にコンポジットレジン系材料との接着性を有することが確認された。

以上の結果から、生体活性ガラスの直接覆髄剤および象牙質・歯髄複合体再生誘導剤としての可能性が確認された。また、これらの研究成果から生体活性ガラス配合根管用シーラーと生体活性ガラス配合添加剤が直接覆髄材料としての認可を受け、現在では実際に臨床の場で使用されている。

(2) 断面および歯髄腔内の洗浄方法の検討

プラス帯電性オゾンナノバブル水およびナノバブルオゾン水の応用

培養試験においてプラス帯電性オゾンナノバブル水を作用させた群において、*E.faecalis* は検出限界以下となった。一方、アンピシリンを作用させた群ではコロニー形成が認められた。代謝活性試験においてプラス帯電性オゾンナノバブル水はアンピシリンを作用させた群と同等の代謝活性の低下を認めた。さらにバイオフィームモデルへの殺菌効果を確認すると、プラス帯電性オゾンナノバブル水を作用させた群は、バイオフィームの代謝活性が次亜塩素酸ナトリウム溶液の群と同等の低下を認めた。一方、アンピシリンを作用させた群においては生理食塩水の群と同等の代謝活性が認められた。さらに次亜塩素酸ナトリウム溶液やグルコン酸クロルヘキシジン液で洗浄を行った場合は洗浄直後は細菌が検出限界以下になったものの2日目には細菌が検出されたが、プラス帯電性オゾンナノバブル水で洗浄後は2日後にも細菌は検出限界以下であった。以上より、プラス帯電性オゾンナノバブル水は歯髄腔の清掃剤として既存の薬剤を上回る有用性を有することが示唆された。

続いてナノバブルオゾン水の清掃効果を確認した結果、バイオフィームモデルへの殺菌効果は次亜塩素酸ナトリウム溶液およびグルコン酸クロルヘキシジンと同等であり、感染根管モデルでは同等以上の殺菌効果が確認された。

抗菌光線力学療法(antimicrobial photodynamic therapy: aPDT)の応用

aPDTによる*C.albicans*に対する殺菌効果が、出力0.7W以上の半導体レーザー照射で確認された。また、照射出力および照射時間を増加させるとそれに伴い検出細菌は減少したことから、殺菌効果の増強が示唆された。

これらの研究結果から、生体為害性等が懸念されている次亜塩素酸ナトリウム液やグルコン酸クロルヘキシジンに替わる、新たな歯髄腔内・歯髄創面の殺菌・洗浄剤および方法の可能性が示唆された。

<引用文献>

- 1) Morita I, Nakagaki H, Kato K, *et al.* Gerodontology. 23(4), 2006.
- 2) Holmulund A, Holm G, Lind L. J Periodontol. 81(6), 2010.
- 3) 公益財団法人 8020 推進財団. 第2回永久歯の抜歯原因調査報告書.2018.
- 4) 公益財団法人 8020 推進財団. 永久歯の抜歯原因調査報告書.2005.
- 5) Inuyama Y, Kitamura C, Nishihara T, Morotomi T, *et al.* J Biomed Mater Res B Appl Biomater. 92(1): 120-128, 2010.
- 6) Kikuchi N, Kitamura C, Morotomi T, *et al.* J. Endod.33(10): 1198-1202, 2007.
- 7) Ishimatsu H, Kitamura C, Morotomi T, *et al.* J Endod, 35(6): 858-865, 2009.
- 8) Morotomi T, Tabata Y, Kitamura C. Adv Tech Biol Med. 3: 153. doi: 10.4172/2379-1764.1000153, 2015.
- 9) Washio A, Kitamura C, Morotomi T, *et al.* Int J Dent. DOI: 10.1155/2012/258469, 2012.
- 10) 吉居慎二, 鷺尾絢子, 諸富孝彦, 北村知昭. 日歯保存誌. 59(6): 463-471, 2016.
- 11) 鷺尾絢子, 吉居慎二, 諸富孝彦, 北村知昭. 日歯保存誌. 60(1): 14-21, 2017.
- 12) 鷺尾絢子, 吉居慎二, 諸富孝彦, 他. 日歯保存誌. 60(2): 96-104, 2017.
- 13) 諸富孝彦, 花田可緒理, 鷺尾絢子, 他. 日歯保存誌. 60(3): 120-127, 2017.
- 14) Morotomi T, Washio A, Kitamura C. Jpn Dent Sci Rev. 55(1): 5-11, 2019.
- 15) 吉居慎二, 諸富孝彦, 藤元政考, 他. 日歯内療誌. 39(2): 43-48, 2018.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計16件（うち査読付論文 14件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 柴田直樹, 諸富孝彦	4. 巻 41
2. 論文標題 歯内療法におけるCBCTの活用と留意点	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本歯科理工学会誌	6. 最初と最後の頁 191-194
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 鷺尾 絢子、諸富 孝彦、西藤 法子、吉居 慎二、藤元 政考、折本 愛、相原 良亮、北村 知昭	4. 巻 65
2. 論文標題 保存修復学・歯内療法学の基礎教育における体験先導型学習・シナリオベース体験実習が卒前後歯学教育に及ぼす影響に関するアンケート調査	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本歯科保存学雑誌	6. 最初と最後の頁 134 ~ 144
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11471/shikahozon.65.134	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 鷺尾 絢子、村田 一将、諸富 孝彦、北村 知昭	4. 巻 43
2. 論文標題 ペースト/粉末比が異なるBioactive Glass配合セメント間の界面	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本歯内療学会雑誌	6. 最初と最後の頁 11 ~ 15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20817/jeajournal.43.1_11	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Murata Kazumasa, Washio Ayako, Morotomi Takahiko, Rojasawasthien Thira, Kokabu Shoichiro, Kitamura Chiaki	4. 巻 11
2. 論文標題 Physicochemical Properties, Cytocompatibility, and Biocompatibility of a Bioactive Glass Based Retrograde Filling Material	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nanomaterials	6. 最初と最後の頁 1828 ~ 1828
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/nano11071828	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 諸富孝彦, 北村知昭	4. 巻 73
2. 論文標題 変わりゆく外科的歯内治療法 エンドドンティック・マイクロサージェリー	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 九州歯会誌73(3-4)	6. 最初と最後の頁 39 ~ 47
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Inquimbert C, Hirata-Tsuchiya S, Yoshii S, Molinari N, Nogue E, Roy C, Morotomi T, Washio A, Cuisinier F, Tassery H, Levallois B, Kitamura C, Giraudeau N	4. 巻 0
2. 論文標題 Concordance study between regular face-to-face dental diagnosis and dental teleradiology using fluorescence	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Telemedicine and Telecare	6. 最初と最後の頁 0
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/1357633X19894111	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Miura H, Yoshii S, Fujimoto M, Washio A, Morotomi T, Ikeda H, Kitamura C	4. 巻 14
2. 論文標題 Effects of Both Fiber Post/Core Resin Construction System and Root Canal Sealer on the Material Interface in Deep Areas of Root Canal	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Materials	6. 最初と最後の頁 982 ~ 982
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ma14040982	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 寺下正道, 西野宇信, 鷺尾絢子, 安永愛, 高倉那奈, 諸富孝彦, 北村知昭	4. 巻 74
2. 論文標題 無髄歯に対するコンポジットレジン直接修復の臨床評価 - 8 症例 -	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 九州歯会誌	6. 最初と最後の頁 21 ~ 29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Morotomi T, Washio A, Kitamura C	4. 巻 55(1)
2. 論文標題 Current and future options for dental pulp therapy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Jpn Dent Sci Rev	6. 最初と最後の頁 105-113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jdsr.2018.09.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Washio A, Morotomi T, Yoshii S, Kitamura C	4. 巻 12(23)
2. 論文標題 Bioactive glass-based endodontic sealer as a promising root canal filling material without semisolid core materials	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Materials	6. 最初と最後の頁 E3967
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ma12233967	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hanada K, Morotomi T, Washio A, Yada N, Matsuo K, Teshima H, Yokota K, Kitamura C	4. 巻 107(1)
2. 論文標題 In vitro and in vivo effects of a novel bioactive glass-based cement used as a direct pulp capping agent	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Biomed Mater Res B Appl Biomater	6. 最初と最後の頁 161-168
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/jbm.b.34107	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Washio Ayako, Miura Hiroki, Morotomi Takahiko, Ichimaru-Suematsu Miki, Miyahara Hirotake, Hanada-Miyahara Kaori, Yoshii Shinji, Murata Kazumasa, Takakura Nana, Akao Eiichi, Fujimoto Masataka, Matsuyama Atsushi, Kitamura Chiaki	4. 巻 17
2. 論文標題 Effect of Bioactive Glass-Based Root Canal Sealer on the Incidence of Postoperative Pain after Root Canal Obturation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 8857 ~ 8857
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph17238857	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 諸富孝彦, 鷺尾絢子, 吉居慎二, 宮下桂子, 藤元政考, 北村知昭	4. 巻 35
2. 論文標題 臨床基礎教育におけるシナリオベース体験実習による体験先導型学習の効果	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日歯教誌	6. 最初と最後の頁 49-57
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 堀場直樹, 藤田将典, 山口正孝, 諸富孝彦	4. 巻 62
2. 論文標題 歯根尖切除術後の感染根管治療: 根管の印象採得を利用したロールポイント法の一症例	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 愛院大歯誌	6. 最初と最後の頁 19-25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 北村知昭, 諸富孝彦, 鷺尾絢子	4. 巻 79
2. 論文標題 バイオアクティブガラスを応用した新バイオマテリアルによる根管充填 ニシカチャンネルシーラーBGの臨床 応用ポイント	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本歯科評論	6. 最初と最後の頁 103-115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 鷺尾絢子, 藤元政考, 吉居慎二, 諸富孝彦, 北村知昭	4. 巻 44
2. 論文標題 ニシカチャンネルシーラーBGとBGフィルによる根管充填の最適化 - シングルポイント根管充填 -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 デンタルダイヤモンド	6. 最初と最後の頁 154-157
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計44件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 柴田直樹, 稲本京子, 樋口直也, 諸富孝彦
2. 発表標題 特異な形態を呈する歯内歯に対する臨床的考察
3. 学会等名 第156回日本歯科保存学会2022年度春季学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤田将典, 大平 猛, 北方恵美, 樋口直也, 堀場直樹, 諸富孝彦
2. 発表標題 プラス帯電性オゾンナノバブル水のバイオフィルムへの殺菌効果
3. 学会等名 第156回日本歯科保存学会2022年度春季学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 今泉一郎, 江幡香里, 内藤宗孝, 諸富孝彦
2. 発表標題 歯根吸収を伴う下顎第一大臼歯に対する歯内治療の1症例
3. 学会等名 第43回日本歯内療法学会学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤田将典, 大平 猛, 北方恵美, 樋口直也, 堀場直樹, 諸富孝彦
2. 発表標題 プラス帯電性オゾンナノバブル水を用いた感染根管モデルへの洗浄における殺菌効果
3. 学会等名 日本マイクロ・ナノバブル学会第10回学術総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 諸富孝彦
2. 発表標題 歯内療法の術式再考：歯内治療とバイオセラミックス - 材料が変える根管充填 -
3. 学会等名 中部歯内療法学会2023スプリングセミナー（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 諸富孝彦，藤元政考，鷺尾絢子，北村知昭
2. 発表標題 歯科学生への教育内容評価アンケートにおける記名/無記名による信頼性について
3. 学会等名 第80回九州歯科学会総会・学術大会（誌上開催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大渡凡人，岩永賢二郎，片岡正太，守下昌輝，森岡政彦，永松浩，諸富孝彦，吉居慎二，鷺尾絢子，中村太志，角田聡子，渡辺崇文，鶴島弘基，坂口修，田中純平，藤元政考，笠井信吾，向坊太郎，野代知孝，茂山博代，富永和宏，西原達次
2. 発表標題 本学附属病院診断科受診患者のASA physical statusに関する統計学的検討
3. 学会等名 第80回九州歯科学会総会・学術大会（誌上開催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 村田一将，鷺尾絢子，古株彰一郎，諸富孝彦，北村知昭
2. 発表標題 Bioactive glassを配合した新規逆根管充填用バイオマテリアルの物理化学的特性と生体適合性の評価
3. 学会等名 第154回日本歯科保存学会2021年度春季学術大会（Web開催）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 諸富孝彦, 花田 - 宮原可緒理, 鷺尾絢子, 北村知昭
2. 発表標題 ラット根尖病変の創傷治癒過程に及ぼすニシカキナルシーラーBGの影響
3. 学会等名 第154回日本歯科保存学会2021年度春季学術大会 (Web開催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 村田一将, 鷺尾絢子, 諸富孝彦, 北村知昭
2. 発表標題 Bioactive glassを配合した新規逆根管充填材の物理化学的特性と生体親和性
3. 学会等名 第42回日本歯内療法学会学術大会 (併催: 第24回日本歯科医学会学術大会) (Web開催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 諸富孝彦, 村田一将, 鷺尾絢子, 北村知昭
2. 発表標題 Bioactive glass配合粉末を応用した新規直接覆髄材の評価
3. 学会等名 第42回日本歯内療法学会学術大会 (併催: 第24回日本歯科医学会学術大会) (Web開催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 村田一将, 鷺尾絢子, 古株彰一郎, 諸富孝彦, 北村知昭
2. 発表標題 Bioactive glassを配合した逆根管充填材の物理化学的特性, 細胞適合性および生体適合性
3. 学会等名 第155回日本歯科保存学会2021年度秋季学術大会 (Web開催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 諸富孝彦, 鷺尾絢子, 藤元政考, 折本 愛, 相原良介, 村田一将, 森 涼, 北村知昭
2. 発表標題 歯の治療学における体験先導型学習に関する学生へのアンケート調査
3. 学会等名 第155回日本歯科保存学会2021年度秋季学術大会 (Web開催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 諸富孝彦, 鷺尾絢子, 藤元政考, 北村知昭
2. 発表標題 歯の治療学 (歯内治療学・保存修復学) での体験先導型学習に関する学生への中間およびポストアンケート調査
3. 学会等名 第40回日本歯科医学教育学会総会および学術大会 (Web開催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 諸富孝彦, 村田一将, 鷺尾絢子, 北村知昭
2. 発表標題 新規Bioactive glass配合直接覆髄材のin vivo評価
3. 学会等名 第152回日本歯科保存学会2020年度春季学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村田一将, 鷺尾絢子, 諸富孝彦, 北村知昭
2. 発表標題 新規Bioactive glass配合逆根管充填材のin vitroにおける物理化学的特性と生体親和性の評価
3. 学会等名 第152回日本歯科保存学会2020年度春季学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三浦弘喜, 吉居慎二, 藤元政考, 鷺尾絢子, 諸富孝彦, 北村知昭
2. 発表標題 根管内深部における根管充填用シーラーと築造用コンポジットレジンの界面に関する研究
3. 学会等名 第152回日本歯科保存学会2020年度春季学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鷺尾絢子, 三浦弘喜, 諸富孝彦, 村田一将, 吉居慎二, 藤元政考, 北村知昭
2. 発表標題 Bioactive glass配合根管用シーラーを用いた根管充填後の術後疼痛に関する調査
3. 学会等名 第41回日本歯内療法学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村田一将, 鷺尾絢子, 諸富孝彦, 北村知昭
2. 発表標題 新規Bioactive glass配合逆根管充填材の物理化学的特性とヒトセメント芽細胞を用いた生体親和性の評価
3. 学会等名 第41回日本歯内療法学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 諸富孝彦, 村田一将, 鷺尾絢子, 北村知昭
2. 発表標題 露髄後のラット歯髄創傷治癒における新規開発した添加剤を混合したBioactive glass配合セメントの影響
3. 学会等名 第41回日本歯内療法学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 諸富孝彦, 鷺尾絢子, 吉居慎二, 藤元政考, 北村知昭
2. 発表標題 歯科学生への教育内容評価アンケートにおける記名の有無による信頼性について
3. 学会等名 第39回日本歯科医学教育学会総会および学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三浦弘喜, 吉居慎二, 藤元政考, 鷺尾絢子, 諸富孝彦, 北村知昭
2. 発表標題 支台築造用材料および根管充填用シーラーが根管深部の材料界面に与える影響
3. 学会等名 第153回日本歯科保存学会2020年度秋季学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村田一将, 鷺尾絢子, 古株彰一郎, Thira Rojasawasthien, 諸富孝彦, 北村知昭
2. 発表標題 新規Bioactive glass配合セメントと既存の逆根管充填材との比較
3. 学会等名 第153回日本歯科保存学会2020年度秋季学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鷺尾絢子, 三浦弘喜, 諸富孝彦, 市丸 - 末松美希, 宮原宏武, 花田 - 宮原可緒理, 吉居慎二, 村田一将, 高倉那奈, 赤尾瑛一, 藤元政考, 松山篤史, 北村知昭
2. 発表標題 根管充填時の術後疼痛発症に対するBioactive glass配合根管シーラーの影響
3. 学会等名 第153回日本歯科保存学会2020年度秋季学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 諸富孝彦
2. 発表標題 シンポジウム「エンドドンティック・マイクロサージェリーの基本と実践」変わりゆく外科的歯内治療法 エンドドンティック・マイクロサージェリー
3. 学会等名 第79回九州歯科学会総会・学術大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鷺尾絢子, 三浦弘善, 諸富孝彦, 藤元政考, 末松美希, 吉居慎二, 宮原宏武, 宮下桂子, 村田一将, 高倉那奈, 北村知昭
2. 発表標題 Bioactive Glass配合根管用シーラー「ニシカチャナルシーラーBG」を用いた根管充填症例の短期調査
3. 学会等名 第79回九州歯科学会総会・学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮下桂子, 鷺尾絢子, 諸富孝彦, 北村知昭
2. 発表標題 細胞封入デバイスから供給されるGDNFがヒトセメント芽細胞生存能に及ぼす影響
3. 学会等名 第79回九州歯科学会総会・学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 諸富孝彦, 花田 宮原可緒理, 鷺尾絢子, 阿南 壽, 北村知昭
2. 発表標題 ニシカチャナルシーラーBG根管充填後のラット根尖病変の創傷治癒
3. 学会等名 第40回日本歯内療法学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鷺尾絢子, 諸富孝彦, 北村知昭
2. 発表標題 新規Bioactive Glass配合覆髄・逆根管充填・穿孔封鎖用セメントの物理化学的特性
3. 学会等名 第40回日本歯内療法学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鷺尾絢子, 村田一将, 諸富孝彦, 末松美希, 北村知昭
2. 発表標題 覆髄・逆根管充填・穿孔封鎖への応用を目的とした新規Bioactive Glass配合セメントの物理化学的特性
3. 学会等名 第150回日本歯科保存学会2019年度春季学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 諸富孝彦, 花田 宮原可緒理, 鷺尾絢子, 阿南 壽, 北村知昭
2. 発表標題 ラット根尖病変の創傷治癒に対するニシカキヤナルシーラーBGの影響
3. 学会等名 第150回日本歯科保存学会2019年度春季学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鷺尾絢子, 村田一将, 諸富孝彦, 北村知昭
2. 発表標題 新規Bioactive glass配合逆根管充填材の封鎖性
3. 学会等名 第151回日本歯科保存学会2019年度秋季学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 諸富孝彦, 花田-宮原可緒理, 鷺尾絢子, 阿南 壽, 北村知昭
2. 発表標題 ニシカチャナルシーラーBG充填後におけるラット根尖病変の創傷治癒過程
3. 学会等名 第151回日本歯科保存学会2019年度秋季学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村田一将, 鷺尾絢子, 諸富孝彦, 北村知昭
2. 発表標題 新規Bioactive glass配合逆根管充填材の物理化学的特性と生体親和性
3. 学会等名 第151回日本歯科保存学会2019年度秋季学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 諸富孝彦, 鷺尾絢子, 吉居慎二, 宮下桂子, 藤元政考, 北村知昭
2. 発表標題 シナリオベース体験主導型の臨床前学習に対する評価アンケートの信頼性
3. 学会等名 第39回日本歯科医学教育学会総会および学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 村田一将, 鷺尾絢子, 諸富孝彦, 北村知昭
2. 発表標題 新規Bioactive glass配合逆根管充填用バイオマテリアルの物理化学的特性と生体親和性
3. 学会等名 第41回日本バイオマテリアル学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柴田直樹, 稲本京子, 樋口直也, 諸富孝彦
2. 発表標題 特異な形態を呈する歯内歯に対する臨床的考察
3. 学会等名 第156回日本歯科保存学会2022年度春季学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤田将典, 大平 猛, 樋口直也, 堀場直樹, 諸富孝彦
2. 発表標題 感染根管モデルにおけるプラス帯電性オゾンナノバブル水の根管清掃薬としての殺菌効果
3. 学会等名 第158回日本歯科保存学会2023年度春季学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 樋口直也, 藤田将典, 小野皓大, 林潤一郎, 三谷章雄, 福田光男, 諸富孝彦
2. 発表標題 インドシアニングリーン封入ナノ粒子と半導体レーザーを用いた抗菌光線力学療法のCandida albicansに対する殺菌効果
3. 学会等名 第158回日本歯科保存学会2023年度春季学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 稲本京子, 柴田直樹, 福田元気, 船越拓磨, 木瀬祥貴, 有地淑子, 有地榮一郎, 諸富孝彦
2. 発表標題 Deep LearningによるパノラマX線画像での根尖病変自動検出の試み
3. 学会等名 愛知学院大学歯学会第102回学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 樋口直也, 藤田将典, 小野皓大, 林潤一郎, 三谷章雄, 福田光男, 諸富孝彦
2. 発表標題 抗菌光線力学療法によるCandida albicansの殺菌効果
3. 学会等名 愛知学院大学歯学会第102回学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 藤田将典, 大平 猛, 樋口直也, 堀場直樹, 諸富孝彦
2. 発表標題 プラス帯電性オゾンナノバブル水の根管清掃薬としての殺菌効果
3. 学会等名 第44回日本歯内療法学会学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 北村成孝, 今泉一郎, 諸富孝彦
2. 発表標題 根尖孔外に突出した破折器具の除去
3. 学会等名 中部歯内療法学会第16回学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 藤田将典, 安齋 聡, 堀場直樹, 諸富孝彦
2. 発表標題 ナノバブルオゾン水の根管清掃薬としての殺菌効果
3. 学会等名 第159回日本歯科保存学会2023年度秋季学術大会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計9件

1. 著者名 諸富孝彦, 他	4. 発行年 2023年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 109
3. 書名 歯内療法学専門用語集 第2版	

1. 著者名 諸富孝彦, 他	4. 発行年 2023年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 137
3. 書名 保存修復学専門用語集 第3版	

1. 著者名 諸富孝彦, 村田一将, 鷺尾絢子, 北村知昭, 他 (監修 木ノ本喜史, 柴 秀樹, 西野博喜, 前田英史)	4. 発行年 2021年
2. 出版社 クインテッセンス出版	5. 総ページ数 187
3. 書名 日本歯内療学会がすべての歯科医師に贈る 最新トレンド 明日の臨床に役立つ知識と技術を徹底解説 一般社団法人日本歯内療学会編	

1. 著者名 北村知昭, 諸富孝彦, 他 (編集主幹 興地隆史, 石井信之, 北村知昭, 林美加子)	4. 発行年 2022年
2. 出版社 永末書店	5. 総ページ数 283
3. 書名 エンドドンティクス 第6版	

1. 著者名 北村知昭，諸富孝彦	4. 発行年 2019年
2. 出版社 医歯薬出版株式会社	5. 総ページ数 9
3. 書名 第4章 窩洞に具備すべき諸条件・保存修復学 第7版	

1. 著者名 今泉一郎，江幡香里，内藤宗孝，諸富孝彦(日本歯内療法学会、伊藤修一、中脇禎輝、坂東 信)	4. 発行年 2023年
2. 出版社 クインテッセンス出版	5. 総ページ数 160
3. 書名 歯内療法を再考する：日本歯内療法学会が贈る最新トピックス～基礎から臨床まで	

1. 著者名 諸富孝彦	4. 発行年 2023年
2. 出版社 永末書店	5. 総ページ数 4
3. 書名 第19章 最新の歯内治療処置・歯科衛生士講座 保存修復学・歯内療法学	

1. 著者名 諸富孝彦（廣藤卓雄，粟野秀滋 監修）	4. 発行年 2020年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 8
3. 書名 新臨床研修歯科医ハンドブック 第3版 令和2年度診療報酬改訂対応版	

1. 著者名 諸富孝彦（廣藤卓雄，粟野秀滋 監修）	4. 発行年 2022年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 8
3. 書名 新臨床研修歯科医ハンドブック 第4版 令和4年度診療報酬改訂対応版	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------