

Fiber Post 10年目の追考

再び考える『ファイバーポスト併用レジンコア』の
優位性・成功と失敗の要点・臨床成績

東京都 日本橋クリニック 歯科
歯科医師
海渡智義



はじめに

十年一昔、一時期はトレンドとして話題に登ることが多かったファイバーポストも、認可がおりて10年を過ぎた今では、ごく当たり前に用いられる材料となった。

発売当初から、既に欧米ではスタンダードな修復材・修復法だったが、本邦では、まだ馴染みが薄く、『何か良いらしい』新規材料という認識だったように思う。

当時、その『何か』を説明すべく、幾度

となく用いられたフレーズがある。『象牙質に近似した硬さ』、『光透過性が高い』、『歯根破折のリスクを回避する』、『審美的な修復の前提条件』などがそれだ。前2つはファイバーポストの特性として、後2つは、いわゆる『ファイバーコア』(ファイバーポスト併用レジンコア)の長所として、今も尚、他の築造体との差別化を図るために用いられている。

インパクトの強いキャッチコピーは要
点・美点を伝えるために有効だが、時として過度の期待を生じさせてしまうこともある。発売から10年経った今、これらのフレーズを、もう一度なぞりながら吟味し、『何か』について10年前にはできなかった解説と追考をしたいと思う。

追考1：『ファイバーコア』の優位性

追考1-1 歯根破折のリスクを回避するか？

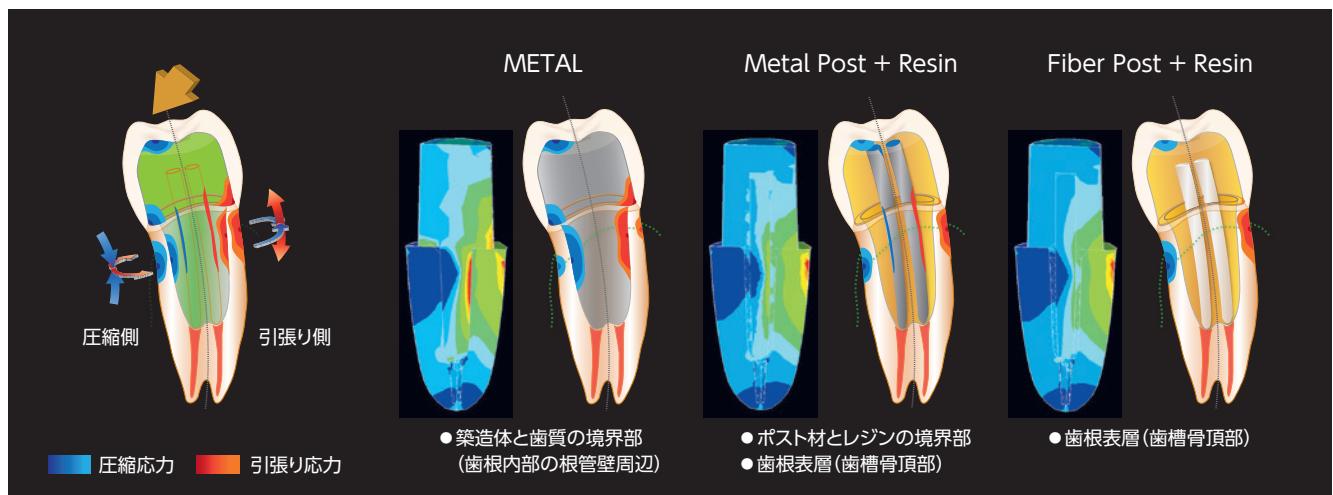
総説が先になるが、応力が高くなる部位、それが集中する部位には原則があり、ほとんどの場合、以下の4つの要因で説明がつく。『荷重点直下(直接力が加わる所)』、『形態が大きく変化する所』、『固さが急激に変化する所』、『固

定点(動きを止めている所)』である。

メタルコアは、剛性(変形のしにくさ)の高い強固な築造体であるが、歯質との固さの違いが著しいため、その境界部で高い応力を発現させてしまう。

逆に、ファイバーコアは内部での応力

が穏やかだが、支台歯に加わった力のほとんどを支台歯外側で支えることとなる。縦破折回避の可能性は極めて高いが、骨頂部付近で横破折をする可能性は残存する。臨床で遭遇するファイバーコア支台歯の横破折は、これが理由だろう。



1-1 築造支台歯の応力分布(一般的傾向/メタルコア/メタルポスト併用レジンコア/ファイバーコア)。

追考1-2 審美的修復の前提条件なのか？



1-2-1 各種コアの反射光写真と透過光写真。

メタルコアは審美的要因でも好まれない傾向にあるが、その理由は上図を見れば納得できる。透過光では、光の透過が著しく低く、反射光でも歯根部に暗い影が生じる。メタルポストも、程度こそ違おうがメタルコアと同様の傾向にあり、審美的に満足のいく築造体とはいえない。一方、ファイバーコアでは、歯根色は良好で影も生じないが、透過性の高さゆえに、若干、歯冠部での明度低下を感じる。



1-2-2 各種コアにオールセラミックスクラウンを被覆した反射光写真と透過光写真。

透過性が高く、天然歯に近似した色調表現が可能な本冠だが、透過性の高さゆえに支台歯の影響を強く受ける。歯根部の色調は前述の通りだが、歯冠部でもメタル使用の影響はかなり強くみられ、特に、歯頸部、歯冠中央で、その違いは明らかである。光透過性の問題だけでなく、包括的にコア自体の色調の影響を受けているかのように感じる。



1-2-3 各種コアにハイブリッドレジンクラウンを被覆した反射光写真と透過光写真。

今回比較した冠の中で最も透過性が高い材料が、ハイブリッドレジンである。コアの影響はオールセラミックスクラウンでの傾向を強めた結果であり、ファイバーコア使用時にもオペークなどで冠自体の明度調整が必要かと思う。



1-2-4 各種コアに硬質レジン前装冠を被覆した反射光写真と透過光写真。

歯冠の全てを金属で遮光してしまう前装冠では、コアの違いは歯根部にしか現れず、その配慮は、ある意味無用にも感じるが、前歯部などで歯槽骨の厚みが薄い場合には、ファイバーコアを選択する価値はあるのかもしれない。

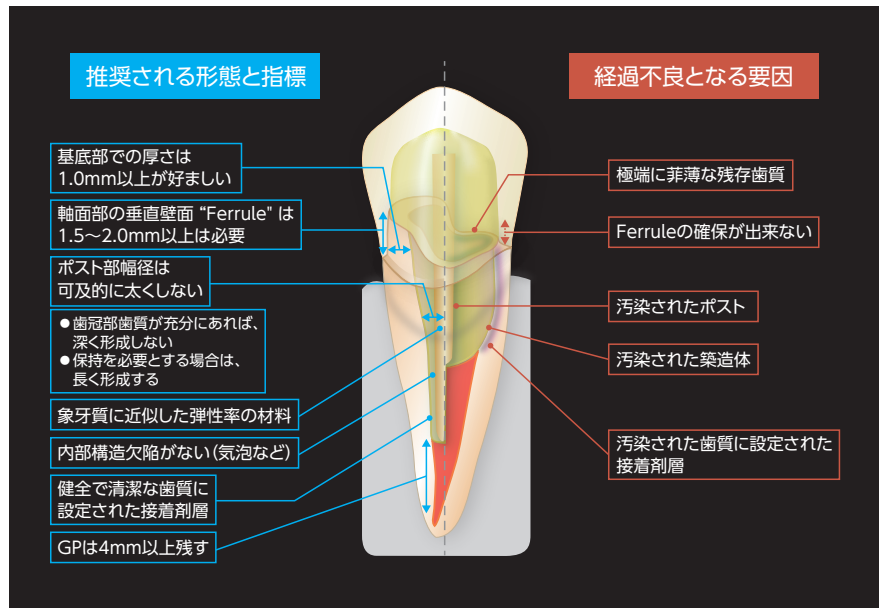
追考2：成功の要点（失敗の条件）

追考2-1 築造支台歯の推奨形態と失敗例の考察

ファイバーコアに関する学術論文の示唆をまとめた。どれも、よく知られる指標だが、ある時期を境にFerruleの確保が、ことさら強調されるようになる。

前述の応力解析が示す通り、剛性の高くないレジンコアにとって、この側方に抵抗する歯質が生命線なのだろう。また、レジン系材料を用いる場合は、接着への配慮も重要因子となる。

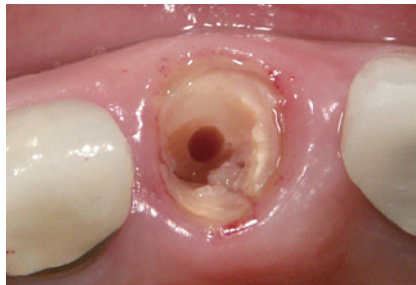
この2つのネガティブルールを守ることで、下記のような経過不良を回避できる可能性は高くなるだろう。



2-1-1 ファイバーコアにおいて推奨される指標（左側）と経過不良となる要因（右側）。



2-1-2 Ferruleが乏しく、接着にも問題があった歯根破折症例。



2-1-3 Ferrule確保が充分でなく、ポスト材の接着にも問題があった歯根破折症例。

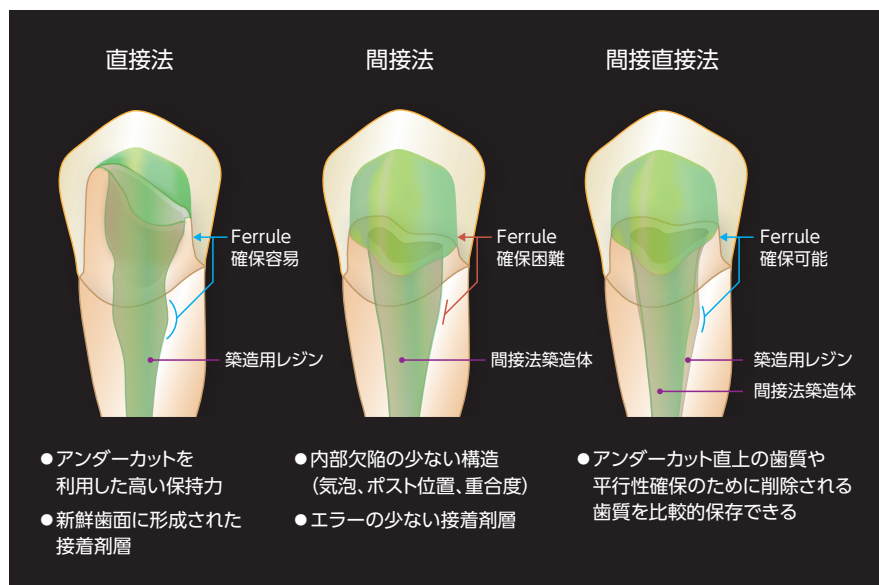


2-1-4 接着不良で脱離した築造体。

追考2-2 術式の選択

実際の臨床において、好条件での築造機会は少ないため、術式選択に苦慮することは多いが、その決定において、特に配慮すべき点は、上記の『経過不良となる要因』を排除することだと思ふ。

各術式の特長を右図に示したが、とりわけ間接直接法は、間接法と同様に、簡便な操作と内部欠陥の少ない築造が望めるとともに、直接法充填に倣い、多少のアンダーカットを許容するため、比較的Ferruleを確保できる場合が多い。多少の慣れは必要であるが有効な術式だと思ふ。



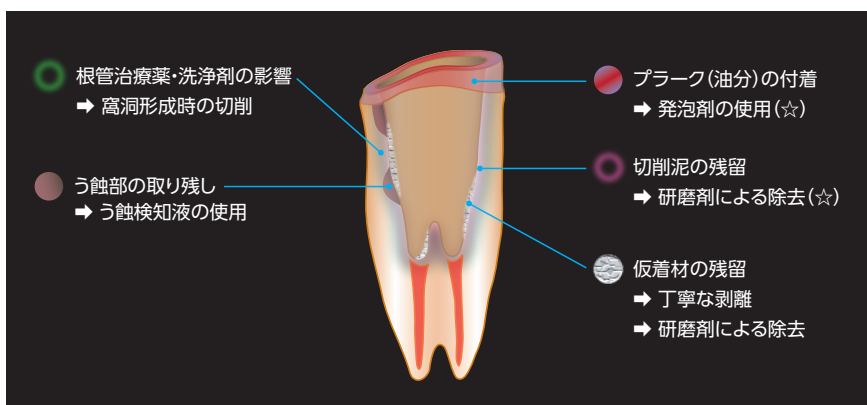
2-2 直接法／間接法／間接直接法の特長（利点）。

追考2-3 支台歯の洗浄

仮着材や切削泥などの固着汚れや、プラークや貼薬剤などの油汚れが付着した歯面に接着剤は無効である。

丁寧な剥離や研磨剤使用による機械的除去に加え、油汚れの除去も留意すべき点の一つであろう。

補足だが、エッチング剤は水溶性基剤のため、油汚れと馴染まないばかりか、安易に使用すると接着力を低下させる要因ともなる。



2-3-1 築造窩洞内における種々の汚れと対処法。



2-3-2 超音波スケーラーによる洗浄。窩洞内に固着した汚れを、丁寧に剥離、洗浄する。

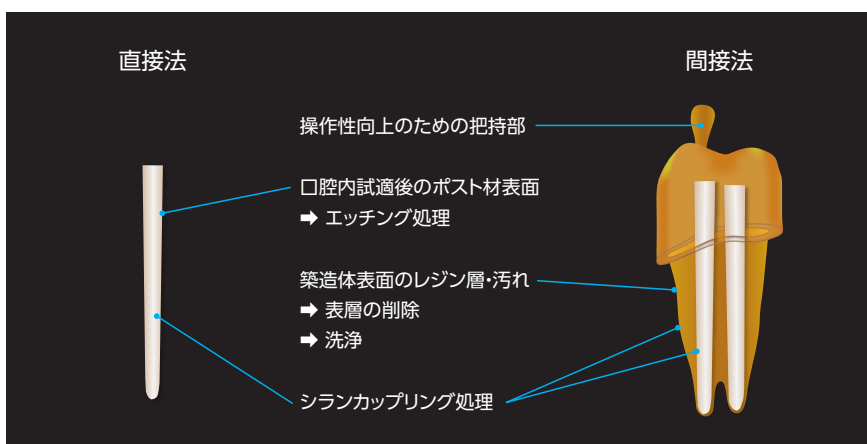


2-3-3 研磨剤などによる窩洞内の洗浄。

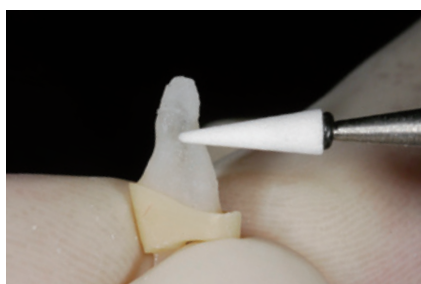
追考2-4 ポスト材・技工物の準備

築造用レジン製は製作過程の必然として、最表層はレジンのみの層となることが多い。ご存知の通り、レジン部にはシラン処理は無効なため、一層の削除が必要に思う。製作過程で種々の汚れも付着するため削除は必須だろう。

種々の汚れを削除すると同時に無機成分を露出させ、シランカップリング処理を施すことが肝要である。



2-4-1 ポスト材と築造体における使用前の注意事項。



2-4-2 研磨ポイントやサンドブラストなどを用いて築造体の表面一層を削除。



2-4-3 シランカップリング処理。同じ処理は、清潔を保ったまま丁寧に行う。

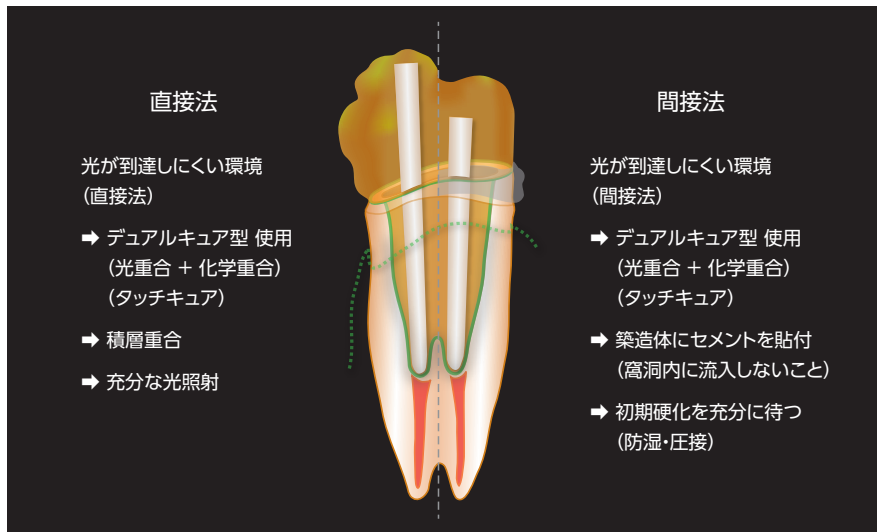


2-4-4 直接法においても、ポスト材へシランカップリング処理を確実に。

追考2-5 装着時・築盛時の注意事項

現在、築造に用いられる接着システムは、その簡便性と信頼性からデュアルキュア型のセルフエッチングボンドが一般的である。ステップの少なさは、エラー介入の機会を少なくするという利点もあるが、慎重なエアブローを要する一面もある。暗くて細長い縦穴構造の築造窩洞では、なおのこと、その作業には十分な注意が必要だろう。

特に直接法では、エアブローによる接着剤の展延と、光照射の仕方に、間接法では、さらに、化学重合による『硬化待ち』に注意する必要がある。



2-5-1 直接法の築盛時と間接法の築造体装着時の留意点。



2-5-2 バキュームを用いながら、慎重なエアブローを行う。



2-5-3 所定の位置に築造体を設置し、防湿を確実に行う。写真では、ワセリンをシリンジにて塗布した。



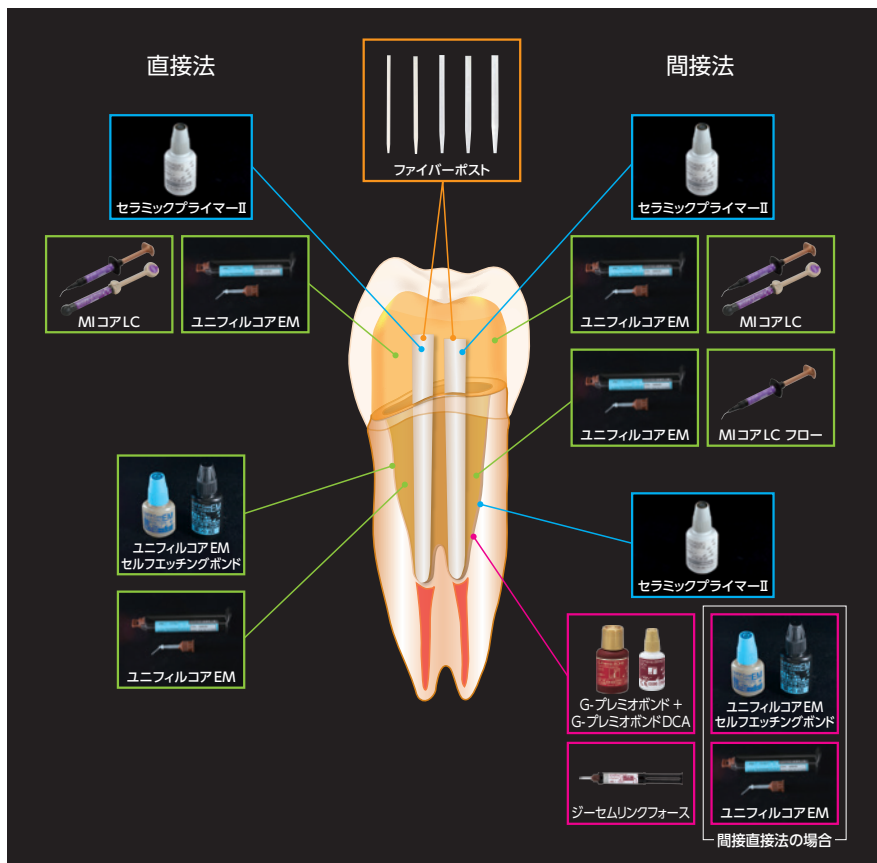
2-5-4 弱圧で築造体を圧接しながら、十分な光照射を種々の方向から行う。

追考2-6 製品選択と使用方法における注意事項

右図にジーシー社の築造関連商品を示した。直接法においては勿論だが、間接法においても、コア製作に使用される材料、装着に用いられる材料は、同一メーカーのものを使用すべきである。

レジン系材料は、各社それぞれの考え方によるチューニングと、使用状況に適した成分の追加、関連製品との相性が考慮されている。これらは一連のシステムと捉えたほうが間違いが少ない。

昨今、多数のレジン系製品が販売され、その注意事項を覚えるだけで辟易とするが、組合せや使用法を間違っただけでは、ここまでの苦労が水の泡となる。材料の特徴を知り、使用法を熟知することも術者の腕の一つである。

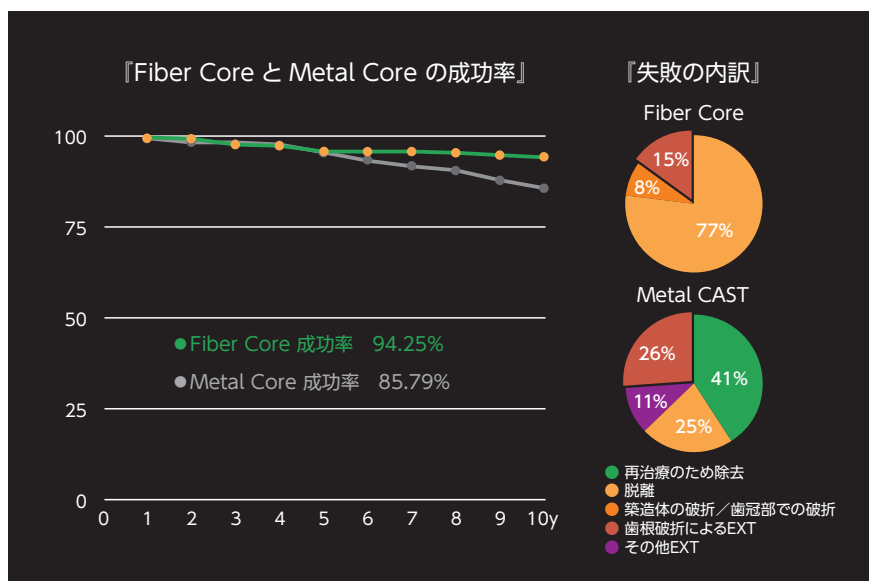


2-6 ジーシー社の築造関連商品。シランカップリング剤とコア材、あるいはシランカップリング剤と接着剤、セメントは同一メーカーで揃えるほうが良い。

追考3：臨床成績

右図に、間接法ファイバーコアと、キャストメタルコアの10年間の成功率を示した。追跡総数も、追跡期間も不十分だろうが、自身の中にあるファイバーコアへの臨床実感を投影した結果となった。

失敗の内訳について補足すると、メタルコアでは破折の全てが歯根縦破折で、結果として抜歯となったが、ファイバーコアでは、破折の全てが横破折であり、再治療可能だった症例もあった。またトラブルを起こした症例は、全てFerruleがほとんど無い症例だったことを考えると、反省すべき点は明らかである。



3-1 ファイバーコアとメタルコアの10年間における成功率、失敗症例の内訳。



3-2 1|1 に、ファイバーコアを装着。残存歯質に乏しく苦慮したが、辛うじて口蓋側にFerruleを確保できた。



3-3 オールセラミックスクラウンを装着。歯冠部、歯根部での色調移行も良好で、当時としては、満足の得られる修復であった。



3-4 10年後の経過。右下の欠損部にも強固な咬合支持が得られたからか、支台歯条件の悪い症例ながら順調な経過を示している。

おわりに

10年前にパンフレット制作と本誌での製品紹介の御手伝いをした縁で、再び投稿の機会を得た。既に、利便性の紹介は多いため『10年目の追考』とした。

追考1では、ファイバーコアの特長(利点)とされている2つの事項について検証を行った。私見を避け、なるべく客観的な比較をしたが、最後に当然のこと

として、『ファイバーコアはレジンコアの一種だ』ということ、『特長とされる効果はレジンコアであるがゆえに起こる』ということを付け加えたい。コンポジットレジンの特長を阻害せず、それを最大限に修飾する最適な芯材が、現状では、ファイバーポストということなのであろう。

追考2では、ファイバーコアを用いる

際の要点と注意事項を示した。経験則の域を出ないが、本修復の勘所と、失敗から学んだことをまとめたつもりである。

レジン系材料を頻繁に用いる現在では、詳細な説明は不要だろうが、説明書には書かれていない盲点のようなものは存在するように思う。次回の施術の際に参考にいただければ幸いである。



海渡智義 (かいと ともよし)

日本橋クリニック 歯科 院長 歯科医師

略歴・所属団体◎1993年 日本歯科大学 歯学部卒業。1997年 同校大学院 歯学研究科臨床系卒業。1997年 同校附属病院 補綴科。2001年 同 総合診療科およびインプラント診療センター。2006年 同校 臨床講師。2010年 東京理科大学 工学部機械工科大学院 単位取得退学。1998年 日本橋クリニック 歯科 開業

日本補綴歯科学会 / 日本口腔インプラント学会 / 日本歯科理工学会 / 包括歯科医療研究会