

咬合接触分析装置「ジーシー バイトアイ」と解析ソフト「バイトアイ アナライザ」の臨床応用とその可能性

東京都 プレミアムデンタルケア恵比寿・代官山
 歯科医師
 高井基普



はじめに

近未来歯科医療が歩むその最終到達点は、真の予防歯科学樹立であろう。そして、その真の予防を達成するための二つの鍵となるのが、「起炎物質の除去」と「咬合力・外力の制御」である。デンタル・プラークや歯石を主とした「起炎物質」については、視診や触診でその存在を把握することは比較的容易である。一方で、個体差を加味しなくてはならない日常歯科臨床において、

「咬合力・外力」を定量化し完全に掌握することは前者とは比べものにならないくらい難しい。その理由は、「咬合力・外力」による影響は多因子であり、主として歯質や補綴装置の変形・破壊という事実として初めて認知されるからである。したがって、予防という観点からすれば、「咬合力・外力」による変形・破壊を事前に予見する必要があるものの、確固たる戦略と具体的な戦術が乏

しいことも同時に現実なのだ。

そこで、筆者は同一患者における時間の経過とともに起こる咬合接触の変化にフォーカスを当ててみることにした。それは、修復処置・補綴装置新製・削合による咬合調整による咬合接触の与え方と継続的な咬合調整のみが具体的かつ唯一の戦術となりうるからである。それでは、その実際を臨床例を通して解することにしよう。

資料採得・解析

筆者が日常歯科臨床で行っている咬合接触分析法は、咬合接触検査材「ブルーシリコーン (GC社)」を用いて採得した資料を咬合接触分析装置「バイトアイ」で測定し、解析ソフト「バイトアイアナライザ」で解析する手法を基本と

する。従来の解析結果は、150 μ mから5 μ mの咬合接触間距離を色調別で表示され、初期設定では、150 μ m以下・90 μ m以下・60 μ m以下・30 μ m以下・5 μ m以下の5段階で設定、筆者もその5段階表示を使用している(図1)。

この基本的な術式において最初に重要となることは、ブルーシリコーンを用いた咬合採得である。実際に、咬合採得時に筆者が留意していることを表1に示す。

表1 ブルーシリコーンを用いた咬合採得時の留意事項

- 1秒間に3回程度のライト・タッピングが安定していること
- 座位での咬合採得を基本とすること
- マテリアルは半開口で下顎に流し、静かに咬合させること

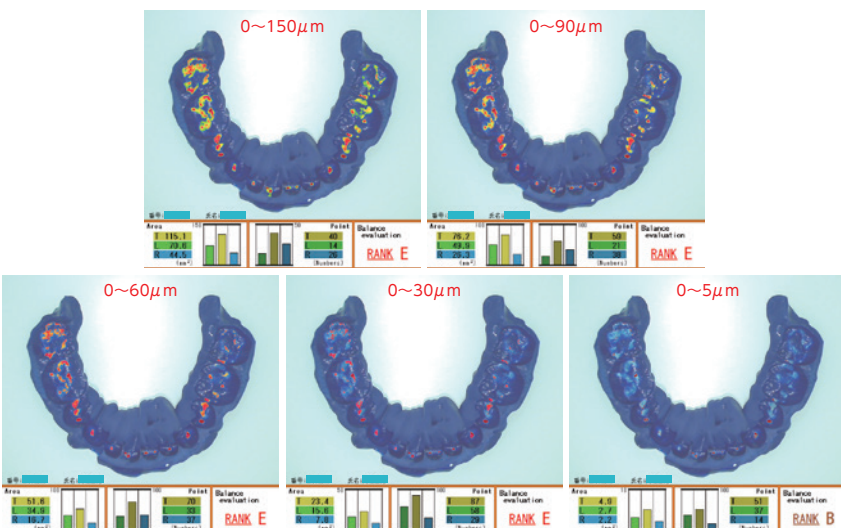


図1 バイトアイ BE-I (旧機種) での解析。150 μ mから5 μ mの咬合接触間距離を5段階で色調別で表示。

バイトアイについて



バイトアイ BE-I (旧機種)

バイトアイ (現行機種) + バイトアイ アナライザ

バイトアイは付属の解析ソフト「バイトアイ アナライザ」を用いてPCで解析する。旧機種で得られたデータも「バイトアイ アナライザ」で解析可能である。

解析の課題と新ソフトの開発

従来の解析ソフトは、選択した段階それぞれの〈咬合接触総面積〉、〈咬合接触点数〉及びそれぞれの〈左右値〉と咬合接触面積の〈アシンメトリー・インデックス：A～E5段階〉の表示を基本としていた。しかしながら、それぞれが臨床的にどのような意味を持つのかは現時点でも明確に示すことはできない。これをどのように臨床に反映させるかは未だ課題ではあるものの、解析ソフトによって数値化したことによる特

徴(表2)で、非常に簡易的で日常歯科臨床に沿っていると認識しつつあった。

そこで、患者ごとの違いを水平的に評価するのではなく、まずは同一患者の経時的変化(垂直的)をより視覚的に把握できるような解析ソフトの開発に至った。この解析ソフトの開発で、筆者が推進してきた大きな2つの新機能として(アイコン：図2)、①咬合接触総面積の

表2 分析ソフトにより数値化することの特徴

- ①咬合接触を視覚的かつ定量的に示せること
- ②5 μ mレベルまで咬合接触を観察できること
- ③全顎の咬合接触を同時に網羅的に観察できること
- ④記録として残り時間経過とともに比較検証できること

左右・前後的2等分線を示すこと(図3)、②150 μ mから5 μ mまで5つの結果を1つのグラフにまとめて表示(図4、COMグラフ[※])することができるようになった。

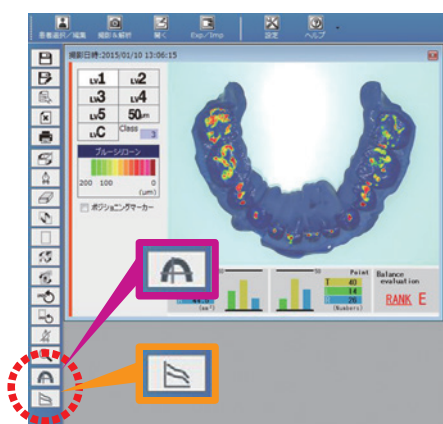


図2 解析ソフト「バイトアイ アナライザ」の2つの新機能のアイコン

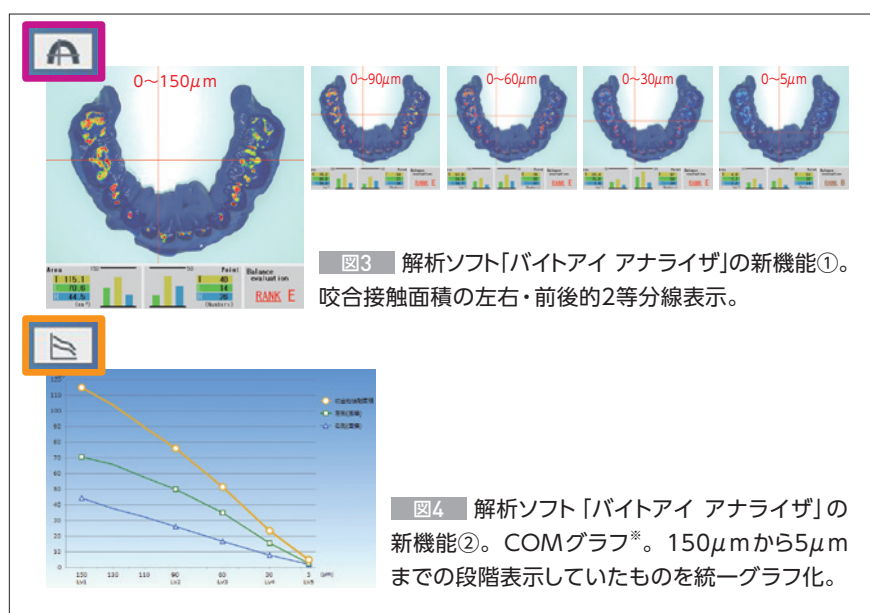


図3 解析ソフト「バイトアイ アナライザ」の新機能①。咬合接触面積の左右・前後的2等分線表示。

図4 解析ソフト「バイトアイ アナライザ」の新機能②。COMグラフ[※]。150 μ mから5 μ mまでの段階表示していたものを統一グラフ化。

※COMグラフ
Continuous Occlusal Managementと「咬む」から命名

新機能の臨床的意義

従来のアシンメトリー・インデックスは左右的なものであり、前後方向の変化は見る事ができなかったが、新しい解析ソフトに追加された機能として〈咬合接触総面積の左右・前後的2等分線〉を示すことで、視覚的にその傾向が見られるようになり(図3)、おおよその咬

合の重心を捉えることもできるようになった。しかし、臨床的な意義についてはまだ研究段階で今後の課題である。

もう1つの新機能である、150 μ m～5 μ mまでの咬合接触間距離ごとの面積を段階表示していたものを〈統一グラフ化〉したもの(図4)については、

臨床的に咬合が安定している症例と不安定な症例を比較検討することでいくつかの規則性が見えてきた。咬合が安定している症例に共通する内容及び仮説を表3に示す。これについても、今後の新たな研究課題の礎となるものと強く感じている。

表3 咬合接触間距離を段階表示していたものを統一グラフ化: その特徴

咬合が安定していると感じる症例におけるグラフの共通項

- 全ての線が直線的で相似形である
- 青線(右側)と緑線(左側)が重なるか近い
- 黄色線が横軸30 μ mの時に縦軸が20 ± 10mm²近辺を通る
- 縦軸の上限数値は40～120mm²を基準とする

咬合が安定していると感じる症例の傾向

- 咬合接触面積が経年的に増加する
- 環境の安定化で左右差は経年的に安定する
- 咬合の安定は歯周環境に影響を受ける
- 歯冠形態の左右差には影響を受けない
- 全顎的補綴治療の場合、総合接触面積は小さくなる

初診時：患者情報

歯（修復物）の破折を主訴に来院。大臼歯に補綴・修復処置が施されているが、破折・摩耗・挫滅が認められる状況であった（図5）。過去に矯正治療の既往があり、小臼歯が4本抜歯されている。歯周組織や顎関節の問題（図6）

に特記事項はなかった。初診時のバイトアイ・データを図7と図8に示す。修復物に挫滅の多い左側の咬合接触面積が広いことがデータやグラフから読み取ることができる。



図5 初診時口腔内写真。



図6 初診時パノラマX線写真。

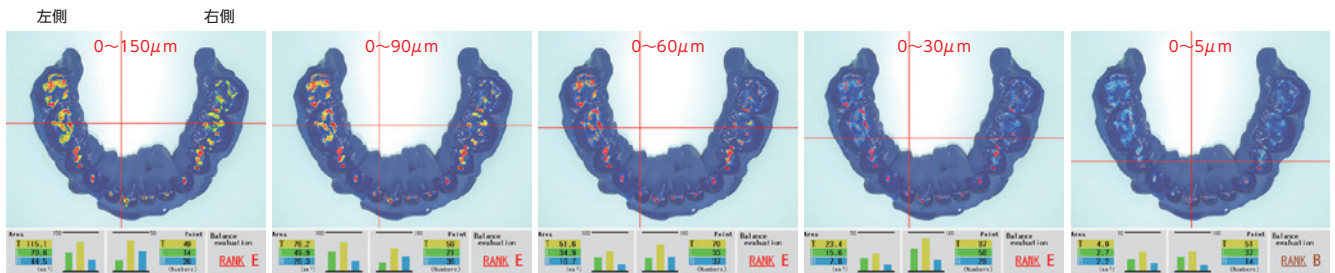


図7 咬合接触面積の左右・前後的2等分線表示：術前（下顎咬合面より観察）。

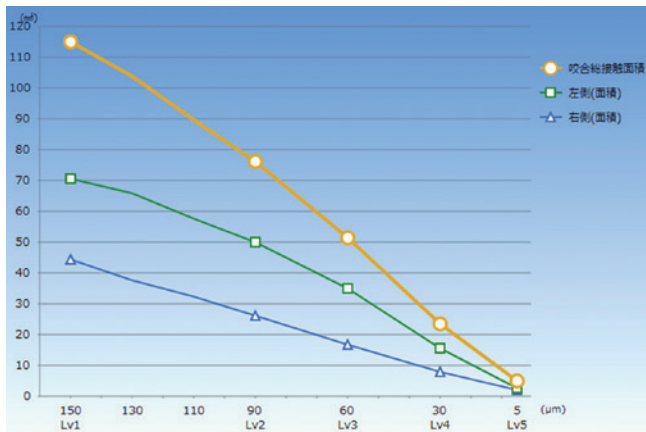


図8 150µm～5µmまでの段階表示していたものを統一グラフ化：術前。

治療結果

初期治療終了後、臼歯部の修復・補綴処置を行った(図9)。定期的な術後管理を行っていくなかで年に1~2度の咬合接触状態を診査し(図12~19)、咬合干渉が懸念される部位に対し適宜咬合調整を行っている。



図9 修復終了時 口腔内写真。

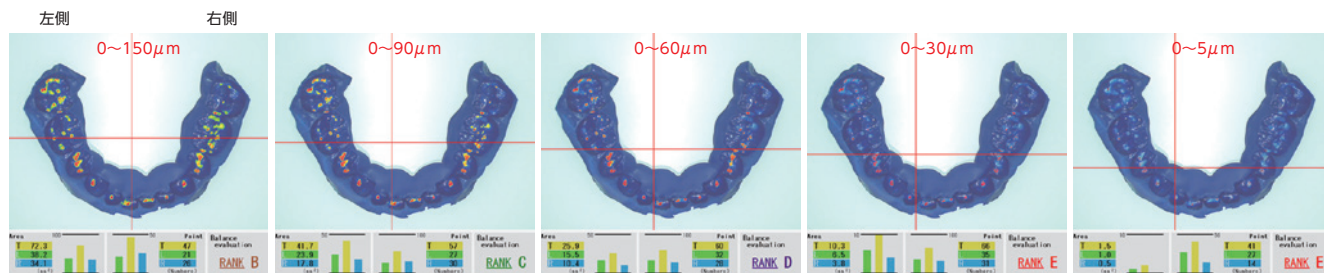


図10 咬合接触面積の左右・前後的2等分線表示:術直後。

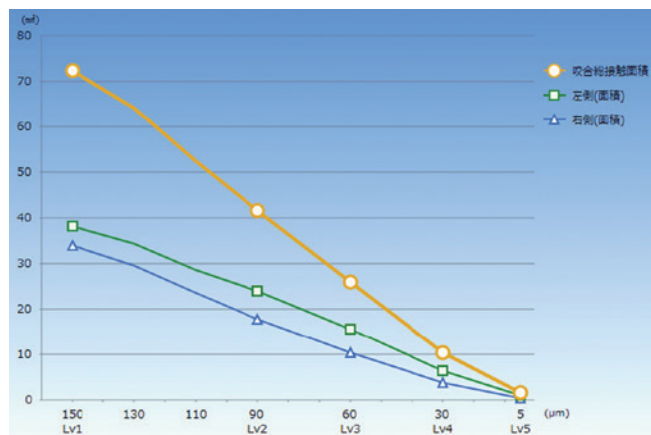


図11 150μm~5μmまでの段階表示していたものを統一グラフ化:術直後。

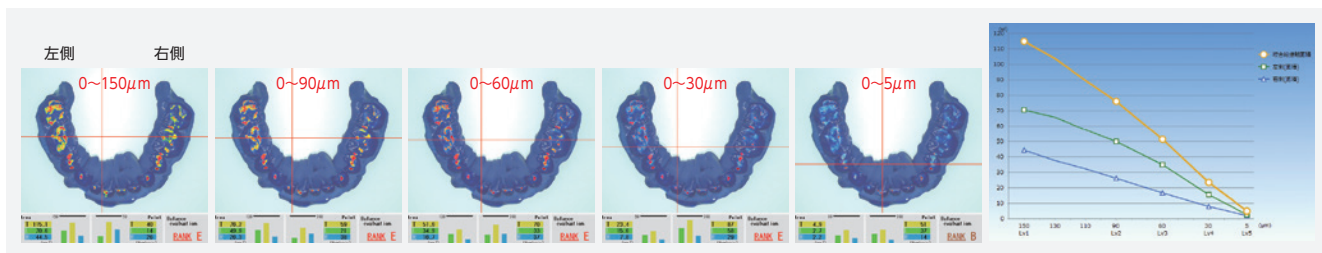


図7・8 術前(下顎咬合面より観察)。(P30図7・8と同一)

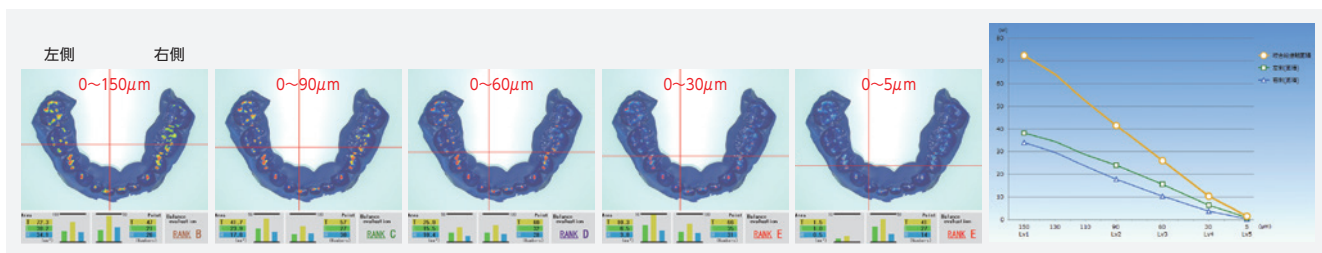


図10・11 術直後。(P31図10・11と同一)

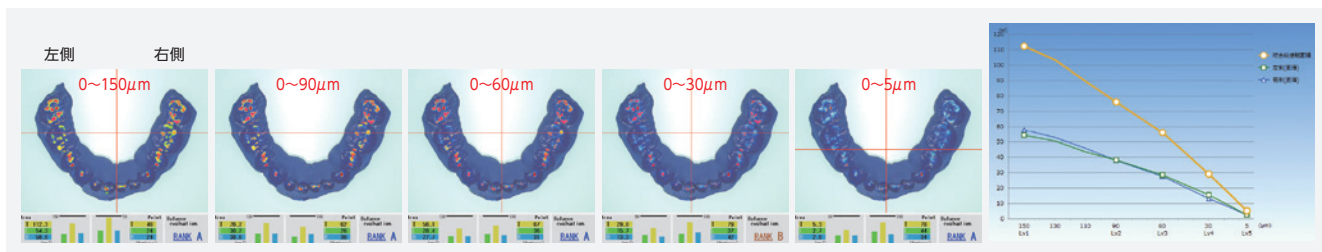


図12・13 術後1年経過。

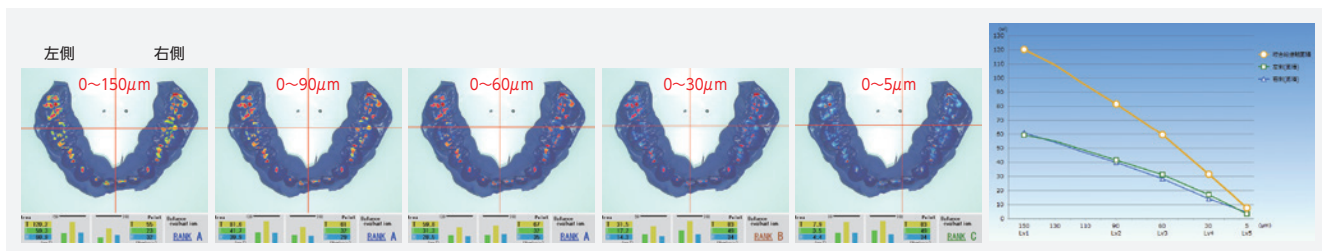


図14・15 術後2年経過。

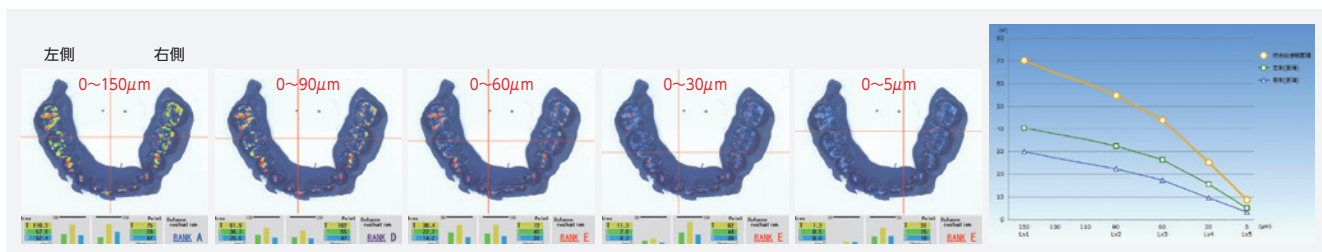


図16・17 術後3年経過 この結果を受け咬合調整を行った。

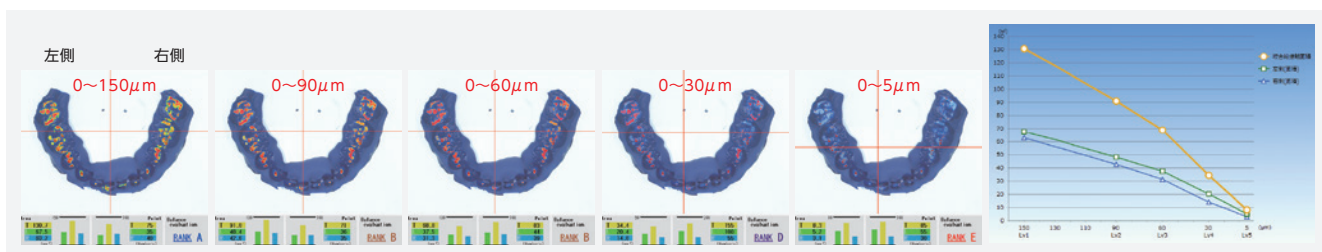


図18・19 術後4年経過。

治療経過と考察

初診時から治療終了後まで5年にわたる咬合接触状態の変化を比較検討すると、今まで知ることができなかった多くのことが見えてきた。他症例も含め同様の傾向が見られることも多いため、仮説レベルではあるもののその

傾向を列挙する。

本症例は、過度のブラキシズムやTCHが原因と考えられる著しい咬合接触面積の変化が見られた。認知行動療法およびナイトガードを使用しながらも、同時に咬合接触状態の変化を観

察し続けることの重要性を再認識した。そして、「バイトアイ(バイトアイ BE-I)」と新しくなった解析ソフト「バイトアイアナライザ」によって視覚的かつ定量的に咬合を管理できることを示してくれたと言えるのではないだろうか。

- 治療前後の咬合総接触面積について、術後の面積は減少し、咬合接触面積の左右対称傾向が見られる。(図7・8、図10・11)
- 統一グラフの3つの線が直線的になる。これは咬合面形態に依存する可能性が高い。(図10・11)
- 統一グラフの線が上に凸の湾曲が強くなる時は、咬耗が進み咬合面は平坦化していることが多い。(図10~13)
- 術後1年くらい経過すると、咬合調整を一切しない管理下においても自然と咬合接触面積が左右対称となることが多い。(図10~13)
- 術後1年以降は、咬合接触面積が増加することが多い。咬合総接触面積が120mm²を超える場合は咬合調整を行う。(図16・17)
- 左右咬合接触面積が非対称傾向、つまりアシンメトリ・インデックス:A~E5段階のランクの下降もしくは統一グラフの線が離開する傾向がある場合は、特異的な部位の咬合接触の変化がないかどうか確認し、場合によっては治療介入を検討する。(図14~19)

おわりに

咬合接触点について深く考察を加えていくなかで、筆者がどうしても掌握しきれなかったのが“咬合接触点の経時的变化”であった。それは、多くの歯の数ある咬合接触点を同時に把握するのが非常に困難であることもさることながら、咬合接触にまつわる環境が多因子だからであろう。一般的に、咬合接触点を斯くあるべきと捉えがちでは

あることも理解できるが、歯周組織や咀嚼筋や歯槽骨などが関与する以上、“咬合接触点の経時的变化”は目標ではなく結果として受け止めた方が現実的だと筆者は感じ始めている。

しかしながら、歯や補綴装置がただただ壊れていく様を何もせず眺めているわけにもいかない。したがって、たとえ仮説であったとしても、“咬合接触

点の経時的变化”を視覚的に定量的に記録していくことをここであえて推奨したい。歯科が科学に目覚めた今、歯科医は何の指標もなく咬合調整する時代に終わりを告げるべきなのだ。少なくとも筆者自身は、真の予防歯科学樹立を目指し力強く歩んでいきたいと考えている。



高井基普 (たかい もとひろ)

東京都渋谷区 プレミアムデンタルケア恵比寿・代官山 歯科医師

略歴・所属団体◎1998年 岡山大学歯学部卒業、ナディアパークデンタルセンター勤務、一宮市アン歯科勤務。2002年 本多歯科医院勤務、伊藤歯科医院勤務。2007年 UCLA Short term fellow。2007年 東京ミッドタウンデンタルクリニック院長就任。2011年 プレミアムデンタルケア恵比寿・代官山 開業

日本臨床歯科医学会 会員/日本顎咬合学会 会員/O.J 正会員/日本接着歯学会 会員/P.D.C セミナー主宰