

講演

日常臨床のプレジジョン向上を目指す歯内治療

中村 洋¹⁾、北村 成孝²⁾、今泉 一郎²⁾、柴田 直樹²⁾、中田 和彦³⁾

●抄 録●

適正な治療を行うには正確な診断が重要である。この論文では手術用顕微鏡（マイクロスコープ）と歯科用コンビームCT（CBCT）が歯内治療の診断に有用であることを述べる。最近、マイクロスコープとCBCTが診断のために歯内治療を含む色々な歯科領域で広く使用されるようになってきた。CBCTは歯内治療の診断に大変有用なエックス線写真であると考えられる。CBCTで、根尖病変の存在と大きさ、根管の数と形、根破折の有無と位置などを観察することができる。マイクロスコープは亀裂、根管、穿孔などを見つけるために、優れた機具である。マイクロスコープとCBCTの大きな利点は診断能力を向上させる可能性があることである。

キーワード：歯科用コンビームCT、マイクロスコープ、亀裂、破折器具

日常の歯内治療を確実に行うためには、色々なことが考えられるが治療の第一歩である診断を正確に行うことが重要である。最近、歯内治療領域では、診断に手術用顕微鏡（マイクロスコープ）と歯科用コンビームCT（CBCT）が使用されるようになり、歯内治療の診断精度が飛躍的に伸びた。マイクロスコープを使用することにより、肉眼では見ることができなかった根管内の状況を確認することができるようになった。また、従来の口内法エックス線写真やパノラマエックス線写真撮影のみでは充分に把握できない病態、解剖学的事項、歯根などの位置関係をCBCTによれば的確に描出することができるようになった。

そこで、今回はマイクロスコープとCBCTの歯内治療領域への有用性について述べる。

I. マイクロスコープ

アメリカでEndodontist（歯内療法専門医）になるには、必ずマイクロスコープの講義を受けなければならないことになっている。マイクロスコープで主に観察できるのは、歯の亀裂・破折の有無、根管口の位置、髄床底の状況、穿孔部位、根管内の清掃状態、石灰化物の存在の有無、根管内異物の有無などである。

紙面の関係上、マイクロスコープを使用した臨床例をすべて供覧することはできないので、根管内に破折したファイルの除去の可能な症例と除去できない症例と歯の亀裂・破折の症例を紹介する。

最初にファイルの破折の症例を紹介する。図1のように根管口から破折片が見える症例は除去できる。しかし、図2のように根管口から破折片が見えない症例は除去できない。

実際の除去の術式は、以下のように行っている。

最初に破折片の断端がマイクロスコープ下で容易に観察できるように、根管口から直線的なアクセスを確保する。ピーソーリーマーなどを用いて根管口の直下の彎曲した根管の外彎部を拡大する。これにより破折片の断端までマイクロスコープの光が到達し、明瞭に



※冬期学会講師

（なかむら・ひろし）
愛知学院大学歯学部歯内治療学講座

¹⁾ 名誉教授

²⁾ 講師

³⁾ 教授

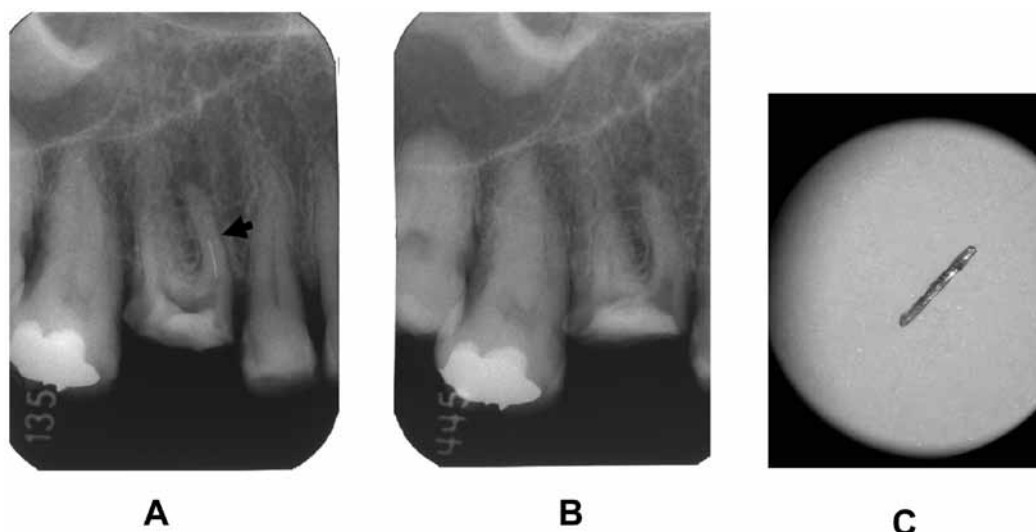


図1 A. 近心頬側根管内に破折片がある (矢印)、B. マイクロスコップで見えるので除去可能であった、C. 除去された破折片

fig.1 A. Broken file in mesiobuccal root canal, B. Broken file was removed using microscope, C. Broken file that was removed

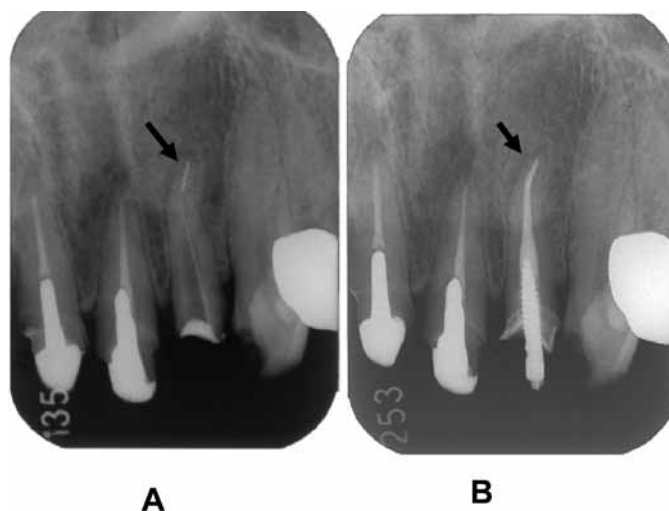


図2 A. マイクロスコップで見えないファイルは除去できない (矢印)、B. 根管充填後
fig.2 A. Broken file not seen using microscope and not removed, B. After root canal filling

破折片を観察することができる。これからの多方向からのアプローチを行い易くするための前準備である。

次に、破折片の断端がマイクロスコップ下にて確認出来たら、破折片周囲の象牙質の削除を行う。破折片と象牙質の間に超音波チップ (AM30ファイル、サテック社) を低出力 (エンドモード1~3) で挿入し、破折片頭部を露出させる。さらに破折片と象牙質の間に手用ファイルを挿入し、バイパス形成を試みる。破折片の先まで手用ファイルでバイパス形成を行うこと

が出来れば、そこへ超音波チップを挿入し、振動させキャビテーション効果にて破折片を浮き上がらせる。この時、確実に削合したい部位に超音波チップを当てるには、注水下では視野を妨げるため、無注水下にてマイクロスコップで観察しながら行う。特に破折片が象牙質に食い込んでいる箇所を観察される場合は、その部位を重点的に削合しながら振動を与えれば、より効率良く除去可能である。この場合、逆ネジ方向の力が加わるような操作や食い込んだ部分とフリーな部分

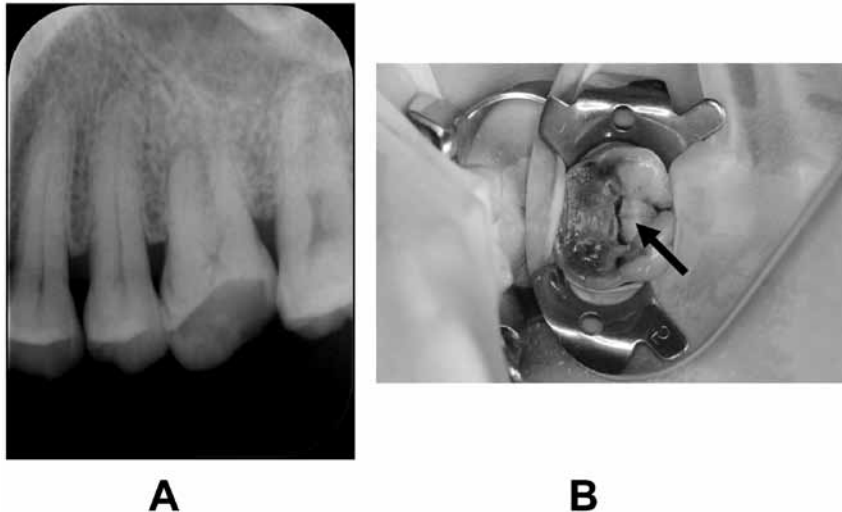


図3 A. う蝕はないが咬耗が認められ、近心根に暈状の透過像がみられる、B. 亀裂がある（矢印）
 fig. 3 A. No cavities, but occlusal wear was observed. A halo-like radiolucency appears in the mesiobuccal root of the maxillary right first molar., B. A cracked line appear (arrow)

とを良く観察し、破折片が動揺する方向に力を与えるような操作を行うと有効である。しかし、無注水での削合は、根管表面の温度を上昇させることや温度上昇により再破折するとの報告もあり、極力間欠的に行うべきである。また、注水下のほうが除去時間に要する時間が短かったという報告もある。

さらに、超音波と他種機器との併用する方法もある。マセランキット(マイクロメガ社)、アイアールエス(デンツプライ三金社)、ループテクニックなどのチューブ状構造の除去装置は、エキストラクターにより強固に破折片が保持されるため強固に根管壁に食い込んだ場合に特に有効である。しかし、破折片が根管口から深い場合にはチューブ状のエキストラクターを挿入するために相当量の根管象牙質を削除する必要がある。したがって、穿孔や術後に歯根破折・亀裂のリスクが高くなることが考えられる。

リスクを負ってまで除去に固執する必要は無く、破折片の位置や根管の状況など、歯やその他の口腔内の状況に合わせて治療方針を考える必要があると思われる。

次に、顕微鏡を使用した歯の破折・亀裂の診断への有用性について述べることにする。図3は特にう蝕などはないが、著しい咬耗が認められた症例である。エックス線写真上では近心根に暈状の透過像

がみられ、歯の破折・亀裂が疑われる。頬側歯肉に瘻孔が認められた。髓室開拓して顕微鏡で髓床底を観察すると、近心から髓床底にかけて歯に亀裂が認められた。確定診断に際して、顕微鏡が大いに役立った症例である。

II. 歯科用コーンビームCT (CBCT)

歯内療法において、エックス線検査は必要不可欠な診査法である。しかし、二次元画像である口内法エックス線写真では、小さな根尖病変の検出が困難な場合や、頬側根と口蓋根または舌側根との重なりによって、根管の形態が不明瞭になるケースに遭遇することがある。また、上顎大白歯においては、上顎洞や上顎骨の頬骨突起、下顎大白歯においては顎舌骨筋線などの患歯の周囲に存在する頬舌側の構造物によって、その画像上の重なりのために根尖部の観察が妨げられ、診断に苦慮するケースも少なくない。近年、CBCTの普及により、三次元的な画像診断の有用性が多数報告されている¹⁻⁸⁾。CBCTにおいては、患部の特定のスライス平面のみを描出することにより、本来の骨吸収の状態を観察することができるため、適切な治療方針を提示することが可能となった。

歯内治療領域におけるCBCTの適応範囲は、根尖病変の広がり¹⁾の観察や歯根と根管の数および形態の確

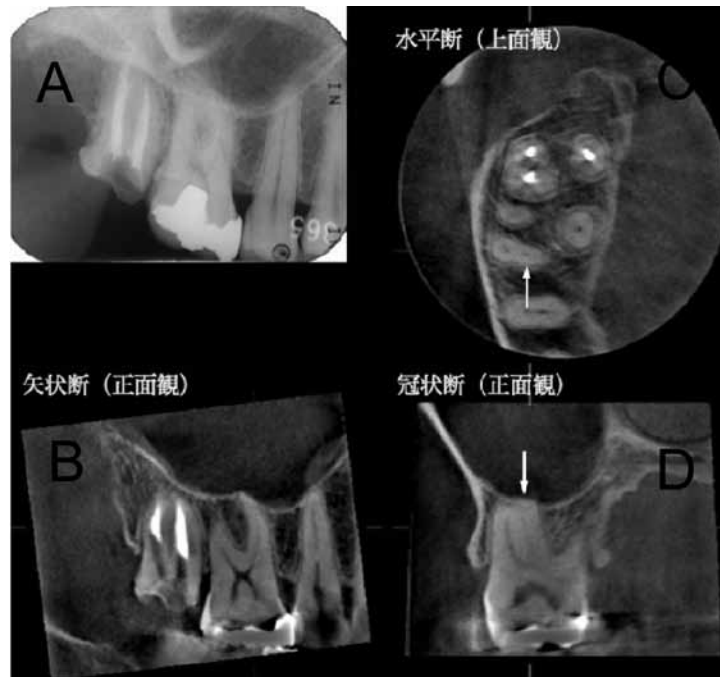


図4 A. 通常の内口法エックス線写真 上顎右側第一大臼歯の頬側近心根の2根管は確認できない。

B, C, Dは歯科用コーンビームCT画像である、B. 矢状断、C. 水平断、D. 冠状断
水平断および冠状断で上顎右側第一大臼歯の頬側近心根に2根管を確認できる (矢印)

fig. 4 A. Conventional intraoral radiography. Two root canal not visible in mesiobuccal root of a maxillary right first molar., B. Sagittal sectional image of cone-beam computed tomography, C. Axial sectional image. The two root canals visible (arrow),. D. Coronal sectional image. The two root canals visible (arrow)

認²⁾(図4)、上顎洞や下顎管との三次元的位置関係の観察、パーフォレーション(穿孔)³⁻⁵⁾、歯根破折⁶⁾、フェネストレーション(開窓)^{7, 8)}、破折器具³⁾や歯根吸収の確認、歯内一歯周病変ならびに根分岐部の観察、根尖病変と類似する病変との鑑別などが挙げられる(表1)⁹⁾。2010年度の愛知学院大学歯学部附属病院歯内治療科におけるCBCT検査の症例で、使用頻度が高かったのは「根尖病変の広がり」の観察で、次いで「歯根と根管の数、形態や走行の確認」であり、これらの症例において、CBCTが非常に有効であった。一方、「歯根破折の有無と位置や方向の確認」については、必ずしも全ての症例で有効ではなかった⁹⁾。これは破折部において、ある程度の歯根の変位がないと、CBCTを用いても破折を検出することが困難になることや、金属修復物や築造体によるメタル・アーチファクトによる偽像の影響によるものであり、今後のCBCTの課題の一つと言える。

表1 歯内治療領域における歯科用コーンビームCTの適応症⁹⁾

table. 1 Indication on cone-beam computed tomography in endodontics

- | | |
|------------------------------|--|
| ①骨吸収をともなう根尖病変の有無と広がり | の観察
例：複根歯の各根、複数歯におよぶ広がり |
| ②歯根と根管の数、形態や走行の確認 | 例：上顎第一大臼歯の第四根管や下顎小臼歯の二根管性など
下顎第二大臼歯の極状根や上顎大白歯の台状根、歯内歯など |
| ③根管治療歯根尖部と解剖学的構造物との三次元的関係の観察 | 例：上顎洞や下顎管など |
| ④パーフォレーション(穿孔)の有無と位置や程度の確認 | |
| ⑤歯根破折の有無と位置や方向の確認 | |
| ⑥フェネストレーション(開窓)の有無と位置や程度の確認 | |
| ⑦破折器具の位置や方向の確認 | |
| ⑧歯内-歯周病変ならびに根分岐部病変の観察 | |
| ⑨根尖病変と類似する病変の鑑別 | 例：非歯原性嚢胞(鼻口蓋管嚢胞など)、
歯原性腫瘍(根尖性セメント質異形成症など) |
| ⑩歯根吸収の有無と位置や程度の確認 | |
| ⑪その他 | 例：絞扼反射(嘔吐反射)が強く内口法エックス線撮影が困難な場合 |

Ⅲ. 結 論

日常臨床において、歯内治療領域の診断をするとき、マイクロスコープとCBCTを使用すると、従来より大幅にその診断能力は向上する。

文 献

- 1) 中田和彦, 泉雅浩, 岩間彰宏, 他: 歯科用CTの歯内療法領域における有用性—第2報 複根歯の各根ごとの根尖病変の画像診断—, 日歯保存誌, 47: 608-615, 2004.
- 2) 中田和彦, 泉雅浩, 山崎雅弘, 他: 歯科用CTの歯内療法領域における有用性—第3報 二根性口蓋根を有する上顎大白歯の画像診断—, 日歯保存誌, 48: 204-209, 2005.
- 3) 樋口直也, 中田和彦, 稲本京子, 他: コーンビームCTとマイクロスコープを使用した歯内療法, 日歯内療誌, 31: 220-228, 2010.
- 4) 稲本京子, 柴田直樹, 樋口直也, 他: 穿孔部封鎖処置における歯科用コーンビームCTとマイクロスコープの応用, 日歯内療誌, 32: 154-161, 2011.
- 5) 内田雄士, 柴秀樹, 河口浩之, 他: 歯科用CTとマイクロスコープを用いて穿孔を伴う歯内病変の治療を行った症例, 日歯内療誌, 32: 226-231, 2011.
- 6) 柴田直樹, 今泉一郎, 中田和彦, 他: 歯科用CTを用いた歯根破折の診断に関する研究, 日外傷歯誌, 2: 6-14, 2006.
- 7) 中田和彦, 鈴木一吉, 内藤宗孝, 他: 歯科用CTの歯内療法領域における有用性—第1報 フェネストレーションの画像診断—, 日歯保存誌, 47: 487-492, 2004.
- 8) 中田和彦, 安藝義朗, 内藤宗孝, 他: 歯科用CTを用いた歯根破折の診断に関する研究 第2報 外傷歯のフェネストレーションの鑑別診断, 日外傷歯誌, 3: 41-47, 2007.
- 9) 中村洋, 中田和彦, 内藤宗孝, 他: 歯内療法領域における歯科用CTを用いた画像診断に関するクリニカルパスの構築, 日歯医学会誌, 31: 69-73, 2007.

Progress of Precision in Clinical Endodontics

Department of Endodontics School of Dentistry Aichi Gakuin University

Hiroshi NAKAMURA ¹⁾, Naritaka KITAMURA ²⁾, Ichiro IMAIZUMI ²⁾, Naoki SHIBATA ²⁾, Kazuhiko NAKATA ³⁾

¹⁾ Professor Emeritus, ²⁾ Assistant Professor, ³⁾ Professor

Correct treatment is based upon accurate diagnosis. The aim of the present study is to report on the usefulness of dental operating microscopes and cone-beam computed tomography (CBCT) in the diagnosis of endodontic disease and resulting therapy. Recently dental operating microscope and CBCT have become widespread in various fields of dentistry including endodontics for correct diagnosis. The CBCT is considered to be a very useful radiography in the diagnosis of endodontics. We can detect the presence and extent of periapical lesions, number and shape of root canals, the presence and position of root fracture and many other conditions using CBCT. The microscope is an excellent tool for detecting cracks, additional canals, perforations, and the like. The major advantage of using dental operating microscopes and CBCT is increased diagnostic potential.

Key words : Cone-beam Computed Tomography, Microscope, Crack, Broken File