

根管形成、ここが違う！

秋田市・開業 佐藤暢也 Nobuya SATO

前回は、LightSpeedでの実践技法について記述したが、今回はその解説の続きである。これから後、応用編として新技法についても述べる予定であるが、いずれにしてもLightSpeedの基本概念は不変であるため、本稿について十分な理解をしてほしい。なお、ここではおもに従来の手用ファイル類とLightSpeedの比較をして論考する。

根管径に対するアプローチ

前回から登場したFLSB (First LightSpeed Size to Bind) とMAR (Master Apical Rotary) について解説する^{1,2)}。これは、根管径に関する概念³⁾であり、LightSpeedにおいてもっとも重要な考え方である。以下、図1を見ながら読んでいただきたい。

根管の断面形態は本来不正円形をしているが、理解しやすくするために楕円形 (A) として考えてみる。LightSpeedを手に持って根管内に挿入し、軽い力加減で進めたとき、細い号数はほとんど根管壁への接触がない (1)。FLSBとなった場合、根尖部根管の短い直径部分の壁面にLightSpeedの刃が適合した状態である (2)。したがって、FLSBの号数が術前の楕円形の短い根管径を表わす。次に、LightSpeedをエンジンに取り付けて根管壁面の形成を続けていくと (3)、

MARに達した段階で根尖部分は、術前の根管の長径を直径とした正円形となる (4、B)。

従来のファイルとの違い

1. IAFとMAF (図2)

従来のステンレススティールのファイルを使用した場合、根管形成の概念としてInitial Apical File (以下IAF) とMaster Apical File (以下MAF) がある⁴⁾。IAFは、細い号数のファイルから順次太いファイルに交換して根管に試適したときに、根尖部根管壁との接触抵抗を得て適合したと感じられる号数のことである。IAFから3～5号上の号数をMAFとし、根尖部の根管形成が完成したひとつの目安とされている。しかし、LightSpeedの出現でこの基準がまったく当てにならないことがわかってきた。

2. IAFとFLSB

図3を見ていただきたい。Kファイル20号を使用し根管に挿入したところ、根管にきつく適合し、その次の25号が根尖まで到達しない状況である。いわゆるIAFが20号のときの図である。しかし、LightSpeedを根管内に試適すると、22.5、25、27.5号では、根尖から突き出てしまい、30号でちょうど根尖に到達する。従来のKファイルでは、20号がちょうど適合する根尖の太さのように感じてい

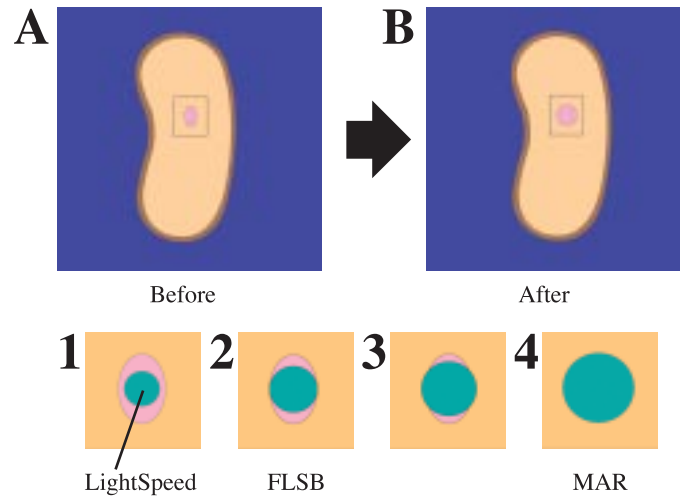


図1 根管とFLSBとMARについての概念図

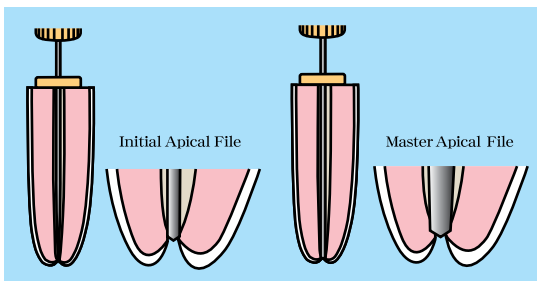


図2 IAFとMAFの概念図。実際の根管ではこのようにはならない

たが、この根管の根尖部の本当の径(楕円の短径)は、30号が正しい号数なのである²⁾。米国の研究報告⁵⁾によると、LightSpeedのほうが平均で7.25～15.16号大きくなることがわかっている。

こうした事態が生じるのは、ニッケルチタン合金の材質による超弾性とLightSpeedの斬新な形状(デザイン)による。剛性が高く、かつテーパのついた根管形成器具では、根尖より上部の根管壁にファイルが接触し、根尖部ではその反対側にファイルが逃げてしまい、根管壁に適合せず、ファイルの中心は根管腔の中心からずれている(図4A)。それ以上、ファイルは根尖方向に進まなくなり、根管の上部でそうして生じた抵抗感が、あたかも根尖部での接触抵抗感であるかのように解釈していたというのが、いままでの実態であろう。

それに対し、LightSpeedでは、根管上部はシャ



図3 Kファイル IAFとLightSpeed FLSBの根管内の状態。ファイル試適時のX線写真
a: Kファイル20号根尖到達
b: Kファイル25号根尖前でストップ
c: LightSpeed30号が根尖に適合

フトが細くなっているため接触せず、短い長さの刃部が根尖部短径の根管壁に適合しFLSBとなり、刃部の径の中心は根管腔の中心に位置する(図4B)。

3. 根尖部の最終拡大形成号数

次に、切削による根管形成をどこまで行うかという基準であるが、このようなことから、従来のファイルを使用したIAF・MAFの考え方は、机上の空論である。IAF号数より3～5段階太い号数に拡大することでMAFと設定しても、スタート地点が正確でないため基準にはなり得ない。その他に、手指の切削感や象牙質削片の色、根管壁の性状など⁶⁾がチェックポイントといわれるが、いずれも術者による単なる臨床判断にすぎない。ま

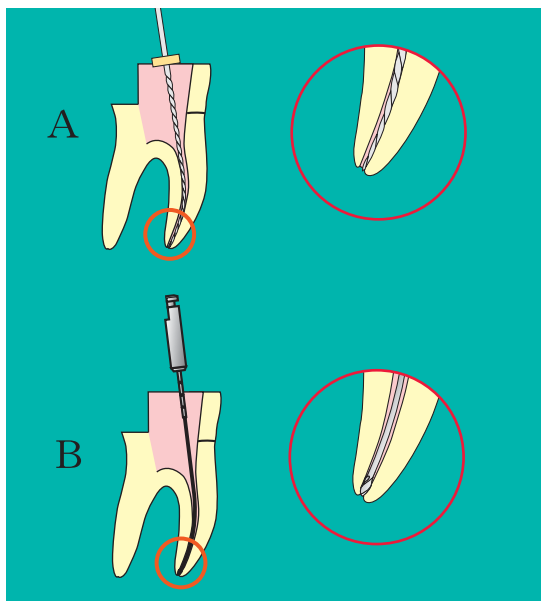


図4 Kファイル(A)とLightSpeed(B)の根管内の状態の模式図

た、器具の性質の問題のために、直線的な根管と弯曲根管とでは、形成法や最終の根管形成号数が異なることも疑問である。

LightSpeedを使用した場合は、根管の弯曲にかかわらず、例外なく12回以上のペッキングルールにてMARの号数まで形成すると、根尖部約3～4mmの軟組織や起炎性因子が徹底的に取り去られた清掃状態（Cleaning）が達成される。

ステップバック形成の意味と根管充

ここまでで根管の根尖1/3部分の形成は終了できたのであるが、このままではISO規格のガッタパーチャポイントでの根管充ができないため、必要最小限の便宜形態を付与する（Shaping）。なお、根管充方法は側方加圧根管充填法に準ずる。

MAR号数の次の号数から4つ上の号数まで各-1mmずつ長さを減じて-4mmまで行う。たとえば、作業長が20mmでMARが40号とすると、19mmで42.5号、18mmで45号、17mmで47.5号、

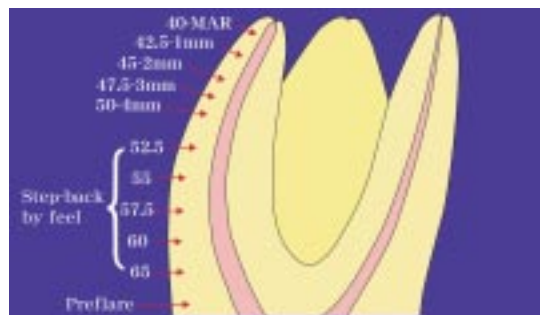


図5 最終的な根管形成形態の模式図（コンベンショナルテクニック）

16mmで50号とステップバック形成を行う。最終的には、根管中央部をMAR+25号、ここでは40号+25号=65号まで形成する（図5）。こうして仕上がった根尖部4mmの根管腔の形態は、.025テーパーとなる。ガッタパーチャポイントは.020テーパーとなっているため、両者の関係には.005の遊びがある。そのため、ガッタパーチャポイントは、根管内にスムーズに挿入でき、かつ緊密な適合となる。

根管中央部をMAR+25号まで形成する作業も含めて、このステップをおろそかにすると、マスターポイントは、根管の途中で引っかかってしまい、根尖まで到達しない。あわてず、急かずにきちんと手順を遵守すべきである。

根管形成と根管充

前述のように、基本的には天然歯の根管は不正円形と考えてよい。根管の形状に対する器具操作の影響について、Jungmanらの研究によると^{7,8)}、下顎大白歯の近心根では、従来からのステンレススティール製の35号と40号のファイルやリーマーを用いた場合には、どんな技術や術式を使っても根尖部をすべて正円形に形成を行うのは、ほとんど不可能であることが明らかにされている。理論的に根管を正円形に形成していたつもりであっても、現実には形成後も不正円形だったのである。つ

*テーパーについての解説

.020のテーパーとは、先端の直径に対して、1mm上部で 0.02 （テーパー） $\times 1$ （mm） $= 0.02$ mmだけ先端径が増加する。すなわち、1mm上部になるに従い、2号ずつ号数が増加する。.025テーパーなら2.5号ずつ増加することとなる。

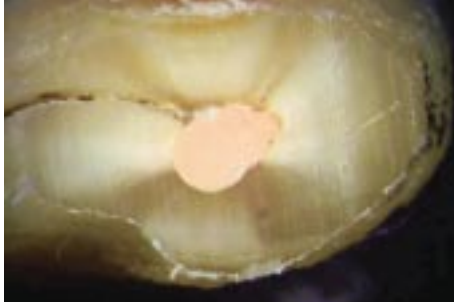


図6 側方加圧根管充 根管の断面図。不正円形の状態、形成されていない壁面もある

まり、ファイルのまったく当たっていない壁面がかなり残存している。これでは機械的な清掃効果は、あまり期待できない⁹⁾。

しかも、根管充填に使用するガッタパーチャポイントは正円形であるから、形成した根管腔に適合するはずがなく、少なからず死腔が生じる。そこを側方加圧根管充填法であれば、アクセサリポイントとシーラーで（図6）、垂直加圧根管充填法であれば、ガッタパーチャを加熱し流動性をもたせ加圧変形させて補填しようとするのである。

ここまで述べれば、察しのよい読者をご理解できたと思うが、LightSpeedでの形成後は根管が正円形となるため、MAR号数のガッタパーチャのマスターポイントが緊密に適合する。根管壁との空隙はわずかであり、もっとも重要な根尖部をきわめて良好に根管充填することができる。

正円形成のターゲットエリア

誤解のないように付け加えておくが、LightSpeedを使用すれば、根管上部から根尖部まですべて正円形に形成できると述べているわけではない。根管全体が細ければ、全体的に正円形となり得るが、根管上部の太い部分や楕円形の長径が大きい場合は、当然根管の形なりにその他の各種器具を使用して適正に形成をすればよい。正円形成のターゲットエリアは根尖部であり、それが達成されるのは、徹底的に根管内が機械的に拡大清掃された結果であることを強調しておきたい（図7、8）。

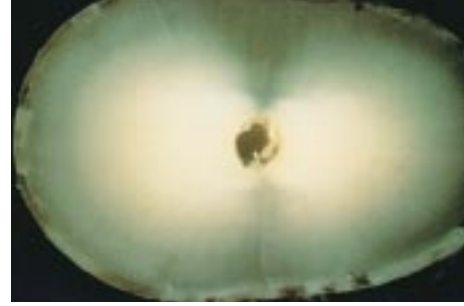


図7 狭窄根管の形成前の横断面

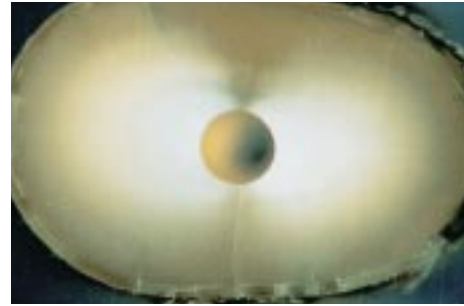


図8 LightSpeedで形成後の根管の横断面。輝くようなすばらしい仕上がりである

以上のことから、LightSpeedの実践技法を手順どおりに行うと、従来の手用ファイルを使った場合と比べて、誰もがより良好な根管治療を成し得ることがわかる。

* 183ページに佐藤暢也先生の「根管治療の悩みや不安をなくしませんか！」講演会の案内があります。

【参考文献】

- 1) 佐藤暢也：新感覚の根管形成器具「ライトスピード」、日本歯科評論、678：5～8、1999。
- 2) 佐藤暢也：根管形成を再考する—機械的根管形成法の現在、日本歯科評論、686：95～108、1999。
- 3) 佐藤暢也：根管形成における忘れられた概念—根管径を考える、2001別冊ザ・クインテッセンス エンドドンティックス—21世紀への展望、113～118、2001。
- 4) 宮原 肇：超音波による歯内療法 第2版、日本歯科評論、東京、1985。
- 5) Liu, D T：Technique estimating apical constriction with K-files and NT Lightspeed rotary instruments, American Association of Endodontists 56th Annual Session, ATLANTA, 1999。
- 6) 須田英明、他：根管治療の現状について、日本歯科評論、677：108～117、1999。
- 7) 大谷 満：大谷エンドドンティックス、第一歯科出版、東京、1996。
- 8) 石橋真澄：根管形成について、歯内療法学論考、65～68、永末書店、京都、1987。
- 9) 須田英明：根管治療の現況—1999年、日本歯科評論、677：63～78、1999。

港町歯科クリニック 〒011-0946 秋田市土崎港中央3-5-40