

ホワイトニング材の現状とこれから

— 新しいホワイトニング材「ティオン オフィス」&「ティオン ホーム」 —

- ゲスト 千田 彰 先生 Akira SENDA
1948年生まれ
愛知学院大学歯学部保存修復学講座 教授
- ゲスト 田上 順次 先生 Junji TAGAMI
1955年生まれ
東京医科歯科大学大学院歯学部う蝕制御学分野 教授
- ゲスト 近藤 隆一 先生 Ryuichi KONDO
1948年生まれ
東京都目黒区開業「近藤歯科」
- 司会 中川 孝男 先生 Takao NAKAGAWA
1958年生まれ
東京都港区開業「中川歯科クリニック」
- ジーシー 赤羽 正治 先生 Shoji AKAHANE
1954年生まれ
株式会社ジーシー 取締役

審美歯科が一般的になっていくなかでホワイトニングへの注目も集まっています。ジーシーが行った「国民の歯科意識調査」でも、患者さんが歯に関して最も不満に感じているのが「歯の色」という結果です。そのような時代の要請を受けてジーシーは2009年にホームホワイトニング材「ティオン ホーム」を発売しました。そしてこの度、新技術を応用したオフィスホワイトニング材「ティオン オフィス」が登場しました。そこで今回はホワイトニングについての基礎知識と治療をテーマに、愛知学院大学歯学部保存修復学講座の千田 彰教授と、東京医科歯科大学大学院歯学部長 う蝕制御学分野の田上 順次教授、臨床家の代表として近藤隆一先生をお迎えしてお話を伺いました。

ホワイトニングへのニーズは高いが…

中川 審美歯科治療が当たり前の時代、ホワイトニングへのニーズが高まっています。歯科医院の中には診療科目にホワイトニングを標榜されているところも多くなりました。ジーシーが2004年に行った「国民の歯科意識調査」でも、口腔内で満足していない項目のトップに「歯の色」があります(図1)。このような現状の中で、2009年8月にジーシーから新しいホームホワイトニング材「ティオン ホーム」が発売されました。患者さんが使いやすい設計になっており、とても好評のようです。そして、2005年に米国で発売し、

国内外の学会やホワイトニングの講演などでも評価の高い「ティオン オフィス」が日本仕様となって発売されました。そこで今回は、ホワイトニングをテーマにお話を進めます。

ゲストは、日本歯科保存学会や日本歯科審美学会でお馴染みの愛知学院大学歯学部保存修復学講座の千田 彰教授と東京医科歯科大学大学院う蝕制御学分野の田上 順次教授です。両教授ともホワイトニング材を長年にわたってご研究され、「ティオン オフィス」では治験が行われたと聞いていますが、さまざまな興味深いお話が伺えると思っています。

また、目黒区でご開業され、ホワイトニング・システムが登場した1990年頃から臨床

お口のことで満足していないことは？

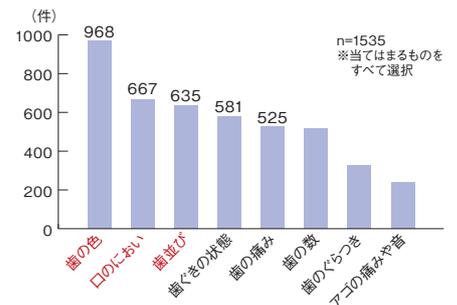


図1 2004年に行われた「国民の歯科意識調査」結果。

に取り入れられ、審美歯科、ホワイトニングでは日本のトップランナーである近藤隆一先生もお招きしました。近藤先生からは臨床家としてのさまざまなご経験から臨床の

ゲスト・千田 彰 先生



ゲスト・田上 順次 先生



ゲスト・近藤 隆一 先生



進め方、注意点などを含めお話をいただければと考えています。

ところで、先生方は国民の白い歯に対するニーズというのをどのように受け止めていらっしゃいますか。

千田 白い歯へのニーズは、ブラックが近代歯学を立ち上げた頃からあります。ただ、当時は汚れた歯をきれいになりたいというレベルで、今日のような臨床レベルで登場してきたのは1980年代後半のホームホワイトニングが確立されてからです。また、患者さんの口腔に対する意識が上がってきたこと、臨床レベルでも管理を中心にした医療に向かうことができるようになってきたことも大きいですね(図2)。

田上 たしかにニーズは高いと思います。歯科治療で審美的な結果を一緒に提供するのには歯科医師として当たり前の時代です。ジーシーが掲げているMIも浸透してきましたが、これからはまったく侵襲せずに薬剤を塗るだけのCI (Chemical Intervention) でありNI (No Intervention) といった時代にもなりつつあると思います(図3)。

中川 なるほど、侵襲をしない審美的なアプローチですね。それがホワイトニング。

千田 2006年、ADA総会でサンアントニオに行った際、ショッピングモールにホワイトニングサロンがあって、通路ではホワイトニング・ジェルを売っていました。そして、なぜか椅子が並べてあるのです。少し様子を見ていたのですが、ジェルを購入された方がその椅子に座って自分でライトを当ててホワイトニングをしていました。いわゆるスタンド形式です。歯科医院や歯科衛生士が行うわけではないので、アメリカでも問題になっているようですが、現実にホワイトニングというのは生活の場に入り込んでおり、既

に特殊なものではなくなっているのです。

中川 たしかに米国では矯正やホワイトニングは定着していますが、日本ではニーズはあっても普及は今ひとつかなとも感じているのですが。

田上 そうですね。まだまだ日本では、歯科医院は問題が起こらないと行かないところ、というのが。ことに受診率の低い青年期や中年期の人たちにはそうです。

ジーシーの「国民の歯科意識調査」でも満足していないベスト3は「歯の色」「口臭」「歯列」で、これは生活の医療です(図1)。ところが、日本はう蝕と歯周病の2大疾患を中心に行政も教育も行ってきました。しかし、患者さんの意識は生活医療やQOLの向上にあります。私もそうでしたが、若いときは健康のことよりもファッションや美容に関心がある。ですから、これからはホワイトニングなどをきっかけに歯科への意識を高めていく必要があるだろうと思います。

赤羽 ジーシーの製品開発もやはり歯科疾患への対応にウエイトを置いてきた歴史がありますが、これからはホワイトニングなどQOLの向上を目指した開発テーマにも積極的に推進していこうと考えています。

ホワイトニングの位置づけをもう一度考える

中川 近藤先生は早くからホワイトニングを臨床に取り入れられたのですが、現状はどのような印象をお持ちですか。

近藤 私がホワイトニングを始めたのは1991年です。新しい分野に挑戦したいという思いがあって勉強したのですが、この約20年間で自分なりに感じているのは、ホワイトニングはみなさんが思っているほど伸



司会・中川孝男 先生

びていなかった。ポピュラーになっていなかったということですよ。

中川 それは、どうしてなのでしょう。

近藤 患者さんや先生方との会話から自分なりに考えてみますと、「本当に白くなるの？ 本当に痛くないの？」という不安感です。それとお金を使う目的として、化粧品に1万円を出しても、お口に1万円を出すのは高いと感じていらっしゃる患者さんが多いのではないのでしょうか。

また、術者側の問題としてホワイトニングに対して正しい知識を持っていない先生方が多い、ということが大きいと思います。つまり、ホワイトニングを行っても思ったような結果が出せない。術者としても不満足だし、患者さんの満足度も低いということがあるように感じます。

そのようななかで、今回ジーシーがホワイトニング材を出したというのは、正しい知

ジーシー・赤羽正治



Bleaching(漂白法)

- オフィスブリーチング
パワーブリーチング、レーザーブリーチング
- ホームブリーチング
- デュアルブリーチング
オフィス+ホームブリーチング
- ウォーキングブリーチ
無髄歯が対象
- OTCブリーチング
市販の漂白材と既製トレーを利用し患者自身で行う

図2 ブリーチング法。

MIからNIへ

最小限の侵襲
Minimal Intervention

Chemical Intervention

非侵襲型歯科医療へ
No Intervention

図3 MIの概念に基づき歯質の削除量を減らすことを推進すると、メカニカルな削除から不要な部位のみを除去する化学的な処置という非侵襲型歯科医療へと発展する。

●「ティオン ホーム」の臨床



図4 ホワイトニングの原理、安全性、使用法、適応症・禁忌症などの説明を行う。



図5 ホワイトニング材が歯面に効果的に作用するようにプレティオンを用い、歯面を清掃する。



図6 トレーを製作し、試適する。歯肉に当たる部分は調整する。「ティオン ホーム」のトレーは柔らかく、歯肉にも優しい。

識や認識を伝えていくうえで非常に意義のあることだと感じています。

千田 そうですね。私も90年代に何人かの先生のホワイトニングの症例を見ていましたが、あまりお上手には見えなかった。当時、ある外国の先生が日本にいられて症例を見たときに「彼は訴えられないのか」と心配していました。原因としては、知識やテクニックのレベルとともに、日本には適切な材料もなかったこともある。そのような状況のなかで、近藤先生を中心に日本のホワイトニングのレベルを引き上げていただけてきたわけですが、まだまだ一般の歯科医師に正しい情報が伝わっていない面もあると思います。

近藤 本当にホワイトニングとは、どういう治療なのか改めて提示する必要があると思います。歯をきれいに美しくする方法として、今はPMTCが全盛ですがメカニカルなものだけではなくケミカルなクリーニングPCTC(プロフェッショナル・ケミカル・トゥース・クリーニング)という方法もあるわけです。ホワイトニングはそこに位置づけられる。そして、その治療はただ単に歯を白くするというだけではなく、今までできなかった歯観を構成する要素である色調を変えること

のできる手段のひとつであるわけです。

千田 メカニカルからケミカルという口腔内科的発想は10年くらい前から言われていて、その大きな流れの中のひとつにホワイトニングがあるということだと思います。また、ホワイトニングというのは方法ではなくて結果、つまり目指すものです。変色はさまざまな原因で起きるわけですから、患者さんの状態をしっかり把握したうえで行わないと失敗します。

例えば、長年歯の色調で悩んでいる方がラミネートベニヤにしてほしいと来院されたことがありました。調べてみると汚れの原因はウーロン茶で、患者さんはウーロン茶のヘビー愛飲者でした。ですから、その方はベニヤなど必要ない、エアーポリッシュだけできれいになる。何でもホワイトニングを行えばいいという話ではないのです。

ホワイトニングで歯は脱灰しない

中川 術者側の認識不足というお話があったのですが、具体的にはどのような誤解がありますか。

千田 私の身近な歯科医師でも「ホワイトニングはエッチングと一緒にですね。歯を酸

で溶かして白くするのでしょう」という認識を持っている人が意外に多い。脱灰して白くするという誤解が蔓延しているのにびっくりしました。また、ホームホワイトニングをOTC(オーラル・トゥース・クリーニング)と一緒にされている方も多いと思います。

田上 そうですね。歯がもろくなる副作用があるのではないかと考えている方が多いですね。もちろん、そのようなことはないわけで、むしろ細菌もなくなりう蝕や歯周病を予防するのにもいいと私は説明しています。

千田 だから、ホワイトニングの原理をしっかり浸透させていかないといけない。つまり、ホワイトニングで使用される漂白材には、オフィスホワイトニングの過酸化水素、ホームホワイトニングの過酸化尿素があるのですが、これらの化学的に不安定な過酸化化物からヒドロキシラジカルが発生し、それがエナメル小柱間質内に存在する有機性着色物の長い分子鎖を化学的に破壊して小さな分子にすることで色を分解しているわけです(図10)。

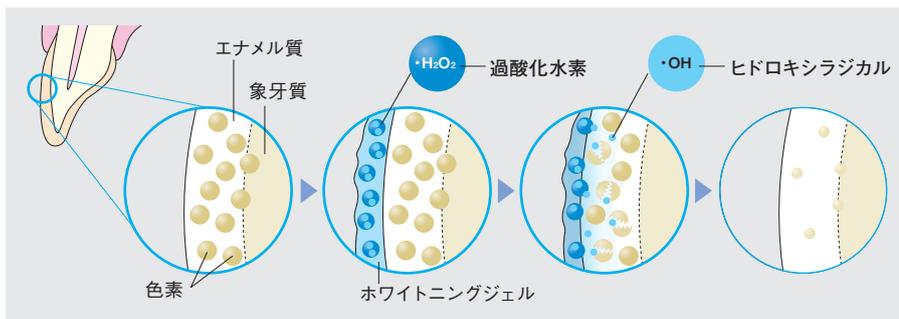


図10 ホワイトニングの原理。歯質にしみこんでいる着色物質(●)が、ホワイトニングジェル(■)の主成分である過酸化水素(●:H₂O₂)から発生するヒドロキシラジカル(●:・OH)により化学的に分解され無色あるいは薄い色調の物質に変わることにより漂白される。

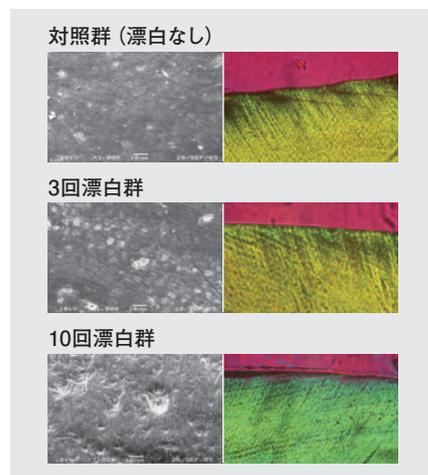


図11 ホワイトニング(過酸化水素)のエナメル質への影響。ホワイトニングは、歯質の表層のプラークや沈着物質を溶解、除去しているだけで、歯質を脱灰しているのではないことがわかる。



図7 トレーにホワイトニングジェルを塗布する。米粒2つ分ぐらいが適当である。「ティオン ホーム」はホワイトニングジェルが白いので、塗布量がわかりやすい。



図8 トレーを口腔内にセットする。



図9 ホワイトニングジェルがトレーからはみ出し、歯肉に付着すると歯肉が白くなったり、痛みが出ることもあるので拭き取っておく。

この作用でエナメル質を脱灰することはないのですが、ホワイトニングした歯牙表面を電子顕微鏡で観察すると、傷があるように見える。我々の実験でもオフィスホワイトニングを3回ずつ行い、それを10回繰り返し表面を拡大して見ると、ポツポツがあって傷害を受けたように見えるのです。ところが、これを偏光顕微鏡などで観察しますと、要は有機性のタンパク質が取れて、もともとのエナメル質の表面が見えているだけなのです。つまり、ベースラインでは汚れが付着して平らになっていたのが除去された状態ですから、歯質が脱灰されたということでは決してないのです(図11)。

近藤 エッチングの話ですが、それがどこから出てきているかという、アメリカでホワイトニング材の開発を行ったJ. フリードマンの治療説明の中に、「ホワイトニングにはエッチングを併用する方法もある」といった文章があります。ここが誤解を生じた一因ともいえそうです。変色歯の改善手段のひとつとして、酸処理で汚れを落としやすくする手段が提案されたとしても、逆に、歯面に対する酸の使用は禁じ手でしょう。

田上 術者側がそのような誤解を持ってしまおうと、普及しにくいですね。

近藤 そうです。だから患者さんにホワイトニングの話をする時「歯がダメにならないですか」と聞かれることが多いですね。



図12 術前。



図13 術後。

田上 患者さんは何軒もの歯科医院に通った方が多い。1軒でもホワイトニングへの誤解を植えつけられてしまうと消極的になりますので、正しい知識とエビデンスを把握して、自信を持って患者さんに対応できるようにする必要があります。

ホワイトニング材はどこまで浸透するのか

中川 白い歯というと元プロ野球選手を思い浮かべてしまいましたが、話題に出ることはありますか。

近藤 ホワイトニングするときの目標で野球選手や芸能人を例に挙げられる先生もいると思いますが、彼らはタレントさんですので自然感のある審美性というのと少し違うと思います。不自然に見えるのはオペークが強すぎてトランスルーセントの部分を感じられない。つまり、白濁させることとホワイトニングというのは意味が違うと思うのです。

千田 私の患者さんの中にも「真っ白になるのだったら嫌です」という人もいらっしゃいます。

田上 そうですね。ただ、ホワイトニングの目標は患者さんごとに違います。テトラサイクリンの方だと少し改善しただけでもとても喜んでいただける患者さんもいます。不十分でも嬉しい方もいるので難しいですね。

中川 私もそう感じています。ところで、歯

の汚れや変色には飲食物やタバコなどの外因性のものとテトラサイクリンや加齢による内因性のものなどがあるのですが、着色となる原因物質は何ですか。

千田 有機性の脂汚れです。さきほど、原理のところでも説明しましたように、それがエナメル小柱間質内に入ってしまうのです。また、汚れの中には無機性のもので小柱の結晶内に入っているものもあります。それらは灰色とか青っぽい汚れといわれるのですが、これはちょっと難しい。時間をかけて根気よくやらないと取れません。

中川 その原因物質にホワイトニング材が化学的に作用するというのですが、どのような原理ですか。

千田 「ティオン ホーム」の過酸化尿素も「ティオン オフィス」のように過酸化水素に変化し、作用するのですが、過酸化水素からヒドロキシラジカルが発生し、それがタンパクなどを分解し漂白効果を発揮します。

中川 その効果を発揮する過酸化水素やヒドロキシラジカルはどこまで浸透していくのですか。

千田 確実に調べる方法がまだないのでエビデンスはないのですが、象牙質まで浸透するという説は多いですね。

田上 エナメル質の透過性を考えたら到達しているはず。エナメル小柱間には隙間があって水も通ります。なぜ通常は通らないのかという有機性の汚れ物質が沈着しているからです。そこをオフィスホワイトニングするとその有機物が分解されて小さな分子になる。すると隙間がどんどんできて、少しずつ奥に入る。さらに、ホームホワイトニングで長時間作用させることで分子はさらに分解され小さくなるので、結局は象牙質まで到達すると考えられる。

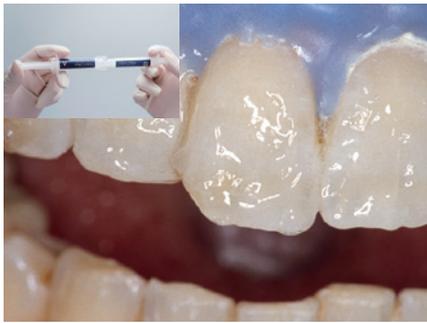


図17 「ティオン オフィス」ホワイトニングジェルを混和し、歯面に薄く(0.5~1mm)塗布する。

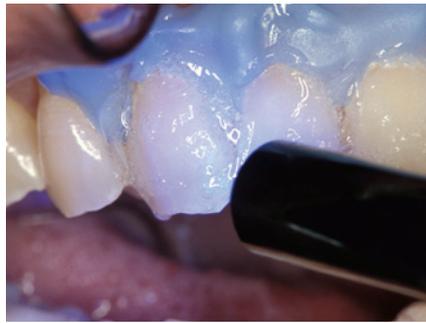


図18 ホワイトニングジェルに可視光線を照射する。



図19 術後。

やけどさせたら大問題ですから、過酸化物の濃度を下げるとか、通常の光照射で十分な効果が出せるというのは、本当に待ち望んでいた材料だと思います。

中川 先ほど、「ティオン オフィス」は過酸化水素濃度が約23%とお聞きしましたが、治験を行われた千田先生と田上先生のご評価はいかがですか。

田上 愛知学院大学と東京医科歯科大学の附属病院で計72症例に治験を行いました。オフィスホワイトニングに限定されるのですが、71症例には副作用が一切なく、1症例についても軽度な違和感だけで、2週間後のリコール時には問題がなかったことが確認されています。この治験の有効性ですが、明度差が3以上の著効果例が79.2%で、明度差3未満の有効例が20.8%。無効はありませんでした。

千田 約23%という低濃度の過酸化水素にもかかわらずこれだけの結果が出せるというのも、より効果的に酸化還元反応が行われている証拠だと思います。その後、ホームホワイトニングを行っていただければかなり良好な効果が持続できるはずですから、安全で有効なホワイトニング材だといえます(図21)。

近藤 私もいろいろなホワイトニング材を使ってきましたが、厚生労働省が認可している製品の中で1回のオフィスホワイトニングでこのきれいさを出せるのは「ティオン オフィス」しかないかなと感じています。

中川 日本人の歯はエナメル質が薄く、ホワイトニング材で知覚過敏が起きやすいということを知ったことがあります。過酸化水素が低濃度というのは安心ですね。

ホームホワイトニングと オフィスホワイトニングを使い分ける

中川 ところでホワイトニングを行うときに、オフィスとホームをどのように使い分けしていらっしゃいますか。

千田 オフィスホワイトニングとホームホワイトニングの選択は、それぞれに特徴があり、また患者さんのホワイトニングに対する知識や経験、着色の状態や治療期間に対する希望などもあるので一概には言えません。例えば数日後に結婚式があり早く白くしてほしいという患者さん、家族の前で毎日2時間もトレーをはめていられないというご高齢の患者さん、かつてホームホワイトニングで続かなかった経験を持つ患者さんなどにはオフィスホ

ワイトニングで一気に白くしてあげます。ただし、治療期間の要望がない場合やホワイトニングをある程度理解している患者さんにはホームホワイトニングを勧めることが多いですね。ホームホワイトニングで少し時間をかけたほうが透明感のある綺麗な白さになりますし、後戻りも少ないといわれています。

近藤 私なりに英語の比較級になぞらえて、ホワイト、ホワイトター、ホワイトテストと3段階で考えるのですが、ベースラインよりも少しだけ白くなればいいのであれば、オフィスホワイトニングだけでもいいのですが、ベストな状態にしたければホームホワイトニングを中心にオフィスホワイトニングをプラスして行うようにしています。実際、規定内14回のホームホワイトニングだけでも相当な効果が出ます。しかし、本来は禁忌症になるようなテトラサイクリンのヘビーステインでも、3ヶ月くらい努力すれば、ある程度の結果は残せます。

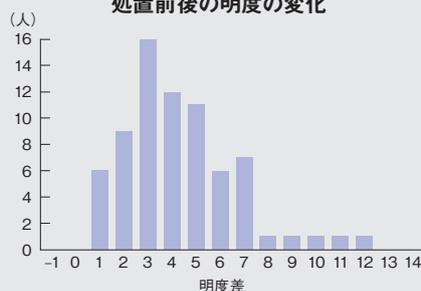
田上 患者さんにホワイトニングを成功させてあげるためのモチベーションという意味で、最初にオフィスホワイトニングを行い、白くなる感動を与え、さらに白くしたいという要望があればホームホワイトニングへつないでいければ良いと思います。いず

「ティオン オフィス」の治験結果

有効性評価

有効性評価	症例数	%
著効	57	79.2
有効	15	20.8
無効	0	0.0
悪化	0	0.0

処置前後の明度の変化



概括安全度

概括安全度	症例数	%
安全である	71	98.6
ほぼ安全である	1	1.4
安全性に問題がある	0	0.0
安全でない	0	0.0

図21 「新規オフィスホワイトニングシステム (WMOH-1[®])を用いた変色歯漂白法の臨床成績」(第127回日本歯科保存学会 東京医科歯科大学う蝕制御学分野 大槻、田上ら、愛知学院大学保存修復学講座 柳原、千田)より。明度差は、明るい順に並べたVITAPAN Classicalシェードガイドを用い測色した術前と術後のシェード差で評価した。「ティオン オフィス」は、有効で安全なオフィスホワイトニング材といえる。

※:「ティオン オフィス」。



れの選択にしても、患者さんの希望や状況を考慮しながらオフィスとホームを使い分けたり、組み合わせたりすることでホワイトニングの成功率、患者さんの満足度は大いに高まると思います(図22)。

赤羽 私どもも先生方のお話をお聞きすればするほど、患者さんのさまざまなご要望があり、これらに対応するホワイトニングのために「ティオン オフィス」と「ティオン ホーム」の2種類を開発した背景があります。

中川 ホワイトニングを成功させるためには、患者さんが何を望んでいるかを的確に把握し、治療方針や手技を選択することがいかに重要かということがよくわかりました。ところで、初めてホワイトニングをされる場合、どのようなケースから始めるのが

いいですか。

千田 黄ばみがかかった着色はとてもきれいになります。ただ、先ほど着色物質のところに出てきた灰色とかブルー系の変色はタフだと思います。初めての方が手を出さないほうがいい症例は、テトラサイクリンでバンドニングのあるようなものです。このケースは、理解をしていただける患者さんでないと、それこそ途中で訴訟問題になりかねないと思います。

ホワイトニングをきっかけに患者さんとの良好な関係を築く

中川 ホワイトニングという言葉は一般化しているにもかかわらず、なかなか症例が伸びないのが多くの開業医の実感だと思い

ます。患者さんへの紹介の仕方はどうしたらいいのでしょうか。

近藤 ホワイトニングはドクターやスタッフへの信頼度の証だと思います。つまり、これはケアの領域ですし完了したからといって美しさが永久に持続するものでもない。定期的なメインテナンスの中でタッチアップすることが必要です。要するに患者さんとの良好な信頼関係が築けていないと、なかなか難しいのも事実です。

千田 それから、うちの病院などではホワイトニングコーディネーターがいますから、そのようなコーディネーターを中心に、患者さんが遠慮せずに質問できる環境を整えるのも大切です。

田上 患者さんはいろいろな情報を持っていますから、正しい知識、エビデンスを把握したうえで分かりやすく説明できるように歯科医院としての準備しておくことが大切です。「ティオン ホーム」の患者説明用の下敷きがありましたが、ホワイトニングで白くなる理由や安全性がわかりやすく書いてあり、患者さんへの説明には使いやすいですね。それから、今後はPMTTCからPCTC、あるいはMIからNI、CIという時代の流れになると思います。その時にホワイトニングに限らず患者さん自身がカスタムトレーを持つ時代になればいいなと思います。

中川 今まさに変革の時代で、臨床現場の歯科医院も大きな変革を求められています。そのようななかで、ジーシーがホワイトニング材「ティオン ホーム」と「ティオン オフィス」を登場させたのも、これまでの患者さんとの関係を見つめ直すうえでも大変意義のあることだと感じました。本日は、千田先生、田上先生、近藤先生、本当に貴重なお話をありがとうございました。

オフィスホワイトニングとホームホワイトニングの使い分け

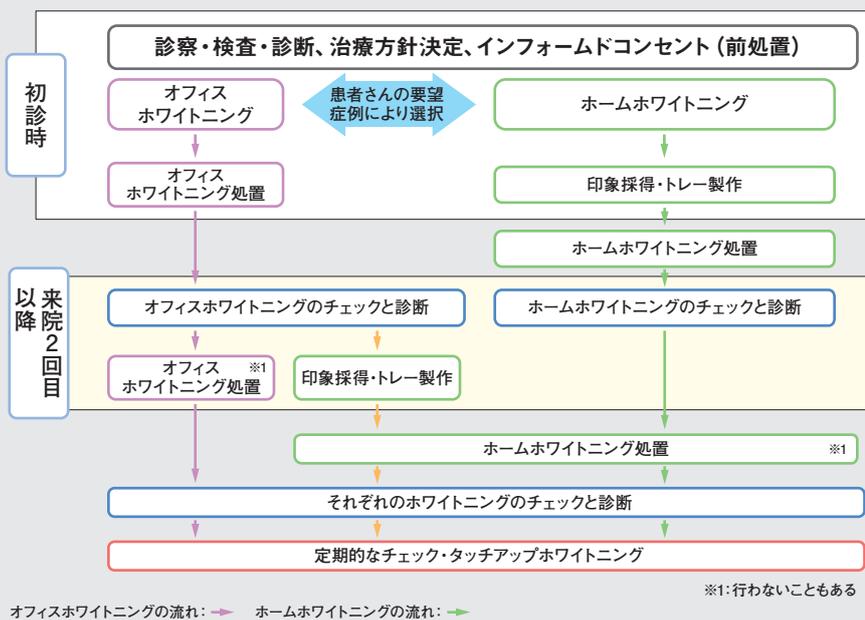


図22 オフィスホワイトニングとホームホワイトニングの使い分け。それぞれのホワイトニング材の特長と患者さんの要望や状況を考慮して選択する。