

炭酸ガスレーザーの可能性を再認識する

日常臨床にレーザー治療を導入するために



高田光明

田村仁志 先生

櫻井善明 先生

佐氏英介 先生

歯科用炭酸ガスレーザーは安全で幅広い臨床応用が可能です。しかし、使われていない先生には実感のない特別なものでした。そこで、この3月に新登場した炭酸ガスレーザー「ジーシー ガスレーザー」と炭酸ガスレーザーによる治療の一部が保険収載されたことを契機に、レーザーを日常的にご活用されている田村 仁志先生と櫻井 善明先生をお迎えして、臨床における炭酸ガスレーザーの効果と使い方、そして臨床応用についてお話を伺いました。

•ゲスト

田村仁志 先生

Hitoshi TAMURA

1954年生まれ
田村歯科医院 院長

•ゲスト

櫻井善明 先生

Yoshiaki SAKURAI

1970年生まれ
ネクスト・デンタル 院長

•司会

佐氏英介 先生

Eisuke SAUJI

1975年生まれ
サウジ歯科クリニック 院長

•ジーシー

高田光明

Mitsuaki TAKADA

1966年生まれ
株式会社ジーシー
取締役



図1 “メイプル超合金”のカズレーザーさんを起用した「ジーシー ガスレーザー」の雑誌広告と歯科医院用ポスター、特設WEBページ。

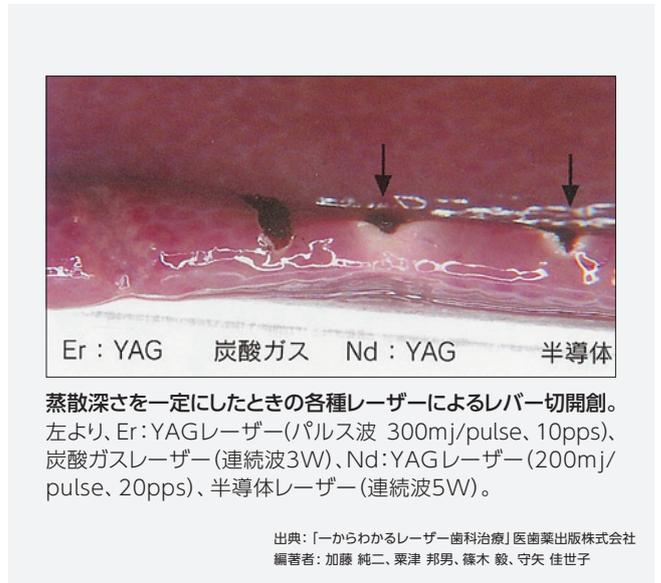


図2 歯科で使用されている各レーザーの特性。

いまや炭酸ガスレーザーは必要欠くべからざる機器

佐氏 ジーシー・サークル165号をはじめ最近の歯科雑誌をご覧になられた方は驚かれたと思います。人気タレント“メイプル超合金”のカズレーザーさんをメイン起用した炭酸ガスレーザー「ジーシー ガスレーザー」の真っ赤な広告が大きく載っていて、私の周りでも大きな話題になりました(図1)。4月の保険改正で炭酸ガスレーザーが口腔粘膜処置とレーザー機器加算の2項目で新規に保険収載されました。

今回は、この炭酸ガスレーザーをテーマに座談を進めてまいります。正直なところ私はレーザーを使用したことがなく、レーザーによる実際の臨床について先生方から教えていただけるということで楽しみにしておりました。

ゲストはレーザー治療を日々の臨床でご活用されている杉並区の「田村歯科医院」の田村仁志先生と、文京区で「ネクスト・デンタル」をご開業されている櫻井善明先生です。先生方、よろしくお願いたします。

まず、はじめにお伺いしたいのですが、先生方がレーザー治療を始められ

たきっかけは、どのようなことだったのでしょうか。

田村 当初、レーザーは切るもの、いわゆるレーザーメスというイメージで、あまり必要性を感じていませんでした。ところがある日、後輩が導入し「とても良い」ということで興味本位で見に行ったのです。その時にレーザーがあることで臨床ではいろいろなことができるので、「すごい」と感動し、導入することにしました。実際に使ってみると、特定の症例だけでなく、患者さんに広く使えることもわかりました。レーザーを使い始めて今年で20年になりますが、いまや私には必要欠くべからざる機器です。

櫻井 私は卒業後の勤務医時代に、医院のレーザー導入に立ち会ったこともあり、比較的早い頃から臨床で使用していました。その後、いくつか勤務先も変わり、レーザーがない医院では電気メスを使っていましたが、電気メスは切ることしかできないのに比べ、レーザーだと切開の他に止血や蒸散などいろいろなことができるのでレーザーのありがたみを実感することが多かったです。今ではレーザーは手放せないといったところですよ。

佐氏 先生方にとって、レーザーは身近な機器だと思いますが、使用したことのない私には、臨床の中で特別なものというイメージがあります。

田村 そうですね。私も最初は特別なものだと思っていました。しかし、使っていくうちに、炭酸ガスレーザーは水に吸収する、光を熱に変えて作用させる、非接触照射であるなど、その特性や利点を知るにつれて、日常臨床が開けてきました。使い方の新しいアイデアも生まれてきましたね。

初心者でも安全に使いこなせる炭酸ガスレーザー

佐氏 先生方はこれまで様々なレーザーをご使用になられたと思います。私も歯科用レーザーにはいくつかの種類があることは分かるのですが、それぞれの特性がよく分からないので、まずはレーザーの種類を教えてください。

田村 歯科用レーザーはその波長によって組織への吸収性が異なり、適応症や到達深度に差が生じます。大きく分けると組織表面吸収型と深部吸収型がありまして、まず組織表面吸収型では熱作用の炭酸ガスレーザー、そして非熱作用のEr:YAGレーザーです。炭酸

〈膿瘍切開〉



図5 切開モードで膿を出す
腫れていた周辺は蒸散モードで
茶色に、さらにその周りを白く変
化させることで、3日後には傷口
も小さくなる。

〈不良肉芽除去〉

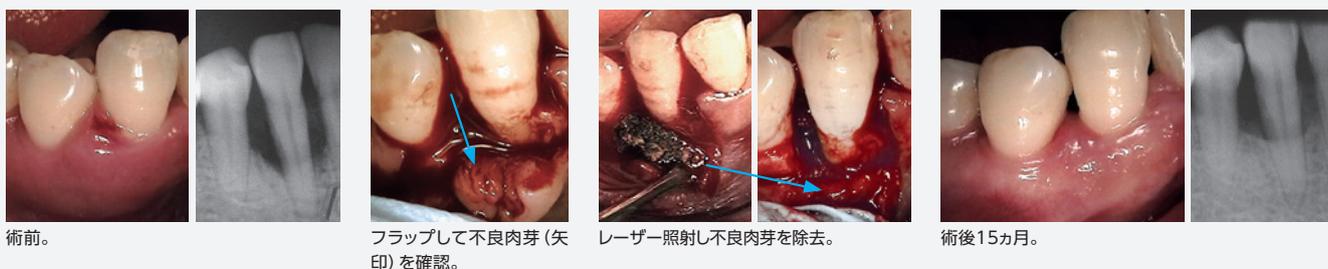


図6 歯周ポケットをフラップし、蒸散モードでレーザーを患部に当て、不良肉芽を除去する。不良肉芽は焼けて硬く縮むので除去しやすく、傷の治りも早い。

ることを確認してから始めます。通常は麻酔を施し、メスで切開してから排膿しますが、炭酸ガスレーザーの場合は麻酔の必要はありません。まず膿のある腫れた部分の上部を切開モードで粘膜に穴を開けると、それだけで膿が出てきます。そして、そこにさらにレーザーを照射することで熱による殺菌効果も期待でき、治りも非常に早くなると感じています(図5)。

櫻井 その際、腫れている部位だけでなく、少し大きめに、健全歯肉のところまでレーザーを当てるのがポイントです。切開した膿瘍部は黒く炭化しますが、蒸散モードのように周囲を茶色に、

さらにその周りを白く変色させることで、周辺の血流が促進され細胞が活性化するので治りが早くなります。照射面の色を確認することが大事です。

佐氏 出血や痛みがでることはないのでしょうか。

田村 レーザーで蒸散させるので出血はしません。また、大きく切開していても患者さんはほとんど痛みを感じません。3日後には歯肉が増殖して傷口は小さくなります。

歯周治療でも効果的な 炭酸ガスレーザー

佐氏 レーザー治療をされたことのない先生方は、その効果はすごいと思われるでしょうね。

田村 その他には歯周治療にも効果的です。歯周ポケットをフラップして不良肉芽を除去するケースですね(図6)。通常は麻酔してメスで切って取りますが、外科の上手な先生でも出血が多くて100%の除去は難しいわけです。麻酔を行いフラップした後、レーザーを患部に当てると不良肉芽が縮み簡単に除去できます。

櫻井 水分量によってエネルギーの吸収性が変わり、不良肉芽のような水分

が多いところは反応が強く、ある意味で特異的に蒸散します。健全部位は比較的反応しないので分かりやすいと思います。

田村 通法だと出血が多く見にくいので取りきれないのですが、レーザー照射だと出血がありません。炭化した部分を除去するだけで取り残しが少なく処置でき、傷の治りも相当に早いと思います。

ここで重要なのは、「お肉を焼くと縮む」ということです。たとえば、歯周ポケットの深い患者さんのケースです。ポケット内を清掃後、歯肉の一番上だけにレーザーを少し当てると歯肉溝は



司会・佐氏英介 先生



ジーシー・高田光明

〈根分岐部病変〉



レーザーを当て蒸散させる。 分岐部の露出を確認。 清掃器具の到達を確認。

図7 病変のある部位の歯肉に蒸散モードでレーザーを当て、分岐部を露出させる。

〈上唇小帯切除〉



レーザーで小帯切除。 切除後。 術後4日。

図8 麻酔して口唇を上へ引き上げながらレーザーで水平方向に切っていく(切開モード)。縫合しないので治りは早い。

〈インプラント二次手術(カバースクリューの頭出し)〉

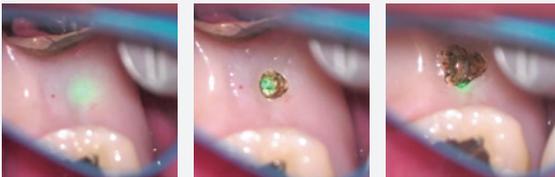


図9 インプラント埋入部に細かなハンドリングでレーザーを照射(2.0W CWモード)。カバースクリューを回してもほとんど出血がない。

〈抜歯窩の止血〉



血液が満ちた状態。 レーザーの照射。 止血が完了。

図10 抜歯窩の血液に直接レーザーを当てると、表面にホットミルク状の膜ができて止血する(凝固モード)。このケースでは縫合は行っていない。

締まります。ポケット内がきれいな状態で締まっている間は外部からの食渣も入らず効果的です。

櫻井 また、根分岐部病変にも有効です(図7)。病変のある部位の歯肉にレーザーを当てて分岐部を露出させます。その段階で、超音波スケーラーで洗浄して中をデブライドメントしたうえで歯科衛生士が清掃指導します。この場合は麻酔しましたが、出血がないので患者さんにも怖がられることなく、容易に清掃できます。

佐氏 表面の歯肉は戻るのですか。

櫻井 100%ではありませんがかなり戻ります。また、患者さんが正しい清掃を続けていれば歯肉や周囲の組織はさらに再現してくると思います。

田村 ところで、メスによる切開よりも、レーザーで切開するほうが歯肉は増殖しますよね。

櫻井 そうですね。レーザーは血流の働きを促進させるので歯肉の増殖は大きいですね。

田村 小帯切除もレーザーで焼き切るだけですが、これらの観血処置が無血処置になるということはすごいメリット

です(図8)。出血すると見にくく、止血の時間もかかります。術者のストレスは大幅に軽減するし、患者さんも痛みが少なく短時間で治療が終わるので、双方に大きなメリットがあります。

インプラント治療にこそレーザーの醍醐味

田村 ここまでお話した使い方はまだ初歩的です。レーザーの特性を知ったうえでインプラント治療を行うととても楽です。

櫻井 私はインプラント治療の二次オペ、いわゆるインプラント体を露出させるときには炭酸ガスレーザーが本当に威力を発揮すると思います(図9)。具体的には、まず歯肉の上にレーザーを当てて細かくハンドリングしていくと、インプラントのカバースクリュー上部や縁が見えてきます。もちろんレーザーなので出血もありませんから、必要最小限の歯肉除去だけで、非常にきれいに切開できます。カバースクリューを回しても、ほとんど出血しません。これこそ、炭酸ガスレーザーの最大の魅力だと感じています。じつは私が初めてレー

ザーを使ったのはインプラントの二次オペだったのです。

佐氏 レーザーがインプラント体に当たったときに、熱の問題などは大丈夫なのでしょうか。

田村 炭酸ガスレーザーは金属には反射しますので、インプラント体に熱はほとんど加わりません。

櫻井 内部に熱がこもってしまう深部吸収型の半導体レーザーなどを使うと、インプラント体が熱を持ちますので、骨を火傷させる危険性もあります。しかし、炭酸ガスレーザーならその点安心して行えます。

電気メスを使用するときも同様に熱の発生があるので、慎重に行わなければなりません。炭酸ガスレーザーを使うとその点安心して二次オペができますので、インプラント治療では炭酸ガスレーザーは必須だと思います。

田村 また、昔はインプラント手術で切開部を歯肉ペンでマーキングしていましたが、私はレーザーでマークします。

櫻井 レーザーマーキングですね。

田村 そうです。粘膜をレーザーで凝固させたところをメスで切開するの



図11 ジーシー ガスレーザーの特長。

で、痛みも少なく出血量も圧倒的に少なくなります。レーザーマーキングは蒸散モードで、歯肉が少し白くなる程度に軽めに行います。ちなみに、麻酔の必要はありません。治療においてできるだけ麻酔を使わないというのが私の方針でもあります。

佐氏 そのような使い方もあるんですね。驚きました。

ところで止血処置でのメリットもあると聞きましたが、抜歯などで止血する場合は直接血液にレーザーを当てるのですか。

櫻井 そうです。出血したところに直接当てると徐々にホットミルクの表面みたいに膜ができて止血します(図10)。当然、無菌的な膜なので予後も安心です。ケースにより縫合しますが、しない場合もあります。

**患者さんとの会話も増えた
存在感ある
「ジーシー ガスレーザー」**

佐氏 ここまでレーザーの使い方をお話ししていただいたのですが、ここで新製品の「ジーシー ガスレーザー」の特長を簡単にご説明いただけますか。

高田 「ジーシー ガスレーザー」は最大出力7Wの炭酸ガスレーザーで、使用目的は軟組織の止血、凝固、蒸散および切開になります。製品特長として、最もエネルギー密度が高まる焦点距離が分かりやすいガイドアタッチメントを採用したことがあげられます(図11-①)。また、口腔内での視認性が良いグリーンのガイド光になりました(図11-②)。初めてご使用になる先生でも操作しやすいように、導光方式は中空ファイバーでストレスなく細かなハンドリングができるようになっています。

衛生面への配慮も充実させています。フットスイッチのベース部にはマグネットを設け、使用後の後片付けにおいては、床やフットスイッチを直接手で触ることなく収納できるようになっています(図11-③)。電源ケーブルにもプラグ部とケーブル中央部にマグネットを埋め込みましたので、床に触れずにケーブルを束ねることができます(図11-④)。その他、ハンドピースハンガーやアタッチメント収納部はそのまま外して滅菌できますし、ディスプレイのハンドピースカバー、操作パネルの衛生シートも用意しております。色は赤いグ

レープガーネットレッドが標準です。

佐氏 先生方は「ジーシー ガスレーザー」を使われて、どのような感想をお持ちですか。

櫻井 感染予防対策をこれほどまでに追求されていることにさすがだと思います。そして、抜群にデザインが良いことです。診療室での存在感が群を抜いていますね。

田村 この製品を導入してから、患者さんも「この赤いのは何かしら?」と積極的に聞いてこられますので、患者さんとレーザーについての会話が増えました。歯科医院でのレーザー治療の認知度の向上にも一役買ってくれると思います。

高田 そのようにおっしゃっていただけますと嬉しいかぎりです。製品のデザイン、そして広告や院内掲示ポスターなどにカズレーザーさんを起用させていただくなど、先生方はもちろんのこと患者さんにもレーザーの認識を高めていくという目的があります。

佐氏 性能についてもお聞きしたいと思います。ガイドアタッチメントによる焦点距離の確保は重要なのでしょう。

田村 炭酸ガスレーザーの場合は、照

〈 縁下カリエスへのアプローチ 〉



図12 縁下カリエスの場合は縁上の歯肉を1mm弱レーザーで蒸散して下げることで、コンポジットレジン充填や印象採得などが問題なく行えるようになる。

射距離が2倍になるとパワーは4分の1に落ちます。レーザーを使用すると、初めのうちはどうしても距離をとりがちになってしまいます。焦点距離を保つガイドアタッチメントはレーザーを導入されたばかりの先生には特に有効です。

櫻井 自転車という補助輪ですかね。慣れてくれば使わなくなると思いますが、初心者の方には有効でしょう。

田村 「近づけば強くなり、離せば弱くなる」といった感じに、自然に身に付いてくると思います。また、ハンドリングにより微妙に動かすことで、熱が分散するので、当然作用も弱まります。使い慣れてくると、ガイドがなくても手でパワーコントロールができるようになります。

高田 導光方式では、マニピュレーター方式とファイバー方式がありますが、使い勝手はどうですか。

櫻井 「ファイバーはレーザーの出力が減衰するのでマニピュレーターが良い」という時代もありました。でも、現在の中空管はそのような心配はなくなりました。マニピュレーターはジョイント部を意識して動かす必要があるため、ハンドリングはファイバーのほうが格段に良いです。

田村 そうですね。炭酸ガスレーザーは細かな動きが必要なのでファイバー

のほうが優位だと思います。

高齢者から
小児まで応用範囲が広い

佐氏 他にも炭酸ガスレーザーが有効だという症例はございますか。

櫻井 縁下カリエスの修復です(図12)。縁下にカリエスができると実際は歯肉がう窩に入り込んでしまいます。つまり、形成時に傷をつけてしまうと出血して非常に印象が採りづらくなります。マイクロスコープで見ながら形成前に縁上の歯肉を1mm弱蒸散して下げます。そうすることで確実な印象採得につながります。まったく出血もないのでコンポジットレジンの充填も問題なく行えます。

佐氏 マイクロスコープとの相性はいかがですか。

櫻井 非常に良いです。先端が非接触で邪魔になりませんし、出血もないので、視野が広く確保されます。したがって、確実に精度の高い処置が行えます。

田村 1mm近くマージンを除去しても、必ず増殖してきれいに戻ります。このときは細いニードルチップでレーザーを当てるようにしています。炭化した層を除去するには、ホルムアルデヒドが含まれていない圧縮メラミンフォーム「ス

テインクリーナー キュ☆キュ」(日本歯科工業社)で拭くと出血せずにきれいに取れます。綿球だと繊維が絡んで出血します。

佐氏 メラニン色素の除去などは、それなりにニーズがあると思いますが。

田村 そうですね。メラニン色素の除去は、1回でやろうとすると激痛を伴うので、2週間ほど間を空けて3回程度に分けて行います。レーザーを歯間乳頭部に当てないよう注意しながら、色素のある部分にハンドリングで回転させながら照射します。このときは炭化させないようにし、きつね色を目安にします。粘膜は2週間ほどで表面が置き換わるので、その後2回目を行うといいでしょう。ただ、メラニン色素の沈着は再発の可能性があるとお患者さんに伝えることが大事です。

佐氏 このケースや先ほどの小帯切除などでは、無麻酔で行われているようですが、術後疼痛についてはどのようなのでしょうか。

田村 レーザーの治療後に傷がむき出しの場合は、食事の指示が必要です。例えば、天ぷらやトンカツなど衣の付いているものは避けないとダメです。また、アルコール入り洗口剤などは2~3日避けていただきます。アルコールが入って

〈 麻酔刺入での応用 〉



図13 刺入点に白くなる程度に蒸散モードでレーザーを当てると、針を刺しても痛みはほとんどない。

いと激痛になります。そして、粘膜が乾燥すると痛みが出ることもあるので、私はココアバターを容器に入れてそれを塗っていただくように患者さんに渡します。口内炎で使用した後も塗ったほうが良いと思います。

佐氏 小児の患者さんへの使用はどうでしょう。

櫻井 小児の麻酔注射時にはすごく有効だと思います。どうしても麻酔を使わないといけないケースでは、麻酔注射の前に刺入点のところにレーザーを白くなる程度に当てます。その白くなったところに針を刺しても痛みがほとんどありません(図13)。レーザー照射による鈍麻作用は非常に期待できます。

誰にでも安全で より精度の高い治療のためにも

佐氏 レーザー治療するうえでの基本的な注意点などはありますか。

櫻井 ゴーグルの着用は欠かせません。緑の光はガイド光で、じつはエネルギーを持っているのは目に見えない波長のレーザー光です。このレーザー光が金属などに当たると、どこに乱反射するのか分からないので、患者さん・アシスタント・術者は絶対に専用のゴーグルを着けないといけません。

田村 舌の圧排などにミラーを用いると反射するので注意が必要です。内科で使われる木で作られた舌圧子があるので、小さな小児用に使われると良いと思います。それから禁忌症ですが、たとえば白板症(前癌病変)などにはレーザーは絶対に禁忌です。「癌」はレーザーを当てると増殖するので、もし「癌」を疑うような症状が診られたら専門医に相談してください。また、顎骨壊死の患者さんにも禁忌です。抗がん剤の副作用で顎骨壊死を患っている方がいらっしゃいます。

櫻井 炭酸ガスレーザーで最も多い事故は皮下気腫と言われています。根管内やポケット内の処置は炭酸ガスレーザーでは行わない方が良いでしょう。

佐氏 最後に、これからレーザー治療を始めようと考えられている先生方にメッセージをいただけますか。

櫻井 精度の高い歯科治療のためには出血のコントロールがとても大事です。それが、安全にそして確実にできるのが炭酸ガスレーザーだと思います。したがって、本当により良い治療を提供するためには導入するべきだと思います。患者さんには精度の高い治療が提供でき、痛みも少なく、治療時間も短縮するメリットがあり、術者には出血対応のス

トレスもなく確かな治療が行えるメリットがあるので、レーザーを使いこなそうという強い気持ちで取り組んでいただきたいと思います。

田村 歯科医院に来られる患者さんには、治療や麻酔を制限される有病者が非常に増えています。アレルギーを持つ子供さんも多いです。麻酔のリスクも注目されてきています。そのような患者さんにも、負担をかけずに安全で安心して治療できるのが炭酸ガスレーザーによる処置です。痛みのない治療を受けたいという患者さんの要望や、できるだけ短時間で治療を終わらせたいという術者側の要望を満足させてくれるのがレーザーです。ぜひ活用されることをお勧めします。初めての方は、鶏肉のささ身などに照射して練習されると良いと思います。

佐氏 本日は私も非常に勉強になりました。先生方の症例も多数見せていただき、本当にレーザー治療の可能性を実感しました。ぜひ興味のある先生方はレーザー治療が行われている先生の実際の手技やジーシーのホームページに掲載している動画を見ていただくことをお勧めします。本日はありがとうございました。



ホームページでは炭酸ガスレーザーのさまざまな臨床動画をご用意しております。
ぜひ、ご覧ください。

