

半導体レーザーを用いた 象牙質知覚過敏症に対する処置

やま べ しげる
山辺 滋

長崎県長崎市 山辺歯科
長崎大学歯学部 臨床教授

象牙質知覚過敏症への半導体レーザー使用の有用性

知覚過敏症に対する半導体レーザーの効用には、次の4種類が考えられる。

- ① 露出した象牙細管口を塞ぐ方法。
- ② 象牙細管内のタンパク質変性を起こす方法。
- ③ 歯髄そのものを鎮静させ、痛覚を低下、麻痺させる方法。
- ④ 第二象牙質の形成を促す方法。

特に、組織透過型の半導体レーザーは②、③、④に有効である。

術式

波長約0.8 μm の半導体レーザーは、皮膚組織にお

いて皮下組織にまで透過する量は17%とされ、エナメル質、象牙質(厚さ1mm)に対し、それぞれ、30%、25%が透過するとされる(図1)。また、チップ先端をフラットに加工した非接触型(ソフトレーザー用)のレーザー光は、短径10°、長径28.7°に広がる(図2)。したがって、半導体レーザーは組織透過性ではあるが、距離と透過する組織により、パワー密度が低下することを留意しなければならない。

レーザーを照射する位置・方向と期待する効果により、次の3種類の術式が考えられる(図3)。

術式1：知覚過敏を呈する露出した歯根部に照射

象牙細管口を塞ぎ、象牙細管内のタンパク質変性を起こし、さらに、象牙質を透過したレーザー光により疼痛緩和効果が期待できる。「オサダライトサージ3000」(長田電機工業)を用いる場合、0.6mmチッ

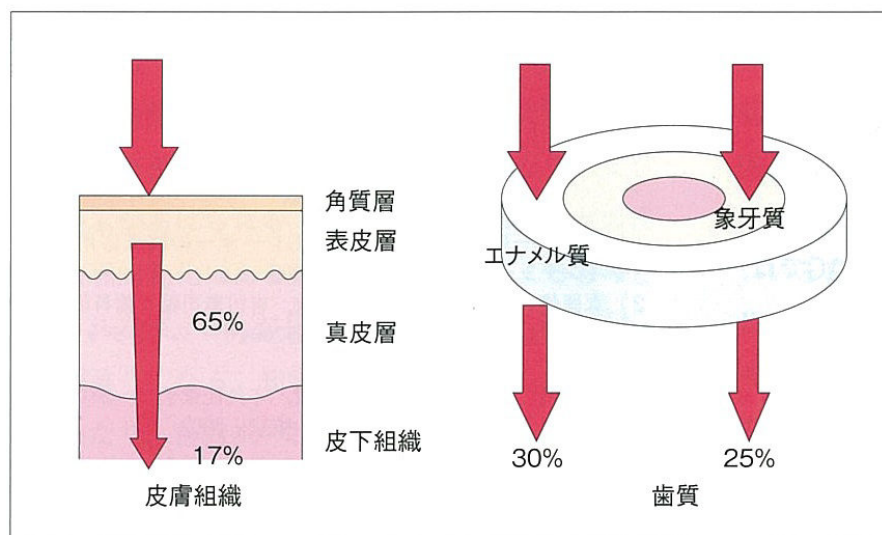


図1 半導体レーザーの各組織に対する透過性¹⁾。

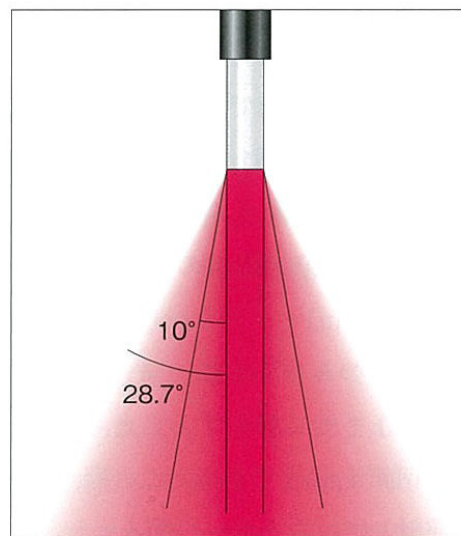


図2 半導体レーザー光の広がり。

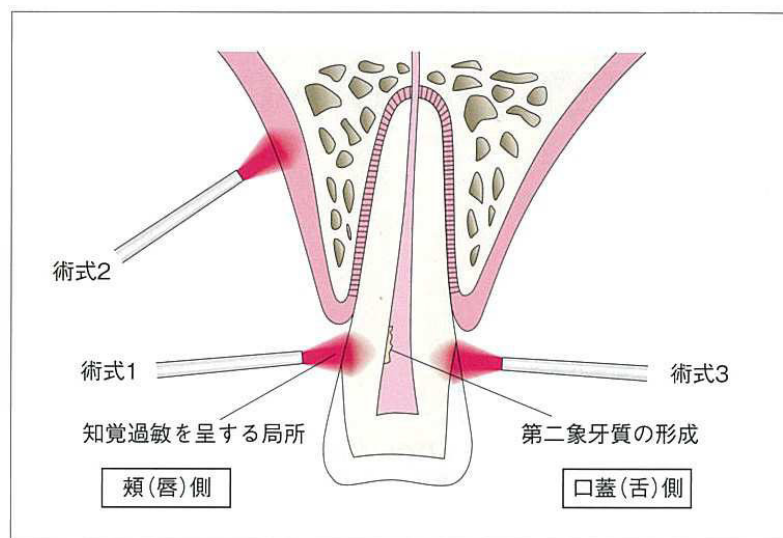


図3 半導体レーザーを照射する位置と方向。

術式1：知覚過敏を呈する露出した歯根部に照射。

術式2：頬（唇）側歯槽粘膜から根尖部方向に照射。

術式3：知覚過敏を呈している反対側歯頸部から照射。



図4 4 頬側歯根露出部にエアークリーニング後、無麻酔下、3.0W連続波で5mm離して、5mm/秒でチップを移動しながら、頬（唇）側の露出した歯根部に60秒間照射する。



図5 無麻酔下、3.0W連続波で5mm離して、5mm/秒移動で60秒間照射する。照射時、粘膜に熱感・疼痛があるので、粘膜から約10mm離れたところからだんだん近づけていくのがコツである。



図6 3.0W連続波で5mm離して、5mm/秒移動で口蓋（舌）側の歯頸部から頬（唇）側歯頸部方向に、60秒間照射する。

プを先端をフラットにした非接触型に加工（p31, 「半導体レーザーを用いた直接覆髄の処置」の項の図1右を参照）し、無麻酔下、照射条件は3.0Wの連続波、5mm離して5mm/秒でチップを移動しながら、頬（唇）側の露出した歯根部に60秒間照射する（図4）。

術式2：頬（唇）側歯槽粘膜から根尖部方向に照射

レーザー透過光により、歯髓の上位の根尖部で興奮した神経を鎮静させ、痛覚を低下・麻痺させる方法である。根尖部までの距離と組織透過によりパワー密度は低下するので、術式1よりも効果が少ないことが多いが、生活歯形成・冠セット後の知覚過敏には有効である。無麻酔下、3.0W連続波で5mm離して、5mm/秒移動で60秒間照射する。照射時、粘膜に熱感・疼痛があるので、粘膜から約10mm離し

たところからだんだん近づけていくのがコツである（図5）。

術式3：知覚過敏を呈している部分の反対側の歯頸部に照射

術式1と同様に、歯髓鎮静効果が期待できる。さらに、照射方向直下の象牙質歯髓面はもとより、歯髓腔を挟んだ対面の象牙質歯髓面への第二象牙質の添加をも期待する。3.0W連続波で5mm離して、5mm/秒移動で口蓋（舌）側の歯頸部から頬（唇）側歯頸部方向に、60秒間照射する（図6）。

参考文献

- 1) 加藤純二, 栗津邦男, 篠木 毅, 守矢佳世子編著：一からわかるレーザー歯科治療。8-25, 74-75, 医歯薬出版, 東京, 2003.
- 2) 西山俊夫監著：歯科用半導体レーザーの基礎と実践テクニック。34-35, 115-125, デンタルダイヤモンド社, 東京, 2006.
- 3) 山辺 滋：歯科用レーザーにおける半導体レーザーの位置づけ——基本的性能と効果の特徴, 基礎的な適応症について, 日本歯科評論, 67 (12) : 49-59, 2007.