

# 論文審査の要旨および担当者

愛知学院大学

| 報告番号         | ①<br>乙 第 号   | 論文提出者名 | 長塚 由香 |
|--------------|--|--------|-------|
| 論文審査<br>委員氏名 | 主査 千田 彰<br><br>副査 河合 達志<br><br>前田 初彦<br><br>富士谷 盛興                               |        |       |
| 論文題名         | 種々のエネルギー密度で CO <sub>2</sub> レーザー(波長<br>9.3 μm および 10.6 μm)照射したエナメル質表面の性状変化に関する研究 |        |       |

インターネットの利用による公表用

(論文審査の要旨)

No. ....1.....

(2000字以内のこと)

愛知学院大学

本研究は、波長 9.3  $\mu\text{m}$  の CO<sub>2</sub> レーザーを照射したエナメル質の形態ならびに性状の変化について検討し、さらに波長 10.6  $\mu\text{m}$  の場合と比較検討したものである。

CO<sub>2</sub> レーザーを歯質に照射すると形態ならびに性状の変化が生じるが、その性質を利用して歯質の改質を図る試みがなされている。さらに、波長 9.3 ~ 9.6  $\mu\text{m}$  の方が波長 10.6  $\mu\text{m}$  よりも水およびヒドロキシアパタイト

(HAP) に対し吸収されやすい特徴を有している。そのため、とくに、象牙質に波長 9.3 ~ 9.6  $\mu\text{m}$  を照射した時の形態変化、結晶構造の変化や耐酸性の獲得などについて数多く報告されており、波長 10.6  $\mu\text{m}$  より効果的に生じることが明らかにされている。

ところが、エナメル質に対し波長 9.3 ~ 9.6  $\mu\text{m}$  を照射したときの形態や性状の変化などについての報告はほとんど見受けられず、さらに波長 10.6  $\mu\text{m}$  と比較した研究はない。

そこで申請者は、エナメル質に波長 9.3  $\mu\text{m}$  の CO<sub>2</sub> レーザーを照射したときの形態ならびに性状の変化について検討するとともに、生じた変化を波長 10.6  $\mu\text{m}$  の場合と比較検討することを目的とし以下の実験を遂行している。すなわち、種々のエネルギー密度 (E 密度) で波長 9.3  $\mu\text{m}$  の CO<sub>2</sub> レーザーをエナメル質に照射したときに生じる形態変化の検討とその三次元画像解析を行うとともに耐酸性の獲得についても検討し (9.3 群)、それらの結果を波長 10.6  $\mu\text{m}$  の場合 (10.6 群) と比較検討し、以下の知見を得ている。

1. 9.3 群、10.6 群ともに観察された形態変化の種類は同様であるが、変化の程度は同一 E 密度でも波長により異なることを明らかにしている。これは、組織表面吸収型の CO<sub>2</sub> レーザーでは波長 9.3 μm の方が 10.6 μm に比べエナメル質表面の HAP に吸収されやすいことが要因であろうと推察している。

2. 9.3 群は、すべての E 密度において耐酸性を示し、その程度は同一 E 密度において 10.6 群より高いことを見出している。これは、9.3 群の方がより選択的にリン酸カルシウム塩を蒸散することによりエナメル質表面のアパタイトが結晶性の高いものに変化し、さらに熔融部分もより耐酸性の高い変性物質に変化することによると推察している。

このように本研究は、HAP に対し吸収されやすい波長 9.3 μm の CO<sub>2</sub> レーザー照射したエナメル質の形態変化や耐酸性の獲得などについて詳細に検討している点が特色であり、さらにそれらについて波長 10.6 μm の場合と比較検討している点が独創的であるといえよう。また、これらの研究成果が、エナメル質のう蝕予防や初期エナメル質う蝕の進行制御などの処置に繋がる可能性が期待でき、臨床的にも極めて意義深いと考える。

以上のことから本研究は、今後の歯科保存学、歯科理工学、口腔病理学ならびに関連諸学科に寄与するところが大きい。よって本論文は博士（歯学）の学位授与に値するものと判定した。