

論文審査の結果の要旨及び担当者

報告番号	博(歯)甲第136号	氏名	祐田 尚紀
論文審査担当者	主査教員	熱田 充	
	副査教員	久恒 邦博	
	副査教員	中山 浩次	
<p>・論文審査の要旨</p> <p>祐田尚紀は平成13年3月に長崎大学歯学部を卒業した後、歯科医師国家試験に合格し、同年4月より長崎大学大学院歯学研究科に入学した。</p> <p>平成16年5月13日、学位論文の基礎となる研究要旨及び経過を、歯学研究科が主催した研究経過報告会で発表した。また、語学試験(ドイツ語)には、平成16年8月11日に合格した。</p> <p>学位論文の主論文として、「The antibacterial surface of dental implants based on the photocatalytic bactericidal effect」(Clinical Implant Dentistry and Related Research)を歯学研究科長に提出し、博士(歯学)の学位を申請した。歯学研究科教授会は、これを平成16年1月19日の定例教授会に付議し、論文の内容の要旨ならびに申請の資格等を検討した結果、受理して差し支えないものと認めたので、3名の審査委員を選定した。審査委員は、共同で論文の内容を慎重に審査し、申請者から研究内容の報告を受けた後、試問を行い、論文審査の結果ならびに最終試験の結果を平成16年2月 日の歯学研究科教授会で報告した。</p> <p>本研究は、口腔内細菌により汚染された歯科インプラント表面の無菌化・無毒化の手段として光触媒の殺菌効果を検討したもので、論文の要旨は以下の通りである。</p> <p>アナターゼ型結晶構造を持つ二酸化チタンは強い光触媒活性を示すことが知られており、その大きな2つの特徴として有機物の分解および超親水性の獲得が挙げられる。前者の特徴について、光触媒への光照射によって水あるいは酸素から生成された活性酸素種が有機物のC-C結合、C-O結合などを切断し、最終的に大部分の有機物が水と二酸化炭素に分解されることが示されている。さらに光触媒は、有機物より構成される大腸菌などの細胞壁をも破壊し細胞死に至らしめるため、殺菌性、抗菌性を有する材料としてもその効果が認められている。通常、歯科インプラント周囲には、歯根膜形成がみられず免疫機構が脆弱であり、プラーク沈着によるインプラント周囲炎への急速な進行が問題視されている。二酸化チタン光触媒を歯科インプラント表面に応用することで抗菌性を有するインプラントの開発が期待されているが、二酸化チタンの固定技術が十分に確立されていないため実用化の報告は無い。今回、新たな表面改質法として脚光を浴びているプラズマソースイオン注入(PSII)法を用いてアナタ</p>			

ーゼ型二酸化チタン薄膜を純チタンディスク上に付与し、その殺菌性を invitro にて評価することが本研究の目的であった。

アルミナサンドブラスト処理後の直径 8 mm、厚さ 1.5mm の純チタンディスク（純度 99.9%）上に、PSII 法にて二酸化チタン薄膜を付与した。熱処理を 1 時間行った後、結晶構造を X 線回折 (XRD) パターンにより評価した。光触媒活性の有無の判定は、10 ppm メチレンブルー水溶液の脱色試験により行われた。 *Actinobacillus actinomycetemcomitans* ATCC 10953, *Fusobacterium nucleatum* HK921 を嫌氣的条件下で培養し、滅菌蒸留水を用いて 1.0×10^6 cell/ml の濃度の懸濁液を調製した。それぞれ 50 μ l の懸濁液をディスク上に乗せ、嫌氣的環境でピーク波長 352 nm、強度 0.5 mW/cm² の長波長紫外線 (UV-A) 照射を 3 時間行い、各懸濁液中の生菌数を colony forming unit カウントにより定量した。

PSII 法および熱処理によってディスク表面に付与された二酸化チタン薄膜の結晶構造は、XRD によりアナターゼ型であることが確認された。UV-A 照射により同ディスクに吸着されたメチレンブルーが脱色され、明らかな光触媒活性を有することが示された。さらにこのディスク上に置かれた懸濁液中の細菌は、3 時間以内の UV - A 照射により生存率が 1 %以下へと抑制された。

純チタン表面へのアナターゼ型二酸化チタン薄膜の付与は、PSII 法および熱処理により簡便に行うことができた。本研究の結果から、本法が抗菌性を有する歯科インプラントの開発に有効であることが示唆されたが、光照射時間および UV-A の為害性の観点からは臨床応用に際して問題が残されている。

上記審査委員は、本研究で得られた知見が、今後、歯学の進歩に貢献するものと評価し、博士（歯学）の学位論文に値するものと認めた。