

(様式3号)

## 学位論文の要旨

氏名 伊藤 駿介

〔題名〕

Deep Ultraviolet Light-Emitting Diode Light Therapy for *Fusobacterium nucleatum*  
(*Fusobacterium nucleatum* に対する深紫外線発光ダイオード光療法)

〔要旨〕

【背景】近年、歯周炎や歯肉炎に関連する嫌気性グラム桿菌である *Fusobacterium nucleatum*(*F.nucleatum*)は大腸がんの発生や進行に関与することが報告されている。この菌の制御が大腸がんの予防につながる可能性があると考え、深紫外線発光ダイオード(DUV-LED)による *F.nucleatum* の殺菌効果を検討した。【方法】 DUV-LED の *F.nucleatum* に対する殺菌効果を定性的、定量的に評価した。ピーク波長が 265 nm と 280 nm の 2 種類の DUV-LED を使用した。*F.nucleatum* の DNA に対するダメージは、シクロブタンピリミジン二量体 (CPD) とピリミジンピリミドン光生成物 (6-4PP) の生成で評価した。【結果】 DUV-LED での 265 nm または 280 nm の波長を 3 分間照射したところ、コロニーの成長は観察されなかった。265 nm の DUV-LED 光照射下における *F.nucleatum* の生存率は 10 秒照射で 0.0014%、20 秒照射で 0% に低下した。同様に、280 nm の DUV-LED 光照射では、10 秒照射で 0.00044%、20 秒照射で 0% に低下した。DUV-LED から 35 mm の距離での放射照度は、265nm の LED で 0.265 mW/cm<sup>2</sup>、280 nm の LED では 0.415 mW/cm<sup>2</sup>であった。従って、致死量を示す放射エネルギーは 265 nm LED は 5.3 mJ/cm<sup>2</sup>、280 nm LED は 8.3 mJ/cm<sup>2</sup>であった。265 nm と 280 nm の DUV-LED 光を *F.nucleatum* に照射した際の CPD と 6-4PP の量はそれぞれ 6.548 ng/μg、1.333 ng/μg であった。【結論】 DUV-LED 光は、*F.nucleatum* に対して、ピリミジン二量体を形成することにより殺菌効果を発揮した。

作成要領

1. 要旨は、800字以内で、1枚でまとめること。
2. 題名は、和訳を括弧書きで記載すること。

記入方法

1. 氏名には、ふりがなを付ける。
2. 生年月日は、和暦（留学生は西暦）で記入する。
3. 本籍は、都道府県名のみ（外国人留学生は、国籍のみ）

## 学位論文審査の結果の要旨

令和 4年 2月 17日

報告番号	甲 第 1631 号	氏 名	伊藤 駿介
論文審査担当者	主査教授	永野 浩昭	
	副査教授	山崎 隆弘	
	副査教授	高見 太郎	
学位論文題目名 (題目名が英文の場合、行を変えて和訳を括弧書きで記載する。)			
Deep Ultraviolet Light-Emitting Diode Light Therapy for Fusobacterium nucleatum (Fusobacterium nucleatum に対する深紫外線発光ダイオード光療法)			
学位論文の関連論文題目名 (題目名が英文の場合、行を変えて和訳を括弧書きで記載する。)			
Deep Ultraviolet Light-Emitting Diode Light Therapy for Fusobacterium nucleatum (Fusobacterium nucleatum に対する深紫外線発光ダイオード光療法)			
掲載雑誌名 Microorganisms			
Vol. 9 No. 2 P. 430 ( 2021 年 9 月 掲載)			
(論文審査の要旨)			
<p>【背景】近年、歯周炎や歯肉炎に関連する嫌気性グラム桿菌である <i>Fusobacterium nucleatum</i> (<i>F. nucleatum</i>) は大腸がんの発生や進行に関与することが報告されている。この菌の制御が大腸がんの予防につながる可能性があると考え、深紫外線発光ダイオード(DUV-LED)による <i>F. nucleatum</i> の殺菌効果を検討した。【方法】DUV-LED の <i>F. nucleatum</i> に対する殺菌効果を定性的、定量的に評価した。ピーク波長が 265 nm と 280 nm の 2 種類の DUV-LED を使用した。<i>F. nucleatum</i> の DNA に対するダメージは、シクロブタンピリミジン二量体 (CPD) とピリミジンピリミドン光生成物 (6-4PP) の生成で評価した。</p> <p>【結果】DUV-LED での 265 nm または 280 nm の波長を 3 分間照射したところ、コロニーの成長は観察されなかった。265 nm の DUV-LED 光照射下における <i>F. nucleatum</i> の生存率は 10 秒照射で 0.0014%、20 秒照射で 0% に低下した。同様に、280 nm の DUV-LED 光照射では、10 秒照射で 0.00044%、20 秒照射で 0% に低下した。DUV-LED から 35 mm の距離での放射照度は、265nm の LED で 0.265 mW/cm<sup>2</sup>、280 nm の LED では 0.415 mW/cm<sup>2</sup> であった。従って、致死量を示す放射エネルギーは 265 nm LED は 5.3 mJ/cm<sup>2</sup>、280 nm LED は 8.3 mJ/cm<sup>2</sup> であった。265 nm と 280 nm の DUV-LED 光を <i>F. nucleatum</i> に照射した際の CPD と 6-4PP の量はそれぞれ 6.548 ng/μg、1.333 ng/μg であった。【結論】DUV-LED 光は、<i>F. nucleatum</i> に対して、ピリミジン二量体を形成することにより殺菌効果を発揮した。</p> <p>本研究は、深紫外線発光ダイオードによる <i>Fusobacterium nucleatum</i> の殺菌効果を示した論文である。よって、学位論文として価値あるものと認めた。</p>			