

2017年11月21日

**世界初、ウシオ電機とシンガポール国立大学が  
人体に無害な222nm紫外線による褥瘡創傷の細菌消毒に成功**  
— ヒト細胞や組織を損傷せず、選択的に細菌やウイルスを消毒 —

ウシオ電機株式会社（本社：東京都 代表取締役社長：浜島 健爾、以下 ウシオ）と、シンガポール国立大学病院 形成外科 部門長 Lim 教授グループ（所在地：シンガポール、以下 NUH）は、褥瘡患者の創傷部位に対し、ウシオ製 222nmの紫外線照射装置を用いて人体に影響を与えることなく細菌を消毒することに世界で初めて※1成功しました。

なお、この研究的臨床はウシオとシンガポール国立大学ヘルスシステムとのマッチングファンドによる産学共同プロジェクトで行われたものです。

現在、褥瘡や糖尿病性下肢潰瘍等の慢性創傷患者が多い米国では、その治療費は毎年3兆円に達すると言われており、今後の長寿命化によって、さらに増加する可能性が指摘されています。

また、慢性創傷の場合、感染が発生する恐れがあるため、その防止や治療のため抗生物質や抗菌クリームが使用されていますが、近年、多剤薬品耐性菌（MRSA等）など、抗生物質や抗菌クリームでは除去不可能な細菌が増大していること、さらには、抗生物質の使用により薬品耐性菌を新たにつくり出してしまいうリスクが指摘されています。

これに対しウシオは、エキシマランプをベースとした「狭帯域スペクトル紫外線技術」により、ヒト細胞やヒト組織を損傷せずに選択的に細菌やウイルスを死滅させる紫外線殺菌システム※2を搭載した装置を開発し、NUHはそれを用いて圧迫性褥瘡患者を対象とした研究的臨床※3を行いました。その結果、222nm紫外線照射による急性疾患（紅班等）や慢性疾患など、人体への影響は一切確認されず、MRSAなど7種類の多剤耐性菌を減少できることが確認されました※4。

（この臨床試験の結果は、11月9日から12日まで、韓国ソウル（Seoul）で開催される 第75回形成外科学会「The 75th Congress of the Korean Society of Plastic and Reconstructive Surgeons」で発表されました。）

ウシオは、医療や衛生分野での新規事業創出を経営重点課題と捉えており、さらに臨床を進め当装置の医療機器の認可取得を目指すと共に、紫外線殺菌技術を用いた手術時の感染症防止や手指殺菌など、アプリケーション開発を進めてまいります。



**臨床に使用したウシオ製222nm照射装置外観**

（ウシオ電機製「セラビームUV308 mini」の光源をXeClランプからKrClランプに入れ替え、特殊フィルターを付加したプロトタイプ）

※1:2017年11月1日時点、ウシオ調べ

※2:コロンビア大学放射線研究センターのBrenner教授研究チームが発見した紫外線による殺菌方法。エキシマランプによる特定波長帯域の紫外線などを使用する狭帯域スペクトル紫外線技術を使用し、ヒト細胞やヒト組織を損傷せずに選択的に細菌、ウイルスを死滅させる殺菌システム。ウシオは2015年3月に全世界の独占実施件を取得している。

※3:多剤耐性菌に対する消毒効果の確認を目的に、圧迫性褥瘡患者に対し222nmの紫外線を患部に照射し、照射前後で感染菌の種類と数の計測を2週間継続するクリニカルスタディを行った。

※4:安全性についてはこれまでに、Columbia Brennerグループ<sup>1)</sup>、弘前大学中根教授、ハーバードメディカルスクールMichael Hamblin 助教授グループ<sup>2)</sup>により、動物実験での細菌の殺菌効果、安全性が確認されている。

1) Manuela Buonanno Brian Ponnaiya, David Welch, Milda Stanislauskas, Gerhard Randers-Pehrson, Lubomir Smilenov, Franklin D. Lowy, David M. Owens, and David J. Brenner, Germicidal Efficacy and Mammalian Skin Safety of 222-nm UV Light, Radiation Research, 187(4):493-501. 2017

2) Kouji Narita, Krisana Asano, Yukihiro Morimoto, Tatsushi Igarashi, Michael R. Hamblin, Tianhong Dai, Akio Nakane, Disinfection and healing effects of 222-nm UVC light on methicillin-resistant Staphylococcus aureus infection in mouse wounds, Journal of Photochemistry & Photobiology, B: Biology, to be published.

## ■狭帯域スペクトル紫外線技術とは

ウシオの222nm照射装置はKrCl(ピーク波長222nm)エキシマランプを搭載し、危険な230nm以上の波長は特殊フィルターでカットしています。これにより、細菌を貫通し死滅させることができますが、細胞レベルではヒト細胞核まで、組織レベルでは皮膚では角質に吸収され表皮細胞まで到達することはありません。

そのため、従来の紫外線ランプの殺菌作用のメリットは維持しつつ、従来の紫外線よりもヒト細胞の生物学的損傷が劇的に少ないことが判明しています。

### 【潜在的用途】

- (1) 感染した慢性創傷の治療。
- (2) 手術中の手術部位への消毒。
- (3) H1N1(鳥インフルエンザ)、SARS-CoV(サーズコロナウイルス)、MERS-CoV(マーズコロナウイルス)、デング熱、エボラウイルスによる空気伝染および接触感染を最小限に抑制。
- (4) 紫外線手指消毒装置
- (5) ハンドドライヤー等の機器への殺菌機能の追加。
- (6) 芽胞菌、ノロウイルスの殺菌

\*\*\*

#### ■ウシオ電機株式会社(本社:東京都、東証6925)

1964年設立。紫外から可視、赤外域にわたるランプやレーザー、LEDなどの各種光源および、それらを組み込んだ光学・映像装置を製造販売しています。半導体、フラットパネルディスプレイ、電子部品製造などのエレクトロニクス分野や、デジタルプロジェクターや照明などのビジュアルイメージング分野で高シェア製品を数多く有しており、近年は医療や環境などのライフサイエンス分野にも事業展開しています。  
<http://www.ushio.co.jp>

#### ■シンガポール国立大学病院(The National University Hospital of Singapore)

シンガポール国立大学保健システムの一員であり、総合医療、外科、歯科専門の第三次病院であると共に、成人の臓器移植プログラム(腎臓、肝臓、膵臓)の他、小児腎臓および肝臓移植プログラムを提供するシンガポールの唯一の公立病院。医師や看護師、医療従事者の教育に大きな役割を果たしており、同病院における臨床成果は新たな治癒・治療の道を開くものとして期待されている。シンガポールは世界トップレベルを誇る医療インフラを備えており、その医療水準は世界最高レベルと評価されており、中でもシンガポール国立大学は、英国のTimes Higher Education が発表した「Asia University Rankings 2017」で2年連続首位となっている。  
[www.nuh.com.sg](http://www.nuh.com.sg)

#### ■本件に関するご質問は、下記までお問い合わせください:

##### 【研究内容、技術に関するお問合せ】

ウシオ電機株式会社 新事業推進部門 新規開拓室

TEL. 03-5657-1036/FAX. 03-5657-1030/E-mail: [techno-lab@ushio.co.jp](mailto:techno-lab@ushio.co.jp)

##### 【リリースに関するお問合せ】

ウシオ電機株式会社 コーポレートコミュニケーション課

TEL. 03-5657-1017/FAX. 03-5657-1020/E-mail: [contact@ushio.co.jp](mailto:contact@ushio.co.jp)

以 上