PRESS RELEASE

国立大学法人
徳島大学

徳島大学
研究クラスター

令和４年３月２５日

紫外線発光ダイオード（UV-LED）は波長によって標的となるウイルス構成分子が異なることを発見

徳島大学大学院医歯薬学研究部・予防環境栄養学分野の馬渡一諭講師、Bui Thi Kim Ngan 大学院生、髙橋章教授らの研究グループは、紫外線発光ダイオード（UV-LED）による照射は、その波長の違いによって標的となるウイルスの構成分子が異なることを発見しました。この成果は欧州光生物学会（European Society of Photobiology）の学術雑誌 Journal of Photochemistry & Photobiology, B: Biology（３月号）に掲載されました。この研究は、同大学院社会産業理工学研究部の榎本崇宏准教授らとの共同研究で行われました。

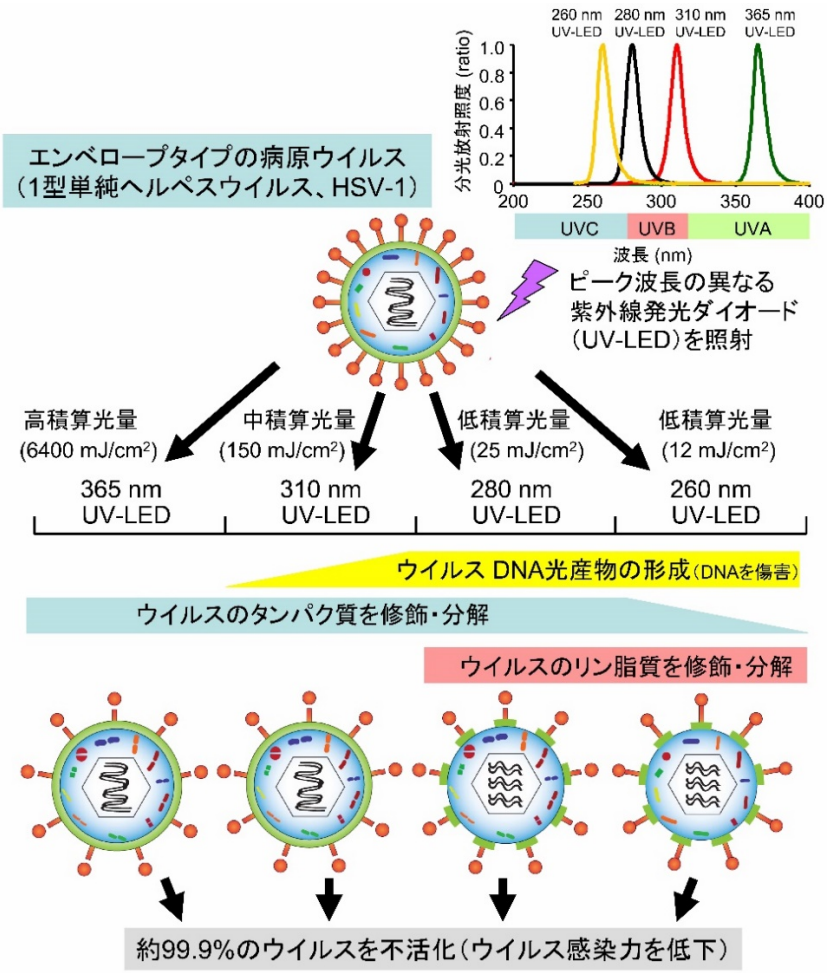
【本研究の概要】

紫外線は非加熱で被照射物を殺菌可能であることから、医療や食品衛生などの幅広い分野で利用されています。現在、紫外線殺菌灯には水銀ランプが広く用いられていますが、近年では水銀フリーの紫外線光源である UV-LED が注目されています。紫外線は、波長によって UVA（315～400nm）、UVB（280～315nm）、UVC（10～280nm）にわけられ、UVA から UVC までの様々な UV-LED の開発が進められています。しかし、波長の違いによる病原ウイルスの不活化メカニズムの詳細は明らかになっていません。そこで本研究では、ピーク波長の異なる UV-LED を 1 型単純ヘルペスウイルス（HSV-1）に照射し、その不活化効果の評価と標的となるウイルス構成分子を同定することを目的としました。

ピーク波長 UVA や UVB-LED 照射は、ウイルスタンパク質（gD、ICP0）の検出量を低下させました。UVC-LED 照射はウイルス DNA の光産物の形成量を増加させたことから、ウイルスゲノムに傷害を与えたことがわかりました。さらに、UVC-LED 照射はグリセロリン脂質やスフィンゴ脂質の検出量も変化させました。照射によるこれらのウイルス構成分子の変化は、感染力価の変化と高い相関を示したことから、ピーク波長によって UV-LED 照射は異なる構成分子を標的とすることで、ウイルスを不活化した可能性が示唆されました。これまで、UVC 照射によるウイルス不活化は、ウイルスゲノムへの傷害によるものと考えられていましたが、エンベロープ（ウイルスの外膜）を構成するリン脂質へ作用していることがわかりました。近年、ウイルスエンベロープのグリセロリン脂質は宿主細胞への接着に重要であることが複数報告されていることから、ウイルス脂質が感染予防における新たな標的分子となる可能性が示されました。本研究で対象とした単純ヘルペスウイルスは、新型コロナウイルスと同様にエンベロープを有するウイルスです。本研究は、ウイルス感染症対策の新たな手法の開発に寄与するものと期待されます。

770-8501
徳島市新蔵町2丁目24番地
Phone.088-656-7021
Fax.088-656-7012
http://www.tokushima-u.ac.jp

無断転載禁止



本研究の概要図

【学術誌への掲載状況】

『UV-LED irradiation reduces the infectivity of herpes simplex virus type 1 by targeting different viral components depending on the peak wavelength.
（紫外線発光ダイオードの照射は、そのピーク波長によって異なるウイルス分子を標的にすることで 1 型単純ヘルペスウイルスの感染性を減弱する）』
Thi Kim Ngan Bui, Kazuaki Mawatari, Takahiro Emoto, Shiho Fukushima, Takaaki Shimohata, Takashi Uebanso, Masatake Akutagawa, Yohsuke Kinouchi, Akira Takahashi.
Journal of Photochemistry & Photobiology, B: Biology 第 228 巻 112410 ページ
（2022 年 3 月発行）
https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2022.112410

【研究グループ】

徳島大学 大学院医歯薬学研究部 予防環境栄養学分野
馬渡一諭 講師、Thi Kim Ngan Bui 大学院生、福島志帆 大学院生、
上番増喬 助教、下畑隆明 助教、髙橋章 教授
徳島大学 大学院社会産業理工学研究部
榎本崇宏准教授、芥川正武講師
木内陽介顧問（現・徳島大学名誉教授、研究支援・産官学連携センター客員教授）

【特記事項】
本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金（課題番号 20H01616）、内閣府ムーンショット型農林水産研究開発事業（管理法人：生研支援センター）、及び徳島大学研究クラスター事業「次世代紫外光源による病原ウイルス不活化最適化技術の開発と応用」の支援を受けて行いました。

【問い合わせ先】

＜研究に関すること＞
徳島大学大学院医歯薬学研究部
予防環境栄養学分野
教授　髙橋 章（タカハシ アキラ）
ﾒｰﾙｱﾄﾞﾚｽ akiratak@tokushima-u.ac.jp

講師　馬渡 一諭（マワタリ カズアキ）
ﾒｰﾙｱﾄﾞﾚｽ mawatari@tokushima-u.ac.jp

電話番号 088-633-9598
FAX 088-633-7092

＜報道に関すること＞
徳島大学蔵本事務部医学部総務課総務係
電話番号 088-633-9116
メールアドレス isysoumu1k@tokushima-u.ac.jp