

各種紫外光源の発光スペクトルに基づく殺菌効果推定手順の検討

A study of estimation procedure of UV sterilization effects for various UV light sources

徳島大院創成¹, 徳島大 pLED², 徳島県工技センター³, [○](M1)北濱弘暉¹, 江本顕雄²,

鈴木昭浩², 越智厚雄², 南川丈夫², 中村怜³, 安井武史²

Grad. Sch. Sci. Tech. Innov., Tokushima Univ.¹, pLED, Tokushima Univ.², Tokushima Pref. Ind.

Tech. Ctr.³, [○]Hiroki Kitahama¹, Akira Emoto², Akihiro Suzuki², Atsuo Ochi²,

Takeo Minamikawa², Rei Nakamura³, and Takeshi Yasui²

E-mail: kitahama@femto.me.tokushima-u.ac.jp

はじめに 紫外光照射による殺菌効果については広くその有効性が知られており、紫外光応用の分野の一つとなっている。また、近年の新型コロナウイルスのまん延によって、ウイルスに対する不活化作用についても広く知られることとなり、今後紫外光による殺菌・ウイルス不活化のための技術開発・製品開発が進むことが予想される。近年、我々の研究グループも、紫外光によるウイルスの不活化¹や農作物の病原菌の殺菌²について報告している。この中で、特に紫外光の照射条件等における定量性に注目して議論を進めており、得られた知見が直接的に実用化研究に活用できることを目指している。このような観点において、用途に応じた最適な紫外光源の選択は、基本的かつ重要な要素であると考えられるが、我々の知る限り、発光スペクトルが異なる種々の紫外光源の殺菌能力を比較・検討するための、広く認知された手順や評価指標は見当たらない。本研究では、各種紫外光源の殺菌効果を定量的に推定するための手順について検討を行った。

実験方法および結果 各種紫外光源の発光スペクトルを測定し、これを規格化する(図 1 (a))。次に、紫外光による殺菌効果・ウイルス不活化作用のメカニズムである DNA・RNA 中のチミンの 2 量

化に基づく不活化効果曲線³

(不活化効果係数スペクトル)

を推定する(図 1 (b))。ここで

は推定値に基づく近似曲線

を用いた。最終的に、この 2

つのスペクトルの積をとる

ことで、実効的な殺菌効果の

スペクトルを得ることが

できる。更に、このスペク

トルを積分することで、各光源のトータル殺菌能力を数値化して推定できると考えられる。

まとめ 紫外光の波長に依存した不活化効果係数を用いることで、異なる発光スペクトルを有する

紫外光源毎にトータル殺菌能力の推定手順を提案した。この手順を基本として、光源出力や配光

特性等を導入することで、精度の高い殺菌効果推定が可能になると期待される。

[1] T. Minamikawa, *et. al.*, *Sci. Rep.* **11**, 5070 (2021).

[2] A. Suzuki, *et. al.*, *Biocontrol Sci.* **27**, 1-7 (2022).

[3] 岩崎達行, 環境浄化技術 **4**, 24-28 (2005).

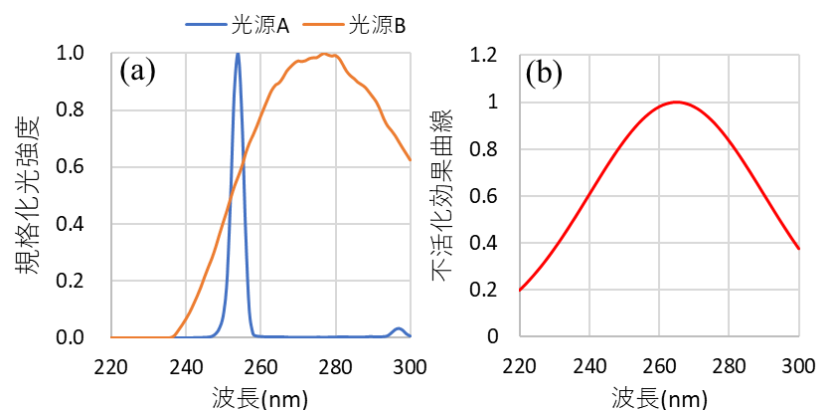


図 1 (a)規格化発光スペクトルと(b)不活化効果曲線(近似曲線)