

このプレスリリースは、奈良県政・経済記者クラブ、奈良県文化教育記者クラブ、
橿原記者クラブ、大阪科学・大学記者クラブへ配布しております。

令和2年9月25日

報道関係各位

公立大学法人奈良県立医科大学
研究推進課 担当：阪田、澤井
TEL:0744-22-3051（内線:2552）

(世界初)可視光応答形光触媒による新型コロナウイルス不活化を確認
(世界初)可視光応答形光触媒による新型コロナウイルス不活化の条件を明らかにした。

概要

奈良県立医科大学(微生物感染症学講座 中野竜一准教授)、東京工業大学(物質理工学院材料系 宮内雅浩教授)、神奈川県立産業技術総合研究所(研究開発部 抗菌・抗ウイルス研究グループ)の研究グループは世界で初めて可視光応答形光触媒材料($\text{Cu}_x\text{O}/\text{TiO}_2$)による新型コロナウイルスの不活化を確認しました。その不活化条件を実験的に明示することにより、光触媒による抗ウイルス効果を学問的に示しました。

実験内容

可視光応答形光触媒による抗ウイルス性能評価試験として、JIS R 1756 が制定されています。今回はその試験方法を参考にした試験を行いました。

新型コロナウイルス株を培養し、安全キャビネット内に設置した試験片($\text{Cu}_x\text{O}/\text{TiO}_2$ 粉体をガラスに担持)に対して、実験対象の新型コロナウイルスを接種します。その後、1000 luxの可視光照射(400nm 以下の紫外光をカットした白色蛍光灯を照射)を行いました。また、光触媒としての効果を確認するため、光の当たらない暗所条件での試験も行いました。一定時間経過後にウイルスを回収し、宿主細胞に接種、ウイルスが細胞に感染しているかを判定して、ウイルス量を算出しました。

研究成果

本光触媒材料に光照射をすることで、1時間で2.5桁のウイルス量の減少(99.7%の減少)、2時間で検出限界以下である99.99%以上のウイルス量が減少しました。また、暗所においても4時間で検出限界以下に減少させることを明らかにしました。このことから、本光触媒材料を利用することで、新型コロナウイルスを不活化できることがわかりました。本研究成果をもとに、学校、病院やその他多くの人が利用する公共施設等における飛沫の付着や人が触れる場所に対して、持続的な抗ウイルス効果を付与させることが可能になると考えられます。

用語説明

- [用語 1] **可視光応答形光触媒**：可視光を吸収して表面に強い酸化力が生じ、接触するニオイ成分や有害物質などを酸化分解する物質。
- [用語 2] $\text{Cu}_x\text{O}/\text{TiO}_2$ ：酸化銅と二酸化チタンの複合体で、 Cu_xO のナノ粒子が TiO_2 の表面に担持されている。 Cu_xO の x は、 $1 < x < 2$ の範囲をとり、銅の 1 価と 2 価の混合状態で存在する。

光触媒材料に関する参考文献

1. Masahiro Miyauchi, Kayano Sunada, Kazuhito Hashimoto, “Antiviral Effect of Visible Light-Sensitive $\text{Cu}_x\text{O}/\text{TiO}_2$ Photocatalyst”, *Catalysts* 10 (9), 1093, 2020. (DOI: <https://doi.org/10.3390/catal10091093>)
2. Masahiro Miyauchi, Hiroshi Irie, Min Liu, Xiaoqing Qiu, Huogen Yu, Kayano Sunada, Kazuhito Hashimoto, “Visible-light-sensitive Photocatalysts: Nanocluster-grafted Titanium Dioxide for Indoor Environmental Remediation. *J. Phys. Chem. Lett.* 7, 75–84, 2016 (DOI: 10.1021/acs.jpcclett.5b02041).

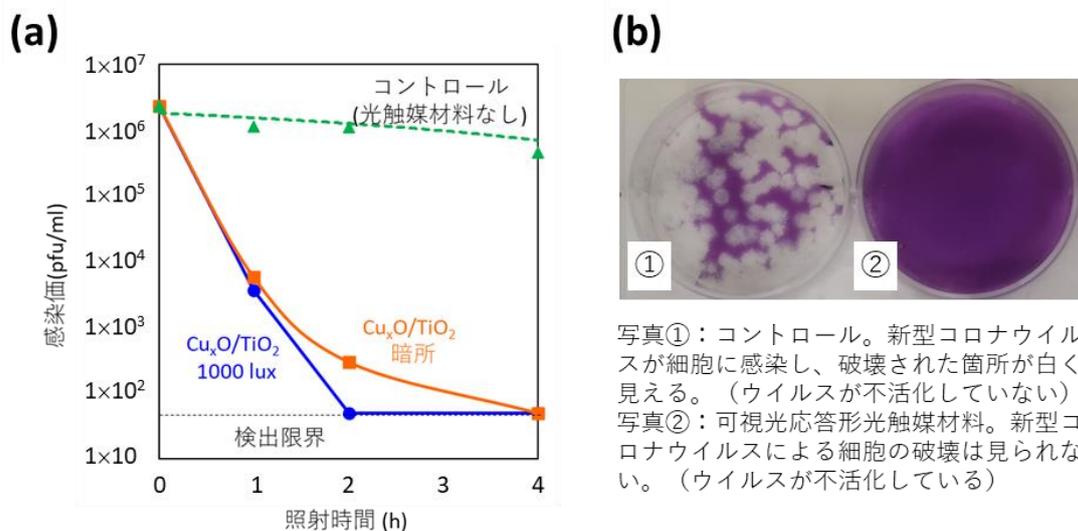


図 ウイルス量の変化 (a) とウイルス感染評価結果の一例 (b)。