

可視光応答型光触媒による感染リスク低減効果

Reduction Effect of Infection Risk by Use of Visible-Light-Active Photocatalyst

三木慎一郎

キーワード：光触媒、抗菌、抗ウイルス、感染

Keywords: Photocatalyst, Anti-bacterium, Anti-viral, Infection

1. はじめに

2009年の新型インフルエンザ（A型 H1N1 亜型インフルエンザ）のパンデミック等により、効果的な感染症対策が求められている。酸化チタンに代表される光触媒は、励起光照射下で抗菌および抗ウイルス作用を発現することが知られており、JIS 試験法や光触媒工業会の製品規格も策定されている。光触媒の抗菌メカニズムは、酸化分解による細菌の細胞膜および細胞内部の破壊によると考えられている¹⁾。このメカニズムはウイルスに対しても同様であり、光触媒による不活性化は、酸化による有機物分解すなわちウイルスの構成成分であるタンパク質や核酸の分解によるため、変異がおきやすく多種多様であるウイルスに対しても、確実な不活性化効果を期待できる。

このような光触媒の性質を利用すれば、ウイルスによる感染リスクの低減を期待できる。しかし、現状実用化されている光触媒は紫外光を利用するため、屋外に用途が限定される。光触媒の機能を紫外線量の乏しい屋内空間でも利用できるように、可視光応答型光触媒の研究が進められている。独立行政法人新エネルギー・産

業技術総合開発機構（以下 NEDO と略す）は、可視光応答型光触媒の技術開発及び産業化を目的として、「循環社会構築型光触媒産業創成プロジェクト」（以下 NEDO プロと略す）を推進し、その結果、高い抗菌・抗ウイルス性能を有する可視光応答型光触媒として、銅化合物複合酸化チタンが開発された²⁾。我々は、NEDO プロの成果である新規な可視光応答型光触媒材料によりウイルス感染症のリスクを低減することを最終目標とし、可視光応答型光触媒材料の開発、その効果の実証、さらには科学的根拠に基づいた感染リスク低減の定量化について検討を行っている。ここでは、その最新の成果を紹介する。

2. 光触媒による感染症対策の考え方

インフルエンザ等の呼吸器系感染症の感染経路には、飛沫感染・接触感染・飛沫核感染がある。飛沫感染は、くしゃみや咳により患者の唾液・鼻汁が 5 μm 以上の飛沫となって飛散し、それらが感染しやすい粘膜に付着することにより、他者への感染を引き起こすものである。飛沫感染を防止する方策としては、マスクの着用や咳エチケットの励行があげられる。飛沫核感染は、空気感染とも呼ばれ、くしゃみや咳により患者の唾液・鼻汁が 5 μm 以下のより微小な粒子状（これを飛沫核と呼ぶ）になったものが長時間空气中を漂い、これを吸引することで他

2014年4月1日受付

MIKI Shinichiro

パナソニック株式会社 エコソリューションズ社
コア技術開発センター