

令和2年度“オール近大”新型コロナウイルス感染症 対策支援プロジェクト研究報告書

企画題目	コロナウイルス不活性化と生鮮食品鮮度保持に対応した光触媒デバイス および光触媒ツールの開発
研究者所属・氏名	研究代表者：田中尚道 共同研究者：

1. 研究、開発・改良、提案目的・内容

酸化チタン光触媒は光エネルギーを化学エネルギーに変換し、強力な酸化能力を発揮する酸化物半導体として知られ、その酸化力の強さはオゾンをも凌ぐ。したがって、ウイルスに対する作用としてはその基本構造であるカプシドと呼ばれるタンパク質の殻およびエンベロープと呼ばれる脂質と糖タンパクからなる膜にダメージを与え、ウイルスの完全不活性化が期待される。しかし、酸化チタン光触媒は素材であり、機械製品で言うなれば、言わば部品に相当するため、そのもの単独では上述のウイルスの不活性化は実現できない。したがって、ポイントは光触媒を素材とするウイルス不活性化製品、すなわち、目的に合致した酸化チタン光触媒デバイス（装置）あるいは光触媒ツール（用具）を開発することにある。

支援 1：ここでは、室内空気中および飲料水中に存在するウイルスを仮定し、これらを効率よく効果的に不活性化できる光触媒デバイス（装置）を提案し、コロナ対策で紛糾する病院の病室内の空気や飲料水の浄化に貢献する。

支援 2：今後コロナ感染は、秋冬にかけて大規模な二次感染が想定されている。それに伴って大規模な緊急事態宣言が発動されると、各家庭は再び長期の食料備蓄を余儀なくされ、特に鮮度保持が困難な生鮮食品の鮮度保持に冷蔵庫のみでは対応できない。室内温度下で生鮮食品をより長期間を鮮度が保てる鮮度保持ツールが有効と思われる。さらに、マスクにウイルスを不活性化させる機能を付与することは感染対策レベルを高めるのに貢献できる。このような観点から、ここでは、生鮮食品の鮮度保持効果を発揮する酸化チタン光触媒ツール（用具）、あるいはマスクなどの生活汎用品表面にスプレー塗布することで野外光はもちろん室内の光環境下でもウイルス不活性化機能を発揮する酸化チタン光触媒ツール（用品）を提案し、二次感染発生による長期緊急事態宣言下での国民および医療関係者に高次元のコロナ対策手段を提供する。

2. 研究、開発・改良、提案経過及び成果

支援 1：内空気中および飲料水中に存在するウイルスを仮定し、これらを効率よく効果的に不活性化できる光触媒デバイス（装置）の提案を行った。

支援 2：生鮮食品の鮮度保持効果に関する実験をミニトマトを用いて行い、冷蔵庫のみでは対応できない、室内温度下で生鮮食品をより長期間を鮮度保持が可能であることが明らかとなった。次に、マスクにウイルスを不活性化させる機能を付与することで感染対策レベルを高めるのに貢献できると考え、光触媒による菌の繁殖実験を行った結果、菌の繁殖を抑制する効果が認められ、不織布に塗布した鮮度保持ツール（用具）の開発、およびマスクなどの生活汎用品表面にスプレー塗布することで野外光はもちろん室内の光環境下でもウイルス不活性化機能を発揮する酸化チタン光触媒ツール（用品）を考案し、SDGs マスクに塗布した。

3. 本研究と関連した今後の研究、開発・改良、提案計画

酸化チタンを塗布した不織布やスプレーの効果の持続期間などを調査し、長期間利用できるようなデバイスを開発したい。

4. 研究成果の発表等

発表機関名	種類 (著書・雑誌・口頭)	発表年月日(予定を含む)

5. 開発・改良、提案課題の成果発表等

現在のところ成果の発表は行っていないが、いずれは公表・発表できるような研究にしたい。