

受領No. 1654

## 紫外線を効率的に近赤外線に変換するフィルムの開発

代表研究者 北川 裕一（北海道大学大学院 工学研究院 准教授）

### An Efficient Film for Ultraviolet-to-Near-Infrared Light Conversion

Representative Yuichi Kitagawa (Associate Professor, Faculty of engineering, Hokkaido University)



### 研究概要

2050 年に世界の人口は 90 億人に達すると予想されており、深刻な食糧問題が危惧されている。そのため効率良く食料を供給するシステム作りが求められている。このシステムとして人工的に環境を制御して、作物の成長を向上させる植物工場が注目を集めている。この植物工場では「光合成を活性化させる色の光を照射する」ことによる作物促進が鍵となっている。

しかしながら、既存の LED ライトを用いた植物工場システムは初期コストが非常に高く産業応用が難しいという問題がある。本問題を克服するため、無尽蔵のエネルギー源である太陽光に含まれる紫外線を可視光に効率的に変換できる高耐久発光体の開発が望まれている。近年、申請者は「紫外線を高色純度の赤色」に変換する発光フィルムの開発およびそれを用いた植物成長の大幅な促進に成功している（特許第 7621652 号）。一方、成長を促進させる「光の色」は植物ごとに異なっており開発した赤色発光フィルムの用途が限られていた。様々な波長の光の中でも葉緑素の光吸収に直接関与しない近赤外線照射による植物育成促進効果が大きな注目を集めている (*Plant Cell Phys.* **61**, 192 (2020))。そこで本申請研究で「紫外線を近赤外線」に変換する発光フィルムを開発する。さらに、本フィルムを社会実装することで SDGs の課題解決に役立たせていく。