

波長変換フィルムによるカラスへの忌避効果

著者	山重 雅文, 松尾 裕次, 酒井 晴子, 中澄 博行
雑誌名	第59回東海・近畿地域大学附属農場協議会技術等発表講演会
巻	資料7
号	1
発行年	2018-07-27
URL	http://hdl.handle.net/10466/16076

波長変換フィルムによるカラスへの忌避効果

山重雅文*¹⁾・松尾裕次¹⁾・酒井晴子¹⁾・中澄博行²⁾

(¹⁾ 大阪府立大学生命環境科学域附属教育研究フィールド、²⁾ 大阪府立大学研究推進機構 21 世紀科学研究センター、*：発表者)

1. はじめに

カラスによる農作物被害は、果樹、野菜、穀物などの多岐にわたり、ビニールハウスを破ったりする被害も生じている。また、ゴミ収集場所は、カラスの格好の餌場となり、ゴミの散乱や糞害などで環境衛生上の被害も与えている。従来、カラス撃退ネットを集積されたゴミ袋に被せる方法や、カラスから視認し難い 400 nm～700 nm の可視光領域の全光線透過率を低下させたものや、280 nm～400 nm の紫外線領域の光線透過率を低下させたゴミ袋が、一般的に使用されてきた。一方、このようなフィルムは、植物生育の観点から農作物やビニールハウスでは使用できないため、これまで、農業分野では利用されてこなかった。

本学が中心となって農業分野に応用できる波長変換フィルムを開発するなかで、カラスへの忌避効果が認められる特殊な蛍光フィルムが見出されたので、ここでは、その概要を紹介する。このフィルムは青紫色蛍光色素または青色蛍光色素を含む蛍光合成樹脂から形成されるフィルムで、いくつかの実証実験からカラスの鳥害防止用資材となることが示唆された。

2. 波長変換フィルムの特性

特殊な波長変換フィルムは平成 27 年～平成 29 年の経済産業省のものづくり中小企業・小規模業者支援事業で開発されたもので、その特性は、図 1 に示すように紫外光を青紫色の可視光に変換できる蛍光フィルムであり、その蛍光主波長は植物の光合成に必要な青色光と一致する。紫外線を含む太陽光のもとでは、青紫色蛍光が視認できるが、蛍光灯の下では、無色透明なフィルムである。この波長変換フィルムは太陽光のもとでは、図 2 に示すように 410 nm 付近の青色光強度が増加し、トマト栽培や葡萄栽培に使用すると、トマト果実のリコピン含量が 30～50%も増加し、巨峰、ピオーネ、ゴルビー等の黒色系および赤色系葡萄果実の着色促進や糖度の増加に寄与することがすでに明らかとなっている。

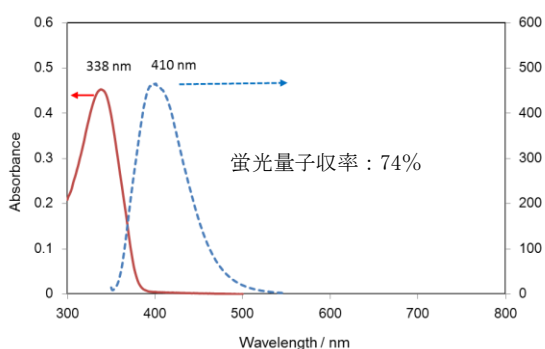


図 1. 波長変換フィルムの吸収・蛍光スペクトル

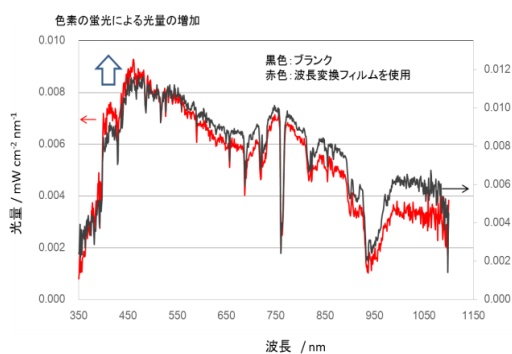


図 2. 太陽光のもとでのフィルムの波長変換特性 (フィルム垂直設置)

3. 波長変換フィルムによるカラスへの忌避効果

光を活用したカラス撃退法として、CDなどの光の干渉色を利用したものや、天然物から抽出した発光材を利用するものがあったが、その効果は限定的であった。発光資材をこの分野に応用するには、カラスの視感度を十分理解する必要がある。カラスの視感度は、人間の視感度に加え紫外光から青色領域の光に対して高く、410 nmの青紫光では「人」に比べ約14倍以上の高感度で光を感じることができると言われている。したがって、開発された青紫蛍光フィルムは、カラスには強い青色光が発光しているものに見えていると推察される。このような強く青く光るものは天然には存在しないため、カラスに強い警戒心を誘発させ、見かけ上、忌避効果を発現すると考える。

表1

No.	フィルムの種類	捕食した餌の個数	阻止率 (%)
1	青紫蛍光	0	100
2	緑色蛍光	12	50
3	透明	21	13
4	フィルム無	24	0

フィルム：10 cm×10 cm×170 μmの各種フィルム

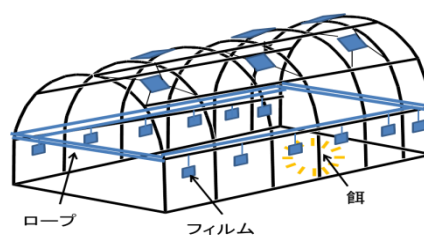


図3 フィルムの設置方法

そこで実証実験として、本学の附属教育研究フィールドに設置したビニル被覆をしていない図3に示すハウス骨格内に一枚の食パン片を12等分したものを餌として設置した。野生のカラスが2時間内に捕食した餌の個数を2回の実験の総数として表1に示す。圃場内では、常時30羽程度のカラスが飛来している状態であった。フィルムの設置方法としては、天井側に設置する方法がより効果的であった。表1の結果から青色蛍光フィルムの阻止率が最も高く、カラスの忌避に効果的であることが分った。

また、昨年度実施された葡萄栽培において、同じ蛍光色素を含有させた葡萄用機能性果実袋を使用した実証実験でも巨峰やピオーネの着色効果の促進や糖度の増加に加えて、例年カラスによる鳥害被害のあった場所で、全くカラスが飛来しなかったことも以下の2例で報告されている。

- (1) 岡山県久米郡美咲町池上農園でのピオーネ栽培（機能性果実袋100枚使用）
- (2) 長野県上高井郡高山村高井宮川農園でのピオーネ栽培（機能性果実袋30枚使用）

現在、この機能性フィルムの効果の検証が、高速道路や鉄道でのカラス被害地域でも行われている。