

平成27年度 学内研究助成金 研究報告書

研究種目	<input type="checkbox"/> 奨励研究助成金	<input checked="" type="checkbox"/> 研究成果刊行助成金
	<input type="checkbox"/> 21世紀研究開発奨励金 (共同研究助成金)	<input type="checkbox"/> 21世紀教育開発奨励金 (教育推進研究助成金)
研究課題名	Electric Field Screen: Principles and Applications	
研究者所属・氏名	研究代表者：農学部 農業生産科学科 教授 松田 克礼 共同研究者：	

1. 研究目的・内容

申請者は、静電気を利用した新しいタイプの空間遮蔽装置「静電場スクリーン」を開発した。本装置を温室に設置すれば、窓を開放した状態で病害虫の侵入を抑制でき、減農薬栽培や無農薬栽培につながると期待できる。そこで、日本人のみならず、海外の行政担当者、各種研究機関の科学者、および、一般の利用者に、静電場スクリーンの構造と機能を分かりやすく解説し、広く全世界への普及を目的として、英文著書の出版を企画した。

2. 研究経過及び成果

申請者は、複数のタイプの静電場スクリーンを開発してきた。それらは、1) 病原菌の孢子やスギ花粉などを捕捉するタイプ、2) 侵入を試みた害虫を追い払うタイプ、3) 通常の網戸を通り抜ける小さな害虫を捕捉するタイプ、の3つに分類されており、設置場所や用途に応じて使い分けることを推奨している。また、静電気工学の関連技術を使って、植物に感染している病原菌や、植物に生息している害虫を静電気の力で駆除する装置も開発したので、それらについても原理と応用例を紹介している。

本書「ELECTRIC FIELD SCREEN: Principles and Applications」は、下記の6部21章で構成されており、基本的な原理から実際の応用例までを解説している。

本書の内容

第1部

第1章 緒言

第2部 単印加・単極型静電場スクリーン (SM-スクリーン)

第2章 SM-スクリーンによる空中を浮遊する病原菌孢子の捕捉

第3章 SM-スクリーンを利用した植物苗の保護装置、静電シェルターの構造と機能

第4章 オゾン生成型に改良したSM-スクリーンによる水耕栽培の溶液殺菌

第3部 単印加・両極型静電場スクリーン (SD-スクリーン)

第5章 SD-スクリーンによる空中を飛翔する小型害虫の捕捉

第6章 SD-スクリーンが飛翔している昆虫を引き寄せる原理

第7章 SD-スクリーンが引き寄せた昆虫を捕捉して確保する原理

第8章 温室に設置したSD-スクリーンによる病害虫侵入防止効果の検討

第9章 SD-スクリーンによる害虫忌避効果の検討

第10章 SD-スクリーンによる空中を飛翔する害虫捕捉試験

第11章 SD-スクリーンによる害虫の捕捉原理：電荷移動の概念を基本として

第4部 両印加・両極型静電場スクリーン (DD-スクリーン)

第12章 DD-スクリーンによる害虫の捕捉原理：電気力線の概念を基本として

第13章 温室の入り口に設置したDD-スクリーン防護前室による出入り口からの害虫の侵入抑制

- 第14章 3層型 DD-スクリーンによる空中浮遊病原菌の完全遮蔽システムの構築
- 第15章 静電気工学を応用した静電スーパードよびプラズマ気流照射装置
- 第16章 静電スーパードを利用した植物葉に生息する害虫の駆除
- 第17章 プラズマ気流照射装置を利用した植物葉に形成された病原菌の菌叢駆除
- 第18章 静電プレートを利用した病原菌が生産する総胞子の回収

第6部 追加附録：静電胞子回収装置

- 第19章 静電プローブを利用したオオムギうどんこ病菌分生子柄から生産される分生子の解析
- 第20章 静電プローブを利用したトマトうどんこ病菌分生子柄から生産される分生子の解析

第6部 総合考察

- 第21章 静電場スクリーンと静電気工学を応用した防除技術の解説

3. 本研究と関連した今後の研究計画

本書の内容を「ELECTRIC FIELD SCREEN : Principles and Applications」と題し、ビデオ映像とアニメーションに構成された DVD 教本を発行する予定である。これにより、読者が本書の内容を視覚的観点から効果的に理解できると考えている。

4. 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)
Nobunkyo Production Ltd.	著書	2016年1月15日
ISBN:978-4-9908598-1-7		