

**[成果情報名]** 静電場スクリーンによるトマト病害虫の被害抑制と温室の昇温抑制

**[要約]** 通気性を確保しつつ静電気の吸着性を活かした静電場スクリーンによる被覆は、0.4mm 目合い防虫ネット被覆に比べ、トマトうどんこ病や黄化葉巻病の発生を同等以上に抑制する。また、スクリーンを設置した温室は通気性が高く、昇温を抑制する。

**[キーワード]** 静電場スクリーン、トマト、うどんこ病、黄化葉巻病、昇温抑制

**[担当]** 食の安全研究部、防除グループ・園芸グループ

**[代表連絡先]** 電話 072-979-7037

**[研究所名]** 地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所

**[分類]** 研究成果情報

---

**[背景・ねらい]**

施設栽培においては、室内の適正な環境保持のため積極的な換気が必要であるが、病害虫の侵入防止のため、慣行では防虫ネット（0.4mm 目合い）をハウスや施設開口部に展張することが必要となる。しかしながら、夏期高温時では通気性の低下による高温障害や品質低下の回避、作業環境の改善などが課題である。

そこで、静電場スクリーンにより通気性を確保しつつ、病害虫の侵入を防ぐ技術の開発を目指す。

**[成果の内容・特徴]**

1. 静電場スクリーンの構造を図 1 に示す。絶縁被覆された導体を 5 mm 間隔に配置し、これらを直流高圧電源により帯電、誘電分極させて、アース網との間（3 mm）に電場を形成させる。誘電分極された絶縁体の表面はマイナスに帯電し、クーロン力により吸着性を発揮する。
2. このような構造を持った静電場スクリーンをガラス温室（容積 128 m<sup>3</sup>）の側窓（開口部 7 m<sup>2</sup>）に装着すると、防虫ネット（0.4mm 目合い）に比べて、換気量は 1.6～2 倍に向上し、日最高気温は 2～4℃ 低く維持できる（図 2）。
3. 静電場スクリーンを装着したケージ（60×60×90cm）でトマト苗を被覆すると、防虫ネットを装着したケージでの被覆や無被覆に比べ、うどんこ病の発生を軽減する（図 3）。また、タバココナジラミやミカンキイロアザミウマの侵入を防虫ネットと同程度に阻止し（表 1）、トマト黄化葉巻病の感染を抑制する（図 4）。
4. 以上のことから、静電場スクリーンは病害虫の侵入阻止、発病抑制の効果があり、温室の暑熱対策にも有効である。

**[成果の活用面・留意点]**

1. 静電場スクリーンに関する特許は、「誘電分極を用いた分生子吸着による防カビ方法、飛動生物除去装置、及び植物保護装置」.米国：特許第 8,105,418 号. 2012.1.31, 特許第 8,262,781 号. 2012.9.11. 日本：特許第 5599564 号. 2014 年 8 月 22 日として、取得済である。
2. 静電場スクリーンに関する情報は、静電場スクリーン研究会 (<http://www.electric-field-screen.org/>) から提供される。

[具体的データ]

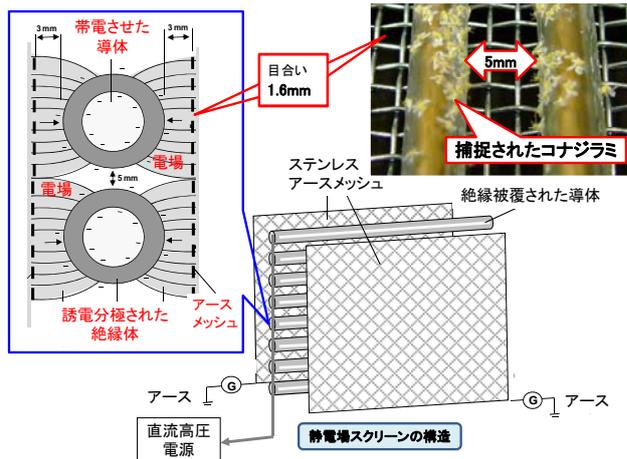


図1 静電場スクリーンの模式図

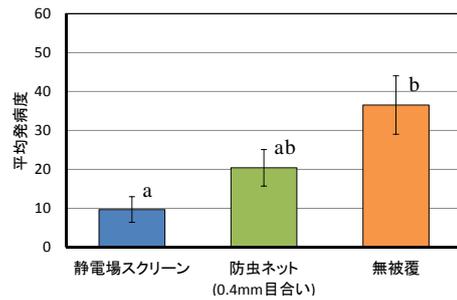


図3 トマトうどんこ病の発病抑制効果

場内のトマトうどんこ病自然発生ビニルハウス(5×16×H3m)において、健全なトマト5-8葉期苗6株を各種被覆ケージの中で1週間栽培し、その後、健全な隔離温室に移して2週間栽培し発病を程度別に調査。試験は5回行い、図中のバーは標準誤差、同一英文字はアークサイン変換後のTukey多重比較検定による有意差なし。

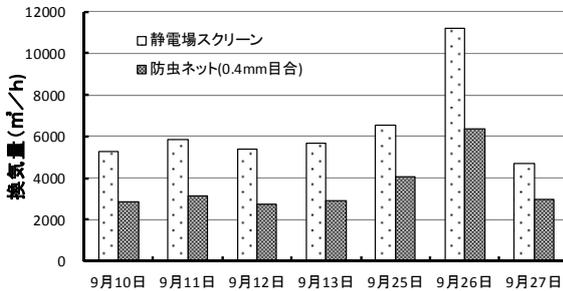
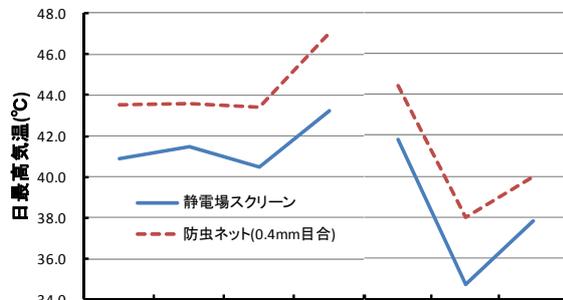


図2 晴天日における静電場スクリーン設置温室の日最高気温と換気量

間口6.1m×奥行8m×高さ3.4m、容積128m³のガラス温室側窓6面(0.85×1.36m×6面)に静電場スクリーンを装着。温室中央の高さ1.5mの乾・湿球温度計での最高気温を計測、側窓には5cm離れた位置で風速変換器プローブでの平均風速から換気量を算出。

表1 静電場スクリーンの害虫侵入阻止率

試験区	侵入阻止率(%)	
	タバココナジラミ	ミカンキイロアザミウマ
静電場スクリーン	100±0.1	95.8±3.9
0.4mm目合い防虫ネット	100±0.0	97.3±3.8

侵入阻止率はトマト苗を入れたケージ内外の黄色粘着板トラップの誘殺成虫数から次式により求めた。試験は3回行い、その平均値±標準偏差で示した。

$$\text{侵入阻止率} = \frac{(A) - \text{処理区トラップ誘殺成虫数}}{\text{無処理トラップ誘殺成虫数}(A)} \times 100$$

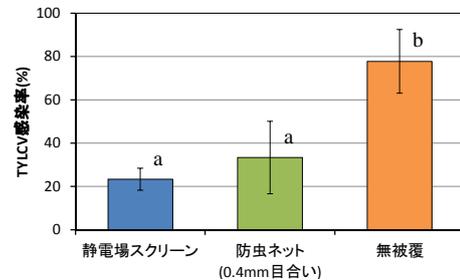


図4 トマト黄化葉巻病の感染率抑制効果

場内のトマトTYLCV自然発生ビニルハウス(5×16×H3m、感染率70%)において、健全なトマト5葉期苗6株を各種被覆ケージの中で1週間栽培し、その後、健全な隔離温室に移して1週間栽培しPCR診断にて感染調査。試験は3回行い、図中のバーは標準誤差、同一英文字はアークサイン変換後のTukey多重比較検定による有意差なし。

(岡田清嗣)

[その他]

研究課題名：施設園芸作業における省力・軽労化アシストシステムの開発

予算区分：委託プロ

研究期間：2010～2014年度

研究担当者：岡田清嗣、柴尾学、森川信也