

(原著論文)

## イカダバルスカスにおけるこうじかび病の発生実態と防除対策

坂本 彩<sup>1\*</sup>・古川信雄<sup>1</sup>・久保田まや<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東京都島しょ農林水産総合研究センター

<sup>2</sup>東京都農林総合研究センター

\*現東京都農林総合研究センター

### 摘 要

2020年および2021年に東京都八丈町のイカダバルスカス栽培圃場において、ルスカスこうじかび病の発生推移を調査した結果、6月下旬～11月上中旬にかけて発生が認められた。またその発生程度は換気条件の影響を大きく受けることが示唆された。

発生調査の結果を受けて、3種薬剤（イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤、フルアジナム水和剤、チオファネートメチル水和剤）による防除効果を検討したところ、いずれも優れた効果を示した。また2022年、有孔ダクトによる送風処理の防除効果を検討したところ、有孔ダクト区において施設内の気温が0.9～2.2℃低下し、7月中旬～8月下旬まで発病が低く抑えられた。しかし、9月上旬以降は発病葉率が増加し慣行区と同等となったことから、発生後期にはこうじかび病の発生を助長する恐れがある。遮光剤および遮熱剤による遮光処理においては、両資材ともに30～50%の遮光効果を示し、こうじかび病の発生を低く抑えた。一方で、遮光剤塗布区は処理後約2か月で効果が大きく減衰したことから、ルスカス栽培には遮熱塗布剤が有用であると考えられた。本病防除のためには、圃場の発病リスクを把握し、栽培状況に応じた手法を組み合わせることで予防に努めることが重要である。

キーワード：こうじかび病，有孔ダクト，遮熱塗布剤

簡略表題 イカダバルスカスにおけるこうじかび病の発生実態と防除対策

東京都農林総合研究センター研究報告 19 : 1-13, 2024

---

\* 著者連絡先：坂本 彩 Email : a-sakamoto@tdfaff.com

## 緒 言

東京都八丈町（八丈島）は、伊豆諸島の南部に位置する有人島である。温暖多湿な気候から花卉観葉植物の栽培が盛んで、町の農業産出額17.6億円の8割以上を占める（東京都，2023）。主要品目としてはフェニックス・ロベレニー、レザーファンおよびイカダバルスカスが挙げられる。

イカダバルスカス (*Ruscus hypoglossum* 以下、ルスカス) は、APG III分類体系においてクサスギカズラ科に属する（日本植物病理学会，2023；Chase, Reveal & Fay 2009；Stace 2010）。本種は分岐した根茎から複数の茎を生じ、高さ1 mほどの茂みを形成する。収穫後も長期間日持ちすることから、切り葉品目として需要が高い。また栽培が容易かつ売値が安定しており、収穫期も長いことから新規就農者の参入が多く、八丈町では2011～2021年にかけて生産量が1.3倍に増加している（東京都，2013；東京都，2023）。

日本国内におけるルスカス属の病害として、これまでに8種病害（こうじかび病、葉先枯病、斑点細菌病、褐斑細菌病、斑点病、褐点病、灰色かび病、青かび病）が報告されているが（日本植物病理学会，2023）、このうち最も収量に対する被害量が多いのがこうじかび病である。本病は葉先から扇形の白色～黄色病斑を形成し、のちに葉枯れや茎枯れとなる（図版1 a, b）。また、葉茎地際部や根茎においても白色～褐色腐敗を引き起こし、これら症状が進展すると株枯れや坪枯れとなるため収量への影響が

大きい。

本病の病原菌は *Aspergillus niger* であり、分生子を盛んに形成し飛沫伝染するほか、微小菌核を形成し土壤中に長期残存する。これまでの研究で、本病は高温環境下で発生する傾向にあることが報告されているが（竹内，2017）、現地生産圃場における被害状況や発消長についての詳細は不明である。また、夏季に遮光ネットを展張することで本病の発生を低く抑えられると報告されているが（横山ら，2004）、台風の多い伊豆諸島（八丈町）では外張り資材の使用が難しく、長期展張用ネットにおいては冬季の生育への影響が懸念されることから、現地生産圃場への導入は進んでいない。

そこで、本研究では東京都八丈町内のルスカス生産圃場におけるこうじかび病の発生状況を調査し、把握するとともに、本病に対する各種防除方法について検討した。

## 材料と方法

### 1. 八丈町ルスカス栽培圃場におけるこうじかび病の発生状況調査

調査は東京都八丈町内のルスカス生産圃場にて実施した（表1）。2020年6月11日～12月1日にかけて、5圃場を定点とし、計200または400葉（上位葉5枚/枝，20枝/箇所，各圃場内2～4箇所）のこうじかび病発病葉数を概ね14日間隔で調査、記録した。

また、2021年6月11日～11月30日にかけて、2020年とは異なる6圃場を定点とし、2020年と同様に計

表1 現地調査圃場におけるルスカスの植栽条件

| 調査年   | 調査地点 | 調査葉数 | 換気不良 | 定植後<br>3年以内 | 密植<br>500枝/m <sup>2</sup> 以上 | 夏期<br>剪定・収穫 |
|-------|------|------|------|-------------|------------------------------|-------------|
| 2020年 | 圃場A  | 200  | +    | +           | -                            | -           |
|       | 圃場B  | 400  | +    | -           | +                            | +           |
|       | 圃場C  | 400  | +    | -           | -                            | +           |
|       | 圃場D  | 400  | -    | -           | -                            | -           |
|       | 圃場E  | 200  | -    | -           | -                            | -           |
| 2021年 | 圃場F  | 400  | +    | +           | -                            | -           |
|       | 圃場G  | 400  | +    | +           | -                            | -           |
|       | 圃場H  | 400  | -    | +           | +                            | -           |
|       | 圃場I  | 400  | -    | +           | -                            | -           |
|       | 圃場J  | 400  | -    | -           | -                            | -           |
|       | 圃場K  | 400  | -    | -           | -                            | -           |

400葉におけるこうじかび病発病葉数を調査、記録した。

## 2. 防除試験

### (1) 3種薬剤によるこうじかび病の防除効果

イミノクタジンアルベシル酸塩（ベルコート）水和剤，フルアジナム（フロンサイド）水和剤，チオファネートメチル（トップジンM）水和剤の3剤を供試し，こうじかび病に対する防除効果を検討した。

試験は島しょ農林水産総合センター八丈事業所（以下、事業所）内の被覆資材（ダイヤスターUVカット0.15mm，ダイオクールホワイト420SW）を展張した施設圃場（間口5.4m，奥行22m，棟高3.4m）にて実施した。2021年5月11日，1区5m<sup>2</sup>（1.2×4.5m）の3連制とし，株間30cm，畝幅90cmの3条植えでルスカス苗を定植した。薬剤の散布は本病の発生初期にあたる同年7月15日，7月30日および8月12日の計3回行い，各剤の1000倍希釈液を300L/10a散布，あるいは500倍希釈液を3L/m<sup>2</sup>株元灌注処理した。最終散布13日後に各区10株について程度別（0：病斑を認めない，1：株全体の5%

未満が発病，2：株全体の5～25%未満が発病，3：株全体の25～50%未満が発病，4：株全体が発病）に調査し，発病株率，発病度＝Σ（程度別発病指数×指数）×100/（調査葉数×4）および防除価＝（1－薬剤処理区の発病度/無処理区の発病度）×100を算出した。被害の有無は試験期間中，肉眼で観察した。

### (2) 送風処理によるルスカス群落への影響

#### 1) 換気扇によるこうじかび病の防除効果

試験は2020年と2021年の2か年，事業所内の2(1)と同仕様の施設圃場2棟で実施した。

2019年12月3日，ルスカス苗を1区60株5m<sup>2</sup>（1.2×4.5m）の3連制で両施設に定植した。栽培期間中サイドは常時開放し，その他栽培管理は慣行法にしたがって行った。

2020年5月1日，1棟の南側妻面部，地上2.0mの高さに換気扇（NK-14DWB，パナソニックエコシステムズ株式会社）を設置し，設定温度25度で稼働した（図2 I，換気扇区）。もう1棟はサイド開放のみとした（慣行区）。

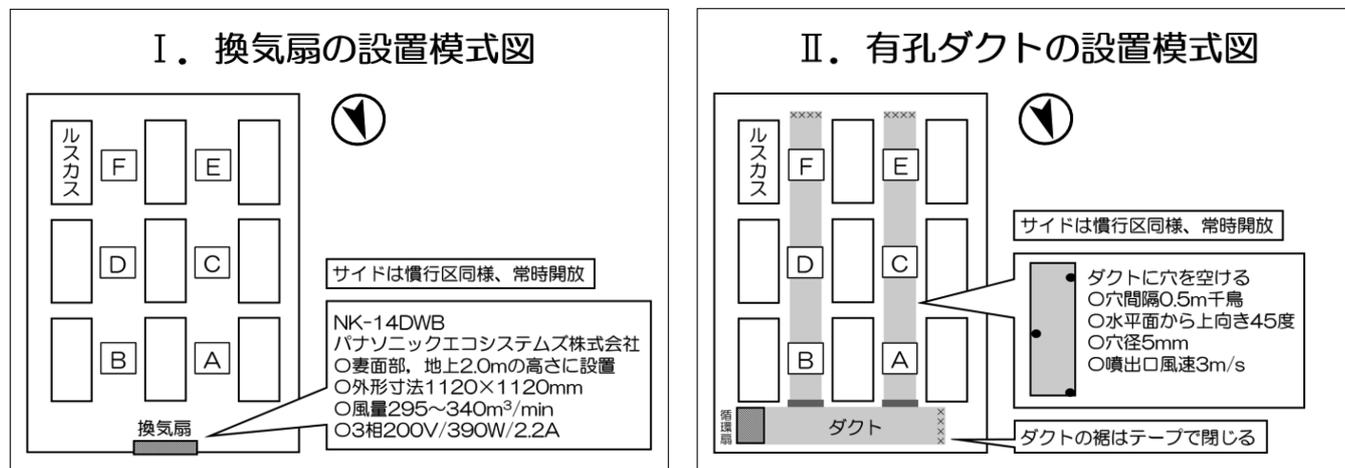


図2 換気扇および有孔ダクトの設置模式図  
(A～F：風速測定地点。なお噴出口付近は除外した)

同年5月7日～11月26日にかけて，発病葉数について新葉300枚/区（上位葉5枚/枝，20枝/区，3連制），概ね7日間隔で記録し，発病葉率および防除効果を確認した。また発病と温湿度との関係性を明らかにするため，施設中央部のルスカス群落上部（高さ80cm）に温湿度計（RTR-53A，T&D株式会社）を設置し，同期間における温湿度を1時間おきに計測した。

2021年は上記施設を用いて同試験を行った。2021年4月15日に各施設のルスカスを250本/m<sup>2</sup>になるよう整枝したうえ，4月30日～11月30日にかけて換気扇を稼働し，こうじかび病の発病葉数および施設温湿度の記録および計測を行った。

#### 2) 有孔ダクトによるこうじかび病の防除効果

試験は1) と同一仕様の施設圃場2棟にて行った。

2022年4月14日、両圃場内に植栽された1) と同条件のルスカス苗を高さ1.0m、300本/m<sup>2</sup>の植栽密度となるよう剪定した。

同年5月2日～11月15日、うち1棟に有孔ダクトおよび循環扇を設置した。なお、設置条件は村永・金井(2007年)の報告を一部改変した。すなわち、ダクト全体に小穴(径約5mm、0.5m間隔千鳥)を開け、裾を閉じたうえで通路に配置し、循環扇(すくすくファンSHC-35C-1株式会社スイデン)に接続のうえ50Hz、70Wで稼働した(図2Ⅱ、有孔ダクト区)。サイドは栽培期間中、常時開放した。また、もう1棟をサイド開放のみの慣行区とした。

両施設において、新葉300枚/区(上位葉5枚/枝、20枝/区、3連制)の病害発生推移を概ね7日間隔で調査した。また調査期間中を通して、ルスカス群落上部に温湿度計(RTR507B、T&D株式会社)を設置し、1時間おきに温湿度を計測した。

### 3) 換気扇および有孔ダクトによる施設内風速への影響

試験は1) と同一仕様の施設圃場1棟で行った。施設内のルスカス群落は2) と同日、同条件で定植、剪定を行った。2022年5月18日、①サイド開放のみの慣行条件下、②サイド開放+換気扇稼働下、③サイド開放+有孔ダクト稼働下の3条件下における風速を施設内6か所、高さ0～2mにかけて50cm間隔で、熱線式風速計(FG-561、EMPEX社)を用いて計測、記録した。

### (3) 遮光塗布剤・遮熱塗布剤によるこうじかび病の防除効果

試験は東京都八丈町内の現地生産圃場にて実施した。

被覆資材(ダイヤスターUVカット0.15mm)を展張したルスカス栽培2連棟パイプハウス(間口5.5m、奥行40m、棟高3.5m)3棟に45.6m<sup>2</sup>(1.2×38m)、3畝/棟で植栽された8年生のルスカスを供試した。

2022年6月24日、3棟のうち2棟のハウス天井部にそれぞれ遮光剤(商品名:レディソル、Mardenkro Co. Ltd., the Netherlands)および遮熱剤(商品名:レディヒート、Mardenkro Co. Ltd., the Netherlands)の7倍希釈液を塗布した。また、もう1棟を慣行区とした。

2022年6月10日～11月1日、上記3区において、

各区400葉(上位葉5枚/枝、20枝/箇所、各区4箇所)におけるこうじかび病の発生状況を概ね14日間隔で調査した。また施設内中央部のルスカス群落内部、高さ50cmに温湿度計(RTR-53A、T&D株式会社)を設置し、1時間おきに温度を計測するとともに、照度計(T-1H、コニカミノルタジャパン株式会社)を用いて、施設中央部の光量を概ね30日間隔で測定した。

## 結果

### 1. 八丈町ルスカス栽培圃場におけるこうじかび病の発生状況調査

2020年の発病推移を図3Ⅰ、Ⅱに示す。

圃場Aは7月21日に初発したのち増加を続け、9月17日に最高発病葉率42.5%を示した。11月13日に終息した。

圃場Bおよび圃場Cは他圃場よりも早い7月8日に初発を認めたのち急増し、8月4日にそれぞれ最高発病葉率34.3%、37.5%を示した。しかしその後大きく減少し、8月中旬から9月下旬まで横ばいに推移したのち、11月13日に終息した。

圃場DおよびEは7月21日に初発したが、それぞれ発病葉率2.0～10.7%、0.0～2.5%と低密度に推移した。その後9月下旬から増加し、10月14日に最高発病葉率19.8%、14.5%を示した。圃場Dは12月

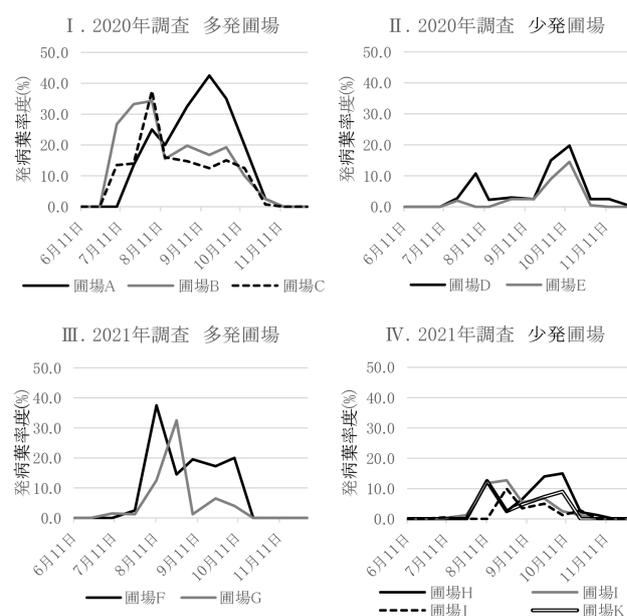


図3 八丈町ルスカス生産圃場におけるこうじかび病の発生推移

1日、圃場Eは11月13日に終息した。

また、2021年の発病推移を図3Ⅲ、Ⅳに示す。

圃場Fは7月26日に初発を認め、その後急増、8月11日に最高発病葉率37.5%を示した。その後、発病葉率14.5～20.0%を推移し、10月22日に終息した。

圃場Gは7月9日に初発したのち8月26日に最高発病葉率32.5%を示したが、その後大きく減少、10月22日に終息した。

圃場Iおよび圃場Jは7月9日に初発を認めた。それぞれ発病葉率0.3～12.8%、0.0～10.0%と低密度に推移し、11月4日に終息した。

圃場Hおよび圃場Kは他圃場より大幅に遅い8月11日に初発を認め、それぞれ発病葉率1.5～15.0%、2.5～12.5%を推移した。その後圃場Hは11月17日、圃場Kは10月22日に終息した。

以上のように、本病は概ね7月に初発を認め、10月下旬～11月に終息した。発生ピークは年度や圃場によって異なったが、概ね8月上旬あるいは9月下旬～10月上旬頃であった。初発確認以降に剪定・収穫を行った圃場では(圃場B, C), 付傷部から一斉に発病する様子がしばしば観察された(図版1c)。8月下旬に入ると一度発病葉率が減少するが、罹病葉上では経時的に病徴が進展し、孢子形成が認められた。また発生中期～後期にかけては、地上部だけでなく地際部や根茎部での発病も増加することから、圃場によっては9月下旬～10月上旬と比較的冷涼な時期での被害が大きくなった。本病は定植3年以内の新しい圃場(圃場A, F, G, H)で発生すると被害が大きくなる傾向にあった。また、調査圃場はいずれもサイドを常時開放していたが、防

表2 3種薬剤によるこうじかび病の防除効果

| 供試薬剤<br>(有効成分および濃度)                    | 処理量                 | 連<br>制 | 調査<br>株数 | 程度別発病指数 <sup>a</sup> |   |   |   |   | 発病株率<br>(%) | 発病度 <sup>b</sup> | 防除価 <sup>c</sup> |
|--|---------------------|--------|----------|----------------------|---|---|---|---|-------------|------------------|------------------|
|  |                     |        |          | 0                    | 1 | 2 | 3 | 4 |             |                  |                  |
| ベルコート水和剤<br>イミノクタジンアルベシル<br>酸塩水和剤40.0% | 1000倍<br>希釈液散布      | I      | 10       | 10                   | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.7         | 4.7              | 80.0             |
|  |                     | II     | 10       | 9                    | 0 | 0 | 0 | 1 |             |                  |                  |
|  |                     | III    | 10       | 9                    | 0 | 0 | 1 | 0 |             |                  |                  |
|  |                     | 計      | 30       | 28                   | 0 | 0 | 1 | 1 |             |                  |                  |
| フロンサイド水和剤<br>フルアジナム50.0%               | 1000倍<br>希釈液散布      | I      | 10       | 10                   | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.7         | 1.7              | 94.3             |
|  |                     | II     | 10       | 8                    | 2 | 0 | 0 | 0 |             |                  |                  |
|  |                     | III    | 10       | 10                   | 0 | 0 | 0 | 0 |             |                  |                  |
|  |                     | 計      | 30       | 30                   | 0 | 0 | 0 | 0 |             |                  |                  |
| トップジンM水和剤<br>チオファネートメチル70.0%           | 1000倍<br>希釈液散布      | I      | 10       | 10                   | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.3        | 8.0              | 65.7             |
|  |                     | II     | 10       | 8                    | 0 | 0 | 2 | 0 |             |                  |                  |
|  |                     | III    | 10       | 8                    | 0 | 1 | 0 | 1 |             |                  |                  |
|  |                     | 計      | 30       | 26                   | 0 | 1 | 2 | 1 |             |                  |                  |
| ベルコート水和剤<br>イミノクタジンアルベシル<br>酸塩水和剤40.0% | 500倍<br>希釈液<br>株元灌注 | I      | 10       | 9                    | 0 | 0 | 0 | 1 | 10.0        | 8.0              | 65.7             |
|  |                     | II     | 10       | 9                    | 0 | 0 | 0 | 1 |             |                  |                  |
|  |                     | III    | 10       | 9                    | 0 | 0 | 0 | 1 |             |                  |                  |
|  |                     | 計      | 30       | 27                   | 0 | 0 | 0 | 3 |             |                  |                  |
| フロンサイド水和剤<br>フルアジナム50.0%               | 500倍<br>希釈液<br>株元灌注 | I      | 10       | 8                    | 0 | 0 | 0 | 2 | 26.7        | 18.0             | 22.9             |
|  |                     | II     | 10       | 7                    | 0 | 1 | 0 | 2 |             |                  |                  |
|  |                     | III    | 10       | 7                    | 1 | 0 | 0 | 2 |             |                  |                  |
|  |                     | 計      | 30       | 22                   | 1 | 1 | 0 | 6 |             |                  |                  |
| トップジンM水和剤<br>チオファネートメチル70.0%           | 500倍<br>希釈液<br>株元灌注 | I      | 10       | 9                    | 0 | 0 | 0 | 1 | 20.0        | 14.0             | 40.0             |
|  |                     | II     | 10       | 10                   | 0 | 0 | 0 | 0 |             |                  |                  |
|  |                     | III    | 10       | 5                    | 1 | 0 | 0 | 4 |             |                  |                  |
|  |                     | 計      | 30       | 24                   | 1 | 0 | 0 | 5 |             |                  |                  |
| 無処理                                    |                     | I      | 10       | 8                    | 0 | 0 | 0 | 2 | 36.7        | 23.3             |                  |
|  |                     | II     | 10       | 5                    | 1 | 0 | 0 | 4 |             |                  |                  |
|  |                     | III    | 10       | 6                    | 2 | 0 | 0 | 2 |             |                  |                  |
|  |                     | 計      | 30       | 19                   | 3 | 0 | 0 | 8 |             |                  |                  |

a)0:病斑を認めない、1:株全体の5%未満が発病、2:株全体の5～25%未満が発病、

3:株全体の25～50%未満が発病、4:株全体が発病

b)発病度 =  $[\sum(\text{程度別発病指数} \times \text{指数}) / 4 \times \text{調査株数}] \times 100$

c)防除価 =  $(1 - \text{薬剤処理区の発病度} / \text{無処理区の発病度}) \times 100$

風林や他施設と近距離で隣接している（圃場 C），サイド開口部が狭い（圃場 A, B, F, G）圃場では換気不良が認められ，本病が多発する傾向にあった。逆に，高軒や天窓を有する施設（圃場 D, J, K），ネットハウス（圃場 E）などでは少発生に抑えられる傾向にあった。

## 2. 防除試験

### (1) 3種薬剤によるこうじかび病の防除効果

無処理区では発病株率36.7%，発病度23.3となり，中発生条件下での試験となった（表 2）。本試験中において，こうじかび病は地際部から地上部へ進展した。

#### 1) イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤

本剤1000倍希釈液散布は，発病株率6.7%，発病度4.7，防除価80.0を示し，優れた防除効果が認められた。一方500倍希釈液株元灌注処理は，発病株率10.0%，発病度8.0，防除価65.7と防除効果が認めら

れるものの，1000倍希釈液散布と比較してやや劣った。

#### 2) チオファネートメチル水和剤

本剤1000倍希釈液散布は発病株率13.3%，発病度8.0，防除価65.7を示し，防除効果が認められた。一方500倍希釈液株元灌注処理は発病株率20.0%，発病度14.0，防除価40.0を示し，防除効果は認められなかった。

#### 3) フルアジナム水和剤

本剤1000倍希釈液散布は，発病株率6.7%，発病度1.3，防除価94.3を示し優れた防除効果が認められた。しかし，500倍希釈液株元灌注処理では，発病株率26.7%，発病度18.0，防除価22.9と防除効果は認められなかった。

以上の結果から，供試した3種薬剤の1000倍希釈液散布において，こうじかび病に対する防除効果が認められた。一方，500倍希釈液株元灌注処理においては，イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤のみ

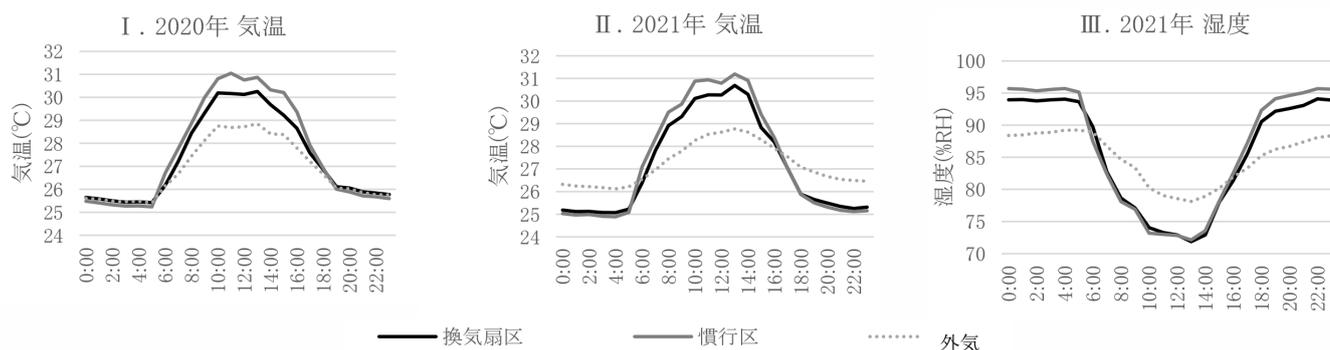


図 4 換気扇稼働下における施設内の平均気温および湿度  
(測定年月日は2020年，2021年とも7月15日～8月15日，1時間平均値)

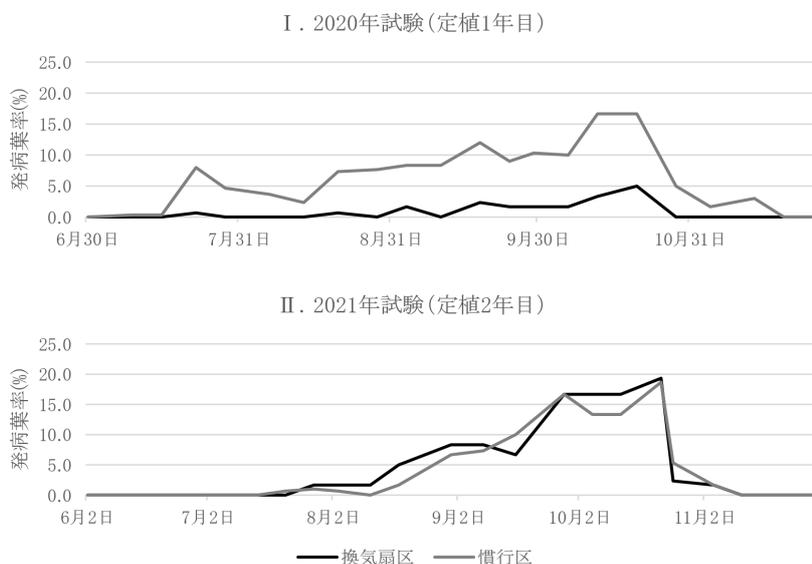


図 5 換気扇によるこうじかび病の防除効果

防除効果が認められたが、その効果は1000倍希釈液散布と比較して低かった。なお、いずれの区においても葉害は認められなかった。

## (2) 送風処理によるこうじかび病の防除効果

### 1) 換気扇によるこうじかび病の防除効果

換気扇区と慣行区における温度差は、7月下旬～8月上旬の日中に大きくなる傾向にあった。この7月15日～8月15日の日平均温度を図4に示す。日平均温度の両区間差は、2020年が最大0.98℃、2021年は0.77℃であった。また2021年試験で湿度を測定したところ、換気扇区では慣行区と比べ、調査期間を通して夜間に湿度が下がる傾向にあった。

上記環境下において、2020年試験では、慣行区において本病が7月9日に初発を認めたのち、継続して発生し、10月12日～20日に最高発病葉率16.7%となった(図5 I)。その後、徐々に減少したが、11月17日まで発生が継続した。これに対し、換気扇区においては7月22日に初発が認められたが、発病葉率5.0%以下と低密度に推移し、10月20日には発生が認められなくなった。一方、2021年試験では、慣行区で7月21日、換気扇区で7月28日に初発を認め

た(図5 II)。その後両区ともに増加し、10月22日にそれぞれ最高発病葉率18.7%、19.3%となった。また、11月11日まで継続して発生するなど、両区間に差は認められなかった。

以上のように、換気扇による送風処理において施設内の昇温抑制効果が認められた。一方、こうじかび病に対する防除効果については、2020年試験において優れた効果が認められたものの、2021年試験ではほとんど認められないなど年次変動が大きかった。

### 2) 有孔ダクトによるこうじかび病の防除効果

2022年7月15日～8月15日における、各区の日平均温度および湿度を図6に示す。有孔ダクト区は慣行区とくらべ、0.9～2.2℃、平均1.8℃低く推移した。また湿度においては、慣行区が夜20時～翌朝5時にかけて99.1～100%と高湿度を維持したのに対し、有孔ダクト区は97.6～99.0%とやや低く推移した。くわえて、慣行区においては朝方の結露および葉の蒸れがしばしば観察されたが、有孔ダクト区においては発生が少なかった。

慣行区において、本病は7月19日に初発を認めた

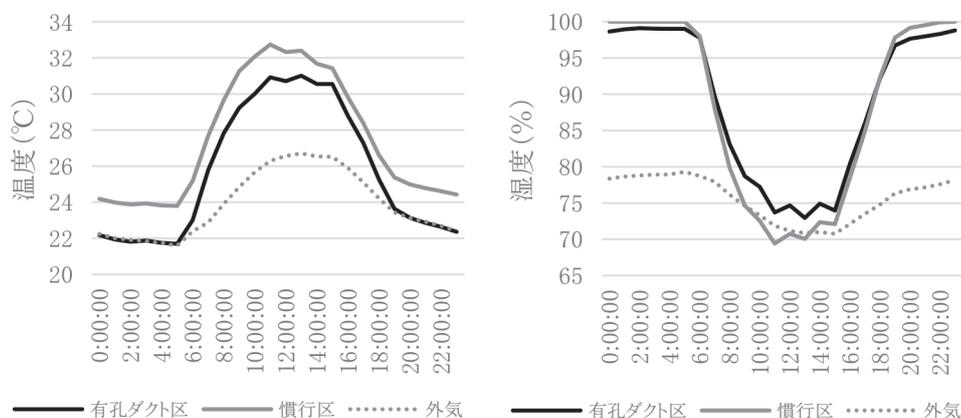


図6 有孔ダクト稼働下における施設内気温および湿度  
(2022年7月15日～8月15日, 1時間平均値)

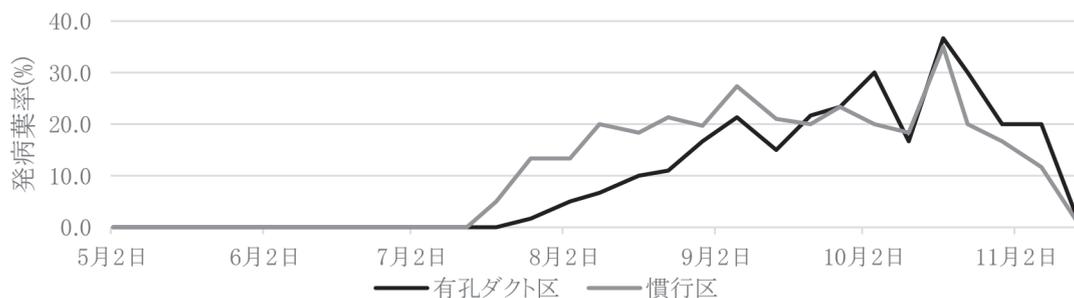


図7 有孔ダクトによるこうじかび病の防除効果

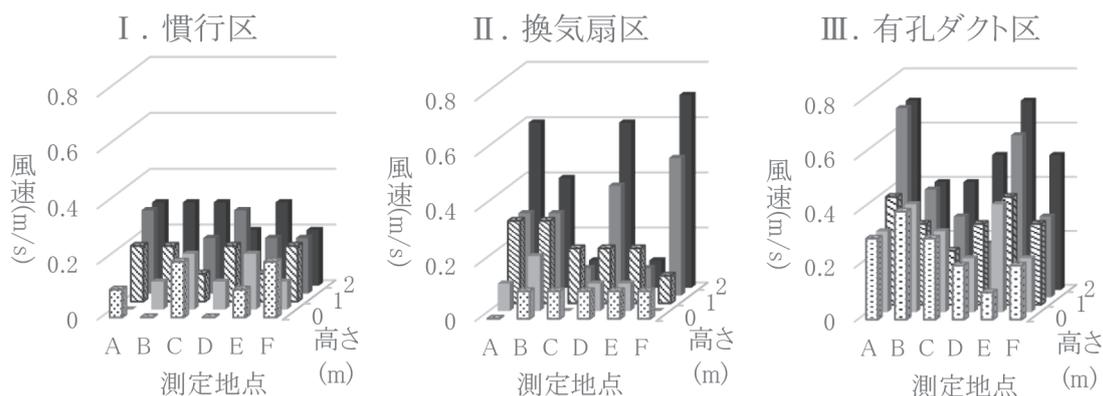


図8 各設備稼働時の施設内風速  
(2022年5月18日午前10時測定, 測定地点A~F: 図3参照)

後、徐々に増加し、9月27日には発病葉率23.3%となった。その後やや減少したが、10月に入り急激に増加し、10月18日に最高発病葉率35.0%を示した(図7)。これに対し有孔ダクト区の初発は7月26日と慣行区に比べやや遅く、その後8月下旬まで発病葉率16.7%以下と低く推移した。しかし、その後急激に発生が増加し、9月下旬以降の発病葉率は慣行区とほぼ同等かそれ以上となった。

以上のように、有孔ダクトによる送風処理は、換気扇と比べ優れた昇温抑制効果を示した。また本処理は発生初期のこうじかび病に対して効果を示したが、9月以降の発生後期に対する効果は判然としなかった。

### 3) 換気扇および有孔ダクトによる施設内風速への影響

慣行区における風速は0.0~0.3m/sで、特にルスカス群落にあたる高さ1.0m以下の風速は平均0.12m/sと弱い傾向にあった(図8 I)。換気扇区における風速は0.0~0.7m/sで、特に高さ2mで強い風が観測された(図8 II)。しかし、同じ高さでも局所的に0.1m/sの弱い風が観測されるなど測定地点間によるばらつきが大きく、高さ1.0m以下の風速は平均0.12m/sと慣行区条件と同等であった。一方、有孔ダクト区における風速は0.1~0.7m/sで、測定位置が高いほど風速が強くなる傾向にあったが、測定地点ごとのばらつきは小さかった(図8 III)。また高さ1.0m以下の風速は平均0.28m/sであり、ルスカス群落全体に均等に風が当たっていることが明らかとなった。

### (3) 遮光塗布剤・遮熱塗布剤によるこうじかび病の防除効果検討

#### 1) 遮光塗布剤・遮熱塗布剤による昇温抑制効果

試験開始時、慣行区に対する遮光剤塗布区の遮光率は約50%であったが、8月31日には約4%となり、その効果は約2か月程度でほぼ消失した(図9)。また、遮熱剤塗布区の遮光率は試験開始時点で約30%であったが、処理直後から緩やかに低下し、10月上旬頃に約10%程度となった。

試験開始時の遮光剤塗布区は慣行区と比較して昼温が約1℃低かったが(図10)、処理2か月後にあたる9月上旬以降はほぼ同等となった(図11)。また、遮熱剤塗布区と慣行区間では試験期間を通して差が認められなかった。

各区におけるこうじかび病の発生推移を図12に示す。慣行区では7月12日にこうじかび病の初発が確認された。その後気温の上昇とともに増加、8月17日に最高発病葉率45.3%を示し、11月1日まで継続して発生した。これに対し、遮光剤塗布区は16日遅い7月28日に初発が認められ、8月下旬まで発病葉率7.8%以下と発生を低く抑えた。しかしその後急増、9月13日に最多発病葉率20.5%を示し、11月1日まで発生が継続した。一方、遮熱剤塗布区は慣行区と同様に7月12日に初発が確認されたものの、その増加はゆるやかで、8月17日に最高発病葉率13.5%を示した後、11月1日までほぼ横ばいに推移した。

以上のように、遮光剤塗布区は遮光、昇温抑制およびこうじかび病に対する防除において、いずれも高い効果が認められたが、その効果維持期間は2か月程度と短かった。一方、遮熱剤塗布区においては

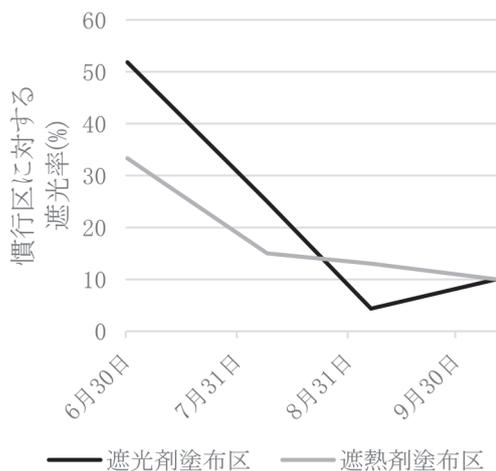


図9 遮光・遮熱塗布剤区における慣行区に対する遮光率の推移

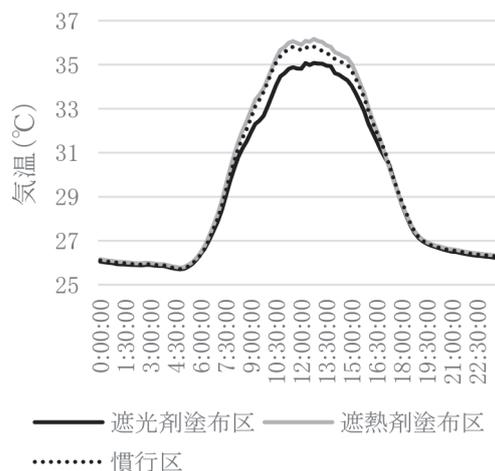


図10 各区における気温の日変化 (2022年7月15日～8月15日 1時間平均値)

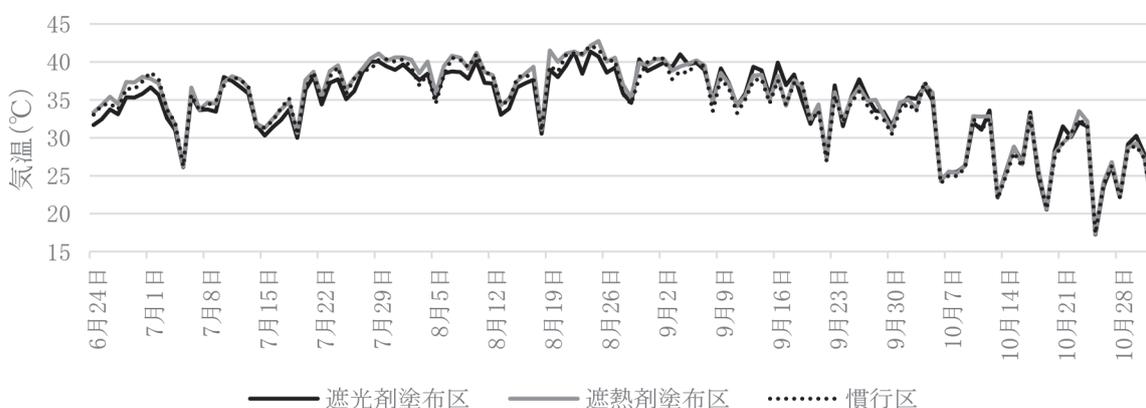


図11 試験期間におけるレディソル区の気温推移

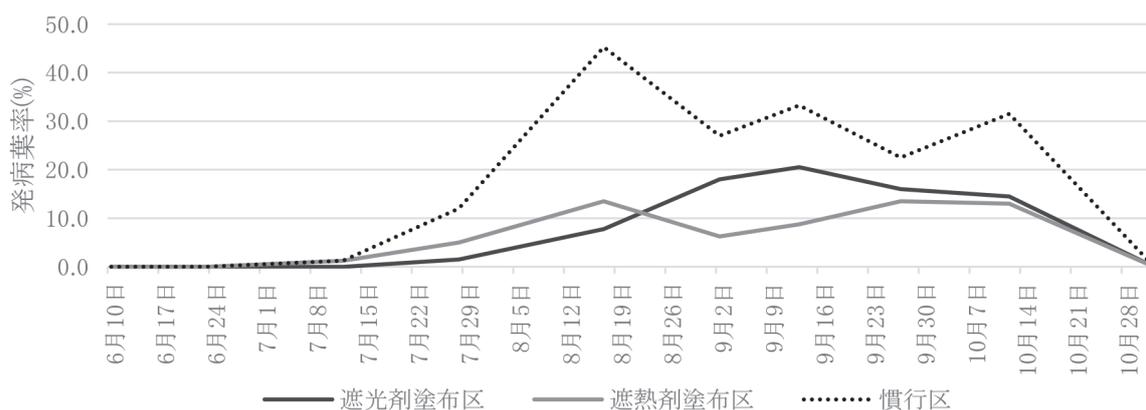


図12 遮光・遮熱塗布剤施用によるこうじかび病の防除効果

昇温抑制効果が認められなかったものの、遮光および防除効果が認められた。

### 考 察

発生調査において、こうじかび病は新規圃場で発

生した際に被害が大きくなる傾向にあった。新規圃場に定植されるルスカス苗の多くは、島内別圃場のルスカスを株分けしたものであり、こうじかび病に潜在的に感染している可能性が高い。また病原菌である *Aspergillus niger* は夏季の施設内で盛んに分生子を形成、飛散し、植物体や土壌中だけでなく大気

中やハウス資材上などにも分布することが報告されている(浜口ら, 2009)。このことから、苗由来で新規圃場に侵入した本菌は施設圃場内において急速に拡散し、多発に至る可能性がある。また、換気不良の圃場で多発する傾向にあったことから、こうじかび病の発生には施設内湿度や葉面の結露とも関連性が高いと考えられた。

3種薬剤の防除効果を検討した結果、1000倍希釈液散布による防除効果が認められた。特にイミノクタジンアルベシル酸塩水和剤とフルアジナム水和剤は防除価80以上と高い効果を示したことから、有効な防除法のひとつとして期待できる。2023年現在、いずれも本病に対する農薬登録がないため、今後登録拡大が望まれる。一方で、これらの剤はルスカス葉上に顕著な薬斑を長期間残すため収穫期の施用には向かない。加えて、本試験では定植直後の苗を試験に用いたことから、植栽密度によっては効果が大きく低減する可能性がある点に留意する必要がある。

上記のように、現時点で本病に対する農薬登録がなく、また収穫期の農薬施用が難しいことから、化学的防除のみによる本病の防除は難しい。一方で、本病は高温環境で多発する傾向にあり、また発生消長調査においては湿度や結露の影響を受けることが示唆された。そこで施設内の昇温抑制および葉表面の結露防止による耕種的防除法として、換気扇および有孔ダクトを用いた送風処理の防除効果を検討した。

2020～2021年、換気扇を用いた送風処理による防除効果を確かめたところ、2020年試験では優れた防除効果が認められたが、2021年試験においては効果が認められなかった。この防除効果の低下にはルスカスの生育状況が影響していると推定される。供試圃場のルスカス苗は2019年12月に定植されたもので、2020年調査開始時点では植栽密度が約100本/ $m^2$ であったのに対し、2021年調査時には約250～300本/ $m^2$ と高くなっていった。換気扇による送風は1.0～2.0mの高さに集中しており、1.0m以下にあるルスカス群落への送風は慣行区とほぼ同等であったことから、ルスカス群落の植栽密度が高まるにつれ、送風効果が大きく低下したと考えられる。

次に2022年、植栽密度を約300本/ $m^2$ に整枝した同施設内において、有孔ダクトを用いた送風処理による防除試験を行った結果、7月中旬～8月下旬には防除効果が認められたものの、9月下旬以降は効

果が大きく低下した。本期間において、有孔ダクト区の気温や湿度は慣行区を下回る傾向にあった一方で、発病葉上の孢子形成が確認されたことから、有孔ダクトの送風処理により孢子拡散および発病が助長されたと推定された。このため、送風処理による防除は8月下旬までとし、以降は他の防除法を検討する必要があると考えられた。

その他の耕種的防除法として、遮光資材の利用が挙げられる。本病は高温条件で多発する傾向にあることから、遮光し、施設内の昇温を抑えることで防除効果が期待できる。過去試験においては、遮光ネットによる本病の防除効果が確認されている。そこで本試験では、より利便性の高い資材として、遮光剤レディソルおよび遮熱剤レディヒートのこうじかび病に対する防除効果を検討した。

遮光剤塗布区は塗布直後から、高い遮光率、昇温抑制効果および防除効果を示したが、これら効果は約2か月でほぼ消失した。このことから、本剤をこうじかび病防除に用いるためには、本病発生期間中に2回以上の施用が望ましいと考えられる。一方、遮熱剤塗布区においては昇温抑制効果が認められなかったが、こうじかび病に対する防除効果は認められ、9月下旬頃まで持続した。供試した遮光剤は熱線(IR)および光合成有効放射(PAR)をともに遮断するのに対し、遮熱剤はIRのみを遮断する資材である。そのため、遮光・遮熱効果は遮光剤のほうが大きい。しかし本試験では遮熱剤でも持続的な防除効果が認められたことから、こうじかび病の発生には気温のほか光量や葉面温度も大きく影響していると推定される。また遮熱剤の遮光効果の持続期間は3か月程度と推定され、秋～冬期には消失することから、ルスカスが日射量を必要とする寒冷期の生育に影響しにくい。これらの結果から、ルスカス栽培には遮熱剤が有効であると考えられた。

以上のように、こうじかび病の発生には環境要因が大きく影響すると考えられることから、本病を防除するためには、各圃場条件や発病リスクを事前に把握することが重要である。定植時には苗の発病葉や根茎に付着した土壌を除去し、栽培期間中は遮光塗布剤・遮熱資材や有孔ダクトなどを活用することによって、発生前から予防に努めることが望まれる。

## 引用文献

- Chase, M.W., J.L. Reveal, M.F. Fay (2009) A subfamilial classification for the expanded asparagalean families Amaryllidaceae, Asparagaceae and Xanthorrhoeaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161, 132-136.
- 日本植物病理学会 (2023) 日本植物病名目録. 日本植物防疫協会. 957-958.
- 村永順一郎・金井幸男 (2010) 有孔ダクトと循環扇を併用したトマト灰色かび病発生抑制技術. *植物防疫* 第64巻 第5号304-307.
- Stace, C. (2010) *New Flora of the British Isles*, 3rd edn. Cambridge University Press, Bern, Cambridge, UK.
- 竹内純 (2007) 東京都で確認された園芸作物の初発生糸状菌病害. 東京都農林総合研究センター研究報告 第2号. 1-84.
- 浜口玲央・齋藤弘明・氣賀澤郷子・中川淳・龍神慶・野口彩子・杉本栄康・小林亜紀子・山崎啓一・神靖人・吉村信行・釣木澤尚実・秋山一男 (2009) バラビニールハウス栽培従事者に発症した *Aspergillus niger* による過敏性肺臓炎の1例. *日本呼吸器学会雑誌* 47 (3).
- 一般社団法人東京都農業会議 (2013). 東京都農作物生産状況調査結果報告書 (平成23年産). pp. 83, 東京都産業労働局農林水産部, 東京.
- 一般社団法人東京都農業会議 (2023). 東京都農作物生産状況調査結果報告書 (令和3年産). pp. 60-83, 東京都産業労働局農林水産部, 東京.
- 横山仁, 金川利夫, 西村修一, 竹内純 (2003) 夏季における遮光・被覆状況の違いがルスカスの生育・品質に及ぼす影響 平成14年度東京都農林総合研究センター成果情報173174.

# Aspergillus Blight occurrence in *Ruscus hypoglossum* and its control

Aya Sakamoto <sup>1\*</sup>, Nobuo Furukawa <sup>1</sup>, Maya Kubota <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tokyo Metropolitan Islands Area Research and Development Center for Agriculture, Forestry, and Fisheries

<sup>2</sup> Tokyo Metropolitan Agriculture and Forestry Research Center

\* Tokyo Metropolitan Agriculture and Forestry Research Center

## Abstract

Economic losses due to damage caused by the aspergillus blight (*Aspergillus nigar*) on *Ruscus hypoglossum* have occurred on the Hachijo Islands, Tokyo, Japan. This study was conducted to obtain information on the occurrence trends of this disease and its controls. The results are summarized as follows:

1) Aspergillus blight on *Ruscus hypoglossum* occurred from late June to mid-November, and its occurrence was affected by ventilation conditions.

2) We investigated the effects of three wettable powder agents (iminocadine albesilate acid chloride, fluazinam, and thiophanate-methyl), and all agents showed significant effects.

3) By utilizing air blower treatments using plastic ducts with small holes, temperatures within the vinyl house went down by 0.9–2.2 °C and the incidence of diseased leaves decreased from middle July to late August. However, the incidence rate increased from September until it reached the same level as that of untreated vinyl houses. This result suggests that the air blower treatment in the later disease occurrence stages promoted the incidence of Aspergillus blight.

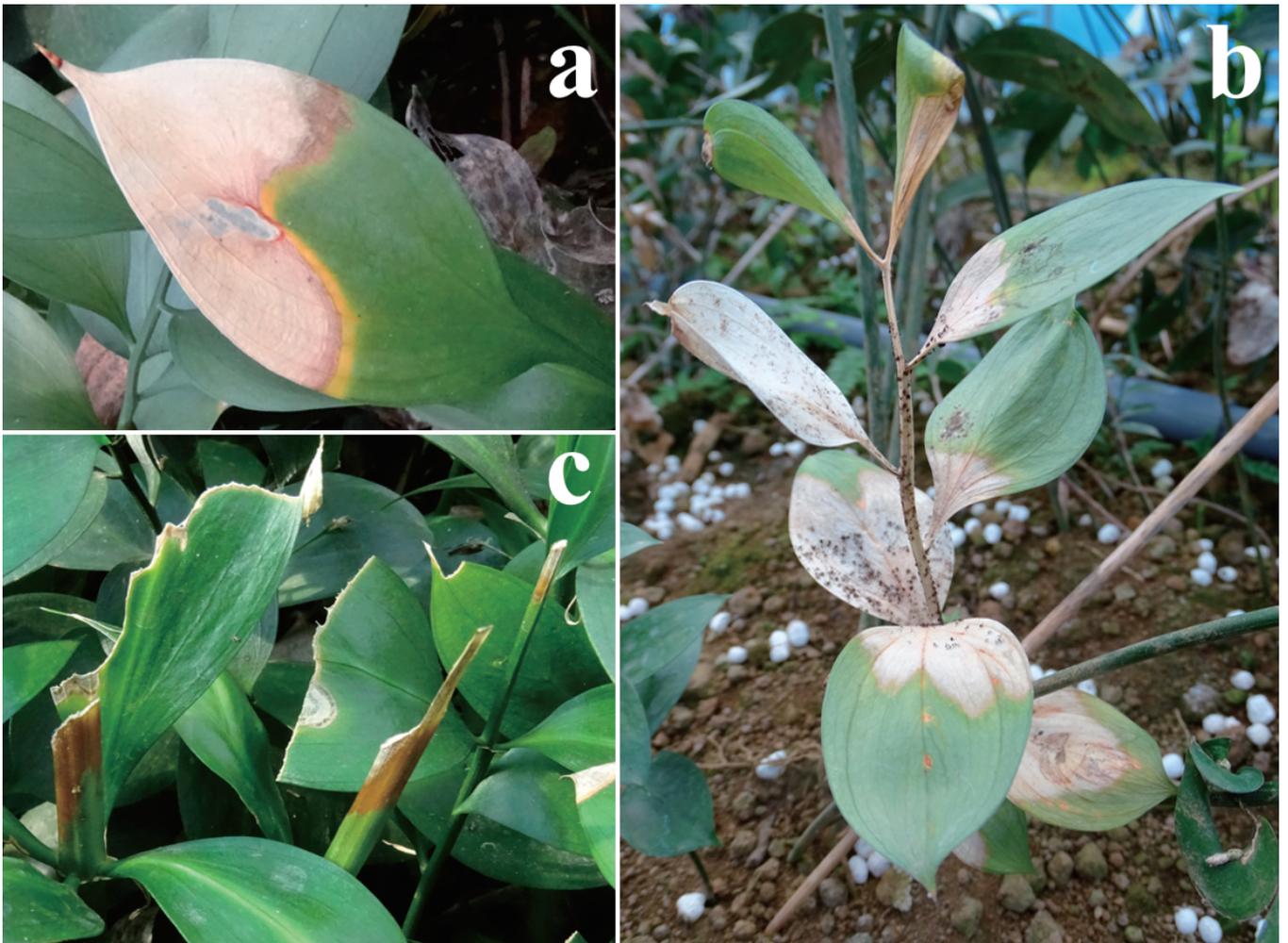
4) The effects of light-shielding treatments using shading and heat-shielding agents were investigated. Both agents showed 30–50% light-shielding effects and lowered the disease incidence rate. However, heat-shielding agents are more useful for ruscus cultivation because the shading agent effect is considerably diminished after approximately two months.

To control this disease, it is important to understand the risk of disease onset in each field and strive for prevention by combining methods appropriate for the cultivation situation.

Keywords: Aspergillus blight, *Aspergillus nigar*, *Ruscus hypoglossum*, Plastic duct, Shading agent.

Bulletin of Tokyo Metropolitan Agriculture and Forestry Research Center, 19, 1-13, 2024.

\*Corresponding author: a-sakamoto@tdfaff.com



図版1 こうじかび病の病徴写真

(a: 上位葉における病徴, b: 茎枯れ症状, c: 剪定部位からの病徴進展)

